

# 四川省李家岩水库工程料场变更 环境影响报告书

建设单位：成都市李家岩开发有限公司  
编制单位：中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司

2019年8月

## 编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	四川省李家岩水库工程料场变更		
环境影响评价文件类型	环境影响报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
建设单位（签章）	成都市李家岩开发有限公司		
法定代表人或主要负责人（签字）			
主管人员及联系电话	郭德全	13880175500	
<b>二、编制单位情况</b>			
主持编制单位名称（签章）	中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司		
社会信用代码	911100001011152371		
法定代表人（签字）			
<b>三、编制人员情况</b>			
编制主持人及联系电话	王龙高	010-51977012	
<b>1.编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书编号	签字	
王龙高	00016040		
<b>2.主要编制人员</b>			
姓名	职业资格证书编号	主要编写内容	签字
金弈	0004213	总则、结论与建议	
谭奇林	0004211	工程概况	
刘桂华	0001444	工程分析	
刘飞	00019545	环境现状	

王龙高	00016040	环境影响预测	王龙高
钟治国	0006853	环境保护对策措施	钟治国
崔如	00017652	环境监测与管理	崔如
张志广	201805035410000009	环境保护投资估算	张志广
<p>四、参与编制单位和人员情况</p> <p>参与编制人员：晁立强、潘莉</p>			

晁立强



王龙高 00102

持证人签名:  
Signature of the Bearer

管理号: 2014035110352014110703000624  
File No.

姓名: 王龙高  
Full Name  
性别: 男  
Sex  
出生年月: 1986. 11  
Date of Birth  
专业类别: /  
Professional Type  
批准日期: 2014年5月25日  
Approval Date

签发单位盖章:  
Issued by

签发日期: 2014年11月13日  
Issued on



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号: HP 00016040  
No.

# 目 录

<b>1 概述 .....</b>	<b>1</b>
1.1 项目由来 .....	1
1.2 项目特点 .....	2
1.3 环境保护工作过程 .....	3
1.4 评价结论 .....	6
<b>2 总则 .....</b>	<b>8</b>
2.1 编制依据 .....	8
2.2 编制原则与目的 .....	10
2.3 环境影响识别与评价因子筛选 .....	11
2.4 评价标准 .....	13
2.5 评价等级及评价范围 .....	15
2.6 环境保护目标 .....	16
<b>3 工程概况 .....</b>	<b>25</b>
3.1 工程地理位置 .....	25
3.2 工程任务、规模 .....	25
3.3 工程组成及工程特性表 .....	26
3.4 工程总布置及主要建筑物 .....	33
3.5 工程施工规划 .....	37
3.6 建设征地与移民安置 .....	50
3.7 水库初期蓄水 .....	57
3.8 工程运行调度 .....	59
3.9 料场变更情况说明 .....	61
<b>4 工程实施情况 .....</b>	<b>75</b>
4.1 已开工建设情况 .....	75
4.2 环境保护措施实施情况 .....	77
4.3 存在的问题及改进建议 .....	84
<b>5 工程分析 .....</b>	<b>85</b>
5.1 相关法规及规划的符合性分析 .....	85
5.2 工程料场变更方案比选及环境合理性分析 .....	87

5.3 影响源分析 .....	100
5.4 工程分析小结 .....	102
<b>6 环境现状 .....</b>	<b>103</b>
6.1 自然环境 .....	103
6.2 陆生生态环境 .....	106
6.3 重要生态敏感区 .....	153
6.4 环境质量现状 .....	164
<b>7 料场变更环境影响预测 .....</b>	<b>166</b>
7.1 对陆生生态的影响 .....	166
7.2 对四川大熊猫栖息地世界自然遗产的影响 .....	181
7.3 对新增环境敏感点的空气环境和声环境影响 .....	191
7.4 环境风险分析 .....	193
7.5 料场变更前后环境影响对比分析 .....	194
<b>8 环境保护对策措施 .....</b>	<b>199</b>
8.1 陆生生态保护措施 .....	199
8.2 四川大熊猫栖息地世界自然遗产保护措施 .....	202
8.3 环境空气和声环境保护措施 .....	209
8.4 环境风险防范措施 .....	210
<b>9 环境监测与管理 .....</b>	<b>212</b>
9.1 环境监测 .....	212
9.2 环境管理及监理 .....	214
<b>10 环境保护投资估算与环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>216</b>
10.1 编制原则 .....	216
10.2 编制依据 .....	216
10.3 投资项目划分及费用构成 .....	216
10.4 环保投资估算 .....	216
10.5 环境影响经济损益分析 .....	218
<b>11 结论与建议 .....</b>	<b>222</b>
11.1 工程及料场变更概况 .....	222
11.2 工程实施情况 .....	223

11.3 工程分析 .....	224
11.4 料场变更主要环境影响及对策措施 .....	225
11.5 公众意见采纳情况 .....	229
11.6 环境监测与管理 .....	229
11.7 环保投资 .....	229
11.8 综合评价结论 .....	229
11.9 建议 .....	230

## 附件

附件 1 环境影响报告书委托函

## 附图

- 附图 1 工程地理位置图
- 附图 2 西河流域水系图
- 附图 3 文井江流域水系图
- 附图 7 李家岩水库工程与环境敏感区位置关系图
- 附图 8 斗篷沟料场在遗产地内工程布局图
- 附图 9 斗篷沟料场与四川大熊猫栖息地世界自然遗产位置关系图
- 附图 10 斗篷沟料场与遗产地区域大熊猫活动痕迹点及栖息地关系图
- 附图 11 斗篷沟料场与项目周边大熊猫活动痕迹点及栖息地关系图
- 附图 12 斗篷沟料场与生态保护红线位置关系图
- 附图 13 斗篷沟料场与大熊猫国家公园位置关系图
- 附图 14 李家岩水库工程与鸡冠山-九龙沟风景名胜区区位关系图
- 附图 15 李家岩水库工程枢纽区与鸡冠山-九龙沟风景名胜区细部图
- 附图 16 李家岩水库补充陆生生态调查样线及样方分布示意图
- 附图 17 李家岩水库调查区植被现状图
- 附图 18 李家岩水库调查区保护植物及古树名木分布图
- 附图 19 李家岩水库调查区保护动物分布示意图
- 附图 20 李家岩水库调查区景观现状图
- 附图 21 李家岩水库调查区土地利用现状图

- 附图 22 李家岩水库调查区施工前植被图
- 附图 23 李家岩水库调查区施工前景观图
- 附图 24 李家岩水库调查区施工前土地利用图
- 附图 25 李家岩水库调查区植被变化预测图
- 附图 26 李家岩水库调查区景观变化预测图
- 附图 27 李家岩水库调查区土地利用变化预测图

## 附录

- 附录 1 李家岩水库评价区植物名录
- 附录 2 李家岩水库评价区两栖动物名录
- 附录 3 李家岩水库评价区爬行动物名录
- 附录 4 李家岩水库评价区鸟类名录
- 附录 5 李家岩水库评价区兽类名录
- 附录 6 李家岩水库评价区保护动物名录



# 1 概述

## 1.1 项目由来

李家岩水库工程位于四川省成都市崇州市怀远镇青峰岭社区境内文井江河段。该水库是《长江流域综合规划》、《四川省都江堰灌区总体规划》中推荐的边缘山区河流水源工程，并已列入《西南五省（自治区、直辖市）重点水源工程近期建设规划》、《四川省“十三五”水利发展规划》，是都江堰供水区的重要辅助水源，是岷江水源的必要补充。水库工程建成后，可有效调节文井江丰枯期径流，向成都市主城区、崇州市主城区及周边乡镇供水，提高文井江灌区的灌溉保证率，最大限度地缓解区域供需矛盾，并且可预留应急备用库容在岷江发生水质事故时向成都市实施应急供水。

2015年9月，四川省水利水电勘测设计研究院（以下简称“四川省院”）编制完成了《四川省李家岩水库工程可行性研究报告》，2016年6月12日，国家发展和改革委员会以“发改农经[2016]1251号”文下达了《国家发展改革委关于四川省李家岩水库工程可行性研究报告的批复》。2016年2月，中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司（以下简称“北京院”）编制完成了《四川省李家岩水库工程环境影响报告书》，2016年3月4日，原环境保护部以“环审[2016]29号”文对环境影响报告书进行了批复。2016年8月，四川省院编制完成了《四川省李家岩水库工程初步设计报告》。2016年10月，水利部以“水规计[2016]369号”对《四川省李家岩水库工程初步设计报告》进行了批复。

李家岩水库工程于2016年10月9日举行开工仪式，导流泄洪放空洞于2016年12月1日正式开工。截止2019年1月，导流洞已贯通，4#路及上坝公路正在施工，1#渣场、2#渣场已开始堆渣，库区移民搬迁基本完成。

2017年底在落实堆石料料场施工条件时，发现可研阶段原设计选定的徐家槽料场周边环境变化较大，弃渣场规划难以实现。根据《四川省李家岩水库工程大坝堆石料场变更设计报告》及《成都市李家岩水库工程斗篷沟料场对四川大熊猫栖息地世界自然遗产影响评价专题报告》，主要原因包括：目前在棕溪沟沟口正在进行开发建设，规划堆存徐家槽料场弃渣的4#渣场位于棕溪沟沟内，位于正在开发的居住区上游约800m，棕溪沟汛期洪水流量较大，渣场设置对下游居民存在安全风险；徐家槽料场开采范围分布高程1311~1480m，受地形条件限制，

石料运输道路需在短距离内解决 700m 高差变化，转弯半径小、坡陡弯急，运输存在安全隐患；料场运输道路在现有乡村道路基础上新建、扩建，其中 4#渣场以下路段与居民区出行道路共用，运输道路距离该居民点较近，施工期运输噪声、扬尘将对该处居民点产生较大影响，同时也存在一定安全隐患；距料场规划开采范围下缘约 300m 处有寺庙一座，虽在爆破安全距离外，但振动影响存在，近两年扩建整治后，寺庙人流量增加，料场开采、爆破对此处影响加大。鉴于上述原因，建设单位提出对大坝堆石料源进行进一步的勘察比选，确定对斗蓬沟料场开展相关勘察设计工作。四川省院在料场详勘的基础上，提出了李家岩水库工程大坝堆石料料源由斗蓬沟石料场代替徐家槽石料场方案。

通过调查，斗蓬沟料场及相关辅助工程位于四川大熊猫栖息地世界自然遗产地缓冲区，根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）中“水利建设项目（枢纽类和引调水工程）重大变动清单（试行）”，经综合判断工程料场变更属于重大变动（详见 3.9.4 节）。同时本次变更已同期编制《四川省李家岩水库工程大坝堆石料场变更设计报告》、《四川省李家岩水库工程水土保持方案（弃渣场补充）报告书》。由于变更料场区涉及四川大熊猫栖息地世界自然遗产地缓冲区，属于遗产地保护范围，料场周边环境敏感，建设单位成都市李家岩开发有限公司于 2019 年 1 月委托北京院开展四川省李家岩水库工程料场变更环境影响评价工作。

目前工程已完成初步设计报告及料场变更设计报告，根据上述成果，除料场变更外，其余变更均属于局部优化调整，暂未发现重大变动，根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）“不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理”，即李家岩水库工程的开发任务、工程规模、供水规模、水库选址、主体工程设计参数、施工方案及布置等均未发生较大变化，可研阶段环境影响报告书的其他环境要素影响分析结论依然成立，所对应的环境保护措施需继续执行。因此，本次料场变更环境影响评价不再对其他环境要素进行详细说明，仅对斗蓬沟料场及其辅助工程产生的环境影响进行分析、评价。

## 1.2 项目特点

李家岩水库位于文井江山区河段，坝址位于四川省成都市崇州市怀远镇青

峰岭社区境内青峰岭大桥上游约 1.3km 处，坝址以上流域面积 352.6km<sup>2</sup>，坝址处多年平均流量 14.6m<sup>3</sup>/s。

李家岩水库工程开发任务为以城乡供水为主，并为成都市提供应急备用水源，兼顾灌溉、发电等综合利用。水库建成后多年平均可供水量 26807 万 m<sup>3</sup>，其中向文井江供水片区提供水量 12730 万 m<sup>3</sup>（供崇州市城区 6990 万 m<sup>3</sup>，供乡镇及农村社区水量 2140 万 m<sup>3</sup>，供农业灌溉水量 3600 万 m<sup>3</sup>），同时，根据水库的经济规模，水库还可以为成都市中心城区供水 14077 万 m<sup>3</sup>。工程等别为Ⅱ等，工程规模为大（2）型，工程由挡水建筑物、泄水建筑物、供水建筑物及坝后电站等组成，其中大坝采用混凝土面板堆石坝，坝顶高程 766.80m，最大坝高 123.0m，水库总库容 17346 万 m<sup>3</sup>，正常蓄水位 763.00m，死水位 727.00m。

工程总工期为 54 个月，目前为工程准备期，主体工程尚未开始施工。工程建设征地涉及成都市的崇州市和都江堰市 2 个县级市，4 个乡镇的 12 个行政村（居委会）47 个村民小组；建设征地征收（用）各类土地 9245.69 亩（初设阶段成果），其中永久征收 8086.90 亩，临时征用 1158.79 亩；新增斗篷沟料场工区临时征用约 1038 亩；至规划水平年生产安置人口为 2058 人，搬迁安置人口为 3510 人，设置 3 个集中安置点。

工程料场变更主要内容为：取消徐家槽料场，变更为斗篷沟料场；取消徐家槽料场附近的原 4#、5#渣场，并对原 3#渣场进行扩容，新选 4#渣场；调整料场相关施工道路及施工生产生活区，并在新 4#渣场附近新增 1 处炸药库。

工程料场变更的主要环境影响包括：斗篷沟料场施工粉尘、噪声等对环境的影响，对地表植被、陆生动植物的影响等，斗篷沟料场及相关配套设施涉及四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区，工程变更环境影响重点为对世界自然遗产缓冲区的影响。

## 1.3 环境保护工作过程

### 1.3.1 可研阶段环境保护工作情况

2015 年 10 月上旬，北京院编制完成《四川省李家岩水库工程环境影响报告书》（送审稿）。

2015 年 10 月 12~13 日，水利部水利水电设计总院在北京主持召开了该报告书预审会，提出了补充完善意见，会后北京院根据预审意见对报告书进行了修

改完善。

2016年1月13~15日，原环境保护部环境工程评估中心在成都组织召开李家岩水库工程环境影响报告书技术评估会，并形成了专家组评审意见，北京院根据专家意见，对报告进行了修改，于2016年2月完成了《四川省李家岩水库工程环境影响报告书》（报批稿）。环评主要结论如下：

李家岩水库工程建设符合国家产业政策，工程建成后可为崇州市城乡、成都市中心城区提供生产、生活用水，同时兼顾灌溉、发电等综合利用，并为成都市提供应急备用水源，具有明显的社会效益、经济效益和环境效益。工程对环境的有利影响是主要的，不利影响是次要的，并可通过采取相应的环保措施予以减缓。工程建设不存在环境制约因素。从环境保护角度分析，工程建设是可行的。

2016年3月4日，原环境保护部以“环审[2016]29号”文对四川省李家岩水库工程环境影响报告书进行了批复。环评批复主要意见如下：

该项目符合《长江流域综合规划(2012-2030年)》、《四川省水资源综合规划》、《全国主体功能区规划》等相关规划。该项目建设对水环境、水生生态、陆生生态等会产生一定不利影响，必须严格落实各项生态保护措施，减缓不利环境影响。我部原则同意环境影响报告书中所列建设项目的性质、规模、地点和拟采取的环境保护措施。

项目建设和运行管理中应重点做好的工作：

(一) 严格落实水库生态流量下泄措施。制定工程蓄水和运行期下泄流量生态调度方案，提出的下泄流量过程线应满足生态与环境要求，确保下游生态环境用水。水库蓄水期间和运行期4月至6月下泄生态流量不小于4.38立方米/秒，7月至翌年3月下泄生态流量不小于3.11立方米/秒。水库蓄水期间通过导流洞进口检修门局部开启和电站发电等下泄生态流量，运行期通过机组发电和生态流量泄放设施下泄生态流量。4月至6月实施至少2次5至7天涨水过程，下泄流量峰值不低于7.18立方米/秒。同步建设生态流量在线监测系统，进行实时监控。

(二) 采取分层取水措施，减缓低温水影响。对叠梁门分层取水专项设计进行深入研究，开展水温模型试验，对门高和叠梁门层数作优化设计，分层取水设施必须与主体工程同步建成，运行期对库区及大坝下游水温开展全面系统的监测工作。

(三) 做好水生生态保护工作。截流前完成鱼类增殖站建设、鱼类栖息地保护等补救措施,蓄水前建成过鱼设施。开展集运鱼系统、坝下乌木堰鱼道水工模型实验研究,优化集运鱼系统和鱼道设计方案,过鱼设施与主体工程同步建成,并开展过鱼效果跟踪监测与评估。在业主营地内建设鱼类增殖站,形成运行管理和技术能力,近期放流对象为岩原鲤、中华倒刺鲃、唇鲮、圆吻鲴和白甲鱼。开展增殖放流标志跟踪监测和评估,根据长期监测结果调整增殖放流对象及规模。将岩峰电站坝址以上干流约 12 公里河段作为鱼类栖息地进行保护,不再开发,并采取有效措施加强保护。配合地方政府蓄水前完成岩峰电站、鞍子河电站等已建 5 个梯级生态流量泄放设施。

(四) 做好陆生生态保护工作。严格控制施工活动范围,强化对环境敏感区的保护,对大坝进行景观设计。落实水土保持工程和植被恢复措施,重点对渣场、料场、临时施工占地区、施工道路及其影响区和枢纽建筑物占地区进行水土流失防治。渣场应做到先挡后弃,工程弃渣应运至规定的弃渣场,不得向文井江干、支流弃渣。对受影响的 3 株红豆杉、3 株润楠、9 株楠木和 2 株银杏移栽至业主营地内进行保护。收集和存放施工区表土,施工结束后及时用于施工迹地等生态修复,植被恢复优先选择当地适生植物。

(五) 加强施工期环境管理,落实水环境保护、生活垃圾处理和扬尘、噪声污染防治措施。施工废水、生活污水经处理后循环利用或回用,不得外排。蓄水前对水库进行彻底的环境保护清理,同时关停库区以上 4 家企业,按照相关要求在蓄水前完成清运和场地清理,补充库区底质监测,如有重金属超标情况,应采取相应处置措施,确保水库水质安全。生活垃圾统一收集后委托当地环卫部门定期清运。采取优化施工工艺、洒水降尘、密封运输等措施控制施工扬尘,采取优化施工时间、选用低噪声设备、设置声屏障等措施控制噪声污染。

(六) 做好移民安置环境保护工作。需结合当地自然条件和土地资源条件,合理选择具体的移民安置区及生产方式,加强安置地生态保护、水土流失防治、水环境保护与垃圾处置等措施。落实复建工程环保措施。

### 1.3.2 本次料场变更环境影响评价工作情况

2019 年 1 月,建设单位委托北京院开展四川省李家岩水库工程料场变更环境影响报告书的编制工作。接受委托后,北京院成立了项目组,先后多次前往项

目所在地，进行资料收集和现场调查。重点收集了工程区环境功能区划、工程附近的环境敏感区、四川省生态保护红线等相关资料，对工程区环境功能区划、工程与环境敏感区的位置关系进行了复核；对已实施的环保措施进行了现场调查和资料查阅。根据评价工作的需要，北京院委托四川巴斯德环境检测技术有限公司开展了工程区的地表水环境、地下水环境、声环境、大气环境的现状监测，委托四川大学开展了工程区生态调查工作，同时，建设单位委托四川省林业科学研究院编制完成了《成都市李家岩水库工程斗篷沟料场对四川大熊猫栖息地世界自然遗产影响评价专题报告》。

本次李家岩水库工程料场变更环境影响评价工作主要依据《四川省李家岩水库工程初步设计报告》、《四川省李家岩水库工程大坝堆石料场变更设计报告》等工程设计文件，针对料场变更，即取消徐家槽料场，变更为斗篷沟料场，取消徐家槽料场附近的原 4#、5#渣场，新选 4#渣场等工程变更内容进行评价，重点对料场变更进行了工程分析，对工程区环境质量状况进行了现状评价，对工程开工以来的建设情况进行了回顾，重点对涉及的四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区的影响进行了评价，并提出相应的保护措施及环境保护投资，于 2019 年 8 月编制完成了《四川省李家岩水库工程料场变更环境影响报告书》。

## 1.4 评价结论

本次李家岩水库工程料场变更将原徐家槽料场变更为斗篷沟料场，通过对比分析，两方案影响主要差别为对环境敏感区的影响，斗篷沟料场涉及四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区，该方案对环境影响更敏感，但徐家槽料场方案存在较大安全风险，现阶段推荐斗篷沟料场方案。

斗篷沟料场涉及四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区，不涉及世界遗产核心保护区、保护区，变更后的斗篷沟料场及配套设施设计方案已于 2019 年 1 月由四川省林业和草原局以“川林函[2019]11 号”审核同意，符合《四川省世界遗产保护条例》的相关要求。斗篷沟料场系李家岩水库工程的临时附属工程，不属于永久性矿场，不属于禁止性项目，不属于《实施〈世界遗产公约〉操作指南》（2017）所述需要告知世界遗产委员会的“有可能影响到遗产突出普遍价值的大规模修复或建设工程”，符合遗产保护规划要求。根据四川省生态红线划定范围，李家岩水库工程占地及本次变更新增的斗篷沟料场区均不在四川省生态保

护红线范围内。

斗篷沟料场范围内无大熊猫活动痕迹，不是大熊猫的适宜、次适宜栖息地，也不是大熊猫的一般栖息地，不涉及邛崃山系大熊猫种群的迁移通道。变更料场将给遗产地缓冲区动植物多样性、景观生态系统及非生物环境带来不利影响。在实施相应的不利影响控制和消减措施，通过优化工程布局减小占用面积并实施植被恢复措施后，对遗产地缓冲区的不利影响能得到控制和消减。

在全面采取本报告书提出的对策措施后，斗篷沟料场实施的环境影响原则上是可接受的。但在全社会生态文明意识不断增强的背景下，工程料场由四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区之外变更为遗产地缓冲区之内，不排除存在社会风险及舆论风险的可能。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修正；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修正；
- (5) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修正；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》，2010年12月25日修订；
- (8) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日修正；
- (10) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月6日修订；
- (11) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日修改；
- (12) 《四川省环境保护条例》，2017年9月22日；
- (13) 《四川省世界遗产保护条例》，2015年12月3日修订；
- (14) 《四川省天然林保护条例》，2009年3月27日修正；
- (15) 《四川省<中华人民共和国野生动物保护法>实施办法》，2012年7月27日修正。

#### 2.1.2 部门规章及政策性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正），（国家发改委会令 第21号），2013年2月16日；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018年4月28日修正；
- (3) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号），2015年6月4日；
- (4) 《全国主体功能区规划》，2010年12月21日；
- (5) 《全国生态功能区划（修编版）》，2015年11月13日；



- (6) 《世界自然遗产、自然与文化双遗产申报和保护管理办法（试行）》，2015年11月26日；
- (7) 《四川省主体功能区规划》（川府发[2013]16号）；
- (8) 《四川省生态功能区划》（川府函[2006]100号）；
- (9) 《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）；
- (10) 《大熊猫国家公园体制试点实施方案（2017~2020年）》，2017年8月；
- (11) 《保护世界文化和自然遗产公约》，1972年11月16日。

### 2.1.3 相关名录

- (1) 《国家重点保护野生动物名录》，1988年12月10日；
- (2) 《国家重点保护野生动物名录》（调整），2003年2月21日；
- (3) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）》，1999年8月4日；
- (4) 《国家重点保护野生植物名录（第一批）修正案》，2001年8月4日；
- (5) 《四川省重点保护野生动物名录》，1990年3月12日；
- (6) 《四川省新增重点保护野生动物名录》，2000年8月15日。

### 2.1.4 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T 88-2003）；
- (6) 《生产建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2018）；
- (7) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）。

### 2.1.5 技术文件与报告

- (1) 《四川省李家岩水库工程环境影响报告书》（2016年2月）；
- (2) 原环境保护部《关于四川省李家岩水库工程环境影响报告书的批复》（环审[2016]29号，2016年3月）；
- (3) 《文井江流域水利水电开发环境影响回顾性评价研究报告》及其审查

意见（环办函[2015]1889号，2015年11月）；

（4）四川省环境保护厅“关于四川省李家岩水库工程环境影响评价执行标准的复函”（川环函[2015]970号，2015年7月）；

（5）《四川大熊猫栖息地—卧龙·四姑娘山·夹金山脉世界自然遗产保护规划》及修编文本；

（6）《成都市李家岩水库工程斗篷沟料场对四川大熊猫栖息地世界自然遗产影响评价专题报告》（2018年12月）；

（7）《四川省李家岩水库工程初步设计报告》（2016年9月）；

（8）《四川省李家岩水库工程大坝堆石料场变更设计报告》（2018年12月）。

## 2.2 编制原则与目的

### 2.2.1 编制原则

本次环境影响评价工作遵循以下基本原则：

（1）符合环境法律法规和产业政策原则：本工程料场变更环境影响评价应论述料场变更是否符合国家及四川省有关环境保护法律法规和产业发展政策的相关要求。

（2）相关规划符合性原则：变更环境影响评价应论述工程变更是否与当地国民经济和社会发展规划、环境保护规划等协调一致。

（3）生态优先原则：在料场变更占地处理、环境保护措施中认真贯彻生态优先原则，做到源头和过程控制，强化后期恢复，将生态影响降低到最低程度。

（4）符合环境功能区划原则：施工期“三废一噪”排放应符合环境功能区划要求。

（5）客观性原则：对工程建设和影响可能产生的环境影响的预测和评价应客观、公平、公正。

（6）可持续发展原则：对工程环境影响评价，其出发点是工程建设能否促进区域经济的协调、健康、可持续发展。

（7）建设与保护并重原则：工程建设应在落实切实可行的环境保护措施的前提下进行，并在工程建设时尽量降低对生态环境的不利影响，将环境保护放在与工程同等重要的地位。

### 2.2.2 编制目的

通过对李家岩水库工程区域环境现状的调查及监测,了解和掌握区域自然环境、生态环境等环境状况,分析评价工程所在区域的环境质量现状。对工程料场变更方案涉及环境敏感区情况进行复核。针对料场变更方案对生态环境可能产生的影响进行预测分析,并提出相应的对策措施,为工程的环境管理和项目决策提供科学依据。

## 2.3 环境影响识别与评价因子筛选

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据料场区的环境特点,结合施工布置,料场工程施工期的各项施工活动为主要环境影响源,工程环境影响识别矩阵见表 2.3-1。

表 2.3-1

变更料场工程环境影响因子识别矩阵表

作用因素 环境因子		筹建期	施工期			重要性
		征地与施工布置	开挖与弃渣	车辆运输	施工人员生活	
生态环境	陆生植物	-3C	-3C	-2C	-1P	I
	陆生动物	-2C	-3C	-2C	-1P	I
	世界遗产缓冲区	-3C	-3C	-2C	-1P	I
	景观	-2C	-3C			I
地表水	水质				-1P	II
环境空气	总悬浮颗粒		-2C	-1C		II
	燃油废气		-1P	-1C		III
声环境（噪声）			-2C	-2C		II
环境振动			-2C			II

注：“C、P”分别表示影响结果“肯定、可能”，“1、2、3”分别表示影响程度“小、中、大”，“+、-”分别表示“有利影响、不利影响”，“I、II、III”分别表示各环境因子在本工程环评中的重要性为“重要、次要、可忽略”。

### 2.3.2 评价因子筛选

通过环境因素影响识别，工程料场变更对环境的影响涉及影响区域内的生态环境、环境空气、声环境等多个环境因子。从环境影响的性质、影响程度大小、影响重要性等方面分析，应重点评价陆生生态，其它环境因子仅作简要分析评价。工程评价因子见表 2.3-2。

**表 2.3-2 工程料场变更评价因子一览表**

项 目	评 价 因 子	
	现状	施工期
环境空气	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	TSP、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>
声环境	昼间等效声级 L <sub>d</sub> 、夜间等效声级 L <sub>n</sub>	
陆生生态	植被类型、陆生植物、陆生动物，陆生植物生产力及生物量，土地利用类型，景观生态	
环境敏感区	四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区内的植被类型、陆生植物、陆生动物等	

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

本次变更环境影响评价执行的环境质量标准在可研阶段环评基础上进行复核，除《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）更新外，其余标准均与可研阶段环评一致，环境质量标准如下：

（1）地表水环境质量标准：施工期，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准。

（2）地下水环境质量标准：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水标准。

（3）环境空气质量标准：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准。

（4）声环境质量标准：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

### 2.4.2 污染物排放标准

可研阶段环评中施工期水污染物排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，根据可研阶段环评批复意见及下游保护目标变化情况修改为“处

理达标后回用或综合利用，不外排。”其他排放标准与可研阶段环评一致。

(1) 施工期，根据可研阶段环评批复（环审[2016]29号）“施工废水、生活污水经处理后循环利用或回用，不得外排”；且坝址下游怀远水厂已运行，取水口位于西河堰（西河堰与乌木堰共用取水口），距离工程区较近，为切实保护周边及下游水环境，工程施工期废污水处理达标后回用或综合利用，不外排。

(2) 大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准及无组织排放监控浓度限值。

(3) 施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

(4) 固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）以及修改单要求，《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。

环境影响评价执行标准及主要指标、标准限值见表 2.4-1。

**表 2.4-1 环境影响评价标准和主要指标限值**

标准	名称	标准等级	指标及限值	
GB3838-2002	地表水环境质量标准	III类	pH（无量纲）	6~9
			DO（mg/L）	≥5
			BOD <sub>5</sub> （mg/L）	≤4
			COD <sub>Cr</sub> （mg/L）	≤20
			总磷（mg/L）/湖库	≤0.2/0.05
			氨氮（mg/L）	≤1.0
GB/T14848-2017	地下水质量标准	III类	pH（无量纲）	6.5~8.5
			总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计，mg/L）	≤450
			溶解性总固体（mg/L）	≤1000
			硫酸盐（mg/L）	≤250
			氯化物（mg/L）	≤250
GB3095-2012	环境空气质量标准	二级	日平均：NO <sub>2</sub> ：80μg/m <sup>3</sup> 、SO <sub>2</sub> ：150μg/m <sup>3</sup> 、TSP：300μg/m <sup>3</sup> 、PM <sub>10</sub> ：150μg/m <sup>3</sup> 、PM <sub>2.5</sub> ：75μg/m <sup>3</sup>	
GB3096-2008	声环境质量标准	2类	L <sub>Aeq</sub> ：昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）	
GB16297-1996	大气污染物综合排放标准	无组织	无组织排放监控浓度限值： TSP：1.0mg/m <sup>3</sup> 、NO <sub>2</sub> ：0.12 mg/m <sup>3</sup> 、SO <sub>2</sub> ：0.4 mg/m <sup>3</sup>	

标准	名称	标准等级	指标及限值
GB12523-2011	建筑施工场界环境噪声排放标准		$L_{Aeq}$ : 昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)

## 2.5 评价等级及评价范围

### 2.5.1 评价等级

工程料场变更主要环境影响为陆生生态影响，以及大气环境和声环境影响，因此仅对陆生生态、大气环境、声环境评价等级进行说明。

#### (1) 陆生生态环境

初设阶段李家岩水库工程建设征地征收(用)各类土地 9265.45 亩,约 6.2km<sup>2</sup>;徐家漕料场调整为斗蓬沟料场后,建设征地总面积减少约 2.5hm<sup>2</sup>,变化较小;新增的斗蓬沟料场涉及的四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区为特殊生态敏感区。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)的相关规定,确定生态影响评价工作等级为一级,与可研阶段环评评价等级一致。

#### (2) 大气环境

可研阶段环评大气环境影响评价根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2008)确定评价等级,大气环境影响评价工作等级为三级。本次变更环评大气环境影响评价等级根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)确定。

施工期,料场开挖爆破主要大气污染物为 TSP,但其排放量及排放浓度均具有不稳定性,且影响范围主要在施工场界内,经估算,料场施工过程中主要污染物的最大地面质量浓度占标率  $P_{max}$  为 7.13%,  $1\% \leq P_{max} < 10\%$ ,因此确定大气环境影响评价工作等级为二级。

#### (3) 声环境

料场区声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类地区,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)评价工作等级划分原则,确定施工期声环境影响评价工作等级为二级,与可研阶段环评一致。

### 2.5.2 评价范围

根据环境要素的评价等级和对环境的影响特征确定评价范围。

### (1) 陆生生态评价范围

李家岩水库库尾上游斗篷沟汇口至坝址下游 2km 之间干流河段两岸第一重山脊线内及库区支流区域，重点为斗篷沟料场区，评价范围总面积约 64km<sup>2</sup>。本次评价范围在可研阶段环评评价范围的基础上增加斗篷沟料场区。

### (2) 大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次料场变更大气环境评价范围为斗篷沟料场征地边界外 2.5km 范围，施工道路两侧各 2.5km 范围。

### (3) 声环境评价范围

声环境评价范围为斗篷沟料场工程建设征地边界外 200m 范围，施工道路中心线两侧各 200m 范围，对于周边的村庄等敏感点适当扩大评价范围。

## 2.6 环境保护目标

### 2.6.1 李家岩水库工程周边环境敏感区

根据李家岩水库初步设计报告及变更设计报告，通过调查，李家岩水库工程周边主要环境敏感区包括：四川大熊猫栖息地世界自然遗产地、鸡冠山—九龙沟风景名胜区、大熊猫国家公园、鞍子河自然保护区、鸡冠山森林公园、西河鱼类保护区、四川省生态保护红线等。较可研阶段环评近年新增了大熊猫国家公园、四川省生态保护红线。

李家岩水库工程周边主要环境敏感区详见表 2.6-1，工程周边主要环境敏感区位置关系详见附图 7。

**表 2.6-1 李家岩水库工程周边主要环境敏感区**

序号	敏感区名称	级别	与工程方位关系	最近距离	涉及情况	较可研阶段环评
1	四川大熊猫栖息地世界自然遗产地	世界自然遗产	工程区西部	新增斗篷沟料场区涉及遗产地缓冲区，工程区距离遗产地保护区边界约 5.8km，距离核心保护区边界约 7.8km	仅新增料场区涉及缓冲区	新增涉及的敏感区
2	鸡冠山—九龙沟风景名胜区	省级	工程区北部	水库淹没、左坝肩部分工程布置涉及三级保护区	主体工程涉及三级保护区，新增料场区不涉及	对占地面积微调



序号	敏感区名称	级别	与工程方位关系	最近距离	涉及情况	较可研阶段环评
3	大熊猫国家公园	国家级	工程区西侧	4km	不涉及	一致
4	四川鞍子河自然保护区	省级	工程区西侧	13km	不涉及	一致
5	鸡冠山森林公园	国家级	工程区西侧	17km	不涉及	一致
6	西河鱼类保护区	县级	工程区东南	坝址下游 25km	工程建设征 地不涉及， 由于水文情 势变化对其 产生影响	一致
7	四川省生态保护红线	省级	工程区西侧	3.5km	不涉及	一致
8	怀远水厂饮用水源保护区	未批复	工程区东南	取水口西河堰（与 乌木堰共用取水 口），位于坝址下 游 1.8km	-	一致

### （1）四川大熊猫栖息地世界自然遗产地

2006年7月12日，联合国第30届世界遗产大会决定将“四川大熊猫遗产地”作为世界自然遗产列入《世界遗产名录》。

四川大熊猫栖息地世界自然遗产地位于成都平原与青藏高原之间的邛崃山脉，其范围涉及四川省阿坝藏族羌族自治州的汶川县、小金县和理县，雅安市的天全县、宝兴县和芦山县，成都市的都江堰市、崇州市、大邑县和邛崃市，甘孜藏族自治州的泸定县和康定县等12个县和县级市。遗产地的地理位置介于：东经102°08'45"~103°23'45"，北纬29°53'47"~31°21'49"之间。遗产地面积9245km<sup>2</sup>，划分为核心保护区和保护区，其中核心保护区面积5527km<sup>2</sup>，保护区面积3718km<sup>2</sup>。在世界遗产地外围周边又划定了5271km<sup>2</sup>的外围保护区（即缓冲区）。遗产地与缓冲区合计面积14516km<sup>2</sup>。文井江流域西北的部分区域属于四川大熊猫栖息地世界自然遗产的核心保护区、保护区及周边的缓冲区。

可研阶段，工程占地不涉及该遗产地，遗产地缓冲区边界距离库尾135m，

距离徐家漕料场约 1km。本次料场变更的斗篷沟料场区涉及遗产地缓冲区，距离保护区边界约 5.8km，距离核心保护区边界约 7.8km。

## (2) 鸡冠山—九龙沟风景名胜区

鸡冠山—九龙沟风景名胜区位于四川省成都市（崇州）境内西北部，该风景名胜区于 1993 年被四川省人民政府批准为省级风景名胜区，2000 年编制完成《鸡冠山—九龙沟风景名胜区总体规划》，2008 年启动风景名胜区总体规划修编的工作，2009 年 7 月四川省人民政府以川办函[2009]186 号文同意风景名胜区总体规划调整，调整后的鸡冠山—九龙沟风景名胜区范围面积为 305km<sup>2</sup>。2010 年末，风景区管理部门再次启动风景区总体规划的修编工作，2011 年规划修编通过四川省建设厅评审，2012 年 8 月四川省人民政府以川府函[2012]190 号对风景名胜区总体规划修编进行批复。根据《鸡冠山-九龙沟风景名胜区总体规划修编（2011-2020 年）》，鸡冠山-九龙沟风景名胜区总面积 305km<sup>2</sup>，其中核心景区面积为 130.62km<sup>2</sup>。

根据《鸡冠山—九龙沟风景名胜区总体规划修编（2011-2020）》，风景区内的用地划分为特级、一级、二级、三级共四级保护区。

### 1) 特级保护区

即风景区内鞍子河自然保护区的核心区和缓冲区范围。面积 96.7km<sup>2</sup>。

### 2) 一级保护区

一级保护区是风景区的核心游览区范围，为风景区内主要景点及景点周围相关环境空间，包括九龙沟景区、芍药沟景区和万担坪景区以及光严禅院四川省文物保护单位的保护范围，面积 33.92km<sup>2</sup>。

### 3) 二级保护区

一级保护区以外的主要游览活动区的区域，即为二级保护区，包括凤栖山景区（除光严禅院四川省文物保护单位的保护范围）和两岔河景区，面积 12.68 km<sup>2</sup>。

### 4) 三级保护区

在风景区范围内，对以上各级保护区之外的地区，含风景环境保持区以及主要居民生产建设用地和旅游服务设施用地，划为三级保护区（含九龙沟旅游村（1.2km<sup>2</sup>）、凤栖山旅游村（0.54km<sup>2</sup>）和鸡冠山旅游村（0.9km<sup>2</sup>）），面积 161.7km<sup>2</sup>。

此外，为进一步保护风景区的景观资源和环境，尤其是为了协调好风景区周边的居民点与风景区的关系，促进当地旅游休闲观光业的发展，将风景区外的东

南部划为外围景观协调区，面积 76.9km<sup>2</sup>，不属于风景名胜区总面积 305km<sup>2</sup> 范围内。

可研阶段环评李家岩坝址左坝肩靠鸡冠山—九龙沟风景名胜区边界，占地面积约 0.15hm<sup>2</sup>；水库淹没“三级保护区”面积约 106.67hm<sup>2</sup>；两条发电引水隧洞地下穿越了三级保护区长约 1.5km；工程水库淹没区涉及风景区两个景点，未涉及游览区；大坝下游风景区边缘设鱼类增殖站；左岸三级公路约 9.2km 位于风景区范围内，占地 233 亩。

现阶段李家岩水库工程主要建筑物设计与可研阶段基本相同，对该风景名胜区的影响与可研阶段基本一致，主要新增了引水隧洞出口消力池及引水明渠，优化调整了左岸三级复建公路、城乡供水洞等走线，调整了鱼类增殖站、生产生活区、渣场、临时施工公路等局部。调整后总占地面积由 125.31hm<sup>2</sup> 调整为 128.39hm<sup>2</sup>，目前已编制风景名胜区内调整专题报告。本次料场变更环境影响评价不再对该部分内容进行分析评价。

### （3）大熊猫国家公园

根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《大熊猫国家公园体制试点方案》（2017 年 1 月 31 日）的要求，2017 年 8 月，四川省大熊猫国家公园体制试点工作推进领导小组印发了《大熊猫国家公园体制试点实施方案（2017-2020 年）》，《实施方案》提出，“2017 年争取大熊猫国家公园体制试点工作取得初步成效，2020 年前结合试点进展情况，正式设立大熊猫国家公园的目标。”

目前大熊猫国家公园规划正在编制，尚未发布，根据崇州市农发局及四川省林业科学研究院提供的大熊猫国家公园拟订方案，大熊猫国家公园范围均在鸡冠山乡上游，距离本工程较远。根据崇州市农村发展局复函，李家岩水库工程建设用地、复建道路建设用地及斗篷沟料场区不涉及大熊猫国家公园，详见附件 7。

### （4）四川鞍子河自然保护区

鞍子河自然保护区于 1993 年经四川省政府办公厅川办发〔1993〕67 号文批准建立，主要保护对象为大熊猫、金丝猴等珍稀野生动物和森林生态系统。保护区是连接邛崃山系野生大熊猫种群的关键走廊带，地理位置为东经 103°07′~103°17′、北纬 30°43′~30°51′，总面积 10141hm<sup>2</sup>。鞍子河自然保护区位于李家岩水库工程上游，本工程不涉及。

### （5）四川鸡冠山森林公园

根据《国家级森林公园名录》（截至 2017 年底），四川鸡冠山国家森林公园位于崇州市文井江上游，于 2015 年 12 月成立，总面积 2601.55hm<sup>2</sup>，四川鸡冠山森林公园位于李家岩水库工程上游，本工程不涉及。

#### （6）西河鱼类保护区

西河鱼类保护区由原崇庆县政府（现崇州市政府）批准成立于 1987 年，为县级保护区，目前由崇州市农村发展局管理。保护区位于李家岩水库下游，保护区范围为西河 F1 大坝到石头堰，长度约 12km，保护区上边界距离李家岩坝址约 25km。主要保护对象为唇鲮、花鲮、黄颡鱼和中华倒刺鲃等。西河鱼类保护区不属于国家级和省级水生生物自然保护区，也不属于国家级和省级水产种质资源保护区。

#### （7）四川省生态保护红线

根据《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24 号），《四川省生态保护红线方案》于 2018 年 7 月 20 日发布。

工程附近生态红线为邛崃山生物多样性维护生态保护红线。地理分布：该区位于四川盆地西部，是“华西雨屏”的中心地带，属于岷山—邛崃山—凉山生物多样性保护与水源涵养重要区，行政区涉及大邑县、邛崃市、崇州市、天全县、芦山县、宝兴县、小金县，总面积 0.63 万 km<sup>2</sup>，占生态保护红线总面积的 4.26%，占四川全省幅员面积的 1.30%。生态功能：区内河流主要为青衣江水系，森林植被以常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林和亚高山常绿针叶林为主，区内原始森林以及野生珍稀动植物资源十分丰富，是大熊猫、川金丝猴、扭角羚等珍稀野生动物的栖息地，是我国生物多样性保护的热点地区和重要区域之一，生物多样性保护功能极其重要。重要保护地：本区域是大熊猫栖息地核心分布区。区域内分布有 2 个国家级自然保护区、4 个省级自然保护区、3 个国家级风景名胜区、3 个省级风景名胜区、1 个省级湿地公园、1 个国家地质公园、1 个省级地质公园、1 处世界自然遗产地的部分或全部区域。保护重点：保护自然生态系统和大熊猫等重要物种及其栖息地，加强低效林改造和迹地修复，加强生态廊道建设，维护生物多样性保护功能；加强自然保护区和物种保护区建设；加强地质灾害防治和水土流失治理。

根据成都市崇州生态环境局复函（崇环保函〔2019〕63 号），李家岩水库工程及斗篷沟料场占地均不在四川省生态保护红线范围内。

### (8) 饮用水水源保护区

根据现场调查，李家岩坝址附近新增了饮用水水源保护区标志，为怀远水厂饮用水水源保护区，怀远水厂位于李家岩水库坝下怀远镇，现状取水口位于西河堰倒虹管入口。可研阶段，2015年4月，四川省环境保护科学研究院编制完成《崇州市怀远水厂文井江乌木堰集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，未批复。由于考虑到李家岩水库建成运行后怀远水厂将改为在李家岩水库库区取水，因此当地政府将直接批复李家岩水库饮用水水源保护区，不再对怀远水厂饮用水水源保护区另行批复。根据本次调查，怀远水厂目前已建成运行，供水规模10万m<sup>3</sup>/d，计划至2030年扩建至30万m<sup>3</sup>/d。待李家岩水库建成运行后，怀远水厂取水口将上移至李家岩水库，与城乡供水洞共用取水口。

### 2.6.2 斗篷沟料场涉及的环境敏感区及环境保护目标

根据斗篷沟料场工程布置和周围环境特征，其主要涉及的环境敏感区即为四川大熊猫栖息地世界自然遗产地缓冲区，涉及的主要环境保护目标如下。

#### (1) 生态环境

**保护目标：**区域的陆生生态系统，料场建设征地范围内的保护陆生植物及古树名木，建设征地及附近的保护陆生动物，以及四川大熊猫栖息地世界自然遗产地。

**保护要求：**保护区域陆生生态系统完整性；采取必要的手段保护工程占地范围内的重点保护动植物及古树名木，尽量降低工程施工对动植物的影响；施工结束后，尽量恢复植被以降低对陆生植物的影响。采取水土保持工程措施和植物措施治理工程新增水土流失，使工程区治理后的水土保持水平达到或超过工程建设前的水平。弃渣防护程度达95%以上，施工区水土流失治理程度达97%以上，植被恢复系数达99%以上，林草植被覆盖率高于施工前水平。

#### (2) 环境空气

**保护目标：**斗篷沟料场施工区周边、施工道路沿线村庄。

**保护要求：**加强施工管理，对施工期大气污染源进行防治，大气污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值要求，使评价范围内环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

### (3) 声环境

保护目标：工程周边、施工道路沿线村庄。

保护要求：降低交通噪声和施工噪声对工程区域声环境质量的影响，使评价范围内村庄声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

表 2.6-2

斗篷沟料场工程主要环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	与工程的关系	保护目标概况	保护要求	较可研阶段环评
生态环境	通过补充陆生生态调查料场内未发现保护植物，占地范围内主要涉及古茶树，以及周边的红豆杉、润楠、银杏、楠木等保护植物	工程占地范围内及周边附近	变更工程 9#路可能影响周边古茶树。国家 I 级重点保护植物红豆杉 3 株、国家 II 级重点保护植物润楠 3 株（已被盗挖），均位于李家岩水库淹没区-倒淹沟内。由主管部门挂牌的古大树有银杏 4 株、楠木 6 株，未登记挂牌楠木 3 株（已被盗挖）。	严格控制施工占地，尽可能减少植被破坏面积，尽量避让林地，恢复临时占地区域植被，禁止捕杀陆生动物，维护工程区陆生生态系统完整性和多样性。	除倒淹沟 3 株润楠、文锦江温泉酒店内的 3 株楠木及酒店外的 1 株楠木的 1 个分枝被盗伐破坏外，其余生长良好
	雀鹰、凤头蜂鹰、普通鵯、红隼、白腹锦鸡、红腹锦鸡、领鸺鹠、斑头鸺鹠、灰林鸮等。 藏酋猴、黑熊、豹猫、毛冠鹿等		雀鹰、凤头蜂鹰、普通鵯、红隼、白腹锦鸡、红腹锦鸡、领鸺鹠、斑头鸺鹠、灰林鸮 9 种国家 II 级重点保护鸟类，小鸺鹠、黑水鸡、棕腹杜鹃、鹰鸮 4 种四川省级保护鸟类；藏酋猴、黑熊 2 种国家 II 级重点保护动物，豹猫、毛冠鹿 2 种四川省级重点保护动物。		一致
环境空气和声环境	马家坡	0#道路沿线，与道路中心线距离 50m	村庄位于道路北侧，道路中心线 200m 范围内约 40 户，分布相对集中。	维护工程区及其附近环境敏感点的环境空气和声环境质量。	变更后的 9#路新增铁索村敏感点
	文井江镇	0#道路沿线，与道路中心线距离 80m	文井江镇政府所在地		
	铁索村	9#道路沿线，与道路中心线距离 80m	村庄位于道路东北侧，道路中心线 200m 范围内约 100 户		

环境要素	环境保护目标	与工程的关系	保护目标概况	保护要求	较可研阶段环评
环境敏感区	四川大熊猫栖息地世界自然遗产	新增的斗篷沟料场区涉及遗产地缓冲区，工程区距离保护区边界约 5.8km，距离核心保护区边界约 7.8km。	2006 年 7 月 12 日，联合国第 30 届世界遗产大会决定将“四川大熊猫遗产地”作为世界自然遗产列入《世界遗产名录》。遗产地面积 9245km <sup>2</sup> ，遗产地缓冲区面积 5271km <sup>2</sup> ，遗产地与缓冲区合计面积 14516km <sup>2</sup> 。文井江流域西北的部分区域属于四川大熊猫栖息地世界自然遗产的核心保护区、缓冲区及周边的缓冲区。主要保护对象为区域内生物多样性，具有普遍价值的濒危物种的重要栖息地，珍稀濒危动植物，如大熊猫、金丝猴、珙桐、银杏等。	严格控制施工占地，降低对遗产地的影响。	新增涉及的敏感区



### 3 工程概况

本次料场变更环评主要依据《四川省李家岩水库工程初步设计报告》、《四川省李家岩水库工程大坝堆石料场变更设计报告》等作为工程基础，对李家岩水库工程初设阶段变更情况进行梳理。

#### 3.1 工程地理位置

李家岩水库位于文井江山区河段，坝址位于四川省成都市崇州市怀远镇青峰岭社区境内青峰岭大桥上游约 1.3km 处。坝址距上游（库尾）文井江镇约 10km，距下游怀远镇约 7km，距崇州市约 29km，距都江堰市约 38km，距成都市区约 72km。工程地理位置图见附图 1。

#### 3.2 工程任务、规模

##### 3.2.1 工程建设任务

李家岩水库工程开发任务为：以城乡供水为主，并为成都市提供应急备用水源，兼顾灌溉、发电等综合利用。

###### （1）城乡供水

水库多年平均供崇州市城区 6990 万  $m^3$ ，供乡镇及农村社区水量 2140 万  $m^3$ ；同时，在满足河道内生态环境水量和文井江供水片自身需水要求后，多年平均为成都市主城区供水 14077 万  $m^3$ 。

###### （2）应急备用水源

在岷江水源发生水质事故或遇连续枯水年时，水库可为成都市中心城区人口提供约 4209 万  $m^3$  应急供水备用库容，满足成都市 30 天、人均 70% 用水定额的应急供水需求。

###### （3）灌溉、发电

水库多年平均供农业灌溉水量 3600 万  $m^3$ ，灌溉面积为 9.36 万亩；利用灌溉和生态下泄水量发电，设 3 台机组，电站设计引用流量 16.68 $m^3/s$ ，装机 12MW，额定水头 84m，多年平均发电量 3794 万 kW·h，装机利用小时 3162h。

##### 3.2.2 工程规模

水库正常蓄水位 763.00m，设计洪水位 764.14 m，校核洪水位 764.85 m，正常运行死水位 727.00m，最低运行死水位 695.00m；总库容 17346 万  $m^3$ ，正常蓄水位以下库容 16507 万  $m^3$ ，正常运行死库容 4938 万  $m^3$ ，最低运行死库容 728 万  $m^3$ ，调洪库容 839 万  $m^3$ ，兴利库容 11569 万  $m^3$ ，应急备用库容 4209 万  $m^3$ ，水库多年平均可供水量

26807 万 m<sup>3</sup>。工程等别为Ⅱ等，工程规模为大（2）型。

工程初设阶段方案优化较可研阶段的正常蓄水位、正常运行死水位及工程规模等级未发生变化。对供水规模、生态电站引用流量等进行了微调，但变化不大。变化情况见表 3.2-1。

**表 3.2-1 工程任务及规模对比情况表**

工程任务	项目	可研阶段环评	初设阶段	变化情况
城乡供水	崇州市城区供水（万 m <sup>3</sup> ）	6990	6990	不变
	供乡镇及农村社区供水（万 m <sup>3</sup> ）	2140	2140	不变
	成都市主城区供水（万 m <sup>3</sup> ）	14422	14077	微调
应急备用水源	应急供水备用库容（万 m <sup>3</sup> ）	4209	4209	不变
灌溉	供农业灌溉水量（万 m <sup>3</sup> ）	3642	3600	微调
	灌溉面积（万亩）	9.36	9.36	不变
供水规模	工程供水规模（万 m <sup>3</sup> ）	27194	26807	微调
灌溉和生态下泄水量发电	机组台数（台）	3	3	不变
	电站设计引用流量（m <sup>3</sup> /s）	15.5	16.68	微调
	装机（MW）	12	12	不变
	额定水头（m）	92	84	微调
	多年平均发电量（万 kW·h）	3841	3794	微调
	利用小时（h）	3200	3162	微调

### 3.3 工程组成及工程特性表

#### 3.3.1 工程组成

李家岩水库工程主要由主体工程、施工辅助工程等部分组成，初设阶段优化变更前工程组成情况详见表 3.3-1。

**表 3.3-1 李家岩水库工程项目组成表**

工程项目	可研阶段环评	初设阶段	变化情况	
主体工程	拦河坝	砼面板堆石坝，最大坝高 123m。	砼面板堆石坝，最大坝高 123m。	不变
	泄水建筑物	右岸表孔溢洪道总长 824.2m；右岸底孔泄洪放空洞总长 936.6m。	右岸表孔溢洪道总长 796.2m；右岸底孔泄洪放空洞总长 935.1m。	优化调整，但变化不大
	引水建筑物	岸塔式取水口；城乡供水洞，总长 1700.7m。	岸塔式取水口；城乡供水洞，总长 1545.85m。	优化调整
	生态泄放设施	左岸发电引水洞，总长 689.8m；坝下生态电站，装机 12 MW；备用生态放水管。	左岸发电引水洞，总长 716.27m；坝下生态电站，装机 12 MW；备用生态放水管。	优化调整，但变化不大

工程项目	可研阶段环评	初设阶段	变化情况	
施工辅助工程	施工导流	断流围堰隧洞导流方式	断流围堰隧洞导流方式	不变
	施工分区及施工辅企	枢纽施工区；砂石骨料加工系统、混凝土拌和系统、钢木加工厂、骨料堆放场、钢筋堆放场、木材堆放场、工地试验室、施工机械停放场、水泥库、工具和材料仓库以及综合仓库等	枢纽施工区；砂石骨料加工系统、混凝土拌和系统、钢木加工厂、骨料堆放场、钢筋堆放场、木材堆放场、工地试验室、施工机械停放场、水泥库、工具和材料仓库以及综合仓库等	优化调整，但变化不大
	施工生活营地	2个施工生活营地	2个集中生活区	优化调整，但变化不大
	场内交通	新建、改建12条施工临时道路，长32.2km。	新建、改建10条场内公路28.6km，道路布置部分调整	优化调整，但变化不大
	渣场、料场	6个渣场，3个料场。	5个渣场、3个料场。取消徐家槽料场，变更为斗蓬沟料场；取消徐家槽料场附近的原4#、5#渣场，并对原3#渣场进行扩容，新选4#渣场，尖尖山料场及正西山土料场位置不变	徐家槽料场变更为斗蓬沟料场
	施工风、水、电供应	施工供电供水、供风系统	施工供电供水、供风系统	不变
建设征地处处理及移民安置	建设征地	工程建设涉及各类土地面积8752.88亩，其中水库淹没影响区5718.09亩，枢纽工程建设区3034.79亩。枢纽工程建设区中永久占地1894.76亩，临时用地1140.03亩。	根据初步设计报告，工程建设征地征收（用）各类土地9245.69亩，其中永久征收8086.90亩（崇州市），临时征用1158.79亩。根据大坝堆石料场变更设计报告新增斗蓬沟料场工区临时占地面积69.21hm <sup>2</sup> ，约为1038亩；取消的徐家槽料场工区施工临时占地面积为71.61hm <sup>2</sup> ，约为1074亩。则初设阶段大坝堆石料场变更后工程总占地面积为9209.69亩。	主要由于料场变更带来的临时占地面积变化
	移民安置	规划水平年，生产安置人口1972人，搬迁安置人口3230人，建设集中安置点3处。	规划水平年，生产安置人口2058人，搬迁安置人口3510人，建设集中安置点3处。	复核调整
	复建公路	复建等级公路29.98km（其中左岸17.33km，右岸12.65km）、库周交通4.7km。	整个复建路项目包含右岸二级道路（建设里程8.632km）、左岸三级道路（建设里程12.784km）、库周公路（建设里程2.769km）、右岸二级路连接线（建设里程3.941km）及左岸三级路连接线（建设里程0.966km）。	优化调整

工程项目	可研阶段环评	初设阶段	变化情况
环保水保工程	施工“三废一噪”防治工程	施工废污水处理工程、大气污染防治、噪声污染防治、弃渣处理、生活垃圾处理	主要环保措施基本一致
	水环境保护工程	建饮用水水源保护区、水源保护区物理隔离措施、饮用水源地警示牌、水温恢复措施（分层取水）、生态流量泄放等	
	生态环境保护工程	陆生生态恢复、水生栖息地保护与修复、鱼类增殖放流、李家岩水库集运鱼系统、乌木堰鱼道、生态调度等	
	水土保持工程	工程措施、植物措施、临时措施等	

### 3.3.2 工程特性

根据初步设计阶段成果对比环评阶段工程情况，李家岩水库工程特性对比情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 李家岩水库工程特性表

序号及名称	单位	可研阶段环评	初设阶段	备注
一、水文				
1、流域面积				
全流域	km <sup>2</sup>	354	354	文井江，不变
坝址以上	km <sup>2</sup>	352.6	352.6	不变
2、利用水文系列年限	年	47	47	1968-2014
3、多年平均径流量总量	亿 m <sup>3</sup>	4.6	4.6	不变
4、代表性流量				
多年平均流量（水利年）	m <sup>3</sup> /s	14.6	14.6	不变
实测最大流量	m <sup>3</sup> /s	1170	1170	跃子岩水文站，1975年7月26日，不变
年最大流量系列的最小值	m <sup>3</sup> /s	88.9	88.9	跃子岩水文站，2000年8月7日，不变
调查历史最大流量	m <sup>3</sup> /s	2050	2050	跃子岩水文站，1934年，不变

序号及名称	单位	可研阶段环评	初设阶段	备注
5、洪量				
设计洪水洪量（24h）	亿 m <sup>3</sup>	0.849	0.849	不变
（72h）	亿 m <sup>3</sup>		1.53	
校核洪水洪量（24h）	亿 m <sup>3</sup>	1.22	1.22	不变
（72h）	亿 m <sup>3</sup>		2.18	
6、泥沙				
多年平均悬移质输沙量	万 t	46.08	46.08	不变
多年平均悬移质含沙量	kg/m <sup>3</sup>	1.001	1.001	不变
多年平均悬移质输沙率	kg/s	14.6	14.6	不变
多年平均推移质年输沙量	万 t	9.22	9.22	不变
二、水库				
1、水库水位：				
校核洪水位	m	764.85	764.85	P=0.02%，复核
设计洪水位	m	764.33	764.14	P=0.2%，复核
正常蓄水位	m	763	763	不变
正常运行死水位	m	727	727	不变
极限死水位	m	695	695	不变
2、回水长度	km	10	10	不变
3、水库容积				
总库容	万 m <sup>3</sup>	17141	17346	复核，微调
正常蓄水位库容	万 m <sup>3</sup>	16132	16507	复核，微调
兴利库容	万 m <sup>3</sup>	11384	11569	复核，微调
死库容	万 m <sup>3</sup>	4928	4938	复核，微调
极限死库容	万 m <sup>3</sup>	719	728	复核，微调
4、库容系数	%	25	25	不变
5、调节特性		年调节	年调节	不变
三、下泄流量及相应下游水位				
1、设计洪水位时最大泄量	m <sup>3</sup> /s	2805	2570	P=0.2%，复核
下游水位	m	669.51	669.55	
2、校核洪水位时最大泄量	m <sup>3</sup> /s	2880	2882	P=0.02%，复核
下游水位	m	669.72	670.22	
3、灌溉设计引用流量	m <sup>3</sup> /s	5.75	5.75	不变

序号及名称	单位	可研阶段环评	初设阶段	备注
4、城乡供水工程规模				
(1) 成都市常态供水	m <sup>3</sup> /s	5.0	4.71	复核, 微调
(2) 成都市应急供水	m <sup>3</sup> /s	15.5	16.3	复核, 微调
(3) 崇州市城乡供水	m <sup>3</sup> /s	3.0	2.91	复核, 微调
5、生态下泄流量	m <sup>3</sup> /s	3.11/4.38	3.11/4.38	(7月~次年3月)/(4~6月), 不变
四、工程供水规模	万 m <sup>3</sup>	27194	26807	复核, 微调
1、向西河文井江供水区供水量	万 m <sup>3</sup>	12772	12730	多年平均, 微调
(1) 向崇州市城区供水量	万 m <sup>3</sup>	6990	6990	不变
(2) 灌溉面积	万亩	9.36	9.36	不变
灌溉供水量	万 m <sup>3</sup>	3642	3600	复核, 微调
(3) 向崇州市乡镇及农村社区供水量	万 m <sup>3</sup>	2140	2140	不变
2、向成都市主城区供水量	万 m <sup>3</sup>	14422	14077	复核, 微调
五、工程经济效益	万元	60850	63298	复核, 微调
1、应急供水效益	万元	7075	11281	
2、成都市供水效益	万元	48892	45024	
3、崇州市供水效益	万元	2448	2672	
4、灌溉供水效益	万元	1192	2226	
六、淹没损失及工程占地				
1、永久征收土地	亩	7612.85	8086.9	复核, 微调
2、基准年搬迁人口	人	3168	3469	复核, 微调
七、主要建筑物及设备				
1、挡水建筑物				
坝型		砼面板堆石坝	砼面板堆石坝	不变
坝顶高程	m	766.8	766.8	不变
最大坝高	m	123	123	不变
2、泄洪建筑物				
1) 溢洪道		驼峰堰	驼峰堰	不变
最大泄流量	m <sup>3</sup> /s	1932	1932	P=0.02%, 不变
检修门尺寸(宽×高)	m	12×19/1 扇	12×19/1 扇	平板门, 不变
工作门尺寸(宽×高)	m	12×19/1 扇	12×19/1 扇	弧形门, 不变
总长	m	824.2	796.2	优化

序号及名称	单位	可研阶段环评	初设阶段	备注
2) 泄洪放空洞				
最大泄流量	m <sup>3</sup> /s	948	950	P=0.02%
进口底板高程	m	675	676	优化
总长	m	936.6	935.1	优化
3、坝后电站				
(1) 坝后电站引水发电洞				
设计引用流量	m <sup>3</sup> /s	15.48	16.29	生态流量+灌溉流量+水库弃水, 复核微调
进水口型式		岸塔式, 与城乡供水洞共用进水口	岸塔式, 与城乡供水洞共用进水口	不变
进口底板高程	m	688	688	不变
长度	m	689.8	716.27	优化
压力钢管型式		埋藏式	埋藏式	不变
(2) 坝后电站厂房				
厂房型式		坝后式	坝后式	不变
装机容量	kW	12000	12000	不变
装机台数	台	3	3	不变
厂房尺寸(长×宽×高)	m	51.5×12.0×21.1	53×26.75×23.35	优化
4、供水建筑物				
城乡供水洞				
设计过流量	m <sup>3</sup> /s	34.0/24.0	34.5/24	复核, 微调
进水口型式		岸塔式, 与坝后电站共用进水口	岸塔式, 与坝后电站共用进水口	不变
进口底板高程	m	688	688	不变
引水洞断面型式				
长度	m	1560.2	1545.85	前端与坝后电站引水洞结合段长147.74m
八、施工				
1、主要工程量				
土石方开挖	万 m <sup>3</sup>	361.82	1232	含施工交通、料场开采等临时工程量
石方洞挖	万 m <sup>3</sup>	18.12	15	含施工支洞、临时交通洞开挖量

序号及名称	单位	可研阶段环评	初设阶段	备注
混凝土	万 m <sup>3</sup>	60.43	61.6	含导流工程、施工支洞、交通洞工程量
2、主要建筑材料				复核，微调
钢筋	万 t	2.32	2.71	
汽柴油	万 t	2.65	2.70	
水泥	万 t	23.32	24.98	
炸药	t	3819	4052	
3、所需劳动力				复核，微调
总工日	万工时	2382	2398	
高峰人数	人	1700	1750	
4、施工动力及来源				
高峰供电负荷	kW	3300	3300	不变
5、施工导流方式		断流围堰隧洞导流	断流围堰隧洞导流	不变
6、施工占地	亩	2238.9	2337（考虑料场变更）	初设为 2277
7、施工期限：总工期	月	54	54	不变
其中：准备工期	月	21	17	
主体工程工期	月	33	36	
完工工期	月	1	1	
九、环保工程				
1、生态流量泄放设施		左岸发电引水洞及备用生态流量放水管	左岸发电引水洞及备用生态流量放水管	主要环保措施基本一致
2、分层取水设施		叠梁门取水方案	叠梁门取水方案	
3、鱼类增殖站		放流规模为 22 万尾/年	近期放流 16 万尾/年，远期放流 22 万尾/年。	
4、过鱼设施		集运鱼系统	集运鱼系统	
5、栖息地保护与修复		岩峰电站坝址以上干流 12km 河段作为栖息地保护河段；建议维持西河鱼类保护区现状，并加强管理。	岩峰电站坝址以上干流 12km 河段作为栖息地保护河段；建议维持西河鱼类保护区现状，并加强管理。	
6、库区污染防治		建饮用水水源保护区、水源	建饮用水水源保护区、水源保护	



序号及名称	单位	可研阶段环评	初设阶段	备注
		保护区物理隔离措施、饮用水源地警示牌、关停库区及以上污染企业	保护区物理隔离措施、饮用水源地警示牌、关停库区及以上污染企业	
十、经济指标				变化不大
1、动态总投资	万元	494690	484021.72	
2、静态总投资	万元	475628	459481.24	
3、综合利用经济指标				
单方供水投资	元/m <sup>3</sup>	18.2	17.2	静态
经济净现值	万元	115415	125520	
效益费用比		1.27	1.32	
经济内部收益率	%	9.96	10.30	

### 3.4 工程总布置及主要建筑物

#### 3.4.1 拦河坝

大坝采用砼面板堆石坝，位于青峰岭大桥上游约 1.3km 处。水库正常蓄水位 763.00m，设计洪水位 764.14m，校核洪水位 764.85m，坝顶高程 766.80m，坝顶以上设有 1.2m 高防浪墙，墙顶高程 768.00m，坝顶宽度 12.0m，最大坝高 123.0m，坝轴线全长 373.0m。上游坝坡坡比为 1:1.5，下游坝坡坡比在 730.00m 高程以上为 1:1.6，以下为 1:1.5。在下游右岸岸坡上设置上坝公路，公路宽度为 7.0m。

#### 3.4.2 泄洪建筑物

本工程采用右岸表孔溢洪道、右岸底孔导流泄洪放空洞联合泄洪。

##### (1) 表孔溢洪道

溢洪道布置于大坝右岸，由引渠段、闸室段、泄槽段（缓坡段+陡槽段）、挑坎段及下游渠道段组成，溢洪道整体在平面上呈直线布置，总长 769.20m。

引渠段：长 155m，其中 30m 渐变段与闸室相接，底高程为 739.00m。

闸室段(控制段)：进口控制闸位于大坝的右岸坝肩上游 40.0m，闸室段全长 43.0m，由 1 孔闸室组成，闸孔净宽 12.0m，闸室底板为驼峰堰，堰顶高程 744.00m，堰高 5.0m，闸顶高程 767.50 m，闸墩厚 4.0m，底板基础高程 734.00m，闸室置于新鲜砾岩、砂岩、粉砂质泥岩和泥质粉砂岩互层上。堰顶上依次设平板检修闸门 1 扇，弧形工作门 1 扇。检修闸门储门槽段宽 17.0m，设于闸室左侧。

泄槽段：分两部分，前段为相对缓坡段，底坡  $i=1/100$ ，后段为陡坡段，底坡  $i=1/3.2$ ，总长 255.6m，采用 C25 砼矩形槽身，槽身底板厚为 2.0m，边墙采用衡重式挡墙，泄槽基础置于新鲜基岩上。

挑坎段（反弧段）：泄槽出口段后采用半径 40m 圆弧段连接挑流鼻坎，水流方向正对下游河床。挑角  $35^\circ$ ，挑坎顶高程 677.93m，高于下游河床校核洪水位 670.22m。反弧挑流段总长 40.0m。

下游渠道段：长 305.6m，在挑坎后基础 667.00m 高程设 3.0m 厚 C20 砼护底，其长度为 50m，两岸采用 C20 护坡进行保护。为避免经溢洪道宣泄的各级流量在原地面形成漫流，使其能顺利归槽，在挑流鼻坎与下游天然河道之间开挖人工渠道，与导流泄洪放空洞挑流鼻坎下游开挖渠道共用，渠底与天然河床相接。

### （2）底孔导流泄洪放空洞

右岸底孔导流泄洪放空洞布置于大坝右岸，其进口位于大坝轴线上游侧 170m。平面上呈直线布置，由引渠段、闸室段、无压隧洞段、挑坎段、下游渠道段组成，总长 935.10m。

引渠段：长 70.25m，底板高程 676.00m，底板衬砌 C20 砼厚 0.5m。

闸室段：采用岸塔式结构，塔井与库岸采用 57.0m 长的交通桥连接。进口闸室顺水流方向长 50m，进口底板高程 676.00m，闸室顶高程 767.50m，净高 91.5m，闸室为 C25 钢筋砼结构。塔井内布置平板检修门 1 扇及弧形工作门 1 扇，事故检修门孔口尺寸  $7.0\times 9.0\text{m}$ （宽 $\times$ 高），工作门孔口尺寸  $3.6\times 7.2\text{m}$ （宽 $\times$ 高）。

无压隧洞段：长 474.5m，隧洞横断面采用城门洞型，采用 C25 钢筋砼结构，与施工导流洞完全结合，一坡到底，隧洞底坡  $i=0.0145$ 。隧洞过流宽 7.0m，直墙高 7.0m，顶拱半径 4.04m，隧洞净高 9.02m。

挑坎段：长 35.0m，出口采用挑流消能，鼻坎高程 671.64m，高于下游河床校核洪水位 669.72m。反弧半径 70.0m，挑角  $23^\circ$ 。

下游渠道段：长 284.00m。在挑坎后基础 667.00m 高程设 3.0m 厚 C20 砼护底，其长度为 50m，两岸高程 671.50m 以下采用 C20 护坡，高程 671.50m 以上采用框格梁草皮护坡进行保护。为减轻溢洪道宣泄洪峰时对下游渠道两岸及渠底的冲刷，在护坦之后的下游渠道内抛填大块石以作防护。

### 3.4.3 供水建筑物

城乡供水洞布置于大坝左岸，其进口位于大坝轴线左岸上游侧约 300m。整条洞线由引渠段、闸室段、有压隧洞段（含有压埋管段和有压明管段）出口阀室段组成，总长

供 1545.85m。在城乡供水洞桩号供 0+147.74 处分岔，新建压力引水洞至大坝下游建坝后电站厂房。

引渠段：长 63.56m，底板高程 688.00m，底板衬砌 C20 砼厚 0.25m。左右岸导墙为开挖后形成的自然边坡，平面呈喇叭形与闸室相接，边坡进行 C20 砼贴坡和喷锚支护。

闸室段：取水口设置在坝轴线左岸上游约 300m 处，采用岸塔式结构，塔井通过长 44m 的交通桥与左岸坝顶交通洞（兼灌浆平洞）相连，宽为 7.00m，进口闸室顺水流方向长 40.00m，为满足极限死水位（695.00m）时的取水要求，进口底板高程 688.00m，顶高程 767.50m，净高 79.50m，闸室为 C25 钢筋砼结构。为水温控制要求和城乡供水的水质要求，城乡供水取水口采用叠梁门分层取水布置，取水口始端设拦污栅一扇，孔口宽 4.00m，拦污栅后接 5 节分层取水叠梁门，分层取水分层高度为 15m，其后经有压进口接平板事故闸门 1 扇，孔口宽 4.00m，高 4.00m，通过渐变段与引水隧洞相接。叠梁门后闸墩顶部依次设 3 节叠梁门储门槽，由一台移动式台车启闭。通气孔布置在事故门后的中隔墙内，设 2 孔通气孔，单孔直径均为 0.8m，通气孔在闸顶处转为水平向，以利安全。为加强塔井和边坡整体稳定性，在进口开挖边坡高程 720.60m 以下与塔井之间用 C15 砼回填密实。

有压隧洞段：包括有压隧洞段、有压明管段，总长 1420.29m，其中有压隧洞段长 1272.97m，1#冲沟处的有压明管段长 60.00m，2#冲沟处的有压明管段长 38.16m，供 1+411.14 至出口闸室有压明管段长 49.16m。隧洞横断面采用圆型，按有压隧洞设计，采用 C25 钢筋砼结构，一坡到底。

出口闸室段：长 22.0m，通过直径为 3.4m 的钢管与隧洞出口钢衬相接，经岔管分岔为两根直径为 2.5m 的支管，支管中心线高程 687.83m。闸室段钢管均埋设于闸室基础砼内，闸室最低建基高程 672.43m，整体为 C25 钢筋砼结构。

消力池段：位于出口闸室后，用于承接锥形阀，于消力池末端与供水管线连接。消力池底长 21m，底宽 10m，底高程 674.58m，按 1:0.5 三面放坡，分别在高程 679.58m 和 684.58m 设 6m 宽平台，消力池顶高程为 691.60m，总长 40m，总宽为 46m。

溢流侧堰段：位于消力池左侧，就近接入消力池左侧山溪沟中，满足特殊情况下溢流要求，溢流堰顶高程为 689.35m，溢流侧堰总长 81.71m，渠底宽 2m，边坡为 1:0.5。

### 3.4.4 生态流量泄放设施

为保证大坝下游河段的河道生态用水要求，正常情况下，生态流量由库区取水口（工程城乡供水、生态流量泄放为同一取水口）经大坝左岸发电引水洞（即生态流量放

水洞)引水,经坝后厂房发电后下泄至下游河道,电站装机3台,共12000kW,设计引用流量 $16.29\text{m}^3/\text{s}$ ,单机引用流量 $5.43\text{m}^3/\text{s}$ 。考虑到机组检修及其它特殊情况,另在2#与3#机组之间压力钢管段设一旁通管作为备用生态流量备用放水管。放水管出口段设检修闸阀、工作锥形阀引入厂房尾水渠接下游河道。

河道生态需水量下泄要求为:最小河道生态需水量 $3.11\text{m}^3/\text{s}$ ,鱼类产卵期(4~6月份)下泄流量为 $4.38\text{m}^3/\text{s}$ 。

### 3.4.5 引水发电建筑物

发电系统布置方式为引水式,为利用灌溉及生态流量发电的坝后电站。

坝后电站装机容量为12MW,机组台数3台,引水发电系统由岸塔式取水口、引水隧洞、压力管道、发电厂房、尾水渠等组成。经大坝上游左岸城乡供水取水口取水后,于城乡供水洞桩号供0+147.74处分岔,新建压力引水洞至大坝下游经压力钢管接电站厂房,厂房子坝下河床内正向布置,发电尾水经尾水渠直接接下游河床,满足下游生态流量及灌溉引用流量要求。

#### (1) 取水口

与城乡供水洞共用取水口,详见“3.4.3 供水建筑物”对应部分内容。

#### (2) 发电引水道

发电引水道主要分为压力隧洞和压力钢管两部分:

压力隧洞全长716.27m,前端与城乡供水洞结合段长107.74m,实长608.53m,隧洞采用圆型断面开挖和衬砌,与城乡供水洞结合段前,隧洞直径4.0m,结合段后隧洞直径2.7m,衬砌为钢筋砼衬砌。压力钢管按明管设计,采用联合供水方式,钢衬材料采用Q345C钢,主管管径为2.0m,岔管采用“卜”型岔管,经1#、2#、3#三条支管向三台水轮机供水,支管进厂后与发电厂房蝶阀相连。压力管道出口中心高程为657.634m。

#### (3) 发电厂房

发电厂房位于大坝下游河床内,正向布置,由主副厂房、安装间、尾水渠及进厂公路等组成。

主厂房长43.60m,宽度20.00m,内设3台混流卧式发电机组,从左到右,机组间距分别为12.5m、15.0m。水轮机机组安装高程658.00m,发电机层高程657.00m。安装间位于主厂房左端,宽度20.0m,为单层布置。副厂房位于主厂房和安装间上游侧,长53m,宽度6.75m。副厂房为钢筋砼框架结构,基础置于强风化砾岩和砂岩上,共分三层。尾水渠通过反坡与主河床相衔接,平面布置呈喇叭形,尾水渠净宽32.50m,设一扇平板检修闸门。尾水反坡坡比1:3.5,长18.07m,反坡出口接河底高程。

厂区下游侧、进厂公路厂前段设防洪墙，与厂房下游防洪墙，构成厂房防洪体系，防洪墙顶高程 670.50m。进厂公路接大坝下游左岸现有公路，公路宽 7.0m，纵坡坡比  $i=6.7\%$ ，近厂段左侧设砼防洪墙，墙顶高程 670.50m。

### 3.5 工程施工规划

#### 3.5.1 施工导流

本工程采取断流围堰隧洞导流方式，导流时段为全年导流。

第一年的 7 月~第二年 10 月进行导流泄洪放空隧洞施工（截止 2019 年 1 月导流泄洪放空隧洞已贯通），第二年 10 月底导流泄洪放空隧洞具备过水条件。

第二年 11 月中旬主河床截流，修建上、下游围堰，隧洞过流。于第三年 4 月底（一枯末）形成全年围堰。

截流后一枯、一汛（即第二年 11 月~第三年 9 月）坝体在围堰保护下施工。第二年 11 月~12 月，在围堰保护下进行基坑开挖。第三年 1 月开始坝体填筑，2 月进行大坝趾板砼浇筑。一汛末（第三年 9 月底）坝体全断面填筑到 695m 高程。

二枯、二汛坝体临时断面挡水，导流泄洪放空洞过流。至第四年 6 月底坝体填筑至 764.0m（坝顶防浪墙基础高程）。

三枯（第四年 10 月~第五年 3 月）在围堰保护下施工面板。第五年 4 月初导流泄洪放空洞下闸，进行初期蓄水，下闸前拆除大坝施工围堰。隧洞改造期间由导流泄洪放空洞事故检修闸门挡水，汛期溢洪道泄流，第五年 11 月底完成泄洪放空洞改造施工。

三汛（第五年 6~11 月），完成坝顶防浪墙、坝顶公路及相关收尾工程施工，第五年 12 月工程完工。

导流泄洪放空洞计划于第 5 年 4 月初下闸，在此之前，河段水文条件（河面宽度，流速）改变，但流量与天然情况相同。施工导流期不同阶段及其水位流量关系见表 3.5-1。

表 3.5-1 施工导流期不同阶段及其水位流量关系

时段	设计频率 P%	设计流量 $m^3/s$	水力计算成果				泄水建筑物	备注
			下泄流量 $m^3/s$	上游水位 m	下游水位 m	相应库容 $10^4m^3$		
第二年 11 月 ~第三年 5 月	5	109	109	680.7	660.6	171	导流泄洪放空洞进口高程	围堰挡水，隧洞导流
第三年 6 月 ~第四年 5 月	5	1150	808	695.5	664.5	758	676.0m，出口高程 667.0m，隧	全年围堰挡水，隧洞导流

第四年 6 月 ~9 月	1 (坝体 度汛标 准)	2070	1000	706.8	665.5	1726	洞洞身段长 474.5m, 纵 坡 1.47%。 断面尺寸 7.0×9.02m , 城门洞 型, 钢筋砼 衬砌。	坝体临时 断面挡 水, 导流 泄洪放空 洞泄流
第四年 10 月~ 第五年 3 月	1	98	98	680.5	660.5	171		围堰挡 水, 隧洞 导流
第五年 4 月 ~5 月	1 (封堵 后度汛 标准)			754.7				导流泄洪 放空洞下 闸蓄水, 坝体挡水

### 3.5.2 料场规划

工程施工需用天然建筑材料有围堰防渗土料、砂砾石骨料、人工骨料、堆石填筑料及块石料。本次工程方案优化变更将原徐家槽堆石料场变更为斗蓬沟料场, 各料场概况见表 3.5-2, 斗蓬沟料场详细情况见 3.9 节。

表 3.5-2 天然建筑材料料场概况一览表

建材 类型	勘察 级别	调查储量 ( $\times 10^4 \text{m}^3$ )	调查储量与设计 需用量倍比	距坝址距离 (km)	备注
防渗土料	详 查	4.96	2.48	1.3	正西山土料场
人工骨料		1013.95	10.2	50	尖尖山人工骨料场
堆石料		1854.3	4.8	18	徐家槽堆石料场(取消)
		1104.1(有用 层总储量)	-	15	斗蓬沟料场(新增)

### 3.5.3 施工交通

#### 3.5.3.1 对外交通

本工程对外交通以公路运输为主, 充分依托现有各级公路, 工程物资进场可利用怀远镇至鸡冠山景区公路(怀鸡路), 该公路路面宽约 6.5~7m, 沥青混凝土路面, 满足外来物资运输交通要求, 与可研阶段环评一致。

本工程场内物资运输总量 2505 万 t, 其中外来物资(含骨料生产所需灰岩毛料运输)运输总量约 239 万 t, 外来物资月高峰运输量为 29 万 t(考虑尖尖山料场灰岩集中开采运输), 外来物资年高峰运输量为 90 万 t。

本工程所需外来物资中灰岩毛料由都江堰市的尖尖山料场开采运输至坝区, 运距约 50km, 选择运输线路: 尖尖山料场——经龙池旅游公路(XN19)——跨紫坪铺坝下的彩虹桥——沿岷江右岸行至灰窑村路口接 213 国道——沿 213 国道下行在玉堂接 S106 省道的青城山大道——沿 106 省道下行, 在黄鹤村与 S106 省道的川环路相接——

由川环路接华怀路——鸡冠山公路——坝址——经永久进场交通桥、上坝公路——4#施工公路——库区暂存料堆场。为减少对当地旅游的影响，采取错峰、集中开采运输的方式，加大了该路段的运输量，经计算开采运输期间，该路段车流量增加138辆/h。

### 3.5.3.2 场内交通

李家岩水库枢纽工程的坝体填筑和开挖运输道路是本工程的主要交通干线，场内交通采用公路运输，工程新建、改建10条场内公路约28.6km，其中改建9.3km，新建19.3km。

根据初步设计报告，现有市区至鸡冠山景区公路（0#公路）自左坝肩通过，工程开工后可作为左岸施工通道。施工期结合工程永久的上坝道路、进厂公路及桥梁等的修建，进行场内临时施工线路布置。左岸共布置4条临时施工道路0#、6#、7#及8#，右岸共布置5条临时施工道路1#~5#，并通过1#~4#交通桥连接。工程坝址区交通与可研阶段环评变化不大。

料场开采区运输公路由于料场变更，取消原9#、10#、11#路，新设置9#路连接斗蓬沟料场，在文井江镇下游约1.0km处与现有怀鸡路相接，跨棕溪沟、文井江的位置以及与怀鸡路相接的位置均与原布置的徐家槽料场9#公路相同。新9#公路全长10.08km，其中新建8.85km，含隧洞一座（隧洞长130m）、涵管2座，扩建棕溪沟沟口附近的乡村公路1.23km，改建加固桥梁2座（跨文井江、棕溪沟各一座），该扩建段与原徐家槽料场布置相同。此外，依托新9#公路布置新10#公路（长约0.3km）连接新4#渣场，作为料场弃渣运输道路。

场内公路特性见表3.5-3。

表 3.5-3

场内施工临时公路特性表

公路编号	起点位置	终点位置	起点高程(m)	终点高程(m)	长度(m)	平均坡度	宽度(m)	主要功能	道路等级	路面情况	备注
0#公路	坝址	文井江温泉上游	660	790	6684	2%	10.5	进场公路、弃渣及坝料运输	二级双车道	砼路面	改建
1#公路	上游钢栈桥	导流泄洪放空洞出口	670	665	1400	0.36%	7	导流泄洪放空洞施工、连接上下游, 主要开挖道路	三级双车道	泥结石路面	改建
2#公路	上游文井江温泉	大坝 720m	705	720	4076	0.37%	10.5	右岸填筑运输公路	二级双车道	砼路面	新建
3#公路	2#公路	溢洪道进口	700	739	924	4.22%	7	右岸开挖运输公路	三级双车道	泥结石路面	新建
4#公路	2#公路	溢洪道陡槽段	700	735	1634	2.75%	10.5	右岸填筑运输公路	二级双车道	砼路面	新建, 含 230m 交通洞 1 条
5#公路	溢洪道中段	1#渣场	710	692	350	5.14%	7	溢洪道陡槽段开挖	三级双车道	泥结石路面	新建
6#公路	0#公路	左坝肩 735m	700	735	1258	2.78%	7	左岸开挖运输公路	三级双车道	泥结石路面	新建
7#公路	6#公路	灌浆平洞	700	768	1007	6.75%	7	交通洞及灌浆平洞施工道路	三级双车道	泥结石路面	新建
8#公路	城乡供水进厂公路	城乡供水隧洞 1#冲沟	710	680	918	3.27%	7	城乡供水隧洞出口段施工公路	三级双车道	泥结石路面	新建
原 9#公路	0#公路	徐家槽料场	790	1430	12092	5.29%	10.5	坝料开采运输公路	二级双车道	砼路面	取消
原 10#公路	9#公路	5#渣场	1190	1240	788	6.35%	7	料场弃渣及回采运输	三级双车道	泥结石路面	取消
原 11#公路	5#渣场	9#公路	1285	1365	1460	5.48%	7	料场弃渣、坝料运输	二级双车道	砼路面	取消



公路编号	起点位置	终点位置	起点高程(m)	终点高程(m)	长度(m)	平均坡度	宽度(m)	主要功能	道路等级	路面情况	备注
新 9#路	0#公路	斗蓬沟料场	790	1250	10076	4.5%	10.5	坝料开采运输公路	二级双车道	砼路面	改建 1227m, 新建 8849m (隧洞 130m)
新 10#路	新 9#公路	新 4#渣场	1009	1081	271	6.6%	7	料场弃渣	三级双车道	砼路面	新建
合 计					28598	其中改建 9.3km, 新建 19.3km					

### 3.5.4 土石方平衡及弃渣场布置

根据初步设计报告及《四川省李家岩水库工程大坝堆石料场变更设计报告》，工程 1#、2#及尖尖山临时堆渣场渣场位置不变，对 3#渣场进行扩容，取消原 4#、5#渣场，在斗蓬沟料场附近新设 4#渣场。

1#渣场：设于溢洪道出口附近永久上坝公路旁。该渣场主要堆存导流泄洪放空洞后段、溢洪道出口段开挖以及坝后电站、引水发电隧洞、城乡供水隧洞后段等部位的弃渣。

2#渣场：位于大坝上游右岸流白水沟与石匠沟之间的宽缓阶地，距坝轴线约 2km。主要堆存大坝枢纽、溢洪道以及导流泄洪放空洞进口、城乡供水隧洞进口等开挖弃渣，大坝工区建筑物开挖的利用料也暂存于此，后期回采利用。堆渣高程 684~723m，堆渣低于库区死水位高程。

3#渣场：位于库区文井江温泉附近，堆存大坝、溢洪道、施工道路等开挖弃渣，堆渣高程为 700~727m，堆渣低于库区死水位高程。由于料场变更对其进行了扩容，较可研阶段环评，堆渣高程提高 9m，占地面积增加 3.57hm<sup>2</sup>。

