

四川大渡河电力股份有限公司

沙坪水电站

环境影响报告书

(公示本)

建设单位：四川大渡河电力股份有限公司

编制单位：乐山市四维环保科技有限公司

二〇二一年五月



目 录

概 述.....	1
1 总论.....	23
1.1 编制目的与评价原则	23
1.2 编制依据	23
1.3 功能区区划	28
1.4 评价等级	29
1.5 评价范围	34
1.6 环境影响评价因子筛选	35
1.7 评价标准	36
1.8 环境保护目标	40
2 工程概况.....	43
2.1 流域及水电规划概况	43
2.2 项目建设过程回顾	47
2.3 建设项目基本情况	48
2.4 工程规模及特性	48
2.5 枢纽布置及主要建筑物	55
2.6 工程占地与迁移人口安置	59
2.7 水土保持	59
3 工程分析.....	60
3.1 工程影响	60
3.2 影响源及部位分析	66
3.3 水库淹没与生产安置情况调查	67
3.4 现有的环境保护措施实施情况	67
3.5 项目现存问题及整改建议	71
4 环境现状调查和评价.....	74
4.1 流域环境现状	74
4.2 工程影响区域环境现状	77
4.3 环境质量现状评价	85

4.4 生态环境现状评价	100
5 环境影响分析与评价	117
5.1 水文情势及泥沙的影响分析	117
5.2 对水质的影响分析	120
5.3 下游河道生态需水分析	122
5.4 环境空气影响分析	124
5.5 声环境影响分析	124
5.6 固体废物影响分析	125
5.7 土壤环境	127
5.8 生态环境影响分析	128
5.7 社会环境影响分析	134
6 环境保护措施	137
6.1 施工期环境保护措施落实情况	137
6.2 运营期工程已实施环境保护措施的合理性及有效性分析	138
6.3 下阶段拟采取的环保措施	141
6.4 环境保护措施汇总	143
7 环境风险分析	146
7.1 风险调查	146
7.2 环境敏感目标概况	147
7.3 环境风险识别	147
7.4 环境风险分析	148
7.5 环境风险防范措施	150
7.6 风险事故情形分析	151
7.7 运营期风险防范措施与管理措施	154
7.8 环境风险应急预案	155
7.9 分析结论	156
8 环境管理与监测计划	158
8.1 环境管理	158
8.2 环境监测	160
9 环境影响经济损益分析	163

9.1 环保投资概算	163
9.2 环境影响经济损益分析	163
9.3 结论	165
10 评价结论与建议	166
10.1 工程概况	166
10.2 工程合理性分析	166
10.3 环境现状评价结论	167
10.4 环境影响评价结论	168
10.5 环境保护措施结论	170
10.6 环境管理与监测	171
10.7 环境风险	171
10.8 公众参与结论	171
10.9 综合评价结论	171
10.9 建议	172

附 图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 峨边彝族自治县水电站分布图
- 附图 3 项目总平面图布置图
- 附图 4 项目周边敏感点分布图
- 附图 5 项目现状监测点位图
- 附图 6 项目现场照片
- 附图 7 项目所在地水功能区划图
- 附图 8 项目所在地生态功能规划图
- 附图 9 项目所在地生态红线划定图
- 附图 10 项目所在地水文地质图
- 附图 11 项目所在地水系分布图

附 件

附件 1 委托书

附件 2 《四川省长江经济带小水电清理整改工作组关于做好小水电清理整改验收销号工作的通知》（川长水电[2020]6 号）

附件 3 《关于印发<四川省长江经济带小水电清理整改审批（核准）、环保等手续完善指导意见>的通知》（川水函[2020]546 号）

附件 4 四川省生态环境保护督察工作领导小组办公室关于加快推进长江经济带小水电清理整改涉及河流规划环评工作的通知（川环督察办函[2021]21 号）

附件 5 《乐山市长江经济带小水电清理整理设计河流规划环评工作方案》

附件 6 初步设计批复

附件 7 土地证

附件 8 取水证

附件 9 沙坪电站下泄生态流量设施方案审核意见及验收意见

附件 10 《乐山市水务局关于乐山市沙坪电站农村水电增效扩容改造和河流生态修复工程水土保持方案报告书的批复》（乐水审批[2017]54 号）及自主验收报备证明的函（乐水函[2020]263 号）

附件 11 《峨边彝族自治县水务局关于沙坪水电站增效扩容改造工程（2×10.5MW）取水许可申请的批复》（峨水审批[2018]7 号）

附件 12 《乐山市农村农业局关于对峨边彝族自治县沙坪水电站对水生生物影响评价及补救措施专题报告的批复》（乐农涵[2020]344 号）

附件 13 《乐山市人民政府将峨边彝族自治县 613 林场水电站、白沙河电站、大堡电站等 50 座电站纳入临时环保备案管理的批复》（乐府函复[2020]30 号）

附件 14 危废协议

附件 15 监测报告

附件 16 营业执照

概 述

一、项目由来

峨边彝族自治县沙坪电站属四川大渡河电力股份有限公司所有，位于峨边县城郊沙坪镇境内，于 1997 年建成运营，电站由取水枢纽、引水系统和发电厂房组成。双取水枢纽包括支流白杨河上的店基坪取水口、干流大竹坝河上的老林口取水口，店基坪取水后经引水系统汇入老林口取水枢纽上游，再经老林口取水枢纽取水，经白沙河右岸长约 6.5km 的引水系统到沙坪镇厂房发电。

沙坪电站为白沙河流域上最末一级电站，其初步设计于 1994 年 4 月经四川省水利电力厅对该电站初步设计进行了批复（川水发[1994]基 207 号），批复装机容量为 $2 \times 10000\text{kW}$ ，电站于 1997 年建成投运。由于弃水较多，且设备老化、机组效率低，发电量逐年降低，为提高生产效益，在其《增效扩容改造实施方案》经乐山市水务局、乐山市财政局以“乐水审批[2016]4 号”文批准后，沙坪电站于 2016 年 7 月进行了增效扩容，将原 $2 \times 10000\text{kW}$ 的发电机组更换为 $2 \times 10500\text{kW}$ 的发电机组，项目于 2018 年 3 月开工，于 2019 年 9 月建成。扩容后装机容量为 21000kW ，引用流量增加到 $11.9\text{m}^3/\text{s}$ ，额定水头 203.0m，多年平均发电量 11362 万度，年利用小时数 5410h。沙坪电站属于小（1）型单一引水发电水电站，工程等级为 IV 级。

2020 年 5 月，根据四川省水利厅、四川省发展和改革委员会、四川省经济和信息化厅、四川省生态环境厅、四川省林业和草原局、四川省能源局联合印发《关于印发〈四川省长江经济带小水电清理整改审批（核准）、环保等手续完善指导意见〉的通知》（川水函[2020]546 号）文要求，四川省开展了长江经济带小水电清理整改工作。根据《峨边彝族自治县小水电清理整改综合评估报告》，沙坪电站被纳入整改类，需完善环保手续。沙坪电站于 2020 年 9 月编制完成了《四川大渡河电力股份有限公司沙坪电站环境影响备案报告》，乐山市人民政府以乐府函复[2020]30 号文出具了《关于将峨边彝族自治县 613 林场水电站、白沙河电站、大堡电站等 50 座电站纳入临时环保备案管理的批复》，同意将沙坪电站纳入临时环保备案管理。

2020 年 12 月 28 日，四川省长江经济带小水电清理整改工作组以川长水电[2020]6 号文印发了《关于做好小水电清理整改验收销号工作的通知》：“各地

应对区域内小水电环评审批、临时环保备案等手续全面进行再梳理再排查，严肃纠正违法违规问题，严格依法依规完善环保手续。”按照文件要求，乐山市开展了辖区内的小水电环评审批、临时环保备案等文件再梳理、再排查工作，组织实施了《乐山市长江经济带小水电清理整改涉及河流规划环评工作方案》，在清理自查中发现，沙坪水电站增效扩容工程是在 2015 年后开工建设，不符合川水函[2020]546 号的环保备案要求。根据川长水电[2020]6 号文要求：“不符合临时环保备案条件但已实施备案的应严格纠正”，因此，沙坪电站环保手续应为编制环境影响报告书后报乐山市生态环境局审查。

二、工作过程

本项目环境影响评价工作过程如下：

(1) 建设单位于2021年3月10日委托乐山市四维环保科技有限责任公司开展环境影响评价工作；

(2) 评价单位接受委托后，组成了评价小组，收集对照了国家及水电行业的有关政策及相关法律法规文件，并对项目所在区域进行了详细的踏勘和资料收集；

(3) 通过工程分析，对本项目的环境影响因素进行了识别，对评价因子进行了筛选，并明确了评价重点和环境保护目标；

(4) 制定工作方案；

(5) 经过项目资料分析、工程内容分析、数据分析和预测计算等工作，完成了各专题的环境影响分析与评价；

(6) 提出了环境保护措施、开展了经济技术论证，并提出污染防治的可行方案；

(7) 以建设单位为责任主体，评价单位配合建设单位在报告编制期间通过网上信息公开、公众问卷调查等形式收集了公众对本项目的意见和建议。2021年3月12日在四川麻辣社区网站

(<https://www.mala.cn/thread-16113441-1-1.html>) 上进行了第一次信息公示；2021年4月19日在麻辣社区网站

(<https://www.mala.cn/thread-16135980-1-1.html>) 上进行了第二次信息公示并进行了现场公示，在2021年4月21日及2021年4月23日在国防时报上进行了公示。

(8) 在以上环评工作的基础上，项目组编制完成了本环境影响报告书。

环评工作分为三个阶段，包括前期准备、调研和工作方案，分析论证和预测评价，环评文件编制三个阶段。

环评工作程序图见图1。

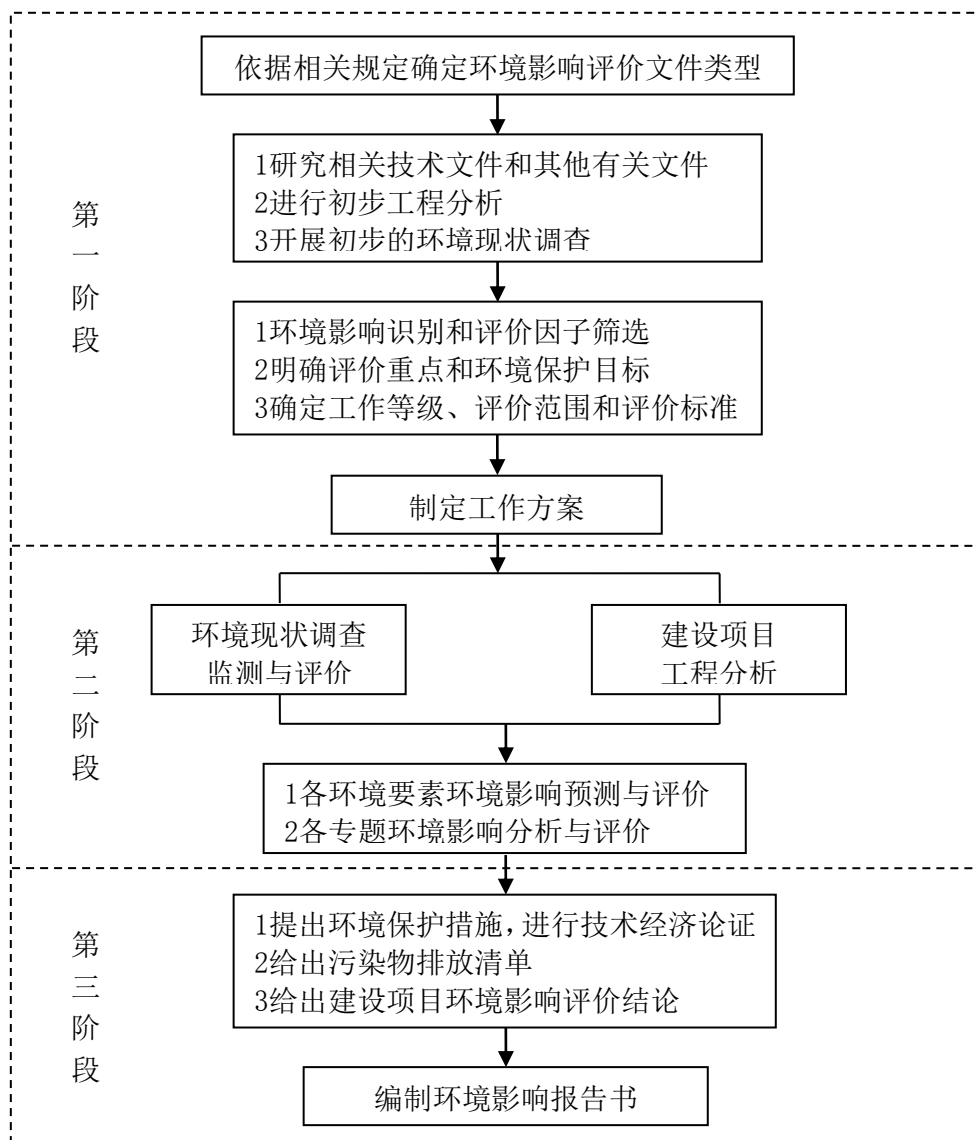


图1 环境影响评价工作程序图

三、关注的主要环境问题及环境影响

根据项目的实际情况和工程特点，由于施工期早已结束，且已经运行多年，目前是补充环保手续，因而评价重点是如下内容：

- (1) 项目运营期对河段水文情势、河流水质以及地下水水文的影响；
- (2) 项目运营期员工生活污水对环境的影响；

(3) 项目运营期对水土流失、陆生植被、陆生动物、水生生物等生态环境的影响；

(4) 项目运营期发电机组等设备运行过程中产生的噪声对环境的影响；

(5) 运营期员工生活垃圾对环境的影响；

(6) 运营期的水环境和生态风险。

四、项目相符性分析

4.1 与产业政策的相符性分析

本项目为水电站建设项目，行业类别属于D4413水力发电。对照《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目为其中的第二类“水利”第11款“综合利用水利枢纽工程”类项目，属于鼓励类，符合国家产业政策的要求。

因此，本工程建设符合国家及地方产业政策。

4.2 与国家相关法规及规划的相符性分析

1、与《中华人民共和国自然保护区条例》的符合性

本项目周边的自然保护区基本情况如下表所示：

表4-1 项目周边自然保护区基本情况汇总

各自然保护区	保护级别	保护对象	设立时间	保护区范围	管理机构
黑竹沟自然保护区	国家级	大熊猫、四川山鹧鸪、红豆杉、珙桐等珍稀濒危野生动植物的重要栖息地	2012年1月批准为国家级自然保护区	东经 102°54'29"~103°4'7"，北纬 28°39'54"~29°8'54"。位于四川省乐山市峨边彝族自治县境内。面积 29643 公顷，其中核心区面积 16745.9 公顷，缓冲区面积 3336.7 公顷，实验区面积 9560.4 公顷。	四川黑竹沟国家级自然保护区管理局

本项目位于乐山市峨边彝族自治县沙坪镇，距离黑竹沟自然保护区超过 5km，不在黑竹沟自然保护区范围内，故符合《中华人民共和国自然保护区条例》相关要求。

2、与《风景名胜区条例》的符合性

根据现场踏勘及调查，距离本项目最近的风景区为黑竹沟风景名胜区，根据《黑竹沟风景名胜区总体规划》，其范围如下：

黑竹沟风景名胜区位于四川省西南部山区，峨边彝族自治县西部，地理坐标为东经102° 54' 至103° 10'，北纬28° 51' 至29° 05'。

黑竹沟风景区西至峨边——甘洛县界（也是乐山市——凉山州界），西北至峨边县——金口河区界，东至哈曲——万坪乡界（以罗豁舒莫分水岭为界），北含挖支惹、老鹰山，南抵勒乌乡。总面积575平方公里，属于特大型风景名胜区。

根据对比，本项目工程区以及雍水淹没区均距离黑竹沟风景区距离超过10km，故符合《中华人民共和国风景名胜区条例》的规定。

3、与《国家级森林公园管理办法》的符合性

本项目位于乐山市峨边彝族自治县沙坪镇，与黑竹沟国家森林公园距离大于10km，故符合《国家级森林公园管理办法》要求。

4、与野生动物相关法规的符合性

本项目电站于1995年开工建设，1997年竣工投运，经调查和识别，本项目主体工程不涉及风景名胜区、自然保护区等，现场调查重点评价区域内未发现有珍稀保护野生动植物分布，项目建设区域距离评价区内珍稀保护动植物较远，符合《中华人民共和国野生动物保护法》的规定。

5、与《中华人民共和国基本农田保护条例》的符合性

经查阅乐山市永久基本农田划定成果，本项目工程区以及雍水淹没区均没有触及永久基本农田保护红线，故本项目符合《中华人民共和国基本农田保护条例》的相关规定。

6、与国家能源发展规划的符合性

2007年6月，国务院在“关于印发应对气候变化国家方案的通知”（国发[2007]17号）中指出，“在保护生态基础上有序开发水电。把发展水电作为促进中国能源结构向清洁低碳化方向发展的重要措施。在做好环境保护和移民安置工作的前提下，合理开发和利用丰富的水力资源，加快水电开发步伐，重点加快西部水电建设，因地制宜开发小水电资源”。随后，国家发展和改革委员会为贯彻落实《可再生能源法》，于2007年8月印发了《可再生能源中长期发展规划》，明确了水电的重点发展方向，即在水能资源丰富地区，结合农村电气化县建设和实施“小水电代燃料”工程需要，加快开发小水电资源。本项目的建设符合当时的国家能源发展规划。

7、与主体功能区规划的符合性分析

（1）与《全国主体功能区规划》符合性分析

为推进形成人口、经济和资源环境相协调的国土空间开发格局，加快转变经济发展方式，促进经济长期平稳较快发展和社会和谐稳定，实现全面建设小康社会目标和社会主义现代化建设长远目标，2010年12月21日国务院印发了《〈全国主体功能区规划〉的通知》。

峨边彝族自治县沙坪电站所在峨边彝族自治县，从全县的角度考虑属于限制开发区域中的国家重点生态功能区——川滇森林及生物多样性生态功能区，属于主体功能区规划中的生物多样性维护型区域。该类区域表现在濒危珍稀动植物分布较集中、具有典型代表性生态系统。区域的发展方向定位为：禁止对野生动植物进行滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用。根据主体功能区规划的要求，对重点生态功能区，要限制大规模高强度的工业化城镇化开发，但仍允许有一定程度的能源和矿产资源开发。

峨边彝族自治县沙坪电站属于水能资源开发，且前期已经获得相关主管部门的同意，并已建成发电，加之本流域不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护地等生态红线限定的开发区域。水电资源的合理开发利用，可为区域提供一定量的清洁能源，促进区域社会经济的发展，减轻区域的伐薪烧炭的原始生活方式，有利于更好的保护区域的森林资源，以达到野生动植物资源的良性循环。

由此可见，本项目的建设与《全国主体功能区规划》的相关要求不矛盾。

（2）与《四川省主体功能区划》相符性分析

2013年4月，四川省人民政府以“川府发[2013]16号”文印发了《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》。沙坪水电站位于乐山市峨边彝族自治县，属于《四川省主体功能区规划》中的省级层面限制开发重点生态功能区，本项目与其符合性分析如下：

表 4-2 项目与《四川省主体功能区规划》的符合性

《四川省主体功能区规划》	本项目情况	符合性
四川省主体功能区划分为重点开发区、限制开发区以及禁止开发区 第六章 限制开发区域（重点生态功能区） 第六节 大小凉山水土保持和生物多样性生态功能区加强扶贫开发，发展以养殖业、竹产业、经济林为主的生态农林牧业和农产品深加工工业，合理开发旅游文化资源，点状开发水能、矿产资源。	本项目位于峨边彝族自治县沙坪镇，属于限制开发区（重点生态功能区）中的大小凉山水土保持和生物多样性生态功能区，本项目属于点状开发水能	符合
第七章 禁止开发区域 第一节 禁止开发区域范围 禁止开发区域点状分布于城市化地区、农产品主产区、重点生态地区。国家级禁止开发区域包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家地质公园；省级禁止开发区域包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要饮用水源地以及其它省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。	项目位于峨边彝族自治县沙坪镇，不涉及自然保护区及风景名胜区，不在禁止开发区范围内	符合

从上表可以看出，本项目符合《四川省主体功能区规划》相关要求。

8、与生态功能区划相符性分析

(1) 与《全国生态功能区划（修编版）》相符性分析

根据环境保护部和中国科学院公告2015年第61号公告《全国生态功能区划（修编版）》规定，《全国生态功能区划》包括3大类、9个类型和242个生态功能区，确定63个重要生态功能区。

本项目位于乐山市峨边彝族自治县，该区域属于“岷山-邛崃山-凉山生物多样性保护与水源涵养重要区”，该区位于四川盆地西部的岷山、邛崃山和凉山分布区，包含2个功能区：岷山—邛崃山生物多样性保护与水源涵养功能区、凉山生物多样性保护功能区，是白龙江、涪江、大渡河、岷江、雅砻江等多条河流的水源地，行政区主要涉及四川省的阿坝、绵阳、德阳、成都、雅安、乐山、宜宾、凉山和甘孜，面积为123587平方公里。区内有卧龙、王朗、九寨沟等多个国家级自然保护区，原始森林以及野生珍稀动植物资源十分丰富，是大熊猫、羚牛、川金丝猴等重要珍稀生物的栖息地，是我国乃至世界生物多样性保护重要区域。

该区山高坡陡，雨水丰富，水土流失敏感性程度高。该区域主要生态问题：水土流失严重、山地灾害频发和野生动植物栖息地退化与破碎化加剧。生态保护主要措施：加大天然林的保护和自然保护区建设与管护力度；禁止陡坡开垦和森林砍伐，继续实施退耕还林工程；恢复已受到破坏的低效林和迹地；发展林果业、

中草药、生态旅游及其相关产业；开展生态移民，降低人口对森林生态系统与栖息地的压力。

本项目系补办环评项目，施工期的施工迹地、渣场等均已进行了植被恢复，基本恢复至开发前水平，因此，项目实施符合《全国生态功能区划》规划要求。

(2) 与《四川省生态功能区划》相符性分析

根据2006年5月实施的《四川省生态功能区划》，共有一级区（生态区）4个，二级区（生态亚区）13个，三级区（生态功能区）36个。沙坪水电站所在区域属于“川西南山地亚热带半湿润气候生态区”中的“II-2-1峨眉山一大风顶生物多样性保护与水源涵养生态功能区”，生态亚区属于“川西南山地常绿阔叶林生态亚区（II-2）”

表 1.5-4 项目与《四川省生态功能区划》的符合性

生态区	生态亚区	生态功能区	主要生态问题	生态环境敏感性	主要生态服务功能	生态保护与发展方向
II 川西南山地亚热带半湿润气候生态区	II-2川西南山地常绿阔叶林生态亚区	II-2-1峨眉山-大风顶生物多样性保护与水源涵养生态功能区	水土流失严重；滑坡泥石流崩塌强烈发育；个别地方滥挖乱采矿石资源造成资源浪费，破坏叫严重	土壤侵蚀极敏感，野生动物生境极敏感，水环境污染高度敏感，酸雨中度敏感，沙漠化轻度敏感。	生物多样性保护功能，水源涵养功能，土壤保持功能	保护森林植被和生物多样性，巩固长江上游防护林建设，天然林保护和退耕还林成果。防治地质灾害和水土流失。调整农业产业结构，发挥山区优势，以林为主，发展林农牧多种经营。依托峨眉山等丰富的自然景观资源发展旅游业。建设中药材原料生产基地和建材工业基地。科学合理开发自然资源，防止资源开发对生态环境的破坏、污染和不利影响。

沙坪电站属于水能资源开发，不属于《四川省生态功能区划》在本区域禁止开发的项目，电站的建设不会对区域生态环境和自然景观造成严重破坏。电站建设及运行期产生的生产废水、生活污水均处理后综合利用，不外排，对区域水环

境不会产生污染影响。且电站建成运行后，将对改善当地能源结构、发展清洁能源产生积极影响，同时建设水电也符合其生态保护与发展方向。因此，沙坪电站的建设与《四川省生态功能区划》的相关要求不矛盾。

10、与流域水电规划的符合性分析

由于白沙河流域水利水电开发较早，未展开相关规划环境影响评价工作，仅在2007年编制的《四川省峨边彝族自治县小水电资源开发利用规划》介绍了白沙河流域水电开发规划。2021年，根据四川省生态环境保护督察工作领导小组办公室《关于加快推进长江经济带小水电清理整改涉及河流规划环评工作的通知》（川环督察办函[2021]21号）第一条第（一）点中“开展环境影响回顾性评价编制工作。……全面梳理需补办环评手续的小水电项目（含增效扩容项目等）所在流域水电开发专项规划、流域综合规划或灌区专项规划等相关规划及规划环评开展情况，并对未开展规划环评的河流组织编制环境影响回顾性评价报告，为按小水电清理整改要求完善环评审批手续提供支撑……”要求，白沙河流域于2021年5月编制完成了《峨边彝族自治县白沙河流域环境影响回顾性评价报告书》（送审本）。

根据《峨边彝族自治县白沙河流域环境影响回顾性评价报告书》，白沙河流域共建设有25座水电站，其中退出电站一座（分别大香电站），整改类电站24座。本项目沙坪电站属于白沙河流域中的最末一级电站，属于该流域整改类电站。

白沙河流域电站情况见下表：

序号	电站	河流	开发方式	装机容量(kW)	年利用小时	多年平均发电量(万 kW.h)	备注
1	613 林场电站	大竹坝河	引水式	320	4987.5	159.6	整改类
2	药子垭电站	大竹坝河	引水式	2500	-	-	整改类
3	大竹坝电站	大竹坝河	引水式	3200	6130	1960	整改类
4	河口电站	大竹坝河支流麻柳河	引水式	2000	5585	1117	整改类
5	西山电站	大竹坝河支流西山沟	引水式	1600	4502	720	整改类
6	麻柳电站	大竹坝河	引水式	2500	6340	1585	整改类
7	山泉电站	大竹坝河支流中岗子沟	引水式	1600	5100	408	整改类
		大竹坝河		800	6675	534	
8	石桥电站	大竹坝河	引水式	400	6500	260	整改类
9	白沙河电站	大竹坝河	引水式	10000	4510	4510	整改类
10	中岗电站	大竹坝河	引水式	800	-	-	整改类
11	新林电站	大竹坝河	引水式	6400	5450	3490	整改类
12	观音电站	大竹坝河支流观音沟	引水式	800	-	-	整改类
13	黄泥电站	大竹坝河支流打锣沟	引水式	200	6045	125	整改类
14	白杨一级技改	左 白杨河	引水式	1260	5046	635	整改类

	(白沙库)	源						
15	白杨一级电站		白杨河	引水式	630	-	-	整改类
16	白杨电站		白杨河	引水式	1260	-	-	整改类
17	月合电站		白杨河	引水式	2000	-	-	整改类
18	杨柳电站		白杨河	引水式	1500	-	-	整改类
19	三合一电站		白杨河支流(团包山、麻柳槽和响水沟)	引水式	1000	-	2004.05 2005 2008.08	整改类
20	笔架山电站		白杨河	引水式	1890	-	-	整改类
21	双洞电站		白杨河	引水式	250	5600	140	整改类
22	鱼洞泉电站		白杨河	引水式	2500	-	-	整改类
23	龙洞电站		白杨河	引水式	400	4850	155	整改类
24	沙坪电站		白沙河干流	引水式	21000	5410	11362	整改类
25	大香电站							退出类

12、与水电建设项目环境影响评价文件审批原则的相符性

为进一步规范建设项目环境影响评价文件审批，统一管理尺度，环境保护部组织编制了《水电行业建设项目环境影响评价文件审批原则》(试行)。本项目与其符合性分析如下：

表 1.5-6 项目与《水电行业建设项目环境影响评价文件审批原则》(试行)的符合性分析

序号	水电行业建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)	本项目情况	符合性
1	第一条：本原则适用于常规水电建设项目环境影响评价文件的审批，水利枢纽、航电枢纽、抽水蓄能电站等项目可以参照执行。	本项目属于常规水电建设项目	符合
2	第二条 项目符合环境保护相关法律法规和政策，满足流域综合规划、水能资源开发规划等相关流域和行业规划及规划环评要求，梯级布局、开发任务、开发方式及时序、调节性能和工程规模等主要参数总体符合规划。	项目涉及的流域为白沙河，属于白沙河流域梯级电站的最末一级，根据川环督察办函[2021]21号文要求，白沙河流域于2021年5月编制完成了《峨边彝族自治县白沙河流域环境影响回顾性评价报告书》(送审本)，改报告中沙坪电站属于其中的整改类，满足流域规划	符合
3	第三条 工程布局、施工布置和水库淹没原则上不占用自然保护区、风景名胜区、永久基本农田等法律法规明令禁止占用区域和已明确作为栖息地保护的河流和区域，与饮用水水源保护区保护要求相协调，且不对上述敏感区的生态系统结构、功能和主要保护对象产生重大不利影响	根据现场踏勘、资料收集及调查，本项目工程布局、施工布置和水库淹没均不涉及自然保护区、风景名胜区、永久基本农田等。	符合

4	<p>第四条 项目改变坝址下游水文情势且造成不利生态环境影响的,应提出生态流量泄放等生态调度措施,明确生态流量过程、泄放设施及在线监测设施和管理措施等内容。项目对水质造成不利影响的,应针对污染源治理、库底环境清理、库区水质保护、污水处理等提出对策措施。兼顾城乡供水任务的,应提出设置饮用水水源保护区、隔离防护等措施。存在下泄低温水、气体过饱和并带来不利生态环境影响的,应提出分层取水、优化泄洪工程形式或调度方式、管理等措施。</p>	<p>项目为引水电站,通过底格拦栅坝取水发电,在底格拦栅坝至站房一段形成减水河段。电站按相关要求设置下泄生态流量设施(沙坪水电站白杨河店基坪取水枢纽已多年未取水,取水闸已长期处于关闭状态,冲砂闸长期处于开启状态,天然来水全部通过冲砂闸和坝顶溢流下泄,确保了河道生态流量;沙坪水电站大竹坝河老林口取水口采用在左岸坝顶开设泄流槽的方式下泄生态流量,最低水位下泄流槽过水断面 1.1×0.5m(宽×高)。大竹坝河老林口取水口下泄生态流量不低于 0.66m³/s),并通过相关部门验收,同时项目安装生态流量在线监测设施。项目所在白沙河不涉及应供水水源保护地,采用取水还水的方式发电,运营期的主要污水为生活污水,经化粪池处理后用于了周边农肥。</p>	符合
5	<p>第五条 项目对鱼类等水生生物洄游、重要三场等生境、物种及资源量等造成不利影响的,应提出栖息地保护、水生生物通道、鱼类增殖放流等措施。其中,栖息地保护措施包括干(支)流生境保留、生态恢复(或重建)等,采用生境保留的应明确河段范围及保护措施。水生生物通道措施包括鱼道、升鱼机、集运鱼系统等,应明确过鱼对象、运行要求等内容,并落实设计。鱼类增殖放流措施应明确建设单位是责任主体,并包括鱼类增殖站地点、增殖放流对象、放流规模、放流地点等内容。</p>	<p>本项目设置下泄生态流量设施并通过相关部门验收;根据调查及与业主核实,项目于 2020 年已进行了增殖放流,放流鱼类为齐口裂腹鱼、重口裂腹鱼以及中华倒刺鲃,规格均为 6~10cm,数量分别为 8 万尾、2 万尾及 1 万尾。</p>	符合
6	<p>第六条 项目对珍稀濒危等保护植物造成影响的,应采取工程防护、异地移栽等措施。项目对珍稀濒危等野生保护动物造成影响的,应提出救助、构建动物廊道或类似生境等措施。项目涉及风景名胜区等环境敏感区并对景观产生影响的,应提出优化工程设计、景观塑造等措施。项目建设带来地下水位变化导致次生生态环境影响的,应提出针对性措施。</p>	<p>本项目位于峨边彝族自治县黑竹沟镇沙坪镇,不涉及自然保护区、风景名胜区等。工程占地不涉及珍稀濒危等保护植物及野生保护动物工程保护等,工程施工期间采取合理布置平面布局、减小工程占地、打围施工、洒水降尘等措施减少对景区的影响,同时建成后,对临时占地进行植被恢复等措施。项目设置下泄生态流量设施,不会对地下水位变化造成影响。</p>	符合

7	第七条 项目施工组织方案具有环境合理性,对弃土(渣)场等应提出防治水土流失和施工迹地生态恢复等措施。对施工期各类废(污)水、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施,符合环境保护相关标准和要求。	该电站已建成运营多年,根据现场调查,施工期的环境影响已结束,渣场及施工迹地植被恢复良好。	符合
8	第八条 项目移民安置涉及的农业土地开垦、安置区、迁建企业、复建工程等安置建设方式和选址具有环境合理性,对环境造成不利影响的,应提出生态保护、污水处理与垃圾处置等措施。针对城(集)镇迁建及配套环保设施、重大交通复建工程、重要水利工程、污染型企业迁建等重大移民安置工程,应提出单独开展环境影响评价要求。	根据现场调查基于业主核实,本项目不涉及农业土地开垦、安置、迁建企业等	符合
9	项目存在外来物种入侵或扩散、相关河段水体可能受到污染或产生富营养化等环境风险的,应提出针对性风险防范措施和环境应急预案编制要求。	电站取水为“借水还水”方式,属非耗水利用。所引用的水在冲动水轮机发电后尾水经尾水渠排入白沙河,尾水属于清净水,不存在污染,且本项目增殖放流的鱼类为该河域常见鱼类,电站不涉及外来物种入侵及水体污染,同时电站编制了《水生生物影响及补救措施专题报告》	符合
10	项目为改、扩建的,应全面梳理现有工程存在的环境问题,提出全面有效的整改方案。	根据现场踏勘,项目目前存在的主要环境问题主要是危废暂存间建设不规范,本次评价将对其提出相应的整改措施,具体见工程分析	符合
11	第十一条 按相关导则及规定要求,制定生态、水环境等监测计划,并提出根据监测评估结果开展环境影响后评价或优化环境保护措施的要求。根据项目环境保护管理需要和相关规定,应提出必要的环境保护设计、施工期环境监理、运行期环境管理、开展相关科学研究等要求和相关保障措施	本次评价根据环境影响评价技术导则、排污许可证技术规范等项目提出相应的监测计划及环境管理相关要求。具体见第八章环境检测计划及环境管理	符合
12	第十三条 按相关规定开展信息公开和公众参与。	本次评价已经按照《环境影响评价公众参与办法》进行了网上公示、报纸公示、现场公示及对电站周边住户进行了公众参与	符合

综上所述,本项目建设符合水电建设项目环境影响评价文件审批原则。

13、与国家和地方的小水电项目清理整顿文件的相符性分析

1) 与《四川省人民政府办公厅关于加强2.5万千瓦以下小水电工程开发建

设管理的意见》（川办发[2012]3号）符合性分析

本项目装机容量21000kW，属于小水电站，于1997年建成运营。《四川省人民政府办公厅关于加强2.5万千瓦以下小水电工程开发建设管理的意见》（川办发[2012]3号）中与本项目相关内容规定有：

（一）加强小水电所在河流的水电规划管理。任何具有水能资源开发利用潜力的河流，均应按照“先规划后设计”原则编制河流水电规划报告，并同步开展规划环境影响评价。小水电项目所在河流的水电规划，执行《河流水电规划编制规范》（DL/T5042—2010），同时要符合流域综合规划，并与相关规划相协调。未编制河流水电规划或与河流水电规划不符的小水电开发项目，不得批准开展前期工作、不得审批核准建设。

.....

（三）科学划分小水电功能区划。小水电主要解决当地尤其是无电地区经济社会发展用电，优先满足当地居民生产生活用电需求，其发电量原则上由当地电网经营企业收购并在当地销售。在国家电网覆盖区域，严格控制小水电开发；对未经批准建设的小水电不安排接入国家电网。在国家电网尚未覆盖的孤立地方电网，根据环境承载能力和生态环境敏感性分析以及经济社会发展需求，结合小水电资源可开发量、河流自然条件以及水土保持、土地利用、旅游发展、能源结构等因素，划分三类功能区域，分类指导小水电开发。一是禁止开发区域。在各级自然保护区核心区和缓冲区、国家重点风景名胜区及其他具有特殊保护价值的地区，禁止开发小水电。二是限制开发区域。在重要生态功能区、生态脆弱区，经过严格评估审查并协调好相关关系、取得有关部门批准后，才能开发小水电；在自然保护区实验区开发小水电必须符合自然保护区总体规划。三是重点开发区域。限制开发区、禁止开发区以外的区域，可以开发小水电，但必须严格遵守规划和投资管理有关规定。

本项目位于峨边彝族自治县沙坪镇，项目取水口、引水系统以及厂房均不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等，项目所在区域人类活动较为频繁，因此项目不属于川办发[2012]3号文中的禁止开发及限制区域。

（2）与《四川省人民政府办公厅关于推动我省水电科学开发的指导意见》（川办发[2014]99号）符合性分析

《四川省人民政府办公厅关于推动我省水电科学开发的指导意见》（川办发[2014]99号）对小水电项目做出了如下规定：科学合理、严格控制小水电开发，除无电地区且电网不能覆盖的，在保护生态环境的前提下，可适度开发小水电外，其他地区原则上不再建设小水电。制订出台配套措施，妥善解决小水电历史遗留问题。

本项目建成于1997年，沙坪水电站的兴建，增加了当地就业机会、促进当地经济的发展，改善了工程河段所涉及地区落后的基础设施和通讯条件，提高当地人居生活生产环境质量。电站的建成运行，不但给当地电网提供了清洁能源，还能增加地方财政收入。项目建设获得了相关部门的同意，工程运营未造成严重生态破坏，因此，项目建设符合川办发[2014]99号文要求。

3) 项目与《四川省人民政府关于进一步加强和规范水电建设管理的意见》（川办发[2016]47号）符合性分析

根据《四川省人民政府关于进一步加强和规范水电建设管理的意见》（川办发[2016]47号）中“十三五”期间，除具有航运等综合利用为主、兼顾发电的项目外，其余小型（单站装机容量5万千瓦以下）水电项目全面停止核准建设。已发布水电工程建设征地范围内停建通告的，依法解除。已建成的中小型水电站不再扩容。

本项目始建于1997年，并在2016年进行增容扩容，2019年增容弯沉过后装机容量为21000kW，属于小型引水发电站，取水方式为水流取水口通过格栅去除大块漂浮物后通过悬浮取水装置进入渠道，接入穿山引水隧洞，不涉及航运。符合文件要求。

1.5.2.13 项目与国家和地方的小水电项目清理整顿文件的相符性分析

1、根据《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》（水电[2018]312号）要求，沙坪电站属于整改类。

2、2020年5月，根据四川省水利厅、四川省发展和改革委员会、四川省经济和信息化厅、四川省生态环境厅、四川省林业和草原局、四川省能源局联合印发《关于印发〈四川省长江经济带小水电清理整改审批（核准）、环保等手续完善指导意见〉的通知》（川水函[2020]546号）文要求，沙坪电站属于整改类。

3、根据《峨边彝族自治县小水电清理整改综合评估报告》，沙坪电站被纳

入整改类，需完善环保手续。

3、根据四川省长江经济带小水电清理整改工作组《关于做好小水电清理整改验收销号工作的通知》（川长水电[2020]6号）要求，沙坪电站环保手续应为编制环境影响报告书后报乐山市生态环境局审查。

4、根据《四川省生态环境保护督察领导小组办公室关于加快推进长江经济带小水电清理整改涉及流域规划环评工作的通知》（川环督察办函[2021]21号），本项目属于补办环评类别。

14、项目建设与“三线一单”符合性分析

（1）生态红线

四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）中指出：“四川省生态保护红线总面积14.80万平方公里，占全省幅员面积的30.45%，主要分布于川西高山高原、川西南山地和盆周山地，分布格局为“四轴九核”。“四轴”指大巴山、金沙江下游干热河谷、川东南山地以及盆中丘陵区，呈带状分布；“九核”指若尔盖湿地（黄河源）、雅砻江源、大渡河源以及大雪山、沙鲁里山、岷山、邛崃山、凉山—相岭、锦屏山，以水系、山系为骨架集中成片分布”。

根据该《通知》：乐山市涉及“盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线”；乐山市沙湾区、乐山市金口河区、沐川县、峨边彝族自治县、马边彝族自治县涉及“凉山—相岭生物多样性维护—水土保持生态红线”。

凉山—相岭生物多样性维护—水土保持生态保护红线：

地理分布：该区位于四川省南部，属于岷山—邛崃山—凉山生物多样性保护与水源涵养重要区，行政区涉及米易县、乐山市沙湾区、乐山市金口河区、沐川县、峨边彝族自治县、马边彝族自治县、峨眉山市、洪雅县、宜宾县、屏山县、荣经县、汉源县、石棉县、西昌市、德昌县、普格县、昭觉县、喜德县、冕宁县、越西县、甘洛县、美姑县，总面积1.10万km²，占生态保护红线总面积的7.40%，占全省幅员面积的2.25%。

生态功能：区内河流分属大渡河、金沙江水系，森林类型以常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林和亚高山针叶林为主，代表性物种有红豆杉、连香树、大熊猫、四川山鹧鸪、扭角羚、白腹锦鸡、白鹇、红腹角雉等，生物多样性保护极其

重要。该区地貌以中高山峡谷为主，山高坡陡，泥石流滑坡强烈发育，土壤侵蚀敏感性程度高，是土壤保持重要区域。

重要保护地：本区域是大熊猫栖息地核心分布区。区域内分布有6个国家级自然保护区、9个省级自然保护区、2个国家级风景名胜区、5个省级风景名胜区、1个国家地质公园、3个省级地质公园、2个国家湿地公园、1个省级湿地公园、1处世界文化与自然遗产地、2处饮用水水源保护区的部分或全部区域。

保护重点：保护自然生态系统和大熊猫等野生动物及其生境，防治紫茎泽兰等外来有害生物入侵，维护生物多样性保护功能；加强自然保护区建设与管护，加强生态廊道建设；治理水土流失，防治地质灾害。

本项目位于峨边彝族自治县红旗镇沙坪镇，不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园等，结合上述《通知》及《峨边彝族自治县生态红线调整图》（见项目附图）分析，项目用地不在生态保护红线范围内，选址与《四川省生态保护红线方案》是相协调的。

