



为经济社会发展提供充足能源

核心提示：党的十六大以来，在科学发展观的指引下，我国能源工业走过了辉煌的10年，为经济社会平稳较快发展提供了有力支撑。

在此期间，我国能源供应能力显著增强，能源服务水平大幅提升，新能源和可再生能源发展迅猛，节能减排成效显著，能源科技装备水平明显提高，能源国际互利合作成绩斐然。



为了送去冬天的温暖

本报记者 齐 慧

10月22日下午3点，陕西三线管道工程的北京市房山区良乡阎村镇磁各庄施工现场，电焊工李晨正在忙碌而认真地处理着每一个焊点。

虽然很辛苦，李晨对工作却有着深刻的认识：这个管线是给北京人民送气的，要是不能按时投产，可能会影响到今冬供暖，所以我们加班加点也要完成任务。

陕西三线是从陕西至北京的第3条输气管线，联络着西气东输一线、二线 and 陕京一线、二线等，是实现国家骨干管网之间天然气调配和确保北京安全供气的重要通道。自2009年该工程启动以来，在参建单位的共同努力下，管道一期工程榆林至良乡段于2010年底建成投产。目前在建的二期工程良乡—西沙屯段是北京市采暖季安全稳定供气的重要保障，预计将于年底完工。

这条线虽然不长，但已经列为中石油的头号工程，因为这是保障今冬北京市民供暖的重要民生工程。中石油管道局陕西三线管道工程的项目经理刘占锋说，我们每一天都在争分夺秒，每天都在确保工程质量的前提下，抢抓进度。

这项工程不仅时间紧，施工难度也非常大。刘占锋介绍说。良乡—西沙屯段管道工程起于北京市房山区医药、爆破乡分输站，由南向北经房山区、丰台区、门头沟区、海淀区，最终到达昌平区末站，全长86公里。管道沿线有近200处三穿工程，有近50公里山体石方段爆破工程，3条山体隧道工程和一条大型河流隧道工程。

记者跟随施工队伍体验了一次山沟里建管道的艰险。坐了近2个小时的汽车，记者来到门头沟的一处山区，由于偏僻，这里原有的一座村子已经废弃了。

这地儿太偏了，我就是门头沟人，要不是建陕西三线工程，我都没来过这儿。门头沟区市政市容委燃气办主任刘素东说。虽然人烟稀少，但为了保护原设计线路中瓜草地等5个自然村的生态环境，良西段在黄石港拐了一个弯，把供气管道铺设在山沟里。

由于地质条件复杂，海拔落差大，加上交通不便，没有通信信号，想在山沟沟里铺就这4.6公里的供气管道实在不易。我们已调来了10台挖土机，4个液压钻，每天都要在山上打眼儿、放炸药、爆破。中石油管道局建设公司副总经理李默说，每前进一步，就要打3个眼，一台液压钻每天能打50米、150个眼，再实行爆破，之后挖沟成型、垫细土，在3米深的沟里放管道、焊接。总之，工作量非常大，意想不到的困难也会随时发生。

目前，陕西三线良西段施工已经到了关键阶段，良西段是否能够按期建成投产，直接关系到北京北部区域今冬明春暖季的供气安全，也关系到能否落实国务院关于北京市PM2.5标准达标的要求。面对这样的艰巨任务，建设者们正在这条管线上争分夺秒。

我2004年参加工作就开始焊管线的，那时天然气管道还不通，我们没有这么多的工作。现在天然气管网已经铺到了全国各地，山东老家也用了天然气，我愿意每天多工作，让更多的群众用上干净、安全的天然气。李晨说。

奋战在水电建设一线

采用了空间曲线胶带机系统，克服了汽车运输的安全隐患，生产效率能提高几倍，且成本不到汽车运输的十分之一。水电七局五分局员工谈安建介绍说：如果空间曲线胶带机出问题，每天至少需要1500台大型运输车才能完成它的工作量。

安谷水电站是大渡河下游最后一个梯级，是一个集发电、防洪、航运、灌溉、供水等综合功能的大型水电工程，也是中国电力建设集团公司自主开发的

在建最大水电工程。

我在水电七局工作20多年了，亲身感受到科技创新给水电建设带来的巨大变化。以前想，砂石加工系统咋可能不用水？而现在还真有了这种不用水就能进行砂石加工，感觉挺新鲜的。安谷水电站砂石拌和工区员工王鹏说起水电变迁，就打开了话匣子。该系统真正实现了砂石系统的污水零排放，不仅避免了污水排放，更节约了宝贵的水资源，为水电工程的生态环境保护作出了积极贡献。

现在工地上的机械化程度非常高，想当初刚上班那会儿，工地上都是人工的或是半自动的工具，现在你看我们砂石厂、拌和楼全是自动化的，工地上也比以往干净多了，电站也越修越快。已经工作了10多年的安谷水电站砂石拌和工区工程质安部员工张建说。

文/陈 果 林兆广



电力建设转型升级加快

国家电网能源研究院副总经济师 白建华

我国正处在工业化、城镇化发展的关键时期，需要能源、电力的强力支撑。过去10年间，我国电力工业不但取得了世界电力发展史上从来没有过的发展速度，而且从发展质量来看，也朝着安全、经济、清洁、高效的方向大步迈进。

