

南方先进碳材料研究院配电工程

施工图设计说明书

湖南郴电裕隆工程设计有限责任公司

设计文件专用章

丙级:A243017499

湖南郴电裕隆工程设计有限责任公司

2022 年 05 月 郴州

目 录

第一章 设计缘由及设计范围.....	1
第二章 设计依据.....	1
第三章 10 千伏开配所设计方案	2
3.1 电气一次部分.....	2
3.2 电气二次部分.....	6
3.3 土建部分.....	7
3.4 其他注意事项.....	9

第一章 设计缘由及设计范围

南方先进碳材料研究院配电工程配电项目,该项目位于湖南省郴州市九子塘路。

设计范围: 10kV 电源接入、专变配电房,专变配电房包括高压柜、变压器、低压柜部分,不包括专变低压柜低压出线回路以及设备。

第二章 设计依据

- 1、 客户送达《关于南方先进碳材料研究院配电工程设计委托书》。
- 2、 郴电国际郴州分公司批准的该项目供电方案单。
- 3、 执行的主要规程、规范
- 4、 中华人民共和国国家标准《电力工程电缆设计规范》(GB-50217-2007)。
- 5、 国家电网公司输变电工程《典型设计-电缆敷设分册》2006 年版;
- 6、 中华人民共和国国家标准《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》(GB50168-2006);
- 7、 湖南省电力公司采集系统低压配电线路改造技术标准
- 8、 湖南省电力公司采集系统低压电能计量箱通用技术规范
- 9、 湖南省电力公司采集系统集中抄表终端(集中器)技术标准
- 10、 其他相关专业规程、规范和标准。
- 11、 负荷分类

一级负荷: 无

二级负荷: 消防控制室、应急照明设备、地下室潜污泵、消防排烟设施、客梯、生活水泵。

三级负荷: 一般用电照明、一般空调电力

第三章 10 千伏开配所设计方案

3.1 电气一次部分

3.1.1 电气主接线

10kV 部分：

本工程专变采用双电源供电。

在项目旁边新建一台户外环网柜 HWG 和一台高压电缆分支箱 GF3，从 10kV 梯九线 344 分支箱新建 ZC-YJV22-8.7/15kV-3*120 电缆 50m 至 HWG，再从 10kV 南槐 334 线原有分支箱 GF2 新建 ZC-YJV22-8.7/15kV-3*120 电缆 20m 至 GF3，从新建的户外环网柜和高压电缆分支箱分别新建高压电缆引至配电房的两台高压进线柜。

本工程安装容量为 2500kVA，共计新增地下室干式变压器 1250kVA /2 台，专变配电房新增 10kV 中置式开关柜共 10 面，低压柜 15 面（详见开关柜配置图）。电能计量装置选用及配置应满足 DL/T448-2016《电能计量装置技术管理规范》规定。

详见《10kV 一次接线图》

3.1.2 短路电流及主要电气设备、导体选择

※10kV 设备短路电流水平： 25kA/2S；

※10kV 开关柜选用采用中置式开关柜配真空断路器，选择结果：

设备名称	型式及主要参数	备注
开关	进线回路：630A， 25kA	真空断路器

	变压器回路：630A， 25kA	断路器
	出线回路：630A， 25kA	断路器
	微机保护	由成套厂配置
主母线	60×6	铜排
避雷器	17/45kV	进线柜

※变压器：选用节能环保型（低损耗、低噪声）干式变压器，如下：

(1) 容量：SC (B) 13-1250kVA/2 台；

接线组别：D，yn11；

电压额定变比：10±2×2.5%/0.4kV；

阻抗电压：U_k%=6；

※10kV 导体选择：根据短路电流水平为 25kA，按发热及动稳定条件校验，公变配电房与专变配电房内 10 kV 母线及进线间隔导体选 TMY - 80×8 型。10kV 开关柜与变压器高压侧连接电缆须按发热及动稳定条件校验选用，选用 YJV22 - 8.7/15 - 3×70 型。

※0.4kV 设备短路电流水平：50KA/1S

※0.4 kV 开关柜：0.4 kV 开关柜选用 GCK 型抽屉柜。

※电能表：本工程设计选用单相和三相智能载波电能表，共计单相表 610 块。

※低压电缆分支箱：选用进线带隔离开关、出线带塑壳断路器开关壁挂式分支箱。

※计量表箱：选用集中表箱和单位表箱；1、计量表箱箱体材料应选用可回收、再生非金属材料；2、计量表箱观察窗玻璃应选用防紫外线聚碳酸酯玻璃；3、计量表箱分为进线室、表箱室和出线室，各室独立设门；

