

# 电力调度自动化系统应用研究

滕颖玉

国网江西省横峰县供电有限责任公司 江西 上饶 334300

**摘要:** 电力调度自动化系统是指直接为电网运行服务的数据采集与监控系统, 包括在此系统运行的应用软件。是在线为各级电力调度机构生产运行人员提供电力系统运行信息、分析决策工具和控制手段的数据处理系统。电力调度自动化系统是保证电网安全和经济可靠运行的重要支柱手段之一。随着电网不断的发展, 电网的运行和管理需求在不断地变化, 要保证电力生产的安全有序进行。

**关键词:** 电力调度; 自动化系统; 应用

## 1 电力调度自动化系统

电力调度自动化系统是一种利用现代电力技术控制和保护电力系统的高科技设备, 它是一种基于计算机技术的智能化、自动化的电能调度系统。电力系统作为重要的能源系统, 其运行稳定与否直接关系到国计民生, 因此电力调度自动化系统作为电力系统的重要组成部分, 对于保障电力系统的安全运行和提高电力系统的运行效率具有非常重要的意义。电力调度自动化系统主要由操作站、调度站、保护装置、遥测遥信终端等配件组成, 主要是通过电力系统各个方面精确的测量和分析, 实现对电力系统的实时监测和调整, 从而提高电网的安全性、可靠性、经济性和质量稳定性。调度站可以很方便地获得电源状态、负荷水平、线路状态、设备运行状况等关键信息, 并实时处理这些信息, 对电力系统进行分析和优化, 直接制定电力调度计划和电力供给策略。电力调度自动化系统的应用还可以帮助节省电力资源和降低能耗, 提高电网的质量和经济效益。调度系统通过分析电力供应和需求关系的动态性及时调整优化电力资源的分配和使用, 减少电网资源的浪费和短缺现象的发生, 并且可对设备进行自动管理和监测, 增强电力管理部门的现场运作能力, 提升电力生产和供应的效率<sup>[1]</sup>。随着各种技术的不断进步, 电力调度自动化系统的功能和应用范围还将得到更加广泛的拓展。我们相信, 在未来的电力系统建设中, 电力调度自动化系统将发挥越来越重要的作用, 为人们的生产和生活提供更加安全、稳定和高效的电力服务。

## 2 电力调度自动化系统的主要功能

电力调度自动化系统是一种基于计算机技术的智能化、自动化的电力能量调度质控系统, 主要功能包括实时监测电网运行状态、快速反应异常情况、智能调整电力网络负荷等, 以下是其主要功能的详细解析: (1) 实

时监测电网运行状态: 电力调度自动化系统可以实时监测电网的供电质量、电网的负荷短路及其它相关问题, 对故障、事故等情况及时作出预警, 并迅速采取应对措施。(2) 快速反应异常情况: 如果电力系统出现故障或意外情况, 电力调度自动化系统能够及时发现并迅速报警采取应对措施, 确保电力系统的稳定性和可靠性。

(3) 智能调整电力网络负荷: 电力调度自动化系统对电力网负荷量分布、负荷稳定性及负荷与发电呈现动态平衡的关系进行分析, 实现动态调整电力网络负荷, 尽可能地防止电力网的过载或空载现象, 从而确保电力能源的供应量、供应质量的稳定和可靠<sup>[2]</sup>。(4) 提高电网的安全性: 电力调度自动化系统可以定期对电力设备进行维护和保养, 及时掌握和处理设备的异常情况, 最大限度地保障设备的安全使用, 减少事故的发生概率。电力调度自动化系统具有实时监测、异常反应、智能调整电力网络负荷以及提高电网的安全性等重要功能, 可以大大加强电力系统的运行管理, 为人们提供稳定并高效的电力服务, 有助于将电力供应与需求之间的平衡尽量调整至最优状态, 不断优化电力系统的运行效率, 提升客户对电力服务的满意程度。

## 3 电力调度自动化的网络安全问题

### 3.1 网络系统管理不到位

电力调度自动化系统是电力行业中非常重要的设备, 它能够对电力系统进行有效的监控和调度, 确保电力系统的运行稳定性和可靠性。但是, 随着电力系统的不断发展和电力调度自动化技术的逐渐普及, 一些管理不到位的问题逐渐浮现出来, 影响了电力调度自动化系统的运行效率, 以下是其中的几个问题。(1) 设备维护不到位: 电力调度自动化系统中的设备需要定期进行维护和保养, 但是由于一些单位缺乏专业人员或无法有效配合维护工作, 导致设备维护不到位, 使得设备运行效

