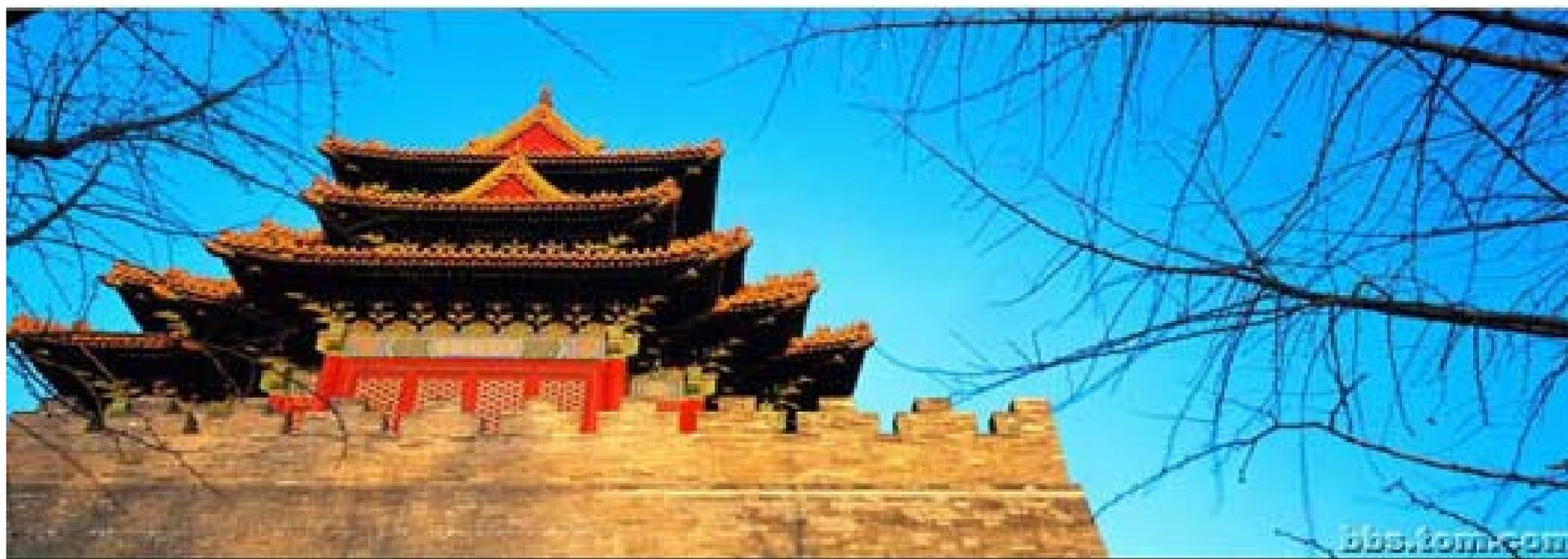


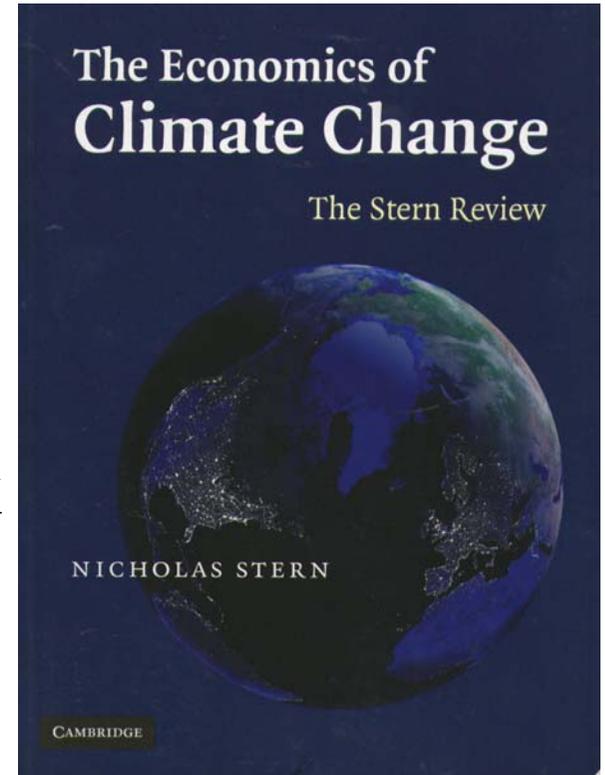
# 低碳世界中的中国： 地位、挑战与战略

张坤民教授，北京大学，2008-02-28



# 关注气候变化问题的全球进展

- **2006年5月**, 启动了关于2012年之后发达国家减排温室气体承诺的**新一轮谈判**和所有国家关于减轻气候变化长期目标的**对话**。
- **2006年10月**, 《**斯特恩报告**》发表
- **2007年1月**, 达沃斯世界经济论坛(**WEF**), 将气候变化列为世界必须高度重视的最重要课题;
