

建设项目竣工环境保护 验收调查表

项 目 名 称：舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程
建设单位（盖章）：甘肃安盛水电开发有限公司

编制单位：甘肃秦洲核与辐射安全技术有限公司

编制日期：2018 年 12 月

目 录

表 1 工程总体情况	- 1 -
表 2 调查（监测）范围、因子、敏感目标、重点	- 3 -
表 3 验收执行标准	- 6 -
表 4 工程概况	- 8 -
表 5 环境影响评价回顾	- 15 -
表 6 环境保护措施执行情况（附照片）	- 21 -
表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）	- 28 -
表 8 环境影响调查	- 34 -
表 9 环境管理状况及监测计划	- 36 -
表 10 竣工环保验收调查结论与建议	- 39 -

附件：

（1）甘肃省发展和改革委员会关于《甘南州舟曲县虎家崖电站有关问题的函》——（2004）甘发改能源函字第 21 号，2004 年 9 月 28 日（附件 1）；

（2）舟曲县生态环境保护局关于《舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程环境影响报告表》的初审意见——舟环字〔2016〕138 号，2016 年 12 月 29 日（附件 2）；

（3）甘南州环境保护局关于《舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程（补做）环境影响报告表》的批复——州环核表〔2016〕11 号，2016 年 12 月 30 日（附件 3）；

（4）甘肃省电力公司关于《下达虎家崖水电站接入系统一次、二次审查意见的通知》——甘电司计〔2005〕124 号，2005 年 9 月 27 日（附件 4）；

（5）危险废物废矿物油处置协议书——甘肃华壹环保技术服务有限公司，2017 年 4 月 24 日（附件 5）；

（6）验收监测报告（附件 6）。

表 1 工程总体情况

工程名称	舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程				
建设单位	甘肃安盛水电开发有限公司				
法人代表	薛亮	联系人	魏周文		
通讯地址	甘南州舟曲县大川镇				
联系电话	13893922327	传真		邮编	746305
建设地点	甘南州舟曲县大川镇虎家崖村				
工程性质	新建■改扩建□技改□	行业类别	D4420 电力供应		
环境影响报告表名称	舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程（补做） 环境影响报告表				
环境影响评价单位	时代盛华科技有限公司				
初步设计单位	甘肃省水利水电勘测设计研究院				
环境影响评价审批部门	甘南州环保局	文号	州环核表（2016） 11 号	时间	2016 年 12 月 30 日
工程核准部门	甘肃省发展和改革委员会	文号	（2004）甘发改能源函字第 21 号	时间	2004 年 9 月 28 日
初步设计审批部门	甘南州水务水电局	文号	州水电字（2004） 83 号	时间	2004 年 6 月 5 日
环境保护设施设计单位	成都爱思特环境工程有限责任公司				
环境保护设施施工单位	成都爱思特环境工程有限责任公司				
环境保护设施监测单位	甘肃秦洲核与辐射安全技术有限公司				
投资总概算（万元）	961	其中：环保投资（万元）	21	环保投资占总投资比例	2.19%
实际总投资（万元）	961	其中：环保投资（万元）	30	环保投资占总投资比例	3.12%

工程开工日期	2004 年 8 月	投入试运行日期	2007 年 9 月
环评主体 工程规模	<p>本工程主要建设内容为 110kV 升压站、开关站及 110kV 输电线路。110kV 升压站和开关站分开布置，开关站占地面积 3420m²，升压站占地面积 330m²，为户外式升压站，站内已建 2 台主变压器，主变容量为：2×20MVA；110kV 设备选用敞开式配电装置，采用户外中型布置方式。110kV 输电线路起点为虎家崖水电站 110kV 升压站，终点 T 接 1122 舟城线，输电线路全长 210m，导线选用 LGJ-300/25 钢芯铝绞线；全线共架设单回路杆塔 5 基，塔基永久占地约 5m²，施工临时占地约 100m²。</p>		
实际主体 工程规模	<p>本工程主要建设内容为 110kV 升压站、开关站及 110kV 输电线路。110kV 升压站和开关站分开布置，开关站占地面积 3420m²，升压站占地面积 330m²，为户外式升压站，包括 2 台主变、断路器、隔离开关、电流互感器、电压互感器及门型杆等。升压站内现运行的 2 台主变压器，主变容量为：2×20MVA；110kV 设备选用敞开式配电装置，采用户外中型布置方式。110kV 输电线路起点为虎家崖水电站 110kV 升压站，终点 T 接 1122 舟城线，输电线路全长 210m，导线选用 LGJ-300/25 钢芯铝绞线；全线共架设单回路杆塔 5 基，塔基永久占地约 5m²，施工临时占地约 100m²。</p>		

表 2 调查（监测）范围、因子、敏感目标、重点

<p style="text-align: center;">调 查 范 围</p>	<p>本次竣工环境保护验收调查范围确定为本工程站址区及涉及影响区,原则上与《舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程(补做)环境影响报告表》中评价范围一致。</p> <p>(1) 电磁环境调查范围</p> <p>110kV 升压站、开关站: 站界外 30m 以内区域;</p> <p>110kV 线路: 边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域。</p> <p>(2) 声环境调查范围</p> <p>110kV 升压站、开关站: 站界外 200m 以内区域;</p> <p>110kV 线路: 边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域。</p> <p>(3) 生态环境调查范围</p> <p>110kV 升压站、开关站: 站场围墙外 500m 以内区域;</p> <p>110kV 线路: 边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。</p> <p>(4) 公众意见调查范围</p> <p>本次公众意见调查对象主要为项目区常住居民或项目附近直接受影响的单位、居民及工作人员。</p>
<p style="text-align: center;">环 境 监 测 因 子</p>	<p>参照本工程环境影响报告表,结合本工程的特点,并根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014)和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ705-2014)的要求,确定本次验收调查工作的主要环境监测(调查)因子如下:</p> <p>(1) 电磁环境: 工频电场强度, kV/m; 工频磁感应强度, μT。</p> <p>(2) 噪声: 昼间、夜间等效声级, Leq, dB(A)。</p> <p>(3) 生态环境: 生态环境保护、恢复措施及其效果。</p>

环境敏感目标

通过对本工程 110kV 升压站、开关站和输电线路周围环境的现场调查，依据预先确定的调查范围，确定本次环保验收范围内的环境敏感目标，并与环评报告表中的环境保护目标进行对比分析，本工程涉及环境敏感目标 1 处，为虎家崖村。本工程周边主要环境敏感目标详见表 2-1，与环境敏感目标相对位置关系见图 2-1。

表 2-1 本工程验收阶段主要环境敏感目标一览表

项目	环境保护目标	相对方位及距离	概况	保护级别	备注
水环境	白龙江	E, 一墙之隔	III 类水体	GB3838-2002 III 类标准	与环评阶段一致
		线路跨越白龙江 1 次（无涉水工程）			
电磁环境	虎家崖村	线路南侧 15m~30m	居民区，西北侧 2 户（一层平顶），10 人	GB8702-2014 电场强度： 4000V/m 磁感应强度： 100μT	与环评阶段一致
声环境	虎家崖村	升压站东侧，55m 线路南侧，15m~30m	居民区	GB3096-2008 2 类标准*	与环评阶段一致
生态环境	植被资源、水土保持	评价区域内		将生态影响降到最低	与环评阶段一致

注：*根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中第 7.2 条：“村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求。工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求”。本工程站址东侧距离 S313 省道 100m，因此确定项目所在区域声环境功能为 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，与环评一致。

调查重点	<p>本次环保验收调查工作必须要能够体现出该工程的环境影响特点，据此确定了本次调查工作的重点，包括以下几个方面：</p> <p>(1) 工程设计及本工程环境影响评价文件中提出的造成电磁环境及声环境影响的主要工程内容；</p> <p>(2) 核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；</p> <p>(3) 环境保护目标基本情况及变化情况；</p> <p>(4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；</p> <p>(5) 环境影响评价文件及其审批文件中提出的电磁、噪声等环境保护措施落实情况及效果；变压器油泄漏等环境风险防范与应急措施落实情况及有效性；</p> <p>(6) 电磁、声环境质量及其环境监测因子达标情况；</p> <p>(7) 本工程施工期和试运行期实际存在的及公众反映强烈的环境问题；</p> <p>(8) 本工程环境保护投资落实情况。</p>
------	---

表 3 验收执行标准

电 磁 环 境 标 准	<p>根据《舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程（补做）环境影响报告表》及其批复，本次环保验收电磁环境执行标准如下（原则上采用环境影响评价报告表所采用的标准，对已修订新颁布的标准则采用替代后的新标准进行校核）：</p> <p>（1）电磁环境</p> <p>根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）表 1 中公众暴露控制限值，确定本工程电场强度及磁感应强度评价标准：频率范围 $f=0.025\text{kHz}\sim 1.2\text{kHz}$。</p> <p>①电场强度 E（V/m）：$200/f=200/0.05=4000$；</p> <p>②磁感应强度 B（μT）：$5/f=5/0.05=100$。</p>		
	<p>表 3-1 电磁环境标准（GB 8702-2014）</p>		
	污染物名称	标准名称	标准限值
	工频电场强度	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	4kV/m
工频磁感应强度	《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）	100 μT	

根据《舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程（补做）环境影响报告表》及其批复，本次环保验收声环境执行标准如下（原则上采用环境影响评价报告表所采用的标准，对已修订新颁布的标准则采用替代后的新标准进行校核）：

（1）声环境质量标准

110kV 升压站、开关站站界四周以及线路沿线区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准：昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)。

