

高低压配电柜系统自动控制策略研究

孙志超¹ 张文强² 颜世涛³

山东泰开成套电器有限公司 山东 泰安 271000

摘要: 用电设备使用量的增加,使得人们对电力控制水平提出了更高的要求,既要满足当下阶段供电需求,也要确保供电的质量和稳定。我国目前的电力传输普遍都是自动化传输形式,电力自动控制不单单能够保证供电可靠,还能提升工作效率,在低压配电系统中有着不可忽视的作用。基于此,就高低压配电柜系统实现自动控制的价值进行概述,然后围绕低压配电系统中电力自动控制的应用来分析探讨,给相关工作者以参考。

关键词: 电力自动控制; 低压配电系统; 结构作用

引言:社会的快速发展促使电力工程专业技术水平快速提高,正因如此,电力控制方面应用随之拓宽。再加上现阶段人民生活水平大大提高,对于电力的需求逐渐增加。因此,电力工程相关人员需对低压配电系统实施全面深化功能监管调配,从而达到行业最优化,满足现阶段人们对于电力的实际需求。对于从事电力工程的相关单位来说,在开展低压配电工作时需科学且合理地应用自动控制技术,保障工程质量水平达标。

1 高低压配电柜系统实现自动控制的价值

第一,实现了高低压配电系统整体运行的智能化,在精准自动化控制下工作效率明显提升。此外,基于高低压配电柜体系实现自动化的基础上,相关的电力系统和电力设备在与之配合的过程中,工作效能明显提升。第二,基于高低压配电柜系统的运行过程并非单一维度的运行过程,而是涉及包括电力系统和电力设备运行系统等多个系统。各个系统间与高低压配电系统存在密切关联,即使在运行中出现非常小的问题,都可能导致整个运行体系的瘫痪,所以有必要进行技术优化,确保系统稳定运行。第三,高低压配电柜系统实现自动控制的过程有效避免了人工操作,降低了因人工操作失误而导致运行失效问题发生的几率,某种程度上控制了系统运行的失误率,确保了运行质量^[1]。

2 电力自动控制在低压配电系统中的特征

电力自动控制在低压配电系统中的第一个应用特点便是电力故障问题分析和高精度的测量。电力自动控制系统有着十分全面且准确的故障分析作用,在配电系统出现了故障之后可以准确地测量出故障位置,有效缩短了查找故障源头和故障排除的时间。除此之外,它能够准确测量电压电流的不平衡率,帮助电力系统安全平稳运行,降低安全风险,提高运行效率。除了精准查找外,合理的通信网络构架也是主要应用特征之一,电力

自动化控制系统的通信网络构架大多使用分层分树的方式,能够在系统中应用通信管理模块以及总线集线器,简化系统拓扑结构,通过这一措施来提高网络通信质量水平。最后,系统出色的自检能力也是其主要特征。正是因为电力控制系统中包括了控制和保护功能的自检系统,因此在低压配电系统的实际应用过程中能够切实发挥自身对系统的保护作用,从而帮助系统实现安全稳定运行。若在运行过程中出现故障,则电力控制系统会及时发出警报声,提示相关工作人员,检测出较为精准的故障位置,帮助工作人员找到故障源头,减少由于人为因素而造成的故障判断失误问题,提高故障排除率,提高整体经济效益^[2]。

3 电力自动控制系统在低压配电系统中的应用

3.1 发挥工控机、测控装置功能

低压配电系统中电力自动控制的应用,须对通信信息予以关注,着重处理、搜集数据信息,并结合显示出的画面来完成电力控制系统情况评估、分析工作。以电力测控装置连续测量低压配电系统三相回路电流、电压、功率等参数,保证各个开关量处于监视中,两级过负荷越限警告,保证整个配电系统能够安全、可靠、经济、高效的运作。

3.2 基于PLC技术视角的有效路径

PLC技术是实现自动化过程的关键技术。电力系统和常规的工业运行系统存在明显差异,属于复杂的电磁感应系统。在众多电力设备运行过程中,会表现出明显的电磁互绕问题,这是由配电现场的繁杂环境决定的。电缆敷设缺乏合理性、明显的电磁干扰、温度和湿度长期异常的环境以及接地系统欠规范等问题,会直接造成PLC程序运算出错,进而导致对运行设备的错误操作。PLC技术运用于电力系统可确保系统运行得平稳可靠,采取滤波方法、隔离方法以及吸收方法提升抗干扰能力。此

外,通过改善周边环境减小PLC被干扰的可能^[3]。

3.3 科学设计CPU软硬件

(1) 谨慎选择CPU的型号,确保其能高度匹配配电室设置的高低电压配电柜,从而满足工业生产中的各种需求,并能够自主处理在生产过程中发生的各种意外情况,从而提升高低电压配电柜工作的效率和质量。(2) 各配电室还要科学设计CPU的相关程序,并不断提升程序的正确率,从而保证高低电压配电柜能在自动控制下实现稳定运行。为此,各配电室必须根据实际生产用电需求,科学设计CPU的相关程序,确保其符合运行的标准,从而确保高低电压配电柜能够高效、稳定运行。(3) 确保高低电压配电柜的CPU程序能够正常运行,且在运行的过程中不会出现问题。否则,就会影响高低电压配电柜正常的工作效率,并降低其工作质量,从而造成企业经济损失,甚至还会损害企业的形象^[4]。