- **2007年2月起**, **IPCC** 陆续发布第4次评估报告, 提供更多更有力的关于气候变化的科学依据

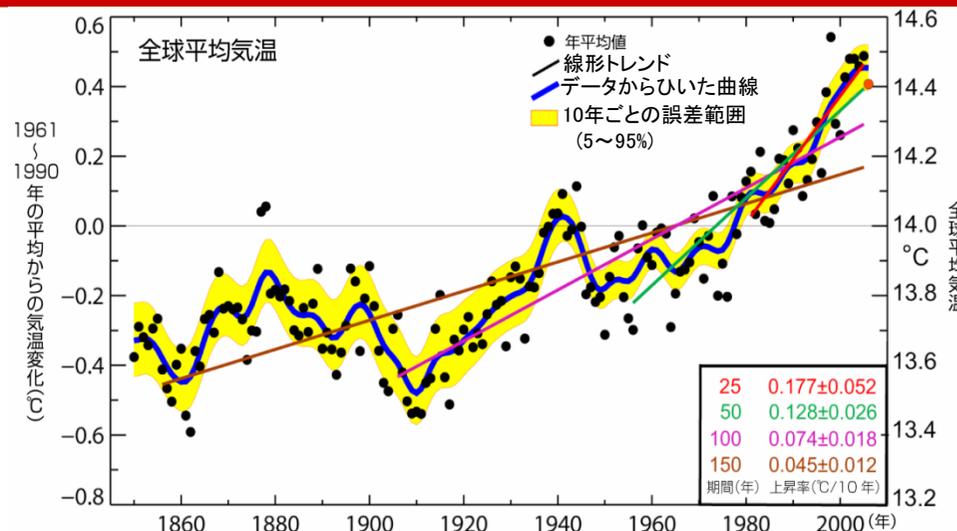


*The Stern Review*

# IPCC第4次评估报告指出的影响

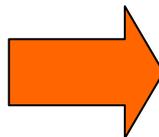
- ◆20世纪后半叶北半球平均气温可能是过去1300年中最为暖和的50年
- ◆冰川大幅度消融
- ◆世界各地气象异常事件频发（暴雨・洪水、干旱、台风、酷热）
- ◆20世纪中全球平均海面上升17cm  
(日本环境省据IPCC第4次报告书制)

平均地表气温 (1961~1990年同平均气温的偏差)

