

四川省峨边彝族自治县药子垭水电站工程 环境影响报告书

(公示本)

建设单位：峨边药子垭电力有限责任公司

环评单位：四川鑫锦程工程咨询有限公司

2021 年 6 月

目录

1、概述	1
1.1、项目由来	1
1.2、环评工作的由来	2
1.3、分析判断相关情况	3
1.4、关注的主要环境问题及环境影响	3
1.5、环境影响评价的主要结论	4
1.6、环境影响评价程序	4
2、总则	6
2.1、编制依据	6
2.2、评价原则及目的	11
2.3、功能区划	12
四、评价标准	13
1 类	14
项目	14
标准限值	14
项目	14
标准限值	14
五、评价等级	17
六、评价范围	24
七、评价因子	25
八、评价时段及评价水平年	26
九、项目外环境关系及环境保护目标	26
十、产业政策符合性分析	28
十一、与国家相关法规及规划的相符性分析	28
十二、与“三线一单”管控要求符合性分析	33
十三、与主体功能区划的符合性	34
十四、与相关流域规划的符合性分析	36
3、工程分析	38
3.1、工程开发背景	38
3.2、工程概况	45
3.3、工程施工规划	59
3.4、工程分析	62
4、环境现状调查与评价	70
4.1、自然环境现状调查与评价	70
4.2、环境质量现状与评价	74
4.3、生态环境现状评价	84
5、环境影响分析及回顾性评价	102
5.1、施工期环境影响回顾性评价	102
5.1.1、施工期水环境影响回顾性评价	102
5.1.2、施工期大气环境影响回顾性评价	102
5.1.3、施工期声环境影响回顾性评价	103
5.1.4、施工期固体废物影响回顾性评价	103
5.1.5、施工期水土流失影响回顾性评价	103

5.1.6、施工期对植物影响回顾性评价.....	106
5.1.7、施工期对动物影响回顾性评价.....	106
5.2、营运期环境影响评价.....	107
5.2.1、水文影响分析.....	107
5.2.2、地表水影响分析.....	108
5.2.3、对地下水的影响.....	109
5.2.4、噪声影响分析.....	109
5.2.5、固体废弃物.....	110
5.2.6、土壤环境影响分析.....	111
5.2.7、生态影响分析.....	111
5.3、景观影响分析.....	114
5.4、社会环境影响分析.....	114
5.5、环境风险分析.....	115
5.5.1、评价依据.....	115
5.5.2、风险潜势初判.....	115
5.5.3、评价等级.....	116
5.5.4、环境风险分析.....	116
5.5.5、环境风险防范措施.....	117
5.5.6、区域事故风险应急预案.....	119
5.5.7、分析结论.....	119
6、环境保护措施及技术经济论证.....	120
6.1、工程施工布置方案的环保优化.....	120
6.2、水文情势影响减缓措施.....	120
6.3、工程河段水质保护措施.....	122
6.4、地下水环境保护措施.....	124
6.5、声学环境保护措施.....	124
6.6、固体废弃物处置措施.....	124
6.7、生态环境保护措施.....	125
6.8、水土保持措施.....	131
九、环保措施技术经济论证.....	132
7、环境风险评价.....	136
一、施工期环境风险回顾.....	136
二、运行期环境风险分析及应急措施.....	136
三、小结.....	138
8、环境监测与管理计划.....	139
一、环境监测机构.....	139
二、环境管理.....	139
三、环境监测.....	140
四、监测计划.....	141
四、环境影响后评价.....	141
9、环保投资概算与环境影响经济损益分析.....	143
一、环保投资概算.....	143
二、环境影响经济损益分析.....	144
10、评价结论与建议.....	146

一、评价结论.....	146
二、公众参与.....	149
三、建议.....	149

1、概述

1.1、项目由来

四川省峨边彝族自治县药子垭水电站工程（以下简称“药子垭水电站”）位于峨边彝族自治县新林镇境内，所在水系属峨边县大渡河右岸一级支流白沙河流域，坝址位于白沙河上游主流大竹坝河，电站厂址位于大竹坝河与无名沟汇口下游约0.5km处，距峨边县县城约28km。电站为引水式开发电站，以发电为主，无其它综合利用要求。药子垭水电站于2013年4月开始建设，电站装机容量为2500（2×1250）KW。工程总体布置由首部枢纽、引水系统、厂区枢纽三部分组成。主要构筑物有底格栏栅坝、暗涵、沉砂池、引水隧洞、调节池、压力管道、发电厂房等。电站设计引水流量3.3m³/s，设计额定水头132.5m，电站安装2台1250千瓦卧式混流式水轮发电机组，机组间距11.0m，机组纵轴线距厂房上游侧外墙为7.87m，距下游墙外边距离6m。多年平均发电量为1100万kw·h，年利用小时4400h。电站不涉及自然保护区核心区、缓冲区和其它禁止开发区域，近年来一直正常运行。电站运行以来未发生过移民及用水纠纷。本电站现有相关手续办理情况如下。

表 1-1 峨边彝族自治县药子垭水电站相关手续及批复情况一览表

序号	报告名称	批复时间	批复名称及文号	审批部门
1	关于《四川峨边五旺有限责任公司峨边彝族自治县药子垭水电站环境影响报告书》的批复意见	2011 年 4 月	峨边环建[2011] 20 号	峨边彝族自治县环境保护局
2	使用林地审核同意书	2014 年 4 月	川林地审字[2014]D172 号	四川省林业厅
3	关于峨边县药子垭水电站项目建设用地的批复	2015 年 12 月	川府土[2015] 1136 号	四川省人民政府
4	关于药子垭水电站工程《水土保持方案》的批复	2011 年 7 月	峨水发[2011]10 号	峨边彝族自治县水务局
5	峨边彝族自治县药子垭水电站项目竣工环境保护验收工作组验收意见	2018 年 3 月	/	峨边彝族自治县环境保护局
6	药子垭水电站环境影响备案报告技术审查意见	2020 年 9 月	/	峨边彝族自治县环境保护局
7	《关于峨边彝族自治县药子垭水电站项目核准的批复》	2011 年 12 月	乐发改基础[2011] 1141 号	乐山市发展和改革委员会
8	取水许可证	2015 年 4 月	取水（峨边）字[2015] 第 5 号	峨边彝族自治县水务局

9	峨边彝族自治县药子垭水电站生态环境影响评估报告专家评审意见	2020 年 12 月	/	峨边彝族自治县环境保护局
10	《关于药子垭电站下泄生态流量设施验收意见》	2018 年 8 月	/	峨边彝族自治县环境保护局、峨边彝族自治县水务局
11	关于对《峨边彝族自治县药子垭水电站对水生生物影响评价及补救措施专题报告》的批复	2020 年 10 月	乐农函[2020]327 号	乐山市农业农村局

1.2、环评工作的由来

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》（川府发[2016]47号）、《四川省清理整顿环保违法违规建设项目工作方案》（川办发 [2015]90 号）等的管理要求，峨边彝族自治县药子垭水电站项目环境影响评价属于越权审批的“违规”项目。本项目原环境影响评价文件被撤销，并要求严格执行“川府发（2016）47 号”、“川办发（2015）90 号”、“川发改能源（2015）340 号”文件精神，做好小水电历史遗留问题处理工作。依据四川省水利厅于 2020 年 3 月发布的《关于印发长江经济带小水电清理整改工作台账的通知》（川水函[2020]271 号），药子垭水电站为整改类，完善相关手续。

同时，根据 2021 年 2 月四川省生态环境保护督察工作领导小组办公室印发的《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）内容，“2015 年 1 月 1 日新环保法实施后建成投运的小水电（含增效扩容），应在完成河流环境影响回顾性评价后，补办环评审批手续”。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的要求，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业”——“88 水力发电”——“总装机 1000 千瓦以上的常规水电（仅更换发电设备的增效扩容项目除外）；抽水蓄能电站；涉及环境敏感区的”，环评类别为编制环境影响报告书。

为此，峨边药子垭电力有限责任公司委托四川鑫锦程工程咨询有限公司承担本项目环境影响评价工作，编制环境影响报告书。评价单位在接受委托后，随即组织专业技术人员对项目现场进行踏勘、收集资料，在此基础上对该项目进行工程分析。同时，按照相关环境影响评价技术导则的规范和要求，编制《峨边彝族自治县药子垭水电站项目环境影响报告书》，上报具有相应审批权限的环境保护行政主管部门审批后，作为项目开展环保设计和环境管理的依据。

1.3、分析判断相关情况

药子垭水电站位于乐山市峨边彝族自治县新林镇境内，为大竹坝河水电规划中的水电站。药子垭水电站为引水式电站，电站以发电为主，无其它综合利用要求。装机容量为 $2 \times 1250\text{KW}$ 。根据国民经济行业分类和代码（GB/T4754-2017），本项目代码为“D4413水力发电”。根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于“鼓励类、限制类和淘汰类”项目。根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发【2005】40号）第十三条“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”。故本项目属于允许类项目。

因此，本项目建设符合国家及地方产业政策。

1.4、关注的主要环境问题及环境影响

由于本项目是建设完成并稳定运营多年的项目，因此，本项目对施工期环境影响进行简要回顾，重点是评述项目目前现状对周边环境的影响程度，并在报告中指出项目目前存在的环保问题，提出合理可行的环境保护措施，指导项目在后续运营管理中落实各项环保措施，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。

水电站运行期间可能产生的“三废”污染，主要是电站生产区运行管理及生产人员产生的生活污水、生活垃圾和发电设备运行中产生的机械噪声。

（1）环境空气：水电站运行无生产性废气产生，因此不会为环境空气造成影响。

（2）地表水环境：水电站运行期间产生的废水主要为生活污水，生活污水经化粪池收集后用作周边林地施肥。确保项目产生的生活污水不直接排入水体，不会对下游河段水质产生明显的影响。

（3）声环境：水电站在运行过程中，发电机等生产设备均将产生一定的机械噪声，在对机电设备采取减振、隔声等降噪措施，经监测，厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，不会对周边声环境产生明显的影响。

（4）固体废物：电站运行期间，员工生活垃圾及拦渣一同由环卫部门清运；电站发电设备运营过程中更换的废润滑油及维修废机油存储于储油桶中，暂存于危险废物暂存间，定期由有相关资质的危废处理单位处理。

这些“三废”影响经相应的环保措施控制后，对周边环境影响不明显。

另外，水电站的建成和运营会对所在流域的水文情势、水温、库区和下泄水质、泥沙淤积、局部气候、环境地质、水生生态、土地资源等多方面带来一定的影响。由于本项目仅是小规模

的河流型水电站，上述相关影响，在采取合理的环保措施下，可控制到自然环境可接受的水平，不会对自然环境产生巨大的负面影响。

1.5、环境影响评价的主要结论

本项目符合环境保护相关法律法规和政策，符合国家能源发展规划，符合峨边水电规划，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。

本项目不涉及各类敏感区。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，本项目从环境保护角度来看是可行的。

1.6、环境影响评价程序

1.6.1、准备阶段

配合建设单位开展首次公众参与工作；完成工程区环境状况初步调查工作；进行初步工程分析，明确评价等级、评价范围、评价标准、评价重点和评价因子，拟定环境影响评价工作的内容、方法与计划。

1.6.2、影响回顾分析阶段

对工程施工期进行回顾性分析，对运行期的全过程环境影响因素、影响特征、程度进行分析与说明；开展各环境要素现状调查和监测工作；介绍工程影响河段水电开发现状，对本工程运行期产生的环境不利影响进行分析与评价，特别是水环境、水生生态影响。

1.6.3、报告书编制阶段

整理各环境要素的分析成果，评价项目建设对各环境要素的影响，编制环境影响报告书，论证项目建设的环境可行性。在本报告书的编制过程中，得到了市、县、乡各级政府及相关部门以及建设单位的大力支持与协助，在此表示衷心感谢！

本工程环境影响评价程序如下图:

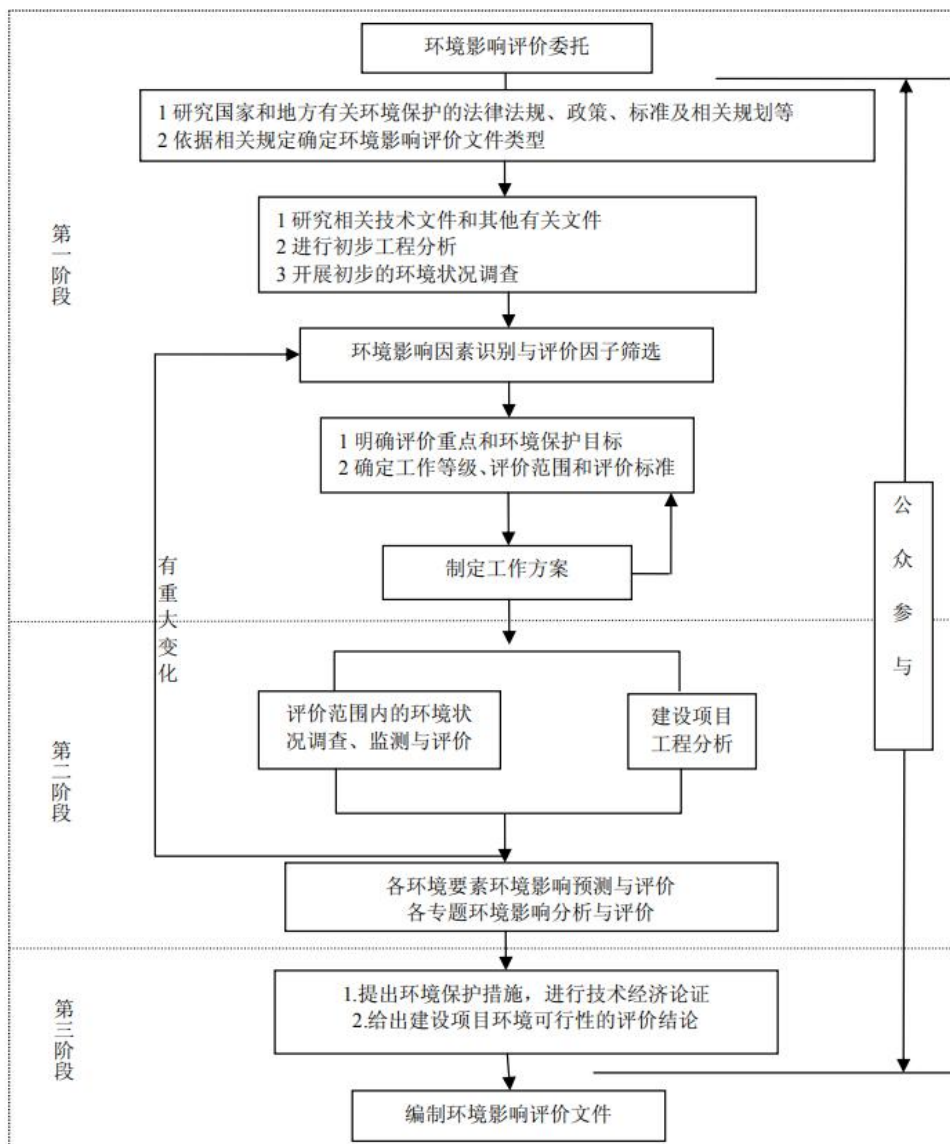


图 1-1 药子垭水电站环境影响评价程序框图

2、总则

2.1、编制依据

2.1.1、法律、法规和规章

- (1) 《<中华人民共和国环境保护法>（2014修订）》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018修订）》，2018年12月29日修订；
- (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》（2004.8.28 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修订）；
- (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》（2018.6.27 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》（2015.4.24 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》（2017.10.7 修订）；
- (21) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011.1.8 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）；

- (26) 《中华人民共和国基本农田保护条例》（2011.1.8修订）；
- (27) 《中华人民共和国风景名胜区条例》（2016.2.6修订）；
- (28) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12.22 修订）
- (29) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10.7修订）

2.1.2、地方性法规及相关规章、规范文件

- (1) 《四川省环境保护条例》（2018年1月1日起实施）；
- (2) 《四川省野生植物保护办法》（2015年3月1日起实施）；
- (3) 《四川省森林公园管理条例》（2001年1月1日起施行）；
- (4) 《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）；
- (5) 《四川省<中华人民共和国渔业法>实施办法》(2016年修订)；
- (6) 《关于印发四川省主体功能区划的通知》（川府发〔2013〕16号）；
- (7) 《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）；
- (8)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)；
- (9) 《四川生态省建设规划纲要》（2005年）；
- (10) 《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）；
- (11) 《四川省生态保护红线实施意见》（川府发[2018]24号）；
- (12) 《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）；
- (13) 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）；
- (14)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）。

2.1.3、技术规范

- (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》（HJ/T2.3-2018）；
- (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 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号）；
- (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) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）
- (17) 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）；
- (18) 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）；
- (19) 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）；
- (20) 《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）；
- (21) 《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）；
- (22) 《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）；
- (23) 《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）；
- (24) 《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）；
- (25) 《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）；
- (26) 《中国水生生物资源养护行动纲要》（2006.2）；
- (27) 《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）。

- (28) 《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）。
- (29) 《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）；
- (30) 《水电建设项目环境影响评价文件审批原则(试行)》（2015.12.18）。
- (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》（HJ/T2.3-2018）；
- (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 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号）；
- (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) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）
- (17) 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）；
- (18) 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）；
- (19) 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）；
- (20) 《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）；
- (21) 《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）；
- (22) 《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）；

（23）《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）；

（24）《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）；

（25）《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）；

（26）《中国水生生物资源养护行动纲要》（2006.2）；

（27）《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）。

（28）《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）。

（29）《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）；

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

2.1.4、相关资料

（1）2011年9月6日 峨边彝族自治县发展改革和经济信息化局印发关于转报《四川省峨边彝族自治县药子垭水电站初步设计（代可研）报告的请示》 峨边发改经信【2011】122号；

（2）2011年11月25日，乐山市发展和改革委员会印发《初步设计报告审查意见》乐发改基础【2011】1135号；

（3）2011年11月26日，峨边彝族自治县水务局印发关于药子垭水电站工程《水土保持方案》的批复，峨水发【2011】10号；

（4）2011年12月，乐山市发展和改革委员会印发《关于峨边彝族自治县药子垭电站项目核准的批复》乐发改基础【2011】1141号；

（5）2011年12月峨边县环境保护局印发《关于峨边彝族自治县药子垭电站环境影响报告书》的批复意见，峨边环建【2011】20号；

（6）2014年4月25日，四川省林业厅印发《使用林地同意书》，川林地审字【2014】D17号；

（7）2015年5月取得峨边县水务局颁发的《取水许可证》，取水（峨边）字【2015】第5号；

（8）2015年12月22日，四川省人民政府印发《四川省人民政府关于峨边县药子垭水电站项目建设用地的批复》川府土（2015）1136号；

(9) 2016年4月13日，峨边彝族自治县人民政府印发《关于同意转让药子垭电站开发权的批复》，峨边府批复【2016】17号；

(10) 2018年3月05日，药子垭电站《建设项目竣工环境保护验收调查报告》通过验收组验收；

(11) 2018年8月3日，峨边彝族自治县水务局环境保护局印发《药子垭电站下泄生态流量设施整改方案复核意见》；

(12) 2020年11月20日，乐山市人民政府印发《乐山市人民政府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》，乐府函复【2020】30号；

(13) 2020年10月14日，乐山市农业农村局下发关于《峨边彝族自治县药子垭水电站对水生生物影响评价及补救措施专题报告》的批复；

2.2、评价原则及目的

2.2.1、评价原则

本工程环境影响评价遵循以下原则。

(1) 坚持“生态优先、统筹考虑、适度开发、确保底线”原则，优先考虑流域生态保护，统筹考虑流域水电开发与生态环境保护，保留必要的生态空间，维护河流生态系统功能，坚持河流生态系统健康的底线。

(2) 符合流域开发规划的原则。工程建设应符合流域总体规划，合理布局选点，合理开发利用水能资源，使环境保护与水能资源开发协调发展。

(3) 符合产业政策的原则。工程建设应符合当地国民经济计划发展纲要的总体战略要求，符合四川省关于中小型电站开发建设的基本思路，符合国家相关产业政策要求。

(4) 合理分配利用水资源原则。合理分配利用水资源，确保当地居民生产、生活及区域生态环境用水的需要。

(5) 污染物达标排放的原则。施工期废水、废气、废渣及噪声等，将对周边环境造成一定程度影响，因此，针对施工期各类污染物的产生及排放情况，结合区域环境功能要求，提出污染控制和预防措施，做到达标排放，降低影响程度。

(6) 环保措施合理性原则。环保措施的拟定，应具有针对性和可操作性，做到经济、可靠、实用，便于环保部门进行监督和管理。

2.2.2、评价目的

本项目的环评旨在查明工程地区的环境现状，分析工程建设、运行对周边区域、河流生态环境和区域社会经济造成的影响情况，并针对工程产生的不利环境影响制定相应的对策措施，从环境污染控制与生态保护的角度论证工程建设的可行性。具体目的如下：

（1）调查了解受工程影响区域的环境功能，环境质量现状及发展规划要求；

（2）结合本项目建设的开展，调查、评价项目工程对所在地区及河流生态系统的不利影响；

（3）针对工程建设对周边，尤其是对环境敏感点带来的不利影响，制定可行的对策和措施，保证工程顺利施工与运行，充分发挥工程的经济效益、社会效益与生态效益，保障工程周边地区居民生活环境、居住环境及生产环境不因项目的建设而受到严重干扰；

（4）分析项目运行期区域生态环境，尤其是河流生态环境及河流水文情势与水质可能变化趋势，分析探讨有利和不利影响的程度、范围与强度，从生态环境保护角度论证项目建设的可行性；

（5）为该项目的审批机关提供环境保护方面的审批依据，为该项目的管理机关提供环境保护方面的建议和结论，为本工程的建设单位提供减免不利环境影响的可靠与可行依据。

2.3、功能区划

2.3.1、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），白沙河中“新林镇”以下水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，白杨河和大竹坝河全流域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准。药子垭水电站位于大竹坝河流域，故地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准。

2.3.2、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。

2.3.3、声环境

本流域位于农村地区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定：“7.2乡村声环境功能的确定—b）村庄原则上执行1类声功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行4类声环境功能区要求意外的地区）可局部或全部执行2类声环境功能区要

求”。

本流域水电站厂址及其周边现状人类活动较少，且无工业噪声源。项目建成后交通运输、人员活动不频繁，因此，水电站厂界环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值。

2.3.4、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。

2.3.5、生态功能区

根据《四川省生态功能区划》，白沙河流域属于Ⅱ2-1石棉—甘洛矿产—农业与土壤保持生态功能区。该功能区主要为山地森林生态系统、农田生态系统。

表 2-1 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	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准
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	1类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1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	/
6	是否饮用水源保护区	否
7	是否基本农田保护区	否
8	是否生态敏感区	否

四、评价标准

1、环境质量标准

（1）地表水环境质量标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准。水质部分指标标准值见表2-2。

表2-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（摘录） 单位：mg/L

项目	pH值	*SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	石油类	总氮	溶解氧
标准值	6~9	≤25	≤15	≤3	≤0.5	≤0.1	≤0.05	≤0.5	≥6

*注：悬浮物参照《地表水资源质量标准》（SL63—1994）

（2）环境空气质量标准

本项目评价区域位于峨边彝族自治县新林镇，环境空气功能区属二类区，环境空气质量执行《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）中二级标准，部分标准值见下表。

表2-3 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（摘录） 单位：ug/m³

项目	一级标准					
	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	细颗粒物 (PM _{2.5})	二氧化硫 (SO ₂)	二氧化氮 (NO ₂)	一氧化碳 (CO)	臭氧(O ₃)/8小时 平均值
日平均	150	75	150	80	4	160

（3）声环境质量标准

本项目评价区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1类声标准，部分标准值见下表。

表2-4 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）（摘录） 单位：dB(A)

时段 声环境功能区类别	昼间	夜间
1 类	55	45

（4）地下水环境质量标准

本项目评价区域地表水环境质量执行《地下水环境质量标准》（GB /T 14848-2017）III类标准，部分标准值见下表。

表2-5 《地下水环境质量标准》（GB /T 14848-2017）（摘录） 单位：mg/L

项目	标准限值	项目	标准限值
pH	6.5~8.5	挥发性酚类	0.002
总硬度	450	硝酸盐（以 N 计）	20.0
硫酸盐	250	亚硝酸盐（以 N 计）	1.00
氯化物	250	氨氮	0.50

总大肠菌群	3.0MPNb/100mL	氟化物	1.0
溶解性总固体	1000	氰化物	0.05
耗氧量	3.0	菌落总数	100CFU/mL

(5) 土壤环境质量标准

项目所在区域内土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地标准；项目占地范围外土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表1筛选值标准；土壤盐化、碱化、酸化等分级标准参照《环境影响评价导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018）中附录D。部分标准值见下表。

表2-6 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	砷	60	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	六价铬	5.7	26	氯苯	270
4	铜	18000	27	1, 2-二氯苯	560
5	铅	800	28	1, 4-二氯苯	20
6	汞	38	29	乙苯	28
7	镍	900	30	邻二甲苯	640
8	四氯化碳	53	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	1, 1-二氯乙烷	9	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1, 2-二氯乙烷	5	34	硝基苯	76
12	苯	4	35	苯胺	260
13	1, 1-二氯乙烯	66	36	2-氯酚	2256
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	37	苯并（a）蒽	15
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	38	苯并（a）芘	1.5
16	二氯甲烷	616	39	苯并（b）荧蒽	15
17	1, 2-二氯丙烷	5	40	苯并（k）荧蒽	151
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	41	蒽	1293
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	42	二苯并（a, h）蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	43	茚并（1, 2, 3-cd）芘	15

21	1, 1, 1-三氯乙烷	2.8	44	萘	70
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	45	氯甲烷	37
23	三氯乙烯	2.8			

表2-7 农用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目 ^②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计；②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

表2-8 《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

2、污染物排放标准

本项目已建成运行，施工期已经结束，本次评价仅对运营期污染物给出排放标准。

（1）水污染物

本项目日常会有少量生活污水产生，经化粪池处理后用于周边林地施肥，不排向周边的水体。因此，本项目不需设置污水排放标准。

（2）噪声污染

电站运营期噪声执行《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，具体指标见下表。

表2-9 《工业企业环境噪声排放标准》1类标准限值 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
1类标准	55	45

（3）固体废物

一般工业废物处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单标准、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中有关规定。

五、评价等级

1、地表水环境评价等级

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本工程属于水文要素影响

型建设项目。本项目取水地点为613林场电站，退水地点为大竹坝电站取水口，取水方式为引用水，年平均径流量6.43亿m³，设计发电引用流量为3.3m³/d，取水、退水量均为4100万m³/a。经计算取水量占多年平均径流量的6.38%。但经过水文要素影响型建设项目评价等级判定表中的“注2：跨流域调水、引水式电站、可能受到大型河流感潮河段咸潮影响的建设项目，评价等级不低于二级”，故本项目地表水评价等级为二级评价。

表 2-10 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		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	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 $R/\%$		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
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$ ；或稳定分层	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节或多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或不稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$ ；或混合型	$\beta \leq 2$ ；或无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$ ；
评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	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 $R/\%$		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
				河流	湖库	入海河口、近岸海域

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、可能受到大型河流感潮河段咸潮影响的建设项目，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（如防波堤、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 2 km 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。

2、声环境评价等级

本项目施工区位于村庄，根据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求”，本项目应执行 1 类功能区要求。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），确定本项目声环境评价等级为二级。

3、大气环境评价等级

本项目为水电站项目，属于非污染性生态项目。项目已于2013年4月建成，施工期已结束，运营期无废气污染物产生。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），确定本项目大气环境评价等级为三级。

4、地下水环境评价等级

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2×1250kW，编制报告书，确定项目属地下水环境影响评价Ⅲ类项目。

表 2-11 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	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

根据《峨边彝族自治县建制乡镇集中式饮用水（地表水）水源保护区划定方案》和川府函（2020）255号，白沙河流域目前有3个集中式饮用水源保护区，分别是新林镇饮用水源保护区和白杨乡饮用水源保护区。根据现场踏勘，本项目位于峨边县新林镇麻柳村，评价区范围内没有涉及地下水环境相关的敏感区，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“不敏感”。

表 2-12 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。

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 2-13 评价工作等级分级表

项目类型 环境敏感程度	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、土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A相关规定，建设项目的土壤评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定。

本项目为水力发电项目，根据导则HJ964-2018，本项目属“电力热力燃气及水生产和供应业”中“水力发电”项目，属于II类项目。土壤含盐量<2g/kg，属于不敏感区。判定评价等级为三级。

表 2-14 土壤环境影响评价行业分类表

行业类别	项目类别
------	------

	I 类	II 类	III 类	IV 类
电力热力燃气及水生产和供应业	生活垃圾及污泥发电	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 65th(不含)以上的热力生产工程；燃油锅炉总容量 65th (不含)以上的热力生产工程	其他

本项目属于生态影响型，根据土壤环境质量现状监测报告结果显示，本项目土壤含盐量 $<2\text{g/kg}$ ， $5.5 < \text{pH值} < 8.5$ ，属于不敏感区。

表 2-15 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。			

根据生态影响型评价工作等级划分表判定评价等级为三级。

表 2-16 土壤环境影响评价工作等级划分表

	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。			

6、生态环境评价等级

本项目水电站不占农田，根据调查，工程不涉及移民安置，水库淹没、工程占地均不涉及自然保护区、特殊生态敏感区，也不涉及风景名胜区、森林公园、地质公园、原始天然林、珍

稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场等重要生态敏感区，属于一般区域。

药子垭水电站枢纽工程永久占地和施工临时占地面积为4.4hm²，其中工程永久占地1.92hm²，施工临时用地面积2.48hm²。工程的建设并未对上下游水文情势产生明显的影响，因此，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），综合判定本项目生态环境影响评价等级为三级评价。

表 2-17 建设项目生态环境工作等级判定

影响区域生态敏感性	工程占地(含水域)范围		
	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

另外，电站拦河闸坝修建后，明显改变工程所在河段水文情势，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）评价等级分级原则，生态影响评价工作等级上调一级，因此，确定电站工程生态环境影响评价等级为二级。

7、环境风险评价等级

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设备机油泄漏污染水体的环境污染事故外，其余为地质灾害、洪水等非环保污染事故上的风险。

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废机油、机油，实际最大存有量为0.5t，废机油属于油类物质（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 $q/Q=2*10^{-4}<1$ 。

表2-18 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	0.5	$2*10^{-4}$
合计	$\Sigma q/Q=2*10^{-4}$				

表2-19 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2-20 环境风险评价工作等级判据表

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。				

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。重点从环境管理角度提出防范、减缓和应急措施。

表 2-21 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	二级
6	地下水环境	三级
7	土壤环境	三级

六、评价范围

1、地表水评价范围

本次评价对下游形成的减水河段进行回顾评价。本项目地表水评价范围为取水枢纽至尾水排放口之间形成的6.6km减水河段。

2、地下水评价范围

本项目不涉及库区，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的有关要求，地下水环境影响评价范围主要为压力前池、压力管道、厂区枢纽周边200m范围的影响区。

3、大气评价范围

本项目为水电站项目，属于非污染型生态项目。现已建成投运，施工期已结束，运营期无大气污染物产生。项目大气环境影响评价等级为三级，不需要设置大气影响评价范围。

4、声评价范围

本项目施工期已结束，营运期噪声主要为发电机组及配电箱等设备噪声，项目声环境影响评价范围为压力前池、压力管道、厂区枢纽周围200m以内区域。

5、土壤评价范围

本项目不涉及库区，但涉及减水河段，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）的有关要求，对土壤环境影响评价范围主要是厂区枢纽可能造成土壤影响的区域，包括项目占地范围和周边1km范围内。

6、风险评价范围

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机油泄漏，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。本项目不设置大气风险评价范围，项目风险评价范围与地表水环境评价范围一致。

7、生态环境评价范围

水生生物评价范围：本评价范围与本项目地表水评价范围一致。

陆生生物评价范围：药子垭水电站所在水域取水口上游至水电站尾水处。

景观生态评价范围：同陆生生物评价范围，重点关注电站运行对当地自然景观协调性的影响。

8、社会环境评价范围

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、

文物古迹、自然历史遗产等。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。

七、评价因子

本工程已建成运行多年，施工期造成的环境影响已经基本恢复，因此本评价主要分析项目运营期的相关影响。结合水电建设项目的工程特性和环境特点，确定药子垭水电站环境评价内容如下表。

