

建设项目竣工 环境保护验收调查表

同洲监字（2017）第 T0215 号

项目名称：渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程

建设单位：四川省水电投资经营集团
渠县电力有限责任公司

编制单位：成都同洲科技有限责任公司

编制日期：二〇一七年十二月

渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程项目
竣工环境保护验收调查表

报告编写：

审核：

签发：

成都同洲科技有限责任公司

电话：028-65273134

传真：028-65273134

邮编：610041

地址：成都市武侯区武兴二路 8 号 1 栋 1 单元 5 楼 501 室

目录

表一 工程总体情况 1

表二 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点 3

表三 验收执行标准 6

表四 工程概况 8

表五 环境影响评价回顾 11

表六 环境保护措施执行情况 13

表七 电磁环境、声环境监测 18

表八 环境影响调查 24

表九 环境管理及监测计划 27

表十 竣工环保验收调查结论与建议 28

附件：

- 1、项目竣工环境保护验收调查委托书
- 2、项目立项审批文件
- 3、环境影响评审审批文件
- 4、关于渠县南阳庆丰输变电工程的项目评审意见
- 5、南阳庆丰变电站项目选址意见书
- 6、关于渠县南阳庆丰变电站站址变更情况说明
- 7、项目执行标准文件
- 8、竣工环境保护验收监测报告
- 9、项目竣工环境保护验收会议纪要
- 10、关于南阳庆丰变电站搁置旧变压器的说明

附图：

- 1、渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程项目地理位置图
- 2、渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程南阳庆丰 110kV 变电站平面布置图
- 3、渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程输电线路路径图
- 4、渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程项目监测布点图
- 5、渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程环评线路、验收线路对比图
- 6、渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程竣工环境保护验收现场图片

附表：

建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

表一 工程总体情况

项目名称	渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程				
建设单位	四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司				
法人代表	王洪峰	联系人		李顺建	
通讯地址	四川省达州市渠县渠江镇解放街 27 号				
联系电话	18117929032	传真	/	邮政编码	635200
建设地点	南阳庆丰 110kV 变电站站址：渠县渠北乡牌坊村 输电线路：渠县渠北乡				
工程性质	新建■ 改扩建□ 技改□		行业类别及代码	电力供应业 D4420	
环境影响报告表名称	渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	中国华西工程设计建设有限公司				
初步设计单位	四川省电力设计院				
环境影响评价审批部门	四川省环境保护厅	文号	川环审批（2014）150 号	时间	2014.4.3
工程核准部门	四川省发展和改革委员会	文号	川发改能源（2014）153 号	时间	2014.3.13
初步设计审批部门	四川省水电投资经营集团	文号	/	时间	/
环境保护设施设计单位	四川省电力设计院				
环境保护设施施工单位	四川省川能水利电力建设有限公司				
环境保护设施监测单位	成都同洲科技有限责任公司				
投资总概算（万元）	3451	环保投资（万元）	20.3	环保投资占总投资比例	0.59%
实际总投资（万元）	3423	环保投资（万元）	21.7	环保投资占总投资比例	0.63%
环评主体工程规模	1、新建南阳庆丰110kV变电站 （1）项目位于渠县渠北乡双桥村，新征占地面积5330m ² ，采用户外布置，主变布置在室外，110kV配电装置采用AIS户外布置，35kV配电装置采用户内单列布置。主变压器本期1×40MVA，终期2×40MVA。 （2）110kV 出线间隔本期 2 回，终期 4 回；		工程开工日期		2014.12.08

	35kV 出线间隔本期 4 回，终期 8 回；10kV 出线本期 8 回，终期 16 回；无功补偿装置终期设置 4×3000kVar，本期设置 2×3000kVar。 （3）配套同步建设综合楼、化粪池及事故油池等设施。 2、线路 本线路由西城～石佛 110kV II 回线路 π 接入渠县南阳庆丰 110kV 变电站，采用同塔双回架设，导线型号采用 JL/G1A-300，线路总长 2×2.5km，铁塔 8 基。 3、通信工程： 沿西城～石佛 110kV 线路 π 接入渠县南阳庆丰 110kV 变电站送电线路敷设 24 芯 OPGW 光缆，5.4km。		
实际主体工程规模	1、南阳庆丰变电站 项目位于渠县渠北乡牌坊村，新征占地面积 5330m²， （1）建设 110kV 变电站一座，主变压器：本期 1×40MVA。 （2）110kV 出线本期 3 回；35kV 出线间隔本期 4 回；10kV 出线本期 8 回；无功补偿 2×3000kVar； （3）配套同步建设综合楼、化粪池及事故油池等设施。 2、线路 新建西城至三汇石佛 110kV 线路 π 接入南阳庆丰变电站 110kV 线路，全长 2×0.762km，铁塔 6 基。 3、通信工程： 沿西城～石佛 110kV 线路 π 接入渠县南阳庆丰 110kV 变电站送电线路敷设 24 芯 OPGW 光缆。	投入试运行日期	2016.5.4
主体工程规模变更情况	（1）新建庆丰变电站工程： 本工程因政府规划区调整，导致站址由渠北乡双桥村改为渠北乡牌坊村，实际站址移动位移未超过 500m。实际建设规模未超出环评规模。 （2）新建线路站路工程： 线路实际建设规模未超出环评规模，部分线路路径进行了优化，线路塔基数量有所减少。 其他方面均按照环境影响评价文件及环评批复的要求进行建设，无其他工程变更情况。 （3）重大变动分析：工程变电站站址、线路等变化情况均不属于《关于印发 输变电建设项目重大变动清单(试行)的通知》(环办辐射[2016]84 号)文件规定的重大变动情况。		

