

# 建设项目竣工环境保护 验收调查报告

项目名称：西昌市呷榴三级电站

建设单位：西昌市呷榴河电力开发有限责任公司

编制单位：凉山州绿源环境科技有限公司

编制日期：2022年11月

建设单位：西昌市呷榴河电力开发有限责任公司

法人代表：苟纯刚

编制单位：凉山州绿源环境科技有限公司

法定代表人：杨正林

技术负责人：朱兴其

项目负责人：刘 蒙

报告编写人：黄小荣

参与人员：朱兴其 王志翔 刘蒙 边媛媛

建设单位：西昌市呷榴河电力开发有限 编制单位：凉山州绿源环境科技有限公司  
责任公司

电话：13778634444

电话：18113291177

传真：/

传真：0834-3363079

邮编：615000

邮编：615013

地址：西昌市长安东路 25 号

地址：凉山州西昌市安宁镇（北工业园区）

# 目 录

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 前言 .....                | 1  |
| 1 综述 .....              | 3  |
| 1.1 编制依据 .....          | 3  |
| 1.2 调查目的及工作程序 .....     | 5  |
| 1.3 调查范围和调查因子 .....     | 8  |
| 1.4 验收执行标准 .....        | 9  |
| 1.5 调查运行工况 .....        | 9  |
| 1.6 调查原则和调查方法 .....     | 10 |
| 1.7 调查重点 .....          | 11 |
| 2 工程调查 .....            | 11 |
| 2.1 环境敏感目标调查 .....      | 11 |
| 2.2 工程建设过程调查 .....      | 12 |
| 2.3 项目概况 .....          | 13 |
| 2.4 工程概况 .....          | 17 |
| 2.5 工程变更情况 .....        | 24 |
| 2.6 污染物的产生及排放情况调查 ..... | 28 |
| 3 环境影响报告书回顾与批复 .....    | 30 |
| 3.1 环境影响报告书主要内容回顾 ..... | 30 |
| 3.2 环境影响报告书批复意见 .....   | 36 |
| 4 环保措施落实情况调查 .....      | 39 |
| 4.1 环保措施对比调查 .....      | 39 |
| 4.2 环保投资落实情况 .....      | 43 |
| 4.3 环保措施落实效果分析 .....    | 45 |
| 5 生态环境影响调查与分析 .....     | 47 |
| 5.1 陆生植物影响调查与分析 .....   | 47 |
| 5.2 陆生动物影响调查与分析 .....   | 47 |
| 5.3 水生生态影响影响调查与分析 ..... | 48 |
| 5.4 对局地气候的影响 .....      | 48 |
| 5.5 土地资源利用影响调查与分析 ..... | 48 |
| 5.6 水土流失影响调查与分析 .....   | 48 |

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| 5.7 景观环境影响调查与分析 .....        | 48        |
| 5.8 环境地质调查与分析 .....          | 49        |
| 5.9 水文泥沙情势影响调查与分析 .....      | 49        |
| 5.10 小结 .....                | 49        |
| <b>6 环境影响调查 .....</b>        | <b>49</b> |
| 6.1 水环境影响调查 .....            | 50        |
| 6.2 声环境影响调查 .....            | 52        |
| 6.3 固体废物环境影响调查 .....         | 54        |
| <b>7 社会环境影响调查与分析 .....</b>   | <b>54</b> |
| 7.1 区域社会环境概况 .....           | 54        |
| 7.2 社会环境影响调查分析 .....         | 55        |
| <b>8 风险事故防范及应急措施调查 .....</b> | <b>55</b> |
| 8.1 调查内容 .....               | 55        |
| 8.2 风险分析 .....               | 55        |
| 8.3 风险防范措施调查结论 .....         | 57        |
| <b>9 环境管理和监测情况调查 .....</b>   | <b>58</b> |
| 9.1 环境管理 .....               | 58        |
| 9.2 环境监测 .....               | 59        |
| 9.3 调查结论与建议 .....            | 59        |
| <b>10 公众意见调查 .....</b>       | <b>60</b> |
| 10.1 调查目的与意义 .....           | 60        |
| 10.2 调查范围及对象 .....           | 60        |
| 10.3 调查方法及内容 .....           | 60        |
| 10.4 调查结果统计分析 .....          | 62        |
| 10.5 调查结论与建议 .....           | 64        |
| <b>11 调查结论和建议 .....</b>      | <b>64</b> |
| 11.1 结论 .....                | 64        |
| 11.2 建议 .....                | 68        |

## 前言

西昌市呷榴三级电站工程位于西昌市巴汝镇（银厂乡）呷榴河上，系呷榴河流域规划的梯级电站之一。电站采用引水开发方式，电站设计装机容量 $2\times 6300\text{kW}$ ，保证出力为 $1803\text{kW}$ ，年发电量为 $5792.3$ 万 $\text{kWh}$ ，电站工程总投资 $8146.79$ 万元，其中环保投资 $233.744$ 万元，占总投资的 $2.87\%$ 。开发任务为发电，兼顾下游生态环境用水要求。

西昌市呷榴河电力开发有限责任公司委托成都科技大学环保科技有限公司于2007年9月编制完成了《四川省凉山州西昌市呷榴河流域水电规划环境影响报告书》，凉山州环境保护局于2007年10月15日以（凉环函〔2007〕144号）予以批复。2007年10月成都科技大学环保科技有限公司编制完成了《西昌市呷榴河三级水电站工程建设项目环境影响报告书》，2007年11月18日凉山州环境保护局以（凉环函〔2007〕348号）予以批复。西昌市呷榴三级电站于2012年6月开工建设，2014年1月建成并网发电，于2016年4月通过建设项目环境保护验收（凉环验〔2016〕12号）。

2018年7月，由四川禹能工程咨询有限公司编制了《西昌市呷榴河三级水电站下泄生态流量“一站一策”实施方案》，西昌市水务局等部门于2019年2月22日以（西水函〔2019〕32号）予以批复。

根据《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）和《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）相关要求，西昌市呷榴三级电站属于整改类项目，须补办环评手续。2021年6月，四川省环科源科技有限公司进行西昌市呷榴三级电站环境影响评价工作。2021年6月30日，凉山州生态环境局以（凉环建审〔2021〕57号）对该项目环境影响报告书进行了批复。

受西昌市呷榴河电力开发有限责任公司委托，凉山州绿源环境科技有限公司（以下简称“我公司”）承担了该项目竣工环境保护验收监测工作。按照国家环保总局环发〔2000〕38号文《关于建设项目环境保护设施竣工验收管理有关问题的通知》及其附件《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394—2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ/T 464—2009）的规定和要求，我公司派相关技术人

员于 2022 年 8 月对该工程进行了现场踏勘，并查阅了相关技术资料，确定了本项目的验收调查工作内容，并于 2022 年 8 月 3 日至 8 月 4 日进行了现场检测采样，据此编制了《西昌市呷榴三级电站竣工环境保护验收调查报告》。

# 1 综述

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日实施）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日年修订）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日）；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修正）；
- (11) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017年10月7日修订）；
- (12) 《中华人民共和国水法》（2016年9月1日）；
- (13) 《中华人民共和国森林法》（2019年12月28日修正）；
- (14) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日）；
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日）；
- (16) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日修订）；
- (17) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日）；
- (18) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修正）；
- (19) 《全国生态环境保护纲要》（2000年11月）；
- (20) 《关于划分水土流失重点防治的公告》（四川省人民政府，1988年12月）；
- (21) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号；环保部，2017年11月22日）；
- (22) 《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）》（环境保护部，环发[2009]150号）；
- (23) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令第13号）；
- (24) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，

2017年修订版)；

(25) 《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》(国家环保总局环发[2000]38号文)；

(26) 《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》(试行)。

### 1.1.2 技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总则》(HJ2.1-2011)；

(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 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2018)；

(7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(8) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)；

(9) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》(HJ464-2009)；

(10) 《关于印发<全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果>的通知》(办水保〔2013〕188号)；

(11) 《水利部 国家发展改革委 生态环境部 国家能源局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)；

(12) 《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线实施意见的通知》(川府发〔2018〕24号)；

(13) 《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)；

(14) 《四川省长江经济带小水电清理整改完善水电站水生生态影响评价及补救措施审批手续的指导意见》(川农函〔2020〕310号)；

(15) 《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》(川水函〔2020〕546号)。

### 1.1.3 相关技术资料

(1) 《四川省凉山州西昌市呷榴河水电规划报告》(凉山州水利电力设计研究院, 2007年5月)；



(2) 《四川省凉山州西昌市呷榴河流域水电规划环境影响报告书》（成都科技大学环保科技研究所）；

(3) 《西昌市呷榴三级电站工程建设项目环境影响报告书》（2007年，成都科技大学环保科技研究所）；

(4) 《西昌市呷榴三级水电站可行性研究报告》（凉山州水利电力勘测设计研究院，2008年2月）；

(5) 《西昌市呷榴三级电站竣工环境保护验收调查报告》（四川劳研科技有限公司，2016年3月）；

(6) 《四川省西昌市呷榴河三级水电站工程水土保持方案设计报告》（凉山州水利水电勘测设计院，2008年03月）；

(7) 《凉山州西昌市呷榴三级水电站下泄生态流量“一站一策”实施方案》（四川禹能工程咨询有限公司，2018年07月）；

(8) 《西昌市呷榴三级电站水生生物影响评价专题报告》（成都金成源渔业科技有限公司，2020年10月）；

(9) 《凉山州西昌市呷榴河流域呷榴河一级电站、呷榴河二级电站、呷榴河三级电站水生生物监测》（成都今途生态渔业科技有限公司，2022年度）；

(10) 凉山州生态环境局《关于西昌市呷榴三级电站工程环境影响报告书的批复》（凉环建审〔2021〕57号）；

(11) 其他基础资料。

## 1.2 调查目的及工作程序

### 1.2.1 调查目的

(1) 调查工程在施工、运行和管理方面落实环境影响报告书所提环保措施的情况，以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况；

(2) 调查本工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并通过对项目所在区域环境现状监测与调查结果的评价，分析各项措施的有效性。针对该工程已经产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见；

(3) 通过调查收集公众意见，了解公众对本水电站建设期及试运营期环境保护工作的意见、对当地经济发展的作用、对工程区居民工作和生活的情况，针对

公众提出的合理要求提出解决建议；

(4) 根据调查结果，客观、公正地从技术上论证该水电站是否符合竣工环境保护验收条件。

### **1.2.2 调查工作程序**

西昌市呷榴三级电站竣工环境保护验收调查的工作程序分准备阶段、验收调查阶段、现场验收等三个阶段，具体见图 1-1。

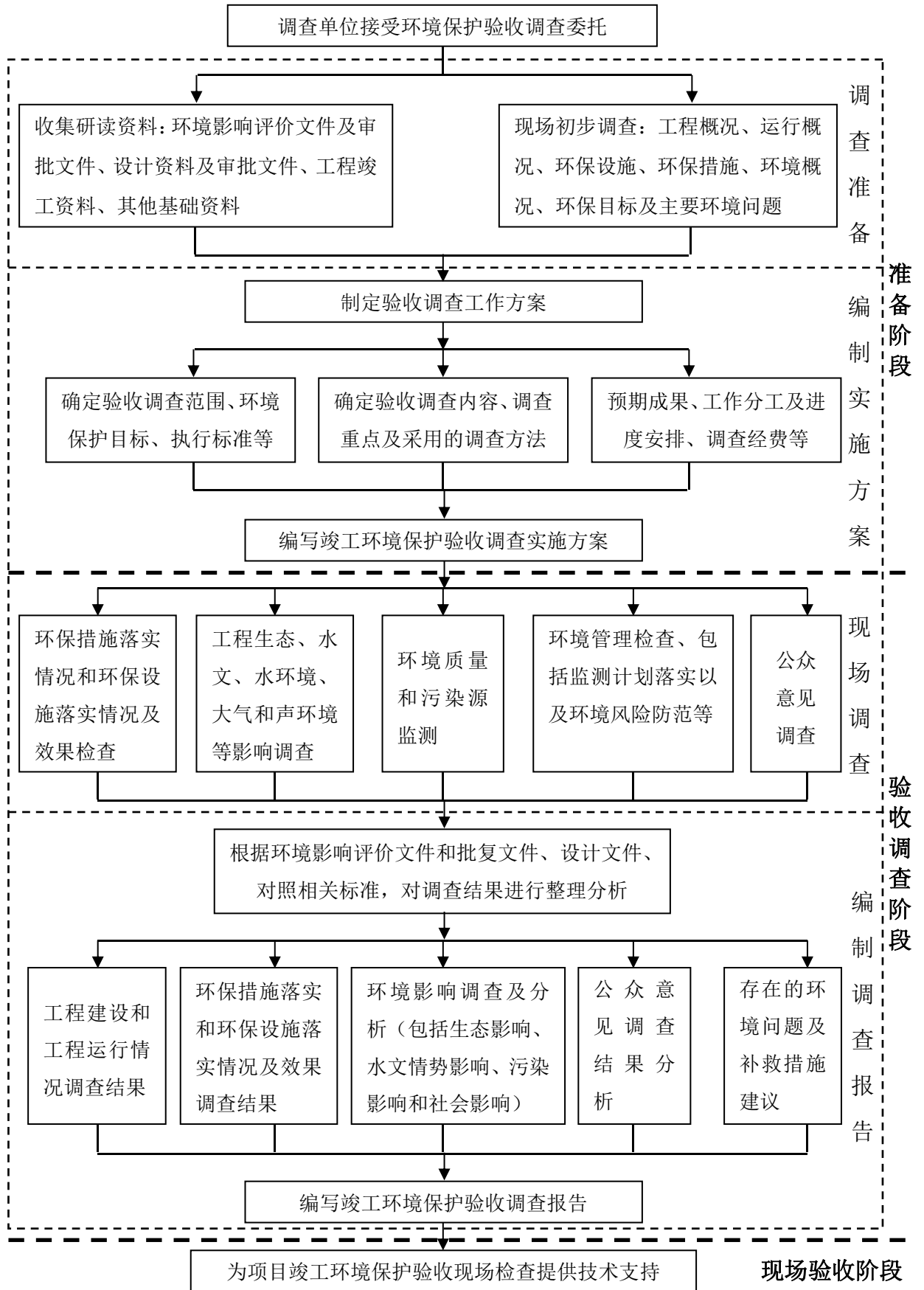


图 1-1 工程竣工环境保护验收调查工程程序图

### 1.3 调查范围和调查因子

根据工程环境影响的范围、工程建设的实际情况及环境影响调查的有关要求，确定各环境要素的调查范围及调查因子。

#### 1.3.1 调查范围

根据工程的规模和总体布置，结合现场踏勘以及《西昌市呷榴三级电站工程环境影响报告书》中拟定的环境影响评价范围，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）中“验收调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围一致；当工程实际建设内容发生变更或环境影响评价文件未能全面反映出项目建设的实际生态影响和其他环境影响时，根据工程实际变更和实际环境影响情况，结合现场踏勘对调查范围进行适当调整”的原则，确定本次电站竣工环境保护验收调查范围为取水枢纽（坝址）、引水系统、枢纽至厂房间减水河段、电站厂房和临时占地等以及可能受影响的其他区域。

根据环境影响调查的一般要求，结合工程具体情况，拟定各专题的调查范围概述如下：

（1）生态环境影响调查范围：电站取水口上游 100m 至厂房下游 100m 河段，重点为闸址～厂址间的减水河段，长约 5.63km 的范围为主要范围，包括水电站主要的渣场设置和恢复情况；施工营地、施工便道的修建和恢复情况；路基边坡防护、绿化工程等实施区域，敏感区范围适当扩大；补充调查本项目取水口处非人工控制永久性下泄生态流量口的设置情况；

（2）声环境调查范围：水电站所在区域 200m 范围；

（3）水环境调查范围：电站取水口上游 100m 至厂房下游 100m 河段，重点为闸址～厂址间的减水河段，长约 5.63km；

（4）公众意见调查范围：水电站区域受影响的居民；在水电站工作的员工、地方环保主管部门工作人员等。

#### 1.3.2 调查因子

（1）生态环境：水电站区域附近野生动植物类型、物种分布、工程占地对沿线土地利用和自然生态的影响，并通过对施工营地、弃土（渣）场、施工临时占地的生态恢复状况和已采取的措施的实施效果的调查等，分析水土流失现状和水土流失影响；

(2) 声环境：等效连续 A 声级；

(3) 水环境：pH 值、化学需氧量 (COD)、氨氮 ( $\text{NH}_3\text{-N}$ )、总磷 (以 P 计)、总氮 (湖、库，以 N 计)、石油类 6 项。

## 1.4 验收执行标准

### 1.4.1 环境质量标准

(1) 水环境

工程区域地表水环境标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，即 pH: 6~9、 $\text{COD} \leq 20\text{mg/l}$ 、 $\text{氨氮} \leq 1.0\text{mg/l}$ 、 $\text{总磷} \leq 0.2\text{mg/l}$ 、 $\text{总氮} \leq 1.0\text{mg/l}$ 、石油类  $\leq 0.05\text{mg/l}$ 。

(2) 声环境执行国家《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

### 1.4.2 污染物排放标准

噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 表 1 中 2 类标准。

### 1.4.3 生态环境

以不破坏生态系统完整性为目标；水土流失以不增加土壤侵蚀强度，参照执行《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018) 一级标准。

### 1.4.4 总量控制指标

本项目为引水式水电站，环评中未涉及总量控制指标。

## 1.5 调查运行工况

本项目属于水利水电项目，根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007) 中“对于水利水电项目、输变电工程、油气开发工程(含集输管线)、矿山采选可按其行业特征执行，在工程正常运行的情况下即可开展验收调查工作”。2022 年 8 月凉山州绿源环境科技有限公司接受西昌市呷榴河电力开发有限责任公司的委托赴现场调查：呷榴河三级电站在干流坝址沉砂池取水口冲砂闸处开口，孔口尺寸为 280mm，下泄生态流量  $0.324 \text{ m}^3/\text{s}$ ；支沟坝址采用坝顶截水渡槽形式下泄，截水钢板高 200mm，渡槽尺寸  $300 \times 400\text{mm}$ ，下泄生态流量  $0.166 \text{ m}^3/\text{s}$  (合计下泄生态流量为  $0.49\text{m}^3/\text{s}$ )；电站装机容量  $2 \times 6300\text{KW}$ ，处于正常运行状态。

## 1.6 调查原则和调查方法

### 1.6.1 调查原则

本次环境影响调查坚持以下原则：

- (1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定；
- (2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- (3) 坚持客观、工作、科学、实用的原则；
- (4) 坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研等方法相结合的原则；
- (5) 坚持对水电站施工期、营运期环境影响进行全过程分析的原则。

### 1.6.2 调查方法

本次验收调查主要采取以下方法：

(1) 原则上按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局第13号令）及《建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》（国家环境保护总局环发38号）中的要求执行，具体采用《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ464-2009）及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）中规定的方法；

(2) 施工期环境影响调查以公众意见调查为主，现场调查为辅。主要通过走访咨询相关部门和个人，了解各相关部门和受影响居民对工程施工期造成的环境影响的意见，现场调查本工程施工期植被破坏情况及工程弃渣处置情况，并核查有关施工设计和文件，来确定工程施工期的环境影响；

(3) 营运期环境影响调查以现场勘察和环境监测为主，通过现场调查、实际监测来分析本工程所造成的环境影响；

(4) 环境保护措施调查以核实有关资料文件内容为主，通过现场调查，核查环评及设计中所提出的环保措施的落实情况；

(5) 环境影响分析采用资料调研、现场调查和现状监测相结合的方法；

(6) 调查采用“全面调查、突出重点”的方法；

(7) 环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与补救措施相结合的方法。

但考虑本次环境保护工程竣工验收调查是在项目已经建成并投入实际运营后进行，而在建设项目的不同时期，产生的环境影响在方式、程度和范围上有所差异，因此，根据本项目规模较小、环境敏感点较少等特点，主要采取现场勘察、文件资

料核实、公众意见调查等手段和方法来完成本次验收调查任务。

## 1.7 调查重点

本次验收调查的重点是水电站在建设和生产运营过程中造成的生态环境影响、水环境影响、声环境影响、固废处理等，分析工程设计中提出的各项环境保护措施落实情况，并根据调查结果提出环境保护补救措施及改进建议，同时对本项目实际建设过程中优化调整情况的合理性进行分析。

### 1.7.1 生态环境影响

生态环境影响调查重点：施工便道、施工营地等临时占地的恢复情况；各项水土保持工程的水土流失防治效果；并对已采取的措施进行有效性评估。同时对非人工控制下泄生态流量口设置情况进行调查。

### 1.7.2 水环境影响

水环境影响将重点调查环境影响报告中提出的水环境防治措施的落实情况，如电站建设对水质产生了较大的影响，提出水环境影响的补救措施。

### 1.7.3 声环境影响

声环境影响将重点调查环境影响报告中提出的声环境防治措施的落实情况，如电站建设对周边声环境产生了较大的影响，提出声环境影响的补救措施。

### 1.7.4 大气环境影响

该项目是水力发电项目，运行期间不会排放大气污染物；由于工作人员较少，使用电能作为生活用能。

## 2 工程调查

### 2.1 环境敏感目标调查

工程评价范围内没有学校、集中居民居住区、医院、风景名胜区、文物古迹和寺庙等特殊敏感点，也没有重要保护文物和水源地。本工程生态环境保护对象：工程取水枢纽和引水沿线两侧的生态环境及景观恢复效果；本次水环境保护目标为水电站的运行期不使水体功能降低，引水段在枯丰平期无脱水段，保护该段内的水生生物及植被不受引水而改变；大气和声环境保护目标为确保施工期各污染物达标排放，各种污染物的处理途径应满足环境管理要求；确保不因工程建设而改变工程所在地的环境质量功能。大气和噪声污染随施工结束而消失。

