

建设项目环境影响报告表

项目名称： 110 千伏上源（虎地）输变电工程

建设单位： 广东电网有限责任公司东莞供电局（盖章）

中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所

2015 年 5 月

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编写。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称,应不超过30字(两个英文字段作一个汉字)。
2. 建设地点——指项目所在地详细地址,公路、铁路应填写起止地点。
3. 行业类别——按国标填写。
4. 总投资——指项目投资总额。
5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等,应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论,确定污染防治措施的有效性,说明本项目对环境造成的影响,给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见,无主管部门项目,可不填。
8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

目 录

建设项目基本情况.....	1
工程内容及规模.....	2
建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	10
环境质量状况.....	13
主要环境保护目标.....	17
评价范围和评价因子.....	19
评价适用标准.....	21
建设项目工程分析.....	22
项目主要污染物产生及预计排放情况.....	28
环境影响分析.....	30
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	40
公众参与.....	43
环保投资估算.....	54
结论与建议.....	55

附件：

附件 1 广东省发展和改革委员会文件《关于印发广东省电网发展规划 2014-2016 年实施方案的通知》（粤发改能电函[2014]3691 号）；

附件 2 广东电网公司《关于东莞市 110 千伏禾丰等 17 项输变电工程可行性研究报告的批复》（广电规[2004]320 号）；

附件 3 广东电网公司《关于调整 110 千伏白沙等三项输变电工程规模及投资的批复》（广电计[2009]69 号）；

附件 4 东莞市长安镇人民政府、东莞市长安镇上沙社区居民委员会《110kV 上源变电站用地征地补偿协议》；

附件 5 110kV 虎地变电站线路路径盖章图；

附件 6 110kV 上源输变电工程环境现状监测报告；

附件 7 类比对象监测报告；

附件 8 公众参与调查表（代表样张）。

附图：

附图 1 110kV 上源输变电工程地理位置图；

附图 2 110kV 上源输变电工程线路路径走向；

附图 3 110kV 上源变电站电气总平面布置示意图；

附图 4 杆塔一览图；

附图 5 110kV 上源输变电工程环境保护目标分布、监测布点示意图。

附表：

建设项目环境保护审批登记表。

建设项目基本情况

项目名称	110 千伏上源（虎地）输变电工程				
建设单位	广东电网有限责任公司东莞供电局				
法人代表			联系人		
通讯地址	东莞市东城路 239 号				
联系电话		传真		邮政编码	523808
建设地点	东莞市长安镇				
立项审批部门	广东省发展和改革委员会		批准文号	粤发改能电函 [2014]3691 号	
建设性质	☒ 新建 ☐ 改扩建 ☐ 技改		行业类别 及代码	D4420 电力供应行业	
占地面积 (m ²)	总占地 5200（其中 变电站占地面积 4000，线路占 地面积约 1200）		绿化面积 (m ²)	1400	
总投资 (万元)	8561	环保投资 (万元)	105.0	环保投资 占总投资 比例	1.23%
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2017 年		

工程内容及规模

1、项目建设必要性

近年来，长安镇上沙地区经济一直保持着良好的发展势头，已形成重要的工业区和集中居民区，用电需求不断增长。目前，长安镇几个变电站都已满负荷运行，无法满足该地区负荷的快速增长；为满足长安镇用电负荷发展的需要，解决 110kV 变电容量不足的矛盾，满足该地区用电需求的快速增长，减轻附近变电站的供电压力，保证当地经济的高速发展，建设 110kV 上源（虎地）输变电工程是十分必要的。

110kV 上源输变电工程主要建设内容包括：（1）变电站工程：新建 110kV 上源变电站，主变压器容量为 $3\times 63\text{MVA}$ ；（2）新建 110kV 上源站配套 110 千伏送电线路工程：①解口 110 千伏原信栅乙线接入上源站双回线路，线路长 $2\times 2.7\text{km}$ ；②新建 110kV 上源站至 220kV 信垌站单回线路，线路长 6.7km。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，项目须进行环境影响评价。2014 年 12 月，中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所受广东电网有限责任公司东莞供电局的委托，承担该项目的环境影响评价工作。通过对本工程地实地踏勘和调查，在收集了自然环境、社会环境及有关工程资料的基础上编制了本环境影响报告表。

2、工程建设与相关政策及规划的符合性

（1）与国家产业政策的符合性

本项目属于电力基础设施建设项目，是国家发展和改革委员会制定的《产业结构调整指导目录（2011 本）（修正）》中鼓励类（电网改造与建设）项目，符合国家现行产业政策。

（2）清洁生产原则的符合性

本工程属电力基础设施建设项目，为了保障工程正常运行及确保送电工艺可靠，其设备选型及选用材质满足送电需要，能有效地减少或杜绝污染事故的发生。本工程合理选择导线截面，潮流分布合理，减少了线路线损，达到了节能效果。同时，线路架设采用节能金具，减少了输电能耗等。

本工程采用多种节能降耗措施，依靠科学技术、降低消耗，合理利用资源，提高

了资源利用效率，符合国家节能降耗总体要求。由此可见，本工程符合清洁生产原则。

（3）与当地发展规划的符合性

建设 110kV 上源输变电工程可缓解供电负荷日益增长与供电能力的矛盾，提高长安镇区域发展，因此，其建设符合当地发展规划。

本工程选址选线已取得东莞市长安镇人民政府、东莞市长安镇上沙社区居民委员会的同意，详见附件 4 和附件 5。

3、项目基本组成及性质

本工程为新建项目，主要工程内容具体如下：

表 1 本工程建设内容及规模一览表

项目	建设内容及规模		
新建 110kV 上源变电站工程	主变容量	本期：3×63MVA	终期：3×63MVA
	110kV 出线间隔	本期：3 回	终期：3 回
	10kV 出线间隔	本期：36 回	终期：36 回
	无功补偿	本期 3×2×8016Kvar	终期 3×2×8016Kvar
本工程新建线路工程	（1）解口 110 千伏原信栅乙线接入上源站双回线路： 解口 110kV 原信栅乙线接入 110kV 上源变电站，新建四回共塔 10 基，挂双回导线，长度约 2×2.7km。 （2）新建 110kV 上源站至 220kV 信垌站单回线路 ①与本站解口 110 千伏原信栅乙线四回路同塔架设段，线路长度 2.7km。 ②与 110kV 原信栅乙线同塔架设段，线路长度 3.8km。 ③新建信垌进线段四回路共塔线路，挂单回导线，线路长度 0.2km。 （备注：新建 110kV 上源站至 220kV 信垌站单回线路全长 6.7km，其中②段线路为利用原有线路挂线段，利用现 110kV 信栅乙线四回路塔和双回路塔同塔挂双回线路）		
对侧配套工程	本次利用 220kV 信垌站 110kV#2 备用出线间隔，不新建对侧间隔工程。		

4、工程概况

4.1 新建 110kV 上源变电站

4.1.1 变电站地理位置

拟建 110kV 上源变电站位于东莞市长安镇上沙社区莲湖路北侧，站址南侧约 35m 处有一废旧铁棚和无人简易房，约 185m 为莲湖路。站址南侧距长安镇上沙社区出租房（多为工厂及其宿舍）约 240m，站址西北侧距五点梅水库约 780m，站址北侧距广深高速 540m。变电站四至见图 1，地理位置见附图 1。



图 1 110kV 上源变电站站址四至图

4.1.2 变电站建设规模

110kV 上源变电站采用半户内布置型式。主变压器规模 $3 \times 63\text{MVA}$ ，本期一次建成；无功补偿配置 $3 \times 2 \times 8016\text{Kvar}$ 电容器组，本期一次建成。110kV 终期出线 3 回，本期一次建成；10kV 出线终期 36 回，本期一次建成。

4.1.3 变电站电气总平面布置

110kV 上源变电站采用半户内布置型式，除主变压器外，其它所有配电装置均布置于综合楼内。综合楼位于站区中部，分三层，综合楼第一层布设警传室、水泵房、检修房、消防间等；综合楼第二层布设 10kV 高压室、电容器室、接地变室、一般安全工具间；综合楼第三层布设 110kV GIS 室、控制室、通信室、蓄电池室等。

3 台主变户外布置于站区中部，与综合楼主体相连，自西向东方向排列，依次是#1 主变、#2 主变、#3 主变，各主变之间采用防火墙分隔。站内修建环形道路，事故油池位于站区西北角，有效容积约 30m^3 ，化粪池位于警传室南侧，在东北角布置进站大门。110kV 出线间隔布设在站区南面，架空出线；10kV 线路向东出线。变电站总平面详见附图 3。

4.1.4 变电站占地面积及土石方平衡

本工程变电站总征地面积为 4000m^2 ，围墙内占地面积为 2993m^2 。场地挖方量约 4500m^3 ，场地内填方量为 4500m^3 ，挖填方在场地内基本平衡。

4.1.5 变电站拆迁补偿情况

变电站站址范围为规划发展工业备用地。目前，变电站用地征地补偿已完成，已有建筑物已按照相关标准进行赔偿，详见附件《110kV 上源变电站用地征地补偿协议》。

4.1.6 站区排水

站区和建筑物屋面雨水通过雨水口收集后排入站区雨水管道，最后排至站外；值守人员产生的生活污水经化粪池处理后用于站内绿化，不外排。

4.2 本工程 110kV 线路工程概况

4.2.1 线路路径

(1) 解口 110 千伏信栅乙线接入上源站双回线路路径

将解口 110kV 信栅乙线，在原 N18、N19 塔处解口后双回线路引出，新建 N19(J16) 四回路塔线路，经 N20~27 塔走线至 110kV 上源变电站。新建线路长 $2 \times 2.7\text{km}$ 。

(2) 新建 110kV 上源站至 220kV 信垅站单回线路路径

新建 110kV 上源站至 220kV 信垅站单回线路，该线路全长 $1 \times 6.7\text{km}$ 。

①该线路从 220kV 信垅变电站 110kV#2 备用间隔出线，新建信栅乙线 N1 杆塔，接入原有 N2 四回路塔，挂单回导线；该段新架设导线长约 $1 \times 0.2\text{km}$ 。

②到 N2 塔后，利用现有 110kV 信栅乙线四回路塔、双回路塔预留的现行线路，挂单回导线，从 N2 塔架线至 N19 塔。该段新架设导线长约 $1 \times 3.8\text{km}$ 。

③到 N19 塔后，接入新建四回路塔线路（其中本次北信乙线解口线占两回路，预留一回路），由 N20~27 至 110kV 上源变电站；该段新建线路长 $1 \times 2.7\text{km}$ 。

线路路径走向见附图 2。

4.2.2 电压等级、回路数

电压等级：110kV

回路数：四回路塔挂三回线。

4.2.3 架空线杆塔、导线型号

杆塔：本工程新建 11 基杆塔，主要为四回转角铁塔、四回转角终端钢管杆和四回直线钢管杆；采用台阶式刚性基础、灌注桩基础。

导线型号：导线采用 LGJ-400/35 型钢芯稀土铝绞线，截面积为 400mm^2 。

4.2.5 线路占地及土石方量

（1）线路工程占地

架空线段占地主要包括杆塔施工区、堆料场及牵张场施工区、施工道路占地等。本工程部分线路利用已建线路预留回路同塔挂线，不需新征用地；新建 3.2km 架空线路工程总占地面积 1200m^2 ，其中永久占地约 100m^2 、临时占地约 1100m^2 。

（2）线路工程土石方量

架空段线路工程包括杆塔施工、塔基开挖等，土石方工程量主要为杆塔基坑、接地槽、坚土坑、施工基面掏挖等。

本工程线路土石方工程主要由新建杆塔施工产生，挖方总量为 1280m^3 ，填方总量为 960m^3 ，临时弃方为 320m^3 。输电线路建设具有跨距长、点分散特点，且单个基础开挖产生的弃土较小，对于可以回填利用的土方临时堆放于塔基临时占地区，施工结束后将剥离的表土用作绿化覆土，不能利用或者多余的弃土及时运至相关部门指定的弃土场妥善处理。

4.2.6 线路交叉跨越情况

本工程线路不跨越居民楼；跨越广深高速公路 1 次，跨越公路 2 次，水库 2 次，10kV 电力线 2 次。

本工程线路可研设计中交叉跨越处跨越 10kV 电力线的最小净空垂直距离为 5m；跨越公路的最小净空垂直距离为 14m，且线路在跨越处无接头；跨越水库的最小净空垂直距离为 25m，跨越线路高度均满足《110~750kV 架空输电线路设计技术规定》

（Q/GDW 179-2008）、《110~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）及电力设施保护条例等相关设计规范的最低要求。

4.3 对侧配套间隔工程

本次利用 220kV 信垌站已有的 110kV#2 备用出线间隔，不新建对侧间隔工程。

5、站址选址及线路路径选择合理性分析

5.1 站址及总平面布置合理性分析

拟建 110kV 上源变电站位于东莞市长安镇上沙社区莲湖路北侧，位于长安镇上沙社区四环路侧一山坳上，站址选址处靠近负荷中心，有利于满足远景负荷增长需要及减少线路损耗，站址南面 185 米为已建成莲湖路，莲湖路可连接长安镇各主干道及广深高速，交通四通八达，运输方便，从工程而言，本选址较优。站址南侧距莲湖路 185m，站址南侧距长安镇上沙社区出租房约 240m，站址西北侧距五点梅水库约 780m，站址北侧距广深高速 540m。变电站站址范围为规划发展工业备用地。目前场地征地补偿工作已完成，按相关标准进行赔偿。总体上站址所在区域无自然保护区、风景名胜区等特殊环境保护目标，站址周边 180m 范围没有敏感建筑物。站址场地大致为南低北高，高程 42.1~54.9m，变电站场地标高初定为 41m，大大高于站址所在地五十年一遇洪水位。因此本站址从环境角度而言较优。综合上述因素，可见本选址为唯一方案。

