

# Discussion on Electrical Engineering Automation Information Technology and Energy Saving Measures

Lianbo Di

Shanghai Baosteel Energy Saving and Environmental Protection Technology Co., Ltd., Shanghai, 201900, China

## Abstract

Electrical engineering covers almost all engineering behaviors related to electronics and photons, so the scope is very wide, in the context of the development of science and technology, electrical engineering automation information has become the direction of the development of the industry. Electrical engineering automation information technology needs to provide guidance for the automation of electrical engineering through the operation of computers and programming equipment. While the technology is strong, the consumption is large, and the automation information technology also needs to save energy and reduce energy consumption on the basis of ensuring the implementation of operations. This paper starts with the electrical engineering automation information technology, analyzes the technical advantages and difficulties, and formulates energy-saving measures on this basis to promote the development and progress of electrical engineering.

## Keywords

electrical engineering automation; information technology; energy-saving measures; quality assurance

## 刍议电气工程自动化信息技术及节能措施

邸连波

上海宝钢节能环保技术有限公司, 中国·上海 201900

## 摘要

电气工程涵盖了几乎所有与电子、光子有关的工程行为,所以涉及面十分广泛,在科学技术发展的背景下,电气工程自动化信息化就成为行业发展的方向。电气工程自动化信息技术需要通过计算机以及编程设备等操作,为电气工程的自动化作业提供引导,技术性较强的同时消耗较大,自动化信息技术就还需要进行节能,在保证作业落实的基础上降低能源消耗。论文就从电气工程自动化信息技术入手,分析技术优势以及难点,并在此基础上制定节能措施,以推动电气工程的发展进步。

## 关键词

电气工程自动化;信息技术;节能措施;质量保证

## 1 引言

电气工程自动化信息技术是指在电气工程中实现自动化作业与信息化作业的手段,该技术结合了计算机以及信息设备,在提升电气工程作业效率的同时保证了质量,显著推动了该行业的发展。然而该行业发展环节,自动化信息技术本身技术性较强,再加上电气工程规模较大,电气工程实际作业环节就存在一些难点,会造成大量的消耗。此背景下,就要求相关人员在电气工程自动化信息技术作业环节加强对节能的重视,根据电气工程的流程,阐述可能产生消耗的环节,并且针对性地进行解决,以推动该行业的发展。

## 2 电气工程自动化信息技术概述

电气工程自动化是一个涉及电气工程和自动化技术的领域,主要关注电气设备的设计、控制和监测。作业环节,电气工程自动化主要涉及控制系统、传感器与执行器、可编程逻辑控制器(PLC)和分布式控制系统(DCS)、自动化系统设计、工业通信、智能制造以及电力系统自动化等内容。电气工程自动化中的信息技术主要涉及数据采集、处理与通信,以实现智能化和高效的控制系统。主要包括物联网(IoT)、大数据分析、云计算、工业通信网络以及智能算法等,

这些技术共同推动电气工程自动化向更高效和智能化的方向发展。PLC控制技术组成结构如图1所示。

【作者简介】邸连波(1982-),男,中国吉林白城人,本科,工程师,从事节能环保、电气、工程、项目运营研究。

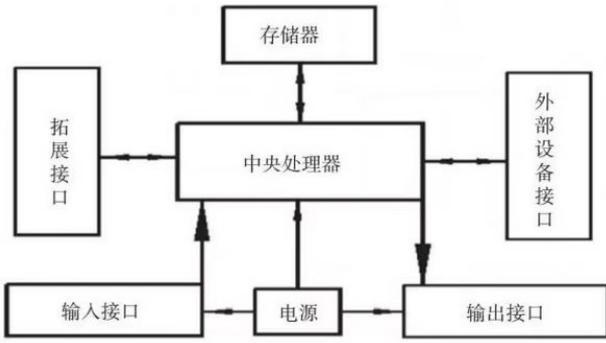


图 1 PLC 控制技术组成结构

### 3 电气工程自动化信息技术的特点

一是实时性的特点，系统能够实时采集和处理数据，确保快速响应；二是智能化的特点，通过机器学习和数据分析，实现自我优化和智能决策；三是互联性的特点，设备和系统通过网络连接，实现高效的数据共享和通信；四是模块化的特点，系统设计灵活，便于扩展和集成不同功能模块；五是可靠性的特点，通过冗余设计和故障检测，确保系统稳定运行；六是可视化的特点，通过图形化界面展示数据，便于监控和管理。这些特点使得电气工程自动化系统更加高效、灵活和智能。

