

中国发展高层论坛 2003

能源战略和改革国际研讨会预备会

# 国家能源战略政策情景分析

2003 年 11 月 15 日

中国 · 北京

钓鱼台国宾馆

主办单位：国务院发展研究中心

承办单位：中国发展研究基金会

# 目 录

会议日程 .....	Tab 1
邀请人员名单 .....	Tab 2
发言人简历 .....	Tab 3
中国国家能源战略和政策 .....	Tab 4
1 . 中国 2020 年能源面临的挑战和发展目标 .....	刘世锦
2 . 2020 年中国能源需求情景 .....	戴彦德
3 . 走可持续的低成本的能源发展之路 .....	杨富强
交通节能 .....	Tab 5
1 . 我国乘用车限值标准的制定和节能潜力分析 .....	金约夫
2 . 中国燃料质量的提高及政策建议 .....	贺克斌
3 . 快速公共汽车交通—通向可持续交通之路 .....	何 豪
建筑节能 .....	Tab 6
1 . 电器设备标准和标识—减少终端能源消费的能效政策 .....	汤万金
2 . 推进建筑节能标准实施，促进能效产业的发展 .....	武 涌
工业节能 .....	Tab 7
1 . 建立市场经济条件下的节能新机制：通过政府和企业间的节能合作协议， 建立工业行业节能目标 .....	王学军
2 . 通用工业设备能效标准的节能潜力 .....	梁秀英
电力节能和可再生能源的市场改革 .....	Tab 8
1 . 开展需求侧管理和综合资源规划促进电力可持续发展 .....	胡兆光
2 . 可再生能源发展目标和政策框架设想 .....	梁志鹏
能源部门改革和机构完善 .....	Tab 9
1 . 中国能源领域的市场化改革——目标、难点与对策 .....	冯 飞
2 . 发挥政府主导作用，推进中国节能工作 .....	唐 元

# 国家能源战略政策情景分析研讨会

主办单位：国务院发展研究中心

**2003年11月15日**

中国·北京 钓鱼台国宾馆

## 会议日程

---

8:30 新闻发布会

卢迈，中国发展研究基金会秘书长

---

### 上午议程

主持：柯尔布恩 S. 威尔伯 (**Colburn S. WILBUR**)

大卫与露茜尔·派克德基金会董事

---

9:00 欢迎致辞

陈清泰，国务院发展研究中心副主任

---

### 第一单元：中国能源战略政策研究

9:10 • 中国 2020 年能源面临的挑战和发展目标

- 2020 年的经济发展目标
- 中国从计划经济向市场经济转变过程中的能源问题
- 面临的挑战(环境保护，公众健康，能源安全，全球变暖，WTO 等.)

刘世锦，国务院发展研究中心产业经济部部长

9:30 2020 年中国能源需求情景分析

- 情景分析背景介绍
- 寻求低成本的能源发展之路
- 低成本的能源发展之路要求中国政府尽快采用积极的提高能效和开发利用可再生能源的政策

戴彦德，能源研究所副所长

9:50 走可持续的和低成本的能源发展之路

- 概述各主要部门和跨部门政策，使 2003-2020 年期间能效最大和环境保护最好。

杨富强，能源基金会副主席

10:15 讨论：需求情景分析和可持续的低成本的能源发展之路

---

10:35 休息

---

### 第二单元：部门节能潜力

10:50 交通节能

- 燃料经济性标准：鼓励先进技术转让和加强石油供应安全  
金约夫，中国汽车技术研究中心 (**CATARC**)

- 燃料质量：引进先进技术机动车的前提条件  
贺克斌，清华大学教授

11:40 讨论：交通节能

---

12:00 午餐

- 演讲: 城市快速公交系统, 最佳交通系统效率  
**Hal Harvey (何豪), 威廉与佛洛拉? 休利特基金会环境项目主任**

---

## 下午议程

主持 : 刘世锦 , 国务院发展研究中心产业经济部部长

---

13: 30 建筑节能

- 电器设备标准和标识—减少终端能源消费的能效政策  
汤万金, 中国标准研究中心副主任
- 推进建筑节能标准实施, 促进能效产业发展  
武涌, 建设部科技司副司长

14: 10 讨论 : 建筑节能

---

14: 30 工业节能

- 建立市场经济条件下的节能新机制: 通过政府和企业间的节能合作协议,  
建立工业行业节能目标  
王学军, 北京大学教授
- 通用工业设备能效标准的节能潜力  
梁秀英, 中国标准化研究中心

15: 10 讨论 : 工业节能政策

---

15: 30 休息

---

15: 45 电力节能和可再生能源的市场改革

- 开展需求侧管理和综合资源规划促进电力可持续发展  
胡兆光, 国家电网公司动力经济研究所总工程师
- 可再生能源发展目标和政策框架设想  
梁志鹏, 能源研究所可再生能源发展中心副主任

16: 25 讨论 : 电力节能和可再生能源政策

---

## 第三单元 : 能源部门改革

---

16: 45 能源部门改革和机构完善

- 中国能源领域的市场化改革——目标、难点与对策  
冯飞, 国务院发展研究中心产业经济部副部长
- 发挥政府主导作用, 推进中国节能工作  
唐元, 国务院政策研究办公室工业司副司长

17: 25 讨论 : 市场与机构改革

---

17: 45 总结: 中国可持续能源发展之路

陈清泰, 国务院发展研究中心副主任

# 中国发展高层论坛

## 国家能源战略政策情景分析研讨会

### 2003年11月15日

### 邀请人员名单

- 中国可持续能源项目  
高级政策顾问委员会成员
- 盛华仁  
全国人大常委会副委员长兼秘书长  
北京西交民巷19号，100804  
电话：86-10-6316-1388  
传真：86-10-8308-4338
- 陈清泰  
国务院发展研究中心副主任  
北京东城区朝阳门内大街225号，100010  
电话：86-10-6523-6626  
传真：86-10-6523-6060
- 张国宝  
国家发展和改革计划委员会副主任  
北京市西城区月坛南街38号，100824  
电话：86-10-6850-2117  
传真：86-10-6850-2728
- 黄毅诚  
中国能源研究会理事长  
北京府佑街137号，100031  
电话：86-10-6601-6085  
传真：86-10-6601-6082
- 曲格平  
原全国人大环境与资源保护委员会主任委员  
北京市朝阳区育慧南路1号 100029  
电话：86-10-8463-2356  
传真：86-10-8463-1438
- 毛如柏  
全国人大环境与资源保护委员会主任委员  
北京西皇城根北街2号，100034  
电话：86-10-6309-1625/1627  
传真：86-10-6309-8439
- 傅志寰  
全国人大财经委主任委员  
北京西交民巷23号，100805  
电话：86-10-6309-9897  
传真：86-10-6309-7452
- 宋密  
国家电力监管委员会副主席  
北京市西城区西长安街86号，100031  
电话：86-10-6603-2713/6659-7968  
传真：86-10-6603-2713
- 杨纪珂  
天恒可持续发展研究所名誉所长  
北京天安门中山公园东门东小楼， 100031  
电话：86-10-6605-0105  
传真：86-10-6605-0115  
电子邮箱：jkyang@public3.bta.net.cn
- 柯尔布恩 S. 威尔伯 (Colburn S. WILBUR)  
大卫与露茜尔?派克德基金会董事  
David & Lucile Packard Foundation  
300 Second Street, Suite 200  
Los Altos, CA 94022  
电话：650-917-7106  
传真：650-917-1968

电子信箱: cwilbur@packard.org

彼得·布雷德福 (Peter BRADFORD)

高级能源顾问

P.O. Box 497

Bradford Road, Route 11

Peru, VT 05152-0497

电话 : 802-824-4296

传真 : 802-824-6007

电子信箱: perubrad@aol.com

托马斯·乔汉森 (Thomas JOHANSSON)

郎德大学国际工业环境经济研究中心主任

PO Box 196

Lund, S-221 00 SWEDEN

电话: 46-46-222-0222

传真: 46-46-222-0202

电子信箱 thomas.b.johansson@iiee.lu.se

威廉·瑞利 (William K. REILLY)

国际合作集团总裁和首席执行官

Aqua International Partners, L.P.

345 California Street, Suite 3300

San Francisco, CA 94104

电话 : 415-743-1542

传真 : 415-743-1504

电子信箱: wreilly@texpac.com

苏珊·蒂尔尼 (Susan TIERNEY )

分析集团主管

111 Huntington Avenue, 10th Floor

Boston, MA 02199

电话: 617-425-8114

传真: 617-425-8001

史大桢 (特邀)

原电力部部长

北京市西城区西长安街 86 号 , 100031

电话 : 86-10-6659-8803

传真 : 86-10-6601-6079

中国可持续能源项目

对话小组成员

白荣春

国家发展和改革委员会

能源局巡视员

北京市西城区月坛南街 38 号 , 100824

电话 : 86-10-6850-2413

传真 : 86-10-6850-1454

范维唐

中国能源研究会会长

北京市和平里北街 21 号 , 100713

电话 : 86-10-6421-4157

传真 : 86-10-6423-5838

电子信箱: fanwt@public.bta.net.cn

高广生

国家发展和改革委员会

国家气候变化对策协调小组办公室主任

北京市西城区月坛南街 38 号 , 100824

电话 : 86-10-6850-1715

传真 : 86-10-6850-2873

电子信箱: gaogs@mx.cei.gov.cn

何建坤

清华大学常务副校长

P.O.Box 1021

北京 , 100084

电话 : 86-10-6278-2015

传真 : 86-10-6277-0349

电子信箱 : hejk@mail.tsinghua.edu.cn

刘铁男

国家发展和改革委员会

工业司司长

北京市西城区月坛南街 38 号 , 100824

电话 : 86-10-6850-1613

刘显法

国家发展和改革委员会

环境保护和资源综合利用司副司长

北京三里河东路 5 号 , 中商大厦 6 楼

电话 : 86-10-6853-5667

传真 : 86-10-6853-5660

电子信箱：liuxianf@163bj.com

陆新元

国家环境保护总局  
应急事故调查中心司长  
北京市西直门内南小街 115 号 , 100035  
电话 : 86-10-6615-1925  
传真 : 86-10-6615-9820

石保权

国家标准化管理局副局长  
北京市海淀区马甸东路 9 号 B 座 1101 室  
100088  
电话 : 86-10-8226-0688  
传真 : 86-10-8226-0689

石定寰

科学技术部秘书长  
北京市海淀区复兴路 15 号 , 100862  
电话 : 86-10-6851-5001  
传真 : 86-10-6851-5006  
电子信箱 : shidh@cs.sstc.gov.cn

王庆云

国家发展和改革委员会  
交通司司长  
北京市西城区月坛南街 38 号 , 100824  
电话 : 86-10-6850-1446  
传真 : 86-10-6850-2728

吴 岭

国家发展和改革委员会  
能源局副局长  
北京市西城区月坛南街 38 号 , 100824  
电话 : 86-10-6850-2407  
电子信箱 : mtgybwuyin@263.net

武 涌

建设部  
科学技术司副司长  
北京市西城区三里河路 9 号 , 100835  
电话 : 86-10-6839-3845  
传真 : 86-10-6839-4530

杨 昆

国家电力监管委员会  
政策法规部副主任  
北京市西城区西长安街 86 号 , 100031  
电话 : 86-10-6659-7309  
传真 : 86-10-6659-7305  
电子信箱 : yangkun@public.bta.net.cn

叶荣泗

中国电力企业联合会副理事长  
北京宣武区白广路二条 1 号 , 100761  
电话 : 86-10-6341-5256  
传真 : 86-10-6341-5261  
电子信箱 : yerongs@cec.org.cn

张力军

国家环境保护总局  
污染控制司司长  
北京市西直门内南小街 115 号 , 100035  
电话 : 86-10-6615-1767

张 全

上海市环保局副局长  
上海市华山路 1038 弄 161 号 , 200050  
电话 : 86-21-6226-2788 转 1102

赵小平

国家发展和改革委员会  
价格司司长  
北京市西城区月坛南街 38 号 , 100824  
电话 : 86-10-6850-1739  
传真 : 86-10-6850-2183

周大地

能源研究所所长  
北京市西城区木樨地北里甲 11 号  
国宏大厦 B-1515 , 100038  
电话 : 86-10-6390-8575  
传真 : 86-10-6390-8556  
电子信箱 : becon@public3.bta.net.cn

周凤起

能源研究所研究员  
北京西城区木樨地北里甲 11 号

国宏大厦 B-1515 , 100038  
电话 : 86-10-6390-8566/68347678  
传真 : 86-10-6390-8568/6830-8714  
电子信箱: zhoufq@public3.bta.net.cn

#### 发言人

戴彦德  
北京能源研究所副所长  
北京市西城区木樨地北里甲 11 号  
国宏大厦 B 座 15 层 , 100038  
中华人民共和国  
电话 : 86-10-6390-8467  
传真 : 86-10-6390-8556  
电子信箱: becon@public3.bta.net.cn

冯 飞  
国务院发展研究中心  
产业经济研究部副部长  
北京市朝阳门内大街 225 号 , 100010  
电话 : 86-10-6523-0861  
传真 : 86-10-6523-6060  
电子信箱: ffeng@drc.gov.cn

何豪(Hal Harvey)  
威廉与佛洛拉·休利特基金会  
环境项目主任  
William and Flora Hewlett Foundation  
2121 Sand Hill Road  
Menlo Park, CA 94025  
电话 650-234-4647  
传真 650-234-1947  
电子信箱: h.harvey@hewlett.org

贺克斌  
清华大学环境科学与工程系教授  
北京 , 100084  
中华人民共和国  
电话: 86-10-6278-2030  
传真: 86-10-6277-3650  
电子信箱: fuchen@tsinghua.edu.cn

胡兆光  
国家电力公司动力经济研究中心  
总经济师

北京市宣武区白广路二条 1 号  
信息通信综合楼 , 100761  
电话 : 86-10-6341-6619  
传真 : 86-10-6341-6525  
电子信箱 : huzhaoguang@chinaspec.com.cn

金约夫  
中国汽车技术研究中心汽车标准化研究所  
研究员高级工程师  
天津市河东区万新村天山路口 , 300162  
电话: 86-22-8477-1661  
传真: 86-22-2437-5353  
电子信箱: jinyuefu@sina.com

梁志鹏  
能源研究所可再生能源发展中心副主任  
北京市木樨地北里甲 11 号  
国宏大厦 , 100038  
电话 : 86-10-6390-8466  
传真 : 86-10-6390-8468  
电子信箱 : zhpliang@sina.com

梁秀英  
中国标准化研究中心  
北京市朝阳区育慧南路 3 号 , 100029  
电话 : 86-10-8461-1177-2410  
传真 : 86-10-8463-1021  
电子信箱 : liangxy@cnis.gov.cn

卢 迈  
中国发展研究基金会秘书长  
北京市西城区德胜门东大街 8 号  
东联大厦四层 , 100009  
电话: 86-10-8408-0188-8018  
传真: 86-10-8408-0118  
电子信箱: lumai@drc.gov.cn

刘世锦  
国务院发展研究中心产业经济部部长  
北京市东城区朝内大街 225 号 , 100010  
电话: 86-10-6527-6660  
传真: 86-10-6523-0861  
电子信箱: liusj@drc.gov.cn

唐 元  
国务院政策研究办公室工业司副司长  
北京中南海北区 , 100017  
电话 : 86-10-6309-6745  
电子信箱 : ty\_cq529@sohu.com

汤万金  
中国标准研究中心副主任  
北京市朝阳区育慧南路 3 号 , 100029  
电话 : 86-10-8461-1177-3912  
传真 : 86-10-8463-1021  
电子信箱 : Tangwjj@cnis.gov.cn

王学军  
北京大学城市与环境学系  
博士 教授  
北京大学逸夫二楼下 679 室  
电话 : 86-10-6275-9190  
传真 : 86-10-6275-1187  
电子信箱 : xjwang@urban.pku.edu.cn

学术界代表  
李京文  
中国社科院研究员 , 中国工程院院士

尚海涛  
煤炭工业技术委员会主任  
中国煤炭工业发展研究咨询中心主任

刘建民  
中国能源化学工会副主席

芮素生  
煤炭科学研究院总院院长

田 会  
北京煤炭设计研究院 ( 集团 ) 院长

王革华  
清华大学教授

张阿玲  
清华大学教授

胡鞍钢  
清华大学教授、国情研究中心主任

其他与会者  
陈 青  
天恒可持续发展研究所执行所长  
北京天安门中山公园东门东小楼 , 100031  
电话 : 86-10-6605-0105  
传真 : 86-10-6605-0115  
电子信箱 : chenq@snisd.org.cn

陈汝媚  
上海市节能监查中心主任  
上海制造局路 27 号 8 楼 , 200011  
中华人民共和国  
电话 : 86-21-6378-3417  
传真 : 86-21-6377-1727  
电子信箱 : secc@guomai.sh.cn

陈和平  
中国华能集团战略发展部  
北京市海淀区学院南路 40 号 , 100088  
中华人民共和国  
电话 : 86-10-6229-1301  
传真 : 86-10-6229-1307  
电子信箱 : hq-chen@chng.com.cn

陈国义  
工程学硕士 , 高级工程师  
建设部标准定额研究所  
北京市百万庄 , 100835  
电话 : 86-10-6839-3472  
传真 : 86-10-6839-4565

高昌林  
科技部研究中心预测与科技发展部部长  
海淀区玉渊潭南路 55 号 , 邮政信箱 3814 ,  
100038  
电话 : 86-10-6825-4484  
传真 : 86-10-6825-7233  
电子信箱 : gaocl@nrcstd.org.cn

高沛峻  
建设部  
科学技术司  
北京市三里河路 9 号 , 100835

电话 : 86-10-6839-3151  
传真 : 86-10-6839-4530

高世宪  
能源研究所能源经济和发展战略研究中心主任  
西城区木樨地甲 11 号 , 国宏大厦 B-1411 ,  
100038  
电话 : 86-10-63908471  
传真 : 86-10-6390-8472  
电子信箱 : liugao@public3.bta.net.cn

郝卫平  
国家发展和改革委员会  
能源局电力处处长  
北京市西城区月坛南街 38 号 , 100824  
电话 : 86-10-6850-2876  
传真 : 86-10-6850-1458

蒋 云  
中国节能协会  
北京市北三环东路 18 号 , 100013  
电话 : 86-10-6427-6394  
传真 : 86-10-6427-6394

