

证书编号：国环评证甲字第 1812 号

宜昌宜都 220kV 输变电工程  
竣工环境保护验收调查表  
(报批稿)

建设单位：湖北省电力公司宜昌供电公司

编制单位：上海勘测设计研究院有限公司

二〇一七年八月

## 目 录

表 1	工程总体情况.....	1
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点.....	9
表 3	验收执行标准.....	16
表 4	工程概况.....	17
表 5	环境影响评价回顾.....	23
表 6	环境保护措施执行情况.....	31
表 7	电磁环境、声环境监测.....	35
表 8	环境影响调查.....	56
表 9	环境管理状况及监测计划.....	60
表 10	竣工环保验收调查结论与建议.....	61

表 1 工程总体情况

工程名称	宜昌宜都 220kV 输变电工程				
建设单位	国网湖北省电力公司宜昌供电公司				
企业负责人	肖黎春	联系人		赵泓明	
通讯地址	湖北省宜昌市西陵区沿江大道 117 号				
联系电话	0717-6205170	传真	0717-6205171	邮政编码	443008
建设地点	湖北省宜昌宜都市姚家店镇过路滩村				
工程性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	电力供应业/D4420	
环境影响报告表名称	宜昌宜都 220kV 输变电工程环境影响报告表 宜昌宜都 220kV 输变电工程变更环境影响报告表				
环境影响评价单位	中国电力工程顾问集团中南电力设计院				
初步设计单位	湖北省电力勘测设计院 宜昌电力勘测设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	湖北省环境保护厅	文号	鄂环审[2012]38 号 鄂环审[2015]236 号	时间	2012 年 2 月 2015 年 7 月
初步设计审批部门	国网湖北省电力公司	文号	鄂电司建设[2015]73 号	时间	2015 年 9 月
环境保护设施设计单位	湖北省电力勘测设计院 宜昌电力勘测设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	宜昌三峡送变电工程有限公司				
环境保护设施监测单位	上海勘测设计研究院有限公司工程检测中心				
投资总概算(万元)	26383	环境保护投资(万元)	76	环境保护投资占总投资比例	0.29%
实际总投资(万元)	24878	环境保护投资(万元)	141.5	环境保护投资占总投资比例	0.57%
环评主体工程规模	(1) 新建 220kV 宜都(今为柑子园)变电站工程, 变电站终期规模 3×240MVA 主变压器, 本期 2×240MVA 主变压器。 (2) 新建柑子园变电站 220kV 出线 6 回、改接 220kV 郭家岗-楼子河线路 1 回, 新建柑子园变电站 110kV 出线 8 回, 原 110kV 郭中线改接至全家店变电站线路 1 回。 新建 220kV 线路路径长度		工程开工日期	2014 年 7 月	

	<p>24.266km，其中单回路架设 2.994km，同塔双回路架设 21.272km。</p> <p>新建 110kV 线路路径长度 28km，其中单回架设 15.4km，同塔双回路架设 12.6km。</p> <p>(3) 终期无功补偿装置 (3×4×10) Mvar，本期 (2×4×10) Mvar。</p>		
<p>实际主体工程规模</p>	<p>(1) 新建 220kV 柑子园变电站工程，变电站终期规模 3×240MVA 主变压器，本期 2×240MVA 主变压器。</p> <p>(2) 新建柑子园变电站 220kV 出线 6 回、改接 220kV 郭家岗-楼子河线路 1 回，新建柑子园变电站 110kV 出线 8 回，原 110kV 郭中线改接至全家店变电站线路 1 回。新建 220kV 线路路径长度 24.266km，其中单回路架设 2.994km，同塔双回路架设 21.272km。</p> <p>新建 110kV 线路路径长度 27.6km，其中单回架设 15.4km，同塔双回路架设 12.2km。</p> <p>终期无功补偿装置 (3×4×10) Mvar，本期 (2×4×10) Mvar。</p>	<p>投入运行日期</p>	<p>2017 年 2 月</p>

## 1.项目背景

### (1) 2012 年环评阶段

中国电力工程顾问集团中南电力设计院于 2012 年 1 月份编制完成《宜昌宜都 220kV 输变电工程环境影响报告表》，湖北省环境保护厅于 2012 年 2 月以“鄂环审 [2012]38 号”文予以批复，根据批复内容，2012 年宜昌宜都 220kV 输变电工程环评报告中建设内容包括：

表 1-1 2012 年环评工程内容及变更情况

序号	工程组成	2012 年环评阶段工程规模	环评后变更情况
1	变电站	新建宜都 220kV 变电站	未变化
2	220kV 线路	高坝洲-楼子河改接入宜都变 220kV 线路	未变化
3		高坝洲-宜都变 220kV 线路工程	线路偏移
4		郭家岗-楼子河变改接 220kV 线路工程	线路偏移
5		朝阳-楼子河 I、II 回 $\pi$ 接入宜都变线路	$\pi$ 接点变化、 线路偏移
6		郭家岗-中笔变线路 $\pi$ 接入宜都变线路	线路内容均发生较 大变化
7	郭家岗-阳和岭变线路改接工程		
8	郭家岗-全家店变改接工程		
9	全家店-十里铺变线路 $\pi$ 接入宜都变工程		
10	滨江-楼子河变线路改接入宜都变工程		
11	临江-楼子河变线路改接入宜都变工程		

### (2) 2015 年环评阶段

2014 年初步设计因《宜都市城市总体规划（2012-2030）》纲要中规划宜都城区将向西、向北拓展，为充分利用清江以南、渔洋河两岸良好土地资源，根据宜都市政府意见，朝阳-楼子河 I、II 回 $\pi$ 接入宜都变线路及配套 110kV 路线路径走线进行了变更，同时高坝洲-宜都变 220kV 线路工程及郭家岗-楼子河变改接 220kV 线路工程因避让新建采石场线路向东偏移，中国电力工程顾问集团中南电力设计院于 2015 年 6 月编制完成《宜昌宜都 220kV 输变电工程变更环境影响报告表》，湖北省环保厅于 2015 年 7 月以“鄂环审 [2015]236 号”文对本工程内容予以批复，2015 年宜昌宜都 220kV 输变电工程变更环评报告中建设内容包括：

表1-2 2015年环评工程内容及变更情况

序号	工程组成	2015年环评阶段工程内容	环评后变更情况
3	220kV 线路	高坝洲-宜都变 220kV 线路工程	未变化
4		郭家岗-楼子河变改接 220kV 线路工程	
5		朝阳-楼子河 I、II 回 $\pi$ 接入宜都变线路	
6	110kV 线路	郭家岗-中笔变线路改接工程	未变化
7		郭家岗-阳和岭变线路改接工程	
8		郭家岗-全家店变改接工程	
9		全家店-十里铺变线路改接工程	
10		楼滨线、楼临线改接入宜都变工程	
11		新建 110kV 宜全线工程	

(3) 2017年验收阶段

本工程现已建成运行,湖北省电力公司宜昌供电公司委托上海勘测设计研究院有限公司开展了本工程的环保验收调查工作(委托函见附件1);我单位接受委托后编制完成了《宜昌宜都 220kV 输变电工程竣工环境保护验收调查表》。

经现场踏勘,并查阅有关工程设计、施工、竣工资料和相关协议等,宜都220kV输变电工程建设内容分别与2012年及2015年环评报告及对应的环评批复文件相符合。验收阶段本工程变电站及线路路径走向示意图见下图。

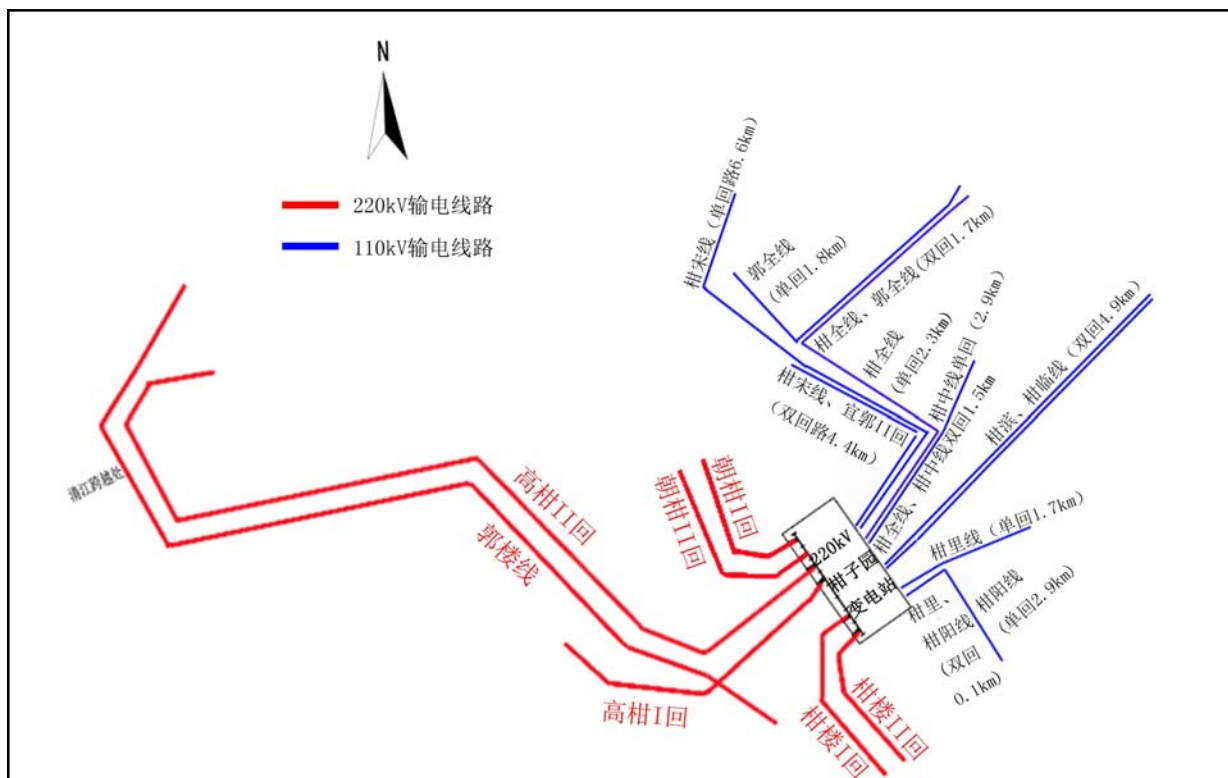


图1-1 工程变电站及线路路径走向示意图

因宜都变运行期更名为柑子园变从而变电站名称及部分线路名称发生改变,本工程环评阶段与验收阶段变电站及线路工程名称对比见表1-3。线路工程内容与环评阶段一致,仅110kV柑中线及柑全线线路路径略有减少。本工程环评阶段与验收阶段建设规模对比见表1-4。

表 1-3 本工程建变电站及线路工程名称对比一览表

序号	环评阶段名称	验收阶段名称	变化说明
1	220kV 宜都变电站	220kV 柑子园变电站	名称变化
2	220kV 高坝洲~宜都 I 回	220kV 高坝洲~柑子园 I 回	名称变化
3	220kV 高坝洲~宜都 II 回	220kV 高坝洲~柑子园 II 回	
4	220kV 郭家岗~楼子河 II 回	220kV 郭楼 II 回	无变化
5	220kV 朝阳变~宜都变 I、II 回	220kV 朝阳变~柑子园 I、II 回	名称变化
6	220kV 宜都变~楼子河 I、II 回	220kV 柑子园~楼子河 I、II 回	
7	110kV 郭全线	110kV 郭全线	无变化
8	110kV 宜中线	110kV 柑中线	线路名称变化
9	110kV 宜郭 I 回	110kV 柑宋线	
10	110kV 宜阳线	110kV 柑阳线	
11	110kV 宜郭 II 回	110kV 郭柑 II 回	
12	110kV 宜里线	110kV 柑里线	

13	110kV 宜滨线	110kV 柑滨线	
14	110kV 宜临线	110kV 柑临线	
15	110kV 宜全线	110kV 柑全线	

表 1-4 本工程建设规模变化对比一览表

项目		环评阶段	实际建成	变化说明
220kV 柑子园 变电站	总平面布置	户外	户外	与 2012 年环评一致
	主变压器	2×240MVA	2×240MVA	
	220kV 出线	6 回	6 回	
	110kV 出线	8 回	8 回	
	无功补偿装置	1×(2×4×10) Mvar	1×(2×4×10) Mvar	
	事故油池容积	60m <sup>3</sup>	60m <sup>3</sup>	
	占地面积	2.04m <sup>2</sup>	2.04hm <sup>2</sup>	
220kV 高柑 I 回	线路 长度	双回	/	与 2012 年环评一致
		单回	1.31km	
	架设方式	单回架设	单回架设	
	塔基数量	3 基	3 基	
220kV 高柑 II 回	线路 长度	双回	8.685km	与 2015 年环评一致
		单回	0.435km	
	架设方式	单、双回架设	单、双回架设	
	塔基数量	24 基	24 基	
220kV 郭楼 II 回	线路 长度	双回	8.349km	与 2015 年环评一致
		单回	1.249km	
	架设方式	单、双回架设	单、双回架设	
	塔基数量	24 基	24 基	
220kV 朝柑 I、 II 回	线路 长度	双回	3.248km	与 2015 年环评一致
		单回	/	
	架设方式	双回架设	双回架设	
	塔基数量	10 基	10 基	
220kV 柑楼线	线路 长度	双回	0.99km	与 2012 年环评一致
		单回	/	
	架设方式	双回架设	双回架设	
	塔基数量	4 基	4 基	

110kV 郭全线	线路长度	双回	1.7km	1.7km	与 2015 年环评一致
		单回	1.8km	1.8km	
	架设方式		单、双回架设	单、双回架设	
	塔基数量		17 基	17 基	
110kV 柑中线	线路长度	双回	1.5km	1.3km	减少了 0.2km
		单回	2.9km	2.9km	
	架设方式		单、双回架设	单、双回架设	
	塔基数量		23 基	23 基	
110kV 柑宋线	线路长度	双回	4.4km	4.4km	
		单回	6.6km	6.6km	
	架设方式		单、双回架设	双回架设	
	塔基数量		44 基	44 基	
110kV 柑阳线	线路长度	双回	0.1km	0.1km	
		单回	2.986km	2.986km	
	架设方式		单回架设	单回架设	
	塔基数量		12 基	12 基	
110kV 郭柑 II 回	线路长度	双回	4.4km	4.4km	与 2015 年环评一致
		单回	/	/	
	架设方式		单、双回架设	双回架设	
	塔基数量		18 基	18 基	
110kV 柑里线	线路长度	双回	0.1km	0.1km	
		单回	1.7km	1.7km	
	架设方式		单、双回架设	单、双回架设	
	塔基数量		10 基	10 基	
110kV 柑滨线	线路长度	双回	4.9km	4.9km	
		单回	/	/	
	架设方式		双回架设	双回架设	
	塔基数量		22 基	22 基	
110kV 柑临线	线路长度	双回	4.9km	4.9km	
		单回	/	/	
	架设方式		双回架设	双回架设	
	塔基数量		22 基	22 基	

110kV 柑全线	线路长度	双回	3.2km	3.0km	减少了 0.2km
		单回	2.3km	2.3km	与 2015 年环评一致
	架设方式		单、双回架设	单、双回架设	
	塔基数量		27 基	27 基	

