

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：110kV 福和输变电工程

委托单位：广州供电局有限公司



编制单位：北京国寰天地环境技术发展中心有限公司

编制时间：2017年10月

签 署 页

项目名称：110kV 福和输变电工程

项目文件类别：建设项目竣工环境保护验收调查表

项目行业类别：输变电工程

委托单位：广州供电局有限公司

调查单位：北京国寰天地环境技术发展中心有限公司

法人代表：周能福

调查机构代表：王亚男

项目负责人：卞华锋

编制人员名单

姓名	从事专业	登记证或岗位证书编号	编写内容	签名
李瑶	环境工程	验调岗证字第201006088号	总则、工程概况、环境影响报告表回顾、环保措施落实情况调查、调查结论与建议	李瑶
卞华锋	环境工程	验调岗证字第201208055号	声环境、生态环境、水环境、固体废弃物影响调查；环境风险事故防范及应急措施调查；公众意见调查与分析	卞华锋
张益智	无机化工	A10020300400	技术审核	张益智
王亚男	环境科学	A10020030600	审定	王亚男

表 1 项目总体情况

建设项目名称	110kV 福和输变电工程				
建设单位	广州供电局有限公司				
法人代表	甘霖	联系人	何一龙		
通信地址	广州市天河区南二路 2 号				
联系电话	13560361197	传真	——	邮编	510620
建设地点	广州增城市中新镇福和片区田美村				
项目性质	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	110kV 福和输变电工程环境影响报告表				
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	广州市电力工程设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	广州市环境保护局	文号	穗环管影 [2009]179 号	时间	2009.11.13
初步设计审批部门	广东电网公司	文号	广电程 [2009]214 号	时间	2009.5.20
环境保护设施设计单位	广州市电力工程设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	增城市联电供用电工程有限公司				
环境保护设施监测单位	北京航天计量测试技术研究所				
投资总概算 (万元)	9048	其中: 环境保护投资 (万元)	69.73	实际环境保护投资占总投资比例	0.77%
实际总投资 (万元)	8085	其中: 环境保护投资 (万元)	94.3		1.04%
环评主体工程规模	本期新建 2×63MVA 主变, 无功补偿装置 2×2×6000kVa; 新建 2 回 110kV 出线, 线路长度 12.0km。			建设项目开工日期	2010.8
实际主体工程规模	本期新建 2×63MVA 主变, 无功补偿装置 2×2×6000kVa; 新建 2 回 110kV 出线, 线路长度 11.438km。			投入试运行日期	2011.12

表 2 调查范围、因子、目标、重点

调查范围	<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范-输变电工程》（HJ705-2014），本工程调查范围原则上与环境影响评价文件的评价范围相一致，并根据工程实际环境影响情况，结合《环境影响评价技术导则-输变电工程》（HJ24-2014）和现场踏勘进行了适当调整。本项目验收调查范围见表 2-1。</p>		
	表 2-1 验收调查范围		
	序号	调查因子	验收调查范围
	1	工频电场、磁场	变电站站址为中心的半径 500m 范围内区域，重点为围墙外 100m 范围内；线路走廊外（即架空线路保护区）两侧各 30m 带状区域范围内。
2	环境噪声	变电站厂界噪声为围墙外 1m 处，环境噪声为围墙外 200m 范围内；线路走廊外两侧各 30m 的带状区域。	
3	生态环境	变电站站址围墙外 300m 范围内；线路走廊外两侧 300m 范围内。	
调查因子	<p>电磁环境：工频电场强度、工频磁场感应强度；</p> <p>声环境：等效连续 A 声级；</p> <p>水环境：变电站日常生活污水处理方法和处理去向等情况；</p> <p>固体废物：变电站固体废弃物的处置去向；</p> <p>生态环境：调查工程施工中植被破坏和恢复情况，工程占地类型、占地面积，临时占地的恢复情况、弃土渣场的恢复与防护情况等。</p>		
环境敏感目标	<p>经现场调查确认，本工程调查范围内不涉及风景名胜区、自然保护区、森林公园、水源地及文物古迹等生态环境敏感目标。</p> <p>根据输变电工程的特点和项目实际影响范围，本次重点调查居民区、学校等环境保护目标受电磁影响和噪声影响的情况。经现场踏勘，确定变电站周围沿线环境敏感目标见表 2-2。从表中可以看出，变电站周边的环境敏感目标与环评阶段一致，未发生变化；输电线路优化调整后，新增 3 个环境敏感目标。环境敏感目标分布情况见图 2-1 和图 2-2。</p>		

表 2-2 验收调查环境保护目标						
序号	名称	环评		实际		备注
		具体情况	位置关系	具体情况	位置关系	
一、福和变电站						
1	中新镇福和片区居民	3~5层居民点	W: 64m	15户, 3~5层民宅	W: 64m EN: 30m	
2	福和供电所	4层行政办公楼	N: 6m	4层行政办公楼	N: 6m	
3	福和医院	6层楼、医疗卫生	SE: 200m	6层楼、医疗卫生	SE: 310m	
二、输电线路						
4	福和医院	6层楼、医疗卫生	E: 5m (大门) 10m (医院内职工宿舍楼及门诊楼)	6层楼、医疗卫生	E: 29m (大门) 56m (医院内职工宿舍楼) 42m (门诊楼)	
5	中新镇茅田三队	1~2层居民点	W: 20~345m	1户, 3层民房	W: 29m	

	6	中新镇带塑村	1~3层居民点	W: 96~146m	1~3层居民点	W: 27~122m	
	7	中新光亮皮带厂	/	/	企业	E: 22m	
	8	广州市增城一宏花木场看场房	/	/	1层居民住宅	E: 34m	
	9	中新镇居民区	/	/	1~3层居民点	W: 8m	
调查重点	<p>(1) 核查实际工程内容及方案设计变更情况；</p> <p>(2) 环境保护目标基本情况及变更情况；</p> <p>(3) 实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化；</p> <p>(4) 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；</p> <p>(5) 环境影响评价文件及环境影响评价文件提出的主要环境影响；</p> <p>(6) 环境质量和主要污染因子达标情况；</p> <p>(7) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及其有效性；</p> <p>(8) 验证环境影响评价文件对污染因子达标情况的预测结果；</p> <p>(9) 工程环境保护投资情况。</p>						

表 3 验收执行标准

电磁环境标准	<p>本次验收调查采用环评阶段确定的环境标准，对已修订（新颁布）的标准则采用替代后的新标准进行校核。</p> <p>本次验收电磁环境执行《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）中规定的限值要求，并按《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）进行校核，具体标准限值见表 3-1。</p>					
	表 3-1 电磁环境标准限值					
	阶段	项目	工频电场		工频磁场	
			标准名称	标准值	标准名称	标准值
	环评标准	《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）	4.0kV/m	《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）	0.1mT	
校核标准	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	100μT		
验收标准	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	4000V/m	《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）	100μT		
声环境标准	<p>本次验收调查采用环评阶段确定的环境标准，对已修订（新颁布）的标准则采用替代后的新标准进行校核。</p> <p>（1）声环境质量</p> <p>本工程声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 2 类区标准，即昼间≤60dB(A)、夜间≤50 dB(A)。</p> <p>（2）厂界噪声</p> <p>运行期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 类噪声标准，即昼间≤60 dB(A)、夜间≤50 dB(A)。</p>					

表 4 工程概况

工程地理位置 (附地理位置图)	福和变电站位于广州增城市中新镇福和片区田美村，输电线路位于增城市境内。本工程地理位置图见图 4-1。
<p>主要工程内容及规模:</p> <p>1、工程建设内容</p> <p>本工程新建 110kV 富鹏变电站及其输电线路工程。</p> <p>(1) 变电站工程</p> <p>110kV 福和变电站位于广州市增城区中新镇福和片区田美村福正公路边，福和变电站为全户外常规设备站，变电站综合楼底层为 10kV 配电室、工具室；二层为主控制室、蓄电池室、资料室等。变电站围墙内占地面积 4086.6m²，建筑面积 1042m²。本期建设主变容量 2×63MVA，无功补偿装置 2×2×6000kVa，10kV 出线 30 回、110kV 出线 2 回。</p> <p>福和变电站现状照片见 4-2。</p>	
<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  </div> <div style="width: 50%; text-align: center;">  </div> </div>	



图 4-2 福和变电站现状照片

(2) 输电线路工程

本工程新建同塔双回 110 千伏线路 2 回，一回 T 接朱村~中新线，另一回 T 接宁西~中新线，全线除 T 接点至 1#塔处为单回路外，其余部分全部为双回线路，其中单回线路长度为 0.7188km，双回线路长度为 $2 \times 10.728\text{km}$ 。

110kV 福和变电站向西出线，跨越 X290 公路后，经过福和医院西北角，向南跨过西福河，继续向南跨过广河高速后，沿西福河西岸，经过龙王庙村西边，龙下岗新村东边，塘肚村西，茅田村东，右转跨越规划的增从高速，线路左转向西南方向沿规划路架设，至老屋村西面，向南进入规划路绿化带，从西面绕过太龙村，沿规划路绿化带继续向南跨过规划路十字路口后，右转躲开密集房屋，至废弃的乌石第一砖厂，左转绕过广州三宝畜牧有限公司，右转，至广州三宝畜牧有限公司南边的玫瑰园内，沿规划路向南，至恒创工业园东侧现状路东继续向南，跨过广汕公路，双回线路在中新光亮皮带厂厂区东面 2#塔处改为两条单回线路，一回 T 接在 110 千伏朱中线 44#~45#塔之间，另一回 T 接宁中乙线#46-1 塔。