表 3-2 声环境质量标准（GB3096-2008） 单位：dB（A）

项目	声环境功能区类别	昼间	夜间
110kV 升压站、开关站及 110kV 输电线路	2 类	60	50

（2）环境噪声排放标准

施工期场界环境噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中规定的排放限值要求：昼间 ≤ 70 dB(A)、夜间 ≤ 55 dB(A)；升压站、开关站运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准：昼间 ≤ 60 dB(A)、夜间 ≤ 50 dB(A)。

表 3-3 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008） 单位：dB（A）

声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60	50

表 4 工程概况

<p>项目名称</p>	<p>舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程</p>
<p>工程地理位置 (附地理位置示意图)</p>	<p>本工程 110kV 升压站和开关站位于舟曲县大川镇上游 3.2km 处的虎家崖水电站厂区内, 升压站地处东经 104° 24' 21.12", 北纬 33° 44' 31.12"; 开关站地处东经 104° 24' 18.01", 北纬 33° 44' 34.97"。站址东侧为白龙江, 东侧距离 S313 省道 100m, 南侧为水电站厂房, 西北侧为山体。本工程 110kV 送电线路起点为舟曲县虎家崖水电站 110kV 升压站, 终点 T 接 1122 舟城线。具体地理位置见图 4-1。</p>
<p>主要工程内容及规模</p> <p>舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程主要包括以下三部分工程内容:</p> <p>(1) 110kV 升压站、开关站</p> <p>本工程 110kV 升压站和开关站分开布置, 开关站占地面积 3420m², 升压站占地面积 330m², 为户外式升压站, 包括 2 台主变、断路器、隔离开关、电流互感器、电压互感器及门型杆等。升压站内现运行的 2 台主变压器, 主变容量为: 2×20MVA, 站外西侧设置 1 座容积 40m³ 的防渗事故油池; 110kV 设备选用敞开式配电装置, 采用户外中型布置方式。</p> <p>①排油系统</p> <p>根据现场踏看, 升压站主变压器底部设置储油坑, 油坑内铺设卵石层, 油坑底部设排油槽, 并配套建设 1 座事故油池。事故油池进行防渗处理, 为地下钢筋混凝土防渗结构, 防止出现漏油事故或检修设备时污染环境。事故油池位于升压站站外西侧, 有效容积为 40m³。主变发生事故或检修时, 主变排油进入事故油池, 事故油由有资质的单位回收处置, 不外排。</p> <p>②事故油池合理性分析</p> <p>升压站内变压器为了绝缘和冷却的需求, 其外壳内充装有变压器油, 本工程配置 2 台变压器。1#变压器器身重均为 16336kg, 油重 8784kg, 环烷基变压器油密度约 877kg/m³, 故 1#变压器油体积为 10.02m³; 2#变压器器身重均为 16336kg, 油重</p>	

8784kg，环烷基变压器油密度约 877kg/m^3 ，故 2#变压器油体积为 10.02m^3 。

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2006)中“6.6.7 屋外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。当设置有油水分离措施的总事故贮油池时，其容量宜按最大一个油箱容量的 60%确定”，故事故油池大小应为 $10.02\text{m}^3 \times 60\% = 6.012\text{m}^3$ (7m^3)，本工程事故油池采用地下钢筋混凝土结构，有效容积为 40m^3 ，可以满足最大一台变压器绝缘油发生泄漏时不外溢。

(2) 110kV 输电线路 (1122T 舟城线)

110kV 输电线路起点为虎家崖水电站 110kV 升压站，终点 T 接 1122 舟城线，输电线路全长 210m，其中包括升压站与开关站间 110kV 母线长 120m，开关站与 T 接线路间 90m。导线选用 LGJ-300/25 钢芯铝绞线，地线 1 根采用 1X19-9.0-1270-B 镀锌钢绞线，另 1 根采用与 110kV 舟曲—新城线路相匹配的 OPGW 光纤复合地线。升压站至开关站间共架设单回路杆塔 5 基，均为钢筋砼杆塔，开关站出线线路无自立杆塔，塔基永久占地约 5m^2 ，施工临时占地约 100m^2 。

本次环境保护验收主要调查建设内容为：虎家崖水电站 110kV 升压站、开关站和 110kV 输电线路，总占地面积 3855m^2 ，其中永久占地 3755m^2 ，临时占地 100m^2 。

本次验收具体工程组成见表 4-1，工程主要建设情况见图 4-2。

表 4-1 本次验收工程内容一览表			
序号	工程名称	工程建设内容及规模	备注
一	送电线路		
1	1122T 舟城线	单回路线路 210m，导线选用 LGJ-300/25 钢芯铝绞线	虎家崖 110kV 开关站出线 T 接舟曲县—新城镇输电线路
2	塔基	杆塔 5 基，永久占地 5m ² ，施工临时占地约 100m ² ；开关站出线线路无自立杆塔，塔基占地均为水电站预留建设用地	
二	变电站		
(一)	变电部分		
1	总占地面积	3750m ²	
2	主变压器	2×20MVA	户外三相双绕组油浸自冷式电力变压器
3	110kV 进线间隔	单母线接线，1 回	
4	110kV 出线间隔	单母线接线，1 回，1122T 舟城线	
5	升压站、开关站布置形式	全户外布置	
(二)	土建部分		
1	事故油池	地下钢筋混凝土防渗结构，容积 40m ³	
2	一体化污水处理设施	污水处理设施位于水电站办公生活区南侧	依托水电站
3	办公生活区	占地面积 500m ² ，2F 砖混结构，包括办公楼、宿舍等，位于升压站东南侧 250m 处	依托水电站
<p>工程占地及总平面布置、输电线路路径（附总平面布置、输电线路路径示意图）</p> <p>舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程总占地面积 3855m²，其中永久占地 3755m²，临时占地 100m²，主要包括 110kV 升压站、开关站和 110kV 输电线路。</p> <p>(1) 110kV 升压站、开关站</p> <p>本工程 110kV 升压站和开关站分开布置，开关站位于升压站北侧 90m 处，总占地面积 3750m²，占地主要为水电站建设用地。110kV 升压站、开关站均呈矩形布置，其中开关站南北长 76m，东西宽 45m，占地面积 3420m²，升压站东西长 24m，南北宽 13.75m，占地面积 330m²，为户外式变电站，包括 2 台主变、断路器、隔离</p>			

开关、电流互感器、电压互感器及门型杆等。2台主变位于升压站站区中央，主变间设置长度为10.4m的防火墙；110kV配电区位于开关站西侧，配电装置均采用户外布置，线路向东架空出线；为防止直击雷损坏电气设备，在开关站四周各布置一根30m高的独立避雷针；事故油池位于升压站站外西侧，采用地下钢筋混凝土防渗结构；进站道路由升压站北侧、开关站南侧进出站内；站内未利用空地采取硬化措施，升压站与开关站间空地采用绿化措施，站外设置有1.5m的绿化保护地带或硬化区域。

本工程110kV升压站总平面布置见图4-3，开关站总平面布置见图4-4。

(2) 110kV 输电线路

本工程110kV输电线路从虎家崖水电站110kV升压站出线后，向北走线120m后接入110kV开关站，再经开关站向东出线90m跨越白龙江后在虎家崖村T接入110kV舟曲—新城输电线路，输电线路总长度210m。全线共架设单回路钢筋砼杆塔5基，均为升压站至开关站母线间杆塔，开关站出线线路无自立杆塔，塔基永久占地约5m²，施工临时占地约100m²，线路塔基占地均为水电站预留建设用地，不新征土地。本工程线路不跨越一般公路、国道、110kV线路、35kV线路、10kV线路及低压通信线路，且不跨越居民民房；跨越河流1次，线路沿线海拔高度在1285m~1321m之间，地势较为平坦。

本工程线路交叉跨越情况见表4-2。本工程开关站进线示意图见图4-5，110kV输电线路路径见图4-6。

表 4-2 本工程线路交叉跨越情况一览表

序号	交叉物代号	交叉物名称	交叉次数	备注
1	HL	白龙江	1	跨越

(3) 土石方平衡

根据现场踏看调查，本工程110kV升压站、开关站用地为水电站预留用地，场地基础较为平整，挖方主要来自设备基础开挖、变压器下方储油坑和事故油池的建设，开挖土方约400m³，场地挖方较少，部分挖方用于地基回填，剩余挖方可用于站内场地平整，挖方量与填方量相平衡，无外弃土石方。本工程110kV输电线路沿线共架设5基杆塔，塔基基础开挖土方50m³，部分挖方用于塔基回填后，多余土方用于塔基周围地面平整，做到挖填平衡。

本工程土石方平衡情况见表4-3。

表 4-3 本工程土石方平衡一览表

单位: m³

工程名称	挖方	填方	弃方	外购方
虎家崖 110kV 升压站、开关站	400	400	0	0
1122T 舟城线	50	50	0	0
合计	450	450	0	0

工程环境保护投资

本工程总投资 961 万元，环评阶段环保投资 21 万元，占总投资的 3.12%；验收阶段环保投资 30 万元，占总投资的 5.11%。对照环评报告内容及其批复，工程环保投资增加，主要原因是为避免变压器事故排油随雨水冲刷进入水体污染环境，验收期间建设单位对事故油池防渗层进行了检修加固处理。

