

变电运行中的继电保护技术应用

郭斌斌

陕西延长石油(集团)有限责任公司延安炼油厂, 陕西 延安 727406

摘要 : 在社会经济快速发展的驱动下, 我国整体用电量也在不断增加, 因此对于变电站也提出了新的要求, 要重视结合当前社会发展的实际需要保障变电站的正常运行, 这也成为当前电力行业发展中最为重要的目标。变电站电力系统在电力部门中是需要重点管控的部分, 继电保护在电力系统中发挥着重要的作用, 是反事故的自动化装置, 在应用中能够提升电力系统运行的稳定性, 并且在出现故障问题之后能够进行准确的判断, 进而缩短停电的时间, 也能降低对城市生产生活产生的不利影响。随着技术水平的提升, 继电保护技术也在新时期的发展中不断升级和优化, 对于电网运行安全性和稳定性的提升有保障作用, 对于工作人员而言也是能够降低检修人员工作强度的一种方式。

关键词 : 变电系统; 继电保护技术; 变电运行

中图分类号 : TM77

文献标识码 : A

文章编码 : 20230500010

Application of relay protection technology in substation operation

Guo Binbin

Shaanxi Yanchang Petroleum (Group) Co., LTD. Yan 'an Refinery Shaanxi Yan 'an 727406

Abstract : Driven by the rapid development of social economy, the overall electricity consumption in China is also increasing, so new requirements are put forward for substation. We should pay attention to the actual needs of the current social development to ensure the normal operation of substation, which has also become the most important goal in the development of the current power industry. Substation power system in the power sector is the need to key control part, relay protection plays an important role in the power system, is the accident automation device, can improve the stability of the power system operation, and after failure can be accurate judgment, and shorten the time of power outage, also can urban production and living. With the improvement of technical level, the relay protection technology is also continuously upgraded and optimized in the development of the new period, which has a guarantee role in ensuring the improvement of the safety and stability of the power grid operation, and is also a way to reduce the working intensity of maintenance staff.

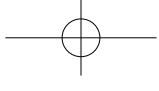
Key words : substation system; relay protection technology; substation operation

电力系统是保障社会正常生产生活的重要部分, 随着社会的发展, 对于电量的需求也在不断提升, 这无疑给变电系统带来了压力^[1]。所以要重视保障变电站的稳定运行, 这样才能保障电力系统的正常运行, 也能满足社会生产生活的实际需要^[2]。因此要重视在变电站系统中应用继电保护装置, 在变电站正常运行中这一装置不会出现变化, 一旦变电站出现故障, 继电保护装置能够快速的找到故障点, 并且对其进行有效的隔离和保护, 这样才能保障变电站的正常运行和工作。

一、继电保护概述

继电保护装置对于保障电网的安全以及稳定运行意义重大。因为当前我国的发展十分迅速, 对于电力能源的需求也在不断增加, 因此为了能够满足社会发展的需求, 电力系统的规模也在不断扩大, 并且在等级以及质量上都有很大的提升。正是因为出现了这样的变化, 系统的运行方式和网络结构等方面也在朝着复杂化的方向发展, 所以经过全方面的思考之后对于变电保护的要求

也在不断的提升。当前是信息化时代, 计算机技术的发展速度以及技术水平都在不断的提升, 大规模集成电路技术在当前大环境的影响飞速发展^[3]。微型计算机和微处理器也得到了广泛的应用, 将计算机技术与继电保护装置进行结合, 实现自动化检测, 不仅能够提升故障检测效率, 同时也能避免因为故障问题影响社会的正常生产生活。因为变电站对于保护装着的的要求较高, 应用不同的装置发挥的保护作用也有所不同, 通过应用先进的继电保护装置也能够实现在传统保护中不能实现的任务。总之继电保护



装置在科学技术的影响下得到了更好的发展，在变电站的发展中越来越多的技术被应用到保护工作中，有效的提升了电网的正常运行，同时也为社会的发展奠定基础。

二、变电站电力系统对于继电保护装置的要求

因为继电保护装置的性能越来越好，并且在社会发展中，整体的技术水平也在不断的提升，但是在这样的发展背景下，电力系统对于继电保护装置的依然没有放低要求^[4]。所以相关部门要重视能够在新时期的发展阶段中能够加大继电保护装置的创新和研究力度，进而促进继电保护装置的性能能够满足电力系统的实际要求。电力系统对于继电保护装置的的实际要求不仅具有可靠性和灵敏性，同时也需要有选择性和快速性，这样才能保障在出现故障之后快速解决问题，降低因为停电导致的不良影响。可靠性强调的是保护装置在电力系统出现故障之后要保障能够有可靠的动作产生。

