

建设项目竣工 环境保护验收调查表

绵辐环验〔2019〕第2号

项目名称： 绵阳文昌 110kV 输变电工程

建设单位： 国网四川省电力公司绵阳供电公司

编制单位：绵阳市辐射环境监测站

编制日期：二〇一九年十二月

绵阳文昌 110kV 输变电工程
竣工环境保护验收调查表

报告编写: 刘宇航

审 核: 古川

签 发: 黄英

绵阳市辐射环境监测站

电话: 0816-2233701

传真: 0816-2233701

邮编: 621000

地址: 绵阳市科创园区玉泉中路 10-1 号

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.....	4
表三	验收执行标准.....	6
表四	工程概况.....	7
表五	环境影响评价回顾.....	11
表六	环境保护措施执行情况.....	14
表七	电磁环境、声环境监测.....	20
表八	环境影响调查.....	27
表九	环境管理及监测计划.....	29
表十	竣工环保验收调查结论与建议.....	30

附件：

- 1、工程竣工环境保护验收调查委托书
- 2、环境影响评审审批文件
- 3、环境影响评价执行环境标准
- 4、竣工环境保护验收监测报告
- 5、三同时表

附图：

- 1、绵阳文昌 110kV 输变电工程外环境关系图
- 2、验收照片

表一 工程总体情况

项目名称	绵阳文昌 110kV 输变电工程				
建设单位	国网四川省电力公司绵阳供电公司				
法人代表	林敏		联 系 人		张林
通讯地址	四川省绵阳市剑南路西段 16 号				
联系电话	0816-2432730	传真	0816-2432730	邮政编码	621000
建设地点	变电站：绵阳市梓潼县境内 线路：绵阳市游仙区、江油市和梓潼县境内				
工程性质	新建■ 改扩建□ 技改□		行业类别		电力供应业
环境影响报告表名称	绵阳文昌 110kV 输变电工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	四川省电力设计咨询有限责任公司				
初步设计单位	成都城电电力工程设计有限公司绵阳分公司（原绵阳奥瑞特电力设计咨询有限公司）				
环境影响评价审批部门	四川省环境保护厅	文号	川环审批[2013]109 号	时间	2013.02
工程核准部门	四川省发展和改革委员会	文号	川发改能源[2013]719 号	时间	2013.07
初步设计审批部门	国网四川省电力公司	文号	川电基建[2013]219 号	时间	2013.06
环境保护设施设计单位	成都城电电力工程设计有限公司绵阳分公司（原绵阳奥瑞特电力设计咨询有限公司）				
环境保护设施施工单位	绵阳启明星集团有限公司				
环境保护设施监测单位	绵阳市辐射环境监测站				
投资总概算（万元）	12073	环保投资（万元）	57.9	环保投资占总投资比例	0.48%
实际总投资（万元）	10619	环保投资（万元）	57	环保投资占总投资比例	0.54%
环评主体工程规模	文昌 110kV 变电站： 主变本期 2×50MVA，终期 3×50MVA；110kV 出线本期 2 回，终期 4 回；35kV 出线本期 6 回，终期 8 回；10kV 出线本期 20 回，终期 30 回；10kV 无功补偿本期 2×4008kVar+2×6012kVar，终期 3×4008kVar+3×6012kVar。 天明 220kV 变电站 110kV 出线间隔： 天明 220kV 变电站环评包括在《绵阳天明 220kV 变电站扩建工程环境影响报告表》中，评价规模			工程开工日期	2013.12

	为主变容量 $2 \times 120\text{MVA} + 1 \times 180\text{MVA}$, 220kV 出线 7 回, 110kV 出线 13 回, 四川省环境保护厅以(川环审批[2012]5 号)对其进行了批复。 输电线路: ①绵阳东至长卿改接入文昌站 110kV 线路(线路 I), 线路全长约 20.7km, 其中与线路 III 同塔双回逆向序排列走线约 19km, 单回三角排列架设走线约 1.7km。 ②绵阳东至长卿改接入天明 220kV 变电站 110kV 线路(线路 II), 线路全长 38.8km, 其中梓潼县境内长度 35.1km, 江油市境内长度 3.7km, 采用单回三角排列架设。 ③长卿至小亭改接入文昌站 110kV 线路(线路 III), 线路全长 24.5km, 其中与线路 I 同塔双回逆向序排列走线约 19.0km, 单回三角排列架设走线约 5.5km		
实际主体工程规模	文昌 110kV 变电站: 主变本期 $2 \times 50\text{MVA}$; 110kV 出线本期 2 回; 35kV 出线本期 6 回; 10kV 出线本期 20 回; 10kV 无功补偿本期 $2 \times 4008\text{kVar} + 2 \times 6012\text{kVar}$。 天明 220kV 变电站 110kV 出线间隔: 天明 220kV 变电站环评包括在《绵阳天明 220kV 变电站扩建工程环境影响报告表》中, 评价规模为主变容量 $2 \times 120\text{MVA} + 1 \times 180\text{MVA}$, 220kV 出线 7 回, 110kV 出线 13 回, 四川省环境保护厅以(川环审批[2012]5 号)对其进行了批复。 输电线路: ①绵阳东至长卿改接入文昌站 110kV 线路(线路 I), 线路全长约 20.7km, 其中与线路 III 同塔双回逆向序排列走线约 19km, 单回三角排列架设走线约 1.7km。 ②绵阳东至长卿改接入天明 220kV 变电站 110kV 线路(线路 II), 线路全长 38.8km, 其中梓潼县境内长度 35.1km, 江油市境内长度 3.7km, 采用单回三角排列架设。 ③长卿至小亭改接入文昌站 110kV 线路(线路 III), 线路全长 24.5km, 其中与线路 I 同塔双回逆向序排列走线约 19.0km, 单回三角排列架设走线约 5.5km	投入试运行时期	2015.11