本工程环保投资情况见表 4-4。

表 4-4 本工程环保投资变化情况一览表

阶段	污染物名称		环保设施	环评阶段		验收阶段	
				内容说明	投资	内容说明	投资
施工期	废气	扬尘	场地洒水、堆场覆盖		0.3	场地洒水、堆场覆盖	0.3
	废水	生活污水	防渗旱厕	生活污水经防渗旱厕收集后定期清掏用作农肥	0.8	生活污水经防渗旱厕收集后定期清掏用作农肥	0.8
		施工废水	沉淀池	施工废水经简易沉淀后用于场地泼洒降尘	2.0	施工废水经简易沉淀后用于场地泼洒降尘	2.0
	固体废物		垃圾箱/桶	生活垃圾经垃圾箱/桶收集后定期清运至当地环卫部门指定地点处置	0.2	生活垃圾集中堆放至现有水电站的垃圾箱中，定期清运至当地环卫部门指定地点处置	0.2
				建筑垃圾清运	0.2	建筑垃圾清运	0.2
运营期	废水	生活污水	一体化污水处理设施	生活污水依托水电站现有一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化和道路洒水降尘	/	生活污水依托水电站现有一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化和道路洒水降尘	/
	事故排油		事故油池	防渗事故油池 1 座 (60m ³)	6.0	防渗事故油池 1 座 (40m ³)	15.0
	固体废物	生活垃圾	依托水电站垃圾箱/桶收集，定期清运		1.5	依托水电站垃圾箱/桶收集，定期清运	1.5
	噪声		低噪设备	选用低噪设备、设备基础减振	5.0	选用低噪设备、设备基础减振	5.0
	生态		道路硬化、绿化、生态保护与恢复 (临时弃渣场遮盖、表土收集与覆盖、临时占地的土地整治、地表恢复等)		5.0	道路硬化、绿化、生态保护与恢复 (临时弃渣场遮盖、表土收集与覆盖、临时占地的土地整治、地表恢复等)	5.0
合计				21.0		30.0	

工程变更情况及变更原因

本次环保验收调查项目为新建项目，项目环评为补做环评，经现场调查核实，并对照环评报告内容及批复，本工程的工程名称、地理位置、工程内容、规模（事故油池除外）、总平面布置、环保设施和措施等实际建设内容与环评阶段基本一致，验收阶段事故油池容积发生变化，有效容积 40m^3 ，具体如下：

环评阶段：本工程 110kV 升压站主变压器配套事故油池 60m^3 ，为设计单位建站前期设计容积。

验收阶段：经上文事故油池容积核算，本工程事故油池设计容积（ 60m^3 ）远大于最大一台主变绝缘油发生泄漏时所需的容积（ 7m^3 ）。故建设单位对事故油池容积进行了现场测量，实际测量后事故油池有效容积 40m^3 ，可以满足最大一台主变绝缘油发生泄漏时不外溢。

本工程主要建设内容及规模详见表 4-5。

表 4-5 工程变更情况一览表

工程名称		工程建设内容及规模		变更原因	
		环评阶段	验收阶段		
输电线路	1122T 舟城线	110kV 开关站出线 T 接舟曲县—新城镇输电线路，单回路线路 210m，导线选用 LGJ-300/25 钢芯铝绞线，地线 1 根采用 1X19-9.0-1270-B 镀锌钢绞线，另 1 根采用与 110kV 舟曲—新城线路相匹配的 OPGW 光纤复合地线	110kV 开关站出线 T 接舟曲县—新城镇输电线路，单回路线路 210m，导线选用 LGJ-300/25 钢芯铝绞线，地线 1 根采用 1X19-9.0-1270-B 镀锌钢绞线，另 1 根采用与 110kV 舟曲—新城线路相匹配的 OPGW 光纤复合地线	与环评阶段一致	
	塔基	杆塔 5 基，永久占地 5m ² ，施工临时占地约 100m ² ；开关站出线线路无自立杆塔，塔基占地均为水电站预留建设用地	杆塔 5 基，永久占地 5m ² ，施工临时占地约 100m ² ；开关站出线线路无自立杆塔，塔基占地均为水电站预留建设用地		
变电站	变电部分	总占地面积	3750m ²	3750m ²	与环评阶段一致
		主变压器	主变容量：2×20MVA，户外三相双绕组油浸自冷式电力变压器	主变容量：2×20MVA，户外三相双绕组油浸自冷式电力变压器	
		110kV 进线间隔	单母线接线，1 回	单母线接线，1 回	
		110kV 出线间隔	单母线接线，1 回，1122T 舟城线	单母线接线，1 回，1122T 舟城线	
		升压站布置形式	全户外布置	全户外布置	
	土建部分	事故油池	地下钢筋混凝土防渗结构，容积 60m ³ ，位于升压站站外东侧	地下钢筋混凝土结构，容积 40m ³ ，位于升压站站外东侧	本工程实际测量后事故油池有效容积为 40m ³ ，可以满足最大一台主变绝缘油发生泄漏时不外溢
		一体化污水处理设施	污水处理设施位于水电站办公生活区南侧	污水处理设施位于水电站办公生活区南侧	依托水电站设施，与环评阶段一致
办公生活区		占地面积 500m ² ，2F 砖混结构，包括办公楼、宿舍等，位于升压站东南侧 250m 处	占地面积 500m ² ，2F 砖混结构，包括办公楼、宿舍等，位于升压站东南侧 250m 处		

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

甘肃安盛水电开发有限公司委托时代盛华科技有限公司于 2016 年 12 月编制完成《舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程（补做）环境影响报告表》，并于 2016 年 12 月 30 日取得了环评批复（州环核表〔2016〕11 号），详见附件 3。本次摘录环评报告中的主要相关内容：

5.1 评价结论

5.1.1 工程概况

本工程主要建设内容为 110kV 升压站、开关站及 110kV 送电线路。本工程总占地面积 3750m²，升压站和开关站采用户外分开布置方式，其中升压站占地面积 330m²，开关站占地面积 3420m²。站内现运行 2 台主变压器，主变容量为：2×20MVA；110kV 设备选用敞开式配电装置，采用户外中型布置方式；110kV 送电线路起点为虎家崖水电站 110kV 升压站，终点 T 接 1122 舟城线，送电线路全长 210m，包括升压站与开关站间线路 120m，开关站与 T 接线路间 90m。

本工程于 2007 年 9 月建成投运，工程总投资 961 万元，其中环保投资 21 万元，占总投资的 2.19%。

5.1.2 工程建设必要性及合理性分析

（1）工程建设必要性

甘南有着丰富的水电、风电等清洁能源，特别是水电资源开发发展较快，发电量大幅增加。但是地方资源优势并未很好地转化为经济优势，为有力推进甘南小水电的持续发展，促进水力发电产业的发展，实现可再生能源利用。甘肃安盛水电开发有限公司在舟曲县大川镇虎家崖村建成水电站 1 座，电站总装机 28.0MW，并在水电站内配套建设 110kV 升压站、开关站各一座，以一回架空输电线路送出电能。虎家崖水电站 110kV 升压站工程的建设，可有效缓解地方电网的供需矛盾，优化系统电源结构，促进地区经济可持续发展，该项目的建设是十分必要的。

（2）产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）》

(2013 修正), 本工程属于“第一类、鼓励类”中“四、电力”中“10、电网改造和建设”项目, 符合国家产业政策。

5.1.3 环境影响分析结论

5.1.3.1 施工期环境影响分析

根据现场踏看, 本工程已建成投运, 施工期的环境影响也随之消失。因此, 本环评对施工期环境影响进行简单的回顾性分析。

本工程在建设期间, 按设计要求走线及施工, 线路跨越河流距离满足设计的要求, 跨越高度同时满足环保要求。施工期间能够加强施工管理, 不在大风天气作业, 并对施工垃圾及时处理, 污水严禁随意排放, 不随意扩大施工场所。在污水、噪声、固废、扬尘等控制上, 满足施工环保的要求。施工期间充分利用已有的施工道路, 减小临时施工道路对地表植被的影响, 尽量减少塔基临时占地面积, 做好与当地居民的沟通, 塔基施工完成后, 施工余土及时回填, 并进行地表植被恢复。

根据现场踏看调查, 本工程施工阶段不存在遗留环境问题, 施工期间未与周边居民发生纠纷, 无环境污染及其他环境问题投诉事件, 工程施工期没有对环境产生较大的影响。

5.1.3.2 运营期环境影响分析

(1) 电磁环境影响分析

根据本工程电磁环境现状监测结果可知, 升压站站界四周工频电场强度在 1.10V/m~637V/m 之间、磁感应强度在 0.0234 μ T~966 μ T 之间; 升压站北侧围墙外垂直衰减断面处工频电场强度在 201V/m~1.77V/m 之间、磁感应强度值在 0.189 μ T~0.564 μ T 之间; 开关站站界四周工频电场强度在 72.0V/m~266V/m 之间、磁感应强度在 0.0345 μ T~0.155 μ T 之间; 各监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 公众曝露控制限值: $f=0.050\text{kHz}$ 时, 工频电场强度 4000V/m、磁感应强度 100 μ T 的标准限值的要求, 不会对周边环境产生明显的电磁影响。

(2) 声环境影响分析

根据本工程声环境现状监测结果可知, 升压站 2 台主变投运后, 升压站站界四周噪声监测结果为: 昼间 50.1~51.3dB(A)之间, 夜间 45.5~47.0dB(A)之间; 开关站站界四周噪声监测结果为: 昼间 46.0~47.1dB(A)之间, 夜间 44.5~45.0dB(A)之间, 各监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类

标准要求，对周边环境产生的影响较小。

(3) 水环境影响分析

本工程 110kV 升压站、开关站站区排水系统采用雨污分流制。生活污水依托水电站厂区内现有一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化和道路洒水降尘。站区内地面雨水经道路、围墙排水口等散排至站外。

110kV 升压站于站外配套建设事故油池 1 座，为地下钢筋混凝土防渗结构，有效容积为 60m³。主变发生事故或检修时，主变排油进入事故油池，事故油由有资质的单位回收处置，不外排。

(4) 固体废物影响分析

本工程运营期间无生产性固废产生，110kV 升压站、开关站运营期间无专人值守，由水电站技术人员运维，产生的生活垃圾集中堆放至现有水电站的垃圾箱中，定期清运至当地环卫部门指定地点处置。

