

继电保护智能整定技术在110kV电网系统中的应用

(国网重庆市电力公司铜梁供电分公司,重庆市,402560) 张秦琴 赵力思 魏猛 付程 冉鹏

摘要 随着电网系统的不断发展,传统的继电保护整定方法已经不能满足电力系统的实际需要,其整定结果会造成较大误差,对电网的安全稳定运行带来严重影响。本文对110kV电网系统智能整定方案进行了总结,对关键技术及实现方法进行了分析,从而更好地提高继电保护智能整定技术在110kV电网系统中的应用效果。

关键词 继电保护;智能整定技术;110kV电网

中图分类号:U224.4 文献标识码:B

文章编号:1008-0899(2024)06-0013-02

在电力系统运行过程中,电力设备的安全运行是电力系统正常工作的前提和基础,一旦出现故障,将会对电力系统正常工作带来严重影响。因此,为了保证电力设备的安全运行,必须保证其正常工作,实现对故障的及时有效处理。而继电保护作为电力系统中重要的一部分,在电力系统正常工作中起着至关重要的作用。继电保护整定工作是电力系统安全运行的重要保障^[1]。传统的继电保护整定方法在继电保护装置中应用比较广泛,但随着电网系统的不断发展和电网系统规模的不断扩大,传统继电保护整定方法已经不能满足当前电力系统安全运行需求^[2]。因此,为了提高电力系统运行水平和安全性,必须对继电保护整定方法进行优化改进。

1 110kV电网系统智能整定方案

110kV电网系统的主要特点是电网结构比较复杂,电压等级较高,因此,为了能够满足电力系统的实际需要,需要对其进行整定,并且随着电网系统的不断发展,继电保护整定的工作量也在不断增加^[3]。通过对该地区电网系统的实际情况进行分析,发现其110kV电网系统中存在以下问题:110

kV电网系统中部分线路电压等级较高,且设备运行时间较长,部分设备出现老化现象。因此,需要对该地区110kV电网系统进行智能整定。结合该地区电力系统实际情况,制定110kV电网系统智能整定方案。该方案包括:①利用反时限技术对定值进行调整;②利用保护装置对定值进行调整;③利用人工智能技术对定值进行调整;④利用通信技术对定值进行调整^[4]。

1.1 反时限技术

反时限技术是通过电网系统中的一次设备、二次设备以及继电保护装置等进行分析,掌握这些设备的运行状态,并在此基础上利用反时限技术,对110kV电网系统中的定值进行调整。在电网系统中,保护装置和一次设备等是影响定值的主要因素,因此,为了能够满足电网系统的实际需要,需要对其进行分析。其中,一次设备和二次设备之间的关系比较复杂,而且对整定的精度有一定影响。因此,需要利用反时限技术对一次设备和二次设备进行分析。

1.2 保护装置

保护装置主要包括:①快速故障检测装置,主要是指能够对短路故障进行快速检测的装置,能够及时将故障信息传递给继电保护工作人员,以便工作人员能够及时作出正确的判断;②跳闸装置,主要是指能够对短路故障进行跳闸的装置,主要包括电流速断保护、过流保护等;③直流电源系统。包括工频交流电源系统和高压直流电源系统;④保护装置。继电保护工作人员在对110kV电网系统进行

作者简介:张秦琴(1987~),女,汉族,重庆人,本科,工程师,研究方向:电力系统分析与继电保护。

智能整定时,可以利用保护装置对定值进行调整。

1.3 人工智能技术

人工智能技术是一种基于专家系统,利用专家的经验知识和逻辑推理能力,来完成的任务的智能化系统。人工智能技术可以应用于很多领域,如:智能交通、智能医疗、智能通信等。在110kV电网系统中应用人工智能技术,可以解决定值整定工作中的难题,提高定值整定的准确性和可靠性。在110kV电网系统中应用人工智能技术可以完成以下任务:①根据对各种数据的分析结果,对定值进行调整;②根据各种数据的分析结果,对定值进行调整;③根据不同类型数据的分析结果,对定值进行调整。通过人工智能技术应用于110kV电网系统中,可以提高110kV电网系统整定工作的准确性和可靠性,使定值整定工作更加规范和合理。

1.4 通讯技术

利用通信技术实现定值与实际系统的连接,保证定值的准确性和可靠性。

2 关键技术及实现方法

目前,电网系统110kV母线保护整定工作流程为:故障排查→故障处理→定值计算→整定计算→定值生成。基于目前110kV电网系统的实际情况,在继电保护智能整定技术实现过程中,需要解决以下关键问题:①如何实现110kV电网系统110kV母线的自动识别和识别;②如何实现110kV母线保护的反时限整定;③如何保证在主变跳闸后,继电保护能够自动切除故障,从而保证系统安全稳定运行。

2.1 110kV母线的自动识别

在110kV电网系统中,由于110kV母线保护的的特殊性,需要将110kV母线的保护判据、相关参数以及母线保护配置情况等信息,通过后台软件进行实时自动的显示。110kV母线自动识别和识别主要通过两种方式实现:①在继电保护智能整定工作中,将110kV母线的相关信息通过后台软件进行实时显示。通过对110kV母线的相关信息实时显示,可以使继电保护工作人员及时了解110kV母线的运行状况;②在110kV母线保护工作中,利用自动识别功能对110kV母线进行自动识别和识别。根据后台软件所显示的相关信息,可以准确地判断出母线的类型、类型以及位置等。

2.2 110kV母线保护的时限整定

由于110kV电网系统的特殊运行方式,110kV母线保护动作具有一定的时间限制,在主变跳闸后,如果距离保护没有及时切除故障,则会造成母线故障范围扩大。因此,在110kV母线保护反时限动作定值整定过程中,需要实现对母线保护反时限动作值的计算。由于110kV母线保护存在反时限动作的问题,为了提高母线保护动作的可靠性和选择性,需要实现对定值启动时间的设置。该过程中可以通过对110kV母线保护距离保护和速断保护进行设置,以提高母线保护的选择性和可靠性。

2.3 继电保护自动切除故障

由于110kV电网系统的特殊运行方式,当主变跳闸后,需要实现110kV母线保护反时限动作定值的设置。在此过程中,需要保证主变跳闸后能够自动切除故障。因此,需要实现对110kV母差保护装置的远程控制,通过控制变电站内的保护装置来实现对110kV母线的切除故障。为了保证110kV母线保护的可靠性,需要在110kV母线保护中引入距离保护和速断保护。

3 结语

继电保护智能整定技术作为一种先进的继电保护整定方式,可以有效提高继电保护装置的准确性和可靠性。由于其具有较强的实用性和技术性,因此在实际应用过程中需要对其进行全面分析和研究。只有充分了解继电保护智能整定技术存在的问题和不足之处才能有针对性地改进其不足之处,才能提高继电保护工作效率和质量。

参考文献

- [1]庄红山,王晓飞,冯小萍,等.基于过电流保护的闭环配网继电保护定值在线校核[J].自动化技术与应用,2019,38(1):102-106.
- [2]龙瑞华,张希,吴重沛,等.基于大数据分析的配网继电保护定值校核方法[J].电气开关,2023,61(5):53-56.
- [3]徐缓.城区10kV配网继电保护的整定及其应用[J].中国电力,2016,49(S1):49-51+57.
- [4]张鲁,陈福全,黄云龙,等.10kV配网混合线路保护分级配合案例分析[J].安徽电气工程职业技术学院学报,2022,27(1):41-45.