主体工程规模变更情况	依据中华人民共和国环境保护部关于印发《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），对照环评建设规模与实际建设规模，经验收调查单位现场调查，本工程不涉及重大变更项。 变电站：本期建设规模未超出环评规模，终期规模不纳入本次调查； 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。
-------------------	---

表二 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围	根据新颁布实施的《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 110kV 变电站：变电站站界外 30m 以内的区域； 输电线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内。 (2) 噪声 110kV 变电站厂界噪声：变电站围墙外 1m； 110kV 变电站周围环境噪声：变电站围墙外 100m 范围内； 输电线路：边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域； (3)生态 变电站：站场围墙外 100m 范围内； 输电线路：边导线地面投影外两侧各 300m 内的区域。
环境监测因子	1.施工期 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 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、生活污水、噪声及生活垃圾。

环境敏感目标	经现场调查，本项目评价范围内无文物保护区、生态敏感区、风景名胜区、森林公园、生活饮用水源保护区和水土流失重点防治区等特殊敏感目标。 文昌 110kV 变电站周边不存本项目在输变电项目评价范围内环境保护目标；天明 220kV 变电站本次 110kV 出线侧无环境保护目标；本项目实际拆迁零散民房 11 户，拆迁后全线不跨越民房。通过现场勘测与调查变电站和架空线路调查，选取评价范围内相关点位进行了工频电磁场与噪声的现状监测，具体见表 7-3 与表 7-5。
调查重点	(1) 主要对变电站站界及周边敏感点、线路及距离线路边导线较近典型敏感点的工频电磁场和噪声现状进行监测。 (2) 工程生态环境影响调查。 (3) 环境风险防范及应急措施调查。 (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	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 3-1。		
	表 3-1 验收监测执行标准表		
	类别	验收监测标准	标准限值
	工频电磁场	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	工频电场 4000V/m、 工频磁感应强度 100μT
声 环 境 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见表 3-2。		
	表 3-2 验收监测执行标准表		
	类别	验收监测标准	标准限值
	噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类	《声环境质量标准》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	《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类： 昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A)

表四 工程概况

4.1 工程地理位置图

绵阳文昌 110kV 变电站：位于绵阳市梓潼县境内；

输电线路（线路 I、线路 II 和线路 III）：线路 I 位于绵阳市梓潼县境内，线路 II 位于绵阳市江油市和绵阳市梓潼县境内，线路 III 位于绵阳市梓潼县境内。

地理位置图见附图 1。

4.2 主要工程内容及规模

（1）绵阳文昌 110kV 变电站新建工程：变电站为户外布置变电站，主变采用户外布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。①主变压器：本期 2×50MVA，终期 3×50MVA；②110kV 出线：本期 2 回，终期 4 回；③35kV 出线：本期 6 回，终期 8 回；④10kV 出线：本期 20 回，终期 30 回；⑤10kV 无功补偿：2×4008kVar+2×6012kVar，终期 3×4008kVar+3×6012kVar。110kV 采用架空出线，35kV 采用架空和电缆出线，10kV 采用电缆出线。

（2）输电线路：①绵阳东至长卿改接入文昌站 110kV 线路（线路 I），线路全长约 20.7km，其中与线路 III 同塔双回逆向序排列架空线路约 19km，单回三角排列架空线路约 1.7km，线路共使用 74 基铁塔，本段工程改节点选在原绵阳东至长卿 110kV 架空线 N86#塔附近，改接实施后，拆除既有线路 1 基塔（N87#塔）及对应线路 400m；②绵阳东至长卿改接入天明 220kV 变电站 110kV 线路（线路 II），线路全长 38.8km，其中梓潼县境内长度 35.1km，江油市境内长度 3.7km，采用单回三角排列架设，线路共使用 124 基铁塔，为满足线路 II 对 220kV 赤天二线交叉穿越的安全距离要求，拟将 220kV 赤天二线原 N183#-N184#段线路升高，新建 2 基铁塔并拆除原线路的 2 基塔（N183#和 N184#塔），及对应线路 400m，本段工程改节点选在原绵阳东至长卿 110kV 架空线 N89#塔附近，改接实施后，拆除既有线路 1 基塔（N88#塔）及对应线路 400m；③长卿至小亭改接入文昌站 110kV 线路（线路 III），线路全长 24.5km，其中与线路 I 同塔双回逆向序排列走线约 19.0km，单回三角排列架设，走线约 5.5km，线路共使用 21 基铁塔，本段工程改节点选在原 110kV 长小线 N31#塔附近，改接实施后，拆除既有线路 1 基塔（N31#塔）及对应线路 400m。