表2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围	<p>(1) 电磁环境</p> <p>变电站：变电站围墙外40m范围内区域；</p> <p>220kV输电线路：边导线地面投影外两侧各40m区域的范围内；</p> <p>110kV输电线路：边导线地面投影外两侧各30m区域的范围内；</p> <p>(2) 声环境</p> <p>变电站：变电站围墙外200m范围内区域；</p> <p>输电线路：边导线地面投影外两侧各30m区域的范围内。</p> <p>(3) 生态环境</p> <p>变电站：变电站站区及围墙外500m范围内；</p> <p>输电线路：边导线地面投影外两侧各300m区域的范围内。</p>
环境监测因子	<p>工频电场：工频电场强度，V/m；</p> <p>工频磁场：工频磁感应强度，<math>\mu\text{T}</math>；</p> <p>噪声：昼、夜等效连续A声级，dB(A)。</p>

本次验收对照《宜昌宜都 220kV 输变电工程环境影响报告表》及《宜昌宜都 220kV 输变电工程变更环境影响报告表》中提出的环境保护目标，并在环境影响报告表的基础上通过现场踏勘进一步对项目周围环境保护目标进行了核实，确定本次验收的环境保护目标。

(1) 声及电磁环境保护目标

经现场踏勘，本工程区域验收调查范围内电磁环境及声环境敏感目标为变电站及已建线路评价范围内以居住、办公等为主要功能的建筑物。本工程区域范围内电磁及声环境敏感目标见表 2-1。

表2-1 本工程电磁及声环境敏感目标表

柑子园变电站									
序号	环境敏感目标	与本工程相对方位及最近距离	特征	导线对地高度(m)	性质	敏感目标类别	环评阶段数量(户)	验收阶段数量(户)	与环评阶段比较变化情况
1	姚家店镇过路滩村5组	变电站北侧及西北侧，最近84m。	3层坡顶住房及1层车库/厨房	/	居住	声环境	4	4	一致
<b>220kV 朝柑线、220kV 高柑 I 回、高柑 II 回与郭楼线</b>									

序号	环境敏感目标	与本工程相对方位及最近距离	特征	导线对地高度(m)	性质	敏感目标类别	环评阶段数量(户)	验收阶段数量(户)	与环评阶段比较变化情况
1	姚家店镇过路滩村5组	朝柑线、高柑I回、高柑II回跨越及两侧最近3m。	2~3层坡顶住房及1层杂物室/车库/厨房	24~42	居住	声环境、电磁环境	15	14	减少
2	五眼泉镇响水洞村4组	朝柑线、高柑II回跨越及两侧,最近18m。	1~3层坡顶住房及1层杂物室/车库/厨房	30~45	居住		7	7	一致
3	五眼泉镇袁家榜村	朝柑线、高柑II回跨越及两侧,最近11m。	2~3层坡顶住房及1层杂物室/车库/厨房	18~32	居住		11	10	减少
<b>110kV 郭柑线、柑宋线、柑滨线、柑临线、柑里线、柑中线、柑全线、郭全线、柑阳线</b>									
序号	环境敏感目标	与本工程相对方位及最近距离	特征	导线对地高度(m)	性质	敏感目标类别	环评阶段数量(户)	验收阶段数量(户)	与环评阶段比较变化情况
1	姚家店镇过路滩村	郭柑线、柑宋线、柑临线、柑中线、柑全线、柑阳线跨越及两侧最近1m	1~4层坡顶住房及1层杂物室/车库/厨房	14~27	居住	声环境、电磁环境	57	57	一致
2	五眼泉镇袁家榜村	郭柑线跨越及郭柑线、柑宋线、郭全线两侧最近1m	1层、3层坡顶住房及1层杂物室/车库	12~28	居住		/	4	增加
3	高坝洲镇曾家岗村	柑宋线跨越及两侧最近4m	1~3层坡顶住房及1层车库/厨房	10~25	居住		19	19	一致
4	五眼泉镇汉洋坪村	柑宋线、郭全线跨越及两侧最近5m	1~3层坡顶住房及1层车库/厨房	20~35	居住		15	15	一致
5	高坝洲镇湾市村	柑宋线跨越及两侧最近10m	3层坡顶住房	32	居住		/	6	增加
6	姚家店镇姚家店村	柑临线跨越及柑临线、柑中线两侧最近1m	2~3层坡顶住房及1层杂物室/车库/门面	20~26	居住、商用		35	33	减少
7	陆城街道	柑临线跨越及	3层坡顶住	16~20	居住、		20	19	减少

	头笔社区	柑临线、柑中线南侧最近11m	房、1层坡顶门面及1层车库		商用			
8	姚家店镇黄莲头村	柑里线跨越及柑里线、柑阳线两侧最近1m	2~3层坡顶住房及1层厨房/车库	20~31	居住	12	16	增加
9	姚家店镇莲花堰村4组	柑中线北侧、南侧，最近11m	2~3层坡顶住房及1层杂物室/厨房	25	居住	/	2	增加
10	陆城街道红春社区	柑中线跨越及南侧最近11m	2~3层坡顶住房	20	居住、商用	/	2	增加
11	九州丽景苑（在建）	柑中线北侧，最近11m	30层平顶高层住宅	26	居住	/	/	增加
合计						195	208	增加13户

因2012年环评阶段无线电干扰影响评价范围大，本次验收不再考虑无线电干扰影响，故在与验收阶段相同调查范围内的变电站周边敏感点数量与环评阶段一致。

经本次验收调查现场识别，本工程验收阶段敏感目标总数增加13户居民点，根据《输变电建设项目重大变动清单（试行）》（环办辐射[2016]84号）中的规定，敏感点增加总数未超过原数量的30%。

## （2）地表水水环境保护目标

经现场踏勘，本工程调查范围内主要地表水体为清江及渔洋河，调查期间110kV柑宋线跨越清江II类地表水水功能区，示意图见图2-1。220kV高柑I回、高柑II回及郭楼线、220kV朝柑I回及朝柑II回、110kV郭柑线、柑宋线及郭全线均跨越渔洋河III类地表水水功能区，示意图见图2-2。

表2-2 水环境保护目标一览表

序号	名称	功能	变更情况	环境保护落实情况
1	清江	地表水II类	与环评一致	柑宋线一档跨越清江II类水功能功能区，跨越处离下游陆城二水厂饮用水二级水源保护区边缘距离大于2km
2	渔洋河	地表水III类	与环评一致	高柑I、II回，郭楼线，朝柑I、II回，郭柑线、柑宋线及郭全线均一档跨越清江III类水功能区，跨越处不涉及饮用水源保护区

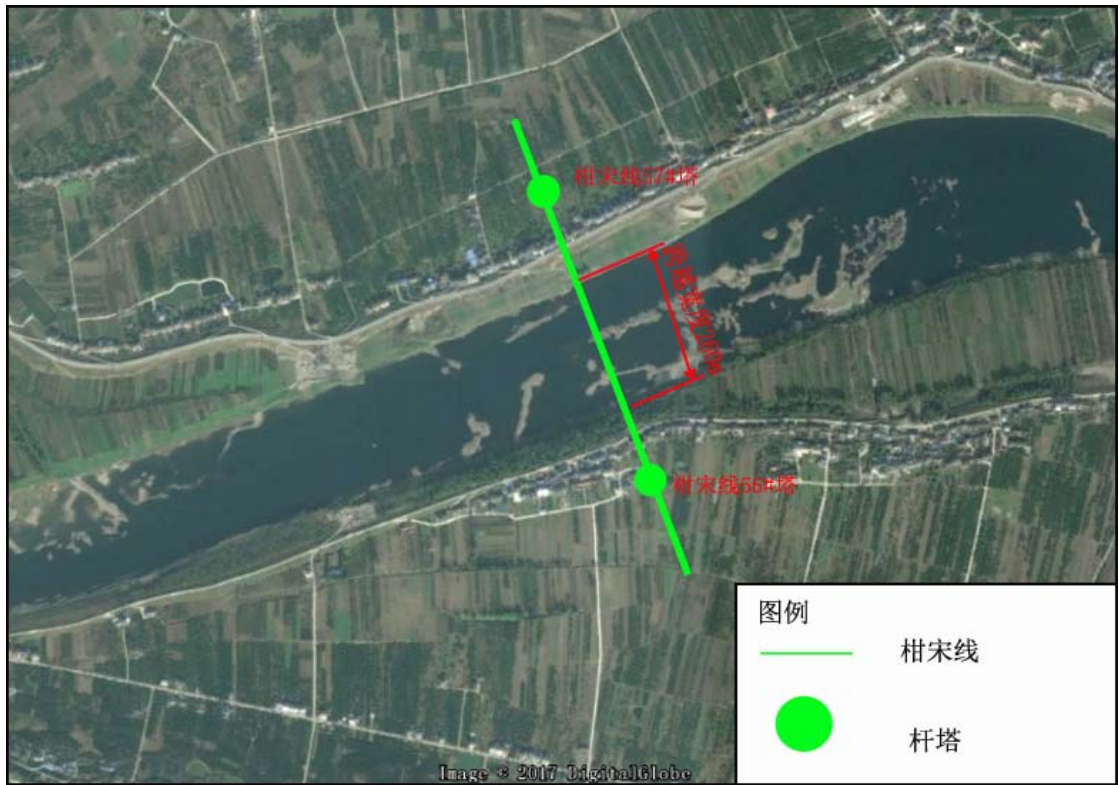
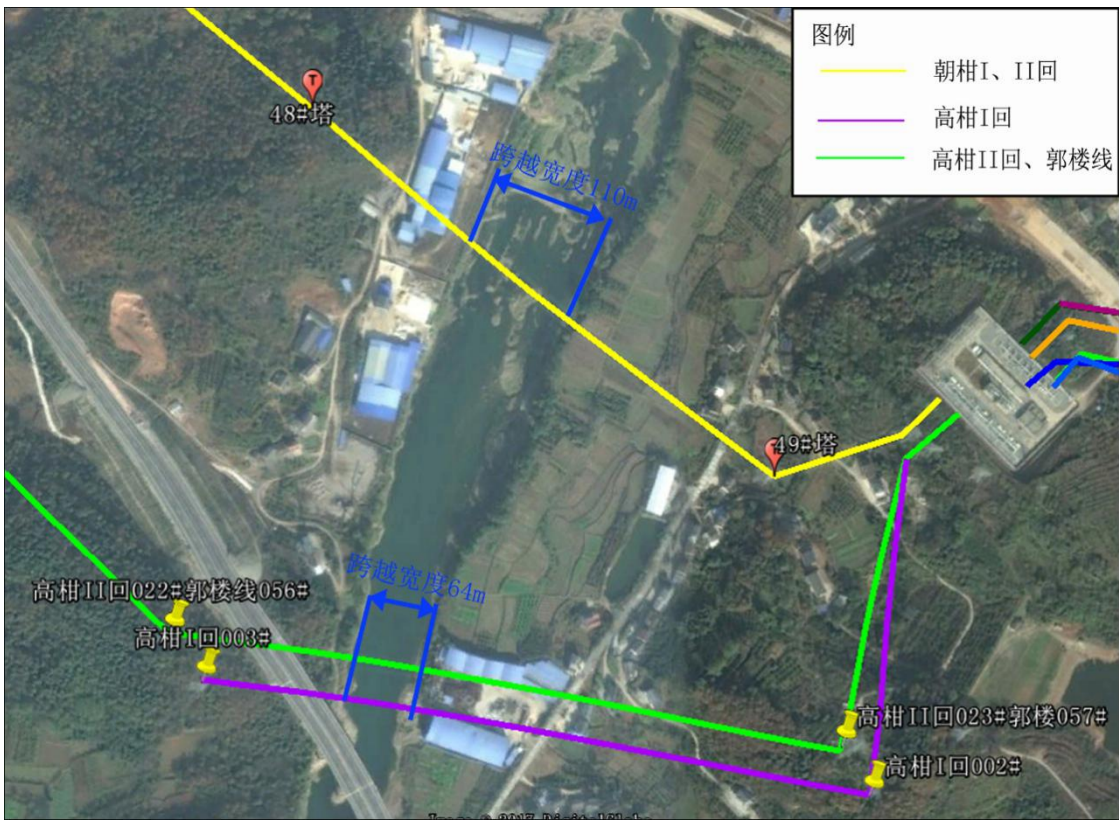


图2-1 线路工程与清江相对位置关系图



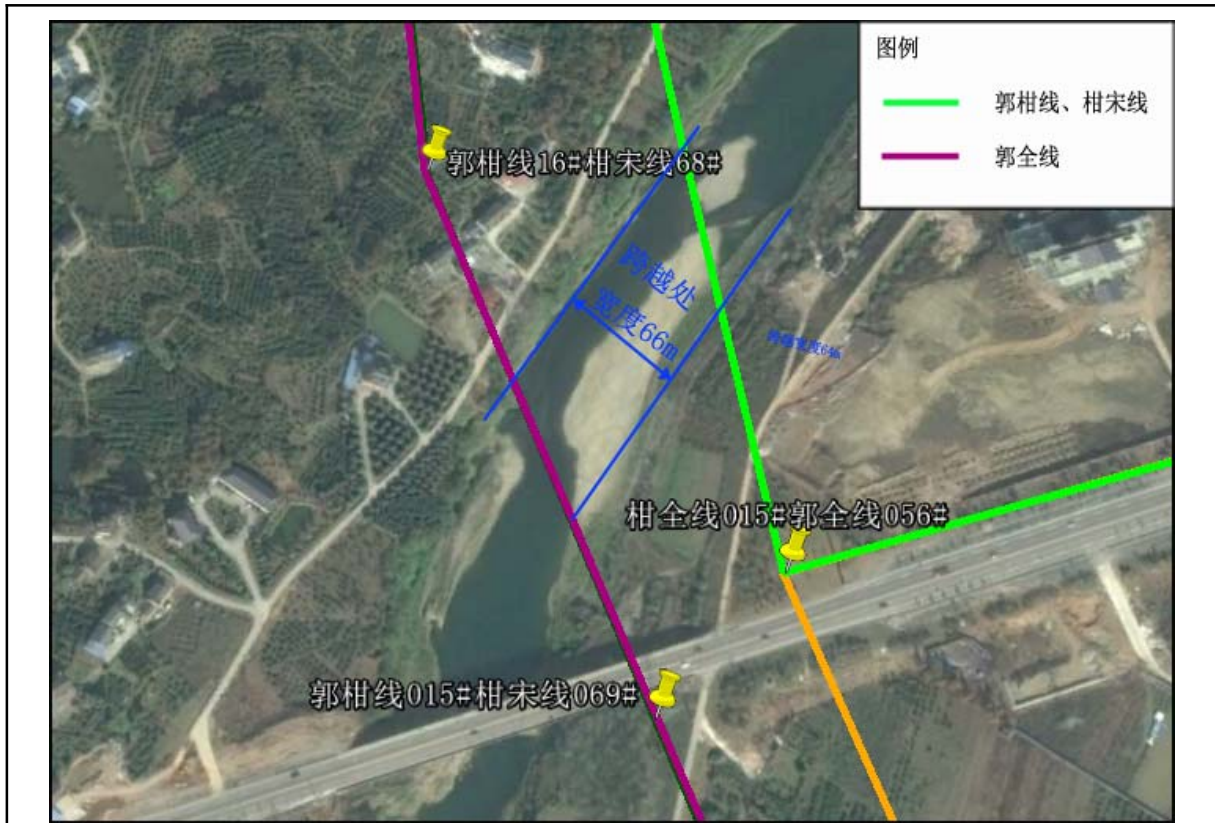


图2-2 线路工程与渔洋河相对位置关系图

### (3) 生态环境保护目标

经实地踏勘，本工程评价范围内生态环境保护目标为天龙湾风景区及天龙湾湿地公园，其性质与环保要求见表 2-3。

表2-3 生态环境保护目标一览表

序号	名称	功能定位	变更情况	生态保护落实情况
1	天龙湾风景区	国家 AAA 级旅游景点	与环评一致	郭楼线、高柑 II 回（同塔双回）在景区内立塔 5 基（1 号塔至 5 号杆塔），杆塔均位于景区“合理利用区”范围。
2	天龙湾国家湿地公园	国家湿地公园	与环评一致	高柑 II 回及郭楼线（同塔双回）3#至 4#杆塔一档跨越“合理利用区”，未在湿地范围内立塔，远离湿地公园的保育区及恢复重建区。



