

一二次融合环网柜的试验分析

姚锋娟 王茜 李传明 齐婵

天津平高智能电气有限公司 天津 300300

【摘要】由于一二次融合环网柜的结构组成复杂,设备中一二次设备容易产生不匹配等问题,需要进行针对性的结构调整和实验分析,来确保一二次融合环网柜的良好运行。因此,本文将通过对一二次融合环网柜的概述、结构了解,对试验内容、检测系统和试验中存在的问题进行分析。

【关键词】一二次融合;环网柜;试验分析

现阶段运行的一二次融合环网柜均处于分开招标的购买模式,不同厂家所生产的一次设备和二次设备具有较大的设备规格、质量等方面的差异性,在进行使用前也缺乏充分的联合运行测试,导致一二次设备的兼容性、互换性、功能扩展性的使用功能存在较大问题,会加大一二次融合环网柜的使用故障。对一二次融合环网柜进行实验分析能够加强一次设备和二次设备的联合运行效果,减少故障的发生和安全隐患。

1 基本概述

1.1 一二次融合的意义

一二次融合中,一是指一次回路,是电网设备能够实现其功能的主要回路;二是指二次回路,是对进行一次回路的电网设备起到保护、测量、控制的作用。通过一二次融合能够更好的提高电网设备的工作效率,并增加设备运行的安全性。

1.2 环网柜的意义

环网柜是由多种结构所组成,以负荷器和熔断器作为结构的核心,搭配多种由非金属绝缘体包裹的输配电气设备,并将输配电气设备通过间隔拼装的安装方式,在内组成环网供电单元,组成电网系统中重要的电气设备。在电网系统运行中,能够起到

提高供电参数、保障供电安全、稳定供电性能等多种重要功能,还具有体积较小、工艺简单、安装方便、造价较低、维护费用低等优点,得到了广泛性的应用。

2 环网柜的基本结构

环网柜的基本结构可拆分成四个部分,包括三个单元和辅助结构。其中断路器单元、负荷开关单元和带隔离开关的母线电压互感器单元是环网柜的三个单元结构。底座、站所终端和航插电缆就是环网柜的辅助结构。底座是三个单元的固定部位,在每个单元之间存在着一定的间隔空间,其中断路器单元和负荷开关单元需要分别配置 26 芯航空插座 1 个,而母线电压互感器单元需要配置的 26 芯航空插座需要 2 个。在安装中,航空插座通常采用螺旋纹结构,能够更为紧固并防止误差的情况,而插针和导线的固定通常采用焊接固定,加强端接的稳定性。站所终端并不固定在底座上,而是固定于环网柜的侧面处。除此之外,由于需要运输安装等设备特性,在环网柜的底座部分还需要设有方便叉车运输的插槽或方便整体吊装的吊柱。在环网柜的安装过程中,需要遵循科学的安装方法,确保结构的准确,如图 1。

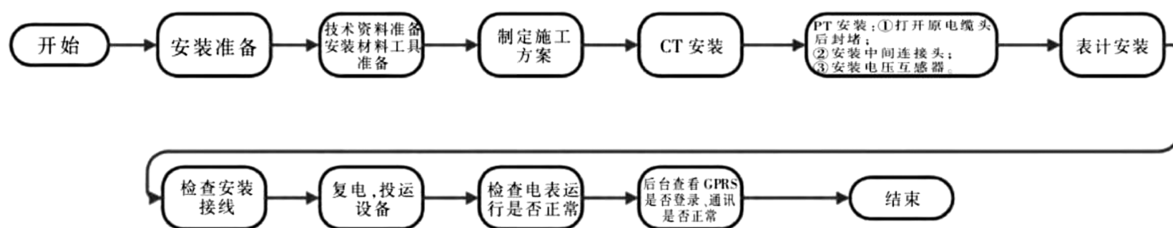


图 1 环网柜安装流程图

3 一二次融合环网柜的试验内容

3.1 结构及外观检查

对于环网柜的外观检查主要是对其结构的完整性进行检查,包括各单元组件是否存在损坏,各单元组件的位置是否正确、固定程度是否牢固,组件间的接口连接是否正确、是否牢固,航空插座电缆是否密封完好,以及各类显示器、指示器、张贴的示意图、警示标志等是否准确、清晰、完好。

3.2 功能试验

功能试验中包括对绝缘功能、准确度、配套电源能力和传动功能四种功能的试验。绝缘功能需要检测环网柜的绝缘电阻是否安全有效,会不会产生工频电压或雷电等冲击损伤。准确度需要对一次设备和二次设备进行分别运行的检测,如分别检测运行正常再进行联合运行测试。配套电源能力需要对配

套的电源设备进行配电终端线损模块、通信模块和开关机模块的运行情况检测。传动功能检测需要对其基本功能、远程控制功能和远程通信功能进行检测。

3.3 故障与安全性试验

在环网柜的功能运行中,需要着重注意可能存在的故障情况,加强环网柜的安全性检测。在检测中,要检测各类设备组件的参数情况,排查是否存在短路故障、功能故障、接地故障等常见的故障情况,并保障其他设备组件在发生故障后能够正常运行并满足应急需求。安全性检测要注重对环网柜的整体检测,在抖动环境、低温环境、高温环境等不同环境中进行检测,评估环网柜的安全性能。在环网柜的运行过程中,还可以通过网络监控,对环网柜的故障和安全性进行准确掌握,如图2。

