# 变电所电气安装及试验调试方案

来源：网络 作者：尘埃落定 更新时间：2024-06-22

*电气安装调试方案1.工程概述a)110kV滁州花园变电所为一新建变电所,站址位于滁州市开发区内，滁全路东侧，花怡路南侧，紧邻城市道路，交通方便，进出线方便。b)本期按远景规模一次建成：110kV为屋内共箱式GIS配电装置，110kV本期出线...*

电气安装调试方案

1.工程概述

a)

110kV滁州花园变电所为一新建变电所,站址位于滁州市开发区内，滁全路东侧，花怡路南侧，紧邻城市道路，交通方便，进出线方便。

b)

本期按远景规模一次建成：110kV为屋内共箱式GIS配电装置，110kV本期出线2回(开断环入110KV滁县变－北湖变线路)；10kV为单层双列屋内配电装置，采用中置式成套开关柜，配真空断路器，10千伏出线24回；

2台50MVA主变压器，选用三相双卷有载调压变压器；电容器及接地变布置在屋内，无功补偿安装2组总容量12兆乏10千伏并联补偿电容器。本变电所工程采用综合自动化系统，按无人值班设计。

2.编制依据

a)

依据《2024年安徽省电力公司招标工程量清单》

b)

依据《110kV花园变电站工程初步设计说明书》

c)

依据《电气装置安装工程高压电器施工及验收规范》

d)

依据《电气装置安装工程电力变压器、油浸电抗器、互感器施工及验收规范》

e)

依据《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》

f)

依据《电气装置安装工程盘柜及二次回路接线施工验收规范》

g)

依据《电气装置安装工程施工及验收规范》

h)

依据《火电施工质量检验及评定标准》

i)

依据《电气装置安装工程电气设备交接验收标准》

j)

依据《继电保护及电网自动安全装置试验方法》

k)

依据《电力建设安全工作规程》

3.安装方案

3.1　110KV（GIS安装）

a)

在设备安装及未到达施工现场前,积极地与设备制造厂家进行联系,确定好设备到达施工现场的日期和设备到达施工现场的顺序，避免设备到达现场不能及时的安装或室外放置，设备到货计划与制造厂联系好后按照从里到外的顺序编号进行发运。

b)

在安装前应进行检查，清除GIS所有元件表面存积的灰尘和水迹，核实各部件、连接件、装置性材料的数量及规格，清点设备的专用工具、备品备件并做好相应的台账。检查各气室的密封性能，测量各气室的气体压力值和含水量，发现问题及时处理。

c)

由专业技术人员协同厂方服务代表检验

（GIS-SF6封闭式组合电器，以下统称GIS）设备基础的预埋件、厂家图纸、设计院图纸一一对应，严格把关，做好安装前工序交接验收，办好相关手续。

d)

由专业安装人员、技术人员、起重施工人员、厂方现场服务代表熟悉制造厂图纸，了解设备结构、确定GIS的起吊就位方案，根据现场的实际情况选择安全合格的吊具吊绳，做好施工安全技术交底。

e)

安装前先整理现场环境，保证施工现场的清洁度度达到标准（无尘、空气静止48H小时）。安装时应选择晴好的天气，空气湿度不大于80%，禁止阴雨天气进行安装作业。安装人员要保持个人清洁，应穿干净的工作服和手套，非工作人员严禁进入安装现场。

f)

在元件解体时，对整体运输或运输单元在现场的密封气室均不进行解体检查，由制造厂保证质量。

g)

封闭式组合电器各元件的安装，应按制造厂的编号的规定程序进行。GIS的安装要以母线为基础逐级安装。为了提高安装精度，安装可以选择处于中间位置的间隔作为第一安装间隔，第一安装间隔就位后，应精确调整水平，同时还应使间隔的中心线和该间隔的基础中心线一致，调好后将母线筒中气体放掉，取下两端封盖，将法兰面与密封圈用专用清洁液清理干净；用吸尘器清除内部灰尘。对内部有毛刺及凸凹不平的地方需用刮刀修整，用无水酒精和洁净白棉布擦净内表面、绝缘子、连接头、导体、法兰等各个元件，然后用吸尘器除尘，再用高级餐巾纸和酒精擦一遍，确认清除干净后，用新塑料布将端部包装密封，等待连接。依次安装第二个间隔，处理好密封面，装好密封圈，调整好水平度，使其母线筒法兰与第一个间隔的母线筒法兰对正；清理电极的铜管的表面毛刺和铜屑，强化安装过程中的清洁检查，防止出现死区，把导体空心体内部死角的残留物清理出来，保证连接触头的插入深度符合厂家规定值，用力矩扳手调整到规定力矩值，遵循左.右.上.下再有顺序地中心对称紧固的原则。再进行下一节安装，安装步骤同上，如有基础不平或安装孔距有误差，可调整伸缩节来满足要求。调整完毕后即将螺母锁紧。

h)

