

【中】尚 列 (Shang LIE)

个人简况

尚列，男，中国社会科学院经济研究所微观经济研究室副研究员。兼中国发展战略学研究会常务理事，中国发展战略学研究会经济战略专业委员会常务副主任、秘书长。

联系方式

电话：010-82051014 13051722807

E-mail: shangle117@sina.com

主要著作

1、资源有效使用、产业发展方向与和谐社会建设《中国经济发展战略—和谐与战略》2007-7

2、从我国现存经济问题看中长期发展战略的重要性《建设创新型国家与知识产权战略》2007-11

3、我国经济发展新阶段中的资源战略调整和产业结构转型《中国经济发展战略—资源与战略》2008-6

中国能源发展的战略选择和变动趋势

【中】尚 列

世界原油价格近年来的激烈变化，国际油价从2002年初期的每桶不到20美元，攀升至2008年7月最高每桶147美元的剧烈波动，在一定程度上加快全球经济危机进程、加大了波及范围、加深了影响程度。使人们清楚地认识到长期依赖不可再生能源的经济发展方式已经难以为继，也预示着全球范围的能源革命与大变革时期到来。这将势必加快今后中国能源结构调整的力度和规模，其作用将会对世界能源发展及经济增长方式产生较大影响。把握中国能源近期调整走势，可以窥见其今后变动的范围、规模与发展程度，抓住将要出现的机遇，引入一些深层次的思考与认识。

一、中国能源现状

上世纪80年代以来，中国能源发展一直呈现高速增长态势，尤其是进入21世纪后，随着中国国内经济新一轮快速发展，对能源的需求不断迅速放大。与此同时，中国能源供给能力与经济增长需求的差距逐渐拉开，缺口不断加大。比较明显的表象是，石油等能源对外依存度不断上升，2007年中国原油表观消费量^a约为3.46亿吨。其中，当年国内原油产量为18665.7万吨，同比增长仅为1.6%；而净进口原油15928万吨，同比增长14.7%。原油的进口比重已从2003年的30%左右，上升到2007年的46.05%。到2008年年底，又进一步上升到48.5%的历史高位。根据国外机构预测，按此发展趋势，到2020年，中国石油需求的70%都将要从国外进口。同一时期，煤炭作为中国能源消费的主体也在不断地得到强化。根据中国国家能源局2008年8月公布的数据，煤炭占国内整个能源结构的比重已从2000年的72%，提高到2008年的76%。能源结构偏重状态非常严重。

这种现象无疑给中国能源安全带来很大压力。2002年以来的国际原油价格持续上涨，尤其是2004年以后突然发力上升，对中国经济所产生的影响非常巨大。仅就2004年国际油价上升对中国经济的影响看，当年中国进口石油多支付外汇达80多亿美元，这一年仅石油一项产品就造成了300多亿美元的贸易逆差。此后，2007-2008年的国际原油价格进一步快速飙升，给中国经济带来了更大压力。根据有关专家提供的数据测算，如按2007年进口石油近1.6亿吨左右计算，国际油价每涨1美元，中国进口成本就要多支付近12.3亿美元。如果每桶油价上涨10美元并保持一年时间，按照1997年的投入产出表计算，油价上涨对中国GDP的影响大约要超过0.5个百分点。根据相关数据计算，油价每桶上涨10美元，中国经济增速会下降0.8个百分点，而CPI会上涨0.4个百分点。2008年上半年，中国CPI上涨过快，其中的部分原因就是前几年国际油价上涨

a 表观消费量指国内产量加上净进口量。

引发的煤炭等替代能源和其他原材料价格变动与传导的滞后效应。

煤炭是中国长期以来最主要的利用能源，近年来国际油价上升，明显带动了作为石油替代能源的煤炭价格同步跟进，并进一步向下传导，使中国的电力产业同样受到很大波及。当然，中国电力产业的问题不仅仅是煤炭价格上涨，最主要的是结构偏重，及对不可再生能源过度使用。正是由于中国在能源结构上对不可再生能源过分依赖，才使得能源价格上涨因素成为对中国经济影响很大的一种强波信号。