新 4#渣场：位于斗蓬沟内，距斗蓬沟料场约 300m，为沟道型渣场，堆渣高程 1050~1160m，主要堆存斗蓬沟料场弃渣。

尖尖山临时渣渣场：位于尖尖山料场，堆存尖尖山料场开采弃料，开采结束后将弃料推至开采平台。

经土石方平衡计算后，工程弃渣量约 977.54 万 m<sup>3</sup>（松方），渣场各阶段变化情况见表 3.5-4。

**表 3.5-4 料场变更引起的弃渣场变化对比分析表**

渣场	位置	可研（徐家槽）		初设（徐家槽）		技施（斗蓬沟）		备注
		实际堆渣量	占地	实际堆渣量	占地	实际堆渣量	占地	
		万 m <sup>3</sup>	hm <sup>2</sup>	万 m <sup>3</sup>	hm <sup>2</sup>	万 m <sup>3</sup>	hm <sup>2</sup>	
1#渣场	大坝下游右岸约 500m	73.67	6.99	66.74	6.99	66.74	6.99	不变
2#渣场	大坝上游左岸约 900m	279.26	18.54	279.79	18.54	279.79	18.54	不变
3#	大坝下游	125.98	15.88	156.51	22.49	208.42	26.06	扩容，

渣场	左岸约 3200m							面积增 大
4# 渣场	棕溪沟, 距徐家槽 料场约 4000m	236.84	14.69	277.37	14.69	-	-	取消
5# 渣场	棕溪沟, 距徐家槽 料场约 200m	168.84	12.78	179.4	12.78	-	-	取消
新 4# 渣场	斗篷沟, 距斗篷沟 料场约 300m	-	-	-	-	418.95	16.38	新增
坝址区合计		884.59	68.88	959.81	75.49	973.9	67.97	松方
尖尖 山临 时堆 渣场	尖尖山料 场附近	3.64	-	3.64	-	3.64	-	不变
总计		888.23		963.45		977.54		松方

### 3.5.5 施工总布置

#### (1) 施工分区规划

工程建筑物布置集中，可供利用的施工布置场地集中在枢纽区 3km 范围内，因此工程规划一个主施工区及一个料场工区。

主体工程施工区辖导流泄洪放空洞、大坝、溢洪道、城乡供水取水洞及坝后电站引水发电洞及坝后电站等的施工。

斗篷沟堆石料场距离坝址约 15km，在石料开采区布置相应的风、水、电系统，作为一个独立工区。

#### (2) 施工临时设施布置

施工工厂、施工管理结合库区淹没和大坝管理永久征地范围进行布置，以减少施工临时占地面积。为了避免和减少拆迁重建，前期导流泄洪放空洞施工和后期大坝施工设施集中布置，重复利用。结合溢洪道及泄洪放空洞施工，在两岸坝肩、导流泄洪放空洞进出口设置风、水、电等辅助设施。枢纽施工区设置 5 个生产区，料场工区设置一个生产区。

现阶段各枢纽施工区生产区较可研阶段环评变化不大，仅进行了局部调整，

料场生产区因料场变更进行了调整。以下重点对施工工厂设施进行说明。

### 1) 砂石加工系统

本工程砼骨料采用尖尖山灰岩破碎加工人工骨料，大坝所需垫层料、碎石料由斗篷沟料场开采加工获得。本阶段设两套加工系统分别生产混凝土骨料和垫层料，其中垫层料砂石加工厂为本阶段新增。

混凝土砂石加工系统设于库区右岸台地（2#生产区），高峰月需用量为 12 万 t，按三班制生产，考虑不均匀系数，计算砼砂石料生产规模为 230t/h。混凝土骨料成品骨料最大粒径 150mm。砂石加工厂内主要设备有：条筛、圆振动筛 3YKR2460、鄂式破碎机 C125（1250×950）、GP300SC 圆锥破碎机、GP300 圆锥破碎机以及立轴制砂机 B8100。系统处理能力 336t/h，加工能力 280t/h，建筑面积 150m<sup>2</sup>，占地面积 11000m<sup>2</sup>，与砼系统共用成品料仓。

垫层料砂石加工厂设于上游围堰左端头的 1#生产区，高峰月需用量为 2 万 t，按两班制生产，考虑不均匀系数，计算垫层料生产规模为 70t/h。垫层料最大粒径 80mm。垫层料加工系统主要设备有：鄂式破碎机 PEF600×900、圆振动筛 3YKR1445、中型 1750 圆锥破碎机、短头 1200 圆锥破碎机、圆振动筛 3YA1236。系统处理能力 100t/h，加工能力 83t/h，建筑面积 150m<sup>2</sup>，占地面积 5000m<sup>2</sup>。

### 2) 砼拌和系统

本工程总计混凝土浇筑量为 61 万 m<sup>3</sup>，砼浇筑高峰月平均强度 3.2 万 m<sup>3</sup>/月，按三班制作业，考虑不均匀系数，计算砼拌合系统生产规模为 100 m<sup>3</sup>/h。砼拌和系统较可研阶段环评主要增加了导流洞出口拌和系统。

根据初步阶段施工总布置规划，工程共设置了 1 座混凝土拌合系统配以小型移动式搅拌机。混凝土拌合站选用 1 座 HZS90 拌合站（搅拌主机型号 JS1500）和 1 座 HZS60 拌合站（搅拌主机型号 JS1000），主要供应大坝、溢洪道以及引水隧洞、厂房混凝土，该混凝土拌合站布置在库区右岸台地上（2#生产区），与砂石加工系统相邻。下闸后在 1#渣场顶部设置 HZS60 拌合站（由库区移设），满足坝顶砼施工。砼系统采用三班制生产，生产能力 125m<sup>3</sup>/h，建筑面积 1000m<sup>2</sup>，占地面积 2800m<sup>2</sup>。

根据现场调查，目前已在导流洞进口对岸（1#生产区）及导流洞出口右侧建

设两座前期混凝土拌和系统，用于导流洞工程施工。目前导流洞进口拌和系统实际生产量约 2000m<sup>3</sup>/d，导流洞出口拌和系统已停止使用。

### 3) 机修、汽修及综合加工系统

本工程大坝为土石坝，建筑物集中且砼工程量较小，施工强度指标也不大，需要的辅助企业规模相应较小，结合本工程的施工场地布置条件和交通情况，在交通方便的大坝工区设置综合加工系统，包括钢筋木材综合加工厂、机修汽修站、仓库系统等。工程距离崇州县城较近，县城有较强的机修、汽修能力，在工区仅设置小型机修汽修站。

本工程的钢筋加工厂生产规模为 15t/班，木材加工厂的生产规模为 5.0m<sup>3</sup>/班，机械修配站的系统规模为 9.5 万工时/年，汽车保养站的系统规模为 16 万工时/年，上述情况与可研阶段环评基本一致。

### 4) 施工供风、供水及供电系统

本工程根据各建筑物布置及施工时段，规划设置独立的供风系统共 7 座，高峰用风量为 456m<sup>3</sup>/min。

根据工程实际情况，施工及生活供水分区进行布置，工区内设 1#~6#等 6 座水池，分别供坝坡开挖、坝体填筑、溢洪道、泄洪洞以及坝坡开挖等工区用水。

工程施工初期，由水库附近的 10kV 广万路正西支路 T 接一回线路，以该线路作为前期导流洞工程施工用电电源，并在主要施工用电电源建成后作为备用施工电源。主体工程施工期间由通顺变电站新建一回 35kV 线路至主体工程区域作为施工用电电源，输电距离约 5 公里，且该条 35kV 施工用电线路与电站送出线路采用永临结合的方式，35kV 线路电缆截面的选择应满足电站送出容量要求。工程区自 35kV 线路降压后架设 10kV 线路至各施工点。

### 5) 办公、生活区布置

根据初步设计报告，本工程共设置两个生活区，布置及使用情况与可研阶段一致。此外，根据现场调查，目前建设单位租用怀远镇民房作为临时业主营地。

1#生活区：设于库内文井江温泉附近，可以充分利用已有房屋及设施，交通较便利。

2#生活区：设置在坝下游隧洞出口对岸的缓坡平台。由于受溢洪道及放空洞永久运行影响，大坝下游左岸台地已纳入永久征地范围，台地高程 669~670m，满足 20 年一遇洪水标准，结合永久业主营地建设，在该处布置后期施工生活区及管理区。

### 3.5.6 施工临时占地

根据初设阶段施工组织设计报告，工程施工临时占地包括生产生活设施占地、临时公路占地、弃渣场占地等，共计占地 151.77hm<sup>2</sup>，约 2277 亩，工程施工占地情况见表 3.5-5。

**表 3.5-5 初设阶段施工临时占地统计表 单位：hm<sup>2</sup>**

项目		面积	占地小计	备注
料场	尖尖山石料场	7.54	26.70	库外，临时征地
	徐家槽石料场	19.16		库外，临时征地
	正西山土料场	0.94		位于 2#渣场内，未计入占地小计量
渣场	1#渣场	6.99	68.88	库外，永久征地范围内
	2#渣场	18.54		库内，永久征地范围内
	3#渣场	15.88		库内，永久征地范围内
	4#渣场	14.69		库外，临时征地
	5#渣场	12.78		库外，临时征地
	尖尖山临时堆渣场	0.88		位于尖尖山料场，未计入占地小计量
枢纽 生产生活区	1#生产区	2.45	15.23	库内，永久征地范围内
	2#生产区	1.84		库内，永久征地范围内
	3#生产区	0.58		位于 1#渣场内，未计入占地小计量
	4#生产区	0.93		库外，临时征地
	5#生产区	0.63		库外，永久管理范围
	6#生产区	0.35		库外，临时征地
	暂存料堆场	6.54		库内，永久征地范围内
	1#生活区	1.73		库内，永久征地范围内
	2#生活区	0.75		永久征地范围内
施工公路	库内占地	20.38	40.97	库内，永久征地范围内
	库外占地	20.59		临时征地

项目	面积	占地小计	备注
合计		151.77	其中 76.04ha 为施工临时征地，75.73ha 位于永久征地范围内

根据大坝堆石料场变更设计报告，新增斗篷沟料场工区临时占地情况见表 3.5-6，取消的徐家槽料场工区施工临时占地情况见表 3.5-7。

**表 3.5-6 斗篷沟料场工区施工临时占地汇总表 单位：hm<sup>2</sup>**

项目	面积	备注
斗篷沟料场	18.72	库外，临时占地
新 4#渣场	16.38	库外，临时占地
6#生产区	0.30	库外，临时占地
炸药库	0.05	库外，临时占地
施工公路（9#、10#）	33.76	库外，临时占地
合计	69.21	

**表 3.5-7 徐家槽料场工区施工临时占地汇总表 单位：hm<sup>2</sup>**

项目	面积	备注	
徐家槽料场	19.16	库外，临时占地	
渣场	4#渣场	14.69	库外，临时占地
	5#渣场	12.78	库外，临时占地
生产区	6#生产区	0.35	库外，临时占地
施工公路（9#、10#、11#）	24.63	库外，临时占地	
合计	71.61		

则调整料场后工程施工临时占地统计情况见表 3.5-8。

**表 3.5-8 调整料场后工程施工临时占地统计表 单位：hm<sup>2</sup>**

项目	面积	备注	变化情况	面积	施工情况	
料场	尖尖山石料场	7.54	库外，临时征地		7.54	未施工
	徐家槽石料场	19.16	库外，临时征地	取消	0	-
	正西山土料场	0.94	位于 2#渣场内，未计入占地小计量		0.94	与 2#渣场重叠
	斗篷沟料场	18.72	库外，临时征地	新增	18.72	未施工
渣场	1#渣场	6.99	库外，永久征地范围内		6.99	施工
	2#渣场	18.54	库内，永久征地范围内		18.54	施工
	3#渣场	15.88	库内，永久征地范围内，未计入扩容后面积		15.88	未施工
	4#渣场	14.69	库外，临时征地	取消	0	-

项目	面积	备注	变化情况	面积	施工情况	
5#渣场	12.78	库外，临时征地	取消	0	-	
尖尖山临时堆渣场	0.88	位于尖尖山料场，		0.88	未施工	
新 4#渣场	16.38	库外，临时征地	新增	16.38	未施工	
枢纽生 产生活 区	1#生产区	2.45	库内，永久征地范围内		2.45	施工
	2#生产区	1.84	库内，永久征地范围内		1.84	未施工
	3#生产区	0.58	位于 1#渣场内，未计入占地小计量		0.58	与 1#渣场重叠
	4#生产区	0.93	库外，临时征地		0.93	未施工
	5#生产区	0.63	库外，永久管理范围		0.63	未施工
	6#生产区	0.35	库外，临时征地	取消	0	-
	新 6#生产区	0.30	库外，临时征地	新增	0.30	未施工
	暂存料堆场	6.54	库内，永久征地范围内		6.54	未施工
	1#生活区	1.73	库内，永久征地范围内		1.73	正在利用
	2#生活区	0.75	永久征地范围内		0.75	未施工
施工 公路	库内占地	20.38	库内，永久征地范围内		20.38	4#路及上坝公路正在施工
	库外占地	20.59	临时征地	料场调整变化	33.76	基本未施工
其他	炸药库	0.05	库外，临时征地	新增	0.05	未施工

### 3.5.7 施工进度

工程施工分为工程筹建期、工程准备期、主体工程施工期和工程完建期四个阶段。

根据初步设计报告，工程总工期安排 54 个月（不含工程筹建期），即从第一年 7 月至第五年 12 月。施工分期如下：工程准备期安排在第一年 7 月~第二年 11 月，共 17 个月，主要完成导流泄洪放空洞的开挖、衬砌施工以及河道截流；主体工程施工期第二年 12 月~第五年 11 月枢纽工程完建，共 36 个月，主要完成大坝的趾板开挖、砼浇筑、坝体填筑、面板施工、下闸蓄水及后续相关改造等施工；下闸蓄水时间为第五年 4 月 1 日。工程完建期安排 1 个月，即：



第五年 12 月，主要进行竣工验收等相关工作。

### 3.5.8 主要技术供应

本工程施工高峰平均强度：土石方开挖 30.75 万 m<sup>3</sup>/月，砼浇筑 3.2 万 m<sup>3</sup>/月，坝体填筑 23.83 万 m<sup>3</sup>/月，估算高峰月均施工人数 1750 人。

主体工程施工高峰期强度见表 3.5-9，主要施工特性见表 3.5-10。

**表 3.5-9 主体工程施工高峰期强度表**

序号	项目	单位	第一年	第二年	第三年	第四年	第五年
1	土石方开挖	万 m <sup>3</sup> /月	10.79	30.75	6.75	2.63	
2	土石方填筑	万 m <sup>3</sup> /月			23.83	23.66	
3	砼浇筑	万 m <sup>3</sup> /月		2.57	2.71	3.16	0.58

**表 3.5-10 李家岩水库工程主要施工特性表**

序号	项目	单位	数量	备注
一	主要工程量			
1	土石方开挖	万 m <sup>3</sup>	1232	含施工交通、料场等开挖。其中石方洞挖 15 万 m <sup>3</sup>
2	土石方填筑	万 m <sup>3</sup>	489	其中导流、施工交通等临时工程填筑 76 万 m <sup>3</sup>
3	砼浇筑	万 m <sup>3</sup>	61.6	导流工程 0.9 万 m <sup>3</sup>
4	砌石	万 m <sup>3</sup>	7.6	导流工程 1.2 万 m <sup>3</sup>
二	施工高峰强度期			
1	土石方开挖	万 m <sup>3</sup> /月	30.75	
2	土石方填筑	万 m <sup>3</sup> /月	23.83	
3	砼浇筑	万 m <sup>3</sup> /月	3.2	
三	施工工期			
1	施工总工期	月	54	第一年 7 月至第五年 12 月
	准备工期	月	17	第一年 7 月至第二年 11 月
	主体工程工期	月	36	第二年 12 月至第五年 11 月
	完建期	月	1	第五年 12 月
四	劳动力			
1	施工高峰人数	人	1750	
2	总劳动工日	万工时	2398	
五	施工临时占地	亩	-	

序号	项目	单位	数量	备注
六	主要建筑材料			
1	钢筋	万 t	2.71	
2	汽柴油	万 t	2.70	
3	水泥	万 t	24.98	
4	炸药	t	4052	

### 3.6 建设征地与移民安置

#### 3.6.1 建设征地范围及实物指标

根据初步设计阶段成果,工程建设征地涉及成都市的崇州市和都江堰市 2 个县级市,4 个乡镇的 12 个行政村(居委会)47 个村民小组。工程建设征地征收(用)各类土地 9245.69 亩,其中永久征收 8086.90 亩(崇州市),临时征用 1158.79 亩(崇州市 1045.72 亩,都江堰市 113.07 亩)。根据大坝堆石料场变更设计报告新增斗篷沟料场工区临时占地面积 69.21hm<sup>2</sup>,约为 1038 亩;取消的徐家槽料场工区施工临时占地面积为 71.61 hm<sup>2</sup>,约为 1074 亩。则初设阶段大坝堆石料场变更后工程总占地面积为 9209.69 亩。

工程直接搬迁农村人口 3469 人,其中非农人口 121 人,农业人口 3348 人;拆迁各类房屋 30.43 万 m<sup>2</sup>;零星林(果)木 18862 株,成片林木 5366.41 亩。涉及的企事业单位包括成都文锦江温泉大酒店、成都文锦江滨河温泉大酒店、四川蜀玻集团有限公司柏木沟分厂等 18 家;涉及主要专项设施包括青峰岭教学电厂、柏木沟电站,怀鸡公路(S424 线,山重二级)8.8km,乡村公路 13.96km,跨河桥梁 4 座;35kv 输电线路 2.68 杆 km,10kv 输电线路 10.92 杆 km,低压输电线路 26.91 杆 km;通讯、广播电视光缆 35.6 杆 km,天然气管道 12.95km。

根据四川省地质工程勘察院编制的《四川省李家岩水库工程压覆已查明重要矿产资源情况调查报告》和四川省国土资源厅《关于四川省李家岩水库工程影响区范围内未压覆已查明重要矿产资源的证明》(川国土资储压函(2015)480 号),工程建设不涉及压覆矿产。

### 3.6.2 农村移民安置规划

#### 3.6.2.1 安置任务

可研阶段实物调查工作完成时间为 2015 年 7~10 月，初步设计阶段对可研成果及变化范围实物进行了复核、补充，且两次调查间隔时间较短，故本工程移民安置规划基准年仍按 2015 年确定。根据施工总进度安排，工程水库淹没区移民安置规划水平年为 2020 年，枢纽工程建设区移民安置规划水平年为 2016 年。上述水平年与可研阶段环评一致。

##### (1) 生产安置人口

根据建设征地区国土二调成果，生产安置人口采用《水利水电工程建设农村移民安置规划设计规范》中“标准地法”公式以村民小组为单元计算，工程基准年生产安置人口为 2028 人，至规划水平年生产安置人口为 2058 人。

##### (2) 搬迁安置人口

李家岩水库建设征地直接搬迁农村人口为 3469 人，其中水库淹没影响区 2527 人，枢纽工程建设区 794 人，复建公路占地区 148 人。至规划水平年，搬迁农村人口 3510 人，其中水库淹没影响区 2567 人，枢纽工程建设区 795 人，复建公路占地区 148 人。

#### 3.6.2.2 生产安置

根据征求移民的意愿和地方政府意见，拟定采取社会保障安置和自谋职业安置相结合的方式。根据李家岩水库农村移民生产安置任务和农业人口年龄结构分析，生产安置人口中符合社会保障安置的人口为 1777 人，自谋职业 281 人。

#### 3.6.2.3 搬迁安置

规划搬迁安置人口总计 3510 人，按涉及行政区划分，怀远镇搬迁安置 1682 人，文井江镇搬迁安置 1799 人，三郎镇搬迁安置 29 人。在搬迁安置任务基础上，设计单位与地方政府、移民部门及乡镇共同对区域内可供安置点进行了选择，充分的调查并征求了居民的意见和意愿，拟定需搬迁安置的移民采取统规统建、统规自建和货币安置集相结合的安置方案，规划集中安置点 3 处安置移民 2817 人，货币安置 693 人。

农村移民搬迁安置方案见表 3.6-1。

表 3.6-1 农村移民搬迁安置方案 单位：人

序号	乡镇	搬迁安置人数	规划安置方式			货币安置
			统规统建	统规自建		
			枫楠村	安乐社区	富丽村	
1	怀远镇	1667	782	4	576	305
2	文井江镇	1773	632	136	617	388
3	三郎镇	29	29	0	0	0
基准年合计		3469	1443	140	1193	693
规划水平年增长人口		41			41	
规划水平年安置人口		3510	1443	140	1234	693

移民集中安置点均位于坝址下游，集中安置点分布示意图见图 3.6-1，各安置点位置与可研阶段环评基本一致。



图 3.6-1 李家岩水库移民集中安置点分布情况图

### 3.6.2.4 安置点设计

#### (1) 枫楠集中安置点

枫楠安置点为统规统建安置点，位于崇州市怀远镇枫楠村（百丽中学南侧），省道 S424 线西侧，距怀远镇城区约 1km。安置点原地面高程 634.0~630.0m，地形起伏较小，目前主要为耕地。

枫楠安置点规划安置户数为 506 户，安置人口为 1443 人，安置点用地面积约 140 亩。

#### (2) 安乐集中安置点

安乐社区安置点为统规自建，位于崇州市怀远镇安乐社区，地面高程 665~658m，地形起伏较小，目前为耕地、林地。

安乐安置点规划安置户数为 48 户，安置人口为 140 人，安置点规划用地面积 14.5 亩，建筑面积 5480m<sup>2</sup>。

### (3) 富丽集中安置点

富丽安置点为统规自建，位于崇州市怀远镇富丽村，重庆路东侧，文井江大桥以北 1km 处。安置点距怀远镇城区约 3km。安置点选址在地势较为平坦区域，该片高程在 651~646m 之间，目前主要为耕地。

富丽安置点规划安置户数为 378 户，安置人口为 1234 人，安置点规划用地面积 129.3 亩，建筑面积 50580m<sup>2</sup>。

李家岩水库集中安置点规模见表 3.6-2。

**表 3.6-2 移民安置点规模情况表**

序号	安置点	安置户数 (户)	安置人口 (人)	规划用地面积 (亩)
1	枫楠安置点	506	1443	140
2	安乐安置点	48	140	14.5
3	富丽安置点	378	1234	129.3
合计			2817	

### 3.6.3 专业项目复建

李家岩水库工程建设征地范围不涉及压覆矿产，涉及的主要专业项目为交通设施、通信设施、广电设施、输变电设施和文物古迹等。

#### 3.6.3.1 等级公路

李家岩水库工程建设征地将影响 S424 线 8.8km（怀鸡公路），该路是 2001 年由四川省发展和改革委员会批准按山重二级公路进行改（扩）建，于 2004 年经成都市交通公路工程质量监督站验收合格，改建竣工的道路，目前主管部门为崇州市交通局。道路现状为沥青路面，面宽 8.0~9.0m，路基宽 10.0m，是当地居民出行和鸡冠山旅游的重要通道。根据《四川省李家岩水库工程可行性研究报告》及批复文件确定的复建方案，为保证道路原有交通功能和当地居民出行的需求，拟定左、右岸进行交通恢复。

目前李家岩水库工程复建道路建设项目工程已进入施工图阶段，根据《李家

岩水库工程复建道路建设项目工程两阶段施工图设计文件》，工程对可研阶段路线进行了优化布置。

**表 3.6-3 复建道路调整情况表**

复建路段	可研阶段设计方案		施工图阶段设计方案	
	等级	长度 (km)	等级	长度 (km)
右岸复建路	二级	8.55	二级	8.632
左岸复建路	三级	17.33	三级	12.784
库周公路	-	4.7	四级	2.769
右岸二级路连接线	-		二级	3.941
左岸三级路连接线	-		三级	0.966
合计	-	30.59	-	29.092

整个复建路项目包含右岸二级道路(建设里程 8.632km)、左岸三级道路(建设里程 12.784km)、库周公路(建设里程 2.769km)、右岸二级路连接线(建设里程 3.941km)及左岸三级路连接线(建设里程 0.966km)。5 条道路总长 29.092km, 占地 712.52 亩(含老路)。

右岸复建路经改造后基本满足二级公路技术标准, 设计速度为 60km/h, 路基宽 9m, 设计荷载: 公路-I级。路线起于文井江镇万家社区场口顺接原公路, 沿原 S424 往崇州方向途径马家坡、智慧山庄, 利用原公路 2.19km, 在尖尖山位置处修大桥跨越文锦江, 通过干鱼洞隧道接柏木沟大桥, 再通过高架山隧道、一碗水中桥后在安乐社区天竺寺拟建安点外接上重庆路, 路线全长 8.632km。

左岸复建公路为拟定三级公路, 设计速度为 30km/h, 路基宽 7.5m, 设计荷载: 公路-II级。路线起于尖尖山处, 与拟建二级路相交, 沿原 S424 往崇州方向利用原公路 250m, 在距老路在被淹没前 80m 起坡, 沿山脚下往大坪村, 跨越麻柳沟后通过黄泥岗隧道, 在石家岩山脚出隧道后跨过倒淹沟, 沿淹没线往上 0~40m 左右范围布线, 然后在青峰岭社区十组经过流白水沟, 继续前行经过石香沟、古家沟、冷家沟后通过李家岩隧道接中佛寺大桥, 然后后顺着地形展线下山, 沿中佛寺沟走廊前行, 在昙花庵附近接至重庆路, 路线全长 12.784km。

库周公路道路等级为四级公路, 设计速度为 20km/h, 路基宽 6.5m, 设计荷载: 公路-II级, 路面采用沥青混凝土路面。路线起于文井江镇清泉村 1 组顺接原公路, 沿水库淹没线上方 10~40m 位置的半山腰, 途径太极馆并再此与原柏木路相交, 继续沿对岸的水库淹没线上方 10~40m 的半山腰前行, 最后在右岸二级

路 K4+360 桩号处与拟建的二级路相接，路线全长 2.769km。

右岸二级路连接线道路等级为二级公路，设计速度为 60km/h，路基宽 9m，设计荷载：公路-I级。建成后可以将右岸二级路与川西旅游环线（S106 省道）接通，优化当地的路网结构，方便将来库区的旅游开发。路线起点于天竺寺附近顺接右岸二级路终点，往东方向途径马家堰、穿过怀西路，经过安南村、再穿过拥军路，再经过清水寺，最后在枫南村附近接川西旅游环线（S106 省道）。全线为新建道路，路线全长 3.941km。

左岸三级路连接线道路等级为三级公路，设计速度为 30km/h，路基宽 7.5m，设计荷载：公路-II级。建成后可以将左岸三级路与现有的鸡冠山路接通，优化当地的路网结构，缩短通往库区和鸡冠山的路程。路线起点于昙花庵附近顺接左岸三级路终点，往东南方向行进约 1 公里在光彩小学附近与现有的鸡冠山路相接。全线为新建道路，路线全长 0.966km。

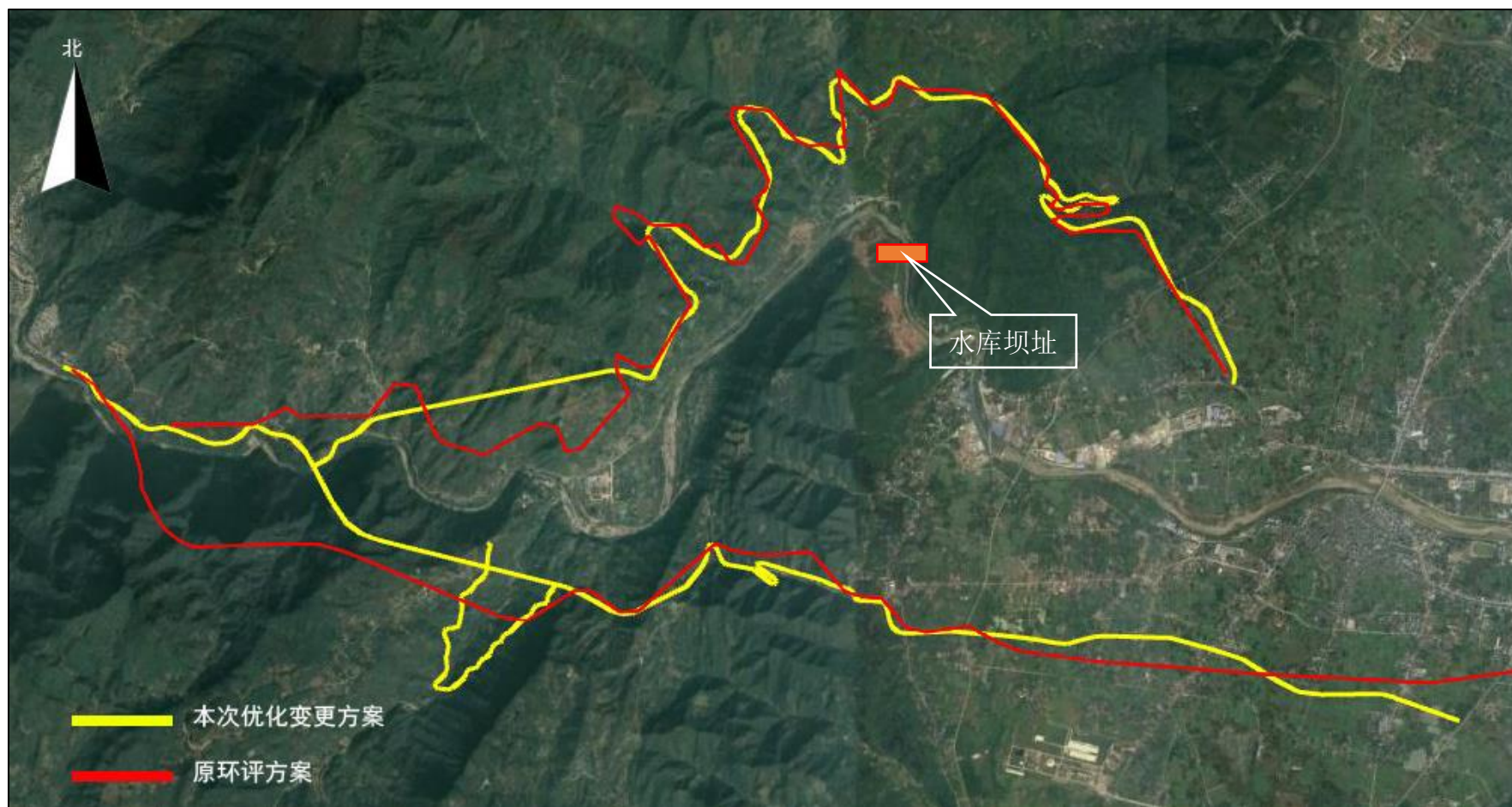


图 3.6-2 公路复建路线图



### 3.6.3.2 通信、输变电等

根据移民安置重建方案，联通设施重建 143.6km，电信通信设施重建 88.5km，移动通信设施重建 68.4km，广播电视设施杆路重建 15.94km，1 孔管道 6.0km，输变电设施中 10kV 线路重建约 20km，35kV 线路重建 8.5km，天然气管道重建 21.39km。

### 3.6.3.3 水利水电工程设施

李家岩水库将全部淹没柏木沟电站取水枢纽和发电厂房，电站将报废。经征求地方政府和权属人意见，电厂无重建条件，采取一次性补偿处理。

李家岩水库将淹没青峰岭教学电厂取水枢纽建筑，明、暗渠和引水隧洞及自供电 10kV 输电线路 3.3km。影响的设施将改变青峰岭教学电厂内教学电站的取水条件，导致电厂无法正常发电，但对坝下游的电站厂房及配套的生产、教学设施无影响。另外，影响的 10kV 输电线路对其供电产生影响。计划对青峰岭教学电厂的教学功能和灌溉功能进行恢复处理，对其发电效益进行补偿，对影响的供区输电线路进行重建，接入当地电网。

## 3.7 水库初期蓄水

### 3.7.1 初期蓄水计划

根据施工进度，为满足下游需用水要求，同时结合隧洞封堵闸门的挡水工况，工程初期蓄水时间为 4~9 月，初期蓄水分两个阶段：

第一阶段为导流隧洞下闸封堵期：根据施工总进度安排，第五年 4 月初导流泄洪放空洞具备下闸封堵条件。按照《施工组织设计规范》（SL 303-2004）的要求，隧洞的下闸设计流量可采用封堵时段内 5~10 年重现期的月或者旬平均流量，经复核，本阶段下闸设计流量采用 10 年重现期 4 月月平均流量为  $16.5\text{m}^3/\text{s}$ 。推算导流隧洞下闸时起蓄水位为 677.3m。本阶段蓄水时，通过导流泄洪放空洞进口检修门局部开启，下泄下游所需生态、灌溉、崇州城乡用水要求（当来水量小于下游用水量需求时，按来水下泄），直至库水位蓄至 693.0m，可满足城乡供水隧洞（进口底板高程 688.0m）下放生态、灌溉及崇州城乡用水的取水要求。

第二阶段为关闭导流泄洪放空洞进口检修门，水库正式蓄水。由城乡供水

取水口经生态引水发电洞、生态电站向下游河道提供生态、灌溉及崇州市城乡供水，当来水量小于下游用水量需求时，按来水下泄，蓄水至水库死水位 727.0m。

### 3.7.2 初期蓄水计算

#### (1) 第一阶段

根据施工进度，计划于第五年 4 月 1 日起，局部开启导流泄洪放空洞进口检修门以满足下游供水要求，从 677.3m 高程至水库上升至城乡供水隧洞进水口底板高程 693.0m 时，库容为 728 万  $m^3$ 。

采用  $P=50\%$  和  $P=75\%$  典型年作为代表年份，按拟定的典型年入库径流过程和下游用水过程进行逐旬水量平衡计算，两典型年水库蓄至 693.0m 水位的时间分别为 21.9 天（4 月 22 日）、38.9 天（5 月 9 日），该阶段库水位上升速度为 0.4~0.5m/d。

#### (2) 第二阶段

当库水位蓄至 693.0m 后，将关闭导流泄洪放空洞进口检修门，水库正式蓄水，由城乡供水取水口经生态引水发电洞、生态电站向下游河道提供生态及灌溉用水，蓄水至水库死水位 727.0m 时库容为 5679 万  $m^3$ 。

采用  $P=50\%$  和  $P=75\%$  典型年经水量平衡计算，各典型年水库水位由 693.0m 蓄至死水位 727.0m 的时间分别为 90.5 天（7 月 22 日）、96.1 天（8 月 14 日），该阶段库水位上升速度为 0.3m/d。

75% 代表年反映初期蓄水期间可能遭遇的不利水文条件，作为估算较长初期蓄水时间的依据，两阶段蓄水时间合计为 135.1 天；50% 代表年反映遭遇平均来水情况，作为估算平均初期蓄水时间的依据，两阶段蓄水时间合计为 112.4 天。

**表 3.7-1 初期蓄水期间生态流量下泄方式（75%）**

序号	阶段	初始水位 (m)	完成水位 (m)	下泄流量要求 ( $m^3/s$ )	下泄方式	过程时间
1	第一阶段	677.3	693.0	8.26~12.17	局部开启导流泄洪放空洞进口检修门（进口底板 676m）	38.9 天
2	第二阶段	693.0	727.0	6.28~12.17	坝后电站（取水口底板 688m）	96.1 天

注：下泄水量为生态流量、灌溉用水及下游怀远水厂供水。

## 3.8 工程运行调度

### 3.8.1 水库兴利调度

#### (1) 基本原则

①水库供成都市部分水量为跨流域调水水量，因此水库兴利调度原则首先是满足本流域用水，即满足崇州市城乡供水以及李家岩水库灌区的供水保证率后，再将余水输送给成都市。

②保证水库工程安全的前提下，充分发挥水库蓄水兴利作用，在遵循计划用水、节约用水的原则下，最大程度满足各部门用水需求。

③当水库水位消落至死水位 727m 时，一般情况下，水库应停止供水，不能动用死库容，防止下一年供水遭破坏，同时利用天然来水为崇州提供城乡供水。

④成都市岷江主水源出现问题时，李家岩水库动用应急备用库容为成都市供水，水位消落至极限死水位 695m 或成都正常供水恢复后，水库从应急供水工况转换为常态供水工况，水位回蓄。

⑤发电服从以上水库调度原则。坝后电站利用水库下泄到河道内的生态、灌溉用水以及弃水进行发电。

⑥优先保证河道内生态流量下泄，水位消落到死水位 727m 时，生态流量按不大于来水下泄。

#### (2) 水库运行方式

在优先下泄河道内生态用水的前提下，按照水库开发任务，水库供水次序由各用水部门供水设计保证率决定。优先下泄坝下河道内生态流量，供水首先保证城乡供水，其次满足区内灌溉用水保证率要求，有多余弃水则用于发电。

①正常情况下，水库按需水过程供水，当来水大于供水，水库蓄水，库水位上升，汛期当水库水位达到正常蓄水位 763m 时，水库开闸按防洪运用方式运行；当来水小于供水，则动用水库库容，库水位下降，当库水位降落至正常运行死水位 727m 时，供水开始破坏。首先停止灌溉供水，随着来水减少，依次破坏成都市、崇州市供水。

在优先满足 7 月~次年 3 月按  $3.11 \text{ m}^3/\text{s}$  下泄生态流量，鱼类繁殖期 4~6 月按  $4.38 \text{ m}^3/\text{s}$  下泄生态流量后，水库按照运行调度图进行兴利调度。水库运行调度图见图 3.8-1。

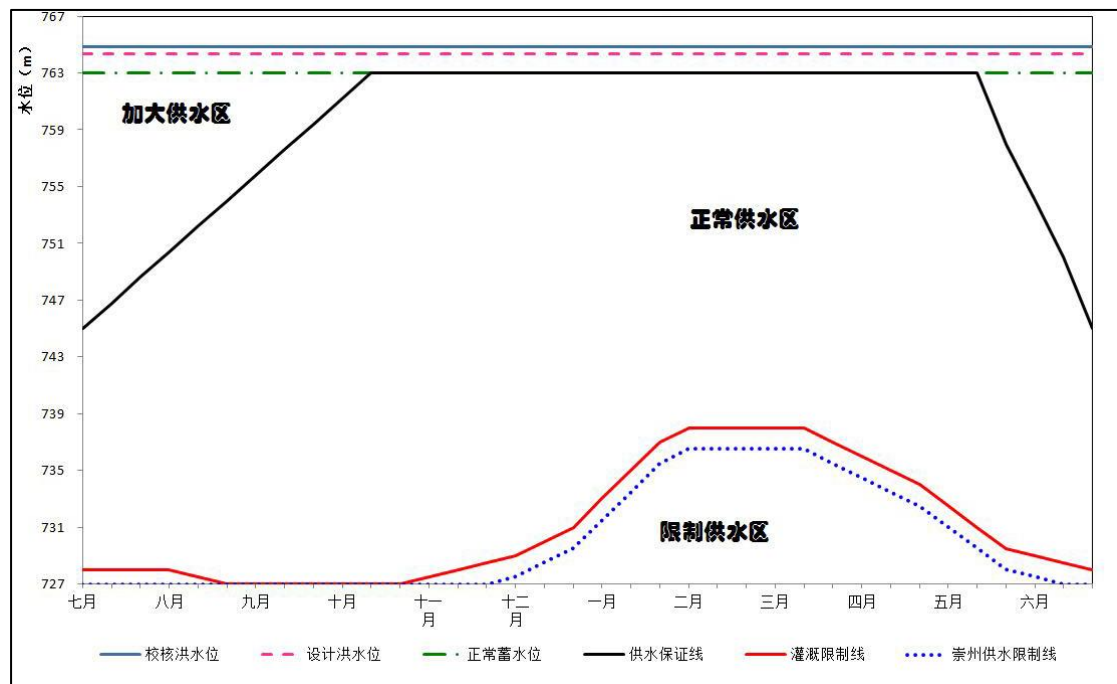


图 3.8-1 李家岩水库运行调度图

在加大供水区各用户均正常供水，并在满足灌溉、生态下泄的基础上，适当增加城乡供水流量；在供水保证线与供水限制线之间的正常供水区，各用户均正常供水；供水限制线以下为限制供水区，在灌溉限制线以下供水限制线以上区域，减少 25% 灌溉供水量，崇州市、成都市正常供水；在供水限制线以下死水位以上区域，减少 25% 灌溉补水量，减少 10% 崇州市、成都市供水水量。

②应急供水情况下，当成都市岷江水源出现问题，水库可动用应急备用库容为成都市应急供水，库水位下降，直至极限死水位 695m 或成都正常供水恢复后，水库停止备用供水，水位回蓄。当水库处于 727m 以上水位时，水库仍按照调度图运行方式供水，同时为成都市输送应急水源；当水库消落至 727m 以下时，停止其余用水户供水，应急库容全部用于为成都市提供备用水量，届时生态流量按不大于来水下泄。

③坝后电站按照灌溉、生态水量过程发电，同时利用部分弃水，当水库水位下降到 727m 时，停止发电。在加大供水区内，可适当加大发电流量。

### 3.8.2 水库防洪调度

本工程不设汛期限限制水位和排沙水位，洪水调节从正常蓄水位起调。在涨水段，随来水增大控制表孔溢洪道泄洪，使库水位维持在正常蓄水位；当入库

洪量超过表孔溢洪道泄流能力时，开启底孔导流泄洪放空洞泄洪，同时控制表孔溢洪道泄洪闸门，使泄量不大于入库洪量，直至库水位上升至最高；其后随来量减小，库水位降低，先关闭底孔导流泄洪放空洞，再逐渐关闭表孔溢洪道，泄量逐渐减小，直至水位降至正常蓄水位，停止溢流。

### 3.8.3 水库生态水量调度

正常情况下，河道生态需水量由大坝左岸发电引水洞引水经坝后厂房发电后下泄至下游河道。坝后电站按3台装机，单机设计流量为 $5.43\text{m}^3/\text{s}$ ，在机组正常检修时，完全能满足4月至6月下泄 $4.38\text{m}^3/\text{s}$ ，7月至翌年3月下泄 $3.11\text{m}^3/\text{s}$ 生态流量的要求。

其它特殊情况下，开启厂房备用生态流量放水管，保障生态水量的正常下泄。

### 3.8.4 水库多年运行特征

李家岩水库推荐正常蓄水位763m，死水位727m，极限死水位695m，兴利库容11569万 $\text{m}^3$ 。按年调节方式进行兴利调度后，水库46年蓄满年份35年，蓄满率76%，多年平均供水量26807万 $\text{m}^3$ ，其中为崇州市城区供水6990万 $\text{m}^3$ ，为崇州市乡镇及农村新型社区供水2140万 $\text{m}^3$ ，为灌区提供灌溉供水3600万 $\text{m}^3$ ，为成都市中心城区补水14077万 $\text{m}^3$ 。水库长系列破坏9年，灌溉保证率80%，旬破坏深度不超过30%；城乡供水保证率95%，旬破坏深度不超过10%。水库多年平均下泄生态及弃水水量为18048万 $\text{m}^3$ ，占水库多年平均来水量的39%。

## 3.9 料场变更情况说明

李家岩水库大坝为砼面板堆石坝，坝体堆石料来自徐家槽料场。本次工程变更取消徐家槽料场，变更为斗蓬沟料场；取消徐家槽料场附近的原4#、5#渣场，并对原3#渣场进行扩容，新选4#渣场；调整了料场相关施工道路及施工生产生活区，并在新4#渣场附近新增1处炸药库，斗蓬沟料场开采区内不设砂石料加工系统。

原徐家槽料场位于文井江右岸棕溪沟沟尾，距坝址公路距离约18km，变更后的斗蓬沟料场位于库尾上游文井江右岸支流斗蓬沟内，距离斗蓬沟沟口3.5~4.5km，两料场相对距离约3km。

### 3.9.1 料场变更原因分析

根据《四川省李家岩水库工程大坝堆石料场变更设计报告》及《成都市李家岩水库工程斗篷沟料场对四川大熊猫栖息地世界自然遗产影响评价专题报告》，2016年10月前期准备工程开工建设，同期即开展工程区及库区相关移民安置工作，2017年底在进一步落实堆石料料场施工条件时，发现原设计选定的徐家槽料场周边环境变化较大，新增一处集中居民点；同时由于设计深度增加发现料场运输道路布置困难，弃渣场规划难以实现，具体问题如下：

#### (1) 对新增居民点的安全影响

目前在棕溪沟沟口正在进行开发建设，为万家社区农民集中建房整理项目（高程约830m），于2017年4月开始施工，可容纳居民约60户，环评调查阶段（2019年1月）已基本建设完成，但未入住，该处建筑物正对冲沟。原设计规划的堆存徐家槽料场弃渣的4#渣场位于棕溪沟沟内，距沟口约2.1km，距离万家社区农民集中建房整理项目约800m。4#渣场规划堆渣约277万 $m^3$ ，堆渣高程872~940m，相对堆高68m。

4#渣场所在的棕溪沟集雨面积相对较大为5.02 $km^2$ ，支沟河长3.72km，该冲沟左岸坡大多为陡坡地形，坡角 $40^\circ \sim 50^\circ$ ，渣场下游侧地形较缓，坡角 $20^\circ \sim 30^\circ$ ，冲沟右岸坡为斜坡地形，坡角坡角 $30^\circ \sim 40^\circ$ ，沟内常年有水，坡降10%左右。根据计算，该沟渣场位置20年一遇支沟洪水达到86.2 $m^3/s$ ，较其它支沟相比，支沟洪水流量大，汛期及雨季期间，对下游居民的安全有较大影响，存在风险。

万家社区农民集中建房整理项目现状见图3.9-1，4#渣场与附近居民点的位置关系见图3.9-2。



图 3.9-1 万家社区农民集中建房整理项目

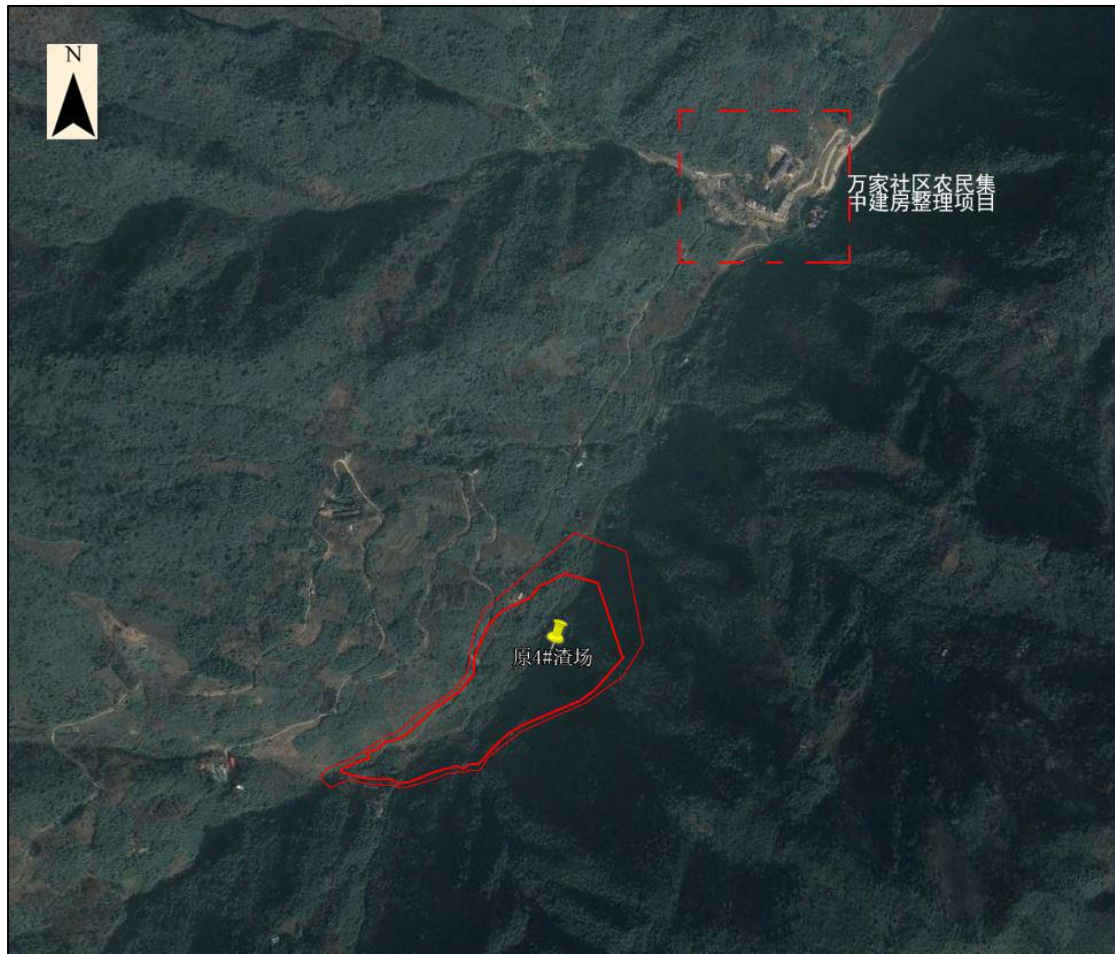


图 3.9-2 4#渣场与附近居民点的位置关系

#### (2) 对新增居民点及善慧寺的环境影响

根据原徐家槽料场方案，料场运输道路在现有乡村道路基础上新建、扩建，其中 4#渣场以下路段与万家社区农民集中建房整理项目出行道路共用，运输道路与该居民点邻近，施工期运输噪声、扬尘将对该处居民点产生较大影响，同时也存在一定安全隐患。

此外，距料场规划开采范围下缘约 300m 处有一座寺庙，虽然原设计中该寺庙在爆破安全距离外，但振动影响存在。近两年扩建整治后，寺庙人流量增加，料场开采、爆破对此处影响加大。

#### (3) 料场运输安全

随着设计深度增加发现料场运输道路布置困难。徐家槽料场开采范围分布高程 1311~1480m，受地形条件限制，规划运输道路尽可能的利用现有乡村道路。沟底乡村公路高程 768m，两者高差约 700m，用于运料的乡村道路局部坡度 30%，

平均坡度 12.5%，石料运输道路需在短距离内解决 700m 高差变化，转弯半径小、坡陡弯急，布置困难，运输安全隐患突出。



图 3.9-3 徐家槽料场对外连接路布置情况图

此外，2017 年 9 月 18-21 日，水利部专家在稽查李家岩水库工程过程中，指出徐家槽料场和运料道路存在安全隐患较大的问题，建议对料场进行优化变更。

鉴于此，建设单位提出对大坝堆石料源进行进一步的勘察比选，并对大熊猫栖息地世界遗产外围保护区的斗蓬沟料场开展勘察工作，其所属地层与初设选定的徐家槽料场相同，初步判断其岩性组合、岩石质量等与徐家槽料场相似。四川省院在料场详勘的基础上，提出了李家岩水库工程大坝堆石料料源由斗蓬沟石料



场代替徐家槽石料场方案。

### 3.9.2 原徐家槽料场工区基本情况

原徐家槽料场区主要工程内容包括：徐家槽料场、4#渣场、5#渣场、6#生产区以及 9#、10#、11#施工公路，总占地面积 71.61hm<sup>2</sup>。

徐家槽料场位于文井江右岸棕溪沟沟尾，距坝址公路距离约 18km。有乡村公路从料场前缘通过，并连接鸡冠山旅游公路直达坝址。料场整体地貌为陡坡山脊，南侧及东侧均为棕溪沟主沟，沟内常年有水；中部偏南侧发育棕溪沟小支沟。临沟侧一般形成陡崖或陡坡地形，两面临空。

徐家槽料场工区施工临时占地 71.61hm<sup>2</sup>，其中开采区占地 19.16hm<sup>2</sup>，料场分布高程 1280~1650m，相对高差 80~300m，长约 670m，宽 300~600m，开采高程 1311~1480m，开采底界平台为台阶状，上平台 100 m×200 m，下平台 180 m×210m，料场主要开采堆石料、垫层料、过渡料，规划开采用量约 400 万 m<sup>3</sup>（自然方），覆盖层及无用料约 290 万 m<sup>3</sup>。

徐家槽料场及运输道路弃渣共计约 457 万 m<sup>3</sup>，沿棕溪沟设置 4#渣场、料场下部宽缓平台设置 5#渣场。4#渣场位于库尾的棕溪沟，为沟道型渣场；堆渣高程 872~940m，平均堆高 24.9m。5#渣场位于徐家槽料场附近的缓坡台地，为坡地型渣场；堆渣高程 1210~1290m，平均堆高 15.4m。

运输路线规划修建 9#公路及扩建怀鸡路（0#公路）作为运输道路。9#公路总长 12.1km，该道路含新建 5.7km，扩建公路 6.4km，含改建加固桥梁 2 座；扩建 0#公路长 6.7km；修建料场至渣场运输道路 10#、11#路长 2.3km。徐家槽料场坝料运输及弃渣运输道路共计 21km。

### 3.9.3 斗篷沟料场工区基本情况

斗篷沟料场工区主要工程内容包括：斗篷沟料场、4#渣场、6#生产区、炸药库以及 9#、10#施工公路，总占地面积 69.21hm<sup>2</sup>，具体见表 3.9-1。

表 3.9-1 斗篷沟料场工区主要工程内容

主要工程内容	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	备注
斗篷沟料场	18.72	临时占地
新 4#渣场	16.38	临时占地
6#生产区	0.30	临时占地
炸药库	0.05	临时占地
施工公路（9#、10#）	33.76	库外临时占地

合计	69.21	
----	-------	--

### (1) 斗蓬沟料场

斗蓬沟料场位于库尾上游文井江右岸支流斗蓬沟内，距离斗蓬沟沟口 3.5~4.5km，从沟口沿怀鸡路至大坝约 12km，与徐家槽料场分属同一分水岭的两侧。

料场地貌为条状山脊，由低到高呈北东~南西展布，山脊高程 1050~1370m。料场两面临空，东侧为陡崖及陡坡，崖（坡）高 100~230m，陡坡脚至文井江右岸岸边最近约 600m 处为铁索村安置小区 C 区；北侧为陡坎与沟槽相间分布，坎高 10~30m；西侧为斗蓬沟，沟底高程 950~1080m；南侧为山脊，地势越来越高，山体逐渐变雄厚。地形呈单斜状，总体倾向斗蓬沟，受岩性控制呈陡缓交替，砂岩形成陡崖、陡坡；以砂质页岩、泥质页岩、炭质页岩等软质岩形成缓平台、缓坡或斜坡。料场分布高程 980~1370m，相对高差 150~300m，长约 580~650m，宽 600~640m，平面面积 0.35km<sup>2</sup>（约 530 亩），属荒坡及林地。

斗蓬沟料场工区施工临时占地 69.21hm<sup>2</sup>，其中开采区占地 18.72hm<sup>2</sup>，开采高程 1125~1295m，开采底界平台 210m×360m，料场主要开采堆石料、垫层料、过渡料，规划开采用量 400 万 m<sup>3</sup>（自然方），覆盖层及无用料 313.58 万 m<sup>3</sup>（自然方，合松方 385.58 万 m<sup>3</sup>）。

根据《四川省李家岩水库工程大坝堆石料场变更设计报告》，斗蓬沟料场开采量见表 3.9-2。

**表 3.9-2 斗蓬沟料场开采量汇总表**

项目	单位	堆石料 3B、3C	护坡块石	过渡料 3A	垫层料
规划开采量 (自然方)	万 m <sup>3</sup>	366.1	4.3	15.0	14.1
料源		斗蓬沟新鲜及弱 风化砂岩	斗蓬沟新鲜及 弱风化砂岩	斗蓬沟新鲜砂 岩	斗蓬沟新鲜 砂岩
获得方式		爆破开采	料场拣选	控制爆破	爆破后加工 生产
合计	万 m <sup>3</sup>	400			

根据料场勘察情况，自南向北共有 1-1~6-6 共 6 个地质横剖面，将料场划分为 I~VII 区块，根据斗蓬沟料场石料分布及开采条件分析，并结合坝体各区填筑工程量统计，规划开采斗蓬沟料场 I~IV 区②④⑥层砂岩等石料。

开采规划：(1) ⑥层、④层为岩屑石英砂岩，属坚硬岩，其弱风化及新鲜岩

体均为有用石料，开采上坝；（2）⑤层、③层为砂质页岩、泥质页岩互层，将其作为无用料，分层剔除该区域的⑤层、③层石料；（3）开采区域中②-1层为砂质页岩与泥质页岩互层，水平厚度不足 2.0m，难以剔除，与砂岩料一起开采上坝；

（4）第②层中②-3层为砂质页岩，为中~坚硬岩，该层的新鲜岩石作为有用料开采上坝；（5）第②层中②-4层、②-2层、②-1层以泥质页岩为主、或砂质页岩与泥质页岩互层，成层性较差，属软岩，规划将与软弱互层相邻（1m 范围内）的砂岩作为无用料予以剔除。经计算，I~IV区开采至 1125m 即可满足设计需用要求。

斗篷沟料场开采平面图、纵剖面图见图 3.9-5~7。

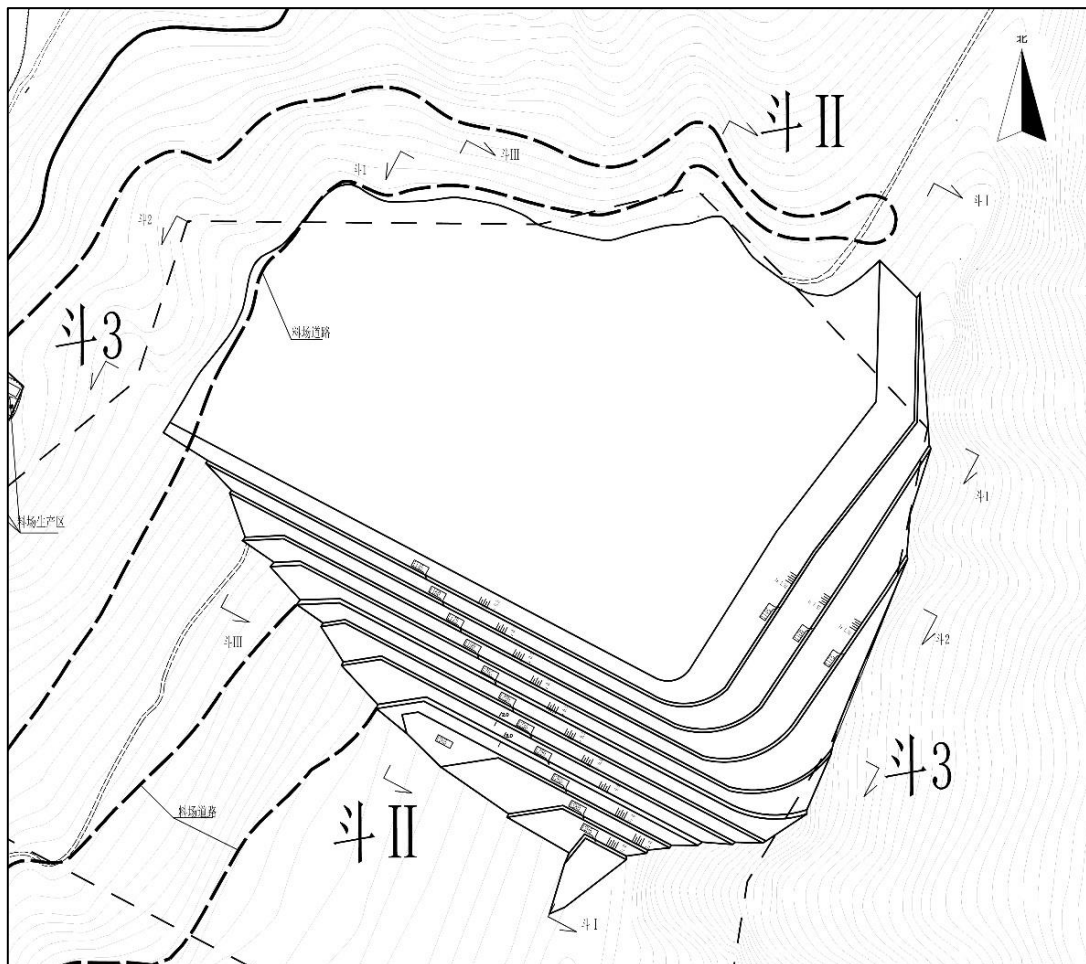
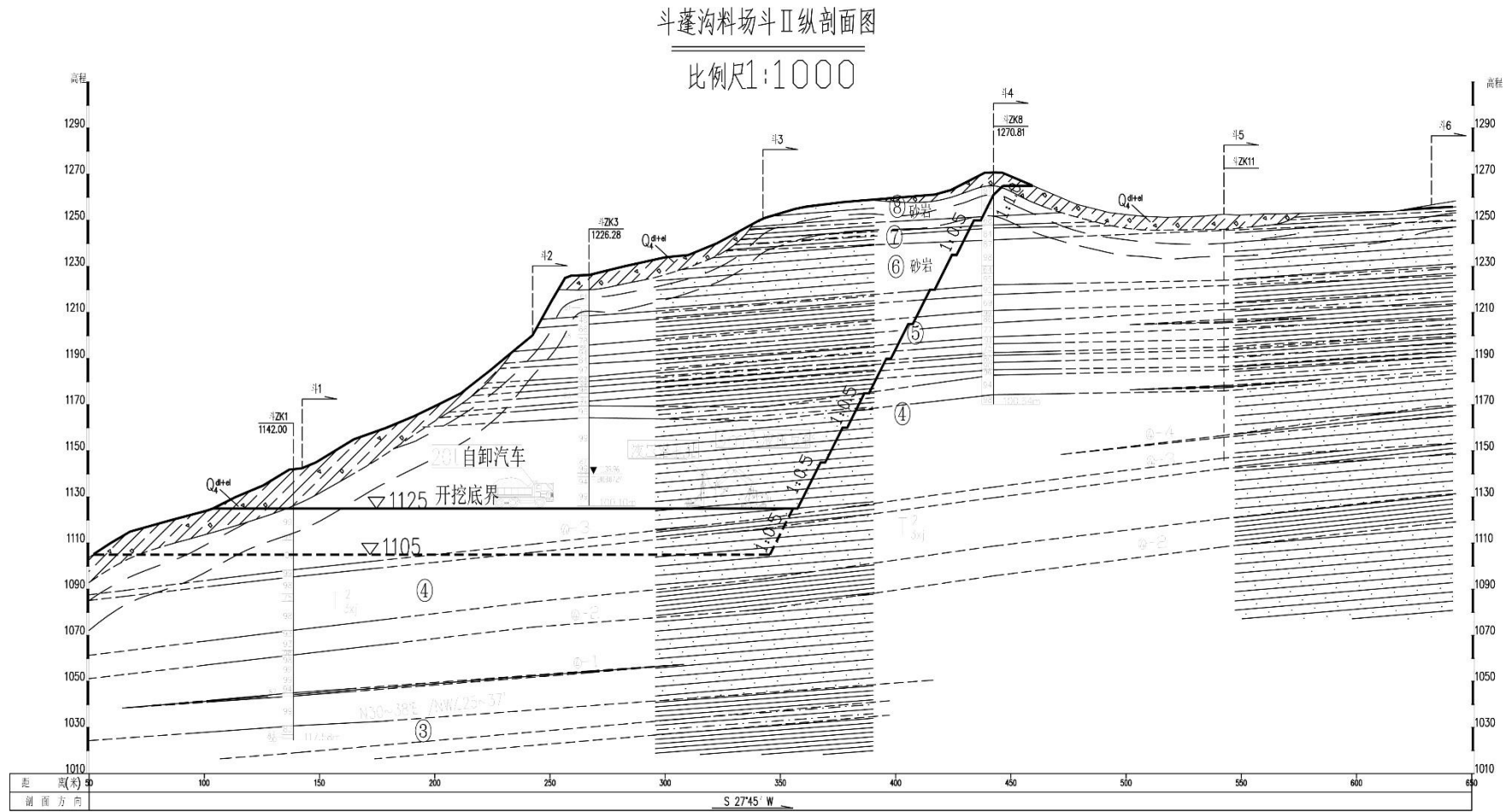


图 3.9-5 斗篷沟料场开采平面图

根据目前施工进度以及后续施工规划，预计坝料填筑平均高峰施工强度 26 万  $m^3$ /月，其中堆石料填筑强度 24.4 万  $m^3$ /月，垫层及过渡料填筑强度 1.64 万  $m^3$ /月，考虑开采、运输、加工及坝面作业等损耗，料场堆石料开采强度为 32 万  $m^3$ /

月，垫层、过渡料开采强度约 2.4 万 m<sup>3</sup>/月。

根据现阶段成果，料场开采平台东西向长度约 320m~360m，南北向 180m~260m，采用爆破方式，分台阶开采。根据料场纵剖面图，南北方向开采边坡坡度 1:0.5，东西方向开采边坡坡度 1:1.53。布置 2~3 个堆石料开采面，1 个垫层、过渡料开采作业面。斗蓬沟料场开采作业面两面临空，便于施工开采作业面及道路布置，开采强度有保障。



斗篷沟料场斗3横剖面图

比例尺1:1000

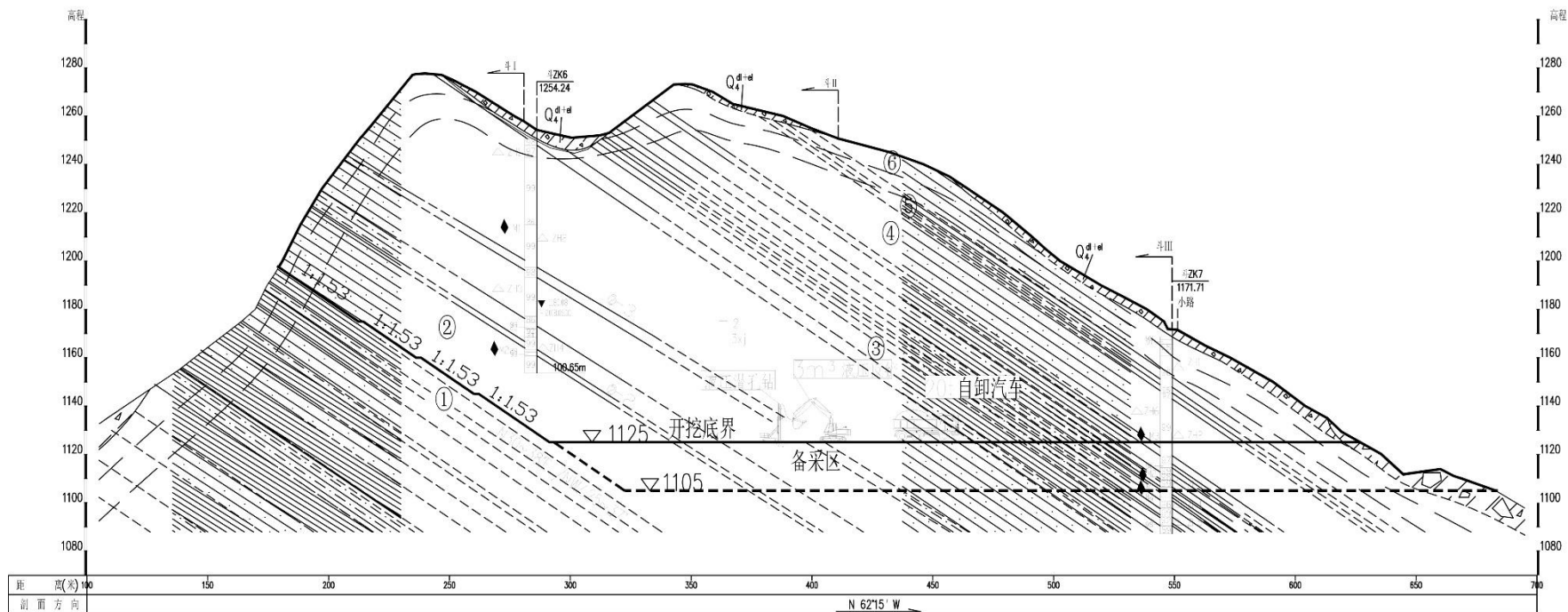


图 3.9-7 斗篷沟料场开采纵剖面图（东西方向）

## (2) 渣场规划

斗蓬沟料场及运输道路弃渣共计 481 万  $m^3$ ，堆渣至斗蓬沟内设置的新 4#渣场，部分公路弃渣运往库区的 3#渣场堆存。3#渣场位于库区文井江温泉台地，经本阶段堆容量复核，可在原计划堆渣量的基础上增加约 85 万  $m^3$ ，可堆存料场运输公路弃渣。新 4#渣场位于库外的斗蓬沟，为沟道型渣场，堆存料场弃渣共 419 万  $m^3$ ，堆渣高程 1050~1160m，平均堆高 33m。

## (3) 生产区及炸药库

斗蓬沟料场开采区附近设置 6#生产区，主要用于停放机械设备及布置现场值班室等，该生产区临时占地 3000 $m^2$ ，布置在料场开采区运输道路旁略平缓地方。斗蓬沟料场开采区内不设砂石料加工系统。

渣场顶部沿斗蓬沟上行的机耕道旁设置炸药库，堆存石料开采所需炸药，房建面积 60 $m^2$ ，占地面积 500 $m^2$ 。

## (4) 料场区运输道路

斗蓬沟料场新建 9#公路沿文井江右岸山体布置，跨棕溪沟、文井江后，在文井江镇下游约 1.0km 处与现有怀鸡路相接，跨棕溪沟、文井江的位置以及与怀鸡路相接的位置均与原初设布置的徐家槽料场 9#公路相同。为运输安全，在翻越料场所在山脊的前缘处布置一条长约 130m 的隧洞。新 9#公路全长 10.08km，其中新建 8.85km，含隧洞一座（隧洞长 130m）、涵管 2 座；扩建棕溪沟沟口附近的乡村公路 1.23km，改建加固桥梁 2 座（跨文井江、棕溪沟各一座），该扩建段与初设徐家槽料场布置相同。该道路按矿山二级公路标准设计，路面宽 10.5m，采用砼路面。

依托 9#公路布置 10#公路（长约 0.3km）连接新 4#渣场，作为料场弃渣运输道路。道路标准为矿山三级，路面宽 7m，采用砼路面。

## (5) 施工周期

斗蓬沟料场采料施工时间为 29 个月。

### 3.9.4 重大变动清单判断

根据调查，斗蓬沟料场及配套设施位于四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区内。根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 6 月修改）、《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）中

“水利建设项目（枢纽类和引调水工程）重大变动清单（试行）”，判断工程料场变更是否属于重大变动。

根据《四川省世界遗产保护条例》（2016年），“第二条 本条例所称世界遗产，是指经联合国教科文组织世界遗产委员会审议通过，列入《世界遗产名录》的世界文化遗产、世界自然遗产、世界文化和自然遗产。世界遗产保护范围，分为核心保护区、保护区、缓冲区”。

斗蓬沟料场及配套设施位于四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区范围内，属于世界遗产保护范围，且相对于原徐家槽料场环境更敏感，因此判断工程料场变更属于重大变动。

根据《四川省世界遗产保护条例》（2016年），第二十七条“禁止在世界遗产保护范围内实施以下行为……在世界遗产保护区、缓冲区未经省人民政府世界遗产行政主管部门审核进行建设”。四川省人民政府世界遗产行政主管部门为四川省林业和草原局，斗蓬沟料场及配套设施设计方案已于2019年1月由四川省林业和草原局以“川林函[2019]11号”审核同意。

重大变动清单对比情况见表 3.9-3。

**表 3.9-3 重大变动清单对比情况**

项目	工程特性	可研阶段	本次方案优化变更	变更情况
性质	主要开发任务发生变化	以城乡供水为主，并为城市供水提供应急备用水源，兼顾灌溉、发电等综合利用。	以城乡供水为主，并为成都市提供应急备用水源，兼顾灌溉、发电等综合利用。	未发生重大变动
	引调水供水水源、供水对象、供水结构等发生较大变化	水源为文井江山区河段。水库多年平均可供水量 27194 万 m <sup>3</sup> ，其中供崇州市城区 6990 万 m <sup>3</sup> ，供乡镇及农村社区水量 2140 万 m <sup>3</sup> ，同时根据水库的经济规模，水库还可以向都江堰供水区（成都市中心城区）补水 14422 万 m <sup>3</sup> ，供农业灌溉水量 3642 万 m <sup>3</sup> ，灌溉面积为 9.36 万亩。 在岷江水源发生水质事故或遇连续枯水年时，可为成都市中心城区提供约 4209 万 m <sup>3</sup> 应急供水备用库容。 利用灌溉和生态下泄水量发电，设 3 台机组，电站设计引用流量 15.5m <sup>3</sup> /s，装机 12000kW。	水源为文井江山区河段。水库多年平均可供水量 26807 万 m <sup>3</sup> ，供文井江片水量中：崇州市城区用水 6990 万 m <sup>3</sup> ，崇州市乡镇及农村供水 2140 万 m <sup>3</sup> ，灌溉供水量 3600 万 m <sup>3</sup> 。剩余水量按均匀供水方式，多年平均可为成都市主城区供水 14077 万 m <sup>3</sup> ，并为成都市供水提供应急备用库容 4209 万 m <sup>3</sup> 。 利用灌溉和生态下泄水量发电，装机容量 12MW，装机 3 台，设计引用流量 16.68m <sup>3</sup> /s。	未发生重大变动
规模	供水量、引调水量增加 20% 及以上	多年平均可供水量 27194 万 m <sup>3</sup>	多年平均可供水量 26807 万 m <sup>3</sup> 。	减少 387 万 m <sup>3</sup> ，未发生重大变动



项目	工程特性	可研阶段	本次方案优化变更	变更情况
	引调水线路长度增加30%及以上	工程内容不包括引调水线路		/
	水库特征水位如正常蓄水位、死水位、汛限水位等发生变化；水库调节性能发生变化	<p>水库正常蓄水位763m,正常运行死水位727m,最低运行死水位695m;总库容17141万m<sup>3</sup>,正常蓄水位以下库容16132万m<sup>3</sup>,正常运行死库容4928万m<sup>3</sup>,最低运行死库容719万m<sup>3</sup>,调洪库容829万m<sup>3</sup>,兴利库容11384万m<sup>3</sup>,应急备用库容4209万m<sup>3</sup>。</p> <p>水库具有年调节性能。</p>	<p>水库正常蓄水位763m,正常运行死水位727m,极限死水位695m;总库容17346万m<sup>3</sup>,正常蓄水位以下库容16507万m<sup>3</sup>,死库容4938万m<sup>3</sup>,极限死库容728万m<sup>3</sup>,调洪库容839万m<sup>3</sup>,兴利库容11569万m<sup>3</sup>,应急备用库容4209万m<sup>3</sup>。</p> <p>水库具有年调节性能。</p>	未发生重大变动
地点	坝址重新选址,或坝轴线调整导致新增重大生态保护目标	<p>坝址位于四川省成都市崇州市怀远镇青峰岭社区境内青峰岭大桥上游约1.3km处。</p> <p>李家岩坝址左坝肩靠鸡冠山—九龙沟风景名胜区边界,占地面积约0.15hm<sup>2</sup>,水库淹没“三级保护区”面积约106.67hm<sup>2</sup>,两条发电引水隧洞穿越了三级保护区长约1.5km。工程水库淹没区涉及风景区两个景点,未涉及游览区。</p> <p>左岸三级复建公路约9.2km位于风景区范围内,占地约233亩,风景区规划修编中已经纳入左岸三级公路。</p>	<p>可研阶段拟定下坝址为推荐坝址的结论依然成立,初设阶段在推荐下坝址的条件下进行坝线比选,继续推荐可研阶段坝轴线。坝址未涉及新的生态保护目标。</p>	未发生重大变动
	引调水线路重新选线	工程内容不包括李家岩水库输水管道工程		/
生产工艺	枢纽坝型变化:输水方式由封闭式变为明渠导致环境风险增加	枢纽坝型为砼面板堆石坝	枢纽坝型为砼面板堆石坝	未发生重大变动
	施工方案发生变化直接涉及自然保护区、风景名胜区、集中饮用水水源保护区等环境敏感区	<p>工程渣场、料场、枢纽建筑物、施工布置、763m正常蓄水位水库淹没区及移民集中安置点、复建公路均不涉及四川大熊猫栖息地世界自然遗产。</p> <p>水库淹没及工程坝址左坝肩部分工程布置涉及的区域属于鸡冠山—九龙沟风景名胜区“风景环境保持区”,并属于“三级保护区”。发电引水隧洞穿越了三级保护区长约1.5km。左岸三级复建公路约9.2km位于风景区范围内。</p>	<p>取消徐家槽料场,变更为斗蓬沟料场;取消徐家槽料场附近的原4#、5#渣场,并对原3#渣场进行扩容,新选4#渣场;调整了料场相关施工道路及施工生产生活区,并在新4#渣场附近新增1处炸药库。变更后的斗蓬沟料场、4#渣场、6#生产区、炸药库及连接路等位于四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区内,占用遗产地缓冲区面积约53.67hm<sup>2</sup>,缓冲区属于世界遗产保护范围。</p>	属于重大变动
环境保	枢纽布置取消生态流量下泄保障设施、过	李家岩坝址生态流量由大坝左岸发电引水洞(即灌溉及生态流量放水洞)引水经坝	生态流量由大坝左岸发电引水洞(即生态流量放水洞)引水经坝后厂房发电后下泄至下游河道,	未发生重大变动

项目	工程特性	可研阶段	本次方案优化变更	变更情况
护措施	鱼措施、分层取水水温减缓措施等主要环保措施	<p>后厂房发电后下泄至下游河道，并设置备用生态流量放水管。4月至6月下泄生态流量为4.38m<sup>3</sup>/s，7月至翌年3月下泄生态流量为3.11m<sup>3</sup>/s，4月至6月实施至少2次涨水过程，下泄峰值不低于7.18m<sup>3</sup>/s。乌木堰通过鱼道泄放生生态流量，下泄3.11m<sup>3</sup>/s。</p> <p>工程采用叠梁门分层取水方案。李家岩水库采用集运鱼系统过鱼，乌木堰采用池堰式鱼道过鱼。</p> <p>建设1座鱼类增殖站，放流规模为22万尾/年。</p>	<p>并设置备用生态需水量放水管，鱼类繁殖期4~6月下泄4.38m<sup>3</sup>/s，其它月份下泄3.11m<sup>3</sup>/s，并实施生态调度。</p> <p>工程采用叠梁门取水方案。过鱼采用集运鱼系统，采用固定集鱼设施，运鱼车进行运鱼，乌木堰采用池堰式鱼道过鱼。</p> <p>建设1座鱼类增殖站，近期放流16万尾/年，远期放流22万尾/年。</p>	

## 4 工程实施情况

### 4.1 已开工建设情况

李家岩水库工程于 2016 年 10 月 9 日举行了开工仪式，目前主要施工内容包括：导流泄洪放空洞、上坝公路、坝址下游永久交通桥、1#渣场、2#渣场及部分施工场地。上下游围堰、大坝主体工程、供水隧洞、料场等均未开工。

#### (1) 导流泄洪放空洞工程

导流泄洪放空洞作为施工准备期控制性单体工程，于 2016 年 12 月 1 日正式开工建设。截止 2019 年 1 月，导流洞洞身已贯通，已完成进出口边坡开挖支护及洞挖作业、边坡喷混凝土、进口闸室底板混凝土浇筑，导流洞下游贴坡混凝土浇筑、洞身底板混凝土浇筑正在进行。

导流洞工程已累计完成土石方开挖 68.85 万  $m^3$ ，占比 100%，边坡喷混凝土 4267  $m^3$ ，占比 100%；导流洞下游贴坡混凝土累计完成 9597  $m^3$ ，占比 92%；洞身底板混凝土浇筑完成 7605  $m^3$ ，占比 29%；进口闸室底板混凝土浇筑完成 10900  $m^3$ ，占比 100%。



导流洞进口



导流洞出口

#### (2) 交通工程

截止 2019 年 1 月，正在施工的交通工程有上坝公路、4#公路、坝址下游永久交通桥及坝址上游钢栈桥。其中上坝公路于 2018 年 4 月 10 开工，目前正在进行清表及路基开挖，坝址下游永久交通桥已完成桥墩浇筑，桥面未开始铺设，4#公路正在进行清表及路基开挖，坝址上游钢栈桥已建设完成。



坝址下游永久交通桥



坝址上游钢栈桥



上坝公路



4#公路

### (3) 渣场

根据现场调查，目前 1#渣场、2#渣场已开始堆渣，主要堆存导流洞、上坝公路及 4#公路开挖弃渣。截止 2019 年 1 月，1#渣场堆渣约 50 万  $m^3$ ，2#渣场堆渣约 40 万  $m^3$ 。



1#渣场



2#渣场

### (4) 施工工厂

根据现场调查，工程已建设两套混凝土拌和系统分别位于导流洞出口附近及导流洞进口对岸（1#生产区），导流洞进口对岸混凝土拌和系统实际生产量约

2000m<sup>3</sup>/d，导流洞出口混凝土拌和系统已停止使用。



导流洞出口混凝土拌和系统



导流洞进口对岸混凝土拌和系统

#### (5) 生活营地

目前建设单位租用怀远镇民房作为临时业主营地，工作人员约 40 人。施工单位主要为葛洲坝二公司、水电七局，临时施工营地位于温泉酒店附近，目前施工人员约 320 人。

#### (6) 移民安置工程

截止 2019 年 1 月，水库淹没区已基本完成搬迁，库区房屋正在进行拆除，柏木沟电站取水枢纽正在拆除。富丽统规自建和枫楠统规统建两个安置点，安置点设计方案已通过崇州市政府审定，富丽安置点场平和建筑物放线工作已经完成。复建路主体工程尚未开工，仅完成约 8.8km 清表工作。

## 4.2 环境保护措施实施情况

### 4.2.1 水环境保护

根据环境监理报告及现场调查，导流洞进口混凝土拌和系统三级沉淀池正在运行，经沉淀处理后的废水回用于混凝土生产、道路洒水或设备冲洗，导流洞出口拌和系统已停止运行，沉淀池也已停止运行。导流洞工程投入设备、车辆数量较少，未配套专门的机械修配平台，车辆及设备维修一般在临近修配厂完成，偶尔现场抢修使用篷布保护地面，防止油料泄漏造成的污染。在导流洞施工阶段，在出口设置了集水池，集水池废水通过管道进入沉淀池处理，目前因道路临时工程已拆除。现阶段施工中，由于同一时间段投入人员数量较少，生活污水产生量不大，施工营地污水采用化粪池处理，定期清掏处理。



导流洞进口混凝土拌和系统三级沉淀池

根据现场调查，李家岩水库上游 4 家工业企业：成都勘萨纳米材料有限公司、成都红星电冶有限责任公司、成都市君祥矿业有限责任公司和崇州市小坪沟铅锌矿厂，已停止生产，但尚未正式关闭。



小坪沟铅锌矿厂



勘萨纳米材料有限公司



勘萨纳米材料有限公司



成都红星电冶有限责任公司

#### 4.2.2 生态环境保护

由于目前工程主体工程尚未实施，相应生态保护措施主要处在前期设计阶段。主要包括：计划与崇州市农村发展局签订《水生生态补救措施协议书》，委托开展

编制栖息地保护方案及实施、环保宣传牌设立，栖息地日常维护管理维护、环境综合整治、渔政管理、保护制度建立；李家岩水库集运鱼系统、乌木堰鱼道已完成初步设计；鱼类增殖站已完成初步设计，正在招标；已委托四川省林业科学研究院编制珍稀保护植物及古大树移栽方案及四川大熊猫栖息地世界自然遗产影响评价专题报告。此外，根据《关于开展全省水电站下泄生态流量问题整改工作的通知》（川水函[2018]720号），李家岩水库上游部分电站正在制定《生态流量下泄“一站一策”整改工作方案》，计划2019年12月整改完成。

根据现场调查，导流洞出口、1#渣场边坡采取了部分植被恢复措施，



1#渣场边坡植物恢复



导流洞出口植被恢复

#### 4.2.3 其他环境保护措施实施情况

根据现场调查，施工及生活区配备了垃圾桶，生活垃圾收集后统一运至当地社区指定的垃圾收集站。施工现场配备洒水车，施工道路不定期清扫和洒水降尘。混凝土拌和系统砂石料仓及水泥仓库封闭、半封闭运行。

此外，目前建设单位已建立环保管理组织机构，并开展了环境监理及环境监测工作。

李家岩水库工程环境保护措施实施情况详见表 4.2-1。

表 4.2-1

李家岩水库工程环境保护措施实施情况表

项目	回顾评价审查意见（环办函[2015]1889号）	可研阶段环评批复（环审[2016]29号）	可研阶段环评报告书要求	目前实施情况
生态流量	李家岩水库项目环评阶段，应根据下游河道生态用水、景观用水、环境用水等需求，深入论证生态流量下泄方案，建设下泄生态流量专用设施及在线监控系统。	制定工程蓄水和运行期下泄流量生态调度方案，提出的下泄流量过程线应满足生态与环境要求，确保下游生态环境用水。水库蓄水期间和运行期4月至6月下泄生态流量不小于4.38m <sup>3</sup> /d，7月至翌年3月下泄生态流量不小于3.11 m <sup>3</sup> /d。水库蓄水期间通过导流洞进口检修门局部开启和电站发电等下泄生态流量，运行期通过机组发电和生态流量泄放设施下泄生态流量。4月至6月实施至少2次5至7天涨水过程，下泄流量峰值不低于7.18m <sup>3</sup> /d。同步建设生态流量在线监测系统，进行实时监控。	1.经多种方法计算综合确定，李家岩水库初期蓄水及运行期下泄不小于3.11 m <sup>3</sup> /s的河道生态需水量，鱼类产卵期（4-6月份）下泄不低于4.38 m <sup>3</sup> /s的河道生态需水量，并设置在线监控系统。 2.在鱼类繁殖期进行生态调度。	初步设计阶段已完成生态流量复核，满足河道生态需水量下泄的要求。
低温水措施	对拟建李家岩水库取水口分层取水设施开展多方案比选设计，制定分层取水措施运行调度方案，长期开展水库及下泄水温原型观测及分析、研究工作。	采取分层取水措施，减缓低温水影响。对叠梁门分层取水专项设计进行深入研究，开展水温模型试验，对门高和叠梁门层数作优化设计，分层取水设施必须与主体工程同步建成，运行期对库区及大坝下游水温开展全面系统的监测工作。	拦污栅后接13节分层取水叠梁门，分层取水分层高度为5m。	分层取水设施已完成初步设计
水环境保护	制定文井江流域污染源治理方案并予以落实，开展长期水质监测工作，加强文井江干流饮用水水源地保护，对拟建李家岩水库划定饮用水水源地保护区。	蓄水前对水库进行彻底的环境保护清理，同时关停库区以上4家企业，按照相关要求在蓄水前完成清运和场地清理，补充库区底质监测，如有重金属超标情况，应采取相应处置措施，确保水库水质安全。	1.制定文井江流域污染源治理方案并由地方政府承诺予以落实。 2.开展长期水质监测工作。 3.建立饮用水水源保护区。 4.水源保护区物理隔离措施。 5.饮用水源地警示牌。	1.李家岩水库上游4家工矿企业已停止生产，尚未正式关闭。 2.柏木沟电站坝址正在进行拆除。



项目	回顾评价审查意见（环办函[2015]1889号）	可研阶段环评批复（环审[2016]29号）	可研阶段环评报告书要求	目前实施情况
			<p>6.地方政府承诺关停库区及以上污染企业，并将相关废弃物清运出库区及以上汇水范围。</p> <p>7.结合库底清理措施对淹没的柏木沟电站和青峰岭电站所有房屋及附属建筑物进行拆除。</p>	
鱼类栖息地保护	<p>加强鱼类栖息地保护工作。将岩峰电站坝址以上至源头共约12km河段和西河鱼类保护区7.5km河段作为鱼类栖息地进行保护，禁止新建水坝和排污口，商请有关部门在上述河段划定鱼类保护区。</p>	<p>鱼类栖息地保护等补救措施，将岩峰电站坝址以上干流约12km河段作为鱼类栖息地进行保护，不再开发，并采取有效措施加强保护。</p>	<p>1.将岩峰电站坝址以上至源头共约12km作为栖息地保护河段。</p> <p>2.维持西河鱼类保护区约12km河段生境现状。</p>	<p>计划与崇州市农村发展局签订《水生生态补救措施协议书》，委托开展编制栖息地保护方案及实施、环保宣传牌设立，栖息地日常维护管理维护、环境综合整治、渔政管理、保护制度建立。</p>
过鱼设施	<p>深入论证李家岩水库过鱼措施方案。将受李家岩水库淹没影响的柏木沟和青峰岭电站挡水坝等建筑物彻底拆除。对文井江干流李家岩水库坝下至河口河段生境连通的措施进行多方案比选，深入论证乌木堰修建过鱼设施和拆除乌木堰两种方案。</p>	<p>蓄水前建成过鱼设施。开展集运鱼系统、坝下乌木堰鱼道水工模型实验研究，优化集运鱼系统和鱼道设计方案，过鱼设施与主体工程同步建成，并开展过鱼效果跟踪监测与评估。</p>	<p>1.李家岩水库工程：建议集运鱼系统。</p> <p>2.乌木堰水利枢纽：经比选“拆除乌木堰”、“在乌木堰修建鱼道”两种方案，推荐修建鱼道方案。</p> <p>3.李家岩坝址至味江河汇河口河段约13.89km进行河道连通性恢复。</p>	<p>李家岩水库集运鱼系统、乌木堰鱼道已完成初步设计。</p>

