

配电安装产品介绍

目录

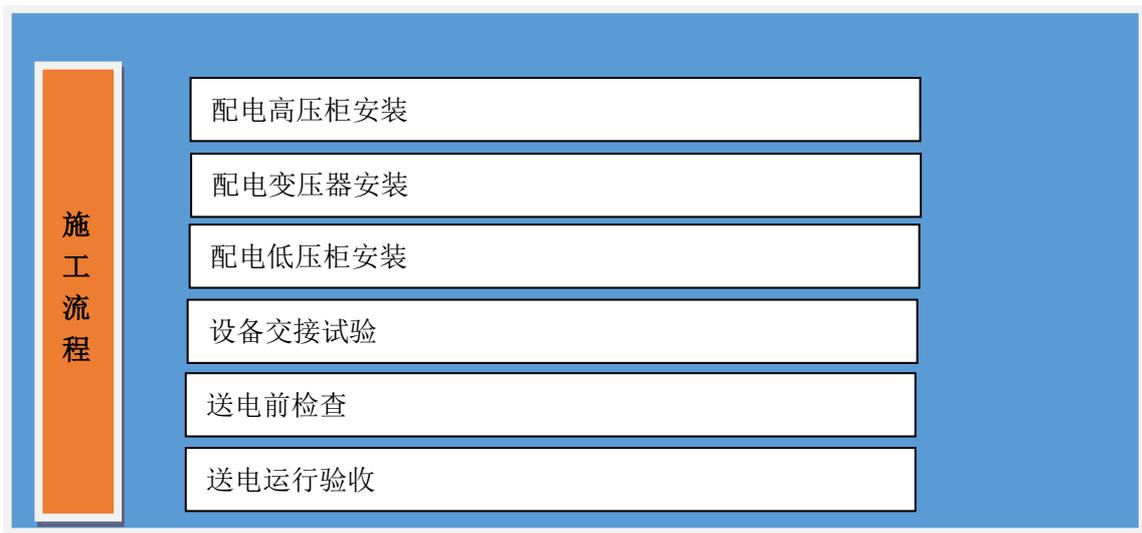
1. 产品定义	3
2. 配电电气安装	3
2.1. 施工流程	3
2.2. 施工准备	3
2.3. 变压器安装	3
2.4. 高压开关柜安装	6
2.5. 低压开关柜安装	7
3. 配电网缆安装	9
3.1. 施工条件	9
3.2. 施工准备	9
3.3. 电缆土建施工	9
3.4. 电缆敷设安装	12
4. 配电设备交接试验	15
4.1. 变压器试验方法	15
4.2. 变压器试验工序图	16
4.3. 试验前准备	17
4.4. 变压器常规试验内容	18
4.5. 变压器特殊性试验内容	19
4.6. 试验结束现场清理检查	20
4.7. 电缆试验内容介绍	20
4.8. 高压开关柜实验内容介绍	20
4.9. 主要工器具	21
4.10. 施工现场图	21
5. 公司能力介绍	21
5.1. 资质能力	21
5.2. 施工设备	21
5.3. 工程经验	21
5.4. 信息化管理	21
6. 产品优势	22
6.1. 品牌价值高	22
6.2. 信息化管理 EPM	22
6.3. E 电工施工现场管控	23
6.4. 施工人员培训能力	23
7. 产品标准	24

1. 产品定义

配电安装是指 10-20kV 及以下的配电网系统电气部分, 依照设计图纸和国家标准施工作业。包括电力输电线路、开闭所、电网公司系统公用变电站, 以及用户专用变电站或微网。

2. 配电电气安装

2.1. 施工流程



2.2. 施工准备

- 1) 人员的组织。
- 2) 工机具的准备。
- 3) 施工人员的技术交底和安全交底工作。

2.3. 变压器安装

2.3.1. 变压器的安装方式

单柱:

➤ 组成:

变压器、高压跌落式熔断器和高压避雷器装在同一根电杆上。

➤ 特点:

结构简单, 安装方便, 用料少, 占地少, 适用于安装 50KVA 以下的配电变压器。

1) 双柱:

➤ 组成:

由高压线终端电杆和另一根副杆（长约 7.5M）组成。

➤ 特点:

比单柱式坚固，可安装 63-315KVA 的配电变压器

2) 露天落地安装:

➤ 组成:

变压器直接放在高度不低于 2.5M 砖石垒成的台（墩）上。

➤ 特点:

拆装变压器方便，变压器容量不受限制

3) 室内安装

油浸式变压器

➤ 组成:

铁芯、绕组、油箱

➤ 特点:

需要单独房间进行放置。

干式变压器

➤ 组成:

主要由硅钢片组成的铁芯和环氧树脂浇注的线圈组成

➤ 特点:

可以跟其他高低压设备放在同一间房间内。

2.3.2. 安装前准备

1) 按立杆作业流程立好支架杆、支架杆的直径应根据变压器的重量来确定，其埋深不小于 2m，特别注意回填夯实，做到稳固牢靠。

2) 埋设变压器防雷接地装置，接地管的数量应根据土壤电阻率来确定，但至少不小于两根，两接地管的水平距离不应小于 5 米，接地管上端及接地引线距地面不小于 0.6 米，两接地引线的连接板应与避雷器杆上接地引下线一起用