中国经济增长对电力需求一直很强，并且具有刚性。进入21世纪后，中国经济对电力需求快速增加的趋势更加显著，尤其是2006年以来，每年电力装机容量的增长都将近1亿千瓦。中国的发电装机容量，快速从2004年的4.4亿千瓦上升到2008年底的7.93亿千瓦，4年间，增长了80%。其中，使用煤炭的火电装机容量增长最为明显，从2004年的3.2亿千瓦增加到2008年的6亿千瓦以上，增加了88%。截止到2008年底，中国发电设备总容量中，火电约占75.87%；水电约占21.64%；而核电和风电等其他电源仅占2.49%。火电在电力结构中处于绝对的主体地位。

如果按照2020年以前中国平均每年GDP大约增长8-9%计算，在产业结构没有重大调整的情况下，今后十几年内，中国国内电力的装机容量仍应会按照年均1亿千瓦左右的速度增长。但是，火电装机容量的比例难以保持，必将出现明显下降，因为，中国煤炭生产的增长速度已接近极限，不能继续支持火电的高速发展。当前，中国生产的原煤已有50%投入到火电，而且比例还在不断增加，不仅如此，每年新增的庞大火电装机容量，几乎要消耗掉中国近年来全部新增的煤炭产量，而且从趋势看，还显不够。例如，2008年当年全国新增火电达6575万千瓦，需要配套1.64亿吨煤炭，这与中国近年来平均每年煤炭新增1.7亿吨的产量几乎一致。如果考虑到同一时期，中国其他行业也在迅速增加对煤炭的需求，尤其是近年来钢铁行业对煤炭需求猛然增长了3倍，就不难理解为什么近几年中国不断出现煤炭紧张和价格逐年飙升的现象。

这些数据可以使清楚地认识到两个问题，第一，中国电力长期依靠消耗煤炭的火电支撑已然走到尽头。仅从原料供给能力看，煤炭产量与电力增长需求的差距不断加大，虽然，可以通过技术进步和资金投入，扩大一些煤炭企业产能和电厂的使用效率，但与中国快速增长的巨大电力需求相比，技术改进与投资增加难以弥补如此巨大的缺口，不能真正解决问题。第二，中国电力产业结构中过分依赖火电的偏重现象，既不利于中国电力结构内部的协调发展，也由于对中国经济有序发展、环境条件改善、人民健康水平提高、社会和谐发展等方面的负作用非常明显，造成了一系列问题。因此，不管从那方面说，也应尽快予以改变和解决。

二、调整方向和推进力度

中国政府、专家学者以及各界人士已经充分认识到能源偏重问题的严重性。从上世纪80年代开始，就着手通过各种措施寻找解决办法，并逐步把注意视线和部分力量投入到发展可再生能源上。进入21世纪，这方面推进力度逐步加大，尤其是2004年后，世界能源价格快速上升，对中国经济影响作用明显增加后，中国政府从能源安全、环境保护和可持续发展的角度出发，先后通过国家立法和中央政府有关机构的战略制定与规划，加快了发展可再生能源的步伐。首先是2005年通过《可再生能源法》、

并于2006年1月1日开始在全国实行，随后又紧接着制定颁布了《可再生能源中长期发展规划》（2007年9月）和《可再生能源发展“十一五”规划》（2008年3月）等相关文件。

当前，中国对解决能源问题的方向和总体发展目标已经逐步明确。但就其战略实施的具体步骤还有待进一步落实。在执行上，存在着对发展重点、投入力度和推进进程与速度上的认识差异。

从近几年中国风力发电走过的轨迹，可以看到政府部门在解决这个问题上，存在某种意识上的滞后。就近几年政府对外公布的各种文件看，中央政府的研究与决策部门虽然普遍对风力发电发展前景看好，但是，与国内能源面临调整的紧迫性来说，在推进的决心与力度上，还存在着一定差距。

对决策部门在思想上准备不足的判断，可以通过政府预测数据和现实发展情况相互对比中得到显示。例如，根据《可再生能源中长期发展规划》的预测，中国风力发电的装机容量到2010年要达到500万千瓦，2020年将达到3000万千瓦。实际上，就近年的发展数据看，风电建设几乎是年年翻番，就在该文件制定和发布的2007年当年，中国风力发电装机容量已达403万千瓦。尤其是刚刚过去的2008年，这一年风电新增装机容量为近800万千瓦，使得中国风电装机总容量达到1200万千瓦。2008年当年新增装机容量不仅大大超过2007年的新增容量，而且是中国二十几年来所有风电装机容量总和的两倍。