综上，本项目不涉及四川省生态保护红线。。

（2）环境质量底线

本项目位于峨边彝族自治县境内，根据峨边彝族自治县环境监测站统计数据《峨边彝族自治县2019年环境质量状况》，项目所在区域为不达标区。项目

所在区域地表水为大竹坝河、白杨河、白沙河，同时根据引用的白沙河流域地表水水质状况的监测，白沙河和大竹坝河监测断面的水质达到国家规定的《地表水环境质量标准》Ⅲ类水域标准，白杨河监测断面水质满足《地表水环境质量标准》Ⅱ类水域标准，水质状况优良；本项目不产生生产废水，只产生生活污水，生活污水经化粪池处理后用于周边农肥，不外排。

根据引用监测报告，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，环境保护目标处噪声满足《声环境质量标准》中2类标准要求，项目的实施未对周边声环境产生明显影响。

根据引用的白沙河流域周边地下水环境现状监测可知，项目所在地地下水满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准，本项目不产生生产废水，只产生生活污水，生活污水经化粪池处理后用于周边农田农肥，不外排，不会对地下水造成进一步影响。

综上，本项目建设符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目属于水电站项目，项目不仅不消耗当地资源，还创造了资源，利用河流中水资源，可提高地区资源利用上线的额度，实现资源利用的最大化同时，项目运行过程无工业废水、废气的产生，用可再生资源替代不可再生资源来发电，减少了燃煤发电产生的污染物排放量，因此本项目建设不会造成水、气等资源利用突破区域的资源利用上线。

(4) 环境负面准入清单

本项目符合国家产业政策，符合当地规划，本项目的建设解决了当地村民用电问题，发展经济并减少了对森林的砍伐及水土流失。本项目与《关于印发四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的通知》的符合性分析见下表。

表 1.5-7 与川长江办[2019]8 号符合性分析

序号	文件中要求	本项目情况	符合性
1	第八条：禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动	拟建项目位于峨边彝族自治县沙坪镇，不涉及自然保护区	符合
2	第九条：禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区；禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。	拟建项目位于峨边彝族自治县沙坪镇，不涉及风景名胜区。	符合
3	第十条：禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目不得增加排污量。禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内设置化工原料、矿物油类及有毒有害矿产品的贮存场所，以及生活垃圾、工业固体废物和危险废物的堆放场所和转运站。	拟建项目位于峨边彝族自治县沙坪镇，不涉及饮用水水源保护地范围内。	符合
4	第二十条：禁止占用永久基本农田，国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、异地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批。	项目占地范围不涉及林地及基本农田。	符合
5	第二十五条：禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目为水能开发，符合国家当前产业政策。	符合

从上表可知，本项目符合《四川省推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）的通知》（川长江办[2019]8

号)) 中相关规定要求。

15、与《长江经济带战略环境评价四川省乐山市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》（征求意见稿）符合性分析

《长江经济带战略环境评价四川省乐山市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》（征求意见稿，2021年四月）划定的乐山市生态保护红线面积2232.49km²，占乐山市国土面积比例的17.55%，主要涵盖生态功能重要性评估区、生态环境敏感性评估区、自然保护区、风景名胜区核心区、地质公园的地质遗迹保护区、湿地公园的湿地保育区、恢复重建区、世界自然遗产地的核心区、饮用水水源保护区的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、极小种群物种分布的栖息地、国家一级公益林、重要湿地等。

表1.5-8 与乐山市生态保护红线符合性分析

划定类型		区域范围	与本项目关系
生态评估区	1 生态功能重要性评估区	水源涵养功能、水土保持功能、生物多样性维护功能极重要区	不涉及
	2 生态环境敏感性评估区	水土流失、石漠化极敏感区	不涉及
国家级、省级禁止开发区	1 自然保护区	四川黑竹沟国家级自然保护区、四川马边大风顶国家级自然保护区、四川芹菜坪省级自然保护区、四川金口河区八月林自然保护区	不涉及
	2 风景名胜区的核心景区	峨眉山-乐山大佛国家级风景名胜区、黑竹沟省级风景名胜区、大渡河-美女峰省级风景名胜区	不涉及
	3 地质公园的地质遗迹保护区	大渡河峡谷国家地质公园	不涉及
	4 湿地公园的湿地保育区、恢复重建区	大瓦山国家湿地	不涉及
	5 世界自然遗产地的核心区	峨眉山-乐山大佛世界自然与文化遗产	不涉及
	6 饮用水水源保护区的一级保护区	乐山市第一水厂饮用水新水源保护区、乐山市青衣江陶渡集中式饮用水水源保护区	不涉及
	7 水产种质资源保护区的核心区	岷江长吻鮠国家级水产种质资源保护区	不涉及
其他各类保护地	1 极小种群物种分布的栖息地	峨眉黄连、峨眉拟单性木兰的分布栖息地	不涉及
	2 国家一级公益林	峨眉山市、峨边彝族自治县、马边彝族自治县、沐川县	不涉及
	3 重要湿地	沙湾区、犍为县	不涉及

由上表可知，本项目不涉及《长江经济带战略环境评价四川省乐山市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》（征求意见稿）中的生态红线范围。

16、项目选址合理性分析

本项目位于峨边彝族自治县沙坪镇，于1997年建成投运，根据调查，该电站不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等。

根据该电站国土证（峨边国用（1997）1522号），本项目用地为厂房、压力管道、前池、明渠。

本项目的实施对周围的影响较小，周围环境没有对本项目建设的制约因素，项目建设与周围环境具有较高的相容性。项目的建设不会改变当地环境功能；项目区周围无文物保护、自然保护区等目标。

17、生态流量相符性

根据《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会议纪要》的函（环办函[2006]11号文）的指导意见“维持水生生态系统稳定所需水量一般不应小于河道控制断面多年平均流量的10%”。综合考虑国家环境保护总局办公厅发布的《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会议纪要》的要求，以及《建设项目水资源论证导则(试行)》(SL/322-2005)规定的“对于生态需水量的确定，原则上按多年平均流量的10~20%要求”。结合电站工程特性及环境特征等因素，本工程下泄流量计算考虑采用Tennant法。考虑到下游用水除维持水生生态系统稳定的生态用水外无其它用水需求，加之下游有支沟补给，确定坝址下游生态流量取多年平均流量的10%即可满足生态用水需求。根据《沙坪电站下泄生态流量设施方案审核意见》：沙坪水电站两坝址处多年平均流量 $10.3 \text{ m}^3/\text{s}$ ，按相关规定坝址处下泄生态流量应不低于其多年平均流量的10%，要求下泄生态流量不低于 $1.03 \text{ m}^3/\text{s}$ （其中大竹坝河老林口下泄 $0.66 \text{ m}^3/\text{s}$ ，白杨河店基坪坝址下泄 $0.37 \text{ m}^3/\text{s}$ ），其中大竹坝河老林口采用在取水口左岸坝顶开设泄流槽，最低水位下过水断面 $1.1 \times 0.5 \text{ m}$ （宽 \times 高），白杨河店基坪取水枢纽，该取水口已多年未取水，取水闸已长期处于关闭状态，冲砂闸长期处于开启状态，确保了生态流量下泄。故根据水资源论证阶段初拟的以坝址断面多年平均流量的10%作为工程生态流量下泄值是合理的。

五、建设项目取用水的合理性、可靠性分析

5.1 建设项目取用水的合理性

峨边彝族自治县沙坪镇，经济发展滞后，本项目水电开发可以促进当地经济发展。本项目的建设符合当地经济发展的要求，其取水无用水纠纷，无用水矛盾，

符合流域规划的布局，因此本项目的取水要求是合理的。

本电站是一座以单一发电为目的，不担负通航、漂木等综合利用任务的水利工程，主要产品是清洁的电力能源。电站的运行过程，利用水力推动水轮机带动发电机，通过发电设备将水能转变为电能，发电不消耗天然来水量，也不引起河水水质变化，水库来水通过电站等生产部门后全部回归原河道。由于电站水库的无有效库容，不具备日调节作用，发电用水改变河段水资源的时程分配不明显。

本发电站为引水式发电站，无库容，电站水库的运行调度方式为：一般情况下，电站坝址以上来水量来多少放多少；枯水期，电站坝址以上来水量扣除坝下河道的生态用水后，当流量小于最大引用流量时，全部水量用于电站发电；丰水期，电站坝址以上来水量大于电站发电用水时，洪水是来多少泄多少，保持正常蓄水位不变的情况下，多余水量全部弃水下泄。

本工程的建设符合国家产业政策，符合地方发展规划和流域水资源规划，不会对区域水资源的开发利用和保护造成不利影响，能相应提升水资源的开发利用，进一步促进本地的经济发展。因此，本项目的取用水是合理的。

5.2 取水可靠性及允许取水量意见

1、取水水量的可靠性

本项目取水类型为地表水资源，由降水补给属周期性可再生资源。本电站取水已取得峨边彝族自治县水务局的取水批复，根据《四川省峨边彝族自治县沙坪水电站增效扩容改造工程（装机容量21MW）水资源论证报告书》及其批复：

沙坪水电站在白沙河流域内双坝取水，大竹坝河老林口坝址以上流域面积169.8km²，多年平均流量为6.61m³/s；白杨河店基坪坝址以上流域面积95.5km²，多年平均流量为3.72m³/s；沙坪电站两个坝址以上流域面积合计265.3km²，多年平均流量合计10.3m³/s，多年平均径流总量为3.26亿m³。

沙坪水电站运行不消耗水量，不改变水质，水资源总量未改变，对水资源承载能力无影响。电站无调节能力，作为径流式电站，对其运行过程在丰、中、枯三个设计代表年情况下进行水量平衡计算。沙坪水电站两坝址来水年平均流量合计为10.3m³/s，径流总量为3.26亿m³；电站在首先下放合计1.03m³/s（老林口坝0.66m³/s、店基坪坝0.37m³/s）生态用水后取水发电，年下放生态用水量3248万m³；电站可供水量为下放生态流量后的来水量，年平均可供水量为2.935亿m³；电站年均发电用水量2.340亿m³，占坝址年平均来水量的71.8%，占可供水量的

79.7%。水量平衡结果，电站在丰水期有余水通过减水河道之外，枯期河流来水在满足减水河段生态用水后，剩余水量基本全都用于发电，余水极少。电站在生态用水和发电用水后，通过减水河段的年平均余水量为5955万 m^3 ，水量平衡，水量配置基本合理。

2、取水水质的可靠性

水质监测结果表明，大竹坝河、白杨河、白沙河水质指标全部满足水质标准。此外，因坝址上，下游没有工业企业，没有污染源存在，因此水质不会出现大的变化。

3、允许取水量意见

由《峨边彝族自治县水务局关于沙坪水电站（ $2\times 10.5MW$ ）取水许可申请的批复（峨水审批[2018]7号）》可知，沙坪水电站增效扩容改造工程坝址以上集水面积265.3 km^2 ，电站坝址处多年平均流量10.3 m^3/s ，多年平均来水量3.26亿 m^3 ，项目取水口下泄生态水量0.32亿 m^3 ，同意项目年平均取水量2.34亿 m^3 ，水源地水量水质基本可满足项目取水要求。

六、主要结论

本项目符合环境保护相关法律法规和政策，可以满足《峨边彝族自治县白沙河流域环境影响回顾性评价》，符合国家能源发展规划，符合峨边彝族自治县水电规划，本项目的布局、开发方式及工程规模等主要参数总体符合规划。

经过调查，本项目的施工组织方案基本合理，对弃土（渣）场等均落实了水土流失和施工迹地生态恢复等措施，对施工期各类废（污）水、废气、噪声、固体废物等也提出了防治或处置措施，符合环境保护相关标准和要求，施工期间没有对周围生态环境和敏感目标产生重大不利影响。

本项目的主体工程均位于峨边彝族自治县沙坪镇，不涉及自然保护区、风景名胜、永久基本农田，亦不涉及集中式饮用水水源保护区，其他工程布局不涉及自然保护区。在采取了相应的泄放设施及在线监测设施和管理措施，不会对坝址下游水文情势造成不利生态环境影响。本项目对流域水质造成影响较小，水质可以符合水环境功能区和水功能区要求，下泄水也满足坝址下游河道水生生态、水环境、景观、湿地等生态环境用水及下游生产、生活取水要求，不会对农灌、水生生物等造成重大不利影响。

本项目在采取鱼类增殖放流措施后，流域的水生生物的生境、物种、资源量的损失以及阻隔影响等能够得到缓解和控制。

本项目不涉及移民，也不会带来外来物种入侵或扩散，相关河段受到污染或产生富营养化的环境风险较低。本评价报告已经按相关导则及规定要求，为建设单位制定了相应的生态、水环境等监测计划。

综合来看，本项目工程的建设对生态与环境的影响有利有弊，而弊端均可以采取防治和改善措施予以减免。建设单位应切实落实本评价报告所提出的各项措施和对策，减免各种不利影响，做到开发与保护并重，从而促进生态环境、经济和社会的协调发展。总体上来讲，本项目建设从环境保护角度来看是可行的。

1 总论

1.1 编制目的与评价原则

1.1.1 编制目的

本工程属生态影响建设项目，根据工程特点和目前已运行多年的实际现状，并结合评价区环境功能要求，确定报告书编制目的如下：

(1) 在原有备案报告及区域和工程影响地区的自然、生态、社会环境现状调查的基础上，根据工程总体布置及其开发利用方式，结合评价区的环境功能要求和环境保护目标，进一步识别有无制约工程建设的环境敏感因素，调查分析本工程对周边环境的影响程度和范围，以及评价区环境质量变化趋势。

(2) 根据目前工程已运行多年的现状以及工程已采取的环境保护措施有效性分析，提出进一步改善的措施，实现项目建设与自然、经济、环境的协调和可持续发展。

(3) 提出或完善环境监测、环境管理（包括环境监理）、环境保护投资和环境保护措施实施计划，以确保环境保护“三同时”制度的实施，促进经济建设与环境保护协调发展。

1.1.2 评价原则

(1) 依法开展评价工作贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修订）；

(3) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修订）；

- (4) 《中华人民共和国土地管理法》（2019.8.26 修订）；
- (5) 《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25 修订）；
- (6) 《中华人民共和国森林法》（2019.12.28修订，2020.07.01实施）；
- (7) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10.26施行）；
- (8) 《中华人民共和国渔业法》（2013.12.28 修订）；
- (9) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修订）；
- (10) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修订）；
- (11) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29 修订）；
- (12) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29修订）；
- (13) 《中华人民共和国文物保护法》（2017.11.4 修订）；
- (14) 《中华人民共和国传染病防治法》（2004.8.28 修订）；
- (15) 《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2 修订）；
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；
- (17) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）；
- (18) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；
- (19) 《基本农田保护条例》（2011.1.8 修订）；
- (20) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018.3.19 修订）；
- (21) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2010.12.29 修订）；
- (22) 《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》（2017.4.14 修订）；
- (23) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.2.6 修订）；
- (24) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013.12.7 修订）；
- (25) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.7 修订）；

1.2.2 规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021.1）；
- (2) 关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见（环发〔2015〕178号）；
- (3) 关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知（环

发[2013]86号)；

(4) 关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知(环发[2014]65号)；

(5) 《关于进一步加强水电建设环境保护工作的通知》(环办[2012]4号)；

(6) 《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)；

(7) 《关于印发<水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南(试行)>的函》(环评函[2006]4号, 2006.1)；

(8) 《关于加强自然资源开发建设项目的生态环境管理的通知》(国家环境保护局, 1994.12)；

(9) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)；

(10) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)；

(11) 《中国水生生物资源养护行动纲要》(2006.2)；

(12) 《关于开展长江经济带小水电清理整改工作的意见》(水电[2018]312号)；

(13) 《水利部 生态环境部关于加强长江经济带小水电站生态流量监管的通知》(水电[2019]241号)；

(14) 《水利部关于做好河湖生态流量确定和保障工作的指导意见》(水资管[2020]67号)；

(15) 《水电建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》(2015.12.18)；

(16) 《四川省环境保护条例》(2018年1月1日起实施)；

(17) 《四川省野生植物保护办法》(2015年3月1日起实施)；

(18) 《四川省森林公园管理条例》(2001年1月1日起施行)；

(19) 《四川省<中华人民共和国野生动物保护法>实施办法》(2009年3月27日期实施)；

(20) 《四川省<中华人民共和国渔业法>实施办法》(2016年修订)；

(21) 《关于印发四川省主体功能区划的通知》(川府发〔2013〕16号)；

(22) 《关于规范合理开发中小水电资源积极保护生态环境的通知》(川环发〔2007〕41号)；

(23) 四川省人民政府办公厅《关于进一步加强和规范水电建设管理的意见》(川府发〔2016〕47号)；

(24) 《四川生态省建设规划纲要》(2005年)；

(25) 《关于印发<四川省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)>的通知》(川长江办[2019]8号)；

(26) 《四川省生态保护红线实施意见》(川府发[2018]24号)；

(27) 《四川省长江经济带小水电清理整改工作组关于做好小水电清理整改验收销号工作的通知》(川长水电[2020]6号)；

(28) 四川省水利厅、四川省发展和改革委员会、四川省经济和信息化厅、四川省生态环境厅、四川省林业和草原局、四川省能源局《关于印发<四川省长江经济带小水电清理整改审批(核准)、环保等手续完善指导意见>的通知》(川水函[2020]546号)；

(29) 四川省生态环境保护督察工作领导小组办公室关于加快推进长江经济带小水电清理整改涉及河流规划环评工作的通知(川环督察办函[2021]21号)。

1.2.3 技术规范及标准

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(6) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003)；

(7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(试行)(HJ 964-2018)

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(10) 《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)；

(11) 《地下水环境监测技术规范》(HJ-T164-2004)；

(12) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB/T 50433-2008)

(13) 《水电建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》((环办[2015]112号)。

(14) 《绿色小水电评价标准》(SL752-2017)；

- (15) 《关于推进绿色小水电发展的指导意见》（水电[2016]441号）；
- (16) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号）；
- (17) 《水电工程环境影响评价规范》（NB/T 10347-019）；
- (18) 《水电工程环境影响后评价技术规范》（NB/T 10140-2019）。

1.2.4 相关规划

- (1) 《全国主体功能区划规划》（2010.12）
- (2) 《全国生态功能区划》（2008.7）；
- (3) 《全国重要江河湖泊水功能区划》（2017.2）；
- (4) 《国家环境保护“十三五”环境与健康工作规划》（2011.12）；
- (5) 《长江流域综合规划(2012~2030 年)》（国函[2012]220 号）
- (6) 《四川省主体功能区划》；
- (7) 《四川省生态功能区划》；

1.2.5 相关资料

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 《峨边彝族自治县白沙河流域环境影响回顾性评价》
- (3) 《四川省乐山市峨边彝族自治县沙坪水电站增效扩容改造和河流生态修复初步设计报告及核算》及其批复
- (4) 《四川大渡河电力股份有限公司沙坪电站环境影响备案报告》及其批复
- (5) 《峨边彝族自治县沙坪水电站对水生生物影响及补救措施专题报告》及其批复
- (6) 《乐山市沙坪电站农村水电增效扩容改造和河流生态修复工程水土保持方案报告书》及其批复
- (7) 《乐山市沙坪电站农村水电增效扩容改造和河流生态修复工程水土保持设施验收鉴定书》及其批复
- (8) 《四川省峨边彝族自治县沙坪水电站增效扩容改造工程（装机容量 21MW）水资源论证报告书》
- (9) 监测报告
- (11) 建设单位提供的其他相关基础资料。

1.3功能区划

1、地表水

本项目地表水评价范围内水体主要为白沙河流域，包括白杨河、大竹坝河、白沙河，根据《乐山市人民政府关于乐山市地面水水域环境功能类别规定的通知》（乐府发[1993]10号），白杨河功能区划为Ⅱ类，大竹坝河（新林以下）以及白沙河功能区划为Ⅲ类，故本项目白杨河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水域标准，大竹坝河（新林以下）以及白沙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准。

2、大气

本项目评价区域属环境空气二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

3、声环境

本项目位于峨边彝族自治县沙坪镇，属于2类声环境质量功能区域，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准。

4、地下水

本项目评价范围内地下水质量分类属于Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

5、生态功能区

根据生态功能区划，本项目位于白沙河、白杨河、大竹坝河，需确保水体不受明显污染以及生物多样性。

表 1.3-1 评价范围内的环境功能要求一览表

序号	项目	功能区和执行标准
1	地表水环境	评价范围内白沙河属Ⅲ类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准
2	环境空气	二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中二级标准
3	声环境	2类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准
4	地下水	属于Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准
5	生态功能	峨眉山-大风顶生物多样性保护与水源涵养生态功能区
6	是否饮用水源保护区	否

7	是否基本农田保护区	否
8	是否风景名胜保护区	否
9	是否自然保护区	否
10	是否湿地公园	否

1.4评价等级

1、大气

本项目的水电站属非污染型生态项目，运行期并无生产性废气影响，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作分级原则，大气环境影响评价等级确定为最低的三级，不需设置大气环境影响评价范围，不需进行进一步预测和评价。

2、地表水

本项目主要为水文要素影响型建设项目，影响类型主要为年径流量。根据项目相关设计资料可知，年径流量为3.26亿m³，无库容；年平均取水量为2.34亿m³/a，电站发电用水基本不产污、不耗水，发电退水总量和退水过程与发电取水基本一致，年均退水量2.34亿m³。其中取水量占多年平均径流量 γ 值为71.8%>30%，故本项目地表水评价等级为一级。

表1.4-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域			
	年径流量与总库容百分比 α /%	兴利库容与年径流量百分比 β /%	取水量占多年平均径流量百分比 γ /%	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1 /km ² ；工程扰动水底面积 A_2 /km ² ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R /%	河流	湖库	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1 /km ² ；工程扰动水底面积 A_2 /km ²
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$			入海河口，近岸海域 $A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$			$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 10$ ；或混合型	$\beta \leq 20$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$			$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$ ；

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。

注 2: 跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响, 评价等级不低于二级。
 注 3: 造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5%以上), 评价等级应不低于二级。
 注 4: 对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防坡堤、导流堤等), 其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时, 评价等级应不低于二级。
 注 5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。
 注 6: 同时存在多个水文要素影响的建设项目, 分别判定各水文要素影响评价等级, 并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

3、声环境

拟建项目所在地声环境功能区属于 2 类标准区域, 本项目建成后评价后受影响人数无明显增加, 敏感目标噪声级增高量小于 5dB(A), 根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009) 要求, 确定该项目噪声影响评价等级为二级。

表2.4-9 声环境影响评价等级划分表

评价类别	指标	评价等级
所在区域环境功能区划	GB3096-2008 2类	二级
受影响人口及噪声级变化	变化不大, 预计增加≤5dB(A)	
噪声源种类及数量	略有增加	

4、地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 的规定, 建设项目的地下水评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”, 本项目属“E 电力”行业类别, 对应第 31 项“水力发电”, 项目总装机 21000kw, 编制报告书, 确定项目属地下水环境影响评价 III 类项目。

表1.4-2 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
E 电力					
31. 水力发电		总装机 1000 千瓦及以上; 抽水蓄能电站; 涉及环境敏感区的	其他	III类	IV类

评价区范围内不涉及地下水环境相关的敏感区(饮用水源保护区、重要湿地、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、地质公园), 项目周边均为林地, 周边住户饮用水主要来自市政供水或山泉水, 对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中地下水环境敏感程度分级表, 地下水环境敏感程度为

“较敏感”。

表1.4-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成在用、备用、应急水源，在建和调区扩区的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成在用、备用、应急水源，在建和调区扩区的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的
环境敏感区。

用于地下水环境影响敏感区、环境保护目标的识别。名录中与地下水环境相关的敏感区	饮用水源保护区
	重要湿地
	资源性缺水地区
	水土流失重点防治区
	地质公园

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中 6.2.2 之规定，根据项目类别及调查评价区地下水环境敏感程度，本项目地下水环境影响评价等级为三级。

表1.4-4 评价工作等级分级表

环境敏感程度 项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目	本项目 评价等级
敏感	一	一	二	三级
较敏感	一	二	三 (√)	
不敏感	二	三	三	

5、生态环境

根据《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ19-2011），确定本工程生态环境评价工作等级。判定依据如下表。

表 1.4-3 建设项目生态环境工作等级判定

影响区域生态敏感性	面积≥20km ² 或长度 ≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或 长度 50km~100km	面积 ≤2km ² 或长度 ≤100km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目占地面积为64409m²，小于2km²，同时工程不涉及移民安置，水库淹没、工程占地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地

等。《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）中第4.2.3条“在拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级”，因此本次生态环境评价等级为二级。

6、环境风险

本工程主要任务为发电，项目不涉及大量的有毒、有害及危险化学品，厂区内不存储机油。运营期本项目电站除了可能发生主变压器机油泄漏污染水体的环境污染事故外，其余为地质灾害、库岸失稳、洪水等风险。本项目水电站在运行过程中，会对变压器进行维护，平常维护不需要更换机油，但每5年会全部更换一次变压器机油。根据建设单位提供资料，水电站运行期间，发电机组5年更换机油约0.1t，设置危废暂存间收集后定期交由有资质单位处置。

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目涉及风险物质为检修废油，实际最大存有量为0.108t，废油属于油类物质(矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油等)，临界量Q为2500t，仅计算 $q/Q=4 \times 10^{-5} < 1$ ，

最大存在量及临界量见下表。

表1.4-6 重大危险源辨识表

序号	物质名称	CAS号	临界量Q (t)	实际最大存有量q (t)	计算结果q/Q
1	油类物质	/	2500	0.1	4×10^{-5}
合计	$\sum q/Q=0$				

表1.4-7 环境风险潜势判定表

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

表1.4-8 项目环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见导则附录A。

根据风险导则附录C可知，本项目环境风险潜势为I，不判定工作等级，仅做简要分析即可。

7、土壤环境

拟建项目为水力发电项目。属于生态影响性项目。根据《环境影响评价技术

导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的附录A，本项目为II类项目。多年平均降水量为1250mm，多年平均蒸发量为1321.2mm，干燥度为0.95。生态影响型敏感程度以及评价工作等级划分如下表示：

表2.5-6 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III	IV
电力热力燃气及水生产和供应业	生活垃圾和无力发电	水力发电；火力发电（燃气发电除外）；矸石、油页岩、石油焦等综合利用发电；工业废水处理；燃气生产	生活污水处理；燃煤锅炉总容量65t/h（不含）以上的热力生产工程；燃油锅炉总容量65t/h（不含）以上的热力生产工程	其他
本项目类别		√		

本项目为水力发电，为II类项目。

表1.4-10 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 ^a >2.5且常年地下水位平均埋深<1.5m的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度>2.5且常年地下水位平均埋深≥1.5m的，或1.8<干燥度≤2.5且常年地下水位平均埋深<1.8m的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5或常年地下水位平均埋深<1.5m的平原区；或2g/kg≤土壤含盐量≤4g/kg的区域	4.5<pH≤5.5	8.5≤pH<9.0
不敏感	其他	5.5<pH<8.5	

^a是指采用E601观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

表1.4-11 生态影响评价工作等级划分表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据监测结果，项目区域内土壤的PH值在8.1~8.3之间，土壤含盐量为在0.09g/kg~0.15g/kg之间。根据导则6.2.1.1说明：“产生两种及以上生态影响后果的，敏感程度按相对较高级别判定”。因此项目所在区域敏感程度为不敏感。则本项目土壤评价等级为三级。

综上所述，本项目各环境因素评价工作等级见下表所述。

表 1.4-5 建设项目各影响因素评价工作等级

序号	影响因素	工作等级
1	大气环境	三级
2	地表水环境	二级
3	声环境	二级
4	环境风险	简要分析
5	生态环境	一级
6	地下水环境	三级
7	土壤环境	三级

1.5评价范围

根据本工程特性及其施工特点，结合工程建设对周边环境的影响程度，确定本工程评价范围包括附属水库淹没区、工程所在的河流及其主要支流、坝下游一定江段等环境影响涉及区域，不同环境因子将根据其受工程影响性质与程度进行适当外延，合理确定其评价范围。调查与评价环境因子主要包括陆生生态、水生生态、水环境、环境空气、声环境、人群健康等。各环境影响要素（因子）的评价范围具体如下。

1、大气：本项目主体工程运行期无生产性废气排放，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）三级评价的要求，本项目不需要设置大气环境影响评价范围。

2、地表水：本项目为引水式水电站，通过拦河坝拦河取水，发电站的尾水经尾水渠泄入鱼大沟内，鱼大沟在下游约0.8km处汇入白沙河。因此，本项目水电站地表水评价范围包括：1、水电站大坝上游200m至鱼大沟和白沙河汇合处下游100m，其中白杨河段约1.4km，大竹坝河段约1.1km，白沙河段约8.1km；2、电站厂址至鱼大沟和白沙河汇合处0.8km尾水河段，评价河段总长为11.4km。

3、生态环境：

水生生态：与地表水评价范围一致。

陆生生态：鉴于本项目已稳定运行多年，本次陆生生态评价范围以取水坝、坝下减水段、蓄水前池、压力管道、发电厂房占地外扩1000m的区域。

4、声环境：本项目水电站运行噪声会对周边声环境造成影响，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ/T2.4-2009），本项目声环境影响评价范围为水电站以外的200m范围内。

5、地下水：本项目对地下水环境的影响主要是体现在运营期拦河坝前蓄水

对雍水区及周边地下水环境的影响,以及拦河坝建设对坝址上下游地下水连通性的影响。评价范围为:坝上游100m、引水线路经过区、退水受纳区属于线性工程,按两侧影响范围200m考虑。

6、环境风险

根据本项目水电站运行情况,运营期最可能发生的环境风险污染事故为润滑油泄漏,从而污染水电站发电机房所在的河流,因此,确定本工程环境风险评价范围为跟地表水评价范围一致。

8、社会环境:本项目不涉及移民安置,经现场勘查发现没有涉及具有重要经济、科研价值的矿藏资源,没有发现文物古迹,也没有发现自然历史遗产。结合工程占地涉及的行政区域,社会环境影响主要是项目上下游河段两侧可能涉及的居民经济和生活相关内容。

(9) 土壤环境

根据HJ964-2018,本项目土壤环境评价范围为项目周边1km范围内。

综上所述,本项目各环境因素评价范围见下表所述。

表 1.5-2 建设项目各环境影响因素评价范围

序号	评价因素	评价范围
1	环境空气	根据导则,不设置评价范围
2	地表水环境	水电站大坝上游200m至鱼大沟和白沙河汇合处下游100m,以及电站厂址至鱼大沟和白沙河汇合处0.8km尾水河段,评价河段总长为11.4km。
3	声环境	本项目水电站以外的200m范围
4	环境风险	重点考虑主变压器专用机油泄漏污染风险,跟地表水评价范围一致
5	生态环境	水生生态:与地表水评价范围一致 陆生生态:引水系统、枢纽区、发电站房占地外扩200m的区域
6	地下水环境	坝上游100m、引水线路经过区、退水受纳区属于线性工程,按两侧影响范围200m考虑
7	土壤	项目周边1km范围内。

1.6环境影响评价因子筛选

根据本工程影响因素分析及污染源强分析结果,结合本工程影响涉及区的环境质量状况、敏感环境目标、主要环境问题等环境背景特征,本工程的环境影响从以下主要环境因素方面进行识别和筛选:

表1.6-1 建设项目各环境影响因素的评价因子

序号	评价因素	评价因子	
1	环境空气	现状评价	区域环境空气质量达标情况 SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃
		分析评价	/
2	地表水环境	现状评价	水质：pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、石油类、悬浮物 水文情势：水温、河深、流量、流速、河宽
		分析评价	COD _{Cr} 、NH ₃ -N 水文形势（水位、流量、流速、水温等）
3	地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸钾指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数
		分析评价	水位、水质
4	声环境	Leq	
5	生态环境	水生生态：水生生物、鱼类的种类和数量及生态流量措施及下泄量 陆生生态：植被、动物、水土流失、土地利用结构、景观	
6	环境风险	溢油	
7	社会环境	经济、耕地、灌溉、交通、健康	
8	土壤	现状评价	pH、土壤含盐量、45项基本项、石油烃
		分析评价	pH、土壤含盐量

1.7评价标准

1.7.1环境质量标准

1、地表水

根据《乐山市人民政府关于乐山市地面水水域环境功能类别规定的通知》（乐府发[1993]10号），项目白沙河（新林以下）段环境功能类别为Ⅲ类，白杨河全线为Ⅱ类。故本项目涉及白沙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水域标准，白杨河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水域标准。

表 1.7-1 地表水环境质量执行的标准限值 单位：mg/L（pH 为无量纲）

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	石油类	*SS
Ⅱ类标准值	6~9	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤0.05	≤25
Ⅲ类标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤30

* 注：悬浮物参照《地表水资源质量标准》（SL63—1994）

2、环境空气

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，见下表。

表 1.7-2 环境空气质量二级标准 单位: mg/m³

污染物名称	取值时间	标准限值
PM _{2.5}	年平均	0.035
	24小时平均	0.075
PM ₁₀	年平均	0.07
	24小时平均	0.15
SO ₂	年平均	0.06
	24小时平均	0.15
	1小时平均	0.5
NO ₂	年平均	0.04
	24小时平均	0.08
	1小时平均	0.2
CO	24小时平均	4
	1小时平均	10
O ₃	日最大8小时平均	0.16
	1小时平均	0.2

3、声环境

工程影响范围内声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096—2008）2类标准。

表1.7-3 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位: LAeq(dB)

标准类别	昼间	夜间
1类	60	50

4、地下水

评价区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准, 各标准值见下表。

表 1.7-4 《地下水质量标准》 单位: mg/L (pH 和总大肠菌群除外)

序号	指标	标准限值	标准来源
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	氨氮 (mg/L)	≤0.5	
3	硝酸盐 (mg/L)	≤20	
4	亚硝酸盐 (mg/L)	≤1.0	
5	挥发性酚类 (mg/L)	≤0.002	
6	氰化物 (mg/L)	≤0.05	
7	砷 (mg/L)	≤0.01	
8	汞 (mg/L)	≤0.001	
9	铬 (六价) (mg/L)	≤0.05	
10	总硬度 (mg/L)	≤450	
11	铅 (mg/L)	≤0.01	
12	氟化物 (mg/L)	≤1.0	
13	镉 (mg/L)	≤0.005	
14	铁 (mg/L)	≤0.3	

15	锰 (mg/L)	≤0.1
16	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
17	耗氧量 (COD _{Mn})	≤3
18	硫酸盐 (mg/L)	≤250
19	氯化物 (mg/L)	≤250
20	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0
21	菌落总数 (CFU/mL)	≤100

5、土壤环境

项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值标准；土壤盐化、酸化、碱化等分级标准参见《环境影响评价导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）中附录D。有关浓度限值详见表1.7-5。

表 1.7-5 《环境影响评价导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）中附录 D

分级	土壤含盐量 (SSC) / (g/kg)	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC<1	SSC<2
轻度盐化	1≤SSC<2	2≤SSC<3
中度盐化	2≤SSC<4	3≤SSC<5
重度盐化	4≤SSC<6	5≤SSC<10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10
	土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
	pH<3.5	极重度酸化
	3.5≤pH<4.0	中度酸化
	4.0≤pH<4.5	中度酸化
	4.5≤pH<5.5	轻度酸化
	5.5≤pH<8.5	无酸化或碱化
	8.5≤pH<9.0	轻度碱化
	9.0≤pH<9.5	中度碱化
	9.5≤pH<10.0	重度碱化
	pH≥10.0	极重度碱化

表1.7-6 建设用地土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值
		第二类用地
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65
3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
挥发性有机物		
8	四氯化碳	2.8
9	氯仿	0.9

序号	污染物项目	筛选值
		第二类用地
10	氯甲烷	37
11	1,1-二氯乙烷	9
12	1,2-二氯乙烷	5
13	1,1-二氯乙烯	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	596
15	反-1,2-二氯乙烯	54
16	二氯甲烷	616
17	1,2-二氯丙烷	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
20	四氯乙烯	53
21	1,1,1-三氯乙烷	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
23	三氯乙烯	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
25	氯乙烯	0.43
26	苯	4
27	氯苯	270
28	1,2-二氯苯	560
29	1,4-二氯苯	20
30	乙苯	28
31	苯乙烯	1290
32	甲苯	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570
34	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
35	硝基苯	76
36	苯胺	260
37	2-氯酚	2256
38	苯并[a]蒽	15
39	苯并[a]芘	1.5
40	苯并[b]荧蒽	15
41	苯并[k]荧蒽	151
42	蒽	1293
43	二苯并[a, h]蒽	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
45	萘	70
其他项目		
46	石油烃	4500

1.7.2 污染物排放标准

1、污水

本项目日常会有少量生活污水产生，为避免生活污水直排的影响，建设单位设置了化粪池，处理后可用于周边林地施肥，不排向周边的水体。

2、噪声

工程运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，见下表。

表1.7-7 运营期噪声排放执行标准

类别	噪声限值（dB（A））	
	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准	60	50

3、固体废物

危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单，一般固废的暂存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单。

1.8 环境保护目标

1.8.1 声环境保护目标

本项目生产厂房位于峨边彝族自治县沙坪镇，电站尾水通过尾水渠泄入鱼大沟内。项目站房西北面约20m远处为峨边民族中学，北面为沙坪镇场镇，最近距离为60m。因此，本项目声环境保护目标是确保项目厂界的声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

表 1.8-1 项目周边的声环境保护目标

序号	环境敏感点名称	性质	位置	评价范围内的影响规模	与本项目最近距离（坝址）	保护等级
1	峨边民族中学	学校	西	1500	20	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
	沙坪镇场镇	场镇	北	160	60	

1.8.2 地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标是白杨河、大竹坝河、白沙河，确保评价范围的地表水体白杨河可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，大竹坝河（新林以下）以及白沙河满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，项目下游不涉及饮用水水源保护区，水环境保护目标见下表。

表1.8-3 地表水环境保护目标

序号	环境敏感点名称	性质	位置	评价范围内的影响规模	保护等级
1	白杨河	河流	项目所在	水电站大坝至白杨河与大竹坝河汇合处共1.2km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准
2	大竹坝河	河流	项目所在地	水电站大坝至大竹坝河与白杨河汇合处共0.9km	
3	白沙河	河流	项目所在地	大竹坝河与白杨河汇合处至白沙河与鱼大沟汇合处下游100m范围共8.1km	
4	鱼大沟	沟渠	项目所在	项目尾水渠汇入鱼大沟处至鱼大沟与白沙河汇合处共0.8km	

1.8.3 地下水环境保护目标

根据现场勘查及对相关资料的整理，本项目评价范围内未发现地下水型集中饮用水水源地；且经咨询沿线村庄村民，村民主要是采用山泉水作为生活用水来源，未使用地下水作为饮用水源。

本项目地下水环境保护目标为评价范围的地下水满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准，并确保不明显影响地下水水位和流向。地下水环境保护目标见下表：

表1.8-4 地下水环境保护目标

序号	环境敏感点名称	性质	位置	评价范围内的影响规模	保护等级
1	区域地下水	水体	项目周边	坝址周边、地表水评价范围以及地表水评价范围两侧陆域分水岭的向河流一侧区域	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准

注：评价范围不涉及地下型饮用水源保护区

1.8.4 生态环境保护目标

本项目主体工程不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等。

表 1.8-5 生态环境保护目标

序号	环境敏感点名称	性质	位置	评价范围内的影响规模	保护等级
1	陆生生态	生物	项目周边	鉴于本项目已稳定运行多年，本次陆生生态评价范围以取水坝、坝下减水段、蓄水前池、压力管道、发电厂房占地外扩200m的区域	不受重大影响，并保护其生镜和正常繁衍

2	水生生态	生物	项目周边	拦水坝至站房之间会形成约11.41km的减水河段，本次评价水电站大坝上游200m至鱼大沟和白沙河汇合处下游100m，其中白杨河段约1.2km，大竹坝河段约0.9km，白沙河段约8.0km；2、电站厂址至鱼大沟和白沙河汇合处0.8km尾水河段	河道形态变化改变河流生态系统
---	------	----	------	--	----------------

1.8.5环境风险保护目标

本项目水电站运营期最可能发生的环境风险污染事故为油类物质泄漏，从而污染水电站所在的河流，本次环境风险保护目标是防止河流受到泄漏污染，确保河流水质满足Ⅱ类、Ⅲ类标准要求。

表 1.8-6 环境风险保护目标

序号	环境敏感点名称	性质	位置	评价范围内的影响规模	保护等级
1	白杨河	河流	项目所在	水电站大坝至白杨河与大竹坝河汇合处共1.2km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准
2	大竹坝河	河流	项目所在地	水电站大坝至大竹坝河与白杨河汇合处共0.9km	
3	白沙河	河流	项目所在地	大竹坝河与白杨河汇合处至白沙河与鱼大沟汇合处下游100m范围共8.1km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准
4	鱼大沟	沟渠	项目所在	项目尾水渠汇入鱼大沟处至鱼大沟与白沙河汇合处共0.8km	

1.8.6社会环境保护目标

本项目不涉及移民安置，经现场勘查发现没有涉及具有重要经济、科研价值的矿藏资源，没有发现文物古迹，也没有发现自然历史遗产，因此，结合工程占地涉及的行政区域，社会环境影响主要是项目上下游河段两侧可能涉及的居民经济和生活相关内容，确保当地居民经济和生活不受本项目明显的影响。经现场调查，本项目减水河段两岸不涉及河道取水，不会影响当地村民。

2 工程概况

2.1 流域及水电规划概况

2.1.1 流域概况

白沙河是大渡河右岸一级支流，河源分为大竹坝河和白杨河两条，右源大竹坝河为主源，发源于峨边县与马边县交界处的药子山一带；左源白杨河发源于峨边县和马边县交界的向阳坪。大竹坝河与白杨河由南向北分别流经峨边县新林镇与白杨乡，在新林镇马基坪汇流后始称白沙河，继续北流约8km至峨边县城流入大渡河。白沙河流域面积约329km²，主流河道长约42km，天然落差2630m，河流平均比降约47.9‰，河口多年平均流量约10.2m³/s。

2.1.2 流域水电规划概况

沙坪水电站位于峨边彝族自治县沙坪镇，是白沙河上最末一级水电站。

1、白沙河流域开发规划

由于白沙河流域水利水电开发较早，未展开相关规划环境影响评价工作，仅在2007年编制的《四川省峨边彝族自治县小水电资源开发利用规划》介绍了白沙河流域水电开发规划。2021年，根据四川省生态环境保护督察工作领导小组办公室《关于加快推进长江经济带小水电清理整改涉及河流规划环评工作的通知》（川环督察办函[2021]21号）第一条第（一）点中“开展环境影响回顾性评价编制工作。……全面梳理需补办环评手续的小水电项目（含增效扩容项目等）所在流域水电开发专项规划、流域综合规划或灌区专项规划等相关规划及规划环评开展情况，并对未开展规划环评的河流组织编制环境影响回顾性评价报告，为按小水电清理整改要求完善环评审批手续提供支撑……”要求，白沙河流域于2021年5月编制完成了《峨边彝族自治县白沙河流域环境影响回顾性评价报告书》（送审稿）。

