

应用电子技术在电气运行与控制中的应用研究

陈香杉

唐山市曹妃甸区职业技术教育中心 河北 唐山 063299

[摘要]在新时代背景下,技术创新是企业提升自身市场竞争力的客观需要。电气运行与控制在现代工业发展中发挥着重要作用,而对于工业企业而言,积极引入电子技术,推动电气运行与控制系统的优化与完善,也是顺应时代发展的必然选择。基于此,本文围绕电子技术在电气运行与控制中的应用进行探究,阐述技术应用价值,并根据PWM控制技术、PPTC过流保护设备、滤波电路的实际应用分析总结,希望对电子技术在电气运行与控制中的有效应用提供参考。

[关键词]应用电子技术;电气运行与控制;应用研究

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.03.159

引言

在电气控制系统中,电子技术的应用能够转换控制各类电器元件,确保系统的有序运转,支持电力供应。目前,随着应用电子技术的不断创新,其在电力、钢铁等各大行业中的应用也取得了良好的效果。但是,从整体情况来看,电气运行与控制中电子技术的应用还存在一定的问题。基于此,相关企业应积极引入电子技术,围绕电气运行与控制系统建设的要求探索应用策略,以提升企业技术应用水平,促进企业的高效发展。

一、应用电子技术在电气运行与控制中的应用价值

(一)有利于提升电气工程的自动化水平

随着工业技术的不断发展,电气工程自动化已经成为新的发展趋势。工业企业通过引入先进的自动化技术实现电气运行与控制流程中无人化、智能化管理。例如电气设备在运行过程中做好故障诊断是十分必要的。在传统管理模式中,故障诊断主要通过人工来完成,这样不仅耗时费力,也会影响故障诊断的准确性。在电子技术的应用中,工业企业可以引入设备,实现自动诊断,确保系统对故障形成高效、快捷的反应,最大限度地确保电气设备的正常运行。这种管理方式,既可以节省人力成本,也能够提高电气运行与控制信息管理的准确性,保证信息应用价值,确保电气设备能够在精准的控制中安全、稳定运行。

(二)有利于对电气运行与控制系统实现全面监控

大型变电站的内部结构十分复杂,而电气运行与控制系统作为其中最为重要的组成部分,其复杂程度自然可想而知。随着社会经济的不断发展,大型变电站作为保证电力供应的重要载体,其安全稳定的运行是十分重要的,而电子技术的应用则可以实现对电气运行与控制系统的全面监控,及时发现系统中的问题,并做好预警提示。例如大型变电站通过引入电子技术,构建了智能化控制系统,系统的通信层可以实时采集和测量配电系统的运行参数,然后将数据传输给监控系统,系统及时判断设备运行中是否存在故障、安全隐患等,并根据需要做出调整,保证变电站的安全运行^[1]。

(三)有利于工业企业构建新的管理模式

在创新发展时代,工业企业的管理也面临着巨大的挑

战,而如何通过电子技术的创新应对市场竞争、应对时代挑战也成为企业管理中需要深入研究的问题。电子技术在电气运行与控制系统中的应用,能够从管理模式上为企业带来新的活力。技术的引进能够激发企业内在创新活力,让企业针对技术、人员、资金等要素进行优化配置,实现科学规范管理,同时利用管理模式推动企业内部的自主创新,不断研发电气运行与控制相关技术,促进技术应用,提高企业的现代化发展水平。

(四)有利于提高社会效益和经济效益

应用电子技术具有大功率的特点,可以有效提高电气运行与控制系统中电子器件的工作效率,提升不同电能转换的效率,进而为工业企业和社会的发展创造良好的经济效益。此外,在电子技术的应用下,电气运行与控制系统能够逐步实现自动化、智能化建设,这有利于减少资源、能源的使用,减少资源的浪费,也能够为民众提供安全、稳定、可靠的电力能源,保证社会生活的有序运行。因此,电子技术在电气运行与控制中的应用对于推动社会经济的发展有着深远的意义。

二、应用电子技术在电气运行与控制中的具体应用

(一)PWM控制技术的应用

PWM(Pulse Width Modulation)即脉冲宽度调制技术目前正随着科学技术的发展不断优化,并在电气运行与控制中得到了有效的应用。对于工业企业而言,在电气运行与控制中引入PWM技术,能够提高系统的数字化控制水平,提高电气系统的驱动效率,减少运行控制中的失误^[2]。

在电气运行与控制中,PWM的应用原理是当系统冲量相等时,存在运作形式差异的电机窄脉冲压在具备惯性的环节上冲量基本一致。这也就表示,电机窄脉冲输出响应的波形与电机冲量的波形存在一定的相似性。此时,电机低频段上的数据显示与电机窄脉冲输出响应的波形十分接近。在PWM应用中,采用等幅、不等宽脉冲连成脉冲序列,进而代替电机系统的正弦半波,并将之进行无限划分。这些正弦半波幅值存在细微差异,但宽度相等。与此同时,利用矩形脉冲进行替换电机的正弦半波,矩形脉冲的面积与电机窄脉冲输出面积相同,中点重合,度按正弦规律变化。此时,在矩形脉冲