之所以出现规划预测数据与实际发展状况相差甚大，可能的原因是：第一，文件采用的数据比较滞后，用了两年前的相对过时数据。第二，采用了世界平均年增长率30%的较低增长水平。第三，对国内外综合因素和发展环境考虑不足。

如果换个角度，使用国内近几年风电平均年增长100%的速度预测，以2005年126万千瓦为基数，到2008年应达到1008万千瓦，非常接近于现在的实际情况，大大高于按世界平均年增长率计算的结果。如果再按此速度向后推测，2010年为4032万千瓦，那么到2012年将会超过1亿千瓦水平，达到1.6亿千瓦左右。

就2005以来，中国风电产业的实际发展速度看，这样预测并不过分，甚至还有超过的可能。尤其是中国刚刚在2008年12月发布了在5个省同时开始建设千万千瓦级的风力发电场的计划后，就更加具有了现实意义。现在中国的风电建设正处于大暴发阶段，已经明显驶入高速发展快车道。笔者认为2008年风电建设突然发力，仅是风电产业大发展的序幕。根据2008年年底和2009年年初的发展态势，中国很有可能在今后2-3年左右的时间里，突破风电装机容量1亿千瓦的规模。到2015年达到风电2-3亿千瓦的水平，或者更快！

为什么近几年中国风力发电突然发力，进入了超高速度的发展阶段，其建设规模之大，增长速度之快，远远超出了很多机构和专家的预测？主要原因是因为近期出现了多种有利于可再生能源发展的因素，它们正在逐步形成合力，营造了风电大发展的环境与氛围：

第一，2008年底中国提出了4万亿的巨大投资计划，这将拉动国内对电力的旺盛需求，而传统火电难以以年均6000万千瓦新增装机容量的规模继续扩大产能，势必寻找新增替代能源。从现有条件看，风能是个较优选择，能够在近期快速弥补电力

增长缺口。就现有技术、近期科技发展能力和资金可投入的规模看，在3-5年实现风电装机容量达到2亿千瓦左右，是有可能的。这样，就可以承担中国每年新增发电能力的40%，大大缓解了快速增长的中国经济对能源需求的压力。

第二，火电的发电成本近年来上升过快，一定程度上已不具备经济性和竞争能力，促使发电企业寻找新的替代能源和盈利点，投资开始大规模转移。

第三，风电的效益开始显现。首先，造价不断降低，风电上网价格不断下降，已接近火电，并随着发展，有进一步低于火电价格的趋势，如加上环境污染和降低碳排放等因素，效益更加明显。其次，工期短，一般在开始动工后10个月左右内就可分批投产。再其次，风电与水电、核电、生物质发电相比，产生的外部问题相对较少。

第四，中国输电业的近期大规模投入建设，为风电的快速发展铺平了道路。

第五，对地方经济的拉动效益显著。西部地区和一些欠发达地区通过上马风电场，带动了地方经济发展，增加了地方财政收入

第六，国内汽车制造业向混合动力车和电动汽车的发展加速，也为风电发展起到助推作用。

因此，在各方合力推动下，中国风电今后几年很有可能像中国钢铁业的发展速度，跃升几个台阶，在短短的数年间，增长到数亿千瓦的规模，成为中国近期可再生能源发电增长最快的部分。

与此同时，风电大发展的示范效应，将会带动另一个具有更大发展潜力的可再生能源产业——太阳能发电的快速跟进。

实际上，中国太阳能发电的强势启动，已经出现。

中国光伏产业在最近五六年的时间里，一直以年均300%的速度增长，2007年国内太阳能电池产量达到118.8万千瓦（另有报导说，已达到了200万千瓦^a），超过日本和欧洲，跃居全球第一。目前中国已是世界最大的太阳能光伏产品生产国，并建立起从原材料生产到光伏系统建设等多个环节组成的完整产业链，特别是多晶硅材料生产取得了重大进展，突破了年产千吨大关，冲破了太阳能电池原材料生产的瓶颈制约，为国内光伏发电的规模化发展奠定了基础。

