

建设项目竣工环境保护 验收调查报告

项目名称: 松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程

委托单位: 松潘龙达电力开发有限责任公司

编制单位: 成都昶城环保工程技术咨询有限公司

二〇二〇年二月

目录

前 言	1
1 验收调查依据.....	3
2 建设项目工程概况.....	6
2.1 工程地理位置.....	6
2.2 流域概况.....	6
2.3 劳动定员和生产制度.....	7
2.4 工程特性.....	7
2.5 项目组成.....	12
3 环境保护措施及污染物排放情况.....	15
3.1 工程淹没与占地情况.....	15
3.1.1 库区淹没.....	15
3.1.2 占地.....	15
3.2 水土保持措施.....	15
3.2.1 永久占地区.....	15
3.2.2 下埋式输水管道建设区.....	16
3.2.3 施工临时占地水土保持措施.....	17
3.2.4 弃渣场水土保持措施.....	18
3.3 污染物产生及治理措施.....	18
3.3.1 环境空气.....	18
3.3.2 废水.....	19
3.3.3 噪声.....	19
3.3.4 固体废弃物.....	19
3.4 主要污染源及处理措施.....	20
3.5 环保投资.....	20
4.环境影响评价及批复回顾.....	24
4.1 施工期环境影响回顾.....	24
4.1.1 施工对水质的影响回顾.....	24
4.1.2 施工对环境空气的影响回顾.....	25
4.1.3 施工对声学环境的影响回顾.....	26
4.1.4 固体废弃物影响分析.....	27
4.2 环境影响评价结论回顾.....	28
4.2.1 环境质量现状回顾.....	28
4.2.2 环境影响对策措施回顾.....	28
4.3 环评结论回顾.....	29
4.3.1 工程方案合理性.....	29
4.3.2 环境现状评价结论.....	30
4.3.3 环境影响预测评价结论.....	31
4.3.4 环保措施及效果.....	33
4.3.5 环境保护投资.....	34
4.3.6 综合评价结论.....	34
4.4 环评建议回顾.....	35
4.5 环境影响报告的批复回顾（阿州环建函【2013】272号）.....	35

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程竣工环境保护验收调查报告

5 验收标准.....	38
5.1 水环境.....	38
5.2 环境空气.....	38
5.3 厂界噪声.....	38
5.4 验收标准与环评标准对比.....	39
6 验收监测调查结果及评价.....	40
6.1 验收监测调查期间的工况.....	40
6.2 质量控制和质量保证.....	40
6.3 环境质量监测结果.....	40
6.3.1 地表水水质监测结果.....	40
6.3.2 环境空气质量监测结果.....	42
6.3.3 厂界噪声监测结果.....	42
6.4 生态恢复及水土保持检查.....	45
6.5 生活污水去向检查.....	45
6.6 固体废弃物处置情况检查.....	45
6.7 生态下泄流量检查.....	46
6.8 外环境敏感目标检查.....	48
7 环境保护管理检查.....	49
7.1 环保审批手续及“三同时”执行情况检查.....	49
7.2 环境保护管理制度的建立和执行情况检查.....	49
7.3 环境保护档案 管理情况检查.....	50
7.4 环保设施的完成、运行、维护情况检查.....	50
7.5 环评批复专项检查.....	50
7.6 风险事故防范措施及应急预案检查.....	52
7.7 公众参与.....	52
7.7.1 公众参与的方式.....	52
7.7.2 方法和原则.....	52
7.7.3 调查结果.....	53
8 结论.....	55
8.1 生态恢复与水土保持.....	55
8.2 地表水质.....	55
8.3 环境空气.....	55
8.4 厂界噪声.....	56
8.5 生活污水处置情况.....	57
8.6 固体废弃物处置情况.....	57
8.7 废矿物油处置情况.....	57
8.8 生态下泄流量.....	57
8.9 环境管理.....	58
8.10 公众意见.....	58
8.11 总体结论.....	58
9 建议.....	59
建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表.....	60

附件

附件一：电站立项备案文件；

附件二：项目环评批复文件（阿州环建函【2013】272号）；

附件三：危废处置协议及处理资质；

附件四：生活垃圾处置协议；

附件五：公众参与调查问卷；

附件六：验收监测报告；

附件七：验收专家组意见。

附图

附图一：水电站地理位置图；

附图二：电站所在地水系图；

附图三：水电站构成布置图；

附图四：工程典型环保措施落实现状图；

附图五：项目外环境关系及监测布点图。

前言

原旧堡子水电站始建于 1992 年，位于松潘县施家堡乡双河村，涪江上游左岸，是一座单一发电功能的径流式水电站，装机容量 5200kw，所发电量主要供施家堡和小河两乡人民生产生活用电。因旧堡子电站修建时间已久，设备老化，加之受“5.12”汶川大地震的影响，电站一直处于带病运转状态，故障不断，其水能利用不高，为满足当地居民“以电带柴”的需求，提高小河乡和施家堡乡的生活水平，同时也是保护松潘县小河乡和施家堡乡的生态环境，水电站安全隐患整治技改工程于 2013 年 7 月正式开展。

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程（下称“水电站”）位于四川省松潘县施家堡乡的涪江干流上，电站采用引水式开发，正常蓄水位为 1760.40m，正常尾水位为 1727.25m，设计水头 27.0m，设计发电流量 18.0m³/s，电站装机容量 2×2.6MW（5200kw），多年平均发电量 2306 万 kw·h，年利用小时数 4434h。

2013 年 7 月，松潘龙达电力开发有限责任公司（下称“公司”）委托四川清和水利水电工程设计有限公司编制完成了《松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程可行性研究报告》，2013 年 12 月，阿坝州经济和信息化委员会以“阿坝州技改备案[2013]26 号”下达了关于松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程备案通知书。

2013 年 7 月，南充市环境科学研究院承担水电站安全隐患整治工程的环境影响评价工作，并于 2013 年 12 月 20 日通过专家审查，取得阿坝州环境保护局下达的“松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程环境影响报告书的批复”，批复文号阿州环建函【2013】272 号。

工程在原有电站坝址不变、引用渠道位置不变、电站机房位置不变的原则下，对现有电站大坝、引水渠道、前池、压力前池、厂房、机电设备进行安全隐患整治，淘汰现运行的水轮发电机组，恢复电站原有 5200kw 的设计出力。

目前，电站于 2017 年 3 月完成安全整治工程，主体设施及其与之配套的各

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程竣工环境保护验收调查报告
项环保设施运行稳定、工况满足要求，符合验收调查条件。

按照环保法、环评法及《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等相关法律法规的要求，我公司于 2019 年 12 月起多次对该项目进行了现场踏勘，并查阅相关技术资料，确定了本项目的验收调查工作内容，于 2019 年 12 月 17-23 日对水电站进行了现场采样监测和有关调查工作，据此编制了《松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程竣工环境保护验收调查报告》。

本次验收范围包括：

装机 2×2.6MW 的水电站主体工程及辅助工程。

本次验收调查主要包括：

- (1) 生态恢复及水土保持措施调查；
- (2) 地表水水质；
- (3) 厂界噪声；
- (4) 生活污水处置情况；
- (5) 固体废弃物处置情况；
- (6) 废矿物油处置情况；
- (7) 生态下泄流量检查；
- (8) 环境管理检查；

1 验收调查依据

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017.7.16）；
- (2) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第682号）；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国家环境保护部，国环规环评[2017]4号，2017.11.20）；
- (4) 《关于建设项目竣工环境保护验收适用标准有关问题的复函》（国家环境保护总局，环函[2002]222号，2002.8.21）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订并施行）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订，2018年1月1日实施）；
- (7) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起实施）；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2019年6月25日修订版）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号）（2011年3月1日实施）；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（主席令第54号，2012年7月1日起实施）。
- (12) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响》（HJ/T394-2007）；
- (13) 《松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程环境影响评价报告书》；
- (14) 松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程环境影响评价报告书的批复，阿州环建函【2013】272号；
- (15) 阿坝州经济和信息化委员会以“阿坝州技改备案[2013]26号”下达了关于松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程备案通知书；

(17)《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》环办(2015) 52号文

(18) 其他相关资料文件。

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程竣工环境保护验收调查报告

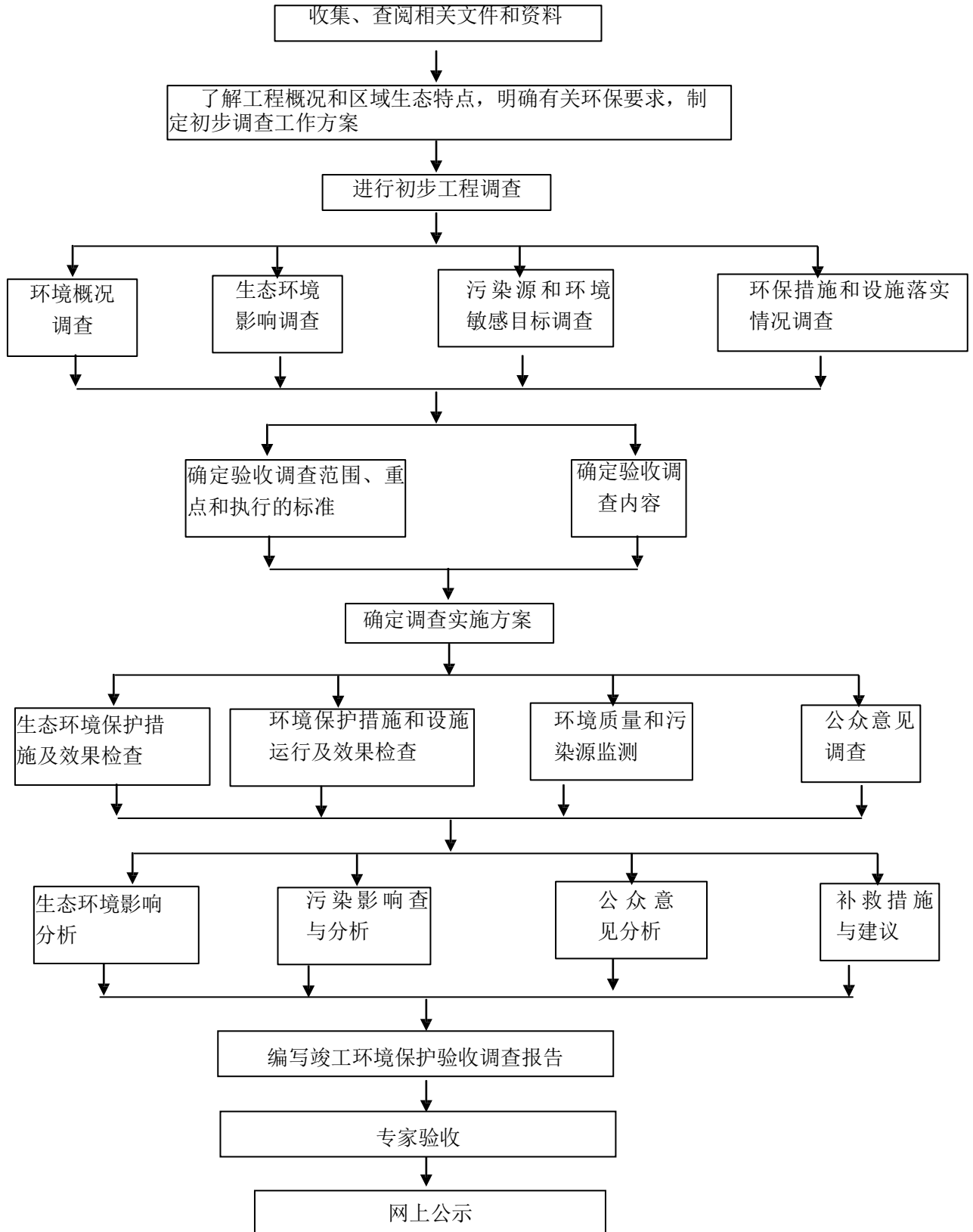


图 1-1 竣工环境保护验收调查工作程序图

2 建设项目工程概况

2.1 工程地理位置

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程（下称“水电站”）位于四川省松潘县施家堡乡的涪江干流上，电站采用引水式开发，正常蓄水位为 1760.40m，正常尾水位为 1727.25m，设计水头 27.0m，设计发电流量 18.0m³/s，电站装机容量 2×2.6MW，多年平均发电量 2306 万 kw·h，年利用小时数 4434h。

