

# 配电网运营智能管控信息化实现

刘纯纯 尹靖虎

(深圳市爱科赛科技股份有限公司 广东深圳 518000)

**摘要:** 配电网运营智能管控的信息化实现是电力供应的重要组成部分。本文深入探讨了利用现代信息化技术进行配电网运营智能管控的可能性和必要性,并以深圳市爱科赛科技股份有限公司为例,介绍了该公司在嵌入式软件技术、数据库技术、采集控制技术等方面的实践,涉及如配电综合监测系统、变电站辅助系统监控平台、后勤管理系统和能耗监测管理系统等多种智能监控系统的开发和应用介绍,强调了信息化在实现配电网运营智能管控中的关键作用。

**关键词:** 配电网;智能管控;信息化;智能监控系统;嵌入式软件技术;数据库技术;采集控制技术

## 1 引言

随着科技的快速进步和社会需求的持续增长,配电网的运营管理面临着诸多挑战和机遇。在这种背景下,配电网运营的智能管控及其信息化实现逐渐成为研究和实践的重要课题。智能管控通过利用先进的信息技术,如大数据分析、云计算、物联网等,使得配电网运营更为智能化、自动化和优化,从而提高电力供应的稳定性、安全性和效率。

智能管控和信息化是电力行业发展的重要趋势。智能管控是以先进的信息技术和装备技术为基础,以提高配电网运营效率、安全性和可靠性为目标的管理方式。信息化则是通过使用现代信息技术手段和设备,对电力系统的各个环节进行深入的数据分析和处理,从而实现电力系统运行的优化。

本文旨在探讨配电网运营智能管控的信息化实现,以深圳市爱科赛科技股份有限公司为例,展示信息化技术在配电网智能管控中的应用和效果。本文将分析和讨论配电综合监测系统、变电站辅助系统监控平台、后勤管理系统和能耗监测管理系统等智能监控系统在配电网运营智能管控信息化实现中的关键作用。我们期望本研究能为理解和推进配电网运营智能管控的信息化实现提供有益的启示和参考。

## 2 配电网运营的智能管控需求

### 2.1 当前配电网运营的挑战

配电网作为电力系统的关键组成部分,保障了电力从发电站经过输电网络后分布到各类用户。在现代社会,随着工业化、城市化的进程以及电力需求的持续增长,配电网运营面临诸多挑战。

首先,配电网的规模和复杂性呈现持续增长,这给配电网的运营和管理带来了极大的压力。传统的人工巡检、维护方式在大规模和复杂环境中显得力不从心,不能及时发现并处理问题。

其次,随着可再生能源如太阳能和风能等的广泛接入,配电网的运行状况变得更加复杂和不确定。这对配电网的运行控制、状态监测和故障诊断等方面提出了更高的要求。

再次,电力市场的竞争日趋激烈,配电网公司需要提高服务质量、减少运营成本,并积极应对电力需求的波动和峰值负荷等问题,以保持其竞争优势。

### 2.2 智能管控的需求和优势

面对上述挑战,配电网运营的智能管控成为了迫切需求。智能管控以先进的信息技术为支撑,利用各类监测设备收集配电网的运行数据,通过数据分析和处理实现对配电网的实时监控、智能控制和优化运行。

智能管控的主要优势如下:

(1) 提高运行效率:智能管控可以实现配电网的实时监控和自动控制,大大提高了运行效率,减少了人工操作的需求和错误,进一步优化了电力分配,满足了用户需求。

(2) 增强安全性:智能管控通过实时监控和数据分析,能够及时

发现配电网的异常状况和故障,快速采取措施,从而避免事故发生,保障了电力供应的安全。

(3) 降低运营成本:智能管控能够减少人工巡检、维护等工作,降低运营成本。通过对数据的分析和处理,可以预测和优化设备的维护需求,进一步减少运营成本。

(4) 提高服务质量:智能管控能够提供更精确和可靠的电力供应,提高了服务质量。此外,通过数据分析,配电网公司可以更好地了解用户需求,提供更符合用户需求的服务。

## 3 信息化在智能管控中的作用

### 3.1 信息化技术概述

信息化是指通过信息技术和网络技术的运用,对信息资源进行有效管理和利用,以提高工作效率、优化管理流程和提升服务质量。信息技术涵盖了数据采集、数据传输、数据存储、数据处理、数据分析和信息服务等方面。在电力领域,信息化技术已成为推动电力系统发展的重要力量,其在配电网运营的智能管控中起到了关键作用。