表 2-22 项目评价因子

环境要素		环境因子	重要性	本项目运营期
地形地貌		地形、地貌改变	一般	/
地质环境		浸没、淹没、局部失稳	一般	-1L
水环境	水温情势	流量、流速等	重要	-3L
	水温	水温结构	一般	-1R
	水质	水温、pH、溶解氧(DO)、化学需氧量(COD)、五日生化需氧量(BOD5)、氨氮、总磷、石油类、悬浮物(SS)、粪大肠菌群等	一般	-1R
声环境		噪声	一般	/
生态环境	局地气候	气温、降水、蒸发、湿度	一般	-1L
	陆生植物	成分、覆盖度、珍稀植物	一般	/
	陆生动物	生境变化	一般	/
	水土流失		重要	/
	景观生态体系		一般	-1R
社会环境	社会经济	就业机会	重要	+1R
		农业生产、经济收入	重要	+2R
		能源结构改善	重要	+3R
	资源利用	水资源	一般	+1L
	人群健康	地方病	一般	/

		传染病	一般	/
	基础设施	交通	一般	+2L
		集镇建设	一般	+1L

注：（1）+、-分别表示影响性质为有利影响和不利影响；

（2）1、2、3分别表示影响程度为小、中、大；

（3）R、L分别表示影响类型为可逆和不可逆影响。

八、评价时段及评价水平年

本项目施工期已结束，本次评价对施工期进行回顾性评价，主要评价时段为运营期。

回顾评价：电站施工期回顾性评价水平年为施工高峰年2013年。

现状评价：环境质量现状评价水平年以本次环评开展的环境质量现场调查、监测及资料收集利用的时段为代表。

九、项目外环境关系及环境保护目标

1、项目外环境关系

本项目位于峨边彝族自治县新林镇麻柳村，为引水式电站，电站取水于大渡河右岸支流白沙河上游右支沟大竹坝河上，通过约2217.3m的引水隧洞和暗渠将水输至前池，再通过压力管道将水引出冲动水轮机发电，总体呈两点一线布置。根据现场踏勘，项目外环境关系如下：

取水口：

本项目共有两个取水口，主要取水口（1#取水口）位于大渡河右岸支流白沙河上游右支沟大竹坝河上，大竹坝河河床高程1824.5m处；次要取水口（2#取水口）位于无名沟。

厂址：

本项目厂址200m内无住户。同时，根据现场调查，本项目评价范围内人居分布较少，无集中式饮用水源保护区、无饮用水取水口等。

项目所在区域外环境关系见附图所示。

2、环境保护目标

（1）地表水环境保护目标

本项目地表水环境保护目标是，确保评价范围的地表水体可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

（2）声环境保护目标

本项目声环境保护目标是，确保项目周围200m范围内的声环境敏感点噪声满足《声环境

质量标准》（GB3096-2008）1类标准。

（3）地下水环境保护目标

本项目评价范围内无地下水型集中式用水水源地，评价范围内村民用水主要使用山泉水。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。

表 2-23 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	电站周边、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					

（4）生态环境保护目标

本项目主要生态保护目见下表：

表 2-24 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	陆生动植物	生物	项目周边	药子垭水电站所在水域取水口上游至电站尾水处	不受重大影响，并保护其生境和正常繁衍
2	水生动植物	生物	项目周边	取水枢纽至尾水排放口之间形成的 6.6km 减水河段。	不受重大影响，并保护其生境和正常繁衍
3	水生生物	生物	河流	取水枢纽至尾水排放口之间形成的 6.6km 减水河段。	不受重大影响，并保护其生境和正常繁衍
注：经现场勘查和查阅相关资料，陆域、水域评价范围，不涉及生态敏感区，也不涉及珍稀鱼类、也不涉及鱼类保护区及鱼类“三场”（越冬场、产卵场和索饵场）。					

（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机油泄漏，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类标准要求。

表 2-25 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	大竹坝河	河流	项目所在	取水枢纽至尾水排放口之间形成的 6.6km 减水河段	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准

（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。

十、产业政策符合性分析

1、产业政策符合性分析

本项目为属于水电站建设项目，根据国民经济行业分类和代码（GB/T4754-2017），本项目代码为“D4413 水力发电”。根据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于“鼓励类（大中型水力发电及抽水蓄能电站）、限制类（无下泄生态流量的引水式水力发电）和淘汰类”项目。根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）第十三条“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”。故本项目属于允许类项目。

因此，本项目建设符合国家及地方产业政策。

2、用地符合性分析

2015年12月22日，四川省人民政府出具了《关于峨边县药子垭水电站项目的建设用地批复》，明确本项目选址合理，同意项目建设。2014年4月，取得四川省林业厅颁发的《使用林地同意书》，川林地审字[2014]D172号。

根据《中华人民共和国村庄和集镇规划建设管理条例》，第十八、十九、二十条和《四川省村镇规划建设管理条例》第十八、十九、二十、二十五条之规定，经审核，本建设项目的选址、建设符合村镇规划要求。

十一、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如下表所示：

表 2-26 本项目周边自然保护区汇总

序号	名称	级别	类型	与本项目相对方位
1	四川黑竹沟国家级自然保护区	国家级	动植物	西侧
2	黑竹沟风景名胜区	省级	动植物	西侧

由附图所示，本工程的布局不涉及自然保护区，与《中华人民共和国自然保护区条例》是

符合的。

2、与《中华人民共和国风景名胜区条例》的符合性

本项目评价范围内不涉及风景名胜区。项目的建设符合《中华人民共和国风景名胜区条例》的规定。

3、与《中华人民共和国基本农田保护条例》的符合性

本项目工程区未涉及永久基本农田保护红线，符合《中华人民共和国基本农田保护条例》的相关规定。

4、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。

5、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 $2 \times 1250\text{kW}$ ，属于小水电站，于2017年建成。《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新林镇麻柳村，不涉及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，不涉及重要生态功能区、生态脆弱区，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。

6、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2017年，是为了缓解当时峨边彝族自治县电力紧缺、支持地方经济发展需求建设。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。

7、与《四川省发展和改革委员会四川省环境保护厅 四川省能源局关于印发<妥善解决2.5万千瓦以下小水电遗留问题处理意见>的通知》（川发改能源[2015]340号）符合性分析

《四川省发展和改革委员会四川省环境保护厅 四川省能源局关于印发<妥善解决2.5万千瓦以下小水电遗留问题处理意见>的通知》（川发改能源[2015]340号）中对已建成的小水电项目作出以下规定：对符合河流水电规划、符合国家水电站设计和施工规程规范、安全有保障的项目，项目环境影响报告书报环境保护厅审查，没有重大生态环境制约因素并完善生态环境保护措施后，在办理并网手续。

根据《峨边彝族自治县白沙河流域水电开发环境影响回顾性评价》（报批本），白沙河流域可开发量为46800kw，现已开发42000kw，占90.3%。白沙河流域无其他规划电站，不会新

建电站。已建的电站均为径流式水力发电项目，发电后水量未减少，所用资源相对较小，符合水资源利用上限要求。同时项目的建设符合国家水电站设计和施工规程规范，且没有重大生态环境制约因素。目前药子垭水电站正在补办环评手续中，待完成手续并完善生态环境保护措施后再办理并网手续。因为项目建设符合川发改能源[2015]340号文要求。

8、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。

药子垭水电站属于小型引水发电站，取水方式为底栏栅坝引水，不涉及航运，同时项目不增加扩容。符合文件要求。

9、项目与关于长江经济带小水电清理整改工作的意见符合性

2018年国家水利部、国家发展改革委、生态环境部、国家能源局联合发布了《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）文件。根据文件，药子垭水电站不涉及自然保护区核心区、缓冲区和其它禁止开发区域。取得了发改、水务、林业等部门的审批手续。本项目修建了生态流量下泄设施（下泄生态流量确定为 $0.152\text{m}^3/\text{s}$ ），并安装了视频监控系统，目前缺环保手续，后续需要补充相关手续。按照文件要求，该电站属于“整改类”。

10、项目与《四川省长江经济带小水电清理整改工作实施方案的通知》（川水函〔2019〕329号）符合性分析

2019年，四川省水利厅、四川省发展和改革委员会、四川省经济信息化厅、四川省生态环境厅、四川省能源局联合发布了《四川省长江经济带小水电清理整改工作实施方案的通知》（川水函〔2019〕329号）。根据文件，药子垭水电站不在保护区核心区和缓冲区，取得了发改、水务、林业等部门的审批手续；已按规定下泄了生态流量；目前缺电站环保手续，后续需要补充相关手续。按照文件要求，该电站属于“整改类”。

11、与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相符性分析

对照《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），本项目与其相关内容的相符性分析如下表：

表2-27 与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相符性分析

序号	《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）要求	本项目情况
1	（八）做好已建水工程生态流量复核。对已确定生态流量目标的水库、水电站、航电枢纽等水工程，建设项目批复文件、取水许可审批文件、环评审批文件等规定生态流量目标一致的，按照相关审批文件执行；对于规定不一致的，根据河湖水资源演变和开发利用状况，由水行政主管部门商同级生态环境主管部门，重新核定生态流量目标。对需要确定生态流量目标，但建设年代较早且下泄水量明显不能满足生态需求的水工程，由有管辖权的水行政主管部门商同级生态环境主管部门，合理确定生态流量目标。	药子垭水电站水资源论证报告及批复、“一站一策”整改方案等均确定本工程的生态流量为 0.152m ³ /s，生态流量泄放至减水河段，较为合理。相符
2	（九）强化流域水资源统一调度管理。流域管理机构或地方各级水行政主管部门应把保障生态流量目标作为硬约束，合理配置水资源，科学制定江河流域水量调度方案和调度计划。对控制断面流量（水量、水位）及其过程影响较大的水库、水电站、闸坝、取水口等，应纳入调度考虑对象。有关工程单位，应在保障生态流量泄放的前提下，执行有关调度指令。对于因过量取水对河湖生态造成严重影响，导致生态流量未达到目标要求的，流域管理机构或地方水行政主管部门应采取限制取水、加大水量下泄等措施，确保达到生态流量目标。	正常情况必须保障生态流量下泄至减水河段，并安装在线监控予以管控。相符
3	（十）改善水工程生态流量泄放条件。新建、改建和扩建水工程，应按照水利等相关部门审批文件规定，落实生态流量泄放条件。已建水工程不满足生态流量泄放要求的，应根据条件，经科学论证，改进调度或增设必要的泄放设施。	已安装流量下泄设施。相符
4	（十一）加强河湖生态流量监测。流域管理机构及地方各级水行政主管部门应根据河湖生态流量管理需要，按照管理权限，建设生态流量控制断面的监测设施，对河湖生态流量保障情况进行动态监测。水库、水电站、闸坝等水工程单位应按国家有关标准，建设完善生态流量监测设施，并按要求接入水行政主管部门有关监控平台。	评价要求，补充安装在线流量监测，建设单位承诺将安装完善生态流量监测设施，并按要求接入水行政主管部门有关监控平台。相符

综上，本项目符合《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）文件中相关要求。

12、项目与《乐山市长江经济带小水电清理整改工作方案》符合性分析

2019年，乐山市水务局、乐山市发展和改革委员会、乐山市经济和信息化局、乐山市生态环境局、乐山市自然资源局、乐山市农业农村局联合发布了《关于印发<乐山市长江经济带小水电清理整改工作方案>的通知》（乐水函[2019]133号）。根据文件，药子垭水电站不涉

及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，不涉及重要生态功能区、生态脆弱区。

根据乐山市水务局、乐山市发展和改革委员会、乐山市自然资源局、乐山市生态环境局、乐山市农业农村局、乐山市林业和园林局联合印发的《关于印发长江经济带小水电完善合法性手续任务清单的通知》（乐水函[2020]237号），**药子垭电站被列入整改类，需完善环评手续。**

13、项目与乐山市加快推进生态文明建设工作方案协调性

乐山市发布的关于推进生态文明建设工作方案要求：全面提升能源开发和综合利用效率，减少煤炭消费，提高非化石能源在能源消费结构中的比重。科学、合理推进水电清洁能源基地建设，因地制宜发展新能源。优化城乡用能方式，推进能源科技创新应用和能源转化利用方式变革。药子垭水电站能够解决电站周边乡镇的生产生活能源问题，减轻周边群众因生活烧材问题给环境带来的压力，有利于环境的保护和可持续发展。项目符合乐山市加快推进生态文明建设工作方案。

十二、与“三线一单”管控要求符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，明确要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建设项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

（1）生态保护红线符合性分析

根据《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发[2018]24号）、《关于发布生态保护红线县级行政区汇总表和登记表的函》（川环函[2018]1201号），本项目位于峨边彝族自治县新林镇麻柳村，不涉及四川黑竹沟自然保护区、黑竹沟国家森林公园，不涉及饮用水源保护区，不涉及重要生态功能区、生态脆弱区。

综上，药子垭水电站不涉及四川省生态保护红线。

（2）环境质量底线

根据环境空气、地表水、声环境功能区的划分，药子垭水电站所在区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。项目运营不涉及废气排放，不会改变区域环境空气质量现状。药子垭水电站所在区域地表水为II类水域，其尾水排入大竹坝电站拦水坝，不会改变区域水环境治理现状。药子垭水电站所在区域为1类声环境功能区，根据噪声现状监测结果，药子垭水电站厂界噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准，区域声环境质量良好，药

药子垭水电站水轮机为半地埋式，通过密闭隔声厂房，不会明显改变区域声环境质量现状。

综上，药子垭水电站符合环境质量底线要求。

（3）资源利用上线

药子垭水电站为水利水电行业，主要表现为水资源利用，项目于白沙河其支流取水，设计引用流量 $3.3\text{m}^3/\text{s}$ ，下泄生态流量为 $0.152\text{m}^3/\text{s}$ ，能够满足下游生态用水需求，不会造成下游水资源紧缺。项目用水、用电不会超过区域水、电负荷。因此，项目资源利用满足要求。

（4）环境准入负面清单

根据《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》、《产业结构调整指导目录（2019年本）》，药子垭水电站不属于无下泄生态流量的引水式水力发电项目，不在负面清单内。

十三、与主体功能区划的符合性

1、与《国家主体功能区划》符合性分析

药子垭水电站位于峨边彝族自治县。根据《关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]46号），药子垭水电站所在区域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。

本项目情况：药子垭水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。根据现场调查，项目评价区域内未发现有珍稀保护野生动植物分布。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。

因此，本项目的建设满足《全国主体功能区划》要求。

2、与《四川省主体功能区划》符合性分析

药子垭水电站位于峨边彝族自治县。根据四川省人民政府《关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发[2013]16号），药子垭水电站所在区域属于《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（大小凉山水土保持和生物多样性生态功能区），该区域的主体功能定位：长江上游水土保持的重点区域，四川省生物多样性保护的重点区域，长江上游生态屏障的重要组成部分。

药子垭水电站属于水能资源开发,属于前期已经获得相关主管部门的同意,并已建成发电。根据现场调查,项目临时占地已进行植被恢复,流域沿线植被生长良好。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。

因此,本项目的建设满足《四川省主体功能区划》要求

3、与生态功能区划的符合性

(1) 与《全国生态功能区划(修编版)》符合性分析

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,药子垭水电站所在区域属于“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。

药子垭水电站已 2017 年建成,施工期的施工迹地、渣场等均已进行了植被恢复,至今恢复情况良好,周围生态环境未受到明显影响。

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》符合性分析

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)。

表 2-28 《四川省生态功能区划》

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,野生动植物生境极敏感,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。
--	--	--	--	--	--	--

药子垭水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，药子垭水电站的建设及运行与《四川省生态功能区划》的相关要求不矛盾。

十四、与相关流域规划的符合性分析

1、与《岷江流域综合规划环境影响报告书》及其审查意见（环审[2020]126号）符合性分析

《岷江流域综合规划环境影响报告书》及其审查意见提出：“（四）加强流域生态保护和修复，进一步完善规划生态保护和修复内容。加快实施岷江干流上游河段和三江汇口区域河流连通性恢复措施。维护大渡河流域生态安全屏障，严守生态保护红线、维护生物多样性，对生态脆弱区域进行保育和恢复，减少扰动。逐步开展青衣江流域生态恢复和生态保育。严格落实流域已有环评成果提出的流域栖息地保护、生境修复的相关要求，以及《报告书》提出的过鱼设施、增殖放流站建设方案。加强流域重要水利枢纽生态调度，保障重要控制断面生态流量和敏感期生态需水，以及内江平原水网区生态流量。加快实施流域小水电清理整顿工作。”

枕头坝一级和沙坪二级环评报告书的批复意见中明确提出将深溪沟至龚嘴坝址河段的江沟、野牛河、顺水河、金口河、官料河和白沙河等6条支流汇口段，龚嘴库区主要支流龙池河和黑水河汇口以上各2km河段作为鱼类栖息地保护河段进行保护，上述河段不再进行水能水资源开发。

根据调查，药子垭水电站位于白沙河右岸支流大竹坝河的左岸，不在其支流汇口段，符合《岷江流域综合规划环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。

2、与《四川省大渡河流域干流水电开发环境影响回顾性评价研究报告》（第一阶段成果）及审查意见要求符合性分析

《四川省大渡河流域干流水电开发环境影响回顾性评价研究报告》（第一阶段成果）及审

查意见提出，把生态优先的理念始终贯穿到梯级电站规划、设计、施工和运行中；配合有关部门加大开发与保护的协调力度，协调地方政府做好干支流开发与保护的统筹工作。做好茶堡河、江沟、野牛河、金口河、官料河和白沙河等支流汇口的鱼类栖息地保护。四川大渡河沙坪一级水电站环评批复（川环审批[2020]96号）已将金口河约1.7km、顺水河汇口以上约0.12km河段和野牛河汇口以上0.13km河段作为鱼类栖息地保护河段，不得进行水电开发，药子垭水电站所在流域不在上述鱼类栖息地保护河段；同时，《峨边彝族自治县白沙河流域水电开发环境影响回顾性评价报告》建议白沙河流域鱼类保护栖息地范围调整为：白沙河与大渡河交汇处至上游3公里河段。

因此，药子垭水电站建设及运行符合《四川省大渡河流域干流水电开发环境影响回顾性评价研究报告》（第一阶段成果）及审查意见要求。

3、与《峨边彝族自治县白沙河流域水电开发环境影响回顾性评价报告》符合性分析

《峨边彝族自治县白沙河流域水电开发环境影响回顾性评价报告》（报批本）中指出“白沙河流域梯级电站建设符合国家产业政策，符合相关规划，梯级电站建设充分利用白沙河流域水力资源，为当地经济社会发展提供了较好的电力条件，对改善沿岸居民生活条件起到了较好的效果”，药子垭水电站于2017年已建成，解决了当地的用电问题，同时提高了经济水平，与《峨边彝族自治县白沙河流域水电开发环境影响回顾性评价报告》的结论相符。

3、工程分析

3.1、工程开发背景

3.1.1、流域概况及规划利用状况

药子垭水电站位于白沙河右岸一级支流一大竹坝河上。

(1) 白沙河流域

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。

白沙河流域地处中高山区，海拔1000~4000m，相对高差500~2000m，地势呈南高北低。主源大竹坝河发源于峨边与美姑交界的鲁波惹至挖黑罗豁一带山岭，河道由南向北流经新林镇，于新林镇下游纳入支流白杨河后称白沙河，出口高程761m。河谷呈“V”型谷，谷宽20~50m，两岸阶地不发育，仅零星分布一级基座阶地。两岸岸坡陡峻，地形坡度一般在40°左右，部份河段为悬崖峭壁。次源白杨河全流域面积99.6km²，河长21.8km。流域地势南高北低，从上游2500~3700m，降至下游1600~2000m，四周高山多在海拔2500m以上。

(2) 大竹坝河流域

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。

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。

3.1.2、流域规划及开发现状

根据《峨边彝族自治县 2011~2015 年小水电带燃料和水电农村电气化规划》，截止 2008 年底，白沙河流域已建电站有 25 座（其中大香电站目前已退出），均为径流引水式开发。

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（目前增效扩容正在建设中）、中岗电站（目前被白沙河电站合并）、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3-1 白沙河流域已建水电站情况一览表

序号	水利设施名称	厂房位置	厂房地理坐标	坝址位置	坝址地理坐标	电站类型	建成时间	装机容量(kW)	机组台数	多年平均发电量(万kWh)	功能	备注
1	613 林场电站	峨边彝族自治县新林镇麻柳村	E: 103.330649° N: 29.067641°	峨边彝族自治县新林镇麻柳村	E: 103.326207° N: 29.063811°	引水式	1982 年 2013 年	320	2 台	159.6	发电	始建于 1982 年，2013 年进行增效扩容。
2	药子垭电站	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.305489° N: 29.087736°	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.327011° N: 29.075720°	引水式电站	2017 年	2500	2 台	1100 万	发电	2015 年 1 月 1 日新环保法实施后建成投运的小水电，需补办环评。
3	大竹坝电站	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.290603° N: 29.116173°	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.303987° N: 29.090316°	引水式电站	1998 年	3200	2 台	1960	发电	/
4	河口电站	峨边彝族自治县新林镇	E103°17'18.35" ，N29°06'54.07"	峨边彝族自治县新林镇	E103°16'23.99" ，N29°06'02.27"	引水式电站	2002 年	2000	2 台	840 万	发电	/
5	西山电站	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.293280° N: 29.126258°	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.308585° N: 29.121725°	引水式电站	1999 年	1600	2 台	720 万	发电	/
6	麻柳电站	峨边彝族自治县新林镇	E: 103°17'15.11" N: 29°08'05.28"	峨边彝族自治县新林镇	E: 103°17'20.08" N: 29°06'54.76"	引水式电站	1988 年	2500	2 台	1100 万	发电	/
7	山泉电站	峨边彝族自治县新林镇	E: 103°17'14.86" N: 29°08'04.42"	峨边彝族自治县新林镇	E: 103°17'54.49" N: 29°08'36.96"	引水式电站	1996 年	2400	2 台	842 万	发电	/

四川省乐山市白沙河药子垭水电站

8	石桥电站	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.284144° N: 29.137834°	峨边彝族自治县新林镇	/	引水式电站	1996 年	400	1 台	260 万	发电	/
9	白沙河电站	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.272970° N: 29.154813°	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.283581° N: 29.137904°	引水式电站	1980 年	10000	2 台	2704 万	发电	始建于 1980 年, 于 2016 年进行增效扩容, 目前机组尚未安装完成
10	中岗电站	峨边彝族自治县新林镇	/	峨边彝族自治县新林镇	/	引水式电站	/	1000	/	/	发电	目前和白沙河电站合并
11	新林电站	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.258073° N: 29.182584°	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.272729° N: 29.153445°	引水式电站	1985 年 2015 年	6400	2 台	3490 万	发电	始建于 1985 年, 于 2015 年增效扩容完成。
12	观音电站	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.254120° N: 29.177515°	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.254222° N: 29.179468°	引水式电站	1995 年	500	2 台	552 万	发电	/
13	黄泥电站	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.283468° N: 29.195952°	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.304438° N: 29.182541° E: 103.298247° N: 29.193136°	引水式电站	2010 年	200	2 台	120.9 万	发电	/
14	白杨一级（技改）电站	峨边彝族自治县白杨乡月合村	E: 103.242597° N: 29.057642°	峨边彝族自治县白杨乡月合村	E: 103.275223° N: 29.039403°	引水式电站	2010 年	1260	2 台	635 万	发电	/
15	白杨一级电站	峨边彝族自治县白杨乡	E: 103.236519° N: 29.075280°	峨边彝族自治县白杨乡	E: 103.240505° N: 29.059305°	引水式电站	2004 年	600	2 台	170 万	发电	/

四川省乐山市白沙河药子垭水电站

16	白杨电站	峨边彝族自治县白杨乡	E: 103.219165° N: 29.087634°	峨边彝族自治县白杨乡	E: 103.235752° N: 29.078118°	引水式电站	2005 年	1260	2 台	592.2 万	发电	/
17	月合电站	峨边彝族自治县白杨乡	E: 103.211972° N: 29.109762°	峨边彝族自治县白杨乡	E: 103.217910° N: 29.087001°	引水式电站	2004 年	2000	4 台	1218 万	发电	/
18	杨柳电站	峨边彝族自治县白杨乡	E: 103.217926° N: 29.135737°	峨边彝族自治县白杨乡	E: 103.211945° N: 29.110336°	引水式电站	2004 年	1500	3 台	885 万	发电	/
19	三合一电站	峨边彝族自治县白杨乡	E: 103.217840° N: 29.136123°	峨边彝族自治县白杨乡	E: 103.228505° N: 29.130576° E: 103.224664° N: 29.136214°	引水式电站	2003 年	1600	2 台	988 万	发电	/
20	笔架山电站	峨边彝族自治县白杨乡	E: 103.212438° N: 29.154893°	峨边彝族自治县白杨乡	E: 103.217454° N: 29.138736°	引水式电站	2003 年	1890	3 台	1148.7 万	发电	/
21	双洞电站	峨边彝族自治县白杨乡	E: 103.213812° N: 29.157452°	峨边彝族自治县白杨乡	E: 103.212170° N: 29.154491°	引水式电站	2008 年	250	1 台	140 万	发电	/
22	鱼洞泉电站	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.224422° N: 29.166244°	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.213769° N: 29.157999°	引水式电站	2001 年	1200	3 台	741 万	发电	/
23	龙洞电站	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.230758° N: 29.168385°	峨边彝族自治县新林镇	E: 103.224626° N: 29.166334°	引水式电站	2004 年	320	2 台	205.1 万	发电	/
24	沙坪电站	峨边彝族自治县沙坪镇	E: 103.257660° N: 29.221686°	峨边彝族自治县沙坪镇	E: 103.229851° N: 29.168272° E: 103.248412° N: 29.174484°	引水式电站	1995 年 2016 年	21000	2 台	12110 万	发电	电站始建于 1995 年，于 2016 年进行增效扩容。

四川省乐山市白沙河药子垭水电站

25	大香电 站					引水式 电站						发电	已退出
----	----------	--	--	--	--	-----------	--	--	--	--	--	----	-----

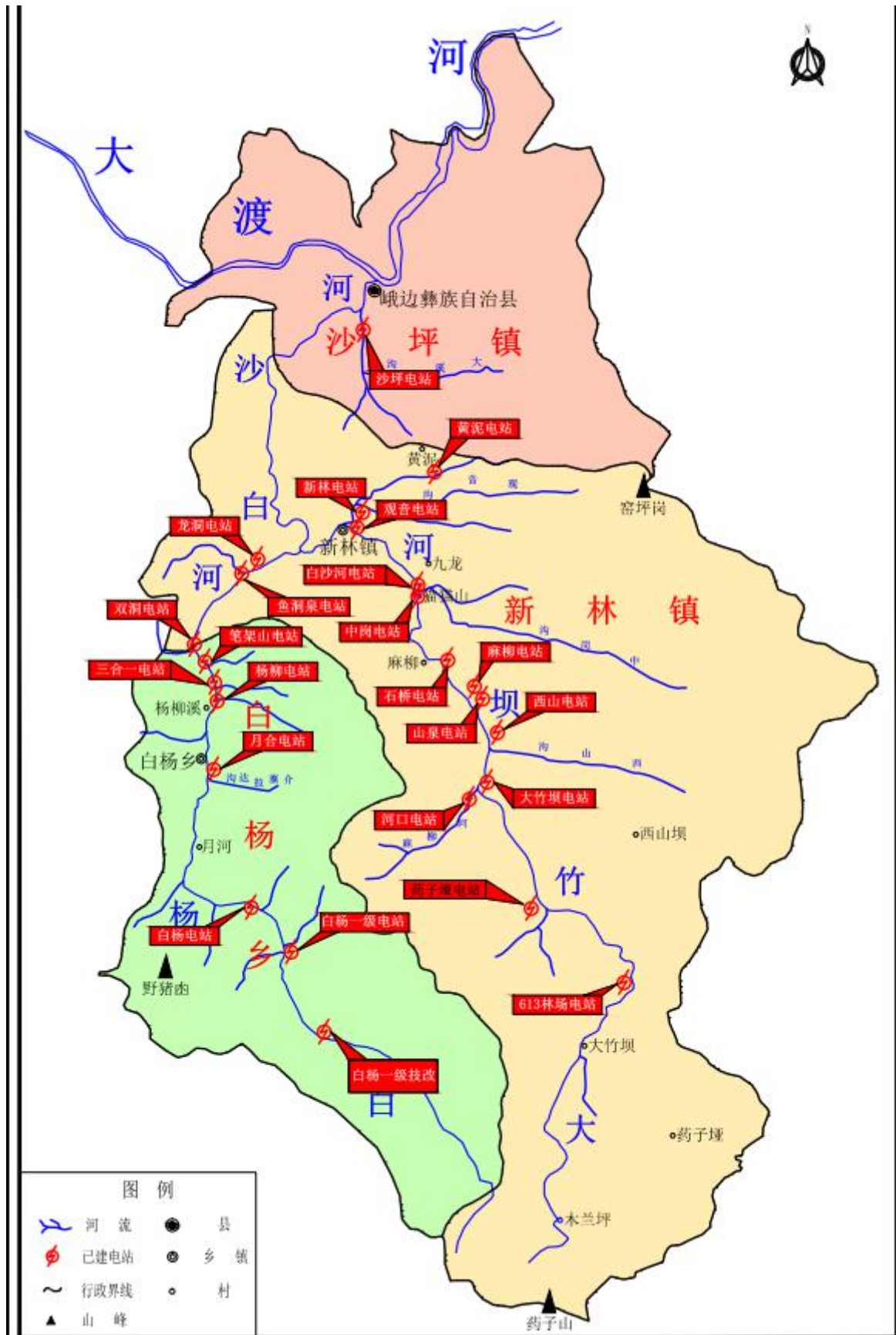


图3-1白沙河流域电站平面布置

3.2、工程概况

3.2.1、项目基本情况

工程名称：四川省峨边彝族自治县药子垭水电站工程

工程建设地点：四川省乐山市峨边彝族自治县新林镇麻柳村境内

工程开发河流：白沙河支流大竹坝河

工程等级：V等小（II）型工程

工程规模：总装机容量为 $2 \times 1250\text{kW}$ ，设计水头 132.5m ，引用流量 $3.30\text{m}^3/\text{s}$ 。多年平均发电量 1100万kWh ，年利用小时 4400 小时。

工程开发任务：发电

工程建设性质：新建（已建成）

工程总投资：2593.9万元

劳动定员：4人

生产制度：年生产时间365天，两班工作制，每班工作12小时。

3.2.2、相关手续落实情况

2005 年底，峨边县委托设计单位对全县小水电资源开发利用进行了规划，编制了《峨边彝族自治县小流域水电站开发规划报告》并取得相关部门的批复。

2006 年 5 月，四川省水利水电勘测设计研究院受四川省峨边彝族自治县发改局委托，承担峨边县官料河、白沙河、杨河、黑龙溪、足槽溪、治岩河 6 条河流及其上支流的小水电资源开发利用规划的环境影响评价工作，于同年 8 月编制完成《四川省峨边彝族自治县小水电资源开发利用规划环境影响报告书》，并取得相关部门批复。

2020 年 8 月成都金成源渔业科技有限公司完成了《峨边彝族自治县药子垭水电站对水生生物影响评价及补救措施专题报告》（报批本）。

2020 年 9 月，峨边药子垭电力有限责任公司委托四川量汇环保科技有限公司编制完成《药子垭水电站环境影响备案报告技术审查意见》，并取得了审查意见。

2020 年 12 月，峨边药子垭电力有限责任公司委托四川量汇环保科技有限公司编制完成《四川省峨边彝族自治县药子垭水电站工程生态环境影响评估报告》，并取得了审查意见。

2021 年 3 月，峨边彝族自治县水务局委托乐山市四维环保科技有限公司开展《峨边彝族自治县白沙河流域水电开发环境影响回顾性评价报告》的编制工作，现已完成编制，并报送相关部门审查。

3.2.3、工程用地手续

2015年12月22日，四川省人民政府出具了《关于峨边县药子垭水电站项目的建设用地批复》，明确本项目选址合理，同意项目建设。2014年4月，取得四川省林业厅颁发的《使用林地同意书》，川林地审字[2014]D172号。

