

# 简析电力系统的智能变电站建设要点及其继电保护

潘迪

国网哈密供电公司

DOI:10.18282/hwr.v2i2.1155

**摘要:**随着人们对电能需求的日益增加,为了保证电力系统的安全运行,需要不断改进和创新变电站的继电保护技术,从而更好的满足人们需要。而智能变电站作为智能电网中变换电压、接受和分配电能、控制电力流向的重要电力设施,其对确保智能电网的安全稳定运行有着极其重要的作用。而智能变电站的继电保护可以为变电站提供切实可靠的保障。基于此,本文简述了电力系统中的智能变电站建设要点及其特征,对电力系统中的智能变电站继电保护进行了简要分析,旨在保障智能变电站的安全运行。

**关键词:**电力系统;智能变电站;建设要点;特征;继电保护;要求;应用

智能变电站是在计算机技术、信息技术、通信技术、输配电技术的等基础上融合发展起来的智能化设备集合,其是现代化智能技术应用于电力行业的具体体现,为了充分发挥其作用,以下就电力系统的智能变电站建设要点及其继电保护进行了探讨分析。

## 1 电力系统中的智能变电站建设要点分析

1.1 智能变电站的一次设备智能化建设要点分析。一方面,要从 GIS 电气设备入手进行智能化建设,正是因为 GIS 电气设备是由多项元件共同组成的,所以在智能化建设过程中必须要进一步强化 GIS 变压器的绝缘性能,排除变压器在运行过程中可能存在的各种缺陷,保障变电站的智能化能力,从而进一步提高 GIS 电气设备的抗干扰能力,也就等同于提高变电站的抗干扰能力,避免变电站在运行过程中受到其他干扰因素的作用;另一方面,要从互感器入手进行智能化建设。这是因为伴随着高压变电运行的日益复杂,互感器的结构也变得日益复杂多变,因此,要想确保变电站的安全稳定运行,确保互感器的能够达到理想化的运行方法,就必须充分利用电子技术,改进互感器的结构特征,体现出数字化特点。

1.2 智能变电站二次系统的智能化建设要点分析。做好变电站二次系统的智能化建设,对进一步提高变电站的智能化水平,提供必要的智能化服务都有着至关重要的影响。具体体现在:电站二次系统内的主变保护,在配置上实行智能建设,优化主变配置,按照智能化建设的规定,对主变保护实行双套维护,融合主变与后备,辅助主变达到一体化的状态,双套维护的智能开发,保障后备系统与测控的有效匹配,进而确保主变配置在智能变电站中的高效性,既可以适应不同等级的变压运行,又可以实现选择性的系统保护。

1.3 智能变电站辅助系统的智能化建设要点分析。监控系统与控制系统作为变电站的重要辅助系统,其对变电站的智能化运行有着至关重要的影响。所以在变电站的智能化建设与改造之中,就必须对变电站的辅助系统进行相应的智能化改造。首先,要在原有监控系统的基础上,遵循智能

化原则对其进行全方位的数字化监控,并对通信模块进行改进以实现通信模块之间的协调作业,改进监控端模式,确保监控信息得以快速、准确地分配与传递,进而使变电站中的各项信息数据能够在监控系统内部得以良好的交换;其次,在控制系统中充分体现出智能化特征,进而实现智能变电站建设对直流、交流的智能化控制需求,从而有效地解决变电站所面临的运行负担,保护变电站系统运行效率。

## 2 电力系统中智能变电站建设的主要特征

智能变电站的特征主要表现为:(1)集成性特征。智能变电站实现了计算机技术、通信技术、传感技术等的高度融合,使得智能变电站系统变得更为先进性。智能变电站的成功构建,其中还应用到虚拟电厂技术与微网技术,使得在数据采集上更具实效性,使得数据采集工作变得更为简单、便捷。通过多种技术的共同融合与集成,打造了更为完善的电网信息化平台,通过该平台实现对电网系统的合理控制、实时监控、智能化调节与制定决策等,为变电站的运行奠定了信息数据基础。(2)可靠性特征。智能变电站主要依靠智能化设备的运行来进行工作,相比较传统变电站而言,智能变电站在效率、数据处理、多方监测及环保等方面都具有较多优势。由于智能变电站的先进性使得人力资源得到了大大的解放,也消除了数据处理方面的误差,也说明了智能变电站具有更高的可靠性。智能变电站的可靠性主要体现在三个方面:一是智能化设备具有相对较好的稳定性,就使得变电站及其设备具有较好的稳定性,能够对有效应对外部的干扰;二是智能变电站自身具备对设备的预警机制,能够进行诊断和自我诊断,防患于未然,三是即便发生故障,智能变电站具有更快的反应速度,能够及时采取措施,减少损失。(3)环保性特征。智能变电站系统是将传统电缆进行转换,将电缆更换为光纤,选择耗能低的电子元件,并将传统变电站中的充油式互感器转变为电子式互感器。在此过程中可看出,资源消耗问题得以解决,节省大量的能源消耗,能有效减少变电站工程建设所耗费的成本。与此同时,智能变电站的构建,能适度减少噪音污染、辐射以及电磁污染和干扰,增强了

