

电力系统调度自动化技术的发展与应用研究

覃庆宁

西昌颯源风电开发有限公司 四川西昌 615000

摘要: 全面崛起的中国经济,势必加大了我国各行各业对电能的需求量,最大限度的确保供电安全与电能质量是各地电力企业的两个常规性的重要抓手。电力系统调度自动化技术是当前国内外的电力企业运用极为普遍的电力控制技术,该技术之所以占据如此重要的地位,是因为它在电力控制、电力系统安全以及电力系统调度等这些主要环节发挥主导作用。本文将详细阐述电力系统调度自动化的组成部分与功能、基本特征、主要作用,提出其在国内外应用的状况,并最终剖析其未来发展的趋势,以便给相关人士提供一些研讨与应用方面的参考。

关键词: 电力系统调度; 自动化技术; 发展

引言:

电力调度自动化技术的出现,是我国电力系统的重大进步,是人们用电体验的又一次升级。在实际情况中,通过电力调度自动化技术的合理应用,不仅可以满足大规模生产用电、生活用电,还可以节约人力成本,提高我国电力部门的整体工作效率。近年来,随着大数据、人工智能等技术的不断发展,电力调度自动化技术也处于持续优化状态。尽管我国电力调度自动化技术已经取得巨大进步,但立足我国电力系统长远发展目标,电力调度自动化技术还需要注重细节、注重创新,在实践中不断改进和提升,为人们带来更优质的用电体验。

1. 阐述电力系统调度自动化的技术内涵

电力系统在多年的发展中,不断对自身进行完善,形成了如今综合性很强的系统。电力系统之所以能够稳定的运行,是在于其背后拥有多个专业技术部门在支撑。跨部门的协调作业,是电力系统安全稳定运行的关键。如今,我国电网容量越来越大,为保证电力能稳定供应,不影响社会经济,需要不断提升电力系统调度能力和水平。

在实际生产中,电能的使用和供应经常会出现不协调状态,为了保障人们的安全生产和正常生活,电力企业要想办法解决系统供电安全性的问题。电力系统调度自动化技术,能够对电力系统设备进行监视,将电力系统运行中的细节准确反映出来,方便了调度人员对系统进行状态分析,提高调度人员的工作效率。电力系统调度自动化技术,为电力系统带来了安全保障,同时也促进了能源有效利用^[1]。

2. 电力系统调度自动化主要组成部分与功能

关于电网调度自动化系统的主要构成,它其实就是涵盖三个部分:控制中心主站系统、厂站端、信息通道。

然后,依据不同功能,此系统又可以划分为四类子系统,即为:信息采集与执行子系统、信息传输子系统、信息处理子系统、人机联系子系统。这些子系统各司其职,功能表现为:其一,信息采集与执行子系统是在各大发电厂或变电所担负采集实时信息的任务,这个信息是指各种表征电力系统在运行时的所有信息,同时还负责接收并执行上级调度控制中心发出来的操作、调度、控制的每一个指令^[2]。信息传输子系统的功能主要是起一个桥梁的作用,它在调度控制中心与信息采集执行子系统两者之间展开信息交换,数据通道就是其核心,信息传输子系统经由调制解调器,实现与RTU和主站前置机的连接。整个调度自动化系统的核心就是信息传输子系统,这个核心是由计算机组成,它还包含大批直接面向电网调度以及运行人员的计算机应用软件,完成采集、信息处理、分析计算等环节,一些电力设备的自动控制、操作也有它肩负。

3. 电力系统调度自动化技术应用中存在的问题

3.1 远动通道使用问题

远动通道作为电力系统调度中电力运动系统的主要结构,其利用实效性直接决定了电力企业电力资源输配的科学性和经济性。但是,在新时期电力系统调度自动化技术应用中,远动通道的使用问题一直没有得到妥善处理。自动化电力系统调度系统运行中,数字通道模拟使用、高速通道低速使用以及一发两收等现象依然存在,造成电力系统调度自动化技术应用中远动通道紧张、通道浪费以及数据流向不合理等情况的发生,不利于电力系统调度的发展^[3]。

3.2 电网工程设备功能发挥问题

电力系统调度自动化技术应用中,自动化调度平台

的功能极为先进。但是，在自动化调度平台使用过程中，电网设备功能发挥的基础需要技术人员具有较高的专业技术水准，以保障电网调度设备的功能正常发挥。但是，目前电力系统调度自动化技术应用受限于技术人员的专业能力以及一些客观因素，电网调度设备的功能性发挥依然存在问题，如设备功能发挥不完善、自动化电力系统调度平台信息量接入较少、信号保护落实不足等，给电力系统调度自动化技术的应用实效造成了不利影响。

4. 电力系统调度自动化技术的应用现状

4.1 硬件组成

构成电力调度自动化技术系统的模块主要有：调度员工作站、数据采集装置、历史数据读取器SCADA服务器。这些模块都有什么作用？在采集数据时，“调制解调器”可以将厂站端传来的信号，解调成符合标准的RS-232数字信号。“通讯服务器”主要负责整合数字信号，将数字信号传输到前置机，便于系统进一步分析数字信号。“切换箱”既可以执行切换功能，也可以隔离信号，在电力调度自动化技术系统中，大部分模块都可以在同一节点应用。