主要环境保护目标见表 2-1。

**表 2-1 西昌市呷榴三级电站环境保护目标统计表**

| 环境要素 | 类别             | 敏感区或对象概况           | 区位关系  |
|------|----------------|--------------------|---|
| 环境空气 | GB3095-2012二级  | 散居农户1户             | 厂房西侧20m   |
| 水环境  | III类水域         | 工程河段水质             | 三级电站干流和支流坝厂址间长约5.63km的减水河段及尾水排口至呷榴河汇入雅砻江河口长约0.15km的河段 |
| 声环境  | GB3096-2008中2类 | 散居农户1户             | 厂房西侧20m   |
| 土壤环境 | II类土壤          | 首部及厂区周边土壤          | 干流坝址、支沟坝址、厂区范围1km内                                    |
| 生态环境 | 长江上游特有鱼类       | 中华间吸鳅、四川裂腹鱼、细鳞裂腹鱼  | 调查流域  |
|      | 水土流失“三区”划分     | 国家级重点治理区           | 工程扰动区域  |
| 社会环境 | 乡(村)           | 根据本工程实际情况,         | /   |
|      | 移民征地           | 本项目涉及占用耕地,没有涉及移民搬迁 |   |

生态环境保护目标：确保不因工程实施对生态环境造成显著的影响。尽快恢复因工程建设对植被、地表结构和土壤的破坏，防止加重工程区的水土流失，不因施工不当造成新的不良地质和生态破坏及生物种群减少；保护减脱水段内的水生生物及植被不受引水而改变；减缓对上游天然林保护的不利影响。

根据现场调查，电站取水口上游 100m 至厂房下游 100m 河段，闸址~厂址间长约 5.63km 的减水河段与环评报告中相符合；工程区内未发现珍稀濒危野生保护动物，大部分处于山区河谷地带，森林覆盖率较高，野生生境较好，有一些鸟兽栖息于此，但是野生动物数量不多和动物的可移动性以及工程区面积有限，没有造成大面积间隔，不会对野生动物生境造成过大侵占，所以对野生动物影响不大；工程河段浮游动物组成简单，生物量极少，这与该水域环境是统一的，并且这些浮游动物是河流性的。综上所述，根据西昌市呷榴三级电站环境保护目标统计表及现场调查，项目区的水环境、环境空气、声环境和社会环境保护目标没有发生变化，生态环境中的陆生植被、陆生动物的种类没有变化。

## 2.2 工程建设过程调查

西昌市呷榴三级电站由西昌市呷榴河电力开发有限责任公司投资建设，该项目



符合国家有关产业政策，符合凉山州西昌市呷榴河水电规划。2007年原成都科技大学环保科技研究所编制完成了《西昌市呷榴三级水电站工程建设项目环境影响报告书》，2007年11月原凉山州环境保护局以凉环函〔2007〕348号文予以批复。西昌市呷榴三级电站于2012年6月开工建设，2014年1月建成并网发电。根据《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）和《四川省长江经济带小水电清理整改工作组关于作好小水电清理整改验收销号工作的通知》（川长水电〔2020〕6号）相关要求，西昌市呷榴三级电站属于整改类项目，须补办环评手续，2021年6月，四川省环科源科技有限公司进行西昌市呷榴三级电站环境影响评价工作。2021年6月30日，凉山州生态环境局以（凉环建审〔2021〕57号）对该项目环境影响报告书进行了批复。

## 2.3 项目概况

### 2.3.1 工程地理位置

西昌市呷榴三级电站位于西昌市巴汝镇（银厂乡）呷榴河下游，电站设有两个取水口，右进水口位于呷榴河干流上，地理坐标为东经 $101^{\circ}53'55''$ ，北纬 $28^{\circ}00'27''$ 。左进水口在其左支罗蒙洛姑沟上，地理坐标为东经 $101^{\circ}53'45''$ ，北纬 $28^{\circ}00'48''$ 。电站厂房位于雅砻江左岸台地上，其地理坐标为东经 $101^{\circ}51'32''$ ，北纬 $28^{\circ}00'27''$ 。

### 2.3.2 气候、气象特征

呷榴河流域高差较大，在气候上形成多样的特点，充分体现了气候的垂直变化，靠近流域下游海拔2000m的地方属季风亚热带，海拔2000m至3000m的地方属季风暖温带、温带，上游高山海拔3000m以上的地方属寒温带。沿流域而上，气候有较明显的变化，下游年平均气温较高，年温差变化不大，从下游到上游，气温逐渐下降，年平均气温较低，四季不分明，年降雨量变少，冬春干燥寒冷，夏季不炎热。

流域内的降水主要为降雨，冬春季节在高山地区也有降雪，年降水量随高程变化，上游牦牛山分水岭处多年平均降水量为1600mm左右，下游雅砻江汇口多年平均降水量为800mm左右，降水集中中5-10月，降水量占全年降水量的90%以上，降水量的年际变化较小。

由于呷榴河流域从分水岭至汇口，海拔相差较大，垂直气候明显，年降雨量随海拔的升高而增加，在海拔2800m以下的低山区为1200mm左右，海拔3200~4500m

的高山区为 1200~1420mm，降雨量主要集中在 5-10 月，占年降水量的 88.9%。汛期 5~9 月降雨量占年降雨量的 88%。

### 2.3.3 流域概况

呷榴河位于四川省凉山州的西昌市西北部银厂乡，为雅砻江左岸一级支流，发源于牦牛山北部，流域所在行政区为西昌市银厂乡。呷榴河主支自北向南流，经银厂乡马六村、四合村、过哨房梁子西谷，在哨房与核桃弯之间折向西南流，有罗蒙洛姑沟自西北来合（海拔 1700 米），流约数百米有罗蒙洛姑自东南汇入（海拔 1680 米），折向西流，经官房入雅砻江。

整个呷榴河流域呈长条形，南北长 17.5km，东西宽 9.2km。水系不发育，支流较少。流域属大凉山中高山地貌类型，地势北高南低，东面以牦牛山与拖琅河为界，南与大桥河为邻，北与冕宁县分界，西与雅砻江相望，流域山高谷深，河道狭窄，河流穿行于深山峡谷之中，水流湍急，落差大。河道断面多呈“V”形，河床由漂卵块石组成。

西昌市呷榴三级电站位于呷榴河下游，电站取水口以上集雨面积共计 143.16 km<sup>2</sup>，电站设有两个取水口，右进水口位于呷榴河干流上，左进水口在其左支上。电站左进水口以上集雨面积为 36.29 km<sup>2</sup>，河长 7.84km，河道平均比降为 239.5‰，其地理坐标为东经 101°53'55"，北纬 28°00'27"，电站右进水口以上集雨面积为 106.87 km<sup>2</sup>，河长 19.47km，河道平均比降为 93.47‰，其地理坐标为东经 101°53'45"，北纬 28°00'48"。电站厂房位于雅砻江左岸台地上，其地理坐标为东经 101°51'32"，北纬 28°00'27"。

### 2.3.4 工程地质概况

#### (1) 地形地貌

工程区位于横断山脉东部，牦牛山山脉中段西麓，地势东北高西南底。流域内最高山峰为北部的挖啊土，主峰海拔 4085m，其次为东部的牦牛山山脉，海拔 3735.9m。最低处为呷榴河与雅砻江汇合处，海拔高程 1300m。一般山岭海拔高程 2700~3500m 左右，山脉与构造线展布大体一致，呈南北向延伸。区内地势陡峻，高低悬殊，深切的“v”型谷多。

测区内总体以侵蚀地貌为主，在测区北部，即流域的主支流上游区，相对以剥蚀构造地貌为主，相对高差 500~1000m。山脊平滑，地形坡度一般在 20~35 度。测

区的西南部、西北部则为侵蚀构造地形。深切沟谷发育，河谷多呈“v”字型，多陡崖地貌。

流域内发育有二级阶地，I级阶地高出河床2~5m，II级阶地高出河床12~25m。

## (2) 地质条件

工程区大地构造位于“扬子准地台”西部，盐源丽江台缘拗陷东缘。工程区位于金河~箐河断裂带的中部。区内断裂构造发育，主要为北北东向和近南北向断裂带。此外，还有次一级的北东向断裂发育。

干流取水坝址位于呷榴河干流下游河段上，该段河段呈西南流向。河谷为不对称的“v”型谷，左岸坡坡度较缓10~25°，右岸谷坡较陡20~35°，谷底宽8~20m，现代河床宽5~10m，河床左岸河漫滩发育。坝址处沟床宽约5~10m，沟床中堆积层厚5~8m，岩性为含砂漂卵石层组成，漂卵石为次棱角将至次园状，分选性差，岩性成分主要为板岩、砂岩等。卵石粒径一般5~40cm，呈次圆状。河床堆积层结构较密实，无胶结，具架空结构，透水性强。下伏震旦系灯影组白云岩、白云质灰岩，基岩强风化厚度5~8m。

坝址位于罗蒙洛姑沟下游河段，坝址处沟床宽约5~8m，沟床中堆积层厚5~7m，岩性为含砂漂卵石层组成，漂卵石为次棱角将至次园状，分选性差，岩性成分主要为板岩、砂岩等。卵石粒径一般5~40cm，呈次圆状。河床堆积层结构较密实，无胶结，具架空结构，透水性强。下伏震旦系的白云岩、白云质灰岩，基岩风化厚度5m左右。

从干流取水坝至厂区，渠道布置在呷榴河右岸，位于呷榴河下游河段，海拔高程1300~2000m，相对高差300~600m。地形起伏较大，地形坡度一般在40~55度之间。属中等切割的中高山地貌。从支沟取水坝至干流进水口，渠道布置在呷榴河支流罗蒙洛姑沟右岸，位于呷榴河中游河段，海拔高程1700~2100m，相对高差300~600m。地形起伏较大，地形坡度一般在40~60度之间。属中等切割的中高山地貌。

前池位于1720m高程的山脊斜坡上，地形坡度35~45°，表层有0~1m的碎石土层，下伏基岩为石炭系中上统的结晶灰岩、生物碎屑灰岩夹泥灰岩。基岩强风化厚度5~8m。由于地形较陡，前池为洞内前池。该处洞顶围岩45~80m，前池洞室处在强~弱风化的结晶灰岩、生物灰岩中，节理裂隙较发育，较破碎。隧洞埋深浅，岩体质量较差，毛洞短时间内可稳定，属局部稳定性差的III类围岩。

压力管道从洞内前池末顺洞而出，顺斜坡而下，至雅砻江的左岸斜坡下部 1350m 附近，高差约 350m，水平距离约 640m。根据地质剖面，可将压力管道分为两段：第一段，从洞内前池末起至高程 1430m 处，平距 450m。管坡地形坡角  $35\sim 45^\circ$ ，大部地段基岩裸露，局部分地段表层有 0~1m 的坡积块碎石土层。管坡基岩为石炭系中上统的结晶灰岩、生物碎屑灰岩夹泥灰岩，基岩强风化厚度 5~8m。岩层倾向与坡向相同，倾角较陡  $50\sim 60^\circ$  左右，管道斜坡较稳定。管道施工开挖后镇墩基础可以置于强风化基岩中，工程地质条件好。第二段，平距 450m 至厂房，平距约 200m。管坡地形坡角  $20\sim 30^\circ$ 。斜坡表层为 3~5m 的残坡积层覆盖，下伏石炭系中上统的结晶灰岩、生物碎屑灰岩夹泥灰岩，基岩强风化厚度 5~8m。管槽开挖后，该段管道镇墩基础可置于强风化基岩中，基础条件较好，该段管道工程地质条件较好。

厂房布置在雅砻江的左岸斜坡下部 1350m 附近，地形坡度  $15^\circ$  左右。斜坡表层为 3~5m 的残坡积层覆盖，下伏石炭系中上统的结晶灰岩、生物碎屑灰岩夹泥灰岩，基岩强风化厚度 5~8m。岩层倾向与坡向相同，倾角较陡  $50\sim 60^\circ$  左右，斜坡较稳定。

### 2.3.5 水文、泥沙概况

整个呷榴河流域呈长条形，南北长 17.5km，东西宽 9.2km。水系不发育，支流相对较少。流域属大凉山中高山地貌类型，地势北高南低，分水岭高程一般在 2750~4072m 之间，东面以牦牛山与拖琅河为界，南与大桥河为邻，北与冕宁县分界，西与雅砻江相望，流域山高谷深，河道狭窄，河流穿行于深山峡谷之中，水流湍急，落差大。河道断面多呈“V”形，河床由漂卵块石组成。

#### (1) 径流

呷榴河的年径流，受年降水的制约，虽然年际变化不大，但年内的变化较大。降雨量年内分配极不均匀，造成径流的年内分配不均匀，汛期 6 月~10 月这 5 个月的径流量占全年的 87% 左右。由于年径流深较大，其变差系数较小，即径流的年际变化较小。

枯季径流产生于 11 月至翌年 5 月，个别年份 5 月进入汛期，少数年份枯季延伸到 6 月份。最枯的月份为 1 月~5 月，这 5 个月的径流量仅占全年的 6.4%。

#### (2) 洪水

呷榴河流域洪水由汛期暴雨产生，流域 5 月进入汛期，10 月汛期结束。暴雨主

要发生在 6~10 月，据大桥雨量站收集的暴雨资料分析，大桥雨量站实测年份 24 小时暴雨均值为 69.9mm，最大一日暴雨量为 90mm，日为 121.4mm，可见洪水主要由一日或一日以内的暴雨形成，量级一般。

### (3) 泥沙

由于流域内地表岩石比较破碎，两岸沟崩坡积较多，加之河道坡降较陡，局部支沟易滑坡堵沟及发生泥石流，洪水期河道推移质较多。推移质的来源主要由岩层经侵蚀风化后崩滑入河形成，洪水对河岸的冲刷，泥石流冲沟的补给。目前，由于流域内森林采伐严重，水土流失加剧等，故河道泥沙含量有增大的趋势。

## 2.4 工程概况

西昌市呷榴三级电站位于西昌市呷榴河下游，电站设有两个取水口，右进水口位于呷榴河干流上，左进水口在其左支罗蒙洛姑沟上，电站厂房位于雅砻江左岸台地上。电站设计引用流量 $4.58\text{m}^3/\text{s}$ ，电站装机 $2\times 6300\text{kW}$ ，年发电量为 $5792.3\text{万kW}\cdot\text{h}$ 。尾水退入雅砻江河道内。工程由首部枢纽、引水系统及厂区枢纽组成。采用径流引水式开发。电站于2014年1月开始并网发电，目前稳定运行中。电站减水河段为 $5.63\text{km}$ ，采用非人工下泄措施，干流取水口（呷榴河）已在沉砂池冲砂闸开孔（孔口尺寸为 $280\text{mm}$ ），下泄流量方式为孔口出流方式。支流取水口（罗蒙洛姑沟）已建设坝顶截水渡槽形式下泄（截水钢板高 $200\text{mm}$ ，渡槽尺寸 $300\times 400\text{mm}$ ）。保证下泄流量不低于 $0.49\text{m}^3/\text{s}$ （主干流 $0.324\text{m}^3/\text{s}$ ，支流 $0.166\text{m}^3/\text{s}$ ），本电站工程属V等小（1）型工程。工程总投资 $8146.79\text{万元}$ ，其中环保投资 $233.744\text{万元}$ ，占总投资的 $2.87\%$ 。

按照国家环境保护法律、法规及工作程序，该水电站项目已经编制了环境影响报告书。该报告书已由四川省环科源科技有限公司编制完成，凉山州生态环境局于2021年6月30日对《西昌市呷榴三级电站工程环境影响报告书》给予批复（凉环建审[2021]57号）。

### 2.4.1 工程特性

工程名称：西昌市呷榴三级电站

工程建设地点：西昌市巴汝镇（银厂乡）

工程开发河流：呷榴河

工程建设性质：已运行

工程规模：电站装机容量  $2\times 6300\text{kW}$

工程开发方式和任务：引水式，水力发电

工程等别：V 等小（1）型工程，永久性主要水工建筑物级别为 4 级，次要建筑物级别为 5 级，临时性建筑物级别为 5 级。

工程静态总投资：7620.31 万元

西昌市呷榴三级电站其余工程特性参数见下表。

表 2-2 工程特性表

| 序号  | 项 目             | 单 位               | 数 量     | 备 注  |
|-----|-----------------|-------------------|---------|--|
| 一   | 水文              |                   |         |  |
| 1、  | 流域面积            |                   |         |  |
|     | 坝址以上            | km <sup>2</sup>   | 143.16  | 干流 106.87km <sup>2</sup> ，支流 36.29 km <sup>2</sup> |
| 2、  | 利用的水文系列年限       |                   |         |  |
|     | 参证站             | 站·年               | 5       | 黑水河专用水文站   |
| 3、  | 多年平均年径流量        | 万 m <sup>3</sup>  | 15484   |  |
| 4、  | 代表性流量           |                   |         |  |
|     | 多年平均流量          | m <sup>3</sup> /s | 4.91    |  |
|     | 保证流量(p=90%)     | m <sup>3</sup> /s | 0.665   |  |
|     | 设计洪峰流量(P=3.33%) | m <sup>3</sup> /s | 221     | 支流进水口  |
|     | 设计洪峰流量(P=3.33%) | m <sup>3</sup> /s | 297     | 干流进水口  |
|     | 校核洪峰流量 (P=0.5%) | m <sup>3</sup> /s | 313     | 支流进水口  |
|     | 校核洪峰流量 (P=0.5%) | m <sup>3</sup> /s | 421     | 干流进水口  |
| 5、  | 泥沙              |                   |         |  |
|     | 多年平均悬移质年输沙量     | 万 t               | 21.47   |  |
|     | 输沙模数            | t/km <sup>2</sup> | 1500    |  |
|     | 多年平均输沙总量        | 万 t               | 24.69   |  |
|     | 多年平均悬移质含沙量      | kg/m <sup>3</sup> | 1.39    |  |
| 6、  | 水位              |                   |         |  |
|     | 进水口设计洪水位        | m                 | 1722.54 | P=3.33% 支流   |
|     | 进水口设计洪水位        | m                 | 1709.34 | P=3.33% 干流   |
|     | 进水口校核洪水位        | m                 | 1722.89 | P=0.5% 支流  |
|     | 进水口校核洪水位        | m                 | 1709.77 | P=0.5% 干流  |
| 二   | 工程效益            |                   |         |  |
| 1   | 装机容量            | kW                | 12600   |  |
| 2   | 保证出力 (P=90%)    | kW                | 1803    |  |
| 3   | 多年平均发电量         | 万 kW.h            | 5792.3  |  |
| 4   | 年利用小时           | h                 | 4597    |  |
| 三   | 工程永久占地          |                   |         |  |
| 1   | 工程永久占地          | 亩                 | 41.53   |  |
| 四   | 主要建筑物           |                   |         |  |
| 1   | 支流进水口           |                   |         | 开敞式底格栏栅坝   |
| (1) | 溢流坝长            | m                 | 8.0     |  |

西昌市呷榴三级电站竣工环境保护验收调查报告

|     |          |                   |           |                     |
|-----|----------|-------------------|-----------|---------------------|
| (2) | 坝底宽      | m                 | 8.70      |                     |
| (3) | 溢流坝最大坝高  | m                 | 5.4       |                     |
| (4) | 底格栅廊道宽   | m                 | 1.50      |                     |
| (5) | 底格栅廊道长   | m                 | 6.0       |                     |
| (6) | 溢流坝顶高程   | m                 | 1720.40   |                     |
| (7) | 底格栅廊道顶高程 | m                 | 1720.00   |                     |
| (8) | 支沟引水渠长   | m                 | 976.50    |                     |
| (8) | 支沟引水渠比降  | i                 | 1/400     |                     |
| (8) | 支沟引水渠断面  | m×m               | 1.0×1.2   | 暗渠                  |
| 2   | 干流进水口    |                   |           | 开敞式底格栅坝             |
| (1) | 溢流坝长     | m                 | 20.0      |                     |
| (2) | 坝底宽      | m                 | 9.20      |                     |
| (3) | 溢流坝最大坝高  | m                 | 6.0       |                     |
| (4) | 底格栅廊道宽   | m                 | 2.00      |                     |
| (5) | 底格栅廊道长   | m                 | 12.0      |                     |
| (6) | 溢流坝顶高程   | m                 | 1708.90   |                     |
| (7) | 底格栅廊道顶高程 | m                 | 1708.50   |                     |
| 3   | 连接渠及沉砂池  |                   |           | 连接进水口与沉砂池有用暗渠       |
| (1) | 暗渠长      | m                 | 35.263    |                     |
| (2) | 断面       | m                 | 2.0×2.0   | 矩形 i=1/500          |
| (3) | 沉砂池      |                   |           |                     |
|     | 沉砂池体长、宽  | m <sup>2</sup>    | 40.0×7.0  |                     |
| (4) | 溢流堰宽度    | m                 | 20.0      | 实用堰                 |
| (5) | 进水枢纽闸门   | 扇                 | 3         | 平板闸门                |
| (6) | 启闭机型式及数量 | 台                 | 3         | 手动螺杆式启闭机            |
| 4   | 干流引水渠道总长 | m                 | 3120.288  |                     |
| (1) | 设计引用流量   | m <sup>3</sup> /s | 4.58      |                     |
|     | 过水断面     | m <sup>2</sup>    | 2.0×1.52  | 0+0.000~2+233.232   |
|     | 过水断面     | m <sup>2</sup>    | 2.2×1.801 | 2+233.232~3+120.288 |
|     | 输水渠道比降   |                   | 1/1000    | 0+0.000~2+233.232   |
|     | 输水渠道比降   |                   | 1/2000    | 2+233.232~3+120.288 |
|     | 渠首正常水位   | m                 | 1707.800  |                     |
|     | 渠末正常水位   | m                 | 1705.06   |                     |
| 5   | 压力前池     |                   |           |                     |
| (1) | 前池池室长    | m                 | 25.00     | 矩形                  |
| (2) | 前池渐变段长   | m                 | 15.0      |                     |
| (3) | 前池宽      | m                 | 3.0       |                     |
| (4) | 前池水位：最高  | m                 | 1706.10   |                     |
|     | 正常       | m                 | 1705.00   |                     |
|     | 最低       | m                 | 1703.55   |                     |
| (5) | 前室底板高程   | m                 | 1698.10   |                     |
| (6) | 前池顶高程    | m                 | 1706.60   |                     |

