

光雾山旅游景区基础设施建设项目对四川大小兰沟
自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象

影 响 评 价 报 告

四川山海图农林科技有限公司

2022 年 4 月

承 诺 书

本单位承诺：光雾山旅游景区基础设施建设项目对四川大小兰沟自然保护区自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告，依据经批准的四川大小兰沟自然保护区范围和功能区划，经现地调查、资料检索和统计分析编制，符合相关法律法规和技术规范标准，本单位对该项目对四川大小兰沟自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告的科学性、真实性和准确性负责，并愿承担由此引起的相关责任。

四川山海图农林科技有限公司

2021 年 3 月 24 日



四川省林业和草原调查规划设计资质证书

单位名称：四川山海图农林科技有限公司

业务范围：

林业和草原资源规划设计调查、林地变更调查、公益林年度更新调查、薪炭林苗木繁育、木材作业设计调查、征用占用林地的可行性报告编制和验收工作、天然林保护工程、退耕还林工程和野生动植物保护工程等项目、草原工程实施方案的编制、造林规划设计、设计、验收、林分计划编修作业设计。

法定代表人：董平

资质等级：丙级

证书编号：资质丙字第0094号

有效期至：2023年1月12日

发证机构：



2020年1月13日

项 目 名 称：光雾山旅游景区基础设施建设项目对四川大小兰沟自然保护区自

然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告

委 托 单 位：四川光雾山诺水河旅游景区管理有限公司

编 制 单 位：四川山海图农林科技有限公司

项目负责人：姚 强 林学 工程师

技术负责人：王 青 林学 高级工程师

报 告 编 写：姚 强 林学 工程师

周 政 生态 工程师

刘小北 野保 工程师

制 图：肖 欢 林学 工程师

徐 睿 遥感 工程师

审 核：王 青 林学 高级工程师

参 加 人 员：董平 周政 王青 姚强 肖欢 徐睿 刘小北 阚国介 苏自华

《光雾山旅游景区基础设施建设项目对四川大小兰沟自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告》 专家评审意见

2022年3月31日—4月10日，省林草局组织了《光雾山旅游景区基础设施建设项目对四川大小兰沟自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告》（以下简称《评价报告》）专家通讯评审。评审专家组由省林业科学研究院、四川大学、成都理工大学、四川农业大学、中科院成都生物研究所、省林业和草原调查规划院等单位的专家组成（名单附后）。专家组认真审阅了技术单位提交的《评价报告》，形成如下评审意见：

《评价报告》评价依据充分，基础资料较详实，内容较全面，结构较合理，较客观地分析和评价了光雾山旅游景区基础设施建设项目对四川大小兰沟自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响，评价结论总体可信。专家组同意通过《评价报告》，并提出了以下修改意见：

从生态保护、地质、经济、安全等角度进一步论述项目的必要性和唯一性；针对影响分析进一步细化相关影响消减措施。

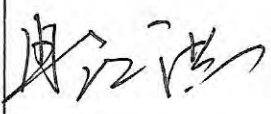
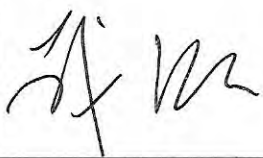
请评价单位按照专家评审意见以及专家提出的其他意见对《评价报告》修改完善。

专家组组长：



2022年4月14日

《光雾山旅游景区基础设施建设项目对四川大小兰沟自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告》评审专家名单

职务	姓名	单 位	职称	签名
组长	慕长龙	四川省林业科学研究院	研究员	
副组长	冉江洪	四川大学	教授	
成员	彭培好	成都理工大学	教授	
	李 梅	四川农业大学	教授	
	戴 强	中科院成都生物研究所	研究员	
	杨世勇	四川农业大学	副教授	
	林 波	四川省林业和草原调查规划院	高工	

《光雾山旅游景区基础设施建设项目对四川大小兰沟自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象 影响评价报告》评审专家组意见的修改说明

一、慕长龙

1、建设项目的唯一性要从生态保护、地质、经济、安全来说。

答复：在 2.2 中对“天然画廊”和“大小兰沟”两个区域的唯一性进一步说明。

2、补充说明桥墩是否涉水。

答复：在“5.3.2.1 建设期对水的影响预测”第 2 条“对水质的影响”中说明“在河床不设置桥墩，不涉及地表水流”。在“4.3.1.3 动物调查”中说明鱼类调查方法为“卡口法”。

3、补充该区域的保护植物以及在评价区的分布。

答复：增加了 47 种兰科植物作为国家二级重点保护野生植物。

4、进一步补充细化措施。

答复：对报告中的影响程度客观分析，对影响重新打分，综合评价分值为 30 分；并重新梳理论证第 6 章生态消减措施建议。

二、冉江洪

1、需补充项目与保护区总规或旅游规划的合规性分析。

答复：在 2.9 “建设项目与相关行业规划的关系”中进行说明。

2、在工程中，集散场地为改造，需明确在原有的基础上改造原来的占地是多大，新增占地多少？

答复：在表 2-1 后面增加说明，其用地面积均为改造面积。

3、补充说明重建步道为什么要新增占地 1431m²。

答复：在表 2-1 后面增加说明，其占地面积为垂直投影面积，实际不新增占地。

4、在文本中讲地类不符，把真实的地类补充在备注中，或加入一列。

答复：在表 2-2 的备注中进行补充。由于“林地一张图”档案资料中的数据无法改变，实际地类也未经批复无法律效力，因此在修改中未擅自定义地类，而是说明建设位置在林中还是在空地上。

5、说明大体的土石方平衡情况。

答复：在“2.4 项目在保护区内占地面积和类型”最后的“有关说明”第 3 条对土方平衡进行说明。

6、补充说明污水排放的处理情况，因为有管理用房和游客。

答复：在 2.7.2 运营期环境影响对策中说明污水排放处理情况。

7、在现状评价中，进一步核实评价区的物种，如狗、斑翅鹇鹑等是否存在，常见的灰胸竹鸡和鸭科鸟类都没有吗？

答复：通过核实保护区科考报告，保护区内有狗、斑翅鹇鹑，灰

胸竹鸡和鸭科鸟类在保护区存在，在报告中增加这些动物品种。

8、需按最新的国家保护物种名录重新核实保护物种，现漏了很多，包括两栖和鸟兽，并需分别描述其在评价区的分布及多少等情况。

答复：根据 2021 版国家重点保护野生动物名录核实，评价区中增加画眉、橙翅噪鹛、白眶鸦雀、斑背噪鹛、红翅噪鹛 5 种国家保护野生鸟类。

9、在影响评价中需专节对国家重点保护物种进行评价。

答复：在报告“5.6 建设项目对主要保护对象的影响评价”中对水青冈属植物为优势建群种的森林生态系统和珍稀动植物资源分别评价。

10、补充分析游客容量及控制措施。

答复：在“6.2.4 生态风险防控措施”第（6）条进行分析和提出措施。

三、彭培好

1、P14-15: 完善人员组成, 如池上坪和其他辅助调查人员可以列入表 1-1 中;

答复: 表 1-1 对项目调查人员分工表进行了修改和说明。

2、P17—18: 建议补充设计阶段的“沿河步道”、“景观设施”及“新增栈道”新建部分的生态影响分析, 说明选址的合理性和唯一性;

答复: 在 2.2 中对“天然画廊”和“大小兰沟”两个区域的唯一性进一步说明。

3、P24—25: 建议在表 2-2 的备注中明确各建设内容的实际占地类型, 并进一步核实各占地类型的优势种是否为巴山水青冈, 核实后将巴山水青冈统一修正为台湾水青冈;

答复: (1) 在表 2-2 的备注中进行补充。由于“林地一张图”档案资料中的数据无法改变, 实际地类也未经批复无法律效力, 因此在修改中未擅自定义地类, 而是说明建设位置在林中还是在空地上。

(2) 由于“林地一张图”中的数据为巴山水青冈, 经查阅保护区科考报告, 由于两者在解剖学和遗传学上的一致性, 巴山水青冈被并入台湾水青冈, 对文中的巴山水青冈说法进行了修改。为确保国家野生保护植物绝对安全, 在报告“6.2.2.2 野生植物保护措施”对国家保护野生植物提出具体要求。

4、p38:对文中首次出现的 4 种水青冈补充其拉丁文名称(即学名);

答复：补充了 4 种水青冈的拉丁名称。

5、p104：建设期主要大气污染物是扬尘，本项目建设的扬尘主要来源不涉及隧道开挖，注意修正；

答复：删除了不当表述。

6、P132-134：建议在“5.6”节中对国家重点保护野生植物台湾水青冈进行独立的影响预测评估；

答复：在报告“5.6 建设项目对主要保护对象的影响评价”中对水青冈属植物为优势建群种的森林生态系统和珍稀动植物资源分别评价。

7、p141：在工程线路的优化中，应注重国家重点保护野生植物种类和主要保护对象的点位采集和上图，为工程精细化设计提供依据；

答复：在 6.1.1 “工程设计优化措施”第（1）条进行了说明。

8、p155：建议在“标牌工程”中补充对“主要保护对象挂牌”的内容，并预算其投资；

答复：在 6.3.1.1 建设规模和位置中补充对主要保护对象和国家重点保护植物挂牌的相应要求，并在表 6-1 预算相应资金。

9、p157-159：在“6.3.3 生态监测”部分要进一步细化并梳理清晰，如 4 种水青冈两个样地是否满足要求？等等；

答复：对“6.3.3 生态监测”作了进一步细化，将监测样地从 2 个调整为 4 个，并明确设置地点。

10、认真校对文本，修正多字、漏字和错别字等问题；规范编制

相关图件。

答复：已全文校对文字和图件。

四、李梅

1、规范行文，如文本中的图件应完善题图编号及图件中的指北针等要素；P66 中表 4-3 中最后一列“样方面积”未给出量纲单位。

答复：已按意见进行修改。

2、在必要性分析中增加该项目是否与保护区总体规划一致的相关内容；增加“该项目建设是有效防范游客行为、加强安全、保护环境的有效措施”相关内容。

答复：（1）在 2.9 “建设项目与相关行业规划的关系”中说明项目与规划的合规性；

（2）对“1.2 项目建设的必要性分析”重新论述，删除旅游业发展等必要性，从保护区保护管理、安全、生态旅游、自然教育、乡村振兴、城乡融合发展等方面论述。

3、在“4.3.1.5 主要保护对象调查”中应对直接占地面积进行保护物种的全域调查，不宜以抽样方法进行调查，因项目是线性的，工程量小，但却在乔木林地，且该项目区保护物种较多。同时，在后面的影响消减措施中应对项目建设中会直接影响到的保护物种提出明确的有效保护措施。

答复：（1）在“4.3.1.5 主要保护对象调查”中修改为：“种群数量调查，对直接影响区进行保护物种的全域调查，对间接影响区采用样线、样方调查法”；

（2）在“6.2.2.5 主要保护对象保护措施”中进行说明，并增加第（5）条“确保主要保护对象和国家重点保护野生动植物零损伤”。

五、戴强

1、“改建兰沟桥”，原桥如何处置？如果原桥保留作为人行桥梁，则应该是“新建”。

答复：因为兰沟桥为现状桥梁，虽是在现状桥梁一侧新建，但会考虑和原桥梁的衔接，因此定义为改建，但新建部分所涉及到的占地面积和垂直投影面积均考虑在内。

2、根据《报告》中说明，依据南江县 2020 年“林地一张图”项目占地区域的土地类型全部为乔木林地，但依据现场勘查，项目占地区域存在水域、建设用地等地类。请注意确认是否区分土地覆盖现状和土地利用规划中的土地用途在概念上的不同。

答复：在表 2-2 的备注中进行说明现状用地情况。由于“林地一张图”档案资料中的数据无法改变，实际地类也未经批复无法律效力，因此在修改中未擅自定义地类，而是说明建设位置在林中还是在空地上。

3、该项目通过木栈道通过林区，虽然不砍伐林木，但是运营期游客数量巨大时，如何保护林木不被游客伤害，还需要有更切实可行的措施。

答复：在“6.2.2.2 野生植物保护措施”中对运营期的措施对策进行修改。

4、“保护区是以保护水青冈属植物为优势建群种的森林生态系统及珍稀动植物资源为宗旨的保护区”。保护对象涉及“珍稀动植物资源”，应该将对岩原鲤等重点保护动植物的影响单独加强论述，而

不是放入“对野生动物资源的影响评价”中一并论述。

答复：在报告“5.6 建设项目对主要保护对象的影响评价”中对水青冈属植物为优势建群种的森林生态系统和珍稀动植物资源分别评价。

5、画眉、橙翅噪鹛、白眶鸦雀应为二级保护动物，请根据最新国家重点保护野生动物名录确认各类群物种的保护等级。

答复：根据 2021 版国家重点保护野生动物名录核实，评价区中增加画眉、橙翅噪鹛、白眶鸦雀、斑背噪鹛、红翅噪鹛 5 种国家保护野生鸟类。

6、该项目的长期影响主要体现在运营期，这也是管控的难点，应该重点加强运营期的生态影响消减措施，并提出监管措施。景区涉及保护区的区域应根据旅游承载量，规划游客总量控制的措施。

答复：在“6.2.2.2 野生植物保护措施”和“6.2.2.3 野生动物保护措施”中对运营期的措施对策进行修改。

六、杨世勇

1、需要明确该项目与《关于调整光雾山旅游景区基础设施建设项目可行性研究报告的光雾山旅游景区基础设施建设项目对四川大小兰沟自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告批复》（巴发改审〔2021〕4号）所批准建设内容的符合性、相关性和一致性。

答复：增加一节“2.3.4 项目建设内容与立项批复的符合性”来进行说明。

2、强化和细化关于项目设计选址（包括画廊、大小兰沟步道及景观设施等）唯一性说明，明确其不可替代或无法避让性等。

答复：在 2.2 中对“天然画廊”和“大小兰沟”两个区域的唯一性进一步说明。

3、部分建设内容（主要是大小兰沟步道中上段及景观设施等）距离保护区核心区较近，对保护区存在潜在影响，需进一步明确该部分建设项目与保护区（尤其是核心区）的区位关系，进一步细化该项目施工和运营对保护区的影响，强化相关消减措施。

答复：在“2.4 项目在保护区内占地面积和类型”进行说明：建设项目全部位于四川大小兰沟自然保护区一般控制区（实验区）内，附图 4 中“自然保护区与建设项目位置关系图”中表现建设项目与保护区的位置关系。另，在“6.2.2.2 野生植物保护措施”和“6.2.2.3 野生动物保护措施”中对运营期的措施对策进行修改。

4、大小兰沟沿河步道紧邻保护区内天然河道（农林河），其施

工阶段可能产生固废、粉尘、噪音等各类污染物/因子，对保护区水域水质及水生生态存在一定风险。因此一方面需要该部分的工程分析及强化施工和运行对水域生态环境的影响分析；同时需进一步加强该段施工的管理，严格各类污染物科学处置，最大限度减少对保护区的影响。

答复：在“5.3.2 对水环境的影响评价”中论述施工和运行对水生态环境的影响分析；在“6.2.1.2 水环境保护措施”中论述水环境处置措施。

5、生态风险评价，建议在 5.7 添加运营期人为活动所可能造成的系列相关环境风险，同时完善相应的风险防控措施（6.2.4）。

答复：增加“5.7.5 人为活动生态风险评价”，在 6.2.4 增加第（6）条“控制游客数量，加强人为活动管理”。

6、加强施工期和运营期生态监测，尤其针对紧邻保护区区域的各种施工及后续运行，并适度调增监测经费。

答复：在“6.2.5.4”中提出生态监测要求，对“6.3.3 生态监测”作了进一步细化，将监测样地从 2 个调整为 4 个，并明确设置地点，提高了监测经费。

七、林波

1、建议进一步修改完善项目必要性分析内容。作为保护区，其主要定位应是自然生态保护，而不是一味提有利于开发利用。

答复：对“1.2 项目建设的必要性分析”重新论述，删除旅游业发展等必要性，从保护区保护管理、安全、生态旅游、自然教育、乡村振兴、城乡融合发展等方面论述。

2、请进一步明确本论证报告中建设项目内容与附件可研批复文件中建设内容及规模的对应关系。

答复：增加一节“2.3.4 项目建设内容与立项批复的符合性”来进行说明。

3、项目施工方案阐述不够详细，尤其是对“兰沟桥”改建的施工组织没有交代，这部分建设体量不小，“无需使用大型施工机械及车辆”的描述是否科学，请酌。

答复：在报告中增加“2.6.3 兰沟桥改建施工要求”对兰沟桥的建设提出相应要求，删除文本中的不当表述。

4、关于项目占地性质及规模。架空木栈道等设施的用地性质不应为“永久”占地。各用地地类应依据“林地一张图”且应与占用林地可研报告保持一致。P24 表 2-2 和附表 1 中部分永久占地涉及巴山水青冈，请核实是否会直接占用保护植物，若是，则应调整项目布局，绕避保护植物；若否，请修改完善文本，厘清项目与保护植物位置关系。

答复：（1）由于考虑到架空木栈道影响了其建设覆盖面的林地

林木生长，影响林地使用，因此将建设项目的垂直投影面积作为永久占地。

(2) 目前报告中的数据均来源于“林地一张图”数据，随后项目业主将尽快启动征占用林地可研报告编制，并保持数据一致性。

(3) 按“林地一张图”数据，项目占地区域乔木林地的主要树种为巴山水青冈，经核实，巴山水青冈被并入台湾水青冈，文中关于巴山水青冈的名词均改为台湾水青冈。由于详细的设计图纸未完成，暂无法准确确定具体建设范围与保护植物的位置关系，但在报告 7.2 第 7 条提出建设与保护的要求。

5、关于骑游道，应分析在该区开展骑游的可行性及与现有骑游道的衔接关系，若可行性低或无现有其他骑游道，建议取消该建设内容。

答复：根据项目设计方案，除本次申报在保护区建设的 604.45m 骑游道外，设计在现有公路上分割车行道和骑游道，使之沿公路贯通。项目建成后，将呈现车行道、自行车道和步道三种道路方式。

6、对主要保护对象的影响评价深度不够。一是应在项目布局中阐述清楚有关设施是否直接占用台湾水青冈，深入水青冈林的深度；二是评价的内容中应将此作为评价的重点；三是在消减措施中明确提出具体的保护措施。

答复：在报告“5.6 建设项目对主要保护对象的影响评价”中对水青冈属植物为优势建群种的森林生态系统和珍稀动植物资源分别评价。在“6.2.2.2 野生植物保护措施”和“6.2.2.3 野生动物保护措施”

中对运营期的措施对策进行修改。

7、校核文本。P68 评价方法内容是否有错误？动、植物名录与正文不对应等。

答复：对“4.3.2 评价方法”进行修改。根据 2021 版国家重点保护野生动植物名录核实，增加 5 种国家保护野生鸟类，将文中的巴山水青冈改为台湾水青冈。

四川山海图农林科技有限公司

2022 年 4 月 12 日

目 录

1 前言	1
1.1 项目背景及任务由来	1
1.2 项目建设的必要性分析	3
1.2.1 项目建设是解决现有设施难以满足游览的需要	3
1.2.2 项目建设是减轻保护区保护管理压力的需要	4
1.2.3 项目建设是开展保护区生态旅游和自然教育的需要	5
1.2.4 项目建设是落实乡村振兴战略的需要	5
1.2.5 项目建设是促进城乡融合发展的需要	6
1.3 评价目的	7
1.4 评价依据	7
1.4.1 相关法律法规、条例	7
1.4.2 政策及规范性文件	9
1.4.3 标准、规范	10
1.4.4 相关规划、资料和设计文件	10
1.5 评价原则、时间、工作区、等级和重点	11
1.5.1 评价原则	11
1.5.2 评价时间	12
1.5.3 工作区	12
1.5.4 评价等级	13
1.5.5 评价重点	13
1.5.6 工作组织	14
1.6 评价人员	15
2 建设项目概况	16
2.1 项目概要	16
2.2 项目设计方案选址唯一性说明	16
2.2.1 天然画廊新增栈道及配套设施唯一性说明	16
2.2.2 大小兰沟沿河步道及景观设施唯一性说明	17
2.3 项目基本情况	18
2.3.1 项目位置	18

2.3.2 项目布局	18
2.3.3 项目建设的主要内容	19
2.3.4 项目建设内容与立项批复的符合性	24
2.3.5 项目性质及建设期限	25
2.4 项目在保护区内占地面积和类型	25
2.5 项目建设方案概述	29
2.6 项目施工及运营方案	35
2.6.1 施工方案	35
2.6.2 运营方案	36
2.6.3 兰沟桥改建施工要求	36
2.7 环境保护措施	36
2.7.1 施工期环境保护措施	36
2.7.2 运营期环境影响对策	38
2.8 项目建设对所在地经济社会发展的贡献	38
2.9 建设项目与相关行业规划的关系	39
3 自然保护区概况	41
3.1 建设与管理概况	41
3.1.1 保护区性质、类型及主要保护对象	41
3.1.2 管理机构及人员	48
3.2 自然地理概况	49
3.2.1 地质特征	49
3.2.2 地貌特征	50
3.2.3 气候	51
3.2.4 土壤	52
3.2.5 水文	53
3.2.6 植被	54
3.2.7 野生动物	59
3.3 保护区功能区划	60
3.3.1 核心保护区（核心区、缓冲区）	60
3.3.2 一般控制区（实验区）	61

3.4 社区现状	62
3.5 土地利用现状	62
3.6 基础设施现状	63
4 评价区概况	65
4.1 评价区划定的原则、方法和结果	65
4.1.1 评价区划定的原则	65
4.1.2 评价区划定的方法	66
4.1.3 评价区划定结果	66
4.2 评价区的范围和面积	67
4.3 调查与评价方法	68
4.3.1 调查内容和方法	68
4.3.2 评价方法	72
4.4 评价区自然地理	73
4.4.1 地形地貌	73
4.4.2 土地资源和土壤	73
4.4.3 水资源	74
4.5 景观及生态系统	75
4.5.1 生态系统现状	75
4.5.2 景观生态体系	76
4.6 生物群落	80
4.6.1 概述	80
4.6.2 植被描述	82
4.6.3 植物多样性	91
4.6.4 野生动物资源	93
4.7 主要保护对象	98
5 生态影响识别与预测	99
5.1 生态影响识别	99
5.1.1 生态影响因素识别	99
5.1.2 生态影响对象识别	99
5.1.3 生态影响效应识别	100

5.2 生态影响评价的内容和方法	100
5.2.1 生态影响预测内容	100
5.2.2 生态影响预测方法	102
5.3 建设项目对非生物因子的影响评价	108
5.3.1 对空气的影响评价	108
5.3.2 对水环境的影响评价	110
5.3.3 对声环境的影响评价	112
5.3.4 对土壤的影响评价	113
5.4 建设项目对自然资源的影响评价	114
5.4.1 对土地资源的影响评价	114
5.4.2 对水资源的影响评价	116
5.4.3 对野生动物资源的影响评价	117
5.4.4 对野生植物资源的影响评价	125
5.4.5 对景观资源及其和谐度的影响评价	127
5.5 建设项目对生态系统和景观生态体系的影响评价	130
5.5.1 对生态系统的影响预测	130
5.5.2 对景观生态体系的影响预测	134
5.6 建设项目对主要保护对象的影响评价	136
5.6.1 对主要保护对象数量和分布的影响	137
5.6.2 对主要保护对象栖息环境的影响	139
5.7 建设项目的生态风险评价	140
5.7.1 火灾生态风险评价	140
5.7.2 化学品泄漏生态风险评价	142
5.7.3 外来物种引入生态风险评价	144
5.7.4 病虫害爆发生态风险评价	145
5.7.5 人为活动生态风险评价	146
6 生态影响消减措施建议	148
6.1 建设项目优化建议	148
6.1.1 工程设计优化措施	148
6.1.2 优化、细化项目施工方案	149

6.2 影响消减的保护管理措施建议	150
6.2.1 非生物因子保护消减措施	150
6.2.2 自然资源保护措施	152
6.2.3 景观生态体系保护措施	158
6.2.4 生态风险防控措施	159
6.2.5 其他保护管理措施	161
6.3 影响消减的工程措施建议	164
6.3.1 标牌工程	164
6.3.2 植被恢复	165
6.3.2 森林防火设备购置	165
6.3.3 生态监测和监理	166
6.3.4 工程建设后评估	168
6.4 影响消减措施经费预算及来源	169
7 综合评价结论	170
7.1 综合评价	170
7.2 建议	172

附表

- 1、建设项目在自然保护区内占地及地理坐标一览表
- 2、评价区样线调查表
- 3、评价区植物样方调查表

附录

- 1、评价区维管植物名录
- 2、评价区鱼类名录
- 3、评价区两栖类名录
- 4、评价区爬行类名录
- 5、评价区鸟类名录
- 6、评价区兽类名录

附件

- 1、建设项目实景照片
- 2、四川省人民政府关于同意调整确认四川大小兰沟等 3 个自然保护区范围和功能区的批复（川府函〔2020〕165 号）
- 3、巴中市发展和改革委员会关于调整光雾山旅游景区基础设施建设项目可行性研究报告的批复（巴发改审〔2021〕4 号）

附图

1. 建设项目工程布局图
2. 自然保护区位置示意图
3. 自然保护区功能区划图
4. 自然保护区与建设项目位置关系图
5. 评价区土地利用现状及水系图
6. 调查样线、样方分布图
7. 评价区植被分布图
8. 评价区国家重点保护动物分布图
9. 评价区国家重点保护植物分布图
10. 影响消减措施布局图
11. 建设项目与周边保护地位置关系图

1 前言

1.1 项目背景及任务由来

光雾山位于巴中市南江县北部的米仓山腹地，地处中国南北气候分界线、冷暖气候交汇处，山峰气势雄伟，常年云雾缠绕，独特的地理气候和特殊的大地构造背景造就出奇特的喀斯特岭脊峰丛地貌、古朴的原生态植被和清幽的峡谷风光。光雾山不仅山奇水秀，更是一座底蕴深厚的文史宝库，米仓古道与秦汉文化、三国文化、红军文化、民俗风情共同演绎着波澜壮阔的历史。早在 1992 年，光雾山景区就面向游客开放，数年来接待了大量中外游客，更是以其丰富的自然景观资源和历史文化底蕴获得了世界级地质公园、国家级风景名胜区、国家级自然遗产、国家级森林公园、省级自然保护区、国家 5A 级旅游景区等多个头衔。

为进一步完善光雾山景区的基础设施，贯彻巴中市全域旅游发展的号召，助力乡村振兴战略推动实施，在 2019 年中办国办印发了《关于做好地方政府专项债券发行及项目配套融资工作的通知》及四川省政府专项债券支持基础设施项目建设的契机之下，巴中市文化旅游发展集团有限公司授权四川光雾山诺水河旅游景区管理有限公司（原四川光雾山旅游发展有限公司）通过企业自筹和申请地方专项债券资金的方式，开展光雾山旅游景区基础设施建设项目。2021 年，巴中市发改委以《关于调整光雾山旅游景区基础设施建设项目可行性研究报告

告的批复》（巴发改审〔2021〕4号）批准该项目立项，该项目去年一度被巴中市列入2021年市级重点挂牌推进项目，因前期手续办理、项目资金落实等问题暂缓实施。随着巴中市“两江新区”成立，巴中市拟整合南江县和通江县两县资源，特别是对光雾山、诺水河的打造提质，该建设项目拟于今年5月前开工建设。

经核实，该项目部分基础设施位于四川大小兰沟自然保护区一般控制区（实验区）内（其余大部分建设内容不涉及保护区），根据自然保护区管理有关要求，需按相关程序办理建设项目进入保护区建设的行政准入许可，为建设项目合法合规建设和运营打好坚实基础，四川光雾山诺水河旅游景区管理有限公司委托我公司就建设项目对四川大小兰沟自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响开展评价，编制了影响评价报告。

项目组在接受任务后，分别于2021年12月27—31日、2022年2月16—19日，实地到自然保护区项目现场开展了外业调查工作。建设项目的方案设计已于今年2月通过会审，正在开展施工图设计等工作；截至目前，项目未开工建设，没有“未批先建”和“边建边批”等违法违规行为，本报告论述项目建设内容均为拟建项目。本报告中，所评价的项目为光雾山旅游景区基础设施建设项目中涉及四川大小兰沟自然保护区的部分。

1.2 项目建设的必要性分析

1.2.1 项目建设是解决现有设施难以满足游览的需要

项目建设地同时位于四川大小兰沟自然保护区和光雾山 5A 景区，按照光雾山景区的游客统计，2019 年红叶节游客量为 4.2 万人次/天，2020 和 2021 年受疫情影响游客数量有所下降，但每年接待的游客量也达到 3 万多人次，远远超出了现有设施的接待能力。同时，按景区管理要求，社会机动车辆统一停放在景区外的停车场，游客通过观光车、电瓶车、自行车、步行等方式到达观赏点，景区现有的观光车换乘点、服务点、集散场地十分有限，无法满足游客休息、等车、聚集的需要，在红叶节井喷式的游客量爆发时期，很多游客被迫站在公路上，对游客带来安全隐患。第三方面，很多游客在下车后，往往选择步行的方式观光游览，聚集、拍照，但大小兰沟区域仅一条现有公路，游客往往只能在公路上行走，既影响游客安全也不利于观光车辆的通行；“天然画廊”景点虽已有一条木栈道进行游览，但红叶节期间栈道上极为拥堵，很多游客跳下栈道进入树林中拍照，既不利于游客安全也容易使保护区现有植物受到损害。本项目主要是建设步道（木栈道）、服务点（风雨廊、服务亭、集散场地、停车场）、管理用房、车行人行桥梁等基础设施，对解决现有设施接待能力不足的问题有积极的意义，因此，在不破坏自然保护区实验区内植被的前提下，项目建设是十分必要的。



图 1-1 红叶节期间景区现状

1.2.2 项目建设是减轻保护区保护管理压力的需要

光雾山 5A 景区范围与大小兰沟自然保护区存在交叉重叠情况，而光雾山景区面向游客开放，特别是红叶节期间，大量游客涌入势必会对大小兰沟自然保护区的生态环境带来极大不利影响。在天然画廊、大小兰沟等区域的现有基础设施有限，仅一条公路和少量木栈道，无法承载大量游客，无法有序地引导游客前往适宜他们活动的区域。现状情况是，由于基础设施已无法容纳大量游客，导致游客偏离道路，擅自进入林中随意踩踏现有植被。这种情况极不利于保护区的保护管理工作，极易对保护区的自然资源、生态系统或主要保护对象带来破坏，而受游览线路和交通条件影响，保护区的管理者很难及时制止和避免此类情况发生。项目建成以后，将增加人们活动的场所，引导游

客在适宜的区域游览和活动，对减轻保护区保护管理压力具有一定作用，因此，项目建设是必要的。

1.2.3 项目建设是开展保护区生态旅游和自然教育的需要

本项目涉及自然保护区的部分是一直以来开展游览、观光活动的区域，也是光雾山 5A 景区的范围。本次建设的主要内容为旅游步道（栈道）、景观设施等供游客步行游览和观景的设施，目的是丰富光雾山 5A 景区的基础设施，提高景区接待能力。项目的建设将增加景区的步行游览设施，通过步道（栈道）引导游客到达景区各个自然景观点，使游客通过步行游览的生态方式观赏自然美景，慢节奏深入体验生态的旅游方式，呼吸新鲜的空气，体验大自然的视觉冲击。项目建成后，这些基础设施也可为大小兰沟自然保护区所用，有利于保护区开展生态旅游、保护管理、自然教育，使游客在游览过程中体验生态旅游的乐趣，从中受到自然教育的作用，因此，项目建设是必要的。

1.2.4 项目建设是落实乡村振兴战略的需要

今年 2 月，中共中央、国务院发布了《关于做好 2022 年全面推进乡村振兴重点工作的意见》，文件指出，牢牢守住保障国家粮食安全和不发生规模性返贫两条底线，突出年度性任务、针对性举措、实效性导向，充分发挥农村基层党组织领导作用，扎实有序做好乡村发展、乡村建设、乡村治理重点工作，推动乡村振兴取得新进展、农业

农村现代化迈出新步伐。今年3月，李克强总理作政府工作报告，在乡村振兴方面要支持脱贫地区发展特色产业，启动乡村建设行动。

据统计数据，巴中市内旅游市场实现旅游收入位列川东北片区第一位，居全省前列，成为四川旅游的新亮点。而旺盛的旅游市场需求为景区的开发创造了良好的市场机遇，光雾山景区所在的关坝镇属于攻坚脱贫区域，通过旅游带动地方经济，将丰富景区及周边居民的产业类型，增加当地居民收入水平，使当地居民扎根于此安居乐业，甚至吸引更多的人才来此发展和贡献智慧和力量。项目的建设丰富了旅游基础设施，改善了景区旅游基础现状不佳的问题，必将带动当地旅游业的发展，项目的建设将通过城镇的集聚、辐射带动区域功能全面提升，为当地落实乡村振兴战略提供有力支撑，内全面脱贫，全面建成小康社会提供必要的支撑。因此，项目建设是必要的。

1.2.5 项目建设是促进城乡融合发展的需要

随着旅游的发展，一些传统的禁锢被打破，顺应汹涌的人流、物流和信息流，群众自我思富的意识被刺激，自我发展的信心被激发，进而转被动发展为自我发展，全面推进开放发展。发展乡村旅游可以让城市游客回归田园，而城市居民的到来，又可以促进农民环境意识的提升和传统陋习的根除，带来群众思想观念的更新和生活方式的变革，加快城乡一体化的进程，推进城乡融合发展。通过旅游振兴落实乡村振兴，脱贫群众就地致富，基本上可以避免部分农村地区土地荒废、空心村、“留守妇女”、“留守老人”、“留守儿童”等问题。

同时，通过培育旅游产品及特色产业项目，带动农村经济快速发展，构建成以旅游产业引领、重点项目支撑、示范典型带动、各具产品特色、全面发展的乡村旅游产业体系，构建乡村旅游产业大格局。因此，项目建设是必要的。

1.3 评价目的

根据建设项目的工程布局、建设内容、建设规模、占地范围、施工方案、营运模式和生态与环境保护设计方案以及四川大小兰沟自然保护区生态现状、管理要求，识别工程对自然保护区主要非生物因子、自然资源、生态系统及主要保护对象等方面的影响因子，分析、预测、评价影响的对象、性质、范围和程度，评估工程规划与设计的生态与环境保护措施的可行性和有效性。

根据影响评价结果补充和完善具有针对性和可操作性的生态保护措施，把建设项目对四川大小兰沟自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响降到最低程度，并按照保护优先、协调发展的原则，提出建设项目是否可以在保护区内建设的决策建议。

1.4 评价依据

1.4.1 相关法律法规、条例

(1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014.4.24 修订、2015.1.1 起施行)

(2) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018.10.26 修正)

- (3) 《中华人民共和国水土保持法》(2010.12.25 修订, 2011.3.1 起施行)
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015.08 修订)
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.10.26 修正)
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.9.1 施行)
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6.27 修正)
- (8) 《中华人民共和国森林法》(2019.12.28 修订、2020.7.1 施行)
- (9) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修正)
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》(2019.8.26 修正)
- (11) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2017.10.7 修订)
- (12) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016.2.6 修订)
- (13) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013.12.7 修订)
- (14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017.10.7 修订)
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》(2017.6.21 修订, 2017.10.1 施行)
- (16) 《四川省自然保护区管理条例》(2018.09.30 修正)
- (17) 《四川省环境保护条例》(2017.9.22 修正, 2018.1.1 施行)

1.4.2 政策及规范性文件

(1) 《国务院办公厅关于进一步加强自然保护区管理工作的通知》（国办发〔1998〕111号）；

(2) 《国家环境保护总局关于涉及自然保护区的开发建设项目环境管理工作有关问题的通知》（环发〔1999〕177号）；

(3) 国家林业局关于进一步加强自然保护区自然资源管理的通知（2006）；

(4) 《国务院办公厅关于做好自然保护区管理有关工作的通知》（国办发〔2010〕63号）；

(5) 《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发〔2015〕57号）；

(6) 《在国家级自然保护区修筑设施审批管理暂行办法》（国家林业局令第50号，2018年）；

(7) 《四川省人民政府办公厅关于进一步加强自然保护区管理的通知》（川办发〔2012〕41号）。

(8) 《关于进一步加强建设项目环境影响评价工作管理的通知》（川环发〔2001〕248号）；

(9) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发〔2004〕24号）；

(10) 《四川省环境保护局关于依法加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（川环发〔2006〕1号）；

1.4.3 标准、规范

- (1) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (2) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (3) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (4) 《建筑施工场界环境噪声限制》（GB12523-2011）；
- (5) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- (6) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《自然保护区土地覆被类型划分》（LY/T 1725-2008）；
- (10) 《自然保护区生物多样性调查规范》（LY/T 1814-2009）；
- (11) 《自然保护区管护基础设施建设技术规范》（HJ/T129-2003）；
- (12) 《野生植物资源调查技术规程》（LY/T 1820-2009）；
- (13) 《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T 1511-2012）；
- (14) 《国家重点保护野生动物名录》（2021）；
- (15) 《国家重点保护野生植物名录》（2021）。

1.4.4 相关规划、资料和设计文件

- (1) 《光雾山旅游景区基础设施建设项目可行性研究报告（代项目建议书）》；

- (2) 《光雾山旅游景区基础设施建设项目规划设计方案》；
- (3) 《四川大小兰沟自然保护区总体规划（2019—2030 年）》；
- (4) 《四川大小兰沟自然保护区综合科学考察报告》；
- (5) 南江县林地一张图；
- (6) 现场踏勘照片和文字记录。

1.5 评价原则、时间、工作区、等级和重点

1.5.1 评价原则

1.科学客观原则。根据工程类型和保护区的实际情况，依据生态学和自然保护的基本原理，独立、客观地开展评价活动。科学确定评价区和评价内容，采用科学的调查、预测和评价方法，选用科学的评价指标，科学预测和评价工程对保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响，并科学制定影响消减措施。

2.突出针对性原则。根据建设项目的类别、自然保护区的类型以及自然资源、自然生态系统和主要保护对象的特点，针对关键物种和生态系统，采用针对性的方法开展调查和评价，提出针对性的影响消减措施。

3.全面评价原则。在评价过程中以“施工期”和“运营期”进行划分。影响评价的时限包括工程建设期间和工程运营期间可能影响的全部范围，影响评价的对象包括工程占地范围内的全部自然资源、自然生态系统和主要保护对象。影响评价应涵盖工程可能产生的所有影响因子。

4.定量评价为主原则。以种类、数量和比例等量化指标描述保护区内自然资源、自然生态系统和主要保护对象的状况，并分析和预测建设项目的影晌方式、过程和程度。在现有科学技术条件下或因其他原因无法采用定量方法时，采用定性的方法进行描述和分析。

5.实地调查为主原则。在查阅和收集相关文献资料的基础上，根据保护区内自然资源、自然生态系统和主要保护对象的特点，组织相关专业领域的专家，按照野生动植物种的生物学特性，开展系统的实地调查和评估。

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

1.5.2 评价时间

在评价过程中以“施工期”和“运营期”两个阶段进行划分。

1.5.3 工作区

按照《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T 1511-2012）的相关规定，结合建设项目和四川大小兰沟自然保护区的实际情况，将保护区内项目线路两侧以第一重自然山脊以内作为调查评价区边界，或在开阔地以道路线路经过区域两侧延伸 1000m 作为调查评价区边界。

1.5.4 评价等级

建设项目涉及四川大小兰沟自然保护区的一般控制区(实验区),工程评价区属特殊生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)和《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》(DB51/T 1511-2012)中生态影响评价工作等级划分标准,确定评价等级采用一级。

1.5.5 评价重点

根据项目工程的特点,结合项目评价区内环境功能的要求,本次环境影响评价工作的重点划分为直接影响区和间接影响区。

(1) 直接影响区指: 道路建设永久占地或砍伐林木、破坏植被的区域, 评价内容包含生态影响和环境影响。

(2) 间接影响区指: 建设期和运营期间人为活动、施工、工程运行、潜在危害等因素对保护区生态环境影响可及的区域, 评价内容包含生态影响和环境影响。

此外, 项目工程施工期重点分析施工占地、环境污染、施工损伤、人为活动等对评价区域自然资源、自然生态系统和主要保护对象及其栖息地环境的影响。运营期主要分析公路阻隔效应、接近效应、污染效应等及火灾隐患、外来物种入侵、化学品泄漏及恶性交通事故等风险对评价区域自然资源、自然生态系统及主要保护对象的生态影响; 同时重点分析项目对保护区功能区划及主要保护对象的影响和与既有项目对保护区的累积叠加影响。

1.5.6 工作组织

1.5.6.1 人员组成

本次评价工作野外调查分两个工作小组，分别为植物组和动物组。各组人员组成情况如下：

（1）植物组

组长：王青

组员：周政

（2）动物组

组长：姚强

成员：刘小北

1.5.6.2 工作安排

野外调查工作组在评价区内对动物、植物组成情况和自然生态系统类型等进行了调查。各调查人员在野外调查中承担的具体任务和调查持续时间如下：

（1）植物组

王青、周政：主要承担评价区内植物资源的调查、鉴定工作；池上坪：主要承担评价区内森林资源生物量的调查工作。植物工作组在评价区内调查工作持续时间为 7 天，其中植物资源调查时间 5 天、森林资源生物量调查 2 天。

（2）动物组

姚强、刘小北：承担兽类、鸟类、鱼类、两栖类、爬行类动物调查工作。工作组在保护区内调查持续时间为 7 天，其中兽类调查时间 3 天、鸟类调查时间 2 天、鱼类调查时间 1 天、两栖类和爬行类动物调查时间 1 天。其中：鸟类调查时段为 6:00-9:00、16:00-19:00，其他动物的调查时段为 9:00-17:00。

1.6 评价人员

评价人员在本工作中承担的具体工作任务见表 1-1。

表 1-1 项目调查人员分工表

参与人员	专业背景及职称	主要工作内容
姚强	林学、工程师	全面负责报告的编制，主持项目野外调查、负责人员协调和工作安排，召集项目咨询会和工作讨论。带领动物组承担兽类、鸟类、鱼类、两栖类、爬行类动物调查工作。
王青	景观、高工	带领植物组承担植物资源调查、鉴定工作，森林资源生物量的调查工作。同时，主持资料分析及审核工作。
周政	林学、工程师	负责森林资源生物量调查、资料分析与评价相关工作；内业工作承担统稿。
刘小北	林学、工程师	配合动物组外业调查工作以及资料分析与评价相关工作；内业工作承担图纸绘制。

2 建设项目概况

2.1 项目概要

- (1) 项目名称：光雾山旅游景区基础设施建设项目；
- (2) 建设单位：四川光雾山诺水河旅游景区管理有限公司；
- (3) 建设性质：部分新建及部分原址重建；
- (4) 建设地点：南江县光雾山镇。

(5) 建设内容：本项目为巴中市发改委批复的光雾山旅游景区基础设施建设项目中涉及四川大小兰沟自然保护区的部分，其建设内容主要为“天然画廊新增栈道及配套设施”、“大小兰沟沿河步道及景观设施”。项目具体建设内容及规模详见 2.3.3。

(6) 项目投资及资金筹措：项目概算总投资金额 85070 万元，资金来源为企业自筹及申请地方专项债券资金。本次涉及保护区的建设项目投资金额估算为 3103.6 万元。

2.2 项目设计方案选址唯一性说明

2.2.1 天然画廊新增栈道及配套设施唯一性说明

“天然画廊”入选了《中国国家地理》四川 100 个“最美观景拍摄点”榜单，是光雾山景区观赏红叶的极佳景点。红叶节期间慕名而来的游客十分拥挤，现有的一条木栈道人满为患，聚集拍照的游客和需通行下山的游客因栈道拥堵而不得已跳下栈道进入林中，对游客安全和保护区现有植物的保护管理极为不利。同时，现有木栈道下段由

于地形陡峭，栈道台阶较长，特殊人群下山极为不便，特别是在极端天气情况下易发生安全事故。基于以上因素，拟在现有木栈道最陡峭处另辟一条坡度较缓的栈道下山，沿线设置 2 处休息平台，并在山下观光车站点设置集散广场。项目建设对景区高峰期游客分流，解决游客聚集和解决了安全问题具有非常重要的作用。另外，游道和场地的增加可有效提高游客容量，引导游客文明游览，有利于减轻保护区的保护管理压力以及提高景区的接待能力。因此，根据建设的必要性及地形因素，该项目选址具有唯一性。

2.2.2 大小兰沟沿河步道及景观设施唯一性说明

按景区管理要求，社会机动车辆统一停放在景区外的停车场，游客通过观光车、电瓶车、自行车、步行等方式到达观赏点。大小兰沟现状仅有一条沿河公路，现有的观光车换乘点、服务点、集散场地十分有限，无法满足游客休息、等车、聚集的需要，在红叶节井喷式的游客量爆发时期，很多游客被迫站在公路上，对游客带来安全隐患。同时，游客需要通过步行的方式观光游览，也只能通过公路和步道混用的方式，既影响游客安全也不利于观光车辆的通行。该项目拟沿着现有公路步行通道建设，引导游客通过步行游览的方式感受大小兰沟沿岸的自然风光。项目沿着公路建设使游客能够体验大自然的美景但与自然保持安全距离，降低游客对保护区的人为影响，有利于减轻保护区的保护管理压力。因此，该项目选址具有最优性和唯一性。

2.3 项目基本情况

2.3.1 项目位置

本次项目建设地点在南江县光雾山镇，所有建设内容均位于四川大小兰沟自然保护区一般控制区（实验区）内。

2.3.2 项目布局

本次申报的项目为巴中市发改委批复的光雾山旅游景区基础设施建设项目中涉及四川大小兰沟自然保护区的部分，其建设内容主要为“天然画廊新增栈道及配套设施”、“大小兰沟沿河步道及景观设施”，不包括其他不涉及保护区的建设项目。



图 2-1 光雾山旅游景区基础设施建设项目总体布局图

2.3.3 项目建设的主要内容

根据《光雾山旅游景区基础设施建设项目规划设计方案》，涉及四川大小兰沟自然保护区的建设内容主要为“天然画廊新增栈道及配套设施”、“大小兰沟沿河步道及景观设施”。建设项目的内容及规模包括：

1、天然画廊新增栈道及配套设施

- (1) 步道：新建，长 233m，宽 2m；采用架空木栈道形式。
- (2) 集散广场：新建，占地面积 90m²；采用石材铺装硬化。
- (3) 休息平台：新建，共 2 处，每处占地面积 12m²，共计 24m²；设置在步道合适的点位向外扩展形成，与步道连通，与步道同样采用架空木质形式修建。

“天然画廊新增栈道及配套设施”项目平面布局情况详见图 2-2。



图 2-2 天然画廊新增栈道及配套设施布局图

2、大小兰沟沿河步道及景观设施

(1) 新建步道：长 6737.11m，宽 1.5m；采用木栈道形式，设计中部分在空地处的木栈道与地面齐平，部分在林草地上的木栈道采用架空设计。

(2) 重建步道：长 953.66m，宽 1.5m；在现有步道上原址改建为木栈道形式，与新建步道处理方式相同，采用部分架空的形式。

(3) 新建骑游道：长 604.45m，宽 1.5m；以彩色混凝土作为道路面层，穿梭于林中空地。

(4) 新建索桥：长 59.18m，宽 2m；采用木材料作桥面，桥梁结构使用钢索桥形式。

(5) 改造兰沟桥：长 40m，宽 9.5m；紧靠现状兰沟桥建一座宽 9.5m 石桥，增加现状桥梁的车行宽度和转弯半径，增加行车安全性和畅通性。

(6) 管理用房：新建，共 3 处，每处占地面积 50m²，共计占地 150m²；在现有公路旁的 3 处空地分别新建 3 座管理用房用于该区域的管理、服务、购物等。

(7) 停车场：新建，共 3 处，占地面积 1006m²；在现有公路旁的 3 处空地分别新建 3 处停车场，采用沥青路面和嵌草砖铺装停车位的处理方式，用于电瓶车换乘、车辆停放。

(8) 服务亭：新建，共 15 个，12m²/个，共计占地面积 180m²，采用单层成品木质亭的形式。

(10) 风雨廊：新建，共 2 个，占地面积共 140m²；采用木质结构，用于游客候车、休息使用。

(11) 观景台：新建，共 11 处，占地面积共 1335.31m²；分布在木栈道沿线，与栈道合建，与木栈道建设材料统一。

(12) 集散场地：改造，共 10 处，占地面积共 1503.37m²；分布在现有公路旁的既有空地上，采用嵌草透水砖对场地进行铺装，不新增占用林地。

“大小兰沟沿河步道及景观设施”项目平面布局情况详见图 2-3。

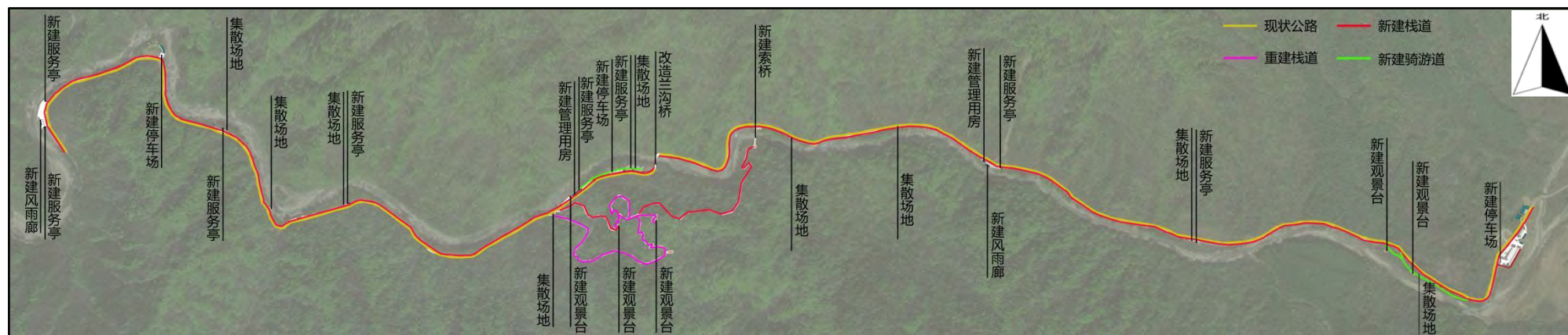


图 2-3 大小兰沟沿河步道及景观设施布局图

表 2-1 保护区内建设项目基本情况表

项目	建设内容	建设规模	建设性质	建设形式	备注
天然画廊 新增栈道 及配套设施	新建步道	长 233m、宽 2m	新建	木质	
	集散广场	90m ²	新建	植草砖铺装	1 处
	休息平台	24m ²	新建	木质	2 处, 12m ² /处
大小兰沟 沿河步道 及景观设 施	新建步道	长 6737.11m, 宽 1.5m	新建	木质	
	重建步道	长 953.66m, 宽 1.5m	原址重建	木质	
	新建骑游道	长 604.45m, 宽 1.5m	新建	彩色沥青	
	新建索桥	长 59.18m, 宽 2m	新建	铁索	1 座
	改造兰沟桥	长 40m, 宽 9.5m	改造/新建	石材	1 座
	管理用房	150m ²	新建	木质	3 处, 50m ² /处
	停车场	1006m ²	新建	沥青+植草砖	3 处(起点处停车场部分在保护区外)
	服务亭	180m ²	新建	木质	15 个, 12m ² /个
	风雨廊	140m ²	新建	木质	2 个
	观景台	1335.31m ²	新建	木质	11 处
	集散场地	1503.37m ²	改造	植草砖铺装	10 处

说明:

1、新建步道通过在林中空地架设木栈道,不改变现有地类性质,其栈道垂直投影面积算作新增占地;

2、重建步道为原址重建,在现有步道基础上架设木栈道,不改变现有地类性质,其垂直投影面积算作占地面积,不新增占地;

3、新建索桥和改造兰沟桥: 仅两侧桥墩新增占地,位于现有公路和河滩地上,桥面垂直投影面积算进新增占地,但不涉水,不占用现有河流水系,不改变现有地类性质;

4、“大小兰沟沿河步道及景观设施”中的集散广场利用现有空地，通过植草砖进行铺装形成硬质场地，不再砍伐树木开辟新场地建设集散场地；

5、休息平台、观景台部分与木栈道合建，部分利用现有空地修建，其占地面积为设施的垂直投影面积；

6、管理用房、停车场、服务亭、风雨廊等设施利用现有空地修建，不开辟新场地建设。

2.3.4 项目建设内容与立项批复的符合性

根据项目立项文件《巴中市发展和改革委员会关于调整光雾山旅游景区基础设施建设项目可行性研究报告的批复》（巴发改审〔2021〕4号），项目建设规模及主要内容为：

本项目拟新建 3250 平方米旅游综合服务中心，Y093 关小路关坝至大坝道路工程(游客服务中心至大坝景区内连接道路)约 13.683 公里(其中改建段 2.6 公里，新建段 11.083 公里，采用二级公路技术标准，包括隧道 2.999 公里/座)，景区山门一座，步游道 32.8 公里，景区停车场 72000 平方米，新(改、扩)建旅游厕所 15 座，区间换乘服务点 1 处，配套垃圾污水处理设施，消防设施，应急救援设施等。

项目设计方案及保护区内申报的项目规模主要如下：

1、步道（栈道、骑游道、桥梁）：总长度 8627.4m，未突破批复 32.8 公里的规模（休息平台、观景台与步道合建）。

2、停车场（集散场地）：总占地面积 2599.37m²，未突破批复 72000m² 的规模。

3、管理用房（服务亭、风雨廊）：总占地面积 470m²，为突破批复 3250m² 的规模

2.3.5 项目性质及建设期限

该建设项目拟于今年 4 月底开工建设，建设期限 12 个月。

2.4 项目在保护区内占地面积和类型

建设项目全部位于四川大小兰沟自然保护区一般控制区（实验区）内。项目拟使用保护区一般控制区（实验区）土地面积为 1.7836 hm²，占保护区总面积的 0.026%，均为永久占地。其中：天然画廊新增栈道及配套设施拟使用保护区一般控制区（实验区）土地面积为 0.058 hm²，大小兰沟沿河步道及景观设施拟使用保护区一般控制区（实验区）土地面积为 1.7256 hm²。项目与四川大小兰沟自然保护区功能分区的位置关系见下图所示。

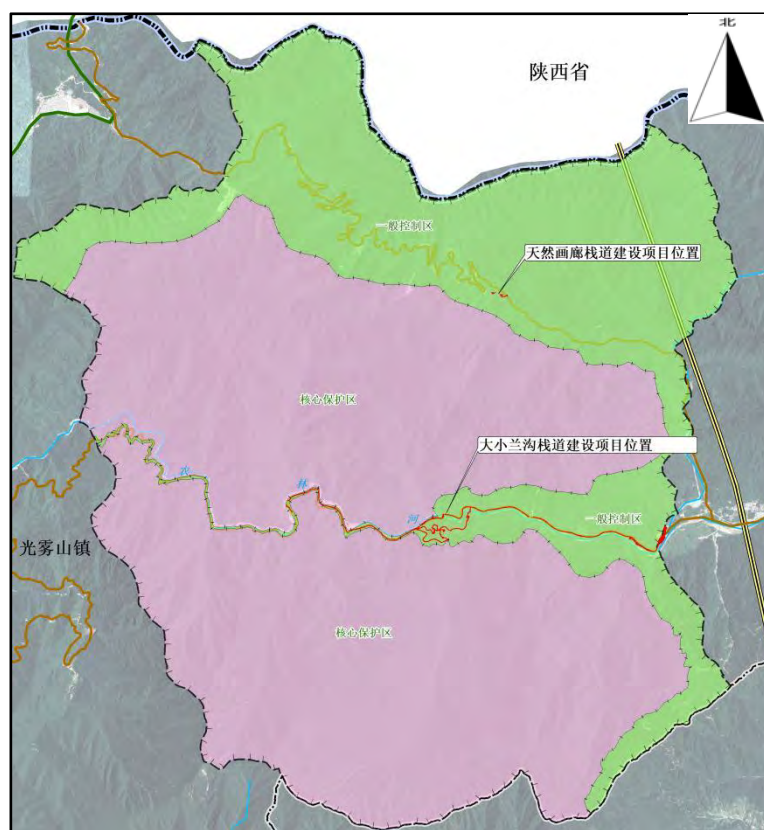


图 2-4 建设项目与保护区的位置关系示意图

项目建设内容、占地性质、地类等情况详见表 2-2。具体占地情况详见附表 1。

表 2-2 保护区内各建设内容占地情况表

项目名称	建设内容	占地面积 (hm^2)	占地 性质	地类	主要树种	备注
天然画廊新增栈道及配套 设施	新建步道	0.0466	永久	乔木林地	榿栎	在林中空地
	集散广场	0.009	永久	乔木林地	落叶松	在路边空地
	休息平台	0.0024	永久	乔木林地	榿栎	在林中空地
	小计	0.058	—	—	—	—
大小兰沟沿河步道及景 观设施	新建步道	1.0106	永久	乔木林地 建设用地	台湾水青冈 榿栎	在林中空地
	重建步道	0.1431	永久	乔木林地	台湾水青冈	原址重建
	新建骑游道	0.0907	永久	乔木林地	台湾水青冈 榿栎	在林中空地
	新建索桥	0.0118	永久	乔木林地	台湾水青冈	桥墩设在河滩地