兰德年  
中国钢铁工业协会  
科技环保部副主任  
北京市东四西大街 46 号 , 100711  
电话 : 86-10-6513-3322 转 1414  
传真 : 86-10-6513-5864

李俊峰  
能源研究所教授  
北京西城区木樨地北里甲 11 号  
国宏大厦 -1415 室  
电话 : 86-10-6390-8465  
传真 : 86-10-6390-8465  
电子信箱 : lijf@public.bta.net.cn

李铁军  
国家发展改革委员会能源局局长  
北京月坛南街 38 号 , 100824

刘小丽  
能源研究所能源经济和发展战略研究中心副主任  
西城区木樨地甲 11 号 , 国宏大厦 B-1411 ,  
100038  
电话 : 86-10-6390-8481  
传真 : 86-10-6390-8472  
电子信箱 : liuxli@public.fhnet.cn.net

吕文斌  
国家发展和改革委员会  
环境保护和资源综合利用司副处长  
北京三里河东路 5 号 , 中商大厦 6 楼  
电话 : 86-10-6853-5660  
传真 : 86-10-6853-5660

吕 欣  
煤炭工业洁净煤工程技术研究中心  
办公室主任  
北京和平里青年沟路 5 号 , 100013  
电话 : 86-10-8426-2895  
传真 : 86-10-8426-1832

马 驰  
科技部研究中心预测与科技发展部研究员  
海淀区玉渊潭南路 55 号 , 邮政信箱 3814 ,  
100038  
电话 : 86-10-6825-2445  
传真 : 86-10-6825-0675  
电子信箱 : gaocl@nrcstd.org.cn

渠时远  
国家发改委能源研究所研究员  
北京西城区木樨地北里甲 11 号  
国宏大厦 B 座 1503  
邮编 : 100038  
电话 : 8610-6390-8553  
传真 : 8610-6390-8472

史立山  
国家发展计划委员会  
能源局新能源处处长  
北京市月坛南街 38 号 , 100824  
电话 : 86-10-6850-1262  
传真 : 86-10-6850-1443

涂逢祥  
建筑节能专业委员会  
北京市南苑新华路 1 号 , 100076  
电话 : 86-10-6797-0360  
传真 : 86-10-6796-2505

王金南  
中国环境科学研究院环境规划研究所  
所长  
北京市安外大羊坊 8 号  
电话 : 86-10-8491-5105  
传真 : 86-10-8491-5995  
wangjn@svrl-pek.unep.net

王 骏  
国家发展和改革委员会  
能源局副局长  
北京市月坛南街 38 号 , 100824  
电话 : 86-10-6319-2849  
传真 : 86-10-6319-3541

王庆一  
北京绿之都建筑节环保技术研究所  
丰台区南路苑新华路 1 号 , 100076  
电话 : 86-10-8461-0102  
传真 : 86-10-6797-0360

王 毅  
中国科学院国情分析研究中心  
北京市海淀区双清路 18 号 , 100085  
电话 : 86-10-6284-9100  
传真 : 86-10-6284-8178  
电子信箱 : wangyiz@public.bta.net.cn

吴贵辉  
国家发展和改革委员会  
能源局副局长  
北京市月坛南街 38 号 , 100824  
电话 : 86-10-6319-2849  
传真 : 86-10-6319-3541

吴姜宏  
国家电力监管委员会  
政策法规部法规处处长

北京市西城区西长安街 86 号 , 100031  
电话 : 86-10-6659-7329  
传真 : 86-10-6602-6865

吴钟瑚  
能源政策研究主编  
北京西城区木樨地北里甲 11 号  
国宏大厦 B-1410 , 100038  
电话 : 86-10-6390-8460  
传真 : 86-10-6390-8472  
电子信箱 : wuzhh@public.bta.net.cn

肖云汉  
中科院工程热物理所副主任  
北京北四环西路乙 12 号 , 100080  
电话 : 86-10-6257-3331  
传真 : 86-10-6257-5913  
电子信箱 : xiao\_yh@mail.etp.ac.cn

许 倩  
科学技术部高新技术发展及产业化司  
能源交通处处长  
北京复兴路乙 15 号 , 100862  
电话 : 86-10-6851-2618/68515544 转 1518  
传真 : 86-10-6851-2618/68530150  
电子信箱 : xuj@mail.most.gov.cn

徐华清  
能源研究所能源、环境与气候变化研究中心  
西城区木樨地甲 11 号 , 国宏大厦 B-1508 ,  
100038  
电话 : 86-10-6390-8568  
传真 : 86-10-6390-8568  
电子信箱 : xuhqing@public3.bta.net.cn

徐志强  
国家发展和改革委员会  
环境保护和资源综合利用司处长  
北京三里河东路 5 号 , 中商大厦 6 楼  
电话 : 86-10-6853-5659  
传真 : 86-10-6853-5660

殷明汉  
中国国家标准化管理委员会  
工交部主任

北京市海淀区马甸东路 9 号 , 100088  
电话 : 86-10-8226-2653  
传真 : 86-10-8226-0694  
电子信箱 : yinmh@sac.gov.cn

俞珠峰  
煤炭工业洁净煤技术中心副主任  
北京和平里青年沟 5 号 , 100013  
电话 : 86-10-84262327  
传真 : 86-10-682-84261832  
电子信箱 : zfyu@cct.org.cn

张 抗  
中石化石油勘探开发研究院  
北京市海淀区学院路 31 号 , 100083  
电话 : 86-8231-2963  
电子信箱 : Zhangkang@pepris.com

张正敏  
能源所可再生能源中心  
西城区木樨地甲 11 号 , 国宏大厦 B-1418  
电话 : 86-10-6390-8467  
传真 : 86-10-6857-3695

朱成章  
中国电力企业联合会顾问  
中国能源研究会副秘书长  
北京白广路二条一号 , 100761  
电话 : 86 - 10 - 6341 - 5374  
传真 : 86 - 10 - 6802 - 3863

曹 东  
中国环境规划院副研究员  
北京安外大羊坊 8 号 , 100012  
电话 : 86-10-8491-5260  
传真 : 86-10-8491-5995  
电子信箱 : caodong@svr1-pek.unep.net

高 虎  
国家发展和改革委员会能源研究所博士  
北京市西城区木樨地北里甲 11 号  
国宏大厦

耿志成  
国家发展和改革委员会能源研究所副研究员  
北京市西城区木樨地北里甲 11 号

国宏大厦 B-1503  
电话 : 86-10-6390-8553  
传真 : 86-10-6390-8472  
电子信箱 : gengzhicheng@amr.gov.cn

郭 元  
国家发展和改革委员会能源研究所研究员  
北京市西城区木樨地北里甲 11 号  
国宏大厦

李 际  
国家发展和改革委员会能源研究所副研究员  
北京市西城区木樨地北里甲 11 号  
国宏大厦

刘志平  
国家发展和改革委员会能源研究所副研究员  
北京市西城区木樨地北里甲 11 号  
国宏大厦

逯元堂  
中国环境规划院助理研究员  
北京安外大羊坊 8 号 , 100012

吕永波  
科技部副研究员

汪邦成  
国家发展和改革委员会能源研究所研究员  
北京市西城区木樨地北里甲 11 号  
国宏大厦

张有生  
国家发展和改革委员会能源研究所博士后  
北京市西城区木樨地北里甲 11 号  
国宏大厦

郑 爽  
国家发展和改革委员会能源研究所副研究员  
北京市西城区木樨地北里甲 11 号  
国宏大厦

朱跃中  
国家发展和改革委员会能源研究所副研究员  
北京市西城区木樨地北里甲 11 号  
国宏大厦

## 国际人士

苏珊·贝尔 ( Susan Bell )  
威廉与佛洛拉 休利特基金会  
副总裁  
1032 West Montana Street  
Chicago, IL 60614  
电话 773-929-6977  
传真 650-328-6367  
电子信箱: s.bell@hewlett.org

Nourredine Berrah  
世界银行东亚太平洋地区  
能源和开采发展部  
首席能源专员  
1818 H Street, NW  
Washington, DC 20433  
电话 202-473-1132  
传真 202-522-1648/202-477-2743  
电子信箱: nberrah@worldbank.org

邓仁杰  
联合国开发计划署驻华代表处  
资深项目主管  
中国北京亮马河南路 2 号 , 100600  
电话 86-10-6532-3731  
传真 86-10-6532-2567

安成朋 (Sven Ernedal)  
一等秘书  
欧盟欧洲委员会驻华代表团  
发展与合作处  
北京市朝阳区三里屯西六街  
乾坤大厦四层 100027  
电话 86-10-8448-6317 转 131  
传真 86-10-8448-6327  
电子信箱: sven.ernedal@cec.eu.int

Klaus Ebermann  
团长  
欧盟欧洲委员会驻华代表团  
东直门外大街 15, Dongzhimenwai Ave.  
Beijing 100027, P.R.China  
电话 86-10-6532-4443  
传真 86-10-6532-4342

费雯莉 (Babara Finamore)  
自然资源保护委员会主任  
1200 New York Avenue  
NW Suite 400  
Washington DC 20005  
Phone: 202-689-6868  
传真 202-689-1060  
电子信箱: bfinamore@nrdc.org

甘 霖  
世界自然基金会中国项目办公室  
气候和能源项目主管  
北京市朝阳区雅宝路 10 号  
汉威大厦 901 室 100020  
电话 86-10-8563-6538 转 209  
传真 86-10-8561-5731  
电子信箱: lgan@wwfchina.

David Goldstein  
自然资源保护委员会  
71 Stevenson Street,  
Suite 1825,  
San Francisco, CA 94105  
电话: 415-777-0220  
传真: 415-595-5996  
电子信箱: dgoldstein@nrdc.org

简汉琳 (Jan Hamrin)  
资源解答中心执行主任  
Presidio Building 97  
P.O. Box 29512  
San Francisco, CA 94129  
电话 415-561-2100  
传真 415-561-2105  
电子信箱: jhamrin@resource-  
solutions.org

郝克明 (James Harkness)  
世界自然基金会中国项目办公室  
首席代表  
北京市朝阳区雅宝路 10 号  
汉威大厦 901 室 100020  
电话 86-10-8563-6538  
传真 86-10-8561-5731

Sohail Hasnie  
亚洲发展银行中东亚地区发展部能源处能源  
专员 P0 Box 789  
Manila, 0980 THE PHILIPPINES  
电话 +632-632-4441/+632 632 5782  
传真 +632 636 2426  
电子信箱: shasnie@adb.org

黄育川  
世界银行中国项目首席代表  
北京市东城区朝门北大街 8 号  
富华大厦 A 座 9 层 , 100027  
电话 86-10-6554-3361 Ext.: 2010  
传真 86-10-6554-1686

Jim Leape  
大卫与露茜尔? 派克德基金会  
保护与科学计划主任  
300 Second Street, Suite 200  
Los Altos, CA 94022  
电话 : 650-948-7658  
传真 : 650-948-5793  
电子信箱: j.leape@packfound.org

马克 · 列文 (Mark Levine)  
劳伦斯 · 伯克利国家实验室  
能源环境技术部主任  
1 Cyclotron Road  
Berkeley, CA 94720 USA  
电话: 510-486-5238  
传真: 510-486-5454  
电子信箱: mdlevine@lbl.gov

李 勇  
亚洲开发银行驻华代表团  
项目官员  
北京市复兴门内大街 156 号国际金融大厦  
D 座 7 层 100031  
电话 86-10-6642-6601  
传真 86-10-6642-6606

林 泊 (Bo Lin)  
亚洲开发银行能源部高级项目经济学家  
P0 Box 789  
Manila, 0980 THE PHILIPPINES

电子信箱: bqlin@adb.org  
电话 : 632-632-5634  
传真 : 632-636-2422

Khalid Malik  
联合国发展计划署首席代表  
北京市亮马河南路 2 号 100600  
电话 86-10-6532-3731  
传真 86-10-6532-2567

马德威(David MOSKOVITZ)  
电力监管援助计划主任  
177 Water Street, Gardiner, Maine 04345  
电话 : 207-582-1135  
传真 : 207 582-1176  
电子信箱: davidmosk@aol.com

布鲁斯? 莫利 (Bruce Murray )  
亚洲开发银行驻华代表处首席代表  
北京市复兴门内大街 156 号国际金融大厦  
D 座 7 层 100031  
电话 86-10-6642-6601  
传真 86-10-6642-6606  
电子信箱: bmurray@adb.org

Richard Schlosberg  
大卫与露茜尔? 派克德基金会  
总裁  
300 Second Street, Suite 200  
Los Altos, CA 94022  
电话 : 650-948-7658  
传真 : 650-948-5793

Richard Spencer  
世界银行  
Room MC9-435, MSN MC9-916  
1818 H Street NW  
Washington DC 20433  
电话: 202 473 9963  
传真: 202 522 3483  
电子信箱: rspencer@worldbank.org

K. Sridhar  
亚洲开发银行驻华代表处  
业务管理部主管  
北京市复兴门内大街 156 号国际金融大厦

D 座 7 层 100031  
苏挺 (Paul H. Suding)  
德国发展合作  
环境保护和能源管理部主任  
北京市朝阳区东三环北路 8 号  
亮马大厦 2 座 1011 室 100004  
电话 86-10-6590-6805  
传真 86-10-6590-6783

Michael P. WALSH  
前美国环保署流动源办公室主任  
交通顾问  
3105 N. Dinwiddie Street  
Arlington, VA 22207  
电话 : 703-241-1297/202-682-3138  
传真 : 703-241-1418/202-682-3130  
电子信箱: mpwalsh@igc.org

王全禄 (Michael WANG)  
美国阿贡国家实验室  
交通研究中心  
Building 362  
9700 South Casss Avenue  
Argonne, IL 60439-4815  
Phone: 630-252-2819  
传真 630-252-3443  
电子信箱: mqwang@anl.gov

张红军 (Zhang Hongjun )  
博瑞德律师事务所国际环境法小组  
International Environmental Practice  
Group  
Beveridge & Diamond, P.C.  
1350 I Street, NW Suite 700  
Washington DC 20005  
电话 : 202-789-6076  
传真 : 202-789-6190  
电子信箱: hzhang@bdlaw.com

赵建平  
世界银行中国项目  
能源专员  
北京市东城区朝门北大街 8 号

富华大厦 A 座 9 层 , 100027  
电话 86-10-6554-3361 Ext.: 3060  
传真 86-10-6554-1686  
电子信箱: jzhao@worldbank.org

**能源基金会**  
艾瑞克 (Eric Heitz)  
能源基金会主席  
1012, Torney Avenue #1  
San Francisco, CA 94129  
电话 : 415-561-6700  
传真 : 415-561-6709  
电子信箱: eric@ef.org

欧道格(Douglas Ogden)  
能源基金会执行副主席  
中国可持续能源项目主任  
1012 Torney Avenue #1  
San Francisco, CA 94129  
电子 : 415-561-6700  
传真 : 415-561-6709  
电子信箱 : doug@ef.org

**杨富强**  
能源基金会副主席  
能源基金会北京办事处首席代表  
北京建国门大街 19 号  
国际大厦 2403 室 , 100004  
电话 : 86-10-8526-2422  
传真 : 86-10-6525-3764  
电子信箱 : fqyang@ef.org

白夏蕾 (Charlotte Pera )  
能源基金会项目主管  
1012, Torney Avenue #1  
San Francisco, CA 94129  
电话 : 415-561-6700  
传真 : 415-561-6709  
电子信箱: charlotte@ef.org

**张瑞英**  
中国可持续能源项目  
能源基金会北京办事处  
建筑与工业节能项目主管  
北京建国门大街 19 号

国际大厦 2403 室 , 100004  
电话 : 86-10-8526-2422  
传真 : 86-10-6525-3764  
电子信箱 : zhangry@efchina.org

何东全  
中国可持续能源项目  
能源基金会北京办事处  
交通项目主管  
北京建国门大街 19 号  
国际大厦 2403 室 , 100004  
电话 : 86-10-8526-2422  
传真 : 86-10-6525-3764  
电子信箱 : dqhe@efchina.org

王万兴  
中国可持续能源项目  
能源基金会北京办事处  
电力与可再生能源项目主管  
北京建国门大街 19 号  
国际大厦 2403 室 , 100004  
电话 : 86-10-8526-2422  
传真 : 86-10-6525-3764  
电子信箱 : wxwang@efchina.org

#### 工作人员

李 新  
中国可持续能源项目  
能源基金会北京办事处财务及行政主管  
北京建国门外大街 19 号  
国际大厦 2403 室 , 100004  
电话 : 86-10-8526-2422  
传真 : 86-10-6525-3764  
电子信箱 : lixin@efchina.org

邝思卉 (Patty Fong)  
能源基金会资深项目助理  
1012, Torney Avenue #1  
San Francisco, CA 94129  
电话 : 415-561-6700  
传真 : 415-561-6709  
电子信箱 : patty@ef.org

芦 红  
中国可持续能源项目  
能源基金会北京办事处项目助理

北京建国门外大街 19 号  
国际大厦 2403 室 , 100004  
电话 : 86-10-8526-2422  
传真 : 86-10-6525-3764  
电子信箱 : luhong@efchina.org

侯艳丽  
中国可持续能源项目  
能源基金会北京办事处项目助理  
北京建国门外大街 19 号  
国际大厦 2403 室 , 100004  
电话 : 86-10-8526-2422  
传真 : 86-10-6525-3764  
电子信箱 : yihou@efchina.org

王晓灵  
中国可持续能源项目  
能源基金会北京办事处项目助理  
北京建国门外大街 19 号  
国际大厦 2403 室 , 100004  
电话 : 86-10-8526-2422  
传真 : 86-10-6525-3764  
电子信箱 : xiaoling@efchina.org

项 梅  
中国可持续能源项目  
能源基金会北京办事处项目助理  
北京建国门外大街 19 号  
国际大厦 2403 室 , 100004  
电话 : 86-10-8526-2422  
传真 : 86-10-6525-3764  
电子信箱 : mei@efchina.org

汤丽娜 (Alainna THOMAS)  
中国可持续能源项目  
能源基金会北京办事处项目助理  
北京建国门外大街 19 号  
国际大厦 2403 室 , 100004

孟 菲  
中国可持续能源项目  
能源基金会北京办事处项目助理  
北京建国门外大街 19 号  
国际大厦 2403 室 , 100004  
电话 : 86-10-8526-2422  
传真 : 86-10-6525-3764  
电子信箱 : mengfei@efchina.org

