

建设项目竣工环境保护验收调查表

绵辐环验〔2019〕第3号

项目名称：绵阳盐亭 110 千伏输变电工程

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



绵阳盐亭 110 千伏输变电工程项目
竣工环境保护验收调查表

报告编写：杜元媛

审 核：陈 晗

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

项目竣工环境保护验收委托书

绵阳市辐射环境监测站：

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《电磁辐射环境保护管理办法》、《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》等相关法规，我公司拟委托四川同佳环境检测有限责任公司对绵阳文昌 110 千伏输变电工程、绵阳盐亭 110 千伏输变电工程和绵阳园艺 II 110 千伏输变电工程在试运行期间的工频电场、工频磁场以及噪声等进行验收监测、调查工作。

国网四川省电力公司绵阳供电公司

2018 年 10 月 30 日



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.....	9
表四 工程概况.....	7
表五 环境影响评价回顾.....	14
表六 环境保护措施执行情况.....	21
表七 电磁环境、声环境监测.....	27
表八 环境影响调查.....	35
表九 环境管理及监测计划.....	38
表十 竣工环保验收调查结论与建议.....	40

附件：

- 1、建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表
- 2、四川省发展和改革委员会关于核准绵阳盐亭 110 千伏输变电工程等 10 个电网项目的批复（川发改能源〔2013〕719 号）
- 3、四川省环境保护厅关于《绵阳园艺 II 110 千伏输变电工程绵阳盐亭 110 千伏输变电工程环境影响报告表的批复》（川环审批[2013]51 号）
- 4、绵阳市环境保护局关于《绵阳盐亭 110 千伏输变电工程环境影响评价执行标准函》（绵环函[2012]466 号）
- 5、绵阳盐亭 110 千伏输变电工程工频电磁场、噪声监测报告

附图：

- 1、项目地理位置图
- 2、望江 110 千伏变电站平面布置及外环境关系图
- 3、佳桥 220 千伏变电站平面布置及外环境关系图
- 4、绵阳盐亭 110 千伏输变电工程线路路径图及敏感点监测布点图
- 5、望江 110 千伏变电站、佳桥 220 千伏变电站设施图

表一 工程总体情况

项目名称	绵阳盐亭 110 千伏输变电工程				
建设单位	国网四川省电力公司绵阳供电公司				
法人代表	姚建东	联系人	张林		
通讯地址	绵阳市剑南路西段 16 号				
联系电话	0816-2432730	传真	/	邮政编码	621000
建设地点	新建盐亭 110kV 变电站：建成后更名为望江 110kV 变电站，位于绵阳市盐亭县上月园村； 佳桥 220kV 变电站 110kV 间隔扩建：在原场地内进行，位于绵阳市三台县潼川镇佳桥村； 新建线路：绵阳市盐亭县和三台县行政管辖范围内。				
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	绵阳盐亭 110 千伏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)51号	时间	2013.1.22
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	2013.7.2
初步设计审批部门	国网四川省电力公司	文号	川电基建[2014]20号	批准时间	2014.1
监理单位	四川电力工程建设监理有限责任公司				
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	绵阳辐射环境监测站				
投资总概算(万元)	10438	环保投资(万元)	117.1	环保投资占总投资比例	1.12%
实际总投资(万元)	9699	环保投资(万元)	115.1	环保投资占总投资比例	1.19%
环评主体工程规模	①新建盐亭 110kV 变电站：采用户外布置，即主变采用户外布置、110kV 配电装置采用 GIS(气体绝缘金属封闭开关设备)户外布置。主变容量本期 2×50MVA，终期 3×50MVA；		工程开工日期	2014.4	

	<p>110kV 出线本期 2 回，终期 3 回；35kV 出线本期 4 回，终期 6 回；10kV 出线本期 20 回，终期 30 回；10kV 无功补偿本期 $2 \times (4008+6012)$ kVar，终期 $3 \times (4008+6012)$ kVar。永久占地面积约 0.4440hm²。</p> <p>②佳桥 220kV 变电站 110kV 间隔扩建。佳桥 220kV 变电站为既有变电站，本期扩建 1 回间隔在站内预留场地进行，不新征地。变电站为户外布置，即主变为户外布置、110kV 配电装置为 AIS（空气绝缘构架式）户外布置。</p> <p>③线路 I（新建盐亭变~佳桥变 110kV 线路）路径长约 52.3km，其中单回段长约 50.3km，采用三角排列架设；双回段（与线路 II 共塔）长 1×2.0km，采用同塔双回逆相序架设；导线均采用单分裂，型号为 LGJ-300/25，共用杆塔 165 基，其中单回塔 148 基，双回塔（与线路 II 共塔）17 基。永久占地约 0.8519hm²。</p> <p>④线路 II（新建李家湾至石岭线 T 接入盐亭变 110kV 线路）路径长约 7.0km，其中单回段长约 5.0km，采用三角排列架设；双回段（与线路 I 共塔）长 1×2.0km，采用同塔双回逆相序架设，导线均为单分裂，型号 LGJ-300/25，共使用铁塔 37 基，其中单回塔 16 基，双回塔（与线路 I 共塔）17 基。永久占地约 0.1079hm²（不含双回塔占地）。</p>		
<p>实际主体工程规模</p>	<p>①新建盐亭 110kV 变电站：建成后更名为望江 110kV 变电站，采用户外布置，即主变采用户外布置、110kV 配电装置采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置。主变容量本期 2×50MVA；110kV 出线本期 2 回；35kV 出线本期 4 回；10kV 出线本期 20 回；10kV 无功补偿本期 $2 \times (4008+6012)$ kVar。永久占地面积约 0.4440hm²。</p> <p>②佳桥 220kV 变电站 110kV 间隔扩建。佳桥 220kV 变电站为既有变电站，本期扩建 1 回间隔在站内预留场地进行，不新征地。变电站为户外布置，即主变为户外布置、110kV 配电装置为 AIS（空气绝缘构架式）户外布置。</p> <p>③线路 I（新建望江变~佳桥变 110kV 线路）路径长约 52.3km，其中单回段长约 50.3km，采用三角排列架设；双回段（与线路 II 共塔）长 1×2.0km，采用同塔双回逆相序架设；导线均采用单分裂，型号为 LGJ-300/25，共用杆塔 165 基，其中单回塔 148 基，双回塔（与</p>	<p>投入运行日期</p>	<p>2015.12</p>

	<p>线路Ⅱ共塔) 17 基。永久占地约 0.8519hm²。 ④线路Ⅱ(新建李家湾至石岭线 T 接入盐亭变 110kV 线路) 路径长约 7.0km, 其中单回段长约 5.0km, 采用三角排列架设; 双回段(与线路 I 共塔) 长 1×2.0km, 采用同塔双回逆相序架设, 导线均为单分裂, 型号 LGJ-300/25, 共使用铁塔 37 基, 其中单回塔 16 基, 双回塔(与线路 I 共塔) 17 基。永久占地约 0.1079hm²(不含双回塔占地)。</p>		
<p>主体工程规模变更情况</p>	<p>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。</p> <p>变电站: 本期建设规模未超出环评规模;</p> <p>线路: 实际建设规模未超出环评规模。</p>		

表二 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调 查 范 围	<p>本项目于 2013 年完成环评，环评阶段参照《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)及现场调查情况，制定了如下评价范围：</p> <p>(1) 工频电场、工频磁场</p> <p>新建 110kV 变电站围墙外 100m 以内区域；佳桥 220kV 变电站间隔扩建变电站围墙外 200m 以内的区域；输电线路走廊两侧 30m 以内区域。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>变电站厂界噪声：新建 110kV 变电站围墙外 100m 以内区域；佳桥 220kV 变电站间隔扩建变电站围墙外 200m 以内的区域。线路环境噪声：输电线路走廊两侧 30m 以内区域。</p> <p>(3) 生态</p> <p>生态环境影响评价范围为变电站围墙外 200m 以内和线路走廊两侧 200m 以内的带状区域。</p> <p>验收阶段，根据 2015 年 1 月 1 日新颁布实施的《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：</p> <p>(1) 工频电场、工频磁场</p> <p>110kV 变电站：变电站站界外 30m 范围内；</p> <p>110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内；</p> <p>220kV 变电站间隔扩建侧：变电站站界外 30m 范围内；</p> <p>(2) 噪声</p> <p>110kV 变电站厂界噪声：围墙外 1m，环境噪声：围墙外 100m 范围内；</p> <p>110kV 架空线路：边导线地面投影外两侧各 30m 范围内；</p> <p>220kV 变电站间隔扩建侧：厂界噪声围墙外 1m，环境噪声围墙外 200m；</p> <p>(3)生态</p> <p>变电站：站场围墙外 200m 内；</p> <p>输电线路：线路走廊两侧 200m 内的带状区域。</p> <p>本项目输电线路未涉及到生态敏感区。</p>
------------------	--

环境 监 测 因 子	<p>1. 施工期</p> <p>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。</p> <p>2. 运营期</p> <p>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、生活污水、噪声及生活垃圾。</p>
------------------------	--

