

## 加强科技创新 促进新能源发展

能源是生产、生活的基本要素，又是影响气候变化的重要因子，实现全球经济的可持续发展、有效应对气候变化都离不开能源技术的进步和能源结构的调整。为此，加强能源科技创新，促进新能源发展，不仅将影响今天的发展，更关乎于人类的未来发展。

当今世界，能源科技飞速发展，可持续发展理念深入人心。人类能源开发和利用再次进入了一个重大转折时期。有效地应对气候变化、满足日益增长的能源需求，将使未来的能源结构、利用方式产生深刻的变革。开发清洁能源、提高能源效率，促进节约能源、减少排放，正成为各国的新目标。尽管受到国际金融危机影响，能源价格下降，但许多国家还是把发展新能源作为应对危机的重要措施，这必将催生新的能源产业，加速能源转型进程，开启人类能源利用的新纪元。

多年来，中国政府高度重视节能减排技术的研究开发和推广应用，重视新能源的开发利用。早在本世纪初，就已系统部署了“电动汽车”、“半导体照明”、“风能和太阳能”、“清洁煤利用”和“高温气冷堆”等一系列有关新能源的重大科技项目，在发展新型能源汽车、推动照明节能、开发新能源等方面作出了积极探索。2008年的北京奥运会上，一大批节能和新能源技术得到应用，太阳能、风能、新能源汽车和半导体照明都得到规模化推广示范，有力支撑了“绿色奥运、科技奥运、人文奥运”。2010年即将在上海举办的世界博览会，也将推广应用一大批新能源和节能减排技术。

能源转型是一个长期过程，需要统筹兼顾、系统而周密的部署。2006年中国政府颁布实施了《国家中长期科学和技术发展规划纲要(2006—2020)》，明确地把发展太阳能、风能、核能和生物质能作为推进能源结构多元化的重要手段，把洁净煤技术、煤层气开发作为降低污染的重要选择，把建筑、交通以及工业流程领域提高能效、降低排放作为节能减排的主要方式。

去年以来，国际金融危机的影响不断加深，对全球经济造成巨大冲击，也给中国经济社会发展带来严峻挑战。为应对国际金融危机，中国政府做出了一系列重大决策和部署，强调要重视科技创新的作用，把发挥科技支撑作用作为促进经济平稳较快发展的重要举措，把发展新能源科技和产业作为应对危机和结构调整

的重要措施之一。在此框架下，科技部、国家发改委、财政部、工信部等相关部门共同启动了“十城千辆”、“十城万盏”和“金太阳”等节能和新能源示范工程。

“十城千辆工程”计划在十余个城市的公共交通领域规模化地推广应用混合动力、纯电动和燃料电池汽车，预计到2012年推广应用6万辆节能与新能源汽车，带动中国新能源汽车产业的发展。

“十城万盏计划”将在21个城市的公共照明领域推广应用半导体照明技术，预计用3年时间推广使用600万盏半导体功能性和景观照明产品，年节电10亿千瓦时。到2015年，半导体照明将进入30%的通用照明市场，年节电可达1400亿千瓦时。

“金太阳工程”计划到2015年实现新增太阳能光伏发电系统装机容量250万千瓦，国内光伏市场形成年产值200亿元，创造9万个就业岗位。

中国风电产业近年来发展迅速。风力发电装机容量连续4年翻番。2008年，中国风电新增装机超过600万千瓦，总装机容量达到1217万千瓦，位居世界第四，其中新增装机容量位居世界第二。目前中国已涌现金风科技、华锐风电、南高齿等一批整机和零部件骨干企业，总的生产能力已接近1000万千瓦。此外，海上风电场建设成功迈出第一步，上海东海等近海示范风电场建设工作正在积极推进中。

在节能减排中，中国面临的巨大挑战是以煤炭为主的能源结构。在中国能源消费结构中，一次能源中69%靠煤，发电量的80%以上来自火电，优化能源结构势在必行。对此，我们必须开发和利用面向未来的清洁能源。国家已相继颁布《可再生能源法》、《可再生能源中长期发展规划》和《核电中长期发展规划》，明确了优化能源结构的目标和方向。此外，还将发布能源产业振兴规划，到2020年将逐步降低煤炭在中国能源结构中的比重，提高水电、风电、太阳能和核电等清洁能源的比重。根据有关法律和规划，中国将继续积极发展水电、风电、太阳能和核电等，并将进一步推进煤炭清洁利用，发展高效、洁净发电技术，研究二氧化碳捕获、资源化利用和封存技术。我国已启动了“大型油气田及煤层气开发”和“大型先进压水堆及高温气冷堆核电站”重大科技专项工程。“大型油气田及煤层气开发”重大专项的实施，将提升中国油气装备技术创新能力，提高油气田及煤层气的勘探开发水平，实现油气装备制造业的产业升级和煤层燃气的规模开

发，为保持中国原油产量稳中有增、天然气产量快速增长提供科技支撑。通过实施“大型先进压水堆及高温气冷堆核电站”专项，将带动中国核电装备制造业水平的提升，进一步提高核电比重和产业创新能力。