近10年，我国发电装机容量创造了令人惊叹的世界纪录。从2002年至2011年，发电装机容量增长了近两倍。2002年底，全国发电装机容量为3.56亿千瓦，到2011年底，我国发电装机容量快速提升至10.63亿千瓦，年均增长11.4%。除少数年份外，其余年份都达到两位数增长。自2006年以来，连续6年每年装机容量增长接近1亿千瓦。

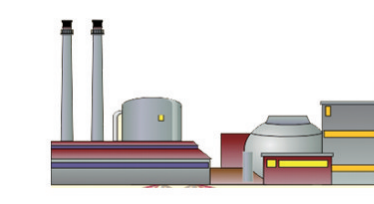
10年来，我国电网规模不断扩大，技术等级不断提高，跨省500千伏骨干网架逐步形成。2011年底，全国220千伏以上输电线路回路长度达到48万公里，是2002年的2.5倍，年均增长10.8%。变电容量达到22亿千伏安，是2002年的4.2倍，年均增长17.3%。目前，我国电网规模已居世界第一。

我国电网发展取得了巨大成绩，电网技术实现重大突破，资源配置能力明显增强，安全性、可靠性和经济性不断提高。

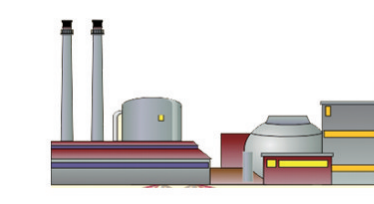


火电发展：火电的供电煤耗下降到目前的329克/千瓦时，能耗下降了7.58%，相当于年节约标煤1.1亿吨

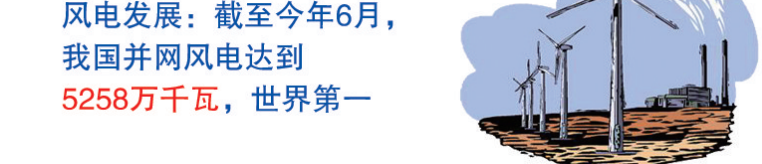
水电发展：截至2011年，我国水电装机容量达到2.3亿千瓦，是2002年的2.7倍



核电发展：截至2011年底，我国已有7个核电站投入运营，总装机容量达到1257万千瓦



风电发展：截至今年6月，我国并网风电达到5258万千瓦，世界第一



太阳能发展：截至今年6月，我国光伏发电量达到11.1亿千瓦时，同比增长11.4%



供应能力大幅增强

2002年，作为我国能源行业佼佼者的中石油和中石化，在世界企业500强的排位分别是第81位和第86位。10年后的今天，他们在世界企业500强的排名后居第6位和第5位，在世界大型炼油公司排名中也居第5位和第2位。

石油企业规模的迅速扩大，折射了我国能源行业10年来的巨大变化。专家表示，近年来，我国能源行业规模越来越大，能源供应能力越来越强。

为了整合资源，过去10年中，我国立足国内资源优势，建设了14个大型煤炭基地，在煤炭资源丰富地区建设煤电基地，加快油气资源勘探开发，抓好主力油气田稳产增产，规划建设现代化的能源综合储运体系，为保障能源安全奠定了坚实的基础。

与此同时，能源行业不断提高开发利用境外能源资源的能力，加强与主要能源生产国、消费国和国际能源组织的对话交流，与40多个国家和地区开展了能源资源勘探开发合作。到2011年底，我国海外油气权益产量超过9000万吨油当量，西北、东北、西南及海上4大油气进口战略通道基本形成。油气进口来源多元化，能源安全进一步得到保障。

这10年，我国能源供应能力显著增强。一次能源生产总量翻一番，居世界第一。煤炭、天然气产量分别增长127%和214%。石油产量稳定在2亿吨左右。电力装机突破10亿千瓦。

更为重要的是，我国居民普遍享受到了能源行业发展所带来的成果，生活用能条件得到极大改善。10年来，我国人均能源消费量增长107%，人均用电量增长近2倍。农村电网全面升级改造，

解决了3700多万无电人口的用电问题。建成西气东输一线、二线工程，全国超过1.8亿人口用上了清洁便利的天然气。在北方高寒地区建设7000万千瓦热电联产项目，解决了4000多万城市人口的供暖问题。

科技水平不断提升

规模的扩大，只是我国能源行业快速发展的外在表现，科技水平的提升是10年来我国能源行业内在的深刻变化。

过去10年，能源行业坚持依靠科技力量提高能源效率和发展质量。建设能源科技创新体系，加强科技攻关，推动核心技术和关键装备自主创新。在特高压建设工程、西气东输工程和百万千瓦超超临界机组等一大批重点工程的带动下，我国能源科技领域的自主创新步伐明显加快，能源装备制造实力显著提升。