	改造兰沟桥	0.038	永久	乔木林地	台湾水青冈	桥墩设在河滩地
	管理用房	0.015	永久	乔木林地	台湾水青冈	在路边空地
	停车场	0.1006	永久	乔木林地 建设用地	台湾水青冈	在路边空地
	服务亭	0.018	永久	乔木林地	台湾水青冈 榿栎	在路边空地
	风雨廊	0.014	永久	乔木林地	榿栎	在路边空地
	观景台	0.1335	永久	乔木林地	台湾水青冈 榿栎	在林中空地或 路边空地
	集散场地	0.1503	永久	乔木林地	台湾水青冈 榿栎	在路边空地
	小计	1.7256	—	—	—	—
合计		1.7836	—	—	—	—

● 有关说明

1、项目占地地类的说明

项目直接占地均在经省政府 2020 年 8 月 10 日以《关于同意调整确认四川大小兰沟等 3 个自然保护区范围和功能区的批复》批准的一般控制区（实验区）范围内，根据南江县 2020 年“林地一张图”数据统计，项目直接占地区域的土地类型全部为乔木林地。

但从现场来看，“大小兰沟沿河步道及景观设施”项目中的建设地点处在现保护区既有公路沿线，并靠近大小兰沟水系旁的现有空地上。经核实南江县林地一张图该位置数据，项目占地区域及周边均为乔木林地，无建设用地、水域等其他地类，但实际是存在这部分地类的。因此，本次报告认为“林地一张图”数据不十分准确，本报告数据在结合“林地一张图”及现实情况进行区划统计，对明显的地类与现状不符的情况做了部分修正。下图为项目直接占地区域的部分航拍照片。



图 2-5 大小兰沟公路沿线拟建设点位航拍图

2、关于施工设计的要求

根据项目设计方案，本项目建设应尽量避免土方开挖，特别是陡坡易滑塌地段，确保保护区的生态现状稳定性。项目的具体施工建设方案及施工图正在设计过程中，本报告对建设项目在保护区建设的有关要求应体现在施工设计之中。

3、关于临时用地的说明

由于本次建设开挖量较小，本次项目不在保护区内设置弃渣场，不得在保护区内挖沙取土，因项目建设必要的挖方应首先用于原地回填，其余土方应及时清运出保护区集中堆放；项目建设地点位于大小兰沟保护区内，施工人员均在白天施工，不在保护区内住宿，不设置施工营地，施工人员在天黑之前退出保护区，安排在景区现有的住宿接待区域；施工材料均采用预制成品材料，不在保护区内设置拌料场，预制材料堆放于现有公路上，不占用和采伐林草地作为堆料场。因此，本项目不在保护区内设置弃渣场、施工营地、料场等临时用地。

2.5 项目建设方案概述

本章节项目建设方案概述以《光雾山旅游景区基础设施建设项目规划设计方案》作为依据，本项目施工图还在设计过程中，项目设计图纸均来源于项目设计方案。

1、步道

拟建步道采用木栈道的方式，选择经检疫合格的防腐木材料预制好栈道各部件，运至现场进行安装，避免在保护区内现场制作栈道对保护区生态环境的影响，同时也能大大减少在保护区内施工的时间。木栈道采用架空的形式修建，只有栈道立柱基础部分接触保护区土壤，减小对保护区土壤的破坏。根据“不占或少占”的原则，步道尽可能沿林间空地修建，如遇到不能绕避的林木，采用在栈道上挖洞透出树木主干，保护树木正常生长，不对现有林木进行采伐。

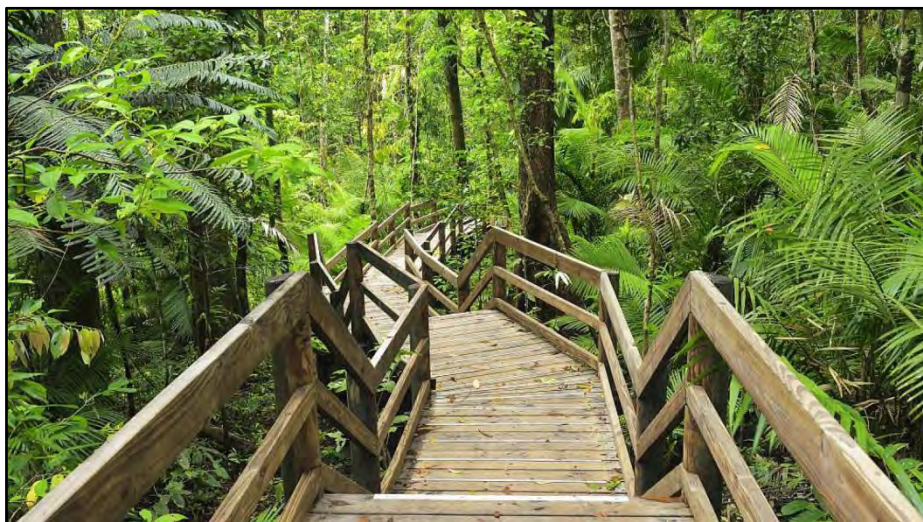


图 2-6 天然画廊步道设计意向图



图 2-7 大小兰沟沿河步道设计意向图

2、休息平台（观景平台）

项目设计的休息平台及观景平台设置在步道视野开阔处，并向外扩展形成，与步道连通，同样采用架空的形式修建，减小对土壤和植被的破坏。观景平台设计各不相同，设计上采用与环境协调的形式，避免造成视觉的不和谐。



图 2-8 休息平台（观景平台）设计意向图

3、索桥

大小兰沟拟建沿河栈道在两岸连接处设计修建一座索桥，以跨越的方式穿过水面，不在水系中设置工程设施。索桥桥面设计为两侧不同的桥面形式，左侧为普通桥面，采用刚性结构，游客通行时不会发

生摇摆现象；右侧设计为活动桥面，以摇晃的索桥形式以增加刺激感受。



图 2-9 索桥设计意向图

4、集散场地（广场）

集散场地和广场均设计为硬质场地，采用植草透水砖对地面进行铺装，尽可能营造生态的视觉效果。集散场地和广场均设置在现状公路旁的空地处，与现状公路联通，提供游客停车、集散、休息等功能，解决了该区域缺失休憩设施的现状。



图 2-10 集散场地（广场）设计意向图

5、骑游道

骑游道采用彩色混凝土面层，穿梭在林中空地中。在现有公路旁的 2 处中低郁闭度的乔木林中布设骑游道，穿越林中空地的骑游道总长度仅有 604.45m，其他路段采用在现有公路一侧划出骑游道区域解决骑游道的贯通问题。



图 2-11 骑游道设计意向图

6、兰沟桥改造

光雾山红叶节期间游客量大，需要观光车运送游客，现有的兰沟桥仅 3.5m 宽，且桥梁的一头与道路成直角，车辆转弯半径很小，导致无法错车，容易造成交通堵塞，无法提供充分的安全保障。保留现有兰沟桥作为人行专用桥，并紧靠现有桥梁修建 1 座车行桥，结构形式保持与现有桥梁一致。



图 2-12 兰沟桥现状照片

7、停车场

在现有公路旁的3处空地分别新建3处停车场，采用沥青路面和嵌草砖铺装停车位的方式。在现状公路起点设置的停车场面积较大，共 3916m^2 （其中：保护区内 537m^2 、保护区外 3379m^2 ），用于停放观光车、电瓶车等，游客在此乘坐观光车或租赁自行车、电瓶车到达红叶观光景点。另2处停车场面积较小，共计 469m^2 ，用于观光车换乘和停放等使用。



图 2-13 停车场设计意向图

8、风雨廊、服务亭

在停车场、集散场地、现有公路旁空地等处设置风雨廊用于用于游客等候观光车、休息使用；设置服务亭用于购物、自行车租赁等服务。风雨廊和服务亭均采用购买成品在相应位置安装的方式，以减小房建施工开挖对保护区的影响。



图 2-14 风雨廊、服务亭设计意向图

9、管理用房



图 2-15 管理用房设计意向图

在现有公路旁的 3 处空地分别新建 3 座管理用房，每座占地面积 50m²，采用古朴的建筑风格，尽可能选用木构架作为立面装饰；管理用房承担办公室、购物、服务点等功能。

2.6 项目施工及运营方案

项目正在进行施工图设计，本节的相关施工和运营方案主要出自于项目可行性报告及项目设计方案，并结合保护区的管理要求对项目施工及运营方案提出建议。

2.6.1 施工方案

1、场地现状：现状场址位于天然画廊及大小兰沟沿河区域，区域内地质条件稳定，现状已有建设项目，无山体滑坡等不利因素，场地条件可以满足建设。

2、施工条件：项目施工所需水、电、道路等基本满足要求。施工所需材料可沿公路运至建设地点。根据项目设计方案，本项目建设的主要施工材料主要为修筑栈道所需的预制木材成品，栈道基础所需的水泥砂浆、非粘土烧结砖、混凝土等，广场、服务站等铺装所需要的成品石板、基层所需的水泥砂浆等。施工所需材料均通过厂家预制后运送至施工现场安装。

3、施工队伍：由本项目建设单位四川光雾山诺水河旅游景区管理有限公司通过公开招投标确定施工企业，项目业主在相关法律法规和政策许可下择优选择有资质的专业施工企业。现场施工人数目前暂不确定，但项目建设不在保护区内设置施工营地，施工人员可利用现有的给排水设施和电力设施。

4、施工管理：保护区内施工应集中完成，施工作业安排在白天，严格禁止夜间施工，严禁施工人员在保护区内过夜，施工人员不得擅自离开施工区域。

2.6.2 运营方案

运营期，本次建设的设施均由四川光雾山诺水河旅游景区管理有限公司进行直接管理，由县林草部门及保护区管理机构进行监管。建设相关设施由项目业主进行维修和管理。

2.6.3 兰沟桥改建施工要求

兰沟桥的改建施工内容距离水体最近，且工程施工难度大，需动用大型机械作业，对水体的影响风险最大。桥梁使用尽可能采用预制方式运进保护区进行建设，特别是桥面，避免采用现浇的方式，导致泥沙、混凝土等废渣掉入水体污染河道。桥梁施工之前做好施工组织方案，尽可能缩短建设时间，相关施工方案应报南江县林业部门、保护区管理机构等管理部门审核后实施。

2.7 环境保护措施

根据项目可行性研究报告提出的环境保护措施，结合保护区环境保护实际，有关环保措施如下。

2.7.1 施工期环境保护措施

1.施工扬尘控制措施

(1) 在施工场地安排一些员工定期对工地洒水以及减少扬尘量,洒水次数根据天气情况而定,一般每天早、午、晚各洒水 1 次,若遇大风或干燥天气可适当增加洒水次数,若遇雨雪天气则不必洒水。

(2) 对运输建筑材料及建筑垃圾的车辆加盖蓬布以防止洒落。运送建筑材料的车辆禁止进入保护区,避免车辆将泥土带入保护区产生二次污染。

(3) 尽量避免在大风天气下进行施工作业,尽可能避免土方开挖。

(4) 施工材料的堆放在现有建设用地内或项目直接占地内,不得另行占用保护区土地作为施工临时用地,堆放的材料在每天施工结束后应加盖蓬布或洒水,防止二次扬尘污染。

(5) 对施工产生的固体废弃物要派专人定时处理、清运出保护区,堆放场地应设在保护区外。

2. 施工噪声影响缓解措施

(1) 从声源上控制,建设单位与施工单位签订合同时,应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备;同时在施工过程中施工单位应设专人对设备定期保养和维护,并负责对现场工作人员进行培训,严格按照操作规范使用各类机械。

(2) 合理安排施工作业时间和施工进度,施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(BG12523-2011):土石方(昼间 75 分贝,夜间 55 分贝);打桩(昼间 85 分贝,夜间禁止施工);

结构（昼间 65 分贝，夜间 55 分贝）。合理安排施工时间，禁止夜间施工。

（3）在施工阶段，对施工区域的外部采取围挡，可视情况设置移动式隔声屏障，减轻施工噪声对外环境的影响。

3.施工固体废弃物影响缓解措施

施工人员食宿应安排在保护区外，午餐应在现大坝林场接待设施内解决或统一配送盒饭，午餐后应由专人收集垃圾在每天施工结束后清运出保护区，不得随意丢弃。

4.施工废水影响对策

施工期废水主要污染物为泥沙，水量很小，施工期废水不得外排，更不能直接排入水体。

2.7.2 运营期环境影响对策

1、项目应对垃圾分类集中收集。沿线布设垃圾桶，管理人员应将垃圾自觉的投入桶内，然后由保洁员将垃圾集中于垃圾收集点待运。最后由环卫部门统一收集，运至指定地点处理。

2、建设项目所有涉及的污水排放均通过污水管道接入城镇污水管网，污水经处理必须达到国家现行标准的规定。

2.8 项目建设对所在地经济社会发展的贡献

本项目作为保护区旅游基础设施建设，对提倡开展生态旅游、自然教育等具有积极意义。保护区是以水青冈属植物为主的森林生态系

统为主要保护对象，也是光雾山景区彩林特色的主要特色树种。通过项目建设，可以使游客有更丰富的游览体验，将大大提升景区的旅游质量，带动景区旅游发展。同时，旅游业发展将带动当地其他产业的发展，进而提高当地人民的生活水平，是推动地方的社会和经济发展的基础。

2.9 建设项目与相关行业规划的关系

根据《四川大小兰沟自然保护区总体规划（2019—2030 年）》功能区划图，建设项目位于四川大小兰沟自然保护区一般控制区（实验区）内，项目建设直接占地不涉及核心保护区（核心区、缓冲区），该项目符合保护区的功能区管控要求，不属于自然保护区的禁止建设项目。

《四川大小兰沟自然保护区总体规划（2019—2030 年）》第七章第四节“可持续发展规划”中提到：

1、天然画廊森林体验区以红叶观光、森林穿越体验为主，打造科普教育游览步道 1 条、生态停车场 1 处、生态厕所 1 处、观景平台 3 处、观景长廊 3 处等观光基础设施。

2、大兰沟森林体验区建设 1 条巡护道路、3 处以上观景平台、1 处防火瞭望台（保护与恢复工程已包含）、多处休闲观景亭及观光长廊。

3、小兰沟风景游赏区规划以自然游憩为主的生态旅游项目。

综上，本次项目建设符合保护区总体规划对各区域建设内容和发展方向的要求。

3 自然保护区概况

本章节内容依据为原省政府批复同意的《四川大小兰沟自然保护区总体规划（2019—2030 年）》有关内容和数据。

3.1 建设与管理概况

3.1.1 保护区性质、类型及主要保护对象

1998 年，南江县人民政府以南府复〔1998〕29 号文正式批准建立大小兰沟县级自然保护区，1999 年由四川省人民政府以《关于将丹巴墨尔多山等 16 个自然保护区确定为省级自然保护区的通知》(川府函〔1999〕2 号)批准为省级自然保护区。

四川大小兰沟自然保护区位于南江县北部地区，距县城 70km，巴中市 130km，离广元市 170km，距成都 460km，与陕西省汉中市相距 70km。地理坐标介于东经 $106^{\circ} 50' 57'' - 106^{\circ} 57' 16''$ 、北纬 $32^{\circ} 37' 39'' - 32^{\circ} 43' 32''$ 之间，保护范围涉及南江县原大坝、魏家坝等两个国有林场，东部与南江县大坝林场、关坝乡接壤，南部与南江县玉泉林场、关坝乡相连，西部与南江县魏家坝林场及桃园镇毗邻，北部与陕西省南郑县相邻，保护区总面积 6932.0 公顷。2005 年南江县辖下乡镇调整，保护区周边的桃园镇更名光雾山镇，与新民乡（国有林场）、光明乡（国有林场）、寨坡乡（国有林场）、关坝乡（国有林场）、玉泉乡（国有林场）合并为光雾山镇。因此，保护区行政区划上主要涉及光雾山镇。

1、性质

保护区是以保护水青冈属植物为优势建群种的森林生态系统及珍稀动植物资源为宗旨，集生物多样性保护、科研、宣教和生态旅游于一体的、在区内行使森林资源林政管理职能的野生生物类自然保护区。

2、类型

根据《中华人民共和国自然保护区条例》、中华人民共和国国家标准《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529-93）、《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》的规定，按我国对保护区类型的划分标准，保护区属野生生物类、野生植物类型自然保护区。建立大小兰沟自然保护区是为了保护区内独有的水青冈属植物及其森林生态系统、丰富的动植物资源和多样的自然文化景观。

3、主要保护对象

四川大小兰沟省级自然保护区的主要保护对象是以台湾水青冈、米心水青冈、长柄水青冈、亮叶水青冈等水青冈属植物及其森林生态系统。目前，全世界水青冈属植物约 10 种，亚洲有 7 种，中国仅 5 种，而保护区天然原生的水青冈属植物有台湾水青冈、米心水青冈、亮叶水青冈和长柄水青冈等 4 种，具有代表性、典型性、完整性、分布集中性。境内海拔 1100m~2100m 的不同地段均有水青冈属植物分布。统计表明：保护区共有水青冈林 4691.9 hm²，以台湾水青冈、米心水青冈、亮叶水青冈、长柄水青冈为优势种的落叶阔叶林面积分

别为 984.5 hm²、3638.4 hm²、42.9 hm² 和 26.1 hm²，分布有水青冈属植物，但不占优的常绿、落叶阔叶混交林和落叶阔叶林 814.0 hm²。

(1) 台湾水青冈林 (*F. hayatae* Palib.ex Hayata)

台湾水青冈在保护区内生长的垂直海拔幅度较宽，1100—2000m 均有分布，但纯林多分布于保护区西部焦家河两岸山坡及其支沟内，海拔 1300—1900m，上接桦木、槭树为主的落叶阔叶林或以巴山松、巴山冷杉、桦木、槭树等为优势种的针阔混交林。下接次生灌丛、栎类林或常绿阔叶林。土壤主要为山地黄壤、黄棕壤或灰棕壤。台湾水青冈过去曾广泛分布于我国的广东、福建、浙江、四川和陕西等省，由于过度砍伐利用，现已分布稀少，保护区现存的大片台湾水青冈林较为罕见。

群落外貌夏季绿色，入秋呈由黄至红的暖色调。林冠呈波浪形，较整齐，结构简单。乔木层郁闭度 0.6-0.8，第一亚层中台湾水青冈占主要优势，树干通直，枝下高大都在 10m 以上，树皮泛白，俗称“白光子”，树高 18-22m，高者可达 28m，胸径 25-50cm，最大可达 100cm 以上。除台湾水青冈外，常可见到米心水青冈、长柄水青冈、亮叶水青冈、红桦(*Betula albo-sinensis*)、亮叶桦、香桦、锐齿槲栎、短柄枹栎等落叶阔叶树种。第二亚层树高 10—16m，常见树种有栎木(*Cornus macrophylla*)、千筋树(*Carpinus fargesiana*)、建始槭(*Acer henryi*)、毛花槭(*A. erianthum*)、五裂槭(*A. oliverianum*)、华槲(*Tilia chinensis*)、刺楸(*Kalopanax septemlonum*)、石灰花楸(*Sorbus folgneri*)、黄脉花楸(*S.xanthoneura*)等落叶阔叶树伴生，其中在局部地段米心水青冈还可

形成一定优势。此外，还有少许青冈、美丽马醉木、短柱柃等常绿阔叶树和油松、巴山松等常绿针叶树散生。

林下灌木生长稀疏，在不同地段有较大变化，在以巴山木竹、箭竹为优势的地段，竹丛盖度 50 % 左右，高 1.5 - 5m。在无竹丛生长的地段灌木零星分布，常见灌木种类有滇白珠 (*Gaultheria leucocarpa* var. *crenulata*)、毛叶吊钟花 (*Enkianthus deflexus*)、石楠 (*Photinia* sp.)、猫儿刺 (*Ilex fargesii*)、杜鹃 (*Rhododendron* sp.)、绣球绣线菊 (*Spiraea blumei*)、蕊帽忍冬 (*Lonicera pileata*)、蕊被忍冬 (*L.gynochlamydea*)、荚蒾 (*Viburnum dilatatum*)、东陵绣球 (*Hydrangea bretschneideri*)、峨眉蔷薇 (*Rosa omeiensis*)、青荚叶 (*Helwingia japonica*) 等，灌木盖度 30 % 左右，高 1 - 3.5m。藤本植物有华中五味子 (*Schisandra sphenanthera*)、木天蓼 (*Actinidia polygama*)、秦岭铁线莲 (*Clematis obscura*)、三叶木通、拔葵等。

林下草本植物稀疏，盖度在 10 % 以下。常见的种类有疏穗苔草 (*Carex remotiuscula*)、大叶假冷蕨 (*Pseudocystopteris atkinsonii*)、细辛、糙苏 (*Phlomis umbrosa*)、升麻 (*Cimicifuga foetida*)、过路黄 (*Lysimachia christinae*)、双花堇菜 (*Viola biflora*)、大叶碎米荠 (*Cardamine macrophylla*)、酢浆草 (*Oxalis corniculata*)、鬼灯檠等。

苔藓层盖度在 10 % 以下，地面多为枯枝落叶所覆盖。

(2) 米心水青冈林 (*Fagus engleriana* Seem.)

米心水青冈群落在保护区海拔 1200 - 2000m 的山坡多种坡面普遍出现。分布上限为以箭竹为优势的灌丛，以桦木、槭树为优势的落

叶阔叶林或以铁杉、巴山冷杉、桦木、槭树为主的针阔叶混交林。下限多与次生落叶栎林、灌丛或常绿阔叶林相接。土壤多为山地黄壤、黄棕壤或暗棕壤，土层较厚。

群落外貌夏季绿色，秋季黄红一片，林冠呈波浪形且较整齐。乔木层郁闭度 0.6 - 0.8，可分为两个亚层，第一亚层中米心水青冈占主要优势，树高平均约 18m，最高可达 25m，平均胸径 30cm 左右，最大可达 60cm 以上，该树种多在近地表处分干，呈多树干并生状，树皮上多瘤状突起，当地人因此称呼其为“麻光子”。此外，群落中常有台湾水青冈、长柄水青冈、鹅耳枥、白桦、亮叶桦(*Betula luminifera*)等高大乔木，部分地段还可占据较大优势。第二亚层树高 10 - 17m，常可见到短柄枹栎、锐齿槲栎、四照花(*Dendrobenthamia japonica var. chinensis*)、异色槭(*Acer discolor*)、房县槭(*A. franchetii*)、枫香(*Liquidambar formosana*)、三桠乌药(*Lindera obtusiloba*)、野漆树(*Toxicodendron succedaneum*)、水青树(*Tetracentron sinensis*)、黄脉花楸(*Sorbus xanthoenura*)、石灰花楸(*S. folgneri*)等落叶阔叶树，也有小叶青冈、青冈、刺叶栎、老鼠矢等多种常绿阔叶树混生其中。

林下灌木盖度随乔木层郁闭度不同而有所变化，在郁闭度较大的林下灌木和草本植物稀少，遍地枯叶。林隙较多的地段灌木种类丰富，以竹类占优势的地段灌木层盖度较大，可达 50%以上，主要种类有箬竹(*Indocalamus sp.*)，高 0.8 - 1.5m；巴山木竹，高 3 - 6m；海拔较高地段还有箭竹(*Fargesia spathacea*)，高 1.5 - 2.5m。以多种灌木为主的地段盖度多在 30%以下，种类有猫儿刺(*Ilex fargesii*)、美丽马醉

木(*Pieris formosa*)、山胡椒(*Lindera glauca*)、杜鹃(*Rhododendron sp.*)、五加(*Acanthopanax sp.*)、南方六道木(*Abelia dielsii*)、青荚叶(*Helwingia chinensis*)、细枝茶藨子(*Ribes tenue*)、细齿叶柃(*Eurya nitida*)、短柱柃(*Eurya brevistyla*)、菝葜(*Smilax china*)、鞘柄菝葜(*Smilax stans*)等。藤本植物有常春藤(*Hedera nepalensis var. sinensis*)、木通(*Akebia sp.*)、串果藤(*Sinofranchetia chinensis*)等。

草本植物稀少,散布有细辛(*Asarum sieboldii*)、鬼灯檠(*Rodgersia aesculifolia*)、羽裂蟹甲草(*Cacalia tangutica*)、荞麦叶大百合(*Cardiocrinum cathayanum*)、淫羊藿(*Epimedium grandiflorum*)、落新妇(*Astibe chinensis*)、单叶升麻(*Beesia carthaefolia*)、莎草(*Cyperus sp.*)以及一些细弱禾草等。

苔藓层盖度多在10%以下,厚1-5cm,种类有对叶藓、羽藓平藓、凤尾藓、提灯藓等。

(3) 亮叶水青冈林 (*F.lucida* Rehd. et Wils.)

亮叶水青冈林在保护区分布面积不大,主要见于大兰沟海拔1600m-1900m的山坡中上部至山脊,常与台湾水青冈混生。上限接以桦木为主的落叶阔叶林和针阔混交林,下限主要接台湾水青冈林。土壤多为山地黄棕壤。

群落外貌在生长季节为绿色,入秋后变为黄色,夹有深绿和褐色、红色斑块。群落结构与台湾水青冈林类似。

(4) 长柄水青冈林 (*F.longipetiolata* Seem.)

长柄水青冈俗称“大叶山毛榉”，纯林较少，主要分布于小光雾山以北一带坡地，海拔 1300 – 1900m。上限接以巴山冷杉、铁杉、桦木、槭树为主的针阔叶混交林或次生落叶阔叶林或灌丛。下限接次生栎类落叶阔叶林或灌丛，局部地段接以青冈为优势的常绿阔叶林。

群落外貌绿色，林冠不整齐。乔木层郁闭度 0.7 左右，第一亚层树高 16 – 28m，长柄水青冈占主要优势，其他优势树种还有红桦、香桦、米心水青冈、台湾水青冈、鹅耳枥等落叶树种，偶见铁杉、巴山冷杉、华山松等针叶树。第二亚层树高 8 – 17m，以华榎、白辛树、短柄枹栎、三桠乌药、槭树等落叶阔叶树种为主，也可见到曼青冈、细叶青冈等常绿树种。

灌木层以竹类为优势的类型盖度可达 70%，主要竹种有箬叶竹（*Indocalamus longiauritus*），平均高 0.8m；巴山木竹，高 3 – 6m；龙头竹（*Fargesia dracocephala*），高 2.5 – 3.5m。其他类型灌木层的盖度在 50% 以下，常见种类有杜鹃、枹木、猫儿刺、映山红、美丽马醉木、栒子（*Cotoneaster sp.*）、忍冬等。藤本植物常可见到五味子、猕猴桃、白木通、菝葜等。

草本层盖度多在 25% 左右，常见种类有鳞毛蕨、革叶耳蕨（*Polystichum neolobatum*）、贯众（*Cyrtomium fortunei*）、苔草、鹿药（*Smilacine japonica*）、羊齿天门冬、麦冬、鬼灯檠、蟹甲草等。

苔藓层盖度通常小于 20%，厚度 5cm 以下。

3.1.2 管理机构及人员

3.1.2.1 管理机构现状

1、机构名称、隶属关系、行政级别

保护区管理机构名称为：“四川省南江县大小兰沟自然保护区管理局”，为县林草部门管理的公益一类事业单位，行政级别为科级，人员工资由县财政全额拨款。

2、管理体系

2011 年 5 月，中共南江县委机构编制委员会发布关于设立大小兰沟自然保护区管理局有关问题的通知，同意在县米仓山国家森林公园管理局增挂四川省南江县大小兰沟自然保护区管理局牌子，实行“两块牌子、一套班子”的管理体制，不新增人员编制。根据中共南江县委机构编制委员会关于进一步完善米仓山国家森林公园管理机制有关问题的通知（南编发【2017】18 号），米仓山国家森林公园管理局增加 4 名财政全额供给事业编制（从大坝、魏家坝林场各调剂 2 名），调整后编制总额为 10 名。增设副局长 1 名，副局长兼任中层干部。管理局在大坝、大江口、魏家坝、玉泉林场设 4 个管理所，所长由所在林场场长兼任。

3.1.2.2 管理机构人员

根据国家林业局计发〔2002〕242 号《自然保护区工程项目建设标准》相关要求及发展目标，保护区为小型保护区，可配置 20-50 人。目前大小兰沟自然保护区管理局编制总额为 10 名，按精简、高效的

原则,规划管理局有针对性地选拔各类人才,增设高素质的科研人才,利用优越的科研和生活条件吸引科研院所或高等院校的研究人员到保护区从事研究工作。规划增设人员后,编制总额达到 20 人。在人员编制中,应保证一线保护人员和科技力量的配备,其中技术人员不低于总数的 20%,直接管护人员不低于人员总数的 60%,行政管理人员不得超过人员总数的 20%。

3.2 自然地理概况

3.2.1 地质特征

大小兰沟自然保护区境域的地质构造大范围可归属于龙门山华夏构造体系,主要是元古代古北东向构造体系和印支期东西向构造体系,燕山期巴山弧形构造体系有微弱表现。

元古代古北东向构造体系展布于米仓山基底部分,对米仓山基底地层,岩浆岩和矿产生成、分布起着决定作用。构造线呈北东 45° ~ 50° 方向延伸,被东西向构造体系所包容、斜切、重叠和改造复活,由铁船山-水磨坝变向斜(包括草鞋坪、杨坝、光明、香炉山等系列向斜)、猫儿寨背斜、茶叶沟逆断层、上两逆断层、亮垭子逆断层组成。

印支期东西向构造体系主要展布于保护区北部地区。东面可见大巴山弧形断褶带横跨其上,西面延向广元与龙门山燕山期构造成归并关系。印支东西向构造集中表现为基底断裂和盖层的東西向褶皱。其基底断裂主要有沿基底边缘发育的东西向压性断裂-挤压带、北东向

压扭性断裂。东西向压性结构面都相向倾斜，常呈碾转弯曲的弧形构造。盖层褶皱一级构造形迹为米仓山复背斜，多呈箱状形态的斜褶曲，以不对称的短轴褶曲为主，走向为北东 80° 左右，往西部转为北东 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

燕山期构造重叠于印支期东西向构造带上，造成两个构造层的构造明显不协调，往往形成有利的储油构造。

保护区境域的地层除泥盆纪和石炭纪缺失外，自元古代至新生代地层均有出露。出露地层的岩性主要有岩浆岩和变质岩两大类。岩浆岩主要分布于元古代基底构造层中，出露岩石为喷出岩和侵入岩，如粗安玄武岩、流纹岩、橄榄岩、花岗岩、碳酸岩、脉岩、板岩、片岩、角岩、碎裂岩等。

3.2.2 地貌特征

大小兰沟自然保护区地貌类型主要是中山山地和山间盆地（坝子），地势南部和北部高，中部低。最高海拔 2331.2 米(小光雾山)，最低海拔 1100 米左右(焦家河出境处)，相对高差 1200 余米。境内地貌多为中山地貌。其山脊狭长陡峻，绝对高程多在 1800 米以上；山坡陡峭，沟谷深切。境内也有一些山间冰积、冲积形成的山间盆地地貌，如大坝、金场坝、映水坝等，面积多为数十公顷，土层深厚，平旷肥沃。

保护区的山地主要有侵蚀断块中山和岩溶单斜构造中山两种类型。

侵蚀断块中山位于保护区南部大坝林场一带，为古老的断块状基底构造层的中山地貌。绝对高度 1800 ~ 2331.2m，切割深度 600 ~ 1200m，为南江县较高的河流山地，由西南向东北有小光雾山、大桃山、香炉山等海拔 1900m 以上的高峰。山势大体是东北部较高，向北、向南、向西逐渐降低。山脊狭长陡峻，坡度大于 45° ，成锯齿状，近南北向展布，嶂谷、峡谷发育。岩性以元古代变质板岩、片岩为主。

岩溶（浸蚀）单斜构造中山分布在保护区西北部贾郭山和熊头岭以南一带，为总体向西北和向北倾斜的单斜地貌。山脊为峰丛状锯齿形石灰岩，绝壁、峡谷众多，地势险峻。山体由古生代的寒武纪、志留纪地层组成。岩溶发育较弱，有溶沟、丕芽、小漏斗、落水洞、小溶洼地等零星分布。

3.2.3 气候

保护区气候属北亚热带湿润季风气候，因有米仓山为天然屏障，致使保护区气候温润宜人，其特点为春秋相连，雨量丰沛，冬长无夏，雨热同季，秋季温凉而冬季寒冷，气候垂直变化较明显。

区内年均气温 13°C ，7 月均温 20°C ，1 月均温 -2.5°C ，极端高温 30°C ，极端低温 -17°C 。年日照时数 1570h，年总积温 $<4700^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温 $<3900^{\circ}\text{C}$ 。无霜期 200 天，初霜最早 10 月 10 日，终霜最晚 3 月 20 日。年均降雨量 1350mm。降雪期一般为 11 月至翌年

2 月，常年积雪厚度平均为 20cm，最厚约 1m。年均相对湿度 75%，最大为 80%。秋冬之季，山上常为云雾笼罩。

3.2.4 土壤

据《四川森林土壤》区划，大小兰沟自然保护区森林土壤属四川盆地及其周围山地湿润亚热带森林土壤地区，其主要森林土壤有山地黄壤、山地黄棕壤、山地棕壤等土类。土壤分布的垂直带谱较为明显。

山地黄壤分布于海拔 1000-1500m，成土母质为古生物界的变质岩风化物，土层厚度 40-100cm，粒状或核粒状结构，质地中壤至重壤，pH 值 4.6-5.1，石砾含量 20-40%，有机质含量 2.9-3.2%，全氮含量 0.1%左右，速效磷含量 10ppm 左右，速效钾含量 32-34ppm，碳氮比 17.1-20.8，盐基饱和度 40.8-44.8%。

山地黄棕壤分布于海拔 1500-2000m，成土母岩为花岗岩、石灰岩、砂、页岩，土层厚度 40-120cm，粒块状或核粒状结构，质地中壤，pH 值 5.0-6.4。据朱鹏飞等在关坝灌木-常绿、落叶阔叶混交林下所作的土壤剖面调查资料，整个剖面有机质含量 0.69-3.44%，全碳含量 0.40-2.00%，全氮含量 0.04-0.18%，速效磷含量 10%ppm 左右，速效钾含量 24-50ppm，碳氮比 9.88-11.45，盐基饱和度 64.14-74.51%。据唐时嘉等在保护区内陈家山调查，土壤有机质含量为 2.08%，盐基饱和度为 33.91%。

山地棕壤分布于海拔 2100m 以上的山体上部。其土层厚度 40-120cm，粒块状结构，中壤至重壤质地，pH 值 5.1-5.9，有机质含量 3.85%，碳氮比 11，盐基饱和度 18.12%。

3.2.5 水文

1、河流

保护区河流属长江支流嘉陵江水系，保护区地域为嘉陵江上游支流东河、渠江上游支流南江的源头地区。区内的主要河流是焦家河及其支流溪沟。

焦家河发源于米仓山南麓的戴家沟，由东向西横贯保护区，流经大坝、长坪、桃园、金灯坝，在槐树乡西界入旺苍县境，汇入嘉陵江支流东河。焦家河县内段长 53.2km，流域面积 402.2km²，年均径流量 3.9 亿立方米，天然落差 960m，河道比降 18.1‰。焦家河的支流较多，主要有韩溪河、映水溪、山塘溪、纸厂河、长坪溪、大兰沟、小兰沟。

2、地下水

保护区境内的地下水主要是变质岩裂隙水、岩浆岩风化带裂隙水和碳酸盐岩类裂隙-溶洞水。变质岩裂隙水，主要贮存于元古代上两组中，该组在侵入体外围的板岩、千枚岩、片岩（偶夹大理岩）中含浅层裂隙水；在侵入体内混合岩中含风化带裂隙水，年地下径流模数为 0.014 亿立方米。岩浆风化带裂隙水，主要存在于花岗岩、闪长岩、石英闪长岩、辉长岩等岩体中，年地下径流模数为 0.24 亿立方米。

碳酸盐岩类裂隙、溶洞水，一般深埋 100m 以上，有各种不同程度的暗河岩溶水发育。

3、水质

保护区境内原始植被保存完好，溪河之水常年清澈见底，河床岩石基底纹理毕现，没有任何污染；富含多种矿物微量元素和高水平的偏硅酸，多属重碳酸钙水类型，PH 值在 6~7.5 之间。

3.2.6 植被

依据《中国植被》的分类原则、单位及方法，参考《四川植被》、《四川森林》，对大小兰沟自然保护区野外调查的样线、样方进行了分析，进而对自然植被进行分类。凡建群种生活型相近，群落外貌相似的植物群落联合为植被型组（Vegetation type group），不设编号；生活型相同和相近的建群植物，对水热条件、生态关系一致组成的植物群落联合为植被型（Vegetation type），是分类系统中的高级单位，用 I. II. III. 符号表示；在植被型以下，根据优势层片或指示层片的差异，设立一个植被亚型单位（Vegetation subtype），作为植被型的辅助单位，用一、二、三 符号表示；在植被亚型之下，凡建群种亲缘关系相近（同属或相近属），生活型或生境相近，生态特点相同的植物群落联合为群系组（Formation group），属群系以上的辅助单位，用（一）（二）（三） 符号表示；凡建群种和共建种相同的植物群落联合为群系（Formation），是分类系统中的中级单位，用 1. 2. 3. 符号表示；凡层和层片结构相同，各层和层片优

势种相同，伴生植物大体一致，植物之间以及植物与环境之间相互关系一致，群落外貌、季相变化、演替方向和人类活动影响等均一致的植物群落组合为群丛（association），是分类系统的最基本单位。在群丛以上还可设立一个群丛组（association group），作为辅助单位。因时间和经费有限，野外调查细化到群丛一级强度过大，行文过于繁琐，因此未做进一步描述。

3.2.6.1 森林植被类型

根据上述划分标准，建立了大小兰沟自然保护区植被分类系统，根据统计，大小兰沟植被系统分为 8 个植被型，11 个植被亚型，15 个群系组，27 个群系。

其系统如下：

针叶林

I 寒温性针叶林

一、寒温性落叶针叶林

（一）落叶松林

1. 日本落叶松林（Form. *larix kaempferi*）

二、寒温性常绿针叶林

（二）云、冷杉林

2. 巴山冷杉林（Form. *Abies fargesii*）

II 温性针叶林

三、温性常绿针叶林

(三) 温性松林

3. 华山松林 (Form. *Pinus armandi*)
4. 巴山松林 (Form. *Pinus tabulaeformis* var. *henryi*)
5. 油松林 (Form. *Pinus tabulaeformis*)

阔叶林

III 落叶阔叶林

四、典型落叶阔叶林

(四) 桤木林

6. 桤木林 (Form. *Alnus cremastogyne*)

(五) 栗林

7. 板栗林 (Form. *Castanea mollissima*)

(六) 栎类林

8. 栓皮栎林 (Form. *Quercus variabilis*)
9. 麻栎林 (Form. *Quercus acutissima*)
10. 短柄枹栎林 (Form. *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*)

(七) 水青冈林

11. 米心水青冈林 (Form. *Fagus engleriana*)
12. 台湾水青冈林 (Form. *Fagus hayatae*)
13. 长柄水青冈林 (Form. *Fagus longipetiolata*)
14. 亮叶水青冈林 (Form. *Fagus lucida*)

五、山地杨桦林

(八) 桦木林

15. 红桦、糙皮桦林 (Form. *Betula albo-sinensis*, *B. utilis*)

IV 常绿、落叶阔叶混交林

六、山地常绿落叶阔叶混交林

(九) 青冈、落叶阔叶混交林

16. 青冈、短柄枹栎、水青冈林 (Form. *Cyclobalanopsis glauca*, *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*, *Fagus* spp.)

V 常绿阔叶林

七、典型常绿阔叶林

(十) 楠木林

17. 宜昌润楠林 (Form. *Machilis ichangensis*)

八、硬叶常绿阔叶林

(十一) 山地硬叶栎类林

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

VI 竹林

九、温性竹林

(十二) 山地竹林

19. 巴山木竹林 (Form. *Bashania fargisii*)

20. 箭竹林 (Form. *Fargesia spathacea*)

21. 龙头竹林 (Form. *Fargesia dracocephala*)

十、暖性竹林

(十三) 丘陵、山地竹林

22. 巴山箬竹林 (Form. *Indocalamus bashanensis*)

23. 箬叶竹林 (Form. *Indocalamus ongiauritus*)

24. 阔叶箬竹林 (Form. *Indocalamus larifolius*)

25. 鄂西箬竹 (Form. *Indocalamus wilsonii*)

灌丛和灌草丛

VII常绿革叶灌丛

(十四) 杜鹃灌丛

VIII落叶阔叶灌丛

十一、暖性落叶阔叶灌丛

(十五) 石灰岩山地落叶阔叶灌丛

26. 黄荆、马桑灌丛 (Form. *Vitex negundo*, *Coriaria sinica*)

27. 小果蔷薇、火棘 (Form. *Rosa cymrsa*, *Pyracantha fortuneana*)

3.2.6.2 森林植被特征

大小兰沟自然保护区在四川植被分区中的位置为川东盆地及川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，盆地北部中山植被地区，米仓山植被小区。受山体绝对高度的制约，植被的垂直分带不是很明显。海拔 1300m 以下为常绿阔叶林或常绿与落叶阔叶混交林带，常绿树种主要为青冈 (*Cyclobalanopsis glauca*)、细叶青冈 (*Cy. gracilis*)、曼青冈 (*Cy. oxyodon*)、包果柯 (*Lithocarpus cleistocarpus*)，落叶树种主要为栎类 (*Quercus*)、桤木 (*Alnus cremas togyne*)、板栗 (*Castanea mollissima*)、茅栗 (*Ca. sequinii*)、水青冈 (*Fagus*)、槭树 (*Acer*) 等；海拔 1300-2000m 为落叶阔叶林带，主

要建群种为台湾水青冈(*Fagus hayatae*)、米心水青冈(*F. engleriana*)、栓皮栎(*Qercus variabilis*)、麻栎(*Q. acutissima*)、短柄枹栎(*Q. glandulifera* var. *brevipetiolata*)、鹅耳枥(*Carpinus*)等;海拔 2000 - 2300m 分布有巴山冷杉(*Abies fargesii*)、华山松(*Pinus armandi*)、巴山松(*P. tabulaeformis* var. *henryi*)、桦木(*Betula*)、槭树等树种构成的针叶林或针阔叶混交林;2200m 至山顶分布有小茎竹林或灌丛,常见种类为箭竹(*Fargesia spathacea*)、龙头竹(*Fargesia dracocephala*)、杜鹃(*Rhododendron*)、绣线菊(*Spiraea*)等。

3.2.6.3 国家重点保护植物

经调查核实,按照国家林业局、农业部发布的《国家重点保护野生植物名录》(2021 年修订版)),保护区共有国家重点保护野生植物 18 种,其中国家一级重点保护野生植物 3 种,国家二级重点保护植物 15 种。本次珍稀濒危植物调查范围不包括第二批修订稿的内容,兰科植物不考虑在内。

18 种保护植物中,栽培种有 7 种,分别是银杏、水杉、厚朴、凹叶厚朴、香樟、杜仲和喜树。野生种中分布较多的有台湾水青冈和红豆杉。台湾水青冈在本区域中常成片分布,而红豆杉多分布在沟边和悬崖等处。

3.2.7 野生动物

保护区融雄奇、险峻、秀然于一体,具有独特的自然魅力,生物多样性丰富。脊椎动物计有 5 纲 26 目 85 科 287 种。其中,大小兰

沟自然保护区有鱼类 1 目 4 科 16 种,占四川省鱼类总种数的 6.81%;两栖类 2 目 7 科 18 种,占四川省两栖类的 14.88%;爬行类 2 目 6 科 16 种,占四川省爬行类的 15.38%;鸟类 14 目 45 科 173 种,占四川省鸟类总数的 25.33%;兽类 7 目 23 科 64 种,占四川省兽类的 27.23%。

保护区内有国家级重点保护的动物 28 种,占保护区物种总数的 10.45%。其中国家 I 级重点保护动物 1 种,即金雕(*Aquila chrysaetos*)。国家重点 II 级保护动物包括:两栖类 1 种、鸟类 15 种及兽类 12 种。保护区内有四川省重点保护野生动物 10 种:其中,鱼类 1 种、两栖类 1 种、鸟类 4 种及兽类 4 种。

保护区内有我国特有的陆生物种 36 种,占保护区物种总数的 12.54%,其中包括两栖类 10 种,爬行类 5 种,鸟类 12 种,兽类 9 种。

3.3 保护区功能区划

保护区总面积为 6932.0hm²。其中,核心保护区(核心区、缓冲区)面积为 4669.95hm²,占保护区总面积的 67.4%;一般控制区(实验区)面积为 2262.05hm²,占保护区总面积的 32.6%。

3.3.1 核心保护区(核心区、缓冲区)

核心保护区(核心区、缓冲区)是保护区中部地带水青冈属植物密集分布区域,其森林生态系统完整,在水青冈属植物保护上,具有国家层级的保护价值。核心保护区(核心区、缓冲区)内无人居住,远离乡镇,各类植被尤其是水青冈属植物和森林生态系统得到极大程

度的保护。核心保护区（核心区、缓冲区）内除生态监测、科学研究等必要设施外，不设置任何影响或干扰生态环境的设施。除保护工作需要外，任何单位和个人原则上禁止进入核心保护区（核心区、缓冲区）。

核心保护区（核心区、缓冲区）面积为 4669.95hm²，在保护区中部呈近对称环状分布，北部以李子树塘——回龙沟——白坝沟——红岩沟——澜泥垭——焦家河——长坪——大将军峡谷——八道班——大龙塘——园包梁子——李子树塘为界；南部以白杨树坪——大将军峡谷——长坪——焦家河——瘦牛沟——团山包——一字号梁——大寨梁——魏家坝林场——盘龙湾——白杨树坪为界。

3.3.2 一般控制区（实验区）

一是将原北坝工区——大坝区域道路沿线划分为一般控制区（实验区）；二是结合主要保护对象的分布和预留道路维修时不良地质设置防护、整治设施用地范围以及干扰缓冲范围，以魏大路道路一侧 10-20 米范围内且无水青冈属植物分布的区域划分为一般控制区（实验区）。

一般控制区（实验区）内在符合自然保护区管理目标，与自然保护区保护方向一致的前提下，可由自然保护区管理机构编制方案，开展参观、生态旅游活动，进入自然保护区参观、旅游的单位和个人，应当服从自然保护区管理机构的管理。

一般控制区（实验区）面积为 2262.05hm²，一般控制区（实验区）外边界即是保护区的边界，内边界即是核心保护区（核心区、缓冲区）边界。外边界以贾郭山——大坝林场——龙形山——火墙岩——土卡门——大坝——大桃山——关坝乡——一字号梁——大寨梁——魏家坝林场——白杨树坪——柯家屋脊——李子树塘——北坝——菜子梁——于家溜——贾郭山。

3.4 社区现状

四川大小兰沟自然保护区行政区域属巴中市南江县，大小兰沟保护区周边主要涉及南江县的关坝、桃园等 2 个乡(镇)。2005 年南江县辖乡镇调整，保护区周边的桃园镇更名光雾山镇，与新民乡（国有林场）、光明乡（国有林场）、寨坡乡（国有林场）、关坝乡（国有林场）、玉泉乡（国有林场）合并为光雾山镇。因此，保护区行政区划上主要涉及光雾山镇，具体涉及四川省南江县光雾山镇魏家坝社区、大坝社区、焦家河村。

3.5 土地利用现状

根据保护区范围，保护区总面积 6932.0hm²，其中：乔木林地 6770.04hm²，占总面积的 97.66%；灌木林地 102.09hm²，占总面积的 1.47%；耕地 6.87hm²，占总面积的 0.10%；交通运输用地、水域及水利设施用地 53.01hm²，占总面积的 0.76%。

3.6 基础设施现状

1、管理所、站址工程

保护区已设立四川大小兰沟自然保护区管理局，下设大坝、魏家坝 2 个保护站。2011 年 5 月，中共南江县委机构编制委员会发布关于设立大小兰沟自然保护区管理局有关问题的通知，同意在县米仓山国家森林公园管理局增挂四川省南江县大小兰沟自然保护区管理局牌子，实行“两块牌子、一套班子”的管理体制，不新增人员编制。

保护区虽设立了管理机构及保护站，但由于经费和人员没有完全独立出来，保护区的日常管理受到较大影响。

2、道路现状

保护区周边交通便利，旅游公路四通八达，从汉中、广元、万源、达州、南充均有公路到达，主要的四条旅游通道分别是：向北经汉中至西安；向南经南充/达州至重庆；向西经广元/绵阳至成都。

保护区内部一是从铁炉坝—北坝工区—纸厂坪—大坝林场分布有一条公路，公路全程为黑化路面，虽然弯道多但路况良好，并且合理设置有多处停车区，公路沿途分布有古战场遗址、天然画廊等景点。一是从大坝林场至魏家坝林场已分布有一条林区公路（魏大路），公路全长 27 公里，于上世纪 70、80 年代修建，多数都为泥结石或泥土路面，路况较差，遇到雨水天气常造成公路中断。公路横穿自然保护区而过，护林防火交通往来，焦家河顺势分布，大将军峡谷、将军石等景点散点分布。

3、通讯信息

保护区附近各乡镇均有通讯信号覆盖，保护区内部有通讯基站 5 座，保护区内部由于历史原因及外界自然条件影响，局部山沟信号弱。因此，保护区内大部分区域能正常使用现代化通讯设施。

4、供电

保护区内原住民不多，主要由保护区周边的大坝水电站向保护区内输送电力，保护区内原住民均能正常使用电力设施，电力供应状况良好。

5、给排水

保护区的供排水基本处于原始落后的状态，无任何供水设备，居民几乎全靠森林山泉水生活。保护区内也没有建立排水系统，雨水和生活污水排放采用传统的自流排放方式。

4 评价区概况

4.1 评价区划定的原则、方法和结果

评价区是指建设项目各阶段全部活动所产生的直接影响和间接影响所及的区域。即建设项目在保护区内的设施对保护区资源与环境、自然生态系统、主要保护对象产生影响的区域。

4.1.1 评价区划定的原则

- 生态系统功能的完整性原则

生态系统完整性反映生态系统在外来干扰下维持自然状态、稳定性和自组织能力的程度。评价生态系统完整性对于保护敏感自然生态系统免受人类干扰的影响有着重要意义。划定评价区应尽可能保证被划定区域各生态系统功能的完整性。

- 满足主要保护对象的生态习性原则

收集拟划定区的主要保护对象并在充分了解主要保护对象生态习性的前提下开展评价区范围划定工作。

- 区域特殊性原则

评价区划定应结合拟划定区域的自然环境、气候、水文、地貌等特点进行。

- 充分考虑建设项目各阶段影响因子原则

评价区划定应充分考虑项目建设各阶段可能波及保护区的所有影响因子，以影响最大、程度最深、范围最广的影响因子波及的范围划定评价区。

4.1.2 评价区划定的方法

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ/T 19-2011）和《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T 1511-2012）有关评价区确定方法的规定，结合保护区的实际情况，评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响度和生态因子之间的相互依存关系确定。

根据评价区划定方法的规定，结合该建设项目占地范围、生态因子受影响范围、生态系统完整性受影响范围、人为活动范围和该保护区的实际，依据工程的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互依存关系，综合考虑当地气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系和生态完整性，根据技术规范中对项目类型的归类，综合确定评价区范围，局部地方根据地形等因素，如溪沟及保护区界等进行综合判断。

4.1.3 评价区划定结果

根据《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T 1511-2012）中对项目类型的归类，本次建设项目主要属于线形工程，点状项目分布在线路周围，可

将工程沿线两侧直线距离各 1000 m 的范围区域作为影响区的基准范围，局部地方根据地形、自然生态系统完整性等因素，如以第一重山脊、河流等划定评价范围。

4.2 评价区的范围和面积

本次评价区的总面积为 2013.0478 hm^2 ，占保护区总面积的 29.04%，地理坐标介于：东经 106.919274° — 106.903832° ，北纬 32.658384° — 32.700108° ；海拔高度介于：1288—2063m。

按照影响程度的强度，将评价区分为直接影响区和间接影响区两个部分。其中：

直接影响区为建设项目在保护区内的设施直接占用保护区土地的区域，面积为 1.7836 hm^2 。

间接影响区为工程运营期人为活动、工程运行、潜在危害等因素对保护区生态环境影响可及的区域，面积为 2011.2642 hm^2 。

表4-1 评价区范围

评价范围	合计	核心保护区 (核心区、 缓冲区)	一般控制区 (实验区)	备注
评价区	2013.0478	1359.9765	653.0713	评价区总范围
直接影响区	1.7836	0	1.7836	建设直接占地区域
间接影响区	2011.2642	1359.9765	651.2877	直接占地区域以外的区域

4.3 调查与评价方法

4.3.1 调查内容和方法

按照《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T 1511-2012）第 6 条中所列自然保护区或评价区调查内容和方法进行。

4.3.1.1 非生物因子的调查

非生物因子调查主要是通过资料检索和收集进行分析，已对各项非生物因子进行评价和预测。大气环境因子采用资料分析获得扬尘、有毒有害气体等空气污染物浓度指标；声环境采用资料检索结合类似项目类比预测噪声级；水环境因子通过资料检索获得废水、生活污水排放量及废污水中各物质含量；电磁辐射影响通过资料检索结合类似项目类比预测电磁辐射强度。

4.3.1.2 植物及植被调查

（1）植物物种及珍稀特有植物分布和丰富度调查

主要采用样线法在评价区域内设置若干条贯穿不同生境的样线，本次调查共设 3 条样线。样线调查时穿越不同的生境，在样线上记录植物种类、数量、海拔、生境等信息，对珍稀特有物种应用 GPS 进行定位，在样线上填写各类群的《植物调查线路表》。对珍稀植物的集中分布区，需野外勾绘其分布区域，同时设置样方进行抽样调查，

填写《植被样方调查表》，包括样方的经纬度、海拔、生境状况、物种种类和数量等内容。

表 4-2 评价区调查样线布设表

样线号	海拔范围(m)	起点坐标 (°)	终点坐标 (°)	调查内容	样线长度(m)
1	1490-1800	106.917233 32.666497	106.896873 32.666470	植物、植被	2490
2	1380-1430	106.942077 32.662704	106.923199 32.667500	植物、植被	1950
3	1400-1460	106.926126 32.286953	106.917418 32.695335	植物、植被	1050

(2) 植被调查

根据保护区的植被状况，用典型抽样法布设若干条垂直方向的样线，调查时沿样线由低向高行进，直至植被分布的上限，且囊括工程所有涉及占地区域。满足以下条件时需要布设植物样方：群系（或群系组）发生变化；同一群系（或群系组）立地条件发生明显变化；同一群系（或群系组）群落结构发生较大变化。在同一群系（或群系组）内有代表性的典型地段布设一至多个样方。

样方布设根据群落的特点设置不同大小的样方，乔木林群落设置 20m × 20m 的调查样方；灌木林 5m × 5m 的调查样方；草本群落 1m × 1m 的调查样方，保护区内工程占地区均设置样方，本次调查共设 3 个 20m × 20m 乔木样方，并在乔木样方中设置一个 5m × 5m 灌木样方和一个 1m × 1m 草本样方。

对每个样方中心点用 GPS 定位（3D 导航，如果 GPS 无法定位或只能 2D 导航的则必须通过地图计算出该点的经纬度），填写《植被样方调查表》。

在调查过程中重点识别群落的建群种，以及各层片的优势种。对珍稀特有植物或有特殊调查意义的，还记录该植物的名称。

表 4-3 评价区野生植物调查样方布设表

样方 编号	群系名称	海拔 (m)	中心坐标		调查内容	样方 面积 (m ²)
			东经 (°)	北纬 (°)		
1	日本落叶松林	1720	106.920584	32.692959	植被、植物	400
2	油松林	1460	106.932696	32.665228	植被、植物	400
3	水青冈林	1495	106.917021	32.664443	植被、植物	400
4	短柄枹栎林	1688	106.920325	32.694644	植被、植物	400
5	水青冈林	1825	106.916556	32.694466	植被、植物	400
6	华山松林	1709	106.910538	32.695900	植被、植物	400
7	青冈、短柄枹栎、 水青冈林	1324	106.888775	32.667295	植被、植物	400
8	黄荆、马桑灌丛	1670	106.947212	32.657107	植被、植物	25