项目	回顾评价审查意见（环办函[2015]1889号）	可研阶段环评批复（环审[2016]29号）	可研阶段环评报告书要求	目前实施情况
鱼类增殖站	3、在拟建李家岩水库规划建设1座鱼类增殖放流站，承担全流域增殖放流任务，放流种类和规模应能满足流域相应江段鱼类资源保护需要，加快中长期放流鱼类人工增殖技术研究工作。	截流前完成鱼类增殖站建设，在业主营地内建设鱼类增殖站，形成运行管理和技术能力，近期放流对象为岩原鲤、中华倒刺鲃、唇鲮、圆吻鲴和白甲鱼。开展增殖放流标志跟踪监测和评估，根据长期监测结果调整增殖放流对象及规模。	在工程管理用地范围内建设1座鱼类增殖站。	鱼类增殖站已完成初步设计，正在招标。
流域生态保护	切实落实文井江干流已建电站生态流量下泄补救措施，根据枢纽布置情况进行相应措施设计并制定实施方案，各电站生态流量泄放设施需在李家岩水库蓄水前建设完成。	配合地方政府蓄水前完成岩峰电站、鞍子河电站等已建5个梯级生态流量泄放设施。	1.根据文井江干流已建电站枢纽布置情况，制定生态流量下泄补救措施设计及实施方案，由当地政府承诺实施。 2.加强宣传教育；重要渔业水域环境保护警告、宣传标志；加强渔政能力建设。	根据《关于开展全省水电站下泄生态流量问题整改工作的通知》（川水函[2018]720号），李家岩水库上游部分电站正在制定《生态流量下泄“一站一策”整改工作方案》，计划2019年12月整改完成。
陆生生态保护措施	建立流域生态补偿机制，加强施工期环境管理，落实水土保持措施，减缓对野生动物、自然植被和景观的影响。加强对流域内梯级电站管理，处理好与各重要生态敏感区的关系，保	做好陆生生态保护工作。严格控制施工活动范围，强化对环境敏感区的保护，对大坝进行景观设计。落实水土保持工程和植被恢复措施，重点对渣场、料场、临时施工占地区、施工道路及其影响区和枢纽建筑物占地区进行水土流失防治。渣场应做到先挡后弃，工程弃渣应运至规定的弃渣场，不得向文井江干、支流	1.移栽珍稀保护植物及古大树至鱼类增殖站附近。 2.水土保持措施：拦渣、排水、防淘等工程措施，绿化植物措施，临时防护措施。 3.库区复建公路对风景名胜影响做专题报告。	已委托四川省林业科学研究院编制珍稀保护植物及古大树移栽方案及四川大熊猫栖息地世界自然遗产影响评价专题报告。

项目	回顾评价审查意见（环办函[2015]1889号）	可研阶段环评批复（环审[2016]29号）	可研阶段环评报告书要求	目前实施情况
	持其结构的整体性和系统的完整性。	弃渣。对受影响的3株红豆杉、3株润楠、9株楠木和2株银杏移栽至业主营地内进行保护。收集和存放施工区表土，施工结束后及时用于施工迹地等生态修复，植被恢复优先选择当地适生植物。		
施工期环境保护措施及环境管理	研究文井江流域环境保护综合管理体制，统筹开展流域环境保护、环境监测工作。配合地方环保部门加强监管，妥善处理违法建设情况。组织落实水利水电开发环境影响补救措施、流域水环境综合整治与保护工作。组织进行长期生态跟踪观测，为流域环境保护提供技术支撑。	加强施工期环境管理，落实水环境保护、生活垃圾处理和扬尘、噪声污染防治措施。施工废水、生活污水经处理后循环利用或回用，不得外排。生活垃圾统一收集后委托当地环卫部门定期清运。采取优化施工工艺、洒水降尘、密封运输等措施控制施工扬尘，采取优化施工时间、选用低噪声设备、设置声屏障等措施控制噪声污染。	建议尽快建立流域水生态保护监管机构，对流域各水电进行统一管理，保证各水生态减缓措施能统一协调落实，并实施监督管理。	1.混凝土拌和废水采取沉淀池处理后回用，营地污水采用化粪池处理，定期清掏处理。 2.已委托开展环境监测及环境监理工作，相关环保措施已完成设计工作。 目前现场施工部位较少，主要针对粉尘、污水等采取了相应措施。
移民安置工程环境保护措施	-	做好移民安置环境保护工作。需结合当地自然条件和土地资源条件，合理选择具体的移民安置区及生产方式，加强安置地生态保护、水土流失防治、水环境保护与垃圾处置等措施。落实重建工程环保措施。	安置点生活污水进入怀远镇生活污水处理厂处理，生活垃圾经收集后由当地政府统一处理。	安置点复建道路尚未施工。

## 4.3 存在的问题及改进建议

### 4.3.1 目前存在的问题

#### (1) 重要鱼类保护措施进度缓慢

根据可研阶段环评批复要求，需在截流前完成鱼类增殖站建设、落实鱼类栖息地保护等措施。李家岩水库工程 2019 年度计划要求 11 月完成河道截流。目前鱼类增殖站尚未开工建设，仅完成相关设计，正在进行招标工作。与崇州市农村发展局《水生生态补救措施协议书》的合同尚在谈判中，未最终签订，尚未编制栖息地保护方案。

#### (2) 存在对地表水影响的可能

根据现场调查，导流洞工程基本结束，但依然有部分洞内地下渗水排出，由于未完全衬砌，排水悬浮物较高。导流洞出口沉淀池因临时道路修建已拆除，现排水仅利用临时集水池收集。此外临河施工道路中，有少部分渣土入河和边坡挂渣现象。上述问题有可能对地表水质产生影响。

#### (3) 渣场防护措施尚未完全落实

截止 2019 年 1 月，2#弃渣场截水沟及挡墙尚未完工。1#弃渣场因与上坝公路交叉，也未完成截水沟修建。

### 4.3.2 改进建议

针对上述问题，本次变更环评提出以下改进建议：加快落实鱼类增殖站建设，尽快与崇州市农村发展局签订《水生生态补救措施协议书》，实施流域栖息地保护，上述措施应在截流前完成；尽快完成导流洞防渗硬化处理，导流洞排水需经沉淀处理后作为施工用水，禁止外排；工程临河施工时需注意边坡防护，并清理挂渣，工程弃渣应运至规定的弃渣场，不得向文井江干、支流弃渣；尽快完成渣场截水沟及挡墙施工，落实现有渣场的水土保持措施，做到先挡后弃。

## 5 工程分析

### 5.1 相关法规及规划的符合性分析

本次法规及规划的符合性分析主要针对工程料场变更进行。

#### 5.1.1 与《四川省世界遗产保护条例》的符合性分析

《四川省世界遗产保护条例》第十八条规定“世界遗产保护范围内的建设等活动应当严格遵守世界遗产保护规划。世界遗产保护范围内修建公路、铁路、缆车、索道等重大建设项目，应当编制对世界遗产的影响评估专题报告，由省人民政府世界遗产行政主管部门组织相关部门和专家进行论证。世界遗产保护范围内的建设项目应当经省人民政府世界遗产行政主管部门审核同意并按照建设项目有关规定报批。”

第二十七条规定“禁止在世界遗产保护范围内实施以下行为：（一）建设污染环境、破坏生态和造成水土流失的设施；（二）非法砍伐林木、猎捕野生动物、采挖野生植物；（三）在文物古迹、人文景物或者设施上刻划、涂污；（四）在世界遗产核心保护区、保护区范围内进行开山、采石、垦荒、开矿、取土等破坏地表、地貌的活动；（五）在世界遗产核心保护区、保护区范围内修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性等物品设施；（六）在世界遗产核心保护区、保护区设立各类开发区、度假区；（七）在世界遗产核心保护区建设宾馆、招待所、疗养院及各类培训中心等建筑物、构筑物和其他设施；（八）在世界遗产保护区、缓冲区未经省人民政府世界遗产行政主管部门审核进行建设；（九）其他损害或者破坏世界遗产真实性和完整性的行为。”

工程料场变更仅涉及四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区，不涉及世界遗产核心保护区、保护区，目前已编制完成《成都市李家岩水库工程斗篷沟料场对四川大熊猫栖息地世界自然遗产影响评价专题报告》，并取得了四川省林业和草原局复函（川林函[2019]11号），原则同意该专题报告。因此，四川省李家岩水库工程斗篷沟料场符合《四川省世界遗产保护条例》的相关要求。

#### 5.1.2 与《四川大熊猫栖息地—卧龙·四姑娘山·夹金山脉世界自然遗产保护规划》的符合性分析

根据《四川大熊猫栖息地—卧龙·四姑娘山·夹金山脉世界自然遗产保护规划》，缓冲区内的管理应遵循的原则：禁止打猎、垦荒等活动；对森林资源的利

用必须建立可持续的机制；坡度 25°以上的耕地应按照现行政策的要求退耕还林；禁止新建对环境有害的工业和采矿区，已有的要分期关闭，经环评论证允许在一定期限内继续保留的工厂与矿山，应实行严格的环境监测管理；新的大中型基础设施建设项目必须进行严格的环境评价；开展旅游时应控制游客人数，最大限度地减少对环境的负面影响；以当地物种对农业与工矿迹地进行生态重建。

专题报告分析：根据《四川省世界遗产保护条例》规定和联合国教科文组织第 30 届、34 届世界遗产委员会会议决议要求，拟选斗篷沟料场系李家岩水库工程的临时附属工程，不属于永久性矿场，不属于禁止性项目，不属于《实施〈世界遗产公约〉操作指南》（2017）所述需要告知世界遗产委员会的“有可能影响到遗产突出普遍价值的大规模修复或建设工程”。目前已完成专题评价并获得管理部门复函，符合遗产保护规划的相关要求。

### 5.1.3 与《四川省生态保护红线方案》符合性分析

根据《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24 号）四川省生态保护红线方案已于 2018 年 7 月 20 日发布。四川省生态保护红线总面积 14.80 万 km<sup>2</sup>，占全省幅员面积的 30.45%。空间分布格局呈“四轴九核”，分为 5 大类 13 个区块，主要分布在川西高原山地、盆周山地的水源涵养、生物多样性维护、水土保持生态功能富集区和金沙江下游水土流失敏感区、川东南石漠化敏感区。

根据生态红线划定范围，李家岩水库工程占地及本次变更新增的斗篷沟料场区均不在四川省生态保护红线范围内。

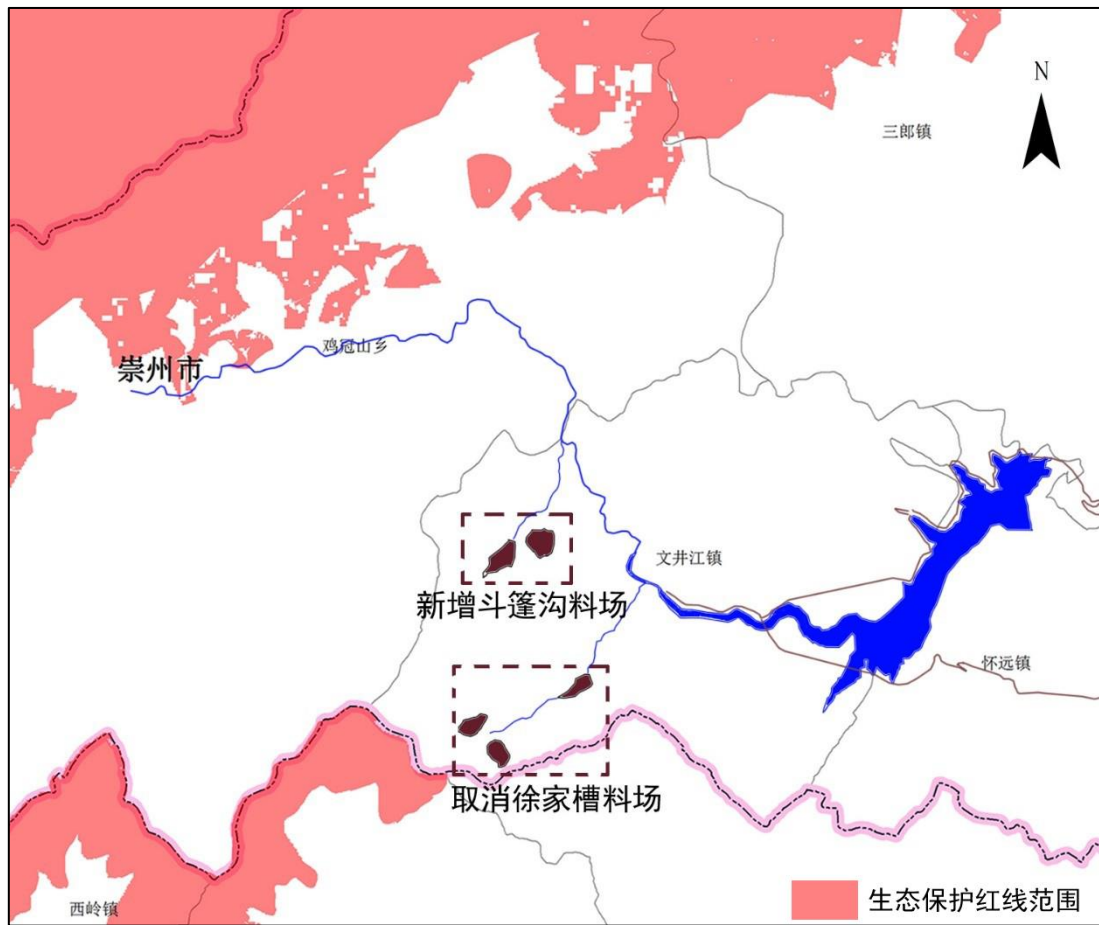


图 5.1-1 李家岩水库工程与四川省生态保护红线位置关系图

## 5.2 工程料场变更方案比选及环境合理性分析

可研阶段环评堆石料场为徐家槽料场，根据《四川省李家岩水库工程大坝堆石料场变更设计报告》，现阶段大坝堆石料、垫层过渡料、及护坡块石料由变更后的斗篷沟石料场开采获得。

### 5.2.1 料场变更方案比选

四川省院及建设单位对李家岩水库工程周边区域进行了料场比选，包括：李家岩水库大坝以东区域、遗产地缓冲区以外的文井江镇至李家岩坝址区域、遗产地缓冲区以内区域。

在料场比选过程中，主要考虑料源饱和抗压强度、岩石特性、储量、移民搬迁情况、运输以及环境敏感因素等，其中作为李家岩水库大坝堆石料，需首先满足饱和抗压强度在 40Mpa 以上，中硬~坚硬岩。

### 5.2.1.1 李家岩水库大坝以东区域

首先考虑在李家岩水库大坝以东区域选择料场，从该区域选择料场可以保证运料的安全性并保证运量，同时远离大熊猫栖息地世界自然遗产地。

四川省院通过踏察，发现李家岩水库大坝以东为平坝区域，料源卵石堆集、泥沙含量大、弃渣量大，同时无法找到合适料源，因此李家岩水库工程的料场只能向坝址以西的山区选择。

### 5.2.1.2 遗产地缓冲区以外的文井江镇至李家岩坝址区域

建设单位及四川省院在遗产地缓冲区以外的文井江镇至李家岩坝址区域进行了料场比选。

#### (1) 流白水沟和石匠沟选址：属软岩区域、居民较多

坝址上游文井江左岸的流白水沟和石匠沟相距较近，二者长度均较短，不足3km，沟内零星分布居民点，流白水沟口有正西村，石匠沟口有石香村。经初步勘验，该区域以软岩为主，不宜设置料场。

#### (2) 倒淹沟选址：属软岩区域、居民较多

倒淹沟料场与水库施工工区较近，运输距离约4km，是遗产地缓冲区至坝址区域之间的代表性比选料场，在可研阶段即做了大量勘探工作，共完成平面地质测绘1.02km<sup>2</sup>、机动岩芯钻探16孔进尺1527.54m、硇探3个进尺223.8m、剖面地质测绘9条6.41km、堆石料常规试验30组、筑坝料全项试验18组、岩石磨片8组、岩化分析4组，勘察精度满足规程要求。

详细勘察查明：该料场岩性组合复杂，饱和抗压强度为7.1~45.6MPa，岩性以软岩为主，坝料质量较差、弃料多，无法满足李家岩大坝的建设需要，同时沟口也有连片的居民点。

#### (3) 柏木沟选址：居民较多

文井江右岸的柏木沟长度约5km，沟内有柏木村、清泉村等村落、天伦世纪花园建筑区及较多的零散分布的居民点，不宜设置料场。

#### (4) 棕溪沟选址（除徐家槽外，新增黑水凼、老鹰岩选址）

右岸的棕溪沟即为可研阶段选择的徐家槽料场所在地。踏察以棕溪沟为重点，排除不符合要求的徐家槽外，在棕溪沟内还选择了黑水凼和老鹰岩两个比选料场参与优化比选，这两个比选料场均在遗产地缓冲区外。



### ① 黑水凼料场：属软岩区域

位于文井江右岸的棕溪沟内，与徐家槽料场位于同一支沟，处于沟口至徐家槽料场中间，运距至坝址约 16km，交通同样需经过在建居民区，但急弯路段与徐家槽料场相比大大缩短，涉及部分社区居民房屋需拆迁。黑水凼区域地层分布为侏罗系砂岩、砾岩等软~较软岩类，且风化严重，不能满足堆石坝料源强度要求。

### ② 老鹰岩料场：属软岩区域

2018 年 3 月，李家岩公司、四川省院及水电七局相关人员共同对老鹰岩现场情况进行了勘查，老鹰岩料场位于文井江右岸棕溪沟沟口，属徐家槽料场对面山体，距李家岩水库坝址约 8km。



老鹰岩料场 2008 年地震垮塌至坡脚岩石（砾岩）



老鹰岩料场岩层情况

老鹰岩料场为侏罗系中统遂宁组，陡崖以上以砾岩为主，陡崖顶部为泥质粉砂岩与粉砂质泥岩，陡崖以下覆盖层厚，下伏基岩为砂岩、粉砂质泥岩、泥质粉

砂岩互层。岩体物理力学特征方面，老鹰岩料场的砾岩按胶结物不同可分为由泥钙质砾岩及钙泥质砾岩。泥钙质砾岩以钙质胶结为主，强度相对较高，钙泥质砾岩以泥质胶结为主，强度相对较低。该山体与初设阶段的备选料场倒淹沟料场岩性相似，倒淹沟取样物理力学试验结果得知：新鲜和弱风化泥钙质砾岩饱和抗压强度平均值为 44.2Mpa、43.1Mpa，属中硬岩；新鲜及弱风化钙泥质砾岩饱和抗压强度平均值分别为 17.7Mpa，属较软岩；砂岩饱和抗压强度 29.3~49.8Mpa，属较软岩~中硬岩；泥质粉砂岩饱和抗压强度 16.5Mpa，属较软岩；粉砂质泥岩饱和抗压强度 7.2Mpa，属软岩，不能满足取料要求。

### 5.2.1.3 遗产地缓冲区以内的区域

#### (1) 鲜家沟和干沟选址：场镇和村庄较多

文井江镇东侧鞍子河左岸的鲜家沟内地势较开阔，村落和居民点较多，运料无法避让场镇，不宜设置料场。

干沟外部是苟家村的所在地，居民较多，不宜设置料场，更靠近遗产地保护区。

#### (2) 六顶沟选址（洞洞岩）：涉及居民较少、石料硬度满足要求

六顶沟的洞洞岩区域，距李家岩水库坝址距离约为 25km，位于鸡冠山乡北侧的六顶沟内，由李家岩水库出发，路经西山乡、万家镇、鸡冠山乡乡村公路可以到达。从鸡冠山乡起，当地政府所修建的硬化公路较陡，路面较窄，如后期决定从洞洞岩取料，需对道路进行进一步改造升级才能承受重车荷载。因坡陡转弯较多，运输过程中也存在安全风险。

洞洞岩料场位于河滩地，河滩卵石料硬度满足大坝堆石料需求。洞洞岩料场河床宽度约 50m，且河流长年不断，局部有孤石，河床覆盖层约 3~4m，由卵石、碎石、河沙、小石、中石和大石等组成。该选址不涉及社区居民搬迁，但周边是大熊猫国家公园崇州拟定范围，同时与斗篷沟料场相比，洞洞岩选址更靠近遗产地保护区。相对来说，该选址的取料难度也比斗篷沟料场大，运输成本更高。

#### (3) 长河坝料场：涉及居民较少、石料硬度满足要求但储量不足

长河坝料场为已有料场，硬度满足要求。长河坝料场位于鸡冠山乡上游鞍子河右岸的小榛子沟内，距李家岩水库坝址距离约为 30km。交通状况与洞洞岩料场基本一致。该料场不涉及居民搬迁。长河坝料场处于峡谷山峰，从表面观察，

此处岩石较硬，满足施工技术、质量指标。但此处当地相关人员正在开采，现场设置有简易的砂石骨料加工系统，后期需进一步协调解决。此处两侧山坡对环保要求较高，后期开采中存在破坏两侧山体的可能性。初步估算开采量约 100 万 m<sup>3</sup> 左右，总体数量上不能满足李家岩主体工程的使用要求。

#### 5.2.1.4 各区域综合对比分析及推荐料场

根据四川省院地勘成果，初设阶段的地勘工作已经查明本区域地质情况，区域库尾万家坪-水口场断裂呈 NE 向展布，以此断裂为界，西北侧主要分布泥盆系（D）、二迭系（P）、三迭系（T）灰岩、白云质灰岩、白云岩及石英砂岩等中硬~坚硬岩类，属于李家岩大坝可用的料源区域，东南侧主要分布侏罗系砂岩、粉砂质泥岩、砾岩等软~较软岩类，万家坪-水口场断裂东南侧区域代表性的倒淹沟比选料场的系统勘探实验也表明该料场岩性以软岩为主。

受区域地质条件的限制，文井江镇附近区域的万家坪-水口场断裂为李家岩坝址以上区域硬岩和软岩地层的分界线，此断裂的西北侧为中硬~坚硬岩类满足李家岩工程大坝建设的需要，东南侧至李家岩大坝区域的地层为软~较软岩类，无法满足李家岩工程大坝建设的硬度要求。

因此，项目初设阶段选择的徐家槽料场已经是硬岩地层区域的下限，以避免进入大熊猫栖息地世界遗产缓冲区，本次料场变更工作在棕溪沟至李家岩坝址区域选择，但该区域软~较软岩类地层区域的料场已无法满足李家岩大坝堆石料的硬度要求。同时从踏察结果来看，下游的支沟内及沟口居民点或集中或零散分布，人口密度加大，而人口较少的支沟交通极为不便，均不宜设置料场。

综上，排除明显不能作为料场选址的区域外，本次料场变更工作调查了棕溪沟内的老鹰岩料场、黑水凼料场，以及遗产地缓冲区内的长河坝料场、洞洞岩料场和斗篷沟料场。

区域地形示意情况见图 5.2-1，各比选料场与李家岩水库工程位置关系见图 5.2-2，各比选料场的基本情况比较见表 5.2-1。

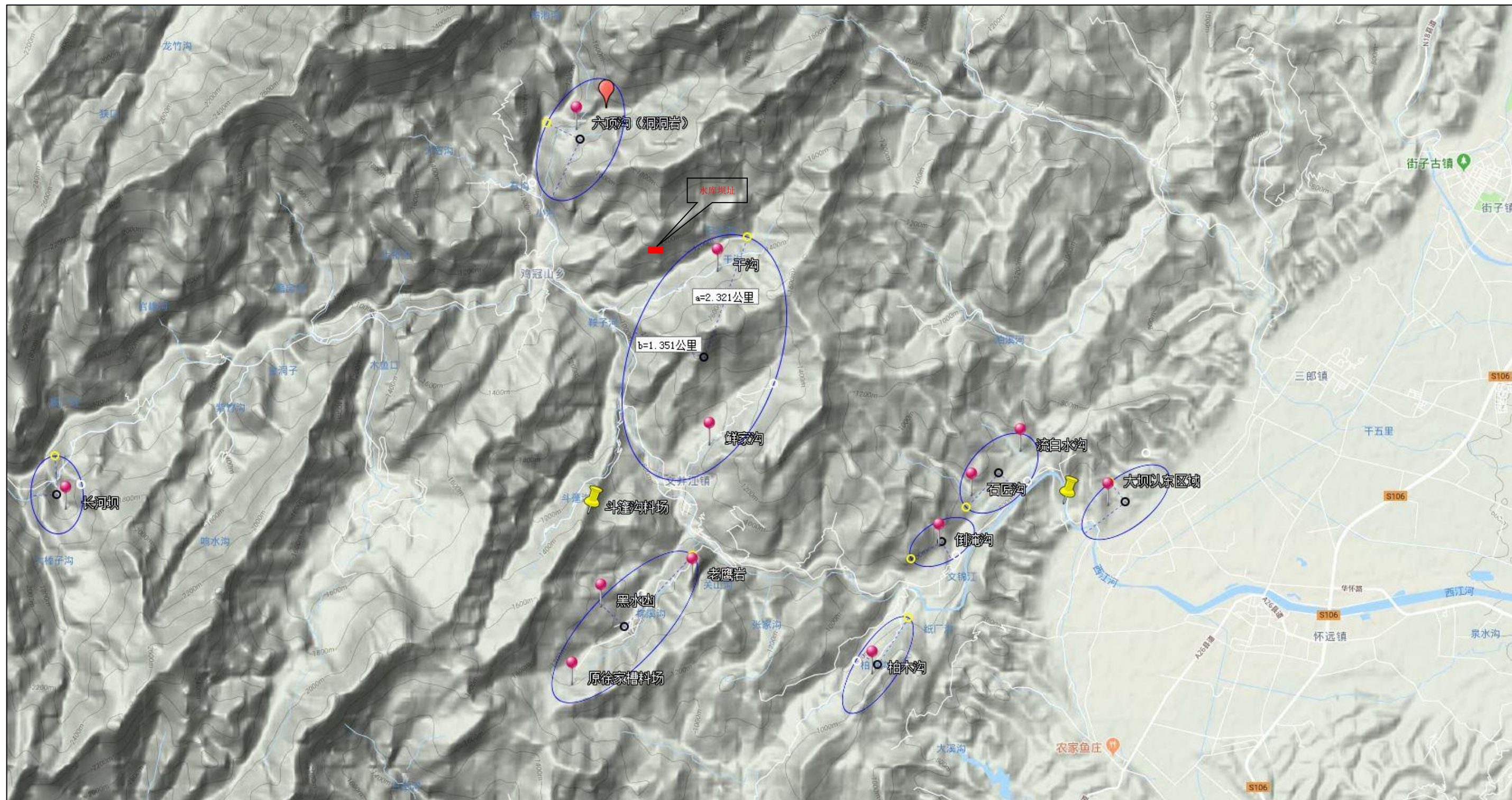


图 5.2-1 区域地形情况示意图

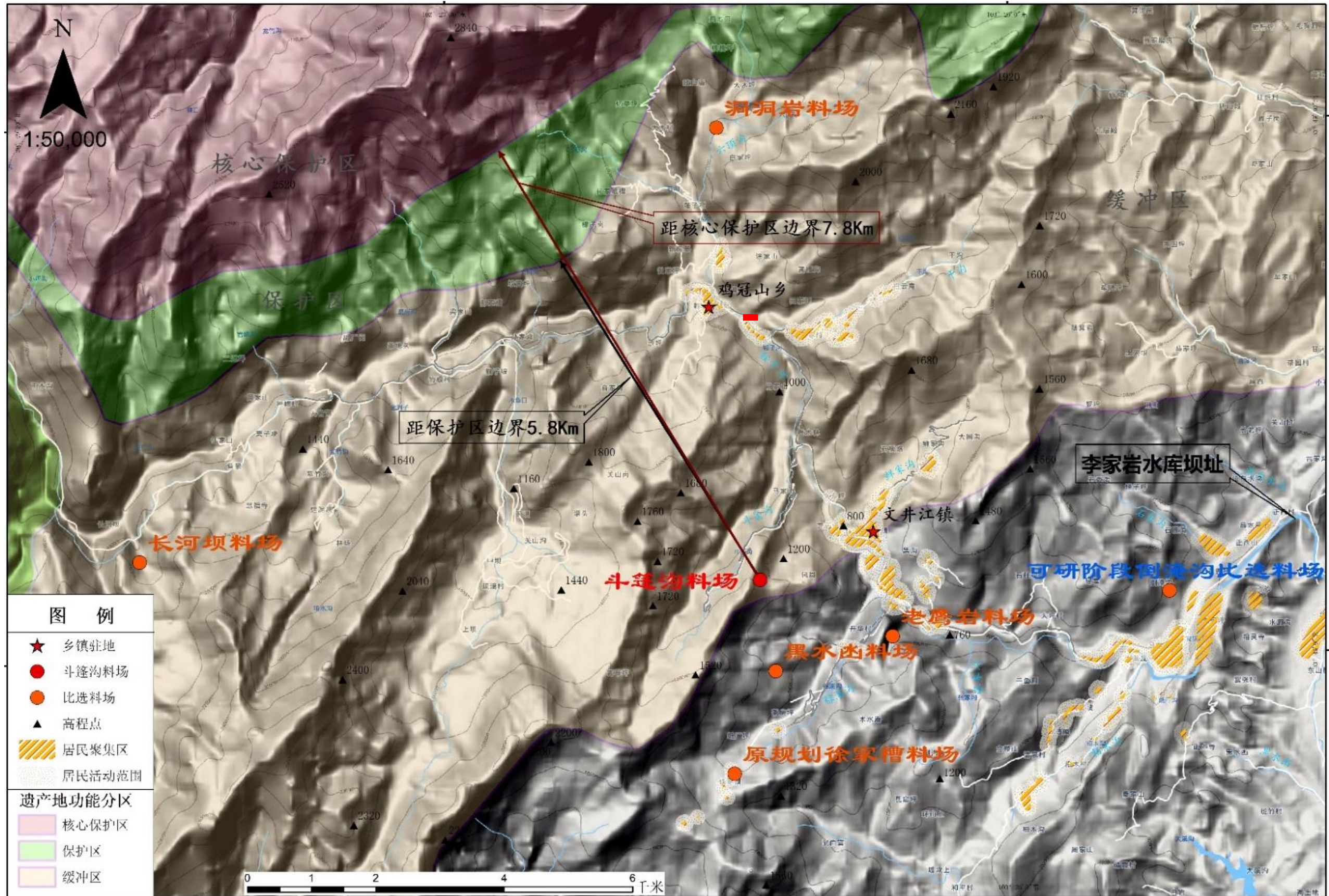


图 5.2-2 各比选料场与李家岩水库工程位置关系图

表 5.2-1

李家岩水库料场优化变更各比选料场综合比较表

比较指标	老鹰岩	黑水凼	洞洞岩	长河坝	斗篷沟	比较结果
生态环境现状	现有群落为桉木林及枫杨林等天然起源的群落。	与斗篷沟料场位置相近，同为人工起源群落，为杉木林、柳杉林等。	本料场位于六顶沟河道，采料将影响河道水文环境及两岸的木姜子等自然灌丛群落。	长河坝现有料场开采区无自然植被，但进一步采料会破坏周边天然木姜子林及天然灌草丛植被群落。	与黑水凼两场位置相近，为杉木林、水杉林、栲林等人工起源群落。	斗篷沟=黑水凼>长河坝>老鹰岩>洞洞岩
料场运距	8km	16km	25km	30km	15km	老鹰岩>斗篷沟>黑水凼>洞洞岩>长河坝。
运输条件及运输安全	与徐家槽料场同位于棕溪沟，但由于位于棕溪沟沟口，海拔跨度相对较小，急弯路段与徐家槽料场相比大大缩短。	与徐家槽料场同位于棕溪沟内，处于沟口至徐家槽料场中间，海拔跨度相对较小，急弯路段与徐家槽料场相比大大缩短。	从鸡冠山乡起运输公路较陡，路面较窄，需对道路进行进一步改造升级才能承受重车荷载；因坡陡转弯多，车速不好控制，运料过程中存在极大的安全风险。	与洞洞岩料场运输条件相似，处于峡谷山峰，坡陡弯急，且运输距离较远，运料过程中存在较大的安全风险。	区内现有公路路况较好，急弯陡坡路段少，运输条件较优。	老鹰岩>斗篷沟>黑水凼>洞洞岩=长河坝
供料质量及产量	<b>供料质量：</b> 新鲜和弱风化泥钙质砾岩饱和抗压强度平均值为44.2Mpa、43.1Mpa，属中硬岩；新鲜及弱风化钙泥质砾岩饱和抗压强度平均值分别为17.7Mpa，属较软岩；砂岩饱和抗压强度29.3~49.8Mpa，属较软岩~中硬岩；泥质粉砂岩饱和抗压强度16.5Mpa，属较软岩；粉砂质泥岩饱和抗压强度7.2Mpa，属软岩。本料场供料强度不够，供料质量不如斗篷沟料场。 <b>产量：</b> 该料场储量能够满足李家岩水库大坝施工供应要求。	<b>供料质量：</b> 地层分布为侏罗系砂岩、砾岩饱和抗压强度平均值为40.1Mpa。属软~较软岩类，且风化严重，该区域经过两条断裂带。供料质量远不如斗篷沟料场，不能满足堆石坝料源强度要求。 <b>产量：</b> 该料场储量能够满足李家岩水库大坝施工供应要求。	<b>供料质量：</b> 由卵石、碎石、河沙、小石、中石和大石等组成，属于河滩料，掺加杂质较多，有用料相对较少。 <b>产量：</b> 该料场储量少，难以满足李家岩水库大坝施工供应要求。	<b>供料质量：</b> 属于碳酸盐骨料，平均抗压强度为68.MPa。 <b>产量：</b> 估算开采量约100万m <sup>3</sup> 左右，不能满足李家岩主体工程的使用要求。	<b>供料质量：</b> 矿物组成以石英、岩屑为主，饱和抗压强度为52.8~98.1Mpa，软化系数为0.46~0.72，属中硬~坚硬岩；可作为主采料源。产量：中硬~坚硬岩为主总储量1104.1×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，能够满足李家岩水库大坝施工供应要求。	<b>供料质量：</b> 斗篷沟>长河坝>洞洞岩>老鹰岩>黑水凼，斗篷沟料场供料质量最优。 <b>产量：</b> 斗篷沟>老鹰岩=黑水凼>长河坝>洞洞岩。斗篷沟料场储量大，优势明显，洞洞岩、长河坝储量不足，其它两个量场储量满足要求。
与当地社区关系	料场位于棕溪沟口，拟采料区不涉及社区居民拆迁安置。	料场位于棕溪沟下游的黑水凼支沟内，拟采料区边缘有零星居民点，涉	河边右侧布置小砂石骨料加工系统，需跟相关部门协调解决。拟采料区域位于河坝区	不涉及当地社区及移民安置问题。此料场当地相关人员在开采，现场设置有简易的砂石骨料加工系统，后期需	斗篷沟内居民已经迁出，本料场不涉及社区居民拆迁安置。	斗篷沟=长河坝=洞洞岩=老鹰岩>黑水凼。总体而言参与比选的料场大多不涉及移民安置问题，仅黑水凼料场边缘涉及少

比较指标	老鹰岩	黑水凶	洞洞岩	长河坝	斗篷沟	比较结果
		及社区居民拆迁安置。	域，不涉及社区居民拆迁安置。	进一步协调解决。本料场不涉及社区居民拆迁安置。		量居民拆迁安置。
与环境敏感区关系	不涉及环境敏感区域	不涉及环境敏感区域（接近遗产地缓冲区边界）	位于四川大熊猫栖息地世界自然遗产的缓冲区，距离其功能分区的“保护区”边界 630m，距离其功能分区的“核心保护区”边界约 1400m。	位于四川大熊猫栖息地世界自然遗产的缓冲区，距离其功能分区的“保护区”边界 2070m，距离其功能分区的“核心保护区”边界约 3700m。	位于四川大熊猫栖息地世界自然遗产的缓冲区的边缘，距离其功能分区的“保护区”边界 5.8km，距离其功能分区的“核心保护区”边界约 7.8km。	老鹰岩=黑水凶>斗篷沟>长河坝>洞洞岩。老鹰岩、黑水凶不涉及环境敏感区；斗篷沟位于遗产地缓冲区边缘；长河坝、洞洞岩位于遗产地缓冲区边缘，更接近遗产地的保护区和核心保护区。
综合评价	本料场运距最近，运输条件和安全性高，不涉及移民安置及环境敏感区，但供料质量强度不达标。	本料场运距、运输条件及安全性一般，不涉及环境敏感区但需要少量移民安置；同时供料质量硬度不够且该区域地质条件不稳定，不宜进行开采、取石等活动。	该料场运距远、运输条件差，不涉及移民安置，供料质量好；但需要在河道施工，对水环境影响较大，且储量少；位于遗产地的缓冲区，更接近遗产地的保护区和核心保护区。	该料场供料质量好，但存在运距远、运输条件差及料场产量不足的问题；位于遗产地的缓冲区，更接近遗产地的保护区和核心保护区。	本料场运距适中，运输条件和安全性高，不涉及移民安置，供料质量最优且储量大，能够保证大坝施工的运量；位于遗产地缓冲区的边缘，远离遗产地的保护区和核心保护区。	<b>斗篷沟料场各项比较指标都在所有比选料场的前列，拟选址斗篷沟料场作为李家岩水库工程料场优化的推荐方案。</b>

注：“>”符号表示“优于”。

本次方案比选综合各料场区生态环境、供料质量及产量、运输条件及运输安全、与当地社区关系、运距等条件进行比选，主要结论如下：

①李家岩水库大坝以东为平坝区域，料源卵石堆集、泥沙含量大、弃渣量大，无法找到合适料源，因此料场只能向坝址以西的山区选择。

②受区域地质条件限制，万家坪-水口场断裂东南侧至坝址为软~较软岩类，李家岩大坝建设无法使用，可研阶段的倒淹沟比选料场也印证了这一结果。

③徐家槽料场位于万家坪-水口场断裂分界线上，岩性硬度满足要求，本次优化比选阶段首先选择了与徐家槽料场同位于棕溪沟、遗产地缓冲区外的老鹰岩料场和黑水凼料场进行比选，但这两个料场岩性硬度不够，达不到大坝堆石料要求。

④在遗产地缓冲区外无法找到其他合适的比选料场前提下，在遗产地缓冲区选择长河坝、洞洞岩和斗篷沟料场再进行比选，斗篷沟料场供料质量最优，且位于与徐家槽料场一山之隔的遗产地缓冲区边缘，远离遗产地的保护区和核心保护区，优于长河坝和洞洞岩料场。

综上，经过几个层次的比选，斗篷沟料场综合最优，因此选择斗篷沟料场作为李家岩水库工程料场优化的推荐方案。崇州市地方政府相关部门出具书面意见，确认斗篷沟所处地理位置不在大熊猫国家公园、鞍子河自然保护区、鸡冠山国家森林公园及鸡冠山—九龙沟风景名胜区景区范围内。通过进一步核实，斗篷沟料场也不在四川省生态保护红线范围内。

因此，项目现阶段选择了位于万家坪-水口场断裂分界线附近、大熊猫栖息地世界遗产缓冲区边缘的斗篷沟料场。

#### **5.2.1.5 推荐斗篷沟料场与原徐家槽料场综合比较**

斗篷沟料场与徐家槽料场分属同一分水岭的两侧，相距约 3km，其所属地层与徐家槽料场相同，岩性组合、岩石强度等与徐家槽料场基本相似。主要差异在于位置、运距、覆盖层及强风化厚度、剥采比、开采条件、以及环境地质条件等方面，二者对比详见表 5.2-2。



表 5.2-2 斗篷沟料场与徐家槽料场基本条件比较表

条件	徐家槽料场	斗篷沟料场	比较意见
分布高程	分布高程 1280~1650m	分布高程 980~1370m	斗篷沟料场优
规划开采高程	开采高程 1311~1480m	开采高程 1125~1270m	两料场开采高差相近，斗篷沟料场开采高程低。
开采作业面	开采底界平台为台阶状，上平台 100m×200m，下平台 180m×210m	开采底界平台 210m×360m	斗篷沟料场开采平台布置略优，开采强度更有保障。
开采条件	料场两面临空，开采条件较好。后边坡分布有较厚覆盖层，开挖边坡可能沿基覆分界面产生垮塌甚至滑动；右侧边坡为横向坡，上部风化、卸荷带岩体破碎、完整性差，加之断层影响，可能产生局部垮塌，存在高边坡稳定问题。	料场两面临空，开采条件较好。东侧边坡顺层开采，未切脚，不存在顺层滑动问题；南侧边坡为横向坡，整体稳定，但局部分布较厚的覆盖层，结构松散，稳定性差，开挖边坡可能沿基覆分界面产生垮塌甚至滑动。	斗篷沟料场略优
地层岩性	有用层为须家河组岩屑石英砂岩、页岩。	有用层为须家河组岩屑石英砂岩、页岩。	基本相同
地质构造	料场分布有 f1 次级小断层，影响岩石强度，增加剥离层厚度。	无断裂构造	斗篷沟料场优
强风化厚度	强风化带厚度 0~10m	强风化带厚度 0~7.9m	斗篷沟料场略优
覆盖层厚度	主要为崩坡积层，厚度 3~19m 不等。	主要为坡残积层，厚约 1~8m 不等。	斗篷沟料场优
岩性组合	开采范围内有六层，其中⑦层为砂、页岩互层结构（软岩占 40%左右），⑤层、③层以（较）软岩为主（软岩占 50%~76%），硬岩厚度变化较大，所占比例相对较小，只能混采。⑥层、④层、②层均以中硬~坚硬岩屑石英砂岩为主，占比 90%以上（层中含有 1.8%~7.5%的泥质页岩、含有 0.6%~2.5%的砂质页岩、2.1%~4.5%的含煤线），层厚较稳定，为主采层位。	开采范围内有六层，其中⑥层、④层、②层以岩屑石英砂岩为主，占 83.6%~95.7%，为中硬~坚硬岩；②-3 层为砂质页岩，为中硬岩；各层中砂岩层厚较稳定，尤其是②层厚度大，可作为主采层位。⑤层、③层、②-4 层、②-2 层为砂质页岩、泥质页岩互层，其中③层厚度大，泥（炭）质页岩与砂质页岩几乎各占一半，建议作为剥离层。	斗篷沟料场略优
质量	新鲜砂岩饱和抗压强度为 56.5~64.2MPa，软化系数为 0.66~0.67，属中硬~坚硬岩；弱风化砂岩饱和抗压强度为 46.1MPa，软化系数为 0.61，属中硬岩；砂质页岩饱和抗压强度为 32.1MPa，软化系数为 0.52，属中硬岩；泥质页岩饱和抗压强度为 12.5MPa，软化系数为 0.37，属软岩。	新鲜砂岩饱和抗压强度为 52.8~98.1MPa，软化系数为 0.46~0.72，属中硬~坚硬岩；弱风化砂岩饱和抗压强度为 47.8~97.7MPa，软化系数为 0.47~0.70，属中硬~坚硬岩；新鲜砂质页岩饱和抗压强度为 42.3~58.7MPa，软化系数为 0.42~0.62，属中硬岩；泥质页岩饱和抗压强度为 14.0~19.3MPa，软化系数为 0.43，属软岩~较软岩。	基本相同
剥采比	规划开采范围内有用层储量 405.3×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，无用层及剥离层体积	规划开采范围内有用层储量 403×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，无用层及剥离层体积	徐家槽料场略优

条件	徐家槽料场	斗蓬沟料场	比较意见
	291.9×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> , 剥采比 0.72: 1。	313.6×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> , 剥采比 0.78: 1。	
料场开采支护	开挖边坡最大约 150m, 边坡等级采用 4 级。顶部设置排水沟, 泥岩边坡采用挂网喷锚支护: 喷 C20 砼 (厚 10~15cm), M25 砂浆锚杆 (Φ25~Φ28), L=3.0m~9m, 间距 3m, 梅花型布置; 剪切破碎面采用预应力锚索。边坡设置排水孔, 间距 3m。	开挖边坡最大约 165m, 边坡等级采用 4 级。料场顶部设置截水沟 (50cm×60cm)、马道设置坡面排水沟 (20cm×30cm), 强风化及夹层边坡采用挂网喷锚支护: 喷 C20 砼 (厚 10cm), M25 砂浆锚杆 (Φ25~Φ28), L=4.5m~9m, 间距 3m, 梅花型布置; 剪切破碎面采用预应力锚索。边坡设置排水孔, 间距 3m。	两料场支护工程量相近
渣场条件	4#渣场位于棕溪沟内, 下游有新修建的度假宾馆、两岸有居民户, 沟口正对文井江镇老场镇。两岸较陡且崩塌堆积体发育, 主沟及支沟雨季常有山洪, 渣场为稳定性差、适宜性差场地。 5#渣场位于料场左下方, 下游有一户居民。棕溪沟下游有新修建的度假宾馆、两岸有居民户, 沟口正对文井江镇老场镇。分布的小支沟常年有流水, 渣场为稳定性差、适宜性差场地。	渣场位于斗蓬沟内, 沟内有少量废弃民房无居民户, 沟口正对文井江左岸有几户居民户, 沟内存在滑坡、崩塌等不良地质作用, 主沟及支沟汛期有山洪, 渣场为稳定性差、适宜性差场地。	斗蓬沟料场优
石料是否转存	岩层分布平缓, 利用 5#渣场作为暂存料堆存场地, 无用料剥离时, 需转存部分有用料上坝	岩层分布较陡, 同一开采平面可分区域进行有用、无用料的开采, 无需转存	斗蓬沟料场优
运距	18km, 需扩建 9km 乡村公路到料场, 并接鸡冠山旅游公路	15km, 需建设 9#运料公路到料场, 并接鸡冠山旅游公路	斗蓬沟料场优
运输及弃渣道路布置	规划修建 9#公路及扩建怀鸡路 (0#公路) 作为运输道路。 9#公路总长 12.1km, 该道路含新建 5.7km, 扩建公路 6.4km, 含改建加固桥梁 2 座; 扩建 0#公路长 6.7km; 修建料场至渣场运输道路 2.3km。徐家槽料场坝料运输及弃渣运输道路共计 21km。	规划修建新 9#公路及扩建怀鸡路 (0#公路) 作为运输道路。 新 9#公路全长 8.74km, 其中新建 7.51km, 含隧洞一座 (隧洞长 130m)、涵管 2 座; 扩建乡村公路 1.23km, 改建加固桥梁 2 座; 扩建 0#公路长 6.7km。斗蓬沟料场坝料运输及弃渣运输道路共计 17.4km。	斗蓬沟料场运输道路略短
主要植被类型	杉木林、水杉林、桫木林、水麻灌丛	杉木林、水杉林、栲林、刺黑竹林、马桑灌丛	均为区域常见植被类型
工区占地范围	71.61hm <sup>2</sup> ,	69.21hm <sup>2</sup>	相差不大
周边环境敏感点 (不考虑遗产地)	4#渣场距离万家社区农民集中建房整理项目约 800m。对外运输道路紧靠该居民点。料场右边界 300m 有一寺庙善慧寺。	距离文井江镇直线距离约 1km, 对外运输道路距离铁索村安置小区约 80m。	斗蓬沟料场略优

条件	徐家槽料场	斗篷沟料场	比较意见
环境敏感区	距离四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区边界约 1km	料场、4#渣场、6#生产区、炸药库及连接路等位于四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区范围内，目前已完成遗产地影响评价专题报告，并取得四川省林业和草原局复函	徐家槽料场优
料场变更相关投资（面板堆石坝工程、临时交通工程等）	69719.00 万元	66939.83 万元	斗篷沟料场方案节约投资 2779.16 万元

通过比较可知，徐家槽料场分布位置较高，坝料运输及弃料运距较远，扩建进场公路困难；覆盖层及强风化厚度均偏厚，受次级断层影响，岩性组合略显复杂；开采作业平台布置条件略差，受岩层分布限制，部分有用料需二次转运。而斗篷沟料场分布位置较低，开采条件相对较好，开采强度更有保障，不存在自然边坡安全风险，边坡条件优于徐家槽料场，岩性组合中砂岩层厚稳定。

综合比较，料场变更推荐方案斗篷沟料场开采条件、运输条件总体优于徐家槽料场。

### 5.2.2 料场变更环境合理性分析

斗篷沟料场位于库尾上游文井江右岸支流斗篷沟内，距离斗篷沟沟口 3.5~4.5km，从沟口沿怀鸡路至大坝约 12km，与徐家槽料场分属同一分水岭的两侧。斗篷沟料场区占地面积 69.21hm<sup>2</sup>，与徐家槽料场的 71.61hm<sup>2</sup> 差别不大。斗篷沟料场主要占用林地，涉及主要植被为杉木林、水杉林、栲林、刺黑竹林、马桑灌丛，与徐家槽料场同属一个区域，植被差别不大，且均为区域常见植被类型。通过分析两方案影响，主要差别为对环境敏感点的影响：徐家槽料场运输道路紧邻万家社区农民集中建房居民点，斗篷沟料场运输道路沿线分布多棵古茶树，且斗篷沟涉及大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区，相比而言斗篷沟料场方案对环境的影响更敏感，需采取相应措施。

料场比选阶段，建设单位对李家岩水库大坝以东区域、遗产地缓冲区以外的文井江镇至李家岩坝址区域、遗产地缓冲区以内区域等进行了详细调查，并对区内老鹰岩、黑水凼、洞洞岩、长河坝、斗篷沟料场进行了综合比选。根据比选结果，老鹰岩料场和黑水凼料场岩性硬度不够，达不到大坝堆石料要求；长河坝、

洞洞岩和斗篷沟料场均位于遗产地缓冲区，长河坝、洞洞岩更接近遗产地保护区，且长河坝、洞洞岩料场料场储量少，难以满足李家岩水库大坝施工供应要求。因此，项目现阶段选择了斗篷沟料场。

斗篷沟料场位于四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区范围内，根据《成都市李家岩水库工程斗篷沟料场对四川大熊猫栖息地世界自然遗产影响评价专题报告》分析，料场区内无大熊猫活动痕迹，无大熊猫栖息地，也不在邛崃山系大熊猫的迁移通道上，总体而言本料场开采及运输等施工活动对大熊猫种群数量及空间分布、栖息地质量及迁移等的影响较小。本项目不会影响遗产地的价值和完整性。项目建设不会影响遗产地的突出普遍价值。

《四川省林业和草原局关于对〈成都市李家岩水库斗篷沟料场对四川大熊猫栖息地世界自然遗产影响评价专题报告〉的复函》中原则同意该专题报告，专题报告结论为“斗篷沟料场及附属设施位于大熊猫栖息地世界自然遗产的缓冲区边缘，本项目主体设施采料场及表土堆存场施工等活动将给遗产地缓冲区动植物多样性、景观生态系统及非生物环境带来侵占和干扰等不利影响，但对遗产地的突出普遍价值没有影响，不属于《实施〈世界遗产公约〉操作指南》（2017）所述需要告知世界遗产委员会的‘有可能影响到遗产突出普遍价值的大规模修复或建设工程’。在实施本报告提出的不利影响控制和消减措施，通过优化工程布局减小侵占面积并实施植被恢复措施后，对遗产地缓冲区的不利影响能得到有效控制和消减”，因此斗篷沟料场的选择从环境保护的角度来看是合理的。

## 5.3 影响源分析

### 5.3.1 料场土石方开挖与弃渣

斗篷沟料场方案总计土石方开挖约 398.25 万  $m^3$ （自然方），其中：覆盖层开挖约 75.89 万  $m^3$ （含表土 10.28 万  $m^3$ ）、石方明挖约 320.88 万  $m^3$ （含料场无用料 278.04 万  $m^3$ ）、石方洞挖约 1.48 万  $m^3$ ；经土石方平衡后，弃渣量折约 481.37 万  $m^3$ （松方，含料场和弃渣场表土 11.00 万  $m^3$ ），该料场方案共涉及 2 个弃渣场，原 3#渣场扩容、新选新 4#渣场。施工开挖及产生的弃渣对施工区及附近生态环境可能产生影响。

### 5.3.2 环境空气污染源

本工程对大气环境的影响主要为通往斗篷沟料场的交通运输产生的粉尘、扬

尘以及斗篷沟料场开挖爆破产生的粉尘。

#### (1) 交通运输扬尘

根据《矿山环境工程学》(冶金出版社)中有关露天矿山载重车辆扬尘排放的数据,在矿山每辆载重(载重量一般为30t)汽车扬尘的排放系数为620~3650mg/s。本工程施工区料场主要运输公路为硬质路面,运输条件好于矿山,路面的积尘远少于矿山,车辆载重量均小于30t,车速与矿山车速基本一致(不大于60km/h),估算施工运输扬尘排放系数约500mg/s。根据相关工程经验,在采取路面洒水降尘、道路清扫干净的情况下,运输扬尘的去除率可达90%,即为50mg/s。

#### (2) 工程爆破开挖粉尘

本工程料场开挖前需要使用炸药,炸药按乳化炸药考虑,其爆炸产物中含有少量的CO,工程料场爆破与开挖过程中产生的污染物主要是粉尘,粉尘的产生系数类比三峡水电站的坝基开挖区粉尘产生量的估算值,约为0.7t/万m<sup>3</sup>。本工程开挖、爆破作业主要在料场区,开挖、爆破粉尘粒径较大,易于沉降,污染范围有限。料场区施工作业点距最近的居民点距离均在700m以上,因此,料场开挖、爆破粉尘主要影响对象是现场施工人员,可采取洒水措施降低现场粉尘。

### 5.3.3 噪声源

本工程新增噪声源为通往斗篷沟料场的新建9#公路产生的交通噪声以及斗篷沟料场开挖爆破产生的噪声。

#### (1) 交通噪声

工程主要采用载重量为10t、15t、20t级自卸汽车,车辆运输会产生交通噪声。交通噪声声源呈线形分布,属流动声源,源强与行车速度和车流量密切相关,一般在70~90dB(A)之间。

#### (2) 工程爆破开挖噪声

爆破噪声为瞬时噪声,声强大,噪声级约130~140dB(A),影响范围较大。主要与爆破的单响药量、炮孔深度、填埋方式、爆心距离等因素有关。爆破噪声属偶发噪声,具有瞬时性和突发性,对周围区域的环境会产生瞬时、短暂的影响。

工程人工骨料、堆石料及垫层、过渡料开采采用手风钻造孔，浅孔爆破，反铲挖装 15t 自卸汽车，主要涉及手风钻、推土机、挖掘机等，根据资料以上设备噪声均大于 85dB（A）。

## 5.4 工程分析小结

通过工程分析，李家岩水库工程料场变更符合遗产地相关规划及法规要求，斗篷沟料场的选择从环境保护的角度来看是合理的。

料场变更的环境影响主要有：工程占地对地表植被、陆生动植物等生态环境的影响；料场开挖、弃渣对四川大熊猫栖息地世界自然遗产地缓冲区的影响；以及料场开采及运输对周边声环境及大气环境的影响等，施工期环境影响是暂时的、局部的。上述影响将作为本次评价的重点，并提出相应的保护措施。

## 6 环境现状

### 6.1 自然环境

#### 6.1.1 流域概况

西河系岷江一级支流，发源于崇州西部山区火烧营东北麓，海拔高程 3868m。自西向东流经苟家、万家场，至跃子岩出山口为文井江，经青峰岭大桥进入平原。跃子岩至味江河口段称朱崇河。在元通场附近与来自都江堰的岷江分支五里河、味江河、泊江河、沙沟河相汇，以下始称西河。西河自此转向，由西北向东南经崇阳镇至集贤乡后，入大邑县境，在沙渠与白马河汇合后，于蒙渡入新津县境，又于顺江与黑石河、羊马河相汇，至新津县城武阳镇注入岷江正流（金马河）。西河全长 109km，平均比降 4‰，全流域面积 1296km<sup>2</sup>。流域形状呈树枝形。流域地理坐标位于东经 103°05′~103°50′，北纬 30°25′~30°53′之间。

文井江系西河上游山区河段，位于崇州市西北部。于河源火烧营东北麓由西向东蜿蜒于苟万山区的深山峡谷中，经黑水河进入两岔河后，与麻柳沟于老棚子汇合后为文井江，海拔高程 1480m。文井江从老棚子开始，流经公安站、陈家坝、长河坝、大坟堡、竹根桥、周家山后至鞍子河（苟家），该河段又称为鞍子河。河流继续由西向东经万家至青峰岭跃子岩，河源至跃子岩河段称文井江，跃子岩出山经青峰岭大桥进入平原，于元通场汇入西河，海拔 600m 左右。文井江全长 49.7km，落差 3215m，平均比降 25.4‰，控制流域面积 354km<sup>2</sup>。

文井江流域内数十条支流于左右岸，呈树枝状分布，其中有大坪沟、肖家沟、茨竹沟、伏鱼口沟、小河、柏木沟等支流汇入，形成最大宽约 16km 的狭长地带，各支流的河道长度、流域面积、多年平均流量和河道比降如表 6.1-1 所示。西河流域水系图见附图 2，文井江流域水系图见附图 3。

**表 6.1-1 文井江各主要支流特性表**

支流名称	河道长度 (km)	流域面积 (km <sup>2</sup> )	多年平均流量 (m <sup>3</sup> /s)	河道比降 (‰)
大坪沟	3.50	15.91	0.66	17.42
肖家沟	4.93	17.78	0.74	17.11
茨竹沟	2.28	17.25	0.71	9.61
伏鱼口	7.34	27.31	1.13	11.68
小河	5.55	82.73	3.43	8.41
柏木沟	3.62	5.75	0.24	5.14

### 6.1.2 气象

据崇州市气象站 1970~2010 年资料, 多年平均气温为 16.2°C; 极端最高气温为 35.7°C; 极端最低气温为-4.7°C; 最热月为 7 月, 月平均气温为 25.2°C; 最冷月为 1 月, 月平均气温为 5.7°C。年降雨量 975.4mm, 最大年降雨量 1372.3mm (1988 年); 最小年降雨量 638.2mm (2009 年)。雨日 163 天, 最多年雨日 189 天 (1975 年); 年蒸发量 906.6mm; 相对湿度 82.8%; 年日照时数 1136 小时; 多年平均风速 1.3m/s, 最大风 18m/s (1971 年 5 月 2 日), 多年平均最大风速 9.1m/s。

### 6.1.3 水文

#### (1) 水文

文井江跃子岩水文站位于测量河段位于青峰岭电站尾水入河口至火电厂拦水低坝之间。据跃子岩水文站 1968~2014 年共 47 年年平均流量系列统计, 跃子岩站多年平均流量 14.6m<sup>3</sup>/s, 径流量为 4.60 亿 m<sup>3</sup>, 径流深为 1303.2mm。径流的年内分配与降雨的年内分配基本一致, 每年 4 月起径流随降雨的增大而增大, 7、8 两月水量最丰, 9、10 月份次丰, 11 月后由于降雨量的减少, 地下水补给的比重渐渐增大, 径流逐渐以地下水补给为主, 稳定退水至翌年 3 月。径流在年内的分配不均匀, 跃子岩站丰水期 (5~10 月) 多年平均流量为 21.8m<sup>3</sup>/s, 占年径流量的 75%, 枯水期 (12~3 月) 多年平均流量为 5.60m<sup>3</sup>/s, 占年径流量的 12.7%, 最枯月为 2 月, 多年平均流量为 4.42m<sup>3</sup>/s, 占年径流量的 2.2%。年径流较稳定, 年际间的变化不大, 年径流变差系数 0.18, 最大年平均流量为 19.3m<sup>3</sup>/s (1975 年), 最小年平均流量为 10.6m<sup>3</sup>/s (1969 年), 两者之比为 1.82 倍。年最小流量一般出现在每年的 1、2 月份。实测最小日平均流量 1.77m<sup>3</sup>/s (1997 年 1 月 17 日)。文井江流域的径流主要由降雨形成, 其次是地下水补给。5~9 月的径流主要由降雨形成, 地下水次之。10~11 月的径流, 由降雨和表层地下水混合补给。3、4 月的径流, 则由降雨和融雪补给。径流的年内变化及地区分布, 与降水的变化趋势基本一致。跃子岩站径流的年内分配与降雨的年内分配基本一致, 径流在年内的分配不均匀。

李家岩水库坝址位于跃子岩水文站上游约 1400m, 控制集雨面积 352.6km<sup>2</sup>, 与跃子岩水文站面积相差仅 1.3km<sup>2</sup>, 占坝址面积的 0.4%。坝址与跃子岩水文站位于同一河段, 且为上下游关系, 相差面积很小, 因此直接采用跃子岩站径流成果。根据跃子岩水文站 1968~2014 年历年各月旬平均流量成果, 直接作为李家岩水库坝址 1968~2014 年历年各月旬平均流量, 李家岩水库坝址处径流频率计算成果表、



坝址设计年径流的年内分配成果分别见表 6.1-2 和表 6.1-3。

**表 6.1-2 李家岩水库坝址处径流频率计算成果表**

站名	面积 km <sup>2</sup>	时段	均值 m <sup>3</sup> /s	径流 深 mm	各频率设计值 Q <sub>p</sub> (m <sup>3</sup> /s)						
					p=5.0%	p=10%	p=20%	p=50%	p=80%	p=90%	p=95%
坝址	352.6	年(6-5月)	14.6	1303.2	19.2	18.1	16.8	14.4	12.4	11.3	10.6
		5-10月	21.8	978.1	30.2	28.1	25.7	21.4	17.7	15.9	14.6
		11-4月	7.36	325.1	9.53	9	8.39	7.29	6.29	5.81	5.43
		历年最枯月	4.26	29.1	6.17	5.63	5.04	4.10	3.39	3.10	2.90

**表 6.1-3 李家岩水库坝址设计年径流的年内分配成果表**

设计断面	时段	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	年
坝址	平均流量 (m <sup>3</sup> /s)	15.9	27.9	30.9	25.3	16.6	10.2	6.40	4.55	4.42	6.90	11.7	13.8	14.62
	径流量 (亿 m <sup>3</sup> )	0.413	0.747	0.827	0.656	0.445	0.263	0.171	0.122	0.107	0.185	0.303	0.371	4.61
	占全年水量 (%)	8.9	16.2	17.9	14.2	9.7	5.7	3.7	2.6	2.3	4.0	6.6	8.0	100.0

## (2) 洪水

流域年最大流量发生在 6~9 月，7、8 月最多。由于文井江跃子岩水文站位于李家岩水库坝下 1.4km，流域面积相差极小，（李家岩水库坝址控制集水面积 352.6km<sup>2</sup>），在 2%以内，因此跃子岩水文站设计洪水成果直接作为李家岩水库工程的成果。跃子岩水文站具有 1968~2014 年共 47 年年最大洪水（含洪峰和洪量）系列，系列长度较长，且包括了特大洪水、大洪水和不同量级的洪水，经对 1934 年、1966 年特大洪水重现期论证后，使系列得以延长，增大了系列的代表性。跃子岩水文站（李家岩水库）设计洪水计算成果见表 6.1-4。

**表 6.1-4 跃子岩水文站（李家岩水库）设计洪水计算成果表**

项目	均值	C <sub>v</sub>	C <sub>s</sub> / C <sub>v</sub>	各频率设计值 (亿 m <sup>3</sup> )								
				p=0.02%	p=0.05%	p=0.2%	p=1%	p=2%	p=3.3%	p=5%	p=10%	p=20%
Q (m <sup>3</sup> /s)	420	0.88	4.5	4500	3900	3010	2030	1630	1350	1130	794	508
W <sub>24h</sub> (亿 m <sup>3</sup> )	1510	0.72	4.5	12200	10700	8490	6010	4980	4250	3670	2750	1920
W <sub>三日</sub> (亿 m <sup>3</sup> )	2780	0.7	4.5	21600	19000	15100	10800	8960	7690	6660	5030	3540

### 6.1.4 土壤

工程所在的文井江流域成土母岩结构主要有石灰岩、砂岩、砾岩及花岗岩。一般土壤厚 0.5~1.3m，腐殖质层厚 0.01~0.03m，结构较紧，肥力中等，多呈微酸性。土壤垂直分布较明显，山地黄壤多分布在海拔 2000m 以下的人工林区，山地棕壤多分布在海拔 2000~2800m 的针阔叶混交林带，高山草甸土分布在海拔 2800m 以上的高山矮灌丛地。

## 6.2 陆生生态环境

由于料场变更主要涉及陆生生态环境，本次评价不再对水生生态进行分析。

为满足工作需要，本次评价分别进行了两个尺度的陆生生态调查，包括：李家岩水库整体工程影响区域的复核调查，总面积约 64km<sup>2</sup>；以及将斗篷料场区域单独作为评价单元进行分析，即以斗篷沟口至沟尾两侧分水岭以内的完整区域，总面积约 13km<sup>2</sup>，前者包括后者。

### 6.2.1 整体工程陆生生态复核调查

#### 6.2.1.1 调查范围、方法与路线、时段

##### (1) 调查范围

陆生生态调查范围：李家岩水库库尾上游斗篷沟汇口至坝址下游 2km 之间干河段两岸第一重山脊线内及库区支流区域，调查范围总面积约 64.17km<sup>2</sup>，海拔范围 620-1980m。

##### (2) 调查时间

2019 年 3-4 月。

##### (2) 调查内容

调查内容包括：植被类型、陆生植物、陆生动物、景观结构、生态系统类型和自然生产力等。

##### (3) 调查路线

李家岩水库的工程建设主要分布在文井江两岸及沿途部分支沟内，本次调查沿文井江及沿途可进支沟布置调查样线，共计 13 条，详见附图 16。

##### (4) 调查方法

调查方法采用现场实地调查，并与查阅历史资料相结合的方法。

##### ① 植被类型调查

根据乔木、灌丛、草地的优势种确定群落类型，实时在 1:10 万地形图上勾绘。植物群落样方调查中，沿样线随机抽取样方，作样方调查。调查样线与样方的设置兼顾在研究范围内不同区域与不同海拔的水平与垂直分布，以李家岩水库的可能影响区为重点区域，尽量涵盖研究范围内有分布的群落类型特别是涵盖了所有可能受工程影响的类型，以保证样线和样方的代表性。

样方分成乔木、灌木和草本三种类型，其大小分别为 20m×20m 或 10m×10m，5m×5m 和 1m×1m。样方调查中，记录随机确定样方中的植物属种、盖度、胸径和树高（乔木）、郁闭度、地理位置、小地名、经纬度、调查时间和调查人员等基本数据。并根据研究范围卫星照片解译结果和野外抽样植物群落样方调查结果，利用 ArcGIS 绘制研究范围植被分布图。

## ②陆生植物调查

植物物种调查限于维管植物，重点是种子植物。调查中在项目规定的调查范围内不同海拔、不同区域设置样线，在样线上识别和记录看到植物物种。调查中对植物种属能直接进行鉴定的就立即鉴定，不能立即鉴定的带回，根据《中国高等植物图鉴》、《中国植物志》、《四川植物志》、《中国高等植物》和《青藏高原维管植物及其生态地理分布》进行鉴定。鉴定中记录植物的科、属、种名，以及生境和海拔，国家重点保护植物还要记录经纬度和种群数量。国家重点保护野生植物以《国家重点保护野生植物名录（第一批）》和《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（修正）为依据。生态调查样方布设兼顾了植被类型、海拔高程、干支流、上游、下游和施工区。

李家岩水库的工程建设主要分布在文井江两岸及沿途部分支沟内，可研阶段环评报告（2014 年 8 月、11 月、2015 年 3 月、9 月调查结果）中陆生生态调查沿文井江及沿途可进支沟布置调查样线，共计 10 条样线含调查样方 46 个。本次调查对可研阶段环评的 21 个样方进行复核调查，并根据工程变更新增调查样方 36 个，使调查范围覆盖研究范围内的主要植物群落、生境类型和主要工程变更区域。

样方设置情况见表 6.2-1。

**表 6.2-1 评价区野外调查样方设置情况一览表**

样线编号	样方编号	地理坐标 (°)		海拔 (m)	群落类型	备注	与工程位置关系
		东经 (E)	北纬 (N)				
原环评报告调	1	103.402019	30.778931	986	盐肤木灌丛	本次复核样方	上游库尾河段附近
	2	103.405179	30.770766	806	马桑灌丛		

样线 编号	样方 编号	地理坐标 (°)		海拔 (m)	群落类型	备注	与工程 位置关系
		东经 (E)	北纬 (N)				
查样 线 1	3	103.406454	30.774724	969	火棘灌丛	本次复 核样方	
	4	103.408224	30.770029	806	白夹竹林		
	5	103.406796	30.760107	956	白夹竹林	本次复 核样方	
	6	103.408188	30.758251	942	水杉林		
	7	103.411167	30.758456	784	芦苇草丛		
	8	103.415898	30.758108	805	马桑灌丛	本次复 核样方	
	9	103.417478	30.756045	788	黑壳楠+灯台 树林	本次复 核样方	
原环 评报 告调 查样 线 2	1	103.427242	30.750647	826	枫杨杂木林		周家湾村 及北侧山 区
	2	103.428441	30.750882	1147	水杉林	本次复 核样方	
	3	103.432888	30.762701	1136	杉木林		
	4	103.435797	30.752794	785	慈竹林	本次复 核样方	
	5	103.441422	30.754715	804	杉木林	本次复 核样方	
原环 评报 告调 查样 线 3	1	103.45328	30.751902	792	刺黑竹林		马家社区 周边山区
	2	103.455597	30.75346	865	白茅草丛	本次复 核样方	
	3	103.458831	30.758503	833	黑壳楠+灯台 树林		
	4	103.454042	30.771812	865	水杉林		
	5	103.471911	30.765003	698	芦苇草丛	本次复 核样方	
原环 评报 告调 查样 线 4	1	103.466365	30.771712	941	柳杉林	本次复 核样方	坝址以北 山区
	2	103.467633	30.776839	821	水麻灌丛	本次复 核样方	
	3	103.463744	30.783557	1148	柳杉林		
	4	103.478525	30.772093	746	白茅草丛		
	5	103.479741	30.768639	681	慈竹林	本次复 核样方	
原环 评报 告调 查样 线 5	1	103.45929	30.74133	806	栲林	本次复 核样方	坝址至马 家社区右 岸山区
	2	103.466972	30.758831	697	刺黑竹林	本次复 核样方	
	3	103.474858	30.76533	703	枫杨杂木林	本次复 核样方	
原环 评报 告调 查样 线 6	1	103.477829	30.76481	815	桉木林	本次复 核样方	坝址至下 游附近山 区
	2	103.475668	30.76017	847	盐肤木灌丛		
	3	103.474466	30.757536	881	栲林	本次复 核样方	

样线 编号	样方 编号	地理坐标 (°)		海拔 (m)	群落类型	备注	与工程 位置关系
		东经 (E)	北纬 (N)				
	4	103.481297	30.75677	744	火棘灌丛	本次复 核样方	
	5	103.483244	30.759354	683	水麻灌丛		
	6	103.484402	30.76435	756	桉木林	本次复 核样方	
原环 评报 告调 查样 线 7	1	103.38567	30.73550	1161	盐肤木灌丛		徐家槽料 场
	2	103.50192	30.76511	655	桉木林	本次复 核样方	输水隧洞 附近
	3	103.49913	30.76811	640	桉木林		输水隧洞 附近
原环 评报 告调 查样 线 8	1	103.56386	31.04617	1024	无优势种		尖尖山料 场
	2	103.564319	31.045506	1018	芒草丛		
原环 评报 告调 查样 线 9	1	103.418125	30.748370	1145	枫杨林		复建公路 (右岸)
	2	103.433035	30.744994	1036	黑壳楠+灯台 树林		
	3	103.446599	30.740662	791	慈竹林		
	4	103.463643	30.744643	835	栲林		
	5	103.474178	30.742309	738	水杉林		
	6	103.47440	30.74293	717	水杉林	新增	
	7	103.47146	30.74408	712	慈竹林	新增	
	8	103.46715	30.74530	773	盐肤木灌丛	新增	
	9	103.45713	30.74337	752	白夹竹林	新增	
	10	103.44867	30.74607	842	白茅草丛	新增	
原环 评报 告调 查样 线 10	1	103.475572	30.778524	819	马桑灌丛		复建公路 (左岸)
	2	103.484537	30.777268	780	桉木林		
	3	103.490777	30.773339	858	栲林		
	4	103.44039	30.75505	787	桉木林	新增	
	5	103.46401	30.76663	751	柳杉林	新增	
	6	103.47116	30.77407	754	慈竹林	新增	
	7	103.48000	30.77528	734	火棘灌丛	新增	
本次 调查 新增 样线 1	1	103.50022	30.76460	681	白茅草丛	新增	新建电站 下游引水 管线
	2	103.49699	30.76459	703	桉木林	新增	新建电站 附近
	3	103.49860	30.76232	665	水杉林	新增	8#公路附 近
	4	103.49313	30.76588	712	慈竹林	新增	引水管线 明挖段
	5	103.49955	30.76152	655	经济林	新增	8#公路终 点附近
本次	1	103.48228	30.76158	672	水麻灌丛	新增	坝下 1#渣

样线 编号	样方 编号	地理坐标 (°)		海拔 (m)	群落类型	备注	与工程 位置关系
		东经 (E)	北纬 (N)				
调查 新增 样线 2							场旁
	2	103.48778	30.77610	776	慈竹林	新增	坝上三级 复建路附 近
	3	103.47045	30.77451	764	水杉林	新增	流白水沟 三级复建 路附近
	4	103.46390	30.75483	693	芦苇草丛	新增	倒淹沟口 河边近 4# 公路
斗篷 沟附 近区 域调 查样 线 3	1	103.3957	30.77954	922	黑壳楠+灯台+ 木姜子林	新增 (部分 参考斗 篷沟涉 及遗产 地专题 评价调 查成 果)	斗篷沟区 域调查样 方
	2	103.397	30.7766	867	水麻灌丛		
	3	103.3973	30.77468	901	火棘灌丛		
	4	103.3976	30.77218	946	水杉林		
	5	103.3916	30.76411	1175	杉木林		
	6	103.3882	30.75954	1256	楠竹林		
	7	103.3866	30.7616	1120	盐肤木灌丛		
	8	103.382	30.75825	1272	栲+细齿叶 柃林		
	9	103.3855	30.76255	1186	火棘灌丛		
	10	103.3858	30.76071	1145	芦苇草丛		
	11	103.3883	30.76171	1120	白茅草丛		
	12	103.3964	30.77817	882	盐肤木灌丛		
	13	103.4059	30.7521	895	白夹竹林		
	14	103.4025	30.75317	956	刺黑竹林		
	15	103.3993	30.75349	1037	柳杉林		
	16	103.394	30.75342	1189	马桑灌丛		
	17	103.396	30.75687	1239	火棘灌丛		
	18	103.4065	30.76169	930	银杏经济林		棕溪沟左 岸调查样 方

### ③陆生动物调查

陆生脊椎动物物种多样性的调查以样线法为主，调查中记录物种名、数量、海拔、生境类型，以及记录样线地理位置、小地名、经纬度、调查时间和调查人员等。与此同时，访问村民，通过他们辨识图谱中动物形态和特征的描述，了解当时动物的季节分布状况，以进一步确定各类动物的生活习性及其在该区域的活动情况。另外，通过查阅已有标本和相关文献资料的方式，最终确定各类动物的生存现状。国家重点保护野生动物以《国家重点保护野生动物名录》和《国家重点保护野生动物名录》（调整）为依据。

### ④生态系统分布调查

以野外 GPS 定点的植物群落学调查结果和野外实时勾绘的植被类型的 10 万分之一地形图为基础, 参考林相图和 Landsat 遥感影像、Google Earth 遥感影像, 利用 3S 技术制作研究范围的植被分布图。归并各类森林群落、灌丛群落、草地群落, 制作出包含主要生态系统类型和斑块类型的景观生态体系分布图。

#### ⑤土地利用调查

根据遥感卫星影像判读土地利用类型, 结合现场调查结果进行核实, 完成现状及施工前两个时期的土地利用现状图, 土地利用现状图的分类标准主要依据《土地利用现状分类标准》(GB/T 21010-2007) 中的一级类。

### 6.2.1.2 植被现状

#### (1) 植被概况

根据《四川植被》分区原则, 评价区位于“川东盆地及西南山地常绿阔叶林地带——川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带——盆地底部丘陵低山植被地区——川西平原植被小区”。该植被小区由于开发历史悠久, 农业生产水平较高, 垦殖指数为四川最高区域之一。自然植被保存极少, 在村宅路旁有慈竹林及行道树, 只有公园和名胜古迹等地还保留有少量的以楠木和樟为主的风景林。另外, 在部分山区可见残存的自然植被。总体而言, 该植被小区在较强的人类活动影响下, 人工植被所占面积大于自然植被。

#### (2) 植被类型划分

按照《中国植被》的分类原则, 即植被型、群系和群丛三级分类方法, 以及野外调查、整理出的样方和样线资料, 对研究范围的植被进行分类。研究范围自然植被可分为 7 个植被型, 9 个植被亚型, 12 个群系组, 18 个群系; 栽培植被有农田和经济林 2 个类型。评价范围自然植被类型详见表 6.2-2。评价范围内植被类型现状图详见附图 17。

**表 6.2-2 评价范围内自然植被类型表**

植被型	植被亚型	群系组	群系
I、温性针叶林	一、温性常绿针叶林	(一)、柳杉林	1、柳杉林(人工)
II、暖性针叶林	二、暖性落叶针叶林		2、水杉林(人工)
	三、暖性常绿针叶林	(二)、杉木林	3、杉木林(人工)
III、落叶阔叶林	四、山地杨、桦林	(三)、桦木、桤木林	4、桤木林(人工) 5、桦木林
	五、河岸落叶阔叶林	(四)、温性河岸落叶阔叶林	6、枫杨林
		(五)、楠、落叶阔叶混交林	7、黑壳楠+灯台树林

植被型	植被亚型	群系组	群系
IV、常绿阔叶林	六、典型常绿阔叶林	(六)、青冈林	8、栲林
V、竹林	七、暖性竹林	(七)、丘陵山地竹林	9、刺黑竹林
		(八)、河谷平地竹林	10、白夹竹林
VI、落叶阔叶灌丛	八、暖性落叶阔叶灌丛	(九)、石灰岩山地落叶阔叶灌丛	11、慈竹林
		(十)、河谷落叶阔叶灌丛	12、毛竹林
		(十一)、禾草灌草丛	13、马桑灌丛
VII、灌草丛	九、暖性灌草丛	(十二)、河谷灌草丛	14、盐肤木灌丛
			15、火棘灌丛
			16、水麻灌丛
			17、白茅草丛
			18、芦苇草丛

### (3) 植被类型描述

#### 1) 柳杉林

评价范围内的柳杉均为人工林，纯林或混栽有刺黑竹、杉木等，郁闭度常高达 0.8，平均树高 17m，平均胸径为 20cm。

林下灌木稀疏，主要种类有柳杉苗、西南红山茶等。

草本层盖度较小，常可见到金星蕨 (*Parathelypteris glanduligera*)、茅叶荩草、蒿、接骨草 (*Sambucus chinensis*) 等。

#### 2) 水杉林

水杉林在研究范围内呈小块状分布于人居附近，为人工林。

群落结构简单，林相整齐。乔木层郁闭度 0.7 左右，水杉占绝对优势，不同地段由于种植时间不同，树高 6~18m 不等，最高可达 20m。群落中偶有种植刺黑竹、杨树等。

因人为活动相对频繁，林下灌木种类不多，变化较大，常见种类有悬钩子、棕榈等。

草本层稀疏，常不能形成盖度，常见蕨、败酱、前胡等。

#### 3) 杉木林

在研究范围内所见的杉木林均为人工林，纯林或偶有混生柳杉等，郁闭度常高达 0.8，平均树高约 7m，平均胸径为 20cm。

林下灌木稀疏，主要种类有盐肤木 (*Rhus chinensis*)、悬钩子等。

草本层盖度较小，常可见到金星蕨、茅叶荩草、蒿等。

#### 4) 桉木林



评价范围内的桤木 (*Alnus cremastogyne*) 林为人工栽培的次生林, 呈块状或条带状分布在丘陵坡地和河边。桤木高约 5~12m, 郁闭度 0.5~0.8, 胸径在 5~20cm 左右。

林下灌木较少, 常见的有悬钩子、小果蔷薇、马桑等。草本植物主要种类有茅叶荩草、苔草等。

#### 5) 桦木林

评价范围内的桦木林分布面积较小, 零星见于斗篷沟右岸山地地段。乔木层以白桦 (*Betula platyphylla*) 为优势, 糙皮桦 (*Betula utilis*) 也在群落中出现, 桦木高约 5~12m, 郁闭度 0.5~0.8, 胸径在 5~20cm 左右。其他伴生树种较少, 可见响叶杨 (*Populus adenopoda*)、加拿大杨 (*Populus canadensis*) 等少量阔叶树种。

林下灌木较少, 常见的有悬钩子、小果蔷薇、马桑、火棘等, 灌丛盖度可达 40%, 平均高度 1.7m。草本植物主要种类有茅叶荩草、苔草、披针苔草 (*Carex lanceolata*)、香附子 (*Cyperus rotundu*)、路边青 (*Geum aleppicum*)、蛇含委陵菜 (*Potentilla kleiniana*)、广布野豌豆 (*Vicia cracca*)、紫花地丁 (*Viola philippica*) 等, 盖度可达 50%。

#### 6) 枫杨+杂木-水麻群落

该群落主要沿河呈带状分布。

群落乔木层杂乱, 郁闭度 0.4~0.7 不等。除枫杨外, 常伴生刺槐、女贞、桤木、八角枫、刺楸等, 高度 5~8m 不等。

灌木层高度通常在 2m 左右, 灌木种类以乔木层幼树和水麻为主, 其他可见缫丝花 (*Rosa roxburghii*)、小檗等。

草本层盖度 30%~60%, 以禾草为主, 如野古草 (*Arundinella hirta*)、剪股颖等, 蜈蚣草等蕨类也可见, 其他组成物种有蒿、繁缕、芥、香附子 (*Cyperus rotundus*)、鬼针草、马兰等。

#### 7) 黑壳楠+灯台树~白夹竹群落

本群落分布于海拔 1200m 左右的山坡中上部, 坡度较大的地段。乔木层总郁闭度 0.6, 以黑壳楠、灯台树为建群种, 高度 13m, 平均胸径 14cm。另有楝树、毛叶山桐子 (*Idesiapolycarpa var. vestita*) 等落叶树种混生其中。

灌木层总盖度 45%, 多以白夹竹为主, 另偶见中华青菜叶、绣球等, 高度 1~2.5m。

草木层盖度常低于 20%，多见沿阶草、早熟禾及蕨类等。

#### 8) 栲-细齿叶柃群落

群落呈小块状残存于海波 1400m 以下的山谷陡坡。群落外貌绿色，郁闭度 0.7 左右，偶有曼青冈、扁刺锥等伴生其中，平均树高 16m，最高可达 20m，平均胸径 15~30cm。

灌木层主要成分为细齿叶柃，高度 1~2m。另有悬钩子、铁仔等散生。

草本层以耐阴湿的植物为主，但数量稀少，不形成盖度，常见多种蕨类、扁竹兰等。

#### 9) 刺黑竹林

刺黑竹为人工栽培，主要分布于海拔 1900m 以下的低山、丘陵、平坝等地。常见于路边、村旁、宅旁。由于该竹种地下茎粗短、节密根多、顶芽出土成笋，秆长成后，地下茎不能长距离延伸，竹秆在地上成丛生长，故分布零星，很少有成片生长。

#### 10) 白夹竹林

白夹竹在海拔 1600m 以下的山麓，成片生长。在村旁、坡地多为人工栽培。白夹竹林多为亚热带常绿阔叶林被破坏后形成的。野生状态下的白夹竹秆高约 1~3m，径粗 1~2cm，若经人工经营 3~5 年就可形成较为高大粗壮的白夹竹纯林，秆高可达 6~13m，径粗 2~4cm。该竹种生长迅速。在人为控制下多为纯林。

#### 11) 慈竹林

慈竹 (*Sinocalamus affinis*) 是评价范围内最为常见的一类竹林类型，栽培历史悠久，民居附近、河岸、沟谷等地均有分布。

慈竹适生于温润肥沃、排水良好的中性和微酸性土壤，特以山边崖脚、沟谷、宅旁疏松肥土生长最好。

慈竹林结构单纯，林相整齐。竹林高 5~12m，径粗 4~7cm。经人工管理的竹林，林下灌木和草本植物较少。有时还有其他竹类混生其中。

灌木层盖度一般为 30% 为左右，主要种类有柃木、悬钩子等。

草本植物以扁竹兰、马唐、海金沙、楼梯草等为主。

#### 12) 毛竹林

毛竹 (*Phyllostachys heterocycla*) 是评价范围内较常见的一类竹林类型，栽培历史悠久，民居附近、河岸、沟谷等地有分布。毛竹适生于温润肥沃，排水良好

的中性和微酸性土壤，特以山边崖脚、沟谷、宅旁疏松肥土生长最好。

毛竹林结构单纯，林相整齐。竹林高 5~12m，径粗 4~7cm。经人工管理的竹林，林下灌木和草本植物较少。有时还有其他竹类混生其中。

灌木层盖度一般为 30% 为左右，主要种类有柃木、悬钩子、火棘等。草本植物以扁竹兰、马唐、海金沙、楼梯草、蛇莓、青蒿、紫花地丁等为主，可形成约 30% 的盖度。

### 13) 马桑灌丛

广泛分布，集中见于中、低山的山坡，河谷两岸及农耕地附近。群落外貌呈绿色，丛状，参差不齐。盖度 30%~60% 不等，常混生黄荆、火棘、盐肤木、截叶铁扫帚等，也常在灌丛中占一定数量。农耕地旁及河边，大叶醉鱼草 (*Buddleja davidii*)、地瓜等灌木，也能形成较小盖度。

草本植物一般覆盖度达 20%~50%。主要物种有夏枯草 (*Prunellavulgaris*)、野胡萝卜 (*Daucuscarota*)、白茅、金发草 (*Pogonatherumpaniceum*) 等。层外植物有三叶木通 (*Akebiatrifoliata*)、篱打碗花 (*Calystegia sepium*) 等。

### 14) 盐肤木灌丛

盐肤木灌丛在研究范围内海拔较低的河岸陡坡以及山坡等坡度较大的地段偶有分布，其群落结构较复杂，随人类活动及环境的变化而变化。

群落外貌呈黄绿色，杂乱无章。通常以漆树科植物为建群种，如盐肤木、青麸杨 (*Rhuspotaninii*) 等。随环境的变化，常见的灌木类型也发生改变。在湿润且坡度较大的地段，群落植物较丰富，盖度在 50%~80%，常见猫儿屎、栒子、火棘、水麻、铁仔等。在干燥且人类活动较频繁的缓坡地段，灌木层物种以单一的盐肤木、青麸杨等为主，有马桑、悬钩子、火棘混生其中，且灌木层盖度小，通常在 30% 以下。

草本植物总盖度 20%~60%。主要有白茅、茅、茅叶荩草、倒提壶 (*Cynoglossumamabile*)、蛇莓 (*Duchesneaindica*)、风轮菜 (*Clinopodium chinense*)、蜈蚣草 (*Pterisvittata*) 等。

### 15) 火棘灌丛

火棘灌丛分布在土层较脊薄的钙质土山地上。群落的灌木多具刺，外貌绿色，呈团块状。盖度 30%~50%，高 1~2m。群落中除火棘外，常见的灌木有金樱子、小果蔷薇 (*Rosa cymosa*)、算盘子 (*Glochidion puberum*) 等。