根据《中华人民共和国村庄和集镇规划建设管理条例》，第十八、十九、二十条和《四川省村镇规划建设管理条例》第十八、十九、二十、二十五条之规定，经审核，本建设项目的选址、建设符合村镇规划要求。

3.2.4、相关专题报告

在勘察设计过程中，设计单位已编制完成可研阶段6个专题报告，并通过了相关主管部门的审查，获得批复文件，各专题如下：

《四川省峨边彝族自治县药子垭水电站工程可行性研究报告》；《峨边彝族自治县药子垭水电站工程初步设计报告评审意见》（乐发改基础【2011】1135号）；《关于峨边彝族自治县药子垭水电站项目核准的批复》（乐发改基础【2011】1141号）；《四川省峨边彝族自治县药子垭水电站工程生态环境影响评估报告》；《峨边彝族自治县药子垭水电站对水生生物影响评价及补救措施专题报告》；《药子垭水电站环境影响备案报告技术审查意见》。

3.2.5、项目批建一致性

药子垭水电站于2017年修建完成，通过查阅水电站开发建设背景、过程及现状调查、电站核准手续、取水许可、环评手续、增效扩容等资料，药子垭水电站建设合法合规性一览表见下表：

表3-2 药子垭水电站建设合法合规性一览表

电站名称	实际装机容量	核准情况	一站一策情况		取水方案			环评文件批复情况	增效扩容批复情况	备注
			装机容量	生态下泄流量	实际取水情况	取水许可证	水资源论证报告取水情况			
药子垭电站	装机 2500KW (2×1250KW)	乐山市发展和改革委员会文件，乐发改基础(2011)1141号：装机 2500KW (2×1250KW)	装机 2500KW (2×1250KW)	下泄生态流量 0.152 m³/s	取水口 2 个，位于大竹坝河和无名沟，引用流量 3.3m³/s	取用 613 林场电站尾水，取水量为 4100 万 m³/a	装机 2500KW (2×1250KW)，引用流量 3.3m³/s，下泄生态流量 0.152m³/s。	装机 2500KW (2×1250KW)	未进行增效扩容	批建一致

由上表可知，药子垭水电站建设符合法律法规要求，批建一致。

3.2.6、工程建设必要性

药子垭水电站是峨边县新林镇境内白沙河支流大竹坝河上规划的水电站，建成后主要是向峨边供电。

峨边彝族自治县位于四川省西南部，地处大渡河畔的成昆铁路线旁，北距成都 200km。2010 年县内生产总值 9.39 亿元，人均 6548 元，经济发展水平较低。为使全县经济迅速发展，赶上并超过全省平均水平，峨边县委、县政府根据自身条件，决心通过今后十年发展，努力把峨边建设成为乐山的林业大县、水电大县、特色旅游县、高耗能工业基地，四川民族地区的经济强县（进入前五强），实现经济社会可持续发展。

因此，必须加快水能资源的开发，带动附近地区经济的发展。同时也必须加快生态环境建设步伐，提高生态环境建设的质量和效益，改善峨边的人居环境。

3.2.7、工程地理位置

峨边彝族自治县药子垭水电站位于峨边县新林镇境内，为白沙河主源大竹坝河流域的水电站，厂区布置在大竹坝河左岸，距大竹坝电站坝址上游100m处，电站主引水道引大竹坝河河水经大竹坝河左岸至压力调节池和支取水道(引无名沟溪水)汇合，经压力管道至大竹坝河左岸地面高程约1684m处建厂发电。药子垭水电站厂址距峨边县城约28km，对外交通较为方便。工程地理位置见附图。

3.2.8、工程任务

药子垭水电站位于峨边彝族自治县新林镇境内，所在水系属峨边县大渡河右岸一级支流白沙河流域，坝址位于白沙河上游主流大竹坝河，电站厂址位于大竹坝河与无名沟汇口下游约 0.5km处，距峨边县县城约28km。白沙河上游几乎无人居住，仅中、下游河谷、场镇处有集中人口居住。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，白沙河水电开发任务单一，除发电及生态用水要求外，无其它综合利用要求。

3.2.9、工程组成

本工程规模为小（2型），工程等别为V等，其主要及次要建筑物均按5级设计。主要建筑物包括取水枢纽（底格栏栅坝、暗涵、沉砂池）、引水枢纽（引水隧洞、调节池、压力管道）、厂区枢纽（主机间、安装间、副厂房、升压站和尾水建筑物）等，利用大竹坝河径流引水发电。本项目于2013年4月开始建设，2017年完工，2018年开始发电。

表 3-3 项目组成表

工程项目		工程组成	主要环境问题	备注
主体工程	挡水建筑	在大竹坝河 613 林场水电站下游 1#及其无名沟 2#取水。1#取水建筑物包括底栏栅坝、暗涵、沉砂池三部分组成；2#取水包括暗涵、沉砾池及底栏栅坝，设计引水量共计 3.3m ³ /s（其中大竹坝河引用水量 3.0m ³ /s，无名沟引用水量 0.3m ³ /s）	闸坝阻隔改变水生环境，改变河流水文情势，可能带来相应的环境问题。	已建
	引水建筑	包含引水暗渠、隧洞、前池、压力管道（主引水道长 2217.3m，支引水道 1807m）	水土流失小、减水河段内生态影响。	已建
	厂区枢纽	主机间、安装间、厂房、升压站、副厂房、尾水建筑物	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，新建 3 条施工公路，总长 2.4km，施工钢架桥 1 座(跨度约 10m)。	水土流失、生态影响	已建
	渣场	工程共设置 4 个渣场，总弃渣量 5.75 万 m ³		
	料场	工程区设置了一个砂石骨料场，原材料均就近取用。		
公用工程	供水	山泉水	/	已建
	供电	电站发电		
	厂区及生活办公	设置办公区，办公区位于厂房西南侧	生活污水和生活垃圾排放，噪声污染。	已建
环保工程	污水处理设施	设置 1 个容积 10m ³ 化粪池，厂区生活废水经化粪池收集后用做厂内绿化或林区林肥，不外排。	生活污水	已建
	噪声治理	基础减振、厂房和墙体隔声等措施。	噪声	已建
	固废	生活垃圾统一收集后交当地环卫部门统一处置。	生活垃圾	已建

工程项目		工程组成	主要环境问题	备注
	生态保护措施	为保证减水河段生态环境，药子垭电站采取在取水口采取在暗渠首端外侧墙渠道底部开孔埋设钢管下泄生态流量，钢管直径为 250mm，运行水深 0.6m，设计下泄流量 0.1056m ³ /s；利用沉砂池冲沙闸门补充下泄生态流量，具体方案为在冲砂闸闸门两端门槽上用钢板焊死固定闸门高度，使闸门不能全部关闭，闸门宽度为 0.6m，开度 0.02m，运行水深 3m，设计下泄流量 0.055m ³ /s；设计合计下泄流量 0.161m ³ /s，大于批复的下泄生态流量 0.152m ³ /s，满足要求。电站采用储存监控图像数据随时备查。	水土流失、生态影响	已建
风险防范		加强管理，在变压器设置围堰，面积为 5m ² ，围堰内做防渗处理，防止变压油泄漏下渗。	/	已建

3.2.10、工程运行方式及工程特性

(1) 工程运行方式

药子垭水电站取水于白沙河上游主流大竹坝河和无名沟，药子垭水电站坝址位于大竹坝河干流上游，海拔高程约1770m，大坝总控制集水面积40.2km²。药子垭水电站投入运行后，坝址下游形成6.6km的减水河段，为保证减水河段生态环境，采取在取水口采取在暗渠首端外侧墙渠道底部开孔埋设钢管下泄生态流量，钢管直径为250mm，运行水深0.6m，设计下泄流量0.1056m³/s；利用沉砂池冲沙闸门补充下泄生态流量，具体方案为在冲砂闸闸门两端门槽上用钢板焊死固定闸门高度，使闸门不能全部关闭，闸门宽度为0.6m，开度0.02m，运行水深3m，设计下泄流量0.055m³/s；设计合计下泄流量0.161m³/s，大于批复的下泄生态流量0.152m³/s，满足要求。电站采用储存监控图像数据随时备查。



1 号机组	2 号机组
	
变压器	

(2) 工程特性

本项目工程特性见下表。

表 3-4 工程主要技术特性表

序号	名 称	单 位	数 量	备 注
一	水文			
1	全流域面积	km ²	329	白沙河
	大竹坝河主坝址集雨面积	km ²	38.9	
	无名沟副坝址以上集雨面积	km ²	1.3	
2	利用水文系列年限	年	45	1958~2002 年
3	多年平均年径流量	亿 m ³	6.43	
4	代表性流量			
	坝址多年平均流量	m ³ /s	1.5	
	大竹坝河主坝址设计洪水流量	m ³ /s	215	(P=10%)
	大竹坝河主坝址校核洪水流量	m ³ /s	296	(P=3.3%)
	无名沟副坝址设计洪水流量	m ³ /s	27	(P=10%)
	无名沟副坝址校核洪水流量	m ³ /s	34.1	(P=3.3%)
	厂址设计洪水流量(P=5%)	m ³ /s	296	(P=5%)
	厂址校核洪水流量(P=2%)	m ³ /s	370	(P=2%)
	施工导流标准及流量	m ³ /s	3.89	大竹坝河 12 月~次年 2 月
5	泥沙			
	多年平均悬移质输沙量	万 t	1.75	主坝
	多年平均推移质年输沙量	万 t	0.27	主坝
二	工程效益指标			
	装机容量	MW	2×1.25	

四川省乐山市白沙河药子垭水电站

	机组台数	台	2	
	单机容量	MW	1.25	
	保证出力 (P=90%)	MW	0.43	
	多年平均发电量	万 kw·h	1100	
	年利用小时数	h	4400	
三	主要建筑物及设备			
1	挡水建筑物			底栏栅坝
	地基特性			基岩
	地震基本烈度/设防烈度			VII 度/丁级
	大竹坝河取水枢纽			
	坝顶高程	m	1826.00	底栏栅坝
	最大坝高	m	8	底栏栅坝
	坝顶部长度	m	33.7	左右岸合计
2	无名沟取水枢纽			
	坝顶高程	m	1825.5	底栏栅坝
	最大坝高	m	4.5	底栏栅坝
	坝顶部长度	m	11.5	左右岸合计
	大竹坝河取水枢纽			
	堰顶高程	m	1826.00	
	溢流段长度	m	16	
	单宽流量	m ³ / (s.m)	13.4	
	消能方式			护坦抗冲
	无名沟取水枢纽			
	堰顶高程	m	1825.50	
	溢流段长度	m	8.5	
	单宽流量	m ³ / (s.m)	3.2	
	消能方式			护坦抗冲
3	引水建筑物			
	设计引用流量(大竹坝河)	m ³ /s	3.0	
	设计引用流量(无名沟)	m ³ /s	0.3	
	主引水建筑物			
	进水口型式			闸孔

	地基特性			岩基
	引水道型式			暗渠+无压隧洞
	长度（暗渠）	m	1454.3	
	长度（隧洞）	m	763	
	断面尺寸（暗渠）宽×高	m×m	1.5×1.25	
	断面尺寸（隧洞）宽×高	m×m	1.5×1.25	
	衬砌型式（暗渠）			混凝土衬砌
	衬砌型式（隧洞）			钢筋混凝土和混凝土衬砌
	底坡		1/1000	
	无名沟引水建筑物			
	进水口型式			闸孔
	地基特性			岩基
	引水道型式			暗渠
	长度	m	1807	
	断面尺寸（渠道）	m×m	0.5×0.35	
	衬砌型式（渠道）			混凝土衬砌
4	底坡		1/1000	
	调节池			
	尺寸	m×m×m	60×75×11.95	（底长×底宽×调节水深）
	正常运行水位	m	1822.50	
	最高水位	m	1823.10	
	最低水位	m	1811.90	
	有效容积	m ³	35500	
	调节性能			日调节
5	压力钢管			
	型式			明管
	主管长度/内径	m/m	986.17/1.0	
	支管长度/内径	m/m	19.3/0.7	
	流速	m/s	3.06/3.12	主管/支管
6	厂房		小机	

	型式		地面开敞式	
	地基特性		基岩	
	尺寸(长×宽×高)	m×m×m	25.6×11.2×13.07	主厂房
	水轮机安装高程	m	1682.50	
	发电机层地板高程	m	1681.87	
	尾水管底板高程	m	1678.35	
	设计洪水位	m	1682.43	P=5%
	校核洪水位	m	1682.84	P=2%
		m	1680.50	
7	升压站			
	型式		地面式	
	地基特性		基岩	
	面积（长×宽）	m×m	5×5	
8	主要机电设备		大机	
	水轮机台数	台	2	
	型号		HLD54-WJ-71	
	额定出力	KW	1352	
	额定转速	r/min	1000	
	最大工作水头	m	142.6	
	最小工作水头	m	131.4	
	额定水头	m	132.5	
	额定流量	m³/s	1.15	一台机
	发电机台数	台	2	
	型号		SFW1250-6/1430	SF12-8/2860
	单机容量	MW	1.25	
	发电机功率因数			
	额定电压	kV	35	
	厂内起重机型式			电动梁桥式起重机
	跨度	m	10	
	起重量	t	10	

四川省乐山市白沙河药子垭水电站

	主厂房起重机台数	台	1	
	主变压器台数	台	1	S11-3150/35
	容量	KVA	3150	
9	输电线路			
	电压/回路数	kV/回路	35/1	
	输电目的地			麻柳电站
	输电距离	km	5.5	
四	施工			
1	主体工程量			
	明挖土方	m ³	42291	
	明挖石方	m ³	8559	
	洞挖石方	m ³	4288	
	填筑土方	m ³	8291	
	浆砌石方	m ³	1216	
	混凝土和钢筋混凝土	m ³	12996	
	钢筋制安	t	143.5	
	金属结构安装	t	65.5	
	钢管制安	t	315	
2	主要建筑材料			
	炸药	t	10	
	水泥	t	3872	
	钢材	t	525.5	
	油料	t	92	
	砂	m ³	7421	
	卵石	m ³	11957	
3	所需劳动力			
	总工日	万工日	4.52	
	月高峰施工人数	人	150	
4	施工临时房屋	m ²	820	
5	施工动力及来源			当地地方电网 10kv
6	施工占地	亩	45.2	
7	施工工期			

	投产工期	月	11	
	总工期	月	15	
五	经济指标			
1	静态总投资	万元	2489.49	
2	总投资	万元	2593.93	
3	综合利用经济指标			
	静态单位千瓦投资	元/kW	9958	
	静态单位电度投资	元/kW·h	2.26	
	经济内部收益率	%	9.31	
	财务内部收益率	%	8	税后
	投资回收期	年	12.3	税后

3.2.11、工程布置及主要建筑物

药子垭水电站主要建筑物由首部枢纽、引水系统和厂区枢纽组成，工程总平面布置见附图。

(1) 首部枢纽布置

药子垭水电站取水建筑物主要包括大竹坝河取水枢纽和无名沟取水枢纽。取水枢纽主要由底栏栅坝、暗涵和沉砂池三部分组成。

1) 大竹坝河取水枢纽

坝顶轴线总长33.77m，坝顶高程（底格栏栅坝段）1826.00m。由右非溢流坝段长12.4m、右溢流坝段长5m、进水廊道段长11m、左非溢流坝段长5.37m、上游水平铺盖及下游护坦等构筑物组成。左溢流坝段顶高程为1826.50m，进水廊道段坝顶高程为1826.00m。底栏栅坝断面采用实用堰型，上游迎水面为铅直面，下游坝坡坡比为1:0.75。最大坝高7m，建基面高程1818.50m。

底栏栅坝采用单廊道取水，廊道宽2m，采用梯形栅条，栅条上宽10mm，栅条下宽20mm，栅隙宽10mm。设计取水流量3m³/s（其中冲砂流量0.8m³/s），坝前正常取水位为1826.245m。坝体采用C15埋石砼重力坝，溢流坝面冲刷部位为50cm厚的C30HF砼。坝顶为开敞行洪，坝前校核洪水位（P=3.3%）为1831.05m，设计洪水位（P=10%）为1830.30m。

坝前砼铺盖长4.28m，为C15埋石砼。坝后为25m长护坦，厚1m，采用C20砼，护坦高程为1822.00m。护坦上设排水孔，自护坦后3m开始布设。间排距2.0m，梅花型布置，排水孔孔径5cm。护坦底部设无纺布反滤层，无纺布为500g/m²。护坦末端抛填大块石护底，块径不少于30cm。护坦左岸为沉砂池外边墙，护坦左岸挡墙应与沉砂池外边墙相结合，采用1m厚C20钢筋砼边墙，右岸为崩坡积块碎石，采用C15埋石砼重力式挡墙。

底栏栅坝廊道末端后紧接暗涵，长7.2m，为矩形箱涵结构，底坡i=1/300，过水断面尺寸b

$\times h=1.5\text{m}\times 1.2\text{m}$ ，采用30cm厚的C20钢筋砼衬砌。在暗涵上设节制闸，可控制进入沉砂池的流量，节制闸为矩形重力式结构，宽3.0m，顺水流向长2.5m。节制闸孔口尺寸为1.5m $\times$ 1.2m（宽 $\times$ 高）。

沉砂池位于箱涵末端，布置在坝址下游左岸阶地上，沉砂池总长45m，宽4m，正常水位1825.05m，最高水位1825.65m。其中前面设渐变段长7m，工作段池箱长33m。底坡 $i=1/100$ ，池箱中间外侧设一道溢流堰，宽5m，溢流水深0.50m。沉砂池外侧设有直径10cm的生态流量下泄管。

沉砂池末端设进水闸，可控制进入渠道的流量，进水闸为矩形重力式结构，宽3.5m，顺水流向长5m，闸门孔口尺寸为1.5m $\times$ 2.45m（宽 $\times$ 高）。进水闸前设栏污栅，尺寸为1.5m $\times$ 2.45m（宽 $\times$ 高）。沉砂池末端外侧设1冲砂闸，冲砂闸为矩形重力式结构，闸顶高程均为1526.05m。孔口尺寸为0.5m $\times$ 0.5m（宽 $\times$ 高），闸室宽2.1m，顺水流向长2.5m。

2) 无名沟取水枢纽

坝顶轴线总长11.5m，坝顶高程1825.5m，溢流段长度8.5m，单宽流量 $3.2\text{m}^3/(\text{s}\cdot\text{m})$ ，底栏栅坝断面采用实用堰型，最大坝高7m，建基面高程1818.50m。设计引用流量 $0.3\text{m}^3/\text{s}$

(2) 引水枢纽

1) 引水隧洞

引水道隧洞（渠）长2217.3m，其中里程引1+002 $\sim$ 引1+7650m，长763m为引水隧洞。里程引0+000 $\sim$ 1+002与引1+763.1 $\sim$ 2+215.4为引水暗渠（箱涵），长1454.3m，基础布置在稍密层上或岩石基础上。

隧洞采用城门洞型，过水断面尺寸1.5 $\times$ 1.25m，半圆拱。IV类围岩洞段C20钢筋砼，底板、侧墙顶拱厚25cm； III类围岩洞段采用C15砼衬砌，底板、侧墙厚25cm，顶拱采用喷C20砼厚5cm；

引水暗渠长1349.3m，，过水断面尺寸1.5 $\times$ 1.25m。采用矩形渠身加钢筋砼盖板，底板侧墙采用C15砼厚30cm，盖板采用C20钢筋砼厚0.06cm。从地质条件来看，沿渠线山体整体稳定性好，地基、边坡整体稳定，渠道须作好防渗处理，因此渠道每9m设置一道伸缩缝并埋设橡胶止水带。渠道内侧边坡采用M7.5浆砌块石护坡，坡降设置排水沟。

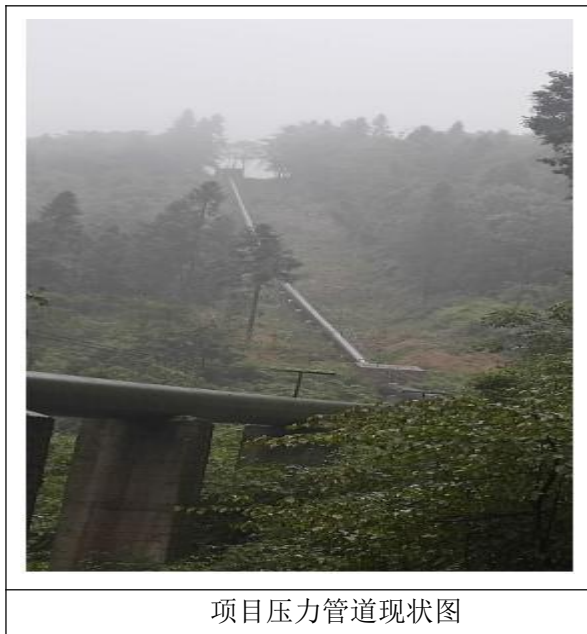
由于本电站最大引用流量 $2.2\text{m}^3/\text{s}$ ，隧洞断面按最小施工断面设计，底坡比降大小对工程投资无影响，但隧洞（渠）若底坡比降过缓，则汛期水体所含悬移质易在流道中淤积，因此确定为底坡 $i=1/1000$ 主引水道，底宽1.5m，设计水深1.25m。

2) 调节池

调节池位于溶蚀洼地内，洼地内长约50 m，采取溶蚀洼地形成容积，下游方向进水室段及两侧采用重力式挡土墙，高2.0~15.95m，纵向长55.64m，纵底宽60m，纵向顶宽为97.05m，横底宽25m，横向顶宽为51.43~62.05m，，正常水位为1822.50m，最高水位1823.10m，最低运行水位1811.90m，最大水深14.34m，可调节水深为11.35m，总容积4.0万m³，可调节水量3.55万m³，边坡开挖成1: 1.5采用钢筋砼结构，内坡和两侧设分级马道和排水沟，马道采用砼衬砌，边坡开挖成1: 1.5自然稳定边坡。

3) 压力管道

压力管道连接调节池和主厂房，采用单管双机联合供水方式，管道地形坡度大部分小于40°；管道沿线局部基岩裸露，镇墩、支墩置于基岩或中密层砂卵石上。主管长986.17m，直径1.0 m。两根支管分别长6.5和12.8m，直径0.7m。设有13个镇墩80支墩，平面上有5处转角，立面上管道倾角角度为0°~35°。



项目压力管道现状图

(3) 厂区枢纽

厂区布置在大竹坝河左岸，距大竹坝电站坝址上游100m处。顺沟布置的建筑物主要有综合楼、主厂房、副厂房、升压站等。进厂公路从上游侧进入厂区，副厂房布于主厂房下游侧，为两层结构，升压站紧靠副厂房布置。沿建筑物外侧修一道防洪墙。

1) 主机间

主厂房由主机间和安装间组成。主机间长25.6m，宽11.2m，总高13.07m，安装两台HLD54-WJ-71型水轮机组，两台SFW1250-6/1430型发电机组，一台SL-10t的桥式起重机，

LK=10m，装机容量2.5MW。主机间平面尺寸由水轮发电机组及其附属设备和蝶阀吊运控制，机组纵轴线距上游墙外边距离7.87m，距下游墙外边距离6m。机组间距由发电机尺寸及辅助设备控制，为11.0m。水轮机安装高程为1682.50，厂区地坪高程为1681.87m，桥吊轨顶高程1688.87m。主、副厂房之间分别设有1道伸缩缝。



厂房全景

2) 安装间

安装间位于1#机左侧，布置为单层排架结构。地面高程与主机间相同，上游侧设进厂大门。布置有烘箱房、油处理室等。

3) 副厂房

副厂房紧邻面向进水方向主厂房的左侧，长14.4m，宽11.2m，单层。地平高程1681.87m，其中分别布置中控室、值班室和35kV高压开关室。中控室紧靠主厂房，其中布置综合自动化上位机操作系统及直流系统，升压站及公用LCU屏，主变及线路保护屏、电度表屏及系统通讯装置屏盘等；35kV高压开关室内布置XGN-40.5型开关柜3台，为单例双通道布置。厂用变压器布置35kV高压开关柜内。35KV出线经穿墙导管引出至户外35kV出线终端塔。

4) 升压站

升压站位于副厂房上游侧，长5m，宽5m，地面高程1681.87m，副厂房侧布置1台2500kVA

的主变。另一侧布置主变开关设备及出线架。

5) 尾水建筑物

电站尾水采用C20钢筋砼暗涵排入沟口电站库区内，箱涵断面 $2.73 \times 1.8\text{m}$ ($h \times b$)，壁厚30cm。

3.3、工程施工规划

本项目于2013年开始建设，2017年建成，2018年投产发电，自投产发电，近年来一直在正常运行发电。本次评价对施工期的规划布置方案进行回顾。

3.3.1、施工总布置

根据本工程地形和建筑物布置的特点，按总布置有利用于生产管理方便的原则，采用分散与相对集中结合进行布置，将施工分为4个工区和1个砂石骨料开采加工区。

(1) 1#工区

该工区布置于主取水枢纽下游的坡地上。负责主、取水枢纽，主引水道渠道前500m段的全部施工，布置有各类施工企业和仓库，有职工人数30人，生产生活性用房 160m^3 ，各类仓库 50m^2 。风、水、电供应系统等。布置面积 800m^2 。

(2) 2#工区

该工区布置在主引水道中段隧洞进口附近。负责主引水道0+500~1+302m段的全部施工，布置有各类施工企业和仓库，有职工人数20人，生产生活性用房 120m^2 ，各类仓库 50m^2 。风、水、电供应系统等。布置面积 500m^2 。

(3) 3#工区

该施工区布置在调节池附近的坡地上，负责主引水道1+302~2+115.4m段、压力调节池、支引水道0+900~1+807m段以及压力管道上部的全部施工任务，有职工人数40人，各类仓库 50m^2 ，生产生活用房 200m^2 ，并布置有风、水、电系统和主要砼、砂石骨料、砼、钢筋、模板等施工企业设施，占地面积 1000m^2 。

(4) 5#工区

该工区布置在厂区附近的坡地上。负责厂区及压力管下段的全部施工任务，有职工人数30人，各类仓库 100m^2 ，生产生活用房 160m^2 ，并布置有风、水、电系统和主要砼、砂石骨料、砼、钢筋、模板等施工企业设施，占地面积 500m^2 。

(5) 砂石骨料开采加工区

砂石骨料开采加工区布置在调节池附近的坡地上，占地 3000m^2 ，主要负责本工程人工砂石

骨料的生产，有职工人数10人，生产生活用房60m²。

3.3.2、交通运输

药子垭水电站主坝址距峨边县城28km，峨边县城距乐山市区99km，有对外交通公路直达主坝址。对外交通较为方便。

本工程对外交通运输方式采用公路运输，水泥、钢筋、钢材、木材、机电设备及其它外购材料通过公路运至工地。

本工程厂址距峨边县城约28km，但距对外交通公路约1.5km，无公路相通，支取水口、调节池及隧洞进出口均无现成交通条件，场内交通运输条件较差。施工期为满足各类运输要求，按地形、地质和对外交通条件进行场内交通布置，规划了3条施工公路，总长2.4km。

施工公路为单车道，路面宽3.5m，局部扩宽至7m便于会车，泥结石路面。

3.3.3、工程占地

根据《峨边彝族自治县药子垭水电站水土保持设施验收报告》及现场调查，建设期实际防治责任范围面积为4.40hm²。工程永久占地区：工程永久占地区包括取水枢纽占地、引水系统占地及厂区占地、面积为1.92hm²。临时占地：本工程临时占地区包括施工生产生活设施区、施工道路区、弃渣场区、料场区等占地，面积共2.48hm²。

表 3-5 工程实际占地范围一览表

分区	项目		方案批复面积（hm2）	实施面积（hm2）	增加或减少面积（hm2）	主要占地类型
项目 建设 区	主体工程占地区		1.92	1.92	0	有林地、内陆滩地、其它草地
	临时 工程 区	施工生 活设施区	0.44	0.44	0	内陆滩地、其它草地
		施工道路区	0.84	0.84	0	有林地、其它草地
		弃渣场区	0.95	0.9	-0.05	有林地、其它草地
		料场区	0.30	0.30	0	内陆滩地、其它草地
		小计	2.53	2.53	0	/
	合计		4.45	4.40	-0.05	/
直接 影响 区	水库淹没影响区	0.01	根据川水函【2014】1723号文，对直接影响区提出水土保持要求，可不计列面积		/	
	主体工程施工影响区	0.29			/	
	施工道路两侧影响区	0.96				

	合计	1.26			/
	总计	5.71	4.40	-0.05	/

3.3.4、弃土弃渣量

本工程结合施工区、弃渣分布和场地条件，水保方案对本工程分散布置了5处渣场。因工程实际支引水渠未修建，实际利用4个渣场，减少利用4#渣场，减少开挖0.20万m³（松方），减少弃渣0.20万m³。各渣场特性见下表。

表 3-6 渣场特性表

编号	位置	弃渣来源	实际堆渣 万（m ³ ）	渣场容量 万（m ³ ）	占地面积 （hm ² ）	渣场类型
1#	主引水道 0+200 附近	主取水枢纽及主引水道 0+000~0+500 段	1.12	1.25	0.20	4#渣场取消
2#	主引水道 0+950 附近	主引水道 0+500~1+302 段	0.66	0.70	0.10	
3#	调节池下游 50m	主引水道 1+302~2+115.4 段、调节池、支引水道 0+900~1+807 段、压力管道上部	2.57	3.00	0.40	
4#	支引水道 0+100m 处	支取水枢纽及支引水道 0+000~0+900	/	/	0.05	
5#	厂区上游 50m 大竹坝河左岸	压力管道下段和厂区枢纽	1.20	1.25	0.20	
合计			5.75	6.45	0.95	

部分渣场的渣料主要为石渣料，土方较少，根据施工实际情况，在主体结束后，实际种植马桑1500株，后期因存活率等因素，后期补种3000株，实际种植马桑4500株，较水土保持方案设计增加2625株，灌草绿化0.46hm²，较水土保持方案减少0.05hm²。目前植被长势良好，环境改善非常明显。



弃渣场现状照片

3.3.5、建设征地及移民安置

(1) 移民安置

根据施工总布置，药子垭水电站枢纽工程永久占地和施工临时占地面积为 4.40hm^2 ，其中工程永久占地 1.92hm^2 ，施工临时用地面积 2.48hm^2 。按占地类型划分，其中有林地 0.46hm^2 ，其它草地 3.68hm^2 ，内陆滩涂 0.26hm^2 。药子垭水库淹没回水长度约 30m ，淹没范围只涉及内陆滩涂，无耕地占用及人口搬迁。本工程不涉及文物古迹保护，压覆矿产资源及其它专业项目。因而不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

(2) 水库淹没

药子垭水电站为引水式电站，主要由首部枢纽、引水系统、厂区枢纽组成。因本电站无库容，所以不存在水库淹没。

3.4、工程分析

3.4.1、施工期影响源分析

(1) 废水污染源分析

①生产废水

生产废水包括混凝土拌和站冲洗废水、修配系统污水等。

A 混凝土拌和站冲洗废水

混凝土拌和站冲洗废水主要来源于混凝土转筒、料罐及地面冲洗废水，废水pH一般大于10，并含有较高悬浮物，其浓度约为 2000mg/L 左右。工程拌和系统最大生产能力 $30\text{m}^3/\text{h}$ ，拌和站产生废水总量约 $8.5\text{m}^3/\text{d}$ ，排放方式为间歇式。

B 修配系统污水

修配系统污水主要是机械维修废水和车辆冲洗废水，主要来源于厂区枢纽的汽车保养和机

械维修站,估算日产废水量约 2m^3 。主要污染物有石油类和SS,石油类浓度为 $10\text{mg/L}\sim 30\text{mg/L}$,SS浓度为 $500\text{mg/L}\sim 4000\text{mg/L}$ 。

各类施工生产废水产生情况汇总见下表,施工期生产废水日产总量约为 8.5m^3 。

表 3-7 施工生产废水产生情况一览表

废水类型	产生区域	位 置	废水量, m^3/d	污染物及其浓度, mg/L
拌和站冲洗废水	拌和站	厂区	8.5	SS:2000 pH 一般大于 10
修配系统污水	机械维修保养站和汽车保养站	厂区	2	石油类:10~30; SS:500~4000
合 计			10.5	

