

110kV 水沥输变电工程建设项目 竣工环境保护验收调查报告表

建设单位： 广东电网有限责任公司广州供电局

调查单位： 武汉网绿环境技术咨询有限公司

编制日期：2023 年 2 月

建设单位法人代表（授权代表）：李锐

调查单位法人代表：苏敏

报告编写负责人：朱士锋

主要编制人员情况			
姓名	职称	职责	签名
朱士锋	工程师	审核	
冯吉庆	工程师	编制	

建设单位：广东电网有限责任公司 调查单位：武汉网绿环境技术咨询
广州供电局 有限公司

电话：020-87122230

电话：027-59807846

传真：/

传真：027-59807849

邮编：510062

邮编：430062

地址：广东省广州市天河南二路 2 号 地址：武汉市武昌区友谊大道 303
号 号水岸国际 K6-1 号楼晶座

2607-2616

监测单位：武汉网绿环境技术咨询有限公司

目 录

表 1	建设项目总体情况	1
表 2	调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点	3
表 3	验收执行标准	9
表 4	建设项目概况	11
表 5	环境影响评价回顾	21
表 6	环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）	28
表 7	电磁环境、声环境监测（附监测点位图）	33
表 8	环境影响调查	42
表 9	环境管理及监测计划	47
表 10	竣工环保验收调查结论与建议	51

表 1 建设项目总体情况

建设项目名称	110kV 水沥输变电工程				
建设单位	广东电网有限责任公司广州供电局				
法人代表/授权代表	李锐	联系人	何一龙		
通讯地址	广东省广东省广州市天河南二路 2 号				
联系电话	020-87122230	传真	/	邮政编码	510062
建设地点	110kV 水沥变电站位于广东省广州市白云区江高镇，本工程输电线路途径广东省广州市白云区江高镇				
项目建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别	电力供应业/D4420	
环境影响报告表名称	110kV 水沥输变电工程环境影响报告表				
环境影响评价单位	中国电力工程顾问集团东北电力设计院				
初步设计单位	广州市电力工程设计院有限公司				
环境影响评价审批部门	原广州市环境保护局	文号	穗环管影(2012)7 号	时间	2012 年 1 月 13 日
建设项目核准部门	广州市发展和改革委员会	文号	130101442010777	时间	2013 年 10 月 30 日
初步设计审批部门	原广州供电局有限公司	文号	广供电建(2014)14 号	时间	2014 年 2 月 20 日
环境保护设施设计单位	广州市电力工程设计院有限公司				
环境保护设施施工单位	广州市电力工程有限公司				
环境保护设施监测单位	武汉网绿环境技术咨询有限公司				
投资总概算(万元)	9105	环境保护投资(万元)	107.67	环境保护投资占总投资比例	1.18%
实际总投资(万元)	13218.75	环境保护投资(万元)	85	环境保护投资占总投资比例	0.64%

环评阶段项目建设内容	<p>(1) 新建 110kV 水沥变电站，采用全户内 GIS 布置，本期建设主变 2 台，容量为 2×63MVA，110kV 出线 2 回。</p> <p>(2) 新建 110kV 水沥变电站 110kV 出线 2 回，1 回 T 接 110kV 郭塘～嘉禾输电线路，1 回 T 接 110kV 郭塘～江村输电线路。新建双回线路全线采用架空线路进线，同塔双回线路长度 3.2km。</p>	项目开工日期	2015 年 10 月 31 日
项目实际建设内容	<p>(1) 新建 110kV 水沥变电站，采用全户内 GIS 布置，本期建设主变 2 台，容量为 2×63MVA，110kV 出线 2 回。</p> <p>(2) 新建水沥变 T 接 110kV 郭塘～嘉禾、110kV 郭塘～江村双回线路，线路长约 2×3.594km，采用双回电缆敷设。</p>	环境保护设施投入调试日期	2022 年 8 月 31 日
项目建设过程简述	<p>2011年10月，中国电力工程顾问集团东北电力设计院编制完成了《110kV水沥输变电工程环境影响报告表》；</p> <p>2012年1月13日，原广州市环境保护局（现广州市生态环境局）以穗环管影（2012）7号《关于110kV水沥输变电工程建设项目环境影响报告表的批复》对本工程环境影响报告表进行了批复；</p> <p>2013年10月30日，广州市发展和改革委员会对本项目进行了备案，备案号：130101442010777；</p> <p>2014年2月20日，原广州供电局有限公司以《关于110千伏水沥输变电工程初步设计评审意见的批复》（广供电建〔2014〕14号）对本项目初步设计进行了批复；</p> <p>2015年10月31日，本项目开工建设；在项目建设期间，因输电线路建设手续办理时间较长及让市政工程优先建设等原因，本项目建设周期较长。</p> <p>2022年8月31日，本项目竣工，环境保护设施投入调试。</p>		

表 2 调查范围、环境监测因子、敏感目标、调查重点

调查范围			
<p>根据本项目已批复的环境影响报告表及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），结合本项目变电站周边实际环境状况，确定本次验收调查范围如下：</p>			
表 2-1 本项目验收调查范围一览表			
调查对象	调查内容	验收调查范围	环评评价范围
110kV 变电站	电磁环境*	变电站站界外30m范围内的区域	以站址为中心、半径500m范围内区域，重点评价围墙外100m范围内区域
	噪声	变电站围墙外200m范围内区域	站界外200m的范围内区域
	生态环境	变电站站界外500m范围内区域	站界外500m区域为评价范围
110kV 输电线路*	电磁环境	地下电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）的范围	架空线路走廊外两侧各30m的带状区域
	生态环境	地下电缆管廊两侧边缘各外延300m的带状区域	架空线路走廊外两侧各 50m 范围内区域
<p>注：1、环评阶段电磁环境评价范围依据为《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/T10.3-19996），验收阶段电磁环境调查范围依据为《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）。</p> <p>2、环评阶段为架空线路，验收阶段为电缆线路。</p>			
环境监测因子			
<p>根据本项目已批复的环境影响报告表及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），确定本项目竣工环保验收的环境监测因子。</p> <p>工频电场：工频电场强度，V/m；</p> <p>工频磁场：工频磁感应强度，μT；</p> <p>噪声：昼间、夜间等效声级，Leq，dB(A)。</p>			
环境敏感目标			
<p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），结合已批复的环境影响报告表，经现场踏勘对项目周围环境敏感目标进行复核与识别，进而确定本项目验收调查范围内的环境敏感目标。</p> <p>经现场踏勘调查及查阅相关资料，本项目验收调查范围内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水源保护区等生态环境敏感区和水环境敏感区。本项目验收调查范围内涉及的环境敏感目标为电磁及声环境敏感目标，主要为 110kV 水沥变电站及电缆线路沿线的环境敏感目标。</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）和《环境</p>			

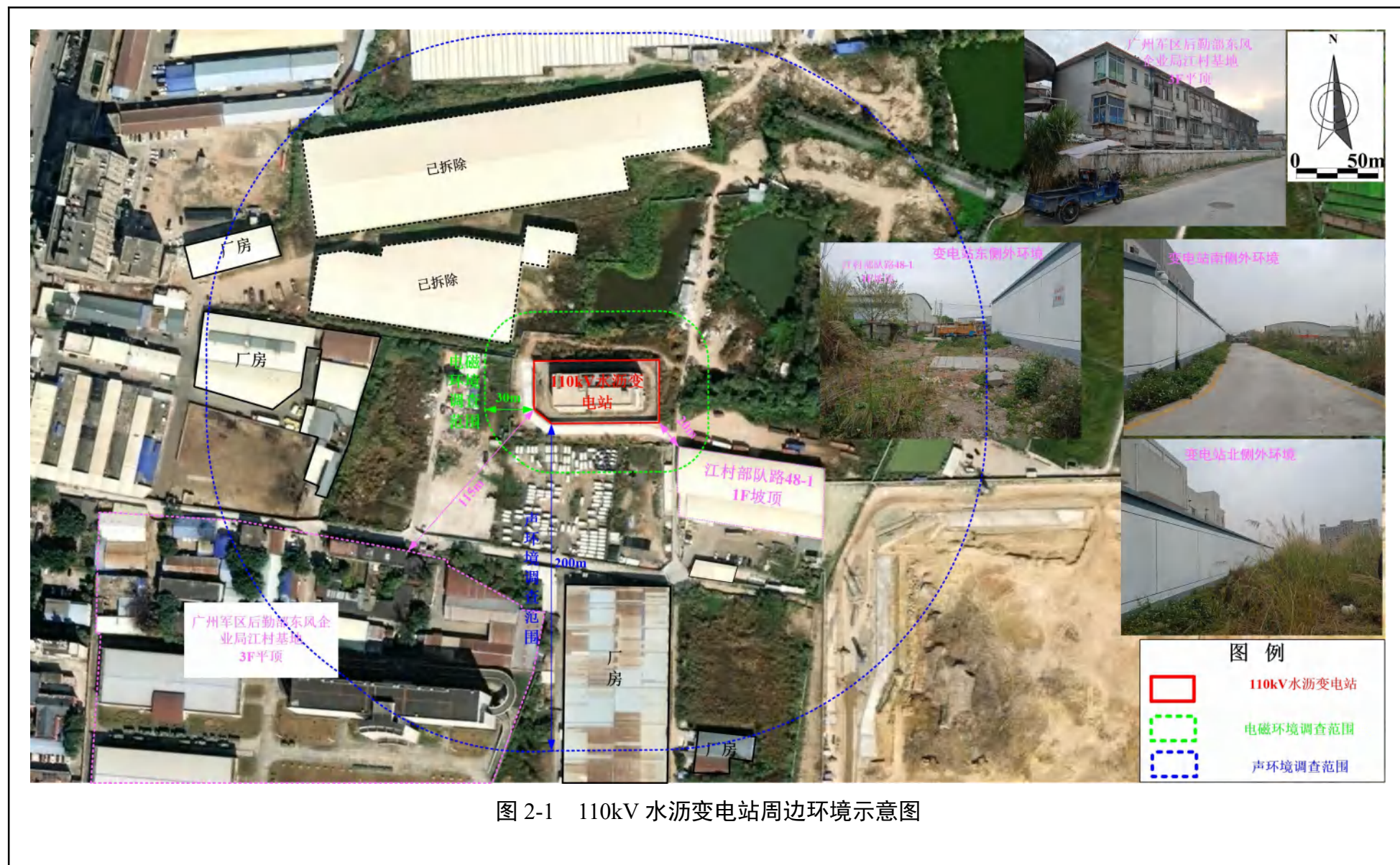
影响评价技术导则《声环境》（HJ2.4-2021）对电磁及声环境敏感目标的规定，结合现场踏勘情况，确定本项目电磁及声环境敏感目标见表 2-2。

表2-2 本工程环境敏感目标一览表

工程名称	所属行政区	敏感目标	最近建筑结构/性质	调查范围内户数/人数	与工程最近距离及方位		变更说明	环境影响因子
					环评阶段	验收阶段		
电磁及声环境敏感目标								
110kV 水沥变电站	白云区江高镇	江村部队路 48-1	1 层坡顶/楼房	约 10 人	/	变电站东南侧 20m	环评后新建	工频电场、工频磁场
		广州军区后勤部东风企业局江村基地	3 层坡顶/楼房	约 50 人	变电站西侧约 350m	变电站西南侧 115m	测量距离以验收阶段为准	噪声
水沥变 T 接 110kV 郭塘~嘉禾、110kV 郭塘~江村双回线路	白云区江高镇	江人二路沿街商铺	多层/楼房	约 100 人	/	线路东南侧 2m	线路路径变更后新增	工频电场、工频磁场
		欧亚非企业	三层宿舍楼	/	线路南侧约 20m	/	环评阶段输电线路由架空调整为电缆，且线路走向调整，不在验收调查范围内	工频电场、工频磁场、噪声
		濠派展柜公司宿舍	三层宿舍楼	/	线路南侧约 15m	/		工频电场、工频磁场、噪声
		大板西街 2 号庙仔村	1~3 层住宅	/	线路东侧约 20m	/		工频电场、工频磁场、噪声
<p>根据表 2-2 可知，本项目环评阶段电磁及声环境敏感目标共 4 处，验收阶段为 3 处。因线路路径变动新增环境敏感目标共计 1 处（江人二路沿街商铺），未超过 30%，根据《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》，不属于重大变动。</p>								

调查重点

- 1、项目设计及环境影响评价文件中提出的造成环境影响的主要工程内容；
- 2、核查实际建设内容、方案设计变更情况和造成的环境影响变化情况；
- 3、环境敏感目标基本情况及变动情况；
- 4、环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况；
- 5、环境保护设计文件、环境影响评价文件及其批复文件中提出的环境保护设施和环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况；
- 6、环境质量和环境监测因子达标情况；
- 7、建设项目环境保护投资落实情况。