## 发 言 人 介 绍

**陈清泰** 现任国务院发展研究中心副主任。曾任国务院经济贸易办公室副主任，国家经济贸易委员会副主任。毕业于清华大学动力系汽车专业。受聘为清华大学、北京工业大学兼职教授。1988年被评为首届全国优秀企业家，获全国首届经济改革人才奖。

**刘世锦** 现为国务院发展研究中心党组成员、办公厅主任、产业经济研究部部长、研究员。长期以来致力于经济理论和政策问题研究，主要涉及企业改革、经济制度变迁、宏观经济政策、产业发展与政策等领域。先后在《经济研究》、《管理世界》、《中国工业经济研究》、《改革》、《人民日报》、《经济日报》、《中国经济时报》等国内外刊物上发表学术论文及其他文章二百余篇，独著、合著《经济体制效率分析导论》、《后来居上：中国工业发展长期展望》、《国有经济的战略性改组》、《中国“十五”产业发展大思路》、《宏观思考》等学术著作10余部，一些观点在学术界和社会上有较大影响。撰写诸多内部研究报告，某些观点和建议为中央决策层所重视。曾多次获得全国性学术奖励，包括第四届孙冶方经济科学优秀论文奖，中国社会科学院优秀论文奖，中国发展研究一等奖等。刘世锦1982年毕业于西北大学经济系，1986年考入中国社会科学院研究生院，1989年获经济学博士学位。

**戴彦德** 1982年毕业于华东石油学院炼制系，现任国家发展和改革委员会能源研究所副所长，研究员。兼任国家经贸委/世界银行/全球环境基金（GEF）中国节能促进项目项目办主任、北京能源学会副理事长、中国能源研究会常务理事、中国化工节能协会常务理事等职。戴彦德长期从事能源经济、能源发展战略和能源规划、能源系统效率分析以及能源管理信息系统方面的研究和开发工作。近几年参加并组织实施的主要项目有：中国温室气体减排的潜力和对策研究、二十世纪我国节能战略研究、中国节能机制转换研究、我国“十五”能源发展战略、2020中国可持续能源情景分析、电力体制改革与需求侧管理政策等研究课题。

**杨富强** 美国能源基金会副主席兼北京办事处首席代表。在1992年至1999年期间，杨博士在美国能源部劳伦斯·伯克利国家实验室工作。1984年，杨博士获世界银行麦克那马拉奖学金赴美国康乃尔大学工作。1977年2月至1984年9月，杨博士先后在中国科学院和国家计委能源研究所从事研究及工作。杨富强博士参与国家能源规划、节能以及农村和可再生能源发展等政策研究工作。杨先生持有多个能源和工程学位，包括美国西弗吉尼亚大学工业工程博士，并曾于1979年7月至1980年8月间，在清华大学热能工程系进修。

**金约夫** 现任中国汽车技术研究中心汽车标准化研究所副总工程师，教授高级工程师。金约夫是中国汽车协会会员、中国汽车学会会员、美国汽车工程协会（SAE）会员、全国汽车标准化技术委员会制动分技术委员会委员。

金约夫多年从事过汽车产品试验研究、产品设计与汽车产品有关的各项技术研究工作。曾担任国家科学技术部“电动汽车总体专家组”专家，参与了国家“九五”计划进行的电动汽车项目研究的技术管理工作，参加了能源基金会支持的“中国清洁汽车技术发展路径”、“混合动力和燃料电池汽车的比较研究”等项目。金约夫参与“中国汽车燃料消耗量限值标准和试验方法及政策建议”的起草和《轻型汽车燃料消耗量试验方法》的制定工作，负责《乘用车（M<sub>1</sub>类）燃料消耗量限值标准》的制定工作。

金约夫 1982 年参加工作。在中国汽车技术研究中心工作期间，任科研处处长助理、中国汽车技术研究中心办公室主任、中国汽车技术研究中心产品研究所副所长等职。曾获省部级科技进步三等奖四项。

贺克斌 清华大学国际合作与交流办公室主任，环境科学与工程系教授。自 1990 年获得环境工程博士学位以来，长期致力于空气污染，包括燃煤造成的空气污染和汽车尾气排放的研究工作。他的研究包括燃煤排放的评估与控制、城市车辆造成的空气污染的评估、城市摩托车排放的控制和交通部分 GHG 排放的估算。作为主要的研究人员，他参与完成了超过 30 项由世界银行、国家环保局、科技部、福特和通用汽车等单位资助的研究工作，发表了 100 多篇学术论文。贺教授 10 多年来还担任本科生和研究生的教学工作，包括空气污染控制工程，能源和环境，以及悬浮微粒技术等课程。同时他也是丹麦科技大学、英国丽兹大学、美国哈佛大学的高级访问学者。贺博士还是中国能源研究学会、中国环境科学协会、环境与发展国际合作组织中国委员会污染控制工作组、美国空气与污染管理联盟和美国汽车工程学会的成员。

何 豪 威廉与佛洛拉·休利特基金会环境项目部主管。1990 至 2001 年期间，他创建了能源基金会并担任总裁职务。何豪先生曾经是总统科技顾问委员会能源小组成员，主持交通工作组，并且是能源效率工作组成员。他还是布什总统环境质量委员会能源工作组成员。何豪先生在斯坦福大学获得了工程学学士和硕士学位，主攻方向为能源规划。

汤万金 工学博士，研究员。2000 年以来任职于中国标准化研究院（原中国标准研究中心），主要从事能源与环境标准化科研工作，主持或参与 UNDP/国家经贸委“六项绿色照明国家标准的研究与制定”、“中国技术标准发展战略”等 10 余项科研课题和多项国家标准制修订工作。博士期间主要从事技术经济方向的研究工作，先后主持完成了国家自然科学基金、煤炭自然科学基金、煤炭优秀青年科学基金项目各一项；1998 年于北京科技大学获博士学位，同年进入中国科学院生态环境中心系统生态开放研究室做博士后研究，主要从事生态经济方向的研究工作，主持国家自然科学基金项目一项，参加国家科技攻关专题、95 国家重点科技攻关项目各一项。出版《能效标识概论》等 7 部。在国内外核心期刊上发表学术论文 50 余篇。

武 涌 建设部科技司副司长。曾任建设部城建司综合计划处副处长、建设部城建司产业发展处处长、建设部城建司副司长。1994-1996 年，赴荷兰住房与城市发展学院进修。毕业于重庆建筑大学道桥专业，工学学士。

**王学军** 北京大学环境学院教授。获得北京大学城市与环境学系本科、硕士、博士学位。自 1991 年以来，主持科研项目多项，其中包括国家攻关项目 1 项，国家自然科学基金 3 项，教育部项目 3 项，科技部项目 2 项，国家经贸委项目 5 项，国家环保总局项目 2 项，美国能源基金会项目 1 项，洛克菲勒基金会项目 1 项，世界银行、亚洲开发银行、联合国开发计划署项目 4 项。1997 年，在加州大学伯克利分校作访问学者。曾获多个奖项，包括 2001 年入选“高校优秀青年教师教学科研奖励计划”，获高校青年教师奖；1991 年和 1997 年两次获得北京大学科技进步一等奖；1999 年两次获得国家教育部科技进步三等奖。曾在国内外刊物上发表论著 110 多篇（部），其中包括专著 8 部，译著 3 部。

**梁秀英** 任职于中国标准研究中心能源与环境标准化研究室，从事能源标准化、能源政策、资源综合利用与可持续发展方面的研究。曾参与的主要科研项目有复合生态系统可持续发展研究、国外能效标识实施经验、能效标识管理办法前期研究、中国统一能效标识研究、家用冰箱能效标准制定、中国重点耗能产品节能潜力研究等。目前，主要负责“中国中小型三相异步电动机超前性能效标准制定”和“中国 35kv 以下配电变压器超前性能效标准制定”项目的能效分析工作。参与编译出版的著作有《产业转型研究》、《能源效率标准与标识——家用电器、设备、照明器具指南》、《能源效率标识概论》等。毕业于北京大学城市与环境学系并获理学学士学位，2000 年获中科院生态学硕士学位。

**胡兆光** 博导，教授，国电动力经济研究中心总经济师，华北电力大学兼职教授，中国电力科学研究院学位委员会委员，国家自然科学基金项目评议人，亚行需求侧管理专家组成员，中国电机工程学会能源信息专委会副主任。从事智能工程（人工智能，模糊数学，神经网络等）及其应用、电源规划、电网规划、电力需求预测、经济效益分析、电力市场、能源政策、需求侧管理、环境、能源经济与可持续发展等研究工作。享受政府特殊贡献津贴。在国内外发表论文 60 余篇，著书两本。 获省部级科技成果奖多项。

**梁志鹏** 毕业于西安交通大学热能工程专业。现为国家发展改革委员会能源所副研究员，从事能源经济和政策研究工作，主要专业领域为可再生能源和热电联产。曾参与国家热电联产规划和政策研究，以及风力发电等可再生能源的规划和政策研究工作。

**冯 飞** 国务院发展研究中心产业经济部副部长，研究员。1993 年进入国务院发展研究中心工作，主要研究领域：产业经济、垄断行业的改革和管制问题。曾主持和主要参与的研究项目包括：“经济结构的战略性调整”、“加入 WTO 背景下中国汽车产业发展的若干战略和政策问题研究”、“垄断性行业的改革与管制”、“电力工业的可持续发展战略”、“电力监管体制改革”、“国家能源战略”。获政府特殊津贴，并多次获得部委级奖励。1991 年获得工学博士学位，并于 1991 年至 1993 年在清华大学博士后流动站工作。1994 年曾赴加拿大多伦多大学和卡尔顿大学学习。还担任一些政府部门的咨询委员和顾问。

**唐 元** 国务院研究室工交贸易司副司长。1991 至 94 年在国家信息中心经济预测部工作，任副处长。1994 ~ 97 年期间，在国家经贸委研究室工作，任处长。1997 年后，在重庆中共重庆市委研究室副主任；其间 2000 年 8 月至 2001 年 10 月，任重庆机电控股（集

团)公司副总裁。2001年10月调入国务院研究室工作。唐元先生1983年毕业于成都科技大学;1983至89年在能源部电科院读研究生,获硕士、博士学位;1989年在中国科学院系统科学所作博士后,研究我国国民经济资金流仿真系统。

# 中国 2020 年能源面临的挑战和发展目标

刘世锦

中国 2020 年的宏伟目标是全面建设小康社会，在社会经济发展、人民生活水平提高、环境和生态保护、资源合理利用等方面全面协调地发展。可持续发展是应对各种面临挑战的长远战略。能源是中国经济和社会发展的动力，是中国社会经济发展目标能否实现的具体保证。中国正处于工业化过程中，社会经济发展对能源的依赖要比发达国家大得多。例如 2001 年全国能源费用支出达 1.25 万亿人民币，占 GDP 的 13%。能源的开采、转换和利用对环境、公众身体健康、全球气候变化、经济发展、国家能源安全产生巨大的影响。

按照目前的能源消耗方式预测，中国在 2020 年需要一次能源 33 亿吨标煤以上。其中煤炭 28 亿吨，原油 6 亿吨。能源消费比 2000 年增长 2.5 倍多，碳排放量达到 19.4 亿吨。中国目前是仅次于美国的第二大温室气体排放国。如果延续目前的排放状态，中国有可能在 2030 年左右成为第一排放大国，将面临着强大的国际压力。按照这种发展趋势估算，2020 年仅 SO<sub>2</sub> 产生量就可能达到 5000 万吨，比 2000 年增长 2.6 倍。目前全国的环境形势严峻，生态平衡脆弱，污染排放总量远远超过环境容量和承载能力。土地荒漠化和沙化仍在扩大，大气空气质量继续降低。2001 年世界银行发展的报告中列出世界上污染最严重的 20 个城市，中国占 16 个，大众的身体健康受到很大的威胁。如果情况不加改善，2020 年将会有 4.5 亿人暴露在空气污染中（超过国家二级空气质量标准）。据保守估计，大气中 SO<sub>2</sub> 浓度增加一倍，则总死亡率增加 11%，而悬浮颗粒每增加一倍，则死亡率增加 4%。中国的大气污染损失已经占到 GDP 的 3-7%，延续下去到 2020 年估计将高达 13%，经济损失惊人。

中国的能源系统效率为 33.4%，比国际先进水平低 10 个百分点左右。中国无论在能源消费强度和单位产品能耗都高出国际水平许多，节能潜力巨大。宝贵的能源资源没有得到合理高效的利用，加剧了能源资源开采的强度，使得资源迅速枯竭，中国人均能源消费在 2020 年仍不到世界平均水平。长期以来，政府对节能的管理偏重工业，忽视交通和建筑部门节能；偏重行政管理，忽视激励措施；偏重政策制定，忽视贯彻实施；偏重技术改造，忽视技术创新。在经济结构、行业发展和产品结构调整有着巨大的节能潜力。节能和提高能效是能源可持续发展的重中之重。

2002 年中国进口石油达 7000 多万吨。2020 年预计进口达到 2.5 亿吨左右，进口依存度将高达 70%。中国电力改革中，急需解决电网投资不足，电价偏高，技术落后和管理不力的状况，全力避免大面积停电所造成的经济损失。中国天然气工业监管缺位，输网中断的风险高。能源供应安全和可靠性已是经济发展的心腹之患，急需建立应对措施和预警机制。

能源部门滞后经济和体制改革的进程，已成为发展的阻力。在能源领域，计划经济的弊端主要表现在靠大量消耗资源维持经济低效益增长，不能优化资源配置，节能优先不能落实；政企不分导致部门分割和条块摩擦，是能源管理机构变动频繁、能源决策失误的体制上的根源；能源生产、分配和使用脱节，能源消费结构不合理；资源物价和能源价格扭曲，导致资源浪费和环境恶化；节能仅仅当做能源短缺时的缓解和弥补手段，而不是一种长效机制；能源定价、财会制度、能源统计等与国际通行准则不符，影响扩大开放和国际合作。

在市场经济中，能源节约和开发是完全不同的。政府的作用应注重市场失灵的领域。节能的市场缺陷和市场障碍很多。市场价格不能反映长远利益；投资者偏向近期的能源开发项目；能源生产利用的环境成本和健康成本未计入能源价格；消费者缺乏节能信息和技能；财税政策和管制政策不足以使节能潜力充分发挥。市场国家的实践表明，节能同环保一样，政府必须起主导作用，克服市场机制失灵，同时也应充分利用市场手段推动节能。

中国 2020 年能源发展的战略可概括为：节能优先、清洁环保、供应安全、市场推动。节能是中国能源战略和政策的核心。要以终端节能为主，政策引导，辅以激励政策，重点抓好交通、建筑和工业节能。在 33 亿吨标煤的基础上，强化节能措施，争取节约 8-10 亿标煤。能源开发应强调电力先行，清洁开发，多元互补，立足长远。2020 年装机容量预测 9.5 亿千瓦，通过优质能源调整和提高效率，争取少装 1-1.5 亿千瓦。可再生能源装机 1 亿千瓦和开发 5 亿吨标煤可再生能源。大力发展战略性天然气，适当发展核电，强力推行清洁煤技术。充分利用国内外资源和市场，以长远的利益和社会成本/效益评价能源开发政策和项目评价。

环境不仅是中国能源部门发展的制约因素，更重要的是引导和推进能源开发利用的杠杆。2020 年环境的各项污染指标应低于 2000 年 30%-60%，社会经济损失要减少一半。温室气体排放在 2020 年只增加 60% 左右，达到 13-15 亿吨碳排放，人均 0.8-1 吨/人。加强环境法规、政策和标准的制定，推动能源向排放少的清洁化和低碳发展。能源供应安全是保障社会经济发展的基本保证，要建立预警机制和强有力的应对措施，保障经济和人民生活的能源需要。能源发展的长期的根本的出路在于技术的创新和发展。利用进入 WTO 的机遇和市场机制，改造和更新技术和设备，高效地利用能源。协调国际合作和突出国内技术研发重点，增强竞争优势。能源部门的改革在 2020 年要建立一套完善的市场和监管机制，优化资源配置，投入少产出大，充分发挥市场功能。

在 1980 年至 2000 年期间，中国政府制定了“能源开发与节约并重，近期将节能放在优先”的战略，使能源消费增长翻一番，保证了国民经济翻两番目标的实现，使能源消费结构更趋合理和高效，节能效果和成绩世人瞩目。新的 2020 年国家能源战略和政策，将强调能源、环境和社会的协调发展，增强各级政府的政策制定能力和职能转变，加速市场化改革，减少投资和发展的不确定性和风险。中国应更高更快和全方位地融入世界的发展潮流中，发挥中国应有的重要的作用。新的 2020 年国家能源战略和政策，不仅可以重复 1980-2000 年的这一奇迹，更使可持续能源发展迈向新的台阶。

# 2020 年中国能源需求情景

## ——政策选择对能源需求情景的影响

戴 彦 德

中国既定的经济发展目标是在本世纪中叶达到当时中等发达国家的经济水平，即人均 GDP 按购买力平价 (PPP) 计算达到 25000 美元。“十六”大报告又进一步提出到 2020 年 GDP 要在 2000 年的基础上再翻两番，人民生活要全面达到小康水平，并且基本实现工业化。从世界目前人均 GDP 达到这一水平的国家来看，其人均一次能源消耗至少达到 3.5 吨标准油以上。假如届时中国的社会发展结构、科技进步的水平以及人民的生活模式等同于现在发达国家的水平，那么届时中国的能源需求量将达到 50 多亿吨标准油，这一需求量是目前全世界能源消费总量的 57%，是目前中国能源消费总量的 5.5 倍。虽然这一简单的分析结果是一个冻结的情景，是完全不可能发生的，但它向人们展示的问题是毋容置疑的，这就是中国要实现其长远的经济发展目标，能源需求将会成倍的增加，而由此产生的环境问题不仅影响着本国的经济发展而且将对全球环境产生深刻的影响。