变电站的运行性能,进而达到环保的效果。

### 3 电力系统中的智能变电站继电保护分析

3.1 智能变电站继电保护的要求分析。主要表现为:(1)信息采集数字化的要求。智能变电站中的电压和电流信息的采集实现了数字化,利用光学互感器对电力系统的运行状况进行监测,并且实现信息数据的采集。针对智能变电站一次设备的运行信息进行采集和汇总,并且在一次设备和二次设备之间形成较大的电气隔离,有利于实现大范围的信息采集,提高信息的真实性和准确性(2)信息应用集成化的要求。智能变电站使用统一的标准,因此可以消除以往由于继电保护系统与建模之间存在的差异而导致信息采集结果不准确的问题,利用继电保护装置可以实现信息的集成化处理,使得不同子系统之间的信息都存在密切的联系,从而有效的促进信息资源的传递与共享。(3)信息传递网络化的要求。在智能变电站系统中,运用继电保护装置可以实现信息的快速传递,从而建立一个完整的通信网络系统,便可以解决传统变电站信息网络重复使用同一个接口的弊端,减少变电站中使用的二次回路数量,也可以显著的增强系统的稳定性与可靠性。另外通过网络技术的应用可以将分散的数据和资源进行整合,通过网络同步传输到相应的装置结构中,提高数据信息的使用率。

3.2 电力系统中智能变电站继电保护的应用。具体体现在:(1)线路保护配置的应用分析。智能变电站的线路保护配置都是利用纵联差动的保护方式来对电力系统进行有效保护的。其主要的装置手段为集中式和后备式两种保护手法,采用这两种方法,可以及时的处理该配置的各项问题,保证其各项功能都能够正常运行。之所以要加强该配置的保护,主要是因为它不仅可以有效的控制和保护电力系统中各级电压之间间隔的单元,还具有测量、控制、保护和通信监视等多方面的功能。可以为电力系统中的变电站、发电厂和高压配电网等其他修通提供完善的配电网控制保护方案,保证电力系统安全稳定运行,提高配电网保护可靠性。(2)变压器保护配置的应用分析。智能变电站的变压器保护装置是通过配电网的电压额度是有限定的,无论电压过高或者

是过低,都会对配网产生严重的影响。然而,在变电站中,能够有效调节的控制电压的重要装置就是变压器系统,这也是变电站进行配网保护的重要装置。因此,在利用变压器装置进行配网保护时,可以采用分布式的配置办法来促使变压器能够有效的实现差动功能继电保护。同时,对于变压器装置的后备保护,则需要采用集中式的配置手段。此外,还可以采用独立安装法对那些非电量进行继电保护。其具体的安装方式为:将电缆直接通断路器连接。(3)保护电压限定延时产生的过流电。当智能变电站处于正常的运行模式时,由于电流等外部因素的影响,极容易出现外部断路的情况,从而引发过负荷电流现象出现。在此种情况下产生的过负荷电流,虽然其电流量同正常情况下的电流量无较大的差别,但是却很容易在变电站系统出现外部故障的时候,发生跳闸现象,从而对智能变电站的继电保护可靠性产生较大的影响。

### 4 结束语

综上所述,智能电网发展不仅有利于提高供电的可靠性及安全性,也便于实现管理自动化。并且电力系统运行过程中的智能变电站要想做好继电保护工作,必须选择具有可靠性和灵敏度的继电保护设备,这样才能保证变电站工作的顺利进行和完成,保证变电站设备满足电网系统工作的需要,进而提升其继电保护的安全性。

### 参考文献:

- [1]常玉猛.智能变电站一次设备智能化技术分析[J].科技风,2018,(04):170.
- [2]于静.智能变电站继电保护系统可靠性研究[J].电力安全技术,2016,18(04):38-41.
- [3]阎忠富.关于智能变电站继电保护的可靠性探索[J].科技视界,,2017,(33):83-84.
- [4]张连福.电力系统中智能变电站继电保护技术分析[J].电气时代,2017,(02):74-76.
- [5]李晓松.智能变电站一次设备智能化技术初探[J].通信电源技术,2017,34(04):246.