

# 建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称: 220kV 员热输变电工程

建设单位 (盖章): 广州供电局有限公司

编制单位 (盖章): 武汉网绿环境技术咨询有限公司

(国环评证乙字第 2642 号)

编制日期: 2016 年 10 月

## 责任声明

我单位武汉网绿环境技术咨询有限公司对《220kV 员热输变电工程环境影响报告表》内容和数据真实性、客观性、科学性、及环评结论负责。

声明单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

日期：2016年10月31日

## 责任声明

我广州供电局有限公司已仔细阅读和准确理解《220kV 员热输变电工程环境影响报告表》，并确定环评提出的污染防治措施及环评结论，承诺将在项目建设运行过程中严格按环评要求落实各项污染防治及生态保护措施，对项目建设产生的环境影响及其相应的环保措施承担法律责任。

声明单位：广州供电局有限公司

日期：2016年10月31日



## 建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：武汉网绿环境技术咨询有限公司  
住 所：湖北省武汉市汉江区新华下路姑嫂树村新华家园二区8幢1单元14层1号  
法定代表人：苏敏  
证书等级：乙级  
证书编号：国环评证乙字第 2642 号  
有效期：至2018年11月3日  
评价范围：环境影响报告书类别—社会区域；输变电及广电通讯\*\*\*  
环境影响报告表类别—一般项目环境影响报告表；特殊项目环境影响报告表\*\*\*



只限于 220kV 员热输变电工程项目中使用  
建设单位：广州供电局有限公司

项目名称： 220kV 员热输变电工程

文件类型： 环境影响报告表

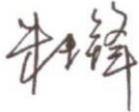
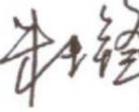
适用的评价范围： 特殊项目环境影响报告表

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

## 编制人员名单表

### 220kV 员热输变电工程环境影响报告表编制人员名单表

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		朱士锋	0003156	B264201410	输变电及广电通讯	
主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	朱士锋	0003156	B264201410	建设项目基本情况、环境质量状况、环境影响分析、公众参与、电磁环境影响评价专题	
	2	彭峰莉	00013254	B26420121200	建设项目所在地的自然及社会环境简况、评价适用标准、建设项目工程分析	
	3	孙育平	00015002	B26420131600	项目主要污染物产生及预计排放情况、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果、结论与建议	

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	17
三、环境质量状况.....	23
四、评价适用标准.....	30
五、建设项目工程分析.....	31
六、项目主要污染物产生及预计排放情况.....	35
七、环境影响分析.....	37
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	49
九、公众参与.....	52
十、结论与建议.....	55
附图： .....	60
附件： .....	70
登记表： .....	70

## 一、建设项目基本情况

项目名称	220kV 员热输变电工程				
建设单位	广州供电局有限公司				
法人代表			联系人		
通讯地址	广州市天河区天河南二路 2 号				
联系电话		传真		邮政编码	510620
建设地点	广州市天河区员村街道、棠下街道				
立项审批部门			批准文号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	电力供应 D4420	
占地面积(平方米)	变电站永久占地 5973m <sup>2</sup> , 电缆终端塔基永久占地 25m <sup>2</sup>		绿化面积(平方米)	900 (绿化率 15%)	
动态总投资(万元)	24208	其中: 环保投资(万元)	198	环保投资比例%	0.82
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2018 年		
<b>工程内容及规模:</b>					
<b>1 项目建设必要性</b>					
<p>(1) 满足广州中心城区特别是员热站近区负荷增长的需要</p> <p>天河区、海珠区属于广州的中心城区，经济发达，用电量较大，随着该区域今后总部经济、会展商贸等行业蓬勃发展，用电需求预计将进一步释放。由于区内电源装机较少，电力供应将日趋紧张。由天河区、海珠区变电容量测算结果可知：2018 年 220kV 降压变容量开始出现缺额，2020 年、2030 年需分别新增 220kV 降压容量 685MVA 和 1913MVA。因此需要在广州的天河区和海珠区投产新的变电站。从 220kV 员热变电站近区电力平衡结果可以看出，2020 年和 2030 年该区 220kV 降压容量缺口将分别达到 383MVA 和 506MVA。220kV 员热变电站近区作为未来城市中心区，考虑到其具有巨大的发展潜力，供电缺口可能进一步扩大。</p> <p>因此，为满足广州中心城区及 220kV 员热变电站近区负荷的增长，缓解区内现有变电站供电压力，有必要建设 220kV 员热输变电工程。</p>					

## (2) 优化区域电网结构，提高供电可靠性

从主网电力供应来看，220kV 员热变电站供电区以员村—琶洲地块为中心，目前琶洲-员村地区主要靠 220kV 棠下变电站、220kV 潭村变电站、220kV 赤沙变电站供电，这三座变电站并不仅限于供电该区，员村—琶洲地区 220kV 网架较为薄弱，供电可靠性不高。

220kV 员热变电站投产后将成为员村—琶洲地区的支撑性变电站，大大增强主网向员村-琶洲地区的电力供应能力。220kV 员热输变电工程建成后，220kV 员热变电站通过棠下~员热通道接受广州中西部主网电力供应；远景 500kV 科北站投产后，可考虑打通员热至科北站通道，形成科北~员热~猎德~潭村~木棉双链式结构，届时员村—琶洲地区供电可靠性将得到进一步提高。

在 110kV 电网方面，220kV 员热变电站将为近区电网提供了一个强有力的 110kV 电源点，优化 110kV 线路负荷分布，也为将来规划新增 110kV 站点的接入创造了条件。同时，通过与周边 220kV 棠下变电站、220kV 潭村变电站、220kV 赤沙变电站建立联络，增强了该区 110kV 电网的转供能力，提高了电网供电可靠性。

可见，220kV 员热输变电工程的建设对于加强员热站近区电网与主网联系，优化电网结构，提高电网供电安全性、可靠性及供电质量，减少网损等方面具有重要意义。

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》及《电磁辐射环境保护管理办法》等有关法律法规的要求，该工程应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本工程应编制环境影响报告表。

武汉网绿环境技术咨询有限公司（以下称我公司）受广州供电局有限公司委托，承担本工程的环境影响评价工作。接受委托后，我公司项目组成员对工程区域进行了踏勘，收集了当地自然、社会环境状况资料，并进行了相关环境监测。根据国家的有关法律法规、环境评价技术导则和技术规范，编制完成了本报告表。

本工程接入系统方案如图 1-1、图 1-2 所示。

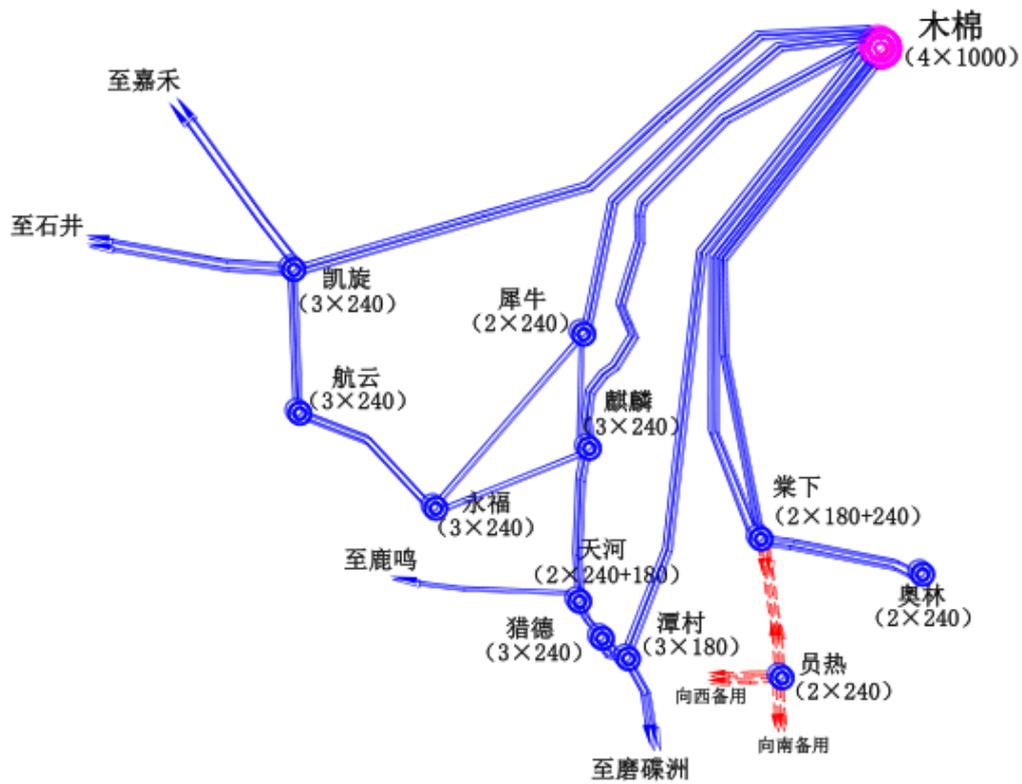


图 1-1 本工程接入系统方案—220kV 线路部分

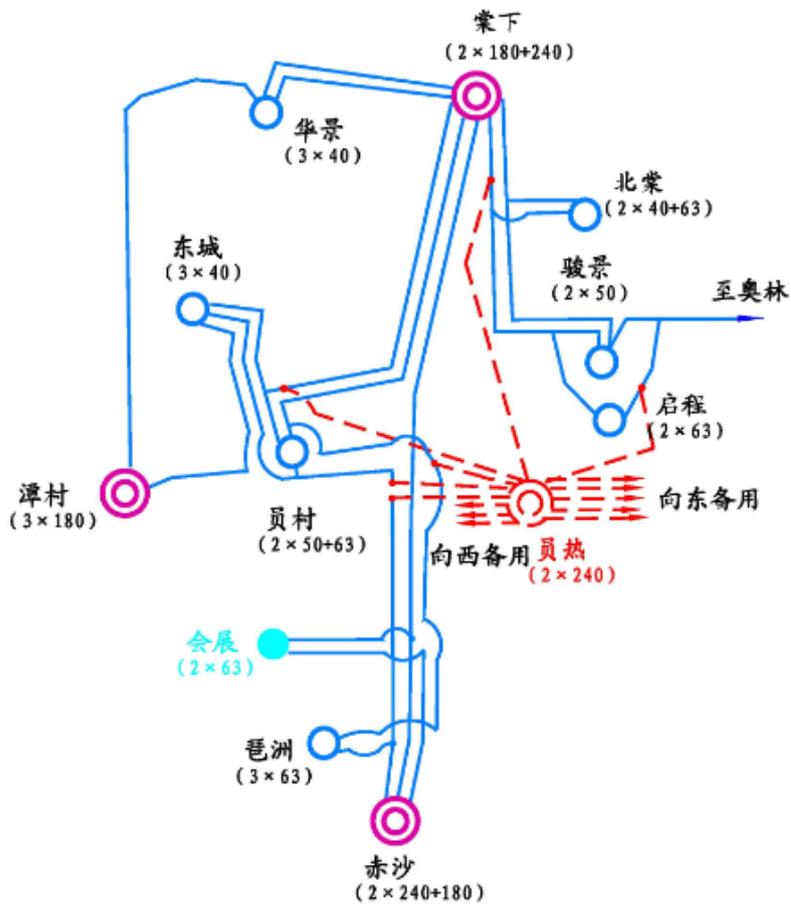


图 1-2 本工程接入系统方案—110kV 线路部分

## 2 编制依据

### 2.1 法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年 9 月 1 日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 6 月 1 日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1997 年 3 月 1 日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2005 年 4 月 1 日；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日；
- (8) 《中华人民共和国电力法》，2009 年 8 月 27 日；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》，2008 年 1 月 1 日；
- (11) 《电力设施保护条例》，2011 年 1 月 8 日；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）；
- (13) 《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国务院国发[2010]46 号）；
- (14) 《电磁辐射环境保护管理办法》（国家环保总局第 18 号令）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2015 年 6 月 1 日；
- (16) 《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015 年本）》；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》；
- (18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (19) 《关于进一步加强输变电类建设项目环境保护监管工作的通知》（环办[2013]131 号）；
- (20) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号）；
- (21) 《环境影响评价公众参与暂行办法》，2006 年 3 月 18 日；
- (22) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环境保护部环办[2012]134 号）；
- (23) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162 号）；
- (24) 《广东省环境保护条例》，2015 年 7 月 1 日；

- (25) 《广东省建设项目环境保护管理条例》，2012年7月26日；
- (26) 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治>办法》，1997年12月1日；
- (27) 《广东省固体废物污染环境防治条例》，2012年7月26日；
- (28) 《广东省珠江三角洲水质保护条例》，2010年7月23日；
- (29) 《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》（粤府[2006]35号）；
- (30) 《广东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目名录（2015年本）》；
- (31) 《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004-2020年）》（粤府[2005]16号）；
- (32) 《广州市环境噪声污染防治规定》，2001年10月1日；
- (33) 《广州市大气污染防治规定》，2005年1月1日。
- (34) 《广州市建筑废弃物管理条例》，2012年6月1日；
- (35) 《广州市供电与用电管理规定》（广州市人民政府令第121号），2015年7月1日；
- (36) 《广州市环境保护局关于印发<广州市建设项目环境影响评价分级审批名录>的通知》（穗环[2014]173号），2015年1月1日。

## 2.2 导则、规程、规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》HJ2.1-2011（同时参照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）执行）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2008；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》HJ/T2.3-93；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2009；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ19-2011；
- (6) 《环境影响评价技术导则 输变电工程》HJ24-2014；
- (7) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》HJ/T10.3-1996；
- (8) 《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》HJ/T10.2-1996；
- (9) 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》HJ681-2013；
- (10) 《高压交流架空送电线路、变电站工频电场和磁场测量方法》DL/T988-2005；
- (11) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004；
- (12) 《电磁环境控制限值》GB8702-2014；

- (13) 《声环境质量标准》 GB3096-2008;
- (14) 《环境空气质量标准》 GB3095-2012;
- (15) 《地表水环境质量标准》 GB3838-2002;
- (16) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008;
- (17) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 GB12523-2011;
- (18) 《水污染物排放限值》(广东省地方标准) DB44/26-2001。

### 3 工程概况

#### 3.1 项目组成

220kV 员热输变电工程主要包括新建变电站站工程和新建线路工程，具体工程项目组成见表 1-1。

表 1-1 工程项目组成及建设内容一览表

项目名称		建设内容
220kV 员热输变电工程	变电站工程	新建220kV员热变电站，站址位于广州市天河区员村街道广州国际金融城起步区规划范围内（原员村热电厂内）。
		220kV员热变电站为全户内变电站，本期建设2台240MVA主变压器，终期规划4台240MVA主变压器；本期装设2台（4×8MVar）电容器组，终期装设4台（4×8MVar）电容器组；本期建设220kV出线2回、110kV出线5回，终期220kV出线6回、110kV出线14回。
		站址区围墙内占地面积5973m <sup>2</sup> ，不涉及占用基本农田。站址区没有居民房屋需拆迁。
	220kV线路工程（2回）	新建220kV员热变~棠下变双回送电线路：线路自220kV员热变电站起，至220kV棠下变电站止，新建双回线电缆路长约3.76km。
	110kV线路工程（5回）	新建110kV棠北骏线T接入员热变线路：线路自220kV员热变电站起，至110kV棠北骏线电缆终端场止，新建110kV电缆线路长约3.47km。
		新建110kV棠员琶线T接入员热变线路：线路自220kV员热变电站起，至琶洲大桥北新建接头工井止，新建110kV电缆线路长约0.32km。
		新建110kV棠员东线T接入员热站线路：线路自220kV员热变电站起，至新建电缆T接塔止，新建110kV电缆线路长约0.78km，新建电缆终端塔1基。
		新建110kV赤员东线解口入员热变线路：线路自琶洲大桥北侧解口点，至员热变止，新建双回电缆线路长约0.32km。
工程动态总投资为24208万元。		

本工程 220kV 员热变电站站址已获得广州市国土资源和规划委员会批复的《建设项目选址意见书》（穗规选【2015】124 号）；本工程输电线路已获得广州市国土资源和规划委员会批复的《关于对 220kV 员热输变电工程线路路径方案审查意见的复函》（穗国土规划业务函【2016】797 号）。本工程变电站和输电线路均符合城市规划要求。

## 3.2 变电站工程

### 3.2.1 地理位置

220kV 员热变电站位于广州市天河区员村街道广州国际金融城起步区规划范围内（原广州员村热电厂内），具体地理位置见附图 1-1。

### 3.2.1 建设规模

220kV 员热变电站工程建设规模见表 1-2。

表 1-2 220kV 员热变电站工程建设规模

项 目	本 期	最 终
主变压器	2×240MVA	4×240MVA
并联电容器	2×（4×8MVar）	4×（4×8MVar）
220kV 出线	2 回	6 回
110kV 出线	5 回	14 回
10kV 出线	20 回	30 回