另一方面，中国作为一个后发型的工业化国家，同现有工业化国家在过去近百年的工业化过程中的内、外部环境相比，具有明显的后发优势。特别是在目前面临世界经济、资源一体化，信息产业迅速发展并带动传统产业结构变革和技术革新的背景下，中国未来可供选择的社会经济发展模式、满足既定经济发展目标的能源供应模式的空间较大，未来中国的能源需求量有可能在较大的范围变化。在能源基金会的支持下，由国家发改委能源研究所组织社会各方面的力量，采用对比分析、规划指标、和专家分析相结合的方法，自上而下诠释小康社会的情景，然后，在充分考虑未来 20 年内、外部条件变化（世界经济一体化、全球环境和区域环境保护、技术进步、国际贸易、市场化等）对能源需求影响的基础上，采用 LEAP2000 模型自下而上计算全社会终端能源，分析了 2020 年全面实现小康社会的能源需求情景。其研究表明：在 2020 年全面实现小康社会的发展目标下能源需求，在趋势照常即保持现有的政策力度下，能源需求约为 32 亿吨标准煤，在强化可持续发展的政策情景中，能源需求约为 24 亿吨标准煤，同趋势照常情景相比，能源需求量降低了三分之一。由此可以看出，只要政策选择和组合适当，在目前，和可以预计的未来内外部环境条件下、中国完全可以以当初发达国家一半的能源供应实现其相应的人均经济发展目标。

从长期来看，影响未来能源需求情景的关键因素，首先是经济增长模式。在过去的二十年中国经济实现了持续高速的增长，其结果是，使中国经济告别了短缺时代。这一时期经济增长的明显特征是物质生产能力和服务能力粗放型的扩张和外延，其发展模式是高增

长、高消耗、高污染。今后中国经济的增长随着全球经济、资源的一体化进程加快，随着技术进步在经济发展地位的逐渐加强，以及加入世界贸易组织（WTO）等内外部条件的变化，已具备了相对于前二十年高增长、低消耗的条件。在利用模型进行的多个情景分析当中，其理想情景即当政策组合（包括产业发展政策、各种结构的调整、进出口贸易以及高耗能产品进出口政策的调整等）处在最佳状态时，这种变化一方面将导致新增经济增量对能源的依赖程度同过去的二十年相比降低了 50%，另一方面原有经济对能源的需求可降低 25%。

影响能源需求情景的政策因素其次是能源发展战略。由于中国能源消费以煤为主，同世界能源消费结构相比，中国属低质量型的能源结构。这种以煤为主的能源消费结构，是客观上造成中国能源经济效率低、污染重、产品竞争能力差的根本原因。分析表明由于中国的能源消费结构以煤为主，同世界发达国家相比在实现同等的经济目标下，由于能源消费结构（能源质量）方面的差异，多消耗了近 2 亿吨标准煤。在用 LAEP 模型对 2020 能源需求进行情景分析的结果表明，在终端“能量”需求一定的情况下，能量供应的结构对一次能源需求情景产生的影响接近 2 亿吨标准煤。

影响未来能源需求情景的第三个政策因素是能效政策。这一政策的选择和力度将在如下两个方面起作用。

——对新增生产和生活能力的影响。主要指建筑、交通（家庭轿车）和家电。从长远来看，上述三者是未来能源需求增长最快的领域，也是能效技术变革最活跃的领域。在各种情景分析当中，能效政策的有、无或强、弱，对上述领域的能源需求产生至关重要的影响，特别是在建筑和交通领域，在三个情景中，合适的节能政策可抑制能源消费增长范围在 30~50% 之间。

——对既有生产能力建设影响。尽管中国的节能工作取得了很大的进展，但各种分析测算表明，目前市场上技术上可行、经济上合理的节能潜力仍高达 1.5~2 亿吨标准煤。情景分析的结果表明，只要节能政策得到落实，这一节能潜力就可得到挖掘，其结果是冶金、建材、化工等高耗能行业，2020 年时可以实现国家既定的发展目标而能源需求仅为 1997 年的水平或略有增长。

上述三个因素对能源需求的影响度理论上讲依次为：经济增长模式、能源发展战略、能效政策，但由于经济增长模式受到发展阶段不可逾越的影响、能源结构的改善受到了资源等条件的影响而受到限制，而真正能够影响未来能源需求的是能效政策。情景分析的结果表明，在上述的两情景之间 8 亿吨标准煤的差距之中，能效政策的影响 4.8 亿吨标准煤，占到了总量的 60%。因此，能效政策的强弱对实现可持续发展的目标至关重要。

# 走可持续的低成本的能源发展之路

杨富强

中国人口众多，人均资源匮乏，自然生态环境脆弱。如何保障能源供应，如何保护环境和公众健康，如何协调经济全面综合的发展成为迫切需要研究解决的问题。显然，针对中国的发展状况和制约条件，正确的答案是走可持续的低成本的能源发展之路。

目前，中国温室气体排放量占全世界总排放量的10%以上。估计中国在2030年前后可能成为最大的温室气体排放国。2001年全国能耗费用支出已达成1.25万亿元，占GDP的13%，而美国仅占7%。在应对温室气体排放和维持中国经济持续增长的问题上，国家发改委能源研究所建立的2000—2020年时间段的中国能源需求和中国中长远能源政策选择的情景分析表明在一般情景中：2020年中国一次能源总需求将达32.8亿吨标煤，比2000年增加253%，人均2.2吨标准煤。2000年到2020年期间中国的能源消费弹性系数为0.65，能源需求年均增长4.8%，电力需求的增长速度比一次能源更快。到2020年，全社会用电需求将达4.2万亿千瓦时，发电装机容量达9.5亿千瓦。石油需求为8.7亿吨标煤，煤炭为20亿吨标煤，碳排放也将达到19.4亿吨，人均1.33吨碳排放。能源消费的增长将对资源、环境，温室气体排放和能源供应安全施加更多压力，对中国的能源发展提出了严重的挑战。

2002年，全国一次能源消费量为14.8亿吨标准煤。其中煤炭占66.10%，石油23.4%，天然气2.7%，水电7.1%，核电0.7%。中国人均能耗为世界平均值的45%左右，但中国能耗强度为世界平均值的2-3倍以上。中国11个高耗能产业的33种产品能耗比国际先进水平高46%左右，这些高耗能部门与国际水平相比之下，每年多耗能2.3亿标煤。节约能源应是可持续发展的重要目标。中国政府应加强对节能工作的领导。大力加强各级政府领导节能工作的综合决策能力和协调管理能力。在政府机构中，应加强节能管理机构，转变政府职能。政府对节能的管理，包括制订价格和税收政策，制订、实施法规和标准，支持节能技术研究开发，引导和协调各种节能组织的活动，以及政府机构自身节能。节能激励政策包括尽快制订节能项目和产品的税收减免政策，节能投资的优惠政策。设立节能管理专项资金，用于节能政策法规和标准的研究制订、公众宣传、教育培训、信息服务、奖励表彰等活动。《节能法》实施十分重要，但目前实施措施有待强化。

中国的交通部门是目前能源消费增长最快的一个部门，尽管该部门目前只占能源总能耗的10%左右，但预计到2030年将占到25%以上。到2020年，进口石油将占石油需求总量的60%以上。持续增长的石油进口将严重威胁中国石油供应的安全。中国车辆的燃料效率明显低于发达国家水平，尾气排放水平和控制比发达国家落后10年左右，单车排放的污染物是发达国家的5-10倍。中国政府应推动先进车辆技术的研发和市场化，开展推动先进技

术车辆引进的政策和规划研究，促进先进技术的引进和应用。在提供与目前传统的燃油发动机几乎同样的动力性的同时，其燃油经济性得到很大改善，有害排放大大降低，甚至接近零排放的水平。积极推动燃料质量标准和机动车排放标准的制定。我国机动车排放水平远远落后于发达国家，不仅仅是因为车辆的排放控制技术落后，还有燃油质量差的原因。

加速推动燃料经济性法规的制定和实施。燃料经济性法规被认为是政府控制机动车排放最有效的手段之一。例如美国的燃料经济性标准（CAFE）仅在 2001 年就节约了 1.9 亿吨原油和 920 亿美元的费用。日本政府对汽油和柴油的轻型客货车制定了一套燃油经济性标准。根据这套标准，到 2010 年，汽油客车的燃油经济性将达到 15.1 公里/升，比 1995 年提高 22.8%。在中国实施燃油效率标准，仅节油一项，产生的经济效益就相当于三峡工程的总投资。如果此标准采纳实施，2020 年机动车耗油可节省 15-20%。减少石油进口能够为国家节省大量的外汇和减少进口石油的依存度。根据目前汽车技术的发展情况，实现在 2010 年左右与国际技术发展的接轨目标。提高经济性技术的成本都可以在 8-10 年回收，增强中国汽车产品的竞争能力。

改善城市交通系统和建立快速公交系统。城市拥堵已经成为中国城市可持续化发展的瓶颈，一般来说，城市道路的改善只能刺激更多的汽车使用，不能解决交通问题。而目前被广泛关注的轨道交通由于投资费用太高，很难在短期内满足城市交通的需求。快速公交系统是一种低费用高效率的交通模式，该系统可以以轨道交通 10%的投资达到近似于轨道交通的运输效率。特别是在人口超过 100 万的密度较大的城市，公交系统能够发挥举足轻重的作用。随着中国经济的增长，城市交通需求迅速增加，而中国大城市高密度的土地利用模式决定了道路空间资源的有限性，加上交通资源分配的不合理，特别是近年来小汽车交通的迅速增长，造成城市交通拥挤程度日益增大，城市交通效率急剧下降。交通拥堵不但造成巨大的经济损失，还浪费能源和严重污染城市空气环境。

我国目前建筑能耗大约占总能耗的 23%。随着人民生活水平的提高，建筑用能会逐渐增加。至 2020 年，建筑能耗约占总能耗的 35%以上。政府机构节能是建筑节能的一个重要组成部分，并已经引起了国家领导人的高度重视。政府机构节能约占总能耗的 4-5%。政府的表率作用将对节能工作有事半功倍的效能。如何促进全民节能，目前还没有很具体的政策措施。如能提供激励政策，鼓励居民购买节能楼房和节能家用电器产品，从而和政府机构节能配合，有效地拉动节能建筑和节能产品市场，从而促进该领域的投资和技术进步，实现建筑节能的良性循环。在建筑节能方面，国家建筑节能设计标准的制定以及家用电器最低能效标准的制定。是极其有效的节能措施。能效标准是发达国家控制终端用能的主要政策手段。有关分析表明，仅冰箱、电视机、洗衣机、房间空调器、照明设备的能效标准在未来 20 年带来的节能量，就相当于 10 个 100 万千瓦电厂的发电量。

政府政策和节能标准的有效贯彻实施是落实建筑节能的基本前提。中国政府正在加速制定炎热地区的民用住宅节能标准和公共建筑节能标准的同时，更应注意加强建筑节能标准的贯彻实施。例如北方寒冷地区民用住宅标准实施已近二十年，但只有少部分的新建筑符合节能标准要求，使实际的节能效果大打折扣。应建立一套行之有效的独立监督机构，

强力推动节能标准。充分利用市场转换机制，清除低劣能耗高的产品，宣传高效节能产品，促使消费者积极购买节能的家用电器和设备，使高效的节能产品能迅速地占领和扩大市场，同时也培育和推动新兴节能材料和产品产业的发展。

在工业节能方面，致力贯彻实施节能法，探索社会主义市场经济条件下的节能新机制。行业目标节能自愿协议是一种节能新机制。该机制广泛应用于发达国家，尤其是欧洲国家。例如荷兰政府和工业界共同实施的节能自愿协议，在 1990-2000 年间使工业企业的能效提高了 20%。其他国家如加拿大、美国、澳大利亚、丹麦、法国、德国、日本、挪威也开展了卓有成效的节能或减污自愿协议活动。自愿节能与减排机制促进节能法及新颁布的清洁生产促进法的实施。自愿协议机制为企业参与者规定清晰的、可测量的节能、环保等效益目标，政府主管部门则为企业达到目标提供必要的政策支持。企业和政府部门签订协议以建立一套有效的责任机制，保证在一定时间内实现节能或减污目标。自愿协议机制促使政府各种环保和经济政策的协调运作，且保障这些政策实施的量化效果。

工业节能的重点应放在制定主要的耗能设备标准，从源头上就使进入市场销售的设备具有能效高的优点，改变从前在能效低的效益差的设备上搞投资搞技术改造的被动局面。跟国外的效率高的设备相比，中国的工业耗能设备普遍低 20-30%，节能潜力很大。能效标准的制定应首先瞄准那些跨部门的设备和技术，例如锅炉、电机、风机和水泵等。家用电器标准制定和市场推广的经验可借鉴参考。耗能设备的标准应与环境空气质量标准和排放许可紧密结合，借助环保标准的强制性和排放收费来推动高效的跨部门的工业设备的制造和销售。

配合国家电力体制改革和协助新成立的国家电力监管委员会开展能力建设，从而使其在制定监管规则和决策时，能够充分考虑能源效率和包括可再生能源在内的清洁能源发展。在发电端竞争市场中，应实施公平的原则，鼓励清洁发电厂商的电力有较强的竞争力。发电绩效标准为清洁发电厂商创造了公平竞争的平台。这种以产出为基础的排放标准（排放物 kg/kwh）对所有电厂排放都是统一的。这种标准鼓励采用各种低成本的办法达到排放标准。有了这种发电绩效标准，排放物总量控制和交易也能同时推广，降低达标排放的系统成本。国家环保总局在浙江、江苏、山东和山西开展试点工作，进行排放总量分配，逐步推进 GPS 排放标准的建立。尽快制定和实施火电厂发电绩效标准，鼓励提高能效和清洁能源发展，实现国家污染物排放总量控制目标。与先进国家的发电能耗相比，中国发电每千瓦小时要多消耗 50 克标煤。如果中国 2020 年发电能耗水平赶上目前发达国家的水平，可减少 6400 万吨发电煤耗。

国内外经验表明，电力需求侧管理是最经济有效的节约用电和削峰填谷手段，也是监控电力改革中市场支配力操纵市场的有效措施。2001 年以来，经济快速增长和生活水平的提高，拉动了电力需求，造成电力供应短缺的加剧。2001 年加州电力危机的情况表明，整个能源利用的 7-9% 是通过节能来实现的，这是反映最迅速和低成本的办法。在加强电源建设的同时，在近期内，应将节电和提高能效做为最直接有效的措施。政府部门应在政策上明确实施主体，建立激励的经济手段和设立鼓励节能的基金，大力推进 DSM 和提高能效的市

场机制。终端节电的潜力巨大，但政策缺位。在《电力法》的修改中，应强调终端节电。

过去十几年来，国际上在可再生能源的开发利用方面取得了长足进展。在部分欧美国家，可再生能源，尤其是大型风力发电项目，已经基本具备了与煤电竞争的条件。国际上可再生能源的发展与政府制定长远目标、政策和资金方面的大力支持密不可分。鼓励国家和地方政府应制定和实施可再生能源框架性政策，支持可再生能源强制性市场份额以及通过建立公共基金支持可再生能源发展的政策研究和试点。通过政策的实施，加强市场培育和积极引入竞争，促进可再生能源成本迅速降低和规模化发展。

有关研究报告预测，为使能源、经济、环境协调和可持续发展，到 2020 年，中国可再生能源装机总量应达到总装机容量的 12%，即 1 亿千瓦，其中风力装机 2 千万千瓦左右。国内外经验表明，在改革的竞争电力市场中，建立公众利益基金是行之有效的手段。公众利益基金可以支持可再生能源、节能和其他公共项目。公众利益基金可以从电费、环境收费、公共财政开支、转变旧税费款项等方法筹集。成本效益分析表明，公众利益基金的经济效益和社会效益都远远高于成本许多。

在强化节能、可再生能源以及清洁能源的政策情景中，2020 年的总能耗可从 32.8 亿吨标煤降到 24.7 亿吨煤，节约 8 亿吨标煤。其中工业（不包括电力部门）、电力、交通、建筑部门分别节能 3.6, 1.6, 1.3 和 1.6 亿吨标煤。可再生能源可替代 2.2 亿标煤。矿物燃料需求为 22 亿吨标煤左右。与 2000 年能耗相比，仅增加 90%。与此同时，碳排放量从 19.4 亿吨下降到 14.4 亿吨，比 2000 高 57%，可节约碳排放量 5 亿吨。2020 年人均碳排放量不到 1 吨，约为目前 OECD 国家的 33%，世界平均水平的 93% 左右。值得指出的是，上述情景中仍有节能和节碳潜力。

能效提高和可再生能源开发是中国可持续能源发展的重中之重。我们应更加注重国家政策和地区贯彻实施，加强中国重大能源政策的研究，将中国专家和国际上“最佳实用”的成效结合起来，加强能力建设，促进技术政策的交流与传递。中国政府如进一步强化节能、提高能效和开发可再生能源，中国能源增长翻一番可以保证经济翻两番和其他社会发展的需要，而且碳排放的增长率会比能源消费的增长更低，使整个经济更趋向能耗低、排放少的优化经济结构。

# 我国乘用车限值标准的制定和节能潜力的分析

金 约 夫

从我国现有汽车保有和需求的增长情况分析，未来 10-20 年将是我国汽车的高发展期。车辆油耗情况的好坏，对我国石油的需求走向以及能源安全将产生重大影响。为了保证我国汽车工业的健康发展和经济的可持续发展，应当认真研究和制定汽车燃料消耗量限值标准和其他相关政策。从国外的经验看，制定对于乘用车的燃料经济性限值标准是非常好的办法，制定燃料经济性限值标准可以适度的抑制高油耗车辆的过快发展和从总体上保证能源的安全性。

## 1 我国汽车需求和保有特征

我国汽车保有和需求具有以下特征：

(1) 我国汽车市场的潜力巨大。石油消耗将大幅上升分析预测，到 2005 年我国汽车需求量超过 500 万辆，汽车保有量超过 3000 万辆。到 8 月底我国汽车的轿车需求量已经超过 120 万辆，预计年底将超过 200 万辆。十年来，我国汽车产量由 1990 年的 50 万辆激增至 2002 年的 325 万辆，年平均增长速度接近 13%，轿车产量占总产量的比重也达到了 34%。

(2) 我国汽车保有量增长很快。实施轻型车限值标准迫在眉睫。十年来，我国汽车保有量增长很快，2001 年末达 1802 万辆，比 1990 年增长 227%，年均递增 11.4%。与 1990 年相比，载客汽车(含轿车和客车) 的保有量增长 513%，普通载货车增长 107%，专用载货车、专用车及特种车增长 114%。

(3) 私人汽车保有量增长迅速。近年来，私人汽车保有量增长迅速，1990 年只占总保有量的 14.8%，2001 年占 42.8%，2001 年比 1990 年私人汽车所占比重增长了 2.89 倍。中期预测结果显示，到 2015 年汽车保有量将超过 8000 万辆，其中轿车（主要是家庭用车）的保有量所占的比例将占相当大的比例。