图2-3 本工程与天龙湾风景区的位置关系图

调查重点	<p>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，以及运营期电磁环境、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。</p> <p>本次调查的重点为：工程运营期电磁环境、声环境影响。</p>
------	--

表 3 验收执行标准

<p>电磁环境标准</p>	<p>本次验收调查，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）、《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值，即50Hz频率下，工频电场强度的公众曝露控制限值为4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为100<math>\mu</math>T；架空线路下耕地、园地、牧草场、畜禽养殖地、养殖水面、道路等场所，其频率50Hz的电场强度控制限值为10kV/m。</p>
<p>声环境标准</p>	<p>本次验收调查，采用本工程环境影响报告表中所采用的标准：</p> <p>（1）环境敏感目标的声环境质量标准</p> <p>环境敏感目标位于乡村环境，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））；环境敏感目标位于城市主干道两侧，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准要求（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。</p> <p>（2）变电站厂界噪声排放标准</p> <p>变电站厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。</p>

表 4 工程概况

<p>工程地理位置</p>	<p>220kV柑子园变电站位于湖北省宜昌宜都市姚家店镇过路滩村；220kV及110kV输电线路均位于湖北省宜昌市宜都境内。</p>
---------------	--



图4-1 220kV柑子园变电站地理位置图

本次验收主要工程内容及规模

1 变电站

新建220kV柑子园变电站，主变户外布置，本期主变容量 $2 \times 240\text{MVA}$ ，无功补偿装置（ $2 \times 4 \times 10$ ）MVar。

2 输电线路

220kV出线6回，改接1回；110kV出线8回，改接1回；新建220kV线路路径长度24.266km，其中单回路架设2.994km，同塔双回路架设21.272km。新建110kV线路路径长度28km，其中单回架设15.4km，同塔双回路架设12.2km。



本期#1 主变



本期 2#主变



35kV 户外配电装置



配电综合楼



220kV 户外配电装置



110kV 户外配电装置

图4-2 220kV 柑子园变电站现场照片

## 工程占地及总平面布置

### 1 工程占地

220kV柑子园变电站总征地面积约2.04hm<sup>2</sup>，其中围墙内占地面积1.042hm<sup>2</sup>。

### 2 变电站总平面布置

根据变电站系统位置及进出线方向，220kV向西南出线，110kV向东北出线。220kV、110kV配电装置采用平行布置方案，220kV配电装置和110kV配电装置分别布置在站区西南和东北两侧，中间布置主变压器场地和35kV屋内配电装置及泡沫小间，主控综合楼布置在东南侧中部空余场地，靠近大门，变电站大门位于变电站东侧角隅，利用空余场地布置变压器事故油坑、消防小间、污水处理装置等辅助设施变电站大门位于变电站东侧，进站道路由变电站东南侧道路引入。

220kV柑子园变电站平面布置图见图4-3。

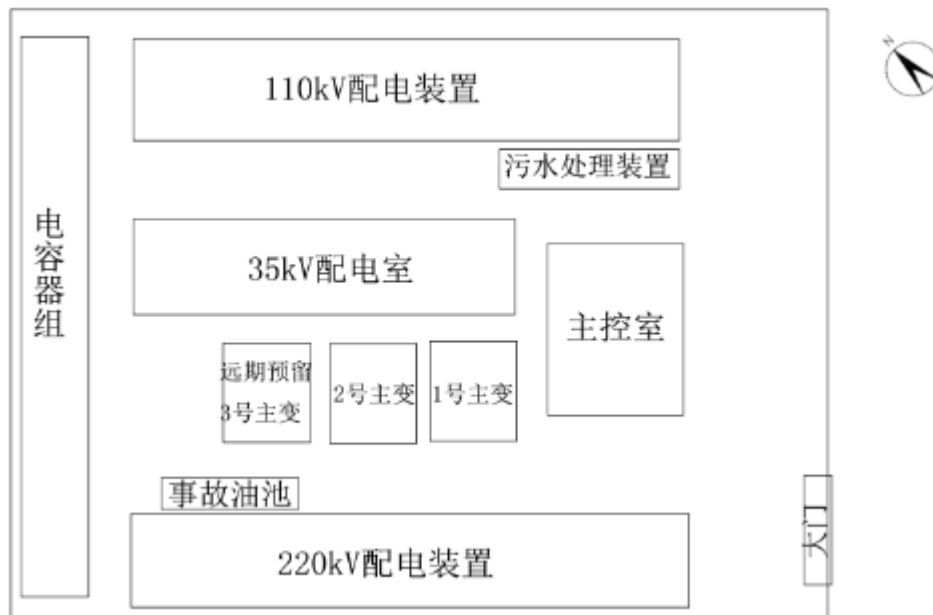


图4-3 220kV柑子园变电站平面布置简图

### 3 路径走向

#### (1) 220kV线路路径走向

柑子园220kV 变电站配套线路工程，共有四个子工程构成：

1) 高坝洲~楼子河改接柑子园变220kV线路工程：新建单回路1.31km，改接后形成高坝洲~柑子园I回220kV线路长8.108km。

2) 高坝洲~柑子园220kV 线路工程：新建线路长9.12km，其中单回路0.435km，

双回路8.685km（双回路另一侧留给郭家岗~楼子河改接220kV 线路用），清江跨越段为独立耐张段，高坝洲~柑子园220kV线路工程全长9.167km。

3) 郭家岗-楼子河II回220kV线路工程：新建线路长9.598km，其中单回路1.249km，双回路8.349km，利用高坝洲~柑子园220kV 线路工程双回路塔挂线，改接后形成的郭家岗-楼子河II回220kV线路全长31.756km。

4) 朝阳变-楼子河I、II回  $\pi$  入柑子园变220kV线路工程：新建双回线路长4.238km，其中朝楼线40#~柑子园变（朝阳侧）长3.248km，朝楼线53#-柑子园变（楼子河侧）长0.99 km。 $\pi$  入柑子园变后，形成朝阳~柑子园变I回220kV线路长14.225km，朝阳~柑子园变II回220kV 线路长14.225km，柑子园~楼子河变I回220kV线路全长16.940 km，柑子园~楼子河变II回220kV线路全长16.917km。



线路跨越渔洋河处



线路走向沿途实景图



线路跨越清江处



线路跨越S325省道处

图4-5 本工程220kV线路沿线实景照片

#### (2) 110kV线路路径走向

本工程110kV线路工程，共有新建110kV线路9回：分别为柑子园变至220kV郭家岗变电站、宋山变电站、中笔变电站、全家店变电站、滨江变电站、临江变电站、十

里铺变电站、阳合岭变电站各1回，将原110kV郭中线改接至全家店变电站线路1回。合计新建线路路径长度28km，其中单回架设15.4km，同塔双回路架设12.2km。

1) 110kV郭家岗变~中笔变线路改接工程：

将现有110kV郭中线在51#和71#杆塔处断开，郭家岗侧线路接入全家店变电站，中笔变电站侧接入220kV柑子园变电站，形成110kV**郭全线**、110kV**柑中线**。110kV郭全线新建单回线路1.8km，同塔双回线路1.7km。110kV柑中线新建单回线路2.9km，同塔双回线路1.5km（与宜全线同塔双回架设）。

2) 110kV郭家岗变~阳合岭变线路（即郭阳线）改接工程：

将现有110kV郭阳线在39#和80#杆塔处断开改接入柑子园变，形成110kV**柑宋线**和110kV**柑阳线**。110kV宜阳线新建单回线路2.9km。110kV柑宋线新建单回线路6.6km，同塔双回线路4.4km（与宜郭II回线同塔双回架设）。

3) 110kV郭家岗变~全家店变线路改接工程：

将现有110kV郭家岗变~全家店变线路在51#断开后，改接入柑子园变，形成110kV**郭柑II回线**，与本期柑宋线同塔双回架设，同塔双回线路长度4.4km。

4) 110kV里全线改接入柑子园变工程：

将现有110kV里全线改接入柑子园变形成110kV **柑里线**。新建单回线路1.7km，同塔双回线路0.1km（与110kV柑阳线共塔）。

5) 110kV楼滨线和楼临线改接入柑子园变工程：

将现有110kV楼滨线和楼临线改接入柑子园变，形成110kV**柑滨线**和110kV**柑临线**，新建同塔双回线路4.9km。

6) 新建110kV柑全线工程：

本工程为柑子园-全家店110kV线路工程。新建单回线路2.3km。与110kV柑中线共塔1.5km，与110kV 郭全线共塔1.7km。



线路跨越渔洋河处



线路走向沿途实景图



线路跨越清江处



线路跨越S325省道处

图4-7 本工程110kV线路沿线实景照片

### 工程环境保护投资

宜都 220kV 输变电工程总投资 24878 万元，其中环保总投资 141.5 万元，占总投资的 0.57%。

表4-1 本工程环保投资一览表

编号	环保措施项目	环保投资（万元）		备注
		环评阶段	验收阶段	
1	事故油池	4.7	5.0	主变压器集油坑、鹅卵石以及事故油池等
2	植被恢复费	37	40	包括站区绿化及塔基占地植被修复等
3	废水防治费用	24.5	28.5	化粪池污水处理装置、排水管道等
4	其他环保措施费用	38	40	扬尘控制、简易沉砂池等
5	环评及验收费用	28	28	/
合计		132.2	141.5	/

备注：验收阶段水土流失防治费用未算在环保投资费用里面，验收阶段环境监理纳入工程监理。

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

5.1 电磁环境

(1) 现状

220kV 宜都变电站站址四周工频电场强度监测值为 1.83~3.14V/m，变电站附近敏感点工频电场强度监测值为 5.98~10.9V/m，四周磁感应强度监测值为 18.8~20.7nT，变电站附近敏感点磁感应强度监测值为 19.7~20.7nT 之间，线路沿线各环境敏感点磁感应强度监测值范围为 18.3~53.1nT，均低于《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) 推荐的 4kV/m 及 0.1mT (100 $\mu$ T) 的评价标准。

(2) 变电站类比预测

选取广州市番禺区已投运的 220kV 虎桥变电站作为本工程变电站类比对象，根据类比监测结果 220kV 虎桥变电站围墙外工频电场强度监测值在 13V/m~1228V/m 之间，工频磁感应强度值在 0.22 $\mu$ T~6.54 $\mu$ T 之间，均小于《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) 推荐的标准限值 4kV/m 和 0.1mT。

根据类比分析，220kV 宜都变电站建成运行后，周围的工频电场强度仍将小于 4kV/m 的评价标准；工频磁感应强度仍将小于 0.1mT 的磁感应强度评价标准。

(3) 输电线路预测

1) 工频电场

①220kV 单回路

当导线对地最小距离为 6.5m (非居民区) 时，在地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 6.62kV/m，位于边导线外 0.8m 处，此后工频电场强度随与线路距离的增加而逐步衰减，预测结果均满足 10kV/m 的非居民区标准。当导线对地最小距离为 7.5m (居民区) 时，在地面以上 1.5m、4.5m、7.5m (大致对应一、二、三层楼关心的电磁场位置高度) 高度处，工频电场最大值分别为 5.23kV/m、4.46kV/m、4.13kV/m；在边相导线外 4.8m、5.8m、5.8m 之外，地面以上 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场能够小于 4kV/m；到导线对地最小距离抬升至 9.5m 时，线路下方地面高度 1.5m 处工频电场值均能满足 4 kV/m 居民区评价标准。

②220kV 同塔双回路

当导线对地最小距离为 6.5m（非居民区）时，在地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 6.29kV/m，位于边导线内，此后工频电场强度随与线路距离的增加而逐步衰减，预测结果均满足 10kV/m 的非居民区标准。当导线对地最小距离为 7.5m（居民区）时，在地面以上 1.5m、4.5m、7.5m（大致对应一、二、三层楼关心的电磁场位置高度）高度处，工频电场最大值分别为 4.89kV/m、3.38kV/m、4.41kV/m；在边相导线外 2.2m、4.2m、5.2m 之外，地面以上 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场能够小于 4kV/m；到导线对地最小距离抬升至 9m 时，线路下方地面高度 1.5 处工频电场值均能满足 4 kV/m 居民区评价标准。

## 2) 工频磁场

### ①220kV 单回路

当导线对地最小距离为 6.5m（非居民区）时，在地面 1.5m 高度处磁感应强度最大值为 30.72  $\mu$ T，且均小于 0.1mT 评价标准。当导线对地最小距离为 7.5m（居民区）时，在地面以上 1.5m、4.5m、7.5m 高度处磁感应强度最大值分别为 25.26  $\mu$ T、20.41  $\mu$ T、25.95  $\mu$ T，均小于 0.1mT 评价标准。

### ②220kV 同塔双回路

当导线对地最小距离为 6.5m（非居民区）时，在地面 1.5m 高度处磁感应强度最大值为 26.30  $\mu$ T，且均小于 0.1mT 评价标准。当导线对地最小距离为 7.5m（居民区）时，在地面以上 1.5m、4.5m、7.5m 高度处磁感应强度最大值分别为 21.07  $\mu$ T、18.63  $\mu$ T、27.29  $\mu$ T，均小于 0.1mT 评价标准。

## 5.2 声环境

### (1) 现状

220kV 宜都变电站站址四周昼间噪声测值范围为 47.5~49.6dB(A)，夜间噪声监测值范围为 44.2~47.0dB(A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准。变电站周围环境敏感点噪声昼间测值为 48.6~48.8dB(A)，夜间监测值为 43.3~43.7dB(A)，声环境质量能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类标准。

线路沿线各环境敏感点声环境现状昼间值为 45.6~48.8dB(A)，夜间为 42.7~44.2dB(A)，声环境质量可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)“1 类标准限值”要求。

### (2) 声环境影响预测

施工期采取噪声预防措施后，变电站周边敏感目标处均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准要求。

新建输电线路工程，对周边声环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，施工声环境影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

变电站正式运行后，变电站厂界噪声贡献值为21.3~41.1dB（A），可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准的要求。

输电线路正式运行后，在晴好天气情况下人耳在线路下听不出输电线路的运行噪声，线路运行噪声贡献值很小，环境噪声基本与背景噪声相同。

### **5.3 水环境**

采取污水防治措施后，本工程施工期废污水对附近水环境的影响将减至最低；同时，施工期的影响是短暂的、可逆的，随着施工期的结束，其影响也将随之消失。

变电站正常运行工况下仅有少量值守人员的生活污水排放，生活污水经埋地式污水处理装置处理达到排放标准后，回用于站区绿化、不外排，不会对附近水环境产生影响。新建输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

### **5.4 固体废物**

新建输电线路塔基开挖多余土方应在塔基征地范围内进行平整，同时在表面进行绿化恢复，建筑垃圾及生活垃圾分别收集堆放，及时清运或定期运至环卫部门指定的地点安全处置，本工程产生的固体废物不会对环境产生影响。

