

智能电网技术在电力系统调度中的实践

屈卫霞

国网河南省电力公司西华县供电公司

摘要: 随着经济市场的发展和社会生产力的需要, 目前国内的电力行业正处在变更的阶段, 而智能电网的规划也是电力系统中十分关键的一项。这项技术的应用关系到整个电网发展的未来和前景, 同时也影响着未来电力行业的发展趋势。通过在电力调度中主动融入智能电网技术, 可以借助智能电网技术实现对自动化调度体系的优化。相信随着更多人意识到智能电网技术的价值, 电力调度中的智能电网技术应用质量将会变得更好。基于此, 本文主要分析了智能电网技术在电力系统调度中的实践。

关键词: 电力调度; 自动化技术; 智能电网技术

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2022.11.244

引言

智能电网技术在电力调度中的应用对于现代电力系统的高效、可靠运行具有至关重要的作用。智能电网技术是当前供电企业主要发展方向, 需要高度重视, 发挥出智能电网技术的优势, 便于电力调度程度的加强。智能电网技术作为近年来新出现的电力技术, 供电企业要投入更多的资金与精力来优化, 保证电力系统运行稳定性, 带动电力事业发展, 构建智能化电网系统。

一、智能电网技术概述

智能电网技术主要是通过能源存储技术、信息技术、自动化控制技术以及通信技术的大力开发升级的, 促进电力生产实现智能化的一种电力系统。就其的作用来分析, 主要在于促进电力系统的稳定运作以及高效管控, 能够保障在电力供应的方面上, 体现出经济性以及稳定性的特点, 并且还可以提高对能源的实际利用率。再者, 在技术层面上来分析, 发现在智能电网中涵盖了下述几点内容: 高级计量设备。这些设备能够实时、精准地收集和分析电网的运行数据, 为电力系统的调度决策提供了重要的数据支持; 信息通信技术。通过先进的通信网络, 可以实现电力系统各环节的高效联动, 从而实现电网的实时监控和精准调度; 自动化设备。自动化设备可以有效地提高电力系统的运行效率, 降低人工操作的错误率和运营成本; 清洁能源并网技术: 这些技术可以实现清洁能源的大规模并网, 有助于推动电力系统的绿色、低碳发展^[1]。

二、智能电网技术特点分析

1. 安全性

智能电网技术的安全性是一个至关重要的特点, 尤其在电力调度中的应用中。借助智能电网技术, 能够结合电力系统的真实运作状况来展开科学性的调节工作, 若是产生了故障问题, 也能够做到迅速反馈相应的故障信息, 而后就能够通过有效方式实施处理和解决, 如可

以借助自动化终端来及时隔离故障点, 从而防范产生十分严重的电力故障问题。

2. 交互性

在智能电网技术的利用中可以实现交互性, 如能够根据电力信息界面及时展现出不同的电力信息, 针对电力调度的真实状况, 也能够进行快速的了解和掌握, 还会表现出实时性、快速性的特点, 有助于进行积极的调节。除此之外, 根据这种界面显示的方式, 工作人员还能够借助界面来展开相应的操作, 保障产生远程控制的效果, 从而更利于推动电力系统处在稳定安全的运作状态下。

3. 兼容性

电网兼容性将会在一定程度上反映出电力能源的利用率情况。小型发电设备的发展速度非常快, 但是小型发电设备在正式投入使用后却无法保障与大型电网的兼容效果, 资源浪费情况的出现将会影响到电网技术的长期发展。而在智能电网技术的支持下, 智能电网完全可以通过双向测量与能量管理系统来实现对电网体系的全方位优化, 通过充分加强电网资源的利用, 可以在容纳各种类型电源与储能装置的同时, 实现大型设备与小型设备之间的兼容与应用^[2]。

4. 自愈性

自愈性是智能电网技术的一项重要特点, 它指的是系统能够快速识别和应对电力故障, 以最小化中断时间和恢复电力供应。在电力调度中, 自愈性是至关重要的, 因为电力系统的稳定性直接关系到社会的正常运行。智能电网系统通过实时监测电力设备和传感器数据, 以及使用复杂的算法来自动检测故障并采取措施, 如切换电源或调整电压, 以保持电力供应的连续性。

三、智能电网技术在电力系统调度中的实践

在进行电力调度的整个过程中, 具有的调度能力对于方案的执行会产生较大的影响, 若想保障方案的执行

效果, 确保其有着可实施性, 就需善于采用智能电网技术等, 做到将新型技术和电力调度方面加以联系, 在电网系统中还应该注重结合智能电网理论, 以便打造出高水准的电力调度环境。