(4) 我国汽车普及率还很低，每千人保有量低于世界平均水平。2001 年末，我国汽车普及率平均每千人拥有 13.8 辆，载客汽车普及率每千人拥有 7.6 辆。北京和广州的千人保有量分别为：120 和 140 辆，略超过世界平均千人保有水平。

根据分析预测，2005 年我国汽车保有量将超过 3000 万辆、2010 年将超过 5000 万辆、2015 年将超过 8000 万辆，轿车产量分别将超过 1000 万辆、2000 万辆和 4000 万辆。我国的机动车保有情况比较特殊，到 2002 年机动车保有量为 9105 万辆。其中汽车的保有量中

乘用车占 55.12%，约为 1131 万辆，到 2005 年的 7 月 1 日将有 1131 万辆乘用车将实施燃料消耗量限值。还有 7974 万辆轻型车、农用车和摩托车的油耗问题亟待解决。因此不能只对乘用车实施油耗限值标准，还应当考虑对摩托车和轻型车实施油耗限值，将农用车的管理纳入汽车的管理之中，这样才能从根本上解决汽车油耗增长过快的问题。

## 2 我国汽车燃料经济性现状分析

图 1 为中国轿车燃料经济性现状和日本 2010 年目标、欧盟的 CO<sub>2</sub> 排放协议要求以及美国的 CAFE 标准比较。从中可以看出，我们国家轿车的燃料经济性水平同发达国家在未来 10 年内的要求有很大差距，因此，尽快制定燃料经济性标准，推动技术进步，才可能保证中国的汽车工业在未来 10 年中达到发达国家的水平，保证中国汽车工业的竞争力，并减少交通部门对石油消耗和能源安全问题的压力。中国汽车的整备质量按车型平均要小于美国，排量和发动机功率也小于美国。整备质量较美国少 24%，排量只有美国的 57%，功率与美国相比只有 50%，但整体比较油耗只略好于美国约 5%。虽然我国从车型平均的汽车燃料消耗量和美国相当，但由于排量、功率、车辆重量等都小于美国车，整体评价汽车油耗要比美国差。

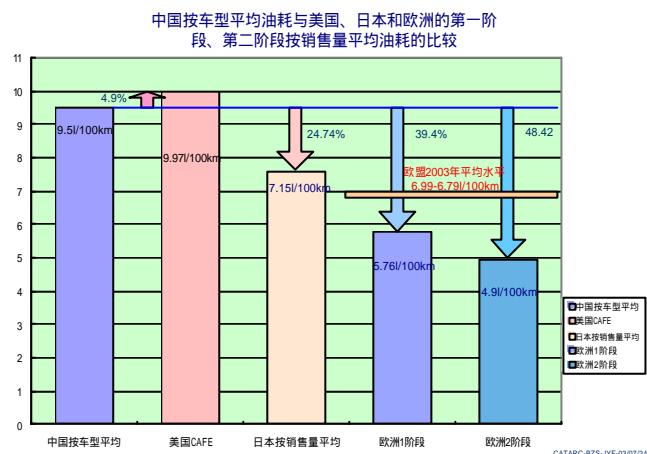


图 1 中国燃料经济性与世界水平比较

## 3 我国的《乘用车燃料消耗量限值标准》水平介绍

根据国家提高车辆燃料经济性，减少石油消耗的要求，国家发改委委托中国汽车技术研究中心组织制定了轻型乘用车燃料经济性标准，该标准采用重量分组的方法，要求汽车企业分别在 2005 年 7 月和 2008 年 7 月达到第一和第二阶段限值标准。从现有车型数据分析，现生产车型达到 2005 年第一阶段限制要求的车型占 50%。从现有车型数据分析，现生产车型达不到 2008 年第二阶段限制要求的车型占 82%。图 2 表示要求实现两阶段目标，及其与国际水平（日本）的差距。图中可以看出，我国到 2008 年的标准总体上仍然比日本 2010 年的标准宽松较多，但在车重超过 1500 公斤的车辆中，要求相对严格，接近日本的标

准限值，这反映国家鼓励生产小型节油车辆的政策导向。

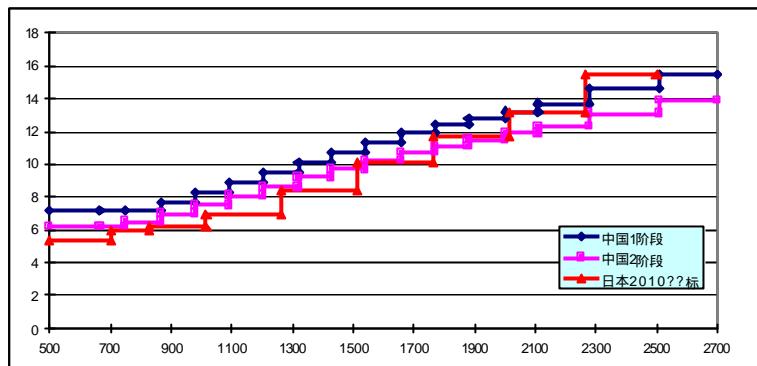


图 2 中国两阶段限值标准水平与日本的比较

图 3 为我国标准同目前发达国家生产使用的车辆燃料经济性的比较，资料来自 2002 年 “ Ward's Automotive Yearbook ”，该图比较了世界各国 32 个厂家，506 种轿车车型的燃料经济性，统计结果表明，第二阶段限值与 2002 年世界各国轿车的平均油耗水平基本相当，即按标准要求，2008 年新开发的乘用车达到 2002 年世界轿车平均油耗水平。

#### 4 标准的节能潜力

参见图 4，根据中国机动车增长的预测和标准的限值，可以预测如果能够按照上述方案实施该标准，到 2030 年，采用该标准可以累计节约用油 2600 万吨，如果能够进一步加严标准，使中国车辆节能技术同世界同步，并同时扩展标准覆盖的车型，到 2030 年则可以累计节油 8 亿吨，仅 2030 年一年就可以节油 8500 万吨，相当于 2002 年石油总的进口水平。

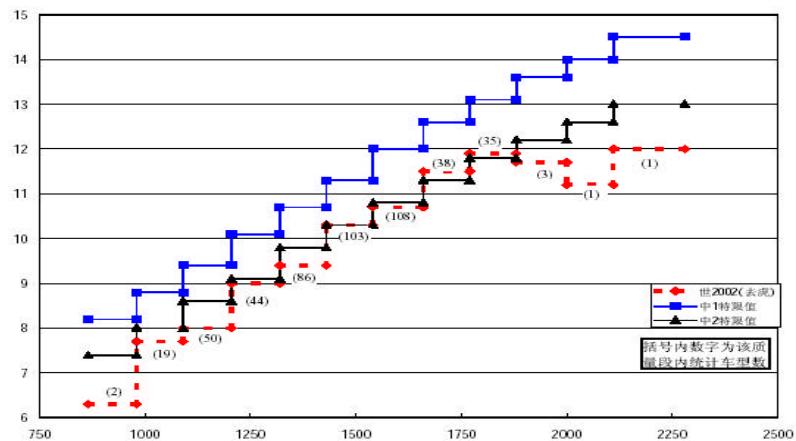


图 3 中国燃料经济性标准与世界车辆水平比较

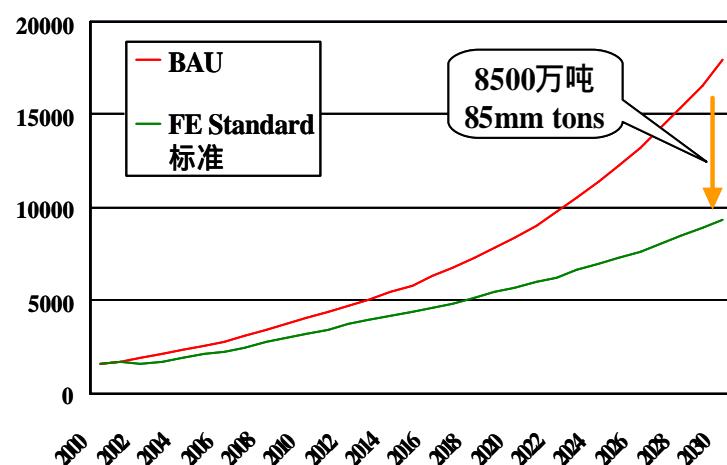


图 4 中国燃料经济性标准的节能潜



# 中国燃料质量的提高及政策建议

贺 克 斌

改革开放以来，随着经济的快速发展，我国的机动车保有量增长迅速。2002年，中国机动车总保有量约为2000万辆。机动车的排放造成了城市空气质量的迅速恶化。据统计，中国有大约2/3的城市空气质量超过国家标准，而机动车在大城市的污染贡献率已经超过50%。造成机动车污染的原因除了保有量的增加，更重要的是中国机动车排放控制技术相对落后，控制标准宽松。近年来，我国已开始重视机动车污染的控制，不断提高控制技术水平，并加严机动车排放标准。然而，油品质量的改善是采用先进控制技术的前提。为此，我国从1997年起，在两年内全面禁止了含铅汽油的使用，为我国机动车实现欧Ⅰ排放标准提供了必要的基础。

目前，中国已计划在近期实施欧洲Ⅱ号标准，并在2010年要与国际水平接轨。为实现这些目标，中国将引进先进的控制技术，这意味着，中国将需要进一步提高燃料的品质，才能确保先进技术的成功引进，从而实现更严格的排放标准。纵观国际上机动车污染控制的经验，随着机动车污染物排放限值标准的不断加严，当汽车排放污染控制技术发展到一定阶段后，燃油作为一项基础条件，其品质的好坏就成为制约整个污染控制计划的瓶颈。由此可见，燃油品质在机动车污染控制战略中已经处于举足轻重的地位。

当前我国汽油品质标准同世界燃油规格还有很大差距，特别是铅、苯、烯烃和硫的含量仍然具有对大气质量的危害和对发动机控制系统形成一定潜在的破坏性。如我国的标准中所规定的铅含量小于0.013g/L是为控制大气铅污染而规定的，并不能满足三效催化转化器的正常工作需求，导致我国三效催化转化器的寿命周期短。而我国目前的汽油品质现状还没有完全达到本国的标准。就柴油而言，无论是品质还是标准，我国都同国际水平相差很多。柴油内的高含硫量使得许多有效的排放控制技术，如电控喷射加三效催化器及颗粒物捕集技术无法引进和应用，限制了符合欧Ⅰ、欧Ⅱ要求的高性能清洁柴油机在中国的推广。目前中国柴油质量的状况是，轻柴油的合格率约占总量的42%，其中催化裂化组分约占40-50%，合格品的十六烷值低（40-50），安定性较差，胶质高，芳烃含量高。轻柴油中的硫含量为0.1-0.2%。

我国石油工业在提高产品品级和标准方面，面临着两大挑战，一是近期为达到严格的标准，主要针对国内原油（低硫高质量原油）的技术改造；二是长期维持或进一步强化油品质量标准，而需要的技术进步和原料改善，因为中国石油加工部门将不可避免地增加高硫原油进口比重。另外，随着中国加入世界贸易组织，国际上的石油公司将进入中国的燃料市场，它们可以提供更加清洁的油品，如果中国的石油行业没有迅速达到这一要求，由于环保法规的限制，中国的石油行业将失去一部分市场。因此，从中国石油行业发展的角

度，中国也需要快速的提高国内企业的燃料品质。

中国石油公司表示，生产符合 200-300 PPM 含硫量的汽油和符合 500-PPM 含硫量的柴油并不困难。中国石化公司表示，所面临的挑战虽然比以往更大，但可以生产 500PPM 的汽油（可供道路上的车辆使用）以及的 500PPM 柴油。中国利用现有并已商业化的技术可以实现欧洲 2 号和欧洲 3 号标准。各大石油公司还表示完全掌握了达到欧洲 4 号标准和欧洲 5 号标准所需要的技术。虽然某些其它的技术进步是必然会发生的事，也是预料之中的事，两家公司在被问及是否能够按照政府的要求在 2010 年前达标时都做了肯定回答。中国石油加工科学研究院（RIPP）表示有信心在该期限内实现上述目标。

根据目前的情况，采取有效的政策措施，改善油品的质量以满足改善城市环境质量和引进先进车辆技术的需求，已经迫在眉睫。国际经验表明，政府的政策调控手段，是推动企业进行技术改造，生产更清洁燃料的最有效的方法，鉴于中国进行油品改造的紧迫性，我们建议中国政府在以下几个方面开展工作，促进中国油品生产的技术改造，提高中国石油行业的竞争力：

#### （1）协调各政府部门之间的合作，建立体系油品质量的标准颁布和监管

燃料和燃料质量影响石油，汽车，环境，人体健康，经济和科技进步等社会发展多个方面，具有非常重要的战略意义。因此，应该协调上述各主管政府部门的职责，从环境和人体健康的最终目标出发，建立油品质量的标准颁布和监管的机制，保证中国的油品达到环境改善的需求。

#### （2）尽快建立长期的燃料质量改善计划和燃料质量标准时间表

一般来说，企业需要通过技术改造来满足更加严格的燃料质量标准，因此尽早颁布标准将保证企业有充分的时间进行技术改造，以满足标准的要求。另外，标准在动态的不断更新，如果能够从保护环境的角度，给企业一个清晰的标准发展的方向，则有助于企业确定长期的发展战略，而不必要经常进行短期的调整。同时，建立长期的燃料质量时间表，可以保证政府官员和研究人员从更长远的交通发展的角度考虑机动车污染控制，从而是决策规划更具有科学性。比如在欧洲，在 2000 年，欧洲的标准颁布时间表已经制定到 2010 年左右。

#### （3）考虑经济激励和税收调节的手段推动燃料质量的改善

经济激励是市场经济下政府进行宏观调控的另一条主要手段。研究表明，中国的燃油质量从当前的水平分别提高到满足欧洲 3 号和欧洲 4 号排放标准，每升汽油的成本仅增加 2.6 分和 3.3 分，每升柴油的成本仅增加 4.6 分和 7.0 分。如果采用有效的经济激励政策，保证石油工业的投资能够通过税收得到回报，这将有效的保证燃料质量的改善。欧洲的一些国家如德国，就是采用税收的手段，使燃料质量达到很高的标准。香港也采取同样的方法，在很短期间内，是燃料中硫含量由 1500ppm 降低到 50ppm.

# 快速公共汽车交通——通向可持续交通之路

何东全 Hal Harvey

## 背景

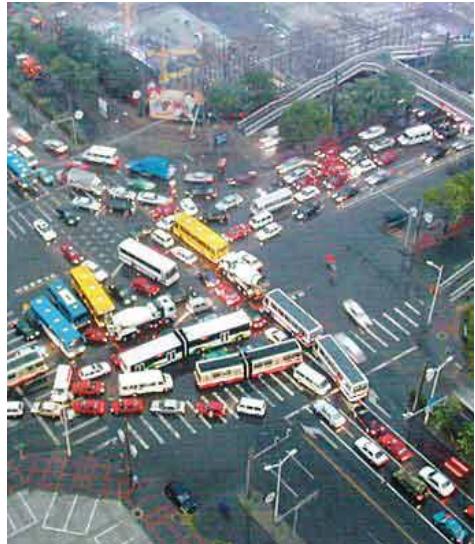
中国的汽车数量正在持续以惊人的速度增长。2003 年 6 月的汽车销售量较 2002 年 6 月增长了近 83%。即使 SARS 也未影响到汽车的销售状况；4 月份，仅北京的汽车销售量就达到 40,000 辆。随着过去两年汽车价格大幅下降，消费者还将拥有比以往更大的选择空间。

据预测，中国汽车保有量迅速增长的趋势将会持续。政府已经将汽车产业发展视为支持经济长期增长的一个重要消费项目。根据十六大的规划，2020 年中国的 GDP 将翻两番，这同样要求汽车工业在未来的 20 年内继续快速发展。根据中国工业和交通统计处的报告，目前，汽车工业已经成为带动全国经济发展的先导行业。

但是，不断增长的汽车保有量也引发了广泛的环境和经济问题：如二氧化碳排放量上升、城市多种污染物超标、由于机动车排放造成的人体健康损失增多、交通堵塞和石油资源短缺等等。

世界各地的经验表明，发展公共交通是使城市可持续运转的最佳手段，中国的决策者们也在继续加大力量进行道路建设和发展铁路系统。但是，根据其他国家和地区的经验，这两种措施都不能满足城市不断发展的需求。随着中国经济的发展和汽车价格的下降，道路建设将会进一步刺激私人汽车的数量和使用的增多，而不断增长的汽车数量将很快再次使这些道路不堪重负。地铁或轨道交通本身时刻持续的交通方式，但是，由于过高的建造成本使任何轨道系统都不能快速满足迅速增长的交通需求，结果造成居民不得不转向小汽车交通。

由于缺乏有效的改善公共汽车交通的措施，当前的公交系统不能满足交通需求。在各种交通工具中，公共汽车效率低下、设计过时、人员拥挤并且乘坐不舒适。落后的公交服务水平使人们转向了私人交通工具。于是又导致了更严重的交通问题。交通拥挤降低了人们的生产效率，加重了空气污染问题，形成了典型的交通恶性循环。据估计，由交通拥堵导致的工人生产率降低使上海的 GDP 降低了



10%。在一些城市中，道路上的平均行驶速度低于每小时 20 公里。

最近，中央政府意识到依靠轨道交通解决城市交通问题存在许多困难并且成本太高。因此，国务院暂缓审批全国至少 20 座城市的地铁项目。但是，中央政府并没有为这些城市提供代替的解决方案来解决它们的城市交通问题。

### 快速巴士客运

根据国际上的经验，快速公共汽车交通系统(简称快速公交，BRT)等低成本且高效率的公交系统可以缓解交通问题，并且建设速度快、成本合理。通常，快速公交系统(BRT)是一种高质量的面向消费者的运送系统，可以提供快速、舒适和低成本的城市交通。在不同的国家和地区，BRT 还有其他名称，包括大容量公交系统、高质量公交系统、地面地铁、特快公交系统和公交专用通道系统。BRT 系统融合地铁系统的众多优点，成本却相对低廉。因此 BRT 也称为“地上地铁”系统。BRT 系统的主要特点包括：