环境敏感目标	<p>对于新建架空线路，由于环评阶段线路仅处于设计阶段，所调查环境保护目标相对新建线路路径均是大概位置，线路在按照规划路径实际架设时会受到沿线地形等多种因素的影响，从而导致在线路实际架设完成后，环境保护目标产生一定变化。根据验收阶段实地调查，环评中的环境保护目标在项目竣工后相关变化信息如表 2-1：</p>				
	<p>表 2-1 环评阶段主要环境保护目标与实际调查变化情况一览表</p>				
	项目	序号	环评		实际调查变化情况
			环境保护目标	位置及距离	
		1	三台县潼川镇佳桥村岳根华等居民*（2 户）	位于佳桥变电站西北侧，距离约 40m	已拆迁
		2	三台县潼川镇佳桥村魏胜前等居民（9 户）	位于佳桥变电站北侧，距离约 70m	已拆迁
		3	三台县潼川镇长新村何永财等居民(约 3 户)	线路 I 西侧，距离约 30m	超出 30m 调查范围
		4	三台县潼川镇长林村马长华等居民（约 8 户）	线路 I 北侧，距离约 18m	超出 30m 调查范围
		5	三台县百顷镇乌盆寨村余光举等居民（约 8 户）	线路 I 北侧，距离约 15m	超出 30m 调查范围
	6	盐亭县共和乡黄龙村王仕青等居民（约 6 户）	线路 I 南侧，距离约 20m	超出 30m 调查范围	
	7	盐亭县云溪镇石桥村陈咏等居民（约 7 户）	线路 II 南侧，距离约 18m	超出 30m 调查范围	
	8	盐亭县云溪镇月圆村苏金庭等居民(约 3 户)	线路 I、线路 II 共塔段南侧，距离约 18m	已拆迁	
<p>绵阳盐亭 110 千伏输变电工程</p>					
<p>根据实际调查，项目实际建设情况与环评存在一定差异。环评阶段的 1、2、8 号点位因建设需要已拆迁，其余点位超出此次验收调查范围。</p>					
<p>验收阶段，调查单位根据现场实际情况，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》(HJ705-2014)要求的范围进行了详细调查：望江 110kV 变电站周边无环境敏感点。佳桥 220kV 变电站间隔扩建，由于并未新增主变，因此本次验收仅将佳桥 220kV 变电站西侧（出线侧）纳入本次验收，周边无敏感点。输电线路边导线两侧 30m 范围内有环境保护目标，经实地勘察与调查，</p>					

确定“绵阳盐亭 110 千伏输变电工程”验收阶段环境保护目标，其相关情况如表 2-2:

表 2-2 “绵阳盐亭 110 千伏项目”验收阶段环境保护目标表

项目	序号	实际调查		环境影响因素	备注
		环境保护目标	位置及距离		
绵阳盐亭 110 千伏输变电工程	1	盐亭县凤灵粮油收储站办公楼（三层平顶）	线路 I、线路 II 共塔段东侧，距离约 4m，线高约 33m	E/H/N	★
	2	三台县潼川镇林茂村 6 组刘斌住宅（二层尖顶）	线路 I 西侧，距离约 2m，线高约 31m	E/H/N	★
	3	三台县潼川镇林茂村 7 组胡本喜住宅（三层尖顶）	线路 I 斜跨，线高约 49m	E/H/N	★
	4	三台县潼川镇佳桥村 2 组熊齐刚等居民（约 3 户）	线路 I 东西两侧 0-5m	E/H/N	其中熊齐刚住宅（尖顶二层，线高 64m）★、熊齐发住宅（平顶二层，线高 66m）斜跨线路 I ★
	5	三台县潼川镇长新村 7-23 号任兴贵等居民（约 8 户）	线路 I 东西两侧，距离 0-20m	E/H/N	其中任兴贵住宅（一层平顶，线高约 51m）修建于线路竣工之后，斜跨线路 I ★
	6	三台县潼川镇大河村 5 组 5-79 曾齐贵等居民（约 6 户）	线路 I 东西两侧，距离 0-10m	E/H/N	其中曾齐贵住宅（一层瓦房，线高约 65m）、雷元培住宅（一层瓦房，线高约 65m）斜跨线路 I ★
	7	三台县潼川镇大河村 5 组骆富兴等居民（约 4 户）	线路 I 南北两侧，距离 0-15m	E/H/N	其中骆富兴住宅（二层尖顶，线高 72m）、骆富安（二层尖顶，线高 72m）斜跨线路 I ★
	8	盐亭县两河镇福安村余志明等居民（约 3 户）	线路 I 南北两侧，距离 15-20m	E/H/N	其中余志明住宅（一层平顶，线高约 30m）距离本项目输电线路边导线最近，为 15m ★
	9	三台县秋林镇欧福利住宅（一层瓦房）	线路 I 斜跨，线高约 65m	E/H/N	★
	10	三台县百顷镇文峰村 11 组刘工福等居民（约 3 户）	线路 I 西侧，距离 5-20m，	E/H/N	其中刘工福住宅（一层瓦房，线高约 30m）距离本项目输电线路边导线最近，距离为 5m★

注：★—该环境保护目标被作为验收监测点；E—工频电场、H—工频磁感应、N—噪声。

<p>调 查 重 点</p>	<p>(1) 主要对变电站站界及周边环境保护目标、输电线路及距离输电线路较近典型环境保护目标的工频电磁场和噪声现状进行监测。</p> <p>(2) 工程生态环境影响调查。</p> <p>(3) 环境风险防范及应急措施调查。</p> <p>(4) 施工期环境影响回顾性调查。</p> <p>(5) 环保措施落实情况调查。</p>
----------------------------	---

表三 验收执行标准

电 磁 环 境 标 准	<p>根据绵阳市环境保护局《关于绵阳盐亭 110 千伏输变电工程环境影响评价执行标准函》（绵环函〔2012〕466 号）并结合现行标准，该项目验收监测执行标准见表 3-1。</p> <p style="text-align: center;">表 3-1 验收监测执行标准表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">类别</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">环评阶段</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">验收阶段</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">环评监测标准</th> <th style="text-align: center;">标准限值</th> <th style="text-align: center;">验收监测标准</th> <th style="text-align: center;">标准限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">工频电磁场</td> <td style="text-align: center;">《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)</td> <td style="text-align: center;">工频电场强度 4000V/m、 工频磁感应强度 100μT</td> <td style="text-align: center;">《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)</td> <td style="text-align: center;">工频电场强度 4000V/m、 工频磁感应强度 100μT</td> </tr> </tbody> </table> <p>本项目环评阶段参照《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)中的标准限值，与 2015 年 1 月 1 日颁布实施的《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的标准限值是一致的，故验收阶段监测执行新标准。</p>				类别	环评阶段		验收阶段		环评监测标准	标准限值	验收监测标准	标准限值	工频电磁场	《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)	工频电场强度 4000V/m、 工频磁感应强度 100μT	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	工频电场强度 4000V/m、 工频磁感应强度 100μT				
	类别	环评阶段		验收阶段																		
		环评监测标准	标准限值	验收监测标准	标准限值																	
工频电磁场	《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)	工频电场强度 4000V/m、 工频磁感应强度 100μT	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)	工频电场强度 4000V/m、 工频磁感应强度 100μT																		
声 环 境 标 准	<p>根据绵阳市环境保护局《关于绵阳盐亭 110 千伏输变电工程环境影响评价执行标准函》（绵环函〔2012〕466 号）并结合现行标准，该项目验收监测执行标准见表 3-2。</p> <p style="text-align: center;">表 3-2 验收监测执行标准表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">类别</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">环评阶段</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">验收阶段</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">环评监测标准</th> <th style="text-align: center;">标准限值</th> <th style="text-align: center;">验收监测标准</th> <th style="text-align: center;">标准限值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">噪声</td> <td style="text-align: center;">《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类</td> <td style="text-align: center;">《声环境质量标准》2 类： 昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)</td> <td style="text-align: center;">《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类</td> <td style="text-align: center;">《声环境质量标准》2 类： 昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类</td> <td style="text-align: center;">《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类： 昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)</td> <td style="text-align: center;">《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类</td> <td style="text-align: center;">《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类： 昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)</td> </tr> </tbody> </table> <p>从上表可以看出，环评阶段与验收阶段所执行的声环境标准是一致的。</p>				类别	环评阶段		验收阶段		环评监测标准	标准限值	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)	《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)	《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)
	类别	环评阶段		验收阶段																		
		环评监测标准	标准限值	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)	《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)	《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

本项目新建变电站位于绵阳市盐亭县上月园村；佳桥变电站为既有变电站，本次间隔扩建在原场地内进行，位于绵阳市三台县潼川镇佳桥村；线路位于绵阳市盐亭县和三台县行政管辖范围内。项目地理位置详见附图 1《项目地理位置图》。

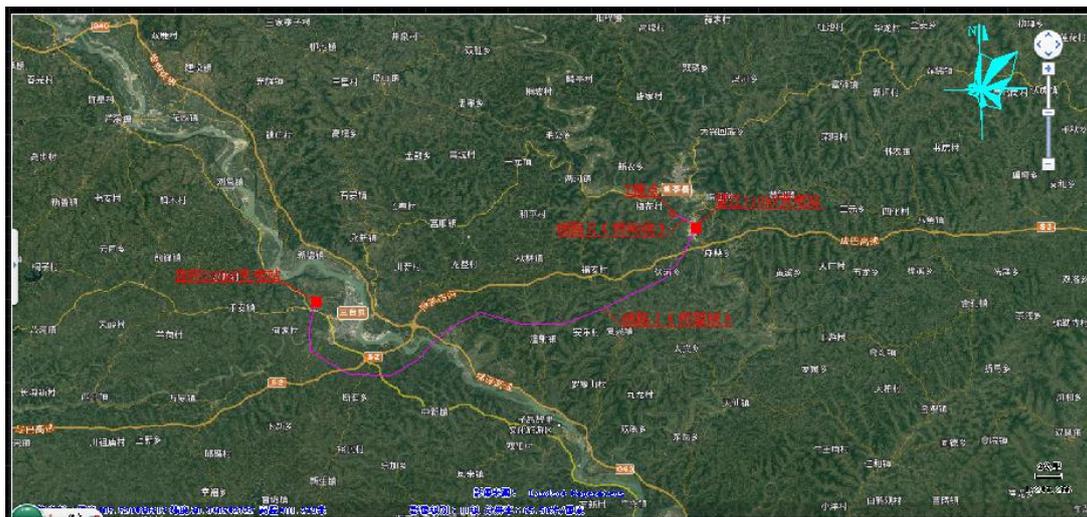


图 4-1 项目地理位置图

4.2 主要工程内容及规模

(1) 新建盐亭 110kV 变电站：建成后更名为望江 110kV 变电站，采用户外布置，即主变采用户外布置、110kV 配电装置采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置。主变容量本期 $2 \times 50\text{MVA}$ ；110kV 出线本期 2 回；35kV 出线本期 4 回；10kV 出线本期 20 回；10kV 无功补偿本期 $2 \times (4008+6012) \text{ kVar}$ 。