率下降,甚至发生故障。(2)备件库存不足:电力调度自动化系统中需要备件定期更换,但是由于备件管理不到位或缺乏合适的备件,导致备件库存不足,无法及时更换故障的设备,影响了系统的稳定运行<sup>[3]</sup>。(3)安全管理不规范:电力调度自动化系统管理需要严格遵守相关的安全标准与管理流程,但是由于管理人员或操作人员的行为不规范,导致意外事故的发生,损坏系统设备,造成困扰甚至伤害。(4)人员素质不高:电力调度自动化系统的操作需要具备专业的技术,但是由于人员素质不高,无法完全掌握相关技术和知识,无法准确判断设备运行的问题,影响了系统的运行效率和调度能力。

### 3.2 网络系统升级不及时

随着电力调度自动化系统技术的不断发展,其功能和性能得到不断增强。然而,在实际应用中,由于一些单位缺乏系统升级意识,电力调度自动化系统存在升级不及时的问题。首先,电力调度自动化系统的升级不及时,可能导致其功能、性能无法跟上发展趋势,不能满足日益增长的电网运行需求。其次,系统升级涉及到计算机硬件和软件的更替,如果不及时升级会使系统出现兼容性问题,甚至导致系统崩溃,给整个电力系统带来严重的安全隐患,影响电力系统的运行效率和可靠性,甚至对公共安全造成不良的影响<sup>[4]</sup>。

## 4 电力调度自动化系统的应用

### 4.1 加强电网的自动化管理

随着电力生产和用电量的不断增加,电力系统受到的挑战越来越严峻。许多国家和地区都在发展电力调度自动化系统,以解决电力系统运行的各种复杂问题。电力调度自动化系统将成为电力系统自动化和智能化的重要组成部分。本文将介绍电力调度自动化系统的应用,并探讨如何加强电网的自动化管理。电力调度自动化系统可以分为三个层次:监测层、控制层和执行层。监测层是电力调度自动化系统的核心,通过对电力系统各种参数的监测,对全网实时运行情况进行监控,实现对系统的快速反应和风险把控;控制层是对电力调度自动化系统的控制和指挥,包括一些复杂的控制算法,可以让电力系统联结性更强,避免出现供需矛盾和电网不平衡;执行层是利用人机交互技术,进行决策分析、维护案例管理、人员管理和紧急预案等方面的应用。电力调度自动化系统在电力系统中的应用,能够实现集中化和智能化的管理,具有自动化、高效性、准确性的优点<sup>[5]</sup>。它可以自动实时监测电力系统的电压、电流等各种测试数据,通过数据分析建立电力系统的运行模型,从而实现多种用电方案的评估和分析,优化电力系统调度

方案,提高电力系统利用率和能源利用效率。同时,电力调度自动化系统能帮助监测和预测负荷的特征、技术参数等影响因素,以便及时采取措施,有效解决电网潮流控制和电量平衡的问题,确保电网的稳定运行。加强电网的自动化管理是提高电力系统稳定性和自适应能力的重要措施。对于电力管理部门来说,他们要加大对电力调度自动化系统的投入和建设力度,不断提升自动化管理水平,确保设备的正常运行和及时升级系统功能和性能。此外,还需要提高管理人员和维护人员的技能素质,创新管理模式和技术手段,提升电网自动化管理水平和管理效能。

### 4.2 改进安全监测系统技术

随着电力系统的复杂性不断增加,安全成为了电力系统管理的焦点。电力调度自动化系统是电力系统中一个重要的组成部分,它在安全监测系统技术方面的应用越来越受到重视。本文将重点介绍电力调度自动化系统在改进安全监测系统技术方面的应用。首先,电力调度自动化系统可以实现对电力系统的实时监测。它可以对电力系统各种参数进行监测,包括电流、电压、频率等,通过实时监测,可以及时发现电力系统中存在的安全隐患,避免出现突发事件。其次,电力调度自动化系统可以对电力系统的故障进行快速定位。在出现故障的情况下,通过自动化系统的监测分析,可以快速定位故障点,进而及时采取必要的维修措施,保障电力系统的正常运行<sup>[6]</sup>。另外,电力调度自动化系统在重要设备监测方面也有着重要的作用。电力系统中一些设备如发电机、变压器等是整个系统的关键设备,一旦出现问题,就会导致整个严重的后果。通过电力调度自动化系统的监测,可以将这些设备的运行状况进行及时监测,并通过数据分析建立预警模型,设备出现问题,应急措施可及时实施。最后,电力调度自动化系统在安全监测系统技术方面的应用还体现在人机交互技术方面。系统可以通过人机交互界面方便快捷地展示电力系统的监测情况,并结合人员的主观判断,对系统的状况进行分析和评估,及时发现问题并提出改进意见。电力调度自动化系统在改进安全监测系统技术方面应用广泛且极为重要,在电力系统的安全管理中发挥着不可替代的作用。当前电力行业正面临着很多挑战,所以不断优化安全监测系统,提高电力调度自动化系统的自动化和智能化水平,适应电力系统复杂多变的发展趋势,为保障电力系统稳定运行和安全发展提供更好的技术保障。