多元化的能源结构是未来发展的必然趋势，同时也给我们提出了新的挑战。风能和太阳能发电受气候条件影响较大，核能发电效率高，但动态性能不足。因此，保障多种能源的稳定供应和安全运行问题，需要我们现在就开始认真研究。

一方面要发展智能电网技术，提高对电网的监控和调控能力，研发高效储能机制，为灵活应对大规模清洁能源接入电网创造条件。另一方面，要增强电网的内部调峰能力。在此情况下，燃气发电便是最佳的区域性调峰发电形式之一。通过调节燃气轮机机组的负荷能力和速率，可以满足不同条件下的需求，提高供电系统的效率和安全性。

天然气具有高效、洁净、传输方便的特征，是一种较理想的能源，然而中国是一个富煤、少油、贫气的国家，目前一次消费能源中天然气仅占 3%。但市场对天然气的需求快速增长，预计到 2010 年需求缺口将达到 200 亿立方米以上，以后还将进一步扩大。在满足日常需求尚嫌不足的情况下，重视发展和积极利用清洁燃气资源将成为我们的一个重要选择。生物质制气以及煤基合成气都可以作为天然气的有效补充。中国制取生物质气的资源非常丰富。据统计，全国目前农村户用沼气利用每年将超过 120 亿立方米，可利用的禽畜粪便、城市有机排放物等的潜力达 1200 亿立方米。为此，我们将加大对厌氧发酵、生物脱硫等关键技术，以及集中式沼气成套装备、沼气提纯、质量检测及储存输运等系统集成的研发投入和应用示范。

中国的能源特色在煤，解决中国能源问题的关键是如何清洁高效利用好煤。现阶段要大力发展整体煤气化联合循环技术，也就是 IGCC 技术。相对于各类煤制液体燃料，煤基合成天然气具有能量转换效率高、耗水量低、运输损耗小且成本低、废弃物处理成本低等优势。应充分利用中国丰富的煤炭资源，加大煤基合成天然气在气化甲烷化、二氧化碳的搜集和资源化利用方面的研发。

面向未来，一些新能源的技术正在丰富着人类对于各种能源的利用，特别值得关注——

(一)太阳能热发电技术。太阳能热发电技术通过聚集太阳光聚焦所产生的热能,推动发电机发电。太阳能热发电的效率较高,且可以通过热量的存储,在晚上继续发电。目前各国已在此方面作了积极探索,我国也在进行试点。

(二)高效节能电机技术。稀土永磁体具有磁性能优异、轻量化等优势。中国具有丰富的稀土资源,利用稀土材料开发永磁直趋技术具有得天独厚的优势。永磁直驱电机可以用于风能发电、电动汽车驱动电机等方面,进一步简化传动变速系统,提高能源利用效率。

(三)转基因生物能源技术。发展生物能源,对于减少石油依赖、保持碳的循环利用、应对全球气候变化和发展农业经济都具有积极意义。一些转基因藻类生物的太阳能转化效率高,是极好的生物能源来源。这些作物可以吸收消化大量二氧化碳,还能够生产绿色油料,对于减缓气候变化具有重要意义。

(四)氢能和燃料电池技术。氢燃料电池可高效清洁地把化学能直接转化为电能,是比常规热机更为先进的转化技术。燃料电池技术的快速发展,为能源动力的变革带来重大契机,而燃料电池汽车被认为是后化石能源时代主要的车用动力能源。与电能一样,氢气作为能源载体,可以通过各种一次能源的转化获取,成为化石能源向非化石能源转换、从碳的低排放向碳的零排放的桥梁。

(五)热核聚变技术。作为面向未来的热核聚变技术,也许需要30年到50年以后才能够成为稳定的能源供应。我国正积极参与到国际能源科技合作项目ITER计划中,同时还超前部署国内相关的技术研发工作。

纵观近代史,每一次重大的经济危机都会孕育新的技术革命,催生新的技术变革。历史的经验告诉人们,能源动力系统的每一次变迁,都将带来社会的、生活的巨大变革。钻燧取火使人类告别了蒙昧时代;蒸汽机的发明和使用把人类使用的燃料由木材过渡到煤,导致了第一次工业革命;内燃机的发明和使用实现了从煤到石油的过渡,造就了现代工业文明。纵观工业文明,各个时代主体燃料的转变,也就是一个从固体到液体再到气体燃料的转变。在这个发展过程中,能源隐含着“减碳加氢”的演变规律。与此相适应,动力设备的发展遵循了“高效能、低排放”的技术路径。每一次能源变革都创造了巨大的经济成果,改变了产业结构,改变了人们的生活。可以断定,随着科学与技术的进步,人们还将认识和掌握新的能源形式、能源载体和能源利用的手段。因此,科学与技术的发展要有

面向未来的勇气和稳定的支持，要认真地把握规律，超前部署，坚持创新，真正做到引领与支撑经济社会的发展。

当前，我们已处在从化石能源时代向可再生新能源时代的转折点，从工业文明走向生态文明的关键点。一场深刻的能源科技革命正在孕育和迸发之中，我们需要传承前人的经验和智慧，把各种能源开发好、利用好，为今天的人们创造更加清洁的环境，为子孙后代留下更加美好、更加广阔的发展空间。