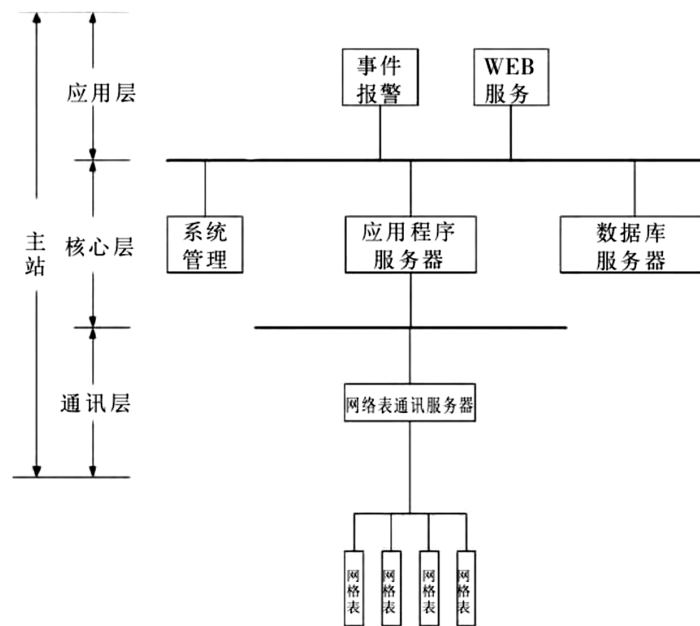


图2 环网柜网络监控体系

4 一二次融合环网柜试验中存在的问题

4.1 结构及外观检查方面的问题

在对环网柜结构及外观检查中,往往更注重对设备结构完整性的检查,却忽略了对相关显示器、指示器、外观标志的检查,在环网柜的使用过程中会存在一定的安全隐患。如环网柜缺失显示器、指示器或显示器、指示器存在缺损、误差等情况,无法对环网柜的运行情况正确的把握,可能导致环网柜出现运行问题时无法及时发现、无法准确排查、无法针对

性的维护等,降低工作效率、经济成本和安全事故发生。如环网柜缺失相关的外观标志,包括警示标志、操作示意图等,可能会导致工作人员的错误操作,产生人为的故障和损失。所以在对环网柜进行结构及外观检查的工作中,既要环网柜的设备结构完整性做好检查,也要对环网柜的显示器、指示器、外观标志等的完整、清晰、准确进行检查,从而确保环网柜在结构及外观方面没有问题。

4.2 绝缘试验方面的问题

绝缘试验属于对环网柜功能试验中的一部分,

是在检查中较为重点检查的部分。通常在厂家出厂前就已经经受过工频电压承受能力等专业性的检测,所以存在问题的设备相对较少。但在绝缘实验中,除工频电压冲击外,由于环网柜的安装也有大部分在室外,还存在着雷击的危险性。可是对于雷电冲击的检测存在着一定的技术和经济局限,部分厂家无法对环网柜进行雷电冲击检测,无法得到准确的绝缘情况,也无法在使用过程中对环网柜的防雷电冲击措施进行保护与使用。所以在对环网柜的绝缘实验中,不具备雷电冲击检测的厂家需要将环网柜送至具有雷电冲击检测的厂家进行检测,以达到环网柜的绝缘试验目的。

4.3 准确度、配套电源能力和传动功能试验方面的问题

准确度、配套电源能力和传动功能试验也是属于环网柜功能试验中的一部分,这几方面的问题由于一二次设备的组成特性,通常会产生一次设备或二次设备自身的功能问题和一二次设备匹配不足造成的功能问题两种结果。较为常见的问题包括超过设定范围的零序电压或零序电流、远程控制和通信功能的故障、负荷运行的电源需求大于配套电源的供应等。所以在对环网柜进行这几方面的功能试验时,必须经过检测机构的精准测试,且一次设备和二

次设备最好是选购同一厂家或相同规格、具有较高适应性的设备,在保证一二次设备自身功能良好的基础上,也能够保证一二次设备联合运行时的良好功能。

4.4 故障与安全性试验方面的问题

故障与安全保障是二次设备的主要功能意义,由于环网柜的设备组成和运行功能的复杂性,故障与安全性试验也具有较大的复杂性,可能存在的故障和安全性隐患较多,逐一进行试验和排查的难度较大,大部分检测只能针对较为常见和多发的故障与安全性隐患进行试验,包括电路短路、各类接地故障、配件的抖动脱落、高温或低温故障等等,可能会存在遗漏的故障与安全性问题的情况。可以通过对环网柜安装环境的了解,对环网柜在运行中可能会产生的故障与安全性隐患进行评估,从而在基础试验之上,增加具有针对性的试验。

5 结语

本文通过对一二次融合环网柜结构与功能的了解,以保证环网柜的良好运行为试验目的,对需要进行的试验项目和在实验中所存在的问题进行讨论分析,进而加强对一二次融合环网柜的试验作用,提高一二次环网柜的使用效率和运行安全。

【参考文献】

- [1]全猛,孟凡钟,耿洁宇,等.环网柜温度监测系统的设计研究[J].现代制造,2017(27):101-103.
- [2]殷庆斌,李春华,石磊,等.10kV户外环网柜防凝露方法探究[J].科技风,2019(17):201-201.
- [3]王琪,李君,王信.环网柜中新型高压电能计量装置初探[J].中国战略新兴产业,2017(12X):180-180.