草本植物总盖度 20%~30%，主要有茅叶荩草、丛毛羊胡子草（*Eriophorum comosum*）、蛇莓（*Duchesnea indica*）等。

#### 16) 水麻灌丛

该灌丛主要分布于研究范围内沿河两岸的荒坡或耕地边坡地带以及林缘。群落呈丛状，参差不齐。盖度 50%~80%，最高可达 90%的。灌木层中也参杂着一些构树（*Broussonetia papyrifera*）或楸木（*Aralia chinensis*）幼苗，灌丛高度在 1.5~3 m，其它灌木物种主要由火棘（*Pyracantha* sp.）、马桑、铁仔、金山荚蒾（*Viburnum chinshanense*）等组成。草本层植物一般种类较少，高度 35~160cm，盖度 20%~60%。主要优势种有白茅（*Imperata cylindrical* var. *major*）、甜根子草、蒿（*Artemisia* spp.）、小白酒草、早熟禾（*Poa annua*）、苔草等。

#### 17) 白茅草丛

在河岸、河谷阶地、农田周边分布广泛。群落无明显层次，总盖度多在 50%以上，白茅常占草丛的主要优势，植株高 40~60cm。除白茅外常见的草本植物还有芦苇、狗尾草（*Setaria viridis*）、翻白草（*Potentilla discolor*）、瓜子金（*Polygalajaponica*）、苦苣菜（*Ixeris denticulata*）等。

#### 18) 芦苇草丛

以芦苇为主的群落，主要分布于河岸滩地。草本植物生殖苗高 1.5~4m，盖度约 50%。可分两个亚层：第一亚层由芦苇组成，第二亚层由白茅、打破碗花花、凤尾蕨、卷柏等组成。群落中偶见川莓、绣球等灌木。

#### 19) 农田植被

研究范围多地处河岸，地势相对平缓，人口压力大，只要在地势相对平缓的地段都可见开垦出的农田，居民点镶嵌于其中，农田成片分布，常种植水稻、玉米、油菜、瓜豆类、蔬菜等。

#### 20) 经济林

研究范围内经济林主要分布在山丘下部、中部、上部的平缓地段，居民点周围以及河道两侧的低洼地段，栽培类型有枇杷、柑橘、柚等类型，受人工管理、控制明显。为农业栽种植被，一般高 3~5m，郁闭度 0.6~0.8，林下一般种植蔬菜，间有部分杂草等。

研究范围内还有一些其他用途的经济林，如桉树、银杏、红豆杉、樟、樱花等园林树种，分布面积不大。

### 6.2.1.3 植物资源现状

#### (1) 物种组成

通过野外现场调查,并对现场采集的照片及实物标本通过查阅《中国高等植物图鉴》、《中国植物志》等专著进行标本鉴定和资料收集,统计出评价范围内共有维管植物 360 种,隶属于 98 科 275 属,其中蕨类植物 13 科 14 属 17 种、裸子植物 5 科 7 属 7 种、被子植物 80 科 254 属 336 种。评价范围内维管植物物种组成统计见表 6.2-3。较可研阶段调查成果的 94 科 265 属 345 种,被子植物增加 4 科 10 属 15 种,蕨类植物和裸子植物数量没有变化。

表 6.2-3 评价范围维管植物物种组成统计表

门类	科数	所占比例 (%)	属数	所占比例 (%)	种数	所占比例 (%)	
蕨类植物	13	13.27	14	5.09	17	4.72	
种子植物	裸子植物	5	5.10	7	2.55	7	1.94
	被子植物	80	81.63	254	92.36	336	93.33
合计	98	100	275	100	360	100	

评价范围内蕨类植物主要分布于林下、岩石及河谷湿润处,蕨类植物物种数量较少,各科所含的物种数仅有 1-2 种。区内常见的物种有井栏边草 (*Pteris multifida*)、蜈蚣草 (*Pteris vittata*)、蕨 (*Pteridium aquilinum var. latiusculum*)、海金沙 (*Lygodium japonicum*)、铁线蕨 (*Adiantum capillus-veneris*) 等。

评价范围内裸子植物以银杏 (*Ginkgo biloba*)、马尾松 (*Pinus massoniana*)、柏木 (*Cupressus funebris*)、水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*) 和柳杉 (*Cryptomeria fortunei*) 等常见,裸子植物基本为人工种植的物种。

评价范围内有被子植物所含物种数相对较多的有蔷薇科 (*Rosaceae*)、蝶形花科 (*Papilionaceae*)、十字花科 (*Cruciferae*)、菊科 (*Asteraceae*) 和禾本科 (*Poaceae*),这些科分布的物种数量均在 10 种以上且在研究范围广泛分布。评价范围内乔木种类中枫杨 (*Pterocarya stenoptera*)、黄葛树 (*Ficus virens var. sub lanceolata*)、小叶榕 (*Ficus microcarpa var. pusillifolia*)、刺桐 (*Erythrina variegata*)、女贞 (*Ligustrum lucidum*)、构树 (*Broussonetia papyrifera*) 等常见,这些树种多为人工栽植的用材树种、经济林木或行道树种。灌木种类有黄荆 (*Vitex negundo*)、悬钩子 (*Rubus spp.*)、蔷薇 (*Rosa spp.*)、马桑 (*Coriaria sinica*)、火棘 (*Pyracantha fortuneana*)、铁仔 (*Myrsina africana*)、金山荚蒾 (*Viburnum chinshanense*) 等。常见草本植物

有多种蒿 (*Artemisia* spp.)、芦苇 (*Phragmites australis*)、斑茅 (*Saccharum arundinaceum*)、芦竹 (*Arundo donax*)、白茅 (*Imperata cylindrical* var. *major*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、茅叶荩草 (*Arthraxon lancealatas*)、白花鬼针草 (*Bidens pilosa* var. *radiata*)、小蓬草 (*Conyza canadensis*)、苦苣菜 (*Sonchus oleraceus*)、早熟禾 (*Poa annua*) 等自然物种和耕地内栽植的农作物。藤本植物多见有打碗花 (*Calystegia hederacea*)、地瓜藤 (*Ficus tikoua*)、三裂蛇葡萄 (*Ampelopsis delavayana*)、葎草 (*Humulus scandens*) 等。

## (2) 国家重点保护植物和名木古树

依据《国家重点保护野生植物名录 (第一批)》(1999 年 8 月 4 日) 所列物种, 通过查阅相关资料和实地调查, 评价范围内仅分布有 1 种国家重点保护野生植物, 为红豆杉 (*Taxus chinensis*), 见表 6.2-4。可研阶段环评有调查到 3 株润楠 (国家 II 级保护植物), 本次调查未发现, 通过访问当地村民得知这 3 株润楠已经被盗挖。

评价范围内还有列入国家重点保护野生植物名录的水杉、银杏、樟、楠木、厚朴和喜树, 均为栽培物种, 不属于重点保护野生植物。研究范围内植物及古树名木分布示意图详见附图 18。

**表 6.2-4 研究范围内国家重点保护野生植物分布表**

物种名	级别	地理位置 (°)		海拔 m	地名	数量 株	生长状况	备注
		东经	北纬					
红豆杉	I/易危	103.46 039	30.756 91	753	倒淹沟	3	高度分别为 9m、8m、6m, 胸径分别为 14.6cm、13.7cm、6.4cm	沟边林下



### 红豆杉 (*Taxus chinensis*)

通过对评价范围现场调查,评价区内由主管部门(崇州市绿化委员会)登记和挂牌的古大树主要包括银杏(*Ginkgo biloba*)、楠木(*Phoebe zhennan*)、茶(*Camellia sinensis*)和红豆杉(*Taxus chinensis*)4种。另在祖灵寺内有2株红豆杉和茶,已登记但未挂牌。研究范围内古大树分布情况详见表6.2-5,古大树分布情况详见附图18。

表 6.2-5 研究范围内古大树分布表

物种名	地理位置 (°)		海拔 (m)	地名	数量	树龄 (年)	生长状况	挂牌情况
	东经	北纬						
楠木	103.45692	30.74820	692	文锦江温泉酒店外河岸农田	6	>250 (根据胸径、树高估算)	河岸农田中, 生长良好, 树高分别为 25m、21m、19m、21m、23m、19m, 胸径分别为 94cm、65cm、68cm、66cm、118cm、60cm。其中一株分蘖为 2 个树干, 其中 1 分枝被盗伐	已挂牌, 但挂牌均已脱落
	103.45698	30.74967	677	文锦江温泉酒店内	3	>100 (根据胸径、树高估算)	可研阶段调查记录: 酒店绿地上, 生长良好, 树高分别为 26m、22m、20m, 胸径分别为 40.5cm、30.9cm、45.2cm	调查未发现 3 株位于文锦江温泉酒店内的楠木, 访问得知已全部被盗挖
	103.47998	30.75076	702	祖灵寺内	大片	>500 (根据调查访问)	祖灵寺内行道树及后山林内成片, 生长良好。树高 27-40m 不等, 胸径 25-103cm 不等	部分植株挂牌脱落, 后山挂牌为古大树保护小区
银杏	103.44305	30.75006	715	马家社区附近	2	>200 (根据胸径、树高估算)	公路旁, 生长良好, 树高分别为 20m、23m, 胸径分别为 88cm、105cm	已挂牌
	103.39841	30.78023	805	大同村	1	>250 (根据胸径、树高估算)	公路旁, 生长良好, 树高 16m, 胸径 131cm	已挂牌
	103.47998	30.75076	702	祖灵寺内	1	>150 (根据胸径、树高估算)	寺内房屋旁, 下半部枝条因房屋修建砍去, 生长较好, 树高 10m, 胸径 131cm	已挂牌
红豆杉	103.47840	30.75165	835	祖灵寺内	1	>500 (根据调查访问)	祖灵寺后山小道旁, 生长良好, 树高 13m, 胸径 50cm	已登记, 未挂牌
茶	103.47928	30.75087	750	祖灵寺内	1	>500 (根据调查访问)	祖灵寺后山小道旁, 生长良好, 树高 31m, 胸径 41cm	已登记, 未挂牌
	103.39967	30.76594	925	铁索村茶山坪	3	>300 (根据胸径、树高估算)	古道旁, 编号 709~711 树高分别为 10m、6m、13m, 胸径 30cm、20cm、41cm	已挂牌
	103.39881	30.76536	965	铁索村茶山坪	1	据史料, 树龄逾千年	编号 712, 古道旁, 生长良好, 树高 6m, 胸径 21cm。	已挂牌
	103.39900	30.76503	980	铁索村茶山坪	1	据史料, 树龄逾千年	编号 713, 古道旁, 生长良好, 树高 8.5m, 胸径 48cm	已挂牌
	103.39967	30.76424	954	铁索村茶山坪	1	据史料, 树龄逾千年	编号 714, 古道旁, 生长良好, 树高 10m, 胸径 25cm	已挂牌
	103.40036	30.76508	904	铁索村茶山坪	2	据史料, 树龄逾千年	编号 715、716, 古道旁, 生长良好, 树高分别为 9m、10m, 胸径 30cm、44cm	已挂牌

通过调查, 除文锦江温泉酒店内的 3 株楠木及酒店外的 1 株楠木的 1 个分枝被盗伐破坏外, 评价范围内的其他古树名木均得到较好保护, 生长良好。由于古树生长及代谢缓慢, 两次调查时段的古树树高和胸径基本没有变化。此外, 铁索村除 8 株由主管部门登记挂牌的古茶树外, 附近还有许多由村委会和茶业公司挂牌保护的茶树, 据访问树龄在百年以上。





文锦江温泉酒店附近的楠木 (*Phoebe zhennan*)



祖灵寺的楠木 (*Phoebe zhennan*)



大同村和马家社区内的银杏 (*Ginkgo biloba*)



铁索村内古茶树 (*Camellia sinensis*)

#### 6.2.1.4 陆生动物现状

##### (1) 两栖动物

##### ① 种类、区系组成及特征

评价范围内有两栖动物 1 目 3 科 8 属 9 种，其中蛙科物种数最多，有 5 属 5 种，占全部两栖动物物种数的一半以上，两栖动物物种组成见表 6.2-6。

表 6.2-6 研究范围内两栖动物物种组成

目	科	属数	物种数	占全部物种数的%
无尾目 ANURA	蟾蜍科 Bufonidae	1	1	11.11
	蛙科 Ranidae	5	5	55.56
	树蛙科 Rhacophoridae	2	3	33.33
合计	3	8	9	100.00

从区系来看，9 种动物中有 8 种为东洋界类型，古北界类型仅有 1 种。

东洋界类型中有喜马拉雅-横断山区型、南中国型和东洋型 3 种分布型。其中，喜马拉雅-横断山区型有棘腹蛙 (*Paa boulengeri*)、四川湍蛙 (*Amolops mantzorum*)、峨眉树蛙 (*Rhacophorus omeimontis*) 和四川狭口蛙 (*Kaloula rugifera*) 4 种，占全部两栖动物种数的 44.44%，南中国型有沼水蛙 (*Hylarana guentheri*) 和峨眉林蛙 (*Rana omeimontis*) 2 种，东洋型有泽陆蛙 (*Fejervarya limnocharis*) 和斑腿树蛙 (*Rhacophorus megacephalus*) 2 种，后 2 种分布型各占两栖动物种数的 22.22%。

古北界类型的两栖动物仅有华西蟾蜍 (*Bufo andrewsi*) 1 种，为季风型分布，占两栖动物种数的 11.11%。

#### ② 特有物种

在 9 种两栖动物中有华西蟾蜍、四川狭口蛙、沼水蛙、峨眉林蛙、四川湍蛙和峨眉树蛙 6 个特有种。特有种中，华西蟾蜍分布在川西（大小相岭、邛崃山脉以东）的低山区（600m~1500m 高度）比较常见；四川狭口蛙分布于四川平武、仪陇、彭州、都江堰市（灌县）、成都、峨眉、乐山、雷波，还见于甘肃；沼水蛙分布于云南、贵州、河南、安徽、江苏、浙江、江西、湖北、湖南、福建、台湾、广东、海南、广西；峨眉林蛙分布于四川、甘肃、贵州、湖南和湖北；四川湍蛙分布于四川阿坝藏族自治州东南、甘孜藏族自治州东部、成都西部、凉山彝族自治州、雅安峨眉，以及甘肃文县、云南（中甸、德钦、沧源、永德、哀牢山、无量山）；峨眉树蛙分布于四川、云南、贵州、广西、湖南、湖北。

#### ③ 列入《中国物种红色名录》的物种

列入《中国物种红色名录》的两栖动物物种有棘腹蛙一种。棘腹蛙等级濒危 (EN)。由于过度捕捞、分布区明显缩小、栖息地持续破坏与退化，种群数量显著

下降，估计过去 3 个世代中下降了 50%。其现状为种群数量下降，但仍很常见。

评价范围未发现国家或省级重点保护两栖动物物种。

#### ④生态类群

所有 9 种两栖动物产卵都离不开水。因此它们的生境在河流、溪沟、池塘等潮湿的地方，或者离河流、溪沟、池塘比较近的地方。华西蟾蜍海拔较宽，只要有合适生境，3 个生态功能区都可能水边草丛、砖石孔洞、沟塘、水渠、石穴、农田、草地、山间等阴暗潮湿的地方，故该物种可能出现在整个评价范围。

河谷农田区有两大类型的潮湿生境，一类是文井江干、支流、水塘等，这类生境中有棘腹蛙、四川湍蛙、峨眉树蛙。一类是稻田，稻田及附近区域有泽陆蛙、沼水蛙、斑腿树蛙、四川狭口蛙等。

人工林区在河谷农田区以上，由于各支流中上游可能在这个区域，因此两栖动物仍然较丰富，常可见棘腹蛙、四川湍蛙、峨眉树蛙、泽陆蛙、沼水蛙、斑腿树蛙、四川狭口蛙等。由于环境相对干燥，两栖动物的种群数量少于河谷农田区，但高于常绿阔叶林区。

评价范围内人口较稠密，坡度较小区域的天然常绿阔叶林早已砍伐并开垦为农田或人工林，能够保留下来的常绿阔叶林都在那些坡度很陡、人难于到达的地方，这类地方环境较为干燥，几乎没有溪流，因此两栖动物较少。可能有的物种是华西蟾蜍、峨眉林蛙和峨眉树蛙，其必须生活在邻近农田区，繁殖季节才可能找到合适生境产卵。

研究范围内两栖动物生态类群见表 6.2-7。

**表 6.2-7 评价范围内两栖动物生态类群**

生态功能区	物种
河谷农田区	华西蟾蜍、棘腹蛙、四川湍蛙、峨眉树蛙、泽陆蛙、沼水蛙、斑腿树蛙、四川狭口蛙
人工林区	华西蟾蜍、棘腹蛙、四川湍蛙、峨眉树蛙、泽陆蛙、沼水蛙、斑腿树蛙、四川狭口蛙
常绿阔叶林区	华西蟾蜍、峨眉林蛙、峨眉树蛙

## (2) 爬行动物

### ①种类、区系组成及特征

研究范围内有爬行动物 1 目 2 亚目 5 科 10 属 11 种。评价范围内爬行动物物种组成见表 6.2-8。

表 6.2-8 评价范围内爬行动物物种组成

目	科	属数	物种数	占全部物种数的%
有鳞目 SQUAMATA				
蜥蜴亚目 LACERTILIA	壁虎科 Gekkonidae	1	1	9.09
	蜥蜴科 Lacertidae	1	1	9.09
	石龙子科 Scincidae	2	2	18.18
蛇亚目 SERPENTES	游蛇科 Colubridae	5	6	54.55
	蝰科 Viperidae	1	1	9.09
合计	5	10	11	100.00

爬行动物中，东洋界分布的种类有 8 种，占总物种数的 72.72%，含南中国型和东洋型 2 种分布型。其中，南中国型分布有蹼趾壁虎 (*Gekko subpalmatus*)、蓝尾石龙子 (*Eumeces elegans*) 和王锦蛇 (*Elaphe carinata*) 3 种，占总物种数的 27.27%。东洋型分布有铜廷蜥 (*Sphenomorphus indicus*)、黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniura*)、大眼斜鳞蛇 (*Pseudoxenodon macrops*)、乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*) 和山烙铁头蛇 (*Ovophis monticola*) 5 种，占总物种数的 45.45%。

古北界分布的物种有北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*)、赤链蛇 (*Dinodon rufozonatum*) 和虎斑颈槽蛇 (*Rhabdophis tigrinus*) 3 种，均为季风型分布，占总物种数的 27.27%。

### ②保护种和特有种

尚未在研究范围发现国家和省级重点保护爬行动物物种。

根据最近的资料，研究范围内有中国特有爬行动物 2 种，包括蹼趾壁虎和乌梢蛇。根据现有资料，蹼趾壁虎分布在中国南部，东至浙江，西至四川。乌梢蛇分布于四川、重庆、安徽、福建、广东、广西、贵州、甘肃、河北、湖北、湖南、江苏、上海、台湾、浙江，在四川分布于四川盆地及盆周山地。

### ③列入《中国物种红色名录》的物种

列入《中国物种红色名录》的有王锦蛇等 4 种，见表 6.2-9。

表 6.2-9 研究范围列入《中国物种红色名录》的爬行动物

物种	濒危情况	国内分布	国外分布	种群现状
王锦蛇	易危 VU	华中、华东、西南、华南	越南	人类过度捕杀，过去 10 年种群数量减少 30%，山东山西陕西甘肃以南各省稀有及下降。
黑眉锦蛇	易危 VU	各省区	东南亚、南亚、日本	人类过度捕杀，过去 10 年种群数量减少 30%，辽宁山东山西陕西甘肃以南各省稀有及下降。
乌梢蛇	易危 VU	华中、华东、西南、	无	人类过度捕杀，过去 10 年种群数量减少 30%且仍在继续，河北山西陕西

物种	濒危情况	国内分布	国外分布	种群现状
		华南、甘肃、陕西、华北		以南各省稀有及下降。
山烙铁头蛇	近危 NT	华南、华中、华东、西南、甘肃	南亚、东南亚	生境破碎化、人类过度捕杀，甘肃陕西以南各省稀有及下降。

表 6.2-9 中显示，这些物种种群数量下降的主要原因是人类的捕杀，生境的退化是另一个原因。

#### ④生态类群

评价范围内河谷农田区气候潮湿、生境类型多种多样、爬行动物食物较多，故几乎评价内所有种类都可能在这里出现。但由于人口稠密、垦殖强度较大，人为干扰较强，加上过度捕杀，王锦蛇、黑眉锦蛇和乌梢蛇等物种的种群数量并不多。

人工林区环境相对简单，生境类型比农田区少，故种类略少。

研究范围内的常绿阔叶林多分布于研究范围上部陡峭的坡上，食物相对较少，故物种数最少。研究范围内爬行动物生态类群见表 6.2-10。

**表 6.2-10 研究范围内爬行动物生态类群**

生态功能区	物种
河谷农田区	蹼趾壁虎、北草蜥、蓝尾石龙子、赤链蛇、王锦蛇、黑眉锦蛇、大眼斜鳞蛇、虎斑颈槽蛇、乌梢蛇、山烙铁头蛇
人工林区	蹼趾壁虎、北草蜥、蓝尾石龙子、铜廷蜥、赤链蛇、大眼斜鳞蛇、虎斑颈槽蛇、乌梢蛇、山烙铁头蛇
常绿阔叶林区	北草蜥、蓝尾石龙子、铜廷蜥、大眼斜鳞蛇、虎斑颈槽蛇

### (3) 鸟类

#### ①种类、区系组成及特征

评价范围内有鸟类 13 目 40 科 81 属 115 种。其中雀形目鸟类最多，有 25 科 57 属 86 种，占全部鸟类物种数的 74.78%。非雀形目鸟类 12 目 15 科 24 属 29 种，占全部鸟类物种数的 25.22%。

非雀形目鸟类物种数较多的有：隼形目有 2 科 4 属 4 种，鸡形目有 1 科 3 属 4 种，以及鹃形目有 1 科 1 属 4 种，其余各目的物种数为 3 种，或少于 3 种。

在雀形目 25 科中，物种数较多的科依次是画眉科 8 属 15 种，鸫科 10 属 14 种，莺科 5 属 12 种，分别占全部鸟类物种数的 13.04%、12.17%和 10.43%。其余 22 科的物种数为 5 种或少于 5 种。研究范围内鸟类物种组成见表 6.2-11。

表 6.2-11 评价范围内鸟类物种组成

目	科	属数	物种数	占物种数的%
鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES	鸊鷉科 Podicipedidae	1	1	0.87
鹳形目 CICONIIFORMES	鹭科 Ardeidae	2	2	1.74
隼形目 FALCONIFORMES	鹰科 Accipitridae	3	3	2.61
	隼科 Falconidae	1	1	0.87
鸡形目 GALLIFORMES	雉科 Phasianidae	3	4	3.48
鹤形目 GRUIFORMES	秧鸡科 Rallidae	2	2	1.74
鸮形目 CHARADRIIFORMES	鸮科 Scolopacidae	1	1	0.87
鸽形目 COLUMBIFORMES	鸠鸽科 Columbidae	2	2	1.74
鹃形目 CUCULIFORMES	杜鹃科 Cuculidae	1	4	3.48
鸱形目 STRIGIFORMES	鸱鸺科 Strigidae	2	3	2.61
雨燕目 APODIFORMES	雨燕科 Apodidae	1	1	0.87
佛法僧目 CORACHFORMES	翠鸟科 Alcedididae	1	1	0.87
	戴胜科 Upupidae	1	1	0.87
鸢形目 PICIFORMES	啄木鸟科 Picidae	2	2	1.74
	拟啄木鸟科 Megalaimidae	1	1	0.87
非雀形目合计	15 科	24	29	25.22
雀形目 PASSERIFORMES	百灵科 Alaudidae	1	1	0.87
	燕科 Hirundinidae	2	3	2.61
	鹁鸽科 Motacillidae	2	3	2.61
	山椒鸟科 Campephagidae	1	1	0.87
	鹎科 Pycnonotidae	3	3	2.61
	伯劳科 Laniidae	1	1	0.87
	卷尾科 Dicruridae	1	1	0.87
	鸦科 Corvidae	2	2	1.74
	河乌科 Cinclidae	1	1	0.87
	鹪鹩科 Troglodytidae	1	1	0.87
	岩鹓科 Prunellidae	1	2	1.74
	鸫科 Turdidae	10	14	12.17
	画眉科 Timaliidae	8	15	13.04
	鸦雀科 Paradoxornithidae	1	2	1.74
	莺科 Sylviidae	5	12	10.43
	鹟科 Muscicapidae	4	5	4.35
	山雀科 Paridae	1	4	3.48
	长尾山雀科 Aegithalidae	1	1	0.87
	鹎科 Sittidae	2	2	1.74
旋木雀科 Certhiidae	1	2	1.74	



目	科	属数	物种数	占物种数的%
	太阳鸟科 Nectariniidae	1	1	0.87
	绣眼鸟科 Zosteropidae	1	1	0.87
	文鸟科 Ploceidae	2	2	1.74
	雀科 Fringillidae	3	4	3.48
	鹁科 Emberizidae	1	2	1.74
雀形目合计	25 科	57	86	74.78
合计	40 科	81	115	100.00

从居留型看,评价范围内有冬候鸟 4 种,留鸟 70 种,夏候鸟 41 种,分别占全部鸟类物种数的 3.48%、60.87%和 35.65%。

评价范围内东洋界鸟类共计 74 种,包括喜玛拉雅-横断山区型、南中国型和东洋型 3 种分布型。评价范围内有古北界鸟类 27 种,含全北型、东北型和古北型 3 种分布型。此外还有不易归类的广布型分布的鸟类物种 14 种。东洋界鸟类占全部物种数的 64.35%,古北界鸟类的物种数占 23.48%,广布种占 12.17%。各种分布型的鸟类混杂,显示了研究范围所处横断山脉中段偏北动物地理区系的特点。评价范围内鸟类分布型组成见表 6.2-12。

**表 6.2-12 研究范围内鸟类分布型组成**

动物地理区	分布型	物种数	占全部物种数的%
东洋界	喜玛拉雅-横断山区型	22	19.13
	南中国型	13	11.30
	东洋型	39	33.91
	合计	74	64.35
古北界	全北型	5	4.35
	东北型	8	6.96
	古北型	14	12.17
	合计	27	23.48
不易归类	广布种	14	12.17
合计		115	100.00

## ②特有物种

评价范围内有中国特有鸟类灰胸竹鸡、红腹锦鸡和黄腹山雀 3 种,前两种鸟因为偷猎对象,数量相对较少,评价范围内中国特有鸟类分布见表 6.2-13。

表 6.2-13 评价范围内中国特有鸟类分布

物种	分布	种群数量
灰胸竹鸡	台湾、中国长江流域以南、北达陕西南部、西至四川盆地西缘、东达福建	较少
红腹锦鸡	青海东南部，甘肃东南，陕西秦岭山脉，四川北部及盆地西北，湖北西部，云南东北，贵州北部，湖南西部，广西东部	较少
黄腹山雀	甘肃与陕西南部，四川除川东的其他地区，贵州北部，云南东北至昆明，湖南、湖北、江苏、浙江、江西、安徽，往北到河南伏牛山和山西南部，偶见于河北兴隆和北京西山，往南至福建、香港、广东和广西	较丰富

## ③保护物种

评价范围内有国家和省级重点保护鸟类 13 种，占全部鸟类物种数的 11.3%。其中国家 II 级重点保护鸟类有雀鹰等 9 种，四川省省级重点保护鸟类有小鸊鷉等 4 种。保护鸟类物种中，有 7 种是猛禽，根据四川西部野外调查的结果，均比较容易观察到，特别是雀鹰、普通鵟和红隼的数量相对多一些。

评价范围内保护鸟类的地理分布见表 6.2-14。

评价范围内未发现列入《中国红色物种名录》的物种。

表 6.2-14 研究范围内保护鸟类的地理分布

序号	物种	保护级别	国内	国外	种群数量
1	雀鹰	国家 II 级	西北、西南、东北，冬季南迁至东南、华中、台湾、海南岛	候鸟迁至非洲、印度、东南亚	常见
2	凤头蜂鹰	国家 II 级	吉林、辽宁、四川、云南、新疆、河北、山东、江苏、福建、青海、贵州、广西、广东	亚洲、俄罗斯	较常见
3	普通鵟	国家 II 级	新疆、东北、四川、西藏东南部、海南岛、台湾	北非、印度及东南亚	常见
4	红隼	国家 II 级	全国各地均有分布	非洲、印度、东南亚	常见
5	白腹锦鸡	国家 II 级	西藏东南部、四川中部、西部和西南部、贵州西部和西南部、广西西部和云南大部	缅甸	较少
6	红腹锦鸡	国家 II 级	青海、甘肃、陕西秦岭山脉，四川北部及盆地西北，湖北西部，云南东北，贵州北部，湖南西部，广西东部	-	较少
7	领鸊鷉	国家 II 级	甘肃、陕西、长江以南	南亚、东南亚	较常见
8	斑头鸊鷉	国家 II 级	甘肃、陕西、西藏、长江以南	南亚、东南亚	不罕见
9	灰林鸮	国家 II 级	青海东南部和四川北部、中部及西部	古北界的西部、中东、喜马拉雅山脉、朝鲜	常见
10	小鸊鷉	四川省级	中国各地	欧亚大陆	较常见
11	黑水鸡	四川省级	繁殖于新疆西部、华东、华南、西南、海南岛、台湾及西藏东南的中国大部地区。在北纬 23°以南越冬。为较常见留鸟和夏候鸟	大洋洲以外的世界各地	较常见

序号	物种	保护级别	国内	国外	种群数量
12	棕腹杜鹃	四川省级	黑龙江、吉林、辽宁、河北、山东、江苏、长江流域和以南各省，西至云南、贵州、四川、南至香港和海南岛	东南亚、南亚、东北亚	较常见
13	鹰鹃	四川省级	黑龙江、吉林、辽宁、河北、山东、江苏、长江流域和以南各省，西至云南、贵州、四川、南至香港和海南岛	东南亚、南亚、东北亚	较常见

**雀鹰** 别名鹞子、鹞鹰。体长 35cm 左右，雄鸟上体暗灰色，雌鸟上体暗灰褐色，下体均为白色或淡灰白色，杂以赤褐色和暗褐色横斑。嘴黑色，基部暗灰蓝色；蜡膜绿黄色；脚绿色，爪黑色。每窝产卵 4~5 枚。分布海拔较宽，栖息地为阔叶林、针阔混交林、针叶林等山地森林和林缘地带，冬季栖息于低山丘陵、山脚平原、农田地边、以及村庄附近，尤喜林缘、河谷、采伐迹地的次生林和农田附近树林。喜在高山幼树上筑巢。以鼠、小鸟为食。

**凤头蜂鹰** 别名蜂鹰、蜜鹰、雕头鹰。大型猛禽，全长 65cm 左右。体色变异大，有暗褐型和栗棕型。头顶褐色，背部及翅覆羽暗褐色，尾羽灰褐色，下体棕褐色。5 月下旬到 6 月产卵，每窝 2~3 枚，孵卵期 30~35 天。栖息在森林地带、林缘，喜食蜜蜂、胡蜂等的成虫、幼虫及蜂蜜、蜂蜡，兼食鼠、蛙、蛇等动物。

**普通鵟** 体长 50cm 左右，羽色变化较大，上体暗褐色，下体暗褐色或淡褐色，具深棕色的横斑，翅下有淡褐色斑，尾稍圆。嘴黑褐色，基部沾蓝；蜡膜黄色，脚蜡黄，爪黑色。繁殖期在 5~6 月，每窝产卵 2~3 枚。分布海拔 400~3000m，栖息地为阔叶林、混交林和针叶林。秋冬季多出现在低山丘陵和山脚平原。常在开阔平原、荒漠、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空盘旋翱翔。大多单独活动。主要以鼠、鸟和各种昆虫为食。

**红隼** 别名茶隼、红鹰、黄鹰、红鹞子。体长 31~36cm，小型猛禽。雄鸟头顶、后颈、颈侧蓝灰色，背、肩砖红色，腰和尾上覆羽蓝灰色，尾羽蓝灰色，下体棕白色，上胸有褐色三角形斑纹及纵纹，下腹黑褐色。雌鸟上体深棕色，头顶有黑褐色纵纹，上体其余部分具黑褐色横纹。嘴蓝灰色，先端黑色；附蹠和趾深黄色，爪黑色。繁殖期 5~7 月，每窝产卵 4~5 枚，孵化期 28~30 天。栖息在山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、农田耕地和村庄附近等各类生境中，主要以昆虫为食，也吃小型脊推动物。分布广泛，几乎遍布全国各地。

**白腹锦鸡** 又名铜鸡、笋鸡、宽宽鸡。雄性体长 1.1m，雌性体长 0.61m 左右。雄鸟：头顶亮绿，羽冠深红；覆盖后颈的披肩状长羽白色，至上背和胸转为亮绿，

至内侧覆羽和飞羽转为亮蓝，各羽具亮黑窄端，下背和腰羽有黄端，长的尾上覆羽和尾羽有黑色横斑和波纹，前者还有变窄的红端；腹肋均白。雌鸟：额至背、两翅表面和胸肋亦有黑色横斑，但尾羽下表面白色沾红，具粗阔的黑色横斑；嘴蓝灰；脚青灰。生活于海拔 1500~4000m 的常绿阔叶林、针阔混交林及其林缘。

**红腹锦鸡** 别名金鸡。雄鸟全长约 100cm，羽色华丽，上体除上背为深绿色外，大都为金黄色，下体深红，嘴角和脚黄色。雌鸟约 70cm，上体棕褐，尾淡棕色，下体棕黄，均杂以黑色横斑。3 月下旬进入繁殖期，每窝产卵 5-9 枚，孵卵期 22 天。四川省内栖息在海拔 600~1800m 的针阔混交林、落叶林或常绿阔叶林中，以蕨类、麦叶、胡颓子、草籽、大豆等为食。

**领鸺鹠** 别名小鸺鹠。全长 14~17cm。头顶有小白点，上体、体侧及尾棕黑色，具棕黄色横斑，后颈棕黄；颏、喉白色，上胸两侧具暗褐色横带，两肋白色，具黄褐色纵纹。嘴、脚黄绿。繁殖期 3~7 月，每窝产卵 2~6 枚。栖息在平原、丘陵山地近耕作区的地方或阔叶林及山坡灌丛中，主要以大型昆虫为食，也吃小鸟和小鼠。

**斑头鸺鹠** 别名春歌儿。体长 25cm 左右，体形中等。上体暗褐色，具棕白色横斑；飞羽黑褐色，外具三角形的棕白色斑；尾羽黑褐色，先端白色；下喉白色；上喉、胸、上腹暗褐色，下腹白具褐色纵纹。嘴暗黄色，趾暗黄绿色，爪褐色。5 月开始繁殖，每窝产卵多为 4 枚。栖息在丘陵、平原林地，主要以昆虫和其他小型动物为食。

**灰林鸮** 体长 37~43cm，翼展达 81~96cm。头大且圆，面盘灰色；没有耳羽，围绕双眼的面盘较为扁平；上体灰暗，呈棕、褐杂状；飞羽暗褐，外翮缀以淡棕斑点，外侧翅上覆羽的外翮棕近白，形成翼斑；下体白或皮黄色，胸部沾黄，有浓密条纹及细小虫蠹纹。栖息在落叶疏林、针叶林中，喜近水源。食啮齿类、兔、鸟、蚯蚓及甲虫等。一岁后即有固定性伴侣，每窝产 2~3 个卵，孵化 30 天。种群数量较稳定。

**小鸊鷉** 别名水葫芦、潜水鸭子。体长 24~26cm。冬季上体黑褐色，颈和体侧红栗色，颏和喉白色，下体白色。嘴黑，尖端白色；脚铅灰色。繁殖期 5~7 月，每窝产卵 3~6 枚。冬季多见于江河、湖泊，夏季多隐藏在水生植物丰富的湖沼、池塘中，主要以虾、水生昆虫为食。

**黑水鸡** 别名红鸡、红骨顶。体长 29cm 左右。头颈灰黑，其余上体、肩和翅尾橄榄褐色，尾端黑色；胸、上腹和肋暗灰，下腹中央白色。嘴端黄绿，嘴基和额

甲橙红；脚的前部黄绿，后部灰绿。繁殖期4~10月，每窝产卵5~10枚。栖息在沼泽或近水的灌丛、农田等处，主要以植物嫩芽、根茎、水生昆虫和软体动物等为食。

**棕腹杜鹃** 别名小鹰鹃。体长30cm左右。上体、肩和两翅灰黑，后面较淡，次级飞羽较长，尾具5道黑色横斑；颈灰黑，缀有白纹，下体余部白色，喉胸有黑褐镶栗红色羽心。嘴灰绿，上嘴基部和下嘴先端较褐；脚橙黄。繁殖期5~8月，卵产在鹁类、短翅鹁类的巢中。多栖息在海拔1400m左右的山林地带，主要以昆虫和野果为食。

**鹰鹃** 别名阳雀、李贵阳、催工雀、贵贵阳。体长38cm左右。头颈背面和侧面暗灰，上体余部和两翅土褐，次级飞羽特长；颈灰黑，下体余部白色，喉胸有褐色纵纹和栗红块斑，腹和尾下有褐色横斑。上嘴黑褐色，下嘴角褐色，口角鲜黄色；脚橙黄色。多栖息在海拔2000m以下的阔叶林，主要以毛虫为食。

#### ④生态类群

鸟类物种数较多，有的鸟类个体数量较多，是评价范围内最容易观察到的陆生脊椎动物，如红尾水鹁、红头长尾山雀、白鹁鹁、橙翅噪鹁、红嘴相思鸟、白顶溪鹁，几乎每一种生境内都有相应的鸟类生存。表6.2-15列出了河谷农田区、人工林区和常绿阔叶林区的鸟类物种。大多数鸟类在不止一个功能区内活动，少数鸟类只生活在一种生境内，典型的莫过于小鹁鹁、黑水鸡、白胸苦恶鸟、矶鹁等水鸟，它们只出现河流及岸边树林或灌丛。河边和溪流岸边石头上，更常见白顶溪鹁、蓝矶鹁、紫啸鹁、褐河鸟。评价范围内鸟类生态类群见表6.2-15。

**表 6.2-15 评价范围内鸟类生态类群**

生态功能区	物种
河谷农田区	<p><b>国家重点保护物种：</b>雀鹰、凤头蜂鹰、普通鵟、红隼、斑头鹁鹁</p> <p><b>四川省级保护物种：</b>小鹁鹁、黑水鸡</p> <p><b>其他物种：</b>白鹭、池鹭、白胸苦恶鸟、矶鹁、珠颈斑鹁、大杜鹃、白腰雨燕、普通翠鸟、戴胜、小云雀、家燕、金腰燕、烟腹毛脚燕、白鹁鹁、灰鹁鹁、长尾山椒鸟、白头鹁、领雀嘴鹁、棕背伯劳、黑卷尾、褐河鸟、鹁鹁、北红尾鹁、白顶溪鹁、鹁鹁、黑背燕尾、蓝矶鹁、紫啸鹁、蓝额红尾鹁、黑喉红尾鹁、灰林鹁、黑喉石鹁、乌鹁、棕头雀鹁、褐顶雀鹁、画眉、橙翅噪鹁、白颊噪鹁、红嘴相思鸟、棕颈钩嘴鹁、点胸鸦雀、棕头鸦雀、棕脸鹁鹁、强脚树鹁、褐柳鹁、棕腹柳鹁、黄眉柳鹁、褐头鹁鹁、乌鹁、红翅旋壁雀、暗绿绣眼鸟、白腰文鸟、黄雀、灰眉岩鹁</p>
人工林区	<p><b>国家重点保护物种：</b>雀鹰、凤头蜂鹰、普通鵟、红隼、领鹁鹁、斑头鹁鹁、灰林鹁</p> <p><b>四川省级保护物种：</b>鹰鹃</p>

	<p><b>其他物种：</b>灰胸竹鸡、环颈雉、珠颈斑鸠、大杜鹃、棕腹杜鹃、小杜鹃、白腰雨燕、戴胜、黑枕绿啄木鸟、家燕、金腰燕、烟腹毛脚燕、白鹡鸰、树鹨、灰鹡鸰、长尾山椒鸟、黑短脚鹎、白头鹎、领雀嘴鹎、棕背伯劳、黑卷尾、松鸦、红嘴蓝鹊、鸛鹑、褐河乌、白顶溪鸲、鹊鸲、红胁蓝尾鸲、北红尾鸲、蓝额红尾鸲、黑喉红尾鸲、黑喉石鹇、紫啸鸫、乌鸫、斑鸫、棕头雀鹛、褐顶雀鹛、金胸雀鹛、画眉、橙翅噪鹛、眼纹噪鹛、白颊噪鹛、红嘴相思鸟、鳞胸鹪鹩、锈脸钩嘴鹛、棕颈钩嘴鹛、红翅鵙鹛、棕脸鹟莺、强脚树莺、褐柳莺、黄眉柳莺、黄腰柳莺、暗绿柳莺、冠纹柳莺、棕腹柳莺、锈胸蓝姬鹟、乌鸫、煤山雀、红头长尾山雀、大山雀、绿背山雀、红翅旋壁雀、暗绿绣眼鸟、黄雀、灰头灰雀、黄喉鹀、小鹀、灰眶雀鹛、红头穗鹀、黄腹山雀、大拟啄木鸟</p>
常绿阔叶林区	<p><b>国家重点保护物种：</b>雀鹰、凤头蜂鹰、普通鳶、红隼、白腹锦鸡、红腹锦鸡、领鹑鹑、灰林鸮</p> <p><b>四川省级保护物种：</b>鹰鹞</p> <p><b>其他物种：</b>环颈雉、点斑林鸽、大杜鹃、棕腹杜鹃、小杜鹃、戴胜、黑枕绿啄木鸟、烟腹毛脚燕、白鹡鸰、树鹨、黑短脚鹎、棕背伯劳、黑卷尾、松鸦、红嘴蓝鹊、鸛鹑、栗背岩鹨、棕胸岩鹨、北红尾鸲、红胁蓝尾鸲、蓝额红尾鸲、灰林鸮、黑喉红尾鸲、黑喉石鹇、斑鸫、棕头雀鹛、褐顶雀鹛、金胸雀鹛、锈脸钩嘴鹛、大噪鹛、橙翅噪鹛、眼纹噪鹛、红嘴相思鸟、鳞胸鹪鹩、鳞胸鹪鹩、棕颈钩嘴鹛、红翅鵙鹛、棕脸鹟莺、强脚树莺、褐柳莺、橙斑翅柳莺、黄腰柳莺、冠纹柳莺、金眶鹟莺、方尾鹟、铜蓝鹟、锈胸蓝姬鹟、煤山雀、红头长尾山雀、大山雀、绿背山雀、普通鹀、旋木雀、高山旋木雀、蓝喉太阳鸟、暗绿绣眼鸟、普通朱雀、酒红朱雀、灰头灰雀、灰眶雀鹛、红头穗鹀、黄腹山雀、大拟啄木鸟</p>

河谷区内，白鹭、池鹭、矶鹬等水鸟在文井江干流生活。褐河乌、北红尾鸲、白顶溪鸲、蓝矶鸫、紫啸鸫喜欢在文井江干流、支沟溪流等水边觅食。白腰雨燕、烟腹毛脚燕、家燕和金腰燕喜欢停息于山崖、峭壁、电线、树冠等处，在河谷觅食，或于飞行中捕食。戴胜、麻雀、白鹡鸰、白顶溪鸲、橙翅噪鹛、红尾水鸲、红头长尾山雀、棕头鸦雀是文井江干流两岸常见鸟类物种，数量也较多，在路边、河滩、房屋附近常常可以见到。大多数鸟类，如橙斑翅柳莺、红嘴蓝鹊、领雀嘴鹎、麻雀、锈脸钩嘴鹛、棕颈钩嘴鹛、白鹡鸰、橙翅噪鹛、红嘴相思鸟、点胸鸦雀大多在河谷的灌丛、小树林、草地活动。这个区域有国家Ⅱ级重点保护物种雀鹰、凤头蜂鹰、普通鳶、红隼，它们在高空飞翔，寻找食物；斑头鹑鹑在农田区域寻找蝗虫、金龟甲、姬鼠和等；还有四川省级保护物种小鸛鹑、黑水鸡。小鸛鹑常常在干流游泳寻找鱼类，黑水鸡更喜欢在稻田觅食，白腰雨燕在悬崖周边飞行，寻找食物。

人工林区是鸟类重要活动区域，因为树木密度较大，也有少量耕地、苗圃、房

屋、灌丛、草坡，因此物种数也较多。大致可以分成猛禽类、溪流觅食鸟类、森林灌丛鸟类、悬崖活动鸟类和农田庭院鸟类几种类群。猛禽有国家 II 级重点保护物种雀鹰、凤头蜂鹰、普通鵟、红隼，它们常常在高空飞翔，寻找食物。领鸺鹠、灰林鸮则在林中活动觅食昆虫和鼠类。北红尾鸲、黑喉红尾鸲、黑喉石鸻、白顶溪鸲、蓝矶鸫、紫啸鸫在溪流上游觅食。金腰燕和白腰雨燕喜欢在悬崖、树冠、电线等停息，多在飞行中觅食。黑枕啄木鸟和棕腹啄木鸟在林中觅食。麻雀、橙斑翅柳莺、橙翅噪鹛、领雀嘴鹀和白鹡鹑在民居、农田、路边较常见。其余基本上是森林灌丛鸟类，如黄腰柳莺、暗绿柳莺、旋木雀、黄雀、灰头灰雀、黄喉鹀等，它们的种类和数量最多。

常绿阔叶林区分布在研究范围内坡度较大区域，由于坡度大，少量原生阔叶林被保留了下来。这个区域生活的主要是森林、灌丛类型的鸟类，以及少量适合悬崖、裸岩生境的种类，比如国家 II 级重点保护鸟类雀鹰、凤头蜂鹰、普通鵟、红隼、领鸺鹠、灰林鸮，以及白腹锦鸡和红腹锦鸡。雀鹰等猛禽多在高空飞翔觅食。雉鸡生活在灌丛中。黑枕啄木鸟和棕腹啄木鸟在森林中生活。其余基本上是雀形目的小型鸟类，它们的种数很多，个体较小，在森林和灌丛生境中都有。

#### ⑤野外调查结果

评价范围内共计观察到鸟类 55 种，调查结果详见表 6.2-16。把评价范围内的鸟类作为一个群落，表中数字，可以反映观察到的鸟类群落各物种种群的数量。

观察到的 55 种鸟类中，体型最大的是隼形目鹰科的普通鵟，其次是雀形目鸫科的红嘴蓝鸫，绝大多数物种都是小型鸟类。一般地，小型鸟类的个体数比较大鸟类更多。

**表 6.2-16 评价范围内鸟类野外调查结果**

序号	物种	海拔 (m)	生境	个体数 (只)
1	白顶溪鸲	825,680,680	灌丛,河滩	3,5,3
2	白鹡鹑	670,675,680	河滩	6,2,2
3	白颊噪鹛	600	灌丛	5
4	白鹭	800,680,680	灌丛,河滩	3,1
5	白头鹎	825,675	灌丛,苗圃	2,4
6	白腰文鸟	675	苗圃	4
7	斑头鸺鹠	890 (103.4003°E, 30.7663°N)	树林	1
8	北红尾鸲	720,680	苗圃,河滩	1,2
9	橙斑翅柳莺	800	灌丛	5
10	橙翅噪鹛	1,150,750 (103.4048°E, 30.7669°N)	灌丛	7,3

序号	物种	海拔 (m)	生境	个体数 (只)
11	大拟啄木鸟	670	桫木林	1
12	大山雀	670,650	灌丛,树林	2,2
13	点胸鸦雀	1150	灌丛	8
14	方尾鹁	760,910	树林	1,1
15	冠纹柳莺	800	灌丛	3
16	褐顶雀鹛	910	树林	6
17	褐河乌	680	河滩	1
18	黑背燕尾	750,730	河滩	1,1
19	黑水鸡	750	河湾	1
20	黑枕绿啄木鸟	710	树林	1
21	红头穗鹛	760	灌丛	4
22	红头长尾山雀	765,650	树林,民居	15,14
23	红尾水鸫	825,690,576, 680,750	灌丛,河滩	6,7,1,5
24	红胁蓝尾鸫	765,670	灌丛	2,2
25	红嘴蓝鹟	825,690,650,650	树林,民居,树林	3,5,4,2
26	红嘴相思鸟	1150	灌丛	7
27	黄腹山雀	1150,750	灌丛,树林	4,2
28	黄喉鹀	720	苗圃	1
29	黄眉柳莺	650	树林	1
30	黄腰柳莺	675,890	树林	2
31	灰鹡鸰	680,750	河滩	1,1
32	灰眶雀鹛	910	树林	1
33	灰胸竹鸡	1,090,760,675	灌丛,树林	2,2,2
34	矶鹬	680	河滩	1
35	家燕	670,50	民居	>20
36	鸬鹚	1090	灌丛	1
37	金翅雀	675	民居	3
38	鳞胸鹧鸪	1150	灌丛	1
39	领雀嘴鹀	1,065,750,675	灌丛,树林	5,6,3
40	绿背山雀	1150, 675,890,910	河岸,树林	2,9
41	麻雀	800	灌丛	5
42	普通翠鸟	680	河滩	1
43	普通鳊	680 (103.4869°E, 30.7583°N)	河谷	1
44	强脚树莺	670, 675,950	民居, 树林	2,7
45	鹧鸪	680	民居	1
46	树鹨	950	灌丛	2
47	树麻雀	600	民居, 树丛	10
48	松鸦	710	树林	2
49	小鹀	700	灌丛	2
50	锈脸钩嘴鹛	1150	灌丛	5



序号	物种	海拔 (m)	生境	个体数 (只)
51	珠颈斑鸠	800	耕地	1
52	棕背伯劳	710	苗圃	1
53	棕颈钩嘴鹛	1150	灌丛	5
54	棕脸鹟莺	675,680	树林	15
55	棕头鸦雀	690,685,675,890	灌丛	20,5,14

由表 6.2-16 显示, 研究范围内数量最多的有家燕、红嘴蓝鹊、红尾水鸱、红头长尾山雀和棕头鸦雀。

#### (4) 兽类

##### ① 种类、区系组成及特征

评价范围内有兽类 6 目 15 科 26 属 28 种。在 6 个目中, 啮齿目物种数最多, 有 5 科 11 属 13 种, 占全部物种数的 46.43%。食肉目种类次之, 共 6 种, 占 21.43%。食虫目有 4 种, 占 14.29%, 其他目有 2 种或少于 2 种。评价范围内兽类物种组成见表 6.2-17。

**表 6.2-17 研究范围内兽类物种组成**

物种	科	属数	物种数	占全部物种数%
食虫目 INSECTIVORA	鼯科 Talpidae	1	1	3.57
	鼯鼠科 Soricidae	3	3	10.71
灵长目 PRIMATES	猴科 Cercopithecidae	1	1	3.57
食肉目 CARNIVORA	熊科 Ursidae	1	1	3.57
	鼬科 Mustelidae	3	3	10.71
	灵猫科 Viverridae	1	1	3.57
	猫科 Felidae	1	1	3.57
偶蹄目 ARTIODACTYLA	猪科 Suidae	1	1	3.57
	鹿科 Cervidae	2	2	7.14
啮齿目 RODENTIA	松鼠科 Sciuridae	3	3	10.71
	竹鼠科 Rhizomyidae	1	1	3.57
	田鼠科 Microtidae	1	2	7.14
	鼠科 Muridae	5	6	21.43
	豪猪科 Hystricidae	1	1	3.57
兔形目 LAGOMORPHA	兔科 Leporidae	1	1	3.57
合计	15	26	28	100.00

在 28 种兽类中, 属于东洋界分布的有 23 种, 古北界分布的有 4 种, 广布种 1 种, 分别占兽类物种数的 82.14%、14.29%和 3.57%。

东洋界分布兽类有喜马拉雅-横断山区型、南中国型和东洋型 3 种分布型。

其中，喜马拉雅-横断山区型有甘肃鼯（*Scapanulus oweni*）、四川短尾鼯（*Anourosorex squamipes*）、灰头小鼯鼠（*Petaurista caniceps*）、中华绒鼠（*Eothenomys chinensis*）、大耳姬鼠（*Apodemus lartronum*）、大耳姬鼠（*Apodemus lartronum*）和安氏白腹鼠（*Niviventer andersoni*）6种，占兽类物种数的21.43%。南中国型有灰麝鼯（*Crocidura attenuata*）、喜马拉雅水鼯（*Chimmarogale himalayica*）、鼯獾（*Melogale moschata*）、毛冠鹿（*Elaphodus cephalophus*）、珀氏长吻松鼠（*Dremomys pernyi*）和黑腹绒鼠（*Eothenomys melanogaster*）6种，占21.43%。东洋型分布有藏酋猴（*Macaca thibetana*）、猪獾（*Arctonyx collaris*）、花面狸（*Paguma larvata*）、豹猫（*Felis bengalensis*）、小鹿（*Muntiacus reevesi*）、赤腹松鼠（*Callosciurus erythraeus*）、普通竹鼠（*Rhizomys sinensis*）、小泡巨鼠（*Leopoldamys edwardsi*）、社鼠（*Niviventer confucianus*）、大足鼠（*Rattus nitidus*）和豪猪（*Hystrix brachyura*）11种，占39.29%。

古北界分布有季风型和古北型2种分布型。其中季风型有黑熊（*Ursus thibetanus*）1种，古北型分布有黄鼬（*Mustela sibirica*）、野猪（*Sus scrofa*）和巢鼠（*Micromys minutus*）3种。不易分类的有草兔（*Lepus capensis*）1种。

#### ②特有种和列入《中国物种红色名录》的物种

评价范围内有特有兽类4种，它们是甘肃鼯、小鹿、藏酋猴和大耳姬鼠。这些物种大多分布于我国西部。评价范围内特有兽类物种的分布和数量见表6.2-18。

**表 6.2-18 评价范围内特有兽类物种的分布和数量**

物种	分布	数量
甘肃鼯	四川、重庆、青海、甘肃、陕西、湖北	稀有
藏酋猴	甘肃、云南、贵州	不罕见
小鹿	西南、华北、东南	较少
大耳姬鼠	青海、四川、云南和西藏	较常见

列入《中国物种红色名录》的有花面狸等11个物种，表6.2-19列出了这些物种列入该名录的理由、等级和种群数量现状。其中，花面狸、黄鼬、鼯獾的等级为近危，其余物种均为易危。

**表 6.2-19 评价范围内列入《中国红色物种名录》的物种**

物种	濒危等级	所受威胁及现状
花面狸	近危 NT 接近易危	栖息地面积缩小、质量下降、偷猎
黄鼬	近危 NT	虽然分布广种群数量多，利用过多、毛皮利用上百万张

物种	濒危等级	所受威胁及现状
	接近易危	
鼬獾	近危 NT	生境恶化、人类过度干扰和利用
甘肃麂	易危 VU	交通和旅游影响栖息地质量
猪獾	易危 VU	近十年来种群数量家少超过 30%，人类过度干扰。生境恶化、不合理利用
黑熊	易危 VU	栖息地面积缩小、质量下降、偷猎严重、过度利用
小鹿	易危 VU	栖息地破坏、人类偷猎、过度利用
豪猪	易危 VU	人类捕杀和利用
藏酋猴	易危 VU	人类如旅游的干扰使栖息地质量下降
豹猫	易危 VU	生境恶化、人类过度利用、非法贸易
毛冠鹿	易危 VU	栖息地破坏、过度利用、偷猎

### ③保护物种

研究范围内发现重点保护兽类物种 4 种。其中，国家 II 级重点保护物种有藏酋猴和黑熊 2 种，四川省省级重点保护物种有豹猫和毛冠鹿 2 种。

**表 6.2-20 评价范围内重点保护兽类物种的分布和数量**

物种	保护级别	分布		数量
		国内	国外	
藏酋猴	国家 II 级	四川、安徽、浙江、湖北、湖南、江西、福建、甘肃、云南、贵州	-	不罕见
黑熊	国家 II 级	黑龙江、吉林、辽宁、陕西、甘肃、青海、西藏、云南、贵州、广西、湖北、湖南、广东、安徽、浙江、江西、福建、台湾	亚洲、俄罗斯	不罕见
豹猫	四川省级	黑龙江、吉林、辽宁、河北、河南、安徽、江苏、浙江、福建、湖北、湖南、广西、广东、海南、贵州、西藏、台湾、云南	德国、中亚、东亚、东南亚、俄罗斯	较常见
毛冠鹿	四川省级	中国亚热带丘陵地区，北限秦岭，西至西藏东部，南限在北回归线附近	缅甸北部	较常见

保护物种的基本描述如下：

**藏酋猴**别名四川短尾猴、大青猴。体长 60~70cm，体重多在 18kg 以上，尾长 6~9cm。头大，颜面皮肤肉色或灰黑色，背毛棕褐、暗棕褐或黑褐色，胸部浅灰，腹部淡黄色。成年雄猴两颊及下颏有长毛，似络腮胡。发情期多在秋季，孕期约 5 个月，春未夏初产仔，每胎 1 仔。以多种植物的叶、芽、果、枝及竹笋为食，也吃鸟、鸟卵、昆虫等动物性食物。

**黑熊**别名亚洲黑熊，狗熊，黑瞎子。体长 1.5~1.7m，尾长 10cm 左右，体重约

150kg。体毛漆黑色，腹部具白色或黄白色月牙形斑纹，吻鼻部棕褐色。6~8 月发情交配，孕期 6.5~7 个月，12 月到翌年 1、2 月产仔，每胎 2 仔，偶有 1 或 3 仔。栖息在阔叶林和针阔混交林中，杂食性，以植物性食物为主，也吃鱼、蛙、鸟卵和小型兽类。

**豹猫**别名山狸、野猫、狸子、狸猫、麻狸、铜钱猫、石虎。体长 40~60cm，尾长 22~40cm，体重 2~3kg。头圆而小，体背棕黄色或淡棕黄色，具暗棕褐色点斑；胸腹部和四肢内侧白色。尾背有褐色半环，端部黑色或暗棕色。春季发情交配，怀孕期约 2 个月，5~6 月产仔，每胎 2~4 仔。生活在山地林区、郊野灌丛和林缘村寨附近，以鸟、鼠等小型动物为食。

**毛冠鹿**别名青鹿、黑鹿。体长 100cm 左右，体重 16~28kg。额顶具马蹄形黑色冠毛。通体青灰色，尾背面黑色，腹面白色。雄性有角。秋末冬初发情，孕期 210 天，每胎产 1~2 仔。多栖息在常绿阔叶林、针阔混交林、灌丛、采伐迹地和河谷灌丛中，以多种种子植物为食，也吃玉米、大豆等农作物。

#### ④生态类群

根据兽类的生境选择和评价范围的生态功能区的生境类型，可以大致划分各生态功能区内的兽类物种组成，见表 6.2-21。由于人类活动多、干扰大，藏酋猴、黑熊、豹猫和毛冠鹿仅在评价范围海拔较高的区域活动。啮齿动物多在河谷农田区，特别是褐家鼠与人伴生，只在民居及周围活动。灰麝鼯、四川短尾鼯在农田和人工林区活动。喜马拉雅水鼯主要以鱼类及其它水生小动物为食，所以在溪沟及水体附近生活。

**表 6.2-21 评价范围内兽类的生态类群**

生态功能区	物种
河谷农田区	非保护物种：灰麝鼯、四川短尾鼯、喜马拉雅水鼯、鼯獾、黄鼯、赤腹松鼠、大耳姬鼠、小泡巨鼠、巢鼠、安氏白腹鼠、社鼠、大足鼠、褐家鼠
人工林区	四川省级重点保护物种：豹猫 非保护物种：猪獾、黄鼯、野猪、赤腹松鼠、珀氏长吻松鼠、灰头小鼯鼠、普通竹鼠、中华绒鼠、大耳姬鼠、小泡巨鼠、安氏白腹鼠、社鼠、大足鼠、豪猪
常绿阔叶林区	国家重点保护物种：藏酋猴、黑熊 四川省级重点保护物种：毛冠鹿、豹猫 非保护物种：猪獾、花面狸、野猪、小鹿、赤腹松鼠、珀氏长吻松鼠、灰头小鼯鼠、普通竹鼠、中华绒鼠、社鼠、大足鼠、草兔

河谷农田区开垦早、强度大、人类活动较多，已无大中型兽类生活，而是小型

兽类食虫目和啮齿目活动的主要区域。该区域适合啮齿动物的生境和食物很多，故它们的种类和数量很多。民居内主要有褐家鼠，农田中有社鼠、大足鼠等鼠类。喜马拉雅水鼯主要以鱼类及其它水生小动物为食，所以在溪沟及大小水体附近生活。赤腹松鼠则在农田旁边的小树林活动。

人工林区内群落以物种单一的乔木如柳杉、银杏、慈竹等组成，林木密度大，林下几无灌丛和草本层，间以少量分散的耕地，除了野猪偶尔从较高海拔到这里觅食外，这里并不适合其他大中型兽类生存。豹猫、猪獾、黄鼬是这里肉食性兽类，其余则多为食虫目和啮齿目的物种。灰头小鼯鼠和普通竹鼠可能在这个区域生活。

常绿阔叶林区是研究范围内大中型兽类主要的栖息地，这里海拔相对较高，人的干扰较小。研究范围内的黑熊、豹猫、毛冠鹿、藏酋猴等国家和省级重点保护动物就生活在这里。这里也有一些中小型的兽类，如小鹿、赤腹松鼠、珀氏长吻松鼠、灰头小鼯鼠、普通竹鼠和草兔。

#### (5) 陆生脊椎动物现状评价

##### ①动物物种组成

评价范围内共计有陆生脊椎动物 21 目 63 科 125 属 163 种。物种数最多的是鸟类，其后依次是兽类、爬行动物和两栖动物。评价范围内陆生脊椎动物物种组成见表 6.2-22。可研阶段环评调查成果为 21 目 62 科 123 属 159 种，本次调查主要增加 4 种鸟类，隶属 1 科 2 属。

**表 6.2-22 评价范围内陆生脊椎动物物种组成**

类群	目	科	属	种	物种数%
两栖类	1	3	8	9	5.52
爬行	1	5	10	11	6.75
鸟类	13	40	81	115	70.55
兽类	6	15	26	28	17.18
合计	21	63	125	163	100.00

##### ②特有种和列入《中国红色物种名录》的物种

评价范围内特有种和列入《中国物种红色名录》的脊椎动物物种详见表 6.2-23。

**表 6.2-23 研究范围内特有和列入《中国物种红色名录》的脊椎动物物种**

类群	特有种	列入《中国物种红色名录》物种
两栖动物	华西蟾蜍、四川狭口蛙、沼水蛙、峨嵋林蛙、四川湍蛙、峨嵋树蛙	濒危 (EN): 棘腹蛙
爬行动物	蹼趾壁虎、乌梢蛇	近危 (NT): 山烙铁头蛇 易危 (VU): 王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢

类群	特有种	列入《中国物种红色名录》物种
		蛇
鸟类	灰胸竹鸡、红腹锦鸡、黄腹山雀	-
兽类	甘肃麂、藏酋猴、小鹿、大耳姬鼠	近危 (NT): 花面狸、黄鼬、鼬獾 易危 (VU): 甘肃麂、猪獾、黑熊、小鹿、豪猪、藏酋猴、豹猫、毛冠鹿

评价范围内共有陆生中国特有脊椎动物 15 种，这里中国特有种是指只分布在中国境内的物种（注：不包括那些绝大部分分布在中国、仅有少部分分布在外国的物种）。

研究范围内列入《中国红色物种名录》的陆生脊椎动物共计 16 种，其中兽类最多，有 11 种。鸟类没有列入《中国红色物种名录》的物种。

### ③重点保护物种

研究范围内国家和省级重点保护陆生脊椎动物为 17 种，占全部物种数的 10.69%。其中，鸟类有 6 目 7 科 13 种，兽类有 3 目 4 科 4 种。国家重点保护物种有 11 种，均为 II 级重点保护物种，四川省省级重点保护有 6 种。研究范围内保护动物分布示意图详见附图 19。

文井江流域上游一部分地区位于邛崃山大熊猫遗产地东南，该区域是大熊猫、金丝猴的适宜栖息地。全国大熊猫第四次调查结果显示，文井江流域有大熊猫痕迹（粪便、抓痕、卧穴等）73 处，估计的大熊猫个体数为 21 只。大熊猫痕迹点分布在鸡冠山乡岩峰村以上区域，文井江镇范围内未见大熊猫痕迹，评价范围内也未见大熊猫痕迹。大熊猫第四次调查在鸡冠山乡苟家村干沟最上游白云山以北，发现了大熊猫痕迹 8 处，被估计为一只大熊猫所留，该处离研究范围最近的边界直线距离约 4400m。

### ④评价范围内陆生脊椎动物多样性评价

评价范围所在区域是第四纪冰川期北方的动物向南退缩过程中的避难所。间冰期北方动物向北扩展时，这里又是其扩散中心。南方动物随着季风沿着宽阔、温暖而湿润的河谷上行至该区域，北方动物向南沿河谷南侵，如此反复进退和漫长的演化形成了复杂的动物物种组成。该区域避难所的作用，使得一些古老的动物、如众多的大熊猫 - 剑齿象动物群的成员大熊猫、金丝猴、甘肃绒鼠、野猪、果子狸、猪獾、黑熊、豪猪得以保存等。许多单属单种的古老食虫类，如甘肃麂就分布于此。该区域古北界和东洋界动物都占较大比例，表现其动物组成的过渡性；而许多古老

动物如绿尾虹雉、小熊猫、麝鼠在我国或世界上呈断裂分布，它们在文井江流域有分布，又说明了该区域动物多样性的残遗性。

该区域离大城市较近、人口密度较大、农业开发早、开垦强度大，故评价范围内大中型鸟兽种类和种群数量均已较少。

### 6.2.1.5 景观及生态系统

#### (1) 景观结构分析

##### ① 斑块

斑块代表景观类型的多样化，在评价范围内的斑块类型包括森林、灌丛、草地、耕地、水体、居住区和道路 7 种类型，见表 6.2-24。研究范围内景观现状图详见附图 20。

表 6.2-24 评价区内各类景观类型斑块比例、面积及平均面积

斑块	斑块数比例 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	面积比例 (%)	斑块平均面积 (hm <sup>2</sup> /块)
森林	6.18	3773.88	58.81	66.21
灌丛	5.10	525.79	8.19	11.19
草地	3.36	128.82	2.01	4.16
耕地	26.68	1094.37	17.05	4.45
水域	11.61	127.54	1.99	1.19
道路	11.93	40.84	0.64	0.37
居住区	34.71	697.23	10.87	2.18
工程占地区	0.43	28.72	0.45	7.18
总计	100.00	6417.19	100.00	6.96

从表 6.2-24 可以看出，在自然资源类型的斑块中，森林的面积比例大于其他斑块类型，灌丛和草地两种斑块类型面积比较小。森林面积达 3773.88hm<sup>2</sup>，占评价范围总面积的 58.81%，达评价范围面积一半以上，其平均斑块面积为 66.21 hm<sup>2</sup>/块，是各类自然植被斑块类型中最大的，这说明森林分布面积广泛且相对集中。灌丛在评价范围内分布面积小，呈现出零散分布的特点。草地则多分布在河流沿岸的低海拔阳坡处，有时和灌丛镶嵌在一起。耕地在评价范围分布受地形、水热和人类活动影响和限制，分布在两岸大小、海拔不一的阶地上，随之又形成了人口相对集中的居住区，耕地和居住区面积占研究范围总面积的 27.92%，反映了评价范围内人居较密集的特征。水体斑块为文井江及其支流，面积并不大。

对景观类型优势度的判断采用传统生态学中计算植被重要值的方法，利用由 ArcGIS 制作的李家岩水库景观分布图，对研究范围内各类斑块所计算的优势度值

见表 6.2-25。

**表 6.2-25 评价范围内景观各类斑块优势度值**

斑块类型	R <sub>d</sub> (%)	R <sub>f</sub> (%)	L <sub>p</sub> (%)	D <sub>o</sub> (%)
森林	6.18	65.09	58.81	47.22
灌丛	5.10	16.04	8.19	9.38
草地	3.36	7.55	2.01	3.73
耕地	26.68	30.19	17.05	22.74
水域	11.61	19.81	1.99	8.85
道路	11.93	39.62	0.64	13.21
居住区	34.71	32.08	10.87	22.13
工程占地区	0.43	1.89	0.45	0.80

从表 6.2-25 可以看出，森林的优势度值最高，达 47.22%；其次是耕地和居住区，分别为 22.74%和 22.13%；草地和工程占地区的优势度值最低，分别为 3.73 和 0.80%。从各个斑块的数据和景观结构图来看，森林斑块分布最广，面积最大，贯通整个评价区域，连通程度高，计算出的优势度值也最大，其余各类斑块优势度值也与其斑块基本信息相一致。

### ②廊道

廊道作为线性的景观单元除了具有通道和阻隔的作用之外，还有物种过滤器、某些物种的栖息地功能以及对其周围环境与生物生产影响的影响源的作用。在李家岩水库景观研究范围内的廊道主要包括公路和河流。

评价内的干线公路沿文井江一直延伸至鸡冠山，为柏油路面，路面较宽，车流量较大。由于机动车的干扰，其路面是一个不适宜动植物生活的地带，并对动物的运动和植物种子的扩散有较强的阻隔作用。

河流是研究范围内最重要的一种廊道，包括文井江干、支流以及沿河流分布的不同于周围其他基质的植被带。李家岩水库评价段河流水流较充沛，成为景观中一道天然的屏障，将河流两岸的景观一分为二，阻断了两岸陆生生态系统物质和能量的交流，但却是水生生物和鱼类的栖息地。

### ③基质

基质是景观中面积最大、连通性最好的类型，在景观功能上起着重要作用，影响能流、物流和物种流。根据表 5.2-23、5.2-24 和景观分布图可以得出结论，森林优势度远高于其他景观要素，具有最大的面积和相对集中的分布，连通性最好，对景观动态具有控制作用，可以认为是研究范围的基质。



## (2) 生态系统类型

按照上述景观结构的分析情况和生态系统的划分原则，可以将景观评价区划分为 5 个主要的生态系统，现分述如下。

### ①森林生态系统

评价区内森林生态系统由柳杉、水杉、杉木、桧木、枫杨、黑壳楠、栲、刺黑竹、白夹竹、慈竹等人工林组成。其中以水杉林分布最广，其次是杉木林和桧木林，枫杨林也较常见。森林主要分布在研究范围内坡度较大的山坡，山体中上部，以及居住区周围。由于人工林结构单一，林下灌木及草本种类较少。

### ②灌丛生态系统

灌丛生态系统在评价区内主要为马桑、盐肤木、火棘、水麻等群落。马桑分布较广，见于中、低山的山坡，河谷两岸及农耕地附近。盐肤木灌丛在评价区内海拔较低的河岸陡坡以及山坡等坡度较大的地段偶有分布。火棘灌丛分布土层较脊薄的钙质土山地上。水麻灌丛主要分布于流域内沿河两岸的荒坡或耕地边坡地带以及林缘。

### ③草地生态系统

草地生态系统在李家岩水库评价区内面积较小，主要包括白茅草丛和芦苇草丛。白茅草丛在河岸、河谷阶地、农田周边分布广泛。芦苇草丛主要分布于河岸滩地。草地生态系统植物群落外观低矮，植物个体小，密度大，空间分层不明显。这类生态系统的生境多样性往往较低。

### ④河流生态系统

评价区内的河流生态系统由文井江干流和两岸的支流及受到河流影响的河岸植物群落共同构成。由于研究范围降水较多且地处山区，河流生态系统的水量季节波动很大，导致河流生态系统的物流和能流的季节波动明显。由于研究范围内相对人口密度较大，对河流的干扰大，河流生态系统种水生生物物种多样性较低。

### ⑤农业生态系统

农业生态系统在评价区内主要分布在沿河的村镇周围，常种植水稻、玉米、油菜、瓜豆类、蔬菜等。在山丘下部、中部、上部的平缓地段，居民点周围以及河道两侧的低洼地段，栽培类型有枇杷、柑橘、柚等类型，受人工管理、控制明显。为农业栽种植被，一般高 3-5m，郁闭度 0.6-0.8，林下一般种植蔬菜，间有部分杂草等。研究范围内还有一些其他用途的经济林，如桉树、银杏、红豆杉、樟、樱花等

园林树种，分布面积不大。

此外还包括住区、道路、工程生态系统，该系统是典型的人工生态系统，其中初级生产者的数量及其初级生产力几乎可以忽略不计。生态系统的能量（燃油、电）和物质（生活物资、建筑材料等生产原料、其他物资）主要靠系统外输入，输出的主要为污染物。住区和道路生态系统中的动物主要有与人伴生的小型啮齿动物和雀形目鸟类。

### （3）景观多样性

香农-威纳指数是表示一个群落物种多样性的指数之一，这里用它来表示景观斑块类型的多样性，其公式如下：

$$H = -\sum_{i=1}^S P_i \cdot \log_2 P_i$$

$H$ —景观斑块的多样性指数；

$S$ —斑块种类数；

$P_i$ —第  $i$  种斑块的斑块数占总斑块数的比例。

经公式计算，研究范围内景观斑块的香农-威纳指数  $H=1.2727$ 。

### （4）自然生产力

生产力是反应生态系统能量特征的指标，根据 Hollieth 生物生产力的两个经验公式：

$$P_t = 3000 / (1 + e^{1.315 - 0.119t})$$

$$P_p = 3000 (1 - e^{-0.000664p})$$

（水分和热量生产力计算公式是估计地理尺度上的环境生产力的经验公式）

其中，

$P_t$ ：热量生产力，单位  $g / (m^2 \cdot a)$ ；

$t$ ：年平均温度，单位  $^{\circ}C$ ；

$P_p$ ：水分生产力，单位  $g / (m^2 \cdot a)$ ；

$p$ ：年降水量，单位  $mm$ 。

分别计算出热量生产力和水分生产力后，根据 Shelford 耐受性法则和 Liebig 最小因子定律，值较小的那个生产力所对应的环境因子就是限制生态系统生产力的关键因子。用上述公式可求出研究范围内生态系统的自然生产力大小。由于研究范围内无气象站观测的气象资料，所以根据崇州市气象站的气象资料，研究范围多

年平均气温为 16.3℃，多年平均年降水量为 960mm。热量生产力计算结果为 1953.9g/(m<sup>2</sup>·a)，而水分生产力为 1414.1g/(m<sup>2</sup>·a)。

由计算结果可以看出热量生产力大于水分生产力，说明水分是评价区内生物生产力的限制因子，评价区内自然生产力约为 1414.1g/(m<sup>2</sup>·a)。

### 6.2.1.6 土地利用现状

通过遥感影像解析与实地调查相结合，根据《土地利用现状分类标准》(GB/T 2010-2017)，对研究范围土地利用现状进行了划分，评价区土地利用类型的面积和比例统计结果详见表 6.2-26。土地利用现状图详见附图 21。

**表 6.2-26 评价区土地利用类型的面积和比例统计表**

类别编码	类别名称	面积/hm <sup>2</sup>	比例(%)
01, 02	耕地及园地	1094.37	17.05
03	林地	4299.67	67.00
04	草地	128.82	2.01
05, 07	商服及住宅用地	697.23	10.87
10	交通运输用地	40.84	0.64
11	水域及水利设施用地	156.26	2.44
合计		6417.19	100.00%

(1) 耕地及园地：主要为农田和果园，分布于文井江沿线居民点附近，面积为 1094.37 hm<sup>2</sup>；

(2) 林地：研究范围内分布最广、面积最大的地类，主要以柳杉、杉木、桫木等为优势种，面积为 4299.67 hm<sup>2</sup>；

(3) 商服及住宅用地：商服用地主要为乡镇的旅馆、餐饮、娱乐和零售商业用地，住宅用地主要为用于居住的各类房屋用地及其附属设施用地，面积为 697.23 hm<sup>2</sup>；

(4) 交通运输用地：主要为公路，主要为鸡冠山路和通村公路，面积为 40.84 hm<sup>2</sup>；

(5) 水域及水利设施用地：研究范围内的水域及水利设施用地主要为文井江河流水面、沿岸低洼湿地以及水利设施等，面积为 156.26 hm<sup>2</sup>。

## 6.2.2 斗篷沟料场区陆生生态调查

### 6.2.2.1 调查范围、方法与路线、时段

#### (1) 调查范围

斗篷沟料场区陆生生态调查范围：以斗篷沟口至沟尾两侧分水岭以内的流域完整范围及棕溪沟下游左岸受采料影响的区域，调查评价区面积 13.36km<sup>2</sup>，海拔跨度 770-1870m。

(2) 调查时间

2018 年 5 月 10 日-18 日。

(3) 调查内容

调查内容包括：植被类型、陆生植物、陆生动物、景观结构、生态系统类型等。

(4) 调查路线

本次调查沿斗篷沟、文井江（库尾至斗篷沟沟口）布置调查样线，共计 4 条，详见附件 8。

(5) 调查方法

调查方法与李家岩水库整体工程陆生生态复核调查一致，在斗篷沟区及附近设置了 18 个样方，详见表 6.2-1。

### 6.2.2.2 植被现状

料场区植被可分为 7 个植被型，9 个植被亚型，11 个群系组，15 个群系，具体见表 6.2-27，区域大部分群系均可在料场区调查到。

表 6.2-27 料场区内自然植被类型表

植被型	植被亚型	群系组	群系
I、温性针叶林	一、温性常绿针叶林	(一) 柳杉林	1、柳杉林
II、暖性针叶林	二、暖性落叶针叶林		2、水杉林
	三、暖性常绿针叶林	(二) 杉木林	3、杉木林
III、落叶阔叶林	四、山地杨、桦林	(三) 桦木、桤木林	4、桦木林
	五、落叶常绿阔叶林	(四) 楠、落叶阔叶混交林	5、黑壳楠+灯台+木姜子林
IV、常绿阔叶林	六、典型常绿阔叶林	(五) 青冈林	6、栲+细齿叶柃林
V、竹林	七、暖性竹林	(六) 丘陵山地竹林	7、刺黑竹林
			8、白夹竹林
		(七) 河谷平地竹林	9、毛竹林
VI、落叶阔叶灌丛	八、暖性落叶阔叶灌丛	(八) 石灰岩山地落叶阔叶灌丛	10、马桑灌丛
			11、盐肤木灌丛
			12、火棘灌丛
		(九) 河谷落叶阔叶灌丛	13、水麻灌丛
VII、灌草丛	九、暖性灌草丛	(十) 禾草灌草丛	14、白茅草丛
		(十一) 河谷灌草丛	15、芦苇草丛

### 6.2.2.3 植物资源现状

#### (1) 物种组成

根据野外调查结果和查阅资料，料场区共有维管束植物 96 科 254 属 328 种，其中蕨类植物 13 科 14 属 17 种，裸子植物 5 科 7 属 7 种，被子植物 78 科 233 属 304 种。料场区维管束植物种类占整个区域种类 360 种的 91.11%，占比较大，具备典型性，且分布特点也基本一致。

**表 6.2-28 料场区维管束植物物种组成**

门类	科数	所占比例 (%)	属数	所占比例 (%)	种数	所占比例 (%)
蕨类植物	13	13.54	14	5.51	17	5.18
种子植物	裸子植物	5	5.21	7	7	2.13
	被子植物	78	81.25	233	304	92.69
合计	96	100.00	254	100.00	328	100.00

#### (2) 保护植物和名木古树

依据《国家重点保护野生植物名录》中所列物种，料场区内无国家重点保护野生植物分布。料场区列入该名录的水杉、银杏、红豆杉、喜树、楠木、厚朴等物种均为人工栽培，不属于野生物种。这些物种在评价区内退耕地内、居民点周围及公路旁可见分布，作为经济树木和园林观赏树木及行道树，具有经济、绿化或药用价值。

根据崇州市绿化委员会提供的古树名木资料，结合实地调查，在斗篷沟料场直接占地范围内未发现有挂牌的古树名木分布，但在运输道路新 9#沿线分布有多株挂牌或未挂牌的古茶树，详见表 6.2-5。

#### (3) 天然林利用情况

崇州市已实施天然林保护工程，天然林保护工程自 1998 年实施以来，崇州各规划实施区域采取了积极有效的措施，使本地的天然林得到了有效的保护。

根据遗产地专题报告，斗篷沟内右岸以植苗人工起源的商品林植被为主，斗篷沟左岸以纯天然起源的公益林为主。斗篷沟料场选址斗篷沟右岸，占地区主要为杉木林等人工起源的商品林群落为主。斗篷沟料场及附属设施占地区不涉及国家一级公益林，不侵占林地保护等级为 I 级的林地。

### 6.2.2.4 陆生动物现状

#### (1) 动物物种组成

根据调查、访问和查阅有关资料确认料场区域内共有陆生脊椎动物 18 目 53 科 119 种，占区域陆生动物总数 163 种的 73%，占比较大。

表 6.2-29 料场区陆生脊椎动物种类组成表

类群	目	科	种
两栖类	1	3	9
爬行类	1	5	10
鸟类	11	35	81
兽类	5	10	19
合计	18	53	119

#### 1) 两栖类、爬行类

两栖和爬行动物分布种类与整个区域基本一致，通过调查，料场区内未发现国家重点保护和四川省重点保护的两栖和爬行动物分布。

#### 2) 鸟类

鸟类组成中，雀形目鸟类 24 科 65 种，占料场区鸟类总种数的 80.25%，非雀形目鸟类 11 科 16 种，占料场区鸟类总种数的 19.75%。该区域鸟类按生境特点及生活习性可以划分为 4 种类型：

**滨河类型：**指在区域内栖息于鞍子河、斗篷沟以及棕溪沟水域范围内的水鸟和伴水生鸟类。如矶鹬 (*Tringa hypoleucos*)、褐河乌 (*Cinclus pallasii*)、红尾水鸊 (*Phycornis fuliginosus*) 和白顶溪鸊 (*Chaimarrornis leucocephalus*) 等。

**森林类型：**区域森林生境以人工林为主，如柳杉林、杉木林、水杉林以及竹林等，人工林周围以常绿或落叶阔叶林为主，森林生境的鸟类包括啄木鸟科的棕腹啄木鸟 (*Picoides hyperythrus*)、鸡形目的灰胸竹鸡 (*Bambusicola thoracica*)、画眉科的鳞胸鹧鸪 (*Pnoepyga albiventer*) 和柳莺类 (*Phylloscopus spp.*) 等。

**灌丛类型：**生活在区域内灌丛生境中的鸟类。如烟腹毛脚燕 (*Delichom dasypus*)、鳞胸鹧鸪 (*Pnoepyga albiventer*)、强脚树莺 (*Cettia fortipes*)、斑翅朱雀 (*Carpodacus trifasciatus*)、红嘴相思鸟 (*Leiothrix lutea*)、黄喉鹀 (*Emberiza elegans*) 和北红尾鸲 (*Phoenicurus auroreus*) 等。

**农田、村落类型：**生活在评价区内少量农田和村落环境中的鸟类。如金腰燕 (*Hirundo daurica*)、黑喉石鹇 (*Saxicola torquata*)、白鹡鸰 (*Motacilla alba*)、棕

背伯劳(*Lanius schach*)、黑卷尾(*Dicrurus macrocercus*)和树麻雀(*Passer montanus*)等。

由于料场区范围相对较小,海拔跨度 770-1870m,区内分布有国家 II 级保护鸟类 4 种,即隼形目鹰科的雀鹰(*Accipiter nisus*)、普通鵟(*Buteo buteo*)、鸢科领鸢(*Glaucidium brodiei*)和斑头鸢(*Glaucidium cuculoides*)。

### 3) 兽类

兽类组成中,食虫目有 3 种,啮齿目有 12 种,食肉目有 2 种,偶蹄目有 1 种,兔形目有 1 种。

根据生境特点及兽类的生活习性,可以划分为以下 2 种类型:

森林类型:以水杉林、柳杉林、杉木林以及楠竹为主的群落是评价区的主要森林生境类型。该生境分布的兽类主要有中国鼬獾(*Neotetracus sinensis*)、赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus*)、社鼠(*Niviventer confucianus*)、野猪(*Sus scrofa*)、黄鼬(*Mustela sibirica*)、草兔(*Lepus capensis*)等。

民居耕地类型:这一生境分布的物种与人类活动关系密切,可见大足鼠(*Rattus nitidus*)、四川短尾鼬(*Anourosorex squamipes*)、高山姬鼠(*Apodemus chevrieri*)等。

料场区以次生林和人工林为主,斗篷沟、棕溪沟中下游区域及鞍子河沿岸人类活动干扰较大,调查和访问未发现珍稀、保护兽类分布。

## 6.2.2.5 景观及生态系统

### (1) 生态系统类型

料场区自然生态系统由森林、灌丛、草地、河流湿地生态系统共计 4 类自然生态系统及农业生态系统、公路生态系统 2 类人工生态系统构成。利用料场区植被分布、土地利用数据制作景观生态系统分布图,统计出各类生态系统的面积和斑块数如表 6.2-30。

表 6.2-30 料场区内各类生态系统的面积及所占比例统计表

生态系统类型	斑块数	面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)
森林	157	900.94	67.44
灌丛	67	197.56	14.79
草地	28	39.48	2.96
河流湿地	7	9.65	0.72

生态系统类型	斑块数	面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)
农业	116	183.86	13.76
公路	12	4.37	0.33
合计	387	1335.86	100

从表 6.2-30 在料场区广泛分布；灌丛生态系统面积位居第二，占料场区域面积的 14.79%，主要分布在山脊、向阳地带及路边，低海拔河谷地带也有分布；农业生态系统主要包括评料场区的竹林、经济林及建筑居民区，分布于料场区斗篷沟右岸、棕溪沟左岸及鞍子河沿岸，其面积占评价区总面积的 13.76%；其他生态系统面积较小，面积排序依次为草地、河流湿地和公路生态系统，面积比例分别为 2.96%，0.72%和 0.33%。河流湿地生态系统主要包括鞍子河、斗篷沟及棕溪沟的水域范围，草地生态系统多位于路边、河岸等生境，公路生态系统指料场区的通村通户公路，多沿河布线。

从料场区的生态系统稳定性来看，森林和灌丛生态系统是控制性生态系统类型，二者面积之和占评价区总面积的 82.23%，其群落结构相对稳定，抗干扰能力和自身调节能力较强，为区域生态环境质量稳定提供了保障。

## (2) 景观结构现状分析

料场区内的斑块类型可划分为林地、灌丛林地、草地、湿地、农业用地、交通用地 6 类。利用 ArcGIS 的统计分析功能得到各类景观类型的基础信息，见表 6.2-31。

**表 6.2-31 料场区景观格局组成统计表**

斑块类型	斑块数	斑块数比例 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占总面积比例 (%)	斑块平均面积 (hm <sup>2</sup> /块)
林地	157	40.57	900.94	67.44	5.74
灌木林地	67	17.31	197.56	14.79	2.95
草地	28	7.24	39.48	2.96	1.41
湿地	7	1.81	9.65	0.72	1.38
农业用地	116	29.97	183.86	13.76	1.59
交通用地	12	3.10	4.37	0.33	0.36
合计	387	100	1335.86	100	3.45

料场区林地斑块在斑块数、斑块面积两项指标中均为最高，其面积占总面积的



67.44%。灌木林地斑块占总面积的 14.79%，农业用地斑块占总面积的 13.76%。林地、灌木林地和农业用地是评价区面积最大的 3 类景观斑块。各类景观斑块面积排序为：林地>灌木林地>农业用地>草地>湿地>交通用地。

从斑块数来看，林地斑块数量较大，占总斑块数的 40.57%，其次为农业用地、灌木林地、草地、交通用地和湿地，所占比例分别为 29.97%、17.31%、7.24%、3.10% 和 1.81%。

从平均斑块面积来看，林地平均斑块面积最大，为 5.74 hm<sup>2</sup>/块，超过评价区整体水平（3.45 hm<sup>2</sup>/块），表明林地的破碎化程度最低，其他景观斑块类型平均斑块面积均低于评价区整体水平。

利用由 ArcGIS 制作的料场区景观结构图，计算出区内各类斑块的优势度值见表 6.2-32。

**表 6.2-32 料场区景观类型优势度值计算**

斑块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
林地	40.57	60.3	67.44	58.94
灌木林地	17.31	16.2	14.79	15.77
草地	7.24	4.8	2.96	4.49
湿地	1.81	2.9	0.72	1.54
农业用地	29.97	11.5	13.76	17.25
交通用地	3.1	4.3	0.33	2.02