- 专用的公交车道/道路
- 上下车速度快
- 车站和枢纽站清洁、安全、舒适
- 高效的车下付费系统
- 高效的运营管理体制
- 清晰直观的标志牌和实时的信息显示
- 十字路口的优先通行机制
- 车站和枢纽站外观统一
- 清洁的车辆技术
- 完备的营销手段
- 优良的客户服务。

在拉丁美洲，已经以较低的成本建立了一些 BRT 系统。BRT 系统的费用为每公里 100 万到 530 万美元，而建造地铁的费用为每公里 6500 万美元到 1 亿 8 千万美元。另外，BRT 系统在建成后，其收入通常可以完全满足运营成本的自身需求。在拉丁美洲，每张车票的价格通常低于 0.50 美元。BRT 系统运送乘客的能力通常大于轻轨系统，与地铁系统相近。使用快车线路和通行线路系统，在巴西的圣保罗和哥伦比亚的波哥大，客车单方向的旅客运送量达到了每小时 35,000 名乘客。

中国各城市的政府机构正在不断寻求解决城市交通问题的方案。在过去两年中，中国许多城市对 BRT 的热情不断高涨。其中最重要的结果就是，北京市政府



计划建立一个 BRT 的示范走廊。这条走廊将市中心与南部卫星城连接在一起，将于明年建成和投入使用。该走廊结合了 BRT 的所有要素，其中包括(1)道路中央的专用公交车道，(2)低入口车辆和水平登车，(3)车外检票系统，(4)信号优先系统，(5)智能信息系统控制，(6)车站处设置超车道。这条走廊将作为试点，为在北京甚至全国范围内进一步实施 BRT 系统提供参考。

在巴西的库里提巴、圣保罗，哥伦比亚的波哥大以及世界范围内的其他十几个城市已经成功建立了 BRT 系统。包括温哥华、休斯敦以及洛杉矶在内，有一半的北美城市都在进行 BRT 系统的试验。虽然这些城市还未建立一套完整的 BRT 系统，据我们所知，BRT 正在吸引着越来越多的乘客并可获得可与地铁相媲美的运送效率。

## 结 论

对于快速成长中的发展中国家大城市而言，切实可行的交通方案并不多。私家汽车只能导致大家都陷入无休止的交通堵塞当中。而建立大规模地铁系统所需的高昂造价足以使世界上最富足的城市望而止步。而轻轨则显得缓慢、昂贵而且缺乏灵活性。

在目前为止所尝试的各种方式中，快速公交系统在解决这一难题方面上显示了极好的发展前景。BRT 能够以低廉的成本获得高速度和高载客量。但是 BRT 只有在具备了包括专用的公交车道、快速上下车、车下付费系统、信号优先权以及超车道等特征，才能取得成功。

BRT 成功与否的关键既非金钱，也非技术，而是政府职能部门的决心。只要政府措施得力，BRT 定可成功。



# 电器和设备标准和标识：减少终端能源消费的能效政策

汤 万 金

## 1 实施能效标准和标识的节能潜力

能效标准与标识是减少终端产品能源消耗的重要政策工具之一，在美国、欧盟、加拿大、澳大利亚、韩国、泰国等国家和地区得到成功得实施，取得了可观的经济和社会效益。目前，中国正处在工业化的加速阶段，面临着能源安全和环境保护的双重压力，提高能源利用效率，是中国减少能源消耗、保护环境的最有效的途径之一。中国政府职能的转变也要求：节能的管理方式将由过去对企业的直接管理向引导性的间接管理、创造公平的市场环境以及保护消费者利益的方向转变，即由对企业的生产过程管理向终端用能产品管理转变。考虑到标准和标识的成本效益，中国政府已把电器和设备的能效标准和标识作为优先的节能政策工具。

为了配合政府制定能效工作计划，美国能源基金会中国可持续能源项目资助中国标准化研究院开展了“中国重点耗能产品节能潜力分析”的研究。通过表 1 可以看出：对家用电器和照明产品制定和有效实施新的能效标准，提高产品的能效水平，在 2010 可节约 0.32 亿吨标准煤；2020 年可节约 0.50 亿吨标准煤；同时通过实施能效标识可在 2020 年节约 0.08 亿吨标准煤，减少的峰荷电力共计 20.6GW（相当于 70 座装机容量为 300MW 的发电厂的发电能力），减排 0.46 亿多吨的碳（约相当于 220 多万辆中型载客汽车一年的碳排放量）。以上预测结果说明通过能效标准与标识的实施能够产生显著的节能效果，并由此带来可观的环境、经济和社会效益（从项目中可知能效标准标识的平均成本效益比为 3.4 左右）。在未来的节能工作中，能效标准与标识应作为重要的节能手段之一，尽快全面实施以切实获得这些效益。

## 2 我国能效标准实施所面临的障碍和建议

与国外先进国家相比，中国以前通过实施能效标准与标识所取得的节能效果非常有限，要实现上文所述的效益，取决于能效标准的顺利和有效实施，现阶段我国能效标准实施还面临着一些现实障碍。

（1）目前中国实施能效标准产品范围还比较窄，产品集中在电冰箱、空调器、洗衣机等主要家用电器以及少数照明器具和工业设备上，对于许多已广泛应用的耗能电器和设备尚未制定能效标准；

(2) 能效标准中所规定的能效限定值和节能评价值指标偏低；

(3) 目前还缺乏比较有效的能效标准与标识实施手段以及激励机制。

为解决以上障碍，推动我国能效标准和标识的有效实施，建议如下：

(1) 扩大能效标准制修订的产品范围，对工业锅炉、镇流器、水泵、变压器、冰箱、电动机、照明产品、风机等节能潜力大的产品给予优先考虑；

(2) 尽快实施能效信息标识，冰箱、房间空气调节器、洗衣机以及双端灯等作为优先考虑的候选产品；

(3) 同时加强超前性能效标准的研究以有效提高能效标准的指标水平；

(4) 加强相关宣传和培训，提高市场的能效意识。

表1 新能效标准和标识产生的节能量、夏季峰荷减少和碳减排量

产 品	节能量 (MMTce)		夏季峰荷减少 (GW)		碳减排量 (MMT)
	2010 年	2020 年	2010 年	2020 年	
实施标准					
家用电器					
电视机	1.19	1.73	0.25	0.39	1.38
房间空气调节器	5.21	7.25	5.91	8.84	5.79
冰箱	4.92	7.88	1.88	3.25	6.29
电饭煲	1.82	3.04	0.80	1.43	2.43
冰柜	1.53	2.67	0.58	1.10	2.13
洗衣机	0.58	1.25	-	-	1.00
照明产品					
双端荧光灯	3.72	4.65	1.87	2.52	3.72
荧光灯镇流器	6.92	16.71	3.49	9.04	13.34
HID灯	0.98	0.29	0.23	0.07	0.23
交通灯	3.53	2.76	1.29	1.08	2.20
出口指示灯	1.27	1.60	0.46	0.63	1.28
小计	31.67	49.83	16.76	28.35	39.79
实施能效标识	5.5	7.8	3.8	5.8	6.2
总计	37.2	57.6	20.6	34.2	40.1

### **3 加强超前性能效标准的研究**

目前，我国能效标准属于部分条款强制的现状标准，从发布到实施大约需要半年的时间。能效限定值一般低于近期市场产品的平均能效水平，以淘汰一定比例的低效产品为原则。这种标准制定和颁布模式对引导产品的能效更新换代作用不够明显。而超前性能效标准是国外普遍采用的标准模式。超前标准中主要规定产品的能效限定目标值，该值通常高于目前市场平均能效水平，一般企业要达到能效限定目标值必需进行技术改造。标准出台到实施要有一个较长的准备期，一般3~5年，以便企业对目前产品的节能技术和生产工艺进行改进。在我国加强超前标准的研究，革新能效标准制定和发布的模式，实施超前性能效标准，以不断促进耗能产品和设备的更新换代，引导企业走节能技术进步之路具有重要的意义。为加强超前性能效标准的制定和实施，提出以下建议：

(1) 在法律法规方面：明确对相关产品制定能效限定目标值的合法性，明确超前性能效标准制定和实施程序，鼓励企业为实现能效限定目标值进行技术改造。

(2) 在研究制定方面：制定超前性能效标准时不但要对产品能源效率现状进行调研分析，更重要的是对目前产品的节能技术进行充分的研究。在制定超前能效标准时还应进行对工程经济分析和宏观经济、节能和环境影响分析。

(3) 在实施方面：超前性能效标准应强制实施，并在相关法律法规的框架下严格进行，以有效地促使能效限定目标值的实现。在强制实施的同时，辅助于一定的经济手段和其他措施，与其他节能制度配套使用，如节能产品认证制度、能效信息标识制度、高耗能设备淘汰公示制度等。

### **4 强制实施能效信息标识制度**

能效信息标识有效地保证了能效标准的符合性和扩大了能效标准的影响，是能效标准实施的重要工具之一。在国家发展改革委指导下，在能源基金会等机构支持和资助下，在国内外专家的共同努力下，中国标准化研究院对我国建立和实施能效信息标识制度进行了研究，有效的推动了我国能效信息标识制度适时出台。

我国将实施强制性的能效等级标识（能效信息标识的一种，对产品能效进行分级）。国家发展改革委和国家认监委拟定于11月颁布《能源效率标识管理规定》。2004年国家将强制要求电冰箱加施统一的能效标识。考虑到提高标识符合性和便于以后的市场监管，我国将采用“企业自我声明+企业能效数据的备案+市场监管”的模式。为了配合能效信息标识制度，新修订的4项产品能效标准（家用电冰箱、家用洗衣机、双端荧光灯、自镇流荧光灯）中增加了能效的等级指标。其中家用电冰箱和家用洗衣机的能效分为5级，2项照明产品的能效分为3级。

鉴于能效信息标识在我国还是一个新的事物，我国市场经济体制尚处在不断完善之中，能效标识的顺利实施尚存在以下现实障碍：

- (1) 相关法律法规尚不完备，市场监管机制有待加强和创新；
- (2) 目前市场还不够成熟、市场诚信体系还没有完全建立；
- (3) 制造商和行业自律性和自组织能力较差；
- (4) 消费者能效意识较低；
- (5) 相关方信息不对称现象十分严重，导致市场监管困难；
- (6) 缺乏相应激励和约束政策。

为消除以上实施障碍，提高我国能效信息标识符合性的能力建设，推动能效信息制度的顺利实施，提出以下建议：

- (1) 市场能效意识调查和培育；
- (2) 加强市场监管的能力建设，开发和完善能效数据备案和报告信息系统；
- (3) 研究相关配套政策手段：如政府采购、企业自愿协议等和标识的结合；
- (4) 研究能效标识实施效果评估指标体系和方案；
- (5) 研究产品目录的规划，相关能效标准、标识的多边互认协议等。

# 推进建筑节能标准实施，促进能效产业的发展

武 涌

能源的使用状况和利用效率反映了一个国家生活质量的高低和经济效率的大小，从长远来看，也是国家可持续发展能力的具体体现。

但是，不得不承认，人均能源资源占有量过低与单位国民生产总值能源消耗量过高，长期以来始终是我国国民经济和社会发展中的突出问题。加快推进全国建筑节能工作，对增强可持续发展能力，促进能效产业的发展，拉动经济增长具有非常重要的作用。

## 1 我国建筑能耗总量大、比例高，能效低、污染重，已经成为影响可持续发展的重大问题

建筑能耗是指建筑使用过程中的能耗，主要包括建筑采暖、空调、热水供应、炊事、照明、家用电器、电梯、通风等方面的能耗（各部分能耗大体比例见下表）。

居住建筑能耗各部分所占的比例

建筑能耗的构成	采暖空调	热水供应	电气照明	炊事
各部分所占的比例	65%	15%	14%	6%

（1）每年城市新增民用建筑 7 亿平方米，建筑用能需求急剧增长。近年来，每年全国城乡新增民用建筑面积 15 亿平方米左右，其中城市新增民用建筑面积达 7 亿平方米。随着这些建筑投入使用，建筑用能急剧增长。例如，仅空调一项，2001 年全国新增房间空调器装机容量 1600 万 KW，已超过三峡竣工后的发电总装机容量。

（2）既有建筑用能总量大、比例高。据统计，到 2000 年末，我国建筑年消耗商品能源共计 3.76 亿吨标准煤，占全社会终端能耗总量的 27.6%。而且根据发达国家的经验，随着城市化的进程和人民生活质量的改善，这个比例还会持续上升并将最终达到 35% 左右。

（3）建筑用能能效低，建筑能耗是发达国家的 1.5~3 倍（居住建筑和公共建筑情况有所不同）；污染严重，建筑用能对全国温室气体排放的贡献率达 25% 左右。仅以建筑供暖为例，北京市在执行建筑节能设计标准前一个采暖期的平均能耗为  $30.1\text{W}/\text{m}^2$ ，执行节能标准后一个采暖期的平均能耗为  $20.6\text{ W}/\text{m}^2$ ，而相同气候条件的瑞典、丹麦、芬兰等国家一个采暖期的平均能耗仅为  $11\text{ W}/\text{m}^2$ 。因建筑能耗高，仅北方采暖地区每年多耗标准煤 1800 万吨，直接经济损失达 70 亿元；多排 CO<sub>2</sub> 5200 万吨。

## 2 建筑节能潜力分析

目前我国约有 370 多亿平方米的既有建筑（包括城镇和乡村），存在着围护结构保温隔热性和气密性差、供热空调系统效率低下等问题。总体来看，我国单位建筑面积能耗相当于气候条件相近的发达国家的二至三倍，建筑节能潜力十分巨大。根据编制建筑节能设计标准工作中的计算分析，全国新建和既有的居住与公共建筑采暖、空调整节能 50%都是可以做到的。

### 2.1 住宅类建筑的节能潜力

住宅建筑占我国城市建筑总面积约 60%，2001 年末有 66.5 亿平米。由于我国地域辽阔，不同地区气候条件差异很大，因此不同地区的住宅能源消耗情况以及存在的问题也不尽相同。然而，由于住宅建筑规模较大，因此建筑节能潜力很大。

以采暖地区为例，该地区城镇住宅面积约有 40 亿平方米，2000 年的采暖季平均能耗约为 25kg 标煤/平方米·年，如果在现有基础上实现 50% 的节能，则每年大约可节省 0.5 亿吨标煤，实现减排 CO<sub>2</sub> 1.06 亿吨；节能效果和环境效益十分明显。

空调是住宅能耗的另一个重要方面。近十年来随着人民生活水平的提高，无论是住宅还是一般性民用建筑，空调的安装率迅速提高。2001 年上海市每百户居民空调安装率为 100.4 台，广州市为 107.91 台。空调器市场销售量持续以每年 20% 左右的速度增长，住宅空调总量年增加约 1100 万台，空调电耗在建筑能耗中所占的比例迅速上升。根据预测，今后十年我国城镇建成并投入使用的民用建筑（含住宅和公共建筑）至少为每年 8 亿平方米，如果它们全部安装空调或采暖设备，则十年增加的用电设备负荷将超过 1 亿 kW，约为我国 2000 年发电能力的三分之一。如果我国大部分地区新建建筑按节能标准建造并对既有建筑进行节能改造，则可使空调负荷降低 40%~70%，有些地区建筑甚至不装空调也可保证夏季基本处于舒适范围。

### 2.2 公共建筑节能潜力

全国公共建筑面积大约 45 亿平方米左右，其中采用中央空调的大型商厦、办公楼、宾馆为 5 到 6 亿平方米。据调查，一般情况下，商场、写字楼的能耗（包括空调、采暖、照明等）费用为 70~200 元/m<sup>2</sup>·年；政府机构公共建筑的能耗费用在 100 元/m<sup>2</sup>·年左右（北方采暖地区、过渡地区、南方炎热地区各部分能耗所占比例不同，但总能耗相差不大），其中采暖制冷的能耗约占 50-60%。如果按节能 50% 的标准进行改造，公共建筑可实现节能 30kg 标煤/m<sup>2</sup>·年，总的节能潜力约为 1.35 亿吨标煤；其中可节电 1500 亿千瓦时，远远超过 8 亿农民的年用电总量。

实践证明，通过围护结构节能改造、改善设备系统的维护和管理、降低输配系统能耗、改进过渡季运行方式等措施，可实现公共建筑节能 50% 以上，所增加的费用在 2-3 年内有望收回。

因此，从节能改造的投资收益率和可操作性上看，公共建筑节能也是可行的。

### 3 建筑节能可大量节约能源，实现温室气体的有效减排

值得指出，在我国政府核准《京都议定书》后，我国减排温室气体的压力很大。而短时间内对我国能源结构调整，把一次性能源以煤为主的结构改变成大幅度减少温室气体排放的新能源结构，无疑是我国现行经济、社会发展所不能承受的。因此，在不断提高室内舒适性的同时，通过提高能源利用效率，使建筑用能的总水平不断降低，从而减少温室气体的排放，走可持续发展之路，是实现我国国民经济与社会可持续发展的有效途径，也是保护资源、减少环境污染的重要举措，同时，是实现我国政府对国际社会承诺的具体行动。

经专家测算，如全国城市既有建筑按 10 年改造完毕，新建建筑全面执行建筑设计标准，则提高能效和减少污染的综合效益是：

既有建筑节能改造每年可节约标煤 1730 万吨；新建建筑每年可节约标煤 1150 万吨；两项合计每年可节约标煤 2880 万吨；每年可减排温室气体：CO<sub>2</sub>6126 万吨，悬浮颗粒 10 万吨，SO<sub>2</sub>73 万吨，NO<sub>x</sub>36 万吨。

### 4 建筑节能可有效扩大内需，拉动国民经济的发展

全面开展建筑节能工作，可以从以下三方面拉动内需（仅考虑城市民用建筑）：

一是既有建筑的节能改造。到 2001 年末，全国既有房屋建筑面积达 370 亿平方米，其中城市为 110 亿平方米，这些建筑绝大多数是不节能的。若考虑先对 96.5 亿平方米的民用建筑进行城市节能改造，按每平方米 100 元计算，在 10 年内完成，则一年的有效需求约为 1000 亿元。

二是新建建筑按节能标准进行设计和建设，建筑节能增加的成本为每平方米建筑面积 100 元左右，城镇新建房屋每年新开工约 8 亿平方米，每年新增有效需求约 800 亿元。

