

# 机电工程自动化技术应用研究

丁亚鹏

平顶山天安煤业股份有限公司四矿 河南 平顶山 467000

**摘要:**随着我国社会经济的快速发展,在新时代,机械化技术水平日益提高,在生产工程中,机电设备获得了广泛的运用。今天,科技的发展也促使了智能化技术的日益增强,将智能化技术和机电控制技术有机融合,才能实现对机械设备的自动控制,进而提升机电设备的制造效能。所以,做好机械控制技术在智能化技术中的应用研发,对于提升中国机电产品智能化技术水平有着重要性。

**关键词:**机械工程;自动化技术;自动化应用

## 1 电气及自动化技术概述

(1) 计算机技术领域; (2) 电器电机技术领域; (3) 网络信号控制应用技术领域; (4) 电力电子技术领域等等。电气及自动化技术的特征是: (1) 机、电相结合; (2) 软件、硬件相结合; (3) 强电、弱电有机地结合。现代电气工程与电力及智能化技术系统中的最基础的组成结构,是控制理论与电力网基础(现代电力网基本涵盖了二个类型:一种是输电网,第二种则是按配电网潮流计算。输电网在工作过程中主要负责的领域是输送电能和传输动力,而配电网在工作过程中主要负责的领域是以物理数据为基础的电能管理。),最重要的技术手段则是电力电子信息技术和计算机科学<sup>[1]</sup>。

电力与智能化设备在机电工程领域被应用,是由设备本身技术有点决定的。在机电工程中运用电气和智能化设备,既可以达到工作效率的有效提高,也可以在保证工程质量的前提下达到技术成本的有效降低。在中国电气及自动化科学技术的发展演变过程中,电气工艺、计算机技术都是推动电气及自动化技术发展的重要因素。现阶段,由于大力推广现代化建设,每一次机电工程建设都涉及了国民经济的建设,机电设备制造业也逐步扩大自身的范围,所以,在机电工程中使用电气和智能化设备,应重视其设计理念、方法的符合性。

在一般电气设备的生产制作流程中,电气设备产品都必须和其他的多种类型配件相结合,才能达到产品的高度个性化,也因此才可以充分发挥其自身的经济效益。而今,现代电气与自动化技术已经能够在机电工程领域,对工业装置实施远距离的自动控制,以微型计算机为核心技术塑造了电力系统的智能特性。机电工程中电气及自动化技术的使用,必须要与制造产品设计要求、制造产品生产工艺相辅相成,保证了电气及自动化技术中所有模块电子元件及电子配件的品质,并达到经

济性、稳定性、安全可靠地运行。

## 2 机电工程中自动化技术的应用特点

### 2.1 安全性

在自动化技术普遍应用之前,机电工程的生产活动以人工为主,因此生产的准确性倍受到影响,产品精度降低,人工操作所导致危险事故发生的情况屡见不鲜,企业生产存在很大的隐患<sup>[2]</sup>。现如今自动化技术成为主要手段广泛应用于机械工程制造当中,操作人员只需要操纵计算机即可完成生产作业,相较于人工作业,计算机具有程序性强、运算速度快的特点更容易突显出来,不论是精度还是稳定性都具有本质的提升,大大的提高了生产的安全性,产品生产和人身安全也都有了更大的保障。

### 2.2 高效性

人工工作往往需要投入大量的人力和物力,因此这其中将要不可避免的产生一定量的浪费,产品生产周期长、耗资大等情况过于普遍。计算机的辅助应用极大的改变了这一状况,不仅缩短了生产线产出时间,也更加科学合理的利用了材料和能源,大程度的降低了企业的生产成本,产品精度和质量的提高也会带来更可观的市场。自动化技术在机械工程中得到了普遍应用,这将促使生产技术的创新,甚至会推动技术的变革,技术成果也会再次用来服务于机械生产。

### 2.3 节能性

绿色、环保是当今时代生产发展的趋势,如何减少生产能耗、如何降低生产污染、如何实现废物资源再利用是所有行业将要面临的考验,可持续发展理念要求在机械自动化技术的发展中融入环保元素<sup>[3]</sup>。绝大部分企业生产消耗的是电力和石油,利用计算机的优势严格控制生产线,各个环节用量把控精准,提高能源利用率,实现能源使用最大化,以此达到节能的目的。

## 3 电气及自动化技术在机电工程中应用产生的优势

### 3.1 在线监测

电气及智能化设备在机电工程中最突出的优点在于能够进行远距离的控制。目前,新型机械设备已在进行越来越普遍的应用,比较常见的机械设备是变压器和发电机,均为同一种设备型式,但是,机械设备在实际应用过程中必须做到对其所有关键工作参数都可以进行定期的测量,其检测工作中比较重要的二个工作任务,也就是重要技术参数变化检测、关键技术参数检测。