(2) 佳桥 220kV 变电站本次扩建 1 回 110kV 出线间隔，在原预留场地和基础上进行，不新增地。变电站为户外布置，即主变为户外布置、110kV 配电装置为 AIS（空气绝缘构架式）户外布置。

(3) 线路 I（新建望江变~佳桥变 110kV 线路）路径长约 52.3km，其中单回段长约 50.3km，采用三角排列架设；双回段（与线路 II 共塔）长 $1 \times 2.0\text{km}$ ，采用同塔双回逆相序架设；导线均采用单分裂，型号为 LGJ-300/25，共用杆塔 165 基，其中单回塔 148 基，双回塔（与线路 II 共塔）17 基。

(4) 线路 II（新建李家湾至石岭线 T 接入盐亭变 110kV 线路）路径长约 7.0km，其中单回段长约 5.0km，采用三角排列架设；双回段（与线路 I 共塔）长 $1 \times 2.0\text{km}$ ，

采用同塔双回逆相序架设，导线均为单分裂，型号 LGJ-300/25，共使用铁塔 37 基，其中单回塔 16 基，双回塔（与线路 I 共塔）17 基。

本项目所在区域内没有涉及国家重点动植物保护区、饮用水源保护地等。

4.3 工程占地及总平面布置、输电线线路路径

1、工程占地：

工程名称	占地类型	面积 (hm ²)
盐亭 110kV 变电站	永久占地	0.44
	临时占地	—
佳桥220kV变电站110kV间隔扩建	永久占地	—
	临时占地	—
线路工程	永久占地	0.48
	临时占地	4.27
合计	永久占地	0.92
	临时占地	4.27

2、总平面布置：

(1) 望江 110kV 变电站：变电站采用户外布置，即主变采用户外布置、110kV 配电装置采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置。主变容量本期 2×50MVA；110kV 出线本期 2 回；35kV 出线本期 4 回；10kV 出线本期 20 回；10kV 无功补偿本期 2×(4008+6012)kVar。永久占地面积约 0.4440hm²。主变基本位于站区中央位置，110kV 配电装置位于站区西侧，主控室、35kV 和 10kV 配电装置集中布置在配电综合楼内，位于站区东侧，事故油池位于站区西北角，化粪池位于配电综合楼南侧。望江 110kV 变电站平面布置见图 4-2。

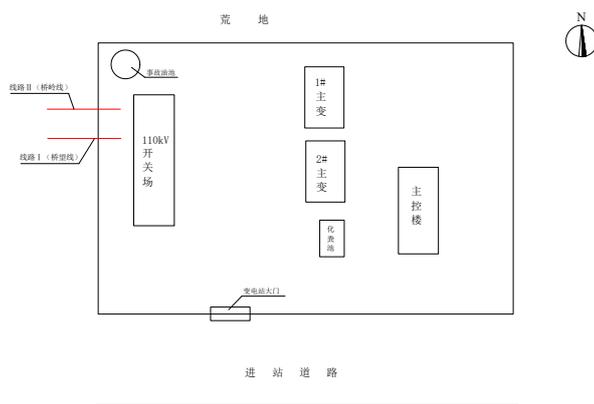


图 4-2 望江 110kV 变电站平面布置图

(2) 佳桥 220kV 变电站间隔扩建：佳桥变电站为既有变电站，位于三台县三台工业园区内。本期扩建 1 回 110kV 出线间隔，在原预留场地和基础上进行，不新增地。

变电站为户外布置，即主变为户外布置、110kV 配电装置为 AIS（空气绝缘构架式）户外布置。变电站 1#主变基本布置在站区中央，220kV 配电装置位于站区南侧，110kV 配电室位于站区东侧，主控楼位于站区东北侧，事故油池位于 1#主变西北侧，化粪池位于主控楼东侧。佳桥 110kV 变电站平面布置见图 4-3。

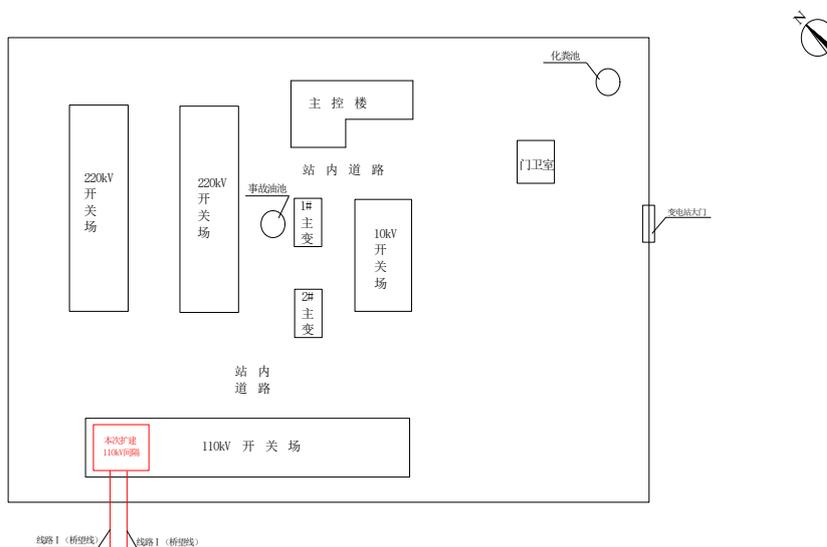


图 4-3 佳桥 220kV 变电站平面布置图

3、输电线路路径：

(1) 线路 I（新建佳桥变至望江变 110kV 线路）：路径长约 52.3km，其中单回段长约 50.3km，采用三角排列架设；双回段（与线路 II 共塔）长 1×2.0km，采用同塔双回逆相序架设；导线均采用单分裂，型号为 LGJ-300/25，共用杆塔 165 基，其中单回塔 148 基，双回塔（与线路 II 共塔）17 基；永久占地约 0.8519hm²。本线路位于绵阳市盐亭县和三台县行政区域管辖内，在盐亭县境内长度约 38km，在三台县境内长度约 14.3km。具体走向线路从佳桥 220kV 变电站出线向西走线，沿着三台工业园区内规划的电力走廊走线，再经叶家河，经大河村、互利村在店子沟附近跨过涪江后左转，经北寨村、九道拐村至严家湾山梁上，再经白鹤庙村、弯子田、大何家弯至文昌村，沿着柳林沟至梓江边，跨过梓江，进入盐亭县，沿着规划道路北侧走线，最终进入望江 110kV 变电站。线路路径见附图 4。

(2) 线路 II 从既有李家湾至石岭线路 T 接（既有线路采用三角排列，T 接点处线路导线对地最低高度约 25m）后，沿东南方向走线经梁家沟、石桥沟，马家沟至顾家湾后，与线路 I 共塔进入拟建的盐亭 110kV 变电站。线路路径长约 7.0km，其中单回段长约 5.0km，采用三角排列架设；双回段（与线路 I 共塔）长 1×2.0km，采用同塔

双回逆相序架设，导线均为单分裂，型号 LGJ-300/25，共使用铁塔 37 基，其中单回塔 16 基，双回塔（与线路 I 共塔）17 基；永久占地约 0.1079hm²（不含双回塔占地）。全线位于绵阳市盐亭县行政管辖范围内，线路路径见附图 4。

4.4 工程环境保护投资

本输变电项目静态总投资为 9699 万元，其中环保投资共计 115.1 万元，占项目总投资的 1.19%。

项目	环保措施内容	投资（万元）				小计			
		变电站		线路					
		环评	验收	环评	验收	环评	验收		
环保设施	大气治理	施工洒水降尘处理		1.0	1.0	0.8	0.8	1.8	1.8
	废水治理	化粪池		0.6	0.6	—	—	0.6	0.6
		事故油池							
	噪声治理	选择噪声低于 65dB(A)的主变		已列入主体投资					
	固体处置	生活垃圾		0.1	0.1			0.1	0.1
生态治理	挡土坎（板）、排水沟、植草等		15.3	15.3	12	12	27.3	27.3	
相关环保费用	水土保持设施补偿费		0.2	0.2	0.5	0.5	0.7	0.7	
	植被恢复费、林木补偿费		16	16	23	23	39	39	
	环境影响编制费		2	2	3	3	5	5	
	环保设施竣工验收费		6	6	7.4	5.3	13.4	11.3	
	水土保持方案编制费		5	5	5.4	10.4	10.4	10.4	
	水土保持设施竣工验收费		7.8	7.8	6.0	6.0	13.8	13.8	
共计			59	59	58.1	56.1	117.1	115.1	

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。

盐亭 110kV 变电站更名为望江 110kV 变电站，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，不涉及重大变更。

