

Research on a New Mode of Efficient Regulation and Management of Distribution Network Based on Energy Interconnection

Zhuangzhuang Niu

State Grid Shanxi Electric Power Company Jincheng Power Supply Company, Jincheng, Shanxi, 045000, China

Abstract

With the sustained and stable development of social economy, China's energy structure has been further transformed to promote the development of smart grid. In the operation of modern power system, energy interconnection has become the most obvious feature. By building a new regulation management mode and paying more attention to real-time monitoring and early warning of power system, with the support of advanced technology, potential safety hazards and fault risks can be effectively identified, which can provide important reference for decision makers to carry out their work and achieve the goal of comprehensive management of power system. Based on this, this paper combines the basic concepts and technologies of energy interconnection, and deeply explores a new regulation and management mode, aiming at improving the stability and security of the whole distribution network.

Keywords

energy interconnection; distribution network; efficient regulation; management mode

基于能源互联的配网高效调控管理新模式研究

牛壮壮

国网山西省电力公司晋城供电公司, 中国·山西 晋城 045000

摘要

伴随社会经济的持续稳定发展, 中国能源结构得到进一步转型, 促进智能电网发展。在现代电力系统运行中, 能源互联成为最为明显特征, 通过建设新型调控管理模式, 更为注重电力系统的实时监测与预警, 在先进技术支持下, 能够有效识别出潜在的安全隐患和故障风险, 为决策者工作开展提供重要参考, 实现对电力系统进行全面管理的目标。基于此, 论文结合能源互联的基本概念和技术, 深入探究的新型的调控管理模式, 旨在提高整个配网的稳定性与安全性。

关键词

能源互联; 配网; 高效调控; 管理模式

1 引言

在现阶段市场发展变化环境下, 传统配电网使用的调控模式已难以适应现代发展需求。随着科技水平的提升, 能源互联则成为现代电力系统的结构, 该结构在应用中能够针对多能源进行互补和优化, 进一步提升整个电力系统在运行方面的稳定性和可靠性。

2 能源互联与配网调控管理概述

2.1 能源互联的基本概念与技术

能源互联, 也被称为能源互联网或智能电网, 是在信息技术的支持下发展的新型能源系统, 具体而言就是传统电网、信息技术和智能设备进行结合的新型系统, 随着该系统

的应用, 大幅提升对能源的管理效率^[1]。针对能源互联的概念与技术, 可概括以下几点:

2.1.1 传感器技术

传感器在能源互联网中十分重要, 作为不可或缺的设备, 主要针对能源数据进行监测和采集。在具体应用中, 需要电力人员按照要求在电网、设备和用户端等多个节点进行安装, 便于能够对能源情况进行实时监测和管理。

2.1.2 通信技术

在实现能源互联方面, 通信技术发挥了重要作用。利用通信网络, 完成多个节点和设备的连接工作, 促使数据信息得到实时传输和控制。随着信息技术的不断发展, 特别是5G、物联网、云计算, 为能源互联发展提供重要支持^[2]。

2.1.3 智能设备与终端

在推进能源互联过程中, 智能设备与终端为核心部分, 在应用过程中需将通信模块、控制器及传感器集成在设备

【作者简介】牛壮壮(1995-), 男, 中国山西晋城人, 硕士, 从事电力系统规划与优化运行研究。

中,进而完成对设备进行智能化控制的目标,如智能充电桩、智能电表等,给用户带来更为智能的服务。

2.1.4 数据分析与优化技术

对所采集到的数据进行分析 and 相应优化后,能够对能源系统实际运行规律进行更为全面的了解和掌握。在人工智能、大数据等技术的支持下,切实提高能源数据处理效率。

2.2 配网调控管理的现状与挑战

2.2.1 设备类型的多样性

结合实际,不同设备在技术规格和标准方面是不同的,而在对调控管理工作开展增加不小的难度。为能够实现有效调控设备的目标,需要有关人员加强对具备兼容性和扩展性调控管理系统的开发^[3]。

2.2.2 信息交互不畅

在以往企业进行配网调控管理工作中,通常会面临信息交互效率与准确率得不到有效保障的情况。对于该问题,相关人员要做好这方面的管理与监控,积极引入现代化信息技术,不断提升信息交互的准确性。

2.2.3 自动化程度不足

随着近几年互联网技术的发展,配网调控管理自动化程度也应进一步提升,为实现这一目标,需要技术人员加强相关技术的研发,应用具有智能化特点的配网调控管理系统的,从而不断提高配网运行效率及水平。