螺丝连接紧固于杆下地面处，如增加接地管时，新增加的接地管必须与其他接地管可靠连接。

2.3.3. 变压器器身检查

- 1) 所有螺栓应紧固，并有防松措施，绝缘螺栓应无损坏，防松绑扎完好。
- 2) 铁芯应无变形，铁板与夹件间的绝缘垫应完好。
- 3) 打开夹件与铁轭接地片，铁轭螺杆与铁芯、铁轭与夹件、螺杆与夹件间的绝缘应良好。
- 4) 绕组绝缘层应完整，无缺损、变位现象；各绕组应排列整齐，间隙均匀，油路无堵塞，绕组的压钉应紧固，防松螺母应锁紧。绝缘围层绑扎牢固，围层上所有线圈引出处的封闭应良好。
- 5) 引出线绝缘应包扎紧固，无破损、折弯现象，引出线绝缘距离应合格，固定牢靠，固定支架应紧固；引出的裸露部分应无毛刺或尖角，且焊接良好，引出线与套管的连接应牢靠，接线正确。
- 6) 无励磁调压切换装置各分接点与线圈的连接应紧固正确；各分接头应清洁，且接触紧密，引力良好，所有接触到的部分，用塞尺检查，应塞不进去，转动接点应准确地停留在各个位置上，且与指示器所示位置是一致；切换装置的拉杆、分接头凸轮、小轴、销子等应完整无损，转动盘应动作灵活，密封良好。

2.3.4. 附件安装

- 1) 气体继电器安装：应使其观察窗装于可检查一侧，箭头方向应指向油枕，与道管密封良好，其内壁应清拭干净，截油阀应位于贮油箱和气体继电器之间。
- 2) 吸湿器安装。
- 3) 温度计安装：温度计有水银套管温度计、信号温度计和电阻温度计。
- 4) 电压切换装置各分接头与线圈的连线正确，牢固可靠，各触点接触紧密良好，切换电压时，转动触点仪位置正确，并与指示位置一致。
- 5) 防爆管安装：防爆管装在油箱顶盖上，它一端与油箱相连，另一端装有玻璃片，故障时，如果油箱压力高出 0.5 大气压时，为了避免周围空气温度变化，使防爆管内可能产生剩余压力而压爆玻璃片，故应用联管将防爆管上部与油枕联通。
- 6) 净油器安装：安装前，先用变压器油冲洗净油器，然后将净油器与安装孔的法兰

连接起来，滤网安装方向应正确并在出口侧。将净油器的容器装满干燥的硅胶粒后充油，油流方向应正确。

7) 油枕安装。

2.3.5. 变压器接线

变压器应按设计要求进行高压侧、低压侧的电气连接。当采用裸母线连接时，应按裸母线的安装要求安装；采用封闭式母线应按封闭式母线的安装要求连接；当采用电缆连接时，应制作电缆终端头与变压器连接。

2.3.6. 主要工器具

汽车式起重机、滚杠、倒链、钢丝绳、手锤、钢锯、活扳手、台钻、台虎钳、电焊机、钢卷尺、钢板尺、水平尺、线坠、兆欧表等。

2.4. 高压开关柜安装

2.4.1. 基础槽钢的安装

- 槽钢放在安装位置，用水平尺和平板尺（长度不小于 2m）将槽钢调至水平，其误差不大于 1mm/m，全长不得超过 5mm，两根槽钢应平行，且在一个水平面上，后面的槽钢水平误差为负误差，即可低 1~1.2mm，但不得比前面的槽钢高。
- 两条槽钢之间的外沿尺寸应同于开关柜角钢骨架的外沿尺寸。两条槽钢顶面应高出永久地面 10mm。
- 槽钢调整完毕后，用电焊把槽钢与预埋钢筋焊接固定。
- 将基础槽钢用扁钢与接地网电焊连接。

2.4.2. 高压柜的安装

- 1) 开关柜运到施工场地进行开箱检查、清点。
- 2) 高压开关柜安装位置顶部预埋的锚钩作吊点并配合手拉葫芦找正柜体后，找正时按设计图的编号，可先将某一中间位置的开关柜定位并调好水平、垂直后以此作为标准再精确地调整左右边相邻的第一个柜，逐次调整完。
- 3) 开关柜的水平调整可用水平尺测量。垂直情况的调整，沿柜面挂一线锤检查柜面垂直度。前后的垂直调好后，可用同样方法把左右侧调垂直。
- 4) 调整好的开关柜，应柜面一致，排列整齐，柜与柜之间应用螺栓拧紧，无明显缝隙。

- 5) 开关柜的水平误差应不大于 1mm/1m, 垂直误差不大于其高度的 1.5mm/1m。
- 6) 调整完后, 用电焊或螺栓将开关柜底座固定在基础槽钢上。如果电焊时, 每个柜的焊缝不少于四处。为了美观, 焊缝应在柜体的内侧。焊接时, 应把垫于柜下的垫片电焊在型钢上。