松潘县旧堡子电站位于松潘县施家堡乡双河村，涪江上游左岸。

2.2 流域概况

涪江是嘉陵江水系一级支流，发源于川西北松潘县境内黄龙乡天花石。自西北向东南流经平武、江油、绵阳、三台、射洪、遂宁，至合川县城从右岸汇入嘉陵江。干流长 675km，平均比降 1.4%，流域面积 36400km²。

涪江流域地势自西北向东南倾斜。上游（武都灯笼桥以上）山区主要由岷山山脉和龙门山脉组成，海拔高程 600~5580m 之间。铁笼堡以上干、支流，穿行在崇山峻岭之间，河谷多为“V”型，相对高差在 1000m 以上，谷坡一般较陡，枯水河床宽 20~80m，卵石夹块石河床。

涪江上游地质构造复杂。地层以变质岩为主，其次为古生代碳酸岩及碎屑岩。松潘县木瓜墩以上河段处于松平地震区，地震基本烈度在Ⅷ度以上。

旧堡子电站坝址以上河流属涪江上游的上段，大部分属国家级黄

龙自然保护区，森林植被良好，草木丛生，植被率高，人类活动影响较小。

旧堡子电站坝址以上流域面积 561.2km²，河长 40.2km，干流平均坡度 60%。厂址在其下游约 1.8km 处，控制流域面积 563.39 km²。

2.3 劳动定员和生产制度

本电站定员总人数为 6 人，厂区常住人数 2-3 人。

2.4 工程特性

水电站工程特性见下表。

表 2-1 水电站工程特性表

序号及名称	单 位	数 量	备 注
一、水文			
1、流域面积			
坝址以上	km ²	561.2	
厂房以上	km ²	563.39	
2、利用水文系列年限	年	46	平武水文站
3、代表性流量			
坝址多年平均流量	m ³ /s	15.3	
坝址设计洪水流量 (P=10%)	m ³ /s	292	
坝址校核洪水流量 (P=3.33%)	m ³ /s	396	
厂房设计洪水流量 (P=2%)	m ³ /s	472	
厂房校核洪水流量 (P=1%)	m ³ /s	544	
施工导流流量 (P=20%)			
取水枢纽	m ³ /s	28.2	11 月
取水枢纽	m ³ /s	11.3	3 月
厂区枢纽	m ³ /s	28.3	11 月
4、泥沙			
多年平均悬移质年输沙量	万 t	70.2	

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程竣工环境保护验收调查报告

序号及名称	单 位	数 量	备 注
多年平均推移质年输沙量	万 t	12.3	
二、拦河坝工程			
正常蓄水位	m	1760.40	
设计洪水位（取水口）	m	1760.60	P=10%
校核洪水位（取水口）	m	1762.10	P=3.33%
调节特性		无调节	
三、厂区洪水位			
设计洪水位	m	1730.44	P=2%
校核洪水位	m	1730.76	P=1%
四、工程效益指标			
装机容量	Mw	2×2.6	
多年平均年发电量	万 kW·h	2306	
年利用小时数	h	4434	
五、工程永久占地	亩	2.3	河滩地及坡地
六、主要建筑物及设备			
（一）挡水建筑物			
1、泄洪冲砂闸			
型式		平面钢闸门	潜孔式
孔口尺寸	m ²	4×6	宽×高
孔数	孔	3	
闸底高程	m	1754	
（二）引水建筑物			
1、进水闸			
型式		平面钢闸门	潜孔式
孔口尺寸	m ²	4×4	宽×高
孔数	孔	1	
闸底高程	m	1754	
2、引水埋管			

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程竣工环境保护验收调查报告

序号及名称	单 位	数 量	备 注
引水道型式		有压钢管	
地基岩性		钙质砂岩、灰岩、泥灰岩、粉砂岩、泥质板岩	
长度	km	0.637	
直径	m	3.2	
衬砌类型		外包混凝土	
3、调压井			
调压井型式		简单圆筒式	
小井内径	m	3.2	
大井内径	m	8.0	
大井高	m	11.21	
最高涌浪水位	m	1762.40	
最低涌浪水位	m	1753.786	
4、压力管道（洞内埋管）			
长度	m	27	
隧洞直径	m	4	
衬砌类型		钢筋砼	
钢筋砼衬砌厚度	m	0.6	
主管长度	m	100	
主管内径	m	2.8	
单支管长度	m	30.7	
支管内径	m	1.8	
岔管型式		“球形岔管”	
（三）厂房			
型式		下埋式地面厂房	
地基岩性		泥质板岩	
主厂房尺寸（长×宽）	m ²	22×12.5	
厂房建基高程	m	1723.71	

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程竣工环境保护验收调查报告

序号及名称	单 位	数 量	备 注
发电机层高程	m	1734.13	
安装间地面高程	m	1738.63	
水轮机安装高程	m	1727.32	
(四) 升压站			
型式		户外组合式	
面积	m ²	长 15m×宽 15m	
地面高程	m	1734.13	
(五) 主要机电设备			
(1)水轮机型号		HLA551-LJ-137	
台数	台	2	
额定出力	kW	2737	
额定转速	r/min	333.3	
安装吸出高度	m	2.5	
额定水头	m	27	
额定流量	m ³ /s	11.23	
(2)发电机型号		SF2600-20	
台数	台	2	
额定容量	MW	2.6	
额定电压	kV	10.5	
额定功率因素		0.8 (滞后)	
额定转速	r/min	300	
(3)主变压器型号		SFZ10-6300/38.5	
台数	台	1	
容量	MVA	6.3	
(4)进水阀型式		自保持液控蝶阀	
(5)厂内起重机型号		32/5t, L=10.5m慢速桥式起重机	
跨度	m	10.5	
七、施工			

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程竣工环境保护验收调查报告

序号及名称	单 位	数 量	备 注
(一) 主体工程数量			
土石明挖	万m ³	6.33	
石方洞挖	万m ³	0.44	
土石填筑	万m ³	3.25	
砌石	万m ³	0.25	
砼	万m ³	1.95	
钢筋制安	t	563	
(二) 主要建筑材料			
水泥	t	5726	
钢材	t	598	
炸药	t	7	2#、乳化炸药
汽柴油	t	150	
砂	m ³	9383	
卵石	m ³	18025	
(三) 所需劳动力			
总工日	万工日	8.8	
(四) 施工导流			
导流方式			分期围堰
(五) 施工临时占地	亩	10.31	
(六) 总工期	月	20	
八、经济指标			
(一) 静态总投资	万元	4769.12	
其中：工程部分	万元	4650.25	
移民环境部分	万元	118.87	
(二) 总投资	万元	4992.1	
(三) 主要经济指标			
单位千瓦静态总投资	万元/kw	0.92	
单位电能静态总投资	元 /(kw. h)	2.07	

序号及名称	单位	数量	备注
单位千瓦总投资	万元/kw	0.96	
单位电能总投资	元 /(kw. h)	2.16	
全部投资财务内部收益率	%	10.00	
测算的上网电价	元 /(kw. h)	0.355	
投资回收期	年	9.05	
经济净现值	万元	1604.38	
经济内部收益率	%	12.33	

2.5 项目组成

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程方案为：在原有电站坝址不变、引用渠道位置不变、电站机房位置不变的原则下，对现有电站大坝、引水渠道、前池、压力前池、厂房、机电设备进行安全隐患整治，淘汰现运行的水轮发电机组，恢复电站原有 5200kw 的设计出力。

根据松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程基本情况，工程项目实际情况调查一览表详见表 2-2。

表 2-2 工程项目组成调查情况一览表

工程项目	环评阶段工程组成	主要环境影响		实际工程组成	变更情况
		施工期	运行期		
主体工程	首部枢纽 采取低全闸坝方案，坝高 6m，泄洪冲沙闸、进水闸采用“一”字型并排布置，泄洪冲沙闸布置在右岸，设 3 孔泄洪冲沙闸，孔口尺寸均为 3×6.4m（宽×高）冲沙闸布置在左岸，进水闸孔口尺寸为 4×4 m（宽×高）。	新增水土流失、破坏原有植被、景观，改变地貌。	闸坝阻隔改变水生环境，破坏自然景观	采取低全闸坝方案，坝高 6m，泄洪冲沙闸、进水闸采用“一”字型并排布置，泄洪冲沙闸布置在右岸，设 3 孔泄洪冲沙闸，孔口尺寸均为 3×6.4m（宽×高）冲沙闸布置在左岸，进水闸孔口尺寸为 4×4 m（宽×高）。	未变更
	引水系统 有压钢管接进水闸，至调压井中心线长 637m，管径 3.2m，外包混凝土。调压井至厂房压力管道主管管	弃渣新增水土流失	坝、厂址间及尾水下游水文情	有压钢管接进水闸，至调压井中心线长 637mm，管径 3.2m，外包混凝土。调压井至厂房压力管道主管	未变更

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程竣工环境保护验收调查报告

工程项目	环评阶段工程组成	主要环境影响		实际工程组成	变更情况
		施工期	运行期		
	径 2.8m, 长 100m, 支管管径 1.8m, 长 30.7m。 调压室布置在左岸山坡较缓处, 采用半地下式钢筋混凝土结构, 调压室大井深 11.21m, 内直径 D=8m。		势改变, 影响减水河段生态用水。	管径 2.8m, 长 100m, 支管管径 1.8m, 长 30.7m。 调压室布置在左岸山坡较缓处, 采用半地下式钢筋混凝土结构, 调压室大井深 11.21m, 内直径 D=8m。	
	厂区布置有主副厂房、中控室、尾水渠、升压站、进厂公路等。	新增水土流失、破坏原有植被、景观, 改变地貌。	迹地裸露, 破坏地表植被, 新增水土流失。	厂区布置有主副厂房、中控室、尾水渠、升压站、进厂公路等。	未变更
辅助工程	采用分期围堰导流, 一期纵向围堰及上下游围堰修筑后, 利用左岸原河道导流, 取水口二期施工期间, 利用右岸已形成的泄洪闸过流, 二期纵向浆砌石围堰向上游延伸左岸上游河滩, 同时修建下游土石围堰。	新增水土流失、影响水质。	围堰拆除后堆放到渣场, 影响较小	采用分期围堰导流, 一期纵向围堰及上下游围堰修筑后, 利用左岸原河道导流, 取水口二期施工期间, 利用右岸已形成的泄洪闸过流, 二期纵向浆砌石围堰向上游延伸左岸上游河滩, 同时修建下游土石围堰。	未变更
	砂石加工厂、混凝土系统、水电供应系统及施工通信、综合加工与机修系统	新增水土流失、施工“三废”排放。	迹地整治、植被恢复后水土流失量微小	砂石加工厂、混凝土系统、水电供应系统及施工通信、综合加工与机修系统	未变更
	新建临时公路 0.5km,	新增水土流失、破坏原有植被和景观。	植被恢复后水土流失量微小	修建施工便道 200m	减少施工便道 300m, 不属于重大变化。
	1 个渣场, 该工程弃渣场总量 3.24 万 m ³ , 包括原电站拆除建筑渣料 0.59 万 m ³ , 土方弃方量 0.08 万 m ³ , 砂砾石弃方量 2.57 万 m ³ 。	新增水土流失、占用土地、改变地貌、破坏原有植被和自然景观等。	植被恢复后水土流失量微小	开挖的土石方较少直接就地回填, 无外弃渣, 未设置弃渣场	未设置渣场, 不属于重大变化
	3 个施工工区	新增水土流失, 生活污水及生活垃圾排放影响周围水环境及生活环境。	迹地整治、植被恢复后水土流失量微小	3 个施工工区	未变更