3 基于能源互联的配网高效调控管理新模式设计

3.1 新模式的总体设计理念

在能源互联基础上进行配网高效调控管理模式设计时,要能够发挥出能源互联的技术优势。设计理念是利用信息采集与传输系统,获取配网运行状态信息。之后在智能分析和决策支持系统的应用下,深入挖掘和分析内容^[4]。

3.2 信息采集与传输系统设计

在能源互联的配网高效调控管理新模式中,信息采集与传输系统设计十分重要。其中在进行信息采集这一环节中,相关人员要设计出具有实时且能够精确采集配网运行数据的系统,涉及的参数有温度、功率、电压等。为有效提高数据真实性和可靠性,企业要积极引入现代化传感器技术与数据传输技术,常用的主要有光纤传感、无线传感网络。通过对这些技术的应用,能够对配网设备进行实时监测,并快速完成数据传输。在该环节中,企业要利用加密技术和数据校验技术,以确保数据的完整性和安全性^[5]。

针对传输系统设计,要保证数据传输的实时性,因而在这方面企业可利用高速数据传输协议和通信技术,如TCP/IP协议和4G/5G通信技术,这样做能够实现数据高效传输到信息处理中心。

在信息采集与传输系统设计环节中,相关人员还要特别注重可扩展性及可维护性这两个方面。在技术的不断发展

中,系统在不断升级和扩展。对企业而言,为减少在这方面的维护成本,可通过采用模块化设计方法,以此能够对各个模块进行有效更新和管理。

3.3 智能分析与决策支持系统设计

智能分析与决策支持系统是实现能源互联的配网高效调控管理新模式的重要部分,利用该系统可高效完成对配网运行数据的监测、分析等工作。在具体设计过程中,设计人员要注意系统功能的具体需求以及技术要求。智能分析与决策支持系统要具备多个能力,即数据采集、存储、分析能力。在具体运行中,通过使用现代化数据分析算法和模型,能够对配网运行的相关数据进行有效处理,进而为管理者后续工作开展提供重要的决策依据。另外,这一系统在使用中能够呈现出良好的人机交互界面,这样做为用户在操作和查询方面提供便捷服务,同时还能够用不同形式进行展示,切实提高决策准确性。另外,在系统设计中还要考虑到具体的配网规模、结构和运行特点,之后开展定制化开发工作,确保其能够满足不同场景需求。

3.4 自动化调控执行系统设计

对于自动化调控执行系统,在配网高效调控管理中发挥重要作用,在现代化技术和算法的支持下,帮助电力企业实现配网实时监测、分析及调控目标。在该系统的应用下,配网能够对能源需求变化进行及时响应,进而有效提升能源利用效率,保证供电可靠性。

这一系统包括的模板比较多,具体有数据采集与传输模块、智能分析与决策支持模块。其中,数据采集与传输模块,主要对配网运行数据进行负责,在通信网络的支持下将数据信息传送到相应模块中。之后该模块在相应算法和模型的支持下,完成对相关数据的处理,同时还可对运行状态 and 可能存在的问题进行识别,为接下来决策提供参考依据。在现阶段配网自动化系统中,自动化调控执行模板占据重要地位,在应用中能够对智能分析与决策支持模板的指令进行接收,同时还可对配网的运行情况进行自动调整。对于这一模块,融入多个调控手段,具体表现在需求响应管理、分布式能源调度等。

4 基于能源互联的配网高效调控策略

4.1 实施监测和分析

伴随近几年中国科学技术水平的发展和进步,智能传感器和监测设备的出现和应用,帮助企业实现对配网运行情况的实时监测和数据采集目标。通过安装智能传感器和相关监测设备,进一步提升配网在实际中的运行效率,保证其稳定性。在进行配网运行状态监测工作时,相关人员能够在第一时间发现可能存在的问题,及时进行干预处理,有效避免故障发生。另外,根据所收集的数据,工作人员能够精确地识别配网运行中的问题。有了这些数据,相关人员还能更全面地了解配网的各方面情况,包括负荷状况、电流和电压

的变化趋势等。这些信息为企业在今后进行调控提供了宝贵的参考依据,进而提高调控的精确性和效率。

4.2 能源需求和供应预测

在现如今社会发展环境下,大数据和人工智能在各领域中的应用越发普遍。其中在能源这方面,大数据和人工智能可对今后能源需求和供应进行预测,有助于企业更好保障能源供应稳定性,同时还有效降低能源成本。

