



网绿环境

建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称： 110kV 罗马家园输变电工程

建设单位： 广州供电局有限公司



编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

编制日期：2019年7月



项目名称： 110kV 罗马家园输变电工程

文件类型： 竣工环境保护验收调查表

法定代表人： 苏 敏

主持编制机构： 武汉网绿环境技术咨询有限公司

项目名称：110kV 罗马家园输变电工程

编制单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

技术审查人：孙育平 职业资格证书号 00015002

环评师登记证号 B264201810

项目负责人：朱士锋 职业资格证书号 0003156

环评师登记证号 B264201410

主要编制人员情况				
姓名	职称	职业资格证书号	职责	签名
孙育平	工程师	00015002	审查	
朱士锋	工程师	0003156	项目负责	
彭峰莉	工程师	00013254	编写报告	

监测单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

编制单位联系方式：

电 话：027-59807846

传真：027-59807849

地 址：武汉市武昌区友谊大道 303 号

邮政编码：430062

电子邮箱：64224259@qq.com

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.....	3
表 3	验收执行标准.....	7
表 4	工程概况.....	9
表 5	环境影响评价回顾.....	15
表 6	环境保护措施执行情况.....	21
表 7	电磁环境、声环境监测.....	26
表 8	环境影响调查.....	33
表 9	环境管理状况及监测计划.....	37
表 10	竣工环保验收调查结论与建议.....	38

表 1 工程总体情况

工程名称	110kV 罗马家园输变电工程 (变电站实际运行名称为 110kV 罗马变电站)				
建设单位	广州供电局有限公司				
法人代表	廖建平	联系人	何一龙		
通讯地址	广东省广州市天河南二路 2 号				
联系电话	020-87122230	传真	/	邮政编码	510620
建设地点	广东省广州市海珠区沥滘村				
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	110kV 罗马家园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东北电力设计院				
初步设计 单位	广州电力设计院				
环境影响评 价审批部门	广州市环境保护局	文号	穗环管影 [2010]62 号	时间	2010 年 6 月
工程核准 部门	/	文号	/	时间	/
初步设计 审批部门	广东电网公司	文号	广电建 [2011]287 号	时间	2011 年 10 月
环境保护设 施设计单位	广州电力设计院				
环境保护设 施施工单位	广州南方电力集团技术有限公司				
环境保护设 施监测单位	武汉网绿环境技术咨询有限公司				
投资总概算 (万元)	11764	环境保护投资 (万元)	139.11	环境保护投 资占总投资 比例	1.18%
实际总投资 (万元)	10242	环境保护投资 (万元)	76.5		0.75%

<p>环评主体工程规模</p>	<p>(1)新建 110kV 罗马家园变电站：采用全户内布置，本期建设主变容量 2×63MVA, 110kV 出线 2 回，10kV 出线 30 回，新建 10kV 并联电容器 2×2×6000kvar。 (2) 新建 110kV 线路：新建 2 回 110kV 电缆线路，线路全长为 2×2.22km。</p>	<p>工程开工日期</p>	<p>2014 年 6 月</p>
<p>实际主体工程规模</p>	<p>(1)新建 110kV 罗马家园变电站：采用全户内布置，本期建设主变容量 2×63MVA, 110kV 出线 2 回，10kV 出线 30 回，新建 10kV 并联电容器 2×2×6000kvar。 (2) 新建 110kV 线路：新建 2 回 110kV 电缆线路，线路全长为 2×1.957km。</p>	<p>投入运行日期</p>	<p>2019 年 5 月</p>

*为保证与环评阶段的名称一致，本环保验收调查表中变电站名称采用环评阶段的名称（运行期 110kV 罗马家园变电站已更名为 110kV 罗马变电站）。

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>调查范围原则上与环境影响报告表的评价范围一致，并根据项目实际情况进行适当调整。本工程竣工环境保护验收的调查范围如下：</p> <p>(1) 工频电磁场</p> <p>变电站：站界外30m范围内的区域；</p> <p>输电线路：电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>变电站：站界外200m范围内的区域；</p> <p>(3) 生态环境</p> <p>变电站：站界外500m范围内的区域；</p> <p>输电线路：电缆管廊两侧各300m内的带状区域。</p>
环境监测因子	<p>工频电场：工频电场强度，kV/m；</p> <p>工频磁场：工频磁感应强度，μT；</p> <p>噪 声：昼间、夜间等效声级，Leq, dB (A)。</p>
环境敏感目标	<p>根据工程特点及工程区域环境状况，结合本工程环评报告，本次验收环境保护目标如下：</p> <p>(1) 电磁环境</p> <p>根据现场调查，110kV罗马家园变电站验收调查范围内电磁环境敏感目标为：罗马家园幼儿园、沥滘幼儿园、广源超市、沥滘村居民点。110kV输电线路验收调查范围内电磁环境敏感目标为后滘村居民点、商铺、春之光幼儿园。输电线路敏感点示意图见附图6。</p> <p>保护要求：居民区工频电磁场满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）50Hz频率下公众曝露限值 4000V/m 为工频电场强度限值、100μT 为工频磁感应强度限值。</p> <p>(2) 声环境</p> <p>保护对象：110kV罗马家园变电站验收调查范围内声环境敏感目标有罗马家园</p>

幼儿园、罗马家园小区、沥滘幼儿园、广源超市、沥滘村居民点。110kV罗马家园变电站外环境图见附图3。

保护要求：满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

（3）生态环境

根据工程区域环境状况，本工程调查范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化与自然遗产地、饮用水水源保护区、基本农田保护区、森林公园等环境敏感区。

保护对象：区域生态系统。

保护要求：保护工程所在区域生态系统的完整性。

（4）社会环境

根据工程区域环境状况，本工程调查范围内不涉及文物保护单位。可见，本工程不涉及社会环境敏感目标。

表2-1 110kV罗马家园输变电工程环境敏感目标一览表

工程名称	敏感目标	所属行政区	建筑结构/性质	与工程最近距离及方位		变更说明	保护要求
				环评阶段	验收阶段		
一、电磁及声环境敏感目标							
110kV罗马家园变电站	罗马家园幼儿园	广州市海珠区	4层平顶/教学	/	变电站东侧紧邻	环评后新建	D、Z2
	沥滘幼儿园		2层平顶/教学	变电站南侧 12.5m	变电站南侧 10m	验收阶段减少 2.5m 因环评阶段测量误差	D、Z2
	沥滘村居民点		多层/住宅	东、南、北侧距变电站 2~200m	西侧紧邻南、北侧距变电站 1~200m	验收阶段最近处距离减少 1m 因环评阶段测量误差	D、Z2
	罗马家园小区		多层/住宅	东北 200m	东侧 55m	验收阶段距离减少 145m，因环评后小区新建住宅楼导致距离减少	Z2

	北大附中 广州实验学校高中部（罗马小区配套中学）		多层/学校	东侧，距征地红线最近处 410m	/	根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）110kV变电站声环境调查范围为200m，本次验收不列入环境保护目标。	Z2	
	罗马家园小学		多层/学校	东侧，距征地红线最近处 420m	/	根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）110kV变电站声环境调查范围为200m，本次验收不列入环境保护目标。	Z2	
	居民小区、学校、办公楼、医院、商场		多层/商住	北侧，距征地红线最近距离约50m 东侧，距征地红线最近距离约25m 南侧，距征地红线最近距离约40m 西侧，距征地红线最近距离约24m	/	环评阶段列入规划敏感点，验收阶段敏感点仍未建成。	D、Z2	
110kV 输电线路	后滘村居民点	广州市海珠区	多层/商住楼	/	电缆线路东侧2~3m，电缆线路南侧2m	环评阶段未识别为敏感目标，本次验收阶段识别为敏感目标	D	
	春之光幼儿园		3层平顶/教学	/			电缆线路南侧3m	D
二、生态环境敏感目标								
不涉及。								
三、社会环境敏感目标								
不涉及。								
备注：D——工频电场强度限值4000V/m，工频磁感应强度限值100μT；Z2——声环境质量需符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。								