### **5.5 环境风险**

220kV 宜都变电站设计有容积为60m<sup>3</sup>的主变事故集油池，每台变压器下设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与总事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层，并经事故排油管自流进入总事故油池，废油不得随意处置，必须由具有危险废物处理相应资格的机构妥善处理。

### **5.6 生态环境**

新建宜都变电站占地仅限于征地范围内，且站址处目前主要为橘树林和少量农田及灌草地，因此对其影响只是植被面积和覆盖度的减少，不会对植物物种多样性产生影响。

新建输电线路其永久占地破坏的植被仅限塔基范围之内，工程区域不涉及珍稀野生植物集中分布区域及古木名树，各塔基呈点源布置，单个塔基占地面积小，对当地

常见植被的破坏也较少；临时占地对植被的破坏主要为施工人员对绿地的践踏，但由于为点状作业，塔基数量少，单塔施工时间短，故临时占地对植被的破坏是短暂的，并随施工期的结束而逐步恢复。

本工程建设区域植被均为当地常见种类，根据宜昌市内其它已运行 220kV 变电站及输电线路附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生影响。因此，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

### **5.7 天龙湾风景区及天龙湾国家湿地公园影响分析**

本工程新建高柑 II 回线路及郭楼线同塔双回在天龙湾风景区内走向约 3km，工程塔基采取高低腿设计，尽量减少土地占用及土地挖方，施工弃土装袋后运出景区，施工完成后恢复地表植被，对景区影响有限；本工程尽量避免了风景区的主要景点和景区，且所经区域为山区，受地形及植被阻挡，在天龙湾风景区的景区内看见输电线路杆塔的几率较低，清晰程度差，对天龙湾风景区景观影响程度轻。

本工程线路跨越区为湿地公园的“合理利用区”和“宣教展示区”，线路采取一档跨越的方式跨越湿地公园，不在其中立塔，不占用湿地公园的土地，对湿地公园的生态完整性无影响。由于本工程在合理利用区边缘走线，且不在其中立塔，同时与高坝洲其他出线同为工业构筑物，与周边景观是相容的，因此，本工程对天龙湾国家湿地公园的影响程度轻。

## **2015年环境影响评价的主要环境影响预测及结论**

### **5.1 电磁环境**

#### **1、220kV 线路**

##### **(1) 非居民区工频电场预测评价**

典型杆塔条件下，当线路经过耕地、园地等 GB8702-2014 所列场所，导线对地距离为 6.5m 时，距地面 1.5m 处的工频电场强度最大值为 6.29kV/m，小于 10kV/m。

##### **(2) 居民区工频电场预测评价**

典型杆塔条件下，当线路经过居民区，导线对地最小距离为 7.5m 时，在地面以上 1.5m、4.5m、7.5m（大致对应一、二、三层楼关心的电磁场位置高度）高度处，工频电场最大值分别为 4.89kV/m、3.38kV/m、4.41kV/m；在边相导线外 2.2m、4.2m、5.2m 之外，地面以上 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场能够小于 4kV/m；到导线对地最小距离抬升至 9m 时，线路下方地面高度 1.5m 处工频电场值均能满足 4 kV/m

公众曝露控制限值。

本工程建成投运后，各敏感点的主要环境影响因子工频电场强度、工频磁场强度均能满足相应评价标准 4kV/m、0.1mT 的标准要求。输电线路附近敏感点声环境能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1、4a 类标准要求。

### (3) 居民区工频磁场预测评价

典型杆塔条件下，当线路经过居民区时，各高度下工频磁场均满足 0.1mT 的公众曝露控制限值。

## 2.110kV 线路

### (1) 工频电场

#### ①110kV 单回线路

当导线对地最小距离为 6m（非居民区）时，在地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 2.21kV/m，位于边导线外 0.85m 处，此后工频电场强度随与线路距离的增加而逐步衰减，预测结果均满足 10kV/m 的非居民区标准。当导线对地最小距离为 7m（居民区）时，在地面以上 1.5m、4.5m、7.5m（大致对应一、二、三层楼关心的电磁场位置高度）高度处，工频电场强度最大值分别为 1.66kV/m、1.66kV/m、1.89kV/m，均小于 4kV/m 评价标准。

#### ②110kV 同塔双回线路

当导线对地最小距离为 6.0m（非居民区）时，在地面 1.5m 处工频电场强度最大值为 1.91kV/m，位于边导线外 0.25m 处，此后工频电场强度随与线路距离的增加而逐步衰减，预测结果均满足 10kV/m 的非居民区标准。

当导线对地最小距离为 7.0m（居民区）时，在地面以上 1.5m、4.5m、7.5m（大致对应一、二、三层楼关心的电磁场位置高度）高度处，工频电场强度最大值分别为 1.40kV/m、1.46kV/m、2.27 kV/m，均小于 4kV/m 评价标准。

### (2) 工频磁场

典型杆塔条件下（单回线路和同塔双回线路），当线路经过居民区时，各高度下工频磁场均满足 0.1mT 的公众曝露控制限值。

## 5.2 声环境

### 1) 施工期噪声影响分析

新建输电线路工程，塔基占地分散、单塔面积小、开挖量小，且夜间一般不进行

施工作业，对周边声环境的影响是小范围的、短暂的，并随着施工期的结束，施工声环境影响也将随之消失，故对声环境影响较小。

#### 2) 运行期输电线路噪声影响分析

220kV 和 110kV 架空线路正常运行时基本无噪声，对环境背景噪声值影响不大，线路运行噪声贡献值很小，环境噪声基本与背景相同。

### 5.3 水环境

施工期采取了环保措施后，本工程施工期废污水对附近水环境的影响将减至最低，随着施工期的结束，其影响也将随之消失。新建输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

### 5.4 固体废物

施工期固体废物在采取了相应的环保措施后，本工程施工期产生的固体废物不会对环境产生影响。输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。

### 5.5 施工扬尘

输电线路是点位间隔占地的线性工程，各塔基开挖工程量小，点分散，且单塔施工周期一般在 1 个月以内、施工作业时间一般在 1 周以内，施工时间短。故塔基施工对周围环境空气的影响只是短期的、小范围的，不会对周边环境构成扬尘影响，并且在施工完成后能够很快恢复，对附近区域环境空气质量不会造成长期影响。

### 5.6 生态环境

本工程建设区域植被均为当地常见种类，根据对宜昌市内其它已运行 220kV 及 110kV 输电线路附近生态环境现状调查结果显示，未发现输变电工程投运后对周围生态产生影响。因此，本工程运行期不会对周围的生态环境造成不良影响。

## 环境影响评价文件审批意见

湖北省环境保护厅于 2012 年 2 月以鄂环审[2012]38 号文件《省环保厅关于宜都 220kV 输变电工程环境影响报告表的批复》对本工程环评予以批复。具体批复意见如下：

一、项目符合国家产业政策以及项目所在地城市建设规划，在落实环境影响报告表提出的各项环境保护措施后，项目对环境的影响可以控制在国家规定的相关标准和限值之内。因此，我厅同意你公司按照环境影响报告表所列建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺以及环境保护措施进行项目建设。

二、项目建设过程中要重点落实以下几项工作：

(一)、严格按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》(GB50545-2010) 设计架空输电导线对地距离、交叉跨越距离，线路临近或跨越居民房屋时必须达到环评报告表提出的防护距离，确保线路周边电磁环境达到相应的标准限值要求。

(二)、优化变电站平面布置，优选低噪声设备。新建 220kV 宜都变电站主变压器噪声源强控制在 70dB (A) 之内，确保变电站厂界噪声排放及变电站周边声环境质量达标。

(三)、制定并落实环境风险防控措施。新建 220kV 宜都变电站内设置 60m<sup>3</sup> 事故油池一座，主变压器下设置储油坑，并通过排油管与总事故油池相连，主变压器事故状态下的含油废水流入事故油池，防止变压器油对周边环境造成污染。

(四)、落实环境影响报告表提出的各项生态保护措施。合理选择施工场地、材料堆场、牵张场地等临时用地，合理选择杆塔基础、施工方式和施工工艺，减少工程占地及开挖量，减小对植被占用，施工结束后尽快恢复绿化。

(五)、合理安排施工进度，避免夜间施工，运输车辆进出施工现场及居民区时采取减缓行驶速度及控制鸣笛，减少交通噪声对居民的直接影响。

(六)、施工时在施工现场周围设置临时围栏，施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施；施工单位应经常清洗运输车辆，以减少扬尘。

(七)、必须严格执行环境保护“三同时”制度。项目竣工后，减少单位必须按照规定程序申请试运行和环境保护验收。验收合格后，项目方可投入正式使用。

本批复下达之日起 5 年内有效。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、拟采用的环境保护措施发生重大变化时，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

湖北省环境保护厅于 2015 年 7 月以鄂环审[2015]236 号文件《省环保厅关于宜都 220kV 输变电工程（变更）环境影响报告表的批复》对本工程环评予以批复。具体批复意见如下：

一、根据宜都市建设及电网规划调整的需要,对宜昌宜都 220kV 输变电工程中的高坝洲~宜都变 220kV 线路、郭家岗变~楼子河变改接 220kV 线路、朝阳~宜都 220kV 线路及 110kV 配套线路路径进行了调整。

二、在项目建设及运行过程中,认真落实环评报告表提出的各项环境保护措施及鄂

环审[2012]38号文的要求,确保项目建成投入运行后对环境的影响满足相关标准及限值要求。

本批复下达之日起5年内有效。项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺、拟采用的环境保护措施发生重大变化时,应当重新报批项目的环境影响评价文件。

表 6 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	环境保护措施落实情况
设计期	污染影响	<p><b>电磁环境:</b> 线路在交叉跨越时对地距离,在严格按照《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)进行设计的基础上,110kV线路下相导线与居民区地面的距离不小于7m,220kV线路下相导线与居民区地面的距离不小于7.5m,110kV跨越时与建筑物之间垂直距离不小于5m,220kV跨越时与建筑物之间垂直距离不小于6m,进一步优化路径,尽量避让。</p> <p><b>声环境:</b> 变电站主变选型时,控制主变噪声源强值≤70dB(A)。</p> <p><b>水环境:</b> 变电站设计时考虑生活污水经埋地式污水处理设备处理达标后回用不外排。</p>	<p>已落实。</p> <p><b>电磁环境:</b> 线路在设计 and 实际架设过程中,依据《110kV~750kV架空输电线路设计规范》(GB50545-2010)中的距离要求,线路经过居民区时,110kV下相导线与居民区地面的最小距离为10m,220kV下相导线与居民区地面的最小距离为18m;线路跨越居民房屋时,下相导线距离房顶不小于10m,满足相应的标准要求。</p> <p><b>声环境:</b> 验收监测结果表明,220kV柑子园变电站#1及#2主变1m处噪声监测最大值均低于70dB(A)。</p> <p><b>水环境:</b>验收监测结果表明,设计时充分考虑并设计了埋地式污水处理设备。</p>
施工期	生态影响	<p>(1)在站址四周先设置挡土墙及排水沟,将站区的施工生产尽量限于站址征地范围内,严格控制施工扰动面积,减少对周边农田的占压,避免大面积破坏周边植被。</p> <p>(2)施工期间加强管理,妥善处理施工过程中产生的垃圾,防止乱堆乱弃影响周边植被。</p> <p>(3)沿线树木以松树、杉木为主,线路经过树林时利用地势进行高跨设计,对于超高树木进行削顶砍伐。</p> <p>(4)施工时牵张场应选择线路沿线现有空地布置,减少植被破坏,施工便道应充分利用周边现有交通道路设置,杆塔、导线等施工材料尽可能布置于现有空地或植被较稀疏的地方,施工完成后对施工临时占地及时进行植被恢复。</p> <p>(5)在施工过程中应尽量减少施工人员对绿地及耕地的践踏,合理堆放弃石、弃渣。</p> <p>(6)输电线路选择合理塔型,根据各塔基地形地质选用塔腿长短和基础形式,维持原塔位自然地形,减少基面、基坑开挖。</p>	<p>已落实。</p> <p>经现场踏勘调查及咨询相关部门的意见,施工活动对周边生态环境影响小。</p>

	<p>(7) 变电站及塔基开挖后的裸露挖面, 用苫布覆盖, 避免雨水直接冲刷。</p>	
<p>污染影响</p>	<p><b>声环境:</b></p> <p>(1) 施工场地周围应先行设置实体围栏, 优化施工布局, 将施工场地及高噪声设备安排在站址中间, 避开工地四周居民点。</p> <p>(2) 严格按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定, 夜间应禁止高噪声设备施工, 如因工艺要求必须夜间施工, 则应取得相关部门证明并公告附近居民。</p> <p>(3) 优选低噪声施工机械设备, 并加强设备的运行管理, 使其保持良好的运行状态, 从源强上控制施工噪声对周边环境的影响。</p> <p>(4) 文明施工, 加强施工期环境管理和监控工作, 并接受环保部门的监督管理。</p> <p><b>水环境:</b></p> <p>(1) 施工人员租用周边居民民房, 产生的生活污水经旱厕处理后用于肥田。</p> <p>(2) 在施工场地适当位置设置简易沉砂池对生产废水进行澄清处理, 处理后部分回用于施工场地洒水及喷淋。</p> <p>(3) 要做好施工场地周围的拦挡措施, 尽量避免雨季开挖作业, 同时禁止施工废水排入沿线所跨清江、渔洋河等水体, 不漫排施工废水。</p> <p><b>环境空气:</b></p> <p>(1) 变电站施工时在施工现场周围设置临时围栏。</p> <p>(2) 施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施, 防止车辆运输过程中因漏洒造成扬尘。</p> <p>(3) 进出场地的车辆限制车速, 场内道路、堆场及车辆进出时洒水, 保持湿润, 减少或避免产生扬尘。</p> <p>(4) 建筑垃圾要合理堆放, 可定期洒水进行扬尘控制。</p> <p><b>固体废物:</b></p> <p>(1) 施工废物料应分类集中堆放, 尽可能回收利用, 不可利用的与施工人员的生活垃圾集中定点收集后交由有关部门进行统一清运处理。</p> <p>(2) 输电线路施工人员可租用当地民房, 产生的生活垃圾量可纳入当地生活垃圾收集处理系统。</p> <p>(3) 开断拆除的杆塔材料由供电公司集中</p>	<p>已落实</p> <p><b>声环境:</b></p> <p>经向有关部门咨询及现场走访调查, 施工期间未发生噪声投诉事件, 施工噪声影响小。</p> <p><b>水环境:</b></p> <p>经向有关部门咨询及现场走访调查, 施工期废水处置合理, 未出现废水污染事故。</p> <p><b>环境空气:</b></p> <p>经向有关部门咨询及现场调查, 施工期扬尘对周边环境影响小。</p> <p><b>固体废物:</b></p> <p>经现场调查及向有关部门咨询, 施工固体废物得到了合理处置, 未发生居民投诉事件。</p>

