

# 电力技术中的电力节能技术应用

梁文永 张延戈

建投承德热电有限责任公司

**摘要：**电力节能技术在电力技术领域扮演着至关重要的角色。随着社会经济的不断发展和电力需求的增长，如何有效利用电力资源、降低能耗、提高能源利用效率成为当前亟待解决的问题。引入电力节能技术，旨在通过科学技术手段，在确保正常生产和生活用电需求的同时，最大限度地减少电力消耗，实现节约能源、减少排放、保护环境的目标。电力节能技术的应用涵盖了从发电到供电整个电力系统的方方面面，包括节能发电技术、节能输配电技术、以及节能用电设备等各个环节。在电力技术中广泛应用电力节能技术，不仅可以提升电力系统的运行效率和安全性，还有助于推动绿色可持续发展，符合现代社会对节能减排的迫切需求。因此，电力节能技术在电力技术领域的应用具有重要意义，将为电力行业的健康发展和社会可持续发展贡献积极力量。

**关键词：**电力技术；电力节能技术；应用策略

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2022.11.200

## 引言

续性的关键领域，电力节能技术不仅可以降低电力系统运行成本，提高能源利用效率，还能有效减少二氧化碳等温室气体排放，推动清洁能源转型，实现经济效益与社会效益的双赢。因此，笔者旨在探讨电力技术中的电力节能技术应用，研究其在电力系统中的意义、技术特点、发展趋势以及未来展望。

### 一、电力节能技术的发展现状

第一，智能电网技术。智能电网技术是电力节能领域的重要发展方向之一。通过智能感知、智能传输、智能配电等技术手段，实现对电力系统的精细化管理和优化调控，提高电力系统的效率和稳定性，减少能源损耗。第二，高效节能电器设备。随着科技进步，高效节能的电器设备不断涌现，如LED照明、高效节能变频空调等产品的应用逐渐普及，有效降低用电成本，推动电力节能的实现。第三，储能技术。储能技术在电力系统中的应用也有助于提高能源利用效率。利用储能技术可以平衡用电需求和供电机组的运行，降低峰谷差，优化电力系统运行模式，提高系统的供能可靠性。第四，节能改造项目。许多国家和地区正在推行电力系统的节能改造项目，包括建设节能型电厂、提升输电线路输电效率、改造供配电设施等措施，以减少能耗、提高发电效率。第五，政策支持。各国纷纷出台相关的节能政策和法规，鼓励和支持电力行业采用节能技术，推动整个行业向更加环保、高效的方向发展。

### 二、电力节能技术在电力技术领域中的优势

第一，节约能源资源。电力节能技术的应用可以有效减少电力系统的能耗，提高电力利用效率，从而节约能源资源。通过降低能源消耗，可以减少对传统能源资

源的依赖，促进能源资源的合理利用。第二，降低生产成本。采用电力节能技术可以有效降低生产和运营成本，提高企业的经济效益。节约能源意味着减少了能源的采购成本，同时减少了设备运行维护的费用，对企业而言具有重要的节能减费效果。第三，缩减碳排放。电力节能技术的推广应用有助于减少电力系统的能耗量，从而减少二氧化碳等温室气体的排放量，降低对环境的影响，有利于应对气候变暖和环境污染问题。第四，提升电力系统效率。电力节能技术的引入可以提高电力系统的效率和稳定性，降低输送损耗，减少电力系统中的能量浪费，提高供电质量和可靠性，为用户提供更加稳定、清洁、可靠的电力服务。第五，推动科技创新。电力节能技术的研发和应用需要借助先进的科学技术手段，促进了相关领域的科技创新和发展。通过不断推进节能技术的研究和应用，激发了电力行业的创新活力，为未来可持续发展奠定了科技基础。

### 三、电力节能技术在电力技术领域中的应用分析

#### 1. 节能照明技术

节能照明技术是指利用先进的照明产品和系统，在保证照明质量的前提下，降低照明能耗、提高照明效率的技术手段。其中，LED照明作为一种高效、节能的新型照明技术，逐渐取代传统的白炽灯、荧光灯等照明设备，成为当前节能照明领域的主流技术。通过采用LED照明等节能照明技术替代传统照明设备，不仅可以显著减少能耗，提高照明效率，还能延长照明设备的使用寿命，带来诸多实实在在的好处。相比传统照明方式，LED的发光效率更高，能耗更低。LED照明设备通常比传统白炽灯、荧光灯等具有更长的使用寿命，节省了更多的能源消耗和维护成本。尤其在商业建筑、公共场所等

