

# 变电站隔离开关电动机构改造

王德志, 甘肃省武威供电公司

**摘要:** 将隔离开关由三相机械联动操作改为三相电气联动机构, 提高设备自动化控制能力, 有效实现无人值班变电站的广泛应用。

**关键词:** 隔离开关; 电动机构; 改造

**中图分类号:** TM564.1

**文献标志码:** B

**文章编号:** 1003-0867(2009)05-0057-02

随着城网和农网改造的结束, 供电系统中无人值班站在逐渐增多, 随着综自化变电站的广泛应用以及集控中心远端对变电站的远动操作要求, 迫切需要常规隔离开关由原来的手动人力操作变更为电动操作, 以节约人力物力, 提高设备的自动化控制程度。

近年来, 由于隔离开关套管爬电比距不能满足规程最新设计要求, 对隔离开关进行了大批量的更换, 瓷套管全部更换为防污型套管, 部分改造中对操作机构未进行电动操作机构更换, 为节约改造投资, 我们对新装的隔离开关的操作机构进行了改造。

## 1 改造措施

GW4-126型隔离开关配手动机构的完善化刀闸, 主刀和地刀操作机构不是合在一起, 主刀和地刀之间的连锁不是靠手动操作机构本身来连锁的, 所以110 kV隔离开关可以现场直接把手动机构换成电动机构(操作机构的支架需用户重新制作)。

110 kV变电站如为单母线分段接线, 应首先安排更换母联甲、乙隔离开关, 具体更换条件是开关停电, 甲、乙刀闸在分闸状态下更换。其次110 kV甲、乙母线电压互感器隔离开关依次分闸更换。线路母线侧隔离开关更换条件是不停电, 具体做法是把主刀机构上拐臂首先牢靠固定, 使其不能分闸, 其后脱开主刀垂直传动连杆后, 在进行电动机构更换。母线侧隔离开关机构更换完后, 分别停各间隔开关, 连接母线侧隔离开关机构垂直传动连杆后, 分、合调试, 严禁攀登隔离开关, 更换丙隔离开关机构并分合调试正常。按照这种方法可以大大节省用户设备停电时间, 给改造带来最大经济和安全效益。

## 2 存在的问题

GW4-40.5隔离开关配手动机构的刀闸。因原隔离开关主刀和地刀操作机构都配手动并且合在一起, 主刀和地刀之间的连锁是靠手动机构本身来实现的, 因情况特殊(主刀换成电动机构, 地刀为手动机构, 分成两个操作机构, 需考虑其连锁问题)。

## 3 解决办法

针对隔离开关主刀、地刀均在一侧, 给增加电动机构带来较大麻烦, 根据实际我们提出两套现场改造办法具体如下。

第一种改造办法。将原手动机构地刀垂直操作杆截断, 并在原主刀和地刀的垂直杆上增加机械连锁件, 并且

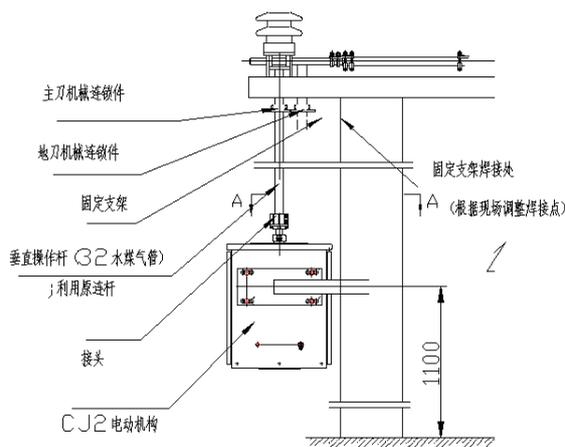


图1 输出轴上增加固定支架

在截断的原地刀输出轴上增加固定的支架(带轴承, 可转动)见图1所示。在另外一端增加一台手动机构和相应的操作连杆、传动装置, 保证在操动地刀时, 原地刀的输出轴(带有连锁件)也跟着转动, 这样就实现主地刀之间的机械连锁。增加的手动机构利用原来不接地的GW4-40.5的主刀手动操作机构。

因是改造工程, 对增加的手动机构的拉杆、轴承座、固定支架等尺寸无法做到精确, 现场应根据实际长度进行重新焊接调整。

配CJ2电动机构(如图2所示), 隔离开关只做示意, 不表示现场隔离开关的任何参数。

第二种改造办法。35 kV隔离开关更换机构在不停电状况下进行, 首先把35 kV所有隔离开关电动机构安装在B相隔离开关位置(在隔离开关两根杆中箍间焊接固定电动机构槽钢), 把原隔离开关主刀手动机构辅助开关移