2、流域开发现状

根据《峨边彝族自治县白沙河流域环境影响回顾性评价报告书》，白沙河流域内现已开发的水电站共计有25座。

白沙河（白杨河）系大渡河右岸支流，发源于向阳坪，与长滩河共分水岭，分水岭海拔高程3566.6米，流经白杨、新林至马基坪同苦竹河汇流后，向北至峨边县城流入大渡河。白沙河流域内现已开发的水电站共计有12座，分别为白杨一级（技改）电站、白杨一级电站、白杨电站、月合电站、杨柳电站、笔架山电站、

双洞电站、龙洞电站、鱼洞泉电站、大香电站、三合一电站和沙坪电站，其中大香电站已退出。

大竹坝河（苦竹河）为白沙河支流，发源于药子山北侧，与马边大竹堡河共分水岭。分水岭最高海拔高程 3953 米，河源高程 1800 米，出口高程 745 米。流域面积 173.5 平方公里，主河道长度 29.11 公里，天然落差 2420 米，多年平均流量 $5.39\text{m}^3/\text{s}$ 。河流经大竹坝、麻柳坝、猫猫山、新林镇至白沙河交汇口。该流域植被正常，水源充沛，交通方便，距峨边县城近等特点，其开发利用程度较高。大竹坝河流域内现已开发的水电站共计有 13 座，分别为药子垭电站、613 林场电站、大竹坝电站、河口电站、麻柳电站、山泉电站、石桥电站、白沙河电站、中岗电站、新林电站、观音电站、西山电站和黄泥电站。白沙河流域已建水电站概况详见下表。

表 2.1-1 白沙河流域已建水电站一览表

序号	电站	河流	开发方式	装机容量(kW)	发电引用流量(m ³ /s)	生态下泄流量(m ³ /s)	设计水头(m)	年利用小时	多年平均发电量(万 kW.h)	建成时间(年)	
1	613 林场电站	大竹坝河	引水式	320	1.0	0.07	41.5	4987.5	159.6	1982	
2	药子垭电站	大竹坝河	引水式	2500	3.0	0.152	132.5	-	-	2013.4	
3	大竹坝电站	大竹坝河	引水式	3200	2.8	0.25	-	6130	1960	1999.09	
4	河口电站	大竹坝河支流麻柳河	引水式	2000	2.17	0.22	110	5585	1117	2002.06	
5	西山电站	大竹坝河支流西山沟	引水式	1600	0.4	0.026	490	4502	720	2010.08	
6	麻柳电站	大竹坝河	引水式	2500	2.75	0.30	155	6340	1585	1987.08	
7	山泉电站	大竹坝河支流中岗子沟	引水式	1600	0.52	0.06	389	5100	408	1996.03	
				800	0.71	-	150	6675	534		
8	石桥电站	大竹坝河	引水式	400	3.0	-	18.5	6500	260	1997.04	
9	白沙河电站	大竹坝河	引水式	10000	5.38	0.389	219.7	4510	4510	1981.01	
10	中岗电站	大竹坝河	引水式	800	3.6	-	218	-	-	1989.12	
11	新林电站	大竹坝河	引水式	6400	6.2	0.445	126.5	5450	3490	1986.07	
12	观音电站	大竹坝河支流观音沟	引水式	800	-	0.35	-	-	-	1996.06	
13	黄泥电站	大竹坝河支流打锣沟	引水式	200	0.2	0.02	135	6045	125	2010.06	
14	白杨一级技改(白沙库)	白杨河	引水式	1260	0.3	0.044	495	5046	635	2009.8	
15	白杨一级电站	白杨河	引水式	630	-	0.09	-	-	-	2011.05	
16	白杨电站	白杨河	引水式	1260	-	0.11	-	-	-	2010	
17	月合电站	白杨河	引水式	2000	-	0.16	-	-	-	2005	
18	杨柳电站	白杨河	引水式	1500	-	0.20	-	-	-	2005	
19	三合一电站	白杨河支流(团包山、麻柳槽和响水沟)	引水式	1000	-	团包山	0.019	-	-	2004.05 2005 2008.08	2004.05
						麻柳槽	0.015				
						响水沟	0.006				
20	笔架山电站	白杨河	引水式	1890	-	0.26	-	-	-	2005	
21	双洞电站	白杨河	引水式	250	3.5	0.296	10	5600	140	2008.08	

22	鱼洞泉电站		白杨河	引水式	2500	-	0.297	-	-	-	2001.08	
23	龙洞电站		白杨河	引水式	400	3.0	0.32	14.5	4850	155	2004	
24	沙坪电站	白沙河干流		引水式	21000	11.9	大竹坝河老林口	0.66	203	5410	11362	1997.07
							白杨河店基坪	0.37				
25	大香电站	目前已经退出										



附图 2.1-1 流域电站分布

2.2 项目建设过程回顾

2.2.1 前期勘察设计

项目电站于 1995 年动工，1997 年建成，装机容量为 $2 \times 10000\text{kW}$ 。并于 2016 年开始对沙坪水电站进行增效扩容，将原 $2 \times 10000\text{kW}$ 的发电机组更换为 $2 \times 10500\text{kW}$ 的发电机组，项目于 2019 年建成。

2.2.2 工程建设过程

工程施工分为4个施工区，即两个大坝施工区、引水隧洞施工区以及发电厂房施工区。1#施工区为白杨河店基坪枢纽施工区，2#施工区为大竹坝河老林口枢纽施工区，均布置于枢纽附近的宽缓的阶地上。工区内布置有砼拌和站、风水电系统、钢筋加工厂及仓库等临建设施，负责枢纽的施工任务。3#施工区为引水隧洞施工区，负责新建引水隧洞的施工任务、布置在施工支洞口附近的宽缓台地上，工区内布置有砼拌和站、风水电系统、钢筋加工厂及仓库等临建设施，负责新建隧洞的施工任务。4#施工区为发电厂房施工区，负责厂房部分的施工任务，工区内布置有砼拌和站、风水电系统、钢筋加工厂及仓库等临建设施，负责厂房的施工任务。

2.3 建设项目基本情况

2.3.1 建设项目基本情况

(1) 项目名称：沙坪水电站

(2) 项目业主：四川大渡河电力股份有限公司

(3) 建设地点：峨边县城郊沙坪镇境内，电站厂房坐标：东经103.257869°、北纬29.222227；大竹坝河老林口取水口坐标：东经103.247038°、北纬29.173089°；白杨河店基坪取水口坐标：东经103.230717°，北纬29.168365°。

(4) 建设规模：主要由首部枢纽、引水系统和厂区枢纽组成，装机容量 $2\times 10500\text{kw}$ ，总装机21000kw，引用流量为 $11.9\text{m}^3/\text{s}$ ，额定水头203.0m，多年平均发电量11362万度，年利用小时数5410h。

(5) 劳动定员及工作制度：电站目前在编工作人员22人，常驻电站工作人员为5人。

(6) 建成时间：1997年5月并网发电。

(7) 开发方式：沙坪水电站为无调节功能的引水式发电站。

2.3.2 开发任务及开发方式

本电站为无调节功能的引水式发电站，电站无灌溉、航运等综合利用要求，开发任务以发电为单一目标。

2.4 工程规模及特性

2.4.1 工程规模

本项目为IV等小（1）型无调节径流式水力发电工程，电站装机容量 21000kW，设计引用流量增加到 11.9m³/s，额定水头 203.0m，多年平均发电量 11362 万 kW.h，年利用小时数 5410h。沙坪水电站由取水枢纽、引水建筑物以及厂区枢纽组成。

取水枢纽：包括白杨河店基坪取水枢纽及大竹坝河老林口取水枢纽。

白杨河店基坪取水枢纽：溢流坝坝长 28m，坝顶高程 775.00m，最大坝高 12m。2002 年，白杨河店基坪取水口上游新建龙洞电站取水枢纽，龙洞电站尾水进入店基坪输水系统，白杨河店基坪取水口已多年未取水，取水闸已长期处于关闭状态。

大竹坝河老林口拦水坝为底栏栅坝，坝顶高程 770.00m，最大坝高 5.0m。

引水建筑物：包括引水洞（渠）、压力前池、压力管道等组成。引水道由白杨河~老林口、老林口~桑坪两大部分组成

白杨河~老林口：长 2114.14m，前段 925.47m 为暗渠段，顶拱为浆砌石拱，后段 1188.67m 为无压隧洞，渠道和隧洞水深 1.5m，底宽 1.7m。

老林口~桑坪：总长 6544.86m，其中砌石拱暗渠 4 段 2899.43m，无压隧洞 4 段 3645.43m，过水断面为矩形，水深 2.65m，底宽 2.6m。

压力前池：总长度 377.5m，其中进口扩散渐变段长 48.5m，沉沙段长 51m，直线段长 278.00m，进水室位于前室东侧，为单孔，宽 3m，溢流堰位于前池西侧，为开敞式溢流堰，堰顶长 15m，溢流水深 0.5m，堰顶高程 761.05m，堰面曲线为实用堰型，堰下游泄水道与天然冲沟相接流入白沙河。

压力管道：主管长 467.796m，管径 1.8m，支管两根，长度分别为 25.299m，32.021m，分别接 1、2 号机，内径 1m。

厂区枢纽：由主厂房、副厂房、尾水建筑物及升压站等组成。

厂房位于余大沟右岸阶地，为地面式厂房，从西到东，布置主机间、安装间和副厂房，呈一字形排列，全长43.59m，主机间上游侧布置母线廊道和高压室，再上游布置升压站。尾水从主机间下游侧泄出，尾水渠长25m，泄入鱼大沟。

2.4.2主要特性

本项目的工程特性具体见表2.4-1。

表2.4-1 本项目工程特性表

序号及名称	单位	数量	备注
一 水文			
1 流域面积			
白杨河店基坪坝址以上流域	km ²	95.5	
大竹坝河老林口坝址以上流域	km ²	169.8	
厂址以上流域	km ²	21.9	
2 利用水文系列年限	年	44	1958~2002
3 多年平均流量			
白杨河店基坪坝址	m ³ /s	3.72	
大竹坝河老林口坝址	m ³ /s	6.61	
4 洪水			
厂址设计洪水	m ³ /s	203	P=3.3%
厂址校核洪水	m ³ /s	265	P=1.0%
白杨河店基坪坝址设计洪水	m ³ /s	392	P=3.3%
白杨河店基坪坝址校核洪水	m ³ /s	613	P=0.5%
大竹坝河老林口坝址设计洪水	m ³ /s	670	P=3.3%
大竹坝河老林口坝址校核洪水	m ³ /s	1050	P=0.5%
5 泥沙			
店基坪坝址悬移质输沙量	万吨	5.00	
店基坪坝址推移质输沙量	万吨	0.85	
老林口坝址悬移质输沙量	万吨	8.90	
老林口坝址推移质输沙量	万吨	1.51	
二 工程效益指标			
1 发电效益			
装机容量	MW	21	
多年平均发电量	万kwh	11362	
年利用小时数	h	5410	
五 主要建筑物及设备			
1 挡水建筑物			
型式		溢流坝/底格栏栅坝	店基坪/老林口
地基特性		砂卵石/砂卵石	店基坪/老林口
地震基本烈度	度	7/7	店基坪/老林口
设防烈度	度	7/7	店基坪/老林口
坝顶高程	m	775.00/770.00	店基坪/老林口

序号及名称	单位	数量	备注
最大坝高	m	12.0/8.4	店基坪/老林口
2 引水建筑物			
1) 白杨河~老林口			
设计引用流量	m ³ /s	4.43	
总长	m	2114.14	
隧洞长	m	1188.67	
暗渠长	m	925.47	
2) 老林口~桑坪			
设计引用流量	m ³ /s	11.9	
总长	m	6501.86	
隧洞长	m	4921.43	
暗渠长	m	1580.43	
3) 压力前池			
总长	m	377.5	
正常水位	m	761.03	
4) 压力管道			
设计引用流量	m ³ /s	11.9	
主管长度	m	467.80	
主管直径	m	1.8	
支管长度	m	25.30/32.02	
支管直径	m	1.0	
3 厂房			屋面、墙面、地面维修
型式		地面式	
地基特性		基岩	
主厂房尺寸	m	31.5×15.5	长×宽
副厂房尺寸	m	20.4×10.5	长×宽
水轮机安装高程	m	544.10	
4 主要机电设备			
(1) 水轮机			
型号		HLA179-LJ-142	
台数	台	2	
额定转速	r/min	600	
额定水头	m	203.0	

序号及名称	单位	数量	备注
额定流量	m ³ /s	5.95	
额定效率	%	91.5	
吸出高度	m	+1.6	
(2) 发电机			
型号		SF10.5—10/3250	
台数	台	2	
额定功率	kw	10500	
额定电压	kv	10.5	
额定效率	%	97.0	
(3) 主变压器			
台数	台	1	
型号		S11-31500/35	
(4) 输电线			
电压	KV	35/35	
回路数	回	2	
六 施工			
1、工程量			
1) 土石方明挖	万 m ³	0.10	含主要临时工程量
2) 石方洞挖	万 m ³	2.35	
3) 土石填筑	万 m ³	3.19	
4) 砼浇筑	万 m ³	0.89	
5) 钢筋	t	728	
2、材料量			
1) 砂	万 m ³	0.61	
2) 石子	万 m ³	0.73	
3) 钢筋、钢材	t	802	
4) 水泥	t	4736	
5) 炸药	t	26	
6) 汽油	t	34	
7) 柴油	t	259	
3、工期			
1) 总工期	月	20	
2) 准备工期	月	2	

序号及名称	单位	数量	备注
3) 主体工程施工期	月	17	
4) 完建工期	月	1	
4、劳动力			
1) 高峰人数	人	180	
2) 劳动总工时	万工时	57.11	
七 经济指标			
1 扩容总投资	万元	5966.00	含生态修复326万元
2 水工建筑物部分投资	万元	1731.98	占总投资30.4%<50%
3 综合利用指标			
单位千瓦改造成本	元/kw	2841	<4000
新增电量成本	元/kw·h	1.95	<4
经济内部收益率	%	10.39	
经济净现值	万元	1236.13	
效益费用比		1.19	

2.4.3 工程项目组成

沙坪电站主要有主体工程、施工辅助工程等项目组成。其中主体工程包括首部枢纽、引水系统和厂区枢纽组成。沙坪电站项目组成表及其产生的环境影响如下表所示：

表2.4-2 沙坪水电站工程组成表

工程项目	工程组成	可能产生的环境影响		备注	
		施工期环境影响	运行期环境影响		
主体工程	首部枢纽	大竹坝河老林口取水枢纽由底拦栅坝、取水暗涵、节制阀、沉砂池等建筑物组成。底拦栅坝坝顶轴线总长 60m,底拦栅长度 46.00m,最大坝高 8.4m,坝底高程 658.60m,坝顶高程为 770.00m。底拦栅坝建成后设计水位 769.1m。白杨河店基坪取水枢纽由滚水溢流坝、冲沙闸、进水闸等建筑物组成。滚水溢流坝坝顶高程 775m,最大坝高 12m,溢流坝段长 28m,溢流坝闸底板高程 773.4m,闸后接引水渠道至老林口。	施工期已结束,无施工期遗留环境问题	闸坝阻隔改变水生境,改变河流水文情势,可能带来相应的环境问题	已建

工程项目	工程组成		可能产生的环境影响		备注	
			施工期环境影响	运行期环境影响		
	白杨河店基坪取水枢纽：由溢流坝、冲沙闸、进水闸等建筑组成。溢流坝坝长 28m，坝顶高程 775.00m，最大坝高 12m，坝的前后趾设齿墙深 1m，坝底宽 17m；冲沙闸位于溢流坝右侧，为单孔深孔式闸门，孔口尺寸 3×3m（宽×高），底板高程 769.10m，进水闸位于冲沙闸右侧，为单孔底孔式闸门，孔口尺寸 1.7×1.6m（宽×高），闸底板高程 773.40m		生态影响、固废、噪声		已建，目前已关闭多年	
	引水系统	引水工程包括为发电引水的渠道、隧洞、渠系建筑物、压力前池、压力管道等工程。白杨河—老林口渠段，渠线沿白杨河右岸布置，长 2114.14m。老林口—桑坪渠段，渠线沿白沙河右岸布置，经柴坪、白果湾至桑坪前池，总长 6544.86m，其中砌石拱暗渠 4 段 2899.43m，无压隧洞 4 座 3645.43m。主要建筑物依次由前池、压力管道组成，压力管道采用露天明钢管。	施工期已结束，无施工期遗留环境问题	水土流失小、减水河段内生态影响	已建	
	厂区枢纽	从西到东，布置主机间、安装间和副厂房，是一字型排列，全长 43.59m。主机间上游侧布置母线廊道和高压室，再上游布置升压站。尾水从主机间下游侧泄出，尾水渠长 25m，泄入鱼大沟	施工期已结束，无施工期遗留环境问题	生活污水和生活垃圾、设备运行噪声	已建	
辅助工程	交通	利用既有乡村道路		水土流失	已建	
	渣场	取水口沿河道右岸滩地布置两处，出口附近分别布置 4 处，前池、管道中段各布置 1 处，共 8 处弃渣场				
公用工程	供水	山泉水		/	已建	
	供电	从下游电子接一条 10kv 输电线路				
	厂区生活办公	管理用房一座，共 1300m ²				
环保工程	废水	厂区生活废水经化粪池收集后用做林肥，不外排		生活污水	已采取	
	噪声	基础减振、厂房和墙体隔声等措施。		噪声	已采取	
	固废	生活垃圾收集暂存后定期运出交由当地环卫部门处置		生活垃圾	已采取	
		检修产生的废机油		现状治理措施：经收集后暂存至危废暂存间，交由有资质的单位处理 整改要求：按 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》建设危废暂存间，	危险废物	已采取 整改

工程项目	工程组成	可能产生的环境影响		备注
		施工期环境影响	运行期环境影响	
	拦河闸漂流物：收集后交环卫部门处理			已采取
生态保护措施	沙坪水电站白杨河店基坪取水枢纽已多年未取水，取水闸已长期处于关闭状态，冲砂闸长期处于开启状态，天然来水全部通过冲砂闸和坝顶溢流下泄，确保了河道生态流量；沙坪水电站大竹坝河老林口取水口采用在左岸坝顶开设泄流槽的方式下泄生态流量，最低水位下泄流槽过水断面 1.1×0.5m(宽×高)。大竹坝河老林口取水口下泄生态流量不低于0.66m ³ /s		/	已采取
	增殖放流：放流鱼类为齐口裂腹鱼、重口裂腹鱼以及中华倒刺鲃，数量分别为 8 万尾、2 万尾及 1 万尾。		/	已采取
风险防范措施	变压器设置了围堰，围堰内做防渗处理		/	已采取

2.4.4运行方式

电站运行方式：本电站为引水式径流电站，水库无调节性能，电站除汛期大洪水期、高含沙避峰停机和电站本身检修停机外，其余时段根据库内来水情况和电网控制需求进行发电。电站在保证下泄生态基流0.66m³/s的流量后，其余水全部引水发电，设计引水流量11.9m³/s。

2.5 枢纽布置及主要建筑物

本项目的工程枢纽主要由取水枢纽、引水建筑物以及厂区枢纽组成。

2.5.1 取水枢纽

包括白杨河店基坪取水枢纽及大竹坝河老林口取水枢纽。

白杨河店基坪取水枢纽：溢流坝坝长 28m，坝顶高程 775.00m，最大坝高 12m。2002 年，白杨河店基坪取水口上游新建龙洞电站取水枢纽，龙洞电站尾水进入店基坪输水系统，白杨河店基坪取水口已多年未取水，取水闸已长期处于关闭状态。

大竹坝河老林口拦水坝为底栏栅坝，坝顶高程 770.00m，最大坝高 5.0m。

2.5.2 引水建筑物包括引水洞（渠）、压力前池、压力管道等组成。引水道由白杨河~老林口、老林口~桑坪两大部分组成

白杨河~老林口：长 2114.14m，前段 925.47m 为暗渠段，顶拱为浆砌石拱，后段 1188.67m 为无压隧洞，渠道和隧洞水深 1.5m，底宽 1.7m。

老林口~桑坪：总长 6544.86m，其中砌石拱暗渠 4 段 2899.43m，无压隧洞 4 段 3645.43m，过水断面为矩形，水深 2.65m，底宽 2.6m。

压力前池：总长度 377.5m，其中进口扩散渐变段长 48.5m，沉沙段长 51m，直线段长 278.00m，进水室位于前室东侧，为单孔，宽 3m，溢流堰位于前池西侧，为开敞式溢流堰，堰顶长 15m，溢流水深 0.5m，堰顶高程 761.05m，堰面曲线为实用堰型，堰下游泄水道与天然冲沟相接流入白沙河。

压力管道：主管长 467.796m，管径 1.8m，支管两根，长度分别为 25.299m，32.021m，分别接 1、2 号机，内径 1m。

2.5.3 厂区枢纽

由主厂房、副厂房、尾水建筑物及升压站等组成。

厂房位于余大沟右岸阶地，为地面式厂房，从西到东，布置主机间、安装间和副厂房，呈一字形排列，全长 43.59m，主机间上游侧布置母线廊道和高压室，再上游布置升压站。尾水从主机间下游侧泄出，尾水渠长 25m，泄入鱼大沟。



拦河坝现状



生产厂区现状



压力前池现状



发电机组现状



升压站现状



尾水渠现状

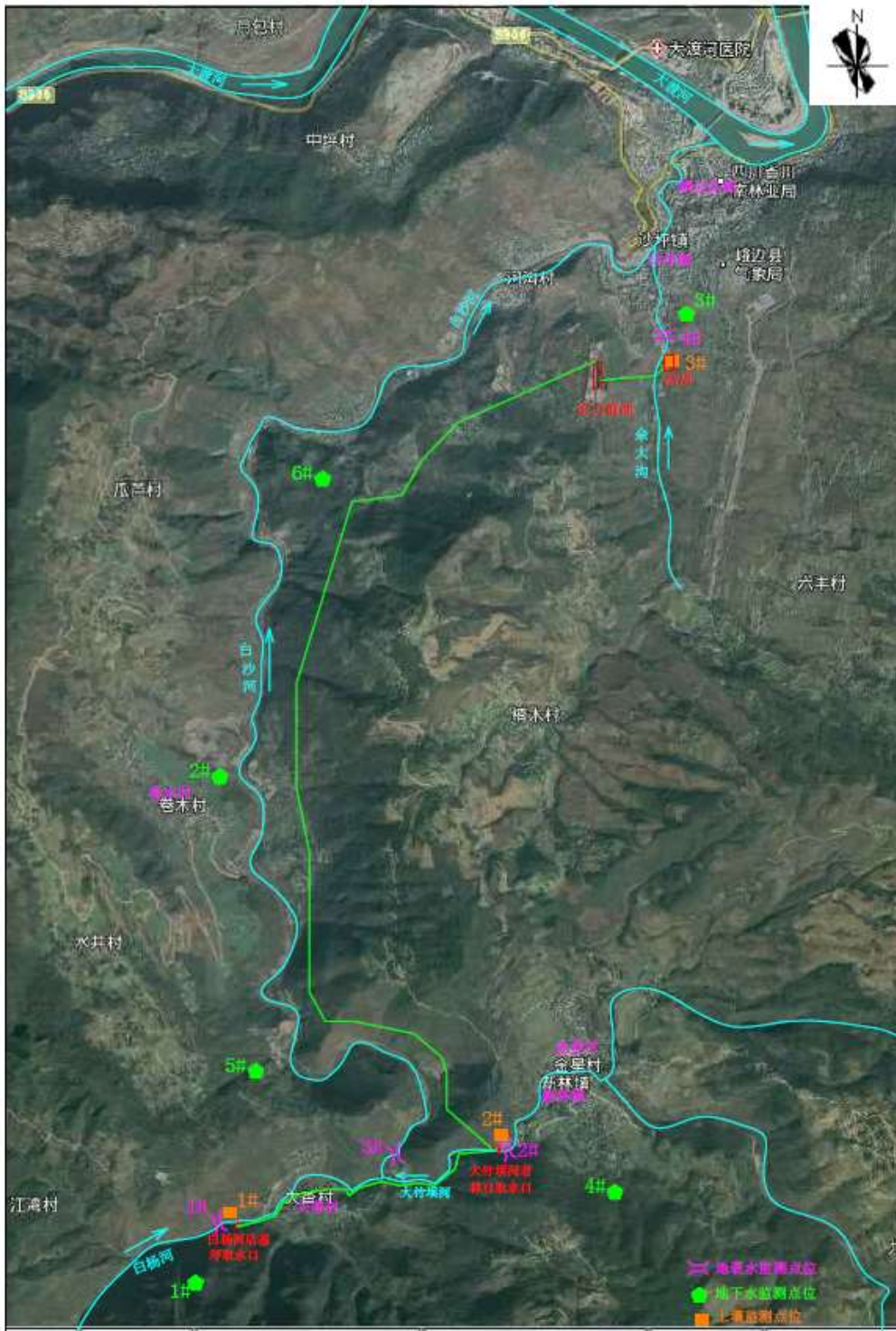


图2.5-1 工程平面布置图

2.6工程占地与迁移人口安置

2.6.1工程占地类型

沙坪水电站于 1995 年开工，于 1997 年建成投入运行。因为本工程已建成，不考虑施工临时占用面积。

工程永久占地包括大坝、厂房、引水系统、生活区等用地，占地面积 18.5 亩，占地类型以水域、荒草地为主。

2.6.2水库淹没情况

沙坪水电站取水枢纽采用低坝取水，，由于坝低，河床比降大，坝前并没有构成真正意义上的水库，其坝前各种特征水位与天然状况变化不大，故本工程不存在水库淹没问题。

2.6.3水电站清理情况

根据调查，本项目无淹没区，压力前池及引水渠清理工作已经完成，不涉及建筑拆迁和管线迁改工作，沿河两岸正常水位以下的灌木、乔木、茅草已经清除干净，目前区内没有发现大量的漂浮废物。清理产生的废物已外运至垃圾填埋场进行了填埋处置，并未对周边环境产生影响。

2.6.4迁移人口安置

本工程采用低坝自流式引水，不形成库容，无调蓄功能。不存在淹没岸坡，不需移民。

2.7水土保持

沙坪水电站的实施，为峨边县沙坪镇工农业生产增加可靠电源点，可缓解电力电量供需矛盾，促进社会经济发展。虽然工程建设存在着损坏原有地貌，产生大量弃土弃渣等可能造成水土流失的不利因素，但通过制定水保方案，采取相应的对策措施，对可能造成水土流失进行有效的防治，是可以减少工程建设所引起的水土流失。水土流失防治责任范围划分为4个防治区，即：枢纽工程区、引水工程区、工程管理设施区、临时堆放场区等防治区。对于陆域地面实施土地平整、覆土回填、种植草皮等水土保持措施，对大坝两岸开挖边坡进行加固护衬，防止水土流失。

3 工程分析

3.1 工程影响

3.1.1 施工期环境影响源

水电站施工对环境影响的作用因素主要有施工作业、对外交通、施工机械、施工占地、施工人员活动、弃渣等。工程施工将对水环境、环境空气、声环境、水土流失、人群健康、生态等产生影响。

根据现场调查，本项目施工期已经结束，施工期的环境影响已经结束。环评不再对其施工期环境影响源进行专门的计算，主要回顾其施工期环保措施的落实情况。

3.1.2 运行期环境影响源

根据现场调查，本项目施工期已经结束，本评价主要针对电站实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的分析评价。

1、污染源分析

(1) 工艺流程

水力发电的主要原理就是利用水流动的产生的能量来发电。水电站分为坝式水电站、引水式水电站、混合式水电站、潮汐电站、抽水蓄能式电站。本项目为引水式水电站。主要的工艺流程就是河道流水的机械能，作用于水轮发电机组，通过控制系统，将水的机械能转化为电能的过程。主要工艺流程图见图3.1-1。

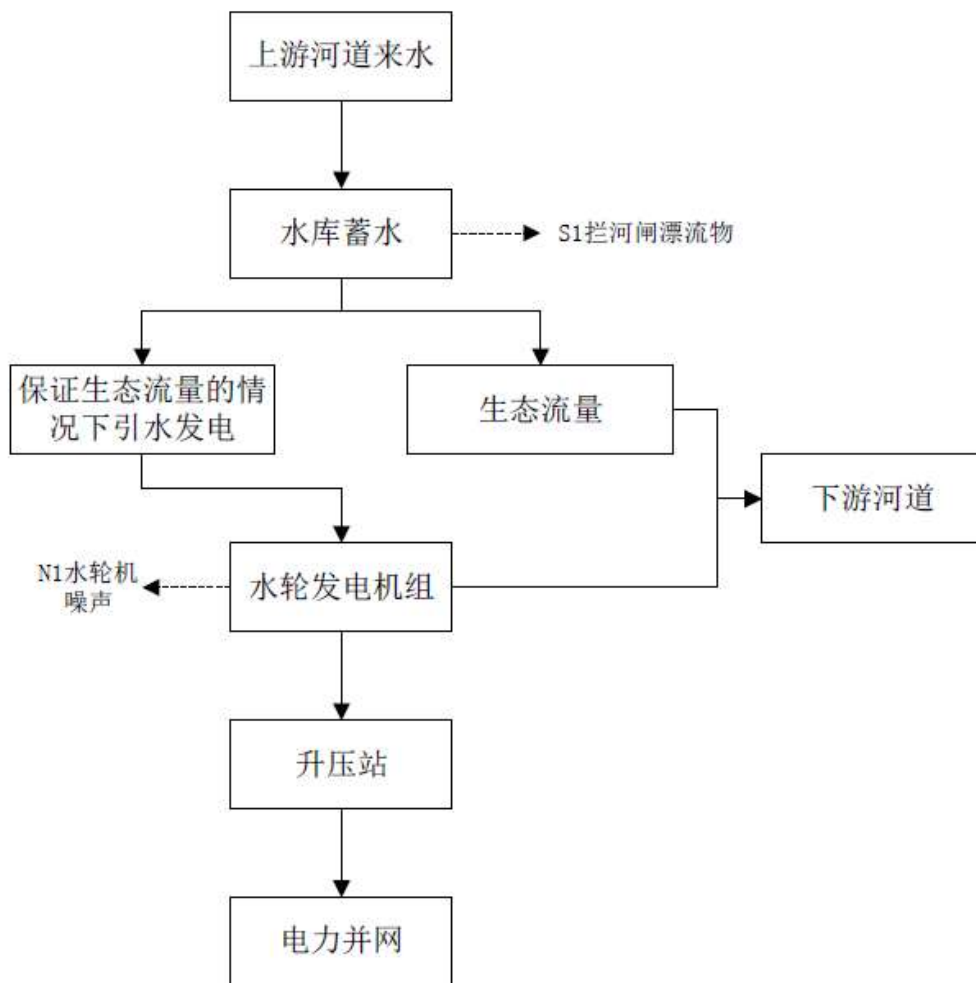


图 3.1-1 工艺流程图

工艺说明：沙坪水电站为无调节引水式电站，主要的工艺流程就是河道流水的机械能，作用于水轮发电机组，通过控制系统，将水的机械能转化为电能的过程。电站调度运行按河道来水过程及电网负荷情况进行。

产污环节：

- ①废气：水电站运行期无生产性废气产生；
- ②废水：主要为员工生活污水；
- ③固废：主要为拦河闸漂流物、员工生活垃圾以及废油；
- ④噪声：主要为水轮机噪声。

(2) 废水及其污染物排放

水电站生产人员及管理人员共计22人，在日常会有生活污水的产生。水电站生活用水量参考《四川省用水定额》，按100L/(人·d)计，用水量为2.2m³/d(803m³/a)，排污系数按0.8计，则水电站生活污水排放量为1.76m³/d(642.4m³/a)。类比生活污水水质，污水中

主要污染物为COD_{Cr}、氨氮、SS，其浓度分别为250mg/L、20mg/L、200mg/L。厂区内修建有一个容积为10m³的化粪池，电站工作人员产生的生活污水经化粪池处理后用作农肥，不外排

(3) 废气及其污染物排放

水电站运行无生产性废气产生。

(4) 固体废物产生情况

营运期固体废物主要来自水电站工作人员生活垃圾、水电站格栅打捞垃圾、废机油等。

本项目水电站工作人员为22人，按照人均产生1kg生活垃圾，共产生生活垃圾约22kg/d（约8.03t/a）。

水电站进水室前设置有格栅阻隔河流中漂浮的垃圾，根据建设单位提供资料，日常运行过程中，格栅处打捞垃圾约1.2t/a，这些垃圾为掉落进河流中的树枝，没有涉及危险废物。

水电站在运行过程中，会对机电设备进行维护，发电机组使用的机油每5年会全部更换一次，根据建设单位提供资料，发电机组5年更换机油约0.1t。根据《国家危险废物名录》，企业对机电设备维护产生的废机油属于危险废物，废机油、废变压器油、含油清洗废水属于HW08废矿物油与含矿物油废物类别，代码900-213-08，目前，建设单位废油收集后交由有资质单位处置。

根据《国家危险废物名录》，企业对变压器维护产生的废变压器油属于危险废物，其中，废变压器油属于HW08废矿物油与含矿物油废物类别，代码900-213-08，需交由有资质单位处理。

(5) 噪声源及声级强度

水电站在运行过程中，发电机、各类泵等生产设备均将产生一定的机械噪声，噪声强度介于65~90dB(A)。采取减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪声降至50dB(A)以下，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表 3.1-1 本项目运营期的污染物产生和排放情况

序号	污染源	污染因子	产生浓度	产生浓度	产生量	排放量	环评提出的环保措施
1	生活污水	污水量	污水量	—	642.4m ³ /a	—	经化粪池处理后，用于林地施肥
		COD _{Cr}	COD _{Cr}	250mg/L	0.16t/a	0	
		氨氮	氨氮	20mg/L	0.013t/a	0	
		SS	SS	200mg/L	0.13t/a	0	
2	固体废物	生活垃圾	—	8.03t/a	—	0	分类收集，分类处

		打捞垃圾	—	1.20 t/a	—	0	置处置
		废变压器油	—	0.1t/5a	—	0	交由有相应资质单位进行处置
3	机电设备	噪声	65~90dB (A)		≤50dB (A)		机电设备设置减震、隔声等措施

2、对自然环境的影响分析

(1) 对地表水环境的影响

①水文情势

沙坪水电站的形成是拦水坝上游雍水区的水位、水面面积、流速等水文情势发生变化。取水枢纽建成后，坝址以上水位有所提高。由于正常蓄水的原因，坝前的水流流速相比天然条件下有所减缓。同时坝前雍水区的水量通过引水建筑物直接引至下游排放，造成坝后形成减水河段，河流水位相对天然条件下水位下降，水深变浅，水面变窄。

在工程的运行期，由于坝前雍水区河段总体水位受到一定的抬升，其周边受河流水渗透补给后的地下水水文情势也会发生一定的变化，造成库岸周边地下水位相应抬高，地下水位抬高产生的影响主要表现在对土地的浸没影响方面。

对于坝后的减水河段，由于减水河段水位发生了明显的下降，其减水河段对地下水的渗透补给也是大幅降低，对地下水水文情势产生了一定的变化，表现为减水河段两侧的地下水位会发生一定幅度的下降，但不会导致地下水水量出现严重的减量。

②水温

水库水温度结构类型判别，采用径流--库容法进行判别：

$$\alpha = \frac{\text{多年平均年径流量}}{\text{总库容}}$$

当 $\alpha < 10$ 为分层型； $\alpha > 20$ 时为混合型； $10 < \alpha < 20$ 为过渡型。

本电站为河道型引流式水库，年径流量为3.26亿 m^3 ，无库容，显然不会存在水温分层现象，因此下泄水温与天然河道水温变化不大，对水生生物影响较小。

③河段减水及间歇断流

该电站为无调节径流引水式水电站，通过拦水坝引水至发电厂房进行发电，造成坝址下游至白沙河与鱼大沟交汇处将产生一处减水河段，河段长10.1km。减水段形成的减水河段流量减少会使得水生生态环境会受到一定影响。对鱼类、浮游生物、底栖生物的生长和繁殖产生一定的不利影响，对鱼类种质资源交流产生一定的负面影响。但本项目按相关要求设置下泄生态流量设施（沙坪水电站大竹坝河老林口取水口采用在左岸坝顶开设泄流槽

的方式下泄生态流量，最低水位下泄流槽过水断面 $1.1 \times 0.5\text{m}$ (宽 \times 高)。大竹坝河老林口取水口下泄生态流量不低于 $0.66\text{m}^3/\text{s}$ 。) ，并设置在线监控，减水河段保持正常的生态下泄流，可将负面影响降至最低。

④下泄水质

水电站正常运行时，水体经发电厂房及下泄过程后，水体流速变大，复氧能力增强，水体质量将向好的方向变化，故对下游水体水质影响较小。

⑤对坝址上游水质的影响

据调查，坝址上游及坝址周边为林地，上游无产生废水的工业污染源、无生活污染源。由于本电站采用低坝拦水，且水由于本电站拦水坝建成后将使坝址上游河宽、水深、流速发生改变，使河流自净能力发生改变，故对坝址上游水质有一定影响，如超出自身的净化能力可能会出现富营养化。

⑥泥沙淤积

水电站拦河坝的建设，使得流域上游冲刷下来的泥沙拦河坝前蓄积，泥沙淤积将对坝前雍水区水质造成影响。

(2) 对局地气候的影响

水库对局地气候的影响取决于水库面积的大小、库区地形地貌和所属气候区等。项目运行后，坝前雍水区水体增大，使水面接受的太阳辐射增加，有利于水体增温，从而使雍水区气温日较差和年较差变小，气温趋于较平稳。同时，水面增大、水位升高，淹没区内下垫面由陆地变为水域，急流型河道变成平稳的水面，风区长度加大，将使风速有所增加。

本电站无库容。本工程建成运营后没有对局地气候产生显著影响，气温、降水和风速的微小变化对库周的工农业生产和人民生活也没有产生明显影响。

(3) 对环境地质的影响

①诱发地震

工程区域内地质构造背景比较稳定，地震动峰值加速度小于 0.10g ，地震动反应谱特征周期为 0.40s ，地震基本烈度为VII度以下，水库诱发地震的可能性小。

②水库渗漏

本电站为无调节引水式电站，雍水区两岸地下水均侧向补给河水，库内岩体由玄武岩或石灰石等组成，岩体本身的透水性较小，为相对隔水层，雍水区区域内未发现大的断裂构造通过，大坝建成拦水后不会产生向库外渗漏的大通道，因此本水库不存在雍水区永久性渗漏问题。

③库岸稳定

在本项目水库正常蓄水位附近库岸两侧主要为第四系松散堆积层，微向河谷倾斜，结构松散，加上东晚期花岗岩组成岸坡稍陡，风化较低深，岩体节理及裂隙较发育，岩体完整性一般，局部地形较陡，水库蓄水位范围与两岸岩体无直接接触，雍水区因水体侵蚀对库岸稳定性影响较小，库岸整体稳定性较好。

3、对生态环境的影响分析

(1) 生态体系完整性

本电站工程对区域生态体系完整性影响主要源于工程占地以及大坝对河道的阻断作用，工程占地导致区域陆生生物量减少，破坏野生动物的栖息环境，大坝阻隔会导致鱼类的种质发生变化，水文情势的变化会导致鱼类的类型发生变化，故工程建成会对生态体系产生一定的影响。

(2) 陆生动植物

本电站运行对陆生植物的影响主要来自工程建设。工程建设对动植物的影响是不可逆的。由于项目用地范围内人工开发程度较高，故项目用地范围内很少有野生动物出没，工程的建成对野生动物的影响较小。项目用地范围内未发现国家珍稀保护植物、动物。

(3) 水生生物

本大坝建成蓄水后，大坝上游水流变缓，水体浊度下降，有利于浮游植物进行光合作用；淹没区营养物质不断释放，外源性营养物质随地表径流不断汇入水库，并在库内滞留时间加长，为水体浮游生物繁衍提供物质基础；在水流相对缓慢或静止，营养盐浓度较高，给浮游生物以滞留、生存和繁衍的必要条件。电站建成后，库内浮游生物的种类和数量将会比原河道有所增加。

(4) 对土地资源的影响

本工程占地为荒草地、灌木丛地，周边均为林地，未占用农田、不存在征地，未对土地资源有影响。

(5) 生态下泄流量的影响

据现场调查，在本项目坝后下游约10.1km河段范围内（至白沙河与鱼大沟交汇处）形成减水河段，该河段并没有被取用于生产、生活等方面，因此，本项目生态下泄流量主要是考虑能维持坝后河段的水生生态系统稳定所需的流量即可。

根据环境保护部“关于印发《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》的函”（环评函[2006]4号），维持水生生态系统稳定所需的最小流

量一般不小于河道控制断面多年平均流量的10%。根据《沙坪电站下泄生态流量设施方案审核意见》核定沙坪电站下泄生态流量不低于1.03m³/s，其中大竹坝河老林口下泄0.66 m³/s，白杨河店基坪坝址下泄0.37 m³/s。可确保坝后河段水生生态系统保持基本稳定。

4、对社会经济环境的影响分析

(1) 对防洪安全的影响分析

本电站的建设符合峨边彝族自治县小水电流域规划，是白沙河流域最末一级水电站，发电水头与上一级电站没有矛盾，取水、用水为河道内用水，不影响其他的用户，其建设充分利用水力资源，符合规划要求。

(2) 对区域经济的影响

本电站的建成，为峨边彝族自治县电网增加装机21000kw，年平均发电量11362万kw·h，可为峨边彝族自治县电力系统安全运行提供可靠、灵活的电力电量，对峨边彝族自治县社会经济的发展具有重要作用。

另外，水电站项目属于可再生能源项目，其建设又是一种“以电代燃”的清洁生产方式，在取得相同电能的同时，不但可减少污染环境问题，还能减少林木的砍伐和植被破坏，保护生态环境，具有一定的环境效益。