输电线路现场照片见图 4-3。

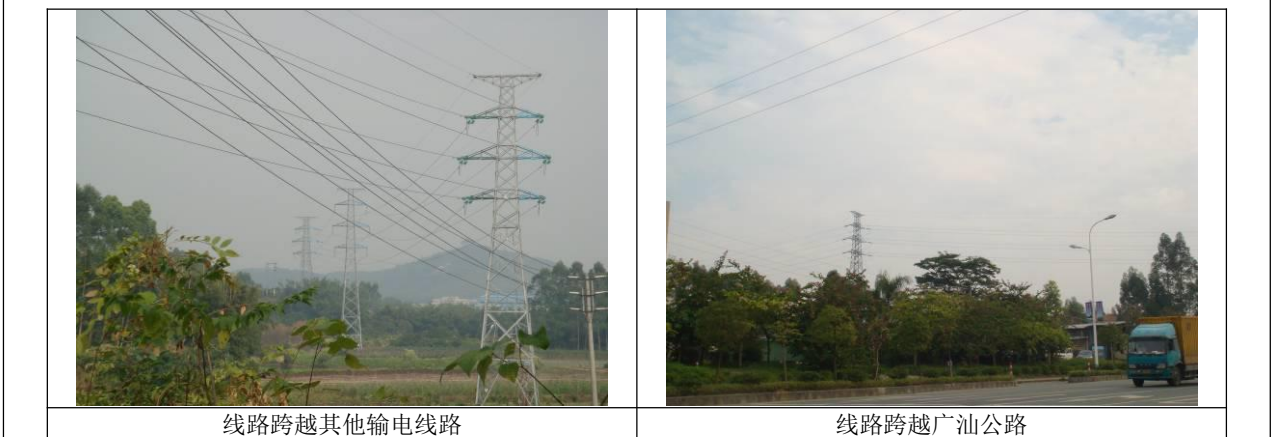




图4-3 输电线路现状照片

2、工程规模和主要技术指标

本工程建设规模和主要技术指标详见表 2-1。

表 2-1 项目建设规模一览表

序号	项目	环评阶段	实际建设情况	备注	
一、变电站					
1	变电站	主变容量 2×63MVA (户外)	主变容量 2×63MVA (户外)	与环评一致	
2	110kV 出线	2 回	2 回	与环评一致	
3	无功补偿装置	2×2×6000kvar	2×2×6000kvar	与环评一致	
二、输电线路					
1	工程内容	T 接朱村~中新线、 T 接宁西~中新线	T 接朱村~中新线、 T 接宁西~中新线	与环评一致	
2	回路数	同塔双回, 其中 T 接 点处为单回线路	除 T 接点至#2 塔处为 单回路外, 其余部分全 部为同塔双回。	部分为单回线路	
3	设计电压	110kV	110kV	与环评一致	
4	线路长度	新建长 12.0km, 其中 T 接处单回线路长 0.46km	新建长 11.438km, 其中 T 接处单回线路长度为 0.718km。	线路总长度减少 0.562km, 单回线路长度 增加 0.258km。	
5	曲折系数	1.17	1.17	与环评一致	
6	沿线地形情况	平地为主	平地为主	与环评一致	
7	塔基数 (基)	26	48	增加 22 基	
8	主要 交 叉 跨 越	规划中高速公 路 (次)	2	2	与环评一致
		等级公路 (次)	8	10	新增跨越 2 次
		河 道 (次)	1	3	新增跨越西福河支流 2 次
	110kV 线路	2	2	与环评一致	

工程占地及总平面布置、输电线路路径（附总平面布置、输电线路路径示意图）**1、工程占地**

本工程永久占地面积 4326.6m²。福和变电站为全户外常规设备站，变电站征地面积 4956m²，其中围墙内占地 4086.6m²。输电线路塔基共 48 基，永久占地面积 480m²。

2、变电站平面布置

福和变电站为全户外常规设备站，围墙内占地 4086.6m²，建筑面积 1042m²。变电站综合楼底层为 10kV 配电室、工具室；二层为主控制室、蓄电池室、资料室等。建筑物布置在场地东侧，站大门设在场地西南侧，变电站南侧布置有消防水池和值班室，北侧布置有事故油池。主变压器布置于 110kV 配电装置和主控楼之间。

本工程总平面布置图见图 4-4。

3、输电线路路径

福和变电站向西出线，跨越 X290 公路后，经过福和医院西北角，向南跨过西福河，继续向南跨过广河高速后，沿西福河西岸，经过龙王庙村西边，龙下岗新村东边，塘肚村西，茅田村东，右转跨越规划的增从高速，线路左转向西南方向沿规划路架设，至老屋村西面，向南进入规划路绿化带，从西面绕过太龙村，沿规划路绿化带继续向南跨过规划路十字路口后，右转躲开密集房屋，至废弃的乌石第一砖厂，左转绕过广州三宝畜牧有限公司，右转，至广州三宝畜牧有限公司南边的玫瑰园内，沿规划路向南，至恒创工业园东侧现状路东继续向南，跨过广汕公路，双回线路在中新光亮皮带厂厂区东面 2#塔处改为两条单回线路，一回 T 接在 110kV 朱中线 44#~45#塔之间，另一回 T 接在建设中的宁中乙线#46-1 塔。

本工程输电线路路径示意图见图 4-5。

工程环境保护投资

本工程实际总投资为 8085 万元，环保投资为 94.3 万元，占总投资的 1.04%。而在环评阶段，工程估算总投资为 9048 万元，其中环保投资为 69.73 万元，环保投资占工程总投资的 0.77%。

本工程环保投资见表 4-2。

表 4-2 本工程环境保护投资一览表（单位：万元）

序号	项 目	实际投资
1	施工期污染治理	15.0
2	站内化粪池及其清运	10.0
3	主变压器油坑及卵石、事故油池	35.0

4	变电站绿化	15.0
5	变电站外护坡、排水沟	4.8
6	输电线路塔基绿化恢复	9.5
7	危险废物处置	5.0
8	环保总投资	94.3
9	环保投资占总投资比例 (%)	1.07

工程变更情况及变更原因

通过查阅工程设计、施工资料、工程监理资料和相关协议、文件，对比环评报告本工程实际建设和环评相比，变电站站址及布局与环评一致，经设计优化，输电线路局部发生调整，具体内容见表 4-3。

表 4-3 工程变更情况

项目	环评情况	实际情况	说明
线路走向	110kV 福和变电站向西出线，沿变电站前公路以东向南走线，经过福和医院，田美砖厂的以西，跨过西福河和规划中的广河高速后，直至龙虾岗新村的东面，沿西福河的西河岸向南，经过茅田村东面，线路向东南经过龙田到西福河北河岸右转向西南方，至老屋村的以北，跨过规划中的增从高速，经过黄草岭的北山坡至黄草岭的西北角左转，经带塑村以东、岭心村，向南沿规划路的路中绿化带，至大通电子有限公司以北，右转绕过大通电子有限公司向西，至黄牛埔的以东，向南走线经泽塘的以西、木杓岭、乌石第一砖厂的以东，沿规划路的绿化带中心继续向南，至中新绝缘材料厂的北面、风门坳的西面至风门坳的南面，右转跨过广汕公路（324 国道），向南绕过加油站后右转向正南，至中新光亮皮带厂东南角的一个小山的半山坡上，一回向西 T 接到现有的朱中线 44#塔，另一回线 T 接 110kV 宁中甲乙线中的 A 点（原新中线 90#杆）	110kV 福和变电站向西出现，跨越 X290 公路后，经过福和医院西北角，向南跨过西福河，继续向南跨过广河高速后，沿西福河西岸，经过龙王庙村西边，龙下岗新村东边，塘肚村西，茅田村东，右转跨越规划的增从高速，线路左转向西南方向沿规划路架设，至老屋村西面，向南进入规划路绿化带，从西面绕过太龙村，沿规划路绿化带继续向南跨过规划路十字路口后，右转避开密集房屋，至废弃的乌石第一砖厂，左转绕过广州三宝畜牧有限公司，右转，至广州三宝畜牧有限公司南边的玫瑰园内，沿规划路向南，至恒创工业园东侧现状路东继续向南，跨过广汕公路，双回线路在中新光亮皮带厂厂区东面 2#塔处改为两条单回线路，一回 T 接在 110 千伏朱中线 44#~45#塔之间，另一回 T 接在建设中的宁中乙线#46-1 塔。	设计阶段对线路走向进行了优化，避让居民集中区域，部分线路走向发生变化。具体情况见 4-5。
线路总长	新建长 12.0km，其中 T 接处单回线路长 0.46km	新建长 11.438km，其中 T 接处单回线路长度为 0.718km。	经设计优化，线路总长度减少，单回线路长度增加。
塔基数（基）	26	48	设计阶段进行了线路优化，避让居民集中区域，线路拐点增加，导致塔基数增加。
跨越	等级公路 8 次； 河道 1 次。	等级公路 10 次； 河道 3 次。	新增跨越等级公路 2 次；新增跨越西福河支流 2 次。

环境保护目标	5 个环境保护目标	8 个环境保护目标	由于线路路径优化调整,新增中新光亮皮带厂、广州市增城一宏花木场看场房、中新镇居民区。
--------	-----------	-----------	--

根据环境保护部印发《输变电建设项目重大变动清单（试行）》的通知，将本工程变更内容与《输变电建设项目重大变动清单（试行）》进行对比，见表 4-4。经对比分析，本工程部分工程变更内容不构成重大变更，纳入验收调查表中进行环境影响分析。