4.3.1.3 动物调查

主要用样线法，辅以样方进行。样线长度以一个工作日计算，样线调查时穿越不同的生境，尽量调查在不同生境内生活的动物物种种类。在样线上记录动物种类、数量、海拔、生境等信息，对珍稀特有物种应用 GPS 进行定位，在样线上填写各类群的《动物调查线路表》。进行样方调查时，填写《动物样方调查表》，包括样方的经纬度、海拔、生境状况、物种种类、数量等内容。对常见的大型兽类和鸟类需采用访问的形式进行补充。

(1) 大型兽类、鸟类、爬行类和两栖类

由于不同类群栖息的生境有差别，用路线法进行调查，样线的选择有所不同。

大型兽类的调查主要是在样线上观察地上的兽类遗迹，如食迹、足迹、粪便（有时遗迹也在树上能见到，如熊类的食迹）、皮毛等，有时也可能在山上、树上见到兽类实体。小型兽类（包括鼠兔类、食虫类、啮齿类）用样方法进行调查，主要是通过夹捕法进行调查。鸟类主要利用双筒或单筒望远镜观察实体，时间上应在凌晨和黄昏进行。爬行类的分布较窄，样线的布设可以主要考虑海拔较低的地方。两栖类与水有很大关系，样线的布设主要沿湖泊、溪流设置。由于两栖类夜晚活动频繁，故晚上还需调查足够的样方。

（2）鱼类

鱼类调查主要采用卡口法调查，兼以访问和查阅资料的方式进行。

4.3.1.4 生态系统调查

保护区范围的生态系统调查采用资料检索的方法确定保护区的生态系统类型、分布情况；评价区的生态系统类型调查采用室内和室外相结合的方法进行，室内进行遥感界以判读，再通过室外样线调查确定遥感解译地块的具体属性体征，进而确定评价区的生态系统类型、分布。

对景观生态系统则利用相关景观分析软件结合室外已确定的生态系统类型及斑块特征进行计算机自动计算,获得景观生态系统数据指标。

4.3.1.5 主要保护对象调查

采用资料收集和实地调查、访问相结合的方法调查保护区及评价区内的主要保护对象。种群种类、分布区域等结合动植物资源现场调查进行;种群数量调查,对直接影响区进行保护物种的全域调查,对间接影响区采用样线、样方调查法;生境调查为调查主要保护物种生境的类型、分布区域、连通性等,结合生态系统调查进行。

4.3.1.6 生态威胁因子调查

生态威胁因子调查主要采用资料收集和实地调查相结合的方式,其中水土流失情况和自然灾害发生情况通过收集相关文献资料进行确定;物种入侵威胁和人为活动范围通过样线和样方调查、实地走访及工程建设报告进行确定。

4.3.2 评价方法

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)和《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》等相关行业标准,结合有关文献资料,分别从施工期和运营期两个阶段对保护区生态影响评价指标体系中各指标的变化程度进行调查、预测,再综合得出最终评价结论。

4.4 评价区自然地理

4.4.1 地形地貌

评价区地貌类型主要为中山山地，地势南、北高中部低，评价区最低海拔 1288m，最高海拔 2063m，相对高差 963m。评价区山地主要为侵蚀断块中山类型，为古老的断块状基底构造层的中山地貌。

4.4.2 土地资源和土壤

根据“林地一张图”数据结合现场调查的现实情况，对评价区土地资源进行面积统计，结果见表 4-4。

表4-4 评价区土地资源分类统计表

地类编码	地类名	面积 (hm ²)	占总面积比例 (%)
1	乔木林地	1969.23	97.82
2	灌木林地	0.4034	0.02
3	建设用地	10.2267	0.51
4	水域	33.1875	1.65
合计		2013.0478	

评价区内以乔木林地分布最为广泛，占评价区总面积的 97.82%；其次为水域，占评价区总面积的 1.65%；分布最少的为建设用地和灌木林地，仅占评价区总面积 0.51%和 0.02%。

说明：以上数据基于南江县“林地一张图”数据，结合现场调查，发现的一张图数据明显与现地不一致的对图斑进行了重新勾绘形成。

评价区的土壤属四川盆地及其周围山地湿润亚热带森林土壤地区，评价区主要土壤类型为山地黄壤和山地黄棕壤。

山地黄壤分布于评价区 1288-1500m，成土母质为古生物界的变质岩风化物，土层厚度 40-100cm，粒状或核粒状结构，质地中壤至重壤，pH 值 4.6-5.1，石砾含量 20-40%，有机质含量 2.9-3.2%，全氮含量 0.1%左右，速效磷含量 10ppm 左右，速效钾含量 32-34ppm，碳氮比 17.1-20.8，盐基饱和度 40.8-44.8%。

山地黄棕壤分布于海拔 1500-2000m，成土母岩为花岗岩、石灰岩、砂、页岩，土层厚度 40-120cm，粒块状或核粒状结构，质地中壤，pH 值 5.0-6.4。

4.4.3 水资源

评价区内的水系主要是焦家河的支流农林河及其次级支流大兰沟、小兰沟等。地下水主要是变质岩裂隙水、岩浆岩风化带裂隙水，主要储存于元古代上两组中，该组在侵入体外围的板岩、千枚岩、片岩（偶夹大理岩）中含浅层裂隙水；在侵入体内混合岩中含风化带裂隙水，年地下径流模数为 0.014 亿立方米。岩浆风化带裂隙水，主要存在于花岗岩、闪长岩、石英闪长岩、辉长岩等岩体中，年地下径流模数为 0.24 亿立方米。

4.5 景观及生态系统

4.5.1 生态系统现状

评价区范围涵盖了保护区的核心保护区（核心区、缓冲区）和一般控制区（实验区），评价区生态系统主要包括森林生态系统、灌丛生态系统、河流生态系统、人工生态系统等 4 类生态系统。

从生态系统的服务功能来看，前 3 类生态系统为自然生态系统，具有水源涵养、气候调节、生物多样性等重要功能，是评价区内重要的组成部分。

1、森林生态系统

森林生态系统在本区为主要生态系统类型，在评价区中共有 1969.23 hm²，占整个评价区范围的 97.82%。主要的森林群落有日本落叶松林、油松林、华山松林、榿栎林、水青冈林、青冈和落叶阔叶混交林等多种类型，能够为动物提供一定的食物和栖息场所，故评价区内分布的陆生脊椎动物绝大多数在森林生态系统中有分布。森林生态系统是评价区生境最为重要组成部分。

2、灌丛生态系统

灌丛生态系统在评价区仅 0.4034hm²，占整个评价区范围的 0.02%，分布在评价区东南部边缘，对整个评价区的生态系统组成影响较小。但该生态系统主要对鸟类觅食、栖息具有其独有的生态功能。评价区内的灌丛生态系统的主要植被为黄荆、马桑灌丛。

3、河流生态系统

河流生态系统在评价区内有少量分布，面积为 33.1875hm^2 ，占整个评价区范围的 1.65%。河流生态系统分布于评价区中南部区域，河道呈东西布局，水系为焦家河的主要支流农林河，与大、小兰沟等多条支流相连。

4、人工生态系统

人工生态系统在评价区分布面积为 10.2267hm^2 ，占评价区面积 0.51%，主要是现有公路、建筑、硬质场地等。

4.5.2 景观生态体系

景观体系是从较大的空间尺度整体评价一个地区的空间布局、构成景观的各个斑块之间的联系以及该地区内物质和能量流动特征等，主要是景观生态体系的内容。美国哈佛大学设计研究生院的 Richard Forman 教授提出的“斑块 (patch)、廊道 (corridor) 和基质 (matrix)”是景观生态学用来解释景观结构的基本模式，普遍适用于各类景观，包括荒漠、森林、农业、草原、郊区和建成区景观 (Forman and Godron, 1986)。基质代表了该景观或区域的最主要的景观类型。斑块意味着景观类型的多样化，是构成景观的结构和功能单位。廊道是线性的景观单元，具有联通和阻隔的双重作用。意味着土地利用系统或景观类型之间的联系。这些都是景观或区域土地持续利用的基本格局，这些要素能实现主要的生态或人类目标景观中任意一点或是落在某一斑块内，或是落在廊道内，或是在作为背景的基质内。这一模式为比较

和判别景观结构，分析结构与功能的关系和改变景观提供了一种通俗、简明和可操作的语言。将评价区景观结构从这三个方面分析如下。

1、斑块分析

斑块代表景观类型的多样化，根据野外植被调查现场勾画植被图及景观类型归并结果，将评价区内的斑块类型划分森林、灌丛、水体、人工共计 4 类，每一类斑块类型也代表了前述的一类生态系统类型。利用 Arcview GIS 的统计分析功能可以得到各类景观类型的基础信息，如表 4-5 所示。

表 4-5 评价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 ²)	占总面积比例 (%)	斑块平均面积 (hm ² /块)	破碎度指数 (块/km ²)
森林	54	84.4	1969.23	97.82	36.47	2.74
灌丛	4	6.3	0.4034	0.02	0.1	1000
水体	2	3	33.1875	1.65	16.59	6.03
人工	4	6.3	10.2267	0.51	2.56	39.06
合计	64	100.00	2013.0478	100.00	13.93	—

根据上表，从斑块数量分析，森林斑块数量最多，有 54 个，占评价区总斑块数的 84.4%；其次为灌丛和人工斑块，各有 4 个，分别占评价区总斑块数的 6.3%。从斑块分布面积分析，森林斑块的面积占评价区总面积的 97.82%，是评价区分布面积最大的斑块类型；其次为水体斑块，其面积比例为 1.65%；从平均斑块面积分析，评价区的平均水平为 13.93 hm²/块，森林和水体斑块的平均斑块面积最大，为 36.47hm²/块和 16.59hm²/块，为评价区平均水平的 2.6 倍和 1.2 倍，其他斑块都远低于平均值；从斑块破碎度指数分析，灌丛的斑块破碎度指数最高。

2、廊道分析

廊道是指不同于周围景观基质的线状或带状景观要素，作为线性的景观单元除了具有通道和阻隔作用之外，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。廊道可以分为线状廊道、带状（窄带）廊道和河流（宽带）廊道 3 种基本类型。在评价区内的廊道景观为农林河廊道景观与道路廊道景观。

3、基质分析

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。判定基质的三个标准是相对面积最大、连通性最好和控制程度最高。对景观基质的判断采用传统生态学中计算植被重要值的方法，决定某一斑块在景观中的优势，也叫优势度值。优势度值由 3 种参数计算而出，即密度（Rd）、频率（Rf）和景观比例（Lp）。通过计算得出优势度值最大的景观类型往往各项指标都处于各景观类型的前列，可以认为其中相对面积大，连通程度高的斑块类型，即为我们寻找的具有生境质量调控能力的基质。

为了计算某类斑块的优势度值，首先计算它们的密度、频率和景观比例：设斑块类型数为 n ， N_i 为第 i 类斑块的数目，则第 i 类斑块的密度：

$$Rd = N_i / \sum N_i$$

设 S_i 为第 i 类斑块出现的样方数， S 为样方总数，则第 i 类斑块出现的频率：

$$Rf = Si / S$$

设 A_i 为第 i 类斑块的面积， A 为样地总面积，则第 i 类斑块的景观比例：

$$Lp = Ai / A$$

于是，第 i 类斑块的优势度值

$$Do = [(Rd + Rf) / 2 + Lp] / 2$$

利用由 AcView GIS 制作的评价区景观图，对评价区内各类斑块所计算的优势度值见表 4-6。

表 4-6 评价区各景观类型优势度值计算分析表

景观类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp(%)	Do(%)
森林	84.4	84.4	36.47	60.44
灌丛	6.3	6.3	0.1	3.2
水体	3	3	16.59	9.8
人工	6.3	6.3	2.56	4.43

评价区域内各类斑块的优势度值中，森林景观的 Do 值最高，达到 60.44%，景观比例值 Lp 为 36.47%；优势度值居于第二位的是水体景观，其 Do 值为 9.8%。 Do 值最低的为灌丛，其 Do 值为 3.2%。森林和水体景观优势度值最大，拥有最大的面积和景观频率，由于其广泛分布，对景观动态具有较强控制作用，与其它景观的关系密切，由此分析森林和水体是评价区的景观基质。

整体而言，评价区以森林和水体为景观基质的现状是在本地区海拔和气候条件下自然植被经过长期演替而形成的优势类型，明显强于评价区其它类型。

4.6 生物群落

4.6.1 概述

参考《四川大小兰沟自然保护区综合科学考察报告》，根据统计，评价区的植被系统分为 5 个植被型，5 个植被亚型，6 个群系组和 10 个群系。

评价区植被分类系统序号连续编排按《中国植被》编号用字，植被型用 I、II、III……，植被亚型用一、二、三……，群系组用（一）、（二）、（三）……，群系用 1、2、3……，具体的分类系统如下。

针叶林

I 寒温性针叶林

一、寒温性落叶针叶林

（一）落叶松林

1. 日本落叶松林（Form. *larix kaempferi*）

II 温性针叶林

二、温性常绿针叶林

（二）温性松林

2. 华山松林（Form. *Pinus armandi*）

3. 油松林（Form. *Pinus tabulaeformis*）

阔叶林

III 落叶阔叶林

三、典型落叶阔叶林

(三) 栎类林

4. 短柄枹栎林 (Form.
- Quercus glandulifera*
- var.
- brevipetiolata*
-)

(四) 水青冈林

5. 米心水青冈林 (Form. *Fagus engleriana*)
6. 台湾水青冈林 (Form. *Fagus hayatae*)
7. 长柄水青冈林 (Form. *Fagus longipetiolata*)
8. 亮叶水青冈林 (Form. *Fagus lucida*)

IV 常绿、落叶阔叶混交林

四、山地常绿落叶阔叶混交林

(五) 青冈、落叶阔叶混交林

9. 青冈、短柄枹栎、水青冈林 (Form. *Cyclobalanopsis glauca*, *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*, *Fagus* spp.)

V 落叶阔叶灌丛

五、暖性落叶阔叶灌丛

(六) 石灰岩山地落叶阔叶灌丛

10. 黄荆、马桑灌丛 (Form.
- Vitex negundo*
- ,
- Coriaria sinica*
-)

表 4-7 评价区植被分类系统

植被型	植被亚型	群系组	群系
I. 寒温性针叶林	一、寒温性常绿针叶林	(一) 落叶松林	1. 日本落叶松林
II. 温性针叶林	二、温性常绿针叶林	(二) 温性松林	2. 华山松林
			3. 油松林
III. 落叶阔叶林	三、典型落叶阔叶林	(三) 栎类林	4. 短柄枹栎林
		(四) 水青冈林	5. 米心水青冈林
			6. 台湾水青冈林
			7. 长柄水青冈林

			8.亮叶水青冈林
IV.常绿、落叶阔叶混交林	四、山地常绿落叶阔叶混交林	(五)青冈、落叶阔叶混交林	9.青冈、短柄枹栎、水青冈林
V.落叶阔叶灌丛	五、暖性落叶阔叶灌丛	(六)石灰岩山地落叶阔叶灌丛	10.黄荆、马桑灌丛

4.6.2 植被描述

1、日本落叶松林 (Form. *larix kaempferi*)

日本落叶松林在保护区为引种栽培，有较大面积纯林，也有不少幼林。一般分布于山体中下部，海拔 1300 – 1800m，坡度较缓，土层较厚。

群落外貌灰绿色，林冠不整齐，层次结构简单，总郁闭度达 0.6 以上，乔木层只有日本落叶松，树高 7-8m，平均胸径 10-25cm，平均冠幅 $1.5 \times 1.5\text{m}$ 。林下灌木和草本植物稀少，地面为枯落的松针所覆盖。

日本落叶松在保护区生长速度快，适应能力强，但对本地物种排斥力较强，大面积营造容易形成所谓的“绿色沙漠”。

2、华山松林 (Form. *Pinus armandi*)

华山松是我国特有树种，也是保护区的原生树种，但评价区的华山松纯林多为人工林，常位于海拔 1300-1700m 的山地缓坡或河岸平地。

群落外貌绿色，林冠欠整齐。乔木层总郁闭度 0.5-0.8，华山松占绝对优势，树高 10-25m，胸径 10-25cm，也有少数可达 30cm。伴生树种以巴山松、油松等针叶树居多，阔叶树种较少，常见的有青冈

(*Cyclobalanopsis* sp.)、槭树、亮叶桦(*Betula luminifera*)、三桠乌药(*Lindera obtusiloba*)、石灰花楸(*Sorbus folgneri*)等。

灌木较稀疏，常见种类有荚蒾(*Viburnum* spp.)、枸子(*Cotoneaster* sp.)、巴山木竹(*Bashania fargisii*)、箭竹(*Fargesia spathacea*)等。

草本植物稀疏，主要有金星蕨、蕨(*Pteridium aquilinum* var. *latiusculum*)、茅叶荩草(*Arthreaxon prionodes*)、早熟禾、苔草、千里光(*Senecio scandens*)、重楼(*Paris* sp.)等。

华山松在保护区也有野生，生长迅速，是较适合造林的本地树种。

3、油松林 (Form. *Pinus tabulaeformis*)

油松是华北植物区系的代表树种，喜光、耐寒、耐旱、耐瘠薄，适应性较强。油松林在评价区内主要分布于海拔 1300-2000m 山坡的多种坡向，以及山麓、山脊等地段。

群落外貌绿色，林冠整齐。乔木层郁闭度 0.7 左右，油松占明显优势，树高 10-25m。除油松外，乔木层还有亮叶桦、红桦、山杨、锐齿槲栎、四照花(*Dendrobenthamia japonica* var. *chinensis*)、建始槭等落叶阔叶树和巴山松、华山松、铁杉等常绿针叶树。上述针叶树与油松处于乔木第 I 亚层，落叶阔叶树居乔木第 II 亚层。

林下灌木零星散布，主要种类有映山红、铁仔、米饭花(*Lyonia ovalifolia*)、短枝六道木(*Abelia engleriana*)、胡枝子以及部分落叶栎的萌生枝。

草本植物稀疏，常见有芒、茅叶荩草、苔草、紫萁(*Osmunda japonica*)等种类。

4、短柄枹栎林 (Form. *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*)

短柄枹栎林主要分布于保护区海拔 1000-1400m 的山坡及部分山脊，以乔木林占多，少有萌生林。

群落外貌绿色，林冠不整齐。乔木层郁闭度 0.6-0.8，短柄枹栎占主要优势，树干通直高大，高 15-20m，胸径 20-35cm，最粗可达 60cm。除短柄枹栎外，伴生树种有板栗、茅栗、栓皮枹、槲树、辽东枹(*Quercus liautungensis*)、鹅耳枥、山杨(*Populus davidiana*)、化香树、毛榛(*Corylus mandshurica*)、枫杨等。

灌木主要种类有胡枝子、美丽胡枝子、马桑、川榛、杭子梢以及阔叶箬竹 (*Indocalamus latifolius*)、巴山木竹 (*Bashania fargisii*) 等，其中阔叶箬竹可在局部地段形成较大盖度，高 0.8 – 1.5m。

草本植物稀疏，常见种类有荨麻(*Boehmeria niuea*)、大披针叶苔、丛毛羊胡子草(*Eriophorum comosum*)、鬼灯檠(*Rodgersia aesculifolia*) 等。

5、米心水青冈林 (Form. *Fagus engleriana*)

米心水青冈群落在评价区海拔 1200-2000m 的山坡多种坡面普遍出现。分布上限为以箭竹为优势的灌丛，以桦木、槭树为优势的落叶阔叶林或以铁杉、巴山冷杉、桦木、槭树为主的针阔叶混交林。下限多与次生落叶枹林、灌丛或常绿阔叶林相接。土壤多为山地黄壤、黄棕壤或暗棕壤，土层较厚。

群落外貌夏季绿色，秋季黄红一片，林冠呈波浪形且较整齐。乔木层郁闭度 0.6-0.8，可分为两个亚层，第一亚层中米心水青冈占主要

优势，树高平均约 18m，最高可达 25m，平均胸径 30cm 左右，最大可达 60cm 以上，该树种多在近地表处分干，呈多树干并生状，树皮上多瘤状突起，当地人因此称呼其为“麻光子”。此外，群落中常有台湾水青冈、长柄水青冈、鹅耳枥、白桦、亮叶桦等高大乔木，部分地段还可占据较大优势。第二亚层树高 10-17m，常可见到短柄枹栎、锐齿槲栎、四照花(*Dendrobenthamia japonica* var. *chinensis*)、异色槭(*Acer discolor*)、房县槭(*A. franchetii*)、枫香(*Liquidambar formosana*)、三桠乌药(*Lindera obtusiloba*)、野漆树(*Toxicodendron succedaneum*)、水青树(*Tetracentron sinensis*)、黄脉花楸(*Sorbus xanthoenura*)、石灰花楸(*S. folgeri*)等落叶阔叶树，也有小叶青冈、青冈、刺叶栎、老鼠矢等多种常绿阔叶树混生其中。

林下灌木盖度随乔木层郁闭度不同而有所变化，在郁闭度较大的林下灌木和草本植物稀少，遍地枯叶。林隙较多的地段灌木种类丰富，以竹类占优势的地段灌木层盖度较大，可达 50%以上，主要种类有箬竹(*Indocalamus* sp.)，高 0.8-1.5m，巴山木竹，高 3-6m；海拔较高地段还有箭竹(*Fargesia spathacea*)，高 1.5-2.5m。以多种灌木为主的地段盖度多在 30%以下，种类有猫儿刺(*Llex fargesii*)、美丽马醉木(*Pieris formosa*)、山胡椒(*Lindera glauca*)、杜鹃(*Rhododendron* sp.)、五加(*Acanthopanax* sp.)、南方六道木(*Abelia dielsii*)、青荚叶(*Helwingia chinensis*)、细枝茶藨子(*Ribes tenue*)、细齿叶柃(*Eurya nitida*)、短柱柃(*Eurya brevistyla*)、菝葜(*Smilax china*)、鞘柄菝葜(*Smilax stans*)等。藤

本植物有常春藤(*Hedera nepalensis* var. *sinensis*)、木通(*Akebia* sp.)、串果藤(*Sinofranchetia chinensis*)等。

草本植物稀少，散布有细辛(*Asarum sieboldii*)、鬼灯檠(*Rodgersia aesculifolia*)、羽裂蟹甲草(*Cacalia tangutica*)、荞麦叶大百合(*Cardiocrinum cathayanum*)、淫羊藿(*Epimedium Brandiflorum*)、落新妇(*Astibe chinensis*)、单叶升麻(*Beesia carthaefolia*)、莎草(*Cyperus* sp.)以及一些细弱禾草等。

苔藓层盖度多在 10%以下，厚 1-5cm，种类有对叶藓、羽藓平藓、凤尾藓、提灯藓等。

6、台湾水青冈林 (Form. *Fagus hayatae*)

台湾水青冈在保护区内生长的垂直海拔幅度较宽，评价区 1300-1900m 均有分布，但纯林多分布于焦家河支沟内，上接桦木、槭树为主的落叶阔叶林或以巴山松、巴山冷杉、桦木、槭树等为优势种的针阔混交林。下接次生灌丛、栎类林或常绿阔叶林。土壤主要为山地黄壤、黄棕壤或灰棕壤。台湾水青冈过去曾广泛分布于我国的广东、福建、浙江、四川和陕西等省，由于过度砍伐利用，现已分布稀少，保护区现存的大片台湾水青冈林较为罕见。

群落外貌夏季绿色，入秋呈由黄至红的暖色调。林冠呈波浪形，较整齐，结构简单。乔木层郁闭度 0.6-0.8，第一亚层中台湾水青冈占主要优势，树干通直，枝下高大都在 10m 以上，树皮泛白，俗称“白光子”，树高 18-22m，高者可达 28m，胸径 25-50cm，最大可达 100cm 以上。除台湾水青冈外，常可见到米心水青冈、长柄水青冈、亮叶水

青冈、红桦(*Betula albo-sinensis*)、亮叶桦、香桦、锐齿槲栎、短柄袍栎等落叶阔叶树种。第二亚层树高 10-16m，常见树种有栎木(*Cornus macrophylla*)、千筋树(*Carpinus fargesiana*)、建始槭(*Acer henryi*)、毛花槭(*A. erianthum*)、五裂槭(*A. oliverianum*)、华榎(*Tilia chinensis*)、刺楸(*Kalopanax septemlonum*)、石灰花楸(*Sorbus folgneri*)、黄脉花楸(*S. xanthoneura*)等落叶阔叶树伴生，其中在局部地段米心水青冈还可形成一定优势。此外，还有少许青冈、美丽马醉木、短柱柃等常绿阔叶树和油松、巴山松等常绿针叶树散生。

林下灌木生长稀疏，在不同地段有较大变化，在以巴山木竹、箭竹为优势的地段，竹丛盖度 50%左右，高 1.5-5m。在无竹丛生长的地段灌木零星分布，常见灌木种类有滇白珠(*Gaultheria leucocarpa* var. *crenulata*)、毛叶吊钟花(*Enkianthus deflexus*)、石楠(*Photinia* sp.)、猫儿刺(*Ilex fargesii*)、杜鹃(*Rhododendron* sp.)、绣球绣线菊(*Spiraea blumei*)、蕊帽忍冬(*Lonicera pileata*)、蕊被忍冬(*L. gynochlamydea*)、荚蒾(*Viburnum dilatatum*)、东陵绣球(*Hydrangea bretschneideri*)、峨眉蔷薇(*Rosa omeiensis*)、青荚叶(*Helwingia japonica*)等，灌木盖度 30%左右，高 1-3.5m。藤本植物有华中五味子(*Schisandra sphenanthera*)、木天蓼(*Actinidia polygama*)、秦岭铁线莲(*Clematis obscura*)、三叶木通、菝葜等。

林下草本植物稀疏，盖度在 10%以下。常见的种类有疏穗苔草(*Carex remotiuscula*)、大叶假冷蕨(*Pseudocystopteris atkinsonii*)、细辛、糙苏(*Phlomis umbrosa*)、升麻(*Cimicifuga foetida*)、过路黄(*Lysimachia*

christinae)、双花堇菜 (*Viola biflora*)、大叶碎米荠 (*Cardamine macrophylla*)、酢浆草 (*Oxalis corniculata*)、鬼灯檠等。

苔藓层盖度在 10%以下，地面多为枯枝落叶所覆盖。

7、长柄水青冈林(*Form. Fagus longipetiolata*)

长柄水青冈俗称“大叶山毛榉”，纯林较少，主要分布于海拔 1300-1900m。上限接以巴山冷杉、铁杉、桦木、槭树为主的针阔叶混交林或次生落叶阔叶林或灌丛。下限接次生栎类落叶阔叶林或灌丛，局部地段接以青冈为优势的常绿阔叶林。

群落外貌绿色，林冠不整齐。乔木层郁闭度 0.7 左右，第一亚层树高 16-28m，长柄水青冈占主要优势，其他优势树种还有红桦、香桦、米心水青冈、台湾水青冈、鹅耳枥等落叶树种，偶见铁杉、巴山冷杉、华山松等针叶树。第二亚层树高 8-17m，以华榿、白辛树、短柄枹栎、三桠乌药、槭树等落叶阔叶树种为主，也可见到曼青冈、细叶青冈等常绿树种。

灌木层以竹类为优势的类型盖度可达 70%，主要竹种有箬叶竹 (*Indocalamus longiauritus*)，平均高 0.8m 巴山木竹，高 3-6m；龙头竹 (*Fargesia dacephala*)，高 2.5-3.5m。其他类型灌木层的盖度在 50%以下，常见种类有杜鹃、枹木、猫儿刺、映山红、美丽马醉木、栒子 (*Cotoneaster* sp.)、忍冬等。藤本植物常可见到五味子、猕猴桃、白木通、菝葜等。

草本层盖度多在 25%左右，常见种类有鳞毛蕨、革叶耳蕨 (*Polystichum neolobatum*)、贯众 (*Cytomium fortunei*)、苔草、鹿药 (*Smilacine japonica*)、羊齿天门冬、麦冬、鬼灯檠、蟹甲草等。

苔藓层盖度通常小于 20%，厚度 5cm 以下。

8、亮叶水青冈林(Form. *Fagus lucida*)

亮叶水青冈林在评价区分布面积不大，主要见于大兰沟海拔 1600-1900m 的山坡中上部至山脊，常与台湾水青冈混生。上限接以桦木为主的落叶阔叶林和针阔混交林，下限主要接台湾水青冈林。土壤多为山地黄棕壤。

群落外貌在生长季节为绿色，入秋后变为黄色，夹有深绿和褐色、红色斑块。群落结构与台湾水青冈林类似。

9、青冈、短柄枹栎、水青冈林(Form. *Cyclobalanopsis glauca*, *Quercus glandulifera* var. *brevipetiolata*, *Fagus* spp.)

该群系是保护区常绿与落叶阔叶混交林的常见类型，主要见于评价区海拔 1200-1800m 的山坡。

群落外貌深绿间杂浅绿色，林冠参差不齐，郁闭度 0.6-0.8，乔木层高度多在 18-25m 左右。青冈、短柄枹栎、米心水青冈、台湾水青冈为乔木层主要优势种，各建群树种随群落所处海拔高度不同而有差异。海拔较低地段，青冈在群落中数量稍多，短柄枹栎则是主要的共建种，水青冈次之，部分缓坡地段板栗常在群落中占据较大优势；海拔较高地段，水青冈占据主要优势，青冈和短柄枹栎减少，群落中水青冈的种类也有所增加。除上述建群种外，群落中的常绿树种还有曼

青冈、刺叶栎、香叶树、香樟(*Cinomum camphora*)、猫儿刺等, 这些常绿树种处于乔木的第Ⅱ亚层。长柄水青冈(*F. longipetiolata*)、亮叶水青冈(*F. lucida*)、化香树、川鄂鹅耳枥(*Carpinus henryana*)、鹅耳枥(*C. turczaninowii*)、香桦(*Betula insignis*)、茅栗(*Castanea sequinii*)、枫香、槭树等落叶阔叶树种是群落重要的组成树种。

灌木生长稀疏, 主要种类有崖花海桐、毛黄栌(*Cotinus coggygia* var. *pubescens*)、青肤杨(*Rhus potaninii*)、绢毛绣线菊(*Spiraea sericea*)、忍冬、胡枝子、臭牡丹 (*Clerodendrum bungei*)、箬竹(*Indcalamus* spp.)、巴山木竹等。藤本植物有三叶木通、野葛(*Pueraria lobata*) 等。

草本植物稀少, 常见种类为大披针叶苔(*Carex nceolata*)、脉果苔草(*C. neurocaepa*)、土麦冬(*Liriope spicata*)、水金风(*Impatiens nolitangere*)、蕺菜、淡竹叶(*Lophatherum gracile*)等, 林下透光较好地段有白茅(*Imperata culindrica* var. *major*)、马唐(*Digitaria sanguinalis*)、芒(*Miscanthus sinensis*) 以及蒿 (*Artemisia* sp.)。

10、黄荆、马桑灌丛 (Form. *Vitex negundo*, *Coriaria sinica*)

黄荆、马桑灌丛主要见于评价区海拔 1500m 以下溪沟两岸以及山坡和坡麓等地段, 呈零星小块状间断分布, 随人类生产活动发生变化。

群落外貌绿色, 丛状, 参差不齐。盖度 40%左右, 黄荆和马桑为群落优势种, 因生境不同, 两者在群落中的数量也有差异。河谷两岸和农耕地旁, 黄荆占较大优势; 坡地以及海拔较高地段, 马桑较黄荆为多。除黄荆、马桑外, 群落内常见的灌木有火棘、烟管荚蒾、铁扫

帚(*Indigofera bungeana*)、盐肤木、木帚栲子、截叶铁扫帚、马鞍羊蹄甲(*Bauhinia faberi*)、地瓜(*Ficus tikoua*)、大叶醉鱼草(*Buddleja davidii*)等。

草本植物有白茅、细柄草、茅叶荩草、金发草(*Pogonatherum paniceum*)、蕨、大火草(*Anemone tomentosa*)等。

4.6.3 植物多样性

1、维管植物区系组成

通过野外实地调查和资料检索，整理出评价区维管植物名录（附录1）。统计表明，评价区共有维管植物 131 科 505 属 1253 种（表 4-8），其中蕨类植物 32 科 68 属 152 种；裸子植物 4 科 10 属 14 种；被子植物 95 科 427 属 1087 种。

表 4-8 评价区植物物种组成统计表

类群		科		属		种	
		数量	比例%	数量	比例%	数量	比例%
蕨类植物		32	24.4	68	13.5	152	12.1
种子植物	裸子植物	4	3.1	10	1.9	14	1.1
	被子植物	95	72.5	427	84.6	1087	86.8
合计		131	100.00	505	100.00	1253	100.00

从上表中的统计数据可以看出，在评价区有限的面积上，植物种类的丰富程度是比较高的。

2、种子植物属的区系分析

评价区的种子植物共有 437 属，其中天然原生的有 387 属，根据吴征镒对中国种子植物所划分的 15 个分布区类型来看，保护区各类型的种子植物均有分布。北温带分布所含属的数量最大，有 113 个属，

占保护区总属数 29.2%，其次是东亚分布，含 67 个属，占 17.31%，第三是泛热带分布，含 64 个属，占 16.54%。各类型简述如下。

表 4-9 评价区种子植物属的分布区类型统计表

分布区类型	属数	比例%
1. 世界分布	34	—
2. 泛热带分布	64	16.54
3. 热带美洲和热带亚洲间断分布	1	0.26
4. 旧大陆分布	12	3.10
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布	6	1.55
6. 热带亚洲至热带非洲分布	13	3.36
7. 热带亚洲(印度—马来西亚)分布	22	5.68
8. 北温带分布	113	29.20
9. 东亚和北美间断分布	27	6.98
10. 旧大陆温带(主要在欧洲温带)分布	31	8.01
11. 温带亚洲分布	8	2.07
12. 地中海、西亚至中亚分布	1	0.26
13. 中亚分布	1	0.26
14. 东亚(东喜马拉雅至日本)	67	17.31
15. 中国特有分布	21	5.42
合计(不包含世界分布)	387	100.00

3、国家重点保护植物及珍稀濒危野生植物

根据国务院 2021 年新发布的《国家重点保护野生植物名录》及 2016 年颁布的《四川省重点保护植物名录》，参考保护区科考报告的点位分布及实地调查，评价区内有国家二级重点保护野生植物 9 种，包括巴山榧 (*Torreya fargesii*)、台湾水青冈 (*Fagus hayatae*)、连香树 (*Cercidiphyllum japonicum*)、水青树 (*Tetracentron sinense*)、鹅掌楸 (*Liriodendron chinese*)、厚朴 (*Magnolia officinalis*)、红豆树 (*Ormosia hosiei*)、香果树 (*Emmenopterys henryi*)、野大豆 (*Glycine soja*)；另有 47 种兰科植物也为国家二级重点保护野生植物。

4.6.4 野生动物资源

根据野外调查、访问和结合保护区科考资料，整理形成评价区内野生动物名录（附表 2-6）。确认评价区域内有鱼类、两栖类、爬行类、鸟类、兽类 5 类陆栖动物。根据名录统计，评价区内现有脊椎动物 17 目 61 科 177 种。其中，鱼类 1 目 4 科 13 种；两栖类 2 目 6 科 14 种；爬行类 1 目 5 科 13 种；鸟类 9 目 30 科 106 种；兽类 4 目 16 科 31 种。

4.6.4.1 鱼类

大小兰沟自然保护区位于四川盆地北缘、米仓山的南坡，境内河流属嘉陵江水系渠江支流，主要有南江、正直河及其众多的大小支流，流量充沛，水流湍急，水质好，含氧丰富，比较适合底栖性的鱼类和冷水性的鱼类生存。

经查阅保护区科考报告，评价区中有鱼类 1 目 4 科 13 种，其中，麦穗鱼（*Pseudorasbora parva*）和拉氏岁鱼（*Phoxinus lagowskii*）是较为明显的优势种，分布较广，有一定的数量；中华裂腹鱼（*Schizothorax sinensis*）、岩原鲤（*Procypris rabaudi*）的数量则较少。同时，野生的岩原鲤为国家二级重点保护野生动物，根据保护区科考报告中的分布情况，在农林河有少量分布。

4.6.4.2 两栖类

评价区内有两栖纲动物 2 目 6 科 14 种。从物种的目级组成看，评价区内两栖类无尾目的种类占 93%，是主要的目类。从科级组成看，评价区内的两栖类蛙科有 6 个种类，占总种数的 44%，两栖类各目、科所含种数及所占百分比见表 4-10。

表 4-10 评价区两栖类各目、科物种组成表

目	科	种	占总种数的百分比(%)	合计的百分比(%)
有尾目	小鲵科	1	7	7
无尾目	角蟾科	2	14	93
	蟾蜍科	2	14	
	姬蛙科	1	7	
	蛙科	6	44	
	树蛙科	2	14	

评价内的两栖动物优势种主要有华西蟾蜍(*Bufo andrewsi*)、泽蛙(*Rana limnocharis*)、中国林蛙(*Rana chensinensis*)等，分布范围较广，数量较多。

4.6.4.3 爬行类

根据野外调查、访问与资料检索，评价区内有爬行动物 1 目 5 科 13 种。从物种的目级组成看，爬行类仅包含有鳞目的种类。爬行类各目、科所含种数及所占百分比见表 4-11。

从分布型看，评价区内的蹼趾壁虎(*Gekko subpalmatus*)、锈链腹链蛇(*Amphiesma craspedogaster*)、翠青蛇(*Cydophiops major*)、玉斑锦蛇(*Elaphe mandarina*)、菜花原矛头蝮(*Protobothrops jerdonii*)、原矛头蝮(*Protobothrops mucrosquamatus*)是南中国型(S)，

北草蜥 (*Takydromus septentrionalis*)、赤链蛇 (*Dinodon rufozonatum*)、短尾蝮 (*Gloydius brevicaudus*) 是季风型或广布型 (O)，蓝尾石龙子 (*Eumeces elegans*)、铜蜓蜥 (*Sphenomorphus indicus*)、黑眉锦蛇 (*Elaphe taeniura*)、乌梢蛇 (*Zaocys dhumnades*) 是东洋型(W)。

表 4-11 评价区内爬行类各目、科物种组成

目	科	种	占总种数的百分比(%)	合计百分比(%)
有鳞目	壁虎科	1	8	100
	蜥蜴科	1	8	
	石龙子科	2	16	
	游蛇科	6	46	
	蝰科	3	22	

根据调查和访问,评价区内无国家和四川省重点保护的爬行动物分布。

4.6.4.4 鸟类

根据调查、访问和资料检索,评价区内有鸟类 9 目 30 科 105 种。其中: 非雀形目鸟类 19 种, 占评价区内鸟类总种数的 18%; 雀形目鸟类 87 种, 占 82%。在 105 种鸟类中, 有留鸟 53 种, 占总种数的 51%; 夏候鸟 34 种, 占总种数的 33%; 冬候鸟 9 种, 占总种数的 8%; 旅鸟 9 种, 占总种数的 8%。

按照张荣祖《中国动物地理》(1999)所作的区划,评价区内东洋界鸟类有 46 种, 占该区目前已知有分布的鸟类总种数的 43%; 古北界鸟类有 39 种, 占总种数的 37%; 广布种有 21 种, 占总数的 20%。

按张荣祖《中国动物地理》(1999)对动物分布型的划分,评价区内鸟类共有 9 种分布型, 东洋型是主要的分布型, 有 29 种, 占比

27%；其次为古北型，有 17 种，占比 16%；第三是喜马拉雅-横断山型（H），有 16 种，占比 15%。

表 4-12 评价区内鸟类各目、科物种组成

目	科	种	占总种数百分比(%)	百分比(%)
鹤形目	鹭科	4	3.77	3.77
雁形目	鸭科	2	1.89	1.89
鸡形目	雉科	1	0.94	0.94
鸽形目	鸽科	1	0.94	0.94
	鹁科	2	1.89	1.89
鹃形目	杜鹃科	2	1.89	1.89
雨燕目	雨燕科	1	0.94	0.94
佛法僧目	翠鸟科	2	1.89	1.89
鸢形目	啄木鸟科	4	3.77	3.77
雀形目	鹧鸪科	4	3.77	82.08
	山椒鸟科	3	2.83	
	伯劳科	2	1.89	
	卷尾科	3	2.83	
	鸦科	6	5.66	
	岩鹑科	1	0.94	
	鹧科	11	10.38	
	画眉科	16	15.1	
	鸦雀科	2	1.89	
	扇尾莺科	1	0.94	
	莺科	14	13.22	
	鹪科	6	5.66	
	王鹪科	1	0.94	
	山雀科	4	3.77	
	长尾山雀科	1	0.94	
	鹇科	1	0.94	
	旋壁雀科	1	0.94	
	雀科	2	1.89	
	梅花雀科	1	0.94	
	燕雀科	2	1.89	
	鸫科	5	4.72	

4.6.4.5 兽类

根据调查、访问和资料检索，评价区内有兽类 4 目 16 科 31 种。

从物种的目级组成看，以啮齿目种类占优势，其所含物种数占到了该

区目前已知有分布的兽类总种数的 32.26%；其次是食肉目，占比 22.58%；其余目类物种数和所占比例均较低。从科级组成看，该区兽类组成较为均匀。兽类各目、科所含种数及所占百分比见表 4-13。

表 4-13 评价区内兽类各目、科物种组成

目	科	种	占总种数百分比(%)	百分比(%)
食虫目	鼯科	2	6.45	16.12
	鼯科	3	9.67	
翼手目	蹄蝠科	2	6.45	12.9
	菊头蝠科	2	6.45	
食肉目	犬科	2	6.45	22.58
	熊科	1	3.23	
	鼬科	3	9.67	
	灵猫科	1	3.23	
偶蹄目	猪科	1	3.23	12.91
	鹿科	2	6.45	
	牛科	1	3.23	
啮齿目	松鼠科	2	6.45	32.26
	鼯鼠科	2	6.45	
	鼠科	5	16.13	
	豪猪科	1	3.23	
兔形目	兔科	1	3.23	3.23

按张荣祖《中国动物地理》（1999）对动物分布型的划分，评价区内兽类有以下 9 种分布型，东洋型（W）最多，有 12 种，占比 39%；其次为南中国型（S），有 7 种，占比 23%；其余分布型物种数和比例均较低。

4.6.4.6 国家及省重点保护野生动物

经调查和查阅保护区科考报告中珍稀野生动物分布情况，确认评价区内有国家二级重点保护野生动物 10 种，包括兽类 2 种，黑熊（*Selenarctos thibetanus*）、鬣羚（*Capricornis sumatraensis*）；鸟类 7 种，红腹锦鸡（*Chrysolophus pictus*）、斑头鸫鹛（*Glaucidium*

cuculoides)、斑背噪鹛(*Garrulax lunulatus*)、橙翅噪鹛(*Garrulax elliotii*)、红翅噪鹛(*Garrulax formosus*)、白眶鸦雀(*Paradoxornis conspicillatus*)、画眉(*Garrulax canorus*); 鱼类 1 种, 岩原鲤(*Procypris rabaudi*)。

4.7 主要保护对象

四川大小兰沟省级自然保护区的主要保护对象是以台湾水青冈、米心水青冈、长柄水青冈、亮叶水青冈等水青冈属植物及其森林生态系统。目前, 全世界水青冈属植物约 10 种, 亚洲有 7 种, 中国仅 5 种, 而保护区天然原生的水青冈属植物有台湾水青冈、米心水青冈、亮叶水青冈和长柄水青冈等 4 种, 具有代表性、典型性、完整性、分布集中性。境内海拔 1100m~2100m 的不同地段均有水青冈属植物分布。统计表明: 保护区共有水青冈林 4691.9 hm², 以台湾水青冈、米心水青冈、亮叶水青冈、长柄水青冈为优势种的落叶阔叶林面积分别为 984.5 hm²、3638.4 hm²、42.9 hm²和 26.1 hm², 分布有水青冈属植物, 但不占优的常绿、落叶阔叶混交林和落叶阔叶林 814.0 hm²。

评价区海拔范围为 1288—2063m, 基本覆盖了保护区主要保护对象所在区域, 包括了台湾水青冈、米心水青冈、亮叶水青冈、长柄水青冈在内的大部分水青冈属植物及其森林生态系统。

5 生态影响识别与预测

5.1 生态影响识别

5.1.1 生态影响因素识别

生态因素是指环境中影响生物的形态、生理和分布等的因素。生态因素又区分为非生物因素和生物因素两类。本次建设项目在保护区内的主要非生物因素包括大气、水、声、土壤等，生物因素包括植物、动物等。

5.1.2 生态影响对象识别

按照《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T1511-2012）分类标准，将生态影响对象分为非生物因子、自然资源、生态系统及景观体系、主要保护对象四大类，每一大类细分为几个子类。根据项目工程施工期和施工期的生态影响因素识别表，结合本次建设项目的工程特征分析和评价区的实际情况，确定本次评价的生态影响评价对象为：

（1）非生物因子：包括空气、水、声、土壤等。

（2）自然资源：包括土地资源、土壤资源、动物资源、植物资源等。

（3）生态系统及景观体系：森林、灌丛、河流、人工等生态系统；森林、灌丛、水体、人工等景观类型。

(4) 主要保护对象：保护以台湾水青冈、米心水青冈、长柄水青冈、亮叶水青冈等水青冈属植物及其森林生态系统。

5.1.3 生态影响效应识别

项目施工期，因施工占地、施工作业、车辆运输和人为活动等原因，将对占地区及附近区域空气、水、自然资源、生态系统、景观资源等方面产生影响。运营期，由于施工活动结束，各项施工结束以及各项工程建筑成型且随着植被恢复，许多影响将降低乃至消失。但是由于项目运营，人为活动增加对周围环境持续产生影响。

上述影响按影响性质可以分为有利影响、不利影响，可逆影响、不可逆影响，累积影响、非累积影响。影响程度与影响发生的范围、影响生物因子和非生物因子的种类、时间长短、影响严重程度等有关。根据影响发生的可能性、影响几率分为极小、可能和很可能三级。

5.2 生态影响评价的内容和方法

5.2.1 生态影响预测内容

5.2.1.1 非生物因子预测内容

空气质量：不同距离处 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 TSP 等空气污染物浓度指标。

水环境： COD 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷、石油类、泥沙等含量指标。

声环境：不同距离处的噪声级。

5.2.1.2 自然资源预测内容

土地资源：类型、面积；

野生动物资源：物种丰富度、种群个体数量；

野生植物资源：活立木蓄积量、灌木和草本植物生物量、物种丰富度；

自然景观资源：GBT18005-1999 中自然景观类型数、自然景观资源质量指数。

5.2.1.3 自然生态系统预测内容

生态系统类型：类型；

生态系统面积：面积。

5.2.1.4 景观生态体系预测内容

斑块及类型水平：斑块密度、优势度指数；

景观水平：Shannon-Wiener 多样性指数（简称“多样性指数”）、均匀度、分维数；

栖息环境破碎化指数：破碎化指数 FN。

5.2.1.5 主要保护对象预测内容

主要保护对象指标：种类、种群数量；

栖息环境指标：面积、分布范围、自然性。

5.2.1.6 生态风险预测内容

火灾：火灾发生概率；

化学泄漏：化学泄漏概率；

外来物种：外来物种入侵概率；

5.2.2 生态影响预测方法

5.2.2.1 植物物种多样性和植被影响分析方法

1、植物

每一种植物都生活于特定类型的生境中，施工活动包括施工人员进驻、材料运输及处理、路面碾压及铺设、附属设施安装等，还有运行期通道使用的持续干扰。在野外调查基础上，列表表示每一工程占地地块上主要植物种类和数量。把植物物种的生境、分布与施工布置、施工活动类型和强度、以及运行期持续干扰结合起来分析，可以预测工程占地上受影响植物的种类、影响程度，预测运行期评价区域内植物受影响的种类和程度。

施工和运行期还会产生施工废水、废渣、垃圾、油料泄露等，根据每种植物对各类污染的耐受程度，可以分析施工和运营产生的污染可能影响的植物物种。在此基础上，可进一步分析施工和运营对国家重点保护植物物种的影响，并提出避免或减少施工、运营对植物物种多样性影响的措施。

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

2、植被

分析施工占地上的植物群落类型，可以直接确定将被占用的植被类型。把植被的生境、分布与施工布置、施工活动类型和强度、以及运行期人员的活动结合起来分析，可以预测工程占地上受影响植被的种类、影响程度，预测运行期评价区内植被受影响的植物群落种类和程度。列表表示每一工程占地地块上的主要植物群落类型和面积。

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

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

3、生物量

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

5.2.2.2 陆生脊椎动物多样性影响分析方法

施工和运营对陆生脊椎动物物种多样性影响分析使用“列表清单法”、“生态机理分析法”和“图形叠置法”。根据工程建设对评价区域动物种群数量、活动规律、对不利影响的躲避路线对区内陆生脊椎动物受到的影响方式、程度进行影响评价。

5.2.2.3 景观生态体系影响分析方法

施工和运营对景观生态影响分析使用“列表清单法”、“图形叠置法”和“景观生态学法”。

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

以各类斑块或生态系统景观指数的变化预测值为依据，预测施工和运营可能带来的评价区景观生态体系空间结构的变化，分析这些变化：1）是否会改变景观生态体系中基质的空间异质性；2）是否会破坏“种群源的可持续性和可达性”；3）是否会破坏景观组织的开放性；4）是否会显著减少各类斑块/生态系统的生物量以及减少比例，从而导致景观基本元素的再生能力是否会下降；5）新建设施带来的可视影响范围。

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

5.2.2.4 非生物因子影响分析方法

根据各非生物因子的监测值变化,来评定各非生物因子的质量等级是否在项目施工期和运行期发生改变,以及对发生改变的程度进行评价。

5.2.2.5 生态影响预测指标体系

为预测工程施工及运行期对各项因子的影响程度,建立生态影响预测指标体系,见表 5-1。

表 5-1 影响预测指标体系表

一级指标	二级指标	三级指标	分级依据	分级标准		
				影响小	影响大	影响极大
非生物因子	空气质量指标	GB3095中相关指标	项目建设前后空气质量等级变化	现状值所在级别范围内波动的,影响预测为小	较现状值所在级别下降一个等级	较现状值所在级别下降两个等级及以上
	水质指标	GB 3838中相关指标	项目建设前后水质等级变化	同上	同上	同上
	声指标	GB 12523中相关指标	项目建设前后声质量等级变化	同上	同上	同上
	电磁辐射指标	GB8702中相关指标	项目建设前后电磁辐射质量等级变化	同上	同上	同上
自然资源	土地资源	面积	永久占地占保护总面积比例	< 0.001%	0.001%-0.01%	> 0.01%

一级指标	二级指标	三级指标	分级依据	分级标准		
				影响小	影响大	影响极大
源	陆生植物资源指标	植物生物量	毁损乔木、灌木和草本植物生物质量占评价区域的比例	< 1%	1%-10%	≥10%
		植物物种丰富度	评价区域植物种数	不减少	减少 1 种	减少 2 种及以上或国家重点保护植物 1 种及以上
	陆生动物资源指标	物种丰富度	评价区域物种数	不减少	减少 1 种	减少 2 种及以上或国家重点保护动物 1 种及以上
		种群个体数量	最大种群变化数量	< 10%	10%-30%	≥30%
	生态系统类型	类型	评价区域生态系统类型数	不减少	减少 1 种	减少 2 种及以上
生态系统	生态系统面积	面积	生态系统面积减少量占自然保护区该类生态系统面积的比例	< 0.001%	0.001%-0.01%	> 0.01%
景观生态体系	斑块类型水平	斑块密度	特征指数变化	< 10%	10%-30%	≥30%
		优势度指数	特征指数变化量	< 15%	15%-40%	≥40%
	景观水平	Shannon 多样性指数	特征指数变化量	< 10%	10%-30%	≥30%
		均匀度	特征指数变	< 10%	10%-30%	≥30%

一级指标	二级指标	三级指标	分级依据	分级标准		
				影响小	影响大	影响极大
			化量			
		分维数	特征指数变化量	< 10%	10%-30%	≥30%
	环境破碎化指数	破碎化指数 FN	特征指数变化量	< 10%	10%-30%	≥30%
主要保护对象	主要保护对象指标	种群数量（面积）	种群数量或面积变化量	< 5%	5%-10%	≥10%
	栖息环境指标	面积指标	栖息地面积变化量	< 5%	5%-10%	≥10%
		分布范围指标	分布范围面积变化量	< 5%	5%-10%	≥10%
		自然性指数	特征指数变化量	< 5%	5%-10%	≥10%
生态风险	火灾	火灾	几率增加情况	< 10 倍	10 倍-100 倍	≥100 倍
	化学泄漏	化学泄漏	几率增加情况	< 10 倍	10 倍-100 倍	≥100 倍
	外来物种	外来物种	几率增加情况	< 10 倍	10 倍-100 倍	≥100 倍

5.3 建设项目对非生物因子的影响评价

5.3.1 对空气的影响评价

5.3.1.1 建设期对空气的影响预测

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

在建设期主要大气污染物是扬尘，扬尘的主要来源是挖方填方作业、施工车辆运输中的临时起尘、施工机械不断运行起尘等。

（1）扬尘对环境的影响因素分析

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

施工过程中产生扬尘的环节主要有挖土、临时堆土堆料和车辆运输等三个，而其中扬尘对环境的影响最大的环节为挖土和车辆运输。按照类比资料，在不同的风速和稳定度下，挖土的扬尘对环境的浓度贡献都较大，特别是近距离的悬浮颗粒物（TSP）浓度超过环境标准几倍，个别情况下可以达到 10 倍。但随着距离的增加，浓度贡献衰减

很快，至 100m 左右基本上满足环境标准。在土壤湿度较大的情况下，其浓度贡献大的区域一般在施工现场 50m 以内。

（2）施工扬尘对敏感点的影响

由于本项目施工主要集中在施工场地内进行，评价区内分布了 4 种国家重点保护野生动物，其中包括在农林河中分布的岩原鲤，沿农林河修建的项目主要为木栈道，施工方式采取购买成品安装，施工扬尘相对较少，因扬尘落入河道中对水体污染的程度较低。

综上所述，施工期的主要污染是 TSP，预测其日平均含量介于 $100-125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，参照《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中空气质量标准等级，其浓度值较现状值所在等级下降一级，故建设期对空气质量的影响预测为“大”。建议在易扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的方法减轻 TSP 污染，只要适当增加洒水次数，可大大减轻 TSP 的污染。

5.3.1.2 运营期对空气的影响预测

运营期，由于建设项目的建成，施工机械及施工人员将会撤出保护区，因施工对空气造成的影响将会消失。同时，本次建设项目不属于公路建设，不会直接带来车辆的运行，造成尾气的污染排放。因此，运营期对空气的影响预测为小。

5.3.2 对水环境的影响评价

5.3.2.1 建设期对水的影响预测

1、对地表水文的影响

对地表水文的影响主要是工程占用评价区内的森林，将减少植物的年蒸腾量，降低林地蓄水量，改变降水分配比例；其次因建设用地和施工场地增加，造成土壤层结构变化，地表水渗透性减弱，土层蓄水能力降低，从而增大工程占地区地表径流。但因工程施工而清除的灌木和草本植物数量有限，因此不足以对当地的降水量、降水分配产生显著影响。

2、对水质的影响

本建设项目虽主要为架空栈道方式，但在设计方案中，有2处桥梁跨越现有河流，虽在河床不设置桥墩，不涉及地表水流，但其建设与水环境密切相关。因为该处建设会在河流、溪流截面上施工，对水环境的影响如下：首先施工改变河岸现状，施工建材掉入溪流将降低河流水质、增加水流泥沙含量。其次，平整地面时排入河沟中的污水、日常清洗机械的污水、地面冲洗带来的建筑废水等。这类废水排放的随意性较大，且含有大量的泥沙，会顺着地势流向低洼处，直接排入周边沟、河会使水中的悬浮物增加。第三，大小兰沟沿河步道紧邻保护区内天然河道（农林河），在施工期产生的扬尘、固废等各类污染物容易掉入水体，对保护区水域水质及水生生态存在一定风险。通过修建导排沟，将施工废水引入隔油池、沉砂池，经隔油沉淀后上清液

回用或者用于洒水降尘，泥浆自然干燥后运往渣场，可降低施工废水对评价区水环境产生的不良影响。

由于建设项目建设位置紧邻现状水系，工程建设对地表水文和水质均有不可避免的影响，经分析，建设项目在施工期对水的影响预测为较大。

5.3.2.2 运营期对水的影响预测

1、对径流的影响

由于评价区径流主要来源于降水，其次为融雪及地下水补给，基流较稳定，径流的年内变化与降水年内变化趋势基本相同。运营期对径流的影响分为地表径流和地下径流两方面。

建设项目主要为架空栈道，不会影响地表水下渗，也不会影响地表径流；建设项目不涉及到大规模的开挖活动，对地下径流的影响可能性小。因此，本次建设项目对径流的影响预测为小。

