

# 对环网柜加装电动操作机构及标准化调试问题的探讨

董泽龙<sup>1</sup> 侯小默<sup>2</sup> 闫姿姿<sup>3</sup>

1. 身份证号码: 2112031993\*\*\*\*0019; 2. 身份证号码: 2105041987\*\*\*\*0545; 3. 身份证号码: 1306341987\*\*\*\*2129

**摘要:** 环网柜具有体积小, 维护便捷的优点, 在电网建设当中得到了广泛的应用。本文对环网柜及其电动操作机构进行了简单的介绍, 结合实践经验, 对环网柜加装电动操作机构以及调试当中遇到的问题进行了分析, 并且针对性的提出了相应的应对方法。为相关人员提供有价值的参考建议。

**关键词:** 环网柜; 标准化调试; 问题探讨

随着我国智能电网建设进程的不断推进, 如今我国的电力电网结构变得愈发复杂。环网手拉手供电方式随着环网柜在电网内部的应用的普及不断增多。在此形势下对环网柜相关技术开展探究, 这对与进一步提高电网设备安全运行具有积极的作用。在此本文将结合具体经验, 探讨环网柜加装电动操作机构及标准化调试当中存在的问题<sup>[1]</sup>。

## 一、环网柜及其电动操作机构

在环网供电中有一种特殊的高压开关设备被称为环网柜。在此设备当中, 其核心的组成部分是负荷开关和熔断器以及末端的操作机构。通过这一系列的组成部分, 能够实现开关的分合操作。环网柜中的弹簧操作机构在使用中具有维护麻烦的现象。并且这一机构由于使用频繁, 具有磨损大的特点。为解决这一问题, 电动操作机构代替了原本的弹簧机构, 在很大程度上提高了开关的分合操作效率。通过电子技术进行远程控制, 以此实现电动分合闸操作等一系列的功能控制。

## 二、环网柜中电动操作机构的加装

在当下的市场环境中, 主流的环网柜供应厂家很多, 随着如今对于工程安装效率要求的提升, 如今的环网柜安装逐渐向着标准化方向发展, 现场安装的时间也随之不断降低。在现场安装当中, 当前主流的大品牌电操机构进行比较研究, 随着技术的发展, 当下厂商已经逐渐的解决了很多问题<sup>[2]</sup>。

### 1. 裸露电机的全封闭问题

电机裸露在外, 当处于极端天气下时, 就会容易发生安全事故。例如在高温、湿热、严寒等天气下, 电动机将会面临凝露等问题。为解决这一问题, 当下已经实现了裸露电机的全封闭设计。在如今的大品牌供应单中, 提供的电操机构电机均是全封闭电机。

### 2. 手动机构不灵活时电动后手柄插不进问题

这一问题主要发生在 RM6 和 SM6 等型号的环网柜当中。对于电动后手柄插不进问题, 即便时使用原装电动操作机构依旧无法弥补。这一问题的出现, 会直接导致手动作业无法实现, 进而导致无法实现送电问题。造成大规模停电的情况出现。为解决这一问题, 当下通过采用新的电动机机构替换原

本的机构, 成功的解决了电动后手柄插不进的问题。

### 3. 环网柜电操机构现场不能加装等问题

在具体的安装作业当中, 部分厂商提供的设备存在电动操作机构不能加装的问题, 在后续的沟通当中, 大多解释为安装电操机构需更换原操作机构。

目前的 10kV 环网柜电动操作机构当中, 具有结构简单, 并且设计时采用模块化的方式进行设计, 这种结构设计的电动操作机构具有运行维修方便可靠的优点。模块化设计的电动操作机构中, 主要由传动、控制、限位等三个部分组成, 在相同功能的模块之间, 可以是实现模块的独立更换。在安装当中是傻瓜式安装方法, 为现场安装带来了很大的便利性。并且各种模块在相互插接安装中, 也设定了傻瓜式防误插接线的安装结构, 缩短现场停电时间的同时提高了安装的准确性。在电动操作机构运行稳定性方面, 采用“集控线路板+防误插接线”设计方式, 这种结构的设计, 在现场安装中只需要简单插拔, 安装和更换的效率都大大提升。在使用寿命方面, 设计寿命不少于 20 年。