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

一、电磁环境

1) 新建盐亭 110kV 变电站：电磁环境影响采取类比分析法进行预测，类比站为界牌 110kV 变电站。通过可比性分析可以看到，本次评价选择的变电站是可行的，本次对变电站站界电磁环境影响预测值采用本变电站贡献值与本变电站站址处现状值相（叠）加进行预测分析，本变电站站界贡献值采用类比变电站设备布置对应侧站界的监测值，类比预测结论如下：工频电场强度：根据类比分析，本项目变电站围墙外工频电场强度最大值为 0.492kV/m，能满足居民区工频电场限值小于 4kV/m 的要求。工频磁感应强度：根据类比分析，本项目变电站围墙外工频磁感应强度最大值为 3.03×10^{-4} mT，满足公众全天影响限值 0.1mT 要求。

2) 佳桥变电站间隔扩建：本项目佳桥变电站间隔扩建不新增高抗、主变等电磁环境影响电气设备，本次间隔扩建后站界外除本次线路出线侧受新建线路影响导致电磁环境有一定变化外，其它侧站界外电磁环境不会发生变化。根据现场调查，绵阳佳桥 220kV 变电站主变扩建工程尚未建成，故佳桥变电站间隔扩建后，非本次出线侧站界外电磁环境影响采用变电站主变扩建工程环境影响预测值进行分析，本次出线侧站界外电磁环境影响采用本次线路贡献值（即模式预测值）叠（相）加变电站主变扩建工程环境影响预测值进行分析。佳桥变电站间隔扩建后预测结果为：佳桥变电站扩建后站界工频电场强度最大值为 2.837kV/m，工频磁感应强度最大值为 0.0138mT，无线电干扰最大值为 41.51dB(μ V/m)；根据同类变电站站界外电磁环境影响监测结果，站界外工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰值均随着距离变电站围墙距离的增加呈总体下降趋势，均满足相应评价标准要求。

3) 输电线路：本项目线路电磁环境影响采用模式预测结合类比分析法进行预测分析。根据类比条件分析，本项目线路 I 单回段、线路 II 单回段类比线路选择 110kV 代岳线，线路 I 与线路 II 共塔段类比线路选择 110kV 犀太、犀苏线。根据类比线路模式预测与类比监测比较结果，类比线路模式预测最大值及在高值区域内大于监测值，变化趋势相似，模式预测值比较保守，故本评价以模式预测结果作为依据。预测模式采用《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)附件 A、B、C 推荐的模式，预测结果如下：

(1) 线路 I 单回段、线路 II 单回段 (位于居民区含工业园区、非居民区)

①工频电场强度

根据模式预测,本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1A3-DJ 塔,通过非居民区,导线对地高度为 6.0m 时,工频电场强度最大值为 2.567kV/m,出现在距线路中心线投影 5.0m (边导线外 0.8m) 处,此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势;通过居民区 (含工业园区),导线对地高度为 7.0m 时,工频电场强度最大值为 2.006kV/m,出现在距线路中心线投影 5.0m (边导线外 0.8m) 处,此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势,工频电场强度均达到居民区评价标准限值 4kV/m 的要求。

②工频磁感应强度

根据模式预测,本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1A3-DJ 塔,通过非居民区,导线对地高度为 6.0m 时,工频磁感应强度最大值为 0.0202mT;通过居民区 (含工业园区),导线对地高度为 7.0m 时,工频磁感应强度最大值为 0.0160mT,均满足公众全天允许影响标准限值 0.1mT 的要求。

(2) 线路 I 与线路 II 共塔段 (均位于工业园区)

①工频电场强度

根据模式预测,本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1D2-SDJ 塔,均位于工业园区内,导线对地高度为 7.0m 时,工频电场强度最大值为 1.375kV/m,出现在距线路中心线投影 4.0m (边导线外 0.5m) 处,此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势,工频电场强度均达到居民区评价标准限值 4kV/m 的要求。

②工频磁感应强度

根据模式预测,本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1D2-SDJ 塔,均位于工业园区内,导线对地高度为 7.0m 时,工频磁感应强度最大值为 0.0114mT,均满足公众全天允许影响标准限值 0.1mT 的要求。

通过以上分析可知,本项目线路采用拟选塔中最不利塔型,按电力设计规程要求 (在非居民区导线对地高度不小于 6.0m,在居民区和工业园区导线高度不小于 7.0m) 实施,投运后产生的工频电场强度、工频磁感应强度和无线电干扰均满足相应评价标准要求。

二、噪声

1) 新建盐亭 110kV 变电站:本项目变电站声环境分析采用理论模式进行预测评

价。预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)工业噪声室外声源预测模式。本项目变电站为户外布置,其主要噪声源为主变压器。本次不考虑地面效应、空气衰减和围墙隔声量。根据新建盐亭 110kV 变电站内主要噪声源的情况,本次环评确定的变电站内主要噪声源源强为主变:65dB(A)。根据预测结果,变电站按照本期规模建成投运后,站界处噪声预测值在 38.9dB(A)~41.2dB(A)之间,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值要求。

2) 佳桥变电站间隔扩建:本次佳桥变电站间隔扩建不新增主变等噪声源设备,本次出线侧线路为 110kV 电压等级,其产生的噪声级低,变电站间隔扩建后站界外声环境基本不变化,根据现场调查,佳桥变电站主变扩建工程尚未建成,故本次站界噪声影响采用变电站主变扩建工程的预测值进行评价,变电站主变扩建工程噪声预测包含变电站已建成和扩建后的影响。根据上述方法,佳桥变电站本次间隔扩建后站界处噪声昼间最大值为 46.0dB(A)、夜间最大值为 41.8dB(A),满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准限值要求。

3) 输电线路:本项目线路噪声影响采用类比分析法进行预测评价。本项目线路 I 单回段、线路 II 单回段类比线路选择 110kV 代岳线(单回),线路 I 与线路 II 共塔段类比线路选 110kV 犀太、犀苏线(双回)。本项目线路 I 单回段、线路 II 单回段投运后产生的噪声昼间为 42.5dB(A)、夜间为 38.6dB(A),线路 I 与线路 II 共塔段投运后产生的噪声昼间为 53.8dB(A)、夜间为 43.4dB(A),均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

三、水环境

本项目新建变电站投运后,只有值守人员产生的少量生活污水,产生量约 0.044m³/d,经 2m³化粪池收集后排入园区污水管网,最终进入盐亭县工业园区污水处理厂处理,水质达到 GB8978-1996 中一级排放标准后进入梓江,不直接排放,不会影响站外水环境;佳桥变电站间隔扩建投运后,不新增运行人员,产生的生活污水量不变,利用站内原有化粪池收集后用作站外农肥,不会对项目所在区域的水环境产生影响;线路投运后,无废污水产生。

本项目线路跨越河流时,均采用一档跨越,不在水中立塔,不影响水域状况,不会改变水域现有功能。

四、固体废弃物

本项目新建变电站投运后，固体废弃物为变电站值守人员产生的生活垃圾，产生量约为 0.5kg/d，利用站内垃圾桶收集后清运至垃圾处理站；佳桥变电站间隔扩建投运后，不新增运行人员，生活垃圾量不增加，生活垃圾利用站内既有垃圾桶收集后清运至垃圾处理站，不会对当地环境产生影响；线路投运后，无固体废弃物产生。

五、生态环境影响

(1) 对野生植物的影响

本项目评价区域内无珍稀濒危及国家重点保护野生植物。本项目新建变电站不占用林地，线路仅塔基为永久占地，塔基分散，单个塔基占地面积小，施工期结束后对临时占地进行植被恢复，运行期仅对线路走廊内不满足净距要求的树木进行削枝，不砍伐，本项目建成后不会对当地野生植物数量、种类及其生态功能造成影响。

(2) 对野生动物的影响

本项目所在区域为农村环境，属农业生态系统，人类活动频繁，动物以鸡、鸭、猪等人工饲养动物为主，野生动物主要为麻雀、田鼠等常见小型动物，在评价区域内无珍稀濒危及国家重点保护的野生动物，不涉及野生动物的迁徙通道。从国内已建成线路情况来看，线路建成后不会影响动物的生活习性。

(3) 对自然景观的影响

本项目与高山国家级森林公园边界直线最近距离约 4.0km，与凤凰山省级森林公园边界直线最近距离约 4.0km，不在高山国家级森林公园、凤凰山省级森林公园景观视角范围内，不会对以上区域内自然景观产生影响。

本线路所经区域无旅游景点及可供观赏性自然旅游资源，无旅游通道及交通干线，无外来观光游客；铁塔受周围林木的遮挡，基本处于不可视状态，可见，本项目对景观的完整性影响是可以接受的。

六、社会环境影响

(1) 对交通的影响

本项目线路跨越公路时，导线对地及交叉跨越距离均按照《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》(GB50545-2010)进行考虑，满足运输净空距离要求，不影响公路现有功能。

(2) 对通讯线路的影响

本项目线路跨越通讯线时，其净空距离按照《送电线路对电信线路危险和干扰影

响防护设计规程》(DL5033-2006)的要求设计,对通讯线无影响。

(3) 对其它电力线的影响

本项目线路跨越其它电力线路时净距按《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》(GB50545-2010),彼此不影响输电。

七、本项目线路与其它线路交叉或并行时的电磁环境影响分析

(1) 本项目线路与其它电力线的交叉影响

本项目线路 I、线路 II 均不与 110kV 及以上电压等级线路进行交叉跨越。本项目线路跨越 35kV 及以下电压等级线路时,由于 35kV 及以下电压等级线路产生的电磁环境影响很小,故不再考虑电磁环境影响叠加。