2、对水质的影响

在运营期，栈道上的人为活动可能产生固体废弃物等，如未加强管理和垃圾清运，其在雨水作用下会对评价区内的水体造成一定污染。这些污染物在降水时被冲刷会随路面径流进入下方的地表水，会对评价区地表水造成一定污染，尤以降雨初期时的污染最为严重。但是这些污染物产生过程有一个漫长的时限，产生量也是很微弱的，在没有突发事件发生的情况下，通过水循环、生态系统的自解功能、工程和生物措施等可以将这些污染物稀释、降解。

3、生活用水的影响

运营期，由于建设项目中有公厕的建设内容会产生一定的废水。但由于该处接入了市政管网，其产生的废水可通过市政管网进行安全排放。从项目运营过程来看，建设项目可能对水环境造成污染的途径主要有：①污水管线发生泄漏后，污水下渗流入河流地下水造成水环境污染；②化粪池未做好防渗，污水渗入水体；③生活垃圾未及时清运，渗滤液流入水体。同时，有专人对生活污水的各种隐患进行定期排查，可预防泄露事故的发生。因此，综合各项因素，建设期和运营期，存在的污水泄露风险较小，发生几率增大预测不超过 10 倍。

综上所述，将水质作为水环境影响的主要指标，跟据相关资料及以往项目类比，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中提及的水环境质量标准项目分析方法及水质标准，工程运营期期间对评价区内水环境的综合影响分析为小。

5.3.3 对声环境的影响评价

5.3.3.1 建设期对声环境的影响预测

一般来说，工程建设期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射产生的噪声，工程施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，同时由于建筑材料运输车辆所带来的辐射噪声。但由于本项目以架空的木质栈道为主，不需采用大型机械对地表进行推挖，项目建设内容中的栈道和救助服务站所需材料均在进行预制好后运输到现场进行安装。因此，建设期的噪音源主要是建设材料搬运和人员喧哗产生的噪声，

其噪声限值低于《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011) 施工场界昼间的噪声限值为 75 分贝的限值。由于项目建设地的特殊原因, 施工不会在夜间进行。

噪声主要敏感点为评价区内的野生动物。根据评价区动物资源情况, 评价区内分布的保护动物主要为鸟类, 以及其他一些常见的动物种类, 建设期会对区域内保护动物及其他野生动物造成一定的影响。区域内一些胆小怯生的兽类可能会暂时远离施工区, 导致短期内这些动物在评价区内的分布格局发生变化。

综上所述, 建设期产生的噪音影响是暂时的、较低的, 而且可以通过合理安排施工时间、施工方式等措施以减少对评价区的影响, 因此, 建设期对声环境的影响预测为较小。

5.3.3.2 运营期对声环境的影响预测

运营期, 对评价区声环境的影响主要来源于人为活动的噪声, 其声音的影响极其有限, 且随距离的增加衰减明显。因此, 运营期对声环境的影响预测为小。

5.3.4 对土壤的影响评价

5.3.4.1 建设期对土壤的影响预测

建设期, 施工作业会对保护区内的土壤质量造成一定的影响。首先, 服务站、广场等硬质设施的修建和铺装会增加土地表面的石块含量; 其次, 部分施工机械的运行与维修产生的 CO、NO_x 和碳烟等物

质在雨水作用下，将部分进入土壤，对土壤造成一定的污染；第三，设施基础因开挖扰动原地貌等原因，将增大保护区水土流失量。因此，建设期对土壤影响预测为大。

5.3.4.2 运营期对土壤的影响预测

运营期，由于人为活动的增加将可能产生固体废弃物，如未及时收集清运而渗入周边土地都会造成土壤环境的污染。但是这些污染事故发生的概率很小，影响较小。综合分析，运营期对土壤的影响预测为小。

5.4 建设项目对自然资源的影响评价

5.4.1 对土地资源的影响评价

5.4.1.1 建设期对土地资源的影响预测

(1) 对土地资源数量的影响

项目建设拟占用保护区一般控制区（实验区）土地资源 1.7836hm^2 ，占地性质均为永久占地（根据南江县林地一张图数据，其中：永久占用乔木林地 1.6542hm^2 、建设用地 0.1294hm^2 ）；本项目不设弃土场、拌合场、预制场、施工营地等临时用地。项目永久占用的保护区土地占保护区总面积 0.026% ，根据《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T 1511-2012）的生态影响预测标准，占地面积在 0.01% 以上，对保护区土地资源数量的影响预测为极大。但是，项目占地面积较大

的为木栈道部分，该项目以架空方式穿梭于林中空地，如遇到林木则在栈道面挖孔将树木包在其中，不采伐林木，不转变林地使用性质，不会造成保护区内林地数量减少；在计算占地面积时，架空栈道以其投影面积计算，而实际接触地表的仅立柱、基础等。架空木栈道占地面积总共为 1.2003hm^2 ，占全部永久占地的 67%；另，休息平台、观景台占地面积 0.1359hm^2 ，占比 8%，与木栈道合建；其他建设内容管理用房、停车场、服务亭、风雨廊、集散场地等均建设在现有空地上，桥梁建设也采用跨越的方式，不占用水体。因此，项目建设本身对土地资源的影响为极大，对土地资源的影响按实际建设方式进行预测，影响为小。

（2）对土地资源质量的影响

一般来说，施工机械在运行时将排放出大量的 CO 、 HC 、 NO_x （氮氧化合物）等物质，而这些物质在进入大气后在雨水作用下，将部分进入土壤，对土壤质量造成影响。但本项目建设尽可能采用购买成品现场安装的施工方式，使用机械数量少，更不会使用大型机械，不会造成土壤大面积污染。

（3）对水土流失量的影响

本项目建设内容为栈道及配套设施，其施工工艺主要相对较为环保，项目建设的开挖量相对较小，不会大面积破坏山体、岩层结构，造成水土流失的风险极低。

5.4.1.2 运营期对土地资源的影响预测

工程完成后，工程建设内容中占地 1.2003hm^2 的木栈道并未采伐林木，并不改变林地使用性质，因此，运营期对土地资源的影响按实际建设方式进行预测，影响为小。同时，由于木栈道采取购买成品现场安装的方式，开挖量较小，施工期时对土地质量和水土流失的影响较小，随着施工活动结束，其影响会迅速减退直至消失。

5.4.2 对水资源的影响评价

5.4.2.1 建设期对水资源的影响预测

● 对水系的影响

评价区域内的水系主要为农林河，水系周边的建设项目主要是索桥、兰沟桥改造和沿河栈道。沿河栈道修建于河堤之上，存在较大高差，施工中对水系没有直接的影响；桥梁建设跨越水面，不会对水系进行改沟，不会改变水系的流向，桥梁建设也不会拦截水流，不会造成减水河段。因此，对水系影响预测为小。

● 对水生生物的影响

（1）对浮游生物的影响

项目建设极少使用施工机械，施工人员不会在保护区内留宿，不会因施工机械维修和工作时油污滴漏产生的含油污水以及产生生活污水和生活垃圾等排入水体造成水质的污染。但施工期施工材料和木屑等落入水系中，也存在污染水质的风险，可使水质悬浮物浓度升高，

导致水体浑浊，在一定程度上破坏浮游生物的生长环境，但影响预测为小。

(2) 对底栖生物的影响

施工期间由于施工材料掉入水体对水质产生一定影响，而底栖生物均为适应栖息于较洁净水体的生物，污染必然造成此类物种个体的生长发育不良或者部分个体死亡。

综上所述，施工活动对水资源会造成一定影响，但影响预测为小。

5.4.2.2 运营期对水资源的影响预测

在运营期，不会引起河流水道的改变及水流量的变化，运营期对水资源的影响预测为小。

5.4.3 对野生动物资源的影响评价

5.4.3.1 建设期对野生动物资源的影响预测

(1) 对鱼类的影响预测

评价区有鱼类 1 目 4 科 13 种，评价区域内的鱼类主要受两大因素影响：一是人为活动的影响。在管理不严的情况下，施工人员有可能捕捞工程区附近河流、溪沟内分布的鱼类，造成当地鱼类种群数量的减小。二是水体污染的影响。运输车辆维修、清洗产生的生产废水和施工人员产生的固体废弃物等进入工程区附近的水体，引起该区域内的水体水质变差，将影响鱼类的生存繁衍。工程建设期间，只要严格按照设计施工，并加强施工人员的管理，加大保护宣传力度，工程

施工不会对评价区域的鱼类种群数量造成明显的影响，因此，对鱼类的影响预测为小。

（2）对两栖类的影响预测

评价区内有两栖纲动物 2 目 6 科 14 种，没有国家重点保护类，评价区内，工程施工建设会对这些动物产生不同程度的影响，其影响主要体现在：

- 1) 施工人员的保护意识淡薄，捕杀野生动物；
- 2) 施工噪音对两栖动物活动节律上的影响，特别是繁殖季节，可能会干扰其繁殖行为从而影响其成功繁殖；
- 3) 工程施工期间，各种施工活动可能会误伤施工区沿线两侧的部分两栖动物个体，造成其死亡。

从工程施工的范围和占地情况看，工程建设会占用一定数量的两栖动物的栖息地，但项目建设内容占比过大半的内容为木栈道、观景台等架空设施，不会直接占用保护区地表；集散场地、管理用房、服务亭等固定设施在现有场地上兴建，也不会新增侵占两栖动物的栖息和活动场所，不会造成两栖类物种在该区域的消失，对种群数量的影响相对较小。通过各种工程措施和管理措施可以有效控制建设期对其造成的影响。建设期对两栖类的影响预测为小。

（3）对爬行类的影响预测

评价区内有爬行动物 1 目 5 科 13 种，没有国家重点保护类。评价区内的爬行动物主要活动于森林、沟边。工程建设对爬行类动物的影响主要体现在施工活动等产生的人为干扰，有可能使施工区域内的

爬行动物向外迁移或不外出活动，从而使评价区内爬行动物的种群数量暂时减少，或分布格局发生改变。由于大多数爬行类动物对环境变化的反应敏捷，活动能力强，在工程建设期大多数个体能逃离施工区域，由原来的生境转移到远离施工区的相似生境生活，工程施工不会造成爬行动物种类的减少或消亡。其影响预测为小。

（4）对鸟类的影响预测

根据项目建设的性质和保护区野生鸟类的特点，本次对鸟类的影响采取分区评价的方式，将评价区按影响因素和强度划分为直接影响区（工程施工区）和间接影响区（工程影响区），影响因素分两类，一类是工程施工的人为活动的影响（包括：人为的生产、施工等影响因素）；另一类影响因素主要是施工噪声的影响（包括工程机械噪音等影响因素）。

根据调查、访问和资料检索，评价区有鸟类 9 目 30 科 105 种，其中：留鸟 54 种，夏候鸟 34 种，冬候鸟 9 种，旅鸟 9 种。在保护区内主要分布在森林、湿地、灌丛环境以及人居环境，其栖息地分布广泛；在评价区内还分布有国家二级重点保护鸟类 7 种，包括红腹锦鸡、斑头鹧鸪、斑背噪鹛、橙翅噪鹛、红翅噪鹛、白眶鸦雀、画眉。

1）施工期人为活动的影响

直接影响区：工程在保护区一般控制区占地红线范围内，在施工期间，项目主要为穿梭于林间的栈道，施工活动主要处在森林环境之中，施工过程中机械震动产生的噪声和人为活动，会影响鸟类在施工区域内的觅食活动，它们可能被迫远离施工区；人为捕捉和赏玩也会

对评价区内鸟类的栖息和个体数量产生一定影响。但这些鸟类基本属于大地域和广生境分布的鸟类，能够适应多种环境，工程建设对鸟类的惊扰相对较小，更不会造成鸟类种群灭绝。

间接影响区：工程在保护区一般控制区占地红线以外的评价区域。施工期间人为活动主要集中在工程施工区，间接影响区无建设项目，人为活动很少，对这些保护鸟类的干扰和影响有限，不会造成其大范围的迁徙和种群威胁。对其它广布种影响强度低，对其种群结构和栖息地影响较小，也不会造成鸟类种类的减少。

2) 施工噪声的影响

评价区内特别是施工区域周围人为活动较为频繁，区内的鸟类对人为活动干扰已有一定的适应性。施工活动虽然会加大噪声的影响程度，但，本项目施工主要为购买预制成品在保护区内进行安装，工程的噪音相比其他工程影响较小，且区内分布的鸟类适应能力强，迁徙能力强，生境广，在受到噪音惊扰后会立即迁徙到保护区纵深区的安全生境里，待噪音源消除后会警惕性的回到原栖息地，因此噪音对其种群和栖息地影响是暂时的。

3) 影响评价

①对物种丰富度的影响

据调查，评价区内鸟类种类较多，栖息地分布范围较广，工程建设不会造成其种类灭绝。区域内的鸟类大部分都能适应多种环境，工程施工对这些鸟类产生的影响较小。总的来看，因工程建设不会引起评价区内鸟类物种丰富度的减少，影响预测为小。

②对物种区域分布的影响

在施工期间，将导致鸟类动物地域分布格局发生一定变化。其主要原因：一是施工活动的噪声和人为活动，会对鸟类动物产生较强的干扰，将导致评价区内的鸟类动物远离噪声源而生活；二是施工作业，将导致占地范围内以及附近的鸟类在其它地方筑巢、繁衍。综合上述分析，预测评价区内工程沿线附近的鸟类数量将会暂时减少，而其他区域鸟类密度将相应增大，整个评价区内变化则不是很大。影响预测为较小。

（5）对兽类的影响预测

根据项目建设的性质和保护区野生兽类的特点，本次对兽类的影响采取分区评价的方式，将评价区按影响因素和强度划分为直接影响区（工程施工区）和间接影响区（工程影响区），影响因素分两类，一类是工程施工的人为活动的影响（包括人为的生产、施工、生活等影响因素）；另一类影响因素主要是施工噪声的影响（包括工程机械噪音等影响因素）。

根据调查、访问和资料检索，评价区有兽类 4 目 16 科 31 种，在保护区内主要分布在森林之中；在评价区内还分布有国家二级重点保护兽类 2 种，包括黑熊和鬣羚。

1) 人为活动的影响

直接影响区：工程在保护区一般控制区占地红线范围内。工程占地主要涉及森林类型，但项目建设位置主要沿现状公路沿线布置，均处在森林外部位置，不会直接侵占和破坏野生动物栖息地，直接占地

区一般都不是动物的夜宿地、隐蔽地、觅食地等，对兽类种群栖息地影响相对较小。因此，施工期对兽类种群结构和栖息地不会产生较大影响，影响预测为较小。

间接影响区：工程在保护区一般控制区占地红线以外的评价区。施工期间人为活动主要集中在工程施工区，间接影响区无建设项目，人为活动很少，对兽类干扰和影响有限，不会造成兽类大范围的迁徙和种群威胁。对广布种的影响强度低于工程施工区，对其种群结构和栖息地影响较小。

在工程施工期间，施工活动的噪音干扰和施工人员活动所带来的的人为干扰对区域内兽类动物会造成一定的影响，部分胆小怯生的物种可能会暂时远离施工附近区域，但由于本项目不使用大型机械施工，主要是人为活动的干扰，同时，大部分物种所受到的影响几乎都在其耐受范围内，因而不会发生大面积迁移的现象，对整个评价区的种群数量影响预测为小。

2) 施工噪声的影响

建设期评价区内长期受施工噪音和人为活动噪声干扰，绝大部分兽类的适应能力强、迁徙能力强，在受到噪音惊扰后会立即藏匿到安全生境里，经过短暂适应期后会逐渐适应这种影响，而不会大面积迁移。分布数量较少的大中型兽类对机械声、人为活动的声音极为敏感，一旦受到惊扰，即刻逃离，造成工程区邻近区域大中型兽类数量暂时减少，待噪音源消除后会警惕性的回到原栖息地，噪音对其种群和栖息地影响是暂时的。

3) 影响评价

①对物种丰富度的影响

评价区域内分布的兽类的栖息地较广，而工程占地范围主要沿现有公路布置，均处在兽类栖息地的外部，且兽类具有较强的迁移能力，工程建设对这些动物影响不大。评价区内的国家重点保护野生动物主要分布在山体中上部，而工程建设集中在山下部及山脚区域，工程建设不会对它们的个体造成损伤。总的来看，项目建设不会引起评价区内兽类物种丰富度的减少，对于整个保护区而言，兽类物种丰富度亦不会减少。影响预测为小。

②对物种区域分布的影响

施工作业和施工机械持续产生的噪声会使评价区内胆小、警觉性高的哺乳动物向保护区纵深迁移，一些分布广泛、敏感性相对较低且耐受能力强的小型兽类可能会向远离工程区的方向迁移，导致这些小型动物在评价区内分布格局局部发生变化，但不会引起种群个体数量发生较大变化。影响预测为小。

5.4.3.2 运营期对野生动物资源的影响预测

(1) 对鱼类的影响预测

本项目涉及水体的建设内容为兰沟桥改造和索桥修建，桥梁修建对鱼类的影响主要是施工期的人为活动和施工活动对水体的污染造成。在运营期，施工活动带来的影响消失，桥梁不直接占用水体，其本身不会对水体和河道中的鱼类造成不利影响，但由于运营期人为活

动和车辆活动的增加，汽车尾气、人为丢弃的固体废弃物等如不进行有效管理和控制，将对河道的水质造成影响，进而影响鱼类的繁衍和生存。因此，在运行期应加强机动车辆运行和固废收集等方面的管理，在有效管理下，项目对鱼类的影响预测为小。

（2）对两栖类的影响预测

本项目直接占地区绝大多数建设内容为木栈道、观景台等架空设施，不会直接占用保护区地表；集散场地、管理用房、服务亭等固定设施在现有场地上兴建，也不会新增侵占两栖动物的栖息和活动场所，运营期，更不会导致两栖类物种的减少和消亡。但由于项目修建后人为活动的增加，项目周边的两栖类会受到增多的人流噪音等的影响，从而远离项目占地区。综合考虑以上因素，由于本项目直接占地区处在现状公路沿线，公路与河流存在较高的高差，两栖类动物不会朝着公路的方向活动，因此，项目运营期对两栖类的影响较小。

（3）对爬行类的影响

与两栖类动物的影响情况相似，因本项目建设内容极少新增侵占保护区地表，通常采用架空的方式，对爬行类的影响主要在于人为活动，但由于直接占地区处在现状公路沿线，位于森林外部边缘，爬行类往往朝着远离公路的方向活动，因此，本项目对爬行类动物的物种丰富度和个体数量的影响较为间接，预测影响为小。

（4）对鸟类的影响

鸟类对人为活动的干扰一般有较强的躲避和适应能力，非雀形目大中型鸟类中的大多数种类会远离人类活动强干扰区，而雀形目鸟类

中的大多数对人为活动适应性较强，会利用人造构筑物作为栖息地。因此，项目运营期只会造成鸟类分布格局的极小变化，对鸟类个体的影响较小。

(5) 对兽类的影响

大中型兽类会主动远离人为活动干扰区，并且其活动栖息范围较大，项目运营对其个体的影响较小。小型兽类中地栖的食虫目种类由于对栖息环境依赖性较强，躲避和迁移能力差，强烈的人为活动干扰对其影响较大；啮齿目种类对环境适应性较强，对其的影响较小。因此，项目运营期对兽类的分布格局有一定的影响，但对兽类种类的影响较小。

5.4.4 对野生植物资源的影响评价

5.4.4.1 建设期对植物资源的影响预测

评价区内共有维管束植物 131 科 505 属 1253 种。其中：蕨类植物 32 科 68 属 152 种；裸子植物 4 科 10 属 14 种；被子植物 95 科 427 属 1087 种。评价区物种丰富程度较高。

直接影响：虽然项目建设会永久占用评价区土地 1.7836 hm^2 ，但建设项目中主要建设内容为木栈道，占地面积共有 1.2003 hm^2 ，占比达到整个项目 67%。本次木栈道修建方式采用架空方式，除结构必须的立柱外，不占用保护区地表；同时，光雾山以红叶观赏闻名，项目建设区主要就是彩叶树种水青冈、槲栎等乔木，建设单位要求设计单位在设计栈道线路时，将栈道布置于林中空地，不采伐林木，不改变

林地性质，如遇到无法避开的树木，采取在栈道面挖孔包进树木的方式处理，不损坏任何一株林木，特别是保护区的保护对象水青冈；其他的建设内容均沿现状公路布置，建设位置并未处在森林的纵深地带，而在森林的外部边缘，除桥梁在水面上建设，均选在现有空地上建设，不另辟采伐场地。当然，在栈道的施工过程中，施工人员活动会对现状场地中的低矮灌木、草本造成践踏，对现状植株会造成个体损害。

间接影响：建设期，工程施工占地以及机械产生的 CO 、 NO_x 、 SO_2 、 TSP 等进入工程影响区大气，降低工程影响区空气环境质量。扬尘等降落至植物上将使其光合作用降低；运输建材车辆、作业机械排放的 CO 、 NO_x 、 SO_2 、 TSP 等有毒有害物质和保养、维修时清洗零部件所用汽油、柴油等废弃燃油，进入工程影响区土壤和河流、溪沟水体，对土壤、水体造成污染，也将间接影响植物的生长、发育。

根据 2021 年新发布的《国家重点保护野生植物名录》及 2016 年颁布的《四川省重点保护植物名录》，通过对评价区内的实地调查，评价区内分布有 9 种国家二级重点保护野生植物及 47 种兰科植物，无当地林业主管部门认定登记的古树名木分布。项目建设不破坏任何乔木树种个体，不会对国家保护植物植株个体造成采伐的危害。

综上所述，项目建设对植物的影响预测为小。

5.4.4.2 运营期对植物资源的影响预测

运营期，本项目直接占地区仍然分布着现状的植物群落，仍然会有水青冈等树种紧邻项目占地区域。项目运营后，人为活动不会导致保护区和评价区的植物种类的减少或植株个体被采伐，但人为活动可能会污损项目区域内的植物，或因固废的随意丢弃污染土壤影响植物的生长。但这些行为通过有效的管理措施是可以避免和消减的，在下文中的消减措施中将对人为活动的管理方式进行明确要求。综上，运营期通过有效管理，项目建设对植物的影响为小。

5.4.5 对景观资源及其和谐度的影响评价

5.4.5.1 建设期对景观资源及其和谐度的影响预测

(1) 评价区自然景观资源质量现状

评价区域内包括森林景观、灌丛景观、水体景观、人工景观等多种景观类型。根据《中国森林公园风景资源质量等级评定》(GB/T18005-1999)的分类依据和评价方法，结合评价区域内自然景观资源的实际情况，评价区域内共有地文资源、水文资源、生物资源、人文资源、天象资源等五种风景资源类型。分析各类型的典型度、自然度、吸引度、地带度、珍稀度、利用度、多样性、科学度等评价因子，综合考虑各因子的强弱程度，对各自自然资源进行评分定级(表5-2)，各自自然景观资源加权值为10.63，加上资源组合状况分1和特色附加分1.5，自然资源质量评价值为13.13。

表5-2 评价区域现状自然景观资源质量评分等级

评价因子	合计	风景资源质量类型				
		地文资源	水文资源	生物资源	人文资源	天象资源
合计	34.1	9	5	19.5	0	0.6
典型度	1.6	1	0.5		0	0.1
自然度	7	4	3			
吸引度	5.3	2	0.5	2.5	0	0.3
多样性	4.7	1	0.5	3	0	0.2
科学度	5.5	1	0.5	4		
地带度	6			6		
珍稀度	4			4	0	0
利用度	0				0	0

(2) 建设期对自然景观类型的影响预测

建设期，受施工占地等因素的影响，会使评价区内的自然景观破碎化，评价区域内的生物景观将会受到影响。但评价区域内自然景观类型依然包括地文资源、水文资源、生物资源、人文资源、天象资源等五种风景资源类型，因施工占地，占地区的植被破坏造成区内生物景观受到一定影响，施工噪声也可能改变影响区内野生动物的分布状况。但其景观类型数不会因工程建设发生变化，其影响预测为小。

(3) 建设期对自然景观资源质量影响预测

建设期，受施工占地等因素的影响，砍伐占地区植被，破坏部分动物栖息地环境，评价区域内的生物景观将会受到影响，其分值将会降低。根据《中国森林公园风景资源质量等级评定》(GB/T18005-1999)中的原则和方法，综合考虑各自然景观资源变化情况，结合各评价因子（不考虑环境质量和旅游开发利用条件）强弱等级给予赋分（表5-3），建设期，其自然景观资源质量评价值为 10.03，相对现状值下降 0.6，变化很微弱，其资源质量等级不会发生变化，故影响预测为小。

表 5-3 建设期评价区域自然景观资源质量评分等级

评价因子	合计	风景资源质量类型				
		地文资源	水文资源	生物资源	人文资源	天象资源
合计	32.5	9	5	18	0	0.6
典型度	1.6	1	0.5		0	0.1
自然度	7	4	3			
吸引度	4.8	2	0.5	2	0	0.3
多样性	4.7	1	0.5	3	0	0.2
科学度	5.5	1	0.5	4		
地带度	5			5		
珍稀度	4			4	0	0
利用度	0				0	0

5.4.5.2 运营期对景观资源及其和谐度的影响预测

(1) 运营期对自然景观类型的影响预测

运营期，各工程项目停止，施工带来的人为活动结束，施工期杂乱的区域恢复原貌，建设期暂时迁移的动物将回到原适生生境，建设期受到影响的自然景观恢复并接近现状水平，与现状相比，其景观类型数不会发生变化，故对自然景观类型数的影响为小。

(2) 运营期对自然景观资源质量影响预测

工程建成后，各自然景观质量会发生微弱改变。运营期，各建设项目停止，在建设期被破坏的自然景观将逐渐恢复并得到保护；栈道形成独有的人文景观使评价区内的人工景观将略有增加。

根据《中国森林公园风景资源质量等级评定》(GBT18005-1999)中的原则和方法，综合考虑各自然景观资源变化情况，结合各评价因子强弱等级给予赋分(不考虑环境质量和旅游开发利用条件)，运营期，其自然景观资源质量评价值为 10.93，相对现状值增加 0.3，有积极的影响，其资源质量等级不会发生变化，故影响预测为小。

表 5-4 运营期评价区域自然景观资源质量评分等级

评价因子	合计	风景资源质量类型				
		地文资源	水文资源	生物资源	人文资源	天象资源
合计	36.1	9	5	19.5	2	0.6
典型度	1.6	1	0.5		0	0.1
自然度	7	4	3			
吸引度	6.3	2	0.5	2.5	1	0.3
多样性	4.7	1	0.5	3	0	0.2
科学度	5.5	1	0.5	4		
地带度	6			6		
珍稀度	4			4	0	0
利用度	1				1	0

5.5 建设项目对生态系统和景观生态体系的影响评价

5.5.1 对生态系统的影响预测

5.5.1.1 建设期对生态系统的影响预测

(1) 影响因素

● **施工占地** 建设期，各项工程将占用森林、灌丛、河流、人工等生态系统少量比例的面积，不会改变评价区内自然生态系统结构。

● **环境污染物** 施工过程中，产生的扬尘、CO、CmHn、NOx、SO₂、COD_{cr}、BOD₅等有毒有害物质进入工程区附近大气、水体和土壤中，对该区域大气、水、土壤环境等造成一定程度的污染，进而影响其生态系统的生产力、繁殖力、物种结构和生态系统的稳定性。

● **人为活动** 施工人员或进出评价区的其他人员捕猎工程附近区域的两栖类、爬行类、鸟类、兽类动物，以及破坏施工区外植被，可能会对一定区域内的生态系统群落结构带来轻微影响。

(2) 影响对象

评价区内的生态系统均受到一定程度的影响，但受影响的面积小。

（3）影响效应

（1）对整体的影响

● 生态系统面积减少 虽然工程直接占地面积达到 1.7836 hm^2 ，占保护区各生态系统总面积的 0.026% ，变化大于 0.01% ，但是，其中 1.2003 hm^2 的占地面积为架空木栈道，占比达 67% ；另外，休息平台、观景台占地面积 0.1359 hm^2 ，占比 8% ，与木栈道合建。这些设施均建设在林中空地，不采伐林木，不改变林地性质，不会改变自然生态系统类型，不会造成生态系统面积减少。其他建设内容管理用房、停车场、服务亭、风雨廊、集散场地等均建设在现有空地上，桥梁建设也采用跨越的方式，不占用水体。因此，项目建设不会导致自然生态系统面积减少，影响预测为小。

● 生态系统结构不会有大的变化 工程建设期对生态系统影响不会使生态系统结构发生变化。从空间结构来看，虽然评价区内项目占用生态系统面积为 1.7836 hm^2 ，占保护区各生态系统总面积的 0.026% （变化大于 0.01% ），但其中 67% 的建设内容为架空木栈道，其修建方式采用架空且修建于林中空地，不采伐林木，不改变土地性质，不会造成生态系统类型的减少。从物种结构来看，目前生长于评价区内的动物、植物、微生物种群数量有一定变化，而适生于裸露环境的小型动物、微生物等物种将有所增加。从生态系统基本成分来看，由于施工扰动，评价区内作为生产者的各种陆生植物、水生高等植物

和藻类以及一些光能细菌和化能细菌将减少；作为消耗者的现有适生动物也将减少，而适生于工程附近环境的小型动物又有可能增多；作为还原者的细菌、真菌、放线菌和原生动物等因占地也将明显减少；作为非生物环境的大气、声、水环境质量将不同程度地有所降低。建设期对生态系统类型的影响预测为小，对生态系统结构的影响预测为小。

● 生态系统功能不会受到较大影响 本项目建设虽占地面积达到保护区总面积的 0.026%，但结合设计和现场踏查，其中 67%的建设内容为木栈道，30%的建设内容在现有空地上修建，仅有 3%的桥梁修建在水面上施工，其投影面积会占用少量的河流生态系统，但不影响河流的生态功能。因此，总的来看，项目不会改变或减少生态系统类型，不采伐林木，对生态系统功能影响预测较小。

● 能量和物质循环发生变化 建设期，施工产生的扬尘、CO、NO_x、Pb 等物质，部分悬浮于大气中，影响大气环境质量，致使进入工程附近区域生态系统的太阳辐射减少；部分进入该区域土壤、水系统，通过植物根系吸入或动物饮水摄入体内，参与生态系统物质循环。

● 生态系统完整性降低 工程占地还是会导致生态系统出现破碎化，将在一定程度上降低该区域生态系统的完整性。其原因如下：第一，受施工噪声、人为活动等的影响，工程附近区域的两栖类、爬行类、鸟类、兽类等物种丰富度和种群数量减小，将降低该区域生物完整性；第二，受施工占地影响，虽项目不改变生态系统类型，不采

伐林木，但会造成森林、河流等生态系统的一定破碎化；第三，受施工过程中产生的大气中扬尘及 NO_x 、 SO_2 等有毒有害物质的影响，工程附近区域森林、河流等生态系统的生产力有可能降低。

5.5.1.2 运营期对生态系统的影响预测

1、对生态系统面积的影响预测

评价区内的生态系统有森林生态系统、灌丛生态系统、河流生态系统、人工生态系统等 4 类，其主要为森林生态系统。项目虽在保护区内占地 1.7836 hm^2 ，占保护区生态系统总面积的 0.026% ，高于 0.01% ，但从项目建设内容来看，几乎不会改变生态系统类型，不会造成类型改变或减少，对生态系统面积影响为小。详见表 5-5。

表 5-5 各生态系统占用面积（单位： hm^2 ）

生态系统类型	评价区	项目占地	占该生态系统面积的比例
森林生态系统	1969.23	1.7299	0.09%
灌丛生态系统	0.4035	0	0%
河流生态系统	33.1875	0	0%
人工生态系统	10.2268	0.0537	0.53%

2、对生态系统稳定性的影响预测

生态系统的稳定性，一方面生态系统因受外界干扰而产生的持久性和抵抗性；另一方面生态系统受到内部扰动后回归到原始状态的能力，即恢复性。

项目建设共造成生态系统 1.7836 hm^2 面积被占用，同时占用评价区内 4 类生态系统，但项目建设性质主要采用架空木栈道的方式穿梭于林中空地，不采伐林木不改变林地性质，几乎不会导致生态系统类

型和面积减少或消失；同时，建设项目大部分沿现状公路布置，处在人工生态系统边缘，处在森林、河流生态系统的外部边缘。因此，项目的运营期对生态系统的影响为小。

3、对生态系统完整性的影响预测

生态系统的完整性包括系统结构的完整和系统成份间的作用和过程完整的要求。根据现场踏查，项目建设未造成生态系统类型减少，但会造成生态系统一定的破碎化，因此，对生态系统完整性的影响为较小。

4、对生态系统多样性的影响预测

生态系统多样性是指生物圈内生境、生物群落和生态过程的多样化以及生态体统内生境、生物群落和生态过程的多样性。

根据现场踏查及查阅资料，评价区现有的生态系统仍为 4 种生态系统，项目建设及运营对生态系统多样性影响为小。

5.5.2 对景观生态体系的影响预测

斑块代表景观类型的多样化，根据野外植被调查以及土地利用现状，评价区域内的斑块类型可划分为森林、灌丛、水体、人工等 4 类。以 Arcmap 为平台，制作景观分布图，并利用景观分析软件 Fragstats 对各类景观斑块进行分类、计数和分析。根据本报告 4.4.2 对景观生态体系的斑块分析，森林斑块数量最多，有 54 个，占评价区总斑块数的 84.4%；其次为灌丛和人工斑块，各有 4 个，各占评价区总斑块数的 6.3%。从斑块分布面积分析，森林斑块的面积占评价区总面积

的 97.82%，是评价区分布面积最大的斑块类型；其次为水体斑块，其面积比例为 1.65%；从平均斑块面积分析，评价区的总体水平为 13.93hm²/块，森林斑块的平均斑块面积最大，为 36.47hm²/块，为评价区总体水平的 2.6 倍，其次为水体斑块；从斑块破碎度指数分析，灌丛斑块破碎度指数最高。

采用图形叠置法和景观生态学法相结合，利用地理信息系统（GIS）和景观分析软件（Fragstats）对评价区域景观进行分析。通过景观布局图分析计算得到各景观类型的特征指数，主要包括斑块数、斑块密度、优势度指数、Shannon 多样性指数、Shannon 均匀性指数、分维数和破碎化指数。将工程布局图与评价区域景观类型分布图叠加得到区内景观类型的变化情况，利用景观分析软件计算各个景观层次及景观类型结构特征指数表。

1、斑块的变化

表 5-6 评价区斑块要素变化预测表

斑块类型	斑块数量变化		面积（hm ² ）		斑块平均面积（hm ² /块）	
	施工后运营期	变化	施工后运营期	变化	施工后运营期	变化
森林	57	3	1968.9231	-0.3069	34.54	-1.93
灌丛	4	0	0.4034	0	0.1	0
水体	3	1	33.1377	-0.0498	11.05	-5.54
人工	102	98	10.5834	0.3567	0.1	-2.46
总计	166	102	2013.0478	0	11.45	-9.93

表 5-6 为评价区斑块数量、斑块面积及斑块平均面积的变化情况。施工后，人工设施斑块数量增加；森林、水体等斑块和面积均减少。

2、廊道的变化

评价区内的现有的廊道分河流和道路两种。本项目建设后，又增加了栈道这一廊道景观，现有的公路廊道未改变，现有的河流廊道因为修建了两座桥梁在视觉上进行了划断，但项目不建设于河流流域，不会改变河流的水流量、宽度和走向等性质。

3、景观优势度的变化

项目运营导致评价区内灌丛和水体的优势度变小；森林斑块的优势度最高，达到 66.05%，森林仍然占据最显著的优势；项目建成后，人工景观的优势度提升明显，提升了 26.52%。

表 5-7 项目建设前后评价区各景观优势度变化表

斑块类型	原生景观优势度 (%)	当前优势度 (%)	优势度变化 (%)
森林	60.44	66.05	5.61
灌丛	3.2	1.21	-1.99
水体	9.8	1.7	-8.1
人工	4.43	30.95	26.52

5.6 建设项目对主要保护对象的影响评价

四川大小兰沟自然保护区属于以保护水青冈属植物为优势建群种的森林生态系统及珍稀动植物资源为宗旨，集生物多样性保护、科研、宣教和生态旅游于一体的、在区内行使森林资源林政管理职能的野生生物类自然保护区。评价区海拔跨度从 1288m 至 2063m，相对高差 775m，项目占地区域涉及到的原始生态系统主要为森林生态系统、灌丛生态系统和河流生态系统。

参考保护区科考报告和调查、走访，确定评价区内的主要保护对象是台湾水青冈、米心水青冈、长柄水青冈、亮叶水青冈等水青冈属植物为优势群建种的森林生态系统和珍稀动植物资源。

根据《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T 1511-2012）中的评价标准，建设项目对主要保护对象的影响评价主要为对种群数量或面积、栖息环境面积、分布范围面积、自然性指数等几个方面。以下评价针对水青冈属植物为优势建群种的森林生态系统和珍稀动植物资源两方面进行评价。

5.6.1 对主要保护对象数量和分布的影响

5.6.1.1 水青冈属植物为优势建群种的森林生态系统

根据现有资料，评价区内的主要分布的生态系统类型为森林生态系统，其面积达到 1969.23hm²，占评价区总面积的 97.82%。根据保护区科考报告记录，从保护区来看：“以水青冈林为主的落叶阔叶林构成了保护区森林植被的主体。水青冈纯林中以米心水青冈的面积最大，其次为台湾水青冈，长柄水青冈和亮叶水青冈纯林较少。散布于各类阔叶林中的水青冈数量也极其可观”。4 种主要的水青冈分布区域覆盖了海拔 1200-2000m 的范围，基本与评价区为同海拔范围。

水青冈属植物即为光雾山旅游景区红叶观赏的主要树种，本次项目建设的目的是更好地将保护区及光雾山景区壮丽的植物景观展示给人们，因此，保护好水青冈属植物也是保护好光雾山景区的“金山

银山”，项目建设单位一再强调不采伐任何一株林木。建设项目主要以架空木栈道的方式沿现状公路布设于林中空地，未深入林中纵深地带。从项目直接占地范围的林地一张图数据显示，项目直接占地区域的主要树种为台湾水青冈，同属于水青冈属植物，但不涉及国家重点保护植物。

根据建设单位要求以及本报告说明，建设项目不得采伐任何一株林木，更不会采伐水青冈属植物，项目建设不会造成水青冈属植物水量减少，也不会造成分布变化。对水青冈属植物为优势群种的森林生态系统类型不会减少，在保护区内仍有大量分布。

5.6.1.2 珍稀动植物资源

评价区涉及到国家二级重点保护植物 9 种，包括巴山榧、台湾水青冈、连香树、水青树、鹅掌楸、厚朴、红豆树、香果树、野大豆；同时，经查阅资料，评价区还有 47 种兰科植物也被 2021 版《国家重点保护野生植物名录》纳入了国家二级重点保护野生植物。

评价区内有国家二级重点保护野生动物 10 种，包括兽类 2 种，黑熊、鬣羚；鸟类 7 种，红腹锦鸡、斑头鸕鹚、斑背噪鹛、橙翅噪鹛、红翅噪鹛、白眶鸦雀、画眉；鱼类 1 种，岩原鲤。

根据项目建设方案情况和国家重点保护植物分布情况，直接占地区不涉及国家重点保护野生动植物，不会造成国家重点保护野生动植物个体数量的减少。但由于项目建设存在桥梁建设内容，涉及到农林河区域，根据岩原鲤分布情况，该条水系中存在此重点保护物种，在

工程建设过程中存在对水体污染的风险，可能会导致岩原鲤个体数量的减少，但通过适当的施工方式和管理措施，该风险可以有效降低，不会导致岩原鲤物种的消亡。

5.6.2 对主要保护对象栖息环境的影响

5.6.2.1 水青冈属植物为优势建群种的森林生态系统

虽然项目建设会永久占用评价区土地 1.7836 hm^2 ，但建设项目中主要建设内容为木栈道，占地面积共有 1.2003 hm^2 ，占比达到整个项目 67%。本次木栈道修建方式采用架空方式，除结构必须的立柱外，不占用保护区地表；同时，栈道布置于林中空地，不采伐林木，不改变林地性质，如遇到无法避开的树木，采取在栈道面挖孔包进树木的方式处理，不损坏任何一株林木，特别是确保保护区的保护对象水青冈属植物及其森林生态系统不受到损害；其他的建设内容均沿现状公路布置，建设位置并未处在森林的纵深地带，而在森林的外部边缘，除桥梁在水面上建设，均选在现有空地上建设，不另辟采伐场地。

项目建设期施工人员的活动会对现状场地中的低矮灌木、草本造成践踏，对现状低矮植株特别是兰科植物容易造成个体损害。项目运营期游客的游览活动将增加对空气、水和土壤等环境因子造成破坏，也会一定程度上破坏评价区内生境的自然性。对评价区主要保护对象栖息环境的影响主要体现在对评价区内主要保护对象生存环境的影响。人为活动可能会对植株个体造成破坏，随意丢弃的固体废弃物可能会污染植物赖以生存的土壤环境。但这些行为都是可以通过有效管

理而进一步消减影响，总体来看，项目建设对主要保护对象的栖息环境的影响可控，但人为活动对兰科等低矮植株造成的影响较大。

5.6.1.2 珍稀动植物资源

评价区的内的物种丰富度高，重点野生植物分布较多，项目建设主要沿现状公路布设，未深入林中纵深地带，对森林生态系统破碎化影响较小，对生活在森林中的国家重点保护动物的栖息环境的直接影响小。但由于项目建设存在桥梁建设内容，涉及到农林河水域，根据岩原鲤分布情况，该条水系中存在此重点保护物种，在工程建设过程中存在对水体污染的风险，可能会对岩原鲤的栖息环境造成较大风险，但桥梁通过跨越的方式，不涉水，不会改变河流的流向和流量的降低，主要影响来源于施工期施工活动的影响，通过适当的施工方式和管理措施，该风险可以有效降低，对岩原鲤栖息环境影响风险是可控的。

5.7 建设项目的生态风险评价

5.7.1 火灾生态风险评价

5.7.1.1 风险因素

保护区内有大面积的森林，植被丰富，林下可燃物堆积较多，存在着森林火灾隐患。因此，如果管理制度不健全，在降雨少、气候干燥、大风天气的森林防火期，有可能会因机械或人为的因素而引发森林火灾。

5.7.1.2 火灾的危害

1. 对资源的危害

如果发生森林火灾，将使部分森林、灌丛资源被烧毁，火灾区的部分兽类、鸟类、两栖爬行类等野生动物个体或被烧死、烧伤。

2. 对环境的危害

如果发生森林火灾，在烧毁动物、植物资源的同时，将产生大量的 CO、燃烧颗粒物等有毒有害物质。这些物质进入大气，将对火灾区附近大气环境造成较严重的污染。火灾中烧死的动植物残体在雨水作用下将进入附近的土壤、水系，对其环境造成污染。

3. 对生态系统的危害

如果发生森林火灾，保护区生态系统将受到严重危害。第一，森林火灾直接烧毁一定数量的森林、灌丛等生态系统，使其退化到下一级生态系统；第二，森林火灾直接烧死或烧伤火灾区的乔木、灌木和草本植物，烧死、烧伤或逼走分布于火灾区的两栖类、爬行类、鸟类和兽类动物，使火灾发生地的初级和次级生产力大幅度降低甚至消失。第三，森林火灾产生的大量烟雾进入大气，严重影响火灾区及其附近区域的环境空气质量，间接影响该区域内的动物、植物的生长、发育。第四，火灾形成的灰烬、动物尸体等在雨水作用下，进入附近土壤和水体，对其微环境造成污染，间接影响保护区河流生态系统。

4. 对主要保护对象的危害

评价区内分布有国家二级重点保护野生动植物，一旦建设项目引发森林火灾，可能造成国家重点保护野生动植物种群受到严重威胁，栖息地将被部分烧毁，栖息地环境质量将在一定时期内明显恶化。

5.7.1.3 风险发生的几率

火灾危害，警钟长鸣。工程在建设和运行期间，防火工作一直作为生产的头等大事，建设期，施工人员抽烟、施工机具摩擦产生火花，将增加发生火灾的风险；运营期，游览活动导致更多游客和车辆进入保护区，同样存在因抽烟和化学油料泄漏而引发火灾的风险。目前，从我国解放以来森林火灾统计数据来看，森林火灾发生频率约为 0.266×10^{-4} 次/（公顷·年），其中包含吸烟、取暖、烧饭、氧气罐爆炸等在内的因素引起的森林火灾次数仅占 2% 左右。因此，结合项目实际情况，建设期和运营期发生森林火灾几率的大小，主要取决于人为活动产生的火灾风险。保护区的管理者应有严格的防火管控措施和各种应急预案，区域内因人为活动发生火灾的几率是可控的，也是较低的，火灾发生增大的几率预测不超过 10 倍。影响预测为小。

5.7.2 化学品泄漏生态风险评价

5.7.2.1 风险因素

建设期，施工机械进入保护区，在运输油料等化学品时，因施工地段路况较差或偶尔出现的交通事故，致使化学品在运输、存储和使

用过程中，可能发生意外破裂、倒洒等事故。运营期，社会车辆进入保护区，也有发生化学品泄漏的危险。

5.7.2.2 化学品泄漏的危害

如果发生化学泄露，将对当地生态系统及环境造成以下三方面的危害。第一，化学泄露影响土壤质量，油料等化学品意外泄露，直接渗透到土层深处，使土壤元素组成成分发生变化，土地质量恶化，间接影响该区域的植物生长发育。第二，化学泄露影响水资源质量，化学品泄露一部分渗透到土壤改变土壤结构，另一部分在雨水的作用下进入附近河流水体，造成局部水污染现象。第三，影响大气环境，化学泄露包含一些易挥发的汽柴油，一旦泄露，迅速挥发并扩散到周围大气环境，使附近区域分布的野生动物，特别是嗅觉灵敏的兽类离开污染区域，影响野生动物的活动范围。

5.7.2.3 风险发生的几率

建设期，化学泄露情况较复杂，主要受以下方面影响：第一，建设过程中，各施工机械长期作业，其油箱、油桶等储油设备因外在应力引发意外破裂，造成油料泄露事故。第二，油料、水泥等化学品在取用时，难免发生倒洒现象。第三，来往运输油料、建筑材料等化学品时，如发生偶然交通事故，将造成化学品泄露。同时，有专人对化学泄露的各种隐患进行定期排查，可预防部分泄露事故的发生。因此，综合各项因素，建设期和运营期，存在的化学泄露风险较小，发生几率增大预测不超过 10 倍。影响预测为小。

5.7.3 外来物种引入生态风险评价

5.7.3.1 风险因素

建设期，施工人员进入保护区，有可能带入当地没有分布的动植物；运营期，行人进入也可能带来外来物种入侵的风险。

5.7.3.2 外来物种引入的危害

如果发生外来物种入侵，将对当地生态系统造成三个方面的危害。第一，外来物种通过与当地现有物种竞争食物、直接扼杀现有物种、抑制其它物种生长、占据物种生态位等途径，排挤现有物种，导致该区域现有物种的种类和数量减少，甚至濒危或灭绝。第二，在减少评价区物种的种类和数量的基础上，形成单个优势群落，间接地使依赖于这些物种生存的其它物种的种类和数量减少，最后导致生态系统单一和退化，改变或破坏保护区的自然景观。第三，外来入侵物种对生态系统的遗传多样性进行污染，造成一些植被的近亲繁殖及遗传漂变。

5.7.3.3 风险发生的几率

外来物种入侵的机率受两个方面的影响：第一，工程建设过程中外来人员带进外来物种的机率。从目前情况来看，真正由于施工人员无意带入外来物种对建设项目所在地造成生态危害的事件尚未见报道，该类事件发生的概率极低。第二，外来物种的生存机率和对当地生态系统造成危害的机率。据刘全儒统计，大约 10 % 的外来物种可

在新的生态系统中自行繁衍，其中又有约 10% 的可能带来危害，亦即大概有 1% 的外来物种存在危险。由此可见，根据概率乘法原理，在两个方面因素的影响下，工程建设引起外来物种入侵的机率是非常低的，发生几率增大预测不超过 10 倍。影响预测为小。

5.7.4 病虫害爆发生态风险评价

5.7.4.1 风险因素

建设期，施工人员将木栈道所需施工材料带入保护区，其主要为木材，可能存在带有虫害的风险。施工结束后，所有木质构架均安装在保护区内，如孵化出来的害虫飞到栈道周围树上则极易使保护区内的树种致病。建设地点的树种主要为杉木，天牛、杉梢小卷蛾、白蚁等害虫都会对项目建设地的树木带来致病风险。

5.7.4.2 病虫害爆发的危害

如果病虫害爆发，致病的树种将会以几何级增长，且难以根治，极易造成植株个体的死亡，导致个体数量减少，甚至可能会使该地的植被类型消亡，最后导致生态系统单一和退化，改变或破坏保护区的自然资源景观。病虫害的除治难度大，往往只能通过采伐患病植株或枯死植株个体的方式，这样将会对保护区的植被分布造成毁灭性的打击。

5.7.4.3 风险发生几率

目前，大规模的森林病虫害在评价区乃至保护区内均未见报道。只要在项目建设过程中，加强对森林病虫害提前预防并严加控制，采取严格的检疫封锁措施，建立严密的检疫防线，严禁和控制运输木材和木制包装材料，就可以有效的防治森林病虫害的发生和蔓延。综合评定工程建设导致病虫害爆发的可能性影响为中低度。

5.7.5 人为活动生态风险评价

光雾山 5A 景区与保护区范围存在交叉重叠，慕名而来的游客特别是红叶节期间游客量已超过生态环境容量，将对保护区的自然资源、生态环境和主要保护对象产生极大的影响。主要风险有以下几方面：

- 1、对保护区植株个体的伤害。随着游客大量进入保护区内，保护区保护管理压力倍增，难以维持正常的游览秩序，游客在现有道路无法满足游览的情况下，将擅自进入林中穿行，踩踏或伤害周边的植被或植株个体。

- 2、对保护区野生动物生存环境的影响。人为活动增加，导致生活在周围的野生动物将远离人为活动频繁的区域，而保护区面积本就不大，野生动物活动区域有限，易造成野生动物的栖息地越来越少，对野生动物的生存环境将造成较大影响。

3、对保护区环境污染。游客量增加，势必会产生更多的污水和固废，而污水排放和固废清运压力也会陡然增加，如没有有效的措施，将对保护区生态环境造成污染。

4、对保护区森林防火风险增加。森林火灾对森林生态安全是一项巨大风险，一旦发生森林火灾将会对森林造成不可挽回的损失。虽然景区要求游客不能带火种进入，但随着游客量激增，管理方面难免疏忽，难以确保每一个进入保护区的游客都能遵守管理规定。

6 生态影响消减措施建议

6.1 建设项目优化建议

优化方案设计和施工工艺是在项目动工建设之前不容忽视的环节。通过优化方案及施工工艺，可有效降低工程对保护区生态环境、野生动植物、主要保护对象、景观生态系统等方面的影响。

6.1.1 工程设计优化措施

(1) 工程线路的应进一步优化，栈道应穿梭在林中空地，避免采伐林木，在深化设计中，应确定好栈道线路走向，在线路方向中是否存在哪些林木和点位，特别是国家重点保护野生植物和主要保护对象分布在直接占用区，应采集并上图，以便更精细的设计；栈道建设宽度应进一步降低，避免对保护区土地的大量侵占；桥梁建设在经过大小兰沟水体时，应尽量避免在水面进行建设，在保证建设安全的前提下，采用架空在水面的方式跨越。

(2) 在施工设计方案中应优化和细化栈道的基础固定方式，做好地质勘测，在保证栈道稳固和安全的前提下，采用与土地最小的接触方式，尽可能避免大面积挖方产生。

(3) 工程建设材料尤其是木材必须达到安全性、可靠性、卫生环保的要求，避免因材料问题发生森林病虫害风险，对保护区内的森林资源造成不可逆转的影响。

6.1.2 优化、细化项目施工方案

在确定方案的前提下，项目的设计单位应在遵循“不占和少占林地”、“不砍和少砍林木”的原则下进一步优化设计施工方案，同时，工程的施工单位应在尽量减少环境破坏、减小生态影响的要求下，充分考虑对工程两侧珍稀野生动植物的保护，通过合理组织施工工序，选用环保、先进的施工工艺，合理组织施工。

施工活动开始之前，需制定详细的施工方案，限定施工人员的活动区域，尽量控制施工动土范围，以保持原生景观资源的稳定性和完整性。主要做到以下几个方面：

（1）划定最小施工范围及占地范围红线，减小植被和动物栖息地受影响范围

这是有效降低受影响植物种类和植被面积的关键环节。在新增占地区域，应该根据地形划定最小的施工作业区域，最小施工范围边线距离工程占地区边界不超过 10 m，严禁施工人员和器械超出施工区域对施工场地周边的植被、植物物种造成破坏。

设置施工占地周边 20 m 范围以外为施工活动禁入区红线，通报所有施工人员活动规则并在施工场地显眼处设置警示标牌，任何施工人员不得越过此红线施工或任意活动，并尽量将绝大部分施工活动控制在最小施工范围内，以减小施工活动对周围植被和动物栖息地的直接影响范围。保护区生态监理队伍对擅自越过施工禁入区红线的施工人员进行严肃处理和教育，对进入禁入区造成损失的追究施工单位及施工人员相应责任。

(2) 合理分配建设力量，缩短保护区内施工时间

保护区是生态环境重点保护区域，任何建设项目不能长期在保护区内建设施工。本项目在保护区内的建设内容较多，项目建设单位应合理配置建设力量，优化施工工序，缩短项目在保护区内的施工时间，以减少保护区受干扰的时长。为此，项目施工方应该提前做好建材物资、集中施工人员和器械，以提高施工效率，降低不利干扰。

(3) 避免在野生动物繁殖迁徙期间施工

建设单位应会同保护区管理机构，做好施工时间安排，虽然施工地点处在人为活动较频繁的森林外部边缘，但仍应避开野生动物繁殖或迁徙期间施工，尽可能减少对野生动物生存环境的侵扰。

(4) 固定施工材料运输、施工人员行走线路，缩小保护区受影响范围

本项目不需要设置施工便道，项目施工人员应沿现有公路开展施工活动，避免施工干扰进一步扩散。

6.2 影响消减的保护管理措施建议

6.2.1 非生物因子保护消减措施

6.2.1.1 空气环境保护措施

项目对空气环境的影响主要是施工粉尘导致评价区总悬浮微粒（TSP）值升高，因此应做好如下防治措施：

1、施工单位必须经常清洗运输工具，以减少运输过程中产生的扬尘。

2、施工区产生裸露面，非冰冻期间施工现场需配备洒水车，每天洒水不少于2次，视路面干扰情况及扬尘量而增加。使公路路基保持一定的湿度，减少扬尘量。

3、选用性能良好、排放达标的机械进入保护区施工，降低机械运作产生的废气排放量。

4、对易扬尘的材料加蓬运输、堆放，减少扬尘对空气环境的污染。

6.2.1.2 水环境保护措施

1、工程施工应极力减少对自然河道的破坏范围，不得使河流改道，保持河流自然性。减少河道创面，控制水土流失量。

2、参考保护区总规、建设项目工可报告等资料，运营期产生的生活污水接入城镇污水管网排出保护区。不得排放不达标的污水，更不能将污水排入自然水体。

3、在人为活动区域合理设置垃圾桶，每天对固体废弃物进行统一收集，并集中到垃圾转运中心，定期运至保护区外集中处理。

4、尽可能减少施工车辆进入保护区，非必要车辆一律将车辆停放在保护区外，区内采用电瓶车等环保的交通工具运送施工材料，以减少汽车尾气排放对保护区的污染。

5、加强对水质和水生生物的监测工作，监测指标包括PH值、硫化物、SS、总磷、油脂、COD_{Cr}、溶解氧等，根据监测指标科学评估水质变化，并按相关要求采取相应的保护措施。

6.2.1.3 声环境保护措施

1、使用低噪声的施工方法、工艺和设备。

2、加强声源控制。选用低噪音、低能耗的工程设备施工，对噪音较大的施工设备周围应设置封闭屏障，将大噪音机械置于封闭屏障内运行，使施工器械的运行噪音控制在 70dB（A）以内。