## 三、环网柜加装电动操作机构及标准化调试问题汇总

在当下的环网柜加装电动操作机构及标准化调试当中, 一些地区在安装当中出现了下列当中的问题。在此结合具体的柜型进行阐述。

在 ABB 柜型的安装当中, 如果安装中配置的电动操作机构是原装的操作机构。则在安装之后, 整体的功能运行良好。在部分安装案例当中, 通过采用国产的机构进行替换, 在使用一段时间后发现操作机构孔位存在生锈的问题。一旦发生元器件锈蚀问题, 在后续的手动作业当中就有可能出现卡滞现象, 甚至在操作中可能导致元器件的损坏, 造成严重的后果。针对这种现状, 若无特殊问题, 可以在原基础上进行改造<sup>[3]</sup>。

在施耐德的柜型当中, 其操作机构被各种供应商的仿造情况比较严重, 在实践使用当中, 容易造成质量参差不齐的情况出现。一旦出现问题, 很有可能需要对其中接近一半左右的设备进行更换。

在西门子柜型当中, 其配置的电动操作机构基本是原装的机构。其性能良好, 但是在具体的设计当中, 存在一定

的缺陷。如果电动机构出现损坏的情况,会导致无法手动操作的情况出现。在柜体结构的设计当中,转换开关的触电被限制,因此导致无法满足遥信的要求。

亚洲电力的柜体结构与 ABB 的柜体结构相似,但是其二次接线当中的内容没有标准化,因此导致在现场调试环节当中,故障的排查难度非常高。

#### 四、配网自动化终端箱与电操机构电动控制配合问题探讨

在 2015 年海南铁矿开关房的开关柜故障当中,相关的操作人员发现电动机构无法完成分闸操作。在经过请示后,赶往现场的维护单位拆开开关柜的机构盖板。在打开后发现机构已转动了半圈,这一现象的出现直接导致连锁机构挡住了操孔,因此造成无法手动操作的情况发生。结合相关经验进行分析,导致这一故障出现的原因可能是终端箱里无电池。在对试电操作机构检测后,发现分闸按钮按下之后,电压会发生急剧下降,由原本的 48V 下降到 20V 左右。在于售后服务部门联系后得知,如果没有电池会导致电压不稳,造成电压不足的情况影响电动操作。与此同时配网自动化终端实现电动操作也需要电池进行辅助<sup>[4]</sup>。

在经过专业的厂家完成安装电操后发现,部分机构内存在 4A 熔丝熔断的现象。在经过接线检查之后发现,接线并无问题。再次更换熔丝之后工作正常。经过分析论证后得出,同一台柜体同一套电操机构当中,当期启动时存在电流大小波动的情况。每台开关柜的机构的情况都有少许差异。这是由于电网电流大小出现波动的导致的情况。因此造成了电操机构动作时动作电流出现差异。一般情况下而言,电机的启动电流时额定电流的 3-5 倍。按照 5 倍的启动电流计算,现场的电操机构的额定电流是 1.6A,按照这一数据进行计算,电流大小可以达到 8A。部分公司提供的电动操作

机构可能会更大一些,达到近 10A 的电流大小。在相关单位提供的电动机中,其瞬时最大功率是 300W。但这一数据与自动化电源模块终端瞬时输出功率不是同一概念。虽然按照招标要求当中,电源模块是 300W 的。但是由于设计等方面的限制,实际输出最多 100 多瓦。这种情况的出现就导致终端电源模块需要电池进行辅助,才能实现完成电动操作的目标。

针对这一情况,在确保配网自动化终端箱内电池正常工作的前提下,可考虑遥控或者就地电动操作。如果电房发生停电。建议运行人员手动操作。或在厂家的支持下,对配套的电池进行实验,测量其在停电之后,这种情况下电池可以支撑的最长时间。

#### 五、结束语

总而言之,随着电网技术的发展进步,现如今的环网柜电动操作机构的设计中,整体呈现模块化的设计趋向。这种设计方式为安装维护带来了便利性,这也是如今环网柜电动操作机构的主要发展趋势。在环网柜加装电动操作机构的调试中,对调试当中出现的问题进行探讨,分析相应的应对方式,这对于进一步推动环网柜技术的发展,具有重要的意义。

#### 参考文献:

- [1] 刘颖. 便携式环网柜旁控电动操作机构的研发及应用 [J]. 技术与市场, 2018, 25(12): 43-44.
- [2] 赵刚. 浅析 10kV 电缆环网柜内出现凝露现象的原因及改进措施 [J]. 通讯世界, 2017(02): 139-140.
- [3] 戴晓梅. 环网柜用防水电动操作机构的改进设计 [J]. 中国新技术新产品, 2016(17): 31-32.
- [4] 张尔剑. 浅谈固体绝缘环网柜的发展状况及关键技术 [J]. 信息系统工程, 2015(06): 65-66+68.