(2) 本项目线路与其它电力线的并行影响

本项目线路 I、线路 II 均不与 110kV 及以上电压等级线路并行;在与 35kV 及以下电压线路并行时,由于 35kV 及以下电压等级线路产生的电磁环境影响很小,故不考虑两线电磁环境叠加影响。

5.2 环境影响评价的主要环境影响预测结论

四川省电力设计咨询有限责任公司编制本项目环境影响报告表中做出了如下环境影响预测结论: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。本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。变电站站址和线路路径选择合理;在设计和施工过程中按本报告提出的污染防治措施落实后,产生的工频电场强度、工频磁感应强度、无线电干扰值及噪声满足相应环评标准要求,不会改变项目所在区域环境现有功能。在环境保护目标处产生的电磁环境和声环境影响满足评价标准要求。从环保角度分析,该项目建设是可行的。

5.3 环境影响评价文件审批意见

四川省环境保护厅于 2013 年 1 月 22 日以川环审批【2013】51 号文对本项目环境影响报告表做出了如下批复(节选):

该项目属国家发展和改革委员会《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[2012]719 号),新建变电站选址、路径经盐亭县建设局、三台县城乡规划建设局和住房保障局同意。

该项目在严格落实报告表提出的各项环境保护措施后，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要求，项目建设的环境不利影响可得到有效缓解和控制。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、路径、采用的建设方案、环境保护对策措施及相关要求进行项目建设。

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，防止水土流失。

（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，优化变电站扩建的总平面布置，实现对变电站外的电磁环境和声环境的影响最小化。严格按照报告表提出的线高要求进行建设。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《110kV~500kV 架空送电线路设计技术规程》（DL/T5092-1999）要求，应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，建设单位应根据公众的反映，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，切实做好宣传、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，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	污染影响	<p>1、噪声：(1)变电站选用噪声低于 65dB (A) 的变压器；(2)合理选择线路路径，避让集中居民点；</p> <p>2、电磁环境</p> <p>•新建盐亭 110kV 变电站</p> <p>①电气设备安装接地装置；</p> <p>②站内金属构件做到表面光滑，避免毛刺出现；</p> <p>③所有设备导电元件间接触部位均应连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。</p> <p>•佳桥变电站间隔扩建</p> <p>①新增电气设备安装接地装置；</p> <p>②新增金属构件做到表面光滑，避免毛刺出现；</p> <p>③新增导电元件间接触部位均应连接紧密，减少因接触不良而产生的火花放电。</p> <p>•输电线路</p> <p>①线路路径选择时避开集中居民；</p> <p>②线路在与其它电力线交叉跨越时净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计技术规范》(GB50545-2010)要求；</p> <p>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》(DL/T5033-2006)的要求；</p> <p>④线路 I 与线路 II 共塔段采用同塔双回逆相序架设；</p> <p>⑤线路 I 单回段、线路 II 单回段在非居民区导线对地最低高度为 6.0m，在居民区包括工业园区导线对地最低高度为 7.0m；线路 I 与线路 II 共塔段均位于工业园区，导线对地最低高度为 7.0m。</p> <p>⑥线路 I 单回段在佳桥变电站出线侧导线对地最低高度不低于 8.0m。</p>	<p>1、噪声：(1)变电站选用低噪声的变压器；(2)合理选择了线路路径，避让了集中居民点；(3)合理选择了导线截面积和相导线结构。</p> <p>2、电磁环境</p> <p>望江 110kV 变电站</p> <p>(1) 站内平行跨导线的相序排列没有同相布置；(2) 变电站内电气设备已接地，变电站内金属构件应做到了表面光滑，所有设备导电元件间接触部位均连接紧密；(3) 在设备的高压导电部件上设置了不同形状和数量的均压环（或罩）。</p> <p>佳桥 220kV 变电站间隔扩建，不新增高抗、主变等电磁环境影响电气设备，新增所有设备导电元件间接触部位均连接紧密；</p> <p>输电线路</p> <p>(1) 线路路径走线时避开集中环境保护目标，在其它电力线、通信线、公路等交叉跨越时严格按规程要求预留足够的净空距离；</p> <p>(2) 线路在通过非居民区时最大弧垂对地高度大于 6m，通过居民区时最大弧垂对地高度大于 7m；</p> <p>(3) 设计中合理选择了导线截面积和相导线结构；</p> <p>(4) 线路选择时取得了所在地区规划部门同意，并取得相关协议。</p>
	生态影响	<p>1、新建变电站</p> <p>①变电站施工应集中在征地范围内。</p> <p>②站区四周应砌挡土墙，以防水土流失。</p> <p>③变电站施工前应先建围墙和排水沟，减少地表径流侵蚀。</p> <p>④施工期站址处设置土石方堆放场，防止土石方外弃。</p> <p>⑤施工结束后应及时利用当地物种进行绿化。</p>	<p>1、望江 110kV 变电站与佳桥 220kV 变电站间隔扩建：</p> <p>(1) 变电站施工集中在征地范围内；(2) 变电站四周及进站道路砌挡了土墙；(3) 变电站施工期先行建筑了围墙和排水沟；(4) 变电站施工期设置了建筑垃圾堆放场地，</p>

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	<p>2、输电线路</p> <p>线路在施工期, 对生态环境的影响主要是水土流失, 根据本项目施工特点, 应采取下列水土保持措施。</p> <p>(1) 主体工程</p> <p>①采用全方位高低腿铁塔、改良塔型基础、紧凑型设计, 尽量少占土地, 减少土石方开挖量及水土流失影响。</p> <p>②在保证线路安全的前提下, 尽量增加跨越档距, 减少塔基数量, 以减少塔位处的植被破坏。</p> <p>③施工采取张力放紧线, 放紧线时间应尽量安排在农作物收获后, 减少农作物的损失。</p> <p>④施工用房应租用现有房屋设施, 减少施工临时占地。</p> <p>⑤施工期塔基施工避免采用爆破方式, 防止造成对周边岩体松动诱发滑塌等地质灾害的发生。</p> <p>(2) 塔基</p> <p>塔基基位应尽可能避开不良地质段, 基础类型应根据地质条件选择适应的基础, 在条件许可时应优先采用原状土基础。</p> <p>①基面开挖</p> <p>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。</p> <p>②基坑回填</p> <p>基坑回填后应在地面堆筑防沉土堆, 其范围同基坑上口尺寸。</p> <p>③岩体表面保护</p> <p>对个别岩层裸露、表面破碎、极易产生水土流失的塔位, 在清除表层破碎岩屑后, 需进行砂浆抹面防护。</p> <p>④塔基排水</p> <p>位于斜坡的塔基表面应做成斜面, 恢复自然排水。对可能出现汇水面的塔位要求塔位上方修浆砌块石排水沟, 以利于排水。</p> <p>(3) 临时占地</p> <p>①施工完成后应及时清除残留在临时占地上的残余砂石料及混凝土。</p> <p>②施工完后应作好植被的恢复工作, 植被恢复应</p>	<p>并回收利用; (5) 变电站施工结束后, 及时进行了绿化; (6) 变电站施工期设置了临时建筑材料的堆放场地, 做好了临时堆放场地的植被防护措施。变电站施工结束后, 对破坏的现场植被(草皮)及时进行恢复。</p>  <p>2、输电线路:</p> <p>(1) 主体工程</p> <p>①按设计规程砍伐的树, 留下了树根及灌木草丛。</p> <p>②位于边坡的塔基采用了高低基础配合来调整塔脚, 施工完毕后, 进行了植被恢复。</p> <p>③施工采取了张力放紧线。</p> <p>④施工用房利用了现有房屋设施。</p> <p>(2) 塔基</p> <p>①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。对位于边坡等地质条件差的塔位, 采用人工开挖。</p> <p>②基坑回填后在地面堆筑 0.5m 厚的防沉土堆, 其范围同基坑上口尺寸。</p> <p>③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, 在清除表层破碎岩屑后, 用 M7.5 砂浆抹面防护。</p> <p>(3) 临时占地</p> <p>①施工时避开了雨天。</p> <p>②施工完成后及时清理了残留在</p>

