

Suggested Strategy for Integrated Distribution, Operation and Maintenance of Smart Grid

Changwei Xu Wenna Tian

State Grid Heze Power Supply Company, Heze, Shandong, 274000, China

Abstract

With the rapid development of the global economy and the continuous growth of the population, the increasing energy demand and the increasingly serious environmental problems, which pose new challenges to energy supply and energy utilization. Under the background of the current social demand and the development of science and technology, the construction of smart grid is imperative. As an important part of the smart grid, the necessity of the integration of distribution operation and maintenance construction lies in improving the efficiency and reliability of the operation and maintenance of the power grid, which plays a decisive role in ensuring the safe and stable operation of the power grid. Based on this, this paper expounds the relevant concepts and existing deficiencies of the integration of distribution operation and maintenance, and discusses the implementation measures of the integration of distribution operation and maintenance of smart grid for reference.

Keywords

smart grid; power distribution operation and maintenance; integration; suggested strategy

智能电网配电运维一体化建议策略

徐长伟 田文娜

国网菏泽供电公司, 中国·山东 菏泽 274000

摘要

随着全球经济的快速发展和人口的不断增长, 能源需求日益增加, 环境问题日益严重, 这对能源供应和能源利用提出了新的挑战。在当前社会需求和科学技术发展的大背景下, 智能电网建设势在必行。配电运维一体化作为智能电网的重要组成部分, 其建设的必要性在于提高电网的运维效率和可靠性, 对于保障电网的安全稳定运行具有举足轻重的作用。基于此, 论文阐述了智能电网配电运维一体化的相关概念、存在的不足等, 并重点针对智能电网配电运维一体化的实施措施进行了探讨, 以供参考。

关键词

智能电网; 配电运维; 一体化; 建议策略

1 引言

智能电网配电运维一体化是中国未来电网发展的必然趋势, 具有巨大的发展潜力和广阔的市场前景。只有通过技术创新、人才培养、数据整合与分析等多方面的努力, 才能推动中国智能电网配电运维一体化的发展, 为中国能源事业和经济社会的可持续发展提供有力支撑。

2 智能电网配电运维一体化的概述

智能电网配电运维一体化是指将传统的配电运维系统与先进的智能电网技术相结合, 实现配电系统的自动化、信息化和智能化, 提高运维效率和可靠性。智能电网配电运维一体化能够实现对配电设备的远程监测、故障诊断和预测,

通过数据分析和智能算法, 及时掌握配电系统的运行状态, 提前发现和处理潜在的问题, 以保障供电的稳定性。

3 智能电网配电运维一体化建设的必要性

通过实现智能化的配电运维系统, 可以有效地监测和管理配电网络的各项运行指标, 提前预警潜在故障, 减少停电次数和停电时长, 提高供电的可靠性和稳定性。同时, 智能化的配电运维可以实现远程监控和远程操作, 减少人工巡检工作, 降低运维成本。此外, 智能化的配电运维还可以对电力消耗进行智能调度, 优化供电负荷, 提高电能利用率, 减少能源浪费, 具有良好的节能环保效果。另外, 智能电网配电运维一体化的建设还可以促进电力行业的信息化和智能化发展。通过引入先进的信息技术和通信技术, 智能电网配电运维可以实现设备之间的互联互通, 实时共享运行数据和故障信息。这样一来, 运维人员可以更加全面和及时地了解电网运行情况, 快速定位和解决故障, 提高故障