表 4-4 本工程重大变更分析一览表

类别	项目重大变更内容的界定	本工程变更内容	是否属于重大变更
工程内容	电压等级升高	不涉及	---
	变电站、换流站、开关站、串补站的主要设备（主变压器、换流变压器、高压电抗器等）数量增加或总平面布置发生不利于周围环境的改变。	不涉及	---
	主变或配电装置由户内布置变为户外布置；	不涉及	---
	输电线路由电缆改为架空线路；	不涉及	---
	输电线路架设回路数、导线类型的累积改变长度超过原路径长度的 30%；	不涉及	---
	输电线路路径长度增加超过原路径长度的30%；	线路总长度减少0.562km，单回线路长度增加0.258km。	不属于重大变更
	变电站、换流站、开关站、串补站站址偏移超过 500米；	不涉及	---
	输电线路横向位移超出500米的累计长度超过原线路长度的30%。	输电线路路径发生变化，横向位移未超过500m。	不属于重大变更
环境敏感区	因项目变更出现新的国家或省级自然保护区，国家级风景名胜区，饮用水水源保护区等；	不涉及	---
	因项目变更出现新的城市规划区或建成区；	不涉及	---
	由于站址、线路路径变化导致新增的环境敏感点超过原敏感点数量的 30%。	输电线路优化调整后，新增 3 个环境敏感目标。	不属于重大变更
	主要环境保护措施发生重大变动。	不涉及	---
	经审批该项目的环境保护主管部门界定为重大变动的其他变更。	不涉及	---

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、声、大气、水、振动、电磁、固体废物等）

2009年5月，中国电力工程顾问集团中南电力设计院编制完成了《110kV 福和输变电工程建设项目环境影响报告表》，本次摘录主要结论如下：

1、环境质量现状

（1）声环境现状

变电站周围监测的噪声现状值昼间为 46.8~48.8dB(A)，夜间为 46.3~47.3dB(A)，噪声现状均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准的要求。变电站周围敏感点福和供电所、新桥路 2 号居民、福和医院处的噪声现状值昼间分别为 47dB(A)、55dB(A)、50dB(A)，夜间分别为 43dB(A)、48dB(A)、45dB(A)，噪声现状均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准的要求。

输电线路附近福和医院、茅田三队、带塑的噪声现状值昼间分别为 50dB(A)、52dB(A)、51dB(A)，夜间为 45dB(A)、45dB(A)、46dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准的要求。

（2）电磁环境现状

变电站四周的工频电场均为 4V/m，变电站敏感点工频电场均为 4V/m。线路沿线敏感点工频电场为 4~5V/m。

变电站站周围的工频磁场为 0.12~0.13 μ T，变电站敏感点工频磁场为 0.12~0.14 μ T。线路沿线敏感点工频磁场为 0.12~0.13 μ T。

变电站围墙外 20m 处 0.5MHz 频率下的无线电干扰值为 41(μ V/m)，变电站周围敏感点 0.5MHz 频率下的无线电干扰值为 41~42dB(μ V/m)。线路沿线敏感点 0.5MHz 频率下的无线电干扰值为 40~42dB(μ V/m)。

2、环境影响评价结论

（1）电磁环境影响评价

1) 变电站

110kV 福和变电站为户外变电站，根据已运行的 110kV 赤岗变电站类比测量结果，110kV 赤岗变电站围墙外的工频电场、工频磁场及无线电干扰类比监测值满足工频电场 4kV/m、工频磁场 0.1mT 和无线电干扰 46dB(μ V/m)的评价标准要求。因此，110kV 福和

输变电工程投运后，围墙外的工频电场、工频磁场和无线电干扰均能满足标准。

2) 输电线路

本工程 110kV 同塔双回线路类比对象选择广州市 110kV 赤赤馆线、赤赤甲线同塔双回线路。工频电场垂直分量为 0.002~0.11kV/m，均小于 4kV/m；工频磁场为 0.02~0.54 μ T，均小于 0.1mT 工频磁场限值。0.5MHz 无线电干扰值为 18.2dB(μ V/m)，满足评价标准 46dB(μ V/m)的要求。

①工频电场

110kV 同塔双回线路在导线弧垂对地距离 10m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场在线路边相导线附近达最大值，之后随距线路距离的增加而减小。在线路边相导线两侧 1.7m 外，地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频电场小于 4kV/m。

本工程线路下方无民房，而且距线路最近的居民房屋在 10m 以上，因此居民点处的工频电场满足居民区的相应标准。

②工频磁场

110kV 同塔双回线路在导线弧垂对地距离 10m 时，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度处的工频磁场最大值均出现在边导线内，工频磁场最大值分别为 22.79 μ T、32.86 μ T、55.61 μ T、28.75 μ T，均小于 0.1mT（100 μ T）的评价标准。

③线路不同高度的工频电场预测

本工程同塔双回线路边导线 4.8m(中心线 9.8m)外，各高度的工频电场均能满足居民区 4kV/m 的评价标准的要求。因此，距离本工程线路 10m 外的福和医院 6 层居民楼及门诊楼能满足 4kV/m 的标准。

根据《电力设施保护条例》，架空电力线路保护区范围：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离 110kV 为 10m。根据本环评的预测计算结果，距离地面 1.5m、4.5m、7.5m 高度达标距离均小于《电力设施保护条例》的规定。

(2) 声环境影响评价

1) 变电站

110kV 福和变电站建成后，厂界噪声贡献值为 41.0~46.4dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准。

2) 输电线路

由类比监测及分析结果,本工程投运线路后产生的噪声对周围环境的影响程度能控制在标准限值内。

(3) 水环境影响评价

福和变电站运行工况下,站内无工业废水产生,产生的污水为生活污水,排放量约1.5m³/d。生活污水采用化粪池处理达到广东省《水污染物排放限值(DB44/26-2001)》第二时段三级标准后,本环评要求后用于站内绿化,不外排。不会对水环境产生影响。

线路运行期无废污水产生,对水环境无影响。

(4) 环境敏感点环境影响评价

1) 变电站

①工频电场、工频磁场预测结果

福和变电站建成后对环境敏感点新桥路2号居民、福和供电所、福和医院处的工频电场、工频磁场影响基本维持现状水平,能满足相应评价标准4kV/m、0.1mT的标准要求。

②噪声

福和变电站对站址四周敏感点新桥路2号居民、福和供电所、福和医院噪声贡献值与现状叠加后昼间噪声分别为55.0dB(A)、48.0dB(A)、50.0dB(A),夜间噪声为48.1dB(A)、45.1dB(A)、45.1dB(A)。满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

(2) 输电线路

对敏感点的噪声贡献应可满足《声环境质量标准》2类标准(昼间60dB(A)、夜间50dB(A))。

3、环境保护措施和建议

(1) 电磁环境

1) 变电站

①变电站选用具有抗干扰能力的设备,设置防雷接地保护装置,选用带屏蔽层的电缆,屏蔽层接地等,降低无线电干扰和静电感应的影响。

②在变电站设备定货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺,防止尖端放电和起电晕,降低无线电干扰水平。

2) 输电线路

导线对地距离:在线路导线距地表植被距离满足规范要求的垂直及净空距离的情况

下，设计线路对地最小高度（导线最大弧垂情况下）在居民区、非居民区为 10.0m。

拆迁原则：

工程拆迁为线路两侧边线正投影内的常年住人房屋全部拆迁，导线最大风偏时，110kV 导线对建筑物的净空距离分别小于 4.0m 者拆迁。

工程拆迁后，线路边相导线外常年住人的房屋不满足场强要求（离地面高度 1.5m 处工频电场大于 4kV/m）的予以拆迁。

在输电线路在设备定货时，要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺，防止尖端放电和起电晕，降低无线电干扰水平。

（2）生态环境

1) 变电站

本工程对站外生态环境无影响。对站内采取的生态保护措施如下：

①建议施工单位在变电站征地范围内划定施工区域，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏非施工区域内地表植被。

②对基础开挖后的裸露地表用塑料覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。

③加强施工期的施工管理，如合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡和合理利用，在干旱季节定期洒水等。

④施工区域的可绿化面积应在施工后及时进行绿化恢复，防止水土流失。

2) 输电线路

本工程对输电线路采取的生态保护措施为：线路采用同塔双回方式架设，减少占地。严格控制开挖量及开挖范围，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填、弃渣场处置等方式妥善处置；尽量减少施工人员对绿地、耕地的践踏，合理堆放弃石、弃渣，不允许排入附近的西福河、坑背水和鱼塘泥沼；在各塔基施工完成后，立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”，严禁随地堆放弃石、弃渣，使临时占地恢复原有功能和面貌。施工完工后根据不同土地类型及时在塔基周围进行植被恢复、土地复耕等生态恢复措施，以利生态尽快恢复。

（3）其他

水环境：采用化粪池处理后排入城市污水管网。

固体废物：施工期生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，及时清运；线路工程弃土堆置在塔基征地范围内，并在表面进行绿化。施工期及运行期生活垃圾由站内垃圾箱收集，交环卫

部门集中处理。

声环境：施工期福和变电站施工只在昼间进行施工，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。运行期首先在设备选型上要选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器选用自然风冷型，噪音较低，对周围不会造成影响；电气设备间采用低噪音、低频率的通风、排风机，保证噪音控制在允许范围内。第二，站内采取绿化措施，绿化面积达到 1800m²，能有效的衰减，阻隔噪声。

环境空气：采用商品混凝土，可避免因混凝土拌制产生扬尘；车辆运输散体材料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶，控制扬尘污染；基础开挖过程中，应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度，对施工场地内松散、干涸的表土，也应定时、及时洒水或采取临时覆盖措施防止起尘；施工建筑垃圾应及时清运；施工临时中转土方以及弃土弃渣要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；施工现场周围建筑防护围栏，场内道路、堆场及车辆进出道路应及时洒水，施工结束后，立即进行被破坏地表的硬化和绿化。

各级环境保护行政主管部门的审批意见（国家、省、行业）

2009 年 11 月 13 日，广州市环境保护局以《关于 110kV 福和输变电工程建设项目环境影响报告表的批复》（穗环管影[2009]179 号）对该项目给予批复，批复中的意见摘录如下：

