

循环经济战略下的上海能源发展探析

文/刘卫星 王雪珍

当前,上海的社会经济发展遭遇了能源瓶颈,而且这种能源约束是长期和基本的,而不是短暂的和偶然的。因此,上海必须立足于能源供给紧缺的基点上寻求经济社会的持续发展。如何实现能源的可持续发展也已成为当前政府极度关注的重要问题。

1 上海能源消费现状

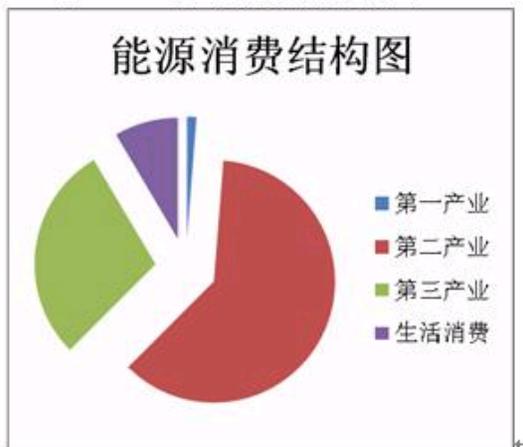
1.1 上海能源消耗总量和结构

表1-1 近五年主要年份能源终端消费量(单位:万吨标准煤)

年份	能源终端消费量	第一产业	第二产业	第三产业	生活消费
2001	5549.69	113.84	3698.28	1282.08	455.49
2002	5898.56	109.13	3802.12	1508.46	478.85
2003	6394.49	111.83	4063.76	1690.50	528.40
2004	7055.08	108.35	4339.27	2016.48	590.98
2005	7711.98	96.30	4724.72	2233.91	657.05

资料来源:《上海统计年鉴2006》

图1-12005年上海能源消费结构图



从表1-1可以看出能源消费量呈现出明显的上涨趋势,已2005年的能源消耗为基准进行分析可以发现,能源消费总量比2004年增长了9.3%,其中第二产业,第三产业和生活消费分别比上年增长8.9%,10.8%和11.4%。并且从图1-1中我们可以看出,2005年第二产业能源消耗超过了能源消费的一半以上,达到了61.3%。而同年的工业耗能为4558.25,占该年份能源消耗的59.1%。

1.2 上海能源组成

以每天各种能源消费量为例,上海市对于各种能源的使用仍然是煤为主,油,电为辅的形势,天然气的消费量虽有增长,但是从消费总量上看仍然是微不足道。另外值得一提的是,可再生能源的消费量并没有出现在表中,可见对于可再生能源利用不足。

表1-2 平均每天各种能源消费量

年份	2002	2003	2004	2005
煤炭(万吨标准煤)	12.98	13.75	14.1	14.59
焦炭(万吨标准煤)	1.87	1.72	1.62	1.73
原油(万吨标准煤)	3.90	4.76	5.05	5.39
燃料油(万吨标准煤)	1.42	1.69	1.80	2.1
天然气(亿立方米)	0.01	0.01	0.03	0.05
电力(亿千瓦小时)	1.77	2.04	2.25	2.53

资料来源:《上海统计年鉴2006》

1.3 上海能源消费增长状况

为了解释能源消费增长情况,我们采用了其中1996—2005年10年间的上海生产总值和能源消

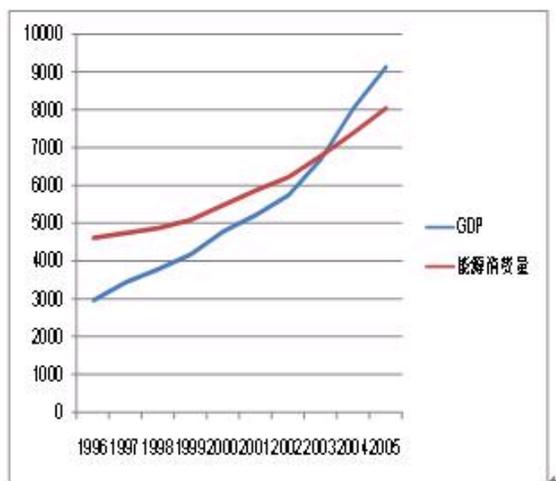
耗量这两项数据进行线形回归分析。(具体数据如图一所示)

