

## 试论新能源与电力工程节能技术的应用

靳对来

信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司河北分公司, 河北 石家庄 050011

**[摘要]**随着全球能源危机和环境问题的日益严重, 新能源的利用和电力工程的节能技术成为当今社会发展的重要议题。新能源作为一种绿色、可持续的能源形式, 在减缓气候变化、促进经济发展方面发挥着越来越重要的作用。电力工程的节能技术则是提高能源利用效率、降低能源消耗、减少环境污染的关键途径。文中首先介绍了新能源与电力工程节能技术的概念与发展背景, 随后探讨了新能源应用与电力工程节能技术的具体应用, 最后总结了其在未来发展中的潜力与挑战。

**[关键词]** 新能源; 电力工程; 节能技术; 能源效率; 绿色发展

DOI: 10.33142/hst.v8i4.16076

中图分类号: TM61

文献标识码: A

### Trial Discussion on the Application of New Energy and Energy-saving Technologies in Power Engineering

JIN Duilai

Hebei Branch of the IT Electronics Eleventh Design and Research Institute Scientific and Technological Engineering Co., Ltd.,  
Shijiazhuang, Hebei, 050011, China

**Abstract:** With the increasingly severe global energy crisis and environmental problems, the utilization of new energy and energy-saving technologies in power engineering have become important issues in today's social development. New energy, as a green and sustainable form of energy, plays an increasingly important role in mitigating climate change and promoting economic development. The energy-saving technology of power engineering is a key way to improve energy utilization efficiency, reduce energy consumption, and minimize environmental pollution. The article first introduces the concepts and development background of new energy and energy-saving technologies in power engineering, then explores the specific applications of new energy applications and energy-saving technologies in power engineering, and finally summarizes their potential and challenges in future development.

**Keywords:** new energy; electric power engineering; energy-saving technology; energy efficiency; green development

#### 引言

随着全球人口的不断增长与经济的迅速发展, 能源消耗和环境污染问题日益突出, 传统化石能源的过度使用带来了严峻的能源危机与环境污染。为了应对这一挑战, 新能源(如太阳能、风能、水能等)逐渐成为能源发展的重要方向, 而电力工程节能技术作为提高能源利用效率的重要手段, 对缓解能源紧张局势, 推动绿色低碳发展具有重要意义。因此, 新能源的应用与电力工程节能技术的结合, 成为实现能源可持续发展的重要途径。

#### 1 新能源的应用

##### 1.1 太阳能的应用

以清洁、可再生能源这一角色出现的太阳能, 近时段广泛收获关注且在实际中得以应用, 经太阳能光伏发电系统转化太阳辐射变为电能, 在住宅、商业建筑、工业等多个范畴取得了明显成效, 若与传统模式的化石能源对比, 太阳能不会引致污染物与温室气体排放的结果出现, 作为一种展现极高环境友好程度的能源样式, 可切实降低温室效应及空气受污染程度。伴随光伏技术持续渐进式进步, 太阳能发电效率得到了相当大幅度的提高, 现代太阳能电池的光电转换效率正不断向上攀升, 能在不长的时间里

吸纳更多的阳光并转变为电力。与此同时, 逐年下降之势在太阳能光伏发电系统制造成本上体现, 使其实质的经济价值获得极大的提升, 在部分光照资源充沛的区域, 太阳能发电现在有能力与传统的电力来源相抗衡, 同时摆脱了对政府补贴的依赖, 渐渐成为市场当中有竞争力的能源样式<sup>[1]</sup>。

此外, 太阳能呈现出广泛分布的特征, 任何地区均可借助太阳光实现发电, 不受地理区域位置的局限, 尤其是针对处于远离电网境地的偏远地带, 太阳能给出了一个应对电力供应问题的有效途径, 伴随储能技术不断进步, 太阳能发电在白天可把多余的电能收集后储存起来, 为夜间的系统运行供电, 因而大幅度增进了系统的可靠程度与稳定性。