长时间照明需求较大的场合，LED照明的节能效果更为显著。LED照明具有优异的光束调控特性，可实现大范围照明需求的定向光照、色温调节等功能。LED灯具可以根据需要进行灯光角度、颜色、亮度等灯光参数的精准调节，满足不同环境下的照明需求，有效提高了照明效果和舒适度。由于LED照明设备不含汞等有害物质，且在制造和使用过程中不会产生紫外线和其他有害辐射，因此对环境更加友好。LED的寿命长，减少了废弃物产生，符合可持续发展的理念。LED照明技术还具有响应速度快、抗震抗振动好等优点，适用于各种复杂工况下的照明需求。LED具有低功耗、低热量，使其在手机屏幕、电视背光等细分领域也得到广泛应用。

### 2. 高效电动机技术

高效电动机技术是指利用先进的设计、材料和控制方法，提高电动机在负载工况下的转换效率、减少能耗、延长使用寿命的技术手段。应用高效节能型电动机和变频调速技术可以有效降低电机的能耗，在实现负载需求情况下进行智能调节，达到节能减排、提高运行效率的目的。高效电动机技术在工业生产、交通运输、建筑、电力系统等领域都有着广泛的应用，为节能减排、降低成本、提高设备效率提供了重要保障。相较于传统电动机，高效节能型电动机在同等负载工况下能够更有效地将电能转化为机械能，减少了能源浪费，节约了能源资源。高效电动机通常采用优质轴承、绝缘材料、导磁材料等关键部件，延长了电动机的使用寿命，降低了维护成本，具有更好的经济效益。利用变频调速技术可以根据实际负载需求智能调整电动机的转速和工作状态，避免了传统定频电机因启停频繁而产生的高能耗和损耗问题。变频调速技术可以使电机在不同负载和工况下保持高效运行，最大限度地发挥电机性能，提高系统的整体效率。在工业生产领域中，高效电动机可实现精准调速，适应各种工况需求；在交通运输领域中，高效电动机可以提高车辆的行驶效率和动力性能；在建筑领域中，高效电动机可降低空调、通风等设备的运行能耗。

### 3. 节能传输与配电技术

通过优化电网结构、降低输电损耗和设备功耗等方式，来提高电力系统的传输效率，减少能源浪费，实现节能减排的目标。在电力系统中，输电线路、变压器和配电设备等组成部分都对电力传输和分配效率起着至关重要的作用，采用节能传输与配电技术可以有效改善电网运行效率、降低能耗消耗，并推动电力系统向更加清洁、高效的方向发展。在输电线路设计中，选用低阻

抗、低损耗的导线材料，减少线路阻抗和损耗；采用高温、耐候性好的绝缘材料，提高线路的耐用性；结合智能监测系统，实时监控线路运行状况，及时发现故障并进行处理，从而提高输电线路的可靠性。选用高效、节能的变压器和配电设备，降低运行过程中的能耗和损耗；合理配置电网结构，避免电压失调、电流过载等问题，提高变电站和配电设备的运行稳定性和效率；引入智能调节和远程监控技术，实现变压器和配电设备的智能化管理，提高运行效率，减少能源浪费。通过智能化技术应用，实现对电网运行情况的精准监测和调控，是提高电力系统传输效率的重要手段。利用大数据分析、人工智能等技术手段，对电力系统中的负载需求、供电状况等参数进行实时监控，为电网运行提供科学依据；结合预测模型和智能控制算法，优化电网调度方案，实现电力系统的高效运行，降低损耗和浪费。定期对输电线路、变压器、配电设备等进行检修和维护，确保设备的正常运行和效率；适时更新老化和低效设备，采用新一代高效节能设备替换，提升整体电力系统的传输效率和可靠性。

### 4. 智能化能源管理系统

通过建立智能化能源管理系统，可以实现对用电设备的智能控制和监测，合理分配电力资源，避免能源浪费，提高能源利用效率。这种系统在工业、商业、居住等领域的应用，有助于节约能源、降低成本，同时促进可持续发展。智能化能源管理系统通过实时监测和分析能源设备的运行状态和能耗情况，帮助用户深入了解能源使用情况，发现潜在的能源浪费和优化空间。通过传感器、数据采集器等设备采集实时数据，结合大数据分析、人工智能技术，系统能够实时监测用电设备的运行状态、能耗情况，识别能源消耗不合理的环节，提供准确的节能建议。智能化能源管理系统可以实现对用电设备的智能控制，根据需求灵活调整设备运行模式、时间和功率，提高设备的能效。通过智能控制算法和调度策略，系统可根据实时负荷情况和电价变化，优化设备运行策略，避免高峰负荷时段，合理分配电力资源，实现用电设备的智能化运行管理，最大限度地降低能源消耗。智能化能源管理系统还能通过综合考虑用电设备之间的协同运行，达到更加高效的整体节能效果。系统可以根据设备之间的关联性和优先级等因素，进行智能调度和协同控制，实现设备之间的信息共享和互联互通，协同作业，提高整体能源利用效率，降低系统运行成本。