### 3.2.2 工程布置

#### （1） 站区规划

变电站东侧为规划中的湾融路，南侧目前为原员村热电厂空地，西侧为科韵路，北侧规划中的花城大道。

#### （2） 总平面布置

变电站采用全户内布置。变电站主入口位于变电站西侧，中间为配电装置楼，配电装置楼东北侧为给水机组、污水处理设施，东南角为事故油池。站内道路位于配电装置楼南侧，采用城市型道路，路面宽度 4.5m，与站址东西侧市政规划道路接通相连，形成环形消防通道。

配电装置楼共五层（地下一层，地面四层），平面布置呈矩形，采用统一的柱网。通信机房与继电器室一体化布置，通信电源室与蓄电池室一体化布置。水泵设备间及消防水池设置在配电装置楼内。地下一层（-2.0m）为电缆层和消防水池，首层（±0.0m）为 10kV 配电室、主变压器室、电容器室、警传及休息室等，二层（+1.5m）为 110kV GIS 配电室、电容器室、消防气瓶间等，三层（+6.5m）为继电器及通信室、资料室、蓄电池室等，四层（+11.5m）为 220kV GIS 室等。

220kV 员热变电站围墙内占地面积 5973m<sup>2</sup>，总平面布置见附图 2。

### (3) 竖向布置

本工程站址标高根据土方平衡原则，按高于百年一遇洪水位进行设计，同时站址标高需高于周围道路标高及城市排水管网，以防止内涝。由于目前周边规划道路标高未知，现阶段按高于场地百年一遇洪水位（7.80m）及历史最高洪涝水位（8.00m）考虑，暂定场地设计高程为 8.50m，后续可结合周边市政设施的建设调整场地标高。配电装置楼四周场地均向外按 1%放坡，以便场地雨水排出，使站址排水畅通，避免局部内涝的不利影响。

### 3.2.3 主要建(构)筑物及电气设备

#### (1) 主要建（构）筑物

全站建筑物为一栋地上四层、地下一层的配电装置楼，楼内设有主变室、警传及休息室、电缆层、配电室、工具室、主控室、资料室等，总建筑面积 5973m<sup>2</sup>。

构筑物有：事故油池、消防水池、化粪池、道路、电缆沟等。

#### (2) 主要电气设备

1) 220kV 配电装置采用全封闭户内 GIS 组合电器，主母线额定电流为 4000A，主变进线回路额定电流为 2500A，出线回路额定电流为 2500A，额定开断电流为 50kA，热稳定电流 50kA（3s），动稳定电流 125kA。

2) 110kV 配电装置采用全封闭户内 GIS 组合电器，主母线额定电流为 4000A，主变进线回路额定电流为 2000A，出线回路额定电流为 2000A，额定开断电流为 40kA，热稳定电流 40kA（3s），动稳定电流 100kA。

3) 10kV 开关柜选用金属铠装中置移开式柜，柜中配真空断路器，弹簧操作机构，主变进线及分段柜额定电流为 4000A，额定开断电流为 40kA。馈线柜、电容器柜额定电流为 1250A，额定开断电流为 31.5kA。受系统短路容量限制，10kV 母线正常方式按分列运行考虑。馈线回路的电流互感器配置三相加零序（接地变回路不配置零序电流互感器）。

4) 无功补偿装置为成套装置，电容器选用框架式，电容器放电线圈、避雷器等由制造厂成套供货。为减小电抗器磁通对建筑物的影响，限流电抗器采用干式空芯电抗器，并联电抗器采用干式铁芯三相共体并联电抗器成套装置，设备选用低噪音、低损耗节能型的产品。

5) 主变压器选用 220kV 三相三卷铜芯自冷有载调压式电力变压器，选用低损耗节能、低噪声环保型产品。主变压器容量 240MVA，型号为 SSZ11-240000/220，电压比为

220±8×1.25%/121/10.5kV；阻抗电压：UK<sub>(高-中)</sub>=14%，UK<sub>(中-低)</sub>=21%，UK<sub>(高-低)</sub>=35%；连接组别：YN，yn0，d11。本站无备用主变压器。

6) 站用变压器采用带金属箱体的干式变压器 SC11-400/10.5，以节省占地面积，并且为低损耗节能产品。经估算，站用变容量选 400kVA，电压比 10.5±2×2.5%/0.4kV，阻抗电压 4%，连接方式 D，yn11。

### 3.2.4 公用工程

#### (1) 给排水

##### 1) 给水

220kV 员热变电站供水水源由站址西侧科韵路市政供水管道引接，市政供水管道供水压力约 0.2MPa，地面标高约 8.0m。

补给水管道：由科韵路市政给水管道引入两根补给水管道，补给水管道采用 PE100 级给水管道，规格为 dn225。其中一路补给水管道分为两个支路：一路为消防补给水管道，设置一座消防水表井；另一路为生活补给水管道，设置一座生活水表井。另一路补给水管道设置一座消防水表井。两路消防水表井出水管同时与站内消防环管连接。

生活给水系统：生活给水系统供水范围主要包括室外绿化给水及室内生活给水。室外绿化用水由市政给水管道直供；室内生活给水采用二次加压供水方式，综合泵房内设置一套无负压管道增压设备。生活及绿化给水管道采用 PP-R 给水管道，管道、管件及阀门公称压力为 1.0MPa。阀门井均采用砖砌筑，采用铸铁井盖及盖座。

##### 2) 排水

排水系统主要包括雨水、生活及含油废水排水系统。

建筑物屋面雨水采用雨水斗收集，通过雨水立管引至地面，排放至建筑散水或通过排出管排至雨水口或雨水检查井。室外地面雨水采用雨水口收集，通过室外埋地雨水管道排至市政雨水排水管道。

生活排水系统采用生活污水和生活废水合流排放系统，生活污水通过排水管道排放至化粪池，生活污水经过化粪池处理后排入市政污水排水管道。

地下层地面设置集水坑及潜水排污泵，集水坑收集地面排水后由潜水排污泵提升后排至室外雨水排水管道。

油浸式变压器含油废水排水通过排水管道排至事故油池后交由有资质的单位处理。

室内排水管道采用 PVC-U 排水管道；室外埋地雨水及生活排水管道管径<300mm，采用 PE 双壁波纹管，土弧基础；室外埋地雨水及生活排水管道管径≥300mm、含油废

水排水管道均采用钢筋砼排水管，砂石基础；各类检查井均采用砖砌检查井和铸铁井盖及盖座。

## (2) 消防系统

消防给水和灭火设施主要包括室外内消火栓系统、水喷雾灭火系统、热气溶胶预制灭火系统及灭火器配置等。

各消防给水系统独立设置管道及给水泵；220kV 主变压器设置水喷雾灭火系统，采用稳高压系统；油浸式电容器室均采用热气溶胶预制灭火系统，采用壁挂式灭火装置。室内均按中危险级配置手提式 ABC 干粉灭火器。

## (3) 通风设计

1) 主变室采用自然进风、机械排风的通风方式，在主变室下部电缆层及外墙侧分别设置进风口进风，主变室屋顶设置排风机房进行排风。主变外墙进风口采用消声百叶，主变室内墙面设置吸声材料，主变室内墙面采用表面金属微穿孔吸声板，主变风机出风口设置消声器。

2) 免维护式蓄电池室设置不小于 3 次/h 的事故后排风装置，事故后排风装置兼作平时通风用，排风口应尽量贴近顶棚。蓄电池室通风系统的通风机和电机为防爆防腐型，并应直接连接。

3) 电容器室、电抗器室等房间采用自然进风、机械排风的方式排出室内余热及有害气体等，以达到控制室内温度在要求范围之内且保证有害气体排出。同时保证通风能满足换气次数不少于 12 次/h 的事故后排风，平时通风和事故通风设备共用。

4) 10kV 配电室设置有空调，通风系统设置满足不小于 12 次/h 的事故后通风能力。继电器室及通信机房设置机械通风用于事故后通风，通风量按换气次数不小于 6 次/h 计算。

5) GIS 室设置自然进风、机械排风系统，排风量根据室内电气设备发热量计算得出，平时通风不小于 2 次/h，事故后通风不小于 4 次/h，平时通风系统兼用于事故通风。平时通风风机进风口设置与室内下部，事故通风风机设置于室内上部。

6) 其他房间包括接卫生间等，其通风设计以保证换气量，排除余热和有害气体为设计依据，当房间具有良好自然通风条件时，采用自然通风。

7) 走廊设置排烟系统。

#### (4) 消声减振

- 1) 所有通风设备要求采用优质低噪声产品。
- 2) 所有通风设备均做消声、减振、隔振处理。

### 3.3 线路工程

#### 3.3.1 线路规模

本工程输电线路地理位置见附图 1-1、附图 1-2。

(1) 新建 220kV 员热变~棠下变双回送电线路：新建双回电缆线路长约 3.76km，其中，员热及棠下站内敷设长约 0.16km，新建综合管廊连接通道敷设长约 0.025km，新建电缆沟敷设长约 0.45km，利用科韵路综合管廊敷设长约 3.125km。拟建线路位于广州市天河区员村街道和棠下街道。

(2) 新建 110kV 棠北骏线 T 接入员热变线路：线路自 220kV 员热变电站起，至棠北骏线电缆终端场止，本线路新建 110kV 单回电缆线路长约 3.47km，其中，新建综合管廊连接通道敷设长约 0.025km，新建双回路电缆沟敷设长约 0.22km（预留 1 回），利用综合管廊敷设长约 3.125km，员热站内敷设长约 0.1km。拟建电缆线路位于广州市天河区员村街道和棠下街道。

(3) 新建 110kV 棠员琶线 T 接入员热变线路：线路自 220kV 员热变电站起，至琶洲大桥北新建接头工井止，新建 110kV 电缆线路长约 0.32km，其中，员热站内敷设长约 0.09km，新建电缆沟长约 0.18km，新建非开挖铺管长约 0.05km。拟建电缆线路位于广州市天河区员村街道。

(4) 新建 110kV 棠员东线 T 接入员热站线路：线路自 220kV 员热变电站起，至新建电缆 T 接塔止，新建 110kV 电缆线路长约 0.78km，其中，新建综合管廊连接通道敷设长约 0.02km，新建非开挖铺管敷设长约 0.06km，新建电缆沟敷设长约 0.12km，利用综合管廊敷设长约 0.49km，220kV 员热变电站站内敷设长约 0.09km。新建 110kV 电缆 T 接塔 1 基。拟建电缆线路位于广州市天河区员村街道。

(5) 新建 110kV 赤员东线解口入员热变线路：线路自琶洲大桥北侧解口点，至员热变止，新建 110kV 双回电缆线路长约 0.32km，其中，员热站内敷设长约 0.09km，新建双回路电缆沟长约 0.18km，新建双回路非开挖铺管长约 0.05km。拟建电缆线路位于广州市天河区员村街道。

### 3.3.2 线路路径走向

本工程输电线路路径走向见附图 3。

(1) 新建 220kV 员热变~棠下变双回送电线路新建 220kV 线路自员热变电站起, 采用电缆线路利用新建连接通道向西出线, 接入科韵路综合管廊后右转, 沿科韵路综合管廊向北走线, 其间依次穿越花城大道、地铁 5 号线、黄埔大道、中山大道、地铁 21 号线、广九铁路、广园快速路, 至棠下站西南侧的 4 号工作井后, 从综合管廊内引出, 然后采用电缆沟平行现有电缆沟敷设至棠下站西侧, 经电缆夹层接入棠下站 GIS 终端。

#### (2) 新建 110kV 棠北骏线 T 接入员热变线路

新建 110kV 线路自员热变电站起, 采用电缆线路利用连接通道向西出线, 接入科韵路综合管廊后右转, 沿科韵路综合管廊向北走线, 其间依次穿越花城大道、地铁 5 号线、黄埔大道、中山大道、地铁 21 号线、广九铁路、广园快速路, 至棠下站西南侧的 4 号工作井后, 从综合管廊内引出, 然后采用电缆沟平行现有电缆沟敷设至棠北骏线电缆终端场, 采用户外终端头实现 T 接棠北骏线。

#### (3) 新建 110kV 棠员琶线 T 接入员热变线路

将 110kV 棠员琶线在琶洲大桥北侧解口, 自解口点新建双回电缆线路向东走线, 接着左转沿科韵路东侧绿化带向北走线, 最后接入员热站, 并在员热站内采用 GIS 终端连接的方式实现 T 接。

#### (4) 新建 110kV 棠员东线 T 接入员热站线路

新建线路自 220kV 员热变电站起, 采用电缆线路利用综合管廊连接段向东出线, 接入湾融路综合管廊后左转, 利用湾融路综合管廊向北走线, 至花城大道后左转, 沿花城大道综合管廊向西走线, 至启程站西南侧后, 从综合管廊引出, 采用新建电缆通道向西北方向走线, 至原 110kV 棠员琶架空线路行下, 经 T 接塔与原架空线路实现 T 接。

#### (5) 新建 110kV 赤员东线解口入员热变线路

将 110kV 赤员东线在琶洲大桥北侧解口, 自解口点新建双回电缆线路向东走线, 接着左转沿科韵路东侧绿化带向北走线, 最后接入员热变电站。

### 3.3.3 电缆导体截面及型号

#### (1) 新建 220kV 电缆线路

本工程 220kV 电缆线路采用导体截面为  $2500\text{mm}^2$  的电缆, 载流量控制条件为双回路电缆沟敷设方式, 最大载流量为 1453A。电缆型号为 YJLW02-Z 127/220 1×2500。

## (2) 新建 110kV 电缆线路

本工程 110kV 电缆线路采用 1200mm<sup>2</sup> 电缆，载流量控制条件为双回路非开挖铺管敷设方式，最大载流量为 948A。电缆型号为 YJLW02-Z 64/110 1×1200。

### 3.4 施工工艺与组织

#### 3.4.1 施工工艺

##### (1) 变电站

220kV 员热变电站站址位于广东省广州市天河区员村街道广州国际金融城起步区规划范围内（原员村热电厂内）站址原始地貌为三角洲冲积平原，员村热电厂建厂之初已填至 8.0m 高程。目前员村热电厂正在进行拆迁，站址现状为空地，地势平坦自然地面高程 7.8m~10.3m。本工程变电站场地需挖方清表工程量约为 5000m<sup>3</sup>，场地填土需 3500m<sup>3</sup>，建构物基槽余土约 3500m<sup>3</sup>，全部用于场地回填，余土不外弃。土方开挖主要采用挖掘机挖装，对挖掘不到的地方采用人工开挖。

##### (2) 输电线路

本工程线路所经地段为珠江三角洲冲积平原，现已整平，地面平坦，高程为 7.8m~12.5m。

##### 1) 电缆沟

行车电缆沟采用现浇钢筋混凝土电缆沟体，非行车电缆沟采用砖砌沟体，均采用预制钢筋混凝土盖板，垫层均采用素混凝土，沟内壁埋设电缆支架，底部预埋 Φ100 排水管或设置渗水井。盖板制造完成后应注明正反面。电缆敷设完毕后，沟外回填土应在电缆沟盖板铺放完成后，沿沟两侧均匀回填采用碎石粉，分层洒水夯实。混凝土采用 C25，垫层用 C15 素混凝土。

##### 2) 电缆工作井

安装电缆接头、牵引电缆、检修维护电缆或不同敷设方式转换需设置电缆工作井，其底板标高比相衔接的敷设构筑物低 0.2m，用于施放电缆机具设备所需。本工程电缆工作井用现浇钢筋混凝土井体和预制钢筋混凝土盖板，底板垫层采用素混凝土，底部预埋水泥排水管或设置渗水井。混凝土采用 C25，垫层用 C15 素混凝土。

##### 3) 电缆排管

大开挖直埋非金属电缆保护管用于电缆穿越市政部门允许开挖的行车道路，采用的电缆保护管规格及型号可根据电缆本体规格而定。同时，所有的电缆保护管其净埋深都不能小于 1m，而当埋深不能满足要求时，电缆保护管需要增加抗冲击保护。电缆保护

管外加 C15 细石混凝土包裹层，包裹层的厚度不能小于 200mm，其承力净间距不小于 50mm。排管两端设置转工井。

#### 4) 非开挖铺管

非开挖电缆铺管用于电缆穿越市政部门不允许开挖的行车道路。本工程采用导向钻进非开挖铺管技术，利用地面放置的钻机、随钻测量仪器以及有关钻具，沿欲铺设管线设计的轨迹钻成先导孔，然后回拉扩孔，将孔径扩大到铺管要求的孔径，并将管线同步或分步拉入实现非开挖铺管的施工技术。采用的电缆保护管规格及型号可根据电缆本体规格而定。铺管两端设置转工井。