### 4.3 实现经济运行方式的数据分析

电力调度自动化系统是电力系统中的重要组成部

分,可以实现对电力系统的实时监测和管控,能够有效提高电网调度和能源管理的效率和精度,实现经济运行方式的数据分析。在电力行业日益发展的今天,电力调度自动化系统的应用已成为电力行业不可或缺的重要工具之一。首先,电力调度自动化系统能够对电力系统日常运行数据进行实时采集与监测,对电力系统各种参数的实时监测和管控,借助数据分析的技术手段,为电力系统的经济运行提供重要数据支持<sup>[1]</sup>。通过数据挖掘和数据分析的方法,可以对电力系统中的统计数据 and 操作数据进行深入的分析,实现经济运行方式的数据分析。其次,电力调度自动化系统能够帮助电力企业在均衡负荷需求的基础上,保证电能的高质量供应,更加精细的调度管理,使电力系统的运行更加安全、稳定和高效。对于电力系统运行和功率的分配,自动化系统可以清晰的显示,增强电网调度的主动性,从而达到提高电网运行效率和能源利用效率的目的。

### 5 电力调度自动化系统应用的发展趋势

电力调度自动化系统是电力系统中重要的技术手段之一,其稳定运行对于整个电力系统有着至关重要的作用。随着电力系统的快速发展和技术的不断进步,电力调度自动化系统的应用也在不断发展。

5.1 智能化程度逐步提高。随着人工智能技术的不断进步,自动化系统将更多地融合机器学习、大数据、云计算等先进技术,实现对电力系统运行的智能控制。智能化程度的提高可以进一步优化电力系统的调度管理,提高电网调度的准确性和效率。

5.2 多层次管理体系不断完善。电力调度自动化系统的应用不仅仅局限于单一的监测和控制,越来越多的层次的管理体系正在不断完善,如灵活的操作人员界面、立足现场的调度决策、全面考虑电网安全和可靠性的应急保障,等等。这些层次的管理体系的不断完善和拓展,是电力调度自动化系统应用的重要趋势<sup>[2]</sup>。

### 5.3 自动化系统与智能设备的互联不断加强

随着物联网技术的普及和应用,自动化系统和智能

设备的互联不断加强成为不可阻挡的趋势。在电力调度自动化系统中,智能设备与自动化系统之间实现完美的互联,能够实现对系统的智能化带动,构建完善的实时数据采集和监管系统。

### 5.4 安全性和可靠性提高

随着电力调度自动化系统应用的发展,对系统的安全性和可靠性的要求也越来越高。不断加强系统的安全性与可靠性,通过数据加密、权限管理等多重措施,确保自动化系统的安全运行,并探索新型的安全与可靠性控制技术,是当前电力调度自动化系统发展的重要方向。

### 结束语

随着电力系统发展和技术的不断创新,电力调度自动化系统的应用已经成为电力系统中不可或缺的关键技术,在提高电网调度和能源管理的效率和精度方面发挥了重要作用。为了更好地应对电力行业日益增长的复杂性和需求,电力调度自动化系统应用的研究也不断深入,该领域的研究人员们通过不断优化系统架构、技术创新和算法优化等手段,不断提高系统性能和安全性,能够让电力调度自动化系统的应用更加高效、可靠、实现经济运行方式的数据分析,继续为电力系统的发展做出积极贡献。

### 参考文献

- [1]梁敏.电力调度自动化网络安全与现实的研究[J].科技创新导报,2019,(25):3-3.
- [2]孙畅岑,田聪.电力调度自动化系统及其网络安全性[J].电子技术与软件工程,2018(18):199.
- [3]叶芸.浅议电力调度自动化网络安全与实现[J].科技传播,2020,(8):161,152
- [4]邹晓杰,常占新.电力调度自动化网络安全与现实的研究[J].电子制作,2019,(24):112-112.
- [5]蒲二宏.浅析县级电力调度自动化系统的运行管理与维护[J].河南科技,2020(2).
- [6]李志勇.阐述电力调度自动化系统高级应用软件的维护[J].通讯世界,2019(22).