西昌市呷榴三级电站竣工环境保护验收调查报告

|      |          |                   |           |   |
|------|----------|-------------------|-----------|---|
| (7)  | 进水室      |                   |           |   |
| <1>  | 进水室底板高程  | m                 | 1698.85   |   |
| <2>  | 管口轴线高程   | m                 | 1699.50   |   |
| <3>  | 控制闸阀     | 台                 | 1         | 蝶阀  |
| 6    | 压力管道     |                   |           |   |
| (1)  | 型式       |                   |           | 露天单管联合供水                                    |
| <1>  | 主管直径     | m                 | 1.20      | 主管内径不变                                      |
| <2>  | 支管直径     | m                 | 0.80      | 内径  |
| <3>  | 主管总长     | m                 | 744.945   |   |
| <4>  | 支管总长     | m                 | 36.80     |   |
| <5>  | 明管倾角     | 度                 |           |   |
| <6>  | 管壁厚度     | mm                | 10~22     | 材质: Q <sub>235</sub> —C、Q <sub>345</sub> —C |
| <7>  | 设计流量     | m <sup>3</sup> /s | 4.40      | 发电流量  |
| <8>  | 主管平均流速   | m/s               | 3.89      |   |
| <9>  | 水头: 毛水头  | m                 | 367.284   |   |
|      | 设计水头     | m                 | 348.00    |   |
| <10> | 末端压力: 最高 | m                 | 426.049   |   |
|      | 最低       | m                 | 337.901   |   |
|      | 试验压力     | m                 | 532.562   |   |
| <11> | 镇墩       | 个                 | 7         | 包括上镇墩                                       |
| <12> | 支墩       | 个                 | 76        | 鞍形支座  |
| 7    | 主厂房      |                   |           | 现浇全框架结构                                     |
| (1)  | 平面尺寸     | m <sup>2</sup>    | 42.5×14.5 | 长×宽   |
| (2)  | 机组安装高程   | m                 | 1337.716  |   |
| (3)  | 厂房室内地坪高程 | m                 | 1337.076  |   |
| (4)  | 正常尾水位    | m                 | 1334.376  |   |
| <1>  | 水轮机      |                   |           |   |
|      | 台数及型号    | 台                 | 2         | CJA475-W-125/2×14                           |
| <2>  | 发电机      |                   |           |   |
|      | 台数及型号    | 台                 | 2         | SFW6300-10/2150                             |
| 五    | 施工       |                   |           |   |
| (1)  | 主要工程量    |                   |           |   |
| <1>  | 土石方开挖    | m <sup>3</sup>    | 78205.5   | 明挖+洞挖                                       |
| <2>  | 回填       | m <sup>3</sup>    | 9643.6    |   |
| <3>  | 砼        | m <sup>3</sup>    | 27703.3   |   |
| <4>  | 砌体工程     | m <sup>3</sup>    | 5982.0    |   |
| (2)  | 主要材料用量   |                   |           |   |
| <1>  | 钢材       | T                 | 524.76    |   |
| <2>  | 木材       | m <sup>3</sup>    | 56.42     |   |
| <3>  | 水泥       | T                 | 7833.21   |   |
| <4>  | 炸药       | T                 | 113.3     |   |
| <5>  | 块石       | m <sup>3</sup>    | 10272     |   |



|     |             |                |         |  |
|-----|-------------|----------------|---------|--|
| <6> | 碎石          | m <sup>3</sup> | 22496   |  |
| <7> | 砂           | m <sup>3</sup> | 13548   |  |
| <8> | 钢筋          | T              | 255.94  |  |
| (3) | 劳动力         |                |         |  |
| <1> | 总工日         | 工日             | 121929  |  |
| <2> | 高峰人数        | 人              | 732     |  |
| (3) | 进厂公路        | km             | 6.20    |  |
| (4) | 施工期限        | 月              | 24      |  |
| 七、  | 经济指标        |                |         |  |
| 1.  | 静态总投资       | 万元             | 7620.31 |  |
| 2.  | 总投资         | 万元             | 8146.79 |  |
|     | 建筑工程        | 万元             | 3504.19 |  |
|     | 机电设备及安装工程   | 万元             | 1569.62 |  |
|     | 金属结构设备及安装工程 | 万元             | 675.80  |  |
|     | 临时工程        | 万元             | 387.01  |  |
|     | 独立费用        | 万元             | 858.02  |  |
|     | 预备费         | 万元             | 349.73  |  |
| 3.  | 综合利用经济指标    |                |         |  |
|     | 单位千瓦投资      | 元/kW           | 6465    |  |
|     | 单位电能投资      | 元/kW.h         | 1.41    |  |
|     | 经济内部收益率     | %              | 13.26   |  |
|     | 财务内部收益率     | %              | 11.75   |  |
|     | 借款偿还期       | 年              | 9.71    |  |

## 2.4.2 工程总布置及其主要建筑物核查

西昌市呷榴三级电站主要由取水枢纽、引水枢纽和厂区枢纽等三部分组成。

### 2.4.2.1 取水枢纽

#### (1) 干流取水枢纽布置

干流取水枢纽采用底格拦栅坝形式。由左坝肩防洪堤、溢流坝、底栅坝段、右坝肩防洪堤，防洪堤后接 35.263m 连接暗渠后接 40.0m 沉砂池。

底格拦栅坝坝顶长20.0m，坝顶高程1708.90m，栅顶高程1708.50m，坝前设计洪水1712.10m，校核洪水位1712.90m。最大坝高6.00m（含齿墙），坝底宽9.2m，基底高程1702.0m。

溢流坝坝顶较底栅坝坝顶高 0.4m，较该处河床高约 0.7m，底栅廊道宽 2.0m，由于底格拦栅坝较河床底部抬高较少，基本没有改变原河床坡降，且进水口以上流域集雨面积较小，流量较小，经计算坝下游冲刷较小，在坝下设置长 15.0m 的防冲护坦，护坦结构为 M7.5 浆砌石，护坦末端将齿墙加深，在基坑抛填铅丝笼块石。

底格栏栅坝坝体由 C15 埋石砼浇筑而成，表层设 0.4m 厚 C40 抗磨钢筋砼护面，进水廊道采用 C25 钢筋砼浇筑。下游设置铅丝笼海漫。

沉砂池为定期冲砂式直线沉砂池。按沉砂粒径要求初拟沉砂池长 40.0m，其中渐变段长 10.0m，沉砂池身长 30.0m，池身宽 7.0m，池底纵坡  $i=1/50$ 。池内平均流速 0.217m/s。池末设冲砂闸和进水节制闸，冲砂闸正向冲砂，冲砂闸孔口尺寸 1.0×1.0m，冲砂水流随冲砂渠进入河道。在沉砂池左侧设置溢流堰，溢流堰长 20.0m，堰顶高程 1707.85m，堰顶最高水位 1708.15m。

进水节制闸布置于右侧与沉砂池轴线垂直，节制闸孔口尺寸 2.2×2.4m，底板高程 1706.21m，渠首水位 1707.80m。沉砂池主要采用 C15 埋石砼浇筑。

#### (2) 支流罗蒙洛姑沟取水枢纽布置

支沟引水工程位于罗蒙洛姑沟上，根据水文计算，支沟取水量为 1.40m<sup>3</sup>/s。支沟取水口采用底栅坝形式。坝顶长 8.0m，坝顶高程 1720.40m，栅顶高程 1720.00m，最大坝高 5.40m（含齿墙），坝底宽 8.7m，基底高程 1715.00m。坝基置于基岩上，地质条件较好。底格栏栅坝坝体由 C15 埋石砼浇筑而成，表层设 0.4m 厚 C40 抗磨钢筋砼护面，进水廊道采用 C25 钢筋砼浇筑。下游设置铅丝笼海漫。

支沟引水渠沿罗蒙洛姑沟右岸引至呷榴河干流，渠线顺等高线布置，由于仅考虑渠道过水，不存在水头损失，因此渠道断面设计以满足最小施工断面，尽量减少工程量为原则，确定引水渠比降采用 1/400，过水断面 1.00×1.2m（宽×高），用 C15 砼做“三面光”防渗。

#### 2.4.2.2 引水枢纽

西昌市呷榴三级电站工程引水建筑物有两条，分别布置在呷榴河的右岸（干流引水渠）及罗蒙洛姑沟的右岸（支沟引水渠）。

##### (1) 干流引水渠

干流引水渠建筑物从干流取水坝至厂区，全长 3.10km。引水建筑物为隧洞。

##### (2) 支沟引水渠

支沟引水渠建筑物从支沟取水坝至干流取水坝，全长 976.50m。引水建筑物为渠道。

##### (3) 前池

受地形条件限制，前池为洞内式布置，由直线段和渐变段组成，总长 25.0m，

其中渐变段长度 15.00m 与隧洞末端连接(渠底高程 1703.16m)，池身宽 3.0m。前室底板高程 1698.10m，压力墙顶高程 1706.60m。前室边墙、底板均采 C20 钢筋砼浇筑。

#### (4) 压力钢管

钢管发电流量 4.40m<sup>3</sup>/s，毛水头 367.284m，设计水头 348.00m。内径 1.2m，管中流速 3.89m/s，管壁厚度 10mm~22mm。全管道沿线设镇墩 7 个，支墩 76 个。根据地形条件在 7#设置空间弯管并转弯成水平。支墩平面尺寸 2.3×1.4m，支墩全部用 C15 砼浇筑。镇墩全部用 C15 块石砼浇筑。经工程布置，主管轴线长 744.945m，支管总长 36.80m。

### 2.4.2.3 厂区枢纽

主厂房为卧式机组厂房，由主机间和安装场两部分组成，总长 36.50m、宽 14.5m。主厂房座落于石炭系中上统的结晶灰岩、生物碎屑灰岩夹泥灰岩的基岩上，建基高程 1331.476m，最大高度 18.20m，地下结构有设备基坑及厂房基础。主厂房采用 C25 钢筋混凝土框架结构。

中控室、开关室紧邻主厂房右侧布置，长 21.4m，宽 8.8m，副厂房采用 C25 钢筋混凝土框架结构。

开关站采用户外形式。地坪高程 1336.70m，长 22.5m，宽 15.0m，布置两台升压变压器。公路可直通开关站。

## 2.4.3 工程施工总布置核查

### 2.4.3.1 施工工区布置

鉴于项目机组已于 2014 年并网发电，目前，电站已稳定运行多年，其施工期环境影响早已随着施工活动的结束而消失。

### 2.4.3.2 施工交通运输

#### (1) 对外交通

西昌市呷榴三级电站位于西昌市巴汝镇（银厂乡）呷榴河下游，距离西昌市约 110km，有西昌至银厂乡的乡村公路及银厂乡至核桃湾的乡村公路。

#### (2) 场内交通运输

厂区到坝址有通乡公路，路况较差，雨季常常中断，交通较为不便。

### 2.4.3.3 料场规划

分为块石料场和天然骨料场，块石取自呷榴河两岸山坡，骨料取自于工程区左

右岸。开采时采取一定的临时围挡等措施，开采结束后也采取了相关的生态补偿措施。根据现场调查，本项目建设完成后就对沿河料场进行了迹地恢复，无遗留问题。

#### 2.4.3.4 弃渣规划

工程土石方开挖出渣 33630m<sup>3</sup>，回填 28420m<sup>3</sup>，余下 5210m<sup>3</sup> 渣料需要处理。根据建筑物的特点，结合电站的地形、地质条件，施工弃渣采用分区堆放。置于 6 个渣场中，并在渣场下部采用大块石护坡处理。1#弃渣场位于进水口下侧荒地，占地 100m<sup>2</sup>；2#渣场位于渠道 0+900 米下方缓坡处，占地 220m<sup>2</sup>；3#渣场位于隧洞进口 1+340 处，占地 196m<sup>2</sup>；4#渣场位于隧洞出口 1+980 处，占地 200m<sup>2</sup>；5#渣场位于前池下侧，占地 80m<sup>2</sup>；6#渣场位于右岸厂房外侧，占地 295m<sup>2</sup>。

#### 2.4.4 工程占地

##### (1) 工程永久占地

电站工程永久性占地 2.3291 公顷，其中农用地 1.1165 公顷（耕地 0.4219 公顷），未利用地 1.2126 公顷。本工程不涉及拆建房屋和搬迁人口。

##### (2) 临时占地

施工临时占地主要指施工企业生活福利设施以及弃渣场等临时性占地。工程临时占地 1.477 公顷，其中河滩地 3.72 亩、荒地 13.43 亩、林地 3.6 亩、旱地 1.4 亩。除进行临时占地补偿外，工程完工后对荒地已采取植物措施，恢复植被。

#### 2.5 工程变更情况

根据环评情况，项目组成一览表详见下表：

表 2-3 电站项目组成表

| 工程<br>项目 | 工程组成  | 实际建设内容   | 是否与环<br>评一致 |
|----------|---|--|-------------|
| 主体工程     | 取水枢纽<br>干流取水枢纽采用底格拦栅坝形式。左坝肩防洪堤、溢流坝、底栅坝段、右坝肩防洪堤，防洪堤后接35.013m连接暗渠后接40.0m沉砂池。<br>底格拦栅坝坝顶长 20.0m，坝顶高程 1708.90m，栅顶高程 1708.50m，坝前设计洪水 1712.10m，校核洪水位 1712.90m。最大坝高 6.00m（含齿墙），坝底宽 9.2m，基底高程 1702.0m | 干流取水枢纽采用底格拦栅坝形式。左坝肩防洪堤、溢流坝、底栅坝段、右坝肩防洪堤，防洪堤后接35.013m连接暗渠后接40.0m沉砂池。<br>底格拦栅坝坝顶长 20.0m，坝顶高程 1708.90m，栅顶高程 1708.50m。最大坝高 6.00m（含齿墙），坝底宽 9.2m，基底高程 1702.0m | 与环评一致       |
|          | 支沟引水工程位于罗蒙洛姑沟上，根据水文计算，支沟取水量为1.40m <sup>3</sup> /s。  | 支沟引水工程位于罗蒙洛姑沟上，支沟取水量为1.40m <sup>3</sup> /s。  | 与环评一致       |

|      |   |  |       |
|------|---|--|-------|
|      | <p>支沟取水口采用底栅坝形式。坝顶长8.0m，坝顶高程1720.40m，栅顶高程1720.00m，最大坝高5.40m（含齿墙），坝底宽8.7m，基底高程1715.00m。坝基置于基岩上，地质条件较好。底格栏栅坝坝体由C15埋石砼浇筑而成，表层设0.4m厚C40抗磨钢筋砼护面，进水廊道采用C25钢筋砼浇筑。下游设置铅丝笼海漫。</p> <p>支沟引水渠沿罗蒙洛姑沟右岸引至呷榴河干流，渠线顺等高线布置，由于仅考虑渠道过水，不存在水头损失，因此渠道断面设计以满足最小施工断面，尽量减少工程量为原则，确定引水渠比降采用1/400，过水断面1.00×1.2m（宽×高），用C15砼做“三面光”防渗。</p> | <p>沟取水口采用底栅坝形式。坝顶长8.0m，坝顶高程1720.40m，栅顶高程1720.00m，最大坝高5.40m（含齿墙），坝底宽8.7m，基底高程1715.00m。底格栏栅坝坝体由C15埋石砼浇筑而成，表层设0.4m厚C40抗磨钢筋砼护面，进水廊道采用C25钢筋砼浇筑。下游设置铅丝笼海漫。</p> <p>支沟引水渠沿罗蒙洛姑沟右岸引至呷榴河干流，渠线顺等高线布置，引水渠比降采用1/400，过水断面1.00×1.2m（宽×高），用C15砼做“三面光”防渗。</p> | 一致    |
| 引水枢纽 | <p>支沟引水渠道总长976.5m，均为暗渠。暗渠采用“明挖暗拱”形式，边墙为C15砼现浇，顶拱为M7.5浆砌石衬护，断面形式1.00×1.20m，渠道底坡1/400。引水支渠通过地段地形坡度15~30度，表层有0~1m的残坡积块碎石土层，下伏为震旦系灯影组白云岩、白云质灰岩。渠道基础均可放在基岩上，基础条件较好，引水支渠工程地质条件较好。</p>   | <p>支沟引水渠道总长976.5m，均为暗渠。暗渠采用“明挖暗拱”形式，边墙为C15砼现浇，顶拱为M7.5浆砌石衬护，断面形式1.00×1.20m，渠道底坡1/400。</p>   | 与环评一致 |
|      | <p>干流引水渠道长3120.288m，全为隧洞。隧洞采用“城门洞”形式，边墙顶拱采用C15砼衬护。由于采用全隧洞形式，考虑将#支洞（2+253.233）同时作为泄水洞，因此0+0.000~2+253.233隧洞采用1/1000的比降，隧洞断面形式2.00×1.521m。2+253.233~3+120.288隧洞采用1/2000的比降，隧洞断面形式2.20×1.801m。在2+253.233布置溢流堰和泄水陡槽，将水流泄入外侧冲沟中，该冲沟沿途基岩裸露，不会对隧洞和下游河道造成影响</p>   | <p>干流引水渠道长3120.288m，全为隧洞。隧洞采用“城门洞”形式，边墙顶拱采用C15砼衬护。由于采用全隧洞形式，将#支洞（2+253.233）同时作为泄水洞，因此0+0.000~2+253.233隧洞采用1/1000的比降，隧洞断面形式2.00×1.521m。2+253.233~3+120.288隧洞采用1/2000的比降，隧洞断面形式2.20×1.801m。在2+253.233布置溢流堰和泄水陡槽，将水流泄入外侧冲沟中。</p>                | 与环评一致 |
|      | <p>受地形条件限制，前池为洞内式布置，由直线段和渐变段组成，总长25.0m，其中渐变段长度15.00m与隧洞末端连接（渠底高程1703.16m），池身宽3.0m。</p>  | <p>前池为洞内式布置，由直线段和渐变段组成，总长25.0m，其中渐变段长度15.00m与隧洞末端连接（渠底高程1703.16m），池身宽3.0m。前室底板高程1698.10m，压</p>   | 与环评一致 |

