

分析高低压成套开关设备智能化 控制系统的设计与运用资料

李真¹ 王宗营²

山东达驰高压开关有限公司 山东省菏泽市 274200

摘要: 低压成套开关设备的质量关系着操作人员和电力设备之间的安全, 需要引起高度重视, 应不断优化设计, 不断提升电力系统的安全性和可靠性。随着现代电力行业的不断发展, 高低压成套开关设备逐渐由智能化控制系统进行操控是十分必要的。由于我国对该技术的应用同其他发达国家相比还是比较落后的, 所以提高智能化控制系统的应用是关键的因素。只有将智能化控制系统可以熟练的运用到高低压成套开关设备中, 可以让高低压成套开关设备在电力系统中发挥重要的作用, 可以让电力系统稳定的运行从而体现了智能化技术的先进。

关键词: 高低压成套开关; 设备智能化; 控制系统; 设计运用

引言:

高低压成套开关设备开始发展并促进智能化控制系统的产生, 目前我国还处于起步发展阶段, 而且由于开关柜设备复杂、元器件众多等因素, 使得控制系统技术难度较大, 产品和国外比也有一定的差距。在当前智能化技术、传感技术、测温技术发展的背景下, 高低压成套开关设备智能化控制系统和相关产品将进一步发展。

1 高低压成套开关设备智能化的重要性

高低压成套开关设备是将电器组件按着一定的连接方式组装成成套的开关设备, 在电力输送的配电网中发挥着重要的作用。通过对高低压成套开关的控制, 实现对整个电力系统的控制, 同时也可以保护电力安全。所以高低压成套开关设备的质量和技术水平都会直接影响电力系统工作的质量和水平。在电力输送电网和配电网当中, 高低压成套开关设备均具有不可替代的重要功能。通过高低压成套开关设备以及其相关联的控制设备能够实现对整个系统和网络的有效控制, 通过通过开关设备和控制功能还能够有效保护系统以及电力网络。

通讯作者简介:

1. 李真, 男, 汉族, 1988年8月, 山东菏泽, 本科, 中级工程师, 山东科技大学, 高电压绝缘, 邮箱: 277514935@qq.com;

2. 王宗营, 男, 汉族, 1982年09月, 山东菏泽, 中级工程师, 本科, 山东科技大学, 高电压绝缘技术, 邮箱: gs1689168@126.com。

2 我国高低压成套开关设备发展现状

高低压成套开关设备在电力输配送系统中的重要性也在逐步凸显。在实际输配电系统运行过程中, 高低压成套开关设备有输配电系统控制、保护、测量、信号传输、数据转换等多种功能, 在多方面结合下确保输配电系统能够持续稳定运行的同时, 为人们提供更加有自信的供电服务。高低压成套开关设备的实际性能的高低, 将会直接影响整个电力系统的运行质量, 甚至还可能会影响设备操作人员或者是电力设备本身的安全。高低压成套开关设备全面智能化发展已经是未来发展过程中的必然趋势。

3 高低压成套开关设备智能化控制系统构成概述

高低压成套开关设备智能化控制系统主要由三大部分构成, 包括数据信息采集模块、通信模块以及后台分析模块。(1) 在高低压成套开关柜当中设置安装响应的传感器进行各参数的监测, 包括环境监测装置、温度扫描装置等, 环境监测装置主要进行环境参数的监控与采集, 包括温度、湿度等参数; 温度扫描装置主要对开关柜中的设备运行温度进行监测, 采集开关柜的温度以及设备关键点的温度; 在开关柜中还设置大量的互感器, 通过互感器进行各电气参数的采集和监测。在开关柜中还往往加装闪光信号测量装置应用于电弧故障的判断。(2) 通过各传感器采集到的各种数据会进行传输, 主要通过RS485通信进行传输, 通过传输传送到监测装置, 监测装置主要进行信息和数据的汇总^[1], 在汇总的基础上将数据融入传送到后台分析软件当中。(3) 后台分析软件接收到这些数据之后, 能够通过软件功能将这些数

据实时显示并生成相应报表,利用特定算法以及故障波形报表数据处理,结合软件功能实现故障检测、状态评估以及故障警告等高级功能。

4 智能化控制系统优化设计方案

4.1 智能化控制系统的面板和控制回路的设计

面板在控制系统中是承载重要的元件的平台,面板可以促使这些电子元件在设备运转过程中进行自检,合理的调配好各个元件的作用。设计人员在设计面板时要优化面板的设计方案,明确面板元件所在的位置,面板的质量尤为重要,如果面板安装时大小和控制柜的安装位置不匹配,就会造成面板出现摩擦现象,长期使用就会导致元件的损坏。控制回路一般在智能化控制系统中都是以自动合闸和手动合闸的形式出现的。自动操作和手动操作之间可以实现切换,设备在自动状态下可以实现远程启动合闸^[2],在自动合闸之前控制系统会对电流和电压等情况进行一个自检,确保没有故障情况下,才会进行合闸启动,有效的预防了设备元件损坏的情况。