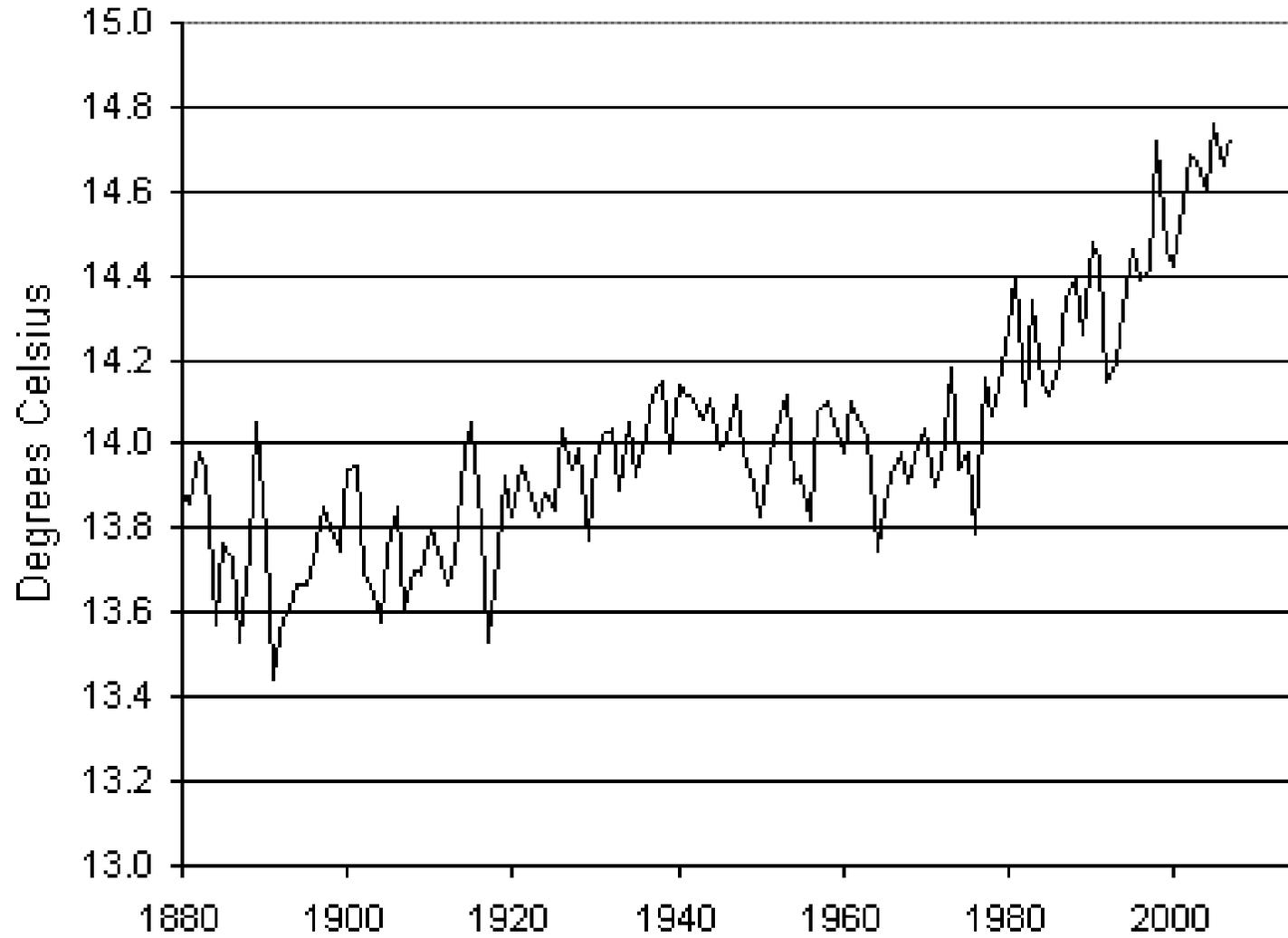


- 过去100年间，世界平均气温上升了0.74°C
- 最近50年间，气温上升的趋势是过去100年间的2倍左右

## 《喜马拉雅冰川的消融》



# 全球平均气温 1880-2007年



Source: NASA GISS

# 关注气候变化问题的全球进展

- 2007年3月, 欧盟首脑会议决定到2020年比1990年水平减排20-30%.
- 2007年4月, 联合国安理会把气候变化列为涉及国际安全的辩论议题.
- 2007年4月, 中国环境与发展国际合作委员会召开低碳经济与能源与环境政策研讨会
- 2007年6月, G8+5 对于气候变化协议应在联合国气候公约的框架内采取行动达成共识
- 2007年9月, 联合国大会和亚太经济合作组织会议召开, 胡锦涛主席发表重要讲话
- 2007年11月, 欧盟-中国首脑会议
- 2007年12月, COP-13/MOP-3 巴厘岛路线图

# 何谓低碳经济？

- 采用低碳能源、零碳能源或“去碳”技术的经济  
《英国能源白皮书2003》最早正式提出
  - 2020年减排CO<sub>2</sub> 20% ；
  - 2050年减排CO<sub>2</sub> 60%，创建低碳经济
- 低碳：碳排放要做到怎样的“低”？
  - 相对的低：碳排放增长速率低于 **GDP** 增长速率
  - 绝对的低：碳排放实现零增长甚至负增长
- 经济发展：应考虑经济方面必须实现正的进步
  - 用福利提高来衡量  $> 0$
  - 简化为**GDP**的增长  $> 0$