西昌市呷榴三级电站竣工环境保护验收调查报告

|        |          |   |   |   |       |
|--------|----------|---|---|---|-------|
|        |          | 前室底板高程 1698.10m，压力墙顶高程 1706.60m。前室边墙、底板均采 C20 钢筋砼浇筑。  | 力墙顶高程 1706.60m。前室边墙、底板均采 C20 钢筋砼浇筑。   |   |       |
|        | 压力管道     | 钢管发电流量 4.40m <sup>3</sup> /s，毛水头 367.284m，设计水头 348.00m。内径 1.2m，管中流速 3.89m/s，管壁厚度 10mm~22mm。全管道沿线设镇墩 7 个，支墩 76 个。根据地形条件在 7# 设置空间弯管并转弯成水平。支墩平面尺寸 2.3×1.4m，支墩全部用 C15 砼浇筑。镇墩全部用 C15 块石砼浇筑。经工程布置，主管轴线长 744.945m，支管总长 36.80m。 | 钢管发电流量 4.40m <sup>3</sup> /s，毛水头 367.284m，设计水头 348.00m。内径 1.2m，管中流速 3.89m/s，管壁厚度 10mm~22mm。全管道沿线设镇墩 7 个，支墩 76 个。在 7# 设置空间弯管并转弯成水平。支墩平面尺寸 2.3×1.4m，支墩全部用 C15 砼浇筑。镇墩全部用 C15 块石砼浇筑。经工程布置，主管轴线长 744.945m，支管总长 36.80m。   | 与环评一致   |       |
|        | 厂区枢纽     | 主厂房   | 主厂房为卧式机组厂房，由主机间和安装场两部分组成，总长 42.5m、宽 14.5m。主厂房坐落于石炭系中上统的结晶灰岩、生物碎屑灰岩夹泥灰岩的基岩上，建基高程 1331.476m，最大高度 18.20m，地下结构有设备基坑及厂房基础。主厂房采用 C25 钢筋混凝土框架结构。<br>中控室、开关室紧邻主厂房右侧布置，长 21.4m，宽 8.8m，副厂房采用 C25 钢筋混凝土框架结构。<br>开关站采用户外式形式。地坪高程 1336.70m，长 22.5m，宽 15.0m，布置两台升压变压器。公路可直通开关站。 | 主厂房为卧式机组厂房，由主机间和安装场两部分组成，总长 42.5m、宽 14.5m。主厂房建基高程 1331.476m，最大高度 18.20m，地下结构有设备基坑及厂房基础。主厂房采用 C25 钢筋混凝土框架结构。<br>中控室、开关室紧邻主厂房右侧布置，长 21.4m，宽 8.8m，副厂房采用 C25 钢筋混凝土框架结构。<br>开关站采用户外式形式。地坪高程 1336.70m，长 22.5m，宽 15.0m，布置两台升压变压器。公路可直通开关站。 | 与环评一致 |
|        |          | 副厂房   |   |   |       |
| 施工辅助工程 | 施工生产生活设施 | 采用分散布置方案，共设置 2 个工区。<br>1) 上工区的建筑物主要有进水枢纽、沉沙池、暗渠、泄水陡槽。本工区在施工期间主要布置有临时工棚、变电站、空压站、库房、砼拌和场等设施。<br>2) 包括压力前池、压力管道、主副厂房、升压站、防洪墙、生活区等。本工区设有变电站、空压站、移动式空压机、砼搅拌站、架空索道、施工工棚、仓库。   | 采用分散布置方案，共设置 2 个工区。<br>1) 上工区的建筑物主要有进水枢纽、沉沙池、暗渠、泄水陡槽。本工区在施工期间主要布置有临时工棚、变电站、空压站、库房、砼拌和场等设施。<br>2) 下工区包括压力前池、压力管道、主副厂房、升压站、防洪墙、生活区等。本工区设有变电站、空压站、移动式空压机、砼搅拌站、架空索道、施工工棚、仓库。  | 与环评一致   |       |
|        | 渣场       | 6 个，总弃渣 5210m <sup>3</sup> ，渣场总共占地 1091m <sup>2</sup> ，分别位于进水口下侧荒地、渠道 0+900 米下方缓坡处、隧洞进  | 6 个，总弃渣 5210m <sup>3</sup> ，渣场总共占地 1091m <sup>2</sup> ，分别位于进水口下侧荒地、渠道 0+900 米下方缓坡   | 与环评一致   |       |

西昌市呷榴三级电站竣工环境保护验收调查报告

|         |      |  |   |       |
|---------|------|--|---|-------|
|         |      | 口 1+340 处、隧洞出口 1+980、前池下侧。   | 处、隧洞进口 1+340 处、隧洞出口 1+980、前池下侧。   |       |
|         | 施工交通 | 电站施工区场内交通条件较差，工程区内进水口位于乡村公路旁，引水渠道仅需修建少量简易道路至各施工作业面即可，厂区枢纽需从二级电站厂区新建 6.2km 进厂公路。整个工程区交通条件较差。电站厂区距西昌约 118km。   | 电站施工区场内交通条件较差，工程区内进水口位于乡村公路旁，引水渠道仅需修建少量简易道路至各施工作业面即可，厂区枢纽需从二级电站厂区新建 6.2km 进厂公路。整个工程区交通条件较差。电站厂区距西昌约 118km。  | 与环评一致 |
| 环保与水保工程 | 环保工程 | <p>废水：混凝土拌和废水沉淀处理；机修废水隔油沉淀处理；生活污水采用化粪池或旱厕收集后用于林灌；</p> <p>固废：弃渣运至渣场，生活垃圾收集后由当地环卫部门统一收集处置。</p> <p>生态：分类严格动植物保护措施；水生生态通过下泄生态流量，在冲砂闸处开口，孔径为 340mm。</p> | <p>废水：混凝土拌和废水沉淀处理；生活污水采用化粪池收集后用于林地施肥；</p> <p>固废：弃渣运至渣场，生活垃圾收集后由当地环卫部门统一收集处置。建有危废暂存间，含油废水、废油等危险废物收集后暂存于危废间，委托成都市新津岷江油料化工厂定期清运处置。</p> <p>生态：分类严格动植物保护措施；采用非人工下泄措施，干流坝址在沉砂池取水口冲砂闸处开口，孔口尺寸为 280mm，下泄生态流量 0.324 m<sup>3</sup>/s；支沟坝址采用坝顶截水渡槽形式下泄，截水钢板高 200mm，渡槽尺寸 300×400mm，下泄生态流量 0.166 m<sup>3</sup>/s（合计下泄生态流量为 0.49m<sup>3</sup>/s）。</p> | 与环评一致 |
|         | 水保工程 | 项目设置了 6 个渣场，水土保持采用分区、分类的原则，将工程分为永久建筑物占地区、生产生活设施占地区、砂石料场占地区、弃渣场区等区域，采用工程措施、临时措施和绿化措施相结合的方式水土流失防护。   | 项目设置了 6 个渣场，水土保持采用分区、分类的原则，将工程分为永久建筑物占地区、生产生活设施占地区、砂石料场占地区、弃渣场区等区域，采用工程措施、临时措施和绿化措施相结合的方式水土流失防护。  | 与环评一致 |
| 淹没占地、其它 | 工程占地 | 电站工程永久占地面积 2.3291 公顷，临时占地总面积 1.477 公顷。占地类型涉及耕地、林地、河滩地、旱地、荒地等   | 电站工程永久占地面积 2.3291 公顷，临时占地总面积 1.477 公顷。占地类型涉及耕地、林地、河滩地、旱地、荒地等  | 与环评一致 |
|         | 移民安置 | 不涉及  | 不涉及   | 与环评一致 |

本项目在实际建设过程中，水电站建设位置、开发性质、装机规模、生产工艺、引水干管长度及发电量、引水流量均无变化，厂房布置及配套设施与环评基本一致，

评价范围内未新增环境敏感目标，环保措施已按环评报告要求实施，采用非人工下泄措施，干流坝址在沉砂池取水口冲砂闸处开口，孔口尺寸为 280mm，下泄生态流量 0.324 m<sup>3</sup>/s；支沟坝址采用坝顶截水渡槽形式下泄，截水钢板高 200mm，渡槽尺寸 300×400mm，下泄生态流量 0.166 m<sup>3</sup>/s（合计下泄生态流量为 0.49m<sup>3</sup>/s）。根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环保部办公厅，环办[2015]52 号）中的《水电建设项目重大变动清单（试行）》，本项目无重大工程变动。

## 2.6 污染物的产生及排放情况调查

### 2.6.1 施工期

工程施工对环境造成的影响主要体现在工程施工对植被的破坏及造成的水土流失、工程施工对水环境的影响、工程施工对外环境的影响及工程施工对社会经济和人群健康的影响。

鉴于项目机组已于 2014 年并网发电，目前，电站已稳定运行多年，其施工期环境影响早已随着施工活动的结束而消失。

#### 2.6.1.1 废水

##### （1）生产废水

###### ①砂石加工废水

砂石加工废水来源于砂石料加工过程中产生的废水，砂石加工废水采取了沉淀池+上清液回用+自然干化脱水运至渣场的治理措施。

###### ②混凝土拌和冲洗废水

拌和系统废水来源于混凝土转筒和料罐的冲洗，各拌合站采取了沉淀池进行自然沉淀，上清液回用的治理措施。

###### ③含油废水

含油废水主要来自施工机械冲洗和修配、汽车保养，少量的机修废水进入简易隔油池处理后回用。

##### （2）生活污水

施工期在生活区修建了简易厕所，污水经处理后用于农灌或林灌。

本项目施工期已结束，沉淀池、隔油池、简易厕所均已拆除，所占地植被恢复良好，无环境遗留问题。同时，向当地相关部门核实，施工期间未造成河流水环境



的污染，并未收到相关环保投诉。

#### **2.6.1.2 废气**

本工程对环境空气的影响主要集中在施工期，工程影响范围内无居民点分布。施工期大气污染物主要为施工机械、施工运输、混凝土拌和、炸药爆破开挖与回填、水泥等物料的运输与装卸等工序产生的粉尘和燃油废气。

施工期已经结束，施工期环境污染随施工结束而消失。据现场调查并向相关部门核实，无环境遗留问题，施工期间没有收到因电站施工造成环境空气污染的环保投诉。

#### **2.6.1.3 噪声**

工程区声环境影响源主要为施工作业噪声和交通噪声，此外，爆破噪声主要来自各施工爆破点，具有历时较短、声源强等特点。

施工期已经结束，施工期噪声影响随施工结束而消失。据现场调查并向相关部门核实，无环境历史遗留问题，且施工期间没有收到因电站施工造成噪声影响的环保投诉。

#### **2.6.1.4 固体废弃物**

施工期固体废弃物主要为施工弃渣、生活垃圾等。施工弃渣分区堆放于6处弃渣场，在渣场下部采用大块石护坡处理，渣场堆渣结束后已对弃渣场占地范围采取种植灌木、播撒草籽绿化的方式进行绿化。生活垃圾集中堆放、收集、专人定期清运。固体废物不会对项目环境空气、水环境、土壤环境产生大的影响。

### **2.6.2 运行期**

#### **2.6.2.1 废水**

电站工程运行期现场仅留值班人员，生活污水产生量较少，经化粪池收集后用于厂区周边林地施肥，不外排。

#### **2.6.2.2 废气**

本项目运行过程中不产生废气，无大气污染物排放。

#### **2.6.2.3 噪声**

产噪设备均安装在室内，噪声通过厂房密闭及距离衰减后对周围环境影响较小。

#### **2.6.2.4 固体废物**

电站运行过程中产生的固体废物主要为生活垃圾及检修产生的含油废水、废机

油等。生活垃圾收集后定期交由当地环卫部门统一收集处置。检修产生的含油废水及废机油采用油桶收集后加盖封闭暂存于危废暂存间，定期交由成都市新津岷江油料化工厂进行处置。项目营运期固体废弃物对周围环境影响较小。

#### 2.6.2.5 生态环境

电站运行过程中，采用非人工下泄措施，干流坝址在沉砂池取水口冲砂闸处开口，孔口尺寸为 280mm，下泄生态流量 0.324 m<sup>3</sup>/s；支沟坝址采用坝顶截水渡槽形式下泄，截水钢板高 200mm，渡槽尺寸 300×400mm，下泄生态流量 0.166 m<sup>3</sup>/s（合计下泄生态流量为 0.49m<sup>3</sup>/s），保证下游的生态用水，不会对下游水生生物造成明显不利影响。根据现场调查，工程施工时较好的做到了水土保持工作，及时恢复植被，开挖裸露地面也采取植物或工程措施予以防护，减少水土流失。工程建设期间设置的 6 个渣场均采取了相应措施，渣场下部修建浆砌石挡土墙，周边修建截排水措施，渣场堆渣结束后已对弃渣场占地范围采取种植灌木、播撒草籽绿化的方式进行绿化。目前渣场植被已经恢复，工程弃渣得到了妥善处置，对区域环境影响较小。

### 2.6.3 工程调查结论

由上述分析可知，本电站的开发建设符合河段水电梯级开发工程及地区经济发展要求，电站开发方式、装机容量和运行方式有利于充分利用河段水力资源，最大限度的发挥其功能效益。坝址、引水线路及厂房的布置从对环境影响的角度分析是合理可行的。

本工程施工期环境影响源主要是施工期的“三废”排放对环境的污染，以及工程开挖、占地对地表植被的破坏而造成的水土流失；运行期对环境的不利影响主要是工程运行造成长约 5.63km 河段发生减水现象，对河道景观、水生生境及水生生态系统特别是鱼类造成影响。

## 3 环境影响报告书回顾与批复

### 3.1 环境影响报告书主要内容回顾

《西昌市呷榴三级电站工程环境影响报告书》由四川省环科源科技有限公司于 2021 年 6 月编制完成，凉山州生态环境局于 2021 年 6 月 30 日给予批复。环境影响报告书主要结论的摘要如下。环境影响报告书中提出的施工期和营运期的环保措施见第四章（4.1）中工程环境保护措施落实情况的相关内容。

#### 3.1.1 环境质量现状评价

### (1) 自然地理环境

工程区大地构造位于“扬子准地台”西部，盐源丽江台缘拗陷东缘。工程区位于金河~箐河断裂带的中部。区内断裂构造发育，主要为北北东向和近南北向断裂带。此外，还有次一级的北东向断裂发育，处在强震带及强震波及区。据 1: 400 万《中国地震动参数区划图》，电站工程区的地震动峰值加速度为 0.2g，特征周期值为 0.4s。相应地震基本烈度为Ⅷ度。

呷榴河为雅砻江左岸一级支流，发源于牦牛山北部。呷榴河主支自北向南流，经银厂乡马六村、四合村、过哨房梁子西谷，在哨房与核桃弯之间折向西南流，有马坡洛沟自西北来合（海拔 1700m），流约数百米有罗蒙洛姑自东南来注（海拔 1680m），再折向西流，经官房入雅砻江。呷榴河全流域集水面积为 166km<sup>2</sup>，全长 24.6km，天然落差 2000m，平均比降 89.9‰。

呷榴河流域呈长条形，南北长 17.5km，东西宽 9.2km。水系不发育，支流较少。流域属大凉山中高山地貌类型，地势北高南低，分水岭高程一般在 2750~4072m 之间，东面以牦牛山与拖琅河为界，南与大桥河为邻，北与冕宁县分界，西与雅砻江相望，流域山高谷深，河道狭窄，河流穿行于深山峡谷之中，水流湍急，落差大。河道断面多呈“V”形。

项目所在区域属亚热带季风气候紫色土区、安宁河谷平坝和邛海湖盆土壤母质为新生界第四纪洪冲（坡）积物，土壤随山体高程变化，呈现有规律的带状分布。一般在海拔 1600-2300m 为山地红壤，2300-2700m 为山地黄棕壤，2700-2900m 为山地棕壤，2900m 以上为亚高山草甸土。

根据区域土壤类型分布。结合对工程区土壤类型的调查。工程区海拔高程位于 1300m~1700m 之间，在工程区范围内，分布的主要土壤类型有红壤土。

测区位于横断山系东部。区内为中高山区，雅砻江是测区地下水排泄的最低基准面。区内旱、雨季分明，气候的水平和垂直分带明显。这种降雨集中，气候分带和本区固有的深谷地形，对地下水的交替循环有着明显的影响。区内分布有松散岩类孔隙水，基岩裂隙水两大类型。

工程区地下水水质为 HCO<sub>3</sub>-Mg 型水，对混凝土及钢结构无腐蚀性。

本工程的建设不会造成区域土壤的盐渍化，根据地下水环境影响评价导则的要求，在现状调查中，对地下水补径排条件进行了调查，同时对水质现状进行了调查。

现状监测结果表明，评价区域水、气、声、土壤环境质量现状良好，工程河段中各项水质指标均满足（GB3838-2002）《地表水环境质量标准》Ⅲ类水域标准要求；地下水除了总大肠菌群、菌落总数以外，其他指标均满足 GB/T14848-2017《地下水质量标准》Ⅲ类标准；环境空气满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，部分点位的声环境现状存在不满足 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准的情况；工程厂区占地区土壤环境满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）第二类用地标准，工程厂外区域土壤满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）相关限值要求。

## （2）生态环境

### 1) 电站坝址植被类型

电站坝址处以滇青冈（*Cyclobalanopsis glaucoides*）、槲栎（*Quercus aliena*）林占优势，另分布有川桂（*Cinamomum wilsonii*）、石斑木（*Rhaphiolepis indica*）、野漆树（*Rhus succedanea*）等，数量不多；灌木类主要有爆杖花（*Rhododendron spinuliferum*）、薄叶鼠李（*Rhamnus leptophylla*）、山蚂蝗（*Desmodium racemosum*）、铁仔（*Myrsine africana*）、毛叶木姜子（*Litsea mollifolia*）、忍冬（*Lonicera sp.*）等；林下草本不多。主要有云南秋海棠（*Begonia yunnanensis*）、长穗姜花（*Hedychium spicatum*）、紫盔天南星（*Arisaema purpuneogaleatum*），莎草（*Cyperus sp.*）、茅叶荩草（*Arthraxon lanceolatus*）、冷水花（*Pilea cadierei*）、麦冬（*Liriope platyphylla*）等。层外植物有崖豆藤（*Millettia dielsiana*）、华中五味子（*Schisandra sphenanthera*）、金银花（*Lonicera japonica*）等。

### 2) 引水隧洞进出口及施工支洞工作面、输水渠沿线植被类型

引水隧洞进出口及施工支洞工作面和输水区沿线的植被种类主要有：云南松（*Pinus yunnanensis*）、麻栎（*Quercus acutissima*）、栓皮栎（*Quercus variabilis*）、槲栎（*Quercus aliena*）、锐齿槲栎（*Quercus aliena vnr. Acuteserrata*）、川桂（*Cinamomum wilsonii*）、石斑木（*Rhaphiolepis indica*）、野漆树（*Rhus succedanea*）、尼泊尔栎木（*Alnus nepalensis*）、乌鸦果（*Vaccinium fragile*）、南烛（*Lyonia ovalifolia*）、毛叶南烛（*Lyonia villosa*）、金丝挑（*Hypericum chinense*）、爆杖花（*Rhododendron spinuliferum*）、大白杜鹃（*Rhododendron decorum*）、地瓜藤（*Ficus tikoua*）、波叶山蚂蝗（*Desmodium segux*）、薄叶鼠李（*Rhamnus leptophylla*）、山蚂蝗（*Desmodium*

racemosum)、铁仔(*Myrsine africana*)、毛叶木姜子(*Litsea mollifolia*)、忍冬(*Lonicera sp.*)等等。

### 3) 电站厂房区植被类型

电站厂房区主要分布有玉米(*Zea mays*)、荞麦(*Fagopyrum esculentum*)、土豆(*Solanum Tuberosum*)、四季豆(*Phaseolus vulgaris*)、南瓜(*Cucurbita moschata*)、直杆桉(*Eucalyptus maidenii*)等栽培植物。

根据以前的历史资料和实地考察与走访结果,呷榴河三级电站工程影响区脊椎动物种类比较丰富,有100余种。蛇类数量较少约10种,以鸟类和兽类为主。鸟类有近50种,兽类近40种。国家I级保护动物2种:四川山鹧鸪(*Arborophila rufipectus*)、绿尾虹雉(*Lophophorus lhuysii*) (该两种动物主要分布在工程项目区以外的分水岭附近);国家II级保护动物11种,其中鸟类7种,兽类4种;国家II级保护鸟类有红腹角雉(*Tragopan temminckii*)、苍鹰(*Accipiter gentilis*)、白尾鹞(*Circus cyaneus*)、楔尾绿鸫(*Treron sphenura*)红腹锦鸡(*Chrysolophus pictus*)、白腹锦鸡(*Chrysolophus amherstiae*)、血雉(*Ithaginis cruentus*)等,国家II级保护兽类有水獭(*Lutra lutra*)、穿山甲(*Manis pentadactyla*)、丛林猫(*Felis chaus*)和棕熊(*Ursus arctos*)等4种。

评价河段存在四川省重点保护鱼类有松潘裸鲤,有长江上游特有鱼类3种,分别为中华间吸鳅、四川裂腹鱼、细鳞裂腹鱼。

## (3) 社会环境

西昌市,四川省凉山彝族自治州首府,地处四川省西南部安宁河谷地区,幅员面积2655平方公里,辖7个街道、11个镇、5个乡、2个民族乡。2017年年末常住人口为77.72万人,城镇化率为58.92%。

本工程不涉及风景名胜区及自然保护区,本评价要求:项目针对占用生态保护红线的两个取水口,需根据(川长水电(2020)6号相关文件规定),待国家新的生态保护红线管理办法出台后按新的管理办法执行。

## 3.1.2 环境影响评价结论

### (1) 水环境影响

电站运行时水体交换频繁,水体通过隧洞增温的幅度极小,基本和进洞前的水温一致,未产生发电尾水低温问题。

本工程电站采用底格栏栅坝，建成运行后，呷榴河干流和支沟坝址壅水高基本均处在河槽范围内，无淹没损失，对坝址上游河道形态影响较小。

电站建成运行后，坝厂址区间长约 5.63km 的减水河段多数时段由生态下泄流补给，较原天然状态下流量明显减小。

经复核，电站建成后，水体换频繁，未出现污染物累积现象，来水水质与建坝前相比无较大变化，其水质主要受上游来水影响和控制。工程减水河段无生产、生活废水的直接排入，无新的工业发展计划，电站运行后工程坝下河段水质变化不大。

电站运行期产生少量生活污水和生产废水。经化粪池处理后基本用于林灌或绿化，不外排。生产废水主要是机组检修时的含油废水，收集处理后交由有资质的单位进行处理，未对呷榴河干流造成严重污染。

