

# 电气节能技术与电力新能源发展应用的研究

郑 岩 张春燕

中海油能源发展股份有限公司清洁能源分公司 天津 300452

**摘要:** 随着社会经济的不断发展和人类生存环境的不断变化,能源问题成为全球关注的热点话题。传统能源的开采和利用已经引起了环境和健康问题,同时能源的供应也越来越紧张。因此,电气节能技术和电力新能源的开发与应用已成为解决能源问题的关键。

**关键词:** 节能技术; 新能源; 发展

## 引言

能源是现代社会的核心资源之一,其开发和利用对全球经济、环境和社会的发展和稳定具有至关重要的作用。然而,传统能源的深度开采和严重污染已经引起环境和健康问题,同时能源供应也越来越紧张。在此背景下,电力节能技术和电力新能源的开发和应用是社会和经济可持续发展的必要条件和重要保障。

### 1 电气节能技术的概念

电气节能技术是指通过科学的计算机控制、先进的节能设备和设计方法等手段,减少电力消耗和提高能效的技术。它是一种综合性的节能技术,涉及电力系统的各个环节和领域,包括电动机、电力变压器、照明系统、空调系统、无功补偿装置等<sup>[1]</sup>。

### 2 电力新能源的概念

电力新能源是指太阳能、风能、水能、地热能、海洋能等可再生能源转化为电力的过程。其主要特点包括:清洁、低碳、可再生、分布式、灵活性等。

### 3 电气节能技术的应用意义

电气节能技术是应用现代电力电子技术及集成电路技术对电机、变压器等进行优化设计与控制,实现对输配电系统的高效节能操作。电气节能技术的核心理念是充分利用电气设备潜能和提高能源利用率,以达到降低企业生产成本和实现利润最大化的效果。

电气节能技术具有以下应用意义:

3.1 削减能源消耗:电气节能技术的应用可以实现对电气设备的高效节能操作,削减企业在能源消耗上的支出,从而减轻企业的经济压力。

3.2 优化生产效率:节能技术的应用可以有效优化企业生产效率,提高生产效率,降低生产成本,保证企业的生产战略<sup>[2]</sup>。

3.3 减少污染排放:电气设备在运行过程中会产生很

高的噪音和振动,增加空气中的污染和颗粒物的浓度。采用电气节能技术可以明显降低这些噪音和振动,从而减少污染排放。

3.4 促进新能源开发:电气节能技术是新能源开发技术的重要组成部分。将新能源与电气节能技术结合,能够更为有效地利用新能源,促进新能源的开发,实现清洁能源的高效利用。

3.5 优化城市结构:电气节能技术的推广应用可以改变城市结构的能源消耗模式,实现优化城市能源布局,打造环保、智能、高效的城市形态。

3.6 提高国际竞争力:电气节能技术是企业在国际市场上竞争的重要资本。电气节能技术的应用不仅可以降低企业的生产成本,还能够提高产品的质量和生产效率,从而提高企业在国际市场上的竞争力<sup>[3]</sup>。

## 4 电力新能源的应用意义

### 4.1 解决能源短缺

新能源不仅是能源替代和环保的重要手段,也是应对全球日益紧张的能源供需矛盾的关键。太阳能、风能、水能等新能源在能源开发领域已经初见端倪,新能源与传统能源的混合使用,降低传统能源的消耗,达到优化能源环保利用的目的,从而缓解能源供应紧张状况。

### 4.2 提高能源安全性

由于国际市场化石燃料资源的日益减少和全球能源需求的快速增长,能源供求格局已经发生了变化。在这样的大环境下,发展电力新能源可以提高能源安全性、区域经济和社会的可持续发展性。由于新能源就近消费,就近分配,较少运输和转移,因此在防止能源行业重大事故、减少对环境的污染、维持国家储备能源等方面有着重要的作用。

### 4.3 促进经济发展

电力新能源的应用也可以促进经济发展<sup>[4]</sup>。首先,

它具有创造就业机会的潜力。其次,它可以降低用电成本,增加企业的利润,提高企业的市场竞争力。此外,开发当地的新能源还可以带动当地的产业发展,加快区域经济的发展。

## 5 电气节能技术的应用

### 5.1 电机节能技术

电机能耗在工业领域中是相当巨大的,其中过大部分是浪费产生的。在工业生产现场,使用高效率的电机,可有效提高其功率因数,降低电能电力系统的电度电费。目前,电机节能技术主要集中在以下几方面的应用:

#### (1) 变频调速技术

在大多数的工业生产中,用户使用的电机都是为单一速度设计并制造的,它往往难以满足不同负载和转速的工作要求。为此,使用变频调速技术,将传统的定频电机变为变频电机,能够在不同负载和转速环境下最大限度地发挥功率,从而达到节能的目的<sup>[5]</sup>。

