

# 电力自动化调度安全运行控制分析

李永光

国网太原供电公司

**摘要:**近年来,我国的电力行业有了很大进展,电力自动化技术越来越先进。电力调度自动化系统稳定运行对电力系统的安全稳定运行具有至关重要的作用。本文首先分析电力自动化调度的主要内容,其次探讨电力自动化调度安全运行存在的主要问题,只有不断加强对电力调度自动化系统的维护和管理,才能够有效预防和避免系统运行中的故障,保障电力系统的安全稳定运行。

**关键词:**智能电网技术;电力调度自动化;电力系统

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.11.088

## 引言

电力调度自动化系统是电力行业管理和调度的重要工具,通过计算机技术和自动化技术实现了电网的远程监控、调度和控制。它可以有效地提高电力调度的自动化水平和运行效率,保障电网的安全稳定运行。然而,由于系统复杂性、技术更新速度等原因,电力调度自动化系统在运行过程中难免会遇到各种故障,严重影响电网的运行安全。因此,本文将探讨电力调度自动化系统中常见的故障和处理措施,以提高电力调度自动化系统的稳定性和可靠性,为电网的安全运行提供保障。

## 一、电力自动化调度的主要内容

目前,国内电力系统的电力调度中心都基本使用了电力自动化调度系统,其在信息的实时获得与解决、调度决策管理与控制等方面发挥着重要作用。电力自动化调度的内容主要包括:(1)数据采集。由RTU收集站端的电气参数,主要包括保护信号、开关位置以及电压电流等遥测数据等。(2)传输信息。通过可靠的通道将自动化装置收集的信息向主站系统进行传送,并将主站下达的控制命令向站端实施传输。(3)处理数据。筛选及计算收集到的信息。(4)人机联系。通过友好的界面将处理过的信息向用户进行呈现,实现遥控、遥调功能的运用。

## 二、电力自动化调度安全运行存在的主要问题

### (一)前置机故障

前置机是电力调度自动化系统中的重要组成部分,负责实时采集电力系统各种数据并进行处理和转发,同时也是与下级设备进行通信的关键节点。因此,前置机的正常运行对于整个系统的稳定性和可靠性具有非常重要的影响。但是,在实际运行中,前置机故障时有发生。比如前置机与下级设备之间的通信中断,这种故障

通常是由于前置机与下级设备之间的通信通道出现问题所致,导致下级设备无法与前置机进行数据交换和通信,从而导致电力调度自动化系统无法正常运行。前置机本身也可能出现故障,前置机作为电力调度自动化系统中的核心设备,其自身的故障会导致系统的正常运行受到影响。例如,前置机的CPU故障、存储器故障等,都会导致前置机无法正常工作。前置机在数据采集和处理过程中也可能出现错误,这种故障通常是由于前置机对电力系统的数据采集、传输和处理过程中出现异常所致,导致前置机所处理的数据存在错误,从而影响了系统的运行效果。

### (二)安全技术中的问题

现阶段电力自动化管控系统运动与计算机技术的发展不断产生新型的技术,但是在很多地区还无法引起这昂贵的安全技术以及硬件设备,一般是因为短期发展或者是由于资金短缺,致使技术较为滞后。所以,通信控制技术、密码学以及网络安全难以切实应用,这导致系统经常会受到病毒或者是黑客的干扰,致使系统当中的重要信息丢失,在严重的状况下致使系统瘫痪。

### (三)遥控误操作问题

随着无人值班变电站的日渐普及,远程遥控操作变成对无人值班变电所实行设备运行平常监督的重要办法。在实际运行中,遥控操作拒动的状况时有发生,甚至存在遥控操作误动的情况,这些故障让调度自动化体自动化操作的真实性和可靠性大大降低,给无人值守变电站的安全运行带来了隐患,需要及时清除。

## 三、加强电力自动化调度安全运行的控制措施

### (一)积极推进系统设备升级

积极推进系统设备的升级,通过对设备硬件、软件等方面的升级,可以提高设备的稳定性和可靠性,降低

故障的风险。同时，还可以提高系统的运行效率和响应速度，保障电力系统的稳定运行。在进行设备升级时，我们需要注意合理规划升级计划和方案，以充分考虑设备的可用性和系统的连续性。此外，还需要做好备份和恢复工作，保障数据的安全和完整性。

