

智能电网技术在电力调度自动化中的运用

成焱彬

国网古交市供电公司

摘要: 市场经济水平显著提升, 电力行业发展迅速, 智能电网技术作为现代一种集成的技术体系, 具有更加便捷、更加智能、更加高效的运行机制, 能够有效提升电力资源的整合效益, 降低电力系统运行成本, 强化电力业务服务质量。因此, 将其应用于电力调度自动化具有较高的价值。当然, 由于两者的并轨应用涉及内容较多, 深入了解智能电网技术的概念、特征, 需要系统分析其具有应用路径。

关键词: 电力调度; 自动化技术; 智能电网技术

【DOI】 10. 12252/j. issn. 2096-6288. 2022. 12. 086

引言

电网作为支撑国民经济发展的基础性设施, 电网运行质量与运行安全性将会直接影响到人们的生活与工作。随着电网运行环境的不断改变, 电网负荷的增加将会让电网安全稳定受到非常严峻的考验。在电力调度自动化中, 通过合理引入智能电网技术, 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, 有必要对电力调度自动化中的智能电网技术进行分析, 以此来让智能电网技术在电力调度自动化中的运行效果变得更好。

一、智能电网技术的概念与特征

智能电网技术能够对电力系统进行实时监测、分析和控制, 以提高电力系统的安全、可靠、经济、高效和环境友好性。其特征体现在: 第一, 安全性。智能电网具有较高的安全性能, 可以实时监测电力系统的运行状态, 快速诊断和处理故障, 避免电力事故的发生。第二, 可靠性。智能电网可以对电力系统运行状态进行实时监测与分析, 结合相关数据, 预测设备的故障, 提高设备的利用率, 降低设备的故障率。第三, 经济性与高效性。智能电网技术能够结合实际情况, 对电力系统运行方式进行优化, 不仅可以将供应效率有效提升, 而且能够将运行成本降低。第四, 环境友好性。智能电网具有较高的环境友好性, 可以通过采用清洁能源, 提高电力系统的能源利用率, 降低污染排放。

二、电力调度概述

对电力调度的了解, 可以更好的将智能电网技术应用于其中, 减少其故障的产生。那么, 电力调度系统概述主要内容如下: 1) 其实, 电力调度智能化以及自动化的实现, 主要是在传统调度的基础之上, 通过利用先

进的计算机技术, 远程控制技术, 以及网络通讯技术等, 电力调度进行有效的融合, 并且通过利用变电站的调度室, 对整个电力系统的运行状态进行实时监控与远程操作, 从而保证电力系统运行的稳定性以及安全性。同时, 通过利用智能电网技术, 可以有效增强电力系统运行的效率, 并且提升供电的质量, 进而满足用户以及社会生产对于电力的需求。另外, 智能电网技术作为电力系统未来发展的主要方向, 通过利用传感器, 终端设备以及测量技术作为主要技术支撑, 从而实现电力调度的智能化以及智能化功能。2) 电力调度自动化系统主要是由核心层以及骨干层构成, 其中, 核心层在电力调度, 自动化系统中, 占据十分重要的地位, 属于一项主干部分, 主要是由核心路由器组成, 并且在运行期间, 通过利用可靠性较强的网络拓扑结构以及运行性能较好的网络设备, 从而保证核心层运行的有效性。同时, 骨干层主要是由地调路由器, 部分线调路由器以及监控中心路由器等方面组成, 主要是将相关电力业务以及数据从不同调度点与骨干层进行连接, 从而完成各项调度工作。

三、电力调度中应用智能电网技术的优势

(1) 促使供电服务质量得到保障。将智能电网技术引入到电力调度自动化工作中, 可以有效地降低人力资源的浪费, 从而大大地提高了生产效率。同时, 智能电网技术的合理运用, 可以对无功补偿的变电压容器进行有效的控制, 从而提高电网的运行效率。同时也能防止在计划执行中发生问题或故障, 影响计划的正常执行。智能电网技术可以对相关数据进行及时分析, 并对其进行合理地处理, 从中得到一定的规律, 为以后的生产调度工作提供一定的参考。现在, 在我国大部分的区