表二 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围	根据《环境影响评价技术导则输变电工程》(HJ24-2014)中规定及项目实际情况,监测(调查)范围如下: (1) 工频电场、工频磁场 ①输电线路:线路走廊两侧 30m(即边导线外约 40m)以内的带状区域。 ②110kV 变电站:变电站围墙外 100m 范围内的区域。 (2) 噪声 ①输电线路:线路走廊两侧 30m(即边导线外约 40m)以内的带状区域。 ②110kV 变电站:变电站围墙外 100m 范围内的区域。 (3) 生态 110kV 变电站:变电站围墙外 500m 范围内的区域。 输电线路:边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域(不涉及生态敏感区域的输电线路段)。
环境监测因子	1.施工期 根据工程施工期生产工艺流程图,输变电建设项目施工期的主要污染因子有:噪声、污废水、扬尘及生态影响等。 2.运营期 根据工程运营期生产工艺流程图,输变电建设项目运行期的主要污染因子有:工频电场、工频磁场、噪声、生活污水及生活垃圾。

环境敏感目标

验收阶段通过验收调查单位的现场勘测与调查,本工程南阳庆丰变电站在验收范围内有 2 个敏感点分布;输电线路在验收范围内有 1 个敏感点分布。

环评阶段与验收阶段本项目确认的环境保护目标比较见表 2-1。

表 2-1 环评阶段、验收阶段主要环境保护目标一览表

项目	序号	环评		验收		规模	环境影响因素
		保护目标	位置及距离	保护目标	位置及距离	/	E/B/N
渠县南阳庆丰 110kV 变电站工程	1	渠北乡双桥村农户李青国住宅等	站址东面 30m				
	2	渠北乡双桥村农户吴绍渠住宅等	站址南面 20m				E/B/N
	3			渠北乡牌坊村四组蒲在明等居民	变电站西侧,距变电站 13m,	2 户, 2F 尖顶, 4 人。	E/B/N
	4			渠北乡牌坊村四组何安庭家	变电站东侧,距变电站 31m	1 户, 3F 尖顶, 5 人。	E/B/N
输电线路	5			渠北乡牌坊村二组余久洲等居民	π 接点附近,距西丰、丰汇线 6m, 线高 H=25m	4 户, 2-3F 尖顶, 15 人	E/B/N

注: E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声。

通过表 2-1 可以看出,验收阶段的环境敏感目标与环评阶段的环境敏感目标存在一定差异。其差异如下:

经现场调查,由于变电站位置发生了迁移,1-2#敏感点已不再属于敏感目标;新增 3-4#敏感目标,经现场调查,线路 π 接点处,5#为验收阶段新增敏感目标,新增敏感点均为环评批复前建设。敏感目标的建设与环评批复的时序见表 2-2。

表 2-2 敏感目标建设时序表

序号	建设内容	敏感目标	建设时序
3	琅琊变电站	渠北乡牌坊村四组蒲在明	环评批复前
4		渠北乡牌坊村四组何安庭	环评批复前
5	输电线路	渠北乡牌坊村二组余久洲	环评批复前

调查重点	本次调查内容有工程施工期对施工作业区域造成的生态影响及生态恢复情况以及试运营期造成的电磁环境、声环境、水环境影响，环境影响报告表及批复中提出的各项环境保护措施落实情况及其有效性。 本次调查的重点为：工程试运营期造成的电磁环境、声环境影响。 （1）电磁环境影响调查重点为工程试运行期电磁环境影响情况，包括电场强度、磁感应强度达标情况（本工程验收监测对上述环境保护目标全部进行了监测，监测结果见表七）；分析电磁污染防治措施的有效性。 （2）声环境调查重点为调查敏感目标的声环境质量达标情况，并分析噪声防治措施的有效性。 （3）工程生态环境影响调查。 （4）施工期环境影响回顾性调查。
------	---

表三 验收执行标准

电磁环境标准

依据 2015 年1 月1 日开始实施的《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014）中4.5 条规定：验收调查的标准以工程环境影响评价阶段经环境保护部门确认的环境保护标准和要求为准；对已修订或新颁布的环境保护标准，应提出验收后按新标准进行达标考核的建议。同时依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014），无线电干扰监测不再作为评价因子，故本次验收不再对工程无线电干扰水平进行验收监测。

本工程验收执行标准参照《渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程环境影响报告表》中的标准，并结合现行标准进行校核，电磁环境验收执行标准与环评执行标准对比如表 3-1 所示。

表 3-1 电磁验收监测执行标准表

类别		环评标准		验收标准	
		标准限值	标准来源	标准限值	标准来源
工频电场		4kV/m	《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》 HJ/24-1998	4000V/m	《电磁环境控制限值》 (GB8702-2014)
工频磁场		0.1mT		100μT	

声环境标准

本工程验收执行标准参照《渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程环境影响报告表》中的标准，并结合现行标准进行校核，噪声验收执行标准与环评执行标准对比如表 3-2 所示。

表 3-2 噪声验收监测执行标准表

类别		环评标准		验收标准	
		标准限值	标准来源	标准限值	标准来源
噪声	环境噪声标准	昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类	昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）2 类
	厂界噪声标准	昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类	昼间 60dB（A） 夜间 50dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类

因本工程所在区域的功能区划未发生变化，相应的环境标准亦未发生变化，故本工程验收阶段采用环评阶段的标准；但由于环保验收阶段工频电磁场出现新的验收标准，因此，工频电磁场的验收标准由《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）替换环评阶段的评价标准《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）。

表四 工程概况

4.1 工程地理位置图

新建渠县南阳庆丰 110kV 变电站：项目位于渠县渠北乡牌坊村四组

新建输电线路：线路全部位于渠县渠北乡牌坊村四组境内，全长 0.762km。

地理位置图见图 4-1。



图 4-1 渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程地理位置图

4.2 主要工程内容及规模

(1) 新建南阳庆丰 110kV 变电站：

本变电站属新建工程，位于渠县渠北乡牌坊村四组，新征占地面积 5330m²，采用户外布置，主变布置在室外，110kV 配电装置采用 AIS 户外布置，35kV 配电装置采用户内单列布置。主变压器本期 1×40MVA。110kV 出线本期 3 回，35kV 出线本期 4 回。无功补偿装置本期设置 2×3000kVar。

