

# 电气工程及其自动化控制系统的控制应用

韩啸鹏

周口师范学院

DOI:10.32629/hwr.v3i7.2305

**[摘要]** 当前,电气工程自动化发展水平显著提高,同时工程创新也成为了十分重要的趋势,智能化技术在电气工程自动化控制中也得到了大范围普及。为了在电气工程自动化控制中更为充分地发挥智能化技术的作用,本文主要分析了该技术的优势、应用以及发展前景,以供参考。

**[关键词]** 电气工程自动化;智能化技术;发展前景

当前,我国高新科技发展中,电气工程受到了人们的高度关注。电气工程及其自动化控制系统取得了前所未有的进步,该技术在诸多领域均发挥着十分重要的作用,有效推动了社会的持续发展。

## 1 电气工程自动化控制系统设计分析

电气工程自动化控制系统设计中主要分为三个部分,分别为开环控制、闭环控制和复合及反馈控制。

### 1.1 开环控制

开环控制主要对受控对象施加顺向作用,加强了智能化控制效果。利用开环控制可提高电气自动化控制系统的完整性,增强系统与对象之间的统一性,且控制过程复杂度低,操作简单快捷。但是开环控制中,电子自动化系统运行中会受到诸多外界因素的干扰,从而降低了控制的精度,电气工程企业及相关领域通常在精度要求不高时采用开环控制方式。

### 1.2 闭环控制

利用闭环控制系统的电气工程可详细且准确地显示控制变量对控制过程的影响,更加详细和准确地对比控制结果和控制标准,同时也可对控制过程予以全面观察和控制,明确出现差异的环节,然后采取有效措施弥补差异,全面动态地观察控制过程,寻找出现差异的主要因素,以控制和消除差异为基础加强电气工程的控制。闭环控制可十分有效地减少甚至消除系统运行过程中产生的问题。所以,经营生产中,电气工程企业及相关领域主要在预防突发事件所导致的系统异常中采用闭环控制模式。

### 1.3 复合及反馈控制

复合和反馈控制模式在系统变量监控中得以广泛应用,如电气自动化控制中,电气工程系统监控变量及参数出现明显变化,则采用复合、反馈系统及时处理内部的问题,同时加大控制力度,促进系统的平稳运行。复合反馈系统与闭环控制系统的实时控制存在着明显的差异,复合反馈系统无法实现被控量的动态控制,只可实现事后控制。

## 2 自动化控制系统组成与设计分析

自动化控制系统主要由现场总线监控、高度集中化监控和远程监控组成,以下笔者就将对自动化控制系统的组成及设计予以简要分析。

### 2.1 现场总线监控

当前,我国的工业生产水平和自动化水平显著提高,工业生产方式频繁变化,在企业生产发展中也出现了一系列连锁反应。现如今,若要有效开展工业化建设,就需采取多种措施解决工业技术上存在的各类难题,积极研究工业化技术领域的相关问题。

现场总线控制方式以设计现状为基础,充分融合了设计对象的工作环境和特点,对其加以调整和修正,从而增强系统设计的个性和针对性,形成相对独立的功能模块。在功能模块运行中,合理利用现代信息技术,可以加强连接控制的有效性,若在运行的过程中,部分功能在运转中出现异常,则凭借系统整体性上的优势,可保证系统其它部分的正常运转,避免生产停滞和系统瘫痪。

### 2.2 高度集中化监控

高度集中化的监控可显著增强系统稳定性,系统维护方便快捷,但是这种监控方式自身也存在着较为明显的不足。控制系统集中处理后,处理器长期处于高速运转状态,这就降低了系统的运行效率,同时信息量不断增大,对系统监控的性能也提出了更加严格的要求,多个功能模块的融合极大地降低了信息处理的效率,对系统的可靠性造成了巨大的威胁。

### 2.3 远程监控

远程监控模式可实现系统设备的图形化管理,进而获取设备运行中的各项数据,加强系统运行的稳定性及安全性。远程控制的优势十分明显,安装成本低、内部电缆用量较少,且具有较强的可靠性。但远程监控线路通信速度较慢,因此主要应用在小规模的系统控制和处理中,在大规模电气自动化控制系统中,无法充分展现其作用和价值。

## 3 电气工程及其自动化控制系统的控制应用

将智能化技术科学地应用在电力系统运行中,可有效保证电力系统的运行质量,可以说,在电力行业建设和发展中,智能化技术的应用具有十分积极的现实意义。智能化技术的应用可有效规避工程设计失误,极大地提高产品的精度,促进信息技术的不断完善。目前,我国信息技术发展速度明显加快,在电气工程中应用信息技术,使电气工程智能控制网络初步成型,控制系统的运行效率得以显著提高。