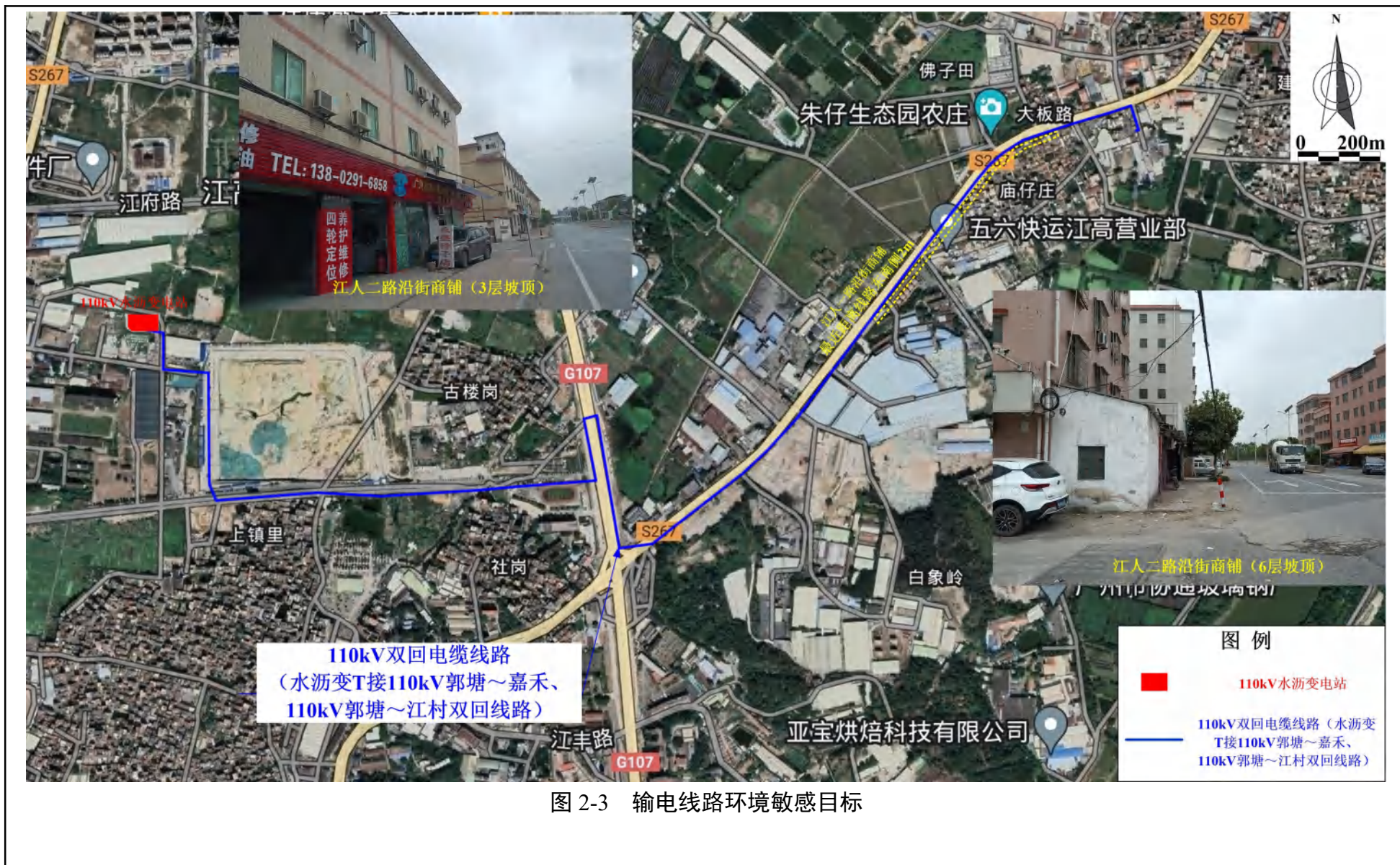


图 2-3 输电线路环境敏感目标

表 3 验收执行标准

<p>电磁环境标准</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准。</p> <p>本次验收调查，执行《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的标准限值，即 50Hz 频率下，工频电场强度的公众曝露控制限值为 4000V/m，工频磁感应强度的公众曝露控制限值为 100μT。</p>
<p>声环境标准</p> <p>1 变电站厂界噪声排放标准</p> <p>原则上执行环境影响报告表及其审批部门批复决定中规定的标准，，确定本次验收变电站噪声排放执行标准如下：</p> <p>110kV 水沥变电站厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。</p> <p>2 声环境质量标准</p> <p>根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020），竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准：</p> <p>根据《广州市声环境功能区划方案》（2018 年 5 月 15 日起实施），变电站周边声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。</p>
<p>其他标准和要求</p> <p>无。</p>

广州市白云区声环境功能区区划

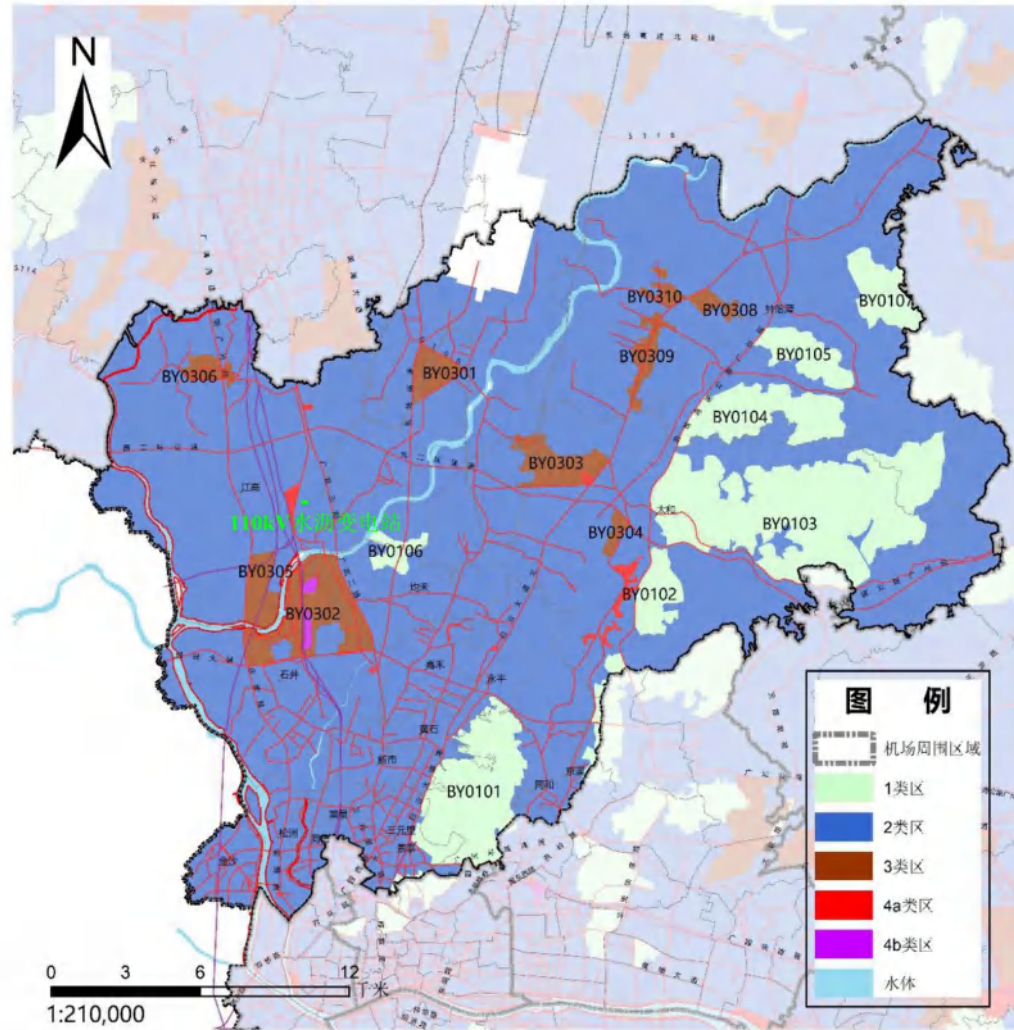


图 3-1 广州市白云区声环境功能区划图

表 4 建设项目概况

项目建设地点（附地理位置示意图）

1 110kV水沥变电站工程

110kV水沥变电站位于广州市白云区江高镇。

经现场踏勘核实，本项目站址实际建设地理位置与环评阶段一致。

2 新建水沥变T接110kV郭塘~嘉禾、110kV郭塘~江村双回线路

新建双回电缆线路，1回T接110kV郭塘~嘉禾输电线路，1回T接110kV郭塘~江村输电线路，线路全线位于广州市白云区江高镇。

经现场踏勘核实，本项目线路实际建设地理位置与环评阶段不一致，线路有偏移，其中偏移距离超过500m的约0.9km，占原线路长度的28.13%，未超过30%，根据《关于印发<输变电建设项目重大变动清单（试行）>的通知》，不属于重大变动。

工程地理位置见图4-1。

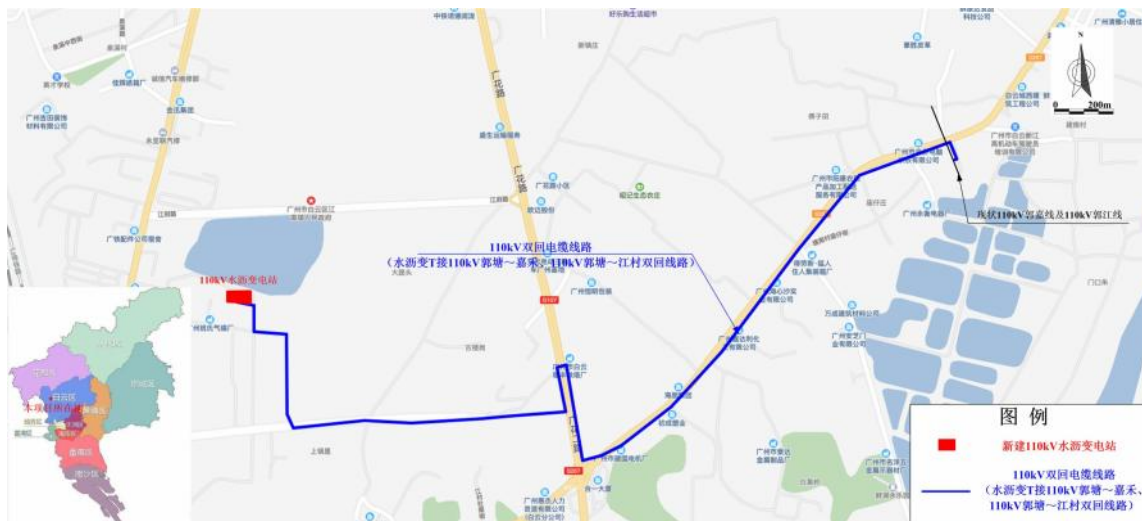


图 4-1 本项目地理位置图

主要工程内容及规模

1 110kV水沥变电站工程

新建110kV水沥变电站，采用全户内GIS布置，本期建设主变2台，容量为2×63MVA，110kV出线2回。

2 新建水沥变T接110kV郭塘～嘉禾、110kV郭塘～江村双回线路

新建双回电缆线路，1回T接110kV郭塘～嘉禾输电线路，1回T接110kV郭塘～江村输电线路，线路总长3.594km。电缆型号为YJLW03-Z-64/110 1×800mm²型电缆，采用电缆沟敷设。

1.3 工程项目简况

由水沥站新建110KV同塔双回线路分别T接郭塘-嘉禾线、郭塘-江村线，线路长度2×3.4km，导线截面采用1×400mm²。拆除原郭江线#46（郭嘉线#47）铁塔，同时调整原郭江郭嘉双回路导线弧垂2×0.85km。（原监理合同）

1. 110千伏水沥输变电工程配套线路工程（电缆部分）：110kV水沥站线路工程起于水沥变电站，止于在110kV郭江线#47塔（郭嘉线#48）附近新建的G1电缆终端塔处。新建双回电缆线路，线路长约2×3.594km，曲折系数1.4，电缆采用YJLW03-Z-64/110 1×800mm²。沿线新建3根36芯管道光缆。

图 4-2 110 千伏水沥输变电工程（线路部分）监理总结节选

表4-1 本项目工程内容及规模一览表

项目类别	工程内容及规模
110kV水沥变电站工程	新建110kV水沥变电站，采用主全户内GIS布置，本期建设主变2台，容量为2×63MVA，110kV出线2回
新建水沥变T接110kV郭塘～嘉禾、110kV郭塘～江村双回线路	新建双回电缆线路，1回T接110kV郭塘～嘉禾输电线路，1回T接110kV郭塘～江村输电线路，线路总长3.594km。电缆型号为YJLW03-Z-64/110 1×800mm ² 型电缆，采用电缆沟敷设。