2.4.3. 穿墙绝缘套管和母线安装

- 穿墙绝缘套管: 安装前检查套管是否完好后, 按照厂家图纸上的方向安装。
- 检查: 对已安装支持绝缘端子进行检查, 一定要保证母线间电气安全距离, 分别测出相与相之间及对地的电气安全距离。绝缘子是否有损坏和裂纹, 瓷体和铁件间是否结合牢固。
- 铜母线安装: 母线搭接的接触面之间先用酒精清理, 再涂一层导电膏, 连接把紧螺栓后, 导电膏应以挤出为好, 把紧时用测力扳手紧固, 坚固力度应符合规程规定的力矩值。固定螺栓的长度应以紧固后螺栓应露出 2—3 扣为宜。依据新规程, 不使用塞尺测量, 根据螺栓的直径, 用测力扳手紧固, 不得过力或欠力。母线安装检查完要仔细。

2.4.4. 施工现场图



2.5. 低压开关柜安装

2.5.1. 基础槽钢的安装

- 槽钢放在安装位置, 用水平尺和平板尺 (长度不小于 2m) 将槽钢调至水平, 其误差不大于 1mm/m, 全长不得超过 5mm, 两根槽钢应平行, 且在一个水平面上, 后面

的槽钢水平误差为负误差,即可低 1~1.2mm,但不得比前面的槽钢高。

- 两条槽钢之间的外沿尺寸应同于开关柜角钢骨架的外沿尺寸。两条槽钢顶面应高出永久地面 10mm。
- 槽钢调整完毕后,用电焊把槽钢与预埋钢筋焊接固定。
- 将基础槽钢用扁钢与接地网电焊连接。

2.5.2. 低压柜的安装

- 1) 开关柜及动力箱运到现场进行检查、清扫后,用手动叉车配合,将开关柜或动力箱移到安装位置上后,找准高程、调整好垂直、水平,其水平误差应不大 1mm/1m。
- 2) 调整完毕,用电焊(或连接螺栓)把紧,将开关柜或动力箱底座固定在基础槽钢上。焊缝应在柜体的内侧。焊接时,应把垫于屏下的垫片电焊在型钢上。
- 3) 全部柜(箱)体安装就位并固定后,按设备厂家的要求和提供的支技绝缘子、母线进行配接。
- 4) 按设计图纸进行配接线,配接线应整齐美观且与柜内原布线方式一致。
- 5) 配线完毕,对柜内二次回路进行绝缘检查和 1min 的交流耐压试验。

2.5.3. 低压母线桥的安装

- 1) 母线桥在安装前,对两排盘柜间的距离进行测量,看是否与实物的尺寸符合。
- 2) 母线桥在现场开箱后,应认真检查母线桥的清洁和绝缘应完好。
- 3) 对照设计图纸与现场实际进行分段组装,当母线桥的实际走向、伸缩节、转接、拐弯段等与图纸完全相符后进行分段挂装。
- 4) 母线桥进行初步定位后,进行全程调整,使其高程、中心、水平均符合产品要求后,进行分段连接。
- 5) 母线桥全部安装工作完成后,应进行全面检查,整体的绝缘应符合要求。
- 6) 母线桥耐压通过后,按设计图纸的要求与接口设备进行电气连接。

2.5.4. 施工现场图



3. 配电电缆安装

3.1. 施工条件

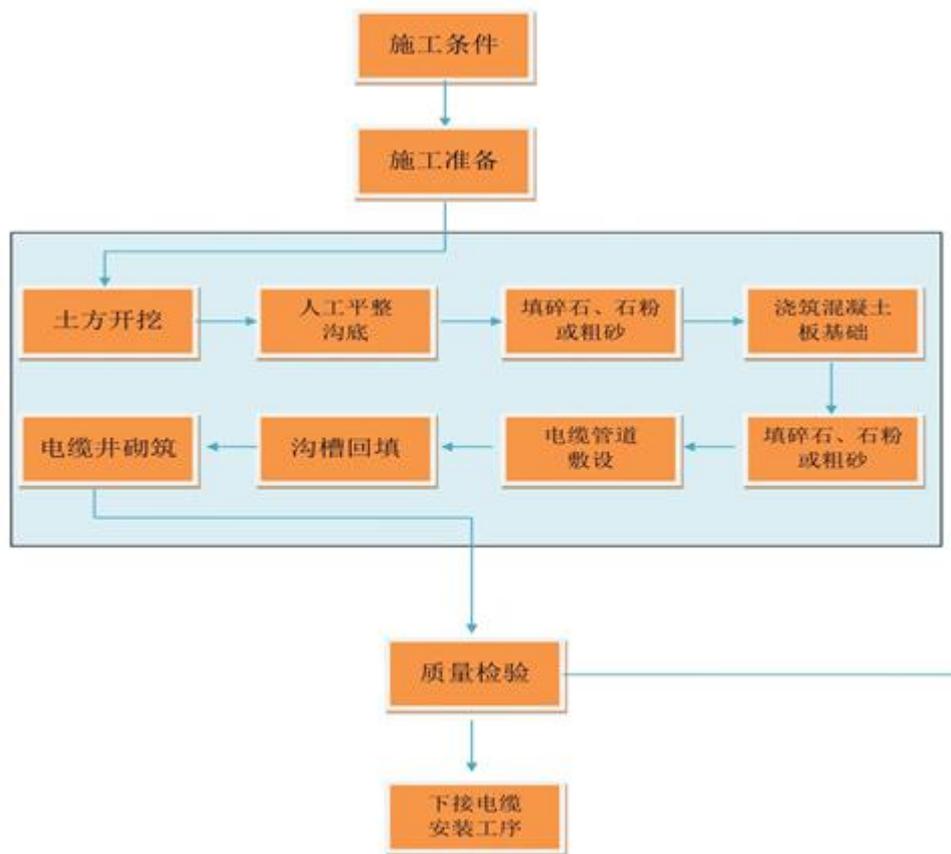
序号	项目	内容	确认人
1	任务单	根据本单位实际设置内容	本工程施工负责人
2	工程合同或协议	合同或安全协议	本工程施工负责人
3	图纸	设计图纸	本工程施工负责人
4	方案	施工措施、安全技术交底	本工程施工负责人