4.3 工程占地及总平面布置、输电线线路路径

1、工程占地：

(1) 变电站

文昌 110kV 变电站新建工程总占地面积 5098m²。

(2) 输电线路

本工程有一条（三段）架空输电线路，永久和临时占地情况见表 1-9。

表 4-1 输电线路占地情况一览表 单位：m²

工程名称		市政建设用地（m ² ）
文昌110kV变电站	永久占地	5098
	临时占地	—
绵阳文昌110kV架空线路（线路Ⅰ、线路Ⅱ和线路Ⅲ）	永久占地	7160
	临时占地	19400
合计		31658

2、总平面布置：

文昌 110kV 变电站呈东北-西南走向布置，长 71m，宽 57m。110kV 户外配电装置布置在站区的东北面；生产综合室（包括 35kV 及 10kV 配电室、二次设备间、10kV 接地变及消弧线圈室、保安室、安全工器具室、卫生间及备餐室）呈一字型布置在站区的西南面；主变压器布置在 110kV 户外配电装置和生产综合室之间；电容器成套装置布置在站区的东北面；在 110kV 配电装置和主变压器场地之间设置一条运输道路，主变及生产综合室四周设置环形道路，变电站出口位于西北侧。变压器位于变电站中部，110kV 线路采用架空形式从站区东北侧出线，该侧无民房分布。

文昌 110kV 变电站布置紧凑，占地面积较小；变电站平面布置满足各级电压进出线条件；变电站功能分区明显，运行管理方便；主变布置在场地中央，距变电站围墙和敏感点的距离做到了最大化，增加了工频电磁场及噪声衰减距离；靠近市政规划道路，尽可能减少进站道路的长度，减少运输扬尘。

文昌 110kV 变电站总平面布置图见图 4-1。

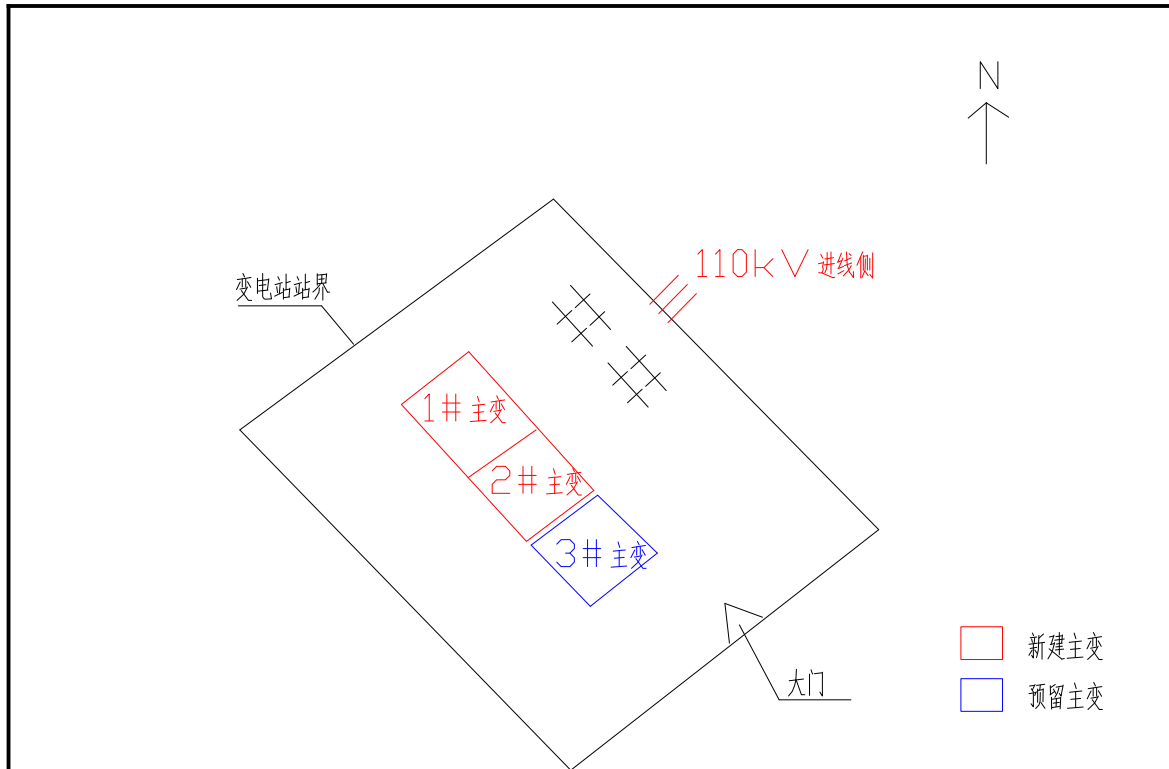


图 4-1 文昌 110kV 变电站总平面布置图

3、输电线路路径：

①绵阳东至长卿改接入文昌站 110kV 线路（线路 I），从绵阳东至长卿接入文昌站线路工程的改接点（N86#塔）起左转，经刘家湾至罗家湾后右转跨越绵梓路，继续前行经大房沟、刘家沟至宋家坝穿越已建 500kV 德宝直流输电线路后左转，经赵家梁、棕树岭至刘家湾左转穿越已建 500kV 德宝直流输电线路后右转，经黄家山至董家梁，连续左转经黑土地、柳家湾至牟家坝右转进入文昌 110kV 变电站。

