

电力自动化系统中电子信息技术应用研究

刘菁凌

国电南瑞南京控制系统有限公司，江苏 南京 210000

【摘要】：在互联网高度普及、计算机技术不断发展的今天，电子信息技术已经在诸多领域中得到了广泛应用，并取得了非常良好的应用效果，而电力自动化系统则正是当前电子信息技术的主要应用领域之一，在电子信息技术的支持下，电力自动化系统不仅在运行稳定性、安全性上有了很大的提升，运行成本以及故障处理效率上也同样体现出了较大的优势。为此，本文对电子信息技术在电力自动化系统中的应用方向进行了分析，同时围绕其未来应用趋势展开了探讨。

【关键词】：电力自动化系统；电子信息技术；电网调度

引言：在电力系统中，发电机、输电线路、开关等部件被统称为一次设备，这些一次设备作为电力系统的重要组成部分，其稳定性往往会对整个电力系统的运行造成巨大的影响，因此必须要通过电力自动化系统来对这些设备进行实时监控与调度控制，而电力自动化系统则正是在电子信息技术以及计算机控制系统等二次设备的基础上建立起来的。

1 电子信息技术在电力自动化系统中的应用方向

1.1 配电网自动化系统

在智能电网环境下，配电网自动化系统已经比较完善，如自动化控制、计算机通信等各种技术都已经在自动化系统中得到了实际应用，而这正是电子信息技术在配电网自动化系统中应用的体现。一般来说，配电网自动化系统主要负责配电网的正常运行监测与事故控制处理，在正常运行状态下，系统需要利用智能传感器、计算机控制系统以及网络通信技术来对整个配电网进行全面监控，采集各单元装置的运行参数，并通过实时运行参数与正常运行参数标准的对比来进行故障判断与预测。而当故障发生后，配电网自动化系统则需要根据故障设备实时运行参数分析故障原因，并利用自动化控制技术来对其进行智能化控制，完成各项故障处理操作。在这一过程中，无论是电气设备运行参数的传输、分析、处理，还是控制指令的传达、执行，都是依靠电子技术来完成的^[1]。

1.2 电网调度自动化控制系统

电网调度是保证整个电网安全稳定运行的重要工作，其在实际工作中不仅要监视电网频率、电压、潮流、电量等参数，同时还要监视断路器、隔离开关、发电机组等设备自动调节装置的工作位置状态等其他内容，并根据国家供电计划发布各种调度指令，工作内容十分复杂，而电子信息技术在电网调度自动化控制系统中的应用，则正是降低电网调度复杂性、提高电网调度效率的关键所在。从目前来看，电网调度自动化控制系统在运行过程中主要负责电网运行情况监控以及电力系统电量调控，其中电网运行

情况监控主要是依靠传感器来收集电压、热能、电阻等实时数据，并在自动保存后向控制中心反馈，对智能传感、网络通信等电子信息技术的依赖性非常高。而电量分配调度是要在日常生产、供电数据的基础上进行各区域用电量的计算以及电量的合理分配，在满足居民用电需求的前提下尽可能减少电能消耗，整个过程中的信息数据交互同样离不开电子信息技术的支持^[2]。

1.3 发电厂综合自动化系统

为满足不断增长的社会用电需求，近年来国内各发电厂都呈现出了生产规模扩大、电压等级提高、自动化水平提高的发展趋势，而对于综合自动化系统的应用，则正是自动化水平提升的充分体现。从目前来看，国内发电厂所应用的综合自动化系统主要为分散控制系统，该系统主要以“集中监管、分散控制”为管理原则，对电力生产的全过程进行集中监控，同时以微处理器以及数据通信技术为基础，将控制系统具体划分为自动控制站、数据采集站、操作员站、工程师站等多个不同功能的独立单元与模块，这些单元与模块能够通过系统网络完成连接交互，实现实时数据共享与传输，当电力生产过程出现故障问题后，各单元都能够及时接收到监测终端所带来的实时运行数据，并根据数据对各个环节的生产单元分别进行控制，最终使故障问题得到更加高效化的处理。