(5) 危险废物影响分析

①事故排油

升压站内变压器为了绝缘和冷却的需求，其外壳内充装有变压器油。本工程主变压器下铺设一卵石层，并配套建设 1 座容积为 60m³ 的防渗事故油池。变压器事故时排油或漏油将渗过卵石层并通过排油槽到达事故油池，然后由有资质的单位回收处置，避免对环境产生影响。

②废旧蓄电池

110kV 升压站站为二次系统提供能源的蓄电池采用阀控式密封铅酸蓄电池，属于全封闭免维护型蓄电池，日常运行和检修时均不会有酸性液体排出。该类蓄电池的使用寿命一般约为 7~8 年，废旧蓄电池由有资质的单位回收处置，对环境产生的影响很小。

(6) 生态影响分析

本工程 110kV 升压站、开关站在虎家崖水电站场地内进行建设，无新征土地，施工期临时用地控制在站址范围内，即不在站界外设临时占地，无植被破坏等问题，对周边生态环境基本没有影响。

线路运营期的主要生态影响为线路检修时因人员践踏造成的植被破坏，因此，在巡线检修时要严格控制检修范围，尽量避免过多人员进入，工作完成后及时进行

生态保护及恢复措施，尽量降低对生态环境的不利影响。

根据现场踏看调查，本工程于 2007 年 9 月投入运行，升压站、开关站站界周围和线路沿线评价区内施工迹地和植被恢复较好，生态环境基本恢复原貌。

(7) 环境风险分析

升压站在运营过程中可能引发的环境风险事故主要为变压器油外泄。变压器油属危险废物，如不及时收集处置会对环境产生影响。

升压站在正常运行状态下，无变压器油外排；在变压器出现故障或检修时会有少量废油产生，变压器一般情况下 3 年检修一次，变压器在进行检修时，变压器油由专用工具收集，存放在专用容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油注入变压器内，无变压器油外排；在事故状态下，会有部分变压器油外泄，进入事故油池内，交由有资质的单位回收处置，避免对环境产生影响。

5.1.4 公众参与结论

本次对工程周边地区进行公众意见调查，共分发调查问卷 21 份，回收了 21 份，回收率 100%。调查结果表明，100% 的受调查对象均支持本工程建设。

5.1.5 评价总结论

甘肃省舟曲县虎家崖水电站 110kV 升压站在运营过程中采取了本环评报告中提出的各项环保措施后，项目运行对环境的影响较小，满足国家相应的环境标准和法规要求，从环境保护角度分析本工程是可行的。

5.2 要求与建议

(1) 本工程 110kV 升压站已配套建设 1 座容积为 60m³ 的事故油池，可以满足主变事故排油要求，本环评要求建设单位定期对其进行防渗检修工作。

(2) 加强运营期间的环境管理及环境监测工作，及时发现问题并按照相关要求进行处理。

环境影响评价文件审批意见

甘南州环保局于 2016 年 12 月 30 日，以州环核表〔2016〕11 号文对《舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程（补做）环境影响报告表》予以审批，审批意见如下。

关于对《舟曲县大川镇虎家崖水电站110kV升压站工程环境影响报告表》的批复

甘肃安盛水电开发有限公司：

你公司报来的由时代盛华科技有限公司编制的《舟曲县大川镇虎家崖水电站110kV升压站工程(补做)环境影响报告表》(以下简称《报告表》)收悉。2016年12月29日我局组织专家对《报告表》进行了技术审查,提出了审查意见,环评单位根据提出的意见对《报告表》进行了修政、补充和完善,舟曲县环保局提出了预审意见(舟环字〔2016〕138号)。现对该《报告表》批复如下:

一、舟曲县大川镇虎家崖水电站110KV升压站工程位于甘南州舟曲县大川镇上游3.2km处的虎家崖水电站厂区内。项目建设内容及建设规模:本工程110kV升压站和开关站分开布置,站内现运行2台主变压器,容量分别为:2×20MVA;110kV设备选用敞开式配电装置,采用户外中型布置方式;110kV输电线路起点为虎家崖水电站110kV升压站,终点T接1122舟城线,输电线路全长210m,包括升压站与开关站间线路120m,开关站与T接线路间90m;60m³事故油池一座。本工程总投资961万元,其中环保投资21万元,环保投资占总投资比例约为2.19%。工程建设符合国家相关产业政策,从环境保护角度分析,同意该工程建设。

二、该报告表编制较规范,工程与环境状况介绍较清楚,环保措施总体可行,评价结论可信。

三、项目建设过程中应遵守国家环保法律法规及相关规定,严格落实《报告表》中提出的各项环保措施,确保噪声、废水等排放满足相关标准要求,有效减轻对生态环境的影响。

四、项目运营期应重点做好以下环保工作:

1、生活垃圾收集后交由环卫部门统一集中处置,废旧蓄电池,废油集中暂存并委托有资质的单位回收处置。

2、营运期严格落实防治工频电场,工频磁场、无线电干扰等的环保措施,确保项目运营后产生的电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8072-2014)中电场强度4kV/m、磁感应强度100uT的限值要求;营运期噪声必须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准及《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1、2类标准。

五、严格落实环保“三同时”制度,并按规定开展环保竣工验收工作。

六、请舟曲县环境保护局加强项目运营期的环境监督管理工作。你公司应在收到批复后 15 个工作日内，将批准后的报告表送达舟曲县环保局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

表 6 环境保护措施执行情况（附照片）

表 6-1 环评报告中环境保护措施落实情况一览表

阶段	影响类别	环境影响报告中要求采取的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因	备注
前期	污染影响	<p>(1) 电磁影响</p> <p>合理确定构架、支架的建设高度；采用设计合理的绝缘子和保护装置；合理选择高压电气设备、导线和金具；合理布置高压设备，保证导线和电气设备的安全距离；站内保持良好接地。</p> <p>(2) 噪声影响</p> <p>将高噪声设备布置于离围墙较远的地方；合理选择导线、提高对地高度。</p>	<p>(1) 线路设计时严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 规定执行。</p> <p>(2) 采用设计合理的绝缘子和能改善绝缘子表面或沿绝缘子串电压分布的保护装置；合理选择高压电气设备、导线和金具；合理布置高压设备。</p> <p>(3) 本次验收监测结果表明，升压站、开关站站界四周及线路沿线环境保护目标（线路“T”接点虎家崖村）处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8072-2014) 中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100uT 的限值要求。升压站、开关站站界四周噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求；环境敏感点（线路“T”接点虎家崖村）处噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。</p>	已落实
		<p>在路径选择上，应最大可能避开村庄等房屋密集区，以减少房屋拆迁和噪声对人的生活影响，对拆迁的民房要按照国家规定予以赔偿、安置。</p>	<p>本工程升压站、开关站站界四周及线路沿线共涉及环境保护目标 1 处，为虎家崖居民，110kV 线路选径时尽可能避开村庄，避免跨越居民房，建设过程中不涉及居民房拆迁。线路沿线评价范围内无水源保护区、自然保护区、文物古迹等。</p> <p>根据现场踏看调查，本工程于 2007 年 9 月建成投运，至今未收到当地居民的投诉，导线对地面最小距离满足相关要求，线路沿线电磁环境、噪声实测结果均符合相关标准要求。</p>	已落实

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求采取的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因	备注
	生态影响	在路径选择时，尽量避开成片林地，跨越林木采用高跨方案，减少对成片林和护路树的砍伐和破坏；对于护路树应采用高跨，不能高跨的采取移栽方式进行保护。	根据现场走访调查，本工程升压站、开关站、线路塔基占地均为水电站建设用地，不涉及成片林地，无护路树，不涉及树木的砍伐、移栽和破坏。	已落实
施工期	污染影响	施工扬尘：严格控制施工范围，采用围挡、遮盖、定期洒水等措施；线路工程完工后对塔基周围裸露土地进行植被恢复，升压站、开关站开挖土方、塔基基槽余土全部回填。	对施工场地采取围挡、定期洒水、遮盖等措施，材料运输和堆放采用防尘网和苫布遮盖等方式，降低扬尘污染；塔基基础开挖土石方采取护栏措施，升压站、开关站开挖土方、塔基基槽余土及时回填，严禁乱堆乱放；根据现场调查走访，施工期没有发生扬尘污染事件。	已落实
		施工噪声：合理安排作业时间，尽量选用低噪声的施工设备，施工机械定期维护保养，施工场地设置围挡。	施工活动主要集中在白天进行，禁止高噪声设备夜间施工；施工采用了低噪声施工设备，施工机械定期检查维修；施工场地设置了围挡；合理安排施工工序，避免高声级设备同时运行，防止噪声扰民。 根据现场调查走访，施工期未发生噪声扰民现象。	已落实
		生活垃圾：生活垃圾集中收集后委托当地环卫部门及时清运，严禁随意丢弃。 建筑垃圾：分类收集后，部分回收利用，其余垃圾定期运往当地环卫部门指定的地点处置。 施工余土：升压站、开关站开挖土方、塔基基槽余土全部用于回填。	施工过程中，升压站、开关站开挖土方、塔基基槽余土回填于地势低洼处；生活垃圾集中收集后委托当地环卫部门及时清运；建筑垃圾分类收集，部分回收利用，其余垃圾及时按要求清运到指定地点。 根据现场调查走访，工程施工期施工余土、生活垃圾、建筑垃圾未对周边环境造成污染。	已落实