1. 整合电力调度资源

在电力调度中, 整合电力调度资源是智能电网技术的重要应用之一。这意味着将各种电力生产和传输资源有效地整合和协调, 以满足电力需求, 并确保电力系统的稳定运行。这个过程涉及多个方面的资源整合, 包括发电厂、分布式能源、变电站、输电线路等。这种系统通过实时监测和分析电网运行状态, 动态调整电源输出和负荷需求, 以达到最佳运行状态。一方面实时监管电力负荷, 保障资源调配的效果和效益, 在应用智能电网技术时, 可以应用智能算法以及智能传感器等, 对电力负荷展开实时性监测及控制, 这就主要是指家庭、工业和商业用电等方面, 需要结合最终的监测结果来充分调整电力调度方案, 确保可以满足各个领域对电力能源的相应需求, 进而有利于提高电力调度方面的效益性。另一方面大力整合电力调度资源, 能够做到对人力资源的科学整合, 借助智能电网技术, 能够通过发挥智能排班系统的积极作用, 结合人员组成以及日常工作量等方面的情况, 智能化分配各项任务以及做到合理排班, 防范产生人力资源有所匮乏抑或是过多的状况^[3]。

2. 互联网技术应用

电力调度中, 互联网技术的应用是至关重要的, 它可以极大地提高系统的效率和可靠性。互联网技术的应用涉及数据传输、远程监控和云计算等方面。首先, 互联网技术允许电力系统中的各个组件之间实现实时数据传输和通信。这包括监测设备、传感器和控制器, 它们可以通过互联网连接到中央控制中心, 实时传输数据。这种实时数据传输有助于及时检测问题、做出快速决策以及迅速应对电力需求变化。其次, 互联网技术支持远程监控和控制。运营人员可以通过远程控制中心远程访问电力系统, 实时监测状态并采取必要的措施。这种远程监控和控制的能力使运营人员能够快速响应故障和变化, 切实缩短中断时间, 以及显著提升电力系统的可实施性。

3. 网络交互技术

网络交互技术主要是以模式化调度指挥为基础, 将其运用到智能电网调度中, 有助于工作人员优化日常工作流程, 保障电力调度的规范性。工作人员应遵循以下步骤: 第一, 结合电网运行特点和电力调度需求编制检修计划和操作规范, 明确设备操作指令, 统一操作流程, 保证检修及电力调度等工作的顺利开展; 第二, 规

范调度指令票制度, 针对每一个调度环节展开详细的审查和检验, 并在完成安全性分析、审查检验合格后及时发送相关指令; 第三, 规范指令接发流程, 并在完成上一指令任务后再进入下一环节, 严禁同时进行多项指令操作; 第四, 明确电力调度指令存储规定, 提高档案工作管理水平, 保证每一个调度指令都能完整、准确地存储^[4]。

4. 实时电网决策

云计算为具有系统性特点的计算模式之一, 在智能电网调度过程中, 云计算可以展现出一定的作用, 在下文中叙述了其相应的策略及方式: 其一, 通过应用云计算技术, 有助于对多源数据进行高效整合, 在电网调度过程中会产生各类的数据源, 涵盖了设备状态、电力生产等许多方面。其二, 在进行决策时, 也能够发挥出云计算技术的作用来进行实时性的决策, 还可以带来充分的计算资源。除此之外, 在电网调度的阶段中, 也强调落实仿真计算等工作, 能够对日后的电力需求、以及完善电力分配等方面, 进行一定的分析和预测。云计算技术的计算功能非常强, 可以快速完成各类计算任务, 也可以保障实时决策的有效落实, 能够提升电网调度的实际响应速度。其三, 在利用云计算技术后, 也可以对分布型智能决策带来保障。

5. 增强电网实时监测

在电力自动化调度系统的运行过程中, 应该以智能电网技术为核心来实现对电网系统的综合调度, 通过对网络不同安全设备信息进行采集与整理, 可以在自动化监管系统的支持下, 进一步对报警体系完成优化。在设备发生异常情况时, 可以在电力调度系统中完成监控与反馈。在电力调度自动化中, 智能监控系统的应用对于提高电网运行安全至关重要, 智能监控系统利用先进的传感器和测量技术实时收集电网的运行数据, 包括电压、电流、频率以及其他关键参数。需要建立和完善实时监测系统。部署先进的传感器和监测设备, 如智能电表、环境监测仪器等, 实时收集电网状态数据、环境数据和用户用电数据, 这些数据的实时性对于精确调度和故障预防至关重要^[5]。

6. 数据分析与预测

电力调度自动化的领域内, 智能电网技术的一个重要应用是利用数据分析与预测来增强电网效率的预测能力, 通过集成和分析大量数据, 智能电网能够准确预测电力需求和供应, 从而优化电力资源的分配和利用。数据分析与预测的核心在于收集和来自各个部分的电网数据, 这些数据包括发电量、电力消费模式、天气条件、设备状态等。通过高级的数据采集系统, 如智能电

