

**我易通**

用户名:

密码:

[忘记密码](#)

# 2008 第四届中国(成都)分布式能源国际研讨会

——推广分布式能源，促进节能减排，加强区域能源供应安全

2008.5.28-29 四川·成都

## 论文分类

- 综合
- 能源政策
- 节能新能源
- 热电与供热
- 石油天然气
- 循环流化床
- 煤炭
- 暖通空调
- 能源环保标准
- 项目方案
- 环境保护
- 电力工业
- 水利水电
- 燃气轮机
- 核能
- 化工
- 统计
- 其它

## 新书推荐



暂无图片

[2007年新疆煤炭工业投资环境分析报告](#)



暂无图片

[2007-2008年中国印刷机械行业分析及投资咨询报告](#)



暂无图片

[2007-2008年中国煤化工产业分析及投资咨询报告](#)



[《核能开发与应用》](#)

# 未来20年中国能源技术发展方向之一——分布式能源及相关技术

韩晓平 [] 2004-12-01

分布式能源技术是未来世界能源技术的重要发展方向，它具有能源利用效率高，环境负面影响小，提高能源供应可靠性和经济效益好的特点。

分布式能源技术是中国可持续发展的必须选择。中国人口众多，自身资源有限，按照目前的能源利用方式，依靠自己的能源是绝对不可能支撑13亿人的“全面小康”，使用国际能源不仅存在着能源安全的严重制约，而且也使世界的发展面临一系列新的问题和矛盾。中国必须立足于现有能源资源，全力提高资源利用效率，扩大资源的综合利用范围，而分布式能源无疑是解决问题的关键技术。

近年以来，美国和加拿大、英国、澳大利亚、丹麦和瑞典、意大利等国的相继发生的大停电事故，深刻说明传统能源供应形式存在着严重的技术缺陷，随着时代的发展，特别是信息社会的发展，已经不可能继续支撑人类文明的发展进程，必须加快信息时代的新型能源体系的建立，分布式能源是该体系的核心技术。分布式能源技术的发展，为中国与世界发达国家重新回归同一起跑线创造了一个新机遇，如同手机和家电一样，它有可能使中国依据市场优势迅速占据世界领先地位。

所谓“分布式能源”是指分布在需求侧的能源综合利用系统。一次能源以气体燃料为主，可再生能源为辅，利用一切可以利用的资源；二次能源以分布在用户端的热电冷（植）联产为主，其他中央能源供应系统为辅，实现以直接满足用户多种需求的能源梯级利用，并通过中央能源供应系统提供支持和补充；在环境保护上，将部分污染分散化、资源化，争取实现适度排放的目标；在管理体系上，依托智能化技术实现现场无人职守，通过社会化服务体系提供设计、安装、运行、维修一体化保障；各系统在低压电网和冷、热水管道上进行就近支援，互保能源供应的可靠。分布式能源实现多系统优化，将电力、燃气、热力、制冷与蓄能技术结合，实现多系统能源融错，将每一系统的冗余限制在最低状态，将资源的利用效率发挥到最佳状态，以达到节约资金的目的。

分布式能源技术的基础科学主要在以下几个方面：

- 1、动力与能源转换设备；
- 2、一次和二次能源相关技术；
- 3、智能控制与群控优化技术；
- 4、综合系统优化技术；
- 5、资源深度利用技术。

动力与能源转换设备：主要是指一些基于传统技术的完善和新技术的发展。

(1) 小型燃气轮机——在小型航空涡轮发动机技术的基础上，实现地面发电和供热的联产技术。目前中国在这一技术上已经可以开发相应产品，主要的问题是需要提高设备的能源转换效率，提高可靠性，延长设备检修周期，提高设备的自动智能控制水平；



[2007-2008年中国齿轮  
行业分析及投资咨询  
报告](#)