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求采取的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因	备注
		<p>施工废水：在施工现场设置临时沉淀池，少量施工废水经简易沉淀后用于施工场地洒水降尘。</p> <p>生活污水：施工人员生活污水经防渗旱厕收集后，由当地农户定期清掏用作农肥。</p>	<p>在施工现场设置临时沉淀池，少量施工废水经简易沉淀后用于施工场地洒水降尘；施工人员生活污水经防渗旱厕收集后，由当地农户定期清掏用作农肥。</p> <p>根据现场调查走访，施工期生活污水未对周边环境造成污染。</p>	已落实
	生态影响	<p>严格控制施工范围；临时料场下垫塑料布与地面相隔；塔基施工开挖表土及时回填，并进行地表植被恢复；临时堆料场进行清理、砂石覆盖塔基基坑、场地地表的恢复；注意避开雨季施工，减少对生态的破坏及水土流失。</p>	<p>严格控制施工范围，减少场地占用；基坑开挖堆土合理堆放，多余土方进行平整压实；施工材料、设备运输过程中，尽量利用乡村便道；临时料场选择在附近地表植被较少处，用塑料布与地面相隔，以降低对地表植被的破坏；施工结束后及时转移、清理剩余的沙石材料、回填临时用坑，对临时占地进行了土地平整、植被恢复。</p> <p>根据现场踏看调查，项目施工便道（进场道路）已采取硬化措施，道路两侧已覆土绿化；升压站、开关站四周及线路塔基处植被恢复良好，线路沿线临时施工场地均已恢复原貌，未造成植被破坏和水土流失，无遗留环境问题。</p> <p>升压站、开关站及线路沿线塔基处植被恢复情况见图 6-1。</p>	已落实
运行期	污染影响	<p>工频电场、工频磁场：采用符合要求的设施，升压站平面布置和对构架、支架的建设高度满足相关规范要求，保证各项污染指标在国家规定的限值内。</p>	<p>本工程严格按照《35kV~110kV 变电站设计规范》（GB50059-2011）、《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）设计，设施符合要求，运行情况良好。</p> <p>本次验收监测结果表明，升压站、开关站站界四周及线路沿线环境保护目标（线路“T”接点虎家崖村）处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8072-2014）中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100uT 的限值要求。</p>	已落实

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求采取的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因	备注
		噪声：合理选择主变设备；提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；主要设备声源尽量位于升压站站区中心，加强绿化，降低噪声。	<p>选用低噪声设备，主变基础垫衬减振材料；对导线及其他金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；主变间建有防火墙，加强绿化，降低噪声。</p> <p>本次验收监测结果表明，升压站、开关站站界四周噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求；环境敏感点(线路“T”接点虎家崖村)处噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。</p>	已落实
		生活垃圾：生活垃圾集中堆放至现有水电站的垃圾箱中，定期清运至当地环卫部门指定地点处置。	生活垃圾集中堆放至现有水电站的垃圾箱中，定期清运至当地环卫部门指定地点处置。经现场调查，升压站产生的生活垃圾未对周边环境造成污染。	已落实
		<p>事故排油：变压器事故时排油或漏油将渗过卵石层，通过排油槽到达事故油池（容积 60m³），然后由有资质的单位回收处置，避免对环境产生影响。</p> <p>废旧蓄电池：加强对蓄电池的日常使用情况检查；废旧蓄电池由有资质的单位回收处置。</p>	<p>事故排油：主变压器下铺设一卵石层，并配套建设1座容积为40m³的防渗事故油池。变压器事故时排油或漏油将渗过卵石层，通过排油槽到达事故油池，然后由有资质的单位回收处置。根据与建设单位沟通了解，本工程运行至今未产生变压器废油。</p> <p>废旧蓄电池：升压站内为二次系统提供能源的蓄电池采用阀控式密封铅酸蓄电池，属于全封闭免维护型蓄电池。在日常运行和检修时未出现酸性液体排出等情况，蓄电池使用状态正常。根据与建设单位的沟通了解，该类蓄电池的使用寿命一般约为7~8年，废旧蓄电池由有资质的单位回收处置。本工程运行至今未产生废旧蓄电池。</p> <p>本工程环保设施及依托水电站环保设施见图6-2。</p>	已落实，根据实际测量结果，本工程事故油池有效容积为40m ³ ，可以满足最大一台主变绝缘油发生泄漏时不外溢。

阶段	影响类别	环境影响报告表中要求采取的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因	备注
		生活污水：生活污水依托水电站现有一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化和道路洒水降尘，不外排。	生活污水依托水电站现有一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化和道路洒水降尘，不外排。	已落实
	生态影响	按要求对线路沿线塔基进行植被恢复或碎石覆盖；巡线检修时尽量避免过多人员和车辆进入，严格控制巡线范围，并采取必要的生态保护及恢复措施，尽量降低对生态环境的不利影响。	<p>升压站在水电站场地内进行施工，不新征土地；线路巡检和维护时，尽可能避免过多人员进入，严格控制巡线范围，以减少对线路走廊内地表植被的破坏。</p> <p>根据现场踏看，升压站对施工临时占地进行了地表恢复，原有生态保护较好，没有施工遗留的环境问题。沿线塔基基本得到恢复，已基本无施工痕迹。</p>	已落实

表 6-2 环评批复文件环境保护措施落实情况一览表

序号	环评批复文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因	备注
1	<p>项目建设过程中应遵守国家环保法律法规及相关规定，严格落实《报告表》中提出的各项环保措施，确保噪声、废水等排放满足相关标准要求，有效减轻对生态环境的影响。</p>	<p>已落实《舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程环境影响报告表》中提出的各项环保措施，详见表 6-1。</p> <p>噪声：选用低噪声设备，主变基础垫衬减振材料；对导线及其他金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕；主变间建有防火墙，加强绿化，降低噪声。</p> <p>本次验收监测结果表明，升压站、开关站站界四周噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求；环境敏感点(线路“T”接点虎家崖村)处噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。</p> <p>废水：生活污水依托水电站现有一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化和道路洒水降尘，不外排。</p> <p>生态：升压站、开关站及线路塔基均在水电站场地内进行施工，不新征土地；线路巡检和维护时，尽可能避免过多人员，严格控制巡线范围，以减少对线路走廊内地表植被的破坏。根据现场踏看，升压站、开关站对施工临时占地进行了地表恢复，原有生态保护较好，没有施工遗留的环境问题。沿线塔基基本得到恢复，已基本无施工痕迹。</p>	已落实
2	<p>生活垃圾收集后交由环卫部门统一集中处置，废旧蓄电池，废油集中暂存并委托有资质的单位回收处置。</p>	<p>生活垃圾：集中堆放至现有水电站的垃圾箱中，定期清运至当地环卫部门指定地点处置。</p> <p>事故排油：主变压器下铺设一卵石层，并配套建设 1 座容积为 40m³ 的防渗事故油池。变压器事故时排油或漏油将渗过卵石层，通过排油槽到达事故油池，然后由有资质的单位回收处置。根据与建设单位沟通了解，</p>	已落实

序号	环评批复文件中要求的环境保护措施	环境保护措施落实情况，未采取措施的原因	备注
		<p>本工程运行至今未产生变压器废油。</p> <p>废旧蓄电池：在日常运行和检修时未出现酸性液体排出等情况，蓄电池使用状态正常。根据与建设单位的沟通了解，该类蓄电池的使用寿命一般约为7~8年，废旧蓄电池由有资质的单位回收处置。本工程运行至今未产生废旧蓄电池。</p>	
3	<p>营运期严格落实防治工频电场，工频磁场、无线电干扰等的环保措施，确保项目运营后产生的电磁环境满足《电磁环境控制限值》(GB8072-2014)中电场强度4kV/m、磁感应强度100uT的限值要求；营运期噪声必须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准及《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1、2类标准。</p>	<p>本工程严格按照《35kV~110kV 变电站设计规范》(GB50059-2011)、《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)设计，设施符合要求，运行情况良好。</p> <p>本次验收监测结果表明，升压站、开关站站界四周及线路沿线环境保护目标(线路“T”接点虎家崖村)处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8072-2014)中电场强度4kV/m、磁感应强度100uT的限值要求。升压站、开关站站界四周噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求；环境敏感点(线路“T”接点虎家崖村)处噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。</p>	已落实
4	<p>严格落实环保“三同时”制度，并按规定开展环保竣工验收工作。</p>	<p>本工程环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。根据现场调查，本工程环保设施及依托水电站环保设施运行良好，能够满足环境保护要求。实际建设内容与环评阶段相比，事故油池容积减小，但可满足最大一台主变绝缘油发生泄漏时不外溢。</p> <p>本工程于2007年9月建成投运，至今未发生环境污染事故，也未收到当地居民的投诉。</p>	已落实

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电 磁 环 境 监 测	<p>监测因子及监测频次</p> <p>(1) 监测因子</p> <p>距离地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度。</p> <p>(2) 监测频次</p> <p>每个监测点在稳定情况下监测 5 次，每次测量观测时间$\geq 15s$，并读取稳定状态的最大值，取 5 次监测的平均值。</p>		
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>(1) 监测方法</p> <p>按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）中有关规定进行。</p> <p>(2) 监测布点</p> <p>根据现场调查，并结合本工程环评时的监测点位，选择在升压站、开关站站界四周和线路沿线环境保护目标处及其代表性监测点处布设监测点，监测布点见表 7-1 和见图 7-1。</p>		
	<p>表 7-1 本次验收电磁环境监测布点一览表</p>		
	工程名称	测点名称	具体点位
	110kV 升压站	南、西、北厂界	围栏外 5m、高度 1.5m 处
		断面监测以升压站围栏周围工频电场和工频磁场最大值处为起点，垂直于围栏，测点间距 5m，依次测至 50m 处。	
	110kV 开关站	南、西厂界	围栏外 5m、高度 1.5m 处
		断面监测以开关站围栏周围工频电场和工频磁场最大值处为起点，垂直于围栏，测点间距 5m，依次测至 50m 处。	
	110kV 输电线路	虎家崖村	线路南侧，15m~30m
	<p>注：①开关站北侧由于山体遮挡无法布点监测；开关站东侧、升压站东侧为白龙江无法布点监测； ②线路弧垂最低位置位于白龙江上，无法布点监测。</p>		
<p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>(1) 监测单位</p> <p>甘肃秦洲核与辐射安全技术有限公司</p> <p>(2) 监测时间及环境条件</p> <p>监测时间及环境条件见表 7-2。</p>			