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		<p>利用当地原有植被种类，禁止引入外来物种。</p> <p>(4) 跨越河流时采取的环境保护措施</p> <p>①合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置应尽可能远离河岸，减少塔基对河流的影响。</p> <p>②施工人员不得在靠近河流等水体附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾排入河流，影响河流水质。</p> <p>③在河流附近塔基施工时应设置土石方临时堆放场，先将塔基挖方堆放在临时场地，再将其回填，少量余方堆放在塔基下夯实，禁止土石方下河。</p> <p>④施工结束后应及时全面清理废弃物，避免留下难以降解的物质；对临时施工便道、施工扰动区域等施工影响区域按原有土地类型进行恢复。</p> <p>环评批复中的环境保护措施：应根据当地规划和输变电工程周边环境敏感点的分布、土地利用性质、地形等，进一步优化工程的施工作业方案和作业时间，有效控制施工期对周围环境敏感点的不利影响；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；加强施工废弃物收集、转运过程的管理，避免二次污染。</p>	<p>原地表上的砂石残余料及混凝土。</p> <p>③临时建筑物拆除后，在原地表上没有残留砂石残余料。并根据原占地类型，分别采取了复耕、植树等措施，恢复原有植被。</p> <p>(4) 塔基植物措施</p> <p>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。</p> <p>(5) 弃土场的覆土、复耕措施</p> <p>施工结束后进行场地清理平整后，将剥离的表土覆于弃土点顶面及坡面；进行覆土复耕。</p> <p>环评批复中的环境保护措施：已根据当地规划和输变电工程周边环境敏感点的分布、土地利用性质、地形等，优化了工程的施工作业方案和作业时间；对施工临时占地及时采取了场地平整和植被恢复等生态保护措施；加强了施工废弃物收集、转运过程的管理，未发生二次污染。</p>
	污 染 影 响	<p>1、大气污染物</p> <p>对施工区域实行封闭式施工，对临时堆放场地采取遮盖措施，对进出变电站施工区的车辆实行除泥处理，对施工地面和路面进行定期洒水。</p> <p>2、生活污水产生及处置情况</p> <p>新建变电站和线路施工人员产生的生活污水利用附近居民旱厕收集后就近用于农肥；佳桥变电站间隔扩建施工人员产生的生活污水利用站内既有化粪池收集后用于站外农肥。</p> <p>3、固体废物</p> <p>新建变电站和线路施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾收集站集中处置；佳桥变电站间隔扩建施工人员产生的生活垃圾利用站内既有垃圾桶收集。</p> <p>4、噪声</p> <p>•新建变电站</p> <p>①尽可能将高噪声源强施工机具布置在站址中央区域；</p>	<p>1、大气污染物</p> <p>施工现场地面和路面进行定期洒水。</p> <p>2、生活污水产生及处置情况</p> <p>施工期产生的生活污水已利用附近现有民房的处理设施收集后就近用于农肥。</p> <p>3、固体废物</p> <p>施工利用附近民房，产生的生活垃圾利用原有处理设施收集、处理。</p> <p>4、噪声</p> <p>①选用低噪声施工设备，加强了施工设备的维护保养。</p> <p>②加强了施工管理，做好了施工组织设计。</p> <p>③合理安排了施工时段。</p> <p>环评批复中的措施：变电站新建选用了低噪声设备，采取了有效隔声降噪措施；设置了隔离带。</p>

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
		②定期对施工设备进行维护，减小施工机具的施工噪声； ③避免推土机、挖土机等高噪声设备同时施工； ④基础施工前先修建围墙； ⑤基础施工应集中在昼间进行。 •佳桥变电站间隔扩建 施工活动集中在原变电站内进行，主要为间隔设备基础施工和设备安装，施工噪声小。 •输电线路 施工点分散，施工活动集中在昼间。 环评批复中要求的措施： 变电站扩建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。	
	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。	本项目在施工过程中已做好工程相关的环保知识的宣传、解释工作，未收到有关本项目的投诉。
运行期	生态影响	本项目除变电站和塔基占地为永久性占地外，其它占地均为临时性占地，施工结束后对临时占地应及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途；在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐。不会改变区域内野生植物类型，不影响区域内野生动物的生存环境，不会影响生态系统的完整性。	变电站施工结束后，已及时进行绿化，植被已恢复原貌。运行阶段工程对生态环境带来的影响是很小的。
	污染影响	1、水污染物： 新建变电站运营期产生的生活污水经化粪池收集后排入园区污水管网，最终进入盐亭县工业园区污水处理厂处理，水质达到 GB8978-1996 中一级排放标准后进入梓江，不直接排放。 佳桥变电站间隔扩建投运后，不新增运行人员，产生的生活污水量不变，利用站内原有化粪池收集后用作站外农肥， 输电线路运营期不产生污水。	已按环评要求建设化粪池，容积约 2m ³ ，生活污水经化粪池储存处理后用于附近田地施肥。
		2、固体废物 望江变电站运营期生活垃圾利用站内垃圾桶收集后清运至垃圾处理站。 佳桥变电站间隔扩建投运后，不新增运行人员，生活垃圾量不增加，生活垃圾利用站内既有垃圾桶收集后清运至垃圾处理站，	站内生活垃圾由值班人员自行回收后送至附近垃圾站。

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
运行期		<p>3、电磁环境及声环境： 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及工频磁场强度、噪声均应满足相应的限值要求。</p>	<p>根据本次现场监测结果，涉及变电站厂界四周及扩建间隔侧、距离线路较近的、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。变电站和扩建间隔侧厂界噪声满足《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）的限值要求；敏感点的环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准昼间60dB（A）、夜间50dB（A）的限值要求。</p>
	社会影响	<p>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。</p>	<p>已张贴了项目验收公示，做好了宣传、解释工作，目前未收到有关本项目的投诉。项目的建设改善了该片区及其周边电网结构，提高区域供电可靠性，对当地经济的影响为正面影响。</p>

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	<p>风险事故预防措施：本项目环境风险为新建变电站主变事故时产生的事故油。主变事故时产生的事故油经站内设有 15m³ 事故油池收集后，由专业公司回收利用，不外排。根据《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011），事故油池应远离火源布置，具有防渗漏、防流失等功能，密闭时应设置呼吸孔，安装防护罩，防治杂质落入；事故油运输过程中应采用密闭容器进行转运，防治倾倒、溢流。佳桥变电站间隔扩建无新增事故油量，原有事故油池能容积满足设计规程要求，即使主变发生事故时，事故油也能得到妥善处理，环境风险小。输电线路无环境风险。</p>	<p>已制定相关制度，运行单位为国网四川省电力公司绵阳供电公司，目前未发生事故。变电站的事故油池应满足《变电所给水排水设计规程》（DL/T5143-2002）中 6.5.6 事故油池的贮油池容积应按变电所内油量最大的一台变压器或高压电抗器的 60%油量设计的要求。经现场调查，新建望江 110kV 变电站，站内两台主变油量均为 7.73 吨，按设计要求贮油池需要 5.18 立方米，</p> $\left(V = \frac{m}{p} \right) * 0.6$ <p>（公式），其中 m 为油量，p 为绝缘油比重约为 0.895）。经建设单位核实已修建事故油池容积为 15m³。佳桥 220kV 变电站间隔扩建不改变主变油量，事故油池依托原有 40 m³ 能够满足要求。事故油池根据规划设计要求建设且已完成竣工，事故油池的“三防功能”能够满足工程需要。</p>

表七、电磁环境、声环境监测

电 磁 环 境 监 测	<p>7.1 监测因子及监测频次</p> <p>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）、 工频磁感应强度 B（监测一次）。</p> <p>7.2 监测方法及监测布点</p> <p>1、监测分析方法</p> <p>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：</p> <p>工频电磁场：</p> <p>《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）； 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014）。</p> <p>2、工程监测布点</p> <p>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：</p> <p>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。</p> <p>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，监测点位一般位于民房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 2-2）。</p> <p>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。</p>
----------------------------	---

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 11 月 12 日—2019 年 11 月 15 日、2019 年 11 月 22 日					
	3、监测环境条件：					
	气候条件：环境温度：15.8~20.4℃；环境湿度：49%~74.4%；天气状况：晴、阴，无雨、无雾、无雪、无雷电，风速 0.6~1.9m/s。					
	7.4 监测仪器及工况					
	1、监测仪器					
	监测选用的主要设备见表 7-1：					
表 7-1 监测仪器一览表						
	监测项目	仪器名称	检出限	校准日期	校准证书号	校准单位
	工频电场强度	NBM550/EHP50D (029/028)	检出下限 电场：0.5V/m	2019.4.5	校准字第 201904003472	中国 测试 技术 研究 院
	工频磁感应强度		检出下限 磁场：0.3nT	2019.4.12	校准字第 201904003019	
	2、工程运行工况					
	<p>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，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达到额定电流值，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。</p>					

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。各工程验收监测运行工况见表 7-2。

表 7-2 “盐亭 110 千伏输变电工程”项目验收监测运行工况表

工程名称	变电站运行名称		项目主变功率			项目线路电流			
			电压等级 110kV	运行电压 110kV	负荷比	电压等级 110kV	运行电压 110kV		
	变电站名称	主变	实际运行功率 (MW)	额定功率 (MW)	负荷比 (%)	线路名称	实际运行电流 (A)	额定电流 (A)	负荷比 (%)
盐亭 110 千伏输变电工程	望江 110kV 变电站	一号主变	1.1	50	2.2	线路 I (桥望线)	51	600	8.3
		二号主变	10.53	50	21.06	线路 II (桥岭线)	0	600	—
	佳桥 220kV 变电站间隔扩建	一号主变	37.48	120	0.31				
		二号主变	57.11	120	0.48				

电磁环境监测

7.5 监测结果分析

7.5.1 工程监测点工频电磁场监测结果分析与评价

本项目工频电磁场监测结果如下表 7-3、7-4

表 7-3 “盐亭 110 千伏输变电工程”项目敏感点工频电磁场监测结果

编号	点位位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)		
			负荷比 (%)	监测值	修正值
1	盐亭县凤灵粮油收储站办公楼旁 (三层平顶, 线高约 33m)	2.25×10^1	8.3	0.1699	2.047
2	三台县潼川镇林茂村 6 组刘斌住宅旁 (两层尖顶, 线高约 31m)	1.059×10^2	8.3	0.1247	1.502
3	三台县潼川镇林茂村 7 组胡本喜住宅旁 (三层尖顶, 线高约 49m)	2.08×10^1	8.3	0.0501	0.604