中国能源网论文库是中国最大的能源专业论文库，现收集论文几千篇，涉及到能源政策、环境保护、电力工业、热电冷联供、燃气轮机、石油天然气、节能与新能源、循环流化床等多个方面。

敬候读者对我们的工作提出宝贵意见。

希望作者与我们联系，我们可以免费为作者建立个人主页。

### 版权声明

(2) 微型燃气轮机—这是基于汽车发动机增压涡轮技术的延伸，关键技术在于精密铸造和烧结金属陶瓷转子，空气或磁悬浮轴承，高效回热利用技术，永磁发电技术，可控硅变频控制技术等。由于技术层次并不高，其中许多项目已经有专家在研究，只要国家真正重视，中国完全可以赶超世界先进水平；

(3) 燃气内燃机—内燃机技术对于中国已经非常成熟，但是燃气内燃机的制造水平与国际先进设备还存在比较大的差距，主要是转换效率、排放控制、电子控制和设备大修周期等，此外，国外正在发展的预燃、回热、增压涡轮技术，以及电子变频等技术，都是发展的重要方向；

(4) 斯特林发动机—外燃式斯特林技术中国已经有了比较大的突破，上海711所已经可以生产该技术的产产品，目前主要是提高设备可靠性和发电效率，以及自动化控制水平；

(5) 燃料电池—该技术有质子交换膜、固体氧化物、熔融硅酸盐和氢氧重整等多种技术方式，该技术应用极为广泛，污染极小，而且可以同燃气轮机技术整合，发电效率将可能达到80%，是未来最具有发展价值的技术；

(6) 微型蒸汽轮机—蒸汽轮机是非常传统的技术，但是利用一部噪音小、振动小、运行方便可靠的小型蒸汽轮机代替热交换器，将其中一部分能量转换为价值较高的电能，或者利用蒸汽管网中较低品位的蒸汽为制冰机组提供低温冷能，可以更好地利用蒸汽中的能量；

(7) 微型水轮机和微型抽水蓄能电站—小型、微型水轮机组不仅可以在任何有水位落差和水力压差的地方使用，而且可以广泛利用在分布式能源项目上。利用自来水管网的水能压力，或者建筑物可能产生的落差进行发电，并在用电低谷进行抽水蓄能，新型的微型水轮发电机组将可以采用电子变频控制技术，调整电能品质。该技术可以在一个孤网运行系统中，提供大功率启动电能；

(8) 太阳能发电和太阳热发电—利用太阳能的发电技术，关键是降低成本，同时需要研究与其他能源利用方式和载体进行整合，将太阳热发电与沼气利用整合，将光伏电池与建筑材料整合，利用光导纤维与照明技术整合等等；

(9) 风能—风力发电是世界能源发展的一个重要方向，在大型风场大量利用大型风机发电将可以代替现有的火力发电系统，但是对于居住分散的用户小型高效的风力发电系统更加具有普及意义，小型风力发电系统主要需要解决的是成本、可靠性和蓄能问题；

(10) 余热制冷系统—利用动力机产生的余热供热制冷是分布式热电冷三联供系统的重要环节，尤其是制冷，可以采用吸收式制冷，也可以采用吸附式，以及余热—动力转换—低温制冷等技术，这些技术均比较成熟，关键是系统的集成和提高效率，以及降低造价等问题；

(11) 热泵—利用地源、水源和其他温差资源的能源利用技术，重点在于提高效率和增强与其他能源利用技术的整合能力；

(12) 能量回收系统—诸如将建筑物内电梯下行、汽车制动、自来水减压等能量回收的技术以及应用设备的研发。

与分布式能源系统相关的一次和二次能源相关技术：

(1) 天然气系统的优化利用，以及管道输送技术；

(2) 液化天然气的生产和利用—分散化的液化天然气生产技术可以充分利用石油开采中的伴生气资源，减少温室气体排放，提高资源的综合利用率。液化天然气利用中对于冷能的有效利用可以有效节能等等，在液化天然气利用中，将产生大量的新课题；