### 3.2 信息化在智能管控中的关键作用

#### 3.2.1 数据采集与监控

通过各种传感器、智能仪表等设备,配电网的运行状态、设备状态、电力负荷等关键数据可以被实时采集并上传至管控中心<sup>[1]</sup>。这不仅为运营管理提供了实时的、精确的数据支撑,也使得遥控、遥测、遥调等远程操作成为可能。

#### 3.2.2 数据分析与决策支持

通过大数据分析技术,可以对海量的配电网运行数据进行快速处理和深度分析,识别出运行模式、发现异常现象、预测故障风险等,为运营决策提供强有力的支持<sup>[2]</sup>。例如,通过负荷预测可以预防过载问题,通过故障定位可以快速找到故障点并进行修复。

#### 3.2.3 优化运营与管理

信息化技术可以优化配电网的运营与管理,提高配电网效率和服务质量<sup>[3]</sup>。例如,通过智能调度可以优化电力分配,通过设备管理可以有效延长设备寿命,通过用户管理可以提供个性化的电力服务。

#### 3.2.4 实现智能控制

通过集成的控制系统,可以实现配电网的智能控制,如自动调节电压、频率等,自动切换电源,自动处理故障等。这大大提高了配电网的自动化水平,降低了人工操作的需求和风险。

#### 3.2.5 提升配电网的可靠性和安全性

通过信息化技术,可以实时监控配电网的运行状态,及时发现和处理各类故障和风险,从而大大提升了配电网的可靠性和安全性。

## 4 实践案例

### 4.1 公司介绍和相关技术介绍

深圳市爱科赛科技股份有限公司是一家专注于电力、医疗、数据中心、工商业园区等领域的综合性解决方案提供商。多年来,我们始终致

力于为客户提供创新、前沿的智能管理和控制解决方案。公司以独特的研发能力、丰富的实施经验和专业的服务团队,在能耗管理、电子监测、智慧后勤管理、智能物联网等多个领域积累了深厚的技术和业务能力。

该公司核心技术包括嵌入式软件技术、数据库技术、采集控制技术、视频技术、传感技术、网络通信技术和无线传输技术等,这些技术都在我们的产品和解决方案中得到了广泛应用。例如,“iDMS 智能配电综合监测系统”是针对配电综合监控系统开发的产品。该系统采用了嵌入式软件技术、数据库技术、采集控制技术、视频技术、传感技术、网络通信技术、无线传输技术等,实现了对高、低压电站的无人值班方式配置,提高了配电运行现代化管理水平。“iTAMS 智能变电站辅助系统综合监控平台”则是针对输变电设备工作环境的安全生产综合管理平台。它包括视频监控子系统、技防报警子系统、环境监测子系统等,实现了对站内安防、消防、视频、环境监测等辅助设备的监视与控制。“SDAD 智慧后勤管理系统”与“EMS 能耗监测管理系统”则分别为医院和能耗管理提供了全新的智能解决方案,真正实现了现代化、智能化的管理。我们相信,通过技术创新和持续研发,我们将不断提供更加优秀的产品和解决方案,为推动各行业智能化发展做出更大贡献。

#### 4.2 在配电网运营智能管控信息化方面的实践案例

在配电网运营中,信息化技术的运用可视为一场变革。智能管控技术的引入,以及对应的信息化支撑,为传统的配电网络注入了新的活力,提升了整体的运营效率和服务质量。

##### 4.2.1 配电综合监测系统

我们的“iDMS 智能配电综合监测系统”应用于多个配电网的运营环境中,取得了显著的效果。这个系统利用了嵌入式软件技术、数据库技术、采集控制技术、视频技术、传感技术、网络通信技术、无线传输技术等,实现了对高、低压电站的全面监控。系统集成保护、控制、测量、信号采集、故障录波、谐波分析、电能质量管理、负荷控制、环境监测和运维管理为一体,可实现配电系统高、低压电气设备分散监控、集中管理功能,从而提高变电站运行现代化管理水平。

在实践中,该系统不仅提升了配电站的自动化水平,提高了能源利用率,而且通过实时的数据监控和智能预警,显著提升了运营的安全性和稳定性。

##### 4.2.2 变电站辅助系统监控平台

“iTAMS 智能变电站辅助系统综合监控平台”则针对变电站的工作环境和运营特点,提供了综合的安全生产管理解决方案。该平台采用了包括 IEC61850 规约技术、激光检测技术在内的多项技术,实现了对站内安防、消防、视频、环境监测等辅助设备的监视与控制。在实践中,该平台显著提高了变电站的安全性和稳定性,同时也提升了运维效率和服务质量。