调查重点	<p>本次验收调查的重点是：</p> <p>(1) 工程设计及本工程环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容；</p> <p>(2) 核查实际工程内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；</p> <p>(3) 环境保护目标基本情况及变更情况；</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) 环境保护设计文件、环境影响评价文件及其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>(6) 电磁、声环境质量及其环境监测因子达标情况；</p> <p>(7) 本工程环境保护投资落实情况。</p>
------	--

表 3 验收执行标准

电磁 环境 标准	<p>根据本工程环评报告表及其批复文件，本工程验收调查电磁环境标准如下表；结合标准更新情况，达标考核标准如下表。</p> <p>表3-1 电磁环境标准限值一览表</p>						
	项目	环评执行标准			达标考核标准		
		标准名称	标准限值		标准名称	标准限值	
	工频电 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	4kV/m	《电磁环 境控制限 值》 (GB8702 -2014)	工频电场 强度	4000V/m
	工频磁 场		工频磁 感应强 度	0.1mT		工频磁感 应强度	100μT
无线电 干扰	无线电 干扰		46dB (μV/m) (0.5MHz), 110kV 变电站围墙外20m、 110kV输电线路边 导线地面投影外 20m)		/	/	/
备注							
<p>*注：根据本工程环评后，新颁布的《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014）交流输电线路和变电站电的环境影响因子包括工频电场、工频磁场和噪声，不包括无线电干扰，因此，本次验收调查未对无线电干扰做检测。</p>							
声环 境标 准	<p>根据本工程环评报告表及其批复文件，本工程验收调查声环境标准如下：</p> <p>（1）环境敏感目标声环境质量标准</p> <p>变电站环境敏感目标声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））；</p> <p>（2）变电站厂界噪声排放标准</p> <p>变电站厂界执行《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>						

其他 标准	<p>根据本工程环评报告表及其批复文件，本工程验收调查污水排放标准如下： 广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准， 即污水主要污染物 pH6-9，COD_{Cr}≤500mg/L，BOD₅≤300mg/L，SS≤400mg/L。</p>
----------	---

表 4 工程概况

<p align="center">工程地理位置</p>	<p>110kV罗马家园变电站位于广州市海珠区沥滘村，新建110kV线路位于广州市海珠区。</p> <p>工程地理位置示意图见附图1。</p>
<p>主要工程内容及规模</p> <p>1 工程建设过程</p> <p>2010年5月，广东电网公司广州供电局委托中国电力工程顾问集团东北电力设计院编制完成了《110kV罗马家园输变电工程环境影响报告表》；</p> <p>2010年6月，广州市环境保护局以穗环管影[2010]62号《关于110kV罗马家园输变电工程环境影响报告表的批复》对本工程环境影响报告表进行了批复；</p> <p>2010年10月，广州电力设计院有限公司完成110kV罗马家园输变电工程初步设计；</p> <p>2014年6月工程开始施工；</p> <p>2019年5月竣工并投入试运行。</p> <p>2 工程建设内容及规模</p> <p>110kV罗马家园输变电工程包括新建110kV罗马家园变电站工程、新建110kV线路工程。</p> <p>(1) 新建110kV罗马家园变电站工程</p> <p>新建110kV罗马家园变电站，采用全户内布置，本期建设主变容量2×63MVA，110kV出线2回，10kV出线30回，新建10kV并联电容器2×2×6000kVar。</p> <p>(2) 新建110kV线路工程</p> <p>①新建罗马至厚德变电站110kV单回电缆线路，电缆单线长1.957km。</p> <p>②新建罗马T接厚德至沥滘线110kV单回电缆线路，电缆单线长1.957km。</p> <p>2回电缆线路从罗马站出线后采用同沟双回敷设至后滘西大街，罗马至厚德变电站单回线路继续向北至厚德变电站，罗马T接厚德至沥滘线单回电缆线路在后滘西大街三十一巷右转向东敷设至厚德-沥滘线路电缆终端塔。</p>	

表 4-1 110kV 罗马家园变电站工程建设规模

项目	本期规模	最终规模
主变压器	2×63MVA	3×63MVA
110kV 出线	2 回	3 回
10kV 出线	30 回	45 回
无功补偿电容器	2×2×6000kVar	3×2×6000kVar
平面布置方式	全户内布置	全户内布置

表 4-2 线路工程建设规模

项目	建设规模
110kV 电缆线路长度	①新建罗马至厚德变电站 110kV 单回电缆线路，电缆单线长 1.957km。 ②新建罗马 T 接厚德至沥滘线 110kV 单回电缆线，电缆单线长 1.957km。 (2 回电缆线路从罗马站出线后采用同沟双回敷设至后滘西大街，罗马至厚德变电站单回线路继续向北至厚德变电站，罗马 T 接厚德至沥滘线单回电缆线路在后滘西大街三十一巷右转向东敷设至厚德-沥滘线路电缆终端塔。)
线路型号	新建 110kV 电缆线路采用 XLPE-110kV/1200mm ² 截面电缆。



变电站内环境



电缆线路跨越窖涌



变电站大门



进站道路

图4-1 工程建设内容现场照片

工程占地及总平面布置、输电线路路径

1 工程占地

(1) 占地面积

110kV罗马家园输变电工程实际占地情况详见表4-3:

表4-3 110kV罗马家园输变电工程占地情况

项目	永久占地/m ²	临时占地/m ²	小计/m ²	占地类型
变电站	2310	0	2310	建设用地
输电线路	0	2250	2250	建设用地
合计			4560	

(2) 占地类型

110kV罗马家园变电站工程永久占地为变电站站址占地,为城市建设用地,本工程变电站施工生产用地主要利用变电站场地内空地内进行布置,并利用了少量空地作为施工临时占地。

2 变电站总平面布置

110kV罗马家园变电站采用全户内方式布置,变电站入口在西侧,配电装置楼布置在中央,四周设环形消防道路,并与进站道路连接;事故油池与消防水池布置在变电站北侧。

本站为全户内变电站,设地下电缆层,地面上建筑共分三层布置,首层布置主变压器室、10kV配电装置室,二层布置110kV GIS,三层布置主控室、电容器室、蓄电池室等。

3 输电线路路径

(1) 罗马至厚德变电站110kV单回电缆线路:由罗马站110kV出线间隔起沿道路向东敷设至罗马家园小区道路,左转沿小区道路东侧人行道向北敷设至南洲路,左转沿南洲路南侧人行道向西敷设至后窖西大街向北敷设直至厚德变电站罗马出线间隔110kV GIS接线筒止。

(2) 罗马T接厚德至沥滘线:由罗马站110kV出线间隔起沿道路向东敷设至罗马家园小区道路,左转沿小区道路东侧人行道向北敷设至南洲路,左转沿南洲路南侧人行道向西敷设至后窖西大街向北敷设,再沿后窖西大街三十一巷敷设至厚德—沥滘线路电缆终端塔止。

新建罗马至厚德变电站110kV单回电缆线路,电缆单线长1.957km;新建罗马T接

厚德至沥滘线110kV单回电缆线，电缆单线长1.957km，工程共计新建110kV电缆2×1.957km。本工程线路路径走向见附图4。



罗马-厚德
110kV 单回电缆线路路径



罗马 T 接厚德至沥滘线
110kV 单回电缆线路路径

图4-2 本工程线路走向实景照片

工程环境保护投资

110kV罗马家园输变电工程总投资10242万元，其中环保总投资76.5万元，占总投资的0.75%。

表 4-4 环保投资一览表

项 目		费用（万元）	
声环境保护措施	选用低噪声源强主变压器、排风机等设备	18	
污水治理措施	施工期	隔油池、沉淀池	3
		临时化粪池	2
		化粪池污泥清运费	2
	运行期	事故油池	15
		鹅卵石	2
		污水处理设施	6
废气防治措施	洒水抑制施工扬尘、设备冲洗及土工布维护等	8	
固废处置措施	废变压器油、废旧铅酸蓄电池、含油污抹布的处理； 垃圾筒	8.5	
生态环境保护措施	站区绿化	5	
其他	环保培训	7	
合 计		76.5	