# 低碳经济的国际动向

- 英国皇家环境污染控制委员会提出“**低碳城市**”政策. 城市产生温室气体最多, 80% 的化石燃料燃烧源于建筑物和交通. 要求**所有建筑物在2016年实现零排放**.
- 英国建立气候变化税, 重工业企业如签订自愿协议, 则其减排温室气体的投资可以获得免税.
- 英国于2007年3月通过了《**气候变化法案**》, 目标是到**2050年减少碳排放 60%** .
- 欧盟计划实施**气候变化项目 (Climate Change Projects)**和**碳交易 (Carbon Trading)**.
- 美国加利福尼亚州立法严格要求企业减排碳 7

# Low Carbon Development & Emission Scenario in Shanghai

## 上海低碳发展与排放情景

- 上海市低碳发展与环境效益研究  
美国能源基金会资助项目



Low Carbon Development and Emission Scenario in Shanghai, China

- Using LEAP as an Integrated Energy and Environment Model

Financially supported by Energy Foundation

**Financially  
Supported by  
US / Energy  
Foundation  
May 2004**

陈长虹, 王冰妍, 赵静, 戴懿  
上海市环境科学研究院

CHEN Changhong, WANG Bingyan, ZHAO Jing, DAI Yi  
Shanghai Academy of Environmental Sciences

北京, 中国  
2004年5月

Beijing, China  
May, 2004

# 评估气候变化对中国的影响

- 近100年来中国地表平均气温升幅为0.5-0.8℃略高于全球平均值（ $0.6 \pm 0.2^\circ\text{C}$ ）；近50年来中国主要极端天气、气候事件的发生频率和强度有明显变化；未来20-100年，中国地表气温将明显增加，面临大旱、大冷、大暖变化
- 农业生产的不稳定性增加，江河径流量下降，海平面上升，疾病发生与传播增加，西北降水增加但仍缺水，华东洪涝风险加大，林业变化
- 《报告》明确，“走低碳经济的发展道路”

出处：《气候变化国家评估报告》2006年12月



# 全球气候异常 中国也不例外

湖南干旱 潇水零陵城区段面临断流 新华社07-08-08

# 中国若干基本统计数据 1980 - 2006

项目	1980	1990	2000	2004	2005	2006
人口, 万	98705	114333	126743	129988	130576	131448
<b>GDP</b> , 10亿元 (当年)	451.78	1854.8	8946.8	15987.8	18232.1	20940.7
粮食产量, 万吨	32055	44624	46218	46947	48401	49746
钢产量, 万吨	3712	6635	12850	29723	35239	42266
水泥产量, 万吨	7986	20971	59700	97000	106000	124000
硫酸产量, 万吨	764.3	1197	2427	3994	4529	4981
化肥产量, 万吨	1232	1879	3186	4469	5220	5592
对外贸易, 10 亿美元 出口 / 进口	38.1 18.1 / 20.0	115.4 62.1 / 53.3	474.3 249.2 / 225.1	1154.8 593.4 / 561.4	1422.1 762.0 / 660.1	1760.7 969.1 / 791.6

