**浅谈新能源发电技术**

**摘要**：在全球的电源结构中，传统化石燃料也仍然占据绝对主流地位，占全部发电量的60%以上。一次能源的大量消耗导致全球能源短缺和气候恶化，已经成了迫在眉睫的全球性问题。在巨大的环境压力下，我国积极开发应用新能源，在传统的火电、水电的基础上，大力发展核能、太阳能、风能等新能源发电。

关键词：发电；新能源；发电技术

**0引言：**发电技术是将自然界蕴藏的各种一次能源转换为电能（二次能源）的技术。 19世纪末，随着电力需求的增长，电机制造技术的发展，电能应用范围的扩大，生产对电的需要的迅速增长，法国人德普勒发现了远距离送电的方法，美国科学家爱迪生建立了美国第一个火力发电站，把输电线联接成网络。电力的广泛应用，推动了电力工业和电器制造业等一系列新兴工业的迅速发展。

电力工业作为国民经济的基础产业和主要能源行业，是资金密集的装置型产业，同时也是资源密集型产业。无论电源还是电网，在建设和生产运营中都需要占用和消费大量资源，包括土地、水资源、环境容量以及煤炭、石油、燃气等各类能源。电力工业节能在我国资源节约工作中占有很重要地位。

目前我国主要有火力发电、水力发电技术。据2003年统计，我国常规能源消费比例为：煤炭67%，石油23%，天然气3%，水电及其他7%。能源消费结构的不合理致使我国面临着常规能源资源约束、过分依赖煤炭污染严重和能源利用率低等问题，随着技术的发展和能源可持续发展的提出，核能、风力、太阳能等新能源发电也越来越多被应用。

**1. 我国传统发电技术**

我国传统发电主要有火电和水电，其中火电在电力中占绝对主导地位。

* 1. **火力发电**

火力发电是利用燃烧煤炭，石油，液化天然瓦斯等燃料所产生的热能，让水受热而成为蒸汽，在不断受热下，使水变成高压高温的蒸汽，然后运用此高温高压蒸汽的能量，推动汽轮机运转带动发电机发电。

火力发电按其作用分单纯供电的和既发电又供热的。按原动机分汽轮机发电、燃气轮机发电、柴油机发电。按所用燃料分，主要有燃煤发电、燃油发电、燃气发电。为提高综合经济效益，火力发电应尽量靠近燃料基地进行。在大城市和工业区则应实施热电联供。

[火力发电](http://baike.baidu.com/view/57396.htm)是现在电力发展的主力军。

2007年1-10月，全国火电发电量为217,564,783.55万千瓦小时，比上年同期增长了16.04%。8月份的火电发电量最高，为23,904,609.94万千瓦小时，同比增长了10.19%。

截止2008年7月底，全国共完成火电发电量16800亿kwh，同比增长10.3%，增速同比回落8.3个百分点。

2009年1-11月我国火力发电行业实现累计产品销售收入825,412,895,000元，比上年同期增长了9.98%；实现累计利润总额46,489,092,000元，比上年同期增长了223.17%，明显高于产销增长率。

2010年1-2月我国火力发电行业实现累计产品销售收入165,285,141,000元，比上年同期增长了29.23%；实现累计利润总额5,359,719,000元，比上年同期增长了368.95%，明显高于收入增长率；截至2010年2月底，全行业规模以上企业数量为1211家。

我国煤炭丰富、电力偏紧的资源特征决定了在今后相当长一段时间内，火力发电仍将在电力工业中占据重要地位。但是火力发电在促进国家经济发展的同时，也为能源和环境带来了不可忽视的影响。当前，我国火力发电及供热用煤占全国煤炭总量的51%，产生的灰渣约占全国灰渣的70%，火电用水量占工业用水总量的40%，烟尘排放占工业排放的33%，二氧化硫排放占工业排放的56%[1]。因此，电力工业节能在我国资源节约和保护环境工作中占有很重要地位。电力行业节能减排要以火电厂节能减排为核心，以降低火电厂煤耗、厂用电率和二氧化硫排放量为重点。