##### 1.2 风能的应用

风能以一种极为关键的可再生能源身份, 近几载得到了广泛普及与快速成长, 经由风力发电机把风能转变为电能的形式称作风力发电, 可看作一种环保且清洁的能源表现样式, 就化石燃料进行对照, 风能呈现既无污染物排放的状态, 而且具有来源极为充沛、分布相当广泛的特性, 显现出极大的拓展潜力, 风力发电的基本原理乃凭借风力推动风机叶片旋转, 利用把机械能转化为电能的原理, 于

是为工业生产进程、居民生活用电需求和电网的稳定供电提供可持续电力。

跟随技术的逐步革新,风力发电的应用范畴持续拓展,尤其海上风电的蓬勃兴起,极大地带动了风能利用效率的增长,鉴于海上风电所处的海域远离陆地,风速表现为稳定且风力较强的情形,因而体现出更高的发电效率与更庞大的能源潜力,和陆上风电对比起来,海上风电场的风力资源体现出更丰富特性,可做到更大规模的绿色电力给予。伴随技术趋向成熟以及成本逐步降低,海上风电项目已经具备实现商业化的可行基础。若干国家和地区相继开始投入海上风电场建设的投资中,以契合日益提高的绿色能源需求,广泛应用风能可有效降低对传统能源的依赖程度,实现碳排放的削减,引导全球能源结构走向转型,亦能为地方经济的进步带来新的增长动力。风电项目建设与运营所带来的成果之一是提供了大量就业机会,还对相关产业的发展起到推动作用。诸如风电设备制造、运输、装配等范畴,对于全球范围而言,风能的应用助力绿色经济崛起,成为实现可持续发展这一目标的关键动力源<sup>[2]</sup>。

### 1.3 水能的应用

作为一种传统并被普遍应用的可再生能源水能,历经长久岁月在全球范围给电力生产提供了关键支撑力量,作为把水流动能转化为电能的过程这便是水力发电,大多凭借大江大河的水流发电,依靠水力发电站所配备的水轮机与发电机组,把水的潜在能源转变为稳定的电力输出情形,拥有较为稳定的电力供应能力属于水力发电特点,可对工业、商业、家庭等各种用电需求给予持续不断的能源支持,尤其在水资源丰沛的地带,水能成为一种十分理想的电力供应源头。

跟其他类型的传统能源比对,与其余传统能源相比较,水能呈现出明显的环保长处,在水力发电操作过程中不涉及燃烧动作,不会引起温室气体排放以及空气污染物的生成,由此它对生态环境的影响相对微弱,有利于缓解温室效应并降低空气污染程度。尤其是就部分大江大河的流域而言,借助水力发电可有效利用水资源,还可借助对水流的调节以及蓄水等举措,起到对水资源进行管控的效用,提高水资源的运用成效。在现代水力发电技术不断迈向新高度时,逐步实现了水能利用效率的提高,尤其就最近几年而言,近年来水力发电技术使设备性能发电效率提升及环境保护成效显著。例如采用抽水蓄能技术方式,不仅在平衡电力供应和需求方面成效显著,亦有能力调节电网的负荷水平,强化了电力系统整体的稳定性。同时对建设环节之中不少水电站,实施了严谨的环境保护举措,弱化了生态环境面临的负面干扰,诸如落实鱼道设计安排、实施生态流量保护规划。