料场区内各类斑块的优势度值中，林地斑块的优势度值最高，高达 58.94%，优势度值居于第二位的是农业用地，为 17.25%，草地、交通用地和湿地景观类型的优势度值均较小。

结果表明，料场区内林地景观的各项统计值均为最高且拥有最大的面积和斑块数量，其破碎度在所有景观类型中最低，可以判定林地是料场区的景观基质。其中斗篷沟左岸以次生天然林为主，斗篷沟右岸以人工林群落为主，均对料场区景观动态具有控制作用。

### 6.3 重要生态敏感区

文井江流域有鸡冠山—九龙沟省级风景名胜区、四川大熊猫栖息地世界自然遗产、鸡冠山森林公园、四川鞍子河自然保护区、大熊猫国家公园、四川省生态保护红线范围六处环境敏感区。其中鸡冠山森林公园（西部片区）和鞍子河自然保护

区位于文井江流域上游，与工程征地范围最近距离分别为 17km、13km，距离均较远。

### 6.3.1 鸡冠山—九龙沟风景名胜区

鸡冠山—九龙沟风景名胜区位于四川省成都市（崇州）境内西北部，成都市区经成温邛高等级公路至崇州市区 37km，至九龙沟沟口 63km，至鸡冠山沟口 102km。该风景名胜区于 1993 年被四川省人民政府批准为省级风景名胜区，2000 年编制完成的《鸡冠山—九龙沟风景名胜区总体规划》，2008 年启动风景名胜区总体规划修编的工作，2009 年 7 月四川省人民政府以川办函[2009]186 号文同意风景名胜区总体规划调整。2010 年末，风景区管理部门再次启动风景区总体规划的修编工作，2011 年规划修编通过四川省建设厅评审，2012 年 8 月四川省人民政府以川府函[2012]190 号对风景名胜区总体规划修编进行批复。

鸡冠山—九龙沟风景区的范围北起都江堰与汶川和崇州的三县交界处，向西沿汶川与崇州的县界延伸，至阴阳界向南折向沿大邑与崇州的县界延伸，至最南端 2757m 山头向北折向—2394m 山头—二道坪（1753m）—肖家沟与丁木沟交汇处—向东以鸡冠山旅游公路为界—白果坪向东北折向—条子岭（1668m）—板桥山（2028m）—白云山（1522m）—杨柳岗（1656m）—塔子坪—正西山—鸡冠山旅游公路为界—杨家院子（728m）—749m 山头—776m 山头—高家山（742m）—748m 山头—772m 山头—老鹰岩（799m）—袁家山（819m）—855m 山头—鱼嘴（918m）—钻佛岩（942m）—神仙洞（847m）—尖峰顶（843m）—黄家山（805m）—玉帽山（772m）—吴家山（807m）—对门山（790m）—街子古镇保护区—永康桥—以街凤路为界—姚家岩—嵯峨寺—778m 山头—972m 山头—崇州与都江堰县界重合—向西北沿县界至都江堰与汶川和崇州的三县交界处闭合。风景区面积 305km<sup>2</sup>，包含风景区总体规划调整中所有核心景源，保持了景源及生态环境的完整性，地域完整。

《鸡冠山—九龙沟风景名胜区总体规划修编》将风景区内的用地划分为特级、一级、二级、三级共四级保护区。

#### （1）特级保护区

即风景区内鞍子河自然保护区的核心区和缓冲区范围。面积 96.7km<sup>2</sup>。

#### （2）一级保护区

一级保护区是风景区的核心游览区范围，为风景区内主要景点及景点周围相

关环境空间,包括九龙沟景区、芍药沟景区和万担坪景区以及光严禅院四川省文物保护单位保护范围,面积 33.92km<sup>2</sup>。

### (3) 二级保护区

一级保护区以外的主要游览活动区的区域,即为二级保护区,包括凤栖山景区(除光严禅院四川省文物保护单位的保护范围)和两岔河景区,面积 12.68 km<sup>2</sup>。

### (4) 三级保护区

在风景区范围内,对以上各级保护区之外的地区,含风景环境保持区以及主要居民生产建设用地和旅游服务设施用地,划为三级保护区(含九龙沟旅游村(1.2km<sup>2</sup>)、凤栖山旅游村(0.54km<sup>2</sup>)和鸡冠山旅游村(0.9km<sup>2</sup>))。面积 161.7km<sup>2</sup>。

鸡冠山—九龙沟风景名胜区以壮丽的中高山景观为景观资源主体,同时以群瀑泉潭、峡谷险滩等多姿的水石景观、葱郁的植物景观和古镇人文为辅助景观,其历史文化内涵深厚、风景环境优美,生态环境良好,是一个具有较高科研价值、文化品鉴、旅游观光和休闲的区域,是四川省风景名胜体系的重要组成部分。风景区的景观分区十分明显,自然景观相对集中在鸡冠山和九龙沟片区,人文景观相对集中在凤栖山片区,其他区域以田园景观为主。

鸡冠山片区和九龙沟片区的自然景观主要是沿高山台地呈垂直分布,凤栖山片区的人文景观主要以街子古镇为核心。此外,在风景区东南部有大明寺、古家沟等散落景点。风景区范围包含了鸡冠山乡、三郎镇、街子镇和文井江镇等乡镇的部分所属行政区范围。风景区设管理委员会,下按景片分设鸡冠山、九龙沟、凤栖山三个景区管理处。

## 6.3.2 四川大熊猫栖息地世界自然遗产

2006年7月12日,2006年联合国教科文组织第30届世界遗产大会决定,将中国四川大熊猫栖息地作为世界自然遗产列入《世界遗产名录》。四川大熊猫栖息地世界自然遗产包括卧龙、四姑娘山、夹金山脉,涵盖成都、阿坝、雅安、甘孜4个市州12个县。文井江流域西北的部分区域属于四川大熊猫栖息地世界自然遗产的核心保护区、保护区及周边的外围保护区。

### (1) 地理位置

四川大熊猫栖息地世界自然遗产,位于成都平原与青藏高原之间的邛崃山脉,其范围涉及四川省阿坝藏族羌族自治州的汶川县、小金县和理县,雅安市的天全县、宝兴县和芦山县,成都市的都江堰市、崇州市、大邑县和邛崃市,甘孜藏族自治州

的泸定县和康定县等 12 个县和县级市。遗产地的地理位置介于：东经 102°08'45"~103°23'45"，北纬 29°08'4"~31°21'49"之间。

## (2) 遗产地区划

根据《四川省世界遗产保护条例》的规定，对遗产地进行了功能区规划。世界自然遗产地面积 9245km<sup>2</sup>，划分为核心保护区和保护区；在世界遗产地周边又划定了 5271km<sup>2</sup>的外围保护区；此外另设有四块外围保护区飞地，其面积为 75km<sup>2</sup>，这 4 块飞地是：卧龙镇飞地（16km<sup>2</sup>）、硃碛藏族乡飞地（40km<sup>2</sup>）、锅巴岩飞地（8km<sup>2</sup>）和中岗村飞地（11km<sup>2</sup>）。

四川大熊猫栖息地世界自然遗产核心保护区面积 5527km<sup>2</sup>，该区的管理应遵循的原则：禁止任何目的的砍伐、狩猎、垦荒、采集、居所开发、采矿和工业生产活动；禁止新建公路；禁止大中型水利工程等基础设施和扩建已有基础设施；审查现有基础设施，实行可持续运营并控制其影响，在条件允许时拆除设施；禁止大众旅游和选作影视拍摄、实景演艺场地；采取措施以减少公路对大熊猫等野生动物的影响，如对机动车辆实行分时管制、限制通过卧龙自然保护区的车辆数量等；放牧只允许在指定范围的高山草甸上，以起到维护高山草甸的作用；科学研究、科教影视拍摄应限制在非破坏性的采集、观察和监测上；在工矿迹地和废弃的耕地上，用当地物种恢复栖息地；已有的矿山和污染性工业应限期关闭；提供生态补偿与优惠政策，鼓励遗产地居民自愿向区外迁移。

保护区面积 3718km<sup>2</sup>，该区的管理应遵循的原则：因有人类的居住而允许有限制的人为活动；农业不应再扩张；所有坡度大于 25°的农业用地应采取人工促进自然更新的方法尽快恢复栖息地，重建大熊猫种群的通道；公路和其他基础设施的建设应严格控制，如必需修建时应进行严格的、科学的环境影响评价和监测；可开展旅游，但必须将游客的数量控制在环境容量以内，并及时监测旅游对环境的影响；禁止选作影视拍摄、实景演艺场地；区内居民对传统自然资源的依赖应通过寻找替代来源的方式逐渐减少，禁止采挖竹笋；已有的矿山和污染性工业应限期关闭，并用当地物种恢复栖息地。

缓冲区即为外围保护区面积 5271km<sup>2</sup>，在 2002 年版的《四川省世界遗产保护条例》和《四川大熊猫栖息地——卧龙·四姑娘山·夹金山脉世界自然遗产保护规划》及修编文本中称为“外围保护区”，而在《世界遗产公约操作指南》和 2016 修订版的《四川省世界遗产保护条例》中称为“缓冲区”，故本文“外围保护区”“缓冲区”概

念一致。本区内的管理应遵循的原则：禁止打猎、垦荒等活动；对森林资源的利用必须建立可持续的机制；坡度 25°以上的耕地应按照现行政策的要求退耕还林；禁止新建对环境有害的工业和采矿区，已有的要分期关闭，经环评论证允许在一定期限内继续保留的工厂与矿山，应实行严格的环境监测管理；新的大中型基础设施建设项目必须进行严格的环境评价；开展旅游时应控制游客人数，最大限度地减少对环境的负面影响；以当地物种对农业与工矿迹地进行生态重建。

### （3）生物多样性概况

#### 1) 植物多样性

遗产地的高等植物有苔藓类 46 科 102 属、蕨类 30 科 70 属、裸子植物 9 科 24 属、被子植物 147 科 794 属，总计约 5000 种。在全国被子植物的总属数中，遗产地的双子叶植物占 62%，单子叶植物占 15%。遗产地的植物资源，如药用、油脂、精油、淀粉、单宁、维生素类、食用菌类、皂素类和观赏花类植物的种类与蓄积量，都十分丰富。

**植物区系：**遗产地的植物区系成分十分复杂。中国科学院吴征镒院士提出的中国 14 个植物区系类型中，除中亚分布外，世界分布、热带分布，温带分布、特有分布等 13 个类型在遗产地均有存在。

**垂直自然带谱：**海拔 1600~1800m 以下均为亚热带山地常绿阔叶林带，以壳斗科栲属、山茶科为建群种或重要成分；海拔 1800~2400m 为亚热带山地常绿阔叶林与落叶阔叶混交林带，以峨眉栲、包果石栎、珙桐、香桦为建群种；海拔 2400~2800m 为暖温带山地真阔叶混交林带，以铁杉、栎、槭为建群种；海拔 2800~3800m 为寒温带亚高山针叶林带，以冷杉、云杉为优势种；海拔 3800~4400m 为亚寒带高山灌丛草甸带，杜鹃属、栎属、圆柏属和禾本科、莎草科、蔷薇科、菊科的种类较多；海拔 4400~5000m 为寒带高山流石滩植被带，以蒿草、红景天、风毛菊、羊茅属、龙胆属、蓼属等为主；海拔 5000m 以上为极高山永久冰雪带。

**植被类型多样性：**遗产地自然植被的构成极其复杂。以卧龙自然保护区为例，有 5 个植被型组、15 个植被型、39 个群系组、69 个群系和 71 个群丛组。

**濒危物种：**遗产地已发现国家级保护植物 67 种，I 级保护的有珙桐、光叶珙桐、银杏、红豆杉、南方红豆杉、独叶草、光叶蕨、伯乐树；二级保护的有岷江柏木、四川红杉、油麦吊云杉、梓叶槭、连香树、红花绿绒蒿、油樟、樟树、楠木、野大豆、厚朴、圆叶玉兰、西康玉兰、水青树、红椿、星叶草、香果树、白辛树、

巴山榧树、虫草等。

特有属：遗产地属于中国植物区系中三大特有现象中心之一的川西-滇西北特有现象中心的北段，特有属中树木较多。如裸子植物中的银杏属和杉木属，双子叶植物中的八角莲属、伯乐树属、车前紫草属、串果藤属、大血藤属、杜仲属、珙桐属、华蟹甲属、金钱槭属、毛冠菊属、羌活属、四轮香属、藤山柳属、喜树属、崖白菜属、异野芝麻属等，单子叶植物中的巴山木竹属、箬竹属等。

## 2) 动物多样性

物种多样性：遗产地区已知的野生动物，有脊椎动物 542 种和昆虫 1700 种。在脊椎动物中，有兽类鼠兔科计 25 科 109 种（或亚种），占四川兽类总数的 50% 和全国兽类的 20.5%；鸟类共计 45 科 365 种（或亚种），占四川鸟类的 68%；爬行类共计 9 科 32 种（或亚种）；两栖类共计 8 科 22 种（或亚种）和鱼类共 5 科 14 种。遗产地是中国野生脊椎动物的集中分布区。

区系成分：在动物区系上，遗产地处于东洋界与古北界交汇的中印亚界，属横断山系东缘山地亚热带森林动物群向川西山原针叶林、灌丛草甸青藏高原动物群过渡。以兽类为例。东洋界代表性科有特有科一大熊猫科、旧大陆热带-亚热带特有科一竹鼠与灵猫科、环球热带-亚热带的菊头蝠科等，全北界代表性科有特有科一林跳鼠科，鼠兔科等。

垂直分带：遗产地动物种群的垂直分带比较明显，海拔 1000~2200m 的常绿阔叶林、常绿阔叶与落叶阔叶混交林以南中国和东南亚热带-亚热带动物为主，代表种如斑腿泛树蛙、蝮蛇、颈槽游蛇、画眉、果子狸、大灵猫、小鹿、毛冠鹿、水鹿等；海拔 2200~3600m 的针阔叶混交林与针叶林，以横断山-喜马拉雅山动物为主，代表种以棕点湍蛙、血雉、红腹角雉、橙翅噪鹛、金丝猴、大熊猫、小熊猫等中国或四川特有种为多；海拔 3600m 以上的灌丛草甸与流石滩植被，以山原动物为主，代表种有雪鹑、雉鹑、绿尾虹雉、岩羊、马麝等。

珍稀濒危物种：已发现的 83 种国家重点保护野生动物中，国家 I 级保护的有大熊猫、金丝猴、云豹、雪豹、豹、白唇鹿、扭角羚、胡兀鹫、斑尾榛鸡、雉鹑、绿尾虹雉、黑颈鹤、黑鹳、玉带海雕、白尾海雕、金雕与金带喙凤蝶；国家 II 级重点保护的有小熊猫、豺、黑熊、鬣羚、盘羊、秃鹫、三尾褐凤蝶和阿波罗绢蝶等 62 种；四川省重点保护动物有毛冠鹿、豹猫、赤狐等 8 种。这些说明，遗产地又是稀有濒危野生脊椎动物和蝶类的集中分布区。

特有种：遗产地的中国、四川特有种丰富，兽类有大熊猫、金丝猴、白唇鹿、藏酋猴等，鸟类有绿尾虹雉、雉鹑、领角鸮（南亚种）、宝兴歌鸲、宝兴鹡雀等，两栖类有宝兴齿蟾、四川湍蛙、宝兴泛树蛙等，鱼类有宝兴裸裂尻鱼、重口裂腹鱼、川陕哲罗鲑等、爬行类的半数为特有种、有四川龙蜥、美姑脊蛇、山滑蜥、钝头蛇等，昆虫类大卫两栖甲是遗产地特有种。

### 3) 大熊猫主食竹分布

在四川竹林区划上，遗产地属盆缘山地混合竹林区，是四川竹类属、种最多的地区之一，遗产地分布的竹类有：巴山木竹属，如冷箭竹；寒竹属，如方竹、溪岸方竹、八月竹；箭竹属，如油竹子、华西箭竹（紫箭竹）、拐棍竹、箭竹（华枯竹）；刚竹属，如水竹、白夹竹；筴竹属，如筴竹；玉山竹属，如峨眉玉山竹等。各种竹类往往构成森林群落灌木层的主体，常绿阔叶与落叶混交林以白夹竹、拐棍竹为主，针阔叶混交林以冷箭竹、拐棍竹、大箭竹为主，亚高山针叶林以大箭竹、冷箭竹为主。

大熊猫主食亚高山与中山森林中的各种竹类。乔木层郁闭度 0.6-0.75，林间阴凉湿润，竹类处在营养生长期、盖度在 60% 左右且面积较大，坡度  $<20^\circ$  的沟谷洼地、河流阶地与剥蚀台地，是大熊猫的最佳食物基地。宝兴河的东河与西河、鱼子溪的皮条河与正河、天全河的喇叭河与白沙河、芦山河的黑水河及其支流黄水河，寿江的中河与西河是最佳食物基地的主要分布区。

### 4) 大熊猫的分布

大熊猫痕迹：活动痕迹分布在海拔 3600m 以下的地带，以海拔 1800-3200m 的常绿阔叶与落叶阔叶混交林、针阔叶混交林、亚高山针叶林为主要分布带，海拔 1600m 以下的常绿阔叶林带也有少量痕迹分布。蜂桶寨自然保护区的邓池沟、大水沟、锅巴岩沟，夹金山风景名胜区的蚂蟥沟与扑鸡沟，卧龙自然保护区的正河北岸、皮条河南岸与中河-西河，二郎山风景名胜区的白沙河，喇叭河自然保护区的黑悬沟与冷水河，大雪峰景区的黄水河、黑水河自然保护区的铜厂河与大河流域、鸡冠山-九龙沟风景名胜区的鞍子河流域，是大熊猫痕迹的密集分布区

跨分水岭大熊猫活动通道：根据大熊猫痕迹分析，夹金山脉栖息地一些支流的分水岭，可能存在大熊猫活动通道。例如：锅巴岩沟（蜂桶寨自然保护区）-黄水河上游支流（大雪峰景区），邓池沟（蜂桶寨自然保护区）-黄水河上游支流（大雪峰景区），火石溪（蜂桶寨自然保护区）-大河（黑水河自然保护区），若壁沟（夹

金山风景名胜区)-大水沟(蜂桶寨自然保护区)赶羊沟(夹金山风景名胜区)-白沙河上游支流(二郎山风景名胜区),梅里川(夹金山风景名胜区)-白沙河(二郎山风景名胜区),塔提河上游(二郎山风景名胜区-喇叭河上游(喇叭河自然保护区)。夹金山脉栖息地与鸡冠山-青城山栖息地相接处的黄水河(大雪峰景区)与黑水河(黑水河自然保护区)之间、鸡冠山-青城山栖息地与卧龙栖息相接处的文井江支流鞍子河(鸡冠山-九龙沟风景名胜区)与寿江支流西河(卧龙自然保护)之间的分水岭,也存在大熊猫活动通道。这些天然通道的存在对野生大熊猫的自然繁衍十分有利。

遗产地规划的核心保护区是大熊猫痕迹的主要分布区,覆盖了全部跨分水岭活动通道,也是金丝猴、扭角羚、绿尾虹雉等的主要分布区;保护区有较稀疏的大熊猫痕迹与多种其它稀有动物分布;缓冲区只有零散的大熊猫痕迹与少量野生动物分布。

### 6.3.3 四川省生态保护红线

根据《四川省生态保护红线方案》,工程附近生态红线为邛崃山生物多样性维护生态保护红线。地理分布:该区位于四川盆地西部,是“华西雨屏”的中心地带,属于岷山—邛崃山—凉山生物多样性保护与水源涵养重要区,行政区涉及大邑县、邛崃市、崇州市、天全县、芦山县、宝兴县、小金县,总面积 0.63 万 km<sup>2</sup>,占生态保护红线总面积的 4.26%,占四川全省幅员面积的 1.30%。生态功能:区内河流主要为青衣江水系,森林植被以常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林和亚高山常绿针叶林为主,区内原始森林以及野生珍稀动植物资源十分丰富,是大熊猫、川金丝猴、扭角羚等珍稀野生动物的栖息地,是我国生物多样性保护的热点地区和重要区域之一,生物多样性保护功能极其重要。重要保护地:本区域是大熊猫栖息地核心分布区。区域内分布有 2 个国家级自然保护区、4 个省级自然保护区、3 个国家级风景名胜区、3 个省级风景名胜区、1 个省级湿地公园、1 个国家地质公园、1 个省级地质公园、1 处世界自然遗产地的部分或全部区域。保护重点:保护自然生态系统和大熊猫等重要物种及其栖息地,加强低效林改造和迹地修复,加强生态廊道建设,维护生物多样性保护功能;加强自然保护区和物种保护区建设;加强地质灾害防治和水土流失治理。



### 6.3.4 大熊猫国家公园

根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《大熊猫国家公园体制试点方案》（2017年1月31日）的要求，2017年8月，四川省大熊猫国家公园体制试点工作推进领导小组印发了《大熊猫国家公园体制试点实施方案（2017-2020年）》，《实施方案》提出，“2017年争取大熊猫国家公园体制试点工作取得初步成效，2020年前结合试点进展情况，正式设立大熊猫国家公园的目标。”

目前大熊猫国家公园规划正在编制，尚未发布，根据崇州市农发局及四川省林业科学研究院提供的大熊猫国家公园拟订方案，大熊猫国家公园范围均在鸡冠山乡上游，距离本工程较远。

### 6.3.5 李家岩水库工程与生态敏感区的位置关系

李家岩水库工程主要涉及大熊猫栖息地世界自然遗产及鸡冠山—九龙沟风景名胜名胜区。

#### （1）工程与大熊猫栖息地世界自然遗产的位置关系

根据《成都市李家岩水库工程斗篷沟料场对四川大熊猫栖息地世界自然遗产影响评价专题报告》，本次变更新增斗篷沟料场、新选4#渣场、料场相关施工道路及施工生产生活区位于四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区，斗篷沟料场区距离遗产地保护区最近5.8km，距离遗产地核心保护区最近7.8km。李家岩水库其他工程包括枢纽工程、水库淹没区等不涉及遗产地，其中坝址距离缓冲区边界2.4km，库尾距离缓冲区边界135m。

主要施工布置与遗产地及缓冲区的直线距离见表6.3-1

工程布置	单位:km		
	缓冲区	保护区	核心保护区
李家岩坝址	2.4	8.8	11.7
库尾	0.135	6.7	8.7
复建公路	0.93	6.4	8.4
斗篷沟料场区	0	5.8	7.8

#### （2）工程与鸡冠山—九龙沟风景名胜区的位置关系

李家岩坝址左坝肩靠鸡冠山—九龙沟风景名胜区边界，占地面积约0.15hm<sup>2</sup>；水库淹没风景名胜区三级保护区面积约106.67hm<sup>2</sup>；发电引水隧洞地下穿越了三级保护区长约1.5km；复建公路左岸三级公路约8km位于风景区三级保护区范围内，

风景区内占地约  $14\text{hm}^2$ 。工程水库淹没区涉及风景区两个景点，未涉及游览区。工程在风景名胜区内内的总占地面积为  $128.39\text{hm}^2$ ，且均位于三级保护区。

李家岩水库工程区与内各生态敏感区详见图 6.3-1。

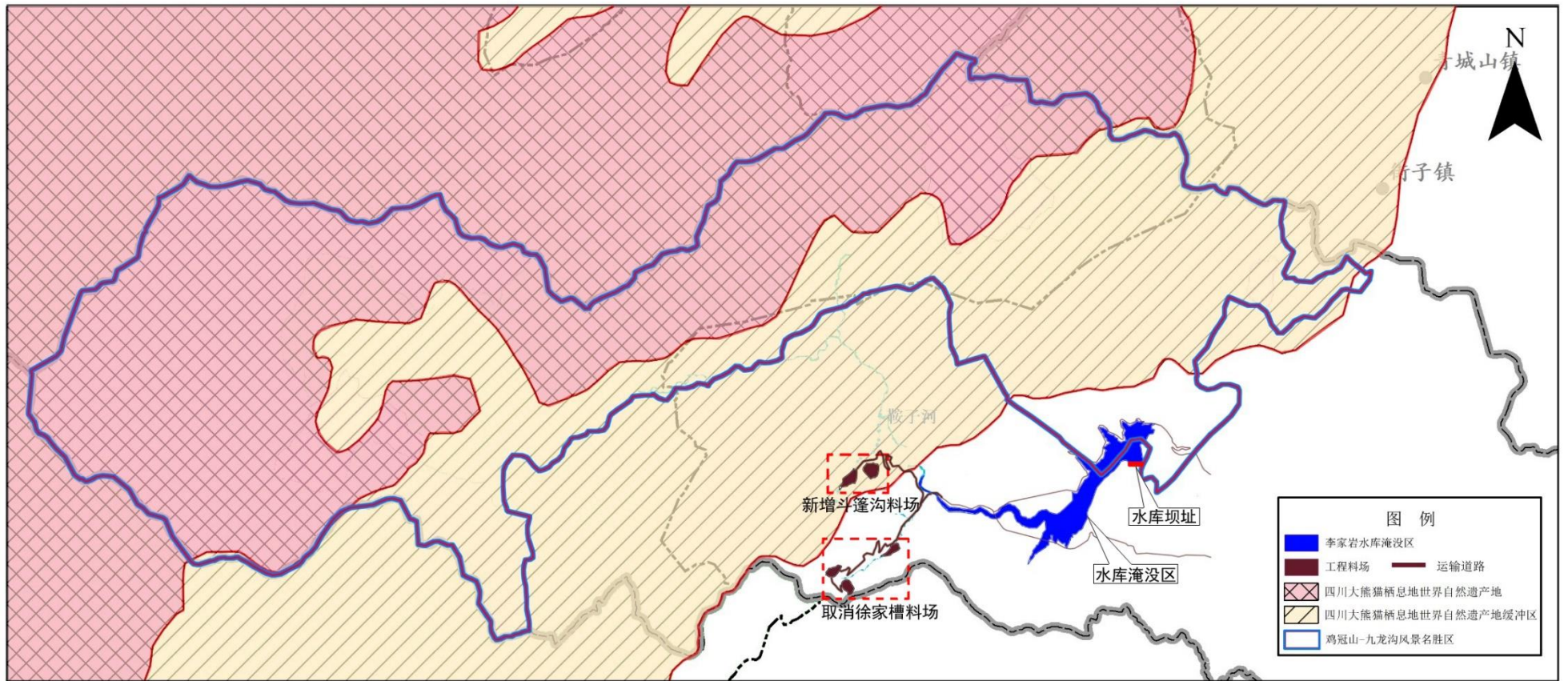


图 6.3-1 李家岩水库工程与生态敏感区的位置关系

## 6.4 环境质量现状

### 6.4.1 水环境质量

#### 6.4.1.1 地表水质量

为了解文井江不同河段水质情况，委托四川巴斯德环境检测技术有限责任公司于 2019 年 1 月开展了一期水质现状监测工作。

##### ①监测断面设置

地表水现状监测断面共设置 4 处，其中干流断面设置 3 处（1#、3#、4#），支流柏木沟设置 1 处断面（2#断面）。

##### ②监测时间及监测因子

考虑到李家岩水库工程所在河段附近污染源较少，水质现状良好且短期内水质状况变化不大。因此，于 2019 年 1 月（枯水期）进行一期监测，监测三天。

监测项目包括水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD<sub>5</sub>、COD、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、叶绿素 a 共 25 项，青峰岭大桥断面补充监测硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁和锰五项指标。其中一天监测上述 30 项指标，其余两天监测水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、BOD<sub>5</sub>、COD、氨氮、总磷、总氮、石油类、阴离子表面活性剂和粪大肠菌群 12 项指标。

##### ③水质现状评价

选择 pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群共 22 项作为评价因子采用单因子指数法进行评价，以地表水 III 类标准作为评价标准。监测因子中水温、总氮、叶绿素 a 不进行评价，硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰仅作为参考指标不进行评价。经统计各项指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类水质标准，水质现状较好。

#### 6.4.1.2 地下水质量

2019年2月对李家岩水库工程区地下水水质进行了一次监测,监测结果表明:地下水水质分析结果表明,李家岩坝址和库区地下水水质指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准。地下水水质现状较好。

#### 6.4.2 环境空气质量

2019年1月,北京院委托四川巴斯德环境检测技术有限责任公司对工程区敏感点附近的环境空气质量进行了监测。

监测结果表明:监测时段内两个监测点位的各项监测值除PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>超标外,其他监测值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。总体上看,工程区环境空气质量较好。

根据监测数据,PM<sub>10</sub>实际最低监测值0.084mg/m<sup>3</sup>,最高监测值为0.154 mg/m<sup>3</sup>;PM<sub>2.5</sub>实际最低监测值0.052mg/m<sup>3</sup>,最高监测值为0.118 mg/m<sup>3</sup>。监测期间,采样点周围无明显污染源,本次PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>超标主要受监测当天该地区环境空气本底值较高影响。

#### 6.4.3 声环境质量

为了解工程所在区域声环境质量现状,北京院收集了四川省李家岩水库环境监测报告中的声环境监测数据(2018年11月),监测数据表明:工程区噪声背景值较低,声环境状况良好,满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

为进一步了解工程所在区域声环境质量现状,于2019年1月对工程区敏感点附近的噪声进行了补充监测,监测结果表明:工程区噪声背景值较低,声环境状况良好,满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

## 7 料场变更环境影响预测

工程料场变更产生的影响主要为陆生生态影响、对重要环境敏感区的影响及新增的部分声环境及大气环境影响，本次环境影响预测重点对上述影响进行预测。除料场变更工程，李家岩水库工程的开发任务、工程规模、供水规模、水库选址、主体工程设计参数、施工方案及布置等均未发生较大变化，可研阶段环境影响报告书的其他环境要素影响分析结论依然成立，所对应的环境保护措施需继续执行，本次料场变更环境影响预测不再详细说明。

### 7.1 对陆生生态的影响

结合李家岩水库的陆生生态现状全面调查，本次评价首先对料场变更后整体工程的陆生生态影响进行预测评价，后针对四川大熊猫栖息地世界自然遗产的影响进行分析。

工程料场变更内容包括：取消徐家槽料场，变更为斗篷沟料场；取消徐家槽料场附近的原 4#、5#渣场，并对原 3#渣场进行扩容，新选 4#渣场；调整料场相关施工道路及施工生产生活区，并在新 4#渣场附近新增 1 处炸药库。

#### 7.1.1 对陆生植被和植物的影响

##### 7.1.1.1 施工期影响分析

###### (1) 各施工区直接影响

目前整体工程评价范围内工程正在施工，主要施工内容集中于坝址枢纽区域，导流洞已贯通，4#路及上坝公路正在施工；1#渣场、2#渣场已开始堆渣；库区移民搬迁基本完成。施工期主要活动有开挖、填埋、运输，下一阶段的工程建设活动包括斗篷沟料场施工，将直接破坏地表植被，减少评价区永久和临时占地上各类植被的面积。植被是同一地方的许多植物物种组成，这些植物物种的种群数量也将因后续的施工影响相应减少。

依据李家岩水库整体工程布置资料，对评价范围内各施工占地、设施位置上的植被及植物种类进行了针对性调查，得到各个施工项目所在位置的植被类型和植物群落结构的基本资料。调查结果整理如表 7.1-1。施工项目及其周围的植物群落其组成物种将不同程度地受到施工的影响。

表 7.1-1 工程直接影响区域植被、优势物种现状汇总表

工程项目	主要植被类型	主要植物种类	备注	
永久占地	库区	水杉林、柳杉林、杉木林、桫木林、枫杨林、黑壳楠+灯台树林、栲林、刺黑竹林、白夹竹林、慈竹林、马桑灌丛、水麻灌丛、盐肤木灌丛、白茅草丛、芦苇草丛、经济林、农田等	水杉、杉木、枫杨、黑壳楠、灯台树、楝树、栲、曼青冈、扁刺锥、银杏、木樨、刺黑竹、白夹竹、慈竹、刺槐、女贞、桫木、八角枫、刺楸、马桑、水麻、盐肤木、悬钩子、细齿叶柃、铁仔、棕榈、白茅、芦苇、蕨、败酱、金星蕨、茅叶荩草、蒿、野古草、剪股颖、蜈蚣草、繁缕、芥菜、鬼针草、马兰、扁竹兰、马唐、夏枯草、小白酒草、狗尾草、翻白草、打破碗花花、凤尾蕨、卷柏、油菜、玉米等	
	坝区	枫杨林、杉木林、黑壳楠+灯台树林、桫木林、水麻灌丛	枫杨、水杉、杉木、刺槐、黑壳楠、灯台树、楝树、女贞、桫木、八角枫、构树、棕榈、水麻、马桑、铁仔、金山莢蒾、白茅、甜根子草、蒿、小白酒草、早熟禾、繸丝花、芦苇、打破碗花花、凤尾蕨、卷柏、川莓、绣球、接骨草、葎草、野菊、糯米团、戟叶蓼、野古草、蜈蚣草、蒿、繁缕、狗尾草、芥菜、扁竹兰、沿阶草、早熟禾等	导流洞进出口、坝下拌合站等设施已经开工建设，占地影响已发生
永久占地	重建公路（左岸）	水杉林、杉木林、桫木林、黑壳楠+灯台树林、栲林、慈竹林、马桑灌丛、水麻灌丛、白茅草丛、经济林、农田等	水杉、杉木、枫杨、水青冈、扁刺锥、黑壳楠、灯台树、楝树、毛叶山桐子、栲、曼青冈、银杏、木樨、白夹竹、慈竹、女贞、桫木、楝、八角枫、刺楸、马桑、水麻、盐肤木、绣球、悬钩子、小果蔷薇、细齿叶柃、铁仔、棕榈、白茅、芦苇、蕨、败酱、金星蕨、茅叶荩草、蒿、野古草、沿阶草、早熟禾、剪股颖、蜈蚣草、繁缕、芥菜、鬼针草、马兰、扁竹兰、马唐、夏枯草、小白酒草、狗尾草、翻白草、打破碗花花、凤尾蕨、卷柏、油菜、玉米等	
	重建公路（右岸）	水杉林、柳杉林、桫木林、枫杨林、黑壳楠+灯台树林、栲林、刺黑竹林、白夹竹林、慈竹林、马桑灌丛、水麻灌丛、白茅草丛、经济林、农田等	水杉、柳杉、枫杨、黑壳楠、灯台树、楝树、毛叶山桐子、栲、水青冈、扁刺锥、曼青冈、银杏、木樨、白夹竹、刺黑竹、慈竹、女贞、桫木、楝、八角枫、刺楸、构树、马桑、水麻、盐肤木、绣球、悬钩子、小果蔷薇、细齿叶柃、铁仔、棕榈、繸丝花、白茅、芦苇、蕨、败酱、金星蕨、茅叶荩草、蒿、野古草、沿阶草、早熟禾、剪股颖、蜈蚣草、繁缕、芥菜、鬼针草、马兰、扁竹兰、马唐、夏枯草、小白酒草、狗尾草、翻白草、打破碗花花、凤尾蕨、卷柏、打破碗花花、接骨草、葎草、野菊、糯米团、油菜、玉米等	
	上坝公路	枫杨林、栲林、盐肤木灌丛、火棘灌丛	枫杨、桫木、栲、八角枫、盐肤木、构树、棕榈、水麻、繸丝花、火棘、插田泡、芦苇、打破碗花花、凤尾蕨、绣球、接骨草、葎草、野菊、糯米团、蜈蚣草、蒿、繁缕、田埂子草、狗尾草等	已经开始施工及使用，占地影响已发生
	导流洞进水口	马桑灌丛	化香、桫木、构树、柏木、马桑、铁仔、地瓜藤、卷柏、商陆等	已经开工建设，占地影响已发生
	导流洞出水口	桫木林	桫木、水杉、马尾松、山槐、油桐、仙茅、蕨、问荆、糯米团、夏枯草、打破碗花花、接骨草等	已经开工建设，占地影响已发生
	富丽村移民安置点	农田	水稻、白菜、油菜、水麻、蓼、辣子草等，田间有巨桉、枫杨等	
	安乐村移民安置点	农田	马唐、夏枯草、小白酒草、狗尾草、打破碗花花、凤尾蕨、卷柏、油菜、玉米、慈竹、银杏、香樟、樱花及蔬	

工程项目	主要植被类型	主要植物种类	备注	
		菜等		
枫楠村移民安置点	农田	刺黑竹、慈竹、水稻、油菜、玉米、夏枯草、小白酒草、狗尾草等，田间有银杏、樱花等		
消力池	桫欏木林、盐肤木灌丛、火棘灌丛、马桑灌丛、白茅草丛	桫欏木、马尾松、巨桫、山槐、油桐、盐肤木、火棘、马桑、插田泡、仙茅、蕨、问荆、糯米团、夏枯草、打破碗花花、接骨草等		
临时占地	斗篷沟料场 配属炸药库	水麻灌丛、白茅草丛	水麻、川莓、喜阴悬钩子、野桐、白茅、小白酒草、蒲公英、紫花地丁、青蒿、茅叶荩草	调整、新增
	0#公路、1# 生产区	水麻灌丛	水麻、蓼、辣子草、甜根子草等	
	1#公路	芦苇草丛	芦苇、打破碗花花、凤尾蕨、接骨草、葎草等	
	2#公路	桫欏木林	桫欏木、枫杨、刺槐、八角枫、构树、棕榈、水麻、繸丝花、芦苇、打破碗花花、凤尾蕨、绣球、接骨草、葎草、野菊、糯米团、蜈蚣草、蒿、繁缕等	
	3#公路	桫欏木林	桫欏木、枫杨、刺槐、八角枫、构树、棕榈、水麻、繸丝花、芦苇、打破碗花花、凤尾蕨、绣球、接骨草、葎草、野菊、糯米团、蜈蚣草、蒿、繁缕等	
	4#公路	桫欏木林、白夹竹林、马桑灌丛、白茅草丛	桫欏木林、白夹竹、马桑、大叶醉鱼草、地瓜、夏枯草、白茅、金发草、楼梯草等	正在施工建设，占地影响大部分已发生
	5#公路	桫欏木林、水麻灌丛	桫欏木、枫杨、刺槐、八角枫、构树、棕榈、水麻、繸丝花、马桑、打破碗花花、凤尾蕨、绣球、接骨草、葎草、野菊、糯米团、蜈蚣草、蒿、小白酒草、早熟禾等	
	6#公路	桫欏木林、水麻灌丛	桫欏木、枫杨、刺槐、八角枫、构树、棕榈、水麻、繸丝花、马桑、打破碗花花、凤尾蕨、绣球、接骨草、葎草、野菊、糯米团、蜈蚣草、蒿、小白酒草、早熟禾等	
	7#公路	杉木林、水麻灌丛	杉木、桫欏木、盐肤木、悬钩子、构树、水麻、马桑、小白酒草、金星蕨、茅叶荩草、蒿、辣子草等	
	8#公路	水杉林、杉木林、桫欏木林、慈竹林、刺黑竹林、盐肤木灌丛、火棘灌丛、水麻灌丛	杉木、水杉、桫欏木、刺黑竹、慈竹、白夹竹、棕榈、山茶、盐肤木、悬钩子、油桐、野桐、构树、水麻、火棘、马桑、川莓、插田泡、小白酒草、金星蕨、茅叶荩草、蒿、辣子草、狗尾草、肾蕨、凤尾蕨等	
临时占地	9#公路	栲林、黑壳楠林、水杉林、杉木林、火棘灌丛、芦苇草丛、白茅草丛	栲树、细齿叶柃、中华青莢叶、构树、黑壳楠、灯台树、木姜子、杉木、水杉、慈竹、白夹竹、喜树、盐肤木、青麸杨、野核桃、野桐、木姜子、火棘、猫儿屎、栲子、水麻、悬钩子、榉木、金山莢莲、山乌柏、挂苦绣球、芦苇、白茅、狗尾草、翻白草、青蒿、瓜子金、凤尾蕨	调整、新增
	10#公路			
	11#公路	桫欏木林、经济林、农田、芦苇草丛、水麻灌丛	桫欏木、枫杨、木樨、银杏、樱花、刺楸、女贞、八角枫、构树、棕榈、水麻、繸丝花、小白酒草、芦苇、打破碗花花、凤尾蕨、卷柏、川莓、绣球、接骨草、葎草、野菊、糯米团、戟叶蓼、野古草、蜈蚣草、蒿、繁缕、狗尾草、芥菜、扁竹兰、接骨草、葎草、白菜、油菜等	
	斗篷沟料场	杉木林、栲+细齿叶柃林、马桑灌丛、火棘灌丛、刺黑竹林	水杉、杉木、柳杉、白夹竹、刺黑竹、栲、细齿叶柃、响叶杨、灯台树、野核桃、领春木、青麸杨、川楝、盐肤木、野桐、棕榈、毛叶木姜子、八角枫、凤仙花、水蓼、马桑、火棘、冠盖绣球、榉木、密蒙花、插田泡、川莓、水麻、狗尾草、尼泊尔蓼、车前、灯芯草、千里	变更料场调整、新增



工程项目	主要植被类型	主要植物种类	备注
		光、鬼针草、山姜、白茅、蒲儿根、茅叶荩草、青蒿、马兰、大百合、接骨草等	
尖尖山料场	马桑灌丛、水麻灌丛	马桑、水麻、密蒙花、川莓、小果蔷薇、卵叶钓樟、飞蓬、紫菀、尼泊尔蓼、狗尾草、小白酒草、车前、芒、苦苣菜、荩草、千里光、柳兰、打破碗花花、蒿、肾蕨、囊吾、紫苏。偶见灯台树、盐肤木、漆树、领春木	
正西山料场	经济林（银杏）	银杏、木樨、白菜、豌豆、香薷、蒿等	
1#渣场、3#生产区	慈竹林、经济林（银杏）、农田	慈竹、悬钩子、银杏、水麻、八角枫、枫杨、刺黑竹、水杉、楼梯草、马唐、蒿、白菜、油菜等	已经开始施工及使用，影响已发生
2#渣场	经济林（红豆杉等）	红豆杉、樱花、银杏、水杉、樟、木樨、楝树、灯台树、刺黑竹、柃木、蒿、天胡荽、碎米荠、辣子草、早熟禾、通泉草、	已经开始施工及使用，影响已发生
3#渣场	经济林（木樨）、枫杨林	木樨、枫杨、刺楸、女贞、桤木、八角枫、构树、棕榈、水麻、缙丝花、接骨草、葎草、野菊、糯米团、戟叶蓼、野古草、蜈蚣草、蒿、繁缕、芥菜、扁竹兰等	
4#渣场	栲+细齿叶柃林、杉木林、芦苇草丛	栲树、细齿叶柃、杉木、厚朴、白夹竹、毛竹、盐肤木、刺黑竹、灯台树、野核桃、化香、冠盖绣球、火棘、铁仔、川莓、悬钩子、沿阶草、白茅、凤尾蕨、卷柏、打破碗花花、海金沙、青蒿	调整、新增
6#生产区	水麻灌丛，白茅草丛	水麻、野核桃、火棘、悬钩子、挂苦绣球、白茅、茅叶荩草、倒提壶、蛇莓、风轮菜、蜈蚣草、甜根子草、青蒿、小白酒草、蛇莓、委陵菜、蒲公英、车前、紫花地丁	新增
1#、2#生活区	——	水杉、慈竹、辣子草、蒿、香薷等	1#生产区及导流洞拌合站已经开始施工及使用，占地影响已发生
引水管道明挖填埋区	慈竹林，水杉林，	水杉、杉木、柳杉、桤木、慈竹、棕榈、山茶、悬钩子、野桐、构树、水麻、川莓、插田泡、小白酒草、茅叶荩草、青蒿、狗尾草、凤尾蕨等	
4#生产区、5#生产区	桤木林	桤木、水杉、马尾松、山槐、油桐、仙茅、蕨、问荆、糯米团、夏枯草、打破碗花花、接骨草等	
暂存料堆场、混凝土系统、砂石骨料系统、2#生产区	栲-细齿叶柃、农田	栲、细齿叶柃、曼青冈、扁刺、锥悬钩子、铁仔、多种蕨类、扁竹兰、白菜、油菜等	

工程原规划徐家槽料场变更为斗篷沟料场，后者海拔降低，取料区域海拔降低更接近文井江两岸人类活动区域。通过调查，斗篷沟料场区域以杉木林、栲林、刺黑竹林等人工林群落为主，4#渣场区主要占用栲+细齿叶柃林、杉木林、盐肤木灌丛等，9#路主要占用栲林、黑壳楠林、水杉林、杉木林等，料场区总占用面积约 69.21hm<sup>2</sup>。原徐家槽料场区主要占用杉木林、水杉林、桤木林、水麻灌丛等，

两者占地区均为区域常见植被类型，徐家槽料场总占用面积约 71.61hm<sup>2</sup>，变化不大。

此外，根据调查，9#公路穿越古茶树集中分布区，9#路建设对古树名木的影响风险大幅增加。

除上述主要的工程变更之外，工程枢纽布置、施工布置等均未发生大的改变，因此大部分工程对陆生植物植被的影响预测与原环评报告预测结果基本一致。

## (2) 植被类型面积变化

利用 ArcGIS 制作李家岩水库整体工程评价区植被图，叠加施工期工程布置情况，并结合工程占地规划内容，计算施工前后评价区各类植被类型面积的变化（不包括水库淹没区内的占地），见表 7.1-2。

**表 7.1-2 施工占用各植被类型面积及比例**

序号	植被类型	评价区各类植被总面积 (hm <sup>2</sup> )	枢纽工程永久占地		枢纽工程临时占地	
			占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占用比例 (%)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占用比例 (%)
1	柳杉林	142.96	1.32	0.92	1.29	0.90
2	杉木林	605.35	12.16	2.01	23.79	3.93
3	水杉林	746.23	10.80	1.45	14.57	1.95
4	桫木林	364.87	6.93	1.90	0.18	0.05
5	枫杨林	245.51	6.40	2.61	0	0.00
6	黑壳楠林	142.86	4.64	3.25	0.11	0.08
7	栲林	735.15	0.19	0.03	12.64	1.72
8	刺黑竹林	117.62	0.62	0.53	8.76	7.45
9	白夹竹林	340.86	0.01	0.00	0.80	0.23
10	慈竹林	34.82	6.02	17.29	0	0.00
11	马桑灌丛	393.12	0.10	0.03	3.67	0.93
12	盐肤木灌丛	62.00	0.01	0.02	0	0.00
13	火棘灌丛	35.93	0	0.00	0	0.00
14	水麻灌丛	95.35	5.77	6.05	0	0.00
15	白茅草丛	119.84	0.03	0.03	0.36	0.30
16	芦苇草丛	15.90	1.69	10.63	0.08	0.50
合计		4198.37	56.69	1.35	66.25	1.58

注：以施工前植被状况为基础。

施工占地会导致植物群落、物种数量减少，植被覆盖面积缩小。由表 7.1-2 可见，受工程占地影响面积减小的植被类型包括柳杉林、水杉林、杉木林、刺黑竹林、水麻灌丛等 15 种群系。其中枢纽工程永久及临时占地面积最大的均为杉木林，评价区内的杉木林为人工林，且广泛种植，面积较大，工程永久及临时占地面积仅占评价区杉木林总面积的 2.01%和 3.93%。

枢纽工程永久占地占评价区植被类型面积比例最大的为慈竹林，占 17.29%，其次是芦苇草丛为 10.63%，慈竹林由于刺黑竹的广泛种植，总面积较小，芦苇草丛总面积也较小。临时占地面积占评价区植被类型面积比例最大的为刺黑竹林，占 7.45%，其次是杉木林、水杉林和栲林，其中水杉林和栲林分别占用 1.95%和 1.72%，这是由于施工占地多位于河岸或支沟两侧，这些区域也是水杉林和栲林的主要分布区域。总体而言，施工占地造成评价区内植被面积缩小，但不会导致评价区内的植物物种和植被类型消失。

通过分析，枢纽工程永久占地内植被类型影响情况与可研阶段环评差别不大。由于料场占地占工程临时占地面积的比例较大，在 90%以上，因此枢纽工程临时占地的变化基本能体现出料场变更带来的植被占用情况的变化。可研阶段环评分析枢纽工程临时占地影响植被约 55hm<sup>2</sup>，占用的主要植被均为杉木林、水杉林等，两者占用植被面积及主要植被类型均差别不大。

#### 7.1.1.2 运行期影响分析

所有施工活动结束后，库区蓄水将导致淹没线以下的植物死亡，植被面积减小，水库淹没影响植被情况见表 7.1-3。

**表 7.1-3 水库淹没影响各类自然植被类型面积变化表**

序号	植被类型	评价区各类植被总面积 (hm <sup>2</sup> )	水库淹没面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	柳杉林	142.96	1.05	0.73
2	杉木林	605.35	19.16	3.17
3	水杉林	746.23	39.08	5.24
4	桫木林	364.87	30.54	8.37
5	枫杨林	245.51	44.28	18.04
6	黑壳楠林	142.86	11.53	8.07
7	栲林	735.15	6.18	0.84
8	刺黑竹林	117.62	35.3	30.01
9	白夹竹林	340.86	0.52	0.15
10	慈竹林	34.82	14.14	40.61
11	马桑灌丛	393.12	0.42	0.11
12	盐肤木灌丛	62	0.27	0.44
13	火棘灌丛	35.93	0	0.00
14	水麻灌丛	95.35	3.05	3.20
15	白茅草丛	119.84	2.64	2.20
16	芦苇草丛	15.9	6.24	39.25
	合计	4198.37	214.40	5.11

注：以施工前植被状况为基础。

由表 7.1-3 可知，面积减小比例最大的是慈竹林，其次是芦苇草丛、刺黑竹林、枫杨林，这是由于这 4 种群落类型在评价区内仅分布于文井江沿河两岸滩地或阶地，受淹没影响较大，实际调查中在评价区外的文井江上游鞍子河沿岸发现枫杨林和芦苇草丛广泛分布，慈竹林则由于刺黑竹的广泛种植，总面积较小。受淹没影响的其他群系类型较丰富，但面积比例均未超过评价区内该群系面积的 10%，变化相对较小，不会导致评价区内的植物物种和植被类型消失。

### 7.1.1.3 对国家重点保护野生植物及古树名木的影响

根据本次陆生生态现状调查，未发下新的保护植物种类，料场区内无国家重点保护野生植物分布。本次料场变更方案 9#路附近，存在多棵古茶树，工程建设将对其造成直接影响，工程对古大树的影响情况详见表 7.1-4。

**表 7.1-4 料场变更运输道路对古树影响情况表**

物种名	保护性质	地理位置 (°)		海拔 (m)	地名	数量 (株)	与工程关系	影响方式
		东经	北纬					
茶	古树 (已登记挂牌)	103.39967	30.76594	925	铁索村茶山坪	3	通往斗篷沟的 9#临时公路在本区域有两处专项，公路穿过这一片古茶树分布区	有可能直接影响
	古树 (已登记挂牌)	103.39881	30.76536	965	铁索村茶山坪	1		
	古树 (已登记挂牌)	103.39900	30.76503	980	铁索村茶山坪	1		
	古树 (已登记挂牌)	103.39967	30.76424	954	铁索村茶山坪	1		
	古树 (已登记挂牌)	103.40036	30.76508	904	铁索村茶山坪	2		
	古树 (村委会、西蜀茹家茶叶有限公司等挂牌)	-	-	-	铁索村茶山坪	大量		

本次料场变更方案中连接斗篷沟料场的 9#公路穿越现有铁索村背后山坡的古茶树集中分布区，此处分布有 8 株主管部门挂牌登记的古茶树以及其周围零散分布的由村委会和西蜀茹家茶叶有限公司等挂牌的古茶树，工程建设将可能对这些古茶树植株及栖息地带来直接影响，具体影响数量，需在实际勘界后确定。对直接影响的古茶树需采用移栽保护措施。

## 7.1.2 对陆生脊椎动物的影响

李家岩水库建设对陆生脊椎动物的影响包括：施工占地使栖息地面积缩小，各类环境影响使栖息地质量下降，各类建筑物和道路等阻碍或中断动物个体日常运动（觅食、饮水、保卫巢区）和扩散（生殖或寻找新的栖息地）等。料场变更后对陆生脊椎动物的影响与环评阶段预测没有本质差别。

### 7.1.2.1 对两栖动物的影响

由于两栖动物迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强。工程施工占地、开挖等将使两栖动物的栖息地面积减少，栖息地质量下降，在工程占地区域内的种群数量一般都将减少。工程占地以外区域中的两栖动物，基本不受施工的直接影响。

根据调查，工程周边两栖动物主要生境在河流、溪沟、池塘等，斗篷沟料场开挖区，分布高程 980~1370m，距离水体较远，对两栖动物影响较小。新增 4#渣场为沟道型渣场，部分占用斗篷沟水体，占地区域内的种群数量将有一定程度的减少。

李家岩水库建成运行后，水库蓄水将淹没大量的耕地、林地，减少两栖类原有栖息地面积。同时，部分时段坝下河段水量较建库前有一定程度减少，蛙类等两栖类动物生存空间将受到干扰。但是在库区内，水库建设为两栖类的栖息和繁殖创造了适宜生境，相应两栖动物种类可能变化，种群数量也将增加。

### 7.1.2.2 对爬行动物的影响

工程施工会导致区域内爬行动物适宜生境的暂时破坏和局部丧失，施工过程中的开挖和填埋可能导致爬行动物种群数量减少。水库蓄水后，一些主要生活于农耕地、居民点的爬行类如乌梢蛇、黑眉锦蛇等将被迫迁往海拔较高的地区，水库蓄水会导致区内部分种类的种群数量减少，但不会引起已有种类的绝迹。

斗篷沟料场开挖将主要对栖息于常绿阔叶林内的北草蜥、蓝尾石龙子、铜蜓蜥、大眼斜鳞蛇、虎斑颈槽蛇等产生影响，迫使其远离料场区，由于工程周边类似生境较多，不会对其生存产生较大影响。

### 7.1.2.3 对鸟类的影响

鸟类运动能力强，施工开始后，施工占地区域内大多数个体能够逃离，不致被施工活动伤害，但在河谷灌丛、草地的鸟巢将被破坏。因工程占地，栖息地面

积减少，它们在工程区范围内的种群数量一般都将减少。

施工区沿河有许多水鸟活动，施工过程中小鸬鹚、黑水鸡、白鹭、池鹭、白胸苦恶鸟、矶鹬等将迅速离开施工现场；在水边觅食的褐河乌、白顶溪鸬、蓝矶鸬、紫啸鸬觅食地减少，它们将离开施工现场。在施工区上空飞翔的猛禽雀鹰、凤头蜂鹰、普通鵟、红隼飞翔能力强，领域和巢区面积大，多在高空飞行，施工使它们觅食地面积缩小。一般小型鸟类种群数量较大，个体小，繁殖力强，种群受干扰后的恢复能力较强，施工期可以迅速离开现场，施工结束后影响可较快消失。

施工占用的灌丛、草坡、农田、居民区大都为小型鸟类适合生境。施工占地使鸟类栖息地质量下降、面积缩小，但是小型鸟类种群数量较多，所受影响相对较小。鸡形目鸟类白腹锦鸡、红腹锦鸡和环颈雉分布在常绿阔叶林区，施工对其没有直接影响。运行期水库形成可丰富鸟类的物种多样性和种群数量，有利于水禽的栖息、取食和繁殖。

#### 7.1.2.4 对兽类的影响

工程施工期间，土石方开挖、爆破、施工机械运行、施工人员频繁活动等将导致环境噪声增加，对施工区及其周边范围内的兽类产生一定惊扰。水库淹没及工程永久占地将会破坏一些兽类的栖息地，并对兽类的觅食活动等造成一定影响。随着工程建成运行，库区及库区周围地区生态环境渐趋稳定，一些伴随人类生活的兽类如褐家鼠等其种群数量将有较大增长。

#### 7.1.2.5 对保护物种的影响

评价区发现的两栖动物和爬行动物没有国家和省级重点保护物种。国家和省级保护物种在研究范围各生态功能区的分布情况见表 7.1-5。

**表 7.1-5 重点保护陆生脊椎动物所受影响**

生态功能区	类群	物种
河谷农田区	鸟类	国家重点保护物种：雀鹰、凤头蜂鹰、普通鵟、红隼、斑头鸬鹚 四川省级保护物种：小鸬鹚、黑水鸡
	兽类	无
人工林区	鸟类	国家重点保护物种：雀鹰、凤头蜂鹰、普通鵟、红隼、领鸬鹚、斑头鸬鹚、灰林鸮 四川省级保护物种：鹰鸮
	兽类	四川省级重点保护物种：豹猫

生态功能区	类群	物种
常绿阔叶林区	鸟类	国家重点保护物种：雀鹰、凤头蜂鹰、普通鵟、红隼、白腹锦鸡、红腹锦鸡、领鸺鹠、灰林鸮 四川省级保护物种：鹰鹃
	兽类	国家重点保护物种：藏酋猴、黑熊 四川省级重点保护物种：毛冠鹿、豹猫

河谷农田区分布的主要为雀鹰等 5 种肉食性猛禽以及水禽小鸺鹠和湿地生活的黑水鸡。雀鹰、凤头蜂鹰、普通鵟、红隼在评价区较高海拔的常绿阔叶林区筑巢，飞翔能力强，觅食区域广，可在评价区各生态功能区上空飞翔、觅食。斑头鸺鹠常在庭园、村庄、各类森林活动，能全天活动，既飞扑啮齿动物、蜥蜴和蛙类，也可在空中追捕飞鸟、昆虫。黑水鸡生活在评价区有芦苇和挺水植物的淡水湿地，如沼泽、水塘、水渠和水稻田中，也出现于林缘和路边水渠，以水生植物嫩叶、幼芽、根茎以及水生昆虫、蠕虫、蜘蛛、软体动物、蜗牛和昆虫幼虫为食。河谷农田区人类活动强度最大，已难见到大中型鸟、兽。

人工林区生活的 8 种保护鸟类和豹猫，都是肉食性物种。雀鹰等 4 种鹰科鸟类常在人工林区觅食，领鸺鹠、斑头鸺鹠、灰林鸮、鹰鹃等可能在人工林区筑巢和觅食。豹猫喜该区域半开阔的稀树灌丛生境。

常绿阔叶林区是除小鸺鹠和黑水鸡外的 15 种野生保护动物在评价区内的主要分布区。由于区域地处成都平原边缘，人口密度较大，农业发达，地势平缓区域均已开发为耕地或者种植了人工林，原生常绿阔叶林仅存于较高海拔、地形陡峭的山脊区域，一般面积不大，甚至呈孤岛状。保留下来的常绿阔叶林是这 15 种野生保护动物的适宜栖息地，它们可能出现在区域的这类区域。但保留下来的常绿阔叶林面积小而分散，能够容纳的保护动物个体数量有限。

调查中访问当地居民，未有人表示看到过这 15 种野生保护动物中的任何一种，更未有人表示看到过保护兽类到支流下游或干流饮水。

工程布置中各施工占地区域内的国家和省级保护鸟类和兽类所受影响情况见表 7.1-6。

表 7.1-6 李家岩水库评价区重点保护陆生脊椎动物所受影响

类群	物种	保护级别	影响
猛禽	雀鹰	国家 II 级	施工活动产生的噪声使它们离开施工区，作为猛禽食物的小型动物减少，施工区不再适合它们觅食
	凤头蜂鹰	国家 II 级	
	普通鵟	国家 II 级	
	红隼	国家 II 级	
	领鸺鹠	国家 II 级	
	斑头鸺鹠	国家 II 级	
	灰林鸮	国家 II 级	
森林、灌丛	白腹锦鸡	国家 II 级	施工活动产生的噪声使它们离开施工区
	红腹锦鸡	国家 II 级	
水禽	小鸕鹳	四川省级	施工活动产生的噪声使它们离开施工区，水库淹没使它们栖息地面积缩小，运行期可能部分恢复
	黑水鸡	四川省级	
森林	鹰鹃	四川省级	施工使河谷食物减少 施工活动产生的噪声使它们离开施工区
	棕腹杜鹃	四川省级	
森林	藏酋猴	国家 II 级	施工活动产生的噪声使它们离开施工区
森林	黑熊	国家 II 级	
森林、灌丛、农区	豹猫	四川省级	
森林、灌丛	毛冠鹿	四川省级	

评价区内的雀鹰等 7 种猛禽受到的威胁主要是施工噪声，施工噪声将使它们离开施工区，同时施工及占地使作为它们食物的蛙、小型鸟兽数量减少，也会迫使它们离开施工区；生活在评价区的海拔较高区域的红腹锦鸡和白腹锦鸡，施工占地对它们没有直接影响，但噪声会使它们离开现在的栖息地，向第一重山脊另一面迁移；小鸕鹳和黑水鸡为水生鸟类，工程施工占地将对其产生直接影响，但施工占地面积小，对其影响较小，运行期库区的形成则会成为它们适宜的生境；生活于森林中的鹰鹃和棕腹杜鹃，工程占地使其食物减少，噪声可能使它们远离施工区。上述鸟类在施工期由于施工活动和噪声的干扰可能将离开现在的河段，但施工结束后影响也随之消除，运行期则有可能回到原河段。

生活于评价区的较高海拔的藏酋猴、黑熊、豹猫和毛冠鹿 4 种保护兽类，施工对它们没有直接影响，但施工噪声会使它们远离施工区。

评价区文井江干流基本为东西方向，南北两侧的分水岭也为东西方向。流域分布于评价区山脊的 15 种保护鸟类（如雉类等）和兽类（如黑熊、毛冠鹿等），在受到李家岩施工噪声特别是爆破声干扰时，可以向南或向北迁移到分水岭山脊另一侧的生活，也可以沿山脊向西部迁移，可迁移区域地处“四川鸡冠山-九龙沟



省级风景名胜区”、邛崃山大熊猫栖息地或鞍子河自然保护区，环境明显优于目前生活的区域。

### 7.1.3 对生态系统与景观完整性的影响

#### 7.1.3.1 景观类型的变化

根据预测计算，景观生态体系主要变化：李家岩水库整体工程占地新形成工程生态系统，水库淹没和工程占地使某些类型斑块数减少，或使某些斑块的面积变小，各斑块面积相对大小改变。表 7.1-7 总结了李家岩水库工程评价区斑块类型、数量和面积的变化，定量分析水库工程对景观生态体系的影响。

表 7.1-7 李家岩水库评价区景观要素的变化

斑块类型	斑块数量比例 (%)				面积 (hm <sup>2</sup> )				斑块平均面积 (hm <sup>2</sup> /块)			
	施工前	现状	施工后	变化	施工前	现状	施工后	变化	施工前	现状	施工后	变化
森林	6.26	6.18	8.00	1.74	3793.88	3773.88	3404.29	-389.59	66.56	66.21	49.34	-17.22
灌丛	5.16	5.10	5.80	0.64	527.26	525.79	515.51	-11.75	11.22	11.19	10.31	-0.91
草地	3.40	3.36	3.60	0.2	128.82	128.82	124.51	-4.31	4.16	4.16	4.02	-0.14
耕地	26.78	26.68	25.75	-1.03	1096.08	1094.37	1066.00	-30.08	4.49	4.45	4.80	0.31
水域	11.42	11.61	8.47	-2.95	127.75	127.54	554.86	427.11	1.23	1.19	7.60	6.37
道路	11.75	11.93	17.63	5.88	40.84	40.84	40.31	-0.53	0.38	0.37	0.27	-0.11
居住区	35.24	34.71	35.96	0.72	702.56	697.23	655.36	-47.2	2.19	2.18	2.11	-0.08
工程占地	0.00	0.43	1.97	1.97	0.00	28.72	56.35	56.35	0.00	7.18	3.31	3.31
总计	100	100	100		6417.19	6417.19	6417.19		5.58	6.96	6.95	

由上表 7.1-7 可见，因李家岩水库工程施工占地，将新增工程占地 56.35hm<sup>2</sup>；因水库淹没，将新增水域面积约 427.11 hm<sup>2</sup>，使水体生态系统面积从 127.75hm<sup>2</sup>增加到 554.86 hm<sup>2</sup>。生态系统面积减少从多到少依次是森林（389.59hm<sup>2</sup>）、居住区（47.2hm<sup>2</sup>）、农田（30.08hm<sup>2</sup>）、灌丛（11.75hm<sup>2</sup>）和草地（4.31hm<sup>2</sup>），其中森林生态系统的面积减少最多。

森林、灌丛和草地等自然生态系统面积的减少，将直接减少评价区植物群落生产有机质的能力。水库淹没使原来的陆生生态系统变成水库，即水体生态系统，水库中的生产者浮游植物也有生产有机质的能力，能够在一定程度上弥补陆生生态系统因面积减少而丧失的生产有机质的能力。

#### 7.1.3.2 斑块优势度的变化

利用 ArcGIS 将李家岩水库评价区景观现状图叠加施工期工程布置图与水库

淹没范围，计算工程前后评价区各类斑块优势度值的变化，见表 7.1-8。

表 7.1-8 李家岩工程实施后评价区各类斑块景观格局变化 (%)

斑块类型	R <sub>d</sub>				R <sub>f</sub>				L <sub>p</sub>				D <sub>o</sub>			
	施工前	现状	施工后	变化	施工前	现状	施工后	变化	施工前	现状	施工后	变化	施工前	现状	施工后	变化
森林	6.26	6.18	7.47	1.21	65.09	65.09	62.26	-2.83	59.12	58.81	53.05	-6.07	47.40	47.22	43.96	-3.44
灌丛	5.16	5.10	5.41	0.25	16.04	16.04	15.09	-0.95	8.22	8.19	8.03	-0.19	9.41	9.38	9.14	-0.27
草地	3.40	3.36	3.35	-0.05	7.55	7.55	7.55	0	2.01	2.01	1.94	-0.07	3.74	3.73	3.70	-0.04
耕地	26.78	26.68	24.03	-2.75	31.13	30.19	27.36	-3.77	17.08	17.05	16.61	-0.47	23.02	22.74	21.15	-1.87
水域	11.42	11.61	7.90	-3.52	19.81	19.81	30.19	10.38	1.99	1.99	8.65	6.66	8.80	8.85	13.85	5.05
道路	11.75	11.93	16.45	4.7	39.62	39.62	45.28	5.66	0.64	0.64	0.63	-0.01	13.16	13.21	15.75	2.59
居住区	35.24	34.71	33.55	-1.69	33.02	32.08	27.36	-5.66	10.95	10.87	10.21	-0.74	22.54	22.13	20.33	-2.21
工程占地	0.00	0.43	1.84	1.84	0.00	1.89	7.55	7.55	0.00	0.45	0.88	0.88	0.00	0.80	2.79	2.79

由表 7.1-8 可知, 在李家岩水库项目实施后, 进行的各项施工项目将占用森林、灌丛、草地、农田等斑块, 使它们的优势度值都有所下降, 但森林仍为研究范围内的景观基质, 耕地和居住区优势度减少后仍在同一数量级内。由于水库蓄水使水域面积大幅增加, 其优势度值从 8.8% 增加到 13.85%, 在优势度排序中超过了灌丛; 工程占地作为新增斑块类型, 优势度值从 0% 增加到 2.79%。总的来看, 研究范围内的景观格局不会发生根本性的变化。

### 7.1.3.3 对生态系统和景观完整性稳定性的影响

森林、灌丛和草地等自然生态系统的健康是维持它们所组成景观完整性的保证。水库淹没和施工占地使灌丛和草地面积和植物地面质量减少不多、优势度值下降的贡献不大, 因此李家岩水库工程对灌丛和草地生态系统的影响较小。仅从森林生态系统被占用的面积、优势度值下降的贡献等几方面看, 森林生态系统受影响最大。但评价区的森林群落主要为人工林, 特别是沿文井江两岸海拔较低区域多为人工林, 如柳杉林、水杉林、杉木林、桉木林、慈竹林等, 根据植被分布图统计, 人工林总面积占评价区森林面积的一半以上。人工林树种单一, 空间结构简单, 林下灌丛和草本植物稀少, 对维持评价区生态系统健康的生态功能作用较小, 是亟待改造的一类生态系统。施工占地和水库淹没的多为人工林, 因此对评价区景观完整性造成的影响比表 7.1-7~8 中的数据要小。

生态系统和由它们组成的景观内环境稳定机制有两种类型, 即抗干扰稳定性和恢复稳定性。前者是指生态系统抵抗干扰不离开稳定的能力, 后者是指生态系统受到干扰离开稳定后的恢复能力。一般地, 非生物环境条件较好的生态系统抗干扰稳定性较强, 非生物环境条件较差的生态系统恢复稳定性较强。评价区所在区域气候温和、降水量高、土壤肥沃, 在自然条件下, 评价区生态系统的抗干扰稳定性较强。生态系统或景观生态体系的抗干扰稳定性, 是指它们在一定强度和频度的干扰下, 维持其稳定的能力, 该能力可以用景观异质性受影响大小来度量。

表 7.1-8 中的数据显示, 无论李家岩水库评价区各种陆地斑块优势度值如何变化, 它们优势度值的大小基本顺序却没有变化, 森林作为评价区域景观基质的地位没有受到影响。森林、灌丛、草地作为环境资源斑块的功能地位没有变化, 水域在景观中的重要性增加, 有助于提高整体的稳定性。

综上所述,李家岩水库工程实施会对评价区生态系统和景观的完整性与稳定性产生一定影响。由于水库蓄水后会产生较大面积的水体,其中浮游植物制造有机质的能力会对评价区生态系统和景观初级生产力有一定补偿能力,可以减弱水库工程对评价区生态系统和景观的完整性与稳定性的影响。

## 7.2 对四川大熊猫栖息地世界自然遗产的影响

以下从四川大熊猫栖息地世界自然遗产角度出发,选取料场区周边 13.36km<sup>2</sup> 的范围作为研究对象,分析料场对四川大熊猫栖息地世界自然遗产的影响。

可研阶段环评,工程占地不涉及四川大熊猫栖息地世界自然遗产,遗产地缓冲区边界距离库尾 135m,距离徐家漕料场约 1km。本次料场变更工程斗篷沟料场区涉及遗产地缓冲区,占用缓冲区面积约 53.67hm<sup>2</sup> (其他 15.54hm<sup>2</sup> 位于缓冲区之外,主要为运输道路),距离保护区边界约 5.8km,距离核心保护区边界约 7.8km。建设单位已委托四川省林业科学研究院编制完成《成都市李家岩水库工程斗篷沟料场对四川大熊猫栖息地世界自然遗产影响评价专题报告》,四川省林业和草原局复函(川林函[2019]11号),原则同意该专题报告。根据该专题报告,主要影响分析如下:

### 7.2.1 斗篷沟料场在遗产地缓冲区内占地规模

斗篷沟料场区总占地面积为 69.21hm<sup>2</sup>,在遗产地缓冲区内总占地面积 53.67hm<sup>2</sup>,在遗产地缓冲区施工占地情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 斗篷沟料场区在遗产地缓冲区施工临时占地汇总表

项 目	单位	数量	备 注
斗篷沟料场开采区	hm <sup>2</sup>	18.72	遗产地缓冲区内,临时占地
新 4#渣场	hm <sup>2</sup>	16.38	遗产地缓冲区内,临时占地
6#生产区及炸药库	hm <sup>2</sup>	0.35	遗产地缓冲区内,临时占地
运输公路(9#、10#遗产地缓冲区内路段)	hm <sup>2</sup>	18.22	遗产地缓冲区内,临时占地
合 计	hm <sup>2</sup>	53.67	

### 7.2.2 工程与大熊猫种群及其栖息地的关系

本次料场影响研究范围海拔在 770-1870m 之间,工程设施占地区最高海拔 1450m。区内主要分布的竹种为栽培竹类,如刺黑竹(牛尾竹)、白夹竹和毛竹等,其中刺黑竹、白夹竹属于邛崃山系的大熊猫主食竹资源,但研究范围内(13.36km<sup>2</sup>)

竹类群落分布面积仅 109.46hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的 8.19%，竹类资源覆盖度很低。

通过查阅第四次大熊猫调查资料，研究范围不属于大熊猫四调划定的邛崃山系大熊猫适宜栖息地、次适宜栖息地及一般栖息地范围，较低的竹类群落覆盖度无法维持大熊猫个体的生存。研究范围最西端距离大熊猫栖息地及次适宜栖息地的最近直线距离约 1300m（海拔跨度 220m）。其中斗篷沟料场主体工程距离大熊猫适宜及次适宜栖息地的最近直线距离为 5100m，可见工程建设活动距离大熊猫栖息地的距离较远。

本次调查未发现研究范围内有大熊猫的活动痕迹，通过访问当地居民得知斗篷沟区域多年未见大熊猫的活动和分布。斗篷沟内人类活动历史悠久，区内植被人工林及次生群落广泛分布，近几十年来不是大熊猫的分布区域。根据第四次大熊猫调查成果，评价区周边大熊猫四调分布点主要位于大熊猫的适宜栖息地、次适宜栖息地内；其中距斗篷沟料场区域最近的大熊猫四调痕迹点位于评价区东北侧的非大熊猫适宜、次适宜栖息地区域，最近距离 5400m。

### 7.2.3 对遗产地内动植物资源的影响

#### (1) 对植物资源的影响

斗篷沟料场开采、道路运输等工程设施占地及施工活动均会对当地植被及植物物种带来不利影响，施工期对植被及植物多样性的影响类型、影响结果见表 7.2-2、表 7.2-3。

**表 7.2-2 斗篷沟料场对植物多样性、植被的影响类型分析**

影响类型	施工类型	影响结果
开挖地表	料场采料施工，新建运输公路，新建施工配套设施	植物物种死亡，物种植株数量减少；施工区内植被消失，施工区周边植被受到干扰破坏。施工结束后将对采料区进行植被恢复
填埋地表	渣场堆渣	植物物种被填埋而死亡，植株数量减少；渣场区植被消失，可在渣场使用完毕后恢复植被。
间接影响	车辆运输石料及弃渣，生活区人员活动	运输车辆往返运输石料及弃渣，产生的废气、扬尘对公路沿线的植物生长带来干扰。生活区施工人员活动踩踏植被，影响植物正常生长。施工结束后不利影响消失

表 7.2-3 斗篷沟料场对遗产地植物多样性、植被影响分析表

占地项目	施工类型	影响植被类型	影响的主要植物种类
斗篷沟料场 (18.72hm <sup>2</sup> )	开挖地表 逐层采料	杉木林、栲+细齿 叶桉林、马桑灌 丛、火棘灌丛、 刺黑竹林	水杉、杉木、柳杉、白夹竹、刺黑竹、 栲、细齿叶桉、响叶杨、灯台树、野核 桃、领春木、青麸杨、川楝、盐肤木、 野桐、棕榈、毛叶木姜子、八角枫、凤 仙花、水蓼、马桑、火棘、冠盖绣球、 椴木、密蒙花、插田泡、川莓、水麻、 狗尾草、尼泊尔蓼、车前、灯芯草、千 里光、鬼针草、山姜、白茅、蒲儿根、 茅叶荩草、青蒿、马兰、大百合、接骨 草等
新 4#渣场 (16.38hm <sup>2</sup> )	渣场堆渣	栲+细齿叶桉林、 杉木林、芦苇草 丛	栲树、细齿叶桉、杉木、厚朴、毛竹、 盐肤木、刺黑竹、灯台树、野核桃、化 香、冠盖绣球、火棘、铁仔、川莓、悬 钩子、沿阶草、白茅、凤尾蕨、卷柏、 打破碗花花、海金沙、青蒿
生产区 (0.35hm <sup>2</sup> )	修建值班 室、综合 仓库、搭 建设备停 放工棚等	水麻灌丛、白茅 草丛	水麻、野核桃、火棘、悬钩子、挂苦绣 球、白茅、茅叶荩草、倒提壶、蛇莓、 风轮菜、蜈蚣草、甜根子草、青蒿、小 白酒草、蛇莓、委陵菜、蒲公英、车 前、紫花地丁
新建运输公 路及沿公路 输电线路 (18.22hm <sup>2</sup> )	新建运输 公路、隧 洞、涵洞 等设施及 沿公路输 电线	栲+细齿叶桉林、 黑壳楠+灯台树+ 木姜子、水杉 林、火棘灌丛、 水麻灌丛、芦苇 草丛、白茅草丛	栲树、细齿叶桉、中华青菜叶、构树、 黑壳楠、灯台树、木姜子、喜树、盐肤 木、青麸杨、野核桃、野桐、木姜子、 火棘、猫儿屎、栲子、水麻、悬钩子、 椴木、金山莢蒾、山乌柏、挂苦绣球、 芦苇、白茅、狗尾草、翻白草、青蒿、 瓜子金、凤尾蕨

直接影响：以上所列为各工程占地区内的优势群落和物种，在采料期间施工占地范围内的植物物种和植被将受到直接影响，采料期间各工程占地区影响特征如下：1) 料场区域位于斗篷沟右岸，以杉木、水杉人工林群落为主，这些群落由于培育时间较早，目前已经郁闭成林，植株长势较好，林地周边有少量灌丛和竹林群落分布；2) 渣场位于斗篷沟料场附近的山体中下部及沟谷地带，影响少量次生的栲+细齿叶桉林、芦苇草丛和杉木林等人工经济林群落；3) 新建运输公路及配套设施，均沿斗篷沟右岸布线，影响群落相近；4) 生产区及风水电配套设施位于斗篷沟现有公路旁，主要影响灌草群落，为研究范围内常见的植被类型和植物种类。

间接影响：斗篷沟料场开始采料施工后，斗篷沟内人为活动强度大大升高，

施工机械及运输车辆在施工过程中产生的废气、废水、粉尘和土石方以及施工人员生活垃圾除了对工程区内植物物种和植被有直接影响外,对工程区外及公路沿线两侧的植物物种和植被也会有间接的影响。本项目采料期间对陆生植物及植被间接影响表现在:1) 废气及扬尘的产生影响植物的生长体现在改变植物生存区的微环境,影响植物进行光合作用和呼吸作用,有害废气的排放会使植物被动地调整和改变自身的组织结构与代谢;2) 废水排放给各施工点下游河道及附近地带的植被带来影响,改变植物根部的吸水与矿物质的吸收过程;3) 工程倾倒的弃渣对植被的负面间接影响主要表现在石块压砸伤植物、土石堆埋植物从而改变植株的生长状态。

根据遗产地专题,料场区内未新发现有国家重点保护野生植物及古树名木分布,斗篷沟料场工程建设不会对保护物种带来影响,新建 9#路对古茶树的影响详见 7.1.1.3。

#### 2) 对野生动物的影响

料场区施工活动对区内动物的一般影响可以概括为以下几个方面:工程占地使少量动物栖息地面积缩小,如一些森林、灌草丛鸟类、小型兽类、两栖类动物的栖息地将被直接影响,对料场、运输公路、生产区周边的动物活动、觅食产生短期干扰,迫使其迁往沟内干扰更小的栖息地。施工活动和人员生活产生的噪声惊扰野生动物,影响其正常活动、繁殖及觅食等,本项目采料过程中的控制爆破将产生强烈的噪音和震动,是工程对动物的重要影响因子,迫使工程区及周边的动物远离工程爆破影响区活动。采料结束后,整个工区进入恢复期,对野生动物的不利影响消失,部分陆生动物物种将逐渐迁回。

### 7.2.4 对遗产地突出普遍价值影响分析

#### 7.2.4.1 对大熊猫的影响

##### 7.2.4.1.1 对野生大熊猫种群的影响分析

###### (1) 大熊猫种群分布概况

根据第四次大熊猫调查的结果,四川省野生大熊猫分布于岷山、邛崃山、大相岭、小相岭、凉山和秦岭 6 大山系,行政区划上涉及 11 个市(州)、37 个县(市、区)、138 个乡镇,地理位置介于东经  $101^{\circ} 55' - 105^{\circ} 27'$ 、北纬  $28^{\circ} 12' - 33^{\circ} 34'$  之间,其范围东起青川县姚渡镇梁家沟,西至九龙县斜卡乡献几热,南



抵雷波县汶水镇龙头山，北至九寨沟县大录乡下芝麻村。测算四川省野生大熊猫数量为 1387 只，种群密度为 0.0684 只/km<sup>2</sup>。

按山系划分，四川省野生大熊猫数量以岷山山系最多，有 666 只，占四川省野生大熊猫总数的 48.02%；其次是邛崃山山系，有野生大熊猫 528 只，占全省野生大熊猫总数的 38.07%；凉山山系有野生大熊猫 124 只在 6 个山系中位列第三，占全省野生大熊猫总数的 8.94%；大相岭山系有野生大熊猫 38 只，占全省野生大熊猫总数的 2.74%；小相岭山系有野生大熊猫 30 只，占全省野生大熊猫总数的 2.16%；秦岭山系（四川部分）是野生大熊猫数量最少的山系，仅有 1 只大熊猫。

各山系大熊猫种群密度按从高到低排列，依次为：岷山山系、邛崃山山系、凉山山系、大相岭山系、小相岭山系和秦岭山系（四川部分）。

与第三次大熊猫调查相比，秦岭山系（四川部分）为第四次大熊猫调查新发现的分布点。岷山山系、邛崃山山系、凉山山系、大相岭山系野生大熊猫种群数量均有增加。六大山系中，仅小相岭山系野生大熊猫数量降低，减少了 2 只。

**表 7.2-4 四川省各山系野生大熊猫分布、数量情况**

序号	山系	野生大熊猫数量（只）	种群密度（只/km <sup>2</sup> ）
1	秦岭山系	1	0.0218
2	岷山山系	666	0.0844
3	邛崃山山系	528	0.0767
4	大相岭山系	38	0.0309
5	小相岭山系	30	0.0251
6	凉山山系	124	0.0410
合计		1387	0.0684

#### （2）邛崃山系大熊猫种群分布概况

斗篷沟料场地理位置属于大熊猫的主要分布区——邛崃山系。

邛崃山系大熊猫分布区涉及 12 个县（市）、47 个乡镇。根据大熊猫四调成果，邛崃山系大熊猫种群数量 528 只，仅次于岷山山系，占全国野生大熊猫种群数量的 28.3%，种群密度 0.077 只/km<sup>2</sup>，是大熊猫极其重要的分布区。野生大熊猫在邛崃山山系的分布范围包括宝兴、汶川、天全、芦山、崇州、大邑、荥经、理县、都江堰、康定、小金、泸定等 12 个县（市）的 39 个乡镇，地理位置介于东经 102° 11' -103° 30'、北纬 29° 29' -31° 24' 之间，其四至界线东起都江堰市青城山镇赵公山，西至泸定县金汤林场打棚沟，南抵泸定县得妥乡毛把地，

北至理县杂谷脑镇垌垌窑。

野生大熊猫主要分布在邛崃山山系的中、南段，即汶川、宝兴和天全 3 县境内，北段数量相对较少。宝兴县是邛崃山山系野生大熊猫种群数量最多的区域，汶川县大熊猫种群密度最高；泸定县位于邛崃山山系大熊猫栖息地的西南边缘地带，野生大熊猫种群数量最少。

邛崃山大熊猫种群分为邛崃山 A、邛崃山 B、邛崃山 C、邛崃山 D、邛崃山 E 等 5 个局域种群，平均种群大小为 106 只。最大局域种群由 224 只大熊猫构成，是位于邛崃山中部宝兴县、芦山县、大邑县、崇州市、汶川县的邛崃山 B 局域种群，邛崃山 C 种群数量达到 182 只，邛崃山 B 和 C 种群是邛崃山大熊猫种群的主体；最小局域种群仅有 1 只大熊猫，是位于邛崃山中部西北小金县日隆镇的邛崃山 E 局域种群。

### (3) 本项目与大熊猫种群分布地的关系

根据本项目与邛崃山大熊猫种群活动痕迹关系图，见附图 9，本项目临近邛崃山大熊猫 B 局域种群，但斗篷沟料场影响所及的研究范围内无大熊猫活动痕迹点分布，研究范围周边大熊猫活动痕迹点稀少，料场区中心距离最近的大熊猫痕迹点距离达到 5400m，其间有山脊阻隔，斗篷沟料场不会影响大熊猫现有种群数量及分布格局。

#### 7.2.4.1.2 对大熊猫取食竹的影响分析

##### (1) 大熊猫取食竹分布概况

四川省大熊猫栖息地内共生长有大熊猫取食竹 7 属 32 种，分布面积 192.55 万  $\text{hm}^2$ ，占全省大熊猫栖息地总面积的 94.98%。其中，分布面积最大的为冷箭竹，占全省大熊猫取食竹总面积的 20.92%；其后依次为缺苞箭竹，占全省大熊猫取食竹总面积的 18.51%；短锥玉山竹，占全省大熊猫取食竹总面积的 9.05%；八月竹，占全省大熊猫取食竹总面积的 6.53%。

以市（州）统计，大熊猫栖息地内大熊猫取食竹面积最大的 3 个市（州）依次是雅安市、绵阳市、阿坝藏族羌族自治州，大熊猫取食竹面积分别为 53.43 万  $\text{hm}^2$ 、38.43 万  $\text{hm}^2$  和 38.01 万  $\text{hm}^2$ ；大熊猫取食竹面积最小的是宜宾市，仅 3422.38 $\text{hm}^2$ 。以县（市、区）统计，大熊猫栖息地内大熊猫取食竹面积最大的 3 个县（市、区）依次是平武、宝兴、天全，大熊猫取食竹面积分别为 27.49 万  $\text{hm}^2$ 、

19.1 万  $\text{hm}^2$  和 14.18 万  $\text{hm}^2$ ; 大熊猫取食竹面积最小的是邛崃市, 仅 1916.17 $\text{hm}^2$ 。

以山系统计, 大熊猫取食竹面积最大的是岷山山系, 大熊猫取食竹面积为 7232 万  $\text{hm}^2$ , 其后依次为邛崃山山系、凉山山系、小相岭山系、大相岭山系、秦岭山系(四川部分), 大熊猫取食竹面积分别为 67.01 万  $\text{hm}^2$ 、30.47 万  $\text{hm}^2$ 、11.45 万  $\text{hm}^2$ 、10.96 万  $\text{hm}^2$ 、0.33 万  $\text{hm}^2$ 。

### (2) 邛崃山系大熊猫取食竹分布概况

邛崃山大熊猫栖息地分布有大熊猫取食竹 6 属 18 种, 其中面积最大的竹种为冷箭竹, 面积 30.96 万  $\text{hm}^2$ , 占该山系大熊猫栖息地大熊猫取食竹面积的 46.21%; 其次为短锥玉山竹, 面积 11.11 万  $\text{hm}^2$ , 占该山系大熊猫栖息地大熊猫取食竹面积的 16.59%; 第三为拐棍竹, 面积 8.77 万  $\text{hm}^2$ , 占该山系大熊猫栖息地大熊猫取食竹面积的 13.08%。

邛崃山主要竹种生长状况如下: ①冷箭竹的生长高度以 0~2m 为主, 比例 97%。盖度总体中等, 以中等偏上为主(50%~74%)。从年龄结构看, 以成竹为主, 二年生竿和三年以上竿的比例达 70%, 取食竹更新状况较好。从实生苗的情况看, 实生苗数量较多, 平均高度 61cm 最大年龄 7 年, 实生苗长势较好。②短锥玉山竹的生长高度以 1~3m 为主, 比例 87%。盖度总体中等, 以中等偏下为主(25%~49%)。从年龄结构看, 以成竹为主, 二年生竿和三年以上竿的比例达 66%, 取食竹更新状况较好。从实生苗的情况看, 实生苗数量较多, 平均高度 49cm 最大年龄 3 年, 实生苗长势一般。调查期间未发现病害, 在硃碛乡新寨子沟、蜂桶寨乡黄店子沟发现虫害。③拐棍竹的生长高度以 2~4m 为主, 比例 73%。盖度总体中等, 以中等偏下为主(25%~49%)。从年龄结构看, 以成竹为主, 二年生竿和三年以上竿的比例达 62%, 取食竹更新状况较好。从实生苗的情况看, 实生苗数量较多, 平均高度 55cm 最大年龄 1 年, 实生苗长势较好)。邛崃山大熊猫利用率最高的竹种为冷箭竹, 其次为短锥玉山竹和拐棍竹。

### (3) 本项目与大熊猫取食竹分布地的关系

斗蓬沟料场区域有刺黑竹、白夹竹分布, 它们属于邛崃山系的大熊猫主食竹资源, 但料场区研究范围内存在的刺黑竹、白夹竹分布面积仅 109.46 $\text{hm}^2$ , 覆盖度很低, 此外该料场临近文井江镇社区, 人类活动干扰较大, 本区域分布的大熊猫主食竹资源目前很难被大熊猫种群利用。