### 5. 节能建筑技术

节能建筑技术是利用先进的材料、设计和智能系统,通过降低建筑物能耗、提高能源利用效率,以实现环境保护和资源节约的目标。节能建筑技术的应用包括采用节能保温材料、智能调节系统等手段,旨在减少空调、供暖等设备的能耗,改善建筑的能效性能,从而为可持续发展和绿色建筑做出贡献。传统建筑中存在着大量的热能损失,导致空调、供暖系统长时间运行,能源浪费严重。通过使用优质隔热材料,如岩棉、聚苯乙烯泡沫板等,能够有效减少建筑外墙和屋顶对外界热量的传导,阻挡室内外热量交换,提高建筑的保温性能,减少冷热载荷,降低空调和供暖能耗。智能调节系统可以根据建筑物内外环境条件实时调节供暖、制冷、通风等设备的运行,实现自动化控制,提高能源利用效率。通过传感器获取室内外环境参数,结合智能控制算法,调节照明、空调、通风等系统的运行,使建筑内部气候舒适,减少不必要的能耗。通过合理设计建筑朝向、窗户布置、遮阳措施等手段,最大限度地利用自然采光、通风,减少人工照明和通风的需求,减少能源消耗。建筑外立面的设计、采用耐候性好的材料等也能够降低建筑的能耗和维护成本。可再生能源技术的应用也是节能建筑的重要方向。例如,利用太阳能光伏板、太阳能热水器等设备,将自然资源有效转化为可再生能源,减少对传统能源的依赖,提高建筑的能源独立性。地源热泵、风能利用等技术的应用也能为建筑提供清洁能源,进一步降低能耗。

#### 6. 电力系统优化技术

电力系统优化技术是指利用先进的模拟计算、智能优化算法等技术手段,对电力系统进行全面分析、调整和优化,以提高系统的运行效率、降低线损、优化电力负荷分配,进而实现节能减排、提高供电可靠性的目标。这些技术能够有效应对电力系统运行中的各种挑战和问题,为电力行业的发展提供重要支持。通过建立电力系统的模型,并结合实时数据采集及历史数据分析,可以对电力系统的运行状态、潜在问题进行准确评估和分析。基于模拟计算,可以预测系统在不同负荷情况下的运行状况,为制定优化方案提供依据。在电力系统优化过程中,引入智能优化算法、多目标优化算法等工具,针对电力系统的不同需求和限制条件,设计出最优的运行方案。通过优化方案设计,可以有效降低系统运行成本、减少线损、提高供电质量和可靠性。除此之外,电力系统优化技术还包括多方面的内容,比如电网规划优化、输电线路配置优化、配电网负荷分配优化

等。电网规划优化通过合理配置变电站、输电线路等设备,以满足不同区域的电力需求,同时考虑新能源接入、电网安全性等因素,实现电网的高效运行。输电线路配置优化则是通过模拟计算和优化算法,确定最佳线路配置方案,减少线路损耗、提高输电效率。配电网负荷分配优化是通过智能控制系统,实现对负载的合理分配,避免负荷过大或不平衡导致的问题,提高配电网整体的稳定性和效率。另外,电力系统优化技术在智能化管理和远程监控方面也有着重要作用。应用智能控制系统和远程监控技术,可以实现对电力系统运行的实时监测和调节,最大限度地发挥设备效能,保障供电安全和稳定。

#### 结束语

在电力技术中,电力节能技术的应用对于提高能源利用效率、减少能源消耗、降低碳排放具有重要意义。通过采用节能保温材料、智能调节系统、优化方案设计等手段,电力系统可以实现更高效、更环保的运行,为可持续能源发展和环境保护作出贡献。

#### 参考文献

- [1] 贾福善, 武海艳, 文玉梅等. 电力技术中的电力节能技术应用[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2021, 41(06): 166-168.
- [2] 李军. 分析电力技术中电力节能技术应用[J]. 粘接, 2020, 42(06): 158-161+166.
- [3] 罗昕, 闵祥娜. 电力技术中的节能技术应用[J]. 节能, 2020, 39(01): 23-24.
- [4] 刘冬, 刘春风, 杨誉. 电力技术中的电力节能技术应用[J]. 设备管理与维修, 2019, (04): 188-189.
- [5] 荣丽娜. 电力技术中电力节能技术应用分析[J]. 煤, 2018, 27(11): 65-66.
- [6] 黄欣, 刘娜, 张进. 电力技术中的电力节能技术应用[J]. 电子技术与软件工程, 2018, (17): 224-225.
- [7] 吕文虎. 电力技术中的电力节能技术应用分析[J]. 江西电力职业技术学院学报, 2018, 31(03): 3-4.
- [8] 王鹏. 电力技术中的电力节能技术应用研究[J]. 低碳世界, 2018, (03): 65-66.
- [9] 吕春杰, 贾明春. 电力技术中的电力节能技术应用分析[J]. 内燃机与配件, 2018, (03): 244-245.
- [10] 李百成. 电力技术中的电力节能技术应用分析[J]. 内燃机与配件, 2018, (13): 127-128.