在上述各部分安装完工后进行套管安装。保证触头连接处可靠接触。密封面按上述要求进行可靠处理。并且在安装前要先装好内屏蔽罩及导电杆，吊装套管时注意防止保护套管防止碰伤。

i)

吸附剂一定要经过干燥后才能装入。烘干温度为200C，烘干时间为12h。烘干的吸附剂要放在密封的干燥的容器内冷却到室温后立即装入GIS内，在空气中暴露时间不得超过10min。

j)

抽真空来进行内部的净化和检漏，组装结束后对各个气室进行抽真空，控制

SF6含水量，减少SF6气体本身与罐内其它物体(绝缘体、密封体)内所含的水分，一般要求在充入SF6气体之前真空度要达到

133Pa，再继续抽真空

30min。充入

GIS的气体在额定密度下其露点不应超

过－5℃。

k)

密封性是

GIS

绝缘的关键，SF6

气体泄露会造成GIS

致命的故障。因此密封性检查应贯穿于整个安装的始终。针对现场安装情况，密封效果主要取决于现场的环境卫生、粉尘，法兰面、密封圈的清理清洁安装调整情况。

l)

在充入六氟化硫气体前，并对每瓶气体进行试验检测，合格后连接管路进行充气，充气到额定值（0.5Mpa）。充气管路要保持清洁,防止潮气和杂质进入管内。

m)

检验组合电器及其传动机构的联动正常，无卡阻现象；分.合闸批示正确；电气闭锁要正确可靠，支架及接地引线无损伤、漏接，接地要可靠。密度继电器的报警和闭锁要正确可靠，校验参数合格。

n)

除相应套管试验外，其余试验在安装与充气结束后进行，以检查

GIS

配电装置在包装、运输、储存和安装过程中是否出现异常的正确性，验证

GIS

装置的各项性能，是

GIS

在投运之前必须进行的，经各项试验合格方可投入运行。

3.2　主变压器安装

a)

做相应的安全技术交底，现场清点验收变压器本体及附件；核对变压器的高压侧和低压侧的方向。

b)

桶装油处理合格，注入变压器，静放；排油至油箱顶部以下，进行油枕、冷却器、净油器等附件安装。桶装油经净化处理后性能要符合下列要求方可注入变压器：电气强度：≥40KV/2.5mm；含水量：≤15ppm

；tgδ：≤0.5％（90

。C时）将处理好的变压器油从油箱下部的φ80阀门注入，同时打开油箱上部φ80的蝶阀排气，注入油面高度应浸没器身，离箱顶约100～300mm处。注油结束后静放24小时。注油速度控制在100L/min以下；注油温度控制在50～60℃之间；

c)

将变压器油放至套管升高座以下，套管试验合格，即可进行套管安装。打开运输用盖板及观察，依据安装标记依次把3相CT升高座就位；用专用吊攀和1吨的吊绳，采用一钩一葫芦法使套管能精确就位，在吊起套管之前，用大于套管长度的尼龙绳下沉至套管尾部外面，下端通过六角螺栓旋入引线接头上端面螺孔内，尼龙绳穿过定滑轮；套管缓慢向升高座降落，同时降落引线，将引线与绕组接头接牢，通过观察孔监视套管就位，确保套管尾部插入绕组均压球的正中心，引线无扭曲，拧紧套管法兰与升高座法兰螺栓；爬上套管顶部连接导电杆；中性点套管、低压套管安装方法类似高压套管安装。进行高中低压套管、将所有管路及附件外表面的油污、尘土等杂物清理干净。检查与冷却器、储油柜联结的等所有油管路、各种升高座内表面是否清洁，用干净白布擦至布表面不得出现油污及杂物为止中性点套管、铁芯接地套管、夹件接地套管、油路管和瓦斯继电器的安装；安装前，逐个测量冷却装置上下两个联结法兰中心距，再测量变压器上的上下两个法兰的中心距，将数字相同的对应起来，便于安装。

d)