主控楼



站内道路



站内污水井盖



主变室



变电站南侧电缆出线侧



本项目电缆线路沿线



本项目电缆线路沿线



新建电缆上线塔基 T 接点

图 4-3 本项目现场照片

建设项目占地及总平面布置、输电线路路径(附总平面图布置、输电线路路径示意图)

1 建设项目占地

本项目永久性占地为变电站站址用地，临时占地包括电缆线路沿线开挖、临时施工道路等。

110kV水沥变电站用地面积为7060.8m²，围墙内占地面积为3029.3m²，电缆线路不涉及永久占地。本项目临时占地主要为新建电缆沟临时占地、临时施工道路等。变电站施工用地全部在变电站的征地范围内；新建电缆沟利用周边空地作为临时占地，

临时施工道路大部分利用已有道路，施工临时占地在工程完工后均已恢复植被及原有土地使用功能。

2 110kV水沥变电站总平面布置

本站按照全户内GIS设备布置，全部设备布置在一幢综合楼内。综合楼基底尺寸为54×20.6m，建筑物高度17.5m，地下一层、地上两层。地下一层（-1.5m）布置电缆层、水泵房、消防水池等；主变布置在0.0m层；地上一层（1.5m）布置10kV配电装置室、站用变室、接地成套装置室、电容器室、工具室等；地上二层（6.5m）布置110kV GIS室、主控室、站用蓄电池室、通信蓄电池室等。事故油池位于变电站西南侧，化粪池位于主控楼西侧。

110kV水沥变电站总平面布置图见图4-4。

3 输电线路路径

新建110kV电缆线路：本工程从水沥站向南出2回电缆线路，向东沿进站道路走线至规划路（南北走向），向南沿规划路走线至规划路（东西走向），向东沿规划道路走线至无名道路（南北走向），沿无名道路走线至规划道路（东西走向），向东走线至广花二路，向北走线然后跨越广花二路后向南沿广花二路敷设至江人二路，然后沿江一路走线，最终接入电缆终端塔。

本工程线路路径见图4-5。

建设项目环境保护投资

广州市 110kV 水沥输变电工程总投资 13218.75 万元，其中环保总投资 85 万元，占总投资的 0.64%，环保投资见表 4-2。

表 4-2 本项目环保投资一览表

序号	项目	环评阶段环保投资（万元）	实际环保投资（万元）	备注
1	水污染防治	5.3	6	化粪池及施工期废水沉淀池、站内污水处理设备等
2	大气污染防治	12	8	施工期洒水抑尘及土工布等
3	噪声污染防治	7	10	设备基础减振等减振降噪措施等设备、主变室墙壁采用吸声材料、隔声门、风机隔声罩
4	生态环境保护措施	8.28	5	施工期暴雨天气土工布覆盖主变基础开挖面、场地、临时占地植被恢复、
5	废弃物处置及循环利用	1.3	3	建筑渣土清运、生活垃圾处置等
6	事故油池及排油管道	2.79	10	建设事故油池、铺设鹅卵石、主变下集油坑，还包括事故油池及相连的排油管道
7	电磁环境保护措施	11.0	8	/
8	环境影响评价及竣工环保验收	30	35	/
9	水土保持项目验收及补偿	30	/	不在环保投资以内，费用另算
环保投资合计		107.67	85	/
工程总投资		9105	13218.75	/
环保费用占工程总投资的比例		1.18%	0.64%	/

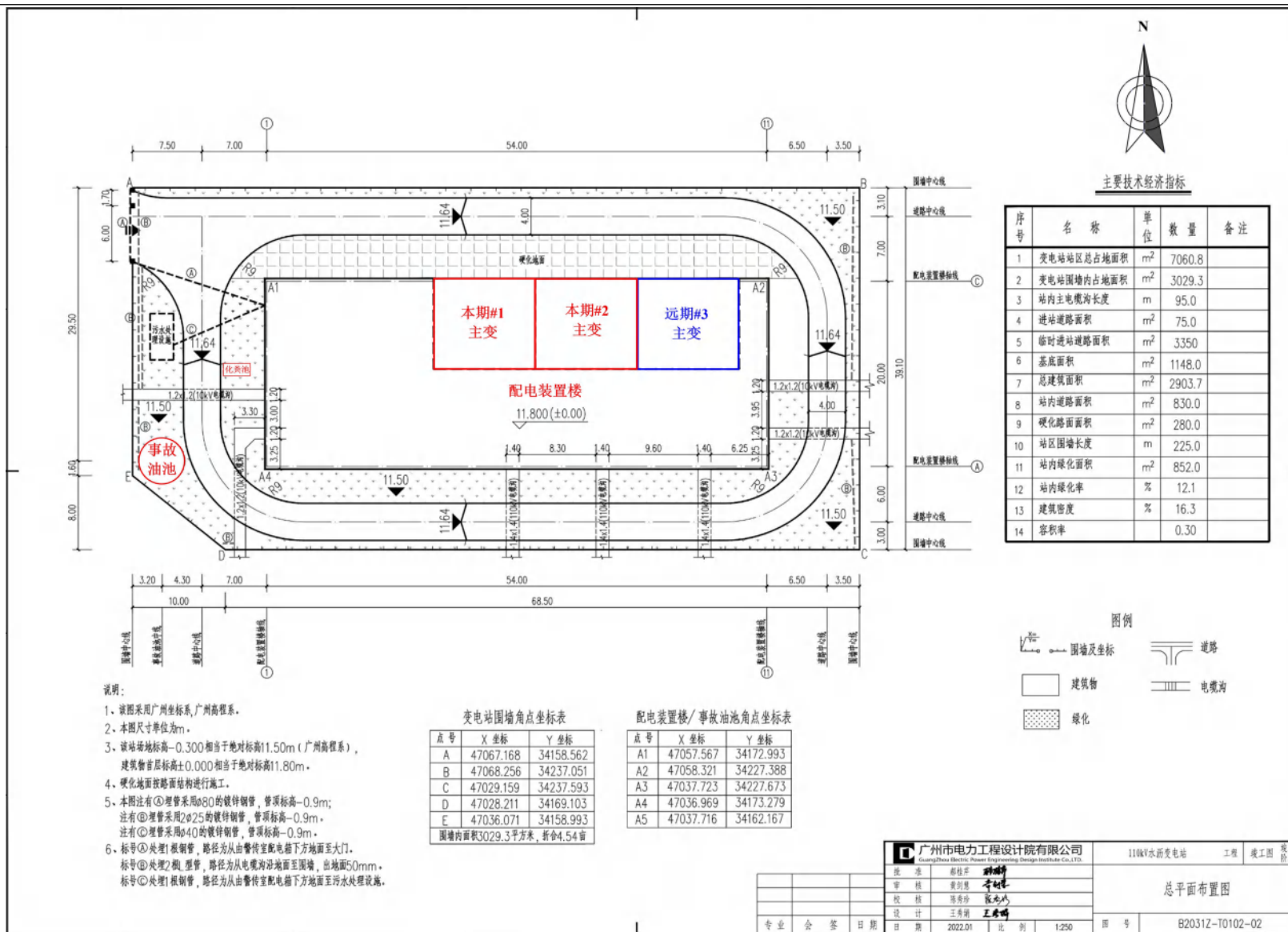


图4-4 110kV水沥变电站总平面布置图



图4-5 本项目110kV电缆线路路径环评阶段与验收阶段对比图

建设项目变动情况及变动原因

经现场踏勘，并查阅有关工程设计、施工、竣工资料和相关协议等，并对比环评批复文件，110kV水沥输变电工程建设规模与环评方案相比变化见表4-3。

表4-3 本项目环评阶段与验收阶段建设规模对比一览表

项目	环评阶段	实际建成	变化情况	
110kV水沥变电站	变电站名称	110kV水沥变电站	110kV水沥变电站	无变化
	总平面布置	全户内GIS	全户内GIS	无变化
	总占地面积	7392.8m ²	7060.8m ²	占地面积减小
	主变容量	2×63MVA	2×63MVA	无变化
	110kV出线	2回	2回	无变化
	10kV出线	30回	30回	无变化
	无功补偿	2×(2×6000) kvar	2×(2×6000) kvar	无变化
	事故油池	30m ³	38m ³	验收阶段事故油池容积比环评阶段大8m ³
新建水沥变T接110kV郭塘~嘉禾、110kV郭塘~江村双回线路	线路名称	新建双回架空线路，1回T接110kV郭塘~嘉禾输电线路，1回T接110kV郭塘~江村输电线路	新建双回电缆线路，1回T接110kV郭塘~嘉禾输电线路，1回T接110kV郭塘~江村输电线路	无变化
	线路长度	3.2km	3.594km	验收阶段线路路径长度相比环评阶段增加了0.394km
	架设形式	双回架空	双回电缆	环评阶段为架空线路，验收阶段为电缆线路

对照原环境保护部办公厅文件《关于印发〈输变电建设项目重大变动清单（试行）的通知〉》（环办辐射[2016]84号），本项目未发生重大变动，项目变动情况一览表见表 4-4。

表 4-4 本项目变动情况对比一览表

序号	重大变动清单内容	环评方案	实际建设方案	是否涉及重大变动
1	电压等级升高	110kV	110kV	未变动
2	主变压器、换流变压器、高压电抗器等主要设备总数量增加超过原数量的 30%	2×63MVA	2×63MVA	未变动
3	输电线路路径长度增加超过原路径长度的 30%	3.2km	3.594km	线路长度增加 0.394km，占原路径 12.31% < 30%，不属于重大变动
4	变电站、换流站、开关站、串补站站址位移超过 500m	广州市白云区江高镇	广州市白云区江高镇	未变动
5	输电线路横向位移超出 500 米的累计长度超过原路径长度的 30%	线路偏移超过 500m 累计长度约 0.9km，占原路径长度 28.13%		线路偏移超过 500m 累计长度约 0.9km，占原路径长度 28.13% < 30%
6	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致进入新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区	无	无	未变动
7	因输变电工程路径、站址等发生变化，导致新增的电磁和声环境敏感目标超过原数量的 30%	4 处电磁及声环境敏感目标	3 处电磁及声环境敏感目标	因输变电工程路径变动导致新增的电磁及声环境敏感目标 1 处，未超过原数量的 30%，不属于重大变动。
8	变电站由户内布置变为户外布置	户内布置	户内布置	未变动
9	输电线路由地下电缆改为架空线路	架空	电缆	不属于重大变动
10	输电线路同塔多回架设改为多条线路架设累计长度超过原路径长度的 30%	无	无	不涉及

根据《广州市供电与用电管理规定》第十一条规定：“除因技术和规划原因难以实施外，在下列地区的建设用地上新建电力管线应当采取地下埋设方式进行，现有的 110 千伏和 220 千伏电力架空线应当逐步改造为地下埋设：

（一）西二环、北二环高速公路以南，东二环高速公路以西，佛山水道、珠江后航道、黄埔航道以北范围以及番禺区市桥街、沙头街、东环街、桥南街，花都区新华

街，白云区建制镇以及上述范围以外的中心镇的中心区范围内的 110 千伏及以下电压等级的电力线路；

（二）华南北路、广汕公路以南，东二环高速公路以西，佛山水道、珠江后航道、黄埔航道以北范围以及番禺区市桥街、沙头街、东环街、桥南街，花都区新华街，白云区建制镇的中心区范围内的 220 千伏的电力线路。”

本项目输电线路位于北二环高速公路以南区域，因此本项目输电线路由架空线路调整为电缆线路，有效降低了周边环境和景观影响。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论（生态、电磁、声、水、固体废物等）

《110kV水沥输变电工程环境影响报告表》由中国电力工程顾问集团东北电力设计院编制，环境影响评价主要预测及结论如下：

1 生态环境影响分析

拟建110kV水沥输变电工程，永久占地面积7392.8m²，临时占地面积185m²，主要为架空输电线路临时堆土堆料、牵张架线场地占地。工程永久占地，改变了土地利用性质。工程建设过程中，占用土地，土方开挖，破坏地表植被，造成地面裸露，引起水土流失，对周边的生态环境造成一定影响。但由于工程占地面积不大，工程量小，工期短，且施工中将采取必要的水土保持措施，随着施工的进行即会对可绿化土地进行绿化或恢复原有地表植被，将工程建设造成的不良生态影响降至最小。本工程投入运行后，110kV水沥变电站内可绿化土地均种植灌草进行绿化，输电线路塔基下均恢复原有植被，可有效减少水土流失。