### 4 电气工程自动化信息技术浪费治理的必要性

电气工程自动化信息技术中的浪费状况十分严重，体现在多种方面。首先，不合理的设备调度和控制策略可能导致能源的过度消耗；其次，过量或重复的数据采集可能造成存储和处理的浪费；之后，人工干预和系统响应延迟会影响生产效率；然后，设备未能有效利用，导致资源的浪费；最后，频繁的设备故障和不合理的维护策略增加了运营成本。所以在电气工程自动信息化技术中，节能策略就十分必要。电气工程自动化信息节能体系如图 2 所示。



图 2 电气工程自动化信息节能体系

第一，节能可以显著减少电力和维护费用，提高企业的经济效益；第二，通过减少能源消耗，降低碳排放，有助于实现可持续发展目标；第三，有效的节能措施可以更好地利用现有资源，降低对新资源的依赖；第四，节能策略往往伴随系统优化，提高了设备的使用效率和寿命，减少故障率；

第五，许多国家和地区出台了节能减排政策，企业需遵守相关规定以避免罚款；第六，具备节能技术的企业在市场上更具竞争优势，吸引更多环保意识强的客户<sup>[1]</sup>。整体而言，节能不仅是经济驱动的选择，也是对社会和环境责任的承担。

## 5 电气工程自动化信息技术

### 5.1 物联网技术

电气工程自动化中的物联网技术主要通过连接传感器、设备和系统，实现数据的实时采集和分析。需要相关人员通过以下手段进行设计：首先，需要通过网络将各种设备连接，形成智能化控制系统；其次，要实时监测设备状态，利用大数据分析优化运行效率，还需要支持远程操作和故障诊断，降低人工干预需求；然后，需要应用算法自动调整设备运行参数，提高系统响应能力；最后，应采用加密和认证措施，确保数据传输的安全<sup>[2]</sup>。物联网技术提升了电气工程自动化的智能化和灵活性，推动了行业的发展。你对具体应用案例感兴趣吗？

### 5.2 大数据分析技术

在电气工程自动化信息技术中，大数据分析技术发挥重要功能，主要体现在以下方面：首先是数据管理，该技术可以通过传感器和设备收集大量实时数据，包括电力消耗、设备状态、环境条件等。还可以使用分布式存储系统和云计算技术存储和管理大规模数据，确保数据的高效访问。并且对收集到的数据进行清洗、去噪和格式化，确保数据的质量和一致性。其次是数据分析，要求相关人员利用历史数据分析设备的运行模式，预测潜在故障，减少停机时间。并且评估能源使用效率，识别浪费，提出优化建议。还需要根据历史数据预测未来的电力需求，优化资源配置。最后，需要将分析结果通过图表和仪表盘展示，帮助决策者快速理解数据，做出相应决策。还需要基于数据分析结果，支持自动化系统的优化与调整，提高整体运行效率。大数据分析技术的应用能够显著提升电气工程自动化系统的智能化和效率。

### 5.3 云计算技术

电气工程自动化中的云计算技术为数据存储、处理和分析提供了强大的支持，主要有以下优势：首先，该技术可以根据需求动态调整计算和存储资源，确保系统高效运行；其次，该技术能够在云端集中存储海量数据，方便访问和管理，提高数据安全性；再次，云计算支持实时数据分析，快速响应设备状态变化，优化控制策略。减少企业对本地基础设施的投资和维护成本，采用按需付费模式；最后，不同团队和部门可以轻松共享数据和应用，促进协同工作。而且云平台可以集成先进的分析工具和算法，提升决策支持能力。综上所述，云计算技术推动了电气工程自动化的智能化发展，提升了系统的灵活性与可扩展性。

### 5.4 智能算法技术的应用

电气工程自动化中的智能算法在数据分析、设备控制

和系统优化等方面发挥着重要作用,主要包括以下类型:首先是机器学习算法,用于预测设备故障,通过历史数据训练模型,如支持向量机(SVM)和随机森林。还可以用于数据聚类和异常检测,如K均值聚类和主成分分析(PCA)。其次是优化算法,其中,遗传算法用于求解复杂优化问题,优化设备调度和资源分配。粒子群优化(PSO)可以通过模拟鸟群觅食行为优化控制参数。最后是模糊逻辑控制,可以处理不确定性,应用于复杂系统的控制,如电力负荷管理<sup>[3]</sup>。智能算法可以提升电气工程自动化系统的智能化程度和响应能力,促进系统的自适应与优化。