②绵阳东至长卿改接入天明 220kV 变电站 110kV 线路（线路 II），从绵阳东至长卿接入天明站线路工程的改接点起，经瓢儿岭、何家湾至白家湾后右转，至唐家湾穿越已建 220kV 宝丰西、东线后右转，经伏家湾、李家湾、红包梁、老鹰窝、大坪梁、圈地梁、大园包至长包岭后右转，在团棚梁穿越已建 500kV 绵广线路后左转，经胡家山、黄瓜咀、张家咀至岳家埝跨越绵广高速后左转，前行至包家沟穿越已建 220kV 赤天二线后左转，前行穿越已建 220kV 木天线、里天线后左转进入天明 220kV 变电站。

③长卿至小亭改接入文昌站 110kV 线路（线路 III），从 110kV 长小线 N31 改接点右转，经短湾子、三房湾至祠堂湾后左转，跨越在建绵阳东至长卿 110kV 线路后右转，经书房湾至白羊咀后左转，经罗家湾跨越绵梓路，继续前行经大房沟。

刘家沟至宋家坝穿越已建 500kV 德宝直流输电线路后左转，经赵家梁、棕树岭至刘家湾左转穿越已建 500kV 德宝直流输电线路后右转，经黄家梁至董家梁，连续左转经黑土地、柳家湾至牟家坝右转进入文昌 110kV 变电站。

本工程线路途经区域属绵阳市梓潼县和江油市管辖。

绵阳文昌 110kV 输变电工程线路路径见附图 1。

4.4 工程环境保护投资

本输变电项目总投资为 10619 万元，其中环保投资共计 57 万元，占项目总投资的 0.54%。

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。

新建变电站：实际建设规模未超出环评规模。

新建线路：实际建设规模未超出环评规模，部分线路进行了优化。

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

本项目的建设，对满足该地区的负荷增长，提供供电可靠性、保证供电质量、降低网损，保证电网的安全、经济运行，是必要的。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。工程的建设满足市、县、乡的规划要求，符合城市总体发展规划。

本项目建设符合当地社会经济发展规划，符合国家产业政策。项目所在区域环境质量现状满足环评要求，无环境制约因素。本项目为 110kV 输变电工程，采用的技术成熟、可靠，工艺符合清洁生产要求。输电线路路径选择较合理，在设计和施工中按本报告提出的污染治理措施落实后，产生的工频电磁场、无线电干扰及噪声能满足相应标准限值要求。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

2013 年 2 月，四川省环境保护厅以川环审批[2013]109 号《关于绵阳文昌 110kV 输变电工程环境影响报告表的批复》对《绵阳文昌 110kV 输变电工程环境影响报告表》进行了批复。批复意见如下：

一、该项目在绵阳市辖江油市、梓潼县境内建设。工程总投资 12073 万元，其中环保投资 57.9 万元。项目建设主要内容：1、新建文昌 110kV 变电站（主要设备为户外布置），站址位于梓潼县文昌镇三星村四组，本期配备 2×50MVA 主变压器（终期 3×50MVA，变电站本次按照终期规模环评）、110kV 出线间隔本期 2 回（终期 4 回）、35kV 出线间隔本期 6 回（终期 8 回）、10kV 出线间隔本期 20 回（终期 30 回），10kV 无功补偿本期建设 2×4008kVar+2×6012kVar（终期 3×4008kVar+3×6012kVar），配套同步建设综合楼一座、化粪池及事故油池等设施；2、扩建既有天明 220kV 变电站 110kV 出线间隔 1 回（已取得环评批复）；3、新建绵阳东至长卿改接入文昌站 110kV 输电线路（线路 I），线路路径长 20.7km，与线路 III 同塔双回逆相序架设段长 19km，单回三角型排列段长 1.7km，共使用铁塔 74 基，输电线路需工程拆迁居民 4 户；4、新建绵阳东至长卿改接入天明站 110kV 输电线路（线路 II），线路路径长 38.8km，共使用铁塔 124 基，输电线路需工程拆迁居民 6 户，拆迁后不跨越民房；5、新建长卿至小亭改接入文昌站 110kV 输电线路（线路 III），线

路路径长 24.5km，与线路 I 同塔双回垂直逆相序架设段长 19km，单回三角型排列段长 5.5km，共使用铁塔 21 基，输电线路需工程拆迁居民 1 户，拆迁后不跨越民房；6、拆除绵阳东至长卿 110kV 线路 N87#-N88#塔及线路约 800m，拆除原长小线 N31#塔及线路约 400m，拆除 220kV 赤天二线 N183#-184#塔及线路 400m。

该项目属国家发展与改革委员会令第 9 号令发布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中鼓励类，符合国家产业政策。项目开展前期工作经四川省发展和改革委员会同意（川发改能源函[2012]1450 号）。新建变电站选址、路径分别经梓潼县城乡规划和住房保障局、江油市城乡规划和住房保障局同意。

该项目在严格落实报告表提出的各项环节保护措施后，工频电场、工频磁场、无线电干扰及噪声均能满足环评相关标准，项目建设的环节不利影响可得到有效控制和减缓。因此，我厅同意你局按照报告表中所列建设项目的性质、站址、规模、线路路径、采用的建设方案、环境保护对策措施及本批复要求进行项目建设。

