

电力系统继电保护及其自动化装置可靠性研究

罗开运

贵州龙源新能源有限公司

[摘要]经济的发展,促进人们用电需求的增多,对电力企业建设要求也在提高。继电保护在电力系统中的电气设备有着重要的保护作用,它可以保证系统运行的稳定性。一旦系统内部出现故障,继电保护就可以结合故障原因进行有效防控和处理,防止故障影响大面积扩散。在电力系统运行中,继电保护装置有着重要的故障动作作用,因此强化继电保护和自动化装置对于电力行业的发展来说有着重要意义。

[关键词]电力系统;继电保护;自动化装置;安全性

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.04.716

引言:

随着我国经济与科技水平的发展,电子产品的不断增多,人们对于电力的依赖程度也逐渐加深。供电企业应不断完善自身的供电装置,确保能够实现持续、稳定的供电,为人们的生活提供便利。继电保护装置是电力系统重要的组成部分,只有供电企业合理运用继电保护装置,才能实现电力系统的安全可靠运行。

一、电力系统继电保护装置

继电保护不只是单指保护电网,还监管电网事故高频发生的风险隐患。若想要进一步确保电力系统的顺利运作,就要切实落实好继电保护工作。在指定的时间对继电保护进行检查以及维修除了可以增加设备使用周期之外,还能让经济效益得到稳步提升。对于继电保护状态检查以及维修来说,通常要历经以下几个阶段:1.检测翻新设备的具体运作状况;2.数据数值进行深度剖析,旨在实现对检查维护时间以及方式的科学方案,其中需要引起重视的检查内容主要包含以下几点:一是设备的使用以及实际运行状况;二是判断与决定性意见等。

二、继电保护系统的特性

1.继电保护系统具有选择性,可选择性对部分损坏装置进行停电处理,避免对整体电路进行停电造成整个电路系统的瘫痪继电保护系统分为三个保护部分,最快速的主保护和与之起到相互促进作用的次保护,当两者都失效时,辅助保护发挥着重要作用维持整个电力系统的稳定性。2.继电保护系统具有快速性,在电路系统发生故障时可快速切断电路,防止进一步对电路进行损坏,其主要保护内部电路装置。对于高压电装置,电路系统内部装置发生故障时应该及时停止,高温导致的电路融化应该快速切断不能延迟中断。3.继电保护系统具有灵敏性,指对故障系统做出反应的判断与产生应对的能力。对不同装置的微小变化的敏感型不同,其技术也有所不同。敏感度越高其技术的要求也就越大。

三、电力继电保护技术现状

就我国电力行业发展实际来看,电力系统技术体系起步较晚,与发达国家相比发展水平相对滞后,在社会发展新阶段下,国家经济水平显著提升,电力系统出口得以实现,电力系

统技术体系的发展水平也趋于赶超经济发达国家,国内外各领域在继电保护技术发展方面给予了广泛关注。纵观国民经济发展实际,电力能源是其中重要组成部分,电力行业发展过程中继电保护技术研究方面加大了投入力度,各电力企业对于继电保护技术先进性也形成了正确认识,电力系统中不同类型继电保护技术产品得以广泛应用,电力系统线路继电保护技术的整体水平也得到显著提升。

四、增强继电保护与自动化装置可靠性的策略

(一)提高继电保护自动化装置的可靠性

首先,要实时记录继电保护自动化装置从开始运作到如今的状况。因为现如今在电力系统中使用的继电保护自动化装置的结构比较复杂,相应的功能比较多元化,对此在实际运作时相关参数会发生变化,从而引发装置故障。所以需要详细记录该系统的各时间段的运行情况,保障系统管理工作的高效性。其次,要精准统计继电保护自动化装置的运作状况。当继电保护自动化装置在运作时,相关人员要全面统计各项数据信息,以此及时掌握电力系统各个设备的运作情况,从而达到动态化管理目的;一旦发现系统出现问题,可以有针对性地处理问题,以此保持电力系统的稳定运行。最后,加大对继电保护自动化装置的管理力度。因为电力系统中涉及了很多继电保护软件,而这些软件运行的稳定性是继电保护自动化装置正常运行的基本保障,如果没有提高对继电保护管理的重视力度,当软件操作失误,容易引起继电保护自动化装置故障。基于此,电力企业要不断改善和执行继电保护操作制度,提高实际操作约束力,确保各项装置的正常运行。同时,还要及时升级更新各个软件系统,定期排查自动装置运行中的问题,将继电保护作用充分发挥出来。另外,要定期或不定期地利用计算机系统调试各项装置软件,以此提高继电保护系统在电力系统运行中的适应能力,并帮助相关工作人员及时充分掌握软件升级后的操作技能,从而保证管理工作的质量,推动电力系统科学发展。

(二)应用科学的管理系统预防电力系统继电保护故障

在电力系统的继电保护故障发生时,相关的电力企业应该进行深刻反思,及时建立起继电保护的管理体制可以有效落实

机电保护的保障工作。只有真正明确权责，才能有效提高工作的效率，实现电力系统的全面发展。尤其是相关的管理人员应该定期开展培训，这样就可以让工作人员意识到继电保护工作的重要性，同时能够提高相关工作的效率，有效推动继电保护工作的规范化运行与发展。而且电力企业在选用继电保护工作人员的时候，一定要结合相关工作人员的专业素质、工作经验及是否有责任心等多方面因素综合选才，这样才能保证电力系统出现继电保护故障时，工作人员能够第一时间解决问题，将故障的影响降到最低，实现电力企业的长久发展。