3.2. 施工准备

- 1) 施工员、施工作业人员。
- 2) 施工内容相对应的设备材料。
- 3) 施工内容相对应的器具、机械及工器具仪表

3.3. 电缆土建施工

3.3.1. 作业流程



3.3.2. 作业方法

1) 作业前工作

- ✓ 现场施工负责人向进入施工范围内所有人员详细交待本次施工作业内容、进度要求、特殊项目施工要求、作业标准、安全注意事项、危险点及控制措施、危害环境的相应预防控制措施、人员分工，并签署（班组级）安全技术交底。
- ✓ 现场施工负责人办理相关的工作许可手续，开工前做好现场施工防护蔽警示措施；夜间施工的须有足够的照明。
- ✓ 现场施工负责人检查所有工作人员是否正确使用劳保用品及着装，并带领施工作业人员进入作业现场。

2) 开始主要作业

现场施工负责人发出许可开工命令。

土方开挖：

- ✓ 沟体开挖出土应及时外运，不得随意堆放，施工过程中严禁超挖，如发生超挖，应用石屑回填压实至设计标高。

- ✓ 沟体开挖时，密切注意地下管线，构筑物分布情况，发现问题应立即停止开挖，并通知设计及监理人员，问题解决后继续施工。

3) 人工平整沟底

土方开挖完成后，按现场土质的坚实情况进行必要的沟底夯实处理及沟底整片。

填碎石、石粉或粗砂

管沟填碎石、石粉或粗砂垫层控制好高度并压实填平，使管沟保持平直，回填的密实度应符合设计要求。

4) 浇筑混凝土板基础

- ✓ 浇筑的混凝土板基础要平直，浇灌过程中用平板振动器振捣。
- ✓ 混凝土自由下落度应不大于 2m 处，且不得集中于一点，尽量分散布置。

5) 填碎石、石粉或粗砂

管沟填碎石、石粉或粗砂垫层控制好高度并压实填平，使管沟保持平直，回填的密实度应符合设计要求。

6) 电缆管道敷设

- ✓ 管道敷设时对于中心线、高度严格控制，保证管道直顺，接口无错位，导管器试通合格。
- ✓ 管必须保持平直，管与管之间要有 20mm 的间距。
- ✓ 施工中防止水泥、砂石进入管内，出现该种情况必须马上清理干净。电缆管管口应排列整齐并有不小于 0.1% 的排水坡度。施工完毕要用管盖盖住两端口。

7) 沟槽回填

- ✓ 回填土密实度要求，胸腔部位 $\geq 90\%$ ，管顶以上 50cm 处 $\geq 85\%$ 。
- ✓ 回填时应无积水，不得回填杂填土、腐植土和建筑垃圾。
- ✓ 沟槽两侧应同时回填，两侧高差不得超过 30cm，回填土铺土厚度不得超过 30cm，并分层夯实，两层回填土搭接，应将夯实层成阶梯状。
- ✓ 土方回填必须达到设计及施工规范要求，经抽样，密实度试验合格后，方可继续填筑上层土方，达不到规范要求应停止处理，不准回填。

8) 电缆井砌筑

- ✓ 砌筑前必须将基础面洗涮干净，定好井顶面标高。砌筑前砖块先淋水湿润，砌筑

砂浆严格按配合比配制，砌筑时浆缝要饱满，接槎要正确，随时检查垂直度，砌井时按规范要求同时进行砌筑，并按规定做好砂浆抗压试件。

- ✓ 每层砖砌体的砌筑水泥砂浆必须填充饱满，水泥砂浆采用 1: 2。
- ✓ 砌筑时用砂浆分层压实抹光。
- ✓ 井盖安装施工
 - ◇ 根据相邻平石上的标高以及摊铺机实际摊铺横坡放线，确定电缆井的井盖标高；
 - ◇ 将电缆井盖放置在预制钢筋砼井圈上，井盖底沿井周用 4—6 个铁制楔型塞，将井盖顶面调至放线标高位置；
 - ◇ 井盖底与预制钢筋砼井圈间用高标号砂浆进行填充；
 - ◇ 井盖底与预制钢筋砼井圈间用高标号砂浆进行填充。