吊起冷却装置上端接口法兰与主体上部接口法兰对正带上螺栓，下部法兰对正，带上螺栓，调整位置，紧固螺栓。

e)

用真空滤油机通过变压器底部阀门真空注油从底部阀门向升高座、套管箱及油枕等处补油，至油枕放气塞冒油，关闭油泵，依据温度曲线放油至规定油位；从有载开关的注油口向有载开关补油。注油完毕后至少须静置48小时以上，检查变压器无渗漏，利用所有的放气塞放气。

f)

变压器检漏，变压器静放；中性点隔离开关等设备安装。

3.3　10KV屋内配电安装

a)

配电装置施工应具备的条件： 1）与电气盘、柜安装有关的建筑物、构筑物的建筑工程质量，要符合国家现行的招考式程施工及验收； 2）屋顶、楼板施工完毕，不得渗漏；结束室内地面工作，室内沟道无积水、杂物； 3）预埋件及预留孔符合设计要求，预埋件牢固； 4）门窗安装完毕：进行装饰工作时有可能损坏已安装设备或设备安装后不能再进行施工的装饰工作全部结束；

5）装有空调式通风装置等特殊设施的，须安装完毕，投入运行。

b)

建筑施工交接验收完毕，有相应验收合格记录。

c)

做相应的安全技术交底，现场清点验收变压器本体及附件并做好相应记录。

d)

设备开箱搬运不得在雨，雪天进行，以防设备在开箱后淋雨受潮。

e)

由于开关柜体积大又相对比较重，故运输和装卸应由专业起重工负责指挥，电气安装工配合。开关柜在搬运过程中，不得倾翻，倒置和遭受剧烈震动搬运采取用吊车吊至开关室门口处，在开关柜底部加滚杠进行。搬运顺序应根据安装位置按照从里到外的顺序进盘，并确保设备的安全就位。

f)

按主变进线柜为基准，保证柜顶母线中心线与进线套管中心一致后两侧开始并柜。按设计位置和尺寸对第一块柜进行定位找正，达到要求后，可在开关柜底板上四孔处用电焊点焊固定。依次将盘逐块靠紧，同时可以进行穿主母线的工作。检查盘间螺丝孔应相互对正，如果位置不对可用圆挫修整或用电钻重新开孔，带上盘间连接螺栓。以此为基准，用撬棍对两边的盘进行统一调整，调整盘间螺丝松紧，使每块盘达到规定要求，依次将盘点焊固定。

g)

开关柜全部找正完后，对尺寸进行全部校核，用线坠和仪器检查整体盘的垂直误差和水平误差，达到规范要求后再用电焊在盘板四孔处将盘与基础正式焊牢。

h)

柜内主母线是由厂家成套供货，厂家按母线安装顺序给予编号。母线的组装连接根据此编号来进行安装，其安装的相序应符合系统相序，母线相色标志应完整明显。检查母线表面应光洁平整，不应有裂纹、褶皱、及变形和扭曲现象。

i)

母线接触面加工后去除氧化膜，并涂一薄层电力复合脂，保持清洁。母线平置时，贯穿螺栓应由下往上穿，其余情况下螺母应置于维护侧。螺栓长度宜露出螺母2-3丝。贯穿螺栓连接的母线两侧均应有平垫圈，相邻螺栓垫圈间应有3mm以上的净距，螺母侧应装有弹簧垫圈或锁紧螺母。螺栓受力应均匀，与设备连接时不应使电器端子受额外应力。母线接触面应接触紧密，连接螺栓应用力矩扳手紧固，力矩值应符合规定其螺栓与垫圈均应为镀锌件。（M16螺栓紧固力矩值

78.5～98.1N.m，M12螺栓紧固力矩值31.4～39.2N.m）。

j)

母线安装完毕后,应将母线室清扫干净,已安装的母线其母线对地、不同相之间安全距离应符合规程中规定,即不小于

125mm。达到要求后将各个盖板封闭起来。

k)

打开小母线室顶部盖板按照直流母线系统要求联接好柜顶小母线。

l)

将各柜柜后的接地母线连接起来,用软电缆线与主接地网(槽钢)连接,每段按2点接地。

m)

检查及调整检查盘、柜内断路器的密封情况、分合闸性能、操动机构弹簧储能性能，并按断路器使用说明书要求进行调整。盘、柜及其内部设备与各构件间连接须牢固。成套柜的机械闭锁、电气闭锁可靠、准确；动、静触头的中心线保持一致，触头接触紧密；二次回路铺助开关的切换接点动作准确、可靠。机械或电气连锁装置动作正确可靠，断路器分闸后，隔离触头才能分开；二次回路连接插件接触良好。

n)