## **(2) 环境空气影响**

根据环境质量现状调查报告，工程区能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类标准。

## **(3) 声环境影响**

机组运行采取吸声、减震等措施后，运行期对声环境影响不大。

## **(4) 固体废物影响**

电站运行期生活垃圾产生总量较少，通过集中清运至银厂乡与当地生活垃圾一并处置，对环境的影响较小。

## **(5) 土壤环境影响**

工程运行期主要污染物为厂区生活污水和厂房含油污水，均外送有资质单位或经处理达标后用于林灌，不会引起土壤的酸化、碱化。本项目采用底格栏栅坝，坝上雍水范围较小，基本不形成水库，未造成首部枢纽区两侧土壤地下水水位明显提升，也未明确改变区域干燥度、土壤理化性质。

## **(6) 环境地质影响**

工程区地震基本烈度为Ⅷ度，本工程为底格栏栅坝引水式电站，库容很小，库水位很浅，无水库诱发地震的可能。

本工程电站库盆整体封闭性较好，不存在永久渗漏问题。

## **(7) 社会经济影响**

工程建设期间，物资与劳力需求量增大，有利于当地人口就业、增加群众经济

收入，提高居民生活质量；消费需求的增加，促进了地方农业、餐饮业和其他服务业的发展。

电站建成发电后，每年向西昌电网提供 5792.3 万 kW·h 的电量，增加了地方财政税收收入，促进了社会经济的发展，提高了人民生活水平和各项基础设施的建设。同时对促进铁厂河流域的整体开发、缓解西昌乃至四川电网用电紧张局面等均有重要的现实意义。

本工程影响范围内无工矿企业分布，无工业用水要求；坝厂址区间基本无居民点分布，人畜引用水及耕地灌溉用水基本取用支沟水、山溪水，无生活生产用水需求；工程区影响范围内无农田灌溉用水设施、城镇供水和防洪要求。因此，电站运行对区间减水河段及下游的社会用水影响较小。

工程实际总占地面积 3.8058 公顷，永久占地面积 2.3291 公顷，临时占地总面积 1.477 公顷。占地类型涉及耕地、旱地、荒地、林地、河滩地等。临时占用的林地在施工结束后已进行植被恢复。从总体上看，工程占用的土地面积较小，对占地区的农业生产和土地利用影响较小。

#### **(8) 人群健康影响**

工程建设期对人群健康的影响主要为外来人员的进入和短期内数量的急剧增加会造成一些传染性疾病的传播，工程建设采取相应环保措施后，未对当地居民卫生状况带来一定不利影响。

#### **(9) 生态环境影响**

电站建成后，因水体面积不大，库区仍受大范围天气系统的控制。电站运行后，坝下河段水域面积变化较小，但对局部气候总体上影响较小。

本电站工程占地造成一定的生物生产力的损失，工程区的生态系统是可以承受的，未对工程区的生态系统稳定造成影响。

电站周围没有国家级保护植物分布。本工程的建设未改变原陆生植物的区系组成，未对区域自然体系的生态完整性和区域内的生物多样性带来明显影响。

工程施工活动影响工程区及其附近野生动物的栖息环境，河谷区野生动物数量有所下降，但未造成野生动物种类消失。工程施工结束后，不利影响减轻或消失，电站的建设未对鸟类的生存和繁衍造成危害。

### **3.1.3 评价结论**

综上所述，西昌市呷榴三级电站工程建设符合国家产业政策，工程不涉及自然保护区、森林公园和野生珍稀保护动植物集中分布区等环境敏感区。经回顾评价，工程建设期造成的不利环境影响在采取相应的措施后得到了减轻或减免，区域无制约工程建设的环境因素，工程建成运行后，其发电效益、社会效益、经济效益较明显，在向西昌电网输送一定电量的同时，对西昌市社会经济发展和基础设施的建设起到了较大的促进作用，对提高当地人民生活水平起到一定的推动作用。随着工程的建成运行，施工期造成的不利环境影响在采取相应的环境保护措施后得以减缓、消除或改善。因此，从环境保护角度回顾看，工程建设是可行的。

### 3.2 环境影响报告书批复意见

凉山州生态环境局于2021年6月30日以（凉环建审〔2021〕57号）对《西昌市呷榴三级电站工程环境影响报告书》进行了批复，批复意见如下：

凉环建审2021〕57号

#### 凉山州生态环境局

#### 关于西昌市呷榴三级电站工程环境影响报告书的批复

西昌市呷榴河电力开发有限责任公司：

你公司提交的《西昌市呷榴三级电站工程环境影响报告书》收悉。经研究，现批复如下：

##### 一、建设项目基本情况及建设可行性

西昌市呷榴三级电站工程位于凉山州西昌市境内，雅砻江右岸一级支流呷榴河中下游河段，为呷榴河流域水电规划3个梯级中的第3级电站。电站设置2个取水口，均采用底格栏栅坝取水，其中1号取水口位于呷榴河二级电站厂房下游约30m处的呷榴河干流，设计引用流量4.58m<sup>3</sup>/s，2号取水口位于呷榴河干流和罗蒙洛姑沟汇口处上游约483m处的罗蒙洛姑沟。设计引用流量1.40m<sup>3</sup>/s。厂址位于雅砻江左岸台地上，距离呷榴河干流和雅砻江的汇入口约78m。

呷榴河三级电站于2012年6月开工建设，于2014年4月建成发电，电站总装机容量2×6300kW，装机年利用小时数4597h，年平均发电量5792.3万kW.h，总投资8074.09万元，环保投资92.2万元。你公司于2007年编制完成《西昌市呷榴河三级电站工程环境影响报告书》，2007年11月18日我局以“凉环建函〔2007〕348号”文对项目环境



影响报告书进行了批复。因“越权审批”，原项目环境影响报告书批复已撤销。

项目于2012年5月31日经凉山州发展和改革委员会《关于西昌市呷榴三级电站工程项目核准的通知》(凉发改基础〔2012〕704号)核准装机规模为12600kW，满足《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)环保手续完善意见相关要求，为四川省长江经济带小水电清理整改销号名录中整改类电站，符合《凉山州西昌市呷榴河干流水电规划报告》、《四川省凉山州西昌市呷榴河流域水电环境影响报告书》及审查意见。

该项目严格按照报告书中所列建设项目的性质、规模、工艺、地点、建设内容和拟采取的环境保护措施进行整改和运行，对环境的不利影响能够得到一定缓解和控制。因此，我局原则同意报告书结论。你单位应全面落实报告书提出的各项环境保护对策措施和本批复要求。

## 二、项目整改和运行中应重点做好的工作

(一)完善电站生态环境管理机构 and 制度，明确人员和生态环境保护职责，加强运行期生态环境管理。

(二)严格落实《四川省凉山州西昌市呷榴河流域水电环境影响报告书》及审查意见相关要求，强化流域生态环境保护工作，项目应保障下泄不低于 $0.49\text{m}^3/\text{s}$ 生态流量(坝址多年平均流量的10%)，其中呷榴河干流取水枢纽下泄量不低于 $0.324\text{m}^3/\text{s}$ (坝址多年平均流量的10%)，呷榴河河段支沟罗蒙洛姑沟取水枢纽下泄量不低于 $0.166\text{m}^3/\text{s}$ (坝址多年平均流量的10%)，设置公示牌、流量计和监控设备并接入凉山州监管平台。水利、农业农村、林草等有关部门对该项目生态下泄流量有或者将有更严格规定的，从其规定。

(三)鉴于呷榴河三级电站两座首部枢纽及部分引水枢纽位于“金沙江下游干热河谷水土流失敏感生态保护红线”范围内，属于生态保护红线划定前已核准建设的小水电，根据“川长水电〔2020〕6号”文件要求，待国家新的生态保护红线管理办法出台后按新的管理办法执行。

(四)做好水生生态保护工作。针对电站运行对鱼类的影响，采取增设鱼坡，栖息地保护，鱼类增殖放流，并积极配合当地政府和农业农村部门进行渔政管理,降低项目运行对水生生物的影响。项目于取水枢纽增设鱼坡，恢复流域上下游鱼类交流通道。将呷榴河汇入雅砻江河口处上游1km河段划定为鱼类栖息地进行保护，西昌市

人民政府及有关部门应落实监管责任，督促流域内水电企业做好鱼类栖息地保护工作。按计划定期开展增殖放流工作。

(五)严格落实水环境保护措施。生活污水经化粪池收集处理后用于厂区绿地及周边林地浇灌，不得外排。完善地下水防渗措施，危废暂存间采取“三防”措施，按重点防渗区要求进行防渗处理，规范设置围堰及标识标牌。

(六)完善各项噪声治理措施，确保厂界环境噪声达标，不得扰民。

(七)严格落实固体废弃物的收集、暂存、处置的环境管理要求。其中生活垃圾收集后定期交由当地环卫部门统一收集处置；危险废物委托有危废处置资质单位定期清运处置。

(八)进一步完善陆生生态保护措施。采取有效措施加强施工期渣场、料场、道路等施工迹地进行生态恢复，植被恢复应选用当地适生物种，确保生态安全。

(九)严格按照报告书的要求，完善环保应急设施建设，确保环境安全。完善项目环境风险应急措施，加强运行过程风险防范管理、各设施间的协调管理，避免和控制风险事故导致的环境污染。

(十)制定监测计划，落实监测监控要求，按照环评要求定期开展水文情势、鱼类、地表水、噪声监测监控，确保环境质量，维持水生生态系统稳定。

(十一)其他事项按照“报告书”中的要求执行。

**三、环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点或者防止生态破坏、防治污染的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的环境影响报告书。**

**四、项目应依法完备其他行政许可手续。**

**五、我局委托凉山州西昌生态环境局及州生态环境保护综合行政执法支队开展该项目的日常监督管理工作。**

你单位应在收到本批复后15个工作日内，将批复后的报告书分送西昌生态环境局备案，并将本项目的环评文件等基础信息，报所在地生态环境主管部门录入移动执法系统，纳入日常环境监管范围，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的日常监督检查。

凉山州生态环境局

2021年6月30日

## 4 环保措施落实情况调查

本电站于 2014 年 1 月建成发电，在运行过程中，逐步完善各项环保措施，各项环保措施基本满足环保要求，下面将其与环境影响报告书及环评批复所提各项环保措施进行一一对比，对各项环保措施的落实情况和落实效果予以核实和说明。

### 4.1 环保措施对比调查

#### 4.1.1 环评报告书提出的环保措施落实情况

环境影响报告书对项目建设产生的环境影响，在施工期和营运期提出了生态防护和降低污染影响的措施。本次验收是在现场调查的基础上，将电站施工期和营运期实际采取的环保措施与环评要求进行对比分析，具体见表 4-1 和表 4-2。

表 4-1 施工期及运行初期环保措施及效果

| 环境要素 | 已采取环保措施  | 效果分析           |
|------|--|----------------|
| 水环境  | 1、施工期砂石料加工废水、混凝土拌合系统及机械冲洗废水经沉淀池隔油、沉淀处理后循环使用。<br>2、施工期生活污水经旱厕收集后用于林草地灌溉。<br>3、运行期生活污水经化粪池处理后用于林灌。   | 已落实，未造成水环境污染   |
| 大气环境 | 1、拌合系统配备除尘设备，水泥用专用罐车运输。水泥贮存在罐内，拌合楼、骨料仓实行了全封闭。<br>2、采取湿法作业，洒水降尘，公路两侧进行了绿化，隧洞作业时段加强通风，选用凿裂爆破技术。      | 已落实，未造成环境空气污染  |
| 声环境  | 1、噪声较大的施工机械自带减噪设备。<br>2、控制单次炸药用量，夜间没有进行爆破，工区设立限速牌。<br>3、固定机械噪声源监理隔声间，为操作人员发放耳塞。                    | 已落实，未造成声环境污染   |
| 固体废物 | 1、施工期生活垃圾集中收集清运至垃圾填埋场处理，易燃易爆物品单独进行处置。<br>2、运行期垃圾收集后由定期清运至附近垃圾填埋场。<br>3、废机油交由有资质的单位进行处理             | 已落实，目前措施运行情况良好 |
| 生态环境 | 1、施工期间，对施工人员进行了生态环境保护宣传工作，未发生施工人员破坏林木，捕杀动物等事件。<br>2、施工结束后对施工区域进行了植被恢复。<br>3、目前已按照“一站一策”的批复相关要求在支沟取 | 施工期未发生生态破坏事件。  |

西昌市呷榴三级电站竣工环境保护验收调查报告

|         |   |   |
|---------|---|---|
|         | 水口和干流取水口增加了生态流量下泄装置，进行了整改。  |   |
| 水土流失    | 1、在坝区、进场公路、尾水渠等永久占地区及边坡种植灌草。<br>2、渣场采取了覆土绿化，但未修建挡渣墙。<br>3、施工公路两侧均进行了绿化，施工临时建筑物均已拆除，并开展了复耕、植草绿化工作。 | 植被恢复情况较好，仍存在少部分裸露区域，需进一步加强绿化，有针对性进行生态恢复 |
| 社会环境    | 1、工程占地范围内不涉及拆迁安置。<br>2、定期对施工人员进行健康检查，施工期间未发生流行病事件。  | 未产生相关社会问题                               |
| 环境监测与管理 | 施工及运行期间，未进行环境质量监测及水土流失监测工作，根据现场调查走访，工程施工期间未发生环境污染事故。  | /                                       |

表 4-2 营运期环保措施与环评要求对照表

| 影响因素 | 环评提出的营运期环保措施  | 工程实际采取的环保措施  | 落实情况 |
|------|---|--|------|
| 水环境  | 电站机组设备检修的含油废水交由有资质的单位进行处理，工程运行前期生活污水采用化粪池处理，经处理后回用于生产系统或农灌。                     | 电站生活污水采用化粪池处理后用于林地施肥。  | 已落实  |
| 环境空气 | 采取先进的施工工艺、方法、配备除尘设备、配备一辆洒水车非雨日定期洒水和栽植降尘树木等措施，控制和消减砂石料加工系统粉尘、燃油废气、交通粉尘和施工作业区扬尘等。 | 配备除尘设备、配备洒水车非雨日定期洒水和栽植降尘树木等措施，控制和消减砂石料加工系统粉尘、燃油废气、交通粉尘和施工作业区扬尘等。 | 已落实  |
| 声环境  | 加强设备的维护和保养、加装吸声或隔声设备等措施降低机组运行噪声。  | 加强设备的维护和保养、采取厂房密闭等措施降低机组运行噪声。                                    | 已落实  |
| 固体废物 | 生活垃圾由专人收运至银厂乡生活垃圾集中点，与当地生活垃圾一并处理。   | 生活垃圾收集后定期交由当地环卫部门统一收集处置；电站机组设备检修产生的含油废水及废机油委托成都市新津岷              | 已落实  |

|      |   |   |     |
|------|---|---|-----|
|      |   | 江油料化工厂定期清运处置。   |     |
| 人群健康 | 在水文情势变化较大的河段采取安全预警措施，拟采用设置警示牌和加强群众安全教育两种形式进行。   | 在水文情势变化较大的河段采取安全预警措施，采用设置警示牌和加强群众安全教育两种形式进行。  | 已落实 |
| 生态环境 | <p>① 陆生生态保护措施</p> <p>采取宣传教育、生态修复、景观设计、加强对电站运营人员的管理、禁止非法捕猎和乱砍树木等措施，最大限度的减少对生态环境破坏，与周边环境相协调。</p> <p>② 水生生态保护措施</p> <p>采取宣传教育、运行期下泄生态流量和增殖放流等措施补偿和恢复水生生态环境。</p> <p>根据下游生态生活用水分析，电站需下泄生态流量呷榴河干流坝址为0.324m<sup>3</sup>/s、支沟坝址为0.166 m<sup>3</sup>/s，可保证区间无脱水河段并满足下游生态用水需求。</p> <p>本项目拟在本项目电站尾水河段与雅砻江汇入口下游5km河段水域作为鱼类生态栖息地，同时建议在坝址位置设置鱼坡作为鱼类上行和下游通道。</p> | <p>①陆生生态保护措施：</p> <p>采取宣传教育、生态修复、景观设计、加强对电站运营人员的管理、禁止非法捕猎和乱砍树木等措施，最大限度的减少对生态环境破坏，与周边环境相协调。</p> <p>② 水生生态保护措施：</p> <p>采取宣传教育、运行期下泄生态流量和增殖放流等措施补偿和恢复水生生态环境。</p> <p>电站在干流坝址沉砂池取水口冲砂闸处开口，孔口尺寸为280mm，下泄生态流量0.324 m<sup>3</sup>/s；支沟坝址采用坝顶截水渡槽形式下泄，截水钢板高200mm，渡槽尺寸300×400mm，下泄生态流量0.166 m<sup>3</sup>/s（合计下泄生态流量为0.49m<sup>3</sup>/s），可保证区间无脱水河段并满足下游生态用水需求。</p> <p>将呷榴河汇入雅砻江河口处上游1km河段划定为鱼类栖息地进行保护，在坝址位置设置鱼坡作为鱼类上行和下游通道。</p> | 已落实 |

#### 4.1.2 环评批复意见落实情况

对照环评批复要求，该工程环保措施落实情况见表4-3。

表 4-3 环评批复要求落实情况调查对照表

| 序号 | 环评批复要求  | 实际执行情况  | 落实情况 |
|----|---|---|------|
| 1  | 完善电站生态环境管理机构和制度,明确人员和生态环境保护职责,加强运行期生态环境管理。  | 电站建有相关的环境保护管理制度,制度中对项目周边的水环境、环境空气、声环境、生态环境、社会环境的保护措施分别做出明确规定。   | 已落实  |
| 2  | 严格落实《四川省凉山州西昌市呷榴河流域水电环境影响报告书》及审查意见相关要求,强化流域生态环境保护工作,项目应保障下泄不低于 0.49m <sup>3</sup> /s 生态流量(坝址多年平均流量的 10%),其中呷榴河干流取水枢纽下泄量不低于 0.324m <sup>3</sup> /s(坝址多年平均流量的 10%),呷榴河河段支沟罗蒙洛姑沟取水枢纽下泄量不低于 0.166m <sup>3</sup> /s(坝址多年平均流量的 10%),设置公示牌、流量计和监控设备并接入凉山州监管平台。水利、农业农村、林草等有关部门对该项目生态下泄流量有或者将有更严格规定的,从其规定。 | 电站在干流坝址沉砂池取水口冲砂闸处开口,孔口尺寸为 280mm,下泄生态流量 0.324 m <sup>3</sup> /s;支沟坝址采用坝顶截水渡槽形式下泄,截水钢板高 200mm,渡槽尺寸 300×400mm,下泄生态流量 0.166 m <sup>3</sup> /s(合计下泄生态流量为 0.49m <sup>3</sup> /s),设置有公示牌、流量计和监控设备并接入凉山州监管平台。 | 已落实  |
| 3  | 鉴于呷榴河三级电站两座首部枢纽及部分引水枢纽位于“金沙江下游干热河谷水土流失敏感生态保护红线”范围内,属于生态保护红线划定前已核准建设的小水电,根据“川长水电(2020)6号”文件要求,待国家新的生态保护红线管理办法出台后按新的管理办法执行。   | 国家新的生态保护红线管理办法出台后按新的管理办法执行。   | 已落实  |
| 4  | 做好水生生态保护工作。针对电站运行对鱼类的影响,采取增设鱼坡,栖息地保护,鱼类增殖放流,并积极配合当地政府和农业农村部门进行渔政管理,降低项目运行对水生生物的影响。项目于取水枢纽增设鱼坡,恢复流域上下游鱼类交流通道。将呷榴河三级电站上游至雅砻江汇入口河段 1km 河段划定为鱼类栖息地进行保护,西昌市人民政府  | 电站在坝址位置设置鱼坡作为鱼类上行和下游通道。将呷榴河三级电站上游至雅砻江汇入口河段 1km 河段划定为鱼类栖息地进行保护,按计划定期开展增殖放流工作。  | 已落实  |

|    |   |   |     |
|----|---|---|-----|
|    | 及有关部门应落实监管责任,督促流域内水电企业做好鱼类栖息地保护工作。按计划定期开展增殖放流工作。  |   |     |
| 5  | 严格落实水环境保护措施。生活污水经化粪池收集处理后用于厂区绿地及周边林地浇灌,不得外排。完善地下水防渗措施,危废暂存间采取“三防”措施,按重点防渗区要求进行防渗处理,规范设置围堰及标识标牌。 | 生活污水经化粪池收集处理后用于厂区周边林地施肥。危废暂存间采取“三防”措施,按重点防渗区要求进行防渗处理,规范设置围堰及标识标牌。 | 已落实 |
| 6  | 完善各项噪声治理措施,确保厂界环境噪声达标,不得扰民。   | 厂区周围设置围墙、设备安装于密闭厂房内。厂房密闭性较强,电站厂界噪声排放达标,环境影响较小,未出现噪声投诉现象。          | 已落实 |
| 7  | 严格落实固体废弃物的收集、暂存、处置的环境管理要求。其中生活垃圾收集后定期交由当地环卫部门统一收集处置;危险废物委托有危废处置资质单位定期清运处置。                      | 生活垃圾收集后定期交由当地环卫部门统一收集处置;危险废物委托成都市新津岷江油料化工厂定期清运处置。                 | 已落实 |
| 8  | 进一步完善陆生生态保护措施。采取有效措施加强施工期渣场、料场、道路等施工迹地进行生态恢复,植被恢复应选用当地适生物种,确保生态安全。                              | 项目建成后对渣场、料场进行了平整及绿化。施工营地、便道等均进行了植被恢复,电站施工对周边生态影响较小。               | 已落实 |
| 9  | 严格按照报告书的要求,完善环保应急设施建设,确保环境安全。完善项目环境风险应急措施,加强运行过程风险防范管理、各设施间的协调管理,避免和控制风险事故导致的环境污染。              | 电站建有危废暂存间并已进行防渗、防泄漏处理。安排有专人负责环境风险防护、防范管理,建立事故风险应急对策,制定了应急预案。      | 已落实 |
| 10 | 制定监测计划,落实监测监控要求,按照环评要求定期开展水文情势、鱼类、地表水、噪声监测监控,确保环境质量,维持水生生态系统稳定。                                 | 已按照环评要求定期开展水文情势、鱼类、地表水、噪声监测监控。                                    | 已落实 |
| 11 | 其他事项按照“报告书”中的要求执行。  | 已按照“报告书”中的要求落实各项环境保护措施。   | 已落实 |

