

# 电力系统及其自动化在电网调度中的实践研究

付陈章

(国网仙桃市供电公司 湖北省仙桃市 433000)

**摘要:**现代社会对于电力需求的不断增加,使得输电设备技术以及管理变得更加成熟,各种智能化技术开始在电网调度中得到应用,而电力系统自动化技术就是其中的一种。本文将通过对电力系统自动化技术在电网调度中应用必要性的分析,对电力系统及其自动化技术作用形式进行研究,并以此为基础对电力系统及其自动化在电网调度中的实践进行深度探讨,旨在提升电网调度整体水平,保证电力系统自动化技术应用效果。

**关键词:**技术框架;辅助系统;电力系统自动化

## 引言

由于人工调控方式无法满足现代电网使用需求,所以智能化调控模式开始在电网调度中得到应用。与传统调度模式相比,自动化调度系统能够按照电网运行要求进行信息的整理和收集,对电网运行情况进行实时监督与控制,可以为调度机构生产运行人员决策提供数据支持,能够自动完成电网的各项调度工作,减轻人员工作负担,优势较为突出。

### 1 电力系统自动化在电网调度中的应用必要性

通过对各种电压等级电力线路的应用,会展开大规模电网连接,将用户、发电厂和变电所之间紧密连接在一起,为生产和生活各项活动开展提供电力服务,见下图1。

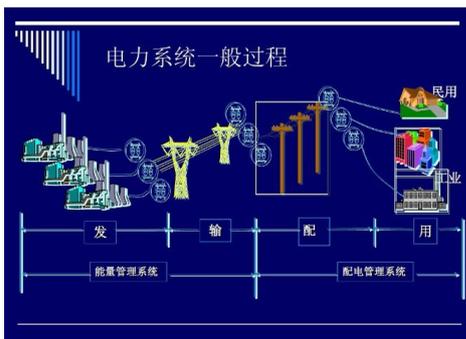


图1 电力系统自动化结构图

由于用电需求量的不断增加,使得电力系统运输管理工作量以及发电量不断加大,需要通过不断扩大电网规模的方式,才能保证正常的电力运输。随着电网规模的不断扩大,电力系统操作难度也随之增加,电网出现问题的概率呈现出明显上升的趋势。由于电网故障问题不仅会对供需关系之间产生不良影响,同时还会增加用电不良体验,所以需要做好调度,尤其是自动化调度操作。通过推行自动化调度模式的方式,能够达到有效提高整体电网运行安全的效果,可以对电网系统运行形成有效监督,确保电网在出现异常状况时能够得到及时处理,能够对故障的影响范围进行严格控制,降低不必要的损失问题。可以达到有效降低因故障而停电的可能性,通过进行自动调度装置设备的安装,实现对用户用电情况的实时监护,确保能够做好压低尖峰负荷以及其他内

容控制。可以通过对自动化技术的应用,达到对电力生产技术发展形成有效推动的效果,可以保证供电品质以及稳定性,会对电力系统高质量使用产生积极影响。

## 2 电力系统及其自动化技术的作用形式

### 2.1 整体技术框架

整体技术框架会通过通过对电网中运行参数的收集和分析,利用数据分析技术对数据中所隐含的信息进行研究,明确系统建设方式,通过对信息化分析系统的利用,对研究结果进行分析,明确电网运行状态是否达到标准要求,是否存在运行隐患问题。系统主体框架包含数据研究系统以及获取系统等方面内容,该设施以及整体体系的运行安全性能相对较高,能够通过对安全保障等系统的辅助应用,保证整体技术的应用效果。

### 2.2 功能发挥分析

在进行功能分析时,会通过通过对各类数据进行分析和整合的方式,将最终分析成果传输到电力调度系统之中,方便工作人员按照参数内容做出正确调度,确保能够妥善解决系统运行中存在的问题,做好维修以及安全防护工作。可通过对智能化电网的合理使用,在短时间内确定系统中所存在的故障以及隐患问题,确保系统运行不会受到不良干扰。需要通过对智能化系统的功能应用,展开故障区域以及隐患类型的自主定位与分析,确定被控对象运行具体状态,对其展开有针对性的监控,并通过通过对故障区域进行隔离处理的方式,以免影响整体电网正常运行。

### 2.3 辅助系统运用

正如上文所述,辅助系统以安全保障系统为主,包括冗余设备以及避雷装置等内容。避雷装置是整体系统的核心设备,能够在对配电网安全性进行有效保障的同时,达到对电力调度系统进行全面保护的目标。

## 3 电力系统及其自动化技术在电网调度中的应用

### 3.1 信息采集系统

在进行信息采集系统的构建过程中,需要对某一区段线缆展开终端以及初始端的设置,通过安装电流检测装置以及霍尔元件等传感器的方式,对各项数据参数进行收集和分析。利用通信系统将所收集到的数据传输到信息化系统之中,根据运行要求对参数进行对比和调整,确定是否存在超出运行设定范围的情况。如果存在超出