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程竣工环境保护验收调查报告

工程项目	环评阶段工程组成	主要环境影响		实际工程组成	变更情况
		施工期	运行期		
	每年5月至10月在径流量中先扣除多年平均流量的20% (Q=3.06m ³ /s), 每年11月至次年4月在径流量中先扣除多年平均流量的10% (Q=1.53m ³ /s)	/	减缓下游影响	电站采取在大坝闸门下焊接永久性生态流量限位块来保证电站生态流量的下泄, 并安装流量计、生态下泄监控设备等措施保证生态流量的下泄。结合电站运行过程中的流量监控数据, 电站运行时生态下泄流量满足环保要求。	满足生态流量要求
建设征占地	无	/	/	无新增淹没占地	未变更
移民安置	无	/	/	无	未变更

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程在原有电站坝址不变、引用渠道位置不变、电站机房位置不变的原则下, 对现有电站大坝、引水渠道、前池、压力前池、厂房、机电设备进行安全隐患整治, 淘汰现运行的水轮发电机组, 恢复电站原有 5200kw 的设计出力。

旧堡子电站技改工程由拦河取水枢纽、压力输水管道、调压井、压力钢管、厂房组成。

本次技改工程方案为: 全部拆除原拦河坝体, 新建全闸拦河取水枢纽, 进水闸布置在左岸, 采用正向取水, 进水闸后接压力管道, 压力管道顺河布置在松平公路临河侧台地上, 采用明挖暗埋的结构型式, 压力管道在厂房上游侧穿松平公路至原压力前池位置, 原前池处改建为调压井, 调压井后接压力钢管进厂房。

通过调查可知, 电站建设的性质、规模、地点、生产工艺、环境保护措施等未发生较大变化, 渣场等临时占地变化均不属于《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》环办(2015)52号文中水利建设项目(枢纽类和引调水工程)重大变动清单内内容。

综合判定, 电站建设未发生重大变化。

3 环境保护措施及污染物排放情况

3.1 工程淹没与占地情况

3.1.1 库区淹没

旧堡子电站采用引水式开发，直接利用原电站取水口、原电站厂址建厂发电。工程建成后取水口水位变化与技改前相同，安全整治工程不新增水库淹没损失。

3.1.2 占地

本工程设计总扰动地面面积 3.44hm^2 ，其中永久占地面积 0.21hm^2 ，临时用地面积 3.23hm^2 。

实际未设置渣场、施工便道减少 400m 后总扰动面积 1.56hm^2 ，其中永久占地面积 0.21hm^2 ，临时用地面积 1.35hm^2 。

3.2 水土保持措施

3.2.1 永久占地区

旧堡子水电站枢纽工程建设区的新增水土流失主要由工程永久建筑物建设过程开挖引起，开挖完成后，随即修建枢纽建筑物，大部分区域被工程枢纽永久占压或固化。

工程枢纽永久占地区的水土流失主要集中在开挖期；开挖结束后，水土流失程度渐趋轻微；电站建成后，基本不产生水土流失。

在主体工程建设过程中，为了建筑物的安全，主体工程设计水土保持工程措施包括：

- (1) 在厂区及低坝施工区设置土石方围堰；
- (2) 在厂区枢纽开挖边坡设置了砼喷护护坡工程，在调压井开

挖边坡设置了砼喷护和 ϕ 20 锚杆护坡；

(3) 厂房后边坡坡脚设排水沟，收集厂房后坡散水排入涪江，以利边坡稳定；

(4) 厂房周边设排水沟，将地表水及渗水排入尾水渠及涪江。

(5) 调压井布置于山腰，地势较为陡峭，加上调压井上部有 1.86hm^2 集雨面积，需对上部地表径流进行疏导，调压井施工时上部设置截排水沟，排水沟直接接入右侧天然沟道内。

3.2.2 下埋式输水管道建设区

本工程压力管道为下埋式管道，管道埋设后，不受洪水影响的压力管道扰动区地表可用于复垦和种植植被。根据施工组织设计分析，压力管道开挖的土石方将沿压力管道开挖面一侧堆放，为有效利用压力管道开挖土石方，应将开挖的土方和石方分层堆放，可将最先开挖的土方堆放于底层，然后上层堆放开挖石方，待土石方回填时，可直接将开挖方分层回填即可将土方覆于表层。

根据施工监理资料，压力管道开挖时间为 11 月，第二年 4 月底完成回填压实工作。压力管道施工时间较短，且均在少雨季节，在该段时间内，该区受到降雨及地表径流影响小；主体工程设置对开挖需要回填的土石方沿线堆放，不设置集中堆放点，其堆放高度低，且堆放区外侧为开挖的管沟，无需采取拦挡措施，只在土石方堆放过程中尽量不要堆放于开挖边线，以避免堆放土石方掉入管沟。由于主体工程未对压力管道回填顶面设置硬化措施，因此，回填面和土石方临时堆放区的迹地恢复是该区水土保持工作的重点。

(1) 表土剥离

输水管道建设区扰动耕地面积 0.26hm^2 ，由于项目区土层薄，土壤量少，需对扰动的耕地先进行表土剥离。剥离表土堆放于临时堆方区与开挖的石方分开堆放，剥离表土层厚度按照耕地 0.4m 计，根据计算，该措施需剥离表土量 624m^3 。剥离的表土用彩条布覆盖防护，由于管道建设区时间短，且在少雨季节进行，因此，无需设置拦挡措施，彩条布覆盖面积为 0.03hm^2 。

(2) 迹地恢复

1) 土地复垦

管道区回填后，对原占用耕地区进行复垦，复垦时将原剥离的表土平铺于扰动区，复垦面积 0.26hm^2 ，覆土量 624m^3 。

2) 植被恢复

土石方回填结束后，对占用原 10 年一遇洪水位以上的河滩地进行植被恢复。拟采取种植草籽进行恢复。设计种植草籽为高羊茅，种植方式为撒播，密度设计为 $8\text{g}/\text{m}^2$ 。根据计算，该区需种植草籽 45.3kg 。

根据现场调查，电站基地恢复采用植草、植松方式进行迹地恢复，项目临时占地区域已经全部利用本地草种完成恢复工作，目前正处于恢复过程中。

后期需进一步加强对恢复区的养护工作，增加植被存活率。

3.2.3 施工临时占地水土保持措施

施工生产生活占地区包括混凝土拌和站、供水系统、综合仓库、综合加工系统、砂石加工系统以及各施工区的生活福利设施等临时设施的占地，面积共计 0.17hm^2 。

本工程拟建设施工便道 0.5km，实际新建场内施工公路 0.2km，总占地面积 0.19hm²。

施工结束后，对施工临时设施进行拆除，清除杂物。

由于施工期间的占压，场地平整后形成致密的土层，根据施工结束后的地形条件，需进行深翻或覆土以恢复原迹地生态，以利于后期复垦和种植植被，翻松厚度设计为 0.2m。将土地翻松后，对原占用耕地区及可以恢复耕地的区域进行复垦，复垦时将原剥离的表土平铺于扰动区，覆土厚度 0.4m，复垦面积 0.03hm²，其余施工占地区采用草种进行基地恢复。

通过现场调查，项目临时占用的耕地等用地，复垦耕地已交回土地所有人进行种植使用，临时占用的其他土地已完成恢复工作，目前恢复区域正稳步生长，恢复情况良好。

3.2.4 弃渣场水土保持措施

旧堡子水电站建拟设置一个弃渣场，位于电厂厂区下游 2.3km 处，渣场内侧为平松道路，渣场高程控制未高于平松路高程。

通过现场调查，项目产生的弃渣全部回用于引水管线内测低洼处，不再设置弃渣场。

电站水体保持方案与 2019 年 3 月完成验收工作，并取得了阿坝州水务局关于松潘县旧堡子电站水土保持设施自主验收报备证明的函（阿州水函[2019]52 号）。

3.3 污染物产生及治理措施

3.3.1 环境空气

本工程运行本身对环境空气无影响。员工食堂产生少量油烟，由于厂区常住人数只有 2-3 人，对环境空气的污染较小。同时，根据阿坝州环境保护局发布的“阿坝州环境状况公报（2018 年）”中松潘

县的环境空气质量现状的有关数据及结论，松潘县的达标率为 100%。松潘县环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单中二级标准。区域内的空气环境质量现状良好。

3.3.2 废水

根据现场勘察，项目在厂员工生活产生的废水采用旱厕收集后用于当地居民耕地施肥使用，未外排。

3.3.3 噪声

噪声主要来源于发电设备机组，机组车间采用双层隔声窗等隔声降噪材料建设，减少了噪声对环境的影响。

通过现场监测，北侧（1#）、东侧（4#）厂界外 1m 处噪声昼间、夜间监测结果低于《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（2#）、南侧（3#）厂界外 1m 处昼间噪声监测结果低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）2 类标准限值要求，夜间噪声受涪江水流噪声影响，背景值噪声较大，无法判定电站运行噪声影响。

厂界东侧 10m 处敏感点（5#），昼间噪声监测结果低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，夜间受临近溪沟水影响，声环境现状超标 1dB（A）。

同时，通过对周边居民的走访和问卷调查，项目运行过程中噪声未对其生活不利产生影响。

3.3.4 固体废弃物

1、生活垃圾

电站已与施家堡乡双河村民居委会签订垃圾回收协议，电站工作

人员产生的生活垃圾集中收集在站内的垃圾桶中，由当地政府统一集中处置。

2、废矿物油

在电站厂房内设置有危险废物暂存间，用于暂存水轮机润滑油更换产生的废机油，达到一定量(年暂存量 0.4t/a，每年至少清运一次)后委托有处理资质的单位定期清运处置。

由于电站运行过程中废矿物油产生量较少，直接与危险废物处置单位签订合同较为困难，电站采取与具备 HW08(900-214-08)类废矿物油的收集、贮存经营许可的成都净润环保科技有限公司签订废矿物油收集、贮存合同，由该单位集中委托有处理资质的单位进行处置。

本次竣工验收调查认为，本项目在施工期和运行期固体废弃物处理处置措施有效，未造成污染现象和环保纠纷，满足竣工验收要求。

3.4 主要污染源及处理措施

表 3-1 该项目污染源处理措施汇总表

污染类型	污染源	污染物	处理措施
废水	生活污水	COD、BOD、氨氮等	经旱厕收集后，用于耕地施肥
噪声	发电机组、水轮机组	设备噪声	厂房双层隔音窗建设、合理布置声源分布
固体废物	取水口拦污栅闸拦截漂浮物、厂区生活垃圾		集中堆放，由施家堡乡双河村民居委安排垃圾处理
	废机油		危险废物暂存间暂存、有资质单位（成都净润环保科技有限公司）集中处置