如风电装备制造行业，我国众多企业通过高起点的引进、消化、吸收和再创新，使风机关键零部件逐步实现国产化，风电行业的核心技术突破了国外的技术垄断。华锐风电、金风科技、东方电气、联合动力、明阳风电等一批国内品牌的风机制造商开始与国际领先水平企业站在同一起点竞争。到目前为止，国产品牌已占据国内风电市场85%以上的份额，并开始出口海外。

特高压工程建设更是抢占了先机。经过产学研用联合攻关，我国在特高压理论创新、技术攻关、工程实践等方面均取得了重大突破，形成了功能完善、世界领先的试验研究体系。此外，通过试验示范工程的建设和运营，我国已经全面掌握了电网运行控制技术，使我国电网技术实现

了跨越式发展。目前，我国是全球唯一将800千伏直流输电技术进行工程化应用的国家。

清洁能源发展迅猛

10年来，能源行业在快速发展的同时，积极推动传统能源清洁高效发展。以火电为例，目前全国60万千瓦及以上清洁机组占火电机组比重已达39%，目前已投产和在建的100万千瓦超超临界火电机组59台，全国30万千瓦及以上大型火电机组占火电机组比重已经达到76%。这些大型、高效、环保机组的建设，在满足国民经济和社会发展的同时，带动了供电煤耗显著下降。2007年底，我国供电煤耗为356克每千瓦时，而目前，这一数值已降至329克每千瓦时，下降了7.58%，相当于年节约标煤1.1亿吨。

在提高传统能源效率的同时，我国大力发展新能源与可再生能源，积极发展水电，坚持安全第一的原则发展核电，有序发展风电，加快发展太阳能、生物质能等，着力提高清洁能源比重。目前，新能源与可再生能源形成了快速有序的发展格局，水电装机达到2.3亿千瓦，风电并网装机超过5000万千瓦，均居世界第一。核电在运机组始终

保持安全稳定运行，在建规模达到2924万千瓦。太阳能热利用规模稳居世界首位。新能源特别是生物质能的使用，为农业生产联合攻关，我国在特高压理论

不断扩大，木薯、甜高粱等非粮生物质制取液体燃料技术取得突破，木薯制取液体燃料开始了规模化利用，万吨级秸秆纤维素乙醇产业化示范工程进入试生产阶段。

文/本报记者 齐 慧

新能源产业超常规发展

本报记者 齐 慧

近年来，我国新能源产业发展迅猛。2008年国际金融危机爆发以来，各国纷纷出台相关政策刺激经济发展，虽然措施各不相同，但都对新能源产业给予高度重视。我国确立的战略性新兴产业中，新能源也是引导未来经济社会发展的重要支撑之一。

随着一系列促进新能源发展政策的出台，近年来，我国新能源建设以超常规的速度发展壮大。

以风电为例，十五期间，全国风电装机容量平均每年以20%的速度递增；自2005年我国颁布《可再生能源法》后，风电装机更是呈现出快速发展态势，为保障能源供应、调整能源结构、应对气候变化、促进可持续发展作出了重要贡献。

尤其是大风电基地的建设，大大提高了我国风电行业的整体规模和质量水平，如酒泉风电基地，是我国规划建设的第一座千万千瓦级风电基地，规划建设容量1000万千瓦。截至2012年3月底，已投运541万千瓦，是世界风电建设规模最大的地区。

截至目前，我国太阳能发电装机容量达300万千瓦，超过全球总产量的60%，位居世界第一。

在太阳能热利用领域，数据显示，2009年以前，全国太阳能热水器的产量以每年30%的速度增长，2009年太阳能热水器年产量突破4000万平方米，占世界的50%，保有量达1.45亿平方米，占世界总量的70%左右，我国已成为世界最大的太阳能热水器生产国和主要使用国。2011年，我国太阳能热水器产量约为5760万平方米，同比增长47.6%。

由于新能源产业在电网接入方面存在一定的技术要求，加上新能源产业起步阶段成本较高，我国在产业发展初期，国内使用并不广泛，生产的太阳能产品有90%出口至国外，只有10%在国内使用。

为了推广发展新能源产业，充分发挥其在环保等方面的优势，《电网企业全额收购可再生能源电量监管办法》、《可再生能源法修正案》等法规不断推出，加上技术进步、规模扩大带来的成本降

低，新能源在国内的使用越来越广泛。内蒙古电力部门提供的数据显示，在2011年4月份，蒙西电网的风电上网电量有20天占到了总电量的20%以上。其中，4月26日更是创下了30.5%的新高。

国家能源局新能源司副司长梁志鹏日前表示，随着我国新能源技术的不断进步，新能源的经济性也得到显著提高。目前，风电上网电价平均降至0.5元每千瓦时到0.6元每千瓦时，太阳能光伏发电上网电价已降至1元每千瓦时左右。

梁志鹏指出，随着新能源经济性的日益提高，3年后，我国风电、太阳能发电都将达到常规能源发电的经济水平。常规能源发电还存在环境成本问题，而据测算，风电每千瓦时可以节省0.2元的环境成本。

此外，我国生物质能利用也实现了突破。乙醇汽油已经在若干省份开始推广，垃圾焚烧发电、秸秆发电也在一定程度上缓解了电力紧张局面，农村沼气的普及则为广大偏远农村提供了更多的清洁能源。