		收集处理。	
运行期	生态影响	<p><b>天龙湾风景区：</b> 线路需避开风景区主要景区及景点</p> <p><b>天龙湾国家湿地公园：</b> 不在湿地公园内立塔、采取一档跨越的方式跨越湿地公园，不占用湿地公园的土地。</p>	<p>已落实</p> <p><b>天龙湾风景区：</b> 经咨询景区管理单位，线路路径经过景区“合理利用区”； 施工时维持了原塔位的自然地形； 根据原占地类型进行了生态恢复，与周围环境保持一致； 施工期塔基临时用地均已恢复，线路立塔处塔身现在多被森林遮挡，景观影响小。</p> <p><b>天龙湾国家湿地公园：</b> 经咨询湿地公园管理单位，施工时未在湿地公园内立塔、采取一档跨越的方式跨越湿地公园“合理利用区”，未占用湿地公园的土地，远离了湿地公园的保育区及重建恢复区，未对湿地公园内的生态产生影响。</p>
	污染影响	<p><b>水环境：</b> 变电站内设置埋地式污水处理装备，值守人员产生的少量生活污水经处理后回用于站址及周边绿化。</p> <p><b>固体废物：</b> 变电站内设置垃圾箱，值守人员产生的少量生活垃圾集中定点收集后统一清运处理。</p>	<p>已落实。</p> <p><b>水环境：</b> 变电站为无人值班有人值守站，站内排水系统采用雨污分流制；巡检人员产生的少量生活污水经管道排入站外埋地式污水处理装置后，用于站内绿化，不外排。</p> <p><b>固体废物：</b> 变电站少量值守人员产生少量生活垃圾集中收集后定期清运至指定地点。运行期产生的废蓄电池拟交由厂家直接回收处置。截止调查结束，工程投入运行时间较短，暂无废蓄电池产生。</p>
	环境风险	<p>变电站内设置事故油池（容量为60m<sup>3</sup>）。当主变压器发生事故时，可能有变压器油排入事故油池收集后回收处理利用；不能回收的要交由有资质的单位进行处置。</p>	<p>已落实。</p> <p>柑子园变电站内设置容积为60m<sup>3</sup>事故油池一座，能够满足事故油事故状态下的事故油体积，不会对周围环境产生影响。</p>



主变下鹅卵石



事故油池



污水处理装置（近景）



污水处理装置（远景）



站址外挡土墙及排水沟



站址周边绿化恢复情况



塔基处绿化恢复情况（近景）



塔基处绿化恢复情况（远景）

图 6-1 环境保护措施现场照片

表 7 电磁环境、声环境监测

电 磁 环 境 监 测	<p>监测因子及监测频次</p> <p>1 监测因子 工频电场强度、工频磁感应强度。</p> <p>2 监测频次 2017年4月12日~18日，各工频电磁场监测点位监测1次。</p>
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>1 监测方法 工频电磁场监测依据《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）及《高压交流电架空送电线路、变电站工频电场和磁场强度测量方法》（DL/T988-2005）。</p> <p>2 监测布点</p> <p>（1）变电站所在区域 在220kV柑子园变电站四周厂界围墙外分别布置10个工频电磁场监测点位（D1-1~D1-10），在变电站西南厂界垂直于厂界围墙方向设置1条衰减监测路径（DL1-1~DL1-10）。</p> <p>（2）环境敏感目标 在变电站电磁影响评价范围内过路滩村5-068号谢忠青家、5-004号张文贵家、5-009号李文林家及其邻居曹勇家住宅处分别设置1个工频电磁场测点（D1-11~D1-14）。</p> <p>在220kV输电线路跨越及边导线地面投影外两侧距离较近的代表性敏感点过路滩村5-057号周诗进家等6户居民住宅处分别设置1个工频电磁场测点（D2-1~D2-6），在110kV输电线路跨越及边导线地面投影外距离较近的代表性敏感点过路滩村4-046号陈东仪家等67户居民住宅处分别设置1个工频电磁场测点（D3-1~D3-67）。</p> <p>（3）输电线路电磁监测路径 以高柑一回02#~03#塔之间线路弧垂最低处中相导线地面投影点为起点设置一条工频电磁场衰减监测路径，沿线路横断面方向上每隔一定距离设置1个测点（DL2-1~DL2-18）；以高柑二回19#~20#塔/郭楼线53#~54#塔之间弧</p>

垂最低处两杆塔中央连线对应地面投影处为起点设置一条工频电磁场衰减监测路径，沿线路横断面方向上每隔一定距离设置1个测点（DL3-1~DL3-19）。

以柑宋线61#~62#塔之间线路弧垂最低处中相导线地面投影点为起点设置一条工频电磁场衰减监测路径，沿线路横断面方向上每隔一定距离设置1个测点（DL4-1~DL4-16）；以柑滨线/柑临线18#~19#塔之间弧垂最低处两杆塔中央连线对应地面投影处为起点设置一条工频电磁场衰减监测路径，沿线路横断面方向上每隔一定距离设置1个测点（DL5-1~DL5-19）。

监测单位、监测时间、监测环境条件

1 监测单位

上海勘测设计研究院有限公司工程检测中心

2 监测时间

2017年4月12日~18日

3 监测环境条件

表7-1 监测期间气象条件情况

日期	气象条件	温度（℃）		湿度（%RH）		风速（m/s）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2017年4月12日	晴	24.8	12.9	67.2	70.3	3.5	4.1
2017年4月13日	晴	26.2	13.5	68.1	70.7	2.8	3.8
2017年4月14日	晴	27.4	14.6	68.9	69.7	3.2	4.0
2017年4月15日	多云	28.3	17.3	72.3	72.8	3.6	4.4
2017年4月16日	多云	26.9	16.1	70.5	71.5	3.8	4.7
2017年4月17日	多云	29.2	14.9	71.8	72.3	3.6	4.5
2017年4月18日	晴	28.7	16.5	69.3	71.2	3.3	3.9

监测仪器及工况

1 监测仪器

表7-2 主要监测仪器一览表

仪器名称及型号	仪器编号	检定/校准机构	检定/校准有效期
NBM-550 型电磁辐射分析仪	B-35	上海市计量测试 技术研究院	2020.6.18
EHP-50D 探头			2017.12.11

2 监测工况

表7-3 监测期间本工程运行工况

线路名称		运行负荷			
		有功 (MW)	无功 (MVar)	电压 (kV)	电流 (A)
220kV 柑子园变电站	1#主变	37.5~39.8	13.2~15.3	228.22~229.34	100.3~102.5
	2#主变	37.6~39.2	12.4~15.1	227.36~229.13	101.4~102.8
220kV 输电线路	朝柑一回	68.6~72.1	6.9~7.2	222.15~226.32	187.3~192.4
	朝柑二回	67.5~70.2	7.2~8.1	223.56~227.57	183.6~187.8
	高柑一回	130.6~123.8	14.6~15.7	221.18~227.62	331.6~335.2
	高柑二回	175.3~178.1	13.6~16.7	222.35~226.12	291.8~296.2
	郭楼线	179.6~183.3	12.1~13.9	221.06~223.37	268.7~287.3
110kV 输电线路	郭柑线	8.4~11.7	2.5~3.2	112.6~115.8	9.4~12.6
	柑宋线	1.5~2.3	0.2~1.1	111.1~115.2	8.2~9.8
	柑全线	9.2~10.4	1.6~1.9	113.4~116.8	46.4~49.1
	柑中线	1.2~2.4	0~0.5	112.7~113.5	5.2~6.9
	柑滨线	31.2~35.6	18.6~20.2	115.2~118.4	187.1~190.5
	柑临线	14.4~17.1	4.6~5.6	111.3~115.9	76.9~79.5
	柑阳线	16.2~19.1	6.1~8.3	112.7~116.8	90.2~92.8
	柑里线	4.1~6.3	3.1~6.4	112.3~114.9	23.4~24.9
	郭全线	7.3~9.5	1.8~2.4	111.8~115.3	42.5~48.7

监测结果分析

本次环保验收监测结果见表 7-4~表 7-9。监测结果显示：

**变电站：**220kV 柑子园变电站四周厂界处工频电场强度和工频磁感应强度监测值分别在 0.451~563.7V/m 和 0.0595~3.061μT 之间；变电站厂界外监测路径监测结果中，工频电场强度和工频磁感应强度最大值分别为 309.3V/m 和 0.6155μT。

**环境敏感目标：**本工程变电站周边敏感目标工频电场强度和工频磁感应强度监测值分别在 1.642~4.326V/m 和 0.0158~0.0306μT 之间。

输电线路跨越及边导线地面投影外距离较近的代表性敏感点敏感点监测结果中工频电场强度和工频磁感应强度分别在 0.576~308.6V/m 之间和 0.0107~1.335μT 之间，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度 4kV/m 和工频磁感应强度 100μT 的公众曝露控制限值。

**输电线路电磁监测路径：**220kV 输电线路衰减监测路径监测结果中，单回线路监测路径工频电场强度和工频磁感应强度最大值分别为 27.5V/m 和 0.6513μT，双回线路监测路径工频电场强度和工频磁感应强度最大值分别为

126.6V/m 和 0.3315 $\mu$ T；110kV 输电线路监测路径监测结果中，单回线路监测路径工频电场强度和工频磁感应强度最大值分别为 184.6V/m 和 0.1201 $\mu$ T，双回线路监测路径工频电场强度和工频磁感应强度最大值分别为 140.1V/m 和 0.3267 $\mu$ T。

监测结果表明，本工程区域工频电场强度和工频磁感应强度均可满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度4kV/m和工频磁感应强度100 $\mu$ T的公众曝露控制限值。同时，由220kV和110kV典型单、双回输电线路衰减监测路径监测结果可知，本工程架空输电线路下电场强度均小于GB8702-2014中规定的耕地、园地、道路等场所应满足的10kV/m控制限值要求。

表7-4 变电站工频电磁场监测结果

监测部位	测点编号	测点名称	房屋高度、房屋结构	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu$ T)
变电站厂界	D1-1	220kV 柑子园变电站东南厂界 1	/	站址东南侧	26.55	0.1843
	D1-2	220kV 柑子园变电站东南厂界 2	/		45.25	0.3320
	D1-3	220kV 柑子园变电站西南厂界 1	/	站址西南侧	298.0	0.5805
	D1-4	220kV 柑子园变电站西南厂界 2	/		563.7	3.061
	D1-5	220kV 柑子园变电站西南厂界 3	/		310.7	1.856
	D1-6	220kV 柑子园变电站西北厂界 1	/	站址西北侧	0.451	0.1763
	D1-7	220kV 柑子园变电站西北厂界 2	/		4.383	0.3212
	D1-8	220kV 柑子园变电站东北厂界 1	/	站址东北侧	3.093	0.0595
	D1-9	220kV 柑子园变电站东北厂界 2	/		32.04	0.2027
	D1-10	220kV 柑子园变电站东北厂界 3	/		76.69	0.3815
环境敏感点	D1-11	过路滩村 5-068 号谢忠青家	高 11m, 1F 平厨+3F 坡	站址西北侧	1.642	0.0306
	D1-12	过路滩村 5-004 号张文贵家	高 11m, 1F 平车+1F 坡	站址北侧	2.353	0.0158

			厨+3F 坡			
D1-13	过路滩村 5-009 号李文林家	高 11m, 1F 平车+3F 坡	站址西 北侧	4.326	0.0271	
D1-14	过路滩村曹勇家	高 11m, 1F 平厨+3F 坡	站址西 北侧	4.133	0.0254	

表7-5 变电站厂界外工频电磁场衰减断面监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
DL1-1	距变电站厂界 围墙外距离	5m	309.3
DL1-2		10m	112.3
DL1-3		15m	76.50
DL1-4		20m	74.66
DL1-5		25m	49.73
DL1-6		30m	41.68
DL1-7		35m	30.39
DL1-8		40m	17.82
DL1-9		45m	14.28
DL1-10		50m	10.57

表7-6 220kV输电线路环境敏感目标工频电磁场监测结果

监测 部位	测点 编号	测点名称	测点与工程相对 位置	线路对 地高度 (m)	房屋高度 房屋结构	工频电场 强度 (V/m)	工频磁感 应强度 (μT)
朝柑 线	D2-1	过路滩村 5-057 号周诗 进家	朝柑线(49#~50# 塔)东南侧	30	高 11m, 1F 平杂 +3F 坡	154.2	0.2476
	D2-2	过路滩村 5-030 号余取 立家	朝柑线(48#~49# 塔)东北侧	38	高 8m, 1F 坡杂+2F 坡	80.40	0.4645
高柑 一回 线	D2-4	过路滩村 5-052 号何晓 波家	高柑一回线 (02#~03#塔)跨 越	35	高 11m, 3F 坡	129.2	0.5644
高柑 二回 线/郭 楼线	D2-3	过路滩村 5-032 号李文 新家	高柑二回线 (22#~23#塔) / 郭楼线(56#~57# 塔)跨越	30	高 8m, 2F 坡	141.6	0.4856
	D2-5	过路滩村 5-051 号陈昌 武家	高柑二回线 (22#~23#塔) / 郭楼线(56#~57# 塔)跨越	35	高 11m, 3F 坡	171.2	0.4886
	D2-6	响水洞村 4-135 号熊继 良家	高柑二回线 (21#~22#塔) / 郭楼线(55#~56# 塔)跨越	40	高 11m, 1F 坡厨 +3F 坡	104.1	0.2241

表 7-7 220kV 输电线路工频电磁场衰减断面监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
DL2-1	距 220kV 高 柑一回线 02#~03#塔 之间线路弧 垂最低处中 相导线地面 投影点的距 离	0m	20.48
DL2-2		1m	23.37
DL2-3		2m	23.41
DL2-4		3m	26.65
DL2-5		4m	27.13
DL2-6		5m	27.41
DL2-7		6m	27.50
DL2-8		7m	27.23
DL2-9		8m	27.40
DL2-10		9m	26.82
DL2-11		14m	27.12
DL2-12		19m	22.98
DL2-13		24m	18.81
DL2-14		29m	15.00
DL2-15		34m	12.04
DL2-16		39m	10.13
DL2-17		44m	8.821
DL2-18		49m	6.979
DL3-1	距 220kV 高 柑二回线 19#~20#塔/ 郭楼线 53#~54#塔 之间弧垂最 低处两杆塔 中央连线对 应地面投影 处的距离	0m	126.6
DL3-2		1m	124.5
DL3-3		2m	120.2
DL3-4		3m	119.6
DL3-5		4m	122.2
DL3-6		5m	120.5
DL3-7		6m	119.6
DL3-8		6.5m	120.6
DL3-9		7.5m	118.6
DL3-10		8.5m	120.3
DL3-11		13.5m	126.4
DL3-12		18.5m	120.3
DL3-13		23.5m	118.4
DL3-14		28.5m	87.44
DL3-15		33.5m	74.78
DL3-16		38.5m	62.28
DL3-17		43.5m	50.78
DL3-18		48.5m	36.09
DL3-19		53.5m	30.36

表7-8 110kV输电线路环境敏感目标工频电磁场监测结果

监测部位	测点编号	测点名称	测点位置	线路对地高度(m)	房屋高度、房屋类型	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
郭柑线/ 柑宋线	D3-1	过路滩村 4-046号陈 东仪家	郭柑线(03#~04#塔) /柑宋线(81#~80# 塔)跨越	20	高11m, 1F坡杂 +3F坡	187.1	0.0605
	D3-4	过路滩村 3-041号王 同云家	郭柑线(06#~07#塔) /柑宋线(78#~77# 塔)跨越	25	高5m, 1F坡杂 +1F坡	51.95	0.3164
	D3-5	过路滩村 3-076号向 兴明家	郭柑线(08#~09#塔) /柑宋线(76#~75# 塔)跨越	23	高8m, 1F坡杂 +2F坡	49.4	0.3501
	D3-9	过路滩村 2-012号范 明珍家	郭柑线(08#~09#塔) /柑宋线(76#~75# 塔)西南侧	22	高11m, 1F坡杂 +3F坡	64.37	0.322
	D3-10	过路滩村 2-011号周 玉家	郭柑线(08#~09#塔) /柑宋线(76#~75# 塔)跨越	22	高11m, 1F坡杂 +3F坡	34.29	0.393
	D3-12	过路滩村 2-008号陈 前平家	郭柑线(08#~09#塔) /柑宋线(76#~75# 塔)西南侧	22	高11m, 1F坡厨 +3F坡	107.5	0.3627
	D3-13	过路滩村 2-007号苏 良柱家	郭柑线(08#~09#塔) /柑宋线(76#~75# 塔)跨越	20	高11m, 1F坡厨 +3F坡	88.47	0.5411
	D3-18	过路滩村 2-058号曹 光新家	郭柑线(09#~10#塔) /柑宋线(75#~74# 塔)跨越	20	高8m, 1F坡杂 +2F坡	24.14	0.3939
	D3-19	过路滩村 2-057号李 善付家	郭柑线(09#~10#塔) /柑宋线(75#~74# 塔)东北侧	20	高11m, 1F坡车 +1F坡 厨+3F 坡	22.36	0.5365
	D3-21	过路滩村 2-086号王 友和家	郭柑线(09#~10#塔) /柑宋线(75#~74# 塔)跨越	21	高11m, 1F坡厨 +3F坡	24.79	0.2997
	D3-22	过路滩村 2-085号熊 心国家	郭柑线(09#~10#塔) /柑宋线(75#~74# 塔)跨越	21	高11m, 3F坡	13.58	0.3723
	D3-23	过路滩村 3-118号袁 士新家	郭柑线(10#~11#塔) /柑宋线(74#~73# 塔)西南侧	24	高 7.5m, 1F 坡车+2F	80.18	0.3013