(3) 对人群健康的影响

水库蓄水初期，鼠类被迫向水库边缘和居民区迁移，居民区鼠密度增大，同时，随着浅水区与静水区范围的扩大，蚊虫密度升高，可能会导致一些虫媒等疾病的发生。但是，本项目为低坝电站，其正常蓄水位相对蓄水前变化不大，且雍水区影响范围的村民不多，因此，对雍水区人群健康影响较小。

3.2影响源及部位分析

工程的建设和运行会对周边地区环境产生不同程度和不同性质（负面或正面）的影响，根据沙坪水电站外环境关系（见附图），结合工程运行期的特点，工程运行的影响源、源强及影响部位见表3.2-1

表 3.2-1 本项目运营期的污染物产生和排放情况

时段	影响源及源强		主要污染物及产生浓度	主要影响部位	影响性质	规划处理工艺
运营期	生态影响	水力资源利用	可利用水力资源增加	评价区	长期	合理利用
		拦河坝阻隔	上下游水文情势改变，阻隔鱼类通道	工程河段、河流	长期，不可逆	生态流量及补偿
	社会影响	社会经济	减水河道景观	白沙河、白杨河、大竹坝河10.1km减水河段	长期可逆	下泄流量

3.3 水库淹没与生产安置情况调查

3.3.1 水库淹没情况

沙坪水电站装机容量21000KW，电站采用低坝拦河取水，不形成库容。由于坝址位于山区，周边无农田房屋，因此本电站不淹没农田及房屋，不存在淹没区。

3.3.2 移民安置情况

本项目不涉及移民安置。

3.4 现有的环境保护措施实施情况

3.4.1 施工期环境保护措施实施情况

1、生态环境保护措施落实情况

根据调查，在施工期间对施工人员进行施工区生态保护的宣传教育，并以公告、宣传标语等形式教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法滥砍滥伐林木，减轻了施工对当地陆生动植物的影响。弃渣场周围设置了挡渣墙、截水沟和排水沟，避免了流失造成水质污染和影响鱼类栖息环境。

同时建设单位施工期间对工程的水土保持工作比较重视，在建设中为了确保水土保持工程的质量，将水土保持工程纳入主体工程的管理程序中，严格执行了项目建设监理制度。建设单位对工程建设质量进行监督检查，并检查了施工单位及质保体系运行情况。建设过程中未造成较大的水土流失危害。

总体而言，施工期间基本落实了必要的生态环境保护措施。

2、施工期水环境保护措施落实情况

施工期生产废水主要是基坑废水、生产废水和施工人员生活污水，废水经处理后回用于生产、周边区域绿化及降尘等综合利用，并未排入水体。其中：施工期间产生的基坑废水采用沉淀法进行处理；施工期生产废水主要产生于砂石料冲洗、混凝土搅拌、机械修配以及汽车修理等，主要污染物为泥沙、悬浮物、油类，经沉淀后回用；施工期修建了防渗旱厕，员工生活污水经收集后用作周边农肥。

总体而言，施工期水环境保护措施基本合理，施工期间未发生水污染事件。

3、施工期大气环境保护措施

施工建设过程中，针对运输车辆、机械设备运行废气；凿裂、钻孔、露天爆破粉尘；砂石料加工系统粉尘以及道路扬尘等，建设单位采取了严禁随地随处乱挖乱放、尽量控制开挖面、运输粉状施工材料的车辆加遮盖物、经常在作业区域洒水、凿岩机的人员配戴防

尘口罩等大气污染防治措施。据调查，施工期间未发生大气污染投诉事件。

4、施工期声环境保护措施

施工期噪声主要是施工机械噪声、施工爆破噪声，会对施工操作人员构成一定影响。

据调查，施工单位采取了“合理安排施工作业时间、施工人员佩戴防噪耳塞、施工场地安装临时挡板”等噪声防治措施，施工期间未发生噪声扰民、噪声污染投诉事件。

5、施工期固体废物污染防治措施

据调查，施工期的生活垃圾由施工单位组织人员定期清运，未在作业区设置生活垃圾处置堆存点，避免了对区域生态造成不利影响；旱厕由施工单位组织人员定期清理运送，用做绿化堆肥。建设单位在施工完成后，对于作业区堆放的弃渣进行了及时清运处置。运至周边其它建设项目进行填方使用。

3.4.2运营期环境保护措施实施情况

1、运营期水环境保护措施

(1) 现有废水产生情况

水电站生产人员及管理人员共计22人，在日常会有生活污水的产生。水电站生活用水量参考《四川省用水定额》，按100L/(人·d)计，用水量为2.2m³/d(803m³/a)，排污系数按0.8计，则水电站生活污水排放量为1.76m³/d(642.4m³/a)。类比生活污水水质，污水中主要污染物为COD_{Cr}、氨氮、SS，其浓度分别为250mg/L、20mg/L、200mg/L。

(2) 现有治理措施

生活污水经化粪池处理后回用于周边林地施肥，不排入周边水体，避免对周边水体产生直接影响，对环境影响较小。采取的治理方式符合环保要求，**不需要进行整改**。

2、运营期大气环境保护措施

水电站运行期没有生产性废气产生，不需要考虑相应的污染防治措施。

3、运营期声环境保护措施

(1) 现状噪声产生情况

水电站在运行过程中，噪声来源主要是水轮机、发电机、各类泵等生产设备产生的机械噪声，声级强度介于65~90dB(A)；

(2) 现有治理措施

通过发电机组厂房封闭，采取减振、隔声等降噪措施，可使厂界噪声降至50dB(A)以下，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。采取的治理方式符合环保要求，**不需要进行整改**。

4、运营期固体废物治理措施

(1) 现有固废产生情况

生活垃圾：本项目水电站工作人员为22人，按照人均产生1kg生活垃圾，共产生生活垃圾约22kg/d（约8.03t/a）。

水电站格栅打捞垃圾：电站雍水区漂浮垃圾主要为树枝、树叶等，产生量较小，约 1.2t/a。

废变压器油：电站在运行过程中，会对变压器进行维护，平常维护不需要更换机油，但每5年会全部更换一次变压器机油。根据建设单位提供资料，水电站运行期间，发电机组5年更换机油约0.1t。

(2) 现有治理措施

生活垃圾：经厂区垃圾桶收集后，定期交由当地环保部门统一处理。采取的治理方式符合环保要求，**不需要进行整改**。

水电站格栅打捞垃圾：对于可降解的漂浮垃圾如树枝、树叶等清理至周边树林待其自行降解；对于部分不可降解的漂浮垃圾经垃圾桶暂存后定期交由环卫部门统一处理。采取的治理方式符合环保要求，**不需要进行整改**。

废变压器油：暂存于场内废油桶内，待储存一定量后交由有资质单位处理，未设置危废暂存间。采取的治理方法不符合环保要求，**需要进行整改**。

(3) 整改措施

根据《国家危险废物名录》（2021年版），废变压器油属于HW08中的900-220-08，属于危废。需要在厂区设置危废暂存间，并对危废暂存间设置围堰和进行重点防渗。

5、水生生物保护措施

根据现场调查，白沙河流域分布的鱼类11种，根据流域环境影响回顾性评价报告及《峨边彝族自治县沙坪水电站对水生生物影响评价及补救措施专题报告》，白沙河流域水电站不修过鱼设施，采用一次性人工增殖放流的措施。沙坪水电站于2020年12月开展了增殖放流活动，放流鱼类为齐口裂腹鱼、重口裂腹鱼以及中华倒刺鲃，规格均为6~10cm，数量分别为8万尾、2万尾及1万尾，确保河道内鱼类种类不受影响。



2020年沙坪水电站增殖放流图片

6、植物保护措施

对坝前雍水区和大坝上下游河段的沿河两岸的杉树进行实地勘察，未发现需保护或移栽的树木。

建设单位对工程临时占地产生的次生裸地须采取表土剥离、裸地复土、植被恢复等措施。对弃渣场也进行了植被恢复。

7、陆生动物保护措施

本项目主体工程区域不涉及鸟类、爬行类、兽类等动物的集中栖息地，不涉及珍稀保护的陆生动物。

8、生态基流措施

根据《沙坪电站下泄生态流量设施方案审核意见》及《一站一策整改方案》核定沙坪电站下泄生态流量不低于 $1.03\text{m}^3/\text{s}$ ，其中大竹坝河老林口下泄 $0.66\text{m}^3/\text{s}$ ，白杨河店基坪坝址下泄 $0.37\text{m}^3/\text{s}$ 。沙坪水电站白杨河店基坪取水枢纽已多年未取水，取水闸已长期处于关闭状态，冲砂闸长期处于开启状态，天然来水全部通过冲砂闸和坝顶溢流下泄，确保了河道生态流量；沙坪水电站大竹坝河老林口取水口采用在左岸坝顶开设泄流槽的方式下泄生态流量，最低水位下泄流槽过水断面 $1.1\times 0.5\text{m}$ (宽 \times 高)。大竹坝河老林口取水口下泄生态流量不低于 $0.66\text{m}^3/\text{s}$ 。2018年8月3日经峨边彝族自治县环境保护局和水务局联合检查验收合格，满足生态流量泄放要求。

9、保证农灌用水的措施

本项目减水河段长约 10.1km ，据调查，减水河段内无农田，无居民，不存在灌溉用水。

10、人群健康保护措施

协助当地政府开展预防性卫生工作，针对雍水区的环境特点，认真搞好灭鼠灭蚊工作，

清除库周围杂草并消灭库区可能的虫媒繁殖场所。

11、景观保护措施

目前建设单位已按照水土保持措施方案对景观进行了保护和修复，避免引起新的植被破坏和水土流失，自然景观得到了恢复。

12、文物保护措施

该工程雍水区内目前还未发现文物古迹。

13、其他措施落实情况

(1) 水土保持措施

各水土流失防治分区采取工程措施与植物措施相结合、临时措施与永久措施相结合的水土保持措施。主体工程防治区：施工区植被恢复；厂区周边种植树木；厂区地面硬化。

总体而言，本电站建设过程中涉及的范围较小，造成的局部水土流失量较小，主要是主体工程区、弃渣场、临建设施区。目前本项目基本已采取了工程措施和植物措施，明显减轻了水土流失对土地生产力的破坏，同时林草覆盖率的提高，有效控制水土流失，保护和改善了项目周边的生态环境。并于2020年7月27日取得乐山市水务局《关于沙坪电站农村水电增效扩容改造和河流生态修复工程水土保持设施自主验收报备证明的函》（乐水函[2020]263号）。

(2) 环境管理及环境监控实施情况

根据调查，企业尚未建立起完善的环境监督管理体系，**需整改**。

3.5项目现存问题及整改建议

3.5.1现有问题

根据前文以及结合相关环保要求，本项目现存主要环保问题包括：

- 1、厂区内未设置危废暂存间；
- 2、进一步完善的环境监督管理体系；
- 3、尚未制定环境风险应急预案；

3.4.2整改建议

1、设置危险废物收集桶以及危险废物暂存间，建立危险废物处置台账，将危险废物发电机废油委托有资质单位安全处置。

2、建立完善的环境监督管理体系，负责工程运行期的环境保护工作。

(1) 管理制度

按照环保局规定的危险废物规范化管理模板，制定《环境因素识别与评价管理制度》、《环境绩效测量与监测管理制度》、《环境考核管理制度》、《“三废”及噪声管理制度》、《环境保护管理制度》、《危险废物管理制度》、《生活垃圾处理管理制度》、《油品管理规定》等相关制度。

(2) 健全危险废物警示标识牌

①编制5个流程图：《垃圾收集转移流程图》、《危废物(废油)产生环节流程图》、《危废物(固废)产生环节流程图》、《油品使用流程图》。各级电站垃圾、废油、固废的收集严格按照流程图规定执行。

②按照规范订做各类标示牌：包括危险废物产生点警示识别标志牌、危险废物贮存警示识别标示牌、危险废物分类识别标示牌、危险废物标示牌。对危废物的名称、类别、危害特性进行了说明，指定贮存负责人和应急负责人。

③在油库存储油地点悬挂“备用油品存放点、待处理油品存放点、废旧油品存放点标示牌”，各级电站油品的存放严格按照存放点防止，严禁乱放，并且按照相关流程和台账做好登记，班组、部门及公司不定时进行抽查。

(3) 制定危险废物管理计划

制定危险废物管理计划，并向环保主管部门报备。

(4) 完善危险废物管理记录台账

按规范要求编制危废台账记录，危废的产生、收集、转移严格按照台账记录规定认真登记，并对台账记录定期进行检查。

(5) 依法转移处置危险废物

与有资质单位签订《危险废物处置协议书》，危险固废交由其统一进行处置。

(6) 进一步环境管理要求与建议

①开展环境污染防治业务培训，定期开展环保法律法规、污染防治措施、水保相关知识培训，制定全年环保培训计划。

②应按环境管理部门及《排污单位自行监测技术指南总则》的要求，实施环境监测计划，并做好监测记录和台账记录。

③进一步完善环境管理制度，进一步提高全体员工的环境保护意识，完善对生产、废气、废水、噪声、固体废物（生活垃圾、一般固体和危废废物）管理调整、生态流量及环境监测的环境管理台账记录（电子版+纸质版）。

④完善项目区排污口设置，明确排污信息，接受人民群众和各级环保部门的监督和管

理。

⑤制定环境风险应急预案，并定期进行应急演练并加强日常环境风险管理，确保项目环境风险降低到最小。

⑥编制环境风险应急预案。针对机油泄漏、水库溃坝等风险情况，编制合理的环境风险应急预案，确保事故发生时，有相应的预计措施，不会对下游地区产生明显的影响。

表3.4-1 项目污染物产生及治理措施情况一览表

类别	污染源		已采取的治理措施	是否可行	整改要求
废气	无		无	/	/
废水	生活污水	COD、BOD、氨氮等	化粪池处理后用做农肥	可行	无
固废	检修废油		过滤后循环利用，不外排	不可行	设置危废暂存间，签订危废协议
	生活垃圾		送当地环卫部门统一处理	可行	无
噪声	水轮机、发电机		隔声、减振	可行	
生态	闸坝取水		按相关要求设置下泄生态流量设施及在线监控系统，并已通过相关部门验收	可行	/
	增殖放流		2020年已开展增殖放流	可行	按《峨边彝族自治县沙坪水电站对水生生物影响评价及补救措施专题报告》要求，每年开展一次增殖放流
	弃渣场		设置8处渣场，分别位于取水枢纽、前池、隧洞出入口以及厂房附近。渣场进行了必要的防护，目前弃渣场不明显，已经和附近环境融为一体。项目临时施工区都进行了场地的清理和平整，做好了迹地恢复，目前植被恢复良好，施工痕迹已不明显	可行	无
环境风险	变压油		无	/	/
	变压器围堰		设置围堰	可行	无

4 环境现状调查和评价

4.1 流域环境现状

4.1.1 水系概况

峨边彝族自治县地域辽阔、林海浩瀚、溪河遍布，水力、林木、矿产资源丰富，尤以水力和森林资源最为优势。峨边境内河流众多，主要属大渡河水系，水源丰富，水质优良。最大河流为大渡河，是全国重点治理开发的河流之一。大渡河从西北的金口河流入境内，而后转为东西向，流经本县的宜坪、沙坪、新场、共和、毛坪、五渡等六个乡镇，后流入沙湾区，县境流程68km。

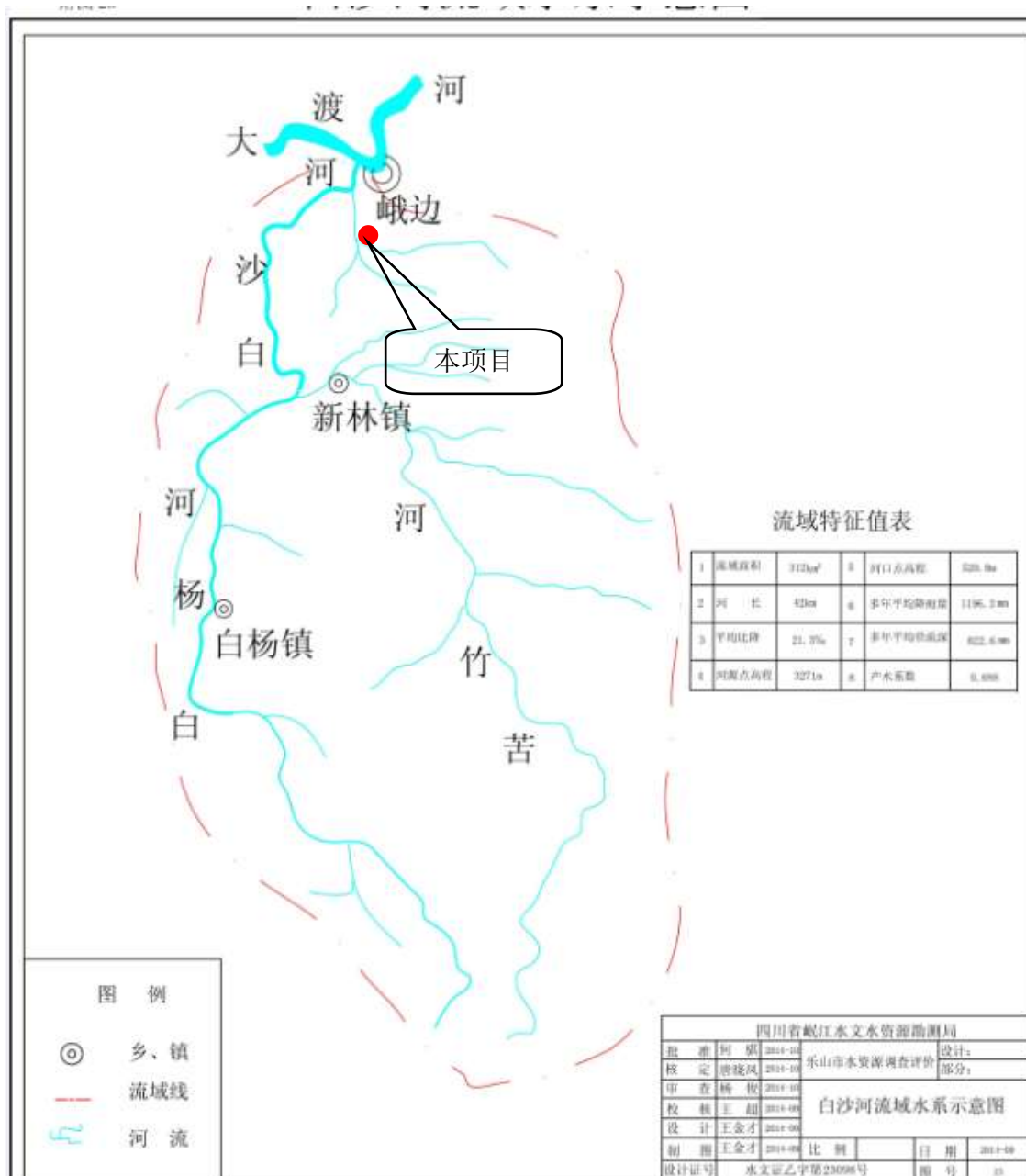
除大渡河之外，县境内还有常年性全程流水的大小河流42条。集雨面积在100km²以上的主要溪河有11条，其中大渡河水系10条：大渡河、官料河、白沙河、长滩河、杨河、茅杆河、苦竹河、茨竹河、母举沟、黑竹沟；岷江水系1条，为洋溪河。河流发源于高山原始森林或岩层涌泉，蜿蜒于崇山峻岭之中，水质清澈甘醇，流量稳定，洪枯季节变数不大，其径流主要靠降雨补给。

1、白沙河（白杨河）

白沙河（白杨河）系大渡河右岸支流，发源于向阳坪，与长滩河共分水岭，分水岭海拔高程3566.6米，流经白杨、新林至马基坪同苦竹河汇流后，向北至峨边县城流入大渡河。

2、大竹坝河（苦竹河）

大竹坝河（苦竹河）为白沙河支流，发源于药子山北侧，与马边大竹堡河共分水岭。分水岭最高海拔高程3953米，河源高程1800米，出口高程745米。流域面积173.5平方公里，主河道长度29.11公里，天然落差2420米，多年平均流量5.39m³/s。河流经大竹坝、麻柳坝、猫猫山、新林镇至白沙河交汇口。该流域植被正常，水源充沛，交通方便，距峨边县城近等特点，其开发利用程度较高。



附图4.1-1 项目水系图

4.1.2 水电开发现状及规划

峨边彝族自治县境内水系发达，河流众多，主要属大渡河水系，大渡河从西北的金口河流入境内，流经本县的宜坪、沙坪、新场、共和、毛坪、五渡等六个乡镇，后流入沙湾区，县境流程68km。根据东莞市水利勘测设计院有限公司2019年9月编制的《峨边彝族自治县小水电清理整改综合评估报告》，大渡河干流上现已开发的大型电站有龚嘴电站、铜街子电站，沙坪二级电站，规划的枕头坝电站。其间主要支流有官料河、白沙河、杨河等。除大渡河之外，县境内还有常年性全程流水的大小河流42条。其中集雨面积在100km²以上的主要溪流有11条，其

径流主要靠降雨补给。水能理论蕴藏量125万千瓦，全县境内现已开发小水电站107座（不包括大渡河干流上的3个电站和官料河杨村与玉林桥电站），总装机容量达55.65万KW，水力资源是峨边彝族自治县重要优势资源。峨边彝族自治县主要河流水电开发情况汇总见下表。

表4.1-1 峨边彝族自治县区域内各河流水电开发情况汇总表

序号	河流名称	电站数量 (座)	装机容量 (kW)	座数占比 (%)	装机容量占比 (%)	备注
1	官料河	31	274635	28.97	49.35	
2	长滩河	11	62310	10.28	11.20	
3	黑竹沟	8	40100	7.48	7.21	
4	茨竹河	6	35800	5.61	6.43	
5	白沙河	12	32980	11.21	5.93	
6	大竹坝河	13	33120	12.15	5.95	
7	治岩河	7	30825	6.54	5.54	
8	足槽溪	8	19670	7.48	3.53	
9	泸沟河	2	5600	1.87	1.01	
10	杨河	7	17380	6.54	3.12	
11	黑龙溪	1	2800	0.93	0.50	
12	茅杆河	1	1260	0.93	0.23	
合 计		107	556480	100%	100%	

电网由乐山市电力公司统一调度管理，各县各乡（镇）均建立了乡（镇）电管站。私人企业开发的小水电站由私人管理，统一上市电网。目前电力工业系统存在的主要问题是：

- ①电网不能适应负荷快速发展的需要，系统电源装机容量不足；
- ②水电站基本是径流引水式电站，调节性能差。枯水季节用电矛盾突出，必须由地方电网调节；
- ③电源支撑不平衡，电网电压波动大；
- ④电网末端供电可靠性差，10KV以下农网薄弱。

4.1.3 水环境功能区划

本项目地表水评价范围内水体主要为白沙河流域，包括白杨河、大竹坝河、白沙河，根据《乐山市人民政府关于乐山市地面水水域环境功能类别规定的通知》（乐府发[1993]10号），白杨河功能区划为Ⅱ类，大竹坝河（新林以下）以及白

沙河功能区划为Ⅲ类，故本项目白杨河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水域标准，大竹坝河（新林以下）以及白沙河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准。

4.2 工程影响区域环境现状

4.2.1 自然环境现状

1、地形地貌

工程区地势南高北低，属于盆地西部山区，南以药子山一带为界，西邻官料河、长滩河，东以宋家山、大溪为界与杨河及治岩河相邻。流域形似葫芦形，水系大致为树枝状，下游地势较为平坦，河流比降较缓。主源大竹坝河中上游为山溪河流，山势陡峻，河谷深切，河中乱石林立，多跌水陡坎，河流比降较大，上游河段山势陡峻，河谷狭窄，滩多险急，河谷呈典型“V”型谷，河宽30~50m，局部河段谷底较开阔。大竹坝河上、中游两岸分水岭高程在2800m~3500m之间，下游分水岭高程多在1800m~2500m之间。由于地处偏僻，人烟罕至，流域上、中游植被茂盛，覆盖率较高。白沙河流域地势属中低山区构造剥蚀及侵蚀堆积地貌，两岸山势陡峻，属狭谷地貌。河流下游两岸零星分布Ⅰ级阶地，Ⅰ级阶地沿河两岸呈长条状分布，阶面高出河水面3-5m，阶面平坦，微向河流倾斜，宽度几米至数十米不等。

2、地层岩性

工程区域内分布的地层有：寒武系、奥陶系、二迭系、三迭系、第四系等。其中二迭系、三迭系碎屑岩及碳酸盐类岩广为分布，岩浆岩主要以二迭系峨眉山玄武岩出露最多。

表4.2-1 工程区域内地层岩性分布

界	系	统	地层岩性	符号	厚度(米)	岩性描述
新生界	第四系			Qad	<100	未分洪积，坡积，残积层：砾石，岩块，粘土。
				Qal	0-230	包括河漫滩及Ⅰ，Ⅲ级冲击阶地，由砾石，沙，亚粘土，亚砂土组成
中生界	白垩系	下统	未分组	K ₁	>932	上部：砖红色长石石英砂岩，粉砂岩，砂质页岩互层，偶夹薄层状泥灰岩。下部：砖红色长石石英砂岩，底具砾岩或含砾砂岩。
	侏罗纪	统中	镇蓬组	J ₂ P	140-256	灰色，紫红色长石石英砂岩，粉砂岩，砂质泥岩互层。夹薄层状泥灰岩。

			组 遂宁	J _{2m}	471-6 14	上部：灰色，灰紫色钙质泥岩与泥灰岩互层，夹粉砂岩。下部：棕红色钙质泥岩夹少量粉砂岩。		
			组 溪庙沙	J _{2s²}	484-6 69	紫红色粉砂岩，砂质泥岩夹细粒长石石英砂岩，顶部夹泥灰岩。		
			下沙溪庙组	J _{2s¹}	95-16 6	浅灰色长石石英砂岩。暗紫色，灰绿色粉砂岩，钙质泥岩互层。犍为至大窝顶一带，顶部有约6米含叶肢介页岩。底部为中粗粒长石石英砂岩，局部具砾岩。		
			井自流组	J _{2z}	175-2 02	紫红色泥岩，粉砂岩夹灰白色石英砂岩，上部夹泥灰岩，介壳灰岩，大窝顶一带顶产赤铁矿结核。		
	三叠系	下统	香溪群	T ₁ - J _{1x}	610-7 00	深灰色砂岩，粉砂岩，碳质页岩夹煤层及菱铁矿结核。底部具砾岩，含砾砂岩。		
				上统	洞垮洪组	T _{3k}	6-38	深灰色灰岩，泥灰岩夹黑色泥岩，页岩。底偶见砾岩。
		中统	雷口坡组	T _{2l}	147-4 73	上部：白云岩，白云质灰岩夹石膏岩。下部：紫红色，灰绿色砂岩夹页岩，泥灰岩。底部为水云母粘土岩		
				下统	江嘉陵组	T _{1j}	93-19 6	灰色，浅灰色泥质灰岩泥质白云质灰岩。西部白云质增加并夹石膏层。
					子铜街组	T _{1t}	56-16 9	紫红，色灰绿色岩屑砂岩，粉砂岩夹灰岩。下部砂岩含铜。
		下统	关飞仙组	T _{1f}	238-3 92	暗紫红色细砾岩屑砂岩，粉砂岩夹砂质泥岩，下部夹砂砾岩。		
				上古生界	二叠系	上统	组 乐平	P _{2l}
		玄武岩 峨眉山	P _{2β}				273-6 00	灰绿至黑色玄武质火山角砾岩。致密状斑状玄武岩。杏仁状，气孔状玄武岩，紫红色凝灰岩，偶夹安山玄武岩，组成多个喷发旋回。
		下统	矛口组			P _{1m}	150-2 57	深灰色，黑色灰岩夹燧石结核。
栖霞组	P _{1q}		100-2 13			灰色，浅灰色厚层状块石灰岩。		
梁山组	P _{1l}		2-16			灰色，深灰色碳质砂岩，页岩。上部夹劣质煤。下部夹粘土岩，见植物碎片。		
下古生界	志留系	下统	龙马溪组	S _{1l}	16-60	黑色页岩，钙质粉砂岩夹泥灰岩透镜体。		
			奥陶系	上统	五峰组	Q _{3w}	1-10	灰色，灰黄色页岩夹粉砂岩。
	临湘组	Q _{3l}			0.5-1 7	灰黑色泥灰岩夹页岩。		
	中统	上巧家组		Q _{2q}	54-83	上部为深灰色团块状泥质灰岩。下部：紫红色泥质灰岩。		
下统	下巧家组	Q _{1q}	21-89	上部：灰色，深灰色微晶灰岩夹生物灰岩。下部：页岩夹生物灰岩。				

			红石岩组	O _{1h}	136-347	上部：灰色，灰白色石英砂岩，页岩，砂质页岩。中部：暗紫红，黄，灰绿等色页岩夹石英砂岩。下部：灰白色石英砂岩，夹紫红色，灰绿等色页岩。底为含绿砂岩。
	寒武系	上统	二道水组	ξ _{2-1e}	226-300	灰色薄至中厚层状白云质灰岩，夹少许灰岩，页岩。底部为黄灰色钙质砂岩。
			中统	西王庙组	ξ _{2x}	59-150
		下统	大槽河组	ξ _{1d}	21-71	上部：灰色泥灰岩，白云质灰岩。局部为白云岩。下部：灰色钙质页岩及泥灰岩。
			龙王庙组	ξ _{1l}	55-100	深灰色后至块层状白云质灰岩。
			沧浪铺组	ξ _{1v}	112-200	上部：灰至深灰色具泥质条带白云质灰岩。其下为深灰色含泥质白云质灰岩，局部微结晶。下部：紫红色页岩，砂质页岩夹粉砂岩。顶为灰色厚层状含砾砂岩。
			筇竹寺组	ξ _{1q}	130-252	上部：黄绿色含钙质页岩，砂质页岩夹粉砂岩，细砂岩。下部：灰色薄层状细砂岩，粉砂岩页岩组成韵律。底部为砂砾岩，含磷。
上元古界		震旦系	上统	灯影组	Z _{6d}	959-1002
	观音岩组			Z _{6g}	19-40	上部：灰色含砂质硅质灰岩夹页岩。下部：灰白色粗粒石英砂岩及页岩组成韵律。底部为含砾砂岩。
	列古六组			Z _{6l}	0-330	灰紫色，紫红色砂质粘土岩粉砂岩，砂岩。粘土岩具灰绿色条带。下部：紫红色砾岩。
	下统		苏维组	Z _{6s}	15-600	底为后约3米的变质砾岩，往上为紫红，灰紫，灰绿色蚀变流纹岩及流纹质晶屑凝灰岩。偶夹杏仁状安山玄武岩透镜体。
下元古界	峨边群		第三段	ple _{b³}	>1500	底为变质砂岩，偶见变质砾岩。下部为黄灰色至深灰色细粒变质砂岩，粉砂岩夹千枚岩板岩。中上部为变质细砂岩，粉砂岩，泥沙质板岩夹碳质板岩。
			第二段	ple _{b²}	>1200	以黑色碳质板岩为主，夹深灰色碳质砂岩，细砂岩及泥砂质板岩三角寺附近夹浅绿，灰绿色叶腊石化片岩或板岩；永乐至巫路岗以北，于此段中，上部夹后约500m的变质玄武岩及玄武质晶屑。岩屑凝灰岩，碳质板岩。
		第一段	ple _{b¹}	>400	灰白色，灰绿色大理岩。条带状结晶灰岩夹硅质板岩。	

3、地质构造与地震

1) 大地构造单元划分

沙坪电站工程区域大地构造位于川滇南北向构造带中段东侧，区域构造单元归为扬子断块“凉山凹陷带”。是川滇南北构造带与北东构造带相交接部位，区内

褶皱断裂发育，区域构造形迹较为复杂。

2) 工程区构造特征及其活动性

测区内断裂构造形迹主要是近南北向的苦竹坝—沙匡断裂带，该断裂带被北东向峨边断裂所切割。其次尚有小型的张性断裂及层间断裂挤压破碎带等。

(1) 断层

①苦竹坝~沙匡断裂带

归属峨边~烟峰断裂之北部组成部位，北起峨边苦竹坝至马边沙匡乡，近南北向展布约60公里，属压扭性断裂，产状北西10~20度，倾向南西，倾角60~80度。

工程区位于该断裂带的北端，在大香泸以北，沿白沙河分成左右两支。

右支断层(F1)在楠木头以南断在二迭系峨眉山玄武岩与乐平组及三迭系飞仙关组之间，楠木头以北断在二迭系阳新灰岩与三迭系嘉陵江灰岩之间，断裂迹象为连续垭口洼地等负地形及挤压破碎糜棱岩之露头。白果湾一带泉水点有规律的出露与该断层有关。

左支断层(F2)在捻坎以南断在二迭系玄武岩及乐平组之间，捻坎以北断在二迭系玄武岩与三迭系之间，断裂迹象可见糜棱岩破碎带宽度大于50米。

②峨边断裂(F3)

与南北向断裂伴生的北东向构造，在张屋基烂田湾以西表现为近东西向，向东延展在赵家坪河沟村扭曲分支，继而以北东50度向沙坪仲延，属压扭性断裂，主要断在古生界地层中，可见挤压破碎糜棱岩露头。

(2) 褶皱

①龚嘴背斜

轴向近南北向，长度大于20km以上，由震旦系至二迭系地层组成，两翼不对称，西翼地层倾角10-20°，东翼被断层破坏，地层倒转，倾角50-60°，倾向西，保存不全。

②木山-大堡向斜

轴向近南北向，中段被峨边断层破坏，长度大于25km以上。由三迭系至二迭系组成。两翼较对称，地层产状中等，倾角20-30°。保存不全。工程区位于该向斜东翼，约5km。

③九坝背斜

轴向呈北东东向，东西两端均被断层破坏，长度大于18km以上。核部由下元古界变质岩及震旦系组成，两翼由震旦系与古生界组成。下元古界变质岩产状较陡，轴部有断层破坏。

3) 区域构造稳定性评价

场址所在区域新构造运动从地貌景观及一系列的形迹地震活动、地热活动（温泉）等，表现为地壳间歇性升降活动为主，兼有区域断裂复活和新断裂产生。其中河流阶地、地热活动（温泉）是新构造运动地表特征之一。而工程区主要受外围地震的影响，。据1/400万《中国地震动参数区划图》（GB18306—2001）及其1号修改单，工程区范围内地震动峰值加速度为0.10g，地震动反应谱特征周期为0.40s，对应的地震基本烈度为VII度，场地类型为中硬场地。根据《水电水利工程区域构造稳定性勘察技术规程》（DL/T5335-2006），区域构造稳定性较差。

4、水文地质条件

工程区内地下水按埋藏条件和含水层性质分为第四系松散堆积层孔隙潜水、基岩孔隙裂隙水、岩溶水类型。

第四系松散堆积层孔隙潜水：赋存于第四系松散堆积，大孤石、大块石、漂卵石层及块碎石土层中，由大气降水及冰雪融水补给，排泄于河谷，与河水呈互补关系。河床、漫滩及两岸斜坡上层大孤石、大块石、漂卵石土松散堆积，为强——中等透水层，砂土为中等至弱透水层。河流两岸分布的崩坡积堆积体，大多松散，无胶结，为强透水层。

基岩裂隙水：主要赋存于两岸基岩裂隙中，主要由大气降水和高山冰雪融水补给，经裂隙由两岸向河谷排泄及下游排泄。河流两岸基岩强卸荷带具中等——强透水性。

岩溶水：赋存于灰岩、白云岩等碳酸盐可溶性岩层溶蚀性裂隙、孔洞中，并沿溶蚀性裂隙方向发展，连通性好，岩溶发育，主要受大气降水和地表水直接补给，一般以泉的形式排泄于河流中，季节变化较小。受降水、地表水、基岩裂隙水补给，地下径流较长，水量较大，一般是地表以泉出露或向下游河谷排泄。溶洞地下暗河中有岩溶水流出，其水量一般较稳定，多为泉水、溶洞水溢出地表。

5、气候与气象

白沙河流域地处四川盆地与云贵高原的过渡地带，属亚热带湿润季风气候区。流域内崇山峻岭，河谷深切，多跌水陡坎，在垂直高度上气候差异较大。海拔较高的山区具有春迟、夏短、秋早、冬长、雨雾多、日照少的特点，低温、秋雨绵绵最为常见，冬季积雪最长可达3~4个月，而下游河谷地带气温较高，无霜期较长。

已建沙坪电站临近有峨边气象站（海拔高程约为642m），根据该气象站资料统计，多年平均气温16.2℃，最高气温35.7℃，最低气温-3.2℃，多年平均相对湿度77%，最小相对湿度11%，多年平均蒸发量1257mm（20cm口径蒸发皿观测值），多年平均降雨量841.5mm，多年平均风速2.1m/s，最大风速17.3m/s，相应风向NNE。

峨边气象站气象特征值统计见下表。

表4.2-2 峨边气象站气象要素特征值表

项目	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	全年
平均降雨量(mm)	3.6	8.4	20.0	64.8	87.2	115.2	191.9	194.3	86.3	47.3	18.9	3.6	841.5
日最大降雨量(mm)	4.4	12.2	19.0	51.2	49.8	94.4	157.4	106.8	57.7	32.4	28.5	5.6	157.4
平均降雨日数(d)	5.8	8.7	12.4	15.2	17.7	17.8	17.7	16.2	18.4	16.1	9.6	5.9	161.5
多年平均气温(℃)	6.4	7.6	12.0	16.8	20.6	23.0	25.0	24.8	20.7	16.7	12.3	8.0	16.2
极端最高气温(℃)	20.5	23.4	28.8	33.3	35.7	35.4	35.3	35.1	32.9	28.2	25.5	23.4	35.7
极端最低气温(℃)	-2.8	-2.3	-0.5	0.8	9.8	12.6	16.1	16.1	11.6	4.6	2.1	-3.2	-3.2
平均相对湿度(%)	74	75	73	72	73	76	79	79	83	82	79	76	77
最小相对湿度(%)	21	25	11	18	15	14	30	22	20	30	20	17	11
平均风速(m/s)	2.2	2.3	2.6	2.6	2.2	1.9	2.0	2.0	1.7	1.8	2.0	2.1	2.1
最大风速(m/s)	9.7	11.7	11.7	12.3	12.7	12.0	11.7	17.3	10.0	13.3	11.3	10.0	17.3
相应风向	2G	NE	NE	ENE	2G	NE	ENE	NNE	NNE	ENE	NE	2G	NNE

6、土壤

峨边境内土壤类型众多,从大渡河谷的冲积土到亚高山的灌丛草甸土壤均有分布。按植被不同,成土时间和因素不一,形成不同类型的土壤,分为森林地、草坡荒山地、农耕地、水域地等。低山河谷地带有一部分近代河流冲积母质。由于人工耕作、培肥、地形、水文等多种因素影响,形成 10 个土类、18 个亚类、24 个土属、60 多个土种。

工程区域土壤属四川盆地湿润亚热带森林土壤区。由于受成土母质及气候等诸因素的影响,土壤垂直带谱明显,土壤主要有黄壤、黄棕壤、棕壤、高山草甸土等类型。由下至上海拔与土壤的关系为:海拔 1600m 以下为山地黄壤;海拔 1600~2000m 为山地黄棕壤;海拔 2000~2200m 为山地棕壤;海拔 2200~2500m 为山地灰棕壤;海拔 2500~3500m 为山地棕色灰化土。

沙坪电站工程区分布的土壤主要类型为黄棕壤。此外,还有黄壤、棕壤。

7、洪水

本工程洪水由暴雨和大雨形成,汛期一般为6~9月,年最大流量多出现在7、8两月。白沙河中上游属山溪性河流,山高坡陡,河谷深切,集流迅速,洪水涨落快,历时短。

白沙河流域为小流域,地处山区,属少数民族边远地区,人烟稀少,无系统实测洪水资料,故沙坪电站坝址、厂址设计洪水采用《四川省中小流域暴雨洪水计算手册》(以下简称《手册》)推荐的推理公式法进行。计算成果见下表。

表4.2-3 沙坪电站设计洪峰流量成果表

河名	设计断面	面积 (km ²)	Qmp (m ³ /s)						
			0.5%	1%	2%	3.3%	5%	10%	20%
大竹坝河	老林口坝址	169.8	1050	908	769	670	591	459	329
白扬河	基坪坝址	95.5	613	531	450	392	345	268	191
鱼大河	船头岩厂房	21.9	301	265	229	203	182	147	111

8、泥沙

白沙河流域无实测泥沙资料,根据实地调查,白沙河流域内植被良好,全年大部分时间河流都清澈见底,仅在暴雨后出现洪水过程时有些浑浊。由于该流域山势陡峻、沟壑发育,每当山洪暴发,两岸崩塌及滑坡等是本流域推移质的主要来源,而悬移质主要来源于流域内对表土的大面积侵蚀冲刷。

(1) 悬移质

设计流域无实测泥沙资料，查《四川省水文手册》多年平均悬移质年输沙模数等值线图，工程河段多年平均悬移质输沙模数为 $500\text{t}/\text{km}^2$ 。白沙河为大渡河中游支流，其气候、土壤、水文地质、地形等自然地理条件与白沙河较为一致。但由于森林覆盖率高，河流泥沙含量略偏小。本次设计从偏安全计，直接移用红旗站多年平均悬移质输沙模数为 $524\text{t}/\text{km}^2$ 计算沙坪电站坝址处多年平均悬移质输沙量。

(2) 推移质

本流域无实测推移质资料，参考《四川省水文手册》并结合周边流域取推悬比为17%，估算该河段推移质输沙量。

本电站泥沙计算成果见下表。

表4.2-3 泥沙计算成果表

设计断面	集水面积 (km^2)	多年平均流量 (m^3/s)	输沙模数 (t/km^2)	悬移质输沙量 (万t)	推移质输沙量 (万t)	多年平均含沙量 (kg/m^3)
老林口取水口	169.8	6.61	524	8.90	1.51	0.427
店基坪取水口	95.5	3.72	524	5.00	0.85	0.427

4.2.2 水文情势调查与评价

1、河流水系与地貌

白沙河是大渡河右岸一级支流，河源分为大竹坝河和白杨河两条，右源大竹坝河为主源，发源于峨边县与马边县交界处的药子山一带；左源白杨河发源于峨边县和马边县交界的向阳坪。大竹坝河与白杨河由南向北分别流经峨边县新林镇与白杨乡，在新林镇马基坪汇流后始称白沙河，继续北流约8km至峨边县城流入大渡河。白沙河流域面积约 329km^2 ，主流河道长约42km，天然落差2630m，河流平均比降约47.9‰，河口多年平均流量约 $10.2\text{m}^3/\text{s}$ 。