9) 质量检验

质量检验制一般采用三级检验制，施工队（组）对所施工的分项工程应进行 100% 的质量自检；项目部对所负责施工的分部工程和单位工程组织质量检查，复检比例不宜低于 50%；公司对单位工程组织检查，抽检比例不宜低于 20%。

3.3.3. 施工现场



3.4. 电缆敷设安装

3.4.1. 施工流程



3.4.2. 电缆敷设的条件

- 1) 电缆沟及沟内支架施工完毕,符合设计要求。
- 2) 预埋件符合设计要求,安置牢固。
- 3) 厂区地坪已平整完成,道路施工完毕
- 4) 电缆沟、隧道、竖井及人孔等的地坪及抹面工作结束
- 5) 电缆层、电缆沟、隧道等处的施工临时设计、模板及建筑废料等情况干净,盖板整全
- 6) 电缆沟排水通畅
- 7) 电缆桥架,及保护管安装完毕
- 8) 砼盖板及标志桩等预制完毕
- 9) 其它电缆线路敷设后,不能再进行的建筑工程应结束

3.4.3. 电缆敷设的方法

电缆敷设的主要方法包括:排管敷设、沟道敷设、隧道敷设、直埋敷设、桥架敷

设、多种方式交互结合。

3.4.4. 沟体、隧道、建筑物中的电缆层内电缆的敷设

- 1) 电力电缆和控制电缆不应放置在同一层支架上。
- 2) 高低压电力电缆，强电、弱电、控制电缆应按自下而上的顺序放置。
- 3) 并列敷设的电力电缆其相互间的净距应符合设计要求。
- 4) 单芯电缆应放置在同一层支架上，且按正三角形排列，每隔 1m 用铜芯绝缘线绑扎。

3.4.5. 管道内电缆的敷设

- 1) 电缆进入建筑物、隧道、穿过楼板及墙体等应加装电缆专用砼管、塑管或其它有一定机械强度的管道，管道直径不小于电缆直径 1.5 倍。
- 2) 沿电杆引下的电缆，应加装保护管，保护管长度为 2.0m。
- 3) 管道内部应无积水，且无杂物堵塞。穿电缆时不得损伤护层，可采用无腐蚀性的润滑剂（粉）。
- 4) 敷设电缆前，电缆管道应进行疏通，清除杂物。
- 5) 入管中的条数应符合设计要求，交流单芯电缆不得单独穿入钢管中。

3.4.6. 直埋电缆的敷设

- 1) 地下直埋电缆路径应避开可能受到的机械损伤、化学作用、振动、热影响、腐蚀物质、虫鼠等危害，不能避开的应加保护措施。
- 2) 一般情况下电缆距地面的距离不应小于 0.7m；穿越农田时不小于 0.9m；特殊地段可适当深埋或浅埋，浅埋的应采取保护措施；电缆敷设下方设电缆标志。
- 3) 电缆与铁路、公路、城市街道、厂区道路交叉时，应排管敷设，电缆排管的两端应伸出道路路基。
- 4) 直埋电缆的上、下部应铺以 100mm 厚的细泥或沙层，并加盖保护板，其覆盖宽度应超过电缆两侧各 50mm，保护板采用有筋砼盖板，外力危害少的地方也可用砖块。
- 5) 直埋电缆直线段每隔 50—100m 处，电缆中接头处、盘度处、转弯处、进入建筑物处，应设置明显电缆标志桩。

3.4.7. 主要工器具



(滑车)



(输送机)



(牵引网套)



(放线架)



(校直机)



(绞磨机)