(2) 输电线路：

本线路由西城～石佛 110kV II 回线路 π 接入渠县南阳庆丰 110kV 变电站，采用同塔双回架设，导线型号采用 JL/G1A-300，线路总长 2×0.762km。

(3) 通信工程：

沿西城~石佛 110kV 线路 π 接入渠县南阳庆丰 110kV 变电站送电线路敷设 24 芯 OPGW 光缆, $2 \times 0.762\text{km}$ 。

4.3 工程占地及总平面布置、输电线线路路径

1、工程占地:

本工程占地面积及占地类型见下表 4-1

表 4-1 工程占地面积及类型

序号	工程名称	项目建设区 (m^2)		
		永久占地	临时占地	占地类型
1	渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程	5330	2180	耕地、草地、林地、其他用地

2、总平面布置:

渠县南阳庆丰变电站平面布置见图 4-2。

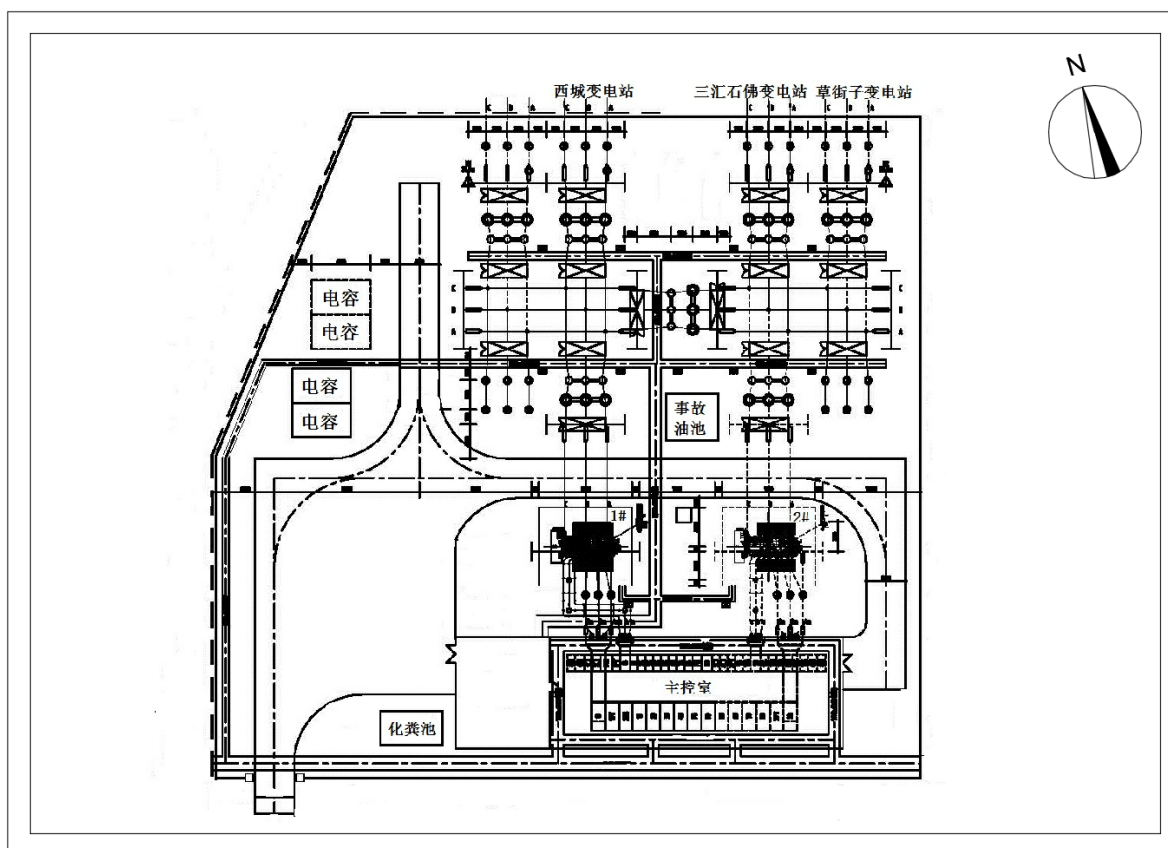


图 4-2 渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程南阳庆丰变电站平面布置图

3、输电线线路路径:

线路由渠县南阳庆丰变电站北侧出线间隔出线后, 100m 后钻越一条 500 kV 输电线后, 沿着牌坊村四组的空旷区域到达 π 接点处。路径全长约 0.762km, 曲折系数 1.04。

渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程线路路径见图 4-3。



图 4-3 渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程线路路径图

4.4 工程环境保护投资

本输变电项目静态总投资为 3423 万元，其中环保投资共计 21.7 万元，占项目总投资的 0.63%。

4.5 工程变更情况及变更原因

工程进入施工阶段，严格按照环境影响评价文件及批复的要求进行建设，建设单位严格执行了“三同时”制度。

因政府规划改变，导致南阳庆丰变电站站址由渠县渠北乡双桥村变化为渠北乡牌坊村 4 组，变电站规模与环评批复一致，输电线路由 2×2.5 km 变成 2×0.762 km。

其他方面均按照环境影响评价文件及环评批复的要求进行建设，无其他工程变更情况。

表五 环境影响评价回顾

5.1、环境影响评价的主要环境影响预测及结论

本工程建成后，可以满足渠北乡供区负荷发展需求，增强供电能力，提高农村电网供电可靠性和供电质量，改善渠县地方电网结构。本项目建设及运营的技术成熟、可靠，工艺选择符合清洁生产要求；工程评价范围内无重要文物区、风景名胜区、自然保护区、森林公园、饮用水保护区等特殊生态敏感目标。工程区域及评价范围的水、气、声、生态、电磁等环境质量现状较好，没有制约本项工程建设的环境要素。本工程属《产业结构调整指导目录（2011 年本）》明确的鼓励类项目，符合国家现行产业政策。本工程施工期的环境影响较小，对工程运营期可能产生的工频电场、工频磁场和噪声等主要环境影响，可采取相应环保措施予以缓解或消除。通过认真落实本报告表和项目设计中提出的各项环保措施要求，可缓解或消除工程建设可能产生的不利环境影响。“公众参与”调查结果显示，公众对本项目的建设持支持态度，无反对意见。从环保角度分析，本项工程的建设是可行的。