2 电磁环境

(1) 电磁环境现状

水沥变电站站址工频电场强度为为 6.1~12V/m，磁感应强度为 25~52nT；环境敏感目标处的工频电场为 1.0~1.8V/m、磁感应强度为 25~330nT，远低于 4kV/m、0.1mT 的标准要求。

(2) 电磁环境影响

本工程建成投运后与 110kV 岭头变电站规模、设备、布局、占地面积以及变电站出线形式等方面基本相同，故岭头变电站周围围工频电场、工频磁场强度的实测值基本上反映了本工程建成投运后工频电场、磁感应强度。由监测结果可知，110kV 岭头变电站投入运行后，其周围的工频电场、工频磁场分别小于 4kV/m、0.1mT 的评价标准，与背景值相比，增量较小，可见其运行后产生的工频电、磁场对周围环境影响较小。

110kV 岭头变电站类比监测结果可知，110kV 水沥变电站投运后，其周围的工频电场、工频磁场是完全满足标准要求的，且其周围的电磁水平较低。因工频电、磁场强度是随着距离的增加逐渐减小，因此 110V 水沥变电站产生的工频电、磁场对环境敏感点的影响也是很小的。本项目变电站周边环境敏感目标处的工频电、磁感应强度

均应小于变电站周边的类比测量结果。

本工程 110kV 同塔双回输电线路投入运行后，其产生的工频电场、工频磁场均能够满足对应标准的要求，且远小于标准值，对周围环境影响较小。

3 声环境影响分析

(1) 施工期

施工单位应合理安排施工时间，尽量避免夜间施工，确需夜间施工时应按规定提出申请，取得许可后方可施工；夜间禁止打桩作业。同时应对噪声较大的机械加装隔声、消声装置，并加高施工场界的围栏，降低施工噪声，使场界达标。施工期 110kV 水沥变电站周围 100m 范围内无声环境敏感目标，且施工噪声为非持续、短时的，随着施工的结束，影响立即消失，因此工程施工期噪声对周围环境的影响是可接受的。

在架空输电线路施工中，由于工程沿线交通条件均较好，工地运输采用汽车运输和人力运输。线路工程施工的运输量相对较小，且在靠近施工点时，一般靠人力抬运材料，所以运输车辆噪声对声环境影响较小，且影响随施工结束而消失。在架线施工过程中，牵张场内的牵张机、绞磨机等设备也将产生一定的机械噪声，但其噪声值不大，施工量小、历时短，故只要合理选择牵张场场地，远离居民住宅等敏感点，合理安排施工时段，可以减小对周围环境和居民的影响。

(2) 运行期

根据理论预测可知，110kV 水沥变电站运行时设备噪声对厂界外 1m 处的贡献值为 38.2~42.0dB(A)，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 中 2 类标准要求(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))；与现状叠加后昼间噪声值为 43.8~45.5 dB(A)，夜间为 43.2~44.5 dB(A)，站址周围噪声达到《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中 2 类标准要求(昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A))。叠加后的噪声值与现状监测值比较，增量较小，基本维持在原有噪声水平。

运行状态下 110kV 同塔双回输电线路弧垂中心下方离地面 1.2m 高度处的昼间噪声为 45dB(A)，夜间为 43 dB(A)，满足《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中 2 类标准(昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A))。由此可知，本工程投运后产生的线路噪声对周围环境的影响程度能控制在标准限值内。

4 水环境影响分析

(1) 施工期

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

由于施工人员比较少，产生的生活污水量很少，建议施工场内建干厕（生态厕所）和一座防渗化粪池，定期清运。

本工程施工期对环境的影响是小范围和暂时的，随着施工期的结束，对环境的影响也将逐步消失，并且部分被污染水体也将随之复原。

（2）运行期

本工程运行期无工业废水排放，因 110kV 水沥变电站为综合自动化无人值守变电站，仅检修人员巡检时有极少量生活污水产生。变电站设有化粪池，污水处理设备、生活污水经处理后排入市政污水管网，进入江村污水处理厂集中处理，不会对周围水环境产生不良影响。

5 环境空气影响分析

本工程对大气环境质量的影响主要发生在施工期，施工期修建进站道路、变电站基础开挖、塔基基础开挖、汽车运输等过程中产生的扬尘，对大气环境产生短时的不良影响，使环境空气中的总悬浮颗粒（TSP）浓度增加，污染周边大气环境，但工程施工期较短，变电站一般为 10 个月左右，输电线路 1~2 个月，且影响是暂时的，范围小，可恢复。

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

6 固体废物影响分析

（1）施工期

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

水沥变电站场地平整需要清除表层腐土 2200m³，交由广州市余泥渣土排放管理处处理；各类废弃包装经保洁人员收集整理后，可回收部分送至废旧物资回收站；不

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

架空输电线路施工期间，铁塔基础挖方大部分回填，少量弃土在施工结束后于塔下整平，并撒草籽绿化，不会对周围环境产生不利影响。

(2) 运行期

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

7 环境风险分析

(1) 变电站

变压器为了绝缘和冷却的需要，其外壳内充装有变压器油。为了防止变压器油泄漏至外环境，110kV 水沥变电站在主变压器下设有事故油坑并铺设卵石层，事故油坑与总事故油池相连，总事故油池按一台变压器油量的 60% 设置，容积为 30m³，可以满足变压器绝缘油在事故情况下泄露时不外溢至外环境。在事故情况下，泄漏的变压器油流经储油坑内铺设的鹅卵石层，并经事故排油管自流进入总事故油池，经净化分离后，回收利用。

通过对国内多个 500kV、220kV 及 110kV 变电站的运行情况调查，尚未发生过漏油事故。根据《国家危险废物名录》（环境保护部、国家发展和改革委员会令第 1 号），变压器油为矿物油，根据危险废物编号属于 HW08 类，是由天然石油加工炼制而成，其成份有烷烃、环烷烃及芳香烃三大类，因其而产生的油属危险废物，为避免可能发生的变压器因事故、检修造成的漏油而产生危险废物污染环境，进入事故油池中的废油不得随意处置，必须由经核查具有相应资格的危险废物处理机构进行妥善处理。

(2) 输电线路

本项目在设计上塔身及导线能经受 12 级以上台风，不会断裂，万一杆塔倾斜或倾倒，自动化控制程序能立即切断电源，不会给线路下垂处人畜带来触电等安全事故。同时在线路路径选择上充分考虑了滑坡对线路的影响，本工程线路沿线以平地为主，根据塔基占地情况，考虑了挡土墙等措施，可避免滑坡对塔基基础的影响。上述措施可控制输电线路事故的发生。

对于电网产生的冰冻倒塔事故，主要由于突变低温气候所致，冰冻倒塔事故产生

后主要会造成电网供电的中断，塔基倒地后对周围植被产生破坏。对于突发的冰冻倒塔事故，应及时进行施工抢修。在抢修施工期不可避免对周围植被及生态环境也产生暂时性破坏，故在抢修施工期后应采取水土保持修补措施，对植被破坏进行重新绿化、种植树种。

另外，线路投运后，应加强运行期环境管理工作。运行单位应对线路的安全性和稳固性进行巡查，特别是线路在跨越公路以及临近房屋时的杆塔稳固性，发现问题或安全隐患应及时处理。同时还应在输电线路铁塔座架上醒目位置设置安全警示标志，标明严禁攀登；线下高位操作应有防护措施等安全注意事项，以避免发生意外。在采取上述预防措施后，可以避免人为因素引起的高压触电及线路安全运行问题。

环境影响评价文件批复意见

原广州市环境保护局（现广州市生态环境局）于2012年1月13日以“穗环管影〔2012〕7号”文件《关于110kV水沥输变电工程建设项目环境影响报告表的批复》对本项目环评予以批复。具体批复意见如下：

一、原则同意白云区环境保护局的初审意见（云府环保管字〔2011〕72号）。

二、根据《报告表》所述，你单位拟在广州市白云区江高镇建设110kV水沥输变电工程，项目总投资9105万元，其中环保投资107.67万元。该项目具体建设内容包括：新建110kV水沥变电站，该站址选址广州市白云区江高镇江村，该站采用全户内GIS布置，建设规模为主变容量 $2\times 63\text{MVA}$ ，装设 $2\times (2\times 6000)\text{kVar}$ 并联电容器；新建110kV架空线路2回（1回T接110kV郭塘~嘉禾输电线路，1回T接110kV郭塘~江村输电线路，同塔双回架设，线路长度3.2km），10kV出线30回。

该项目已取得市发展改革委、城市规划行政主管部门的有关意见（穗发改产业〔2009〕12号、穗规选〔2011〕1号、穗云规〔2011〕40号）。《报告表》的评价结论认为，在落实《报告表》提出的各项环保措施的前提下，项目建设不会对周围环境产生明显影响。技术评估意见（穗环技表〔2011〕39号）认为《报告表》的评价结论可信。经审查，我局原则同意《报告表》的评价结论，批准你单位报批的《报告表》。

三、项目需经有关部门批准后方可开工建设。经批准建设的应当认真落实有关污染防治措施，重点做好以下环保工作：

（一）在设计施工和运行过程中应当落实有效的防电磁环境污染措施，最大限度地减少输变电电磁环境因子对周围环境及公众的影响。严格执行《500kV超高压送变

电工程电磁环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）推荐值等有关规定，项目运行电场强度（居民区）不得大于 4000V/m、磁场强度（公众）不得大于 0.1mT。

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

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

（四）加强施工期环境管理，落实施工期各项污染防治和生态保护措施；合理安排施工时间，避免施工期产生的扬尘和噪声对周边环境造成明显不利影响；施工期间噪声需满足《建筑施工场界噪声标准》（GB12523-90）要求；尽量少占用临时施工用地，建筑垃圾集中堆放，及时清运。

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

（六）做好变电站绿化美化工作，建成后变电站的外观应与周围环境相协调。

（七）项目配套的污染防治设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

（八）项目环保投资应纳入工程投资概算并予以落实。

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

（十）项目建成后，须按规定向我局办理试运行备案手续，经我局检查同意后，主体工程方可投入试运行。试运行期间，应当委托有资质的单位编制建设项目竣工环境保护验收调查表。

（十一）根据《建设项目环境保护管理条例》的规定，该项目投入试生产之日起 3 个月内，应向我局申请项目的竣工环保验收。建设项目竣工环境保护验收合格后，项目方可正式投入生产。

（十二）请你单位协助白云区环保局做好该项目施工期和营运期的日常环保监督

管理工作。

四、该项目的建设性质、规模、内容、地点、使用功能或污染防治措施等与经批准的《报告表》及本批复不符的，应在开工前及时书面报告我局，并按我局的相应要求执行。

五、本文为《报告表》的批准文件，可凭本文向项目审批部门办理项目建设的批准手续。项目未经审批部门批准擅自建设的，本批准文件自动失效。

表 6 环境保护设施、环境保护措施落实情况（附照片）

阶段	影响类别	环境影响报告表及批复文件中要求的环境保护设施、环境保护措施	环境保护设施、环境保护措施落实情况，相关要求未落实的原因
前期	生态影响	建议设计单位在下一阶段设计中进一步优化输电线路杆塔型式，以减少工程永久占地面积	已落实。 建设单位在下一阶段设计时，已将线路由架空架设优化为地线电缆敷设方式，不涉及永久占地。
	污染影响	/	/
施工期	生态影响	<p>(1) 变电站施工用地全布置在征地范围内，减少占地面积，减少土地扰动、植被破坏；</p> <p>(2) 文明施工，施工材料、临时堆土集中堆放，严禁踩踏非施工区域内地表植被；</p> <p>(3) 土方开挖前进行表土剥离，与弃土分开堆放，采取苫盖措施，用于工程完工后的站区、塔基绿化用土；</p> <p>(4) 对基础开挖后的裸露地表用塑料覆盖，避免降雨时水流直接冲刷；</p> <p>(5) 加强施工期的施工管理，如合理安排施工时序，做好临时堆土的围护拦挡和合理利用，在干旱季节定期洒水等；</p> <p>(6) 施工区域的可绿化土地在具备条件时及时进行绿化恢复，防止水土流失；</p> <p>(7) 变电站内绿化植被应选择与站外植被相近的物种，避免出现景观不协调和新物种入侵；</p> <p>(8) 输电线路弃土可填至低洼处或于塔基下整平，表层覆耕植土，撒播草籽进行绿化；</p> <p>(9) *尽量少占用临时施工用地。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 变电站施工用地全部在变电站的征地范围内，减少了临时占地及土地扰动；</p> <p>(2) 施工过程施工材料临时堆土集中堆放在变电站征地范围内；</p> <p>(3) 变电站土方开挖时将表土剥离，并单独堆放，工程完工后已用于变电站绿化。</p> <p>(4) 施工过程中已对裸露地表采用了土工布覆盖，避免了降雨对地表的直接冲刷；</p> <p>(5) 施工单位合理安排了施工时序，避免了在雨期施工，在干旱季节采取了定期洒水的措施，减少了施工扬尘的影响；</p> <p>(6) 施工结束后，施工单位对变电站及线路进行了绿化恢复；</p> <p>(7) 变电站在选取绿化植物时，选择了与站外植被相近的物种；</p> <p>(8) 输电线路弃土已回填至电缆沟；</p> <p>(9) 输电线路已由架空线路改为电缆线路，减少占用临时施工用地。</p>
	污染影响	<p>声环境</p> <p>(1) 选用低噪声工程机械，对大型施工机械采取减振措施，施工场界设围栏；</p> <p>(2) 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> <p>(3) 加强管理，文明施工；</p> <p>(4) *施工期间噪声需满足《建筑施工现场界噪声标准》（GB12523-90）要求。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1) 施工单位采用低噪声工程机械施工，对大型施工机械加强了减振措施，施工场界均设置了围栏；</p> <p>(2) 施工期间，施工单位合理安排了施工时间，未在夜间进行施工；</p> <p>(3) 施工过程中，未收到施工扰民的投诉；</p> <p>(4) 施工期间，施工噪声满足《建筑施工现场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求。</p>