(1) 在设计施工和运行过程中应当落实有效的防电磁环境污染和防无线电干扰措施，最大限度地减少输变电电磁环境因子对周围环境及公众的影响。严格执行《500kV 超高压送变电工程电磁环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）推荐值、《高压交流架空送电线无线电干扰限值》（GB15707-1995）等有关规定，项目运行电场强度（居民区）不得大于 4000V/m、磁场强度（公众）不得大于 0.1mT、无线电干扰水平不得大于 46dB(uV/m)。

(2) 合理布局主变压器，选用低噪声设备及采取有效的消声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类声环境功能区标准：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

(3) 选用具有较好低温流动性的环烷基变压器油，设置环形集油沟和足够容量的事故贮油池，建立事故应急处理体系，杜绝变压器油事故性排放。废变压器油等属于《国家危险废物名录》HW08 类危险废物，应当交回原厂回收利用或者交由有相应资质的单位处

理处置。

(4) 加强施工期环境管理，落实施工期各项污染防治和生态保护措施；合理安排施工时间，避免施工期产生的扬尘和噪声对周边环境造成明显不利影响；施工期间噪声需满足《建筑施工场界噪声标准》（GB12523-90）要求；尽量少占用临时施工用地，建筑垃圾集中堆放，及时清运；做好废旧铁塔的回收工作以及线路施工通道和临时施工占地的生态恢复工作，防止造成水土流失。

(5) 建立健全施工期和运行期的事故应急处置体系；项目运行期间，切实落实各项高压电安全防护措施，确保公众人身安全；加大高压电安全防范的宣传教育力度，提高公众的安全意识。

(6) 做好变电站绿化美化工作，建成后变电站的外观应与周围环境相协调。

(7) 项目配套的污染防治设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

(8) 项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。

(9) 你单位在项目建设过程中，应进一步加强与项目附近群众和单位的沟通，做好科学知识的宣传和解释工作，争取理解与支持。

(10) 项目建成后，须按规定向我局办理试运行各案手续，经我局检查同意后，主体工程方可投入试运行。在试运行期间应当委托环境监测机构对污染物排放进行监测，并在投入试运行后的3个月内向我局申请项目竣工环境保护验收。验收合格后，方可正式投入使用。

表 6 环境保护措施执行情况

环境影响	环评报告提出的措施	实际采取的措施	落实情况
电磁环境	<p>(1) 变电站</p> <p>①变电站选用具有抗干扰能力的设备, 设置防雷接地保护装置, 选用带屏蔽层的电缆, 屏蔽层接地等, 降低无线电干扰和静电感应的影响。</p> <p>②在变电站设备定货时要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺, 防止尖端放电和起电晕, 降低无线电干扰水平。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>导线对地距离: 在线路导线距地表植被距离满足规范要求的垂直及净空距离的情况下, 设计线路对地最小高度(导线最大弧垂情况下)在居民区、非居民区为 10.0m。</p> <p>拆迁原则:</p> <p>工程拆迁为线路两侧边线正投影内的常年住人房屋全部拆迁, 导线最大风偏时, 110kV 导线对建筑物的净空距离分别小于 4.0m 者拆迁。工程拆迁后, 线路边相导线外常年住人的房屋不满足场强要求(离地面高度 1.5m 处工频电场大于 4kV/m)的予以拆迁。</p> <p>在输电线路在设备定货时, 要求导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等提高加工工艺, 防止尖端放电和起电晕, 降低无线电干扰水平。</p>	<p>(1) 变电站</p> <p>①本工程 110kV 避雷器采用瓷外套氧化锌避雷器 Y10W1-108/268W 型, 10kV 避雷器采用复合外套氧化锌避雷器, 变低出线及 10kV 母线侧选 YH5WZ-17/45 型, 10kV 电容器选 YH5WR-17/45 型。所有避雷器均配置带全电流监测装置的放电记录器, 每相一只; 本工程 10kV 电力电缆选用 ZR-YJV 型阻燃交联聚乙烯绝缘铜芯电缆, 380V/220V 动力电缆和控制电缆分别选用 ZR-VV22 型 ZR-KVVP2-22 型阻燃聚乙烯绝缘铜芯电缆。有效降低了无线电干扰和静电感应的影响。</p> <p>②导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等均采用先进的加工工艺, 可以有效防止尖端放电和起电晕产生, 降低无线电干扰水平。</p> <p>(2) 输电线路</p> <p>导线对地距离: 线路对地最小高度(导线最大弧垂情况下)在居民区、非居民区为 10.0m。</p> <p>拆迁: 工程拆迁范围内仅有一处空置房屋, 用于堆放货物, 具体照片见图 4-2-1。根据监测结果, 边导线外距离较近居民点工频电场、工频磁场及无线电干扰均满足相应标准限值要求。导线、母线、均压环、管母线终端球和其它金具等均采用先进的加工工艺, 可以有效防止尖端放电和起电晕产生, 降低无线电干扰水平。</p>	已落实
水环境	采用化粪池处理后排入城市污水管网。	变电站站内建有 2m ³ 化粪池, 变电站生活污水通过回收清运, 不外排。	已落实
环境空气	采用商品混凝土, 可避免因混凝土拌制产生扬尘; 车辆运输散体材料和废弃物时, 必须密闭、包扎、覆盖, 不得沿途漏撒; 运载土方的车辆必须在规定的时间内, 按指定路段行驶, 控制扬尘污染; 基础开挖过程中, 应定时、及时洒水使施工区域保持一定的湿度, 对施工场地	施工期采用商品混凝土, 运输车辆采用覆盖篷布, 运载土方的车辆在规定的时间内, 按指定路段行驶; 基础开挖过程中, 及时进行洒水; 施工建筑垃圾及时得到清运; 临时中转土方以及弃土弃渣堆放在征地范围内, 定期进行洒水; 施工单位已加强材料转运	已落实

环境影响	环评报告提出的措施	实际采取的措施	落实情况
	内松散、干涸的表土，也应定时、及时洒水或采取临时覆盖措施防止起尘；施工建筑垃圾应及时清运；施工临时中转土方以及弃土弃渣要合理堆放，可定期洒水进行扬尘控制；加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作；施工现场周围建筑防护围栏，场内道路、堆场及车辆进出道路应及时洒水，施工结束后，立即进行被破坏地表的硬化和绿化。	与使用的管理，合理进行装卸，规范操作；施工现场周围设置了防护围栏，场内道路、堆场及车辆进出道路及时洒水，施工结束后，被破坏地表已进行了硬化和绿化。	
固体废物	施工期生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，及时清运；线路工程弃土堆置在塔基征地范围内，并在表面进行绿化。 施工期及运行期生活垃圾由站内垃圾箱收集，交环卫部门集中处理。	经现场调查，本项目施工固体废物已得到有效的处理和安置，塔基征地范围内弃土已完成绿化。 施工期及运行期生活垃圾由站内垃圾箱收集，交环卫部门集中处理。	已落实
声环境	施工期：福和变电站施工只在昼间进行施工，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。 运行期： 首先在设备选型上要选用符合国家噪声标准的设备，如主变压器选用自然风冷型，噪音较低，对周围不会造成影响；电气设备间采用低噪音、低频率的通风、排风机，保证噪音控制在允许范围内。 第二，站内采取绿化措施，绿化面积达到 1800m ² ，能有效的衰减，阻隔噪声。	施工期：根据现场调查及走访附近居民，福和变电站未进行夜间施工。 运行期：主变压器选用 SZ11-63000kVA 型铜芯、低损耗、低噪声、油浸自冷式三相双卷变压器；10kV 配电室采用钢百叶窗自然进风，墙上安装轴流风机机械排风；蓄电池室采用钢百叶窗自然进风，墙上安装防爆型轴流风机排风。 站内采取绿化措施，绿化面积为 1965m ² ，能有效的衰减，阻隔噪声。	已落实
生态环境	(1) 变电站 本工程对站外生态环境无影响。对站内采取的生态保护措施如下： ①建议施工单位在变电站征地范围内划定施工区域，文明施工，集中堆放材料，严禁踩踏非施工区域内地表植被。 ②对基础开挖后的裸露地表用塑料覆盖，避免降雨时水流直接冲刷。 ③加强施工期的施工管理，如合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡和合理利用，在干旱季节定期洒水等。 ④施工区域的可绿化面积应在施工后及时进行绿化恢复，防止水土流失。 (2) 输电线路 本工程对输电线路采取的生态保护措施为：线路采用同塔双回方式架设，减少	(1) 变电站 本工程对站外生态环境无影响。对站内采取的生态保护措施如下： ①施工单位在施工期间，严格控制使用用地，所有建设活动都在永久征地范围内进行，严禁踩踏非施工区域内地表植被。 ②变电站采用硬化路面，对裸露面积进行绿化。 ③施工单位合理安排施工时序，进行了临时堆土的围挡。 ④根据现场调查情况，施工区域的可绿化面积均以进行了恢复。 (2) 输电线路 线路仅在 T 接点至#2 塔处为单回路，其余均采用同塔双回方式架设。在施	已落实

环境影响	环评报告提出的措施	实际采取的措施	落实情况
	占地。严格控制开挖量及开挖范围，施工时基础开挖多余的土石方不允许就地倾倒，应采取回填、异地回填、弃渣场处置等方式妥善处置；尽量减少施工人员对绿地、耕地的践踏，合理堆放弃石、弃渣，不允许排入附近的西福河、坑背水和鱼塘泥沼；在各塔基施工完成后，立即清理施工迹地，做到“工完料尽场地清”，严禁随地堆放弃石、弃渣，使临时占地恢复原有功能和面貌。施工完工后根据不同土地类型及时在塔基周围进行植被恢复、土地复耕等生态恢复措施，以利生态尽快恢复。	工期间，严格控制开挖量及开挖范围，施工时基础开挖多余的土石方均采用回填方式处置；施工人员尽量减少对绿地、耕地的践踏，弃石、弃渣未出现排入西福河、坑背水和鱼塘泥沼等情况；在各塔基施工完成后，施工迹地得到及时清理，严禁随地堆放弃石、弃渣，临时占地均以得到恢复。塔基周围在施工完工后根据不同土地类型均以得到恢复。	