#### 5) 排水措施

电缆沟底部最低处及每个工作井的底部设置排水管，就近接入市政雨水系统。电缆沟底部每隔 25m 左右及工作井的底部设置渗水井。

#### 6) 通风及防火措施

电缆沟内均做埋沙处理，工作井出入口设置防火封堵。

### 3.4.2 施工组织

#### (1) 场内外交通

主变压器的运输采用铁路结合公路的运输方式：主变压器由铁路运输至广州火车东站货运场后，运至广园快速路，转入科韵路，经临时进站道路至站址，完成主变运输工作，全程约10km。设备运输车辆所经道路桥涵均满足设备运输要求。

#### (2) 施工场地

本工程220kV员热变电站站址位于城区，施工期人员生产生活等物质设施当地供应方便。施工可利用站内空地作施工场地，站址施工条件较好。

#### (3) 建筑材料

工程所需建筑材料主要有钢材、水泥、木材、砂料等，均由市场供应，砼渣、石料等除充分利用工程开挖外，不足部分向附近合法的料场购买。

本工程建设期为12个月。

### 3.5 占地与拆迁

#### (1) 占地

220kV 员热变电站围墙内占地面积 5973m<sup>2</sup>，站址所在地类为供应设施用地，不占用基本农田保护区。

## (2) 拆迁

本工程不涉及居民房屋拆迁。

### 3.6 工程投资及环保投资

220kV 员热输变电工程总投资 24208 万元，具体投资明细见表 1-3。

表 1-3 工程投资一览表

序号	项目名称	动态总投资（万元）
1	变电工程	14762
2	线路工程	9011
3	配套通信工程	436
	合计	24208

本工程环保投资 198 万元，占总投资的 0.82%。具体环保投资明细见表 1-4

表 1-4 工程环保投资一览表

项目		费用	备注	
站区绿化		12	按 20 元/m <sup>2</sup> 计，已列入工程预算	
水土保持措施		100	除站区绿化外的投资	
污水 治理 费用	施工 期	隔油池、沉淀池	4	有效容积：2 个 0.8m <sup>3</sup> 、1 个 2.0m <sup>3</sup>
		临时化粪池	3	按 8 号化粪池计
		化粪池污泥清运费	3	/
	运行 期	事故油池	12	已列入工程预算
		化粪池、污水管道	10	已列入工程预算
废气污染防治		洒水	3	/
固体废弃物防治费用（垃圾筒）		1	生活垃圾	
环保培训		5	环保法律知识、电磁环境知识等的培训。	
监理费		20	/	
环保竣工验收费		25	/	
合计		198	环保投资占工程动态总投资的 0.94%。	

### 3.7 工程建设计划

根据电力系统要求，本工程计划于 2018 年建成。

## 4 与国家产业政策和规划的符合性分析

### 4.1 与国家产业政策的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，“电网改造与建设”属于鼓励类行业；根据《广东省产业结构调整指导目录（2011 年本）》，“城乡电网改造

与建设”属于鼓励类行业。220kV 员热输变电工程属于电网建设工程，可见，本工程的建设符合国家产业政策。

#### 4.2 与城市规划的符合性分析

本工程 220kV 员热变电站站址现属广州国际金融城起步区规划范围内(原员村热电厂内)，根据《广州国际金融城起步区控制性详细规划》，本站址所在地类为供应设施用地，详见附图 6。根据本工程的《建设项目选址意见书》(穗规选【2015】124 号)，广州市国土资源和规划委员会批复拟同意 220kV 员热变电站建设方案；根据本工程的《关于对 220kV 员热输变电工程线路路径方案审查意见的复函》(穗国土规划业务函【2016】797 号)，广州市国土资源和规划委员会批复拟同意本工程输电线路路径方案。

因此，本工程建设符合相关城市规划。

#### 4.3 与电网规划的符合性分析

根据《广州“十三五”电网规划》等相关文件成果，截至 2020 年底，天河区电网在 2014 年基础上规划新增 220kV 变电站 1 座，即 220kV 员热变电站(2×240MVA)，新增 220kV 变电容量 480MVA；海珠区电网在 2014 年基础上规划新增 220kV 变电站 2 座，即 220kV 柳园变电站(3×240MVA)、220kV 磨碟洲变电站(3×240MVA)，合计新增 220kV 变电容量 1440MVA。

截至 2020 年底，天河区 220kV 电网形成以 500kV 木棉变电站为中心的双回环网和双回链式结构，电网结构较为坚强。海珠区电网则依托 500kV 广南站和东部的广州黄埔电厂联合供电，由于区内有骨干电源支撑，供电可靠性较高。天河、海珠电网之间通过 2 回 220kV 线路联络，电网联系和互供能力较强。110kV 电网则围绕 220kV 变电站增加 110kV 变电站布点，完善现有的“3T”接线。

综上所述，本工程符合广州“十三五”电网规划。

#### 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

经现场调查，工程地区环境质量状况良好，无特殊环境问题。电磁环境及声环境质量均能满足相应标准要求。

## 二、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、水文、植被、生物多样性等):

#### 1 气候

广州地处北温带与热带过渡区，横跨北回归线，属南亚热带季风气候，气候宜人，具有温暖多雨、光热充足、夏季长、霜期短等特征。年平均温度 22℃，最热月（七月）平均气温 28.5℃，最冷月（一月）平均气温 13.3℃，极端最低温度 0℃，最高温度 39.1℃；年均降雨量为 1982.7mm，平均相对湿度为 68%。全年中，4 至 6 月为雨季，8 至 9 月天气炎热，多台风，10 至 12 月气温适中。

本项目位于广州市天河区，属典型的季风气候，季风分明，秋、冬季吹北风和西北风为主，春、夏季吹南风 and 东南风为主。全年风向以北风为主导风向，其次为东南风、东风，年平均风速约 2m/s，静风频率为 29.3%，夏季常有台风侵扰，风速为 2.2m/s，绝对最大风速为 2.4m/s。

#### 2 水文

天河区地表水资源有沙河涌、猎德涌、员村涌、潭村涌、程界涌、棠下涌、车陂涌、深涌等 8 条主要河涌，总长 69.43km。另外还有近 20 条支涌、小涌，共长 16km。此外，天河区位于珠江北岸，有江岸线 11km；有耙齿沥水库、龙洞水库、新塘水库和麓湖、天河公园中心湖等。1991 年至今，因城市建设，河涌和水库面积不断缩小。

本工程位于棠下涌流域，棠下涌流域范围北起汇景新城，南至珠江，西起五山省农科院，东至氮肥新村车陂北路，包括汇景新城、华景新城、氮肥新村、上社村、棠下村、员村等，总服务面积约 1047.74ha。主涌北起广园北路，南至珠江，全长约 3.9km，过流断面约 6.0m~30m。广深铁路石牌站南侧支涌西起广深铁路石牌站轨料库，东至新城进口汽车修理厂，规划长度约 0.8km，过流断面约 13m；龙涛学校北侧支渠北起广园东路，南至棠安路，规划长度约 0.3km，过流断面约 10m；金海马家居北侧支涌该支涌位于黄埔大道以北金海马家居北侧，规划长度约 0.2km，过流断面约 16m。

本工程拟建变电站站址位于棠下涌西侧，距离棠下涌约 320m，非饮用水水源保护区；本工程拟建电缆线路位于棠下涌西侧，距离棠下涌最近距离约 20m，电缆线路运行期间没有水污染物产生，不会有污废水排入棠下涌。

### 3 地形、地貌、地质

#### (1) 地形地貌

本工程变电站站址原始地貌为三角洲冲积平原，现位于广州国际金融城起步区规划范围内。变电站站址现状为空地地势平坦，自然地面高程 7.8m~10.3m，土地类型为供电设施用地，不占用保护区农田。站址现状见图 2-1。



图 2-1 拟建 220kV 员热变电站站址现状

本工程线路所经地段为珠江三角洲冲积平原，现已整平，地面平坦，高程为 7.8m~12.5m。本工程拟建线路均为电缆线路，沿现有的道路综合管廊或者规划道路综合管廊敷设。线路沿线情况见图 2-2、图 2-3。



科韵路段

棠安路段

图 2-2 拟建 220kV 线路沿线现状



科韵路段

110kV 棠员东线 T 接点情况

图 2-3 拟建 110kV 线路沿线现状

## (2) 地质

根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2001)，本工程站址区域和拟建线路所经区域 50 年超越概率 10% 的地震动峰值加速度为 0.10g，对应的地震基本烈度为 VII 度。

本工程变电站站址和拟建线路位于瘦狗岭断裂的南侧，文冲断裂的西侧，广从断裂的东南侧。站址区域岩土主要有：人工成因杂填土 ( $Q_4^{ml}$ )、冲积成因细砂 ( $Q_4^{al}$ )、淤积成因淤泥质土 ( $Q_4^h$ ) 岩层 (N)。

根据地下水赋存条件及水力特征，站址区域和拟建线路沿线地下水类型主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，属潜水型。松散岩类孔隙水主要赋存于第四系冲积砂层中，水量较丰富；基岩裂隙水赋存于下伏强风化~中等风化岩体节理裂隙中。

## 4 生态环境

### 4.1 区域生态环境

#### (1) 植被和植物

经调查，站址区域及拟建线路沿线未见国家及地方重点保护野生植物和古树名木。

#### (2) 陆生动物

站址区域和线路沿线人类活动均较为频繁，动物以家禽为主，有蛙、蛇等常见的野生动物。

经调查，站址区域及拟建线路沿线未见国家及地方重点保护野生动物及其集中栖息地。

### 4.2 水土流失

站址区域和拟建线路沿线水土流失形式以降水及地表径流冲刷为主，土壤侵蚀主要

为水力侵蚀，以面蚀为主。

根据《广东省人民政府授权发布全省水土流失重点防治区的通告》，工程区域属于重点监督区，本区在做好局部地区水土流失治理的同时，重点做好监督管理工作，防止因修路、采石、房地产开发等生产建设活动造成新的水土流失。

## 社会环境简况：

### 1 行政区划与人口

广州市下辖越秀区、荔湾区、海珠区、天河区、白云区、黄埔区、番禺区、花都区、南沙区、增城区、从化区等 11 区。土地总面积为 7434.4km<sup>2</sup>。2015 年末，广州常住人口 1350.11 万人，户籍人口 854.19 万人，城镇人口比重为 85.53%。

天河区下辖五山、猎德、珠吉、员村、棠下、车陂等 21 个街道以及广州高新技术产业开发区天河科技园和天河软件园，全区国土面积 96.33km<sup>2</sup>。2015 年末，天河区全区常住人口为 148.43 万人。

员村街道位于天河区东南部，东至员村五横路与棠下街接壤，西以铁路为界与猎德街接壤，南濒珠江，北至黄埔大道，下辖新街、百合苑、同乐等 21 个社区居委会，国土面积为 5.371km<sup>2</sup>，总人口 34 万。

棠下街道位于广州市的东部，东起车陂路，西至华师大东围墙，南起中山大道，北至北环高速路，下辖棠德南、棠德北、华景东等 18 个社区委会和棠下、棠东经济发展有限公司 2 个撤村改制公司。棠下街到建街于 1997 年，国土面积 7.42km<sup>2</sup>，总人口 28 万。

### 2 社会经济

2015 年，广州全市地区生产总值 18100.41 亿元，同比 2014 年增长 8.4%。地区生产总值居中国大陆城市第三位。三次产业结构为 1.26：31.97：66.77，第三产业占比居中国前三位，对经济增长的贡献率达到 70.6%，首度超过七成。财政总预算收入 5116 亿。城市和农村常住居民人均可支配收入分别为 46735 万元和 19323 万元。

2015 年，天河区经济运行总体平稳。地区生产总值 3432.79 亿元，增长 8.8%，总量连续 9 年位居全市首位。发展质量稳步提升，人均 GDP 突破 3.5 万美元，税收收入 603.97 亿元，增长 6.2%，一般公共预算收入 61.85 亿元，增长 4.2%。

### 3 教育、文化

2014 年，天河区公办幼儿园比例达 31%，普惠幼儿园比例达 28%，通过市学前教

育三年行动计划暨规范化幼儿园督导验收；规范化学校比例达 100%，民办学校规范化学校比例达 90%以上，获评广东省首批“全国义务教育发展基本均衡区”及首批“粤教云”计划示范应用试点区；高考重点本科增幅、本 A 增幅和重本达标度名列全市第一，中考 750 分以上的高分群全市占比第一。

2014 年，天河区率先启动“天河云学习中心”和“手机数字图书馆”，全年“天河云学习中心”首页访问量达到 69.23 万次，视频播放量达 48.33 万次；成功举办 2014 第十屆广州乞巧文化节、天河迎春花市嘉年华活动；依托文化地标开展“尚天河”周末群众文化广场活动，开展“电影进社区”活动 210 场，举办“绚丽天河”国际部分 10 场演出，开展嘉年华文化惠民演出 6 场；指导、主办、协办各类文化活动 912 场。

#### **4 文物保护**

天河区辖内有文物保护单位 16 家。十九路军淞沪抗日阵亡将士陵园、沙基惨案烈士墓、朱执信墓、粤军第一师诸先烈纪念碑、冼星海墓、中山大学石碑旧址建筑、毛泽东视察棠下农业生产合作社旧址等。经调查，本工程评价范围内不涉及文物保护单位。

#### **5 区域排水设施**

本工程变电站站址所在区域属于猎德污水处理厂服务范围，猎德污水处理厂是广州市第二座大型污水处理厂，位于广州市天河区猎德村以东、华南大桥珠江北岸，总设计规模为日处理污水 120 万吨，主要负责收集珠江前航道以北越秀区、天河区的污水。一、二和三期的占地面积 39 公顷，服务面积 143.3km<sup>2</sup>，服务人口约 226 万人，目前总污水处理能力为 64 万吨/日，已建成厂外配套提升泵站 6 座。一期工程于 1995 年开工建设，1999 年 11 月建成投产，设计处理能力为 22 万吨/日，采用 AB 两段吸附降解生物处理工艺。二期工程于 2002 年开工建设，2003 年 10 月建成投产，设计处理能力为 22 万吨/日，采用采用组合交替活性污泥法（简称 UNITANK 工艺）。三期工程于 2004 年开工建设，2006 年 11 月建成投产，设计处理能力为 20 万吨/日，采用改良 A2/O 工艺。四期工程于 2009 年 9 月开工建设，设计处理能力为 56 万吨/日，采用改良 A2/O 工艺。猎德污水处理厂尾水排放口位置属于工、农业用水区，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，最终纳污水体为珠江前航道。

#### **6 交通**

广州市境内有京广铁路、京广高铁、贵广高铁、广珠城际、京港澳高速、广深高速、大广高速、广清高速、广惠高速、广佛高速、广三高速、广河高速、105 国道、106 国

道、107 国道、324 国道、205 国道，铁路及高速公路、国省道路交通四通八达。

天河区境内有京广铁路、京广高铁、广州环城高速公路、华南快速路、广园快速路等，此外，BRT 线、地铁一号线、三号线、四号线、五号线贯穿天河中心，在该区设有体育西路、体育中心、广州东站、林和西及珠江新城站等站点。众多的省道、国道、轨道交通，交通极为便利。

本工程变电站站址西侧约 0.1km 为城市主干道科韵路，站址南侧约 0.4km 为城市主干道临江大道，变电站拟从规划路引接至内，需新建进道约 5m。

### 项目所在地环境功能区划：

本工程所在地环境功能区划如下表：

表 2-1 本工程所在地环境功能区划

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	棠下涌执行 IV 类标准
2	大气环境功能区划	二类区域；执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
3	声环境功能区划	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2、4a 类区
4	自然保护区	否
5	世界文化和自然遗产地	否
6	风景名胜区	否
7	森林公园	否
8	饮用水水源保护区	否
9	基本农田保护区	否
10	文物保护单位	否
11	城镇污水处理厂收集范围	是，猎德污水处理厂
12	土地利用规划	供电设施用地

### 三、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:

##### 1 电磁环境

220kV 员热变电站站址区域及工程沿线工频电场强度现状监测结果为 4.2V/m~4.6V/m, 均小于 4kV/m, 工频磁感应强度现状监测结果为 0.055 $\mu$ T~0.212 $\mu$ T, 均小于 0.1mT。本工程区域工频电场强度、工频磁感应强度分别满足 4kV/m、0.1mT 的标准要求。

本工程电磁环境具体详见电磁环境影响评价专题。

##### 2 声环境

###### 2.1 监测期间气象条件

监测期间气象条件见表 3-1。

表 3-1 监测期间气象条件

测试项目	气象参数
风速	0.7m/s~1.3m/s
温度	26.1 $^{\circ}$ C~33.4 $^{\circ}$ C
湿度	59.5%~70.3%
天气状况	阴