白沙河流域内现已开发的水电站共计有12座，分别为白杨一级（技改）电站、白杨一级电站、白杨电站、月合电站、杨柳电站、笔架山电站、双洞电站、龙洞电站、鱼洞泉电站、大香电站、三合一电站和沙坪电站。

大竹坝河（苦竹河）为白沙河支流，发源于药子山北侧，与马边大竹堡河共分水岭。分水岭最高海拔高程3953米，河源高程1800米，出口高程745米。流域面积173.5平方公里，主河道长度29.11公里，天然落差2420米，多年平均流

量 $5.39\text{m}^3/\text{s}$ 。河流经大竹坝、麻柳坝、猫猫山、新林镇至白沙河交汇口。该流域植被正常，水源充沛，交通方便，距峨边县城近等特点，其开发利用程度较高。大竹坝河流域内现已开发的水电站共计有 13 座，分别为药子垭电站、613 林场电站、大竹坝电站、河口电站、麻柳电站、山泉电站、石桥电站、白沙河电站、中岗电站、新林电站、观音电站、西山电站和黄泥电站。

2、流域梯级开发的主要环境问题

(1) 水温影响

总体来说，白沙河流域规划已建成的水电站水库中未出现水温分层现象，库内水体温度与天然状态下相差不大，对工农业和生活用水以及水生生物生存条件基本没有影响。

(2) 水质影响

河流梯级开发后，由于水库中泥沙的沉积，雍水区及下泄水中悬浮物浓度明显降低，特别是对流域内水源地采取排污口整治，引水减污、疏浚清淤等措施，可改善流域内江河、水库的水质保证水源地水质。

(3) 对陆生生态系统的影响

白沙河流域规划森林资源丰富，物种繁多，由于河流梯级开发使河谷两岸水面变宽而向外扩展，对部分河谷森林、灌丛或疏林地产生叠加影响。

(4) 对水生生态的影响

由于白沙河流域规划已建电站大坝对河流的阻隔、雍水区水流变缓、水深增加、水体容积及水域面积增大，河流连通性不佳、改变自然水文情势和水体理化条件，对水生生态会产生影响。

4.2.3 人群健康调查

该地区尚未发现与环境直接相关的地方病、介水传染病及自然疫源性疾病。

4.2.4 环境敏感区调查

根据峨边彝族自治县白沙河流域环境影响回顾性评价及现场实际调查，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区等，评价区内均为山区林地，无企业排污口、无农田灌溉，减水河段内只有季节性冲沟，无支流。

4.3 环境质量现状评价

4.3.1 地表水监测与评价

由于峨边彝族自治县白沙河流域环境影响回顾性评价中对白沙河、白杨河、大竹坝河水质进行了监测，本项目涉及地表水体为白沙河、白杨河、大竹坝河，且监测时间未超过三年，故本次地表水引用白沙河流域环境影响回顾性评价中的监测数据作为评价依据。

1、监测断面设置

根据引用监测报告，共设 4 个监测断面，各断面具体位置见表 4.3-1。

表4.3-1 地表水现状监测断面位置

编号	具体位置	点位	所在河段	水质功能
16#	613 林场电站取水口坝上游 100m;	东经: 103.325107° , 北纬 29.063386°	大竹坝河	执行《地表水环境质量标准》
17#	沙坪电站取水口上游 100m;	坐标: 东经: 103.241808° , 北纬: 29.173743°	白杨河	(GB3838-2002) II 类标准。
18#	白杨河和大竹坝河交接处;	坐标: 东经: 103.211477° , 北纬: 29.148359°	白沙河干流	执行《地表水环境质量标准》
19#	沙坪电站厂房下游断面	坐标: 东经: 103.257654° , 北纬: 29.230853°	白沙河干流	(GB3838-2002) III 类标准。

2、监测项目

监测项目：水温、pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、石油类、总磷、总氮、悬浮物。

3、监测分析方法

按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)执行。

4、监测频率

监测时间为 2021 年 4 月 7 日~4 月 9 日，连续采样 3 天，每天采样 1 次。

5、评价方法：

采用标准指数法进行评价。

其中 pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0) \quad \text{或} \quad S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

式中：pH_{sd}——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地面水水质标准中规定的 pH 值上限；

其它项目表达式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Coi}$$

式中： Pi —— i 类污染物单因子指数；
 —— i 类污染物实测浓度平均值，mg/L；
 —— i 类污染物的评价标准值，mg/L。

其中 DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

其中 $DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$

式中： DO_f ——饱和溶解氧浓度；
 DO_s ——溶解氧的地面水水质标准。

根据污染物标准指数计算结果，分析地表水环境质量现状，论证其是否满足功能规划的要求，为工程实施后对水环境的影响预测提供依据。

6、评价标准：

白沙河干流地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，白沙河支流白杨河、大竹坝河（新林以上）地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

7、监测统计及评价结果

地表水环境现状监测统计及评价结果见表 4.3-2。由表 4.3-2 可知，本次水环境质量现状监测表明，白沙河监测断面所有监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准，白杨河、大竹坝河监测断面所有监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 II 类标准。

表4.3-2 地表水环境监测结果统计表（单位：mg/L、pH值无量纲、水温为℃）

断面编号	监测时间	统计指标	水温	pH值(无量纲)	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	石油类	氨氮	总磷	总氮	悬浮物
评价标准 (II类)			/	6~9	≥6	15	3	0.05	0.5	0.1	/	/
16#	2021.4.7	监测结果	8.9	7.54	8.82	10	2.2	未检出	0.187	0.01	0.53	12
		单因子指数	/	/	0.68	0.67	0.73	/	0.374	0.1	/	/
		超标情况	/	否	否	否	否	/	否	否	/	/
	2021.4.8	监测结果	8.5	7.57	8.79	7	1.5	未检出	0.201	0.01	0.64	13
		单因子指数	/	/	0.68	0.47	0.5	/	0.402	0.1	/	/
		超标情况	/	否	否	否	否	/	否	否	/	/
	2021.4.9	监测结果	8.6	7.49	8.49	12	2.6	未检出	0.175	0.02	0.70	11
		单因子指数	/	/	0.71	0.8	0.87	/	0.35	0.2	/	/
		超标情况	/	否	否	否	否	/	否	否	/	/
17#	2021.4.7	监测结果	8.7	7.59	8.78	9	1.9	0.01	0.196	0.01	0.57	11
		单因子指数	/	/	0.68	0.6	0.63	0.2	0.392	0.1	/	/
		超标情况	/	否	否	否	否	否	否	否	/	/
	2021.4.8	监测结果	8.4	7.56	8.68	9	2.0	未检出	0.218	0.02	0.67	15
		单因子指数	/	/	0.69	0.6	0.67	/	0.436	0.2	/	/
		超标情况	/	否	否	否	否	/	否	否	/	/
	2021.4.9	监测结果	8.5	7.48	8.47	11	2.3	0.01	0.184	0.02	0.65	16
		单因子指数	/	/	0.71	0.73	0.77	0.2	0.368	0.2	/	/
		超标情况	/	否	否	否	否	否	否	否	/	/
评价标准 (III类)			/	6~9	≥5	20	4	0.05	1.0	0.2	1.0	/
18#	2021.4.7	监测结果	8.7	7.63	8.75	10	2.3	未检出	0.393	0.02	0.55	16
		单因子指数	/	/	0.57	0.5	0.575	/	0.393	0.1	0.55	/
		超标情况	/	否	否	否	否	/	否	否	/	/
	2021.4.8	监测结果	8.4	7.47	8.62	10	2.2	未检出	0.399	0.03	0.68	17

19#		单因子指数	/	/	0.58	0.5	0.55	/	0.399	0.15	0.68	/
		超标情况	/	否	否	否	否	/	否	否	否	/
	2021.4.9	监测结果	8.5	7.52	8.68	9	1.9	0.01	0.387	0.03	0.71	14
		单因子指数	/	/	0.58	0.45	0.475	0.2	0.387	0.15	0.71	/
			超标情况		否	否	否	否	否	否	否	/
	2021.4.7	监测结果	8.8	7.69	8.77	10	2.1	未检出	0.458	0.05	0.58	19
		单因子指数	/	/	0.57	0.5	0.525	/	0.458	0.25	0.58	/
		超标情况	/	否	否	否	否	/	否	否	否	/
	2021.4.8	监测结果	8.5	7.45	8.59	8	1.7	0.01	0.444	0.10	0.64	21
		单因子指数	/	/	0.58	0.4	0.425	0.2	0.444	0.5	0.64	/
			超标情况	/	否	否	否	否	否	否	否	/
	2021.4.9	监测结果	8.5	7.49	8.65	10	2.2	0.01	0.464	0.08	0.62	18
单因子指数		/	/	0.58	0.5	0.55	0.2	0.464	0.4	0.62	/	
超标情况		/	否	否	否	否	否	否	否	否	/	

4.3.2 地下水环境现状监测与评价

由于峨边彝族自治县白沙河流域环境影响回顾性评价中对流域地下水水质进行了监测，由于本项目位于白沙河流域，且监测时间未超过三年，故本次地下水引用白沙河流域环境影响回顾性评价中的地下水监测数据作为评价依据。

1、地下水监测布点

根据引用监测报告，项目共设置 3 个地下水监测点位，具体情况及位置见下表。

表 4.3-3 地下水环境监测布点

编号	具体位置	点位环境	所在河段	执行标准
20#	新林电站取水口上游	周围无明显污染源	白沙河	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 表 1 中 III 类标准。
21#	沙坪电站取水口上游			
22#	沙坪电站厂房下游			

(1) 监测项目

监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、高锰酸盐指数、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类

(2) 采样频率

委托中优环境检测成都有限责任公司对项目地下水进行检测，监测时间为：2021年4月1日，采样监测1天。

(3) 监测方法

采样和分析方法按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）有关要求和规定执行。

2、评价标准及评价方法

评价标准：采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准对监测结果进行评价，判断现状监测结果是否能达到相应标准要求。

评价方法：依据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ610-2016）》所推荐的标准指数法进行评价。

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i ——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i ——第*i*个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ：第*i*个水质因子的标准浓度值，mg/L。

对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法如下：

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0) \quad \text{或} \quad S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

3、地下水环境质量现状评价

根据评价标准、评价方法及现状监测数据，对区域地下水环境质量现状进行评价，监测结果及评价结果见表4.3-4。

表4.3-4 地下水水质监测统计结果及评价一览表

点位 编号	统计指标	pH	氨氮	硝酸盐 氮	亚硝酸 盐氮	挥发酚	砷	汞	铬(六价)	总硬度	铅	氟化物	镉	铁
20#	浓度 (mg/L)	7.47	0.082	2.94	0.004	未检出	0.0004	未检出	未检出	172.8	0.001	0.54	0.0001	0.04
	单因子指数	/	0.164	0.147	0.004	未检出	0.004	/	/	0.384	0.2	0.54	0.02	0.13
	超标情况	/	未超标	未超标	未超标	/	未超标	/	/	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	评价标准	6.5~8.5	≤0.5	≤20.0	≤1.0	≤0.002	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450	≤0.005	≤1.0	≤0.005	≤0.3
	统计指标	锰	溶解性 总固体	耗氧量	总大肠 菌群	细菌菌落 总数	硫酸盐	氯化物	碳酸根	碳酸 氢根	钾	钙	钠	镁
	浓度 (mg/L)	0.02	422	1.0	未检出	38	35.7	4.28	未检出	155	2.13	41.0	6.12	10.9
	单因子指数	0.2	0.422	0.33	/	0.38	0.14	0.017	/	/	/	/	0.03	/
	超标情况	未超标	未超标	未超标	/	未超标	未超标	未超标	/	/	/	/	未超标	/
评价标准	≤0.10	≤1000	≤3.0	≤3.0	≤100	≤250	≤250	/	/	/	/	≤200	/	
21#	统计指标	pH	氨氮	硝酸盐 氮	亚硝酸 盐氮	挥发酚	砷	汞	铬(六价)	总硬度	铅	氟化物	镉	铁
	浓度 (mg/L)	7.43	0.098	2.32	0.005	未检出	0.0006	0.00010	未检出	191.8	0.001	0.75	0.0001	未检出
	单因子指数	/	0.196	0.116	0.005	未检出	0.006	0.1	/	0.426	0.2	0.75	0.02	/
	超标情况	/	未超标	未超标	未超标	/	未超标	未超标	/	未超标	未超标	未超标	未超标	/
	评价标准	6.5~8.5	≤0.5	≤20.0	≤1.0	≤0.002	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450	≤0.005	≤1.0	≤0.005	≤0.3
		锰	溶解性 总固体	耗氧量	总大肠 菌群	细菌菌落 总数	硫酸盐	氯化物	碳酸根	碳酸 氢根	钾	钙	钠	镁
	浓度 (mg/L)	0.02	481	0.96	2	34	34.9	4.29	未检出	163	2.64	41.8	7.20	12.1
	单因子指数	0.2	0.481	0.32	0.67	0.34	0.14	0.017	/	/	/	/	0.036	/
超标情况	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标	/	/	/	/	未超标	/	

	评价标准	≤0.10	≤1000	≤3.0	≤3.0	≤100	≤250	≤250	/	/	/	/	≤200	/
		pH	氨氮	硝酸盐氮	亚硝酸盐氮	挥发酚	砷	汞	铬(六价)	总硬度	铅	氟化物	镉	铁
	浓度 (mg/L)	7.49	0.127	3.27	0.007	未检出	0.0006	0.00016	未检出	196.8	0.001	0.88	0.0001	0.04
	单因子指数	/	0.254	0.1635	0.007	未检出	0.006	0.16	/	0.437	0.2	0.88	0.02	0.13
	超标情况	/	未超标	未超标	未超标	/	未超标	未超标	/	未超标	未超标	未超标	未超标	未超标
	评价标准	6.5~8.5	≤0.5	≤20.0	≤1.0	≤0.002	≤0.01	≤0.001	≤0.05	≤450	≤0.005	≤1.0	≤0.005	≤0.3
22#		锰	溶解性总固体	耗氧量	总大肠菌群	细菌菌落总数	硫酸盐	氯化物	碳酸根	碳酸氢根	钾	钙	钠	镁
	浓度 (mg/L)	0.02	527	1.02	未检出	39	33.2	4.45	未检出	165	3.07	45.2	11.1	12.2
	单因子指数	0.2	0.527	0.34	/	0.39	0.13	0.018	/	/	/	/	0.055	/
	超标情况	未超标	未超标	未超标	/	未超标	未超标	未超标	/	/	/	/	未超标	/
	评价标准	≤0.10	≤1000	≤3.0	≤3.0	≤100	≤250	≤250	/	/	/	/	≤200	/

由上述监测结果可知，各监测点位的各项监测因子检测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 III 类标准要求，因此项目所在地地下水环境质量良好。

4.3.3 声环境现状监测与评价

由于峨边彝族自治县白沙河流域环境影响回顾性评价中对沙坪水电站厂房厂界以及周边敏感点进行了声环境监测，且监测时间未超过三年，故本次声环境评价引用白沙河流域环境影响回顾性评价中的声环境监测数据作为评价依据。

1、声环境监测布点

根据引用监测报告，本次评价仅引用沙坪水电站厂界及周边环境敏感目标处共6个噪声监测点位，详情见表4.3-5。

表4.3-5 噪声监测点位布置表

编号	监测点位
1#	沙坪电站厂房北面
2#	沙坪电站厂房东面
3#	沙坪电站厂房南面
4#	沙坪电站厂房西面
5#	沙坪电站厂房西侧民族中学处
6#	沙坪电站厂区北侧 63m 住户处

监测项目：连续等效A声级 L_{eq} 值。

采样频率：各测点昼间（06:00-22:00）及夜间（22:00-06:00）的等效连续 A 声级，每天昼夜各监测一次，监测 2 天。

监测方法：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）的规定进行测试。

2、评价标准及评价方法

评价标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

评价方法：根据区域现状声功能区，采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区标准，来判定现状监测值是否达到标准。

3、声环境质量现状评价

根据现状监测数据，对项目区域声环境质量现状进行评价，监测结果及评价结果见表4.3-6。

表4.3-6 声环境监测统计结果及评价一览表

监测点位	监测结果				标准限值	达标情况
	2021年3月31日		2021年4月1日			
	昼间	夜间	昼间	夜间		
1#沙坪电站厂房北面厂界外 1m 处	57.8	48.3	55.5	47.6	昼间：60 夜间：50	达标
2#沙坪电站厂房东面厂界外 1m 处	52.6	48.5	53.4	48.3		达标
3#沙坪电站厂房南面厂界外 1m 处	50.5	47.4	53.7	46.7		达标
4#沙坪电站厂房西面厂界外 1m 处	51.0	48.3	53.8	48.0		达标
5#电站厂房西北侧民族中学外 1m 处	57	49	54	48	昼间：60 夜间：50	达标
6#厂区北侧 63m 住户外 1m 处	57	46	52	47		达标

由上述监测结果可知,电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准,敏感点满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准。

4.3.4 空气质量现状与评价

1、区域环境质量达标情况

沙坪水电站位于峨边彝族自治县沙坪镇,不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等,所在环境空气功能区属二类区,因此,环境空气质量现状评价采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单(生态环境部2018年第29号)中的二级标准。根据2019年峨边彝族自治县环境质量状况监测数据,峨边彝族自治县环境空气质量主要指标见下表。

表4.3-7 2019年峨边彝族自治县环境空气质量主要指标 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$, CO : mg/m^3

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	21	60	35	达标
NO_2	年平均质量浓度	33	40	82.5	达标
CO	第95百分位24h评价质量浓度	1.2	4	30	达标
O_3	第90百分位8h评价质量浓度	101	160	63.1	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	72	70	102.9	不达标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	44	35	125.7	不达标

由表4.3-7统计结果可知,峨边彝族自治县 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 均出现超标, PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 超标倍数分别为 0.02、0.26,项目所在区域为环境空气质量不达标区。

(2) 大气环境质量达标规划

根据2017年7月乐山市人民政府发布的《乐山市空气质量限期达标规划》,乐山市通过采取产业和能源结构调整措施、大气污染治理的措施等一系列措施

后，在2025年底前实现空气质量6项主要污染物（二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧）全面达标。

本项目所在区域不达标指标PM₁₀年平均质量浓度预期可达到小于70 μg/m³的要求，PM_{2.5}年平均质量浓度预期可达到小于35 μg/m³的要求，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求。

乐山市空气质量限期达标规划指标详见下表。

表4.3-8 乐山市空气质量达标规划指标

序号	环境质量指标单位： (μg/m ³)	2016年 现状值	目标值		国家空 气质量 标准	属性
			近期2020年	中远期2025年		
1	二氧化硫年均浓度	17.3	≤20		≤60	约束
2	二氧化氮年均浓度	34	≤40		≤40	约束
3	可吸入颗粒物年均浓度	80	—	力争70	≤70	约束
4	细颗粒物年均浓度	53.7	≤45.5	力争35	≤35	约束
5	CO日平均值的第95百分位数 (mg/m ³)	1.7	≤2		≤4	约束
6	臭氧日最大8小时平均值的第90百分位数	143	≤160		≤160	指导

4.3.5 土壤环境现状评价

由于峨边彝族自治县白沙河流域环境影响回顾性评价中对沙坪电站厂址、大坝处土壤质量进行了监测，且监测时间未超过三年，故本次土壤质量引用白沙河流域环境影响回顾性评价中沙坪水电站厂房及取水口的土壤监测数据作为评价依据。

1、监测点位及监测因子：

根据引用监测报告，本次评价仅引用沙坪水电站厂房及取水口处共3个土壤监测点位，具体情况见下表。

表 4.3-9 项目土壤监测点位一览表

序号	点位名称	点位位置	监测因子
1	23#	沙坪电站厂房内	pH、GB36600规定的45项基本因子、土壤理化特性调查
2	28#	沙坪电站白杨河取水口处	pH、含盐量(g/kg)

3	29#	沙坪电站大竹坝河取水口处	
---	-----	--------------	--

2、监测频率：

监测 1 天。

3、检测结果及评价

(1) 评价标准

土壤环境执行土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地筛选值

(2) 监测结果分析

表4.3-10 土壤pH及全盐量检测结果

日期	检测点位编号及名称	检测项目	检测结果
2021.4.6	28#沙坪电站白杨河取水口处	pH（无量纲）	8.3
		全盐量（g/kg）	0.09
	29#沙坪电站大竹坝河取水口处	pH（无量纲）	8.1
		全盐量（g/kg）	0.15

表4.3-11 电站厂房土壤环境检测及评价结果 单位：mg/kg

采样时间	检测项目	检测结果	评价标准	是否达标
		23#沙坪电站厂房内		
2021.4.6	PH	8.3	/	/
	氧化还原点位（mV）	284	/	/
	阳离子交换量（cmol ⁺ /kg）	10.8	/	/
	渗透性（mm/min）	0.14	/	/
	土壤容重（g/cm ³ ）	1.32	/	/
	孔隙度（%）	31.7	/	/
	铅（mg/kg）	75.9	800	达标
	镉（mg/kg）	0.61	65	达标
	铜（mg/kg）	54	18000	达标
	镍（mg/kg）	69	900	达标
	六价铬（mg/kg）	未检出	5.7	/
	汞（mg/kg）	0.399	38	达标
	砷（mg/kg）	2.70	60	达标
	苯（mg/kg）	未检出	4	/
	甲苯（mg/kg）	未检出	1200	/
	乙苯（mg/kg）	未检出	28	/
	间，对-二甲苯（mg/kg）	未检出	570	/
	苯乙烯（mg/kg）	未检出	1290	/
	邻-二甲苯（mg/kg）	未检出	640	/

1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	未检出	5	/
氯乙烯 (mg/kg)	未检出	0.43	/
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	未检出	9	/
二氯甲烷 (mg/kg)	未检出	616	/
反-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	54	/
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	66	/
顺-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	未检出	596	/
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	未检出	840	/
四氯化碳 (mg/kg)	未检出	2.8	/
1,2-二氯乙烷	未检出	5	/
三氯乙烯 (mg/kg)	未检出	2.8	/
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	未检出	2.8	/
四氯乙烯 (mg/kg)	未检出	53	/
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	未检出	10	达标
1,2, 3-三氯丙烷 (mg/kg)	未检出	6.8	达标
氯苯 (mg/kg)	未检出	0.5	达标
1,4-二氯苯 (mg/kg)	未检出	270	达标
1,2-二氯苯 (mg/kg)	未检出	20	达标
氯仿 (mg/kg)	未检出	560	达标
氯甲烷 (mg/kg)	未检出	0.9	达标
2-氯苯酚	未检出	37	达标
萘 (mg/kg)	未检出	2256	达标
苯并[a]蒽 (mg/kg)	未检出	70	达标
蒽 (mg/kg)	未检出	15	达标
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	未检出	1293	达标
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	未检出	15	达标
苯并(a)芘 (mg/kg)	未检出	151	达标
茚并(1,2,3-cd)芘 (mg/kg)	未检出	1.5	达标
二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	未检出	15	达标
二苯并(a,h) (mg/kg)	未检出	1.5	达标
硝基苯 (mg/kg)	未检出	76	达标
苯胺 (mg/kg)	未检出	260	达标

根据上表可知，项目区土壤未发生盐化酸化。电站厂房内的土壤点各检测因子均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。

4.3.6 河道底泥

由于峨边彝族自治县白沙河流域环境影响回顾性评价中对大竹坝河内河道

底泥质量进行了监测，且监测时间未超过三年，故本次河道底泥质量现状评价引用白沙河流域环境影响回顾性评价中的监测数据作为评价依据。

1、监测点位

根据引用监测报告，共设置1个河道底泥监测点位，具体布设情况见下表。

表4.3-12 地表水监测断面位置

编号	具体位置	点位环境	所在河段	执行标准
31#	新林电站拦河坝河道内	周围无明显污染源	大竹坝河	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表1中“其他”风险筛选值。

2、监测因子与监测时间

监测项目：pH值、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍共9项。

监测日期：委托中优环境检测成都有限责任公司对新林电站拦河坝河道内底泥进行检测，监测时间为：2021年4月6日，采样监测1天。

3、监测采样与分析方法

按国家环保局《水和废水监测分析方法》（第四版）及相关规范进行，参照国家保护总局HJ/T166-2004《土壤环境监测技术规范》的有关规定执行，具体监测分析方法见下表。

表4.3-13 项目评价分析及仪器一览表

序号	项目	分析方法及来源	检出限/检测范围
1	pH值	土壤pH的测定NY/T 1377-2007	/
2	铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	0.1mg/kg
3	镉		0.01mg/kg
4	铜		1mg/kg
5	锌		1mg/kg
6	镍		3mg/kg
7	铬	4mg/kg	
8	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg
9	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg

4、评价方法及标准

评价方法采用单因子标准指数法：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中： P_i —— i 类污染物因子指数，无量纲；

C_i —— i 类污染物实测浓度，mg/kg；

C_{oi} —— i 类污染物的评价标准值，mg/kg；

当 $P_i > 1$ 时，说明评价区域土壤环境受到某污染物的污染，当 $P_i < 1$ 时，说明评价区域土壤环境未受到该污染物的污染。

5、监测统计结果及评价

监测点数据及分析如下表：

表4.3-14 监测结果统计与评价表

序号	检测项目	单位	检测结果	标准限值	P_i	达标情况
1	pH	无量纲	8.4	/	/	/
2	镉	mg/kg	0.59	0.6	0.98	达标
3	汞	mg/kg		3.4		达标
4	砷	mg/kg	2.31	25	0.0924	达标
5	铅	mg/kg	22.3	170	0.13	达标
6	铬	mg/kg	74	250	0.296	超标
7	铜	mg/kg	80	100	0.8	达标
8	镍	mg/kg	90	190	0.47	达标
9	锌	mg/kg	174	300	0.58	达标

备注：标准限值来源于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）PH>7.5）

由上表的监测数据可知，项目区底泥的监测各因子均未超标，符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的风险筛选值标准其他项标准。

4.4生态环境现状评价

4.4.1 现状评价方法

(1) 基础资料收集

通过网络、电子文献数据库检索、收集峨边彝族自治县的生物多样性及植被分布资料。主要是评价范围陆地、湿地植被类型及珍稀保护植物、古树名木，和兽类、鸟类、两栖类、爬行类、鱼类、底栖动物、浮游生物及保护动物等相关基础资料。

(2) 现场调查

采用样线法调查评价范围野生动植物资源状况、样方法调查植被类型及群落结构，以了解野生动植物资源、珍稀濒危动植物种群状况。

采用现场调查数据和相关资料相结合的方法开展生态现状综合评价。本项目生态调查借鉴资料为峨边县环保局、林业局和农业农村局提供的县域生态资源相关资料，以及有关峨边彝族自治县生态调查研究的文献。主要借鉴近几年的本地调查资料。

4.4.2 生态功能定位

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环保部和中科院公告2015年第61号），评价区属于生态调节功能区（I）—生物多样性保护功能区（I-02）—凉山生物多样性保护功能区（I-02-27）。根据《四川省生态功能区划》，本工程区域属于川西南山地亚热带半湿润气候生态区（II），川西南山地常绿阔叶林生态亚区（II-2），峨眉山-大风顶生物多样性保护与水源涵养生态功能区（II-2-1）。

1、功能区概况

峨眉山-大风顶生物多样性保护与水源涵养生态功能区：本亚区行政区域涉及雅安市、乐山市和凉山彝族自治州的大部，宜宾市的部分地区。面积约4.46万平方公里。本亚区北部为高山峡谷区，东部呈山原地貌，西南部地貌以中山宽谷为主，一般海拔1400~3000米，是地质灾害易发区。气候属亚热带湿润季风气候，年均气温10~20℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温4250~6000℃，年降水740~1750毫米。区内河流分属青衣江、大渡河、金沙江、雅砻江、安宁河水系。植被垂直分布明显，森林类型主要有常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林和亚高山针叶林，生物多样性丰富，分布有大熊猫、四川山鹧鸪、珙桐等多种国家保护野生动植物，建有多个国家级和省级自然保护区。本区水力资源和矿产资源富集。本区东北部是我省多雨区和重要水源涵养区。

主要生态问题：水土流失严重；滑坡泥石流崩塌强烈发育；个别地方滥挖乱采矿石资源造成资源浪费，破坏严重。

生态环境敏感性：土壤侵蚀极敏感，野生动物生境极敏感，水环境污染高度敏感，酸雨中度敏感，沙漠化轻度敏感。

主要生态服务功能：生物多样性保护功能，水源涵养功能，土壤保持功能。

生态保护与发展方向：保护森林植被和生物多样性，巩固长江上游防护林建设，天然林保护和退耕还林成果。防治地质灾害和水土流失。调整农业产业结构，

发挥山区优势，以林为主，发展林农牧多种经营。依托峨眉山等丰富的自然景观资源发展旅游业。建设中药材原料生产基地和建材工业基地。科学合理开发自然资源，防止资源开发对生态环境的破坏、污染和不利影响。

4.4.4 项目设施及周边植被现状

沙坪电站位于峨边彝族自治县沙坪镇内，设置两处拦河坝，分别位于大竹坝河及白杨河上，白杨河发源于向阳坪，与长滩河共分水岭，分水岭海拔高程3566.6米，流经白杨、新林至马基坪同苦竹河汇流后，向北至峨边县城流入大渡河。大竹坝河（苦竹河）为白沙河支流，发源于药子山北侧，与马边大竹堡河共分水岭。分水岭最高海拔高程3953米，河源高程1800米，出口高程745米。流域面积173.5平方公里，主河道长度29.11公里，天然落差2420米，多年平均流量 $5.39\text{m}^3/\text{s}$ 。河流经大竹坝、麻柳坝、猫猫山、新林镇至白沙河交汇口。该流域植被正常，水源充沛，交通方便，距峨边县城近等特点，其开发利用程度较高。

该流域多年平均气温为 17.9°C ，多年平均相对湿度为83%，且水热同季，有利于农林业发展。地带性常绿阔叶林组成种类主要有青冈、苦槠、罗浮栲、栲树、钩栲、木荷等。现在周边森林植被以次生常绿阔叶林、毛竹林、杉林为主。

4.4.5 评价区生态系统现状调查与评价

根据《峨边彝族自治县白沙河流域环境影响回顾性评价报告》，电站区域陆生生态环境如下所述：

4.4.5.1 生物多样性

根据《中国植被》分区的基本原则和依据，白沙河研究区域属于亚热带常绿阔叶林、东部(湿润)常绿阔叶林亚区域、中亚热带常绿阔叶林南部亚地带、川、滇、黔山丘，栲类林区，地带性植被为亚热带常绿阔叶林。水平地带性植被应为常绿阔叶林，现在海拔较高处仍留有保存较好的亚热带常绿阔叶林，河谷低段则多为20~30年自然恢复的次生林及人工林。

区域海拔在540~2700m之间，沿河两岸植被主要是以退耕还林为主的人工次生林、灌丛、草甸等。有少量天然常绿阔叶林。

同时，根据《中国植被》分类原则、系统、单位和野外实际调查区划结果，白沙河流域内自然植被划分为5个植被型组，8个植被型，39个群系；栽培植被划分为2个类型，分别为大田作物类型和经济果木类型。评价区植被类型及分布情况详见表4.4-1及附图。

表4.4-1 评价区域植被类型及分布情况

植被型组	植被型	群系组	拉丁名	分布地点
针叶林	I 常绿针叶林	1.冷杉林	<i>Abiesfabri</i>	大竹坝、大竹坎沟、解放埂
		2.油麦吊云杉林	<i>Piceabrachytyla</i> var. <i>complanata</i>	大竹坝
		3.马尾松林	<i>Pinusmassoniana</i>	土岩包、太阳坪
		4.柳杉林	<i>Cryptomeriafortunei</i>	宋家山、土岩包、万丰寺、福子山、解放埂
		5.杉木林	<i>Cunninghamialanceolata</i>	大竹坝、大竹坎沟、解放埂、宋家山
		6.云南油杉林	<i>Keteleeriaevelyniana</i>	
	II 落叶针叶林	7.水杉林	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	大窝凼
		8.日本落叶松林	<i>Larix kaempferi</i>	大竹坝
阔叶林	III常绿阔叶林	9.楠木林	<i>Phoebe nanmu</i>	大竹坝
		10.瓦山栲林	<i>Castanopsisceratacantha</i>	大竹坝、大竹坎沟、解放埂、宋家山
		11.青冈林	<i>Cyclobalanopsisglauca</i>	白果湾
		12.冬青林	<i>Ilex purpurea</i>	
		13.石栎林	<i>Lithocarpus spp.</i>	大竹坎河、大竹坝
	IV落叶阔叶林	14.麻栎林	<i>Quercusacutissima</i>	大竹坝
		15.桤木林	<i>Alnuscremastogyne</i>	陈山、佛子垭、象鼻子、大地头、凡山、干岩子、黑石沟、赵家沟、万丰寺、黄坨岗
		16.亮叶桦林	<i>Betulaluminifera</i>	猴坪、太阳坪、解放埂、大竹坝
		17.喜树林	<i>Camptothecaacuminata</i>	象鼻子、核桃坪、凡山
		18.槭树林	<i>Acer spp.</i>	解放埂、大竹坝
		19.杨树林	<i>Populusdavidiana</i>	象鼻子、上街、解放埂
		20.枫杨林	<i>Pterocaryastenoptera</i>	大竹坝
		21.楝树林	<i>Meliaazedarach</i>	赵家坪
		22.木姜子林	<i>Litseapungens</i>	

(1) 陆生植物区系及多样性

白沙河流域共有维管束植物155科、541属、1017种。其中蕨类植物23科、45属、86种；裸子植物6科、14属、16种；被子植物126科、482属、915种。白沙河流域种子植物（裸子植物和被子植物）共132科、496属、931种，分别占四川种子植物总科数的67.0%、属的32.6%和种的10.6%（四川种子植物共197科、1521属、8790种）；占中国种子植物科总数的43.85%、属的14.55%和种的2.99%（中国种子植物共计301科3408属31142种），流域内种子植物的丰富程度较高。

吴征镒在《中国种子植物属的分布区类型》中将中国属的分布区类型划分为15种类型和31种变型。根据这一标准，该区有15种类型和18种变型，分别占了中国境内种子植物属分布类型的100.00%和58.06%。

(2) 珍稀保护植物及古树名木

经过实际野外调查后发现，白沙河流域有国家级重点保护野生植物7种。其中国家Ⅰ级重点保护野生植物有红豆杉 (*Taxus chinensis*)、南方红豆杉 (*Taxus chinensis* var. *mairei*) 和珙桐 (*Davidia involucrata*) 共3种；国家Ⅱ级重点保护植物有油麦吊云杉 (*Picea brachytyla* var. *complanata*)、连香树 (*Cercidiphyllum japonicum*)、水青树 (*Tetracentron sinense*) 和润楠 (*Machilus pingii*) 共4种；四川省级重点保护植物有领春木 (*Euptelea pleiospermum*) 1种。另外，评价区内还有人工栽培的银杏 (*Ginkgo biloba*)、杜仲 (*Eucommia ulmoides*)、楠木 (*Phoebe nanmu*)、香樟 (*Cinnamomum camphora*)、喜树 (*Camptotheca acuminata*) 等。

经调查，区内无古树名木分布。

(3) 入侵植物

区内入侵植物有空心莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*)、菵草 (*Humulus scandens*)、一年蓬 (*Erigeron annuus*)、辣子草 (*Galinsoga parviflora*) 等，均属于农田杂草类。这些入侵植物都是上世纪70、80年代进入我国的，在我国已定居、繁殖几十年，它们的入侵情况与白沙河水电站建设没有直接关系。

4.4.5.2 陆生动物

(1) 陆生动物区系及多样性

1) 两栖类

白沙河流域内有两栖动物8种，隶属1目4科8属。其中，蛙科种类最多，有5种；而蟾蜍科、树蛙科和姬蛙科各1种。8种两栖类动物中，中华大蟾蜍、泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、饰纹姬蛙、沼水蛙的数量较多；而峨眉林蛙、四川湍蛙、斑腿树蛙的数量较少。

2) 爬行类

白沙河流域内分布有爬行动物10种，隶属1目4科9属。其中，游蛇科有5属6种，种数最多；蝮科2属2种；石龙子科和蜥蜴科各1属1种。该区域的10种爬行类动物中，除虎斑锦槽蛇为广布种外，其余9种均为东洋区种类。

3) 鸟类

调查表明，白沙河流域记录鸟类76种，隶属9目26科。雀形目最多，含17科57种，占评价区鸟类总种数的75.0%；而非雀形目鸟类共有8目、9科、19种，占

评价区鸟类总种数的25.0 %。

表4.4-2 评价区域鸟类的目、科、种分配情况

目	科	种	比例%
一、隼形目 FALCONIFORMES	1. 鹰科 Accipitridae	3	3.95
二、鸡形目 GALLIFORMES	2. 雉科 Phasianidae	2	2.63
三、鸽形目 COLUMBIFORMES	3. 鸠鸽科 Columbidae	2	2.63
四、鹃形目 CUCULIFORMES	4. 杜鹃科 Cuculidae	3	3.95
五、鸮形目 STRIGIFORMES	5. 鸮科 Strigidae	2	2.63
六、雨燕目 APODIFORMES	6. 雨燕科 Apodidae	2	2.63
七、佛法僧目 CORACIIFORMES	7. 翠鸟科 Alcedinidae	1	1.32
	8. 戴胜科 Uppidae	1	1.32
八、鸢形目 PICIFORMES	9. 啄木鸟科 Picidae	3	3.95
九、雀形目 PASSERIFORMES	10. 百灵科 Alaudidae	1	1.32
	11. 燕科 Hirundinidae	2	2.63
	12. 鹁鸽科 Motacillidae	3	3.95
	13. 山椒鸟科 Campephagidae	2	2.63
	14. 鹎科 Pycnonotidae	2	2.63
	15. 伯劳科 Laniidae	2	2.63
	16. 卷尾科 Dicruridae	2	2.63
	17. 鸦科 Corvidae	3	3.95
	18. 岩鹳科 Prunellidae	3	3.95
	19. 鹎科 Turdidae	6	7.89
	20. 画眉科 Timaliidae	5	6.58
	21. 莺科 Sylviidae	6	7.89
	22. 鹟科 Muscicapidae	6	7.89
	23. 山雀科 Pardae	3	3.95
	24. 雀科 Passeridae	1	1.32
	25. 燕雀科 Fringillidae	7	9.21
26. 鹀科 Emberizidae	3	3.95	
总计	26	76	100.00

区域鸟类以留鸟和夏候鸟为主，占总数的81.58 %，其中留鸟44种，占57.89 %，夏候鸟18种，占23.68 %；冬候鸟12种，占15.79 %；旅鸟3种，占3.95 %。

76种鸟类中，东洋区种类40种、广布种8种、古北界种28种，其数量分别占该地鸟类总数的52.63 %、10.53 %和占36.84 %。

区域鸟类中的优势种类有麻雀、白鹡鸰、领雀嘴鹀、黄臀鹀、绿背山雀、大山雀、棕头鸦雀、白颊噪鹛、珠颈斑鸠，常见种为白顶溪鹀、红尾水鹀、棕背伯

劳、灰胸竹鸡、环颈雉、戴胜、黑卷尾、大杜鹃、普通翠鸟等。

4) 兽类

白沙河流域内分布有22种，隶属5目11科。其中，东洋区种类有11种，广布种8种，古北界种3种。其中，数量分布较多的有赤腹松鼠、黑线姬鼠、褐家鼠、小家鼠、野猪、狗獾、花面狸等；其它种类数量较少。

(2) 重点保护野生动物

白沙河流域分布有国家Ⅱ级保护物种5种，全部为鸟类，分别为雀鹰（*Accipiter nisus*）、苍鹰（*Accipiter gentilis*）、白尾鹞（*Circus cyaneus*）、领角鸮（*Otus bakkamoena*）和斑头鸺鹠（*Glaucidium cuculoides*）；另有四川省省级重点保护动物3种，分别是鹰鹃（*Cuculus sparverioides*）、豹猫（*Felis bengalensis*）和毛冠鹿（*Elaphodus cephalophus*）。重点保护野生动物分布情况详见表4.4-3。

表4.4-3 白沙河流域重点保护野生动物分布情况

种类	类别	保护级别	生境特点	分布情况	资料来源	数量特征
雀鹰	鸟类	国家Ⅱ级	活动于居民点附近树木茂盛的地方、从山地的大森林至丘陵以及村边的疏林都有踪迹	林灌生境广布	历史资料、访问	+
苍鹰	鸟类	国家Ⅱ级	喜开阔原野，在裸露树枝上歇息，高空飞行鸟类	主要分布于流域上游森林	目击	+
白尾鹞	鸟类	国家Ⅱ级	山区植物稀疏的混合林、开垦耕地及旷野灌丛草地	主要分布于流域上游森林	目击	+
领角鸮	鸟类	国家Ⅱ级	隐于林冠的鸟种。除春季繁殖期叫声非常频繁外，很难见到	林灌生境广布	历史资料、访问	+
斑头鸺鹠	鸟类	国家Ⅱ级	栖息生境包括庭园、村庄、阔叶林及次生林	流域中下游森林、灌丛，有时出现在村庄附近树林里。	历史资料、访问	+
鹰鹃	鸟类	省级	活动于居民点附近树木茂盛的地方、从山地的大森林至丘陵以及村边的疏林都有踪迹	林灌生境广布	鸣叫	++
豹猫	兽类	省级	栖息于山地和森林，见于林缘、河谷、灌丛和草丘中。居于石洞、树洞	林灌生境广布	粪便	++
毛冠鹿	兽类	省级	栖息于流域上游海拔2000m以上的森林中	仅限于森林生境	粪便	+

注：“+”：数量稀少；“++”：数量一般。

4.4.5.3 植被变化情况

白沙河流域陆生生态主要受人类过度垦植影响。上个世纪五十年代末人类乱砍滥伐森林现象严重，六十年代又片面强调“以粮为纲”，向荒山荒地要粮，大量陡坡垦作和毁林开荒等活动使白沙河流域森林植被破坏严重。1998年后，随着国家退耕还林政策的实施、天然林保护工作的开展，白沙河流域陆生生态恢复状况良好，河流两岸森林茂密，生物多样性丰富。