5.2 环境影响评价文件审批意见

项目建设及运行管理中应重点做好的工作：

（一）严格按照输变电建设的有关技术标准和规范，进行工程设计、施工、运营和管理，落实报告表提出的各项环保措施。

（二）加强施工期环境管理，全面、及时落实施工期各项环保措施。优化施工布置，合理安排施工时间，控制施工活动范围，尽量减少耕地、林地占用；工程建设期间的表层土应妥善保存，用于后期施工迹地恢复，加强施工废弃物收集、转运过程的管理，避免二次污染。对施工临时占地应及时采取场地平整和植被恢复等生态保护措施，并强化生态恢复过程中的管理和维护工作、植被恢复应选用当地适生物种，保证植被成活率，降低对生态环境的影响。严格落实水土保持措施，防止水土流失。

（三）变电站建设应优先选用低噪声设备，采取有效隔声降噪措施，设置必要绿化隔离带，确保站界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值。

（四）严格按照报告表提出的变电站布置方式及线高要求进行建设。应根据变电外环境现状，优化变电站的总平面布置，实现对变电站外的电磁环境和声环境的影响最小化。施工图设计时应进一步优化线路路径和合理设计导线对地、对屋顶的距离，确保

线路通过居民区或人群经常活动区域附近及非居民区的环境影响，能满足环评及相关技术标准和规范的要求。

（五）严格按技术规范要求，配备相应规模的变压器事故油池，确保事故状态下变压器油不外泄，防止造成环境污染。产生的废变压器油等危险废物须交由有资质的单位妥善处理，防止产生二次污染。

（六）线路与公路、河流、电力线、通讯线、无线电设施等交叉跨越时，应按《110-500KV 架空送电线路设计技术规程》（DL/T5092-1999）要求，留有足够的净空距离。

（七）项目建设及运行设备管理中、你公司应根据公众的反映，进一步加强与公众的沟通，以适当、稳妥、有效的方式，切实做好宣传、解释、维稳工作，加强与公众的沟通，以适当、稳妥、有效的方式，进一步做好公众参与工作，切实做宣传、解释、维稳工作，消除公众的疑虑和担心，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。应避免因公众参与工作不到位、相关措施不落实，导致环境纠纷和社会稳定问题。

表六 环境保护措施执行情况

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况，未采取措施的原因
前期	生态影响	无	无
	污染影响	1、噪声 1) 新建变电站选用噪声级低于 65dB(A) (距设备 1.0m 处) 的主变压器; 2) 合理选择输电线路路径, 避让集中居民点。 3) 合理选择导线截面积和相导线结构, 降低线路的电晕噪声。 2、电磁环境 1) 变电站内平行跨导线的相序排列需避免或减少同相布置, 尽量减少同相母线交叉与相同转角布置; 在设备的高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环(或罩), 以改善电场分布。 2) 将变电站内电气设备接地。 3) 线路选择时已尽量避开敏感点, 在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离; 4) 线路对地及交叉跨越物的最小距离按照《110kV ~ 750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 规定执行; 5) 合理选择导线截面积和相导线结构, 降低线路的电晕。	符合规定措施, 已实施。
	社会影响	无	无
施工期	生态影响	一、变电站 ①变电站新征地块施工时, 应将施工区域集中到征地范围内, 以减小对农田和植被的占用, 尽量避免对现有植被的破坏。 ②变电站新征地块施工时, 合理规划规划, 做好土石方的调运。减小临时占地。 ③在挖掘时, 应将表土层保留, 施工完毕后回填, 以减小种植地流失。同时, 采取“先挡后弃”等水土保持措施。 ④合理安排施工进度, 尽量减小过多的施工区域, 缩短临时占地使用时间, 并对临时占地及时进行迹地恢复。 ⑤变电站新征地块施工期应先行建筑围墙和排水沟, 减少噪声影响和地表径流侵蚀。 ⑥变电站新征地块施工期应设置建筑材料堆放场地, 及时做好临时堆放场地的植被防护措施。 ⑦施工结束后对施工场地及时进行绿化, 应在空地	符合规定措施, 已实施。

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况，未采取措施的原因
		种植草坪，在站区入口、站区主要建筑入口两侧配置当地物种。 二、输电线路 (1) 施工期 1) 主体工程 ① 按设计规程需要砍伐的树，应留下树根及灌木草丛。 ② 位于边坡的塔基采用高低基础配合来调整塔脚与地形的高差，减少基面开方量，保护边坡稳定性。施工完毕后，作好地形、植被的恢复工作。 ③ 施工采取张力放紧线，在保证工期的前提下，放紧线时间宜安排在农作物收获以后，减少农作物的损失。 2) 塔基 塔基基位设置应避开不良地质段，合理确定基面范围。施工时应优先采用原状土基础。 ① 基坑开挖 凡能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。对位于边坡等地质条件差的塔位，基础施工禁用爆破方式，应采用人工开挖。 ② 基坑回填 基坑回填后应在地面堆筑 0.5m 厚的防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。 ③ 边坡防护 塔基面开挖后易出现风化、剥落、掉块，其上边坡应进行浆砌块石护坡，下边坡均采用浆砌块石堡坎。对较好的岩石边坡，应按有关规定和现场地质情况作放坡处理；对位于较陡下边坡的塔腿应采用毛石混凝土回填基坑；对位于陡坡地形、附近人口稀少的塔位，接地沟开挖可不形成封闭环行，以避免沿垂直方向开挖接地沟从而形成冲沟危及塔位边坡的安全。 ④ 岩体表面保护（护面） 对于个别强风化、岩层裸露、表层破碎，水土极易受雨水冲刷产生流失的塔位，根据塔位情况在清除表层破碎岩屑后，用 M7.5 砂浆抹面防护。保护范围为塔位表面破坏面积。 ⑤ 弃土堆放 由于输电线路建设具有点分散、单个基础开挖产生的弃土（渣）量少的特点，对于每个基础开挖产生的少量土方，均放到塔位下方自然沉降。施工图设计时，根据现场实际情况可修筑堆放弃土的堡坎，以防止弃土滑移破坏下坡方向自然地貌，危及塔基安全。 ⑥ 塔基排水 位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水。对可能出现较大汇水面且土层较厚的塔位，要求开挖排水沟，并汇入当地自然排水系统，排水沟采用浆砌块石修筑。 3) 临时占地	符合规定措施，已实施。