3.4.8. 电缆敷设工现场图



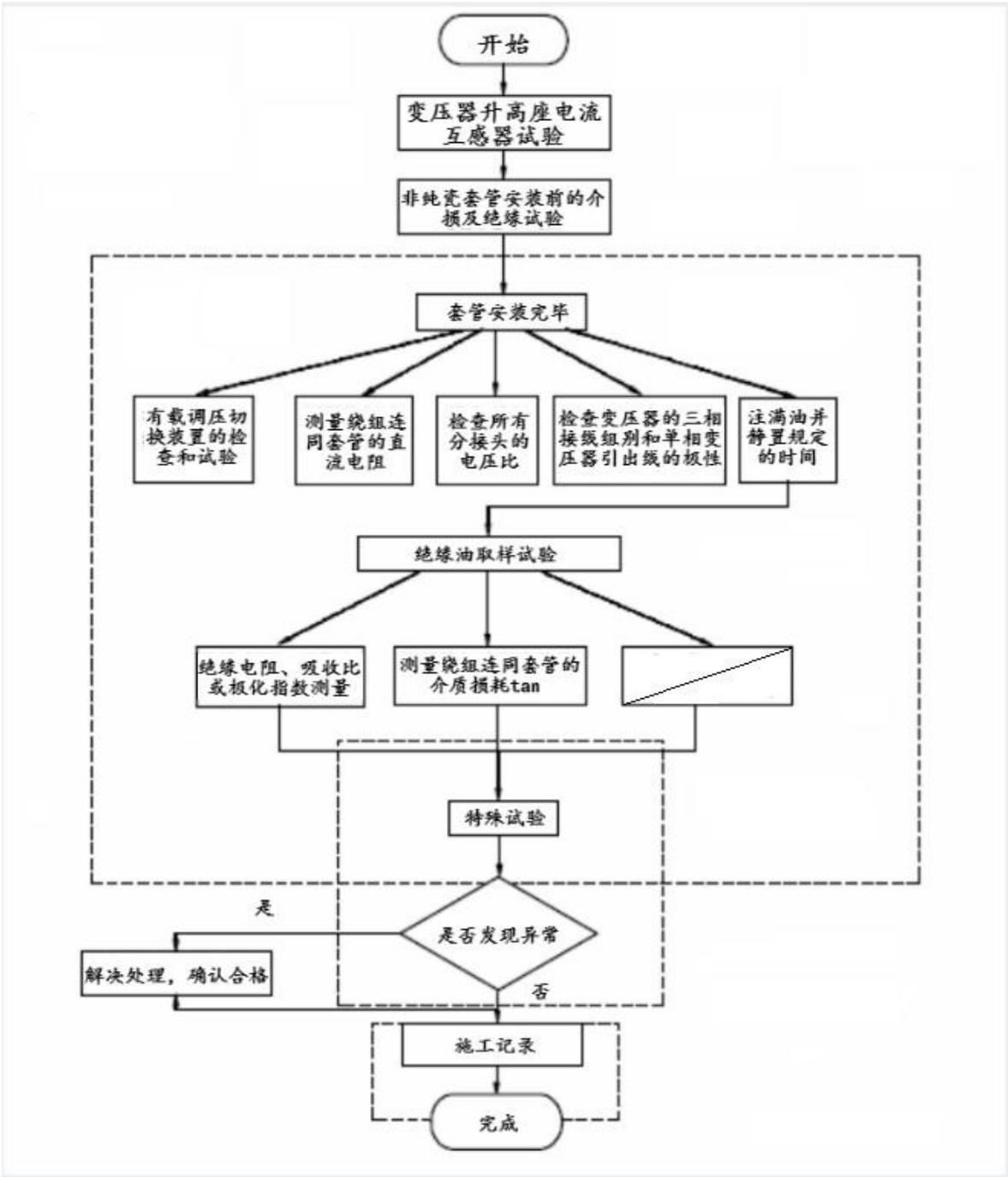
4. 配电设备交接试验

4.1. 变压器试验方法



4.2. 变压器试验工序图

序号	引用资料名称
1	GB 50150—2016 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》
2	浙江电网电气设备交接试验规程



4.3. 试验前准备

- 1) 制定试验技术方案，进行技术交底。
- 2) 布置试验场地，对正常试验和特殊性试验必须有试验接线图。
- 3) 试验接线后需经第二人按接线图复查，以保证接线正确。

4) 试验前应检查工作电源及接地是否可靠。

4.4. 变压器常规试验内容

1) 非纯瓷套管试验

2) 变压器升高座电流互感器试验

3) 绝缘电阻

将套管用吊车吊起或用支架悬空，并使套管竖直，用 2500V 绝缘电阻表分别测量接线端对末屏及法兰的绝缘电阻，其值在相似的环境条件下与出厂值比较，不应有太大偏差；对于 66kV 以上有抽压小套管的电容型套管，应用 2500V 绝缘电阻表测量“小套管”对法兰的绝缘电阻，其值不应低于 1000MΩ。

4) 介损测量

用正接线法测量套管主绝缘对末屏的介质损耗角正切值 $\tan\delta$ 及电容值，具体接线按仪器所标示的接线方式进行，选择 10kV 电压测试；介损高压测试线应用绝缘带挂好悬空，不得碰及其他设备或掉地，并要做好安全防范措施，不得让人误入高压试验区域；测得的介损及电容值与出厂值不应有明显区别，应符合交接标准要求。

5) 有载调压切换装置检查和试验

检查有载调压切换开关触头的全部动作顺序，测量过渡电阻阻值和切换时间。测得的过渡电阻阻值、三相同步偏差、切换时间的数值、正反向切换时间偏差均符合制造厂技术要求。

6) 测量绕组连同套管的直流电阻

分别测量高压绕组各分接头以及低压侧直流电阻，对于有中性点的，宜测量单相直流电阻。测量时应记录好环境温度，以便与出厂值进行换算比较，线间或相间偏差值应符合交接标准。

7) 检查所有分接头的电压比

将变比测试仪的线对应接到三相变压器的高低压侧，检查所有分接头的电压比，与制造厂铭牌数据相比应无明显差别，且应符合电压比的规律，在额定分接头时允许误差为 $\pm 0.5\%$ 。对于三绕组变压器，分别做高一中、中一低变比。

8) 检查变压器的三相接线组别和单相变压器引出线的极性

检查结果应与设计要求及铭牌上的标记和外壳上的符号相符。

9) 绝缘油取样试验

取油样时应在变压器注满油充分静置规定的时间后方可进行。取好油样后，要密封好容器，然后及时送至相关部门检验。

10) 绝缘电阻、吸收比或极化指数测量

所有与绝缘有关的试验在绝缘油检验合格之后并选湿度满足要求的天气进行。对于要求测极化指数的变压器，应检查绝缘电阻表短路电流不低于 2mA；试验应记录好试验环境温度，以便换算至出厂相同温度下进行比较，要求不低于出厂值的 70%；试验项按高一中+低+地、中一高+低+地、低一中+高+地、整体一地、铁芯—夹件+地以及夹件—铁芯+地进行；以高一中+低+地为例，将高压侧三相及对应侧中性点（如果有）短接，其余部分全部接地，绝缘电阻表高压端加高压侧，接地端接地进行测试。