随着大数据和人工智能技术的出现和应用,能够对大量能源数据进行有效分析,之后对后续能源需求情况进行智能化预测,针对这些数据,多集中在能源生产成本、能源供应量、能源价格等。通过对数据挖掘、机器学习技术的有效利用,高效完成对今后能源需求及发展趋势的预测任务。根据对预测结果的分析,相关人员则可提前做好对调度计划和控制措施的制定。在电力行业发展中,企业可根据预测结果对电力调度进行合理优化和改进,以此能够在最大程度上保障电力系统在运行中的稳定性。另外,在能源市场中,企业还可根据预测结果科学制定能源采购方案,实现对采购成本有效把控的目标。此外,在这些技术的支持下,帮助企业对能源消费行为、能源需求特点进行更为全面地把握,之后对用户能源消费数据进行分析,以此能够把握用户在这方面的习惯,最后在该基础上制定科学合理的营销策略和方案。同时,这些技术还可以帮助企业预测能源市场的未来趋势,从而提前做好应对措施。

4.3 调度计划和控制措施

作为电力企业,要想能够获取最大化的能源网络效益,首先需要能源需求和供应情况做好全面的监测和分析,接着根据获取的数据,制定合理的调度计划。在这环节中,相关人员需要特别注意不同能源之间存在的互补性特点,如可通过对太阳能、风能等具有可再生特点的能源改变化石能源不足的情况。同时,还要加强对不同类型能源潜力的挖掘。

4.4 智能化决策支持

随着智能化决策系统的建立,帮助企业对配网调控进行自动化和智能化管理,在该系统的有效应用下,结合监测的数据信息,自动生成调度计划和相应的控制措施,若有必要,可通过人工方式进行处理。

通过建立智能决策支持系统,实现对配网调控的自动化和智能化。该系统可以根据实时监测数据、历史数据和预测结果,自动生成调度计划和控制措施,并在必要时提供人工干预和调整的建议。在信息时代发展环境下,智能化推动各行业领域持续发展。其中在电力行业,配网调控在保障供

电稳定性方面发挥出重要作用,为更好体现出智能化和自动化,企业应加强对智能决策系统的建设。这一系统是在大数据、人工智能等技术的支持下所开发的新系统,在应用中能够确保配网调控自动化和智能化功能的发挥。在系统的支持下,能够对配网实际运行情况进行有效监测,同时还能对数据进行收集,利用相关算法和模型完成分析和预测工作,接着系统会对收集的信息自动制定出相应的调度计划和控制措施。由此说明,智能决策支持系统具有鲜明优势,为企业在配网调控方面提供重要的决策依据。另外系统在运行中针对出现的异常,会在第一时间内进行预警,并提出相应的建议,在最大程度上防止安全事故发生。另外,智能支持系统的应用还有效保证配网调控精度。根据过去配网调控方式,主要以人工方式,这使得企业在管理方面不够精细化。而在智能决策系统的使用下,能够高效完成海量数据的分析和挖掘,及时发现存在的问题,为管理者在决策方面提供参考依据。

5 结语

综上所述,随着社会的稳定发展,能源互联在配网高效调控中的影响也越来越大,为更好适应时代发展变化,加强对配网高效调控管理模式创新尤为重要。通过应用新模式,既能够有效提升配网在运行过程中的稳定性和效率,还帮助企业降低能源成本,推动可再生能源的深入发展。

参考文献

- [1] 钱仲豪,茅雷,王谦,等.基于可再生能源高比例消纳的供电企业“323”协同发展管理模式研究[J].企业改革与管理,2022(10):174-176.
- [2] 吴军,母国辉.综合能源服务视角下的电网企业转型发展——评《综合能源服务——能源互联网时代的战略选择》[J].电池,2021,51(5):545-546.
- [3] 侯宇硕,张国英,王倩,等.基于智慧供应链的电网物资供应管理体系研究——以北京2022年冬奥会配套电网物资供应管理实践为例[J].供应链管理,2021,2(8):51-57.
- [4] 张尚韬,詹可强,张晓敏.OBE教学理念与信息化教学手段相结合的教学设计的研究——以《网络设备配置与管理》课程模块二交换型网络的规划、设计与实施为例[J].电脑知识与技术,2020,16(1):149-152+156.
- [5] 霍莉桦.新时代职业教育资源建立和优化——以1+X证书制度下“网络服务器配置与管理”课程为例[J].亚太教育,2023(4):129-131.