【作者简介】徐长伟(1984-), 男, 中国山东巨野人, 本科, 工程师, 从事输配电工程技术研究。

处理的效率。同时，还可以通过数据分析和智能算法，对电网运行状态进行预测和优化，提供合理的运维建议和决策支持，进一步提升电网运行的安全性和稳定性。最后，智能电

网配电运维系统还可以提供电能质量监测和改善功能，保障用户用电的质量和稳定性^[1]。智能电网同传统电网的对比见表1。

表1 智能电网同传统电网的对比

项目	传统电网	智能电网
通信技术	电网与用户之间没有通信或者只有电网向用户传达的控制信息。两者之间没有交互信息	电网与用户之间采用双向通信，两者之间进行实施的交互信息
量测技术	采用电磁表计及其读取系统；供电网络采用辐射状	采用可以双向通信的智能固态表计；供电网络采用网状
设备技术	设备运行管理采用人工校核设备出现故障后，将造成电力中断；供电恢复时需要人工干预	设备运行管理采用远方监视；设备出现故障后，自适应保护和孤岛化；供电恢复自愈化
控制技术	功率控制方式采用集中发电方式；潮流控制方式单一，由发电侧流向供电侧	功率控制方式采用集中和分布式发电并存的方式；潮流控制方式有许多种
决策支持技术	运行人员依据经验分析、处理电网紧急问题	通过动画、动态着色、虚拟现实等数据展示技术，帮助运行人员分析和处理紧急问题

4 智能电网配电运维一体化建设的问题

智能电网配电运维一体化建设的问题是在实践中面临的挑战，其中一个主要问题是数据管理和集成。由于智能电网系统中参与配电运维的设备和传感器不断增加，产生了大量的数据。然而，这些数据通常分散在不同的系统和平台中，导致数据管理和集成的困难。在建设智能电网配电运维一体化时，需要解决如何有效地收集、存储和管理这些数据以及如何将其整合到一个统一的平台中，以便进行综合分析和运维决策。智能电网配电运维一体化建设还面临着技术标准和互操作性的问题。由于智能电网系统涉及多个厂商提供的设备和软件，每个厂商都有自己独特的技术标准和系统架构。这导致了不同设备和系统之间的互操作性问题，使得集成和共享数据变得困难。另一个关键问题是安全和隐私保护。智能电网系统的配电运维涉及对用户的用电信息和设备状态的实时获取和监控。这些数据的泄露和不当使用可能会对用户的隐私造成侵犯，也有可能对电网的安全性造成威胁。此外，还存在着培训和人员技术素质提升的问题。智能电网配电运维的一体化建设不仅需要先进的技术和设备，还需要配备熟练的技术人员进行操作和管理。然而，目前智能电网运维领域的专业人才相对不足，技术素质参差不齐。因此，在智能电网配电运维一体化建设中，需要加强人员培训和技术知识的普及，提高运维人员的综合素质和专业能力，以适应智能电网时代的要求。

5 智能电网配电运维一体化建议策略

5.1 智能电网技术的应用

智能电网配电运维一体化是一种新的管理模式，其中智能电网技术被应用于配电运维的各个环节和过程中。通过使用智能电网技术，配电设备可以实时监测和控制，从而提高电网的可靠性和运行效率。智能电网技术可以实现设备状态的智能诊断和预测，提前发现潜在故障风险，并采取相应的措施进行修复或更换。此外，智能电网技术还可以优化配

电系统的运行策略，使其更加高效和节能。通过智能电网技术的应用，配电运维人员可以实时监控电网状态，准确把握电网的负载变化，及时进行调整和优化，提高配电系统的稳定性和可靠性。智能电网技术的应用还可以提升配电运维的综合管理能力。通过智能电网技术，配电运维人员可以获得实时的电网数据和信息，包括各个节点的电压、电流、功率等参数。这些数据可以被用于分析电网的运行状况，预测潜在故障，并制定相应的维修和优化方案。同时，智能电网技术还可以实现配电设备的远程控制和自动化操作，减少人为因素的干预，提高运维效率和减少人力成本。此外，通过智能电网技术，配电运维人员可以实现对配电网络的远程监测和管理，及时发现和处理故障，提高故障处理的速度和准确度。综上所述，智能电网技术的应用可以为配电运维提供更加全面、精细化的管理能力，提高配电系统的安全性和可靠性。