续表 7-3 “盐亭 110 千伏输变电工程”项目敏感点工频电磁场监测结果

编号	点位位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)		
			负荷比 (%)	监测值	修正值
4	三台县潼川镇佳桥村 2 组熊齐刚住宅旁 (二层尖顶, 线高约 64m)	2.04×10^1	8.3	0.0294	0.354
5	三台县潼川镇佳桥村 2 组熊齐发住宅 2 楼顶 (二层平顶, 线高约 66m)	2.12×10^1	8.3	0.0310	0.373
6	三台县潼川镇长新村 7-23 号任兴贵住宅旁 (一层平顶, 线高约 51m)	2.03×10^1	8.3	0.0511	0.616
7	三台县潼川镇大河村 5 组 5-79 曾贵齐、雷元培住宅旁 (一层瓦房, 线高约 65m)	2.27×10^1	8.3	0.1485	1.789
8	三台县潼川镇大河村 5 组骆富兴住宅旁 (二层尖顶, 线高约 65m)	2.14×10^1	8.3	0.1142	1.376
9	三台县潼川镇大河村 5 组骆富安住宅旁 (二层尖顶, 线高约 65m)	2.15×10^1	8.3	0.1143	1.377
10	盐亭县两河镇福安村余志明住宅旁 (一层平顶, 线高约 30m)	2.49×10^1	8.3	0.0224	0.270
11	三台县秋林镇红星村五组欧福利住宅旁 (一层瓦房, 线高约 86m)	2.21×10^1	8.3	0.0223	0.269
12	三台县潼川镇长新村 7-23 号任兴贵住宅旁 (一层平顶, 线高约 51m)	9.72×10^1	8.3	0.0930	1.12

电
磁
环
境
监
测

根据上表监测数据, 本次验收的“绵阳盐亭 110 千伏输变电工程”项目线路跨越敏感点、距离线路较近的敏感点的工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的 4000V/m 的限值要求。工频磁感应强度按照电流比例关系修正后均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的 100μT 的限值要求。

表 7-4 “盐亭 110 千伏输变电工程”项目变电站工频电磁场监测结果

编号	点位位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
1	望江 110kV 变电站南侧	2.47×10^1	4.40×10^{-2}
2	望江 110kV 变电站西侧	3.42×10^1	2.290×10^{-1}
3	望江 110kV 变电站北侧	7.13×10^1	6.865×10^{-1}
4	望江 110kV 变电站东侧	2.20×10^1	6.28×10^{-2}
5	佳桥变电站西南侧	1.222×10^2	3.780×10^{-1}

根据上表监测数据，本次验收的“绵阳盐亭 110 千伏输变电工程”项目变电站站界四周、扩建间隔侧的工频电场强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的 4000V/m 的限值要求。工频磁感应强度均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的 100μT 的限值要求。

7.5.2 工频电磁场现状监测结论

通过对工程变电站站界四周、变电站扩建间隔侧、线路跨越敏感点以及距离线路较近的部分敏感点进行监测，各监测点位的工频电磁场均满足相应标准要求。本次验收选取的监测点位包含了本项目环境保护目标中距离输电线路距离最近的敏感点，其余环境保护目标与输电线路的距离均大于以上敏感点。故依据工频电磁场随着距离增大而逐渐减小普遍的规律，本次验收的“盐亭 110 千伏输变电工程”在竣工投运后，变电站及线路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。

电
磁
环
境
监
测

声 环 境 监 测	<p>7.6 监测因子及监测频次</p> <p>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：</p> <p>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）。</p>												
	<p>7.7 监测方法及监测布点</p> <p>1、监测分析方法</p> <p>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：</p> <p>噪声：</p> <p>《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；</p> <p>《声环境质量标准》（GB 3096-2008）。</p>												
	<p>2、噪声现状监测布点</p> <p>变电站：在变电站厂界与变电站扩建间隔侧噪声最大位置布点，以检查变电站四周厂界噪声是否达标；具体位置取围墙外 1m 且高于围墙 0.5m 的点位。</p> <p>敏感点：主要考虑距离变电站及线路较近的民房，监测点位布置在居民建筑物外，距墙壁或窗户 1m 处，距地面高度 1.2m 以上。</p>												
	<p>7.8 监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>1、监测单位：绵阳市辐射环境监测站</p> <p>2、监测时间：2019 年 11 月 12 日—2019 年 11 月 15 日、2019 年 11 月 22 日 每日的 9:00~24:00</p> <p>3、监测环境条件：</p> <p>气候条件：环境温度：15.8~20.4℃；环境湿度：49%~74.4%；风速：0.6~1.9m/s；天气状况：晴、阴，无雨、无雾、无雪、无雷电，风速 0.6~1.9m/s。</p>												
	<p>7.9 监测仪器</p> <p>监测选用的主要设备见表 7-5：</p>												
	<p>表 7-5 监测仪器一览表</p>												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>监测项目</th> <th>仪器名称</th> <th>检出限</th> <th>校准日期</th> <th>校准证书号</th> <th>校准单位</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>环境噪声 厂界噪声</td> <td>AWA5680 多功能声级计 (019)</td> <td>35dB (A)</td> <td>2019.1.24</td> <td>校准字第 201901007184</td> <td>中国测试技 术研究院</td> </tr> </tbody> </table>	监测项目	仪器名称	检出限	校准日期	校准证书号	校准单位	环境噪声 厂界噪声	AWA5680 多功能声级计 (019)	35dB (A)	2019.1.24	校准字第 201901007184	中国测试技 术研究院
	监测项目	仪器名称	检出限	校准日期	校准证书号	校准单位							
	环境噪声 厂界噪声	AWA5680 多功能声级计 (019)	35dB (A)	2019.1.24	校准字第 201901007184	中国测试技 术研究院							

编号	噪声类型	点位位置	监测时段	
			昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1	厂界噪声	望江 110kV 变电站南侧	49.2	42.5
2	厂界噪声	望江 110kV 变电站西侧	47.5	42.8
3	厂界噪声	望江 110kV 变电站北侧	49.6	41.0
4	厂界噪声	望江 110kV 变电站东侧	48.3	42.2
5	环境噪声	盐亭县凤灵粮油收储站办公楼旁（三层平顶，线高约 33m）	53.0	44.5
6	环境噪声	三台县潼川镇林茂村 6 组刘斌住宅旁（两层尖顶，线高约 31m）	50.2	39.3
7	环境噪声	三台县潼川镇林茂村 7 组胡本喜住宅旁（三层尖顶，线高约 49m）	52.1	38.7
8	环境噪声	三台县潼川镇佳桥村 2 组熊齐刚住宅旁（二层尖顶，线高约 64m）	49.7	41.2
9	环境噪声	三台县潼川镇佳桥村 2 组熊齐发住宅 2 楼顶（二层平顶，线高约 66m）	50.1	40.0
10	环境噪声	三台县潼川镇长新村 7-23 号任兴贵住宅旁（一层平顶，线高 51m）	51.6	42.8
11	环境噪声	三台县潼川镇大河村 5 组 5-79 曾贵齐、雷元培住宅旁（一层瓦房，线高约 65m）	49.2	38.6
12	环境噪声	三台县潼川镇大河村 5 组骆富兴住宅旁（一层瓦房，线高约 65m）	51.0	39.2
13	环境噪声	三台县潼川镇大河村 5 组骆富安住宅旁（一层瓦房，线高约 65m）	49.1	40.0
14	环境噪声	盐亭县两河镇福安村余志明住宅旁（一层平顶，线高约 30m）	49.5	38.6
15	环境噪声	三台县秋林镇红星村五组欧福利住宅旁（一层瓦房，线高约 86m）	48.2	37.0
16	环境噪声	三台县百顷镇文峰村 11 组刘工福住宅旁（一层瓦房，线高约 30m）	49.6	40.8
17	厂界噪声	佳桥变电站西南侧	53.6	45.2

从上述监测数据看出，本工程变电站四周、扩建间隔侧厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的限值要求；敏感点的环境噪声均满足《声环境质量标准》

声
环
境
监
测

声 环 境 监 测	<p>(GB 3096-2008) 2 类标准昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A) 的限值要求。</p> <p>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。</p>
-----------------------	--

表八、环境影响调查

施 工 期	生态 影响	<p>望江 110kV 变电站：变电站施工集中在征地范围内；变电站四周及进站道路砌挡了土墙；变电站施工期先行建筑了围墙和排水沟；变电站施工期设置了建筑垃圾堆放场地，并回收利用；变电站施工期设置了临时建筑材料的堆放场地，并及时做好临时堆放场地的植被防护措施。变电站施工结束后，对破坏的现场植被（草皮）及时进行了恢复。</p> <p>佳桥 220kV 变电站间隔扩建：变电站施工集中在原变电站征地范围内；变电站施工期先行建筑了围墙和排水沟；变电站施工期设置了建筑垃圾堆放场地，并回收利用；变电站施工期设置了临时建筑材料的堆放场地，并及时做好临时堆放场地的植被防护措施。变电站施工结束后，对破坏的现场植被（草皮）及时进行了恢复。</p> <p>输电线路：按设计规程需要砍伐的树，留下了树根及灌木草丛；线路跨越河流的地方，塔基都布置在河岸两侧，没有在水中立塔；位于边坡的塔基采用高低基础配合来调整塔脚；施工用房利用的现有房屋设施；塔基基位设置避开不良地质段，合理确定了基面范围；施工时优先采用了原状土基础；对于个别水土极易受雨水冲刷产生流失的塔位，采用了砂浆抹面防护；施工完成后及时清理了残留在原地表上的砂石残余料及混凝土；工程施工完成后，根据原占地类型，分别采取了复耕、植树等措施，恢复原有植被。对塔基永久征用的场地的裸露地表撒播草种绿化。</p>
	环境 影响	<p>一、电磁环境</p> <p>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。</p> <p>二、其他环境</p> <p>变电站施工期的扬尘影响较小，施工期的污水以施工人员生活污水为主，利用附近现有民房处理设施收集后就近用于农肥，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。</p>

