

电力系统继电保护不稳定原因及解决办法研究

王廷学

磐腾建设工程(云南)有限公司 云南 昆明 650000

摘要: 电力系统继电保护在保障电网安全运行中具有至关重要的作用,但由于多种因素的影响,继电保护可能出现不稳定的情况。文章详尽论述了引起继电保护不稳的因素,并根据上述因素给出了合理的解决办法。通过提高检修人员素质、采用微机技术分析故障数据、加强管理、建立智能电网二次继电维护系统、严格控制设备采购质量以及加强日常维护等措施,可以显著提升继电保护的稳定性,确保电力系统的安全运行。

关键词: 电力系统; 继电保护; 不稳定原因; 解决办法

引言

由于电能需求量的持续增加,电力系统的安全工作变得尤为重要;继电保护作为动力系统的关键部分,其安全性直接关系到整个动力系统的安全性。在实际工作中,继电保护不安全的情况屡见不鲜,为动力系统的安全工作增添了严重威胁。因此,深入分析继电保护不稳定的原因,并探讨有效的解决方法,对于保障电力系统的稳定运行具有重要意义。

1 电力系统继电保护的特点

继电保护系统在维护设备的平稳运转中起着至关重要的角色,继电保护设备可以精确迅速的诊断电力系统产生的问题或是不正常工作,它们可以精确的识别出产生故障的元器件,使这些故障元器件和供电系统的其它组成部分隔离,进而确保供电系统的安全平稳工作。随着科技的不断发展,继电保护设备已经过了四个时期,从最初期的电磁式设备到晶体管型安全保护器、再到集成电路保护装置,再到现在应用的微型继电保护系统,如今的微型继电保护系统比较之前几代设备,具有了较高的技术分析判断能力,同时也能够实现故障事件的存储与分析,在仅仅几十年时间中继电保护控制系统科学技术水平就取得了飞跃式的发展,其设备结构也变得越来越大,虽然随着电子科学技术的不断提高,自动化程度也越来越高,但是近年来因为继电保护控制的不规范而产生的现象也愈来愈多,这也给管理上提出了越来越大的困难,所以如何进行继电保护控制系统的安全管理,也就成为了继电保护系统管理的首要任务^[1]。

2 电力系统继电保护不稳定的原因

2.1 人为因素

检测人是进行继电保护设备检测与维护的重要主体,检测人员素质能力的好坏影响了继电保护设备的工

作质量,所以说人为因素是导致继电保护设备出现不平衡的重要因素之一。在使用继电保护系统的工程中,要求维护技术人员严格遵照规范来进行作业,如此可以提高继电保护系统安装的稳定性。一旦发生人为操作失误的状况,将会造成继电保护操作装置发生不平衡的状况,进而限制继电保护在动力系统上的使用,严重的会导致安全事故,给公司和人民造成不必要的伤害。除此之外,由于现代信息技术的蓬勃发展,更多的新兴信息技术也运用到了电力系统的设计工作中,这对继电保护检测技术人员提出了很高的要求,并需要有关人员提高专业技术水平和操作技能,以便于更好的开展继电保护设备的安装与维护工作。

2.2 继电保护软件问题

目前动力系统的继电保护设备步入了信息化的水平,也就是说保护装置中配备了许多的关于设计和程序管理的应用软件。再加上计算机和现代科学技术的发展,各种各样的软件设计方法,也可以在继电保护控制系统中发挥很好的指导作用。但如果这些应用软件在程序设计和配置方面发生技术性的问题,继电保护系统也可能产生不平衡的情况。就目前的技术现状而言,继电保护系统开发中出现的问题主要是程序编码,错误结构设计错误和运行定值系统出错等^[2]。

2.3 硬件装置出现故障

除人为因素以外,继电保护产生不平衡状态的原因还是自身的硬件设计。对继电保护系统而言,所需要的硬件设备也比较多,导致结构上也比较复杂,因此有的时候还会产生了一些时的现象,甚至影响整个系统的正常工作。对于继电保护系统的硬件设备,大致包括:电源装置、系统的CPU处理器、显示设置、数字模拟装、输出设备等。