快速性强调的在出现故障的第一时间内容要产生相应的动作，这也是电力系统低于机电装置最基本的要求，因为电力系统出现故障之后，如果不能进行及时的处理就可能会因为时间延长导致破坏性加大，这样对于整个电力系统就会产生更不利的影响，同时也可能会带来一定的影响，因此要重视能够利用最短的时间处理故障并且做好相应的防范。

灵敏性强调在出现故障之后继电保护装置要灵敏感知并且做出快速的反应，精确的确定故障的范围，这样才能减少停电的面积。选择性强调继电保护装置在应用的过程中不能出现失误操作，因为失误现象的出现不仅严重的影响电力系统故障维修，同时也影响停电范围的确定。通过对以上要求分析不难发现，在电力系统中安装继电保护装置的重要性，只有这样才能保障电力系统能够安全运行。

三、继电保护对于电力系统的作用

继电保护对于电力的系统的稳定运行有着重要的作用，因此在应用中，继电保护装置会通过对于电力系统中出现的故障进行检测，能够迅速的确定具体的位置，这样才能保障提升问题查找的效率，同时也能提升处理故障的效率^[5]。结合对继电保护装置的应用情况进行分析不难发现具有以下几方面的优势：

第1，性能优越。在电力系统中应用继电保护技术是有效应对外界因素影响的重要技术，有效的防止一些不利因素的影响导致装置受损，同时也能保障其中数据安全。在社会发展的推动下，科学技术水平不断提升，继电保护技术水平也在不断提升，在应用中不仅能够起到防范作用，同时也能进一步的降低外界因素的影响。

第2，具有经济性价值。在应用中涉及到的投资较少，并且在安装的过程中也因为存在便捷的特点被广泛的应用。继电保护装置的性能特殊且在整个电力系统中作用重大，所以在制作中对于材料就重视精心挑选，以期能够满足实际使用要求，因此也赋予

了继电保护装置用材料的优越性，因此在应用中也为电力行业的施工提供了有力的空间，在应用的过程中能够结合电网运行传输通道，不仅可以降低电力系统占据的空间，同时对于保障整体的安全性和稳定性也有着重要的作用^[6]。因为继电保护装置具有经济性价值，在应用的过程中不仅能够降低电力系统的运行成本，同时在出现故障时也能迅速的做出反应，进行快速诊断，这样也是能够降低故障造成损失的一种方式。对于工作人员而言，应用继电保护装置也为工作人员安装操作提供了方便，在安装中要立足于电气图纸进行操作。

第3，有良好的故障检测和防范优势。在电力系统的运行过程中会受到多种因素的影响而出现故障，如果不能及时确定故障位置会加重损失。因此安装继电保护装置之后能够对发生故障的电子设备或者是元器件进行及时的保护，通过控制断路器下达的跳闸程序操作指令以及结合系统报警系统，不仅能够及时的保护电路，同时也能提醒工作人员及时处理问题。因为能够在发生故障时能够及时保护受损设备，避免产生更多的不利影响。

四、电力系统继电保护技术的应用分析

（一）选择适合的设备类型

使用继电保护装置对于电力系统而言能够发挥重要的作用，所以要重视继电保护技术的应用，只有进行合理的应用才能保障电力系统的正常稳定工作。继电保护装置因为型号众多，种类繁多。所以要保障满足电力系统的实际要求，通过这种形式选择适合的设备类型，这样才能保障继电保护装置的作用能够充分发挥。所以在选择设备类型的过程中要重视结合科学性和匹配性的原则，在应用中继电保护装置能够发挥功能优势以及履任务^[7]。通过对电力系统的司机运行情况进行监测，能够及时发现其中存在的问题，在出现故障以后能够实现自动切除。在信息技术的发展中，很多先进的网络技术被应用在继电保护中，所以继电保护装置的功能性以及技术水平也在不断提升。通过这种与现代技术相结合的方式，能够构建适合电力系统检测的网络监控系统，提升了电力系统自动化的建设力度，并且也能满足网络监控的实际要求。因此，在电力系统中关于继电保护装置的选型工作业要立足于实际情况，保障所选择的设备能够符合科学性以及合理性，这样才能为电力系统的安全稳定运行奠定基础，也能促进我国电力系统的稳定发展^[8]。

（二）继电保护的应用功能分析

因为继电保护装置在应用中能够提升电力系统输变电过程中变电设备的保护力度，能够降低事故发生的概率，同时也能更好的降低损失，这样对于保障电力系统的经济效益有着重要的作用。首先因为继电保护装置主要采用了二段或者是三段式的电流保护，其主要目的是能够通过这种方式预防出现短路的问题，同时也能有效的避免因为出现短路而造成的设备损坏的现象^[9]。其次，保护母线以及主变保护，这些部分都能够利用继电保护装置实现对设备的有效保护，在应用中能够降低事故的出现概率，同时也能减少对于设备造成的不利影响。在应用继电保护装置的过程