表 7-2 本次验收监测时间及环境条件一览表

序号	监测时间	监测时段	气象参数			
			天气	气温(°C)	相对湿度 (%)	风速(m/s)
1	2018年09月01日	昼间	晴	35	32.5	1.5
		夜间*	晴	24.6	48.5	1.8

注：*表示夜间只测噪声

监测仪器及工况

(1) 监测仪器

本次监测采用的仪器均经过法定计量机构检定，且均在有效期内，监测仪器信息见表 7-3。

表 7-3 监测仪器信息一览表

序号	仪器名称	仪器型号	仪器编号	仪器参数	检定单位/证书编号	有效起止日期
1	电磁辐射分析仪	SEM-600	QZHA-Y Q-001	频率范围： 1Hz~ 300GHz	中国测试技术研究院/校准字第 201801005770& 校准字第 201801006176	2018.01.15 ~ 2019.01.14 & 2018.01.16 ~ 2019.01.15
2	声级计	AWA621 8B	QZHA-Y Q-004	测量范围： 30dB~ 130dB(A)	甘肃省计量科学研究院/力学字第 2018010374	2018.02.06 ~ 2019.02.05

(2) 运行工况

本次验收监测时升压站和线路运行工况见表 7-4。

表 7-4 本次验收监测时运行工况一览表

序号	项目	容量 (MVA)	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
1	1#主变	20	118.00	42.00	8.00	2.00
2	2#主变	20	118.00	42.00	8.00	2.00
3	1122 “T” 舟城线	/	118	84	16.00	5.00

监测结果分析

(1) 电磁环境监测结果

本工程升压站、开关站站界四周和代表性监测点处电磁环境现状监测结果见表 7-5。

表 7-5 本次验收电磁环境监测结果汇总表

序号	测量点位	测量高度 (m)	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μ T)
1	升压站南侧围栏外 5m 处	1.5	1.03	0.127
2	升压站西侧围栏外 5m 处	1.5	424	0.274
3	升压站北侧围栏外 5m 处	1.5	403	0.174
4	升压站北侧围栏外 10m 处	1.5	396	0.168
5	升压站北侧围栏外 15m 处	1.5	522	0.140
6	升压站北侧围栏外 20m 处	1.5	617	0.136
7	升压站北侧围栏外 25m 处	1.5	653	0.135
8	升压站北侧围栏外 30m 处	1.5	544	0.132
9	升压站北侧围栏外 35m 处	1.5	568	0.137
10	升压站北侧围栏外 40m 处	1.5	541	0.134
11	升压站北侧围栏外 45m 处	1.5	491	0.133
12	升压站北侧围栏外 50m 处	1.5	411	0.172
13	开关站南侧围栏外 5m 处	1.5	64.7	0.088
14	开关站南侧围栏外 10m 处	1.5	43.4	0.077
15	开关站南侧围栏外 15m 处	1.5	33.8	0.078
16	开关站南侧围栏外 20m 处	1.5	29.8	0.240
17	开关站南侧围栏外 25m 处	1.5	30.5	0.090
18	开关站南侧围栏外 30m 处	1.5	31.3	0.097
19	开关站南侧围栏外 35m 处	1.5	29.6	0.092
20	开关站南侧围栏外 40m 处	1.5	26.4	0.080
21	开关站南侧围栏外 45m 处	1.5	26.9	0.091
22	开关站南侧围栏外 50m 处	1.5	29.9	0.092
23	开关站西侧围栏外 5m 处	1.5	456	0.276
24	1122 舟城线“T”接线塔下 (虎家崖村)	1.5	39.0	0.487

备注：①本工程 110kV 升压站北侧衰减断面为出线方向。升压站断面衰减监测期间工频电磁场强度出现波动的主要原因是受本工程 110kV 出线线路电磁辐射的干扰影响。

②本工程 110kV 开关站南侧衰减断面有本工程内部（升压站——开关站）110kV 线路跨越。开关站断面衰减监测期间工频电磁场强度出现波动的主要原因是受本工程内部 110kV 线路电磁辐射的干扰。

	<p>(2) 电磁环境影响分析</p> <p>①110kV升压站</p> <p>本工程监测期间2台主变保持正常运行。根据表7-5监测结果分析可知，110kV升压站站界四周各监测点处工频电场强度在1.03V/m~424V/m之间、工频磁感应强度在0.127μT~0.274μT之间；升压站北侧围墙外垂直衰减断面处工频电场强度在396V/m~653V/m之间、工频磁感应强度在0.132μT~0.174μT之间；以上各监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制限值：f=0.050kHz 时，工频电场强度 4000V/m、磁感应强度100μT的标准限值要求。</p> <p>②110kV开关站</p> <p>根据表7-5监测结果分析可知，110kV开关站站界四周各监测点处工频电场强度在64.7V/m~456V/m之间、工频磁感应强度在0.088μT~0.276μT之间；开关站南侧围墙外垂直衰减断面处工频电场强度在26.4V/m~64.7V/m之间、工频磁感应强度在0.077μT~0.240μT之间；以上各监测值均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制限值：f=0.050kHz 时，工频电场强度4000V/m、磁感应强度100μT的标准限值要求。</p> <p>③110kV输电线路</p> <p>110kV线路沿线环境保护目标(线路“T”接点虎家崖村)处工频电场强度为39.0V/m、工频磁感应强度为0.487μT，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)公众曝露控制限值：f=0.050kHz时，工频电场强度4000V/m、磁感应强度100μT的标准限值的要求。</p>
声环境监测	<p>监测因子及监测频次</p> <p>(1) 监测因子</p> <p>环境噪声：昼间等效声级、夜间等效声级</p> <p>(2) 监测频次</p> <p>在稳定情况下每个测点测量时间为 1min，读取等效连续 A 声级；每个测点分别在昼间、夜间两个时段测量。</p>

监测方法及监测布点

(1) 监测方法

按照《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)的有关规定执行。

(2) 监测布点

据现场调查,并结合本工程环评时的监测点位,选择了在升压站、开关站站界四周及其周边环境保护目标处布设监测点,具体见表 7-6 和图 7-1。

表 7-6 本次验收声环境监测布点

监测因子	监测位置
环境噪声	在升压站南、西、北厂界三侧各布设 1 个监测点,在开关站南、西两侧各布设 1 个监测点,在站址东侧 55m、线路南侧 15m 处的虎家崖村布设 1 个监测点,共设置 6 个噪声监测点;监测点位设置在升压站、开关站站界围墙外 1m,环境保护目标边界处,距地面 1.2m 高处。
监测项目:昼、夜噪声值。	

监测单位、监测时间、监测环境条件

1、监测单位

甘肃秦洲核与辐射安全技术有限公司

2、监测时间及监测条件

监测时间及监测条件见表 7-2。

监测仪器及工况

(1) 监测仪器

本次监测采用的仪器均经过法定计量机构检定,且均在有效期内。监测仪器信息见表 7-3。

(3) 运行工况

本次验收监测时升压站和线路运行工况见表 7-4。

监测结果分析

(1) 噪声监测结果

本工程环境噪声监测结果见表 7-7。

表 7-7 本次验收环境噪声监测结果汇总表

序号	测量点位	测量高度(m)	昼间测值 (dB(A))	夜间测值 (dB(A))
1	升压站南侧围栏外 1m 处	1.2	56.2	49.6
2	升压站西侧围栏外 1m 处	1.2	48.6	42.2
3	升压站北侧围栏外 1m 处	1.2	55.9	49.3
4	开关站南侧围栏外 1m 处	1.2	56.5	48.9
5	开关站西侧围栏外 1m 处	1.2	54.6	48.5
6	1122 舟城线“T”接线塔下 (虎家崖村)	1.2	55.8	41.8

(2) 噪声环境影响分析

根据表7-7监测结果分析可知，升压站站界四周噪声值为：昼间48.6~56.2dB(A)之间、夜间42.2~49.6dB(A)之间；开关站站界四周噪声值为：昼间54.6~56.5dB(A)之间、夜间48.5~48.9dB(A)之间；满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求，即昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)。环境保护目标（线路“T”接点虎家崖村）处噪声值为：昼间55.8dB(A)、夜间41.8dB(A)，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准要求，即昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)。

