

# 智能电力调度控制系统与电力系统安全运行

李旭东

国网河北省电力有限公司唐县供电分公司

**摘要:** 随着国家经济的发展,人们的生活质量越来越好,人们对电力的需求也在逐年增加。在用电环境中,我们最重视的就是使用安全问题,而我们最感兴趣的也是如何更好地对电力系统的安全问题进行管理与分析。为了查明问题的实质,从多个角度进行研究,分析影响电力系统正常工作的关键安全风险因素,以及相关的安全管理措施,对前期可能发生的问题给出针对性的应对措施,以更好地应对电力系统应用中的问题。

**关键词:** 智能; 电力调度; 控制系统; 电力系统; 安全运行

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-627X.2022.05.102

随着科技的发展,供电网络的运营体系和管理架构也变得越来越复杂,所以对监控的技术提出了更高的要求,不仅要提升全网中的采集的实时性,还要保证管理系统的高效、准确和安全。然而,调度控制系统并不只是能够监测到电力系统的实际运行状态,它还可以对整个电网和操作体系进行高效管理,以确保安全、准确和高效地工作。在“智慧供电”概念的提出下,我国变电站的“智慧”将不再局限于传统的“四遥”,而是扩展到遥视、供电MIS、电能市场、智慧调度等领域。从今后的施工目的出发,必须尽快地采用先进的智能技术。

## 一、智能电力调度控制系统的作用

### 1. 防止电力系统事故进一步蔓延

智能电力调节系统可以在很大程度上实现经济、优质、安全的发电和供电,整个电力系统调节的运行水平有很大提高。在电力系统中,对所收集的数据进行分析与研究是电力系统智能化控制的基础。比如,通过对电力系统工作状况进行分析,使其能够充分地对各要素、各层级的工作进行协调,进而减少整体的各类失效发生的可能性。并能在事故发生后,及时进行自我调节,防止事故链发生,造成大面积停电,对人民群众的日常生活和生活造成极大的干扰。

### 2. 保障电力系统的安全与稳定

整个智能电力调节系统由基础平台、监控、安全和调度四部分组成。该系统以“全景集成信息支持”、“安全网”、“精细调度”、“高效率”四大类为主线,形成了一套完整的电网调度集成技术模式。在此基础上,对电力系统整体故障进行预警,并进行相应的调整与最优,达到多维调控、提高效率与规范化管理的目的,推动电力系统一体化运行,保障电力系统安全与稳定。

### 3. 共享数据

在电网系统的调度运作中,针对电网的规划特征,纵向实现各种技术的集成,以达到电网构建与运营的目的。通过对数据网的调度,保证了系统中的数据及资源的正常运转。

## 二、智能电力调度控制系统的特征及优点

### 1. 具备智能化、智能化等特性

众所周知,智能电力调度控制系统具有很强的能力,能够在日常工作中完成许多工作,同时还能够对有关过程的执行进行严密的管理与控制,使工作的质量和工作效率得到很大的提升,从而将人为原因而导致的错误概率降到最低。

### 2. 汇总海量的资料

在智能电力调度控制系统的工作中,能够充分地收集各种类型的电能信息,然后通过对收集到的信息进行分析、研究和科学的处理,从而得到更为精确的数据。它和传统的手工方法相比有着巨大的不同,减少更多步骤、节省时间,同时也能高效地提升了信息处理的效率。为了保证数据的科学化,将智能电力调度控制系统应用于每一个企业。

### 3. 电能资料的分析和加工

由于智能电力调度控制系统具有很强的能力,能够对大量的信息和数据进行深入的分析、研究和处理,并且能够在最短的时间内对电能进行更新,因此,它已经变成了有关人员最为有力的“助手”,能够在系统的操作中,及时地找到一些可能存在的问题和规律,从而对电力系统的升级、改进等多方面工作起到了很大的作用。更重要的是,它还能对可持续发展提供强有力的支撑。

## 三、智能电力调度控制系统功能

在智能电调度系统中,通过设定调控系统的函数与计划,能够增强对低数据的采集与分析,从而提升电力

系统的综合管理水平。该系统具有较强的实用性、精确性和安全性，可为生产管理工作提供更为精确的技术支撑，保障了电网企业的调控与决策水平。总的来说，该智能电力调度控制系统的功能有如下两种：

#### 1. 拉动自动控制功能

为了使切断的目的负荷最少，可以自动地选取牵引负荷的目的和对象。负荷物体的输出方向切换器可以被自动查找。所以，可以将其构建成一种切换器，既能进行遥控，又能进行自动化的平行作业，保证了整体作业的精确性。

