

电气工程自动化节能环保技术研究

董斌

江苏淮阴发电有限责任公司, 江苏 淮安 223002

[摘要] 电气工程自动化技术在推动现代工业与社会发展上意义十分重大, 而行业发展的显著趋势是把节能环保技术予以融合。以电气工程自动化当中的节能环保技术进行分析探讨, 对现阶段节能控制、智能管理与可再生能源利用等方面面临的问题进行分析, 紧接着点明了优化手段, 好比采用智能控制体系架构、普及节能装置设施和深度结合绿色能源体系。推行节能环保技术可有效促进电能利用效率上扬, 还能真正做到削减能源消耗, 助力电力行业实现绿色升级, 为社会可持续发展打造坚实的技术后盾。

[关键词] 电气工程自动化; 节能环保; 智能调控; 绿色能源; 优化策略

DOI: 10.33142/sca.v8i3.15784

中图分类号: TM76

文献标识码: A

Research on Energy-saving and Environmental Protection Technologies for Electrical Engineering Automation

DONG Bin

Jiangsu Huaiyin Power Generation Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 223002, China

Abstract: The automation technology of electrical engineering is of great significance in promoting the development of modern industry and society, and the significant trend of industry development is to integrate energy-saving and environmental protection technologies. This article analyzes and discusses energy-saving and environmental protection technologies in electrical engineering automation, and analyzes the problems faced in current energy-saving control, intelligent management, and renewable energy utilization. It then points out optimization methods, such as adopting intelligent control system architecture, popularizing energy-saving device facilities, and deeply integrating green energy systems. The implementation of energy-saving and environmental protection technologies can effectively promote the improvement of electricity utilization efficiency, truly reduce energy consumption, help the power industry achieve green upgrading, and create a solid technological support for sustainable social development.

Keywords: electrical engineering automation; energy-saving and environmental protection; intelligent regulation; green energy; optimization strategy

引言

伴随全球能源危机与环境污染问题不断恶化, 电气工程领域里对节能环保技术的需求不断上升。采用电气自动化相关技术, 不仅能带动电力系统运行效率上扬, 还能切实减少能源的无谓消耗, 降低碳排放水平。现今电气工程自动化在节能环保方面依旧存在诸多挑战事项, 如能耗控制精准度把控不到位、设备能效表现差、可再生能源利用程度不够等。因此, 开展对电气工程自动化节能环保技术的研讨活动, 查找科学的优化举措, 对促进电力行业达成绿色低碳发展的成效有重要现实意义。

1 节能环保技术在电气工程中的重要性

依托全球能源短缺、环境污染不断恶化的这一背景, 各行业把节能环保规划为发展的核心目标。电气工程在能源消耗的主要范畴中占有一定份额, 更需马上推动节能环保技术的应用拓展, 电气工程所涉方面有电力生产、输配电及终端应用。此范畴中的能源消耗规模庞大, 若可以高效降低能耗水平, 增强能源利用效果, 将对全球能源结构的优化以及生态环境的保护起到重大作用。因此, 加快电

气工程跟节能环保技术深度结合节奏, 更是推进该行业达成可持续发展的必要手段, 也是带动社会达成绿色低碳过渡的关键举措^[1]。

应用节能环保技术能有效提升电气工程系统能源利用的水平。传统电气系统存在能源浪费明显、设备运行效能低下的弊端, 而实施采用智能电网、变频调速技术、高效储能系统等节能技术, 可借助优化能源调度、降低无功损耗、降低电力传输损耗等途径实现, 实现电能的高效消耗。

运用节能环保技术可带动电气工程行业的技术革新与经济进步。随着节能环保技术日益发展, 大量高效节能设备与智能化管理系统实现大规模采用, 诸如高效电机、节能变压器、分布式能源管理系统等设备。这不仅让电气工程行业整体技术水平得以进步, 又替企业打开了新的市场局面, 拉动产业升级进而推动绿色经济拓展。政府及企业针对节能环保技术开展的投资以及政策扶持活动, 同样催生了绿色技术的革新与突破, 进一步强化了行业可持续发展根基。

2 当前电气工程自动化节能环保存在的问题

2.1 能源利用率低, 电力浪费严重

针对电气工程这一领域而言,能源利用效率较差与电力浪费突出的问题一直未消解,成为阻碍行业可持续发展的关键难点。传统电力系统于发电、输电、配电及终端用电各环节存在不同程度的能耗耗散,引起整体能源利用效率下滑。在发电这一阶段,传统煤、气发电技术热效率对热能变为电能的转换效率形成制约,造成大量能源以热损失状况浪费掉^[2]。

诸多工业企业以及居民用户在用电过程里存在浪费现象。例如,诸多工厂对生产用电调配的规划安排不当,高峰负荷来临之际电能消耗超出限定,而低谷时段显露出电能供应过剩情形,造成整体电能利用效率下降。针对居民用户这一群体而言,使用空调、照明的做法不恰当,进一步强化了电力资源的无谓浪费。