对施工活动按噪音大小进行筛选，将施工噪音特别大、没有必要进入保护区施工的建设内容移出保护区，在保护区外完成施工后运入保护区内。以减小极大噪音施工活动带来的影响。

3、合理安排施工时间。合理安排施工时间，保护区内施工应集中完成，严格禁止夜间施工，加强施工管理，做好施工组织设计。

6.2.2 自然资源保护措施

6.2.2.1 土地资源保护措施

1、做好设计工作，严格划定占地范围，严格按照工程设计和批准的占地范围施工，减少工程开挖面。

2、加强施工管理，严格控制占地。一要严格按照设计的占地范围施工，禁止取土和超范围开挖；二要严禁将施工垃圾向保护区河道或其他地方随意倾倒。

3、禁止在保护区内采砂挖石，取用建筑材料，避免破坏保护区的自然景观。

4、施工废水和生活废水集中处理达标后排放，避免对土壤造成污染。

6.2.2.2 野生植物保护措施

1、施工期

对植物、植被影响最大的是施工期。本项目施工区周围分布有保护区的主要保护对象以及国家重点保护野生植物，建设单位应要求施工队对植物保护做好预案，以植物零损伤的要求确保植物的绝对安全，在植被周边作业应精细施工，对有损害植物的行为应及时制止。建设单位应派专人在施工中的各个点位进行管理，规范施工行为。如发现工程建设直接占地区域存在国家重点保护野生植物，应及时上报林业部门，依法依规按相关要求要求进行合理处置。

2、运营期

一是做好游客的管理。不得携带火种、尖锐刀具等物品进入保护区，降低保护区内植物受害的风险；二是科学开展旅游。编制保护区生态旅游规划，科学规划保护管理设施和游客游览线路，精确测算生态环境容量和日游客容量，并严格按照日游客容量控制每天进入景区游览的游客数量。三是对人为活动频繁的栈道、场地周围的主要保护植物挂牌，警示游客不得伤害植物，也可借机对游客进行自然科普教育；四是分隔保护植物与游客，在游客可及的保护植物植株采用围栏的方式分隔游客，使游客与保护植物形成安全距离；五是增设垃圾桶等固体废弃物的收集设施，避免游客随意丢弃，制定垃圾清扫清运制度，设置专业的清洁团队每天两次定时清运固废；六是增派专人定期对主要保护植物进行生态监测，确保保护植物绝对安全。

6.2.2.3 野生动物保护措施

1、施工期

(1) 对两栖爬行动物的保护措施

加强对保护区内现有植被的保护，严格限定施工范围，避免造成大的水土流失；严防燃油及油污、废水泄漏对土壤环境造成污染，特别是对评价区域溪沟的污染；这些都是两栖类现有或潜在的栖息地。对工程废物进行快速处理，及时运出保护区妥善处理，防止遗留物对环境造成污染，削弱对两栖动物个体及栖息环境的破坏和污染；

早晚施工注意避免对两栖动物造成碾压，冬春季节施工发现的两栖动物，严禁捕捉，应立即通知保护区管理机构，安全移至远离工区的相似生境中。

(2) 对爬行类的保护措施

尽量缩减在施工线路上活动范围，减少植被破坏。杜绝油污直接排放，以免污染爬行类的栖息环境；加强管理，禁止施工人员食用。

(3) 对鸟类的保护措施

1) 增强施工人员的环境保护意识，加强对国家重点保护珍稀鸟类的保护，严禁猎捕保护区的各种鸟类。

2) 尽量减少施工对鸟类栖息地的破坏，极力保留栈道下部的灌木草本，条件允许时边施工边进行植被快速恢复，缩短施工裸露面。

3) 加强水土保持措施，促进占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。

(4) 对兽类的保护措施

对于小型兽类，应做到如下保护措施：

- 1) 严格控制施工范围，保护好小型兽类的栖息地；
- 2) 对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发。

对于大型兽类，应做到以下保护措施：

- 1) 在保护区内的施工活动要集中时间快速完成，避开兽类繁殖季节施工。发现保护兽类分布地段的施工应降低施工噪音，缩短施工时间。
- 2) 严禁偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩。特别注意对有观赏和食用价值兽类的保护。
- 3) 施工过程中尽量控制声源、设置隔音障碍以减少噪声干扰。通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆在保护区鸣笛等措施降低对野生动物的惊扰。
- 4) 禁止夜间施工，为在该区域夜行性的动物保留较安宁的活动环境。

(6) 对评价区域国家重点保护动物的保护措施

评价区域内有国家二级保护动物 10 种。应在工程沿线立警示牌，提醒施工和外来人员注意，严禁在施工范围以外的区域活动，限制施工影响范围。保护兽类活动范围较广，但在评价区域的活动范围离工程相对较远，施工期对其影响较小，仍应做好施工噪音控制。对所有珍稀保护动物的保护，尤其要加强对施工人员的管理和行为约束，禁

止人为捕猎，一旦发现蓄意捕猎野生动物的行为将追究涉案人员法律责任。

2、运营期

运营期工程干扰已经大大降低，动物栖息、活动地逐步恢复，对陆生动物的影响强度大大降低，主要做好以下保护措施：

规范项目运营管护人员的行为，禁止随意丢弃垃圾、禁止在保护区内随意活动、逗留，降低人为活动对保护区动物的影响。

6.2.2.4 生态系统保护措施

1. 依据现行法律法规，结合土地资源、动植物资源保护等措施，制订和完善保护区生态保护管理制度，用制度保护、管理保护区生态系统。

2. 加强野生动物保护宣传，严格管理工作人员，严禁工作人员捕猎保护区的两栖类、鸟类和兽类，尽力维持生态系统的物种结构。

3. 建立生态监测系统，监测保护区森林生态系统植物群落组成、覆盖率、生物量等，以便采取有效的措施切实保护生态系统。

4. 加强生态风险管理，制定生态风险应急预案，准备必要的生态风险防范物资，尽量避免或减轻生态风险因素对保护区生态系统的危害。

6.2.2.5 主要保护对象保护措施

1. 规范工作人员行为，禁止乱丢生活垃圾，减轻人为活动对保护区内国家重点保护动植物栖息地环境的影响。

2. 加强对工作人员的宣传教育，特别是法制教育，建立野生动植物保护责任制。要对工作人员进行《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国野生植物保护条例》《中华人民共和国自然保护区条例》等法律法规的教育和宣传。

3. 加强保护区宣传与巡护工作。在工作区域设置一定数量的宣传牌，提醒人们对自然保护区野生动植物的保护意识，杜绝有意或无意的破坏行为。

4. 加强对主要保护对象影响的监测。做好对自然保护区主要保护对象及其栖息地的影响监测评估工作，根据监测结果制定保护对策，将其不利影响降至最低。

5. 确保主要保护对象和国家重点保护野生动植物零损伤。对植物、植被影响最大的是施工期，建设单位应要求施工队对植物保护做好预案，以植物零损伤的要求确保植物的绝对安全，在植被周边作业应精细施工，对有损害植物的行为应及时制止。建设单位应派专人在施工中的各个点位进行管理，规范施工行为。如发现工程建设直接占地区域存在国家重点保护野生植物，应及时上报林业部门，依法依规按相关要求进行处理。

6.2.3 景观生态体系保护措施

6.2.3.1 面积保护与恢复措施

施工期将对评价区域森林、灌丛和草甸产生直接侵占影响，导致生态系统面积缩小，致使因施工影响评价区域景观斑块数量上升、破碎度增大，现提出如下保护措施：

（1）在施工阶段尽量保留栈道直接占地区内的优势灌木及乔木，工程线路尽可能利用林中空地，做到“不占或少占林草地”“不砍或少砍林木”，以减少生态系统受影响的面积，同时植株在施工结束后进行植被恢复时能够稳定区域土质，为草本层恢复提供荫蔽，提升恢复效率。

（2）按照所侵占的生态系统类型开展植被恢复。为了减小评价区域生态系统及景观类型的变化面积，在工程建设结束后及时开展植被恢复工作。原来施工活动侵占的是什么类型的植被，工程恢复应按照侵占的群落结构特点配置植物物种构建原有植物群落。

6.2.3.2 景观结构与功能恢复措施

（1）施工过程中不新增施工便道，控制施工活动对景观功能和生态系统的分割影响，保证景观类型之间及生态系统内部食物链及能量流动通道不受大的破坏。

（2）每天施工结束后对所产生的垃圾进行全面清理。建筑材料、塑料制品、化学物品等，一旦遗留下来将长期存在于环境中，给生态

系统带来长期污染，同时还给保护区环境带来视觉污染。因此施工方应保证每日产生的垃圾定时清理出保护区妥善处置。

6.2.4 生态风险防控措施

(1) 提高工程质量

为了减少工程建设意外，保障建设项目安全运行，控制工程建设和运行对保护区动植物资源、景观资源和生态系统的影响，施工材料应该选用对环境友好、质量上乘的材料，加强工程管理，使用先进的施工工艺，确保工程建设质量。

(2) 加强火灾风险控制，制定火灾应急预案

工程施工期，施工人员进入保护区施工、活动，施工用火、生活用火频率大大提高，施工期保护区面临较高的用火威胁。施工方应该配合保护区的防火工作，积极贯彻《草原防火条例》，加强防火宣传教育，做好施工人员吸烟以及其它生活和生产用火管理。

保护区管理机构应指导建设单位建立施工区草原防火及火警警报系统和管理制度，明确施工单位和监管单位的森林防火责任。施工单位一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门通报，同时组织人员协同当地群众积极灭火，以确保施工期施工区附近区域的森林资源火情安全。

(3) 加强生态入侵风险管理

加强对施工人员关于生态入侵的宣传教育，让他们知道什么是生态入侵、生态入侵有什么危害、生态入侵如何预防等相关知识。

根据区内有害生物的种类和发生、传播规律及危害程度，加强项目区危险性林业有害生物的预防和控制，强化对保护区自然资源的保护，确保区域生态安全。

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

（4）加强对燃油、化学物品的管理

建立燃油、危险化学物品管理制度和专门的存放场所，并安排专人负责化学物品的管理。严格化学用品的领用和审批制度，使化学物品的使用和管理规范化、科学化，将其带来的环境风险降至最低。项目建设需建立危险物品泄漏应急预案。

（5）加强施工材料的检疫，防止森林病虫害发生

由于项目建设材料主要采用木材等环保材料，而带有病虫害的木材经过粗略加工仍有可能存在传染性，因此，工程使用的建筑木材应在正规厂家购买，木材在运送到保护区之前，应由保护区管理人员检查所有材料的检疫证明才能允许进入保护区，以免对保护区的森林资源带来不可逆转的伤害。

（6）控制游客数量，加强人为活动管理

减轻人为活动影响首先就要控制游客数量，保护区管理者应针对保护区科学开展生态旅游，编制保护区生态旅游规划，精确测算生态环境容量和日游客容量，并严格按照日游客容量控制每天进入景区游览的游客数量。第二方面，应加强对环境污染的控制，设置满足需要的污水排放、处理设施，增设垃圾收集设施，制定每天2次的垃圾清

运制度，并设置独立的环境保护机构负责保护区的环境保护，确保保护区的生态环境安全。第三方面，应加强宣传教育，特别是对保护区保护管理要求、野生动植物保护要求、国家保护野生动植物识别、森林防火等方面的宣传教育，制定相应的行之有效的处罚制度，杜绝人为活动对保护区自然资源和主要保护对象等的影响风险。

6.2.5 其他保护管理措施

6.2.5.1 签订自然生态及野生动植物保护承诺书

在动工前项目业主、承建单位应与大小兰沟自然保护区管理局签订施工期间自然生态及动植物保护承诺书，保护区管理局准许工程业主、承建单位进入保护区施工，但要求建设单位有组织、有计划地开展施工活动，严格落实本评价报告中的保护措施。施工单位承诺加强对施工人员的管理，承诺施工过程中落实各项保护措施，极力减轻项目建设对保护区自然生态环境、动植物资源、主要保护对象的不利影响，并承担因未落实相关保护措施而导致保护区生态环境、动植物资源、主要保护对象遭受重大损失的责任。

项目业主、承建单位在与保护区签订协议后，应与各个施工单元签订自然生态及野生动植物保护协议，各施工单元再与具体施工人员签订自然生态及野生动植物保护协议，使保护生态环境、动植物资源及主要保护对象的责任制度层层建立。

6.2.5.2 开展宣传教育及培训工作

工程建设期，由于大量的施工人员涌入保护区，会对保护区野生动植物造成一定的威胁。为了降低其威胁，在施工开始前，由保护区管理人员对施工人员进行有关自然保护区法律法规、主要保护对象、动植物保护知识等方面的培训，培训考核合格后方可施工。期间涉及的培训费用应由工程投资方全额承担，由保护区管理局负责实施。通过培训和施工期的监管，杜绝施工期人为捕猎、侵害野生动植物的事件发生，使施工人员对保护区自然资源、主要保护对象有意或无意的不利影响得到控制。

6.2.5.3 保护区管理部门审定施工方案

保护区管理部门应明确要求工程承建单位制定科学合理的施工方案和施工进度表，尽量缩短工程在保护区内的建设时间，合理安排施工人数和施工机械，对施工污染源治理方案要落实到位；严禁夜间施工，以尽量减轻对区域野生动植物的干扰。施工方案及施工进度表制定好后交给保护区管理部门进行审查。

保护区管理部门接到项目施工方案和施工进度表后，有以下工作：（1）应根据项目区环境特点，野生动植物习性、分布特点，保护区主要保护对象分布情况对施工方案提出修改建议，使工程施工对保护区的影响得到有效控制。（2）审查施工单位划定的施工作业范围合理性，明确施工场地的范围、面积、用途和管理办法等，以便对工程建设活动进行监管。（3）保护区管理部门还应根据工程量、工

工程进度进一步限定项目在保护区内的施工时间，避免项目进度拖沓而导致长期在保护区内施工。

6.2.5.4 实施施工生态监理，强化施工监管和环保措施落实

工程施工主要集中在保护区一般控制区（实验区）内进行，因此应该对施工行为进行更为严格的监管。在工程施工期间，由保护区管理局建立生态监理队伍，生态监理人员应具备林业执法经验，长期从事巡护工作，对拟建项目沿线地形地貌、水文条件、动植物分布等情况都比较熟悉，这样有利于更好、更有效地开展执法工作。

监理队伍主要有以下工作：1）全程对保护区内的施工活动进行规范和监管，及时制止违规建设行为；2）根据保护动物、主要保护对象的分布地、活动地及个体行为特征指导工程建设活动，控制对保护动植物及主要保护对象的影响；3）限制工程占地范围，禁止材料随意堆放、施工活动随意扩张导致的施工占地扩大，敦促施工方严格按照工程划定的占地红线施工；4）监督相关的保护和减缓措施全部落实，确保工程建设带来的不利影响得到有效控制；5）开展施工期日常巡护。

生态监理队伍对保护区管理局负责，最大限度地控制施工影响，保护自然保护区内的动植物资源、主要保护对象和生态系统。

6.3 影响消减的工程措施建议

6.3.1 标牌工程

6.3.1.1 建设规模及位置

为降低建设项目对保护区带来的影响,加强森林防火和野生动植物保护宣传,拟在道路起止点位置及路段中途显眼的位置设置野生动植物保护宣传牌 6 块,并在道路起止点位置及服务点等有关节点部位设置防火宣传牌 10 块。同时,由于保护区内的主要保护对象分布广泛,虽建设项目不采伐林木,但对建设项目周边视线可及的国家重点保护植物挂牌说明植物名称、保护等级和保护要求,对前来游览的人们进行自然教育,也可确保国家重点保护植物受到应有的保护,具体挂牌数量根据实际情况,本报告预算相应资金。

6.3.1.2 建设标准

标牌建设须严格依照四川省林业厅 2013 年 8 月制定的《四川省自然保护区标桩标牌标准化建设规范》的要求制作布设。使用全省自然保护区统一标识,充分突出自然保护主题,形成自然保护的鲜明特色,兼顾保护区自身特色,文字以汉、英为主。

宣传牌采用钢架结构,防火宣传牌设计规格 $2 \times 3 \times 5$ 米,野生动植物保护宣传牌设计规格为 $4 \times 3 \times 0.5$ 米。保护植物名牌根据林业部门要求设计。

6.3.1.3 建设投资

建设标牌工程，共需投资 14.8 万元，其中防火宣传牌 5 万元、野生动植物保护宣传牌 1.8 万元、保护植物名牌预算 8 万元。详见表 6-1。

表 6-1 标牌工程建设表

工程项目	数量	单位	单价（元）	合计（元）
防火宣传牌	10	块	5000	50000
野生动植物保护宣传牌	6	块	3000	18000
保护植物名牌	按需定	块	—	80000
合计				148000

6.3.2 植被恢复

本项目不采伐林木，不设置临时施工场地，项目建设均设置在林中空地或现状空地上，不破坏现状植被，因此本次建设不作植被恢复。

6.3.2 森林防火设备购置

6.3.2.1 设备购置

为防止森林火灾的发生，需购置必须的森林防火设备，包括风力灭火机 5 台，干粉灭火弹 200 发，多用铲 5 把，组合工具 5 套，消防水带及灭火水枪 5 套。

6.3.2.2 投资概算

森林防火设备购置费投资为 3.8 万元。详见表 6-2。

表 6-2 森林防火设备购置表

森林防火设备	数量	单位	单价（元）	合计（元）
--------	----	----	-------	-------

风力灭火机	5	台	2000	10000
干粉灭火弹	200	发	50	10000
多用铲	5	把	100	500
组合工具	5	套	500	2500
消防水带及灭火水枪	5	套	3000	15000
总计				38000

6.3.3 生态监测和监理

6.3.3.1 生态监测

(1) 监测任务

工程施工期，项目业主或保护区管理机构应派出专人对项目施工进行生态监测，避免施工方不按照设计和规划违规占用保护区土地、破坏保护区生物资源。

工程运营期，共设置 4 个固定监测样地（“天然画廊”1 个、“大小兰沟”3 个）和 2 条监测样线（“天然画廊”1 条、“大小兰沟”1 条）监测野生动植物，主要目的是监测保护区内的野生动物活动范围、种群状况、群落结构、分布格局、生物量，用以不断改善生态保护管理措施。

(2) 监测方法

采用固定样地法和固定样线法进行。

固定样地：根据工程布局情况，在评价区域设置固定 10 m×10 m 样地 2 个。根据 10 m×10 m 样地中植被情况设置小样方，灌丛群落则在 10 m×10 m 样地四角各设置 1 个 2×2 m 灌木样地，共 4 个；草地群落则在 10×10 m 样地四角及对角线脚垫处设置 1m×1 m 小样方共

5 个。每年 3~4 月、10~11 月各调查 1 次，监测时间为 2 年。监测内容包括植物种类、盖度、高度等。

固定样线：工程的建设和运营必然会对保护区内野生动植物及其栖息环境造成一定程度的影响，因此建议通过固定样线法对保护区内的野生动植物尤其是重点保护野生动植物开展生态监测工作。

施工期间，结合工程布局情况，定期开展动物监测工作，建议每月 3-4 次，监测内容主要包括工程附近活动的野生动物种类、数量、受干扰情况等，并对其受威胁程度进行评估，一旦发现工程建设对野生动物造成了明显的惊扰、直接受伤等情况，应立即上报，并要求暂停施工，待进一步观察确定影响减缓或不会造成新的影响的情况下方可施工。

运营期间，需要加强对项目地点周围的监测，确保工程运营不会对区内的珍稀濒危动植物造成明显影响。

生态监测工作因本项目建设而引起，所以经费应由项目业主支付。

（3）监测人员

项目业主应委托第三方技术单位承担生态监测，共需监测人员 2 人，对固定监测样地及固定样线适时进行生态监测。

（4）投资概算

采用同类项目类比法对保护区生态监测费用进行估算，生态监测费用投资 9 万元。各项具体费用见表 6-3。

表 6-3 生态监测投资费用表

监测项目	工程量	单价	合计（万元）
------	-----	----	--------

固定样地监测费	4 个	5000 元/个	2
固定样线监测	2 条	5000 元/条	1
人员补助	2 年	20000 元/年	4
监测设备费	2 年	10000 元/年	2
合计			9

6.3.3.2 生态监理

保护区需在工程建设期进行生态监理，生态监理主要在以下几个方面：

- 1、审核施工设计中有关生态环境保护的内容，监督落实施工过程中的生态环境保护工作；
- 2、检查施工单位项目部、各工区生活垃圾的处理情况；
- 3、对宣传标牌、动植物监测站等项目的建设、施工情况进行监理。

参考同类项目，生态监理费用约为 8.0 万元。

6.3.4 工程建设后评估

在项目建成后两年内，应委托有资质的第三方机构对项目对保护区的生物多样性影响进行持续监测，并根据监测结果编制工程建设后评估报告，对工程运营期的影响进行评估，提出合理的影响消减工程措施，最大程度降低项目运营期对保护区的影响。后评估报告应按相关程序要求报请上级林草部门审查备案。

6.4 影响消减措施经费预算及来源

影响消减措施由项目业主出资 65.6 万元实施，实施内容详见表 6-4。

表 6-4 生态恢复工程建设项目表

实施单位	项目名称	费用（万元）
项目业主	标牌工程	14.8
保护区管理局	森林防火设备	3.8
保护区管理局	生态监测和监理	17
保护区管理局	影响后评估	30
合计		65.6

7 综合评价结论

7.1 综合评价

光雾山旅游景区基础设施建设项目由巴中市发改委立项，项目建设性质为新建和改建，项目新增占地 1.7836 hm^2 ，均为永久占地。项目均位于保护区一般控制区（实验区）内，项目建设选址符合保护区功能区管控要求，项目选址具有唯一性。建设项目为拟建项目，不存在“未批先建”和“边建边批”等违法违规行为。项目建设对促进当地旅游业发展，丰富游览方式、开展生态旅游和自然教育，解决现有基础设施难以满足游客需求、落实乡村振兴战略，促进城乡融合发展具有积极的促进作用。

项目工程虽在保护区内新增占地 1.7836 hm^2 ，但项目建设有以下 3 个特点：

- 1、项目建设内容主要为架空的木栈道，木栈道建设占比达到整个项目 67%，栈道除必要的立柱外，不占用保护区地表；
- 2、项目建设内容均沿现状公路布置，建设位置并未处在森林的纵深地带，而在森林的外部边缘，除桥梁在水面上建设，均选在现有空地上建设，不另辟采伐场地；
- 3、项目在设计栈道线路时，将栈道布置于林中空地，不采伐林木，不改变林地性质，如遇到无法避开的树木，采取在栈道面挖孔包进树木的方式处理，不损坏任何一株林木。

综上所述，项目建设面积虽已达到保护区总面积的 0.26%，但其建设方式实则对保护区土地资源特别是林地资源的影响为小。大小兰沟保护区的主要保护对象水青冈属植物即为光雾山旅游景区红叶观赏的主要树种，景区赖以生存的基础就是保护区所保护的主要对象，因此，建设单位对尽可能降低项目建设对保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象的影响特别重视，一再强调不能采伐任何一株林木。根据建设单位的设计和施工方案，经本报告评价，项目建设对保护区植物多样性、植被、生态系统和景观生态体系的影响均较小。新增占地可能导致部分野生动物的栖息地被侵占，但数量并不大，影响程度为小。

运营期通过有效的管理和消减措施，生态风险总体可控。

通过生态影响综合评价评分标准和赋分体系测算，工程建设对保护区生态影响综合评价分值为 30，根据《建设项目对自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价技术规范》（DB51/T1511-2012），分值介于 24~40 之间属“影响较小”，故该工程对保护区生态影响综合评价结论为“影响较小”。

综上所述，虽然由于本项目的建设会对保护区造成一定不利影响，但这种影响是暂时的、可控的，只要业主方能严格按照本评价报告所提出的“保护和管理措施”进行操作，并将这些措施落到实处，那么项目建设所带来的不利影响就能控制在较低水平。

表 7-1 生态影响评价单项指标赋分表

评价项目	评价指标	赋分	赋分依据
	综合赋分	30	评价结果分值在 24-40 的，综合评价结论为“影响较小”
非生物因子	空气质量	2	预测为大
	水质	2	预测为较大
	声	1	预测为小
	电磁辐射	1	预测为小
自然资源	土地资源面积	3	预测为极大
	野生动物物种丰富度	1	评价区野生动物种类不会减少
	野生动物种群个体数量	1	评价区受影响最大的鸟类总数量变化在 10%以下
	活立木蓄积/灌木和草本植物生物量	1	采伐林木蓄积占保护区林木总蓄积小于 0.01%;评价区毁损的灌木和草本植物生物量低于保护区灌木和草本植物生物量总数的 0.01%
	野生植物物种丰富度	1	评价区植物种类不减少
	自然景观	1	自然景观类型数量不减少
生态系统	类型	1	评价区生态系统类型不减少
	面积	1	预测为小
景观生态	斑块及类型水平	3	评价区斑块密度变化在 30%以上
	景观水平	1	多样性指数、均匀度指标、分维数变化均小于 10%
	破碎化指数	1	评价区破碎化指数变化小于 10%
主要保护对象	种群数量或面积指标	1	评价区主要保护对象数量变化小于 5%
	栖息环境面积指标	1	评价区主要保护对象栖息环境面积变化在 5%以下
	分布范围面积指标	1	评价区主要保护对象分布范围面积变化在 5%以下
	栖息环境自然性指数指标	2	评价区自然性指数变化在 5-10%之间
生态风险	火灾发生概率	1	几率增加 10 倍以下
	化学泄漏概率	1	几率增加 10 倍以下
	外来物种入侵概率	1	几率增加 10 倍以下

7.2 建议

- 1、合理组织施工工序，尽量缩短在保护区内的施工时间。
- 2、加强管理。避免人员自由进入保护区，进入保护区的路段设置警示牌。
- 3、加强法制教育。禁止施工人员和行人擅自进入工程范围以外的区域。并向施工人员宣传《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国

《中华人民共和国野生动物保护法》、《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》、《中华人民共和国环境保护法》等法律法规，以及国家和四川省关于保护自然生态系统和保护珍稀濒危动植物的有关政策的宣传教育，以提高施工人员的保护意识，防止乱砍滥伐林木、乱捕乱猎野生动物等现象发生。一旦发现问题，及时依法进行严肃处理。

4、加强巡护工作。工程建设方应在工程建设期间给予保护区一定的经济补偿，用于加强保护区的日常巡护工作支出。保护区管理机构以及南江县林业和草原部门应派出工作人员对工程施工进行长期的现场监督，防止施工人员进入施工区域外的其他区域偷猎野生动物和盗伐林木。

5、加强制度建设。建立野生动植物保护、环境保护、野外用火等管理责任制度，明确职责，用制度管理工作人员，以确保保护区内的自然环境不被污染，野生动物不被偷猎，野生植物不遭破坏，森林火灾不发生。

6、加强检疫防疫工作。根据保护区内有害生物的种类和发生、传播规律及危害程度，加强项目区林业有害生物的预防和控制，加强对建筑包装材料的检疫工作，强化保护区森林资源及其附近森林资源保护，确保生态和国土资源安全。

7、项目建设单位应严格落实本报告中的保护管理要求，项目建设不得采伐包括水青冈属和国家重点保护植物植株个体，如项目建设遇到无法避让的植株个体，应按照林业部门对保护树种的管理要求妥善处置（绕避、移栽等方式）。项目业主应与自然保护区管理机构一

同管理好项目建设和运营，保护好大小兰沟独特的植物资源和生态系统。

附表1

建设项目在自然保护区内占地及地理坐标一览表

工程设施	占地用途	占地面积(hm ²)		建设地点	地类	林地权属	主要树种	中心点坐标		海拔高度(m)
		永久占地	临时占地					经度(°)	纬度(°)	
天然画廊新增栈道及配套设施	新建栈道	0.0466	0	一般控制区(实验区)	乔木林地	国有	落叶松 榲栌	106.920793	32.693526	1719
							榲栌	106.919535	32.693754	1689
	集散广场	0.009	0	一般控制区(实验区)	乔木林地	国有	落叶松	106.921396	32.693458	1719
	休息平台	0.0024	0	一般控制区(实验区)	乔木林地	国有	榲栌	106.920233	32.693764	1689
								106.919706	32.693776	1689
大小兰沟沿河步道及景观设施	新建步道	1.0106	0	一般控制区(实验区)	乔木林地 建设用地	国有	巴山水青冈 榲栌	106.921507	32.667090	1322-1547
	重建步道	0.1431	0	一般控制区(实验区)	乔木林地	国有	巴山水青冈	106.911276	32.664840	1412-1482
	新建骑游道	0.0907	0	一般控制区(实验区)	乔木林地	国有	榲栌	106.941149	32.663022	1547
							巴山水青冈	106.911280	32.665914	1403
	新建索桥	0.0118	0	一般控制区(实验区)	乔木林地	国有	巴山水青冈	106.916357	32.667157	1415
	改造兰沟桥	0.038	0	一般控制区(实验区)	乔木林地	国有	巴山水青冈	106.912406	32.666291	1415

工程设施	占地用途	占地面积(hm ²)		建设地点	地类	林地权属	主要树种	中心点坐标		海拔高度(m)
		永久占地	临时占地					经度(°)	纬度(°)	
大小兰沟沿河步道及景观设施	管理用房	0.015	0	一般控制区(实验区)	乔木林地	国有	巴山水青冈	106.909466	32.665244	1403
							巴山水青冈	106.924669	32.666412	1547
							巴山水青冈	106.909552	32.665297	1403
	停车场	0.1006	0	一般控制区(实验区)	乔木林地建设用地	国有	巴山水青冈	106.944100	32.663712	1415
							巴山水青冈	106.894140	32.669445	1381
							巴山水青冈	106.911035	32.665990	1403
	服务亭	0.018	0	一般控制区(实验区)	乔木林地	国有	榲桲	106.932581	32.663959	1547
							巴山水青冈	106.911311	32.666016	1403
							巴山水青冈	106.911646	32.666055	1403
							巴山水青冈	106.911604	32.666075	1403
							榲桲	106.925330	32.666196	1547
							巴山水青冈	106.924794	32.666298	1547
							榲桲	106.896426	32.667178	1499

工程设施	占地用途	占地面积(hm ²)		建设地点	地类	林地权属	主要树种	中心点坐标		海拔高度(m)
		永久占地	临时占地					经度(°)	纬度(°)	
大小兰沟沿河步道及景观设施	服务亭	0.018	0	一般控制区(实验区)	乔木林地	国有	榲栌	106.889874	32.667991	1291
							榲栌	106.889836	32.668016	1291
							巴山水青冈	106.909627	32.665346	1403
							巴山水青冈	106.909666	32.665371	1403
							巴山水青冈	106.909705	32.665393	1403
							巴山水青冈	106.909743	32.665417	1403
							榲栌	106.889800	32.667166	1400
							榲栌	106.889849	32.667188	1400
	风雨廊	0.014	0	一般控制区(实验区)	乔木林地	国有	榲栌	106.889681	32.667334	1400
							榲栌	106.939619	32.663730	1547
	观景台	0.1335	0	一般控制区(实验区)	乔木林地	国有	巴山水青冈	106.909714	32.665427	1403
							巴山水青冈	106.893884	32.669823	1381
							榲栌	106.940596	32.663040	1547

工程设施	占地用途	占地面积(hm ²)		建设地点	地类	林地权属	主要树种	中心点坐标		海拔高度(m)
		永久占地	临时占地					经度(°)	纬度(°)	
大小兰沟沿河步道及景观设施	观景台	0.1335	0	一般控制区(实验区)	乔木林地	国有	巴山水青冈	106.911203	32.664251	1433
							巴山水青冈	106.912615	32.664445	1433
							巴山水青冈	106.916320	32.666819	1465
							巴山水青冈	106.911784	32.664550	1433
							巴山水青冈	106.911951	32.664586	1433
							巴山水青冈	106.913182	32.663423	1512
							巴山水青冈	106.911931	32.663167	1479
							巴山水青冈	106.911297	32.663418	1479
	集散场地	0.1503	0	一般控制区(实验区)	乔木林地	国有	榲桲	106.940615	32.663105	1547
							榲桲	106.932486	32.663989	1547
							榲桲	106.932072	32.664067	1547
							榲桲	106.900476	32.664729	1529
							榲桲	106.898241	32.664658	1473

工程设施	占地用途	占地面积(hm ²)		建设地点	地类	林地权属	主要树种	中心点坐标		海拔高度(m)
		永久占地	临时占地					经度(°)	纬度(°)	
大小兰沟沿河步道及景观设施	集散场地	0.1503	0	一般控制区(实验区)	乔木林地	国有	榲栌	106.900944	32.664832	1529
							巴山水青冈	106.911309	32.666052	1403
							巴山水青冈	106.921491	32.667418	1422
							榲栌	106.896401	32.667166	1499
							巴山水青冈	106.917445	32.667091	1415
合计		1.7836	——	——	——	——	——	——	——	

注：坐标系采用大地2000。

附表2 评价区样线调查表

样线编号	1#	调 查 人	姚强、刘小北			日 期	2021年12月	备注
地 名	天然画廊	样线长度	2490m	最低海拔	1490	最高海拔	1800	
生境点 编 号	群系名称 (总面积不小于30米×30米)		海拔 (米)	经度	纬度	发现野生动物 或痕迹记录		
1	日本落叶松林		1620	106.917289	32.666512			
2	水青冈林		1700	106.896912	32.666577			
3	短柄枹栎		1530	106.902361	32.665456			
4								
5								
6								

附表2 评价区样线调查表

样线编号	2#	调 查 人	姚强、刘小北			日 期	2021年12月	备注
地 名	大小兰沟	样线长度	1950	最低海拔	1380	最高海拔	1430	
生境点 编 号	群系名称 (总面积不小于30米×30米)		海拔 (米)	经度	纬度	发现野生动物 或痕迹记录		
1	日本落叶松林		1420	106.941932	32.662523			
2	油松林		1400	106.923311	32.667542			
3								
4								
5								
6								

附表2 评价区样线调查表

样线编号	3#	调 查 人	姚强、刘小北			日 期	2021年12月	备注
地 名	大小兰沟	样线长度	1050	最低海拔	1400	最高海拔	1460	
生境点 编 号	群系名称 (总面积不小于30米×30米)		海拔 (米)	经度	纬度	发现野生动物 或痕迹记录		
1	水青冈林		1430	106.921652	32.69324			
2								
3								
4								
5								
6								

附表 3 评价区植物样方调查表

样方编号：1			时间：2021 年 12 月 28 日			调查人：王青、周政						
县（市）：南江县			与拟建项目关系：南侧			小地名：天然画廊			样方大小：20m×20m			
群系名称：日本落叶松林			海拔（m）：1720			东经（°）：106.920584°			北纬（°）：32.692959°			
部位	脊部	上部	中部	下部	谷地	平地	坡形	均匀坡	凹坡	凸坡	复合坡	无坡形
				√				√				
坡向	北	东北	东	东南	南	西南	西	西北	无坡向	森林起源		
				√						原生	次生	人工
坡度	0-5°		6-20°	√	21-30°		31°-40°		>41°			√
乔木层郁闭度：							灌木层物种		高度/m		盖度/%	
乔木层树种	株数	平均高度/m	平均胸径/cm	郁闭度								
日本落叶松	23	7.3	11	0.3								
						其他灌木：						
						草本层总盖度：10%						
						草本层物种		高度/m		盖度/%		
						苔草		0.01		10		
其他乔木：												
灌木层总盖度：												
灌木层物种		高度/m		盖度/%								
						其他草本：						
干扰状况：一般							备注：					

附表 3 评价区植物样方调查表

样方编号：2			时间：2021 年 12 月 28 日			调查人：王青、周政						
县（市）：南江县			与拟建项目关系：北侧			小地名：大小兰沟			样方大小：20m×20m			
群系名称：油松林			海拔（m）：1460			东经（°）：106.932696°			北纬（°）：32.665228°			
部位	脊部	上部	中部	下部	谷地	平地	坡形	均匀坡	凹坡	凸坡	复合坡	无坡形
				√						√		
坡向	北	东北	东	东南	南	西南	西	西北	无坡向	森林起源		
						√				原生	次生	人工
坡度	0-5°		6-20°	√	21-30°		31°-40°		>41°		√	
乔木层郁闭度：							灌木层物种		高度/m		盖度/%	
乔木层树种	株数	平均高度/m	平均胸径/cm	郁闭度								
油松	62	13.5	12	0.6								
红桦	4	11	15			其他灌木：						
榲桲	11	9	11									
							草本层总盖度：20%					
							草本层物种		高度/m		盖度/%	
							苔草		0.02		15	
其他乔木：												
灌木层总盖度：20%												
灌木层物种		高度/m		盖度/%								
映山红		0.5		20%								
						其他草本：						
干扰状况：一般							备注：					

附表 3 评价区植物样方调查表

样方编号：3			时间：2021 年 12 月 29 日			调查人：王青、周政						
县（市）：南江县			与拟建项目关系：南侧			小地名：大小兰沟			样方大小：20m×20m			
群系名称：水青冈林			海拔（m）：1495			东经（°）：106.917021°			北纬（°）：32.664443°			
部位	脊部	上部	中部	下部	谷地	平地	坡形	均匀坡	凹坡	凸坡	复合坡	无坡形
				√				√				
坡向	北	东北	东	东南	南	西南	西	西北	无坡向	森林起源		
		√								原生	次生	人工
坡度	0-5°		6-20°	√	21-30°		31°-40°		>41°		√	
乔木层郁闭度：						灌木层物种			高度/m		盖度/%	
乔木层树种	株数	平均高度/m	平均胸径/cm	郁闭度								
米心水青冈	28	18	12									
巴山水青冈	46	16	11	0.7		其他灌木：						
槭树	12	7	8									
榲桲	9	8.5	10			草本层总盖度：20%						
						草本层物种			高度/m		盖度/%	
						禾草			0.15		10	
						苔草			0.02		5	
其他乔木：												
灌木层总盖度：15%												
灌木层物种		高度/m		盖度/%								
细枝茶藨子		1.5		10								
菝葜		2		5								
						其他草本：						
干扰状况：一般						备注：						

附表 3 评价区植物样方调查表

样方编号：4		时间：2021 年 12 月 29 日				调查人：王青、周政							
县（市）：南江县		与拟建项目关系：北侧				小地名：天然画廊				样方大小：20m×20m			
群系名称：短柄枹栎林				海拔（m）：1688		东经（°）：106.920325				北纬（°）：32.694644			
部位	脊部	上部	中部	下部	谷地	平地	坡形	均匀坡	凹坡	凸坡	复合坡	无坡形	
				√				√					
坡向	北	东北	东	东南	南	西南	西	西北	无坡向	森林起源			
				√						原生	次生	人工	
坡度	0-5°		6-20°	√	21-30°		31°-40°		>41°		√		
乔木层郁闭度：							灌木层物种		高度/m		盖度/%		
乔木层树种	株数	平均高度/m	平均胸径/cm	郁闭度									
短柄枹栎	62	15	20	0.7									
栓皮栎	12	13	18			其他灌木：							
槲栎	5	12	13										
							草本层总盖度：20%						
							草本层物种		高度/m		盖度/%		
							大披针叶苔		0.03		5%		
							丛毛羊胡子草		0.1		10%		
其他乔木：													
灌木层总盖度：15%													
灌木层物种		高度/m		盖度/%									
阔叶箬竹		0.8		10%									
巴山木竹		0.8		5%									
							其他草本：						
干扰状况：一般							备注：						

附表 3 评价区植物样方调查表

样方编号：5			时间：2021 年 12 月 30 日			调查人：王青、周政						
县（市）：南江县			与拟建项目关系：南侧			小地名：天然画廊			样方大小：20m×20m			
群系名称：水青冈林			海拔（m）：1825			东经（°）：106.916556			北纬（°）：32.694466			
部位	脊部	上部	中部	下部	谷地	平地	坡形	均匀坡	凹坡	凸坡	复合坡	无坡形
				√				√				
坡向	北	东北	东	东南	南	西南	西	西北	无坡向	森林起源		
		√								原生	次生	人工
坡度	0-5°		6-20°	√	21-30°		31°-40°		>41°		√	
乔木层郁闭度：							灌木层物种		高度/m		盖度/%	
乔木层树种	株数	平均高度/m	平均胸径/cm	郁闭度								
台湾水青冈	53	17	22	0.7								
米心水青冈	21	16	11			其他灌木：						
槭树	18	8	9									
							草本层总盖度：25%					
							草本层物种		高度/m		盖度/%	
							酢浆草		0.2		20%	
							苔草		0.1		15%	
其他乔木：												
灌木层总盖度：25%												
灌木层物种		高度/m		盖度/%								
荚蒾		1.2		20%								
木天蓼		0.8		5%								
							其他草本：					
干扰状况：一般							备注：					

附表 3 评价区植物样方调查表

样方编号：6			时间：2021 年 12 月 30 日			调查人：王青、周政						
县（市）：南江县			与拟建项目关系：南侧			小地名：天然画廊			样方大小：20m×20m			
群系名称：华山松林			海拔（m）：1709			东经（°）：106.910538			北纬（°）：32.695900			
部位	脊部	上部	中部	下部	谷地	平地	坡形	均匀坡	凹坡	凸坡	复合坡	无坡形
			√					√				
坡向	北	东北	东	东南	南	西南	西	西北	无坡向	森林起源		
								√		原生	次生	人工
坡度	0-5°		6-20°	√	21-30°		31°-40°		>41°			√
乔木层郁闭度：							灌木层物种		高度/m		盖度/%	
乔木层树种	株数	平均高度/m	平均胸径/cm	郁闭度								
华山松	58	12	11	0.6								
巴山松	6	14	18			其他灌木：						
油松	3	15	13									
							草本层总盖度：20%					
							草本层物种		高度/m		盖度/%	
							茅叶荩草		0.5		10%	
							苔草		0.02		15%	
其他乔木：												
灌木层总盖度：15%												
灌木层物种		高度/m		盖度/%								
巴山木竹		0.9		15%								
						其他草本：						
干扰状况：一般							备注：					

附表 3 评价区植物样方调查表

样方编号：7			时间：2021 年 12 月 31 日			调查人：王青、周政						
县（市）：南江县			与拟建项目关系：西侧			小地名：大小兰沟			样方大小：20m×20m			
群系名称：青冈、短柄枹、水青冈林			海拔（m）：1324			东经（°）：106.888775			北纬（°）：32.667295			
部位	脊部	上部	中部	下部	谷地	平地	坡形	均匀坡	凹坡	凸坡	复合坡	无坡形
			√					√				
坡向	北	东北	东	东南	南	西南	西	西北	无坡向	森林起源		
			√							原生	次生	人工
坡度	0-5°		6-20°	√	21-30°		31°-40°		>41°		√	
乔木层郁闭度：							灌木层物种		高度/m		盖度/%	
乔木层树种	株数	平均高度/m	平均胸径/cm	郁闭度								
青冈	41	13	12	0.7								
短柄枹	24	14	17			其他灌木：						
米心水青冈	21	16	11									
							草本层总盖度：40%					
							草本层物种		高度/m		盖度/%	
							蕺菜		0.15		15%	
							麦冬		0.4		20%	
							苔草		0.02		15%	
其他乔木：												
灌木层总盖度：25%												
灌木层物种		高度/m		盖度/%								
箬竹		0.7		15%								
胡枝子		0.4		10%								
野葛		1.1		5%		其他草本：						
干扰状况：一般							备注：					

附表 3 评价区植物样方调查表

样方编号：8			时间：2021 年 12 月 31 日			调查人：王青、周政						
县（市）：南江县			与拟建项目关系：东南侧			小地名：大小兰沟			样方大小：5m×5m			
群系名称：黄荆、马桑灌丛			海拔（m）：1670			东经（°）：106.947212			北纬（°）：32.657107			
部位	脊部	上部	中部	下部	谷地	平地	坡形	均匀坡	凹坡	凸坡	复合坡	无坡形
			√					√				
坡向	北	东北	东	东南	南	西南	西	西北	无坡向	森林起源		
							√			原生	次生	人工
坡度	0-5°		6-20°	√	21-30°		31°-40°		>41°		√	
乔木层郁闭度：						灌木层物种			高度/m		盖度/%	
乔木层树种	株数	平均高度/m	平均胸径/cm	郁闭度								
						其他灌木：烟管荚蒾、盐肤木、木帚栲子						
						草本层总盖度：20%						
						草本层物种			高度/m	盖度/%		
						细柄草			0.2	10%		
						茅叶荩草			0.5	15%		
其他乔木：												
灌木层总盖度：45%												
灌木层物种		高度/m		盖度/%								
黄荆		1.3		30%								
马桑		1.5		25%								
						其他草本：白茅						
干扰状况：一般						备注：						

附录 1 评价区维管植物名录

序号	科名	中文名	拉丁学名
I 蕨类植物 Pteridophyta			
1	石杉科 Huperziaceae	中华石杉	<i>Huperzia chinensis</i> (Christ.) Ching
2		蛇足石杉	<i>H. serrata</i> (Thunb.) Trev.
3	石松科 Lycopodiaceae	多穗石松	<i>Lycopodium annotisnum</i> l.
4		石松	<i>L. japonicum</i> Thunb.
5		笔直石松	<i>L. obscurum</i> f. <i>strictum</i> (Milde)Naki ex Hara
6	卷柏科 Selaginellaceae	兖州卷柏	<i>Selaginella involvens</i> (Sw.) Kuntze
7		江南卷柏	<i>S. moellendorffii</i> Hieron.
8		伏地卷柏	<i>S. nipponica</i> Franch. et Sav.
9		卷柏	<i>S. tamariscina</i> (Beauv.) Spring
10		翠云草	<i>S. uncinata</i> (Desv.) Kuntze
11	木贼科 Equisetaceae	问荆	<i>Equisetum arvense</i> L.
12		笔管草	<i>E. debile</i> Roxb. ex Vaucher
13		披散木贼	<i>E. diffusum</i> Don
14		木贼	<i>E. hyemale</i> L.
15		犬问荆	<i>E. palustre</i> L.
16		节节草	<i>E. ramosissimum</i> Desf.
17	松叶蕨科 Psilotaceae	松叶蕨	<i>Psilotum nudum</i> (L.) Griseb.
18	阴地蕨科 Botrychiaceae	穗状假阴地蕨	<i>Botrypus strictus</i> (Underw.) Holub.
19		蕨萁	<i>B. Virginianus</i> (L.) Holub.
20		阴地蕨	<i>Sceptridium ternatum</i> (Thunb.) Lyon
21		粗壮阴地蕨	<i>S. robustum</i> (Rupr.) Lyon
22	瓶尔小草科 Ophioglossaceae	心叶瓶尔小草	<i>Ophioglossum reticulatum</i> L.
23		狭叶瓶尔小草	<i>O. thermale</i> Kom.
24		瓶尔小草	<i>O. vulgatum</i> L.
25	紫萁科 Osmundaceae	紫萁	<i>Osmunda japonica</i> Thunb.
26	里白科 Gleicheniaceae	芒萁	<i>Dicranopteris pedata</i> (Houtt.) Nakaike
27		里白	<i>Diplazium glaucum</i> (Thunb.et Houtt.) Nakai
28	海金沙科 Lygodiaceae	海金沙	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.
29	膜蕨科 Hymenophyllaceae	翅柄假脉蕨	<i>Crepidomanes latealatum</i> (v.d.B.)Cop.
30		小果路蕨	<i>Mecodium microsorum</i> (v.d.B.) Ching
31	碗蕨科 Dennstaedtiaceae	溪洞碗蕨	<i>D. wilfordii</i> (Moore) Christ.
32		边缘鳞盖蕨	<i>Microlepis marginata</i> (Panzer.) C. Chr.
33	陵齿蕨科 Lindsaeaceae	乌蕨	<i>Sphenomeris chinensis</i> (L.) Maxon
34	蕨科 Pteridiaceae	蕨	<i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw.ex Heller
35		密毛蕨	<i>P. revolutum</i> (Bl.) Nakai
36	凤尾蕨科 Pteridaceae	辐状凤尾蕨	<i>Pteris actinopteroides</i> Christ.
37		凤尾蕨	<i>P. cretica</i> var. <i>intermedia</i> (Christ.) C. Chr.
38		溪凤尾蕨	<i>P. excelsa</i> Gaud.
39		狭叶凤尾蕨	<i>P. henryi</i> Christ.
40		凤尾草	<i>P. multifida</i> Poir.
41		蜈蚣草	<i>P. vittata</i> L.

42	中国蕨科Sinopteridaceae	银粉背蕨	<i>Aleuritopteris. argentea</i> (Gmel.) Fee
43		陕西粉背蕨	<i>A. argentea</i> var. <i>obscura</i> (Christ.) Ching
44		华北粉背蕨	<i>A. kuhnii</i> (Milde) Ching
45		闽盖粉背蕨	<i>A. platychlamys</i> Ching
46		舟山碎米蕨	<i>Cheilanthes chhusana</i> Hook.
47		日本金粉蕨	<i>Onychium japonicum</i> (Thunb.) Kuntze
48		栗柄金粉蕨	<i>O. japonicum</i> var. <i>lucidum</i> (Don) hrist
49		滇西旱蕨	<i>Pellaea mairei</i> Brause
50	铁线蕨科Adiantaceae	铁线蕨	<i>Adiantum capillum-veneris</i> L.
51		普通铁线蕨	<i>A. edgeworthii</i> Hook.
52		红盖铁线蕨	<i>A. erythrochlamys</i> Diels
53		马来铁线蕨	<i>A. malesianum</i> Ghatak
54		灰背铁线蕨	<i>A. myriosorum</i> Baker
55		掌叶铁线蕨	<i>A. pedatum</i> L.
56	裸子蕨科Hemionitidaceae	普通凤丫蕨	<i>Coniogramme intermedia</i> Hieron.
57		上毛凤丫蕨	<i>C. suprapilosa</i> Ching
58		太白山凤丫蕨	<i>C. taipaishanensis</i>
59		疏网凤丫蕨	<i>C. wilsoni</i> Hieron
60	书带蕨科Vittariaceae	书带蕨	<i>Vittaria flexuosa</i> Fee
61	铁角蕨科Aspleniaceae	肾羽铁角蕨	<i>Asplenium humistratum</i> Ching et H.S.Kung
62		北京铁角蕨	<i>A. pekinense</i> Hance
63		长叶铁角蕨	<i>A. prolongatum</i> Hook.
64		华中铁角蕨	<i>A. sarelii</i> Hook.
65		铁角蕨	<i>A. trichomanes</i> L.
66		三翅铁角蕨	<i>A. tripetropus</i> Nakai
67		扁柄铁角蕨	<i>A. yoshinagae</i> Makino
68	睫毛蕨科Pleurosoriopsidaceae	睫毛蕨	<i>Pleusororiopsis makinoi</i> (Maxim.) Fomin
69	蹄盖蕨科Athyriaceae	有鳞短肠蕨	<i>Allantodia squamigera</i> (Mett.) Ching
70		东北蹄盖蕨	<i>Athyrium brevifrons</i> Nakai
71		川滇蹄盖蕨	<i>A. mackinoni</i> (Hope) C.Chr.
72		华东蹄盖蕨	<i>A. nipponicum</i> (Mett.) Hance
73		华北蹄盖蕨	<i>A. pachyphlebium</i> C.Chr.
74		云南蹄盖蕨	<i>A. yunnanensis</i> Christ
75		假蹄盖蕨	<i>Athyriopsis japonica</i> (Thunb.) Ching
76		毛叶假蹄盖蕨	<i>A. lasiopteris</i> (Kze.) Ching
77		毛轴铁线蕨	<i>A. peterseni</i> (Kze.) Ching
78		角蕨	<i>Cornopteris decurrenti-alata</i> (Hook.)Nakai
79		冷蕨	<i>Cystopteris fargilis</i> (L.) Bernh.
80		宝兴冷蕨	<i>C. moupinensis</i> Franch.
81		膜叶冷蕨	<i>C. prllucida</i> (franch.) Ching
82		华中介蕨	<i>Dryothyrium Okuboanum</i> (Makino) Ching
83		绿叶介蕨	<i>D. viridifrons</i> (Makino) Ching
84		羽节蕨	<i>Gymnocarpium disjunctum</i> (Rupr.) Ching
85		东亚羽节蕨	<i>G. Oyamense</i> (Bak.) Ching
86		蛾眉蕨	<i>Lunathyrium acrostichoides</i> (Sw.) Ching
87		华中蛾眉蕨	<i>L. centro-chinense</i> Ching

88		大叶假冷蕨	<i>Pseudocystopteris atkinsonii</i> (Bedd.) Ching
89	金星蕨科 Thelypteridaceae	渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i> (Houtt.) Nakai
90		肿足赖蕨	<i>Hypodematum crenatum</i> (Forsk.) Kuhn
91		雅致针毛蕨	<i>Macrothelypteris oligophlebia</i> var. <i>elegans</i> (Koidz.) Ching
92		疏羽凸轴蕨	<i>Metathelypteris laxa</i> (Franch. et Sav.) Ching 一
93		金星蕨	<i>Parathelypteris glanduligera</i> (Kze.) Ching
94		日本金星蕨	<i>P. nipponica</i> (Franch. et Sav.) Ching
95		延羽卵果蕨	<i>Phegopteris decursive-pinnata</i> Fee
96		离羽卵果蕨	<i>P. levingei</i> (Clarke) Tagawa
97		沼泽蕨	<i>Thelypteris palustris</i> (Salisb.) Schott
98	乌毛蕨科 Blechnaceae	单芽狗脊蕨	<i>Woodwardia unigemmata</i> (Makino) Nakai
99	球子蕨科 Onocleaceae	中华荚果蕨	<i>Matteuccia intermedia</i> C. Chr.
100		东方荚果蕨	<i>M. Orietalis</i> (Hook.) Trev.
101		荚果蕨	<i>M. Struthiopteris</i> (L.) Todaro
102	岩蕨科 Woodsiaceae	耳羽岩蕨	<i>Woodsia polystrichoides</i> Eaton
103		密毛岩蕨	<i>W. rosthornii</i> Diels
104		陕西岩蕨	<i>W. shensiensis</i> Ching
105	鳞毛蕨科 Dryopteridaceae	粗裂复叶耳蕨	<i>Arachniodes pseudo-aristata</i> (Tagawa) Ohwi
106		长尾复叶耳蕨	<i>A. simplicior</i> (Makino) Ohwi
107		刺齿贯众	<i>Cyrtomium caryotideum</i> (Wall.) Presl
108		贯众	<i>C. fortunei</i> J. Sm.
109		小贯众	<i>C. lonchitoides</i> (Christ) Christ
110		大叶贯众	<i>C. macrophyllum</i> (Makino) Tagawa
111		同羽贯众	<i>C. simile</i> Ching et Shing
112		刺齿贯众	<i>C. caryotideum</i> (Wall.) Presl
113		两色鳞毛蕨	<i>Dryopteris bissetiana</i> (Bak.) C. Chr.
114		黑鳞远轴鳞毛蕨	<i>D. dickinsii</i> var. <i>namegatae</i> Kurata
115		假异鳞毛蕨	<i>D. immixta</i> Ching
116		华北鳞毛蕨	<i>D. laeta</i> (Kom.) C. Chr.
117		粗齿鳞毛蕨	<i>D. odontoloma</i> (Moore) C. Chr.
118		大果鳞毛蕨	<i>D. panda</i> (Clarke) C. Chr.
119		小羽耳蕨	<i>Polystichum atkinsonii</i> Bedd.
120		鞭叶耳蕨	<i>P. craspedosorum</i> (Maxim.) Diels
121		黑鳞耳蕨	<i>P. makinoi</i> Tagawa
122		革叶耳蕨	<i>P. neolobatum</i> Nakai
123		芽胞耳蕨	<i>P. stenophyllum</i> Christ
124		三叉耳蕨	<i>P. tripterum</i> (Kunze) Presl
125		对马耳蕨	<i>P. tsus-simense</i> (Hook.) J. Sm.
126	水龙骨科 Polypodiaceae	波边节肢蕨	<i>Arthromeris mairei</i> (Brause) Ching
127		中华槲蕨	<i>Drynaria baronii</i> (Chrst) Diels
128		槲蕨	<i>D. fortunei</i> (Kze.) J. Sm.
129		抱石骨牌蕨	<i>Lepidogrammitis drymoglossoides</i> (Bak.) Ching
130		长叶骨牌蕨	<i>L. elongata</i> Ching
131		梨叶骨牌蕨	<i>L. pyriformis</i> (Ching) Ching
132		狭叶瓦韦	<i>Lepisorus angustus</i> Ching
133		网眼瓦韦	<i>L. clathratus</i> (Clarke) Ching

134		扭瓦韦	<i>L. contortus</i> (Christ) Ching
135		有边瓦韦	<i>L. marginatus</i> Ching
136		江南星蕨	<i>Microsorium fortunei</i> Link
137		盾蕨	<i>Neolepisorus ovatus</i> (Bedd.) Ching
138		金鸡脚	<i>Phymatopsis hastata</i> (Thunb.) Kitagwa
139		单叶金鸡脚	<i>Ph. hastata</i> f. <i>simplex</i> (Christ) Ching
140		陕西假密网蕨	<i>Ph. shensiensis</i> (Christ) Ching
141		水龙骨	<i>Polypodium niponicum</i> Net.
142		中华水龙骨	<i>P. pseudoamoenum</i> Ching
143		光石韦	<i>Pyrrosia calvata</i> (Bak.) Ching
144		毡毛石韦	<i>P. drakeana</i> (Franch.) Ching
145		长圆石韦	<i>P. martini</i> (Christ) Ching
146		柔软石韦	<i>P. mollis</i> (Kze.) Ching
147		有柄石韦	<i>P. petiolosa</i> (Christ) Ching
148		石蕨	<i>Saxiglossum angustissimum</i> (Gies.) Ching
149	剑蕨科 Loxogrammaceae	匙叶剑蕨	<i>Loxogramme grammrtoides</i> (Bak.) C. Chr.
150	苹科 Marsileaceae	苹	<i>Marsilea quadrifolia</i> L.
151	槐叶苹科 Salvinaceae	槐叶苹	<i>Salvinia natans</i> (L.) All.
152	满江红科 Azollaceae	满江红	<i>Azolla imbricata</i> (Roxb.) Nakai
II 裸子植物门 GYMNOSPERMAE			
1	松科 Pinaceae	巴山冷杉	<i>Abies fargesii</i> Franch.
2		华山松	<i>Pinus armandi</i> Franch.
3		马尾松	<i>P. massoniana</i> Lamb.
4		油松	<i>P. tabulaeformis</i> Carr.
5		巴山松	<i>P. tabulaeformis</i> var. <i>henryi</i> (Mast.) C.T.Kuan
6		铁杉	<i>Tsuga chinensis</i> (Franch.) Pritz.
7	杉科 Taxodiaceae	杉木 (栽培)	<i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb) Hook.
8		柳杉 (栽培)	<i>Cryptomeria fortunei</i> Hooibrenk ex Otto et Dietr
9	柏科 Cupressaceae	柏木	<i>Cupressus funebris</i> Endl.
10		干香柏	<i>C. duclouxiana</i> Hickel.
11		侧柏 (栽培)	<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco
12		刺柏	<i>Juniperus formosana</i> Hayata
13		龙柏 (栽培)	<i>Sabina chinensis</i> (L.) Ant. 'kaizuca'
14	红豆杉科 Taxaceae	巴山榧树	<i>Torreya fargesii</i> Franch.
III 被子植物门 Angiospermae			
双子叶植物 Dicotyledoneae			
1	三白草科 Saururaceae	戴菜	<i>Houttuynia cordata</i> Thunb.
2	胡椒科 Piperaceae	豆瓣绿	<i>Peperomia reflexa</i> (L.f.) A.Dietr.
3	金粟兰科 Chloranthaceae	宽叶金粟兰	<i>Chloranthus henryi</i> Hemsl.
4		银线草	<i>Ch. japonicus</i> Sieb.
5		多穗金粟兰	<i>Ch. multistachys</i> Pei
6	杨柳科 Salicaceae	山杨	<i>Populus davidiana</i> Dode
7		大叶杨	<i>P. lasiocarpa</i> Oliv.
8		川杨	<i>P. szechuanica</i> Schneid.
9		毛白杨	<i>P. tomentosa</i> Carr.
10		垂柳	<i>Salix babylonica</i> L.
11		牛头柳	<i>S. dissa</i> Schneid.