工程变更情况及变更原因

通过查阅工程环评、设计、施工资料和相关协议、文件，本工程环境影响评价文件批复后，由于规划调整，本工程原环评阶段电缆线路的设计方案设计单位和建设单位对电缆线路进行了优化调整，具体调整情况为：

表 4-5 环评阶段和实际建成的工程量对照表

序号	输变电建设项目重大变动清单（试行）（环办辐射[2016]84 号）	本工程变动情况	是否属于重大变动
1	电压等级升高	本工程无电压等级升高	否
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	本工程主变压器数目无变化	否
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	本工程实际建成后输电线路路径长度较原路径长度减少 2×0.263km。	否
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500 米	本工程站址位置未发生变化	否
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	本工程线路无横向位移。	否
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	本工程在施工设计和建设阶段对线路进行优化调整，不涉及新增自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区。	否
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	初设计阶段将原罗马#2 主变 T 接厚德~沥滘线路的 T 接点由原 220kV 厚德变电站内改至 220kV 厚德站外 110kV 厚德~沥滘线路新建的电缆终端塔处实施 T 接，路径发生变化，新增敏感点数量仅两处，未超过原数量的 30%。	否
8	变电站由户内布置变为户外布置	本工程变电站为户内布置，无变化	否
9	输电线路由同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	本工程无架空线路	否
10	输电线路由地下电缆改为架空线路	本工程线路架设方式均未发生改变	否

除上述变更外，本工程110kV变电站与110kV输电线路的建设性质、建设地点、建设规模和生产工艺与环境影响报告表及其批复基本一致，未发生重大变化。

对照环办辐射[2016]84 号文，可见，本工程发生的变动不属于《输变电建设项目重大变动清单（试行）》所列内容，因此，本工程不涉及重大变动。

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

2010年5月，中国电力工程顾问集团东北电力设计院编制完成了《110kV罗马家园输变电工程环境影响报告表》，主要环境影响预测及结论如下：

1 电磁环境影响分析

(1) 现状监测

经现状检测，110kV罗马家园变电站站址处工频电场为1.0V/m~5.6V/m，磁感应强度为0.12~0.19 μ T，0.19 μ T；环境敏感目标处的工频电场、磁感应强度分别为2.7~3.4V/m、0.13~0.15 μ T，远低于4000V/m、0.1mT 的标准要求。

(2) 类比预测

选取110kV汇景变电站作为本工程变电站类比对象。根据场类比监测结果，变电站围墙外四周工频电场强度小于4000V/m的评价标准。工频磁感应强度远低于0.1mT的评价标准。

(3) 电磁环境影响评价结论

本工程建成投运后与汇景变电站规模、设备以及布局等方面基本相同，故汇景变电站周围工频电场、工频磁场强度的实测值基本上反映了本工程建成投运后工频电场、磁感应强度。由监测结果可知，110kV 罗马家园变电站投入运行后，其周围的工频电场、工频磁场和无线电干扰值分别小于4kV/m、0.1mT 和46dB(μ V/m)的评价标准，与背景值相比，增量较小，可见其运行后产生的工频电、磁场和无线电干扰对周围环境影响较

2 声环境影响分析

(1) 现状监测

经现状监测，110kV罗马家园变电站站址周围环境昼间噪声为55dB (A) ~58dB (A)，夜间为44dB (A) ~46B (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类区标准要求。

(2) 变电站运行期理论预测

变电站厂界噪声：根据预测结果可知，本工程变电站建成后变电站边界围墙外侧噪声水平为：昼间55.1dB (A) ~58.0dB (A)，夜间44.1dB (A) ~46.9dB (A)，以达到GB12348-90《工业企业厂界噪声标准》II类标准，即昼间60dB (A)，夜间50dB

(A)。

因此，110kV罗马家园变电站项目建成后，噪声不会对周围声环境 and 环境敏感目标带来不利影响。

3 水环境影响分析

施工期废水有施工废水和生活污水。施工废水主要来自混凝土运输车、搅拌机和施工机械的冲洗以及机械修配、汽车保养等，废水中主要污染物为悬浮物（SS），不含其它有毒有害物质，采用沉淀池进行澄清处理，上清液可用于道路喷洒降尘，沉淀的泥浆可与施工垃圾一起处理，对环境不会产生不利影响。

本工程电缆线路在由南洲路转入后窖西大街后需跨越后窖涌（小河），施工时，施工场地应远离河岸边，严禁向河中排放施工废水，倾倒施工弃土、弃渣。由于施工人员比较少，产生的生活污水量很少，建议施工场内建干厕（生态厕所）和一座防渗化粪池，定期清运。

本工程施工期对环境的影响是小范围和暂时的，随着施工期的结束，对环境的影响也将逐步消失

4 固体废弃物影响分析

(1) 施工期

本工程 110kV 罗马家园变电站施工期固体废物主要来自建筑物基础开挖土方、各类废弃包装和施工人员生活垃圾等。

经初步估算，罗马家园变电站需开挖并外运土方2596m³，交由广州市余泥渣土排放管理处处理；各类废弃包装经保洁人员收集整理后，可回收部分送至废旧物资回收站；

不可回收部分与施工人员的生活垃圾一同交由环卫部门统一处理。施工生活区设有垃圾箱，生活垃圾经收集后交由环卫部门进行处理，不会对周围环境产生不良影响。

110kV 电缆线路施工期间，电缆沟挖方大部分回填，需外运弃土25944m²，也将交由广州市余泥渣土排放管理处处理，不会对周围环境产生不利影响。

(2) 运行期

本工程运行期无工业固体废物产生，110kV 罗马家园变电站为综合自动化无人值守变电站，仅检修人员巡检时有极少量生活垃圾产生。生活垃圾经收集后由环卫部门统一处理，不会对周围环境产生不利影响。

5 生态环境影响分析

(1) 施工期

本工程对生态环境的影响主要发生在施工期，表现在土方开挖、施工临时占地对土地的扰动和植被的破坏，以及由此引起的水土流失。

a) 土地扰动

本工程施工期土方开挖、堆放，施工材料堆放，施工机械碾压，均会对施工区域土地造成扰动，使地表裸露，引起水土流失，同时可能会对地表土壤结构产生一定的破坏。110kV 罗马家园变电站施工生产、生活区均布置在变电站征地范围内，不新征用土地，尽量减少土地占用，减少地表扰动。

110kV 电缆线路施工大部分为人工施工，避免了大型施工机械对土地的占压、扰动。施工临时堆土沿开挖电缆沟堆放，并用苫布遮盖，减少水土流失。电缆线路施工不设施工生活区，减少了用地面积。

因本工程占地面积较小，施工期较短，尽量减少对临时用地面积，工程施工对土地造成的扰动在可控范围内。

b) 植被破坏

110kV 罗马家园变电站地表大部分被建筑物和水泥路面所覆盖，站址区域仅有少量杂草，工程周围无国家级或省级保护的野生植物。广东珠江投资股份有限公司负责站址用地内建筑拆除场地清理，本工程建设时场地已基本平整。随着施工的进行，一旦具备绿化条件，即对变电站内可绿化土地进行绿化，不但美化环境，减少水土流失，还会增加区域的植被覆盖率，有利于站址周围区域的生态环境建设。