目前变电站选址已取得东莞市长安镇人民政府、东莞市长安镇上沙社区居民委员会的同意，详见附件 4。

110kV 上源变电站采用半户内布置型式，综合楼布置在站区中心，除主变外其它所有配电装置均布置于综合楼内，主变处在站址中部靠北，通过综合楼及变电站围墙阻挡，可有效减小电磁及噪声对周围环境的影响。站区配电装置分区合理、紧凑、清晰、直观、层次分明、进出线方便顺直，并充分考虑及利用地形、气象等条件设计出节能的变电站总平面图，达到了节能环保的设计理念，减少了电气设备产生的工频电磁场，从而降低了对站区及周边电磁环境的影响，同时也有效的降低了噪声影响。

可见，110kV 上源变电站站址的选址及平面布置是合理的。

5.2 线路路径合理性分析

本工程线路主要利用现有 110kV 信栅乙线和信木线四回路塔预留的现行线路，挂单回导线，合理利用了现有线路走廊。

本工程新建解口 110 千伏北信乙线接入上源站双回线路（ $2 \times 3.2\text{km}$ ），利用北信乙线和北木线已建杆塔走线（约 4.8km），新建信垌进线段 1.4km。本工程利用已建杆塔段 4.8km，新建线路较短（约 4.6km），减少了新建杆塔数量和施工工程量，节约了成本，从工程而言较优；线路由上源变电站南面出线，向北面丘陵间走线，避开了南面聚集的居民区；且已建利用北信乙线和北木线评价范围两侧的敏感点较少，为 2 个工业厂房（宏铨金属（东莞）有限公司和东莞市艺精电子科技有限公司），不涉及居民

区，因此从环境角度而言较优。综上所述，该路线从工程和环境角度均较优，是唯一方案。

线路工程施工期影响较小，时间短暂，运行期无水污染物产生，从环保角度考虑，本工程线路路径选择是合理的。

6、线路站址与水库的位置关系

本工程变电站站址距离五点梅水库 780m，具体位置详见图 1。新建线路由上源变电站引出，于广深高速南面走线，到达 N20 塔后向东北跨越五点梅水库，跨越距离约 195m。而后走向往东北方向，利用沿马尾水库东侧走线的现有北信乙线双回塔挂线。具体位置图详见图 2。

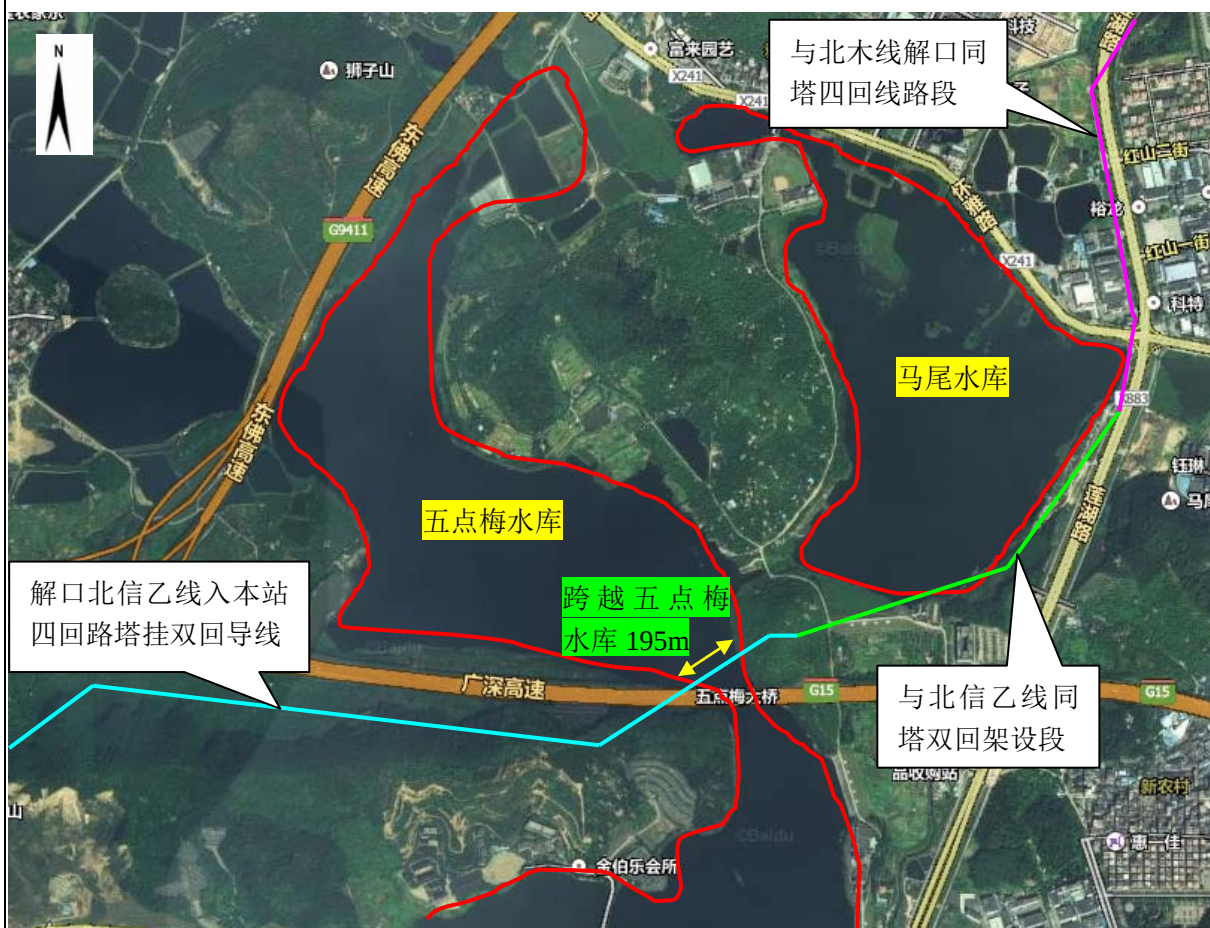


图 2 本工程线路与水库的位置关系图

本工程新建杆塔 11 基，利用原有旧杆塔 17 基，不涉及水源保护区，但跨越五点梅水库和马尾水库，两个水库目前拟规划为水源保护区；其中跨越五点梅水库采用新建杆塔挂线，跨越马尾水库利用已建的北信乙线杆塔挂线。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

拟建 110kV 上源变电站位于东莞市长安镇上沙社区莲湖路北侧，站址南侧约 35m 处有一废旧铁棚和无人简易房，约 185m 为莲湖路；工程利用原有线路挂线段大部分沿莲湖路走线。110kV 上源变电站场厂界四侧的声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；220kV 信垌变电站南侧、西侧围墙外声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求；本工程环境保护目标受莲湖路往来车辆交通噪声影响，声环境质量一般，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

110kV 上源变电站站址中心处工频电场强度为 45V/m，工频磁感应强度为 0.038 μ T；环境保护目标的工频电场强度在 128~141V/m 之间，磁感应强度在 0.422~0.574 μ T 之间；原 110kV 信木线和 110kV 信栅乙线同塔四回线路段监测断面工频电场强度在 11~409V/m 之间，磁感应强度在 0.024~0.946 μ T 之间；对侧 220kV 信垌变电站南侧和西侧围墙外工频电场强度在 242~332V/m 之间，工频磁感应强度在 0.228~0.640 μ T 之间，上述监测数据均能满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m 和 100 μ T 的要求。

综上所述，本工程沿线地区环境质量状况良好，无特殊环境问题。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地形、地貌、地质

本工程变电站站址地貌属丘陵山坡地，站址标高在 41.0m，场地局部位位置较平整，地势较开阔，进出线方便；但西部和北部临近山陵，地势较高。

本工程线路新建线路沿线地形分类：山地 50%、丘陵 30%、平地 20%。山地、丘陵走线段地表多种植果树及经济林木；平地走线段沿城市道路走线，主要植被为草皮、绿化树等道路绿化植物。

依据东莞市建设局文件(东建字[2004]32 号)《关于我市工业与民用建筑工程设计抗震设防烈度的通知》的划分及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）、《电力设施抗震设计规范》（GB50260-96）及我国主要城镇抗震设防烈度和设计地震分组分析：站址场地的抗震防烈度为Ⅵ度，设计基本地震加速度 0.10g，设计地震分组为第一组。变电站站址及线路沿线环境现状见图 3。



图 3 地形地貌现状

2、水文

工程区域附近主要水体为五点梅水库和马尾水库。五点梅水库和马尾水库均位于东莞市长安镇，其中五点梅水库主要功能为饮用，马尾水库主要功能为饮用农用。五点梅水库集雨面积 3.5km²，库容 658 万 m³；马尾水库集雨面积 6.57km²，库容 392 万 m³。

3、气象

东莞市位于珠江三角洲区的东南，属亚热带季风气候区，降雨量集中在 4-9 月的雨季，其中以 6 月份最多；年内以东风为主，大约 10 月开始至次年 2 月转成东北偏北风，大风主要集中在 7 月。根据东莞气象站 1956-2002 年气象资料统计得各气象特征值如表 2 所示。

表 2 东莞市气象特征值表

序号	项目	气象特征值
1	多年平均气温	22.3℃
2	历年极端最高气温	38.2℃
3	历年极端最低气温	-0.5℃
4	多年平均气压	1010.9hPa
5	多年平均年降雨量	1786.0mm
6	历年最大一日降雨量	367.8mm
7	多年平均相对湿度	78%
8	多年平均风速	1.9m/s
9	多年平均年大风日数	2.4d

4、植被、生物多样性

本工程拟建站址位于东莞市长安镇上沙社区莲花路以北，站址范围为规划发展工业备用地，场地内大部分为荒杂草，人类活动频繁，野生动植物资源贫乏，生态环境一般。

本工程线路新建线路沿山地、丘陵走线段，地表多种植果树及松树、桉树等经济林木，生长茂盛；平地走线段沿城市道路走线，现状主要为道路绿化带、城市绿地，地表植被种类均为常见城市景观植物，主要为绿化草坪、小叶榕、低矮灌木及花卉等道路绿化植物。

5、矿产资源及文物古迹

根据东莞地质资料及现场调查，本工程区域内无不良地质现象，场地稳定性较好，没有具有工业开采价值的矿产资源，工程区域内无文物古迹分布，不存在压埋矿产资源及文物古迹问题。

社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）：

本工程位于东莞市长安镇境内。

长安镇位于广东省东莞市南端，东邻深圳市，南临珠江口，西连虎门港，G107 国道、S358 省道、广深高速、虎岗高速、广深沿江高速等纵横贯通全镇。长安镇曾获“全国首届小城镇综合发展水平 1000 强”第 3 名、全国文明村镇、国家卫生镇、全国人民满意的公务员集体、中国摄影之乡、广东省红旗基层党组织等多个荣誉。

长安镇区域面积 98km²，下辖 13 个社区，2013 年常住人口 67 万人，其中户籍人口 4.6 万人。

2013 年长安镇实现生产总值 309.5 亿元，同比（下同）增长 13.2%；工业总产值 990.2 亿元，增长 28.9%；税收总额 64.1 亿元，增长 17.6%；镇本级可支配财政收入 18.6 亿元，增长 13.0%；各项存款余额 565.7 亿元，增长 12.1%。长安镇物产资源丰富，海岸绵延 50 华里，滩涂宽阔，浅海区微生物丰富，长安镇的主要经济用物有水草、甘蔗、香蕉、柑、橙、桔、黄麻、花生、荔枝及各种蔬菜。水草是长安传统的出口商品。另外，禾虫、大井葱、蟹、乌头鱼、花鱼等出是长安素负盛名的土特产。

2013 年，长安镇创建成为市推进教育现代化先进镇，并顺利通过省社区教育实验区复评，实验小学即将竣工；建成五金模具培训学院，成立东莞市模具（国际）职业教育集团，通过政校企合作，培养高级模具人才；推动教育均衡化发展，投资 300 万元扶持发展民办教育。

长安镇是全国文明村镇，荣获龙狮、粤剧、幼儿基本体操、摄影、书法五个全国之乡的称号，成为东莞首个文化建设标兵镇和首个图书馆之镇，在全市率先实现了文化建设达标社区全覆盖，建有图书馆、长安公园、体育公园等大型文化设施；广东省书法艺术最高奖“南雅奖”比赛永久落户长安。2013 年，成功创建成为东莞市公共文化服务体系示范镇；建成饶宗颐美术馆展览厅；长安文化学堂、道德讲堂、骄子计划、文化艺术节、全镇运动会、文化志愿大篷车进三区等文化品牌不断提升，获得广大群众的支持和参与。舞蹈《学军》获全国“群星奖”，《小小冠军梦》获 CCTV 全国电视舞蹈大赛少儿组冠军。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量状况及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）：