5.2 技术基础设施建设

技术基础设施建设包括建立智能化的监控和管理系统，采用先进的传感器技术来实时监测电网状态以及使用自动化设备来提高配电运维效率。首先，需要建设完善的数据传输和通信网络，便于各个部门之间的协作和信息共享。在技术基础设施建设中，需要建立智能电网的监控和管理系统。这个系统应该能够实时监测电网的负荷、电压、频率等参数，并能够预测和预防潜在的故障。此外，还应该具备故障定位和排除的能力以及远程控制和调度的功能。通过这样一个智能化的系统，我们可以实现对电网的全面监控和管理，提高配电运维的效率和可靠性。其次，我们需要采用先进的传感器技术来实现对电网状态的实时监测。通过布置适当的传感器设备，我们可以获得关键的电网参数信息，比如电流、电压和功率等^[2]。这些数据可以被送至监控系统进行处理和分析，从而帮助我们及时发现问题并采取相应的措施。另外，为了提高配电运维的效率，我们还需要使用自动化设备。通过使用自动化设备，我们可以减少人工干预的需要，提高运

维的效率和准确性。

5.3 数据整合与分析

首先,通过整合各种传感器和监测设备的数据,包括配电设备状态、电力负载、能源消耗等信息,实现对配电运维的全面监测和控制。同时,对这些数据进行分析,通过数据挖掘和机器学习等方法,提取有价值的信息和趋势,从而为配电运维提供科学的决策依据。通过数据整合和分析,可以实现对配电网的精细化管理,提高配电运维的效率和可靠性。其次,运用先进的大数据技术和人工智能算法,对配电运维的数据进行整合与分析。通过建立智能电网的数据平台,将各个数据源进行集中管理,实现数据的实时传输和共享。同时,运用数据挖掘和机器学习技术,对数据进行深度分析,挖掘隐藏在数据中的规律和趋势。通过对配电设备的故障预测和状态评估,可以实现对电网的实时监控,并及时采取措施避免潜在的故障和事故发生。再次,建议运用人工智能算法对配电运维数据进行优化和智能化处理。通过对历史数据的学习和模型训练,可以针对不同的运维场景,制定合理的运维规划和优化方案。例如,预测电力负荷的峰谷变化,合理调配供电能力,优化电网的各项运行指标。最后,结合无线通讯和物联网技术,建议实现配电设备的远程监控和操作,减少人力投入和运行成本,提高运维的效率和灵活性。综上,通过运用先进的技术和算法,实现对配电运维数据的集中管理和智能处理,可以提高运维的效率、提升电网的可靠性和安全性,为智能电网的发展和建设提供有力支持。

5.4 人员培训与管理

首先,我们应该重视员工的培训工作,包括技术培训和

管理培训。通过技术培训,员工可以掌握最新的智能电网配电技术和运维知识,提高他们的专业能力和工作效率。而通过管理培训,员工可以学习到良好的团队合作、沟通和协调能力,提升整个团队的运营效果。其次,我们还应注重人员的管理工作。在人员管理方面,我们需要建立完善的岗位职责和绩效评估体系,明确员工的工作职责和目标,并定期对员工进行绩效评估,及时给予奖励和激励,从而激发员工的工作积极性和创造力。通过有效的人员培训和管理,可以保证智能电网配电运维一体化的顺利进行。同时,可以利用数据分析和人工智能技术对员工的学习情况和能力进行评估,个性化地制定培训计划,提供个性化的学习内容,以更加高效地提升员工的能力和素质。最后,还可以建立与高校和科研机构的合作关系,共享资源和知识,提高员工的专业水平和创新能力^[3]。通过引入先进的信息技术,可以加强人员培训和管理的效果,推动智能电网配电运维一体化的发展。

6 结语

配电运维一体化技术是智能电网建设的重要组成部分,是在配电网中将自动化、通信、数据采集等功能融入运维业务中的一种新型模式,其主要目的是实现配网设备的实时监控和运行状态控制,通过对设备状态信息的收集、处理和

参考文献

- [1] 李海涛.智能电网配电运维一体化建设要点分析[J].现代工业经济和信
息化,2023,13(1):300-301.
- [2] 邓天.智能电网配电运维一体化建设要点分析[J].现代工业经济和信
息化,2022,12(5):85-86.
- [3] 陈一坤.智能电网配电运维一体化建设要点分析[J].现代工业经济和信
息化,2022,12(12):245-246.