

智能变电站中继电保护检测技术的应用研究

张力涓

四川 南充 610000

摘要：随在科学技术不断进步的背景下，智能电网已经成为电力系统的一个主要发展方向。智能变电站做为智能电网中至关重要的一部分，因其具有高效，灵活以及环保等特点正改变传统电力系统的运行方式。但是在智能变电站当中，继电保护检测技术是确保电力系统安全平稳运行的重要途径，对其进行应用和研究就变得非常重要，文章就此展开了探讨。

关键词：智能变电站；继电保护；检测技术

引言：

信息技术的发展推动着传统变电站向着智能化变电站方向发展，对保障电力系统稳定安全运行效果显著。继电保护作为确保电网安全稳定运行至关重要的一项措施，在其中起到了无可替代的重要作用，从而引起了人们的普遍关注和高度重视。尽管智能变电站的规模相对较大，但在实际的操作中，难免会遇到各种故障。所以加强继电保护技术在继电保护中的运用与管理就变得格外关键。

一、智能变电站继电保护概述

1. 智能变电站特征

就智能变电站而言，先进设备及技术的运用使得它较传统变电站具有显著优势。智能变电站在传承传统变电站基本功能的同时，通过融合计算机网络技术与先进算法控制方式来克服传统技术存在的局限与不足。

安装在智能变电站内的设备均较为先进，其通过与传感模块以及智能终端之间的互动，可以对变电站系统内各设备运行情况进行深入的分析，并且收集到相关数据。这一智能化调整能够结合实际需要来完成，以达到数字化管理模式。

智能一次设备在智能变电站中处于核心地位，它主要依靠互感设备来实现，例如变压器、短路装置等都已实现智能化改造。另外，IEC61850 标准把智能变电站分为 3 种架构，通过对二次设备加入高效保护与检测模块达到智能化目的。并且，智能变电站一次设备和二次设备均使用硬件保护模块进行参数设置和数据信息共享。

智能变电站应运而生，顺应了我国智能化发展的潮流。它采用先进技术与装备，使传统变电站的功能得到优化与提高。通过整合计算机网络技术与算法控制方式可以使智能变电站对各设备运行状态进行较好的监测与管理，增强了系统运行的稳定性与可靠性。同时将智能一次设备与二次设备相结合，还使数据采集，保护与控制变得更有效，更智能。

2. 智能变电站继电保护系统结构

从智能变电站继电保护系统结构上看，可分解成过渡层，中间层，控制层 3 个层次。而这三层网络中，过

渡层网络与控制层网络起着至关重要的辅助性作用，它们共同组成继电保护系统总体结构。该结构业内常称之为“三层两网”。

该结构对智能变电站继电保护系统设计具有重要意义。根据国际标准（IEC61850），实现了系统各层与外部设备的信息交互。这就决定了系统在运行时，各参数信息需结合实际情况合理划分并建立地区数据库。从而实现电力信息的交互以保证系统信息数据可控。

保护的测定层级是继电保护系统的核心。因系统复杂，需得到各子模块运行数据并根据实际情况及时做出处理。从而使智能变电站达到高效测定和保证实时同步模块网络功能。这样在提高数据检测准确性的同时，也加强了实时性。

在智能变电站日益发展的今天，需要全面调整各子系统，继电保护系统更是如此。在调整中，“三层两网”架构应该成为核心思想，并与先进技术相结合，进一步利用继电保护系统优势为智能变电站建设与发展提供扎实保障。

二、继电保护技术在智能变电站中的应用

1. 变压器继电保护技术的应用

在进行继电保护装置安装时，最重要的任务就是要使工作人员能够选择最合适的安装策略与方式，并且针对自身制定出适合自身的继电保护技术运用方案。唯有如此，才能保证整个系统运行的稳定性能，才能给人们带来更稳定、更可靠的用电环境。基于变压器继电保护实际使用情况，所需继电保护设备及装置一旦顺利安装完成，需要对非电量状态进行有效管理。在这样的大环境下，