					平		
D3-24	过路滩村 3-119号郑兵家	郭柑线(10#~11#塔) /柑宋线(74#~73#塔)跨越	24	高11m, 1F坡车 +3F坡	72.57	0.3741	
D3-25	过路滩村 3-120号杨军家	郭柑线(10#~11#塔) /柑宋线(74#~73#塔)东北侧	24	高11m, 1F坡厨 +3F坡	33.55	0.7494	
D3-26	过路滩村 3-110号李作鹏家	郭柑线(11#~12#塔) /柑宋线(73#~72#塔)跨越	20	高11m, 3F坡	15.71	0.4622	
D3-27	过路滩村 3-109号刘盼家	郭柑线(11#~12#塔) /柑宋线(73#~72#塔)跨越	20	高11m, 3F坡	14.5	0.449	
D3-32	过路滩村 2-126号刘彦明家	郭柑线(11#~12#塔) /柑宋线(73#~72#塔)跨越	18	高11m, 1F坡车 +3F坡	138.4	0.3603	
D3-33	过路滩村 2-125号刘忠家	郭柑线(11#~12#塔) /柑宋线(73#~72#塔)跨越	18	高11m, 1F坡车 +3F坡	37.89	0.2933	
D3-34	过路滩村 2-124号冯发玉家	郭柑线(12#~13#塔) /柑宋线(72#~71#塔)跨越	24	高11m, 1F坡餐 +3F坡	103.5	0.4129	
D3-35	过路滩村 1-097号吕学高家	郭柑线(14#~15#塔) /柑宋线(70#~69#塔)跨越	21	高11m, 1F坡 杂、车 +3F坡	163.5	0.3991	
D3-36	过路滩村 1-096号张英家	郭柑线(14#~15#塔) /柑宋线(70#~69#塔)西南侧	21	高8m, 1F坡杂 +2F坡	81.23	0.4843	
D3-37	袁家榜村 1-003号向登红家	郭柑线(15#~16#塔) /柑宋线(69#~68#塔)西南侧	28	高11m, 1F坡杂 +3F坡	26.54	0.2168	
D3-38	袁家榜村袁道贵家	郭柑线(15#~16#塔) /柑宋线(69#~68#塔)跨越	28	高5m, 1F坡	153.3	0.1846	
D3-39	袁家榜村 1-004号袁道来家	郭柑线(15#~16#塔) /柑宋线(69#~68#塔)东北侧	28	高11m, 1F坡车 +3F坡	19.85	0.1676	
D3-40	曾家岗村 1-1-51号向发林家	柑宋线(52#~51#塔) 西北侧	25	高11m, 1F坡车 +3F坡	35.26	0.0166	
D3-41	汉洋坪村 3-052号陈青云家	柑宋线(58#~57#塔) 跨越	35	高8m, 2F坡	19.12	0.0179	

	D3-42	汉洋坪村裴云风家	柑宋线(58#~57#塔)跨越	35	高 8m, 2F 坡	15.12	0.0163
	D3-43	湾市村 1-024 号丁小国家	柑宋线(58#~57#塔)跨越	32	高 11m, 3F 坡	1.907	0.0189
	D3-44	湾市村 1-023 号丁宝国家	柑宋线(58#~57#塔)东侧	32	高 11m, 3F 坡	0.576	0.0184
	D3-45	汉洋坪村 5-035 号李正清家	柑宋线(64#~63#塔)东侧	22	高 8m, 1F 坡杂 +2F 坡	76.42	0.0107
	D3-46	曾家岗村 1-1-39 号王传喜家	柑宋线(53#~52#塔)跨越	24	高 11m, 3F 坡	56.1	0.0274
	D3-47	曾家岗村 1-1-38 号王传海家	柑宋线(53#~52#塔)跨越	24	高 11m, 1F 坡车 +3F 坡	21.36	0.0437
柑全线/ 柑中线	D3-2	过路滩村 4-045 号李成旺家	柑全线(03#~04#塔)/柑中线(03#~04#塔)跨越	20	高 5m, 1F 坡杂 +1F 坡	72.76	0.0671
	D3-3	过路滩村 3-130 号陈泽国家	柑全线(03#~04#塔)/柑中线(03#~04#塔)西北侧	16	高 11m, 1F 坡杂 +3F 坡	116.7	0.0673
柑全线	D3-6	过路滩村 2-014 号杨建新家	柑全线(08#~09#塔)跨越	23	高 11m, 3F 坡顶	50.36	0.4509
	D3-7	过路滩村 2-013 号杨建明家	柑全线(08#~09#塔)跨越	23	高 11m, 3F 坡顶	49.65	0.4344
	D3-8	过路滩村 2-015 号熊厚明家	柑全线(08#~09#塔)跨越	23	高 11m, 1F 坡车 +3F 坡	56.72	0.96
	D3-11	过路滩村 2-010 号向昌寿家	柑全线(08#~09#塔)跨越	22	高 11m, 1F 坡杂 +3F 坡	88.33	1.332
	D3-14	过路滩村 2-006 号裴香家	柑全线(08#~09#塔)西南侧	20	高 11m, 1F 坡杂 +3F 坡	86.07	0.9848
	D3-15	过路滩村 2-005 号胡守刚家	柑全线(08#~09#塔)跨越	19	高 11m, 3F 坡	91.24	1.335
	D3-16	过路滩村 2-004 号袁同生家	柑全线(08#~09#塔)跨越	19	高 11m, 1F 坡杂 +3F 坡	87.17	1.2136

	D3-17	过路滩村 2-003号李 永家	柑全线(08#~09#塔) 跨越	19	高5m, 1F坡杂 +1F坡	85.45	1.1034
	D3-20	过路滩村 2-056号曹 传亮家	柑全线(09#~10#塔) 跨越	20	高11m, 1F坡厨 +3F坡	9.818	0.9525
	D3-28	过路滩村 3-148号魏 邦全家	柑全线(11#~12#塔) 西南侧	20	高11m, 1F坡车 +3F坡	33.85	0.7068
	D3-29	过路滩村 3-121号李 昌芹家	柑全线(11#~12#塔) 跨越	20	高11m, 1F坡车 +3F坡	26.11	0.9122
	D3-30	过路滩村 2-123号熊 勇家	柑全线(11#~12#塔) 跨越	18	高11m, 1F坡车 +3F坡	65.1	0.9627
	D3-31	过路滩村 1-218号覃 会星家	柑全线(11#~12#塔) 西南侧	18	高11m, 1F坡车 +3F坡	22.29	0.5469
柑中 线	D3-67	红春社区 1-082号胡 维瑜家	柑中线(22#~23#塔) 跨越	20	高8m, 1F门面 +2F坡	64.2	0.0462
郭全 线	D3-48	汉洋坪村 5-016号高 英家	郭全线(53#~52#塔) 跨越	33	高11m, 1F坡车 +3F坡	64.87	0.0287
	D3-49	过路滩村 4-139号陈 静家	柑滨线/柑临线 (04#~05#塔)跨越	20	高5m, 1F坡	73.15	0.2446
	D3-50	姚家店村 3-071号吴 光珍家	柑滨线/柑临线 (09#~10#塔)跨越	25	高8m, 1F坡车 +2F坡 顶	98.11	0.5629
柑滨 线/ 柑临 线	D3-51	姚家店村 3-121号孙 家元家	柑滨线/柑临线 (14#~15#塔)东南 侧	23	高11m, 1F坡门 面+3F 坡	138.3	0.792
	D3-52	姚家店村 1-003号杨 玉家	柑滨线/柑临线 (16#~17#塔)西南 侧	25	高11m, 2F坡车 +3F坡	308.6	0.8331
	D3-53	姚家店村 1-002号郑 升兰家	柑滨线/柑临线 (17#~18#塔)西南 侧	24	高11m, 2F坡门 面+3F 坡	291.3	0.7936

	D3-54	头笔社区 6-112号刘 永全家	柑滨线/柑临线 (20#~21#塔) 跨越	20	高 11m, 1F 坡杂 +3F 坡	113.7	0.6392
柑里 线	D3-55	黄莲头村高 开平家	柑里线(06#~07#塔) 南侧	28	高 8m, 1F 坡厨 +2F 坡	10.77	0.1042
	D3-56	黄莲头村 1-048号高 开荣家	柑里线(06#~07#塔) 跨越	28	高 11m, 1F 坡厨 +1F 坡 车+3F 坡	55.12	0.1183
	D3-57	黄莲头村 1-077号何 海平家	柑里线(06#~07#塔) 跨越	25	高 8m, 1F 坡车 +2F 坡	26.81	0.083
	D3-58	黄莲头村 1-050号黄 菊家	柑里线(06#~07#塔) 北侧	28	高 11m, 1F 坡厨 +1F 坡 杂+3F 坡	37.16	0.1191
	D3-59	黄莲头村 1-051号高 圣平家	柑里线(06#~07#塔) 北侧	28	高 11m, 1F 坡厨 + 3F 坡	54.9	0.0979
	D3-60	黄莲头村 1-055号李 启海家	柑里线(07#~08#塔) 北侧	31	高 11m, 1F 坡车 +3F 坡	11.31	0.0704
	D3-61	黄莲头村 1-057号潘 胜堂家	柑里线(07#~08#塔) 北侧	31	高 11m, 1F 坡厨 + 3F 坡	10.53	0.084
	D3-62	黄莲头村 1-064号袁 时林家	柑里线(07#~08#塔) 南侧	30	高 11m, 1F 坡车 +3F 坡	41.1	0.1341
	D3-63	黄莲头村 1-147号李 家喜家	柑里线(07#~08#塔) 跨越	30	高 11m, 1F 坡车 + 3F 坡	142.8	0.1263
	D3-64	黄莲头村 1-078号魏 邦喜家	柑里线(08#~09#塔) 北侧	25	高 11m, 1F 坡车 + 3F 坡	10.73	0.4364
	柑阳 线	D3-65	过路滩村 5-043号胡 金兵家	柑阳线(05#~06#塔) 跨越	27	高 8m, 1F 坡杂 +1F 坡 车+2F	35.72

				坡		
D3-66	过路滩村 5-044号谢 远富家	柑阳线(06#~07#塔) 东侧	22	高14m, 1F坡车 +4F坡	37.6	0.1521

表 7-9 110kV 输电线路工频电磁场衰减断面监测结果

测点编号	测点位置	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
DL4-1	距 110kV 柑 宋线 61#~62#塔 之间线路弧 垂最低处中 相导线地面 投影点的距 离	0m	119.5
DL4-2		1m	119.6
DL4-3		2m	142.3
DL4-4		3m	159.4
DL4-5		4m	184.6
DL4-6		5m	184.5
DL4-7		6m	174.7
DL4-8		11m	130.1
DL4-9		16m	108.1
DL4-10		21m	83.88
DL4-11		26m	73.64
DL4-12		31m	45.82
DL4-13		36m	28.60
DL4-14		41m	18.34
DL4-15		46m	15.03
DL4-16		51m	10.34
DL5-1	距 110kV 柑 滨线/柑临 线 18#~19# 塔之间弧垂 最低处两杆 塔中央连线 对应地面投 影处的距离	0m	128.6
DL5-2		1m	132.6
DL5-3		2m	135.5
DL5-4		3m	138.5
DL5-5		4m	139.4
DL5-6		5m	139.0
DL5-7		6m	140.1
DL5-8		6.5m	139.3
DL5-9		7.5m	135.2
DL5-10		8.5m	129.2
DL5-11		13.5m	101.4
DL5-12		18.5m	69.59
DL5-13		23.5m	45.48
DL5-14		28.5m	18.06
DL5-15		33.5m	5.158
DL5-16		38.5m	1.728
DL5-17		43.5m	1.457
DL5-18		48.5m	2.325
DL5-19		53.5m	1.578

声 环 境 监 测	<p>监测因子及监测频次</p> <p>1 监测因子 等效连续A声级。</p> <p>2 监测频次 2017年4月12日~18日，各噪声监测点位昼、夜间各监测1次。</p>
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>1 监测方法 220kV柑子园变电站厂界环境噪声监测依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），各环境噪声测点及主变噪声源强监测参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）。</p> <p>2 监测布点</p> <p>（1）变电站 在220kV柑子园变电站四周及附近区域2台主变南北两侧分别设置1个主变压器噪声源强测点（NS1~NS4），变电站四周厂界围墙外分别布置10个厂界环境噪声监测点位（N1-1~N1-10）</p> <p>（2）环境敏感目标 在变电站评价范围内过路滩村5-068号谢忠青家、5-004号张文贵家、5-009号李文林家及其邻居曹勇家住宅处分别设置1个环境噪声测点（N1-11~N1-14）。在220kV朝柑线、220kV高柑线一回、220kV高柑线二回、220kV郭楼线输电线路跨越及边导线地面投影外两侧距离较近的代表性敏感点过路滩村5-057号周诗进家等6户居民住宅处分别设置1个环境噪声测点（N2-1~N2-6）。在110kV郭柑线、110kV柑宋线等110kV输电线路跨越及边导线地面投影外两侧距离较近的代表性敏感点过路滩村4-046号陈东仪家等67户居民住宅处分别设置1个环境噪声测点（N3-1~N3-67）。</p>
	<p>监测单位、监测时间、监测环境条件：同电磁环境监测。</p>
	<p>监测仪器及工况</p> <p>1 监测仪器</p>

表 7-10 主要监测仪器一览表

仪器名称及型号	仪器编号	检定/校准机构	检定/校准有效期
AWA6228 型多功能声级计	B-32	上海市计量测试 技术研究院	2018.5.16
	B-39		2018.8.15
AWA6228+型多功能声级计	B-47		2018.2.28

## 2 监测工况

同电磁监测工况相同。

## 监测结果分析

验收监测结果见表 7-10~表 7-13。监测结果显示：

**变电站：**220kV 柑子园变电站四周厂界处昼、夜间噪声监测值分别在 45.6~53.2dB(A)和 42.2~46.6dB(A)之间，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；1#、2#主变噪声源强监测值分别在 51.1~58.6dB(A)和 51.8~57.7dB(A)之间，均可满足鄂环审[2012]38 号文中规定的主变压器噪声源强控制在 70dB(A)之内的要求。