		水环境	<p>(1)采用沉淀池处理,上清液用于作业面、道路降尘,沉淀物交由环卫部门处理;</p> <p>(2)采用防渗化粪池处理,定期清运;</p>	<p>已落实。</p> <p>(1)施工单位施工时已提前修建了简易沉淀池,施工废水澄清后用于场地洒水降尘;施工过程中未出现施工废水乱排、乱流对周边环境造成影响;</p> <p>(2)变电站施工场地设置有施工生产区、项目部,施工人员生活污水通过设置临时化粪池进行处理;施工过程中,施工单位已在施工场地做好围蔽,避免了雨季开挖。</p>
		施工扬尘	<p>(1)运输车辆覆盖篷布;</p> <p>(2)易起尘作业面洒水作业;</p> <p>(3)临时弃土及时外运;存储时做到防护、苫盖;</p> <p>(4)大风天减少作业;</p> <p>(5)*合理安排施工时间,避免施工期产生的扬尘和噪声对周边环境造成明显不利影响。</p>	<p>已落实。</p> <p>(1)施工单位在运输材料、土方的过程中,均对车辆覆盖了土工布。</p> <p>(2)在干旱天气施工时,施工单位采取了洒水降尘的措施;</p> <p>(3)施工过程中,挖土和运土均已及时处理,未在施工场地长期堆积,造成扬尘。施工期间,施工单位及时清扫了运输过程中散落在施工场地和路面的泥土,并定期在施工场地洒水抑尘。</p> <p>(4)施工单位避免了在大风天气进行施工作业。</p> <p>(5)施工单位已合理安排了施工时间,施工期间未收到相关投诉。</p>
		固体废物	<p>(1)弃土由广州市余泥渣土排放管理处处理;</p> <p>(2)废弃包装物可回收部分送至废旧物资回收站,不可回收部分交由环卫部门处理;</p> <p>(3)加强管理,防超载,用帆布覆盖,防散落;</p> <p>(4)*建筑垃圾分开堆放,及时清运;</p>	<p>已落实。</p> <p>(1)施工期间,施工区多余的土石方部分在场地内进行综合利用,主要用于回填场地。</p> <p>(2)施工单位集中分类收集了施工废弃物等建筑垃圾。能回收利用的回收利用,不能回收利用的已及时清运至当地垃圾处置点;施工人员产生的生活垃圾已通过垃圾桶收集,并已由当地环卫部门及时清运处置。</p> <p>(3)施工车辆在运输材料时,避免了超载和货物散落。</p> <p>(4)施工期间的生活垃圾和建筑垃圾分开堆放,并委托环卫部门及时清运。</p>
环境保护设施	生态影响	/	/	
	污染影响	水环境	<p>防渗化粪池处理后,排入市政污水管,进入江村污水处理厂;</p>	<p>已落实。</p> <p>变电站已采用雨污分流,变电站值守人员产生的生活污水经站内一体化污水处理设备处理后排入市政污水管网,最终排入江村污水处理厂。</p>

调试期	固体废物	本变电站产生的固体废物主要是值守人员的生活垃圾，经收集后由环卫部门统一处理。	已落实。 变电站产生的固体废物已集中收集，交由环卫部门统一处理。
	声环境	(1) 变电站采取全户内布置，110kV 配电装置采用 GIS 设备； (2) 合理进行变电站平面布置； (3) 选用低噪声设备； (4) *合理布局主变压器，选用低噪声设备及采取有效的消声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2类声环境功能区标准要求。	已落实。 (1) 110kV 水沥变电站为全户内变电站，110kV 配电装置 GIS 布置。 (2) 本站按照全户内 GIS 设备布置，全部设备布置在一幢综合楼内。 (3) 变电站主变及其他电气设备均采用低噪声设备。 (4) 经现场监测，变电站厂界四周昼间噪声监测值为 43.2dB (A) ~46.6dB (A)，夜间噪声监测值为 41.8dB (A) ~43.6dB (A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求(昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A))。
	电磁环境	(1) 变电站采用全户内布置，110kV 配电装置采用 GIS 设备，输电线路沿规划道路走线，远离居民区，有效降低工频电、磁场和无线电干扰的环境影响； (2) 对工程周围公众进行高压输变电和环保知识的宣传、解释工作； (3) *在设计施工和运行过程中应当落实有效的防电磁环境污染措施，最大限度地减少输变电电磁环境因子对周围环境及公众的影响。严格执行《500kV 超高压送变电工程电磁环境影响评价技术规范》(HJ/T24-1998) 推荐值等有关规定，项目运行电场强度(居民区)不得大于 4000V/m、磁场强度(公众)不得大于 0.1mT。	已落实。 (1) 110kV 水沥变电站为全户内变电站，110kV 配电装置 GIS 布置；输电线路由架空线路改为地下电缆，有效降低工频电、磁场的环境影响； (2) 工程在运营调试期间未收到公众投诉意见； (3) 经验收调查，本工程变电站、输电线路及电磁环境敏感目标工频电场强度值为 0.34V/m~4.72V/m，工频磁感应强度值为 0.0128 μ T~0.1993 μ T，满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。
	其他	(1) 变压器油：加强维护，防止事故漏油； (2) 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； (3) 建议建设单位建立事故应急处理预案； (4) *选用具有较好低温流动性的环烷基变压器油，设置环形集油沟和足够容量的事故贮油池，建立事故应急处理体系，杜	已落实。 (1) 运行单位在运行调试期间加强了主变的维护，未发生变压器油泄露 (2) 建设单位已于湛江市鸿达石化有限公司签订了废矿物油处置协议，一旦漏油，将交由湛江市鸿达石化有限公司处理。 (3) 建设单位已建立了事故应急处理预案(附件 7)。 (4) 本期新建的#1、#2 单台主变最大油重为 22t(折合容积为 24.7m ³)。110kV 水沥变电站站内新建有 1 座有效

	<p>绝变压器油事故性排放。废变压器油等属于《国家危险废物名录》HW08类危险废物，应当交回原厂回收利用或者交由有相应资质的单位处理处置。</p> <p>(5)*建立健全施工期和运行期的事故应急处置体系；项目运行期间，切实落实各项高压电安全防护措施，确保公众人身安全；加大高压电安全防范的宣传教育力度，提高公众的安全意识。</p> <p>(6)*做好变电站绿化美化工作，建成后变电站的外观应与周围环境相协调。</p>	<p>容积 38m³ 的事故油池，容积能够满足根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)。</p> <p>(5) 建设单位已建立了事故应急处理预案（附件 7），确保公众人身安全。</p> <p>(6) 施工单位已对变电站内进行了绿化，变电站整体外观与周围环境相协调。</p>
--	--	--

注： *为环评批复中提出的要求。



站内一体化污水处理设备



站内事故油池



站内绿化



电缆沟路面硬化



站内污水井盖



站内化粪池



空调隔声罩



主变隔声门

图 6-1 环境保护设施及措施现场照片

表 7 电磁环境、声环境监测（附监测点位图）

电磁环境监测
监测因子及监测频次
1 监测因子 工频电场、工频磁场。
2 监测频次 每个监测点连续读5次，每次监测时间不小于15秒，并读取稳定状态最大值，5次读数取算术平均值作为监测结果。昼间一次。
监测方法及监测布点
1 监测方法 《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。
2 监测布点 (1) 布点原则 ①变电站厂界监测点应选择无进出线或远离进出线（距边导线地面投影不少于20m）的围墙外且距离围墙5m处布置，分别测量距地面1.5m处的工频电磁场。如在其他位置监测，应记录监测点与围墙的相对位置关系以及周围环境情况。 ②变电站断面监测路径应以变电站围墙周围的工频电场和工频磁场监测最大值处为起点，在垂直于围墙的方向上布置，监测点间距为5m顺序测至距离围墙50m处为止，分别测量距地面1.5m处的工频电磁场。 ③电缆线路断面监测应以地下输电电缆线路中心正上方的地面为起点，沿垂直于线路方向进行，监测点间距为1m，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延5m为止。对于以电缆管廊中心对称排列的地下输电电缆，只需在管廊一侧的横断面方向上布置监测点。除在电缆横断面监测外，也可在线路其他位置监测，应记录监测点与电缆管廊的相对位置关系以及周围的环境情况。 ④电磁环境敏感目标监测点选取：应考虑与环境影响评价阶段监测点的一致性，同时选取新增的、有代表性的敏感目标。 按照《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）相关规定，本次电磁环境监测范围选取变电站站界外30m区域及电缆管廊两侧边缘各外延5m（水平距离）区域。 变电站各侧围墙外及输电线路沿线的电磁环境敏感目标监测布点应具有代表性，

监测点位设置在敏感建筑物靠近变电站或输电线路一侧，一般布置于电磁敏感建筑物外2m处，分别测量距地面1.5m处的工频电磁场。

(2) 具体监测点位

①变电站厂界

110kV水沥变电站四周围墙外5m各设置1个监测点位，距离地面1.5m处。

②变电站东、西及北侧均有灌草，不具备断面监测条件，南侧35m外为灌草，故在110kV水沥变电站厂界南侧设置一个断面，距离地面1.5m处。

③输电线路监测断面

在新建110kV双回电缆线路设置1个监测断面（垂直电缆线路向南方向）。监测点间距为1m，距离地面1.5m处，顺序测至电缆管廊两侧边缘各外延5m为止。

④环境敏感目标

本项目选择在变电站具有代表性的敏感建筑物处设置1个监测点位，监测点位原则上设置在敏感建筑物靠近变电站一侧，距离建筑物2m，距离地面1.5m处；在电缆线路具有代表性的敏感建筑物处设置2个监测点位，距离建筑物2m，距离地面1.5m处。