## 2 电力工程节能技术的应用

### 2.1 电力系统优化与智能化

作为提升电力工程节能技术的重要方向是电力系统

的优化与智能化,伴随能源需求的递增以及环境保护要求的提高,现代化社会的需求已超出传统电力系统的满足范围,实现智能电网技术的引入操作,借助实时监控的数据分析以及自动调节等先进途径,能显著增强电力系统运行的效率水平。依靠对电力网络中各环节的精准监测与分析促使智能电网实现相关功能,完成对电力流动实时监控及优化调度工作。借助对负荷开展预测以及实施需求侧管理,可实现电力生产与消费的精准匹配,杜绝了能源无端浪费与非必要的负荷起伏。此外,智能电网可实时针对系统中的故障作出响应,自动实行恢复与调整行动,使电力系统的稳定性及安全性获得增强。凭借数据分析加上机器学习的算法,可把电力资源于最合适的时间、地点予以分配,实现了能源使用效率的提高,同时让运营成本实现有效下降,引领能源开启绿色低碳的发展模式<sup>[3]</sup>。

### 2.2 高效发电技术

提升电力生产效率的关键途径中高效发电技术占据一席之地,在传统形式的燃煤发电流程里,由于转化过程当中很多能源以热量形式流失,引起能源利用的效率变得较低,为应对这一情形,通过采用高效燃气轮机技术以及超临界和超超临界发电技术能显著提高热效率。超临界发电技术借助提升蒸汽的压力与温度,实现热能转化效率的大幅度提升,以此达成单位电能制造所需的燃料消耗减少,实现了二氧化碳排放的降低。此外,混合动力发电系统(像是采用风能、太阳能等可再生能源结合的发电模式)能让多种能源实现互补,实现发电效率的进一步增长并降低对生态环境的影响。同时借助应用余热回收系统可有效回收发电过程中产生的热量,并把产生的热量转化为可供系统的使用能源,避免能源在系统中产生浪费。依靠这些技术被应用起来,推动电力生产的能源利用效率大幅提高,为实现节能减排目标提供了极具力度的支持。

### 2.3 输电与配电系统的节能技术

当处于电力输送的阶段,能量损耗不可避免地存在,尤其是在长距离进行电能输送的阶段,经常是电能损耗处于较为严重状态。为达成对这一损耗的削减,采用展现高效属性的输电材料,诸如超导材料与呈现低损耗的铝合金导线,能显著促进输电阶段内的能量传输成效。此外,实施优化输电网络结构、提升电压的等级以及调整输电线路配置的举措,可让电能传输阶段的损耗显著减少,进而提升系统整体运行效率。尤其是当处于长距离输电阶段时,采用具备高电压直流输电(HVDC)特性的技术,有利于减少线路能量损失且强化系统的可靠性。就配电系统这一范畴而言,伴随智能化配电网技术的应用电力分配达到了更高的精确水平,依靠智能设备开展电力流动的实时监控,可以及时探知系统里的负荷不平衡状况与故障发生位置,而后实施自动化的灵活调整,降低了因负荷分布不平衡造成的能源无谓浪费。此外,智能配电网还可实现电力实时

调度优化这一目标,保障各用户的用电需求得以合理达成,且减少了电力的无谓浪费,因而实现了整个配电网效率的增长<sup>[4]</sup>。

### 3 新能源与电力工程节能技术的结合

#### 3.1 互补性与协同效应

全新思路被新能源与电力工程节能技术的结合给予现代能源系统的优化,二者体现的互补性和协同效应可明显提高能源利用效率、降低能源消耗,且对减少环境污染的整体成效起关键作用。新能源似风能、太阳能、氢能这类的,依仗其体现出的绿色与可持续属性,现今成为促进全球能源转型深化的必要组分。作为提升电力系统运行效率关键手段的电力工程节能技术,采用对能源进行合理的调配与取用,有力地增进了传统能源及新能源的综合收益。伴随全球对气候变化以及环境污染问题重视程度的递增,可持续发展需求在逐步脱离传统化石能源的满足范畴。应用风电、太阳能等各类新能源,可大幅度削减温室气体的排放,还可减少对有限资源的依赖,为电力工程提供凸显环保意义的能源抉择。然而,发电过程中新能源呈现出波动性与间歇性特点,稳定供电与高效利用新能源成为电力系统所面临的挑战。

