

智能电网调度技术

康佳

国网西安供电公司

摘要:当前信息技术快速发展,许多的传统领域正在不断与信息技术相结合,将推动传统领域不断变革和焕发新的发展活力。将信息技术与电网系统结合形成的智能电网系统,将是电网系统发展的新方向。近几年来智能电网技术不断走向成熟。相比传统的电网系统,智能化的电力系统将提高电网的安全与稳定性,同时将使电力系统更加高效节能。我国地域辽阔,当前跨区域性的电网连接越来越普遍,特高压电网应用和研究不断取得新的高度,伴随着电网快速发展,它的运行和调度的复杂程度在不断增加,对电网的技术研究和设备的复杂程度提出了更高的要求。因此研究智能电网的调度技术,对保障电网高效节能和安全的运行有着重要的意义。

关键词:智能电网;调度;技术

一、智能电网优势概述

社会的迅速发展推动了电网发展,为各行业提供了能源和便利。同时,电网积极改革,结合智能电网理念,促进了电网的进一步发展。立足我国经济发展现状,应用计算机技术和通信技术,落实环保理念,不断完善电网调度,从而支撑社会不断向前发展。智能电网获得迅速发展的原因主要体现在三个方面。第一,可通过自动控制、传感等技术监测电网的整体运行,随时监测出现的各种细微差别,以便实时调整,避免大范围停电。第二,智能电网可依靠相应技术抵抗各种干扰,并进行内部自我清理,避免消耗大量的能源。第三,依托信息化实现智能化管理,有效解决了运行中的各种问题,保证了电网输电的安全。

二、国内外研究现状

当前远距离电力传输领域,我国的研究成果达到了国际先进水平,同时在配电领域的智能研究也在快速推进。智能电网技术的发展有三个重要阶段,开始是由欧美国家提出的智能电网技术方案,其目的是解决电网安全的运行和提高可靠性,主要是依靠传感器与电网设备连接从而提高电网的数字化,然后对数据进行整合分析,从而提高和掌握电网运行。美国推进电网升级,将全国的电网实现统一,将各种能源接入电网统一管理,这种分布式能源管理使之成为能源利用率最高的国家。第三个阶段是由我国提出的“三型两网,世界一流”,“三型”是非常明确的,“两网”中的智能电网也是我们一直在从事的,或者致力于建设的。其中,泛在电力物联网这个概念是刚刚提出来的,大家还在学习、理解、实践、落实,这需要一个过程。建设泛在电力物联网,要充分挖掘和利用好内部大数据,把这些数据作为一个富矿挖掘出来,与客户和社会共享,充分发挥好电网枢纽平台的作用。在孟庆强看来,“三型两网”建设为清洁能源消纳提供了一种新的解决方案。

三、智能电网调度运行的关键技术

(一) 控制技术

控制技术是电网调度的重要部分。当前,控制技术在应用中存在很多问题,主要体现在两个方面。第一,无法全面获取各项信息。第二,控制灵敏性差,即调控中出现一些问题且无法按照原来的指令进行调整,导致问题进一步扩大。为更好地解决这个问题,必须认真检查,将隐性问题控制在一定范围。此外,通过深入研究和优化控制技术,不断推动技术的完善和发展。

(二) 电网调度短路电流控制技术

随着社会经济的不断发展,人们生产生活对电网调度情况以及电网运行策划提出了更高的要求,对智能电网正常运行有着重

要影响的一个技术为智能电网调度短路电流控制技术。在传统的电网调度系统中,控制短路技术包括系统运行方式、电网结构、电网设备性能等方面,并且在应用过程中还需要考虑相关因素的影响,避免降低电网的稳定性和安全性。目前,比较先进的智能电网调度控制技术是利用故障电流限制器来控制短路电流。故障电流限制器是可以有效限制故障电流及其第一峰值,并且串联于电气回路中的阻抗变换元件,具有限流功能的快速开断设备。当智能电网正常运行时,故障电流限制器的状态表现为低阻抗,或者零阻抗。但是当智能电网存在故障时,故障电流限制器的阻抗会快速增加,并且不会影响和限制智能电网正常运行的相关特征。

(三) 电网动态、实时监测技术

当前,由于科学技术的不断完善与更新,为电网运行的动态化监测提供了条件。通过动态监测技术能够在相同时间轴下得到电网体系的动态与稳态的实时信息,从而为电网的监控与运行提供了条件。此系统采用了PMU技术的主要功能,即:可直接监测发电机的功角;每40ms间隔向主调度站发送一次电网系统的动态化数据;通过GPS对所有数据做时间标记,从而可获得相同时刻断面的有关数据,以完成对电网数据的实时监控、标记,分析系统扰动并发出系统低频振荡警告等,以提升电网的安全性。此系统能在40ms内完成同步高速监测和数据标记,从而为精确查找电网扰动因素提供了条件。同时,此系统实现了对SCADA/EMS体系无法收集电网系统动态化数据缺陷的弥补,所以将十分有利于电网体系的可靠分析、调度、预警、故障分析、稳定决策及辨别参数等功能,对电网体系的运行和监控功能的高效充分发挥起到重要作用,同时也为多种复杂问题的有效处理提供了条件。

(四) 要及时关注短期电力市场多级多时段的优化技术

近年来,我国的电力市场发展迅速,但与西方发达国家相比,仍存在不小距离。目前,我国电力市场存在的主要问题是数字化信息技术模块不能满足市场需求。为解决该问题,需要对国家省级电力网络控制系统的智能化、自动化以及安全性等进行深入探索,并不断完善。多级多时段优化技术对于完善电网调度控制系统的智能化、自动化以及安全性等起着关键作用。因此,各大电力企业要按照自身实际发展情况,在满足相关电力发展规定的前提下,科学地引用一些新的多级多时段优化技术,以不断提高电力网络调度控制系统的安全性和稳定性,促进电力企业的发展,提高电力企业的经济水平。

结论

在电力行业中,由于智能电网技术的不断成熟,当前已掀起了重大的技术变革,在智能电网系统中采取先进监控技术,对提升能源利用率以及提升电网体系运行经济性与稳定性等十分有利。文中通过分析智能电网运行调度中的关键性技术,建立起智能电网的调度控制体系,可以有效确保智能电网的运行调度工作,这对提升电网的运行可靠性和改进资源配置等意义重大。因此,还应不断加强对智能电网运行调度技术的探索与运用,以促进我国电力事业的不断发展。

参考文献

- [1] 马怀刚.智能电网调度运行关键技术分析[J].环球市场,2017(23):117.
- [2] 严孝顺,黄莉莉,汪悦生,等.智能电网调度运行面临的关键技术分析[J].工程技术:全文版,2018(11):290.