上施加控制对象，能够替代电机的正弦半波，对电机驱动进行有效的控制。这些宽度不等、幅度相同的脉冲就是 PWM 在电机驱动控制中的波形。

PWM技术在电气运行与控制中的应用，可以实现对实时数据的调制与控制。目前，我国一些中小型逆变电路在运行中对于PWM技术的应用比较广泛。在系统控制中，等腰三角形波形是电气运行的载体，是保证系统控制效率的重要因素。等腰三角形波形具有平衡性的特点，因此，在数据调控中能够对系统中的任何一点进行精准处理，例如对于相交以后的调制信号采取通断处理，让信号波幅值的脉冲符合控制要求。当然，随着技术的不断进步，PWM 技术在不同类型电机系统中的运用也得到重视，技术的更新自然也为工业企业提升数字化控制水平奠定了基础。

（二）PPTC过流保护设备的实际应用

电气设备在运行中出现故障是在所难免的，这些故障轻则会影响系统的运行与控制效率，重则会毁坏整个设备，甚至需要投入大量的资金进行返厂维修。通过研究发现，电气设备的故障常常伴随着漏电的问题，因而增加了设备故障的安全风险，因此，引入PPTC过流保护设备，能够让电气系统在故障时自动形成预防措施，保障系统整体运行的安全性^[2]。

PPTC (Polymeric Positive Temperature Coefficient)，即高分子聚合物正系数温度元件，这些元件能够为电气系统提供可靠、自复式的电路保护，能够有效避免安全风险，有效减少巨额的质保返修，提升电气运行与控制效率。例如在电气运行和控制系统的电源接口串联一个PPTC元件，这样一旦由于电源适配器不兼容而出现电流过载的情况，原件就可以有效发挥防过压的作用，实现过电流保护，减少系统因为突然短路而造成的损坏。在电气设备运行中，电源适配器的安全和可靠性十分重要，通常安装设备时会采用短路电流限制和变压器线圈等技术，进行过温保护。但是当系统运行出现故障，电流过大且线路温度超过绝缘材料所能承受的温度时，绝缘层就会面临着被损坏的危险，同时变压器短路的风险也大大提升，针对这种情况，选择合适的过流保护设备是十分必要的。通过相关的实验发现，在电路电流过载、温度过高的情况下，元件会发挥作用，限制次级线圈的电流，将线圈温度控制在合理的范围内，从而避免安全风险。此外，利用PPTC元件进行短路保护，电气运行和控制中常常面临着短路障以及保险丝烧毁的风险，而在电源的输入端设置PPTC元件，可以形成过电压保护，同时也可以帮助系统排除常见的故障，保证系统安全稳定运行。

（三）滤波电路的实际应用

滤波电路在电气运行与控制中的应用，能够对纹波产生影响，从而提高电路的稳定性，保证系统的安全运行。滤

波电路的应用，能够对电路中的电压进行过滤，提高对电路的保护效果。常见情形包括：第一，在温度传感器输出信号时运用滤波电路。温度传感器是一种可以将温度变量转换为可传送的标准化输出信号的仪表，在电气运行与控制系统中的运用，能够实时测量系统温度参数，并及时传送信号，提高系统的安全运行效果^[4]。滤波电路在温度传感器中的运用，能够对其传输出的信号进行过滤，让传感器的信号更加稳定。传感器在运行中需要恒流源与恒压源的状态，并且通过不同输出方式实现对温度的监控，以保证电流、电压的恒定性。在这一运行过程中，滤波电路的作用可以得到有效地发挥，即不同的电路对传感器信号的测量会产生偏差，而恒流源与恒压流的状态，能够让系统进行自动调节，并控制温度，提高信号输出的质量。第二，滤波电路在无功补偿环节的应用。无功补偿是指为满足电力网和负荷端电压水平及经济运行的要求必须在电力网和负荷端设置的无功电源如电容器、调相机等。在电气运行与控制中，无功补偿技术的应用能够提高用电功率因数，提升设备的运行效率。目前，在变电站、配电网中无功补偿技术的应用十分常见。例如变电站在建设过程中对于电气运行与控制系统质量有着极高的要求，在将不同电压等级的配电网路输送到各家各户的过程中，为保证供电平衡，无功补偿是十分必要的。

结束语

总之，在现代工业发展中，信息技术在电气运行与控制系统中的应用，能够提高系统的自动化水平，促进工业技术的革新，提升工业企业技术水平和竞争实力，更能够获得良好的社会效益和经济效益。当前，PWM控制技术、过流电保护设备、滤波电路等技术在电气运行与控制系统中的应用为工业企业的发展提供了强有力的技术支持，促进了企业高效率地运行与管理。因此，工业企业在进一步的发展中应不断加强技术的研究与革新，全面提高电子技术的应用效率，从而更好地融入现代工业改革之中。

参考文献

- [1] 黄泓云. 关于电气设备接地装置的运行及维护措施研究[J]. 信息通信, 2019, (09): 262-263.
- [2] 孙铭阳. 电力电子技术在电力系统中的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2018, (01): 229.
- [3] 郭强造. 简析电子技术在电气工程中的应用[J]. 中国新通信, 2017, (18): 26-27.
- [4] 王芳. 电力电子技术在电气工程中的应用[J]. 电子世界, 2017, (14): 51+53.

作者简介：陈香杉（1982.10.16），女（汉），河北省保定市人，控制理论与控制工程，研究生，讲师，研究领域：电气运行与控制专业，职业教育等。