二、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）加强施工期环境保护管理工作，全面、及时落实施工期各项环保措施。应根据当地规划和输变电工程周边环境敏感点分布、土地利用性质、地形等，进一步优化变电站和线路施工作业方案和作业时间，有效控制施工期对周围敏感点的环境不利影响，避免污染扰民引起的纠纷。尽量减少线路的土地占用和对植被的破坏。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，降低对生态环境的影响。严格落实水土保持措施，防治水土流失。

（三）严格按技术规范要求，建设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置，防止产生二次污染。

（四）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，确保厂界环境噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应功能区类标准限值。

（五）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。应根据变电站外环境现状，优化变电站总平面布置，实现对变电站外的电磁环境和声环境的

影响最小化。严格按照报告表提出线高要求进行建设，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。

（六）线路与公路、河流、电力线、通讯线、无线电设施、铁路等交叉跨越时，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）严格按国家和地方有关拆迁、安置、补偿的政策和规定，配合当地政府积极稳妥做好拆迁安置、补偿工作，确保拆迁居民的生活水平和居住条件不因项目建设而下降，拆迁、安置不得次生新的环境问题。

（八）项目建设及运行管理中，你局应根据公众的反映，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，消除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。

三、项目开工前，必须依法完备行政许可相关手续。

四、项目建设必须依法严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，你局必须在试运行前向我厅提交试生产申请，经检查同意后方可进行试运行。项目在试运行期间必须按规定程序向我厅申请环境保护验收。验收合格后，项目方可正式投入运行。违反本规定要求的，承担相应法律责任。

五、我厅委托绵阳市环境保护局负责项目施工期的环境保护监督检查工作。你局应在接到本批复后 15 个工作日内，将批复后的报告表分别送绵阳市环境保护局及江油市、梓潼县环境保护局备案，并按规定接受环境保护行政主管部门的监督检查。

.....

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	输电线路：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。	已实施。
	污染影响	噪声： 施工期 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，避开公众集中休息时段，夜间禁止强噪声施工活动，施工单位要加强施工管理，做好施工组织设计； ③在变电站土建施工前先修建围墙。 电磁环境： 变电站 ①电气设备应安装接地装置，降低电磁场场强。保证高压设备、建筑物钢铁件接地良好，所有设备导电元件间接触部位连接紧密，减小因接触不良而产生电火花。②变电站内金属构件，如吊环、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等应做到表面光滑，尽量避免毛刺出现。 输电线路： ①线路通过非居民区对地最低高度不小于6m，通过居民区对地最低高度不小于7m。对线路跨越民房进行拆迁，拆迁后输电线路全线不跨越民房。②线路在与其它电力线交叉跨越时净空距离满足《110~750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。③线路交叉跨越通讯线时，其净空距离满足《送电线路对电信线路危险和干扰影响防护设计规程》。④合理选择导线截面积和相导线结构，降低线路的电晕放电，减少无线电干扰。	经现场踏勘，塔基维护良好，金属构件表面光滑，无毛刺，各设备，钢铁件均接地良好。输电线路架设方式及线路对地高度均满足相关规范及要求。
	社会影响	积极主动告知工程区域内的公众，切实做好现场公示以及网络公示，现场派发调查问卷进行公众调查。	已进行了现场公示及网络公示，派发了问卷调查表。

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
施工期	生态影响	一、变电站 ① 变电站施工应尽量集中在征地范围内。② 站区、四周及进站道路应砌挡土墙，并进行绿化，以加强水土保持。③ 变电站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。④ 变电站施工期应设置建筑垃圾堆放场地，回收利用。 二、输电线路 1) 主体工程 ① 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。② 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。③ 施工用房应利用现有房屋设施，减少临时建房占地引起的水土流失量。 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，采用全方位高低腿塔和主柱加高基础。 3) 临时占地 ① 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。② 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) 塔基植物措施 工程施工完成后对塔基永久征用的场地的裸露地表撒播草种绿化。	项目现已完成施工，根据现场踏勘及走访调查周边居民，施工期项目环保措施完善，对周边环境居民造成的影响较小，施工期污染已基本消除，现场无遗留施工期污染。
	污染影响	1、大气污染物：变电站施工现场在地面和路面定期洒水，在大风和干燥天气条件下适当增加洒水次数。 2、水污染物：利用附近居民现有处理设施或旱厕收集后用作农肥。 3、固体废物：施工利用附近民房，生活垃圾利用原有处理设施收集、处理。拆除的废旧导线、地线、杆塔、金具等建设单位回收。 3、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，避开公众集中休息时段，夜间禁止强噪声施工活动，施工单位要加强施工管理，做好施工组织设计； ③ 在变电站土建施工前先修建围墙。	项目现已完成施工，根据现场踏勘及走访调查周边居民，施工期项目环保措施完善，对周边环境居民造成的影响较小，施工期污染已基本消除，现场无遗留施工期污染。
施工期	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，各级环保部门未收	在施工期间，各级环保部门未收到有关本项目的环

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
		到有关本项目的环保投诉。	保投诉。
运营期	生态影响	本项目除变电站和塔基占地为永久性占地外，输电线路走廊为临时性占地，施工结束后临时占地仍可进行农业耕作或绿化，不影响其原有的土地用途。	 已实施。
	污染影响	1、水污染物：生活污水经化粪池储存，经处理后外运，变电站无生活污水乱排放现象。含油废水利用 20m³ 事故油池收集。	根据本次现场监测结果，涉及变电站厂界四周及距离变电站或线路较近的、具有代表性的居民点的工频电场强度、工频磁场强度均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的工频电场 4000V/m、工频磁场强度 100μT 的限值要求。变电站设置了化粪池容量为 2 立方米。
		2、固体废物 站内收集，定期清运。	
		3、电磁环境： 本工程建成运行后，变电站厂界四周及线路沿线的工频电场强度、工频磁场强度均应满足相应的限值要求。	