**环境敏感目标：**220kV 柑子园变电站 1 类声功能区内周边敏感点昼、夜间噪声监测值分别在 48.6~53.1dB(A)和 44.0~44.7dB(A)之间，均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，4a 类区内敏感点过路滩村 5-004 号张文贵家昼、夜间噪声监测值分别为 58.8dB(A)和 62.9dB(A)，监测期间夜间噪声值超过 4a 类标准要求（主要噪声源为北侧陆逊大道机动车辆及附近莲花路施工车辆噪声），另外，由变电站四周厂界环境噪声昼、夜间监测结果可知，变电站各厂界噪声昼间噪声均可满足 GB12348-2008 中 2 类标准，经变电站外绿化林木屏蔽及距离衰减，本工程对该敏感点噪声无影响。

220kV 输电线路边导线跨越及地面投影外两侧距离较近的代表性敏感点昼、夜间噪声监测值分别在 46.9~51.5dB(A)和 38.3~43.1dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准要求，故 220kV 输电线路边导线两侧评价范围内的其他较远敏感点昼、夜间噪声监测值也均可满足 1 类标准要求。

110kV 输电线路边导线跨越及地面投影外两侧距离较近的代表性敏感点

敏感点中，1类区敏感点昼、夜间噪声监测值分别在39.9~54.4dB(A)和39.5~44.5dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准要求，故110kV输电线路边导线两侧评价范围内的其他较远敏感点昼、夜间噪声监测值也均可满足1类标准要求；4a类区敏感点昼、夜间噪声监测值分别在62.1~68.0dB(A)和55.2~58.2dB(A)之间，各敏感点昼间噪声监测值均可满足4a类标准要求，姚家店村3-071号吴光珍家等5户住宅(主要噪声源为北侧陆逊大道交通噪声)、红春社区1-082号胡维瑜家(主要噪声源为东侧X224交通噪声)测点夜间噪声监测值均有所超标，超标范围在0.2~3.2dB(A)之间。另外，类比与姚家店村3-071号吴光珍家等5户住宅处于同一路(柑滨线/柑临线)跨越下、线高对地高度相近的过路滩村4-139号陈静家测点(昼、夜间噪声监测值分别为54.4dB(A)和44.3dB(A))，以及与红春社区1-082号胡维瑜家处于同一路(柑滨线/柑临线)跨越下、线高对地高度相近的过路滩村4-045号李成旺家(昼、夜间噪声监测值分别为51.5dB(A)和43.0dB(A))，可知柑滨线/柑临线和柑中线运行噪声对敏感点影响很小，不会造成敏感点环境噪声超标。

表 7-11 变电站主变噪声监测结果

测点编号	测点名称	监测值		评价标准		达标分析	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
NS1	2#主变西南侧	57.7	/	70	/	达标	/
NS2	2#主变东北侧	51.8	/	70	/	达标	/
NS3	1#主变西南侧	58.6	/	70	/	达标	/
NS4	1#主变东北侧	51.1	/	70	/	达标	/

表 7-12 变电站四周厂界处噪声监测结果

测点编号	测点名称	监测值		评价标准		达标分析	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1-1	220kV 柑子园变电站东南厂界 1	45.6	44.0	60	50	达标	达标
N1-2	220kV 柑子园变电站东南厂界 2	48.1	46.6	60	50	达标	达标
N1-3	220kV 柑子园变电站西南厂界 1	53.2	44.6	60	50	达标	达标
N1-4	220kV 柑子园变电站西南厂界 2	46.1	45.3	60	50	达标	达标
N1-5	220kV 柑子园变电站西南厂界 3	50.0	46.0	60	50	达标	达标
N1-6	220kV 柑子园变电站西北厂界 1	49.8	46.1	60	50	达标	达标
N1-7	220kV 柑子园变电站西北厂界 2	51.4	44.8	60	50	达标	达标
N1-8	220kV 柑子园变电站东北厂界 1	50.3	45.5	60	50	达标	达标
N1-9	220kV 柑子园变电站东北厂界 2	53.0	44.5	60	50	达标	达标
N1-10	220kV 柑子园变电站东北厂界 3	51.9	42.2	60	50	达标	达标

表 7-13 环境敏感目标噪声监测结果

测点编号	测点名称	测点与工程的位置关系	线路对地高度(m)	监测值		评价标准		达标分析	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1-11	过路滩村 5-068 号谢忠青家	站址西北侧	/	48.6	44.1	55	45	达标	达标
N1-12	过路滩村 5-004 号张文贵家	站址北侧	/	58.8	62.9	70	55	达标	超标 7.9dB(A)
N1-13	过路滩村 5-009 号李文林家	站址西北侧	/	53.1	44.7	55	45	达标	达标
N1-14	过路滩村曹勇家	站址西北侧	/	52.4	44.0	55	45	达标	达标
N2-1	过路滩村 5-057 号周诗进家	朝柑线 (49#~50#塔) 东南侧	30	47.5	42.8	55	45	达标	达标
N2-2	过路滩村 5-030 号余取立家	朝柑线 (48#~49#塔) 东北侧	38	48.7	42.8	55	45	达标	达标
N2-3	过路滩村 5-032 号李文新家	高柑二回线 (22#~23#塔) 跨越	30	46.9	41.7	55	45	达标	达标
N2-4	过路滩村 5-052 号何晓波家	高柑一回线 (02#~03#塔) 跨越	35	48.6	42.5	55	45	达标	达标
N2-5	过路滩村 5-051 号陈昌武家	高柑二回线 (22#~23#塔) 跨越	35	51.5	38.3	55	45	达标	达标
N2-6	响水洞村 4-135 号熊继良家	高柑二回线 (21#~22#塔) 跨越	40	50.9	43.1	55	45	达标	达标
N3-1	过路滩村 4-046 号陈东仪家	郭柑线 (03#~04#塔) 跨越	20	52.2	41.6	55	45	达标	达标
N3-2	过路滩村 4-045 号李成旺家	柑全线 (03#~04#塔) 跨越	20	51.5	43.0	55	45	达标	达标
N3-3	过路滩村 3-130 号陈泽国家	柑全线 (03#~04#塔) 西北侧	16	41.3	41.4	55	45	达标	达标
N3-4	过路滩村 3-041 号王同云家	郭柑线 (06#~07#塔)	25	47.6	41.9	55	45	达标	达标

		跨越							
N3-5	过路滩村 3-076 号向兴明家	郭柑线 (08#~09#塔) 跨越	23	52.4	39.9	55	45	达标	达标
N3-6	过路滩村 2-014 号杨建新家	柑全线 (08#~09#塔) 跨越	23	50.8	43.5	55	45	达标	达标
N3-7	过路滩村 2-013 号杨建明家	柑全线 (08#~09#塔) 跨越	23	48.0	43.6	55	45	达标	达标
N3-8	过路滩村 2-015 号熊厚明家	柑全线 (08#~09#塔) 跨越	23	49.1	43.3	55	45	达标	达标
N3-9	过路滩村 2-012 号范明珍家	郭柑线 (08#~09#塔) 西南侧	22	51.2	42.0	55	45	达标	达标
N3-10	过路滩村 2-011 号周玉家	郭柑线 (08#~09#塔) 跨越	22	53.7	42.8	55	45	达标	达标
N3-11	过路滩村 2-010 号向昌寿家	柑全线 (08#~09#塔) 跨越	22	49.7	40.9	55	45	达标	达标
N3-12	过路滩村 2-008 号陈前平家	郭柑线 (08#~09#塔) 西南侧	22	49.8	42.6	55	45	达标	达标
N3-13	过路滩村 2-007 号苏良柱家	郭柑线 (08#~09#塔) 跨越	20	49.2	40.5	55	45	达标	达标
N3-14	过路滩村 2-006 号裴香家	柑全线 (08#~09#塔) 西南侧	20	49.4	41.3	55	45	达标	达标
N3-15	过路滩村 2-005 号胡守刚家	柑全线 (08#~09#塔) 跨越	19	49.7	39.5	55	45	达标	达标
N3-16	过路滩村 2-004 号袁同生家	柑全线 (08#~09#塔) 跨越	19	51.3	40.4	55	45	达标	达标
N3-17	过路滩村 2-003 号李永家	柑全线 (08#~09#塔) 跨越	19	49.1	42.9	55	45	达标	达标
N3-18	过路滩村 2-058 号曹光新家	郭柑线 (09#~10#塔) 跨越	20	48.7	41.1	55	45	达标	达标
N3-19	过路滩村 2-057	郭柑线	20	43.7	42.1	55	45	达标	达标

	号李善付家	(09#~10#塔) 东北侧								
N3-20	过路滩村 2-056 号曹传亮家	柑全线 (09#~10#塔) 跨越	20	51.0	40.8	55	45	达标	达标	
N3-21	过路滩村 2-086 号王友和家	郭柑线 (09#~10#塔) 跨越	21	45.5	43.2	55	45	达标	达标	
N3-22	过路滩村 2-085 号熊心国家	郭柑线 (09#~10#塔) 跨越	21	51.8	42.2	55	45	达标	达标	
N3-23	过路滩村 3-118 号袁士新家	郭柑线 (10#~11#塔) 西南侧	24	48.5	42.6	55	45	达标	达标	
N3-24	过路滩村 3-119 号郑兵家	郭柑线 (10#~11#塔) 跨越	24	52.2	42.5	55	45	达标	达标	
N3-25	过路滩村 3-120 号杨军家	郭柑线 (10#~11#塔) 东北侧	24	51.9	43.2	55	45	达标	达标	
N3-26	过路滩村 3-110 号李作鹏家	郭柑线 (11#~12#塔) 跨越	20	49.3	43.9	55	45	达标	达标	
N3-27	过路滩村 3-109 号刘盼家	郭柑线 (11#~12#塔) 跨越	20	53.5	40.5	55	45	达标	达标	
N3-28	过路滩村 3-148 号魏邦全家	柑全线 (11#~12#塔) 西南侧	20	45.2	41.1	55	45	达标	达标	
N3-29	过路滩村 3-121 号李昌芹家	柑全线 (11#~12#塔) 跨越	20	49.5	41.7	55	45	达标	达标	
N3-30	过路滩村 2-123 号熊勇家	柑全线 (11#~12#塔) 跨越	18	49.3	40.2	55	45	达标	达标	
N3-31	过路滩村 1-218 号覃会星家	柑全线 (11#~12#塔) 西南侧	18	50.1	42.4	55	45	达标	达标	
N3-32	过路滩村 2-126 号刘彦明家	郭柑线 (11#~12#塔) 跨越	18	47.1	40.8	55	45	达标	达标	
N3-33	过路滩村 2-125 号刘忠家	郭柑线 (11#~12#塔)	18	46.0	40.8	55	45	达标	达标	

		跨越							
N3-34	过路滩村 2-124 号冯发玉家	郭柑线 (12#~13#塔) 跨越	24	46.1	41.6	55	45	达标	达标
N3-35	过路滩村 1-097 号吕学高家	郭柑线 (14#~15#塔) 跨越	21	50.9	44.3	55	45	达标	达标
N3-36	过路滩村 1-096 号张英家	郭柑线 (14#~15#塔) 西南侧	21	49.0	44.5	55	45	达标	达标
N3-37	袁家榜村 1-003 号向登红家	郭柑线 (15#~16#塔) 西南侧	28	43.7	43.3	55	45	达标	达标
N3-38	袁家榜村袁道贵家	郭柑线 (15#~16#塔) 跨越	28	48.8	43.9	55	45	达标	达标
N3-39	袁家榜村 1-004 号袁道来家	郭柑线 (15#~16#塔) 东北侧	28	53.7	41.5	55	45	达标	达标
N3-40	曾家岗村 1-1-51 号向发林家	柑宋线 (52#~51#塔) 西北侧	25	42.4	40.2	55	45	达标	达标
N3-41	汉洋坪村 3-052 号陈青云家	柑宋线 (58#~57#塔) 跨越	35	51.9	40.6	55	45	达标	达标
N3-42	汉洋坪村裴云风家	柑宋线 (58#~57#塔) 跨越	35	51.4	42.9	55	45	达标	达标
N3-43	湾市村 1-024 号丁小国家	柑宋线 (58#~57#塔) 跨越	32	53.1	40.8	55	45	达标	达标
N3-44	湾市村 1-023 号丁宝国家	柑宋线 (58#~57#塔) 东侧	32	53.4	42.9	55	45	达标	达标
N3-45	汉洋坪村 5-035 号李正清家	柑宋线 (64#~63#塔) 东侧	22	48.5	41.1	55	45	达标	达标
N3-46	曾家岗村 1-1-39 号王传喜家	柑宋线 (53#~52#塔) 跨越	24	47.6	42.9	55	45	达标	达标
N3-47	曾家岗村 1-1-38 号王传海家	柑宋线 (53#~52#塔) 跨越	24	45.0	41.5	55	45	达标	达标
N3-48	汉洋坪村 5-016	郭全线	33	48.7	40.4	55	45	达标	达标

	号高英家	(53#~52#塔) 跨越									
N3-49	过路滩村 4-139 号陈静家	柑滨线/柑临线 (04#~05#塔) 跨越	20	54.4	44.3	55	45	达标	达标		
N3-50	姚家店村 3-071 号吴光珍家	柑滨线/柑临线 (09#~10#塔) 跨越	25	63.1	55.3	70	55	达标	超标 0.3dB(A)		
N3-51	姚家店村 3-121 号孙家元家	柑滨线/柑临线 (14#~15#塔) 东南侧	23	62.1	56.1	70	55	达标	超标 1.1dB(A)		
N3-52	姚家店村 1-003 号杨玉家	柑滨线/柑临线 (16#~17#塔) 西南侧	25	66.5	58.2	70	55	达标	超标 3.2dB(A)		
N3-53	姚家店村 1-002 号郑升兰家	柑滨线/柑临线 (17#~18#塔) 西南侧	24	68.0	57.7	70	55	达标	超标 2.7dB(A)		
N3-54	头笔社区 6-112 号刘永全家	柑滨线/柑临线 (20#~21#塔) 跨越	20	66.2	57.7	70	55	达标	超标 2.7dB(A)		
N3-55	黄莲头村高开 平家	柑里线 (06#~07#塔) 南侧	28	47.1	43.3	55	45	达标	达标		
N3-56	黄莲头村 1-048 号高开荣家	柑里线 (06#~07#塔) 跨越	28	48.4	44.5	55	45	达标	达标		
N3-57	黄莲头村 1-077 号何海平家	柑里线 (06#~07#塔) 跨越	25	47.1	43.5	55	45	达标	达标		
N3-58	黄莲头村 1-050 号黄菊家	柑里线 (06#~07#塔) 北侧	28	40.1	41.6	55	45	达标	达标		
N3-59	黄莲头村 1-051 号高圣平家	柑里线 (06#~07#塔) 北侧	28	44.5	41.1	55	45	达标	达标		
N3-60	黄莲头村 1-055 号李启海家	柑里线 (07#~08#塔) 北侧	31	46.8	43.3	55	45	达标	达标		
N3-61	黄莲头村 1-057 号潘胜堂家	柑里线 (07#~08#塔) 北侧	31	48.7	43.6	55	45	达标	达标		
N3-62	黄莲头村 1-064 号袁时林家	柑里线 (07#~08#塔)	30	47.6	42.1	55	45	达标	达标		