1、项目所在地环境功能区划

建设项目所在区域环境功能属性参见表 3。

表 3 建设项目环境功能属性一览表

序号	环境功能区划名称	所属类别或是否属于该功能区划
1	水环境功能区划	Ⅱ类区
2	环境空气质量功能区划	二类区
3	声环境功能区划	2类、4a类区
4	基本农田保护区	否
5	风景名胜区	否

本工程评价范围内不存在具有开采价值的矿产资源，不存在压埋文物现象，不涉及风景名胜区和自然保护区。

2、电磁环境现状

为了解本工程周围的电磁环境现状，我所委托深圳市北京大学深圳研究院分析测试中心有限公司对工程周围的工频电场、工频磁场进行了现状监测。

（1）监测时间

2015 年 1 月 16 日

（2）监测气象条件

天气：晴 温度：19℃ 湿度：65%

（3）监测布点

分别在工程新建 110kV 上源变电站站址中心、工程环境保护目标处及对侧 220kV 信垅变电站围墙四周布设工频电场和工频磁场现状监测点，并对工程利用现有线路（110kV 信木线和 110kV 信栅乙线同塔四回走线段，信栅乙线 N15-N16 塔之间）布设检测断面，监测布点见附图 5。

（4）监测方法及仪器

监测方法及监测仪器见表 4。

表 4 环境质量监测方法及仪器

检测项目	检测方法	仪器名称及型号	灵敏度
工频电场 工频磁感应强度	《交流输变电工程电磁监测方法试行》 (HJ681-2013) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》 (HJ24-2014)	工频电磁场强度测试仪 HI-3604	1V/m~199kV/m、 0.1mG~20G

(5) 监测结果与评价

工频电场和工频磁感应强度现状监测结果见表 5。

根据表 5 监测结果，工程拟建 110kV 上源变电站站址中心处工频电场强度为 45V/m，工频磁感应强度为 0.038 μ T；环境保护目标的工频电场强度在 128~141V/m 之间，磁感应强度在 0.422~0.574 μ T 之间；原 110kV 信木线和 110kV 信栅乙线同塔四回线路段监测断面工频电场强度在 11~409V/m 之间，磁感应强度在 0.024~0.946 μ T 之间；对侧 220kV 信垆变电站南侧和西侧围墙外工频电场强度在 242~332V/m 之间，工频磁感应强度在 0.228~0.640 μ T 之间，上述监测数据均能满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m 和 100 μ T 的要求。

因此，总体上本工程所在区域电磁环境质量良好。

3、声环境现状

为了解本工程周围的声环境现状，我所委托北京大学深圳研究院分析测试中心对工程周围的声环境进行了现状监测。

声环境现状监测方法及仪器见表 6，监测结果见表 7，监测布点情况见附图 5。

表 6 声环境现状监测方法及仪器

检测项目	检测方法	仪器名称及型号	测量范围
噪声	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	噪声仪 AWA6218B	35~125dB(A)

根据表 7 声环境现状监测结果，110kV 上源变电站场厂界四侧昼间噪声监测值为 52.8~54.2dB(A)，夜间噪声监测值为 42.3~43.6dB(A) 之间；220kV 信垆变电站南侧、西侧围墙外昼间噪声监测值在 46.2~47.1dB(A) 之间，夜间噪声监测值在 42.5~43.3dB(A) 之间，110kV 上源变电站和 220kV 信垆变电站厂界噪声监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准的要求。

本工程环境保护目标受莲湖路往来车辆交通噪声影响，声环境质量一般。环境保护

目标处昼间噪声监测值在 58.2~59.1dB (A) 之间, 夜间噪声监测值在 48.7~49.4dB (A) 之间, 均满足 4a 类标准。

4、水环境质量现状

工程区域附近主要水体为五点梅水库和马尾水库, 五点梅水库主要功能为饮用, 马尾水库主要功能为饮用农用。根据《2013 年度东莞市环境状况公报》, 五点梅水库水质为 V 类, 马尾水库水质劣于 V 类, 主要污染物为总磷、化学需氧量等。与 2012 年相比, 水库水质类别不变; 按综合营养状态指数 (TLI) 评价, 五点梅水库处于中度富营养化状态, 马尾水库处于重度富营养化状态。

5、空气环境质量现状

根据《2013 年度东莞市环境状况公报》, 2013 年东莞市环境空气质量指数 (AQI) 范围在 20~201, 达标天数为 266 天, 同比减少 4 天, 达标天数比例为 72.88%。二氧化硫 (SO₂) 平均浓度为 23μg/m³, 符合国家二级标准; 二氧化氮 (NO₂) 平均浓度为 45μg/m³, 超过国家二级标准, 近 5 年 (2009-2013 年) 监测数据表明, NO₂ 年平均浓度基本保持同一水平; 可吸入颗粒物 (PM₁₀) 平均浓度为 65μg/m³, 符合国家二级标准; 细颗粒物 (PM_{2.5}) 平均浓度为 48μg/m³, 比去年 (38μg/m³) 上升 26.32%, 超出国家二级标准。

6、生态环境

本工程拟建站址位于东莞市长安镇上沙社区莲湖路北侧, 站址场地内植被主要为野生灌草丛, 野生动植物资源贫乏, 生态环境一般。本工程线路新建线路沿山地、丘陵走线段地表多种植果树及松树、桉树等经济林木, 生长茂盛; 平地走线段沿城市道路走线, 现状主要为道路绿化带、城市绿地, 地表植被种类均为常见城市景观植物, 主要为绿化草坪、小叶榕、低矮灌木及花卉等道路绿化植物。工程区域生态环境现状见图 4。



上源站站址场地现状



站址场地内主要植被



利用原有线路挂线段沿线植被



利用原有线路挂线段沿线植被



新建架空线路段沿线植被



新建架空线路段沿线植被

图 4 工程区域生态环境现状

主要环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ 24-2014）和本工程所在地区环境特征，结合本工程运行期间产生的电磁场及工程施工期影响，确定本项目主要环境保护目标有 2 处，分别宏铨金属（东莞）有限公司和东莞市艺精电子科技有限公司，详见表 8 及图 5。

表 8 主要环境保护目标

工程	环境保护目标	相对位置	最近距离	敏感点特征	可能产生的环境影响要素
110kV 上源输变电工程	宏铨金属（东莞）有限公司	利用信栅乙线备用回路挂线段 N13~15 塔西侧	围墙 10m 办公区 25m	工厂厂房、办公区，约 50 人	施工扬尘、废水，运行期噪声、工频电磁场
	东莞市艺精电子科技有限公司		围墙 10m 办公区 25m	工厂厂房、办公区，约 10 人	



图 5 本工程线路与环境保护目相对位置关系图

评价范围、评价因子和评价等级

评价范围	(1) 变电站 变电站站界外 30m 范围内区域为电磁环境影响评价范围； 变电站围墙外 200m 内区域为声环境影响评价范围； 变电站围墙外 500m 内区域为生态环境评价范围。 (2) 输电线路 以输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域为电磁环境影响评价范围； 以输电线路边导线地面投影外两侧各 30m 内的带状区域为声环境影响评价范围； 以输电线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域为生态环境评价范围。
评价因子	(1) 现状监测与分析评价因子 电磁环境：工频电场、工频磁场 声环境：等效连续声级； 其它因子：生态环境、大气环境、水环境等。 (2) 运行期影响评价因子 电磁环境：工频电场、工频磁场 声环境：等效连续声级； 其它因子：生态环境影响等。 (3) 施工期影响评价因子 施工期主要环境影响评价因子为废水、噪声、扬尘、弃渣、植被破坏、水土流失等。

评价等级	(1) 电磁环境 110kV 上源变电站采用半户内布置形式，拟建架空线路。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ 24-2014)中有关规定，变电站电磁环境评价等级为二级；拟建架空线路边导线地面投影外两侧各 10m 范围内无电磁环境敏感目标，线路的电磁环境影响评价工作等级为三级。 (2) 生态环境 本工程变电站拟征地面积 4000m² (≤2km²)，线路工程总长度为 6.7km (≤50km)；工程不涉及自然保护区、风景名胜区等生态环境敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，生态环境影响评价工作等级定为三级。 (3) 声环境 工程所在区域有城区主干道、山区等，莲湖路红线外 35m 区域内执行声环境功能区为 4a 类，其他区域执行 2 类；本项目对声环境敏感目标的噪声增加量在 3 分贝以下，受影响人口变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，声环境影响评价工作等级定为三级。 (4) 水环境 本输变电工程运行期产生少量的污废水，经过处理后不外排。本次环评仅进行简要分析，简要说明所排放污染物类型和数量、给排水状况、排水去向，定性分析排水对附近水体的影响。
-------------	--

评价适用标准

质量 标准	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准 《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类、4a 类标准, 其中架空线路沿莲湖路走线段执行 4a 类标准, 其余架空线路段及变电站区域执行 2 类标准 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准
排放 标准	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

主要评价标准数值见表 9、表 10:

表 9 电磁环境公众暴露控制限值

控制项目	控制限值	标准来源
工频电磁强度	4000V/m	《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)
工频磁场强度	100 μ T	

表 10 噪声排放标准值

污染物名称	评价标准	标准来源
噪 声	施工期: 昼间 70dB(A), 夜间 55 dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
	运行期: 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准

建设项目工程分析

工艺流程简述:

1、施工期工序流程

本工程施工准备阶段主要是施工备料、场地平整，之后进行主体工程阶段的基础施工，包括变电站内建筑物及架空线路塔基开挖、浇筑、回填，塔身改造等，基础施工完成后，进行主变等电气设备安装、架空线路的拉线及对接，施工完成后，对基面进行防护。工程竣工后进行工程验收，最后投入运营。本工程施工期工序流程见下图：