表1-3: GDP和能源消耗关系表 (GDP单位: 亿元, 能源消耗量: 万吨标准煤, 生产总值能耗单位: 吨标准煤/万元)

年份	GDP	能源消费量	生产总值能耗
1996	2957.55	4626.21	2.84
1997	3438.79	4758.82	2.59
1998	3801.09	4874.11	2.41
1999	4188.73	5119.19	2.30
2000	4771.17	5499.48	1.15
2001	5210.12	5894.78	1.12
2002	5741.03	6249.34	1.06
2003	6694.23	6796.34	1.03
2004	8072.83	7405.64	0.98
2005	9154.18	8069.43	0.88

资料来源:《上海统计年鉴2006》

在利用统计软件SPSS对数据进行回归分析1后,结果显示:因变量能源消耗与自变量经济增长的相关系数R为0.997,决定系数R²为0.993。回归方程的方差分析Anova的检验F值为1152.018,P值为0.000;回归系数Coefficients的检验为常数项的t检验值为28.503,P=0.000;自变量经济增长的t检验值为33.941,P=0.000,回归方程的方差分析和回归系数的检验均具有极显著水平,表明它们具有统计意义。由此,可得到标准化方程:能源消耗=0.997*经济增长。这表示在其他变量保持一定的条件下,自变量经济增长增加一个单位,将引起因变量能源消耗平均增加0.997个单位。



对此,我们得出结论:上海近十年的高速经济增长是以能源的高消耗为代价的,能源消耗将会随着经济的发展而快速递增。

2. 上海能源消费问题

2.1 上海能源结构不合理

2.1.1 能源终端消费结构不合理,工业耗能过大

工业能源消耗仍然是上海能源消耗的主导方面,但与此同时与第三产业相关的领域其能源消费正在高速增长。工业领域能源消费过大,带来的一个隐患就是环境污染。从马玲关于上海市能源消费、GDP和大气污染的协整检验的长期模型可以看出,每增加1%的能源消费便会带来1.180%的废气排放量的增加²,这其中绝大部分都来自于工业生产所排放的废气。

2.1.2 各种能源使用结构不合理

煤炭使用比例过大,而作为清洁能源的天然气使用比例过小,这一状况并不符合上海市政府在2010之前实现以天然气为主的燃气体系的目标。但是,无论是目前的能源消费主体——煤炭,还是将来的天然气都会不可避免的会对环境造成一定的污染。因此,从环境保护的角度需要大力发展可再生能源和新能源。可惜,在表2-2中并没有可再生能源和新能源的身影。造成这种情况大致有以下两种原因:一是成本障碍。开发可再生能源的成本过高,由此引起的昂贵的价格直接导致其需求市场狭小。二是政策障碍。目前上海仍然缺乏明确可行的实施细则与更为灵活有效的扶持政策。

2.2 能源利用效率低

从前面的回归分析,我们得出结论:目前上海的经济高速增长仍然是与能源高消耗相伴的。另外,从表2-1中可以明显发现上海的能源消费增长率呈上升趋势,而且近几年上海能源消费弹性系

数超过了惯性发展状态（能源弹性系数为0.4左右）。能源消费弹性系数越高，从某种意义上讲就意味着能源利用效率越低以及经济发展对能源的依赖性越强。

表2-1：能源消费弹性系数

年份	能源消费比上年增长 (%)	生产总值比上年增长 (%)	能源消费弹性系数
2002	6.0	11.3	0.53
2003	8.8	12.3	0.72
2004	9.0	14.2	0.63
2005	9.0	11.1	0.81