(3) 煤层气和矿井瓦斯利用，世界上可能有80%以上遇难的矿工是死在中国的矿井里，而瓦斯爆炸是元凶之一，减少矿工死亡和提高煤层气和矿井瓦斯资源的利用有着密切关联，利用煤层气和矿井瓦斯发电等技术不仅可以挽救无数矿工的生命，还

能有效减少温室气体排放，缓解全球变暖问题；

(4) 可燃冰—存在于海底和高寒地区的天然气水化合物是人类未来的主要能源，它将为分布式能源系统提供燃料的重要途径。此外，直接将天然气和水加工成为人造可燃冰技术使天然气的运输储存和使用变的更加便捷，具有极大的使用前景；

(5) 煤地下气化—中国目前有100亿吨以上的煤炭资源在开发过程中被遗弃在地下，如何利用可控地下气化技术将其变为气体燃料回收利用是中国煤炭工业的重要课题。地下气化气含氢高达60%，是未来燃料电池最佳的燃料来源；

(6) 地热—利用和开发地热资源，将地下低品位热能转换为高品位的电能或冷能是技术的关键；

(7) 深层海水冷能—利用沿海深层海水的低温资源，解决沿海城市的制冷问题，并降低城市热岛效应；

(8) 水能—利用水利资源，特别是小型水电设施解决农村以水代柴，保护植被；

(9) 沼气—利用城市垃圾、农村废弃物资源等进行发电或热电联产，减少温室气体排放，提高资源综合利用水平；

(10) 秸秆—秸秆直接燃烧或者气化和转换沼气加以利用，尤其是将其转换为高品位的电能，不仅可以保护环境，而且可以解决农村电网电损过大等问题；

(11) 甲醇—利用煤等矿物资源生产甲醇，以代替石油。甲醇可以满足燃料电池对氢的需要；

(12) 乙醇—利用植物资源生产乙醇，以代替石油和其他矿物燃料，乙醇可以作为燃料直接使用，也可以作为燃料电池的氢分离的原料；

(13) 氢—对于氢的利用将决定人类的未来，如何从水中低成本地重整氢气将是技术的关键；

(14) 压缩空气—利用低谷电力或其他能源生产高压空气，作为汽车和其他动力设备，以及分布式能源的动力源，主要解决高增压比压缩技术、设备小型化、材料和效率等问题。

智能控制与群控优化技术：

(1) 分布式能源机组和系统自身的智能化控制—解决设备“无人职守”问题，能够根据需求进行调节，自动跟踪电、热、冷负荷；

(2) 分布式能源与载体的信息互动—解决分布式能源系统成为智能化建筑的一个组成部分，与建筑系统的需求进行优化整合，提高建筑的能源可靠性和节能性；

(3) 分布式能源机组的联合控制—分布式能源采用模块化组合设计，需要对模块组合联合控制，根据需求变化进行智能调节，决定每一模块的运行状态和模块之间的调节优化关系；

(4) 远程遥控—通过电话线、因特网、无线网络和电源线对设备进行远程监视控制，需要解决安全和协议统一等问题；

(5) 群控优化—根据一个区域内各种用户对于电力、热力、制冷等需求的变化，以及燃料、气温变化趋势、蓄能量库存等等因素，优化控制各个用户的分布式能源系统，以及公共能源系统，进行多系统融错优化，减少冗余，提高各系统的安全性和需求适应性，降低造价，提高效率；