②生活污水

工程施工期高峰人数约 130 人,参照《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2003)(2009 版),结合当地居民实际生活用水情况分析,人均生活用水量取 $80\text{L/d}\cdot\text{人}$,产污系数按 0.8 计算,生活污水产生量约 $8.32\text{m}^3/\text{d}$ 。污染物以有机物为主,BOD5 和 COD 浓度分别约 200mg/L 和 400mg/L 。除各生活区产生生活污水外,施工期间,压力前池施工人员活动也将产生一定量的生活污水,主要为粪便污水。施工期各分区生活污水产生情况见下表。

表3-8 施工期生活污水产生情况一览表

序号	位置	高峰人数(人)	用水量(m^3/d)	废水量(m^3/d)
1	1#工区	30	2.4	1.92
2	2#工区	20	1.6	1.28
3	3#工区	40	3.2	2.56
4	5#工区	30	2.4	1.92
5	砂石骨料开采加工区	10	0.8	0.64
合 计		130	10.4	8.32

(2) 废气污染源分析

施工期大气污染主要来自燃油机械排放尾气、施工粉尘和扬尘等,污染物以 TSP 为主等。

①车辆和机械燃油

工程施工需使用大量大型机械设备和运输车辆,由于燃油机械多为重型机械设备,燃油以柴油为主,使用过程中将产生 CO 和 SO_2 等废气。机械燃油废气属无组织排放源,主要集中在施工机械数量较多的枢纽作业区和施工道路沿线,污染物呈面源分布,污染物排放分散。其污

染物主要包括 NO_x 和 CO，由于这些污染物的排放具有流动性和分散性，施工场地附近无居民分布，对其造成影响较小。

②施工道路扬尘

道路扬尘主要由车辆通行时产生，约占施工总扬尘量的 60%以上。一般情况下，交通扬尘与路面材料、清洁程度、车速和载重量等有关。场内施工道路以大型车为主，对外交通道路以小型车为主。工程场内施工道路为泥结碎石路面，以大型载重车为主，在大风时容易产生扬尘，施工对外交通公路有碎石公路通过。施工期间贯穿工程区的路段以大型车为主，工程区外以小型车为主，工程在施工过程中，施工单位通过采取洒水降尘措施有效减少扬尘的产生。

③砂石加工粉尘

根据本工程施工特点，施工场地内布置了砂石加工及拌合系统各 1 套；砂石加工系统具有筛分、破碎、制砂工艺，生产过程中有砂石加工粉尘产生。

砂石料加工系统在破碎、筛分及输送等过程中会产生粉尘，根据《环境影响评价技术手册 水利水电工程》（中国环境科学出版社，2009 年 4 月第 1 版）中的技术资料，砂石料加工粗破、中破及筛分、细破及筛分粉尘产生量分别为 0.25kg/t 产品、0.5kg/t 产品、0.77kg/t 产品。混凝土拌合系统粉尘产生量约为 0.91kg/t 产品，粉尘产生量约为 3.08t。各产尘工序采用布袋除尘工艺，粉尘经处理后（处理效率按 99%计），排放量为 0.31t。

（3）噪声污染源分析

施工噪声主要来自施工开挖、钻孔、混凝土拌和、浇筑的生产和交通运输等活动。

①机械噪声

机械噪声主要集中在施工场地内，噪声源主要来自于空压机、推土机、挖掘机、钻孔、开挖与出渣等机械施工活动。噪声污染源呈面源分布，作业面噪声值约为 100~130dB（A）。

②混凝土拌和噪声

混凝土拌和站的噪声主要来源于拌和作业，参照同类混凝土拌和站噪声实测值分析，噪声源强约为 100~110dB（A）。

③其它辅助企业生产噪声

其他辅助生产企业主要布置在首部工区和厂房工区，主要为钢筋及木材加工厂、混凝土预制厂等，加工噪声为间歇式点声源，其噪声值约为 90~100dB（A）。

④交通噪声

工程主要采用载重量为 10~15t 级的自卸汽车，交通噪声源强约为 75~90dB（A），属于

线声源。

（4）固废污染源分析

①弃渣

根据收集资料统计及业主介绍，药子垭水电站工程土石方实际开挖总量 5.36 万 m³(实方)，工程回填利用 1.09 万 m³（实方），本工程最终弃渣总量 4.27 万 m³（实方）、折合松方为 5.55 万 m³，松实方系数为 1:1.3，弃渣运往弃渣场堆放，工程设计共规划了 5 个渣场，因工程实际支引水渠未建设，实际利用 4 个渣场，减少布设 4#渣场，减少开挖 0.20 万 m³（松方），减少弃渣 0.20 万 m³（松方）。

②建筑垃圾

建筑垃圾主要是施工结束后临时施工设施拆除和地面清理产生的废弃物，结合本项目工程规模和施工布置，建筑垃圾产生量约为 2t，运至峨边县指定位置处置。

③生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾种类较少，以厨余垃圾为主，伴有少量其他日常生活用品废弃物。施工期生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计，施工期高峰人数为 130 人，生活垃圾产量约 65kg/d，由环卫清运处理。

（5）生态污染源分析

①景观影响

评价区现状以林地、灌丛，少量草地呈斑块状镶嵌其间。

工程建设过程中将占压土地，破坏林木、灌丛，使森林景观生态系统破碎度增加，建设用地景观的作用将增加。项目施工周期比较长，地表破坏严重，施工噪声、扬尘等会影响环境质量，区域生态景观会受到严重破坏。

②对生态完整性的影响

生态完整性是以生态系统的生产力、生态恢复稳定性及其阻抗稳定性来表征的。

1) 对生态系统生产力的影响

从生态系统的生产力方面来看，工程建设占地区使生态系统的生产力一定幅度下降，其中永久占地区已不是生态系统而成为建筑物，将永久失去生产力，而且也是不可恢复的，也无所谓阻抗稳定性。工程占地区的生态完整性将受到严重破坏，这是由工程建设的特性所决定的。

2) 生态恢复稳定性影响分析

自然生态具有相对较高的生态稳定性，人工生态具有一定的脆弱性，所以一般以维护自然

生态为宜。但水电站建设永久占地造成的生态损失是不可恢复的，其生态功能只能由建设区的绿化来补偿。

水电站运营后，工程永久占地区的生态恢复是不可能的。但是水电站区域在建设相关工程的同时，建设单位加大了人工绿化的力度，有效缓减与恢复工程对生态完整性的影响。因此，除工程永久占地区生态不能得到恢复外，工程临时占地区和未占地区的生态恢复能力得到了有效保障。即水电站周边区域的生态环境恢复稳定性未受到本项目明显影响。

3) 阻抗稳定性影响分析

阻抗稳定性是指生态系统抵抗外界不利影响的能力。工程建设使当地生态环境发生重大变化，占地区阻抗稳定性下降是必然的。

4) 对水生生态影响

施工废水的排放导致水域藻类植物生物量和种类变化。施工过程可能会对水生生物生境造成破坏。工程施工对当地鱼类资源有一定影响。

(6) 生态系统稳定性分析

生态系统的稳定性是指生态系统在受到外来干扰时维持和恢复原有状态的能力。例如，森林被部分砍伐后，能通过自我更新和演替逐渐复原。但森林若被过量砍伐也将难以恢复。

从调查可知，本项目附近的植被为森林、灌木丛和草本。施工期地表开挖、土地平整等过程一些植被往往遭到破坏，改变了原植被群落数量，但原植被群落种类组成不会发生改变，同时，施工期结束，随着土地的复垦、绿化工作的完成，原植被群落数量也开始慢慢恢复。

3.4.2、运行期环境影响

(1) 水电站运行期工艺流程

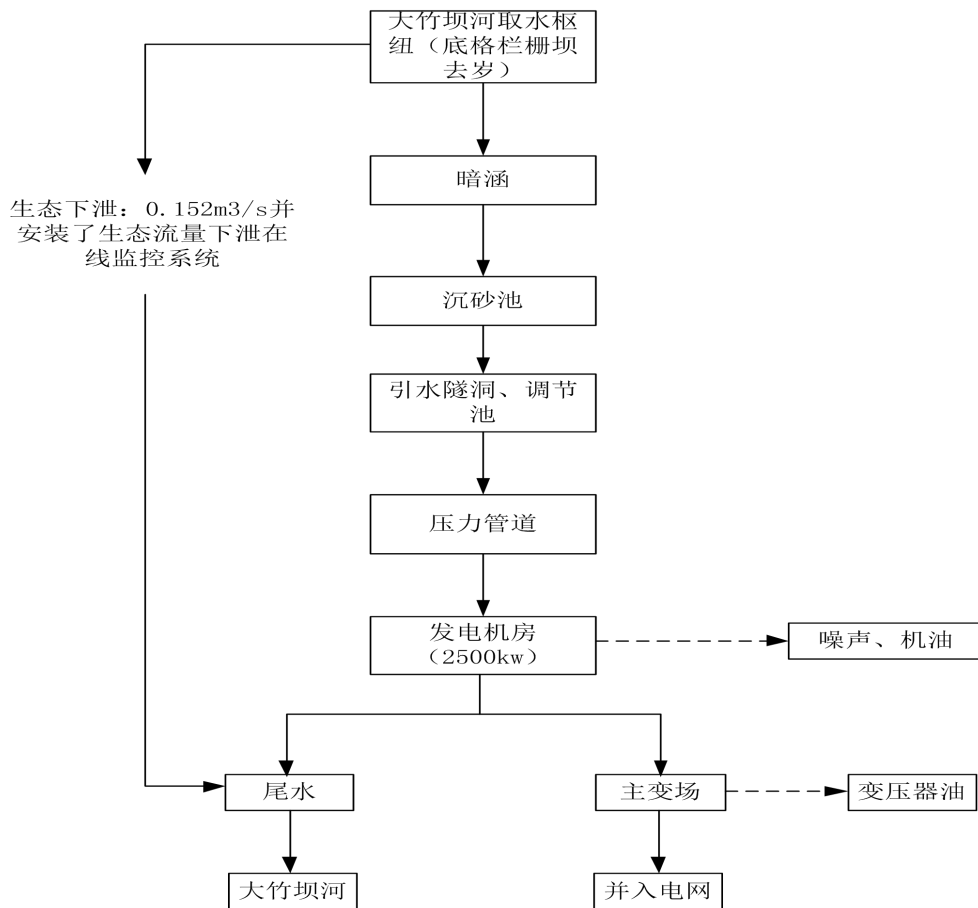


图4-1 本项目发电工艺流程图

(2) 污染源分析

电站运行期间可能产生的污染，主要是电站生产人员产生的生活污水、生活垃圾、格栅打捞垃圾、电站运行期产生废油和发电设备运行中产生的机械噪声。

(1) 废气污染源分析

水电站运行无生产性废气产生，目前仅有水电站厨房油烟。由于水电站工作人员人数较少，厨房仅设置1个炉灶，油烟产生量很小，已安装家庭式抽油烟机收集后排放，不会对周边大气环境产生明显的影响。

(2) 废水污染源分析

本项目定员4人，4人轮班，每两人工作9天，休息9天，均为乡城县居民，实行两班工作制，每班工作12小时，年工作日为365天，设置食堂和住宿，宿舍作夜里值班休息用，生活用水量按120L/人·天计，则职工生活用水量为0.24t/d（87.6t/a）。排污系数按80%计，则生活污水量为0.192t/d（70.08t/a），其主要污染物为COD_{Cr}、SS、氨氮，COD_{Cr}产生量为0.0245t/a（350mg/L），SS产生量为0.0182t/a（260mg/L），氨氮产生量为0.0025t/a（35mg/L）。厂区内修建有1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厂内

绿化或林区林肥，不外排。

（3）噪声污染源分析

项目噪声主要为生产设备运行时产生的机械噪声，发电机组噪声值在 70~80dB（A）。现采取的主要噪声控制措施是采用低噪设备、基础减振、厂房和墙体隔声等措施，尽力减弱或降低声源的振动以达到控制噪声的目的。

（4）固废污染源分析

本项目营运期产生的固体废物主要为废油桶、废机油、前池格栅垃圾以及工作人员产生的生活垃圾。

①废油桶

本项目已实际投产运行多年，根据电站实际运行情况以及建设单位提供的资料，水电站定期添加机油，废油桶的产生量为 0.01t/a，属于危险废物。此部分危险固废暂存于危废间，定期交由有资质单位处置。

②废机油

本项目发电机组中需添加机油，每年通过真空净油机对机油进行脱水处理后重复使用，反复使用 3 次后作为废油处理。此部分危险固废暂存于危废间，定期交由有资质单位处置。

③格栅垃圾

本电站引水渠道沿线和压力前池上方的部分枯枝落叶将随水流进入压力前池，最终在压力前池格栅处富集。电站管理人员需对格栅处的枯枝落叶定期清理，格栅垃圾年产生量约为 0.1t/a。

④生活垃圾

本电站劳动定员4人，4人轮班，每两人工作9天，休息9天，生活垃圾产生量以0.5kg/人·天，运行天数以365天计算，则电站生活垃圾产生量约0.365t/a。该部分固废经垃圾桶暂存后统一收集交当地环卫部门统一处置，未出现固废环境污染问题。

根据现场调查，电站设备检修所产生废机油较少，经简单收集处理后再投入使用；变压器四周设置有围堰，防止变压油泄露；电站生活垃圾和格栅垃圾已纳入当地农村生活垃圾收纳系统；电站已设置危废暂存间，但危废间设置不规范，且未与相关资质的单位签订危废协议。

本评价要求：药子垭水电站危废暂存间四周设置围堰，建立危险废物处置台账和签订《危险废物处置协议书》，废机油收集后暂存于危废间存间内，定期（不得超过1年）交由有相关资质的单位运输处理。

本项目运营期污染物产生及排放情况如下表所示：

表 3-9 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	产生量	排放浓度	排放量	环评提出的环保措施
1	生活污水	污水量	/	87.6m ³ /a	0	0	经化粪池处理后用作厂内绿化或林区林肥，不外排。
2	油烟废气	油烟	少量	少量	少量	少量	家庭式抽油烟机收集后外排
3	固体废物	生活垃圾	/	0.35t/a	/	0	收集交当地环卫部门统一处置
		废机油	/	0.1t/a	/	0	暂存于危废间，定期交由有资质单位处置
4	机电设备	噪声	80-90dB（A）		≤50dB（A）		机电设备设置减振、隔声等措施

4、环境现状调查与评价

4.1、自然环境现状调查与评价

4.1.1、地理位置

峨边彝族自治县位于四川省西南山地的北部，地处大相岭东南坡，小凉山和小相岭东北麓，并居横断山脉的东侧，是四川盆地与云贵高原的过渡地带，属于高山地低洼河谷类型。境内海拔一般在 1000 至 4000 米之间，山脊约为 3000 米左右，平均海拔为 1200 米。西南边缘的马鞍山主峰是最高峰，海拔 4288 米，东北部五渡乡的大沙坝，海拔仅 469 米，为最低点，相对高差悬殊，达到 3800 余米，形成西，南高东北低之逐渐倾斜地势。成昆铁路从县境北部沿大渡河穿过，过境长度 20km；省级公路 103 线自北向南延官料河贯穿全境。境内空气清新、风光秀丽、物产富饶、民风纯朴，森林覆盖率达 67%，全县幅员面积 2382 平方公里。

本项目位于峨边彝族自治县新林镇境内，经现场勘察可知：电站周围多林区，少数人居住，有林区公路经过坝区，交通便利。

该水电站是单一水力发电工程，无其他综合利用要求。项目地理位置图见附图。

4.1.2、地形地貌

峨边彝族自治县位于四川省西南部小凉山区，介于东经 $102^{\circ}54'$ 至 $103^{\circ}33'$ 、北纬 $28^{\circ}39'$ 至 $29^{\circ}19'$ 之间。其东面是沐川县，东北连沙湾区，东南与马边彝族自治县为邻，南面与美姑县接壤，西与甘洛县交界，西北与峨边彝族自治县毗邻，北面靠峨眉山市。全县幅员面积 2396 平方公里，其中耕地面积 88362 亩，山地面积 2383.4 平方公里，河道面积 11.6 平方公里，林地面积 229.53 万亩，草地面积 31.22 万亩。自治县地处四川盆地与云贵高原之间的过渡地带，属高山低洼河谷型，境内海拔高度在 469 米到 4288 米之间，平均海拔高度为 1200 米。四周高山环绕，峰峦重叠，沟壑纵横，是典型的大山区。地质构造属扬子准地台区边缘的康滇地轴北段，地势由西南高处，渐向东北低处倾斜，中部受横贯县境的大渡河的影响，切割急剧加深。境内地貌按其切割程度可依次分为高山、中山、低山。由于高差悬殊，使地貌、气候、植被、土壤及农业利用方式，呈现明显的垂直分布规律。

白沙河流域地处中高山区，海拔 1000~4000m，相对高差 500~2000m，地势呈南高北低。主源大竹坝河发源于峨边与美姑交界的鲁波惹至挖黑罗豁一带山岭，河道由南向北流经新林镇，于新林镇下游纳入支流白杨河后称白沙河，出口高程 761m。河谷呈“V”型谷，谷宽 20~50m，两岸阶地不发育，仅零星分布一级基座阶地。两岸岸坡陡峻，地形坡度一般在 40° 左右，

部份河段为悬崖峭壁。次源白杨河全流域面积 99.6km²，河长 21.8km。流域地势南高北低，从上游 2500~3700m，降至下游 1600~2000m，四周高山多在海拔 2500m 以上。

4.1.3、气候与气象

白沙河流域所在的峨边县属亚热带湿润季风气候，由于地形高差悬殊，气温随海拔高度而异，垂直差异明显，形成“一山分四季，十里不同天；山顶戴雪帽，山脚百花鲜”的小凉山区气象景观。具有气候温和，雨量充沛，云雾多，湿度大，光照少，无霜期长，农业气候四季分明，有春迟、夏短、秋早、冬长的特点。县境内气温年平均为 16.6℃，极端高温为 35.7℃，极端低温为-3.2℃。7 月最热，月平均为 25.3℃；1 月最冷，月平均为 6.5℃。年极变化微小，高低相差 1℃。历年日照平均总时数为 1049.3 时，日平均近 6 小时，实照时数占全年可照时数的 24%。日照时数随海拔高度不同而变化各异。

4.1.4、水文地质条件

白沙河流域的水资源量主要来源于降水，地下水、融雪水补给次之。因流域上源地区不闭合，降雨产生的径流有部分流向邻河，补给邻河水量随季节变化。径流的年内变化与降水年内变化基本相应。径流年内分配不均，5-10 月为丰水期，主要为降水补给，多年平均流量占年径流量的 78%，其中 7-8 月占 42%以上；12-3 月为枯水期，主要由地下水和回归水补给，多年平均流量占年径流量的 6.4%，而 1-2 月径流占年径流的约 3.2%。白沙河具有枯期流量小，持续时间长等特点。

4.1.5、径流

大竹坝河流域无实测水文资料，相邻的官料河流域设立有红旗水文站，两流域又处于同一气候区，下垫面条件较为相似，故利用红旗水文站实测径流资料，采用水文比拟法、并进行降水修正移用。

表 4-1 红旗水文站年径流计算成果表 单位：m³/s

时段	径流特征值			指定频率值 (m ³ /s)		
	Q ₀	C _v	C _s	10%	50%	90%
水利年（5 月~翌年 4 月）	51.4	0.15	2C _v	61.5	51.0	41.8
枯期（11 月~翌年 4 月）	28.5	0.16	2C _v	34.5	28.3	22.8

表 4-2 白沙河及邻近流域年径流参数对照表

河名	站名	集雨面积 (km ²)	Q ₀ (m ³ /s)	C _v	C _s /C _v	径流深 (mm)	年径流模数 (l/s·km ²)
白沙河	药子垭电站	40.2	1.52	0.15	2	1194	37.8

	白沙河电站	100	3.89	0.15	2	1227	38.9
	新林电站	138	5.37	0.15	2	1227	38.9
官料河	中心沟电站	34.6	1.19	0.15	2	1086	34.4
	巴溪	398	13.7	0.14	2	1086	34.4
	西河	572.2	20.4	0.14	2	1124	35.7
	红旗	1321	51.4	0.15	2	1227	38.9

4.1.6、洪水

白沙河流域内的电站均无调节能力，来水与尾水流量基本达到平衡。在汛期洪水来临时，洪水将顺溢流坝进入河道顺流而下。暴雨主要在上中游区，汛期一般是 6-9 月，根据红旗站 1958-2002 年洪水资料统计，年最大流量多出现在 7-9 月，6 月和 9 月也有零星大洪水出现。

白沙河属山溪性河流，山高坡陡，集流迅速，洪水涨落快，历时短，多呈单峰过程，历时一般在 24h 以内，复峰洪水稍长，洪水年际间变化较大。

4.1.7、土壤

峨边县境内土壤类型众多，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。土壤大部为中性偏碱，微酸性、中性及微碱性土多，酸性和碱性土极少，一般无碳酸盐反应。有机质含量丰富。各类土壤大体分为水稻土、潮土、紫色土、黄壤、石灰（岩）土和黄棕壤。

峨边彝族自治县森林植被属于亚热带常绿阔叶林区，川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带，全县森林覆盖率为 42%，河源地区森林覆盖率达 62.2%。由于受山地地形制约，形成了相应的山地生物垂直带，植被垂直带谱明显，由低到高依次为：

海拔 1300~2000m，为亚热带常绿阔叶林带；海拔 2000~2400m，为针阔叶林混交林带；海拔 2400~3700m，为暗针叶林带；海拔 3700 以上，为高山灌丛和草甸带。

4.1.8、植被

峨边彝族自治县有林草地面积 25.09 万公顷，占全县总面积的 37.1%，天然草场面积 33.44 万公顷，占全县总面积的 49.4%。

据调查，峨边彝族自治县树种包括针叶树种、阔叶树种、灌木树种及经济树种。其中针叶树种主要包括松科的云杉属、冷杉属、铁杉属、落叶松属、松属，柏科的侧柏属，树种有云杉、巴山冷杉、苍山冷杉、云南铁杉、红杉、云南松、高山松和侧柏等；阔叶乔木树种主要包括杨

柳科、壳斗科、桦木科的山杨、川杨、青杨、刺叶栎、细叶青冈和红桦等；灌木树种主要有构子木、三颗针、野蔷薇和杜鹃等。全县主要草种有高山寒草、高山早熟禾、珠牙蓼、黑花苔草、羊茅、披碱草等，主要分布在海拔 3700m 以上的高山宽谷、缓坡和小型台地。

4.1.9、动物

峨边彝族自治县主要有大熊猫、小熊猫、羚羊、獐、鹿、黑熊、红猴、水獭、野牛、野猪、土猪、豪猪、狐狸、野猫、鼠（竹牛）、野兔、狼、松鼠等。野生禽类主要有长尾雉、白鹇鸡、画眉、翡翠、寿带鸟、白头翁、秃鹰、猫头鹰、布谷等 30 种以上，尤以四川鹧鸪、红腹锦鸡为珍稀。水产主要有铜河（大渡河）鱼、裂腹鱼（细鳞）、鲤鱼、鲢鱼、清波、四川白甲、墨头鱼（木钻子）、石爬子、红尾子、刺黄古等。两栖爬行类有：石鹅、大鲵、蛇等。

4.1.10、矿产资源

白沙河流域矿产资源较丰富，主要为非金属矿，品种多、贮量大，已探明 29 个矿种，主要为煤矿、铁矿、铝土矿、硬质耐火粘土矿等。

4.1.11、文物古迹

根据现场调查及相关资料，白沙河流域已建水电站库区内没有重要历史文物古迹。

4.1.12、自然保护区情况

（1）黑竹沟自然保护区

峨边彝族自治县境内有国家级自然保护区—黑竹沟国家级自然保护区。黑竹沟风景区是国家森林公园、国家级自然保护区、国家级水利风景区、国家AAAA 级景区、四川省级生态旅游示范区，保护区面积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。是以大熊猫及其栖息地为主要保护对象的森林和野生动物类型自然保护区。

黑竹沟被称之为“中国百幕大”、以原始生态群为景观特征，兼有奇峰异石、溶洞、泉瀑、草甸、海子和民族风情等景观内容。具规模大、震撼力强、品质高、类型丰富、生态环境优异优质等特质。是一处具有世界自然遗产和国家典型景观保存价值，供人们观赏、游览、科考、探险的风景名胜区。

（2）大小杜鹃池自然保护区

峨边彝族自治县大小杜鹃池水利风景区，位于峨边彝族自治县哈曲和勒乌两个彝族乡境内，是国家AAA级旅游景区以及第十四批国家水利风景区。景区以大、小杜鹃池为依托辐射四周120平方公里独具魅力的原生态保护性开发区域。景区区位优势明显，与峨眉山和乐山风

景名胜区构成了旅游金三角地带。

景区内重峦叠嶂，迷雾缭绕，有大大小小的奇瀑深潭，溪水在深谷咆哮，流泉在峻岭奔腾。山体横空出世，众多高山高度在峨眉山之上。沟壑林海茫茫，密密层层原始森林，树木高大笔直，树龄或数百年，或上千年。从低谷至高山依次分布有阔叶林、针叶林、高山杜鹃、箭竹灌丛及高山草甸。有种子植物约3000种，海拔2000~3700米地带，分布有40余种杜鹃花，满山遍野汇成一片花海，形成一处杜鹃王国。同时，有陆生脊椎动物350余种，其中大熊猫、羚牛、豹、云豹和四川山鹧鸪属国家一级保护野生动物。

4.2、环境质量现状与评价

4.2.1、环境空气质量现状调查与评价

本项目位于峨边彝族自治县新林镇麻柳村，项目所在地行政区划属于乐山市。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中6.2.1基本污染物环境质量现状数据：6.2.1.1“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”，

本项目根据乐山市生态环境局所发布的《乐山市2019年环境质量公报》（<http://shbj.leshan.gov.cn/shbj/hjzlg/202006/b222880ee0af4a9d9c25fbdad921bc41.shtml>）中相关内容对项目区域空气质量进行现状评价。

（1）达标区判定

根据《乐山市2019年环境质量公报》，区域空气质量现状评价结果如下：

表 4-3 环境空气质量现状评价表

评价因子	年评价指标	现状浓度（范围）	标准值	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	12.9μg/m ³	60μg/m ³	达标
NO ₂	年平均质量浓度	24.0μg/m ³	40μg/m ³	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	61.7μg/m ³	70μg/m ³	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	39.1μg/m ³	35μg/m ³	不达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	121.4μg/m ³	160μg/m ³	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.4mg/m ³	4mg/m ³	达标

由上表可知，大气基本污染因子 SO₂、NO₂、CO、PM₁₀、O₃ 符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，PM_{2.5} 有所超标，因此项目所在区为不达标区。

(2) 空气达标规划

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 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度预期可达到小于 $35\mu g/m^3$ 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 4-4 乐山市空气质量达标规划指标

序号	环境质量指标单位： ($\mu g/m^3$)	2017 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

优化产业布局，推进产业、能源和交通结构调整，深化工业锅炉、建材、化工行业整治，有效控制扬尘、机动车、秸秆焚烧的污染排放，推进多污染协同控制，区域联防联控，力争在规划期内实现环境空气质量全面达标。

综上，项目所在区域不达标指标预期可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求。

4.2.2、地表水环境质量现状调查与评价

(1) 地表水污染源调查

生活污染源：白沙河流域生活污染源主要来自于新林镇、白杨乡和峨边县城（沙坪镇）。新林镇和白杨乡人口分别约为 1.2 万和 0.2 万，大部分为农业人口，大多居住在山上，少部分沿河居住，新林镇政府及集镇位于白沙河干流新林电站厂房与下游沙坪电站老林口取水口之间的保留河段，白杨乡政府及集镇位于支流白杨河杨柳电站减水河段；沙坪镇为县城所在地，人口约 4 万余人，大部分居住在县城及附近山上，县城人口主要集中在白沙河汇口附近，大部分位于沙坪电站尾水以下天然河段沿岸，少部分分布在沙坪电站减水河段。

经调查，山上居民生活污水一般随人畜粪便集中处理用作农肥。目前已经修建有新林镇污水处理厂，处理规模为 300t/d，新林镇在白沙河（大竹坝河）上有 1 个排污口（地理坐标：东经：103.247302°，北纬：29.173154°），新林镇生活污水经污水处理厂统一处理后达标排入白沙河（大竹坝河），即沙坪电站坝址回水区内。白杨乡在白沙河（白杨河）上有 1 个排污口（地理坐标：东经：103.214938°，北纬：29.078118°），目前已经修建有白杨乡污水处理厂，处理规模为 200t/d，白杨乡生活污水经污水处理厂统一处理达标后排入白沙河（白杨河）。

农业污染源：白沙河流域农业污染源主要来自于农田径流带来的化肥、农药、农村人畜家禽粪便、生活垃圾等面源污染物的影响。1998 年以前，流域垦植严重，地表径流造成的农药、化肥流失严重，农业面源污染较突出。1998 年后开始实施退耕还林政策，随着后续十几年的退耕还林方案实施，以及小流域整治，白沙河流域水土流失较 1998 年前有很好的减缓，农业面源污染情况有所减轻。目前白沙河干流中下游，及支流白杨河、麻柳沟、观音沟、大溪沟河道两岸均分布着数量较多的坡耕地。农业面源污染物随地表径流进入河道，对白沙河水质造成一定影响。

工业污染源：经现场调查，峨边县目前有 4 个工业园区，全部位于白沙河汇口以下的大渡河沿岸。白沙河流域目前的工业企业有 2 家，均在白沙河汇口附近。其中，华泰活性炭有限责任公司位于县城上游白沙河左岸河沟村，主要生产活性炭，经调查，该企业无生产废水排放，生活污水经厂区生化处理达标后排放入白沙河沙坪电站减水河段。经调查，该企业无生产废水排放，公司现有在职职工 285 人，生活污水经化粪池简单处理后排入大溪沟，对大溪沟水质造成一定程度污染。

另外，白沙河沙坪减水河段及支流大溪沟上游均有成昆铁路复线工程施工工地，应避免施工废水、废渣入河。支流大溪沟上游露天采矿侵占河道，对河流水质产生一定影响。

（2）地表水水质现状调查与监测

为了解本项目区域地表水环境质量现状，建设单位特委托析谱科技（成都）有限公司与 2021 年 4 月 19 日—21 日对本项目区域地表水进行了现状采样监测，具体情况如下：

1) 监测位点

本项目地表水监测位点如下表所示：

表 4-5 地表水监测位点布设一览表

编号	监测点位置	备注
1#	尾水排放口下游 100m 处	控制断面

2#	1#取水口上游 50m	对照断面
3#	2#取水口上游 50m	对照断面

2) 监测指标

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。

3) 监测频率

每天监测 1 次，连续监测 3 天。

4) 监测方法

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）及《地表水环境质量标准》GB 3838-2002 中的有关规定进行。

5) 监测结果及评价

本项目地表水水质监测结果如下表所示：

表 4-6 地表水水质监测结果一览表 单位：mg/L

样品名称	检测项目	采样时间	检测结果			标准值
			1#取水口上游 50m	2#取水口上游 50m	出水口下游 100m	
1	pH（无量纲）	2021.4.19	7.31	7.33	7.30	6~9
2	化学需氧量		5	6	7	≤15
3	五日生化需氧量		1.3	1.6	1.8	≤3
4	氨氮		0.025L	0.025L	0.041	≤0.5
5	悬浮物		5	4	5	≤25
6	高锰酸盐指数		0.6	0.7	0.9	≤4
7	石油类		0.01L	0.01L	0.01	≤0.05
8	溶解氧		8.19	8.22	8.18	≥6
9	总氮		0.20	0.15	0.44	≤0.5
10	总磷		0.05	0.04	0.10	≤0.1
11	*水温（℃）		9.9	10.0	9.6	/
12	*流量（L/s）		1660	2130	2114	/
13	*流速（m/s）		0.61	0.63	0.62	/

