

浅析电厂继电保护管理工作

常林果

(新华若羌抽水蓄能发电有限公司)

摘要:我国目前正处于经济社会快速发展的快速增长阶段,各行各业的电力需求也在不断增加,因此电力系统的安全稳定供应备受关注。继电保护设备在电气系统中起着重要作用,但电厂继电保护与电网继电保护有不同的特点和重点。电厂继电保护不仅需要保护电力线路,还需要保护发电机、电动机、变压器、变频器等主要电气设备。因此,电厂继电保护设备的稳定性和安全性对电力供应至关重要,它能及时检测电厂运行中的问题并采取相应措施,从而减少故障对电厂的损失。这不仅有助于保护电厂内各种电力设备的安全运行,还对整个电力系统的安全稳定运行具有重要意义。然而,继电保护系统在运行中会受到技术、环境和人员等多方面因素的影响,这些影响程度不同程度地影响了继电保护设备的可靠性。因此,电厂的电气工程人员需要进一步深入分析继电保护系统的可靠性,以提高继电保护系统和电力系统的整体可靠性。

关键词:电厂;继电保护;可靠性

Analyzing the Management of Protective Relays in Power Plants

LinGuo Chang

Xinhua Ruò qī ā ng Pumped Storage Hydropower Generation Co., Ltd.

Abstract: China is currently experiencing rapid economic and social development, leading to a continuous increase in electricity demand across various sectors. Therefore, the safety and stable supply of electricity systems have become a matter of great concern. Protective relay devices play a crucial role in electrical systems, but protection at power plants differs in characteristics and priorities compared to grid protection. Power plant protection must safeguard not only electrical lines but also major electrical equipment such as generators, motors, transformers, and frequency converters. Hence, the stability and safety of protective relay devices at power plants are of paramount importance as they promptly detect issues during power plant operation and take necessary measures to reduce losses caused by faults. This not only ensures the safe operation of various electrical equipment within the power plant but also holds significant importance for the overall security and stability of the entire electrical system. Nevertheless, relay protection systems can be influenced by various factors, including technology, environment, and personnel, which may affect the reliability of protective relay devices to varying degrees. Therefore, electrical engineers at power plants need to conduct in-depth analysis of the reliability of protective relay systems to enhance the overall reliability of both protective relay systems and electrical systems.

Keywords: power plant, protective relay, reliability

1. 继电保护系统可靠性的决定因素

1.1 继电保护装置本体

继电保护系统是一个复杂的电气和电子元件组成的体系,其中继电保护装置本体扮演着至关重要的角色。可以将继电保护装置本体视为整个系统的大脑,它负责监测、检测电力系统中的异常情况,并采取必要的措施来保护关键设备和线路免受损害。电力系统的安全稳定运行受继电保护装置的运行效率和可靠性重要影响。

随着电力系统的不断发展和变化,包括新的一次设备的引入、电网运行方式的调整以及负荷需求的变化等,继电保护装置必须保持与这些变化同步。它需要及时适应系统的动态变化,以确保电力系统的安全性和可靠性。如果继电保护装置未能及时更新或调整以适应这些变化,就可能导致系统中的一系列问题。

其中一个主要问题是继电保护装置可能出现误动或拒动的情况。误动是指继电保护装置错误地对正常操作做出反应,导致不必要的干预或断电,这可能会对生产和供电造成严重影响。而拒动则是指继电保护装置未能在真正发生故障时采取必要的保护措施,从而使设备或线路暴露于潜在的危险之中。

这些误动和拒动现象不仅会影响电力系统的安全性,还可能导致发电机、变压器、线路等关键设备的损坏或故障。这些设备的故障不仅会带来昂贵的维修和更换成本,还可能引发电力系统的连锁反应,影响电

力供应的稳定性和可用性。

因此,继电保护装置的持续性能监测、及时的维护和更新至关重要。它们必须能够适应电力系统的变化,确保在各种情况下都能准确、可靠地执行其保护职责,从而维护整个电力系统的安全和可靠运行。在这个不断演变的电力环境中,继电保护装置的可升级性和灵活性变得愈加重要,以应对未来的挑战和需求。

1.2 继电保护运行技术

目前,我国一些电厂继电保护运行技术仍然相对陈旧。继电保护装置的操作涉及计算机技术、信息技术、监控通信技术等多个领域,以优化电力系统的总体性能。一旦计算机软件程序或编码出现问题,单一的运行技术无法对问题进行有效处理,也会影响继电保护的运行可靠性。

1.3 运维人员技术力量

在如今电气设备不断更新换代的背景下,电气人员的继电保护装置运行和维护水平也需要不断提高。在这样的趋势中,运维人员的专业水平和相关专业知识也必然对继电保护装置的运行状态产生较大的影响。尤其电厂继电保护装置在发电运行过程中,着重巡视装置面板相应运行状态指示灯和装置电气参数采样,要不断检查不同型号继电保护装置的容量储备和软件版本,在一次设备运行方式发生变化要按要求切换保护定值,只有这样才能及时察觉继电保护装置存在的问题并采取相应处理措施。在继电保护装置的监测过程中,不仅需要工作人员具备

出色的专业判断能力,还需要工作人员拥有高度的责任感。唯有如此,才能进一步提升继电保护装置的操作效率,对于增强电力系统的运行安全性具备至关重要的意义。

1.4 外部环境因素

继电保护装置在具体的运行过程中,装置精密的电子元件会受到粉尘、温度、电磁干扰等因素的影响,从而对继电保护装置运行效率及设备寿命造成一定程度的损坏和影响。[1]为了进一步增强继电保护装置的操作性能和稳定性,必须有效地管理现有继电保护装置的运行环境,及时改善继电保护装置的外部条件,以进一步确保设备的可靠性。

