

# 智能电网技术在电网监控系统中的应用

朱迪

国网漯河供电公司 河南 漯河 462000

**[摘要]**将智能电网技术应用于电网监控系统,大大提高电力系统稳定性及安全性能。智能电网技术得到有效运用与持续改进,促使电力行业朝着信息化与智能化的方向不断迈进。目前我国许多电力企业都已经开始使用智能电网技术进行电网监控管理,并取得了较好的效果。文章将主要针对智能电网技术主要表现和智能电网技术应用进行分析,为完善电网监控系统提供借鉴。

**[关键词]**新时期;智能电网技术;电网监控系统

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.2066

在电力行业的运行与发展过程中,电力配网的规模也在逐步扩大,为满足人民群众的用电需要,电力行业要注重安全管理,适时转变过去电力系统运维与管理方案,从而更好的提升电力配网运行效率。同时,随着科学技术的快速发展,电力配网智能监控也得到了有效应用。

## 一、智能电网技术主要表现

### 1.1 电网灵活

电网具有高度智能化,即便供电网络发生较大故障或发生某些紧急状况,电网也能维持负载电荷量平稳而不会对供电情况造成影响。智能电网具有良好可变性和协调运行能力,当以某些极端环境甚至发生某些可恢复性外力破坏时,电网仍能稳定安全运行。智能电网是由许多先进技术组成,包括通信技术、计算机技术、自动化控制技术和电力电子技术等多种技术相互融合而成。

### 1.2 电网自我恢复能力高

当电网处于无人监控和运行状态时,就要求电网必须具有智能化以确保当设备遭遇某些紧急情况时可以自我处理并确保后续作业继续。智能电网是指通过先进的信息技术手段来实现对整个电力系统的监测与控制,从而达到安全经济运行的目的。主要包括数据采集系统、信息传输网络系统等方面的内容。电网有实时监控能力,网络可随时上网,能连续记录电网运行状态,并对紧急事件进行自我诊断与处理。

### 1.3 良好的兼容性

该系统对外公开,可兼容不同系统,能满足不同平台上的应用,并且易于操作和维护。能够很容易地在电网系统内开发出新功能或插件、移植功能或部分可再生资源,使用方便、操作简单。本文通过对现有技术的研究,结合电网运行管理的实际情况,设计了基于物联网技术的智能电表远程抄表管理系统。该系统具有强大的数据处理能力及丰富的数据存储功能。

### 1.4 完全系数大,稳定

良好电网供电可靠与否,部分取决于电网有无完全系数大,稳定性相对较强。因为一旦出现问题,整个系统就会处于瘫痪状态。所以我们要加强对输电线路运行管理的重视。输电线路是电力系统中非常重要的一部分,它担负着输送电能的任务。电网下各层次设备之间联系密切,相互连接

为一体,各设备之间能协调配合,预先防止某些紧急情况,并有能力将故障严重程度限制于某一范围内,能有效避免一系列大规模连锁反应事故。

### 1.5 资源达到优化配置

如今各种清洁能源(例如太阳能,风能和水电)已逐步发展起来,并应用于电能的生产。但是由于这些清洁能源自身存在着一些问题,使得其利用效果并不是十分理想。随着我国经济水平的不断提高以及人们环保意识的增强,智能电网已经成为了未来电力系统中不可缺少的一部分。我国智能电网逐渐建设完成之后,就会慢慢实施构建可靠的发电网络以及送端网络等,这个时候就会对各种清洁能源进行有效的整合,这样就会极大程度的促进清洁能源开发过程。

### 1.6 智能电网高度自动化

智能电网能够进行横向集成和纵向贯通,对电网内部各系统进行高效可靠的组合。随着我国经济的快速发展,人民生活水平不断提高,对电能质量提出了更高要求。而发电企业必须要满足人们日益增长的需求才能生存下来,因此,必须加大科技创新力度。智能电网能够实现对电网进行在线分析,报警,并在一定范围内进行决策,同时还能在预定程序控制下,对新的发电机技术设备进行调度调控分类操作。

## 二、城市电网的配电自动化系统的构成

配电自动化系统就是以计算机技术与数据传输技术为基础的信息管理系统,配电自动化的应用与发展彻底解决城市电网中存在的平台功能简单,平台设置不够统一的问题,同时配电自动化采用各种科学技术有效的解决配电网中数据测量的问题,对配电网进行合理的调度,当配电网在运行过程中存在问题时,可以采用配电自动化的方式来解决运行中存在的故障,大大缩短配电网断电的时间,同时还可以大大节约电网资源。因此,加强对配电自动化系统建设的研究具有十分重要的意义。配电自动化系统的建设,主要由负荷管理系统,自动化抄表系统,用电控制系统,停电管理,故障报修,配电设备状态检测,安全监控系统 and 数据采集系统组成,它主要采取分层式集中控制的模式,分3层进行管理:配电终端层,配电子站层和配电主站层。