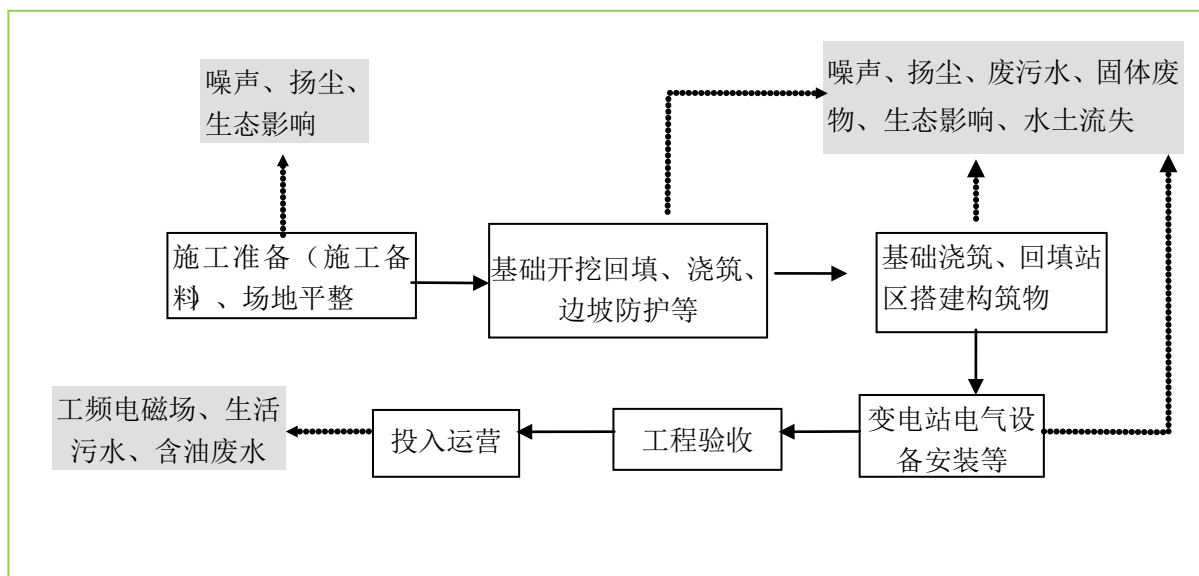


图6 变电站施工期工序流程图

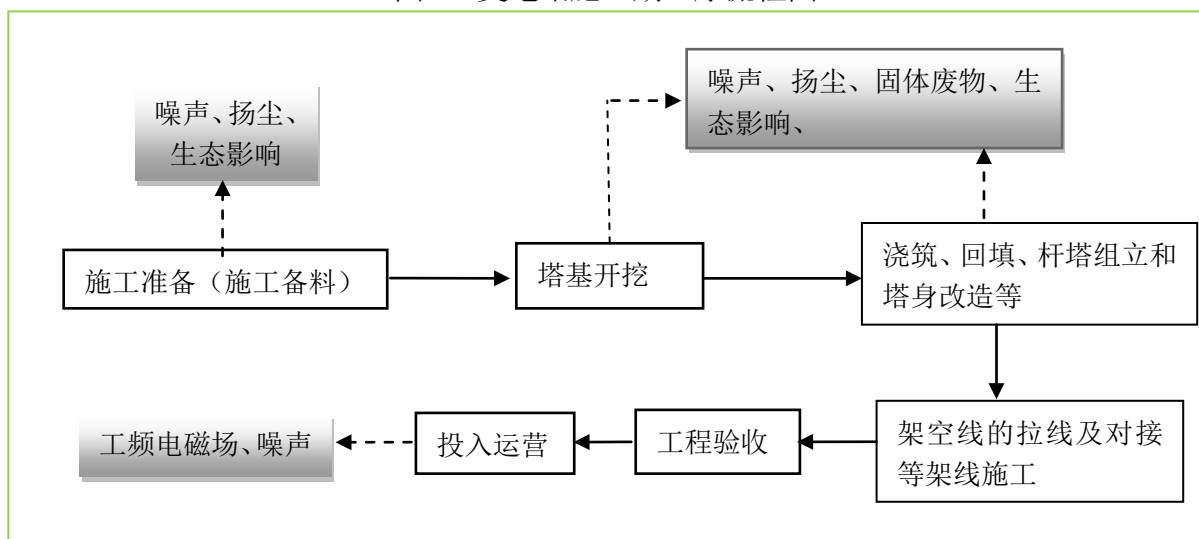


图7 输电线路施工期工序流程图

2、运行期工序流程

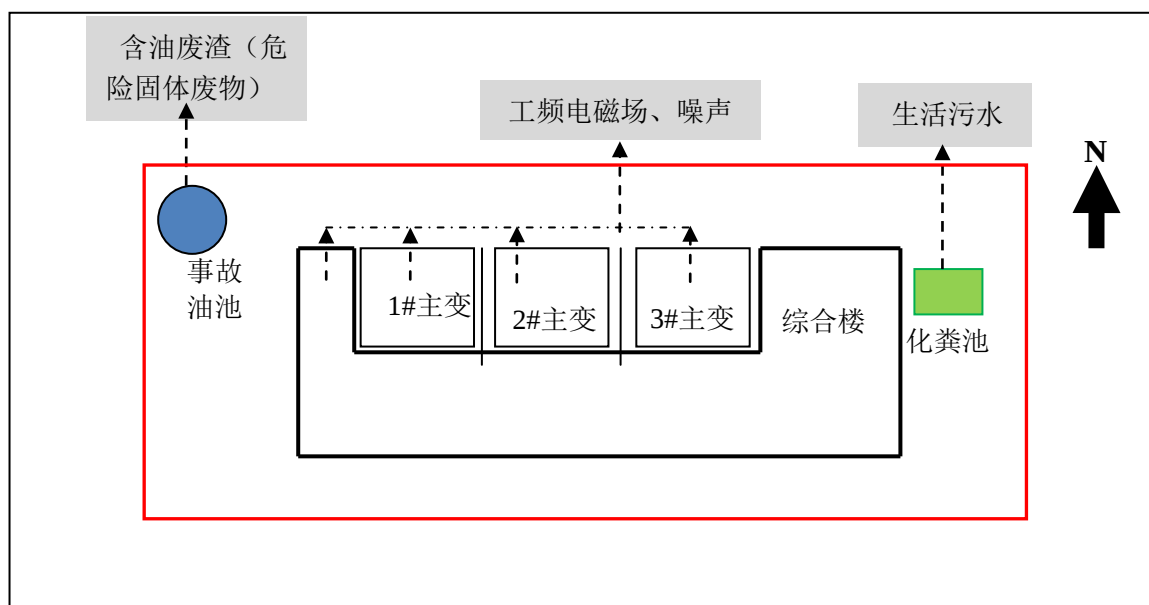


图 8 110kV 上源变电站运行工序图

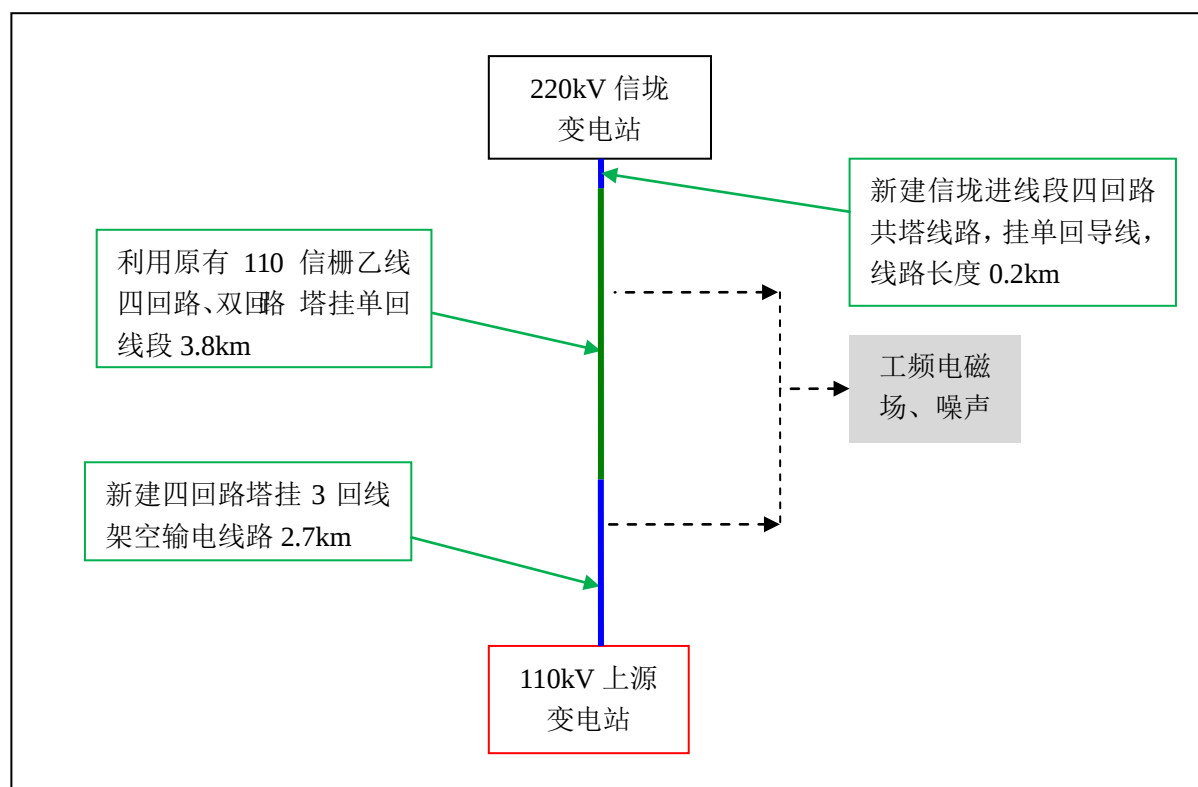


图 9 线路运行工序图

主要污染工序：

1、施工期

1.1 变电站

变电站施工期主要污染因子有：土地占用、水土流失、植被破坏、施工噪声、扬尘、施工排水、施工固体废弃物对周围环境的影响。

（1）土地占用

110kV 上源变电站总征地面积为 4000m^2 ，包括变电站围墙内用地面积 2993m^2 ，站外进站道路、排水沟渠等、围墙外空地占地面积为 1007m^2 。

（2）水土流失

主要污染工序：变电站场地平整、进站道路修建开挖、建筑物基础开挖等施工过程将导致水土流失问题。变电站挖方量为 4500m^3 ，填方量为 4500m^3 ，挖填方平衡。

（3）植被破坏

主要污染工序：场地平整、基础开挖、及混凝土搅拌施工、进站道路扩宽修建等破坏地表植被，对生态环境有一定影响。

（4）施工噪声和废气

主要污染工序：变电站及进站道路的施工机械设备（挖掘机、推土机、碾压机、混凝土搅拌机、混凝土振捣机、自卸卡车等）运行产生的噪声对声环境产生影响；施工机械和运输车辆产生的尾气，会对周边空气环境造成一定的影响。

（5）施工扬尘

主要污染工序：变电站的施工开挖、进站道路修建开挖、物料运输以及场地裸露产生的二次扬尘对环境空气的影响。

（6）施工排水

主要污染工序：施工人员产生少量生活污水和施工时混凝土搅拌废水。

施工期在变电站进场施工人员为 20 人，根据《广东省用水定额》(DB44T1461-2014)，用水量按每人每天 200L 计算，排放系数 0.9，则生活用水量为 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ，污水产生量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员租住在当地的居民房，所产生的生活污水与当地居民生活污水一起处理。

施工期间，施工用水按 $2.9\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ ，用水量为 $11.6\text{m}^3/\text{d}$ ，排放系数为 0.7，施工废水产生量为 $10.4\text{m}^3/\text{d}$ ，施工废水经沉淀后处理后用于洗车用水或喷洒降尘，不排入附近水体。

（7）固体废弃物

变电站施工期间固体废弃物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。生活垃圾主要为现场施工人员废饭盒、剩饭菜等，平均每人产生量为 0.8kg/d，产生量约为 16kg/d；建筑垃圾主要是变电站建设过程中产生的废弃砖头、砂石及水泥块等，可回收部分由建设单位回收处理，不可回收部分运至市政部门指定场所处理。

1.2、输电线路

工程新建架空输电线路施工期的主要污染因子有：土地占用、植被破坏、水土流失、施工噪声及固体废弃物等。

（1）土地占用

本工程新建架空线路塔基永久占地及线路走廊的建立，可能会影响土地功能，改变土地用途；施工期会临时占用部分土地，但施工结束后可恢复原土地功能。

（2）植被破坏

主要为塔基基础开挖施工等将破坏地表植被；杆塔组立、牵张架线将踩压和破坏施工场地周围植被，并产生扬尘，弃土弃渣临时堆放将造成水土流失；对生态环境有一定影响。

（3）施工废污水

线路的主要废污水主要是在施工过程中会产生极少量的生产废水和施工人员的生活污水。施工期间，施工废水产生量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ （用水量按 $2.9\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{日}$ ，排放系数 0.7 计）。施工人员为 10 人，用水量按每人每天 200L 计算，则生活用水量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ ，污水产生量为 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ 。线路施工产生的 $1.8\text{m}^3/\text{d}$ 生产废水经简单沉淀处理后用于周边林木浇灌；线路施工人员租住在当地的居民房，所产生的生活污水与当地居民生活污水一起处理。

（4）施工噪声

主要污染工序：由塔基基础、塔身改造及架设、张力放线等施工作业产生，主要有挖掘机、混凝土搅拌机、推土机、牵张机组、张力机组、振捣器和卷扬机等机械设备噪声、施工物料运输的交通噪声。

（5）扬尘和废气

主要为塔基基础开挖施工、临时土方的堆放会产生一定的扬尘，施工机械和运输车辆产生的尾气，会对周边空气环境造成一定的影响。

（6）水土流失

新建架空线路段塔基基础开挖、弃渣临时堆放等造成一定的水土流失。线路土石方挖方总量为 1280m^3 ，填方总量为 960m^3 ，临时弃方为 320m^3 。施工过程中将可以回填利用的土方临时堆放于塔基附近，施工结束后及时回填或用于覆土绿化，不能利用或者多余的弃土及时运至相关部门指定的弃土场妥善处理。

（7）固体废物

新建线路建设过程中将产生废弃砂石及水泥块等建筑垃圾，要求集中堆放后，及时运至市政部门指定场所妥善堆放处理。线路施工人员租住在附近的居民房内，其生活垃圾（约 8kg/d ，平均每人产生约 0.8kg/d ），与当地居民生活垃圾一并处置。

2、运行期

本工程运行期对环境的影响主要包括高压线及各种电气设备产生的电磁场、电晕放电产生的噪声、变电站值班人员产生的生活污水、变压器事故时排放的含油废水。

（1）工频电磁场

变电站：由于稳定的电压、电流持续存在，变电站电气设备附近产生工频电磁场；或者系统在暂态过程中（如开关操作、雷击等）的高电压、大电流及其快速变化的特点均能产生工频电磁场。

输电线路：工频电磁场为感应场，电压感应出电场，电流感应出磁场。送电线路在运行过程中，输电线路等高压带电体会使输电线路周围一定范围产生一定强度的工频电场、工频磁场。

（2）噪声

本工程的噪声源主要是变压器、 110kV 断路器的电晕放电声以及架空输电线路的电荷运动产生的交流声，同时因高空风速大，线路振动发出一些风鸣声。

输电线路的噪声主要为架空线路电荷运动产生的交流声、同时因高空风速大线路振动发出的一些风鸣声，但噪声级很小，一般情况下 110kV 输电线路走廊下方的噪声值与声环境背景值很接近，可听噪声值一般小于 45dB(A) ，与生活、交通、工厂等其它噪声源相比要小得多，并常常为背景噪声所淹没，不会对周边声环境产生不良影响。

（3）生产废水及生活污水

变电站：变电站在运行的过程中本身不产生生产废水。运行期间仅产生少量生活污水，按两名值守人员计算，根据《广东省用水定额》（DB44T1461-2014），用水量按每

人每天 40L 计算，排放系数 0.9，则生活污水用水量为 $0.08 \text{ m}^3/\text{d}$ ，生活污水产生量约为 $0.072\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池处理后用于站内绿化，对周围水体无影响。

输电线路：线路运行期间无水污染物产生。

（4）环境空气影响

变电站和送电线路运行期间不产生环境空气污染物。

（5）固体废物

变电站运行过程中本身不产生固体废物，变电站内的值守人员产生少量生活垃圾，产生量约为 $1.6\text{kg}/\text{d}$ ，用垃圾桶收集后交由环卫部门统一处理；线路运行期间不产生固体废物。