###### 2.2 测量方法

声环境质量现状监测方法采取《声环境质量标准》(GB3096-2008)。

###### 2.3 测量仪器

噪声测量仪器见表 3-2。

表 3-2 噪声测量仪器一览表

AWA5680 型声级计(066076)	生产厂家	杭州爱华仪器有限公司
	仪器编号	066076
	测量范围	30dB~130dB
	频率范围	20Hz~12.5kHz
	检定单位	湖北省计量测试技术研究院
	检定日期	2016.1.12
	检定有效期	一年

## 2.4 监测布点

### (1) 变电站

在拟建 220kV 员热变电站站址中心及四周各设置 1 个监测点位，共 5 个监测点位。

### (2) 环境敏感目标

在拟建 220kV 员热变电站周边环境敏感点设置 3 个监测点位。

## 2.5 监测结果

声环境质量现状监测结果见表 3-3。

表 3-3 声环境质量现状监测结果

工程名称	监测点编号	监测点位	Leq (dB(A))		
			昼间	夜间	执行标准
220kV 员热变电站	1	拟建站址东侧	58.6	48.7	昼间：60 夜间：50
	2	拟建站址南侧	58.2	47.9	
	3	拟建站址西侧	58.4	48.3	
	4	拟建站址北侧	58.9	48.6	
	5	拟建站址中心	58.3	47.8	
	6	美林海岸小区（奔纳酒庄）门前 1m	64.5	52.3	昼间：70 夜间：55
	7	伊斯丹顿酒店（在建）门前 1m	66.2	53.4	
	8	广州广播电视大学天河区分校门前 1m	65.2	52.8	

注：奔纳酒庄为美林海岸住宅小区 1 层商铺。

## 2.6 现状评价

从上表中可以看出，220kV 员热变电站站址区现状噪声监测结果为昼间 58.2dB (A) ~58.9dB (A)、夜间 47.8dB (A) ~48.7dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

环境敏感点美林海岸小区（奔纳酒庄）、伊斯丹顿酒店（在建）、广州广播电视大学天河区分校现状噪声监测结果为昼间 64.5dB (A) ~66.2dB (A)、夜间 52.3dB (A) ~53.4dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。

## 3 大气环境

根据《2015 年广州市环境质量公报》，2015 年广州市空气至达标天数比例为

85.5%，其中优 103 天，良 209 天，轻度污染 43 天，中度污染 10 天，未出现重度污染和严重污染。

2015 年，广州市 SO<sub>2</sub> 平均浓度为 13μg/m<sup>3</sup>，达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准（20μg/m<sup>3</sup>）；NO<sub>2</sub> 平均浓度为 47μg/m<sup>3</sup>，超过国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（40μg/m<sup>3</sup>）0.18 倍；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）平均浓度为 59μg/m<sup>3</sup>，达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（70μg/m<sup>3</sup>）；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）平均浓度为 39μg/m<sup>3</sup>，超过国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（35μg/m<sup>3</sup>）0.11 倍；O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均浓度超标率为 6.8%；CO 日平均浓度范围 0.2μg/m<sup>3</sup>~2.2μg/m<sup>3</sup>，均达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（4.0μg/m<sup>3</sup>）；pH 平均浓度为 5.24，酸雨频率为 38.4%。

#### 4 水环境

根据《2015 年广州市环境质量公报》，广州市 10 个城市集中式饮用水源地水质达标率为 100%；57.2% 的省控监测断面水质优良，省控地表水环境功能区水质达标率为 82.1%，未达标断面主要分布在流溪河白云段、白坭河和珠江西航道；珠江广州河段平均水质保持 IV 类，主要污染指标为 NH<sub>3</sub>-N 和 DO，21 项水质评价指标中 19 项符合或优于《地表水环境质量标准》II 类标准；定期发布的水质监测信息中，5 段河涌达到或优于 V 类水体，48 段河涌属劣 V 类水体，6 段河涌连续 6 个月均存在黑臭现象，32 段河涌偶尔出现黑臭现象，水质指数（WQI）位于 0~50/50~100/101~200/201~300 和 301 以上的河涌段分别有 2 段、6 段、4 段、3 段和 1 段。未达到 V 类水质河涌的主要污染物指标包括 NH<sub>3</sub>-N、TP 和 COD，呈耗氧性有机污染特征；全市 3 条主要入海河流中，莲花山水道入海河口水质为 II~IV 类，洪奇沥水道入海口水质为 II~III 类，焦门水道入海河口水质为 II~III 类，均达到或优于功能水要求。

### 环境影响评价范围、评价因子及评价等级

#### 1 评价范围

##### （1）电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），确定本工程 220kV 员热变电站电磁环境影响评价范围为变电站站界外 40m，2 电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m。

## (2) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009),确定本工程 220kV 员热声环境影响评价范围为变电站站界外 200m。根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014),输电线路采用地下电缆型式的可不进行声环境影响评价。

## (3) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014),确定本工程 220kV 员热变电站生态评价范围为变电站围墙外 500m 范围;本工程输电线路采用地下电缆形式,因此其生态环境影响评价范围参照架空输电线路的要求,其生态环境评价范围为电缆管廊两侧边缘各 300m 内的带状区域和架空线路边导线地面投影外两侧各 300m 内的带状区域。

## 2 评价因子

结合环境概况及工程特点,确定工程的主要评价因子见表 3-6。

表 3-6 本工程主要环境影响评价因子明细表

评价阶段	评价项目	现状评价因子	单位	预测评价因子	单位
施工期	声环境	昼间、夜间等效声级	dB (A)	昼间、夜间等效声级	dB(A)
运行期	电磁环境	工频电场	kV/m	工频电场	kV/m
		工频磁场	μT	工频磁场	μT
	声环境	昼间、夜间等效声级	dB (A)	昼间、夜间等效声级	dB(A)
	地表水	pH、COD、BOD、NH <sub>3</sub> -H、石油类	mg/m <sup>3</sup> (pH 值无量纲)	pH、COD、BOD、NH <sub>3</sub> -H、石油类	mg/m <sup>3</sup> (pH 值无量纲)

注: pH 值无量纲。

## 3 评价等级

### (1) 电磁环境

根据《环境影响评价导则 输变电工程》(HJ24-2014),本工程 220kV 员热变电站为全户内变电站,电磁环境影响评价工作等级为三级;本工程 220kV 线路和 110kV 线路均为电缆线路,电磁环境影响评价工作等级为三级。因此,确定本工程电磁环境影响评价工作等级为三级。

### (2) 声环境

本工程所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类地区,根据《环境影响评价导则 声环境》(HJ2.4-2009),确定本工程的声环境影响评价工作等级为三级。

### (3) 生态环境

根据《环境影响评价导则 生态影响》(HJ19-2011),确定本工程的生态环境影响评价工作等级为三级。根据《环境影响评价导则 总纲》(HJ2.1-2011)“3.5.1 评价工作等级划分”要求,并结合本工程的特征,本报告表对本工程的生态环境影响只进行环境影响分析。

## 主要环境保护目标:

经调查,220kV 员热输变电工程占地不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、森林公园、基本农田以及文物保护单位等环境敏感区。

根据工程特点及工程区域环境状况,确定本工程评价范围内的环境保护目标如下:

### (1) 电磁环境

保护对象:变电站和输电线路评价范围内均无电磁环境保护目标。工程与环境保护目标位置关系见附图 5,敏感点信息及其与工程线路相对位置关系见表 3-6。

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 4kV/m 为工频电场强度限值、0.1mT 为工频磁感应强度限值。

### (2) 声环境

保护对象:变电站东北侧约 115m 处为规划地块(商业商务设施),东侧约 95m 处为规划地块(文化设施),东南侧约 120m 处为规划地块(商业商务设施),南侧约 45m 处为规划地块(商务设施),西侧约 110m 处为美林海岸住宅小区、约 115m 处为伊斯丹顿酒店(在建),西北侧约 155m 处为广州广播电视大学天河区分校,北侧约 45m 处为规划地块(商务设施)。

保护要求:变电站东北侧和东南侧规划地块(商业商务设施)、东侧规划地块(文化设施)、南侧和北侧规划地块(商务设施)、西侧美林海岸住宅小区和伊斯丹顿酒店(在建)、西北侧广州广播电视大学天河区分校满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准,其中南侧和北侧规划地块(商务设施)、西侧美林海岸

住宅小区和伊斯丹顿酒店（在建）、西北侧广州广播电视大学天河区分校距科韵路边界线 35m 范围内满足 4a 类标准。

(3) 水环境

保护对象：无。

保护要求：无。

(4) 生态环境

保护对象：植被（不涉及珍稀保护动植物）；耕地（不涉及占用基本农田）；水土保持设施。

保护要求：减少对工程占地区、电缆管廊上方植被的影响；尽可能减少耕地占用；减小工程建设中新增水土流失量，恢复工程区水土保持设施，使土壤侵蚀强度下降到工程建设前的水平。

(5) 社会环境

保护对象：被占地对象。

保护要求：按国家及地方有关政策进行经济补偿。

表 3-6 评价范围内的保护目标一览表

一、电磁环境保护目标						
本工程变电站及工程沿线评价范围内无电磁环境保护目标						
二、声环境保护目标						
序号	所属行政区	敏感点	评价范围内户数	与工程位置关系	建筑特征/性质	保护要求
1	天河区员村街道	规划地块（商业商务设施）		变电站东北侧约 115m	办公	昼间：60dB（A） 夜间：50dB（A） （其中科韵路边界线 35m 范围内昼间：70dB（A），夜间：50dB（A））
2		规划地块（文化设施）		变电站东侧约 95m	办公	
		规划地块（商业商务设施）		变电站东南侧约 120m	办公	
		规划地块（商务设施）		变电站南侧约 45m	办公	
3		美林海岸住宅小区（6 栋）		变电站西侧约 110m	15 层平顶 商铺/居住	
4		伊斯丹顿酒店（在建）		变电站西侧约 115m	多层坡顶 办公	
5		广州广播电视大学天河区分校		变电站西北侧约 155m	7~14 层平顶 教学	
6		规划地块（商务设施）		变电站北侧约 45m	办公	
三、生态环境保护目标						

保护对象	与本工程位置关系	保护要求
植被	站址区及工程沿线	减少对工程占地区、电缆管廊上方植被的影响。
水土保持设施	站址区及工程沿线	减小工程建设中新增水土流失量，恢复工程区水土保持设施，使土壤侵蚀强度下降到工程建设前水平。
<b>四、社会环境保护目标</b>		
保护对象	与本工程位置关系	保护要求
被占地对象	站址区及工程沿线	按国家及地方有关政策进行经济补偿。

## 四、评价适用标准

环境 质量 标准	<p>(1) 声环境</p> <p>本工程变电站站址区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 站址东北侧和东南侧规划地块(商业商务设施)、东侧规划地块(文化设施)、南侧和北侧规划地块(商务设施)、西侧美林海岸住宅小区和伊斯丹顿酒店(在建)、西北侧广州广播电视大学天河区分校执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准, 其中南侧和北侧规划地块(商务设施)、西侧美林海岸住宅小区和伊斯丹顿酒店(在建)、西北侧广州广播电视大学天河区分校距科韵路边界线 35m 范围内为 4a 类标准。</p> <p>根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》(HJ24-2014) 4.7.3 条规定, 输电线路采用地下电缆形式的可不进行声环境影响评价。</p> <p>(2) 大气环境</p> <p>本工程区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准。</p> <p>(3) 水环境</p> <p>根据本工程变电站站址区划地形地貌以及本工程线路沿线地形地貌, 距离本工程最近水体为本工程线路西侧约 20m 的棠下涌, 要求《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。</p>
污 染 物 排 放 标 准	<p>(1) 工频电磁场</p> <p>根据《电磁环境控制限值》(GB8702-2014), 50Hz 频率下, 环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4kV/m, 工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 0.1mT。</p> <p>(2) 噪声</p> <p>施工期, 施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中排放限值(昼间 70dB(A), 夜间 55dB(A))。运行期, 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类标准。</p> <p>(4) 生活污水</p> <p>变电站运行期少量生活污水经化粪池处理, 达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段三级标准后, 排入市政污水管网, 最终进入猎德污水处理厂; 输电线路运行期无污、废水产生。</p>
总量 控制 指标	<p>无相关要求。</p>

## 五、建设项目工程分析

### 工艺流程简述（图示）：

#### 1 运行期

变电站的作用是降低电压。220kV 的电能通过 220kV 输电线进入 220kV 员热变电站，经 220kV 配电装置，输送至 110kV 变压器，降压为 10kV 电能，再经过 10kV 配电装置送出变电站。变电过程中只是存在电压的变化和电流的传输现象，没有其他生产活动存在。

工艺流程见图 5-1。

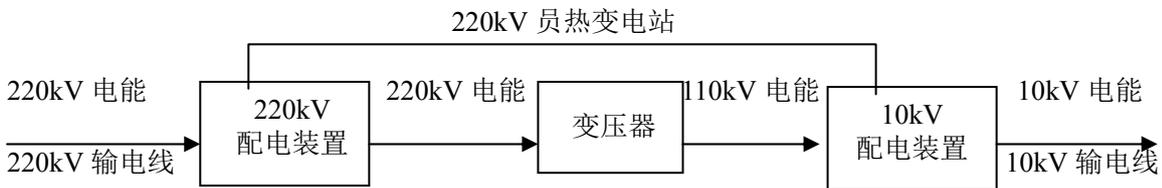


图 5-1 220kV 变电站运行工艺流程示意图

#### 2 施工期

变电站施工包括场地平整、土建施工、设备安装等工序，工艺流程见图 5-2。

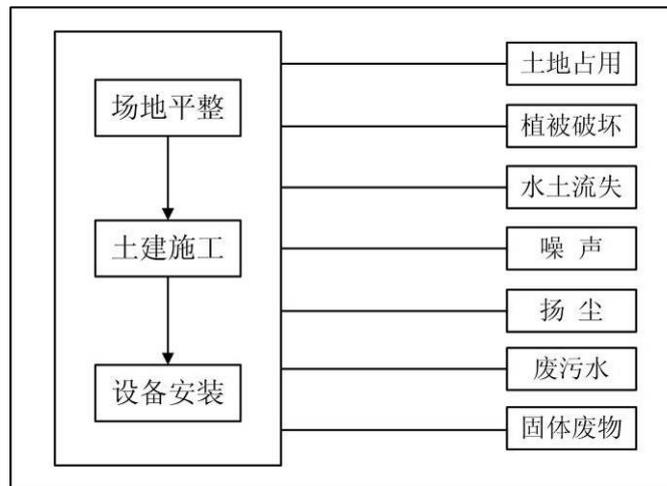


图 5-2 变电站工程施工流程及产污环节图

### 主要污染工序：

#### 1 运行期

##### (1) 工频电磁场

变电站运行时，由于金属构件等导体内部带有电荷而在周围产生电场，导体上有电流通过而产生磁场，称之为工频电磁场。工频电磁场是一种极低频率的电磁场，也是一种准静态场。表征静电感应的物理量主要有工频电场强度、感应电压和感应电流等。

输电线路运行产生的电磁场大小与线路的电压等级、运行电流、导线排列及周围环境等有关。变电站产生的电磁场大小与电压等级、设备性能、平面布置、地形条件等均密切相关。

### (2) 噪声

变电站运行期间的噪声主要来自主变压器，主变噪声主要包括自冷却器风机噪声和电磁噪声，主变声压级为 70dB（1m），通风风机声压级为 60dB（1m）。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）4.7.3 条规定，输电线路采用地下电缆型式的可不进行声环境影响评价。

### (3) 废水

变电站运行期正常情况下，无漏油及油污水产生，当主变压器发生事故时可能产生少量的油污水，主要污染物为石油类。工程设计时已在主变压器下方设有集油坑，连通站内事故油池，一旦发生事故，油污水流入其中，经油水分离后，油可回收利用，对少量不能回收利用的含油废水交由有资质的单位处理。

220kV 员热变电站运行时为无人值守，仅设门卫人员 1 人，变电站生活污水产生量约 0.08m<sup>3</sup>/d，产生总量约 29t/a，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub> 和氨氮，COD<sub>Cr</sub> 产生总量约 0.03t/a，氨氮产生总量约 0.0009t/a。少量生活污水经化粪池处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，排入市政污水管网，最终进入猎德污水处理厂。