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
	社会影响	线路根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)等交叉跨越的有关设计规范、标准进行设计，对公路、河流等留有足够的净空距离，对交通的正常运行没有影响。 本项目的建设将满足对满足该地区的负荷增长，提高供电可靠性、保证供电质量、降低网损，保证电网的安全、经济运行，是必要的。	线路根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)等交叉跨越的有关设计规范、标准进行设计，对公路、河流等留有足够的净空距离，对交通的正常运行没有影响。

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
	其它	风险事故预防措施： ①在文昌变电站建设时考虑了对泄漏绝缘油的处理，即在主变压器基础下，设计了油坑，油坑通过排油管与事故油池连接。在发生主变压器泄漏绝缘油事故时，泄漏绝缘油流入主变下的油坑，并通过排油管排入事故油池。事故油池须具备足够容量，排除主变故障后，将变压器油回收。事故油池还须满足防渗要求。 ②应急预案：本项目可能出现较危险事故即为电气设备火灾，在这种情况下，站内值班人员应该马上上报火情。如火灾较严重，产生有毒有害气体或绝缘油溢流进入站外土壤和水体，应通知当地环保部门，采取应对措施。	经现场调查，变电站内已修建事故油池容量为 20 立方米。已制定相关制度，目前未发生事故

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：工频电场强度 E（监测一次）、 工频磁场强度 H 或工频磁感应强度 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 电磁辐射监测仪器与方法》（HJ/T10.2-1996） 《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014） 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013） 《电磁环境控制限值》（GB8702-2014） 《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、与线路或变电站相对较近的民房，监测点位一般位于敏感点靠近变电站或线路一侧。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 7-3）
----------------------------	--

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：																				
	绵阳市辐射环境监测站																				
	2、监测时间：																				
	2019 年 10 月 29 日、30 日 10:00~24:00																				
	监测环境条件：																				
	A.气候条件：环境温度 17.2~22.5℃；环境湿度：50.5~56.7%；天气状况：无雨无雪无雾；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：																					
表 7-1 监测仪器一览表 <table border="1"> <thead> <tr> <th>监测项目</th> <th>仪器名称</th> <th>检出下限</th> <th>校准日期</th> <th>校准证书号</th> <th>检定单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>工频电场强度</td> <td>低频电磁场测量系统</td> <td>电场：0.5V/m</td> <td>2019.04.05</td> <td>校准字第 201904003472</td> <td rowspan="2">中国测试技术研究院</td> </tr> <tr> <td>工频磁场强度</td> <td>NBM550/EHP50D (编号 029/028)</td> <td>磁场：0.3nT</td> <td>2019.04.12</td> <td>校准字第 201904003019</td> </tr> </tbody> </table>					监测项目	仪器名称	检出下限	校准日期	校准证书号	检定单位	工频电场强度	低频电磁场测量系统	电场：0.5V/m	2019.04.05	校准字第 201904003472	中国测试技术研究院	工频磁场强度	NBM550/EHP50D (编号 029/028)	磁场：0.3nT	2019.04.12	校准字第 201904003019
监测项目	仪器名称	检出下限	校准日期	校准证书号	检定单位																
工频电场强度	低频电磁场测量系统	电场：0.5V/m	2019.04.05	校准字第 201904003472	中国测试技术研究院																
工频磁场强度	NBM550/EHP50D (编号 029/028)	磁场：0.3nT	2019.04.12	校准字第 201904003019																	
2、工程运行工况																					
输变电项目在设计 and 运行上有别于一般建设项目。首先，变电站及配套的送电线路一般按照当地未来数年的用电负荷进行设计、建造，在变电站及配套的送电线路投入运行的初期，电压可以到达额定电压，但用电负荷（与电流相关）一般较小；同时，为了保障用电安全，电力部门根据当地用电量往往配置 2 倍以上的容量，因而，除非是电力设施严重不足的地区，一般不会出现满负荷运行状态。鉴于这种情况，输变电项目竣工环境保护验收在其工况要求上必须采取实事求是、科学务实的办法。由于输变电项目工频电场由电压决定，其验收负荷工况可按照国家相关规定执行。而工频磁场由电流决定，而电流受用电负荷影响短期不能到达额定电流值，但工频磁场与电流基本呈正比关系，因此，可以通过对现状电流下的工频磁场进行监测，再根据现状电流占额定电流的百分比进行修正，可以得到满负荷状态下工频磁场影响。																					