12		卧龙柳	<i>S. dolia</i> Schneid.
13		巫山柳	<i>S. fargesii</i> Burkill
14		紫枝柳	<i>S. heterochroma</i> Seem.
15		翻白柳	<i>S. hypoleuca</i> Seemen
16		丝毛柳	<i>S. luctuosa</i> Levl.
17		旱柳	<i>S. matsudana</i> Koidz.
18		秋华柳	<i>S. variegata</i> Franch.
19		皂柳	<i>S. wallichiana</i> Anderss.
20	胡桃科 Juglandaceae	青钱柳	<i>Cyclocarya paniurus</i> (Batal.) Iljinsk.
21		野核桃	<i>Juglans cathayensis</i> Dode
22		核桃（栽培）	<i>J. regia</i> L.
23		化香树	<i>Platycarya strobilacea</i> Sieb. et Zucc.
24		南江枫杨	<i>P. nanjiangensis</i> Yi
25	桦木科 Betulaceae	桤木	<i>Alnus cremastogyne</i> Burk.
26		红桦	<i>Betula albo-sinensis</i> Burk.
27		香桦	<i>B. insignis</i> Franch.
28		亮叶桦	<i>B. luminifera</i> Winkl
29		白桦	<i>B. platyphylla</i> Suk.
30		糙皮桦	<i>B. utilis</i> Don ?
31		华千金榆	<i>Carpinus chinensis</i> (Franch.) Pei
32		川鄂鹅耳枥	<i>C. henryana</i> (Winkl.) Winkl.
33		多脉鹅耳枥	<i>C. polyneura</i> Franch.
34		鹅耳枥	<i>C. turczaninowii</i> Hance
35		绒毛榛	<i>Corylus fargesii</i> (Franch.) Schneid.
36		川榛	<i>C. heterophylla</i> var. <i>sutchuenensis</i> Franch.
37		毛榛	<i>C. mandshurica</i> (Maxim. et Rupr.) Schneid.
38		刺榛	<i>C. ferox</i> Wall.
39		藏刺榛	<i>C. ferox</i> Wall. var. <i>thibetica</i> (Batal.) Franch
40	壳斗科 Fagaceae	多脉青冈	<i>Cy. Multinervis</i> Cheng et T. Hong
41		小叶青冈	<i>Cy. myrsinaefolia</i> (Bl.) Oerst
42		青冈	<i>Cy. glauca</i> (Thunb.) Oerst
43		曼青冈	<i>Cy. oxyodon</i> Miq.
44		米心水青冈	<i>Fagus engleriana</i> Seem.
45		台湾水青冈	<i>F. hayatae</i> Palib. ex Hayata
46		长柄水青冈	<i>F. longipetiolata</i> Seem.
47		亮叶水青冈	<i>F. lucida</i> Rehd. et Wils.
48		灰柯	<i>L. henryi</i> Rehd. et Wils
49		槲栎	<i>Q. aliena</i> Bl.
50		锐齿槲栎	<i>Q. aliena</i> var. <i>acuteserrata</i> Maxim.
51		长叶枹栎	<i>Q. dentata</i> Thunb.
52		枹栎	<i>Q. glandulifera</i> Bl.
53		短柄枹栎	<i>Q. glandulifera</i> var. <i>brevipetiolata</i> Nakai
54	榆科 Ulmaceae	紫弹朴	<i>Celtis biondii</i> Pamp.
55		黑弹朴	<i>C. bungeana</i> Bl.
56		青檀	<i>Pteroceltis tatarinowii</i> Maxim.
57		兴山榆	<i>Ulmus bergmanniana</i> Schneid.
58		蜀榆	<i>U. Bergmanniana</i> var. <i>lasiophylla</i> Schneid.

59		榉	<i>Zelkova schneideriana</i> Hand. —Mazz.
60	桑科 Moraceae	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.
61		小构树	<i>B. Kazinoki</i> Sieb.
62		柘树	<i>Cudrania tricuspidata</i> (Carr.) Bur.
63		裂叶榕 (菱叶冠毛榕)	<i>Ficus gasparriniana</i> var. <i>laceratifolia</i> (levl. et Vant)Corner
64		异叶榕	<i>F. heteromorpha</i> Hemsl.
65		爬藤榕	<i>F. sarmentosa</i> var. <i>impressa</i> (Champ.)Corner
66		地瓜藤	<i>F. tikoua</i> Bureau
67		葎草	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.
68		桑	<i>Morus alba</i> L.
69		鸡桑	<i>M. australis</i> Poir.
70		崖桑	<i>M. mongolica</i> (Bureau) Schneid.
71	荨麻科 Urticaceae	散生苎麻	<i>Boehmeria doffusa</i> Wedd.
72		细野麻	<i>B. gracilis</i> C.H. Wright
73		苎麻	<i>B. nivea</i> (L.) Gaud.
74		赤麻	<i>B. tricuspidata</i> (Hance) Makino
75		水麻	<i>Debregeasia edulis</i> (Sieb.et Zucc.) Wedd.
76		钝叶楼梯草	<i>Elatostema obtusum</i> Wedd.
77		大楼梯草	<i>E. umbellatum</i> var. <i>majur</i> Maxim.
78		大蝎子草	<i>Girardinia palmata</i> Gaud.
79		华中艾麻	<i>Laportea bulbifera</i> var. <i>sinensis</i> Chien
80		艾麻	<i>L.cuspidata</i> (Wedd.)Friis
81		糯米团	<i>Memorialis herta</i> (Bl.) Wedd.
82		花点草	<i>Nanocnide japonica</i> Bl.
83		紫麻	<i>Oreocnide fruticosa</i> (Gaud.) Hand.
84		墙草	<i>Parietaria micrantha</i> Ledeb.
85		扁花冷水花	<i>Pilea fasciata</i> Franch.
86		荫地冷水花	<i>P. hamaoi</i> Makino
87		透茎冷水花	<i>P. mongolica</i> Wedd.
88		冷水花	<i>P. notata</i> C.H.Wright
89		石筋草	<i>P. plataniflora</i> C.H.Wright
90		焮麻	<i>Urtica cannabina</i> L.
91		裂叶荨麻	<i>U. fissa</i> Pritz.
92		宽叶荨麻	<i>U. laetevirens</i> Maxim.
93	铁青树科 Olacaceae	青皮木	<i>Schoepfia jasminodora</i> Gardn. et Champ.
94	檀香科 Santalaceae	米面蓊	<i>Buckleya henryi</i> Diels
95		百蕊草	<i>Thesium chinense</i> Turcz.
96	桑寄生科 Loranthaceae	川陕栗寄生	<i>Korthalsella fasciculata</i> (Van Tiegh) Lec.
97		栎树桑寄生	<i>Loranthus delavayi</i> Van. Tiegh.
98		毛叶桑寄生	<i>L. yadoriki</i> Sieb.
99		四川钝果寄生	<i>Taxillus sutchuenensis</i> (Lecomte)Danser
100		灰毛钝果寄生	<i>T. sutchuenensis</i> var. <i>duclouxii</i> (Lecomte)H.S.Kiu
101		棱枝槲寄生	<i>Viscum diospyrosicolum</i> Hayata
102		线叶槲寄生	<i>V. fargesii</i> lecomte
103	马兜铃科 Aristolochiaceae	管花马兜铃	<i>Aristolochia tubiflora</i> Dunn
104		异叶马兜铃	<i>A. heterophylla</i> Hemsl.

105		单叶细辛	<i>Asarum himalaicum</i> Hook. f. et Thoms.
106		双叶细辛	<i>A. caulescens</i> Maxim.
107		细辛	<i>A. sieboldii</i> Miq.
108		通江细辛	<i>A. tongjiangense</i> Z.L.Yang
109		马蹄香	<i>Saruma henryi</i> Oliv.
110	蛇菰科Balanophoraceae	筒鞘蛇菰	<i>Balanophora involucrata</i> Hook.f.
111	蓼科 Polygonaceae	金线草	<i>Antenoron neofiliforme</i> (Nakai) Hara
112		牛皮消蓼	<i>Fallopia cynanchoides</i> (Hemsl.) Harald.
113		山蓼	<i>Oxyria digyna</i> (L.) Hill.
114		头花蓼	<i>Polygonum alatum</i> Buch.-Ham. ex D.Don
115		两栖蓼	<i>P. amphibium</i> L.
116		中华抱茎蓼	<i>P. amplexicaule</i> var. <i>sinense</i> Forb. et Hemsl.
117		篇蓄	<i>P. aviculare</i> L.
118		丛枝蓼	<i>P. caespitosum</i> Bl.
119		朱砂七	<i>P. cillinerve</i> (Nakai) Ohwi
120		卷旋蓼	<i>P. convolvulus</i> L.
121		虎杖	<i>P. cuspidatum</i> Sieb. et Zucc.
122		水蓼	<i>P. hydropiper</i> L.
123		蚕茧草	<i>P. japonicum</i> Meisn.
124		酸模叶蓼	<i>P. lapathifolium</i> L.
125		长鬃蓼	<i>P. longisetum</i> De bruyn
126		节蓼	<i>P. nodosum</i> Pers.
127		荭草	<i>P. orientale</i> L.
128		小篇蓄	<i>P. plebeium</i> R. Br.
129		赤胫散	<i>P. runcinatum</i> var. <i>sinense</i> Hemsl.
130		箭叶蓼	<i>P. sieboldii</i> Meisn.
131		圆穗蓼	<i>P. sphaerostachyum</i> Meisn.
132		红三七	<i>P. suffultum</i> Maxim.
133		蓼蓝	<i>P. tinctorium</i> Ait.
134		香蓼	<i>P. viscosum</i> Buch.- Ham. ex D.Don
135		珠芽蓼	<i>P. viviparum</i> L.
136		翼蓼	<i>Pteroxygonum giralddii</i> Dammer
137		大黄	<i>Rheum officinale</i> L.
138		掌叶大黄	<i>Rh. palmatum</i> Baill.
139		羊蹄	<i>R. crispus</i> L.
140	藜科 Chenopodiaceae	千针苋	<i>Acroglchin persicarioides</i> (Poir.) Moq.
141		藜	<i>Chnopodium album</i> L.
142		土荆芥	<i>Ch. ambrosioides</i> L.
143		刺藜	<i>Ch. aristatum</i>
144		杖藜	<i>Ch. giganteum</i> D. Don
145		灰绿藜	<i>Ch. glaucum</i> L.
146		细穗藜	<i>Ch. gracilispicum</i> Kung
147		地肤	<i>Kochia scoparia</i> (L.) Schrad.
148		猪毛菜	<i>Salsola collina</i> Pall.
149	苋科 Amaranthaceae	牛膝	<i>Achyranthes bidentata</i> Bl.
150		红叶牛膝	<i>A. bidentata</i> var. <i>rubra</i> Ho et Kuan

151		柳叶牛膝	<i>A. longifolia</i> (Makino) Makino
152		喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.
153		莲子草	<i>A. sessilis</i> (L.) DC.
154		尾穗苋	<i>Amaranthus caudatus</i> L.
155		繁穗苋	<i>A. cruentus</i> L.
156		千穗苋	<i>A. hypochondriscus</i> L.
157		凹头苋	<i>A. lividus</i> L.
158		苋	<i>A. mangostanus</i> L.
159		反枝苋	<i>A. retroflexa</i> L.
160		腋花苋	<i>A. roxburghianus</i> Kun
161		刺苋	<i>A. spinosus</i> L.
162		皱果苋	<i>A. viridis</i> L.
163		青葙	<i>Celosia argentea</i> L.
164	商陆科 Phytolaccaceae	商陆	<i>Phytolacca acinosa</i> Roxb.
165		垂序商陆	<i>P. americana</i> L.
166	石竹科 Caryophyllaceae	蚤缀	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.
167		簇生卷耳	<i>Cerastium caespitosum</i> Gilib.
168		缘毛卷耳	<i>C. furcatum</i> Cham. et Schlecht.
169		狗筋蔓	<i>Cucubalus baccifer</i> L.
170		石竹	<i>Dianthus chinensis</i> L.
171		瞿麦	<i>D. superbus</i> L.
172		牛繁缕	<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Freis
173		女娄菜	<i>Silene apricum</i> (Turcz.) Rohrb.
174		粗壮女娄菜	<i>M. firmum</i> (Sieb. et Zucc.) Rohrb.
175		紫萼女娄菜	<i>M. tatarinowii</i> (Regel) Y. W. Tsui
176		蔓假繁缕	<i>Pseudostellaria davidii</i> (Franch.) Pax ex Pax et Hoffm.
177		异花假繁缕	<i>P. heterantha</i> (Maxim.) Pax.
178		假繁缕	<i>P. maximowicziana</i> (Franch. et Savat.) Pax.
179		狭叶假繁缕	<i>P. syriatica</i> (Maxim.) Pax.
180		漆姑草	<i>Sagina japonica</i> (Sw.) Ohwi
181		麦瓶草	<i>Silene conoidea</i> L.
182		蝇子草	<i>S. fortunei</i> Vis.
183		雀舌草	<i>Stellaria alsine</i> Grimm.
184		中国繁缕	<i>S. chinensis</i> Regel
185		繁缕	<i>S. media</i> (L.) Cyrill.
186		石生繁缕	<i>S. saxatilis</i> Buch.- Ham.
187		王不留行	<i>Vaccaria segetalis</i> (Neck.) Garcke
188	金鱼藻科 Ceratophyllaceae	金鱼藻	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.
189	领春木科 Eupteleaceae	领春木	<i>Euptelea pleiospermum</i> Hook.f. et Thoms.
190	连香树科 Cercidiphyllaceae	连香树	<i>Cercidiphyllum japonicum</i> Sieb. et Zucc.
191	毛茛科 Ranunculaceae	大麻叶乌头	<i>Aconitum cannabifolium</i> Franch.
192		乌头	<i>A. carmichaelii</i> Debx.
193		爪叶乌头	<i>A. hemsleyanum</i> Pritz.
194		花葶乌头	<i>A. scaposum</i> Franch.
195		高乌头	<i>A. sinomontanum</i> Nakai
196		松潘乌头	<i>A. sungpanense</i> Hand.- Mazz.

197		铁棒锤	<i>A. szechenyianum</i> Gay
198		鞘柄乌头	<i>A. vaginatum</i> Pritz.
199		类叶升麻	<i>Actaea asiatica</i> Hara
200		狭瓣侧金盏花	<i>Adonis davidii</i> Franch.
201		蜀侧金盏花	<i>A. szechuanensis</i> Franch.
202		西南银莲花	<i>Anemone davidii</i> Franch.
203		林荫银莲花	<i>A. flaccida</i> Fr. Schmidt.
204		钝裂银莲花	<i>A. geum</i> Levl.
205		小花草玉梅	<i>A. rivularis</i> var. <i>barbulata</i> Levl.et Turcz.
206		大火草	<i>A. tomentosa</i> (Maxim.) Pei
207		打破碗花花	<i>A. hupehensis</i> Lemoine
208		无距耧斗菜	<i>Aquilegia ecarcarata</i> Maxim.
209		华北耧斗菜	<i>A. yabieana</i> Kitagawa
210		毛柄水毛茛	<i>Batrachium trichophyllum</i> (Chaix) Bossch
211		单叶升麻	<i>Beesia carthaefolia</i> (Maxim.) Ulbr.
212		驴蹄草	<i>Caltha palustris</i> L.
213		粗齿铁线莲	<i>Clematis argentilucida</i> (Levl. et Vant.) W. T. Wang
214		小木通	<i>C. armandii</i> Franch.
215		威灵仙	<i>C. chinensis</i> Osbeck
216		绣球藤	<i>C. montana</i> Buch.- Ham.
217		巴山铁线莲	<i>C. kirilowii</i> var. <i>pashanensis</i> M.C.Wang et M.C.Chang
218		还亮草	<i>Delphinium anthriscifolium</i> Hance
219		秦岭翠雀花	<i>D. Giraldii</i> Diels
220		川陕翠雀花	<i>D. henryi</i> Franch.
221		细须翠雀花	<i>D. leptopogon</i> Hand.-Mazz.
222		纵助人子果	<i>Dichocarpum fargesii</i> (Franch.) W. T. Wang
223		铁筷子	<i>Helleborus thibetanus</i> Franch.
224		毛茛	<i>R. japonicus</i> Thunb.
225		石龙芮	<i>R. sceleratus</i> L.
226		扬子毛茛	<i>R. Sieboldii</i> Miq.
227		小毛茛	<i>R. ternatus</i> Thunb.
228		天葵	<i>Semiaquilegia adoxoides</i> (DC.) Makino
229		长果升麻	<i>Souliea vaginata</i> (Maxim.) Franch.
230		贝加尔唐松草	<i>Thalictrum baicalense</i> Turcz.
231		城口唐松草	<i>Th. fargesii</i> Franch. ex Fin. et Gagnep.
232		爪哇唐松草	<i>Th. javanicum</i> Bl.
233		瓣蕊唐松草	<i>Th. petaloideum</i> L.
234		粗壮唐松草	<i>Th. robustum</i> Maxim.
235		短梗箭头唐松草	<i>Th. simplex</i> var. <i>brevipes</i> Hara
236		东亚唐松草	<i>Th. thunbergii</i> DC.
237	木通科 Lardizabalaceae	木通	<i>Akebia quinata</i> (Thunb.) Decne
238		多叶木通	<i>A. quinata</i> var. <i>polyphylla</i> Nakai
239		三叶木通	<i>A. trifoliata</i> (Thunb.) Koidz.
240		白木通	<i>A. trifoliata</i> var. <i>australis</i> (Diels) Rehd.
241		猫儿屎	<i>Decaisnea fargesii</i> Franch.
242		鹰爪枫	<i>Holboellia coriacea</i> Diels
243		五叶瓜藤	<i>H. fargesii</i> Reaaub.

244		牛姆瓜	<i>H. grandiflora</i> Reaub.
245		串果藤	<i>Sinofranchetia chinensis</i> (Franch.) Hemsl.
246	大血藤科 Sargentodoxaceae	大血藤	<i>Sargentodoxa simplicifolia</i> S. Z. Qu et C. L. Min
247	小檗科 Berberidaceae	黄檗刺	<i>Berberis dielsiana</i> Fedde
248		长穗小檗	<i>B. dolichobotrys</i> Fedde
249		异长穗小檗	<i>B. feddeana</i> Schneid.
250		毛脉小檗	<i>B. giraldii</i> Hesse
251		川鄂小檗	<i>B. henryana</i> Schneid.
252		豪猪刺	<i>B. julianae</i> Schneid.
253		少齿小檗	<i>B. potaninii</i> Maxim.
254		假豪猪刺	<i>B. soulieana</i> Schneid.
255		红毛七	<i>Caulophyllum robustum</i> Maxim.
256		山荷叶	<i>Diphylleia sinensis</i> H. L. Li
257		八角莲	<i>Dysosma versipellis</i> (Hance) M. Cheng
258		淫羊藿	<i>Epimedium grandiflorum</i> Morr.
259		柔毛淫羊藿	<i>E. pubescens</i> Maxim.
260		三枝九叶草	<i>E. sagittatum</i> (Sieb. et Zucc.) Maxim.
261		类叶牡丹	<i>Leontice robustum</i> (Maxim.) Diels
262		阔叶十大功劳	<i>Mahonia bealei</i> (Fort.) Carr.
263	防己科 Menispermaceae	木防己	<i>Cocculus orbiculatus</i> (L.) DC.
264		四川轮环藤	<i>C. sutchuenensis</i> Gagnep.
265		秤钩风	<i>Diploclisia affinis</i> (Oliv.) Diels
266		防己	<i>Sinomenium acutum</i> (Thunb.) Rehd.
267		地不容	<i>Stephania epigaea</i> H. S. Lo
268		草质千金藤	<i>S. herbacea</i> Gagnep.
269		汝兰	<i>S. sinica</i> Diels
270		青牛胆	<i>Tinospora sagittata</i> (Oliv.) Gagnep.
271	木兰科 Magnoliaceae	红茴香	<i>Illicium henryi</i> Diels
272		南五味子	<i>Kadsura coccinea</i> Finet. et Gagnep.
273		鹅掌楸	<i>Liriodendron chinense</i> (Hemsl.) Sarg.
274		厚朴	<i>M. officinalis</i> Rehd. et Wils.
275		凹叶厚朴	<i>M. officinalis</i> subsp. <i>biloba</i> (Rehd. et Wils.) Cheng et Law
276		西康玉兰	<i>M. Wolsonii</i> (Finet. et Gagnep.) Rehd.
277		四川含笑	<i>Michelia szechuanica</i> Dandy
278		铁箍散	<i>Schisandra propinqua</i> var. <i>sinensis</i> Oliv.
279		红花五味子	<i>S. rubriflora</i> Rehd. et Wils.
280		华中五味子	<i>S. sphenanthera</i> Rehd. et Wils.
281	水青树科 Tetracentraceae	水青树	<i>Tetracentron sinensis</i> Oliv.
282		檫木	<i>Sassafras tsumu</i> (Hemsl.) Hemsl.
283	虎耳草科 Saxifragaceae	肾叶金腰	<i>Chrysosplenium griffithii</i> Hook.f. et Thoms.
284		大叶金腰	<i>Ch. macrophyllum</i> Oliv.
285		赤壁草	<i>Decumaria sinensis</i> Oliver
286		白背绣球	<i>H. bretscheideri</i> Dipp.
287		长柄绣球	<i>H. longipes</i> Franch.
288		大枝绣球	<i>H. rosthornii</i> Diels
289		小果茶藨子	<i>Ribes vilmorinii</i> Jancz.
290		细枝茶藨子	<i>R. tenue</i> Jancz.

291		鬼灯檠	<i>Rodgersia aesculifolia</i> Batal.
292		点头虎耳草	<i>Saxifraga cernua</i> L.
293		聚叶虎耳草	<i>S. confertifolia</i> Engl. et Irm.
294		虎耳草	<i>S. stilonifera</i> Meerb.
295		黄水枝	<i>Tiarella polyphylla</i> D. Don
296	海桐花科Pittosporaceae	厚圆果海桐	<i>Pittosporum reherianum</i> Gowda
297		线叶柄果海桐	<i>P. podocarpum</i> var. <i>angustatum</i> Gowda
298		崖花子	<i>P. truncatum</i> Pritz.
299	金缕梅科Hamamelidaceae	枫香	<i>Liquidambar formosana</i> Hance
300		中华蚊母树	<i>Distylium chinense</i> (Tur.) Diels
301		山白树	<i>Sinowlsonia henryi</i> Hemsl.
302		水丝梨	<i>Sycopsis sinensis</i> Oliv.
303	蔷薇科Rosaceae	龙牙草	<i>Agrimonia pilosa</i> Ledeb.
304		唐棣	<i>Amelanchier sinica</i> (Schneid.) Chun
305		山桃	<i>Amygdalus davidiana</i> (Carr.)L.
306		杏	<i>Armeniaca vulgaris</i> Lam.
307		假升麻	<i>Aruncus sylvester</i> Kostel.
308		西南樱桃	<i>Cerasus. pilosiuscula</i> Koehne
309		微毛樱桃	<i>C. Clarofolia</i> Schneid.
310		匍匐栒子	<i>C. adpressus</i> Bois
311		泡叶栒子	<i>C. bullatus</i> Bois
312		散生栒子	<i>C. divaricatus</i> Rehd. et Wils.
313		平枝栒子	<i>C. Horizontalis</i> Dcne.
314		野山楂	<i>Crataegus cuneata</i> Sieb. et Zucc.
315		山楂	<i>C. pinnatifida</i> Bunge
316		蛇莓	<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke
317		棣棠花	<i>Kerria japonica</i> (L.) DC.
318		臭樱	<i>Maddenia hypoleuca</i> Koehne
319		湖北海棠	<i>Malus hupehensis</i> Rehd.
320		毛山荆子	<i>M. manshurica</i> (Maxim.) Kom.
321		滇池海棠	<i>M. yunnanensis</i> (Franch.) Schneid.
322		中华绣线梅	<i>Neillia sinensis</i> Oliv.
323		中华石楠	<i>Photinia beauverdiana</i> Schneid.
324		楔木石楠	<i>Ph. davidsonianae</i> Rehd.
325		石楠	<i>Ph. serrulata</i> Lindl.
326		疏毛石楠	<i>Ph. villosa</i> var. <i>sinica</i> Rehd. et Wils.
327		华西银露梅	<i>Potentilla arbuscula</i> var. <i>veitchii</i> (Wils.) T. N. Liou
328		二裂委陵菜	<i>P. bofurca</i> L.
329		委陵菜	<i>P. chinensis</i> Ser.
330		翻白草	<i>P. discolor</i> Bge.
331		蛇含委陵菜	<i>P. kleiniana</i> Wight. et Arn.
332		多茎委陵菜	<i>P. multicaulis</i> Bge.
333		铺地委陵菜	<i>P. paradoxa</i> Nutt.
334		鹅绒委陵菜	<i>P. Leuconota</i> D.Don
335		火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i> (Maxim.) H. L. Li
336		细圆齿火棘	<i>p. crenulata</i> (D.Don) Roem.

337		沙梨	<i>Pyrus pyrifolia</i> (Bulm. F.) Nakai
338		木梨	<i>P. xerophila</i> Yu
339		麻梨	<i>P. Serrulata</i> Rehd.
340		木香花	<i>Rosa banksiae</i> Jacq.
341		复伞房蔷薇	<i>R. brunonii</i> Lindl
342		月季花	<i>R. chinensis</i> Jacq.
343		伞房蔷薇	<i>R. corymbulisa</i> Rolf.
344		多花蔷薇	<i>R. multiflora</i> Thunb.
345		蔷薇	<i>R. multiflora</i> var. <i>cathayensis</i> Rehd.
346		缙丝花	<i>R. roxburghii</i> Tratt.
347		悬钩子蔷薇	<i>R. rubus</i> Levl. et Vant.
348		毛萼悬钩子	<i>Rubus chroosepalus</i> Focke
349		山莓	<i>R. corchorifolia</i> L. f.
350		覆盆子	<i>R. coreanus</i> Miq.
351		白叶莓	<i>R. innominatus</i> S. Moore
352		喜阴悬钩子	<i>R. mesogaeus</i> Focke
353		红泡刺藤	<i>R. niveus</i> Thunb.
354		茅莓	<i>R. parvifolius</i> L.
355		乌泡	<i>R. parkeri</i> Hance.
356		菰帽悬钩子	<i>R. pileatus</i> Focke
357		光滑高粱泡	<i>R. lambertianus</i> Ser. var. <i>glaber</i> Hemsl.
358		鸡爪茶	<i>Rubus henryi</i> Hemsl.
359		地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i> L.
360		高丛珍珠梅	<i>Sorbaria arborea</i> Schneid.
361		光叶珍珠梅	<i>S. arborea</i> var. <i>glabrata</i> Rehd.
362		水榆花楸	<i>Sorbus alnifolia</i> (Sieb. et Zucc.) K. Koch.
363		石灰花楸	<i>S. folgneri</i> (Schneid.) Rehd.
364		湖北花楸	<i>S. hupehensis</i> (Schneid.) Schneid.
365		毛序花楸	<i>S. keissleri</i> (Schneid.) Rehd.
366		陕甘花楸	<i>S. Koehneana</i> Schneid.
367		泡吹叶花楸	<i>S. meliosmfolia</i> Rehd.
368		长果花楸	<i>S. zahlbrukneri</i> Schneid.
369		绣球绣线菊	<i>Spiraea blumei</i> G. Don
370		麻叶绣线菊	<i>S. cantoniensis</i> Lour.
371		中华绣线菊	<i>S. chinensis</i> Maxim.
372		疏毛绣线菊	<i>S. hirsuta</i> (Hemsl.) Schneid.
373		南川绣线菊	<i>S. rosthornii</i> Pritz.
374		绢毛绣线菊	<i>S. sericea</i> Turcz.
375		陕西绣线菊	<i>S. wilsonii</i> Duthie
376		红果树	<i>Stranvaesia davidiana</i> Decne
377	含羞草科Mimosaceae	山合欢	<i>Albizzia kalkora</i> (Roxb.) Prain
378		合欢	<i>A. julibrissin</i> Durazz.
379		田皂角	<i>Aeschynomene indica</i> L.
380	云实科Caesalpiniaceae	马鞍羊蹄甲	<i>Bauhinia faberi</i> Oliv.
381		湖北羊蹄甲	<i>B. hupehana</i> Craib
382		云实	<i>Caesalpinia sepiaria</i> Roxb.

383		毛叶云实	<i>C. sepiaria</i> var. <i>pubescens</i> Tang et Wang
384		紫荆	<i>Cercis chinensis</i> Bge.
385		皂荚	<i>Gleditsia sinensis</i> Lam.
386	蝶形花科Fabaceae	紫穗槐（栽培）	<i>Amorpha fruticosa</i> L.
387		直立黄芪	<i>Astragalus adsurgens</i> Pall.
388		紫云英	<i>A. sinicus</i> L.
389		四川黄芪	<i>A. sutchuenensis</i> Franch.
390		西南杭子梢	<i>C. delavayi</i> (Franch.) Schindl.
391		锦鸡儿	<i>C. sinica</i> (Buc'hoz) Rehd.
392		小花香槐	<i>Cladrastis sinensis</i> Hemsl.
393		香槐	<i>C. wilsonii</i> Takeda
394		大金刚藤	<i>Dalbergia dyeriana</i> Prain ex Harms
395		黄檀	<i>D. hupeana</i> Hance
396		含羞草叶黄檀	<i>D. mimosoides</i> Franch.
397		四川山蚂蝗	<i>D. szechuenense</i> (Graib) Schindl.
398		柔毛山黑豆	<i>Dumasia villosa</i> DC.
399		大豆	<i>Glycine max</i> (L.) Merr.
400		野大豆	<i>G. soja</i> Sieb. et Zucc.
401		异叶米口袋	<i>Guedenstaedtia diversifolia</i> Maxim.
402		米口袋	<i>G. multiflora</i> Bge.
403		多花木蓝	<i>Indigofera amblyatha</i> Craib
404		铁扫帚	<i>I. bungeana</i> Walp.
405		马棘	<i>I. pseudotinctora</i> Mats.
406		鸡眼草	<i>Kummerowia stitata</i> (Thunb.) Schindl.
407		牧地香豌豆	<i>Lathyrus pratensis</i> L.
408		五脉叶香豌豆	<i>L. quinquenervius</i> (Miq.) Litv. ex Kom.
409		胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.
410		截叶铁扫帚	<i>L. cuneata</i> (Dum.- Cours.) G. Don
411		达乌里胡枝子	<i>L. davurica</i> (Laxm.) Schindl.
412		百脉根	<i>Lotus corniculatus</i> L.
413		小苜蓿	<i>Medicago minima</i> (L.) Lam.
414		南苜蓿	<i>M. hispida</i> Gaertn.
415		天南苜蓿	<i>M. lupulina</i> L.
416		紫苜蓿	<i>M. sativa</i> L.
417		红豆树	<i>Ormosia hosiei</i> Hemsl. et Wils
418		秦岭棘豆	<i>Oxytropis chinglingensis</i> C. W. Chang
419		华西棘豆	<i>O. giraldii</i> Ulbr.
420		黄毛棘豆	<i>O. ochrantha</i> Turcz.
421		赤豆（栽培）	<i>Phaseolus angularis</i> Wight.
422		西南槐树	<i>S. mairei</i> Pamp.
423		狼牙刺	<i>S. viciifolia</i> Hance
424		小叶野决明	<i>Thermopsis chinensis</i> Benth.
425		绛车轴草	<i>Trifolium incarnatum</i> L.
426		白车轴草	<i>T. repens</i> L.
427		胡卢巴	<i>Trigonella foenum – graecum</i> L.
428		广布野豌豆	<i>Vicia cracca</i> L.
429	酢浆草科 Oxalidaceae	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i> L.

430		铜锤草（栽培）	<i>O. corymbosa</i> DC.
431		山酢浆草	<i>O. griffithii</i> Edgew. et Hook.f.
432	牻牛儿苗科Geraniaceae	粗根老鹳草	<i>Geranium dahuricum</i> DC.
433		毛蕊老鹳草	<i>G. eristemon</i> Fisch. ex DC.
434		四川老鹳草	<i>G. fangii</i> R. Knuth
435		湖北老鹳草	<i>G. hupehanum</i> Kunth
436		尼泊尔老鹳草	<i>G. nepalense</i> Sweet
437		鼠掌老鹳草	<i>G. sibiricum</i> L.
438		老鹳草	<i>G. wilfordii</i> Maxim.
439		灰背老鹳草	<i>G. wlassowianum</i> Fisch. ex Link
440	亚麻科 Linaceae	石海椒	<i>Reinwardtia trigyna</i> (Roxb.) Planch.
441	蒺藜科 Zygophyllaceae	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i> L.
442	芸香科 Rutaceae	臭节草	<i>Boenninghausenia albiflora</i> Reichb.
443		香橙	<i>Citrus junos</i> S. ex Tan.
444		湖北吴茱萸	<i>Evodia henryi</i> Dode
445		石虎	<i>E. rutaecarpa</i> var. <i>officinalis</i> (Dode) Huang
446		日本臭常山	<i>Orixa japonica</i> Thunb.
447		枸桔	<i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf.
448		川陕花椒	<i>Z. piasezkii</i> Maxim.
449	苦木科 Simarubaceae	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Awingle
450		刺楸	<i>A. vilmoriniana</i> Dode
451		苦木	<i>Picrasma quassioides</i> (D. Don) Benn.
452	楝科 Meliaceae	苦楝	<i>Melia azedarach</i> L.
453		香椿	<i>Tonna sinensis</i> (A. Juss) Roem.
454	远志科 Polygalaceae	荷苞山桂花	<i>Polygala arillata</i> Buch.- Ham. ex D.Don
455		西北利亚远志	<i>P. sibirica</i> L.
456		香港远志	<i>P. hongkongensis</i> Hemsl.
457		瓜子金	<i>P. japonica</i> Houtt.
458		远志	<i>P. tenuifolia</i> L.
459	大戟科 Euphorbiaceae	铁苋木	<i>Acalypha acmophylla</i> Hemsl.
460		铁苋菜	<i>A. australis</i> L.
461		短穗铁苋菜	<i>A. brachystachya</i> Hoenem.
462		山麻杆	<i>Alchornea davidii</i> Franch.
463		重阳木	<i>Bischofia polycarpa</i> (Levl.) Airy
464		假萝藦	<i>Discocleidion rufescens</i> (Franch.) Pax et Hoffm.
465		乳浆大戟	<i>Euphorbia esula</i> L.
466		泽漆	<i>E. helioscopia</i> L.
467		地锦	<i>E. humifusa</i> Willd.
468		湖北大戟	<i>E. hylonoma</i> Hand.- Mzt.
469		甘遂	<i>E. kansui</i> Liou
470		大戟	<i>E. pekinensis</i> Rupr.
471		算盘子	<i>Glochidion puberum</i> (L.) Hutch.
472		雀儿舌头	<i>Leptopus chinensis</i> (Bge.) Pojark.
473		粗糠柴	<i>Mallotus philippinensis</i> (Lam.) Muell.- Arg.
474		石岩枫	<i>M. repanda</i> (Willd.) Muell.- Arg.
475		野桐	<i>M. tenuifolius</i> Pax
476		叶下珠	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.

477		蓖麻	<i>Ricinus communis</i> L.
478		乌桕	<i>Sapium sebiferum</i> (L.) Roxb.
479		叶底珠	<i>Securinea suffruticosa</i> (Pall.) Rehd.
480		华南地构叶	<i>Speranskia cantonensis</i> (Hance) Pax et Hoffm.
481		油桐	<i>Vernicia fordii</i> (Hemsl.) Airy Shaw
482	交让木科 Daphniphyllaceae	交让木	<i>Daphniphyllum macropdum</i> Miq.
483		虎皮楠	<i>D. oldhami</i> (Hemsl.) Rosenth.
484	黄杨科 Buxaceae	雀舌黄杨	<i>Buxus bodinieri</i> Lexl
485		黄杨	<i>B. sinica</i> (Rehd. et Wils.) M.Cheng
486		顶蕊三角咪	<i>Pachysandra termibalis</i> Sieb. et Zucc.
487		野扇花	<i>Sarcococca ruscifolia</i> Stapf
488	马桑科 Coriariaceae	马桑	<i>Coriaria sinica</i> Maxim.
489	漆树科 Anacardiaceae	毛脉南酸枣	<i>Choerospondoas axillaris</i> var. <i>pubinervis</i> Burt et Hill
490		毛黄枹	<i>Cotinus coggygia pubescens</i> Engl.
491		黄连木	<i>Pistacia chinensis</i> Bunge
492		盐肤木	<i>Rhus chinensis</i> Mill.
493		青麸杨	<i>R. potaninii</i> Maxim.
494		红麸杨	<i>R. punjabensis</i> var. <i>sinica</i> (Diels) Rehd. et Wils.
495		刺果毒漆藤	<i>Toxicodendron radicans</i> (L.) Kuntze.
496		野漆树	<i>T. succedaneum</i> (L.) Kuntze.
497		漆树	<i>T. vernicifluum</i> (Stokes) F. A. Barkl.
498	冬青科 Aquifoliaceae	珊瑚冬青	<i>Ilex corallina</i> Franch.
499		狭叶冬青	<i>I. fargesii</i> Franch.
500		大果冬青	<i>I. macrocarpa</i> Oliv.
501		长梗冬青	<i>I. pedunculosa</i> Miq.
502		猫儿刺	<i>I. pernyi</i> Franch.
503		尾叶冬青	<i>I. wilsonii</i> Loes.
504	卫矛科 Celastraceae	苦皮藤	<i>Celastrus angulatus</i> Maxim.
505		青江藤	<i>C. hindsii</i> Benth.
506		粉背南蛇藤	<i>C. hypoleucus</i> (Oliv.) Warb.
507		短梗南蛇藤	<i>C. rosthornianus</i> Loes.
508		长序南蛇藤	<i>C. vanioti</i> (Levl.) Rehd.
509		刺果卫矛	<i>Euonymus acanthocarpus</i> Franch.
510		卫矛	<i>E. alatus</i> (Thunb.) Sieb.
511		白齿卫矛	<i>E. centidens</i> Levl.
512		双歧卫矛	<i>E. disticus</i> Levl.
513		扶芳藤	<i>E. fortunei</i> (Turcz.)
514		纤齿卫矛	<i>E. giraldii</i> Loes.
515		大花卫矛	<i>E. grandoflorus</i> Wall.
516		西南卫矛	<i>E. hamiltonianus</i> Wall.
517		披针叶卫矛	<i>E. hamiltonianus</i> forma <i>lanceifolius</i> (Loes.) C. Y. Cheng
518		冬青卫矛	<i>E. japonicus</i> Thunb.
519		栓翅卫矛	<i>E. phellomanus</i> Loes.
520		石枣子	<i>E. sanguineus</i> Loes.
521		金丝吊蝴蝶	<i>E. schensianus</i> Maxim.
522		疣点卫矛	<i>E. verrucosoides</i> Loes.
523	省沽油科 Staphyleaceae	野鸦椿	<i>Euscaphus japonica</i> (Thunb.) Kanitz

524		膀胱果	<i>Staphylea holocarpa</i> Hemsl.
525		玫瑰红省沽油	<i>S. holocarpa</i> var. <i>rosea</i> Rehd. et Wils.
526	槭树科 Aceraceae	小叶青皮槭	<i>Acer cappadocicum</i> var. <i>sinicum</i> Rehd.
527		三尾青皮槭	<i>A. cappadocicum</i> var. <i>tricaudatum</i> (Rehd. et Veitch)
528		多齿长尾槭	<i>A. caudatum</i> var. <i>multisseratum</i> (Maxim.) Rehd.
529		太白深灰槭	<i>A. caesium</i> Wall. ex Brandis subsp. <i>giraldii</i> (Pax) E.Murr.
530		红枫 (栽培)	<i>A. palmatum</i> 'Atropurpureum'
531		青榨槭	<i>A. davidii</i> Franch.
532		异色槭	<i>A. discolor</i> Maxim.
533		毛花槭	<i>A. erianthum</i> Schwer.
534		房县槭	<i>A. franchetii</i> Pax
535		太白槭	<i>A. giraldii</i> Pax
536		黄毛槭	<i>A. fulvescens</i> Rehd.
537		血皮槭	<i>A. griseum</i> (Franch.) Pax
538		建始槭	<i>A. henryi</i> Pax
539		五尖槭	<i>A. maximowiczii</i> Pax
540		大翅色木槭	<i>A. mono</i> Maxim. var. <i>macropterum</i> Fang
541		飞蛾槭	<i>A. oblongum</i> Wall.
542		五裂槭	<i>A. oliverianum</i> Pax
543		杈叶槭	<i>A. robustum</i> Pax.
544		四川槭	<i>A. sutchuense</i> Franch.
545		桦叶四蕊槭	<i>A. tetramerum</i> var. <i>betulifolium</i> (Maxim.) Rehd.
546		深裂中华槭	<i>A. sinense</i> Pax var. <i>longilobum</i> Fang
547		金钱槭	<i>Dipteronia sinensis</i> Oliv.
548	七叶树科 Hippocastanaceae	天师栗	<i>Aesculus wilsonii</i> Rehd.
549	无患子科 Sapindaceae	倒地铃	<i>Cardiospermum Halicacabum</i> L.
550		复羽叶栾树 (栽培)	<i>Koelreuteria bipinnata</i> Franch.
551		栾树	<i>K. paniculata</i> Lxm.
552		川滇无患子	<i>Sapindus delavayi</i> (Franch.) Radlk.
553		无患子	<i>S. mukosii</i> Gaertn.
554	清风藤科 Sabiaceae	珂楠树	<i>Meliosma beaniana</i> Rehd. et Wils.
555		泡花树	<i>M. cuneifolia</i> Franch.
556		垂枝泡花树	<i>M. flexuosa</i> Pampan.
557		暖木	<i>M. veitchiorum</i> Hemsl.
558		鄂西清风藤	<i>Sabia ritchieae</i> Rehd. et Wils.
559		四川清风藤	<i>S. schumanniana</i> Diers.
560	风仙花科 Balsaminaceae	裂距风仙花	<i>Impatiens fissicormis</i> Maxim.
561		水金凤	<i>I. noli-tangere</i> L.
562		翼萼凤仙花	<i>I. pterosepala</i> Hook.f.
563		窄萼凤仙花	<i>I. sterosepala</i> Pritz.
564		黄金凤	<i>I. Siculifer</i> Hook.f.
565	鼠李科 Rhamnaceae	黄背勾儿茶	<i>Berchemia flavescens</i> (Wall.) Brongn.
566		多花勾儿茶	<i>B. floribunda</i> (Wall.) Brongn.
567		多叶勾儿茶	<i>B. polyphylla</i> Wall. et Laws.
568		枳椇	<i>Hovenia acerba</i> Lindl.
569		北枳椇	<i>H. dulcis</i> Thunb.

570		铜钱树	<i>Paliurus hemsleyanus</i> Rehd.
571		马甲子	<i>P. ramosissimus</i> (Lour.) Poir.
572		多脉猫乳	<i>Rhamnella martinii</i> (Levl.) Schneid.
573		刺鼠李	<i>Rhamnus dumetorum</i> Schneid.
574		贵州鼠李	<i>Rh. esquirolii</i> Levl.
575		亮叶鼠李	<i>Rh. hemsleyana</i> Schneid.
576		异叶鼠李	<i>Rh. heterophylla</i> Oliv.
577		薄叶鼠李	<i>Rh. leptophylla</i> Schneid.
578		小冻绿	<i>Rh. rosthornii</i> E. Pritz.
579		皱叶冻绿	<i>Rh. rugulosa</i> Hemsl.
580		甘青鼠李	<i>Rh. tangutica</i> J. Vass.
581	椴树科 Tiliaceae	田麻	<i>Corchoropsis tomentosa</i> (Thunb.) Makino
582		小叶扁担杆	<i>Grewia biloba</i> var. <i>microphylla</i> (Maxim.) Hand.-Mazz.
583		华椴	<i>Tilia chinensis</i> Maxim.
584		粉椴	<i>T. oliveri</i> Szyszyl.
585		少脉椴	<i>T. paucicostata</i> Maxim.
586	猕猴桃科 Actinidiaceae	秤花藤	<i>A. callosa</i> var. <i>henryi</i> Maxim.
587		猕猴桃	<i>A. chinensis</i> Planch.
588		革叶猕猴桃	<i>A. coriacea</i> (Finet et Gagnep.) Dunn
589		美味猕猴桃	<i>A. deliciosa</i> (A. Chev.) C. F. Liang et A. R. Ferguson
590		狗枣猕猴桃	<i>A. kolomikta</i> (Maxim. et Rupr.) Maxim.
591		木天蓼	<i>A. polygama</i> (Sieb. et Zucc.) Maxim.
592		四萼猕猴桃	<i>A. tetramera</i> Maxim.
593		毛蕊猕猴桃	<i>A. trichogyna</i> (Finet et Gagnep.) Franch.
594		猕猴桃藤山柳	<i>Clematocletra actinidioides</i> Maxim.
595		杨叶藤山柳	<i>C. actinidioides</i> var. <i>populifolia</i> C. F. Liang et Y.C. Chen
596		绵毛藤山柳	<i>C. lanosa</i> Rehd.
597		刚毛藤山柳	<i>C. scandens</i> (Franch.) Maxim.
598	藤黄科 Guttiferae	黄海棠	<i>Hypericum ascyron</i> L.
599		赶山鞭	<i>H. attenuatum</i> Choisy
600		金丝桃	<i>H. chinensis</i> L.
601		金丝梅	<i>H. patulum</i> Thunb.
602		贯叶连翘	<i>H. perforatum</i> L.
603		突脉金丝桃	<i>H. przewalskii</i> Maxim.
604		元宝草	<i>H. sampsonii</i> Hance
605	堇菜科 Violaceae	戟叶堇菜	<i>Viola betonicrifolia</i> subsp. <i>nepalensis</i> (Ging.) W. Beck.
606		双花堇菜	<i>V. biflora</i> L.
607		蔓茎堇菜	<i>V. diffusa</i> Ging
608		紫花堇菜	<i>V. grypceras</i> A. Gray
609		香堇菜	<i>V. odorata</i> L.
610		紫花地丁	<i>V. philippica</i> subsp. <i>munda</i> W. Beck.
611		深山堇菜	<i>V. selkirkii</i> Pursh
612		庐山堇菜	<i>V. stewardiana</i> W. Beck.
613		三色堇菜	<i>V. tricolor</i> var. <i>hortensis</i> DC.
614		斑叶堇菜	<i>V. variegata</i> Fisch. ex Link.
615	大风子科 Flacourtiaceae	山桐子	<i>Idesia polycarpa</i> Maxim.

616		毛叶山桐子	<i>I. polycarpa</i> var. <i>vestita</i> Diels
617		山拐枣	<i>Poliothyrsis sinensis</i> Oliv.
618		柞木	<i>Xylosma japonica</i> (Walp.) A. Gray
619	旌节花科 Stachyuraceae	旌节花	<i>Stacyurus chinensis</i> Franch.
620		宽叶旌节花	<i>S. chinensis</i> var. <i>latus</i> Li
621		通条树	<i>S. himalaicus</i> Hook. f. et Thoms. ex Benth.
622	胡颓子科 Elaeagnaceae	长叶胡颓子	<i>Elaeagnus bockii</i> Diels.
623		宜昌胡颓子	<i>E. henryi</i> Warb. et Diekls.
624		披针叶胡颓子	<i>E. lanceolata</i> Warb. et Diels.
625		巫山胡颓子	<i>E. wushanensis</i> C. Y. Chang
626		牛奶子	<i>E. umbellata</i> Thunb.
627	珙桐科 Nyssaceae	喜树 (栽培)	<i>Camptotheca acuminata</i> Decne
628	八角枫科 Alangiaceae	八角枫	<i>Alangium chinense</i> (Lour.) Harms
629		瓜木	<i>A. platanifolium</i> (Sieb. et Zucc.) Harms
630		深裂八角枫	<i>A. chinense</i> Subsp. <i>Traingulare</i> (Wanger) Fang
631	柳叶菜科 Onagraceae	柳兰	<i>Chamaenerion angustifolium</i> (L.) Scop.
632		高山露珠草	<i>Circaea alpina</i> L.
633		牛泔草	<i>C. cordata</i> Royle
634		光华柳叶菜	<i>Epilobium cephalostigma</i> Haussk.
635		柳叶菜	<i>E. hirsutum</i> L.
636		长籽柳叶菜	<i>E. pyrricholophum</i> Franch. et Sanat.
637	小二仙草科 Haloragidaceae	泥茜	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.
638		轮叶狐尾藻	<i>M. verticillatum</i> L.
639	假牛繁缕科 Theligonaceae	假牛繁缕	<i>Theligonum macranthum</i> Franch.
640	五加科 Araliaceae	吴茱萸五加	<i>Acanthopanax evodiaefolius</i> Franch.
641		红毛五加	<i>A. giraldii</i> Harms
642		五加	<i>A. gracilistylus</i> W. W. Smith
643		藤五加	<i>A. leucorrhizus</i> (Oliv.) Harms
644		蜀五加	<i>A. setchuenensis</i> Harms ex Diels
645		白簕	<i>A. trifolius</i> (L.) Merr.
646		楸木	<i>Aralia chinensis</i> L.
647		土当归	<i>A. cordata</i> Thunb.
648		常春藤	<i>Hedera nepalensis</i> var. <i>sinensis</i> (Tobl.) Rehd.
649		刺楸	<i>Kalopanax septemlonum</i> (Thunb.) Koidz.
650		异叶梁王茶	<i>Nothopanax davidii</i> (Franch.) Harms
651		羽叶三七	<i>Panax bipinnatifidus</i> Seem.
652		大叶三七	<i>P. pseudo-ginseng</i> var. <i>major</i> (Burkill) Li
653		珠子七	<i>P. transitorius</i> Hoo
654		通脱木	<i>Tetrapanax papyrifer</i> (Hook.) K. Koch
655	伞形科 Umbelliferae	疏叶当归	<i>Angelica laxifoliata</i> Diels
656		拐芹	<i>A. polymorpha</i> Maxim.
657		当归	<i>A. sinensis</i> (Oliv.) Diels
658		峨参	<i>Anthriscus syvestris</i> (L.) Hoffm.
659		柴胡	<i>Bupleurum chinense</i> DC.
660		黄花鸭跖柴胡	<i>B. commelynoides</i> var. <i>flaviflorum</i> Shan et Li
661		竹叶柴胡	<i>B. marginatum</i> Wall. ex DC.
662		页蒿	<i>Carum carvi</i> L.