#### (2) 高效低压电机

高效低压电机是指电机工作效率高达 IE3/IE4 级别,其综合能效等级能达到 IE4 级,标准要求综合能效等级不低于 IE2 级。高效低压电机具有效率高、电流小、噪声低等特点,可以减少电能浪费,从而实现节能。

#### (3) 轴承低阻力技术

轴承是电机中效率较低的一个部分,其阻力会损耗很多电能。轴承低阻力技术能够采用磁性轴承、气动轴承和磁悬浮轴承等技术,降低轴承摩擦和损耗,提高电机的效率。在这些技术中,尤其是磁性轴承具有更好的优点,其一是因为通过电磁感应的原理来将电机与轴承分离,从而达到减少摩擦损耗的效果。

### 5.2 照明节能技术

照明节能技术是指通过研究人造光源、光色、照度等照明要素,确定适合工作环境和使用者的采光方案和应用技术,以达到尽可能少耗电,高效率、舒适的照明环境。在照明节能技术中,目前有以下几种应用:

#### (1) LED 照明技术

与传统照明相比,LED 照明具有节能高效、定向性强、寿命长、快捷搭建等特点。LED 照明能耗仅为传统照明的 20%-30%,LED 灯源的使用寿命可达 10-50 万小时,避免了传统照明灯管的更换成本。

#### (2) 感应灯光控制技术

使用感应灯光控制技术,可以让灯具实现自动切换控制,不必通过手动开关来开启和关闭。在这种控制方式下,灯具可以随着人群的进出自动开启和关闭,在延

长灯具使用寿命的同时,也避免了能源浪费。

### 5.3 空调节能技术

随着空调与夏季、城市能耗和二氧化碳排放等环保问题越来越引起重视,空调节能技术的研究和应用工作变得日益重要,以下是一些目前的空调节能技术:

#### (1) 变频调速技术

变频调速是使空调控制电机采用高效性空气过滤技术,不同工作负荷能够得到足够的给水而保证空调的低噪声运行等特色,从而实现降低电费、提高空调使用寿命和减少排放的目的。

#### (2) 智能温控技术

智能温控技术是将温度、热量和湿度控制的电子技术融入空调产品中,实现对室内温湿度等参数的快速调节。这种技术可将冷再利用和多层保温等技术进行综合应用,进一步加强空调的冷却性和隔热性能,达到更优化的利用效果。

### 5.4 变压器节能技术

变压器在输变电系统中具有至关重要的作用,其效率影响着输变电系统的总效率。在变压器节能技术中,可以采用以下几种:

#### (1) 高效率变压器

高效率变压器是指其电流损耗和铁心损耗小,效率高达 99.5% 以上的变压器。高效率变压器可有效降低输变电系统的损耗,从而实现节能目的。

#### (2) 采用微型变压器

微型变压器不仅输变电的负载比重小、自重也很轻,还可以增大变压器的抗跌震度,提高输电效率和生产效益。

## 6 电力新能源的应用

### 6.1 太阳能

#### (1) 分布式光伏发电

分布式光伏发电是指在用户建筑或小区范围内设置太阳能电池进行电力发电。与传统的集中式发电方式不同,分布式光伏发电可以直接将发电的电力纳入当地用电系统,降低了输电网的负担,同时也提高了电力供应的稳定性。分布式光伏发电具有系统投资小、建设周期短、环境污染少等优点,可以通过农村、生活与工业用电等多个方面的需求得到广泛应用。

#### (2) 光伏电站

光伏电站是利用太阳能发电的一种方式,将大面积的太阳能电池板在建筑物或者非农田等地以特定的方式组合安装<sup>[5]</sup>。光伏电站的优势为常年发电、可再生、减少

温室气体的排放和降低能源的依赖度等。随着科技的发展和市场规模的扩大,光伏电站成本已逐渐降低,设备的技术性能得到了进一步优化和提升,预计未来将有更多的光伏电站投入使用。

### (3) 智慧建筑

智慧建筑是指集智能化、节能化、绿色化、舒适化为一体的建筑物。太阳能电池板可以作为电力源来为智慧建筑提供电力支持,太阳能电池板的高效转换率和长久的使用寿命,可以减少建筑物的能源消耗,降低能源浪费,并且同时减少对环境的影响。

### (4) 交通灯及道路照明

在一些远离城市的地方,没有足够的电力供应,同时也没有电缆输电方便,不适合常规的路灯和交通指示灯系统。在这种情况下,太阳能电池系统成为了更切实可行的解决方案。通过在太阳能电池板的底部设置灯具系统,将蓄电池储存起来的能量释放,从而产生较长的照明时间,为路灯和交通指示灯系统提供长久的电力支持。