电抗器、安装按图纸定位尺寸进行就位安装。穿墙套管安装时，应在穿墙钢板上开一条5mm缝隙，用铜焊封堵并可靠接地。母线桥安装时要保证与穿墙套管、进线柜连接端子的中心应一致母线配制安装应在连接设备安装定位后进行，母线固定金具与支柱绝缘子之间的固定应平整牢固,不应使所支持的母线受到额外的应力。

o)

安装好以后的配电柜相当容易受到操作及污染，对开关柜内部进行全面清理,采取相应的保护措施。设备安装以后及时用塑料薄膜对设备面漆进行保护，必要时应以防水罩加以覆盖。

3.4　电缆敷设

a)

电缆支架固定牢固、横平竖直、整齐美观，单侧整条线路和接地网相连的接地点不小于2点。

b)

敷设前对整盘电缆进行绝缘测试，检查电缆绝缘是否合格。1KV以下的动力电缆用1000V兆殴表，控制电缆用500V兆殴表，6KV以上电缆用2500V兆殴表，并做好原始记录。

c)

准备好需敷设电缆的临时标签牌；敷设前定出电缆敷设总负责人来指挥整个电缆敷设工作。电缆敷设总负责人要明确各施工人员的具体任务及职责；所有电缆敷设过程中所用到的工器具在敷设前检修完毕，并准备到位。

d)

专业技术人员根据系统各区域的电缆清册汇总，总负责人进行统筹安排，并根据敷设计划，制定出劳动力使用计划及电缆敷设计划。

e)

电缆敷设的一般程序应为：先敷设长途电缆，后敷设短途电缆；先敷设集中的电缆，后敷设分散的电缆；先敷设电力电缆，后敷设控制电缆。

具体流程参见图4.1框图

图纸会审

开列电缆敷设清单

施工材料及工器具准备

检查电缆敷设条件

在电缆敷设起点位置架设电缆盘

电缆敷设

电缆固定整理

检查验收

图4.1

f)

电缆盘运输：电缆运输用汽车和吊车，短距离的可用人力滚动推运，滚动时要使电缆绕向与滚动方向一致。

g)

电缆盘架设：缆盘应用专用的起架工具架起，一般离地面100毫米为宜；电缆绕向应按顺时针与电缆敷设方向保持一致,相同型号规格的电缆盘应架设在一起,大的电缆盘应用吊车架设到盘架上。电缆应从盘的上端引出，不应使电缆在支架上及地面摩擦拖拉。电缆上不得有铠装压扁、电缆绞拧、护层折裂等未消除的机械损伤；严禁将电缆盘平放在地面上而甩放电缆，因为这会使电缆扭转而造成损坏。

h)

系统的电缆敷设路径全部安装结束并经过验收合格，路径未安装好或验收不合格的电缆路径，严禁进行电缆敷设。现场条件必须具备,条件不具备的严禁进行电缆敷设。准备工作必须充分。准备工作不充分的严禁进行电缆敷设。

i)

电缆敷设人员应熟悉施工图纸、电缆清册、电缆路径和编号。清楚每一根电缆的敷设路径、起点、终点位置。明白每根电缆的型号规格、电缆编号、用途、长度等。严格按照技术员开列的并经过审批的电缆敷设清单敷设，确保每一根电缆敷设以路径正确，电缆起点和终点位置正确。

j)

电缆敷设人员要听从指挥，统一调度。对于电缆盘处、起点、终点、过墙处、转弯处等位置应安排专人把关，分工明确，各负其责，联系有序，有条不紊。

k)

电缆领运前认真核对电缆盘上的长度与实际是否相符,电缆的型号规格与所需是否相符，保证所用的电缆与电缆盘编号对应；型号规格正确；电缆绝缘测试合格。

l)

电缆敷设过程中，必须严格控制工艺质量，即每一根电缆敷设到位以后，必须及时进行电缆排列绑扎和固定整理；

严格按照电缆敷设清单上标示的敷设顺序施工，同一区域或系统的电缆应尽量一次性敷设完毕；同种型号规格、相同路径走向的电缆应尽量一起敷设完毕；缆型号规格原则上不准代用，除非设计变更；并联敷设使用的动力电缆，其长度、型号规格及敷设路径一致；电缆的弯曲半径应符合规范规定：控制电缆≥6倍电缆直径；聚乙烯绝缘动力电缆≥10倍电缆直径；交联聚乙烯绝缘动力电缆≥15倍电缆直径。

m)