663		田页蒿	<i>C. buriaticum Turcz.</i>
664		积雪草	<i>Centella asiatica (L.) Urban</i>
665		蛇床	<i>Cnidium monnieri (L.) Cuss.</i>
666		鸭儿芹	<i>Cryptotaenia japonica Hassk.</i>
667		多裂鸭儿芹	<i>C. japonica var. dissecta Yabe</i>
668		茴香	<i>Foeniculum vulgare Mill.</i>
669		多裂独活	<i>Heracleum diassictifolium K. T. Fu</i>
670		千叶独活	<i>H. millefolium Diels</i>
671		短毛独活	<i>H. moellendorffii Hance</i>
672		香根芹	<i>Osmorhiza aristata (Thunb.) Makino</i>
673		紫花前胡	<i>Peucedanum decutsivum (Miq.) Maxim.</i>
674		前胡	<i>P. praeruptorum Dunn</i>
675		异叶茴芹	<i>Pimpinella diversifolia (Wall.) DC.</i>
676		菱形茴芹	<i>P. rhomboidea Diels</i>
677		直立茴芹	<i>P. stricta Wolff</i>
678		谷生茴芹	<i>P. valleculosa K. T. Fu</i>
679		异伞棱子芹	<i>Pleurospermum franchetianum Hemsl.</i>
680		囊瓣芹	<i>Pternopetalum davidii Franch.</i>
681		异叶囊瓣芹	<i>P. heterophyllum Hand.- Mzt.</i>
682		五匹青	<i>P. vulgare (Dunn) Hand.</i>
683		尖叶五匹青	<i>P. vulgare var. acuminatum C. Y. Wu</i>
684		变豆菜	<i>Sanicula chinensis Bge.</i>
685		直刺变豆菜	<i>S. orthacantha S. Moore</i>
686		黄花邪蒿	<i>Seseli inciso- dentatum K. T. Fu</i>
687		破子草	<i>Torilis japonica (Houtt.) DC.</i>
688		窃衣	<i>T. scabra (Thunb.) DC.</i>
689	山茱萸科 Cornaceae	窄叶灯台树	<i>C. controversa var. angustifolia Wanger.</i>
690		株木	<i>C. macrophylla Wall.</i>
691		小株木	<i>C. paucinervis Hance</i>
692		灰叶株木	<i>C. poliophylla Schneid. et Wanger.</i>
693		毛株	<i>C. walteri Wanger.</i>
694		光皮株木	<i>C. wilsoniana (Wanger.) Sojak</i>
695		尖叶四照花	<i>Dendrobenthamia angustata (Chun) Fang</i>
696		四照花	<i>D. japonica var. chinensis (Osborn) Fang</i>
697		华西四照花	<i>D. japonica var. huaxiensis Fang et W. K. Hu</i>
698		中华青荚叶	<i>Helwingia chinensis Batal.</i>
699		四川青荚叶	<i>H. japonica (Thunb.) Dietr. var. szechuanensis (Fang) Fang et Soong</i>
700		小叶青荚叶	<i>H. chinensis var. microphylla Fang et Soong</i>
701		长圆青荚叶	<i>H. omeiensis var. obionga Fang et Soong</i>
702		川鄂山茱萸	<i>Macrocarpium chinense (Wangr.) Hutch.</i>
703	鹿蹄草科 Pyrolaceae	梅笠草	<i>Chimaphila japonica Miq.</i>
704		松下兰	<i>Hypopitys monotropa Grantz</i>
705		毛花松下兰	<i>H. monotropa var. hirsuta Roth</i>
706		水晶兰	<i>Monotropa uniflora L.</i>
707		紫背鹿蹄草	<i>Pyrola atropurpurea Franch.</i>
708		鹿蹄草	<i>P. rotundifolia var. chinensis H. Andres</i>

709		皱叶鹿蹄草	<i>P. rugosa</i> H. Andres
710	杜鹃花科 Ericaceae	北极果	<i>Arctous alpinus</i> (L.) Nied.
711		灯笼花	<i>Enkianthus chinensis</i> Franch.
712		毛叶吊钟花	<i>E. deflexus</i> (Griff.) Schneid.
713		滇白珠	<i>Gaultheria leucocarpa</i> var. <i>crenulata</i> (Kueze) T.Z. Hsu
714		米饭花	<i>Lyonia ovalifolia</i> (Wall.) Drude
715		小果米饭花	<i>L. ovalifolia</i> var. <i>elliptica</i> (Sieb. et Zucc.) Hand.-Mazz.
716		美丽马醉木	<i>Pieris formosa</i> (Wall.) D. Don
717		长蕊杜鹃	<i>Rhododendron stamineum</i> Franch.
718		银叶杜鹃	<i>Rh. argyrophyllum</i> Franch.
719		秀雅杜鹃	<i>Rh. concinnum</i> Hemsl.
720		满山红	<i>Rh. mariesii</i> Hemsl. et Wils.
721		照山白	<i>Rh. micranthum</i> Turcz.
722		绒毛杜鹃	<i>Rh. pachytrichum</i> Franch.
723		映山红	<i>Rh. simsii</i> Planch.
724		四川杜鹃	<i>Rh. sutchuenense</i> Franch.
725	蓝雪科 Plumbaginaceae	小角柱花	<i>Ceratostigma minus</i> Stapf ex Prain
726		岷江蓝雪花	<i>C. willmottianum</i> Stapf
727	安息香科 Styracaceae	赤杨叶	<i>Alniphyllum fortunei</i> (Hemsl.) Makino
728		白辛树	<i>Pterostyrax psilophyllus</i> Diels ex Perk.
729		野茉莉	<i>Styrax japonicus</i> Sieb. et Zucc.
730	木犀科 Oleaceae	连翘	<i>Forsythia suspensa</i> (Thunb.) Vahl
731		狭叶梣	<i>Fraxinus baroniana</i> Diels
732		白腊树	<i>F. chinensis</i> Roxb.
733		苦枥木	<i>F. insularis</i> Hemsl.
734		秦岭枰	<i>F. paxiana</i> Lingelsh.
735		探春花	<i>Jasminum floridum</i> Bunge
736		清香藤	<i>J. lanceolarium</i> Roxb.
737		迎春花 (栽培)	<i>J. nudiflorum</i> Lindl.
738		女贞	<i>Ligustrum nucidum</i> Ait.
739		蜡子树	<i>L. molliculum</i> Hance
740		小叶女贞 (栽培)	<i>L. quihoui</i> Carr.
741		红柄木犀	<i>Osmanthus armatus</i> Diels.
742		桂花 (栽培)	<i>O. fragrans</i> (Thunb.) Lour.
743		西蜀丁香	<i>Syringa komarowii</i> Schneid.
744		紫丁香	<i>S. oblata</i> Lindl.
745		四川丁香	<i>S. sweginzowii</i> Koehne & Lingels
746	马钱科 Loganiaceae	巴东醉鱼草	<i>Buddleja albiflora</i> Hemsl.
747		白背枫	<i>B. asiatica</i> Lour.
748		大叶醉鱼草	<i>B. davidii</i> Franch.
749		密蒙花	<i>B. officinalis</i> Maxim.
750	龙胆科 Gentianaceae	大颈龙胆	<i>Gentiana macranthema</i> Merq.
751		秦艽	<i>G. macrophylla</i> Pall.
752		陕南龙胆	<i>G. piasezkii</i> Maxim.
753		红花龙胆	<i>G. rhodantha</i> Franch. et Hemsl.
754		深红龙胆	<i>G. rubicunda</i> Franch.

755		鳞叶龙胆	<i>G. squarrosa</i> Ledeb.
756		鳞叶龙胆	<i>G. sutchuenensis</i> Franch. et Hemsl.
757		灰绿龙胆	<i>G. yokusai</i> Burk.
758		湿生扁蕾	<i>Gentianopsis paludosa</i> (Hook. f.) Ma
759		柳叶扁蕾	<i>G. paludosa</i> var. <i>ovato-deltaidea</i> (Burk.) Ma et T.N. Ho
760		花锚	<i>Halenia elliptica</i> D. Don
761		美丽肋柱花	<i>Lomatogonium bellum</i> (Hemsl.) H. Smith
762		川东大钟花	<i>Megacodon venosus</i> (Hemsl.) H. Smith
763		睡菜	<i>Menyanthes trifolia</i> L.
764		苈菜	<i>Nymphoides peltatum</i> (Gmel.) O. Kuntze
765		翼萼蔓	<i>Pterygocalyx volubilis</i> Maxim.
766		獐牙菜	<i>Swertia bimaculata</i> (Sieb. et Zucc.) Hook. f. et Thoms.
767		川东獐牙菜	<i>S. davidii</i> Franch.
768		当药	<i>S. doluta</i> (Turcz.) Benth. et Hook. f.
769		伸梗獐牙菜	<i>S. elongata</i> T. N. He et S. W. Liu
770		双蝴蝶	<i>Tripterospermum affine</i> (Wall. et C. B. Clarke) H. Smith
771		湖北双蝴蝶	<i>T. discoideum</i> (Marq.) H. Smith
772	夹竹桃科 Apocynaceae	紫花络石	<i>Trachelospermum axillare</i> Hook. f.
773		络石	<i>T. jasminoides</i> (Lindl.) Lem.
774		石血	<i>T. jasminoides</i> var. <i>heterophyllum</i> Tsiang
775	萝藦科 Asclepiadaceae	宽叶秦岭藤	<i>Biondia hemsleyana</i> (Warb.) Tsiang
776		青龙藤	<i>B. henryi</i> (Warb. ex Schltr. et Diels) Tsiang et P. T. Li
777		白薇	<i>Cynanchum atratum</i> Bge.
778		牛皮消	<i>C. auriculatum</i> Royle ex Wight
779		大理白前	<i>C. forrestii</i> Schltr.
780		峨眉牛皮消	<i>C. giraldii</i> Schltr.
781		朱砂藤	<i>C. officinale</i> (Hemsl.) Tsisng
782		竹灵消	<i>C. inamoenum</i> (Maxim.) Loes.
783		徐长卿	<i>C. paniculatum</i> (Bge.) Kitag.
784		隔山消	<i>C. wilfordii</i> (Maxim.) Hemsl.
785		苦绳	<i>Dregea sinensis</i> Hemsl.
786		萝藦	<i>Metaplexis japonica</i> (Thunb.) Makino
787		华萝藦	<i>M. hemsleyana</i> Oliv.
788		青蛇藤	<i>Periploca calophylla</i> (Wight) Falc.
789		杠柳	<i>P. sepium</i> Bunge
790	马鞭草科 Verbenaceae	紫珠	<i>Callicarpa bodinieri</i> Levl.
791		老鸦糊	<i>C. giraldii</i> Hesse ex Rehd.
792		三花菰	<i>Caryopteris terniflora</i> Maxim.
793		臭牡丹	<i>Clerodendron bungei</i> Steud.
794		海州常山	<i>C. trichotomum</i> Thunb.
795		矮桐子	<i>C. trichotomum</i> var. <i>fargesii</i> (Dode) Rehd.
796		豆腐柴	<i>Premna microphylla</i> Turcz.
797		狐臭柴	<i>P. puberula</i> Pamp.
798		马鞭草	<i>Verbena officinalis</i> L.
799		黄荆	<i>Vitex negundo</i> L.
800	唇形科 Labiatae	微毛筋骨草	<i>Ajuga ciliata</i> var. <i>glabrescens</i> Hemsl.
801		金疮小草	<i>A. decumbens</i> Thunb.

802		紫背金盘	<i>A. nipponensis</i> Makino
803		水棘针	<i>Amethystea caerulea</i> L.
804		剪刀草	<i>Clinopodium gracile</i> (Benth.) Matsum.
805		灯笼草	<i>C. polycephalum</i> (Vaniot) C. Y. Wu et Hsuan ex Hsu
806		匍匐风轮菜	<i>C. repens</i> (D. Don) Wall. ex Benth.
807		香薷	<i>Elsholtzia ciliata</i> (Thunb.) Hyland.
808		野草香	<i>E. cypriani</i> (Pavol.) S. Chow ex Hsu
809		窄叶野草香	<i>E. cypriani</i> var. <i>angustifolia</i> C. Y. Wu et S. C. Huang
810		密花香薷	<i>E. densa</i> Benth.
811		细穗密花香薷	<i>E. densa</i> var. <i>ianthina</i> (Maxim. et Kanitz) C. Y. Wu
812		鸡骨柴	<i>E. fruticosa</i> (D. Don) Rehd.
813		穗状香薷	<i>E. stachyodes</i> (Link.) C. Y. Wu
814		鼬瓣花	<i>Galeopsis bifida</i> Baenn.
815		活血丹	<i>Glechoma longituba</i> (Nakai) Kupr.
816		异野芝麻	<i>Heterolamium debile</i> (Hemsl.) C. Y. Wu
817		动蕊花	<i>K. ornatum</i> (Hemsl.) Kudo
818		夏至草	<i>Lagopsis supina</i> (Steph.) Ik.- Gal.
819		宝盖草	<i>Lamium amplexicula</i> L.
820		薄荷	<i>Mentha haplocalyx</i> Briq.
821		留兰香	<i>M. spicata</i> L.
822		小花芥苎	<i>Mosla cavaleriei</i> Levl.
823		石芥苎	<i>M. scabra</i> (Thunb.) C. Y. Wu et H. W. Li
824		荆芥	<i>Nepeta cataria</i> L.
825		心叶荆芥	<i>N. fordii</i> Hemsl.
826		牛至	<i>Origanum vulgare</i> L.
827		紫苏	<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britt.
828		回回苏	<i>P. frutescens</i> var. <i>crespa</i> (Benth. H. W. Li)
829		柴续断	<i>Phlomis szechuenensis</i> C. Y. Wu
830		糙苏	<i>Ph. umbrosa</i> Turcz.
831		南方糙苏	<i>Ph. umbrosa</i> var. <i>australis</i> Hemsl.
832		欧夏枯草	<i>Prunella vulgaris</i> L.
833		钩子木	<i>Rostrinucula dependes</i> (Rehd.) Kudo
834		掌叶石蚕	<i>Rubiteucris palmata</i> (Benth.) Kudo
835		紫背贵州鼠尾	<i>Salvia cavaleriei</i> var. <i>erythrophylla</i> (Hemsl.)
836		鄂西鼠尾草	<i>S. maximowiczana</i> Hemsl.
837		荔枝草	<i>S. plebeia</i> R. Br.
838		长冠鼠尾草	<i>S. plectranthoides</i> Griff.
839		黄鼠尾	<i>S. tricuspis</i> Franch.
840		裂叶荆芥	<i>Schizonepeta tenuifolia</i> (Benth.) Briq.
841		半枝莲	<i>Scutellaria barbata</i> D. Don
842		方枝黄芩	<i>S. delavayi</i> Levl.
843		岩藿香	<i>S. franchetiana</i> Levl.
844		韩信草	<i>S. indica</i> L.
845		甘露子	<i>Stachys sieboldii</i> Miq.
846		近无毛甘露子	<i>S. sieboldii</i> var. <i>glabrescens</i> C. Y. Wu
847		光萼血见愁	<i>Teucrium viscidum</i> var. <i>leiocalyx</i> C. Y. Wu et S. Chow
848		微毛血见愁	<i>T. viscidum</i> var. <i>nepetoides</i> (Levl.) C. Y. Wu et S. Chow

849	玄参科Scrophulariaceae	来江藤	<i>Brandisia hancei</i> Hook.f.
850		蛇眼	<i>Dopatrium junceum</i> (Roxb.) Buch.-Ham.
851		短腺小米草	<i>Euphrasia regelii</i> Wettst
852		鞭打绣球	<i>Hemiphragma heterophyllum</i> Wall.
853		狭叶母草	<i>Lindernia angustifolia</i> (Benth.) Wettst.
854		宽叶母草	<i>L. nummularifolia</i> (D. Don) Wettst.
855		陌上菜	<i>L. procumbens</i> (Krock.) Philcox
856		通泉草	<i>Mazus japonicus</i> (Thunb.) O. Kuntze
857		毛果通泉草	<i>M. spicatus</i> Vaniot
858		弹刀子菜	<i>M. stachydifolius</i> (Turcz.) Maxim.
859		四川沟酸浆	<i>Mimulus szechuanensis</i> Pai
860		尼泊尔沟酸浆	<i>M. tenellus</i> Bge.
861		川泡桐	<i>Paulownia fargesii</i> Franch.
862		短茎马先蒿	<i>Pedicularis artselaeri</i> Maxim.
863		松蒿	<i>Phtheirospermum japonicum</i> (Thunb.) Kanitz
864		甘肃玄参	<i>Scrophularia kansuensis</i> Batalin
865		阴行草	<i>Siphonostegia chinensis</i> Benth.
866		北水苦荬	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.
867		婆婆纳	<i>V. digyna</i> Tenore
868		疏花婆婆纳	<i>V. laxa</i> Benth.
869		文母草	<i>V. eriogyne</i> H. Winkl.
870		光果婆婆纳	<i>V. rockii</i> Li
871		小婆婆纳	<i>V. serpyllifolia</i> L.
872		四川婆婆纳	<i>V. szechuanica</i> Batal.
873		水苦荬	<i>V. undulata</i> Wall.
874		细穗腹水草	<i>Veronicastrum stenostachyum</i> (Hemsl.) Yamazaki
875	紫葳科 Bignoniaceae	川楝	<i>Campsis fargesii</i> Bur.
876		凌霄花	<i>C. grandiflora</i> (Thunb.) K. Schumann
877		角蒿	<i>Incarvillea sinensis</i> Lam.
878		丛枝角蒿	<i>I. sinensis</i> var. <i>variabilis</i> (Batal.) Grier.
879	爵床科 Acanthaceae	白接骨	<i>Asystasiella chinensis</i> (S.Moore)E. Hossain
880		九头狮子草	<i>Peristrophe japonica</i> (Thunb.) Bremek.
881		爵床	<i>Rostellularia procumbens</i> (L.) Nees
882	透骨草科 Phrymataceae	透骨草	<i>Phryma leptostachya</i> var. <i>asiatica</i> Hara
883	车前草科 Plantaginaceae	车前	<i>Plantago asiatica</i> L.
884		平车前	<i>P. depressa</i> Walld.
885		大车前	<i>P. major</i> L.
886	茜草科 Rubiaceae	香果树	<i>Emmenopterys henryi</i> Oliv.
887		猪殃殃	<i>Galium aparina</i> var. <i>tenerum</i> (Gren. et Dodr.) Rchb.
888		六叶葎	<i>G. asperuloides</i> var. <i>hoffmeisteri</i> (Klotz.) Hand.- Mzt.
889		北方拉拉藤	<i>G. boreale</i> L.
890		四叶律	<i>G. bungei</i> Steud
891		显脉四叶律	<i>G. kinuta</i> Nakai et Hara
892		蓬子菜	<i>G. verum</i> L.
893		长叶蓬子菜	<i>G. verum</i> var. <i>asiaticum</i> Nakai
894		梔子	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis
895		铺散野丁香	<i>Leptodermis diffusa</i> Batal.

896		日本蛇根草	<i>Ophiorrhiza japonica</i> Bl.
897		毛鸡矢藤	<i>Paederia tomentosa</i> (Bl.) Hand.-Mazz.
898		六月雪	<i>Serissa japonica</i> (Thunb.) Thunb.
899		白马骨	<i>S. serissoides</i> (DC.) Druc
900		香楠	<i>Randia canthioides</i> Champ. ex Benth.
901		茜草	<i>Rubia cordifolia</i> Z. Y. Zhang
902		披针叶茜草	<i>R. lanceolata</i> Hayata
903		膜叶茜草	<i>R. membranacea</i> Diels
904		卵叶茜草	<i>R. ovatifolia</i> Z. Y. Zhang
905		红花茜草	<i>R. podantha</i> Diels
906		华钩藤	<i>Uncaria sinensis</i> (Oliv.) Havil.
907	忍冬科 Caprifoliaceae	短枝六道木	<i>Abelia engleriana</i> (Graebn.) Rehd.
908		二翅六道木	<i>A. macrotera</i> (Graebn. et Buchw.) Rehd.
909		小叶六道木	<i>A. parvifolia</i> Hemsl.
910		双盾木	<i>Dipelta floribunda</i> Maxim.
911		云南双盾	<i>D. yunnanensis</i> Franch.
912		淡红忍冬	<i>Lonicera acuminata</i> Wall.
913		金花忍冬	<i>L. chrysantha</i> Turcz.
914		北京忍冬	<i>L. elisae</i> Franch.
915		蕊被忍冬	<i>L. gynochlamydea</i> Hemsl.
916		忍冬	<i>L. japonica</i> Thunb.
917		亮叶忍冬	<i>L. ligustrina</i> var. <i>yunnanensis</i> Franch.
918		灰毡毛忍冬	<i>L. macranthoides</i> Hand.-Mazz.
919		蕊帽忍冬	<i>L. pileata</i> Oliv.
920		凹叶忍冬	<i>L. retusa</i> Franch.
921		袋花忍冬	<i>L. saccata</i> Rehd.
922		毛药忍冬	<i>L. serreana</i> Hand.-Mazz.
923		细毡毛忍冬	<i>L. similis</i> Hemsl.
924		苦糖果	<i>L. standishii</i> Jacq.
925		四川忍冬	<i>L. szechuanica</i> Batal.
926		盘叶忍冬	<i>L. tragophylla</i> Hemsl.
927		华西忍冬	<i>L. webbiana</i> Wall. ex DC.
928		血满草	<i>Sambucus adnata</i> Wall. ex DC.
929		接骨草	<i>S. chinensis</i> Lindl.
930		接骨木	<i>S. williamsii</i> Hance
931		毛核木	<i>Symphoricarpos sinensis</i> Rehd.
932		穿心莲子蕪	<i>Triosteum himalayanum</i> Wall.
933		莲子蕪	<i>T. pinnatifidum</i> Maxim.
934		桦叶荚蒾	<i>Viburnum betulifolium</i> Batal.
935		水红木	<i>V. cylindricum</i> Buch.-Ham ex D. Don
936		毛花荚蒾	<i>V. dasyathum</i> Rehd.
937		荚蒾	<i>V. dilatatum</i> Thunb.
938		宜昌荚蒾	<i>V. erosum</i> Thunb.
939		湖北荚蒾	<i>V. hupehense</i> Rehd.
940		少花荚蒾	<i>V. oliganthum</i> Batal.
941		鸡树条	<i>V. opulus</i> var. <i>calvescens</i> (Rehd.) Hara

942		陕西英莲	<i>V. schensianum</i> Maxim.
943	败酱科 Valerianaceae	白花败酱	<i>Patrinia sinensis</i> (Levl.) Koidz.
944		单蕊败酱	<i>P. monandra</i> C. B. Clarke
945		败酱	<i>P. scabiosaefolia</i> Fisch. ex Link.
946		缬草	<i>V. officinalis</i> L.
947	川续断科 Dipsacaceae	川续断	<i>Dipsacus asper</i> Wall. et DC.
948		续断	<i>D. japonicus</i> Miq.
949		双参	<i>Triplostegia glandulifera</i> Wall. et DC.
950	菊科 Compositae	云南耬	<i>Achillea wilsoniana</i> (Heim.) Heim.
951		和尚菜	<i>Adenocaulon himalaicum</i> Edgew.
952		下田菊	<i>Adenostemma lavonia</i> (L.) Ktze
953		胜红菊	<i>Ageratum conyzoides</i> L.
954		狭叶兔耳风	<i>Ainsliaea angustata</i> Chang
955		红背兔耳风	<i>A. rubrifolia</i> Franch.
956		宽穗兔耳风	<i>A. triflora</i> (Buch.-Ham.) Druce
957		川甘亚菊	<i>Ajania potaninii</i> (Krasch.) Poljak.
958		柳叶亚菊	<i>A. salicifolia</i> (Mattf.) Poljak.
959		黄腺香青	<i>Anaphalis aureopunctata</i> Lingersh. et Borza
960		珠光香青	<i>A. margaritacea</i> (L.) Benth. et Hook. f.
961		尼泊尔香青	<i>A. nepalensis</i> (Spreng.) Hand.-Mzt.
962		香青	<i>A. sinica</i> Hance
963		牛蒡	<i>Arctium lappa</i> L.
964		大蒺藜蒿	<i>Artemisia anethifolia</i> Web. et Stechm.
965		蒺藜蒿	<i>A. anethoides</i> Mattf.
966		黄花蒿	<i>A. annua</i> L.
967		青蒿	<i>A. apiacea</i> Hance
968		艾蒿	<i>A. argyi</i> Levl. et Vant.
969		深绿蒿	<i>A. atrovirens</i> Hand.-Mzt.
970		南牡蒿	<i>A. eriopoda</i> Bge.
971		矮蒿	<i>A. feddei</i> Levl. et Vant.
972		印度蒿	<i>A. indica</i> Willd.
973		牡蒿	<i>A. japonica</i> Thunb.
974		白苞蒿	<i>A. lactiflora</i> Wall. ex DC.
975		魁蒿	<i>A. princeps</i> Pamp.
976		灰包蒿	<i>A. roxburghiana</i> Bess.
977		扫帚艾蒿	<i>A. scoparia</i> Waldst. et Kir.
978		大籽蒿	<i>A. sieversiana</i> Willd.
979		毛莲蒿	<i>A. vestita</i> Wall. ex DC.
980		三褶脉紫菀	<i>Aster ageratoides</i> Turcz.
981		翼柄紫菀	<i>A. alatipes</i> Hemsl.
982		小舌紫菀	<i>A. albescens</i> (DC.) Hand.-Mzt.
983		狭叶小舌紫菀	<i>A. albescens</i> var. <i>gracilior</i> Hand.-Mzt.
984		无毛小舌紫菀	<i>A. albescens</i> var. <i>levissimus</i> Hand.-Mzt.
985		耳叶紫菀	<i>A. auriculatus</i> Franch.
986		镰叶紫菀	<i>A. brachyphyllus</i> Chang
987		柔毛紫菀	<i>A. flaccidus</i> Bge.

988		灰枝紫菀	<i>A. poliothamnus</i> Diels ex Limpr.
989		甘川紫菀	<i>A. smithianus</i> Hand.- Mzt
990		小花鬼针草	<i>Bidens parviflora</i> Willd.
991		白花鬼针草	<i>B. pilosa</i> var. <i>radiata</i> Sch.-Bip.
992		狼把草	<i>B. tripartita</i> L.
993		耳叶蟹甲草	<i>Cacalia auriculata</i> DC.
994		蜂斗菜叶蟹甲草	<i>C. farfarifolia</i> subsp. <i>petasitoides</i> (Levl.)
995		山尖子	<i>C. hastata</i> L.
996		蛛毛蟹甲草	<i>C. roburowskii</i> (Maxim.) Ling
997		红毛蟹甲草	<i>C. rufipilis</i> (Franch.) Ling
998		翠菊 (栽培)	<i>Callistephus chinensis</i> (L.) Nees
999		飞廉	<i>Cardus crispus</i> L.
1000		天名精	<i>Carpesium abrotanoides</i> L
1001		烟管头草	<i>C. cernuum</i> L.
1002		大花金挖耳	<i>C. macrocephalum</i> Franch. et Sav.
1003		四川天名精	<i>C. szechuanense</i> Chen et C. M. Hu
1004		刺儿菜	<i>Cephalanoplos segetum</i> (Bge.) Kitam.
1005		大刺儿菜	<i>C. setosum</i> (Willd.) Kitam.
1006		总状蓟	<i>Cirsium botryodes</i> Petrak. ex Hand.- Mzt.
1007		大蓟	<i>C. japonicum</i> Fisch. ex DC.
1008		魁蓟	<i>C. leo</i> Nakai et King
1009		条叶蓟	<i>C. lineare</i> (Thunb.)Sch.-Bip.
1010		马刺蓟	<i>C. monocephalum</i> (Vent.) Levl.
1011		灰绿白酒草	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.
1012		小白酒草	<i>C. canadensis</i> (L.) Cronq.
1013		野菊	<i>Dendranthema indicum</i> (L.) Des Moul
1014		甘菊	<i>D. lavaedulaefolium</i> (Fisch. ex Trautv.) Kitam.
1015		甘野菊	<i>D. lavaedulaefolium</i> var. <i>seticuspe</i> (Maxim.) Shih
1016		鱼眼草	<i>Dichrocephala auriculata</i> (Thunb.) Druce
1017		小鱼眼草	<i>D. benthamii</i> C. B. Claeke
1018		东风菜	<i>Doellingeria scaber</i> (Thunb.) Mees
1019		醴肠	<i>Eclita prostrata</i> (L.) L.
1020		飞蓬	<i>Erigeron acer</i> L.
1021		一年蓬	<i>E. annuus</i> (L.) Pers.
1022		华泽兰	<i>Eupatorium chinensis</i> L.
1023		佩兰	<i>E. fortunei</i> Turcz.
1024		异叶泽兰	<i>E. heterophyllum</i> DC.
1025		泽兰	<i>E. japonicum</i> Thunb.
1026		白鼓丁	<i>E. lindleyanum</i> DC.
1027		宽叶鼠曲草	<i>Gnaphalium adnatum</i> (Wall. ex DC.) Kitam.
1028		鼠曲草	<i>G. affine</i> D. Don
1029		秋鼠曲草	<i>G. hypoleucum</i> DC.
1030		细叶鼠曲草	<i>G. japonicum</i> Thunb.
1031		丝棉草	<i>G. luteo-album</i> L.
1032		野茼蒿	<i>Gynura erepidioides</i> Benth.
1033		三七草	<i>G. japonica</i> (L.f.) DC.

1034		泥胡菜	<i>Hemistepta lyrata</i> (Bge.) Bge.
1035		山柳菊	<i>Hieracium umbellatum</i> L.
1036		总状土木香	<i>I. racemosa</i> Hook. f.
1037		山苦荬	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai
1038		纤细苦荬菜	<i>I. gracilis</i> (DC.) Stebb.
1039		多头苦荬菜	<i>I. polycephala</i> (Bge.) Hance
1040		马兰	<i>Kalimeris indica</i> (L.) Sch.- Bip.
1041		全叶马兰	<i>K. integrifolia</i> Turcz.
1042		羽叶马兰	<i>K. pinnatifida</i> (Maxim.) Kitam.
1043		大丁草	<i>Leibnitzia anandria</i> (L.) Nakai
1044		薄雪火绒草	<i>Leontopodium japonicum</i> Miq.
1045		火绒草	<i>L. leontopodioides</i> (Wall.) Beauv.
1046		长叶火绒草	<i>L. longifolium</i> L.
1047		矮火绒草	<i>L. Ligularia dentata</i> (A. Gray) Hara
1048		大黄橐吾	<i>Ligularis duciformis</i> (C. Winkl.) Hand.- Mzt.
1049		四川鹿蹄橐吾	<i>L. hodgsonii</i> var. <i>sutchuenensis</i> (Franch.) Henry
1050		细茎橐吾	<i>L. hookeri</i> (C. B. Clarke) Hand.- Mzt.
1051		掌状橐吾	<i>L. przewalskii</i> (Maxim.) Diels
1052		离舌橐吾	<i>L. veitchiana</i> (Hemsl.) Greenm.
1053		毛冠菊	<i>Nannoglottis carpesioides</i> Maxim.
1054		假福王草	<i>Paraprenanthes sororia</i> (Miq.) Shih
1055		华帚菊	<i>Pertya sinensis</i> Oliv.
1056		蜂斗菜	<i>Petasites japonicus</i> (Sieb. et Zucc.) Maxim.
1057		毛裂蜂斗菜	<i>P. tricholobus</i> Franch.
1058		毛连菜	<i>Picris hieracioides</i> subsp. <i>japonica</i> (Thunb.)
1059		盘果菊	<i>Prenanthes tatarinowii</i> Maxim.
1060		祁州漏芦	<i>Stemmacantha uniflora</i> (L.) Ditrich
1061		秋分草	<i>Rhynchospermum verticillatum</i> Reinw.
1062		川甘风毛菊	<i>Saussurea acroura</i> Cumm.
1063		心叶风毛菊	<i>S. cordifolia</i> Hemsl.
1064		三角叶风毛菊	<i>S. deltoides</i> (Dc.) Sch.- Bip.
1065		狭头风毛菊	<i>S. dielsiana</i> Koidz.
1066		长梗风毛菊概	<i>S. dolichopoda</i> Diels.
1067		绣毛风毛菊	<i>S. dutaillyana</i> Franch.
1068		风毛菊	<i>S. japonica</i> (Thunb.) DC.
1069		大耳风毛菊	<i>S. macrota</i> Franch.
1070		瑞苓草	<i>S. nigrescens</i> Maxim.
1071		杨叶风毛菊	<i>S. populifolia</i> Hemsl.
1072		弯齿风毛菊	<i>S. przewalskii</i> Maxim.
1073		昂头风毛菊	<i>S. soborocephala</i> Diels.
1074		秦岭风毛菊	<i>S. tsinlingensis</i> Hand.- Mzt.
1075		蒲儿根	<i>Senecio aldharnianus</i> Maxim.
1076		狗舌草	<i>S. kikilowii</i> Turcz. ex Mzt.
1077		千里光	<i>S. scandens</i> Buch.- Ham. ex D. Don
1078		华麻花头	<i>Serratula chinensis</i> S. Moore
1079		双舌华蟹甲草	<i>Sinacalia davidii</i> (Franch.) H. Koyama
1080		羽裂华蟹甲草	<i>S. tangutica</i> (Maxim.) B. nord.

1081		蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.- Mzt.
1082		华蒲公英	<i>T. sinensis</i> Kitag.
1083		款冬	<i>Tussilago farfara</i> L.
1084		女菀	<i>Turczaninovia fastigiana</i> (Fisch.) DC.
1085		苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i> Patrín ex Widder.
1086		异叶黄鹌菜	<i>Youngia heterophylla</i> (Hemsl.) Bab. et Stebb.
1087		黄鹌菜	<i>Y. japonica</i> (L.) DC.
单子叶植物 Monocotyledoneae			
1	香蒲科 Typhaceae	小香蒲	<i>Typha minima</i> Funk
2	眼子菜科 Potamogetonaceae	菹草	<i>Potamogeton crispus</i> L.
3		眼子菜	<i>P. distinctus</i> A. Bennett
4		浮叶眼子菜	<i>P. natans</i> L.
5		篦齿眼子菜	<i>P. pectinatus</i> L.
6		角果藻	<i>Zannichellia palustris</i> L.
7	水麦冬科 Juncaginaceae	水麦冬	<i>Triglochin palustre</i> L.
8	泽泻科 Alismataceae	泽泻	<i>Alisma orientale</i> (Sam.) Juzepcz
9		慈姑	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.
10		矮慈姑	<i>S. pygmaea</i> Miq.
11	水鳖科 Hydrocharitaceae	水鳖	<i>Hydrocharis dubia</i> (Bl.) Backer
12		黑藻	<i>Hydrilla verticillata</i> (L.f.) Royle
13		苦草	<i>Vallisneria spiralis</i> L.
14	禾本科 Gramineae	箭竹	<i>F. spathacea</i> Franch.
15		阔叶箬竹	<i>I. latifolius</i> (Keng) McClure
16		慈竹 (栽培)	<i>Neosinocalamus affinis</i> (Rendle) Keng f.
17		楠竹 (栽培)	<i>Ph. heterocycla</i> var. <i>pubescens</i> (Mazel) Ohwi
18		白夹竹	<i>Ph. nidularia</i> Munro
19		芦竹	<i>Arundo donax</i> L.
20		野燕麦	<i>Avena fatua</i> L.
21		黑麦草 (栽培)	<i>Lolium perenne</i> L.
22		淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i> Brongn.
23		臭草	<i>M. scabrosa</i> Trin.
24		竹叶茅	<i>Microstegium nudum</i> (Trin.) A. Camus
25		柔枝莠竹	<i>Mic. vimineum</i> (Trin.) A. Camus
26		湖北落芒草	<i>Oryzopsis henryi</i> (Rendle) Keng
27		糠稷	<i>Panicum bisulcatum</i> Thunb.
28		稷	<i>Pan. miliaceum</i> L.
29		圆叶雀稗	<i>Paspalum orbiculare</i> Forst.
30		双穗雀稗	<i>Pas. paspaloides</i> (Michx.) Scribn.
31		雀稗	<i>Pas. thunbergii</i> Kunth ex Steud.
32		狼尾草	<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng
33		白草	<i>Pen. flaccidum</i> Griseb.
34		鬼蜡烛	<i>Phleum paniculatum</i> Huds.
35		芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. et Steud.
36		昭化茅	<i>Phr. zhaohwaensis</i> L. Liou
37		细叶早熟禾	<i>Poa angustifolia</i> L.
38		早熟禾	<i>P. annua</i> L.
39		金丝草	<i>Pogonatherum crinitum</i> (Thunb.) Kunth.

40		棒头草	<i>Polypogon fugax</i> Ness ex Steud.
41		长芒棒头草	<i>Pol. mospeliensis</i> (L.) Desf.
42		纤毛鹅观草	<i>Roegneria ciliaris</i> (Trin.) Nevski
43		多变鹅观草	<i>R. varia</i> Keng et S. L. Chen
44		斑茅	<i>Saccharum arundinsceum</i> Retz.
45		甜根子草	<i>S. spontaneum</i> L.
46		短叶裂稃草	<i>Schizachyrium brevifolium</i> (Swartz) Nees ex Buse
47		大狗尾草	<i>Setaria faberii</i> Herrm.
48		西南狗尾草	<i>Set. forbesiana</i> (Nees ex Steud.) Hook. f.
49		金色狗尾草	<i>Set. glauca</i> (L.) Beauv.
50		分枝大油芒	<i>Spodiopogon ramosus</i> Keng
51		大油芒	<i>Set. sibiricum</i> Trin.
52		鼠尾粟	<i>Sporobolus indicus</i> var. <i>purpurea-suffsus</i> T. Koyama
53		草沙蚕	<i>Tripogon bromoides</i> Roem. et Schult.
54		小草沙蚕	<i>T. chinensis</i> Hack.
55		线形草沙蚕	<i>T. filiformis</i> Nees et Steud.
56		西北利亚三毛草	<i>Trisetum sibiricum</i> Rupr.
57	莎草科 Cyperaceae	发秆苔草	<i>C. capillacea</i> Boott
58		丝叶苔草	<i>C. capilliformis</i> Franch.
59		密生苔草	<i>C. crebra</i> V. Krecz.
60		十字苔草	<i>C. cruciata</i> Wahlenb.
61		长芒苔草	<i>C. davidii</i> Franch.
62		垂穗苔草	<i>C. dimorpholepis</i> Steud.
63		长安苔草	<i>C. heudesii</i> Levl. et Vant.
64		披针苔草	<i>C. lanceolata</i> Boott
65		云雾苔草	<i>C. nubigena</i> D. Don
66		疏穗苔草	<i>C. remotiuscula</i> Wahlenb
67		异型莎草	<i>Cyperus difformis</i> L.
68		碎米莎草	<i>C. iria</i> L.
69		香附子	<i>C. rotundus</i> L.
70		刚毛荸荠	<i>Eleocharis valleulosa</i> Ohwi
71		牛毛毡	<i>E. yokoscensis</i> (Franch. et Sav.) Tang et Wang
72		复序飘拂草	<i>Fimbristylis bisumbellata</i> (Forsk.) Bubani
73		扁鞘飘拂草	<i>F. complanata</i> (Retz.) Link
74		水虱子	<i>F. miliacea</i> (L.) Vahl
75		丛毛羊胡子草	<i>Eriophorum comosum</i> Nees
76		砖子苗	<i>Mariscus umbellatus</i> Vahl
77		萤蔺	<i>Scirpus juncoides</i> Roxb.
78		细杆蘆草	<i>S. setaceus</i> L.
79		水葱	<i>S. tabernaemontani</i> Gmel
80		水毛花	<i>S. triangulatus</i> Roxb.
81		蘆草	<i>S. triqueter</i> L.
82		荆三棱	<i>S. yagara</i> Ohwi
83		黑鳞珍珠茅	<i>Scleria hookeriana</i> Bochl.
84	两久花科Pontederiaceae	鸭舌草	<i>Monochoria vaginata</i> (Burm. f.) Presl ex Kunth
85	百合科 Liliaceae	粉条儿菜	<i>Aletris spicata</i> (Thunb.) Franch.

86		狭瓣粉条菜	<i>A. stenoloba</i> Franch.
87		蓝苞葱	<i>A. atrosanguineum</i> Schrenk
88		蓝花葱	<i>A. beesianum</i> W. W. Smith
89		卵叶韭	<i>A. ovalifolium</i> Hand.-Mazz.
90		合被韭	<i>A. tubiflorum</i> Rendle
91		茗葱	<i>A. victorialis</i> L.
92		天门冬	<i>Asparagus cochinchinensis</i> (Lour.) Merr.
93		羊齿天门冬	<i>A. filicium</i> Ham. ex D. Don
94		短梗天门冬	<i>A. lycopodineus</i> Wall. ex Baker
95		萱草	<i>H. fulva</i> (L.) L.
96		紫萼	<i>Hosta plantaginea</i> (Lam.) Aschers.
97		绿花百合	<i>L. fargesii</i> Franch.
98		卷丹	<i>L. lancifolium</i> Thunb.
99		宜昌百合	<i>L. leucanthum</i> (Baker) Baker
100		西藏洼瓣花	<i>L. tibetica</i> Baker. ex Oliver
101		舞鹤草	<i>Maianthemum bifolium</i> (L.) F. W. Schmidt
102		间型沿阶草	<i>O. intermedius</i> D. Don
103		麦冬	<i>O. japonicus</i> (L. f.)
104		短梗重楼	<i>Paris delavayi</i> Franch.
105		球药隔重楼	<i>P. fargesii</i> Franch.
106		菝葜	<i>Smilax china</i> L.
107		托柄菝葜	<i>S. discotis</i> Warb.
108		长托菝葜	<i>S. ferox</i> Wall. ex Kunth
109		小叶菝葜	<i>S. microphylla</i> C. H. Wright
110		牛尾菜	<i>S. riparia</i> A. DC. Monogr.
111		短梗菝葜	<i>S. scobinicaulis</i> C. H. Wright.
112		鞘柄菝葜	<i>S. stans</i> Maxim.
113	鸢尾科 Iridaceae	射干	<i>Belamcanda chinensis</i> (L.) DC.
114		扁竹根	<i>Iris confusa</i> Sealy
115		锐果鸢尾	<i>I. goniocarpa</i> Baker
116		蝴蝶花	<i>I. japonica</i> Thunb.
117		马蔺	<i>I. lactea</i> Pall.
118		鸢尾	<i>I. tectorum</i> Maxim.
119	姜科 Zingiberaceae	山姜	<i>Alpinia japonica</i> (Thunb.) Miq.
120	兰科 Orchidaceae	无柱兰	<i>Amitostigma gracile</i> (Bl.) Schltr.
121		小白芫	<i>Bletilla formosana</i> (Hayata) Schltr.
122		黄花白芫	<i>B. ochracea</i> Schltr.
123		白芫	<i>B. striata</i> (Thunb.) Rehb. f.
124		伏生石豆兰	<i>Bulbophyllum reptans</i> (Lindl.) Lindl.
125		蕨叶卷瓣兰	<i>B. retusiusculum</i> Lindl.
126		弧距虾脊兰	<i>Calanthe arcuata</i> Rolfe
127		剑叶虾脊兰	<i>C. davidii</i> Franch.
128		流苏虾脊兰	<i>C. fimbriata</i> Franch.
129		银兰	<i>Cephalanthera erecta</i> (Thunb.) Bl.
130		金兰	<i>C. falcata</i> S. C. Chen
131		长叶头蕊兰	<i>C. longifolia</i> (L.) Frisch.

132		独花兰	<i>Changnienia amoena</i> Chien
133		凹舌兰	<i>Coeloglossum viride</i> (L.) Hartm.
134		杜鹃兰	<i>Cremastra appendiculata</i> (D. Don) Makino
135		蕙兰	<i>Cymbidium faberi</i> Rolfe
136		春兰	<i>C. goeringii</i> (Rchb.f.) Rchb.f.
137		对叶杓兰	<i>Cypripedium debile</i> Rchb.f.
138		毛瓣杓兰	<i>C. fargesii</i> Franch.
139		大叶杓兰	<i>C. fasciolatum</i> Franch.
140		毛杓兰	<i>C. franchetii</i> Wilson
141		紫点杓兰	<i>C. guttatum</i> Sw.
142		绿花杓兰	<i>C. henryi</i> Rolfe
143		细叶石斛	<i>Dendrobium hancockii</i> Rolfe
144		细茎石斛	<i>D. moniliforme</i> (L.) Sw.
145		小花火烧兰	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Grantz.
146		大叶火烧兰	<i>E. mairei</i> Schltr.
147		毛萼山珊瑚	<i>Galeola lindleyana</i> (Hook.f. et Thoms) Rchb.f.
148		城口盆距兰	<i>Gastrochilus fargesii</i> (Finet) Gagnep.
149		台湾盆距兰	<i>G. formosanus</i> (Hayata) Hayata
150		天麻	<i>Gastrodia elata</i> Bl.
151		大花斑叶兰	<i>Goodyera biflora</i> (Lindl.) Hook.f.
152		小斑叶兰	<i>G. repens</i> (L.) R. Br.
153		斑叶兰	<i>G. schlechtendaliana</i> Rchb.f.
154		手参	<i>Gymnadenia conopsea</i> R. Br.
155		西南手参	<i>G. orchidis</i> Lindl.
156		雅致玉凤花	<i>Habenaria fargesii</i> Finet.
157		粗距舌喙兰	<i>Hemipilia crassicalcarata</i> Chien
158		小羊耳蒜	<i>Liparis fargesii</i> Finet.
159		羊耳蒜	<i>L. japonica</i> (Miq.) Maxim.
160		沼兰	<i>Malaxis monophyllos</i> (L.) Sw.
161		凤兰	<i>Neofinetia falcata</i> (Thunb.) Hu
162		尖唇鸟巢兰	<i>Neottia acuminata</i> Schltr.
163		兜被兰	<i>Neottianthe cucullata</i> (L.) Schltr.
164		广布红门兰	<i>Orchis chusua</i> D. Don
165		硬叶山兰	<i>Oreorchis nana</i> Schltr.
166		山兰	<i>O. patans</i> (Lindl.) Lindl.

附录2 评价区鱼类名录

序 号	名 称	种群 数量	保护级	区系成份	采集地点	最新发现 时间	数据来 源
一	鲤形目 CYPRINIFORMES						
(一)	鲤科 Cyprinidae						
1	长鳍马口鱼 <i>Opsariichthys evolans</i>	+		A	③④	2018 年8月	资料
2	马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	+		A	—	2018 年9月	资料
4	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	++		C	①②③	2018 年8月	资料
5	拉氏岁鱼 <i>Phoxinus lagowskii</i>	+		B	①②③④⑤⑥	2018 年9月	资料
6	宽口光唇鱼 <i>Acrossocheilus monticola</i>	+		A	①②③	2018 年8月	资料
7	中华裂腹鱼 <i>Schizothorax sinensis</i>	+++		D	①②③④⑤⑥	2018 年8月	资料
8	岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i>		II	E	—		资料
9	鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	++		A	②③	2018 年8月	资料
(二)	条鳅科 Nemacheilidae						
10	戴氏山鳅 <i>Claea dabryi</i>	++		E	①②③	2018 年8月	资料
11	贝氏高原鳅 <i>Triplophysa bleekeri</i>	++		D	①②③	2018 年9月	资料
(三)	鳅科 Cobitidae						
12	泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	+		A	②③	2018 年8月	资料
(四)	爬鳅科 Balitoridae						
13	四川华吸鳅 <i>Sinogastromyzon szechuanensis</i>	+++		E	③④⑤	2018 年9月	资料

注：种群数量：+++种群数量大；++种群数量较大；+种群数量小；—曾有分布，已多年不见。保护级：省为四川省重点保护鱼类。区系成分：A.早第三纪原始成分；B.北方冷水性成分；C.东亚成分；D.青藏高原成分；E.南方山地成分。采集地点：①~⑥分别6个不同采样点。

附录3 评价区两栖类名录

序号	物种	特有种	保护级别	IUCN(2015)	分布型	区系	数据来源
	两栖纲 Amphibia						
一	有尾目 Caudata						
(一)	小鲵科 Hynobiidae						
1	秦巴拟小鲵 <i>Pseudohynobius tsinpaensis</i>	R		EN	S	东	▲
二	无尾目 Anura						
(二)	角蟾科 Megophryidae						
2	小角蟾 <i>Megophrys minor</i>	R			S	东	▲
3	南江角蟾 <i>Megophrys nankiangensis</i>	R		VU	S	东	▲
(三)	蟾蜍科 Bufonidae						
4	中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>				E	广	▲
5	华西蟾蜍 <i>Bufo andrewsi</i>	R			S	东	▲
(四)	姬蛙科 Microhylidae						
6	饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornate</i>				W	东	▲
(五)	蛙科 Ranidae						
7	崇安湍蛙 <i>Amolops chunganensis</i>				S	东	△
8	棘皮湍蛙 <i>Amolops granulatus</i>	R			H	东	▲
9	中国林蛙 <i>Rana chensinensis</i>	R	III		X	古	▲
10	光雾臭蛙 <i>Rana kuangwuensis</i>	R		VU	S	东	▲
11	泽蛙 <i>Rana limnocharis</i>				W	东	▲
12	黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculata</i>				E	广	▲
(六)	树蛙科 Rhacophoridae						
13	经甫泛树蛙 <i>Polypedates chenfui</i>	R			S	东	△
14	斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>				W	东	▲

注：①特有种：R，中国特有种。②IUCN(国际保护联盟):EN_濒危；VU_易危；NT_近危。③保护级别：I、II 国家I、II级重点保护动物；III四川省级重点保护动物。④分布型：U，古北型；E，季风型；H，喜马拉雅-横断山型；S，南中国型；W，东洋型；X，东北-华北型。⑤数据来源：▲，调查；△，访问；○，资料。

附录4 评价区爬行类名录

序号	物种	特有种	保护级别	IUCN (2015)	生态类型			分布型	区系	数据来源
					地栖型	树栖型	水栖型			
一	有鳞目 Squamata									
A	蜥蜴亚目 Lacertilia									
(一)	壁虎科 Gekkonidae									
1	蹼趾壁虎 <i>Gekko subpalmatus</i>	R			√			S	东	▲
(二)	蜥蜴科 Lacertidae									
2	北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	R			√			O	东	▲
(三)	石龙子科 Scincidae									
3	蓝尾石龙子 <i>Eumeces elegans</i>	R				√		W	东	▲
4	铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicus</i>				√			W	东	▲
B	蛇亚目 SERPENTES									
(四)	游蛇科 Colubridae									
5	锈链腹链蛇 <i>Amphiesma craspedogaster</i>	R			√			S	东	▲
6	翠青蛇 <i>Cydophiops major</i>					√		S	东	○
7	赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>					√		O	东	▲
8	玉斑锦蛇 <i>Elaphe mandarina</i>			VU	√			S	东	▲
9	黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>				√			W	东	▲
10	乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnales</i>	R		VU	√			W	东	▲
(五)	蝰科 Viperidae									
11	短尾蝮 <i>Gloydius brevicaudus</i>							O	东	△
12	菜花原矛头蝮 <i>Protobothrops jerdonii</i>				√	√		S	东	▲
13	原矛头蝮 <i>Protobothrops mucrosquamatus</i>				√			S	东	▲

注：①特有种：R，中国特有种。②IUCN(国际保护联盟):EN_濒危；VU_易危；NT_近危。③保护级别：I、II 国家I、II级重点保护动物；III四川省级重点保护动物。④分布型：O，季风型或广布型；S，南中国型；W，东洋型。⑤数据来源：▲，调查；△，访问；○，资料。

附录 5 评价区鸟类名录

编号	中文名	拉丁名	特 有 种	保 护 级 别	IUCN 2015	生境类型			居 留 类 型	区 系	分 布 型	数据来源
						森 林 灌 丛	水 域	农 耕 区				
一	鸮形目	CICONIFORMES										
(一)	鹭科	Ardeidae										
1	苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>					√		冬	广	U	△
2	池鹭	<i>Butorides bacchus</i>					√		夏	广	W	▲
3	白鹭	<i>Egretta garzetta</i>					√		夏	广	W	▲
4	夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>					√		夏	广	O	△
二	雁形目	ANSERIFORMES										
(二)	鸭科	Anatidae										
5	斑嘴鸭	<i>Anas poecilorhyncha</i>					√		冬	广	W	△
6	普通秋沙鸭	<i>Mergellus merganser</i>					√		冬	古	C	△
三	鸡形目	GALLIFORMES										
(三)	雉科	Phasianidae										
7	灰胸竹鸡	<i>Bambusicola thoracica</i>				√			留	东	S	○
8	红腹锦鸡	<i>Chrysolophus pictus</i>	R	II		√			留	古	W	▲
四	鸽形目	CHARADRIIFORMES										
(四)	鸻科	Charadriidae										
9	剑鸻	<i>Charadrius niatioula</i>					√		夏	古	O	▲
(五)	鹬科	Scolopacidae										
10	矶鹬	<i>Actitis hypoleucos</i>					√		冬	古	C	△
11	丘鹬	<i>Scolopax rusticola</i>					√		旅	古	U	△
五	鹳形目	CUCULIFORMES										
(六)	杜鹃科	Cuculidae										
12	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>				√			夏	广	O	▲
13	中杜鹃	<i>Cuculus saturatus</i>				√			夏	广	M	▲
六	雨燕目	APODIFORMES										
(七)	雨燕科	Apodidae										
14	短嘴金丝燕	<i>Aerodramus brevirostris</i>				√			夏	东	W	▲
七	佛法僧目	CORACIIFORMES										
(八)	翠鸟科	Alcedididae										
15	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>					√		留	广	O	▲
16	蓝翡翠	<i>Halcyon pileata</i>					√		夏	东	W	▲
八	鸢形目	PICIFORMES										
(九)	啄木鸟科	Picidae										
17	斑姬啄木鸟	<i>Picumnus innominatus</i>				√			留	东	W	▲
18	灰头绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>				√			留	广	U	▲
19	大斑啄木鸟	<i>Picoides major</i>				√			留	古	U	▲
20	赤胸啄木鸟	<i>Picoides cathpharius</i>				√			留	东	H	▲
九	雀形目	PASSERIFORMES										
(十)	鹡鸰科	Motacillidae										
21	山鹡鸰	<i>Dendronanthus indicus</i>				√			夏	广	M	▲
22	黄头鹡鸰	<i>Motacilla citreola</i>					√	√	旅	广	U	△
23	灰鹡鸰	<i>Motacilla cinerea</i>					√		留	广	O	▲
24	白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>					√	√	留	广	O	▲
(十一)	山椒鸟科	Pycnonotidae										
25	暗灰鹛	<i>Coracina melaschistos</i>				√			夏	东	W	▲
26	粉红山椒鸟	<i>Pericrocotus roseus</i>				√			夏	东	W	△
27	长尾山椒鸟	<i>Pericrocotus ethologus</i>				√			夏	东	H	▲
(十二)	伯劳科	Laniidae										
28	虎纹伯劳	<i>Lanius tigrinus</i>				√			夏	古	X	△
29	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>				√			夏	古	X	▲
(十三)	卷尾科	Dicruridae										
30	黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>				√			夏	东	W	▲
31	灰卷尾	<i>Dicrurus leucophaeus</i>				√			夏	东	W	△

(十四)	鸦科	Corvidae										
32	松鸦	<i>Garrulus glandarius</i>				√			留	古	U	▲
33	红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythrorhyncha</i>				√			留	东	W	▲
34	喜鹊	<i>Pica pica</i>				√			留	古	C	▲
35	星鸦	<i>Nucifraga caryocatactes</i>				√			留	古	U	▲
36	大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>				√			留	广	E	▲
37	白颈鸦	<i>Corvus torquatus</i>	R		NT	√			留	东	S	△
(十五)	岩鹇科	Prunellidae										
38	棕胸岩鹇	<i>Prunella strophiata</i>						√	留	古	H	△
(十六)	鸫科	Turdidae										
39	红喉歌鸫	<i>Luscinia calliope</i>				√			旅	古	U	▲
40	蓝歌鸫	<i>Luscinia cyane</i>				√			旅	古	M	△
41	红胁蓝尾鸫	<i>Tarsiger cyanurus</i>				√	√	√	冬	古	M	▲
42	鹊鸚	<i>Copsychus saularis</i>						√	留	东	W	▲
43	栗腹矶鸫	<i>Monticola rufiventris</i>				√			夏	东	S	△
44	紫啸鸫	<i>Myophonus caeruleus</i>				√			夏	东	W	▲
45	白眉地鸫	<i>Zoothera sibirica</i>				√			旅	古	M	△
46	乌鸫	<i>Turdus merula</i>						√	留	广	O	▲
47	灰头鸫	<i>Turdus rubrocanus</i>				√			留	古	H	△
48	白眉鸫	<i>Turdus obscurus</i>				√			旅	古	M	△
49	斑鸫	<i>Turdus naumanni</i>				√			冬	古	M	△
(十七)	画眉科	Picathartidae										
50	棕颈钩嘴鹛	<i>Pomatorhinus ruficollis</i>				√			留	东	W	▲
51	斑翅鹛	<i>Spelaornis troglodytoides</i>				√			留	东	H	△
52	红头穗鹛	<i>Stachyris ruficeps</i>						√	留	东	S	▲
53	灰翅噪鹛	<i>Garrulax cineraceus</i>				√			留	东	S	△
54	斑背噪鹛	<i>Garrulax lunulatus</i>	R	II		√			留	东	H	△
55	眼纹噪鹛	<i>Garrulax ocellatus</i>				√			留	东	H	▲
56	画眉	<i>Garrulax canorus</i>	R	II		√			留	东	S	△
57	白颊噪鹛	<i>Garrulax sannio</i>				√		√	留	东	S	▲
58	橙翅噪鹛	<i>Garrulax elliotii</i>	R	II		√			留	东	H	▲
59	黑顶噪鹛	<i>Garrulax affinis</i>				√			留	东	H	▲
60	红翅噪鹛	<i>Garrulax formosus</i>		II		√			留	东	H	▲
61	金胸雀鹛	<i>Alcippe chrysotis</i>				√			留	东	H	△
62	棕头雀鹛	<i>Alcippe ruficapilla</i>				√			留	东	H	△
63	褐头雀鹛	<i>Alcippe cinereiceps</i>				√			留	东	S	▲
64	灰眶雀鹛	<i>Alcippe morrisonia</i>				√			留	东	W	▲
65	白领凤鹛	<i>Yuhina diademata</i>	R			√			留	东	H	▲
(十八)	鸦雀科	Paradoxornithidae										
66	白眶鸦雀	<i>Paradoxornis conspicillatus</i>	R	II		√			留	东	S	△
67	棕头鸦雀	<i>Paradoxornis webbianus</i>	R			√			留	广	S	▲
(十九)	扇尾莺科	Cisticolidae										
68	山鹧莺	<i>Prinia criniger</i>						√	留	东	W	△
(二十)	莺科	Silviidae										
69	强脚树莺	<i>Cettia fortipes</i>				√			留	东	W	▲
70	异色树莺	<i>Cettia flavolivaceus</i>				√			留	东	H	△
71	斑胸短翅莺	<i>Bradypterus thoracicus</i>				√			夏	广	O	△
72	高山短翅莺	<i>Bradypterus seebohmi</i>				√			夏	东	W	▲
73	噪苇莺	<i>Acrocephalus stentoreus</i>				√			夏	古	W	△
74	厚嘴苇莺	<i>Acrocephalus aedon</i>				√			旅	古	M	△
75	棕腹柳莺	<i>Phylloscopus subaffinis</i>				√			夏	广	U	▲
76	橙翅翅柳	<i>Phylloscopus pulcher</i>				√			夏	古	H	△
77	棕眉柳莺	<i>Phylloscopus armandii</i>				√			夏	古	H	△
78	黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>				√			旅	古	U	△
79	黄腰柳莺	<i>Phylloscopus proregulus</i>				√			冬	古	U	△
80	极北柳莺	<i>Phylloscopus borealis</i>				√			夏	古	U	▲
81	金眶鸫莺	<i>Seicercus burkii</i>				√			夏	东	S	▲
82	棕脸鸫莺	<i>Abroscopus albogularis</i>				√			留	东	S	△
(二一)	鹎科	Muscicapidae										
83	白眉姬鹎	<i>Ficedula zanthopygia</i>				√			夏	古	M	▲
84	白腹姬鹎	<i>Ficedula cyanomelana</i>				√			夏	古	W	△
85	蓝喉仙鹎	<i>Cyornis rubeculoides</i>				√			夏	东	W	△