（三）预防周边环境可靠性的影响

要想有效预防周边环境的负面影响因素，提高电力系统的运行效果，强化继电保护和自动化装置，必须要深入分析周边环境影响因素，比如针对周边环境中的电磁干扰问题，可以充分发挥电力系统中的传输效应，将电磁波干扰问题进一步减少，具体如下。首先，要有针对性地将电磁干扰滤波排除，确保将这些电磁干扰排除后，电力运输效率能有效提高，同时可以更具现实情况制定相应的电力传输系统，以此保证电力运输质量。其次，要将电力传输效果充分发挥出来，并有效实行电力系统继电保护装置的推动作用，将电磁干扰或其他外部环境因素屏蔽在外。比如：可以建立相应的电磁干扰屏蔽机制，改善专门的继电保护策略，确保能有效控制电力系统的运输效率。最后，可以根据外界雷电干扰情况，设置相应的防雷设施，提高继电保护和自动化装置的运行可靠性，同时，合理调试电力系统中的设备运行情况，提高电能运输效率，优化运行过程中的安全监管工作，从而强化电力系统运行效率。对于电力系统和自动化继电保护之间的关系，需要根据其中相关的技术内容进行分析，考虑各项设备安全运行的可靠性，不断探究输电线路故障问题的优化策略。

（四）完善继电保护系统参数及周期设置

持续完善与优化继电保护系统的参数，除了能够让继电保护的整体性能得到有效强化之外，还能切实维护好电力系统。针对设备参数的设置环节而言，相关人员应当结合以下几点来强化继电保护装置的稳定性与安全性：一是保护对象的额定功率；二是短路电流的计算结果，最后还要严格结合参数模型来对检修时间进行科学设置。

（五）计算机网络技术的应用

结合相关实践调查可以得知，计算机网络技术在我国电力系统当中使用次数较为频繁，电力系统网络化也呈现出良好发展态势。基于这种背景下，相关人员需要在继电保护装置内部对以下几种技术加以运用：一是计算机技术；二是智能技术，这样做不单单能够让继电保护装置的自动化水平得到稳步提升，还可以科学把监控设备与相关终端单元，继而在第一时间高效地输送电力信息。

（六）对隐性故障处理方式定期进行调整

调查研究显示，电力系统运行过程中最容易出现隐性故障的是系统变电环节，为提升隐性故障防治与处理效果，工作人员必须严格对电阻部分的监察与管理工作，提升电力系统继电保护工作的整体性效果。电阻的检查工作包括对短路点位置、短路类型以及实际电阻应用情况的检查，工作人员还要重视针头电力系统的运行状况，从多角度、多方面实施电阻检查工作。不仅如此，工作人员还需对电力系统电阻采取科学的维护工作，提高电阻应用效果，降低隐性故障出现概率。一旦发现电力系统电阻存在隐性故障隐患，工作人员要及时对故障类型进行判断并采取针对性的故障解决措施，完成电力系统继电保护工作的优化。

五、例分析

根据电力系统继电保护及自动化装置运行的安全性和可靠性，重点分析某省一供电单位案例。在该省某地区，110kV的变电站，相关运行人员在修改主变保护定值时，其主编零序层出现过电压保护误动情况，从而切除了主变三册的开关装置。分析这一事件产生的主要原因是操作人员在变电站运行时没有定期检查相关辅助设备，导致这些设备长期运行从而引发重要故障，影响了自动化装置的可靠性。某厂电站3号机组的出口断路器出现非同期合闸情况，该问题出现的原因是断路器本体箱的辅助接点转换开关松动，导致断路器合闸不成功，这时，将断路器安置到原来断开的位置，保持回路和HBJ合闸信号，防止跳继电器TBJV出现没有启动的情况，如果合闸回路没有断开，断路器就会出现第二次合闸，非同期合闸。如果出现多次的“合”“跳”问题，则会导致电力系统震荡不止，损坏电流，最终影响自动化装置运行的可靠性。

结语：

新时期下科技快速发展，电力继电保护技术水平也得到一定程度提升，诸多新技术与新工艺的应用，促进了电力系统的稳定安全运行。因为电力系统的构成比较复杂，在运行过程中会受到各种因素的影响，而继电保护及自动化装置是电力系统的重要部分，该系统的稳定运行状况影响着电力整体质量。对此，继电保护及自动化装置的可靠性是保证电力行业科学发展的重要条件，在新形势下，电力企业必须要重视该系统的保护和增强，以此才能促进电力系统的安全性。

参考文献：

- [1] 李志. 浅析电力系统继电保护与自动化装置的可靠性[J]. 技术与市场, 2019, 25(7): 131-132.
- [2] 刘洋, 马进, 张籍, 等. 考虑继电保护系统的新一代智能变电站可靠性评估[J]. 电力系统保护与控制, 2019, 45(8): 147-154.