1	pH（无量纲）	2021.4.20	7.32	7.31	7.34	6~9
2	化学需氧量		6	6	7	≤15
3	五日生化需氧量		1.4	1.2	1.5	≤3
4	氨氮		0.027	0.025L	0.050	≤0.5
5	悬浮物		6	5	4	≤25
6	高锰酸盐指数		0.7	0.8	0.9	≤4
7	石油类		0.01L	0.01L	0.01	≤0.05
8	溶解氧		8.16	8.20	8.24	≥6
9	总氮		0.24	0.15	0.50	≤0.5
10	总磷		0.06	0.05	0.10	≤0.1
11	*水温（℃）		3.0	9.0	8.9	/
12	*流量（L/s）		1605	2096	2083	/
13	*流速（m/s）		0.59	0.62	0.60	/
1	pH（无量纲）	2021.4.21	7.31	7.30	7.33	6~9
2	化学需氧量		5	5	6	≤15
3	五日生化需氧量		1.1	1.2	1.6	≤3
4	氨氮		0.025L	0.030	0.061	≤0.5
5	悬浮物		5	6	5	≤25
6	高锰酸盐指数		0.6	0.7	0.8	≤4
7	石油类		0.01L	0.01	0.01	≤0.05
8	溶解氧		8.15	8.22	8.20	≥6
9	总氮		0.27	0.19	0.56	≤0.5
10	总磷		0.07	0.05	0.11	≤0.1
11	*水温（℃）		9.2	9.4	10.0	/
12	*流量（L/s）		1730	1965	2010	/
13	*流速（m/s）		0.62	0.59	0.60	/

综上，本项目地表水 1#监测断面的总磷、总氮、有部分监测数据未能满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中 II 类标准。因此，本项目所在区域地表水环境不达标。

4.2.3、地下水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境—HJ610-2016》，本项目属于“E 电力-31、水力发电-总装机 1000 kW 及以上；抽水蓄能电站；涉及环境敏感区的”，属于 III 类项目，环境敏感程度为“不敏感”，故地下水为三级评价。根据导则“在包气带厚度超过 100m 的地区或监测井较难布置的基岩山区，当地下水质监测点数无法满足 d) 要求时，可视情况调整数量，并说明调整理由”。本项目位于偏远的山区，故无法布井。



4.2.4、土壤环境质量现状调查与评价

为了了解本项目区域地表水环境质量现状，建设单位特委托四川华皓检测技术有限公司于 2021 年 4 月 21 日对本项目区域地表水进行了采样监测，具体情况如下：

(1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）：本项目评价工作等级为生态影响型 III 级评价，根据导则进行点位布设：占地范围内 1 个表层样点（1#），占地范围外 1km 内 2 个表层样点（2#和 3#），共计 3 个监测点。

(2) 监测因子

表 4-7 土壤监测布点

编号	点位名称	监测点位置	取样位置	检测项目
1#	表层样点	厂区内	地表下 0.1m 处取样	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、全盐量、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）
2#	表层样点	厂区外北侧	地表下 0.1m 处取样	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、全盐量
3#	表层样点	厂区外南侧	地表下 0.1m 处取样	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、全盐量

（3）监测频率

每天监测 1 次，监测 1 天。

（4）监测方法

按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）及《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）中有关规定进行。

（5）监测结果及评价

表 4-8 1#点位土壤监测结果一览表 单位: mg/kg

样品名称	采样时间	检测项目	检测结果	标准值
			1#厂区内(采样深度: 0~0.2m,E:103.304242°, N:29.089536°)	
土壤	2021.4.21	*pH (无量纲)	6.93	/
		*石油烃 (C10~C40)	12	4500
		*水溶性盐总量 (g/kg)	1.4	5.5~8.5
		*砷	7.56	60
		*汞	0.296	38
		*镉	0.19	65
		*六价铬	未检出	5.7
		*铜	45	18000
		*铅	53	800
		*镍	75	900
		*四氯化碳	未检出	2.8
		*氯仿	未检出	0.9
		*氯甲烷	未检出	37
		*1,1-二氯乙烷	未检出	9
		*1,2-二氯乙烷	未检出	5
		*1,1-二氯乙烯	未检出	66
		*顺-1,2-二氯乙烯	未检出	596
		*反-1,2-二氯乙烯	未检出	54
		*二氯甲烷	未检出	616
		*1,2-二氯丙烷	未检出	5
		*1,1,1,2-四氯乙	未检出	10

	烷		
	*1,1,2,2-四氯乙烷	未检出	6.8
	*四氯乙烯	未检出	53
	*1,1,1-三氯乙烷	未检出	840
	*1,1,2-三氯乙烷	未检出	2.8
	*三氯乙烯	未检出	2.8
	*1,2,3-三氯丙烷	未检出	0.5
	*氯乙烯	未检出	0.43
	*苯	未检出	4
	*氯苯	未检出	270
	*1,2-二氯苯	未检出	560
	*1,4-二氯苯	未检出	20
	*乙苯	未检出	28
	*苯乙烯	未检出	1290
	*甲苯	未检出	1200
	*对+间二甲苯	未检出	570
	*邻二甲苯	未检出	640
	*硝基苯	未检出	76
	*2-氯酚	未检出	2256
	*苯并[a]蒽	未检出	15
	*苯并[a]芘	未检出	1.5
	*苯并[b]荧蒽	未检出	15
	*苯并[k]荧蒽	未检出	151
	*蒎	未检出	1293
	*二苯并[a,h]蒽	未检出	1.5
	*茚并[1,2,3-cd]芘	未检出	15
	*蔡	未检出	70

		*苯胺	未检出	260
--	--	-----	-----	-----

表 4-9 2#和 3#点位土壤监测结果一览表

样品名称	采样时间	检测项目	检测结果		标准值
			2#厂区外北侧（采样深度： 0~0.2m,E:103.305214°， N:29.088626°）	3#厂区外南侧（采样深度： 0~0.2m,E:103.305161°， N:29.088464°）	
土壤	2021.4.21	*pH（无量纲）	7.02	6.94	/
		*水溶性盐总量 （g/kg）	1.1	1.6	5.5~8.5
		*砷	8.84	10.1	0.20
		*汞	0.280	0.163	0.078
		*镉	0.17	0.20	0.73
		*六价铬	未检出	未检出	/
		*铜	37	38	0.45
		*铅	46	48	0.358
		*镍	73	48	0.44
		*锌	124	99	0.348

由上表可知，本项目厂址区域内各土壤监测点位污染物含量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地筛选值要求；周边林地中各监测点位污染物含量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。

综上，本项目所在区域土壤环境质量现状良好。

4.2.5、声环境质量现状调查与评价

为了解本项目选址区域声环境质量现状，建设单位特委托析谱科技（成都）有限公司于2021年4月19日~20日对项目所在区域声环境进行了现场检测。具体内容如下：

（1）监测点位布设

本项目共设置5个噪声监测点位，具体布设如表所示：

表 4-10 噪声监测布点

编号	监测点位置	备注
----	-------	----

1#	东南厂房外 1m 处	背景值
2#	东北厂房外 1m 处	背景值
3#	西北厂房外 1m 处	背景值
4#	西南厂房外 1m 处	背景值
5#	办公生活区域处	背景值

(2) 监测因子

昼间及夜间等效连续 A 声级。

(3) 监测频率

每天昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~次日 6:00）各监测 1 次，共监测 2 天。

(4) 监测方法

监测按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中有关规定执行。

(5) 监测结果及评价

表 4-11 噪声监测结果一览表

编号	监测点位	2021 年 4 月 19 日		2021 年 4 月 20 日		评价标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东南厂房外 1m 处	51	44	52	43	55	45
2#	东北厂房外 1m 处	48	43	49	42	55	45
3#	西北厂房外 1m 处	46	41	47	41	55	45
4#	西南厂房外 1m 处	50	43	50	43	55	45
5#	办公生活区域处（敏感点）	45	41	46	40	55	45

由上表可知，本项目所有监测点噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类标准限值，说明项目所在区域声环境质量状况良好。

4.3、生态环境现状评价

4.3.1、陆生生态现状评价

2020 年，峨边药子垭电力有限责任公司已委托四川量汇环保科技有限公司对药子垭水电站工程进行生态环境影响评估，故本次陆生生态现状引用《四川省峨边彝族自治县药子垭水电站工程生态环境影响评估报告》（报批本）。

(1) 研究评价范围

本项目调查范围本项目调查范围为药子垭水电站所在水域取水口上游至电站尾水处。

①陆生植被现状

经调查，按照恩格勒分类系统，评价区内共有维管束植物 67 科 87 属 182 种。

评价区植物多为亚热带植物区系的种类。乔木种类有水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*)、柳杉 (*Cryptomeria fortunei*)、杉木 (*Cunninghamia lanceolata*)、桤木 (*Alnus cremastogyne*)、亮叶桦 (*Betula luminifera*)、糙皮桦 (*Betula utilis*)、栗 (*Castanea mollissima*)、领春木 (*Euptelea pleiospermum*)、香叶树 (*Lindera communis*)、黑壳楠 (*Lindera megaphylla*)、润楠 (*Machilus pingii*)、多种木姜子 (*Litsea spp.*)、野漆 (*Toxicodendron succedaneum*)、中华木荷 (*Schima sinensis*)、灯台树 (*Bothrocaryum controversum*)、川泡桐 (*Paulownia fargesii*) 等。

灌木种类常见有喜马拉雅珊瑚 (*Aucuba himalaica*)、粉花绣线菊 (*Spiraea japonica*)、水麻 (*Debregeasia orientalis*)、盘叶掌叶树 (*Euaraliopsis fatsioides*)、紫麻 (*Oreocnide frutescens*)、毛叶钝果寄生 (*Taxillus nigrans*)、三叶木通 (*Akebia trifoliata*)、多种绣球 (*Hydrangea*)、棕榈 (*Trachycarpus fortunei*)、光叶海桐 (*Pittosporum glabratum*)、多种悬钩子 (*Rubus spp.*)、葛 (*Pueraria lobata*)、茶 (*Camellia sinensis*)、多种柃木 (*Eurya spp.*)、峨眉橐木 (*Aralia emeiensis*)、穗序鹅掌柴 (*Schefflera delavayi*)、百两金 (*Ardisia crispa*)、鸡矢藤 (*Paederia pertomentosa*)、醉鱼草 (*Buddleja lindleyana*) 等。

评价区内草本植物种类较为丰富，主要有蝴蝶花 (*Iris japonica*)、多种楼梯草 (*Elatostema spp.*)、鹅肠菜 (*Myosoton aquaticum*)、芒萁 (*Dicranopteris dichotoma*)、蕨 (*Pteridium aquilinum var. latiusculum*)、渐尖毛蕨 (*Cyclosorus acuminatus*)、瓦韦 (*Lepisorus thunbergianus*)、糯米团 (*Gonostegia hirta*)、多种冷水花 (*Pilea spp.*)、荔枝草 (*Salvia plebeia*)、龙葵 (*Solanum nigrum*)、白花鬼针草 (*Bidens pilosa var. radiata*)、牛膝菊 (*Galinsoga quadriradiata*)、矛叶荩草 (*Arthraxon lanceolatus*)、大白茅 (*Imperata cylindrica*)、浆果薹草 (*Carex baccans*)、石菖蒲 (*Acorus tatarinowii*)、鸭跖草 (*Commelina communis*)、吉祥草 (*Reineckia carnea*) 等。

根据现场调查和资料查证，按照中华人民共和国国务院 1999 年 8 月 4 日国函 92 号文（国务院关于《国家重点保护野生植物名录（第一批）》的批复）中所列物种，在项目工程影响区未发现国家级保护植物。



②动物资源

据野外调查，项目沿线流域两栖类主要有乌梢蛇 *Zaocysdhumnades*、华西蟾蜍 *Bufoandrewsi*、无指盘臭蛙 *Rana grahami* 等。

乌梢蛇 *Zaocysdhumnades* 全长可达 2 米以上。头扁圆；头部和颈部分界不明显。吻鳞从背面可以看到。鼻间鳞宽大于长，其与吻鳞的缝合线远较与鼻鳞的缝合线为短。前额鳞大，两鳞间的缝合线等于从其前缘至吻端的距离，宽大于长，外缘包至头侧。额鳞前大后小，长与鼻间鳞和前额鳞的和相等。眼上鳞宽大，长与其额鳞前缘至吻端的距离相等。鼻孔椭圆形，位于 2 鼻鳞中间。颊鳞 1 片，与第 2、3 片上唇鳞相接。眼前鳞 2 片，上缘包至头背。

华西蟾蜍 *Bufoandrewsi* 属无尾目蟾蜍科。体长约 100mm 左右。头背光滑无疣粒，体背瘰粒多而密，腹面及体侧一般无土色斑纹。雄体通常体背以黑绿色、灰绿色或黑褐色为主，雌体色浅；体侧有深浅相同的花纹；腹面为乳黄色与黑色或棕色形成的花斑。穴居在泥土中，或栖于石下及草间；栖居草丛、石下或土洞中，黄昏爬出捕食。白昼潜伏，晚上或雨天外出活动。以捕获蜗牛、蛞蝓、蚂蚁、甲虫与蛾类等动物为食。

根据现场访问及调查可知：

- 1) 评价区内暂无国家重点保护两栖类分布；
- 2) 评价区内暂无国家重点保护爬行类分布；
- 3) 评价区鸟类主要有麻雀、喜鹊、杜鹃、乌鸦等，其中雀形目种类最多，暂未发现大熊猫、金丝猴、牛羚等珍惜动物的踪迹。

根据现场调查和资料查证，按照 1989 年 1 月经国务院批准颁布的《国家重点保护野生动物名录》和 1990 年 3 月四川省人民政府颁布的《四川省重点保护野生动物名录》中所列物种，

在项目影响区域内未发现国家级、省级保护野生动物。

③景观生态体系

景观是以相似形式重复出现并相互作用的若干生态系统聚合组成的异质性陆地区域、地貌、过程、生物定居和干扰作用形成景观结构，而景观体系是从较大的空间尺度整体评价一个地区的空间布局、构成景观的各个版块之间的联系以及该地区内物质和能量流动特征等，主要是景观生态体系的内容。评价区景观生态体系是由森林生态系统、河流湿地生态系统等生态系统有规律的相间组成，各类生态系统组成了一个空间尺度上的景观生态体系。

本工程项目涉及区自然生态环境状况良好，人为活动影响较弱，属于植物多样性较为丰富的区域。工程项目现在处于项目运营稳定期，经过外业调查结合前期资料，各项景观恢复良好。而在运营期间，在景观层次及对景观生态体系的影响上看，在建设期受到影响的自然景观恢复并接近现状水平，并且与现状相比，其景观类型数不会

发生变化，其自然风景资源质量等级不会发生变化。整体而言，项目所在地以林地景观基质的现状是在本地区气候条件下经过长期演替而形成的优势类型，其抗干扰和自身调节能力相对稳定。评价区气候、光照、水热等条件较好，地表植被被破坏后在短期内得到了良好的恢复，各项环境指标及植被类型趋于稳定，景观类型面积变化幅度较小，项目运营不会对景观美学造成影响。

项目已建成多年，原有施工期影响已找不到痕迹，取土、弃渣场已彻底恢复植被，水土保持措施已实施，生态影响已恢复。

4.3.2、水生生态现状评价

2020年8月，峨边药子垭电力有限责任公司已委托成都金成源渔业科技有限公司对药子垭水电站工程进行水生生物影响评价及补救措施专题报告，故本次水生生态现状引用《峨边彝族自治县药子垭水电站对水生生物影响评价及补救措施专题报告》（报批本）。

（1）调查范围、时段

野外调查工作采取了重点调查和面上调查相结合的原则，为了准确评价药子垭水电站工程对水域水生生物的影响程度，评价范围的确立主要以药子垭水电站工程的具体特征为依据。

该电站已投入运行，电站施工期对水域生态环境和鱼类资源造成的影响已无法评估。为此，本《专题报告》主要针对电站运行期情况进行影响评价。本次调查范围参照《内陆水域渔业自然资源调查手册》要求并结合项目影响水域特点，将水生生物和鱼类调查范围确立为药子垭水电站所在水域取水口上游至电站尾水处。

调查内容包括浮游植物、浮游动物、底栖动物以及鱼类等的种类组成、分布、资源量和重要经济特有鱼类的“三场”等。样品在实验室进行了鉴定和统计，并进行了相关的数据处理分析，统计出水生生物的种群密度和生物量。

(2) 采样点布置及时间

野外采样及调查工作于 2020 年 6 月开始，实地对药子垭水电站影响水域进行了水生生物采集、鱼类资源调查访问和水生生境踏勘。按照水体中水生生物的分布通常受多个条件影响，如水体形态、深度、水源、光照、温度和其他环境条件，导致水生生物分布不均匀，同条河流不同河段可能存在巨大差异，因此为保证水生生物调查的准确性和全面性，必须选择有代表性的河段地点进行采样。根据药子垭水电站工程水域的形态特点、水文条件和水生生物特性，为保证达到必要精度和满足统计学样品数，分别设置了 3 个采样断面。

表 4-12 水生生物采样断面设置

采样点	位置	气温	水温	PH	底质
1	大竹坝河，电站坝址上游 100m（取水口）	21	7.5	7.4	卵石+沙石+砾石
2	距取水口 800m 的减水河段	21.3	7.6	7.4	卵石+沙石+砾石
3	电站尾水	21.5	7.7	7.5	卵石+沙石+砾石

(3) 调查内容与方法

水生生物调查方法主要依据《内陆水域渔业自然资源调查手册》，同时并参照 SL219-98《水环境监测规范》和《淡水浮游生物研究方法》等的相关技术和要求进行。

1) 浮游藻类

浮游藻类植物是指悬浮在水中没有游泳能力、或游泳能力很弱，只能随水流或波浪移动的微型藻类植物，是水生藻类中数量最多的一类，分布极其广泛。这类藻类大多体型微小，常见的有硅藻、金藻、黄藻、甲藻、隐藻、裸藻、绿藻和蓝藻等类群。浮游植物不仅是鱼苗和部分成鱼的天然饵料，也是水体供饵能力高低的标志之一，其丰欠程度决定着水体鱼类动物生产力的大小，有些种类还可以作为水质的指示植物。

① 定性样品的采集

用 25 号浮游生物网（网目为 0.064mm），在水面和 0.5m 深水层之间以每秒 20~30cm 的速度作∞字形循环缓慢拖动(网内不得有气泡)约 5min 左右（视浮游生物多寡而定）采样。将收集的水样装入编号塑料瓶内，加入少量鲁哥氏液固定后，用 3-4%的甲醛密封保存。

②定量样品的采集

用 1L 有机玻璃采水桶在距水面 0.5m 和 1m 的水层中采水 10L，用 25 号浮游生物网过滤后，收集水样装入编号塑料瓶内，加入少量鲁哥氏液固定后，用 3-4% 的甲醛密封保存。

③浮游藻类物种鉴定

在显微镜下采用 10×40 倍或油镜（10×100 倍）进行观察，对所采到的浮游藻类植物进行物种鉴定，一般可鉴定到种，少数特点显著的藻类可以鉴定到变种，也有极少数标本因植体不完善或无繁殖器官，只能鉴定到属。

④浮游藻类定量分析

用显微镜计数法可排除杂质，鉴别物种，计算出单位水体中浮游藻类植物的个体数量，较准确地换算出单位体积中的生物量，能有效地评价水质和了解水体中浮游藻类植物的物种和更新数量变动。

定量分析前，先将样品静置 48h 以上，用虹吸原理仔细吸出上部不含藻类的上清液，将样品浓缩到 20ml，然后将样品摇匀，迅速准确吸出 0.1ml 水样，注入 0.1ml 玻璃计数框内（面积 20×20mm²），盖上盖玻片，在 10×40 倍显微镜下观察 100 个视野并计数。每瓶标本计数二片取其平均值，并换算成每升水体的藻类数量，即种群密度。同一样品的两片标本主计数结果与其平均数之差，如不大于 10% 则为有效计数，否则须测第三片，直至符合要求。

每升水中浮游植物的数量计算公式为：

$$N = \frac{Cs}{Fs \cdot Fn} \times \frac{V}{U} \times Pn$$

式中：Cs——计数框面积（mm²）

Fs——每个视野的面积（mm²）

Fn——计数过的视野数

V——1L 水样经沉淀浓缩后的体积(ml)

U——计数框的体积(ml)

Pn——每片计算出的浮游植物个数

浮游藻类植物个体微小，不可能直接称重，一般按体积来换算重量。大多数藻类的细胞形状比较规则，可用形状相似的几何体积公式来计算其体积。浮游植物悬浮在水中生活，其比重应近于其生活水体中水的比重，即近于 1。因此体积值（um³）可换算为重量值（10⁹um³=1mg 湿重）。

2) 水生维管束植物调查

采集水深 2m 以内的物种及优势种,生长在岸边的挺水植物和漂浮植物直接用手采集。浮叶植物和沉水植物则用钉耙将它们连根拔起,选择完整的植株,滴去表面水分,夹入植物标本夹内压干,制成腊叶标本,带回实验室鉴定保存。标本按《中国水生高等植物图说》和《中国水生维管植物图谱》进行鉴定。

3) 浮游动物

浮游动物定性标本的采集:选择不同的水域区,用 25 号或 13 号浮游生物网在水面下约 0.5 至 1m 水深处缓慢作∞形循环拖动 5min 左右,将采得的水样装入编号塑料瓶中,采得的水样每升加鲁哥氏液 15ml 或 5%的甲醛液固定,带回实验室后在显微镜和解剖镜下进行种类鉴定。

浮游动物定量标本的采集:用 1L 的有机玻璃采水桶采集,每采样点均采水样 10L,用 25 号浮游生物网过滤,收集水样装入编号塑料瓶中,加入少量鲁哥氏液固定后,用 5%福尔马林保存。

将野外采集的水样,分别倒入沉淀器静置 48-72h,让样品自然沉淀,然后用虹吸法吸去上层清水,浓缩至 20ml。每样取浓缩液 0.1ml 于生物计数框中镜检,每样品检查 2-3 次。甲壳类水样,沉淀浓缩至 5ml,用 2ml 计数框镜检,全液检完计数。

定性样品,物种鉴定到属或种,并统计优势种类。

定量样品,在 10×10 倍的显微镜下,逐一统计动物种类和每种个体数量。每水样连续统计两次,如两次统计结果差异很大,则需再镜检和统计一至二次,将各次统计的数据平均,按下式计算每升水中浮游动物的数量,并根据每升水中种的数量,再换算出每升水中种的重量,即生物量。

$$1 \text{ 升水中生物数量} = \frac{1 \text{ 升浓缩成的样品水量}}{\text{计数的样品水量}} \times \text{实际计数得到的生物数量}$$

(4) 底栖动物

底栖动物定性标本的采集:在采集断面附近河岸寻找不同水域环境,翻捡卵石、石块等物体,用手刷或镊子收取标本,或用手抄网捞取河道底层物,淘洗后检出标本,用 5%福尔马林液固定。

底栖动物定量标本的采集:采用 1/16m² 的彼得逊采泥器采集,每个断面采 2 次,将采得的泥样用 40 目铜丝筛在水中轻轻摇荡,洗去污泥,筛选出各类标本。

(5) 鱼类调查方法

1) 调查时间及范围

鱼类资源调查的野外工作于 2020 年 6 月开始（见部分生境、现场工作照片和渔获物）。本次鱼类调查范围有 3 个采样点，鱼类资源采样范围及调查内容见下表。

表 4-13 鱼类资源采样范围及调查内容

采样点	具体范围	调查内容
采样点 1	大竹坝河，电站坝址上游 100m（取水口）	渔获物采集、三场现场调查、当地居民走访
采样点 2	距取水口 800m 的减水河段	渔获物采集、三场现场调查、当地居民走访
采样点 3	电站尾水	渔获物采集、三场现场调查、当地居民走访

	
渔获物	渔获物采集照片

2) 调查方法

依照《水库渔业资源调查规范》(SL167—96) 和《内陆水域渔业自然资源调查手册》。鱼类资源调查为访问当地百姓和相关部门收集资料等，并请当地百姓作为向导沿河对鱼类的产卵场、索饵场和越冬场“三场”进行实地考察。渔获物的获取采用垂钓、拉网、地笼等方式获得。调查报告包括：鱼类区系组成、种群特点、生物量以及优势种分布；不同生态类型鱼类的环境适应性；产卵场、索饵场和越冬场的分布；四川省及保护野生动物分布、生物学特性；渔业现状等。结合本次调查成果和以往对区域内的调查记录资料，对渔业资源情况进行综合性评价。在调查期间、根据调查需要还收集了相关资料、做好记录，将收集的标本用 10% 的福尔马林液固定保存（带回实验室进行鉴定）。利用鱼类形态特征并辅以其它特征对标本进行分类鉴定，按 Rass 分类系统方法对资料的分析整理，编制出鱼类种类组成名录。对渔获物进行统计分析，按鱼类形态学测量标准进行测定和计数；并请当地渔民作向导沿调查河段对鱼类的产卵

场、索饵场和越冬场进行实地考察。调查期间，对收集到的标本及重要生境等拍摄照片进行记录。

3) 调查内容

主要有渔获物组成、鱼类区系组成、种群特点、生物量及优势种分布；产卵场、索饵场和越冬场的现状；相关的调查方法，都严格按照《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》进行。

①鱼类区系调查是属于鱼类种类定性的研究，其目的是为了查清影响区域所有的各种鱼类（不论个体大小，不管经济价值如何），因此在进行鱼类标本采集时力求采集全所有鱼类的标本并搜集有关的历史文献资料。

②鱼类群体结构的调查

鱼类群体结构的测定是根据现场实际收集的标本进行的，对每网次或一次作业总的渔获物或每个采集点的渔获物分别作种类、数量和重量组成统计；同时将上述分别统计的鱼类对每一种鱼按尾称重（以克为单位），测量体长（以毫米为单位），观察性别，性成熟度，进行鱼类的体长、体重等的测定。

③鱼类食性

用的鱼是选自拉网渔具或鱼苗网和地笼采集鱼类，且将捕获的鱼立即解剖。对凶猛鱼类的食性由于摄食的多为大型食物，在现场解剖即可鉴定；其他鱼类将消化管取出，扎紧两端，固定于4%的福尔马林溶液中；小型鱼类整体固定、编好记录，带回室内分析。同时做好鱼类解剖记录。未鉴定标本放入10%的福尔马林溶液中浸泡保存，个体较大的鱼先体腔内注射一定量固定液，再浸泡固定，带回实验室进行鉴定。

④鱼类的特殊生态环境调查

是对主要经济鱼类的产卵场、越冬场、以及鱼类不同发育阶段的肥育场等的环境条件状况特点的调查。其中调查产卵场、越冬场、稚幼鱼的肥育场调查，主要是特点，水域分布位置，面积、范围大小及其环境状况，鱼类在其中的活动及徊游规律的调查。在调查时，记述上述场所的水位、深度、水文、透明度、含氧量、流速及底质等情况。调查上述场所的鱼类饵料生物组成及其季节变化状况。对产漂流性卵鱼类的产卵场，一般我们都很注意水位、流速、涡流及气象变化情况；对产粘性卵的鱼类产卵场，主要是注意产卵附着物（水草等）；对产沉性卵的鱼类产卵场，注意底质等的调查。

（6）水生生物调查结果

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

对药子垭水电站影响水域的 3 个采样断面的浮游植物定性水样进行定性镜检，共观察到浮游植物 3 门 11 科 14 属 24 种（浮游植物名录见下表）。其中硅藻门种类占绝对优势，有 15 种，占总种类数量的比例高达 62.5%；其次是绿藻门，有 8 种，占总种类数量的比例为 33.33%；最后蓝藻门有 1 种，占总种类数量的比例为 4.17%（见下表）。

表 4-14 工程影响水域浮游植物分布名录

种类	采样点 1	采样点 2	采样点 3
一、硅藻门 <i>Bacillariophyta</i>			
（一）舟形藻科 <i>Naviculaceae</i>			
1.舟形藻属 <i>Navicula</i>			
（1）系带舟形藻 <i>Navicula cincta</i> (Ehr.) Kütz.	+	-	-
（2）椭圆舟形藻 <i>Navicula schonfeldii</i> Hust	-		++
（3）短小舟形藻 <i>Navicula exigua</i> (Greg.) Müll	+	-	++
2.辐节藻属 <i>Stauroneis</i> Ehr.			
（4）双头辐节藻 <i>Stauroneis anceps</i> Ehr.	+	+	+
（二）桥弯藻科 <i>Cymbellaceae</i>			
3.桥弯藻属 <i>Cymbella</i>			
（5）箱形桥弯藻 <i>Cymbella cistula</i> (Hempr.) Grun.	-		+
（6）细小桥弯藻 <i>Cymbella pusilla</i> Grun.	+	+	-
（三）异极藻科 <i>Gomphonemaceae</i>			
4.异极藻属 <i>Gomphonemaceae</i>			
（7）中间异极藻 <i>Gomphonema intricatum</i> Kütz.	+	+	+
（四）脆杆藻科 <i>Fragilariaceae</i>			

5.脆杆藻属 <i>Fragilaria</i> Lyngby			
(8) 钝脆杆藻 <i>Fragilaria capucina</i> Desm	+	+	-
(9) 岛脆杆藻 <i>Fragilaria islandica</i>	+		++
6.等片藻属 <i>Diatoma</i> De Cand			
(10) 长等片藻 <i>Diatoma elongatum</i> Ag	+	+	-
(11) 普通等片藻 <i>Diatoma vulgare</i> Bory	-		+
(五) 圆筛藻科 <i>Coscinodiscaceae</i>			
7.直链藻属 <i>Melosira</i> Ag.			
(12) 变异直链藻 <i>Melosira varians</i> Ag.	-	+	+
(13) 模糊直链藻 <i>Melosira ambigua</i>	+	-	+
(六) 菱形藻科 <i>Nitzschiaceae</i>			
8.菱形藻属 <i>Hantzschia</i>			
(14) 池生菱形藻 <i>Nitzschia stagnorum</i>	+	+	+
(15) 近线形菱形藻 <i>Hantzschia sublinearis</i> Hust.	-	-	+
二、绿藻门 <i>Chlorophyta</i>			
(七) 鼓藻科 <i>Desmidiaceae</i>			
9.新月藻属 <i>Closterium</i> Nitzsch			
(16) 锐新月藻 <i>Closterium acerosum</i> (Schrank.) Ehr.	-	+	++
(八) 丝藻科 <i>Ulotrichaceae</i>			
10.丝藻属 <i>Ulothrix</i> Kütz.			
(17) 环丝藻 <i>Ulothrix zona</i> (Web. et Mohr) Kütz.	+	-	+
(18) 交错丝藻 <i>Ulothrix implexa</i> Kütz.	-	-	--
(九) 双星藻科 <i>Zygnemataceae</i>			
11.水绵属 <i>Spirogyra</i> Link			
(19) 普通水绵 <i>Spirogyra communis</i> (Hass.) Kütz	+	-	++
(20) 链形水绵 <i>Spirogyra catenaeformis</i> (Hass.) Kütz	-	+	
12.转板藻属 <i>Mougeotia</i> Ag.			
(21) 球果转板藻 <i>Mougeotia sphaerocarpa</i> Woll.	+	+	+
(22) 梯接转板藻 <i>Mougeotia scalaris</i> Hass.	+		

(十) 刚毛藻科 <i>Cladophoraceae</i>			
13.刚毛藻属 <i>Cladophora</i> Kütz			
(23) 脆弱刚毛藻 <i>Cladophora fracta</i> (Dillw.) Kütz	-	+	++
三、蓝藻门 <i>Cyanophyta</i>			
(十一) 念珠藻科 <i>Nostocaceae</i>			
14.念珠藻属 <i>Nostoc</i>			
(24) 浮游念珠藻 <i>Nostoc planctonicum</i>	+	+	++

表 4-15 各采样点浮游植物的种类组成

门	属	种	种%
硅藻门 (<i>Bacillariophyta</i>)	7	15	62.5
绿藻门 (<i>Chlorophyta</i>)	3	8	33.33
蓝藻门 (<i>Cyanophyta</i>)	1	1	4.17
合计	11	24	100.00

②浮游植物水平分布特点

调查评价河段河道穿越位于山地和峡谷之间，河谷狭窄，河流水流急，河床系砾质或石质。河道蜿蜒曲折，沿河两岸有零星冲积小平坝，水质良好。从不同采样点来看，采样点 1、采样点 2、采样点 3 分别采集到 15 种、12 种、19 种浮游植物（见下表）。在各个采样点中硅藻门种类最多，绿藻门次之，蓝藻门的种类最少，浮游植物的优势种为脆杆藻属、舟形藻属和丝藻属等。

