

# 电气工程及其自动化技术在电力企业中的应用

李德志

营口新港矿石码头有限公司 辽宁 营口 115007

**摘要:** 随着电力行业的快速发展,电气工程及其自动化技术在电力企业中的应用越来越广泛。本文简要介绍了电气工程及其自动化技术对电力企业的重要性,对其在电力企业中的应用进行了系统性的总结和分析,并提出了一些提高电气工程及其自动化技术应用的措施。

**关键词:** 电机工程; 自动化技术; 应用

## 引言

电力行业是国民经济的重要组成部分,也是国家基础设施建设的重中之重,电力系统的可靠性、安全性、经济性和环境保护等方面取得了显著的成绩。在这一背景下,电气工程及其自动化技术在电力企业中的应用将成为电力企业创新发展的重要推动力。

### 1 电气工程及其自动化技术对电力企业的重要性

随着社会与科技的不断发展,电力企业在整个国民经济中扮演着重要的角色。而电气工程及其自动化技术则在电力企业中不可或缺。第一,电气工程及其自动化技术是电力企业的基础。它涵盖了电力生产、输电、配电等各个领域。例如,电力生产中需要通过电气工程技术来保障发电机组的安全、稳定运行,以及保证并入电网的质量和稳定性。输电和配电中,电气工程技术能够实现远程监测、自动控制和故障诊断等功能。第二,电气工程及其自动化技术是节能减排的关键。当前,环境保护已经成为了各国和企业发展的必备条件之一。而电气工程及其自动化技术恰恰可以实现节能减排的目标。例如,电力系统的智能化改造可以实现发电、输电、配电的自动化控制、负荷优化和能效评估等功能,从而实现能源的高效利用和碳排放的降低。第三,电气工程及其自动化技术能够提高电力企业的经济效益。电气工程技术的应用可以实现电力企业的运营和管理的数字化、网络化、智能化。这种方式能用有效地降低生产成本、提高生产效率和质量,实现物资供应链管理的智能化和优化。第四,电气工程及其自动化技术是电力企业创新转型的必需。随着全球电力市场的变动,如市场竞争的不断加剧、新能源应用的推广、电网智能化改造的迅猛发展等因素,电力企业必须加强技术创新整合,加速调整转型,适应市场变化的需要。

### 2 电气工程及其自动化技术在电力企业中的应用

#### 2.1 自动化补偿技术的应用

电气工程及其自动化技术在电力企业中的应用之一是自动化补偿技术,这项技术主要用于解决电力系统中的无功功率问题,以提高电力系统的稳定性和效率。传统的低压无功补偿技术通过采集三项电容器和单一信号来实现补偿。然而,这种技术存在一些问题,特别是在对单相负荷用户进行补偿时容易导致三项负荷不平衡的问题<sup>[1]</sup>。因此,为了解决上述问题,新的自动化补偿技术被引入到电力企业中。这些技术使用先进的控制算法和设备,能够实时监测并控制无功功率的补偿。通过精确计算和调整电容器的接入和断开,自动化补偿技术可以根据电力系统的需要,在恰当的时间和位置提供适量的无功功率补偿,这样可以避免欠补或过补的问题,并提高电力系统的稳定运行。此外,自动化补偿技术还具有其他优势。例如,它们能够实时监测电力系统中的无功功率需求,并自动调整补偿装置的容量。这种自动化控制可以提高补偿效率,减少能源浪费。同时,自动化补偿技术还能够在电力系统中实现远程监控和管理,提供数据分析和报告功能,帮助电力企业了解无功功率的分布和使用情况,优化补偿方案。最后,自动化补偿技术的应用对于电力企业具有重要意义。它们能够提高电力系统的稳定性和可靠性,降低能源消耗,并减少对环境的负面影响。并且,自动化补偿技术的引入也促进了电力企业的数字化转型和智能化发展,提升了企业的竞争力和运营效率。

#### 2.2 自动化仿真技术的应用

随着科技的不断进步和电力企业的快速发展,自动化仿真技术在电力系统建设中的应用也逐渐得到发展和推广。自动化仿真技术是指利用计算机技术,对电力系统的运行数据进行采集、模拟和分析,使得电力系统建设更加效率化和自动化。首先,自动化仿真技术智能化模拟分析。在传统的电力系统建设中,需要进行实地勘测、设备确认、模拟和分析等各种手动工作,这些工作难免会存在一定程度的人为误差。而引入自动化仿真技