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况，未采取措施的原因
		施工时应尽量避开雨天。在雨天动土时，应采取塑料布或土工布覆盖易受降雨冲刷的裸露地表等临时措施。施工完成后应及时清理残留在原地表上的砂石残余料及混凝土。 4) 对林木砍伐方案要征得林业部门许可，完善相关手续，并按国家相关规定落实林木赔偿费用。施工结束后，在塔位下播撒草种，恢复植被，避免在雨季表土裸露引起水土流失。	符合规定措施，已实施。
施工期	污染影响	噪声 ①选用低噪声施工设备，加强施工设备的维护保养； ②合理安排施工时间，禁止夜间和午休时间施工，施工单位要加强施工管理，做好施工组织设计。 电磁环境 (1) 变电站 ①将变电站内电气设备接地，以减小电磁场场强。 ②变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。 ③保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。 ④对平行跨导线的相序排列避免同相布置，减少同相母线交叉与相同转角布置； (2) 输电线路 ①线路选择时已尽量避开敏感点，在与其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规程要求留有净空距离。 ②110kV 输电线路通过非居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于 6.0m；110kV 输电线路通过居民区时，档距中央最大弧垂处导线高度不小于 7.0m； ③合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕。 ④采用良导体的钢芯铝绞线，减小静电感应、对地电压和杂音，减小对通讯线的干扰。 ⑤同塔双回架设的输电线路导线逆相序排列，利于降低输电线路下工频电场和工频磁感应强度。 ⑥本工程线路与既有线路交叉跨越时均采用穿越方式，并按设计规程保留足够的净空。 固体废物 施工租用附近现有民房，生活垃圾主要依托当地设施收集、处置 废水 施工租用附近现有民房，生活污水利用既有处理设施收集后用于农肥 大气污染物 施工现场地面和路面定期洒水，早晚各 1 次，在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数。	符合规定措施，已实施

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况，未采取措施的原因
	社会影响	在施工期间，做好与工程相关的环保知识的宣传、解释工作，消除公众的疑虑和担心。	符合规定措施，已实施。
试运行期	生态影响	输电线路塔基占地为永久性占地，输电线路走廊为临时性占地，施工结束后仍可进行农业耕作或绿化，不影响其原有的土地用途。	塔基周围已经进行了植被恢复和农作物种植。
	污染影响	1、水污染物 变电站生活污水经化粪池收集后用于周边农田施肥。	已按环评要求建设化粪池，容积约 2m^3 ，生活污水经站内化粪池预处理后排入城市污水排放管网中； 已建设事故油池。 符合规定措施，已实施。
		2、固体废物 利用变电站内垃圾桶收集后集中清运至站外垃圾站。	已设置垃圾桶对生活垃圾进行收集，定期由工作人员送至附近的垃圾投放点。 符合规定措施，已实施。
		3、电磁环境 本工程建成运行后，变电站厂界四周以及线路沿线的电场强度、磁感应强度均应满足相应的限值要求。	根据本次现场监测结果，涉及线路较近的、具有代表性的居民点的电场强度、磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的电场 4000V/m 、磁感应强度 $100\mu\text{T}$ 的限值要求。

阶段	影响类别	环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况，未采取措施的原因
		4、噪声 本工程建成运行后，变电站厂界四周以及线路沿线的噪声对周围环境的影响均能控制在标准限值内。	根据本次现场监测结果，涉及线路较近的、具有代表性的居民点昼间、夜间的环境噪声监测值均小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类 60dB（A）（昼间）和 50dB（A）（夜间）限值要求。
	社会影响	在试运行期间，根据公众的反应，以适当、稳健、有效的方式，积极主动将电网建设环保知识和项目环评结论告知工程区域公众，切实做好宣传、解释工作。	在环评阶段已进行了现场公示，施工阶段也积极向周围群众宣传，试运行期间对周围居民进行了走访调查，未收到公众投诉。符合规定措施，已实施。

表七 电磁环境、声环境监测

电 磁 环 境 监 测	7.1 监测因子及监测频次 根据对项目的工程分析、现场调查，得出本次验收监测因子与监测频次如下： 工频电磁场：工频电场——电场强度 E（监测一次）、 工频磁场——磁感应强度 B（监测一次）。 7.2 监测方法及监测布点 1、监测分析方法 验收监测严格执行国家及行业标准监测分析方法，执行监测标准及规范如下： 工频电磁场： 《辐射环境保护管理导则电磁辐射监测仪器和方法》（HJ/T10.2-1996）； 《电磁环境控制限制》（GB8702-2014）； 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）； 《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）； 《建设项目竣工环境保护验收技术规范输变电工程》（HJ 705-2014）。 2、工程监测布点 验收监测点位选取于验收监测范围所列范围内，布点一般原则如下： 1、变电站：监测点应选择在无进出线或远离进出线（距离边导线地面投影不少于 20m）的围墙外且距离围墙 5m 处布置。如果在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围的环境情况。 2、敏感点：主要考虑线路跨越、与线路相对较近的民房，监测点位一般位于敏感点靠近线路一侧。根据现场调查情况，本次验收监测选择了有代表性的敏感目标（见表 2-1） 3、监测断面：为了更好地了解变电站和线路产生的工频电磁场的空间分布特性，对变电站和线路进行监测断面是必要，但受工程所在地周围地形限制，断面监测不能每个项目都能得以实施，主要针对有断面测试条件的变电站和线路进行，本次验收项目的变电站和线路不满足断面监测条件，所以未进行断面监测。
----------------------------	---