设定区间的参数数值，可以确定该系统存在相应运行问题，需要做好参数的分析以及获取工作，确保能够对被控对象进行合理控制，及时发现隐患问题。

### 3.2 通信系统

在对通信系统进行构建过程中，需要通过对光纤通信系统的应用，完成信号的调整以及传输工作，确保不会因为自然环境的干扰导致信号稳定性受到影响。通过对系统整体设计过程的分析可以发现，传感器设备会对所收集到的电力参数进行传输，将其传输到光电转换设备之后，参数数据会被转换为光纤信号，并得到再次处理与调整。会通过调整之后信号进行再次传输的方式，将其传入到信息化系统之中。控制指令的发布过程，属于参数传输工作逆过程活动，能够通过通信系统的合理使用，确保参数传输精准度能够得到切实提高。

### 3.3 大规模电源并网地区的电网实施调度策略 调度策略见下表 1。

表 1 大规模电源并网地区的电网实施调度策略

序号	内容
1	可利用 15min 的超短期预测新能源发并网后的电能处理情况，根据新能源并网后符合情况进行 15min 的预测。
2	科学应用 SCADA 系统对电网运行数据信息进行收集。收集范围包括电网系统运行中的各类测量数值以及系统开关状态。
3	构建智能通信系统，通过该系统来收集新能源电能出力中的各类参数，主要内容包括光伏发电和风电发电运行阶段中的各类参数，普通火电和水电运行过程中的处理参数，运用该模式可帮助供电企业更好的分析输电节点以及断电后的电功率数值。但是需要注意，一般情况下一些重要的节点往往会应用于能源输出量较大的变电站之中，而这类系统中可能会存在电量超容的现象，可能会加剧电压容量越线等问题。
4	做好日前调度计划比照工作。电网企业可通过计算关键节点的功率偏差数值，制定最小目标函数，然后根据电压约束、载流量约束等数参数，制定科学的电网调度优化升级计算流程，然后将计算结果反馈给相关的新能源场站，以此来帮助场站更好地开展计划调度工作。

## 4 常用技术分析

### 4.1 数据库技术

该项技术能够有针对性地对电脑数据进行收集和访问，不仅数据信息的收集效果较为理想，而且可以通过构建集中数据模型的方式，为电网调度提供可靠辅助。会通过数据信息进行访问以及传递的方式，保证数据信息的作用和价值能够得到充分发挥。技术应用能够保证数据传输的精准性以及收集准确性，是以信息数据库模型为对象的组织技术模式，Java 为其主要编写模式，

不仅应用效果较为理想，而且应用范围相对较广。

### 4.2 可视化技术

为确保管理人员能够更加清晰地对数据信息进行分析和研究，需要通过可视化技术对所收集到的数据信息进行转换，将其以表格、图形等较为直观的方式呈现出来，这样不仅能够保证数据的呈现直观性，同时也更加方便管理人员进行数据对比分析等操作。在利用数据可视化技术进行数据处理过程中，会将数据转换成平面以及立体两种类型，通过图像以及图形等形式，对信息进行呈现，能够达到有效提高调度运行质量的目标。

### 4.3 异构平台技术

异构平台是较为重要的调度运行技术，可以通过技术的应用，对海量数据进行系统管理，保证数据库中信息数据整合效果。会通过信息资源进行收集以及传输等处理，不断对信息内容进行优化和提取，能够为系统的正常运行提供可靠数据依据，保证调度工作开展针对性以及设置可靠性。

### 4.4 数字仿真技术

由于电力系统属于动态化系统，单纯依靠静态化的控制模式很难对电网调度进行精准把控，所以需要通过动态化的处理方式，通过对数值仿真技术的应用，展开虚拟电网模型建设，以便通过构建真实虚拟环境的方式，帮助调度人员更好地进行电网运行情况的监督和管控。该项技术能够沿时间轴连续对电网状态变化情况进行计算，可以将信息及时反馈到模型之中，利用模型对电网的真实运行情况进行反馈，能够为调度工作开展提供精准数据依据。

### 结语

由于电力自动化技术在现代电力系统的运行以及电网调度中有着极为重要的作用，符合智能化以及现代化的电网控制模式，所以需要进一步加大对自动化技术应用方式以及具体应用内容的研究力度。需要在对电力系统及其自动化技术，基本情况展开深度研究的基础上，结合电网调度的具体需要做好数据分析系统以及辅助设施建设等各项工作，并通过对异构平台技术以及可视化等技术的合理使用，达到不断提高电网调度自动化水平的目标，确保自动化技术能够在电力系统以及电网调度中发挥出更大的作用，进而为广大用户带来更加优质的服务。

### 参考文献:

[1] 王磊. 电力自动化技术及其在电力系统中的应用[J]. 电力设备管理, 2022(6).  
 [2] 张萍. 电力自动化技术在电力工程中的实践应用探究[J]. 工程技术, 2022(2).  
 [3] 闫肖阳. 电力系统及其自动化在电网调度中的实践探讨[J]. 建筑工程技术与设计, 2020(22):3415.  
 [4] 郑旭. 电力系统及其自动化在电网调度中的实践研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(18):3504.  
 [5] 曹耀峰. 电力系统及其自动化在电网调度中的实践研究[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(17):5947.