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油，一般只有发生事故时才会排油。变电站出现事故时，变压器和其它电气设备会立即排出其外壳的冷却油。变压器下方设有集油坑，事故排油排入集油坑后通过排油管网汇集至事故油池，然后将油和水进行分离处理，分离出来的油全部回收利用，剩余的少量废油渣及含油废水由有资质的危险废物收集部门回收处理。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	污染物名称	产生时间、地点	处理前产生量	排放量
大气污染物	建筑机械、机动车尾气	施工期	极少量	极少量
		运行期	无	无
	扬尘	施工期	少量	少量
		运行期	无	无
水污染物	生活污水	施工期	3.6m ³ /d(变电站)	施工人员租住当地居民房,所产生的生活污水与当地居民生活污水一起处理。
			1.8m ³ /d(线路)	施工人员租住当地居民房,所产生的生活污水与当地居民生活污水一起处理。
		运行期	0.072m ³ /d(变电站)	经化粪池处理后用于站区绿化
			无(线路)	无
	生产废水	施工期	10.4m ³ /d(变电站)	变电站施工废水经沉淀池处理后,用于洗车用水或喷洒降尘
			2.4m ³ /d(线路)	线路施工废水经沉淀池处理后,用于周边林木浇灌
		运行期	无	无
固体废物	施工弃渣	施工期	320m ³	部分作为后期绿化覆土,不能利用部分及时运至相关部门指定的弃土场妥善处理
	建筑垃圾	施工期	少量	集中堆放后,可回收部分由建设单位回收,不可回收部分及时运至市政部门指定场所妥善处理
	生活垃圾	施工期	16kg/d(变电站) 8kg/d(线路)	施工人员租住当地居民房,生活垃圾与当地居民生活垃圾一起处理
		运行期	1.6kg/d	交由环卫部门统一处理
	少量废油渣及含油废水	运行期	10t/次 (事故排油)	交由有资质的危险废物收集部门回收
噪声	施工期(5m处): 挖掘机、载重汽车、混凝土搅拌机: 80~100dB(A) 振捣器、打桩机、电钻、切割机、电锯: 70~110dB(A) 吊车、打夯机、液压机: 70~110dB(A) 营运期: 电气设备: 断路器 60dB(A); 变压器 65dB(A); 电容器 50dB(A)。			
工频电磁场	工频电场		<4000V/m	<4000V/m
	工频磁场		<100μT	<100μT

主要生态影响：

本工程拟建站址位于东莞市长安镇上沙社区莲湖路北侧，站址内植被主要为野生灌草丛，野生动植物资源贫乏，生态环境一般。本工程线路新建线路沿山地、丘陵走线段地表多种植果树及松树、桉树等经济林木，生长茂盛；平地走线段沿城市道路走线，现状主要为道路绿化带、城市绿地，地表植被种类均为常见城市景观植物，主要为绿化草坪、小叶榕、低矮灌木及花卉等道路绿化植物。

变电站的建设将改变土地的利用方式，站区建筑物基础、塔基开挖将改变原地貌、损坏原有水土保持功能，诱发水土流失。由于本工程建设规模较小，工程建设影响的植被面积较小，且工程区域地处亚热带，雨水充足，植被恢复较快。

工程线路大部分利用原有线路挂线，对生态环境基本无影响；其余新建线路段新建铁塔选择合适的基础类型、及时恢复植被等严格控制塔基开挖面积；塔基开挖过程产生的少量多余土石方，应就地平整，并在施工结束后尽快在塔基附近种植矮灌或草本，以减少水土流失；材料运输尽量采用人抬方式，施工道路尽量利用原有山间小道，减少植被破坏；更换导线施工过程中采用张力放线减少对树木的砍伐。输电线路建设后将进行硬化和植被恢复措施。因此，本工程线路的建设对沿线生态环境的影响较小。

综上所述，本工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，其影响将逐渐减弱，区域生态环境也将得到恢复。

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

1、环境空气影响分析

施工期站区场地平整、建构筑物基础及塔基开挖、回填、材料及电气设备运输过程产生的扬尘，以及施工机械、机动车产生的废气，将对环境空气造成一定的影响。

本工程建设不需要较多的大型施工机械，施工量较小，产生的废气量小，易于扩散稀释，因此施工废气对空气环境的影响较小。为进一步降低施工过程对环境空气的影响，施工单位在施工过程中应采取有效的防尘、降尘措施，主要包括：1）加强保养，使机械、设备状态良好；2）施工时，合理开挖、科学回填场地等，在施工区及运输路段洒水防尘，并在变电站及塔基开挖处设置挡板围栏；3）汽车运输的材料和弃土表面应加盖篷布保护，防止掉落；4）对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗，以防止泥土被带出污染公路路面；5）运输车辆在经过上述环境保护目标时，减缓车速，尽量减小扬尘的产生，截断扬尘的扩散途径。

本工程 110kV 上源变电站周边 100m 范围内，以及新建架空线路沿线 100m 范围内均无环境敏感点，因此，在采取上述措施后，工程施工产生的扬尘和废气对区域大气环境影响很小。

2、声环境影响分析

本工程施工过程中站址场地平整、变电站站区设备安装、建筑基础开挖、车辆运输、各类施工机械作业产生的施工噪声对 100m 范围内声环境影响较大。其中，挖掘机、载重汽车、混凝土搅拌机等噪声源强一般为 80~100dB(A)，其施工活动场所对环境的影响相对较小，一般距离 40m 外可达标；而振捣器、打桩机、电钻、切割机、电锯等噪声源强较高，为 70~110dB(A)，其施工噪声对环境相对较大，一般距离 100m 外可达标。吊车、打夯机、液压机噪声级一般为 70~110dB(A)，一般距离 50m 可达标。

由于 110kV 上源变电站的施工过程具有短期性和暂时性，本工程变电站施工对周边的影响也将随着变电站施工的结束和终止，在施工过程中变电站施工场地设置挡板围栏，通过合理安排施工时间和规划施工场地，避开附近居民休息时间，选用低噪声施工机械或带消声器、隔振垫的机械设备，可以使施工场地的噪声达到《建筑施工场界环境

噪声排放标准》(GB12523-2011)。

本工程利用原有线路挂线段线路及新建线路沿线施工过程中,合理规划施工场地,对施工机械采取消声降噪措施,运输车辆在经过工程附近居民点时采取限时、限速、禁止高音鸣号等措施,可使工程施工产生的噪声对工程附近居民点的影响较小。

本工程 110kV 上源变电站周边 100m 范围内,以及新建架空线路沿线 100m 范围内均无环境敏感点,工程产生的施工噪声经挡板隔声、距离衰减,以及草地、灌木及树木阻挡衰减后,对附近居民点及周围声环境的影响较小。

3、水环境影响分析

变电站施工期废水主要来自施工泥浆废水,主要是在混凝土灌注、施工设备的维修、冲洗中产生。施工高峰期产生的施工泥浆废水为 $10.4\text{m}^3/\text{d}$,在施工现场设置一定容积的沉淀池,将施工泥浆废水汇集入沉淀池沉淀后,用作洗车水及喷洒降尘用水。变电站施工废水经沉淀池处理后,用于洗车水或喷洒降尘。

线路工程施工废(污)水主要有生产废水和生活污水,生产废水主要是混凝土搅拌冲洗所产生的废水。线路施工时,施工单位在施工场地的外围设置修建临时排水沟,严禁废水乱排、乱流;施工产生的生产废水经简单沉淀处理后用于的林木浇灌。本工程线路施工人员租住在当地民房,其生活污水与当地居民生活污水一同处理,不会对周围地表水构成污染。因此,工程施工废(污)水对周边地表水环境影响很小。

本工程线路跨越五点梅水库,长度约 195m,在五点梅水库和马尾水库之间的山包上新建 2 基杆塔,线路采用高塔跨越的方式架设,减少树木砍伐。施工时产生的生活垃圾和建筑垃圾都妥善处理,不允许往水库倾倒垃圾,塔基开挖时设护坡,挡土墙等。开挖土石方妥善保管,防止水土流失,施工结束后尽快在塔基附近恢复绿化,避免由于水土流失造成对五点梅水库的污染。线路沿马尾水库架线时利用已有北信乙线杆塔进行架线,因此不存在土石开挖,不会因水土流失造成污染。

线路施工时产生的生活污水和当地居民一起处理,不排入水库。生产废水主要是混凝土搅拌冲洗所产生的废水,线路施工时,严禁废水乱排、乱流;施工产生的生产废水经简单沉淀处理后用于的林木浇灌。不排入五点梅水库和马尾水库。综上所述,

线路施工不会对水库水体造成污染。

4、水土流失影响分析

本工程施工期间，变电站站区建筑物基础的开挖和土方临时堆放，塔基开挖的土石方由于雨水的冲刷和侵蚀，会引起一定的水土流失。

在变电站施工过程中，施工单位应采取一定的水土流失防治措施，主要包括：变电站施工时，动土工程尽量避开雨天，工程建设过程中的开挖土方在回填之前，做好临时的防护措施，集中堆放，并注意堆放坡度，做好施工区内的排水工作；加强管理，对于容易流失的建筑材料集中堆放，在堆料场、堆土场等周边用装土麻袋进行拦挡，堆料、堆土表面采用密目网进行苫盖，避免变电站施工对周围环境产生影响。

在线路施工过程中，施工单位应采取的水土流失防治措施主要包括：塔基开挖的土石方集中堆放；根据杆塔施工区的地形需要，在杆塔施工区周边设置临时排水沟；对基坑开挖的土石方集中堆放；对容易流失的建筑材料集中堆放、加强管理，在堆料场周边采用装土麻袋拦挡并设置临时排水沟；施工结束后将临时弃土用做绿化覆土，不能利用或者多余的弃土及时运至相关部门指定的弃土场妥善处理。此外基础施工时，尽量做到随挖随浇筑制基础，防止水土流失。

综上所述，在变电站、输电线路施工时采取上述水土保持措施后，能有效地控制水土流失量。

5、施工固体废物影响分析

变电站施工期间固体废物主要为施工人员的生活垃圾和建筑垃圾。生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一外运，禁止乱丢乱弃；建筑垃圾主要为平整场地及施工过程中产生的废料等建筑垃圾，可回收部分由建设单位统一分类回收，不可回收部分运至指定市政相关部门指定地点妥善，不得随意丢弃。采取以上措施后，施工固体废物对当地环境影响较小。

线路施工期的固体废物主要指塔基挖填方调配平衡后产生的弃渣及施工人员的生活垃圾。输电线路施工产生的弃渣除用于变电站场地平整外，剩余的在施工结束后及时回填塔基并覆土绿化，不能利用或者多余的弃土及时运至相关部门指定的弃土场妥善处理。

线路建设过程中将产生废弃砂石及水泥块等建筑垃圾，要求集中堆放后，及时运至市政部门指定场所妥善堆放处理。线路施工人员暂时租住在附近的居民房内，其生活垃

圾与当地居民生活垃圾一并处置，不随意丢弃。

因此，在采取了上述措施后，施工过程中固体废物对环境的影响较小。

6、生态环境影响分析

本工程拟建站址位于东莞市长安镇上沙社区莲湖路北侧站址内植被主要为野生灌草丛，野生动植物资源贫乏，生态环境一般。建设单位应在施工前明确施工边界，重视并保存好表层土壤，以减少对周边生态环境影响。变电站建筑物基础开挖将改变局部原地貌，但建成后将对站内及施工临时占地进行覆土绿化，对周边生态环境影响较小。

本工程线路新建线路沿山地、丘陵走线段地表多种植果树及松树、桉树等经济林木，生长茂盛；平地走线段沿城市道路走线，现状主要为道路绿化带、城市绿地，地表植被种类均为常见城市景观植物，主要为绿化草坪、小叶榕、低矮灌木及花卉等道路绿化植物，调查期间，工程线路沿线未发现珍稀保护动物栖息地和珍稀物种。工程线路大部分利用原有线路挂线，对生态环境基本无影响。其余新建线路段新建铁塔选择合适的基础类型、及时恢复植被等严格控制塔基开挖面积；塔基开挖过程产生的少量多余土石方，应就地平整，并在施工结束后尽快在塔基附近种植矮灌或草本，以减少水土流失；材料运输尽量采用人抬方式，施工道路尽量利用原有山间小道，减少植被破坏；更换导线施工过程中采用张力放线减少对树木的砍伐。输电线路建设后将进行硬化和植被恢复措施。

本工程新建 11 基杆塔，塔基占地面积约为 100m^2 ，受影响的植被类型主要为荔枝林和桉树林，根据《广东省森林植物生物量及其分布规律的研究》（薛春泉，2005 年华南农业大学），经济林地单位面积生物量为 $5.225\text{t}/\text{hm}^2$ ，计算得出本工程生态破坏量约为 0.5225kg 。生态破坏量不大，对沿线生态环境影响很小。

因此，本工程线路的建设对沿线生态环境的影响较小。

7、社会影响

由于本工程需解口 110kV 北信乙线进入本工程建设 110kV 上源变电站，可能会造成供电区域内的短时间断电，为保证主电源可靠供电，各关联变电站正常工作，在本工程施工期间，宜采取分段施工的操作方法，改造段线路断电时应发放通知，提前告知电力用户，具体实施方法经东莞供电局与相关部门协商后确定，减轻由于施工期间断电或电力不足对附近工业企业生产及居民用电的社会影响。

在设计阶段，应避免与市政管道相距太近，与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离，应符合电力设计相关规定。施工期塔基开挖若未明确地下各类管网分布，有可能破坏各类管网的正常运行，因此施工前应进一步充分了解本项目用地及周边区域的地下构筑物的分布，施工设计图中明确标示出它们的位置，严格规范施工操作程序。

施工过程中，需沿交通干道进行塔基开挖等施工，可能会造成工程区域内临时交通不便。因此，若因施工需要，要求交通管制时，供电部门应提前通知交通管理部门，同时通过媒体或粘贴公告通知，最大限度减轻对施工路段的影响。同时，在施工时，需设置安全标志，并设置施工区域安全防护距离，确保公众出行安全，防止扰民事件的发生。