虽然当前火电发展增速减慢，但长远来看，在环保技术进步、发电成本降低、电力需求增加等积极因素的推动下，[火电](http://www.ocn.com.cn/reports/2006077huolifadian.htm)行业未来发展前景较为乐观。近几年来，环保节能成为我国电力工业结构调整的重要方向，火电行业在“上大压小”的政策导向下积极推进产业结构优化升级，关闭大批能效低、污染重的小火电机组，在很大程度上加快了国内火电设备的更新换代，拉动火电设备市场需求。火电技术必须不断提高发展，才能适应和谐社会的要求。

* 1. **水力发电**

水力发电的原理是的水(具有位能)往低处流动时位能转换为动能，此时装设在水道低处的水轮机，因水流的动能推动叶片而转动(机械能)，如果将水轮机连接发电机，就能带动发电机的转动将机械能转换为电能。水力发电一般可分为川流式，水坝(库)式及抽蓄式发电。抽蓄式发电是在白天用电尖峰时水库放水发电，夜间时则利用过剩的电力，把水抽上水库(电能转换为位能)，以供白天用电尖峰时发电。

我国地形是由东向西分三级升高，一次主要河流呈向东流的态势，且有明显落差。而在西南一隅因受印度地质板块的挤压和喜马拉雅山脉的隆起影响，出现了一条南北走向的横断山脉，山与山之间是湍急的峡谷，具有丰富的水能资源。根据最近的调查，中国水能资源理论蕴藏量为6.94亿千瓦，年电量为6.08万亿kwh；技术可开发装机容量为5.41亿千瓦，技术可开发年发电量为2.47万亿kwh；经济可开发装机容量为4.01亿千瓦，经济可开发年发电量为1.75万亿kwh。我国水能资源总量包括理论蕴藏量、技术可开发量和经济可开发量，居世界首位。但开发程度在20世纪只相当于美国的六分之一，低于加拿大的三分之一，低于巴西的二分之一。

随着国家投资体制改革和电力体制改革的不断深化，各类资本开发水电的积极性被充分调动起来，水电开发进入高峰期，促进了水能资源向电力商品的转化，为保障电力供应作出了巨大贡献。但由于政策滞后和管理不到位等多方面的原因，前一阶段乃至当前的水电开发中也存在一些亟待解决的问题。一是“跑马圈河”、抢占资源和无序开发。我国至今尚未出台一部水能资源管理的专门法规，政府对水电开发的管理主要依靠投资管理的审批核准程序。二是水资源综合利用效益没有充分发挥。水利工程大多具有发电、防洪、供水、环境等多个开发目标，除发电外，其他目标更多地体现在社会效益上。三是水电开发与地方经济发展和当地居民利益脱节。水能资源大多处于偏远山区，是当地经济发展和农民脱贫致富的重要依托。四是水库移民问题突出。。五是对生态环境保护重视不够。水电开发不可避免地要筑坝截断河流，淹没土地，对生态环境产生一定的影响。六是水电被排除在可再生能源扶持政策之外。

我国地域辽阔，山川众多，地形起伏变化大，不仅常规水电资源异常丰富，而且抽水蓄能发电资源也有相当的储备，我国水电有很大的发展空间。

1. **新能源发电技术**

火电虽稳定，但对能源的消耗和对环境的影响，制约了火电的大力发展；水电是一种较好的可再生能源，技术成熟，开发成本相对较低，有条件的地方应尽可能的利用水电资源，但是水电的进一步开发受到自然条件的制约，且受环境变化的影响，存在很多不稳定因素。在能源、环境和消费的压力下，积极的开发新能源发电是势不可挡的。

* 1. **核能发电**

核能发电是利用原子核分裂时产生的能量，把反应器中的水加热产生蒸汽，然后借蒸汽推动汽轮机，再带动发电机转动产生电能。核分裂燃料为二氧化铀,其中铀235的含量只有2-4%左右，不同於原子弹的铀235含量(必须在90%以上)[2]。1g铀反应所释放的能量等于2.8吨煤燃烧产生的能量。所以，以核燃料为能源的核电站已在世界许多国家发挥越来越大的作用。