电缆线路运行期间没有水污染物产生。

### (4) 固废

变电站运行期固废主要为生活垃圾，产生量约为 0.5kg/d，即 0.18t/a；电缆线路运行期间不产生固体废物污染物。

### (5) 废气

正常运行情况下，变电站不会排放六氟化硫气体，同时无其他废气产生；电缆线路营运期间不会产生大气污染物，对周围大气环境不会造成影响。

## 2 施工期

### (1) 噪声

变电站施工期间施工机械设备为主要噪声源，施工主要机械有混凝土搅拌车、推土机、挖掘机、电锯等。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），主

要施工设备的声源声压级见表 5-1。

表 5-1 主要施工设备噪声源不同距离声压级 (dB (A))

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
挖掘机	82~90	78~86
推土机	83~88	80~85
打桩机	100~110	95~105
商砼搅拌车	85~90	82~84
混凝土振捣器	80~88	75~84
电锯	93~99	90~95

电缆线路施工期间的噪声主要来源于运输设备的车辆产生的噪声和开挖电缆沟时产生的机械噪声。

### (2) 废气

施工中土石方的开挖、回填将破坏原施工作业面的土壤结构，干燥天气尤其是大风条件下很容易造成扬尘；运输车辆、施工机械设备运行会产生少量尾气（含有 NO<sub>x</sub>、CO、C<sub>m</sub>H<sub>n</sub> 等污染物），这些扬尘、粉尘、尾气等均为无组织排放。

### (3) 污废水

#### 1) 生产废水

变电站施工废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水和混凝土搅拌系统冲洗废水等。废水往往偏碱性，含有石油类污染物和大量 SS，各污染物浓度一般为：pH 约 10、SS 为 1000mg/L~6000mg/L、石油类约 15mg/L。施工废水量与施工设备的数量、混凝土工程量有直接关系。变电站施工高峰时，施工废水最大可达 11m<sup>3</sup>/d。

电缆线路施工期间地面开挖过程产生的排水；施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生的含油废水；土石方工程裸露后中雨季形成的高浊度雨水；还有施工现场清洗废水和施工人员生活污水等。主要污染因子为 COD、氨氮、悬浮物和石油类。

#### 2) 生活污水

施工期生活污水主要为变电站施工人员生活污水，产生量与施工人数有关，包括粪便污水、洗涤废水等。施工高峰时人数以 50 人计，用水量取 100L/人·d，污水量按用水量的 80% 计，则生活污水量约 4.0m<sup>3</sup>/d，其中主要污染物有 SS、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub> 和氨氮等，水质及其中污染物产生量见表 5-2。

表 5-2 变电站施工期生活污水中主要污染物产生量

污染物	SS	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	氨氮
浓度 (mg/L)	220	200	400	25
产生量 (kg/d)	0.88	0.80	1.60	0.10

输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地农居，居住时间较短，产生的生活污水量很少，纳入当地生活污水处理设施。

#### (4) 固废

变电站施工高峰时施工人数为 50 人，生活垃圾产生量取 0.5kg/人·d，则生活垃圾产生量为 25kg/d。输电线路施工属移动式施工方式，施工人员一般租用当地农居，居住时间较短，产生的生活垃圾量很少，纳入当地生活垃圾处理设施。

预计本工程变电站站址场地总挖方量 5000m<sup>3</sup>（全部为清表工程量），基槽余土 3500m<sup>3</sup>，全部用于场地回填，没有弃土弃渣产生。

## 六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型		排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量		排放浓度及排放量
大气污染物	施工期	材料装卸、运输车辆、施工机械	NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、CO、TSP	少量		少量
	运行期	无	/	/		/
水污染物	施工期	基础开挖、机械设备冲洗和混凝土搅拌系统冲洗	SS	66kg/d		排入无砷衬砌沉淀池，经处理后用于场地洒水抑尘
			石油类	0.165kg/d		
		生活污水	SS	220mg/L	0.88kg/d	在临时生活区修建临时厕所，并配备化粪池，粪便污水定期清运
			COD <sub>Cr</sub>	400mg/L	0.80kg/d	
			BOD <sub>5</sub>	200mg/L	0.16kg/d	
	氨氮	25mg/L	0.10kg/d			
运行期	生活污水	COD <sub>Cr</sub>	0.03t/a		产生量约 0.08m <sup>3</sup> /d。经化粪池处理，达标后，排入市政污水管网，最终进入猎德污水处理厂	
		氨氮	0.0009t/a			
固体废物	施工期	施工人员	生活垃圾	25kg/d		纳入当地生活垃圾处理设施
	运行期	工作人员	生活垃圾	0.18t/a		由城镇环卫系统统一收集处理
噪声	施工期	各种机械设备	等效连续 A 声级	95dB (A) ~112dB (A)		施工场界噪声达标
	运行期	主变	等效连续 A 声级	主变声压级 70dB (1m)		满足相应标准要求
其他	运行期	主变	工频电场 工频磁场	<4kV/m <0.1mT		<4kV/m <0.1mT

### 主要生态影响：

#### 1 工程占地

220kV 员热变电站站区围墙内占地面积 5973m<sup>2</sup>（不占用基本农田）。

本工程拟建 110kV 棠员东线 T 接员热变线路新建 1 基电缆终端塔，占地面积约 25m<sup>2</sup>（不占用基本农田）。因此，工程塔基永久占地面积约 25m<sup>2</sup>（不占用基本农田）。

可见，本工程永久占地面积 5998m<sup>2</sup>。

## 2 水土流失

工程可能造成水土流失的主要区域为变电站站址区以及电缆沟开挖区域，水土流失主要发生在工程建设期和运行初期（以 1 年计）。

## 七、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

变电站施工将对周围环境空气质量产生一定的影响，需对裸露地表及临时堆渣采取土工布围护，尽量减少扬尘产生。

据有关资料，车辆行驶产生的扬尘约占施工总扬尘的60%以上。施工车辆对沿线村庄环境空气质量会产生一定的不利影响，为减少扬尘产生的影响，需对沿线受影响村庄段道路、进场道路进行定期洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右，施工场地洒水抑尘试验结果见表7-1。

表 7-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

线路电缆沟槽在开挖过程中，土地裸露产生局部、少量扬尘，可能对周围环境空气质量产生暂时的影响，但电缆沟槽建成后对裸露土地进行绿化后即可消除；汽车运输将使对外运输道路附近扬尘增加，但输电线路施工时间短，工程量小，因此其对环境空气的影响范围和程度较小。

#### 2 地表水环境影响分析

变电站施工期生活污水量不超过4.0m<sup>3</sup>/d，其中主要污染物有SS、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>和氨氮等；施工生产废水包括基础开挖废水、机械设备冲洗废水和混凝土搅拌系统冲洗废水等，最大可达11m<sup>3</sup>/d，其中主要污染物有pH、SS、石油类等。以上施工期生活污水和生产废水若随意排放，将对站址周围水体产生不利影响。需将生活污水和生产废水经隔油池、后排入沉淀池（无砷衬砌），经处理后用于场地洒水抑尘；在临时生活区修建临时厕所，并配备化粪池，粪便污水定期清运。

输电线路施工废水主要包括砂石料加工废水和混凝土搅拌废水等；施工期生活污水为施工人员的生活污水，施工废水和生活废水若不妥善处理，将对输电线路沿线水体产生不利影响。施工单位应对施工废水进行妥善处理，在工地适当位置设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后排入市政管网或用于周边林草浇灌；敷设地下电缆工程主要沿市政道路走线，线路施工人员在道路沿线周边的租房居住，所产生的生

生活污水与当地居民生活污水一起处理后，排入市政污水管网，因此不会对附近水体造成影响。

经采取以上措施后，变电站和输电线路施工期产生的生活污水和生产废水对站址周围水体水质没有影响。

### 3 声环境影响分析

#### (1) 变电站

施工期的噪声主要是由各种机械设备产生的噪声、车辆行驶产生的噪声和施工作业的噪声。施工主要机械有混凝土搅拌车、推土机、挖掘机、电锯等。噪声源强详见工程分析。

考虑在没有隔声措施，周围无屏障的情况下，对单台施工机械设备噪声随距离的衰减进行预测，公式如下：

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - a(r - r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —预测点的噪声级，dB；

$L_{Aref}(r_0)$ —参照基准点的噪声级，dB；

$r$ —预测点到噪声源的距离，m；

$r_0$ —参照基准点到噪声源的距离，m；

$a$ —空气吸收附加衰减系数，取 0.005dB/m。

各机械设备产生的噪声随距离的衰减情况见表 7-2。

表 7-2 单台施工机械设备噪声衰减情况

施工阶段	机械设备	$L_A$ (dB)									
		5m	10m	20m	30m	40m	50m	80m	100m	150m	200m
场平	挖掘机	90.0	84.0	77.9	74.3	71.8	69.8	65.5	63.5	59.7	57.0
	推土机	88.0	82.0	75.9	72.3	69.8	67.8	63.5	61.5	57.7	55.0
打桩	打桩机	110.0	104.0	97.9	94.3	91.8	89.8	85.5	83.5	79.7	77.0
建筑施工	商砼搅拌车	90.0	84.0	77.9	74.3	71.8	69.8	65.5	63.5	59.7	57.0
	混凝土振捣器	88.0	82.0	75.9	72.3	69.8	67.8	63.5	61.5	57.7	55.0
	电锯	99.0	93.0	86.9	83.3	80.8	78.8	74.5	72.5	68.7	66.0

由上表可知，施工机械产生的施工噪声将对工程周边声环境产生一定的影响，其中主要噪声设备为打桩机，但在打桩阶段基本无其他设备的噪声叠加，且其具有间歇性工作的特点，高噪声设备周围采取临时隔声维护后，可尽可能的降低对周边声环境

的影响。建设单位在招标过程中，可要求施工单位尽可能选择低噪声的施工设备和施工工艺。施工期间，施工单位应加强设备维护、提高设备工作性能，以降低机械噪声；合理安排施工进度和施工时间，文明施工，并采取临时隔声等必要的噪声控制措施。根据现场调查，变电站噪声评价范围内各敏感目标，美林海岸住宅小区距变电站约110m、伊斯丹顿酒店（在建）距变电站约115m、广州广播电视大学天河区分校距变电站约155m，主要受科韵路交通噪声影响，本工程施工期噪声具有间隙性工作的特点，因此，本工程变电站施工噪声对其影响较小。

#### （2） 输电线路

本工程输电线路施工过程中缆沟开挖、车辆运输、各类施工机械作业等产生间歇性、暂时性的噪声。

本工程施工量较小，工期较短，且该类噪声源为移动性噪声污染源，影响期短暂，影响范围小，随施工结束而消除。因此，施工在合理安排施工时间，夜间禁止高噪声机械作业后，对周围的影响较小。

### 4 固体废物影响分析

#### （1） 变电站

施工期的固体废物主要有建筑垃圾与施工人员的生活垃圾，施工期的废建材分类回收，无法回收的集中堆放和生活垃圾清运至附近居民点的垃圾收集点集中处置，可以使工程建设产生的垃圾处于可控制状态。

#### （2） 输电线路

施工期的固体废物主要电缆沟的开挖弃土、废弃的沙石砖瓦和电缆敷设废弃材料以及拆除的废旧导线等建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

拆除的旧导线由建设单位同一回收处理。线路施工属移动式施工，施工人员较少，停留时间较短，会产生少量的生活垃圾，纳入当地生活垃圾收集处理系统，不会对周围环境产生不利影响。电缆工程不专设弃渣场，施工单位严格按照广州市余泥渣土排放管理相关的法律法规办理好余泥渣土排放手续。通过以上措施可以使工程建设产生的固体废物处于可控制状态。

## 5 生态环境影响分析

### (1) 对植物的影响

#### 1) 对工程区植被影响分析

220kV 员热变电站围墙内占地面积 5973m<sup>2</sup>（不涉及占用基本农田）。工程站址为供电用地，目前为空地。

本期拟建的 220kV 和 110kV 电缆线路沿线现状地形主要为市政道路及绿化带，平地占 100%，沿线无农业植被，林业植被以主交通干道两侧的行道树和景观植被为主，无成片林区。

工程施工过程中，可利用站址周边及线路沿线已有道路，减少植被破坏。

可见，工程影响植被类型以人工植被为主，受影响植被类型在工程区域附近分布广泛，工程占地只对局部区域植被产生一定的影响。

#### 2) 对珍稀保护植物的影响分析

经调查，本工程变电站站址区及输电线路沿线未见国家及地方重点保护野生植物和古树名木。

工程建设对保护植物没有影响。

### (2) 对动物的影响

本工程变电站站址区及输电线路沿线人类活动均较为频繁，动物以家禽为主，有蛙、蛇等常见的野生动物。经调查，变电站站址区及输电线路沿线未见国家及地方重点保护野生动物及其集中栖息地。工程建设对保护动物没有影响。

## 营运期环境影响分析：

### 1 电磁环境影响评价

依据《环境影响评价技术导则 输变电工程》本工程电磁环境影响评价等级为三级，因此，本工程采用类比分析来预测和评价变电站和输电线路投运后产生的电磁环境影响。本工程按照导则要求电磁环境影响进行了专题评价，在此仅作结论性分析。

#### 1.1 变电站电磁环境影响分析

##### (1) 类比监测结果分析

根据类比监测结果：220kV 迁岗变电站厂界处的工频电场强度最大值出现在变电站西北侧靠南围墙外 5m 处，为  $1.349 \times 10^3 \text{V/m}$ ，工频磁感应强度最大值出现在变电站西北侧靠北围墙外 5m 处，为 2.719 $\mu\text{T}$ ，小于 4kV/m 和 0.1mT。

## (2) 220kV 员热变电站工频电磁场影响分析

220kV 迁岗变电站与本工程 220kV 员热变电站电压等级相同，布置形式相似占地面积接近，均位于平地区域。考虑到迁岗变电站主变数量大于员热变电站，且迁岗变电站 220kV 出线方式为架空出线，员热变电站 220kV 出线为电缆出线，迁岗变电站对周边电磁环境影响比员热变电站大。

因此，220kV 员热变电站建成后，变电站四周厂界工频电场强度和磁感应强度均将符合 4kV/m 和 0.1mT 的标准要求。

## 1.2 输电线路电磁环境影响分析

### 1.2.1 220kV 输电线路类比评价

#### (1) 类比监测结果分析

根据类比监测结果：220kV 猎天甲乙线双回电缆线路衰减断面工频电场强度、工频磁场强度最大值均出现在距离电缆线路中心正上方地面 0m 处，为 4.0V/m、0.161 $\mu$ T 并随着距离的增加呈递减趋势，符合标准要求。

#### (2) 本工程 220kV 电缆线路工频电磁场影响分析

本工程 220kV 电缆线路与类比对象 220kV 钢嘴 I、II 回电压等级相同、规模相近、周边环境类似，本工程建成后，在不受其他同类污染源的影响，正常运行工况下产生的工频电磁场将与 220kV 钢嘴 I、II 回较为接近。

因此，本工程 220kV 电缆线路工频电场强度和磁感应强度均将符合标准要求。

### 1.2.2 110kV 输电线路类比评价

#### (1) 类比监测结果分析

根据类比监测结果：110kV 嘴平线、110kV 嘴茶线、110kV 嘴答平线、110kV 嘴桃线共用电缆通道段衰减断面工频电场强度、工频磁场强度最大值均出现在距离电缆线路中心正上方地面 0m 处，为 4.3V/m、0.874 $\mu$ T 并随着距离的增加呈递减趋势，符合标准要求。

#### (2) 本工程 110kV 电缆线路工频电磁场影响分析

本工程 110kV 电缆线路与类比对象 110kV 嘴平线、110kV 嘴茶线、110kV 嘴答平线、110kV 嘴桃线共用电缆通道段电压等级相同、规模相近、周边环境类似，本工程建成后，在不受其他同类污染源的影响，正常运行工况下产生的工频电磁场将与 110kV 嘴平线、110kV 嘴茶线、110kV 嘴答平线、110kV 嘴桃线共用电缆通道段相近。

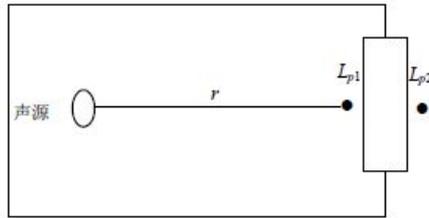
因此，本工程 110kV 电缆线路工频电场强度和磁感应强度均将符合标准要求。

## 2 声环境影响评价

### 2.1 220kV 员热变电站

#### (1) 预测模式

220kV 员热变电站为户内布置，噪声预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009) 中附录 A 中的室内工业噪声源预测计算模式。



1) 计算某个室内声源在靠近围护结构处的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:  $L_{p1}$ ——某一室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级, dB;

$L_w$ ——某一声源的倍频带声功率级, dB;

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m;

$R$ ——房间常数,  $m^2$ ;

$Q$ ——指向性因数, 无量纲值。

2) 计算所有室内声源在围护结构处产生的  $i$  总倍频带声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plij}} \right)$$