续表 6 广州市环保局批复要求落实情况

序号	环境影响报告表批复中要求的环境保护措施	环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
1	在设计施工和运行过程中应当落实有效的防电磁环境污染和防无线电干扰措施，最大限度地减少输变电电磁环境因子对周围环境及公众的影响。严格执行《500kV超高压送变电工程电磁环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）推荐值、《高压交流架空送电线无线电干扰限值》（GB15707-1995）等有关规定，项目运行电场强度（居民区）不得大于4000V/m、磁场强度(公众)不得大于0.1mT、无线电干扰水平不得大于46dB(uV/m)。	<p>本工程在设计和运行期间采取了相应电磁防治措施，最大限度地减少因故障造成输变电电磁环境因子对周围环境及公众的影响。</p> <p>根据验收期间监测结果，福和变电站厂界工频电场监测值在为0.29 V/m~113.0V/m之间，工频磁场强度监测值在0.018μT~0.096μT之间；变电站周围各敏感点工频电场强度均在0.39~0.67V/m之间，磁感应强度在0.011~0.26μT之间；输电线路沿线敏感点工频电场强度在1.5~13.3 V/m之间，工频电场强度在0.10~0.24μT之间。变电站厂界及敏感点的工频电场、工频磁场监测值均低于《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）中4kV/m的标准限值要去；同时，福和变电站厂界的工频电场、工频磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的校核标准限值要求。</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），</p>	已落实

		取消了对无线电干扰的调查与分析，故本次未对无线电干扰水平进行测量。	
2	合理布局主变压器，选用低噪声设备及采取有效的消声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类声环境功能区标准：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。	<p>变电站采取了选用了低噪声设备、设备设置了基础减振、设置实体围墙等措施，降低了噪声污染。</p> <p>验收监测结果显示：福和变电站厂界昼间噪声值 46.8~52.1dB（A）之间，夜间噪声在 41.5~44.4dB（A）之间，厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类区排放标准限值；变电厂周边及输电电路沿线的环境敏感点昼间声环境监测结果在 47.1~57.3dB（A）之间，夜间声环境在 40.4~47.3dB（A）之间，环境敏感点昼夜间噪声、均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准限值。</p>	已落实
3	选用具有较好低温流动性的环烷基变压器油，设置环形集油沟和足够容量的事故贮油池，建立事故应急处理体系，杜绝变压器油事故性排放。废变压器油等属于《国家危险废物名录》HW08 类危险废物，应当交回原厂回收利用或者交由有相应资质的单位处理处置。	变压器选用了具有较好低温流动性的环烷基变压器油，在主变压器下均设有事故油坑并铺设卵石层，在室外设有 50m ³ 的事故油池。一旦发生事故时，变压器油会进入事故池内。废变压器油等属于《国家危险废物名录》HW08类危险废物，交由具有资质的湛江市绿城环保再生资源有限公司回收处理。	已落实
4	加强施工期环境管理，落实施工期各项污染防治和生态保护措施；合理安排施工时间，避免施工期产生的扬尘和噪声对周边环境造成明显不利影响；施工期间噪声需满足《建筑施工场界噪声标准》（GB12523-90）要求；尽量少占用临时施工用地，建筑垃圾集中堆放，及时清运；做好废旧铁塔的回收工作以及线路施工通道和临时施工占地的生态恢复工作，防止造成水土流失。	工程建成运营后，工程将主变压器布于站址中间位置，站内采用了绿化恢复措施；施工期未开展噪声监测，通过走访调查及查询相关施工资料，施工期未对周围环境造成明显的噪声及扬尘影响；施工建筑垃圾集中堆放，并及时进行清运；废旧铁塔及时进行回收，线路施工通道和临时施工占地均以进行生态恢复。	已落实
5	建立健全施工期和运行期的事故应急处置体系；项目运行期间，切实落实各项高压电安全防护措施，确保公众人身安全；加大高压电安全防护的宣传教育力度，提高公众的安全意识。	建设单位按照公司要求，制定了施工期和运行时应急事故应急方案；项目运行期间，按照要求，落实了各项高压电安全防护措施；并加大了宣传力度，定期向周围群众进行宣传相关知识，提高其安全意识。	已落实

6	做好变电站绿化美化工作，建成后变电站的外观应与周围环境相协调。	对变电站进行了绿化美化，采用与周围绿化植物相同的植物进行了站内绿化，变电站外观与周围景观保持一致。	已落实
---	---------------------------------	---	-----

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电 磁 环 境 监 测	监测因子及监测频次																																				
	1、监测因子																																				
	根据调查因子，变电站和输电线路工程的监测因子为工频电场、工频磁场，监测指标为工频电场强度、磁感应强度。																																				
	2、监测频次																																				
	2017 年 8 月 15 日，距离地面 1.5m 高处的工频电场强度、工频磁感应强度，各 1 次。																																				
	监测方法及监测布点																																				
	1、监测方法																																				
	根据《交流输变电工程电磁环境监测方法》（HJ681-2013）和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ 705-2014）进行。																																				
	2、监测布点																																				
	布点原则：监测点应选择在远离进出线（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。断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置。																																				
根据监测布点原则以及实际情况，在变电站四周厂界和输电线路沿线布设工频电场、磁感应强度监测点，具体监测点位布设见表 7-1，监测布点见 7-1 和“图 4-5”。																																					
表 7-1 验收监测点位布设情况																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">项目</th> <th style="width: 35%;">点位</th> <th style="width: 15%;">数量（个）</th> <th style="width: 35%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">一、变电站厂界</td> </tr> <tr> <td>工频电场 工频磁场</td> <td>变电站厂界四周</td> <td>每侧 2 个，共 8 个监测点</td> <td>厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处</td> </tr> <tr> <td colspan="4">二、衰减断面</td> </tr> <tr> <td>工频电场 工频磁场</td> <td>输电线路 25#-26#塔基之间</td> <td style="text-align: center;">/</td> <td>线行中心对地投影点、边导线对地投影点外 0、5、10、15、20、25m……的值，测至背景值止。</td> </tr> <tr> <td colspan="4">三、保护目标</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">工频电场 工频磁场</td> <td>福和供电所</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td rowspan="4" style="vertical-align: middle;">监测点位距地面 1.5m 高处</td> </tr> <tr> <td>福和镇平中南路 15-1 号屋后</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>福和医院</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>茅田村 39 号塔旁民房</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </tbody> </table>				项目	点位	数量（个）	备注	一、变电站厂界				工频电场 工频磁场	变电站厂界四周	每侧 2 个，共 8 个监测点	厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处	二、衰减断面				工频电场 工频磁场	输电线路 25#-26#塔基之间	/	线行中心对地投影点、边导线对地投影点外 0、5、10、15、20、25m……的值，测至背景值止。	三、保护目标				工频电场 工频磁场	福和供电所	1	监测点位距地面 1.5m 高处	福和镇平中南路 15-1 号屋后	1	福和医院	1	茅田村 39 号塔旁民房	1
项目	点位	数量（个）	备注																																		
一、变电站厂界																																					
工频电场 工频磁场	变电站厂界四周	每侧 2 个，共 8 个监测点	厂界围墙外 5m、距地面 1.5m 高处																																		
二、衰减断面																																					
工频电场 工频磁场	输电线路 25#-26#塔基之间	/	线行中心对地投影点、边导线对地投影点外 0、5、10、15、20、25m……的值，测至背景值止。																																		
三、保护目标																																					
工频电场 工频磁场	福和供电所	1	监测点位距地面 1.5m 高处																																		
	福和镇平中南路 15-1 号屋后	1																																			
	福和医院	1																																			
	茅田村 39 号塔旁民房	1																																			

	中新镇带塋村民房	1			
	中新光亮皮带厂	1			
	慈岭路3号	1			
监测单位、监测时间、监测环境条件					
1、监测单位：北京航天计量测试技术研究所					
2、监测时间：2017年8月15日					
3、监测环境条件：					
验收监测期间气象条件见表7-2。					
表 7-2 验收监测时段气象条件					
监测日期	温度	湿度	天气情况		
2017年8月15日	28℃~35℃	80%	阴		
监测仪器及工况					
1、监测仪器					
监测仪器参数见表7-3。					
表 7-3 监测仪器参数					
仪器名称	电磁辐射分析仪				
仪器型号	EHP50C/PMM8053B				
证书编号	XDdj2017-2312				
有效期	有效期至2018年6月23日				
2、监测工况					
由表7-4中验收监测期间的工况可知，本工程监测时主变电压分别为110kV和110kV，与设计时110kV属同一电压等级，电压是工频电场的主要影响因子，因此本次验收监测的运行工况均达到了验收要求。					
表 7-4 工程验收监测期间工况负荷情况					
序号	项目名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功功率 (MW)	无功功率 (MVar)
1	1#主变压器	110	38.17	-3.69	-6.51
2	2#主变压器	110	24.04	-3.33	-2.51
监测结果分析					
1、监测结果					
(1) 变电站					
福和变电站厂界四周的工频电场、工频磁场监测结果见表7-5。					

