

# 基于智能电网的电力调度自动化与控制系统实现

李颜

国网河北省电力有限公司沧州供电分公司 河北 沧州 061000

**[摘要]**由于人们经济收入和生活水平的不断增加,日常生活所需要的设施种类和数量也在不断增加,从而提高了电力的消耗量,想要更好地满足国民用电要求,除了在电力方面做出改革之外,只能在电网方面不断地进行技术革新。随着现代信息产业的发展,电力产业调度取得重大突破,进一步构建与发展智能化电网,促进电力调度自动化。智能电网具有自愈性、兼容性、交互性、安全性、集成性等特点,能够有效地提高用电质量和效率,

**[关键词]**智能电网; 电力调度自动化; 控制系统

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.10.348

## 引言

随着我国电力向着智能化电网电力调度自动化的方向不断前进,智能电网在实际自动控制中,需要重视其系统设计与研究环节,才能确保智能电网调度运行合理、稳定、高效,推动我国电力调度自动化的高速发展。为此,电力企业应合理应用计算机网络,借助信息化技术手段,优化电网系统功能,提高其作用效果,使智能电网电力调度自动化系统运行更加高效、稳定,促进经济发展。

### 1 智能调度的自动化控制结构

建立电网电力的自动化控制思路是:通过硬件设施的高端维护以及软件系统的安全保证,采用高性能计算机集群技术提供安全、可靠的运算能力和信息处理能力,从而保证一个调度中心能够容纳几十套的应用系统。调度中心是基于一个基础平台同时协调实时监控与预警、调度计划、安全校核和调度管理于一体的电网调度控制系统。智能电网的控制系统,各个层级之间实现相互调控,并能共享层级间的实时数据、实时动态和各种功能的协同衔接,电网中自动化系统搭建的目的是,为了能够解决众多复杂的电力调度问题。

### 2 电力调度自动化技术

#### 2.1 网络拓扑技术

要实现智能电网的发展,不仅要具备强大的抗干扰能力,还必须确保结构的灵活性。近些年科学技术飞速发展,电力传输随之寻求远距离及大规模输电,并且不断拓展资源优化配置范围。因此,在电网建设方面的要求越来越高,当前特高压输电已成为智能电网建设的一项关键选择,主要是因为输电距离和输电量等方面都具有较大优势。

#### 2.2 在线仿真模拟技术

现在的电网大多属于价值流混合联结的复杂系统,其运行方式较多,但是稳定性方面的问题十分突出,离线仿真模拟系统构建的模型不够准确,运行方式覆盖不够全面,而且其仿真模拟效果参考价值不大,在线仿真模拟系统、校核系统以及预警系统实用性不强,统一、高性能的计算平台并未建设起来。针对智能电网在在线仿真模拟系统建设方面的现状,应积极应用计算机以及信息技术深入调研仿真算法,研究可并行的云计算、网格计算等高性能的关键计算机技术,提高其实用性,同时研究在线实时预警系统,构建在线模型,对参数进行校核并且实施编制调度计划的关键技术应用方式。可以先建立试点,对仿真模拟计算平台进行研究,实现电网智能仿真平台的建设,实现从经验型调度中心向智能型调度中心转型的智能化调度发展目标。

#### 2.3 电力调度自动化技术

此技术是一种结合了先进计算机技术和通信技术的电力自动化调度技术,通过此技术的应用来构建电力调度自动化系统,在此系统的应用下可以帮助工作人员在电力控制室中监视、控制和维护电力系统,提升电力系统运行的稳定性与可靠性。还可以在保障其可靠运行的同时,满足人们的用电需求,为人们提供更为优质的电力服务,提升电力系统运行的经济性,这也表现出此系统在我国电力系统中的重要性。

### 3 智能电网的控制系统实现

#### 3.1 调度技术系统框架

基于实例分析新能源发电系统的智能优化控制,其与普通的电力调度差别较大,传统的调度方法已不能应用于大规模电力调度系统。因此,针对新的大规模电力网络系统,必须在D5000平台上建设能够实现大规模电力调度的智能控制系统。在电力调度系统网络的基站内部,构建智能的控制中枢平台,通过该中心控制其他的系统稳定和协调。新能源的电力网络控制系统的自动化控制依赖于以下几个方面:风电机组和风电资源监测、功率预测、有功控制和无功控制。中心控制平台通过各个功能化的优化模块,能够通过标准化的技术支撑,实现电网系统的电力调度。

#### 3.2 智能风险评估

在智能电网运行中,难免存在不可抗力影响因素,引发相应风险,进而将会对电力系统安全造成严重影响。因此,针对智能电网在合理范围内开展风险评估工作,主要是为了负责电力调度安全,可促进电网发展。要做到智能风险评估,必须通过设备故障概率模型的应用做好分析工作,与电网运行中金融与工程两项内容相结合进行评估,有效避免潜在风险,确保电力领域中自动化系统的稳步发展。

#### 3.3 数字化发展趋势

数字化发展趋势作为智能电网电力调度自动化系统的发展目标,基于此,在我国智能电网电力调度系统发展期间,技术工作者需要把电网信息转变成数据,才能使电力调度自动化系统愈发高效,实现智能电网调度。智能电网电力调度自动化系统为了尽早实现数字化发展,需要借助网络共享与网络实效性特征,对智能电网体系展开合理管控,强化智能电网的调度精准度。与此同时,电网调度自动化系统向着数字化方向发展,其处置各个电网调度信息数据的能力也会进一步得到优化,并且在运作期间,可自主排查存在的风险隐患,使电网运作更加安全、高效。

### 结语

综上所述,电网调度作为电网运行的关键,开发与研究智能电网电力调度自动化系统已然成为社会发展的必然趋势,尽管相比于我国发达城市,智能电网建设存在显著差距,然而智能电网电力调度自动化系统对于达成电力资源有效分配起到不可忽视的作用。因此,我国电力企业应重视电力调度自动化系统设计研究环境,吸收与借鉴西方发达国家的设计经验,结合发展具体状况,形成具有我国特色的智能电网电力调度自动化系统,向着集成化、数字化方向发展,建立完善的电网调度系统,强化我国电网调度系统智能化与自动化建设水平,促进我国经济高速发展。

### 参考文献

- [1]陈媛媛,王军.电力调度自动化中的智能电网技术研究[J].山东工业技术,2018(23):159-160.
- [2]彭哲续.电力调度自动化中智能电网技术的发展解析[J].科技传播,2014,6(21):81,100.
- [3]季阳,艾芊,解大.分布式发电技术与智能电网技术的协同发展趋势[J].电网技术,2010(12):15-23.