3) 计算靠近室外观护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

4) 将室外声级  $L_{p2i}(T)$  和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 ( $S$ ) 处的等效声源的倍频带的声功率级  $L_w$ :

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中:  $S$ ——透声面积,  $m^2$ 。

5) 按室外声源方法计算预测点处的 A 声级。

6) 噪声贡献值计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ , 在  $T$  时间内该声源工作时间为

$t_i$ ：第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aij}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $Leqg$ ) 为：

$$Leqg=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：

$t_i$ ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

$t_j$ ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

### (2) 预测点确定

主变、散热风机等噪声源距各预测点见表7-1。

表 7-1 主变距各预测点距离 单位：m

噪声源	东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
#1 主变	66.8	13	5	37
#2 主变	47	13	19.2	37
#1 风机	74.3	20.5	12.5	44.5
#2 风机	54.5	20.5	27.7	44.5
噪声源	站址东侧规划地块 (文化设施)	站址南侧规划地块 (商务设施)	站址西侧美林海 岸住宅区	站址北侧规划地块 (商务设施)
#1 主变	162	58	115	82
#2 主变	142	58	129	82
#1 风机	169	65.5	122.5	89.5
#2 风机	150	65.5	136.5	89.5

### (3) 预测参数

220kV 员热变电站为户内式变电站，主变压器、220kV 配电装置、110kV 配电装置、10kV 配电装置等电气设备均布置在户内，主要噪声源为主变压器、散热风机。主变压器噪声源强为 70dB (1.0m 处)，主变压器散热风机位于主变室上方的风机房内，风机房靠近 220kV GIS 室侧，排风口朝南，散热风机风机噪声源强为 60dB (1.0m 处)。

本工程变电站采用隔声实体门、室内墙面涂装吸声材料，保守考虑噪声经主变室

墙壁及吸声材料削减20dB (A)。

预测时按本期变电站容量即2台主变运行考虑。

(4) 预测结果及影响分析

结合项目特点，各功能单元面积、隔声量以及经计算得到的各整体声源功率级见表 7-2、表 7-3、表 7-4。

表 7-2 各单元面积、隔声量以及经计算得到的各整体声源功率级一览表

单元名称	室内声功率级 (dB (A))	建筑尺寸规格 (m)			透声面积 (m <sup>2</sup> )		隔声量 (dB)
		长	宽	高	长边	短边	
#1 主变室	70	19.2	15	11.5	288	172.5	20
#2 主变室	70	19.8	15	11.5	297	172.5	20
#1 主变散热风机	60	点生源、排风口装设消音百叶窗					/
#2 主变散热风机	60						/

表 7-3 各主变在主变室内、室外声压级一览表 单位：dB (A)

单元名称	室内声压级 (dB (A))				室外声压级 (dB (A))			
	东侧	南侧	西侧	北侧	东侧	南侧	西侧	北侧
#1 主变	57.6	57.7	57.6	57.7	31.6	31.7	31.6	31.7
#2 主变	57.5	57.6	57.5	57.6	31.5	31.6	31.5	31.6

表 7-4 主变室外等效声源源强 单位：(dB (A))

噪声源	预测点	主变室外			
		东侧	南侧	西侧	北侧
#1 主变室	面声源	54.0	55.1	54.0	55.1
#2 主变室	面声源	54.0	55.1	54.0	55.1

由预测模式计算得到变电站厂界的噪声预测结果见表 7-5，敏感点噪声预结果见表 7-6。

表 7-5 厂界噪声预测结果一览表

预测点	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
#1主变贡献值	17.5	32.8	40.0	23.7

#2主变贡献值	20.6	32.8	28.3	23.7
#1 散热风机贡献值	22.6	33.8	38.1	27.0
#2 散热风机贡献值	25.3	33.8	31.2	27.0
主变和风机叠加贡献值 (厂界环境噪声)	28.4	39.6	42.7	39.7
执行标准	昼间：60dB (A)，夜间：50dB (A)			

由预测结果可知，变电站四周围墙外1m处等效连续A声级本工程贡献值为28.4dB(A)~42.7dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准。

表 7-6 敏感点噪声预测结果一览表

噪声源	预测点	站址东侧规划地块(文化设施)		站址南侧规划地块(商务设施)		站址西侧美林海岸住宅区(邦纳酒庄)		站址北侧规划地块(商务设施)	
		#1	#2	#1	#2	#1	#2	#1	#2
主变室噪声贡献值 (dB(A))		9.8	11.0	19.8	19.8	12.8	11.8	16.8	16.8
散热风机噪声贡献值 (dB(A))		9.4	10.5	18.8	18.8	18.2	17.3	16.1	16.1
主变和风机叠加贡献值 (dB(A))		16.2		25.4		21.9		22.5	
现状值 (dB(A))	昼间	58.6		58.2		64.5		58.9	
	夜间	48.7		47.9		52.3		48.6	
预测值 (dB(A))	昼间	58.6		58.2		64.5		58.9	
	夜间	48.7		47.9		52.3		48.6	
执行标准		昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)				昼间：70dB(A)， 夜间：55dB(A)		昼间：60dB(A)， 夜间：50dB(A)	

注 1：站址东侧规划地块(文化设施)、站址南侧规划地块(商务设施)、站址西侧美林海岸住宅区(邦纳酒庄)、站址北侧规划地块(商务设施)分别为距离变电站站址东侧、南侧、西侧、北侧最近的环境敏感点，为变电站主要环境敏感点，本次评价选取为噪声预测点。

注 2：以拟建站址东侧、南侧、北侧的声环境昼夜间监测值作为变电站规划环境敏感点站址东侧规划地块(文化设施)、站址南侧规划地块(商务设施)、站址北侧规划地块(商务设施)的背景值。

由预测结果可知，220kV 员热变电站建设完成后，对评价范围内站址东侧规划地块(文化设施)、站址南侧规划地块(商务设施)、站址北侧规划地块(商务设施)3个规划环境敏感点等效连续A声级贡献值为16.2dB(A)~25.4dB(A)。叠加现状值后，敏感点昼间噪声预测值为58.2dB(A)~58.9dB(A)，夜间噪声预测值为47.9dB(A)~48.7dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准；对评价范围内站址西侧美林海岸住宅区(邦纳酒庄)环境敏感点等效连续A声级贡献值为21.9dB(A)。叠加现状值后，敏感点昼间噪声预测值为64.5dB(A)，夜间噪声预测值

为 52.3dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准。

## 2.2 输电线路

根据《环境影响评价技术导则—输变电工程》(HJ24-2014) 4.7.3 条规定，输电线路采用地下电缆形式的可不进行声环境影响评价。

## 3 地表水环境影响分析

220kV 员变电站正常运行工况下无工业废水产生，仅有巡检人员少量的生活污水排放，污水经站内化粪池预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 的第二时段三级标准后，进入猎德污水处理厂进行处理，最后汇入珠江广州河段前航道。

输电线路运行期无废污水产生，不会对附近水环境产生影响。

## 4 固体废弃物影响分析

220kV 员热变电站运行期间产生的固体废物主要为巡检人员产生的少量生活垃圾，生活垃圾经集中收集统一清运。

输电线路运行期无固体废物产生，对外环境无影响。

## 5 环境风险分析

### (1) 风险识别

#### 1) 物质危险性识别

本工程涉及的可能产生风险的物料为 220kV 员热变电站内的变压器油。

变压器油是电气绝缘用油的一种，是石油的一种分馏产物，其主要成分是烷烃、环烷族饱和烃及芳香族不饱和烃等化合物，其绝缘、冷却、散热、灭弧等作用。

综合分析，主变压器装置属本项目重点分析对象。

#### 2) 生产过程潜在危险性识别

变压器油位于主变压器中，每台主变压器下方设置储油坑并铺设卵石层，并通过事故排油管与总事故油池相连。在事故并失控情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层（鹅卵石层可起到吸热、散热作用），并经过事故排油管自流进入总事故油池。220kV 员热变电站在站区东南角设有 1 事故油池 1 座，容积为 60m<sup>3</sup>。

根据《火力发电厂与变电站设计防火规范》(GB50229-2006) 第 6.6.7 条：“屋外单台油量为 1000kg 以上的电气设备，应设置贮油或挡油设施。挡油设施的容积宜按油量的 20% 设计，并应设置将事故油排至安全处的设施；当设置有油水分离措施的总事

故贮油池时，其容量宜按最大一个油箱容量的 60%确定”。根据国内已运行 220kV 变电站主变参数资料可知，220kV 变电站单台主变油重约 53t，体积约为 59.2m<sup>3</sup>。据此测算，220kV 热变电站建设完成后，站内事故油池容积能够满足事故排油需要。

此外，对于进入事故油池中的废油回收利用，对可能形成的油泥则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。根据国内已建成运行的 220kV 变电站的运行情况，主变事故漏油发生概率极小。

综合以上分析，工程的环境风险因子为事故油，主要风险单元为主变压器。

## (2) 风险影响分析

### 1) 最大可信事故的确定

根据以上分析，本工程最大可信事故为主变事故漏油外溢。

### 2) 泄漏量的计算

最大泄漏量为两台主变的变压器油量。

### 3) 事故影响简要分析

主变事故漏油一旦外溢，将汇集到雨水管道，经站内排水系统排至站外排洪沟，可能会影响周边水体水质。

## (3) 环境风险管理

### 1) 环境风险防范措施

变电站应制订环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容，主要有以下环境风险防范措施：

#### A、建立报警系统

针对本工程主要风险源主变压器存在的风险，应建立报警系统，建议主变压器设专门摄像头，与监控设施联网，一旦发生主变事故漏油，监控人员便启动报警系统，实施既定环境风险应急预案。

#### B、防止进入水环境

为防止主变事故漏油情况下，事故油通过站内排水系统排至站外排洪沟，在雨水总排放口设置切换阀门，并设可将截流后事故油引至事故油池的污水管道。

### 2) 环境风险应急预案

考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急反应体系是非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染

等都起着关键性作用。主变事故漏油的应急反应体系包括以下几方面的内容：

A、健全的应急组织指挥系统。

建立一套健全的应急组织指挥系统。

B、加强主变压器、事故油池的日常维护和管理。

对于主变压器、事故油池的日常维护和管理，指定责任人，定期维护。

C、完善应急反应设施、设备的配备。

防止事故漏油进入水环境的风险防范措施须落实，按照“三同时”的要求进行环保验收。

D、指定专门的应急防治人员，加强应急处理训练。

变电站试运行期间，组织一次应急处理训练，投入正常运行后，定期训练。

## 八、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	土方开挖、 材料装卸、 运输车辆、 施工机械	NO <sub>2</sub> SO <sub>2</sub> CO TSP	1) 对裸露地表及临时堆渣采取土工布围护。汽车运输的材料和弃土表面应加盖篷布保护，防止掉落。 2) 临时弃土集中堆放，及时外运。 3) 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。 4) 运输车辆经过居民区时减速行使。 5) 加强保养，使机械设备状态良好。	有效抑制扬尘产生。
	水 污染物	施工期	基础开挖、 电缆沟槽开 挖、机械设 备冲洗和混 凝土搅拌系 统冲洗	SS 石油类	<b>变电站:</b> 经隔油池后排入沉淀池(无砼衬砌)，经处理后用于周边林地绿化。 <b>输电线路:</b> 设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后排入市政管网或用于周边林草浇灌。
生活污水			SS COD <sub>Cr</sub> BOD <sub>5</sub> 氨氮	<b>变电站:</b> 在临时生活区修建临时厕所，并配备化粪池，粪便污水定期清运。 <b>输电线路:</b> 利用当地原有的处理系统。	
运行期		生活污水	COD <sub>Cr</sub> 氨氮	<b>变电站:</b> 变电站运行期少量生活污水经化粪池处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26—2001)中第二时段三级标准后，排入市政污水管网，最终进入猎德污水处理厂。 <b>输电线路:</b> 输电线路运行过程中无污废水产生。	
固体 废物	施工期	变电站及线 路施工	建筑垃圾	<b>变电站:</b> 废建材分类回收，无法回收的集中堆放，清运至附近居民点的垃圾收集点集中处置。 <b>输电线路:</b> 1) 输电线路电缆沟开挖的土石方应在电缆沟周围进行平整，多余的土石方应严格按照广州市余泥渣土排放相关管理办法办理好余泥渣土排放手续。 2) 拆除的旧导线由建设单位同一回收处理。	对周围环境影响较小。
		施工人员	生活垃圾	<b>变电站:</b> 清运至附近居民点垃圾收集点集中处置。 <b>输电线路:</b> 纳入当地生活垃圾收集处理系统。	
	运行期	工作人员	生活垃圾	由城镇环卫系统统一收集处理。	对周边环境不会产生不利影响。

噪声	施工期	振捣器、卷扬机和运输车辆等各种机型设备	等效连续 A 声级	<p>选用低噪声机械，加强施工机械维护与养护，运输车辆经过居民区时减缓行驶速度及控制鸣笛；</p> <p>向周围公众告知工程情况，合理安排施工时间，避免夜间施工，防止出现施工扰民现象，确需夜间施工时应规定提出申请，取得许可后方可施工。</p>	施工场界噪声达标。
	运行期	主变压器 风机	等效连续 A 声级	<p><b>变电站：</b></p> <p>1) 优化平面布置，尽量将主变压器布置在远离噪声敏感区一侧，通风设备布置时风向出口避免朝向敏感区布置；</p> <p>2) 优选低噪声主变压器、低噪声电抗器、低噪声通风设备等。</p> <p>3) 主变压器和电抗器设置减震基座。</p> <p>减少主变室外墙的进风面积，主变室进风口安装消声百叶窗。</p> <p>4) 主变室内墙设置吸声材料，主变室内墙面采用金属表面微穿孔吸声板。</p> <p>5) 主变室采用组合台式易拆装隔声门。</p>	厂界噪声满足 2 类标准。
电磁环境	运行期	金具 绝缘子	工频电场 工频磁场	<p><b>变电站：</b></p> <p>1) 变电站采用全户内布置，减少电磁对周边环境的影响。</p> <p>2) 保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均连接紧密，以减少因接触不良而产生的火花放电。</p> <p>3) 变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。</p> <p>4) 对工程周围公众进行高压输变电和环保知识的宣传、解释。</p> <p><b>输电线路：</b>输电线路采用地下电缆敷设，能够有效降低对周边的电磁环境影响。</p>	有效降低工频电磁场影响。
生态环境	施工期	/	/	<p><b>变电站：</b></p> <p>1) 减少建筑物基坑开挖的工程量。</p> <p>2) 变电站内建构筑物、道路、电缆沟等范围外的空地都进行绿化。</p> <p>3) 施工时，采取设置临时排水沟、临时防护等措施。</p> <p><b>输电线路：</b></p> <p>1) 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。</p> <p>2) 当部分工程完成后，及时对裸露地进行硬化或整治绿化。</p>	有效防治工程建设产生的水土流失。

其他	运行期	变压器（事故状态）	废变压器油	加强维护，防止事故漏油。一旦漏油及时处理，净化后回收利用，废油交有资质单位按国家相关规定处理。	对周围环境无影响。
----	-----	-----------	-------	---	-----------

## 生态保护措施及预期效果：

### 1 生态保护措施

#### (1) 变电站

1) 变电站内实施绿化，使绿化率达到 15% 以上。站址周边生态恢复可结合变电站生态环境建设进行，种植与周边生态环境相协调的植物种类。

2) 工程监理中增加环境监理，加强施工期间对周边生态环境的保护。

3) 变电站施工场地需剥离表层土壤，用土工布维护，用于后期绿化等用土。

#### (2) 输电线路

1) 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。

3) 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。

4) 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，选用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。

### 2 预期效果

通过采取以上生态保护措施，可最大限度的保护好工程区域的生态环境。

## 九、公众参与

作为受影响地区的有关单位和个人，对工程建设的环境影响比较关心，通过公众意见调查，将更恰当地了解工程施工和运行期造成的环境影响，使公众得以反映其对工程建设影响的意见和看法，增强公众环保意识；同时，让公众更加积极地参与进来，发现工程施工、运行期间存在的环境问题，从而采取相应的环境保护措施，减缓工程建设造成的环境影响；通过公众参与，可以促进公众与工程建设方、运营方的交流，充分发挥公众对环境保护工作的参与和监督作用，并得到公众体谅和支持，从而使项目建设产生的矛盾得到解决和缓和。

### 1 环境影响评价网上公示

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）以及广州市环境保护局的相关要求，广州供电局有限公司委托我公司开展环评工作后，我公司于2016年7月5日在我公司网站（<http://www.whwlhj.com/index.php/index-view-aid-126.html>）发布《员热220kV输变电工程环境影响评价公示》。公示内容包括工程基本情况、建设单位和环评单位名称和联系方式、环境影响评价的工作程序和主要工作内容、征求公众意见的主要事项以及公众提出意见的主要方式等。