### 3.1 分散测控系统自动化应用

现阶段,我国发电厂建设中,分散测控系统充分利用电气自动化控制系统,分散了测控系统,使其真正形成了分层结构。分层结构设计后,应及时全面地收集电厂内多区域受热的基本情况,从而第一时间发现并处理设备故障,提高系统运行的安全性及稳定性。此外,电信自动控制系统的运用还可加大发电流程的监督力度,获取设备运行的相关参数,并根据实际对参数予以适度调整,确保设备工作台的合理分配,实现企业资源的优化配置。

### 3.2 汽机电液调节系

在我国传统电气工程建设过程中,选择使用液压控制系统实施汽机控制,但是在现代技术高速发展过程中,各项技术均实现了创新和全面发展,尤其是在电液转换器、电器元件、控制设备的安全运行方面做到了科学的进步,使其具有更强的可靠性和安全性,进而对电功率、转速以及调节后压力做到联动控制。

### 3.3 发电机监视保护

汽轮发电机运行的过程中,若要系统地查询电气工程建设中机械设备运行数据,必须要采取多种方式调控保护仪器,完善系统功能,弥补系统运行中的不足,进而合理地规避事故。上世纪80年代,我国生产汽轮发电机组的过程中,内部单机容量较以往已经有了巨大的进步。在监视保护仪表开发中,工作人员要适度添加关键的机械参数,如偏心度,轴承盖振动、偏向位移和转速等,以此充分展现机组联锁保护功能的积极作用,准确地感应并获取现场保护监视信号,进而做出及时准确的反馈。

## 4 智能化技术的前景

智能化技术在电气自动化控制中的应用极大地提高了电气工程自动化的精度、速度和效率,且精度、速度和效率也逐渐成为了评价电气工程自动化水平的关键要素。而在电气工程自动化中,合理应用智能化技术可有效地提升生产精度和速度。智能化技术的应用极大地便利了用户,利用计算机菜单及窗口便可控制系统,因此,非专业人员经过系统专业的培训后也可做到系统的控制。智能化技术的应用推动了电气工程自动化向着模块化、集成化及网络化的方向发展。LED显示技术就是一种体积较小、科技含量高、质量小的技术,其充分地展现了电气工程自动化的性能。电力系统模块化对电气工程自动化控制系统的集成化和标准化建设有着十分重要的作用。从长远的角度来看,智能化技术具有十分广阔的应用前景。

## 5 实例分析

新千年后,我国供电系统运行中,火力发电所占比重持

续上升,因此,机组安全监控工作也成为了电力生产中不可忽视的环节。电气自动化计算机控制系统在生产中的应用已然成为大势所趋。在系统中应用计算机控制系统,可有效提高火电机组的工作效率。在长时间的实践和总结中发现,该技术在火力发电系统运行中已经成为了重要的组成部分。以下,笔者就将对电气自动化计算机控制系统在火力发电中的应用实践予以简要分析和阐述。

### 5.1 机、炉协调计算机控制系统

火电站作业中,线路管理人员为了减少外界因素对机组的不良影响,确保机组长期处于稳定安全运转状态,采用计算机控制系统实行运行状态的控制。火力发电站控制系统运行中,主要的任务是控制机组的运行质量,及时有效地传输内部能量,平衡内部结构,让系统处于稳定运转的状态,从而第一时间排除系统运行中所受干扰,加强电网与机组负荷的协调性,提高机组运行的稳定性和安全性。

### 5.2 汽机电液的调节

20世纪80年代以后,我国科学技术飞速发展,这期间设备的安全性得到了显著的增强。汽车机电液控制系统部件均成套配备,在长期的应用和实践中,系统可有效促进作业的安全平稳开展,及时调整系统的运行状态,延长机组的使用寿命,从而增大机组运行的经济效益和社会效益。

该系统在工程中发挥着十分明显的优势,在火力发电中尤其如此。且其在社会生产和生活中的诸多领域也均有所涉及。可以说,计算机控制系统已经广泛地应用于社会生产和生活的方方面面。采取有效措施不断完善自动化水平,一方面可提高系统运行效率,另一方面也极大地推动了社会的持续前行。

## 6 结束语

综上所述,作为人类生产当中的重要活动,电气工程当中的每一个功能,包括处理信息功能、系统运行功能、计算机应用功能和自动化控制功能等均涉及到了智能化技术。此项技术加快了电气工程自动化控制发展的速度,有效的节省了人力资源,更好的服务了人们的生产生活实际,社会生产效率大大提高。

### [参考文献]

[1]王玫芳.电气工程及其电气自动化的控制系统应用思考[J].电脑迷,2017(06):149-150.

[2]汪岩佳.试析电气工程及电气自动化的控制系统应用[J].中国新通信,2017(17):161.

[3]张博.电气工程及电气自动化的计算机控制系统应用探究[J].中国设备工程,2019(06):183-184.