11) 测量绕组连同套管的介质损耗角正切值 \tan

用反接线的方法进行测试，具体接线方法按仪器所标示进行；试验项按高一中+低+地、中一高+低+地、低一中+高+地、整体一地逐项进行；试验时，要将介损仪高压试验线用绝缘胶带悬空，不与变压器壳体接触；记录好试验时的环境温度，换算至出厂相同温度比较时，不应大于出厂值的 1.3 倍；测量数据如果与出厂偏差太大，应注意清洁套管，或用导线屏蔽套管，减少套管的表面泄漏电流；测量宜在相对湿度较低的天气进行。

4.5. 变压器特殊性试验内容

1) 试验方法

对于 35kV 及以下电压等级变压器，宜采用低压短路阻抗法；66kV 及以上电压等级变压器，宜采用频率响应法测量绕组特征图谱。

2) 交流耐压试验

在变压器的出线端进行交流耐压试验，可以采用外施工频电压的试验方法，也可以采用感应电压的试验方法。尽量采用串联谐振感应耐压试验方式，可减少试验设备容量。电压等级在 110kV 及以上的变压器中性点宜单独进行交

流耐压试验。试验电压值均参照交接标准进行。

3) 绕组连同套管的长时感应电压试验带局部放电试验

电压等级为 110kV 的变压器，当对绝缘有怀疑时，宜进行局部放电试验。用以检测变压器内部非贯穿性的绝缘缺陷。

4) 额定电压下的冲击合闸试验

按启动方案规定要求。

5) 检查相位

检查变压器的相位，必须与电网相位一致。

4.6. 试验结束现场清理检查

试验结束设备充分放电，收齐试验接线、仪器工器具，恢复设备拆除部分，做到“工完料净场地清”。

4.7. 电缆试验内容介绍

1) 电缆两端相位核对

检查电缆两端相位，应与电网的相位一致。

2) 绝缘电阻测量

电缆主绝缘测量应采用 2500V 及以上电压的兆欧表，外护套绝缘测量应采用 1000V 兆欧表。耐压试验前后，绝缘电阻应无明显变化。电缆外护套绝缘电阻不低于 $0.5\text{M}\Omega \cdot \text{kM}$ 。

3) 交流耐压试验

采用频率范围为 20HZ~300HZ 的交流电压对电缆线路进行耐压试验，试验电压及耐受时间按规程操作。

4.8. 高压开关柜实验内容介绍

1) 二次绕组直流电阻试验，变比极性试验，伏安特性试验，绝缘电阻试验。

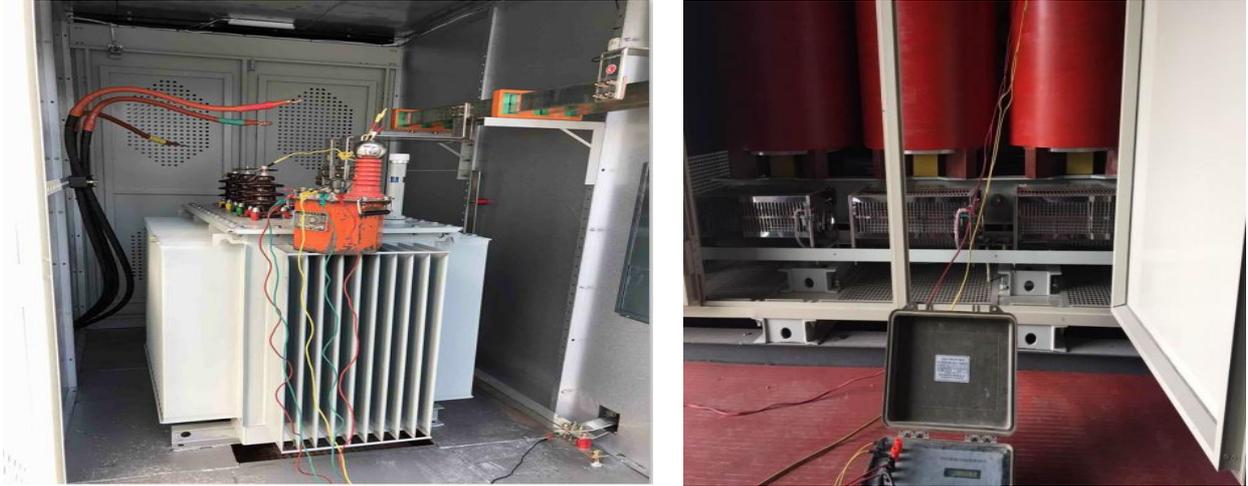
2) 断路器试验 测量绝缘电阻，测量每相导电回路的电阻，交流耐压试验，测量断路器主触头的分、合闸时间，测量分、合闸的同期性，测量合闸时触头的弹跳时间，测量分、合闸线圈及合闸接触器线圈的绝缘电阻和直流电阻，断路器操动机构的试验。