图 9-1 网上公示截图

公示期间，建设单位和环评单位均未收到公众对本工程提出关于环保方面的意见和建议。

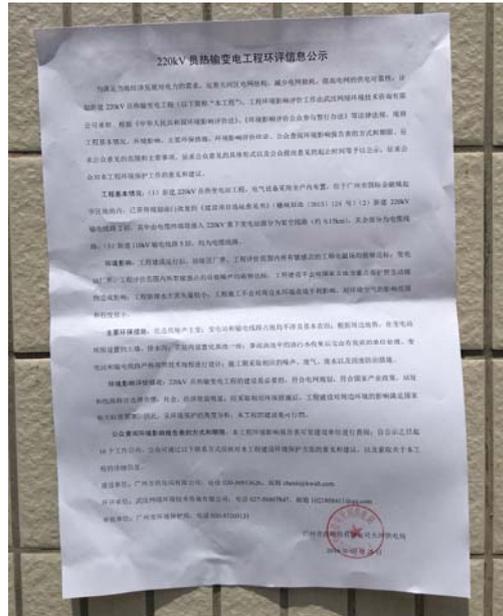
## 2 环境影响评价现场公告

在将本报告表报环保行政主管部门审批前，广州供电局有限公司于 2016 年 7 月 26 日起，在广州市广播电视大学天河区分校校门前、美林海岸住宅小区客户服务中心门前进行了环境影响公示。公示内容包括工程基本情况、工程可能造成的环境影响、主要环保措施、环评结论、公众查阅环境影响报告表方式和期限等。

两次公示内容见附件 4，现场公示情况见图 9-2。



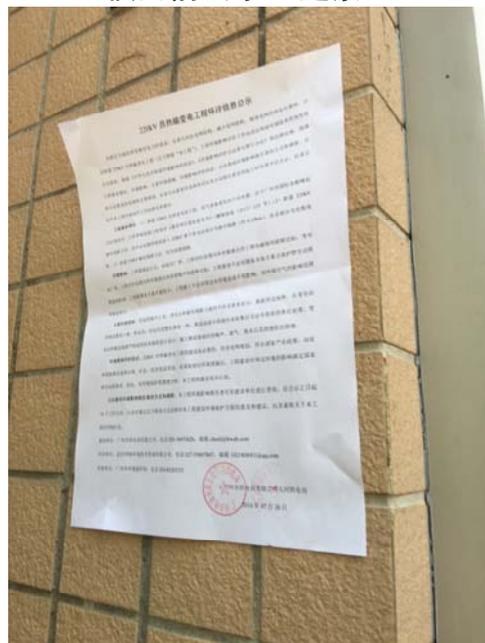
广州市广播电视大学天河区分校校门前公示（远景）



广州市广播电视大学天河区分校校门前公示（近景）



美林海岸住宅小区客户服务中心门前公示（远景）



美林海岸住宅小区客户服务中心门前公示（近景）

图 9-1 现场公示照片

公示期间，建设单位、环评单位和环保行政主管部门均未收到公众对本工程提出关于环保方面的意见和建议。

### **3 公众参与小结**

网上公示期间，建设单位和环评单位均未收到公众对本工程提出关于环保方面的意见和建议。现场公示期间，建设单位、环评单位和环保行政主管部门均未收到公众对本工程提出关于环保方面的意见和建议。

## 十、结论与建议

### 1 工程概况

220kV 员热输变电工程主要包括新建变电站站工程和新建线路工程。

(1) 新建变电站工程：新建 220kV 员热变电站，站址位于广东省广州市天河区员村街道广州国际金融城起步区规划范围内（原广州员村热电厂内）。220kV 员热变电站为全户内变电站，本期建设 2 台 240MVA 主变压器，终期规划 4 台 240MVA 主变压器；本期装设 2 台（4×8MVar）电容器组，终期装设 4 台（4×8MVar）电容器组；本期建设 220 出线 2 回、110kV 出线 5 回，终期 220kV 出线 6 回、110kV 出线 14 回。站址区围墙内占地面积 5973m<sup>2</sup>，不涉及占用基本农田。站址区没有居民房屋需拆迁。

(2) 新建 220kV 员热变~棠下变双回送电线路：线路自 220kV 员热变电站起，至 220kV 棠下变电站止，新建双回电缆线路长约 3.76km。拟建线路位于广州市天河区员村街道和棠下街道。

(2) 新建 110kV 棠北骏线 T 接入员热变线路：线路自 220kV 员热变电站起，至棠北骏线电缆终端场止，本线路新建 110kV 单回电缆线路长约 3.47km。拟建电缆线路位于广州市天河区员村街道和棠下街道。

(3) 新建 110kV 棠员琶线 T 接入员热变线路：线路自 220kV 员热变电站起，至琶洲大桥北新建接头工井止，新建 110kV 电缆线路长约 0.32km。拟建电缆线路位于广州市天河区员村街道。

(4) 新建 110kV 棠员东线 T 接入员热站线路：线路自 220kV 员热变电站起，至新建电缆 T 接塔止，新建 110kV 电缆线路长约 0.78km。新建 110kV 电缆 T 接塔 1 基。拟建电缆线路位于广州市天河区员村街道。

(5) 新建 110kV 赤员东线解口入员热变线路：线路自琶洲大桥北侧解口点，至员热变止，新建 110kV 双回电缆线路长约 0.32km。拟建电缆线路位于广州市天河区员村街道。

工程动态总投资 24208 万元，计划于 2018 年建成。

### 2 环境质量现状与环境保护目标

#### 2.1 电磁环境质量现状

220kV 员热变电站站址区、工程沿线及工频电场强度现状监测结果为 4.2V/m~4.6V/m，均小于 4kV/m，工频磁感应强度现状监测结果为 0.055μT~0.212μT，均小于

0.1mT。

## 2.2 声环境质量现状

220kV 员热变电站站址区现状噪声监测结果为昼间 58.2dB (A) ~58.9dB (A)、夜间 47.8dB (A) ~47.8dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

环境敏感点美林海岸住宅小区(奔纳酒庄)、伊斯丹顿酒店(在建)、广州市广播电视大学天河区分校现状噪声监测结果为昼间 64.5dB (A) ~66.2dB (A)、夜间 52.3dB (A) ~53.4dB (A)，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。

## 2.3 环境保护目标

电磁环境评价范围内无环境保护目标。

声环境评价范围内敏感目标为变电站东北侧约 115m 处为规划地块(商业商务设施)，东侧约 95m 处为规划地块(文化设施)，东南侧约 120m 处为规划地块(商业商务设施)，南侧约 45m 处为规划地块(商务设施)，西侧约 110m 处为美林海岸住宅小区、约 115m 处为伊斯丹顿酒店(在建)，西北侧约 155m 处为广州广播电视大学天河区分校，北侧约 45m 处为规划地块(商务设施)。

## 3 主要环境保护措施

### 3.1 电磁环境保护措施

变电站采用全户内布置方式，保证变电站内高压设备、建筑物钢铁件均接地良好，所有设备导电元件间接触部位均连接紧密，以减小因接触不良而产生的火花放电。变电站内金属构件，如吊夹、保护环、保护角、垫片、接头、螺栓、闸刀片等均做到表面光滑，尽量避免毛刺的出现。对工程周围公众进行高压输变电和环保知识的宣传、解释。

输电线路采用地下电缆敷设，能够有效降低对周边的电磁环境影响。

### 3.2 噪声防治措施

优化平面布置，尽量将主变压器布置在远离噪声敏感区一侧，通风设备布置时风向出口避免朝向敏感区布置；优选低噪声主变压器、低噪声电抗器、低噪声通风设备等；主变压器和电抗器设置减震基座；减少主变室外墙的进风面积，主变室进风口安装消声百叶窗；主变室内墙设置吸声材料，主变室内墙面采用金属表面微穿孔吸声板；主变室采用组合台式易拆装隔声门。

### 3.3 生态环境保护措施

变电站内实施绿化，使绿化率达到 15% 以上。站址周边生态恢复可结合变电站生态

环境建设进行，种植与周边生态环境相协调的植物种类。工程监理中增加环境监理，加强施工期间对周边生态环境的保护。变电站施工场地需剥离表层土壤，用土工布维护，用于后期绿化等用土。

输电线路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；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，选用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。

### **3.4 水污染防治措施**

施工期变电站生产废水经隔油池后排入沉淀池（无砷衬砌），经处理后用于场地洒水抑尘。钻孔灌注桩基础施工时产生的废水排入沉淀池（无砷衬砌），上清液用于场地降尘，沉淀泥浆与建筑垃圾一同处理。变电站生活污水经隔油池后排入沉淀池（无砷衬砌），经处理后用于场地洒水抑尘。在临时生活区修建临时厕所，并配备化粪池，粪便污水定期清运。

变电站运行期少量生活污水经化粪池处理，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，排入市政污水管网，最终进入猎德污水处理厂。

输电线路施工期间设置简易沉砂池对施工废水进行澄清处理，然后排入市政管网或用于周边林草浇灌；运行期间无污、废水产生。

## **4 营运期环境影响评价结论**

### **4.1 电磁环境**

本工程 220kV 员热变电站与类比对象 220kV 迁岗变电站电压等级相同，布置形式相似，占地面积接近，周边环境类似。考虑到迁岗变电站主变数量大于员热变电站，且迁岗变电站 220kV 出线方式为架空出线，员热变电站 220kV 出线为电缆出线，员热变电站建成后厂界工频电场强度和磁感应强度总体上将小于迁岗变电站。220kV 员热变电站建成后，厂界工频电场强度和磁感应强度均将符合标准要求。

本工程 220kV 员热变~棠下变双回送电线路与类比对象 220kV 钢嘴 I、II 回双回电缆线路电压等级相同、规模相近、周边环境类似，本工程建成后，在不受其他同类污染

源的影响，正常运行工况下产生的工频电磁场将与 220kV 钢嘴 I、II 回双回电缆线路较为接近。220kV 员热变~棠下变双回送电线路工频电场强度和磁感应强度均将符合标准要求。

本工程 110kV 电缆线路与类比对象 110kV 嘴平线、110kV 嘴茶线、110kV 嘴答平线、110kV 嘴桃线共用电缆通道段电压等级相同、规模相近、周边环境类似，本工程建成后，在不受其他同类污染源的影响，正常运行工况下产生的工频电磁场将与 110kV 嘴平线、110kV 嘴茶线、110kV 嘴答平线、110kV 嘴桃线共用电缆通道段较为接近。本工程 110kV 电缆线路工频电场强度和磁感应强度均将符合标准要求。

## 4.2 声环境

220kV 员热变电站建设完成后，对评价范围内站址东侧规划地块（文化设施）、站址南侧规划地块（商务设施）、站址北侧规划地块（商务设施）3 个规划环境敏感点等效连续 A 声级贡献值为 16.2dB（A）~25.4dB（A），叠加现状值后，敏感点昼间噪声预测值为 58.2dB（A）~58.9dB（A），夜间噪声预测值为 47.9dB（A）~48.7dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；对评价范围内站址西侧美林海岸住宅区（邦纳酒庄）环境敏感点等效连续 A 声级贡献值为 21.9dB（A），叠加现状值后，敏感点昼间噪声预测值为 64.5dB（A），夜间噪声预测值为 52.3dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014）4.7.3 条规定，输电线路采用地下电缆形式的可不进行声环境影响评价。

## 4.3 环境风险分析

变电站应制订环境风险防范计划，明确管理组织、责任人与责任范围、预防措施、宣传教育等内容。

考虑到主变事故漏油可能造成的后果，建立快速科学有效的漏油应急反应体系是非常必要。漏油事故的应急防治主要落实于应急计划的实施，事故发生后，能否迅速有效的做出漏油应急反应，对于控制污染、减少污染对环境造成的损失以及消除污染等都起着关键性作用。

## 5 公众参与

环境影响信息网上公示期间，建设单位和环评单位均未收到公众对本工程提出关于环保方面的意见和建议。环境影响信息现场公示期间，建设单位、环评单位和环保行政

主管部门均未收到公众对本工程提出关于环保方面的意见和建议。

## 6 结论

220kV 员热输变电工程包括：（1）220kV 员热变电站工程；（2）220kV 员热变~棠下变双回送电线路工程；（3）110kV 棠北骏线 T 接入员热变线路；（4）110kV 棠员琶线 T 接入员热变线路；（5）110kV 棠员东线 T 接入员热站线路；（6）110kV 赤员东线解口入员热变线路。

220kV 员热输变电工程的建设是必要的，符合电网建设规划要求，符合国家及地方产业政策；经采取相应环保措施后，工程建设产生的环境影响是可以接受的。因此，从环保角度分析，本工程的建设是可行的。

# 电磁环境影响专题评价

## 1 总则

### 1.1 评价工作等级

本工程变电站电压等级为 220kV，采用全户内式，根据《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014），户内布置变电站电磁环境评价工作等级为三级。因此，变电站电磁环境影响评价工作等级为三级。

本工程输电线路包括 220kV 电缆线路和 110kV 电缆线路，根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），电缆线路电磁环境评价工作等级为三级

因此，本工程输电线路电磁环境影响评价工作等级为三级。

### 1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 输变电工程》（HJ24-2014），确定本工程 220kV 员热变电站电磁环境影响评价范围为变电站站界外 40m，电缆线路电磁环境影响评价范围为电缆管廊两侧边缘各外延 5m。

### 1.3 电磁环境保护目标

根据工程特点及工程区域环境状况，本工程评价范围内无电磁环境敏感目标。

### 1.4 评价标准

根据《电磁环境控制限值》（GB8702-2014），50Hz 频率下，环境中工频电场强度的公众曝露控制限值为 4kV/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 0.1mT。

## 2 电磁环境现状评价

为了解 220kV 员热输变电工程所在区域电磁环境及声环境质量现状，我公司于 2016 年 7 月 5 日进行了现状监测，监测点位见附图 4，监测报告见附件 1。

### 2.1 监测期间气象条件及监测单位

#### (1) 监测期间气象条件

表 11-2 监测期间气象条件

测试项目	气象参数
风速	0.7m/s~1.3m/s
温度	26.1℃~33.4℃
湿度	59.5%~70.3%
天气状况	阴

(2) 监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司。

## 2.2 监测项目及监测方法

(1) 监测项目

工频电场、工频磁场，各监测点位监测一次。

(2) 监测方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

## 2.3 监测仪器

表 11-3 电磁环境测量仪器一览表

EFA300 工频场强仪	生产厂家	narda/WG
	仪器编号	AV-0070/Y-0008/Z-0012
	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
	检定单位	中国计量科学研究院
	检定有效期	2016.5.20-2017.5.19

## 2.4 监测布点

(1) 变电站

在拟建 220kV 员热变电站站址中心及四周各设置 1 个监测点位，共 5 个监测点位。

(2) 输电线路

在拟建电缆线路沿线设置 3 个背景点监测点位。

## 2.5 监测结果

表 11-4 工频电磁场现状监测结果

工程名称	监测点编号	监测点位	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
220kV 员热变电站	1	拟建站址东侧	4.3	0.056
	2	拟建站址南侧	4.4	0.065
	3	拟建站址西侧	4.2	0.051
	4	拟建站址北侧	4.6	0.062
	5	拟建站址中心	4.2	0.063
工程沿线	9	线路背景点 1	4.2	0.055
	10	线路背景点 2	4.8	0.212
	11	线路背景点 3	4.6	0.131

注 1: 由于市政规划调整的原因, 本工程 110kV 线路中 110kV 赤员东线 T 接入员热变线路和 110kV 棠北骏启线、奥骏启线 T 接入员热变线路调整为 110kV 赤员东线解口入员热变线路、110kV 棠北骏线 T 接入员热变线路, 其余线路不变。因调整前的 110kV 棠北骏启线、奥骏启线 T 接入员热变线路与 110kV 棠员东线 T 接入员热站线路共用湾融路综合管廊, 因此, 本工程 110kV 线路调整前后, 线路背景点监测点位不变。

注 2: 工程沿线背景点 2 和背景点 3 测点受科韵路综合管廊已有电缆线路的影响, 工频磁感应强度监测本底值较大。

## 2.6 现状评价

从上表中可以看出, 220kV 员热变电站站址区、工程沿线及工频电场强度现状监测结果为  $4.2\text{V/m}\sim 4.6\text{V/m}$ , 均小于  $4\text{kV/m}$ , 工频磁感应强度现状监测结果为  $0.055\mu\text{T}\sim 0.212\mu\text{T}$ , 均小于  $0.1\text{mT}$ 。