### （二）进一步增强网络日常维护的安全保障

在能源设施中，电力管理自动化需要加强日常服务，以提高网络安全管理水平，并确保安全与可靠。服务的主要组成部分包括网络系统的物理安全研究、数据安全研究和网络软件安全。在维护网络的过程中，可以使用抗病毒软件进行适当的诊断和定期更新，以确保网络的安全运行。需要开发和执行紧急预警机制，并解决故障，并定期备份系统和操作数据。在一般的电力控制系统中，防火墙可以作为网络传输、存储和安全的保证，有效地降低网络外部链接的不安全程度，从而保证系统的内部安全。一般来说，网络系统都有软件和硬件类型的防火墙来保证系统的安全，但是结合这些功能的保护设备也有更广泛的应用。东DF-FW产品作为例子，这个拥有强大的安全访问控制的防火墙，加上反侵略和反攻击、实时安全检查和安全管理多层软硬件技术组合，可以满足安全各种电力管理系统，目前广泛应用于电力管理政府机构和军队，更好的防御。相关企业可以引入防火墙产品，不断提高电力管理的安全性。

### （三）智能及辅助功能

**故障快速定位：**通过小电流接地选线，结合故障录波和保护测距等，快速计算故障点位置，并通过电子地图信息系统，标注故障可能存在的范围。**电子地图信息系统：**实现对高低压线路和台区等信息参数管理，结合调度自动化实时显示电力网络状态、供电电压状态和故障范围，显示故障和事故处理人员工作位置。**移动指挥系统：**故障和事故处理人员佩戴智能安全帽，通过电子地图信息系统，实时显示人员工作位置和离故障或事故点的距离等信息，为安全、快速处理事故和故障奠定基础。**动环及消防火灾监控系统：**是一种用于监测和管理服务器机房设备和环境的系统。它通过安装各种传感器和监测设备，实时监测、收集机房内的温度、湿度、电力负载、烟雾、水浸、火焰等关键参数，传送至远程服务器进行集中管理，提高机房、控制室等场所的安全性、稳定性和运维效率。

### （四）提升电力自动化调度系统本身的安全性

（1）对于体系的网络传输层而言，应该在确保必需的数据传输基础之上，尽可能地提升网络的安全性，也就是要在每个子系统中间建设起有效的安全隔离措施，在一些状况下确保数据只能够在对应体系之间完成单向传输。（2）在软件操作体系方面，要着力提升体系的稳定性与抗攻击能力，对于主要的数据库一定要使用相应的备份与恢复办法；杀毒软件要及时更新，并对软件运行状况定期实行维护，积极查找潜在的安全隐患。

### （五）加强日常管理控制

通过建立完善的日常管理制度和规范，强化对系统设备、网络通信等方面的监控和维护，可以及时发现并排除系统运行中的问题和隐患，保障系统的稳定性和可靠性。同时，还可以加强对人员操作的管理和规范，避免因人为原因引发的系统故障，提高系统运行的安全性和稳定性。

（六）执实施有效的网络安全控制方法隔离必要的物理设备

采用加密和身份验证技术。技术的综合应用。

（1）调度接口的集成。我们通过定义执行数据访问控制系统回答查询访问所有数据共享，我们用数据访问所有信息同步实时访问所有复杂的数据结构，通过接入电网数据可以访问资源的服务接口来提供访问读写调度系统，探视服务接口后选拔过程中，我们记录获取电力管理系统、作弊的数量和条件运行图电技术状态和水平，从而全电力管理系统、让步和偏差校正提供技术报告以及报告试验和其他采购方法，确保安全通过存档技术，整个电力管理系统的稳定性和准确性。（2）为了获得电力管理系统中的数据，我们必须限制访问有限资源，扩大资源查询界面，通过数据库，整个数据库获取信息，通过不断更新服务器接口，我们必须访问整个电力管理系统。因此，我们将整合到电力管理系统的接口中，以建立一个开放的、标准化的电子信息模型，以实现一般的数据接口，以实现直接连接的电力管理。

（3）为了将数据整合到电力管理系统中，数据整合使用面向对象的设计、蓝图、存储、建模技术、电路连接、仔细构建所有电气设备之间的连接、持续完成电子设备建模和存储。系统功能、数据结构和应用程序的集成是基于数据编译器的集成。