营运期环境影响分析：

1、电磁场影响

1.1 变电站电磁场影响

变电站内的主变压器及各种高压电气设备会对周围电磁环境产生一定的改变，包括工频电磁场。但由于变电站内电气设备较多，布置复杂，其产生的工频电磁场难以用模式进行理论计算，因此采用类比测量的方法进行环境影响评价。本项目选择东莞市110kV太和变电站作为类比对象，进行工频电磁场环境影响预测与评价。

110kV太和变电站位于东莞市望牛墩镇西部的横沥村太和洲牛顿工业园内，变电站采用半户内布置，主变压器3×63MVA；110kV出线3回；10kV出线36回；无功补偿3×（2×7200）kvar。

110kV上沙变电站与110kV太和变电站主要指标对比见表11，类比变电站运行工况见表12。

从表12可以看出，所选择的类比对象与本工程电压等级、主变容量、主变布置形式、进出线规模及配电装置形式基本相似，且均位于东莞市，地域环境条件相近，具有较高可比性。基本能反映本工程变电站投运后产生的电磁影响情况。

广东省环境辐射监测中心于2012年9月按监测规范和技术要求对已运行110kV太和变电站进行了电磁环境验收监测，监测结果见表13和图10~图11。

从表13和图10~图11可知，类比对象110kV太和变电站四周围墙外5m处工频电场强度在 $18\sim 2.7\times 10^2\text{V/m}$ 之间，工频磁感应强度在 $31\sim 1.6\times 10^2\text{nT}$ 之间。变电站南侧围墙外衰减断面工频电场强度在 $1.3\sim 27\text{V/m}$ 之间，磁感应强度不超过87nT。变电站四周

及变电站衰减断面的工频电场强度和工频磁感应强度分别满足相应的 4000V/m 和 100 μ T 的评价标准限值要求。

因此预测 110kV 上源变电站运行后四周工频电场和工频磁感应强度亦能满足 4000V/m 和 100 μ T 的评价标准限值要求。

1.2 输电线路

本工程利用原有线路段现为 110kV 信栅乙线和 110kV 信木线共四回路塔挂双回线路，新建架空线路也为同塔四回线路（预留一回备用挂线），故本次环评按照线路最终建成的四回的架空线路进行评价。

1.2.1 理论计算

送电线路产生的工频电场、工频磁场的影响预测计算，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）附录 C、D 规定的计算模式进行。

本工程架空线路导线采用 JL/G1A-400/35 钢芯铝绞线，导线输送容量为 50MVA。预测参数的选取见表 14，距地面 1.5m 高处的工频电场、工频磁感应强度值预测结果见表 15，预测塔型导线两侧工频电场、工频磁感应强度分布曲线见图 12~图 13。

由预测结果可知，本工程 110kV 同塔四回架空线路运行期产生的工频电场强度随着与边导线投影水平距离的增加总体呈逐渐衰减趋势，总体上，对地高度为 6m 处的工频电场强度稍大于对地高度为 7m 处的工频电场强度。导线对地最小距离为 6m 时，工频电场强度最大值为 1907.8V/m；导线对地最小距离为 7m 时，工频电场强度最大值为 1398.3V/m，均出现在距线路中心线投影 4m 处，所有预测点的工频电场强度均小于 4000V/m 的评价标准限值。

由预测结果可知，本工程 110kV 同塔四回架空线路运行期产生的工频磁感应强度随着与线路中心距离的增加总体呈逐渐衰减趋势，总体上，对地高度为 6m 处的工频磁感应强度稍大于对地高度为 7m 处的工频磁感应强度。导线对地最小距离为 6m 时，工频磁感应强度最大值为 3.362 μ T；导线对地最小距离为 7m 时，工频磁感应强度最大值为 2.469 μ T，均出现在线路中心投影正下方，所有预测点的工频磁感应强度均小于 100 μ T 的评价标准限值。

综上所述，本工程预测采用的四回架空线路下方距地面 1.5m 处的工频电场和工频

磁场分别能满足 4000V/m 和 100 μ T 的标准限值要求。因此，本工程线路运行对沿线周围电磁环境影响很小。

1.2.2.2 类比分析

根据最不利情况和代表性原则，结合考虑工程特征和环境状况，利用类似已运行线路的电磁场强度，对本工程线路建成后的电磁场环境进行定量影响预测。

本项目选择已建导线布置形式及运行工况相似的东莞市 110kV 立银甲乙线、110kV 立园甲乙线同塔四回线路进行类比。类比对象条件对照见表 16。

从表 16 中可以看出，本线路工程与现有类比工程中的各指标参数比较相似，具有可比性。2010 年 8 月深圳市清华环科检测技术有限公司按监测规范和技术要求对 110kV 立银甲乙线、立园甲乙线进行现状检测，监测结果见表 17 及图 14、15。

从类比监测结果看，110kV 同塔四回输电线路下方距地面 1.5m 处的工频电场强度最大值为 0.813kV/m，工频磁感应强度的最大值为 1.880 μ T，均能满足 4kV/m 和 100 μ T 的要求。

综上所述，预测本工程 110kV 四回线路下方距地面 1.5m 处的工频电场和工频磁场亦能满足相应标准。

2、声环境影响

2.1 变电站声环境影响

变电站运行噪声源主要来自于主变压器等大型声源设备，声源设备的噪声为 50~65dB(A)。110kV 上源变电站主变布置于户外，本次新建 3 台容量为 63MVA 主变压器，主变采用低噪声主变，距变压器 1m 远处的噪声级不大于 65dB(A)。

根据本工程上述情况，按照 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则一声环境》的模式进行预测。

(1) 噪声源

项目主要噪声设备见表 18。

表 18 主要噪声设备情况

噪声源（设备）	台数	源强 [dB(A)]	频谱特性	与厂界距离（m）			
				东侧	南侧	西侧	北侧
1#主变压器	1	65	中、低频	52.4	22.5	13.6	14.9
2#主变压器	1	65	中、低频	41.4	22.5	24.6	14.9
3#主变压器	1	65	中、低频	30.4	22.5	35.6	14.9

(1) 预测方法

采用理论计算的方法进行预测。

根据变电站的电压等级，主变与变电站围墙的距离和噪声背景值等参数，利用噪声预测软件及噪声叠加公式计算变电站建成后产生的噪声值，分析、预测变电站投入运行后的噪声影响。

(2) 预测因子

等效连续声级。

(3) 预测计算模式及参数的确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，变电站噪声预测计算的基本公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

上式中：

$L_p(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

A_{div} ——声源几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{atm} ——空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

A_{gr} ——屏障屏蔽的 A 声级衰减量，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应的 A 声级衰减量，dB。本次预测按最不利情况预测，故不考虑 A_{misc} ，其值为 0。

点声源的几何发散衰减的基本公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ 、 $L_p(r_0)$ 分别是 r 、 r_0 处的声级。

对某一受声点受多个声源影响时，有：

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{L_{A_i}/10} \right]$$

上式中： L_p ——为几个声源在受声点的噪声叠加，dB。

(4) 预测结果

预测计算结果见表 19。

由表 19 的预测数据可知，变电站投运后，三台主变对东侧、南侧、西侧和北侧厂界环境噪声排放贡献值范围在 38.1~46.3dB(A) 之间，能满足《工业企业厂界环境噪声

排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，与环境现状值叠加后围墙外环境厂界昼间噪声预测值在53.2~54.5dB（A）之间，夜间噪声预测值在44.1~48.1dB（A）之间，能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准要求。本工程变电站周边200m范围内无环境敏感点，因此，预测110kV上源变电站建成运行后，变电站产生的噪声对周边的声环境影响较小。

2.2、输电线路声环境影响

本工程线路投入使用后，噪声源主要是110kV高压线的电晕放电而引起的无规则噪声以及输电线路的电荷运动产生的交流声，同时因高空风速大，线路振动发出一些风鸣声。一般情况下，110kV高压线路下方的噪声水平在40~45dB（A）左右。因此，本工程改造架空线路段投运后产生的噪声可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，架空线路运行期间对沿线两侧的声环境影响很小。

3、环境空气影响

项目建成投运后无废气产生，对环境空气无影响。

4、水环境影响

在运行期间，本工程的送电线路无废水产生，只有变电站产生少量废污水。其主要来源于2名值守人员产生的生活污水。

变电站值守人员较少，每天产生的生活污水较少，约0.072m³/d。生活污水经过化粪池处理后用于站区绿化，不排入周边水体或水库中，对五点梅水库和马尾水库无影响。

因此，变电站产生的少量废污水对附近的水环境不会产生影响。

5、固体废弃物

变电站运行期固体废物主要为生活垃圾以及变压器发生故障或检修时产生的一些含油污水。站内设置值守人员2名，产生量按平均0.8kg/人·d计算，则站内共将产生生活垃圾约为1.6kg/d，站内设置足够的垃圾箱，生活垃圾由值守人员收集至垃圾箱后委托环卫部门定期清运，集中处理。经妥善处理，变电站固体废物对周边环境的影响很小。在运行期间，线路不产生固体废物。

变电站变压器检修时会产生绝缘子串、金具等固体废物。检修固体废物由建设单位收集、分类回收。

项目投运后，线路不产生固体废弃物，不会对周围环境产生不利影响。

6、生态环境影响

上源变电站建成后，将对场地进行绿化和地面硬化，不会产生水土流失。

本工程线路跨越五点梅水库和马尾水库，线路运行时不产生废水、废气和固体废物，

不再砍伐树木，因此不会对五点梅水库和马尾水库的生态环境造成影响。

7、环境风险分析

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内装有大量变压器油。为了防止变压器事故或检修情况时油泄漏造成废油污染、火灾危险或通过排水暗管流出站外对周围环境造成污染，本工程设置容积约 30m^3 的事故油池。当变压器发生漏油事故时，漏出的油经油槽收集并通过地下排油管道汇入事故油池，不会造成对环境的污染。

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》（GB50229-2006）要求，事故油池容量应不小于站内最大单台主变的油箱储油容量的 60%。本工程变电站主变本期规模为 $3\times 63\text{MVA}$ ，本工程事故油池按单台主变（63MVA）储油量设计，则最大单台主变储油量约 12t，按发生事故的排油量占单台主变储油量的 60% 计算，则事故排油最大量约 7.2t/次（约 8.8m^3 ）。根据工程可研，本工程建设容积为 30m^3 的事故油池，能满足终期规模事故排油的容积要求。

业主单位应健全变电站应急事故处理预案，定期检修事故油池，防止破损，要求变电站主变压器故障时，变压器油由具有危险废物处理资质的专业机构统一回收，严禁变压器油的事故排放。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型		排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	防治效果
大气 污 染 物	施 工 期	机械和机动车尾 气、地面扬尘	NO ₂ 、SO ₂ 、 CO、TSP	1) 加强保养, 使机械、设备状态良好; 2) 在施工区及运输路段洒水防尘; 3) 汽车运输的散装材料和弃土表面应加盖篷布保护, 防止掉落; 4) 对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗, 以防止泥土被带出污染公路路面; 5) 运输车辆在经过敏感点时, 减缓车速, 尽量减小扬尘的产生, 截断扬尘的扩散途径。	尾气达标 排放, 有 效抑制扬 尘产生。
	施 工 期	施工人员 生活污水	SS COD _{Cr}	施工人员生租住在附近的居民房, 产生的生活污水与居民生活污水一起处理。	废污水不 外排, 对 周围水环 境影响很 小。
水 污 染 物	施 工 期	施工废水	SS COD _{Cr}	变电站施工废水与线路施工废水通过简易沉淀池处理, 除去大部分泥砂和块状物后, 上清液用作洗车水及喷洒降尘用水。	
	营 运 期	变电站员工 生活污水	SS COD _{Cr}	生活污水采用化粪池处理后, 用于站区绿化。	
固 体 废 物	施 工 期	基础开挖、建筑施 工、施工人员生活 垃圾	弃土、废建 材、果皮、饭 盒等	废建材等可回收部分回收处理, 不得随意堆放丢弃, 不可回收部分运至市政相关部门指定地点处理。施工临时弃渣用于后期场地平整及绿化覆土, 多余土方运至相关市政部门指定地点处理; 生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一外运, 禁止乱丢乱弃。	垃圾无害 化处理。
	营 运 期	生活垃圾	办公旧品、果 皮、菜叶等	设置足够的垃圾箱, 定时清运垃圾至收集点。	
	营 运 期	主要电气设备产 生的事故排油	废矿物油	少量废油渣及含油废水交由有资质的危险废物收集部门回收。	