## 3 电磁环境预测与评价

### 3.1 变电站电磁环境预测与评价

变电站电磁环境预测评价采取类比监测的方式。主要内容如下:

#### 3.1.1 可比性分析

##### (1) 类比对象选取原则

根据《电磁学》中关于电磁场相关理论, 工频电场强度主要取决于电压等级, 与周围环境、植被及地理地形因子等屏蔽条件密切相关; 工频磁感应强度主要取决于电流强度。

对于变电站围墙外的工频电场, 在最近的高压带电构架布置一致、电压相同的情况下, 可以认为具有可比性; 对于变电站围墙外的工频磁场, 在最近的带电导体的布置和电流相同的情况下, 可以认为具有可比性。但在实际情况中, 工频电场的类比条件相对容易实现, 因为变电站主设备和母线电压基本稳定, 不会随时间和负荷的变化而产生大的变化; 而产生工频磁场的电流却是随负荷变化而有较大的变化, 因此工频磁场亦有相应的变化。

根据对多个 220kV 变电站的监测结果分析, 站外电磁环境影响程度主要受进出线、220kV 构架等因素影响。220kV 员热变电站主变户内布置, 通过建筑物墙体屏蔽后, 对站外产生的电磁环境影响甚微。

##### (2) 类比对象的选择

本次选择位于广州市萝岗区 220kV 迁岗变电站作为类比对象。可比性分析详见表 11-4。220kV 迁岗变电站监测布点见图 11-1。

表 11-4 220kV 员热变电站和 220kV 迁岗变电站可比性分析

变电站		迁岗变电站（类比变电站）	员热变电站（本工程变电站）
地理位置		广州市萝岗区	广州市天河区
电压等级		220kV	220kV
主变压器	容量	3×240MVA（监测时）	2×240MVA（本期）
	布置	户内布置	户内布置
220kV 配电装置		户内布置	户内布置
220kV 出线		4 回，架空出线	2 回，电缆出线
110kV 出线		6 回，电缆出线	5 回，电缆出线
围墙内占地面积		7200m <sup>2</sup>	5973m <sup>2</sup>
站址区地形		东、北、西三面环山，南侧紧靠水西路	四周空旷

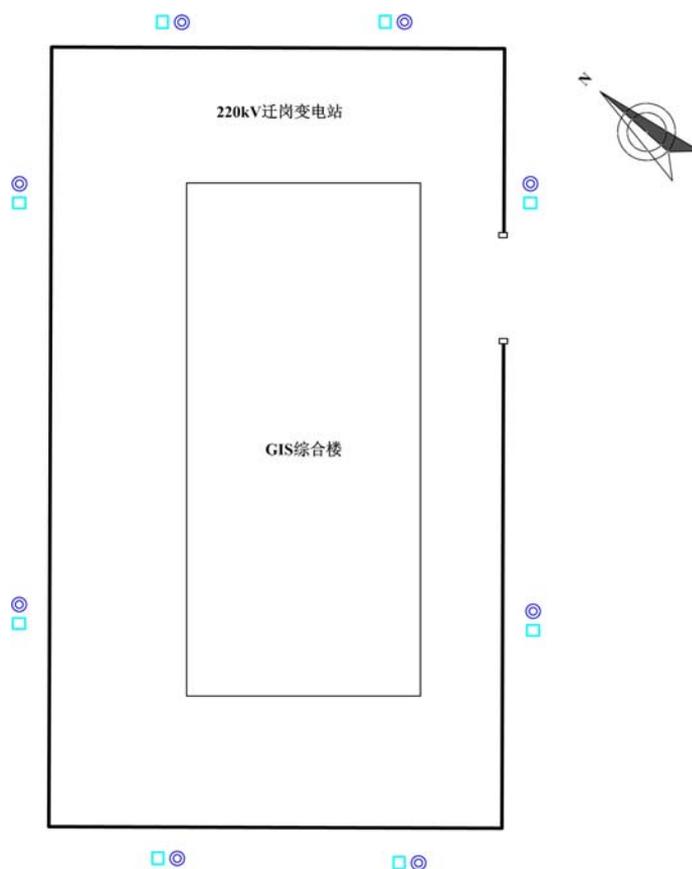


图 11-1 220kV 迁岗变电站监测点位示意图

### (3) 可比性分析

从上表中可以看出，220kV 迁岗变电站与 220kV 员热变电站电压等级相同，布置形式相似占地面积接近，均位于平地区域。考虑到迁岗变电站主变数量大于员热变电站，且迁岗变电站 220kV 出线方式为架空出线，员热变电站 220kV 出线为电缆出线，迁岗

变电站对周边电磁环境影响比员热变电站大，因此，选用 220kV 迁岗变电站作为类比对象是合适的。

### 3.1.2 工频电磁场

#### (1) 类比监测

2016 年 6 月 2 日，武汉网绿环境技术咨询有限公司对 220kV 迁岗变电站围墙外的工频电磁场进行了监测。

#### 1) 监测点位

220kV 迁岗变电站工频电磁场监测点位见图 11-1。

#### 2) 监测仪器

工频电磁场监测仪器：EFA-300 工频场强仪。

#### 3) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

#### 4) 监测期间气象条件

监测期间天气：晴、温度：27.2℃~35.3℃、相对湿度：57.4%~67.2%、风速：0.8m/s~1.4m/s

#### 5) 监测期间工况

监测期间，220kV 迁岗变电站处于正常运行状态，具体工况见表 11-5。

表 11-5 监测期间的运行工况

监测时间	对象名称	运行工况		
		电流 (A)	无功功 (MVar)	有功功率 (MW)
2016.6.2	#1 主变	59.00~64.11	4.35~4.98	10.05~14.35
	#2 主变	50.56~54.64	2.25~2.72	21.42~25.54
	#3 主变	45.56~18.12	2.12~2.56	15.67~17.32

#### 6) 监测结果

220kV 迁岗变电站厂界工频电磁场监测结果见表 11-6。

表 11-6 220kV 迁岗电站厂界工频电磁场监测结果一览表

工程名称	序号	监测点位		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
220kV 迁岗变电站	1	变电站东北侧	靠西围墙外 5m	349.1	0.679
	2		靠东围墙外 5m	319.4	0.597
	3	变电站东南侧	靠北围墙外 5m	102.6	1.798

工程名称	序号	监测点位		工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 ( $\mu\text{T}$ )
	4	变电站西南侧	靠南围墙外 5m	95.7	1.816
	5		靠东围墙外 5m	287.4	0.983
	6		靠西围墙外 5m	249.1	0.794
	7	变电站西北侧	靠南围墙外 5m	$1.349 \times 10^3$	2.598
	8		靠北围墙外 5m	$1.297 \times 10^3$	2.719

注：变电站西侧厂界受 220kV 架空线路出线的影响，监测值偏大。

### 7) 监测结果分析

根据类比监测结果：

220kV 迁岗变电站厂界处的工频电场强度最大值出现在变电站西北侧靠南围墙外 5m 处，为  $1.349 \times 10^3 \text{V/m}$ ，工频磁感应强度最大值出现在变电站西北侧靠北围墙外 5m 处，为  $2.719 \mu\text{T}$ ，小于  $4 \text{kV/m}$  和  $0.1 \text{mT}$ 。

#### (2) 220kV 员热变电站工频电磁场影响分析

本工程 220kV 员热变电站与类比对象 220kV 迁岗变电站电压等级相同，布置形式相似，占地面积接近，周边环境类似。考虑到迁岗变电站主变数量大于员热变电站，且迁岗变电站 220kV 出线方式为架空出线，员热变电站 220kV 出线为电缆出线，员热变电站建成后厂界工频电场强度和磁感应强度总体上将小于迁岗变电站。

因此，220kV 员热变电站建成后，厂界工频电场强度和磁感应强度均将符合标准要求。

## 3.2 输电线路电磁环境预测与评价

输电线路电磁环境预测评价采取类比监测的方式。主要内容如下：

### 3.2.1 220kV 输电线路类比评价

#### (1) 类比对象的选择

本次 220kV 电缆线路类比评价选取武汉市武汉武昌蔡家嘴升压 220kV 输变电工程中 220kV 钢嘴 I、II 回双回电缆线路作为类比对象，可比性分析详见表 11-7。

表 11-7 线路可比性分析一览表

项目	220kV 钢嘴 I、II 回双回电缆线路 (类比线路)	220kV 员热变~棠下变双回送电线路 (本工程线路)
电压等级	220kV	220kV
周边环境	城区道路	城区道路
所在地	湖北省武汉市武昌区	广东省广州市天河区

可比性分析：从上表可以看出，本工程线路与类比线路相比，电压等级相同、规模

相近、周边环境类似。因此，武汉武昌蔡家嘴升压 220kV 输变电工程中 220kV 钢嘴 I、II 回双回电缆线路作为类比对象是合适的。

## (2) 类比监测

2015 年 10 月 10 日，武汉网绿环境技术咨询有限公司对武汉武昌蔡家嘴升压 220kV 输变电工程中 220kV 钢嘴 I、II 回双回电缆线路的工频电磁场进行了监测。

### 1) 监测点位

监测布点从电缆沟终点（0m 处）开始，沿垂直于电缆方向监测。

### 2) 监测仪器

工频电磁场监测仪器：EFA-300 工频场强仪。

### 3) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

### 4) 监测期间气象条件

监测期间温度：18.3℃~22.5℃、相对湿度：51.2%~59.4%、风速：0.5m/s~0.8m/s、天气：晴。

### 5) 监测期间工况

监测期间，220kV 钢嘴 I、II 回电缆线路处于正常运行状态，具体工况见表 11-8。

表 11-8 监测期间的运行工况

监测时间	对象名称	运行工况		
		电流 (A)	无功功 (MVar)	有功功率 (MW)
2015.10.10	钢嘴 I 回	180.02~184.23	3.30~3.62	66.78~69.71
	钢嘴 II 回	172.01~175.02	3.21~3.80	68.78~70.70

### 6) 监测结果

220kV 钢嘴 I、II 回双回电缆线路断面监测结果见表 11-9。

表 11-9 220kV 钢嘴 I、I 回电缆线路工频电场强度、工频磁场度断面监测结果

名称	距 220kV 钢嘴 I、II 回电缆线路中心正上方地面距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
220kV 钢嘴 I、II 回电缆线路	0	4.0	0.161
	1	3.7	0.145
	2	3.5	0.132
	3	3.4	0.125
	4	3.0	0.116
	5	2.6	0.110

### 7) 监测结果分析

根据类比监测结果：

220kV 钢嘴 I、II 回双回电缆线路衰减断面工频电场强度、工频磁场强度最大值均出现在距离电缆线路中心正上方地面 0m 处，为 4.0V/m、0.161 $\mu$ T 并随着距离的增加呈递减趋势，符合标准要求。

#### (3) 220kV 员热变~棠下变双回送电线路工频电磁场影响分析

本工程 220kV 员热变~棠下变双回送电线路与类比对象 220kV 钢嘴 I、II 回双回电缆线路电压等级相同、规模相近、周边环境类似，本工程建成后，在不受其他同类污染源的影响，正常运行工况下产生的工频电磁场将与 220kV 钢嘴 I、II 回双回电缆线路较为接近。

220kV 员热变~棠下变双回送电线路工频电场强度和磁感应强度均将符合标准要求。

### 3.2.2 110kV 输电线路类比评价

#### (1) 类比对象的选择

本次 110kV 电缆线路类比评价选取武汉市武汉武昌蔡家嘴升压 220kV 输变电工程中 110kV 嘴平线、110kV 嘴茶线、110kV 嘴答平线、110kV 嘴桃线共用电缆通道段作为类比对象，可比性分析详见表 11-10。

表 11-10 线路可比性分析一览表

项目	110kV 嘴平线、110kV 嘴茶线、110kV 嘴答平线、110kV 嘴桃线共用电缆通道段（类比线路）	110kV 棠北骏线 T 接入员热变线路、110kV 棠员琶线 T 接入员热变线路、110kV 棠员东线 T 接入员热站线路、110kV 赤员东线解口入员热变线路（本工程线路）
电压等级	110kV	110kV
周边环境	城区道路	城区道路
所在地	湖北省武汉市武昌区	广东省广州市天河区

可比性分析：从上表可以看出，本工程线路与类比线路相比，电压等级相同、规模相近、周边环境类似。因此，武汉武昌蔡家嘴升压 220kV 输变电工程中 110kV 嘴平线、110kV 嘴茶线、110kV 嘴答平线、110kV 嘴桃线共用电缆通道段作为类比对象是合适的。

#### (2) 类比监测

2015 年 10 月 10 日，武汉网绿环境技术咨询有限公司对武汉武昌蔡家嘴升压 220kV 输变电工程中 110kV 嘴平线、110kV 嘴茶线、110kV 嘴答平线、110kV 嘴桃线共用电缆通道段的工频电磁场进行了监测。

1) 监测点位

监测布点从电缆沟终点（0m 处）开始，沿垂直于电缆方向监测。

2) 监测仪器

工频电磁场监测仪器：EFA-300 工频场强仪。

3) 测量方法

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

4) 监测期间气象条件

监测期间温度：18.3℃~22.5℃、相对湿度：51.2%~59.4%、风速：0.5m/s~0.8m/s、天气：晴。

5) 监测期间工况

监测期间，110kV 嘴平线、110kV 嘴茶线、110kV 嘴答平线、110kV 嘴桃线处于正常运行状态，具体工况见表 11-11。

表 11-11 监测期间的运行工况

监测时间	对象名称	运行工况		
		电流 (A)	无功功 (MVar)	有功功率 (MW)
2015.10.10	110kV 嘴平线	91.81~94.70	0.39~0.70	17.94~21.41
	110kV 嘴茶线	171.52~174.45	8.71M~9.05	28.71~32.04
	110kV 嘴答平线	105.15~108.12	8.31~8.98	17.88~23.32
	110kV 嘴桃线	94.52~97.45	0.41~0.75	16.71~18.04

6) 监测结果

110kV 嘴平线、110kV 嘴茶线、110kV 嘴答平线、110kV 嘴桃线共用电缆通道段断面监测结果见表 11-12。

表 11-12 110kV 嘴平线、110kV 嘴茶线、110kV 嘴答平线、110kV 嘴桃线共用电缆通道段工频电场强度、工频磁场度断面监测结果

名称	距共用电缆通道中心正上方地面距离 (m)	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
共用电缆通道段	0	4.3	0.874
	1	4.0	0.825
	2	3.9	0.786
	3	3.2	0.620
	4	3.0	0.437
	5	2.7	0.377

#### 7) 监测结果分析

根据类比监测结果:

110kV 嘴平线、110kV 嘴茶线、110kV 嘴答平线、110kV 嘴桃线共用电缆通道段衰减断面工频电场强度、工频磁场强度最大值均出现在距离电缆线路中心正上方地面 0m 处, 为 4.3V/m、0.874 $\mu$ T 并随着距离的增加呈递减趋势, 符合标准要求。

#### (3) 本工程 110kV 电缆线路工频电磁场影响分析

本工程 110kV 电缆线路与类比对象 110kV 嘴平线、110kV 嘴茶线、110kV 嘴答平线、110kV 嘴桃线共用电缆通道段电压等级相同、规模相近、周边环境类似, 本工程建成后, 在不受其他同类污染源的影响, 正常运行工况下产生的工频电磁场将与 110kV 嘴平线、110kV 嘴茶线、110kV 嘴答平线、110kV 嘴桃线共用电缆通道段较为接近。

本工程 110kV 电缆线路工频电场强度和磁感应强度均将符合标准要求。

### 4 电磁环境影响专题评价结论

根据现状监测结果可知, 220kV 员热输变电工程拟建站址区域及线路背景点的工频电场强度、工频磁感应强度分别能够满足 4kV/m、0.1mT 的相应评价标准。

本工程拟建 220kV 员热变电站为全户内变电站、拟建输电线路均为电缆线路, 所产生的工频电场基本被屏蔽, 对周围电磁环境的影响因子主要为工频磁场。运行后对周围电磁环境的影响分别满足 4kV/m、0.1mT 的限值要求。

#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#  
#

#

## 附图：

- 附图 1 220kV 员热输变电工程地理位置示意图
- 附图 2 220kV 员热变电站总平面布置图
- 附图 3 220kV 员热输变电工程路径走向图
- 附图 4 220kV 员热输变电工程现状监测点位图
- 附图 5 220kV 员热变电站外环境关系图（四至图）
- 附图 6 广州国际金融城起步区规划图
- 附图 7 220kV 员热变电站综合楼断面图

## 附件：

- 附件 1 220kV 员热变电站站址和输电线路规划意见
- 附件 2 监测报告
- 附件 3 环境影响信息两次公示
- 附件 4 修改内容对照一览表

## 登记表：

建设项目环境保护审批登记表