表 8 环境影响调查

施 工 期	生态 影响	<p>本工程施工期对生态环境的影响主要表现在土地占用、对动植物生存环境的破坏和施工作业引起的水土流失等方面。</p> <p>(1) 对土地占用及植被的影响分析</p> <p>110kV 升压站、开关站占地面积约 3750m²，为虎家崖水电站规划预留用地，临时占地在站内用地中，不在站界外设临时占地，升压站、开关站站內道路进行了硬化，对站内未利用空地进行了硬化，站址周围进行了绿化。</p> <p>110kV 输电线路占地主要为虎家崖水电站预留建设用地，其中施工临时占地约 100m²，永久占地约 5m²。线路施工过程中临时堆料场采用塑料布与地面相隔，以减少对土壤性质的破坏。杆塔塔基处采取掏挖方式，以减小对地表植被的破坏，施工结束后，及时转移、清理剩余的沙石材料，对其表面及时覆土，以利于自然植被的恢复。</p> <p>(2) 对野生动物的影响分析</p> <p>本工程线路沿线基本没有大型野生哺乳动物存在，只有啮齿类动物等小型哺乳动物以及少许鸟类，在施工期间可能受到影响，但由于工程量小，施工期短而且集中，施工过程中通过加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员自觉保护野生动物的意识，以减低对周边野生动物的影响。</p> <p>(3) 水土保持</p> <p>工程区属于嘉陵江上游省级水土流失重点治理区，生态环境脆弱，水土流失严重。</p> <p>110kV 升压站、开关站在水电站预留用地范围内建设，地表扰动范围为 3750m²，开挖土方约 400m³，部分挖方用于地基回填，余土用于站内场地平整，无外弃土石方。在施工时避开雨季，减少对生态的破坏及水土流失。</p> <p>110kV 线路全长约 210m，线路沿线塔基占地占地主要为水电站预留建设用地。线路施工需开挖土石方为 50m³，挖方全部用作回填及塔基加固，线路施工时不产生弃土弃渣。新建塔基施工完成时，回填土按要求分层夯实，尽量恢复地表原貌。</p> <p>根据现场踏看调查，升压站、开关站站界周围和线路沿线评价区域内施工迹象及施工迹地植被恢复较好，生态环境基本恢复原貌，无施工期遗留环保问题。</p>
	污染 影响	<p>(1) 施工废水</p> <p>本工程施工期间，在施工场地设置临时沉淀池，少量施工废水经简易沉淀后用于施工场地洒水降尘。施工人员生活污水经防渗旱厕收集后，由当地农户定期清掏用作农肥。</p> <p>(2) 施工扬尘</p> <p>本工程施工过程中，临时性的土地裸露将产生局部、少量的二次扬尘，对周围环境产生短期的影响。升压站、开关站施工场地、道路定期洒水抑尘；线路工程完工后对塔基周围裸露土地进行植被恢复，以减少二次扬尘对周围环境的影响。</p> <p>(3) 施工噪声</p> <p>本工程施工期合理安排作业时间，施工活动主要集中在白天进行，以免影响周围居民的夜间休息。施工时选用低噪声的施工设备，施工机械定期维护保养，以降低施工噪声对周围居民的影响。</p>

		<p>(4) 固体废物</p> <p>本工程施工期升压站、开关站开挖土方、塔基基槽余土全部用于回填, 无弃土。施工期间生活垃圾集中收集后委托当地环卫部门及时清运, 未出现随意丢弃现象, 对周围环境造成的影响较小。</p> <p>根据现场踏看调查, 本工程施工阶段不存在遗留环境问题, 施工期间未与周边居民发生纠纷, 无环境污染及其他环境问题投诉事件, 工程施工期没有对环境产生较大的影响。</p>
	社会影响	<p>本工程 110kV 线路占地主要为水电站建设用地, 不占用耕地和基本农田。根据走访附近居民和当地环保部门, 工程周边无文物古迹, 人文遗迹等, 施工期间不涉及民房拆迁和安置, 未发生施工污染事件或噪声扰民事件。</p>
试运行期	生态影响	<p>本工程 110kV 线路投运后对所经地区线路走廊内外的地表植被本身不产生不利影响, 线路运行不产生弃土弃渣。线路走廊两侧居民区分布较少, 运营期的主要生态影响为设备、线路检修时因人员践踏和车辆行驶造成的植被破坏和带来新的水土流失。在设备、巡线检修时尽量避免过多人员和车辆进入, 严格控制巡线范围, 尽量降低对生态环境的不利影响。</p> <p>根据现场踏看调查, 本工程不涉及自然保护区, 周边无文物古迹、人文遗迹。本工程于 2007 年 9 月投入运行, 升压站、开关站周围及线路沿线评价范围内生态环境基本恢复原貌。</p>
	污染影响	<p>(1) 工频电磁场</p> <p>本工程运行时, 高压架空输电线路和升压站、开关站的高压电力设备(高电位)与大地(零电位)之间存在一定的电位差, 形成了较强的(50Hz)工频电场、工频磁场, 由此产生了工频电磁场的电磁环境影响。</p> <p>本次竣工环境保护验收监测结果表明, 110kV 升压站、开关站及线路沿线环境保护目标(线路“T”接点虎家崖村)处工频电场强度、工频磁感应强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8072-2014)中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100uT 的限值要求。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>升压站、开关站内的高压电气设备(如主变压器)和辅助设备(如冷却风扇)运行时可产生噪声。高压架空输电线路的电流运行时可产生电磁噪声。</p> <p>本次竣工环境保护验收监测结果表明, 升压站、开关站站界四周噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求; 环境敏感点(线路“T”接点虎家崖村)处噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。</p>
	社会影响	<p>本工程周边无文物古迹、人文遗迹。工程建成运行后, 可有效缓解地方电网的供需矛盾, 提高地区能源外送水平, 促进地区经济发展。根据走访当地居民和环保部门, 本工程投入运行期间未发生噪声、电磁影响方面的环保投诉情况。</p>

表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）

9.1 施工期环境管理

本工程环境管理纳入虎家崖水电站一并进行。施工期未单独委托环境监理单位，工程环境监理工作纳入项目工程监理工作中。工程施工期环境监理工作主要由工程监理单位负责。建设单位在工程建设过程中，执行了相关环境保护管理制度，组织各承建单位认真贯彻落实各项标准与制度，为环境保护措施的落实提供了制度保障。工程配置兼职环境管理机构人员及工程监理人员对施工活动进行全过程环境监督，通过严格检查确保施工中的每一道工序满足环保要求，使施工期环境保护措施得到全面落实。

（1）制定升压站、开关站和输电线路工程施工中的环保计划，负责施工过程中各项环保措施实施的监督和日常管理。

（2）施工管理机构人员及工程监理人员收集、整理、推广和实施工程建设中各项环境保护的先进经验和技術。对施工活动进行全过程环境监督，保证了施工期环境保护措施的落实。

（3）加强对施工人员的素质教育，要求施工人员在施工活动中应遵循环保法规，提高全体员工文明施工的认识和能力。

（4）负责日常施工活动中的环境管理工作，做好升压站、开关站站址区域和输电线路走廊附近区域的环境特征调查，对环境保护目标做到心中有数。

（5）做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

（6）施工单位在施工工作完成后的植被恢复和补偿，水保措施、环保设施等各项保护工程同时完成。

（7）施工单位负责对噪声和扬尘的日常检查，环保部门负责抽查。

（8）工程竣工后，将各项环保措施落实完成情况上报工程运行主管部门。

9.2 运行期环境管理

项目竣工投运后，根据工程建设地区的环境特点，其运行主管单位设立了相应环境管理部门负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

（1）采用符合要求的设施，保证升压站、开关站和输电线路走廊附近区域各项污染指标在国家规定的限制内。

(2) 贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。

(3) 掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况。建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。技术文件包括：污染源的监测记录技术文件；污染控制、环境保护设施的设计和运行管理文件；导致严重环境影响事件的分析报告和监测数据资料等，并定期向当地环保主管部门申报。

(4) 检查环保治理设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保治理设施的正常运行。

(5) 不定期地巡查环境保护对象，保护生态环境不被破坏，保证生态保护与工程运行相协调。

(6) 协调配合上级环保主管部门所进行的环境调查、生态调查等活动。

(7) 配合有关部门积极妥善处理项目附近群众对项目投运后所产生的电磁环境、噪声等投诉。

(8) 为了加强对高压线路污染事故的有效控制，最大限度的降低事故危害程度，保障人民生命、财产安全，保护环境，根据《中华人民共和国环境保护法》等法律、法规，升压站制定突发环境事件应急预案。

(9) 加大巡查力度，定期检查沿线塔基，确保不会出现倒塔事故，保障输电安全性。

(10) 对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。具体的环保管理内容包括：中华人民共和国环境保护法，建设项目环境保护管理条例，电力设施保护条例，电磁环境影响的有关知识，声环境质量标准，其他有关的国家和地方的规定。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

根据本工程环境影响报告表提出的监测计划，要求在竣工验收阶段开展环境监测计划，监测因子包括工频电场、工频磁场、噪声。为了解该项目运行对当地环境的影响、检查污染物是否达标排放，建设单位委托有资质的环境监测单位，分别在环评阶段及环保验收阶段进行环境监测，监测结果由建设单位统一存档。本次竣工验收监测委托甘肃秦洲核与辐射安全技术有限公司进行监测，已落实环境影响报告

表提出的监测计划。

建设单位建有档案室，配备了档案专业管理人员，制定了档案管理规章制度，进行环境保护的档案管理工作。与本工程有关的表、图、照片、环境影响评价、设计文件、审批文件、监测报告等环境保护档案已按照档案管理要求分别以纸质及电子版进行了归档。

环境管理情况分析

工程在施工期间组织对施工人员进行环境保护意识教育，严格按照设计和环保要求进行施工，各项环境管理措施均能落实。运营期建设单位建立了环境管理机构负责环境保护工作，环保工作管理比较规范，制订了相应的环境保护管理制度，负责定期监督检查。环境监测和环境保护档案管理符合环境影响评价文件的要求，环境管理及监测计划得到有效实施。

根据现场走访调查核实，本工程严格落实了环保“三同时”制度，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。施工期环保设施依托水电站，环保设施运行良好，能够满足环境保护要求。施工期及运营期环境管理状况较好，认真落实、实施了环境影响报告表及其批复提出的环保措施，从而避免了项目建设造成生态破坏和环境污染事故的发生。经验收现场走访调查，升压站、开关站站址区域及输电线路沿线生态恢复良好。为做好工程运行期的环境保护工作，提出如下建议：