核电干净、无污染，几乎是零排放，不造成对大气的污染排放，在国际社会越来越重视温室气体排放、气候变暖的形势下，积极推进核电建设，是我国能源建设的一项重要政策。

我国核电发展起步于上世纪80年代中期，核电设计工作从上世纪70年代就开始。第一座由我国自主设计、自主建造的核电站——秦山核电站，以及我国大陆第一座大型商用核电站——大亚湾核电站的相继落成，结束了我国大陆无核电的历史，翻开了我国核电发展历史崭新的一页。岭澳核电站的成功建设和运营，中国广东核电集团形成了具有自主品牌的中国改进型压水堆核电技术。在党中央、国务院作出“积极推进核电建设”的决策下，岭澳核电站二期、红沿河核电站、阳江核电站、宁德核电站、合山核电站等相继投入建设，我国核电事业正在进入一个加快发展的时期。

核电厂的安全问题主要指辐射防护问题，包括两个方面：一是正常运行条件下放射性物质的排放控制。其排放量必须保持在远低于环境中天然放射性本底的水平。二是事故条件下放射性物质的排放控制。应保证在可能的发生事故的情况下有足够的安全裕量。上世纪90年代，为了解决三里岛和切尔诺贝利核电站的严重事故的负面影响，世界核电业界集中力量对严重事故的预防和缓解进行了研究和攻关，美国和欧洲先后出台了“先进轻水堆用户要求”文件，即URD文件（utility requirements document）和“欧洲用户对轻水堆核电站的要求”，即（EUR）文（European utility requirements document），进一步明确了预防与缓解严重事故、提高安全可靠性和改善[人因工程](http://baike.baidu.com/view/761650.htm)等方面的要求。国际上通常把满足URD文件或EUR文件的核电机组称为第三代核电机组。对第三代核电机组要求能在2010年前进行商用建造。我国目前正在建设第三代核电站。

在我国目前煤炭能源短缺和环境污染的形势下，积极发展核电有一定的战略意义。但核电技术要求高、成本高，我国在技术方面和国际先进水平还有一定的差距，先进核电站的建设仍然主要依赖技术引进，同时我国核燃料并不充足，仅够开采50年，此外，核废料的处理问题仍然另一些人不安。因此利用太阳能、风能等可再生能源发电越来越受到关注。

* 1. **太阳能发电**

太阳能热发电是把太阳辐射能转换成电能的发电技术。它包括两大类型：一类是利用太阳热能直接发电，如半导体或金属材料的温差发电、真空器件中的热电子和热离子发电等。其特点是发电装置本体无活动部件，但目前此类型的发电量小，有的仍处于原理性试验阶段，尚未进入商业化应用。另一类是太阳能热动力发电，利用太阳集热器将太阳能收集起来，加热水或其他工质，使之产生蒸汽，驱动热力发动机，再带动发电机发电。其发电系统与常规火力发电系统的工作原理基本相同，其根本区别在于热源不同，前者以太阳能为热源，后者则以煤炭、石油和天然气等化石燃料为热源。这种类型的太阳能热发电技术已达到实际应用的水平，美国等国家已建成具有一定规模的实用电站。

太阳能发电虽受昼夜、晴雨、季节的影响，但可以分散地进行，所以它适于各家各户分激进行发电，而且要联接到供电网络上，使得各个家庭在电力富裕时可将其卖给电力公司，不足时又可从电力公司买入。实现这一点的技术不难解决，关键在于要有相应的法律保障。现在美国、日本等发达国家都已制定了相应法律，保证进行太阳能发电的家庭利益，鼓励家庭进行太阳能发电[3]。

太阳能储量巨大，不会枯竭，清洁能源，无污染，不受地域限制，是一种无所不在的能源，这些优点是它成为最理想的能源。我国属太阳能资源丰富的国家之一，据统计，每年中国陆地接收的太阳辐射总量相当于2.4亿吨标准煤。全国三分之二的地区年日照时间都超过两千小时，特别是西北的一些地区超过三千小时，尤以西藏西部最为丰富，最高达2333kwh/平方米，居世界第二位，仅次于撒哈拉沙漠。为了保护拉萨周边环境，拉萨火车站将尽量采用当地丰富、无污染的太阳能最为取暖能源。

随着我国技术的发展，在2006年，中国有三家企业进入了全球前十名，标志着中国将成为全球新能源科技的中心之一，世界上太阳能光伏的广泛应用，导致了目前缺乏的是原材料的供应和价格的上涨，我们需要将技术推广的同时，必须采用新的技术，以便大幅度降低成本，为这一新能源的长远发展提供原动力。