3 解决电力系统继电保护不稳定的办法

3.1 提升检修人员的素质能力

针对动力系统继电保护不稳定的情况,应当制定有针对性的处理方法,加大检测机构的技术培训力量,提高检测技术人员的专业技术水平和素质能力,从而提高电力系统工作的稳定性。检修人员的专业知识也决定了对继电保护系统设备的安装、保养方面的工作要求,一旦检修人员没有掌握专业的操作技能,将会造成继电保护系统设备在正常工作过程中发生故障现象,继而降低继电保护的作用。所以,必须建立合理、完善的人员管理体系,加大对检测人员的管理力量,确保检测人员能够根据有关要求来实施作业,防止人为操作失误的情况,提高继电保护系统设备的检测能力,仔细研究造成继电保护工作不平衡的原因,然后采取相应的方法来解决,以便保证电力系统工作的顺利工作^[3]。

3.2 合理采用微机技术分析故障数据信息

近年来,我国云南行省地区在继电保护技术方面的事件风险很大,由于软件系统和硬件设施的相互干扰,很易发生继电保护系统不稳定的事件。再加上没有大量的运行经验,很容易发生设备检查维修不彻底的事故。于是,在具体项目中,就需要所有的技术人员总结相应的知识,针对继电保护装置所出现的情况做出正确的分析,严格检查和查询各类故障信号,并根据具体的工作过程、标准等,科学合理地解决故障现象。在平时运行中如果相关的继电保护装置存在不平衡的情况,必须根据断路器在停机之后的反应进行仔细测试,确定有无信号的出现,通过根据信号灯的显示,确定事故现象的出现未知,及时完成事故的判断,把事故的特点逼真地表现出来。在此期间如果信息系统不能进行提醒,将无法确切地掌握事故特点,该过程需要进行专门的人员进行事故分析研究,通过微机手段收集到相应的事故数量信息,进而制定出适当的预报,从而确定事故特征与变化规律,适当的对问题加以分析。在日常运行中还需要总结相应的运行管理,建立出问题解决制度,在规范运行管理工作的前提下,整体提高全层面运行效益。

3.3 做好继电保护装置的管理工作

继电保护装置的安全管理工作是保障整个供电安全工作的重要组成部分,传统的继电保护设备在供电系统中的管理工作主要分为对继电报警装置的主体结构实施控制及系统的全面监控与管理。在实施重点建筑物监督管理中,有关管理人员要对重点建筑物做好全面了解并加强审核工作,要对检测过程中的材料设计和使用上出现的缺陷,进行记录并报备。主构件检测后要重点检测整个继电保护系统,并分析继电保护系统能否

具备相应的电力负荷功能。当前的城市供电大部分都是用电负荷较大的供电,一旦继电保护不可以承受相应的用电负荷,那么继电保护装置将无法实现所有的保障能力。除了对主体部位的管理之外还对所有零部件进行了检查,检测重点主要倾向于部件间连接部位,检查连接部分的焊缝质量是否合格,以及连接部分是否实现了牢固。除了对设备安装的地方做好测试之外,设备的日常保养也十分关键。因为继电装置在长期的工作过程中内部会累积大量粉尘,如果没有做好平时的清理和保养,大量的粉尘会使整个装置失去绝缘能力,继电装置没有了绝缘能力将无法正常工作,甚至会形成重大安全隐患,所以应经常对继电装置进行清理打扫并减少电气系统工作时的充能装置和继电保护设备的位置,防止继电保护装置由于系统中的硬件装置或内部硬件装置导致工作不平衡^[4]。

3.4 建立智能电网二次继电维护系统

在电力系统中,继电保护装置是确保系统安全稳定运行的关键组件;为了更好地管理和维护这些装置,建立一个智能电网二次继电维护系统显得尤为重要;这一系统不仅能够对继电保护装置进行实时监控,还能在出现故障时迅速做出反应,提高电力系统的可靠性和稳定性。(1)智能电网二次继电保护体系的建设,首先就必须对继电保护设备的构成因素进行深入分析。通过拆解设备的各个模块区域,人们能够针对各个区域的特性与要求,设置起适当的子模块;这些子模块不但可以单独工作,还可以在必要时进行协同工作,以处理各类复杂的电气故障状况。(2)在连接子模块的过程中,确保子模块上的内容与实际的继电保护系统内容保持一致是必须的。这也就要求,我们在进行数据录入和校核过程中,必须保持高度的真实性和严谨性;只有这样,才能实现对这些数据块进行更合理的故障优化控制,进而找到处理故障的最佳路径。(3)通过对系统模块信息的全面、深入分析,能够更加充分的掌握电力系统的继电保护的实际情况。这些数据不仅揭示了继电保护装置在运行过程中可能存在的因素,还为我们提供了改进和优化系统的有力依据。(4)智能电网二次继电维护系统的建立并不是一蹴而就的,它需要我们不断地收集和分析数据,根据实际情况调整和优化系统配置。同时还需要定期对系统进行维护和更新,以确保其始终保持在最佳工作状态。