(2) 营运期

110kV 罗马家园变电站占地原为未利用土地，地面已经做过平整。本工程建设过程中会将原地表植被遭到破坏，植被量有所减少，但工程占地较小，不会引起区域生物量的大幅降低。而且工程运行后，罗马家园变电站内可绿化土地进行绿化，绿化面积为200m²，对改善生态环境有一定的积极作用。

6 环境空气影响分析

(1) 施工期

本工程对大气环境质量的影响主要发生在施工期，施工期修建进站道路、变电站基础开挖、电缆沟开挖、汽车运输等过程中产生的扬尘，对大气环境产生短时的不良

影响，使环境空气中的总悬浮颗粒（TSP）浓度增加。但工程施工期较短，变电站一般为10个月，电缆线路1~2个月，影响是暂时的，范围小，可恢复。

此外，施工过程中，施工机械产生的尾气对局部大气环境会造成不良影响，但是暂时性的，随着施工的完成，这些影响也将消失，因此不会对周围环境产生较大的不利影响。

（2）运行期

本项目没有大气污染源，营运期间没有废气排放，对周围环境空气不会造成影响。

7 环境风险分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。为了防止变压器油泄漏至外环境，110kV罗马家园变电站在主变压器下设有事故油坑并铺设卵石层，事故油坑与总事故油池相连，总事故油池容积为40m³，可以满足变压器绝缘油在事故情况下泄露时不外溢至外环境。在事故情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经事故排油管自流进入总事故油池，事故油外送有处理资质单位处理。

通过对国内多个500kV、220kV及110kV变电站的运行情况调查，尚未发生过漏油事故。根据《国家危险废物名录》（环境保护部、国家发展和改革委员会令第1号），变压器油为矿物油，为危险废物，属于HW08类。为避免可能发生的变压器因事故、检修造成的漏油而产生危险废物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，必须由经核查具有相应资格的危险废物处理机构进行妥善处理。

8 综合结论

综上所述，110kV罗马家园输变电工程的建设从环保角度考虑可行。项目完工后必须进行环保验收，合格后方可投入正式运行。

环境影响评价文件审批意见

广东省广州市环境保护局于2010年6月以穗环建表（2010）62号文《关于110kV罗马家园输变电工程建设项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、原则同意海珠区环保局的初审意见。

二、根据《报告表》所述。你单位拟在广州市海珠区建设110kV罗马家园输变电工程，项目总投资11764万元，其中环保投资139.11万元。具体建设内容包括：新建

110kV 罗马家园变电站，该站拟选址广州市海珠区沥滘村罗马家园小区西南侧。该站采用全户内布置，建设规模为主变容量 2×63MVA，装设 2×(2×6000) KVar 并联电容器，110kV 电缆出线 2 回(1 回直接从 220kV 厚德站引接入罗马家园站，1 回 T 接 110kV 厚德~沥滘先(现为 110kV 瑞茗线)，10kV 出线 30 回。该项目已取得市发展改革委、城市规划行政主管部门的有关意见(穗发改工[2008]8 号、穗规选[2008]314 号)。《报告表》的评价结论认为，在全面落实《报告表》提出的各项污染防治措施，项目建设及建成运行产生的不利环境影响能够得到控制。根据市环境技术中心的评估意见(穗环技表[2009]049 号)，该《报告表》评价结论可信。经审查，我局同意《报告表》的评价结论，批准你单位报批的《报告表》。

三、该项目经有关部门批准开工建设的，应当认真落实有关污染防治措施，重点做好以下工作：

(一)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、《高压交流加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 46dBdB ($\mu\text{V}/\text{m}$)。

(二)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要求。

(三)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。

(四)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。

(五)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；加强高压电安全防范的宣传教育力度，提高公众的安全意识。

（六）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。

（七）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

（八）项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。

（九）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。

（十）项目建成后，须按规定向我局办理试运行备案手续，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。

1.竣工环保验收监测的主要内容和指标包括：工频电场、工频磁场、无线电干扰、噪声等。验收监测方法按环境保护部的规定执行。

2.申请竣工环保验收应提交的资料包括：①申请验收的文字报告；②《报告表》及本批复意见；③《建设项目竣工环境保护验收申请表》；④竣工图纸（包括项目建筑图和污染治理设施竣工图）；⑤《建设项目竣工环境保护验收监测表》原件；⑥其他必需的材料。

（十一）协助海珠区环保局做好该项目施工期和营运期的日常环保监督管理工作。

四、根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条规定，该项目的建设性质、规模或污染防治措施等发生重大变动的，须重新向我局报批环评文件。

五、本批复可作为你单位办理项目批准建设手续的依据。

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，措施的执行效果及未采取措施的原因
前期	生态影响	施工临时占地将破坏地表植被，随着施工进行可绿化土地将绿化，将生态影响减小到最低程度。	已落实 将可绿化土地绿化。 措施的执行效果：减少了生态影响。
	电磁环境	*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、《高压交流加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 μ V/m。	已落实 本工程变电站设计施工过程中严格执行了《500kV超高压送变电工程电磁环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）推荐值等有关规定。 措施的执行效果 经验收调查，本工程工频电场强度值为3.9V/m~8.4V/m，工频磁感应强度值为0.039 μ T~0.510 μ T，满足《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）的推荐限值，即工频电场强度4000V/m，工频磁场强度0.1mT。 根据本工程环评后，新颁布的《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电工程》（HJ705-2014）交流输电线路和变电站的环境影响因子包括工频电场、工频磁场和噪声，不包括无线电干扰，因此，本次验收调查未对无线电干扰做检测。
	声环境	*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要求。	已落实 建设单位选用了自冷式低噪音变压器，主变压器基础衬减振材料；变电站主变压器各高压电气设备噪声源强均满足国家标准要求，并采取了减振、隔声等降噪措施。 措施的执行效果： 经验收监测，变电站厂界昼间噪声监测值为53dB（A）~55dB（A），夜间噪声监测值为47dB（A）~48dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

		<p>危险 废物</p> <p>*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。</p>	<p>已落实</p> <p>对于运行过程中可能产生的废旧铅酸蓄电池交由广东新生环保科技股份公司处理，废变压器油交由湛江市绿城环保再生资源有限公司处理。具体的协议（或合同）见附件4、附件5。110kV罗马家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。</p> <p>措施的执行效果 未对周边环境产生影响。</p>
	<p>环境 风险</p>	<p>*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；加强高压电安全防范的宣传教育力度，提高公众的安全意识。</p> <p>根据《国家危险废物名录》（环境保护部、国家发展和改革委员会令 第1号），变压器油为矿物油，是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，因其而产生的油泥属危险废物，为避免可能发生的变压器因事故、检修造成的漏油而产生危险废物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，必须由经核查具有相应资格的危险废物处理机构进行妥善处理。</p>	<p>已落实</p> <p>(1) 变电站内已设置事故油池，公司建立了健全运行期的事故应急处置体系。</p> <p>(2) 对于运行过程中可能产生的废旧铅酸蓄电池交由广东新生环保科技股份公司处理，废变压器油交由湛江市绿城环保再生资源有限公司处理</p>
<p>施 工 期</p>	<p>生态影响</p>	<p>* (1) 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。</p> <p>(2) 施工过程中划定施工活动范围，加强监管；工程完工后，根据使用功能需要对可绿化区域进行人工植被恢复。</p> <p>(3) 开挖后的裸露开挖面用苫布覆盖，开挖土方应采取回填或异地回填，临时堆土在土体表面覆上苫布。</p> <p>(4) 加强施工期环境管理，合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡。</p>	<p>已落实</p> <p>(1) 施工单位严格控制了开挖范围，并在施工范围内作业，减少对绿地的践踏。施工结束后，对场地周边临时占地进行了植被恢复，已无施工痕迹。</p> <p>(2) 开挖后裸露地面及时覆盖了土工布，避免扬尘和雨水冲刷。</p> <p>(3) 施工期间，施工单位合理安排了施工时序。措施的执行效果有效的减小了工程施工对生态环境的影响。</p>