表 7-5 变电站厂界工频电场、工频磁场强度监测结果

编号	监测位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
1	变电站东厂界 (北侧)	0.92	0.022
2	变电站东厂界 (南侧)	0.89	0.025
3	变电站南厂界 (东侧)	2.52	0.019
4	变电站南厂界 (西侧)	2.35	0.018
5	变电站西厂界 (南侧)	113.0	0.073
6	变电站西厂界 (北侧)	29.0	0.096
7	变电站北厂界 (西侧)	0.36	0.026
8	变电站北厂界 (东侧)	0.29	0.029
标准值		4000	100

从表 7-5 可以看出：福和变电站厂界工频电场监测值在为 0.29 V/m~113.0V/m 之间，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) 中 4kV/m 的标准限值；工频磁场强度监测值在 0.018 μT ~0.096 μT 之间，远低于 0.1mT 的标准限值。同时，福和变电站厂界的工频电场、工频磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 的校核标准限值要求。

(2) 输电线路

输电线路衰减断面工频电场、工频磁场监测结果见表 7-6。

表 7-6 输电线路衰减断面工频电场、工频磁场强度监测结果

监测位置	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
线行中心对地投影点	458.1	0.906
边导线对地投影点	443.5	0.856
边导线对地投影点外 5m	335.0	0.102
边导线对地投影点外 10m	243.7	0.089
边导线对地投影点外 15m	159.2	0.081
边导线对地投影点外 20m	76.4	0.071
边导线对地投影点外 25m	36.8	0.065
边导线对地投影点外 30m	13.9	0.052
边导线对地投影点外 35m	3.8	0.021
边导线对地投影点外 40m	2.9	0.025
边导线对地投影点外 45m	2.7	0.018
边导线对地投影点外 50m	2.2	0.011
标准值	4000	100

由表 7-6 监测结果统计可知：输电线路工频电场强度的最大值出现在边导线中心及边缘处，为 458.1V/m，且随着离边导线越远，工频电场强度值逐步降低；工频磁场强度最大值为 0.906 μT ，出现在导线边缘处，且随着距离的增大而逐步减小。

(3) 环境敏感目标监测

敏感目标工频电场、工频磁场监测结果见表 7-7。

表 7-7 环境敏感点工频电场、工频磁场强度监测结果

序号	测量点位	电场强度 (V/m)	磁感应强度 (μT)
9#	福和供电所	0.67	0.026
10#	福和镇平中南路 15-1 号屋后	0.39	0.011
11#	福和医院	1.5	0.017
12#	茅田村 39 号塔旁民房	13.3	0.015
13#	中新镇带塍村民房	8.15	0.024
14#	中新光亮皮带厂	7.5	0.010
15#	慈岭路 3 号	6.2	0.019
标准值		4000	100000

从表 7-7 中可以看出:变电站周围各敏感点工频电场强度均在 0.39~0.67V/m 之间,磁感应强度在 0.011~0.26 μT 之间,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)中限值要求;输电线路沿线敏感点工频电场强度在 1.5~13.3 V/m 之间,工频电场强度在 0.10~0.24 μT 之间,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)中限值要求。同时,变电站周边及输电线路沿线环境敏感点的工频电场、工频磁场均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)的校核标准限值要求。

2、小结

由监测数据及评价结果可知,福和变电站周围电磁环境状况良好,变电站围墙外的工频电场、工频磁场均小于相应的标准限值。110kV 福和变电站及其输电线路工程投运后,变电站对周边电磁环境影响较小。

监测因子及监测频次

- 1、监测因子:连续等效 A 声级, L_{Aeq} 。
- 2、监测频次:2017 年 8 月 15 日,监测 1 天,每天昼夜各监测 1 次。

监测方法及监测布点

1、监测方法

- ①按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)执行。
- ②监测时,变电站内设备全部开启。监测时记录主要噪声源,记录准确的监测时段。
- ③监测在正常工况、无雨、无雪的天气条件下进行,风速小于 5m/s。

2、监测布点

本次验收在变电站厂界四周外 1m 共设置 4 个测点,环境敏感点选择与工频电磁

场相同的敏感点进行噪声监测，共布设 7 个监测点，监测点位布置见表 7-8，监测布点见图 7-1 和“图 4-5”。

表 7-8 噪声监测点位布置情况

项目	点位	数量 (个)	备注
一、变电站厂界			
噪声	变电站厂界四周	每侧 1 个，共 4 个监测点	厂界外 1m 处
二、环境敏感点			
噪声	福和供电所	1	---
	福和镇平中南路 15-1 号屋后	1	
	福和医院	1	
	茅田村 39 号塔旁民房	1	
	中新镇带塑村民房	1	
	中新光亮皮带厂	1	
	慈岭路 3 号	1	

监测单位、监测时间、监测环境条件

- 1、监测单位：北京航天计量测试技术研究所
- 2、监测时间：2017 年 8 月 15 日
- 3、监测环境条件：验收监测期间气象条件见表 7-2。

监测仪器及工况

1、监测仪器

监测仪器参数见表 7-9。

表 7-9 监测仪器参数

仪器名称	多功能声级计
仪器型号	AWA6228
证书编号	JD1a2017-03-5094
有效期	有效期至 2018 年 3 月 7 日

2、监测工况

同电磁环境监测的工况，见表 7-4。

监测结果分析

(1) 变电站厂界噪声监测结果与分析

福和变电站厂界四周噪声监测结果见表 7-10。

表 7-10 变电站站址四周噪声监测结果

序号	监测位置	昼间: dB(A)	夜间: dB(A)
1	变电站东厂界	47.5	42.9
2	变电站南厂界	52.1	44.4
3	变电站西厂界	46.8	41.5
4	变电站北厂界	48.4	43.5
标准值		60	50

从表 7-10 中可以看出，福和变电站厂界昼间噪声值 46.8~52.1dB (A) 之间，夜间噪声在 41.5~44.4dB (A) 之间，厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 中 2 类区排放标准限值。

(2) 环境敏感目标监测

变电站及输电线路周围敏感目标监测结果见表 7-11。

表 7-11 环境敏感目标声环境质量监测结果

噪声源	序号	监测位置	昼间: dB(A)	夜间: dB(A)
变电站	1	福和供电所	47.1	41.2
	2	福和镇平中南路 15-1 号屋后	57.3	44.2
输电线路	3	福和医院	54.8	47.3
	4	茅田村 39 号塔旁民房	47.6	40.4
	5	中新镇带塑村民房 (距线水平距离 27m)	48.7	42.6
	6	中新光亮皮带厂	54.0	44.3
	7	慈岭路 3 号	49.6	43.8
标准值			60	50

从表 7-11 中可以看出，变电厂周边及输电电路沿线的环境敏感点昼间声环境监测结果在 47.1~57.3dB (A) 之间，夜间声环境在 40.4~47.3dB (A) 之间，环境敏感点昼夜间噪声、均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2 类标准限值。

3、小结

由监测数据及评价结果可知，变电站周围声环境状况良好，110kV 福和变电站厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值的要求；环境保护目标处昼夜噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。110kV 福和变电站及其输电线路工程运行后，变电站运行产生的噪声对周边声环境的影响较小。

表 8 环境影响调查

施 工 期	生态 影响	<p>1、工程占地影响调查</p> <p>(1) 变电站</p> <p>福和变电站为全户外常规设备站，变电站征地面积为 4956m²，其中围墙内占地 4086.6m²，该工程已经办理了征地手续。因此，变电站永久占地面积占区域相应土地利用类型的面积不大，所以该工程对土地利用的影响较小，不会对当地社会经济发展带来明显的不利影响。</p> <p>施工期间，建筑物基础、电缆沟开挖、临时堆土等占用土地，破坏地表，造成了地面裸露，施工单位采取了拦挡、苫盖、洒水等措施，施工结束后对施工场地进行了清理，施工场地做到了“工完、料尽、场清、整洁”，部分施工场地撒播草籽进行绿化，对空地区域地表进行了硬化。现场调查可知：变电站施工建筑垃圾均已清除，站区及周边裸地进行了绿化，站内绿化面积达 1965m²，工程占地区域生态恢复现状较好。</p> <p>由于变电站施工占地面积不大，工程建设在站内进行，充分利用站内空地，未新增占地，施工结束后已清理恢复原状。因此，本工程对变电站站址周围生态环境影响较小。</p> <p>福和变电站生态恢复情况见图 8-1。</p>
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>变电站站内绿化</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>变电站站内绿化</p> </div> </div>



变电站站内绿化

变电站站内绿化

图 8-1 福和变电站生态恢复情况照片

(2) 输电线路

输电线路工程对沿线自然生态的影响主要集中在施工期，具体表现为施工占地、地表和植被扰动、树木砍伐等，建设单位为减轻对工程沿线植被的影响，主要采取了以下减缓和保护措施：

①通过优化设计，工程线路尽可能走直线，同时增加档距。

②施工过程中，严格按照设计要求进行施工基面清理，杜绝不必要的树木破坏、农作物破坏和土地破坏，将施工造成的环境影响降低到最小程度。对施工用地和基坑及时回填平整，为复耕和植被恢复创造条件；

③加强了塔基施工土石方的调配力度，少量弃土在塔基区就地平整、恢复植被；施工结束后对施工场地进行了清理，施工场地做到了“工完、料尽、场清、整洁”；

④在施工现场，严格控制施工作业范围，尽量减少对周围土地的踩踏和碾压，合理堆放施工材料及土方；施工结束后及时清理现场，使临时占地恢复原有功能；

⑤施工结束后及时拆除搭建的临时设施，恢复施工临时道路、牵张场等，恢复原有的地表状态及土地功能。

经现场调查可知，本工程线路沿线已看不到施工痕迹，生态恢复情况良好。塔基的绿化措施均已落实，农田也已复耕，本工程临时占地已经落实了恢复措施。

线路沿线绿化及生态环境照片见图 8-2。



2、水土流失调查

施工期间，根据工程的实际情况采取了临时堆土场设置临时排水沟并用装土麻袋进行拦挡，施工结束后立即进行植被恢复等工程防护措施和植物措施。通过现场调查，本工程采取的工程防护较好，没有引发明显的水土流失和生态破坏。在施工区域坡度较大的地方设置了挡土墙、排水沟；对开挖面实施了护坡，目前工程采取的水土保持防治措施情况良好，无明显的水土流失现象。