#### 4.2 环保投资落实情况

《建设项目环境保护管理条例》第十六条规定,“建设项目需要配置建设的环

境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。” 电站工程实施中，按照“三同时”原则，对污染源采取了相应的治理措施。

工程总投资 8146.79 万元，其中环保投资 233.744 万元，占总投资的 2.87%。工程环保投资见下表：

**表 4-4 施工期及运行前期已投入环境保护投资表**

| 序号 | 环境保护措施           | 单位  | 单价（元） | 数量  | 实际投资    |
|----|------------------|-----|-------|-----|---------|
| 一  | 人群健康保护           |     |       |     |         |
| 1  | 施工人员疫情检查及建档      | 人   | 20.00 | 879 | 1.758   |
| 2  | 施工期疫情抽查          | 人   | 20.00 | 176 | 0.352   |
| 3  | 施工期免疫药品发放        | 人   | 10.00 | 176 | 0.176   |
| 二  | 施工期三废处理          |     |       |     |         |
| 1  | 沉淀池及运行费          | 座   | 3000  | 4   | 1.28    |
| 2  | 简易厕所             | 座   | 2000  | 4   | 0.90    |
| 3  | 垃圾站              | 座   | 800   | 4   | 0.33    |
| 4  | 卫生消毒、埋填处理及卫生管理措施 | 月/元 | 1000  | 24  | 2.40    |
| 5  | 洒水降尘措施           | 月/元 | 800   | 24  | 1.92    |
| 6  | 劳动保护用品           | 人   | 20    | 879 | 1.758   |
| 三  | 施工安全与管理          |     |       |     | 1.0     |
| 四  | 环保、水保人员上岗培训补助费   | 人   | 1000  | 1   | 1.0     |
| 五  | 不可预见费            | 万元  |       |     | 1.3     |
| 六  | 水土保持投资费用         |     |       |     |         |
| 1  | 工程措施费            | 万元  |       |     | 92.07   |
| 2  | 植物措施费            | 万元  |       |     | 30.2    |
| 3  | 其它水保费            | 万元  |       |     | 24.6    |
| 七  | 环境保护费用合计         | 万元  |       |     | 161.044 |



表 4-5 优化环境保护投资情况表

| 序号           | 工程和费用名称 | 计划投资 |    |           |             | 实际投资<br>(万元) | 备注                      |
|--------------|---------|------|----|-----------|-------------|--------------|-------------------------|
|              |         | 单位   | 数量 | 单价<br>(元) | 合计<br>(万元)  |              |                         |
| 1            | 减水河段警示牌 | 个    | 4  | 500       | 0.20        | 0.2          | /                       |
| 2            | 生态环境监测  | 项    | 1  | 8         | 8           | 8            | 陆生 2 万元、水生 6 万元         |
| 3            | 鱼类增殖放流  | 项    | 1  | 36        | 36          | 38           | 放流周期为 10 年，<br>分 6 次放流。 |
| 4            | 生态植被建设  | 项    | 1  | 5         | 5           | 5            | 厂区及压力管道景观建设             |
| 5            | 生态植被恢复  | 项    | 1  | 10        | 10          | 10           | 坍塌滑坡等生态植被恢复             |
| 6            | 鱼坡      | 项    | 2  | 1         | 2           | 2.5          | 设置过鱼通道                  |
| 7            | 危废暂存间整改 | /    |    |           | 30          | 8            | 建设防渗措施、围堰或事故水池          |
| 8            | 油烟机     | /    |    |           | 1           | 1            | 灶头安装油烟净化装置              |
| <b>环保总投资</b> |         |      |    |           | <b>92.2</b> | <b>72.7</b>  | <b>/</b>                |

从上表中可以看出，工程实际环保总投资 233.744 万元，由于危废间实际建设费用低于计划投资，环保投资有所减少，采取措施之后对环境的影响较小，措施可行。

### 4.3 环保措施落实效果分析

该项目环保设施的投运，在减少工程建设对环境的不良影响方面取得了如下效果：

#### 4.3.1 施工期及运行初期环境保护措施

(1) 水环境：施工期砂石料加工废水、混凝土拌合系统及机械冲洗废水经沉淀池隔油、沉淀处理后循环使用；施工期生活污水经旱厕收集后用于林草地灌溉；运行期生活污水经化粪池收集处理后用于厂区周边林地施肥。

(2) 大气环境：拌合系统配备除尘设备，水泥用专用罐车运输。水泥贮存在罐内，拌合楼、骨料仓实行了全封闭；采取湿法作业，洒水降尘，公路两侧进行了绿化，隧洞作业时段加强通风，选用凿裂爆破技术。

(3) 声环境：噪声较大的施工机械自带减噪设备；控制单次炸药用量，夜间不

进行爆破，工区设立限速牌；固定机械噪声源监理隔声间，为操作人员发放耳塞。

(4) 固体废物：施工期生活垃圾集中收集清运至垃圾填埋场处理，易燃易爆物品单独进行处置；运行期生活垃圾收集后定期交由当地环卫部门统一收集处置；废机油交由有资质的公司进行处理。

(5) 生态环境：施工期间，对施工人员进行了生态环境保护宣传工作；施工结束后对施工区域进行了植被恢复；干流坝址在取水口冲砂闸处开口，孔径为 280mm，以满足生态下泄流量要求，支沟坝址采用坝顶截水渡槽形式下泄，截水钢板高 200mm，渡槽尺寸 300×400mm，在枯水期下泄不低于 0.49m<sup>3</sup>/s 的生态流量（其中呷榴河干流取水枢纽下泄量不低于 0.324m<sup>3</sup>/s，呷榴河河段支沟罗蒙洛姑沟取水枢纽下泄量不低于 0.166m<sup>3</sup>/s）。

(6) 水土流失：在坝区、进场公路、尾水渠等永久占地区及边坡种植灌草；渣场采取了覆土绿化，但未修建挡渣墙；施工公路两侧均进行了绿化，施工临时建筑物均已拆除，并开展了复耕、植草绿化工作。

(7) 社会环境：本项目不涉及搬迁安置，已进行占地补偿；定期对施工人员进行健康检查。

#### 4.3.2 施工期及运行初期环保措施效果

工程在施工期间对地区生态环境造成了一定的影响，对施工废水、粉尘、噪声及固体废物采取了措施，减轻了危害，对人群健康的防护采取了措施，取得了很好的效果。施工单位遵照环境保护的设计要求进行施工，整个施工期间未造成大的环境影响。截至目前为止，未收到公众有关施工期间环境问题的投诉。

#### 4.3.3 营运期环境保护措施

(1) 水环境：生活污水采用化粪池处理后用于周边林地施肥。

(2) 声环境：加强设备的维护和保养，厂区周围设置围墙、设备安装于密闭厂房内。

(3) 固体废物：电站机组设备检修的含油废水、废油集中收集，存放于危废暂存间，交由成都市新津岷江油料化工厂进行处理；生活垃圾收集后定期交由当地环卫部门统一收集处置。

(4) 生态环境：采取宣传教育、运行期下泄生态流量和增殖放流等措施补偿和恢复水生生态环境；采取生态修复、植被恢复、加强对电站运营人员的管理、禁止

非法捕猎和乱砍树木等措施，最大限度的减少对生态环境破坏，与周边环境相协调；根据下游生态生活用水分析，电站下泄生态流量为  $0.49\text{m}^3/\text{s}$ （其中呷榴河干流取水枢纽下泄量不低于  $0.324\text{m}^3/\text{s}$ ，罗蒙洛姑沟取水枢纽下泄量不低于  $0.166\text{m}^3/\text{s}$ ），可保证区间无脱水河段并满足下游生态用水需求。

（5）社会环境：在水文情势变化较大的河段采取安全预警措施，采用设置警示牌和加强群众安全教育两种形式进行。

#### 4.3.4 营运期环保措施效果

该项目营运期间，在坝址下泄生态流量不小于  $0.49\text{m}^3/\text{s}$ ，保证减水河段不会断流，保证了生态用水；职工生产生活产生的废水、垃圾得到了很好的处理，不会对工程区周边环境造成影响，工程临时占地及永久占地区种植了树木及其他植被，对生态环境的恢复起到一定作用。采用网络调查、报刊公示和现场张贴等调查形式进行了公众意见调查，在调查期间，未收到相关反馈意见，未出现对项目建设的反对意见。总之，营运期各项措施的实施，保护环境的同时，也保证了项目的正常运行。

## 5 生态环境影响调查与分析

### 5.1 陆生植物影响调查与分析

电站永久建筑物的施工、弃渣堆放、施工人员的活动和物资运输工作等对这些植物造成一定程度的破坏，使部分植物的栖息地减少，造成部分植株的死亡。但仅限于施工区和枢纽占地区对这些植被的局部破坏，损失面积不大，破坏的植被在附近区域广有分布，完工后对施工临时占地等进行了植被恢复措施，其所占面积与影响区域内植物的分布区相比很小，工程的建设对植被在工程区内的分布状况和种群生长影响不大。工程减水河段两岸谷坡陡峻，中上部山体植被较好，具有水源涵养能力，地下水主要由大气降水补给，因此河道减水不会导致两岸坡面地下水位下降而影响植被，植被基本不受河道水文情势变化影响。

### 5.2 陆生动物影响调查与分析

工程区域内无珍稀和保护野生动物，工程区域涉及的范围小，仅占其总体活动范围的很小部分，影响很小，这些鸟类和动物很容易在附近找到类似的生境，不致危及生存，经过植被的恢复，这些鸟类和动物又可以在这些地方活动，种群数量会逐渐恢复。因此，电站的兴建对陆生动物影响相对较小。

### 5.3 水生生态影响调查与分析

电站坝址上下现有的生态环境发生变化，会影响鱼类的区系组成、种群和资源量。在工程河段修建水电站，导致上游水域连续的生态系统被分隔成不连续的环境单元，造成水域生态景观破碎，并使鱼类种群多样性受到影响。根据调查，调查区域河段水质良好，未受到明显有机污染。工程影响区河段内水生生物种类区系组成变化甚微，浮游植物仍以适应高原或高山溪流的山区冷水和流水的硅藻门种类为主，浮游动物组成是以原生动物、轮虫动物和节肢动物组成，底栖动物以蜉蝣目的四节蜉和扁蜉为优势种。

### 5.4 对局地气候的影响

电站为底格栏栅式引水，规模较小，无水库形成，运行期间自闸坝下泄一定的生态流量。因此，电站建设对局地气候变化影响范围和程度极小。

### 5.5 土地资源利用影响调查与分析

根据现场踏勘情况，施工营地、生活营地等临时建筑工程，废弃的施工设备材料、拆除场地残留的垃圾全部掩埋或清除出场，地面已平整、恢复。施工临时占地已得到妥善处置，清场工作已经全部完成。临时占地进行了植被恢复，恢复了土地使用功能，对当地土地资源利用基本不产生影响。

### 5.6 水土流失影响调查与分析

主要为首部枢纽、引水渠道、压力管道和厂区枢纽等主体工程建设中的土石方开挖，改变原地貌形态和破坏地表植被及土壤结构，导致地表土体疏松和裸露，为水力侵蚀作用提供了物质条件；施工营地、施工便道等工程临时占地，破坏植被和地表土壤结构，降低原有场地的水土保持能力，加剧水土流失；本工程弃渣结构疏松，孔隙度大，抗蚀力弱，雨季极易诱发泥石流、滑坡等严重的水土流失。根据现场调查来看，工程施工时较好的做到了水土保持工作，及时恢复植被，开挖裸露面也采取植物或工程措施予以防护，减少水土流失。工程建设期间设置了6个渣场均采取了相应措施，在渣场下部采用大块石护坡处理，渣场堆渣结束后已对弃渣场占地范围采取种植灌木、播撒草籽绿化的方式进行绿化。目前渣场植被已经恢复，工程弃渣得到了妥善处置，对区域环境影响较小。

### 5.7 景观环境影响调查与分析

通过现场调查，电站施工中如厂房的修建、堆渣场的设置、生活垃圾的排放及人

员活动等对这些生态系统的稳定性造成一定影响。但随着施工期的结束，电站投入运营，各项工程措施及植物措施的实施，被破坏的生态系统得到一定程度的恢复，再者由于项目规模较小，植被覆盖度较大，电站的建设不会影响生态系统景观的完整性和稳定性。

## 5.8 环境地质调查与分析

电站坝址区及附近无断裂褶皱构造发育，地质构造简单，坝址附近不良地质现象不发育。引水建筑物区内的不良物理地质现象较不发育，引水线路区水文地质条件简单，主要为沟谷中第四松散堆积层中的孔隙潜水，富水性差。坝址区及附近无断裂褶皱构造发育，地质构造简单。厂区位于雅砻江的左岸斜坡上，地形坡度 15 度左右，有滚石、飞石危害，无其他不良物理地质现象。

## 5.9 水文泥沙情势影响调查与分析

西昌市呷榴三级电站拦河坝型为底栏栅坝，无调节性能，电站实施后，回水区河段的水位、水面面积、流量等水文情势变化很小。

由于电站引水发电，坝（闸）址～厂址间的河段将形成季节性减水河段，长度为 5.63km，与水电开发前的天然状况相比，河道内水量将大幅度减少，枯水期减水河段流量将主要取决于闸址下泄的生态流量及区间支沟流量的大小，减水河段水文情势较原天然状况有较大改变。为此，电站坝址下泄的生态流量不低于  $0.49\text{m}^3/\text{s}$ 。

由于电站采用底格栏栅坝取水，坝后设沉砂池，因此，泥沙淤积对电站取水、发电无影响。

## 5.10 小结

在西昌市呷榴三级电站建设期间，建设单位比较重视生态保护工作，在生态恢复方面做了较多工作，对环评报告书及工程设计方案中的各项环保措施进行了认真的落实，取得了较好的效果，没有造成明显的生态环境问题。保证电站坝址下泄  $0.49\text{m}^3/\text{s}$ （其中呷榴河干流取水枢纽下泄量不低于  $0.324\text{m}^3/\text{s}$ ，呷榴河支沟罗蒙洛姑沟取水枢纽下泄量不低于  $0.166\text{m}^3/\text{s}$ ）的生态流量，防止减水河段断流对水生生态系统、陆生生态系统产生影响；按照报告书要求对电站水生生物及鱼类实施监测，进一步掌握对水生生物的影响程度。

## 6 环境影响调查

为了解本工程建设对环境的影响，建设单位委托凉山州绿源环境科技有限公司

分别对电站的坝址处和尾水排放口处地表水环境、电站厂界环境噪声及厂房西侧 20m 居民点进行了监测。

## 6.1 水环境影响调查

工程营运后，由于电站引水发电，坝址~厂址间的河段将形成季节性减水河段，若不采取措施，在枯水期将形成长度为 5.63km 的减水段，根据规定河流水资源开发时，特别是引水式工程，禁止全部截流，下泄相应生态基流流量。为满足减水河段生态用水的需要，保证减水河段的基本生态用水功能，保证坝址下游无脱水河段，电站采用非人工下泄措施，在干流坝址沉砂池取水口冲砂闸处开口，孔口尺寸为 280mm，下泄生态流量 0.324 m<sup>3</sup>/s；支沟坝址采用坝顶截水渡槽形式下泄，截水钢板高 200mm，渡槽尺寸 300×400mm，下泄生态流量 0.166 m<sup>3</sup>/s（合计下泄生态流量为 0.49m<sup>3</sup>/s），在丰水期，除了满足取水用的水量后，多余的水量全部进行下泄。

由于电站生活污水采用化粪池处理后用于林地施肥，因此不再对生活污水进行验收监测，仅对电站的坝址处和电站发电完成后尾水排放口处进行监测。

### 6.1.1 监测点位及监测因子

监测因子：pH 值、化学需氧量（COD）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、总磷（以 P 计）、总氮（湖、库，以 N 计）、石油类。

### 6.1.2 监测时间、频率及方法

凉山州绿源环境科技有限公司于 2022 年 08 月 03 日至 08 月 04 日对电站的呷榴河取水口处和电站发电完成后尾水排放口处进行了监测，连续监测 2 天，每天采样 3 次。检测方法、方法来源、使用仪器及检出限见表 6-1：

表 6-1 地表水检测方法、方法来源、使用仪器及检出限

| 检测项目                   | 检测方法及来源                           | 使用仪器及编号           | 检出限       |
|------------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------|
| 水温                     | 水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB 13195-91 | 水温计；LY-224        | /         |
| pH 值                   | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020       | 便携式 pH 计；LY-234   | /         |
| 化学需氧量（COD）             | 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017     | 酸式滴定管；棕色 50mL     | 4mg/L     |
| 氨氮（NH <sub>3</sub> -N） | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009    | 紫外/可见分光光度计；LY-003 | 0.025mg/L |

|                   |  |          |
|-------------------|--|----------|
| 总磷（以 P 计）         | 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法<br>GB 11893-89         | 0.01mg/L |
| 总氮（湖、库，<br>以 N 计） | 水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解<br>紫外分光光度法 HJ 636-2012 | 0.05mg/L |
| 石油类               | 水质 石油类的测定紫外分光光度法<br>（试行）HJ970-2018       | 0.01mg/L |

### 6.1.3 监测结果分析

#### 6.1.3.1 评价方法

根据监测、调查结果，采用标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，分析地表水水质状况。

#### 6.1.3.2 评价结果及分析

地表水验收监测结果见表 6-2、6-3：

**表 6-2 地表水检测结果**（电站呷榴河取水口处）

单位：mg/L，pH：无量纲，水温：℃

| 气象条件                    |                                   | 气压：82.1~82.7Kpa 温度：21.6~29.6℃ 湿度：42.8~49.2% |       |       |       |
|-------------------------|-----------------------------------|---|-------|-------|-------|
| 点位/频次                   |                                   | I #电站呷榴河取水口处                                |       |       | 标准限值  |
| 项目/时                    |                                   | 1 次   | 2 次   | 3 次   |       |
| 水温                      | 08 月 03 日                         | 21.4  | 21.6  | 21.6  | /     |
|                         | 08 月 04 日                         | 21.0  | 21.2  | 21.6  |       |
| pH 值                    | 08 月 03 日                         | 7.11  | 7.31  | 7.28  | 6~9   |
|                         | 08 月 04 日                         | 7.24  | 7.18  | 7.14  |       |
| 化学需氧量<br>(COD)          | 08 月 03 日                         | 8   | 9     | 9     | ≤20   |
|                         | 08 月 04 日                         | 8   | 12    | 10    |       |
| 氨氮 (NH <sub>3</sub> -N) | 08 月 03 日                         | 0.062                                       | 0.065 | 0.087 | ≤1.0  |
|                         | 08 月 04 日                         | 0.078                                       | 0.086 | 0.052 |       |
| 总磷 (以 P 计)              | 08 月 03 日                         | 0.13  | 0.14  | 0.12  | ≤0.2  |
|                         | 08 月 04 日                         | 0.09  | 0.12  | 0.13  |       |
| 总氮 (湖、库，<br>以 N 计)      | 08 月 03 日                         | 0.22  | 0.20  | 0.25  | /     |
|                         | 08 月 04 日                         | 0.27  | 0.33  | 0.25  |       |
| 石油类                     | 08 月 03 日                         | 0.01L                                       | 0.01L | 0.01L | ≤0.05 |
|                         | 08 月 04 日                         | 0.01L                                       | 0.01L | 0.01L |       |
| 执行标准                    | 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准限值 |   |       |       |       |