因此，斗篷沟料场实施会影响大熊猫栖息地范围外的少量刺黑竹、白夹竹主食竹资源，这些竹类资源并不是邛崃山系大熊猫主要取食的竹类。可见斗篷沟料场对邛崃山系大熊猫主食竹资源影响甚微。

#### 7.2.4.1.3 对大熊猫迁移廊道的影响分析

##### (1) 大熊猫迁移廊道分布概况

四川省第四次野生大熊猫调查规划了野生大熊猫的交流廊道，一共 9 个廊道，总面积 12.18 万  $\text{m}^2$ ，包括：泥巴山大熊猫廊道 5.22 万  $\text{hm}^2$ 、二郎山大熊猫廊道 3.34 万  $\text{hm}^2$ 、土地岭大熊猫廊道 0.46 万  $\text{hm}^2$ 、拖乌山大熊猫廊道 0.24 万  $\text{hm}^2$ 、黄土梁大熊猫廊道 0.18 万  $\text{hm}^2$ 、山棱岗大熊猫廊道 0.95 万  $\text{hm}^2$ 、小河大熊猫廊道 0.51 万  $\text{hm}^2$ 、黄茅杠大熊猫廊道 0.66 万  $\text{hm}^2$ 、梅花大熊猫廊道 0.62 万  $\text{hm}^2$ 。

表 7.2-5 四川省野生大熊猫交流廊道规划

序号	廊道名称	行政区域	山系
1	黄土梁	平武县、九寨沟县	岷山山系
2	小河	松潘县	岷山山系
3	土地岭	茂县	岷山山系
4	二郎山	天全县	邛崃山山系
5	泥巴山	荣经县、汉源县、泸定县	大相岭山系、邛崃山山系
6	拖乌山	石棉县	小相岭山系
7	梅花	越西县	凉山山系
8	黄茅杠	雷波县	凉山山系
9	山棱岗	雷波县	凉山山系

##### (2) 本项目与大熊猫迁移廊道的关系

本项目所在地属于成都市，从上表 7.2-5 可以看到，野生大熊猫交流廊道所涉及的行政区域中，没有成都市的相关区县。

斗篷沟料场距离邛崃山系大熊猫各种群的迁移通道较远，加之斗篷沟沟口一侧为乡镇，人口密度高，人类活动干扰较大，大熊猫不会通过斗篷沟迁移，因此本项目的实施不会对邛崃山系大熊猫种群的迁移带来不利影响。

#### 7.2.4.1.4 对大熊猫栖息地的影响分析

##### (1) 邛崃山系大熊猫栖息地概况

根据大熊猫四调结果，邛崃山系大熊猫栖息地面积 688759 $\text{hm}^2$ ，占全国大熊

猫栖息地面积的 26.7%，潜在栖息地面积 98764hm<sup>2</sup>，占全国潜在栖息地总面积的 10.8%。在六大山系中，栖息地面积最大的是岷山山系，其后依次为邛崃山、秦岭、凉山、大相岭和小相岭，可见邛崃山系的大熊猫栖息地面积在全国位居第二。

邛崃山大熊猫栖息地植被型分布面积最大的是寒温性针叶林，面积为 19.50 万 hm<sup>2</sup>，占该山系大熊猫栖息地植被面积的 28.28%；其次是落叶阔叶林，面积为 9.83 万 hm<sup>2</sup>，占 14.26%。邛崃山群系组有 56 类，分布最多的群系组为冷杉林，面积为 18.40 万 hm<sup>2</sup>，占该山系大熊猫栖息地植被面积的 26.69%；其次是桦木林，面积为 6.26 万 hm<sup>2</sup>，占 9.08%；然后是铁杉针阔叶混交林，面积为 5.47 万 hm<sup>2</sup>，占 7.93%。邛崃山山系大熊猫对云冷杉林利用率最高，其次为桦木林、铁杉针阔叶混交林、常绿杜鹃灌丛。

#### (2) 本项目与大熊猫栖息地的关系

斗篷沟料场区范围不是大熊猫的适宜、次适宜栖息地，也不是大熊猫的一般栖息地，料场中心距离大熊猫四调划定的各类栖息地的距离达到 5100m 以上，料场取料及运输活动不会影响大熊猫第四次调查划定的任何栖息地类型，大熊猫四调在料场周边也没有发现大熊猫活动痕迹点，周边起伏的山岭限制了斗篷沟料场不利影响的扩散。

综上，斗篷沟料场工程对邛崃山大熊猫栖息地影响很小。

### 7.2.4.2 对遗产地价值的影响

#### (1) 从遗产地功能分区分析

世界遗产保护范围分为核心保护区、保护区和缓冲区。遗产地核心保护区是大熊猫痕迹的集中分布区，是保存完整的大熊猫栖息地，也包括栖息地内的高海拔原生生态区。遗产地保护区是少量大熊猫痕迹分布区，保留相对完整的自然生态系统和自然景观，河谷地带往往有采伐迹地、次生林、人工林与农业生态系统斑块。遗产地外围保护区是环绕遗产地的带状区域，属已建保护区的一部分或外围保护区，或为了确保遗产地而需要控制的地域。可见缓冲区是遗产地核心保护区和保护区外围的环状区系，不是遗产地核心价值分布区。

从本工程与遗产地功能分区位置关系分析，本工程位于遗产地缓冲区的边缘，不会对体现遗产地重要价值的核心保护区和保护区产生影响。

## (2) 从工程影响分析

斗篷沟料场施工将影响料场占地区内的杉木林、水杉林等人工林及少量次生天然林和灌草丛，占地区内无国家重点保护植物分布。根据遗产地专题调查，料场范围内仅有 4 种活动和迁移能力很强的国家重点保护鸟类分布保护动物，无两栖爬行类及兽类国家重点保护物种。因此，料场实施不会影响成片天然林资源，不会影响大量珍稀保护特有动植物，不会改变遗产地的重要生态服务功能。

### 7.2.4.3 对遗产地完整性的影响

#### (1) 遗产地突出普遍价值的完整性分析

遗产地的普遍价值体现在以大熊猫为代表的珍稀濒危物种与生物多样性(大熊猫的主要栖息地、孑遗种或“活化石”物种、重要的生态服务功能)、独特的地貌学特征、引人入胜的风景名胜群等。本工程位于鞍子河人类活动干扰带与邛崃山系大熊猫栖息地原生态区域的过渡地带，研究范围内人工林群落与自然群落共存，斗篷沟料场开采区位于斗篷沟右岸的人工林区域，配套设施影响少量公益林，但斗篷沟料场及附属设施占地区不涉及国家一级公益林，不侵占林地保护等级为 1 级的林地，对以大熊猫为代表的珍稀濒危物种与生物多样性影响甚微。因此，本项目不会影响遗产地普遍价值的完整性。

#### (2) 遗产地管理单元的完整性分析

遗产地内包含自然保护区、风景名胜区类共计 18 个保护地管理单元，斗篷沟料场区均不涉及，因此不会影响遗产地管理单元的完整性。

综上所述，本遗产地的核心价值是保护大熊猫种群及其栖息地，工程区域内无大熊猫活动痕迹，无大熊猫栖息地，也不在邛崃山系大熊猫的迁移通道上，总体而言斗篷沟料场实施对大熊猫种群数量及空间分布、栖息地质量及迁移等的影响很小，且不会影响遗产地的价值和完整性。因此，本工程建设不会影响遗产地的突出普遍价值。

### 7.2.5 小结

根据遗产地专题报告结论，斗篷沟料场及附属设施位于大熊猫栖息地世界自然遗产的缓冲区边缘，本工程料场开采及弃渣等施工活动将给遗产地缓冲区动植物多样性等带来占用、干扰等不利影响，但对遗产地的突出普遍价值没有影响，不属于《实施<世界遗产公约>操作指南》(2017)所述需要告知世界遗产委员会

的“有可能影响到遗产突出普遍价值的大规模修复或建设工程”。在实施遗产地专题报告提出的不利影响控制和消减措施，通过优化工程布局减小占用面积并实施植被恢复措施后，对遗产地缓冲区的不利影响能得到有效控制和消减。“鉴于李家岩水库工程对成都市饮用水安全的重大补充和强有力的保障作用，在落实各项生态环境保护措施特别是做好植被恢复的前提下，李家岩水库工程料场优化变更选择位于大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区边缘的斗篷沟料场具有可行性。”

### 7.3 对新增环境敏感点的空气环境和声环境影响

#### 7.3.1 敏感目标

本工程的新增空气和声环境敏感目标为斗篷沟料场运输道路 9#路沿线的铁索村，9#路距离铁索村最近距离约 80m，其它环境敏感目标与工程可研阶段的环境敏感目标一致，因此本节只对铁索村的影响进行分析。

#### 7.3.2 影响源

##### 7.3.2.1 环境空气源

本工程大气环境的影响主要为通往斗篷沟料场的交通运输产生的粉尘、扬尘以及斗篷沟料场开挖爆破产生的粉尘，主要污染物为 TSP 等。

##### 7.3.2.2 噪声源

###### (1) 交通运输

工程交通运输道路设计参数详见表 7.3-1，其中本工程车型全部按照大型车进行预测。

表 7.3-1 主要影响道路参数

道路	路宽 (m)	路面情况	高峰月平均流量 (辆/h)	备注
9#	10.5	砼路面	228	新建施工道路

###### (2) 工程开挖爆破

本工程爆破尽量安排在白天进行，爆破噪声属偶发噪声，具有瞬时性和突发性，对料场周边居民日常生活的影响是短暂、瞬时的，夜间应避免进行爆破作业。

### 7.3.3 交通运输扬尘及噪声影响

#### 7.3.3.1 交通运输扬尘

在道路局部地段积尘较多的地方，载重车辆经过时会掀起扬尘，根据其它工程现场实测情况，类似路面交通运输产生的扬尘影响范围一般在宽 10~70m、高 4~5m 的空间内，3min 后较大颗粒即沉降于地面，微细颗粒（所占比重较小）在空中停留时间较长。根据泸定水电站施工期 TSP 实测资料，未采取有效降尘措施时，施工道路两侧日均值 TSP 可达 0.3~0.6mg/m<sup>3</sup>，超过《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。铁索村距离道路约 80m，可能受到交通运输产生的扬尘影响，应采取降尘措施。

#### 7.3.3.2 交通运输噪声

噪声预测采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）推荐的公路交通运输噪声预测基本模式，对 9#公路车速按 30km/h 计算，预测结果见表 7.3-2 所示。

表 7.3-2 道路交通噪声衰减预测结果

声源	时段	交通噪声衰减预测结果 dB (A)						
		8m	10m	30m	50m	80m	100m	200m
9#路	昼间	68.5	67.6	62.8	60.6	58.5	57.6	54.5

根据施工总布置，结合表 7.3-2 预测结果，交通噪声对敏感点的噪声贡献值与受噪声影响的村庄背景进行叠加计算，见表 7.3-3。

表 7.3-3 对声环境敏感点的叠加影响分析表

敏感点	噪声源	噪声贡献值 dB (A)	背景噪声 dB (A)	噪声叠加 dB (A)	执行标准	昼间超标情况 dB (A)	影响人口 (人)
铁索村	9#公路	58.5	51.6	59.3	2 类	/	/

根据噪声叠加预测结果，9#公路的交通噪声对铁索村影响较小，施工期铁索村声环境预计能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

#### 7.3.4 开挖、爆破粉尘及噪声影响

开挖、爆破粉尘粒径较大，易于沉降，污染范围有限。斗篷沟料场施工作业点距最近居民的距离均在 700m 以上，因此，开挖、爆破粉尘主要影响对象是现



场施工人员，可采取洒水措施降低现场粉尘。

料场区开挖机械噪声源强按 100 dB (A) 计算，则对距离最近的居民点贡献值为 43 dB (A)，影响较小。为了解工程爆破振动对周围村庄的影响，可研阶段对距尖尖山料场 600m 的查关社区进行了爆破振动影响预测，结果表明：为保证查关社区爆破震动安全的情况下，尖尖山料场爆破最大单响药量为 7776kg。斗篷沟料场施工作业点距最近居民的距离均在 700m 以上，参照尖尖山料场计算，斗篷沟料场爆破最大单响药量应控制在 7776kg 以内。

## 7.4 环境风险分析

本工程的环境风险包括炸药库事故风险和森林火灾事故风险。

### 7.4.1 炸药库环境风险

工程炸药库布置在新规划的 4#渣场顶部沿斗篷沟上行的机耕道旁，占地面积为 500m<sup>2</sup>，房建面积为 60m<sup>2</sup>，类型为乳化炸药，最大存储量低于 50t。

#### 7.4.1.1 风险潜识初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)附录 C，危险物质数量与临界量的比值 (Q) 按下式进行计算：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：(1)  $1 \leq Q < 10$ ；(2)  $10 \leq Q < 100$ ；(3)  $Q \geq 100$ 。

经计算本工程危险物质数量与临界量 (50t) 的比值  $Q < 1$ ，因此该项目环境风险潜势为 I。

#### 7.4.1.2 评价等级

本项目施工期危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为大气，风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险进行简要分析。

### 7.4.1.3 风险分析

炸药风险主要来自于：管理人员违反规定，违章吸烟或未按有关规定操作造成火种引燃炸药；由于静电作用、雷电条件等造成炸药爆炸。拟考虑的安全措施包括：设置各类消防设施；设置避雷设施和各类防静电设施；按照《水电水利工程爆破施工技术规范》、《爆破安全规程》等有关规范，制定严格操作规程。炸药是整个工程施工中的安全、消防管理重点，管理严格，事故防范措施严密，根据以往水利工程施工情况，发生爆炸事故的概率很小。

### 7.4.2 森林火灾风险

斗篷沟料场区域植被资源丰富，主要以杉木林、栲林、刺黑竹林等人工林群落为主，料场区总占用面积约 69.21hm<sup>2</sup>。

根据以往经验，引起森林火灾的最主要危害因素为雷电和人为因素，其中人为因素主要是在林区吸烟、野外生活等。另外，工程施工区爆破器材的使用，也是引起森林火灾的危害因素之一。

根据工程区以往实际情况，自然因素发生森林火灾的可能性较小；工程施工期间，不允许施工人员进入施工占地范围外的林区，爆破器材管理严格，事故防范措施严密，易燃易爆器材使用时也规定了一定的安全防火范围，因此，工程施工的人为行为引起森林火灾的概率也较小。

## 7.5 料场变更前后环境影响对比分析

原方案徐家槽料场位于文井江右岸棕溪沟沟尾，变更方案斗篷沟料场位于文井江右岸支流斗篷沟内，距离斗篷沟沟口 3.5~4.5km，与徐家槽料场分属同一分水岭的两侧，两者直线距离约 3km。现按影响对象及工程内容对两料场区的环境影响进行详细对比分析，详见表 7.5-1。

**表 7.5-1 斗篷沟料场区与徐家槽料场区生态环境影响比较表**

条件	徐家槽料场区	斗篷沟料场区	比较分析	比较结果
对周边环境敏感点影响	四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区之外，距离缓冲区边界约 1km；料场、渣场周边 500m 范围内无集中居民点；坝料运输道	涉及大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区（遗产地缓冲区占地 53.67hm <sup>2</sup> ）；料场、渣场周边 500m 范围内无集中居民点；坝料运输道路距离铁索村约 80m，沿线分布多棵古茶树。	斗篷沟料场区涉及大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区较敏感，且运输道路对沿线古茶树可能有直接侵占影响。	徐家槽料场区方案较优

条件	徐家槽料场区	斗蓬沟料场区	比较分析	比较结果
	路紧邻万家社区农民集中建房居民点；料场边界东北 300m 有一寺庙善慧寺。			
对植被影响	主要占用杉木林、水杉林、桫木林、水麻灌丛	主要占用杉木林、水杉林、栲林、刺黑竹林、马桑灌丛	基本一致，主要为人工林，为区域常见植被类型	差别不大
对周边动物的影响	占用动物栖息地，土石方开挖、爆破、施工机械运行等将导致环境噪声及粉尘增加，对施工区及其周边范围内的动物产生一定惊扰	占用动物栖息地，土石方开挖、爆破、施工机械运行等将导致环境噪声及粉尘增加，对施工区及其周边范围内的动物产生一定惊扰	两料场距离约 3km，距离较近，分属同一分水岭的两侧，动物分布上基本一致，两料场对周边动物影响情况差别不大	差别不大
工区总占地范围	71.61hm <sup>2</sup>	69.21hm <sup>2</sup>	总占地面积差别不大，斗蓬沟料场区减少 2.4hm <sup>2</sup>	斗蓬沟料场区方案较优，但不明显
料场开采作业面	开采底界平台为台阶状，上平台 100 m×200 m，下平台 180 m×210 m（开采平台面积 57800m <sup>2</sup> ）	开采底界平台 210m×360m（开采平台面积 75600m <sup>2</sup> ）	斗蓬沟料场开采面较大，直接侵占植被面积较大	徐家槽料场区方案较优
料场规划开采高程	开采高程 1311~1480m	开采高程 1125~1270m	徐家槽料场影响跨度较大	斗蓬沟料场区方案较优
开采工艺及开采强度	采用爆破开采，分台阶开采，高峰时段可同时 4 个工作面开采，最大开采强度 40 万 m <sup>3</sup> /月。	采用爆破方式，分台阶开采，布置 2~3 个堆石料开采面，料场堆石料开采强度为 32 万 m <sup>3</sup> /月。	开采工艺基本一致，开采强度相差不大，对周边环境影响的噪声、粉尘影响基本类似。	差别不大
弃渣场	原 4#、5#两处渣场，总占地面积 27.47hm <sup>2</sup>	1 处渣场，总占地面积 16.38hm <sup>2</sup> ，以及 3#渣场扩容后新增 3.57hm <sup>2</sup>	徐家槽料场方案渣场占地面积较大，直接侵占植被面积较大	斗蓬沟料场区方案较优
规划堆渣量	4#渣场 277.37 万 m <sup>3</sup> ，5#渣场 179.4 万 m <sup>3</sup> ，总规模 456.77 万	新 4#渣场 418.95 万 m <sup>3</sup> ，以及 3 号渣场扩容 51.91 万 m <sup>3</sup> ，总规模 470.86 万 m <sup>3</sup>	斗蓬沟料场方案弃渣量略多	徐家槽料场区方案较优

条件	徐家槽料场区	斗篷沟料场区	比较分析	比较结果
	m <sup>3</sup>			
剥采比	规划开采范围内有用层储量 405.3×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，无用层及剥离层体积 291.9×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，剥采比 0.72: 1	规划开采范围内有用层储量 403×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，无用层及剥离层体积 313.6×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，剥采比 0.78: 1	斗篷沟料场方案无用层及剥离层体积略大	徐家槽料场区方案较优
运输及弃渣道路影响	徐家槽料场坝料运输及弃渣运输道路占地 24.63hm <sup>2</sup> 。途经万家社区农民集中建房居民点（紧邻）、万家社区（距离 130m）。	斗篷沟料场坝料运输及弃渣运输道路占地 33.76hm <sup>2</sup> 。途经铁索村（距离 80m）、万家社区（距离 130m），之后与原徐家槽料场方案一致。运输道路 9#路沿线存在多棵古茶树，工程建设可能对其造成直接影响。	斗篷沟料场运输方案占地面积较大。徐家槽料场运输道路紧邻万家社区农民集中建房居民点，运输噪声、扬尘对其影响较大。斗篷沟料场运输道路距离铁索村 80m，经预测声环境影响预计可以达标，有一定扬尘影响，运输道路可能直接侵占沿线分布的古茶树。	各有优劣
生产区	占地 0.35hm <sup>2</sup> ，主要用于停放机械设备及仓储等。	占地 0.35hm <sup>2</sup> ，主要用于停放机械设备及仓储等。	影响面积及影响情况基本一致	基本一致
安全因素	配套渣场对下游新增居民点存在安全风险；随着设计深度增加发现料场运输道路布置困难，转弯半径小、坡陡弯急，运输安全隐患突出。	渣场下游沟内无集中居民点分布；料场开采高程相对较低，便于运输道路布置；运输道路与沿线距离居民点存在一定距离，最近距离约 80m。	本次料场变更主要是由于徐家槽料场方案存在安全风险	斗篷沟料场区方案较优
投资	徐家槽方案工程部分投资（面板堆石坝、临时交通工程等，不包括环保投资）69719.00 万元	斗篷沟方案工程部分投资（面板堆石坝、临时交通工程等，不包括环保投资）66939.83 万元，但因涉及遗产地缓冲区新增环境保护投资 1723.73 万元	料场变更后工程部分投资减少 2779.16 万元，但考虑新增环保投资后，相比徐家槽料场方案减少 1055.43 万元。	斗篷沟料场区方案较优
生态环保措施	加强管理，遗产地边界设置标志牌，严禁超区开	优化缩减施工占地；加强管理，增设边界标志牌，严禁越界施工；建	斗篷沟料场方案主要新增遗产地保护措施，建设动物救	斗篷沟料场方案在采取相应措施

条件	徐家槽料场区	斗篷沟料场区	比较分析	比较结果
	采及堆渣，严禁捕杀野生动物及烧山；尽量避让生长良好的林木；设立野生动物救助机制；施工结束后，进行植被恢复。	立专门的遗产地生态环境保护机构，建立完善的保护制度；建设野生动物救助站；工程上控制施工范围和时间，生活垃圾及污水及时处理，不得外排；在施工边界设置围栏和驱赶装置；施工结束后，开展景观植被恢复，对影响的古茶树进行移栽；开展施工期生态环境跟踪调查和专项监理，并开展相关保护研究。	助站，在施工边界增加围栏和驱赶装置，并考虑后续景观恢复。	后，对遗产地缓冲区的不利影响能得到控制和消减。

通过对比分析，两处料场工程周边均存在环境敏感点，其中斗篷沟料场区涉及大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区 53.67hm<sup>2</sup>，且运输道路沿线分布多棵古茶树，可能对其直接侵占；徐家槽料场运输道路紧邻万家社区农民集中建房居民点，且料场边界东北 300m 有一寺庙，运输及开挖爆破会对周边敏感点产生一定的噪声和扬尘影响。两处料场影响植被情况基本类似，主要为杉木林、水杉林等人工林地，均为区域常见植被类型。变更的斗篷沟料场区占地面积 69.21hm<sup>2</sup>，总占地面积减少 2.4hm<sup>2</sup>，影响植被面积有所减少。两料场距离约 3km，距离较近，分属同一分水岭的两侧，动物分布上基本一致，两料场开挖、爆破等施工对周边动物影响情况差别不大。

由于斗篷沟料场开采高程跨度较徐家槽料场小，在开采规模相差不大的前提下（规划开采范围内有用层储量均在 400 万 m<sup>3</sup> 左右），其开采底界平台较徐家槽料场较大，直接侵占植被面积较大。两料场开采工艺基本一致，均采用爆破方式，分台阶开采，开采强度相差不大，对周边环境影响的噪声、粉尘影响基本类似。

从弃渣场影响进行比较，徐家槽料场方案有两处渣场，占地面积较大为 27.47hm<sup>2</sup>。斗篷沟料场方案集中布置 1 座渣场，并对原 3#渣场进行扩容，总面积为 19.95hm<sup>2</sup>。徐家槽料场方案渣场直接侵占植被面积较大。从弃渣规模上看，斗篷沟料场方案无用层及剥离层体积略大，弃渣量略多。

徐家槽料场运输方案占地 24.63hm<sup>2</sup>，紧邻万家社区农民集中建房居民点，运输过程中对该居民点影响较大。斗篷沟料场坝料运输占地 33.76hm<sup>2</sup>，相对较大，

途径铁索村距离约 80m，至万家社区 0#路后途径居民点情况与徐家槽料场方案一致。两方案对沿线居民点的影响中徐家槽料场方案较大。此外，斗篷沟料场方案 9#路沿线存在多棵古茶树，工程建设可能对其造成直接影响，将产生不利影响。

生产区方面，占地面积一致，主要用于停放机械设备及仓储等，均不设立砂石料加工系统，影响情况基本一致。

本次料场变更主要是由于徐家槽料场方案存在安全风险：配套渣场对下游新增居民点存在安全风险；随着设计深度增加发现料场运输道路布置困难，转弯半径小、坡陡弯急，运输安全隐患突出。相对而言，斗篷沟料场区方案较优。

投资方面，在只考虑工程面板堆石坝、临时交通工程的情况下，斗篷沟料场方案投资较少，减少投资 2779.16 万元，考虑因遗产地保护新增环保投资后，相比徐家槽料场方案减少 1055.43 万元，斗篷沟料场区方案依然较优。

环保措施方面，斗篷沟料场方案主要新增了遗产地保护措施，建设动物救助站，在施工边界增加围栏和驱赶装置，并考虑了后续景观恢复。

由上述分析可知，在不考虑大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区的情况下，两料场方案各有优劣：两料场占地面积、对植被的影响、对动物的影响均差别不大；在开采区、渣场占地影响方面无明显优劣；由于开采方式及强度差别不大，对周边声环境及大气影响也无明显差别。两方案影响主要差别为对环境敏感点的影响：徐家槽料场运输道路紧邻万家社区农民集中建房居民点，斗篷沟运输道路沿线分布多棵古茶树，且斗篷沟涉及大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区，斗篷沟料场方案对环境影响更敏感。但徐家槽料场方案存在较大安全风险，料场变更后工程投资在考虑环保措施后依然存在优势。因此，现阶段推荐斗篷沟料场方案，并采取相关措施以避免或减缓料场变更带来的环境影响。

## 8 环境保护对策措施

本次变更环境影响评价在可研阶段环保措施的基础上提出补充措施，并针对四川大熊猫栖息地世界自然遗产提出专项环境保护措施。此外，可研阶段环境影响报告书的其他环境要素影响分析结论依然成立，所对应的环境保护措施及批复要求需继续执行。

### 8.1 陆生生态保护措施

#### 8.1.1 古茶树保护

##### 8.1.1.1 古茶树保护原则

本次工程规划的 9#公路（连接斗篷沟料场）穿越铁索村附近的古茶树集中分布区，此处分布有 8 株主管部门挂牌登记的古茶树以及其周围零散分布的由村委会和西蜀茹家茶叶有限公司等挂牌的古茶树，工程建设将可能对古茶树及其分布生境带来直接影响。通过现场调查及群众走访，古茶树生命力相对较弱、适应力较低，如果对古茶树进行移植，成活率很低，因此对古茶树的保护优先选择就地保护。

9#路目前尚未进行实际勘界，建议采取以下保护措施：

（1）优先优化 9#路线路布置，尽量避开古茶树集中分布区，征求古树管理单位及当地社区建议，最大限度地保护珍贵古茶树。

（2）如公路线路不能完全避开古茶树集中分布区，则应尽量避免已挂牌或重点保护的的古茶树植株，对距离道路较近的古茶树设置固定防护围栏，并在道路施工和运行阶段开展古茶树维护保养，以减轻不利影响。

（3）对无法避让的古茶树植株，则需移植异地保护，制定科学的移植保护方案和后期维护方案，确保移植的成活率。

##### 8.1.1.2 现阶段建议移栽方案

现阶段建议移栽方案如下：

###### （1）选择适宜生境

选择周边不受施工影响的同类生境进行移栽，建议在充分征求古树管理单位及当地社区意见的基础上，选择移栽地点。本阶段建议移栽至坝下鱼类增殖站附近（同可研阶段环评其他古树移栽地点），气候条件与原生长环境基本一致。

## (2) 准备

1) 修枝：考虑到是一次移植，所以不进行炼根。将古树 5m 以下支杆基本全部修完，因树冠观感需要，保留少量 5m 以下支杆。

2) 整理包扎：清除树洞内污垢。采用稀释多菌灵、硫酸二氢钾加少量尿素对树杆树洞喷雾致表皮湿润为止。洞口填砌砖石，外抹麻刀灰。用草绳进行围扎，对草绳进行喷雾湿润后用塑料薄膜进行包扎。

3) 加固：用钢管进行树身加固，防止树身折断和倾斜。

## (3) 挖掘

1) 挖掘机环状挖沟：在古大树周围开挖环状沟，沟深、内环直径、外环直径根据植株大小现场判断。需确保修理土球有较大操作平面，保障土球保护古树主要根系不受损坏。

2) 修理土球：人工修理土球，要求认真，仔细，确保土球完整。

3) 土球包扎：在修理土球同时，准备好包扎材料竹列、木板、麻绳、支撑杆、模板。边修边包扎、支撑，一但成型，立即麻绳围扎、拆除支撑物。

4) 掘底成型：采用单边挖掘施工，用工字钢进行单边支撑人工挖掘。挖掘掏土厚度为 60cm。每挖掘深进 15cm 左右马上用槽钢作底部衬托，焊接与垂向槽钢焊接。单边挖掘进深致土球中心过 20cm 左右，停止掘进。

## (4) 运输

由于古茶树相对于楠木、银杏植株胸径较小，运输难度较小，可直接吊装至移栽地点。

## (5) 定植

深浅应合适，一般与原土痕平或略高于地面 5cm 左右。为顺应树木的自然生长规律，利于植株成活并迅速恢复正常生长，定植时应按照树木原栽植地的南北向不变。种植时要栽正扶植，树冠主尖与根在一垂直线上。将准备好的土壤用甲基托布津或多菌灵按说明书兑水消毒杀菌。树体和根部也用此法消毒，将树坑底部填上消过毒的土踩紧。在操作过程中一边给树定位，一边在腐叶土上撒上呋喃丹杀死地下害虫。栽完后浇透水，树盘周围应排水良好。

## (6) 养护

根据地理环境情况，每天可对树茎和树盘喷雾状水以保证湿度。当新主叶长



大，其他嫩叶也开始萌发，说明移栽成功。定植后拆除土球外包装物。回填沙质耕植土。外围树架及遮阴网安装喷雾系统投入养护工作。

根据《成都市古树名木保护管理规定》(2008)第十五条：“因公共利益需要必须移植古树名木的，应经古树名木行政主管部门审查同意，并制订移植保护方案后，报同级人民政府批准。……移植 300 年以上和特别珍贵稀有或者具有重要历史价值和纪念意义的古树名木，应经省建设、林业行政主管部门审核同意后，报省人民政府批准。经批准移植的古树名木，由古树名木行政主管部门指定的园林绿化作业单位按照批准的移植保护方案实施移植。”另外，根据《四川省树木移植管理办法(试行)》第十条：“因国家建设需要必须移植古树名木的，须经省级林业主管部门批准。确需移植天然原生珍贵树木中一、二级保护树种的，报省级以上林业主管部门批准。移植前款规定的树木时，应制定移植技术方案。”

因此，建议首先准确测定受影响的古茶树年龄，进而明确其保护等级，并按照《成都市古大树保护管理规定》(2008)和《四川省树木移植管理办法(试行)》进行报批，由相关行政主管部门指定的园林绿化作业单位制定移植保护方案，最后按照批准的移植保护方案实施移植。

### 8.1.2 陆生生态保护措施补充

本次评价在可研阶段环评的基础上对陆生生态保护措施进行复核，并补充、完善料场变更后的生态保护措施。

(1) 优化施工布置，尽量减少工程占地及植被影响面积。

(2) 施工过程中，注意加强对施工人员的管理和宣传教育，提高保护环境、保护野生动物的意识和觉悟，严令禁止偷猎和捕杀野生动物，禁止乱砍滥伐，做到文明施工。

(3) 严格按照施工设计占地，不增加新的占地，减小植被受影响面积。严禁施工人员和机械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏，并在施工区边界设置警示牌。

(4) 施工期间，严格执行国家有关野生动物保护的法规，尽量减少人为干扰，同时禁止猎捕、套捕和毒杀野生动物。

(5) 在施工区边界设置围栏，形成施工区与周边植被的物理隔离，防止野生动物误入施工区，造成伤害，并配备必要的驱赶装置。

(6) 临时占地中的乔木、灌木等植物，如不影响正常施工，应保留，并采取标示、网罩等形式保护，使其在施工后能继续存活。

(7) 施工期产生的建筑垃圾及生活垃圾等固体废弃物应及时收集并清运出林区进行处理。林区内产生生活污水、生产废水，必须经处理达标后综合利用，不得排入地表水体。

(8) 在开挖过程中，保留表层土壤，并妥善保存，用于后期占地植被恢复。

(9) 施工结束后，及时拆除临时建筑物，妥善处理建筑和生活垃圾，清理和平整场地，对裸露的地面必须及时采取人工辅助措施恢复植被覆盖。

(10) 根据工程施工进度，施工期和施工结束后，结合水土保持措施，对部分永久占地和全部临时占地及时进行植被恢复、绿化美化或复耕，恢复生态。

(11) 设立野生动物救助站，施工过程中发现受伤的个体立即救治，并报告当地林业部门。

(12) 建议较高海拔区域及影响区上游不再进行开发建设，以保留野生动物主要栖息地。

(13) 开展施工期生态跟踪调查，根据施工实际情况，及时新增或调整生态保护措施。

## 8.2 四川大熊猫栖息地世界自然遗产保护措施

斗篷沟料场区位于四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区内，本次评价在遗产地专题报告基础上，提出以下保护措施：

### 8.2.1.1 工程方案优化建议

(1) 优化缩减工程在遗产地缓冲区的占地。施工过程中应制定详细的采料计划，在满足大坝所需石料的前提下尽量缩小开采范围和开采深度。同时提高石料利用率，减少弃渣产生，以缩小渣场的占地面积。

(2) 建议分期施工、分期植被恢复，单个石料开采面施工结束后立即开展植被恢复，降低同一时段的植被裸露面积。

(3) 在保证运输线路安全性和可通行性的前提下，充分利用斗篷沟内现有公路路基，减少新建道路开挖及占地。

(4) 优化施工工序，缩短工程在遗产地缓冲区范围内的施工时间，以减少遗产地受干扰的时长。

### 8.2.1.2 保护管理措施

(1) 加强料场及渣场施工管理，严格划定施工范围红线，严禁超区开采及堆渣，严禁施工人员越界施工，严禁破坏占地范围以外的植被，并在施工生产区、公路沿线等设置警示标牌，在施工边界设置标志牌。

(2) 建立专门的遗产地生态环境保护机构，与遗产地管理部门加强沟通，接受遗产地管理部门监督，并开展遗产地环境保护单项监理。建议建设单位协调遗产地管理部门参与全过程管理。

(3) 建立施工期遗产地环境保护制度，建立野生动植物保护、野外用火、环境保护、危险品管理等保护制度，明确各方人员和单位的责任。

(4) 加强巡护监督，对造成重大环境破坏和污染的施工行为及时制止纠正，对情节严重的生态破坏行为按照相关法律法规移交当地管理部门进行处理。

(5) 设立野生动物救助机制，发现受伤的个体，立即救治，并报告当地林业部门。

(6) 开展环境保护及法制宣传教育，提高管理和施工人员的环境保护意识。

(7) 根据《四川省世界遗产保护条例》及四川大熊猫栖息地世界自然遗产保护规划，满足其他相关保护要求。

### 8.2.1.3 工程消减措施

(1) 料场开挖应尽量减小爆破次数和爆破规模，推荐选择噪音和震动均最小的爆破方式；运输车辆遗产地缓冲区内减少鸣笛；控制高噪声设备作业时间和工作人员的活动范围，尽量避开早晨、黄昏、夜间时段作业；对高噪声施工设备设置降噪屏障，以减小施工和爆破噪声对料场范围及周边区域野生动物的惊扰。

(2) 施工期产生的建筑垃圾及生活垃圾等固体废弃物应及时收集并清运出遗产地缓冲区处理。

(3) 遗产地缓冲区内产生的废污水，必须经处理达标后综合利用，不得排入地表水体。由于料场区内施工人员较少，生活污水产生量较小，建议生活污水定期清运至主体工程施工营地污水处理站处理。

(4) 料场开挖按湿式除尘作业方式，以有效降低和控制扬尘和粉尘浓度；采用洒水车定期对道路、作业面洒水，使其保持一定湿度；大风天气，避免施工作业，并对堆存的石料、表土等采取遮盖措施。

(5) 施工前剥取工程占地内的表层土，在现有占地范围内就近规划表土堆存场覆盖防护网妥善保存。

(6) 虽然工程区无大熊猫活动痕迹，无大熊猫栖息地，也不涉及邛崃山系大熊猫的迁移通道，但为避免特殊情况下，大熊猫个体迁移到施工区，对其造成伤害，建议在料场施工区、运输道路边界设置围栏，以防大熊猫或其他野生动物误入施工区，避免施工机械或其他人为活动对其造成伤害，经初步计算需设置围栏长度约 20km。并在施工区边界安装驱赶装置，使野生动物远离施工区。

#### 8.2.1.4 植被恢复措施

料场施工结束后料场区域及渣场裸露面较大，应及时开展植被恢复工作，本次评价结合水土保持方案及遗产地专题报告，提出植被恢复初步方案。

由于本区域降雨丰富，气候条件较好，植物生长迅速。从相同气候条件区域受汶川地震而形成的裸露面的恢复情况来看，经过 10 年的自然恢复，目前植被覆盖度稳步提升，原来地震裸露面植被覆盖度可达 50%以上，表明在良好的自然条件下植被恢复效果较好，因此可以预计本工程在人工辅助的条件下开展植被恢复也将收到较好的恢复效果。

##### (1) 植被恢复方案总体要求

1) 按照植被原样恢复的原则，恢复原有植被类型。植被恢复时禁止使用外来物种，避免带来生态入侵威胁。

2) 根据回填土来源、料场裸露状况及植物生长的基本需要，在各平台回覆 30~50cm 厚的表土。其中，灌草恢复区域的回覆土厚度不低于 30cm，乔木恢复区的回覆土厚度不低于 50cm。

3) 为了保证边坡的稳定，同时也为植被恢复提供有利条件，植被恢复前必须对坡面进行修整，清除坡面松散浮石、碎石和杂物，排除落石隐患，确保坡面基本平顺。同时对顶面进行平整，清除碎石和杂物。在不稳定边坡采取边坡注浆加固措施，在较稳定边坡设置防护网措施。

4) 修筑截、排水沟。为防止山体雨水形成地表径流冲刷植被恢复区的覆土，在恢复区上方山体设置横向截排水沟和在边坡汇水处设置纵向排水沟，使边坡上部山体的径流流向边坡两侧和底部，同时在终了平台四周设置排水沟，保证植被恢复区免受雨水的强力冲刷。

5) 在恢复区的边坡种植评价区内有分布的常春藤、葛藤等藤本植物，在坡面挂 1.00m 宽的土工网，以利于植物攀爬；同时在较平缓边坡开凿凹面，撒播狗牙根草籽，提升边坡植被覆盖度。

#### 6) 植被恢复后期管理

植被恢复后的管理更为重要，管理内容包括补植、施肥、洒水、防冻等一系列措施，落实好植被恢复后的管护措施方可确保植被恢复取得成效：植被恢复宜在春季开展，补植工作一般是在植被恢复 3 个月后进行复查，发现死亡植株后将其移除，并补植相应的植株，提升植被恢复效果。定期开展施肥和浇水工作，为植被恢复区营造良好的生长条件，促进物种成活和生长。在植被恢复第一年的冬季较低温天气对植被恢复效果较差的区域覆盖保温薄膜，保护长势较差的恢复物种度过冬季低温天气。

#### (2) 植被恢复分区治理

结合水土保持方案，工程植被恢复采取分区治理，包括施工生产生活设施区、交通道路区、弃渣场和料场区，各部分具体恢复措施如下：

##### 1) 施工生产生活设施区

施工生产生活设施区包括 6#生产区及 4#渣场顶部的炸药库，占地 0.35hm<sup>2</sup>，均非耕地，施工结束后需进行植被恢复。

由于在场地平整过程中原地表植被完全破坏，在施工结束后需拆除地表建筑物，进行迹地清理，清除杂物，然后回覆表土，并进行土地整治。根据当地气候及土壤条件、区域植被分布，采取乔灌木植被绿化，乔灌木均选用当地适生种类。乔灌木采取植苗方式绿化，乔木选用枫杨和桉树按 1:1 比例混植，栽植密度为 1111 株/hm<sup>2</sup>；灌木选用火棘和石榴按 1:1 比例混植，栽植密度为 4444 株/hm<sup>2</sup>；草种采取撒播方式绿化，草籽选用弯叶画眉草和狗牙根按 1:1 比例混播，撒播密度 60kg/hm<sup>2</sup>。

**表 8.2-1 施工生产生活区植物措施配置表**

树(草)种	株距/撒播密度	苗木规格	技术要求
枫杨	3.0×3.0 (m)	米径 6cm	挖坑规格为 70cm×50cm (穴径×坑深)，每穴施有机肥 200g。栽植时将苗木植于树穴中央，填土踏实，并浇水定根。
桉树	3.0×3.0 (m)	米径 7cm	
火棘	1.5×1.5 (m)	灌丛高 110cm	采用穴状整地，规格为 50cm×40cm (穴

树(草)种	株距/撒播密度	苗木规格	技术要求
石榴	1.5×1.5 (m)	米径 4cm	径×坑深), 栽植时将苗木植于树穴中央, 每穴施有机肥 50g。填土踏实, 并浇水定根。
弯叶画眉草	30kg/hm <sup>2</sup>	I 级优等	将草种种籽均匀地撒播在迹地上。
狗牙根	30kg/hm <sup>2</sup>	I 级优等	

## 2) 交通道路区

本次料场变更在遗产地缓冲区内规划修建新 9#公路作为运输道路, 并新建新 10#公路至新 4#弃渣场, 占地面积 18.22hm<sup>2</sup>。

由于工程区施工道路经挖填施工形成, 路基范围在施工期经施工机械碾压后, 地表板结, 不具备直接采取植物措施的条件, 因此须对路面客土绿化, 改善立地条件后恢复植被。挖填边坡主体工程仅采取了路基路堑挡护措施, 故对其裸露边坡采取种植爬藤, 撒播灌草进行绿化。

路面迹地客土后, 采用撒播灌草种的方式进行绿化, 树草种选用火棘、桑树、弯叶画眉草、狗牙根混播。同时, 在开挖边坡下边缘栽种油麻藤, 在填方边坡采用撒播灌草种的方式进行绿化, 树草种选用火棘、桑树、弯叶画眉草、狗牙根混播。

**表 8.2-2 道路植物措施配置表**

树(草)种	株距/撒播密度	苗木规格	技术要求
火棘	40kg/hm <sup>2</sup>	I级优等	将草种种籽均匀地撒播在迹地上
桑树	40kg/hm <sup>2</sup>	I级优等	
弯叶画眉草	25kg/hm <sup>2</sup>	I级优等	
狗牙根	25kg/hm <sup>2</sup>	I级优等	
油麻藤	0.5m	三年生	采用穴状整地, 规格为 30cm×30cm (穴径×坑深), 栽植时将苗木植于树穴中央, 每穴施有机肥。填土踏实, 并浇水定根

## 3) 弃渣场区

本次变更重点对新增的 4#渣场提出恢复措施, 新 4#渣场位于斗蓬沟, 为沟道型渣场。对渣场坡面采取合适的护坡措施, 针对渣场顶面采取植物措施进行绿化。

鉴于4#渣场相对堆高超过60m，故4#渣场坡面采取M7.5浆砌石框格梁+撒播灌草籽（选用火棘、杜鹃、弯叶画眉草、狗牙根）进行绿化，顶面采用栽植乔灌木、撒播草籽进行绿化，乔灌木按1:2比例栽植，乔木选用枫杨与桉树按1:1混植，灌木选用火棘与桑树按1:1混植，草籽选用弯叶画眉草与狗牙根。

为形成整体绿化效果，沿拦渣坝顶端50cm处坡面栽植攀爬植物，选用油麻藤，株距0.50m，并向拦渣坝面坡牵引。

**表 8.2-3 渣场植物措施配置及规格表**

树（草）种	株距（m）	苗木规格	技术要求
枫杨	3.0×3.0m	米径6cm	穴状整地，挖坑规格为50cm×50cm（穴径×坑深），每穴施有机肥200克。栽植时将苗木植于树穴中央，填土踏实，并浇水定根。
桉树	3.0×3.0m	米径6cm	
火棘	1.5×1.5m	灌丛高110cm	采用穴状整地，规格为30cm×30cm（穴径×坑深），栽植时将苗木植于树穴中央，每穴施有机肥50克。填土踏实，并浇水定根。
桑树	1.5×1.5m	地径3cm	
油麻藤	0.5m	三年生，优质苗	采用穴状整地，规格为30cm×30cm（穴径×坑深），栽植时将苗木植于树穴中央，每穴施有机肥。填土踏实，并浇水定根。
弯叶画眉草	顶面 30kg/hm <sup>2</sup> ，坡面 30kg/hm <sup>2</sup>	I级优等	将草种种籽混合，均匀地撒播在迹地上。
狗牙根	顶面 30kg/hm <sup>2</sup> ，坡面 30kg/hm <sup>2</sup>	I级优等	
火棘	坡面40kg/hm <sup>2</sup>	I级优等	将灌草种种籽混合，均匀地撒播在迹地上。
杜鹃	坡面40kg/hm <sup>2</sup>	I级优等	

#### 4) 料场区

根据斗篷沟料场开采规划及开采施工工艺，料场区占地18.72hm<sup>2</sup>，开采高程1125~1295m，开采底界平台210m×360m。斗篷沟料场采取从上至下由坡外向坡内削坡开采，分台阶开挖，按高差每15m设置平台，平台宽2m。

由于从料场周边汇水中含有悬移质等物质，且截水沟道较长，需在周边截水沟两头设置沉砂池，沉砂池出口连接天然沟道。开采结束后，需对开采终了平台和马道进行植物措施绿化，需回覆表土，故在马道和终了平台边缘砌筑浆砌石保坎挡护，并沿保坎底部设置一排Φ50mmPVC排水管。

料场开采完毕后，在终了平台回覆 30~50cm 厚的表土，根据当地气候及土壤条件、区域植被分布，对料场终了平台采取乔灌木结合进行绿化。在终了平台靠坡面种植攀援植物，选用生长迅速的常春油麻藤，并在坡面挂 1.00m 宽的土工网，以利于植物攀爬；终了平台采用栽植乔灌木、撒播草籽进行绿化，乔灌木按 1:2 比例栽植，乔木选用枫杨与桉树按 1:1 混植，栽植密度为 1111 株/hm<sup>2</sup>，由于料场开采后为基岩面出露，30cm 厚表土不利于乔木生长，故选用带土球乔木；灌木选用火棘与桑树按 1:1 混植，栽植密度为 4444 株/hm<sup>2</sup>；草籽选用弯叶画眉草与狗牙根，按 1:1 比例混合，撒播密度为 50kg/hm<sup>2</sup>。

马道在保坎内侧回覆 50cm 厚的表土，沿坡面下部和保坎内侧各栽植一排攀援植物，选用生长迅速的常春油麻藤，并在坡面挂 1.00m 宽的土工网，以利于植物攀爬。栽植一排小灌木，树下撒播草籽，灌木选择桑树，株排距均为 1.50m，草籽选用弯叶画眉草与狗牙根，按 1:1 比例混合。

**表 8.2-4 料场区植物措施配置表**

树(草)种	株距(m)	苗木规格	技术要求
枫杨	3.0×3.0m	米径 7cm	带土球栽植，土球直径 50cm，挖坑规格为 70cm×50cm(穴径×坑深)，每穴施有机肥 200 克。栽植时将苗木植于树穴中央，填土踏实，并浇水定根。
桉树	3.0×3.0m	米径 7cm	
火棘	1.5×1.5m	灌丛高 110cm	采用穴状整地，规格为 30cm×30cm(穴径×坑深)，栽植时将苗木植于树穴中央，每穴施有机肥 50 克。填土踏实，并浇水定根。
桑树	1.5×1.5m	米径 5cm	
油麻藤	0.5m	三年生，优质苗	采用穴状整地，规格为 30cm×30cm(穴径×坑深)，栽植时将苗木植于树穴中央，每穴施有机肥。填土踏实，并浇水定根。
弯叶画眉草	30kg/hm <sup>2</sup>	I级优等	将草种种籽混合，均匀地撒播在迹地上。
狗牙根	30kg/hm <sup>2</sup>	I级优等	

### (3) 植被恢复措施补充建议

根据斗篷沟料场开采规划及开采施工工艺，斗篷沟开采高程 1125~1295m，从上至下分台阶开挖，按高差每 15m 设置平台。根据料场纵剖面图，南北方向开采边坡坡度 1:0.5，东西方向开采边坡坡度 1:1.53。东西方向开采边坡较缓，可采取常规植被恢复措施，覆土恢复。南北方向开采边坡坡度较陡，建议采取 TBS 植被护坡进行恢复，并开展专题设计，相关费用计入水土保持投资。



### 8.2.1.5 对大熊猫种群及其栖息地的保护措施

本工程实施不会对大熊猫种群及其迁移产生不利影响，不会侵占大熊猫各类栖息地，仅影响区内大熊猫没有利用的少量主食竹资源，因此，对大熊猫种群及其栖息地的保护结合动植物及植被恢复措施进行，尽量降低工程爆破和震动施工，通过分区、分期施工减小项目施工的不利影响程度，避免对大熊猫种群活动的惊扰。同时，在开展植被恢复时培植白夹竹群落，保证区内的大熊猫主食竹资源不减少，确保区域受影响的植物群落得以良好恢复。

### 8.2.1.6 开展施工期生态环境跟踪调查

为了实时掌握斗篷沟料场施工对遗产地动植物物种多样性的影响，需开展施工期生态环境跟踪调查，设置生物多样性监测线路，在施工前、施工期和植被恢复期监测区域动植物多样性的变化情况，根据监测变化状况制定和调整相应的保护措施。

主要监测内容为工程占地区及周边环境野生动植物分布、活动、种群密度与变化、受胁情况、栖息地恢复等方面的动态变化情况。

### 8.2.1.7 开展遗产地保护专项监理

由于四川大熊猫栖息地世界自然遗产地生态环境敏感，根据遗产地专题报告要求，需开展遗产地保护专项监理，监理人员由遗产地管理部门派出专门工作人员组成，负责遗产地缓冲区内工程施工期、恢复期的生态管理、监理工作，施工方一旦有违规行为，监理工作人员有权要求施工单位停工整改，必要时依法追究法律责任。专项监理相关费用由建设单位承担。

### 8.2.1.8 环境保护专项措施方案研究

由于受大坝料场变更设计报告设计深度限制，下阶段需根据各环境要素具体保护要求，制定详细的环境保护专项措施方案设计，包括：古茶树保护及移栽方案、野生动物救助站设计方案、施工边界围栏及动物驱赶方案、植被恢复及景观规划设计等。

## 8.3 环境空气和声环境保护措施

### 8.3.1 交通扬尘及噪声控制

(1) 对于交通粉尘而言，最有效的方法是提高公路路面等级、及时清扫路

面粉尘，定时进行洒水降尘工作。建议成立公路养护、清扫专业队伍，施工阶段在无雨日对汽车行驶路面勤洒水，每天3~4次，可以使空气中粉尘量减少70%左右。

(2) 运送渣料时应遮盖运输，防止沿程遗撒；严禁超载。

(3) 做好公路绿化，依不同路段情况，可绿化区段栽植乔木、灌木等。

(4) 施工单位必须选用符合国家有关环保标准的施工车辆，如运输车辆噪声应符合《汽车定置噪声限值》(GB16170-1996)和《汽车加速行驶车外噪声限值及测量方法》(GB1495-2002)等。

(5) 在施工道路两侧分布有居民点的路段设交通标志牌，提醒过往车辆限速禁鸣。

### 8.3.2 施工开挖、爆破粉尘噪声控制

(1) 选用低尘工艺，工程爆破方式应优先选择凿裂爆破、预裂爆破、光面爆破和缓冲爆破技术等，以减少粉尘产生量。

(2) 凿裂、钻孔、爆破应采用湿法作业，以降低粉尘。

(3) 施工弃土弃渣等及时清运至弃渣场堆放处理。

(4) 选用低噪声机械设备，同时加强施工设备的维护和保养，对振动大的机械设备使用减振基座或减振垫，从根本上降低噪声源强。

(5) 合理安排施工时间，避免夜间爆破，通过控制一次起爆的总导爆索量、总炸药量和起爆方式降低振动及噪声，控制爆破抛头方向，避免正面爆破噪声指向敏感点。料场开采尽量集中开采时段，缩短开采总时间，减少对运输沿线村庄的影响时间。

(6) 在施工场界设置临时围挡，避免施工噪声对周围村民影响。

## 8.4 环境风险防范措施

炸药在运输过程中须严格遵守危险货物运输的有关规定，炸药运输不得将炸药和雷管混装运输，在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记，加强对运输人员及押运人员的技能培训；加强装卸作业管理，装卸作业人员必须具备合格的专业技能，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，在装卸作业场所的明显位置贴示“危险”警示标记，不断加强对装卸作业人员的技能培训；加强库房管理，炸药库应设专人看管，并实行来访登记制度，提高工作人员安全防范意识；在施工

区内建立防火及火灾警报系统，对施工人员进行防火宣传教育，严格规范和限制施工人员的野外活动，作好吸烟和生活用火等火源管理，以确保区域森林资源及居民生命财产安全。

此外，料场区环境风险应纳入李家岩水库主体工程的环境风险应急预案中，统一管理。

## 9 环境监测与管理

根据调查，目前建设单位已成立了工程环境保护管理组织机构，由成都市李家岩开发有限公司执行董事为组长，分管安全环境技术领导和分管工程项目领导为副组长，各部门负责人和各参建单位负责人为成员的环境保护工作领导小组，并设立环境技术部，配置了环境保护管理人员。建设单位已委托北京市中冠水利工程监理有限公司开展工程施工期环境监理，委托四川巴斯德环境检测技术有限公司开展施工期环境监测。本次斗篷沟料场变更环评，根据四川大熊猫栖息地世界自然遗产地保护要求，提出环境监测、环境管理、环境监理补充建议。

### 9.1 环境监测

#### 9.1.1 监测目的

开展料场及运输道路周边大气、噪声、生态环境等监测调查，掌握料场施工期、恢复期各阶段的生态环境质量状况和环境因子的变化规律，根据监测成果制定和调整相应的保护措施。

#### 9.1.2 监测计划

##### 9.1.2.1 环境空气质量监测

目前已对在华严村、富丽村、马家社区、文井江镇开展了环境空气监测，根据斗篷沟料场影响情况，计划增加料场征地边界（文井江镇方向）及铁索村监测点位，监测技术要求见表 9.1-1。

**表 9.1-1 环境空气质量监测技术要求**

监测对象	增加监测点	监测项目	监测时段	监测频次
工程区环境空气质量	斗篷沟料场征地边界及铁索村，增加 2 个点位	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 的日均值	料场开采期 29 个月	每季度 1 次，每次连续监测 7 天

各监测项目的采样、分析方法应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的相关规定。

### 9.1.2.2 声环境质量监测

目前已对在华严村、富丽村、周家湾、马家社区、文井江镇开展了声环境监测，根据斗篷沟料场影响情况，计划增加料场征地边界（文井江镇方向）及铁索村监测点位，监测技术要求见表 9.1-2。

**表 9.1-2 声环境质量监测技术要求**

监测对象	增加监测点	监测项目	监测时段	监测频次
工程区声环境质量	斗篷沟料场征地边界及铁索村，增加 2 个点位	昼、夜等效声级	料场开采期 29 个月	每季度 1 次，每次连续监测 1 天

噪声等效声级测量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定。

### 9.1.2.3 遗产地专项生态监测

为了实时掌握斗篷沟料场施工对遗产地动植物物种多样性的影响，应在施工前、施工期和植被恢复期监测料场区动植物多样性的变化情况，主要调查内容为料场区及周边环境野生动植物分布、活动、种群密度与变化、受威胁情况、栖息地恢复等方面的动态变化监测，具体要求见表 9.1-3。

**表 9.1-3 遗产地专项生态监测要求**

对象	监测地点和线路	目的	指标	监测时间及频次（每年）
植物多样性	沿斗篷沟口至沟尾、斗篷沟料场分别布设水平和垂直样线（约 4km）各 2 条，共 4 条样线	植物物种多样性变化	物种组成及数量	3-4 月、7-8 月监测 2 次
植物群落	沿监测样线设置固定监测样地 8 个，涵盖区内代表性群落	植物群落结构及物种变化	植物群落的物种组成及变化	3-4 月、7-8 月监测 2 次
两栖爬行动物	在斗篷沟不同海拔段设置样线 3 条	两栖爬行动物物种多样性变化	物种组成及数量	3-4 月、7-8 月监测 2 次
鸟类	在斗篷沟不同海拔段设置样线 3 条	鸟类物种多样性变化，重点关注国家级和省级重点保护鸟类	物种组成及数量	春秋各一次
兽类	在斗篷沟不同海拔段设置样线 3 条	兽类物种多样性变化，同时关注国家级和省级重点保护动物	物种组成及数量	同上

## 9.2 环境管理及监理

在现有环境管理机构的基础上，建立专门的遗产地生态环境保护机构，并制定本工程的遗产地环境保护制度。施工期加强斗篷沟料场巡护监督，对造成重大环境破坏和污染的施工行为及时制止纠正，对情节严重的生态破坏行为按照相关法律法规移交当地管理部门进行处理。

根据遗产地专题报告要求，需开展遗产地保护专项监理，监理人员由遗产地管理部门派出专门工作人员组成，负责遗产地缓冲区内工程施工期、恢复期的生态监理工作，施工方一旦有违规行为，监理工作人员有权要求施工单位停工整改，必要时依法追究法律责任。专项监理相关费用由建设单位解决。

遗产地专项环境监理工作内容建议如下：

遗产地专项环境监理包括斗篷沟料场开采设计方案环保核查、环境监理。

### （1）设计方案环保核查

设计文件环保核查是对料场设计、料场环境保护专项设计文件符合环境影响评价及其批准文件要求情况的检查。在料场开采前环境监理需完成设计文件环保核查并及时向项目建设单位提交设计文件环保核查报告；建设单位应当在料场开采时，向主管部门报告并提交环境监理机构关于建设项目设计文件环保核查报告。

### （2）遗产地专项环境监理

遗产地专项环境监理的工作范围包括斗篷沟料场区、弃渣场、运输道路等所有位于遗产地缓冲区内工程内容，且包括施工期及植被恢复期。

施工环境监理的主要职责为：

①依照国家环境保护法律、法规、标准及遗产地环保要求，以经过审批的工程环境影响报告书、环境保护设计及施工合同中环境保护相关条款为依据，监督、检查承包商或环保措施实施单位对遗产地缓冲区内环保措施的实施进度、质量及效果。

②指导、检查、督促各施工承包单位环境保护办公室的设立和正常运行。

③根据实际情况，就承包商提出的施工组织设计、施工技术方案的施工进度计划提出环保方面的改进意见，以保证方案满足遗产地保护要求。

④审查承包商提出的环境保护措施的工艺流程、施工方法、设备清单及各项环保指标。

⑤加强现场的监控,重点监督检查施工期生态保护措施及植被恢复的落实情况,对在监理过程中发现的环境问题,以书面形式通知责任单位进行限期处理改进。

⑥对承包商施工过程及施工结束后的现场,依据环境保护要求进行检查和质量评定。

## 10 环境保护投资估算与环境影响经济损益分析

### 10.1 编制原则

本次工程料场变更环境保护投资估算在可研、初步设计阶段工作基础上进行编制，给出工程料场变更中新增的环保措施投资，重点提出四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区的生态环境保护措施投资。

可研阶段环评中徐家槽料场植被恢复措施计入水保投资，未考虑在环保投资中，本次料场变更后斗篷沟料场环境环保投资全部作为新增投资。

### 10.2 编制依据

- (1)《水利水电工程环境保护概估算编制规程》(SL359-2006)；
- (2)关于发布《水利建筑工程预算定额》、《水利建筑工程概算定额》、《水利工程施工机械台时费定额》及《水利工程设计概(估)算编制规定》的通知(水利部文件水总[2002]116号)；
- (3)《四川省李家岩水库工程环境影响报告书》及批复文件；
- (4)《四川省李家岩水库工程初步设计报告》；
- (5)《四川省李家岩水库工程大坝堆石料场变更设计报告》；
- (6)《成都市李家岩水库工程斗篷沟料场对四川大熊猫栖息地世界自然遗产影响评价专题报告》及四川省林草局复函。

### 10.3 投资项目划分及费用构成

根据《水利水电工程环境保护概估算编制规程》(SL359-2006)，环境保护项目划分为环境保护措施、环境监测措施、环境保护仪器设备及安装、环境保护临时措施、环境保护独立费用五部分，以及以上五部分之外的环境保护预备费。本次料场变更中环境保护仪器设备及安装费用主要依托可研阶段环评投资，不再新增，重点对环境保护措施、环境监测措施、环境保护临时措施、环境保护独立费的增加部分进行测算。

### 10.4 环保投资估算

按照上述原则计算，李家岩水库工程料场变更新增环境保护静态投资



1723.73 万元，环境保护投资估算见表 9.4-1。

**表 9.4-1 工程环境保护投资估算表**

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)	备注
第一部分	环境保护措施				6153300	
1	生态保护措施				850000	
1.1	环保宣传牌（增设）	个	20	2000	40000	
1.2	施工边界警示牌	个	50	1000	50000	
1.3	古茶树保护				460000	
1.3.1	古茶树防护围栏	m	200	500	100000	暂列估算，根据道路布置情况调整
1.3.2	施工期古茶树维护	项	1	200000	200000	暂列估算，根据道路布置情况调整
1.3.3	古茶树移栽保护	棵	8	20000	160000	暂列估算，根据道路布置情况调整
1.4	野生动物救助站	座	1	300000	300000	
1.5	植被恢复及景观恢复				0	列入水保投资植物措施 838.31 万元
2	四川大熊猫栖息地世界自然遗产保护措施				5303300	
2.1	大熊猫遗产外围保护区边界标识牌（增设）	个	20	1000	20000	
2.2	施工区边界设置围栏	m	20000	150	3000000	
2.3	动物驱赶器	个	50	1000	50000	
2.4	料场植被恢复（补充）	项	1	2008300	2008300	根据遗产地专题报告补充
2.5	生态保护巡护	年	4.5	50000	225000	施工期、恢复期遗产地管理部门巡护
第二部分	环境监测措施				1150000	
1	斗篷沟料场区新增生态环境跟踪监测	年	4.5	200000	900000	施工期及恢复期
2	斗篷沟料场区新增施工期环境监测	项	1	250000	250000	施工期
第三部分	环境保护临时措施				575000	
1	新增噪声防治				64000	
1.1	9#路限速禁鸣标志牌	套	8	500	4000	
1.2	施工期临时围挡	m	200	300	60000	

2	新增环境空气质量控制				411000	
2.1	新增洒水降尘人工费	人·月	87	3000	261000	
2.2	新增洒水车运行费	年·辆	2.5	60000	150000	
3	废污水处理				100000	
3.1	生活污水收集外运处理	项	1	100000	100000	料场区生活污水收集后运至主体工程营地污水处理站处理
一至三部分合计					7878300	
第四部分	独立费用				8383307	
1	环境保护建设管理费				433307	
1.1	管理人员经常费				315132	费率 4%
1.2	环保宣传及技术培训				118175	费率 1.5%
2	遗产地保护单项环境监理费	年	4.5	300000	1350000	施工期及恢复期
3	环境保护科研勘测设计咨询费				6600000	费率 8%
3.1	环境影响评价及评估费	项	1	3000000	3000000	
3.2	工程方案优化环境影响分析及对策措施研究	项	1	1000000	1000000	
3.3	古茶树保护及移栽方案	项	1	200000	200000	
3.4	野生动物救助方案设计	项	1	100000	100000	
3.5	施工边界围栏及动物驱赶方案	项	1	300000	300000	
3.6	料场植被恢复方案及景观规划设计	项	1	2000000	2000000	
	基本预备费				975696	费率 6%
	新增环保静态投资				17237303	

## 10.5 环境影响经济损益分析

### 10.5.1 主要环境效益

#### (1) 经济效益

李家岩水库工程任务是以城乡供水为主，并为城市供水提供应急备用水源，兼顾灌溉、发电等综合利用。城乡供水对象为成都市主城区、崇州市城区、崇州市农村场镇；应急备用水源供水对象为成都市中心城区；灌溉面积为西河堰、乌木堰和西山堰灌区 9.36 万亩灌面；坝后电站装机容量 12MW，多年平均发电量 3767 万 kW·h，年利用小时数 3162h。

根据四川省李家岩水库工程初步设计报告经济效益计算成果，成都市主城区供水效益为 45024 万元/年，崇州市城乡供水效益为 2488 万元/年，崇州市农村场镇供水效益为 184 万元/年。成都市中心城区应急供水效益为 11281 万元/年，灌溉效益为 2226 万元/年，发电效益为 1238 万元/年。综上所述，李家岩水库工程总经济效益为 62441 万元/年。

### （2）社会效益

施工期，工程建设资金的投入将带动地方相关产业的发展，施工人员的投入将增加地方就业机会。

工程兴建提高了文井江流域水资源开发利用程度；工程建成后可解决成都市、崇州市工业与生活用水不足问题，使城镇工业生活供水保证率达到 95%，农村人畜供水保证率达到 95%；灌区农业的供水保证率达到 80%~90%。工程建成后可改善成都市单一水源现状、提高崇州市城乡供水保证率和灌区灌溉保证率，具有明显的社会环境效益。

### （3）生态环境效益

工程施工将导致工程区新增水土流失量 11834t。采取水保措施后，扰动土地整治率可达到 99.7%、水土流失总治理度可达到 99.5%、土壤流失控制比达到 1.0、拦渣率达到 99.2%、林草植被恢复率达到 99%、林草覆盖率达到 37.8%。水土保持措施实施后，可恢复植被，美化环境，创造良好的生态环境，为当地经济发展创造良好的条件。

## 10.5.2 主要环境损失

在经济损益分析中，尽量以对工程不利影响所采取的防护措施、生态补偿、生态修复的费用和环保措施运行费作为反映工程影响效应大小的尺度，从而计算其损失值。在本工程的环境损失中，可以货币化体现的环境损失主要包括建设征地及移民安置补偿中耕、园、林、草地补偿费用、环境保护措施费用、水土保持措施费用、运行期水资源费和环保措施运行费。

根据《四川省李家岩水库工程初步设计报告》，建设征地移民补偿投资中的耕、园、林、草地补偿费用估算为 38975.56 万元，工程环境保护措施静态投资 13884.03 万元（初设环保投资 12160.3 万元+变更新增环保投资 1723.73 万元），

水土保持静态投资 14368.69 万元，运行期水资源费 1550.55 万元/年，运行期环保措施费用 150 万元/年。

### 10.5.3 环境影响经济损益分析

根据《四川省李家岩水库工程环境影响报告书》，李家岩水库工程环保措施费用-效果分析详见表 10.5-1。

表 10.5-1 环保措施费用——效果分析表

环境要素	采取措施前的环境影响		环保措施		采取措施后的环境影响	
	影响分析	环境效果	措施内容	直接费用(万元)	效果分析	环境效果
地表水	施工期生产废水、生活污水对地表水产生影响	-3S	生产废水、生活污水经处理后回用和综合利用	690.0	生产废水、生活污水对地表水质基本不产生影响	0
	运行期水库形成对库区及下游河道水环境产生影响	-3S	饮用水源保护区划分、水源保护区物理隔离防护、河道生态需水量在线监测、分层取水措施等	676.00	保护库区和下游河道水质，确保下泄河道生态需水量，减缓低温水影响	-1S
地下水	引水隧洞施工可能影响隧洞沿线及两侧地下水位	-1S	施工期对隧洞两侧村庄地下水进行监测，预留费用	19.0	确保不影响两侧村庄生产生活用水	0
陆生生态	施工破坏地表植被，影响动物栖息环境	-3S	宣传手册、宣传牌、移栽古水名木等	676.3	可恢复和提高施工区植被覆盖率，改善生态环境	-1S
水生生态	水库蓄水、大坝阻隔、水库调水影响文井江水生生态	-3S	下泄生态需水量、栖息地保护、集运鱼系统、鱼类增殖放流、生态调度等	4721.47	降低工程建设对文井江水生生态的影响	-1S
大气	大气污染物对环境及施工人员产生不利影响	-2S	现场除尘、洒水等	76.2	大气污染物对环境和现场施工人员的影响减小	-1S
声	噪声对周围居民及施工人员产生不利影响	-2S	建限速禁鸣标示、隔声墙等	325.40	噪声对施工人员及附近居民的影响减小	-1S
生活垃圾	生活垃圾污染水、土壤和大气，还可能传播疾病	-2S	生活垃圾收集清运至垃圾处理场处理	76.58	满足环境卫生要求，不产生污染	0
人群健康	施工区人口增多，增加疾病的传播机率	-2S	卫生清理、卫生检疫和健康检查、环境卫生和食品卫生管理	23.00	减少对人群健康的不利影响，控制疾病流行	-1S
水土保持	施工产生新增水土流失	-3R	实施水土保持工程措施与植物措施	14190.86	施工区土壤侵蚀强度低于原生土壤侵蚀强度	+1R
移民安置	生活污水、生活垃圾排放对安置区环境产生影响	-2R	设化粪池、一体化设备对生活污水进行处理，设垃圾桶、垃圾收集池收集生活垃圾	281.10	对安置区环境基本没有影响	0
社会环境	建设征地改变土地利用方式，造成社会经济资源的损失	-2R	建设征地补偿	234640.46	降低对社会经济的影响	-1R

环境要素	采取措施前的环境影响		环保措施		采取措施后的环境影响	
	影响分析	环境效果	措施内容	直接费用(万元)	效果分析	环境效果
其它	不了解污染源总体排放情况,不能掌握突发性污染事件原因及污染程度,难以指导环境管理及环境保护工作	-2R	施工期环境监测、环境监理	1061.3	随时掌握污染物排放情况,及时处理污染事件,保证施工区环境质量的良好状态	+2R

注：“-、+、O”分别表示环境影响性质为：不利、有利、中性；

“S、R”分别表示影响类别为：不可逆、可逆；

“0、1、2、3”分别表示影响程度为：无影响、弱、中、强。

通过表 10.5-1 中环保措施采取前后的环境效果对比可看出，如不采取环保措施，各环境要素基本上将受到中等程度以上的不利影响，而环保措施的实施，可以最大限度地减免工程兴建对环境的不利影响，其费用产生的环境效果明显，可避免因环境损失而造成的潜在经济损失。因此，本工程的环境保护费用在经济上具有合理性和可行性。

综上所述，工程可以量化的环境经济效益为 62441 万元/年，环境损失包括环水保措施、生态补偿费共计 67228.28 万元以及运行期环保措施费用 150 万元/年，水资源费 1550.55 万元/年。按照《四川省李家岩水库工程初步设计报告》国民经济评价计算参数，社会折现率为 8%，运行期按 50 年计算，以李家岩工程运行期第一年为计算基准年，环境效益折现后现值为 619090.93 万元，环境损失现值为 84088.92 万元，效益费用比为 7.36，工程的环境效益远大于环境损失。分析表明，李家岩水库工程以城乡供水为主，并为城市供水提供应急备用水源，兼顾灌溉、发电等综合利用，具有良好的经济社会效益，工程建设采取的环境保护措施经济上合理。

## 11 结论与建议

### 11.1 工程及料场变更概况

#### (1) 工程概况

李家岩水库位于文井江山区河段，坝址位于四川省成都市崇州市怀远镇青峰岭社区境内青峰岭大桥上游约 1.3km 处。工程开发任务以城乡供水为主，并为城市供水提供应急备用水源，兼顾灌溉、发电等综合利用。

李家岩水库多年平均可供水量 26807 万  $m^3$ ，其中向文井江供水片区提供水量 12730 万  $m^3$ （供崇州市城区 6990 万  $m^3$ ，供乡镇及农村社区水量 2140 万  $m^3$ ，供农业灌溉水量 3600 万  $m^3$ ），同时，水库还可以向成都市供水 14077 万  $m^3$ ，与岷江水源形成双水源，提高成都市的供水安全保障能力；此外在岷江水源发生水质事故或遇连续枯水年时，可为成都市中心城区人口提供约 4209 万  $m^3$  应急供水备用库容，满足成都市 30 天、人均 70%用水定额的应急供水需求。

李家岩水库总库容 17346 万  $m^3$ ，正常蓄水位 763.00m，相应库容 16507 万  $m^3$ ，正常运行死水位 727.00m，相应死库容 4938 万  $m^3$ ，最低运行死水位 695.00m，相应死库容 728 万  $m^3$ ，调洪库容 839 万  $m^3$ ，兴利库容 11569 万  $m^3$ ，应急备用库容 4209 万  $m^3$ 。李家岩水库主要建筑物包括最大坝高 123.0m 的砼面板堆石坝、溢洪道、泄洪洞、坝后电站。其中坝后电站装机容量 12MW，装机 3 台，设计引用流量 16.68 $m^3/s$ ，额定水头 84m，多年平均发电量 3794 万  $kW\cdot h$ ，装机利用小时 3162h。工程等别为 II 等，工程规模为大（2）型。

工程计划总工期为 54 个月，目前为工程准备期，主体工程尚未开始施工。工程建设征地区涉及 4 个乡镇的 12 个行政村（居委会）47 个村民小组。初设阶段大坝堆石料场变更后工程总占地面积为 9209.69 亩。规划水平年生产安置人口 2058 人，搬迁人口 3510 人，设置集中安置点 3 个。

#### (2) 料场变更情况

本次变更主要是由于原设计选定的徐家槽料场周边环境变化较大，棕溪沟沟口正在进行万家社区农民集中建房整理项目，原规划的徐家槽料场配套工程 4#渣场对下游居民存在安全风险；徐家槽料场受地形条件限制，石料运输道路需在短距离内解决 700m 高差变化，转弯半径小、坡陡弯急，存在运输安全隐患；料

场运输道路紧邻居民点，运输对居民点影响较大。鉴于上述原因，建设单位提出对大坝堆石料源进行进一步的勘察比选，提出本次料场变更方案。

本次变更取消徐家槽料场，变更为斗蓬沟料场；取消徐家槽料场附近的原4#、5#渣场，并对原3#渣场进行扩容，新选4#渣场；调整了料场相关施工道路及施工生产生活区，并在新4#渣场附近新增1处炸药库。新选斗蓬沟料场位于李家岩水库库尾上游文井江右岸支流斗蓬沟内，距离斗蓬沟沟口3.5~4.5km，从沟口沿怀鸡路至大坝约12km，与徐家槽料场分属同一分水岭的两侧，两料场相距约3km。

根据《四川省世界遗产保护条例》（2016年），“第二条 本条例所称世界遗产，是指经联合国教科文组织世界遗产委员会审议通过，列入《世界遗产名录》的世界文化遗产、世界自然遗产、世界文化和自然遗产。世界遗产保护范围，分为核心保护区、保护区、缓冲区”。斗蓬沟料场及配套设施位于四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区范围内，属于世界遗产保护范围，且相对于原徐家槽料场环境更敏感，根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）中“水利建设项目（枢纽类和引调水工程）重大变动清单（试行）”，经判断料场变更属于重大变动。

根据《四川省世界遗产保护条例》要求，变更后的斗蓬沟料场及配套设施设计方案已于2019年1月由四川省林业和草原局以“川林函[2019]11号”审核同意。

## 11.2 工程实施情况

李家岩水库工程于2016年10月9日举行了开工仪式，目前主要施工内容包括：导流泄洪放空洞、上坝公路、坝址下游永久交通桥、1#渣场、2#渣场及部分施工场地。上下游围堰、大坝主体工程、供水隧洞、料场等均未开工。

由于目前已实施的主要工程仅为导流洞，其他工程均为准备期临时工程，已落实的环保措施主要为：前期污水处理设施、大气污染防治、生活垃圾收集等；以及相关环保措施设计，包括分层取水设施、鱼类增殖站、过鱼设施初步设计，编制古大树移栽方案；并已开展了环境监测及环境监理工作。

根据可研阶段环评批复要求，需在截流前完成鱼类增殖站建设、落实鱼类栖息地保护等措施，目前鱼类增殖站尚未开始建设，栖息地保护方案尚未编制。临

河施工道路中,有少部分渣土入河和边坡挂渣现象,有可能对地表水质产生影响。

### 11.3 工程分析

料场变更的环境影响主要有:工程占地对地表植被、陆生动植物等生态环境的影响,料场开挖、弃渣对四川大熊猫栖息地世界自然遗产地缓冲区的影响,以及料场开采及运输对周边声环境及大气环境的影响等,施工期环境影响是暂时的、局部的。

工程料场比选阶段,建设单位、四川省院对李家岩水库大坝以东区域、遗产地缓冲区以外的文井江镇至李家岩坝址区域、遗产地缓冲区以内区域等进行了详细调查,并对区内老鹰岩、黑水凼、洞洞岩、长河坝、斗篷沟料场进行了综合比选。根据比选结果,老鹰岩料场和黑水凼料场岩性硬度不够,达不到大坝堆石料要求;长河坝、洞洞岩和斗篷沟料场均位于遗产地缓冲区,长河坝、洞洞岩更接近遗产地保护区,且长河坝、洞洞岩料场料场储量少,难以满足李家岩水库大坝施工供应要求。因此,项目现阶段选择了斗篷沟料场。

斗篷沟料场区仅涉及四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区,不涉及世界遗产核心保护区、保护区,根据《四川省世界遗产保护条例》要求,禁止在世界遗产保护范围内实施“在世界遗产保护区、缓冲区未经省人民政府世界遗产行政主管部门审核进行建设”,目前已编制完成《成都市李家岩水库工程斗篷沟料场对四川大熊猫栖息地世界自然遗产影响评价专题报告》,并取得《四川省林业和草原局关于对<成都市李家岩水库斗篷沟料场对四川大熊猫栖息地世界自然遗产影响评价专题报告>的复函》,原则同意该专题报告。

专题报告结论为“斗篷沟料场及附属设施位于大熊猫栖息地世界自然遗产的缓冲区边缘,本项目主体设施采料场及表土堆存场施工等活动将给遗产地缓冲区动植物多样性、景观生态系统及非生物环境带来不利影响,但对遗产地的突出普遍价值没有影响,不属于《实施<世界遗产公约>操作指南》(2017)所述需要告知世界遗产委员会的‘有可能影响到遗产突出普遍价值的大规模修复或建设工程’。在实施本报告提出的不利影响控制和消减措施,通过优化工程布局减小占用面积并实施植被恢复措施后,对遗产地缓冲区的不利影响能得到有效控制和消减”。

因此通过工程分析,李家岩水库工程料场变更符合遗产地相关规划及法规要



求，斗篷沟料场的选择从环境保护的角度来看是合理的。

## 11.4 料场变更主要环境影响及对策措施

### 11.4.1 陆生生态环境影响

#### (1) 陆生生态环境现状

本次评价对李家岩水库整体工程影响区域进行了陆生生态环境复核调查，区域自然植被类型可分为 7 个植被型，9 个植被亚型，12 个群系组，18 个群系；栽培植被有农田和经济林 2 个类型。评价区内共有维管植物 98 科 275 属 360 种，分布有 1 种列入国家重点保护植物名录的野生植物—红豆杉（国家 I 级保护植物），可研阶段环评有调查到 3 株润楠（国家 II 级保护植物），本次调查未发现，通过访问当地村民得知这 3 株润楠已经被盗挖。此外评价区内登记和挂牌的古大树主要包括银杏、楠木、茶和红豆杉 4 种。

评价范围内有陆生脊椎动物 21 目 63 科 125 属 163 种，包括两栖类 1 目 3 科 8 属 9 种，爬行类 1 目 5 科 10 属 11 种，鸟类 13 目 40 科 81 属 115 种，兽类 6 目 15 科 26 属 28 种。其中国家重点保护物种有 11 种，均为 II 级重点保护物种。四川省省级重点保护有 6 种。

在评价范围内景观结构中，森林斑块面积最大，占评价区总面积的 58.81%，优势度值最高，达 47.22%，贯通整个评价范围，连通程度高，对景观具有动态调控作用。

#### (2) 陆生生态环境影响

工程料场变更后对陆生生态整体影响与环评阶段基本一致，预测结果未发生大的变化。施工占地占用的植物物种均为评价范围内广布种，部分群落类型的面积减小，但施工不会导致植物物种和群落的消失。实施部分斑块类型优势度值都有所下降，但森林仍为评价范围内的景观基质，景观格局不会发生根本性的变化。

原方案徐家槽料场区，占地面积 71.61hm<sup>2</sup>，主要占用杉木林、水杉林、桫欏木林、水麻灌丛等。变更的斗篷沟料场区，占地面积 69.21hm<sup>2</sup>，占地面积有所减少，占用主要植被为杉木林、水杉林、栲林、刺黑竹林、马桑灌丛等，植被影响情况差别不大。两者直线距离约 3km，为同一座山体的两侧，开采高度均在 1000m 至 1500m 之间，影响动物的栖息环境也基本类似。从李家岩水库工程整体尺度上分

析，两者对环境的影响主要差别为对遗产地缓冲区的影响。

连接斗篷沟料场的 9#公路穿越现有铁索村背后山坡的古茶树集中分布区，此处分布有 8 株主管部门挂牌登记的古茶树以及其周围零散分布的由村委会和西蜀茹家茶叶有限公司等挂牌的古茶树，将可能对这些古茶树植株及栖息地带来直接影响。

### (3) 陆生生态保护措施补充

优先优化 9#公路线路布置，尽量避开古茶树集中分布区，征求古树管理单位及当地社区建议，最大限度地保护珍贵古茶树。如公路线路不能完全避开古茶树集中分布区，则应尽量避免已挂牌或重点保护的的古茶树植株，对距离道路较近的古茶树设置固定防护围栏，并在施工和运行阶段开展古茶树维护保养，以减免对其的不利影响。对无法避让的古茶树植株，则需移植异地保护，制定科学的移植保护方案和后期维护方案，确保移植的成活率。

其他主要环保措施包括：严格按照施工设计占地，不增加新的占地，减小植被受影响面积；严禁施工人员和机械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏，并在施工区边界设置警示牌；在施工区边界设置围栏，形成施工区与周边植被的物理隔离，防止野生动物误入施工区，造成伤害，并配备必要的驱赶装置；设立野生动物救助站，施工过程中发现受伤的个体立即救治，并报告当地林业部门等。

## 11.4.2 对四川大熊猫栖息地世界自然遗产的影响

从四川大熊猫栖息地世界自然遗产角度出发，选取料场区周边 13.36km<sup>2</sup> 的范围作为的研究对象，分析料场对四川大熊猫栖息地世界自然遗产的影响。

### (1) 料场区陆生生态环境现状

料场区植被可分为 7 个植被型，9 个植被亚型，11 个群系组，15 个群系，区域大部分群系均可在料场区调查到。料场区共有维管束植物 96 科 254 属 328 种，其中蕨类植物 13 科 14 属 17 种，裸子植物 5 科 7 属 7 种，被子植物 78 科 233 属 304 种。料场区维管束植物种类占整个区域种类 360 种的 91.11%，占比较大，具备典型性，且分布特点也基本一致。料场区内无国家重点保护野生植物分布。料场区列入该名录的水杉、银杏、红豆杉、喜树、楠木、厚朴等物种均为人工栽培，

不属于野生物种。

料场区域内共有陆生脊椎动物 18 目 53 科 119 种，占区域陆生动物总数 163 种的 73%，占比较大。未发现国家重点保护和四川省重点保护的两栖和爬行动物分布。由于料场区范围相对较小，海拔跨度 770-1870m，区内分布有国家 II 级保护鸟类 4 种，即雀鹰、普通鵟、领鸺鹠和斑头鸺鹠。料场区以次生林和人工林为主，斗篷沟、棕溪沟中下游区域及鞍子河沿岸人类活动干扰较大，调查和访问未发现珍稀、保护兽类分布。

料场区森林生态系统面积最大，占料场区总面积的 67.44%，从景观结构分析依然是林地斑块的优势度值最高，为 58.94%，与整个区域的情况基本类似。

## （2）对遗产地的影响

根据专题报告分析，斗篷沟料场影响所及的研究范围内无大熊猫活动痕迹，不是大熊猫的适宜、次适宜栖息地，也不是大熊猫的一般栖息地，不涉及邛崃山系大熊猫种群的迁移通道；区内分布的刺黑竹、白夹竹不是邛崃山系大熊猫主要取食的主食竹资源，且区内的刺黑竹、白夹竹无法被大熊猫种群利用。斗篷沟料场实施不会对大熊猫种群及其迁移产生影响，不侵占大熊猫栖息地，因此斗篷沟料场不影响遗产地的价值和完整性，不影响遗产地的突出普遍价值。

斗篷沟料场区占用遗产地缓冲区面积约 53.67hm<sup>2</sup>，植被植物及动物占用或影响情况与整体工程影响基本类似。斗篷沟料场实施将给遗产地缓冲区带来不利影响，但由于本项目位于遗产地缓冲区的边缘，占地以人工林、次生植被为主，不占用国家一级公益林，不侵占林地保护等级为 I 级的林地，对国家重点保护动植物影响较小。因此，斗篷沟料场对遗产地缓冲区影响较小。

本次变更料场将给遗产地缓冲区动植物多样性及非生物环境带来不利影响，但对遗产地的突出普遍价值没有影响，不属于《实施<世界遗产公约>操作指南》

（2017）所述需要告知世界遗产委员会的“有可能影响到遗产突出普遍价值的大规模修复或建设工程”。在实施相应的不利影响控制和消减措施，通过优化工程布局减小占用面积并实施植被恢复措施后，对遗产地缓冲区的不利影响能得到有效控制和消减。鉴于李家岩水库工程对成都市饮用水安全的重大补充和强有力的保障作用，在落实各项生态环境保护措施特别是做好植被恢复的前提下，李家岩水库工程料场变更选择位于大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区边缘的斗篷沟料场具有可行性。

### 11.4.3 对新增环境敏感点的空气环境和声环境影响

#### (1) 施工区环境现状

工程区 PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 两项指标本底值较高，其他监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，总体上工程区环境空气质量较好。

根据工程区声环境质量监测结果，声环境状况良好，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

#### (2) 施工环境影响

斗篷沟料场施工对声环境和空气环境的新增影响主要为斗篷沟料场的交通运输以及料场的开挖爆破对周边居民的影响。根据声环境预测结果，交通运输噪声对环境敏感点铁索村影响较小，根据类比泸定水电站工程经验，交通运输扬尘对铁索村影响也较小。工程爆破产生的噪声和扬尘具有暂时性和瞬时性，仅对施工人员造成影响，对周边居民影响较小。

#### (3) 对策措施

及时清扫路面粉尘，定时进行洒水降尘；运送渣料时应遮盖运输；在施工道路两侧分布有居民点的路段设交通标志牌，提醒过往车辆限速禁鸣；凿裂、钻孔、爆破应采用湿法作业，以降低粉尘；合理安排施工时间，尽量避免夜间爆破。

### 11.4.4 环境风险影响

本工程的环境风险包括炸药库事故风险和森林火灾事故风险。施工期应严格按照《水电水利工程爆破施工技术规范》、《爆破安全规程》等有关规范，制定严格的操作规程。料场区环境风险应纳入李家岩水库主体工程的环境风险应急预案中，统一管理。

### 11.4.5 料场变更前后环境影响对比

在不考虑大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区的情况下，两料场方案各有优劣：两料场占地面积、对植被的影响、对动物的影响均差别不大；在开采区、渣场占地影响方面无明显优劣；由于开采方式及强度差别不大，对周边声环境及大气影响也无明显差别。两方案影响主要差别为对环境敏感点的影响：徐家槽料场运输

道路紧邻万家社区农民集中建房居民点，斗篷沟运输道路沿线分布多棵古茶树，且斗篷沟涉及大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区，斗篷沟料场方案对环境的影响更敏感。但徐家槽料场方案存在较大安全风险，料场变更后工程投资在考虑环保措施后依然存在优势。因此，现阶段推荐斗篷沟料场方案，并采取相关措施以避免或减缓料场变更带来的环境影响。

### 11.5 公众意见采纳情况

本次料场变更环境影响报告书编制过程中，建设单位采取网站、报纸、现场公告的形式向可能受影响的公众公示了环评信息，并征求了可能受影响的公众对工程建设的意见和建议。在环评信息公示期间，未收到公众意见和建议。