术,可以利用电力企业的智能终端,将数据信息进行采集和传输,使得数据信息更加准确和方便,特别是在电力系统运行数据的模拟和分析中,利用自动化仿真技术,可以将实际情况进行智能化模拟,使得整个建设工程更加精确和可靠。其次,传统的电力系统建设过程非常繁琐,需要耗费大量的时间和人力,而引入自动化仿真技术后,可以大大缩短建设所需的时间,提高建设监督效率,并且由于自动化仿真可以加强对设计方案的监督和评估,缩短整个建设周期,大大提高建设效率<sup>[2]</sup>。同时,在电力系统建设过程中,安全性和可靠性是必须考虑的重点问题。而自动化仿真技术的应用能够保证建设数据和实时电力数据的准确性和实时性,并且能够对数据的真实性进行评估和监管,从而确保整个电力系统的安全性和可靠性。最后,随着科技的不断发展和电力企业的不断完善,自动化仿真技术在电力系统建设中的应用也将不断发展和完善,未来完全自动化建设和在线监测是自动化仿真技术发展的重要突破口。

### 2.3 主动对象数据库技术的应用

(1) 主动对象数据库技术在电力工程中的应用可以极大地改善对数据的统计、管理、共享和使用。主动对象数据库是一种面向对象的数据库管理系统,它以对象为中心,将存储的数据进行高度抽象和封装,使数据更加灵活和易于管理。(2) 主动对象数据库技术可以实现对电力工程中各种数据的统计和分析。通过定义适当的对象模型和属性,可以捕捉并存储各种电力工程数据,如设备参数、供电负荷、电网拓扑等。基于主动对象数据库的查询和分析功能,能够快速获取所需数据,并进行灵活多样的统计分析,如功率消耗、故障频率等,从而帮助电力工程人员更好地了解和掌握电力系统的运行状况。(3) 在电力工程中,主动对象数据库技术还可以实现数据的管理和维护。通过定义合适的对象模型和关系,可以构建数据仓库,集中管理和存储各种电力工程数据<sup>[3]</sup>。主动对象数据库提供了事务处理、数据完整性保护等特性,确保数据的准确性和可靠性。同时,它也支持数据的版本控制和追踪功能,方便对数据的变更进行管理和审计。(4) 主动对象数据库技术还能够促进电力工程中数据的共享和使用。通过定义适当的权限和访问控制策略,可以实现对数据的精细化控制和共享。各个部门和岗位的人员可以根据自己的权限和需求,方便地访问和利用电力工程中的数据资源。这样可以提高工作效率,减少信息孤岛,促进团队间的协作和沟通。

### 2.4 在桥式抓斗卸船装置上的应用

桥式抓斗卸船装置是一种高效的物料卸船设备,广

泛应用于港口、码头等领域。将电气工程及其自动化技术应用于桥式抓斗卸船装置,可以提高设备的性能和效率,降低能源消耗和磨损,同时保障卸船作业的安全性和稳定性。其应用主要体现在以下方面:第一,通过电气工程技术实现桥式抓斗卸船装置的自动化控制。根据卸货量、卸货速度等要求,系统可以自动调整设备的运行状态,包括电机的启动和停止、抓斗的提升和下降等。这不仅可以提高设备的运行效率,还可以降低人为操作带来的误差和风险。第二,通过安装各种传感器和仪表,可以对桥式抓斗卸船装置的运行状态和物料属性进行实时监测。例如,通过安装称重传感器可以精确测量抓斗内物料的重量,通过安装速度传感器可以监测设备的运行速度。这些监测数据可以为设备的自动化控制提供依据,同时也可以为设备的故障预警和诊断提供数据支持。第三,桥式抓斗卸船装置的电力驱动系统采用交流变频调速技术,可以实现设备的无级调速和精确控制。通过调整电机的转速和力矩,可以实现对设备运行速度和抓斗升降的控制。此外,电力驱动系统还可以实现对设备的过载保护、短路保护等功能,保障设备的安全稳定运行。第四,通过互联网技术和工业物联网技术,可以实现桥式抓斗卸船装置的远程监控和管理。操作人员可以通过手机、电脑等终端设备远程查看设备的运行状态和数据,并进行远程控制和调整。