需要有关技术人员对继电保护装置进行良好的检修。通过对相应继电保护装置增加保护模块以及对电缆和保护模块进行有机结合,就能保证这些继电保护装置的安全工作。与此同时,针对不同种类的保护装置还应该根据其本身的运行特点来进行合理的防护措施,从而能够保证继电保护装置能够正常平稳地运行。最后要保证所设保护模块能将保护功能最大化,从而避免继电保护装置发生跳闸等故障情况。在此基础上,还要保证其良好的运行状态,进而使得保护装置能够在稳定的运行状态下进行工作,这是现阶段电力工作者关注的焦点问题之一。

2. 限定电流输出保护技术的应用

以智能变电站为核心设施的电力系统的正常运行对确保电力供应稳定与安全具有重要意义。但是智能变电站在实际操作中易受内外诸多因素干扰与影响,尤其是继电保护的执行,有可能遭遇大电流流过,一旦电流大于装置负载能力就有可能使装置自动跳开,从而影响电力系统正常工作。

为保证智能变电站安全平稳运行,必须要结合实际情况制定出科学的配置方案来保证当遇到大电流影响时设备能及时做出反应并且采取保护措施来避免由于电流过大而对设备造成损害。同时,对任何异常,该系统都要有自动报警功能并及时报警,告知有关人员进行处理,以迅速解决这一问题,使系统恢复正常。

基于此,要不断提高智能变电站综合自动化程度,并借助于更加先进技术手段来实现智能变电站防护装置智能化。这样不但能够增强设备自适应能力、减少人工干预、降低维护成本、而且能够进一步提高智能变电站运行的稳定性与可靠性、为电力系统安全运行提供了强有力的保障。

结 语:

综上所述,为了更有效地突出智能变电站独特的特性和优点,有必要实施继电保护系统的检测和调试技术。在具体的应用过程中要全面掌握相关的重点,保证继电保护装置可以很好的使用,这样才能促使电力系统更稳定,更有效率的运行。要想保证智能变电站能够平稳运行,必须将各个环节控制技巧与操作标准相结合,从而为智能变电站营造一个更加优良的工作环境。

参考文献:

[1] 朱鲲鹏,强龙龙.智能变电站继电保护的稳定性

3. 分欠压保护技术的应用

微分欠压保护对电力系统起着重要作用,它的运行要求对电压微分和电压幅值的关系有一个深刻的认识。为使这一保护措施得到更加有效的应用,有必要深入研究欠压型保护装置的作用及实现途径,目标是提高电力系统的安全运行效率,并降低发生事故的风险。目前,微分欠压保护的实施主要依赖于ABB和SIEMENS这两种不同的解决策略。

线路上欠压保护装置作用后,会给电网造成一定冲击。为解决上述问题需采取不同战略。其中对线路内电压微分及电压水平进行检测是微分欠压保护研究的核心部分。在线路发生故障情况下,通过检测线路两侧电压差异可及时确定异常情况。测量值超过或低于设定值时应及时断电处理。实施保护措施时电压微分表现为上升延迟20m/s。电压波动将引起上升边缘宽度变化,为保证保护装置有足够余量,必须对这一问题作进一步处理。该保护措施后备功能虽强,却没有耐过渡电阻能力,尽管它的灵敏度很高,但是它的动作速度比较缓慢,今后的研究还需探索更为高效的方案以应对上述问题和增强微分欠压保护性能。

4. 线路继电保护技术的应用

智能变电站运行对基于电力线路的继电保护技术具有较高依赖性,该技术对于保障电网乃至整个电力系统稳定安全运行具有关键作用。该继电保护技术可以对电网系统中的诸多方面实施有效监测与管理,从而保证智能变电站可以稳定正常运行。在建设过程中,一定要严格遵守有关规章制度及标准进行作业,保证测控设备及工具安装不仅科学合理。通过实时监控智能变电站内部线路运行情况,可以快速上传数据到运维系统。

分析[J].电子技术,2021,50(07):222-223.

[2] 易妍,张静.电力系统中智能变电站继电保护技术分析[J].中国设备工程,2020(18):158-159.

[3] 陈康.基于多Agent的变电站继电保护研究[D].江西:华东交通大学,2020.

[4] 董朝理.电力系统中智能变电站的继电保护技术[J].电子技术与软件工程,2020(03):219-220.

[5] 张凯.电力系统中智能变电站继电保护技术分析[J].城市建设理论研究(电子版),2019(16):6-7.

作者简介:张力涓(1991.10——),女,汉族,本科学历,工程师,主要从事电网二次设计方面的工作。