2. 保障继电保护系统稳定的方法

2.1 提升检修人员的技能水平

作为继电保护工作的重要执行者,检修人员的专业能力和素质对继电保护装置的运行效率有着重要影响。为了解决这一问题,各电厂需要加强对检修人员的专业技能和素养方面的培训,以提升他们的专业水平。针对电力系统继电保护不稳定的情况,必须有针对性地采取措施,强化检修人员的培训,以提高其专业技能和素质,从而确保电力系统的稳定运行。检修人员的专业技能直接影响着继电保护装置的安装和维护水平。如果检修人员缺乏专业操作能力,可能导致继电保护装置在运行中出现故障,从而影响继电保护系统的效果。因此,有必要建立科学合理的人员管理制度,加强对检修人员的培训和管理,以确保他们按照相关标准操作,避免人为失误,提高继电保护装置的维护水平。此外,还需认真分析导致继电保护不稳定的因素,并采取有效措施进行处理,以确保电力系统正常运行。

2.2 故障处理流程规范化

通过制定合适的故障处理计划,可以有效解决电力系统继电保护的不稳定性问题,提高故障处理的效率,确保故障处理过程的规范化,进而增强电力系统的运行稳定性。如:针对不同型号不同厂家的继电保护装置制定相应的标准作业卡和作业指导书,不断完善检修作业规程,设备故障履历精细化等。在实际故障处理中,规范流程有利于提高继电保护维修人员的工作效率,使维修人员能够更好地开展故障维修和事故处理工作,节约维修时间,设备尽早恢复正常投运,进而节约设备维修费用。当电力系统继电保护不稳定时,维护人员可以根据以往的数据资料找出故障原因,大大提高故障处理的效率,进而实现故障处理过程的规范化。

2.3 提高继电保护装置的质量

继电保护装置通常由三个主要组成部分构成,包括测量部分、逻辑部分和执行部分。继电保护装置的可靠性和质量对其稳定性至关重要。为了确保继电保护装置的整体稳定运行,必须提高其整体运行质量。如果其中的任何一个组成部分出现问题,都可能影响继电保护装置的运行,进而干扰数据的采集、处理和操作执行。因此,必须加强对继电保护装置的整体质量管理,及时替换老化和疲劳的设备,保持足够的备用零部件,以减少继电保护装置发生故障的可能性。同时,还需要不断改进继电保护功能,以确保其有效保护电力系统,提高电力系统的运行稳定性。此外,还需要加强对继电保护装置的研究,及时引入先进的信息技术,完善其功能,以提高电力系统的运行质量和效率,增强电厂的经济效益,促进我国电力工业的持续发展。

2.4 冗余设计与优化

通过全面考虑继电保护的功能特性和运行可靠性需求,加强与继电保护相关的备用设计,深入细致的设计理念,合理制定相应的工作流程,为不断优化继电保护备用设计提供指导,实现相关保护系统的科学应用,以提高继电保护的效能,为增强系统运行的可靠性提供专业支持。同时,设计人员在实践中应保持高度责任感,深刻认识继电保护系统备用设计的重要性,充分发挥自身的专业优势,确保备用设计的有效性。

2.5 继电保护装置的可靠性提高

为了有效地利用继电保护模式,提高电力系统的运行效率,必须深入关注继电保护装置的可靠性,以确保不会影响电力系统的运行质量。在继电保护装置的使用、评估和开发过程中,应当规范现有的工作流程,以保障继电保护装置的可靠性。可靠性在这里指的是,在规定的工作范围内,继电保护装置不会发生故障而拒绝执行其功能。作为继电保护装置必不可少的辅助配套部分,其工作可靠性直接影响着继电保护的操作可靠性,因此有必要高度重视这方面的工作。

2.6 提高继电保护的智能化水平

近年来,我国网络技术迅猛发展,广泛应用于电力系统的新技术和新设备中,为提高电力系统的智能化水平提供了强大的技术支持。因此,智能化管理技术可以积极应用于继电保护系统,提升电力系统的性能,对提高电力系统的安全性和可靠性具有积极作用。通过智能继电保护技术的采用,可以有效地监控电力系统中继电系统的可靠运行,迅速应对问题,提升继电保护装置的响应能力,进一步增强运行管理水平。智能化管理技术已经成为我国电力工业发展的必然趋势。因此,电厂需要高度重视这方面的工作,不断提升继电保护装置的自动化管理水平,以有效预防故障损失的发生。

3. 结论

随着社会现代化的推进,电力需求不断增长,电力系统的应用范围也扩展得更广,为人们的日常生活提供了更多的便利。在电力系统的运行中,继电保护装置发挥着至关重要的作用。它不仅有助于提升电力系统的稳定性,还能够预防安全事故的发生。因此,必须认真进行继电保护装置的检修工作,以确保电力系统的正常运行。针对电力系统继电保护存在的不稳定性问题,需要迅速采取有效的解决措施,加强对运维人员的培训,提升他们的综合素质和能力,进而提高继电保护检修工作的整体水平。同时,还需要不断提升继电保护装置的质量,以防止在运行过程中出现故障,从而推动电力行业的长期发展。

参考文献:

- [1]徐世华, 电力系统继电保护不稳定原因及解决办法研究[J], 工程技术研究, 2019年, 第4期: 第2页
- [2]郭鑫, 电力系统继电保护不稳定原因及解决办法分析[J], 现代国企研究, 2019年, 第6期, 第3页
- [3]苗辰, 浅谈电力系统继电保护不稳定原因及解决办法[J], 现代信息科技, 2019年, 第3期, 第13页
- [4]任健, 电力系统继电保护不稳定的原因及解决办法[J], 门窗, 2019年, 第14期, 第3页