### 2.5 斗轮机、皮带机中的自动化技术

斗轮机和皮带机是常见的散料输送设备,广泛应用于煤炭、矿石、建材等行业的生产过程中,而电气工程技术的应用可以使这些设备实现自动化控制和高效运行。一方面,电气工程技术可用于设计和实现斗轮机自动化控制系统。斗轮机是一种大型、复杂的设备,涉及到机械、电气和自动化等多个领域。通过启动按钮或遥控器,操作人员可以控制斗轮机的电机启动,从而驱动斗轮机开始运转。当需要停止斗轮机时,操作人员可以通过相应的按钮或遥控器控制电机停止运转。同时,斗轮机的运行速度需要依靠电气工程技术进行调节。一般来说,斗轮机的电机转速是通过变频器进行控制的。操作人员可以根据实际需要,通过改变变频器的输入频率,实现对电机转速的调节,从而达到控制斗轮机运行速度的目的。另一方面,皮带机是一种广泛应用于各类散料输送的设备,其驱动系统的设计和运行效率直接影响到整个生产线的性能。电气工程技术通过控制电机的启动和停止,实现皮带机的驱动和控制。当电机启动时,它带动皮带运动,从而实现物料的输送。在矿粉的卸货过程中,物料检测与控制非常重要。而电气工程技

术可以通过各种传感器和仪表对皮带机上的物料进行检测和控制。例如,通过安装称重传感器,可以实时监测皮带机上的矿粉重量,从而实现物料的精确计量和控制。此外,还可以通过安装其他传感器来监测物料的其他属性,例如湿度和颗粒大小等。

### 3 提高电气工程及其自动化技术应用的措施

#### 3.1 加强人才培养和技术研发

首先,为了加强人才培养和技术研发,需要在高校和职业教育机构建立专业化的电气工程及其自动化技术专业。这些专业应该提供全面且实践性强的课程,培养学生掌握电力系统自动化相关领域的知识和技能。并加强实践环节的设置,为学生提供实际操作和项目实施的机会,增强他们的实际应用能力。其次,鼓励和支持科研机构与高校进行与电力系统自动化相关的技术研发。投入更多的资金和资源,建立一流的实验室和研究平台,吸引优秀的科研人员和学者参与到电气工程及其自动化技术的研究中来。同时,加强与电力企业的合作,开展联合研发项目,将科研成果转化为实际应用,推动新技术的突破和创新。另外,注重培养创新意识和团队合作精神。电气工程及其自动化技术的发展离不开创新思维和团队合作。因此,学校和科研机构应注重培养学生的创新意识和能力,鼓励他们尝试新的思路和方法。接着,企业可以通过组建跨学科的研究团队来加强团队合作,以推动不同专业领域之间的交叉融合,促进技术的综合创新<sup>[4]</sup>。最后,加强国际交流与合作,吸引优秀的国际学者和研究人员参与电气工程及其自动化技术的研发和教育。通过与国际先进水平的交流与合作,可以借鉴和引入先进的技术理念和方法,推动我国电气工程及其自动化技术的发展和應用。

#### 3.2 加强宣传和推广工作

电气工程及其自动化技术在电力系统中的应用越来越广泛,可以极大地提高电力系统的稳定性和效率,对提高电力生产的质量和效益有很大的帮助。但是,电力

企业和相关从业人员对电气工程及其自动化技术的认知度和应用率还较低。一方面,为了提高电气工程及其自动化技术在电力系统中的认知度和应用率,需要加强宣传和推广工作。例如,组织技术交流会议、行业展览等活动,向电力企业和相关从业人员介绍先进的技术理念和成功案例。通过这些活动,可以让电力企业和相关从业人员深入了解电气工程及其自动化技术的发展趋势和优势,进而增强对该技术的认知度。另一方面,相关部门加大对技术优势和经济效益的宣传,让电力企业了解并相信电气工程及其自动化技术的价值和應用前景。同时,在宣传示范和技术研究的基础上,还应该积极推进电气工程及其自动化技术的应用实践。对于电力企业内部,可以进行试点工程,探索电气工程及其自动化技术的应用模式,逐步向全面推广;对于组织或参与相关行业领域的项目,可以尝试运用电气工程及其自动化技术,增强对该技术的信心和认可,推动技术的应用和推广。

#### 结语

综上所述,电气工程及其自动化技术在电力企业中具有广泛的应用前景和巨大的潜力。通过应用该技术,电力企业能够实现电力系统的智能化运行、优化调度等目标。然而,该技术的应用还面临着一些挑战。因此,未来发展方向需要进一步完善技术手段和加强标准化建设,以推动电气工程及其自动化技术在电力企业中的广泛应用,并为电力行业的可持续发展做出贡献。

#### 参考文献

- [1]杜忻齐.电气工程及其自动化技术在电力企业中的应用[J].工程建设与设计,2019(18):127-128.
- [2]杨超.在电力企业中电气工程及其自动化技术的应用[J].科技创新导报,2019,16(27):2-3.
- [3]郭金升.电气工程及其自动化技术在电力企业中的应用研究[J].中国设备工程,2019(16):202-204.
- [4]孟凡磊,贾世龙.供电系统电气工程及自动化控制技术探讨[J].科学与信息化,2019(12):89-89.