3.5 加强对继电保护设备采购质量的控制

在供电系统中,继电保护装置的工作直接关系到整个系统的平稳工作;因而,电力企业在采购继电保护设

备时,必须严格控制设备的质量,从源头上确保电力系统的安全性。第一,电力企业在采购过程中应坚持公平、公开的原则。这不仅有助于营造公正的市场环境,还能吸引更多优质的供应商参与竞争,从而增加企业的选择余地。严格按照物资采购工作制度进行,能够确保采购流程的规范性和透明度,提高设备采购工作的科学性。第二,电力企业应深入分析供货方的准入制度。在选择供货方时,不仅要关注其产品的价格,更要重视产品的质量和后续的保障能力;通过实地考察,企业可以直观地了解供货方的生产环境、工艺流程以及质量管理体系,从而对其产品有一个更为全面、准确的评估。同时加强市场分析也是必不可少的环节,它可以帮助企业及时了解市场动态,把握行业发展趋势,为采购决策提供有力支持。第三,电力企业需要建立完善的合同管理机制。采购合同是双方权益的保障,也是约束供货方行为的重要依据;在合同履行过程中,企业必须严格落实管理机制中的内容,确保供货方按照合同要求提供合格的产品和服务。通过提高制度建立的有效性,企业可以降低采购风险,维护自身的合法权益。第四,电力企业应加强对供货方的综合评价。这包括对供货方的产品质量、交货期、售后服务等多个方面进行全面评估;通过综合评价,企业可以及时发现供货方存在的问题和不足,为后续的采购工作提供参考。同时这也有助于企业建立长期、稳定的合作关系,确保电力系统的顺利运行^[5]。

3.6 加强电力系统日常维护

要想确保电力系统的平稳运转,还必须将日常保养工作搞好。第一,对公司员工开展系统性的训练,提升他们的专业技能水平,对他们进行实操培训,尽可能增加他们的现场操作体验,避免因纸上谈兵而造成的合作出现失败。第二,电力系统的责任人必须要充分掌握继电保护动力系统的工作状况,对不明确的原因要记入

在册;要参考发达国家的成功经验、掌握的知识和实际运行的经验总结,根据所描述的情况进行正确的解决方案,如此可以合理的继电保护动力系统,降低事故的发生率。第三,应把先进技术应用到电源维护体系中去,即时监测线路工作情况,把各种数据联网上传给有关部门,这样才能有效在故障产生后进行处理,同时可以对电力设备维护、检测提供合理的数据支撑,减少相似问题的再次发生。

结语

继电保护,作为电力系统的“守护神”,其稳定性对于电网安全至关重要。我们深知,任何一丝的不稳定都可能引发连锁反应,危及整个电网的平稳运行。因此,我们深入剖析了继电保护不稳定之根源,并据此提出了一系列切实可行的解决方案。这些举措的落地,必将稳固继电保护的基石,进而增强电力系统的安全屏障,确保其更加可靠地为千家万户送去源源不断的光明。展望未来,我们将紧随继电保护技术的创新步伐,持续优化举措,为电网的稳健前行提供坚不可摧的护航。

参考文献

- [1]郑琪文,程方晓.电力系统继电保护不稳定原因及解决办法研究[J].科技风,2020(18):201-202.
- [2]王健安.电力系统继电保护不稳定的原因及解决办法[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2021(12):142-143.
- [3]王兴华,魏宇鹏,刘杰夫.电力系统继电保护不稳定的原因及解决办法[J].南方农机,2020,50(18):180-181.
- [4]王楚淇,李文涛,石磊,魏晓晨,庞天皓,李文波.电力系统继电保护不稳定原因及解决路径[J].城市建设理论研究(电子版),2021(06):6-7.
- [5]李玲萍,栗赛男,孔凡梅.电力系统继电保护不稳定原因及解决办法研究[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2020(05):190-191.