注：表内带“L”数据表示检测结果低于检出限，检出限见表 6-1。

表 6-3 地表水检测结果（电站尾水排放口处）

单位：mg/L，pH：无量纲，水温：℃

| 气象条件                    |                                    | 气压：78.8~79.8Kpa 温度：18.2~27.0℃ 湿度：47.0~53.6% |       |       |       |
|-------------------------|------------------------------------|---|-------|-------|-------|
| 项目/时间                   |                                    | III#电站尾水排放口处                                |       |       | 标准限值  |
|                         |                                    | 1 次   | 2 次   | 3 次   |       |
| 水温                      | 08 月 03 日                          | 23.4  | 23.6  | 23.8  | /     |
|                         | 08 月 04 日                          | 23.4  | 23.6  | 23.8  |       |
| pH 值                    | 08 月 03 日                          | 7.26  | 7.36  | 7.19  | 6~9   |
|                         | 08 月 04 日                          | 7.32  | 7.40  | 7.22  |       |
| 化学需氧量<br>(COD)          | 08 月 03 日                          | 15  | 20    | 17    | ≤20   |
|                         | 08 月 04 日                          | 15  | 18    | 15    |       |
| 氨氮 (NH <sub>3</sub> -N) | 08 月 03 日                          | 0.079                                       | 0.076 | 0.058 | ≤1.0  |
|                         | 08 月 04 日                          | 0.113                                       | 0.099 | 0.084 |       |
| 总磷 (以 P 计)              | 08 月 03 日                          | 0.11  | 0.07  | 0.09  | ≤0.2  |
|                         | 08 月 04 日                          | 0.07  | 0.06  | 0.04  |       |
| 总氮 (湖、库,<br>以 N 计)      | 08 月 03 日                          | 0.26  | 0.20  | 0.24  | /     |
|                         | 08 月 04 日                          | 0.23  | 0.29  | 0.28  |       |
| 石油类                     | 08 月 03 日                          | 0.01L                                       | 0.01L | 0.01L | ≤0.05 |
|                         | 08 月 04 日                          | 0.01L                                       | 0.01L | 0.01L |       |
| 执行标准                    | 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准限值 |   |       |       |       |

注：表内带“L”数据表示检测结果低于检出限，检出限见表 6-1。

由表 6-2、6-3 可知，电站的呷榴河取水口处和电站发电完成后尾水排放口处各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准的要求，而且水质变化不大，说明本项目的建设对区域地表水环境质量影响较小。

## 6.2 声环境影响调查

项目噪声主要为发电机组产生的噪声，对环境影响甚小，西侧 20m 处有一户居民点，为掌握厂界环境噪声及声环境质量现状，现分别进行监测。

### 6.2.1 监测点的布设

根据本工程建设内容及总体布置情况，在水电站厂区东、南、西、北厂界外 1m



处及西侧 20m 居民点设置监测点位。

### 6.2.2 监测时间及频率

凉山州绿源环境科技有限公司于 2022 年 08 月 03 日至 08 月 04 日对各监测点的噪声值进行了监测，连续 2 天，昼夜各 1 次。噪声检测方法、方法来源、使用仪器及检出限见表 6-4：

表 6-4 噪声检测方法、方法来源、使用仪器及检出限

| 检测项目       | 检测方法来源                      | 使用仪器及编号       | 检出限 |
|------------|-----------------------------|---------------|-----|
| 环境噪声       | 声环境质量标准 GB3096-2008         | 多功能声级计；LY-030 | /   |
| 工业企业厂界环境噪声 | 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008 | 多功能声级计；LY-030 | /   |

### 6.2.3 监测结果分析

验收监测结果见表 6-5、6-6。

表 6-5 环境噪声检测结果

单位：dB (A)

| 气象条件                |    | 气压：/ 风向：/ 风速：0.3~0.5m/s 温度：/ 湿度：42.4~54.9% |    |                  |    |
|---------------------|----|--|----|------------------|----|
| 点位                  | 时间 | 2022 年 08 月 03 日                           |    | 2022 年 08 月 04 日 |    |
|                     |    | 昼间   | 夜间 | 昼间               | 夜间 |
| 1#厂房西侧 20m 居民点 (户外) |    | 52   | 45 | 52               | 44 |
| 标准限值                |    | 60   | 50 | 60               | 50 |
| 执行标准                |    | 《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类限值              |    |                  |    |

表 6-6 工业企业厂界环境噪声检测结果

单位：dB (A)

| 气象条件           |    | 气压：/ 风向：/ 风速：0.0~0.5m/s 温度：/ 湿度：42.7~54.6% |    |                  |    |
|----------------|----|--|----|------------------|----|
| 点位             | 时间 | 2022 年 08 月 03 日                           |    | 2022 年 08 月 04 日 |    |
|                |    | 昼间   | 夜间 | 昼间               | 夜间 |
| 1#项目东侧厂界外 1m 处 |    | 55   | 46 | 54               | 46 |
| 2#项目南侧厂界外 1m 处 |    | 57   | 48 | 56               | 48 |
| 3#项目西侧厂界外 1m 处 |    | 56   | 46 | 55               | 47 |
| 4#项目北侧厂界外 1m 处 |    | 54   | 47 | 56               | 46 |
| 标准限值           |    | 60   | 50 | 60               | 50 |

|      |                                     |
|------|-------------------------------------|
| 执行标准 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类限值 |
|------|-------------------------------------|

由验收监测结果可知，电站西侧 20m 处居民点昼间噪声测定值为 52dB (A)、夜间噪声测定值 44-45dB (A)，昼夜噪声测定值均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。电站厂区厂界噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，电站的运行对周围声环境的影响不大。

### 6.3 固体废物环境影响调查

根据现场调查，西昌市呷榴三级电站工程运行期现场仅留值班人员，生活垃圾产生量少，生活垃圾收集后定期交由当地环卫部门统一收集处置，对环境基本无影响。废机油由成都市新津岷江油料化工厂回收处置。

本工程施工期产生的固废主要是弃渣，在施工阶段设置了 6 个弃渣场，植被恢复、工程防护措施已实施；厂区枢纽及附近植被恢复措施和工程措施良好，符合环保要求。

## 7 社会环境影响调查与分析

### 7.1 区域社会环境概况

#### 7.1.1 社会经济概况

西昌市 2019 年实现地区生产总值 567.35 亿元，按可比价格计算，比上年增长 7.5%。2019 年完成第一产业总产值 50.07 亿元，比上年增长 3.2%，第二产业总产值 235.63 亿元，比上年增长 2.9%，第三产业总产值 281.65 亿元，比上年增长 12.5%。西昌人均 GDP 达到 69063 元，农民纯收入 5208 元。

#### 7.1.2 名胜古迹与自然保护区

工程区内目前未发现属国家和地方保护的文物古迹。

#### 7.1.3 人群健康

西昌市卫生机构健全，卫生设施齐备，卫生技术力量达到要求。区域主要流行的传染病有病毒性肝炎、肺结核、痢疾、麻疹、疟疾及感染性腹泻等，其中肺结核、病毒性肝炎、痢疾以及麻疹发病率较高。地方病主要是克山病，为碘缺乏而导致。经过多年来的积极防治，目前已得到良好控制。各乡镇均有乡镇卫生院，具备基本卫生条件。

## 7.2 社会环境影响调查分析

### 7.2.1 施工期社会影响

电站机组已于 2014 年 1 月并网发电，目前，电站已稳定运行多年，其施工期环境影响早已随着施工活动的结束而消失。

### 7.2.2 运行期社会影响

电站建成发电后，每年向四川电网提供 5792.3 万 kW·h 的电量，在提供清洁能源的同时，增加了地方财政收入，促进了地方社会经济的发展，有助于发展地方优势特色产业，带动其他产业的发展，对提高当地人民生活水平和加快流域各项基础设施的建设起到了积极的促进作用。

### 7.2.3 对人群健康的影响

电站工程在建设期由于施工人员进驻，短期内人员增多，人口密度增加，使肝炎、痢疾等病相互传染的可能性增大，对施工人员和当地居民带来不利影响，同时可能带来其它疫源性疾。电站定期对施工人员进行健康检查，施工期间未发生流行病事件。

电站营运期间安排专门的清洁人员，负责生活、办公区环境卫生清扫，并根据施工区人口密度和人员流动情况，在生活、办公区分设垃圾筒（箱），定期清运垃圾，并及时处理。

## 8 风险事故防范及应急措施调查

### 8.1 调查内容

根据查阅环评报告书的相关内容：本工程已建成运行多年，施工期间未发生环境风险事故，本次验收评价期间仅对项目营运期环境风险事故防范、重大事故应急救援、事故应急预案机制和事故应急预案方面进行补充性分析和调查。

### 8.2 风险分析

#### 8.2.1 溢油风险分析

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，但若电站出现油类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。

本水电站油系统包括透平油系统和绝缘油系统。透平油系统主要供发电机推力

轴承、上下导轴承、水轮机导轴承、调速系统和蝶阀操作油压装置等设备用油；绝缘油系统主要供变压器和油开关用油。本项目电站规模较小，运行过程中油的需求量较少，根据实地调查，电站不设置油库，透平油和绝缘油等油品由管理人员按日常所需取用，电站漏油风险主要存在于变压器和调速箱更换油品的过程。

运行期发电厂房机组运行过程产生少量的废机油，属于危险废物，废机油进行收集后储存危废暂存间，委托成都市新津岷江油料化工厂回收处置。

管理人员应该认真学习油品运输和处理的注意事项，熟知其泄漏的处理措施。

因此，如严格按照设计进行设备选型与管理，电站在运行期间不会发生油类物质泄漏溢出。

### 8.2.2 火灾风险分析

发生火灾时产生的环境危害主要是造成财产损失、停产等，而且有可能会造成人员伤亡。电站工程影响范围内无居民点分布，火灾往往发生在管理不善、违规操作情况下，运输、存储和使用易燃物品时需严格遵守有关规章制度，防止火灾事故对周边环境产生不利影响。

### 8.2.3 洪水风险分析

呷榴河属典型的山区雨源性河流，洪水均由暴雨产生，具有陡涨陡落、峰量集中、涨峰历时短等山区性河流的特点。西昌市的暴雨天气一般发生在每年的6~9月。洪水系由暴雨产生，暴雨多为锋面和低窝形成，洪水具有山区性陡涨陡落的特点，过程1~2天，其峰有单峰也有复峰，单峰居多，洪峰过程仅几小时，流域内良好的植被对洪水和径流都有调节作用。

呷榴河三级水电站为引水式径流电站，以发电为主，电站装机容量2×6300kw。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2000，本工程规模为小（1）型，工程等别为IV等，永久性主要水工建筑物级别为4级，次要建筑物级别为5级，临时性建筑物级别为5级，其洪水重现期为5~10年，鉴于本工程进水枢纽工程量不大，且作业面较宽，导流建筑物使用历时短，确定本工程洪水重现期为5年。

### 8.2.4 生态风险分析

电站坝厂区间减水河段长约5.63km，在对减水河段生态环境最不利情况下，即枯水年（P-90%）枯水期（1月~5月）上游首部枢纽生态流量下泄措施因故失效，导致短期内没有下泄生态流量的情况对该河段水生生物产生影响。

因此，在事故和最不利状态下，有可能对减水河段水生物造成严重影响，特别是坝址下游长约 5.63km 的减水河段。减水河段水量的锐减和短期脱水，对河流中水生生物影响较大，可能会造成工程河段物种的消失。电站运行过程中，采用非人工下泄措施，干流坝址在沉砂池取水口冲砂闸处开口，孔口尺寸为 280mm，下泄生态流量 0.324 m<sup>3</sup>/s；支沟坝址采用坝顶截水渡槽形式下泄，截水钢板高 200mm，渡槽尺寸 300×400mm，下泄生态流量 0.166 m<sup>3</sup>/s（合计下泄生态流量为 0.49m<sup>3</sup>/s），保证下游的生态用水，不会对下游水生生物造成明显不利影响。

### 8.2.5 地质灾害风险分析

区域地质灾害为泥石流（小型、低频率），其次为崩塌（崩塌物多堆积在河道两侧和坡脚）和滑坡（多表现为斜坡上的松散土地向坡下滑移，小型居多）。评估区域地质灾害发育程度为中~小，归属地质环境条件中等区，其地质灾害危险性为中等。区内存在泥石流和滑坡地质灾害，项目所在区域无不良地质现象。

区域地质灾害点对电站坝址枢纽工程较远，不影响电站的安全运行，运行期时需对坝址区、引水线路等地已发生过地质灾害的位置和区内地灾潜在位置设立警示牌，同时进行定期观测，尤其是在雨季和库水骤降时，制定相应的应急预案；对施工迹地采取水土保持措施和监测措施，避免其处理不妥善而诱发地质灾害；滑坡、泥石流等多发生在雨季，应加强暴雨期间的监测和预警，以免造成人员伤亡和财产损失；对电站工作人员和区域居民进行宣传教育，加强他们地质灾害发生时的应急反应能力。

### 8.3 风险防范措施调查结论

电站针对运行期间可能发生的各种突发环境事件制定了《西昌市呷榴三级电站突发环境事件应急预案》，并在西昌生态环境局备案，应急预案备案编号为：513401-2022-054-L。电站建立健全了应急救援体系，成立了突发环境事件应急指挥部，由公司总经理任总指挥。在发生重大事故时，应急指挥部全权负责事故的抢险指挥和事故处理现场领导工作。预案对可能产生的环境风险事故进行分析，建立异常事件预警机制和提出预防措施，设立报告制度、应急设施、保障措施，提出消除事故影响的措施，符合国家《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的有关要求。电站在运行中加强管理，购置充足的救援物资和救援设施设备，定期组织演练以保证一旦发生事故，应急预案能够及时启动，以尽量减少事故对人、财产和环境的损

失，保障员工和附近村民的健康与安全，保护环境。

## 9 环境管理和监测情况调查

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理的目的

按照“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”原则，保证电站各项环境保护措施的顺利落实，使工程兴建对环境的不利影响得以减免，并保证工程地区环保工作的长期顺利进行，以保证工程地区生态环境的良性发展。

#### 9.1.2 任务

##### 9.1.2.1 施工期环境管理任务

该部分工作由工程建设单位会同施工单位共同执行：

- (1) 落实施工期工程环境保护措施和环境监测计划；
- (2) 会同地方环保部门检查、监督工程施工单位执行环境保护条款的情况；
- (3) 处理重大环境问题，协调地方环保部门与工程环境保护有关事宜；
- (4) 审核有关环境监测报表。

##### 9.1.2.2 运行期环境管理任务

- (1) 落实运行期工程环境保护措施；
- (2) 制定工程的环境保护规划和环境保护规章制度，制定环境管理办法和制度；
- (3) 协助地方环保部门开展工程区内环境保护工作，处理与工程有关的环境问题；
- (4) 执行国家、地方和行业环保部门的环境保护要求。

#### 9.1.3 环境管理机构状况调查

电站建成后运营期由西昌市呷榴河电力开发有限责任公司负责环境保护有关文件档案，如环境影响报告书、环评批复、监测数据、设施、图纸等的管理。为了加强环保管理，公司针对该项目施工期和营运期建有相关的环境保护管理制度，制度中对项目周边的水环境、环境空气、声环境、生态环境、社会环境的维护、保护措施分别做出要求，对电站运行期所涉及的环境保护制度也作出明确规定。公司设综合办公室负责环保管理工作，有兼职环保管理人员 1 人。

### 9.1.4 施工期环境影响及环境管理状况

建设单位在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施，环境监理部门负责定期检查，对检查中所发现的问题进行记录，并督促施工单位整改。

### 9.1.5 营运期环境管理状况

西昌市呷榴三级电站营运期环境管理工作由西昌市呷榴河电力开发有限责任公司负责，从现场调查可知，运行期间成立了电站运行期环境保护小组，负责电站运行期的环境管理工作。制定了健全的环境管理制度，各项管理制度基本能够认真执行，环保档案由专人管理，与环境保护有关的文件资料保存完好。环保设施与主体工程同步建设，同步投入使用，并在日常工作中加强了环保设施的管理和维护，确保环保设施正常运转。在厂区设置垃圾箱，定期清理处置；做好厂区附近的植被恢复及绿化养护种植、边坡防护等工作；加强管理，保护地表水水质和生态环境，预防水污染和生态环境破坏事故的发生。环境管理制度能够在试运行期间很好地体现，并且逐步的完善。

## 9.2 环境监测

根据调查，电站工程已投入运营多年，对电站运营后期提出了环境监测计划。监测内容包括生态流量下泄、水环境质量、水生生物、陆生生物监测等。本项目工程建成投入运营后未进行监测能力建设，为及时了解项目周边状况，将委托有资质的公司进行监测。

## 9.3 调查结论与建议

### 9.3.1 结论

通过现场调查发现，西昌市呷榴三级电站在建设和运行阶段对环境保护工作比较重视，管理机构已建立，环境管理职责明确。

### 9.3.2 建议

为更好的做好西昌市呷榴三级电站营运期的环境保护工作，本次调查提出如下建议：

(1) 认真执行并根据电站实际情况不断完善环保管理制度，严防污染事故的发生。若发生环境污染事件，应按照制定的应急预案及时采取相应措施，并向当地政

府和环保部门报告相关情况。

(2) 加强对运行期废机油的管理，加强电站工作人员危险废物知识的学习，严禁废油污染河道；

(3) 电站运行应随时注意机房密闭，同时加强厂房周边绿化，以减小噪声对外环境的影响；

(4) 做好生活污水及生活垃圾的管理，严禁外排污染河道；

(5) 进一步加大环保宣教力度，强化员工环保意识。

## 10 公众意见调查

### 10.1 调查目的与意义

西昌市呷榴三级电站的建设对带动区域经济快速发展、资源开发、增加当地人民群众的就业机会、改善人民生活水平等方面起到了一定的促进作用，具有较好的经济效益和社会效益。但项目在建设过程中也不可避免地对周围的水环境、大气环境、声环境、生态环境以及社会环境产生一定的影响。按照国家有关法律、法规的规定及要求，为了解工程建设、生产期间周围受影响居民对工程建设的意见和要求，并根据公众对工程建设的倾向性、意见的合理性、可行性，弥补工程在设计在建设过程中的不足，进一步改进和完善该项目的污染防治工作和生态环境恢复工作，有利于本项目的可持续发展，本次验收对水电站周围居民及附近单位工作人员等公众意见进行了调查。

### 10.2 调查范围及对象

#### 10.2.1 调查范围

本工程厂区附近村民、附近单位工作人员等。

#### 10.2.2 调查对象

西昌市呷榴三级电站位于西昌市巴汝镇（银厂乡）呷榴河下游，电站采用底格栏栅坝取水，因此，本次验收调查的对象主要是受项目影响较大的银厂乡居民及附近单位工作人员。

### 10.3 调查方法及内容

本次验收对公众意见的调查采取现场走访的方式，认真听取受影响村庄居民和相关人员对该项目的建设看法和意见，并以表格的形式让公众代表填写出所持态度



和要求等。调查表让被调查人员自由填写，调查表表达不完个人愿望的可以另外写，自愿交回。公众意见调查见表 10-1。

**表 10-1 西昌市呷榴三级电站环境保护验收公众意见调查表**

| 项目名称  |   | 西昌市呷榴三级电站  |  |      |  |    |  |      |  |  |
|---|---|--|--|------|--|----|--|------|--|--|
| 访谈对象<br>姓名  |   |  |  | 居住地址 |  |    |  |      |  |  |
| 电话  |   |  |  | 方向   |  |    |  | 距离   |  |  |
| 性别  |   | 年龄   |  | 民族   |  | 职业 |  | 文化程度 |  |  |
| 项目<br>基本<br>情况  | <p>西昌市呷榴三级电站位于西昌市呷榴河下游，电站设有两个取水口，右进水口位于呷榴河干流上，左进水口在其左支罗蒙洛姑沟上，电站厂房位于雅砻江左岸台地上，尾水退入雅砻江河道内。电站由首部枢纽、引水系统及厂区枢纽三部分组成。采用径流引水式开发，电站发电引用流量4.58m<sup>3</sup>/s，装机容量2×6300kw，年利用小时数4597h，多年平均发电量为5792.3万kW·h。</p> <p>电站于2014年1月开始并网发电，目前稳定运行中。按照国家有关法律、法规规定及要求，通过了解工程建设、生产期间项目周围受影响区域居民对工程建设的意见和要求，并加以筛选，来弥补工程在设计、建设过程中的不足，进一步加强和完善该工程的污染防治工作和生态环境恢复工作，有利于本项目的可持续发展。</p> <p>为了保护区域生态环境，本着牺牲最小环境代价来实现最大的经济利益和人民生活利益为原则，加强和充分发挥公众在工程项目建设期和营运期的监督管理作用，本次环境保护验收调查工作开展公众调查活动，希望广大群众积极参与。请您按照自己的想法，在下面调查内容里填写自己的意见。</p> |  |  |      |  |    |  |      |  |  |
|   | 环保<br>调查<br>内容  | <p>你对本建设项目的态度：<br/>支持<input type="checkbox"/> 反对<input type="checkbox"/> 不关心<input type="checkbox"/></p>   |  |      |  |    |  |      |  |  |
|   |   | <p>本项目的建设对你生活、工作、学习、娱乐：<br/>有积极影响<input type="checkbox"/> 有不良影响<input type="checkbox"/> 有不良影响可承受<input type="checkbox"/> 无影响<input type="checkbox"/></p> |  |      |  |    |  |      |  |  |
| <p>本项目的建设对当地经济发展的影响：<br/>有积极影响<input type="checkbox"/> 无影响<input type="checkbox"/></p>  |   |  |  |      |  |    |  |      |  |  |
| <p>本项目的建设对周围居民经济收入的影响：<br/>有积极影响<input type="checkbox"/> 无影响<input type="checkbox"/></p>  |   |  |  |      |  |    |  |      |  |  |
| <p>本项目的建设对周围环境的影响：<br/>有积极影响<input type="checkbox"/> 有不良影响<input type="checkbox"/> 有不良影响可承受<input type="checkbox"/> 无影响<input type="checkbox"/></p> |   |  |  |      |  |    |  |      |  |  |
| 备注  |   |  |  |      |  |    |  |      |  |  |
| 访谈日期  |   | 年 月 日  |  |      |  |    |  |      |  |  |