3、小结

	<p>通过现场调查，本工程施工建设及运行都很好地落实了生态恢复和水土保持措施，未发生施工弃土弃渣随意弃置、施工场地和临时占地破坏生态平衡，施工临时设施拆除的建筑垃圾均已清理，并恢复了植被，现场调查没有看到遗留的施工痕迹。工程建设采取的各项生态保护和水土保持措施及时有效。</p>
<p>污染 影响</p>	<p>1、大气环境影响调查</p> <p>根据施工期监理资料，工程施工阶段土石方开挖、临建拆除和车辆运输等将产生扬尘污染，使局部区域空气中的 TSP 有所增加。根据根据施工资料，施工现场采取不定期洒水、毡盖等措施，施工扬尘得到有效的控制，且通过围墙的隔档作用，施工扬尘对变电站周边大气环境的影响很小。由于本工程开挖量较小、施工时间较短，且在施工过程中采取了遮盖、洒水等防止扬尘的措施，工程施工对周围环境空气的影响只是短期、小范围的，随着施工的开始其对环境空气产生的影响也随之消失。</p> <p>2、声环境影响调查</p> <p>本工程施工期噪声影响主要有工程施工机械如搅拌机、推土机、挖土机、运输车辆等。变电站施工集中在征地范围以内，采用了低噪声的施工机械，在施工中尽量减少大型机械的使用，施工主要集中在白天进行，有效控制了施工期噪声对周围居民的影响，所以施工噪声对周围环境的影响较小。输电线路施工比较分散，在每个塔基处人数较少，施工中很少使用大型机械，产生的噪声影响较小。多数塔基距离居民区较远，施工噪声不会影响居民。对于少数距离居民区较近的塔基，施工过程中严格遵守文明施工要求，限制使用大型机械，不在夜间施工。</p> <p>通过走访调查变电站周围和输电线路沿线的居民得知，本工程施工期间没有发生施工噪声扰民现象。</p> <p>3、水环境影响调查</p> <p>根据施工资料，施工期间产生的生产废水采取建设沉淀池、循环利用等措施来控制污染物的排放量；变电站及线路施工人员租住在附近村庄的居民房，产生的生活污水与当地居民的生活污水一起处理。因此，本工程施工废水及生活污水对周边水环境的影响很小。</p> <p>4、固体废物调查</p>

		<p>设单位加强了施工期的环境管理工作，各施工现场配有施工环保监理人员，对施工期产生的固体废弃物按照“集中收集、统一处理”的原则妥善处置。</p> <p>变电站施工中产生的废砖、废混凝土块等建筑垃圾运至当地城建部门指定的地点处理，各段的土方接层堆放，部分用于回填，多余土方部分用于临近区域的土地平整，剩余部分运至城建部门指定的地点处理，表土则铺于地表，无乱堆乱放；施工期间产生的固废未对当地环境造成影响。</p> <p>输电线路在建设过程中经过土石方平衡，不存在弃土弃渣。塔基施工弃土、弃渣较少，一般在塔基区平整处理，并辅以工程和植被措施进行稳固。牵张场地、临时施工道路很少有固体废弃物，在施工结束后，立即进行了清理。</p> <p>变电站和输电线路施工期生活垃圾，都是在住宿地集中收集处理，没有影响施工现场。</p> <p>工施工结束后及时撤场，施工场地均已平整，施工固体废物对当地环境的影响很小。</p>
	社会影响	<p>根据走访附近居民和当地环保部门，工程施工期间未发生污染事件或扰民事件，无环保投诉发生。</p>
运行期	生态影响	<p>站内空地已全部硬化或绿化。本工程已采取了植草绿化的水土保持措施，变电站采用 GIS 全户内式布置，站房与站区围墙之间空地种均种植草坪、低矮灌木等，绿化面积 1965m²。通过现场调查情况看，目前工程涉及区域绿化草坪在当地湿热多雨的气候条件下，植被的生长较快，自然恢复效果好。线路工程临时占地面积较小，且每基杆塔占地较小，施工结束后，即进行了植被恢复和硬化，从现场调查看，杆塔施工区等植被恢复较好，已基本看不到施工痕迹。</p> <p>通过现场调查，本工程采取的防护措施较好，没有引发水土流失和生态破坏。因此，总体上项目建设对自然生态环境的影响较小。</p>
	污染影响	<p>1、水环境影响</p> <p>变电站排水采取“雨污分流”系统。工程所有设备外表均无油污，初期雨水没有受到污染，雨水经收集后，通过站内雨水排放系统直接外排。</p> <p>变电站内设置变压器事故油池，发生事故时产生的废变压器油排入事故油池，经油水分离后，少量含油废水和废油渣由湛江市绿城环保再生资源有限公司统一回收处理。站区现有事故油池容量为 50m³，能满足本工程后事故排油的</p>

需要。

变电站设1名门卫看守，其污水产生量约为0.2m³/d，站内建有化粪池。生活污水经化粪池处理后，由广州通力达物业管理有限公司进行定期清运。

本工程废水治理措施照片见图8-3。



图8-3 本工程废水治理措施照片

2、声环境影响

建设单位选择符合国家规定噪声标准的设备，并采取了有效的噪声控制措施，如平面布置科学合理、设置基础减振和采用实体围墙等，降低了变电站的噪声影响。

根据表 7 中的噪声监测数据及调查结果可知，福和变电站厂界昼间噪声值 46.8~52.1dB (A) 之间，夜间噪声在 41.5~44.4dB (A) 之间，厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 中 2 类区排放标准限值；变电厂周边及输电电路沿线的环境敏感点昼间声环境监测结果在 47.1~57.3dB (A) 之间，夜间声环境在 40.4~47.3dB (A) 之间，环境敏感点昼夜间噪声、均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 2 类标准限值。

综上，本工程变电站周边调查点处、线路沿线，以及各环境保护目标处的昼夜间噪声均满足相关标准要求。因此工程采取的降噪措施有效，声环境影响较小。总体上工程采取的降噪措施有效，对周边声环境影响较小。

3、电磁环境影响

福和变电站在电磁防治方面采取了相应措施，如在变电站的设计阶段选用电磁辐射水平低的设备，设备及配件的加工精良，外形和尺寸合理，避免出现高电位梯度点、对产生大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽措施和在设备的

高压导电部件上设置不同形状和数量的均压环（或罩）等。

根据表 7 中的电磁环境监测数据及调查结果可知，本工程变电站周边、线路沿线，以及各环境保护目标处的工频电场、工频磁场全部达标，电磁环境状况良好。工程采取的降低电磁场影响的措施起到了很好的效果，本工程运行对工程周边环境的电磁影响处于允许水平。

4、固体废物调查

变电站运行期只有一名门卫看守，值班人员的少量生活垃圾。生活垃圾产生量按照 1.0kg/人·天计算，生活垃圾日产生量为 1.0kg。经现场调查，值守人员产生的少量生活固体废物通过设置垃圾箱进行收集，统一由环卫部门清运至垃圾收集站，对周围环境无不良影响。

变电站运行期需定期更换蓄电电池，废旧蓄电电池由有资质的广州新生环保科技有限公司负责定期回收处理。

5、环境风险调查

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

变电站在正常运行状态下，无变压器油外排；变压器在进行检修时，变压器油由专用工具收集，存放在事先准备好的容器内，在检修工作完毕后，再将变压器油放回变压器内，无变压器油外排；在事故状态下，会有部分变压器油外泄，进入事故集油池内，废变压器油交由具有危险废物处置资质的湛江市绿城环保再生资源有限公司清运处理，不会对环境产生影响。

从现场调查情况可知，在主变压器下均设有事故油坑并铺设卵石层，鹅卵石起到过滤以及在变压器油起火时起到冷却和减小火势的作用。根据《35～110KV 变电所设计规范》（GB50059—92）要求，总事故油池容量应不小于最大单台设备油量的 60%，即不小于 13.41 m³。实际事故油池容积为 50m³，满足设计规范要求。事故油坑与总事故油池相连，可以满足一套变压器绝缘油在事故并失控情况下全部泄露时不外溢至外环境的要求，事故油收集系统照片见图 8-4。



图 8-4 本工程事故油收集系统照片

在事故并失控情况下，泄露的变压器油经储油坑内铺设鹅卵石层，并经事故排油管自流进入总事故油池，经物理分离后，水层位于油层下部，水层由总事故油池内排水管排出，油层则由站内值班人员用压力泵将其抽出，抽出的废油及少量含油废水一般交由变压器油厂家回收并经真空滤油后重复使用，如品质不能满足回收使用要求，则交由具有危险废物处置资质的有关单位按国家规定处理，不随意丢弃、自行焚烧或简单填埋。广东电网公司广州供电局已经与湛江市绿城环保再生资源有限公司签订了回收协议，如果发生事故，不能回收利用的含油废水交由该公司处理。

本工程试运行期间，未发生事故排油，站内事故油池和变压器下卵石层均定期检查维护，并制定了严格的检修操作规程，满足变电站正常运行要求建设单位制定了《广州供电局危险化学品泄漏事故应急预案》，确定了电力火灾爆炸和危险品泄漏；设备在安装、检修、运行和事故过程中发生有害有毒物质、危险化学品泄漏事故；易燃易爆化学品泄漏造会成火灾爆炸；有毒有害气体泄漏；危险化学品泄漏、爆炸等风险源。建设单位设置了应急指挥机构，确定了相应职责，同时明确了预防与预警、应急响应及处置程序、应急保障等内容，提出了应急培训与演练。