污染影响	声环境	<p>* (1) 施工期间噪声需满足《建筑施工场界噪声标准》(GB12523-90)要求;</p> <p>(2) 选用低噪声施工机械, 对高噪声施工机械加装消声、隔声装置, 避免多台高噪声机械同时施工。加高施工场界围栏, 围栏内贴附吸声材料, 加强施工机械的维护与养护。</p> <p>(3) 向周围公众告知工程情况, 合理安排施工时间, 夜间不可施工, 防止出现施工扰民现象。</p> <p>(4) 加强管理, 文明施工。</p>	<p>已落实</p> <p>(1) 施工时, 施工单位在场地设置了围墙, 采用了低噪声设备, 未发生施工噪声扰民情况。</p> <p>(2) 施工时, 施工单位未在夜间施工。</p> <p>(3) 施工期间管理有序, 施工期场界噪声满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的标准要求, 未造成噪声扰民现象。</p> <p>措施的执行效果:</p> <p>施工期间, 噪声需满足《建筑施工场界噪声标准》(GB12523-2011)要求。</p>
	水环境	<p>(1) 由于施工人员比较少, 产生的生活污水量很少, 建议施工场内建一座防渗化粪池, 定期清运;</p> <p>(2) 施工采用沉淀池进行澄清处理, 上清液可用于道路喷洒降尘, 沉淀物交由环卫部门处理。</p> <p>(3) 本工程电缆线路在由南洲路转入后窖西大街后需跨越后窖涌(小河), 施工时, 施工场地应远离河岸边, 严禁向河中排放施工废水, 倾倒施工弃土、弃渣。由于施工人员比较少, 产生的生活污水量很少, 建议施工场内建干厕(生态厕所)和一座防渗化粪池, 定期清运。</p>	<p>已落实</p> <p>(1) 施工期生活废水在场地内修建化粪池进行处理, 定期清运;</p> <p>(2) 施工场地设置有简易沉砂池和排水沟, 收集地表径流水和施工废污水等, 经沉砂等预处理用于场地洒水抑尘, 线路施工期间。</p> <p>(3) 施工期间场地布置远离河岸, 并且对设备与运输车辆进行了严格管理, 未污染附近水体。</p> <p>措施的执行效果</p> <p>施工生产污水得到了有效处理, 施工废水未对周围水环境产生影响。</p>
	环境空气	<p>* (1) 合理安排施工时间, 避免施工期产生的扬尘对周边环境造成明显不利影响。</p> <p>(2) 砂土运输车辆采用篷布苫盖, 易起尘材料装卸时应规范操作, 减少扬尘。</p> <p>(3) 对易起尘作业面应洒水作业。</p> <p>(4) 临时弃土集中堆放, 采取必要的苫盖措施, 及时外运。</p> <p>(5) 大风天尽量避免易起尘作业。</p>	<p>已落实</p> <p>(1) 施工期间, 施工单位合理安排了施工时序, 避免在大风天作业。</p> <p>(2) 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</p> <p>(3) 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。</p> <p>措施的执行效果</p> <p>从源头有效控制了粉尘、扬尘的产生。</p>
	固体废物	<p>* (1) 尽量少占用临时施工用地建筑垃圾集中堆放, 及时清运。</p> <p>(2) 弃土交由广州市余泥渣土排放管理处处理。</p>	<p>已落实</p> <p>(1) 已加强施工期管理, 控制施工期占地。</p> <p>(2) 施工过程中多余的土石方已按照</p>

	物	<p>(3) 废弃包装物可回收部分送至废旧物资回收站，不可回收部分交由环卫部门处理。</p> <p>(4) 加强管理，土方运输车辆禁止超载，并用帆布苫盖，防止散落。</p> <p>(5) 生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，及时清运。</p>	<p>管理部门相关要求进行了妥善处理。</p> <p>(3) 施工过程中产生的建筑垃圾及生活垃圾应已分别堆放，能回收利用的进行了回收，不能回收的定期清运至环卫部门指定的地点安全处置。</p> <p>(4) 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。</p> <p>措施的执行效果 施工期固体废物未对环境造成影响。</p>	
	社会影响	/	/	
运行期	生态影响	/	/	
	污染影响	水环境	<p>本工程运行期无工业废水排放，因110kV 罗马家园变电站为综合自动化无人值守变电站，仅检修人员巡检时有极少量生活污水产生。变电站设有防渗化粪池，生活污水经处理后排入市政污水管网，最终进入市政污水处理厂，不会对周围水环境产生不良影响。</p>	<p>已落实</p> <p>110kV罗马家园变电站为无人值班有人值守变电站，变电站采用雨污分流，值守人员产生的少量生活污水，利用变电站已建化粪池进行处理后排放至市政污水管网，雨水集中排放到城市雨水系统内。</p> <p>措施的执行效果 未对周围水环境造成影响。</p>
		固体废物	<p>110kV 罗马家园变电站为综合自动化无人值守变电站，仅检修人员巡检时有极少量生活垃圾产生。生活垃圾经收集后由环卫部门统一处理，不会对周围环境产生不利影响。</p>	<p>已落实</p> <p>110kV罗马家园变电站为无人值班有人值守变电站，值守巡检人员产生少量的生活垃圾，变电站内设有垃圾箱短暂存放垃圾，并由当地环卫部门定期集中收集外运，统一处理。</p> <p>措施的执行效果 生活垃圾未污染周围环境。</p>
	环境风险	<p>该项目须落实各项环境风险防范措施，制定完善的环境风险事故应急预案，杜绝变压器油泄露等环境事故发生；配套建设集油沟、事故油池等相关设施；明确相关人员责任，一旦发生环境风险事故，严格按照应急预案中相关规程操作，有效控制环境风险事故对周围环境的不良影响。</p>	<p>已落实。已在变电站北设置事故油池，公司建立了健全运行期的事故应急处置体系；项目运行期间，切实落实了各项高压电安全防护措施，未出现人身安全事故；加大了高压电安全防范的宣传教育力度。</p>	
	社会影响	/	/	
注：“*”表示环评批复中要求的环保措施。				



站区绿化



站内化粪池



站内污水井盖



事故油池

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>检测因子及检测频次</p> <p>1 检测因子 工频电场、工频磁场。</p> <p>2 检测频次 各检测点位测量一次。</p>
	<p>检测方法及检测布点</p> <p>1 检测方法 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ 681-2013）。</p> <p>2 检测布点 具体检测点位见附图5。</p> <p>（1）变电站厂界 工频电磁场：在变电站东、南侧、西侧围墙外5m处各设置1个检测点位。同时在变电站厂界（东侧）围墙外设置1处衰减断面（变电站西侧、北侧5m距离为房屋不具备断面检测条件，因此变电站南侧10m为幼儿园不具备断面检测条件）。</p> <p>（3）输电线路 检测布点从电缆沟终点（0m处）开始，沿垂直于电缆方向检测。</p> <p>（4）环境敏感点 环境敏感点：在变电站和线路周边环境敏感点共设置10个点位进行监测。</p>
	<p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>1 监测单位 武汉网绿环境技术咨询有限公司。</p> <p>2 监测时间 2019年6月20日。</p> <p>3 监测环境条件</p>