噪声	施工期	施工机械设备及运输车辆	机械噪声 交通噪声	选用低噪声施工机械及设备，施工期合理安排施工时间，并加强管理；运输车辆途经环境敏感点时采取限时、限速行驶、不高音鸣号等措施。	减少噪声影响。
	运营期	变压器、断路器等电气设备；导线电晕放电	电磁噪声 机械噪声	通过综合楼墙体和站区围墙的隔音降噪效果，电气设备产生的噪声衰减快，传播距离短。加强站区绿化，可一定程度降低变电站运行时产生的可听噪声水平。	声环境保持良好。
电磁场	运营期	变电站电气设备、输电线路	工频电磁场	1) 变电站采用半户内布置形式，同时对于变电站大功率的电磁振荡设备采取必要的屏蔽措施，将机箱的孔、口、门缝的连接缝密封；2) 科学设置架空线路导线排列方式、选购光洁度高的导线，加强线路日常管理和维护，使线路保持良好的运行状态。	有效减少工频电磁场影响。
水土流失	施工期	1) 施工时，对回填土石方集中堆放，并做好水土保持工作，科学回填，动土工程尽量安排避开雨天，工程建设过程中的开挖土方在回填之前，作好临时的防护措施，集中堆放，作好施工区内的排水工作； 2) 对于容易流失的建筑材料（如水泥等）集中堆放、加强管理，在堆料场周边设置临时排水沟，避免对周围水环境产生影响； 3) 塔基开挖后及时回填，尽量减少对植物的破坏； 4) 对塔基挖石方采用装土麻袋拦挡，弃土及时外运到指定场所处理； 5) 施工结束后，应及时对裸地整治，必要时根据当地的土壤及气候条件，选择当地的乡土植物进行植被恢复。 通过以上措施，可有效防治工程建设产生的水土流失。			

生态保护措施及预期效果：

工程的建设应注重土地及植被资源的恢复和改善。施工期间对主变基础、杆塔基础的开挖、弃渣临时堆放等应采取相应的防护和管理措施：

1) 表土剥离防护措施：表层土是经过熟化过程的土壤，其中的水、肥、气、热条件更适合植物的生长，表土作为一种资源，需要在施工建设过程中给予足够的重视。施工过程中需注意表土先剥离集中堆放，施工完成后再回用于沿线植被恢复。

2) 工程施工期间应加强施工管理，具体为：合理安排施工时序，开挖的土石方应尽可能直接堆至回填区域，减少由于土石方中转造成的水土流失。开挖前要先放线，做到先防护，后开挖。

3) 施工放线时为避免损地表植被，拟考虑搭放线跨越架。

4) 施工过程中塔基的施工，分区、分段、自下而上，以减少相互干扰及二次开挖和夯填工程量。

5) 施工开挖面及时平整，并进行覆土绿化。

6) 在施工过程中对土方调配平整坚持前期后期紧密结合，杜绝重复挖填，土石方运输避免对流乱流，并设临时堆土场。

7) 当部分工程完成后，及时对裸露地进行硬化或整治绿化。对于施工期建材堆放的临时占地，在工程施工结束后，及时进行清理，并对临时用地进行整治，根据当地的土壤及气候条件，考虑到绿化景观的连续性，选择原有绿化带的乡土植物进行植被恢复。通过植被的人工恢复或者是自然恢复，将使得在施工中被临时占用的植被类型及其植物种类会得到一定程度的恢复，对施工期植物植被受到的影响有显著的弥补作用。

通过采取以上工程措施和植物措施，可最大限度减少土壤的流失，减轻工程施工对周围生态环境的影响。工程运行后该区域的生态环境将逐渐恢复。

环境管理与监测计划

环境管理

1、施工期

(1) 管理机构

110kV 上源输变电工程应设立环境监理，负责工程施工期的环境管理工作。

在施工期间，环境监理需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要求其限期整改。

(2) 环保条款签订和执行情况

在工程招标投标合同文件中应包含了环保条款，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，施工单位应按照环保条款要求，落实相应的环保措施，在施工中对各种环境问题进行收集、记录、建档和处理工作，并根据问题严重程度及时或定期向有关部门汇报。

2、营运期

为了贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，加强工程的环境保护的领导和管理，建设单位应设有专职环境保护人员负责环境管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。具体工作内容包括：

- ①贯彻执行国家环保有关法规、政策；
- ②收集环保有关的法规和制度，并认真做好研究；
- ③按《建设项目环境保护条例》要求开展项目环境影响评价工作；
- ④负责根据国家《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，提出变电站的环保验收工作方案；
- ⑤负责环保监测计划实施工作；
- ⑥负责项目日常环境管理及与环保部门的沟通；
- ⑦废变压器油将交由有危险废物处理资质的相关单位进行处置；
- ⑧建立变电站突发环境事件应急预案。

表 20 环保验收清单

序号	验收项目		验收调查内容	验收目标	验收 工况	验收主 管部门
1	工程建 设情况		主要调查工程实际的建设规模与环评和设计时的变化情况，调查工程在建设过程中执行环境保护管理程序的情况。	是否按照环评阶段规模建设，分析其变化原因及合理性，以及可能产生的环境影响。	验收应在变电站及输电导线正常运行的情况下进行。	东莞 环保局
2	环 保 措 施 落 实 情 况	施 工	施工生活污水、生产废水的排放处理情况以及施工噪声的治理情况	是否合理处理和防治，是否发生过环境污染及施工噪声扰民情况。		
3			建筑垃圾、施工弃土、建筑材料、生活垃圾处理情况	是否合理利用或妥善处置，生活垃圾是否委托环卫部门统一处理。		
4			水土流失及水保措施实施情况，施工临时占地恢复情况	是否采取相应有效绿化、地面硬化、挡土墙、护坡、排水沟等水土保持措施。		
5		运 行	生活污水处理方式、处理规模、处理设施及处理效果	是否建有三级化粪池及污水处理设施是否畅通。		
6			事故油收集方式、收集设施及其规模、处理效果	事故油池容积为 30m ³ ；油水最终处理是否有保障。		
7			废油渣等危险废物	变电站是否设有专门收集装置，并委托具有资质单位进行妥善处置。		
			站区空地及塔基处覆盖情况	站区及进站道路绿化面积为 1400m ² ，绿化是否符合要求。		
8	实 际 污 染 影 响	电磁影响	电磁环境是否满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）规定的限值要求。			
9		声环境影响	变电站厂界处是否《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。			
10		环境敏感点影响	调查环境敏感点的变化情况、变化原因，通过对环评阶段现状监测点位及敏感点进行监测，说明对环境敏感点电磁环境、声环境实际影响	验收阶段是否有新增的和有变化的敏感点，环境敏感点处电磁环境、声环境是否满足环评表及环评批复要求的相应标准限值要求。		

监测计划

工程投入试运行后，进行竣工环保验收监测；如出现群众投诉，建设单位另行委托有资质的单位进行监测，向环境保护行政部门上报备案。建议项目投入运营后按以下计划定期进行监测。具体计划见表 21。

表 21 运营期监测计划

监测内容	监测项目	监测点设置	监测频率
电磁环境	工频电场、磁感应强度	变电站周边及线路沿线 最近的居民敏感点	验收监测
声环境	等效声级		验收监测

公众参与

1、公众参与目的

公众参与是环境影响评价工作的一个重要环节，是完善科学决策的有效方式之一。通过收集、反馈的意见，可发现群众关心的环境问题，为环保部门和建设单位提供决策依据，对建设单位提出相关的措施和建议，减轻建设项目对当地环境的影响，减少建设项目引起的环境纠纷。

2、公众参与的形式

本工程的公众参与工作参照原国家环境保护总局环发[2006]28号《环境影响评价公众参与暂行办法》的要求，针对本项目的基本情况，主要采取两种形式：（1）在可能受项目实施影响的人群集中地区发布公告；（2）发放调查问卷的形式了解公众对建设项目的基本态度和要求。问卷调查为公众参与的重点。

（一）环境影响评价信息公示

调查单位于2015年1月16日在110kV上源变电站站址附近岗沙路与莲湖路交路口处、环境保护目标宏铨金属（东莞）有限公司门外和东莞市艺精电子科技有限公司门外张贴了《110kV上源输变电工程建设项目环境影响评价信息公告》，公告内容见表22，公示时间为2015年1月16日~1月28日，并于2015年1月27日在项目环境影响范围内发放了公众参与调查表，个人调查对象主要包括项目拟建线路沿线环境保护目标内的工作人员，以及拟建变电站南侧240m外工业区内的工作人员，单位调查对象主要为项目所在社区居委会，以及列入项目环境保护目标的单位。

	
进站道路处公示	
	
宏铨金属（东莞）有限公司门外公示	
	
东莞市艺精电子科技有限公司门外公示	
	
公众参与现场调查照片	
图 16 公众参与调查与公示	

关于 110 千伏上源（虎地）输变电工程建设项目环境影响评价征求公众意见的公告

为解决上沙地区日益增长的工业用电需求，减轻附近变电站的供电压力，广东电网有限责任公司东莞供电局拟建设 110 千伏上源（虎地）输变电工程。根据中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护条例》和《广东省建设项目环境保护管理条例》的有关规定，该项目需开展环境影响评价工作。

为征求公众对该项目环保方面的意见和建议，根据《环境影响评价公众参与暂行办法》和《广东省建设项目环保管理公众参与实施意见》，特发布此公告，向公众群体介绍项目工程概况、建设项目对环境可能造成影响的概述和防治措施等，并接受公众的质疑，充分听取各方面的意见。

一、建设项目情况简述

110 千伏上源（虎地）输变电工程主要建设内容为：在东莞市长安镇上沙社区莲湖路以北新建 110kV 上源（虎地）变电站，主变容量 $3 \times 63\text{MVA}$ ，同时新建 3 回 110kV 线路，其中 2 回为解口规划建设 110kV 北信线进入本站，长度约 2×3.2 千米；1 回为新建本站至 220kV 信坑站线路，线路长度 6.7 千米。

二、项目对环境的影响

本项目建设期与运营期对环境可能产生的影响有：

项目运营期将对项目周围电磁环境可能造成一定影响。项目建设中将采取有效的污染防治措施来减轻运营期本项目对电磁环境的影响程度，保证本项目对周围环境均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的要求，即工频电场强度 4000V/m 、工频磁场强度 $100\mu\text{T}$ ，并达到对电磁环境影响最小化。

三、征求公众意见的主要事项

为听取社会各界对 110 千伏上源（虎地）输变电工程有关环境保护工作的意见和建议，特将本项目环境影响评价过程予以公示，征求公众宝贵的意见和建议。

- 1、 公众对 110 千伏上源（虎地）输变电工程是否认可；
- 2、 公众就 110 千伏上源（虎地）输变电工程对周围环境影响的意见；
- 3、 公众对 110 千伏上源（虎地）输变电工程环境保护工作的建议。

四、公众提供意见的主要方式

公众可通过向环保主管部门、环评单位和建设单位提交意见、向公示指定地址发送信函、传真、电子邮件等方式，发表对该项目建设及环评工作的意见和看法。

公示时间：2015 年 1 月 12 日~1 月 23 日，共 10 天。

环境影响评价单位将在该项目的《环境影响报告表》中真实记录公众的意见和建议，并将公众的宝贵意见、建议向该项目的建设单位和有关部门反映。

建设单位：广东电网有限责任公司东莞供电局 联系人：王佳琪 联系电话：0769-23283153

环评单位：中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所
联系人：王工、赵工 联系电话：0755-89239940 电子邮箱：lw1003ever@qq.com

广东电网有限责任公司东莞供电局

中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所

（二）现场问卷调查

本次公众调查包括共发放个人调查表 30 份，回收有效表 30 份，回收率 100%。公参调查内容见表 23，调查个人计表见表 24，调查结果统计见表 25；本次调查共发放单位调查表 5 份，包括项目涉及的环境保护目标宏铨金属（东莞）有限公司门外和东莞市艺精电

子科技有限公司，以及项目所在的社区居委会，调查单位统计见表 26。

表 23 公众意见调查表

110 千伏上源（虎地）输变电工程公众参与调查表

为解决上沙地区日益增长的工业用电需求，减轻附近变电站的供电压力，广东电网有限责任公司东莞供电局拟建设 110 千伏上源（虎地）输变电工程。本工程主要建设内容为：在东莞市长安镇上沙社区莲湖路以北新建 110kV 上源（虎地）变电站，主变容量 3×63MVA，同时新建 3 回 110kV 线路，其中 2 回为解口规划建设 110kV 北信线进入本站，长度约 2×3.2 千米；1 回为新建本站至 220kV 信垌站线路，线路长度 6.7 千米。

项目的环境影响包括施工期环境影响和运营期环境影响两部分。施工期环境影响主要包括施工噪声、施工扬尘和水土流失，运营期环境影响主要包括电磁影响和噪声影响。项目建设中将采取有效的污染防治措施来减轻运营期本项目对电磁环境的影响程度，保证本项目对周围环境均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中的要求，即工频电场强度 4000V/m、工频磁场强度 100μT，并达到对电磁环境影响最小化。同时，将采取合理安排施工时间、洒水降尘和水土保持措施来降低施工期影响，并通过采用低噪声变压器和对变电站进行合理平面布局来降低运营期噪声影响。总的来说，在采取相应环保措施后，工程对环境的影响较小。

从目前同类工程的电磁环境的监测数据来看，110kV 变电站围墙 5m 外及 110kV 线路两侧的工频电场强度和工频磁场强度均小于国家标准限值。

为了使工程建设尽可能趋利避害，我们需要了解项目附近生活和工作群众共同关心的环保问题，便于我们进一步做好该工程的环境影响评价和环保设计工作。为保护自身权益，请您花费须时片刻，以个人观点填写下表（请在所选的空格内打勾），谢谢您的合作！