电 磁 环 境 监 测	7.3 监测单位、监测时间、监测环境条件																														
	1、监测单位：																														
	成都同洲科技有限责任公司																														
	2、监测时间：																														
	2017 年 9 月 15 日 10:00~18:00																														
	3、监测环境条件：																														
	A.气候条件：环境温度：24.1℃~33.8℃；环境湿度：67%~73%；天气状况：晴；测量地点相对空旷。																														
	B.测量高度：取离地面 1.5 米高度。																														
	7.4 监测仪器及工况																														
	1、监测仪器																														
监测选用经年检合格的监测仪器，主要设备见表 7-1：																															
<table border="1"> <tr> <th colspan="6">表 7-1 监测仪器一览表</th> </tr> <tr> <th>监测项目</th> <th>仪器名称</th> <th>检出下限</th> <th>校准有效期</th> <th>校准证书号</th> <th>校准单位</th> </tr> <tr> <td>工频电场</td> <td>SEM-600 电磁辐射分析仪</td> <td>电场：0.01V/m</td> <td>2018-07-09</td> <td>校准字第 201707004166 号</td> <td rowspan="2">中测测试技术有限公司</td> </tr> <tr> <td>工频磁场</td> <td>编号：SB16</td> <td>磁场：0.1nT</td> <td>2018-07-10</td> <td>校准字第 201707003747 号</td> </tr> </table>					表 7-1 监测仪器一览表						监测项目	仪器名称	检出下限	校准有效期	校准证书号	校准单位	工频电场	SEM-600 电磁辐射分析仪	电场：0.01V/m	2018-07-09	校准字第 201707004166 号	中测测试技术有限公司	工频磁场	编号：SB16	磁场：0.1nT	2018-07-10	校准字第 201707003747 号				
表 7-1 监测仪器一览表																															
监测项目	仪器名称	检出下限	校准有效期	校准证书号	校准单位																										
工频电场	SEM-600 电磁辐射分析仪	电场：0.01V/m	2018-07-09	校准字第 201707004166 号	中测测试技术有限公司																										
工频磁场	编号：SB16	磁场：0.1nT	2018-07-10	校准字第 201707003747 号																											
2、工程运行工况																															
本工程监测期间运行工况见表 7-2。																															
<table border="1"> <tr> <th colspan="5">表 7-2 “渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程”项目验收监测运行工况</th> </tr> <tr> <th>监测时间</th> <th>名称</th> <th>有功功率 (MW)</th> <th>无功功率 (MVar)</th> <th>电流 (A)</th> </tr> <tr> <td rowspan="4">9 月 15 日</td> <td>南阳庆丰变电站 1#主变</td> <td>5.2</td> <td>1.2</td> <td>42.51</td> </tr> <tr> <td>110kV 西丰线</td> <td>9.6</td> <td>5.2</td> <td>56.99</td> </tr> <tr> <td>110kV 丰汇线</td> <td>-9.8</td> <td>-4.9</td> <td>55.57</td> </tr> <tr> <td>110kV 丰草线</td> <td>-5.1</td> <td>-2.9</td> <td>28.52</td> </tr> </table>					表 7-2 “渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程”项目验收监测运行工况					监测时间	名称	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)	电流 (A)	9 月 15 日	南阳庆丰变电站 1#主变	5.2	1.2	42.51	110kV 西丰线	9.6	5.2	56.99	110kV 丰汇线	-9.8	-4.9	55.57	110kV 丰草线	-5.1	-2.9	28.52
表 7-2 “渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程”项目验收监测运行工况																															
监测时间	名称	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)	电流 (A)																											
9 月 15 日	南阳庆丰变电站 1#主变	5.2	1.2	42.51																											
	110kV 西丰线	9.6	5.2	56.99																											
	110kV 丰汇线	-9.8	-4.9	55.57																											
	110kV 丰草线	-5.1	-2.9	28.52																											

电
磁
环
境
监
测

7.5 监测结果分析

7.5.1 工频电磁场现状监测结果分析与评价

工程监测点工频电磁场监测结果如下表 7-3

表 7-3 “渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程”项目工频电磁场现状监测结果

序号	点位位置		距围墙或边导线（m）	导线对地距离（m）	监测结果	
					电场强度（V/m）	磁感应强度（μT）
1	南阳庆丰 110kV 变电站南侧		5	/	8.42	0.0554
2	南阳庆丰 110kV 变电站东侧		5	/	44.64	0.0425
3	南阳庆丰 110kV 变电站北侧		5	/	252.69	0.1316
4	渠北乡牌坊村四组蒲在明家		13	/	32.48	0.0629
5	渠北乡牌坊村四组何安庭家	1F	31	/	3.28	0.0098
		2F	31	/	2.36	0.0125
		3F	31	/	6.18	0.0223
6	渠北乡牌坊村二组余久洲家	1F	6	25	39.77	0.0771
		2F	6	22	62.18	0.0880