计量表箱电气要求：

1、四表位及以上表箱采用三相进线；

2、计量表箱内各种电器布置及接线均应排列整齐、美观，采用盘前布线，便于更换检修。计量表箱内必须采用铜导线，线径应根据实际容量计算选择，截面不得小于 10mm^2 ，不允许有接头；

3、计量表箱内电能表经电流互感器接线的，应配备联合接线盒，联合接线盒安装在电能表室内，连接导线应有号码管标识；

4、计量表箱内导线应按相色使用，分为：A 相黄色、B 相绿色、C 相红色、N（中性线）黑色、PE（接地）黄绿双色，预留的电能表连接导线长度满足接线要求；

5、载流部件应采用能满足实际使用要求、导电性能良好的铜及其适当的被复层。接线端子必须保证良好的电气接触和一定的载流能力；

6、单相计量表箱负荷侧开关应选择漏电保护开关，电源侧开关应选择单极隔离开关；

7、表箱内进出线开关（单匹开关）、接线柱、接线盒、一（二次）导线必须是用知名厂家产品（国标）。

箱体标识：

1、金属计量表箱箱体正面喷印绿色“郴电国际”、单个字体为 $30\text{mm} \times 30\text{mm}$ 黑体字，非金属表箱可在箱体上相应位置粘贴标识。

2、计量表箱铭牌布置在箱门下沿中间（长 100mm×高 60mm），铭牌上具备条型码、型号、制造单位、制造年月、出厂编号、3C 标识等；

※低压电缆：选用阻燃铜芯交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆；

※电缆敷设采用沟内支架上敷设、电缆竖井桥架敷设、水平桥架敷设方式，并满足防火要求。穿管敷设要求管径为电缆外径的 1.5 倍。

3.1.3 绝缘配合及过电压保护

电气设备的绝缘配合，参照 DL/T 620—1997《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》确定的原则进行。

（1）氧化锌避雷器按 GB 11032—2000《交流无间隙金属氧化物避雷器》中的规定进行选择。

（2）过电压保护。为防止过电压，在开关柜进出线间隔各装设氧化锌避雷器一组。

（3）接地。接地系统为 TN-S；本工程专变配电房位于建筑地下室，利用建筑接地系统，配电房主接地网、所有电气设备不少于两点与建筑原主接地网连接，接地装置的接地电阻应 $\leq 4\Omega$ ，不同容量变压器接地搭接点距离尽量拉开；户外环网柜、户外箱式变压器等设备不带电的金属部分做好保护接地，接地装置的接地电阻应 $\leq 4\Omega$ ；保护接地按有关技术规程的要求设计，采用 - 50mm×5mm 的热镀锌扁钢与建筑接地系统连接。接地网接地电阻应符合 DL/T 621—1997《交流电气装置的接地》的规定。

3.1.4 电气平面布置

专变配电房 10kV 配电装置采用双列布置，干式变压器和 0.4kV 配电装置采用单列布置方式，均布置于负一层配电室内；

3.1.5 所用电及照明

工作照明采用节能荧光灯，事故照明采用应急灯。

3.1.6 电缆设施

采用电缆沟或穿管直埋敷设方式，并满足防火要求。高、低压电缆沟的尺寸应满足电缆的敷设数量及弯曲半径等要求。

3.2 电气二次部分

3.2.1 保护及自动装置配置：

保护配置原则如下：

(1) 专变配电房 10kV 进线、出线设置微机保护

微机保护测控单元基本配置：

10kV 微机线路保护测控单元

a)、保护：两段式电流保护，三次一相重合闸。

b)、遥测：A、B 相电流、有功功率。

c)、遥控：断路器分、合闸，并可在单元箱内实现就地分合闸。

d)、遥信：保护动作信号，断路器位置信号，远方/就地信号，控制回路断线信号。

10kV 微机变压器保护测控单元

a)、保护：反映相间故障的三段式相间电流保护；过负荷告警及（跳闸）功能；可独立设置的加速段，反映于自动投入至永久故障；反映直接接地系统单相接地故障的零序电流保护；零序电流保护均可选择定时限方式或反时限方式运行；经电流及 TV 断线闭锁的失压保护；TV 断线自动检