## 10.4 调查结果统计分析

### 10.4.1 被调查人员情况

本次调查共发放公众意见调查表 20 份，收回有效问卷 20 份，回收率 100%，本次调查以西昌市呷榴三级电站周围受影响的居民及附近单位员工为主体，被调查的人员组成及调查结果见表 10-2 和 10-3。

表 10-2 被调查人员基本情况统计表

| 序号 | 姓名     | 性别 | 年龄 | 文化程度 | 联系电话        | 单位或住址      |
|----|--------|----|----|------|-------------|------------|
| 1  | 朱木史    | 男  | 45 | 初中   | 13881462711 | 银厂乡哨房村 2 组 |
| 2  | 高宇     | 男  | 29 | 大专   | 18375864961 | 呷榴河二级电站    |
| 3  | 朱康林    | 男  | 40 | 中专   | 13989268892 | 呷榴河二级电站    |
| 4  | 周玉文    | 男  | 24 | 中专   | 15082280449 | 呷榴河二级电站    |
| 5  | 沙正友    | 男  | 22 | 大专   | 18328827724 | 银厂乡甘边村二组   |
| 6  | 沙小贵    | 男  | 41 | 中专   | 15828494442 | 银厂乡哨房村五组   |
| 7  | 周照敏    | 女  | 27 | 大专   | 15244987249 | 呷榴河二级电站    |
| 8  | 马正贵（小） | 男  | 32 | 高中   | 13734949795 | 呷榴河一级电站    |
| 9  | 马海友色   | 男  | 46 | 中专   | 18283436709 | 呷榴河一级电站    |
| 10 | 杨文坚    | 男  | 54 | 大专   | 13881492287 | 呷榴河一级电站    |
| 11 | 马海尔哈莫  | 男  | 27 | 高中   | 17828562353 | 银厂乡哨房村一组   |
| 12 | 马学美    | 女  | 28 | 初中   | 18228788814 | 呷榴河二级电站    |
| 13 | 陈军     | 男  | 27 | 中专   | 18283444282 | 呷榴河二级电站    |
| 14 | 李洪     | 男  | 40 | 大专   | 13795619707 | 呷榴河二级电站    |
| 15 | 王顺华    | 男  | 50 | 初中   | 18882873009 | 呷榴河二级电站    |
| 16 | 李美     | 女  | 48 | 初中   | 18113208923 | 呷榴河二级电站    |
| 17 | 杨存     | 男  | 40 | 大专   | 18481529174 | 呷榴河二级电站    |
| 18 | 邱文东    | 男  | 40 | 中专   | 18282830373 | 呷榴河二级电站    |

|    |        |   |    |    |             |         |
|----|--------|---|----|----|-------------|---------|
| 19 | 阿以曲林   | 女 | 38 | 小学 | 13795634286 | 呷榴河三级电站 |
| 20 | 马正贵(大) | 男 | 38 | 中专 | 15983437378 | 呷榴河三级电站 |

表 10-3 被调查人员基本情况统计表

| 项目     |          | 调查对象情况 | 比例 (%) |
|--------|----------|--------|--------|
| 发放表格份数 |          | 20     | /      |
| 回收表格份数 |          | 20     | 100    |
| 性别构成   | 男        | 16     | 80     |
|        | 女        | 4      | 20     |
| 年龄构成   | 50 岁及其以上 | 2      | 10     |
|        | 30~49 岁  | 11     | 55     |
|        | 30 岁以下   | 7      | 35     |
| 文化程度构成 | 大专以上     | 6      | 30     |
|        | 高中或中专    | 9      | 45     |
|        | 初中及以下    | 5      | 25     |

#### 10.4.2 调查结果统计分析

表 10-4 公众参与调查内容及统计结果

| 调查工程                     |         | 统计结果  |       |          |     |
|--------------------------|---------|-------|-------|----------|-----|
| 你对本建设项目的态度               | 选择项目    | 支持    | 反对    | 不关心      |     |
|                          | 选择人数(个) | 20    | 0     | 0        |     |
|                          | 所占比例(%) | 100   | 0     | 0        |     |
| 本项目的建设对周围居民经济收入的影响       | 选择项目    | 有积极影响 |       | 无影响      |     |
|                          | 选择人数(个) | 20    |       | 0        |     |
|                          | 所占比例(%) | 100   |       | 0        |     |
| 本项目的建设对周围环境的影响           | 选择项目    | 有积极影响 | 有不良影响 | 有不良影响可承受 | 无影响 |
|                          | 选择人数(个) | 2     | 0     | 0        | 18  |
|                          | 所占比例(%) | 10    | 0     | 0        | 90  |
| 本项目的建设对你生活、工作、学习、娱乐的影响程度 | 选择项目    | 有积极影响 | 有不良影响 | 有不良影响可承受 | 无影响 |
|                          | 选择人数(个) | 15    | 0     | 0        | 5   |
|                          | 所占比例(%) | 75    | 0     | 0        | 25  |
| 本项目的建设对当地经济发展的影响         | 选择项目    | 有积极影响 |       | 无影响      |     |
|                          | 选择人数(个) | 18    |       | 2        |     |
|                          | 所占比例(%) | 90    |       | 10       |     |

通过走访相关部门，在本项目施工和营运期间，没有群众因本项目建设对环境造成的影响而进行上访举报。

## 10.5 调查结论与建议

### 10.5.1 调查结论

综上所述，项目区附近居民及附近单位工作人员对西昌市呷榴三级电站的建设总体上是赞同的，说明本项目的建设有利于区域经济发展和提高人民生活水平。

### 10.5.2 建议

建设单位和有关部门应开展深入调查，认真考虑公众提出的合理意见和建议，结合具体情况进一步采取有效措施，切实解决好工程建设与受影响居民的关系。

## 11 调查结论和建议

通过对西昌市呷榴三级电站环境状况调查，对有关文件、报告的分析，对工程环保执行情况、施工期环境保护的重点调查与监测，以及对水质监测结果的分析与评价，从环境保护角度对西昌市呷榴三级电站工程提出如下调查结论和建议：

### 11.1 结论

#### 11.1.1 工程建设概况

西昌市呷榴三级电站位于西昌市巴汝镇（银厂乡）呷榴河下游，电站设有两个取水口，右进水口位于呷榴河干流上，左进水口在其左支罗蒙洛姑沟上，电站厂房位于雅砻江左岸台地上，发电尾水退入雅砻江河道内。工程由首部枢纽、引水系统及厂区枢纽三部分组成。采用径流引水式开发，电站设计引用流量 $4.58\text{m}^3/\text{s}$ ，干流引水隧洞全长 $3.10\text{km}$ ，支沟引水渠全长 $976.50\text{m}$ ，压力钢管主管长 $744.945\text{m}$ ，装机容量 $2\times 6300\text{kW}$ ，年利用小时数 $4597\text{h}$ ，多年平均发电量为 $5792.3\text{万kW}\cdot\text{h}$ 。电站于2014年1月开始并网发电，目前稳定运行中。电站减水河段为 $5.63\text{km}$ ，采用非人工下泄措施，干流取水口（呷榴河）在沉砂池冲砂闸开孔（孔口尺寸为 $280\text{mm}$ ），下泄流量方式为孔口出流方式。支流取水口（罗蒙洛姑沟）为坝顶截水渡槽形式下泄（截水钢板高 $200\text{mm}$ ，渡槽尺寸 $300\times 400\text{mm}$ ），最小下泄流量 $0.49\text{m}^3/\text{s}$ （呷榴河干流取水枢纽下泄量不低于 $0.324\text{m}^3/\text{s}$ ，罗蒙洛姑沟取水枢纽下泄量不低于 $0.166\text{m}^3/\text{s}$ ）。本电站工程属V等小（1）型工程。工程总投资 $8146.79\text{万元}$ ，其中环保投资 $233.744\text{万元}$ ，占总投资的 $2.87\%$ 。

电站于2014年1月建成并网发电，目前各基础设施已经基本完善。按照国家环境保护法律、法规及工作程序，该水电站项目已经重新编制了环境影响报告书，凉山州生态环境局于2021年6月30日对《西昌市呷榴三级电站工程环境影响报告书》给予批复（凉环建审[2021]57号）。

### 11.1.2 环保措施落实情况

本工程在环境影响报告书中和设计阶段提出了较为全面、详细的环境保护措施。环评、设计和批复中提出的各项环保要求在工程实际建设和初期运营阶段已得到基本落实。

施工期业主对该水利枢纽工程实施全过程管理，执行环评报告书中有关环境保护措施，并将施工期的环保措施和要求写入招标合同中，明确了环境保护责任；合理安排施工计划和作业时间；对施工扬尘、噪声、废水固体废物及土石方开挖造成的水土流失等进行有效控制。对工程开挖产生的弃渣尽可能的进行了利用，使得因工程施工造成的水土流失的影响程度减至最小。施工期和试运行期均未造成大的环境影响，群众对此类问题也没有投诉，地方环保部门对此也没有提出异议。

### 11.1.3 生态影响调查

西昌市呷榴三级电站工程区内无珍稀保护动物，工程影响范围小，河谷灌丛农耕区鸟类及兽类区域组成变化不大。生态用水的补给，河段将呈现小溪流状态，期间小型鱼类能够生活，在坝址位置设置鱼坡作为鱼类上行和下游通道。电站运行过程中，采用非人工下泄措施，干流坝址在沉砂池取水口冲砂闸处开口，孔口尺寸为280mm，下泄生态流量 0.324 m<sup>3</sup>/s；支沟坝址采用坝顶截水渡槽形式下泄，截水钢板高 200mm，渡槽尺寸 300×400mm，下泄生态流量 0.166 m<sup>3</sup>/s（合计下泄生态流量为 0.49m<sup>3</sup>/s），保证下游的生态用水，不会对下游水生生物造成明显不利影响。

电站施工对工程区的植被造成了一定程度的影响。西昌市呷榴三级电站工程的永久占地包括首部坝址占地、引水系统以及厂区占地。电站施工对植被的影响区域仅限于工程直接占用区，破坏的植被在附近区域广有分布，完工后对施工临时占地等进行了植被恢复措施。其所占面积与影响区域内植物的分布区相比很小，故对区域内植物物种多样性及数量影响不大。

经现场调查，西昌市呷榴三级电站坝址、厂区边坡、施工营地等均进行了绿化、复垦及自然恢复，工程未对植被造成明显的不利影响。

对施工开挖的边坡及时进行支护和做好排水措施，坝址枢纽和厂区枢纽周边边坡的裸露面做到了及时防护，采取了边坡工程防护措施和植物防护措施，使得因工程施工造成的水土流失的影响程度减至最小。基本能起到防治水土流失和预防灾害发生的作用。工程建设期间设置的6个渣场均采取了相应措施，渣场下部修建浆砌石挡土墙，周边修建截排水措施，渣场堆渣结束后已对弃渣场占地范围采取种植灌木、播撒草籽绿化的方式进行绿化。目前渣场植被已经恢复，工程弃渣得到了妥善处置，对区域环境影响较小。

建设单位对首部枢纽、引水建筑物两侧及厂区枢纽进行了绿化，景观效果良好。

#### 11.1.4 环境影响调查

##### (1) 地表水环境影响调查

由于电站生活废水经化粪池处理后用于厂区周围林地的施肥，因此不再对生活污水水质进行验收监测，仅对电站的呷榴河取水口处和电站发电完成后尾水排放口处进行监测。监测因子为pH值、化学需氧量(COD)、氨氮(NH<sub>3</sub>-N)、总磷(以P计)、总氮(湖、库，以N计)、石油类6项。

监测结果表明：电站的呷榴河取水口处和电站发电完成后尾水排放口处各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准的要求，而且水质变化较小，说明本项目的建设对区域地表水环境质量影响较小。

项目的建设不涉及总量指标。

##### (2) 声环境影响调查

根据项目周边环境情况，在厂区东、南、西、北厂界外1m处设置4个噪声监测点位，厂房西侧20m居民点处设置1个噪声监测点位。

监测结果表明：西昌市呷榴三级电站厂区厂界噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准限值要求，西侧20m居民点处噪声满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2类标准限值要求，水电站的运行对周围声环境的影响不大。

##### (4) 固体废物环境影响调查

根据现场调查，西昌市呷榴三级电站工程运行期现场仅留值班人员，生活垃圾产生量少，集中堆存后清运至当地生活垃圾集中收集点；废油暂存于危废暂存间，定期交由成都市新津岷江油料化工厂处置，对环境基本无影响。

### 11.1.5 社会环境影响调查

西昌市呷榴三级电站的建设得到了当地政府及工程区附近大多数民众的支持。

### 11.1.6 环境管理与监测

西昌市呷榴三级电站在生产运行期间建立了环境管理体系，制定了环境管理制度，能够及时发现和解决生产过程中出现的环境问题，环保设施可以正常运行，各项制度能够落到实处，能够满足日常环境管理工作要求。

西昌市呷榴三级电站已执行报告书提出的监测计划。

### 11.1.7 公众意见调查

公众意见的调查统计结果表明，水电站所在区域居民及附近单位员工对电站的建设总体上是赞同的，认为本项目的建设有利于当地经济发展，有利于提高居民生活水平。

### 11.1.8 风险事故防范及应急措施

电站针对运行期间可能发生的各种突发环境事件制定了《西昌市呷榴三级电站突发环境事件应急预案》，并在西昌生态环境局备案，应急预案备案编号为：513401-2022-054-L。电站建立健全了应急救援体系，成立了突发环境事件应急指挥部，由公司总经理任总指挥。在发生重大事故时，应急指挥部全权负责事故的抢险指挥和事故处理现场领导工作。预案对可能产生的环境风险事故进行分析，建立异常事件预警机制和提出预防措施，设立报告制度、应急设施、保障措施，提出消除事故影响的措施，符合国家《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的有关要求。电站在运行中加强管理，购置充足的救援物资和救援设施设备，定期组织演练以保证一旦发生事故，应急预案能够及时启动，以尽量减少事故对人、财产和环境的损失，保障员工和附近村民的健康与安全，保护环境。

为了保证减水段河道不断流，满足河道的生态用水，电站坝址下泄生态流量为 $0.49\text{m}^3/\text{s}$ （呷榴河干流取水枢纽下泄量不低于 $0.324\text{m}^3/\text{s}$ ，罗蒙洛姑沟取水枢纽下泄量不低于 $0.166\text{m}^3/\text{s}$ ），从而保证河道下游所需的生态用水。

### 11.1.9 综合结论

西昌市呷榴三级电站执行了建设项目“三同时”制度，环保审批手续完备，基本落实了环评批复的要求。工程基本落实了水土保持措施，对工程区域水土流失未产生大的影响。对施工期临时占地进行了有效的恢复，无环境遗留问题。合理规划

了生产周期及生产规模，实施了生态流量下泄，未对河道附近生态环境造成大的影响。验收监测期间，地表水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求，厂区生活污水经化粪池收集后用作厂区周边林地施肥，不外排；厂界环境噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，电站运行期间厂界噪声未对外环境造成影响；敏感点昼夜噪声测定值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。电站对检修废油、生活垃圾进行了妥善处置。公司建立有突发环境事件应急预案，制定有环保管理制度。周边居民对该项目环保工作基本满意，电站建设、运营期间均未发生过环保污染投诉。西昌市呷榴三级电站具备竣工环境保护验收的条件，建议西昌市呷榴三级电站通过建设项目竣工环境保护验收。

## 11.2 建议

（1）进一步加强厂区及周围绿化，减少水土流失，实施绿化工程时，植物物种应优先选用适宜当地生长环境的本土植物。

（2）加强设施后期日常运行维护与管理，确保污水处理设施处于良好稳定的运行状态，保证生活污水不排入河中。

（3）加强生产安全的检查，保证事故防范、事故应急救援措施和机构的正常运转。保证项目取水枢纽处下泄生态流量不小于  $0.49\text{m}^3/\text{s}$ （呷榴河干流取水枢纽下泄量不低于  $0.324\text{m}^3/\text{s}$ ，罗蒙洛姑沟取水枢纽下泄量不低于  $0.166\text{m}^3/\text{s}$ ），从而保证河道下游所需的生态用水。



西昌市呷榴三级电站竣工环境保护验收调查报告

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

|                      |                  |                  |               |               |                       |                    |   |               |                  |                 |                               |               |           |
|----------------------|------------------|------------------|---------------|---------------|-----------------------|--------------------|---|---------------|------------------|-----------------|-------------------------------|---------------|-----------|
| 建设项目                 | 项目名称             | 西昌市呷榴三级电站        |               |               |                       | 项目代码               | /   |               |                  | 建设地点            | 西昌市巴汝镇（银厂乡）                   |               |           |
|                      | 行业类别（分类管理名录）     | D4413 水力发电       |               |               |                       | 建设性质               | <input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造 |               |                  | 项目厂区中心<br>经度/纬度 | E: 101°51'32"<br>N: 28°00'27" |               |           |
|                      | 设计生产能力           | 装机容量 2×6300KW    |               |               |                       | 实际生产能力             | 装机容量 2×6300KW   |               |                  | 环评单位            | 四川省环科源科技有限公司                  |               |           |
|                      | 环评文件审批机关         | 凉山州生态环境局         |               |               |                       | 审批文号               | 凉环建审（2021）57号   |               |                  | 环评文件类型          | 环境影响报告书                       |               |           |
|                      | 开工日期             | 2012年6月          |               |               |                       | 竣工日期               | 2014年1月   |               |                  | 排污许可证申领时间       | /                             |               |           |
|                      | 环保设施设计单位         | 四川清和水利水电工程设计有限公司 |               |               |                       | 环保设施施工单位           | 安和水利水电工程有限公司  |               |                  | 本工程排污许可证编号      | /                             |               |           |
|                      | 验收单位             | 凉山州绿源环境科技有限公司    |               |               |                       | 环保设施监测单位           | 凉山州绿源环境科技有限公司   |               |                  | 验收监测时工况         | 工程正常运行                        |               |           |
|                      | 投资总概算（万元）        | 8166.29          |               |               |                       | 环保投资总概算（万元）        | 253.244   |               |                  | 所占比例（%）         | 3.10                          |               |           |
|                      | 实际总投资            | 8146.79          |               |               |                       | 实际环保投资（万元）         | 233.744   |               |                  | 所占比例（%）         | 2.87                          |               |           |
|                      | 废水治理（万元）         | 2.18             | 废气治理（万元）      | 2.92          | 噪声治理（万元）              | /                  | 固体废物治理（万元）  | 10.73         |                  | 绿化及生态（万元）       | 93.7                          | 其他（万元）        | 124.214   |
| 新增废水处理设施能力           | /                |                  |               |               | 新增废气处理设施能力            | /                  |   |               | 年平均工作时           | 4597h           |                               |               |           |
| 运营单位                 | 西昌市呷榴河电力开发有限责任公司 |                  |               |               | 运营单位社会统一信用代码（或组织机构代码） | 91513401MA62H29T25 |   |               | 验收时间             | 2022年8月         |                               |               |           |
| 污染物排放与总量控制（工业建设项目详填） | 污染物              | 原有排放量(1)         | 本期工程实际排放浓度(2) | 本期工程允许排放浓度(3) | 本期工程产生量(4)            | 本期工程自身削减量(5)       | 本期工程实际排放量(6)  | 本期工程核定排放总量(7) | 本期工程“以新带老”削减量(8) | 全厂实际排放总量(9)     | 全厂核定排放总量(10)                  | 区域平衡替代削减量(11) | 排放增减量(12) |
|                      | 废水               | /                | /             | /             | /                     | /                  | /   | /             | /                | /               | /                             | /             | /         |
|                      | 化学需氧量            | /                | /             | /             | /                     | /                  | /   | /             | /                | /               | /                             | /             | /         |
|                      | 氨氮               | /                | /             | /             | /                     | /                  | /   | /             | /                | /               | /                             | /             | /         |
|                      | 石油类              | /                | /             | /             | /                     | /                  | /   | /             | /                | /               | /                             | /             | /         |
|                      | 废气               | /                | /             | /             | /                     | /                  | /   | /             | /                | /               | /                             | /             | /         |
|                      | 二氧化硫             | /                | /             | /             | /                     | /                  | /   | /             | /                | /               | /                             | /             | /         |
|                      | 烟尘               | /                | /             | /             | /                     | /                  | /   | /             | /                | /               | /                             | /             | /         |
|                      | 工业粉尘             | /                | /             | /             | /                     | /                  | /   | /             | /                | /               | /                             | /             | /         |
|                      | 氮氧化物             | /                | /             | /             | /                     | /                  | /   | /             | /                | /               | /                             | /             | /         |
|                      | 工业固体废物           | /                | /             | /             | /                     | /                  | /   | /             | /                | /               | /                             | /             | /         |
| 与项目有关的其他特征污染物        | 总氮               | /                | /             | /             | /                     | /                  | /   | /             | /                | /               | /                             | /             | /         |
|                      | 总磷               | /                | /             | /             | /                     | /                  | /   | /             | /                | /               | /                             | /             | /         |
|                      | 非甲烷总烃            | /                | /             | /             | /                     | /                  | /   | /             | /                | /               | /                             | /             | /         |

注：1、排放增减量：（+）表示增加，（-）表示减少。2、(12)=(6)-(8)-(11)，(9)=(4)-(5)-(8)-(11)+(1)。3、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年。