表 4-16 各采样点浮游植物的种类数

门类 采样点	硅藻门	绿藻门	蓝藻门	总计
1	10	4	1	15
2	7	4	1	12
3	11	7	1	19

③浮游植物密度和生物量

对工程河段 3 个采样点的浮游植物进行定量统计，由于本次调查只采集到浮游藻类植物中的硅藻门、绿藻门和蓝藻门的种类，所以只针对上述各个门种群密度进行分析，3 个采样点中藻类密度依次为 11000 个/L，9800 个/L，14100 个/L，调查水域浮游藻类平均密度 11633 个/L，

以硅藻为主，其中采样点 3 的藻类密度较高，可能因为采样点 3 为电站尾水处，水量较大。

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，是水生生物系统中的基本环节。由于电站所处流域属于山区峡谷性河流，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：节节草、牛毛毡 2 种水生维管束植物。

3) 浮游动物

①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，药子垭水电站工程影响河段浮游动物种类较少，对调查水域的 3 个采样点进行浮游动物定性水样镜检，共观察到浮游动物 3 类 9 种，其中原生动物 5 种，轮虫 2 种，桡足类 2 种。工程影响水域浮游动物名录见下表。

表 4-17 工程影响水域浮游动物分布名录

种类	采样点 1	采样点 2	采样点 3
一、原生动物 <i>Protozoa</i>			
1.普通表壳虫 <i>Arcella vulgaris Ehrenberg</i>	+	+	
2.巢居法帽虫 <i>Phryganella hemisphaerica Penard.</i>			+
3.长圆砂壳虫 <i>Diffugia oblonga Eherenberg.</i>			+
4.盘状匣壳虫 <i>Centropyxis discoides Penard.</i>	+	+	+
5.半球法帽虫 <i>Phryganella hemisphaerica</i>	+	+	
二、轮虫 <i>Rotifera</i>			
6.长刺异尾轮虫 <i>Trichocerca longiseta</i>	+	+	
7.广布多肢轮虫 <i>Polyarthra vulgaris</i>	+	+	+
三：桡足类 <i>Copepoda</i>			
8.剑水蚤 <i>Cyclops</i>		+	+
9.猛水蚤 <i>Harpacticoida</i>		+	+

②浮游动物种群密度

通过对调查水域的 3 个采样点浮游动物的定量样品进行观察、统计，获得了浮游动物的现存量。

表 4-18 药子垭水电站调查河段浮游动物密度和生物量（个/L）

种类 数量 采样点	原生动物	轮虫	挠足类	合计
1	9	1	1	11
2	14	1	1	16
3	21	2	3	26

4) 底栖动物

①底栖动物种类组成

调查河段底栖动物分布较少，经室内鉴定整理表明，工程影响河段共分布节肢动物门 4 个种类，其中摇蚊幼虫、四季蜉和扁蜉在各采样断面均出现（详见下表）。3 个采样点底栖动物区系组成比较接近。

表 4-19 药子垭水电站影响水域底栖动物分布名录

节肢动物门 <i>Arthropoda</i>	采样点 1	采样点 2	采样点 3
（一）昆虫纲 <i>Insecta</i>			
1、扁蜉 <i>Ecdyus</i>	+	+	-
2、四季蜉 <i>Baetis</i>	+	-	+
3、石蝇 <i>Perla</i>			+
4、摇蚊幼虫 <i>Chironomidae</i>	+	-	+
	3	3	4

②底栖动物的种群密度

本次调查的药子垭水电站影响水域共发现昆虫纲 4 种底栖动物，以四节蜉，摇蚊幼虫较多。其平均生物量分别为 0.980g/m²、0.885g/m²。

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。工程河段鱼类区系组成简单，共计有 7 种，分别是贝氏高原鳅、斯氏高原鳅、红尾副鳅、短体副鳅、齐口裂腹鱼、青石爬鮡、黄石爬鮡，隶属 1 目 3 科 4 属。本次现场渔获物为 5 尾

共 629 克，经鉴定为 2 种，分别是红尾副鳅与齐口裂腹鱼。



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 7 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。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、青石爬鮡和黄石爬鮡 4 种。

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、贝氏高原鳅、斯氏高原鳅等鳅科鱼类，利用率不高。

③鱼类生态类群

药子垭水电站影响河段内共有 7 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。

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青石爬鮡和黄石爬鮡。

④鱼类区系特征

从科、目组成上看，药子垭水电站影响河流内，鲤形目的鲤科、鳅科，鲇形目鲇科鱼类物种较丰富，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 4 种。其中裂腹鱼类 2 种，分别是齐口裂腹鱼、重口裂腹鱼；高原鳅两种，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 2 种。

3) 古代上第三纪鱼类区系复合体：流域内的短体副鳅和红尾副鳅等 2 种鱼类属于该复合体。

⑤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、幽、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。



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沙砾石滩上掘巢产卵。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。



产卵场生境图

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，在药子垭水电站尾水处，其水流量相对较大，因此，故调查区的齐口裂腹鱼将会下行至药子垭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。



越冬场生境图

5、环境影响分析及回顾性评价

5.1、施工期环境影响回顾性评价

本项目于 2013 年建设，2017 年完工。经现场核查，本项目施工期采取了有效的污染治理措施，无遗留环境问题，施工期间未接到相关环保投诉。

5.1.1、施工期水环境影响回顾性评价

（1）地表水环境

经调查，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，建设单位将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，并未排入周边水体中。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，采用自然沉淀处理方法；施工期修建了防渗旱厕，施工人员的生活废水作为周边农田肥料使用。

施工期水环境保护措施已落实到位，施工期间未发生水污染事件，并未对当地的水环境造成明显的影响。

（2）地下水环境

本项目水电站施工期已基本结束，施工期采取堵、排相结合的工程措施，对开挖后洞壁渗水或经超前钻探探明以及已经涌出工作面的地下水，富水的松散破碎带等进行灌浆封堵，以提高松散岩体的强度和完整性，减少碎屑来源，达到防水堵水的目的。

隧洞的开挖在一定程度上改变隧址区地下水的补给、径流和排泄条件，形成新的地下水转移通道，并可能不断恶化区域的地下水环境，导致隧道区域地下水位下降，流场改变，地表植被枯萎甚至死亡。经过现场调查，引水隧洞所经过地区上方无集中居民点分布，隧洞施工中局部地段地下水漏失并未对居民用水产生影响。同时，植被生长状态直接与区域土壤水、地下水分布状态关系密切，隧洞上方及周边区域的植被生长情况变化，可以反映隧道排水是否过量及是否存在地下水影响问题。根据现场勘察，隧洞上方及周边植被未出现衰败、枯萎现象，故可间接证明工程引水隧洞开凿、施工建设对区域地下水局部无影响。

5.1.2、施工期大气环境影响回顾性评价

经调查，建设单位在施工建设过程中，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。

施工期已采取相应的大气环境保护措施，施工期间未发生大气污染事件，并未对当地的大气环境造成明显的影响。

5.1.3、施工期声环境影响回顾性评价

施工期噪声主要是施工机械噪声、施工爆破噪声，会对施工操作人员和周边环境构成一定影响。经调查，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。

施工期声环境保护措施落实到位，并未对当地的居民生活造成明显的影响。

5.1.4、施工期固体废物影响回顾性评价

经调查，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永久堆存点，避免了对区域生态造成不利影响；旱厕内污泥由施工单位组织人员定期清理运送，用做农肥。

施工期固体废物处理措施合理，去向明确，并未对当地的环境造成明显的影响。

5.1.5、施工期水土流失影响回顾性评价

（1）主体工程区

①工程措施

主体工程主、支坝体均采用 C15 埋石砼重力坝，溢流坝面冲刷部位为 50cm 和 30cm 厚的 C30HF 砼。药子垭电站围堰包括主、支坝均为一期围堰、二期围堰以及厂房纵向围堰，围堰均采用土石围堰。主、支坝一期、二期围堰中的上、下游横向围堰初拟均采用土石料堆筑，迎水面采用土工膜防渗，编织袋装土石护坡防冲。这些措施在保障主体工程安全建设运行的同时，还在一定程度上减少了开挖面的水土流失，其设计标准高于水土保持工程要求，水土保持方案将其纳入水土保持措施总体布局中，其投资及施工随主体工程施工逐步完成，水土保持投资不再重复计算。

②临时措施

按照水土保持方案的防治要求，在实际的施工过程中，严格按照防治要求采取回填料采取集中堆放，料场设两排双层土袋对回填料进行挡护，顶面用彩布条遮挡。挡护土袋 30m³，彩布条 900m²。场地周边设排水沟，排水沟断面设计为 30cm×30cm。因工程建设实际需要，共新增临时沉砂池 2 口。

③植物措施

主体工程设计中景观绿化进行了规划设计，本项目的景观系统采用集中与分散相结合的原则，景观绿化兼顾了水土保持作用。绿化树种采用峨边县适生树种，包括柏树、枫香树等，草种为黑麦草。目前植被长势良好，进一步防止了水土流失的发生。

（2）施工生产生活设施区

①工程措施

按照水土保持方案的防治要求，施工实际过程中，在占地之前对表土进行剥离，按剥离厚度 $0.2\sim 0.3\text{m}$ ，共计剥离表土 3000m^3 。土地整治 0.4hm^2 ，较设计无变化。

②临时措施

表土作为一种资源，要在施工过程中单独堆存，施工实际过程中对剥离的表土采用土袋挡护，表面遮盖彩布条。挡护土袋 24m^3 ，彩布条 500m^2 。场地周边设排水沟，排水沟断面设计为 $30\text{cm}\times 30\text{cm}$ 。因工程建设实际需要，共新增临时沉砂池 1 口。

③植物措施

施工实际过程中覆土 3000m^3 ，种植灌木马桑 550 株，较水土保持方案设计减少 130 株，采用穴状整地，栽植密度为 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$ ；草种选择当地乡土草种黑麦草，采用撒播方式对迹地进行绿化，撒播草种 18kg ，撒播密度为 $10\text{g}/\text{m}^2$ 、撒播面积 0.18hm^2 。根据后期植被恢复情况，增补撒播草种 7kg ，实际共计 25kg 。

（3）施工道路区

①工程措施

工程按水保方案设计要求，对表土进行了剥离，按剥离厚度 $0.2\sim 0.3\text{m}$ ，共计剥离表土 1310m^3 。按照水土保持方案的防治要求，为较好地控制施工道路区的水土流失，施工实际过程中，增加 M7.5 浆砌石排水沟 620m^3 。

②临时措施

施工道路开挖前先对表土进行剥离，根据实际条件，剥离厚度在 $0.2\sim 0.5\text{m}$ 的深度。按照水土保持方案的防治要求，表土剥离后，施工实际过程中，增加土袋挡护，彩布条遮盖。挡护土袋 15m^3 ，彩布条 410m^2 。土袋土料为场地剥离表土，用完后拆除并将土回铺用于绿化。道路两侧设临时排水沟，排水沟断面设计为 $30\text{cm}\times 30\text{cm}$ 。因工程建设实际需要，共新增临时沉砂池 5 口。

③植物措施

按照水土保持方案的防治要求，施工实际过程中覆土 1310m^3 ，种植灌木马桑 2000 株，较

水土保持方案设计增加 930 株，采用穴状整地，栽植密度为 $2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ ；草种选择当地乡上草种黑麦草，采用撒播方式对迹地进行绿化，撒播密度为 $10\text{g}/\text{m}^2$ 、撒播面积 0.18hm^2 。

（4）弃渣场区

根据收集资料统计及业主介绍，药子垭电站工程实际土石方开挖总量 5.36万 m^3 （实方），工程回填利用 1.09万 m^3 （实方），本工程最终弃渣总量 4.27万 m^3 （实方）、折合松方为 5.55万 m^3 ，松实方系数为 1: 1.3，弃渣运往弃渣场堆放，工程设计共规划了 5 个渣场，实际利用 4 个渣场，由于支取水渠为修建从而减少 4#渣场。

①工程措施

由于 4#渣场的减少，渣场实际土石方开挖 3400m^3 ，较水土方案设计减少 102m^3 ；土石回填 260m^3 ，较水土方案设计减少 22m^3 ；大块石回填 546m^3 ；表土剥离 4500m^3 ，较水土方案设计减少 250m^3 ；M7.5 浆砌式挡墙 1260m^3 ，较水土方案设计减少 4111m^3 ；M7.5 浆砌石排水沟 112m^3 ，较水土方案设计减少 370m^3 ；PVC 排水管 783m ，较水土方案设计减少 20m ；土工布 85m^2 ，较水土方案设计减少 5m^2 。

②临时措施

按照水土保持方案的防治要求，表土剥离后，施工实际过程中，增加土袋挡护，彩布条遮盖。挡护土袋 43m^3 ，较水土方案设计减少 2m^3 ；彩布条 1200m^2 ，较水土方案设计减少 100m^2 ；土袋土料为场地剥离表土，用完后拆除并将土回铺用于绿化。道路两侧设临时排水沟，排水沟断面设计为 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ 。

③植物措施

部分渣场的渣料主要为石渣料，土方较少，根据施工实际情况，在主体结束后，实际种植马桑 1500 株，后期因存活率等因素，后期补种 3000 株，实际种植马桑 4500 株，较水土保持方案设计增加 2625 株，灌草绿化 0.46hm^2 ，较水土保持方案减少 0.05hm^2 。目前植被长势良好，环境改善非常明显。

（5）料场区

①工程措施

按照水土保持方案的防治要求，人工砂石料场开采完毕在其坡脚设置一条排水沟，断面设计为 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ ，总长度为 80m 。终了平台边缘设置 $60 \times 30\text{cm}$ M7.5 浆砌石挡墙 20m^3 ，较设计无变化。

②临时措施

根据施工实际情况，料场开采周边设置排水沟，排水沟断面设计为 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ ，长度为 150m 。为减轻砂石料开采及堆放而产生的水土流失，在开采场周边设置排水沟，排水沟断面设计为 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ ，长度为 500m 。同时做好开采过程的管理，防止新增水土流失。堆料场设两排双层土袋对砂、卵石料进行挡护，顶面用彩布条遮挡。挡护土袋 17m^2 ，彩布条 500m^2 。场地周边设排水沟，排水沟断面设计为 $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ ，因工程建设实际需要，共新增临时沉砂池 2 口。

③植物措施

人工砂场料场开采终了平台覆土 50cm 共计 1310m^3 ，草种选择当地乡上草种黑麦草，采用撒播方式对迹地进行绿化，撒播草种 54kg ，密度为 $10\text{g}/\text{m}^2$ 。种植葛藤 260 株，较水土方案设计增加 60 株；实际种植杉树 1300 株，较水土保持方案设计增加 300 株。

综上所述，本次评价认为，目前药子垭水电站已基本落实了相关生态环境保护措施，与相关文件要求基本相符，对厂区周边自然环境的影响较小。

5.1.6、施工期对植物影响回顾性评价

本项目的组成包括底格栏栅坝、暗涵、沉砂池、引水隧洞、调节池、压力管道、发电厂房等，尾水直接排入大竹坝河，其建设必然会对占地区域及邻近动植物带来影响。电站的修建必然会对实施区域的植被和植物种类造成一定程度破坏，导致其种群数量下降，但由于这些植被和植物均是区域内最常见的类型，且实施区域面积在评价区所占比例很低。但项目运营后，原有施工迹地（如施工便道、施工料场、渣场）在采取人为植被恢复措施和自然恢复后，可使评价区植被类型趋于稳定，因此，项目运营不会导致评价区植被类型的减少。

电站主体工程建设永久占地将使植物生境破坏，生物个体失去生长环境，从而使群落的生物多样性降低，部分植物物种可能会消失或数量减少，但电站建成运营后将对临时占地区域进行各项植被恢复，同时，区域内环境条件好，有益于植被的自然生长恢复。加上工程沿线群落植物种类均为区域常见和广布种，且沿线多人类活动地区，因此工程运营对沿线植物多样性的影响相对较小，对植物多样性不会造成不可逆的影响。

综上所述，项目对植物植被的影响是可控的，项目在施工期对部分植被会造成一定破坏，项目运营后，通过相关植被恢复措施的科学实施，项目对评价区植物群落的影响已趋于稳定。

5.1.7、施工期对动物影响回顾性评价

水电站施工期间，由于施工人员聚集，造成鼠类数量增加，其他种类数量下降。但哺乳动物有一较强的迁徙能力，环境改变后，它们迁徙到适合它们生活的环境中继续生存、繁衍。工

程建设对大多数哺乳动物基本无影响。施工过程中，植被的破坏对些习惯于在施工区内筑巢、育雏的鸟类有一定影响；施工噪声对周边鸟类造成惊扰。但从总体上，由于鸟类迁徙能力强，无论是食物的寻觅，还是饮水的获得，电站的修建对它们都没有太大的影响。电站的修建对爬行类的影响较小，爬行类动物迁徙到远离人类活动干扰的地方。

工程在河岸施工造成两栖类栖息地减少，施工车辆、弃渣堆渣导致两栖动物的直接死亡，繁殖季节更甚。

水电站建成运行对两栖动物的影响很小。随着施工活动等干扰的逐步消失，对两栖动物的影响也逐步减小，其种群数量得到恢复。并且电站建成后，坝前湿度小幅度增加，有利于植物物种生长和群落的恢复，给草食昆虫等提供合适的生境生存与繁殖，也有利于喜湿类两栖动物生存。

综上所述，项目对动物的影响是可控的。根据现场勘察，项目对评价区的动物的影响已趋于稳定。

5.2、营运期环境影响评价

5.2.1、水文影响分析

（1）流量的影响

药子垭水电站为引水式电站，工程的运行将改变减水河段的水文情势：

1) 闸址处水文情势变化

药子垭水电站运行期间，若不考虑下泄生态流量，当闸址处天然来水流量小于电站发电最大引用流量 $3.3\text{m}^3/\text{s}$ 时，闸址至厂址区间河段将出现不同程度的季节性减水或脱水。

药子垭水电站正常运行期间，当不下泄生态流量时，平均每年有 10 个月的脱水期，仅在该年 7、8 月份产生弃水，其余月份闸下均处于零流量状态。

2) 减水河段水文情势变化

药子垭水电站建成后，将形成长约 6.6km 的减水河段，与建设前的天然状况相比，河道内水量由区间支沟来水、闸址处弃水和下泄的生态流量三部分组成，减水河段流量与现状相比，将大幅度减少，水位降低。

（2）项目周边地下水水文情势变化

本项目水电站河段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，由于本项目不蓄水，引水发电，上游引水渠总体水位变化很小，水文情

势变化较小，其周边地下水水文情势变化不明显。

（3）泥沙情势变化影响

电站建成后，由于拦坝蓄水发电，致使水位抬升，流速变慢，将导致拦水坝至发电厂尾水口之间河段的水文情势有所变化。水文情势的改变将引起河流输沙条件的变化，拦水坝前河段泥沙沉积增加，下游泥沙量减少。

泥沙来源主要是洪水对流域内表土的冲刷及侵蚀造成的。药子垭水电站拦水坝属低坝，坝址上游回水距离较短，其拦坝蓄水发电对河流水文、输沙影响不大，根据现场调查，药子垭水电站运行以来并未有大量泥沙淤积。

经现场调查和咨询相关部门，白沙河沿线两岸植被条件较好，土壤结构密实，流域两岸未发现明显的水土流失现象，河流含沙量较少，药子垭水电站运行多年未有大量泥沙淤积，可见，电站对白沙河泥沙的影响较小。

5.2.2、地表水影响分析

（1）水温的影响

本项目在白沙河右岸大竹坝河筑坝取水发电进行发电，通过引水隧洞进入压力前池，隧洞长度为 2217.3m，隧洞引水沿路程增温率为 $0.03^{\circ}\text{C}/\text{km}$ ，尾水经过隧洞增温约 0.08°C ，水体通过隧洞增温的幅度较小，基本和进隧洞前的水温一致。根据本次地表水监测数据，尾水排口上下游监测断面处水温差别在 0.1°C ，大竹坝河水温未受发电尾水影响。

因此，本项目对下游水温影响甚微。

（2）水质影响分析

电站建成后，由于坝址的截拦作用，导致河段水流速度将比建设前有所变缓，河段水量将比建设前降低，尤其是减水河段。这使得河水对排入该河段的污染物的降解能力下降，从而导致河段水质变差。

本次评价在河取水口上游、尾水排放口下游共设置了 3 个地表水水质监测断面，根据监测结果，电站枢纽上游及下游监测结果基本一致，1#监测断面（尾水排放口下游）总磷、总氮监测指标均存在超标情况。

根据现场调查及向建设单位了解，药子垭水电站员工生活污水经化粪池（ 10m^3 ）收集后处理后用于周边林地施肥，未外排。其污染主要为白沙河流域周边企业的生活污水经厂区化粪池简单处理后直接排入白沙河沙坪电站减水河段。

5.2.3、对地下水的影响

(1) 污染源识别

项目为水力发电项目，其对下水的影响主要来自建设项目本身产生的废水及废机油的泄露，地下水环境影响预测主要从这方面进行。

本评价要求生活污水经化粪池处理后回用厂区绿化或周围林地施肥，不外排，废机油按危废处理标准送有资质单位处理。危废暂存间按照重点防渗等级进行防渗处理，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。因此，正常工况下，项目废水及废机油不会下渗至地下水，对地下水产生影响。

非正常工况下，由于化粪池或危废暂存间防渗措施受到破坏，导致生活污水或废机油泄漏下渗，从而对地下水产生影响。

(2) 对地下水位的影响

药子垭沟水电站为引水式电站，拦河坝属低坝取水，不形成库区，拦水坝上游河水水位变幅不大，不存在库水向谷渗漏的问题，不会改变河流两岸地表水及地下水与河水的补给关系。坝址下游至厂房之间减水河段流量减少，减水河段水文情势的变化可能会导致河道附近地下水赋存状况发生变化，减水河段河床周围小范围地下水位略有下降，但由于白沙流域处于最低处，属于高山峡谷地带，多为地表水补给地下水，因此对地下水水位影响甚微。

(3) 对地下水质的影响

电站运行后，电站修建引水渠道进行引水发电，如引水渠道发生破损，导致引水渠道中的水泄露、下渗，则会对地下水产生影响。根据地表水监测结果，电站引水前的水质与电站尾水水质基本相同，说明引水渠道不会对水质产生影响。因此，因引水渠道破损而导致地表水下渗的情况，不会对地下水水质产生影响。如果有大量污染物进入引水渠道，导致渠道内水体水质下降，此时水体下渗则会影响地下水水质，可能引起地下水水质下降。

5.2.4、噪声影响分析

电站运行期噪声主要为以下三类：

(1) 生产系统噪声，主要声源为厂房水轮机，工程发电机组选择两台单机容量 1250kW 立式机组。其声源强度为 88dB (A)。

为减小噪声对厂房内值班人员的影响，建设单位根据地形和高水头的利用，机组采用地埋式，水轮机位于台地下，发电机组产生的噪声周围建筑的阻隔下，噪声影响较小。同时，电站水轮机采取了基础减震及厂房隔声措施对噪声进行治理。本项目周围无居民等敏感点，水轮机产生噪声经过距离衰减后不会对外界产生影响。

(2) 生活噪声，主要声源为职工日常活动产生的噪声，人员数量较少，声源强度较小，一般小于 70dB (A)，且为间歇式排放，对声环境影响很小。

(3) 交通噪声，以电站日常用车为主，电站车辆数量少，且为小型汽车，源强 70~80dB (A)，间歇式排放，对环境的影响很小。厂房距离最近的居民点位于东北侧 285m 外的宫村。根据上表，噪声通过距离衰减、地形阻隔及植被吸收后，本项目的噪声能够达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类区标准要求。因此本项目噪声对周围环境影响较小。

同时，根据本项目对噪声监测数据，各监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准限值。

5.2.5、固体废弃物

本项目运营期产生的固体废物主要为废油桶、废机油、前池格栅垃圾以及工作人员产生的生活垃圾。

(1) 废油桶

本项目已实际投产运行多年，根据电站实际运行情况以及建设单位提供的资料，水电站定期添加机油，废油桶的产生量为 0.01t/a，属于危险废物，代码为 HW49，暂存于危废暂存间内，定期由危废处置单位处置（目前暂未发生转运）。

(2) 废机油

本项目发电机组中需添加机油，每年通过真空净油机对机油进行脱水处理后重复使用，反复使用 3 次后机油作为废油处理，产生量约 0.2t/a，存放于危废暂存间废油桶中，定期由危废处置单位处置（目前暂未发生转运）。

(3) 格栅垃圾

本电站引水渠道沿线和压力前池上方的部分枯枝落叶将随水流进入压力前池，最终在压力前池格栅处富集。电站管理人员需对格栅处的枯枝落叶定期清理，格栅垃圾年产生量约为 0.1t/a。

(4) 生活垃圾

本电站劳动定员 4 人，4 人轮班，每两人工作 9 天，休息 9 天，生活垃圾产生量以 0.5kg/人·天，运行天数以 365 天计算，则电站生活垃圾产生量约 0.365t/a。生活垃圾集中收集于垃圾箱内，由专人收集后集中送至附近垃圾收集点，交由环卫部门统一清运。

表 5-1 本项目固体废物汇总表

序号	名称	产生量 (t/a)	类别	目前处理设施	整改措施
----	----	--------------	----	--------	------

1	废油桶	0.01	HW49	暂存于危废暂存间内	补充危废协议
2	废机油	0.2	HW49	暂存于危废暂存间内，达到一定量后交由有资质的危废公司处置	/
3	格栅垃圾	0.1	一般固废	交由环卫部门统一清运	/
4	生活垃圾	0.365	一般固废	交由环卫部门统一清运	/

综上，本项目产生的固体废物基本得到了妥善处置，不向环境排放，采取相应整改措施后，不会对环境产生有害影响，不会对环境造成二次污染。

5.2.6、土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为 II 类建设项目，建设项目所在地土壤环境敏感程度为“不敏感”。依据污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤评价等级为三级。

本工程为土壤生态影响型项目，不涉及库区评价。本次评价共设置 3 处土壤采样点，根据监测结果可知，本项目厂址区域内 1#土壤监测点位污染物含量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地筛选值要求，2#和 3#土壤监测点位污染物含量均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中第二类用地筛选值要求，说明本项目厂址区域内土壤环境良好。

综上，本项目未对当地土壤环境造成影响。

5.2.7、生态影响分析

（1）对区域气候的影响分析

本项目利用 613 林场水电站尾水进行发电，尾水通过引水隧洞进入压力前池。本项目设计流量为 $3.3\text{m}^3/\text{s}$ ，水电站建成运行后出现的减水河段小气候，仍受大气候的控制，小气候不会有变化。

（2）对生态系统完整性和结构稳定的影响分析

药子垭水电站建成后部分改变了各类生态系统的面积，但是改变的河流水域和林地等生态系统面积占评价区总量很少一部分，这种变化不足以对评价区内生态系统类型完整性产生明显影响。依赖于评价区内较强的自我恢复潜力，随临时占地的恢复和施工结束，评价区内各生态系统面积、结构和功能现已恢复。此外，占评价区绝大多数面积的间接影响区的各类生态系统，其结构与功能完整性、生态过程完整性，以及生态服务功能的完整性并没有受到工程建设的直接影响。因此，项目建设未对评价区内生态系统完整性产生实质性影响，各类生态系统依然具

有维持良性发展的潜力。目前，药子垭水电站已运行多年，已形成较为稳定的生态平衡。

（3）运营期对陆生动物的影响

本项目引用 613 林场尾水进行发电，不涉及库区。尾水排入大竹坝河内，水面高度均可控制在河道堤防范围内，对河堤外不造成影响。运行期间对陆生动物的影响主要体现在工程占地方面，永久占地面积为 1.92hm²，永久占地将使区域动物丧失原有栖息地以及隐蔽场所，根据调查，占地区域动物主要以爬行动物为主，其移动范围较大，已迁至其他区域生活。

（4）运营期对水生生物的影响

1) 对浮游动植物的影响

虽然药子垭水电站的水体交换频繁，但在拦河坝建成后取水口上游的水流速度减缓，泥沙沉降水体透明度降低，水中有机物质及矿物质增加，这些条件的变化均有利于浮游生物的生长繁殖。从本次采集的浮游植物生物量来看，取水口上游浮游植物生物量将有所增加，硅藻门种类偏少但仍是优势种类。

2) 对水生维管束植物的影响

由于电站属于山区峡谷性河流，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，水流湍急，导致水生维管束植物较为贫乏，已建成运行的电站对取水口上游、减水河段及厂房下游河段的河床底质没有造成明显的改变，电站的运行对水生维管束植物产生的影响不明显。

3) 对浮游动物的影响

药子垭水电站运行期河道水流形态基本与天然河道相似，天然河道水流量减少，但对浮游动物的种类和数量几乎无影响；对于减水河段，由于水量的减少，水流变缓而导致沿岸浅水区增加，轮虫等的种群结果和密度有一定程度的增加，但增加幅度不明显。汇口河段，水量增加，水流变缓，有机质增加，浮游动物种类和生物量会有一定程度的增加。

4) 对底栖动物的影响

药子垭水电站建成运行后，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）对鱼类的影响

1) 拦河坝阻隔影响

很多研究和事实证明，由于电站坝址或闸址的修建，完整河流的水生环境被分割成不同的

片段,鱼类的生境的片断化和破碎化导致形成大小不同的异质种群,种群之间的基因交流困难,使得鱼类的各个群落受到不同程度的影响。

电站拦河坝阻隔了鱼类春季以后到上游索饵的洄游通道,同时,也阻隔了上游个体较大的种类到中下游进行产卵繁殖或越冬活动。拦河坝的阻隔使河流中鱼类和水生生物改变,在一定程度上阻断上下游鱼群之间的基因交流,对流域鱼类产生潜在的生态影响,使工程影响河段的鱼类区系组成发生较大的变化。其生活路线和生活周期,空间分布格局和种群数量发生了一定的变化。

2) 对鱼类“三场”影响

不同鱼类的产卵场、索饵场和越冬场是长期自然选择和鱼类适应环境的结果,往往在同一河段会有不同地形的栖息活动场所。在药子垭水电站影响河段,减水河段自然承载能力减小,水生生物如浮游植物、浮游动物、底栖动物等鱼类饵料减少,客观上造成鱼类生境改变,对鱼类生存的产卵场、索饵场和越冬场都造成了一定的影响。

索饵场影响:由于电站引水发电,在减水河段水量大幅减少,特别是在枯水期。水量的减少造成浮游植物、浮游动物、底栖动物等鱼类饵料相应减少,因此,减水河段鱼类适宜鱼类取食的场所也出现了退化减少。药子垭水电站已采取生态下泄流量措施保证减水段基本生态用水,但这种补救措施效果有限,减水河段能提供给鱼类的索饵场呈减少趋势。

产卵场影响:药子垭水电站影响水域无洄游性类群,主要是山地江河小型鱼类,因产卵鱼群小、产卵场地分散,鱼类的产卵场一般不明显,主要是一些大片石块下形成的流水洞缝隙适宜小型鱼类产粘性卵。通过现场调观察,这种产卵场在坝址上游、电站下游、减水河段和下游均有分布,但在减水河段因水量少,产卵场分布较坝上分布明显减少。

越冬场影响:在药子垭水电站影响河段,生活的鱼类对环境适应性强,习惯在一些流水深沱中越冬,一是水深利于保温,二是水深处饵料生物相对更丰富。因此,从调查中可见,在坝址上游和厂房下游河段因水量相对丰富,更利于鱼类越冬。

(5) 阶梯电站对鱼类产生的叠加影响

由于该流域的水电开发为多级开发,水电开发已经将河道分割成“拦水坝+减水河段”相连的一种水体形态,水域生态环境片段化,河流自净能力降低,鱼类资源量受到了一定程度的影响。梯级电站的开发,从空间上看,连续的“拦水坝+减水河段”生境,造成鱼类饵料生物的资源大量下降,严重压缩了鱼类栖息的生存空间,导致影响流域鱼类“三场”小型化甚至消失,鱼类小型化、资源量骤减;从时间上看,上下游电站持续运作,对工程流域中鱼类以及水

生生物存在持续压迫作用，威胁鱼类的生存和繁殖。

5.3、景观影响分析

景观是以相似形式重复出现并相互作用的若干生态系统聚合组成的异质性陆地区域、地貌、过程、生物定居和干扰作用形成景观结构，而景观体系是从较大的空间尺度整体评价一个地区的空间布局、构成景观的各个版块之间的联系以及该地区内物质和能量流动特征等，主要是景观生态体系的内容。