## 6 电气工程自动化信息技术的节能措施

### 6.1 需要合理设计智能监控系统

电气工程自动化中,节能的智能监控系统设计可以及时发现浪费状况,方便后续的治理,需要相关人员通过以下手段进行设计:首先,需要布置各种传感器(如电流传感器、温度传感器、光纤传感器)以实时监测设备和环境状态。并且采用物联网技术将数据传输到云端或本地服务器。还需要使用云计算或边缘计算进行数据存储和处理,支持实时分析。其次,需要持续采集设备能耗数据和环境参数,形成全面的能耗监控。还需要收集存储历史数据用于趋势分析和比较,识别能耗模式。最后,应用机器学习算法分析数据,评估设备的能效表现,发现潜在的节能机会。并且利用智能算法检测异常能耗,及时识别故障或不正常运行状态。综上所述,智能监控系统能够帮助企业实时了解能耗状况,优化资源使用,降低运营成本。

### 6.2 重视变频驱动

变频驱动在电气工程自动化中的节能应用非常广泛,主要通过调节电动机的运行速度和转矩,以实现能耗的优化,要求相关人员通过以下手段进行设计:

作业环节,该技术可以根据实际负荷需求,精确调节电机转速,避免满载运行时的能耗浪费。而且使用变频驱动可减少电机启动时的冲击电流,保护设备并延长使用寿命。平滑的启动和停止过程减少了机械部件的磨损,降低维护成本。

控制环节,需要根据实时负载情况,动态调整电机转速,优化能耗,并且根据工作时间表调整设备运行,避免不必要的能耗。而且变频驱动可以与PLC、SCADA等自动化系统集成,实现集中控制和优化管理。综上所述,变频驱动技术在提升设备能效、降低能耗方面具有显著效果,是电气工程自动化中重要的节能措施之一。

### 6.3 合理设计高效的照明系统

在电气工程自动化中,设计高效照明系统也可以实现节能,需要相关人员通过以下手段进行设计:首先要合理设计系统架构,应采用LED灯具,能效高、寿命长,相比传统照明大幅降低能耗。还需要将集成控制器用于管理照明系统,支持自动化控制和远程监控。其次要合理设计照明控制策略,根据使用时间设定照明开关时间,避免无人时照明浪费。也需要利用光传感器自动调整室内光源亮度,以维持舒适的照明水平,避免过度照明。最后要设计分区照明,要求相关人员根据不同区域的使用需求设置独立控制,减少不必要的照明。还需要在特定区域使用聚焦照明,以减少总体光源数量,提高能效。通过上述手段,就能够降低照明环节的资源消耗,实现节能。

### 6.4 设计热回收系统

在电气工程自动化中,热回收系统设计旨在有效利用废热,提高能效,也需要相关人员结合需要进行设计。首先,要确定工业过程中的废热来源,如锅炉、压缩机或工业炉。还需要设计高效的热交换器,将废热转移至需要加热的流体(如水或空气)。其次,可以将废热直接用于预热进料或供暖,减少额外加热需求。还可以通过热泵等设备将低品位废热提升至高品位,满足更高温度需求。最后要进行控制系统设计,需要相关人员实时监测温度、流量和能耗,通过控制系统优化热回收效率。并且根据需求变化自动调整热回收量,以实现动态平衡<sup>[4]</sup>。通过热回收系统的设计,可以显著提高工业过程的整体能效,降低能源成本。

## 7 结语

伴随飞速发展的电气工程自动化信息技术,必须解决能源消耗高的问题,需要重点钻研电气工程自动化信息技术的节能设计。在设计节能设备的过程中,要求相关人员通过上述手段,合理设计,最终实现电气工程自动化信息技术达到节能的目的,有效地提高电气工程技术的经济效益和生产效率。

### 参考文献

- [1] 韩波,郑庆强,韩玉勇,等.电气工程自动化信息技术及节能措施探析[J].信息记录材料,2022,23(10):141-143.
- [2] 郑庆强,韩波,韩玉勇,等.电气工程自动化信息技术及其节能设计分析[J].信息记录材料,2022,23(9):168-170.
- [3] 胡春鹏.电气工程自动化信息技术及节能措施的研究[J].现代工业经济和信息化,2022,12(4):256-257.
- [4] 左云龙,郭健,季红春.电气工程自动化信息技术及其节能设计探讨[J].中小企业管理与科技,2022(3):165-167+171.