姓名		年龄		性别		文化程度		职业	
工作单位及通讯地址						联系方式			
一、选择（请在□内打√）									
1、您是从什么途径知道本项目的建设？									
A、本调查表 B、媒体宣传 C、工程设计 D、其它									
2、您对 110kV 输变电工程的特点是否了解？									
A、非常了解 B、了解 C、仅听说过、见过 D、不清楚									
3、您对当地目前的电力供应及电压稳定情况是否满意？									
A、满意 B、不满意 C、不知道									
4、您认为当地现有的主要环境问题是（可多选）									
A、环境空气 B、水体 C、噪声 D、电磁场 E、生态 F、其它_____									
G、无明显问题									
5、您认为本项目建设可能会有哪些环境影响（可多选）									
A、扬尘影响 B、水污染 C、噪声影响 D、电磁场影响 E、影响通讯、收视									
F、不清楚									
6、您认为本项目施工期和运行期应采取的环境保护措施是（可多选）									
A、防止空气污染 B、防止噪声污染 C、防止水污染 D、防止电磁污染									
E、防止生态破坏 F、加强环境管理及应急措施 G、其他									
7、如果本项目建成后能满足国家相关标准要求，您是否支持本项目建设？						不支持的原因：			
A、支持 B、不支持 C、无所谓									
二、问答（本项可自主选择是否回答）									
8、您对本项目在环境保护方面的意见和建议									
受调查者与本工程的关系		30 米范围内		100 米范围内		300 米范围内		2000 米范围内	
		调查单位： 年 月 日							

表 24 公众调查对象基本情况表

序号	姓名	年龄	性别	文化程度	职业	通讯地址	联系方式
1		36	男	高中	管理	新安社区莲湖路艺精科技	
2		20	女	高中	管理	莲湖路 2 号艺精科技	
3		26	女		管理	莲湖路 2 号艺精科技	
4		33	女	中专	管理	莲湖路 2 号艺精电子	
5		30	男	大学	务工	莲湖路 2 号艺精科技	
6		32	男	中专	务工	艺精电子科技	
7		37	男	中专	管理	莲湖路 2 号艺精科技	
8		25	男	中专	管理	艺精科技	
9		26	女	大专	员工	艺精科技	
10		30	男	本科	管理	艺精科技	
11		25	男	初中	员工	莲湖路 2 号艺精科技	
12		28	女	中专	员工	宏铨金属有限公司	
13		—	女	初中	员工	宏铨金属有限公司	
14		—	男	初中	员工	宏铨金属有限公司	
15		—	男	初中	员工	宏铨金属有限公司	
16		28	男	中专	员工	宏铨金属有限公司	
17		—	男	初中	员工	宏铨金属有限公司	
18		—	男	初中	员工	宏铨金属有限公司	
19		24	女	大专	员工	宏铨金属有限公司	
20		32	男	初中	员工	宏铨金属有限公司	
21		—	男	初中	员工	宏铨金属有限公司	
22		35	男	高中	员工	莲湖路东莞祥兴玩具有限公司	
23		29	男	本科	员工	莲湖路东莞祥兴玩具有限公司	
24		50	男	高中	员工	莲湖路东莞祥兴玩具有限公司	
25		52	男	高中	员工	莲湖路东莞祥兴玩具有限公司	
26		38	男	高中	员工	莲湖路东莞祥兴玩具有限公司	
27		24	女	大专	员工	莲湖路东莞祥兴玩具有限公司	
28		42	男	初中	员工	莲湖路东莞祥兴玩具有限公司	
29		31	男	初中	员工	莲湖路东莞祥兴玩具有限公司	
30		25	女	大专	员工	莲湖路东莞祥兴玩具有限公司	

表 25 公众调查内容及结果统计表

问卷项目	选项	回答数	所占比例 (%)
您是从什么途径知道本项目的建设?	本调查表	30	100.0
	媒体宣传	0	0.0
	工程设计	0	0.0
	其它	0	0.0
您对 110kV 输变电工程的特点是否了解?	非常了解	0	0.0
	了解	22	73.3
	进听说过、见过	2	6.7
	不清楚	6	20.0
您对现在的电力供应及电压稳定情况是否满意?	满意	30	100.0
	不满意	0	0.0
	不知道	0	0.0
您认为本地现有的主要环境问题是(可多选)?	环境空气	24	80.0
	水体	4	13.3
	噪声	6	20.0
	电磁场	5	16.7
	生态	19	63.3
	其它	0	0.0
	无明显问题	0	0.0
您认为本项目建设可能会有哪些影响(可多选)?	扬尘影响	10	33.3
	水污染	2	6.7
	噪声影响	28	93.3
	电磁场影响	7	23.3
	影响通讯、收视	5	16.7
	不清楚	2	6.7
您认为本项目施工期和运行期应采取的环境保护措施是(可多选)?	防止空气污染	28	93.3
	防止噪声污染	9	30.0
	防止水污染	6	20.0
	防止电磁污染	5	16.7
	防止生态破坏	2	6.7
	加强环境管理及应急措施	4	13.3
	其它	0	0.0
如果本项目建成后能满足国家相关标准要求, 您是否支持本项目建设?	支持	29	96.7
	不支持	0	0.0
	无所谓	1	3.3

表 26 单位调查对象统计情况表

序号	单位名称	地址	联系人	联系电话	意见
1	东莞市长安镇上沙社区居民委员会	东莞市长安镇上沙社区居民委员会	孙学锋	13829189333	支持
2	东莞市长安镇新安社区居民委员会	东莞市长安镇新安社区居民委员会	——	——	支持
3	东莞市长安镇沙头社区居民委员会	东莞市长安镇沙头社区居民委员会	陈祖伟	85544888-811	支持(要对周边环境保护)
4	宏铨金属(东莞)有限公司	东莞市长安镇莲湖路 1 号	曾全荆	13925730628	支持
5	东莞市艺精电子科技有限公司	东莞市长安镇莲湖路	王雄	13592748418	支持

根据表 24 个人公众参与调查结果：

- 1) 由本调查表得知工程建设的被调查者占 100% (30 人) 。
- 2) 对 110kV 输变电工程特点的了解程度：73.3% (22 人) 的被调查者表示了解，6.7% (2 人) 的被调查者仅听说过、见过；20% (6 人) 的被调查者表示不清楚；
- 3) 对现在的电力供应及电压稳定情况的满意度：100% (30 人) 的被调查者表示满意；
- 4) 对本地的环境问题，有 80% (20 人) 的被调查者认为是环境空气，有 13.3% (4 人) 的被调查者认为是水体，有 20.0% (6 人) 的被调查者认为是噪声；有 16.7% (5 人) 的被调查者认为是电磁场，63.3% (19 人) 的被调查者分别是生态；
- 5) 对本项目建设带来的影响，有 33.3% (10 人) 的被调查者认为是施工扬尘，6.7% (2 人) 的被调查者认为是噪声，93.3% (28 人) 的被调查者表示存在电磁影响，16.7% (5 人) 的被调查者表示会影响通讯、收视，6.7% (2 人) 的被调查者表示不清楚；
- 6) 对项目施工期和运行期应采取的环保措施：认为应防止空气污染、防止噪声污染和防止水污染的被调查者分别 93.3% (28 人)、30.0% (9 人) 和 20.0% (6 人)，16.7% (5 人) 的被调查者认为应采取防止电磁污染措施，6.7% (2 人) 的被调查者认为应防止生态破坏，13.3% (4 人) 的被调查者认为加强环境管理及应急措施；
- 7) 对本工程的态度：96.7% (29 人) 的被调查者表示支持，3.3% (1 人) 的被调查者表示无所谓，无人表示不支持。

本次共发放单位调查表 5 份，东莞市长安镇上沙社区居民委员会、东莞市长安镇新安社区居民委员会、东莞市长安镇沙头社区居民委员会、宏铨金属(东莞)有限公司和东莞

市艺精电子科技有限公司均表示支持项目建设，其中东莞市长安镇沙头社区居民委员会提出“要对周边环境保护”的意见和建议。

3、公众参与讨论

本次公众参与对工程影响范围内 30 人进行了调查，96.7%（29 人）的被调查者表示支持，3.3%（1 人）的被调查者表示无所谓，无人表示不支持；同时，对项目沿线的 5 家单位进行了调查，没有单位表示反对项目建设，其中 1 家单位提出“要对周边环境保护”的意见和建议。输变电工程建设已发展比较成熟，有完整的施工规程，设计运行中注重环境保护，建设单位建立了完善的环保管理机构和环境保护工作管理体系，运行管理经验丰富，同时，建设单位决定采纳被调查人的意见，并表示通过采取有效环保措施降低项目施工和运营期的环境影响，并采取分段建设等措施确保不影响区域正常供电。公众参与调查表样张详见附件 8。

环保投资估算

项目各项环保投资及处理费用估算见表 27。

表 27 环保投资估算一览表

序号	项 目	投资估算（万元）	备注
1	水土保持	40.0	新增，不含独立费用
2	施工期临时环保措施	6.0	洒水降尘、垃圾处理等
3	主变集油坑、主变集油池、排油管沟	12.5	
4	化粪池及排水管沟	6.5	
5	站区绿化	6.0	
6	植被恢复	10.0	
7	环境管理及监理	6.0	
8	环评及工程竣工环保验收	18	
环保投资		105.0	
工程动态总投资		8561	
环保投资占总投资比例（%）		1.23	

本项目环保总投资估算为 105.0 万元，占项目总投资 8561 万元的 1.23%。

结论与建议

一、结论

1、建设项目必要性

为满足长安镇用电负荷发展的需要，解决 110kV 变电容量不足的矛盾，满足该地区用电需求的快速增长，减轻附近变电站的供电压力，保证当地经济的高速发展，建设 110kV 上源（虎地）输变电工程是十分必要的。

2、项目概况

本工程新建 110kV 上源变电站，采用半户外布置型式，主变压器容量为 3×63MVA，本次按终期规模一次建成；新建 110kV 上源站配套 110 千伏送电线路工程：①解口 110 千伏原信栅乙线接入上源站双回线路，线路长 2×2.7km；②新建 110kV 上源站至 220kV 信垌站单回线路，线路长 6.7km。

3、环境保护目标

根据本工程所在地区环境特征，结合本工程运行期间产生的电磁场及工程施工期影响，确定本项目主要环境保护目标有 2 处，分别为线路西侧 10m 处的宏铨金属（东莞）有限公司和东莞市艺精电子科技有限公司。采取有效的环保措施后，工程的建设对上述环境保护目标的影响较小。

4、环境质量状况

本工程涉及区域无大型工业污染源，工程区域环境空气质量为良好，工程区域附近主要水体为五点梅水库、马尾水库，水质一般；本工程变电站位于莲湖路北侧约 185m 处，工程利用原有线路挂线段大部分沿莲湖路走线，受道路交通噪声影响，区域声环境质量一般，工程区域内没有重大的电磁污染源，总体上工程沿线电磁水平较低，电磁环境良好。

综上所述，本工程区域地区环境质量状况良好。

5、环境影响分析

（1）施工期环境影响分析

工程施工开挖、占地等破坏地表植被，但由于工程区域植被生长范围广，适应性强，且施工点分散，局部占地面积较小，故本工程施工对生态环境的影响是小范围和短暂的，随着工程建设结束，在采取植被恢复措施后施工期对环境的生态影响将逐渐

减弱，区域生态环境也将得到恢复，本项目对当地的生态影响是可以接受的。

总体上，本工程施工规模较小、施工时间短，在施工过程中采取严格的环保和水保措施后，施工产生的扬尘、废污水、噪声、水土流失等对周边环境的影响较小。

（2）运行期环境影响分析

根据类比同类型变电站的监测数据，预测本工程 110kV 上源变电站运行期四周围墙外工频电场和工频磁场分别能满足 4000V/m 和 100 μ T 的评价标准要求；根据理论计算和类比分析，预测 110kV 架空运行时产生的工频电场和工频磁场均满足 4000V/m 和 100 μ T 的评价标准要求。

根据理论计算，预测 110kV 上源变电站建成运行后四侧围墙外的噪声能满足工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，对周边声环境产生较小影响。

运行期变电站产生的少量生活污水经化粪池处理后用于站区绿化；变电站事故工况时排放的少量废油渣及含油废水交由有资质的危险废物收集部门回收。因此，运行期产生的废污水不会对周边水环境造成污染影响。

6、公众调查

本次公众参与对工程影响范围内 30 人进行了调查，96.7%（29 人）的被调查者表示支持，3.3%（1 人）的被调查者表示无所谓，无人表示不支持；同时，对项目沿线的 5 家单位进行了调查，没有单位表示反对项目建设，其中 1 家单位提出“要对周边环境保护”的意见和建议。

7、综合结论

本工程的建设具有良好的经济效益和社会效益。建设单位须按照国务院《电力设施保护条例》（1998.1.7 修正版）及《电力设施保护条例实施细则》（1998.1.7 修正版）、《送电线路对电信线路干扰影响设计规程》（DL/T5033-2006）和环保部门有关要求设计和施工。本工程的建设对环境造成的影响较小，通过严格执行环保“三同时”制度，对项目产生的污染进行控制及治理，可把不利影响降到允许水平。从环保的角度来考虑，110 千伏上源（虎地）输变电工程的建设是可行的。

二、建议

1、施工单位应严格按照环保要求进行施工，项目建成投运后，建设单位应委托有关有资质的单位进行建设项目竣工环境保护验收，如有不符合规定不满足要求的，按验收提出的对策和措施进行整改。

2、加强对项目周边群众电磁场知识的宣传教育，避免产生误解和恐慌。

预审意见：

(公章)

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

(公章)

经办人：

年 月 日

审批意见：

（ 公章 ）

经办人：

年 月 日