社会
影响

了解项目所在地的公众对工程施工期及试运行期环境保护工作的意见，分析本项目所采取的环境保护措施的有效性及需要进一步采取的环境保护措施，通过群策群力寻求减轻环境影响的措施，完善和改进本项目的环境保护工作。

本次调查采取发放调查问卷表的形式（调查表样式见附件 8），在福和变电站周边及输电线路沿线受影响的村镇进行，被调查者包括了不同的年龄、性

	<p>别、职业、职务、文化程度的人群。本次共发放 45 份调查表，回收 45 份，有效问卷 45 份。</p> <p>根据调查统计结果，本工程建设期间及试运行期对附近居民日常生活没有影响，同时，调查者均认为本工程建成后的没有环境影响。总体上看，本工程周围居民对本工程环保工作的满意率为 100%。</p> <p>同时，经向增城市环保局了解，到目前为止，变电站运行过程中未发生主变压器漏油、爆炸、火灾等事故发生，未发生噪声、电磁影响方面的环保投诉情况。</p>
--	---

表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）**1、施工期**

建设单位在施工期间设有工程监理部，有专人负责环境监督管理工作；对施工中的每一道工序都按照设计文件要求，严格检查施工是否满足环保要求，并不定期地对施工场地进行抽查。

在施工期间，工程监理对施工现场进行检查和监督，严格监督承包商执行设计和环境影响评价文件中提出的生态保护和污染防治措施、遵守环境保护方面的法律法规，对环保措施落实不到位或环境状况较差的施工单位下发监理通知单或口头通知要求其限期整改。

在工程招标投标合同文件中均包含了环保条款，要求施工单位负责在责任范围内的环境保护工作，工程施工必须遵守国家颁布的有关安全规程，保证安全生产，文明施工，减少扰民，降低环境污染措施。工程施工期间，施工单位基本上按照环保条款要求，落实相应的环保措施。根据走访附近居民和当地环保部门，工程施工期间未发生施工污染事件或扰民事件。

2、运行期

根据项目所在区域的环境特点，广州供电局有限公司配备了相应的环境保护专业管理人员。环保管理人员在其岗位责任制中明确所负的环保责任，监督国家法规、条例的贯彻执行情况，制订和贯彻落实环保管理制度，监控主要污染源及污染治理设施的运行情况，有各部门、操作岗位的监督和考核制度。

运行期间实施的环境管理内容主要包括：

（1）掌握项目附近的环境特征和重点环境保护目标情况，建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作；

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

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

（4）对项目运行的有关人员进行环境保护技术和政策方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力，减少运行产生的不利环境影响。

环境监测计划落实情况及环境档案管理情况

1、监测计划落实情况

本工程现处竣工环保验收阶段，开展了竣工环保验收监测工作，暂未开展常规环境监测工作。本项目环评阶段未提出环境监测计划，根据项目实际情况，项目投运后通过监测核实工程周围以及对环境敏感点电磁环境、声环境实际影响达标情况。本次调查调整后的运营期环境监测计划见表 9-1。

建议建设单位在项目正式投产后，按照监测计划开展项目例行监测工作。

表 9-1 运营期环境监控监测计划

序号	监测内容	监测项目	监测地点	监测频率
1	电磁环境	工频电场、磁感应强度	选择变电站周边及线路沿线的居民敏感点	1次/年
2	声环境	等效连续声级	选择变电站周边及线路沿线的居民敏感点	1次/年

2、环保档案管理情况

建设单位建立了完善的档案管理制度，项目建设完成后按照公司统一要求进行了归档。验收期间，对本工程的环境保护档案进行了查阅，据查，本工程归档的环保档案如下：

- (1) 工程立项、核准批复；
- (2) 工程可行性研究报告、批复；
- (3) 工程选址意见书、路径协议；
- (4) 工程环境影响评价文件、批复；
- (5) 工程初步设计报告、批复；
- (6) 工程竣工图图；
- (7) 工程施工监理报告。

由此可见，本工程的环境保护档案管理是比较完善的。

环境管理状况分析

经过调查核实，施工期及运营初期环境管理状况较好，认真落实、实施了环境影响报告表及其批复提出的环保措施，未引起环境问题及纠纷。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论与建议**1、工程概况**

110kV 福和变电站工程位于广州增城市中新镇福和片区田美村县道福正公路边。110kV 福和变电站主变容量 $2 \times 63\text{MVA}$ ，110kV 出线 2 回，无功补偿装置 $2 \times 2 \times 6000\text{kvar}$ ，新建同塔双回 110kV 线路 2 回，一回 T 接朱村~中新线，另一回 T 接宁西~中新线，全线除 T 接点至 1#塔处为单回路外，其余部分全部为双回，其中单回线路长度为 0.718km，双回线路长度为 10.72km。

本工程实际总投资为 8085 万元，环保投资为 94.3 万元，占总投资的 1.04%。

本次验收将 110kV 福和变电站及其输电线路工程建设内容作为验收调查对象。

2、环境保护措施落实情况调查

通过对工程设计、施工、运营期的环境保护措施落实情况的调查以及对项目所在区域的走访调查，建设单位与施工单位较好的遵守了环境保护要求，环境保护措施得到了落实，建设及运营期未造成大的环境影响。

该工程执行了环境影响评价制度及环境保护“三同时”制度，项目按照环境影响报告表及其审批意见的要求，采取了较为有效的环境保护措施，工程对环境的影响控制在较低水平。

3、生态环境影响调查

本工程施工占地面积小、施工量小，施工活动基本不扰动站外植被。经现场调查可知，本工程严格施工控制施工用地，施工临时占地很小，且均位于站区围墙内，对站区周边自然生态基本无影响。目前施工场地基本看不到施工痕迹。

从总体上看，项目的建设对生态系统影响很小，并且通过工程措施基本得到了有效补偿，符合验收条件。

4、电磁环境影响调查

本期工程投运后，本工程在设计和运行期间采取了相应电磁防治措施，最大限度地减少因故障造成输变电电磁环境因子对周围环境及公众的影响。

根据验收期间监测结果，福和变电站厂界工频电场监测值在为 $0.29\text{V/m} \sim 113.0\text{V/m}$ 之间，工频磁场强度监测值在 $0.018\mu\text{T} \sim 0.096\mu\text{T}$ 之间；变电站周围各敏感点工频电场强度均在 $0.39 \sim 0.67\text{V/m}$ 之间，磁感应强度在 $0.011 \sim 0.26\mu\text{T}$ 之间；输电线路沿线敏感点工频

电场强度在 1.5~13.3 V/m 之间，工频电场强度在 0.10~0.24 μ T 之间。变电站厂界及敏感点的工频电场、工频磁场监测值均低于《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）中 4kV/m 的标准限值要去；同时，福和变电站厂界的工频电场、工频磁场强度均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）的校核标准限值要求。变电站运行对周边电磁环境影响较小。

5、声环境影响调查

根据验收调查现状监测结果：本工程投运后，福和变电站厂界昼间噪声值 46.8~52.1dB（A）之间，夜间噪声在 41.5~44.4dB（A）之间，厂界昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中 2 类区排放标准限值；变电站周边及输电电路沿线的环境敏感点昼间声环境监测结果在 47.1~57.3dB（A）之间，夜间声环境在 40.4~47.3dB（A）之间，环境敏感点昼夜间噪声、均满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）2 类标准限值。变电站运行对周边声环境影响较小。

6、水环境影响调查

工程建设期未发生随意排放施工废水的情况，对周边水环境影响小。工程运行期间，变电站内的废水主要来源于维护巡视人员产生的临时性生活污水。现站区内设有 1 个化粪池，站内工作人员产生的生活污水经化粪池处理后，定期清运。

变电站内设置变压器事故油池，发生事故时产生的废变压器油排入事故油池，经油水分离后，少量含油废水和废油渣由湛江市绿城环保再生资源有限公司统一回收处理。站区现有（与市区靶场共用）事故油池容量为 50m³，能满足本工程后事故排油的需要。

7、社会影响调查

据调查统计结果，本工程建设期间及试运行期对附近居民日常生活均没有影响，同时，调查者均认为本工程建成后的没有环境影响。总体上看，本工程周围居民对本工程环保工作的满意率为 100%。

同时，经向增城市环保局了解，到目前为止，变电站运行过程中未发生主变压器漏油、爆炸、火灾等事故发生，未发生噪声、电磁影响方面的环保投诉情况。根据走访附近居民和当地环保部门，工程运行期间未发生噪声、电磁影响方面的环保投诉情况。

8、环境管理

建设单位对环境保护工作较为重视，管理机构已经组建，环境管理职责明确。对工程

施工期和营运期的环境保护工作进行了全过程的监督和管理，有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。

建设单位基本按照环评要求，针对工程可能发生的环境风险采取了相应的措施，制定了相应的风险管理方案，降低了事故发生的风险。

综上所述，本工程基本执行了各项环境保护规章制度，施工和营运过程中采取的污染防治措施基本有效，基本落实了环境影响报告表及其批复提出的环境保护措施。该工程具备了工程竣工环境保护验收的条件，建议通过环保验收。

建议：

- 1、加强运行期间的环境管理，定期开展环境监测工作，确保各项污染物长期达标排放。
- 2、加强环保设施的运行维护及管理，杜绝事故发生。

附 件

- 1、环评批复文件；
- 2、初步设计批复文件；
- 3、变电站化粪池及生活污水清运协议；
- 4、变电站废变压器油回收处理协议；
- 5、废旧蓄电池处理协议；
- 6、广州供电局有限公司危险品泄露事故应急预案；
- 7、公众意见调查表；
- 8、验收监测报告；
- 9、“三同时”验收登记表。