2.2 传统设备能耗较高, 节能改造不足

传统电气设备存在的高能耗问题严重影响了电气工程的节能环保。诸多工业生产、建筑供电和公共设施依旧采用高能耗的老旧电气设备,这些设备归咎于技术落后、效能低下,运行时要消耗掉大量的电能,同时造成较高的热效能损耗。在能量转化的过程,传统变压器显现出较大的铁损及铜损,跟现代高效节能型电机相比,老旧电机能效比低至极限水平,造成整体电能利用效率出现大幅下滑^[3]。

除了设备本身反映出的高能耗问题外,不少企业及单位对节能改造的投入量短缺,让这一问题愈发凸显。因为节能改造一般涉及设备更替、工艺革新、系统升级等多个维度,部分企业因资金、技术及管理水平受限,未依照规定时间完成节能改造工作。众多的老旧厂房依旧在采用落后的电气控制系统,未实施智能能耗监测及调度优化手段,造成设备在长时间内维持高负荷工作状态。部分企业缺少针对性的节能改造方案,改造落实阶段欠缺系统性规划与技术帮扶,导致改造预期成果未达成,无法达到既定的节能要求。

2.3 可再生能源利用率低, 智能化水平不高

实现电气工程节能环保的关键方式是开发利用可再生能源,但目前我国可再生能源的利用水平不高,依然没能充分将传统化石能源替换掉,完成低碳化过渡目标。风能、太阳能、水能等可再生能源呈现出极大发展后劲,但按照技术、成本、并网稳定性等相关情形,实际应用阶段依然要面对不少挑战。风能及太阳能发电展现出间歇性、波动性特性,受天气及环境方面因素影响明显,引起并网后的电能质量稳定性遭到破坏,难以契合持续供电要求。

电力系统智能化方面的水准欠佳,同样对可再生能源达成高效整合及运用形成约束。智能电网、能源管理系统、智能调度系统等先进技术应用的范围呈现狭小状态,不少区域的电网依旧以传统输配电模式占主导地位。无法

与可再生能源大规模接入的现状契合,部分企业与用户的新能源优化管理策略存在缺陷,未充分凭借新能源技术开展节能改造相关业务,造成整体能源利用效率欠佳^[4]。

2.4 监测与控制系统不完善, 管理方式落后

在电气工程实施节能环保方案期间,监测与控制系统的完善情形对节能效果意义重大。然而,现阶段大量电力系统的监测及管控措施颇为滞后,未开展精准式管控,引起能源消耗有效调控出现缺失,能源浪费现象大量显露。例如,一些工业企业未采用能耗监测体系,不易及时掌握电力设备运行情形,引发设备长时间超荷不断运转,引发能耗与损耗上升。

此外,管理方式的落后依旧是影响节能环保的关键要点。部分企业未形成一套系统的能源管理机制,未搭建完整的能耗监测、分析及优化架构,引起能源管理效果不理想。传统的电费结算形式仅采用月度电表读数,未具备全面的能耗分析数据,不能替企业给出有针对性的节能手段。例如,有企业在节能管理事宜上无专业人员,难以恰当地规划节能对策,还对节能技术推广应用的落地实施造成阻碍。

3 电气工程自动化节能环保技术的优化策略

3.1 采用智能调控模式, 优化能源利用水平

就电气工程这个专门领域而言,提高能源利用效率是达成节能减排环保的核心,采用智能调控系统可对电力系统运行实施有效优化操作,增加能源的利用功效。智能调控系统以实时掌握电力设备运行状态为依托,把握用电需求,并自动实施负载分配调控,实现电力资源合理消耗,缓解能源的无谓消耗。智能电网技术可针对电力开展精细化调度工作,减少输配电阶段的损耗量,增强电力的传输效率。

智能调控系统在工业范畴内的应用同样极其关键。智能生产管理系统能根据生产需求对设备运行状态予以调整,防止设备长时间高负荷工作引起的能耗上扬。例如,制造企业可借助智能变频控制技术,对电机、空调、照明等用电设备做自动调节处理,助力设备实现最优工况运转,减少非必需的能源消耗体量^[5]。

3.2 推广高效节能设备, 优化电力运行模式

传统电气设备高能耗这一问题对节能环保产生制约,普及高效节能设备、优化电力运行模式是降低能耗、提高能源利用效率的关键手段。节能型电机、高效变压器、LED照明装备等新型节能技术的有序成长,为工业、建筑及公共设施的节能改造发挥了有效支撑功效。采用节能电机能削减运行阶段的能量耗费,增加设备整体效用;高效变压器可降低铁损与铜损,优化电能转换水平;跟传统的白炽灯、荧光灯做比较,LED照明系统节能50%以上,而且表现出更长的使用年限,维护费用支出少。