本次生态影响评估采用2010年卫片解析数据与现状2018年进行对比分析，以说明近年来流域陆生植被的变化情况。

(1) 植被类型的变化分析

2010年，白沙河流域植被类型主要为森林类型（含针叶林、阔叶林和竹林），总面积为22662.2 hm²，占到评价区总面积的68.12 %。其中，阔叶林面积最大，占到评价区总面积的39.38 %；其次是针叶林，比例为21.15 %。农地面积居第二位，占评价区总面积的21.01 %。农地主要由两大类组成，一是农耕地，面积5515.5 hm²；二是由核桃、茶、板栗、杜仲和多种果树构成的经济林，面积1474.1 hm²。总体看来，评价区还是以林地作为基质斑块。

2018年区内森林、灌丛的面积都较2010年有小幅增加；而草地和农地的面积有所下降。这主要是退耕还林政策实施之后，以及农村经济结构的改变，大量坡耕地被改造成林地。另一原因，则是自然演替的作用，使得一些原有的草地顺向演替为灌丛或森林。所以，农地面积减少幅度最大，减少面积达314.4hm²；同时，草地的面积也有所下降。白沙河流域2010和2018年主要植被类型变化情况详见表4.4-4。

表4.4-4 白沙河流域2010和2018年植被类型变化对比表

序号	植被类型	2010年面积 (hm ²)	2018年面积 (hm ²)	2010年比例 (%)	2018年比例 (%)	变量 (hm ²)	变化率(%)
1	针叶林	7036.2	7157.8	21.42	21.78	121.6	1.73
2	阔叶林	13101.9	13217.6	39.88	40.22	115.7	0.88
3	竹林	2524.1	2614.4	7.68	7.95	90.3	3.58
4	灌丛	2396	2426.9	7.29	7.38	30.9	1.29
5	草地	802.6	774.3	2.44	2.36	-28.3	-3.53
6	农地	6989.6	6675.2	21.28	20.31	-314.4	-4.50

由上表可知，白沙河流域植被类型中森林面积的增加，农地面积的减少，很大程度上增加了流域的森林覆盖率，在气候调节、水源涵养、碳汇方面都有较大益处。这主要是1998年以后实施的退耕还林、天然林保护、长江绿化工程等生态

工程产生的生态效益，也同样说明近年来流域生态环境质量正在逐步改善。

(2) 植被生物量和生产力的变化分析

表4.4-5给出了白沙河流域2010和2018年植被生物量及生产力的变化对比情况。

表4.4-5 白沙河流域2010年和2018年植被生物量与生产力变化对比分析统计表

类型	面积(hm ²)		平均生物量(t/hm ²)		总生物量(t)		平均净生产力(t/hm ² /a)		总生产力(t/a)	
	2010年	2018年	2010年	2018年	2010年	2018年	2010年	2018年	2010年	2018年
针叶林	7036.2	7157.8	275.8	282.3	1940583.96	2020646.9	0.73	0.81	5136.43	5797.82
阔叶林	13101.9	13217.6	220.5	232.3	2888968.95	3070448.5	1.15	1.48	15067.19	19562.05
竹林	2524.1	2614.4	145.0	150.5	365994.5	393467.2	0.62	0.69	1564.94	1803.94
灌丛	2396	2426.9	16.7	19.8	40013.2	48052.62	0.31	0.39	742.76	946.49
草地	802.6	774.3	1.2	1.6	963.12	1238.88	0.05	0.05	40.13	38.72
农地	6989.6	6675.2	2.4	2.8	16775.04	18690.56	0.05	0.05	349.48	333.76
合计	32850.4	32866.2			5253298.77	5552544.7			22900.93	28482.78

由上表可以看到，8年来白沙河流域植被生物量和生产力呈增长趋势，植被类型总生物量由5253298.77t上升到了5552544.7t，其中增幅最大的是森林植被(含针叶林、阔叶林和竹林)，生物量由5195547.4 t 增长到5484562.6t，增加了289015.2 t。流域植被总生产力由2010年的22900.93t上升到了2018年的28482.78t，增加了5581.85t，增长率为24.37%。其中，森林植被总生产力增加了5395.26t，增幅为24.78%。

4.4.5.4 景观生态体系

景观空间格局是生态系统或系统属性空间变异程度的具体体现，它影响着物种的运动、各种干扰的传播、土壤侵蚀等生态现象。

根据现场调查，并结合区域内2018年的遥感卫星影像图分析，在ArcGIS9.3支持下根据不同的土地利用类型的自然属性和人为干扰程度，以及不同景观的群落外貌特征，进行人工数字化的基础上可知，白沙河流域景观组成主要包括农地景观、森林景观、灌丛景观、草地景观、水域景观和建设裸地景观。各景观斑块类型、面积及斑块统计数据见表4.4-6。白沙河流域景观类型图见附图。

表4.4-6 白沙河流域景观生态系统类型、面积及斑块统计表

序号	景观要素类型	土地利用类型	斑块数	面积(hm ²)
1	森林景观	针叶林、阔叶林、竹林	831	22989.8
2	灌丛景观	灌丛	96	2426.9

3	草地景观	牧草地、荒山荒地	25	774.3
4	农地景观	水田、旱地、经济林	105	6675.2
5	水域景观	河流、水库-坑塘	3	127.7
6	建设裸地景观	城镇、农村居民点、交通用地	12	273.5
合计			1072	33267.4

由表3.8-6可知，白沙河流域景观结构相对简单，共有6类，其中森林景观面积最大，占整个流域评价区面积的69.11%，在整个流域内占主导优势，尤以亚热带阔叶林为主；其次为农地斑块；草地斑块属于环境资源斑块，主要分布在河谷的平缓地带和干支流河岸两侧；建设裸地主要是涉及居民住地、道路和未利用地。

4.4.4.5水生生态现状

根据《峨边彝族自治县白沙河流域环境影响回顾性评价报告》及《峨边彝族自治县沙坪水电站对水生生物影响及补救措施专题报告》，电站区域水生生态环境如下所述：

1、浮游植物

浮游植物是指在水域中能自由悬浮生活的微小植物，通常指的是浮游藻类，而不包括细菌和其它植物。在淡水生态系统中，浮游藻类主要包括蓝藻门、绿藻门、硅藻门、隐藻门、裸藻门、甲藻门、金藻门和黄藻门共八个门类。浮游植物作为水体初级生产力最主要的组成部分，可作鱼苗和成鱼的天然饵料，在营养结构中起着重要的作用。有些藻类可以直接作为环境监测的指示生物，相对于理化条件而言，其密度、生物量、种类组成和多样性能更好地反应出水体的营养水平。

1) 浮游植物的种类组成区系特点

本次采集到的浮游植物进行业内分析鉴定，结果表明：沙坪电站工程影响水域共有水生藻类植物3 门、12 科、19 属、35 种（浮游植物分布名录见附表1）。其中，蓝藻门1 科、3 属、4 种，占总数 7.41%；硅藻门 6 科、9 属、21 种，占总数 77.78%；绿藻门 3 科、4 属、4 种，占总数 14.81%。从评价区水生藻类物种区系和种群数量上比较，以适应高原或高山溪流的山区冷水和流水的硅藻门种类为主，其次为绿藻门，最少的为蓝藻门，这与电站工程区河流水流湍急，水温较低等密切相关。

2) 浮游植物水平分布特点

厂房下游的河段藻类种类最多，为 27 种；沙坪电站坝址上游处有 17 种；老林口减水河段有为15 种。从现场调查显示，河流污染程度小，水质清澈，因

此分布藻类数量较少；总体来说整个河段以硅藻类为主，符合山区河流藻类分布特点。详见下表。

表4.4-1 各采样点藻类的种类数

藻类	采样点1	采样点2	采样点3
蓝藻门	1	1	4
硅藻门	14	12	19
绿藻门	2	2	4
合计	17	15	27

3) 浮游植物密度和生物量

沙坪电站影响河段各采样点的浮游植物的定量统计表明（见表5-2），浮游植物植物平均为 16898.7ind./L。其中蓝藻门 1280.7ind./L、硅藻门 13591.3ind./L、绿藻门为2153.3ind./L。从采样点藻类植物种群密度来看，浮游植物的数量在不同采样点有一定差异。各采样点中的藻类种群密度分别为 13075ind./L、15066ind./L、和22555ind./L。

表4.4-2 沙坪水电站影响水域浮游植物密度（ind./L）

藻类	采样点1	采样点2	采样点3	均值
蓝藻门	1093	1246	1503	1280.7
硅藻门	10422	12000	18352	13591.3
绿藻门	1560	2200	2700	2153.3
合计	13075	15066	22555	16898.7

评价区浮游植物种群生物量（湿重）平均为0.05903mg/L（见表5-3）。其中，蓝藻门为 0.0590mg/L；硅藻门为 0.3600mg/L；绿藻门为 0.1713mg/L。从各采样点看，硅藻门藻类的生物量都大于绿藻门藻类的生物量。沙坪电站影响水域浮游植物生物量见下表。

表4.4-3 沙坪电站影响水域浮游植物生物量（mg/L）

藻类	采样点1	采样点2	采样点3	均值
蓝藻门	0.00532	0.00540	0.00699	0.00590
硅藻门	0.3188	0.03940	0.03672	0.03600
绿藻门	0.01561	0.01653	0.01925	0.01713
合计	0.05281	0.06133	0.06296	0.05930

2、水生维管束植物

水生维管束植物是水体中的生产者之一，能利用太阳能，通过光合作用制造有机营养物质，使之变成可供生物生长繁殖的能量，同时也可作为鱼类的饵料和繁殖生活场所，是水生生态系统中的基本环节。由于沙坪电站所处流域属于高山峡谷性河流，落差大，水体有机质含量较低，并且河床地质多由砂石和块石构成，

导致水生维管束植物较为贫乏，本次调查发现评价区河段的水生维管束植物：此次调查仅发现零星的牛毛毡、灯心草。

3、浮游动物

2) 浮游动物的种类

浮游动物是指悬浮于水中的水生动物，它们或者完全没有游泳能力，或者游泳能力微弱，不能作远距离移动，也不足以抵抗水的流动力。浮游动物是一个复杂的生态类群，包含无脊椎动物的大部分门类。在淡水水体中研究最多的有四类，其中原生动物、轮虫类合称小型浮游动物，枝角类和桡足类合称大型浮游动物。

经鉴定表明，沙坪电站工程影响河段浮游动物种类较少，区系组成结构相对简单，由原生动物、轮虫组成，总共10种。主要由原生动物和轮虫组成。原生动物有7种，占总数的70.00%，轮虫有3种，占总数的30.00%。在3个采样点分别采集到3、2和8种，各个样点采集的种类差异不显著。原生动物种类和数量最多的为砂壳虫属中的种类，砂壳虫在各个采样断面上均有分布。各断面水样中未检测到甲壳动物门的枝角类和桡足类动物。总之，评价区河段浮游动物组成简单，数量较少，这是由山区河流急流多滩且水体温度较低等环境因素所决定的。

2) 浮游动物种群密度和生物量

对沙坪电站评价河段浮游生物定量样本的鉴定统计结果见下表。电站影响河段浮游动物的平均密度为20.33ind./L，平均生物量为0.00573mg/L。从密度看，原生动物的平均密度为12ind./L；轮虫类的平均密度为8.33ind./L。原生动物的种群密度远高于轮虫类的种群密度。从生物量上看，原生动物的平均生物量为0.00426mg/L；轮虫类的平均生物量为0.00145mg/L。综合来看，在沙坪电站调查河段种轮虫的生物量远高于原生动物的生物量。详见表5-4。

表4.4-4 沙坪水电站调查河段浮游动物密度和生物量（个/L）和生物量（mg/L）

采集点	原生动物		轮虫		合计	
	密度	生物量	密度	生物量	密度	生物量
采样点1	12	0.0042	8	0.0014	20	0.0056
采样点2	11	0.0041	8	0.0014	19	0.0055
采样点3	13	0.0045	9	0.0016	22	0.0061
平均	12	0.00426	8.33	0.00145	20.33	0.00573

4、底栖动物

调查河段底栖动物分布较少，经室内鉴定整理表明，沙坪电站调查河段底栖动物的区系由1门、1纲、3目、8种组成。3个采样点底栖动物区系组成比

较接近。调查河段底栖动物以节肢动物门昆虫纲最多，常见种类包括：蜉蝣目的扁蜉和蜉蝣；襁翅目的石蝇和大石蝇；毛翅目的纹石蚕。

表 4.5-5 沙坪水电站影响水域底栖动物分布名录

	采样点1	采样点2	采样点3
襁翅目Plecoptera			
1、石蝇 Perla	+	+	
2、大石蝇 Pteronaeys			+
蜉蝣目Ephemeroptera			
3、扁蜉 Ecdyruus	+		+
4、二尾蜉 siphonurus			+
5、蜉蝣 Ephemera	+	+	+
毛翅目Trichoptera			
6、纹石蚕 Hydropsyche		+	+
7、原石蚕 Rhyacophila	+		+
8、小石蚕 Hydroptila			
总数	4	3	6

5、鱼类资源调查结果

1) 鱼类种类组成

根据文献资料以及本次现场走访调查、定点采集标本，我们分析和甄别出调查河段鱼类种类。工程河段鱼类种类组成简单，共计有11种，分别是贝氏高原鳅、斯氏高原鳅、红尾副鳅、短体副鳅、短须裂腹鱼、齐口裂腹鱼、重口裂腹鱼、四川爬岩鳅、福建纹胸、青石爬、黄石爬，隶属2目4科6属。本次现场渔获物为5尾共519克，经鉴定为2种，分别是短体副鳅与四川爬岩鳅，隶属于1目2属2种。



四川爬岩鳅



短体副鳅

2) 渔业资源类型

鱼类资源是一类可再生资源，合理开发可以持续地利用。因此，对鱼类资源进行监测，是可持续利用的重要一环。根据捕捞量占总资源量的比重来测量某一江段或江河的鱼类资源量。调查河流中分布有11种鱼类，按其经济价值、珍稀程度、种群数量多少、濒危现状等将该河的鱼类分为以下类型：

(1) 珍稀保护鱼类

调查河段无国家I、II级重点保护鱼类。重口裂腹鱼和青石爬鮡被列为四川省重点保护的水生野生动物。从鱼类濒危程度来看,青石爬鮡被《中国动物红皮书鱼类》评估为极危级易危种。

(2) 长江上游特有鱼类

在调查河段中,属于我国长江上游地区的特有鱼类有短体副鳅、齐口裂腹鱼、四川爬岩鳅、青石爬鮡和黄石爬鮡等5种,占总种类数的45.45%。

(3) 主要经济鱼类

指个体较大,数量多,肉质好的鱼类。齐口裂腹鱼、重口裂腹鱼和短须裂腹鱼等都是调查区的经济鱼类。

(4) 小型鱼类

个体小,肉质差,种群数量有的大,但渔获物数量不大。调查河流中主要是红尾副鳅、短体副鳅、贝氏高原鳅、斯氏高原鳅、四川爬岩鳅、福建纹胸鮡等6种鳅科鱼类,利用率不高。

3) 鱼类生态类群

沙坪电站影响河段内共有11种鱼类,按其生活习性及环境需求,可分下述3个生态类群,这与当地水文环境中急流险滩较多相关。不同的生态类群在水库形成后的变化、发展状况不同。

(1) 流水水体中下层类群:此类群主要或完全生活在江河流速、急流水体之中下层,体长形,略侧扁,尾柄长,尾鳍深叉型,游泳能力强,适应于急流水底环境中生活。它们以水底砾石等物体表面附着藻类或鱼类和底栖动物为食,该类群有齐口裂腹鱼、重口裂腹鱼和短须裂腹鱼。

(2) 流水洞缝隙类群:该类群的鱼类主要或完全生活在流水、急流水体底层的各种岩洞缝隙中,主要以发达的口须觅食底栖穴动物,包括贝氏高原鳅、斯氏高原鳅、红尾副鳅和短体副鳅等。

(3) 流水吸附类群:头部和躯干部宽扁,背部呈流线型,以减少急流、流水冲刷,躯干中后部和尾部渐渐侧扁,适应在流水急流中游泳,头、胸部腹面平坦,胸、腹鳍向两侧水平扩展,这些一起组成具有强力吸附能力的吸盘,适应在流水的物体上吸附生活。此类群在调查水域有四川爬岩鳅、福建纹胸鮡、青石爬鮡和黄石爬鮡3种,占鱼类总种数的36.37%。

4) 渔业资源量

据调查、访问和有关文献得知,随着流域电站的开发,河道上拦河筑坝,沿河修建公路等,对白杨河、大竹坝河的生态环境造成了一定的影响,河流水文情势、河道底质和水质等发生了变化。据相关资料显示,沙坪电站影响河段主要捕捞对象为鳅科鱼类,下游汇合口附近河段的主要捕捞对象为齐口裂腹鱼等裂腹鱼类。调查期间访问当地村民获知,调查河段近年来渔获物捕捞量较低,鱼类资源量较少,资源类型趋于小型化。由于该流域建成有多个电站,受到梯级电站的叠

加影响较大,阻挡了下游鱼类溯河上游,电站取水口下游在枯水季节,河道中水流量减少,鱼类的生物饵料减少,自然鱼类资源也减少。影响鱼类资源变动原因是多方面的,除受鱼类本身种群数量变动规律的支配外,还与鱼类生活环境改变、人类的生产活动有着密切的关系。

5) 鱼类区系特征

从科、目组成上看,沙坪水电站影响河流内,鲤形目的鲤科、鳅科鱼类物种较丰富,其它科相对贫乏。这与四川西部地区江河鱼类组成区系特征相似。具体来说,该河流分布的鱼类的主要区系特点是:

(1)青藏(中亚)高原鱼类区系成分比例占绝大部分,裂腹鱼亚科以及高原鳅属共有 5 种。其中裂腹鱼类 3 种,分别是齐口裂腹鱼、重口裂腹鱼、短须裂腹鱼;高原鳅2种,分别是贝氏高原鳅、斯氏高原鳅。

(2) 中印(西南)山地鱼类有青石爬鮡和黄石爬鮡、福建纹胸鮡、四川爬岩鳅4种。

(3) 古代上第三纪鱼类区系复合体:流域内的红尾副鳅和短体副鳅属于该复合体。

6) 鱼类“三场”分布

调查鱼类的产卵场、索饵场和越冬场是鱼类生物学、保护生物学的重要内容。本次项目评价河段河槽深切,水流湍急。其间,高山峡谷与平缓宽谷交替,急流石滩、深潭与缓流浅滩串联。分布在该段多是定居性的鱼类,即使有迁移,在同一河段中也仅仅是在不同的小生境之间进行。



索饵场：鱼类育幼环境对鱼类种群的发展至关重要。鱼类育幼水域要求水流平缓，适口饵料丰富，水位相对稳定，这与缓流水鱼类索饵环境相似。因此，幼鱼索饵场的环境基本特征是静水或微流水，其间有砾石、礁石，沙质岸边，这些地方形成较深的水坑、凼、凹岸浅水区、静水缓流区。当河流水位开始上涨，喜急流性的鲃科鱼类在早春季节，它们索饵多在水流较急的区域，这类鱼的索饵区域与产卵场所重叠较大。流水水体中下层类群往往个体较大，它们游泳能力较强，成鱼一般喜欢在下游多砾石的急流滩上索饵。工程影响河段均有鱼类索饵场分布。



索饵场生境

产卵场：山地江河鱼类的产卵场，因产卵鱼群小，产卵场地分散，常因不同年份洪水量的大小，滑坡、泥石流的大小、频度，河床的形态、淤积程度、水流态势、落差变化等综合因子的影响而发生变化。鱼类的产卵场环境每年都在变动之中，鱼类繁殖群体多为分散小群，以适应山地江河水域环境的动态变化。

齐口裂腹鱼在3~5月繁殖。通常，裂腹鱼类选择滩多急流，水深40cm左右的近岸或主流流水砾石滩上掘巢产卵。水流较大时产卵，卵随水流进入浅滩内发育，当水流量变小时，浅滩内形成众多小水体，卵或鱼苗继续在里面发育生长，等下一次汛期来临后，已发育到一定大小的鱼苗便可随水流重新回到河流干流中生长发育了。在调查区河段，裂腹鱼类的产卵场主要分布在取水口上游等流水砾石浅滩。鳅类等小型鱼类对产卵场要求并不严格，一般需要流水和水草或产卵在砾石缝隙中，一般它们没有固定的产卵场所，年际之间差异很大。



产卵场生境

越冬场：冬季即将来临时，鱼类常集中成群地从索饵场转移到水温地形对自己有利、适宜的区域过冬，这类区域称之为越冬场。据本次调查发现，在沙坪水电站尾水处，其水流量相对较大，因此，故调查区的齐口裂腹鱼、重口裂腹鱼等裂腹鱼类将会下行至沙坪水电站厂房下游处进行越冬，而鳅科鱼类适应能力强，在调查河段的砾石间或乱石间的洞、缝隙中均可进行越冬活动。



越冬场生境

5 环境影响分析与评价

由于本项目已稳定运行多年，施工期的环境影响早已消失，从现场考察情况分析，大部分施工迹地已恢复，没有明显的环境遗留问题，近年来也未收到有关环境问题的投诉。结合水电工程的特点，本章重点分析电站运行后对环境的影响情况。

5.1 水文情势及泥沙的影响分析

沙坪水电站设置2个取水口，分别位于白杨河店基坪和大竹坝河老林口，厂房位于沙坪镇，尾水泄入鱼大沟，再经鱼大沟进入白沙河。电站坝址以下至鱼大沟汇口的白沙河流域面积为38.0km²，厂房尾水出口至白沙河河口的面积3.8km²。根据业主提供设计资料，沙坪水电站年径流计算成果见下表。

表5.1-1 沙坪电站年径流计算成果表

设计断面	时段	均值 (m ³ /s)	各频率设计值 Q _p (m ³ /s)		
			10%	50%	90%
老林口 取水口	年(5月~翌年4月)	6.61	7.92	6.57	5.37
	时段(11~翌年4月)	3.66	4.45	3.65	2.90
店基坪 取水口	年(5月~翌年4月)	3.72	4.45	3.69	3.02
	时段(11~翌年4月)	2.06	2.50	2.05	1.63

5.1.1 河流水文情势变化的影响分析

1、河流水文情势的总体变化情况

沙坪水电站系引水式电站，电站筑坝后使原有天然河道的水量发生较大变化，按变化情况可分为3段，即坝上河段、减水河段和厂房尾水下游河段。各段的水文情势变化情况分述如下。

(1) 坝前上游河段的水文情势变化情况

沙坪水电站白杨河店基坪枢纽采用溢流坝，本项目现状建成大坝后坝前，库内平均水深比天然条件下水位抬高0.1~0.2m；同时由于正常蓄水的原因，坝前的水流流速相比天然条件下有所减缓。由于本项目大坝没有调节库区水量的功能，工程运行以减少淹没损失，同时尽可能多的获取水头，以充分利用水利资源为原则。根据调查，按照本项目现状的正常蓄水位情况，无回水线，对整体河流上游水文不会产生较大范围的影响。

沙坪水电站大竹坝河老林口坝址采用底格栏栅坝挡水，坝上壅水长度不超过20m，取水口上游段将由原河道变为相对缓流河道型壅水区，水位抬高，过水面积增大，水体流速较天然河道有所减小，但由于工程无调节性能，项目的运行对河道径流过程无影响。由于本项目取水枢纽采用底格栏栅坝，坝前壅水小，电站的运行对坝上河段的水文情势影响不明显。

(2) 坝后下游至发电机尾水位的减水河段的水文情势变化情况

本项目为引水式发电站，坝前雍水区的水量通过引水渠道直接引至下游排放，造成坝后至厂房段约为约10.1km（分别为白沙河干流8.0km，白杨河1.2km，大竹坝河0.9km）形成减水河段，水深变浅，水面变窄。

根据监测，项目减水河段与坝前河段水文情况如下表所示：

表 5.1-2 坝址前后水文情况一览表

监测断面	河宽 m	流速 m/s	流量 m ³ /s	水深 m
取水坝前	9	4.5	133.6	3.3
减水河段	19	3.3	94.0	1.5

为了降低减水河段的环境影响，本项目采用了生态基流控制，在每个取水口均设置下泄生态流量设施：沙坪水电站白杨河店基坪取水枢纽已多年未取水，取水闸已长期处于关闭状态，冲砂闸长期处于开启状态，天然来水全部通过冲砂闸和坝顶溢流下泄，确保了河道生态流量；沙坪水电站大竹坝河老林口取水口采用在左岸坝顶开设泄流槽的方式下泄生态流量，最低水位下泄流槽过水断面1.1×0.5m(宽×高)。大竹坝河老林口取水口下泄生态流量不低于 0.66m³/s，以保证河流基本生态用水。

根据现场调查及周围居民的询问，减水河段内无较大支沟分布，通过生态流量下泄后，电站运行以来未对河段水生生态和居民生产生活产生明显影响。工程运行以来使得下游河段水域景观有所变化，水量和水面减少，通过下泄生态环境流量后基本维持河道水生生态和水域功能要求。

(3) 发电机尾水位下游河段的水文情势变化情况

本项目为引水式发电站，为“借水还水”，不消耗水资源。坝前雍水区的水量通过引水渠道，引至下游发电轮机发电后排放，会对下游局部范围河段的水文情势造成一定的影响，主要体现在流量较厂房上游来水增大，流量集中，由于本项目建设规模较小，分析认为尾水下游约100m 范围外便可恢复至自然状态，对河道水文情势基本无影响。。

5.1.2 项目周边地下水水文情势变化

本项目水电站坝址周边现状水文地质条件简单,根据孔隙水和裂隙水的补给特征,受河段水文情势变化后影响较大的主要为第四系松散岩类孔隙水。

在工程的运行期,由于坝址上游总体水位受到较大的抬升,其周边受河流量渗透补给后的地下水水文情势也会发生一定的变化,造成坝址周边地下水位相应抬高,地下水位抬高产生的影响主要表现在对土地的浸没影响方面。由于本项目坝址上游水位抬升很少,且位于高山峡谷地带,坝址上游水位低于周边林地水位 1~2m,故地下水位的提高后坝址周边的土地受浸没的影响不大。

对于坝后的减水河段,由于减水河段水位发生了明显的下降,其减水河段对地下水的渗透补给也是大幅降低,对地下水水文情势产生了一定的变化,表现为减水河段两侧的地下水位会发生一定幅度的下降,但不会导致地下水水量出现严重的减量。而对于发电机尾水的下游河段,由于其河段水文情势变化不大,其周边地下水水文情势变化不明显。

5.1.3 泥沙的影响分析

本工程自 1997 年建成投产运行至今已二十多年,由于拦水坝上游植被非常好,森林覆盖率 98%,水土流失少。同时,电站所处区域为高山峡谷地带,河道比降大,泥沙已被水流直接带走,基本不会形成泥沙淤积,满足取水防砂要求。

5.1.4 对水温的影响分析

水库水温采用《水利水电工程水文计算规范(SDJ214—2002)》中推荐的径流——库容比法判别水库水温变化。具体如下。

$$\alpha = W/V_{\text{总}}$$

式中: α ——判别系数;

W ——多年平均年径流量(m^3);

$V_{\text{总}}$ ——总库容(m^3)。

当 $\alpha < 10$ 时,水库为分层型;当 $\alpha > 20$ 时,水库为混合型; $10 \leq \alpha \leq 20$ 时,水库为过渡型。

本项目水电站为无调节径流引水式电站,且坝上雍水规模有限,未形成水库,不会存在水温分层现象。经分析,坝后雍水不会对河道水温产生影响,坝上表层水温和下层水温基本一致。

5.1.5 取水合理性的分析

根据《四川省峨边彝族自治县沙坪水电站增效扩容改造工程(装机容量21MW)水资源论证报告书》及其批复:

沙坪水电站在白沙河流域内双坝取水,大竹坝河老林口坝址以上流域面积169.8km²,多年平均流量为6.61m³/s;白杨河店基坪坝址以上流域面积95.5km²,多年平均流量为3.72m³/s;沙坪电站两个坝址以上流域面积合计265.3km²,多年平均流量合计10.3m³/s,多年平均径流总量为3.26亿m³。

沙坪水电站运行不消耗水量,不改变水质,水资源总量未改变,对水资源承载能力无影响。电站无调节能力,作为径流式电站,对其运行过程在丰、中、枯三个设计代表年情况下进行水量平衡计算。沙坪水电站两坝址来水年平均流量合计为10.3m³/s,径流总量为3.26亿m³;电站在首先下放合计1.03m³/s(老林口坝0.66m³/s、店基坪坝0.37m³/s)生态用水后取水发电,年下放生态用水量3248万m³;电站可供水量为下放生态流量后的来水量,年平均可供水量为2.935亿m³;电站年均发电用水量2.340亿m³,占坝址年平均来水量的71.8%,占可供水量的79.7%。水量平衡结果,电站在丰水期有余水通过减水河道之外,枯期河流来水在满足减水河段生态用水后,剩余水量基本全都用于发电,余水极少。电站在生态用水和发电用水后,通过减水河段的年平均余水量为5955万m³,水量平衡,水量配置基本合理。。

沙坪水电站为已建电站,运行期生活用水主要是电站管理人员用水,取自山泉水。电站运行期间管理人员产生的少量生活污水,可用于周边农田林地农肥,不直接外排,基本不会对水功能区及周围水环境产生不利影响。

综上所述,本电站运行期生产、生活用水是合理的。

5.2 对水质的影响分析

本项目的建成后,采用低坝取水,不形成库区,无库容。对坝址上游的影响主要是因壅水使水位抬高、过水断面增大、水深增加、泥沙淤积、流速减缓所致;对坝下河段水质的影响则主要是由水电站下泄流量和水质与天然状态不同所致。

5.2.1 地表水水质影响

1、大坝上游水质变化影响

本项目属于发电为主工程,为无调节引水式电站,采用低坝拦水,未形成库区,无库容,无调节性能,水体交换较快,洪水季节基本上与天然状态相同,坝前雍水区的营养成分和污染物停留时间较短。此外,雍水区所在区域主要为林地,

无工业与农业污染源。根据水环境现状监测结果可知，雍水区水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，没有出现污染物累积现象。因此，本项目的建设未引起水体富营养化。

2、减水河段的水质变化影响

电站运行后，在坝址和发电厂房之间的减水河段水量将明显减少，水体自净能力下降，但减水河段内无工况企业分布，无农田退水，人口少，且分布较为分散，居民的生活污水经旱厕发酵后定期进行清掏，用作周边农林地灌溉施肥，不外排，对河流影响较小。且本项目考虑了生态基流控制，减水河段内污染物仍可得到一定程度的稀释和自净，根据监测，项目减水河段内水质仍满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求，因此项目建设对水质的不利影响在可接受的范围内。

3、发电机尾水的下游河段的水质变化影响

沙坪电站值班人员及管理人员共计22人，在日常会有生活污水的产生，生活污水排放量为 $1.76\text{m}^3/\text{d}$ （ $642.4\text{m}^3/\text{a}$ ）。项目所在地现状无市政污水管网，水电站产生的生活污水经化粪池处理后用作周边农田、林地，不排入周边水体，不会对周边水体产生直接影响。

5.2.2 地下水水质影响

由于工程已经建成且运行数年，故不再采用数学模型对地下水影响进行预测和分析，仅根据现场调查情况进行简要分析。

根据调查，项目所在区域降雨量丰富，无抽取地下水的需要，项目建设不会引起地下水量的变化。项目坝后一定范围内地下水分布受到了影响，但由于绕渗的缘故，临河地层中承压含水层地下水与河水之间的动态互补关系并没有明显改变，潜水含水层中潜水受到的影响更小。另外项目仅产生少量生活污水，其污染物组分简单，依靠水电站设置的化粪池进行处理，项目营运期管理人员少量生活污水不会对项目所在地的地下水水质造成明显的不良影响。

本次评价引用白沙河流域环境影响回顾性评价中的监测结果（具体监测结果详见本报告第四章），监测结果表明，工程所在区域地下水水质能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准要求，故可判断项目运营对周边地下水水质影响在可接受范围内，没有出现污染物累积现象综合分析来看，该地区不存在与地下水相关的环境问题，本项目的建设也不会带来新的地下水环境问

题，在做好污水处理设施以及危废暂存间的防渗措施后，不会对地下水环境带来明显影响。

鉴于前期未对区域地下水环境质量现状进行监测，故本次评价无法进行对比分析，从现状情况分析，工程区无工业污染源，人居较少；另外水电站建成后，对水质没有污染，可以推测工程运行后未改变区域地下水环境功能区划。

5.3 下游河道生态需水分析

根据《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会议纪要》的函（环办函【2006】11号文）和“关于印发《水电水利建设项目生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》的函”（环评函【2006】4号文），为维护河流的基本生态需求，水电水利工程必须下泄一定的生态流量，将其纳入工程水资源配置中统筹考虑，使河流水电动能经济规模和水资源配置向“绿色”方向发展。

生态流量需要考虑以下因素：工农业生产及生活需水量；维持水生生态系统稳定所需水量；维持河道水质的最小稀释净化水量；维持河口泥沙冲淤平衡和防止咸潮上溯所需水量；水面蒸散量；维持地下水位动态平衡所需要的补给水量；航运、景观和水上娱乐环境需水量；河道外生态需水量，包括河岸植被需水量、相连湿地补给水量等。

环境保护部、国家能源局《关于深化落实水电开发生态环境保护措施的通知》（环发[2014]65号）明确规定：“合理确定生态流量，认真落实生态流量泄放措施。应根据电站坝址下游河道水生生态、水环境、景观等生态用水需求，结合水力学、水文学等方法，按生态流量设计技术规范及有关导则规定，编制生态流量泄放方案。

1、水资源论证阶段生态环境需水量

根据《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会议纪要》的函（环办函[2006]11号文）的指导意见“维持水生生态系统稳定所需水量一般不应小于河道控制断面多年平均流量的10%”。综合考虑国家环境保护总局办公厅发布的《关于印发水电水利建设项目水环境与水生生态保护技术政策研讨会议纪要》的要求，以及《建设项目水资源论证导则(试行)》(SL/322-2005)规定的“对于生态需水量的确定，原则上按多年平均流量的10~20%要求”，初拟以坝址断面多年平均流量的10%作为工程生态流量下泄值。根据《沙坪电站下泄

生态流量设施方案审核意见》及《峨边彝族自治县沙坪水电站“一站一策”整改方案》可知，沙坪水电站两坝址处多年平均流量 $10.3 \text{ m}^3/\text{s}$ ，按相关规定坝址处下泄生态流量应不低于其多年平均流量的10%，要求下泄生态流量不低于 $1.03 \text{ m}^3/\text{s}$ （其中大竹坝河老林口下泄 $0.66 \text{ m}^3/\text{s}$ ，白杨河店基坪坝址下泄 $0.37 \text{ m}^3/\text{s}$ ）。

2、下泄流量需求分析

（1）企事业生产、生活用水

根据调查，流域内工业基础薄弱，下游工程河段没有工业企业，不存在企事业单位生产、生活用水需求，因此不考虑企事业单位生产、生活用水需求。

（2）当地居民日常生活用水

根据调查，工程河段地处高山峡谷地带，无集中式饮用水源取水口。下游河段两岸人口居住分散，均为林地。因此，在此暂不考虑生活取水需求。

（3）灌溉用水

根据调查，工程河段不存在固定取水的农业取水设施，周边均为林地，无灌溉用水需求，因此不考虑农业灌溉用水需求。

（4）维持水生生态系统稳定的生态用水

根据水生生态环境专题调查成果，评价区并未发现珍惜、濒危保护鱼类和特有鱼类，为保证这些鱼类正常的生存、产卵繁殖，须提供一定的流量。

（5）维持河道水质的最小稀释净化水量

根据调查，流域内无工业污染源。根据地表水环境质量现状监测结果表明，工程河段现状水质为III类水，因此，不需要单独考虑水量用于稀释水污染物。

（6）水面蒸散发

工程河段植被较好，河流河谷较深切，水面较窄，水面蒸散发耗水量对于河道流量而言很小，故由此引起的水量损耗不予考虑。

（7）维持地下水位动态平衡补给需水

工程河段坡降大、河谷深切，由两侧单向补给河床，不需河道向两侧补水。

（8）航运、景观和水上娱乐环境需水量

工程河段水流量较小，不具备通航条件，因此不考虑航运用水需求。工程河段无水上娱乐环境需水，因此，工程河段对视觉景观要求不高。

（9）河道外生态需水量

河岸植被需水往往通过地表径流、地下水、降水补给。在河道内维持水生生态

态系统稳定所需水量满足的情况下，由于湿周对两岸的浸润作用，河岸相连湿地补给需水也相应得到满足，河道外生态需水量无需单独考虑。

(10) 用水需求综合分析

综上所述，电站坝址下泄流量主要考虑维持水生生物生态系统稳定。

3、下泄流量的确定

根据国家环境保护总局《关于印发〈水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南(试行)〉的函》(环评函[2006]4号)，维持水生生态系统稳定所需水量的计算方法主要有水文学法、水力学法、组合法、生境模拟法、组合法和生态水力学法。结合电站工程特性及环境特征等因素，本工程下泄流量计算考虑采用Tennant法。考虑到下游用水除维持水生生态系统稳定的生态用水外无其它用水需求，加之下游有支沟补给，确定坝址下游生态流量取多年平均流量的10%即可满足生态用水需求，即需下放的生态流量为 $1.03\text{m}^3/\text{s}$ (白杨河店基坪取水口 $0.37\text{m}^3/\text{s}$ ，大竹坝河老林口取水口 $0.66\text{m}^3/\text{s}$)。

沙坪水电站白杨河店基坪取水枢纽已多年未取水，取水闸已长期处于关闭状态，冲砂闸长期处于开启状态，天然来水全部通过冲砂闸和坝顶溢流下泄，确保了河道生态流量；根据《关于沙坪电站永久性下泄生态流量设施验收意见》：沙坪电站按照审核方案要求建设永久性下泄生态流量设施，在取水口左岸坝顶开设泄流槽(1.1×0.5m(宽×高))下泄生态流量，保证大竹坝河老林口取水口下泄生态流量不低于 $0.66\text{m}^3/\text{s}$ ，已满足下游生态用水需求。

5.4 环境空气影响分析

水电站在运营期无生产性废气产生，不会对周边大气环境产生明显的影响。

5.5 声环境影响分析

运行噪声主要来自电站发电水轮机噪声，为持续性的。电站引水水流冲击水轮机发电产生的机械噪声强度约为80~85dB，以85 dB计。沙坪电站设置2台水轮机，本项目采用减震、隔声等措施降低噪声对外环境的影响。各噪声源特性及采取的降噪措施见表5.5-1。

表5.5-1 噪声源特性分析

单位: dB (A)

序号	电站名称	声源名称	源强	数量	降噪措施	采取措施后声级	叠加声级
1	沙坪电站	水轮机	85	2	减震、厂房隔声	65	68

本项目已经投产运行，项目引用流域环境影响回顾性评价过程中沙坪电站厂界噪声进行了监测，监测结果见第四章。根据噪声监测结果，电站正常运行时，项目发电厂房四周噪声监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，且敏感点符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、标准要求，对项目周边及对最近环境敏感点的噪声影响较小。

5.6 固体废物影响分析

5.6.1 一般固体废物影响分析

本项目运行期产生的一般固体废物主要包括管理运行人员生活垃圾、打捞垃圾。目前，生活垃圾、打捞垃圾均可以做到及时处理，没有造成对周围环境的污染。

5.6.2 危险废物影响分析

项目运行时产生的检修废油属危险废物，目前电站将该检修废油经收集后交由有资质单位处置。根据现场踏勘，建设单位未危废暂存间，因此，本评价要求，建设单位应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关要求修建危废暂存间，应密封存放在危险废物临时存放点，盛装危险废物的容器必须贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录A所示的标签，防止造成二次污染。建设单位要定期检查，防止包装损坏散落，定期交由有资质单位安全处置，与有资质单位签订为废处置协议，并按《危险废物转移联单管理办法》做好中报转移记录。

1、危险废物的产生、收集环境影响分析

本工程产生的危险废物为更换变压器油过程中产生的废变压器油。废变压器油收集于专业的容器中暂存，做到产生后立刻收集，禁止随意堆放。危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。并对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。在采取相应的措施后，危险废物在产生、收集环境对周边环境影响不大。

2、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

（1）危险废物贮存场所（设施）相关要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单，危废暂

存间应采取的防治措施如下：

①危险废物暂存间需“四防”，防风、防雨、防晒、防渗漏。基础防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

②危废暂存间必须有泄漏液体收集装置、气体导出口。设施内要有安全照明设施。存放点必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

③堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。衬里放在一个基础或底座上，衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，衬里材料与堆放危险废物相容。不相容的危险废物不能堆放在一起。总贮存量不超过 300kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

④应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求且必须完好无损。盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

⑤危险废物贮存设施都必须按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定设置警示标志，周围应设置围墙或其它防护栅栏。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

通过采取上述措施和管理方案，可满足危险废物临时存放相关标准的要求将危险废物可能带来的环境影响降到最低。

（2）危险废物贮存场选址的可行性

本项目拟设置的危险固废堆放点选址应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中要求，因此本项目拟设置的危险固废堆放点选址可行。

（3）危险废物贮存场所（设施）能力相符性

本项目危险废物总产生量为 0.1t/a，危废暂存间暂存周期设计为一年，而本

项目废物暂存间面积为 2m²，设计储存能力为 1 吨。因此，项目危废暂存间仓储能力能满足要求。

(4) 贮存过程对环境影响分析

本次评价要求建设单位对产生的危废在暂存过程必须分别采用密封容器进行封存。因此，危废暂存过程基本无废气、废水、废液外排。因此危废贮存过程对周边环境产生的不利影响较小。

3、运输过程的环境影响分析

本次评价要求建设单位在危废产生点利用密封容器进行收集，之后再密封容器运输到危废暂存间。鉴于产生点至暂存间距离较短、且是密封之后再运输，沿线无敏感点分布，因此运输过程对环境产生的不利影响较小。

表5.6-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所 (设施) 名称	危险废物 名称	危险废物 类别	危险废物 代码	位置	占地面 积	贮存方 式	贮存能 力	贮存周 期
1	危险废物暂存 间	废变压器 油	HW08	900-220-0 8	发电站 房	2m ²	密闭容 器	1t	1 年