	<p style="text-align: center;">表7-1 监测期间气象条件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">项目</td> <td style="text-align: center;">2019年9月20日</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">天气状况</td> <td style="text-align: center;">多云</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">气 温</td> <td style="text-align: center;">28°C~34°C</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">湿 度</td> <td style="text-align: center;">51%~62%</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">风 速</td> <td style="text-align: center;">0.6m/s~1.2m/s</td> </tr> </table>	项目	2019年9月20日	天气状况	多云	气 温	28°C~34°C	湿 度	51%~62%	风 速	0.6m/s~1.2m/s																										
项目	2019年9月20日																																				
天气状况	多云																																				
气 温	28°C~34°C																																				
湿 度	51%~62%																																				
风 速	0.6m/s~1.2m/s																																				
电 磁 环 境 监 测	<p>检测仪器及工况</p> <p>1 检测仪器</p> <p style="text-align: center;">表7-2 电磁环境测量仪器一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">EFA300 工频场强仪</td> <td style="text-align: center;">生产厂家</td> <td style="text-align: center;">Narda/WG</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">仪器编号</td> <td style="text-align: center;">Z-0012/Y-0008+Z-0012/AV-0070</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">频率响应</td> <td style="text-align: center;">30Hz~2kHz</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">测量范围</td> <td style="text-align: center;">工频电场强度：0.7V/m~100kV/m 工频磁感应强度：4nT~32mT</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">检定有效期</td> <td style="text-align: center;">2018.11.1~2019.10.31</td> </tr> </table> <p>2 检测工况</p> <p style="text-align: center;">表7-3 监测期间项目运行工况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">类别</th> <th style="text-align: center;">电压 (kV)</th> <th style="text-align: center;">电流 (A)</th> <th style="text-align: center;">有功 (MW)</th> <th style="text-align: center;">无功 (MVar)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">110kV 罗马家园变电站 #1 主变</td> <td style="text-align: center;">113.6~114.0</td> <td style="text-align: center;">36.6~59.7</td> <td style="text-align: center;">6.1~10.76</td> <td style="text-align: center;">-3.55~-1.55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">110kV 罗马家园变电站 #2 主变</td> <td style="text-align: center;">110.4~113.6</td> <td style="text-align: center;">31.7~55.4</td> <td style="text-align: center;">5.8~10.11</td> <td style="text-align: center;">-2.97~-1.06</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">罗马-厚德 110kV 单回电缆线路</td> <td style="text-align: center;">110.2~111.7</td> <td style="text-align: center;">25.62~44.31</td> <td style="text-align: center;">4.62~5.54</td> <td style="text-align: center;">1.09~1.93</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">罗马 T 接厚德至沥滔线 110kV 单回电缆线路</td> <td style="text-align: center;">110.4~111.8</td> <td style="text-align: center;">23.87~42.39</td> <td style="text-align: center;">4.55~7.86</td> <td style="text-align: center;">1.04~1.37</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">从上表中验收监测期间的运行工况可知，本工程处于稳定运行状态。</p>	EFA300 工频场强仪	生产厂家	Narda/WG	仪器编号	Z-0012/Y-0008+Z-0012/AV-0070	频率响应	30Hz~2kHz	测量范围	工频电场强度：0.7V/m~100kV/m 工频磁感应强度：4nT~32mT	检定有效期	2018.11.1~2019.10.31	类别	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)	110kV 罗马家园变电站 #1 主变	113.6~114.0	36.6~59.7	6.1~10.76	-3.55~-1.55	110kV 罗马家园变电站 #2 主变	110.4~113.6	31.7~55.4	5.8~10.11	-2.97~-1.06	罗马-厚德 110kV 单回电缆线路	110.2~111.7	25.62~44.31	4.62~5.54	1.09~1.93	罗马 T 接厚德至沥滔线 110kV 单回电缆线路	110.4~111.8	23.87~42.39	4.55~7.86	1.04~1.37
EFA300 工频场强仪	生产厂家		Narda/WG																																		
	仪器编号		Z-0012/Y-0008+Z-0012/AV-0070																																		
	频率响应		30Hz~2kHz																																		
	测量范围		工频电场强度：0.7V/m~100kV/m 工频磁感应强度：4nT~32mT																																		
	检定有效期	2018.11.1~2019.10.31																																			
类别	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (MVar)																																	
110kV 罗马家园变电站 #1 主变	113.6~114.0	36.6~59.7	6.1~10.76	-3.55~-1.55																																	
110kV 罗马家园变电站 #2 主变	110.4~113.6	31.7~55.4	5.8~10.11	-2.97~-1.06																																	
罗马-厚德 110kV 单回电缆线路	110.2~111.7	25.62~44.31	4.62~5.54	1.09~1.93																																	
罗马 T 接厚德至沥滔线 110kV 单回电缆线路	110.4~111.8	23.87~42.39	4.55~7.86	1.04~1.37																																	
电 磁 环 境 监 测	<p>监测结果分析</p>																																				

表 7-4 工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

监测点 编号	监测点位		工频电场 强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μ T)
110kV 罗马变电站				
EB1	110kV 罗马变电站东侧围墙外 5m E: 113°18'45.87", N: 23°3'38.80"		3.922	0.062
EB2	110kV 罗马变电站南侧围墙外 5m E: 113°18'44.50", N: 23°3'38.27"		5.836	0.186
EB3	110kV 罗马变电站西侧围墙外 5m E: 113°18'43.68", N: 23°3'38.98"		4.137	0.039
EB4	罗马家园 幼儿园	教学楼西侧 3m E: 113°18'46.10", N: 23°3'38.60"	3.981	0.082
EB5	沥滘幼儿园	教学楼北侧 3m E: 113°18'44.80", N: 23°3'38.14"	4.032	0.071
EB6	广源超市	广源超市东侧 3m E: 113°18'43.48", N: 23°3'38.66"	5.226	0.043
EB7	沥滘村居民点沥滘水基大街三巷 5 号南侧 1m E: 113°18'44.21", N: 23°3'39.60"		4.621	0.122
EB8	沥滘村居民点沥滘水基大街三巷 7 号南侧 1m E: 113°18'43.57", N: 23°3'39.65"		3.928	0.084
EB9	沥滘村居民点沥滘水基大街三巷 10 号南侧 1m E: 113°18'44.66", N: 23°3'39.59"		5.844	0.068
110kV 双回电缆线路				
EB10	后窖西大街 商铺	快洁干洗店西侧 3m E: 113°18'38.26", N: 23°3'59.40"	5.065	0.097
EB11		后窖西大街 157 号 西侧 3m E: 113°18'39.79", N: 23°4'12.51"	4.818	0.101
EB12		南泰打印店西侧 3m E: 113°18'40.12", N: 23°4'13.81"	3.933	0.083
110kV 单回电缆线路				
EB13	春之光幼儿园	春之光幼儿园 教学楼西侧 3m E: 113°18'44.11", N: 23°4'15.64"	4.469	0.071

注：沥滘村居民点距离变电站 1m，因此在沥滘村居民点南侧 1m 处布点；

表 7-6 110kV 罗马家园变电站电场强度、工频磁感应强度断面监测结果

测点编号	距 110kV 罗马家园变电站 东侧围墙距离	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
DM1	5	6.890	0.568
	10	6.744	0.452
	15	6.173	0.466
	20	5.823	0.450

注：变电站东侧 20m 距离外无检测条件

表 7-7 110kV 双回电缆线路工频电场强度、工频磁感应强度断面监测结果

测点编号	距电缆管廊边界距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
DM1	电缆线路中心正上方	8.420	0.510
	0	8.337	0.458
	1	6.435	0.361
	2	5.782	0.349
	3	4.331	0.318
	4	4.265	0.300
	5	4.084	0.279

表 7-8 110kV 单回电缆线路工频电场强度、工频磁感应强度断面监测结果

测点编号	距电缆管廊边界距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
DM1	电缆线路中心正上方	6.098	0.424
	0	5.237	0.365
	1	4.329	0.350
	2	4.148	0.274
	3	3.864	0.164
	4	3.972	0.143
	5	3.935	0.185

变电站：围墙四周监测结果中，工频电场强度为3.922V/m~5.836V/m，工频磁感应强度为0.039 μT ~0.186 μT ，小于4000V/m和0.1mT。变电站厂界监测断面工频电场强度、工频磁感应强度最大值出现在东侧厂界5m处分别为6.890V/m、0.568 μT ，小于4000V/m和0.1mT。