具体监测点位详见图7-1、图7-2。

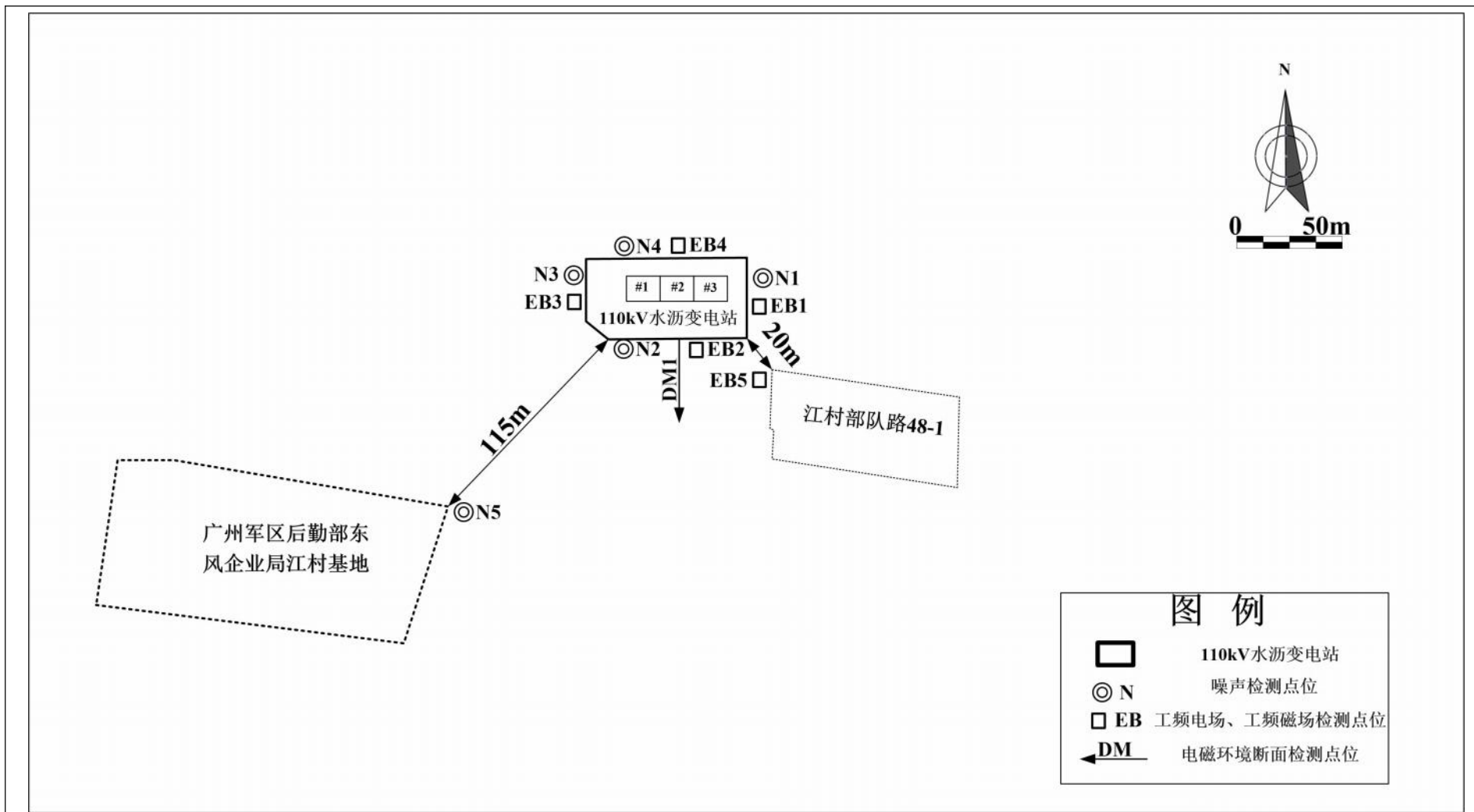


图7-1 110kV水沥变电站电磁及噪声监测点位示意图

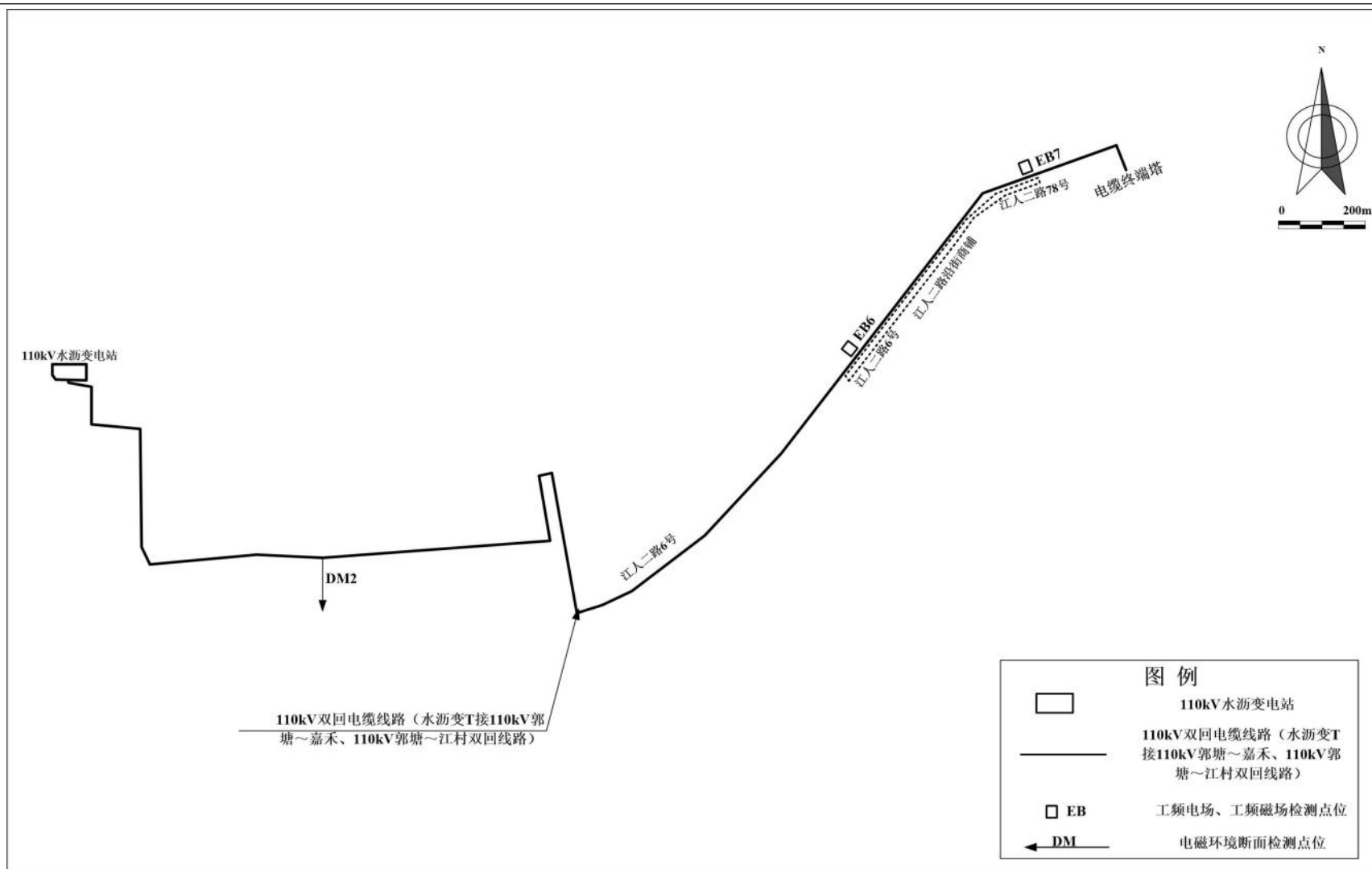


图7-2 110kV双回电缆线路与周边敏感点电磁监测点位示意图

监测单位、监测时间、监测环境条件

1 监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司

2 监测时间

2022年10月13日

3 监测环境条件

表7-1 监测期间天气情况

日期	天气	温度 (°C)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)
2022.10.13	晴	16~30	48~62	1.2~1.8

监测仪器及工况

1 监测仪器

SEM-600/LF-04 电磁辐射分析仪，仪器编号：D-1539/I-1539，校准有效期：2022.5.7~2023.5.6；频率范围：1Hz~400kHz；工频电场强度：5mV/m~100kV/m；工频磁感应强度：1nT~10mT。

2 监测工况

监测期间，110kV 水沥变电站#1、#2 主变以及 110kV 线路均正常运行，运行工况见表 7-2。

表 7-2 监测期间运行工况一览表

监测时间	名称	电压 (kV)	电流 (A)	有功 (MW)	无功 (Mvar)
2022.10.13	水沥变电站#1 主变	110.5~111.3	25.37~68.35	1.13~3.32	-0.89~-1.01
	水沥变电站#2 主变	110.8~111.4	23.64~58.67	1.03~4.11	-0.58~-0.91
	110kV 水嘉线	110.3~110.9	26.27~65.65	1.05~3.42	-0.79~-0.99
	110kV 水江线	110.5~111.3	28.34~70.51	1.25~4.32	-0.87~-1.02

监测结果分析

本项目工频电场强度、工频磁感应强度监测结果见表 7-3~表 7-4。

表 7-3 变电站厂界工频电场强度、工频磁感应强度监测结果

测点编号	测点名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)
110kV 水沥变电站			
EB1	水沥站东侧 (距离北侧围墙约 10m) 围墙外 5m	0.50	0.0411
EB2	水沥站南侧 (距离东侧围墙约 30m) 围墙外 5m	2.13	0.0991
EB3	水沥站西侧 (距离北侧围墙约 10m) 围墙外 5m	1.38	0.0376
EB4	水沥站北侧 (距离东侧围墙约 30m) 围墙外 5m	0.61	0.0170
EB5	江村部队路 48-1 (距离变电站东侧围墙 20m) 门前 2m	0.72	0.1377
110kV 双回电缆线路 (水沥变 T 接 110kV 郭塘~嘉禾、110kV 郭塘~江村双回线路)			
EB6	江人二路沿街商铺 (江人二路 6 号) 门前 2m	0.91	0.0621
EB7	江人二路沿街商铺 (江人二路 78 号) 门前 2m	0.60	0.0885

表 7-4 本项目电缆线路电磁环境断面监测结果

测点编号	测点名称	工频电场强度 (V/m)	工频磁感应强度 (μT)	
本项目 110kV 水沥变电站断面监测				
DM1	变电站南侧 (距离东侧围墙约 35m)	5m	1.83	0.0967
		10m	1.70	0.1993
		15m	1.71	0.0477
		20m	1.87	0.0592
		25m	2.03	0.0770
		30m	3.42	0.0987
		35m	4.72	0.1345
110kV 双回电缆线路 (水沥变 T 接 110kV 郭塘~嘉禾、110kV 郭塘~江村双回线路)				
DM2	距电缆管廊南侧边界距离 (m)	电缆线路中心正上方	0.45	0.1958
		0m	0.44	0.1387
		1m	0.62	0.0861
		2m	0.41	0.0521
		3m	0.56	0.0292
		4m	0.34	0.0178
		5m	0.44	0.0128

变电站: 在变电站厂界监测结果中, 工频电场强度监测值在 0.50V/m~2.13V/m 之间, 工频磁感应强度监测值在 0.0170μT~0.0991μT 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

变电站断面: 变电站断面监测工频电场强度监测值在 1.70V/m~4.72V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0477μT~0.1993μT 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感

应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

输电线路断面：新建 110kV 双回电缆线路（1 回 T 接 110kV 郭嘉线，1 回 T 接 110kV 郭江线）断面监测工频电场强度监测值在 0.34V/m~0.62V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0128 μ T~0.1958 μ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

环境敏感目标：变电站的环境敏感目标工频电场强度监测值为 0.72V/m，工频磁感应强度监测值为 0.1377 μ T，电缆线路环境敏感目标工频电场强度监测值为 0.60V/m~0.91V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0621 μ T~0.0885 μ T 之间，工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

声环境监测

监测因子及监测频次

1 监测因子

等效连续A声级， L_{eq} 。

2 监测频次

昼间、夜间各一次。

监测方法及监测布点

1 监测方法

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

《声环境质量标准》（GB3096-2008）。

2 监测布点

（1）布点原则

①变电站厂界噪声监测点应尽量靠近站内高噪声设备，一般情况下可在每侧厂界设置若干代表性监测点。一般布置于变电站围墙外1m处，测量距地面1.2m高处，昼、夜间噪声值。当厂界有围墙且周围有受影响的噪声敏感建筑物时，测点应选在厂界外 1m、高于围墙0.5m 以上的位置。

②声环境敏感目标监测布点应考虑其与变电站的相对位置关系，且具有代表性。一般布置于噪声敏感建筑物外1m处，测量距地面1.2m高处昼、夜间噪声值。

(2) 监测点位

①变电站厂界

根据110kV水沥变电站周边环境现状，在110kV水沥变电站厂界四侧围墙外各设置1个监测点位，共4个点位，东、西、北侧在距离变电站围墙外1m处，距地面1.2m处布点，南侧在围墙上0.5m处，距离变电站围墙外1m处布点。

②环境敏感目标

本项目选择在距离变电站较近且具有代表性的敏感建筑物处设置1个监测点位，距噪声敏感建筑物外1m处，距地面1.2m高处。

具体监测点位详见图7-1、图7-2。

监测单位、监测时间、监测环境条件

1 监测单位

武汉网绿环境技术咨询有限公司

2 监测时间

2022年10月13日

3 监测环境条件

表7-5 监测期间天气情况

日期	天气	温度(°C)	湿度(%RH)	风速(m/s)
2022.10.13	晴	16~30	48~62	1.2~1.8

监测仪器及工况

1 监测仪器

AWA5688 多功能声级计，仪器编号：00301407/94826，检定有效期：2022.8.8-2023.8.7；频率范围：20Hz~12.5kHz，测量范围：28dB(A)~133dB(A)。

AWA6022A声校准器，仪器编号：2012051，校准有效期：2022.7.20-2023.7.19，准确度：2级，标称声压级：94dB，频率：1000Hz±1Hz。

质量保证和控制：监测前校准值为93.7dB(A)，监测后校准值为93.7dB(A)，示值偏差未大于0.5dB(A)。

2 监测工况

同电磁环境监测工况。

监测结果分析

本项目噪声监测结果见表7-6。

表 7-6 变电站厂界噪声监测结果 单位：dB (A)