通过采取上述措施和管理方案，可满足危险废物临时存放相关标准的要求，将危险废物可能带来的环境影响降到最低。

5.7 土壤环境

本项目为水力发电，以生态影响为主。项目引水式发电过程中可能会造成土壤盐化、酸化、碱化。对土壤的影响途径如下：

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期					√	√	√	
运营期					√	√	√	

表 5.7-2 生态影响型建设项目土壤环境影响途径识别表

影响结果	影响途径	具体指标	土壤环境敏感目标
盐化/酸化/碱化/其他	物质输入/运移	盐化/酸化/碱化	厂房1km范围内
	水位变化	盐化/酸化/碱化	

项目建设运行排放的废水以及废弃物进入周围环境中，可能造成该区土壤污染，影响土壤生态系统的正常功能。本次环评根据项目污染源分析结果进行土壤环境影响的定性分析。项目建设运行对土壤环境的可能影响主要表现在以下几个方面：

(1) 水污染对土壤环境的影响

水污染物的迁移是对土壤环境可能造成影响的重要因素，其污染途径有废水的无组织排放、处理措施的渗漏等。项目的污水主要为生活污水，产生量很小，且水质简单，不含重金属等难降解污染物，生活污水经化粪池处理后，用于周边农林灌溉施肥，对土壤环境影响较小。

(2) 固体废物对土壤环境的影响

固体废物如果处置不当，可能会造成土壤污染，主要表现为固体废物的浸出液对土壤的危害。固体废物在堆放过程中的吹散，雨水淋洗，运送过程中的散落，都有可能对土壤环境产生不利影响。项目固废的临时堆放场按有关标准进行建设，采取防风、防雨、防渗漏等措施，故项目产生固废得到妥善处置后，可避免对土壤造成污染。

综上，项目属于水力发电项目，产生的污染很小，项目建设运行过程中产生的污染废物均得到合理处置，不会造成土壤环境污染。

环评期间，项目引用流域环境影响回顾性评价过程中对沙坪电站周边土壤监测结果，监测结果见第四章。根据土壤现状监测结果，项目区土壤未出现盐渍化、酸化或碱化现象。目前项目周边植被生长状况良好，因此项目的建设对项目区土壤的影响不明显。

5.8 生态环境影响分析

5.8.1 对陆生植物和植被的影响

项目区自然生态环境状况良好，人为活动影响相对较弱，属于植物多样性较为丰富的区域。根据对电站取水坝区、厂区、引水线路等区域的回顾性调查，这些区域的植被这类多属于广泛分布的常见物种，物种分布格局呈现随机分布的态势，几乎没有发现呈现聚集分布于某一特定生境的物种。工程占地直接扰动尽管占用了某些植物物种的生长地、栖息地的逐渐缩小，但由于生境具有一定的可替代性，工程建设没有对该区域植物的生存环境产生实质性影响，更没有导致分布在该地块的物种消失。

根据调查，项目区的组成种类主要有青冈、苦槠、罗浮栲、栲树、钩栲、木荷等。电站周边森林植被以次生常绿阔叶林、毛竹林、杉林为主。从这些植被类型在评价区的空间分布格局来看，前期在施工设计时工程布置、引水线路选择和渣场设置是尽量绕避了这些植被类型的直接占用破坏，施工过程中也严格控制了

作业范围,采取有效措施保护自然植被。这些类型广泛分布在评价区及周边区域,空间分布格局较为分散,抗干扰能力比较强,况且工程建设的永久和临时占地对这些植被类型的影响较小,部分植被类型还是渣场等施工迹地植被自然恢复的先锋群落。

沙坪水电站运行期间对当地植被的间接影响主要是对自然植被的影响,其影响方式主要是受河道减脱水导致的水文情势变化和地下水补给丰富程度等,若无足够的生态流量和支沟补水,则可能抑制这类喜欢湿润生境的植被的生存。从现场调查来看,电站能够保证一定流量($0.66\text{m}^3/\text{s}$)的生态水下泄,工程运行未对工程区陆生植被造成影响。综上,工程建设、运行对评价区内的生物多样性和植被类型完整性未产生实质性影响。

5.8.2对陆生动物的影响

运行期间对陆生动物的影响源主要体现在:拦河坝改变了水陆交汇带与临时性的水体,导致水栖脊椎动物的繁殖场和栖息地退化与单一化,减低了溪流生态环境的多样性,季节性中断了流溪的连续性。减水河段水文情势的改变,对于水栖类群的物种具有一定影响,使河流区域的野生动物觅食、繁殖和栖息的空间有所减少。电站形成的减水河段,由于流量减少,河流水面面积减少,部分河床裸露,低等浮游动物的滋生将有所减少,从而会使生活于此区域的两栖、爬行类动物的食物来源受到一定影响,但不会危及其生存。

1、对两栖和爬行动物的影响

减水河段水文情势变化而减少两栖和爬行类动物的栖息地。适宜两栖和爬行类动物栖息的河中滩涂消失,沿岸带生境都变得较为稀少,两栖类动物在河流中的数量会明显减少并可能向河岸两侧的一级阶地迁移。两栖和爬行类较为敏感动物已经适应了河岸周边的栖息地,河流两侧的阶地等栖息地将会成为其主要活动场所。总体而言,由于评价区内的这两种爬行动物均具有较广的分布区,爬行动物的迁徙能力较强,减水河段导致的栖息地损失对整个种群影响不大,电站运行对爬行类动物影响可接受。

2、对鸟类的影响

本项目水电站运行后,电站附近地区水文和气候条件的变化有利于陆生植被的恢复,对鸟类的栖息生境形成正面影响,对电站周附近地区鸟类的种类、数量和分布有利。主要表现为:

(1) 电站蓄水后将淹没部分河谷、灌丛等，由于鸟类迁移和抗干扰能力较强，而评价区白沙河流域水两岸仍分布有大面积的灌丛等适宜生境，因此坝上淹没地带对鸟类种群数量的影响很小；

(2) 电站蓄水后，伴随水位涨落，出现相对静止水域和浅水地带，形成水生植物、无脊椎动物、鱼类等鸟类食物较丰富的生境，给部分涉禽及其它水鸟的栖息、觅食提供了有利条件，该类群的种群数量将会增加。

3、对兽类的影响

电站运行导致的减水河段水文情势的变化，使得河道周边水陆交错带等区域的小型啮齿动物将被迫向两侧的阶地等迁移。根据调查，项目区主要是以小型兽类为主，其适应环境能力强，随着营运期的时间推移，评价区内的兽类会调整其行为习惯已经逐渐适应了新环境。只要管理规范，值班人员的生活垃圾得到妥善处置，电站继续运行期不会对兽类种群数量造成实质性影响。

综上所述，沙坪水电站建设期间对野生动物没有造成明显不利影响，且随着电站投入运行因为工程施工造成的短暂和局部不利影响已经结束。在后期运行过程中，采取保护鸟类栖息地，禁止捕杀野生动物等相应措施的前提下，继续运行不会导致评价区内野生动物觅食和栖息地造成实质性影响，不利影响可以接受。

5.8.3 对水生生物的影响

电站的运行将引起河流水文情势、水质等环境因素发生变化，会直接或间接对鱼类等水生生物种类、分布、种群密度及生物量等产生一系列的影响，现分述如下：

1、对水生维管束植物的影响

由于沙坪水电站拦水坝上游水位变化频繁。在库湾的浅水带，水生维管束植物的种类和数量会有一定变化，出现了挺水植物、浮叶植物和漂浮植物的稀疏群落，但电站运营以来其发展是十分缓慢的，基本不会有较大增长。

2、对浮游植物的影响

现阶段沙坪电站建成后，采用低坝取水，拦水坝上游水域面积有所增大、水流变缓，大部份雍水区透明度显著增大，加之该地区光照充分、氧气充足，浮游植物的种类和数量出现了细微变化，绿藻和蓝藻的种群和数量显著增加，而硅藻中的典型河流性种类减少。

电站运行过程中的减水河段，此河段与自然河道相比，区间水量大大减少，

流速降低，导致浮游藻类种类和数量的略有减少，主要是一些喜洁净、流水的硅藻的密度和生物量下降。

3、对浮游动物的影响

沙坪水电站运行期间，坝上径流的调节使流速变缓，在一定程度上有利于原生物和轮虫的繁殖，其种群和数量在建库初期较原来有所增加，但由于水库水体交换量，所以浮游动物的种群和数量形成比较缓慢，并且呈季节性兴衰。

4、对底栖动物的影响

沙坪水电站建成运行后，对底栖动物的种类组成也具有一定程度的影响，主要原因在于底栖动物是以水底生活的，拦河坝建成后，原自然河道的滩、槽、沱等河床地貌消失，底栖动物的生存和繁衍受到一定的影响，导致原有底栖动物中适应于急流浅滩生活种类稍有减少。

5、对鱼类资源的影响

1) 闸坝阻隔的影响

电站运行带来最直接的影响便是拦河坝使得天然河道阻隔，造成坝上和坝下天然河道不能连通，坝下减水河段水流量减少。沙坪水电站拦河坝修建，使得坝下河段的鱼类洄游到坝上河段有一定的难度，即使是在水流量较大的汛期，使河流生态的完整、连续性受到破坏，对鱼类造成的最直接不利影响是阻隔了鱼类通道，阻碍鱼类群体之间的遗传交流，导致了种群遗传多样性的降低。

特别是在白沙河流域的枯水期，导致坝下减水河段的水文情势减少，水生生物和鱼类的生存环境受到破坏，在一定程度上造成了鱼类适宜生境的减少，生存空间的压缩。

2) 鱼类资源的影响

由于沙坪电站取水的影响，取水坝至厂址间出现了约 10.1km 减水河段，鱼类栖息空间减小，饵料资源也减少，鱼类资源量相应出现了大幅度的减少。由于保证了 $0.66\text{m}^3/\text{s}$ 的下泄生态流量，河段减水得到了一定程度的改善，但由于沙坪水电站筑坝取水及电站引水发电造成河道阻隔和减水，造成鱼类上下游洄游受阻，生存空间减小，鱼类资源在短期内很难恢复，总体资源量也很少

电站建设使流速减缓以及饵料条件发生变化，坝址上游河段原来适应于底栖流水、砾石、洞穴的鱼类，由于失去了摄食、生长、繁殖的场所，将逐渐移向库尾上游。适应于缓流或静水环境生活的鱼类，由于各白沙河不同河段的鱼类多样

性有一定的影响，但白沙河流域的鱼类多样性整体上不受影响。

3、产卵场、索饵场和越冬场影响

沙坪水电站工程河段属高山峡谷型，底质多为卵石和块石，流水浅滩、砾石间或乱石间的洞、缝隙均可作为鱼类的产卵场，仅分布比较零散，面积比较小。受沙坪水电站取水影响，水域面积减小，水量减小，鱼类产卵场也随之减小，加上区间鱼类资源量的减少，鱼类产卵规模也相应减少。

目前，白沙河流域无长距离江河洄游性鱼类。白沙河流域属于山溪型河流，天然落差约260米，河弯曲度大，河道纵坡变化亦大，坡降也大，达47.9%。梯级电站开发前，天然的河道落差已经对鱼类的回游形成了阻隔，大部分鱼类为短距离运动，梯级电站建成后，虽然对部分河段鱼类的洄游产生了阻隔作用，但整体对鱼类的洄游影响不大。工程河段主要分布有的贝氏高原鳅、斯氏高原鳅、红尾副鳅、短体副鳅、短须裂腹鱼、齐口裂腹鱼、重口裂腹鱼、四川爬岩鳅、福建纹胸、青石爬、黄石爬等，属于洞穴型鱼类，基本无洄游需求。

根据调查，白沙河流域河道范围内主要以鳅类等洞穴型鱼类为主，没有明显迁徙越冬现象，大部分继续在原河道寻找适宜生境生活。

因此，电站的修建对鱼类“三场”的影响有限。

5.6.4对坝址下游灌溉区的影响

本项目为引水式发电站，坝址上游的水量通过引水渠道直接引至下游排放，造成坝后形成明显的减水河段，河流水位相对天然条件下水位下降0.5-1m，水深变浅，水面变窄。为了降低减水河段的环境影响，本项目考虑了生态基流控制，保证减水河段有一定的生态基流量，不会对减水河段的生态环境造成明显的影响。

另外，坝址上游的水量通过引水渠道，引至下游发电轮机发电后，再排入下游。在坝址下游10.1km以后的河段，由于发电机尾水的汇入，下游的水位比天然条件下水位变化不大，下游河流基本恢复了正常的水流态势，不会对发电机尾水下流的河段产生明显的水文情势变化的影响。

根据现场调查情况，目前在减水段河段内为林地，无取水用户，无耕地。所以不存在用水矛盾。因此，本项目的减水河段实质并未对坝址下游灌溉区产生明显的影响。

总而言之，沙坪水电站取水对局部水资源环境影响很小。可以通过以上取水

方式在减水河段内解决用水问题，相反，电站建成投产以后，提供的电力电量都将促进当地社会、经济的发展，改善当地人民的生产、生活条件，有利方面的影响是主要的。

5.6.5对上下游梯级电站的相互影响

本项目属于白沙河流域规划中的水电站项目，白沙河流域内现已开发的水电站共计有 12 座，分别为白杨一级（技改）电站、白杨一级电站、白杨电站、月合电站、杨柳电站、笔架山电站、双洞电站、龙洞电站、鱼洞泉电站、大香电站、三合一电站和沙坪电站。大竹坝河（苦竹河）为白沙河支流，发源于药子山北侧，与马边大竹堡河共分水岭。分水岭最高海拔高程 3953 米，河源高程 1800 米，出口高程 745 米。流域面积 173.5 平方公里，主河道长度 29.11 公里，天然落差 2420 米，多年平均流量 $5.39\text{m}^3/\text{s}$ 。河流经大竹坝、麻柳坝、猫猫山、新林镇至白沙河交汇口。该流域植被正常，水源充沛，交通方便，距峨边县城近等特点，其开发利用程度较高。大竹坝河流域内现已开发的水电站共计有 13 座，分别为药子垭电站、613 林场电站、大竹坝电站、河口电站、麻柳电站、山泉电站、石桥电站、白沙河电站、中岗电站、新林电站、观音电站、西山电站和黄泥电站。

1、梯级电站对水文情势的累积影响分析

梯级电站对水文情势的累积影响主要表现为：1) 河流形态方面，受大坝阻隔影响，天然河道将变成由数个规模和调节性能不一的水库、减水河段和未开发河段组成的不连续水体；河流水位被不同程度地抬高，纵向呈梯级分布，水面面积增加，坝前雍水区水体流态由急流态转为缓流态；2) 径流过程方面，梯级水电开发对流域径流过程的累积影响较为明显，电站库区的调蓄作用改变了干支流天然河道径流量的时间分配，枯水期流量增加，汛期流量减少，但对多年平均径流总量的影响不显著；3) 泥沙输移方面，大量水利工程的修建减少了流域输沙量，将使流域泥沙量减少，对河流泥沙输移规律产生了一定累积影响。

2、梯级电站对地表水环境的累积影响分析

现有梯级电站在空间上显著改变白沙河流域的河流形态、水流条件，区域居民生产生活的发展将使部分河段的污染负荷增加，但根据监测结果可知，白沙河流域水质仍能满足Ⅲ类水质标准要求，故梯级电站的建设对地表水环境的影响有限。

3、梯级电站对生态环境的累积影响分析

梯级建设使得河流流水生境变为缓流生境,对于喜流水型的鱼类其栖息生境受到了限制;对于在流水中产卵的鱼类,其产卵生境受到了限制;对于产漂流性卵的鱼类,受精卵顺水漂流过程中孵化,因此需要一定的漂程才能孵化为幼仔鱼。梯级之间的流水条件变化或者流水长度不够,会导致受精卵沉底而死,从而对鱼类资源的补充产生较大的影响。通过定期在白沙河流域进行增殖放流,会减轻对鱼类资源的影响。

5.6.6对生态完整性的影响

工程的建设改变了局部地段的土地利用类型,评价区的土地利用格局将发生一定的变化,扰动地段的生物量将受到一定的损失。区域内自然体系生产能力和稳定状况发生改变,对区域生态系统完整性产生一定影响。但是,本项目工程建设对评价区内的自然生产力虽然有一定影响,但影响程度很小,因此,工程对自然体系生产力的影响是能够承受的。

5.6.7对生态功能的影响分析

经现场调查,本项目水电站所在区域内植被生长较好,区域生态系统结构稳定。工程实施过程中将使部分植被的数量减少,但扰动的植物在工程区周边广有分布,并且工程结束后已通过人工种植优势植物物种以及对施工迹地的恢复,植被得到了恢复,因此不会对生态功能带来大的影响。

森林是非常重要的自然生态系统,在调节气候、涵养水源、抵御洪水、蓄洪防旱、控制土壤侵蚀、净化环境、保护生物多样性和生态平衡方面发挥着重要作用。

本项目在一定程度上影响沙坪电站坝址原有功能,但由于工程占地等导致植被改变的比重很小,并且施工后的植树和绿化也将尽可能补偿电站建设对林木的破坏。另外,由于白沙河流域属于山溪型河流,河弯曲度大,比降大,没有大面积的流水滩地,天然的河道落差已经对鱼类形成了阻隔,故该河道范围内主要以鳅类等洞穴型鱼类为主。梯级电站形成后,在坝址和沙坪电站雍水区,流速变缓,为鱼类的产卵、索饵等提供了一定的条件,而鳅类等小型鱼类,没有明显迁徙越冬现象,大部分继续在原河道寻找适宜生境生活。因此,梯级电站的修建对鱼类“三场”的影响有限,不会对评价区域内的生物多样性保护功能造成影响。

5.7 社会环境影响分析

根据规划内容,本次规划实施对社会环境的影响总体表现为良性影响,水资

源利用程度明显提高。现分别叙述如下：

5.7.1 对能源结构的影响

小水电是清洁能源，开发小水电有利于改善农村能源结构，增加清洁能源供应，全面适用可再生能源的相关优惠政策，同时可保护和改善环境，有利于人口、资源、环境的协调发展；小水电代燃料，在退耕还林地区，通过小型水电站建设和电力设施改造，为农村居民提供生活用电，取代传统薪柴燃料，以保护生态环境。

5.7.2 对土地资源利用的影响

由于沙坪水电站属于小型工程，占地范围小，采用低坝取水，无库容，淹没地带主要是原本的河滩地。根据监测结果可知，电站的建设未导致两岸农田盐渍化，未影响农业生产。

5.7.3 对经济发展的影响

项目所在的区域是一个以农业经济为基础的县，目前工业开发程度较低，生态环境质量较好。本项目工程的建设对当地的社会经济具有重要作用，主要表现为：

- 1、工程运营需要一定的劳动力，可以充分利用当地的多余劳动力，当地劳动力在工作中得到培训，可提高当地劳动力的素质水平，促进当地经济的发展；
- 2、工程建成后，可提供清洁的电能，为当地增加工业经济比重，实施工业强县战略提供坚实的基础条件。

5.7.4 对人群健康的影响评价

1、对自然疫源性疾病的影响分析

电站气候环境适宜钩体病传染源生存，鼠类较多，村民又有放养家禽的习惯，为钩体病的流行创造了条件。在电站蓄水初期，由于淹没，鼠类将被迫向边缘和居民区迁移，使居民区附近鼠类密度增大。经过现场调查和询问周边村民，本项目水电站蓄水初期并没有引起库区钩体病的发生。

2、对介水传染病的影响分析

电站蓄水后，由于库岸污染物质的溶解释放，短时间内可能使细菌含量增加，介水传染病的发病率将有所升高。经过现场调查和询问周边村民，本项目水电站蓄水后，并没有引起介水传染病的发生。

3、对虫媒传染病的影响分析

虫媒传染病的发病情况与媒介的种群、密度以及季节消长有密切关系。疟疾的传播媒介主要是雌性按蚊，主要传播媒介按蚊仍存在，流行因素就依然存在。中华按蚊孳生地以有水草生长的静止水体为主，建库后在沿岸支流支沟的浅水区，水面增加，适宜水草生长，按蚊孳生地增多。如不采取有效措施，建库后有可能引起出现局部地区疟疾病。

坝址地处丘陵平原区，随着社会经济的发展，住宅逐步由砖木结构和砖混结构取代土木结构，结合农村无害化厕所改造和建设，坝前雍水区农村居住条件和环境卫生条件均大为改观，蚊、蝇、老鼠等有害媒介生物的孳生环境和场所不断得到整治。坝前雍水区农村居民的生活饮用水以山泉水为主。

综上所述，坝前雍水区环境医学条件随着环境卫生事业的发展而不断得到改善，县级医疗技术力量和条件得到了加强，基本能满足当地群众防病、治病的需要。

5.7.5 对文物古迹的影响

对工程淹没区现场调查显示，范围不存在文物古迹。

5.7.6 对景观的影响

1、建成的水电站使得河流被大坝切断，形成了斑块破碎景观。

2、区域流域人为活动对原生生态系统的干扰破坏较大，植被次生性强，人工植被占据较大比例，景观结构和功能较差。工程施工将破坏地表植被，致使景观斑块的比例结构发生变化，进一步降低评价区的景观功能。但随着工程施工结束，施工迹地采取复垦或绿化恢复措施，同时水库对库周局地水气和土壤条件的改善，评价区的景观斑块破碎化程度逐步减小，景观斑块的连通性增加，景观格局将朝着均质化方向发展，景观结构和功能将逐步得到恢复和发展。

3、对于局部区域，坝前雍水区水面增加，景观破碎化程度降低，可改善坝前雍水区局部景观。

5.7.7 对区域基础设施的影响

1、对交通设施的影响

根据工程设计资料，本工程淹没区范围内不涉及淹没道路等基础设施。

2、对灌溉设施的影响

根据现场调查，本工程所在河段无居民饮用水取水口，也没有工业取水口，工程所在区域均饮用山泉水。河段河流与项目修建之前变化不大，基本不会对厂房下游的居民生活、林地施肥造成影响。

6 环境保护措施

6.1 施工期环境保护措施落实情况

本项目施工期对环境影响的作用因素主要有施工作业、对外交通、施工机械、施工占地、施工人员活动、弃渣等。工程施工将对水环境、大气环境、声环境、水土流失、人群健康、生态等产生影响。

根据现场调查，本项目施工期已经结束，施工期的环境影响已经结束。本报告针对施工期环保措施仅做回顾性评价。

6.1.1 生态环境保护措施

1、在施工期间对施工人员和附近村民都进行了施工区生态保护的宣传教育，并以公告、宣传标语等形式教育施工人员，通过制度化严禁施工人员非法滥砍滥伐林木，减轻了施工对当地陆生动植物的影响。

2、弃渣场周围设置了挡渣墙、截水沟和排水沟，避免了流失造成水质污染和影响鱼类栖息环境。

3、建设单位施工期间对工程的水土保持工作比较重视，在建设中为了搞好水土保持工程的质量、进度、投资控制，将水土保持工程纳入主体工程的管理程序中，严格执行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制。制定了质量管理制度，建立了质量管理网络，并对参建各方质量体系进行了检查和评价。公司对工程建设质量进行监督检查，对监理方项目质量检查与验收的过程控制予以督促和检查，并检查了施工单位及质保体系运行情况。主体施工单位为具有相应资质的施工企业。建设过程中未造成较大的水土流失危害。

总体而言，施工期间基本落实了必要的生态环境保护措施。

6.1.2 水环境保护措施

施工期生产废水主要是基坑废水、生产废水和施工人员生活污水。

所有废水经处理后回用于生产、周边区域绿化及降尘等综合利用，不得排入水体。其中：施工期间产生的基坑废水采用沉淀法进行处理；生产废水主要产生于砂石料冲洗、混凝土搅拌、机械修配以及汽车修理等，主要污染物为泥沙、悬浮物、油类，采用自然沉淀处理方法；施工期修建了防渗旱厕，用堆肥方式处理施工人员的生活废水，堆肥用做电站周围绿化肥料。

总体而言，施工期水环境保护措施基本合理，施工期间未发生水污染事件。

6.1.3 大气环境保护措施

水电站施工建设过程中，针对运输车辆、机械设备运行废气；凿裂、钻孔、露天爆破粉尘；砂石料加工系统粉尘以及道路扬尘等，采取了严禁随地随处乱挖乱放、尽量控制开挖面、运输粉状施工材料的车辆加遮盖物、经常在作业区域洒水、凿岩机的人员配戴防尘口罩等大气污染防治措施，施工期间未发生大气污染投诉事件。

6.1.4 声环境保护措施

施工期噪声主要是施工机械噪声，会对施工操作人员构成一定影响。据调查，施工单位采取了合理安排施工作业时间、施工人员佩戴防噪耳塞、施工场地安装临时挡板等噪声防治措施，施工期间未发生噪声扰民、噪声污染投诉事件。

6.1.5 固体废物污染防治措施

据调查，施工期的生活垃圾由施工单位组织人员定期清运，未在施工场地外设置生活垃圾处置堆存点，避免了对周围生态造成不利影响；旱厕由施工单位组织人员定期清理运送，用做周边农肥。

6.2 运营期工程已实施环境保护措施的合理性及有效性分析

1、废水

工程运营期产生的废水主要是生活污水，生活污水采用化粪池处理后就近用于林灌，不外排，根据本次环评期间开展的地表水环境现状监测，电站运营以来未对河段水环境产生影响。

2、废气

水电站运行期间无生产废气产生。

4、固体废物

运营期固体废物主要来自水电站工作人员生活垃圾、水电站格栅打捞垃圾、废变压器油等。

生活垃圾交由环卫部门统一处理；电站雍水区漂浮垃圾主要为树枝、树叶等，产生量较小，对于可降解的漂浮垃圾如树枝、树叶等清理至周边树林待其自行降解；对于部分不可降解的漂浮垃圾经垃圾桶暂存后定期交由环卫部门统一处理。采取的治理方式符合环保要求。

废变压器油：暂存于场内废油桶内，储存一定量后交由有资质单位处理，但目

前电站未设置危废暂存间。

5、噪声

水电站在运行过程中,发电机、各类泵等生产设备均将产生一定的机械噪声,噪声强度介于 65~90dB(A)。通过发电机组厂房封闭,采取减振、隔声等降噪措施,根据监测结果,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。采取的治理方式符合环保要求。

6、水生生物保护措施

电站的建设对鱼类的影响较大,主要有迫迁,即水库蓄水和泄水淹没鱼类原有的产卵场地,改变产卵的水文条件;上游电站对河流的阻断对上游区鱼类的迁移带来一定影响,同时破坏了水域中野生鱼类的生存环境,尤其对鱼类产卵产生较大的影响;大坝切断了天然河道,使鱼类迁移受阻。根据现场调查,白沙河流域分布的长江上游特有鱼类 11 种,根据流域环境影响回顾性评价报告及《峨边彝族自治县沙坪水电站对水生生物影响评价及补救措施专题报告》,白沙河流域水电站不修过鱼设施,采用一次性人工增殖放流的措施。项目于 2020 年已进行了增殖放流,放流鱼类为齐口裂腹鱼、重口裂腹鱼以及中华倒刺鲃,数量分别为 8 万尾、2 万尾及 1 万尾。确保河道内鱼类种类不受影响。

7、陆生生物

对大坝上下游河段的沿河两岸的杉树进行实地勘察,未发现需保护或移栽的树木。建设单位对工程临时占地产生的次生裸地须采取表土剥离、裸地复土、植被恢复等措施。对石料场、弃渣场也进行了植被恢复。

本项目主体工程区域不涉及鸟类、爬行类、兽类等动物的集中栖息地,不涉及珍稀保护的陆生动物。

8、生态基流措施

为了降低减水河段的环境影响,本项目采用了生态基流控制,大竹坝河老林口取水口通过采用在左岸坝顶开设泄流槽的方式下泄生态流量,最低水位下泄流槽过水断面 1.1×0.5m(宽×高)。大竹坝河老林口取水口下泄生态流量不低于 0.66 m³/s,以保证河流基本生态用水。

本项目下泄的最小生态流量能够保证下游鱼类的基本生境,可减小河段减水对鱼类的影响,介于《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南(试行)》中 Tennant 法推荐流量状况的“一般”和“良好”水

平，可满足减水河段鱼类产卵繁殖要求。因此，工程最小生态流量下泄采取 0.66m³/s 该下泄方案是合理的，为坝址处枯期平均流量的 10%，能够满足河道生态用水要求。

9、保证农灌用水的措施

本项目减水河段长约 10.1km，根据调查，减水河段内无农田，无居民，不存在灌溉用水。

10、人群健康保护措施

协助当地政府开展预防性卫生工作，针对坝前雍水区的环境特点，认真搞好灭鼠灭蚊工作，清除库周围杂草并消灭坝前雍水区可能的虫媒繁殖场所。

11、景观保护措施

目前建设单位已按照水土保持措施方案对景观进行了保护和修复，避免引起新的植被破坏和水土流失，自然景观得到了恢复。

12、文物保护措施

该工程坝前雍水区内目前还未发现文物古迹。

13、地下水环境保护措施

本项目对地下水可能造成污染主要集中在项目运行期，项目可能对地下水产生污染的主要有两方面，分别是建设项目产生污水和水库蓄水后的水质恶化。针对可能发生的地下水污染，本项目对产生的污水采用“源头控制、分区防渗”相结合的污染防治措施，从污染物的产生、入渗进行防控。

分区防控措施：

企业应按照不同的防渗要求，对化粪池、危废暂存间等进行防渗处理，在项目运行过程中加强对地面及桶罐的巡查，及时发现可能发生的破损，进行防渗处理。根据项目各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，按照地下水污染防渗分区参照表，将项目所在区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表6.2-4 项目厂区划分及防渗等级一览表

防治分区	工作区	防渗技术要求
重点防渗区	危废暂存间	危废暂存处防渗要求依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，要求渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；
	升压站	其余工作区防渗要求为：等效黏土防渗层厚 ≥ 6.0 m，要求渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s，或者参考GB18598执行；
	化粪池	

一般防渗区	发电站房	采取水泥硬化并进行防渗处理，等效黏土防渗层厚 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；同时符合GB50046有关要求；
简单防渗区	值班室	一般地面硬化

14、土壤环境保护措施

针对可能发生的土壤污染，本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

1、源头控制措施

从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对污水处理构筑物采取相应的防渗措施，做好废机油的储存工作，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；厂区道路硬化，注意工作场所地面、排水管道的防腐防渗要求，防止污染物下渗，污染土壤环境。

2、过程防控

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。根据项目各功能单元是否可能对土壤造成污染及其风险程度，采取与地下水污染防治的要求原则按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求。

15、其他措施落实情况

（1）水土保持措施

沙坪电站已于2020年7月27日取得乐山市水务局《关于沙坪电站农村水电增效扩容改造和河流生态修复工程水土保持设施自主验收报备证明的函》（乐水函[2020]263号），根据验收结论，总体而言，本电站建设过程中涉及的范围较小，造成的局部水土流失量较小，目前本项目基本已采取了工程措施和植物措施，明显减轻了水土流失对土地生产力的破坏，同时林草覆盖率的提高，有效控制水土流失，保护和改善了项目周边的生态环境。

（2）环境管理及环境监控实施情况

根据调查，企业尚未建立起完善的环境监督管理体系。

6.3 下阶段拟采取的环保措施

1、设置危险废物收集桶以及危险废物暂存间，建立危险废物处置台账，将

危险废物发电机废油委托有资质单位安全处置。

2、建立完善的环境监督管理体系，负责工程运行期的环境保护工作。

(1) 管理制度

按照环保局规定的危险废物规范化管理模板，制定《环境因素识别与评价管理制度》、《环境绩效测量与监测管理制度》、《环境考核管理制度》、《“三废”及噪声管理制度》、《环境保护管理制度》、《危险废物管理制度》、《生活垃圾处理管理制度》、《油品管理规定》等相关制度。

(2) 健全危险废物警示标识牌

①编制 5 个流程图：《垃圾收集转移流程图》、《危废物(废油)产生环节流程图》、《危废物(固废)产生环节流程图》、《油品使用流程图》。各级电站垃圾、废油、固废的收集严格按照流程图规定执行。

②按照规范订做各类标示牌：包括危险废物产生点警示识别标志牌、危险废物贮存警示识别标示牌、危险废物分类识别标示牌、危险废物标示牌。对危险废物的名称、类别、危害特性进行了说明，指定贮存负责人和应急负责人。

③在油库存储油地点悬挂“备用油品存放点、待处理油品存放点、废旧油品存放点标示牌”，各级电站油品的存放严格按照存放点防止，严禁乱放，并且按照相关流程和台账做好登记，班组、部门及公司不定时进行抽查。

(3) 制定危险废物管理计划

制定危险废物管理计划，并向环保主管部门报备。

(4) 完善危险废物管理记录台账

按规范要求编制危废台账记录，危废的产生、收集、转移严格按照台账记录规定认真登记，并对台账记录定期进行检查。

(5) 依法转移处置危险废物

与有资质单位签订《危险废物处置协议书》，危险固废交由其统一进行处置。

(6) 进一步环境管理要求与建议

①开展环境污染防治业务培训，定期开展环保法律法规、污染防治措施、水保相关知识培训，制定全年环保培训计划。

②应按环境管理部门及《排污单位自行监测技术指南总则》的要求，实施环境监测计划，并做好监测记录和台账记录。

③进一步完善环境管理制度，进一步提高全体员工的环境保护意识，完善对

生产、废气、废水、噪声、固体废物（生活垃圾、一般固体和危废废物）管理调整、生态流量及环境监测的环境管理台账记录（电子版+纸质版）。

④完善项目区排污口设置，明确排污信息，接受人民群众和各级环保部门的监督和管理。

⑤制定环境风险应急预案，并定期进行应急演练并加强日常环境风险管理，确保项目环境风险降低到最小。

⑥编制环境风险应急预案。针对机油泄漏、水库溃坝等风险情况，编制合理的环境风险应急预案，确保事故发生时，有相应的预计措施，不会对下游地区产生明显的影响。

6.4环境保护措施汇总

水电站工程环境保护汇总一览表详见下表。

表 6.10-1 水电站工程环境保护措施汇总一览表

序号	环境因子	环境保护措施		预期效果	备注
1	地表水	施工期	4座砂石骨料加工系统废水处理站、4座混凝土生产系统废水处理站、4座含油废水处理站	所有废水处理达到《GB8978-1996》表4中一级标准，地表水水质控制在《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II、III类标准内，满足区域水环境功能区划的要求	施工期间已落实，现已拆除
		运营期	工作人员生活污水采用化粪池进行处理，用作周边林地施肥，不外排。		不对周边水环境产生影响
2	陆生生态	陆生动物保护	1、严格界定施工活动范围，减少施工活动对野生动物生境的破坏；	减少施工活动对陆生植被的破坏，减轻工程施工占地对陆生植物的不利影响，减少农村生活能源对植被的需求。杜绝捕杀野生动物的事件发生。做好土料场和渣场的生态保护，防止水土流失和影响水质。	施工期间已落实
			2、加强对野生动物保护的宣传教育力度，增强野生动物保护意识、禁止对雍水区周边野生生物进行捕杀。		长期需落实
		植被保护	1、严格界定施工活动范围，并加强管理； 2、工程完工后，对施工临时占地区、植被扰动区进行植被恢复或复垦； 3、在进行植被恢复和重建时，选择覆盖性能强的速生草本植物；选择杉木、桉树、湿地松等适宜性树种，形成多层次多种结构的人工混交植被类型；		施工期间已落实
3	水生生态	1、加强临时弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理(如个人卫生、粪便和生活污水)，避免生活污水的直接排放；	增加水域资源量、养护水生生物资源、保护生物多样性、改善水域生态环境和促进渔业可持续发展。保护河流生物多样性和物种的遗传多样性	施工期间已落实	
		2、严格按施工进度安排，保证在设计时间内完成施工作业，避免返工而反复破坏水生生态的稳定；			
		3、施工过程需开展全程环境监理和监测工作，及时掌握围堰施工、抛投填筑等作业对水环境、水生生态环境的影响状况，尽可能减少水体扰动、悬浮物增加对水生生物和鱼类的影响。			
		4、按照“一站一策”整改方案设置下泄生态流量设施，确保最小下泄生态流量为0.66m ³ /s，并设置在线监控设施			
		5、增殖放流：于2020年12月开展了增殖放流活动，放流鱼类为齐口裂腹鱼、重口裂腹鱼以及中华倒刺鲃，规格均为6~10cm，数量分别为8万尾、2万尾及1万尾			已落实
					已落实

4	噪声防护	1、施工期交通噪声采用设置限速、禁鸣标志和声屏障措施；	施工场地周围的噪声控制执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。周边居民点按《声环境质量标准》（GB3096-2012）2类标准	施工期间已落实	
		2、严格控制爆破时间，尽量定时爆破，在昼间12:30~14:30、夜间 22:00~次日7:00禁止爆破，采用先进的爆破技术，尽量减少预裂或光面爆破导爆索的用量；			
		3、选用低噪设备和工艺，加强施工机械维修保养，对于振动较大的设备配备减振装置；合理安排施工时段；			
		4、将各类泵作基础减振等措施			
		5、设备房做隔声处理			
		6、备用发电机、空压机置于对应的设备房内，对底座安装采取减振措施，并做相应的消声、吸声措施			
		7、站区四周绿化			
5	固废处理	1、1处临时弃渣场，水电站附近1处	《一般工业固体废物贮存处理场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单标准要求	施工期间已落实	
		2、生活垃圾由环境卫生管理所统一收集后填埋；对于可降解的漂浮垃圾如树枝、树叶等清理至周边树林待其自行降解；对于部分不可降解的漂浮垃圾经垃圾桶暂存后定期交由环卫部门统一处理		已落实	
		3、按要求设置危废暂存间对废油进行收集暂存，定期交由有资质单位处置		待落实	
6	地下水	在水库工程项目的建设和运营期间，必须尽量减少排入污水和污染物，从而保护地表和地下水资源。	项目建设不会引起的地下水量变化	已落实	
7	水土保持	弃渣场的生态保护措施	1、挡土墙	达到水土流失二级防治目标	已落实
			2、截水沟		
			3、排水沟		
			4、堆渣结束后，对场地清理、平整后，恢复植被		
8	景观文物保护措施	项目评价范围内暂时未发现需要保护的景观和文物。		/	/
9	环境风险	变压器下面设置围堰	防止变压器机油出现事故泄漏后从而污染环境	已落实	

注：本项目施工期已结束，上表中灰色底标记内容为需进一步整改落实的环保措施。

7 环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的定义，环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。建设项目环境风险评价的目的是对建设项目建设和运营期间发生的可预测的突发性事件或事故引起有毒有害、易燃易爆等物质泄露、或突发事件产生的新的有毒有害物质所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

本项目主要任务为发电，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存，不存储发电机组使用的润滑油。运营期除了可能发生主变压器专用机油泄漏污染水体的环境污染事故外，其余为地质灾害、库岸失稳等非环保方面的风险。根据建设单位提供资料，水电站运行期间，主变压器使用专用机油，5年更换机油约0.1t，经收集后交由有资质单位处置。

7.1.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目涉及风险物质使用量及临界量见下表。

表7.1-1 评价工作等级划分

序号	物质名称	CAS号	临界量Q(t)	实际最大存有量 (t)	计算结果
1	油类物质	/	2500	0.1	0.00004
合计	Σ				0.00004

根据风险导则附录C可知， $\Sigma q/Q=0.00004 < 1$ 则直接判断本项目环境风险潜势为I级。

7.1.2 评价等级

根据建设项目环境风险潜势，按照表7.1-2确定评价工作等级。

表 8.1-2 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a

a 相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目环境风险潜势为 I 级，故评价工作等级为简单分析。

7.1.3 评价范围

大气环境风险评价范围：按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）三级评价的要求，本项目不需要设置大气环境影响评价范围。

地表水环境风险评价范围：大坝上游 200m 至鱼大沟与白沙河汇合处下游 100m，共 11.4km，其中白杨河段约 1.4km，大竹坝河段约 1.1km，白沙河段约 8.1km；2、电站厂址至鱼大沟和白沙河汇合处 0.8km 尾水河段。

根据本项目水电站运行情况，运营期最可能发生的环境风险污染事故为主变压器机油泄漏，从而污染水电站所在的河流，因此，确定本工程环境风险评价范围为跟地表水的评价范围一致。

7.2 环境敏感目标概况

环境敏感目标主要为白杨河、白沙河、大竹坝河等敏感点，见下表：

表7.2-1 环境敏感目标

序号	环境敏感点名称	性质	位置	评价范围内的影响规模	保护等级
1	白杨河	河流	项目所在	水电站大坝至白杨河与大竹坝河汇合处共1.2km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准
2	大竹坝河	河流	项目所在地	水电站大坝至大竹坝河与白杨河汇合处共0.9km	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
3	白沙河	河流	项目所在地	大竹坝河与白杨河汇合处至白沙河与鱼大沟汇合处下游100m范围共8.1km	
4	鱼大沟	沟渠	项目所在	项目尾水渠汇入鱼大沟处至鱼大沟与白沙河汇合处共0.8km	

7.3 环境风险识别

本项目水电站项目属于水利水电工程，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存。工程本身不会新增风险源，工程建成后运营阶段不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》界定的危险物质及工艺系统危险性（P），不会导致严重环境污染事故风险。项目已建成运营，存在的风险有电站机组漏油风险、雍水区水质污染风险、溃坝风险、蓄水对库岸稳定性的影响风险、引发洪水风险

的可能性。

因此，本工程环境风险评价主要是进行风险识别、风险事故情形分析、环境风险防范措施与管理等，重点对运营期蓄水对库岸稳定性的影响风险、渗漏风险、电站机组溢油风险、水库水质污染风险、溃坝风险、引发洪水风险、蓄水后诱发地震分析，并提出风险防范对策措施与应急预案。

7.4 环境风险分析

7.4.1 溢油风险

在正常情况下，电站运行严格按照操作规程进行，加强管理，一般不会发生溢油现象。发电机组溢油主要是来自用于发电机、水轮机轴承和调速系统、操作油压装置等设备的机油及变压器油。

本项目电站每台发电机组正常情况下最大装载机油量约为 0.1t，共 2 台机组，最大的可信漏油量不会超过 0.2t。本项目机油泄漏源强按 0.2t 考虑，预测溢油事故对下游水环境的影响。

1、机油泄漏预测溢油事故对下游水环境的影响

机油入水后很快扩展成膜，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效园膜还在不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效园膜。如果膜中心初始位置为 S_0 ，经过 Δt 时间后，其位置 s 由下式计算：

$$S = S_0 + \int_{t_0}^{t_0 + \Delta t} V_0 dt$$

式中膜中心漂移速度 V_0 ，由下式求得：

$$\vec{V}_0 = \vec{V}_{\text{风}} + \vec{V}_{\text{流}}$$

$$\vec{V}_{\text{风}} = U_{10} K$$

上式中： U_{10} ——10m 高处的风速。

K ——风因子数， $K=3.5\%$

2、事故溢油扩散漂移预测模式

油膜的扩延，在初期阶段的扩展起主导作用，而在最后阶段是扩散起主导作用。虽然计算扩延范围的公式很多，但由于影响因素复杂，许多公式都是简化而得的，计算结果也有差异。在众多的成果中，费伊(Fay)公式是广泛受到重视的