### （七）智能调节及监测

通过设定或监测节点电压或线路负荷，特别是近年来由于新能源的快速发展，对电力网络的影响比较大，

系统可根据设置的参数要求对可控设备进行智能投切和实时提醒调度运行人员进行人工调节（AGC/EDC），优化负荷分配，提高电力网络可靠性和电能质量。

### （八）提升电力调度从业人员的综合素质

相关从业人员的技能水平和安全意识对于保障电力自动化调度系统的正常运行非常关键，因此必须加强电力调度从业人员的安全培训。确保自动化设备正常运行的基本要求就是要拥有较高的技能与知识业务水平，这就要求必须提高员工本身的综合素质，使其具备独立完成某项工作的能力，这对于安全生产来说特别关键。同时，开展综合业务技术水平的培训也是重中之重。要针对每一种已有的设备展开多种方式的技能培训，尤其要增强和自动化有关的技术知识培训。通过培训让员工真实地接触设备，了解设备的基本结构部分与工作原理，熟悉机组整体状况，不盲目处理问题，节省时间与精力，减少无形的经济损失。

### （九）电力调度考核评估

智能化技术在电力调度，自动化系统应用期间，需要根据应用情况定期进行检查和考核，这是保证电力调度有效性以及安全性的关键。但是，但是在电力调度考核评估的时候，应当对电力调度人员的实际情况进行考核，并且对技术人员的专业水平进行评估，这样不仅可以检测出电力人员对电网运行状态的掌握程度，也可以对系统运行期间所产生的各项异常进行数据和信息收集，从而作出相应的调节，减少故障的产生，确保系统运行的安全性以及稳定性。

## 四、智能电网技术应用展望

为保证智能电网技术应用的效果，应当结合实际情况对，采取合理的优化措施，对其进行应用优化，从而保证良好的发展趋势。那么，在智能电网技术应用优化的时候，大致可以从以下几点展开。第一，预测发展趋势。在电力调度自动化系统运行期间，需要结合智能电网技术应用的实际情况，对其进行发展趋势的预测，并且对应用情况进行不断的总结，结合系统运行的要求，不断提升智能电网技术应用的效果。同时，在未来发展期间，应当对技术进行不断的延伸，第一，可以对电力控制理论体系的扩展，从而加强电力调度系统的运行指标，这样可以有效降低系统运行风险的产生；第二，需要结合电力调度自动化系统运行的需求以及发展状况，对其规模进行不断的扩展，且将先进的设备应用于其中，从而加强系统的建设，以此保证供电的质量。第

二，风险防控。风险防控是智能电网技术应用优化的一项重要内容，主要是结合电力调度，自动化系统运行的情况，加强智能风险系统的建设，注重系统风险防范。同时，可以将大数据技术应用于其中，结合系统运行情况，构建故障概率模型，这样对概率产生的可能性进行分析，从而采取合理的预防措施，实现闭环管控，以此降低电力调度自动化系统运行风险的产生，系统的运行性能，强化电力服务性能以及供电质量。

## 结语

构成公司稳定运行基础的能源供应集中在整合范围之内，随着我们国家电力企业单位的不断发展，实施自动化能源规划战略能够进一步提升整个电网的效率，进而为保证电网的质量与可靠性提供一个宝贵的工具。并且促进电力公司营业利润的增长，同时进一步推进我们国家电力部门的健康稳定发展。对此，电力企业单位需要着重现有网络中的操作流程以及进行自动网络规划，并且采用一种战略方法来进一步改进网络安全性，以适应能源实施的要求以及由此产生的业务要求。电网的全面优化使得电力部门成为我们国家发展与进步的引擎。通过各项技术应用要点的落实，可以有效避免电力调度自动化系统运行故障的产生，确保电力系统供电的质量，促进电力领域发展的同时，满足人们日常生活以及社会生产对于电力的需求。

## 参考文献

- [1] 尚高峰. 电力调度自动化设备检修与管理优化措施探讨[J]. 机械管理开发, 2021, 36(5): 263-264, 271.
- [2] 蒙晶. 电力调度自动化设备的检修与管理[J]. 中国新技术新产品. 2019, (18).
- [3] 赵家浪. 研究调度自动化设备的检修与管理[J]. 建材与装饰. 2018, (44).
- [4] 李远, 刘军, 王建滨, 等. 电力调度自动化设备全寿命周期管理关键技术研究[J]. 中国管理信息化. 2016, (15).
- [5] 孔德全, 徐文斌, 王超, 等. 混合现实技术在电力检修中的应用[J]. 电力设备管理. 2021, (10).
- [6] 李琳. 电力调度自动化设备检修与管理优化措施探讨[J]. 电脑高手(电子刊), 2021(2): 545.
- [7] 王航. 浅析维护电力调度自动化系统安全运行的措施[J]. 电子制作, 2013(12): 185-185.