3) 避雷器试验 绝缘电阻试验，直流泄漏试验

4.9. 主要工器具

小一字螺丝刀、小十字螺丝刀、大一字螺丝刀、大十字螺丝刀、尖嘴钳、老虎钳、斜口钳、扳手、试验专用线、裸铜线、鳄鱼夹大、鳄鱼夹中、鳄鱼夹小。

4.10. 施工现场图



5. 公司能力介绍

5.1. 资质能力

公司拥有国家能源局颁发的电力设施承试一级、承修一级、承装二级许可证，同时，还拥有城乡建设部颁发的机电工程施工总承包贰级、输变电工程专业承包贰级等资质。

5.2. 施工设备

拥有拖挂式牵引机、拖挂式张力机、抱杆、拖拉机绞磨机、电缆输送机、机动绞磨机、液压机、滑车、卡线器、地钻、手拉葫芦、链条葫芦、接地线等一大批制作精良的施工设备，其中包括优良的变压器安装设备汽车式起重机、电焊机、台虎钳等。

5.3. 工程经验

公司于 2002 年进入配网施工安装领域，经过近二十年的不懈努力和艰苦奋斗，完成近千余个配网施工安装的项目，其中工程预算在千万以上的项目几十余个，施工足迹已踏遍了大江南北。

5.4. 信息化管理

拥有自主研发的项目施工过程管理、施工现场管控、施工人员调度、站班会、工器具盘点等信息化管理工具。项目施工的每一个环节可视、可控，提高项目管理效率和质量的同时，使项目施工更加安全可靠。

6. 产品优势

6.1. 品牌价值高

扎根电力施工二十余年，“交联”品牌誉享海内外。为用户提供电力设计、施工、运行一条龙服务，参与了一大批国家重点工程的建设任务，公司还走出国门，积极响应国家的“一带一路”政策，参与多个国家的电力工程建设。

公司以“工匠精神”指导生产过程；以高度信息化手段管控生产过程；以高素质高技能人才输送一线生产，确保工程施工质量，把“建一个工程，留一座精品”做为每个项目的目标。公司的施工质量得到了广大电力客户高度认可。

电力设施承试一级、承修一级、承装二级许可证，电工程施工总承包贰级、输变电工程专业承包贰级等专业资质，是公司实力的体现。

6.2. 信息化管理 ePM

公司率先提出“互联网+电力服务”理念，并于2007年全面启用项目管理协同工作平台（ePM），实现了对工程建设项目全过程、全方位的信息管理及远程实时管理，进而大幅降低管理成本，提高管理效率，客户也可以通过 ePM 系统，查看、监督工程进度和质量，与公司协同进行项目管理。同时，系统实时向客户推送项目关键节点更新提醒，项目现场施工图片、项目进度等信息，一部手机便可做到整个项目施工过程可视、可控、可溯。

ePM 系统包括：进度管理子系统、预决算管理子系统、合同管理子系统、文档管理子系统、质量管理子系统、安全管理子系统。

ePM 系统功能点：

- 依据项目实际情况，在信息化系统中进行项目进度节点的设置，方便对于整个项目的把控。
- 对于项目规划的节点，依据完成情况进行进度的录入，随时掌握项目的进展情况。
- 对于项目关键节点，利用项目节点把关卡进行卡控，保障各个步骤都不遗漏，保

证施工效率，并可查看节点现场施工图，对于项目施工质量进行随时把控。

- 项目施工结束之后，生成项目实际进度与计划进度对照表，并以柱状图、曲线图、甘特图等表现形式进行最终项目时间进度的展示。

6.3. e 电工施工现场管控

- 运用 e 电工平台的工程管理系统，对施工现场进行有效管理。施工任务派发、站班会管理、现场工器具管理等功能，在施工现场得到广泛应用。
- e 电工工程管理使项目施工的每一个环节可视、可控，提高项目管理效率和质量的同时，使项目施工更加安全可靠。

6.4. 施工人员培训能力

母公司交联（杭州）投资管理有限公司的电力培训中心，系浙江省安全生产监督管理局指定的培训机构，从事高（低）压电工、高处安装、维护、拆除作业操作证培训，培训结束经考核取得浙江省安全监督管理局颁发的《特种作业操作证》。

中心拥有一支学科结构合理，理论知识扎实，专业技能过硬，教学经验丰富，产业背景深厚的多元化师资队伍，现代化的教育设施，一流的培训服务，整洁优美的培训环境，为公司输送优秀的施工作业人员。



（电力培训中心）

e 电工云课堂电工培训——为施工人员者提供海量、优质课件。为电力学习者提供 8 大分类，27 个电力工种的公开培训类别，实现实时在线交互式、音像式的基础技能学习和习题考试，让电工学习变更加轻松、容易、高效，以及基于 e 电工平台的个人业绩的技能认定。



e 电工云课堂施工人员职级认定——e 电工云课堂通过不同等级的电工考试，对施工人员的施工能力进行评定，在通过平台的学习时长、接单数量、综合评价、在线时长、技能证书认定等综合评价，科学、客观地获得相应等级的电工职称，以此加强和提升整体施工人员的施工综合能力。

7. 产品标准

《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB 50303-2015)