电 磁 环 境 监 测	验收在测得变电站及线路的工频磁感应强度现状值后，均根据现状电流占额定电流的百分比进行修正并得到满负荷状态下工频磁感应强度值（修正公式： $B（监测点）/工况负荷比=B（修正值）$ ）。					
	各工程验收监测运行工况见表 7-2。					
	表 7-2 “绵阳文昌 110kV 输变电工程”项目验收监测运行工况表					
	工程名称	项目主变功率		项目线路电流		
		实际运行功率 MW	额定功率 MW	负荷比	实际运行电流 A	额定电流 A
	绵阳文昌 110kV 输 变电工程	文昌 110kV 变电站 1#主变			线路 I（松文线）	
					125.16	600
		10.2	50	20.4%	线路 II（明卿线）	
		文昌 110kV 变电站 2#主变			134	600
					线路 III（文小线）	
		9.7	50	19.4%	24.48	600
	7.5 监测结果分析					
	7.5.1 工程敏感点工频电磁场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 “绵阳文昌 110kV 输变电工程”项目工频电磁场现状监测结果					
	编号	点位位置	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μT ）		
				监测值	修正值	
	1	文昌 110kV 变电站站界东南侧	4.5	0.0642	0.3147	
	2	文昌 110kV 变电站站界西南侧	3.5	0.0911	0.4696	
	3	文昌 110kV 变电站站界西北侧	4.3	0.0711	0.3665	
	4	文昌 110kV 变电站站界东北侧	155.5	0.2239	1.154	
	5	文昌 110kV 变电站 110kV 出线侧（文小线 110kV 旁）	545.3	0.5531	13.56	
	6	文昌 110kV 变电站 110kV 出线侧（松文线 110kV 旁）	594.8	0.4508	2.161	
	7	文昌镇小河村七社刘丽家院坝	67.2	0.1953	4.787	
	8	梓潼县东石乡油坪二队陈忠孝家 3 楼阳台	9.4	0.2022	4.956	
	9	天明 220kV 变电站 110kV 出线侧（110kV 明卿线旁）	286.1	0.5502	2.464	
(1) 工频电场强度：						

电 磁 环 境 监 测	根据上表监测数据，本次验收的“绵阳文昌 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工频电场强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的 4000V/m 的限值。 （2）工频磁感应强度： 根据上表监测数据，本次验收的“绵阳文昌 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工频磁感应强度按照电流比例关系修正后均低于《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变电站较近的部分监测点位进行监测，各监测点位的工频电磁场均低于相应标准。 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。本次验收选取的监测点位包含了本项目中距离变电站最近的监测点位。其余监测点位与变电站的距离均大于以上监测的监测点位。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，本项目变电站的监测点位的工频电磁场均能满足相应标准限值的要求。 本次验收的绵阳文昌 110kV 输变电工程在竣工投运后，变电站产生的工频电场强度、工频磁感应强度均满足相应标准限值的要求。
----------------------------	---

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：环境噪声或厂界噪声（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：绵阳市辐射环境监测站

2、监测时间：2019 年 10 月 29 日、30 日 10:00~24:00

2019 年 12 月 24 日、25 日 22:00~次日 06:00

监测环境条件:

A.气候条件：环境温度 5.2~22.5℃；环境湿度：44.6~56.7%；天气状况：无雨雪、无雷电；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 7-4:

表 7-4 监测仪器一览表

监测项目	仪器名称	检出下限	校准日期	校准证书号	检定单位
环境噪声、厂界噪声	AWA5680型 噪声监测仪 (编号019)	35dB (A)	2019.01.24	校准字第 201901007184	中国测试技术 研究院

声 环 境 监 测	7.10 监测结果分析		
	本次验收噪声监测结果如下表 7-6:		
	表 7-5 “绵阳文昌 110kV 输变电工程”项目噪声现状监测结果		
	编号	点位位置	监测时段
			昼间 dB (A) 夜间 dB(A)
	1#、10#	文昌 110kV 变电站站界东南侧	43.0 42.7
	2#、11#	文昌 110kV 变电站站界西南侧	44.8 42.1
	3#、12#	文昌 110kV 变电站站界西北侧	45.1 42.8
	4#、13#	文昌 110kV 变电站站界东北侧	46.1 44.9
	5#、14#	文昌 110kV 变电站 110kV 出线侧(文小 线 110kV 旁)	45.1 44.0
	6#、15#	文昌 110kV 变电站 110kV 出线侧(松文 线 110kV 旁)	44.8 43.0
	7#、16#	文昌镇小河村七社刘丽家院坝	45.8 45.0
	8#、17#	梓潼县东石乡油坪二队陈忠孝家 3 楼阳 台	46.5 44.8
	9#、18#	天明 220kV 变电站 110kV 出线侧(110kV 明卿线旁)	48.3 46.0
从上表监测数据看出，各工程的昼间噪声值和夜间噪声值，对于各变电站厂界噪声均符合《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；9 号点环境噪声符合《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。 根据等效连续 A 声级源强随距离增大而逐渐减小的规律可知，本项目验收调查范围外的居民点的等效连续 A 声级是满足要求的。			