## 6.2 风能

### (1) 风力发电

目前,最常见的利用风能的方法是利用风机叶片将风能机械转换成电能。通过将风能动力输出至发电机,可以将机械能转化为电能。风力发电是近年来大力开展的一种新型能源开发工作,已经被广泛应用。

### (2) 风能热利用

除了发电以外,风能还可以通过改变风的物理特性将其转换成其他形式的能源。例如,通过风能热利用,可以将风能转化为热能,用于供暖或者进行其他工业生产。

### (3) 风能压缩储存

风能压缩储存技术是一种利用风能进行能量储存的方式。将风能转化为电能后,通过对电能进行压缩储存,形成压缩空气储能系统。在需要时,可以通过释放压缩空气来驱动发电机,再次将储存的能量进行利用,实现了对能源的高效利用。

## 6.3 水能

水能是指利用水资源,将其转化为能量的一种技术。根据水资源的类型和形式,水能可以分为水能、海洋能等,其中最为常见的是水能。

水能作为一种清洁、可再生的能源,在电力新能源中具有重要的地位。水电站的建设和运行能有效减少温室气体排放,保护环境,具有很高的经济和社会效益。

水能的利用主要是通过水电站,将水的动能转化为电能。水电站分为大型和型,常常建造在河流交汇处和

梯级。水电站的发电过程包括水库、引水渠、水轮机和发电机等。水库对水能的开发十分重要,其作用是储存水源、调节水位、控制水流等。引水渠是将水引入电厂房,可以降低水的流速以提高利用效率。水轮机是将水的动能转变为机械能,再将其通过发电机转化为电能。发电机是将机械能转化为电能的设备,负责将水轮机产生的机械能转化为电能。

水电站的建设需要充分考虑水资源的数量和质量,以及水库、引水渠和水轮机等设施的性能和参数,保证发电的效率和质量。在运行和管理方面,需要采用科学的方法对水库和水源进行管理,建立健全的监测系统和保养体系,定期检查和维护水电站的设备设施,以确保水电站的安全和可靠运行,为社会和经济发展提供稳定的电力供应。

## 6.4 生物质

### (1) 热能利用

生物质在高温条件下可以进行燃烧,释放出热能,可以直接用于供暖和生活用热等领域。生物质的热能利用技术包括直接燃烧、气化和焚烧等方式。直接燃烧是将生物质直接燃烧在锅炉中,产生高温高压的蒸汽,带动涡轮发电机发电。气化是将生物质在高温下分解成可燃性气体,例如甲烷、氢气等,这些气体可以经过净化后用于发电。焚烧是将生物质进行燃烧,在这个过程中能够获取高温和高压水蒸气,利用这些水蒸气驱动发电机发电。

### (2) 发酵利用

生物质还可以发酵产生生物质能源,包括发酵氢、生物乙醇、生物甲烷等形式。其中,微生物发酵可以将生物质转化为生物乙醇或生物甲烷,这些产品可以用于发电或直接作为燃料。生物乙醇可以与汽油混合使用,生物甲烷可以通过输送管道输送到燃气锅炉中,直接用于供热、发电等领域。

### (3) 生物质联合发电

生物质联合发电是将生物质进行发酵或燃烧,再结合热能利用技术,实现三联供:电力、热力和制冷。利用生物质联合发电技术,可以将生物质转化为燃气,进而为内燃机提供燃料,驱动发电机发电。生产电能的同时,还可以使用由内燃机冷却产生的废热、飞灰和废烟气等产物,用于供热、制冷和生产工艺热能等。

### (4) 生物质制氢

生物质还可以通过化学反应,制备出氢气等燃料,这种技术叫做生物质催化制氢技术。该技术通过催化反

应、氧化还原等过程，将生物质转化为氢气、甲烷、二氧化碳等产物。生物质制氢技术下游可以利用氢气产生电力或制备化学品。

#### 结束语

本文综述了电气节能技术和电力新能源的发展现状和应用情况，并提出了一些展望和可行性建议。电气节能技术和电力新能源是两种重要的节能手段和可持续发展方式，其综合应用可以进一步提高能效和节能效果，从而实现可持续发展的目标。

#### 参考文献

[1]李瑞敏. 电气节能技术及其在电力新能源发展中的

应用[J]. 农村实用技术, 2019(8): 9-10.

[2]王志强. 电气节能技术在电力新能源发展中的应用[J]. 交通世界, 2019(3): 89-91.

[3]王建华. 电气节能技术在电力新能源发展中的应用分析[J]. 科技风, 2018(23): 99-100.

[4]王志刚. 电气节能技术在电力新能源发展中的应用探讨[J]. 工程技术: 文摘版, 2018(10): 00184-00184.

[5]刘峰. 电气节能技术在电力新能源发展中的应用研究[J]. 现代国企研究, 2018(5): 235-236.