电缆在电缆沟支架上从上到下排列顺序：10KV、380V电力电缆、控制电缆、通讯电缆；直线段电缆每隔2米处加以绑扎固定，材料用尼龙扎带或专用扎线，固定绑扎方式一致；转弯处电缆在转弯两端加以固定绑扎，用尼龙扎带绑扎；在电缆接头的两端和电缆的终端处应加以固定。

n)

电缆排列应整齐美观，所有电缆向外引出或向盘柜引出方向一致，电缆弯曲弧度一致，电缆排列顺序和接线图纸位置对应。确保电缆排列整齐美观；控制电缆允许多层排列，但不宜超2层；电缆在支架上的敷设应符合下列要求：控制电缆在普通支架上不宜超过一层；交流三芯电力电缆在普通支架上不宜超过一层

o)

电缆备用长度以超过接线位置1米为宜，相同接线位置的电缆其备用长度应一致。当暂时不能确定接线位置时，电缆备用长度以超过盘柜顶部为准；每根电缆敷设到位以后，应做好施工记录,并立即在电缆两端挂上电缆号牌；电缆号牌上应写明电缆编号、电缆型号规格、电缆起点设备名称电缆终点设备名称。

p)

用专用尼龙扎带或扎线绑扎电缆号牌；电缆号牌绑扎应牢固，固定方式一致，高度一致，号牌正面统一朝外。

q)

做头接线时先一侧接，接线完毕后对线接另一侧，接线工艺要美观。

3.5　接地

3．5．1接地施工的主体方案（施工流程图）

接地极制作

技术交底

图纸会审

施工准备准备

接地扁钢敷设

接地极安装

接地沟开挖

定位放线

隐蔽前检查、回填土夯实

防腐

接地极与扁钢焊接

接地电阻测量

避雷带施工

接地引上线施工

结束

验收签证

接地标识

a)

临时设施布置；避雷针引下线施工需要搭设脚手架；接地引上预留线需临时固定；夜间施工照明充足；接地极的制作安装；接地极用Ф60×3.5镀锌钢管制作，长度为2500MM，底部120MM处加工成易打入地下的尖状形,如下图。

b)

接地管帽加工制作（如图）。

c)

与接地线连接接地极管箍

用-40×4镀锌扁钢截取长度为400MM和350MM两种规格，按下图尺寸加工。（如图）

d)

将接地极按图纸标明的位置打入地下，接地极的顶面埋设深度为800MM；接地网的边缘经常有人出入的走道处要铺设砾石、沥青路面或做帽檐式均压带；

3．5．2接地网施工

a)

按照设计图纸要求，按照接地网的施工位置先划线后开挖地沟至-1000MM高度；用-50×8镀锌扁钢敷设在接地沟内，与接地极焊接成为一个完整的接地网，焊接处要进行沥青漆防腐。所区

接地网网施工结束后，测量接地电阻不大于0.1欧。集中接地装置的冲击电阻要小于10欧。独立的建筑物的接地装置接地电阻不大于4欧。建筑物外的接地网（带）距离建筑物墙体的距离为1.5M。独立避雷针及集中接地装置与道路的距离要大于3m，否则要采取均压装置；焊接应采用搭接焊，其搭接长度必须符合以下规定：扁钢为其宽度的2倍；圆钢为其直径的6倍；圆钢与扁钢连接时，其焊接长度为圆钢直径的6倍。

b)

接地母线与接地极连接应采用焊接，在保证长度情况下，至少不少于三边焊接。如图所示。

3．5．3设备接地

a)

室内主设备基础有两点与接地网连接，连接方式为焊接，设备基础至接地网之间为暗敷，在地面二次抹平之前紧帖毛地坪敷设。电气设备再与其基础可靠连接.b)

