

# 节能环保技术在电气工程自动化中的应用

王树纲<sup>1</sup> 王子正<sup>2</sup>

1. 甘肃工业大学 甘肃 兰州 730000

2. 澳国立大学 澳大利亚 堪培拉 2600

**摘要:**近年来,随着我国社会经济的发展,电气工程中要解放和发展生产力,在各行各业中电气工程自动化的应用,实现了节能设计,降低了能源消耗,有利于推动电子信息技术的发展。但是,现阶段,节能环保技术在电气工程自动化中的应用面临着诸多问题:如,系统集成度低、网络架构不一致、设备功率因数低、电能传输损耗大等问题。为了解决这些问题,需要采取一系列措施,如提高系统集成度、加强网络信息技术的培训和应用、优化设备设计、选择高效节能的电气元件和先进的控制技术等措施。以上措施的实施,可以推动节能环保技术在电气工程自动化中的广泛应用,促进电气行业的可持续发展。

**关键词:**节能环保技术;电气工程自动化中;应用

引言:目前,在电气工程方面,自动化技术已获得了比较重要的运用,而且运用的成效也十分明显。在电气工程自动化中运用节能环保技术,既可以对电气工程的进行进一步的优化,又可以提高电气工程自动化的运转效率和品质,在减少其能量损失的前提下,从本质上推进电气产业的科学发展。本文探讨了电气工程中节能与环境保护技术的运用,以期对电气工程生产与环境保护技术的发展起到一定的借鉴作用。

## 1 节能环保技术在电气工程自动化中应用的价值

### 1.1 降低能源消耗和能源成本

电气工程自动化系统中的设备在运行过程中会消耗大量的能源。而应用节能环保技术,可以显著降低这些设备的能耗,进而减少能源成本<sup>[1]</sup>。像是,在电力传输过程中,通过优化线路设计和使用低电阻率的导线,可以减少电能传输过程中的损耗。除此之外,在照明设备的设计中,采用节能灯具和智能控制系统,可以大幅降低照明系统的能耗。

变压器是电气系统中的关键设备,其损耗也是能源浪费的重要来源。采用选择高效率、低损耗的变压器,可以显著降低电气系统的能耗。与此同时,在变压器的运行过程中,采用先进的节能技术和控制措施,如加装节能装置、采用能耗低的材料等,也可以有效降低变压器的能耗。

### 1.2 提高电气系统的稳定性和可靠性

节能环保技术的应用能够降低能耗的同时,还可以提高电气系统的稳定性和可靠性。在电气工程自动化系统中,电力质量问题是一个普遍存在的问题,如谐波污染、电压波动等。这些问题常常会导致电气设备的寿命

缩短、可靠性下降。

想要解决这个问题,有源滤波器是一种有效的应对技术,其能够在电路中产生与谐波相反的同频谐波,采用与原有谐波相抵消的方式,消除谐波污染,保证电气设备的正常运行。另一方面,提高电气设备的功率因数也是节能环保技术的重要手段之一。功率因数越低,电气设备所消耗的无效功率就越大,造成能源的浪费和资源的浪费。采取安装功率因数校正装置、使用高效率的电气设备等方式,可提高设备的功率因数,降低无效功率的消耗,从而提高电气系统的稳定性和可靠性。

### 1.3 推动可持续发展和环境保护

目前,随着能源消耗的不断增多和环境污染问题的日益严重,实现可持续发展已经成为全社会的共识与追求。电气工程自动化作为能源消耗和环境污染的重要领域,其可持续发展对于整个社会的可持续发展具有重要意义。而现代节能环保技术的应用,可以减少电气工程自动化系统中的能源消耗和污染排放,降低对环境的压力。并且,电气工程自动化还可以应用于污染源自动监测系统和环境治理自动化控制系统中,提高环境治理的效率和精度,降低污染物排放量,保护生态环境。

### 1.4 提升企业经济效益和社会形象

节能环保技术的广泛应用为企业带来了经济效益和社会形象的提升。企业在降低能源消耗和能源成本后,可以节约大量的运营成本,提高竞争力<sup>[2]</sup>。从这种角度考虑,应用节能环保技术还可以提高企业的社会责任感,提升企业形象,增强企业在市场中的竞争力。

## 2 节能环保技术在电气工程自动化中应用现状

### 2.1 电气工程自动化系统的集成度仍然较低

目前,许多电气工程自动化系统的各个结构处于独立运行状态,相互之间的性能影响较小,导致整体功能相对较差。分散的状态显然不利于节能环保技术的统一应用和优化,使得系统在能源管理和节能降耗方面存在局限性。那么,提高系统集成度,实现各结构之间的协同工作,是节能环保技术在电气工程自动化中应用的必然前提。