### 3.2 故障判断

电气自动技术的使用可以进行监测和控制,检测的数据内容是工作人员的专业理论依据,专业人员可以利用其内容的判断和分析,判断出仪器是否出现问题、有无出现问题等。由此可以发现,电气与智能化信息技术的运用可以大大减少维护检查人员的相关作业数量,并显著提高效率<sup>[4]</sup>。

### 3.3 智能设备

机电装置制造中利用了电子技术和智能化的方法,因此能够对部分装置实现智能化,这些装置的工作人员也可以通过智能化的操作方式来完成工作内容,一般是以计算机方式,对机电工程中的部分设备和施工实况,进行了有效的监视与管理。此外,对机电工程中某些设备的维护与维修提供了有利条件。

## 4 机电工程中自动化技术的具体应用

### 4.1 电网调度的自动化

供电调度是电源系统工程中的主要部分,当电力监控工程技术运用到机电工程当中后,可以在供电调度的过程中进行具体实现。在应用电气自动化领域中,一般采用构成工作站、服务器、多屏监视器和计算机等一系列基本元件的方式,使其能够共同组成电网调度自动化系统,从而可以保证该装置始终处在高效率的工作状态,并能采用自动化的方式,有效进行电网调度过程的数据资料采集和数据分析等一系列操作。通过对供电系统调度智能化的应用手段进行了深入探索,通过采用动力系统中的专用方式所形成的局域网络,来实现发电厂、电网经济运行的调控中枢和监测系统以及不同变电站终端之间的有效联系,并通过实时测量的方式,以准确了解供电系统在现阶段的工作状况,确保用电负荷预估数据的科学性,并准确找出发电调节和经济调节过程中的自动化发展方向,从而采取相应政策,以达到经济损失最小的目标。

### 4.2 神经网络系统

在电动控制中,通常使用电子转矩,利用定子的运动来带动相应参数的不断改变,从而带动机电工程的所

有系统的工作过程,并以此实现自动控制的目的。在神经网络的开发进程中,其构造过程的前馈能够完成自动控制的功能,并通过各种算法提供周期过程的整体驱动力。由于神经网络的扩展以及与电气系统设计的不断相互作用,负荷矩阵的程度与初始反应速度将有所不同,确定系统工作情况需要的时间会明显缩短,有助于提高机电工程的智能化管理质量<sup>[1]</sup>。

### 4.3 PLC系统

#### 4.3.1 PLC技术特点分析

由于综合采用了各种领先科技的PLC产品,所以在实际使用环境中能够有效对抗各种不允许形式的干扰现象,并且具备了强大的稳定性和可靠性,与以往的控制系统的比较,不仅设计更加简洁,而且又有更长的作业线,能够有效缩短作业人员的时间,提升效率与品质管理。PLC产品的具体使用过程中,可通过提醒图程序的方式,帮助具体操作人员掌握更为精确、全面的工作流程数据,这一流程使用非常简单和人性化,对设备的维修管理也比较简便,不需花费不少金钱。

#### 4.3.2 PLC技术应用的可行性

一般在机电智能化管理中主要选择二种方法,一个是PLC控制,另一个是变频器控制。目前,变频器在机械管理中的运用逐渐暴露出很多缺陷,尤其是无法适应现场制造要求的问题,给机械制造造成了极大的困难。目前,PLC设备的使用领域已经大为拓宽,并达到了较大的效益。在控制系统设计活动中,PLC设计人员往往必须根据实际工程条件进行研究,认真考察了可编程控制系统的基础特性、存储设备、存储容量、计算技术,以及控制能力。通过检测量和仿真量的有效组合,才能达到对现场操作环境和产品的控制与优化<sup>[2]</sup>。

### 4.4 在继电保护系统中的应用

继电保护器作为智能电气工程产品中控制系统最重要的功能部件,可以在线实时跟踪检测智能电气设备当前的正常运行状态。当电气设备系统发生严重故障时,可实现及时的故障预警,并及时向用户的电气系统维护工程师提供系统相应参数的远程诊断和分析信息,大大提高了用户维护系统的效率,降低了设备运行中各种故障的发生率。在电气运行控制过程中,继电保护装置在运行过程中可能突然出现误动和拒动两种错误现象,不能向相关工作人员或人员发出响应指令,不能正确、及时、准确、及时地为电气设备事故提供应急保护和处理。