4.2 电路负荷方面的优化设计

负荷的确定在高低压成套开关设备主电路进行优化设计过程中,明确负荷的特点和负荷的属性是非常重要的,也是开展优化设计的基础。只有明确了这一点,才能更好地贴合高低压成套开关设备系统运作的实际要求。在对负荷进行确定的过程中,需要综合考虑很多因素,如容量、安排布局等问题。只有科学、合理地规划电压供给,才能更快达到提升高低压成套开关设备功率因数的目标。在优化设计设备负荷时,要注重以下方面的设计:(1)充分考虑电力设备备用回路,电力设备包括使用和备用情况。电源使用用户需要时刻提供良好的电力供应,所以在对用户进行供电时,必须考虑备用回路。(2)关注影响设备运行效率的众多因素,尤其是符合容量、负荷性质等因素,应确保在电路运行中不会出现短路等不良情况,并对设备的正常运转模式不会产生影响。(3)注重电路布置和设计问题,依照实际的建筑需求进行具体的设计和优化,进一步体现出电路运转的实际价值。(4)依据柜体和相关的元件,重视用户使用年限、产品质量等方面的实际需求^[3],注重满足用户差异性的实际需求。在实践中,加强对主电路的改进与优化设计,将高低压成套开关设备系统的重要价值最大化地体现出来。

4.3 高低压成套设备开关柜的整体设计

开关柜在发展过程中,应用范围逐渐扩大。智能化提升控制系统在设计好以后,整体效率会逐渐提升,开

关柜要逐渐满足设备在各个领域的应用。设计人员在设计开关柜时要注意开关柜的具体细节。考虑现代化的电子信息技术能否和开关柜的控制系统相互匹配,电力系统的内部元件是否符合开关柜的规划。开关柜在安装时要符合国家标准,安放到合理的场地中。设计人员要从智能化的角度去设计,智能化的控制系统符合现代工业的需求,这就要求设计人员使用新型的材料元件,考虑好整体元件的结构^[4],合理布置好电器元件在开关柜里的位置,保障开关柜的使用性能。在今后的发展中,设计人员要按照智能化的方向不断地去改造开关柜,更好地提高工作生产效率。

5 高低压成套开关设备智能化控制系统的设计运用

5.1 开关柜无线测温

在光纤测温技术的支持下,无线式非接触温度监测方式已经互补取代了传统的有线式接触监测方式。与传统的红外式测温技术只能局限于全封闭式金属开关柜相比较,光纤测温技术可以有效地规避开关柜中高压环境,起到隔离和绝缘作用,所以光纤测温技术的使用范围更加广泛。但通过现有的应用情况来看,光纤测温技术还有着较多的不足之处,最为明显的便是由于其使用的是分散式测温装置,在实际应用过程中有着稳定性的问题,并且若是应用过程中出现断电或者电力供应不足的情况,那么可能会引发诸多严重事故。因此电力企业在该技术实际应用过程中,还需要对光纤测温技术的不足之处进行全方位的考虑,有效地对光纤测温技术进行设置,才能够确保该技术在实际应用中,发挥出其自身的实际效果。

5.2 柜体的设计和布置

对元件进行改进和优化设计,柜体的规格也是需要考虑的因素之一。例如针对体积较小的柜体来说,选择插拔式的开关具有较大的优势,能够最大化地发挥设备的优势,可便捷操作。另外,对空间结构也要进行优化考虑,提升空间布置的有序性^[5]。为了最大限度避免元件发生故障,需要对功能或单元进行隔离保护,从根本上提高元件的稳定性与安全性。

5.3 能源互联网中的应用

我国下发了泛在电力物联网的相关建设方式,并要求在2021年能够初步完成泛在电力物联网的初步建设工作,以此来为我国国家电网开展新业务、新服务打下坚实基础。在泛在电力物联网建设进程的不断推进下,我国电网已经逐步开始实现能源流、业务流、数据流的三流合一。而高低压成套开关设备智能化控制系统作为一

种新型控制系统，其在实际应用过程中不仅可以实现三流合一，促进泛在电力物联网的进一步建设，各个行业之间建立起双向交易、平等共享及业务增值共享^[6]，还可以为泛在电力物联网发展过程中引入更多的行业加入新型能源网络的建设上来，促使我国能源网络得以做大做强，拓展能源互联网的新边界。

6 结束语

综上所述，在我国当前的电力系统中，高低压成套开关设备是必不可少的，与其他控制设备共同发挥作用，保证了整个电力系统的正常运转。高低压成套开关设备在计量方面、控制方面及信号的传导方面发挥着重要作用，与电力系统中的每一个设备都有紧密的关联性，开关设备的技术水平直接关系着整个电力系统的运行状况。只有较高的开关设备技术水平，才能保障电力系统高质量、高效率地运行。

参考文献：

- [1]朱忠卫.低压成套开关设备的检测和质量关注要点分析[J].商品与质量, 2016, 000(047): 250-251.
- [2]李梅, 钟厚龙.高低压成套开关设备智能化控制系统的设计与运用分析[J].江西建材, 2017(24): 221.
- [3]陈晓伟.低压成套开关设备的试验与产品质量提升策略[J].建筑工程技术与设计, 2017, 000(033): 1088-1088.
- [4]姚光, 方锦.高低压成套开关设备智能化控制系统的设计及应用[J].自动化应用, 2016(07): 95-96.
- [5]蔡茂祥.高低压成套开关柜电气设计现状分析及智能化发展方向[J].城市建设理论研究: 电子版, 2017(9): 20-21.
- [6]徐东祥.低压成套开关设备的绝缘配合原理与检测验证[J].科研, 2016(12): 00014-00014.