

# 智能电网调度自动化关键技术分析

赵文武 王佳林 李昌成

(国网兴安供电公司 内蒙古 乌兰浩特 137400)

**[摘要]**人们日常的经济生产以及生活已经离不开电力资源的支撑,供电企业为能够更好的保障广大电力用户安全稳定使用电能的需求,切实提高供电服务的质量,其在电网调度上更加注重智能化、自动化等新技术的运用。这其中在智能化的电网中调度自动化关键技术的应用就是供电企业实施的一项主要工作,基于此,本文将对智能电网调度自动化关键技术进行分析。

**[关键词]**智能电网;调度;自动化

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.05.852

## 1 智能电网中的调度自动化概述

当前我国经济生产以及社会发展带动了各个行业的发展,于此同时各个行业的用电量是越来越多,但是现在的电网无论是在保证供电的稳定性还是供电的安全稳定质量上,传统电网调度已经不能适应新时期的发展需求。智能电网中的调度自动化实际上是包含了众多先进的电力应用技术,结合现代化的传感测量以及电力电子等技术,实现对电力系统中信息数据的收集,并进行科学合理的分析及开展电力调度。

因此现阶段智能化的电网中调度自动化技术快速的发展起来,其与传统的电网调度相比调度效率得到了非常大的提升,同时能够有效减少电网运行的危险性,另外也有有效的改善了电网调度工作质量。正是凭借着这些优点智能电网调度自动化正在被电网经营企业应用。

## 2 智能电网调度自动化技术的性能特点

### 2.1 智能电网调度自动化技术的自愈性

智能电网是随着电网规模不断扩大、自动化技术发展到现在阶段的必然产物。其显著特点之一就是具有强大的自愈性,保障安全稳定的电力供应。在智能电网中,以高级量测技术为基础融入通讯技术、自动化技术,获取完整的电网运行信息,实现对电网的实时监测和控制。依据其构建的电网运行全景图,调度人员能及时发现其中存在的薄弱环节,消除当前运行方式中的各类潜在风险。同时该技术能够适应系统运行方式的变化,当发生故障后针对网络拓扑和潮流变化进行实时分析,为调度人员提供紧急状态下的辅助决策和应对预案,有效弥补传统电网调度管理中的不足,提高电力系统安全运行边界。

### 2.2 智能电网调度自动化技术的兼容性

在能源短缺、气候变化等问题日益凸显的背景下,大力开发利用新能源成为人类的必然选择。然而新能源的高比例并网给传统电网带了一系列影响和挑战。如因潮流反向导致电压、频率发生偏差的电能质量问题;因风电、光电功率高度不确定性导致的负荷预测、调度管理难度增大的问题;因电力电子元件的大量采用导致的谐波污染问题。兼容性强是智能电网的另一个优点。智能电网可将风电、水电、太阳能发电、储能等科学整合,消除各路电能相互封闭的“孤岛”,促进新能源消纳,最大程度避免弃风、弃光、弃水现象。在电网中存在功率缺额或功率盈余时,智能电网可削峰填谷、自动响应,使得潮流实现科学调配、合理分布。此外智能电网可消除谐波干扰带来的危害,提高电能质量和供电可靠性。

## 3 智能电网调度自动化关键技术

### 3.1 电网智能运行一体化设计系统

20世纪90年代,我国主流的自动化调度系统开始起步,其主要系统架构已经沿用多年,虽然电网的业务得以深入发展,其功能也开始拓展,但是基础的框架系统并未改变,导致新业务、新应用未来的发展受限。因此,有必要对IT技术的发展现状以及技术水平进行深入调研,尤其要深入分析服务体系的发展,提出相应的部署方案以及联合发展方案。

ESB是一个调度系统的服务支撑平台,可以在此平台的基礎上研究如何实现服务封装以及接入方式,理清各个级别的调

度机构的智能发展和业务发展需求,分析电网的调度主站以及厂站管理和一体化运行的特征,完成整个电网控制中心自动化系统基础框架以及功能规范方面的设计,建立一体化的电网规划和管理系统。

### 3.2 应用功能技术

实现电力系统的应用功能要循序渐进,但是目前缺乏电网运行的整体规划,智能调度系统的应用功能在不同的系统中分散分布,虽然实现方式多样,但是融合起来十分困难,并且部分功能并不是必须功能。而采用以服务为基础的松耦合技

术可以对调度功能实现灵活配置,且此项服务功能具有易扩展性,可以灵活配置调度功能,与此同时,其易扩展型还可以满足阶段性调度功能的建设需求。在新型SOA系统中,故障分析、阻塞管理等传统的应用系统被细致划分为多个基础模块,可以根据服务的不同需求选择标准访问方式,以实现与服务模块的调用。

### 3.3 大电网智能在线仿真平台技术

交直流混联大电网具有运行方式复杂以及稳定性不足的问题,往往会造成仿真结果的可参考性不强的问题。而应用计算机和信息技术,通过并行和网格以及云计算等关键高性能技术的实用,开展实时仿真和超实时仿真平台的试点建设,以此实现电网调度部门从经验型走向分析型和智能型调度的目标。

### 3.4 节能降耗调度技术

我国现在的煤炭消耗量已经占据了不可再生资源消耗量的70%,与世界平均消耗量相比,高出40%,目前对可以降低消耗量和节能减排的智能电网需求迫切,并且需要分析各个电网辖区内的能源分布情况,开发大规模的可再生发电能源,从而对碳的排放量进行监测和控制,实现优化水电调度、优化阶梯水电调度以及节能减排调度等多个方面的计划编排,可以全面实现对节能降耗调度的推进。以多级别多维度协调优化节能调度的关键技术为研究重点,适应节能调度、三公调度等多种类调度模式,满足三维(时间、空间、目标)相统一的调度优化关键技术。与此同时,要研究实现多级别调度实现一体化建设的既安全又经济的调度优化协调技术和方法,构建全方位安全且环保节能的数据模型,从而实现对多级别调度安全管控技术的考核,实现既安全稳定又环保节能的协调优化技术。

## 4 结束语

在经济发展以及社会的进步下,智能化电网中的调度自动化系统也正在逐渐的被各电网经营企业慢慢实现,这是电网发展的重要革新。在现阶段电力同行需要对智能电网调度自动化的关键技术以及相应的功能进行详细的分析,这对未来智能电网调度系统的建设有非常大的现实意义。

## 参考文献

- [1]王锦桥,施金晓.智能电网调度自动化关键技术分析[J].电力设备管理,2021(04):24-25+50.
- [2]万强,仇婧,韩一鸣.智能电网电力调度控制中心自动化关键技术分析[J].工程建设与设计,2019(02):65-66.
- [3]李想.智能电网调度自动化关键技术[J].电子技术与软件工程,2017(24):124.