##### 4.2.3 后勤管理系统

在医疗机构中,我们的“SDAD 智慧后勤管理系统”结合 BIM 模型,建立覆盖一站式服务中心、WEB 端和移动端的智慧后勤管理,真正实现了现代医院管理制度下的智慧管理。系统将运维信息集成实时监控、预防性维护检测、端到端运维管理等功能,将管理效率提升到新的高度。

##### 4.2.4 能耗监测管理系统

“EMS 能耗监测管理系统”作为专门针对能源使用效率的管理系统,可以帮助机构全面、系统、实时、精确地了解能源消耗情况,并对此进行管理和控制。该系统具有数据采集、存储、处理、分析和展示等功能,可以为能源管理者提供支持,帮助他们实现节能减排的目标。

以上实践案例展示了配电网运营智能管控信息化的实践经验,也体现了信息化技术在智能管控中的关键作用。尽管这些实践案例中的技术可能各有不同,但他们都是在信息化的基础上实现的智能化运营,提升

了配电网的运营效率和服务质量。

## 5 对未来发展的展望

在当今这个科技迅速发展,信息化程度日益加深的时代,配电网运营的智能管控及其信息化也面临着前所未有的机遇和挑战。对于未来的发展趋势以及我们可能面临的挑战,我们有必要进行深入地探讨和反思。

### 5.1 技术趋势和预期的挑战

#### 5.1.1 技术趋势

未来,配电网运营的智能管控将继续深化信息化程度,加快数字化转型。首先,云计算和大数据技术将在智能管控中发挥越来越重要的作用。云计算提供了强大的数据处理和存储能力,使得大规模、复杂的数据处理和分析成为可能。大数据技术则能帮助我们海量数据中提取有价值的信息,为决策提供依据。其次,人工智能和机器学习技术也将在智能管控中发挥关键作用。这些技术可以帮助我们理解复杂的模式,进行预测和优化,进一步提高配电网运营的效率 and 稳定性。最后,物联网技术将使得设备更加智能化,实现更高层次的自动化。

#### 5.1.2 预期的挑战

然而,技术的发展也带来了一些挑战。首先,随着技术的复杂性增加,如何保证系统的稳定性和安全性成为了一大挑战。同时,大规模的数据处理和分析也带来了数据保护和隐私的问题。再者,新技术的引入也需要大量的投资,而这可能超出了许多公司的财力范围。最后,人才也是一个挑战。新的技术需要专业的人才来开发、维护和操作,而这些人才在市场上可能并不充足。

### 5.2 对未来研究和实践的建议

面对这些挑战,我们有以下几点建议。首先,我们需要继续关注新的技术发展,及时了解最新的研究成果,将其引入到我们的实践中。同时,我们也需要不断提升我们的技术水平,以应对技术的复杂性。其次,我们需要对我们的系统进行全面的安全评估,以确保其稳定性和安全性。同时,我们也需要关注数据保护和隐私的问题,确保我们的数据分析和处理符合相关的法规要求。再者,我们需要寻找适合我们的投资方式,以确保我们有足够的资金来支持新技术的引入。最后,我们需要加强人才培养,通过教育和培训,培养出能够胜任新技术的人才。

## 6 结语

随着科技的日新月异,配电网运营的智能管控及其信息化的实现不仅成为可能,更是必然的趋势。本文通过对当前的挑战、智能管控的需求和优势、信息化技术的作用,以及深圳市爱科赛科技股份有限公司在实践中的案例研究,展现了这一领域的现状与潜力,同时对未来的发展趋势和挑战进行了深入探讨。总结来看,配电网运营的智能管控及其信息化实现是我们面临的重大课题。我们期待通过不断地学习、研究和实践,共同推动这一领域的发展,实现电力行业的持续、高效、安全运行,为人们的生活带来更大的便利。

### 参考文献:

- [1]陈思,陆沈雄,俞立.基于 DMM 的配电网运营数据质量管理模型设计[J].电子设计工程,2022,30(14):100-104.DOI:10.14022/j.issn1674-6236.2022.14.022.
  - [2]李炜,严川,盛庆博等.大数据背景下智能配电网运营管理方法研究[J].华电技术,2021,43(08):33-40.
  - [3]项丽,康健,郑伟等.面向电网运营提升的新型配电网储能多目标配置方法研究[J].宁夏电力,2022,No.227(05):43-49+57.
- 作者简介:刘纯纯(1972年7月)男,汉族,湖北荆门,大专,工程师,研究方向:电力检测,数据采集。