电 磁 环 境 监 测	(1) 电场强度: 根据上表监测数据,本次验收的“渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程”项目各变电站站界四周、距离变电站或线路较近的监测点的电场强度低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的 4000V/m 的限值。 (2) 磁感应强度: 根据上表监测数据,本次验收的“渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程”项目各变电站站界四周、距离变电站或线路较近的监测点的磁感应强度均低于《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的 100μT 的限值。 7.5.2 工频电磁场现状监测结论 通过对工程涉及距离线路和变电站较近的部分居民点进行监测,各监测点位的电场强度、磁感应强度均低于相应标准。 本项目虽不满足断面监测条件未进行断面监测,但从环评的理论预测以及大量断面监测结果分析,工频电磁场随着距离增大而逐渐减小是普遍的规律。本次验收选取的敏感点位包含了本项目环境保护目标中距离变电站或输电线路距离最近的环境保护目标。其余环境保护目标与变电站或输电线路的距离均大于已监测的环境保护目标。故依据工频电磁场随着距离增大而逐渐减小是普遍的规律,本项目变电站及输电线路周边环境保护目标的工频电磁场均能满足相应标准限值的要求。 本次验收的渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程在竣工投运后,变电站及线路产生的电场强度、磁感应强度均满足相应标准限值的要求。
----------------------------	--

声
环
境
监
测**7.6 监测因子及监测频次**

根据对项目的工程分析、现场调查，得出本次验收监测因子和监测频次如下：

噪声：等效连续 A 声级（监测 2 次，昼间和夜间分别监测一次）。

7.7 监测方法及监测布点**1、监测分析方法**

验收监测严格执行国家及行业标准监测分析方法，执行监测标准及规范如下：

噪声：

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。

2、噪声现状监测布点

变电站：对变电站各侧厂界噪声最大位置布点，以检查变电站建成后厂界噪声是否达标。

敏感点：变电站和线路噪声敏感点的设置基本上和工频电磁场所选取的敏感点一致。

7.8 监测单位、监测时间、监测环境条件

1、监测单位：成都同洲科技有限责任公司

2、监测时间：2017 年 9 月 15 日 10:00~24:00

3、监测环境条件：

A.气候条件：环境温度：24.1℃~33.8℃；环境湿度：67%~73%；风速：0.5~0.7m/s；天气状况：晴；测量地点相对空旷；

B.测量高度：取离地面 1.5 米高度，噪声监测厂界围墙处的测量按相应标准取测量高度。

7.9 监测仪器

监测选用经年检合格的监测仪器，主要设备见表 7-5：

表 7-4 监测仪器一览表

监测项目	仪器名称	检出下限	校准有效期	校准证书号	校准单位
环境噪声、 厂界噪声	AWA628 型 噪声监测仪 编号：SB06	30dB（A）	2018-08-01	第 201770032025 号	成都市计量 检定测试院

表八 环境影响调查

施 工 期	生态 影响	(1) 渠县南阳庆丰 110kV 变电站 新建渠县南阳庆丰变电站在规划用地内进行建设,变电站占地在一定区域上改变了原有的生态环境特征,对站址区域内原地表植被、地面组成物质以及地形地貌受到扰动,失去植被的防冲、固土能力,也使自然稳定受到破坏,产生冲刷现象,增加新的水土流失。 根据现场调查,变电站周边适宜区域采取了植树种草等植被恢复措施,且恢复情况良好。 (2) 输电线路 输电线路新建工程对生态环境的影响主要表现在塔基施工过程中基础开挖、人员扰动造成的地表扰动,农作物、植被破坏,同时产生一定的水土流失。 根据本次验收调查发现,输电线路未通过林木集中区域,塔基永久占地和牵张场、人抬道路等临时占地时对植被较好的区域进行了避让。施工基面清理时,杜绝了一切不必要的树木破坏、植被破坏和土地破坏。对于工程施工期间占用的耕地和破坏的农作物建设单位均已积极配合地方政府完成了青苗赔偿工作。 对施工用地和基坑及时回填平整,施工过程中产生的多余土方绝大部分填放在塔基征地范围内,筑成台形。塔基开挖时部分由于基础施工工期的要求不能及时回填,需临时堆放的,为防止雨水冲刷临时弃渣产生水土流失,临时堆土均堆放在塔基的征地范围内。塔基在施工完成后,进行了整平改造和恢复表土、植被。线路塔基采取高低腿,避免了大开挖,并修建排水沟。 根据现场调查,本工程线路塔基区及施工临时占地区均采取了植被恢复措施,且恢复情况良好。 通过调查发现,本工程施工期间对输电线路沿线的生态环境带来的影响很小。
-------------	----------	--

	环境 影响	(1) 环境空气影响 变电站施工期间，在干燥天气时，施工单位对施工工地及车辆行驶的路面进行了洒水；运输沙土等易起尘的建筑材料时做到了加盖蓬布；尽量避免建材的露天堆放。通过采取上述防治扬尘措施，有效防止了工程施工对大气的污染。输电线路施工无大规模开挖，单个塔基施工时小范围内有少量扬尘，但时间短暂。 (2) 噪声影响 根据调查，施工单位较合理的安排了施工机械布置位置和施工工序，尽量避免高噪声施工机械和设备同时运作，严格控制施工作业时间，夜间未使用高噪声施工机械设备，变电站和输电线路施工期间未出现施工噪声扰民的现象。 (3) 施工废水影响 根据调查，施工单位在变电站及输电线路施工区域修筑了简易沉淀池，生产废水经施工场地设置的沉淀池处理后，沉淀后尽量二次利用。 工程施工期施工人员生活污水经利用附近房屋处既有生活污水处理设施进行处理。 (4) 固体废弃物影响 根据调查，工程施工期间开挖土方全部回填。施工建筑垃圾与施工人员生活垃圾利用附近居民的原有设施收集后，定期运往附近垃圾站。故施工期固废对环境无影响。
	社会 影响	(1) 本次验收调查的工程没有拆迁问题。 (2) 工程施工区、永久占地及调查范围内未涉及文物古迹。 (3) 现场调查期间，本项目变电站和输电线路在施工期间未发生扰民现象，各级环保部门也没有收到群众投诉。
试 运 行 期	生态 影响	由现场调查可知，本工程变电站周边植物生长良好。线路沿线塔基周围植被恢复状况良好，农业耕作情况正常，工程未对区域内植物造成明显的不利影响，也未引起区域内天然植物种类和数量的减少。牵张场、人抬道路等施工临时占地基本恢复到原有土地功能。 工程建设对生态环境带来的影响是很小的。