室外电气设备，其型钢基础有两点通过独立的扁钢与接地网连接，连接方式为焊接，敷设方式为直埋其深度-800MM，设备本身再用绝缘导线通过螺接方式与其基础相连；若设备无型钢基础，可在设备侧接地扁钢上打Φ10的孔，用M10×40的镀锌螺丝通过绝缘导线把设备与接地扁钢连起来。也可在设备的电缆保护管侧面焊一颗M10×40螺丝，通过此螺丝用绝缘导线把设备与电缆保护管连起来，再把电缆管的另一端与接地网相连，连接方式为焊接。高压电气设备如断路器、电流互感器、电压互感器、避雷器、隔离开关的外壳要设两根与主地网不同地点连接的接地引下线。两根接地引下线应直接与设备接地端子和钢底座相焊接，再与主接地网连接。所有构架和设备支架的接地均应从柱顶钢板处焊接接地引下线。各设备的接地点要有明显标识。

3．5．3避雷针（网、带）及其接地装置的安装

a)

避雷针（网、带）及其接地装置，应采取从下而上的施工程序。首先安装集中接地装置，后安装引下线，最后安装接闪器；独立避雷针（线）应设置独立的集中接地装置。与接地网连接时，电气设备与主接地网连接点，沿接地体的长度不得小于15M；避雷针（带）与引下线之间的连接采用焊接。建筑物上的防雷接地设施采用多根引下线时，宜在各引下线距地面的1.5-1.8M处设置断接卡；屋顶利用钢结构作为避雷带。为不影响建筑美观，避雷带引下线，沿柱暗敷设（可利用柱内钢筋）与主接地网可靠连接，与接地网连接处设垂直接地极。同时在距地面0.3M处，接地引下线为明敷，并设明敷接地标志。

b)

在各个建筑物的基础施工到零米或接近于零米时，并且确认不在开挖后，该建筑物的室外接地网即可以施工。在主地网施工过程的同时要将接地线引接到各主要设备附近，以便于电气设备、和其它设备的接地。主接地网的四角要做成圆弧形，圆弧的半径要大于均压带间距的一半。

c)

建筑物内的接地可以在毛地坪做好后施工，若利用建筑物内的梁、柱钢筋做接地引下线时，要按照施工图纸的要求提前用扁钢将钢筋引接出来。引接的钢筋数量要符合图纸的要求；室内接地干线与室外接地网应按图纸要求可靠连接，接地点的引接数量和引接位置都要符合设计要求；接地线敷设时，如果遇地沟或其他管道设备时，将该部分接地线埋深；接地线引入建筑物的入口处，设明显接地标志。

d)

室外接地网施工完成后，实测接地电阻。任何季节都必须满足图纸设计要求，如果不能满足要求，要及时与监理和设计院联系解决方案；与接地线直接接触的下层回填土必须是细质的纯净土壤，不能含有石块、沙土、建筑材料和垃圾等，其厚度不应小于300MM；回填土应分层夯实。

e)

干线引入室内、穿墙、穿楼板时应用φ75镀锌钢管进行保护。室内接地干线沿墙水平敷设或垂直敷设时，接地线应离地面保持250～300MM，并与墙壁有10～15MM的间隙，支撑间距为1.2米。

f)

地线的着色和标记：明敷的接地线均应涂以15-20MM宽度相等的绿色和黄色相同的条纹。在接地线引向建筑物的入口处和在检修用的临时接地点处，均应涂刷接地标志；当接地线跨越建筑物补偿器伸缩缝、沉降缝、与建筑物交叉以及行车轨道连接时，应采用补偿器。

3．5．4室内明接地施工

a)

室内接地母线沿墙体水平敷设。如果遇门，将该部分接地线可靠地敷设于地面下；接地端子用镀锌螺栓制作，与接地线可靠焊接；接地端子在接线盒内，应便于使用和检查，平时将接线盖板盖上；局部明敷的接地线支持件间距，在水平直线部分为0.5～1.5M；垂直部分为1.5～3M；转弯部分为0.3～0.5M。

b)

沿混凝土或砖墙敷设的明接地母线，应按图纸设计要求施工，图纸设计没有明确规定的，用φ10的膨胀螺丝作支持件固定；沿石膏墙体敷设的接地母线，用-40×4的镀锌扁钢作支持件，支持件用自攻螺丝固定在肋条上，再与接地母线焊接；接地线与建筑物墙体的间隙为10～15MM。水平直线部分的接地线，不应有高低起伏及弯曲等情况；明敷接地线表面应涂15～10MM宽度相等的绿色和黄色相间的条纹；在接地线跨越建筑物伸缩缝、沉降缝时，应设置补偿器。补偿器可用接地线本身弯成弧状代替。

c)