3.4 合理设计计算机控制系统

为了实现高低电压配电柜的自动控制,应对计算机控制系统进行合理设计,保障其符合高低电压配电柜自动化控制的要求。可从以下几个方面入手:(1) 对计算机控制系统的性能进行革新。对高低电压配电柜进行适当的优化、改进,实现其自动控制,不仅要CPU进行合理设计,还要营造良好的计算机控制系统,确保高低电压配电柜在实现自动控制之后,可以符合实际运行的各种要求。首先,应确保编程语言的合理性、可行性。如果使用的编程语言为VB编程语言,则操作人员仅需利用鼠标的点击,便可以完成电源的断电、通电等工作,为操作人员带来了非常大的便利,同时也有利于提高电源操控的效率与及时性。在遇到紧急事故的时候,能够及时断电,从而减少事故的发生,控制事故所造成的后果。与此同时,可以在界面内来做出控制程序指令,在得到CPU指令后,计算机自动对其进行解码重组处理,然后将指令发布出去,应注意确保指令可以被下级装配识别,从而在最大限度上提高CPU的效能。其次,确定编程语言后,应对计算机控制系统进行持续优化,保障高低电压配电柜实现自动控制之后可以得到可靠、稳定运行。这就需要对计算机系统的相关技术进行全面调查分析,准确掌握核心控制点,确保系统可以实现自动化控制。最后,采取有效的措施,实现程序编制可行性的提高,高度匹配系统的运行情况,为其提供良好的运行服务,将计算机控制系统的实效性、可行性等充分凸显出来,并与实际运行情况有机结合起来,不断调整、改进编程语言。(2) 提高计算机控制的编程效率。编程过程是发生着变化的,编写程序不仅要确保科学性,还要具

备实效性、可行性,这就提高了对计算机控制程序编制的要求。明确最佳编程语言,提高程序编制效果,实现自动控制预期,在实现高低电压配电柜自动控制的基础上体现智能化效果。

4 电力自动控制系统应用于低压配电系统的保障措施

4.1 材料优化选择

材料选择的时候要考虑合理性和性能是否良好,以保证在使用过程中降低设备的损耗,发挥节能效果,材料选择的时候可以考虑新型材料,对配电变压器进行节能改造,最大程度降低消耗,实现节能性。

4.2 通信网络的框架监管

电力工程中的低压配电系统在日常运行时有着操作简易、安全性高的基本属性,这些运行优势能够将自动控制系统应用于低压配电系统,全面完善通信功能,从而完成信息存储工作,实现数据实时储存,并保障数据的安全性,从而有效监督电网。电力自动控制系统在应用配置阶段中需要掌握通信网络框架结构,相关工作人员可以借助网络信息分层从而达到建立网络构架的目的。在框架建立阶段中,工作人员可以将该框架运用于通信监管和总线集成器中,从而保障网络框架同通信信息实现实时对接,进一步拓宽网络管理层,促使网络系统在实际实施环节能够应用双绞线的方式,双绞线的方法能够高效完成对整体系统的检查和深入维修。在进行设置时,工作人员需要建立起与出口高度匹配的自检继电器装置,这一操作能够完成与中央网络的对接,从而进一步提高电力自动控制系统的实际应用效果^[5]。

4.3 加强设备的日常维护

当前,配电室要想实现高低电压配电柜的自动化控制,还应该加强对设备的日常维护工作。在进行设备维护时,首先,必须检查线路表面,及时清除表面的污垢。在实际维护工作中,各配电室首先应注意导线之间是否能够正常导电,形成通路,还要检查线路的表面是否存在污垢,如果线路表面存在较多的污垢,就会影响电流的正常通过,从而导致断电故障的突然发生。其次,相关人员进行高低电压配电设备检查维护时,还应细致检查设备是否存在零件破损、陈旧和老化的问题,以及是否存在接触不良的情况。在这一环节中,主要是通过通过对各种设备的音质和气味等来判断设备的运行状态,并及时将存在问题的设备进行维修或更换处理,从而保证设备的正常运行。最后,还要细致检查直流电源的蓄电情况。在这一检查过程中,工作人员可以运用红外线探测技术进行全面的检测,从而准确排除一切干扰因素,提升维修养护的质量。

5 结束语

电力自动控制在低压配电系统中的应用，能自动发现和排除电力系统故障，提高系统故障排查维修效率。电力自动控制系统能够实现智能化和自动化，更好地满足民众的供电需求，在应用过程中，要发挥工控机、电力测控装置作用，把控通信网络架构，及电源模块，并通过材料优化选择，操作系统完善，电网合理规划等措施来保障低压配电系统运作的稳定、安全，降低损耗。

参考文献

[1] 夏明丽.电力自动控制在低压配电系统中的应用[J].

通信电源技术, 2020,37(10):117-119.

[2] 刘杰, 刘奎.电力自动控制在低压配电系统中的应用[J].南方农机, 2019,50(14):162.

[3] 郑婷, 杨杭朴.高低压配电柜实现自动控制策略探讨[J].居舍, 2019, (28): 198, 200.

[4] 张军让.高低压配电柜实现自动控制的详尽举措浅析[J].山东工业技术, 2019, (11): 173.

[5] 肖孟男, 黄凯, 陈怀宇.安全级低压配电柜耐温极限研究[J].电气应用, 2021,40(1):60-65.