(6) 智能电网技术—必须建立电网信息化管理系统，对于电网特别是靠近用户低压供电电网的信息化控制、流量负载平衡控制、网内分布式能源智能管制系统、智能保护系统等；

(7) 信息化计量与结算系统—建立网络化能源系统的各种能源产品和各个用户与分布

式能源设施拥有者之间、各时段间根据预约定价进行计量和结算的智能系统；

(8) 自动信息发布系统—对于用户与临近用户能源使用状态、用户与临近用户的分布式能源系统伺服状态、以及燃料系统和公共能源供应系统的运行状态信息进行发布，以便智能化建筑、用户能源管理系统、分布式能源设施、储能设施、设备运行服务机构、以及燃料供应者和公共电网能够根据每一信息源所发布的实时信息进行状态优化调整，实现资源共享。

#### 综合系统优化技术：

(1) 多种能源系统集成优化—将各种不同的能源系统进行联合优化，例如：将分布式能源与传统能源系统集成后，进行联合优化；或者，将分布式能源系统与冰蓄冷、水蓄冷蓄热系统集成并进行联合再优化，将微型燃气轮机与热泵系统集成优化，以及太阳能与分布式系统的优化整合等等，达到取长补短的目的，充分发挥各个系统的综合优势；

(2) 将分布式能源与交通系统集成优化—利用低谷电力为电动汽车蓄电或燃料电池汽车储氢等，以及压缩空气汽车蓄能等。将燃料电池和混合动力汽车作为电源设施，形成随着人流移动的电源和供水系统。实现节约投资经费，降低高技术产品使用成本等目的；

(3) 分布式能源系统电网接入研究—解决分布式能源与现有电网设施的兼容、整合和安全运行等问题；

(4) 蓄能技术—通过蓄能技术的开发应用，解决能源的延时性调节问题，提高能源系统的融错能力，其中包括蓄电、蓄热、蓄冷和蓄能四个技术方向。蓄电包括化学蓄电：电池；物理蓄电：飞轮和水能、气能。蓄热包括相变蓄热、热水，热油和蒸汽等多种形式。蓄冷：冰和水。蓄能包括物理蓄能：机械蓄能、水蓄能、以及记忆金属蓄能等多种方式；

(5) 地源蓄能技术—利用地下水和土壤将冬季的冷和夏季的热蓄能储存，进行季节性调节使用，结合热泵技术进行直接利用，减少城市热岛效应；

(6) 网络式能源系统—互联网式的分布式能源梯级利用系统是未来能源工业的重要形态，它是由燃气管网，低压电网、冷热水网络和信息共同组成的用户就近互联系统，复合网络的智能化运行、结算、冗余调整和系统容错优化；

#### 资源深度利用技术：

(1) 天然气凝结水技术—利用天然气燃烧后的化学反应结果回收水，解决部分城市水资源紧缺问题；

(2) 将分布式能源与大棚结合的技术—将分布式能源系统发电设备排除的余热、二氧化碳和水蒸汽注入大棚，作为气体肥料和热源，解决城市绿化和蔬果供应，同时减少温室气体和其他污染物排放问题；

(3) 利用发电制冷的冷却水生产生活热水的技术—利用热泵的技术，将低品位热源转换为较高品位的生活热水，减少能源消耗；

(4) 空调系统废热回收技术—发展全新风空调系统中有效利用回风中的余热和余冷，减少能耗；

(5) 污水水源热泵系统—利用生活污水中的热量；

(6) 小型生物质沼气生产技术—利用民用设施污水、垃圾和大棚废弃生物质就地生产沼气的技术。

总之，分布式能源对于人类的能源供应技术而言将是一个全新的纪元，我们有大量的问题需要重新认识，需要按照新时代的观念来理解，需要不断地学习创新，人类只有这样才能走向可持续发展的明天。

Copyright © 1999-2006 Falcon Power Ltd. All rights reserved. 群鹰公司 版权所有

地址：北京市海淀区北蜂窝8号中雅大厦A座14层 邮政编码：100038

电话：010-51915010,30 传真：010-51915237 Email: china5e@china5e.com

支持单位： 中国企业投资协会|中国动力工程学会| 中国电机工程学会|中国城市燃气协会 承办单位：群鹰公司 免责声明  
京ICP证040220号