# SF<sub>6</sub>负荷开关应用注意事项

朱晓程, 浙江省金华电业局

近几年来, 10 kV 负荷开关和负荷开关—熔断器组合电器(以下简称组合电器)在配电网中得到了广泛应用, 其保护动作快速、简化电气接线等技术优点得到广泛认可, 特别是SF<sub>6</sub>负荷开关, 其小体积的技术优势特别明显, 但随着电网建设发展和社会要求的提高, 笔者觉得在选用SF<sub>6</sub>负荷开关时仍然需要慎重考虑。

## 1 设备校验需结合电网规划建设

10 kV 开闭所主设备选择应结合电网建设计划, 长远考虑设备安全性能。按照国家电网公司输变电工程典型设计《10 kV 配电站工程分册》规定, 10 kV 负荷开关短路电流水平宜按照 20 kA/2 s 选择校验。金华市市区电网目前有 110 kV 变电站, 其 10 kV 母线最大短路电流, 一般在 15 kA 左右。忽略短距离大截面电缆阻抗, 10 kV 开闭所进线负荷开关(组合电器由于熔断器快速限流作用不校验其热稳定)也能满足动热稳定要求。但是, 城区 10 kV 线路平均供电半径较小, 一些开闭所的进线电缆长度甚至不会超过 500 m。随着 110 kV 变电站布点增多, 10 kV 线路供电半径

进一步减小, 同时系统短路容量增加(如 110 kV 变电站主变装机容量增至 3 × 50000 kVA), 10 kV 开闭所 10 kV 母线的最大短路电流将会逐步增加。所以, 在选择主电气设备时需留有一定的裕度, 选择短时耐受电流大于 20 kA 的负荷开关或者优先选用断路器。

## 2 需要考虑SF<sub>6</sub>负荷开关组合电器的转移电流能力

不同的组合电器有不同的转移电流能力, 配电变压器出线开关采用组合电器时, 建议干式变压器单台容量不大于 1250 kVA, 油浸式变压器单台容量不大于 630 kVA。

带有撞击器脱扣联锁机构的负荷开关—熔断器组合电器的主要功能之一是转移电流, 在撞击器操作下, 开断任务由熔断器转移到负荷开关时的三相对称电流。转移电流发生在第一相熔断器起弧后, 负荷开关在该相熔断器的撞击器驱动下, 在第二相熔断器熔断之前或与之同时断开, 这是因为熔断器熔断时间存在着时间差。熔断器应能开断变压器二次侧直接短路的故障条件, 折算成一次侧短路电流。

至接地刀手动机构下部连接(在接地机构下部焊接一段钻有 5 mm 眼的直径 25 mm 钢管, 与辅助开关连接)。其后设备停电, 拆除原隔离开关机构垂直传动连杆, 原

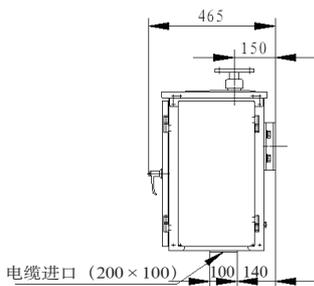


图2 CJ2电动机操动机构外形尺寸

机构连接瓷绝缘子与B相瓷绝缘子调换, 连接垂直传动连杆, 调试隔离开关动作正常。如图3所示。

## 4 方案比较

第二种改造办法可以在不停电的状态下, 提前在B相安装电动机构, 对于整站改造来讲, 可以提前不停电大批量安装, 当有停电时间安排时, 再进行上面隔离开关的调整, 将原来手动机构所在相的轴套管平移至B相, 拆除原隔离开关机构垂直传动连杆, 原机构连接瓷绝缘子与B相瓷绝缘子调换, 连接垂直传动连杆, 调试隔离开关动作正常。这样大大缩短了停电时间, 将停电所做的大部分工作提前在不停电时完成, 大大节省了人力、物力、财力, 取得了良好的经济效益。

## 5 结束语

GW4型隔离开关由三相机械联动操作改为三相电气联动机构, 通过现场改造实践, 取得了良好的改造经验, 对于以后无人值班变电站隔离开关加装电动机构, 通过合理设计, 统筹考虑改造方案, 必将为变电站经济合理检修提供最佳效果。

(责任编辑: 袁航)

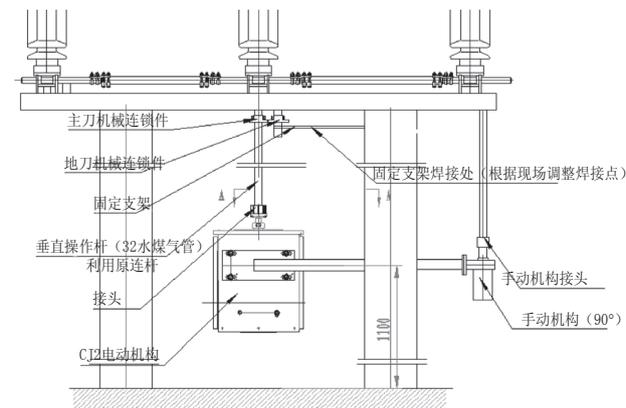


图3 方案2改造图