	环境 影响	根据本工程的性质，本项目运行期产生的主要环境影响有工频电场、工频磁场及噪声等。 一、电磁环境 变电站与输变电线路：电场强度满足 4000V/m 的评价标准要求。磁感应强度满足 100μT 的评价标准要求。 二、噪声 变电站厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的限值。输电线路线下以及本项目竣工环保验收敏感目标的环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的限值。 三、水环境影响 生活污水产生于变电站内，生活污水经化粪池收集后用于周围农田施肥，各变电站无生活污水乱排放现象。站区内修建事故油池，工程试运行后至现场调查期间，变压器主变未产生过事故油。输电线路运行期间不会产生污水。 四、固体废物 生活垃圾产生于变电站内，利用变电站内垃圾收集装置收集处治，满足环保要求。
	社会 影响	经现场调查，本项目变电站和线路在施工期间未发生扰民现象，各级环保部门没有收到群众投诉。

表九 环境管理及监测计划

9.1 环境管理机构设置

1.施工期:

四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司将环境保护作为技术监督的一项内容纳入管理,明确环境保护的组织架构和各级负责人员。

2.试运行期:

四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司将环境保护作为技术监督的一项内容纳入管理,对此建立了分级分层管理的网络,人员均为兼职,四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司定期根据机构及人员变化情况以文件的形式下发网络图,明确环境保护的组织架构和各级负责人员。

9.2 环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

1、环境监测计划落实情况:

验收阶段成都同洲科技有限责任公司对渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程周围敏感点进行监测。

2、环境保护档案管理情况:

公司设有公司办公室对环保档案进行管理,设定具体资料管理员李淑霞,包括项目环境影响评价报告表,评价执行标准、四川省环境保护厅的环境影响批复等文件档案进行管理,对于项目在建设过程中的相关措施及技术资料,在项目竣工后将作为技术档案移交四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司档案室及相关部门。

9.3 环境管理状态分析

四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司在项目的立项、可研、实施、验收阶段都制定了相应的管理制度和技术规范,并在业主项目部设置了环保专责进行环保工作的管理,在各基层单位设置了兼职环保人员协助进行管理。

环保工作管理较为规范,项目落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。有关环境保护规章制度落实较好,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。

对暂时存放的变压器制定了环境管理措施和环境风险应急预防。

表十 竣工环保验收调查结论与建议

10.1 调查结论

10.1.1 工程建设内容

(1) 新建南阳庆丰 110kV 变电站：

本变电站属新建工程，位于渠县渠北乡牌坊村四组，新征占地面积 5330m²，采用户外布置，主变布置在室外，110kV 配电装置采用 AIS 户外布置，35kV 配电装置采用户内单列布置。主变压器本期 1×40MVA。110kV 出线本期 3 回，35kV 出线本期 4 回，。无功补偿装置本期设置 2×3000kVar。

(2) 输电线路：

本线路由西城～石佛 110kV 线路 π 接入渠县南阳庆丰 110kV 变电站，采用同塔双回架设，导线型号采用 JL/G1A-300，线路总长 2×0.762km。

(3) 通信工程：

沿西城～石佛 110kV 线路 π 接入渠县南阳庆丰 110kV 变电站送电线路敷设 24 芯 OPGW 光缆，2×0.762km。

10.1.2 主要环境影响

1、工频电磁场：根据现场监测，变电站及线路沿线敏感点的电场强度、磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值要求。

2、噪声：变电站厂界噪声均低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的限值。工程距离较近的居民点环境噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的限值。

3、生活污水及垃圾：渠县南阳变电站建有地埋式污水处理设施。变电站值班人员产生的生活污水经站内化粪池收集后用于周围农田施肥。变电站运行期间生活垃圾产生量很小，利用站内设置的垃圾桶收集后由环卫部门统一清运。

本项目输电线路运行期间无固体废物排放。

4、变压器油：变电站设施日常维护良好，极低概率变压器漏油事故状态下，变电站内按照设计标准建设了足够容积的事故油池，可完全容纳变压器油。事故状态或更换时产生的变压器油过滤回用，不能回用的少量废油交由有资质的单位处置（目前

尚未产生)。

5、生态：项目对生态影响主要在施工期对施工区域植被有轻微破坏，建设单位已进行了相应的补偿措施，工程建设对生态环境影响很小。

综上所述，四川省水电投资经营集团渠县电力有限责任公司“渠县南阳庆丰 110kV 输变电工程”项目均严格按照环评要求及省环境保护厅的环评批复要求进行建设，项目试运行后运行正常，经检查，各项环保措施已实施到位；经监测，各敏感点工频电磁场及噪声监测值均满足相应标准限值要求。

工程达到了竣工环境保护验收的条件。

10.2 建议

1、对变电站周围、线路沿线的居民，建设单位应在运营期加强相应环保和科普知识的宣传，让当地居民充分了解输变电项目的环保可行性，避免居民在工程运营期中因负面宣传而导致环保方面的投诉、纠纷或引发群体事件。

2、加强环保管理和环保设施的日常维护、管理，确保运行效率和处理效果的可靠性，确保各类污染物达标排放。

3、完善制定与项目相关的环保管理制度、设备维护及安全保障制度，认真落实各项安全措施。

4、按照《四川省辐射污染防治条例》相关要求，电力、广播电视、移动通信营运单位每年应当对本单位的电磁辐射设施、设备的使用种类、数量、强度、用途等，环境保护手续履行情况，污染防治措施，环境监测，环境投诉处理等方面内容编制年度报告，并于每年 1 月 31 日前上报有审批权的环境保护主管部门。

.....（正文结束）.....