域,都采用了智能化的电网技术,对各种资源进行了科学地配置。因此,采用智能电网技术可以保证电力供应的质量。(2)提升电力调度的安全性。在电力调度自动化工作中,采用的是自动化技术,利用计算机等先进的技术,可以确保工作的顺利进行,并在最短的时间内解决问题,提高了电网的安全。与人工相比,智能电网可以完成更多的工作,确保工作按照既定的程序进行,不仅节约了大量的人力资源,而且还可以防止人为因素的干扰。而且,在过去,电力系统的运行,很少会出现问题,而现在,有了智能电网,哪怕是最小的问题,都能被及时地处理,防止问题变得更加严重。另外,智能电网的应用使得系统能够全方位、全天候地监测系统的运行状态,一旦发生故障,及时报警,保证了调度工作的安全。

四、智能电网技术在电力调度自动化中的运用

(一)应用于电力调度资源调配与整合

智能电网技术可应用于电力调度的资源调配与整合,实现电力系统的高效、可靠和持续运行。第一,实时监测和管理电力负荷,提升资源调配效益。智能电网技术能够借助智能传感器、数据整合与分析、智能算法等技术,动态监测和管理电力负荷,如普通家庭用电、商业用电以及工业用电等,并依据检测结果完善或优化电力调度方案,以在适应不同群体电力应用需求的同时,提升电力资源调度效益,保障调度的效益。第二,整合电力调度相关资源。可高度整合人力资源,智能电网技术可借助智能排班系统,以电力调度工作量和人员构成等为基础,自动分配任务和排班,避免出现人力资源过剩或不足的情况。同时,也能有效整合设备资源。智能电网技术能够有效识别并挖掘各个调度设备如监控设备、信息传输设备等的价值。此外,智能电网技术还能实现电力调度市场资源的有效整合,如整合政府部门公共资源等。

(二)电力调度故障智能化处理

在电力调度过程中,有时会遇到调度故障问题,在面对电力调度故障时,应该在智能电网技术的支持下,始终应该坚持以预防为主的管理政策,只有让电力企业在软件系统的支持下,完成对电力调度时的故障预测与分析,能够让电力调度得以在应用过程中实现安全稳定的运行。电力系统软件在实际应用中具有运算速度快、

精度高的特征,以软件平台为基础,可以针对电力调度需求来完成对数据库中数据信息的筛选与利用。在电力调度故障处理期间,通过加强数据信息反馈,能够让技术人员在更短时间内完成对故障原因的查找。为了让电力调度质量变得更好,应该坚持做到具体问题具体分析,只有结合故障情况来找出切实可行的处理方法,就能够避免因为网络问题而影响到电力系统的正常运行。

(三)实施电力调度考核

电力调度自动化的成功实施需要进行电力调度考核,以评估系统的性能和效果。电力调度考核包括多个方面的评估和监测。首先,电力调度考核需要评估系统的可靠性。这包括故障率、中断时间和电力供应的可用性等指标的监测和分析。系统应能够快速检测和应对故障,以最小化电力中断时间。其次,考核还需要评估系统的效率。这包括资源利用率、电力损耗和成本效益等方面的分析。系统应能够通过优化资源分配和调度来降低成本,提高效率。最后,电力调度考核还需要评估系统的响应能力。这包括负载预测的准确性、电力质量管理和用户满意度等方面的评估。系统应能够及时响应电力需求的变化,并确保电力质量满足用户的要求。

(四)智能化计量、调度和防控体系

(1)电力调度系统要想达到安全、稳定运行的状态,需要技术人员加大对智能电网技术优化创新,保证计量准确性,为用户提供优质的电力服务,满足用户需求,根据相关要求、反馈信息调整计量方法与监管方式,做到有序管理。(2)根据新时代所提出的要求,技术人员应根据运行要求健全网络体系,通过各种渠道构建安全防控机制,并配置保护系统保护系统内部各元件,以减少安全事故出现概率,并对可能会出现事故进行预测,研判当前形势。另外,借助各种智能化配置,确保电网安全运行,将各项先进技术融入电网系统中,技术人员要全方位管控电力系统,根据实际情况加以调度,避免电力系统在运行过程中出现孤岛现象,给系统运行带来不良影响。当前,电力调度依然存在诸多问题,如随着技术要求的不断提高,应用环节越来越复杂,如何才能在满足输电要求的前提下,科学配置资源,还需要技术人员进一步研究,强化智能电网技术功能,并做到持之以恒。