从电力系统优化态势的角度看,合理实施负荷管理与智能调度可进一步提升用电效率。企业与公共设施借助智

能电力管理系统,可实时监控各类设备运行状态,恰当调配电力负荷,杜绝能源的无谓浪费。例如,正值用电高峰阶段,部分非必要设备能借助智能调度错开高峰运转,以此缓解电网面临的压力,强化电力整体运行的水平。此外,采用分布式供能模式,诸如光伏发电、微电网等案例,同样可实现能源的就近利用,减缓输配电损耗,促使整体能源效率上扬^[6]。

3.3 深化可再生能源应用,实现清洁能源并网

实现电气工程绿色化发展,关键是普及应用可再生能源,实现清洁能源并网对能源结构优化以及碳排放削减意义显著。然而,现阶段可再生能源利用依然面临技术、成本及管理等多方面挑战,仍需进一步拓展应用范畴,提升并网稳定性水平。

在风能与太阳能利用范畴,推进分布式光伏发电及风电系统的推广可有效缓解对传统化石能源的依赖。例如,在工业园区、商业建筑及居民社区搭建分布式光伏发电体系,可凭借闲置的屋顶、空地等资源达成就地发电,为用户配送无污染的能源,同时削减远距离输电的损耗。此外,储能技术的进展对可再生能源接入电网意义非凡,先进电池储能系统能达成对新能源波动的平衡,改善电网的稳定水平。例如,采用像锂电池储能、抽水蓄能一样的技术,可在光照欠佳、风速缓慢时补充电力,扩充新能源利用成果。

智能电网技术的持续进步依旧是推动清洁能源接入电力网络的关键途径。智能电网借助实行实时监测与数据分析优化新能源的调度安排,提高对风能、太阳能等可再生能源的消纳水平。采用人工智能算法预测新能源发电的波动趋势,并合理设计调度方案,帮扶新能源更稳定地接入电网,需求侧管理技术可进一步提高新能源利用效率。以智能家居系统当作例子,它能按照电网负荷状况对用电设备运行时段加以调节,以顺应新能源的起伏特点^[7]。

3.4 完备监测及管理体系,引领自动化管理达新阶

若要达成电气工程领域的节能环保,全面的监测及管理体系十分必需,仰赖高效的自动化管理可促进能源利用效率,减少能源的徒劳消耗,实现整体电力运行效果的增强。某些企业、公共设施的能源管理依然运用传统模式,没有实时监测及智能调控,造成难以精准掌握能耗水平。因此,设立先进的能源监测及管理体系,增强自动化管理层级,是引领节能减排的主要途径。

从监测的角度审视,现代智能能耗监测系统可对用电数据实时加以采集,明悉设备能耗情形,查测出能耗异常状况后马上实施优化。例如,工业企业可借助安装智能电表、能耗传感器等装置的途径,实时监控生产流程中各类设备的电能消耗情形,认定高能耗设备并落实节能改造。从建筑相关方面看,智能楼宇管理系统可对空调、照明、

电梯等装置运行模式开展自动调控,达成能耗的合理控制,杜绝能源的盲目损耗。

就管理工作这个层面,自动化管理系统可增进电力系统运行效率。例如,借助物联网和云计算的智能电力调度系统可实现电力供应策略优化,以实时负荷需求为参照对电力分配实施动态调整,增强能源利用效果。此外,智能运维系统可自主开展针对设备运行状态的检测,预先提示也许出现的故障,防范设备非稳定运行状况下产生的额外能耗及维护费用。

政府和企业需携手助力监测及管理体系增强,政府当公布相关法规,引导企业组建智能化能耗管理系统,同时激励企业采用先进的节能调控手段。企业应推进智能监测技术的应用实施进程,引领自动化管理升级,且采用大数据分析措施,更新能源管理手段,增强整体能源利用水平^[8]。

4 结语

电气工程自动化节能环保技术的研究与应用对于降低能源消耗、提高能源利用效率具有重要意义。本文分析了电气工程自动化在节能环保方面存在的问题,并提出了优化策略,如采用智能调控系统、推广节能设备、深化可再生能源应用、完善能耗管理体系等。未来,应进一步加强节能技术的研发和推广,提高电力系统的智能化、绿色化水平,推动电气工程行业向低碳、高效的方向发展,为可持续发展贡献力量。

[参考文献]

- [1]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.
 - [2]钱贵东.电气工程节能环保技术的应用研究[J].模具制造,2023,23(11):265-267.
 - [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]孟才植.电气工程自动化节能环保技术[J].江西电力职业技术学院学报,2022,35(3):8-9.
 - [5]杨哲.节能环保技术在电气工程自动化中的应用[J].皮革制作与环保科技,2021,2(7):108-109.
 - [6]潘林辉.新能源开发中的电气工程自动化节能环保技术[J].中国高新科技,2020(12):94-95.
 - [7]田西亮.电气工程自动化的节能环保技术初探[J].自动化应用,2018(11):144-145.
 - [8]石利国.节能环保技术在电气工程自动化中的应用分析[J].现代物业(中旬刊),2018(9):16.
- 作者简介:董斌(1982.5—),单位名称:江苏淮阴发电有限责任公司,毕业学校和专业:南京理工大学 电气工程及其自动化。