### 11.6 环境监测与管理

本次斗篷沟料场变更环评，根据四川大熊猫栖息地世界自然遗产地保护要求，提出了环境监测、环境管理、环境监理补充建议。对新增环境敏感点进行施工期环境空气及声环境监测，对遗产地开展专项生态调查，对料场区及周边的野生动植物分布、活动、种群密度与变化、受威胁情况、栖息地恢复等方面进行动态监测。

在现有环境管理机构的基础上，建立专门的遗产地生态环境保护机构，并制定本工程的遗产地环境保护制度。开展遗产地保护专项监理，负责遗产地缓冲区内工程施工期、恢复期的生态监理工作。

### 11.7 环保投资

李家岩水库工程料场变更新增环境保护静态投资 1723.73 万元。

### 11.8 综合评价结论

根据李家岩水库工程初步设计报告及料场变更设计报告，除料场变更工程，李家岩水库工程的开发任务、工程规模、供水规模、水库选址、主体工程设计参数、施工方案及布置等均未发生较大变化，可研阶段环境影响报告书的水环境、水生生态等环境要素影响分析结论依然成立，所对应的环境保护措施需继续执行。

本次李家岩水库工程料场变更将原徐家槽料场变更为斗篷沟料场，通过对比分析，两方案影响主要差别为对环境敏感区的影响，斗篷沟料场涉及四川大熊猫

栖息地世界自然遗产缓冲区，该方案对环境的影响更敏感，但徐家槽料场方案存在较大安全风险，现阶段推荐斗篷沟料场方案。

斗篷沟料场涉及四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区，不涉及世界遗产核心保护区、保护区，变更后的斗篷沟料场及配套设施设计方案已于 2019 年 1 月由四川省林业和草原局以“川林函[2019]11 号”审核同意，符合《四川省世界遗产保护条例》的相关要求。斗篷沟料场系李家岩水库工程的临时附属工程，不属于永久性矿场，不属于禁止性项目，不属于《实施〈世界遗产公约〉操作指南》（2017）所述需要告知世界遗产委员会的“有可能影响到遗产突出普遍价值的大规模修复或建设工程”，符合遗产保护规划要求。根据四川省生态红线划定范围，李家岩水库工程占地及本次变更新增的斗篷沟料场区均不在四川省生态保护红线范围内。

斗篷沟料场范围内无大熊猫活动痕迹，不是大熊猫的适宜、次适宜栖息地，也不是大熊猫的一般栖息地，不涉及邛崃山系大熊猫种群的迁移通道。变更料场将给遗产地缓冲区动植物多样性、景观生态系统及非生物环境带来不利影响。在实施相应的不利影响控制和消减措施，通过优化工程布局减小占用面积并实施植被恢复措施后，对遗产地缓冲区的不利影响能得到控制和消减。

在全面采取本报告书提出的对策措施后，斗篷沟料场实施的环境影响原则上是可接受的。但在全社会生态文明意识不断增强的背景下，工程料场由四川大熊猫栖息地世界自然遗产缓冲区之外变更为遗产地缓冲区之内，不排除存在社会风险及舆论风险的可能。

## 11.9 建议

（1）根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号），工程其他变更在判断不属于重大变动的前提下，可纳入竣工环境保护验收管理。

（2）料场实施应严格执行《世界自然遗产、自然与文化双遗产申报和保护管理办法（试行）》、《四川省世界遗产保护条例》、《四川大熊猫栖息地—卧龙·四姑娘山·夹金山脉世界自然遗产保护规划》等遗产地相关法律法规要求，以及《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国森林法实施条例》、《建设项目使用林地审核审批管理办法》等林业相关法律法规要求，对违反相关法律法规的行为应移

交当地管理部门处理。

# 成都市李家岩开发有限公司 关于委托开展《四川省李家岩水库工程 变更环境影响报告书》编制工作的函

中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等相关规定要求，李家岩水库工程本阶段需编制变更环境影响报告书。经研究决定，委托贵单位开展《四川省李家岩水库工程变更环境影响报告书》编制工作。请尽快开展相关工作，以保证李家岩水库工程整体进度。

此函。

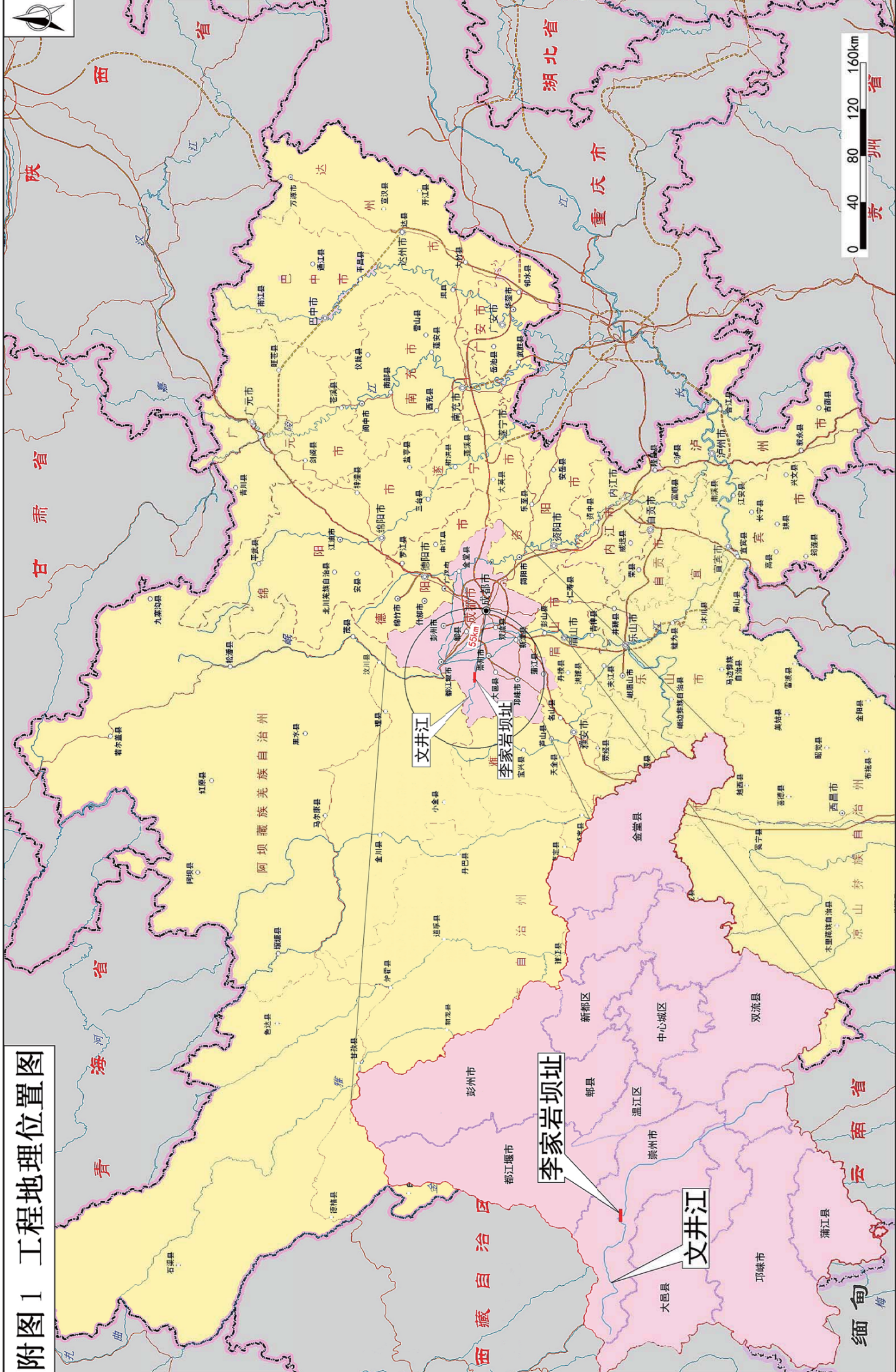
成都市李家岩开发有限公司

2019年1月12日

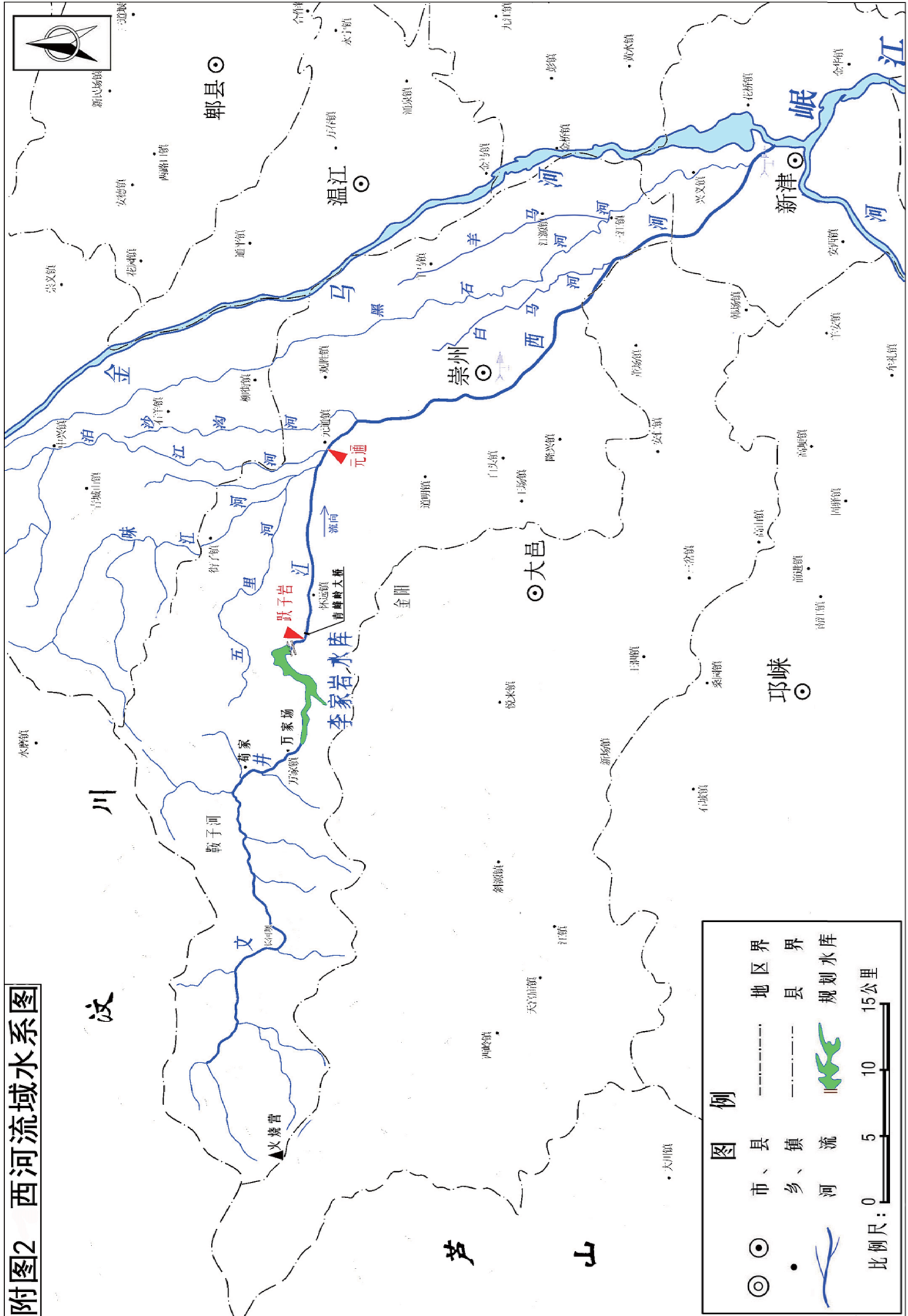




附图 1 工程地理位置图



附图2 西河流域水系图

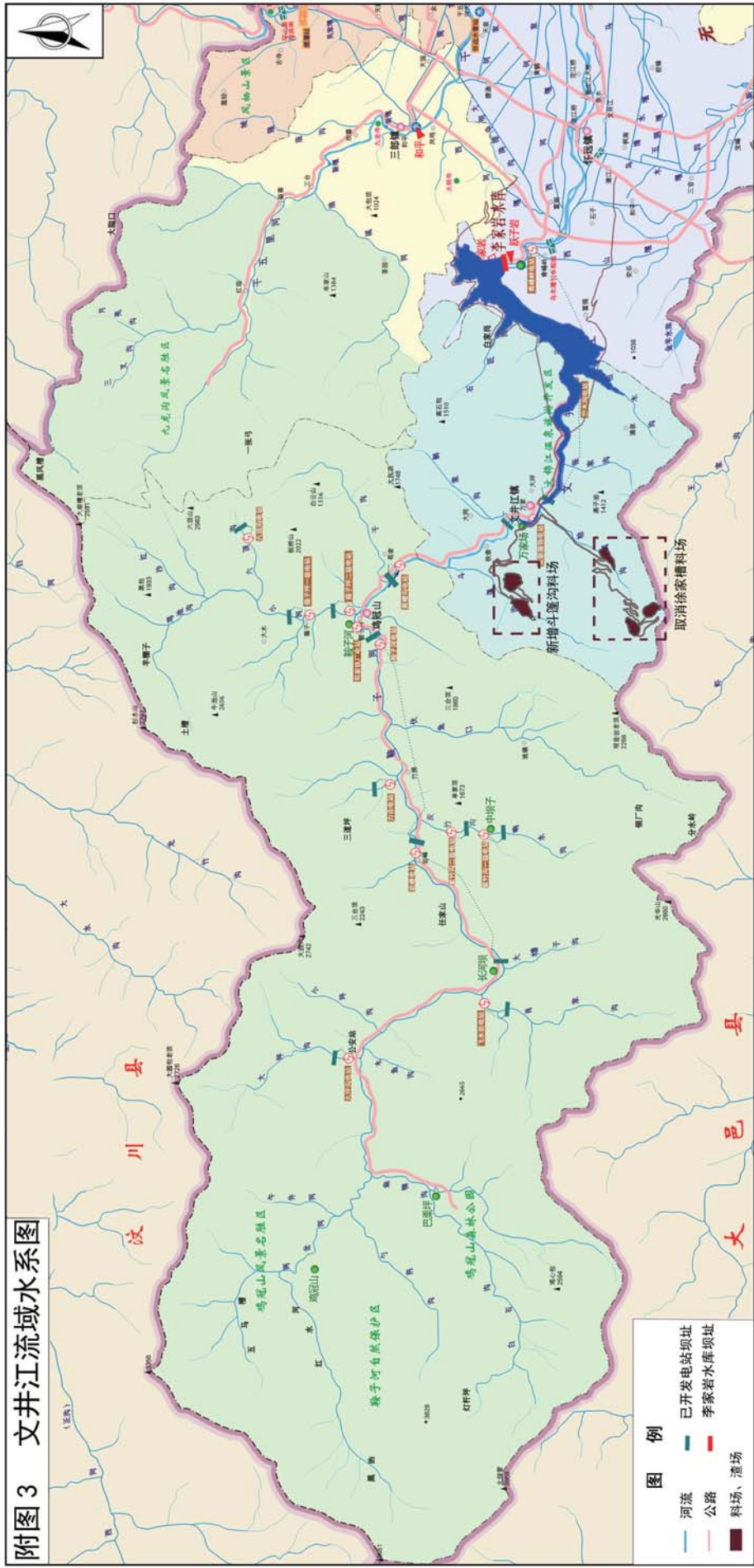


**图例**

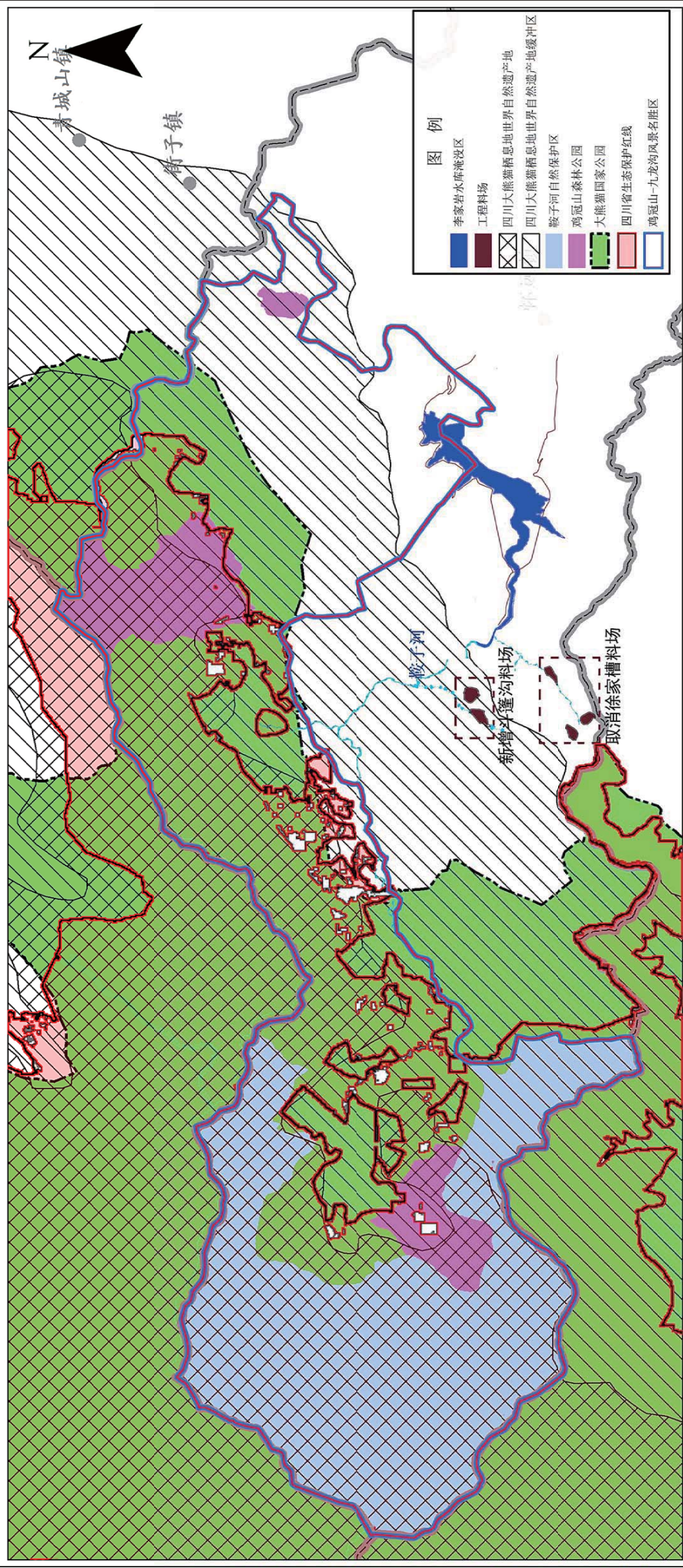
- ◎ 市、县
- 乡、镇
- 河流
- 地区界
- - - 县界
- 规划水库

比例尺: 0 5 10 15公里

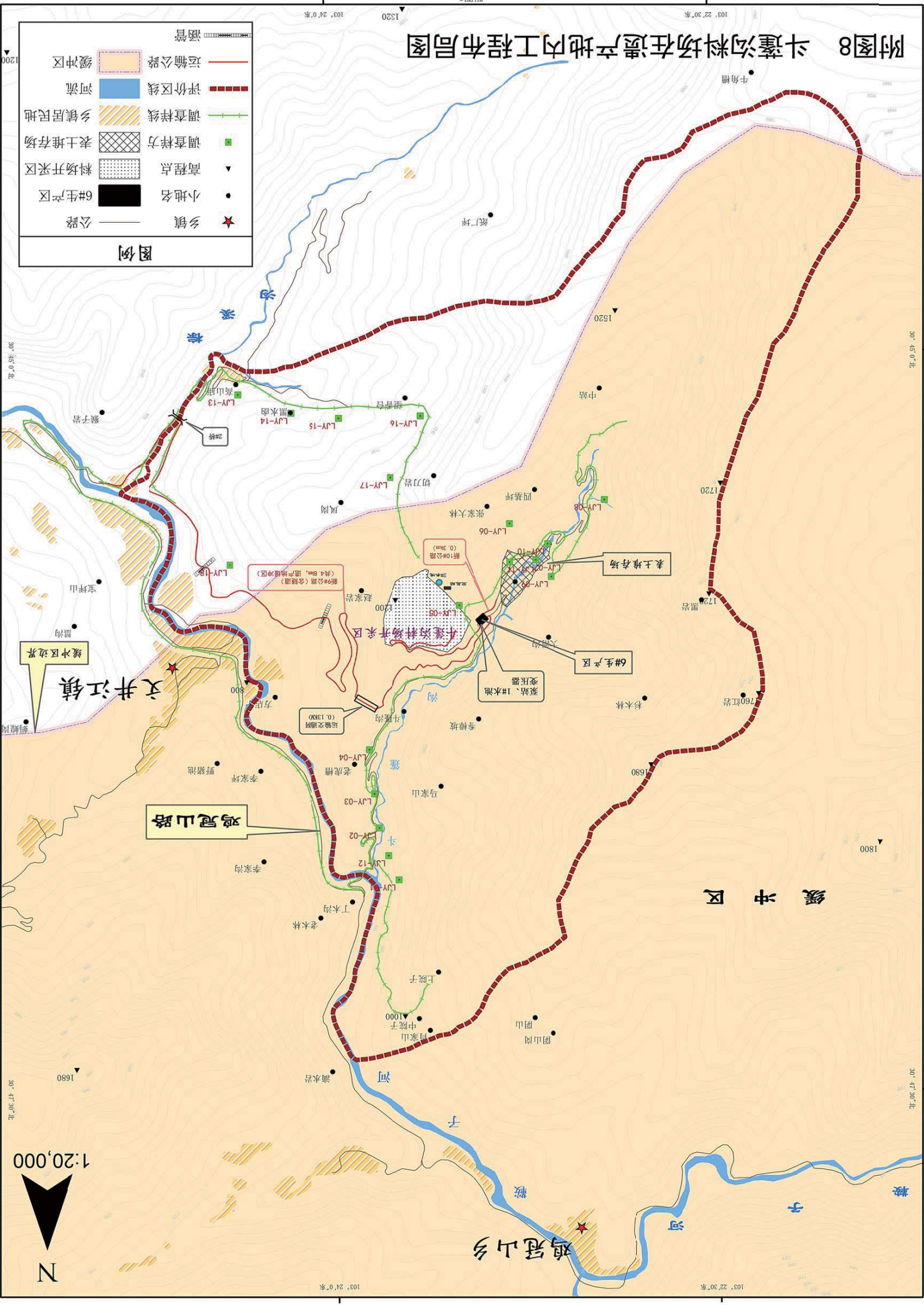
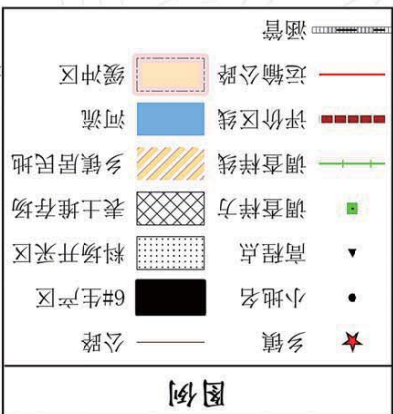
附图3 文井江流域水系图



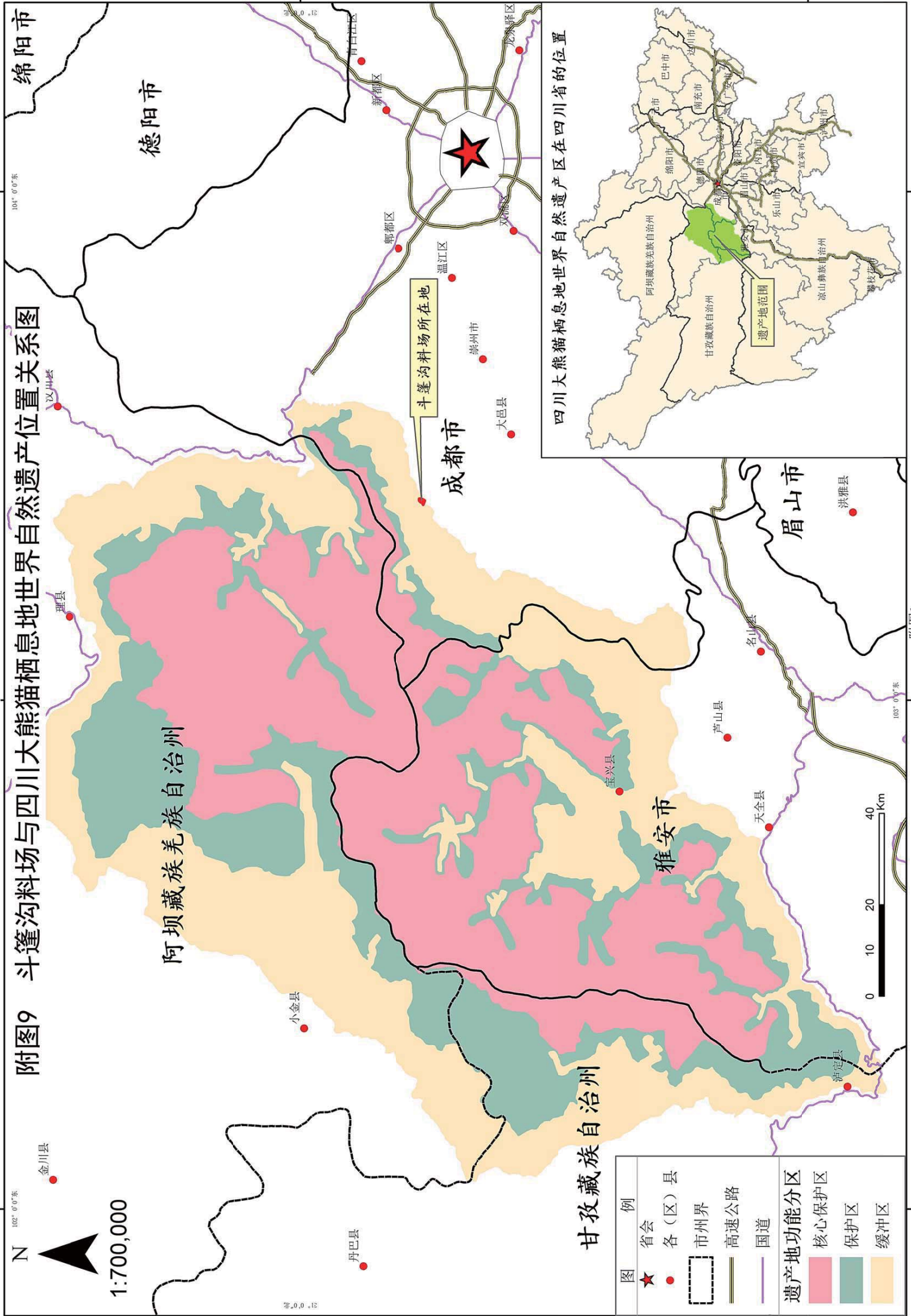
附图7 李家岩水库工程与环境敏感区位置关系图



附图8 斗蓬沟料场在遗产地内工程布局图



附图9 斗篷沟料场与四川大熊猫栖息地世界自然遗产位置关系图

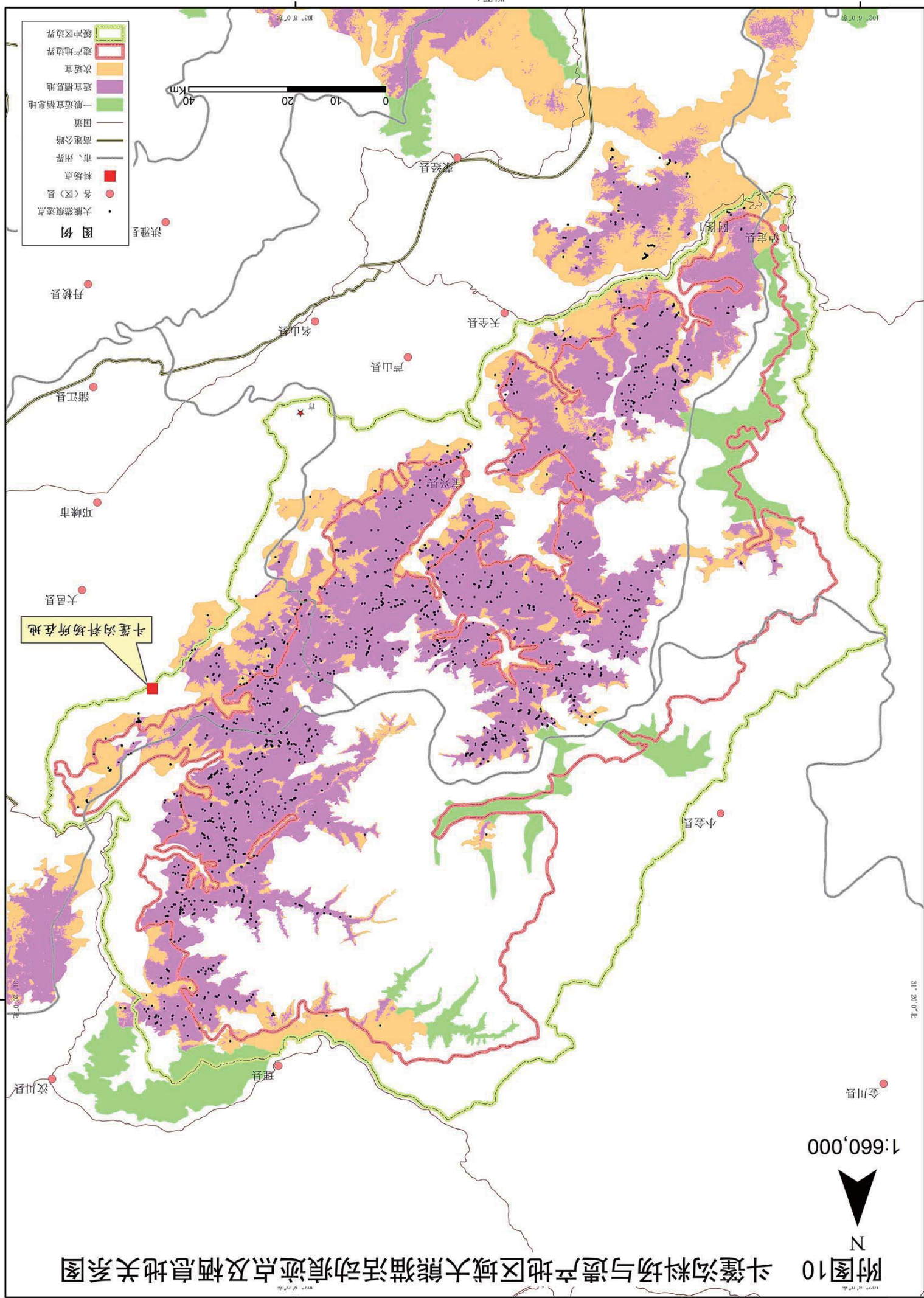


四川大熊猫栖息地世界自然遗产区在四川省的位置

图例	
★	省会
●	各(区)县
□	市州界
—	高速公路
—	国道
遗产地功能分区	
■	核心保护区
■	保护区
■	缓冲区

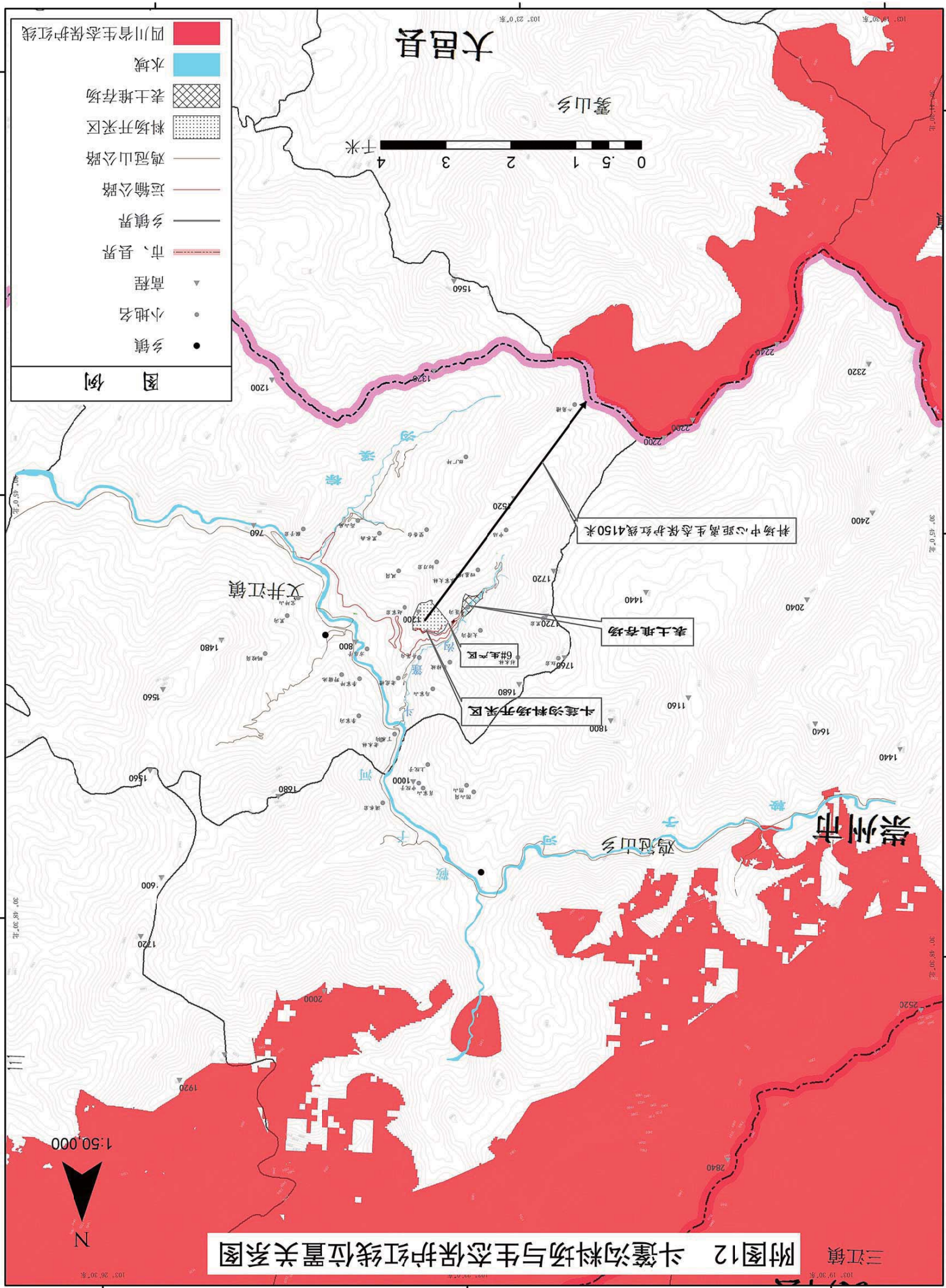
附图10 斗篷沟料场与遗产地区域大熊猫活动痕迹点及栖息地关系图

1:660,000  
N









- 图例**
- 乡镇
  - 小地名
  - ▲ 高程
  - 市、县界
  - 乡镇界
  - 运输公路
  - 鸡冠山公路
  - ▨ 料场开采区
  - ▩ 表土堆存场
  - 水域
  - 四川省生态保护红线

大邑县

雾山乡

文井江镇

崇州市

料场中心距离生态保护红线4150米

表土堆存场

6#生产区

斗篷沟料场开采区

附图12 斗篷沟料场与生态保护红线位置关系图

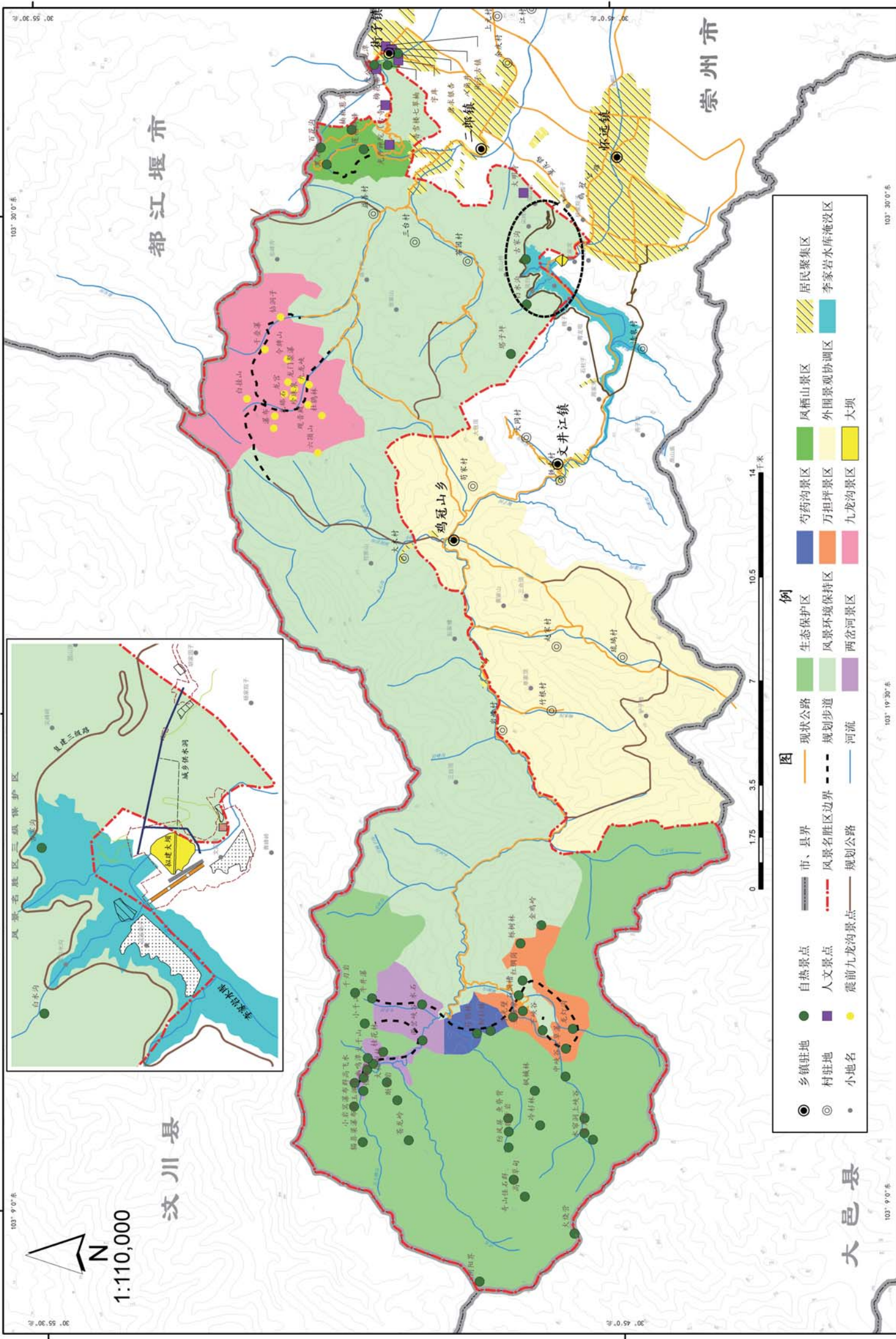
三江镇



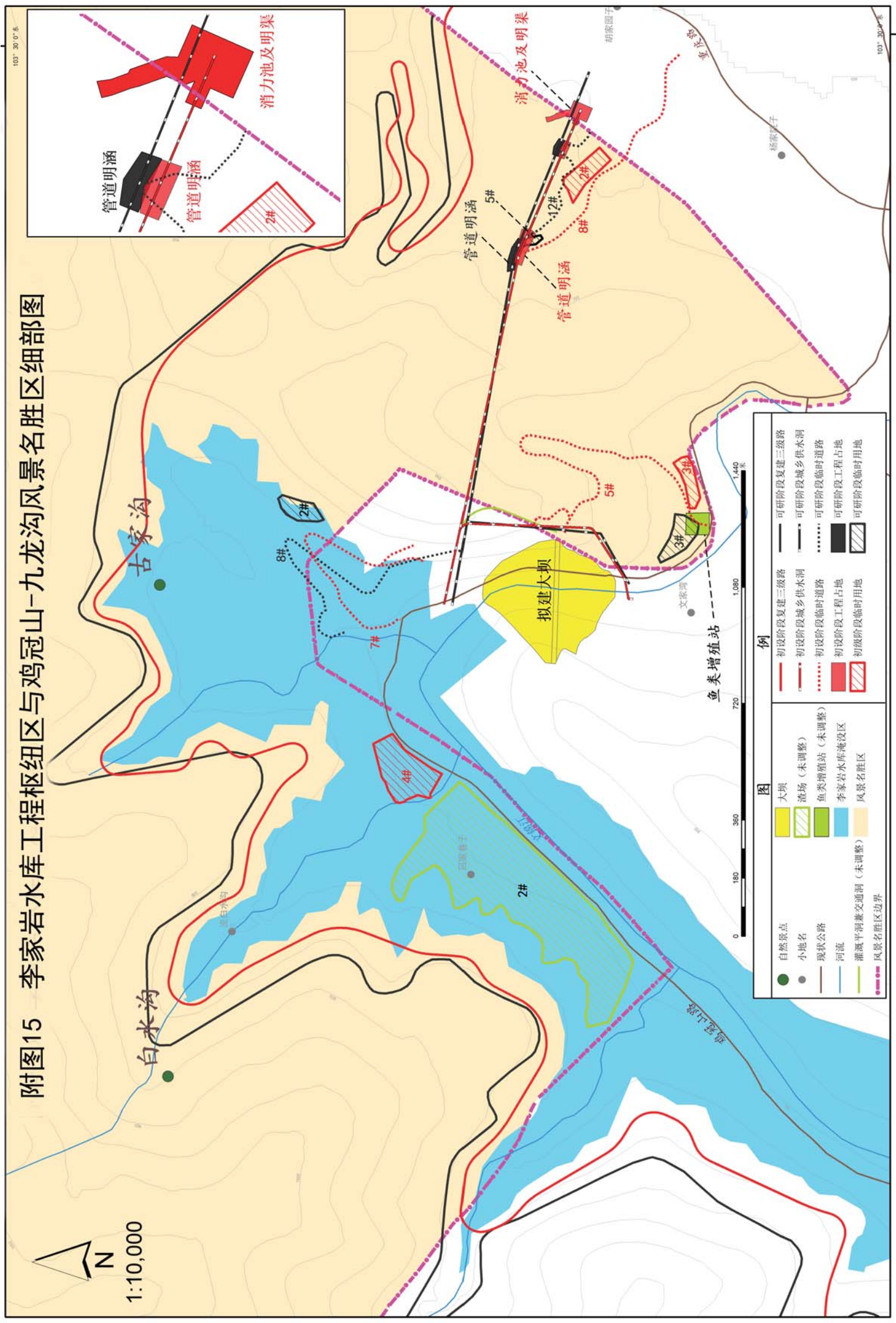
1:50,000



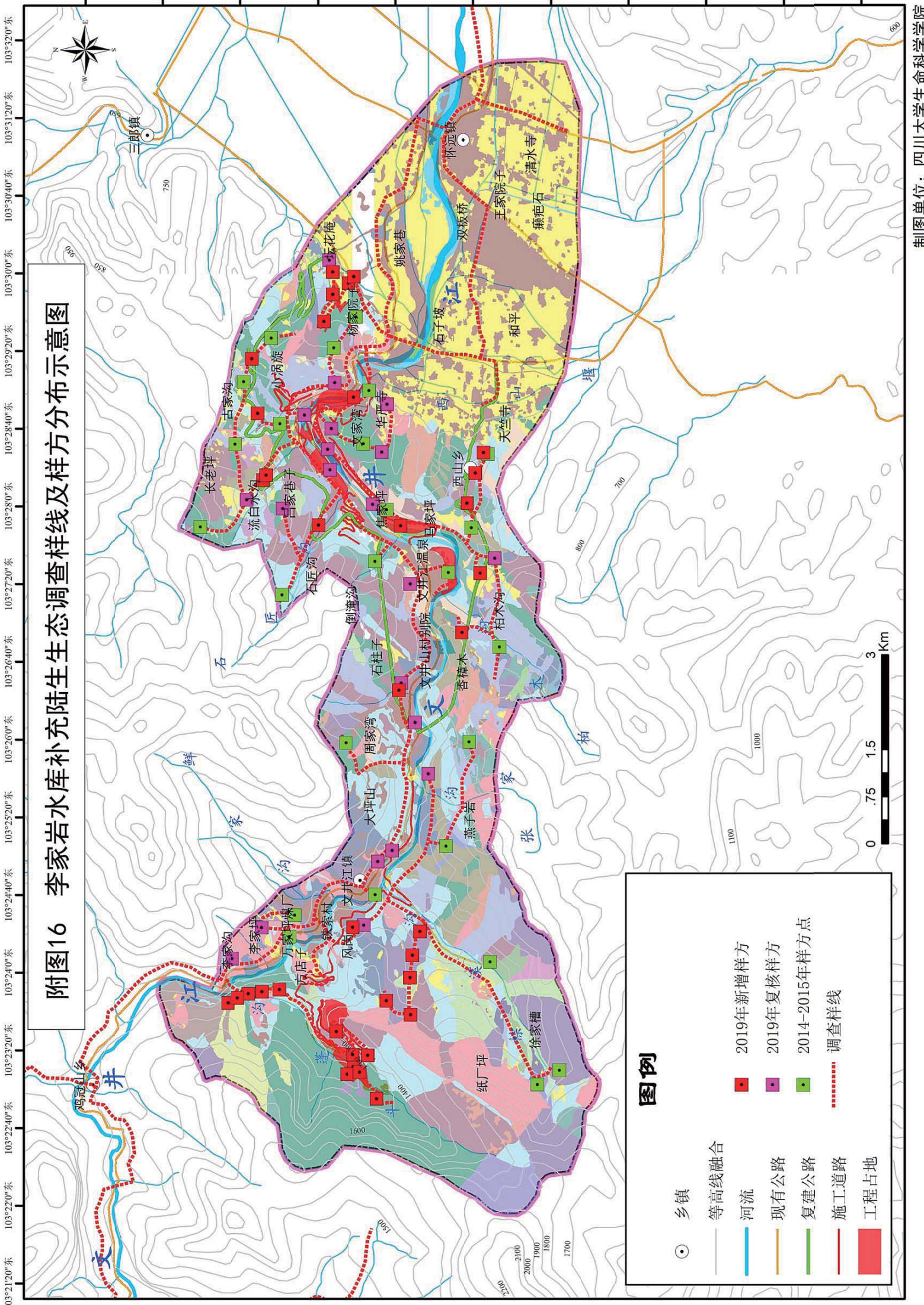
附图14 李家岩水库工程与鸡冠山-九龙沟风景名胜区区位关系图



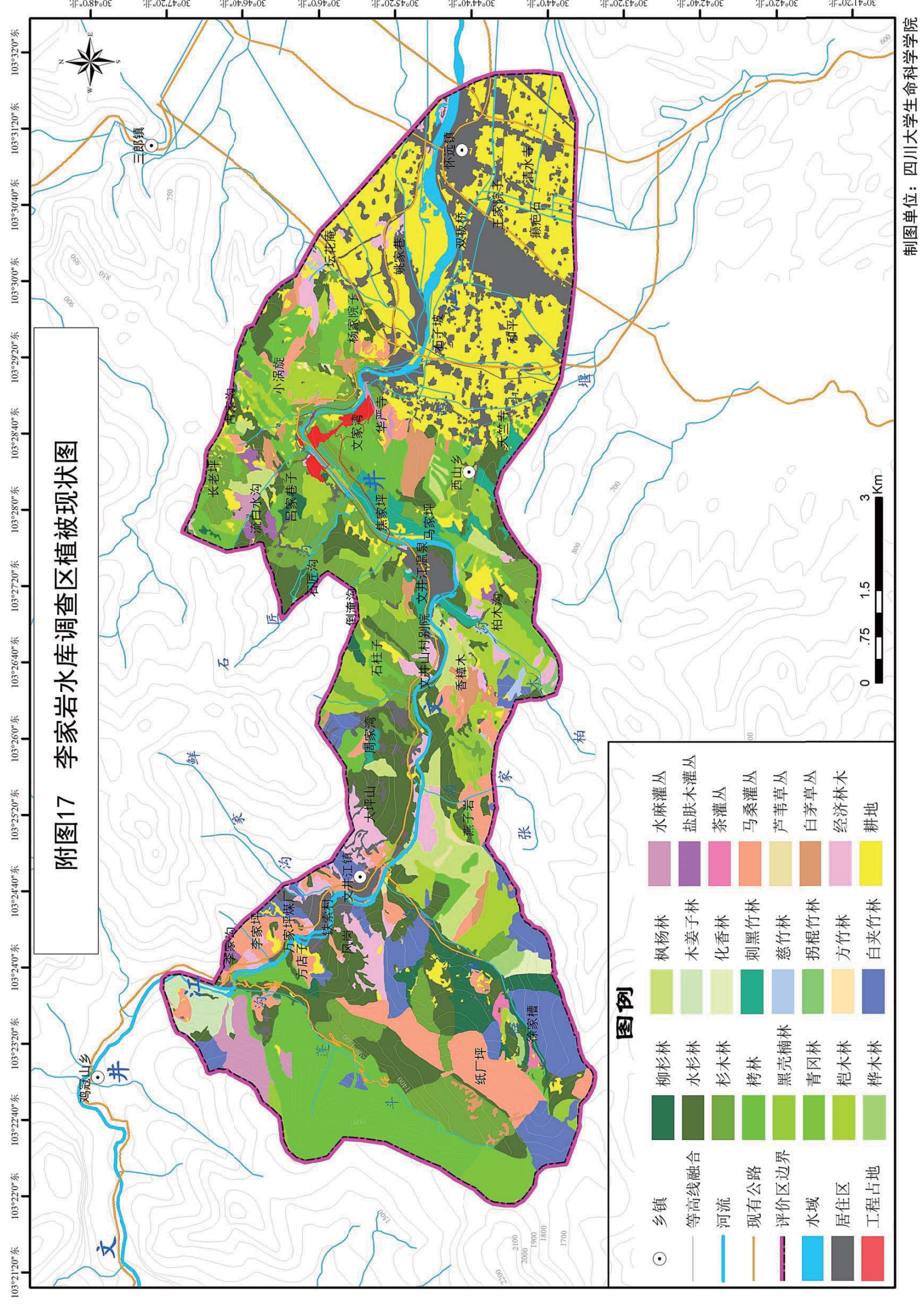
附图15 李家岩水库工程枢纽区与鸡冠山-九龙沟风景区细部图



附图16 李家岩水库补充陆生生态调查样线及样方分布示意图



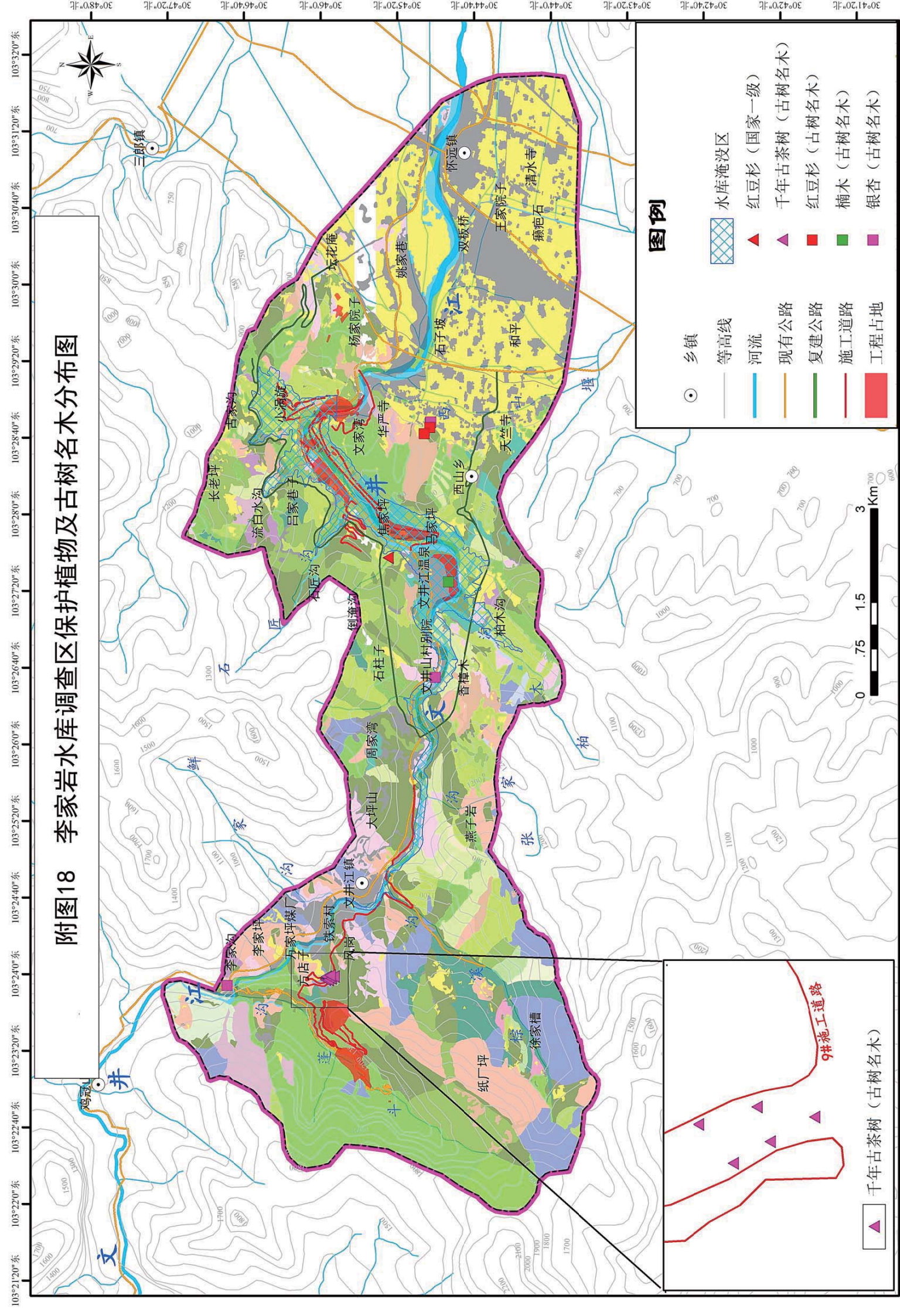
附图17 李家岩水库调查区植被现状图



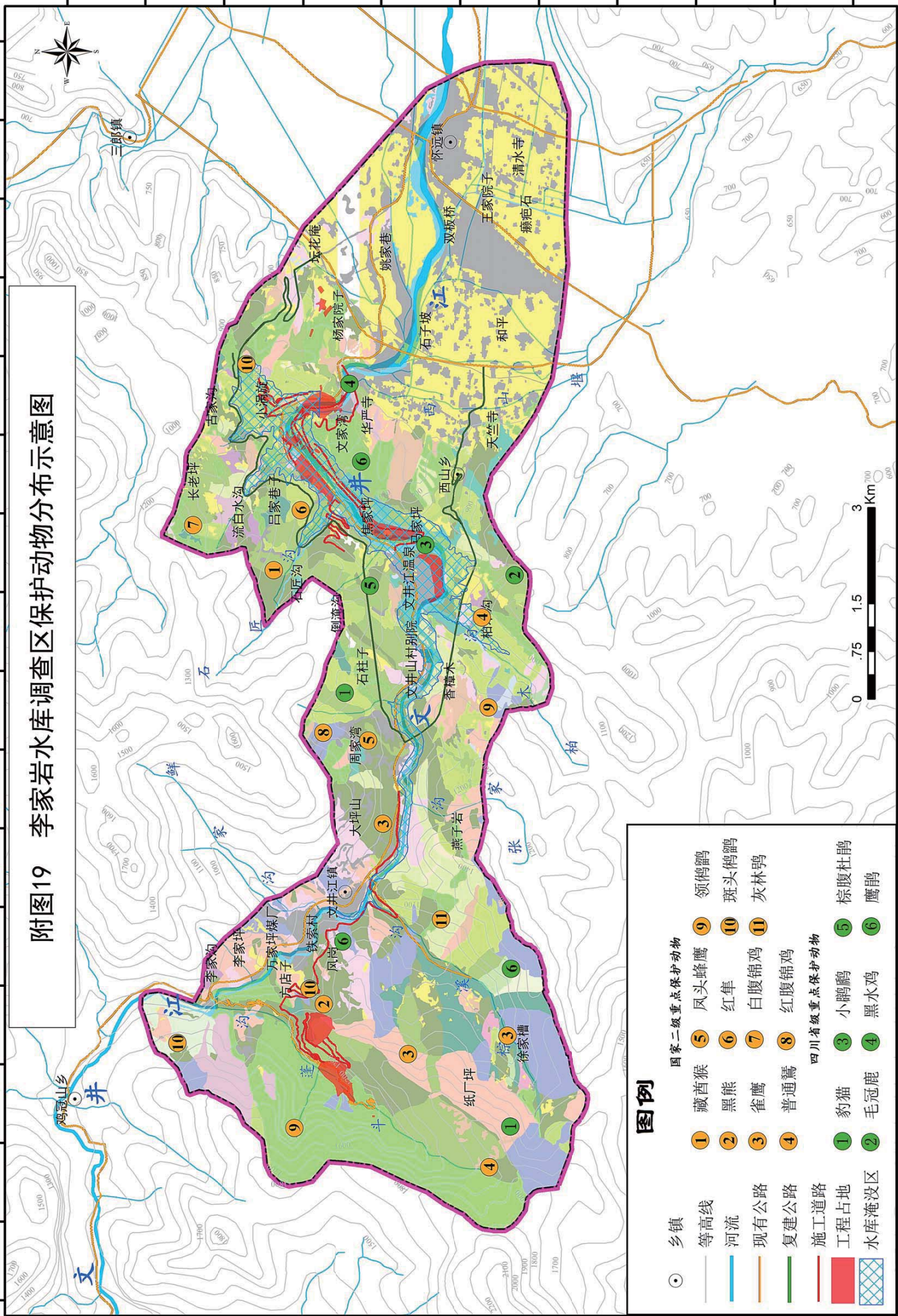
**图例**

◎ 乡镇	柳杉林	枫杨林	水麻灌丛
— 等高线融合	水杉林	木姜子林	盐肤木灌丛
— 河流	杉木林	化香林	茶灌丛
— 现有公路	栲林	刺黑竹林	马桑灌丛
— 评价区边界	黑壳楠林	慈竹林	芦苇草丛
— 水域	青冈林	拐棍竹林	白茅草丛
— 居住区	桉木林	方竹林	经济林木
— 工程占地	桦木林	白夹竹林	耕地

附图18 李家岩水库调查区保护植物及古树名木分布图



附图19 李家岩水库调查区保护动物分布示意图

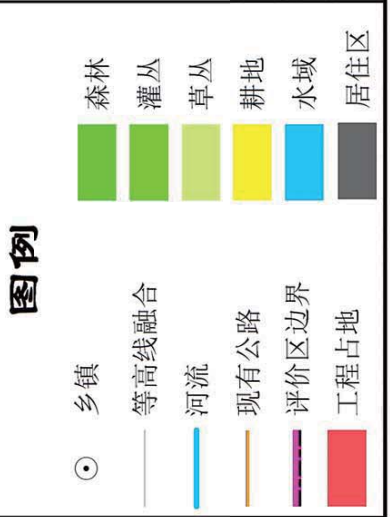
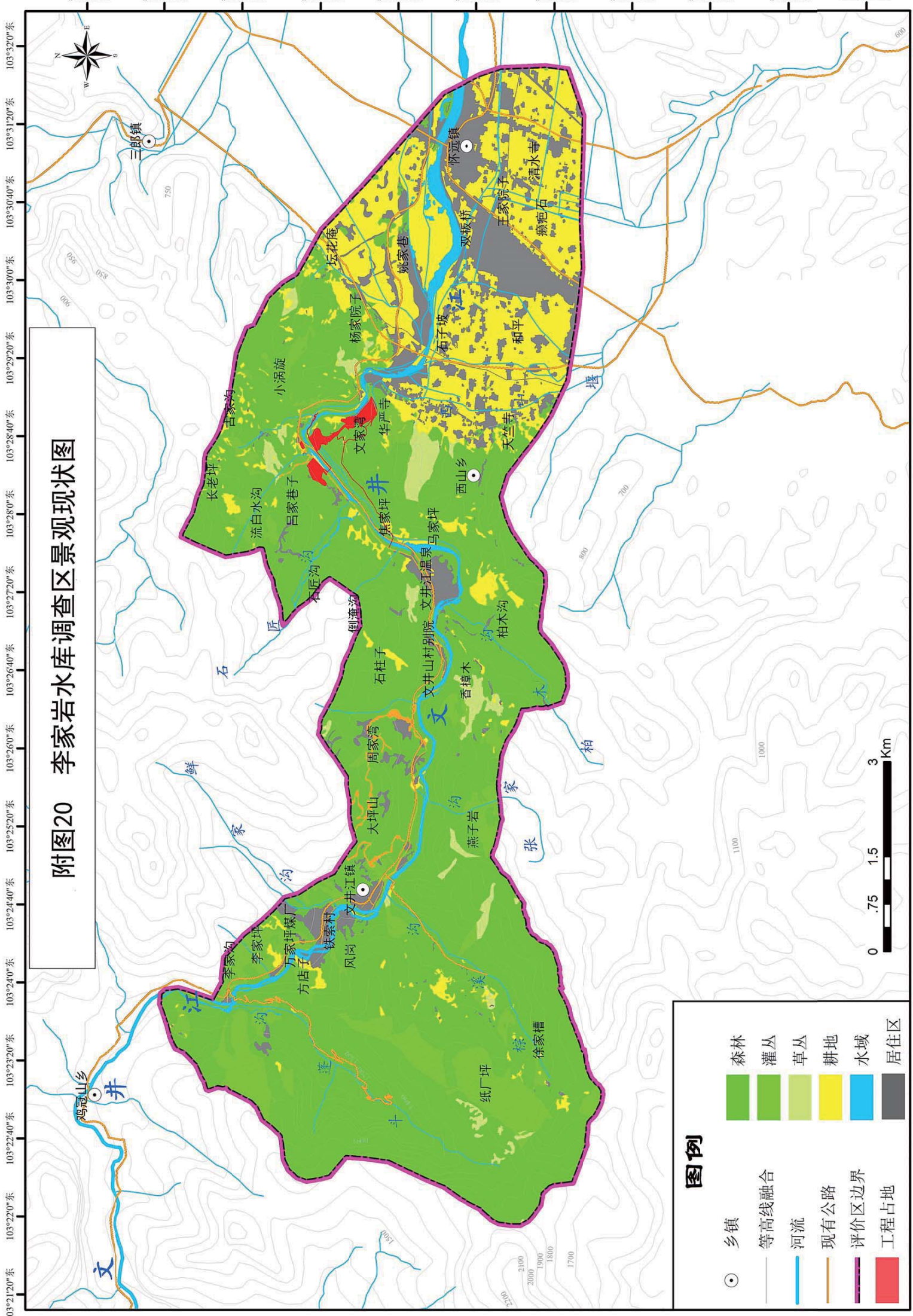


### 图例

●	乡镇	●	国家二级重点保护动物
—	等高线	①	藏酋猴
—	河流	②	黑熊
—	现有公路	③	雀鹰
—	复建公路	④	普通鵟
—	施工道路	⑤	凤头蜂鹰
—	工程占地	⑥	红隼
—	水库淹没区	⑦	白腹锦鸡
—		⑧	红腹锦鸡
		⑨	小鸮
		⑩	领鸺鹠
		⑪	斑头鸺鹠
			四川省级重点保护动物
		①	豹猫
		②	毛冠鹿
		③	棕腹杜鹃
		④	鹰鹞
		⑤	
		⑥	

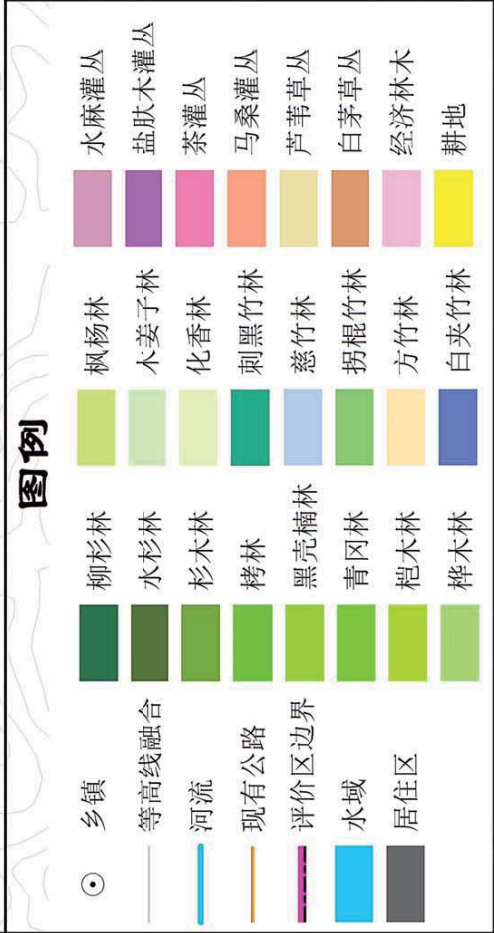
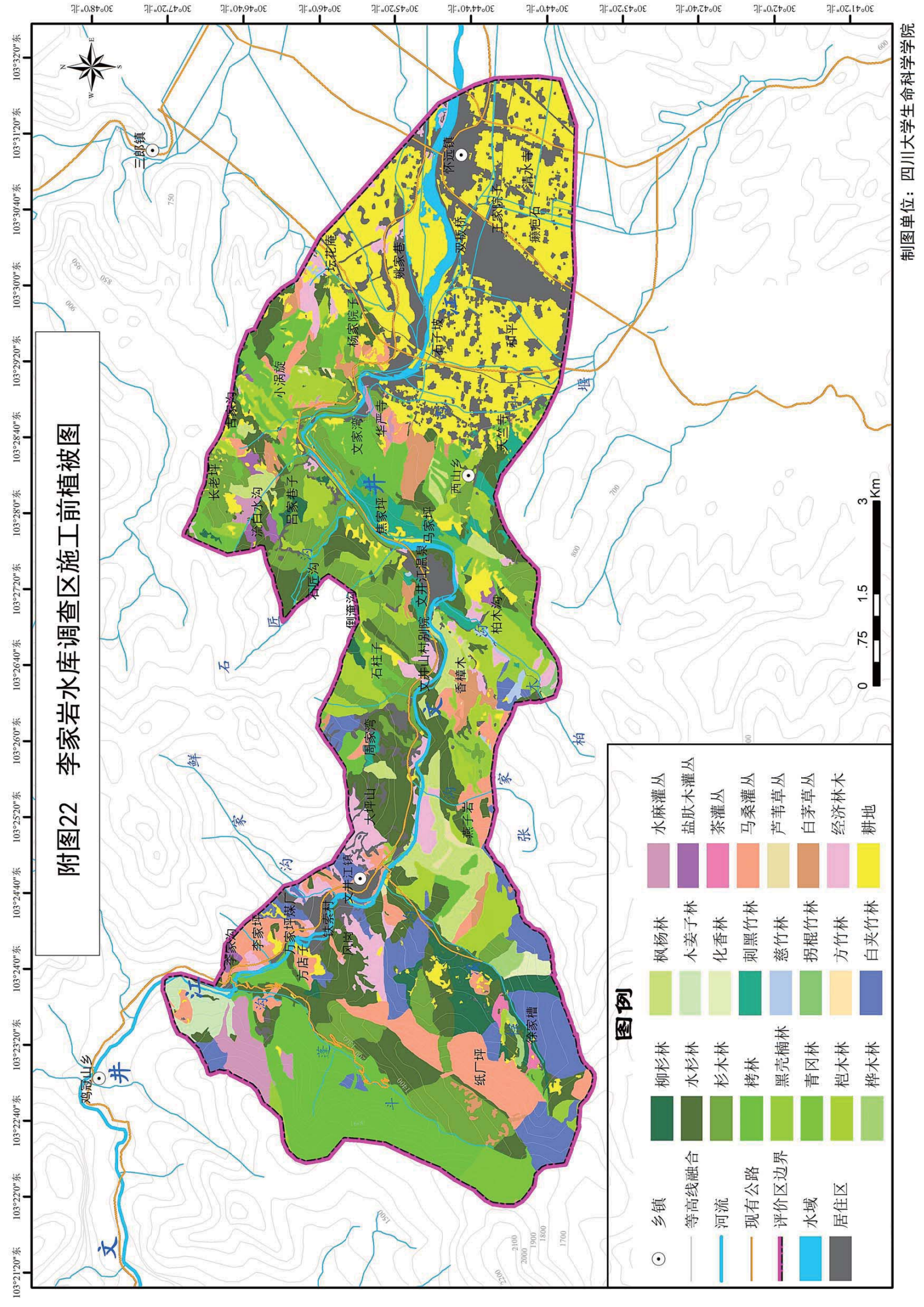


附图20 李家岩水库调查区景观现状图



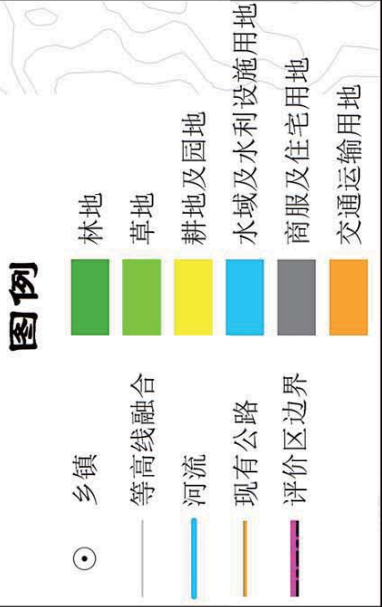
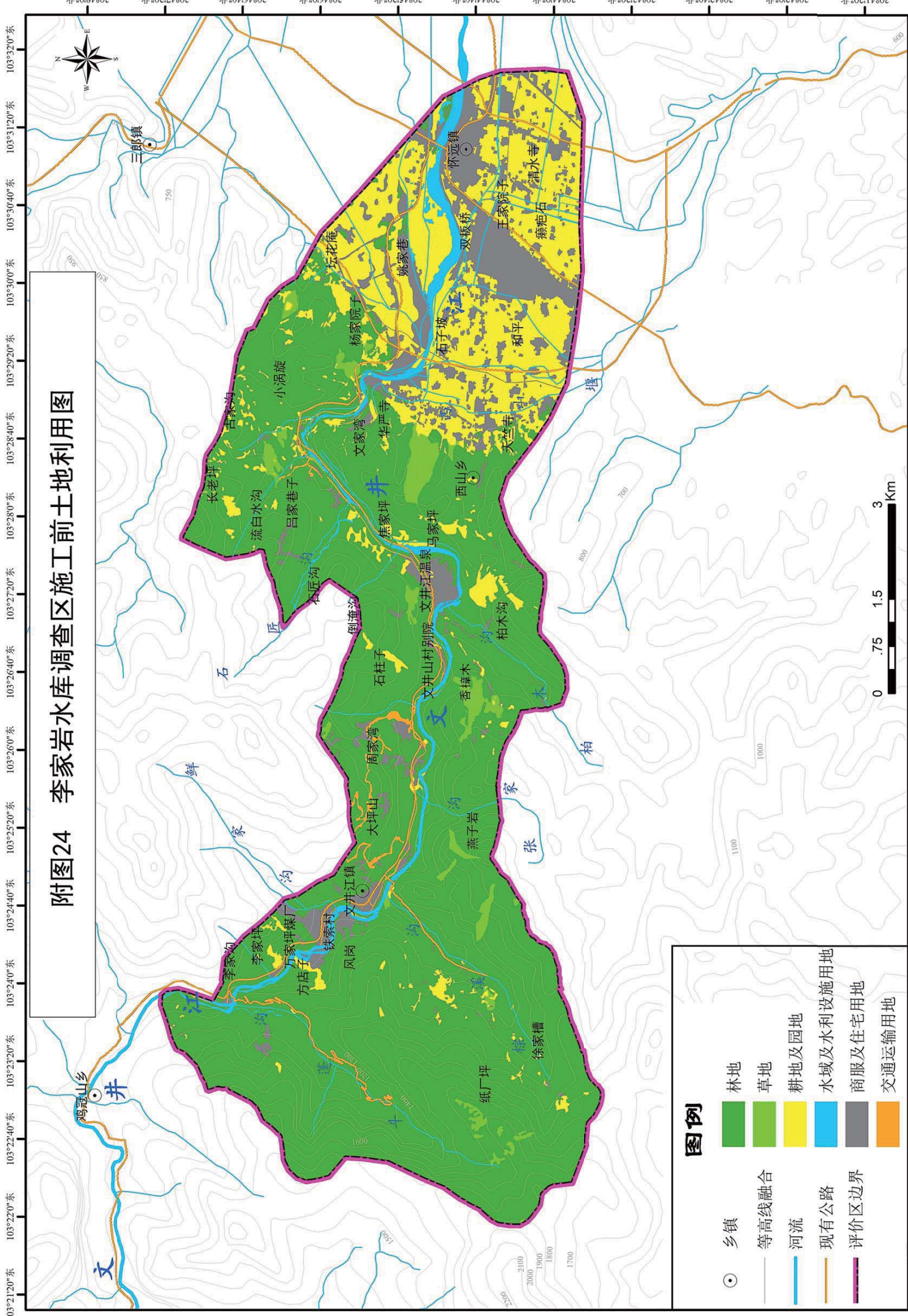


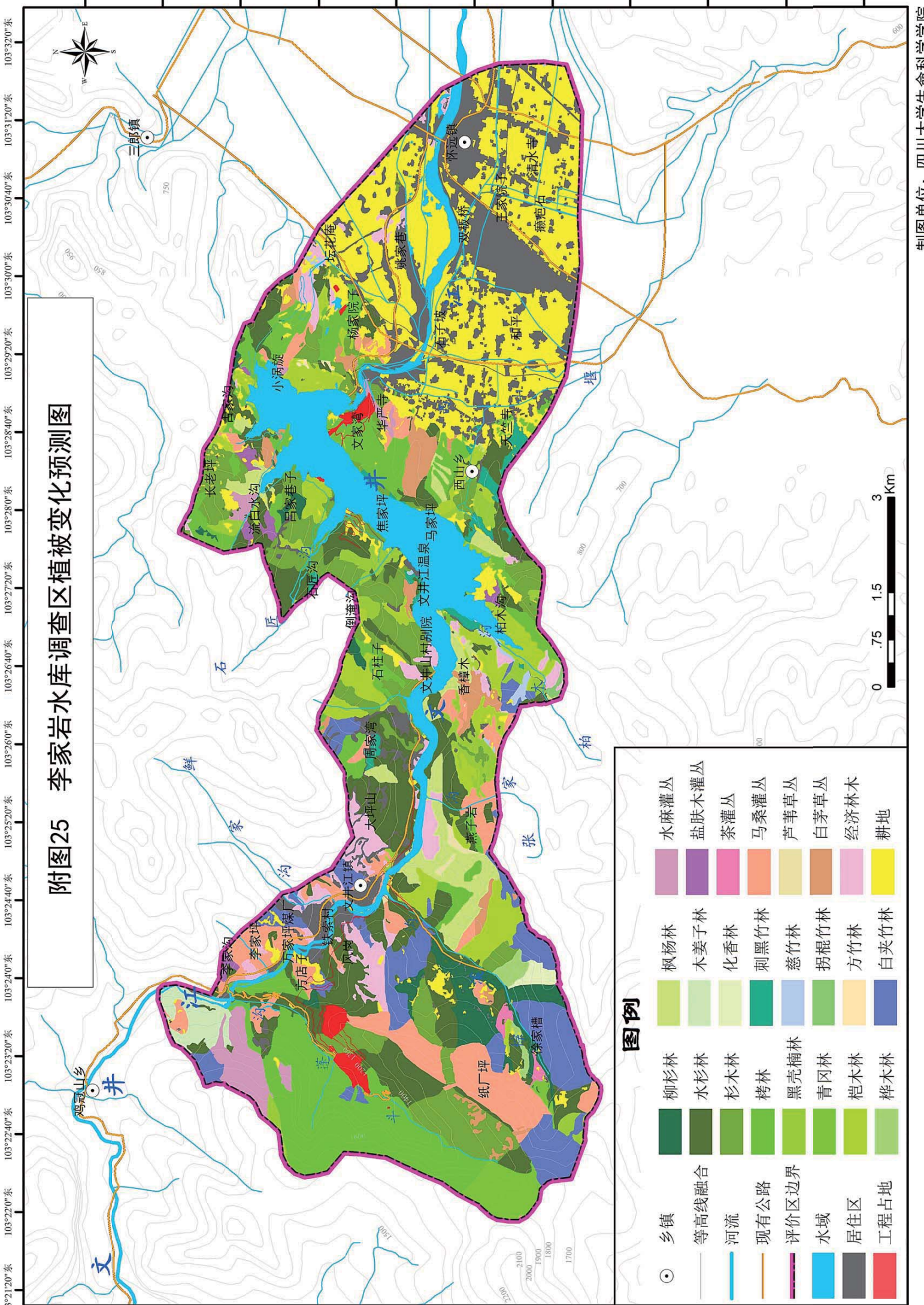
附图22 李家岩水库调查区施工前植被图





附图24 李家岩水库调查区施工前土地利用图

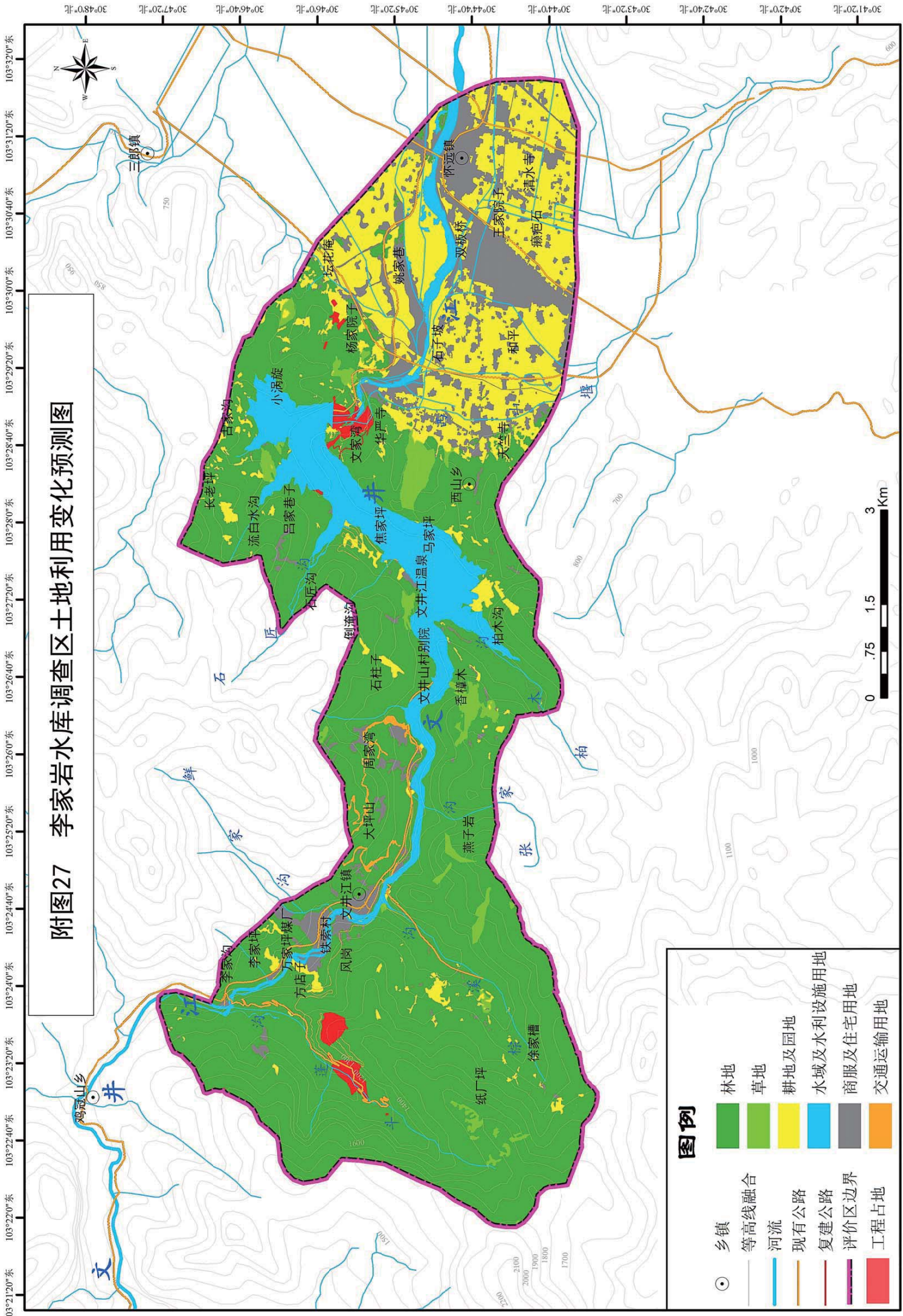




附图25 李家岩水库调查区植被变化预测图







附图27 李家岩水库调查区土地利用变化预测图



附录 1 李家岩水库评价区植物名录

ID	科名	中文名	拉丁名	资料来源
<b>蕨类植物门 Pteridophytae</b>				
1	卷柏科 Selaginellaceae	薄叶卷柏	<i>Selaginella Delicatula</i> (Desv.) Alston	实地调查
2		翠云草	<i>Selaginella uncinata</i> (Desv.) Spring	实地调查
3	木贼科 Equisetaceae	问荆	<i>Equisetum arvense</i> L.	实地调查
4		节节草	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	实地调查
5	紫萁科 Osmundaceae	紫萁	<i>Osmunda japonica</i> Thunb.	实地调查
6	里白科 Gleicheniaceae	芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i> (houtt.) Nakaike	实地调查
7		里白	<i>Diplazium glaucum</i> (Thunb. ex Houtt.) Nakai	实地调查
8	海金沙科 Lygodiaceae	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	实地调查
9	蕨科 Pteridiaceae	蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw.	实地调查
10	凤尾蕨科 Pteridaceae	井栏边草	<i>Pteris multifida</i> Poir	实地调查
11		蜈蚣草	<i>Pteris vittata</i> L.	实地调查
12	中国蕨科 Sinopteridaceae	野雉尾金粉蕨	<i>Onychium japonicum</i> (Thunb.) Kze.	文献资料
13	铁线蕨科 Adiantaceae	铁线蕨	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	实地调查
14	乌毛蕨科 Blechnaceae	单芽狗脊蕨	<i>Woodwardia unigemmata</i> (Makino) Nakai	实地调查
15	鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	贯众	<i>Cyrtomium fortunei</i> J. Sm.	实地调查
16	槲蕨科 Drynariaceae	槲蕨	<i>Drynaria roosii</i> Nakaike	文献资料
17	满江红科 Azollaceae	满江红	<i>Azolla imbricata</i> (Roxb.) Nakai	实地调查
<b>裸子植物门 Gymnospermae</b>				
18	银杏科 Ginkgoaceae	银杏	<i>Ginkgo biloba</i> Linn. (栽培)	实地调查
19	松科 Pinaceae	马尾松	<i>Pinus massoniana</i> Lamb	实地调查
20	杉科 Taxodiaceae	柳杉	<i>Cryptomeria fortunei</i> Hooibrenk ex Otto et Dietr (栽培)	实地调查
21		杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook. (栽培)	实地调查
22		水杉	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et Cheng (栽培)	实地调查
23	柏科 Cupressaceae	柏木	<i>Cupressus funebris</i> Endl.	实地调查
24	红豆杉科 Taxaceae	红豆杉	<i>Taxus Chinensis</i> (Pilger) Rehd.	实地调查
<b>被子植物门 Angiospermae</b>				
25	三白草科 Saururaceae	蕺菜	<i>Houttuynia cordata</i> Thunb.	实地调查
26	紫金牛科 Myrsinaceae	杜茎山	<i>Maesa japonica</i> (L. F.) A. Dietr.	实地调查

27		铁仔	<i>Lyonia ovalifolia</i> (Miq.) Hand. -Mazz.	实地调查
28	<b>金粟兰科 Chloranthaceae</b>	四川金粟兰	<i>Chloranthus sessilifolius</i> K. F. Wu et M. Ching	实地调查
29	<b>杨柳科 Salicaceae</b>	响叶杨	<i>Populus adenopoda</i> Maxim. (栽培)	实地调查
30		加拿大杨	<i>Populus canadensis</i> Moench (栽培)	实地调查
31		垂柳	<i>Salix babylonica</i> Linn. (栽培)	实地调查
32	<b>桦木科 Betulaceae</b>	桤木	<i>Alnus cremastogyne</i> Burk. (栽培)	实地调查
33		白桦	<i>Betula platyphylla</i> Suk.	实地调查
34		糙皮桦	<i>Betula utilis</i> D. Don	实地调查
35	<b>胡桃科 Juglandaceae</b>	胡桃	<i>Juglans regia</i> Linn. (栽培)	实地调查
36		野核桃	<i>Juglans cathayensis</i> Dode	实地调查
37		枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i> C. DC.	实地调查
38		化香	<i>Platycarya strobilacea</i> Sieb. et Zucc.	实地调查
39	<b>壳斗科 Fagaceae</b>	栲	<i>Castanopsis fargesii</i> Franch.	实地调查
40		板栗	<i>Castanea mollissima</i> Bl. (栽培)	实地调查
41		细叶青冈	<i>Cyclobalanopsis gracilis</i> (Rehd. et Wils.) Cheng et T. Hong	实地调查
42		水青冈	<i>Fagus longipetiolata</i> Seem.	实地调查
43	<b>桑科 Moraceae</b>	楮	<i>Broussonetia kazinoki</i> Sieb. et Zucc.	实地调查
44		构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L. Her. ex Vent.	文献资料
45		桑	<i>Morus alba</i> L. (栽培)	实地调查
46		榕树	<i>Ficus microcarpa</i> Linn. f. var. <i>pusillifolia</i> Linn. (栽培)	实地调查
47		地瓜藤	<i>Ficus tikoua</i> Bur	实地调查
48		黄葛树	<i>Ficus virens</i> Ait. var. <i>sublanceolata</i> (Miq.) Corner (栽培)	实地调查
49		葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	实地调查
50	<b>荨麻科 Urticaceae</b>	水麻	<i>Debregeasia orientalis</i> C. J. Chen	文献资料
51		锐齿楼梯草	<i>Elatostema herbaceifolium</i> Hayata	实地调查
52		楼梯草	<i>Elatostema involucreatum</i> Franch. et Sav.	实地调查
53		大蝎子草	<i>Girardinia diversifolia</i> (Link) Friis	文献资料
54		糯米团	<i>Gonostegia hirta</i> (Bl.) Miq.	实地调查
55		透茎冷水花	<i>Pilea pumila</i> (L.) A. Gray	实地调查
56		翅茎冷水花	<i>Pilea subcoriacea</i> (Hand.-Mazz.) C. J. Chen	实地调查
57		雾水葛	<i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn.	文献资料