#### 2. 顺序操作功能

与某些具体行动相联系的要求，序列控制可以被实施，因此可以完成多种序列的运算。在实际工程中，当某一工序发生错误时，能自动中断工序，并能给出技术性警报。

### 四、智能电力调度控制系统发展现状

我国智能电力调度控制系统是由国家电力研究院和我国电力大学联合开发的技术，由国家电网管理。各级电力调度机构承担着对输电线路进行总体规划的重任。要提高电网的智能化水平，就需要保证其与电力系统的信息化程度密切相关。因此，如何将计算机网络技术融入电力系统中，实现对各个层次的调控，增强电力系统的分散能力、安全与可靠，是实现电力系统智能化的关键。计算机网络的发展离不开高质量的器件。在此基础上，既要整合现有的软件，又要适时地对相关技术进行升级与改进，以达到隐蔽链式的多层次排程体系。

由于智能电力调度控制系统智能化、自动化程度高，因此能够承担较大的负荷，保证正常运转。上述优势也能有效提升系统的工作效率，减少人为误差。该系统能够持续、全面地采集用电信息，并对其进行分析与处理，利用这些数据来更好地对电力系统的整体运营进行更好调控，增强指挥与决策能力，为企业的管理与运行提供依据。当前，智能电力调度控制系统能够高效地完成电能数据的实时获取，协助工作人员基于收集的电能进行研发，并对其进行适度的剖析与处理，并有利于探究其运作规则，进而进行有目的的改善与优化。随着我国电力系统建设的不断深入，其对电力系统运行的调控力度也在不断加大。为了保证电力系统的安全性和可靠性，需要对电力系统进行智能化的优化配置。

### 五、电力系统运行安全的影响因素

#### 1. 人为因素的影响

在实际工作中，有关从业人员的安全意识较差，没有严格遵守企业制定的作业程序，造成了对设备的误操作。另外，作业繁琐，有不能及时收到调度指令的情况。在实地勘察时，若出现资料传送不顺畅、班期不明等现象，亦会对整个作业系统造成不良的影响。指令传递的故障主要是由于工作人员的疏忽和系统运行时的人为失误所致。由于缺少一套完善的管理体系，或工作程序及工作范畴不明，均可造成输电线路误投。工作终止的立即操作和未经授权的专线操作也是安全操作的重要原因。

#### 2. 内外部因素的影响

影响电力系统正常运行的因素很多。内部因素是操作内容的失败。我国的电力系统规模越来越大，所用电的种类、数目越来越多。若不能对电力装置及安全装置进行有效的防护，则可能导致整个系统发生安全事故。例如，控制、通讯及信息系统的失效。外部因素是外在的自然条件及自然灾害，例如暴风雨、大火等。

### 六、智能电力调度控制系统安全运行分析

在对其进行了较长时间的研究后，发现其所存在的问题集中体现在监控系统的日常运行维护和使用过程中。目前所面临的问题可以归纳为三个方面：遥控、遥信和遥测。

#### 1. 遥控

遥控一般是通过调度员在调度中心的人机界面（监视站）中选择一台设备，启动遥控和操作。由安装控制系统发出的遥测命令，经过遥动通道，厂站遥感设备的主机发送到监控设备，按照“先选择，后检查，再实施”的方法。因为遥测工作主要是对电力系统的操作进行监控，但目前各变电站普遍处于无人状态，因此要求遥测工作百分百的精确性。在实践中，有时会出现遥控返校错误、遥控失误等现象，这些突发事件会影响到装置的正常运行。但是，因为远程执行的过程比较严格，所以需要在主站的监控系统中，由控制系统工作人员首先将操作指令和数据输入到该系统中，然后，通过与智能网络体系之间的互动，由特定的操作人员来执行该操作指令，从而达到遥控的目标。

但由于遥控也是为了能够通过设备进行遥控，因此在智能电力调度控制系统中，诸如变电站等的特定执行机构要始终处于无人值守的状态。因此，请务必保证100%的遥控是正确的。然而在实际应用过程中，也有可

能出现遥控的失误，从而影响到电力系统的安全性和可靠性。但是在对遥控故障进行分析时，一般要完成的检查步骤还有：检查主站是否选择了遥控参数，命令发送路径有没有异常，切换开关的打开/关闭状态是否正常，主机的工作状态是否稳定，电力系统的控制线路和远程电源装置是否能够正常工作。例如：工作指令发送方和接收方的控制参数不一致，会导致远程返回操作失败或操作失误。然而，在设置主要参数时，一定要与真实的设置相吻合。而一旦设置好，就不能随意修改，一旦遇到必要的情况，就必须按照安全设置的参数来进行管理和修改。