变电站电磁敏感点监测结果中，工频电场强度3.981V/m~5.844V/m，工频磁感应强度为0.043 μT ~0.122 μT ，小于4000V/m和0.1mT。

电缆线路敏感点监测结果中，工频电场强度为3.933V/m~5.065V/m，工频磁

	<p>感应强度为0.071μT~0.101μT，小于4000V/m和0.1mT标准限值。</p> <p>110kV双回电缆线路检测断面工频电场强度、工频磁感应强度最大值出现在距110kV电缆线路中心正上方地面处，分别为8.420V/m、0.510μT，小于4000V/m和0.1mT标准限值。</p> <p>110kV单回电缆线路检测断面工频电场强度、工频磁感应强度最大值出现在距110kV电缆线路中心正上方地面处，分别为6.098V/m、0.424μT，小于4000V/m和0.1mT标准限值。</p>
声 环 境 监 测	<p>检测因子及检测频次</p> <p>1 检测因子</p> <p>昼间、夜间等效声级，Leq, dB (A)。</p> <p>2 检测频次</p> <p>各个检测点位处的噪声昼、夜间各检测1次。</p>
	<p>监测方法及监测布点</p> <p>1 检测方法</p> <p>《声环境质量标准》(GB3096-2008)； 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)。</p> <p>2 检测布点</p> <p>(1) 变电站</p> <p>在110kV罗马家园变电站东、南、西、北侧围墙外1m处各设1个监测点位。</p> <p>(2) 环境敏感目标</p> <p>环境敏感点：在变电站周边环境敏感点设置10个点位进行监测。</p>
声 环 境 监 测	<p>监测单位、监测时间、监测环境条件</p> <p>同电磁环境监测。</p>

监测仪器及工况

1 监测仪器

表 7-7 声环境测量仪器一览表

AWA5688 多功能声级计	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	仪器编号	00301407
	频率响应	20Hz~12.5kHz
	测量范围	28dB (A) ~133dB (A)
	检定有效期	2018.7.17-2019.7.16

2 监测工况

同电磁环境监测。

检测结果分析

表 7-8 噪声监测结果

测点编号	测点名称	昼间测量值 dB (A)	夜间测量值 dB (A)	标准值 (dB (A))	
110kV 罗马家园变电站					
N1	110kV 罗马变电站东侧围墙上方 1m E: 113°18'45.75", N: 23°3'38.79"	55.6	48.1	昼间: 60 夜间: 50	
N2	110kV 罗马变电站南侧围墙上方 1m E: 113°18'44.63", N: 23°3'38.32"	55.5	48.3		
N3	110kV 罗马变电站西侧围墙上方 1m E: 113°18'43.74", N: 23°3'38.94"	54.5	47.4		
N4	110kV 罗马变电站北侧围墙上方 1m E: 113°18'44.49", N: 23°3'39.48"	53.2	47.2		
N5	罗马家园幼儿园 教学楼西侧 1m E: 113°18'46.22", N: 23°3'38.56"	51.3	46.0		
N6	罗马家园小区 罗马家园小区西侧 1m E: 113°18'47.47", N: 23°3'38.82"	54.1	46.8		
N7	沥滢幼儿园 教学楼北侧 1m E: 113°18'44.74", N: 23°3'38.15"	52.0	45.6		
N8	广源超市 E: 113°18'43.38", N: 23°3'38.67"	一楼东侧 1m	54.3		48.9
N9		三楼东侧 1m	52.2		45.7
N10	沥滢村居民点沥滢 水基大街三巷 5 号 E: 113°18'44.29",	一楼南侧 1m	53.4		47.5
N11		三楼南侧 1m	53.6		45.1
N12		五楼南侧 1m	52.2		44.6

	N: 23°3'39.59"			
N13	沥涪村居民点沥涪水基大街三巷 7号南侧 1m E: 113°18'43.65", N: 23°3'39.62"		53.7	46.3
N14	沥涪村居民点沥涪 水基大街四巷, 10 号	一楼南侧 1m	54.8	47.2
N15		三楼南侧 1m	52.7	44.4
N16	E: 113°18'44.70", N: 23°3'39.65"	五楼南侧 1m	51.0	43.6

变电站: 110kV罗马家园变电站厂界昼间噪声监测值为53.2dB (A)~55.6dB (A), 夜间噪声检测值为47.2dB (A)~48.3dB (A), 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准要求。

敏感点: 110kV罗马家园变电站环境敏感目标昼间噪声监测值为51.0dB (A)~54.8dB (A), 夜间噪声监测值为43.6dB (A)~48.9dB (A), 满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准要求。

表 8 环境影响调查

	<p>1 生态环境影响调查分析</p> <p>通过研究施工总结资料、工程监理记录，走访施工人员及附近居民，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>通过走访工程区附近居民及施工人员，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>施 工 期 污 染 影 响</p>	<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，如砼搅拌机、推土机、挖土机、自卸卡车及运输车辆等，变电站施工作业主要集中在围墙以内。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>通过研究施工总结、工程监理等资料，走访施工人员及附近居民，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、COD_{Cr}、BOD₅和氨氮等；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，其中主要污染物有pH、SS、石油类等。</p> <p>经调查，变电站施工期间，施工人员生活污水利用站内临时搭建化粪池进行处理，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已有生活污水处理设施处理，施工场地设置有简易沉砂池和排水沟，收集地表径流水和施工废污水等，经沉砂等预处理用于场地洒水抑尘，没有发生乱排施工废水的情况。</p> <p>本工程线路跨越窑涌，根据穗府[1993]59号《广州市水环境功能区划》，本工程所在区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中IV类标准，线路跨越窑涌时采用电缆桥敷设。</p> <p>经采取上述措施后，工程施工对周边河涌水体水质没有影响。</p>



110kV线路跨越窑涌

通过研究施工总结、工程监理等资料，走访施工人员及附近居民，工程施工期间未对周边水环境产生不利影响。

3 环境空气影响调查

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。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。

通过研究施工总结、工程监理等资料，走访施工人员及附近居民，项目施工期间产生的施工扬尘未对周围居民产生影响。

4 固体废弃物影响调查

施工区多余的土石方已运至附近工地，达到土石方量就近平衡；施工过程中产生的建筑垃圾及生活垃圾应已分别堆放，能回收利用的进行了回收，不能回收的定期清运至环卫部门指定的地点安全处置。

通过研究施工总结、工程监理等资料，走访施工人员及附近居民，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。

	社会影响	本工程不涉及社会环境敏感目标。
运行期	生态影响	本工程不涉及生态保护区。

	污染影响	<p>1 电磁环境影响调查</p> <p>根据监测结果：</p> <p>所有监测点位中，工频电场强度值为3.9V/m~8.4V/m，工频磁感应强度值为0.039μT~0.568μT，小于4000V/m和0.1mT。</p> <p>2 声环境影响调查</p> <p>根据监测结果：</p> <p>变电站：110kV罗马家园变电站厂界昼间噪声监测值为53.2dB（A）~55.6dB（A），夜间噪声监测值为47.2dB（A）~48.3dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。</p> <p>敏感点：110kV罗马家园变电站环境敏感目标昼间噪声监测值为51.0dB（A）~54.8dB（A），夜间噪声监测值为43.6dB（A）~48.9dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。</p> <p>3 水环境影响调查</p> <p>因110kV 罗马家园变电站为综合自动化无人变电站，仅值守人员有极少量生活污水产生，利用站内已建化粪池进行处理后，排入市政污水管网。</p> <p>本工程输电线路运行期间不会产生工业废水，不会对周边水质造成影响。</p> <p>4 固体废弃物影响调查</p> <p>110kV罗马家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，变电站内设有垃圾箱短暂存放垃圾，并由当地环卫部门定期集中收集外运，统一处理，对于运行过程中可能产生的废旧铅酸蓄电池交由广东新生环保科技股份有限公司处理，废变压器油交由湛江市绿城环保再生资源有限公司处理。</p> <p>本工程输电线路运行期间不会产生固体废弃物。</p>
--	------	--