基于这一特定背景,应用电力工程节能技术对于当下意义重大。以优化电力系统运行方式为途径,节能技术能实现对能源消耗的降低,例如包含智能电网、储能技术、需求响应系统等要素的组合,促进电力传输和分配效率的提高,削减能源的无谓消耗。此外,电力工程节能技术还可借助提升设备运行效能以及增长设备使用时长,减轻能源在生产和传输阶段的损耗,以此为新能源的合理有效利用提供支持。两者结合起来不仅可优化电力系统运行状态,还可达成能源资源的极致化运用。采用对新能源发电、电力节能技术的合理安排与调控手段,能实现供需之间矛盾的平衡,从而让电力供应稳定与可靠的成效。通过这种协同效应可实现传统化石能源消耗的削减,降低电力生产运行阶段的碳排放,继而减少环境受污染的规模,给社会可持续发展赋予可靠的动力源<sup>[5]</sup>。

#### 3.2 电力储能技术的支持

新兴能源发电,尤其以风力发电及光伏电力生产,表现出鲜明的间歇性与不稳定性属性。这体现出其发电量会因天气、时间以及季节的变动而产生波动,难以达成连续稳定供应电力的要求,巨大挑战因这种波动性和不确定性降临到电力系统的稳定性与可靠性上。尤其是于用电需求高峰阶段,全网的需求或许无法被新能源发电满足,甚或

出现电力供应短缺情形,因此重要支撑技术——电力储能技术是解决此问题的依仗。

储能技术发挥核心作用是借助平衡新能源发电与电力需求的差距,实现电力供应的稳定维持。要是新能源发电量进入过剩阶段时,可由储能系统把多余的电能存储起来;要是新能源发电产出的电量不足时,储能设备能够把存储的电能及时释放掉,为电网达成稳定的电力输送。该类调节的本领,尤其是在风电、光伏发电存在波动与间歇特性的情形下,能极大增强电力系统整体的可靠水平,实现不同时间与负荷条件时电力需求的满足。此外,储能技术具有促进电力工程系统能源利用效率提高的作用,在电力负荷处于低水平阶段时实施电能储存。当电力需求达到高峰这个节点释放,储能系统可把电网对传统化石能源的依赖减少到最低程度,从而有效缩减能源消耗及成本规模。为应对负荷量达到的高峰阶段,电厂往往得开启备用状态的高成本电力设施,甚至于采用不可再生能源的发电机组<sup>[6]</sup>。

### 4 结语

新能源与电力工程节能技术的结合是推动能源转型与绿色发展的关键举措。通过应用太阳能、风能、水能等新能源,并结合智能电网、节能发电技术和高效输电系统,能够有效提高电力系统的能源利用效率,减少能源消耗和环境污染。未来,随着技术的不断发展与创新,新能源与电力工程节能技术将继续发挥重要作用,推动全球能源结构的转型与可持续发展。

#### [参考文献]

- [1]刘航. 电力工程中绿色节能施工技术的应用[J]. 科技资讯, 2024, 22(24): 62-64.
- [2]黄平. 新能源与动电力工程节能技术的应用[J]. 汽车画刊, 2024(11): 14-16.
- [3]郭剑锋. 电力工程中绿色节能施工管理技术运用探究[J]. 电力设备管理, 2024(16): 232-234.
- [4]马玮. 绿色施工在电力工程项目管理中的应用与效益分析[J]. 流体测量与控制, 2024, 5(4): 88-90.
- [5]周品, 李茜, 薛冰, 魏经明. 电力工程绿色节能施工管理技术的应用分析[J]. 电站系统工程, 2023, 39(2): 71-72.
- [6]杨涛, 樊泽国, 王景炎. 能源与动力工程的节能技术概述[J]. 中国设备工程, 2021(2): 187-189.

作者简介: 靳对来(1986.5—), 毕业院校: 河北联合大学, 所学专业: 自动化, 当前工作单位: 信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司河北分公司, 职务: 副总工, 职称级别: 中级。