测点编号	监测点位	昼间测量值	夜间测量值	执行标准	达标情况
110kV 水沥变电站					
N1	水沥站东侧（距离北侧围墙约 10m）围墙外 1m	46.6	43.3	昼间：60 夜间：50	达标
N2	水沥站南侧（距离东侧围墙约 30m）围墙外 1m （围墙上方 0.5m）	45.5	42.3		
N3	水沥站西侧（距离北侧围墙约 10m）围墙外 1m	44.3	43.6		
N4	水沥站北侧（距离东侧围墙约 30m）围墙外 1m	43.2	41.8		
N5	广州军区后勤部东风企业局江村基地（距离变电站南侧围墙约 115m）门前 1m	43.7	42.2	昼间：60 夜间：50	达标

变电站：110kV 水沥变电站厂界四周昼间噪声监测值为 43.2dB (A)~46.6dB (A)，夜间噪声监测值为 41.8dB (A)~43.6dB (A)，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求（昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)）。

环境敏感目标：变电站声环境敏感目标昼间噪声监测值范围为 43.7dB (A)，夜间噪声监测值范围为 42.2dB (A)，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)）。

表 8 环境影响调查

<p>施工期</p> <p>生态影响</p> <p>根据现场调查，110kV水沥输变电工程位于广州市白云区江高镇。站址及线路路径范围内不涉及重点保护野生植物和古树名木，也不涉及珍稀保护野生动物及其集中栖息地。110kV水沥变电站用地面积为7060.8m²，围墙内占地面积为3029.3m²，施工未征用红线外土地，施工结束后对场地进行了平整，站址周边临时占地进行了绿化恢复。</p> <p>经现场调查，本工程在建设期间已严格按照业主以及设计要求进行施工，严格控制开挖土方范围，采用了最佳工艺减少开挖量，电缆沟基础开挖的土石方已采用回填的方式进行了处理，无弃土产生。施工单位在建设工程中合理堆放土、石料，并在施工结束后及时清理了施工迹地，做到了“工完、料尽、场地清”。</p> <p>根据施工总结报告，施工期加强了生态环境管理，施工时严格执行了生态环境保护要求。本工程在建设期间未涉及到植被破坏现象。施工过程中施工单位严格要求文明施工，严禁践踏绿地，对施工过程中临时产生的土石方进行了合理堆放。施工结束后对裸露的地面铺碎石；对临时占地进行了清理并恢复了原貌及原有使用功能，未对生态环境造成不良影响。</p>
<p>污染影响</p> <p>(1) 声环境影响调查</p> <p>施工期噪声源主要来自各种施工机械设备及运输车辆等。施工期间合理布置了施工设备，运输车辆途经居民区未鸣喇叭，并采取了限速以减少对周边居民的影响；本工程在施工时设置了围栏、变电站施工时利用已建围栏以及临时隔声措施减小了施工噪声对项目周围的影响；施工时间安排合理，未在夜间及午间施工；经咨询施工单位及现场走访调查，施工时选用了符合国家相应标准的低噪声施工设备，对比各工艺并选择先进工艺进行施工；施工期的噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。经调查，建设单位在施工期未收到居民投诉。</p> <p>因此，本项目施工期对周边环境较小。</p> <p>(2) 水环境影响调查</p> <p>施工废水主要为施工废水及施工人员产生的生活污水。本工程施工时间安排合理，未在雨季进行施工，派有专人监督施工队进行文明施工。本工程施工单位严格按</p>

照相关规定进行了施工，对生产废水进行了集中收集，并在施工场地设置了临时沉淀池，施工废水经沉淀池处理后已复用于场地洒水抑尘，未外排。施工过程中未发生污水乱排、乱流的现象。输电线路施工人员临时租用当地民房居住，少量生活污水纳入当地已有的污水处理设施处理，施工期间未向周边排放施工废水。。

(3) 施工扬尘影响调查

变电站施工将对周围环境空气质量产生一定的影响，主要为变电站基础开挖及回填、各种施工机械和运输车辆产生的扬尘。

变电站施工期施工单位合理装卸、规范操作，对进出车辆进行限速，并在变电站施工场地周围设置围挡，定期对场地进行洒水降尘，有效的抑制了施工扬尘。

线路施工现场采取了洒水、喷淋措施，施工单位在施工现场设置了临时围栏；施工人员定期对施工道路和施工现场进行洒水，运送材料及弃土的车辆均采取了盖板或土工布等遮盖措施；施工场地对运输车辆进行限速，施工进出口设置有洗车槽，车辆离开场地时进行了清洗，减少了扬尘产生。在电缆沟开挖时，已对临时堆砌的土方进行合理遮盖，减少大风天气引起的二次扬尘。

因此施工期间产生的施工扬尘对周围居民产生影响很小。

(4) 固体废物影响调查

本工程在施工前专门对施工人员进行环保培训，严禁乱丢垃圾，践踏绿地等，并派专人对施工人员进行监督。施工期间产生的生活垃圾由站内、站外设置的垃圾收集桶分类堆放，电气设备等包装箱按照相关要求进行了统一堆放，并已由环卫部门统一清运；施工废料已运至指定的弃渣场。施工时堆料场集中堆放施工材料、土方，并采取了土工膜覆盖等措施；施工产生的废弃物及时运出并运至指定地点进行了处理。

环境保护设施调试期

生态影响

施工结束后，施工单位清理施工现场，根据原占地类型对施工临时占地进行了植被恢复，站内开挖的地表均已平整，并已恢复原有功能，对变电站周围生态环境无影响，电缆沟沿线均已进行植被恢复等措施，及时对临时占地进行了恢复，沿线动植物未受到影响。

污染影响

(1) 电磁环境影响调查

根据本项目工频电磁场验收监测结果：

变电站：在变电站厂界监测结果中，工频电场强度监测值在 0.50V/m~2.13V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0170 μ T~0.0991 μ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

变电站断面：变电站断面监测工频电场强度监测值在 1.70V/m~4.72V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0477 μ T~0.1993 μ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

输电线路断面：新建 110kV 双回电缆线路（1 回 T 接 110kV 郭嘉线，1 回 T 接 110kV 郭江线）断面监测工频电场强度监测值在 0.34V/m~0.62V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0128 μ T~0.1958 μ T 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

环境敏感目标：变电站的环境敏感目标工频电场强度监测值为 0.72V/m，工频磁感应强度监测值为 0.1377 μ T 之间，电缆线路环境敏感目标工频电场强度监测值为 0.60V/m~0.91V/m，工频磁感应强度监测值为 0.0621 μ T~0.0885 μ T 之间，工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

（2）声环境影响调查

根据本项目声环境验收监测结果：

变电站：110kV 水沥变电站厂界四周昼间噪声监测值为 43.2dB（A）~46.6dB（A），夜间噪声监测值为 41.8dB（A）~43.6dB（A），能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

环境敏感目标：变电站声环境敏感目标昼间噪声监测值范围为 43.7dB（A），夜间噪声监测值范围为 42.2dB（A），能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求（昼间 60dB（A），夜间 50dB（A））。

（3）水环境影响调查

本项目 110kV 水沥变电站运行期间无人值班，有 1 人值守。站区巡检、值守人员产生的少量生活污水经站内污水处理设备处理后排入站外市政污水管网，最终进入江村污水处理厂处理。

输电线路运行期间不会产生废水，不会对周边水质造成影响。

（4）固体废物影响调查

本项目环境保护设施调试期固体废物主要为变电站内人员生活垃圾以及变电站运行时站内产生的废蓄电池及废变压器油等危险废物。

1) 一般固废

本项目110kV水沥变电站运行期间，有1人值守，无人值班，值守及检修人员产生的生活垃圾集中收集后，已统一交由环卫部门清运处理。

2) 危险废物

①废蓄电池

变电站直流系统会使用铅酸蓄电池作为备用电源，根据《国家危险废物名录》（2021年版）（生态环境部令第15号），更换下来的废旧蓄电池属于危险废物，编号为HW31（含铅废物），废物代码为900-052-31，危险特性为毒性、腐蚀性（T，C）。

经现场调查及查阅相关台账记录，110kV水沥变电站站内现有阀控密封式铅酸蓄电池共104个，使用周期为8~10年。截至本次验收调查结束，110kV水沥变电站暂未产生废弃的铅酸蓄电池，当运行中有废铅酸蓄电池产生时，更换的铅酸蓄电池交由有相应危险废物处理资质的单位进行安全处置。

②废变压器油

变压器因事故、检修等造成的漏油可能会污染环境。根据《国家危险废物名录》（2021年版）（生态环境部令第15号），废变压器油属于危险废物，编号为HW08（废矿物油与含矿物油废物），废物代码为900-220-08，危险特性为毒性、易燃性（T，I）。110kV水沥变电站站内建有1座容积38m³的事故油池。

在事故情况下，泄漏的变压器油流经变压器下方的集油池，经事故排油管流入事故油池。事故油池收集后的油品优先考虑回收利用，不能回用部分将由有资质单位定期回收处置。截止竣工环保验收调查期间，110kV水沥变电站主变运行正常。

根据广东电网有限责任公司广州供电局提供的资料，广东电网有限责任公司广州供电局已与湛江市鸿达石化有限公司（见附件5）和广东新生环保科技股份有限公司（见附件6）签订危险废物回收处理协议，对运行期产生的废变压器油及更换的铅酸蓄电池进行转存运输及处置。该废物运输暂存服务合同已到期，目前正抓紧开展危废招标流程。待新的危废委托综合利用协议签定后，确保本项目废旧蓄电池及废旧变压器油的处置合法、安全和规范。

（5）环境风险影响调查

变电站运行期可能引发的环境风险事故为变压器油泄漏以及因泄漏引发的火灾。针对可能造成的突发环境事件，广东电网有限责任公司广州供电局制定了详尽的突发环境事件应急预案（附件7），从而保证能够快速处置相关突发环境事件，最大限度地预防和减少突发环境事件造成的损失，保障公众生命健康和财产安全。

变电站在正常运行状态下，变压器绝缘油不会产生油类外溢；变压器检修时，绝缘油由滤油装置再生，检修工作完成后，重新注入变压器，也不会产生油类外排；在事故情况下，会有少量油类外泄，经排油管进入具有油水分离功能的事故油池。

经现场调查，本期新建的#1、#2单台主变最大油重为22t（折合体积为24.7m³）。110kV水沥变电站站内新建有1座容积38m³的事故油池，容积能够满足根据《火力发电厂与变电站设计防火标准》(GB50229-2019)中“总事故油池的有效容积不小于最大单台设备油量的100%”的要求。主变下方设有集油坑，通过排油管道与事故油池相连，事故油池满足防渗要求。当变压器发生事故漏油时，事故油通过集油坑经排油管排入事故油池。本项目自投运以来，主变运行正常。