资料来源：《上海统计年鉴2006》

通过分析我们发现，随着上海市经济总量的不断扩大，其对能源的需求也在持续增加，即保持经济持续稳定增长必须要有不断扩大的能源供应作为保障。这与上海想要实现的经济增长和城市发展及能源消耗分离的现代化目标相背离，因为实施经济增长和城市发展及能源消耗分离的能源战略的关键正是能源效率或能源生产率的倍数式跃进。

3以循环经济的发展思维实现能源的可持续发展

循环经济是一种以资源的高效利用和循环利用为目标，以“减量化，再利用，资源化”为原则，以物质闭路循环和能量梯次使用为特征的经济模式。它要求合理利用自然资源和环境容量，在物质不断循环利用的基础上发展经济。

3.1基于循环经济的上海能源发展措施

3.1.1 调整能源结构

3.1.1.1 控制煤炭消费总量，加强煤炭清洁利用

不管是在现在还是在实现了以天然气为主的燃气体系的将来，煤炭资源在能源消费结构中都将占据相当的份额，这是由我国多煤少油缺气的能源状况决定的。鉴于煤炭资源在能源供应中的重要地位以及其作为一次燃料使用所带来的严重的环境污染问题，必须从能源深加工和多元化循环利用能源的角度出发，改变煤资源为一次能源的使用方法，对煤资源进行综合利用和二次资源的开发。对此，我们可以通过两个核心技术：煤的全气化技术（确保煤在加工生产一氧化碳和氢气的过程中无污染）和羰基合成技术（将一氧化碳和氢气转化为清洁能源和基础化工产品）来完成对煤炭能源的深度开发和循环利用。另外，如果可以把煤气化过程中产生的气体先拿去发电，发完电以后再进入循环利用阶段，这样不仅能大幅度降低能耗，还可以解决化工企业的用电紧缺问题。

3.1.1.2 积极发展可再生能源

无论是目前的能源消费主体——煤炭，还是将来的天然气都不可避免的会对环境造成一定的污染。因此，从环境保护的角度需要大力发展可再生能源和新能源。

目前，大家关注较多的可再生能源有风能和太阳能。这两者都主要应用于发电。对于上海而言，其临江濒海，风力资源较为丰富，特别是近海地区是风能的丰富区域。虽然上海大部分地区受城市规划及建筑密集度等因素的影响，发展风力发电的操作性不强，但是上海近海地区却不受此限制。近海地区不仅风能资源丰富，而且表面粗糙度低，湍流度小，可获得更高的“能量曲线”。此外，在近海地区，风力发电机的使用寿命较长，可补偿近海风力发电场造价高的因素。因此，相关部门可以考虑结合一些深水港建设工程项目的实施，重点发展在近海和海上的风力发电产业。而太阳能的发展前景则不容乐观。这是因为目前国内尚未掌握作为太阳能电池生产原料的高纯度多晶硅的关键技术，而且太阳能光伏发电成本过高。

除了风能，我们认为核能和氢能也是上海可以重点发展的新能源领域。首先，核能是当前唯一可以大规模替代化石能源的能源技术。因此，适度开发先进的核能，有利于缓解能源供需矛盾状况和减轻环境污染。其次，发展氢能可以突破传统化石能源的束缚，尤其是用氢能代替汽油为汽车提供动力将明显改善汽车废气排放所造成的环境问题。同时，发展氢能还能充分利用煤气化过程中产生的氢，提高煤气化的利用率。此外，核能与氢能的结合将使能源生产和利用的全过程基本实现洁净化。

3.1.2 节约能源，提高能源利用效率

针对能源消耗总量巨大的现状，以及能源消耗有加速增长的趋势。我们认为应该控制能源消耗加速增长的趋势，在回到惯性增长轨道的基础上争取实现能源消耗的减速增长。这一过程大致可以分为以下三个阶段：（1）2007-2008年，控制上海能源消耗加速增长的趋势（能源系数超过了0.5），使其回落到20世纪90年代的惯性发展状态（能源弹性系数为0.4左右）。（2）2009-2010年，实现能源消耗增长明显减缓（能源弹性系数小于0.4）。（3）2011-2020年，通过十年的努力，争取到2020年实现经济增长与能源消耗分离的现代化目标。