接地体（线）的连接；接地线之间的连接应为焊接，只有接地电阻检查点和采用焊接有困难时，才允许用螺接或安装断接卡；接地体（线）的焊接处应做防腐处理，镀锌件焊接部位应涂沥青；所有大门入口，应敷设帽沿式均压带。

d)

主接地网、各层接地、设备接地和接地引下线施工时需与建筑配合施工。

e)

接地工程属隐蔽工程，必须确保施工质量。接地工作分地沟开挖、接地体安装、回填土三个阶段，施工时要做好相应的施工记录。按区域进行三级检查并在回填土前通知监理按检验批进行验收。

4.安全文明施工

a)

设备集中装卸和运输中,应由起重工负责指挥,电工配合,措施得当,保证人身与设备的安全。

b)

盘开箱后应立即将开箱板等杂物清理干净,以免阻塞通道或钉子扎脚。

c)

电动工具使用时,电源引线应安全可靠,接地良好。

d)

当日施工结束后,要及时清理,做到工完料尽场地清。

e)

设备安装好后,应用雨布覆盖，防止土建后续施工造成二次污染。

f)

运输电缆盘时盘上的电缆端头应固定好，滚动电缆盘的地面应平整，破损的电缆盘不得滚动。

g)

六氟化硫组合电器在运输就位过程中,要小心谨慎不得倾倒。

h)

GIS的附件和备件要置于干燥的室内，瓷件要安放稳当不得碰撞。

i)

SF6在搬运时要轻搬轻卸，严禁溜放。并不得与其它气瓶混放。

j)

施工过程中要防止人员碰伤。要有专人负责安全工作。

k)

梯子摆放规范，上下传递物件不允许抛掷。

l)

工器具应排列整齐，便于取用，并设专人管理工具，实行取还登记制度。

m)

工作场所应配备足够的消防器材，周围应拉上警械线，设置警示标牌，标牌上明确施工负责人及安全防火负责人。作业区内禁止吸烟。

n)

