

# 计算机在电力自动化系统中的运用

王然煦

内蒙古电力(集团)有限责任公司鄂尔多斯供电分公司 内蒙古鄂尔多斯 017010

**摘要:** 基于计算机技术领域的新一代研发成果被迅速应用到电力系统领域中, 阐述计算机与电力系统自动化技术的融合, 进一步推动两者的结合发展, 实现我国现代技术领域的高标准发展。

**关键词:** 计算机系统; 电力系统自动化; 技术融合

## 引言:

社会经济与科学技术的发展使计算机技术也得到了迅猛发展, 其对其他领域的带动提升效果也非常显著, 将计算机与电力系统自动化技术进行有机结合, 已经成为现代社会发展的必然趋势。电力系统自动化技术的配电、发电以及输电等不同系统都需要计算机技术的支持, 智能电网等现代计算机技术的应用极大地促进了电力系统自动化的发展。将计算机与电力系统自动化技术进行融合能创造出优化电力运行模式、升级电网调度模式的全新技术, 促使电力系统真正向自动化、智能化方向发展, 不断开辟现代科技发展新领域, 为我国电力事业可持续良性发展奠定坚实基础。

## 一、电力系统自动化概述

近年来, 我国工业现代科学和信息技术不断进步, 电力自动化的发展也越来越快。随着我国现代通用电子技术和现代信息技术不断发展和逐步完善, 先进的电子技术和信息技术在我国电力系统建设中被广泛应用。这也是未来研究我国电力系统发展的主要方向。

### 1.1 电力网调度自动化

电力网调度自动化是电力系统的基础。中国电力网调度自动化分为国家电力网的调度、省级电力网的调度、区域电力网的调度、县电力网的调度及乡镇电力网的调度5个阶段, 各级电力网的调度都连接计算机系统。在电力运行的整个过程中, 计算机技术会监视和测定电力网, 并进一步评价电力网的运行状态, 测定电力网的负荷, 收集分析电力网的调度数据。实时数据的分析可诊断电路有无故障, 并进行自动维护, 保证电路正常运行。

目前, 随着现代移动计算机与网络管理技术的广泛应用, 电力系统的实际管理工作效率已经得到极大提高。

### 1.2 配电网系统自动化

配电网系统中计算机技术的应用实现了计算机和电力系统的双重升级, 达到了配电网智能化、网络化的标准。配电网系统主要分为3个层次结构, 利用计算机技术可更好地连接三方, 使配电网的结构更加紧密, 实现信息公开和资源共享, 促进系统更高效、更安全地运行。

### 1.3 变电站系统自动化

在电力到达用户之前, 需经过发电站、变电站及输电线路, 这3个过程可相互合作完成。过去这3个过程的检查都需要人工完成, 所需的检查时间比较长, 而计算机技术在企业变电站系统管理中的广泛应用不仅大大提高了系统工作效率, 还可以有效并及时发现企业系统故障, 帮助企业员工及时准确定位系统故障所在位置, 提出多种故障解决措施, 大大减少发现和解除系统故障所需的时间。要想使用各种计算机技术实现企业变电站管理系统的全自动化, 需要员工安装各种计算机技术电缆和无线光纤。根据我国目前电力需求, 变电站的自动化、无人化、智能化已经是无法改变的方向。

## 二、计算机技术在电力系统自动化中的重要应用

在电力系统自动化中, 应用计算机技术的主要目的是实现电力网的网络智能化, 即应用智能测量网络、智能控制网络这一新型集中型电力控制网络, 通过应用电力进而控制信息技术、计算机网络技术等, 并将电力传感器智能测量网络技术和无线通信网络技术综合导入这一物理化的电气电力网络中。通过智能网络技术, 可以对各级电力系统进行整体控制, 包括用户、输电、配电、发电等环节。可利用计算机技术提高各环节的效率, 保证各环节的稳定性及发电站、配电系统的自动化。计算机技术与有效的电力系统数字化建设兼容, 可以有

**通讯作者简介:** 王然煦, 1994.11.7, 汉, 女, 内蒙古鄂尔多斯, 内蒙古电力(集团)有限责任公司鄂尔多斯供电分公司, 职称, 助工, 邮编: 017010, 邮箱: 2941706556@qq.com。

效构建安全、稳定、优质的电力系统。智能联络网络中最重要的智能计算机网络技术主要包括智能分散型清洁能源网络接入管理技术、智能网络调度技术、通信网络技术、信息网络管理控制系统、网络拓扑、测量处理技术等。

### 2.1 网络系统信息管理技术

在电力网系统中,智能网络一般通过计算机收集、处理及分析信息,最后将处理后的信息合并显示,可作为电力管理和管理者们的参考。电力网系统信息管理技术需要具备信息的收集、分析、处理、集成、显示等功能。电网系统的信息收集主要是指收集分散的信息。信息的收集处理主要包括正确的动态数据定时、智能化的电子电器设备数据过滤、动态数据信息处理分类。信息集成功能主要是将企业收集、分析及处理的业务信息数据通过网络业务信息分析技术集成在一点上,其主要功能是整个产业链上的直属电气公司与各级直属电力企业网络信息系统业务信息的在线综合采集。信息终端显示是通过一种计算机显示语言,将所有的终端集中显示信息转换成终端用户或连接终端后用户可以随时知道的一种语言显示界面。电力网系统信息管理技术也存在信息安全问题,该问题主要依靠防火墙等计算机安全保护技术来处理。