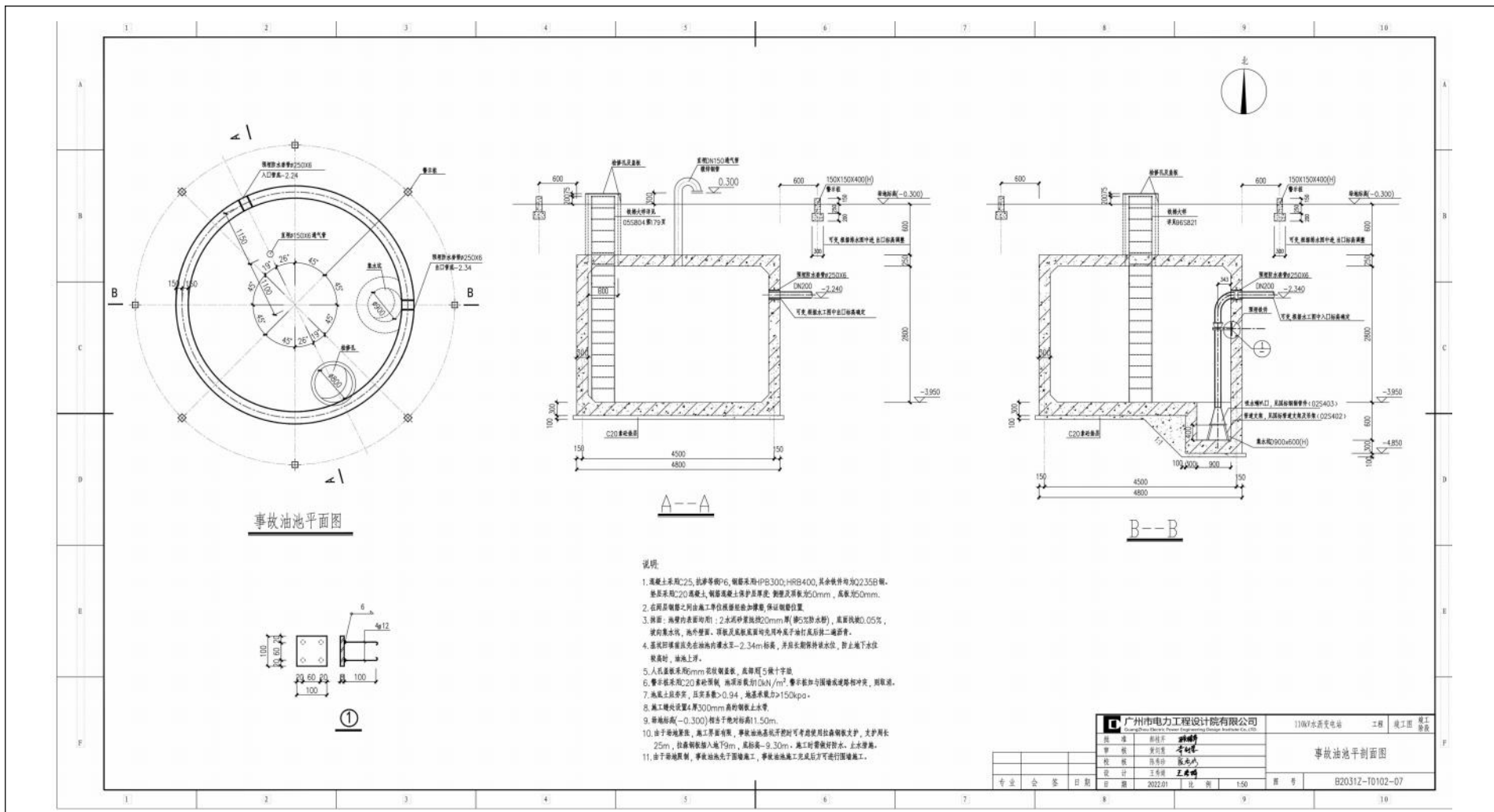


图 8-1 事故油池设计图

表 9 环境管理及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和环境保护设施调试期）

为贯彻落实《建设项目环境保护管理条例》，建设单位建立了环境保护相关管理制度，配备了专职环保管理人员统一负责协调变电站施工期、环境保护设施调试期的环保管理工作，从管理上保证环境保护措施的有效实施。施工期及环境保护设施调试期实施以下环境管理内容：

（1）施工期

①制定施工期的环保计划，负责施工过程中各项环境保护措施实施的监督和日常管理。

②加强施工人员的素质教育，要求施工人员自觉遵循环保法律法规，文明施工。

③负责日常施工活动中的环境管理工作，做好站区附近区域的环境特征调查，关注对周边环境敏感目标的影响。

④做好施工中各种环境问题的收集、记录、建档和处理工作。

⑤工程环境保护设施调试后，将各项环境保护措施及环境保护设施落实完成情况上报工程运行主管部门。

（2）环境保护设施调试期

①贯彻执行国家和地方的各项环保方针、政策、法规和各项规章制度，制定和实施各项环境管理计划。

②掌握变电站附近的环境特征，建立环境管理和环境监测技术文件，做好记录、建档工作。

③检查化粪池、事故油池等环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行。

④对变电站运维有关人员进行环境保护法律法规和政策等方面的培训，加强环保宣传工作，增强环保管理的能力。

⑤协调配合生态环境主管部门所进行的生态环境调查等活动，并接受相关主管部门的监督。

环境监测计划落实情况及环境保护档案管理情况

（1）环境监测计划落实情况

工程投入运行后，建设单位已委托武汉网绿环境技术咨询有限公司对本项目区域内电磁环境及声环境进行了竣工环保验收监测，监测时间为2022年10月13日。在工程

投运后公众发生环境投诉纠纷时，将会委托有资质单位进行监测；同时监测结果向社会公开。本项目环境管理监测计划见表9-1。

表9-1 运行期监测计划

序号	监测项目		内容
1	工频电场、 工频磁场	点位布设	1、110kV水沥变电站厂界围墙外5m处及环境敏感目标外2m处，测点高度距地面1.5m。 2、110kV电缆线路断面及110kV电缆线路环境敏感目标。
		监测方法	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 (HJ681-2013)
		监测时间及 频次	竣工环保验收1次；变电站投运后每4年1次电磁环境监测；公众发生环境投诉纠纷时监测，主变大修前后监测1次
2	噪声	点位布设	1、变电站厂界围墙外1m处。 2、110kV水沥变电站代表性声环境敏感目标。
		监测方法	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）、 《声环境质量标准》（GB3096-2008）
		监测时间及 频次	竣工环保验收1次；变电站投运后每4年1次噪声监测；公众发生环境投诉纠纷时监测；主要声源设备大修前后监测1次

(2) 环境保护档案管理情况

建设单位已设置档案室，并设置档案室管理人员。本项目的环境保护审查、审批手续齐全。项目可行性研究、环境影响评价、初步设计等文件及其批复文件、工程总结、监理报告等资料均已成册归档，档案交由档案室管理人员统一管理。

(3) 环境保护设施运行管理情况

广东电网有限责任公司广州供电局运维检修部定期安排巡检，对站内化粪池进行检查，保障正常运行；采用潜水泵定期对事故油池雨水进行抽排，保障事故油池的有效容积；同时对站外排水沟定期清理淤泥，保障雨水正常排放，无堵塞情况。

环境管理状况分析

1 前期阶段环境管理

经现场调查和查阅资料，本项目在前期已按规定开展了环境影响评价，并取得了原广州市生态环境局的环境影响评价批复文件。

2 项目施工期阶段环境管理

经现场调查和查阅资料，在施工准备阶段建设单位在工程发包时明确了环保要求，与施工单位签订的合同包括了环境保护相关条款，并制定了文明施工等一系列环

保相关制度；在施工阶段施工单位设置了兼职环保管理人员，建立了环保管理制度；在施工过程中，严格落实环境保护“三同时”制度，按时对环保档案进行管理。

3 项目环境保护设施调试期阶段环境管理

调试运行阶段，建设单位及时委托了竣工环保验收调查单位，组织落实环境监测计划；设置了专门的环境保护管理人员和组织机构，对运行期的变电站电气设施维护等的维护建立了相应环境管理规章、制度以及突发环境事件的应急预案。

建设单位安排巡检人员定期对站内事故油池进行巡视检查，确保事故油池保持正常使用状态。

表 10 竣工环保验收调查结论与建议

调查结论

1 工程概况

(1) 110kV水沥变电站工程

新建110kV水沥变电站，采用全户内GIS布置，本期建设主变2台，容量为2×63MVA，110kV出线2回。

(2) 新建110kV双回电缆线路

新建水沥变T接110kV郭塘~嘉禾、110kV郭塘~江村双回线路，线路长约2×3.594km，采用双回电缆敷设。

2 环境保护措施落实情况

施工单位和建设单位落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。环境影响评价、环评批复和设计文件中对本项目提出了较为全面、详细的环境保护措施要求，所要求的环保措施在工程实际建设和运行过程中已得到落实。

3 环境影响调查

3.1 生态影响调查

生态环境影响主要发生于施工期。工程施工期对周边生态环境造成了一定影响，但在采取严格控制作业范围、加强植被恢复等措施后，对周边生态环境造成的影响可控，产生的破坏得到了恢复；现场踏勘和调查结果标明，本工程没有造成明显的生态环境破坏，并且临时占地植被得到有效恢复

3.2 电磁环境影响调查

变电站：在变电站厂界监测结果中，工频电场强度监测值在 0.50V/m~2.13V/m 之间，工频磁感应强度监测值在 0.0170μT~0.0991μT 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

变电站断面：变电站断面监测工频电场强度监测值在 1.70V/m~4.72V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0477μT~0.1993μT 之间。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中 4000V/m、100μT 的标准限值要求。

输电线路断面：新建 110kV 双回电缆线路(1 回 T 接 110kV 郭嘉线,1 回 T 接 110kV

郭江线)断面监测工频电场强度监测值在 0.34V/m~0.62V/m 之间、工频磁感应强度监测值在 0.0128 μ T~0.1958 μ T 之间,断面工频电场最大监测值出现在在距离电缆管廊边界 1m,工频磁感应强度最大监测值出现在在电缆线路中心正上方。所有监测点位工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

环境敏感目标:变电站的环境敏感目标工频电场强度监测值为 0.72V/m,工频磁感应强度监测值为 0.1377 μ T 之间,电缆线路环境敏感目标工频电场强度监测值为 0.60V/m~0.91V/m,工频磁感应强度监测值为 0.0621 μ T~0.0885 μ T 之间,工频电场强度、工频磁感应强度均符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中 4000V/m、100 μ T 的标准限值要求。

3.3 声环境影响调查

变电站:110kV水沥变电站厂界四周昼间噪声监测值为43.2dB(A)~46.6dB(A),夜间噪声监测值为41.8dB(A)~43.6dB(A),能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准要求(昼间60dB(A),夜间50dB(A))。

环境敏感目标:变电站声环境敏感目标昼间噪声监测值范围为43.7dB(A),夜间噪声监测值范围为42.2dB(A),能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求(昼间60dB(A),夜间50dB(A))。

3.4 水环境影响调查

①施工期

本项目施工期生活污水中主要污染物有氨氮和悬浮物等;施工生产废水包括开挖废水、机械设备冲洗废水和混凝土养护废水等。经调查,施工废水已经过临时沉淀池处理回用于洒水抑尘;部分线路施工时已使用成品商用混凝土,减少混凝土拌合时产生生产废水,施工废水经隔油、沉淀池处理达标后,上清液已回用于场地洒水抑尘,未外排。施工人员临时生活污水已依托附近租赁房屋现有生活设施和排污设施进行处置。

②运行期

本项目110kV水沥变电站运行期间无人值班,1人值守,值守及检修人员产生的生活污水经站内污水处理设备处理后排入站外市政污水管网。

输电线路运行期间不会产生工业废水,不会对周边水质造成影响。

3.5 固体废物影响调查

①施工期

变电站施工产生的多余的土石方由施工方委托给废弃物回收处置公司接收处置；本工程施工过程中产生的固体废物主要是施工人员生活垃圾和施工建筑垃圾。经现场调查，施工单位集中分类收集了施工废物料等建筑垃圾。能回收利用的回收利用，不能回收利用的已及时清运至当地垃圾处置点；施工人员产生的生活垃圾已通过垃圾桶收集，并已由当地环卫部门及时清运处置。

线路施工人员就近租房，生活垃圾纳入当地生活垃圾处理系统；线路电缆沟产生的弃土弃渣由施工方委托给废弃物回收处置公司接收处置。

②运行期

本项目110kV水沥变电站运行期间无人值班，1人值守，值守及检修人员产生的生活垃圾集中收集后，已统一交由环卫部门清运处理。变电站直流系统会使用铅酸蓄电池，废旧电池中的含铅废物属于危险废物。当蓄电池因发生故障或其他原因无法继续使用需要更换时，产生的废旧蓄电池由具备相应资质的专业单位统一回收处理。

截止竣工环保验收调查期间，110kV水沥变电站未产生废旧蓄电池，未发生事故油泄露。广东电网有限责任公司广州供电局已与湛江市鸿达石化有限公司（见附件5）和广东新生环保科技股份有限公司（见附件6）签订危险废物回收处理协议，对运行期产生的废变压器油及更换的铅酸蓄电池进行转存运输。输电线路工程运行期间无固体污染影响。

3.6 环境风险影响调查

变电站运行期可能引发的环境风险事故为变压器油泄漏以及因泄漏引发的火灾，废旧蓄电池储存、转移过程外排导致污染环境。

经现场调查，本期新建的#1、#2单台主变最大油重为22t（折合体积为24.7m³）。110kV水沥变电站站内新建有1座容积38m³的事故油池，容积能够满足单台主变事故油100%的储油量。主变下方设有集油坑，通过排油管道与事故油池相连。当变压器发生事故漏油时，事故油通过集油坑经排油管排入事故油池。本项目自投运以来，主变运行正常，未发生变压器油泄露事故。

4 环境管理及监测计划

环境管理状况及监测计划落实情况调查结果表明，从项目的前期、施工期到环境保护设施调试期，本项目的建设认真执行了建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度。项目建成投入试运行后，由武汉网绿环境技术咨询有限公司对本项目电磁环境和

噪声进行了验收监测。

5 结论

综上所述，110kV 水沥输变电工程在设计、施工及投入运行以来，建设单位和施工单位落实了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，工程设计、施工及运行期均采取了有效的污染防治措施和生态保护及恢复措施，各项环境质量指标满足相关要求，达到了环评报告及其批复文件提出的要求，建议本项目通过竣工环境保护验收。