- (1) 完善环境管理制度，建立对环保设施的日常检查、维护的规章制度。
- (2) 对维护、管理工作人员进行环境保护方面的培训，不断提高环保意识。
- (3) 建立健全危险废物台账管理，记录危险废物产生量、接受单位等信息。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

10.1 工程概况

舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程主要建设内容为 110kV 升压站、开关站及 110kV 输电线路。110kV 升压站和开关站位于舟曲县大川镇上游 3.2km 处的虎家崖水电站厂区内，升压站地处东经 104°24'21.12"，北纬 33°44'31.12"；开关站地处东经 104°24'18.01"，北纬 33°44'34.97"；站址东侧为白龙江，东侧距离 S313 省道 100m，南侧为水电站厂房，西北侧为山体。110kV 输电线路起起点为舟曲县虎家崖水电站 110kV 开关站，终点 T 接 1122 舟城线。

本工程 110kV 升压站和开关站分开布置，开关站占地面积 3420m²，升压站占地面积 330m²，为户外式升压站，包括 2 台主变（主变容量：2×20MVA；）、断路器、隔离开关、电流互感器、电压互感器及门型杆等。110kV 输电线路全长 210m，导线选用 LGJ-300/25 钢芯铝绞线；全线共架设单回路杆塔 5 基，塔基永久占地约 5m²，施工临时占地约 100m²。

10.2 环境保护措施落实情况

本工程主体设计文件、环境影响报告表及其批复文件提出了较为全面的环保措施，环保措施均已在工程施工建设和试运行期得到了落实。

10.3 环境影响调查

10.3.1 施工期环境影响调查

本工程在施工期间，严格按设计要求走线及施工，加强施工管理，施工场地采取围挡、遮盖、定期洒水等措施，对施工垃圾及时处理，污水严禁随意排放，不随意扩大施工场所。施工期充分利用已有的施工道路，减小临时施工道路对地表的影响，尽量减少塔基临时占地面积，对开挖的土石方做好遮盖工作，塔基施工完成后，施工余土及时回填，并进行地表植被恢复，减小生态环境的影响。

根据现场踏看调查，本工程施工阶段不存在遗留环境问题，施工期间未与周边居民发生纠纷，无环境污染及其他环境问题投诉事件。

10.3.2 运营期环境影响调查

(1) 电磁环境影响调查

本次验收监测结果表明，升压站、开关站站界四周及线路沿线环境保护目标(线

路“T”接点虎家崖村)处工频电场强度、工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8072-2014)中电场强度 4kV/m、磁感应强度 100uT 的限值要求。

(2) 声环境影响调查

本次验收监测结果表明, 升压站、开关站站界四周噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求; 环境敏感点(线路“T”接点虎家崖村)处噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准要求。

(3) 水环境影响调查

110kV 升压站、开关站站区排水系统采用雨污分流制。生活污水依托水电站现有一体化污水处理设施处理后用于厂区绿化和道路洒水降尘, 不外排。站区内地面雨水经道路、围墙排水口等散流排至站外。

(4) 固体废物影响调查

本工程运营期间无生产性固废产生, 生活垃圾集中堆放至现有水电站的垃圾箱中, 定期清运至当地环卫部门指定地点处置。

(5) 危险废物影响调查

①事故排油

本工程 110kV 升压站配套建设了 1 座容积为 40m³ 的防渗事故油池, 为地下钢筋混凝土防渗结构。主变发生事故或检修时, 打开主变排油阀, 使油排入事故油池, 事故油由有资质的单位回收处置, 不外排。

根据与建设单位沟通了解, 本工程运行至今未产生变压器废油。

②废旧蓄电池

升压站内为二次系统提供能源的蓄电池采用阀控式密封铅酸蓄电池。该类蓄电池的使用寿命一般约 7~8 年, 废旧蓄电池由有资质的单位回收处置。

根据与建设单位沟通了解, 本工程运行至今未产生废旧蓄电池。

(6) 生态环境影响调查

本工程 110kV 升压站、开关站在虎家崖水电站场地内进行建设, 无新征土地, 施工期临时用地控制在站址范围内, 无植被破坏等问题, 对周边生态环境基本没有影响。

线路运行期进行巡检和维护时, 严格控制检修范围, 尽可能避免过多人员和车辆进入, 以减少对线路走廊内地表植被的破坏, 尽量降低对生态环境的不利影响。

根据现场踏看调查，本工程于 2007 年 9 月投入运行，升压站、开关站站界周围和线路沿线评价区内施工迹地和植被恢复较好，生态环境基本恢复原貌。

(7) 社会影响调查

本工程周边无文物古迹、人文遗迹。工程建成运行后，可有效缓解地方电网的供需矛盾，提高地区能源外送水平，促进地区经济发展。根据走访当地居民和环保部门，本工程投入运行期间未发生噪声、电磁影响方面的环保投诉情况。

10.4 环境管理状况及监测计划

本工程将环境监理纳入工程监理，工程施工期环境监理工作主要由工程监理单位负责。建设单位在工程建设过程中，执行了相关环境保护管理制度，组织各承建单位认真贯彻落实各项标准与制度，为环境保护措施的落实提供了制度保障。项目竣工投运后，根据工程建设地区的环境特点，其运行主管单位设立了相应环境管理部门负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。

根据本工程环境影响报告表提出的监测计划，要求在竣工验收阶段开展环境监测计划，监测因子包括工频电场、工频磁场、噪声。为了解该项目运行对当地环境的影响、检查污染物是否达标排放，建设单位委托有资质的环境监测单位，分别在环评阶段及环保验收阶段进行环境监测，监测结果由建设单位统一存档。

10.5 公众意见调查

根据《舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程竣工环境保护验收公众参与调查表》（甘肃安盛水电开发有限公司，2018 年 10 月），本次验收公众意见调查采用问卷调查方式，对项目周边区域共发放调查问卷 41 份，回收了 41 份，回收率 100%。调查结果表明，100%的公众对本工程采取的环境保护工作表示满意。在调查过程中，绝大多数公众对本项目的建设持支持态度，无人持反对意见。

10.6 竣工验收结论

综上所述，舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程在设计、施工和试运行期采用了行之有效的污染防治和生态环境保护措施，电磁、废水、废气、噪声、固体废物等各项污染防治措施和生态环境保护措施达到了环境影响评价报告及其审批文件提出的相关要求。结合竣工环境验收监测结果表明，升压站、开关站站界和线路沿线电磁环境、噪声排放均满足达标排放要求，工程建设和运行对环境的影响较小。调查认为，“舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程”符合竣工环

境保护验收条件，建议对该工程通过竣工环境保护验收。

建议

针对本次调查发现的问题，提出如下补充措施与建议：

(1) 事故油池附近增加标示，站区增加“电磁辐射”警示标示。

(2) 进一步规范主变压器绝缘油、废旧蓄电池等危险废物的管理，建立管理台账。

(3) 进一步加强线路沿线塔基周围植被恢复工作，减少水土流失和生态破坏。

(4) 加强运行期的环境管理、环保设施的日常检查维护，建立对环保措施的日常检查制度，确保环保设施长期、稳定运行。

(5) 加强对工作人员和周边公众的环境保护方面宣传教育工作，提高环保意识，为防止在国家规定的电力设施保护范围内新建可能危及电力设施安全的建构筑物，运行管理单位应对线路沿线进行严密的监控并定期进行检查，以利于共同维护工程安全。

注 释

一、调查表应附以下附件、附图

附件 1 水电站核准批复文件

附件 2 环评预审意见

附件 3 环评批复文件

附件 4 接入系统审查意见

附件 5 危险废物处置协议

附件 6 验收监测报告

附图 1 项目地理位置图（应反映行政区划、工程位置、主要污染源位置、主要环境敏感目标等）

附图 2 环境敏感点位示意图

附图 3 项目平面布置图

附图 4 反映工程情况或环境保护措施和设施的必要的图表、照片等

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

编号:

验收类别: 验收表;

审批经办人:

建设项目名称		舟曲县大川镇虎家崖水电站 110kV 升压站工程			建设地点		甘南州舟曲县大川镇虎家崖村				
建设单位		甘肃安盛水电开发有限公司			邮政编码		746305		电话	13893922327	
行业类别		D4420 电力供应			项目性质		新建				
设计生产能力		2×20MVA			建设项目开工日期			2004 年 8 月			
实际生产能力		2×20MVA			投入试运行日期			2007 年 9 月			
报告书(表)审批部门		甘南州环保局			文号	州环核表(2016)11号		时间	2016 年 12 月 30 日		
工程核准部门		甘肃省发展和改革委员会			文号	(2004)甘发改能源函字第 21 号		时间	2004 年 9 月 28 日		
初步设计审批部门		甘南州水务水电局			文号	州水电字(2004)83号		时间	2004 年 6 月 5 日		
控制区	二氧化硫控制区				文号			时间			
报告书(表)编制单位		时代盛华科技有限公司			投资总概算		961 万元				
环保设施设计单位		成都爱思特环境工程有限责任公司			环保投资概算		21 万元		比例	2.19%	
环保设施施工单位		成都爱思特环境工程有限责任公司			实际总投资		961 万元				
环保验收监测单位		甘肃秦洲核与辐射安全技术有限公司			环保投资		30 万元		比例	3.12%	
废水治理		废气治理		噪声治理		固废治理		绿化及生态		其它	
17.8 元		0.3 万元		5.0 万元		1.9 万元		5.0 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			
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											
CODcr											
SS											
氨氮											
废气											
SO ₂											
烟尘											
粉尘											
固废											

单位: 废气量: ×10⁴标米³/年; 废水: 万吨/年; 其他项目均为吨/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)