### 2.2 网络通信技术

电网系统的信息通信网络技术是电网中各种重要信息源的通信。电网管理系统用户只能通过利用通信控制技术手段来直接实现通信控制数据的实时收集和运行保护。通信控制技术主要包括电网用户与动力电网系统客户提供服务之间、电力公司员工之间、各级动力电网管理系统之间的数据通信。通过利用网络通信系统中的通信处理技术,促进用户与各个网络之间的网络通信活动变得更加频繁。用户可以通过中国智能供电网络管理系统独立实时查询当地电网运行信息,了解当地电网运行情况。同时,用户会把一些意见与建议及时传达给电力网系统的高级管理人员。无线通信网络技术有效提高了水力电网设备的综合利用效率,提高了水力电网资源供给的安全可靠性,为实现水力电网的安全智能化创造了价值,且还能防止各种外部软件攻击。用户和电网公司可以及时进行沟通,实时检查和维护用户的电力使用量与电网系统运行情况,事先预测电网故障,及时应对电网中的一些骚动,提高电网安全性。

### 2.3 电力系统的网络拓扑

和传统计算机智能网络一样,电网网络系统也具有

灵活、可靠性高、不断优化扩展的网络拓扑系统结构,是推动智能电力网络未来技术发展的基础结构。电网网络系统的基础网络拓扑可以解决企业生产力和信息能源之间分布不平衡的网络问题,且可直接用于实施点阵式网络拓扑项目,解决智能网络建设计划中遇到的网络瓶颈技术问题。利用计算机安全网络技术促进我国电网安全形成和发展,一方面可以有效保证我国电网的安全,另一方面还可以大大提高我国电网的网络安全性。这不仅提高了我国电网系统正常运行的管理灵活性,还可以有效应对我国电网运行系统中未来可能会发生的各种重大突发事件,保证我国电网系统稳定正常运行。

### 2.4 电力监控技术

20世纪最伟大的信息技术成就是现代计算机信息技术的诞生和迅速发展。计算机技术已经成为电子和电力工业发展的重要支柱。电力系统完成了大型自动化电力设备维护升级安装的全面改造,实现了车站电力设备调度管理自动化、变电站电力综合管理自动化及电力发电站应急监视系统的实时自动化管理运行,实现了电力数据的信息实时自动收集、汇总、分析、保存,实现了各种电力系统的紧急警报自动控制,全天候地监控各种可能同时发生的电力异常情况。近年来,随着我国计算机信息技术快速发展和各种高性能电力工作站、服务器、软件技术不断改进,原来的电力自动化管理水平已经逐渐进入一个新的发展阶段。电力系统的安全自动化正朝着分布式、开放式、协调化、网络化、智能化5大方向快速发展。

## 三、计算机技术在电力系统中的发展趋势

### 3.1 计算机图像技术

随着大型电力系统图像中的红外视频和无线视频成像技术的持续发展与广泛应用,电力系统对质量图像采集信息的分析要求越来越高,虽然不能在短时间内准确分析由大型电力系统图像检测所得到的复杂质量图像信息数据,但可缩短电力系统的图像信息采集分析和相关电力系统安全问题分析处理的持续时间。需要对我国电力系统网络应用图像识别分析技术进行更加智能化的网络图像识别分析,以加快我国电力网的数据处理和系统运转优化速度,并实现图像识别,实现该技术和其他电力系统良好技术的兼容性,提高输电线路的安全性和电力网调度的运转效果。

### 3.2 智能网络技术

智能变电网络管理技术的广泛应用对推进电力系统的运行与自动化管理具有非常重要的指导意义。智能变

电网络将机组的电力调度、发电、配电、输电与用户远程管理融为一体,充分发挥自动控制的技术优势。日常运行的远程监视电网采用计算机智能技术将其应用和智能时间表有机地结合,是目前智能变电站系统的主要管理工作。智能变电站监控系统用户可以轻松实现灵活的变频交流电力输送,也可以直接实现大型变电站的远程自动温度调整,使系统运行更加稳定。建设一套智能电力网络管理系统可完成电力网的智能建设,这个发展目标得以实现的主要原因是现代计算机网络技术的合理推广和应用。通过现代计算机技术收集电网相关管理数据,进而及时分析我国电网的日常运行管理情况,并及时解决我国电网系统日常运行管理过程中可能产生的一些问题和各种故障,可以保证我国电网系统日常稳定和安全正常运行。

#### 四、结语

计算机技术的快速发展为我国电力系统自动化技术升级和应用提供了重要的技术保障。未来,电力系统是一个将计算机通信技术和现代电力技术融为一体的大型综合电力系统。要想不断提高国家对电力系统工作的安全管理能力,降低用电事故发生风险,现代计算机技术是新时代发展电力系统技术的需要,随着其不断发展,可促进电力系统实现自动化,并全面提高电力系统的安全运行能力。

#### 参考文献:

- [1]叶华雄.计算机在电力自动化系统中的运用[J].中国新技术新产品,2019(23):86-87.
- [2]高阳.电子信息技术在电力自动化系统中的运用[J].通讯世界,2019,26(11):262-263.