	环境 风险	<p>110kV罗马家园变电站建有1座事故油池，容积为40m³，位于变电站西南侧，能够满足事故油事故状态下的事故油体积。#1主变、#2主变下方都设置有卵石层，防止出现漏油事故的发生或检修设备时而污染环境。</p> <p>此外，建设单位还制定了环境事故应急预案，以应对变电站发生的突发事件。</p>
	社会 影响	<p>本工程不涉及社会环境敏感目标。</p>

表 9 环境管理状况及监测计划

<p>环境管理机构设置（分施工期和运行期）</p> <p>本工程环保责任主体为建设单位广州供电局有限公司，为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强本工程环境保护的领导和管理，建设单位设有相关机构及专职环保人员来负责本工程施工期及运行期的环境管理工作。</p> <p>施工期的环境管理由施工单位、监理单位和广州供电局有限公司共同负责。各单位设置至少一名专职环保人员负责环境管理工作。</p> <p>运行期的环境管理机构为广州供电局有限公司。</p>
<p>环境检测计划落实情况及环境保护档案管理情况</p> <p>1 环境监测计划落实情况</p> <p>建设单位委托有监测资质的单位进行监测。</p> <p>本次工程竣工环保验收由武汉网绿环境技术咨询有限公司对工程投运后产生的电磁环境和噪声进行环境保护验收监测。</p> <p>2 环境保护档案管理情况</p> <p>建设单位建有档案室，配备了档案专业管理人员，制定了档案管理规章制度，由档案室负责统一管理本单位的全部档案。</p> <p>档案室在管理中贯彻执行国家环境保护的方针、政策和法规，建立与健全各项环保规章制度；负责积累、整理、归档与本工程环境保护有关的原始记录，环境保护工作情况总结等。</p> <p>环境保护档案，分别以纸质及电子版本进行存档，可以保证环境保护档案的完整、准确、系统、安全和有效利用。</p>
<p>环境管理状况分析</p> <p>建设单位在本工程建设过程中严格执行了“建设项目中环境保护设施必须与主体工程同步设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”制度；在施工期和运期落实了公司的各项环境管理制度，并按竣工环保验收管理要求委托开展了环境监测工作。</p>

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

1 工程基本情况

110kV罗马家园输变电工程包括新建110kV罗马家园变电站工程、新建110kV线路工程。

(1)新建110kV罗马家园变电站,采用全户内布置,本期建设主变容量2×63MVA,110kV出线2回,10kV出线30回,新建10kV并联电容器2×2×6000kVar。

(2)新建110kV线路工程

①新建#1主变至厚德变电站110kV单回电缆线路,电缆单线长1.957km。

②新建#2主变T接厚德至沥滘线110kV单回电缆线,电缆单线长1.957km。

共计新建2回110kV电缆线路,线路全长为2×1.957km。

110kV罗马家园输变电工程由广州供电局有限公司投资建设,广州电力设计院有限公司设计,广州南方电力集团技术有限公司施工,广州电力工程监理有限公司监理,广州供电局有限公司负责运行管理。工程于2014年6月开工,2019年5月竣工投产,工程总投资10242万元,其中环保投资76.5万元,占总投资的0.75%。

2 环境保护措施落实情况

环境影响报告表、批复文件和设计文件中对本工程提出了比较全面的环境保护措施要求,已在工程实际建设和试运行期得到基本落实。

3 设计阶段、施工期环境保护措施落实情况

通过查阅工程设计文件等相关资料,工程在选址和进行设计的过程中,在考虑项目可能的环境影响的基础上,对各种环境影响提出了相关对策并落实到工程设计之中。

工程施工期的生态、施工扬尘、施工废水、施工噪声等各类环境影响均分别采取了防治措施。通过验收调查可知,工程施工期采取的各项污染防治及生态保护效果好。

4 运行期生态环境影响

通过现场调查确认:工程施工建设很好地落实了生态恢复和水土保持措施,未发现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引起水土流失问题的现象,未对周围生态环境造成明显影响。

5 运行期电磁环境影响

变电站：围墙四周监测结果中，工频电场强度为3.922V/m~5.836V/m，工频磁感应强度为0.039 μ T~0.186 μ T，小于4000V/m和0.1mT。变电站厂界检测断面工频电场强度、工频磁感应强度最大值出现在东侧厂界5m处分别为6.890V/m、0.568 μ T，小于4000V/m和0.1mT。

变电站电磁敏感点监测结果中，工频电场强度3.981V/m~5.844V/m，工频磁感应强度为0.043 μ T~0.122 μ T，小于4000V/m和0.1mT。

电缆线路敏感点监测结果中，工频电场强度为3.933V/m~5.065V/m，工频磁感应强度为0.071 μ T~0.101 μ T，小于4000V/m和0.1mT标准限值。

110kV双回电缆线路监测断面工频电场强度、工频磁感应强度最大值出现在距110kV电缆线路中心正上方地面处，分别为8.420V/m、0.510 μ T，小于4000V/m和0.1mT标准限值。

110kV单回电缆线路监测断面工频电场强度、工频磁感应强度最大值出现在距110kV电缆线路中心正上方地面处，分别为6.098V/m、0.424 μ T，小于4000V/m和0.1mT标准限值。

变电站厂界、输电线路及环境敏感目标电磁环境均满足《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）中工频电场强度4000V/m，磁感应强度0.1mT的限值要求，同时满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中频率为50Hz时公众暴露值工频电场强度4000V/m，磁感应强度100 μ T的限值要求。

6 运行期声环境影响

变电站：110kV罗马家园变电站厂界昼间噪声监测值为53.2dB（A）~55.6dB（A），夜间噪声监测值为47.2dB（A）~48.3dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

敏感点：110kV罗马家园变电站环境敏感目标昼间噪声监测值为51.0dB（A）~54.8dB（A），夜间噪声监测值为43.6dB（A）~48.9dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

7 运行期水环境影响

因110kV 罗马家园变电站为综合自动化无人变电站，仅值守人员有极少量生活污水产生，利用站内已建化粪池进行处理后，排入市政污水管网。

本工程输电线路运行期间不会产生工业废水，不会对周边水质造成影响。

8 运行期固体废弃物影响

110kV罗马家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，对于运行过程中可能产生的废旧铅酸蓄电池交由广东新生环保科技股份公司处理，废变压器油交由湛江市绿城环保再生资源有限公司处理。

本工程输电线路运行期间不会产生固体废弃物。

9 环境风险

变电站内已经设有变压器事故集油池，并制定了严格的检修操作规程。万一变压器事故时排油或漏油，所有的油水混合物将渗过卵石层并通过排油槽到达集油池，在此过程中卵石层起到冷却油的作用，不易发生火灾。然后经过真空净油机将油水进行净化处理，去除水份和杂质，油回收利用，废油和杂质送原厂或有相应资质单位回收利用。工程自带电运行以来，未发生过漏油事故。

10 环境管理及监测计划

建设单位环境管理机构健全，环境管理制度和应急预案较完善，各相关机构和专职环保人员责任分工明确；本工程建设过程中严格执行了“建设项目中环境保护设施必须与主体工程同步设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”制度；在施工期和运行期落实了公司的各项环境管理制度，并按竣工环保验收管理要求委托开展了环境监测工作。

结论

110kV罗马家园输变电工程建设前期环境保护审查、审批手续完备。工程设计、施工和运行期采取了有效的污染防治措施和生态保护措施，基本落实环境影响报告表与环评批复中要求的环保措施，且工程各项环保设施运行良好，取得了较好的环境保护效果，工程建设和运行对环境的实际影响较小，建议本工程通过竣工环境保护验收。