3.5 环保投资

项目总投资 4769.12 万元，环评阶段松潘县旧堡子水电工程环境保护总投资共计 166.83 万元，其中环境保护措施投资 35.32 万元，

水土保持投资 131.51 万元。

实际环保总投资 110.62 万元，其中环境保护投资 31.08 万元，水土保持投资 79.54 万元。

根据现场调查，项目厂房范围内无生产废油抢险材料，电站运行方应限期整改购置抢险材料，以防发生废矿物油泄漏情况时得以及时处理。

表 3-4 水电站环境保护投资一览表

序号	单位	单价(元)	数量	投资	实际投资 (万元)	
				(万元)		
第 I 部分 环境保护措施				10.43	10.43	
一	生态保护措施			10.17	10.17	
1	宣传资料	张	3	100	0.03	0.03
2	标志桩或标志牌	个	500	2	0.1	0.1
3	减水河段警示牌	个	400	1	0.04	0.04
4	生态植被恢复与保护补助					
5	生态放流措施			10	10	
二	水环境保护			0.26	0.26	
1	旱厕	个	2000	2	0.4	1.3
2	垃圾桶	个	300	12	0.9	
第 II 部分 环境监测措施				3	3	
第 III 部分环保仪器设备及安装				6.12	0.7	
一	环境保护设备			6	0.7	
1	油水分离器	个	20000	1	2	0
2	垃圾清运车	台			0	0
3	吸粪车	台	40000	1	4	0.7
二	安装费用				0.12	0

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程竣工环境保护验收调查报告

	油水分离器	个	1200	2	0.24	0
第IV部分 环境保护临时措施					6.57	7.87
一	施工废水处理				1	1
1	机械修配及保养废水				0.6	0.6
	隔油池	座	1000	2	0.2	0.2
	运行与维护费用	年	5000	1	1	1
2	砼拌和废水				0.4	0.4
	沉淀池	座	2000	2	0.4	0.4
	运行与维护费用	年	2000	1	0.4	0.4
二	生活污水处理				0.7	0.7
1	旱厕	座	5000	2	1	1
2	清运、消毒、埋填运行费	年	2000	1	0.2	0.2
三	生活垃圾处理				0.24	0.24
1	垃圾桶	个	200	2	0.04	0.04
2	危险废物暂存间及处置费用	间	10000	1.3	0	1.3
3	清运、消毒、埋填运行费	年	2000	1	0.2	0.2
四	噪声防护				2.2	2.2
1	设施及用品	工区	6000	1	0.6	0.6
2	交通警示牌及管制措施				0.1	0.1
五	环境空气防护				1.35	1.35
1	洒水降尘	年	10000	1	1	1
2	设施及用品	工区	3500	2	0.7	0.7
六	人群健康保护				1.08	1.08
1	施工区的清理与消毒	m ²	1	6000	0.6	0.6
2	施工期疫情检查与建档	人	20	80	0.16	0.16

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程竣工环境保护验收调查报告

3	施工期疫情抽查	人	20	16	0.32	0.32
4	医疗点设置及药品购置	个	2000	1	0.2	0.2
5	施工期免疫药品发放	年	1000	1	0.1	0.1
I ~IV部分合计					26.12	26.12
第V部分 环境保护独立费用					8.17	8.17
一	建设期环境管理费			4%	2.03	2.03
二	环境监理费				5	5
三	环境保护设计及竣工验收收费			10%	3.62	3.62
四	工程质量监督费			2%	0.78	0.78
I ~ V部分合计					34.29	30.17
基本预备费					3%	1.03
环境保护专项投资					35.32	31.08
水土保持措施					131.51	79.54
环境保护静态总投资					166.83	110.62

4.环境影响评价及批复回顾

4.1 施工期环境影响回顾

4.1.1 施工对水质的影响回顾

工程施工期的水污染源主要是生产废水和生活污水。

1、混凝土拌和系统废水

本工程设置有3处混凝土拌和系统，三班制工作，拌和站平均每站每次冲洗废水量约 $0.5\sim 1.0\text{m}^3$ ，合计 $12.0\text{m}^3/\text{d}$ 。废水具有悬浮物浓度高、水量少、间歇集中排放的特点。

废水经处理后回用或用于洒水降尘，对河流水质无影响。

2、含油污水

施工期设置了一个汽车保养站和一个机械修配站，主要承担施工运输车辆和施工机械的定期保养和简单零部件的配换。修配系统高峰期用水量约为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量约为设计供水量的80%即 $1.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

正常情况下，含油污水处理后回用不外排，对河流水质无影响；若事故排放，则在水体表面形成油膜，对溶解氧恢复和河流水质造成一定的影响。

3 生活污水

(1) 污染源强

生活污水来源于施工期施工人员生活排水。旧堡子水电站高峰施工人数120人，生活用水取 $0.10\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水排放约 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ 。根据工程监理资料，生活污水中主要污染物为 BOD_5 、 COD_{Cr} ，其浓度分别为 $200\text{mg}/\text{L}$ 和 $400\text{mg}/\text{L}$ 左右。

(2) 正常情况

按规定生活污水不外排，因此对河流水质无影响。

(3) 非正常情况

若生活不经过处理直接排放将可能影响下游河道水质，施工期生活污水若不经处理直接排放，会增加下游河水中 BOD 浓度，但仍能满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）II 类标准，不会对下游水质造成影响。

通过走访调查，项目施工期未造成当地水体污染事件，施工期各类废水得到了有效处置。

4.1.2 施工对环境空气的影响回顾

1、污染源强分析

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程对大气环境的影响仅限于施工期，施工期大气污染物主要来源于炸药爆破、运输扬尘及施工机械燃油废气排放，其污染物主要为 TSP。

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程为引水式开发，在坝址、引水渠道、厂房位置不变的情况下进行技改，爆破主要发生于坝址、引水系统及厂房施工等处，因此，本工程施工产生的大气污染源主要来源于坝址、引水系统及厂区地面工程施工过程中的开挖、露天爆破、施工运输过程的扬尘以及各施工机械燃油产生的废气。

2、环境敏感点

根据松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程施工布置，结合工程区外环境关系，本阶段对评价范围内的大气环境敏感点进行了详细调查，项目环境敏感点见下表，表 4-1。

表 4-1 程施工期大气环境敏感点

名称	与工程的区位关系	环境特征	影响时段	可能的影响因素
施工人员	施工工区	高峰月人数120人	施工期	施工扬尘、噪声
双河村居民	电站厂房右岸30m	约有农户6户	施工期	
双河村居民	电站调压井10m	约有农户8户	施工期	

3、对周围环境空气的影响

本工程位于峡谷地带，主导风向多为顺河方向。根据现状调查，周围环境敏感点主要为电站厂房右岸居民、电站调压井附近居民和现场施工人员。

由于施工人员常年处于施工区内，同时因工程明挖、洞挖、土石料装卸、混凝土拌和等主要作业点和交通干线两侧粉尘和飘尘的含量有所增加，造成施工区域局部的空气污染，而施工人员与施工机械距离非常近，工程施工废气和扬尘对施工人员产生的不利影响较大，需采取相应的劳动保护措施予以减免，同时项目调压井和厂区附近居民点较集中，采取了相应大气污染防治措施。

通过走访调查，项目施工期未造成扬尘、废物污染扰民事件。

4.1.3 施工对声学环境的影响回顾

1、影响源分析

(1) 混凝土拌和系统噪声

本工程共设置 3 处混凝土拌和系统，位于各生产生活区，本工程混凝土拌和噪声源强取 90dB(A)。

(2) 钻、爆噪声

本工程为河床式开发，施工场地较集中，钻、爆主要发生于坝址工区，强度一般可达 120~130 dB(A)。

(3) 交通噪声

本工程流动噪声源主要是重型载重汽车等运输工具，其最大噪声可达 90 dB(A)。本工程场内交通主要依靠新建的施工临时道路，施工临时道路两侧有较集中的居民点分布，施工期交通噪声将对道路两侧声环境产生一定的影响。

2、敏感对象

根据松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程施工布置，结合

工程区外环境关系，本阶段对评价范围内的声环境敏感点进行了详细调查，项目环境敏感点见下表，表 4-2。

表 4-2 工程施工期声环境敏感点

名称	与工程的区位关系	环境特征	影响时段	可能的影响因素
施工人员	施工工区	高峰月人数120人	施工期	施工扬尘、噪声
双河村居民	电站厂房右岸30m	约有农户6户	施工期	
双河村居民	电站调压井10m	约有农户8户	施工期	

3、噪声对环境的影响

(1) 对居民点的影响

根据松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程施工布置，结合工程区外环境关系，本阶段对评价范围内的声环境敏感点进行了详细调查，距离较近的居民在厂房右岸和调压井附近，混凝土拌和和交通运输对其影响较小，白天基本能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；但通过噪声衰减计算，钻、爆时产生的噪声在2000m（昼间）或5000m（夜间）以外才能衰减至《声环境质量》（GB3096-2008）2类标准。

因此，爆破对附近居民点有一定的影响，根据调查，当地居民对影响表示理解，施工期间未出现噪声影响投诉。

(2) 对施工人员的影响

参照我国《工业企业器材卫生标准》，在现场施工期间，机械噪声对作业人员有一定程度的不利影响。有些机械（如搅拌机）噪声超过劳动卫生标准（2小时），需实施相应的劳动卫生防护措施。

随着工程的竣工，施工噪声的影响将不再存在。施工噪声对环境的不利影响是可逆的短期行为。

4.1.4 固体废弃物影响分析

本工程产生的固体废弃物，包括工程弃渣和施工人员生活垃圾，若处置不当，可能对局地环境造成不利影响。

该工程弃渣场总量 3.24 万 m³，包括原电站拆除建筑渣料 0.59 万 m³，土方弃方量 0.08 万 m³，砂砾石弃方量 2.57 万 m³。弃渣对环境的影响主要表现为加剧水土流失。

工程施工高峰期人数为 120 人，人均生活垃圾产生量以 0.5kg/d 计，施工高峰期生活垃圾产生量约 60.0kg/d。

工程施工生产生活区均位于工程河段沿岸，生活垃圾若不妥善处理，散乱堆放，将孳生细菌，传播疾病，对施工生活区环境卫生及景观带来不利影响；雨季垃圾受冲刷进入水体和土壤，对河流水质将造成污染。因此，施工期需对生活垃圾妥善处理，减少雨水冲刷造成的地表水污染，并保持工区环境的清洁卫生。

通过现场调查结合施工监理情况，项目产生的弃渣全部回用于引水管线内测低洼处，不在设置弃渣场；生活垃圾打包后交由当地政府进行集中处置。

项目各项固体废物处理合理，未发生固废下河、就地掩埋等情况。

4.2 环境影响评价结论回顾

4.2.1 环境质量现状回顾

工程地区不存在工业污染源，由于人口较少，农业污染水平较低，水、大气、声环境质量较好，生态环境呈良性发展状态。

通过监测调查，电站建设前后环境现状无明显改变，电站修建未改变区域环境功能。

4.2.2 环境影响对策措施回顾

(1) 对工程施工期产生的废水、噪声、固废和粉尘采取有效的保护措施，如修建沉沙池、沉淀池、化粪池、施工区洒水降尘、对施工公路进行养护、绿化和洒水降尘等措施；

(2) 施工开挖、弃渣堆放等引起的植被和景观破坏采取工程和植被措施予以恢复补救；对动植物资源采取保护措施，严禁非法捕猎等措施对生态环境进行有效保护，减小不利影响；