太阳能能量密度低，易受气候条件的影响，不具备蓄电功能等。因此对于大容量的太阳能发电装置，需要附加储能设备，例如蓄电池组，或把太阳能发电系统和交流电网联网进行能量互补。此外，太阳能发电本身虽然没有对环境造成污染，但太阳能电池、电力电子变换装置的制造过程仍会产生环境污染，这在综合发电效益时也应加考虑。因此，要使太阳能发电真正达到实用水平，一是要提高太阳能光电变换效率并降低其成本，二是要实现太阳能发电同现在的电网联网。

* 1. **风力发电**

风力发电是利用风力带动风车叶片旋转，再透过增速机将旋转的速度提升，来促使发电机发电。

20世纪90年代以后，风力发电逐步走向规模化应用，其装机容量开始以每年平均20%以上的速度增长，已成为世界上各种能源中增长最快的一种。到1996年底，全球风力发电装机容量已达6GW。到21世纪初，全球经济发展较快，能源需求不断增长，同时空气污染和CO2排放控制受到越来越多的关注，风力发电以其清洁环保、可再生、技术比较成熟、发电成本有竞争力而得到更快的发展。风力发电在德国，美国，印度，芬兰，丹麦等国家应用很多。

风力发电快速增长的原因在于两个方面：一个是经济发展对电力需求的快速增长和可持续发展的要求，二是风力发电技术的不断进步，风轮机的大型化、规模化和高效化促进了风电价格不断降低。尽管发展迅速，但风力发电在全球总发电装机容量中的比重还很低，大约1%左右，就风能资源的储量而言，地球上风能资源的开发才刚刚开始，风力发电的发展潜力还十分巨大[4]。

我国风电发展较晚，到2006年底，风电装机容量上升到将近260万千瓦，在全球排名第六位。我国幅员辽阔，海岸线长，风能资源比较丰富。根据全国900多个气象站离地10米高度资料进行估算，风能资源总储量约32.26亿千瓦，可开发利用的陆地上风能储量有2.53亿千瓦，近海可开发利用的风能储量有7.5亿千瓦，共计约10亿千瓦。我国风能资源丰富的地区主要分布在东南沿海及附近岛屿、内蒙古和甘肃、东北、西北、华北和青藏高原等地区，具有很大的开发利用价值，特别是新疆克拉玛依、甘肃敦煌、浙江舟山、福建平潭等地区，风能功率密度在200～300瓦/米2以上，有的可达500瓦/米2以上。

风力发电不需要燃料、不占耕地、没有污染，运行成本低，产业发展前景非常广阔。但我国大力发展风电还需要解决一系列问题：首先，我国对风能资源的普查、评价、规划管理严重滞后，资源分散，缺少整合，没有形成全国统一的国家级风电产业研机机构，缺少对产业资源的集中和整合。其次，单位kW造价高，火电平均4500元/kW，风电平均每8000~9000元/kW，平均造价高于火电。火电平均电价0.36元/kwh，风电平均电价为0.56元/kwh，在我国南方地区电价，还要略高于北方地区。影响电网并网发电的积极性。再次，目前市场和产业化基本上没有形成，风电机组和系统设计技术、设备性能、效率以及技术工艺水平与欧洲相比存在很大差距。国产风电关键部件，如液压系统、联合器、电控等可靠性差，技术不够成熟。目前，风电正向着大容量、优良的发电质量、提高材料利用率、减少噪声、降低成本、提高效率发展。

1. **结语**

在能源短缺和全球变暖、酸雨压力下，我国正坚持能源可持续发展战略目标，优先发展水电，积极发展核电，优化发展火电，重点发展资源潜力大、技术基本成熟的风力、太阳能等可再生能源发电。新能源发电对人类和自然的和谐发展具有重大意义。

**参考文献**

[1] 中国电力企业联合会设计服务中,华中科技大学能源与动力工程学院.节能与控制[M].北京：中国电力出版社.2008.

[2] 张晓东,等.核能及新能源发电技术[M]. 中国电力出版社力.2008.

[3] 李宏毅,等.建筑工程太阳能发电技术及应用[M].北京：机械工业出版社.2007.

[4] 刘万琨,等.风能与风力发电技术[M].化学工业出版社.2007.