	<p>社会影响</p>	<p>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。</p>
	<p>生态影响</p>	<p>工程施工结束后，已及时进行绿化，植被已恢复原貌。运行期不会对当地植被产生不良影响，对生态环境带来的影响是很小的。</p>
<p>运行期</p>	<p>环境影响</p>	<p>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。</p> <p>一、电磁环境</p> <p>变电站、扩建间隔侧与输变电线路：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 的评价标准要求。</p> <p>二、噪声</p> <p>变电站站界四周及扩建间隔侧的厂界噪声均满足《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）的限值要求。敏感点的环境噪声均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的限值要求。</p> <p>三、水环境影响</p> <p>生活污水产生于变电站内，生活污水经化粪池储存处理后用于附近田地农肥，变电站内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。</p> <p>四、变压器油</p> <p>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。</p> <p>五、固体废物</p> <p>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后不定期清运，输电线路运行期不产生固体废物。</p>

	<p>社会影响</p>	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程（HJ 705-2014）》在输变电工程竣工环境保护验收调查中，可采用公示等形式征求公众意见。因此在调查过程中，在望江 110kV 变电站、佳桥 220kV 变电站以及线路沿线居民点等，张贴了公示文件进行现场公示，并对周围群众进行了说明解释工作，目前未收到任何群众意见与投诉情况。</p>  <p>本项目的建设改善了该片区及其周边电网结构，提高区域供电可靠性，对当地经济的影响为正面影响。</p>
--	-------------	---

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.运行期:

国网四川省电力公司绵阳供电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,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:

本工程环境影响报告表中的环境管理规定,工程运行后建设单位应设立专门的环境管理机构并组织运行期环境监测计划。验收阶段由绵阳市辐射环境监测站对新建变电站、变电站扩建间隔以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、四川省生态环境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国网四川省电力公司绵阳供电公司档案室及相关部门。

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。若发生环境影响突发事件,将按照环境污染应急预案相关内容执行。

9.4 环境风险事故防范及应急措施调查

9.4.1 工程存在的环境风险因素调查

变电站在运行期可能发生的风险事故主要为变压器油外泄。变压器油属危险废物，如不收集处置会对环境产生不良影响；输电线路在运行期可能发生的风险事故大致包括：短路、雷击过电压。短路和雷击过电压时，保护系统会自动动作，切断电力供应，故障解除后，人工控制系统接入，不会对外环境产生影响。

9.4.2 环境风险应急措施与应急预案调查

(1) 变压器油外泄事故措施

变电站在正常运行状态下，无变压器油外排。在变压器出现故障时可能会有变压器油外泄并伴随少量含油废水产生。事故油和含油废水经主变下方的储油坑鹅卵石层冷却后，通过排油槽汇入事故油池，然后交由相应资质单位进行回收处置。根据调查，变电站建设有事故油池，油池容积符合设计规范要求，能够满足对事故排油收集暂存的需要，同时变电站运行单位委托资质单位对事故排油进行集中回收处置。

(2) 国网四川省电力公司于 2019 年发布了《国网四川省电力公司突发环境事件应急预案（第 4 次修订-2019 年）》川电科信（2019）45 号。运行单位定期进行应急救援演练，保证了事故应急预案的顺利启动。

9.4.3 调查结果分析

工程自带电试运行以来，未发生过环境风险事故，相应的风险防范及事故应急措施均得到了落实。

9.5 环保监理情况介绍

监理单位对施工现场、施工作业和施工区环境敏感点，进行了巡视或旁站监理，检查了环评文件中提出的项目环境保护对象和配套污染治理设施、环保措施的落实情况。包括：施工期生产和生活污水的环境监理，固体废物处理措施的环境监理，噪声控制措施的环境监理，野生动植物及生态保护措施的环境监理。

表十 竣工环保验收调查结论与建议

10.1 调查结论

1、工程概况

本次验收的国网四川省电力公司绵阳供电公司“盐亭 110 千伏输变电工程”项目，其验收内容为：①新建望江 110kV 变电站：采用户外布置，即主变采用户外布置、110kV 配电装置采用 GIS（气体绝缘金属封闭开关设备）户外布置。主变容量本期 $2 \times 50\text{MVA}$ ；110kV 出线本期 2 回；35kV 出线本期 4 回；10kV 出线本期 20 回；10kV 无功补偿本期 $2 \times (4008+6012) \text{kVar}$ 。永久占地面积约 0.4440hm^2 。②佳桥 220kV 变电站 110kV 间隔扩建。佳桥 220kV 变电站为既有变电站，本期扩建 1 回间隔在站内预留场地进行，不新征地。变电站为户外布置，即主变为户外布置。110kV 配电装置为 AIS（空气绝缘构架式）户外布置。③线路 I（新建盐亭变~佳桥变 110kV 线路）路径长约 52.3km，其中单回段长约 50.3km，采用三角排列架设；双回段（与线路 II 共塔）长 $1 \times 2.0\text{km}$ ，采用同塔双回逆相序架设；导线均采用单分裂，型号为 LGJ-300/25，共用杆塔 165 基，其中单回塔 148 基，双回塔（与线路 II 共塔）17 基。永久占地约 0.8519hm^2 。④线路 II（新建李家湾至石岭线 T 接入盐亭变 110kV 线路）路径长约 7.0km，其中单回段长约 5.0km，采用三角排列架设；双回段（与线路 I 共塔）长 $1 \times 2.0\text{km}$ ，采用同塔双回逆相序架设，导线均为单分裂，型号 LGJ-300/25，共使用铁塔 37 基，其中单回塔 16 基，双回塔（与线路 I 共塔）17 基。永久占地约 0.1079hm^2 （不含双回塔占地）。

2、验收运行工况

本工程在验收监测期间，工程实际运行电压已达到设计额定电压等级、运行稳定，满足验收调查的要求。

3、环境保护措施落实情况

本工程的设计文件、环境影响报告表及批复文件均提出了相关的环保措施和建议：根据验收现场调查、走访咨询调查，各项措施和建议在工程设计、施工及运行过程中已落实。

4、环境影响

4.1 生态影响

经现场调查，望江 110kV 变电站、佳桥 220kV 变电站 110kV 间隔扩建，施工主要集中在征地范围内，站区排水沟等水土保持设施完整有效，站址区域生态恢复较好。

项目线路施工较分散，施工完毕后及时进行了植被恢复。根据现场调查，工程附近植被生长情况良好，未发现因线路运行对植物生长及自然生态环境产生明显影响。

4.2 污染影响

(1) 工频电场、工频磁场

根据本次竣工验收监测，“绵阳盐亭 110 千伏输变电工程”项目变电站站界四周的工频电场强度的最大值为 $1.222 \times 10^2 \text{V/m}$ ，线路跨越及距线路最近的敏感点的工频电场强度的最大值为 $1.059 \times 10^2 \text{V/m}$ ，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的 4000V/m 的限值要求。

根据本次竣工验收监测，“盐亭 110 千伏输变电工程”项目变电站站界四周工频磁感应强度的最大值为 $6.865 \times 10^{-1} \mu\text{T}$ ，线路跨越及距线路最近的敏感点的工频磁感应强度按照电流比例关系修正后的最大值为 $2.047 \mu\text{T}$ ，均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的 $100 \mu\text{T}$ 的限值要求。

(2) 声环境

根据本次竣工验收监测，本工程变电站厂界噪声昼间最大值为 53.6dB（A），夜间最大值为 45.2dB（A），均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A）的限值要求；敏感点的环境噪声昼间最大值为 53.0dB（A），夜间最大值为 44.5dB（A），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）的限值要求。

(3) 水环境

根据现场调查，望江 110kV 变电站建设有 2m^3 生活化粪池，佳桥 220kV 变电站建设有 2m^3 生活化粪池，少量生活污水经化粪池储存处理后就近用于站外农肥，变电站无生活污水乱排放现象。

(4) 固体废物

本工程变电站运行期固体废物主要为值守人员生活垃圾及变电站退役的蓄电池和事故油。根据现场调查，望江 110kV 变电站及站内已设置垃圾桶对生活垃圾进行收集，收集后由值班人员自行回收后送至附近垃圾站。

4.3 环境风险及应急预案

变电站内按照设计标准建设了足够容积的事故油池，望江 110kV 变电站、佳桥 220kV 变电站分别建设有 15m^3 、 40m^3 事故油池，可完全容纳变压器发生事故产生的

事故油。事故油池满足《变电所给水排水设计规程》(DL/T5143-2002)的要求,亦能满足防渗漏、防雨淋、防流失的“三防”要求。根据现场调查,主变自投运以来,未发生事故情况,未产生油污染事件。

根据调查,国网四川省电力公司已下发了《国网四川省电力公司突发环境事件应急预案(第4次修订-2019年)》川电科信(2019)45号,并成立了应急办公室。根据现场调查望江 110kV 变电站、佳桥 220kV 变电站内各类应急措施(事故油池、消防小室等)已落实到位,各类应急预案措施有效。

4.4 环境管理与监测

建设项目认真贯彻执行了《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 682 号)、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(环境保护部 国环规环评(2017)47 号)等相关法律法规的要求,认真执行了国家电网公司下发的《国家电网公司电网建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《国家电网环境管理办法》,设有兼职环境保护人员负责环境管理工作,从管理上保证环境保护措施的有效实施。建设单位建立工程环境保护档案,各项环境管理工作和监测计划均符合环境影响报告表及批复文件的要求。工程施工及试运行期间,未发生环保投诉和环境污染事件。

5 结论

绵阳盐亭 110 千伏输变电工程前期环保手续齐全,本工程不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中第八条所列情形,工程实施无重大变动,项目建设执行了“三同时”管理制度,落实了环评报告表及批复中的污染防治措施及管理要求,排放污染物监测结果满足限值要求,符合建设项目竣工环境保护验收条件,建议通过环境保护竣工验收。

10.2 建议

1、对线路沿线的居民,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。