86	乌鹎	<i>Muscicapa sibirica</i>				√			旅	古	M	▲
87	铜蓝鹎	<i>Eumyias thalassina</i>				√			夏	东	W	▲
88	方尾鹎	<i>Culicicapa ceylonensis</i>				√			夏	东	W	▲
(二二)	王鹎科	Monarchinae										
89	寿带	<i>Terpsiphone paradisi</i>				√			夏	东	W	▲
(二三)	山雀科	Paridae										
90	大山雀	<i>Parus major</i>				√		√	留	广	O	▲
91	绿背山雀	<i>Parus monticolus</i>				√			留	东	W	▲
92	煤山雀	<i>Parus ater</i>				√			留	古	U	△
(二四)	长尾山雀科	Aegithalidae										
93	红头长尾山雀	<i>Aegithalos concinnus</i>				√			留	东	W	▲
(二五)	鹎科	Sittidae										
94	普通鹎	<i>Sitta europaea</i>				√			留	古	U	▲
(二六)	旋壁雀科	Tichodromidae										
95	红翅旋壁雀	<i>Tichodroma muraria</i>					√		留	古	O	△
(二七)	雀科	Passeridae										
96	麻雀	<i>Passer montanus</i>						√	留	广	U	▲
97	山麻雀	<i>Passer rutilans</i>						√	留	广	S	▲
(二八)	梅花雀科	Estrildidae										
98	白腰文鸟	<i>Lonchura striata</i>						√	留	东	W	▲
(二九)	燕雀科	Fringillidae										
99	燕雀	<i>Fringilla montifringilla</i>				√			留	古	U	▲
100	金翅	<i>Carduelis sinica</i>				√			冬	古	M	▲
(三十)	鹀科	Emberizidae										
101	黄喉鹀	<i>Emberiza elegans</i>				√		√	留	古	M	▲
102	灰头鹀	<i>Emberiza spodocephala</i>							夏	古	M	▲
103	灰眉岩鹀	<i>Emberiza godlewskii</i>						√	留	古	O	▲
104	三道眉草鹀	<i>Emberiza cioides</i>						√	留	古	M	▲
105	小鹀	<i>Emberiza pusilla</i>						√	冬	古	U	▲

注：①特有种：R，中国特有种。②IUCN(国际保护联盟):NT_近危。③保护级别：I、II国家I、II级重点保护动物；III四川省级重点保护动物。④居留类型：M代表旅鸟；W代表冬候鸟；S代表夏候鸟；R代表留鸟。⑤分布型：C，全北型；U，古北型；X，东北-华北型；M，东北型；P，高地型；E季风型；H，喜马拉雅-横断山型；S，南中国型；W，东洋型。⑥区系：古，古北界，完全或主要分布于古北界；东，东洋界，指完全或主要分布于东洋界；广，广布种，广泛分布于古北、东洋两界。⑦数据来源：▲，调查；△，访问；○，资料。

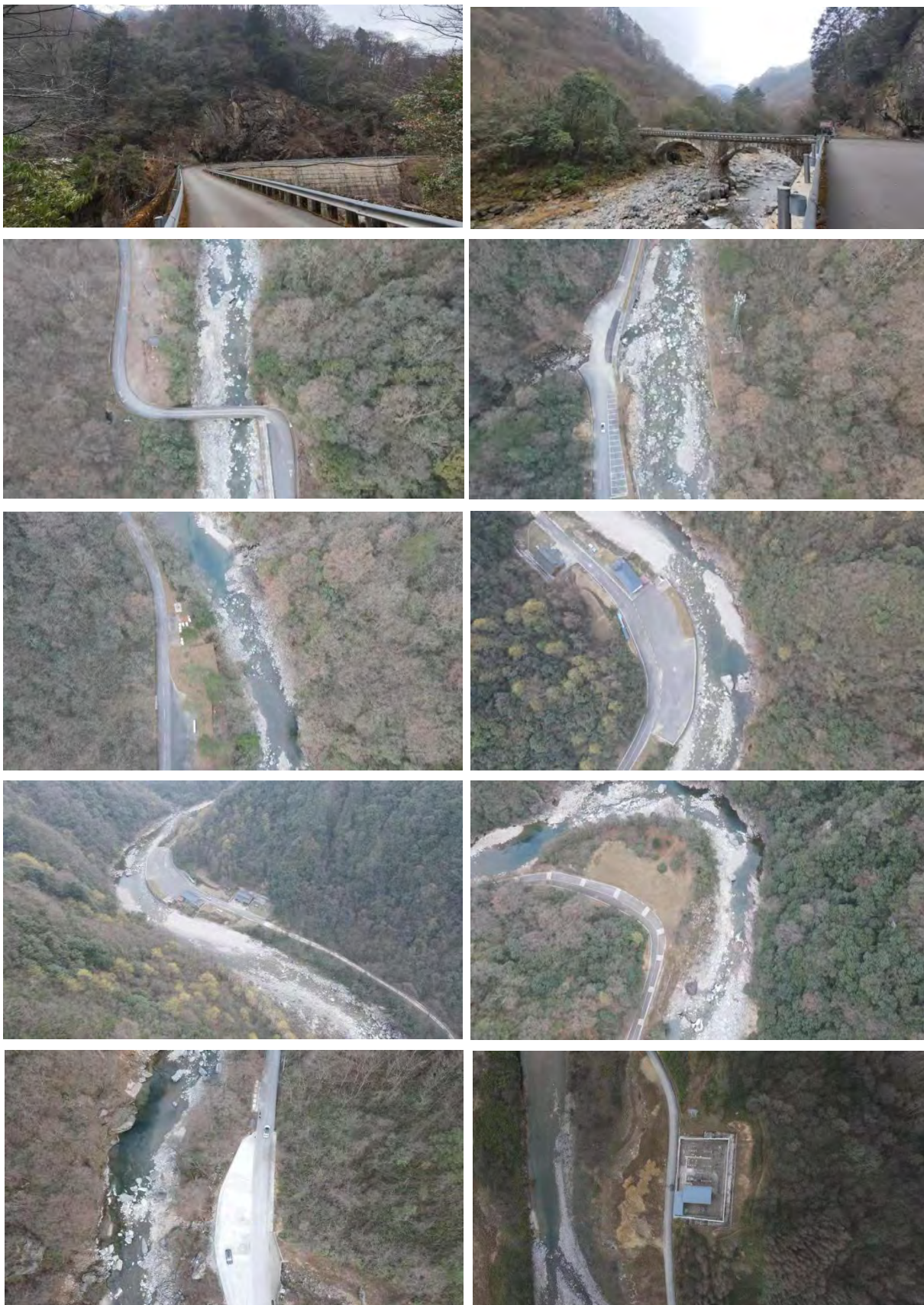
附录6 评价区兽类名录

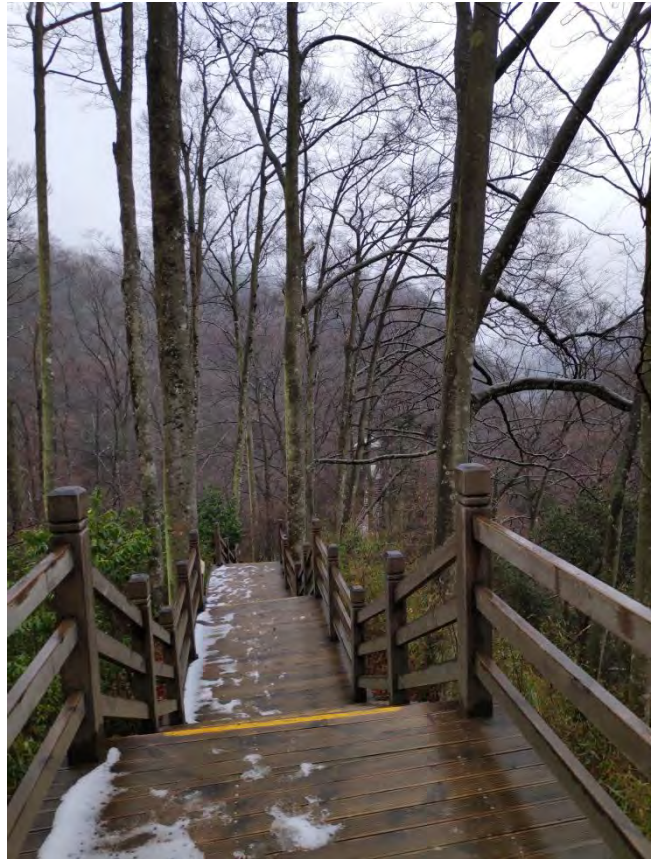
序号	动物名称	拉丁名	特 有 种	保 护 等 级	IUCN (2015)	CITES (2016)	分布生境					区 系	分 布 型	数 据 来 源
							水 域	河 谷 疏 林 灌 丛	山 地 疏 林 灌 丛	阔 叶 林	针 阔 混 交 林			
一	食虫目	INSECTIVORA												
(一)	鼯科	Talpidae												
1	白尾鼯	<i>Parascaptor leucurus</i>						√	√			东	W	△
2	长吻鼯	<i>Talpa longirostris</i>	R						√	√		东	S	△
(二)	鼯鼠科	Soricidae												
3	北小麝鼯	<i>Crocidura suaveolens</i>							√	√	√	古	X	△
4	灰麝鼯	<i>Crocidura attenuata</i>	R						√	√		东	S	○
5	四川短尾鼯	<i>Anourosorex squamipes</i>							√			东	S	▲
二	翼手目	CHIROPTERA												
(三)	蹄蝠科	Hipposideridae												
6	大蹄蝠	<i>Hipposideros armiger</i>							√	√	√	东	W	▲
7	普氏蹄蝠	<i>Hipposidero pratti</i>							√	√		东	W	△
(四)	菊头蝠科	Rhinolophidae												
8	皮氏菊头蝠	<i>Rhinolophus pearsoni</i>							√	√		东	W	△
9	鲁氏菊头蝠	<i>Rhinolophus rouxi</i>							√			东	W	△
三	食肉目	CARNIVORA												
(五)	犬科	Canidae												
10	狼	<i>Canis lupus</i>			VU	附录II			√	√	√	古	C	○
11	貉	<i>Nyctereutes procyonoides</i>							√	√		东	E	△
(六)	熊科	Ursidae						√						
12	黑熊	<i>Selenarctos thibetanus</i>										东	E	△
(七)	鼬科	Mustelidae												
13	狗獾	<i>Meles meles</i>							√		√	古	P	▲
14	鼬獾	<i>Melogala moschata</i>							√	√		东	S	▲
15	猪獾	<i>Arctonyx collaris</i>			NT				√	√	√	古	W	▲
(八)	灵猫科	Viverridae												
16	果子狸	<i>Paguma larvata</i>				附录II		√	√			东	W	▲
四	偶蹄目	ARTLODACTYLA												
(九)	猪科	Suidae												
17	野猪	<i>Sus scrofa</i>						√	√	√	√	古	U	▲
(十)	鹿科	Cervidae												
18	小鹿	<i>Muntiacus reevesi</i>	R					√	√			东	S	▲
19	狍	<i>Capreolus capreolus</i>							√	√		古	N	△
(十一)	牛科	Bovidae												
20	鬣羚	<i>Capricornis sumatraensis</i>		II		附录I				√	√	东	W	▲
五	啮齿目	RODENTIA												
(十二)	松鼠科	Sciuridae												
21	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>								√	√	东	W	▲
22	珀氏长吻松鼠	<i>Dremomys pernyi</i>								√	√	东	S	▲

(十三)	鼯鼠科	Petauristidae												
23	复齿鼯鼠	Trogopterus xanthipes	R		NT					√		东	U	▲
24	红白鼯鼠	Petaurista alborufus								√		东	W	▲
(十四)	鼠科	Muridae												
25	高山姬鼠	Apodemus chevrieri	R					√	√		√	古	U	▲
26	中华姬鼠	Apodemus draco	R					√	√		√	东	S	▲
27	大林姬鼠	Apodemus peninsulae						√	√			广	N	▲
28	大足鼠	Rattus nitidus						√	√			东	W	▲
29	小家鼠	Mus musculus						√	√			古	U	▲
(十五)	豪猪科	Hystriidae												
30	豪猪	Hystrix hodgsoni							√			东	W	▲
六	兔形目	LAGOMORPHA												
(十六)	兔科	Leporidae												
31	草兔	Lepus capensis						√	√			广	O	▲

注：①特有种：R，中国特有种。②保护级别：I、II国家I、II级重点保护动物；III四川省级重点保护动物。③IUCN(国际保护联盟):EN_濒危；VU_易危；NT_近危。④CITES：《濒危野生动植物种国际贸易公约》，其中I为《公约》附录I，II为《公约》附录II，III为《公约》附录III。⑤分布型：C，全北型；U，古北型；H喜马拉雅-横断山型；S南中国型；W东洋型。⑥区系：古，古北界，完全或主要分布于古北界；东，东洋界，指完全或主要分布于东洋界；广，广布种，广泛分布于古北、东洋两界。⑦数据来源：▲，调查；△，访问；○，资料。

建设项目现场实景照片





四川省人民政府

川府函〔2020〕165号

四川省人民政府 关于同意调整确认四川大小兰沟等 3个自然保护区范围和功能区的批复

巴中市、甘孜州、凉山州人民政府,省林草局:

省林草局《关于调整确认四川大小兰沟等3个自然保护区范围和功能区的请示》(川林〔2020〕131号)收悉。经研究,现批复如下:

一、同意对四川大小兰沟自然保护区、四川阿木拉自然保护区、四川麻咪泽自然保护区的范围和功能区进行调整、确认。调整后各自然保护区的面积、范围和功能分区等由省林草局予以公布。

二、巴中市、甘孜州、凉山州人民政府要按照批准的调整确认方案尽快完成自然保护区标桩定界等工作,加强科学管理,有效保护上述3个自然保护区内珍稀濒危野生动植物资源和自然生态系统,充分发挥自然保护区的生态、社会和经济效益。

三、有关地区和部门(单位)要严格按照《中华人民共和国自然保护区条例》《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》《四川省自然保护区管理条例》等法规和政策标准,切实加强对自然保

保护区工作的管理、协调和监督,高质量建设自然保护区。上述3个自然保护区调出部分如存在中央和省生态环境保护督察反馈问题涉及的需整改事项,原则上仍按原整改方案依法依规继续推进整改工作。



信息公开选项：主动公开

抄送：生态环境部、国家林草局,生态环境厅。



巴中市发展和改革委员会文件

巴发改审〔2021〕4号

巴中市发展和改革委员会 关于调整光雾山旅游景区基础设施建设项目 可行性研究报告的批复

巴中市文化旅游发展集团有限公司：

你司《关于调整〈光雾山旅游景区基础设施建设项目可行性研究报告〉的请示》（巴文旅〔2021〕15号）及相关资料收悉。2020年5月8日我委以《关于光雾山旅游景区基础设施建设项目可行性研究报告的批复》（巴发改审〔2020〕33号）批复该项目可行性研究报告。按照四届市政府第189次常务会、四届市委第168次常委会议精神，经研究，原则同意调整该项目可行性研究报告，现将主

要内容批复如下:

一、项目名称

光雾山旅游景区基础设施建设项目。(项目代码: 2020-511900-82-01-458215)

二、项目业主

四川光雾山旅游发展有限公司。

三、建设地址

南江县关坝镇周家沟至光雾山镇大坝片区。

四、调整后的建设规模及主要内容

本项目拟新建 3250 平方米旅游综合服务中心, Y093 关小路关坝至大坝道路工程(游客服务中心至大坝景区内连接道路)约 13.683 公里(其中改建段 2.6 公里, 新建段 11.083 公里, 采用二级公路技术标准, 包括隧道 2.999 公里/1 座), 景区山门一座, 步游道 32.8 公里, 景区停车场 72000 平方米, 新(改、扩)建旅游厕所 15 座, 区间换乘服务点 1 处, 配套垃圾污水处理设施, 消防设施, 应急救援设施等。

五、调整后的项目估算总投资及资金来源

本项目估算总投资 85070 万元。其中: 建设投资 80862.67 万元, 包括: 工程费用 71639.14 万元, 工程建设其他费用 6868.31 万元, 预备费 2355.22 万元; 项目建设期利息费用 4207 万元。资金来源: 企业自筹及申请地方专项债券资金。

六、建设工期

建设期为 3 年。

七、项目耗能

项目建成后年耗能总量 719.89 吨标准煤，其中年耗电 342.9957 万千瓦时，耗水 64.751 万吨，耗天然气 20 万立方米。年耗能符合《能源管理体系要求》，原则同意该项目固定资产投资项目能耗统计表。

八、招标事项核准意见：见附件。

九、其他事项

（一）接文后，请尽快开展项目设计方案编制工作，按程序申请初步设计及概算批复。拟变更建设地点或拟对建设规模、建设内容等作较大变更的，应按照基本建设程序报我委进行审批。

（二）法律法规要求需在项目开工前办理的相关手续，应在开工前办理齐全。如未完成相关手续办理或未落实建设资金，建设单位不得开工建设。项目进展情况应按规定及时在四川省投资项目在线审批监管平台进行填报。

（三）项目自批复文件印发或者同意项目变更决定之日起 2 年内未开工建设，需延期开工建设的，请在 2 年期限届满的 30 个工作日前，向我委申请延期开工建设。开工建设只能延期 1 次，期限最长不超过 1 年。国家对项目延期开工建设另有规定的，依照其规定。项目在 2 年有效期内未开工建设也未申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本批复文件自动失效。

（四）《巴中市发展和改革委员会关于光雾山旅游景区基础设施建设项目可行性研究报告的批复》（巴发改审〔2020〕33 号）批

复内容与本批复文件不一致的，以本批复文件为准。

附件：建设项目招标事项核准意见


巴中市发展和改革委员会
2021年2月9日

抄送：巴中市文化广播电视和旅游局

巴中市发展和改革委员会行政审批科

2021年2月9日印发

(共印8份)

巴发改审〔2021〕4号 附件

建设项目招标事项核准意见

项目名称：光雾山旅游景区基础设施建设项目

	招标范围		招标组织形式		招标方式		不采用招 标方式	招标估算金 额(万元)	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察	全部招标			委托招标	公开招标			85070	
设计	全部招标			委托招标	公开招标				
施工	全部招标			委托招标	公开招标				
监理	全部招标			委托招标	公开招标				
重要设备及材料	全部招标			委托招标	公开招标				

说明：

1.招标范围：勘察、设计、施工、监理、与工程建设有关的重要设备及材料等达到《必须招标的工程项目规定》规定的必须招标标准的，依法依规进行招标；同一项目中可以合并进行的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，合同估算价合计达到《必须招标的工程项目规定》规定的必须招标标准的，依法依规进行招标。未达到《必须招标的工程项目规定》规定的必须招标标准、与工程建设无关的设备及材料，按照法律法规等规定应当进行政府采购的，按《中华人民共和国政府采购法》及其实施条例规定执行。

2.招标方式：公开招标。

3.招标组织形式：委托招标。招标代理机构按照《四川省国家投资建设工程招标投标条例》有关规定确定，通过比选方式确定招标代理机构的，应当在全国公共资源交易平台（四川省）（四川公共资源交易信息网）发布招标代理机构比选公告。

招标人和招标代理机构在招标活动中应注意以下事项：

（1）评标标准应在招标文件中详细规定，除此之外不得另行制定任何标准和细则。

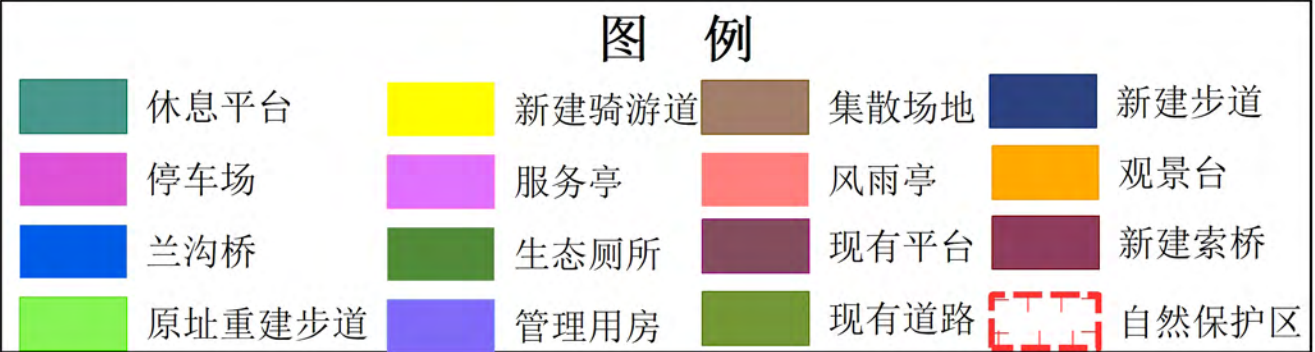
（2）开标、抽取评标专家、评标必须在公共资源交易服务中心进行（具体地点在招标文件中规定）。招标人应通知有关行政主管部门对开标、抽取评标专家、评标进行监督。

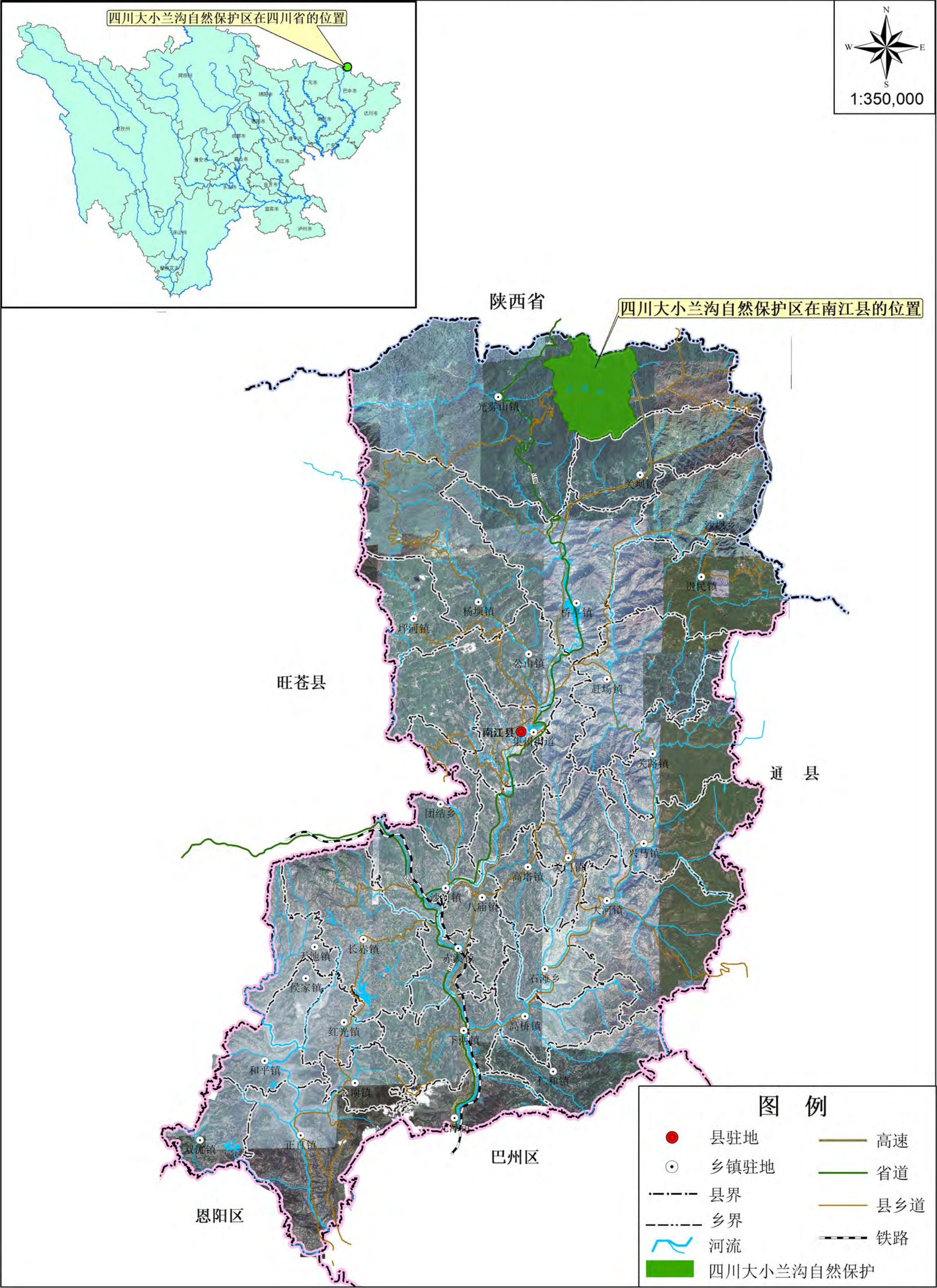
（3）招标人或招标代理机构应按严格招标投标有关法律法规规定落实招标投标情况报告制度，在每发布或形成相关资料后5个工作日内，向我委逐项提交招标代理机构确定资料、招标文件、评标报告及评标结果公示、中标通知书、承包合同及中标结果公示等招投标相关资料，提交的相关资料应当为原件或加盖鲜章（骑缝章）的复印件。

（4）招标人应严格按照《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国招标投标法实施条例》《四川省国家投资建设工程招标投标条例》等法律、行政法规、地方规章和本核准意见进行招标活动。

巴中市发展和改革委员会

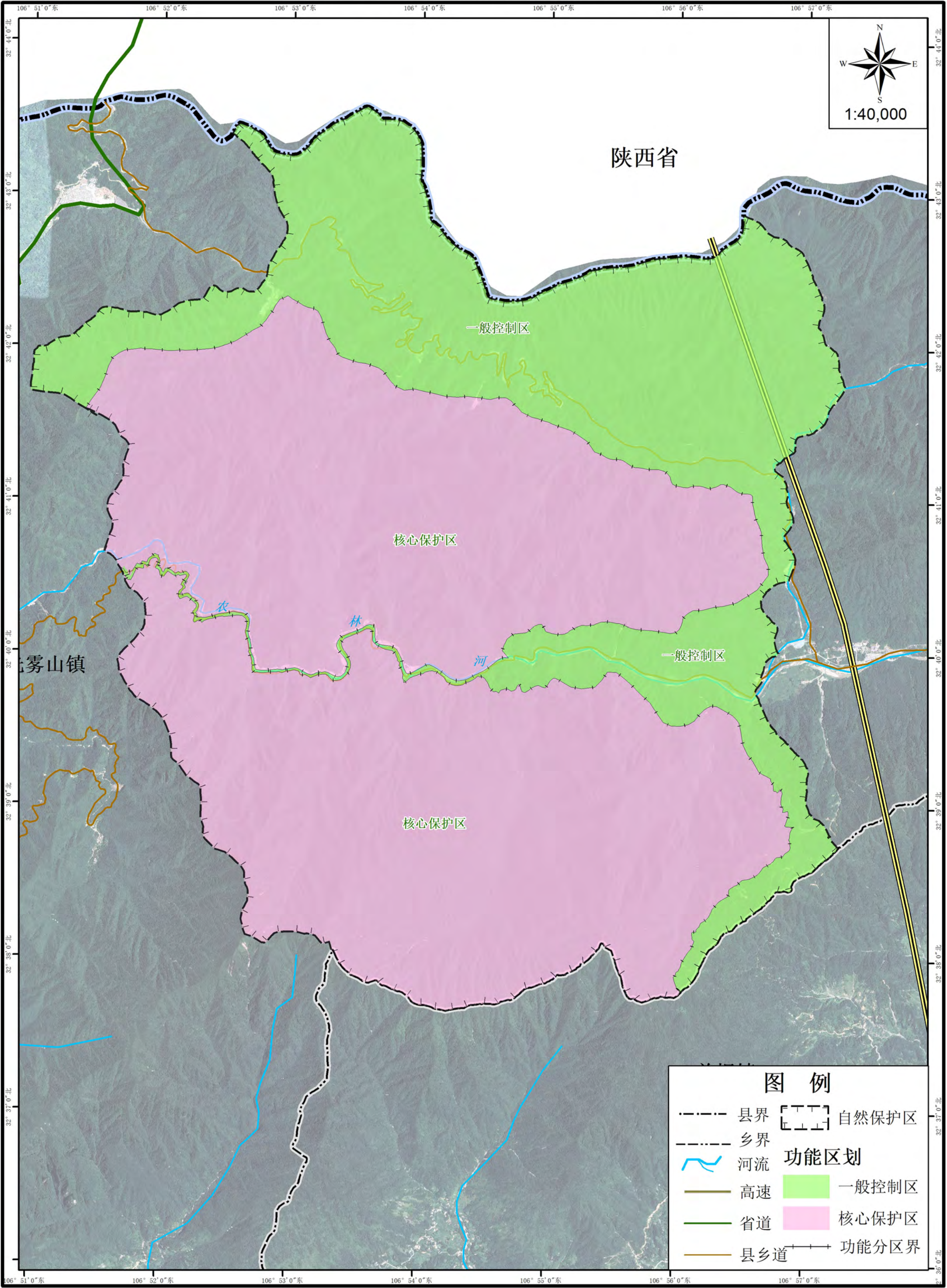
2021年2月9日





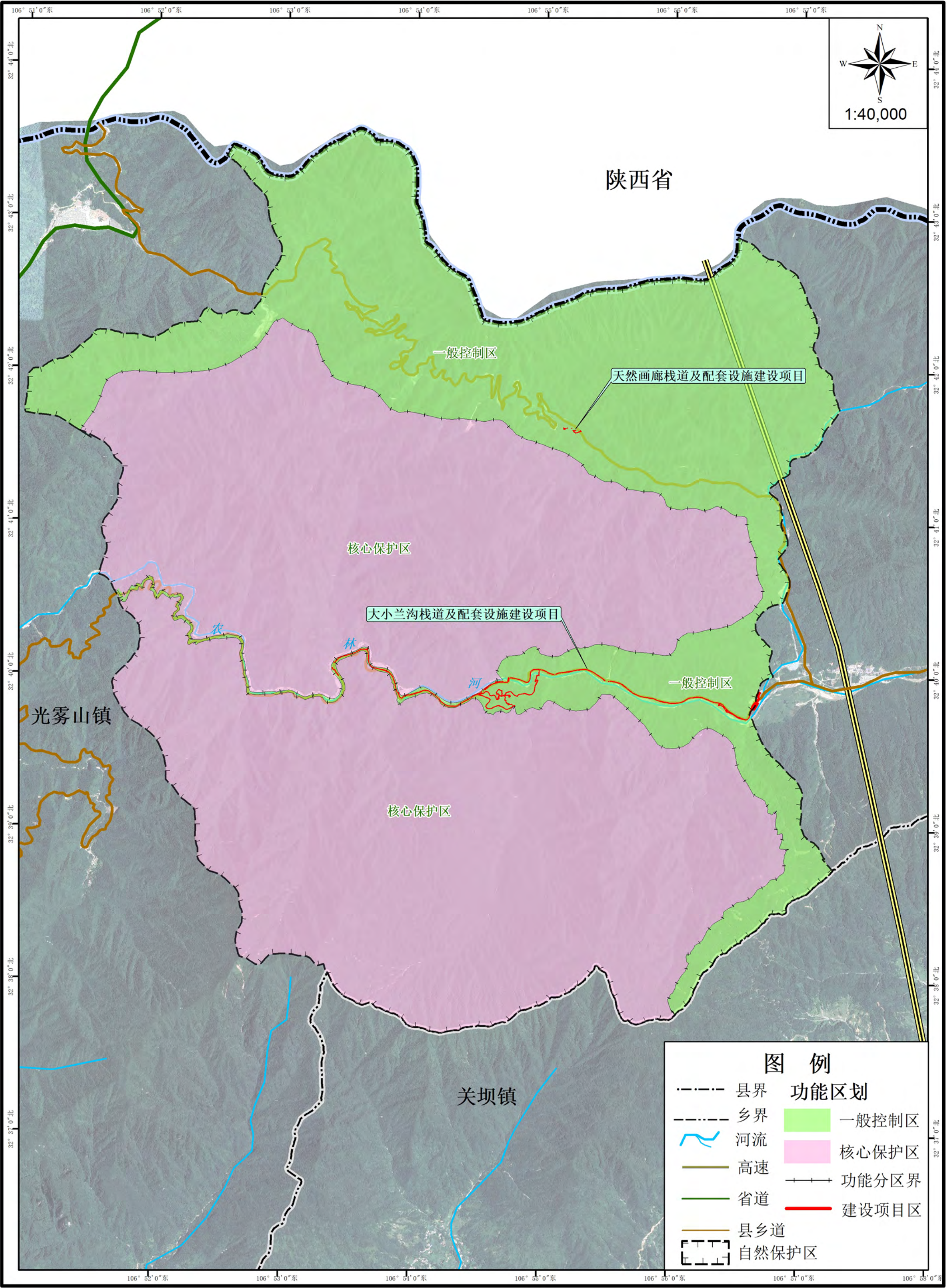
光雾山旅游景区基础设施建设项目对四川大小兰沟自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告

附图3 自然保护区功能区划图

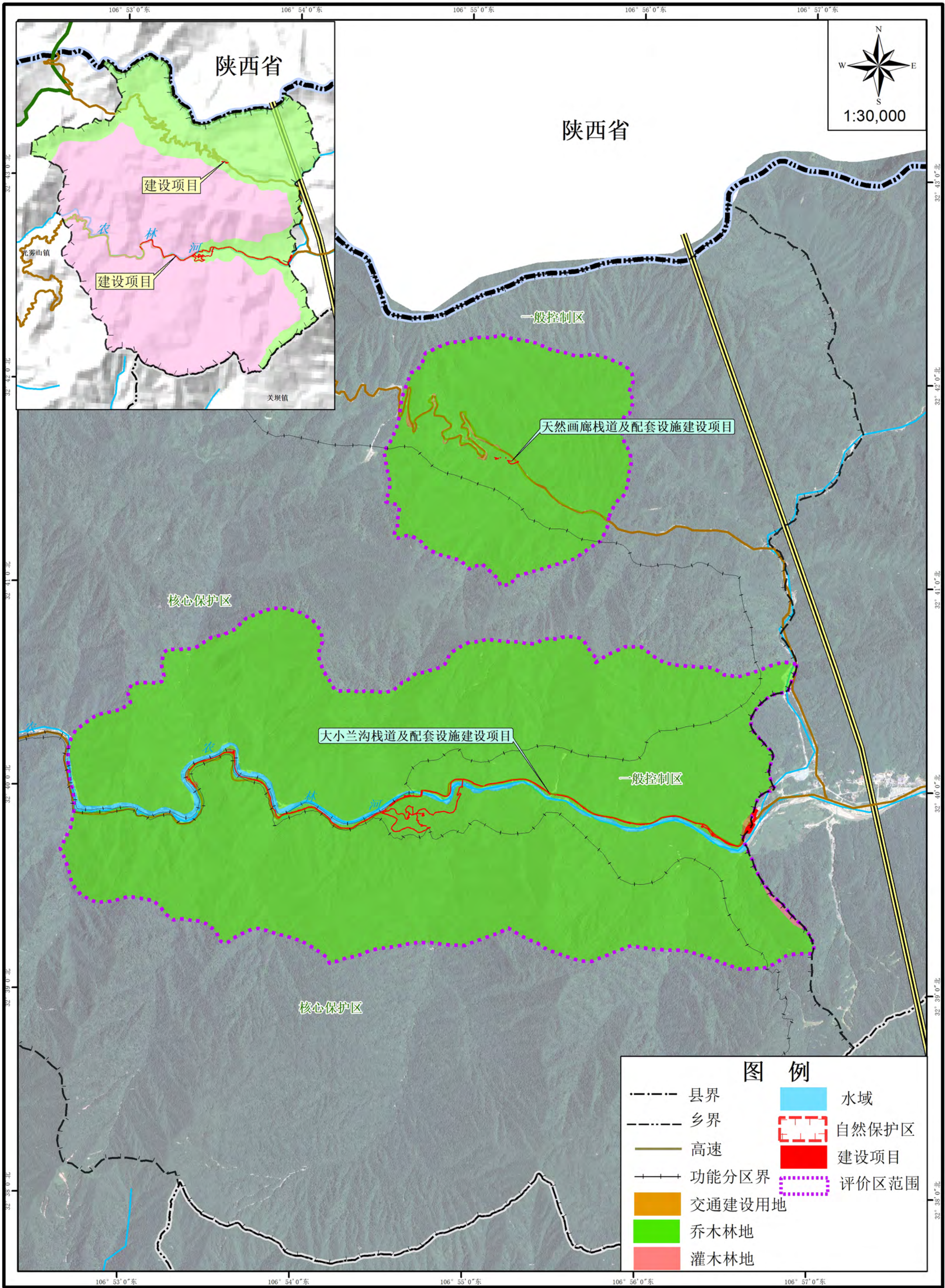


光雾山旅游景区基础设施建设项目对四川大小兰沟自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告

附图4 自然保护区与建设项目位置关系图

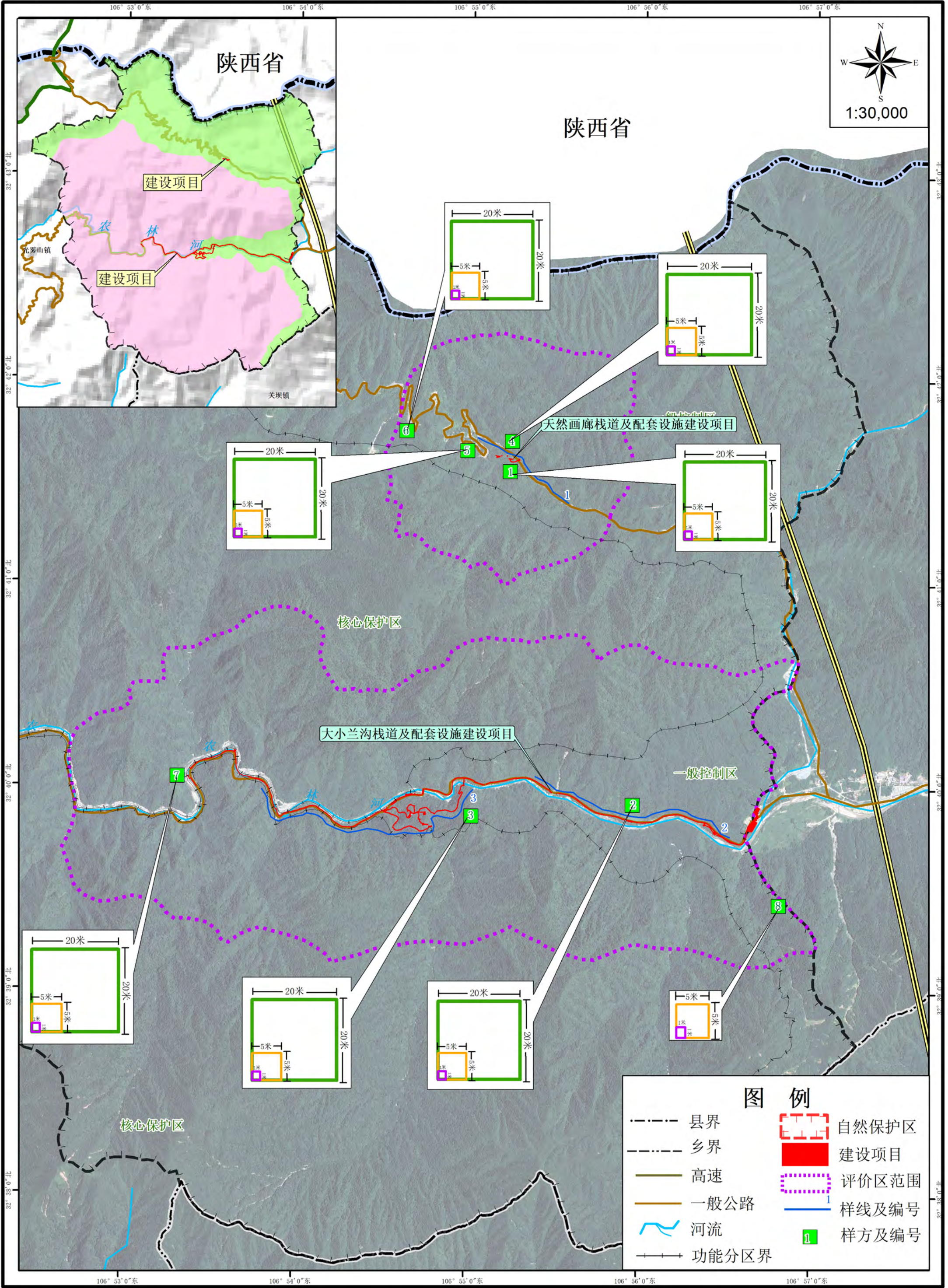


光雾山旅游景区基础设施建设项目对四川大小兰沟自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告
附图5 评价区土地利用现状及水系图



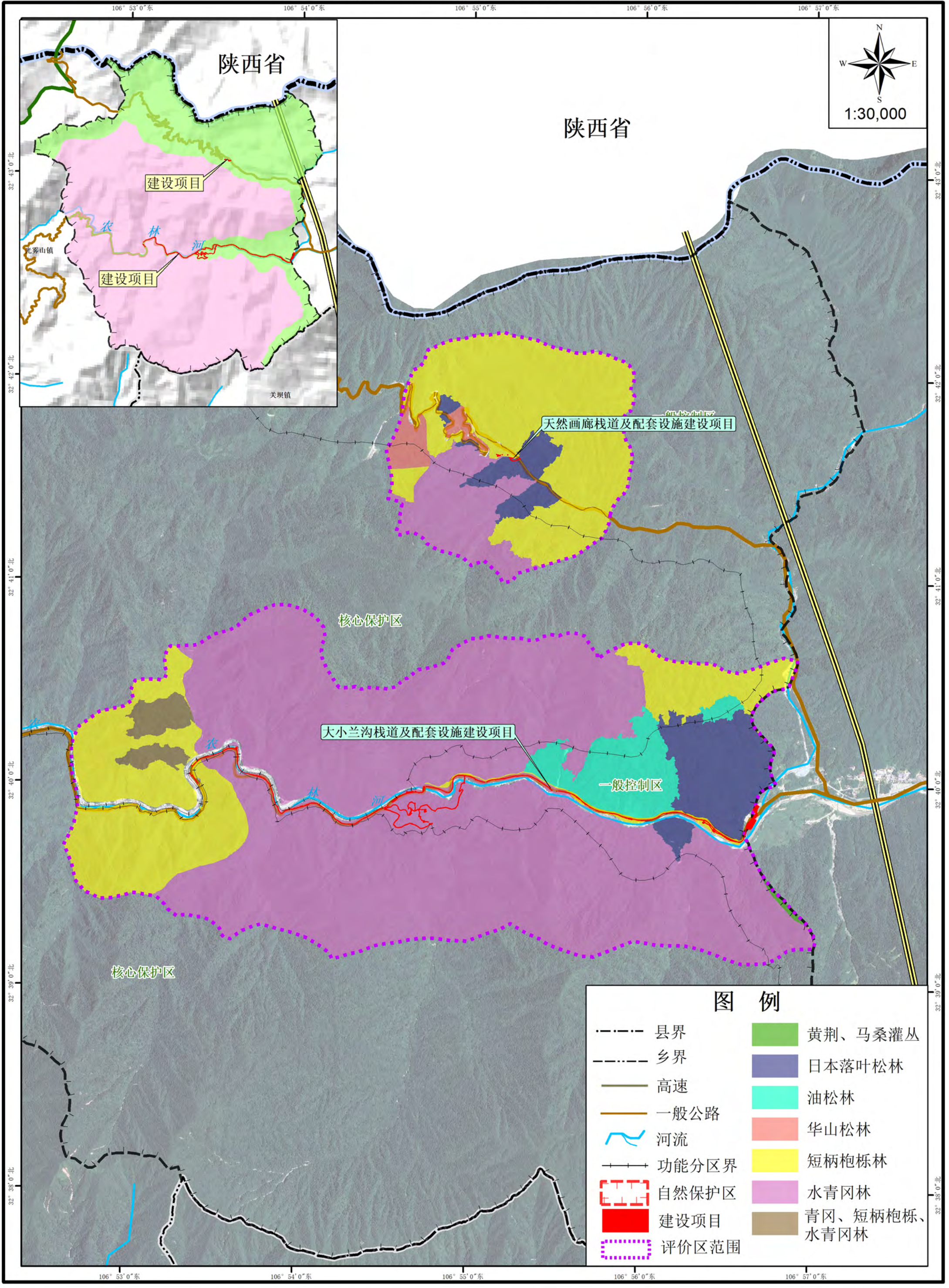
光雾山旅游景区基础设施建设项目对四川大小兰沟自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告

附图6 调查样线、样方分布图

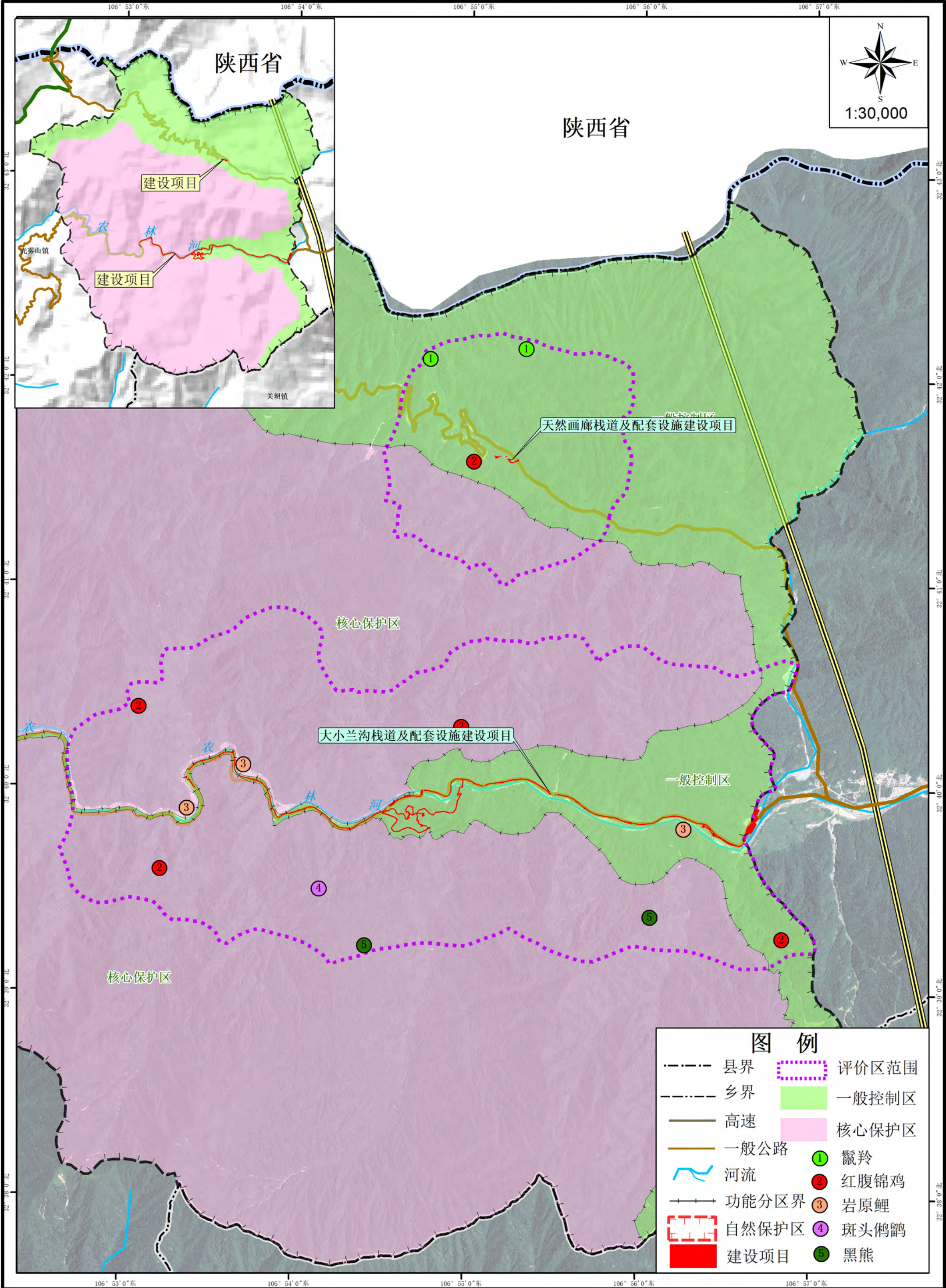


光雾山旅游景区基础设施建设项目对四川大小兰沟自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告

附图7 评价区植被分布图

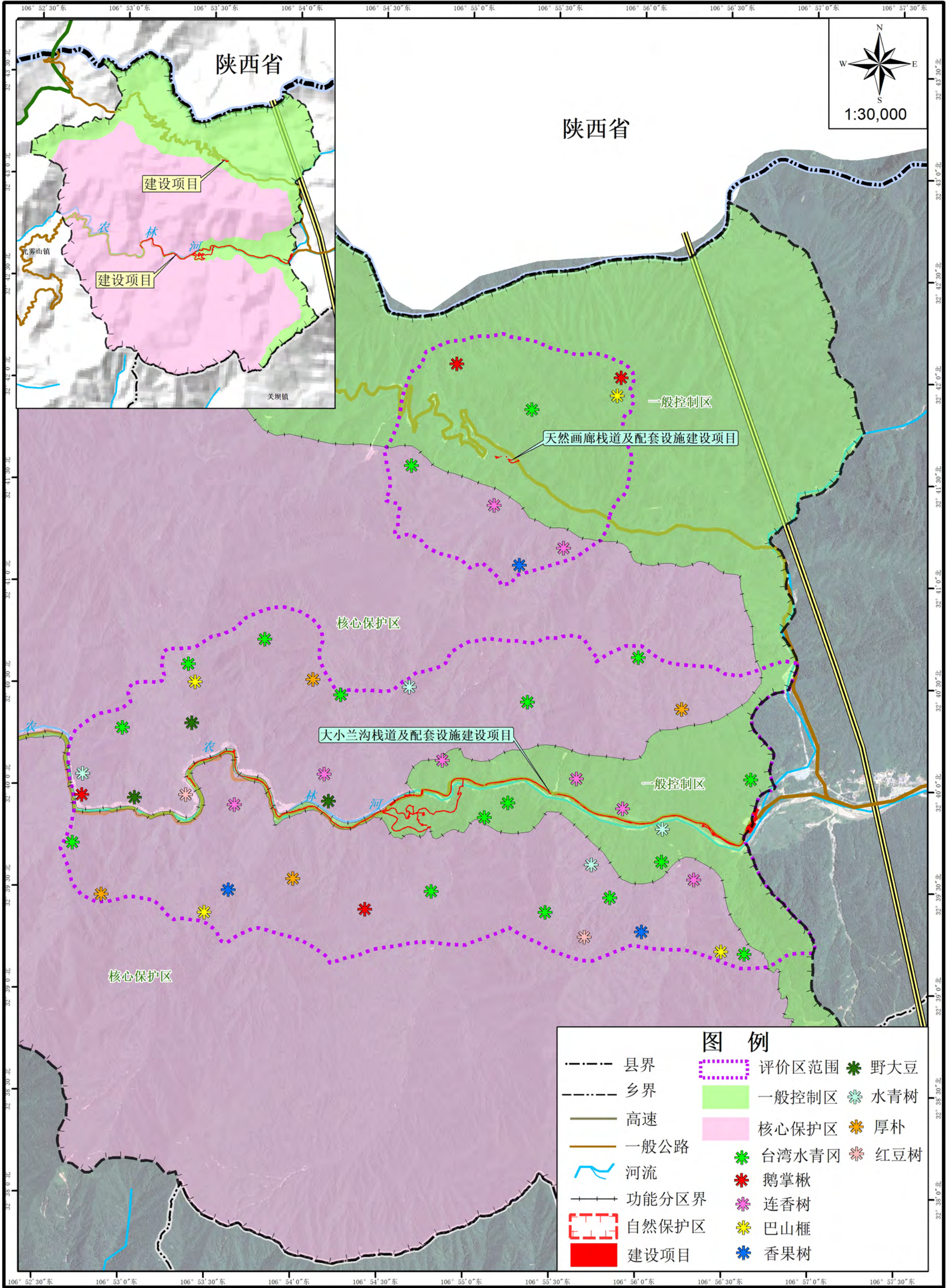


附图8 评价区国家重点保护动物分布图

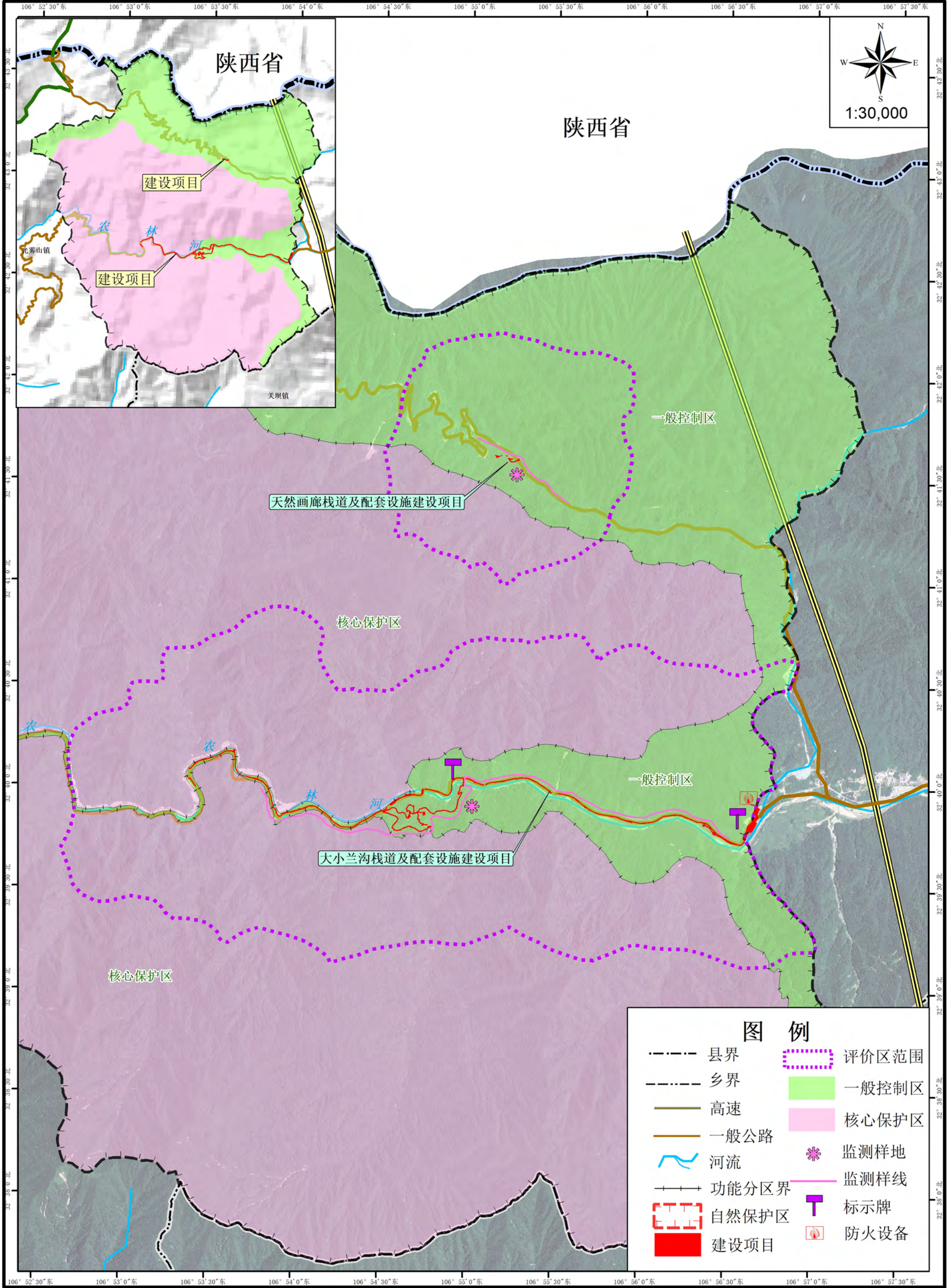


光雾山旅游景区基础设施建设项目对四川大小兰沟自然保护区自然资源、自然生态系统和主要保护对象影响评价报告

附图9 评价区国家重点保护植物分布图



附图10 影响消减措施布局图



附图11 建设项目与周边保护地位置关系图