三是发展建筑节能产业，不仅可以直接带动节能墙体材料、门窗，变流量供暖系统，节能制冷设备，节能照明设施等新兴产业的发展，而且将会直接推动建材、化学建材、建筑业的结构调整与技术升级。发展，而且将会直接推动建材、化学建材、建筑业的结构调整与升级。其中，仅节能墙体需 5 亿平方米/年，有效需求 300-500 亿元；节能型门窗 1.8 亿平方米/年，有效需求 450 亿元。

因此，如果全面启动建筑节能，每年新增的有效需求近 2500 亿元，拉动国民经济增长 1-2%。并可增加新的就业机会，形成国民经济新的增长点。



**建立市场经济条件下的节能新机制：**

**通过政府和企业间的节能合作协议，**

**建立工业行业节能目标**

**王学军**

## **前言**

中国的工业部门面临着能源和环保的双重压力，必须采取有效措施，落实《节能法》和《清洁生产促进法》的要求，提高能源利用效率。

在过去 20 年，中国一次能源的年增长率为 4-5%，但支持了 8-9% 的经济增长率。中国实现了经济增长一半靠能源生产，一半靠能源节约和能效提高的目标。但能源效率低下的问题仍十分严重，每万元 GDP 的能源消耗是世界平均水平的 2 倍，主要用能产品的单位能耗比世界先进水平高 40%。能源消费所导致的污染也十分严重。由于工业消耗了总能源的三分之二、电能的四分之三，因此工业是节能的关键部门。

现有的法律和政策框架为节能工作提供了一个良好的基础。例如，在过去的 6 年中，《节能法》在促进工业节能方面发挥了重要作用。

近年来，各级政府也积极促进和帮助企业实现其节能目标，为此政府制定了一系列相关政策。随着市场经济体制的逐步完善，政府需要研究和建立新的节能政策和管理机制。通过政府和企业间的合作协议，建立工业行业节能目标被认为是行之有效的“国际最佳实践”。

## **1 节能合作协议**

节能合作协议在国外经常被叫做节能自愿协议或谈判协议，是一个新的政策手段。它是指企业与政府部门或政府授权的组织签订协议，承诺在一定时期内实现一定的节能目标。与此同时，政府机构应为企业提供相应的激励措施，以促使企业加入节能合作协议。

节能合作协议为企业提供清晰和可测量的节能目标，并建立有效的责任机制。相应的政府机构应根据协议承担相应的责任。一方面，政府应监督企业的行为；另一方面，政府

应为企业提供诸如在媒体上公开企业的节能表现、向市场推荐该企业产品等政策手段。通过实施节能合作协议，企业可以改进能源利用效率，减少污染排放，提高技术与管理能力。

与纯粹的强制性手段相比，节能合作协议可以为企业提供动态的、灵活的机制，以实现其能源和环境目标，并促进工业环境管理从末端治理向清洁生产转变。它鼓励政府和企业之间的对话和建立信任机制。节能合作协议比传统的管理手段更有效和灵活，是建设社会主义市场经济体制的需要，也有利于降低管理和实施成本。

## 2 外节能合作协议的实施情况

节能合作协议在发达国家应用十分广泛，为政府和工业部门所广泛采纳。很多企业将参加节能合作协议作为改善其形象和竞争力的一个重要手段。政府也把建立节能合作协议作为改善管理效率的一个有效手段。由于节能合作协议可为政府和企业提供更具弹性化的手段，因而被认为是一种重要的能源和环保政策。

最近一些年来，节能合作协议被一些欧洲国家当作了一个主要的节能和温室气体减排政策手段。在荷兰，很早就实施了节能合作协议并取得了很大的成功，有 29 个工业部门与政府签定了节能合作协议，这些工业部门占了全国工业能源消费的 90%。由于采取了节能合作协议，能源利用效率每年大约提高了 2%。从 1989 年到 2000 年，能源利用效率提高了 22.3%。

其他很多国家，如加拿大、美国、澳大利亚、丹麦、法国、德国、日本和英国等也在工业部门中广泛实施了节能合作协议，并取得了显著的成效。尽管各国采用的名字和组织、程序等有所不同，但节能合作协议多是由政府推动，并由政府和企业共同实施的。

如前所述，有些国家将节能合作协议称之为自愿协议。应指出的是，这些所谓的自愿协议通常是与其他“非自愿”手段结合在一起使用的。在很多情况下，“自愿是一种基于法规和命令的自愿”。例如，在一些欧洲国家的温室气体减排方面，企业可以选择用节能合作协议来代替或减少碳税，但如果企业不加入节能合作协议，则仍需交纳碳税。

## 3 在中国实施节能合作协议的必要性

如前所述，中国目前面临着能源短缺的压力，而且未来的情况预计会更加严重。改进能源利用效率将是政府和企业的首要任务之一。

在社会主义市场经济体系中，政府应为企业提供灵活和具有革新性的新机制。在节能领域，实施在其他国家证明行之有效的节能合作协议手段可以为企业在节能方面提供有效的手段。同时，通过行政管理体制的改革，将会建立更高效的政府，增加政府实施政策的透明度。

实施节能合作协议能帮助企业建立现代企业制度。目前，中国的经济增长和企业发展

面临着与国际接轨的任务，企业越来越多地参与国际经济活动。面对更加竞争的市场以及来自于能源和环保的压力，政府应引导企业通过技术、管理、信息、工艺、设备和形象建设等措施降低成本，赢得市场。实施节能合作协议可以帮助企业改进其技术和管理体系，促使企业升级。

## 4 中国的节能合作协议研究

在国家发展和改革委员会和能源基金会的支持下，一个节能合作协议的试点项目已经在山东实施。山东省经贸委与济钢和莱钢签订了节能合作协议。这两个企业承诺实现在 3 年内节能 30 万吨标准煤的目标，这一目标比其最初目标高了 13 万 7 千 5 百吨。如果山东的经验能在整个钢铁行业和其他主要能源利用行业进行推广，可以取得巨大的节能和环保效果。

同样在国家发改委和能源基金会的支持下，另一个关于在中国实施节能合作协议的政策研究项目也在进行中，初步研究成果将在本研讨会材料中提供（实施办法草稿和政策研究报告）。

## 5 政策建议框架

根据以上的分析，我们为相关政府部门提出下面的政策建议：

（1）相关的政府机构，如发改委和环保总局等，应选择一些工业部门开展节能合作协议试点工作，并将经验推广到其他主要能源利用部门；

（2）发改委、环保总局、财政部、税务总局和其他有关政府部门应制定节能合作协议的配套支持政策。在这个政策体系中，现有的能源和环境政策可以发挥重要的作用。同时，其他的政策，如信息披露、税费减免等也应发挥重要作用，以鼓励工业部门制定节能目标和采取具体行动。这个政策体系应包括基于市场的激励政策手段、强制性要求、表彰奖励、技术支持、培训与信息披露、公众参与等；

（3）由于节能合作协议的政策手段可以在中央和地方两个层次实施，因此建立节能合作协议政策手段也应当在这两个层次进行。在山东进行的试点工作可为此提供一些经验；

（4）发改委可以根据《清洁生产促进法》和《节能法》的要求，主持制订“节能与减污节能合作协议实施办法”，以便指导和规范节能合作协议的实施。



# 通用工业设备能效标准的节能潜力

梁秀英

## 1 制定我国通用工业设备能效标准的必要性

在我国，电机、空气压缩机、风机、水泵、变压器、工业锅炉等工业设备广泛应用于工业、商业、国防、公用设施和家用等各个领域，是石油、化工、煤炭、冶金、电力、矿山、纺织、环保和科研等国家重点工程的重要配套设备，与人们正常的生产生活密切相关，其能源消费量巨大，在全国能源总消费量中占着举足轻重的地位。但在能源利用效率水平上，这些量大面广的高耗能设备则要远远低于西方发达国家的同类产品，举例来说，我国电动机提供单位动力的耗电量相对国际平均水平要高出 5~10%，工业锅炉的热效率只是发达国家平均水平的 80%。差距表明：这些设备在节能技术改造方面存在着很大的提升空间，应是当前政府节能工作的重点。

目前，能效标准是国际上公认的可以有效促进终端产品和设备能效提高的重要手段之一，很多国家的成功实施经验都显示出能效标准在创造可观节能量的同时，也带来了显著的经济和环境效益。但能效标准在我国涉及的产品范围还比较小，标准水平也普遍远远低于国际水平。特别是对于高耗能的通用设备来说，已颁布实施的能效标准仅有《中小型三相异步电动机能效限定值及节能评价值》一项，而且受现行能效标准的颁布实施程序所限，其能效限定值的确定不得不迎合当前市场上大多数产品的能效水平，起点较低，难以满足现阶段节能工作的需要。因此，为通用设备制定相应的能效标准对于促进其能源利用效率的整体提高是十分必要的，将对减缓我国总能源需求量的增长产生重要贡献。

## 2 通用设备能效标准的节能潜力

在美国能源基金会中国可持续能源项目的资助下，中国标准化研究院与美国促进能源效益经济委员会合作进行了终端用能产品能效标准的节能潜力分析预测，其中包括了针对通用设备制定能效标准的节能潜力分析，分析结果如表 1 所示。

从表中可以看出，通过制定和有效实施能效标准来提高通用设备的能效水平，在 2010 年将节电 49.26TWh，约折合 0.32 亿吨标准煤的节能量；在 2020 年将节电 89.41TWh，约折合节能量 0.70 亿吨标准煤。由此带来的经济效益也是十分巨大的，工业锅炉、水泵、变压器、电动机、风机、空气压缩机能效标准的收益 - 成本比基本都在 5 以上，平均成本效益比为 9.5 左右，这说明与收益相比，实施标准造成的基本增加要小得多。

表 1 通用设备能效标准的节能量和经济效益

产品	节能量				净收益 (收益净现值-成本净现值) 百万元	收益/ 成本比		
	2010年		2020年					
	TWh	百万吨 标煤	TWh	百万吨 标煤				
电动机	11.29	4.67	16.46	6.33	37301	5.0		
风机	7.87	3.25	12.27	4.72	31320	17.3		
水泵	16.64	6.88	29.49	11.35	70558	24.8		
空气压缩机								
小型空气压缩机	0.76	0.31	1.23	0.47	2740	7.2		
大型空气压缩机	4.41	1.82	7.88	3.03	17245	8.1		
变压器	8.29	3.43	22.08	8.50	30182	4.9		
工业锅炉								
生活用工业锅炉	-	2.07	-	4.83	4751	79.3		
生产用工业锅炉	-	9.43	-	30.82	26588	27.3		
总计	<b>49.26</b>	<b>31.86</b>	<b>89.41</b>	<b>70.05</b>	<b>220685</b>	<b>9.5</b>		

表 2 通用设备能效标准的环境效益和峰荷减少

产品	夏季峰荷减少		2020年减排量			
	2010年 GW	2020年 GW	碳 百万吨	NOx 千吨	S02 千吨	PM10 千吨
电动机	2.42	3.53	5.06	76.99	1004.51	469.15
风机	1.69	2.63	3.77	57.38	748.59	349.62
水泵	3.57	6.33	9.06	137.96	1799.87	840.62
空气压缩机						
小型空气压缩机	0.21	0.34	0.38	5.77	75.24	35.14
大型空气压缩机	0.95	1.69	2.42	36.84	480.65	224.48
变压器	1.67	4.45	6.78	103.30	1347.73	629.45
工业锅炉						
生活用工业锅炉	-	-	3.28	49.90	650.99	304.04
生产用工业锅炉	-	-	20.91	318.39	4153.91	1940.06
总计	<b>10.51</b>	<b>18.97</b>	<b>51.66</b>	<b>786.53</b>	<b>10261.49</b>	<b>4792.56</b>

用电的减少对于降低峰荷需求、平衡夏季峰谷差也有明显的作用，分析显示这些能效标准的实施在 2020 年节约的峰荷电力共计 18.97GW，相当于 60 座装机容量为 300MW 的发电厂的发电能力，峰荷需求的降低省去了新建电厂或电网扩容的需要，改善了电网的供电能力，提高了供电的可靠性和电能质量。

由于能源消耗量的减少，在发电和用能过程中产生的大气污染物排放也得到了控制。在 2020 年，上述设备能效标准的实施总共将减少 0.52 亿吨的碳排放量；氮氧化物的减排量将达 78.65 万多吨；硫氧化物的减排量将达 1026.15 万吨；大气颗粒物减排量将达 479.26 万吨。

### **3 下一步工作重点与建议**

上述分析说明了通过制定实施能效标准能够产生显著的能源节约，并由此带来可观的环境、经济和社会效益，是实现通用设备节能潜力的最佳途径，应该成为政府部门组织制定能效标准的重点并予以优先考虑。在尽快扩大通用设备能效标准研制范围的同时，我们也建议及时引入“超前”标准的概念，在标准制定中寻求新的模式，将目标限定值与现有的能效限定值和节能评价值结合起来，积极解决我国现行能效标准水平偏低的问题，从而保证切实获得节能潜力及其相关的社会经济效益。

目前，能源基金会已计划与 CLASP 共同资助有关电动机超前性能效标准的研究制定，同时资助变压器超前性能效标准的研制（与 EUEEP 变压器项目配合）；此外，UNIDO 关于电动机拖动系统经济运行标准的修订工作也已经开始，这些具有远见的合作必将大力推动和促进我国高耗能设备能效水平的大幅提高。



# 开展需求侧管理和综合资源规划促进电力可持续发展

胡兆光

## 1 经济发展

随着改革开放政策的实施二十年来，我国的经济保持年均 9.7% 的高速增长，1990—2000 年 GDP 年均增长 9.9%，实现了稳定发展。根据党的十六大确定的全面小康社会的经济发展目标，到 2020 年实现国内生产总值比 2000 年翻两番，也即未来 18 年 GDP 年均增长速度达到 7.2% 左右。为满足我国全面建设小康社会的需要，未来 18 年我国电力需求增长需要持续保持较快的发展速度。2020 年全社会用电量将达到 4400Twh 左右，需要装机为 9.4 亿 kW 左右。随着经济的发展，我国的能源消费总量很大。2002 年能源消费大约 1425Mtce，对能源的需求预测，2020 年将达到 28 亿吨标煤(tce)，环境问题已经成为我国经济发展的制约因素。电气化将是我国能源发展趋势。因此，加速提高电气化水平将是中国能源发展战略的要求。

## 2 环境问题

我国也是世界上第二大的电力生产和消费国。电力生产是我国二氧化碳和二氧化硫的最大排放源，二者的年排放量分别各占全国二氧化碳和二氧化硫年排放量的 1/3 左右。我国电力工业将随着经济的发展而持续增长，其能源消耗量以及二氧化碳、二氧化硫的排放量将呈不断增加的趋势。预计 2020 年发电用煤将达到 17 亿吨（12.4 亿吨 tce），这对我国的电力可持续发展具有很大的挑战。对此，我们必须给予高度重视。

## 3 战略选择：需求侧管理

从终端用电来看，我国电力利用效率很低，单位 GDP 耗电量是发达国家的 3-5 倍。目前我国终端用电的主要设备中：泵类、风机、空气压缩机、工业电炉、轧机和矿用提升机、制铝和制碱电解槽、滚筒磨机、无轨电车及电力机车、电焊机、照明和家用电器等，大多能效较低。还有大量用于把电力转变成机械能的电动机，供电用的变压器，也都消耗大量电能。我国的终端用电设备能效低，如果采用需求侧管理节电降耗提高能效，则每年有约 2000 亿 kWh 的节能潜力。

另外，从近年全国各大区负荷曲线可以看出，全国占高峰负荷 95% 以上的部分约 1000 万千瓦，年累计持续时间只有几十个小时。到 2020 年这部分负荷将达到 4000-5000 万千瓦，采用增加调峰发电装机的方法来满足这部分高峰负荷是很不经济的。如果采用需求侧

管理降低这部分高峰负荷，将具有巨大的社会效益和经济效益。

如果采用需求侧管理减少电力需求，节电 5%及降低高峰负荷 5%，则到 2020 年将减少装机 1 亿千瓦。

如果 2020 年需要装机为 8.4 亿 kw 左右。则今后 18 年平均每年需新增加 2700 万 kw 的发电装机容量。

今后每年将节约电力投资约 3300-8100 亿元；每年将节电约 900-2200 亿 kwh，累计节电 28000 亿 kwh；每年将减少用煤约 0.34-0.77 亿吨 tce，累计减少用煤 14.3 亿吨(10.2 亿吨 tce)；每年将减少二氧化碳排放 0.22-0.54 亿吨，累计减少二氧化碳排放 7 亿吨；每年将减少二氧化硫排放 0.0053-0.013 亿吨，累计减少二氧化硫排放 0.2 亿吨。具有明显的经济效益与社会效益，也将为我国的电力可持续发展做出巨大的贡献。

显然综合资源规划是适合我国国情的电力可持续发展的路径。需求侧管理将是电力可持续发展的一个重要战略选择。

## 4 建 议

DSM 具有巨大的市场潜力。我国已有实施 DSM 的经验。但实施 DSM 需要政府的支持，需要政府出台鼓励实施 DSM 政策。这将牵涉到法规、标准、财税、物价等多个部门，关系到国家、电力公司、用户等各方面的利益。电力体制改革后，电力企业（发电公司及电网公司）将无力从供应与需求双方综合考虑资源优化配置问题。电力企业也无兴趣将资金投入到需求侧。电力企业更多关心的将是企业自身利润和效益。从而，将要面临的一个突出的问题是，电力市场化改革后，主导实施 DSM 的主体是谁？DSM 项目的实施，可以达到资源优化配置和保护环境的目的而具有巨大的社会效益。国外 DSM 项目的实施是有资金支持的。通过折扣补偿节电设备购置费，按节电效益对用户补贴等措施，以促进 DSM 的实施。没有 DSM 基金，很难推行 DSM 工作。当前中国的电价中，还没有广泛推行季节性电价，分时电价和可中断负荷电价。没有合适的峰谷电价，很难激励电力用户改变其用电方式实现移峰填谷；没有制定可中断负荷电价，用户也不会主动在高峰时段将用电设备停下来躲峰；由于电价结构的不合理，缺乏价格的诱导，使得 DSM 项目的经济效益难以体现，而社会效益也难以转化为企业效益。用户对 DSM 兴趣不大，为实施 DSM 带来困难。

因此我们必须从电力工业可持续发展的高度，从资源利用最优出发，高度重视需求侧管理工作，加大需求侧管理应用和发展的力度，使得电力需求侧管理在我国电力工业可持续发展中发挥更大的作用。到 2020 年，要达到减少 1 亿 KW 的电力装机的目标，还需要有相应的政策支持。对此建议：