58		宽叶荨麻	<i>Urtica laetevirens</i> Maxim.	文献资料
59	<b>蓼科 Polygonaceae</b>	头花蓼	<i>Polygonum capitatum</i> Buch. -Ham. ex D. Don	文献资料
60		火炭母	<i>Polygonum chinense</i> L.	实地调查
61		戟叶蓼	<i>Polygonum thunbergii</i> Sieb. et Zucc.	实地调查
62		水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i> Linn.	实地调查
63		酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i> Linn.	文献资料
64		杠板归	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	文献资料
65		羊蹄	<i>Rumex japonicus</i> Houtt.	实地调查
66	<b>藜科 Chenopodaceae</b>	厚皮菜	<i>Beta vulgaris</i> var. <i>cicla</i> L.	实地调查
67		土荆芥	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	实地调查
68		藜	<i>Chenopodium album</i> Linn.	文献资料
69		地肤	<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.	实地调查
70	<b>苋科 Amaranthaceae</b>	土牛膝	<i>Achyranthes aspera</i> L.	实地调查
71		空心莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	实地调查
72		苋	<i>Amaranthus tricolor</i> L. (栽培)	实地调查
73	<b>落葵科 Basellaceae</b>	落葵薯	<i>Anredera cordifolia</i> (Tenore) Steenis	实地调查
74		落葵	<i>Basella rubra</i> Linn. (栽培)	实地调查
75	<b>商陆 Phytolaccaceae</b>	商陆	<i>Phytolacca acinosa</i> Roxb.	实地调查
76	<b>石竹科 Caryophyllaceae</b>	狗筋蔓	<i>Cucubalus baccifer</i> L.	实地调查
77		簇生卷耳	<i>Cerastium caespitosum</i> Gilib.	实地调查
78		繁缕	<i>Stellaria media</i> (L.) Cyr	实地调查
79	<b>金鱼藻科 Ceratophyllaceae</b>	金鱼藻	<i>Ceratophyllum demersum</i> Linn.	实地调查
80	<b>毛茛科 Ranunculaceae</b>	打破碗花花	<i>Anemone hupehensis</i> Lemoine	实地调查
81		毛茛	<i>Ranunculus japonicus</i> Thunb.	实地调查
82		扬子毛茛	<i>Ranunculus sieboldii</i> Miq.	实地调查
83		石龙芮	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	实地调查
84	<b>小檗科 Berberidaceae</b>	阔叶十大功劳	<i>Mahonia bealei</i> (Fort.) Carr. (栽培)	文献资料
85		豪猪刺	<i>Berberis julianae</i> Schneid.	实地调查
86		刺红珠	<i>Berberis dictyophylla</i> Franch.	实地调查
87		南天竹	<i>Nandina domestica</i> Thunb. (栽培)	实地调查
88	<b>马桑科 Coriariaceae</b>	马桑	<i>Coriaria nepalensis</i> Wall.	实地调查
89		草马桑	<i>Coriaria terminalis</i> Hemsl.	实地调查

90	木兰科 Magnaliaceae	玉兰	<i>Magnolia denudata</i> Desr. (栽培)	实地调查
91		荷花玉兰	<i>Magnolia grandiflora</i> L. (栽培)	实地调查
92		厚朴	<i>Magnolia officinalis</i> Rehd. et Wils. (栽培)	实地调查
93	樟科 Lauraceae	樟	<i>Cinnamomum camphora</i> (Linn.) Presl. (栽培)	实地调查
94		天竺桂	<i>Cinnamomum pedunculatum</i> Sieb. (栽培)	实地调查
95		大叶樟(银木)	<i>Cinnamomum septentrionale</i> Hand. -Mazz. (栽培)	实地调查
96		黑壳楠	<i>Lindera megaphylla</i> Hemsl.	实地调查
97		毛叶木姜子	<i>Litsea mollis</i> Hemsl.	文献资料
98		新樟	<i>Neocinnamomum delavayi</i> Liou	实地调查
99		楠木	<i>Phoebe zennan</i> S.Lee. et F.N.Wei (栽培)	实地调查
100		润楠	<i>Machilus pingii</i> Chen	实地调查
101	紫堇科 Fumariaceae	小花黄堇	<i>Corydalis racemosa</i> (Thunb.) Pers.	实地调查
102		紫堇	<i>Corydalis edulis</i> Maxim.	实地调查
103	十字花科 Brassicaceae	芸苔/油菜	<i>Brassica campestris</i> L. (栽培)	实地调查
104		青菜	<i>Brassica chinensis</i> L. (栽培)	实地调查
105		甘蓝花椰菜变种	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>botrytis</i> L. (栽培)	实地调查
106		甘蓝卷心菜变种	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> L. (栽培)	实地调查
107		芥	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic	实地调查
108		水田碎米荠	<i>Cardamine lyrata</i> Bunge	实地调查
109		碎米荠	<i>Cardamine hirsuta</i> Linn.	实地调查
110		诸葛菜	<i>Orychophragmus violaceus</i> (Linn.) O. E. Schulz(栽培)	实地调查
111		萝卜	<i>Raphanus sativus</i> Linn. (栽培)	实地调查
112		焯菜	<i>Rorippa indica</i> (L.)Hiern	实地调查
113	金缕梅科 Hamamelidaceae	红花檵木	<i>Loropetalum chinense</i> (R. Br.) Oliver var. <i>rubrum</i> Yieh (栽培)	实地调查
114	爵床科 Acanthaceae	爵床	<i>Rostellularia procumbens</i> (Linn.) Nees	实地调查
115	景天科 Crassulaceae	垂盆草	<i>Sedum sarmentosum</i> Bunge	实地调查
116		凹叶景天	<i>Sedum emarginatum</i> Migo	实地调查
117	领春木科 Eupteleaceae	领春木	<i>Euptelea pleiospermum</i> Hook. f. et Thoms.	实地调查
118	虎耳草科 Saxifragaceae	冠盖绣球	<i>Hydrangea anomala</i> D. Don	实地调查
119		蜡莲绣球	<i>Hydrangea strigosa</i> Rehd.	实地调查
120		挂苦绣球	<i>Hydrangea xanthoneura</i> Diels	实地调查
121	蔷薇科 Rosaceae	龙牙草	<i>Agrimonia pilosce</i> Ledeb.	实地调查

122		桃	<i>Amygdalus persica</i> Linn. (栽培)	实地调查
123		梅	<i>Armeniaca mume</i> Sieb. (栽培)	实地调查
124		杏	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam. (栽培)	文献资料
125		櫻桃	<i>Cerasus pseudocerasus</i> Lindl. (栽培)	实地调查
126		日本晚櫻	<i>Cerasus serrulata</i> G. Don var. <i>lannesiana</i> Makino	实地调查
127		蛇莓	<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Focke.	实地调查
128		路边青	<i>Geum aleppicum</i> Jacq.	实地调查
129		枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. (栽培)	实地调查
130		翻白草	<i>Potentilla discolor</i> Bge.	实地调查
131		蛇含委陵菜	<i>Potentilla kleiniana</i> Wright et Arn.	文献资料
132		李	<i>Prunus salicina</i> Lindl. (栽培)	实地调查
133		火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim.) Li	实地调查
134		月季花	<i>Rosa chinensis</i> Jacq. (栽培)	文献资料
135		小果薔薇	<i>Rosa cymosa</i> Tratt.	实地调查
136		金櫻子	<i>Rosa laevigata</i> Michx.	文献资料
137		野薔薇	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	文献资料
138		山莓	<i>Rubus corchorifolius</i> Linn. f.	实地调查
139		喜阴悬钩子	<i>Rubus mesogeus</i> Focke	实地调查
140		插田泡	<i>Rubus coreanus</i> Miq.	实地调查
141	<b>豆科 Leguminosae</b>	黄槐决明	<i>Cassia surattensis</i> Burm. f. (栽培)	实地调查
142		紫荆	<i>Cercis chinensis</i> Bunge (栽培)	实地调查
143		落花生	<i>Arachis hypogaea</i> Linn. (栽培)	实地调查
144		紫云英	<i>Astragalus sinicus</i> Linn.(栽培)	实地调查
145		刺桐	<i>Erythrina variegata</i> Linn.	实地调查
146		大豆	<i>Glycine max</i> L. (栽培)	实地调查
147		胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz	文献资料
148		多花杭子梢	<i>Campylotropis polyantha</i> (Franch.) Schindl.	文献资料
149		截叶铁扫帚	<i>Lespedeza cuneata</i> (Dum.-Cours.) G. Don.	文献资料
150		天蓝苜蓿	<i>Medicago lupulina</i> Linn.	实地调查
151		黄香草木樨	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Desr.	实地调查
152		常春油麻藤	<i>Mucuna sempervirens</i> Hemsl.	实地调查
153		豌豆	<i>Pisum sativum</i> Linn. (栽培)	实地调查
154		葛	<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi	实地调查

155		刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i> Linn.	实地调查
156		白车轴草	<i>Trifolium repens</i> L.	实地调查
157		广布野豌豆	<i>Vicia cracca</i> L.	实地调查
158		蚕豆	<i>Vicia faba</i> Linn. (栽培)	实地调查
159		豇豆	<i>Vigna sinensis</i> (Linn.) Savi (栽培)	实地调查
160	<b>酢浆草科 Oxalidaceae</b>	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i> Linn.	实地调查
161		红花酢浆草	<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	实地调查
162	<b>亚麻科 Linaceae</b>	石海椒	<i>Reinwardia trigyna</i> (Roxb.) Planch.	实地调查
163	<b>芸香科 Rutaceae</b>	柚	<i>Citrus maxima</i> (Burm.) Merr. (栽培)	实地调查
164		柑橘	<i>Citrus reticulata</i> Blanco (栽培)	实地调查
165		橙	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osb. (栽培)	实地调查
166		茵芋	<i>Skimmia japonica</i> Thunb. Subsp. <i>Reevesiana</i> (Fort.) N.P.Taylor	实地调查
167		枳	<i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf. (栽培)	实地调查
168		花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i> Maxim (栽培)	实地调查
169		臭节草	<i>Boenninghausenia albiflora</i> (Hook.) Reichb.	实地调查
170	<b>苦木科 Simaroubaceae</b>	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingl.(栽培)	实地调查
171		苦木	<i>Picrasma quassioides</i> (D.Don) Benn.(栽培)	实地调查
172	<b>大戟科 Euphorbiaceae</b>	铁苋菜	<i>Acalypha australis</i> L.	实地调查
173		泽漆	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	实地调查
174		毛叶山桐子	<i>Idesia polycarpa</i> Maxim. var. <i>vestita</i> Diels.	实地调查
175		毛桐	<i>Mallotus barbatus</i> (Wall.) Muell. Arg.	实地调查
176		野桐	<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell. Arg. var. <i>floccosus</i> S. M. Hwang	实地调查
177		油桐	<i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.) Airy shaw	实地调查
178		山乌柏	<i>Sapium discolor</i> (Champ. ex Benth.)Muell.-Arg.	实地调查
179		算盘子	<i>Glochidion puberum</i> (Linn.) Hutch.	实地调查
180		叶下珠	<i>Phyllanthus urinaria</i> Linn.	实地调查
181		蓖麻	<i>Ricinus communis</i> Linn. (栽培)	实地调查
182	<b>漆树科 Anacardiaceae</b>	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i> Mill	实地调查
183		青麸杨	<i>Rhus potaninii</i> Maxim.	实地调查
184		野漆	<i>Toxicodendron succedaneum</i> (L.) O. Kuntze	实地调查
185	<b>楝科 Meliaceae</b>	楝树	<i>Melia azedarach</i> Linn.(栽培)	实地调查
186	<b>卫矛科 Celastraceae</b>	冬青卫矛	<i>Euonymus japonicus</i> L. (栽培)	文献资料

187		角翅卫矛	<i>Euonymus cornutus</i> Hemsl.	文献资料
188	无患子科 Sapindaceae	复羽叶栾树	<i>Koelreuteria bipinnata</i> Franch. (栽培)	实地调查
189	凤仙花科 Balsaminaceae	短柄凤仙花	<i>Impatiens breviflora</i> Hook. f.	实地调查
190	鼠李科 Rhamnaceae	枣	<i>Ziziphus jujuba</i> Mill.	实地调查
191	葡萄科 Vitaceae	三裂蛇葡萄	<i>Ampelopsis delavayana</i> Planch.	实地调查
192		地锦(爬山虎)	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Sieb. et Zucc.) Planch. (栽培)	实地调查
193	藤黄科 Clusiaceae	金丝桃	<i>Hypericum monogynum</i> Linn.	文献资料
194		地耳草	<i>Hypericum japonicum</i> Thunb. ex Murray	实地调查
195	堇菜科 Violaceae	紫花堇菜	<i>Viola grypoceras</i> A. Gray	实地调查
196		紫花地丁	<i>Viola philippica</i> Cav.	实地调查
197	八角枫科 Alangiaceae	八角枫	<i>Alangium chinense</i> (Lour.) Harms.	
198	锦葵科 Malvaceae	木槿	<i>Hibiscus syriacus</i> Linn. (栽培)	实地调查
199		冬葵	<i>Malva crispa</i> Linn. (栽培)	实地调查
200		垂花悬铃花	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav. var. <i>penduliflorus</i> (DC.) Schery (栽培)	实地调查
201		梵天花	<i>Urena procumbens</i> Linn.	实地调查
202	桃金娘科 Myrtaceae	红千层	<i>Callistemon rigidus</i> R. Br.	实地调查
203		巨尾桉	<i>Eucalyptus grandis</i> × <i>E.urophylla</i> (栽培)	实地调查
204		桉	<i>Eucalyptus robusta</i> Smith (栽培)	实地调查
205		细叶桉	<i>Eucalyptus tereticornis</i> Smith (栽培)	实地调查
206	石榴科 Punicaceae	石榴	<i>Punica granatum</i> Linn. (栽培)	实地调查
207	千屈菜科 Lythraceae	紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i> L. (栽培)	实地调查
208	五加科 Araliaceae	楸木	<i>Aralia chinensis</i> L.	实地调查
209		常春藤	<i>Hedera nepalensis</i> K. Koch var. <i>sinensis</i> (Tobl.) Rehd. (栽培)	实地调查
210		刺楸	<i>Kalopanax septemlobus</i> (Thunb.) Koidz.	实地调查
211	伞形科 Apiaceae	旱芹	<i>Apium graveolens</i> L. (栽培)	实地调查
212		积雪草	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	实地调查
213		鸭儿芹	<i>Cryptotaenia japonica</i> Hassk.	实地调查
214		野胡萝卜	<i>Daucus carota</i> Linn.	实地调查
215		水芹	<i>Oenanthe javanica</i> (Bl.) DC.	实地调查
216		棱子芹	<i>Pleurospermum uralense</i> Hoffmann	实地调查
217		破子草(小窃衣)	<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	实地调查

218	蓝果树科 Nyssaceae	喜树	<i>Camptotheca acuminata</i> Decne. (栽培)	实地调查
219	紫金牛科 Ayrsinaceae	铁仔	<i>Myrsina africana</i> L.	实地调查
220	旌节花科 Stachyuraceae	中国旌节花	<i>Stachyurus chinensis</i> Franch.	实地调查
221	报春花科 Primulaceae	过路黄	<i>Lysimachia christinae</i> Hance	实地调查
222		聚花过路黄	<i>Lysimachia congestiflora</i> Hemsl.	文献资料
223	木犀科 Oleaceae	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait. (栽培)	实地调查
224		小蜡	<i>Ligustrum sinense</i> Lour. (栽培)	实地调查
225		桂花	<i>Osmanthus fragrans</i> Lour. (栽培)	实地调查
226	旋花科 Convolvulaceae	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i> Wall.	实地调查
227		蕹菜	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk. (栽培)	实地调查
228		篱打碗花	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R.Br.	实地调查
229		番薯	<i>Ipomoea batatas</i> (Linn.) Lam. (栽培)	实地调查
230	马鞭草科 Verbenaceae	臭牡丹	<i>Clerodendrum bungei</i> Steud.	实地调查
231		马鞭草	<i>Verbena officinalis</i> Linn.	实地调查
232		黄荆	<i>Vitex negundo</i> Linn.	文献资料
233	木通科 Lardizabalaceae	三叶木通	<i>Akebia trifoliata</i> (Thunb.) Koidz.	实地调查
234	山茶科 Theaceae	细齿叶柃	<i>Eurya nitida</i> Korthals	实地调查
235		茶	<i>Camellia sinensis</i> (L.) O. Ktze.	实地调查
236	唇形科 Lamiaeae	藿香	<i>Agastache rugosa</i> (Fisch. et Meyer) O. Ktze. (栽培)	实地调查
237		金疮小草	<i>Ajuga decumbens</i> Thunb.	实地调查
238		风轮菜	<i>Clinopodium chinense</i> (Benth.) O. Ktze.	实地调查
239		活血丹	<i>Glechoma longituba</i> (Nakai) Kuprian.	实地调查
240		夏枯草	<i>Prunella vulgaris</i> Linn.	实地调查
241		益母草	<i>Leonurus artemisia</i> (Lour.) S.Y.Hu	实地调查
242		紫苏	<i>Perilla frutescens</i> (Linn.) Britt.	实地调查
243	茄科 Solanaaceae	辣椒	<i>Capsicum annum</i> L. (栽培)	实地调查
244		番茄	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. (栽培)	实地调查
245		枸杞	<i>Lycium chinense</i> Mill.	实地调查
246		茄	<i>Solanum melongena</i> L. (栽培)	实地调查
247		白英	<i>Solanum lyratum</i> Thunb.	实地调查
248		珊瑚樱	<i>Solanum pseudocapsicum</i> L. (栽培)	实地调查
249		牛茄子	<i>Solanum surattense</i> Burm.f.	实地调查
250		马铃薯	<i>Solanum tuberosum</i> L. (栽培)	实地调查



251	玄参科 Scrophulariaceae	通泉草	<i>Mazus japonicus</i> (Thunb.) O.Kuntze	实地调查
252		婆婆纳	<i>Veronica didyma</i> Tenore	实地调查
253		阿拉伯婆婆纳	<i>Veronica persica</i> Poir.	实地调查
254		北水苦苣	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> Linn.	实地调查
255	车前科 Plantaginaceae	车前	<i>Plantago asiatica</i> L.	实地调查
256	山茱萸科 Cornaceae	灯台树	<i>Bothrocaryum controversum</i> (Hemsl.) Pojark.	实地调查
257	茜草科 Rubiaceae	四叶葎	<i>Galium bungei</i> Steud.	实地调查
258		小叶猪殃殃	<i>Galium trifidum</i> Linn.	文献资料
259		栀子	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis (栽培)	实地调查
260		鸡矢藤	<i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr.	文献资料
261		茜草	<i>Rubia cordifolia</i> Linn.	文献资料
262	忍冬科 Caprifoliaceae	忍冬	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	文献资料
263		接骨草	<i>Sambucus chinensis</i> Lindl.	实地调查
264		金山莢蒾	<i>Viburnum chinshanense</i> Graebn.	实地调查
265		烟管莢蒾	<i>Viburnum utile</i> Hemsl.	文献资料
266	醉鱼草科 Buddlejaceae	巴东醉鱼草	<i>Buddleja albiflora</i> Hemsl.	实地调查
267		大叶醉鱼草	<i>Buddleja davidii</i> Franch.	实地调查
268	菊科 Asteraceae	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i> Lévl. et Vant.	实地调查
269		青蒿	<i>Artemisia carvifolia</i> Buch.-Ham. ex Roxb.	实地调查
270		牡蒿	<i>Artemisia japonica</i> Thunb.	实地调查
271		三褶脉紫菀	<i>Aster ageratoides</i> Turcz.	实地调查
272		钻叶紫菀	<i>Aster subulatus</i> Michx.	文献资料
273		白花鬼针草	<i>Bidens pilosa</i> Linn. var. <i>radiata</i> Sch.-Bip.	实地调查
274		苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i> Patrin ex Widder	实地调查
275		天名精	<i>Carpesium abrotanoides</i> L.	实地调查
276		刺儿菜	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) MB.	文献资料
277		小蓬草(小白酒草)	<i>Conyza canadensis</i> L.	实地调查
278		野菊	<i>Dendranthema indicum</i> (L.) Desmonl.	实地调查
279		鼠麴草	<i>Gnaphalium affine</i> D.Don	实地调查
280		匙叶鼠麴草	<i>Gnaphalium pensylvanicum</i> Willd.	实地调查
281		红凤菜	<i>Gynura bicolor</i> (Willd.) DC. (栽培)	实地调查
282		泥胡菜	<i>Hemistepta lyrata</i> Bunge	实地调查

283		苦苣菜	<i>Ixeris polycephala</i> Cass.	实地调查
284		抱茎苦苣菜	<i>Ixeris sonchifolia</i> Hance	文献资料
285		马兰	<i>Kalimeris indica</i> (L.) Sch.-Bip.	实地调查
286		莴苣	<i>Lactuca sativa</i> L. (栽培)	实地调查
287		蒲公英	<i>Sinosenecio oldhamianus</i> (Maxim.) B. Nord.	实地调查
288		苣荬菜	<i>Sonchus arvensis</i> L.	实地调查
289		苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	实地调查
290		蒲公英	<i>Taraxacum monolicum</i> Hand.-Mazz.	实地调查
291		黄鹌菜	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	实地调查
292	棕榈科 <b>Arecaceae</b>	蒲葵	<i>Livistona chinensis</i> R.Brown (栽培)	实地调查
293		棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hook.) H.Wendl. (栽培)	实地调查
294	禾本科 <b>Poaceae</b>	看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	实地调查
295		茅叶荩草	<i>Arthraxon prionodes</i> (Steud.) Dandy	实地调查
296		荩草	<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino	实地调查
297		芦竹	<i>Arundo donax</i> L.	实地调查
298		野燕麦	<i>Avena fatua</i> Linn.	实地调查
299		薏苡	<i>Coix lacryma-jobi</i> L. (栽培)	文献资料
300		狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	实地调查
301		麻竹	<i>Dendrocalamus latiflorus</i> Munro (栽培)	实地调查
302		野青茅	<i>Deyeuxia arundinacea</i> (L.) Roth	实地调查
303		双花草	<i>Dichanthium annulatum</i> (Forssk.) Stapf	实地调查
304		十字马唐	<i>Digitaria cruciata</i> (Nees) A.Camus	文献资料
305		马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	实地调查
306		稗	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P.Beauv.	实地调查
307		牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	实地调查
308		丝茅(白茅)	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C. E. Hubb.	实地调查
309		多花黑麦草	<i>Lolium multiflorum</i> Lamk. (栽培)	实地调查
310		芒	<i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.	实地调查
311		慈竹	<i>Neosinocalamus affinis</i> (Rendle) Keng f. (栽培)	实地调查
312		竹叶草	<i>Oplismenus compositus</i> (L.) Beauv.	实地调查
313		求米草	<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Arduino) Beauv.	文献资料
314		稻	<i>Oryza sativa</i> L. (栽培)	实地调查

315		双穗雀稗	<i>Paspalum paspaloides</i> (Michx.) Scribn.	文献资料
316		狼尾草	<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng	文献资料
317		藨草	<i>Phalaris arundinacea</i> Linn.	实地调查
318		芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	实地调查
319		刺黑竹	<i>Chimonobambusa neopurpurea</i> Yi (栽培)	实地调查
320		方竹	<i>Chimonobambusa quadrangularis</i> (Fenzi) Makino (栽培)	实地调查
321		斑竹	<i>Phyllostachys bambusoides</i> Sieb. et Zucc. f. <i>lacrima-deae</i> Keng f. et Wen (栽培)	实地调查
322		白夹竹	<i>Phyllostachys idularia</i> Munro (栽培)	文献资料
323		楠竹	<i>Phyllostachys heterocyclus</i> (Carr.) Mitford cv. <i>Pubescens</i> (栽培)	文献资料
324		早熟禾	<i>Poa annua</i> L.	实地调查
325		金发草	<i>Pogonatherum crinitum</i> (Thunb.) Kunth	实地调查
326		棒头草	<i>Polypogon fugax</i> Nees ex Steud.	实地调查
327		垂穗鹅观草	<i>Roegneria nutans</i> (Keng) Keng	实地调查
328		斑茅	<i>Saccharum arundinaceum</i> Retz.	实地调查
329		甜根子草	<i>Saccharum spontaneum</i> Linn.	文献资料
330		狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	实地调查
331		高粱	<i>Sorghum bicolor</i> (Linn.) Moench (栽培)	实地调查
332		小麦	<i>Triticum aestivum</i> L. (栽培)	实地调查
333		玉米	<i>Zea mays</i> L. (栽培)	实地调查
334	莎草科 Cyperaceae	栗褐苔草	<i>Carex brunnea</i> Thunb	实地调查
335		粉背苔草	<i>Carex pruinosa</i> Boott	文献资料
336		披针苔草	<i>Carex lanceolata</i> Boott	实地调查
337		异型莎草	<i>Cyperus difformis</i> Linn.	文献资料
338		碎米莎草	<i>Cyperus iria</i> Linn	实地调查
339		香附子	<i>Cyperus rotundus</i> L.	实地调查
340		丛毛羊胡子草	<i>Eriophorum comosum</i> Nees	实地调查
341		短叶水蜈蚣	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	实地调查
342		蔗草	<i>Scirpus triqueter</i> Linn.	实地调查
343	天南星科 Araceae	菖蒲	<i>Acorus calamus</i> L. (栽培)	实地调查
344		芋	<i>Colocasia esculenta</i> (Linn.) Schott (栽培)	实地调查
345		半夏	<i>Pinellia ternata</i> (Thunb.) Breitenbach	实地调查

346	浮萍科 Lemnaceae	浮萍	<i>Lemna minor</i> Linn.	实地调查
347	鸭跖草科 Commelinaceae	鸭跖草	<i>Commelina communis</i> L.	实地调查
348	灯心草科 Juncaceae	灯心草	<i>Juncus effusus</i> L.	文献资料
349	姜科 Zingiberaceae	姜	<i>Zingiber officinale</i> Rosc.(栽培)	实地调查
350	美人蕉科 Cannaceae	美人蕉	<i>Canna indica</i> Linn. (栽培)	实地调查
351	百合科 Liliaceae	火葱	<i>Allium ascalonicum</i> Linn. (栽培)	文献资料
352		薤白	<i>Allium macrostemon</i> Bunge	实地调查
353		蒜	<i>Allium sativum</i> Linn. (栽培)	实地调查
354		韭菜	<i>Allium tuberosum</i> Rottl. ex Spreng. (栽培)	实地调查
355		麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i> (Linn. f.) Ker-Gawl.(栽培)	实地调查
356		沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i> Lévl.	实地调查
357		吉祥草	<i>Reineckea carnea</i> Kunth	实地调查
358		大百合	<i>Cardiocrinum giganteum</i> (Wall.) Makino	实地调查
359	鸢尾科 Iridaceae	蝴蝶花	<i>Iris japonica</i> Thunb	实地调查
360		扁竹兰	<i>Iris confusa</i> Sealy	实地调查

附录 2 李家岩水库评价区两栖动物名录

物种	分布海拔(m)	生境特征	分布型	特有种
一无尾目 ANURA				
(一) 蟾蜍科 <i>Bufo</i> idae				
1 华西蟾蜍 <i>Bufo andrewsi</i>	750~3500	水边草丛、砖石孔洞、沟塘、水渠、石穴、农田、草地、山间等阴暗潮湿的地方。穴居泥土中、石下、草间，黄昏爬出捕食。食昆虫和小动物。产卵季节一般为 3~5 月，卵产于山溪流坑内或大河边回水处	E	中国
(二) 蛙科 <i>Ranidae</i>				
2 泽陆蛙 <i>Fejervarya limmocharis</i>	<2000	稻田、沼泽、水塘、水沟等静水域或其附近的旱地草丛。4 月中旬至 5 月中旬、8 月上旬至 9 月为产卵盛期，多产在水深 5~15cm 的稻田及雨后临时水坑中。蝌蚪生活在静水域中	W	
3 沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>	500~1100	平原或丘陵地区的稻田、池塘或水坑内，常隐蔽在水生植物丛间、土洞或杂草中。繁殖季节多在 5~6 月	S	中国
4 棘腹蛙 <i>Paa boulengeri</i>	300~1400	山区溪流或其附近水塘中，白天隐匿于溪底的石块下、溪边大石缝或瀑布下之石洞内；晚间外出，蹲于石块上或伏于水边。冬季多潜伏在水底腐烂枝叶层下越冬 5~8 月产卵，卵多产于流溪瀑布下水坑内，蝌蚪生活在流溪水坑内。	H	
5 峨眉林蛙 <i>Rana omeimontis</i>	520~2100	山区森林和草丛。食昆虫和小动物。繁殖季节在 8 月底至 9 月中旬，静水塘内产卵，蝌蚪多在静水坑内生活	S	中国
6 四川湍蛙 <i>Amolops mantzorum</i>	1000~3800	大型山溪、河流两侧或瀑布较多的溪段内，白天常栖于溪河岸边石下，夜间出外活动，多蹲在溪内或岸边石上。繁殖季节较长，5~10 月均发现雌雄蛙抱对现象，蝌蚪在大小溪流中均见到	H	中国
(三) 树蛙科 <i>Rhacophoridae</i>				
7 斑腿树蛙 <i>Rhacophorus megacephalus</i>	520~2200	陆栖为主。丘陵和山区稻田、草丛或泥窝内、田埂石缝以及附近的灌木、草丛基部和地面的腐叶下。多在 4~6 月产卵，卵群产在稻田或静水塘岸边草丛中或泥窝内，蝌蚪在静水坑内发育生长，一般当年完成变态	W	
8 峨眉树蛙 <i>Rhacophorus omeimontis</i>	700~2000	山区林木繁茂而潮湿地带的竹林、灌木和杂草丛中，或水池边石缝或土穴内。繁殖期在 4~6 月，蝌蚪孵化后随雨水坠入水坑中	H	中国
9 四川狭口蛙 <i>Kaloula rugifera</i>	500~1200	平原或丘陵的水田、水坑、水沟的泥窝或土穴内、或水域附近的草丛中。繁殖季节在 3~8 月，卵产	H	中国

		于静水域及雨后临时积水坑内	
--	--	---------------	--

E: 季风型    H: 喜马拉雅-横断山区型分布    S: 南中国型分布    W: 东洋型分布

附录3 李家岩水库评价区爬行动物名录

物种	分布海拔 (m)	生境特征	分布型	特有种
<b>有鳞目 SQUAMATA</b>				
<b>一 蜥蜴亚目 LACERTILIA</b>				
(一) 壁虎科 <i>Gekkonidae</i>				
1 蹼趾壁虎 <i>Gekko subpalmatus</i>	<1500	墙壁缝隙内、山野草堆或石缝处。以蚊、蝇及蛾类为食。每年5~7月产卵	S	中国
(二) 蜥蜴科 <i>Lacertidae</i>				
2 北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	430~1700	丘陵或低山的杂草、灌丛。以小型节肢动物为食。每年5~7月产卵	E	
(三) 石龙子科 <i>Scincidae</i>				
3 蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>	海低拔	山区路旁、草丛、石缝、溪边、乱石、草堆中。主食各种昆虫。8月产卵	S	
4 铜延蜥 <i>Sphenomorphus indicus</i>	100~2000	平原及山区的草丛、石堆或有裂缝的岩石处。以小型节肢动物为食。卵胎生，每年7~8月产7~8仔	W	
<b>二 蛇亚目 SERPENTES</b>				
(四) 游蛇科 <i>Colubridae</i>				
5 赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	<1800	平原或丘陵的田野、村舍、竹林及水域附近。食鱼、蛙、蜥蜴、蛇、鸟及鼠类。卵生	E	
6 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	250~2220	丘陵和山区的乱石堆及水塘边。食蛙、蜥蜴、蛇、鸟及鼠类。6~7月产卵	S	
7 黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	100~3000	平原、丘陵或山区的河边、稻田及住宅附近。食蛙、鸟、乌卵及鼠类。卵生，7~8月产卵	W	
8 大眼斜鳞蛇 <i>Pseudoxenodon macrops</i>	700~2700	常绿阔叶林的草丛中或山地草原。常近水域捕食蛙类。卵生	W	
9 虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>	520~1800	山地森林、灌草丛、宅旁、耕地、荒坡灌草丛中有水草而蛙、蟾较多之处。食蛙、蟾蜍、小鱼。卵生	E	
10 乌梢蛇 <i>Zaocys dhummades</i>	50~1570	平原、丘陵或山区的田野、山边、河岸、水田及林下等处。食鱼、蛙、蜥蜴及鼠类。每年5~7月产卵	W	中国
(五) 蝮科 <i>Viperidae</i>				
11 山烙铁头蛇 <i>Ovophis monticola</i>	30~2600	灌木林、草丛、茶山、耕地、路边，夜晚往往进入农舍周围、院内柴禾堆、鸡笼内觅食。吃鼠类与食虫类动物。7~8月产卵	W	

E: 季风型 S: 南中国型 W: 东洋型

附录 4 李家岩水库评价区鸟类名录

物种	分布海拔 (m)	生境特征	分布型	居留型	特有种	保护级别
<b>一 鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES</b>						
(一) 鸊鷉科 Podicipedidae						
1. 小鸊鷉 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	200~2600	善游泳和潜水。常潜水取食，以水生昆虫及其幼虫、鱼、虾等为食	W	留		省级
<b>二 鸬鹚目 CICONIIFORMES</b>						
(二) 鸬鹚科 Ardeidae						
2. 池鹭 <i>Butorides bacchus</i>	300~3000	竹林和树林，在稻田、池塘觅食。吃多种昆虫、鱼、蛙、蚯蚓和甲壳类。巢呈浅盘状，每窝产卵 3~5 枚	W	夏		
3. 白鹭 <i>Egretta garzetta</i>	300~3900	水库、湖泊、江河、水田，营巢于村寨及寺庙附近的竹林和乔木树上。吃小鱼、虾、泥鳅、黄鳝、蛙类及水生昆虫等	W	夏		
<b>三 隼形目 FALCONIFORMES</b>						
(三) 鹰科 Accipitridae						
4. 雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	300~3000	多在阔叶林带，夏季可至针阔混交林带	U	留		II
5. 普通鳶 <i>Buteo buteo</i>	200~4000	阔叶林、混交林和针叶林均有分布，秋冬季多出现在低山丘陵和山脚平原。多单独活动	U	冬		II
6. 凤头蜂鹰 <i>Pernis ptilorhynchus</i>	800~2500	山区沟谷灌丛地带。嗜吃野蜂及其幼虫，亦捕食小鸟、鼠、蛇等	W	夏		II
(四) 隼科 Falconidae						
7. 红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	800~3900	夏季多在混交林和针叶林带，冬季降至阔叶林带活动	O	留		II
<b>四 鸡形目 GALLIFORMES</b>						
(五) 雉科 Phasianidae						
8. 灰胸竹鸡 <i>Bambusicola thoracica</i>	300~2000	灌丛、竹林。巢筑于地面食果实、种子、嫩叶和小虫。1~8 月繁殖	S	留	特有	
9. 白腹锦鸡 <i>Chrysolophus amherstiae</i>	800~3600	有林山坡的低矮树丛及次生林。食野果、嫩叶、种子和昆虫	H	留		II
10. 红腹锦鸡 <i>Chrysolophus pictus</i>	600~2500	有矮树的山坡及次生的亚热带阔叶林及落叶阔叶林、岩坡、灌丛、竹林。食草籽、野果和农作物种子	W	留	特有	II



11. 雄鸡 <i>Phasianus colchicus</i>								
<b>五 鸨形目 GRUIFORMES</b>								
(六) 秧鸡科 Rallidae								
12. 黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	400~2500							省级
13. 白胸苦恶鸟 <i>Amaurornis phoenicurus</i>	<1500							
<b>六 鸨形目 CHARADRIIFORMES</b>								
(七) 鹬科 Scolopacidae								
14. 矶鹬 <i>Tringa hypoleucos</i>	300~3500							
<b>七 鸨形目 COLUMBIFORMES</b>								
(八) 鸠鸽科 Columbidae								
15. 点斑林鸽 <i>Columba hodgsonii</i>	500~3300							
16. 珠颈斑鸠 <i>Streptopelia chinensis</i>	200~2500							
<b>八 鸨形目 CUCULIFORMES</b>								
(九) 杜鹃科 Cuculidae								
17. 大杜鹃 <i>Cuculus canorus</i>	300~4500							
18. 棕腹杜鹃 <i>Cuculus nisicolor</i>	1000~1500							
19. 小杜鹃 <i>Cuculus poliocephalus</i>	400~3000							
20. 鹰鹃 <i>Cuculus sparverioides</i>	300~3300							
<b>九 鸨形目 STRIGIFORMES</b>								
(十) 鸱鸃科 Strigidae								
21. 领鸱鸃 <i>Glaucidium brodiei</i>	600~2500							
22. 斑头鸱鸃 <i>Glaucidium cuculoides</i>	500~2000							

23. 灰林鸮 <i>Strix aluco</i>	500-3500	落叶阔叶林和针阔叶混交林。食昆虫和野鼠	W	夏	II
<b>十 雨燕目 APODIFORMES</b>					
(十一) 雨燕科 Apodidae					
24. 白腰雨燕 <i>Apus pacificus</i>	500-4000	成群活动, 飞行捕食多种昆虫	M	夏	
<b>十一 佛法僧目 CORACHIFORMES</b>					
(十二) 翠鸟科 Alcedididae					
25. 普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>	300-2000	水边树枝或岩石上, 待机捕食鱼虾和水中昆虫	O	留	
(十三) 戴胜科 Upupidae					
26. 戴胜 <i>Upupa epops</i>	300-3500	常见种。墙洞中筑巢。常单独在地面摄食, 食小虫、偶食草籽	O	夏	
<b>十二 鸢形目 PICIFORMES</b>					
(十四) 啄木鸟科 Picidae					
27. 黑枕绿啄木鸟 <i>Picus canus</i>	300-4000	自阔叶林至高山针叶林均可见, 善攀树。能掏食树干中天牛幼虫或啄食树皮昆虫, 冬季兼食野果或种子	U	留	
28. 棕腹啄木鸟 <i>Picooides hyperythrus</i>	200-4000	夏季山区针阔叶混交林, 冬季盆地。食蚂蚁和甲虫, 兼食野果	H	留	
(十五) 拟啄木鸟科 Megalaimidae					
29. 大拟啄木鸟 <i>Megalaima virens</i>	300-2500	栖息于低、中山常绿阔叶林内, 也见于针阔叶混交林, 以植物的花、果实和种子为食, 此外也吃各种昆虫	W	留	
<b>十三 雀形目 PASSERIFORMES</b>					
(十六) 百灵科 Alaudidae					
30. 小云雀 <i>Alauda gulgula</i>	400-4000	开阔草原、河滩和荒野, 草丛中营巢。食草籽和昆虫, 偶食农作物种子	W	留	
(十七) 燕科 Hirundinidae					
31. 烟腹毛脚燕 <i>Delichon dasypus</i>	650-4000	阔叶林至高山灌丛草甸带均见成群活动	U	夏	
32. 金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	300-4000	山区及平原的居民点附近, 有时和家燕混飞在一起。山地村落筑巢。食昆虫	O	夏	
33. 家燕 <i>Hirundo rustica</i>	较低海拔	高空滑翔及盘旋, 或低飞于地面或水面捕捉小昆虫, 电线上停, 衔泥筑巢于房壁, 巢口向上	C	夏	

(十八) 鹡鸰科 <i>Motacillidae</i>									
34. 树鹡鸰 <i>Anthus hodgsoni</i>	300-4500		冬季平原和丘陵, 夏季林缘灌丛。食小虫和草子	M	留				
35. 白鹡鸰 <i>Motacilla alba</i>	300-4000		停栖时, 尾常上下不停地摆动。食昆虫。依水较近的洞穴、岩缝、墙壁里和茅屋脊下营巢	O	留				
36. 灰鹡鸰 <i>Motacilla cinerea</i>	300-2000		多岩溪流并在潮湿砾石或沙地觅食, 营巢于岩穴、房穴和土堆中。食松毛虫及其他小虫	O	留				
(十九) 山椒鸟科 <i>Campephagidae</i>									
37. 长尾山椒鸟 <i>Pericrocotus ethologus</i>	500-3400		森林, 多岩溪流并在潮湿砾石或沙地觅食	H	夏				
(二十) 鹎科 <i>Pycnonotidae</i>									
38. 黑短脚鹎 <i>Hypsipetes leucocephalus</i>	500-3000		丘陵及低山针、阔叶混交林及阔叶林。食昆虫(金龟甲、象甲、天牛、蚂蚁)、浆果和种子等	W	留				
39. 白头鹎 <i>Pycnonotus sinensis</i>	300-1700		丘陵、平原地带, 常活动于农田、草坡、灌丛及村寨附近的树上。以植物浆果和种子为食, 亦食金龟甲、金花甲、蜂、蝉等昆虫	S	留				
40. 领雀嘴鹎 <i>Spizixos semitorques</i>	300-2000		村寨附近常见的留鸟。常集群活动于林缘灌丛、次生植被及灌丛。以植物浆果、种子及嫩叶等为食, 也食少量金龟甲、金花甲、蛾、蜂等	S	留				
(二十一) 伯劳科 <i>Laniidae</i>									
41. 棕背伯劳 <i>Lanius schach</i>	300-2000		开阔地带, 有时也到园林、农田、村宅附近。常站在树梢或电线上, 筑巢于树杈。食金龟(虫甲)、象(虫甲)、螻蛄、蝗虫、毛虫等以及青蛙、蜥蜴、鼠类等小型的脊椎动物, 偶食浆果、草籽	W	留				
(二十二) 卷尾科 <i>Dicruridae</i>									
42. 黑卷尾 <i>Dicrurus macrocercus</i>	300-2500		低山高阔叶乔木、竹林。食昆虫	W	夏				
(二十三) 鸦科 <i>Corvidae</i>									
43. 松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>	400-4000		阔叶林及针叶林带。食果实、种子及松毛虫、金龟甲、蚂蚁等	U	留				
44. 红嘴蓝鸦 <i>Urocissa erythrorhyncha</i>	300-2500		森林, 食种子、果实、昆虫(金龟甲、叩头甲、鳞翅目幼虫、蝗虫)及谷类	W	留				
(二十四) 河乌科 <i>Cinclidae</i>									
45. 褐河乌 <i>Cinclus pallasi</i>	400-3000		山涧河谷溪流露出的岩石上, 营巢于河流两岸石隙、石壁凹处。常沿溪流水面飞行。食	W	留				

(二十五) 鹟科 <i>Troglodytidae</i>			动物性食物、一些植物叶和种子。广泛分布的留鸟				
46. 鹟 <i>Troglodytes troglodytes</i>	200~4000		夏季山顶灌丛，冬季迁到平原和丘陵	C	留		
(二十六) 岩鹟科 <i>Prunellidae</i>							
47. 栗背岩鹟 <i>Prunella immaculata</i>	800~4000		中、高山灌丛、草甸及针叶林间。食鞘翅目、直翅目昆虫和杂草种子及悬钩子等果实	H	留		
48. 棕胸岩鹟 <i>Prunella strophiata</i>	500~4000		喜较高处的森林及林线以上的灌丛。冬季较低	H	留		
(二十七) 鸫科 <i>Turdidae</i>							
49. 白顶溪鸫 <i>Chaimarrornis leucocephalus</i>	100~4000		河流、小溪，常立于水中或于近水突出岩石	H	留		
50. 鹟 <i>Copsychus saularis</i>	300~2000		有林木的开阔耕地、村舍和城市庭园。食瓢甲、金龟甲、鳞翅目幼虫、蟋蟀、蚂蚁、蝇等	W	留		
51. 黑背燕尾 <i>Enicurus leschenaulti</i>	400~3500		溪流水边岩石上。食物主要为昆虫，也偶吃少量植物	W	留		
52. 蓝矶鸫 <i>Monticola solitarius</i>	400~3000		河流、小溪岸边、山区公路边和石壁上，栖于突出位置如岩石、房屋	O	夏		
53. 紫啸鸫 <i>Myiophonus caeruleus</i>	500~3000		山林河流岸边。常见留鸟	W	夏		
54. 北红尾鸫 <i>Phoenicurus auroreus</i>	300~3000		山地阔叶林、灌丛、以及农区庭园	M	留		
55. 蓝额红尾鸫 <i>Phoenicurus frontalis</i>	300~4000		平原灌丛或矮树林。主食昆虫、植物果实与种子	H	留		
56. 黑喉红尾鸫 <i>Phoenicurus hodgsoni</i>	300~3500		栖息山地灌丛、矮树林，也见于阔叶林带农耕地	H	留		
57. 红尾水鸫 <i>Rhyacornis fuliginosus</i>	300~3000		溪流及河流两旁，喜停栖于水中砾石。尾常摆动。在岩石间快速移动	W	留		
58. 灰林鸫 <i>Saxicola ferrea</i>	100~2000		山地灌丛或阔叶林与林缘耕地。食金龟甲、瓢甲、蝗虫、蚂蚁、蝇及鳞翅目幼虫等昆虫，兼吃一些植物种子	W	夏		
59. 黑喉石鸫 <i>Saxicola torquata</i>	500~4000		山地灌丛、农田和村舍附近的小树或电线与农作物上	O	夏		
60. 红胁蓝尾鸫 <i>Tarsiger cyanurus</i>	300~4000		湿润山地森林及次生林的林下低处	M	夏		
61. 乌鸫 <i>Turdus merula</i>	300~1000		丘陵和平原的农田、村寨、庭园的乔木上。食昆虫、蚯蚓等为主，兼吃各种野生植物果实	O	留		
62. 斑鸫 <i>Turdus naumanni</i>	300~4000		栖息阔叶林和针阔混交林。杂食性	M	冬		

(二十八) 画眉科 <i>Timaliidae</i>								
63. 褐顶雀鹛 <i>Alcippe brunnea</i>	400~1830	山地林间和林缘耕地灌丛。以金龟甲等昆虫和植物果实与种子为食	W	留				
64. 金胸雀鹛 <i>Alcippe chrysotis</i>	950~2600	山地竹林、常绿阔叶或混交林下的灌丛。群居，主要以各种昆虫为食	H	留				
65. 棕头雀鹛 <i>Alcippe ruficapilla</i>	700~3000	高山密林、林缘耕地和灌丛。食金龟甲、步行甲等昆虫和杂草与农作物种子	H	留				
66. 灰眶雀鹛 <i>Alcippe morrisonia</i>	300~2500	山地和山脚平原地带的森林和灌丛中，在原始林、次生林、落叶阔叶林、常绿阔叶林、针阔叶混交林和针叶林以及林缘灌丛、竹丛、稀树草坡等各类森林中均有分布，在油茶林、竹林、果园等经济林以及农田和居民点附近的小块丛林和灌丛中内都见有活动。以昆虫及其幼虫为食，也吃植物果实、种子、苔藓、植物叶、芽等植物性食物	W	留				
67. 画眉 <i>Garrulax canorus</i>	300~2500	栖息灌丛、竹林或庭园间。杂食性，但以金龟甲、蝗虫、鳞翅目幼虫等各种昆虫为主	S	留				
68. 橙翅噪鹛 <i>Garrulax elliotii</i>	500~4000	各种森林类型林下，结小群于次生林、灌丛及竹丛中	H	留	特有			
69. 眼纹噪鹛 <i>Garrulax ocellatus</i>	500~3000	高山林下灌丛。食植物果实与种子，也吃一些昆虫	H	留				
70. 白颊噪鹛 <i>Garrulax sannio</i>	400~2000	平原、山丘常见而数量较多的鸟类之一。常栖息矮树、灌丛和竹林间。杂食性，但食物中以金龟甲、步行甲、瓢甲、鳞翅目幼虫等各种昆虫为多	S	留				
71. 红嘴相思鸟 <i>Leiothrix lutea</i>	100~2000	山地灌丛或竹林，冬迁平原。以昆虫和植物果实与种子为食	W	留				
72. 鳞胸鹪鹩 <i>Pnoepyga albiventer</i>	800~3000	中、高山树林和竹林或灌丛的地面跳跃觅食，主食昆虫	H	留				
73. 锈脸钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus erythrogenys</i>	500~4000	山地灌丛、草丛或林缘低矮树间	S	留				
74. 棕颈钩嘴鹛 <i>Pomatorhinus ruficollis</i>	400~3000	平原或山地阔叶林、灌丛或竹丛间。食象甲、步行甲、鳞翅目幼虫等各种昆虫，也吃野果和杂草种子	W	留				
75. 红翅鹪鹩 <i>Pteruthius flaviscapris</i>	400~3000	山地阔叶林。以昆虫和浆果、种子等为食	W	留				
76. 白颈凤鹛 <i>Yuhina diademata</i>	500~3500	山地丛林或竹林，冬季可见于平原。食金龟甲、瓢甲、蜂、蝇等各种昆虫和植物果实与种子	H	留				
77. 红头隼鹛 <i>Stachyridopsis ruficeps</i>	500~2500	栖于森林、灌丛及竹丛	W	留				
(二十九) 鹛雀科 <i>Paradoxornithidae</i>								
78. 点胸鹛雀 <i>Paradoxornis guttaticollis</i>	600~2000	高山灌丛、竹丛或稀树草坡。主要以金龟甲、鳞翅目幼虫等各种昆虫为食	H	留				

79. 棕头鸦雀 <i>Paradoxornis webbiamus</i>	300~1500	冬季降到平原或庭园中。常成群活动于灌丛、草丛或矮树间。食各种昆虫和植物果实与种子	S	留	
(三十) 莺科 <i>Sylviidae</i>					
80. 棕脸鹟莺 <i>Abroscopus albogularis</i>	较低海拔	常绿林及竹林密丛	S	留	
81. 强脚树莺 <i>Cettia fortipes</i>	300~2500	平原、丘陵及低、中山的多种环境中。以金龟甲、蚂蚁、步行虫等各种昆虫或杂草种子为食	W	留	
82. 黄眉柳莺 <i>Phylloscopus inornatus</i>	300~3500	灌丛、果园及庭院。性活泼，常成群。食鞘翅目昆虫、鳞翅目幼虫、蚂蚁等	U	夏	
83. 褐柳莺 <i>Phylloscopus fuscatus</i>	<4000	隐匿于沿溪流、沼泽周围及森林中潮湿灌丛的浓密低植被之下	M	夏	
84. 乌嘴柳莺 <i>Phylloscopus magnirostris</i>	<4000	开阔的多草林间空地及林隙，越冬至较低处。多在树枝而少在叶间取食	H	夏	
85. 黄腰柳莺 <i>Phylloscopus proregulus</i>	300~3000	阔叶林、针阔混交林、针叶林和灌丛	U	夏	
86. 橙斑翅柳莺 <i>Phylloscopus pulcher</i>	900~4000	高山森林、灌丛。以昆虫为食	H	夏	
87. 冠纹柳莺 <i>Phylloscopus reguloides</i>	300~3500	阔叶林、针阔叶、混交林及灌丛间。单个或成群活动，以金龟甲、瓢甲、金花甲、象甲、毛虫、蚂蚁、蝇以及同翅目、革翅目等昆虫为食	W	夏	
88. 棕腹柳莺 <i>Phylloscopus subaffinis</i>	400~2500	丘陵和平原阔叶林、林缘及庭园稀树。以象甲、甲虫、蚂蚁、蝇等各种昆虫为食	S	夏	
89. 暗绿柳莺 <i>Phylloscopus trochiloides</i>	400~4000	多活动于阔叶林、针阔叶混交林、针叶林、竹林和灌丛间。食象甲、金龟甲、毛虫、蚂蚁	U	夏	
90. 褐头鹟莺 <i>Prinia subflava</i>	中低海拔	山地、平原的农耕地、菜园以及村舍附近的灌、草丛。食鞘翅目、膜翅目等昆虫	W	留	
91. 金眶鹟莺 <i>Seicercus burkii</i>	500~3500	森林	S	夏	
(三十一) 鹟科 <i>Muscicapidae</i>					
92. 方尾鹟 <i>Culicicapa ceylonensis</i>	300~2500	阔叶林缘树杈间，巢筑于多草的山坡岩石上。食虫	W	夏	
93. 铜蓝鹟 <i>Eumyias thalassina</i>	500~2500	山区常绿阔叶林顶部至针阔叶混交林林缘或山坡灌丛枝杈间。食虫	W	夏	
94. 锈胸蓝姬鹟 <i>Ficedula hodgsonii</i>	<4300	潮湿密林	H	夏	
95. 橙胸姬鹟 <i>Ficedula sitrophiata</i>	300~3500	针阔叶混交林和暗针叶林林缘矮树和灌丛枝杈间。食虫，偶食野果	W	夏	
96. 乌鹟 <i>Muscicapa sibirica</i>	500~4000	落叶阔叶林、针阔混交林和村落附近的树林。夏季在落叶阔叶林及针阔叶混交林繁殖	M	夏	
(三十二) 山雀科 <i>Paridae</i>					

97. 煤山雀 <i>Parus ater</i>	300~2500	阔叶林、针阔混交林或灌丛。主要以各种昆虫为食	U	留	
98. 大山雀 <i>Parus major tibetanus</i>	300~4000	山区和平原的阔叶林和针叶林	O	留	
99. 绿背山雀 <i>Parus monticolus</i>	100~3500	森林灌丛或林缘中。食虫	W	留	
100. 黄腹山雀 <i>Parus venustus</i>	300~2000	结群栖于林区	S	留	特有
(三十三) 长尾山雀科 <i>Aegithalidae</i>					
101. 红头长尾山雀 <i>Aegithalos concinnus</i>	400~2000	乔木或灌丛间。巢筑于树上，以蜗牛、蜘蛛和松毛虫等昆虫为食	W	留	
(三十四) 鹎科 <i>Sittidae</i>					
102. 普通鹎 <i>Sitta europaea</i>	400~3500	阔叶林、针阔混交林和针叶林	U	留	
103. 红翅旋壁雀 <i>Trochodroma muraria</i>	300~4000	非树栖性高山型鸟类，冬季亦见于平原和低山。常停息岩壁或房舍墙上啄食蝇、锹形甲等各种昆虫	O	留	
(三十五) 旋木雀科 <i>Certhiidae</i>					
104. 旋木雀 <i>Certhia familiaris</i>	中低海拔	常在树干上作螺旋式攀援。主要以象甲、金花甲、蚂蚁等各种昆虫为食	C	留	
105. 高山旋木雀 <i>Certhia himalayana</i>	300~3600	林区，冬季见于平原。食象甲、金花甲、锹形甲等昆虫	H	留	
(三十六) 太阳鸟科 <i>Nectariniidae</i>					
106. 蓝喉太阳鸟 <i>Aethopyga gouldiae</i>	400~3500	阔叶林或稀树灌丛，喜盛开花朵的植株。食瓢甲、浮尘子、虻等以及昆虫、蜘蛛和花蜜等	S	夏	
(三十七) 绣眼鸟科 <i>Zosteropidae</i>					
107. 暗绿绣眼鸟 <i>Zosterops japonicus</i>	300~3000	阔叶林、竹林、及庭园	S	夏	
(三十八) 文鸟科 <i>Plocidae</i>					
108. 白腰文鸟 <i>Lonchura striata</i>	300~1200	平原、丘陵和低山地带，常结群于农耕地、庭院、树丛和竹丛间。以谷类、草籽等植物性食物为主，兼食昆虫	W	留	
109. 麻雀 <i>Passer montanus</i>	100~4000	人类居所附近。多营巢于人类房屋屋檐、墙洞，有时会占领家燕的窝巢，野外筑巢于树洞	U	留	
(三十九) 雀科 <i>Fringillidae</i>					

110. 黄雀 <i>Carduelis spinus</i>	较低海拔	林缘和农耕地的乔木上。以植物种子、果实和昆虫等为食	U	夏	
111. 普通朱雀 <i>Carpodacus erythrinus</i>	500~3500	夏季在暗针叶林带，栖息于林缘灌丛。食物以杂草和作物种子为主，也食昆虫	U	夏	
112. 酒红朱雀 <i>Carpodacus vinaceus</i>	中低海拔	夏季在山区落叶阔叶及暗针叶林带，冬季降至山脚和平原。以杂草种子、野果等为食	H	留	
113. 灰头灰雀 <i>Pyrrhula erythaca</i>	600~3500	针阔叶混交林、灌丛，集群活动。食禾本科、莎草科等种子及野果	H	留	
(四十) 鹀科 <i>Emberizidae</i>					
114. 黄喉鹀 <i>Emberiza elegans</i>	400~3000	灌丛、草坡及农耕地。食步行甲、半翅目、鳞翅目等昆虫和禾本科、莎草科、蓼科、茜草科等植物种子	M	留	
115. 小鹀 <i>Emberiza pusilla</i>	300~3500	平原、丘陵和山地的灌丛、草坡和耕地，食作物及杂草种子，也食金龟甲、叩头甲等昆虫	U	冬	

C: 全北型 D: 中亚型 E: 季风型 M: 东北型 I/P: 高地型 U: 古北型

H: 喜马拉雅-横断山区型 S: 南中国型 W: 东洋型 O: 广布型



附录 5 李家岩水库评价区兽类名录

物种	分布海拔 (m)	生境特征	分布 型	特有 种	保护 级别
一 食虫目 INSECTIVORA					
(一) 鼯科 Talpidae					
1 甘肃鼯 <i>Scapanulus oweni</i>	500~2500	平原、灌丛、山地，营地下生活。以昆虫、蠕虫特别是蚯蚓为食。春季 3~4 月开始繁殖	H	中国	
(二) 鼯科 Soricidae					
2 灰麝鼯 <i>Crocidura attenuata</i>	500~2000	灌丛和农田。胃内容为昆虫等动物性食物及少量淀粉食糜。传播钩端螺旋体病。	S		
3 四川短尾鼯 <i>Anourosorex squamipes</i>	300~2500	室内、农田、灌丛等。杂食性，终年均可繁殖，营地下及地面生活。为四川优势种之一。中国稀有种	H		
4 喜马拉雅水鼯 <i>Chimmarogale himalayica</i>	400~2000	溪沟及大小水体附近。主要以鱼类及其它水生小动物为食	S		
二 灵长目 PRIMATES					
(三) 猴科 Cercopithecidae					
5 藏酋猴 <i>Macaca thibetana</i>	400~2500	亚热带常绿阔叶林或落叶混交林，以及河谷两岸残存的森林灌木林中。昼行性，群居，有随季节作垂直迁移行为。以植物性食物为主，也食蜥蜴和小鸟等。全年繁殖，4~5 月产仔	S	中国	国家 II 级
三 食肉目 CARNIVORA					
(四) 熊科 Ursidae					
6 黑熊 <i>Ursus thibetanus</i>	1000~4400	常绿阔叶林或混交林。独栖，白天活动，夜间休息。杂食性，主食嫩的树叶、青草、蘑菇，喜食果实及种子和野蜂蜜，也食昆虫及小型脊椎动物、农作物	E		国家 II 级
(五) 鼬科 Mustelidae					
7 猪獾 <i>Arctonyx collaris</i>	<3200	荒野溪边、草丛、灌丛。洞居或穴居，夜行性，食根茎、果实、蜈蚣、天牛、鳅、鳝、蛙、鼠、农作物。立春前后发情，孕期 3 个月左右，5~6 月产 2~4 仔	W		
8 鼬獾 <i>Melogale moschata</i>	<1200	林缘、河谷、田塘、沟渠附近草灌。夜间觅食，食蚯蚓、昆虫、小鱼、泥鳅、蛙、小鸟、小兽、果实、城镇垃圾堆中的可食之物。3 月发情交配，5 月产仔，每胎产 2~4 仔	S		

9 黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	<4200	河谷、土坡、平原、丘陵和村落附近的洞穴、砌石、积木。多夜间活动，白天也可见。性凶猛，善游泳	U	
(六) 灵猫科 Viverridae				
10 花面狸 <i>Paguma larvata</i>		亚热带阔叶林稀疏树丛或林灌丛，栖于树洞或岩石洞。食野果、野菜、树叶、小动物、瓜果。3~4月发情，5~6月每胎产2~4仔	W	
(七) 猫科 Felidae				
11 豹猫 <i>Felis bengalensis</i>	<3500	丘陵、低山、中山的灌丛及森林、村舍郊野。善攀援，非树栖。夜行性，以鸟、鼠类等各种小型动物为食，亦取食家禽。春季发情，5月每胎产3~4仔	W	省级
四 偶蹄目 ARTIODACTYLA				
(八) 猪科 Suidae				
12 野猪 <i>Sus scrofa</i>	<3500	广泛分布于盆周和川西山地。多栖息于灌木丛、高草丛、阔叶林或混交林。山地、丘陵、荒漠、森林、草地和林丛间。适应性极强	U	
(九) 鹿科 Cervidae				
13 毛冠鹿 <i>Elaphodus cephalophus</i>	>1000	中高山灌丛、竹丛和草丛较多的河谷林灌及森林中。善于隐蔽，较难发现，常成对活动，黄昏最为频繁。以各种草类为食，亦取食山区种植的豆类	W	省级
14 小麝 <i>Moschus moschiferus</i>	<1500	深丘、低山的次生林、灌丛、草丛。独居，以青草、树木的嫩叶、幼芽为食。无固定繁殖期，孕期7月，每胎多产1仔	W	
五 啮齿目 RODENTIA				
(十) 松鼠科 Sciuridae				
15 赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i>	<2500	盆地及边周山区亚热带的森林特别是人工林、次生林、灌丛及农田附近。以嫩叶及果实为食	W	
16 珀氏长吻松鼠 <i>Dremomys pernyi</i>		亚热带森林、灌丛。食性等行为与赤腹松鼠基本相似	S	
17 灰头小鼯鼠 <i>Petaurista caniceps</i>	1000~1500	山地林区。筑窝于树洞或石洞内，食物植物嫩叶、果实，晨昏活动频繁，繁殖情况不明	H	
(十一) 竹鼠科 Rhizomyidae				
18 普通竹鼠 <i>Rhizomys sinensis</i>	1000~2500	盆周山区及深丘竹林。以竹为主食，也食山姜子的地下茎、棕叶芦、扁斑芒等的秆和根，穴居生活。每胎产2~4仔	W	

(十二) 田鼠科 Microtidae								
19 黑腹绒鼠 <i>Eothenomys melanogaster</i>	500~3000		农田、灌丛、草地。喜食草类、大豆的根茎。传播钩体病		S			
20 中华绒鼠 <i>Eothenomys chinensis</i>	800~2800		山地灌丛、草坡及林地。以植物、草籽、嫩树皮为食。冬季缺食季节常呈环状剥食树皮，为营林害鼠		H			
(十三) 鼠科 Muridae								
21 大耳姬鼠 <i>Apodemus lartronum</i>	<3500		阔叶林、耕地、灌丛。食以含淀粉的种子类为主食，6~8月发现孕鼠植物、昆虫		SH		中国	
22 小泡巨鼠 <i>Leopoldamys edwardsi</i>			丘陵区农田、山崖及河谷。以种子、果实、竹笋、农作物为食。可传播钩体病		W			
23 巢鼠 <i>Micromys minutus</i>			春夏筑窝于麦秆或稻秆上，状若鸟巢，严冬则穴居。2~12月为繁殖期		U			
24 安氏白腹鼠 <i>Niviventer andersoni</i>			丘陵灌丛、山坡、林缘草坡及农耕地附近。以种子、农作物为食。5~7月雌性孕鼠为41%，一般每胎产4~5仔。可传播钩端螺旋体病		H		中国	
25 社鼠 <i>Niviventer confucianus</i>	<4000		中山及丘陵区灌丛、林缘、农田、荒坡。食种子，夜间活动。传播钩端螺旋体病。分布于全省各地以及甘孜、阿坝及凉山州部分地区		W			
26 大足鼠 <i>Rattus nitidus</i>	<3200		房屋、森林、灌丛。食植物种子。传播钩体病		W			
(十四) 豪猪科 Hystricidae								
27 豪猪 <i>Hystrix brachyura</i>			盆地山地与深丘的山坡。穴居，夜间三五成群活动，以农作物为食		W			
六 兔形目 LAGOMORPHA								
(十五) 兔科 Leporidae								
28 草兔 <i>Lepus capensis</i>	中低海拔		作物地、坡地、草坡附近，以草及农作物为食。传播钩体病		O			

C: 全北型 D: 中亚型 E: 季风型 M: 东北型 I/P: 高地型 U: 古北型

H: 喜马拉雅-横断山区型 S: 南中国型 W: 东洋型

O: 广布型

附录 6 李家岩水库评价区保护动物名录

物种	分布海拔 (m)	生境特征	保护 级别
鸟纲 Aves			
一 鸊鷉目 PODICIPEDIFORMES			
(一) 鸊鷉科 Podicipedidae			
1 小鸊鷉 <i>Tachybaptus ruficollis</i>	200-2600	善游泳和潜水。常潜水取食，以水生昆虫及其幼虫、鱼、虾等为食	省级
二 隼形目 FALCONIFORMES			
(二) 鹰科 Accipitridae			
2 雀鹰 <i>Accipiter nisus</i>	300-3000	多在阔叶林带，夏季可至针阔混交林带	国家 II 级
3 普通鵟 <i>Buteo buteo</i>	200-4000	阔叶林、混交林和针叶林均有分布，秋冬季多出现在低山丘陵和山脚平原。多单独活动	国家 II 级
4 凤头蜂鹰 <i>Pernis ptilorhynchus</i>	800-2500	山区沟谷灌丛地带。嗜吃野蜂及其幼虫，亦捕食小鸟、鼠、蛇等	国家 II 级
(三) 隼科 Falconidae			
5 红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	800-3900	夏季多在混交林和针叶林带，冬季降至阔叶林带活动	国家 II 级
三 鸡形目 GALLIFORMES			
(四) 雉科 Phasianidae			
6 白腹锦鸡 <i>Chrysolophus amherstiae</i>	800-3600	有林山坡的低矮树丛及次生林。食野果、嫩叶、种子和昆虫	国家 II 级
7 红腹锦鸡 <i>Chrysolophus pictus</i>	600-2500	有矮树的山坡及次生的亚热带阔叶林及落叶阔叶林、岩坡、灌丛、竹林。食草籽、野果和农作物种子	国家 II 级
四 鹤形目 GRUIFORMES			
(五) 秧鸡科 Rallidae			
8 黑水鸡 <i>Gallinula chloropus</i>	400-2500	稻田、池塘，栖水性强，常在水中慢慢游动，边在水面浮游植物间翻拣觅食。也取食于开阔草地。于陆地或水中尾不停上翘。不善飞	省级
五 鸊鷉目 CUCULIFORMES			
(六) 杜鵑科 Cuculidae			
9 棕腹杜鵑 <i>Cuculus nisicolor</i>	1000-1500	森林及落叶林，越冬于常绿阔叶林	省级

10 鹰鹃 <i>Cuculus sparveriooides</i>	阔叶林区。食松毛虫等小虫。6月下旬产卵于画眉等小鸟巢中	300~3300	省级
<b>六 鸚形目 STRIGIFORMES</b>			
(七) 鸚鴞科 <i>Strigidae</i>			
11 领鸚鴞 <i>Glaucidium brodiei</i>	山区阔叶林及山坡灌丛。食昆虫	600~2500	国家 II 级
12 斑头鸚鴞 <i>Glaucidium cuculoides</i>	农耕地, 大树洞穴营巢。食蝗虫、金龟甲、姬鼠等	500~2000	国家 II 级
13 灰林鸚 <i>Strix aluco</i>	落叶阔叶林和针阔叶混交林。食昆虫和野鼠	500~3500	国家 II 级
<b>哺乳纲 Mammalia</b>			
<b>七 灵长目 PRIMATES</b>			
(八) 猴科 Cercopithecidae			
14 藏酋猴 <i>Macaca thibetana</i>	亚热带常绿阔叶林或落叶混交林, 以及河谷两岸残存的森林灌木林中。昼行性, 群居, 有随季节作垂直迁移行为。以植物性食物为主, 也食蜥蜴和小鸟等。全年繁殖, 4~5 月产仔	400~2500	国家 II 级
<b>八 食肉目 CARNIVORA</b>			
(九) 熊科 Ursidae			
15 黑熊 <i>Ursus thibetanus</i>	常绿阔叶林或混交林。独栖, 白天活动, 夜间休息。杂食性, 主食嫩的树叶、青草、蘑菇, 喜食果实及种子和野蜂蜜, 也食昆虫及小型脊椎动物、农作物	1000~4400	国家 II 级
(十) 猫科 Felidae			
16 豹猫 <i>Felis bengalensis</i>	丘陵、低山、中山的灌丛及森林、村舍郊野。善攀援, 非树栖。夜行性, 以鸟、鼠类等各种小型动物为食, 亦取食家禽。春季发情, 5 月每胎产 3~4 仔	<3500	省级
<b>九 偶蹄目 ARTIODACTYLA</b>			
(十一) 鹿科 Cervidae			
17 毛冠鹿 <i>Elaphodus cephalophus</i>	中高山灌丛、竹丛和草丛较多的河谷林灌及森林中。善于隐蔽, 较难发现, 常成对活动, 黄昏最为频繁。以各种草类为食, 亦取食山区种植的豆类	>1000	省级



四川省李家岩水库工程料场变更环境影响评价  
公众参与说明

建设单位：成都市李家岩开发有限公司

二〇一九年八月



## 目 录

1 概述 .....	1
2 首次环境影响评价信息公开情况 .....	1
2.1 公开内容及日期 .....	1
2.2 公开方式 .....	2
2.3 公众意见情况 .....	4
3 征求意见稿公示情况 .....	4
3.1 公示内容及时限 .....	4
3.2 公示方式 .....	5
3.3 查阅情况 .....	10
3.4 公众提出意见情况 .....	10
4 其他公众参与情况 .....	10
5 公众意见处理情况 .....	11
6 报批前公开情况 .....	11
6.1 公示内容及日期 .....	11
6.2 公示方式 .....	11
7 其他 .....	13
8 诚信承诺 .....	14



## 1 概述

公众参与是环境影响评价工作的重要组成部分，也是公众维护自身合法环境权益的有效途径。通过公众参与广大社会公众可以充分了解工程的建设规模、建设特点以及和工程建设有关的重大环境问题，并对工程建设带来的环境问题和切身利益问题提出看法和意见。建设单位及评价单位也可以向公众解释相关环境保护政策和评价结论，澄清一些理解偏差，实现建设单位与公众之间的双向交流。收集社会公众对工程建设的态度和关心的环境问题，有助于建设单位、评价单位了解公众关心的环境问题，确保工程建设的重大环境问题在环境影响报告书中得到了科学的分析评价，确保环境保护措施具有可行性，也有助于维护社会公众的切身利益，使环境影响评价更加实事求是，更加具有针对性。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）及配套文件相关要求，我单位在确定承担环境影响评价工作的环境影响评价机构后7日内，已在崇州市人民政府网站、成都环境集团网站进行了工程环境影响评价阶段的第一次信息公示。2019年7月评价单位完成《四川省李家岩水库工程料场变更环境影响报告书（征求意见稿）》（以下简称“征求意见稿”）后，我单位先后采用网络平台、报纸和工程所在地张贴公告三种方式进行了“征求意见稿”的公示。在首次和第二次环评信息公示期间未收到社会公众、国家机关、社会团体、企事业单位以及其他组织的反馈意见。2019年8月上报前，我单位在成都环境集团网站进行了环评报告全本及公众参与说明公示。

## 2 首次环境影响评价信息公开情况

### 2.1 公开内容及日期

建设单位于2019年1月16日在崇州市人民政府网站进行了首次环境影响评价信息公示，公示内容包括建设项目基本情况、建设单位及联系方式、评价单位及联系方式、评价工作程序及重要工作内容、征求公众意见的主要事项和公众提出意

见的方式。

上述信息公示日期是在建设单位确定承担环境影响评价工作的环评单位后 7 日内进行（委托编制报告书工作函为 2019 年 1 月 12 日），首次公开的主要内容及日期符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）对首次信息公开的要求。

## 2.2 公开方式

### 2.2.1 网络

公开的网络载体为四川省成都市崇州市人民政府门户网站，属于建设项目所在地公共媒体网站，符合《办法》对首次环境影响评价信息公开网络平台载体的要求。

第一次环境影响评价信息公开时间为 2019 年 1 月 16 日，查询地址如下：

[http://www.chongzhou.gov.cn/czgzxxw/c111777/2019-01/16/content\\_3de124bf701b43ac9f4aaeb837e74479.shtml](http://www.chongzhou.gov.cn/czgzxxw/c111777/2019-01/16/content_3de124bf701b43ac9f4aaeb837e74479.shtml)。

同时，在成都环境集团网站也开展信息公开，地址如下：

[http://www.cdxingrong.com/news\\_detail/newsId=5828.html](http://www.cdxingrong.com/news_detail/newsId=5828.html)。



图 2.2-1 第一次环境影响评价信息公示网站部分截图（崇州市人民政府）

资讯中心  
NEWS

- 集团要闻
- 综合新闻
- 公示公告
- 媒体关注
- 专题报道



您现在的位置: 返回首页 >> 资讯中心 >> 公示公告 >> 关于四川省李家岩水库工程料场变更环境影响评价信息的公示

关于四川省李家岩水库工程变更环境影响评价信息的公示

浏览次数: 148 日期: 2019年1月21日 11:57

根据《环境影响评价公众参与办法》等相关要求,为使公众充分了解四川省李家岩水库工程及其变更工程的环境影响情况,便于建设单位和评价单位充分考虑公众对本项目环境保护方面的意见和建议,从而做出科学合理的决策,现将该项目主要信息向社会公众公开,具体如下:

一、工程基本情况

工程名称: 四川李家岩水库工程

工程性质: 新建

建设地点: 李家岩水库位于文井江山区河段,现址位于四川省成都市崇州市怀远镇青峰岭社区境内青峰岭大桥上游约1.3km处。

开发任务: 以城乡供水为主,并为成都市提供应急备用水源,兼顾灌溉、发电等综合利用。

水库多年平均可供水量26807万m<sup>3</sup>,其中向文井江供水片区提供水量12730万m<sup>3</sup>(供崇州市城区6990万m<sup>3</sup>,供乡镇及农村社区水量2140万m<sup>3</sup>,供农业灌溉水量3600万m<sup>3</sup>),同时,根据水库的经济规模,水库还可以为成都市中心城区补水14077万m<sup>3</sup>。

工程概况: 李家岩水库工程级别为II等,工程规模为大(2)型,工程由挡水建筑物、泄水建筑物、供水建筑物、供水电站及坝后电站等组成。

图 2.2-2 第一次环境影响评价信息公示网站部分截图 (成都环境集团)

## 2.2.2 其他

未采取其他方式进行公开。

## 2.3 公众意见情况

本次信息公示期间未收到社会公众、国家机关、社会团体、企事业单位以及其他组织的反馈意见。

## 3 征求意见稿公示情况

### 3.1 公示内容及时限

2019年7月,《四川省李家岩水库工程料场变更环境影响报告书(征求意见稿)》编制完成后,为维护本工程所在区域公众的合法环境权益,更全面地了解本工程对环境的影响程度和范围,发现潜在的环境问题,弥补本工程环境影响评价可

能出现的疏忽和遗漏，按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与办法》（以下简称“办法”）（生态环境部令第4号）及配套文件等有关规定，对本工程环境影响评价信息进行第二次信息公示，以听取社会各界对本工程建设有关环境保护工作的意见和建议。

2019年7月18日至7月31日我单位在崇州市人民政府网站进行了网站公示，共计10个工作日；2019年7月19日、7月26日在《今日崇州》上进行报纸公示；2019年7月18日至7月31日在工程影响所在地同步开展张贴公告进行公示，共计10个工作日；公示内容包括环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接以及公众提出意见的方式、途径和起止时间等。

征求意见稿公示主要内容及时限符合《办法》第十条对征求意见稿公示的要求。

## 3.2 公示方式

### 3.2.1 网络

公开的网络载体为四川省成都市崇州市人民政府新闻门户网站，属于建设项目所在地公共媒体网站，符合《办法》第九条和第十一条对征求意见稿公示网络平台载体的要求。

公示起始日期为2019年7月18日，公示时间为10个工作日。查询地址如下：

[http://www.chongzhou.gov.cn/czgzxxw/c111777/2019-07/18/content\\_ee70e6085e3d453fa80078a39b352fe0.shtml](http://www.chongzhou.gov.cn/czgzxxw/c111777/2019-07/18/content_ee70e6085e3d453fa80078a39b352fe0.shtml)。



图 3.2-1 第二次环境影响评价信息公示网站部分截图

### 3.2.2 报纸

公示报纸为《今日崇州》，属于建设项目所在地公众易于接触的报纸，符合《办法》第十一条对征求意见稿报纸公示载体的要求。

《今日崇州》2019年7月19日、26日分别刊发《四川省李家岩水库工程料场变更环境影响评价公众参与第二次公示》，公示时间为10个工作日。部分截图见图3.2-2和图3.2-3。

# 栾泉葡萄熟了!

作为成都市周边重要的葡萄产地,随着今年果实成熟季节的到来,我市栾泉镇的葡萄种植园里,紫色、红色的葡萄挂满了枝头,不同品种的葡萄陆续成熟,引来游客争相采摘、品尝。

## 多个葡萄品种成熟 走入大棚边摘边吃

记者栾泉镇的金牛葡萄种植园,与花开正好的荷花基地比邻而居的种植基地占地300余亩,种植有十多种葡萄品种。

走进田间,茂密的葡萄藤下是一片绿意,由村民的一串串果实更让人垂涎。最早进入成熟期的夏黑,红黑葡萄品种则在采摘时,游客可以边摘边吃,鲜甜欲滴葡萄的甜度饱满,甜度下等的果实干汁水多,游客边摘边吃。

从价格上看,成熟的葡萄品种不同,价格集中在15至30元每斤之间,游客可以根据自己的需求“定制”糖果。庄园的工作人员告诉记者,葡萄大获丰收,当地种植户喜笑颜开。

据了解,栾泉镇是成都著名葡萄种植区,面积超过千亩的酒庄,培育了多种成熟期不同、口味各异的品种,成熟期和采摘季从7月开始,一直延续到10月。

## 荷花、葡萄成为“核心IP” 村民致富迎机遇

近年来,依托我市全域旅游产业的发展,拥有优质水源和农业种植基础的栾泉镇,坚持绿

色发展的理念,不断挖掘小有名气的荷花,葡萄等品牌效应,打造乡村旅游的“核心IP”。

午后的栾泉镇荷花基地,碧绿色的荷叶在风中摇曳,点缀着朵朵荷花,风景如画。今年,栾泉镇举办的荷花音乐节暨葡萄采摘节活动,不仅有赏荷花、采葡萄等传统环节,更首次引入了趣味比赛、荷花摄影等活动,目前已吸引游客。

在荷花基地的主展区周边,不少村民利用自家的房屋,支起了茶摊,在出了招牌,卖起了特产。在统一的价格下,村民并不觉得混乱,不乱塞乱放,在房前屋后为游客提供茶水、小吃,既满足了游客的需求,又带动了新的收益。

目前成熟的成果,来自田间地头的村民,不具备传统农业者有果农采摘了自家的葡萄,再制作成美食的村民重新找回了自信。在葡萄种植户,在多次农家乐、乡村餐厅之外,这些小镇居民收入可观。

“从赏花游,到采摘游,再到参与其中。”村民们看着实实在在的收成,笑得灿烂。切好的鲜荷花、鲜嫩的西瓜葡萄,每天销量成倍,一个月下来也能赚到四五千元。

栾泉镇绿葡萄种植专业合作社负责人告诉记者,目前葡萄园已经实现了葡萄采摘葡萄为主,到批发与零售,零售每一斤的收入大幅提升。在增加了餐饮、礼品等产业链后,整体收入增加了20%。

在产业链不断完善的基础上,荷花、葡萄这两个“核心IP”就是村民致富增收的主要途径。通过积极参与餐饮、服务等业态,村民在家门口就能解决农忙时的工作问题,无论是在田间里打工,还是售卖农产品,提供餐饮服务,都是实实在在的增收。

# 崇州税务: 改革一周年,奋力再向前



2018年7月20日,随着财税体制改革的全面铺开,崇州市国家税务局、崇州市地方税务局正式合并,重新整合为一。24年来的“合”是为了改革,24年后的“合”也是为了改革。当时时间跨跨一周年,财税体制改革在崇州落地生根。

## 党建引领启新篇 疾步劲蹄促改革

一年来,崇州税务以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,深入贯彻党的十九大精神,以省委十一届三次全会、成都市委十三届三次全会系列决策部署为基本依据,学懂弄通、吃透做实,深刻领会在新时代新征程中的新使命新担当,深刻领会“三步走”战略目标的重大意义,牢牢把握重点工作的“五个聚焦”,扎实推进组织收入工作,有效推进机构改革。

## 助力经济保发展 减税降费惠民生

遵循“机惠便民、服务先行”理念,积极探索电子税务局和智能申报公共服务平台应用,加快整合办税服务厅资源,设置1个办税厅,19个办税服务窗口和42名工作人员,改革期间,累计为9.5万户纳税人办理了8.3万笔业务,按规定期限,精简最多跑一次清单事项10余项,“零次跑”办结率超90%,构建“网上受理为主、自助办税为辅、实体办税兜底”的现代化办税服务格局,广大纳税人缴费人的获得感、满意度得到有效提升。全友企业对综合税费缴纳于税易办服务的努力有着深切体会,“我们是诚信纳税等纳税人企业,因为与崇州税务合作便捷‘税金村’,拓宽了企业思维思路,也切实改善了基层民生,企业赢得了社会赞誉的广泛赞誉”。

2019年,随着党中央、国务院公布关于实施更大规模减税降费的政策部署,新一轮组合式力促

### 四川省李家岩水库工程料场 变更环境影响评价公众参与第二次公示

2019年7月,我公司委托中电建集团北京勘测设计研究院有限公司承担四川省李家岩水库工程料场变更环境影响评价工作。我公司在确定环评单位后,已在崇州市人民政府网站、成都环境网站上对环境环评公示进行了第一次公示。

2019年7月环评影响评价单位编制完成了《四川省李家岩水库工程料场变更环境影响评价报告书》(征求意见稿),根据《中华人民共和国环境影响评价法》《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)及国家环保部环评单位进行第二次公示,征求公众对本工程变更环评有关工作的意见和建议。

**一、环评影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径**

(1)环境影响评价报告书征求意见稿全文网络链接: <http://www.chongzhou.gov.cn/cj/govnews/111177-2019-07-18/content>

(2)纸质报告书征求意见稿全文网络链接: 成都李家岩水库工程料场变更环境影响评价报告书征求意见稿全文网络链接: <http://www.chongzhou.gov.cn/cj/govnews/111177-2019-07-18/content>

**二、征求意见稿的公众范围**

征求意见稿的公众范围主要为四川省李家岩水库工程料场变更环境影响评价涉及的个人、国家机关、社会团体、企事业单位以及其他组织,包括环评范围内的个人、国家机关、社会团体、企事业单位以及其他组织。

**三、公众意见表的网络链接**

公众意见表网络链接是: [http://www.mee.gov.cn/xqgl/2019/xqgl/xqgl01/201904/20190424\\_6653201.html](http://www.mee.gov.cn/xqgl/2019/xqgl/xqgl01/201904/20190424_6653201.html)

**四、公众提出意见的方式和途径**

公众可以通过信函、传真、电子邮件或联系建设单位、环评单位等其他方式提交公众意见。建设单位和环评单位将及时收集并公开公示意见。

**五、公众提出意见的起止时间**

如有任何意见,请广大社会公众在公告发布后10个工作日内将公众意见提交给建设单位或环评单位。

成都市李家岩开发建设有限公司  
2019年7月17日

图 3.2-2 2019年7月19日第二次环境影响评价信息报纸公示截图

# 市人民医院胸痛中心晋阶“国家级”

## 优化流程规范操作建章立制 形成各级医院协同救治模式

市人民医院日前顺利通过国家胸痛中心认证，成为福建省首家胸痛中心通过国家级认证的医院。胸痛中心认证是胸痛救治体系建设的核心，代表着胸痛救治体系建设的先进水平。胸痛中心认证是胸痛救治体系建设的核心，代表着胸痛救治体系建设的先进水平。胸痛中心认证是胸痛救治体系建设的核心，代表着胸痛救治体系建设的先进水平。



胸痛中心病房

## 最大限度缩短急性胸痛患者抢救时间 市人民医院胸痛中心通过国家级核查

急性胸痛、胸痛的常见原因，在一定范围内和不同患者有不同的疾病，如急性心肌梗死、主动脉夹层、急性肺栓塞、张力性气胸等都会导致胸痛。市人民医院胸痛中心认证，代表着胸痛救治体系建设的先进水平。胸痛中心认证是胸痛救治体系建设的核心，代表着胸痛救治体系建设的先进水平。

科等字力版，于2017年6月19日通过了胸痛中心认证。胸痛中心认证是胸痛救治体系建设的核心，代表着胸痛救治体系建设的先进水平。胸痛中心认证是胸痛救治体系建设的核心，代表着胸痛救治体系建设的先进水平。

胸痛中心认证是胸痛救治体系建设的核心，代表着胸痛救治体系建设的先进水平。胸痛中心认证是胸痛救治体系建设的核心，代表着胸痛救治体系建设的先进水平。胸痛中心认证是胸痛救治体系建设的核心，代表着胸痛救治体系建设的先进水平。

“对于急性心肌梗死病人，我们要求在120分钟内完成救治。胸痛中心认证是胸痛救治体系建设的核心，代表着胸痛救治体系建设的先进水平。胸痛中心认证是胸痛救治体系建设的核心，代表着胸痛救治体系建设的先进水平。

胸痛中心认证是胸痛救治体系建设的核心，代表着胸痛救治体系建设的先进水平。胸痛中心认证是胸痛救治体系建设的核心，代表着胸痛救治体系建设的先进水平。胸痛中心认证是胸痛救治体系建设的核心，代表着胸痛救治体系建设的先进水平。

健康泉州 泉州市卫生和计划生育委员会 泉州市疾病预防控制中心 泉州市人民医院

## 四川省李家岩水库工程料场变更环境影响评价公众参与第二次公示

2019年7月，我公司委托中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司承担四川省李家岩水库工程料场变更环境影响评价工作。公示内容包括项目概况、评价范围、评价标准、评价方法、评价结论等。

信息公示第二次公示，征求意见。建设单位名称：成都李家岩开发有限公司。建设单位负责人：何兵。联系电话：138-8101980。公示期间：2019年7月26日至2019年8月10日。

评价单位名称：中国电建集团北京勘测设计研究院有限公司。评价单位负责人：王成海。评价单位联系电话：010-51973112。

评价报告编制地址：北京朝阳区安定门内大街1号。邮编：100029。二、征求公众意见的范围：在公示范围内的单位和个人、社会团体、企事业单位及其他组织。

公众参与的方式和途径：可以通过信函、传真、电子邮件或登录网站等方式。公示期间：2019年7月26日至2019年8月10日。成都李家岩开发有限公司 2019年7月17日

图 3.2-3 2019年7月26日第二次环境影响评价信息报纸公示截图



### 3.2.3 张贴公告

为了方便工程直接影响的公众充分了解本工程对环境的影响，2019年7月18日我单位在项目所在地文井江镇便民服务中心、马家社区公众易于知悉的场所张贴公告。公示起始日期为2019年7月18日，公示时间为10个工作日。部分地点张贴公告详见图3.2-4~图3.2-5所示。



图 3.2-4 崇州市马家社区公告栏处



图 3.2-5 崇州市文井江镇便民服务中心公告栏处

### 3.2.4 其他

未采取其他方式进行公示。

## 3.3 查阅情况

为了方便社会公众方便查阅《四川省李家岩水库工程料场变更环境影响报告书(征求意见稿)》，第二次信息公示期间明确社会公众可以到建设单位或评价单位联系地址处进行查阅。到公示截止日，未有社会公众进行查阅。

## 3.4 公众提出意见情况

征求意见期间公众未提出环境影响相关的意见或建议。

## 4 其他公众参与情况

本项目首次环境影响评价信息公开和征求意见稿公示期间，公众未提出环境

影响相关的意见或建议，不存在公众质疑性意见，未开展深度公众参与合理，符合《办法》第十四条对开展深度公众参与的要求。

## 5 公众意见处理情况

本项目首次环境影响评价信息公开和征求意见稿公示期间，未收到公众对项目环境影响提出的相关意见或建议。

## 6 报批前公开情况

### 6.1 公示内容及日期

我单位在征求意见稿公示期结束后，在成都环境集团网站进行了报批前全本公示，公开内容包括环境影响报告书全本及公众参与说明，公开的报告书全本删除了国家秘密、商业秘密、个人隐私等依法不应公开内容。

成都环境集团网站公开日期为 2019 年 8 月 1 日。

报批前公开主要内容及日期符合《办法》第二十条对环境影响报告书全文和公众参与说明公开的要求。

### 6.2 公示方式

公示的网络载体为建设单位成都市李家岩开发有限公司网站，公示日期为 2019 年 8 月 1 日，具体网址为：<http://www.sccdly.com/#/news/news3/detail?id=170>，部分截图见图 6.2-1~图 6.2-2。



图 6.2-1 环境影响报告书全文公示截图



图 6.2-2 环境影响报告书全文公示截图

## 7 其他

本报告编制过程中的公众参与的相关原始资料如报纸、张贴告示的照片均已存档。

## 8 诚信承诺

我单位已按照《办法》要求，在四川省李家岩水库工程料场变更环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见，并按照要求编制了公众参与说明。

我单位承诺，本次提交的《四川省李家岩水库工程料场变更环境影响公众参与说明》内容客观、真实，未包含依法不得公开的国家秘密、商业秘密、个人隐私。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由成都市李家岩开发有限公司承担全部责任。

承诺单位：成都市李家岩开发有限公司（公章）

承诺时间：2019年8月1日

