

基于信息管理系统的电网继电保护措施分析

张招娣

(贺州市桂源水利电业有限公司, 广西 贺州 542899)

摘要 我国经济与社会高速发展, 科学技术水平日益提升, 微机型继电保护系统逐步应用到实际中, 对于电网运行的效率和质量产生积极的影响。在该系统运行的过程中, 如果电力系统发生故障问题, 保护设备以及故障录波器能够及时将相关的信息发送给管理的部门, 从而可以提升系统的运行效率和质量。通过这一系统的广泛应用, 可以全面提升电网系统的安全性和稳定性, 促进电网调度信息化水平的提高。因此, 加强信息管理系统在电网继电保护系统中的应用, 可提高电网运行的安全性和稳定性, 给人们提供稳定的电力能源。

关键词 电网系统; 继电保护; 管理系统

中图分类号: TM77; TP31

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)07-0025-03

当前科学技术高速发展, 微机型继电保护装置和故障录波器全面地应用到电网实践中, 在发生故障的问题之后, 系统会将相关的数据信息传输到系统内, 管理人员能够及时掌握故障问题, 并且采取合理有效的应对措施, 实现系统运行效果的全面提升。电网继电保护和故障信息管理系统的合理应用, 可提高电网的安全性和稳定性, 使电网调度信息化水平得到全面提升。因此, 信息化管理系统在电网继电保护系统运行中有着非常明显的优势, 可以全面提升电网运行的总体水平。

1 电网继电保护的管理现状

当前我国的电力网络系统内安装有数量比较多的继电保护设备, 但是因为很多因素的影响, 造成这些设备无法达到保护性效果, 相关的数据和信息也不能进行共享。比如, 一般的变电站自动化系统在电网发生故障问题后, 不能及时将保护动作的详细情况和事故信息传输给管理部门, 而管理部门的人员也不能及时掌握故障问题, 只能委派相关的人员进入现场解决故障问题, 所以导致故障问题解决效率比较低, 影响电力能源正常供应^[1]。

2 继电保护及故障信息管理系统的体系结构

目前我国各个地区的电力企业都在积极开展电力市场改革, 引入先进的信息化管理技术, 确保电网运行的安全性和稳定性。电力企业在日常经营管理中更加重视电力系统的经济效益以及事故处理速度, 快速恢复电网的正常运行, 这是研究的重点问题。我国已经建设完善的继电保护以及故障信息管理系统, 但

是因为很多因素的影响, 造成系统存在缺陷, 并不能满足系统使用的需要。在这种背景之下, 继电保护以及故障信息管理系统有着重要的作用, 能够及时发现故障问题, 解决和处理突发性事件, 并且针对反馈信息做出比对, 快速确定故障的发生位置, 给生产部门提供有力的支持, 确保故障的处理效率得到提高, 降低电网的损失, 保障电力能源供应的正常性。

继电保护和故障管理信息系统建设属于先进的信息处理系统, 其目标是进行整个系统的监控与管理, 随时掌握电力系统运行的功能情况, 达到远程监控的效果, 给检修人员开展各项工作提供必要的信息支持。该系统主要是通过调度管理中心、综合信息平台、数据采集与处理中心以及多种应用软件组合形成。调度管理中心进行整体的规划协调, 并且落实指挥调度措施, 为了能够保证变电站实现智能化设备的监控, 加强继电器与设备的故障管理和记录, 实现智能化设备管理有着非常重要的作用。该软件系统可以随时掌握智能化设备的工作情况, 收集掌握各项数据信息, 为系统的管理提供数据支持^[2]。

为了能够快速准确地进行继电保护装置与故障信息的采集, 在系统内设置主站互联互通模块, 该模块主要是由主站端设备以及各种传感器组成。利用该系统进行数据传输, 将故障信息传输到主站端, 同时还能结合实际应用的需要增加一些辅助设备, 比如报警装置等, 尽快将继电保护装置的位置以及故障信息传输到系统内。

利用子站系统的变电站层主要是通过变电站内保护系统故障、路由器、安全自动装置等设备的工作和

故障信息采集,将各项收集到的信息存储到数据库内,然后转发给主站。

利用主站分站系统设置电力调度中心,这是子系统之间利用微机进行联网,完成故障报告、异常报警、信息自检报告等方面的处理,实时掌握各项数据信息,并且将信息记录在系统内,形成完善的管理档案。调度人员可以随时掌握电网工作的实际情况,及时采取有效的故障处理措施,一旦发生故障问题,该系统软件会自动启动,分析故障类型,掌握各项故障处理措施,并且判断出故障发生的原因、时间、地点、距离以及数量,维修人员通过掌握这些信息,能够快速准确地进行故障位置确定,并且能够及时采取有效的检修处理措施。