## 2.2 网络架构的不一致

现代化的电气自动化行业中,网络架构的完善程度直接影响信息的传输和共享效率。事实上,由于业界对网络技术的理解不够深刻,从而导致了网络架构存在不一致性,主要接口之间的不匹配问题严重,影响了信息和数据的有效沟通和共享。由此降低了系统的运行效率,也阻碍了节能环保技术的推广和应用。

## 2.3 自动化设备的功率因数低

功率因数越小的设备,需要的电能越多,能源损耗也越大。为此,提高设备的功率因数,减少能源损耗,是节能环保技术在电气工程自动化中应用的重要目标。这就意味着需要通过优化设备设计、采用高效节能的电气元件和先进的控制技术等手段来实现。

## 2.4 电能传输损耗

在电能传输过程中,因电线具有一定的电阻,会产生一定的损耗。为了降低损耗,需要采取一系列措施,如选择具有高传输电流容量的电缆、缩短直线长度、合理选择变压器的位置以及选择横截面较大的电线等。这些措施可以有效减少电能传输过程中的损耗,提高能源利用效率。

## 3 节能环保技术在电气工程自动化中应用措施

### 3.1 提升系统集成度与标准化

#### 3.1.1 统一技术标准与接口规范

为解决电气工程自动化系统集成度低的问题,首先应推动行业内技术标准的统一。主要内容涵盖:通信协议、数据格式、接口标准等方面的规范化,确保不同设备与系统间能够无缝对接,实现信息的高效传输与共享。利用行业协会、标准化组织等平台,推动形成电气工程自动化领域的国际标准或国内统一标准,为节能环保技术的集成应用提供坚实基础。

#### 3.1.2 强化系统集成与数据管理能力

在电气工程自动化系统中引入先进的集成技术,如物联网(IoT)、云计算等技术,构建统一的数据管理与分析平台<sup>[9]</sup>。该平台的科学运用,可实现对所有设备的远程监控、数据收集与分析,以及对能源消耗的实时监测与优化。这样一来,企业能提升系统的响应速度,还能精

准识别能源浪费点,为节能措施的实施提供数据支持。

### 3.2 优化网络架构与提升信息流通效率

在电气工程自动化领域中网络架构的优化是提升整体效率和节能环保的关键一环。具体措施如下:第一,应加大对网络基础设施的投资力度,包括升级网络设备、增加网络带宽以及优化网络拓扑结构等。这些措施能够显著提升网络的传输速度和稳定性,为电气工程自动化系统的高效运行提供有力保障。第二,在网络架构设计中,应充分考虑冗余设计。引入冗余设备和冗余路径,可以确保网络的高可用性和稳定性,避免因单点故障导致的系统瘫痪或数据丢失。第三,在此基础上,可以利用大数据、人工智能等先进技术,实现电气工程自动化系统的智能化升级。采取算法模型对系统运行状态进行预测和分析,可以及时发现潜在故障并提前进行预警。并且,智能化分析还能发现能源使用中的低效环节,为后续的节能改造提供科学依据和决策支持。

### 3.3 提升设备效率与功率因数

众所周知,在电气工程自动化设计中,采用高效的节能设备是提升系统能效的重要措施之一。为此,应从以下方面入手:

3.3.1 优先选用符合国家能效标准的节能型电气设备,如高效电机、LED照明和节能变压器等,这些设备能够显著降低能耗,还能提高系统的整体效率,减少能源浪费。如:高效电机与传统电机相比,能够在相同输出功率的情况下消耗更少的电能,从而大幅降低运行成本。LED照明则具有更高的光效和更长的使用寿命,相比传统光源可以节省大量电能。而节能变压器通过优化设计和使用新材料,能够有效减少铁损和铜损,提高能量转换效率<sup>[4]</sup>。

3.3.2 而针对功率因数较低的设备,采用无功补偿装置是另一项有效的措施。无功补偿装置如静态无功补偿器(SVC)和有源电力滤波器(APF)能够显著提高系统的功率因数,减少无功功率流动,从而降低电网损耗。通过合理配置和使用这些装置,不仅可以改善电能质量,还能提高设备的运行效率,进一步节约能源。

3.3.3 优化设备运行。合理调整负载,避免设备空载运行,以及定期维护和检修设备,确保其处于最佳工作状态,都是提高能源利用效率的重要手段。

### 3.4 降低电能传输损耗的有效策略

3.4.1 在电气工程的规划与设计阶段,电气工程企业应深入优化电力线路的布局。通过细致的规划,尽量缩短电力线路的长度,特别是针对那些长距离的输电线路,此举能够显著减少电能在传输路径上的自然损耗。