4.2 模块化与可视化

组件技术是当下应用比较广泛的系统集成方法，也是一项技术得以标准化实施的前提。在建立电力调度系统分布式结构中，组件技术的作用非常关键，它能够通过平台层克服数据交换的异构问题。这也是电力系统朝向模块化与分布式发展的重要原因。可视化是未来科技发展的趋势，它的特点是颠覆传统的电力系统监控方式，解决系统参数反映不直观的问题，可视化技术可以直接将图像信息直接传递给调度人员。可视化技术可以帮助调度人员实施更好的监测工作，当电力系统中出现故障时，调度人员可根据图像信息直接进行判断，第一时间做好应急措施，能够高效率的完成电力系统运行保障工作。

4.3 电力系统调度运行监管方面的应用

电力系统调度作为电力系统运行中的关键，在过程中落实严格的监管是保证电力系统调度稳定性的重要基础。在电力系统调度自动化技术应用中，以自动化技术为核心构建的自动化电力系统调度平台能够实时监管电力系统调度的全过程，并且通过电力系统构建实现对电力系统调度运行状态的全面监管，通过对比以往运行数据，采集电力系统调度的异常运行数据信息，将异常情况反馈给平台，给予工作人员监管提示，全面提升电力系统调度的稳定性。

4.4 高级应用功能

4.4.1 网络拓扑

在电力调度自动化技术系统运行中，相关工作人员可以根据“开关”“刀闸”等运行情况，自动生成与之相匹配的网络模型，这种网络模型可以作为一种独立运行的数据模块。通过观察数据模块，工作人员可以了解子模块运行情况。

4.4.2 状态估计

结合电力调度自动化技术系统运行情况，工作人员可以进行人工输入值、发电数据计划、数据预报、数据测量等操作。通过这些操作，工作人员可以科学预估发电厂机组出力、母线负荷、母线电压、变压器潮流、线路潮流等。

4.4.3 网络建模

一方面，通过图形制导建模功能，分析用户提出的数据要求，建成“信息数据库”；另一方面，利用数据处理模块，工作人员可以实时采集设备信息，进行一体化维护工作，保证工作效率、质量^[4]。

5. 电力系统调度自动化技术的发展趋势

空前繁荣的时代，催生了互联网技术、计算机技术、信息技术以及数据库技术大幅度更新，必然会带动电力系统调度自动化技术朝着更加先进而多元的方向发展。事实上，这些年来电力技术是持续不断更新的，大量先进技术应用到电力系统之中，电力系统调度自动化技术也经历了多次更新升级，应用范围不断扩大，变得越来越广泛。电力系统调度自动化技术在未来将有以下几种发展的可能性：

5.1 电力系统调度综合自动化

未来的电力系统在调度技术上，将构建出更全面的调度数据库系统，电力系统调度自动化的综合管理水平将极大提升，电力系统运行将实现最优状态。同时，电气事故处理系统将更科学而完备，让事故性停电时长达到以秒计，尽可能达到无故障状态^[5]。

5.2 节约化发展

应用电力系统调度自动化技术，电力系统的自动化能力逐渐提升完善，降低了电力系统运营管理的经济损耗，提升了电力系统维护的实效。以故障维修工作开展为例，传统电力系统维修工作往往需要投入根据工程的具体情况制定针对性的管理机制和应急措施。

5.3 更加贴近用户

从全国范围来分析，尽管我国电力系统日趋完善，但仍然存在“脱离用户”的现象。为了进一步贴近用户

需求,我国电力调度自动化技术还需要注意:

5.3.1 保证大规模供电

随着人们生活方式发生变化,不仅对家庭用电有较高要求,对公共场所用电也产生新要求。在电影院、超市、医院、商场等公共场所,不能出现断电、电压不稳定等问题,不能影响人们正常的生活模式。

5.3.2 保证各个地区电压稳定

部分偏远地区、贫困山区,虽然已经全部通电,但经常出现电压不稳定现象,严重影响人们的用电体验^[6]。如何把握好这两个方面,是电力调度自动化技术发展中的重要任务。

6. 结语

现阶段如何实现电网基建工程的一体化建设管理目标,需要进一步加强电网工程建设与管理等方面的有机融合,切实有效地合理控制工程的建设资金,确保工程中重要的管理对象包括施工设备以及各项建设物资的供

应稳定性,同时需高效监督管理过程中工程的施工质量与进度,降低施工风险。

参考文献:

[1]王春宝.电力调度自动化系统应用现状与发展趋势分析[J].通讯世界,2019,26(10):244-245.

[2]田晓娟,李景瑞,杜静,等.电力调度自动化系统的应用现状与发展方向[J].电子技术与软件工程,2019(16):143-144.

[3]曹振全.电力调度自动化系统应用现状与发展趋势分析[J].应用能源技术,2018(5):16-18.

[4]郭大可.自动化系统在电力调度中的应用现状和发展[J].电子技术与软件工程,2017(22):143.

[5]易敏.电力调度自动化系统应用现状及其发展趋势[J].通讯世界,2017(15):189-190.

[6]王改香.新形势下电力政工工作存在的问题及对策分析[J].商品与质量,2018(11):169+186.