从近期中国太阳能发电的发展趋势看，太阳能光伏发电也有可能继风电之后，成为中国另一个出现跳跃式增长的电力产业。中国国内的并网光伏电站已开始进入了快速建设期。根据有关数据显示，到2008年年底，全国光伏发电的累计装机容量达到20万千瓦。仅2008年12月，一个月之内，国内同时就有两个大型光伏电站启动与开工。一个是云南昆明石林并网光伏实验示范电站的开工，这个电站总装机容量16.6万千瓦，计划22个月建成投产。另一个是由青海省海西蒙古族藏族自治州人民政府与中国科技发展集团有限公司、青海新能源（集团）有限公司签署的在青海柴达木盆地投资建设世界最大的GW级大型并网太阳能电站的合作协议书。该项目宣布，世界上第一个100万千瓦的太阳能电站将在中国的西部地区破土动工。这标志着，中国太阳能利用的发展进程要大大超过《可再生能源中长期发展规划》的估计。按此速度，中国太阳能并网

^a① 孟宪淦（中国可再生能源学会副会长）：《太阳能利用前景广阔》，《经济日报》2009年2月18日11版。

发电机组将可能实现在2010年达到500万千瓦，2020年达到3亿千瓦的规模。也许这样的估计还有些保守！

三、结论

中国主要不可再生资源的枯竭速度要早于全球平均水平；当前对不可再生资源的依赖程度要大于发达国家；经济增长速度快于世界其他国家；未来数年对能源的需求量不仅巨大，而且处于不断快速增加的阶段。以上这些因素，决定了中国在发展可再生能源的方法、方式和速度上，一定要有超常规的举措。

现在，中国能源结构正发生着巨大变化，以风力发电和太阳能光伏发电为主要崛起力量的可再生能源发电产业正在以人们难以预料的速度快速增长。就其发展势头看，如果中国政府的相关政策和支持力度到位，风电在近几年将会以年均100-200%的增长速度继续发展，很有可能在2015年前后达到全国发电量的20%。太阳能光伏发电的增长速度也不容小觑，如能得到政府的充分重视，其发展速度将来会超过风电，并且在2020年达到全国发电量的20%以上。

可再生能源的迅速增长和在电源结构中的比例增加，不仅会带动相关科学技术、产业的快速发展，也会在一定程度上，带动社会意识与人们生活方式的改变。其综合效应，将会引起更大的变革浪潮，为一个全新的社会变革创造条件。其意义非常深远。

参考文献

[1]中国可再生能源发展战略研究项目组编.2008年：中国可再生能源发展战略研究丛书.综合卷.中国电力出版社.

[2]中华人民共和国国家发展和改革委员会.2007年：可再生能源中长期发展规划.
http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/2007tongzhi/t20070904_157352.htm.

[3]中华人民共和国国家发展和改革委员会.2008年：可再生能源发展“十一五”规划.
http://www.sdpc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/2008tongzhi/t20080318_198262.htm.

[4]中华人民共和国国家统计局.2001-2008：中国统计年鉴.中国统计出版社.

[5]魏楚、沈满洪.能源效率及其影响因素[M].管理世界2007(8).

[6](美)罗伯茨.石油的终结：濒临危险的新世界[M].中信出版社，2005.

[7]热罗姆·班德主编、周云帆译.开启21世纪的钥匙[M].社会科学文献出版社，2005.

[8]韩智勇 魏一鸣等.中国能源消费与经济增长的协整性与因果关系分析[M].系统工程，2004(7).

[9]罗伯特·M·索洛.经济增长理论：一种解说[M].上海三联书店、上海人民出版社，1994.

[10]约瑟夫·熊彼特.经济发展理论[M].商务印书馆，1990.

[11]尚列.我国经济发展新阶段中的资源战略调整和产业结构转型[M].载李成勋、

剧锦文.中国经济发展战略（2008）.社会科学文献出版社，2008.

[12]尚列.资源有效使用、产业发展方向与和谐社会建设[M].载李成勋、剧锦文.中国经济发展战略（2007）.社会科学文献出版社，2007.

[13]尚列.从我国现存经济问题看中长期发展战略的重要性[M].载中国发展战略学研究会编.建设创新型国家与知识产权战略.中国经济出版社，2007.

[14]尚列.产业结构调整与中长期发展战略[M].载李成勋、剧锦文.中国经济发展战略（2006）.社会科学文献出版社,2006.

[15]尚列.从资源短缺论建设节约型社会的紧迫性[M].载杜基尔、蔡富有.创新发展的战略选择.中国经济出版社，2005.

[16]孔哲文.The Oil Weapon: Myth of China's Vulnerability[J].中国安全，Vol. 2, No. 2 Summer，2006.

[17]李俊峰.风力12在中国[M].化学工业出版社，2005.