3 继电保护及故障信息管理系统发展现状

为了使得故障信息的分析和处理更加准确,虽然目前已经在变电站内安装故障录波器,但是记录的文件只能存储在相应的介质内,如果发生故障问题,需要组织人员进入现场才能获取数据信息。从20世纪80年代开始,计算机辅助装置已经全面应用,比如计算机故障记录仪、计算机保护仪等,该技术全面的发展,可以存储大量的故障信息,功能非常的完善,在电网投入使用之后,通过计算机对一次装置进行采集,从而可以实现电网的实时监测和控制^[3]。进入20世纪90年代后,变电站建设数量逐步的增多,已经开始全面普及到各个地区配电网,对于设备的实时数据采集以及故障信息的获取方面的需求不断提高。当前很多的变电站继电保护以及故障记录仪都已经被微型计算机取代,既可以实现快速的通讯,分布在不同的工厂内,也可以单独使用。在电力系统发生故障问题之后,只是凭借人力的方式进行继电保护和故障记录,采集各项故障数据信息,通过手工判定的方式确定故障原因和故障类型,然后再利用磁碟从设备中拷贝出相关的信息,查找位置。在这种情况下之下会存在如下的问题:第一,系统故障的分析不具备实时性,电力企业无法及时准确地掌握事故发生的一手信息,造成工作效率较差。第二,故障录波器软件不兼容,远程传输和解析能力无法兼容使用,即使有些软件是同一厂商生产也不能兼容,操作不方便,无法达到整个系统网络建设的需要。第三,资源利用率较低,故障数据中信息体量非常大。故障信号的分析、在线以及处理,快速进行定位,以达到正常使用的需要,但是目前难以实现资源全面的开发利用。第四,以往资料无法查询,

因为故障记录接收的信息不能根据时序实现数据库的存储和应用,造成历史数据查询难度较高。

4 信息管理系统功能结构的不足及对策

4.1 功能结构的不足

当前我国的继电保护与故障信息管理系统还存在着一定的不足,具体如下:第一,高级分析功能比较落后,分析工作的本质就是通过分析功能直接进入调度系统内,并不能充分地利用信息,计算能力也比较差,比如故障信息分析的过程效率比较低,数据信息掌握性也比较差,准确性严重不足,极大地影响使用效果。第二,规则变换体量比较大,数据传输受到影响,某些功能难以实现。第三,不能和现有的SCADA等系统实现共享应用^[4]。

4.2 信息管理系统功能结构提升的对策

1. 建设智能化、开放性、标准化的集成平台,将整个系统全部都集成在系统内,从而可以实现快速信息的掌握和应用。该平台系统可以实现各种故障信息的诊断和处理,并且实现功能模块的无缝对接,实现系统维护和管理,实现运营效果的提升。

2. 通过掌握和获取的真实资料,以管理的分布为基础,建设完善的综合性分析体系,利用多种不同的网络形式构建完善的管理体系,保证故障信息能够快速获取。将资料传输到多个主站,以互联网、计算机、现代通信技术为基础,构建多层次的系统建设体系,形成高质量的电力网络安全管理体系,根据具体构造要求,实现各个子站系统设备层等全面性建设,采集数据信息,进行各个站点的管理和建设,随时掌握各项数据信息。设备层是目前电力公司或者变电站应用的关键,其中包含微机故障录波器、微机保护、GPS系统等,实现多个站点的独立调度运行,实现集中化处理,数据交互和使用。与此同时,工作人员可以及时掌握全部的系统信息,发挥出各项信息运行的优势,提高使用的效果。

5 微机保护及故障信息管理系统相结合的探讨

5.1 方案设计

在系统设计的过程中,需要加强整个系统的设计,主要是从保护模块、远动通信模块、控制板等方面出发。主站系统的设计从保护中心和数据分析中心出发,保护中心的作用是在进行主站中端处理,实现网络接入,数据交换等功能,和主站进行数据交换。远程采集系统可以将各个站点的信息进行远程检测,及时将设备