表和传感器，智能电网可以获得实时且准确的数据，为后续的分析提供基础。

7. 智能化计量、调度和防控体系

为了促进电力调度系统的快速稳定运作，可以借助智能电网技术来实现，能够做到有的放矢的提高电力服务水平，针对用户在电力方面上的需求，高效分析以及管控系统中的相关数据，做到正确调整计量和管控模式，如此才利于保障电力调度系统的有效运作。一方面电力调度系统如要实现平稳性、安全性运作，就强调技术人员大力创新及完善智能电网技术，确保计量的正确性和精准性，为广大用户带来更高水平的电力服务，结合具体的要求，要准确反馈信息优化计量方式，实现高质量管控。另一方面结合新时期下的相关要求，强调技术人员结合运作的需求等方面优化网络体系，利用不同的方式建设安全控制机制，还应该保障及时配置各个元件，切实防范安全问题的产生，还需及时预测所易于产生的安全问题，做到提前采取可行有效的手段进行处理和避免，研判当前形势^[6]。

8. 积极应用动态监测技术

智能电网的运行过程具有显著的动态性，并且容易受到外界因素的影响。为有效保障电网运行质量，工作人员可运用动态监测技术实现对智能电网的动态监控，保证电力调度策略的合理性。在电力调度和智能电网的发展过程中，动态监测技术的应用是提升电网运维效能的关键，也是应积极加强控制力度的关键。动态监测技术的核心在于通过持续的实时监测，对电网的运行状态进行全面和深入的理解和控制，以实现更高的可靠性和效率。例如，工作人员可借助广域测量系统（WAMS）来实现动态监测目标，实时采集电网运行参数，并进行分析和存储管理，从而能科学评估智能电网的运行状况，为自动化调度策略的制定提供全面的数据支持。

9. 开发智能机器人

机器人技术是调度自动化技术中最为先进的技术之一。机器人技术在智能电网中的科学运用不仅能有效减轻工作人员的压力，提高电力调度的精准度，还能实现有效预测电网运行问题，使得相关工作人员能够更好地应对和处理电力设施突发事件。这里所说的智能机器人，为基于人工智能以及机器学习技术，可以对人类的相关行为以及决策等方面进行模拟的一个新型系统，在充分分析系统的各项数据以及规则后，智能机器人就可以发挥出自身的作用，进行客观性的决策以及科学性的操作，能够降低在人力资源方面的投入程度，可以提高工作的展开效果和质量，主要强调借助AI技术等，以及

应用高度集成系统综合性搜集系统运作期间所形成的全部数据信息，随后将其进行转化，使其变为特定的程序，之后再借助自动分析技术来高效完成相应指令。

10. 电力调度无人化管理

电力调度系统的发展离不开智能电网技术的支持，智能电网技术作为电力系统实现未来长期发展的必然趋势，可以在电力调度中完成对电力数据的集成化管理。无人化管理模式在运行期间可以实现对电力系统运行状态的分析与监管，并通过远程调控的方式来进行预测与处理，一旦故障问题过于严重，就将会通过自动报警来完成故障提醒，工作人员此时也能够以更加有效的方式来完成故障处理。无人化管理模式能够大幅提高电力调度时的安全性，而且在电力系统出现故障问题时，还可以通过自动报警来让更多工作人员及时了解并解决故障问题，进而让自动化管理质量变得更好。

结束语

总而言之，在当前社会发展的背景下，人们的物质生活水平已经获得了大幅度的提升，在社会生产方面的建设发展程度也越发提高，因而在此背景下，电力领域应该在最大程度上符合人们在生活和生产方面上对电力能源的迫切需求，对此，就应该做到优化及拓展当前的电力系统，可以发挥出智能电网技术的作用，以便及时处理以往电力系统运作中所易于产生的消极状况。并且，在进行电力调度的过程中，如果可以积极利用智能电网技术，可以在提高电力调度质量的同时，实现对电网运行体系的全方位优化。因此，应该对电力调度自动化中涉及到的智能电网技术展开大力的分析及研究，以此来让智能电网技术在电力调度中的运行效果变得更好。

参考文献

- [1]周宇泽. 智能电网技术在电力调度自动化中的发展分析[J]. 电子世界, 2021, (15): 43-44.
- [2]何彦平, 马龙, 杨涛. 电力调度自动化网络的策略分析[J]. 集成电路应用, 2021, 38(08): 228-229.
- [3]周宇泽. 浅析一体化技术在电力调度自动化系统中的应用[J]. 电子世界, 2021, (14): 166-167.
- [4]韩佳耕. 智能电网技术在电力调度自动化中的发展研究[J]. 南方农机, 2019, 50(20): 163.
- [5]陈国民. 智能电网技术在电力调度自动化中的发展研究要点[J]. 通信电源技术, 2019, 36(10): 277-278.
- [6]陈彤, 段梦珂. 智能电网技术在电力调度自动化中的发展研究[J]. 科技风, 2019(28): 187.