(3) 根据国家有关法规和行业技术规范，对工程临时占用的耕地和荒坡地进行复耕和恢复绿地，使原有功能得到改善；

(4) 对工程造成的水土流失及地质灾害隐患，采取有效的水保及地质灾害防治措施，降低工程的生态影响；

(5) 按要求下泻一定的生态流量，电站运行期间，坝址与厂址将形成约 0.69km 的减水河段，必须按环评要求严格落实生态流量的永久性放流措施，为保证减水河段水生生物生存、景观等需求，5 月-10 月按 $3.06\text{m}^3/\text{s}$ 、11 月至次年 4 月按 $1.53\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量足额下泄，以满足减水河段中各类用水的需求，当减水河段需水与发电产生矛盾时，必须满足减水河段用水需求。

(6) 项目施工区严格控制施工时段，夜间 22:00~次日 8:00 禁止施工，施工场地远离人群聚居区布置，尽量不放炮，严格控制放炮装药量；

(7) 采取有效整改措施，对施工初期存在的渣土未进渣场、出渣口随意弃渣等问题进行及时纠正，并对出渣口石碴压覆导致的迹地破坏进行恢复。

4.3 环评结论回顾

4.3.1 工程方案合理性

根据工程建设和运行特点，松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程在原有电站坝址不变、引用渠道位置不变、电站机房位置不变的原则下进行安全隐患整治技改，恢复原有 5200kw 装机，项目符合相关产业政策和报批管理程序要求，工程设计方案和选择推荐的设计无重大环境问题。

工程施工期各种施工活动包括施工营地占地、施工交通、开挖、弃渣、扬尘、噪声及废水排放，将对当地局部生态植被造成破坏影响，对局部水环境、声环境、环境空气造成影响，并将新增水土流失。

工程运行期主要环境影响是改变坝址至厂房河道的水文情势，形成减水河段。由于坝址阻隔和水量变化可能对下游减水河段鱼类的生存空间和河道景观造成影响。

4.3.2 环境现状评价结论

(1) 水环境

本次对工程河段的水环境质量现状监测结果表明，工程河段水质较好，符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

(2) 大气和声环境

根据本次对工程区域环境空气及声学环境质量现状监测结果，工程区域空气质量良好，能满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）的二级标准；工程区声环境质量现状良好，各点位（包括昼间、夜间）均达到了《声环境质量标准》（GB3096-2008）中要求的 2 类标准。

(3) 生态环境

区域内在四川植被系中属川西高山峡谷植被地区，为四川亚高山针叶林集分布地区。由于海拔高差极大，气候垂直变化明显，植被呈

现明显的垂直地带性变化。在谷底阴坡或阴湿沟谷保存少量常绿阔叶林，以青冈属和栲属植物为主要群种。海拔 1700-2200（2400）米主要为常绿与落叶阔叶混交林，常绿树种主要为石栎属和青冈属植物，落叶树种较多，主要为槭树、桦木、鹅耳枥等，海拔 2200-2600 米以落叶阔叶树种居多，如槭树、山杨、鹅耳枥等。

经调查，旧堡子电站征地范围内主要植被类型为农田植被和人工林地植被，沿河的灌木林地天然次生林。调查区的野生动物有 100 余种，随着人类活动影响加剧，野生动物的栖息地环境已向深山迁移，目前较常见的野生动物主要有大山雀、杜鹃、猫头鹰、野兔、松鼠、田鼠等，经调查，评价区尚未发现国家保护的珍稀野生动物。涪江为山区河流，坡降较大，水流湍急，河底多乱石，河流无回游性鱼类分布，并且涪江流域电站建成多年，阻隔了鱼类回流，因此，总体看，长涪江电站规划河段本身水生生物匮乏。

工程评价区内无珍稀野生动植物分布，无自然保护区、风景名胜区等生态敏感点。

4.3.3 环境影响预测评价结论

该工程兴建对环境既有有利影响，又有不利影响。

（1）有利影响

旧堡子水电站技改后装机容量恢复达到 5.2MW，对本地水能资源利用更加充分，对解决当地用电有着十分重要的作用，同时也为维护民族地区社会稳定起到了举足轻重的积极作用。同时，旧堡子电站技改后采用沿原有渠道埋管引水，埋管后，采取迹地恢复措施，从景观上较原有明渠引水更与自然景观协调，技改后采取分季节下泄生

态流量，旅游季节河流基本能保持原有的自然景观。

综上，项目技改有显著的经济效益、社会效益和一定的环境效益。

(2) 不利影响

旧堡子水电站为引水式开发，旧堡子水电站正常蓄水位为 1760.40m，正常尾水位为 1727.25m，设计水头 27.0m，设计发电流量 18.0m³/s，坝址多年平均流量 15.3m³/s，当天然来水小于引用流量时，流量被电站引用发电，坝址至厂址区间河段将出现不同程度的季节性减水，坝址到厂址建形成约总长为 0.69km 的减水河段。根据现场调查，减水河段无支沟补水，同时区间无取水、用水设施等。

为了保证减水河段水生生物生存、景观和环境容量的需要，水电站应下泄一定的减水河段最低生态维持需水量及景观和环境需水量。每年5月至10月按多年平均流量的20%作为生态环境用水量，每年11月至次年的4月按多年平均流量的10%作为生态环境用水量。因此，旧堡子水电站水能调节计算为：每年5月至10月在径流量中先扣除多年平均流量的20%（ $Q=3.06\text{m}^3/\text{s}$ ），每年11月至次年4月在径流量中先扣除多年平均流量的10%（ $Q=1.53\text{m}^3/\text{s}$ ）作为生态环境用水，其剩余的径流量作为发电可引用流量。同时需安装下泄流量的在线监控设施。由于减水段无工矿企业，居民生活用水，故影响很小。

工程施工过程中，由于混凝土拌和等生产活动将产生施工废水，施工人员日常生活也将产生部分生活污水；施工机械运行和工程爆破将产生废气和粉尘；在施工中的爆破、钻孔、混凝土的振捣、基础开挖以及施工车辆运行过程中产生施工噪音等因素，将对当地的环境产生一定影响。但通过采取修建沉淀池、化粪池等废水处理设施、购置洒水车洒水降尘。设置吸音材料等降噪，对施工人员检疫建档，加强

施工区环境卫生管理等人健康保护措施，能有效缓解或消除不利影响。

工程占地、开挖、弃渣的施工活动改变了施工区的地貌和植被，加剧原有的水土流失或在局部范围引发新的水土流失。但通过采取有效的工程措施及复耕、植树种草等生物措施后，开挖边坡将得到严密防护，有效控制了坍塌、滑坡等重力侵蚀的产生，对于保障电站本身的安全运行将起到重要作用；同时，水土流失的控制、植被覆盖率的提高不仅使施工迹地尽快恢复自然景观，并且对改善项目区生态环境创造了有利条件。

通过环境评价认为该工程兴建带来的不利影响是次要的、暂时的，可通过相应的工程和环境保护措施得到减免或缓解。而有利的影 响是主要的、长期的，并将随着时间的推移而日益显著。

4.3.4 环保措施及效果

针对工程施工期和运行期对工程区造成的不利影响，分别对水环境、环境空气、声环境、生态环境、社会环境及其它环境影响提出了相应的环境保护措施，对不利环境影响可起到有效的减缓和控制作用。

(1) 水环境

对混凝土拌和冲洗废水采取自然沉淀，处理后出水回用；机修含油污水采用小型隔油池处理后出水回用；施工期生活污水采用旱厕收集后用于附近林灌。

(2) 大气、声环境保护

在优化施工工艺、尽量采用除尘设备的同时，采取洒水降尘、湿法降尘等措施，可在一定程度上有效改善施工区环境空气；施工过程中合理安排施工爆破时间、一次炸药用量，严禁夜间施工，部分路段

设置警示牌限值车速，对施工公路进行养护、绿化等措施，尽量减小对周边声环境的影响。

（3）生态环境保护措施

对工区占地范围采用围栏与施工厂界外隔开，严禁在工区占地范围外进行施工活动，破坏占地范围外的植被；加强生态环境保护宣传教育，增强人们的环境保护意识；为保护水生生境，项目减水河段每年5月至10月在径流量中先扣除多年平均流量的20% ($Q=3.06\text{m}^3/\text{s}$)，每年11月至次年4月在径流量中先扣除多年平均流量的10% ($Q=1.53\text{m}^3/\text{s}$) 作为生态环境用水，其剩余的径流量作为发电可引用流量。采取工程和植物措施治理新增水土流失。制定了施工期及运行期的环境监测计划及环境管理和监理制度。在确保各项环保措施实施的前提下，可在很大程度上减缓工程兴建对环境的不利影响，将环境损失减低到最低的程度。

（4）水土保持措施

采取拦渣、截排水等工程措施和植物措施以及施工结束后迹地恢复等措施控制新增水土流失，减少水土流失为害。

对于施工人员的健康防护，采取环境卫生管理、卫生防疫措施、疫情监控和应急措施等，做好施工人员的健康防护工作。

4.3.5 环境保护投资

松潘旧堡子水电工程环境保护总投资共计 155.56 万元，其中环境保护措施投资 58.1 万元，水土保持投资 97.46 万元，占总投资 4613.14 万元的 3.37%。

4.3.6 综合评价结论

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程建设符合国家产业政策，工程方案合理；工程地区自然、社会环境良好，无制约工程兴

建的环境因素，旧堡子水电站工程兴建有一定的环境正效益，其经济效益、社会效益较明显。工程施工和运行产生的不利环境影响，通过采取本报告书提出的环境保护措施、水土保持措施，可以得到减缓。总体看来，本工程兴建带来的不利影响相对较小。因此，从环境保护角度总体评价认为，旧堡子水电站在原有电站坝址不变、引用渠道位置不变、电站机房位置不变的原则下进行安全隐患整治技改工程是可行的。

4.4 环评建议回顾

(1) 建议当地林业有关部门进一步加强流域内养林、护林等森林保护工作，以防止森林砍伐加重水土流失和影响野生动物的生活环境。

(2) 加强施工期管理，防止不规范操作引发森林火灾。

(3) 工程兴建过程中各项环保措施的实施，应严格按照本报告书中的要求执行。

(4) 各项环保措施经费要随着工程设计的深入，分项仔细核算，确保环保经费到位用足。工程环保投资应设专帐管理，专款专用，确保工程各项环保措施的顺利实施。

(5) 为保证各项水土保持措施的落实，建议业主与当地水保部门配合，同时开展水土保持措施的落实和监督工作，对水土保持措施的实施进度、质量和资金进行监控管理，以保证工程质量。

4.5 环境影响报告的批复回顾（阿州环建函【2013】272号）

一、原旧堡子水电站始建于1992年，位于松潘县施家堡乡双河村，是一座单一发电功能的径流式水电站，装机5200KW，主要供施家堡和小河两乡人民生产生活用电。因旧堡子电站修建时间已久，设

备老化，加之受“5.12”汶川大地震的影响受损，电站处于带病运转状态，水能利用率不高。现拟在原有电站坝址不变、引水渠道位置不变、电站机房位置不变的前提下，对现有电站大坝、引水渠道、前池、压力前池、厂房、机电设备进行安全隐患整治，淘汰现运行的水轮发电机组，恢复电站原有 5200kw 的设计出力，电站正常蓄水位为 1760.40m，正常尾水位为 1727.25m，设计水头 27.0m，设计发电流量 18m³/s，多年平均发电量 2306 万 kw·h，年利用小时数 4434h。工程总投资 4613.14 万元，其中环保投资 155.56 万元，约占总投资的 3.37%。该电站建设符合国家产业政策，可满足当地居民以电代柴的用电需求，改善当地用电水平。在落实环评和专家组提出的各项环保措施和生态恢复措施后，工程的不良环境影响可以得到减缓和消除，从环保角度分析，该项目安全隐患整治技改是可行的。