的工作状态传输到整个系统内。主站终端是以嵌入式架构作为基础,构建完善的智能化终端系统,以双模式的系统为基础,提高系统运行水平。数据通信接口是通过各种通信系统进行数据采集,发挥出传感器数据采集的优势,控制板的通信是以多协议的识别算法应用。主站系统和各个保护中心之间进行通信接口达到远程数据接入以及故障诊断维护等方面的效果^[5]。

5.2 试验

上述方案中的远动设备和保护方案中的微机保护模块进行对比分析,并且利用实际电网测试试验分析其可行性。在电网设计中,微机保护远动模块和实时监测系统的开关状态、电压、电流等方面进行自动保护校核,以远动系统的微机保护模块为出发点,和变电站集中监视系统与保护装置联动功能实现有效的结合,从而可以快速进行故障信息的采集和分析,显示在系统内。经过分析可以得出如下结论:

1. 监测系统具备较高的实时性和准确性,并且能够避免外界因素的干扰和影响。

2. 经过改进系统的应用,发挥出通信协议和软件系统的运行要求,落实变压器、断路器、远程监控模块的通信使用。

3. 监测数据主要是以本地采集的数据和变电站测量的数据为基础,并且不会和远动系统存在冲突。

4. 远动模块主要是由远距离传感器、电流传感器、电压传感器组成,快速掌握电网系统的各项信息,从而实现系统运行故障的掌握。所以不需要通过人工进行数据分析处理,降低人工维护的工作强度和工作量。

5. 远动设备采集和监测过程中,掌握电压和电流信息,不需要人工进行分析,可以实现自动化操作^[6]。

5.3 应用效果分析

随着微机保护和故障信息管理技术的全面发展,系统已经有了多项功能,比如网络安全、自动报警等,可全面提升电力系统运行的安全性和可靠性。针对网络安全功能来说,可以快速完成数据信息的采集和分析,判断各个运动器是否存在违法行为和数据不正常的情况。自动报警装置可以及时监测各个系统设备是否出现异常的情况,并且立即采取故障处理措施,同时也能够有效地避免人为操作失误而引发的设备事故问题。系统具备自动报警的功能,如果远动装置出现故障,能够自动发出报警信号,当前已经有很多的微机保护和故障信息模块应用到电力系统内^[7-8]。在实际

使用的过程中,分别接入变电站主变监控元件和母线测控单元,实现综合性监控管理,达到继电保护整定计算的效果。与此同时,还能够将各项数据信息传输到控制系统内,及时分析故障问题,为整个系统的运行和提升奠定基础。

6 结语

总而言之,当前的现代科学技术全面的发展,电网继电保护系统水平不断提升,需发挥出信息化管理技术的优势,以满足当前电力系统运行稳定性和安全性的标准。计算机、互联网等科学技术不断发展之下,应构建完善的电网自动化管理系统,发挥出信息化系统建设的优势,及时掌握当前的系统运行故障信息,并且采取有效的解决和应对措施,消除其中的缺陷问题,提高电网系统运行可靠性。因此,电力企业应从实际出发,构建完善的电网信息化管理系统,具备较高电网调度和运行管理能力,及时发现故障问题,并采取解决处理措施。为了能够更好地提升电网运行的可靠性,工作人员应该重视故障信息管理系统的运用,发挥出数字化保护、故障录波器、故障信息等方面的优势,实现电力系统的智能化建设,符合现代化电力系统建设需要,带动我国电力领域高质量发展。

参考文献:

- [1] 汪建军,戴景琪,汪建忠.继电保护及故障信息管理系统在电网中的应用[J].内蒙古科技与经济,2013(02):90-91,93.
- [2] 郑毅.电网调度中的继电保护及故障信息管理系统分析[J].中国高新技术企业,2014(34):113-114.
- [3] 黄彦,林鸿伟,黄劼,等.继电保护信息分类采集与管理系统的设计与实现[J].电子设计工程,2017,25(12):89-92.
- [4] 王秀娟.探析继电保护故障信息管理系统的重要性及其提高措施[J].福建质量管理,2015(11):23.
- [5] 张全娥.电网调度中继电保护及故障信息管理系统的相关研究[J].通讯世界,2014(24):145-146.
- [6] 胡嵩嵩,杨涛,黄泰山.浅谈大型水电站继电保护信息管理系统设计及运用[J].水电与新能源,2020,34(02):59-61.
- [7] 李强,曾敏,李梅.继电保护运行与故障信息自动化管理系统探讨[J].机电信息,2016(06):13-14.
- [8] 王秀娟.探析继电保护故障信息管理系统的重要性及其提高措施[J].福建质量管理,2015(11):23.