施工前组织对全体施工人员的安全技术交底，并做好安全施工交底签证。

5.电气试验调试

5.1仪器设备

使用的表计、仪器均能及时到达现场，均在有效期内。所需要仪器如下：

a).AI－6000数字电桥

b).YL-150高压标准电容器

c).5kVA/50kV试验变压器两台

d).MOM690数字微欧计

e).3528D全自动变比测试仪器

f).JD2540变压器直流电阻测试仪

g).FKTK-200kVA/200kV调频式串联谐振耐压试验装置

h).FKTK-60kVA/20

kV串联谐振耐压试验装置调频式串联谐振耐压试验装置

i).ZGF-300/5直流高压发生器

j).BGG60-2直流高压发生器

k).OST-A全自动试油机

l).LEM数字兆欧表

m).5650ASF6气体检漏仪

n).DF1024波形记录仪

o).MPT-02B微机保护测试仪

p).FLUKE数字万用表两块

q).电流表（5-100A）一块

r).电流表（0-5A）两块

s).电流表（0-1A）一块

5.2主变系统

相应计划及内容详见下表：

阶段

相应工作内容

安装前

准备工作：搜集、审查、熟悉设备本身及相关技术资料、规程规范

1.1油纸电容式套管绝缘电阻、介质损耗角正切值tgδ

1.2升高座CT变比、极性、伏安特性、二次绕组绝缘电阻及交流耐压试验

2.1测量与铁芯绝缘的各紧固件及铁芯接地线引出套管对外壳的绝缘电阻

安装后

3.1测量绕组连同套管的直流电阻

3.2检查所有分接头的变比及接线组别

3.3测量绕组连同套管的绝缘电阻、吸收比

3.4测量绕组连同套管的介质损耗角正切值tgδ

3.5测量测量绕组连同套管的直流泄漏试验

3.6绝缘油耐压、微水、色谱、简化分析

起动后

4.1额定电压下合闸冲击试验

5.1相位检查

要点及说明：

由于油纸绝缘有存在气隙而造成局部放电损耗的可能，固套管的介损试验分别在10kV、30kV、50kV、73kV电压下各试验两次。

5.3　　110kV

GIS系统

相应计划及内容详见下表：

阶段

相应工作内容

充气前

准备工作：搜集、审查、熟悉设备本身及相关技术资料、规程规范

1.1CT变比、极性、伏安特性、二次绕组绝缘电阻及交流耐压试验

1.2PT变比、极性、一次直阻、绕组绝缘电阻测量及交流耐压试验

1.3避雷器的绝缘电阻测量、UDC1mA、I75%DC1mA

1.4主回路直流电阻测量

充气后

2.1断路器最低动作电压、动作时间、主回路直阻、分合闸线圈直阻及绝缘电阻测量

2.1单元气隔密封行试验（检漏）

2.3单元气隔SF6微水含量测量

2.4气体密度继电器、压力表校验

3.1组合电气操动试验

3.2主回路及其它设备绝缘电阻测量

4.1主回路交流耐压试验

要点及说明：

a).由于GIS绝缘结构特殊，PT励磁电流无法测量；

b).同样，避雷器试验是否进行也要看设备的结构而定；

c).GIS主回路耐压试验采用调频式串联谐振耐压试验装置，非工频耐压；升压时电压－时间曲线征求制造厂、业主、监理的意见拟定。

5.4　10kV配电系统

相应计划及内容详见下表：

阶段

相应工作内容

屏柜就位后

准备工作：搜集、审查、熟悉设备本身及相关技术资料、规程规范

1.1CT变比、极性、1.2伏安特性、绕组绝缘电阻及交流耐压试验

2.1PT变比、极性、2.2励磁电流、一次直阻、绕组绝缘电阻测量及交流耐压试验

3.1避雷器的绝缘3.2电阻测量、UDC1mA、I75%DC1mA

4.1断路器最低动4.2作电压、动作时间、弹跳时间、回路直阻、分合闸线圈直阻及绝缘电阻测量

母线连通、清扫、封闭后

5.1母线、绝缘子、断路器绝缘电阻测量

6.1母线、绝缘子、断路器交流耐压试验

要点及说明：

真空断路器的断口耐压标准，“规程”上无明确规定，宜根据断路器厂家的技术标准、监理、业主的意见拟定。

5.5　　10kV无功补偿系统

相应计划及内容详见下表：

阶段

相应工作内容

设备就位后

准备工作：搜集、审查、熟悉设备本身及相关技术资料、规程规范

并联电容器及放电线圈

串联电抗器

1.1测量电容量

1.2测量绝缘电阻

1.3放电线圈试验（内容等同PT）

1.4测量绕组连同套管直流电阻

1.5测量绕组连同套管的绝缘电阻

1.6

测量铁芯夹间绝缘电阻

2.1极板/绕组连同套管交流耐压试验

2.2绕组连同套管交流耐压试验

起动后

3.1额定电压下合闸冲击试验

5.6　10kV所用变及接地电流补偿系统

相应计划及内容详见下表：

阶段

相应工作内容

设备就位后

准备工作：搜集、审查、熟悉设备本身及相关技术资料、规程规范

所用变及接地变

消弧线圈

1.1绕组连同套管直流电阻

1.2检查变比及接线组别

1.3测量铁芯对夹件绝缘

1.4绕组连同套管绝缘电阻

1.5测量绕组连同套管直流电阻

1.6测量绕组连同套管的绝缘电阻

1.7测量铁芯对夹件绝缘

2.1绕组连同套管交流耐压试验

2.2绕组连同套管交流耐压试验

起动

3.1额定电压下合闸冲击试验

4.1检查相位

5.7　　高压交联电缆试验

内容包括：

a).绝缘电阻测量；

b).交流、直流耐压试验。

要点及说明：

根据经验，原先采用的直流耐压试验不能有效地发现交联乙烯电缆的绝缘缺陷，反而可能造成绝缘的累计破坏，近年来逐步推荐采用交流耐压试验（大多为变频串联谐振），本所电缆采用何种耐压试验，宜根据监理、业主的意见拟定。

5.8　全所接地电阻测量

内容包括：

a).主网接地电阻测量；

b).独立避雷针等其他独立接地体的接地电阻测量。

要点及说明：

a).采用工频大电流法；

b).测试标准参照设计图纸。

5.9继电保护、自动装置及系统调试

相应计划及内容详见下表：

阶段

相应工作内容

屏柜就位

准备工作：搜集、审查、熟悉设备本身及相关技术资料、规程规范

主变及110kV

保护、自动装置

10kV保护自动装置

结线完毕

1.1电流回路通电检查

1.2回路通电检查、电压并列

1.3开关试操作

1.4电流回路通电检查

1.5回路通电检查、电压并列

1.6开关试操作

2.1电压并列/切换联动试验

2.2保护/开关联动试验

2.3备用电源自投联动试验

2.4保护/开关联动试验

2.5电压并列/切换联动试验

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！