二、工程建设和运行工程中应重点做好以下工作：

（一）落实环保专项资金，保证资金到位，确保各项环保措施的有效实施。

（二）加强施工队伍管理，不得乱砍滥伐和非法捕猎，严禁超出施工范围作业，做到文明施工。

（三）项目紧邻九环线，应特别注意环境保护。优化施工方案，合理施工时段，减轻施工活动对环境的影响；避免在地质敏感点大规模开挖作业，对敏感点采取有效的防护措施。

（四）认真落实施工期及营运期的各项污染防治措施。施工废水经沉淀后循环使用；施工人员生活污水经旱厕收集后用于农灌或者

林灌；原大坝建筑弃渣及新建工程弃渣必须按要求运往规划内的渣场规范弃存，严禁沿河沿路随意堆弃，更不得弃渣下河；营运期生活污水经化粪池收集后用于厂区绿化灌溉或林灌；机修废矿物油交有资质的单位处置；生活垃圾集中收集后妥善处置。

（五）施工结束后，施工单位应及时撤除施工临时设施，清理平整施工临时占地，并进行植被恢复或复耕。植被恢复所选用的物质应征求当地林业、农业部门意见，不得引进外来物种，确保生态安全。

（六）电站运行期间，坝址与厂址将形成约 0.69km 的减水河段，必须按环评要求严格落实生态流量的永久性放流措施，为保证减水河段水生生物生存、景观等需求，5 月-10 月按 $3.06\text{m}^3/\text{s}$ 、11 月至次年 4 月按 $1.53\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量足额下泄，以满足减水河段中各类用水的需求，当减水河段需水与发电产生矛盾时，必须满足减水河段用水需求。

（七）建设单位应制定切实可行的风险防范预案，落实应急处理措施，确保环境风险得到有效预防和控制，保证环境安全。

（八）其他注意事项严格按环评和专家评审意见落实。

三、项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度，项目建成后，必须按程序申请试运行和环境保护验收，落实合格后方可投入正式运行。

5 验收标准

根据环评执行标准并结合现行实用标准，该项目验收监测执行标准如下：

5.1 水环境

地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水域标准，有关指标见表 5-1。

表 5-1 地表水环境质量标准 单位：mg/L, pH 无量纲

水质指标	II类标准值	水质指标	II类标准值
pH	6~9	氨氮	≤0.5
COD _{cr}	≤15	石油类	≤0.05
粪大肠杆菌	≤2000	BOD ₅	≤3

5.2 环境空气

项目所在区域环境空气质量应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，见表 5-2。

表 5-2 环境空气质量评价标准 单位：ug/m³

取值时段	NO ₂	PM ₁₀	SO ₂
	二级	二级	二级
日平均	≤80	≤150	≤150
一小时平均	≤200	/	≤500

5.3 厂界噪声

环境噪声厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准，具体指标见表 5-3。

表 5-3 厂界环境噪声标准 单位：dB(A)

标准类别	昼间	夜间
2	60	50

注：夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB (A)。
夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。

5.4 验收标准与环评标准对比

根据环评执行标准并结合现行实用标准，该项目验收监测执行标准见表 5-4

5-4 验收标准与环评标准对照表

类别	验收监测标准				环评使用标准			
地表水	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准 (pH 为无量纲, 其余为 mg/L)				《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准 (pH 为无量纲, 其余为 mg/L)			
	项目	pH	粪大肠杆菌群	石油类	项目	pH	DO	石油类
	标准值	6~9	≤2000	≤0.05	标准值	6~9	≥6	≤0.05
	项目	COD _{Cr}	NH ₃ -N	BOD ₅	项目	COD _{Cr}	NH ₃ -N	BOD ₅
	标准值	≤15	≤0.5	≤3	标准值	≤15	≤0.5	≤3
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级 (ug/m ³)				《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 二级 (mg/m ³)			
	PM ₁₀	NO ₂	SO ₂	TSP	NO ₂	SO ₂		
	≤150	≤80	≤150	≤0.3	≤0.12	≤0.15		
噪声	《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) 2 类标准				《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) 2 类标准			
	昼间		夜间		昼间		夜间	
	60 dB(A)		50 dB(A)		60 dB(A)		50 dB(A)	

6 验收监测调查结果及评价

6.1 验收监测调查期间的工况

水电站装机容量为 $2 \times 2600\text{kw}$ ，本次验收监测正常开机运行，工况正常，符合验收调查条件。

6.2 质量控制和质量保证

为了确保监测数据的代表性和准确性，对监测的全过程（包括布点、采样、样品贮运、实验室分析、数据处理等）进行了质量控制。

- (1) 严格按照监测方案和审查纪要的要求进行监测；
- (2) 合理布设监测点，保证各监测点位布设的科学性和代表性；
- (3) 采样人员严格遵守采样操作规程，认真填写采样记录，按规定保存、运输样品；
- (4) 监测分析采用国家有关部门颁布的标准分析方法或推荐方法；监测人员经考核合格并持有上岗证，所有监测仪器、量具均经过计量部门检定合格并在有效期内使用；
- (5) 水样测定过程中，按规定进行 10% 平行样、加标样和质控样测定；
- (6) 生态保护措施的验收监测、调查过程中，注意了调查内容的全面性、代表性、公正性和真实性，以确保工作质量；
- (7) 监测报告严格实行三级审核制度。

6.3 环境质量监测结果

6.3.1 地表水水质监测结果

(1) 监测点位

共布设 2 个监测断面，分别布设在 1# 电站取水口；2# 电站尾水口。

(2) 监测项目

表 6-1 水质监测内容

编号	监测点位	监测项目	频次	备注
1#	电站取水口	pH、化学需氧量 (COD _{Cr})、五日生化需氧量 (BOD ₅)、氨氮 (NH ₃ -N)、悬浮物 (SS)、石油类	每天 1 次，连测 2 天	/
2#	电站尾水口			

(3) 监测方法

地表水监测方法详见表 6-2。

表 6-2 地表水监测方法表

监测项目	分析方法	方法来源	检出限 (mg/L)
pH	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	/
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5
溶解氧	电化学探头法	HJ506-2009	/
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.050
化学需氧量	重铬酸盐法	GB11914-1989	10
石油类	红外分光光度法	HJ637-2012	0.01

(4) 监测结果及评价

项目地表水质监测结果见表 6-3。

表 6-3 地表水监测结果表 单位：mg/L，pH 无量纲

点位 时间 项目	电站取水口		电站尾水口	
	2019 年 12 月 17 日	2019 年 12 月 18 日	2019 年 12 月 17 日	2019 年 12 月 18 日
pH (无量纲)	7.67	7.51	7.46	6.97
化学需氧量	<15	<15	<15	<15
悬浮物	未检出	未检出	未检出	未检出
氨氮	0.133	0.172	0.146	0.144

总 P	0.02	0.03	0.04	0.04
石油类	0.02	0.01	0.01	0.01
五日生化需氧量	0.5	0.6	0.5	0.5

表 6-4 地表水监测结果评价表 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	时间	电站取水口		电站尾水口	
		Pi (max)	标准值	Pi (max)	标准值
pH (无量纲)		0.34	6-9	6.97	6-9
化学需氧量		<1	15	<10	15
悬浮物		-	-	46	-
总 P		0.3	0.1	0.4	0.1
氨氮		0.34	0.5	0.30	0.5
石油类		0.4	0.05	0.2	0.05
五日生化需氧量		0.2	3	0.17	3

从表 6-4 中可以看出, 2 个监测断面的监测因子: pH、化学需氧量 (COD_{Cr})、五日生化需氧量 (BOD₅)、氨氮 (NH₃-N)、总 P、悬浮物 (SS)、石油类的监测结果均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水域的要求。

工程运行过程中未对区域地表水环境质量造成影响, 不会降低区域地表水环境功能现状。

6.3.2 环境空气质量监测结果

据现场调查, 电站试运行期生活能源为电, 基本无废气排放。电站厂区未设燃煤锅炉、燃煤开水炉等用煤设施。

本次竣工验收调查认为, 水电站运行期较好的落实了环评中提出的大气污染防治措施, 满足验收要求。

6.3.3 厂界噪声监测结果

(1) 监测点位

根据厂址地特点, 在厂址及周围布设监测点 5 个。监测点位布设见表 6-5。

表 6-5 厂界噪声监测点布设

编号	名称	方位	距厂区距离
1#	厂界环境噪声	厂址东侧	1.5m
2#		厂址南侧	1.5m
3#		厂址西侧	1.5m
4#		厂址北侧	1.5m
5#	环境质量现状	南侧最近居民点	10m

(2) 监测项目

监测项目：厂界噪声、声环境质量现状。

(3) 监测方法

厂界噪声按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准执行。声环境质量现状按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类功能区执行。

(4) 监测时间及频次

各厂界噪声监测点的监测时间为 2 天，监测频次为每天昼夜各两次。声环境质量现状监测点的监测时间为 2 天，监测频次为每天昼夜各 2 次。

(5) 监测结果及评价

厂界噪声监测结果见表 6-6

表6-6 水电站厂界噪声监测结果表 单位：dB (A)

点位	点位名称	2019 年 12 月 17 日			
		昼间第一次		昼间第二次	
		噪声排放值	背景噪声	噪声排放值	背景噪声
1#	项目北侧厂界	53	/	53	/
2#	项目西侧厂界	59	/	59	/

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程竣工环境保护验收调查报告

3#	项目南侧厂界	57	/	57	
4#	项目东侧厂界	50	/	50	/
点位	点位名称	2019年12月17日			
		夜间第一次		夜间第二次	
		噪声排放值	背景噪声	噪声排放值	背景噪声
1#	项目北侧厂界	50	/	50	/
2#	项目西侧厂界	/	56	/	56.3
3#	项目南侧厂界	/	55	/	55
4#	项目东侧厂界	49	/	49	/
点位	点位名称	2019年12月18日			
		昼间第一次		昼间第二次	
		噪声排放值	背景噪声	噪声排放值	背景噪声
1#	项目北侧厂界	53	/	52	/
2#	项目西侧厂界	58	/	59	/
3#	项目南侧厂界	57	/	57	/
4#	项目东侧厂界	50	/	50	/
点位	点位名称	2019年12月18日			
		夜间第一次		夜间第二次	
		噪声排放值	背景噪声	噪声排放值	背景噪声
1#	项目北侧厂界	50	/	50	/
2#	项目西侧厂界	/	56.1	/	55.9
3#	项目南侧厂界	/	55.4	/	55.1
4#	项目东侧厂界	48	/	48	/

备注：噪声排放值已修正；2#、3#夜间噪声均受涪江水流声影响较大，背景噪声较大，无法完成夜间噪声达标评价。

表6-7 环境噪声监测结果 单位：dB (A)

点位名称	监测结果最大值	
	昼间	夜间
5#南侧最近居民点 12月17日	52	51
5#南侧最近居民点 12月18日	51	51
5#南侧最近居民点 12月18日	52	52
5#南侧最近居民点 12月18日	51	51

从表 6-6、表 6-7 可以看出，北侧（1#）、东侧（4#）厂界外 1m 处噪声昼间、夜间监测结果低于《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（2#）、南侧（3#）厂界