程中，通过对各个重要部分进行保护，是一种能够维持稳定运行的关键途径，进一步为输变电设备的正常运转提供保障。

（三）现代化继电保护技术的应用

科学技术水平的提升对于继电保护技术也有着重要的推动作用，结合当前的实际情况来看，很多新型的技术已经被应用到电力系统中，进而实现了继电保护装置网络化和智能化的发展。因为受到通讯手段的影响，除了差动保护和纵联保护以外，大部分继电保护装置在应用的过程中都能够对安装处的电气设备进行保护，但是是因为继电保护装置切除故障点对于电气设备限制的影响范围较小，因此可能会在出现故障之后出现一定的不利影响，因此更应该重视提升继电保护装置的能力范围，进而能够在整个电力系统中发挥作用，保障整个电力系统的安全运行。所以这就要求要保障各个单元以及重合闸都应该重视在处理故障信息中能够协调统一^[10]。

自适应继电保护。该技术整合智能化理念，结合多种方式并用，有效的提升了继电保护自适应能力。在变电运行的过程中，应用这种继电保护技术中能够为变电运行体系提供更为安全的保障，提升了变电运行隐患现象的应对能力。这种技术因为具有经济成本低和响应性能强的优势，在应用的过程中能够处理各种的故障问题，提升了整体的灵敏性和稳定性，此外，受到成本规模的影响，在未来的发展中也需要重视能够结合经济性原则进行开发，有助于提升电力企业的经济效益。

智能整定。在电力系统出现故障之后，要重视能及时掌握变电运行的实时状态，所以需要更高层次的控制体系作为支撑，对

于继电保护体系也提出了更高的要求。因为继电保护体系要具备快速检测和反馈能力，这样才能充分的体现自身的价值。所以在进行动态监控的过程中要重视能够全面的掌握电力系统的运行情况，在获得反馈数据的基础之上，要重视结合变电运行策略选择适合的技术支撑，智能整定的核心就在于能够借助计算机技术获得变电运行中的重要数据，并且及时将信息反馈给工作人员，让工作人员能够对变电站的整体情况进行了解，并且建模处理，充分的体现智能整定技术的价值。

告警事故处理技术。因为变电运行中会出现各种各样的问题，这种技术在应用中能够实现快速反馈，能够有效的提升变电运行的安全性，也能更好的体现告警事故处理技术的应用价值，通过构建告警事故处理体系，能够实现全面的监管，实时获得变电运行情况，有助于动态管理，同时也能更好的处理可能出现的问题。在应用这种技术的过程中不仅能够提升故障处理效率，同时也能完善事故处理计划，对于延长变电寿命有着重要的作用。

五、结束语

总之，因为继电保护装置在电力系统中有着重要的作用，因此要重视合理应用继电保护装置，在选择类型以及现代化技术应用方面进行研究，这样不仅能够提升整体的工作效率，同时也能为变电站的正常运行奠定基础，实现继电保护装置智能化、自动化发展，有助于变电站系统自动化运行和网络化监控，对于保障电力行业健康发展有着重要的作用。

参考文献：

- [1]张峰航, 霍政界, 李铭, 等. 基于时空分析的变电站继电保护故障信息检测系统设计 [J]. 电子设计工程, 2022, 30(4): 110-114.
- [2]游晨曦, 汪昌元. 智能变电站继电保护装置自动测试系统研究和应用 [J]. 电子测试, 2022(3): 113-115.
- [3]赫嘉楠, 栗磊, 牛健, 等. 数字化变电站继电保护系统运行状态实时跟踪研究 [J]. 微型电脑应用, 2022, 38(9): 184-186, 190.
- [4]谢健, 陈昕. 智能变电站继电保护二次回路在线监测与故障诊断技术分析 [J]. 光源与照明, 2022(2): 207-209.
- [5]王家林, 崔楠楠. 基于可靠性框图法的智能变电站继电保护系统可靠性分析 [J]. 光源与照明, 2022(3): 138-140.
- [6]毛晖. 智能变电站继电保护装置自动测试系统研究和应用分析框架 [J]. 中国设备工程, 2022(14): 40-42.
- [7]崔楠楠, 王家林. 智能变电站继电保护装置自动测试系统的设计和应用 [J]. 光源与照明, 2022(4): 114-116.
- [8]程彩虹. 高速铁路牵引变电所继电保护方案优化研究 [J]. 中国铁路, 2021(4): 85-91.
- [9]李玉峰, 吴晓宾, 孔海波, 等. 基于多参信息量的智能变电站继电保护二次回路故障在线诊断 [J]. 自动化技术与应用, 2021, 40(3): 172-175.
- [10]张迪, 王钰涵. 继电保护在自动化变电站中的运行及维护探究 [J]. 价值工程, 2021, 40(29): 161-163.