3.4.2 除了优化线路布局,还应关注电缆材质的选择。采用低电阻率、高导电性的材料,如铜芯电缆,替代传统的高电阻率材料,可以在电能传输过程中进一步降低电阻损耗,从而提升整体的电能传输效率。

3.4.3 应用智能电网技术来降低电能传输损耗。采用智能电网,能够实现电力资源的灵活调度和精确分配,根据实时的负荷需求调整供电策略,确保电网既不过载也不低载运行,从而最大限度地提高电网的运行效率。

3.4.4 鼓励用户采取节能措施,如错峰用电、使用储能设备等,可有效平衡电网的供需关系,进一步减少能源的浪费,为电气工程自动化的节能环保事业贡献力量。

### 3.5 加强无功补偿与谐波治理

伴随现代电气工程自动化的飞速发展,加强无功补偿与谐波治理是推进节能环保技术应用的关键举措之一。为实现此目标,需精准实施无功补偿,确保电气工程自动化系统的高效运行。具体而言,应根据系统的实际需求,精确计算并合理配置无功补偿装置,以提升系统功率因数,减少无功损耗。在此基础上,相关部门与企业应积极引入动态无功补偿技术,该系统能够实时监测负荷变化,并据此自动调节补偿量,从而实现更为高效、精确的补偿效果。

鉴于电气工程自动化系统中的非线性负载易产生谐波污染,对电能质量和设备寿命均构成严重威胁。因而,强化谐波治理必不可少。可以通过安装谐波滤波器、使用有源滤波器等手段,有效减少谐波对电网的干扰,保护设备免受谐波损害,确保系统的安全、稳定运行。

### 3.6 人才培养与技术创新

第一,为了加强人才队伍建设,相关部门必须加大对该领域人才的培养力度,特别是在节能环保技术、智能控制、大数据分析等前沿方向上。利用深化校企合作,开展职业培训等多种方式,可以有效提升从业人员的专业技能和创新能力,为电气工程自动化系统的优化升级提供坚实的人才保障。

第二,应鼓励企业、高校和科研机构之间加强合作,共同致力于电气工程自动化领域的技术创新与研发工作<sup>[5]</sup>。尤其针对节能减排、智能电网、新能源应用等具有广阔前景的技术领域,应加大研发投入,推动科技成果转化,以科技创新引领电气工程自动化行业的绿

色发展。上述措施的实施,使得电气工程自动化技术的整体水平得以提升,还能为行业的可持续发展注入新的活力,为实现绿色、智能、高效的电气工程自动化系统贡献力量,推动电气工程自动化行业向着更加高效、环保、可持续发展的方向发展。

### 3.7 政策引导与法规支持

政府在推动电气工程自动化领域的绿色发展上扮演着至关重要的角色,其中政策引导与法规支持是其中的两大核心手段。为了鼓励企业积极采用节能环保技术,推动电气工程自动化系统的升级改造,政府应出台一系列激励政策,涵盖税收减免、资金补贴、技术支持等多个方面,同时设立专项基金,专门用于支持关键技术研发和示范项目,从而加速节能环保技术的普及与应用。另外,为了确保电气工程自动化领域的节能环保工作有法可依,政府还需建立健全相关法律法规体系,明确节能减排的具体目标、标准和责任主体。然后,加强对企业节能减排行为的监管和考核,对于违反节能标准的企业,依法予以处罚,以此形成有效的约束机制,推动电气工程自动化行业向着更加绿色、环保的方向发展。

结语:综上所述,节能环保技术在电气工程自动化中的应用具有多重价值。通过节约能源消耗、降低污染排放、提高企业竞争力和社会责任感等方面的优势,节能环保技术为实现电气工程自动化的可持续发展提供了有力支持。在未来的工作中,应进一步加强节能环保技术的研发和应用,推动其在电气工程自动化领域的广泛应用,为经济社会的可持续发展作出更大的贡献。

### 参考文献

- [1]程国峰.节能环保技术在电气工程自动化中的应用[J].建材与装饰,2024,20(1):16-18.
- [2]郭瑞.节能环保技术在电气工程自动化中的应用探讨[J].中国设备工程,2024(2):178-180.
- [3]张强,梁升,黄俊.节能环保技术在电气工程自动化中的应用[J].光源与照明,2023(1):216-218.
- [4]李俊杰.节能环保技术在电气工程自动化中的应用[J].城市情报,2023(18):151-153.
- [5]姜红.节能环保技术在电气工程自动化中的应用[J].中国航班,2023(13):67-70.