		南侧							
N3-63	黄莲头村 1-147 号李家喜家	柑里线 (07#~08#塔) 跨越	30	48.2	41.5	55	45	达标	达标
N3-64	黄莲头村 1-078 号魏邦喜家	柑里线 (08#~09#塔) 北侧	25	48.7	41.0	55	45	达标	达标
N3-65	过路滩村 5-043 号胡金兵家	柑阳线 (05#~06#塔) 跨越	27	39.9	40.2	55	45	达标	达标
N3-66	过路滩村 5-044 号谢远富家	柑阳线 (06#~07#塔) 东侧	22	43.9	41.0	55	45	达标	达标
N3-67	红春社区 1-082 号胡维瑜家	柑中线 (22#~23#塔) 跨越	20	64.5	55.2	70	55	达标	超标 0.2dB(A)

表 8 环境影响调查

	生态影响	<p>(1) 自然生态环境影响调查</p> <p>通过走访调查居民及咨询相关环保部门意见，本工程施工期间未砍伐重点保护野生植物和古树名木，故对珍稀保护植物未造成影响。</p> <p>通过走访调查居民及咨询相关环保部门意见，施工期间未发现珍稀保护野生动物、野生动物栖息地和迁徙现象，故本工程建设对珍稀保护动物未造成影响。</p> <p>(2) 农业生态环境影响调查</p> <p>本工程施工施工时严格按照设计要求，控制开挖量及开挖范围，施工时基础开挖多余的土石方采用回填的方式处置。施工结束后，施工单位清理施工现场，根据原占地类型对输电线路施工临时占地和塔基未固化部分进行植被恢复。</p> <p>经现场调查，本工程周围农业生态环境未受到影响。</p>
施工期	污染影响	<p>(1) 声环境影响调查</p> <p>工程施工期噪声源主要来自各种施工机械设备及运输车辆等，施工时在站址四周修建了围墙，降低了机械设备噪声对周围声环境的影响。施工单位在施工过程中合理安排了施工工序和施工时间，尽量减少了高噪声机械设备的同时使用，且施工在白天进行。</p> <p>通过走访调查居民及咨询相关环保部门意见，工程施工期间未发生施工噪声扰民现象。</p> <p>(2) 水环境影响调查</p> <p>本工程施工期生活污水中主要污染物有SS等；施工生产废水包括开挖废水、机械设备冲洗废水和混凝土搅拌系统冲洗废水等。经调查，变电站施工期间，施工人员生活污水通过修建地埋式污水处理装置进行处理后回用于周边绿化，生产废水经沉砂池处理后用于站区洒水抑尘。线路施工期间，施工人员生活污水经当地原有生活污水处理设施处理。</p> <p>通过走访调查居民及咨询相关环保部门意见，工程施工期间未对周边水体产生不利影响。</p> <p>(3) 施工扬尘影响调查</p>

		<p>施工单位在施工场地内设置了专门堆土场地集中堆放施工临时弃土弃渣，对土石沙料、水泥等可能产生扬尘的物料，用土工布围护覆盖。土石方用于场地平整处理，多余土石方运至指定消纳场。施工作业区及施工车辆行驶道路路面采用人工定期洒水抑尘。施工车辆运输砂石料、水泥等容易产生扬尘的物料时用土工布围护覆盖，及时清扫运输过程中散落的泥土。经过居民区时减速缓行。</p> <p>通过走访调查居民及咨询相关环保部门意见，项目施工期间产生的施工扬尘对周围居民产生影响很小。</p> <p>(4) 固体废弃物影响调查</p> <p>施工单位产生的生活垃圾和建筑垃圾分开堆放：生活垃圾经收集后，定期清运至当地居民生活垃圾收集点；建筑垃圾中的废钢材、废导线等可回收利用材料已回收利用。</p> <p>通过走访调查居民及咨询相关环保部门意见，项目施工期间产生的固体废弃物未对周围环境造成不利影响。</p>
	社会影响	本工程影响范围内没有发现具有保护价值的文物，故本工程未造成不利社会影响。
运行期	生态影响	施工结束后，施工单位清理施工现场，根据原占地类型对施工临时占地和塔基未固化部分进行植被恢复。通过本次验收调查，线路沿线生态恢复良好。
	天龙湾风景区	线路走向均在风景区合理利用区范围内，合理选择了塔形和塔腿，多余土方装袋后外运处置，未乱砍滥伐植被，施工后对塔基处进行了植被恢复，杆塔处植被覆盖密度大，景观影响小。
	天龙湾国家湿地公园	采取了一档跨越方式跨过了湿地公园内的“合理利用区”，未占用湿地公园内的土地，远离湿地公园的保育区和恢复重建区，跨越处杆塔多为植被覆盖，对景观影响小。
	污染影响	<p>(1) 电磁环境影响调查</p> <p>根据本工程工频电磁场验收监测结果：</p>

监测期间，220kV柑子园变电站四周厂界处工频电场、工频磁感应强度监测值分别在0.451~563.7V/m和0.0595~3.061 $\mu$ T之间，变电站周边敏感目标工频电场强度和工频磁感应强度监测值分别在1.642~4.326V/m和0.0158~0.0306 $\mu$ T之间。输电线路跨越及边导线地面投影外两侧距离较近的代表性敏感点监测结果中工频电场强度和工频磁感应强度分别在0.576~308.6V/m之间和0.0107~1.335 $\mu$ T之间，均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度4kV/m和工频磁感应强度100 $\mu$ T的公众曝露控制限值，表明输电线路边导线两侧评价范围内其他较远的敏感点工频电磁场强度同样均可满足公众曝露限值要求。同时，由220kV和110kV典型单、双回输电线路衰减监测路径监测结果可知，本工程架空输电线路下电场强度均小于GB8702-2014中规定的耕地、园地、道路等场所应满足的10kV/m控制限值要求。

#### （2）声环境影响调查

根据本工程声环境验收监测结果：

变电站：220kV柑子园变电站四周厂界处昼、夜间噪声监测值分别在45.6~53.2dB(A)和42.2~46.6dB(A)之间，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；1#、2#主变噪声源强监测值分别在51.1~58.6dB(A)和51.8~57.7dB(A)之间，均可满足鄂环审[2012]38号文中规定的主变压器噪声源强控制在70dB(A)之内的要求。

环境敏感目标：220kV柑子园变电站1类声功能区内周边敏感点昼、夜间噪声监测值分别在48.6~53.1dB(A)和44.0~44.7dB(A)之间，均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准要求，4a类区内敏感点过路滩村5-004号张文贵家昼、夜间噪声监测值分别为58.8dB(A)和62.9dB(A)，夜间噪声监测值超过4a类标准要求（主要噪声源为北侧陆逊大道交通噪声及附近莲花路施工车辆噪声）。

220kV输电线路跨越及边导线地面投影外两侧距离较近的代表性敏感点昼、夜间噪声监测值分别在46.9~51.5dB(A)和38.3~43.1dB(A)之间，均满足GB3096-2008中1类标准要求，故220kV输电线路评价范围内其他较远敏感点昼、夜间噪声监测值也均可满足1类标准要求。

		<p>110kV 输电线路跨越及边导线地面投影外两侧距离较近的代表性敏感点中，1 类区敏感点昼、夜间噪声监测值分别在 39.9~54.4dB(A) 和 39.5~44.5dB(A) 之间，均满足 GB3096-2008 中 1 类标准要求，故 110kV 输电线路评价范围内其他较远敏感点昼、夜间噪声监测值也均可满足 1 类标准要求；4a 类区敏感点昼、夜间噪声监测值分别在 62.1~68.0dB(A) 和 55.2~58.2dB(A) 之间，各敏感点昼间噪声监测值均可满足 4a 类标准要求，姚家店村 3-071 号吴光珍家等 5 户住宅主要受北侧陆逊大道交通噪声影响，红春社区 1-082 号胡维瑜家主要受东侧 X224 交通噪声影响，夜间噪声监测值均有所超标，超标范围在 0.2~3.2dB(A) 之间。</p> <p>(3) 水环境影响调查</p> <p>220kV 柑子园变电站为无人值班有人值守变电站，站内排水系统采用雨污分流制的排水系统；值守人员产生的生活污水经地埋式污水处理装置后，回用于站内绿化。</p> <p>(4) 固体废弃物影响调查</p> <p>220kV 柑子园变电站为无人值班有人值守变电站，值守人员产生少量的生活垃圾集中收集后，定期清运至指定地点；截止调查结束，本工程无废旧铅酸蓄电池产生。</p>
	环境 风险	<p>为防止变压器油泄露至外环境，主变压器下修建了事故油坑并铺设鹅卵石，通过排油管将其与事故油池相连。220kV 柑子园变电站站内设置容积为 60m<sup>3</sup> 的事故油池一座。</p> <p>220kV 柑子园变电站站内单台最大主变油重约为 53t，体积约 57.4m<sup>3</sup>，因此，220kV 柑子园变电站内事故油池容积能够满足单台主变事故时 100% 变压器油泄露不外排的需要。</p>
	社会 影响	<p>本工程影响范围内没有发现具有保护价值的文物，故本工程未造成不利社会影响。</p>

**表 9 环境管理状况及监测计划**

**环境管理机构设置**

(1) 施工期

施工单位设置了环境管理机构，安排了环保人员，具体负责落实环保措施，协调各有关部门之间的环保工作和处理工程施工中出现的环保问题。

施工单位安排了环保人员，具体执行有关环保措施，并接受建设单位、监理单位和环保行政主管部门的监督。

(2) 运行期

建设单位设置了环境管理机构，安排了环保人员，具体负责运行期环保措施。

**环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况**

工程投入运行后，由上海勘测设计研究院有限公司工程检测中心进行了电磁环境及声环境监测。

**表 9-1 环境监测计划一览表**

监测项目	监测布点	监测时间及频率	监测项目
噪声	变电站厂界及环境敏感点	竣工验收监测 1 次（在正常运行工况下）	$L_{eq}$ （昼间、夜间）
工频电场 工频磁场	变电站厂界及环境敏感点	竣工验收监测 1 次（在正常运行工况下）	工频电场 工频磁场

工程的环境影响评价审查、审批手续齐全，可行性研究、环境影响评价、初步设计文件及其批复等资料均已成册存档。

**环境管理状况分析**

从项目的可行性研究、项目核准到运行生产阶段，工程的建设认真执行了国家建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，建设单位设置了环境保护管理机构，管理规章制度较完善，环境监测计划得到落实。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

**调查结论**

宜都220kV输变电工程建设内容包括：（1）新建220kV柑子园变电站，主变户外布置，本期主变容量 $2\times 240\text{MVA}$ ，110kV出线8回，无功补偿装置（ $2\times 4\times 10$ ）Mvar。（2）新建柑子园变电站220kV线路出线6回，改接220kV郭家岗-楼子河线路1回；新建柑子园变电站110kV出线8回，改接110kV郭家岗~全家店变电站1回；新建220kV线路路径长度约24.3km，其中单回路架设约3.0km，同塔双回路架设约21.3km。新建110kV线路路径长度约27.6km，其中单回架设约15.4km，同塔双回路架设约12.2km。

施工单位和建设单位较好落实了环评文件及其批复文件中提出的环境保护措施和生态保护措施。经现场调查，施工期间产生的环境影响及生态影响已恢复。

本次验收监测结果表明，工程试运行期的工频电场强度、工频磁感应强度、噪声监测结果分别满足相应的标准限值要求。

工程的建设认真执行了国家建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度，建设单位设置了环境保护管理机构，管理规章制度较完善，环境监测计划得到落实。

建议宜昌宜都 220kV 输变电工程通过竣工环境保护验收。

**建议**

为了进一步做好工程运营期的环境保护工作，建设单位应进一步完善环境管理制度，制定对环保设施的日常检查、维护的专项规章制度。

关于委托编制宜昌宜都 220 千伏输变电等三个工程竣工环境保护验收调查表的函

上海勘测设计研究院：

根据国网湖北省电力公司招标情况及有关协议和合同，现委托你单位编制宜昌宜都 220 千伏输变电工程、宜昌宜都高坝洲 110 千伏输变电工程、宜昌当阳玉阳 110 千伏输变电工程的竣工环境保护验收调查表。

目前三个工程已按里程碑节点投产送电，请贵单位在 2014 年 12 月底之前完成三个项目的工程竣工环境保护验收调查表的编制工作，经国网湖北省电力公司预审后，宜都宜都 220 千伏输变电工程报湖北省环保厅行政主管部门进行审批，宜昌宜都高坝洲 110 千伏输变电工程和宜昌当阳玉阳 110 千伏输变电工程报宜都市环境保护局和当阳市环境保护局行政主管部门进行审批。

国网湖北省电力公司宜昌供电公司建设部

二〇一四年十一月二十日



## 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

编号:

验收类别: 验收调查表

审批经办人:

建设项目名称		宜昌宜都 220kV 输变电工程			建设地点		湖北省宜昌市宜都					
建设单位		国网湖北省电力公司宜昌供电公司			邮政编码		443008	电话		0717-6205171		
行业类别		电力供应/D4420			项目性质		新建√ 改扩建 技术改造					
本期设计生产能力		(1) 新建 220kV 宜都变电站工程, 本期 2×240MVA 主变压器, 本期无功补偿功率为 (2×4×10) Mvar。 (2) 新建宜都变电站 220kV 出线 6 回、新建宜都变电站 110kV 出线 8 回。新建 220kV 线路路径长度 24.266km, 其中单回路架设 2.994km, 同塔双回路架设 21.272km。新建 110kV 线路路径长度 28km, 其中单回路架设 15.4km, 同塔双回路架设 12.6km。					建设项目 开工日期		2014 年 7 月			
本期实际生产能力		(1) 新建 220kV 宜都(柑子园)变电站工程, 本期 2×240MVA 主变压器, 本期无功补偿功率为 (2×4×10) Mvar。 (2) 新建宜都变电站 220kV 出线 6 回、新建宜都变电站 110kV 出线 8 回。新建 220kV 线路路径长度 24.266km, 其中单回路架设 2.994km, 同塔双回路架设 21.272km。新建 110kV 线路路径长度 28km, 其中单回路架设 15.4km, 同塔双回路架设 12.2km。					投入运行日期		2017 年 2 月			
报告书(表)审批部门		湖北省环境保护厅			文号		鄂环审[2012]38 号 鄂环审[2015]236 号		时间		2012 年 2 月 2015 年 7 月	
初步设计审批部门		国网湖北省电力公司			文号		鄂电司建设[2015]73 号		时间		2015 年 9 月	
环保验收审批部门		宜昌市环境保护局			文号		/		时间		/	
报告书(表)编制单位		中国电力工程顾问集团中南电力设计院			投资总概算		26383 万元					
环保设施设计单位		湖北省电力勘测设计院 宜昌电力勘测设计院有限公司			环保投资概算		76 万元	比例		0.29%		
环保设施施工单位		宜昌三峡送变电工程有限公司			实际总投资		24878 万元					
环保设施监测单位		上海勘测设计研究院有限公司工程检测中心			实际环保投资		141.5 万元	比例		0.57%		
新增废水处理设施能力		t/d			新增废气处理设施能力			Nm <sup>3</sup> /h				
<b>污 染 控 制 指 标</b>												
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												
石油类												
氨氮												
废气												
SO <sub>2</sub>												
粉尘												
烟尘												
氮氧化物												
固废												
工频电场											4000V/m	
工频磁场											100μT	

 单位: 废气量: ×10<sup>4</sup>标米<sup>3</sup>/年; 废水、固废量: 万吨/年; 其他项目均为吨/年

废水中污染物浓度: 毫克/升; 废气中污染物浓度: 毫克/立方米

注: 此表由监测站或调查单位填写, 附在监测或调查报告最后一页。此表最后一格为该项目的特征污染物。

其中: (5) = (2) - (3) - (4); (6) = (2) - (3) + (1) - (4)