1.4 变电站自动化控制

变电站在整个电力系统中主要负责电压相关处理，是电网调度的重要组成部分，从目前来看，由于电网调度自动化已经成为了未来电网的必然发展趋势，因此为适应电网调度自动化需求，依托电子信息技术、自动化控制等多种技术的变电站自动化控制系统也同样得到了较为广泛的应用。一般来说，变电站的自动化控制系统可具体分为调度端自动控制装置、站内自动控制装置以及装置连接通道三部分，在实际运行阶段，调度端自动控制装置会通过模拟通道、数字通道、网络通道等方式与站内自动控制装置建立连接，由调度端计算机负责数据信息记录、存储、分析以

及数字化处理,最后再由值班调度人员通过简单的计算机操作来对设备的远程自动控制,对变电站的工作效率与监控能力有着很大的提升。

2 电子信息技术在电力自动化系统中的应用发展趋势

2.1 图像信息技术更受重视

随着电网规模的不断扩大,近年来电网建设开始对电力自动化系统提出了更高的要求,对于大多数电力自动化系统来说,其不仅要智能电网中的各类一次设备进行全面有效控制,保证整个电力系统运行的稳定性与安全性,同时还需对各种形式的信息进行高效化、智能化处理,以实现更加精准的自动化控制,而这一目标的实现,则需要更多的借助图像信息技术^[3]。图像信息技术作为电子信息技术的重要组成部分,可以简单理解为通过电子视觉的方式来进行图像理解,以替代传统的人工计算,从图像中提取出更多有价值的信息,而在电力系统中,则可以利用视频技术来获取大量系统内部图像信息,之后借助图像信息技术来展开图像分析处理,提取出电力系统运行的相关数据,为自动化控制决策提供重要参考。

2.2 设备兼容问题逐渐凸显

在智能电网环境下,电力系统对各种先进电气设备的应用变得越来越多,同时为顺应电力系统自动化、智能化的发展趋势,微型设备也逐渐成为了电力系统中自动化设备的主流,并在电网运行中发挥出了不错的效果。然而需要注意的是,当前电力系统中的微型设备虽然性能较为先进,在信息采集处理、自动化

控制等方面都有着比较突出的优势,但却很容易受到外界环境因素的影响,在内部结构复杂、电力自动化设备较多的环境下,经常会因其他设备的电磁影响而出现误动、拒动的问题,而一旦微型电子信息技术设备与电力自动化设备难以兼容,那么电力系统不仅会产生巨大的运行风险,其自动化发展的进程也会受到直接影响。

2.3 管理与服务自动化

当前电子信息技术正处于高速发展阶段,其技术更新速度是非常之快的,虽然从目前来看,电子信息技术在电力自动化系统中的应用仅仅局限在电力系统监控与设备自动化控制上,但随着计算机技术、自动化控制技术与数据通讯技术的不断融合发展,未来电力系统的管理与服务也同样能够得到电子信息技术的支持,并向着自动化的方向发展。例如在控制端的操作上,当前电力自动化系统的功能较多,操作界面往往会比较混乱,这给控制、调度人员的实际操作增添了不少的难度,但如果能够将语音信息处理技术融入到电力自动化系统中,那么操作的简便性就会得到很大提升。

结束语

总而言之,电子信息技术在电力系统的自动化发展中发挥出了至关重要的作用,无论是电网调度还是配电网、变电站、发电厂的自动化控制,都离不开电子信息技术的支持,未来我们必须对电子信息技术进行更加深入的应用,同时明确在电力自动化系统方面的应用发展趋势,才能够让电力自动化系统的建设更加顺利的展开。

参考文献:

- [1] 崔参军.浅析电子信息技术在电力自动化系统中的有效应用[J].电子世界, 2019(15): 204.
- [2] 于雪,高承彬,崔金龙等.电子信息技术在电力自动化系统中的应用[J].传播力研究, 2018, 2(13): 237.
- [3] 吴陈欣.电子信息技术在电子自动化系统中运用实践微探[J].科技资讯, 2018, 16(06): 6+8.