### （1）政府应大力倡导各地区积极开展需求侧管理工作

DSM 项目的实施可以使社会、电力公司及用户都能受益。实施 DSM 具有显著的社会效益和经济效益。政府应从可持续发展的高度，维持已经建立起来的良好的投资环境，满足经济发展对电力的需求，积极引导与支持需求侧管理的推广与实施，敦促电网公司与用户密切合作，在互利互惠的基础上，共同分享 DSM 的成果及效益，取得多赢的效果。

## （2）要有法律的保证或支持需求侧管理的法规框架

实施 DSM 需要有健全的法律体制及良好的法制环境，有法不依，执法不严将严重阻碍 DSM 的顺利实施。我国已通过了“节约能源法”及“电力法”。并且颁布了“节约用电管理办法”、“电力需求侧管理办法”。新的“电力法”正在修改当中，应将需求侧管理纳入“电力法”中。同时，电力市场规则和监管结构设计应当让电力公司或其它需求侧项目管理和实施机构能够盈利，并允许需求侧资源在电力市场中与供应侧资源公平竞争。

## （3）广开渠道筹集资金保证需求侧管理的实施

需求侧管理采用激励手段，鼓励需求方（用户）节约能源。激励虽然有多种办法，但经济手段是必不可少的。有效的激励离不开资金，用户采取节电措施也离不开资金，大量管理工作更需要资金。资金成为需求侧管理的要素之一。资金来源便成为推广需求侧管理必须解决的现实问题。各级地方政府应根据本地区的实际情况，制定相应的政策，确保高峰时段移峰的资金需求。河北省的经验值得一看，在冀经贸电力[2002]342 号文“关于大力开展电力需求侧管理的意见”中规定：在电价所含的城市附加费中提取 1 厘/kWh 作为省电力需求侧管理专项资金。它为需求侧管理项目的实施、缓解高峰时段调峰压力及避免拉闸限电提供资金保障。若这种政策推广到全国，则今后每年可以筹集到资金约 10-40 亿元，用于需求侧管理项目的宣传、培训、技术推广、典型用户的奖励、可中断负荷的补偿、节电设备的补贴、示范工程、项目评估、咨询服务等。保证今后每年移峰 1000-4000 万 kw 的资金需求。这是实施时需求侧管理的必要条件。

## （4）建立合理电价体系

DSM 的主要目标是通过改变电力用户的用电方式如削减峰荷，转移峰荷及节约电能达到更有效地合理的使用电力。要达到这个目标，对电价提出新的要求，即合理的电价结构：如分时电价，可中断电价及可靠性电价等。

要尽力扩大实行峰谷电价的用户范围。工业、商业用户都应实行峰谷电价，并要拉大峰谷电价的差距，其比值不能低于 5 倍。居民用电负荷率很低，对电网高峰负荷影响很大，而其负荷特性对电价的敏感性最大，应尽可能为居民用户实行峰谷电价创造条件（如筹集资金为居民用户安装峰谷电表等），对居民用户购买节能灯给予补贴，利用价格杠杆引导居民合理避峰。

对于供电可靠性要求高的用户，应实行可靠性电价。对于供电可靠性要求不高的用户，可通过协商，实行可中断负荷电价，或给予一定的避峰补偿，以削减尖峰负荷。

## （5）建立相应的能效标准

国外在终端用电设备方面都有详细的能效标准，这对推行节电设备很有帮助。我国应借鉴国外的经验，建立和强化相应的能效标准，如工业用电设备、家用电器、建筑节能标准等，全面推动节电工作的顺利进行。



# 可再生能源发展目标和政策框架设想

梁志鹏

我国地域辽阔、人口众多，蕴藏着极其丰富的可再生能源，主要有水能、风能、太阳能和生物质能，是我国能源资源的重要组成部分。在“三北”地区和东部沿海地区，风能资源比较丰富，据气象资料估算，陆地可开发利用风能资源约2.5亿千瓦，加上海上可开发利用风能资源，共计有约10亿千瓦的资源潜力。根据最新水能资源复查结果，全国小水电资源可开发量约为1.25亿千瓦。全国总陆地面积 $\frac{2}{3}$ 以上地区年日照时数大于2000小时，是世界太阳能资源丰富地区。农业废弃物资源分布广泛，其中可作为能源使用的秸秆年产量折合约3亿吨标准煤，再加上农产品加工、森林和林业剩余物、城市垃圾、沼气等生物质能资源，可开发利用的生物质能的资源量约5亿吨标准煤。

到2002年底，我国小水电装机容量达到2850万千瓦；全国建成并网风力发电场32个，总装机容量46.8万千瓦，还有约17万台小型风力发电机（总容量约2万千瓦）用于边远地区居民用电；全国太阳能热水器使用量达到4000万平方米，占全球使用量的40%以上，太阳能热水器产量达1000万平方米；全国有户用沼气池1000多万户，年产沼气约30亿立方米；已安装太阳能光伏电池3万千瓦，为边远地区的居民供电。目前，可再生能源利用量相当于替代能源4700万吨标准煤，不仅对常规能源起到了有益地补充作用，而且解决了许多常规能源难以解决的问题。

但是，由于可再生能源能量密度低，有些技术比较新，与常规能源相比竞争力比较弱，其发展还面临下列障碍：新的经济体制下，原有的政策体系没有及时转变，可再生能源政策支持力度变弱，技术进步缓慢，产业化水平低，影响了可再生能源的应用；可再生能源资源勘查和评价不足，规划工作滞后，缺乏科学、准确的评价体系，使可再生能源处于不利的竞争地位，全社会对可再生能源了解不够，社会关注度仍比较低。

根据2020年我国社会和经济发展目标，能源供应任务十分艰巨，开发利用可再生能源是重要选择之一。经初步研究，可再生能源的优质、高效、清洁利用将是重要发展方向，包括发电、制气、供热和制取液体燃料等。可再生能源发电将是最重要的发展领域，到2020年时，可再生能源发电总装机容量将达到1亿千瓦，占全国电力总装机容量的10%左右，主要是小水电、风电、生物质发电和太阳能发电。可再生能源制气也是一个重要发展领域，利用户用沼气池、大中型沼气工程和工业废水处理沼气，预计可供7000万户居民使用。太阳能热水器已经进入商业化发展阶段，到2020年时，预计热水器保有量将达到约2.7亿平方米集热面积，总供热量相当于4500万吨标准煤。到2020年时，总计可再生能源供应和替代能源量将达到2亿吨标准煤，在能源供应中达到8%左右。

可再生能源的发展离不开国家政策的支持，我国政府先后实行了一系列经济激励政策，如税收优惠、优惠价格、投资补贴、研发投入和国家推广计划等，但随着向市场经济的转型，原有政策不能适应新的发展需要，在已形成的市场竞争中，可再生能源的价值不能充分体现，处于不利地位，同时没有建立起可再生能源规模化发展和产业成长的机制，使可再生能源的成本和价格下降缓慢。为了促进我国可再生能源发展，需要在已有政策基础上从以下几个方面完善可再生能源的政策：

1. 加强可再生能源法规体系建设，为促进可再生能源的发展奠定基石。要以法律为依据建立全国可再生能源管理体系，并制定有关鼓励政策，把促进可再生能源的发展作为国家管理社会的责任，以及全社会应承担的义务。
2. 把开发利用可再生能源作为国家经济建设和社会发展的重要内容之一，发挥其在农村能源供应中的重要作用。结合西部大开发、生态建设和重点扶贫等经济建设和社会发展计划，继续通过政策支持扩大高效、清洁的可再生能源在农村地区，特别是偏远地区的应用。
3. 促进新型可再生能源的规模化发展，形成完备的可再生能源工业体系。在目前的经济条件下，一些可再生能源的市场竞争力还很弱，为了尽快促进可再生能源的技术进步和产业化发展，采取科技推动和市场拉动的双重鼓励政策，使新型可再生能源的发展达到经济规模，以规模化发展促进可再生能源的产业化，以产业化促进技术进步，尽快形成完备的可再生能源工业体系，提高可再生能源的竞争力。
4. 建立可再生能源发电的市场保障机制，通过稳定持续的市场保障措施促进可再生能源的投资和技术进步。发电是可再生能源最有前途的发展方向，我国小水电、风力发电、生物质发电和光伏发电潜力巨大，可再生能源产生的电力与常规能源产生的电力品质相同，但需要进入以常规能源为主导的电力市场。为此，建立保障可再生能源电力进入电力市场的政策至关重要。在近期推行风电特许权政策的基础上，将可再生能源发电的市场保障政策推行到各个可再生能源发电领域。各级电网经营企业必须收购满足规定条件的可再生能源电力，在发展初期可采取政府核定价格或招标确定价格的方式，对经济上尚不具备竞争力的可再生能源通过国家价格管理措施协调各方面的利益，做到额外成本由全社会公平负担。在竞争性电力市场比较完善，条件成熟时，建立专门的竞争性的可再生能源电力市场，规定总电力消费中可再生能源的比例，通过市场竞争优化配置资源，并通过竞争机制促进可再生能源发电技术的进步。

总体上讲，为实现可再生能源发展目标，结合经济发展和市场经济体制的建立进程，早期政策体系以国家投入引导为主，依靠国家重大建设项目和国家资金支持促进可再生能源工业体系的建设，培育可再生能源市场，将来逐渐过渡到以税收、信贷优惠鼓励为主，依靠国家政策建立可再生能源的市场需求，并建立国家监管下的竞争性可再生能源市场。政策目标是为了使可再生能源的自我发展能力逐渐加强，可再生能源在能源消费中的比例逐步提高，在不远的将来可再生能源成为社会和经济可持续发展的有力保障。

# 中国能源领域的市场化改革

## ——目标、难点与对策

冯 飞

### 1 我国能源市场化改革的目标

初期目标：（1）低价、优质和充足的能源供应可以满足国民经济快速增长对能源的需求，（2）通过实施有效的市场监管，防止能源市场上垄断势力的强化，同时确保能源价格和能源市场不会发生大的波动从而引起一连串的经济与社会影响，（3）能源生产领域的国有企业改革所释放出的过剩劳动力能够顺利转出，（4）各级政府的财政压力控制在可接受的范围之内，（5）不会显著增加日后改革的难度和改革成本。

中长期目标：（1）国家长期能源供应的安全性，满足国民经济持续增长所必需的能源需求，（2）能源部门具有一定的投资吸引力，现有厂商保持再投资或更新改造能力（如电力市场化改革之后，电网公司必须形成再投资或改造旧电网的能力），（3）独立的、有效的市场监管体系保证竞争的充分性和有序性，防止市场垄断行为，（4）能源部门的发展与资源、环境保持协调性，（5）政府能源管理体制和能源政策的科学性、有效性和统一性，（6）能源部门的国际竞争力在开放体制下得到根本性提升。

### 2 改革经验与基本评价

（1）国际经验。国家能源战略、长期规划与年度安排；政府政策的稳定性、统一性和协调性；法律体系的调整与完善；打破垄断，开放市场，引入竞争；竞争主体的塑造与产业重组；行政性监管——社会性监管；必不可少的财政补贴机制；争取社会公众对改革的理解和支持。

（2）国内经验。采取渐进式改革模式，避免大震荡；价格改革起步，逐步放开，政府补贴；放松投资限制，增加能源供给；改革初期，政府职能管理与监管职能的统一；调动地方积极性，区域能源市场建设先行一步；企业制度建设，竞争性主体的塑造。

（3）总体评价与当前形势。尽管能源领域以往的改革还存在各种遗留问题，但是总体上讲，我国能源领域的改革特别是渐进式改革模式还是成功的，没有造成影响国家安全、国民经济增长的重大能源危机。改革中出现的问题只有通过深化改革来解决。目前仍处于

改革的初级阶段和攻坚阶段，影响能源领域深化改革和长远发展的一系列深层次矛盾和问题还没有解决。利益集团的阻力，竞争框架正在搭建中，竞争主体、市场秩序、市场功能、定价机制等还未改革到位。

### 3 市场化改革中面临的难点问题

法律体系尚不健全；能源生产、能源结构优化、能源安全、节能、环保等关系还有待进一步理顺；职能管理受条块分割的影响较大，监管体系还没有完全建立起来；竞争还不充分，垄断势力依然存在；企业制度建设滞后；能源部门改革的不均衡性；政府行政性准入限制过多；社会保障体系尚不健全；煤炭、石油等资源型城市的转型问题。

### 4 下一步改革的原则、过渡安排与改革要点

#### 4.1 基本原则

“立法定规”先行原则；能源总体战略指导原则；积极稳妥原则；定价机制改革与市场建设相协调原则；监管体系建设与政府职能转换改革相协调原则；改革的配套性原则。

#### 4.2 过渡安排

改革的复杂性与长期性，过渡模式的必要性；先易后难，分阶段实施；过渡期内，政府管理的机构设置与职能配置，法制化管理，集约化管理，专业化管理；

近期改革重点：完善法律体系，制定国家能源战略，加强市场监管，改革投融资体制，放开市场准入限制，调整税收政策，企业改革。

中长期改革重点：优化能源结构和市场结构，完善能源市场和监管体制，实现政监分离，促进国家能源战略实现。

#### 4.3 改革要点

(1) 加快相关法律体系建设，制定面向二十一世纪的国家能源战略，建立战略性能源的储备体系和能源安全预警机制，将能源供应与能源安全、节能、环保等目标结合起来。

(2) 改善和优化能源的供应结构和地区结构。着重发展天然气、核能、风能等新型能源，加大对新能源和清洁能源的开发扶持力度，鼓励能源清洁化和高效化的研究与开发。

(3) 改革政府职能管理的体制和方式，将行业管理职能与市场监管职能分开，将产业政策与监管政策分开，条件具备的情况下可考虑将市场监管职能独立，形成社会性监管机构。

(4) 建立现代监管体制。近期“政监合一”，条件具备时“政监分离”，独立性，放

松经济性监管的同时，加强垄断环节及外部性监管；

(5)降低能源生产领域的市场准入限制，鼓励各种民间资本进入能源基础设施和能源生产领域。通过公开的招投标形式来确定能源建设项目的投资者、建设者和经营者，严格对资源开采型企业的资格认定，防止滥采滥挖，破坏生态环境。

(6)打破地区和行业垄断和封锁，鼓励竞争，统一能源市场。

(7)加快国有资产管理体制改革和国有企业的公司制改组，大力培育若干上下游一体化的、跨行业、跨地区的大型能源企业集团，提升国际竞争力。

(8)加快相关产业的改革进程，与能源部门改革形成互动机制。如电力、煤炭与铁路改革保持同步性。

(9)多渠道筹资，尽快建立煤炭、石油等资源型城市产业转型的良性机制。

(10)汽车产业政策的调整：鼓励清洁燃料和替代燃料汽车，经济型轿车，提高尾气排放的环保标准。

(11)调整能源行业的税收结构，降低税负水平。



# 发挥政府主导作用，推进中国节能工作

唐 元

节能，对于中国来说是非常重要的一项工作。从缓解能源供给压力，保障能源安全，加大环保力度，提高人民生活质量，实现国民经济可持续发展等角度考虑，都应当加大节能工作力度，选择最为严格的节能政策方案，制定高强度的节能战略。这要求我国把节能及资源节约定为基本国策，摆在更加重要的位置。然而，对节能工作仅仅重视还不够，从国外经验和我国国情来看，节能又是市场机制容易失灵的领域，这要求政府在推进节能工作中必须发挥主导作用。这里，对政府在推进节能工作中如何发挥主导作用问题，谈几点看法。

## 1 进一步健全政府节能管理体制和政策支持体系

节能工作是一项跨行业、跨部门的经济综合工作，在计划经济时期，我国有健全的节能管理体制，并形成了一套行之有效的节能运行机制和政策保证体系，随着我国经济体制转轨过程的逐步深入，传统节能管理体制和机制不太适应新形势的要求，出现了节能管理弱化、机制失灵的状况。因此，建立健全适应市场经济需要的政府节能管理体制和政策支持体系是推进节能工作的当务之急。建议：

（1）完善政府节能机构。国务院设立资源节约办公室，定期召开资源节约特别是节能方面的跨部门协调会，研究解决节能方面的问题，国家发展与改革委成为国务院资源节约办公室的办事机构。

（2）将节能工作纳入政府工作日程。各级政府把节约资源特别是节能摆到更加重要的位置纳入工作日程，切实加强领导，政府分管领导对资源节约工作要抓紧抓实。

（3）调整和改善节能激励政策。尽快制订《节能法》的配套法规和标准，制定节能项目和产品的税收减免、信贷优惠等政策措施。

（4）设立节能管理专项资金。用于节能政策法规和标准的研究制订、公众宣传、教育培训、信息传播、奖励表彰等活动。

## 2 加快引进和采用国外节能新机制

这是推动我国节能工作最为迫切的任务。借鉴国外节能机制成功经验，对于引导和促进我国节能机制面向市场经济的转变，可以达到事半功倍的效果。当前，要注重从营造政策

环境、培育中介机构、加强信息导向、扩大国际合作等方面，着力引进五种机制：

一是基于市场的节能信息传播机制。通过制作和发布节能案例，促进节能新技术、新经验、新工艺、新设备的推广应用，克服节能信息障碍。

二是合同能源管理的技术服务机制。通过合同购买节能潜力的方式，克服节能技术、产品推广中的市场障碍。

三是电力需求侧管理方法。引导电力用户自觉节约用电。

四是节能产品政府采购机制。使节能产品进入政府采购目录。

五是企业节能自愿协议。引导企业与政府采取自愿方式实现节能目标。

### 3 制定节能专门规划，突出重点，统筹推进

应当把节能战略作为能源战略最为重要的内容考虑，继续坚持“开发与节约并重，节约优先”的能源方针。

(1) 制定详细的节能规划。明确节能的目标、方针、原则、工作重点、政策措施和组织保障。

(2) 对工业、建筑、交通、民用、政府等领域的节能既要把握重点，又要统筹推进。当前一个时期要重点抓好三个领域的节能工作。

工业节能。工业能耗占总能耗的 70%左右，工业节能潜力巨大，是节能工作的重点，力争工业能源消费增长率明显低于全社会能源需求增长率。

建筑业和交通运输业。这两个行业属于新兴能源消费行业，要高度重视，促进建筑业和交通运输业在成长期就走上节能型发展路子。

政府节能。主要是发挥示范作用，作为推动全国节能工作深入开展的一个突破口。