外 1m 处昼间噪声监测结果低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值要求, 夜间噪声受涪江水流噪声影响, 背景值噪声较大, 无法判定电站运行噪声影响。

厂界东侧 10m 处敏感点 (5#), 昼间噪声监测结果低于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求, 夜间受临近溪沟水影响, 声环境现状超标 1dB (A)。

同时, 通过对周边居民的走访和问卷调查, 项目运行过程中噪声未对其生活产生影响。

6.4 生态恢复及水土保持检查

通过调查, 项目所在地临时占地、永久占地等直接影响区域植被恢复措施已完成, 基本达到项目建设前的覆盖率, 生态恢复情况较好。

电站已于 2019 年 4 月 12 日完成水土保持措施自主验收工作, 并在阿坝州水务局完成了备案工作, 备案证明文号: 阿州水函【2019】52 号。

6.5 生活污水去向检查

电站编制人员为 6 人, 厂内常住人数 2-3 人, 在厂员工生活产生的废水经旱厕收集后用于当地居民农肥使用, 不外排。

6.6 固体废弃物处置情况检查

1、生活垃圾

生活垃圾已与施家堡乡双河村民居委会签订垃圾回收协议, 电站工作人员产生的生活垃圾集中收集在站内的垃圾桶中, 由施家堡乡双河村民居委会统一集中收集清运。

2、废矿物油

检修不能回用的废矿物油用专门的储油桶储存后, 暂存于危险废

物暂存间内（年暂存量 0.4t/a），定期交由有资质单位进行处置。

由于电站运行过程中废矿物油产生量较少，直接与危险废物处置单位签订合同较为困难，电站采取与具备 HW08(900-214-08)类废矿物油的收集、贮存经营许可的成都净润环保科技有限公司签订废矿物油收集、贮存合同，由该单位收集、贮存到一定量后集中委托有资质的单位（绵阳市天捷能源有限公司）进行处置。

6.7 生态下泄流量检查

电站运行期间，坝址与厂址将形成约 0.69km 的减水河段，必须按环评要求严格落实生态流量的永久性放流措施，为保证减水河段水生生物生存、景观等需求，5 月-10 月按 $3.06\text{m}^3/\text{s}$ 、11 月至次年 4 月按 $1.53\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量足额下泄，以满足减水河段中各类用水的需求，当减水河段需水与发电产生矛盾时，必须满足减水河段用水需求。

1、11 月至次年 4 月下泄流量情况

通过现场监测，项目大坝闸门下安装限位块，通过下泄流量计记录数据，下泄流量为 $1.54\text{m}^3/\text{s}$ ，满足 11 月至次年 4 月按 $1.53\text{m}^3/\text{s}$ 的生态流量的环保要求。

2、5 月-10 月下泄流量情况

旧堡子电站坝址多年平均年流量 $15.3\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均年径流量 4.825 亿 m^3 ，多年平均年径流深 860mm。径流年内分配不均，径流主要集中在汛期 5~10 月，平均流量 $23.6\text{m}^3/\text{s}$ ，占全年径流量的 76.6%，枯季 11~4 月，平均流量 $7.23\text{m}^3/\text{s}$ ，占全年径流量的 23.4%，最枯 1~3 月，径流量仅占全年径流量的 16.6%左右。径流年际变化较小，

最大年平均流量 $22.7\text{m}^3/\text{s}$ ，最小年平均流量 $10.5\text{m}^3/\text{s}$ ，分别为多年平均年流量的 1.48 和 0.68 倍，年平均流量变差系数 0.20，枯季(11~4 月) 径流更为稳定，变差系数为 0.15。

电站取水口径流计算成果见表 6-8。

表 6-8 电站(取水口)径流计算成果表

位置	分期	平均流量 (m^3/s)	C_v	C_s/C_v	设计频率流量 Q_p		
					10%	50%	90%
坝址	年(5~翌年4月)	15.3	0.2	2	19.4	15.1	11.6
	汛期(5~10月)	23.6	0.24	2	30.9	23.3	16.6
	枯水期(1~3月)	7.23	0.15	2	8.67	7.16	5.86

可以看出，项目汛期 5 月-10 月平均流量在 $23.6\text{m}^3/\text{s}$ ，电站最大引水量为 $18\text{m}^3/\text{s}$ ，平均剩余下泄流量为 $5.6\text{m}^3/\text{s}$ ，满足环评要求的 5 月-10 月按 $3.06\text{m}^3/\text{s}$ 下泄生态流量的要求。

表 6-9 电站生态流量下泄数据台账 单位： m^3/s

时间	生态流量	监测人	备注
019.1.20	1.54	颜德金	
2019.2.20	1.54	颜德金	
2019..3.20	1.53	颜德金	
2019.4.20	1.55	颜德金	
2019.5.20	3.56	颜德金	
2019.6.20	4.02	颜德金	
2019.7.20	3.52	颜德金	
2019.8.20	4.33	颜德金	
2019.9.20	4.23	颜德金	

2019.10.20	3.65	颜德金	
2019.11.20	1.72	颜德金	
2019.12.20	1.58	颜德金	

综合调查结论，电站采取在大坝闸门下焊接永久性生态流量限位块来保证电站生态流量的下泄，并安装流量计、生态下泄监控设备等措施保证生态流量的下泄。结合电站运行过程中的流量监控数据，电站运行时生态下泄流量满足环保要求。

6.8 外环境敏感目标检查

根据现场调查，旧堡子水电站工程评价范围内的主要敏感保护目标未发生变化，统计情况如下表。

表 6-10 旧堡子水电站环境敏感点统计表

类别	名称	与工程的 区位关系	环境特征
水环境	工程涉水河涪江	坝址至厂址尾水之间形成 0.69km 的减水河段	II类水域功能区
大气和声环境	双河村居民	电站厂房右岸30m	约有农户6户
	双河村居民	电站调压井E侧10m	约有农户8户
生态环境	陆生生物	工程占地区	次生植被和人工植被、常见的动物
	水生生物	坝址至厂址尾水之间形成0.69km 的减水河段	工程河段无鱼类分布，工程所在河段分布有底栖动物5种，高山峡谷河流浮游植物：硅藻门5科和绿藻门3科
	水土流失	开挖工作面、工程渣料场	容许水土流失量500t/km ² a,

7 环境保护管理检查

7.1 环保审批手续及“三同时”执行情况检查

2013年7月，松潘龙达电力开发有限责任公司（下称“公司”）委托四川清和水利水电工程设计有限公司编制完成了《松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程可行性研究报告》，2013年12月，阿坝州经济和信息化委员会以“阿坝州技改备案[2013]26号”下达了关于松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程备案通知书。

2013年7月，南充市环境科学研究院承担水电站安全隐患整治工程的环境影响评价工作，并于2013年12月20日通过专家审查，取得阿坝州环境保护局下达的“松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程环境影响报告书的批复”，批复文号阿州环建函【2013】272号。松潘县旧堡子水电工程环境保护总投资共计155.56万元，其中环境保护措施投资58.1万元，水土保持投资97.46万元，通过调查，项目主要环保措施、生态恢复措施均基本得到落实，满足“三同时”的环保要求。

项目环保手续齐全，满足“三同时”的环保要求。

7.2 环境保护管理制度的建立和执行情况检查

为了加强环保管理，电站针对该项目建有相关的环境保护管理等一系列生产管理、安全运行、环境保护管理制度。对引水系统、厂区发电系统等进行连续的数据采集和资料录取，电站有关人员进行跟踪监督，针对查出问题进行整改。

水电站按照相关环境管理要求，建立了环境管理机构，并由一名

环保管理人员负责环境管理相关事宜。

7.3 环境保护档案 管理情况检查

与工程有关的环保档案（如环评报告书、环评批复等）均由环保管理人员归档保存在松潘龙达电力开发有限责任公司档案室。

7.4 环保设施的完成、运行、维护情况检查

建设项目的各项环保设施设备目前已建成并运行正常。电站产生的生活废水经化粪池收集用于厂区绿化和周围耕地施肥不外排；废矿物油是由有废矿物油回收资质的公司回收。漂浮物连同生活垃圾与松潘县施家堡乡双河村村委会签订垃圾回收协议，由村委会统一集中清运处置。

7.5 环评批复专项检查

环评批复要求与落实情况对照见表 7-1。

表 7-1 环评批复要求与落实情况对照表

环评批复要求	实际情况	落实情况
（一）落实环保专项资金，保证资金到位，确保各项环保措施的有效实施。	松潘县旧堡子水电工程环境保护总投资共计 110.62 万元，其中环境保护措施投资 31.08 万元，水土保持投资 79.54 万元	已落实
（二）加强施工队伍管理，不得乱砍滥伐和非法捕猎，严禁超出施工范围作业，做到文明施工。	通过调查结合施工监理报告，施工期施工人员未乱砍滥伐树木和捕猎野生动物，严格控制在施工范围内作业，做到了文明施工。	已落实

<p>(三) 项目紧邻九环线，应特别注意环境保护。优化施工方案，合理施工时段，减轻施工活动对环境的影响；避免在地质敏感点大规模开挖作业，对敏感点采取有效的防护措施。</p>	<p>施工期间为造成严重的环境影响，未发生次生地质灾害。</p>	<p>已落实</p>
<p>(四) 认真落实施工期及运营期的各项污染防治措施。施工废水经沉淀后循环使用；施工人员生活污水经旱厕收集后用于农灌或者林灌；原大坝建筑弃渣及新建工程弃渣必须按要求运往规划内的渣场规范弃存，严禁沿河沿路随意堆弃，更不得弃渣下河；运营期生活污水经化粪池收集后用于厂区绿化灌溉或林灌；机修废矿物油交有资质的单位处置；生活垃圾集中收集后妥善处置。</p>	<p>施工废水经沉淀后循环使用，未外排； 施工人员生活污水经旱厕收集后用于农灌，未外排； 原大坝建筑弃渣及新建工程弃渣工程引水渠道内侧低洼处进行了回填，未沿河沿路随意堆弃，未弃渣下河； 运营期生活污水经旱厕收集后用于周边耕地施肥； 机修废矿物油交有资质的单位处置（成都净润环保科技有限公司）； 生活垃圾集中收集后由当地政府统一收集清运。</p>	<p>已落实</p>
<p>(五) 施工结束后，施工单位应及时撤除施工临时设施，清理平整施工临时占地，并进行植被恢复或复耕。植被恢复所选用的物质应征求当地林业、农业部门意见，不得引进外来物种，确保生态安全。</p>	<p>现场已无施工痕迹和遗留环境问题和设施。 临时占地植被已完成恢复，目前处于生长阶段。工程水土保持方案已完成验收工程，备案文号：阿州水函[2019]52号</p>	<p>已落实</p>
<p>(六) 电站运行期间，坝址与厂址将形成约 0.69km 的减水河段，必须按环评要求严格落实生态流量的永久性放流措施，为保证减水河段水生生物生存、景观等需求，5 月-10 月按 3.06m³/s、11 月至次年 4 月按 1.53m³/s 的生态流量足额下泄，以满足减水河段中各类用水的需求，当减水河段需水与发电产生矛盾时，</p>	<p>通过调查，电站采取在大坝闸门下焊接永久性生态流量限位块来保证电站生态流量的下泄，并安装流量计、生态下泄监控设备等措施保证生态流量的下泄。结合电站运行过程中的流量监控数据，电站运行时生态下泄流量满足环保要求。</p>	<p>已落实</p>