## 三、智能电网技术在电网监控系统中的应用探讨

### 3.1 传感器技术

传感器技术是智能电网技术之一，对电网监控系统起到关键作用。所谓传感器技术，就是能够感觉到被测，并且按一定规律能够转化为可用输出信号的设备或装置。因此，将传感器技术应用于智能电网，可以及时发现电网监控系统运行过程中的各种变化情况。国家电网公司2010年曾经指出要全面推进设备状态检修工作的落实，提高设备整体智能化水平，大力推广应用智能设备与技术，对电网安全进行在线预警与设备智能化监测。并且传感器技术可以实时监控电力设备，确保电力设备顺利运行。一方面随着传感器技术的发展和成熟，状态检修代替定期检修已得到电力系统的公认，也将是电力设备检修发展的必然趋势。这其中包含着两个方面的内容：一方面是将现有的各类监测设备进行升级改造，提高其智能化程度；另一方面是通过研发新的监测仪器来满足智能电网发展的需要。从另一个角度来看，传感器技术不只适用于媒体，汽车和环境监测等领域，如今它已被广泛应用于电网监控系统。传感器基础就是具有信息处理功能，智能电网就像其他智慧体系，它并不是一个独立的人，它是众多设备和技术的集合，而执行探测的传感器尽管尺寸不大，但是其所扮演的角色至关重要。随着科技的发展，传感器技术也逐渐地走向成熟。目前，电力系统已经广泛应用各种传感器来监测电力设备的运行状况，如温度、湿度等参数。这些数据通过无线传输模块传递到控制中心进行处理分析。可通过传感器进行电力产品质量，故障快速测量和执行监测。以国内引进的光纤电流传感系统为例，该系统满足高精度测量需求，在电力监控系统中有实际意义。

### 3.2 物联网技术

伴随着我国电力水平不断提高，智能电网对于保障城市用电安全和推动城市绿色发展同样具有关键作用，应用于智能电网的物联网技术对于电网监控系统来说同样具有重要意义。物联网技术顾名思义就是借助信息传感设备能够将任意对象连接到网络上，对象借助信息传播媒介交换信息并进行通讯，从而达到智能化的识别、追踪和监督的目的。物联网技术主要包括传感器技术、无线通信技术以及互联网技术三个部分。物联网可以为人们提供一种全新的生活方式，同时也给传统的电网带来巨大冲击。物联网技术可以在对电网进行监测的过程中时刻感受物品的动态变化。比如安装于手机的用电APP可以遥控电冰箱，电热水壶，电热水器等智能设备的使用，而且通过APP，如同查询普通信息，可以随时掌握某电器设备某时刻的用电量情况，让用户可以清楚地看到其用电情况。物联网技术运用到电力监控各个环节中，智能控制和优化配置电网，增强电力规划管理能力。例如在发电环节中，可以依据对于常规能源产生电能的机组运行状况，各装置间相互作用及各项指标的监测来动态地分析和预测风能和太阳能。在输送环节可利用物联网中各节点监控能力对整条输送线路中导线温度等参数进行监控和评价。另外，物联网技术应用于电网监控过程当中，可以实现电网和用户之间的

双向交互，对电网系统进行革新，从而给用户带来更多高质量服务。

### 3.3 通信技术

智能电网下通信技术对电力监控系统来说，其主要功能就是对工作人员进行指挥。通信技术具有传输与感知功能，被誉为智能电网中的一根神经。在智能电网中，通信技术具有十分重要的地位和意义。首先，通信技术可以为工作人员提供有效指导。其次，通信技术还能让人们更加便捷的了解到电力系统运行情况。一方面智能电网在电网设备发生故障时会通过通信技术向工作人员发出命令，协助技术人员确定具体的故障位置，继而提高工作效率，确保居民及工业用电需求，避免因电力故障给居民带来生活不便及工业重大损失。从另一个角度来说，我们只有持续关注通信技术的运用，才能够使电力系统得到顺利发展。另外，通信技术可以使电力系统和用户更好的融合起来，促使用户自己去管理电力，是智能电网监测电力系统的主要特点。对供电公司而言，准确把握用户需求才能较好的平衡供求关系。另一方面，随着我国社会经济发展速度的不断加快，人们越来越重视智能电网的建设，因此，如何提高电力系统运行效率成为了电力企业面临的一大难题。

### 3.4 大数据技术

电力系统运行过程中会有大量的用电信息产生，且数据增长速度快，数据类型繁多，伴随着我国经济的持续发展，系统内部数据源也将持续增加，甚至呈现强劲增长势头，之前的数据处理技术已无法适应当前市场发展要求。因此，必须对电力系统进行有效改造和升级，才能实现电力系统自动化的目标，从而为用户提供更优质的服务。然而，当前电力系统存在着一定的缺陷，难以适应时代发展的要求。而将大数据技术应用于智能电网技术当中，能够很好的解决这一难题。一是智能电网数据呈现多样性和海量等特点。

### 结语

在信息社会飞速发展的今天，国家电网已经达到智能化系统建设的目的。在这样的背景下，电网监控技术得到了一定程度上的提升，并逐渐向自动化和信息化方向转变。其中，电力调度技术作为电网监控体系中重要的组成部分，发挥着至关重要的作用。另外国家电网监控技术逐渐完善。智能电网技术不断革新促进电网监控系统不断发展，使得电网监控运行质量更高。将智能电网技术应用到电网监控系统当中，确保电力系统能够平稳运行。

### 参考文献

- [1] 刘小宇. 智能电网技术在电网监控系统中的应用[J]. 百科论坛电子杂志, 2019(15): 1910.
- [2] 曹呈强. 电网监控对电网运行的重要性研究[J]. 百科论坛电子杂志, 2018(16): 444.
- [3] 林菁. 关于电网监控对电网运行的重要性分析[J]. 科学与信息化, 2017(26): 1, 3.