本工程项目涉及区自然生态环境状况良好，人为活动影响较弱，属于植物多样性较为丰富的区域。工程项目现在处于项目运营稳定期，经过外业调查结合前期资料，各项景观恢复良好。而在运营期间，在景观层次及对景观生态体系的影响上看，在建设期受到影响的自然景观恢复并接近现状水平，并且与现状相比，其景观类型数不会发生变化，其自然风景资源质量等级不会发生变化。

整体而言，项目所在地以林地景观基质的现状是在本地区气候条件下经过长期演替而形成的优势类型，其抗干扰和自身调节能力相对稳定。评价区气候、光照、水热等条件较好，地表植被被破坏后在短期内得到了良好的恢复，加之项目在区域内运营已四十余年，各项环境指标及植被类型趋于稳定，景观类型面积变化幅度较小，项目运营不会对景观美学造成影响。

工程施工期，对施工人员进行植物资源和生态环境保护的宣传教育工作，增强了施工人员的环保意识；施工队伍有组织、有计划地施工，尽可能减少施工队现有植被的破坏；工程结束后，对坝址区、引水区、电站厂房区、施工临时占地迹地、渣场、施工公路两边等工程破坏区域进行了自然或人工植被补偿，使之恢复原有的生态功能。不能恢复的工程占用部分，就选择宜林荒地植树造林，按照总量平衡的原则，使工程区森林覆盖率不因电站工程的建设而降低，并在原有基础上略有增加。

项目已建成多年，原有施工期影响已找不到痕迹，取土、弃渣场已彻底恢复植被，水土保持措施已实施，生态影响已恢复。

5.4、社会环境影响分析

药子垭水电站修建装机 2500kW 的水电站进行发电，可满足峨边县工农业和人民生活用电，而且水资源也可以得到充分利用。

综上所述，电站运行以来，满足了当地经济社会发展和人民生活水平提高对电力的迫切需求，为峨边县实施“以电代柴”提供了有力支持，对森林资源保护，实现县域生态环境建设创造有利条件。此外，还为当地增加财政税收，对促进乡城县经济发展、缩小经济收入差距、加

快当地人民脱贫致富和促进相关产业发展起到了重要作用，为构建和谐社会提供有力支持

5.5、环境风险分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《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）以及《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），对本项目进行环境风险评价。通过对本项目的物质危险性分析和功能单元重大危险源判定结果，划分评价等级，识别项目中的潜在危险源并提出合理可行的防范、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。

5.5.1、评价依据

（1）物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中相关规定，按工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，给出危险单元划分结果及单元内危险物质的最大存在量，按生产工艺流程分析危险单元内潜在的风险源。

按附录 B 识别出危险物质，明确危险物质的分布。根据导则附录 B 重点关注的危险物质及临界量，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，仅存储有发电机组使用的机油及变压器中储存的变压器油，由于本项目每台发电机组正常情况下最大装载机油量约为 0.25t（项目设置有 2 台发电机组，最大装载机油量约为 0.5t），站内最大储存油量为 0.5t。运营期除了可能发生机油泄漏污染水体的环境污染事故外，其余为地质灾害等非环保上的风险。

（2）环境敏感目标概况

本项目评价范围内环境敏感目标为白沙河流域。

5.5.2、风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（H169-2018）附录 C，计算出危险物质数量与临界量比值(Q)。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当存在多种危险物质时，则下面的计算公司计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_1, \dots, q_n$ --每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 每种危险物质的临界量，t；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

本项目涉及附录 B 中危险物质废机油，经计算 $Q = 0.5/2500 = 0.0002 < 1$ ，判定为环境风险潜势为 I。

5.5.3、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中评价工作等级的划分依据“风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析”。最终确定项目环境风险评价工作等级为进行简单分析。

5.5.4、环境风险分析

(1) 溢油风险

溢油主要来自电站机组漏油。机组漏油主要是来自用于发电机、水轮机的轴承和调速系统及操作油压装置等设备的透平油系统。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。变压器内贮存一定数量的变压器油，而变压器油及污染物质属于危险废物，属于环境风险危险源。变压器一旦发生爆炸或事故漏油，可能造成突发环境污染事件。

而本工程升压站紧邻发电厂房布置，距离大竹坝河较近，可能污染地表水体或周围土壤。一旦发生溢油事故，溢油入水后很快扩散成油膜，然后在水流、风流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效油膜还将不断地扩散增大。油膜破坏后，将在水力和风力作用下继续发生蒸发溶解分散乳化氧化生物降解等，受环境因素影响所发生的物理化学变化，逐步消散。若发生事故造成危险化学品泄漏（溢液），危险化学品溶入水中，也将随水流向下游扩散。

(2) 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引水渠和前池的动植物人工增殖活动。项目周边山体植被良好，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。

（3）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，使整个水生态系统逐渐走向灭亡。

由于电站建设，在取水口坝址至尾水排放口之间将形成 6.6km 的减水河段。减水河段的水流流速变缓，水量减少，因此对污染物的降解作用将会降低，从一定程度上增加了减水河段水体富营养化的风险。工程范围内，农户较少，污染源较少，根据地表水监测结果表明，地表水水质指标基本达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅱ类标准，总磷和总氮虽未达Ⅱ类标准，但也达到Ⅲ标准。因此，本项目工程河段发生水体富营养化的概率较低。

5.5.5、环境风险防范措施

（1）机构设置

公司设管理人员承担该公司运行后的环保安全工作。制定公司的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

（2）防范措施

1）针对可能的水文风险，有针对性地加强洪水的测报工作，为电站安全运行提供科学的依据。对电站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，引水渠的调洪泄洪能力，引水渠及各种建筑物抗御各种自然及特殊灾害的能力以及前池地基抗滑抗渗稳定等。要对前池稳定性较差部分进行规划整治，消除不安全因素。

2）加强水位安全监测。要按有关规定对水位进行安全监测，了解水工建筑物的运行状况，进行水位观测，前池位移观测等，如发现异常迹象，及时进行加固或处理，以确保前池的安全。

3）加强日常维护、安全巡察工作，加强水位安全监测，按照规定经常对前池安全进行监测，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。

4）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对引水渠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附近水体。

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、生活用水和地表水水质受到污染的影响程度。

5) 溢油事故防范

在发电机房内设置针对机油储区设置围堰收集系统；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，升压站全部防渗硬化，并且在升压站的低凹处修建变压器油泄漏事故收集池，容积不低于 0.2m^3 ，发生事故时，变压器油通过收集系统进入事故油池，避免事故溢油直排大竹坝河，事故池设计洪水标准为 10 年一遇，校核洪水标准为 20 年一遇，基本不会遭受洪水威胁，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单的相关要求进行贮存进行建设和存储，符合环保要求。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；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，以减少溢油对水质的影响，减免生产、生活用水和地表水水质受到污染的影响程度，其应急措施是可行和可靠的。

(6) 事故应急预案

1) 应急组织机构与人员

水电站环境管理办公室下设环境应急机构，对机构成员定职定岗，并建立值班制度；安排专门人员对风险源进行常规巡视、管理和监测；环境应急机构的专职人员进行专业培训，必要时进行有计划的环境应急演练。

2) 应急通讯联络方式

在环境风险应急机构设置固定电话和无线通讯系统，并且完善与乐山市各县环保、林业、水利、消防、疾控中心、医疗机构等的电话专线，一旦发生风险事故，环境应急机构负责人（或值班人员）应立即向水电站环境管理机构及相关行政主管部门汇报。

3) 应急防护措施及器材

环境管理机构须配备消防器材、防洪器具、医疗设备及常见疾病药品等。

4) 环境风险应急预案编制

针对水电站运行可能发生的风险，应由水电站管理单位或其上级主管部门组织编制环境风险应急预案。主要内容应包括：

- 1) 运行期可能存在的环境风险类型、风险几率及其危害程度；
- 2) 针对各类风险提出的防范和补救措施；
- 3) 建立风险信息上传下达通道，确保一旦风险发生能及时汇报；
- 4) 风险损失补偿机制；

5) 灾后重建、恢复计划等。

一旦发生风险事故，需立即启动应急预案，将危害和损失降至最低；事故发生后须立即组织力量将处于危险地带的人员转移至安全地段，并向上级主管部门汇报事故状况，不得隐瞒和漏报，积极采取补救措施。

5.5.6、区域事故风险应急预案

对突发性溢油等环境污染事故，建设单位应设立处理突发性事故的风险资金，设置专门负责人，负责处理溢油（液）事故。与峨边县相关部门取得联系并保持良好的沟通，使工程附近水域的事故抢险工作纳入峨边县有关部门的事故应急计划和反应体系中。根据实际情况适时进行演练，以提高相关人员处理事故的应变能力。一旦发生突发性水上事故，可进行及时快速准确有效的处理处置，最大限度地减少污染事故造成的生命、财产及环境危害。

5.5.7、分析结论

在采取上述措施后，项目环境风险是可接受的。建设项目环境风险简单分析内容表见下表。

表 5-2 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	峨边彝族自治县药子垭水电站项目			
建设地点	四川省	乐山市	峨边彝族自治县	新林镇麻柳村
地理坐标	经度	103.30727314 E	纬度	29.09367506N
主要危险物质及分布	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的风险物质机油最大存量为 0.5t，低于临界标准。主要分布在发电厂房设备及变压器设备中。			
环境影响途径及危害结果	1、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。 2、本项目的水电站属非污染型生态项目，无生产性废水产生。风险事项为维修时会可能产生泄露风险，将对下游水质产生一 定的不良影响。 3、综合上述分析来看，该地区不存在与地下水相关的环境问题，项目的建设并不会带来新的地下水环境问题，不会对地下水环境带来明显影响。			
风险防范措施要求	由于水电工程建成后，运行期对环境的不利影响较小，但若电站出现油泄漏将对下游水质产生一定的不良影响，因此，电站机组及变压器漏油是运行期的环境风险之一。因此，在发电机房内应设置一个围堰，在升压站设置容积 8m³ 事故油池，避免事故溢油直排大竹坝河；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，泄露机油回收处理。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C 中危险物质数量与临界量比值（Q）计算 Q<1，因此本项目环境风险潜势为 I，仅开展简单分析。				

6、环境保护措施及技术经济论证

6.1、工程施工布置方案的环保优化

6.1.1、对施工场地的优化设置

本工程结合施工区、弃渣分布和场地条件，水保方案对本工程分散布置了 5 处渣场。因工程实际支引水渠未修建，实际利用 4 个渣场，减少利用 4#渣场，减少开挖 0.20 万 m^3 （松方），减少弃渣 0.20 万 m^3 ，减少了临时工程占用土地面积。

6.1.2、料场的优化设置

初步设计报告根据本工程所处地理位置及工程对石料的要求，对工程区周围的料场进行了初步比较，优选出一个石料厂。实际施工过程中由于隧洞开挖料满足数量和质量要求，因此直接利用隧洞开挖料，未开采选定料场。

6.2、水文情势影响减缓措施

6.2.1、生态流量的确定

药子垭电站投入运行后，坝址下游减水河段水环境生态受到影响，须从坝址下泄一定流量作为生态用水，减少水电站对河流生态环境的不利影响，有效保护河流生态环境。药子垭水电站工程河道内无调节用水，年内发电取水量对工程流域水资源总量无影响，亦不会改变年内径流时空分布，对流域水量、水质无影响。工程开发利用河段无大型珍稀鱼类资源，本项目不在自然保护区内。

根据峨边彝族自治县水务局《关于药子垭水电站水资源论证报告书的批复》（峨水函【2011】25 号文件），要求药子垭水电站坝址下泄生态流量不低于 $0.152\text{m}^3/\text{s}$ 。

药子垭电站坝址多年平均流量为 $1.52\text{m}^3/\text{s}$ ，依据《水利水电建设项目水资源论证导则》（SL525-2011）的要求，生态及环保流量应为取水口多年平均流量的 10%~20%。考虑药子垭水电站工程河段的实际情况，减水河段无航运、无漂木、无灌溉、无人畜和工业企业取水需求，生态流量按电站坝址多年平均流量的 10%确定。则药子垭电站主坝址下泄生态流量 $Q_{\text{生态}} = Q_{\text{多年平均}} \times 10\% = 1.52 \times 10\% = 0.152\text{m}^3/\text{s}$ 。

6.2.2、生态流量下泄措施

取水口采取在暗渠首端外侧墙渠道底部开孔埋设钢管下泄生态流量，钢管直径为 250mm，运行水深 0.6m；利用沉砂池冲沙闸门补充下泄生态流量，具体方案为在冲砂闸闸门两端门槽上用钢板焊死固定闸门高度，使闸门不能全部关闭，闸门宽度为 0.6m，开度 0.02m，运行水深

3m，核定下泄生态流量 0.152m³/s。

(1) 水力计算

药子垭电站放水管泄流能力水力复核计算：

薄壁小孔口自由出流基本公式

薄壁小孔口恒定自由出流的基本公式：

$$Q = v_c \varepsilon A = \varepsilon \varphi A \sqrt{2gH_0} = \mu A \sqrt{2gH_0}$$

式中 μ ——流量系数， $\mu = \varepsilon \varphi$ ，取值范围：0.60~0.62，
 ε ——收缩系数，取值范围：0.60~0.64，一般取 0.62
 φ ——流速系数，取值范围：0.97~0.98

流量 Q	收缩系数 ε	流量系数 μ	g—重力加速度，9.8m/s²	H0—堰上水头，m	管径 d(m)	断面积 A	$\sqrt{2gH_0}$
0.1056	0.62	0.6272	9.8	0.6	0.25	0.04909	3.4293

药子垭电站沉砂池冲沙闸门补充下泄生态流量泄流能力水力复核计算：

大坝冲沙闸泄流能力采用《水力计算手册（第二版）》闸孔出流计算。

采用水力学平板闸门闸孔出流计算公式计算，计算公式如下：

$$Q = \sigma_s \mu_0 e n b \sqrt{2gH_0}$$

$$\mu_0 = (0.6 - 0.18 \frac{e}{H})$$

式中： μ_0 ——闸孔自由出流的流量系数；

b ——每孔净宽；

n ——闸孔孔数；

H_0 ——包括行近流速水头的闸前水头 $H_0 = H + \frac{\alpha v_0^2}{2g}$ ，；

v_0 ——行近流速；

e ——闸门开启高度；

σ_s ——淹没系数，自由出流时取 1.0。

冲沙闸泄流能力水力计算见下表。

形式	闸前水头 (m)	生态要求流量 $Q(m^3/s)$	闸门开启高度 $e(m)$	设计开启高度下泄流量 $Q(m^3/s)$
闸孔出流	3.0	0.05	0.02	0.055

经计算永久性下泄生态流量设施药子垭电站采取在暗渠首端外侧墙渠道底部开孔埋设钢管下泄生态流量，钢管直径为 250mm，运行水深 0.6m，设计下泄流量 $0.1056m^3/s$ ；利用沉砂池冲砂闸门补充下泄生态流量，具体方案为在冲砂闸闸门两端门槽上用钢板焊死固定闸门高度，使闸门不能全部关闭，闸门宽度为 0.6m，开度 0.02m，运行水深 3m，设计下泄流量 $0.055m^3/s$ ；设计合计下泄流量 $0.161m^3/s$ ，大于批复的下泄生态流量 $0.152m^3/s$ ，满足要求。

6.2.3、下泄生态流量在线监控装置安装

药子垭电站坝址已安装了监控系统。采用储存下泄生态流量监控数据。县级平台监控中心通过查看储存监控数据监控电站下泄生态流量下放情况。

电源：采用太阳能电池板。

通信：采用储存下泄生态流量监控数据。县级平台监控中心通过查看储存监控数据监控电站下泄生态流量下放情况。

维护：电站设置专人对监测设施实行管理，一旦出现设备不能正常运转，及时报修厂家单位，及时抢修，以保障监控设施的正常运行。

6.3、工程河段水质保护措施

6.3.1、下泄生态流量保障

2019 年 6 月，峨边县水务局联合其他四个部门出具了“关于印发峨边彝族自治县水电站“一站一策”下泄生态流量设施验收意见的通知”（峨水发【2019】16 号）。电站下泄生态流量确定为 $0.152m^3/s$ 。

（1）工程措施

下泄保障措施已按照“一站一策”的有关具体要求实施并正常运行。

（2）监控措施

业主已按规定在坝址位置安装了生态流量下泄监控设施，采用在线实时传输数据方式至峨边县下泄生态流量监测平台。全天候 24 小时监控并记录，以确保生态下泄流量不低于所在河流维持水生生态系统稳定所需水量。安排专人负责监控情况，一旦生态流量下泄不满足要求时，优先考虑生态下泄量，改变发电量，以保证生态流量下泄量能够得到保障。

(3) 管理措施

1) 如发现上游来水流量不能保障电站坝址处下泄最小流量时，电站要立即停机且将来水全部下泄，并及时通报给当地主管部门；

2) 管理部门应加强对电站引用流量和发电量的监管，特别是在枯水期，以确保生态流量的足额下泄。电站管理单位应将最小下泄流量同其他用水一样纳入日常的用水管理范畴，在编制的用水计划中反映减水河段综合用水要求，落实专人负责，对每天下放流量的记录进行整理，定期或不定期向水利主管部门上报相关情况，并在年终编制生态下泄情况报告，一并上报水行政主管部门。水利主管部门应不定期的对上报情况进行核查，对电站的运行管理，提供技术指导和行政监督。

3) 加强电站技术人员关于最小下泄流量泄放措施的培训，包括宣传最小下泄流量泄放的重要性和必要性，减水河段的生态环境问题，了解电站枯期运行方式，最小下泄流量措施的运行方式，以及泄放措施出现故障的应急处理和检修相关技术要求，确保电站管理人员重视并按照相关技术要求管理最小下泄流量系统。

4) 电站要加强巡视，保证下泄流量措施均不会被外部因素破坏，若被破坏业主方应该及时修复。

6.3.2、大竹坝河河段污染源控制

水电站运行期，生活污水经化粪池处理后用于周围农田施肥，不排入地表水体。

6.3.3、油污防治

运行期电站油污水保护措施包括事故油池和隔油沉淀池，在厂房设计事故油池，并补充油水分离器。主变室内设置主变事故油池，厂房内水轮机室修建排水沟，收集油污水，配置油水分离器，油库、油处理室应设置挡油槛。严禁各种油污进入水体，经收集后妥善处理。产生的废机油属于危险固废，应集中收集，交由有资质的单位收集、处理。本次环评要求，更换下的废油装在油桶里面，将废油暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处置。同时，危废暂存间必须进行满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修正）相关要求，即：防腐、防渗、防漏、防散失，危险废物分类收集且标识明确，转移必须执行转移联单管理办法，明确去向。

6.3.4、环境管理

建设单位应成立相应的环境保护机构，配合当地环保部门对河流上游生产、生活污水、固体废物排放进行严密监督，发现超标排放及时向环境保护部门反映，控制区域污染负荷，保护

水质。

6.4、地下水环境保护措施

地下水污染预防措施应按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的主动与被动防渗相结合的防渗原则。在做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施的基础上，对厂区内各单元进行分区防渗处理。根据项目实际情况，本项目防渗分区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

本项目已采取措施：

重点防渗区：包括本项目已建的危废暂存间地面及墙脚、油库、油处理室。由于厂房地面目前已采用钢筋混凝土防渗，建设单位可在钢筋混凝土地面上方刷环氧树脂漆进行防渗。建设单位可找专业的公司进行施工建设，确保防渗满足要求。

一般防渗区：包括项目车间重点防渗区以外的区域。厂房目前钢筋混凝土防渗地面能够满足一般防渗区要求。

简单防渗区：主要包括办公生活区，停车场等。防渗要求需采用一般地面硬化处理；现有的水泥硬化防渗满足要求。

整改措施：本项目未设置事故油池，本项目建议按规范设置危废暂存间以及事故油池。废机油以及滤油渣厂内暂存后交由有危废处理资质的单位收集处理（需签订危废协议）。

综上，本项目采取以上措施运行期间不会对地下水的水位和水质造成不利影响。

6.5、声学环境保护措施

水电站运行期产生的噪声主要是项目设备在运行过程产生的噪声，声源在 88dB 左右。

项目已采取的主要措施为：机组均设置在厂房内，厂房采用混凝土结构、隔声、减振、距离衰减等措施，通过采取上述措施后，对居民噪声影响可接受，项目运营至今，未接到任何关于环境问题的投诉，根据监测站噪声实测结果，声环境满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 级标准限值，无需整改。

6.6、固体废弃物处置措施

本项目运营期产生的固体废物主要为废油桶、废机油、前池格栅垃圾以及工作人员产生的生活垃圾。

已采取措施：

废油桶和废机油属于危险废物，暂存于危废暂存间内，定期由危废处置单位处置；格栅垃圾收集后集中交由环卫部门统一清运；厂区生活垃圾集中收集于垃圾箱内，由专人收集后集中

送至附近垃圾收集点，交由环卫部门统一清运。

整改措施：

按规范设置危废暂存间以及事故油池，滤油渣厂内暂存后交由有危废处理资质的单位收集处理（需签订危废协议）。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，贮存场所地面必须作硬化处理，危险库外设置警示标志，设置危险废物出入库台账制度等。

根据本项目产生的危险废物，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求建立符合标准的贮存设施，对生产过程中产生的危险废物进行临时储存，集中收集后送有资质的危险废物处理单位处理，对有毒有害及危险废物设置专用堆放场地，采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，并由专人负责收集、贮存及运输，危废暂存区设置及危废转运过程中，需严格按照下列要求进行：

a.严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001）设计要求，设防渗层，采用防渗混凝土+环氧树脂漆进行防渗处理，并设置带金属边缘的防身托盘放置收集桶，确保防渗系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，并严格做好“五防”（防风、防雨、防晒、防腐、防渗漏）措施，房间地面四周设置收集沟和收集井，对危废泄露事故中液体进行收集，防止造成地下水污染。

b.危险废物的收集必须按照相关规定进行，禁止在非贮存地点（容器）倾倒、堆放危险废物或者将危险废物混入其他一般工业固体废物和生活垃圾，各废物贮存需按照国家相应要求处置，贮存场所按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设置警示标识。

c.危险废物转运时必须安全转移，防止撒漏，且由具有处理资质的单位接手。危险废物的处置需严格按照《危险废物转移联单管理办法》规定办理危险废物转移手续，并严格执行《危险废物转移联单管理办法》规定，防止二次污染。

综上，本项目产生的固体废物基本得到了妥善处置，不向环境排放，采取相应整改措施后，不会对环境产生有害影响，不会对环境造成二次污染。

6.7、生态环境保护措施

6.7.1、陆生生态保护措施

根据现场勘察，项目所在地无施工痕迹遗留。

本项目位于峨边彝族自治县新林镇境内，自然植被主要是偏湿性常绿阔叶林；涉及的野生动物分布较少，主要为鸟类和小型兽类，未发现珍稀野生动植物分布，药子垭电站影响范围不涉及自然保护区核心区、缓冲区和其它禁止开发区域。

已采取措施：

(1) 对施工期场地进行了迹地恢复，电站于 2013 年开工建设，于 2017 年建设完成，近年来一直在正常运行发电，已与周围环境相容。

(2) 电站管理人员在进行维护工作时，要求不影响区域内的动植物，不攀折植物枝条，不高声喧哗，以免影响动植物正常的生长和活动。

(3) 电站设备选型上选用了低噪设备，安装时采取了减震垫措施；

(4) 电站合理布置产生噪声的设备，将生产设备集中摆放，置于生产车间内，有效利用噪声距离衰减作用；

(5) 电站强化设备保养、维护，对机械设备定期加润滑油进行维护，降低噪声；

(6) 电站严禁管理人员和其它人员捕食蛙类、爬行类、鸟类和兽类；

(7) 电站管理部门依据相关的《森林法》、《野生动物保护法》等法律、法规、政策，定期对电站管理人员进行宣传教育，培养保护意识，增强保护的自觉性。

需进一步采取措施：

(1) 野生植物保护措施

1) 加强野生植物保护宣传

在电站运营期利用宣传标牌等宣教手段，开展宣传教育工作，并通过积极的日常巡护管理工作加强对野生植物的保护管理，杜绝滥砍滥伐及其它破坏野生植物的行径。

2) 加强防火管理，制定火灾应急预案

在电站运营期建立项目运营区林地防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向当地林业主管部门和地方有关主管部门进行通报，同时组织人员协同当地群众及时灭火，以确保运营期内厂房、压力管道及其附属设施附近区域的林地资源火情安全。

(2) 野生动物保护措施

1) 在本评价区设置宣传牌，禁止滥砍滥伐及其它破坏野生植物的行为。

2) 保护人员应与电站工作人员加强协作，做好普法工作，形成举报机制，共同维护好区域内生态环境；

(3) 开展宣传教育及培训工作

加大宣传教育力度，在项目运营的过程中，加强对电站管理人员进行相关法律、法规、及动植物保护知识等方面的培训。通过培训和运营期的监管，杜绝运营期人为捕猎事件发生。

本次报告认为水电站在采取了以上保护措施后，现阶段陆生生态保护措施合理可行。

6.7.2、陆生生物监测计划

(1) 生物多样性监测

为了实时掌握水电站运行期对工程周边动植物多样性的影响，应由峨边县生态环境局等相关部门一起制定针对工程所在区域的生物多样监测方案，在运行期间常年监测动植物多样性的变化情况，根据监测变化状况制定相应的保护措施。监测数据应以一季度为单位形成监测报告，及时发现问题并向有关部门报告。

主要监测内容为工程建设区域及周边环境野生动植物分布、活动范围、种群密度、受胁情况、栖息地破坏及恢复等方面的动态变化监测。监测活动由水电站工程实施方出资，样线布设在评价区内。具体下见表。

表 6-1 生物多样性监测的内容、目的、指标和频次一览表

对象	监测地点和线路	目的	指标	监测时间及频次（每年）	经费预算（元）
植物多样性	由厂区枢纽沿压力管道至压力前池布设水平和垂直样线各 1 条	植物物种多样性变化	物种组成及数量	3-4 月、7-8 月 各监测 1 次	8000（2000/条×2×2）
植物群落	由厂区枢纽沿压力管道至压力前池布设水平和垂直样线各 1 条	植物群落结构及物种变化	植物群落的物种组成	3-4 月、7-8 月 各监测 1 次	8000（2000/条×2×2）
两栖爬行动物	在大竹坝河布设水平和垂直样线各 1 条	两栖爬行动物物种多样性变化	物种组成及数量	3-4 月、8-9 月 各监测 1 次	8000（2000/条×2×2）
鸟类	由厂区枢纽沿压力管道至压力前池布设水平和垂直样线各 1 条	鸟类物种多样性变化，	物种组成及数量	每季度一次，共 4 次	12000（1500/条×2×4）
兽类	由厂区枢纽沿压力管道至压力前池布设水平和垂直样线各 1 条	兽类物种多样性变化，	物种组成及数量	每季度一次，共 4 次	12000（1500/条×2×4）
交通费					4000
每年生物多样性监测经费合计					52000

（2）土壤环境监测

目的：掌握施工后土壤理化性质的恢复情况。

点位：渣场及水电站。

监测因子：土壤的团粒结构、机械组成、化学成分（pH、有机质、Mg、Ca）以及养分量（TN、TP、TK、AN、AP 和 AK）。

（3）水土流失调查

目的：掌握水电站周围的水土流失状况及其危害。

监测点位：边坡区、植被破坏区土层的水土流失，具体如下。

①1#~5#渣体中，弃渣组成物质均以砾石土为主。为较为全面的了解弃渣体水土流失的变化过程，要求在 2#渣场设置监测点 1 个。

②施工生产生活区设置 1 个监测点。

③道路建设设置 1 个监测点。

监测因子：降雨、风、地面坡度、坡长、地面组成物质，水土流失量的变化。

根据生态调查与监测的资料与数据，完成生态监测年报充分的反映生态环境状况，对产生的原因和因素进行综合分析，并分析预测生态发展趋势，综合数据资料，提出预报，补充或修改具体的生态环境保护措施。

6.7.3、水生生态保护措施

根据《中华人民共和国渔业法》第四章第三十二条规定，在鱼、虾蟹洄游通道建闸筑坝，对渔业资源有严重影响的建设单位应当建造过鱼设施或采取其它补救措施。根据本工程特点，鱼类种类、鱼体大小、习性及管理条件，结合国内对鱼类保护措施的研究现状。

已采取措施：

本工程已采取的水生生态保护措施包括：采取下泄生态流量等工程方案维持电站减水河段的生境功能；设置拦鱼设施。

需进一步采取措施：

（1）保证下泄生态流量

为了保证生态流量 $0.152\text{m}^3/\text{s}$ 下泄充足，业主务必做到：1 生态放水设施长期处于运行状态，未经允许不得擅自阻塞；2 在生态放水运行期间，业主应重视对取水口和生态放水附近泥沙的清淤工作，定期清除取水口和生态放水设施处砂石及枯枝树叶，防止杂物阻塞；3 做好监测数据记录工作，以便主管部门对下泄流量进行核定；4 定期对监控装置进行检修以保证装置

运行正常，进而能够及时发现问题；5 电站厂房应设置监控视频显示装置，对生态流量下泄情况实时监控。

（2）开展人工增殖流放

根据《水生生物增殖放流管理规定》（农业部令第 20 号）和《鱼类增殖放流技术规范规定》（DB51T2332-2017）：用于增殖放流的人工繁殖的水生生物物种，应当来自经渔政主管部门批准的有资质的生产单位。鱼类人工种群建立及增殖放流是目前有效保护鱼类种质资源，增加鱼类种群数量的重要措施之一，在一定程度上可以缓解水利工程对鱼类资源的不利影响。鱼类增殖放流涉及面较广，管理操作过程较为复杂，技术含量较高，且对水域生态系统影响深远。具体放流工作应由电站业主自行施行，应由县级以上渔业渔政部门监督实施，且放流苗种要求有相关资质的单位提供，由主管部门监督验收。

①放流种类的确定

根据工程河段的水生动物资源类型及生物学功能特点，生态环境现状，当地渔场人工繁殖技术水平以及工程建设和运行对水生动物资源及其重要栖息地的影响程度，结合拟放流苗种人工驯养繁殖技术的保障程度确定放流种类。根据调研，齐口裂腹鱼和重口裂腹鱼苗种培育技术成熟，且为该区域重要经济鱼类，确定放流品种为当地本土品种：齐口裂腹鱼和重口裂腹鱼。人工增殖放流方式为：从有相关资质的增殖放流苗种生产单位购买规格苗种来进行放流，这样将不会对水域原有生态系统结构产生影响，适当补充相应群体，保证其渔业资源量。

②放流苗种规格

放流鱼种规格越大，适应环境的能力和躲避敌害生物的能力就越强，成活率越高。目前，国家尚未提出各种鱼类放流规格标准，故考虑人工养殖成活较高的规格作为放流标准，鱼类放流规格为 6cm~8cm，放流须由业主自行组织，由县级以上渔业渔政主管部门监督实施。

③放流地点和时间

为便于操作的，放流地点应选择在较为开阔的地带。由于鱼苗、鱼种游泳能力相对较弱，要尽量避开水流相对较湍急的河段，同时，还应注意放流水域水质和天然饵料生物丰歉情况。

夏秋季天然水域内鱼类饵料生物逐渐增多，且此时气温和水温较为温和，放流鱼种一经投放江河便有足量适口饵料，且此时河流流速相对较缓，适合鱼苗生存，鱼苗存活率较高。因此，放流时间建议于 8—10 月开展。

④放流周期

放流周期为 1 年，一次性放流。

⑤放流所需经费

按照《中华人民共和国渔业法》第三十二条规定，对渔业资源带来的影响应由水电工程业主补偿。1年放流齐口裂腹鱼苗种1.9万尾，放流苗种费合计所需经费3.8万元，见下表。

表 6-2 鱼类增殖放流经费预算表

放流种类	规格（cm）	数量	单价（元/尾）	经费（万元）
齐口裂腹鱼	6~8	19000	2.0	3.8
小计		19000	2.0	3.8
备注	放流鱼种单价随市场而定，但增殖放流经费不得少于3.8万元。			