3.1.2.1 积极发展新型工业节能模式

由于上海为了防止金融空心化以及阻止制造业的进一步流失而进行发展重心的调整，提出工业、第三产业共同发展、兴建工业新高地的目标，产业投资开始向高能耗的重化工行业倾斜。可以预见，工业耗能将会一直是上海能源消耗的主导，因此工业部门是节能的重点领域。工业领域的节能主要是技术节能。但是节能技术的开发需要投入大量的人力、物力和财力，这种前期投资对于大多数的企业而言都是难以承担的，这里不妨借鉴日本工业节能模式——ESCO。ESCO是英文Energy Service Company的简称，可称之为能源服务公司。中国在引进ESCO概念的时候，将其改名为EMC（合同能源管理）。即专业能源服务机构接受客户委托，通过与客户签订能源服务合同实施节能项目，为客户提供节能改善必需的设备、技术、资金等一条龙服务完成合同，再通过节能省下的费用收回全部投入和利润。这种模式最大的优点是企业客户进行节能改造的所有经费都来自于改造后能源经费的削减。这样既降低了企业的负担，又真正节约了能耗，是一种双赢的模式，企业不用为了节能而增加投入。

3.1.2.2 大力推动产业结构升级降耗

为了进一步提高能源利用效率，我们还应当大力推动产业结构升级降耗，优先发展现代服务业和优势制造业。服务业和优势制造业耗能低，污染少，经济回报率高，发展潜力大，上海其建设目标（即把上海建成四个中心——国际经济中心、贸易中心、金融中心和航运中心）的实现必须以此为依托。但必须承认无论是优势制造业还是服务业，都是建立在传统制造业的基础之上的。近年，随着上海商务成本的升高，使得不属于高利润行业的制造业企业纷纷撤离上海。这种现象与传统制造业的基础地位相冲突，虽然按照市场丛林法律，适者生存，但一个可持续发展的城市商业生态，不应该结构单一并以恐龙物种为主，这种经济结构有着致命缺陷。所以传统制造业不应该放弃，而是要从两方面着手加以改进。一方面，把上海建成一个总部型的区域。即利用上海的区位优势，让巨型公司把总部放在上海，把企业中高技术含量的部分留在上海，而把耗能大的工厂放在江浙。另一方面，以科技进步为先导，通过技术创新提高能源的利用效率以及提高产业的技术含量和产品的附加值，提高单位能耗下的经济产出。

3.2.3政策和制度支持

上海的目标是在可预期的将来实现经济增长和城市发展与能源消耗分离，进入脱钩式发展阶段。要实现这一现代化目标，就离不开政策法律的支持。虽然国内目前已有一些相关的法律条文，但是涵盖的领域和范围却不够完善，在具体实施时有操作上的困难。这就需要上海市政府出台明确可行的实施细则加以保障。如运用经济杠杆操作，即利用价格机制鼓励资源节约、遏制资源浪费。此外，上海市政府还可以制定更为灵活有效的扶持政策，如对于新能源的开发可以采取价格补贴，资金援助，政府采购等方式以推动新能源的研发（作者单位：上海大学）

相关链接

基于Shapley值法的战略联盟之收益分配
循环经济战略下的上海能源发展探析
企业品牌认知及运作研究
浅议企业并购中的战略整合
论三星级旅游饭店的挑战与对策
入世背景下我国利用外资的战略调整
“波特竞争战略”与“蓝海战略”比较研究
SA8000——可持续和谐发展的全球化竞争战略

本网站为集团经济研究杂志社唯一网站，所刊登的集团经济研究各种新闻、信息和各种专题专栏资料，均为集团经济研究版权所有。

地址：北京市朝阳区关东店甲1号106室 邮编：100020 电话/传真：（010）65015547/ 65015546

制作单位：集团经济研究网络中心