测；变压器非电量保护。

b)、遥测：A、B相电流、电压，有功、无功功率。

c)、遥控：断路器分、合闸，并可在单元箱内实现就地分合闸。

d)、遥信：保护动作信号，断路器位置信号，远方/就地信号，控制回路断线信号，变压器温度过高信号。

(2) 各分配电房进线选用断路器，设两段保护，由厂家配置微机保护装置。10kV 变压器出线柜内装设负荷开关+熔断器，用于变压器保护。另加装温度保护（高温报警、超高温跳闸）；

(3) 低压侧短路和过载保护利用空气断路器自身具有的保护特性来实现。

3.2.2 电能计量：

本方案负荷计量方式采用高供高计，高压计量柜安装三相四线单向智能远程费控表、远抄终端。

电能计量装置选用及配置应满足 DL/T 448—2016《电能计量装置技术管理规程》规定。

3.3 土建部分

3.3.1 土建工程规模：新建 1 座专变配电房（含变压器，高、低压柜基础及高低压电缆沟），所有配电房均需采用轻型材料回填，专变配电房需回填 800mm 高。

3.3.2 站址场地

(1) 站址应接近负荷中心，满足低压供电半径要求。

(2) 站址宜按正方向布置，采用建筑坐标系。

(3) 土建按远景规模设计。

(4) 设定场地设计为同一标高。

3.3.3 建筑

本工程为非独立主体建筑：应满足设备运输、进出线通道、防雷、外观等与主体建筑的配合与协调。

3.3.4 总平面布置

本站总平面布置根据生产工艺、运输、防火、防爆、环境保护和施工等方面的要求，按远景规模对站区的建构筑物、管线及道路进行统筹安排，合理布置，工艺流程顺畅，考虑机械作业通道和空间，检修维护方便，有利于施工，便于扩建。同时要考虑有效的防水、排水、通风、防小动物与隔声等措施。

3.3.5 结构、排水、消防、通风、环境保护及其他

结构：建筑物的抗震设防类别按 GB50011—2001《建筑抗震设计规范》及 GB50260—1996《电力设施抗震设计规范》设计。

排水：宜采用自流式有组织排水，设置集水井汇集雨水，经地下设置的排水暗管，有组织地将水排至附近市政雨水管网中。

消防：采用化学灭火方式。

通风：宜采用自然进风，自然排风。设备间应设事故排风装置。

环保：配电间噪声对周围环境的影响应符合 GB3096—2008《声环境质量标准》的规定和要求。

3.4 其他注意事项

- 3.4.1 低压电缆桥架垂直敷设时，桥架内需设电缆抱箍（订货时需特别说明），以固定电缆；
- 3.4.2 电缆桥架的安装高度可按设计高度根据现场条件进行调整，一般距地高度不宜低于 2.5m；垂直敷设时，距地面 1.8m 以下部分应加金属盖板保护，但敷设在电气专用房间内时除外；
- 3.4.3 电缆桥架内水平敷设时，支撑点距离一般为 3-5m，垂直敷设时，其固定点间 1.5m。各种电缆应在下列部位设有编号，型号及起、止点等标记：首端、尾端、转弯、穿墙、水平每隔 50m 处、垂直每层；
- 3.4.4 由室外引入室内的电气管线应予以埋好穿墙套管，并作好建筑的防水处理，管线经过建筑物的变形缝（包括沉降缝、伸缩缝、抗震缝等）处，应采取补偿措施，导线跨越变形缝的两侧应固定，并留有适当余量；
- 3.4.5 落地式安装的配电箱、控制台，应有不小于 100mm 高的混凝土或金属底座，以防地面水的浸蚀；
- 3.4.6 装在电缆井内、各种机房内、车间内的配电箱，采用明装挂墙式，其底边距本层地板的高度为 1.4m。
- 3.4.7 本设计中设备及配套设施尺寸以最终采购设备尺寸为准；
- 3.4.8 施工单位施工前须先设计人员对现场工作技术交底。
- 3.4.9 所有设备和线路用预埋件及安装支架用预埋件请电气施工人员与土建、水暖、钢结构施工人员全程密切配合进行预埋；
- 3.4.10 凡与施工有关而又未说明之处，参见相关电气安装工程图集，或与设计院协商解决；其它未述事项请按国家有关规范执行，宜由现场配合解

决。凡与施工有关而又未说明之处，参见相关电气安装工程图集，或与设计院协商解决。