### 4.5 在发电厂的应用

分散式测控设备系统也是一个分层独立设置的自动监控系统。借助于电子计算机远程自动控制装置和特殊

的数据通信技术，它可以发挥重要作用。电气控制系统的自动化技术应用于各种分散式测控装置系统，大大有效地减轻了电力控制人员的繁重工作量<sup>[3]</sup>。借助分散式测控分析系统，相关控制人员可以实时快速集成、汇总和分析各种相关测控数据信号，并能实时准确、有效、快速掌握控制设备生产运行环节的基本控制情况。此外，电力工业自动化单元技术平台的成熟应用，可以使各类电站单元快速实现机电一体化生产单元系统，即炉机电一体化。运行调试人员通过对设备的现场电子监控和系统测试，能够有效地实现计算机对整个设备实际运行状态的自动记录、检测、跟踪和分析，及时、快速发现并有效消除系统设备运行过程中的突发运行故障，降低整个电厂企业的正常运行工作量和日常维护成本。

#### 4.6 建筑行业中的应用

近年来，随着计算机技术和建筑网络布线技术的飞速发展，智能建筑系统也应运而生。电气控制系统的自动化应用一直是现代智能建筑工程的核心关键。电气控制自动化装置半自动化设计与建筑信息技术的结合和应用，进一步提高了中高层建筑环境的工业智能化，保证了一线施工管理人员的正常工作和安全环境，提高了建筑效率，做出了有效合理的安排，缩短了施工周期<sup>[4]</sup>。

#### 4.7 远程监控

远程自动监控设备是现代电气工业自动化系统未来应用的两个主要发展和应用方向。远程智能监控技术确实可以为生产企业和用户节省大量可观的能源成本。例如，可以大大减少电缆系统的人工敷设线路数量，降低系统材料成本，提高企业自身的直接经济效益。同时，实现智能化远程自动监控和管理，可以真正保证自动控制系统设备的智能可访问性和可控性能够在很大程度上得到有效提高。这样可以有效地使生产企业不断加强对内部机电自动化和工业电气智能自动化设备系统质量的持续监督，从而不断提高设备系统整体运行能力的可靠性和稳定性。

### 5 自动控制原理在机电工程自动化控制中的应用方向

#### 5.1 地热发电

我们国家的地热发电始于70年代。那时，中温度地热成为了一种趋势，在江西、广东等地建立了多个地面供热开发的示范工厂。此后，中国也开始积极从事中高温地面热能开发工作，并在西藏成功建立了全世界首个中高温地面供热发电厂。最近几年，地热开发越来越被大家所重视，不少地热开发工程正在兴建之中。台

湾、西藏南部、云南中西部和四川西南部都是我国高热液地热资源的重点分散地区，它们都是中国未来地热开发的潜在领域。我国具有大量的火干岩资源，而干火岩地热发电（强化模式地热发电）技术也和发达国家比较大量的落后。但在一个不久的将来，利用不同科技方法，中国的地热开发将得到不同的进展。

#### 5.2 风能电缆的应用

目前中国风能开发技术水平已经日益完善，已经处于全球首位。所以，风能发电不仅在中国仍有很大的推广前景，同时，也拓展了中国风能发电领域在世界市场上的拓展空间。推进风力发电发展，对我国能源供应，实现可持续绿色的基本理念有着里程碑式的重要性。所以，风力光缆作为风能风电的必备器件应该做到百分百国产化。建立适合于中国气候环境的专用光缆已成为风力发电有关行业的责任与义务，为了提高公司经济效益，促进中国风力发电行业的发展，对风力光缆的发展与研究已势在必行。

#### 5.3 新能源光伏发电技术推广

一是在科技层面的创新，新能源光伏发电技术唯有创新科技，并优化运行过程，方可真正逐步取代传统发电技术，成为中国未来电能革命的开创者；

二是新能源光伏企业在发电技术的推广与普及层面，在这一方面通过行政领导，社会合作，政府全面投入，可以增强人民群众对清洁能源光伏发电技术的了解，从而减少群众对清洁能源光伏发电技术的顾虑，从而真正提高了清洁能源光伏发电技术的普及水平。

#### 结语

电力自动化在机电工程领域还有很大的成长空间。随着现代科技的不断进步，电气自动化科学技术也将会得到一定的发展。因此有关工作者必须不断深入钻研电气自动化科学技术，使之在更深入和更广泛的应用领域中为人们创造服务。

#### 参考文献

- [1]叶巍, 孟凡林.对电气自动化在机电工程中应用的探析[J].电子世界, 2020(20).
- [2]术勇刚.电气自动化在机电工程中应用的探究[J].时代汽车, 2021(5): 17-18.
- [3]郭朝江.探究电气及自动化在机电工程中的应用[J].电子世界, 2020(15): 185-186.
- [4]徐芳芳.电气自动化在机电工程中的应用研究[J].南方农机, 2022, 53(4): 185-187.