表八、环境影响调查

施 工 期	生态影响	本项目对生态环境的影响主要是施工活动引起的施工区域地表扰动和植被破坏所导致的水土流失。 本工程由于地表的开挖、树木的砍伐、工程车辆的行驶、施工人员的施工、生活等，施工区域将产生水土流失、弃渣、生活垃圾等，对区域生态环境会造成一定影响。除了永久占地改变土地的使用性质外，其余临时占用土地施工结束后恢复其原有功能。变电站及线路对占地范围内的原有农作物、植被造成破坏，建设单位已进行了相应的赔偿。工程建设对生态环境带来的影响是很小的。
	环境影响	一、电磁环境 本项目严格按照输变电工程设计规程规范进行建设，变电站及输电线路产生的电磁环境影响均满足相应评价标准要求。 二、其他环境 变电站施工期的扬尘影响较小；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。施工期的污水以施工人员生活污水为主，由租住地附近农舍旱厕处理，无乱排乱放现象。施工阶段噪声、扬尘及污废水对周围环境影响很小。
	社会影响	经验收调查单位现场调查，在施工期间，各级环保部门未收到有关本项目的环保投诉。
运 营 期	生态影响	通过对本工程，特别是架空输电线路沿线的调查，建设单位在用地完成后对临时征用土地进行了恢复，对塔位边坡保护范围不够的回填土做了挡土墙，对自然坡面易风化的区域做了护面，对土坡和排水不畅的区域做了排水沟，避免塔位的冲刷和水土流失。线路塔基周围的生态通过重新植被、覆土后播撒当地适生的草种等措施后已经开始恢复，农业耕作情况正常，线路走廊内植被生长正常。

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、工频磁场以及噪声等。 一、电磁环境 新建变电站及输变电路：工频电场强度满足 4000V/m 的评价标准要求。工频磁感应强度满足 100μT 的标准限值要求。 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。输电线路下的环境噪声均满足《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，生活污水经化粪池储存，经处理后外运，变电站无生活污水乱排放现象。2015 年开始，变电站实现无人值班运行。输电线路运行期间不会产生污水。 四、变压器油 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。 五、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收治，满足环保要求。2015 年，变电站内实行无人值守运行。
社会 影响	线路根据《110~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)等交叉跨越的有关设计规范、标准进行设计，对公路、河流等留有足够的净空距离，对交通的正常运行没有影响。 本项目的建设对满足该地区的负荷增长，提高供电可靠性、保证供电质量、降低网损，保证电网的安全、经济运行，是必要的。 验收调查单位进行了现场公示，在在公示期间，各级环保部门未收到有关本项目的环保投诉。

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:

国网四川省电力公司绵阳供电公司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.运营期:

国网四川省电力公司绵阳供电公司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，国网四川省电力公司绵阳供电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:

验收阶段绵阳市辐射环境监测站对新建变电站及线路周围敏感点进行监测。

2、环境保护档案管理情况:

国网四川省电力公司绵阳供电公司设有专责对环境保护档案，包括项目环境影响评价报告表，评价执行标准、四川省环保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局档案室及相关部门。

9.3 环境管理状态分析

国网四川省电力公司绵阳供电公司在项目的立项、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。

表十 竣工环保验收调查结论与建议

10.1 调查结论

本次验收的国网四川省电力公司绵阳供电公司“绵阳文昌 110kV 输变电工程”项目，验收内容为：**文昌 110kV 变电站新建工程**，该站为户外布置变电站，主变采用户外布置，110kV 配电装置采用户外 GIS 布置。变电站的建设内容为：①主变压器：2×50MVA，终期 3×50MVA；②110kV 出线：本期 2 回，终期 4 回；③35kV 出线：本期 6 回，终期 8 回；④10kV 出线：本期 20 回，终期 30 回；⑤无功补偿：本期 2×4008+2×6012kVar，终期 3×4008+3×6012kVar。110kV 采用架空出线，35kV 采用架空出线和电缆出线，10kV 采用电缆出线。**110kV 输电线路新建工程**：线路 I，新建 110kV 单回架空线路 20.7km（三角排列架设 1.7km，与线路 III 同塔双回逆向序排列架设 19km），单分裂，导线型号 LGJ-240/30，单根导线电流 333A，全线共使用 74 基铁塔；线路 II，新建 110kV 单回架空线路 38.8km（三角排列架设 38.8km），单分裂，导线型号 LGJ-240/30，单根导线电流 333A，全线共使用 124 基铁塔；线路 III，新建 110kV 单回架空线路 24.5km（三角排列架设 5.5km，与线路 I 同塔双回逆向序排列架设 19km），单分裂，导线型号 LGJ-240/30，单根导线电流 333A，全线共使用 21 基铁塔。**验收期间，工程运行正常。**

拆除工程中，拆除绵阳东至长卿 110kV 架空线 2 基铁塔（N87#和 N88#塔）及对应线路 800m，拆除 110kV 长小线 1 基铁塔（N31#塔）及对应线路 400m，以及拆除 220kV 赤天二线 2 基铁塔（N183#和 N184#塔）及对应线路 400m 均进行回收处理，未对环境造成影响。

1、工频电磁场：工程选取测试的，距离变电站或线路较近的、具有代表性的居民点的工频电场强度、工频磁感应强度低于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的工频电场 4000V/m、工频磁感应强度 100μT 的限值。

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。本项目验收调查范围内的输电线路下方的环境噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的限值要求。

3、生活污水及垃圾：生活污水和生活垃圾产生于变电站内，生活污水经化粪池储存，经处理后外运，变电站无生活污水乱排放现象；各生活垃圾集中收集收治，满足环保要求。2015 年后，变电站实行无人值守运行模式，基本不产生生活污水和生活

垃圾。

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依照相关程序交由有危险废物经营许可证的单位依法依规处置（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，国网四川省电力公司绵阳供电公司“绵阳文昌 110kV 输变电工程”项目均严格按照环评要求及省环保厅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，各居民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规章制度、设备维护及安全保障制度，认真落实各项安全措施。