本次报告认为电站在采取了以上保护措施后，现阶段陆生生态保护措施合理可行。

（3）强化管理措施

1) 加大宣传教育力度，加强对电站管理人员进行自然保护区相关法律、法规、及动植物保护知识等方面的培训，增强生态保护意识。

2) 同时，应加强水污染防治工作，杜绝水污染事件的发生，监督企业废水处置情况，严禁将废水直接排入河中，保证鱼类良好的生活环境。

6.7.4、水生生物监测

由于进行了增殖放流活动，电站工程影响的大竹坝河相关河段的鱼类资源情况可能会发生相应改变，通过对运行期水生生物检测，分析工程对水生生物的影响。本次重点监测鱼类种类、数量、分布及“三场”等的变化情况，以及时反映受影响河段鱼类资源的变化情况，为进一步优化补救措施或调整保护方案提供科学依据。

水生生态监测结合电站运行及鱼类增殖放流等情况综合考虑，于2023-2024年每年监测1次，监测时间为监测年的3-6月，拟在大竹坝河相关河段进行检测。监测断面初步拟定在大竹坝河下游河段设置2处。监测内容为鱼类的种类、分布、资源量及“三场”等的变化情况。建议业主单位委托具有资质及能力的第三方评价机构开展相关工作。同时建议由当地渔业主管部门进行统筹，开展大竹坝河流域的水生生态监测工作，根据水生生态监测结果，对水生生物保护方案进行优化或调整，并分析后续相关保护措施的必要性。

6.7.5、景观及生态恢复措施

由于本项目施工将造成永久占地区现有植被消失，这些改变将影响现有景观生态体系的格局和动态。如：改变景观斑块类型，使斑块破碎化和异质性程度上升，降低各斑块和廊道的连通性，最终影响和改变组成景观生态体系的各类生态系统的物质、能量和生物群落动态。

通过走访调查、资料检索，工程涉及区自然生态环境状况良好，人为活动影响微弱，属于植物多样性较为丰富的区域，工程建成后通过植被恢复，破坏植被的减少的幅度很低，评价其余内植物种类不会减少。

由此可见，虽然在项目建设过程中各景观类型的优势度值发生了小幅变化，但项目进入运营期后，各项景观能够保持稳定，且项目所在区林地生态系统面积较大，景观基质仍然是以林地为主体的景观没有改变。

综上所述，严格按照本方案提出的开展鱼类保护宣传、设置拦鱼装置、开展鱼类人工增殖放流以及水生生物监测等补救措施，从水生生物角度上来看，可以在一定程度上缓解工程对水生生物的不利影响。

6.8、水土保持措施

建设单位于 2011 年 11 月 26 日，峨边彝族自治县水务局印发关于药子垭水电站工程《水土保持方案》的批复，峨水发【2011】10 号。2019 年对项目水土保持设施进行了验收，并编制了《峨边彝族自治县药子垭水电站水土保持设施验收报告》。

经现场勘查及资料分析，本项目变化情况及原因详见下表。

表 6-3 水土流失防治责任范围变化一览表

分区	项目		方案批复面积（hm2）	实施面积（hm2）	增加或减少面积（hm2）	主要占地类型
项目 建设 区	主体工程占地区		1.92	1.92	0	有林地、内陆滩地、其它草地
	临时 工程 区	施工生产生活设施区	0.44	0.44	0	内陆滩地、其它草地
		施工道路区	0.84	0.84	0	有林地、其它草地
		弃渣场区	0.95	0.9	-0.05	有林地、其它草地
		料场区	0.30	0.30	0	内陆滩地、其它草地
		小计	2.53	2.53	0	
	合计		4.45	4.40	-0.05	
直接 影响 区	水库淹没影响区		0.01	根据川水函【2014】1723号文，对直接影响区提出水土保持要求，可不计列面积		
	主体工程施工影响区		0.29			
	施工道路两侧影响区		0.96			
	合计		1.26			

总计	5.71	4.40	-0.05	
----	------	------	-------	--

表 6-4 水土保持效果达标情况

方案批 复水土 流失防 治目标	扰动土地整治率	95%	实际完成水 土流失防治 目标	扰动土地整治率	100%
	水土流失总治理度	87%		水土流失总治理度	100%
	土壤流失控制比	0.9		土壤流失控制比	1
	拦渣率	95%		拦渣率	99%
	林草植被恢复率	97%		林草植被恢复率	100%
	林草覆盖率	22%		林草覆盖率	34.77%

在工程建设期间，主体工程设计中具有水土保持功能的防护措施是随主体工程进行施工、监理和质量检验的，其工程质量优良，建成后起到了积极的水土流失防治效果。

在运行初期防护工程效果明显，水土流失基本得到治理,水土保持功能得到体现,生态环境逐步得到恢复。本工程水土保持工程实施情况符合水土保持设施相关要求,完成了各项水土流失治理任务。

防治责任范围内已实施的各项工程措施、植物措施、进度措施、投资落实、质量控制等环节符合开发建设项目水土保持设施的相关技术规范要求,各项防治指标达到建设类项目二级标准防治目标的要求。

九、环保措施技术经济论证

1、水环境保护措施

运行期的生活污水经化粪池收集后，用于农田施肥，不外排。

2、弃渣处置措施

根据收集资料统计及业主介绍,药子垭水电站工程土石方实际开挖总量 5.36 万 m³(实方),工程回填利用 1.09 万 m³ (实方), 本工程最终弃渣总量 4.27 万 m³ (实方)、折合松方为 5.55 万 m³, 松实方系数为 1:1.3, 弃渣运往弃渣场堆放, 工程设计共规划了 5 个渣场, 因工程实际支引水渠未建设, 实际利用 4 个渣场, 减少布设 4#渣场, 减少开挖 0.20 万 m³ (松方), 减少弃渣 0.20 万 m³ (松方)。

施工期建设单位对弃土弃渣采取了有效的拦挡措施,起到了有效的防护作用,工程拦渣率达到 99%。

建设单位重点对工程弃渣进行处理和采取植物措施防护,既防治工程建设过程中的水土流失影响,又利于当地生态环境恢复,根据现场勘查可知,处置方案是可行的,经济上是合理的。

3、其他措施

其他环保措施包括制订突发污染事故预案、人群健康保护、地质灾害防治以及减水河段的安全预警设施和建筑物景观协调性建议,对降低或避免工程的不利环境影响也是可行的和经济的。

按报告中内容实施环境保护措施,将有效的缓解和改善工程运行带来的不利影响,本工程环境保护措施的效果是明显的。可以预计,在各项环保措施和环境监测的实施和完善后,可使本工程在经济效益、社会效益和环境效益方面达到相互协调、促进的目的。

表 6-5 药子垭水电站环保措施效果分析一览表

环境类型 \ 项目		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	效果分析	环境效果
水环境	1 水文情势	电站下游大竹坝河河段的水位、流量等发生变化	-1R	坝址处需下泄的最低生态流量为 0.152m ³ /s。	对下游水生生态有一定的补偿作用	-1R
		尾水下泄至大竹坝河, 导致水量增大	+1C	调节发电量, 保证下游灌区农业用水	满足下游农业灌溉用水要求	+1C
	2 水温	/	0	/	/	0
	3 水质	砂石料加工系统废水将增加河流 SS 含量	-2D	絮凝沉淀	SS 消减至 70mg/L, 循环利用, 不外排	-1D
		拌和站冲洗废水将增加河流 SS 含量, 影响 pH	-2D	沉淀池沉淀后回用	废水不进入河道, 并得到反复利用	0
		施工人员生活污水对水质影响	-1D	生活污水设置化粪池, 全部用于农灌或施工区绿化带恢复浇灌用水	用作农肥	+1D
		施工人员生活垃圾若不采取适当的处理措施将可能影响水质及工区卫生	-3D	垃圾筒集中收集, 送乡城县生活垃圾集中堆放点	基本实现无污染	-1D

大气环境		施工期内的燃煤、燃油、爆破及汽车运输产生有害气体（粉尘），对附近居民、施工人员有影响。	-1D	选用符合国家标准施工机械及洒水降尘等除尘措施	消减影响程度	-1D
声环境		施工期噪声对施工人员以及野生动物有影响，运行期噪声对厂区工作人员有影响	-2D	禁止夜间爆破、禁止大声鸣笛、限制车速，居民点周围 100m 内禁止设置施工场所，	消减影响程度	-1D
生态环境	1 生物多样性	工程施工活动将破坏植被和占用耕地；不会对野生动物造成影响，对工程周围小型及常见部分野生动物的栖息地、觅食区造成影响	-2C	迹地植被恢复；渣场、料场、施工区和临时施工场的水土保持各种措施；加强生态环境保护宣传，进行生态恢复及水土保持等	最大限度地减少对工程地区野生动植物生境的破坏	-1D
	2 水土流失	工程开挖弃渣等活动将增大水土流失量	-2C		控制新增水土流失量	-1C
	3 生态景观	破土开挖，造成地表层破坏，剖面表土、基岩裸露，人工痕迹明显，与周围地表生物群落景观不和谐，影响目视视觉效果	-2C	开挖面进行植被恢复，短时间内对景观造成影响	减少开挖面积和裸露带裸露时间，及时恢复	-2D
地质环境	地质灾害	可能诱发、加剧地质灾害	-2C	工程措施，预警预报	将诱发加剧地质灾害的可能性降至最低	-1C

社会环境	1 效益	增加发电效益、环境效益和社会效益	+3C	/	/	+3C
	2 社会经济和居民生活质量	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
	3 交通运输	施工车辆造成部分路段交通堵塞等	-2D	增加错车点，实行交通管制	最大程度减轻影响	-1D
	4 人群健康	施工期可能引起外源性疾病的输入或流行，发生疾病的交叉感染。	-1D	进行健康调查和疫情监控、建档	防治传染病的暴发和流行，保证施工顺利进行；改善医疗卫生条件	+2C
生产安置		占地范围只涉及内陆滩涂，无耕地占用及不涉及人口搬迁	0	/	/	0
其 他		环境监测、监理和管理	/	加强工程的环境监测、环境监理和环境管理	监控环境影响和环境质量、促进和指导工程环保工作	+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。

7、环境风险评价

药子垭水电站建设对环境的影响主要为非污染生态影响，其运行期基本无“三废”排放，相应环境风险主要为外源风险。本工程的施工与运行主要是增加风险发生概率或加剧风险危害。由于项目主体工程施工已基本全部结束，施工期未发生重大环境风险事故。根据环境危害事件和事故的特性和产生方式，结合当地环境现状和工程分析成果，对电站施工期和运行期环境风险造成危害的途径、后果与严重性分别进行分析。

一、施工期环境风险回顾

1、施工期炸药、燃油风险

本工程施工活动基本结束，未发生炸药、油料的运输和储存中的环境污染事故。

2、河流水质污染风险

本工程的施工活动基本结束，通过现场踏勘、周边群众走访以及峨边县生态环境局调查询问等方式，未收集及听取到工程施工期发生过水质污染事故。

3、人群健康风险

本工程施工期已近结束，根据现场踏勘和调查，未对施工人员和当地居民人群健康产生不良影响。

4、森林火灾风险分析

本工程施工期已近结束，施工期间在各施工区内建立防火及火灾预警系统，未发生由施工人员日常用火导致的森林火灾，故没有对工程区森林植被构成威胁。

二、运行期环境风险分析及应急措施

1、河流水质污染风险

由于水电工程建成后，基本上不产生“三废”污染，运行期对环境的不利影响很小，但若电站出现油泄漏将对下游水质产生一定的不良影响，因此，电站机组漏油是运行期的环境风险之一。

电站漏油风险主要存在于油库。根据有关规程规定，主变压器应设置水喷雾灭火系统，并在主变压器底部设置一储油坑，主变压器之间设置二级耐火的防爆隔墙。在主变室右端侧还设置能储存 100%油量和 水喷雾消防水量的事故油池。

各种漏油集中于事故集油池后，经油水分离器处理后，清水排出，浮油回收。电站在正常运行期间不会出现油类物质溢出情况；在机组检修时，工程设计中已考虑将检修期含油废水收

集至油处理室进行回收处理，含油废水不会直接排放。

2、生态风险分析及应急措施

药子垭水电站投产运行后，在厂坝间形成 6.6km 的减水河段。2017 年 10 月 18 日，由峨边彝族自治县水务局和环保局组成电站下泄生态流量审核小组，对《药子垭电站下泄生态流量设施方案》进行了审核，根据审核意见：明确下泄生态流量为 $0.152\text{m}^3/\text{s}$ 。生态流量下泄措施：利用底栏栅廊道末端至沉砂池间暗渠底部开孔，埋设 $\Phi 250\text{mm}$ 钢管下泄生态流量，水深高度 1.5m。

药子垭电站已要求在坝址位置安装了生态流量下泄在线监控系统，电源采用太阳能电池板，通信采用在线实时传输图像至峨边县下泄生态流量监测平台，县级平台监控中心通过 GIS 平台综合监控所有水电站下泄生态流量及报警情况。经峨边县环保局和水务局验收合格，满足生态流量泄放和监测要求，电站未造成脱水河段，对厂、坝间减水河段生态环境影响小。

3、事故应急计划

事故应急指挥系统是紧急事故发生后进行事故救援处理的体系，该系统对事故发生后作出迅速反应，及时处理事故，减少事故损失。事故应急指挥系统包括组织机构、通讯联络、人员救护和事故处理、安全管理等方面内容。

（1）组织体系

药子垭水电站工程在施工和运行过程中应成立应急指挥部，由建设单位和施工单位组成，明确职责，在遇到如设备故障、火灾爆炸、特大洪水灾害、中毒和疫情等情况下作出及时反应。

（2）通讯联络

在药子垭水电站工程施工过程中，建立各施工区、生活区、办公区、社会各救援机构和地方政府之间的通讯网络，保证信息畅通，以提高事故发生时的快速反应能力。

（3）人员救护和事故处理

在遭遇突发事件时，如设备故障、地震、特大洪水、中毒、疫情、火灾爆炸等事件时，应急指挥部与当地政府有关部门密切合作，及时组织力量进行抢救、救护和安全转移。同时做好事故后处理工作，及时转移和保护事故影响范围内财产。

（4）安全管理

电站的保卫部门负责做好厂区内的消防安全工作，做好对火源的控制，负责消防安全教育，组织培训厂内消防人员。

三、小结

药子垭水电站均已建成运行多年，施工期和运行初期均未发生环境风险事故。通过本电站各类风险的分析，可能产生安全事故的风险有生态、突发性污染事故，除自然界不可抗拒事件外，其他风险均可采取一定措施予以防范，事故一旦发生也可通过已制定的应急计划及时处理，减小事故产生后的损失。因此，上述各类环境风险均不构成影响工程能否建设或运行的关键因素。

8、环境监测与管理计划

根据《中华人民共和国环境保护法》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施防止生活或其他活动中产生污染危害及对生态环境的破坏。项目施工期及运行期必须加强环境管理，以保证施工期项目建设正常开展，确保营运期正常运行，消除对环境的不利影响。为此，本评价提出相应的环境监测和管理制度建议。

一、环境监测机构

本项目环境监测工作采用环保部门与企业自己监测相结合的方式。企业在项目建成后，设置环保工作管理机构，并配备专（兼）职环保管理人员 1~3 人，并按要求定期进行采样监测和协助当地环保管理部门及监测机构的例行监测工作。

二、环境管理

根据中华人民共和国环境保护法，建设单位必须把环保工作纳入工作计划，采取有效措施，防治产生的污染危害及对生态环境的破坏。项目设置专门环境管理机构，加强对项目施工和运行期的环境管理。

1、环境管理体系

为作好环境管理工作，建设单位需针对本项目建立环境管理体系，将环境管理工作自上而下的贯穿到电站的管理中，现就建立环境管理体系如下：

（1）项目环境管理工作实行主要负责人负责制，并制定环保方针、制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和项目营运管理结合起来。

（2）建立环境管理机构，配备专职环保管理人员，负责本项目的环境管理工作，并负责与政府环保主管部门的联系与协调工作。

（3）以水、气、固废、声、生态等环境要素的保护和改善作为推动项目环境保护工作的基础，并在营运工作中检查环境管理的成效。

（4）按照所制定的环保方针和环境管理方案，将环境管理目标和指标层层分解，落实到各科室部门和人，签订责任书，定期考核。

（5）按照环境管理的要求，将计划实现的目标和过程编制成文件，有关指标制成目标管理图表，标明工作内容和进度，以便与目标对比，及时掌握环保工作的进展情况。

2、管理工作内容

（1）建立健全完善的环保管理制度，如增加废机油处置、生活垃圾处置管理实施细则，

建立相应的环境管理台账,对本工程的环境保护工作进行全面的监督及管理,健全污染源档案。

(2) 对污染物的各种处理设备的正常工作状态进行监督管理,对项目区域的自然和生态环境进行保护。

(3) 对工程产生的污染物及处置情况进行记录、管理。

3、运行期的环境管理

(1) 完善污染源档案管理等制度;

(2) 对项目各种环保设施的运行设备进行维护和监督管理;

(3) 保持项目环保设施的正常运行,做好污染预防,按国家有关法律、法规做好企业的环保工作;

(4) 企业配合地方环境监测站对项目污染源进行例行监测;

(5) 定期对固废进行清运和处置;搞好项目区内环境卫生及绿化管理工作;

(6) 项目严格执行“三同时”制度,保证污染物达标排放。

4、环境管理机构的主要职责

环境管理机构主要职责是:

(1) 贯彻执行中华人民共和国的环境保护法规和标准,接受环保主管部门的检查监督,定期上报各项管理工作的执行情况;

(2) 组织制定内各部门的环保管理规章制度,并监督执行;

(3) 内部环保治理设备的运转以及日常维护保养,保证其正常运转;

(4) 组织参加环境监测工作;

(5) 定期进行审计,检查环境管理计划实施情况,使环境污染的治理、管理和控制不断得到改善,使企业对环境的影响降到最低程度,杜绝风险事故。

三、环境监测

1、环境监测的主要任务

本项目环境监测计划以污染源源强排放监测为重点,环境监测的主要任务是:

(1) 定期对电站尾水下游地表水进行监测;

(2) 定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测;

(3) 当发生污染事故时,进行应急监测,为采取处理措施提供第一手资料;

四、监测计划

1、陆生生态多样性监测

为了实时掌握工程对评价区陆生生态多样性的影响，应进行陆生生物多样性监测，监测陆生生态多样性的动态变化情况，为保护管理提供依据。陆生生物多样性监测围绕项目运营产生的影响展开，重点监测运营期工程河段及上下游周边动植物多样性的变化。

表8-1 生物多样性监测的内容、位置、目的、指标和频次一览表

对象	位置	方法	目的	指标	频次
植物植被	主样线及各支样线	主要沿两侧的河谷区域 布设	植物多样性变化	物种类型、数量、分布	两年一次
两栖爬行动物	主样线及各支样线		两栖动物物种多样性变化	物种类型、数量、繁殖、分布	两年一次
鸟类和哺乳类	主样线及各支样线		鸟类和兽类物种多样性变化，重点关注保护动物	物种类型、数量、分布	两年一次

2、水生生物多样性监测

一般情况，为了实时掌握工程对评价区水生生态多样性的影响，应进行水生生物多样性监测，监测水生生态多样性的动态变化情况，为保护管理提供依据。

四、环境影响后评价

按照《建设项目环境影响后评价管理办法（试行）》（环境保护部令第37号）和《水利建设项目环境影响后评价导则》（水利部SL/Z705-2015）的要求，工程在正式投入运营后三至五年内开展环境影响后评价工作。对项目环境管理工程、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效果进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施，工程环境影响后评价主要包括：

（1）建设项目过程回顾。包括环境影响评价、环境保护措施落实、环境保护设施竣工验收、环境监测情况，以及公众意见收集调查情况等；

（2）建设项目工程评价。包括项目地点、规模、生产工艺或者运行调度方式，环境污染或者生态影响的来源、影响方式、程度和范围等；

（3）区域环境变化评价。包括建设项目周围区域环境敏感目标变化、污染源或者其他影响源变化、环境质量现状和变化趋势分析等；

（4）环境保护措施效果评估。包括环境影响报告书规定所采取的水资源、水环境、污染防治、生态保护、土壤环境保护和风险防范措施，是否适用、有效，能否达到国家或者地方相

关法律、法规、标准的要求等；

（5）环境影响预测验证。包括主要环境要素的预测影响与实际影响差异，原环境影响报告书内容和结论有无重大漏项或者明显错误，持久性、累积性和不确定性环境影响的表现等；

（6）环境保护补救方案和改进措施；

（7）环境影响后评价结论。

9、环保投资概算与环境影响经济损益分析

一、环保投资概算

本项目环境保护投资概算的编制遵循以下原则：

(1) “功能恢复”的原则。因工程兴建对环境造成的不利影响，环保投资以保护或恢复工程建设前的生态环境功能为下限；凡结合迁、改建提高标准或扩大规模所需增加的投资，由受益者自己承担。

(2) “一次性补偿”原则。对工程所造成的难以恢复、改建的环境影响对象和生态与环境损失，可采取替代补偿和生态恢复措施，或按有关补偿标准给予一次性合理补偿。

(3) 环境保护投资概算编制的依据、方法、价格水平年、主要材料价格及主要预算单价与主体工程一致；

(4) 对于具有环境保护功能，但已列入工程专项投资的项目，不列入工程环境保护专项投资中，但计入工程环境保护总投资中。

(5) 对于受设计深度限制，目前无法明确工程量的环境保护措施，参照同类工程单价，采用综合指标法进行估算。

(6) 本概算仅包括工程运行期整改环保措施费用，运行期环境管理及环境研究等费用列入电站运行成本。

根据该项目环境状况、工程特点及本报告中所提出的运行阶段应采取的各种环境保护措施，考虑到当地物价水平，并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121.1万元，占总投资(2593.93万元)的4.67%，其中新增环保投资29.8万元。各项投资详见下表：

表 9-1 药子垭水电站环保投资一览表

时段	类别	治理措施	环保投资 (万元)	备注
施工期	废水治理	生产废水隔油沉淀后回用	7.0	已落实
		临时旱厕用作农田施肥	1.5	已落实
	扬尘治理	及时清扫路面尘土，加强管理、洒水降尘	15.0	已落实
	噪声防范	禁止夜间施工、合理布设施工机械	/	已落实

	固废处理	施工场地设临时垃圾收集筒收集，定期外运至当地垃圾填埋场处置	10.0	已落实
		施工弃渣（土）、建筑垃圾及时清运至渣场	15.0	已落实
	生态治理	宣传教育、设置警示牌	3.5	已落实
		对渣场以及施工便道进行植被恢复，采用播撒种子的方式对迹地进行绿化。	5.0	已落实
运 营 期	废水治理	主要是生活污水，设置生活污水化粪池（一个 5 立方米），作为农肥使用，不外排。	1.3	已落实
		水质监测	2.0	新增
	噪声治理	减振、隔声、安装消声器	4.0	已落实
		噪声监测	1.6	新增
	固废治理	设垃圾收集桶，项目职工产生的生活垃圾交环卫部门处理；危废暂存于危废暂存间内委托有资质单位处置。	8.0	整改
	生态治理	临时工程迹地恢复	15.0	已落实
		动植物生物多样性监测	5.2	新增
		生态流量措施：永久性设施，视频监控措施	永久性设施费用计入主体工程	已落实
		鱼类保护宣传；设置拦鱼设施；水生生态监测；鱼类增殖放流；开展鱼类科学研究	21.0	新增
	风险防范措施	设置火警报警系统、警示标志等，厂区设置双回路电源及备用电源，安装消防管道设施，配备干粉灭火器、二氧化碳灭火器等灭火器材及防护器材等，编制应急预案	6.0	已落实
本项目环保投资合计			121.1	/

二、环境影响经济损益分析

本工程环境经济损益分析的目的是运用环境经济学原理，在考虑工程建设与生态环境、社会环境以及区域社会经济的持续、稳定、协调发展前提下，运用费用—效益分析方法对环境的环境效益和损失进行分析。

1、环境损失

根据环境经济学理论，如果建设项目引起环境质量下降，造成了生产性资产损害，则恢复环境质量或生产性资产所花费的费用可作为环境效益损失的最低估价。由于本工程环保措施的实施在很大程度上减免了工程兴建对环境的不利影响，因此，本工程环境保护费用可作为恢复环境质量所花费的费用。据统计，工程环境损失共计121.1万元，占总投资的4.67%。

2、环境效益

（1）经济效益

本项目装机容量2500kW，多年平均发电量1100万kW·h。电站建成后对缓解四川电网电力电量不足的矛盾将起到一定作用。电站年发电收入可以增加地方财政收入，促进企业的发展将起到重要作用。

（2）社会效益

随着药子垭水电站工程建设资金的投入，将对工程区社会经济产生积极的促进作用，为区内经济的发展带来新的契机，但因其效益难以货币化，在此暂不计列。

施工期大量施工人员的生活需求将主要由当地农产品及服务满足，仅此一项，采用市场调查法，以施工人员每人每月平均消费200元计，施工期间，平均每年可使当地消费额增加100万元以上，合计约120万元。

综上所述，本项目的建设不但具有良好的社会效益，同时也具有一定的经济效益。

10、评价结论与建议

一、评价结论

1、项目基本情况

药子垭水电站位于峨边彝族自治县新林镇境内，所在水系属峨边县大渡河右岸一级支流白沙河流域，坝址位于白沙河上游主流大竹坝河，电站厂址位于大竹坝河与无名沟汇口下游约 0.5km 处，距峨边县县城约 28km。电站为引水式开发电站，以发电为主，无其它综合利用要求。药子垭水电站于 2013 年 4 月开始建设，电站装机容量为 2500（2×1250）kw。电站设计引水流量 3.3m³/s，设计额定水头 132.5m，电站安装 2 台 1250 千瓦卧式混流式水轮发电机组，机组间距 11.0m，机组纵轴线距厂房上游侧外墙为 7.87m，距下游墙外边距离 6m。多年平均发电量为 1100 万 kw·h，年利用小时 4400h。电站不涉及自然保护区核心区、缓冲区和其它禁止开发区域，近年来一直正常运行。电站运行以来未发生过移民及用水纠纷。

峨边彝族自治县发展改革经济局于 2010 年 7 月对项目的开发权进行了拍卖，由乐山市国土资源局办理用地预审，2010 年 8 月 5 日峨边彝族自治县发展改革经济局与峨边五旺有限责任公司签定峨边彝族自治县电站开发权出让合同。

2011 年 8 月，四川峨边五旺有限责任公司委托乐山市水利电力建筑勘测设计研究院编制完成《四川省峨边彝族自治县药子垭水电站工程可行性研究报告》。

2011 年 11 月 25 日，乐山市发展和改革委员会以乐发改基础【2011】1135 号文件下发关于印发《峨边彝族自治县药子垭水电站工程初步设计报告评审意见》的通知。2011 年 12 月，乐山市发展和改革委员会印发《关于峨边彝族自治县药子垭水电站项目核准的批复》乐发改基础【2011】1141 号。

2016 年 4 月 13 日，峨边彝族自治县人民政府以峨边府批复（2016）17 号文件下发《关于同意转让药子垭电站开发权的批复》，同意四川峨边五旺有限责任公司将药子垭电站开发权转让给峨边药子垭电力有限责任公司。根据《四川省峨边彝族自治县药子垭水电站工程可行性研究报告》（乐山市水利电力建筑勘测设计研究院，2011.8），《乐山市发展和改革委员会关于峨边彝族自治县药子垭水电站项目核准的批复》乐发改基础【2011】1141 号；电站项目于 2013 年 4 月开工，已于 2017 年建成，2018 年进行发电。

2、项目与国家相关产业政策符合性

根据国民经济行业分类和代码（GB/T4754-2017），本项目代码为“D4413 水力发电”。根

据国家发改委《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于“鼓励类、限制类和淘汰类”项目。根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发【2005】40号）第十三条“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”。故本项目属于允许类项目。

2011年9月6日，峨边彝族自治县发展和改革委员会印发关于转报《四川省峨边彝族自治县药子垭水电站初步设计（代可研）报告的请示》（峨边发改经信【2011】122号）；2011年12月，乐山市发展和改革委员会印发《关于峨边彝族自治县药子垭电站项目核准的批复》（乐发改基础【2011】1141号）。

因此，本项目的建设符合国家现行产业政策。

3、项目与流域规划符合性

4、工程分析结论

本项目符合流域水电开发规划要求。工程范围内不涉及自然保护区、风景名胜区以及饮用水源保护地等敏感区域及生态红线区。目前项目施工期已结束，经现场调查，无遗留环境问题，施工期间未接到相关环保投诉。建设单位已采取的水土保持措施合理可行，达到了预期的治理目的，未造成水土流失。

5、环境现状结论

（1）大气环境：根据乐山市生态环境局所发布的《乐山市2019年环境质量公报》的数据，基本污染物SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃年均值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准，项目所在区域环境空气质量达标，属于达标区。

（2）地表水环境：根据本次现状监测，2~3#断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）II类标准，1#断面总磷和总氮指标不满足《地表水环境质量标准》（GB8978-2002）II类标准。

（3）地下水环境：3处各监测点位地下水中监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）声环境：本项目昼、夜间的噪声监测值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准限值。

（5）土壤环境：本项目厂址区域内土壤监测点位污染物含量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）中第二类用地筛选值要求，说明本项目所在厂址区域内土壤环境良好。周边林地各指标含量满足《土壤环境质量农用地土壤污染

风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求。

（6）生态环境：根据调查资料，评价区范围内未发现珍稀动植物。

6、施工期环境保护措施及效果

项目施工期已结束，针对施工期对水环境、大气环境、声环境、生态环境等造成的不利影响，建设单位采取了“三废”、噪声防治措施、水土流失防治措施、生态治理及恢复措施，对不利环境影响可起到了有效减免和控制作用。通过现场踏勘、了解，工程建设造成的植被破坏、土地裸露等大部分得到有效恢复，项目施工期环境保护措施可行。

7、运行期环境保护措施及效果

项目运营期按照统一部署、全面兼顾的原则设置下泄生态流量。取水口处设置有生态流量泄放和监测设施，经峨边县环保局、水务局验收合格，核定下泄生态流量 $0.152\text{m}^3/\text{s}$ ，满足生态流量泄放和监测要求。

电站生活污水经化粪池处理后用于周边农田施肥；设备噪声采取基础减震、厂房隔声；废油桶、废油属于危险废物，暂存于危废暂存间内，定期由危废处置单位处置；格栅垃圾、厂区生活垃圾集中收集于垃圾箱内，由专人收集后集中送至附近垃圾收集点，交由环卫部门统一清运。项目运营期环境保护措施可行。

8、环境影响评价结论

根据评价区环境现状和生态环境发展趋势，结合本电站建设和运行各类工程活动的特点和性质，回顾分析水电站对环境的影响，结果表明，本工程的发电效益、社会效益显著，有利影响是主要的。不利影响主要表现在施工、运行对水环境和生态环境的影响。本项目工程施工已经结束，施工带来的不利影响已经基本得到缓解或消除。

本项目充分利用水利工程引用的水资源，实现当地“以电代柴”，极大地促进当地经济发展，为富民安康工程。

水力发电属于鼓励发展行业，故本项目符合国家产业政策，也符合峨边县实际开发情况。本项目具有显著的社会效益、经济效益，工程兴建带来的环境问题可采取相应的环保对策措施予以缓解或消除。本报告书对工程实际情况进行环境影响因子识别和筛选，对环境影响的范围、程度及变化趋势进行分析，并针对性地提出环保措施。评价认为：在认真落实本环评报告书提出的环保对策措施基础上，电站运行产生的不利环境影响可以降低到环境可以接受的程度。从环境影响的角度评价，项目的建设和运行是可行的。

二、公众参与

本次环评采取了网上公示、登报公示、张贴栏公示等多种形式进行了公众参与。在进行的首次环境影响评价信息公开、征求意见稿公示（网络平台公示、登报公示、张贴告示）有效期内，均未收到公众反馈意见，详见本项目《公众参与说明》。

三、建议

（1）强化环境监理与环境执法力度，认真落实本工程的环境管理工作，切实贯彻“三同时”制度。建议在工程建设指挥部领导组中有地方环保管理人员参加，工程实行环境监理制度。

（2）强化监督机制和管理机制，环境管理人员必须定期和不定期的到现场检查环保措施的执行情况和执行效果。

（3）对尾水排放口处进行定期监测。

（4）建议业主与当地部门协调好药子垭水电站与今后大竹坝河流域水电开发之间的关系。