(五)实现数据服务的应用

在智能电网运行的过程中，数据信息是非常重要的内容，所以在开展智能电网调度工作时，要保证数据信息的提取更加的精确。还要实现数据信息最短时间的传输，通过建设一体化的调度目标，对各项工作进行优化和改善。但是当前在开展电网调度工作时，存在的问题还比较多。首先数据采集系统的运行情况比较复杂，系统的运行效率得不到有效提高，在对数据信息进行融合时存在较大的难度，经常出现数据信息不一致的情况，在对分级调度数据信息进行交换时不够灵活。要想对这些问题进行解决，可以对数据服务系统进行融合，采用标准的接口，对数据信息实现纵向和横向的共享，并且对各方面的数据信息进行深度的融合。同时工作人员也要应用虚拟技术，建设服务平台，对数据信息进行全面的储存。还要采用综合型的数据储存模式，通过服务的订阅，对数据信息进行在线的调整，从而对电网进行无差别的访问。

五、电力调度自动化中的智能电网技术应用建议

（一）安全保障支持

第一，基于政府层面构建完善的智能电网安全保障体系，涵盖智能电网的规划设计、建设运营、技术研发等各个环节，旨在确保智能电网的全过程安全。第二，政府和企业加强智能电网安全风险评估和监测。重点监测其安全性能、运行状态，有利于及时发现并处理安全隐患，确保智能电网的安全稳定运行。同时，制定智能电网安全应急预案。主要是针对可能出现的各种安全问题，制定了详细的应对措施和紧急处理流程，为智能电网的安全运行提供了有力的保障。最后，政府和企业不断加强智能电网技术的研发，提升智能电网的安全性能。通过引入新的安全技术、设备和管理模式，进一步提高智能电网的安全性和可靠性。

（二）智能电网一体化体系的应用

现阶段我国在进行智能化电网构建时，通过构建接口的功能，对功能模式进行了扩展。但是在对基础架构层进行改变时，并没有对整体结构进行较大的改变。所以基础框架在运行时，功能存在一定的缺陷，对电网新型业务的发展造成了阻碍。在这个过程中，科研人员应该对IT技术进行深入的研究，并且构建全新的智能化服务体系，还应该对现有的调度技术平台进行更新换代。在进行平台建设时，不仅要满足电网调度运行所需要的

数据信息，还要提高技术的应用能力，要对应用平台中的服务封装和接入功能进行改善。要对数据信息交换模式进行优化，确保数据信息在交换时更加的科学有效，通过进行协议的转换，融合通信功能，对主站和厂站进行有效的连接，这样就可以构建一体化的运行系统。

（三）智能电网技术应用展望

第一，预测发展趋势。在电力调度自动化系统运行期间，需要结合智能电网技术应用的实际情况，对其进行发展趋势的预测，并且对应用情况进行不断的总结，结合系统运行的要求，不断提升智能电网技术应用的效果。同时，在未来发展期间，应当对技术进行不断的延伸，第一，可以对电力控制理论体系的扩展，从而加强电力调度系统的运行指标，这样可以有效降低系统运行风险的产生；第二，需要结合电力调度自动化系统运行的需求以及发展状况，对其规模进行不断的扩展，且将先进的设备应用于其中，从而加强系统的建设，以此保证供电的质量。第二，风险防控。风险防控是智能电网技术应用优化的一项重点内容，主要是结合电力调度，自动化系统运行的情况，加强智能风险系统的建设，注重系统风险防范。同时，可以将大数据技术应用于其中，结合系统运行情况，构建故障概率模型，这样对概率产生的可能性进行分析，从而采取合理的预防措施，实现闭环管控，以此降低电力调度自动化系统运行风险的产生，系统的运行性能，强化电力服务性能以及供电质量。

结语

总而言之，电力调度自动化是我国电网系统发展的必然趋势，通过在电力调度自动化中主动融入智能电网技术，不仅可以借助智能电网技术实现对自动化调度体系的优化，还能在遇到困难问题后及时解决问题。相信随着更多人意识到智能电网技术的价值，电力调度自动化中的智能电网技术应用质量将会变得更好。

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]高翔,顾杰,王东.智能电网技术在电力调度自动化的应用[J].集成电路应用,2020,37(08):144-145.