只考虑油膜扩展作用的公式之一。

费伊把扩展过程划分为三个阶段：

①惯性扩展阶段

$$D = K_1 (\beta g v)^{\frac{1}{4}} t^{\frac{1}{2}}$$

②粘性扩展阶段

$$D = K_2 (\beta g v^2 / \gamma_w)^{1/6} t^{1/4}$$

③表面张力扩展阶段

$$D = K_3 (\delta / \rho_w \sqrt{\gamma_w})^{1/2} t^{3/4}$$

④扩张结束之后，油膜直径保持不变

$$D = 356.8 V^{3/8}$$

式中：D——油膜直径(m)

g——重力加速度 (m/s²)，取 9.8

V——溢油总体积(m³)

t——从溢油开始计算所经历的时间(s)

γ ——水的运动粘滞系数(m²/s)，取 1.01×10^{-6}

$\beta = 1 - \beta_0 / \beta_w$ ， β_0 、 β_w 分别为油和水的密度，本次计算 β 取 0.15

$\delta = \delta_{aw} - \delta_{oa} - \delta_{ow}$ ， δ_{aw} 、 δ_{oa} 、 δ_{ow} 分别为空气与水之间、油与空气之间、油与水之间的表明张力系数(N/m)，分别为 0.073N/m、0.025N/m、0.018N/m，计算得 δ 为 0.03N/m。

K_1 、 K_2 、 K_3 ——分别为各扩展阶段的经验系数，一般 $K_1=2.28$ 、 $K_2=2.90$ 、 $K_3=3.2$ 。

本评价的风险等级为简单分析，一般不需要进行定量预测。且发电机的油主要是以跑冒滴漏的形式渗，电站位置不在大竹坝河和白沙河主干道内，其对于引水渠甚至大渡河的影响极为有限。

7.4.2 危险废物泄漏风险分析

危险废物泄漏风险主要来自于项目运行期生产设备检修过程产生的废变压器油，属于危险废物，在储存、运输过程若发生泄漏，将对周边水环境、土壤环境造成一定影响。废机油、废变压器油、含油清洗废水贮存于油桶，油桶配套接油盘，油桶贮存点地面进行硬化、防腐防渗处理，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/}$

s, 并设置围堰。日常管理过程加强巡检, 确保废机油不泄漏, 及时委托有资质单位清运废机油。在加强日常管理前提下, 废机油临时贮存过程发生泄漏几率较小。建设项目运行期废机油产生量较少, 若不慎发生泄漏, 应立即对废油进行收集, 避免进入周边水环境、土壤环境造成影响。

7.4.3 水库水质污染风险

大坝取水口设置有格栅, 对树枝树叶等杂质进行阻拦, 若未及时对杂质进行清理, 树枝树叶将在水库内腐烂变质, 影响水库水质, 该部分水流发电后, 尾水在汇入点汇入河流, 进而影响电站尾水汇入点后的河段水质。

项目对格栅处杂质定期清捞, 防止杂质影响水轮机运转, 同时保证了水库水质。因此, 在落实水库取水口格栅正常运行及定期清捞杂质的情况下, 水库水质污染的风险不大。

7.5 环境风险防范措施

1、溢油风险防范措施

(1) 针对变压器检修废油, 目前电站变压器下方设置围堰, 用以收集事故状态下全部的变压器油。

(2) 选择满足质量和环保标准的变压器及配套蝶阀, 定期巡视、检修和维护;

(3) 制订事故应急预案和定期演练制度, 综合防范水电站运营过程中的环境风险;

(4) 建立完善的水量监控及其通讯系统, 与上下级电站建立良好的沟通体系, 若发现溢油事故的发生, 及时通知上下游电站做好应对措施, 减少溢油对水质的影响。

(5) 电站应配备围油栏, 考虑将漏泄水域全包围敷设, 围油栏数量为 20m; 同时, 配备吸油毡用于吸收泄露的机油。

2、危险废物泄漏风险防范措施

废变压器油属危险废物, 贮存于油桶, 油桶配套接油盘, 暂存于危废暂存间。危废暂存间地面进行硬化、防腐防渗处理, 渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$, 并设置围堰。日常管理过程加强巡检, 确保废机油不泄漏, 及时委托有资质单位清运废机油。在加强日常管理前提下, 危废暂存间贮存过程发生泄漏几率较小。建设

项目运行期废机油产生量较少，若不慎发生泄漏，应立即采取有效应急措施，避免对周边水环境、土壤环境造成影响。

3、水库水质污染风险防范措施

因地制宜进行植树造林，特别要加强引水渠、水库两岸的荒山荒坡的绿化，加强水土流失治理；对电站工作人员的生活污水进行严格控制管理，采用化粪池预处理后用作周边农林地灌溉施肥，不外排；定期对水库取水口处树枝树叶等杂质进行清掏，防止其腐烂而影响水质，清掏的杂质及时清运至附近垃圾中转站妥善处置；建立完善的水质监测及其通讯系统，当事故发生时，能迅速采取一定的调控措施，减免河源水体水质受到污染的影响程度。

7.6 风险事故情形分析

项目运营后的风险主要包括蓄水对库岸稳定性的影响风险、渗漏风险、电站机组溢油风险、雍水区水质污染风险、溃坝风险、引发洪水风险、蓄水后诱发地震分析。

7.6.1 蓄水对库岸稳定性分析

大量的工程实践证明，库岸稳定性受控于组成岸坡的岩性及组合、断裂发育程度、河谷结构类型、新构造运动和地震的强弱，以及岸坡坡度、人类活动等因素。

从地质调查的资料分析，坝址两岸均为河床洪积层，厚度3~4m，第四系全新统冲积层上部为细砂土、砂壤土为主，厚0.2~2.0m，下部为砂砾石层，厚2.0~3.5m，下伏基岩为白垩系上统南雄下中部岩组。岩性以紫色砾岩、砂砾岩、含砾不等粒砾岩、夹泥质粉砂岩为主。库岸坡岩石为坚硬或半坚硬岩石组成，岸坡山体稳定，未见滑坡坍塌现象，库岸坡稳定性较好，不致产生危及工程安全的剧烈岸坡再造。电站蓄水后，有可能引起小范围的岩块滑落，对电站及枢纽建筑物影响较小。为此要对库岸稳定性较差部分进行规划整治，消除不安全因素。

7.6.2 渗漏分析

本工程雍水区河谷狭窄，河曲发育。正常蓄水位时，回水基本在原河槽内。出露的地层岩性具较好的抗渗性能，库周无伸向库外的导水断裂构造，也无导水的松散堆积层与库外相通，故不存在库水渗漏的忧患。

7.6.3 水质污染风险

水质污染风险主要存在于：暴雨冲刷使河岸沿线高于河岸、且植被覆盖率低的地区发生水土流失，洪水夹带泥沙及土壤中的污染物质流入河道内，水质受到污染；其主要影响因子为泥沙及土壤浸出物，在耕作、种植地区还包括残留在土壤中的化肥、农药及腐殖质等，当这种情况出现时，沿线生态用水及工农业用水可能会受到影响，无法满足其用水要求。根据监测结果可知，项目运营期雍水区水质满足Ⅲ类标准要求，尚未出现水质污染风险。

7.6.4 溃坝风险分析

据相关统计资料可知，迄今为止，在世界各国兴建的水库工程中，有数百座大坝失事，其中大约 35% 出自洪水与漫坝。因此，大坝类型与洪水型大坝风险关系密切，土坝最易因超额洪水导致漫坝后溃坝，埋块石砼坝一般情况下不会溃坝，只有漫坝现象。

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》规定，本项目枢纽工程属Ⅳ等工程，工程规模为小（1）型，主要建筑物按 4 级设计，次要建筑物按 5 级设计，拦河坝设计洪水标准为 20 年一遇，校核洪水标准为 50 年一遇，厂房设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 100 年一遇。本工程设计的校核洪水标准，可以保证即使出现 50 年一遇的洪水，也不会发生溃坝的风险。

而且，由于本项目水电站为无调节径流引水式电站，无库容，不会出现溢流或溃坝，对下游的影响也不会太大。

7.6.5 洪水风险分析

本项目电站属河道型工程，河流流态在坝区发生一定的变化，上游变化主要体现在水面范围扩宽、水深加大，坝后到径流回归前一般时期表现为水流干枯，而洪水时由于泄流则表现为暴涨，水流变化急剧。

下游两岸群众对洪水时可能引起暴涨的危险存在意识不足，一旦洪水暴涨措施不当从而引发灾难性事故，故电站管理方要对此高度重视，并采用宣传、预警预报等措施加以防范。对于上游水面扩宽、水深加大，则要提防游人戏水被冲入坝上或引水道等危险的情况发生。

7.6.6 蓄水后诱发地震分析

水库诱发地震是在特定的条件和背景下所产生的一种概率很小的事件。目前国际国内比较公认的观点认为，对工程建设有实际意义的震级大于 4.5 级的水库诱发地震，多为构造型。它的产生往往和一个地区的区域地质构造背景及地震地

质条件密切相关，例如水库内有强烈差异性新构造运动，有区域性或活动性断裂通过水库，雍水区及沿江活动性断裂从历史至今地震活动水平一直较高，地壳有较高的残余热状态，水平围岩具有较好的渗透和储水条件等。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），本工程区类型属坚硬～中硬，地震动反应谱特征周期为 0.40s，地震动峰值加速度为 0.10g。区域内地震烈度小于 VII 度。区内无破坏性地震记录，属相对稳定的地区，诱发地震的可能性很小。

7.6.7 外来物种入侵风险

自然界中的物种总是处在不断迁移、扩散的动态中。而人类活动的频繁又进一步加剧了物种的扩散，使得许多生物得以突破地理隔绝，拓展至其他环境当中。对于此类原来在当地没有自然分布，因为迁移扩散、人为活动等因素出现在其自然分布范围之外的物种，统称为外来种。对于水电站而言，外来物种的入侵途径主要来自雍水区的动植物人工增殖活动。

本项目属于发电为主的小（1）型工程，大坝为拦河坝式，拦河坝坝长较短，坝高较矮，坝前蓄水量较少，未设置增殖放养站点，未设置洄游通道，雍水区周边山体植被良好，不再进行植被增殖活动，区域内现有动植物均为当地物种，不会带来外来物种入侵。

7.6.8 水体富营养化风险

水体富营养化（eutrophication）指的是水体中 N、P 等营养盐含量过多而引起的水质污染现象。其实质是由于营养盐的输入输出失去平衡性，从而导致水生生态系统物种分布失衡，单一物种疯长，破坏了系统的物质与能量的流动，使整个水生生态系统逐渐走向灭亡。对于水电站而言，水库水体富营养化的主要原因是水库筑坝蓄水，形成封闭、半封闭性水体或滞流性河流，使得水库原有营养物质输入输出体系失衡。

本项目属于发电为主的小（1）型工程，大坝为底格拦栅坝，拦河坝坝长较短，坝高较矮，坝前蓄水量较少，水体交换较快，洪水季节基本上与天然状态相同，雍水区的营养成分和污染物停留时间较短，因此，因本项目的建设而出现雍水区水质出现富营养化的可能性较小。

8.5.10 生物多样性保护风险进行分析

项目大坝的阻隔对鱼类生境影响较大，坝上及坝下鱼类种群的交流阻隔，会

引起雍水区及坝下鱼类种群组成的变化。由于白沙河流域属于山溪型河流，河弯曲度大，比降大，没有大面积的流水滩地，天然的河道落差已经对鱼类形成了阻隔，故该河道范围内主要以鳅类等洞穴型鱼类为主。梯级电站形成后，在坝址和沙坪电站雍水区，流速变缓，为鱼类的产卵、索饵等提供了一定的条件，而鳅类等小型鱼类，没有明显迁徙越冬现象，大部分继续在原河道寻找适宜生境生活。因此，梯级电站的修建对鱼类“三场”的影响有限。为减少大坝阻隔引起的鱼类种群变化，在坝上、坝下定期投放各种鱼类鱼苗，可有效减少大坝修建带来的生物多样性保护风险。

7.7 运营期风险防范措施与管理措施

1、针对可能的水文风险，有针对性地加强洪水的测报工作，为大坝安全运行提供科学的依据。对大坝可能存在的风险隐患，要进行专门的分析和论证，如洪水的峰和量，大坝枢纽的调洪泄洪能力，大坝及各种建筑物抗御各种自然及特殊灾害的能力以及大坝地基抗滑抗渗稳定等。要对水库库岸稳定性较差部分进行规划整治，消除不安全因素。

2、加强大坝安全监测。要按有关规定对大坝进行安全监测，了解水工建筑物的运行状况，进行水位观测、坝基扬压力观测和绕坝渗漏观测，大坝位移观测等，如发现异常迹象，及时进行加固或处理，以确保大坝的安全。

3、加强风险管理。制作溃坝和泄洪可能影响到下游地区的淹没图，并将淹没图分至下游相关地区，及时进行水情测报，供地方政府在洪水预警和疏散计划中使用。

4、加强日常维护、安全巡察工作，加强大坝安全监测，按照规定经常对闸坝安全进行监测，定期进行安全检查和鉴定，对观测资料进行整理和分析，发现异常情况必须及时处理。

5、针对水质污染存在的风险，采取的防止事故发生的主要措施有：

(1) 因地制宜进行植树造林，特别要加强河道两岸的荒山荒坡的绿化，加强水土流失治理。

(2) 对库尾及沿河两岸的工业废水或生活污水进行严格控制管理，严格控制污染严重工业企业的建设，工业废水和生活污水必须经处理达标后方可排入河道。

(3) 建立完善的水质监测及其通讯系统，当事故发生时，能迅速采取一定的调控措施，减免生产、生活用水和水库的水质受到污染的影响程度。

7.8 环境风险应急预案

本项目需制定一个统一的环境风险应急预案体系，一旦发生环境风险事故，能够得到妥善的应急处理。

7.8.1 应急计划区

风险应急计划区包括整个项目区，以及项目可能影响的范围。

7.8.2 应急组织机构、人员

1、应急组织体系、机构

建立水电站工程安全风险应急领导小组，由管理机构的正职领导为小组组长，下设应急处置小组，包括安全应急组，组内都设有通讯、监测、警戒、安全保护处置、设备保障等人员和设施。

2、工作职责

水电站工程安全风险应急领导小组受上级部门的监督，积极处理事故过程和善后工作。安全应急组主要负责事故过程中环境风险事故的应急处理。

当发生风险事故时，由水电站工程安全风险应急领导小组统一通知、安排。

3、预案分级相应条件

本预案不分级，即只要发生其中某种风险事故就全面启动此预案。

4、应急救援保障

应急小组配备救援设备保障人员，专门负责应急状态时的车辆、监测设备、救生设备的保障。

5、报警、通讯联络方式

在应急状态下报警通讯方式为固定电话和手机，通知方式为电话通知和组内通讯人员亲自传告，确保第一时间通知有关人员。应急状态下实行交通管制，保证应急救援车辆畅通无阻。

6、应急环境监测、抢险、救援及控制措施

监测人员对事故现场进行监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为领导小组提供决策依据。由设备保障人员紧急提供现场设备。

7、人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划

危及施工区及附近居民生命安全事故发生时，立即组织附近居民紧急撤离。撤离时由施工期安全保护处置组协同村民委员会组织村民紧急撤离，设备保障人员准备紧急撤离车辆。医疗救护人员对事故现场受伤人员实施抢救撤离。

8、事故应急救援关闭与恢复

(1) 应急终止的条件

- ①事故现场得到控制；
- ②事故所造成的危害已经基本消除，相关人员已安全撤离；
- ③已采取必要的防护措施，使发生事故的成立条件消失或事故得到有效控制；
- ④事故现场各种专业应急处置行动已无继续的必要。

(2) 应急终止的程序

①现场应急处置指挥部组织专家咨询论证调查，确认突发事件已具备应急终止条件后，向上级突发环境事件应急处置指挥部报告；

②接到突发环境事件应急处理指挥部应急终止通知后，现场应急处置指挥部负责应急人员及设备有序撤离；

③组织专家进行应急行动后的评估，编制应急评估报告，存档备案，并上报有关部门。

9、应急培训计划

水电站工程定期组织内部进行相关知识的培训。与当地政府联合，进行不定期的演练

7.9 分析结论

本项目环境风险主要来自于溢油风险、危险废物泄漏风险以及水库水质污染风险等。针对存在的环境风险，本报告提出了相应的风险管理、风险预防和风险应急措施，环境风险可接受，环境风险防范措施易于实施，合理有效。

表7.9-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	沙坪水电站				
建设地点	四川省	乐山市	峨边彝族自治县	沙坪镇	
地理坐标	经度	103.257869°	纬度	29.222227°	
主要危险物质及分布	主要危险物质为废变压器油，分布于发电机组装载变压器油和危废暂存间内废变压器油				
环境影响途径及危害后果	<p>(1) 废机油泄露直接进入水体导致水体污染；</p> <p>(2) 危废暂存间贮存过程发生泄漏，对水环境、土壤环境造成影响；</p> <p>(3) 水库取水口格栅对树枝树叶等杂质进行阻拦，若未及时对杂质进行清理，树枝树叶将在水库内腐烂变质，影响水库水质</p>				
风险防范措施要求	<p>(1) 在变压器下方设置围堰，用于收集事故状态下全部的变压器油；</p> <p>(2) 危废暂存间地面进行硬化、防腐防渗处理，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，并设置围堰。日常管理过程加强巡检，确保废机油不泄漏，及时委托有资质单位清运废机油；</p> <p>(3) 定期对水库取水口处树枝树叶等杂质进行清掏，防止其腐烂而影响水质，清掏的杂质及时清运至附近垃圾中转站妥善处理；</p> <p>(4) 制订事故应急预案和定期演练制度，综合防范水电站运营过程中的环境风险；</p>				
填表说明	项目经风险调查、风险潜势初判，确定项目风险潜势为 I，仅对项目进行简单分析				

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。为了充分发挥水电站的经济效益、社会效益和生态环境效益，保护项目区域的生态环境，最大限度减免不利生态与环境的影响，保障环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的实施，必须加强工程运行期间的环境管理工作，建立完善的环境管理体系。

8.1.1 环境管理目标

环境管理目标主要为：

- 1、保证各项环境保护措施按照环境影响报告书及其批复、环境保护设计的要求实施，使各项环境保护设施正常、有效运行。
- 2、预防污染事故的发生，保证各类污染物达标排放、合理回用，使工程区及其附近的水环境、环境空气和声环境质量达到环境质量要求的标准。
- 3、水土流失和生态破坏得到有效控制，并通过采取措施恢复原有的水土保持功能和生态环境质量。
- 4、梳理工程运营与环境保护的关系，加强工程运营的环境管理，促进项目区域环境美化。

8.1.2 环境管理机构及职责

水电站应成立环境保护管理机构，环境保护管理机构主要有以下职责：

- 1、制定年度环境保护工作计划；
- 2、落实环境保护工作经费；
- 3、同其它部门协调工作关系，安排环境监测工作；
- 4、编写年度环境保护工作阶段报告；
- 5、负责环境保护竣工验收工作；
- 6、负责本工程的后环境影响评估工作；
- 7、其它事务。

8.1.3 环境管理制度

建立定期的环境监测制度及事故报告制度，及时、准确地将监测信息反馈给环保主管部门，为其提供必要的决策依据。

建设单位应会同有关部门对本单位的环境状况经常进行调查和评价，在环保部门指导下开展工作，结合提出的有关环保防治措施，制定公司环保规划，并负责监督实施。

完善的环境管理制度的建立，有利于环境保护工程的监督、管理、实施和突发事件的处理。水电站的环境管理制度主要包括以下几个方面：

1、环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确环境管理机构的环境保护责任。

2、管理制度

环境管理机构负责日常环保检查，并将环保检查结果上报水电站的领导层。

3、“三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》，工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行，防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

4、书面制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。

5、报告制度

水电站应委托有关技术单位进行运营期环境监测，提出环境监测年报。

8.1.4环保措施竣工验收

按照《中华人民共和国环境保护法》中关于建设项目防治污染设施“三同时”的有关规定，该项目在正式投产运行前，必须对防治污染的设施进行验收，按照报告书中提出的污染防治措施，列出本项目环保设施竣工验收内容及要求见表8.1-1。

表 8.1-1 项目竣工“三同时”验收内容及要求一览表

项目	验收位置	治理措施	验收内容	要求
运营	生活污水	水电站厂区	化粪池	未直接排入周边水体 用于周边农林地灌溉

期	噪声	发电厂房厂界	发电机组进行减振、隔声处理。选用低噪设备和工艺，加强机械维修保养。	连续等效A声级	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。
	一般固废	生活垃圾收集桶、打捞垃圾收集间	进行分类收集和存放	—	定期清运、合理处置
	地下水	危废暂存库、化粪池	地面硬化，重点防渗	化粪池地面及池壁做好防渗措施，地面无裂缝	/
	环境风险	升压站、发电机房、危废暂存间	变压器下在变压器下方设置事故油盆和围堰，用于收集事故状态下全部的变压器油；建设危废暂存间	设置事故油盆、围堰；按要求设置危废暂存间	/
	生态环境	下泄生态流量	设置生态下泄流量设施，保证0.66m ³ /s的生态下泄流量，并安装在线监测系统。		
		水生生物	增殖放流措施：运营期定期通过人工放养方式增殖鱼类		

8.2 环境监测

环境监测的目的主要是为了掌握雍水区、下游减水段等环境的动态变化过程，为工程运行期环境污染控制和环境管理提供科学依据。及时掌握环保措施的实施效果，预防突发性事故对环境的危害。

由于施工期也完成多年，且目前无遗留环境问题，故本次环境监测主要针对运行期进行。

8.2.1 水质监测

1、地表水

断面设置：在坝前和坝址下游布设3个地表水监测断面详见表8.2-1。沙坪电站白杨河店基坪枢纽已长期关闭，项目尾水通过尾水渠进入鱼大沟，然后汇入白沙河。

表 8.2-1 运行期水质监测断面设置一览表

断面编号	断面位置	执行标准
SW1	大竹坝河老林口坝址上游100m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
SW2	大竹坝河与白杨河汇合处下游100m	
SW3	白沙河与鱼大沟交汇处下游100m	

监测项目：pH、DO、石油类、悬浮物、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、总磷、总氮、高锰酸盐指数，共计10项，同时记录水温、水深、流量、流速等水文参数。

监测频率及时间：丰水期、平水期、枯水期每年各1次，每次监测3天。

2、地下水

监测点位：本项目地下水监测共布设2个地下水环境监测点。见下表。

表 8.2-2 地下水监测布点位置

编号	监测点	执行标准
1	峨边彝族自治县新林镇	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准
2	峨边彝族自治县沙坪镇	

监测项目：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、pH、耗氧量、硫酸盐、氨氮、铜、锌、镉、锰、总大肠菌群等，同时现场记录色、嗅和味、浑浊度等指标，并描述天气状况和近期降水情况。

监测时间和频次：每个点每年进行一期监测，采样1天，每天1次。

8.2.2噪声监测

监测点位：在水电站厂界设置监测点，具体见下表。

表8.2-3 噪声监测布点位置

编号	监测点地名	监测项目	执行标准
1	沙坪电站东侧	等效A声级 L _{Aeq}	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-200)中2类标准
2	沙坪电站南侧	等效A声级 L _{Aeq}	
3	沙坪电站西侧	等效A声级 L _{Aeq}	
4	沙坪电站北侧	等效A声级 L _{Aeq}	

监测项目：连续等效 A 声级 Leq 值。

监测时间和频次：每季度进行一期监测，连续采样2天，每天分昼间和夜间各1次。

8.2.3生态监测

由于本项目已建成多年，建成后已经实施水土保持措施，周边生态环境基本已恢复，因此仅对影响较大的坝下减水段、发电厂房周边进行生态监测，用于了解区域的水生生态情况。

1) 监测机构

监测涉及水生生态方面，考虑到生态监测工作的专业性，建议委托有资质、熟悉当地情况的生态监测单位进行。

(2) 监测内容

本工程的生态监测内容为运营期坝下减水段水生生态情况变化情况。

有关生态监测的重点内容与要求见表8.2-4。

表8.2-4 项目后续生态监测安排表

方式	监测时间	监测内容与项目		监测频次	监测机构	负责机构
实地调查监测	运营期	水生生态监测	监测坝下减水段水生生态，包括水生生物组成及其多样性	每年一次	专业生态监测机构	项目建设方

9 环境影响经济损益分析

9.1 环保投资概算

根据该项目环境状况、工程特点及本报告中所提出的各种环境保护措施，参考已建和已审批的同类工程环保措施估算成果，对该项目环境保护投资进行估算。所列的环保项目总经费估算为350万元，占总投资15118万元的2.32%。各项投资详见表9.1-1。

表 9.1-1 环境保护投资估算表

序号	工程费用及名称	治理措施	环保投资
第一部分建设方已采取的环保措施投资概算（57.5万元）			
施工期			182.9
一	扬尘治理	电站工地设置围挡、运输车辆冲洗、洒水抑尘	14
二	废水治理	大坝引流截流围堰、清淤沉淀池、基坑水深沉池等，施工建材等临时堆放场排水沟	43
三	噪声治理	消声、减震措施	5.5
四	固体废弃物	垃圾桶收集后送当地环卫部门统一处理	0.4
五	生态环境	临时占地恢复	120
运行期			167.1
一	废水	化粪池、雨污分流	5.0
二	噪声	厂房隔声、减振	80.0
三	固废		
1	生活垃圾	垃圾桶收集后送当地环卫部门统一处理	0.1
2	电站检修废油	危废暂存间收集后交由有资质单位处置	8.0
四	峰宣布	设置围堰	2.0
五	生态保护措施	枯水期和设计引水流量大于实际水流量时，开启闸门，确保工程河段有0.353m ³ /s的下泄流量	50.0
	增殖放流	增殖放流：于2020年开展了一次增殖放流	22
合计			350

9.2 环境影响经济损益分析

9.2.1 社会经济效益

1、经济效益

沙坪水电站年发电11362万kW.h，按0.3元/kW.h 计，将直接产生国内生产总值3408.6万元。

2、社会效益

小水电和微水电供电可节省大电网供电的远距离输电线路投资，减少电力损耗，提高能源利用效率，对电力消费总量很低的偏远山区而言，不失为一种经济合理的供电方式。

本工程的实施、建设将为当地的与之配套的行业提供发展机会，从而带动相

关行业及地方经济的发展，解决当地一部分人员的劳动就业问题，对于提高本地区人民生活水平和社会经济发展起到积极作用。

9.2.2生态效益

作为清洁能源，水电取之不尽，用之不竭，可再生、无污染、运行费用低，方便进行电力调峰，有利于提高资源利用率和经济社会综合效益。据统计，“十二五”期间，农村小水电累计发电量超过1万亿千瓦时，相当于节约3.2亿吨标准煤，减排二氧化碳8亿吨。本项目年发电量11362万千瓦时，相当于每年可节约3.64万吨标准煤，减排二氧化碳9.09万吨。

同时，项目建成后作为一种生态资源，其使用价值不是单个或部分要素对社会的有用性，而是各组成要素综合成生态系统后体现出来的有用性，表现在调节气候、美化环境、休闲娱乐等多方面对社会生产和人民生活起到重要作用。同时作为一种生态资源，它的多种使用价值只要利用适度，其多种有用性就可以长期存在和永续利用。

9.2.3损益分析

本报告采用恢复和防护法、实际设计法等环境经济分析方法，对环境经济损失作简要定量分析。落实各类环保措施所发生的费用与效果分析见下表。

表 9.2-1 工程环保措施效果分析一览表

项目环境类型		采取措施前的环境影响		环保措施	采取措施后的环境影响	
		影响分析	环境效果	措施内容	影响分析	环境效果
水环境	水文情势	工程的兴建，将使电站雍水区与下游河段的水位、流量等发生变化。	±2C			±2C
	泥沙情势	入库推移质和大部分悬移质被拦蓄在库内，坝下河道泥沙含量大为减少。	+1C			+1C
	水质	电站蓄水初期库内污染物进入雍水区，水体中有机物含量增多	-1D	库底卫生清理	减少树木、杂物在水体中腐烂对水质的影响	0D
声环境		噪声对周围声环境影响	-2C	减振、隔声等措施	对周边声环境的无明显影响	0C
生态环境	水土流失	工程占用土地破坏植被，开挖弃渣增大水土流失量	-3C	工程及植物水保措施	最大限度恢复水保效果，减少新增水土流失量	+2C

	景观生态体系完整性	因占地和淹没等造成生产力下降，恢复稳定性及阻抗稳定性影响轻微	-2C	结合水保措施进行生态和植被恢复，同时进行生态环境保护宣传	生产力得到恢复并保持必要的稳定性	+1C
	生态保护	提供清洁能源，减少了植被破坏产生的不利影响	+2			+2C
	局地气候	雍水区 局地气候变化范围不大，对当地小气候影响轻微	+C			+C
社会环境	社会经济和居民生活	促进当地经济发展，增加财政税收，并带动相关产业的发展	+3C			+3C
	淹没及工程占地	淹没和施工占地对当地经济带来一定影响。	-1C		改善受影响人口原有的生活水平，提高其生活质量	0
	人群健康	施工期可能引起外源性疾病的输入或流行	-D		防治传染病的暴发和流行，改善医疗卫生条件	+2
其它环境影响	工程建设对环境地质的影响	蓄水不会引起水渗漏和诱发地震，对库岸稳定影响轻微。		主体工程采取相应的防护工程		0
其它		工程对水、大气、声环境及水土流失、景观生态的综合影响		加强工程的环境监测理和环境管理	保持工程地区环境质量的良好状态	+3C

注：“-、+、±”分别表示环境影响性质为：不利、有利、中性；“C、D”分别表示影响时间为：长期、短期；“0、1、2、3”分别表示影响程度为：无影响、弱、中、强。

9.3结论

水库淹没及工程占地是环境损失的主要来源，但随着工程建设期和运行期环境保护措施的落实，将短期受破坏的生态环境得到较大限度的恢复和改善，使工程的社会效益、经济效益远大于环境损失，本工程的建设利大于弊，工程是可行的。

10 评价结论与建议

10.1 工程概况

10.1.1 流域概况

白沙河为大渡河右岸一级支流，河源分为大竹坝河和白杨河两条，右源大竹坝河为主源，发源于峨边县与马边县交界处的药子山一带；左源白杨河发源于峨边县和马边县交界的向阳坪。大竹坝河与白杨河在新林镇马基坪汇流后始称白沙河，北流约 8km 至峨边县城流入大渡河。白沙河流域面积约 329km²，干流河道长约 42km，天然落差 2630m，河流平均比降约 47.9‰，河口多年平均流量约 10.2m³/s。

右源大竹坝河源头海拔高程3560m，由南向北流经木兰坪、大竹坝后转向西北，在麻柳坝海拔1358m处有左岸支沟麻柳沟汇入，北流1.5km后纳右岸文坝沟，经二坪、猫猫山及九龙后至新林镇，在新林镇有中岗沟、观音沟等支沟汇入，沿途小支沟也较多，最终在新林镇马基坪汇入白沙河。左源白杨河源头海拔高程3566m，由南向北流经白杨乡、新林镇至马基坪汇入白沙河。

沿河两岸居民生产、生活用水大多利用附近小溪流就近解决，整条河流无防洪、灌溉、航运及供水、过木等要求。因此，白沙河开发任务单一，除发电及生态用水要求外，无其它综合利用要求。

10.1.2 工程概况

沙坪水电站位于峨边彝族自治县沙坪镇，于 1997 年建成运营，电站由取水枢纽、引水系统和发电厂房组成。取水枢纽包括支流白杨河上的店基坪取水口、干流大竹坝河上的老林口取水口，店基坪取水后经引水系统汇入老林口取水枢纽上游，再经老林口取水枢纽取水，经白沙河右岸长约 6.5km 的引水系统到沙坪镇建厂发电。电站规模属小（1）型，为引水式电站。2002 年，白杨河店基坪取水口上游兴建了龙洞电站取水枢纽，龙洞电站尾水进入店基坪输水系统，为防止龙洞电站尾水倒灌到店基坪取水口，店基坪取水口进水闸常年关闭。目前，电站装机容量为 21000kw，引用流量为 11.9m³/s，额定水头 203.0m，多年平均发电量 11362 万度，年利用小时数 5410。

10.2 工程合理性分析

本项目为水电站建设项目，符合国家及地方产业政策。主体工程不涉及自然保护区、风景名胜区、永久基本农田。符合区域的生态功能区划，不涉及各类生态保护红线区。

从环境损益角度来看，本项目的建设对生态环境、河岸稳定性、水质、水生生物、空气、噪声、泥沙淤积等均有负面影响；正面影响主要表现在对社会经济等方面。从环境保护的单一角度看，建设本工程较不建本工程将带来的环境问题更多。但综合社会发展需要，只要在建设时对可能出现的环境问题给予足够的重视，并采取适当的措施，使环境影响降到最低程度，本工程实施和运行带来的社会和环境效益十分显著和长远。因此，从促进社会经济发展和保护环境角度综合来看，本工程的建设是合理的。

10.3环境现状评价结论

10.3.1地表水

监测结果显示，本次监测的白杨河、大竹坝河以及白沙河中，白杨河断面污染评价因子符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类水域标准，大竹坝河、白沙河断面污染评价因子符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水域标准。

10.3.2环境空气

根据2019年峨边彝族自治县环境质量状况监测数据，峨边彝族自治县PM₁₀和PM_{2.5}均不满足《环境空气质量》(GB3095-2012)中二级标准，其余因此满足《环境空气质量》(GB3095-2012)中二级标准，故项目所在区域为空气质量不达标区域。但是本项目运营期间无生产性废气产生，不会对区域环境产生不利影响，故本项目对大气环境影响可接受。

10.3.3声环境

根据监测结果来看，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准，周边环境保护目标出噪声监测结果满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，说明本项目对周边声环境影响较小。

10.3.4地下水

根据监测结果来看，本次监测的各项监测项目的标准指数均小于1，说明污染评价因子基本符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

10.4环境影响评价结论

1、生态环境影响评价结论

本项目对区域生态系统影响主要源于工程占地及水库淹没区改变了原有土地利用类型。本项目永久占地及水库淹没区原有用地类型主要为荒草地，项目占地及淹没区面积较小，对森林植被的影响有限，因本区域水热条件良好，施工期破坏的植被早已不同程度地恢复。

本项目已运行多年，从主要植被类型、植物多样性，以及植被群落演替阶段，可以判断，坝址及周边、电站上下游河岸自然生态现状总体优于项目施工前的自然状态，植被覆盖率高，无水土流失现象，坝址下游 10.1km 的原河道虽然被减水，但通过下方生态基流，对下游生态影响不大。因此，本项目的占地、蓄水对评价区域森林生态系统、农田生态系统、湿地生态系统和人工的城镇/村落生态系统不会造成显著影响。在维护原有河道湿地生态的前提下，优化了淡水资源的利用时序。

本项目将采取生态流量下泄，使得被减水河道保持生态需水量。因此，通过生态流量的下泄，减弱对下游水生生境的影响。此外，由于电站库容不大，不会产生低温水问题，不会对坝址上下游河段水温产生任何影响，因此不会产生由于水温改变而带来的水生生境影响问题。

2、水文、水资源影响评价结论

本项目为引水式发电站，坝前雍水区的水量通过引水渠道直接引至下游厂房发电后排放，造成坝后形成减水河段，河流水位相对天然条件下水位下降，水深变浅，水面变窄。为了降低减水河段的环境影响，本项目考虑了生态基流控制，保证减水河段有一定的生态基流量，不会对减水河段的生态环境造成明显的影响；当水流量小于生态基流用水时，电站原则上不蓄水发电，通过专门的生态下泄口向下游放水。因此，减水河段水文情势受影响不会太大。

3、水环境影响评价结论

本项目属于无调节引水式水电站，采用低坝取水，无库容，拦河坝上游水体交换频繁，停留时间较短，坝址上游水体水温基本无变化与天然水体温度一致，不会发生水温分层现象。本项目考虑了生态基流控制，减水河段内污染物仍可得到一定程度的稀释和自净，对水质影响可以控制在可接受的程度。

发电厂房有值班工作人员，日常会有少量生活污水产生。项目所在地现状无市政污水管网，水电站产生的生活污水经化粪池处理后定期清掏，用作周边农林灌溉施肥，未直接排入附近的水体，对下游河段影响较小，不会对下游河段水质产生明显的影响。

4、地下水影响评价结论

建设项目有可能影响到的地下水主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，主要靠大气降水和地表水渗透补给，动态随季节不同而相应变化，受降水的多少严格控制。根据原始地形地貌，岩土性质、地质构造、地下水的富集条件及补给来源进行判断，水电站附近水文地质条件较为简单。建设项目对地下水的影响主要为大坝建成后坝前雍水区河段由天然河道变为河道型水库，水位上升，补给地下水量增大造成的地下水水位上升、水质变化。引起区域地下水水位变化的因素主要有雍水区渗漏、坝基渗漏、绕坝渗漏和水库浸没。根据地表水水质分析，水质可以达到地表水Ⅲ类标准，一般不会影响地下水水质，可以保持现状水平。

5、大气影响评价结论

水电站项目对大气环境的影响主要集中在工程施工期，而本项目的施工期已经结束，施工期所有对大气环境造成污染的影响因素也已结束。

水电站在运营期无生产性废气产生，不会对周边大气环境产生明显的影响。

6、声环境影响评价结论

根据污染源现状监测，本项目厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，敏感点噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

7、固体废物影响评价结论

本次评价要求沙坪水电站厂房内设置危废暂存间，贮存能力1t，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求设计建设，对产生的危废在暂存过程必须分别采用密封容器进行封存。通过采取上述措施和管理方案，可满足危险废物临时存放相关标准的要求，将危险废物可能带来的环境影响降到最低。

8、土壤环境影响评价

项目属于水力发电项目，产生的污染很小，项目建设运行过程中产生的污染废物均得到合理处置，不会造成土壤环境污染。

9、环境风险评价结论

本项目环境风险主要来自于为机油泄露风险、危险废物泄漏风险以及水库水质污染风险等。针对存在的环境风险，本报告提出了相应的风险管理、风险预防和风险应急措施，环境风险可接受，环境风险防范措施易于实施，合理有效。

10.5环境保护措施结论

10.5.1水环境保护措施

水电站产生的生活污水经化粪池处理后用于周边林地浇溉，禁止外排。

10.5.2环境空气保护措施

水电站在运营期无生产性废气产生，不需设置专门的废气防治措施。

10.5.3噪声防护措施

本项目运营期的主要噪声源为机电设备运行产生的噪声，主要防治对策如下：

- 1、对水轮发电机组采取相应的减振降噪处理，可采用安装挠性橡皮接头、设备基础安装防振垫等措施，有效减少设备的运行噪声。
- 2、设置单独的水轮发电机房，运行时关闭门窗，有效减少噪声外逸。
- 3、加强对设备的维护和管理等，减少设备非正常运行所产生的噪声对周边环境的影响。同时加强对设备管理人员的技术培训，避免因管理人员操作不当、或者对某些故障的处理不当而导致设备噪声提高。

10.5.4固体废物处理处置措施

本项目运行期产生的固体废物主要包括管理运行人员生活垃圾、打捞垃圾、废油等，主要治理对策包括：

- 1、设置专门的生活垃圾临时收集点，每天及时将生活垃圾进行清运，交由环卫部门统一处理。
- 2、拦污格栅拦截的固体废物由人工定期清捞，与生活垃圾一起交由环卫部门处理。
- 3、按相关要求设置危废暂存间，对检修废油进行收集暂存，定期交有资质单位处置。

10.5.5生态环境

- 1、陆生生态保护措施

加强运行期的环保管理，避免运行期随意堆放固体废物对野生动物生境的破坏；加强对野生动物保护的宣传教育力度，增强野生动物保护意识，以杜绝捕杀野生动物的事件发生，切实保护野生动物资源。

2、水生生态保护措施

设置下泄生态流量：维持水生生态系统稳定所需水量、维持河流水环境质量的最小稀释净化水量。采取保障生态基流的调度措施，保证电站上游来水水量小于生态基流时，来水全部下泄，不再蓄水发电；在下泄生态流量口安装电磁流量计和摄像采集前端，实现联网在线监测。

10.6环境管理与监测

建设单位设立环境管理机构，负责项目环境管理事务。各级环保及水行政主管部门对各阶段环境保护工作进行监督。

结合工程建设区和区域环境特点，建立水电站环境监测系统，包括水环境监测、噪声监测、生态环境监测、水土流失监测等，落实环境监测计划。

10.7环境风险

本项目水电站的开发任务为水力发电，工程本身不会新增风险源，工程建成后运行阶段不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》界定的重大风险源，不会导致严重环境污染事故风险。工程建成运行后，存在电站机组漏油风险、雍水区水质污染风险、溃坝风险、蓄水对库岸稳定性的影响风险、引发洪水风险的可能性，建设单位应制定完善的风险应急预案，确保环境风险控制在可接受的程度内。

10.8公众参与结论

在环境影响报告书编制过程中，我单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求，在一次公示、二次公示阶段，分别采取网络公示、报纸公示、现场张贴公示等多种形式开展公众参与。在沙坪水电站环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告公开期间未收到公众反馈的意见和建议。

10.9综合评价结论

沙坪水电站与现行国家产业政策、相关小水电建设政策、当地水电规划的要求相符，工程不涉及各类环境敏感区和生态红线区。经实际运行情况分析，工程

建设期造成的不利环境影响在采取相应保护和治理等措施后不明显，工程的建设有一定的社会效益、经济效益，减水河段通过下泄一定的生态流量和实施流域鱼类增殖放流可以缓减对水生生境的影响。因此，从环境保护角度看，在进一步落实本报告书所提出的各项环保措施的前提下，本工程是可行的。

10.9建议

- 1、对存有问题的环保措施进行整改。
- 2、严格遵循“三同时”制度，并落实相应费用，确保各项环保措施的实施。
- 3、根据“三同时”原则，落实鱼类增殖，并开展相关鱼类研究和调查工作，切实保护鱼类资源。
- 4、工程运行期需高度重视环境保护工作，加强环境管理，落实环境监测。