必须满足减水河段用水需求。		
(七) 建设单位应制定切实可行的风险防范预案，落实应急处理措施，确保环境风险得到有效预防和控制，保证环境安全。	建设单位已制定环境风险应急预案，并按期进行了应急演练。	已落实
(八) 其他注意事项严格按环评和专家评审意见落实。	其他注意事项已按环评要求落实	已落实

7.6 风险事故防范措施及应急预案检查

为了防止水电站运营过程中，发生环境污染事故，保护厂区周围环境及附近水域，公司针对该项目制定了环境应急预案和成立了专门的风险事故应急处理机构：环保应急领导小组，明确了环保应急领导小组成员及职责，落实了环保重点巡检部位及责任部门。

7.7 公众参与

通过公众参与，让更多的人认识了解该项目的意义及可能引起的环境问题，有利于该项目生产的顺利进行。另外，公众参与对提高全民的环境意识，自觉参与环境保护工作具有积极的促进作用。

7.7.1 公众参与的方式

本次验收监测制定了公众参与的方式以发放调查表的方式进行。

7.7.2 方法和原则

本项目公众参与调查采用发放调查表的方法，调查以代表性和随机性相结合为原则。

7.7.3 调查结果

本项目调查表调查对象为项目周边的人群。根据表格制定的内容，直接询问调查，发放调查表 20 份，调查对象主要为项目所在地施家堡乡双河村居民，收回 20 份，回收率 100%。

表 7-2 公众调查人员构成情况

姓名	联系方式	家庭住址	对项目建设的态度
贾元成	15281525462	施家堡乡双河村	支持
王雨会	15309040439	施家堡乡双河村	支持
姜菲	18990441540	施家堡乡双河村	支持
张后顺	13408375933	施家堡乡双河村	支持
魏德立	13698173418	施家堡乡双河村	支持
胡宗德	18090239469	施家堡乡双河村	支持
张后发	17336819209	施家堡乡双河村	支持
姜芸	13990419792	施家堡乡双河村	支持
马宝荣	15681915175	施家堡乡双河村	支持
何云喜	18188412887	施家堡乡双河村	支持
马保徐	15082188166	施家堡乡双河村	支持
陈发兵	18183290293	施家堡乡双河村	支持
张以兵	17340054910	施家堡乡双河村	支持
何琼	17340054140	施家堡乡双河村	支持
万天顺	17308180058	施家堡乡双河村	支持
李鹏	13540994599	施家堡乡双河村	支持
李德鹏	18728229351	施家堡乡双河村	支持
李帮林	13909043439	施家堡乡双河村	支持
芮国证	18681614749	施家堡乡双河村	支持
张清龙	18111329188	施家堡乡双河村	支持

表 7-3 公众参与调查结果

松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程竣工环境保护验收调查报告

您对本项目环境保护工作的满意程度（人） 满意 20 较满意 0 不满意 0

施工期、运行期是否发生过环境污染事件或扰民事件（人） 没有：20 偶尔有：0 经常有：0

您对生态恢复措施是否满意（人） 满意 20 较满意 0 不满意 0

本项目建设对您的影响主要体现在（人）

生活： 没有影响 17 影响较小： 3 影响较大 0

工作： 没有影响 19 影响较小： :1 影响较大 0

项目运行期对您影响最大的是（人）

农业灌溉 0 生活用水 0 噪声 0 其它 0 无影响 20

您对本项目环境保护的其他建议及意见：无

调查结果表明：在回收的调查表 20 份中，无反对意见，调查民众均对项目建设表示支持。

8 结论

8.1 生态恢复与水土保持

水电站目前从整体看水土保持工程措施质量良好，运行正常，没有出现不安全、不稳定问题。水土保持防治责任范围内修建的挡土墙、护坡、排水沟和土地平整工程等的修建，发挥了护坡及排导作用，避免了暴雨对边坡的冲刷，发挥了良好的水土保持功效。在水土流失防治责任范围内，本工程水保植物措施主要分布在厂区防护区绿化工程和施工道路区绿化工程，根据对已实施的各项植物措施调查，厂区防护区和施工临时道路区的绿化基本上覆盖了周边区域，起到了防治水土流失的功能，这对改善该区的景观，起到了很好的水保功能。

电站水体保持方案与 2019 年 3 月完成验收工作，并取得了阿坝州水务局关于松潘县旧堡子电站水土保持设施自主验收报备证明的函（阿州水函[2019]52 号）。

8.2 地表水质

2 个监测断面的监测因子：pH、化学需氧量（ COD_{Cr} ）、五日生化需氧量（ BOD_5 ）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总 P、悬浮物（SS）、石油类的监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水域的要求。

8.3 环境空气

水电站施工期未收到环保投诉，未发生扬尘污染现象；电站施工期较好的落实了环评中提出的大气污染防治措施，施工期对环境空气质量影响不大。据现场调查，电站试运行期生活能源为电，基本无废

气排放。电站厂区未设燃煤锅炉、燃煤开水炉等用煤设施。

水电站运行期较好的落实了环评中提出的大气污染防治措施，满足验收要求。

8.4 厂界噪声

水电站施工期未收到环保投诉，未发生噪声扰民现象；施工期较好的落实了环评中提出的噪声污染防治措施，施工期对区域声环境质量影响不大。

水电站运行期间主要噪声源为发电机组，噪声值在 80~90dB(A)。电站设计中选用低噪声水轮机和发电机组，厂房密闭性较强，安装双层隔声窗对水轮机噪声进行隔声治理。

根据监测结果，北侧（1#）、东侧（4#）厂界外 1m 处噪声昼间、夜间监测结果低于《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（2#）、南侧（3#）厂界外 1m 处昼间噪声监测结果低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）2 类标准限值要求，夜间噪声受涪江水流噪声影响，背景值噪声较大，无法判定电站运行噪声影响。

厂界东侧 10m 处敏感点（5#），昼间噪声监测结果低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，夜间受临近溪沟水影响，声环境现状超标 1dB（A）。

结合本次竣工验收周边居民走访结果，本次竣工验收调查认为，电站采取的噪声污染防治措施有效，机组噪声未对周围居民产生影响，满足验收要求。

8.5 生活污水处置情况

水电站在施工过程中未造成地表水污染，无环保投诉；施工期基本落实了环评及批复中的相关要求，污染防治措施有效。水电站运行期废水主要是管理生活区工作人员生活污水，生活废水均分别排入电站修建的旱厕处理后作农肥使用不外排。

根据本次竣工验收现场踏勘、走访周边居民及环保部门了解情况，电站建成前后，电站运行未对河流水质造成不良影响，满足竣工验收要求。

8.6 固体废弃物处置情况

大坝拦污栅拦截的漂浮物和电站工作人员产生生活垃圾一并委托施家堡乡双河村村委会集中收集处置。

8.7 废矿物油处置情况

检修不能回用的废矿物油用专门的储油桶储存后，暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质单位进行处置。

由于电站运行过程中废矿物油产生量较少，直接与危险废物处置单位签订合同较为困难，电站采取与具备 HW08(900-214-08)类废矿物油的收集、贮存经营许可的成都净润环保科技有限公司签订废矿物油收集、贮存合同，由该单位收集、贮存到一定量后集中委托有资质的单位（绵阳市天捷能源有限公司）进行处置。

8.8 生态下泄流量

通过调查，电站采取在大坝闸门下焊接永久性生态流量限位块来保证电站生态流量的下泄，并安装流量计、生态下泄监控设备等措施保证生态流量的下泄。结合电站运行过程中的流量监控数据，电站运

行时生态下泄流量满足环保要求。

通过调查电站运行以来未发生河道断流现象，未发生用水矛盾。电站运行过程中生态流量下泄能够得到保证。

8.9 环境管理

项目建设过程中，落实了环境影响评价法和“三同时”制度，环保审批手续完备，基本落实了环评及其批复要求。对环保设施的运行和维护进行统一管理，有相应的环境管理制度。环境保护档案由松潘龙达电力开发有限责任公司档案室归档保存和管理，环保资料齐全。

公司针对该项目成立了专门的风险事故应急处理机构——环保应急领导小组，明确了环保应急领导小组成员及职责，落实了环保重点巡检部位及责任部门。

8.10 公众意见

回收的调查表 20 份中，无反对意见，调查民众均对项目建设表示支持。

8.11 总体结论

综上所述，项目落实了环境影响评价法和“三同时”制度，环保审批手续完备。工程水保措施较完善、生态恢复情况良好；生活污水经旱厕收集后用做农肥，未外排地表水体；生活垃圾集中收集后由当地政府代为处理；废矿物油由有资质公司回收处理；本项目下泄流量能满足环评要求，运行过程中未发生用水矛盾；公众无反对意见；公司环境管理得当，制度完善，建议通过环保验收。

9 建议

(1) 加强对设备检修过程中油料的管理，回收利用废矿物油，防止因管理不善引发环境问题。

(2) 加强管理人员的环保知识培训和环保意识教育。

(3) 落实废矿物油收集储藏设施、抢险材料购置和维护，确保紧急情况废矿物油能够得到妥善处置。

(4) 加强电站运营监管，尽可能避免备用柴油发电机的使用，减少项目运行对声环境的影响。

(5) 加强对生态恢复区维护工作，保证植被存活率。

建设项目环境保护“三同时”竣工验收登记表

编号： 验收类别：验收调查报告 审批经办人：

建设项目名称	松潘县旧堡子水电站安全隐患整治技改工程			建设地点	松潘县施家堡乡双河村						
建设单位	松潘龙达电力开发有限责任公司		邮编	610036	电话	18990402930					
行业类别	电力开发		项目性质	新建	改扩建	技术改造(√)					
设计生产能力	2×2600KW		建设项目开工日期	2013年							
实际生产能力	2×2600KW		投入试运行日期	2017年							
报告书审批部门	阿坝州环境保护局		文号	阿州环建函【2013】272号	时间	2013年					
初步设计审批部门	阿坝州经济和信息化委员会		文号	阿坝州技改备案【2013】26号	时间	2013年					
控制区	/	环保验收审批部门	/	文号	/	时间	/				
报告书(表)编制单位	南充市环境科学研究院		投资总概算	4769.12万元							
环保设施设计单位	/		环保投资概算	131.51万元	比例	2.8%					
环保设施施工单位	/		实际总投资	4769.12万元							
环保设施监测单位	四川溯源环境监测有限公司		环保投资	110.62万元	比例	2.3%					
废水治理 (含监理费)	废气治理	噪声治理	固废治理	绿化及生态	其它						
22万元	1.35万元	2.2万元	0.54万元	79.54万元	4.99万元						
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	4434h						
污 染 控 制 指 标											
控 制 项 目	原有 排放量 (1)	新建部分 产生量 (2)	新建部分 处理削减量 (3)	以新带 老削减量 (4)	排 放 增 减 量 (5)	排 放 总 量 (6)	允 许 排 放 量 (7)	区 域 削 减 量 (8)	处 理 前 浓 度 (9)	实 际 排 放 浓 度 (10)	允 许 排 放 浓 度 (11)
废水											
COD											
石油类											
氨氮											
废气											
SO ₂											
粉尘											
烟尘											
氮氧化物											
固废											

单位：废气量：×10⁴标米³/年；废水、固废量：万吨/年；其他项目均为吨/年。废水中污染物浓度：毫克/升；废气中污染物浓度：毫克/立方米；

注：此表由监测站或调查单位填写，附在监测或调查报告最后一页。此表最后一格为该项目的特征污染物。其中：(5)=(2)-(3)-(4)；(6)=(2)-(3)+(1)-(4)