### 2. 遥信

遥信作为一种重要的信息，能够准确地反应电网各节点的工作状态，是整个电力系统的重要组成部分。因此在通常情况下，遥讯号不会出现遗漏、失真、丢失等情况。但如果遥讯号中存在着这些情况，就会对电力系统的正常运行造成不利的后果，尤其是当电力系统频繁发生故障时，这种状态会对电力系统的运行造成一定的干扰，甚至会对电力系统自身的安全造成阻碍。因此，必须尽可能地防止误发、漏发等现象，以便在保证遥讯号正确的同时，推动电力系统的正常运行。

### 3. 遥测

遥测是电网运行过程中最基本的一环。也就是从主站采集到的远距离监测数据，作为控制量和电力系统的其他软件的依据。同时在调度系统运行时，电力部门的工作人员也要根据现场采集的数据，对各节点的负载情况进行准确的判别。因此，监控系统对遥测数据的准确性要求很高。并且在具体的数据收集流程中，尽可能地按照遥测的步骤去做，只有如此才能在保证电力系统安全的前提下，才能更好地预防意外的发生。

## 七、智能电力调度控制系统的安全问题预防措施

### 1. 加强预防控制

在智能电力调度控制系统的运行中，应对各种潜在的危险进行有效的预防，防止因各种原因而导致的不能得到有效的应对。对电力系统运行中的风险进行了研究，并对其进行了详细的分析与防范。安全分析则是对电力系统的运行状况进行实时监控，并对出现的故障进行预警。预防控制是指对电力系统运行中存在的安全隐患进行判定，并预先预测电力系统中存在的各种故障，进而根据电力系统运行计划进行相应的调节，从而提升电力系统运行的安全性。所以，要保证电力系统运行的稳定性与安全性，就必须提高风险防范水平。

### 2. 及时处理信息

智能电力调度控制系统也以实时方式进行信息的处理。因为我国地域广，人数多，因此在用电过程中存在着大量的用电问题。为了不影响社会各界的用电，智能电力调度系统必须及时处理和执行调度信息，避免给用户造成巨大损失。针对这一问题，采用智能电力调度控制系统，能够在电力系统的实际工作中，实现实时数据采集，同时通过数据的处理，保证配送的精确、及时。

### 3. 安全防护技术

在智能电力调度控制系统中，保护网络的安全性是一个十分关键的问题。默认路线是保证调度系统正常工作的前提。在智能电力调度中，默认路由无法实现。该路由器应该关闭 OSPF 并且采用 SNMPv2 或者更高的网络通讯协定来进行周期性的日志记录。设置复杂度高的独立密码，并定期更改密码。设置 ACL 以屏蔽空闲网络端口。比如，当网络在管理信息区域中被禁用时，调度生产管理功能可以与生产控制区域通信，以实现水平安全隔离和强制隔离水平隔离装置是向管理信息区传送资料的，而反向隔离装置是向生产控制区传送资料的。

## 结论

总之，本文对智能电力调度控制系统与电力系统的安全性进行了深入的研究与探讨，遥控、遥信和遥测是实现智能电力调度控制系统与电力系统安全稳定运行的重要手段，要确保智能电力调度控制系统与电力系统的安全稳定，必须从防范控制、信息的实时处理、安全保护三个方面入手。此外，在智能电网系统中，还需要分析电力调度控制系统和电力系统的安全运行，提出并解决存在的问题，以期推动电力系统的健康发展，保障其正常运营，进而推动国家能源工业的可持续发展。

## 参考文献

- [1] 张岩. 电气工程自动化技术在电力系统运行中的应用[J]. 数码设计, 2020, 9(15): 122-122.
- [2] 许洪强, 杨胜春, 尚学伟, 郭创新, 刘玉田, 翟明玉. 为我国特高压交直流混联大电网安上智慧大脑[J]. 科技成果管理与研究, 2020(10): 76-79.
- [3] 于鹏. 特殊浸润性油水分离膜的研究进展[J]. 油气田环境保护, 2020, 30(5): 31-35.
- [4] 宋金全. 电气设备事故分析及解决方案[J]. 电脑乐园, 2020(12): 0205-0205.
- [5] 熊思静, 管伟. 高压电气设备检修的试验问题分析[J]. 产城: 上半月, 2020(9): 0017-0017.