资料来源：作者根据国家统计局历年统计公报数据整理

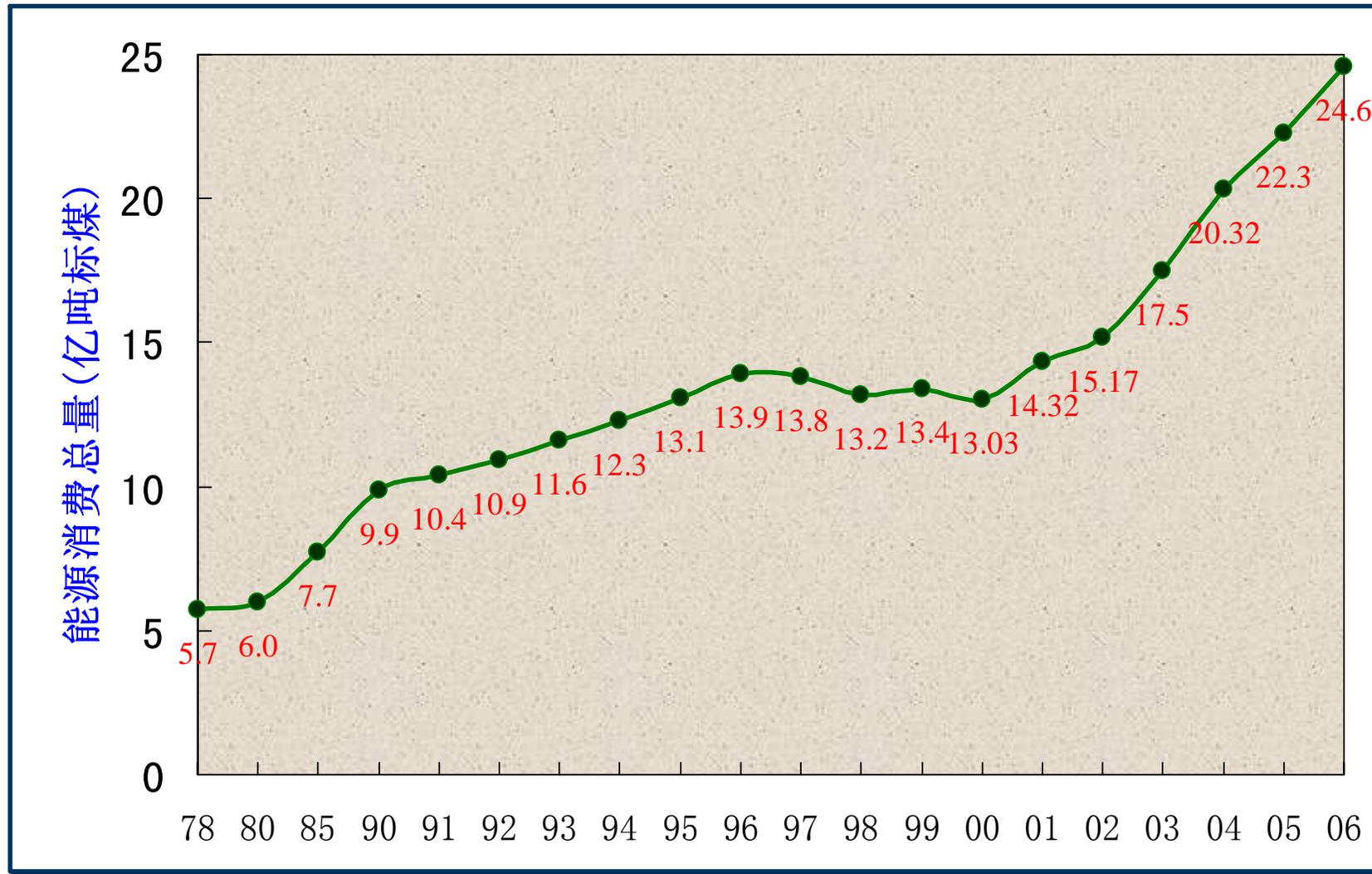
# 中国在世界经济中的重要性

(占世界总量的比率, % )

	1980	1995	2000	2005
<b>GDP (2006 \$ PPP 购买力平价)</b>	<b>3.2</b>	<b>5.5</b>	<b>6.8</b>	<b>9</b>
<b>GDP (市场汇率)</b>	<b>2.9</b>	<b>2.5</b>	<b>3.8</b>	<b>5.0</b>
对外贸易	<b>0.9</b>	<b>2.7</b>	<b>3.6</b>	<b>6.7</b>
外国直接投资	<b>0.1</b>	<b>11.0</b>	<b>3.0</b>	<b>8.0</b>
化肥生产	<b>17.0</b>	<b>27.0</b>	<b>29.0</b>	<b>43.0</b>
钢铁生产	<b>8.2</b>	<b>13.0</b>	<b>15.5</b>	<b>31.2</b>
水泥生产	<b>9.0</b>	<b>33.6</b>	<b>37.4</b>	<b>46.6</b>
通讯设备生产	-	-	<b>6.7</b>	<b>20.4</b>

Sources: IEA secretariat calculations based on database of IMF, CEIC, ADB, IISI and WTO

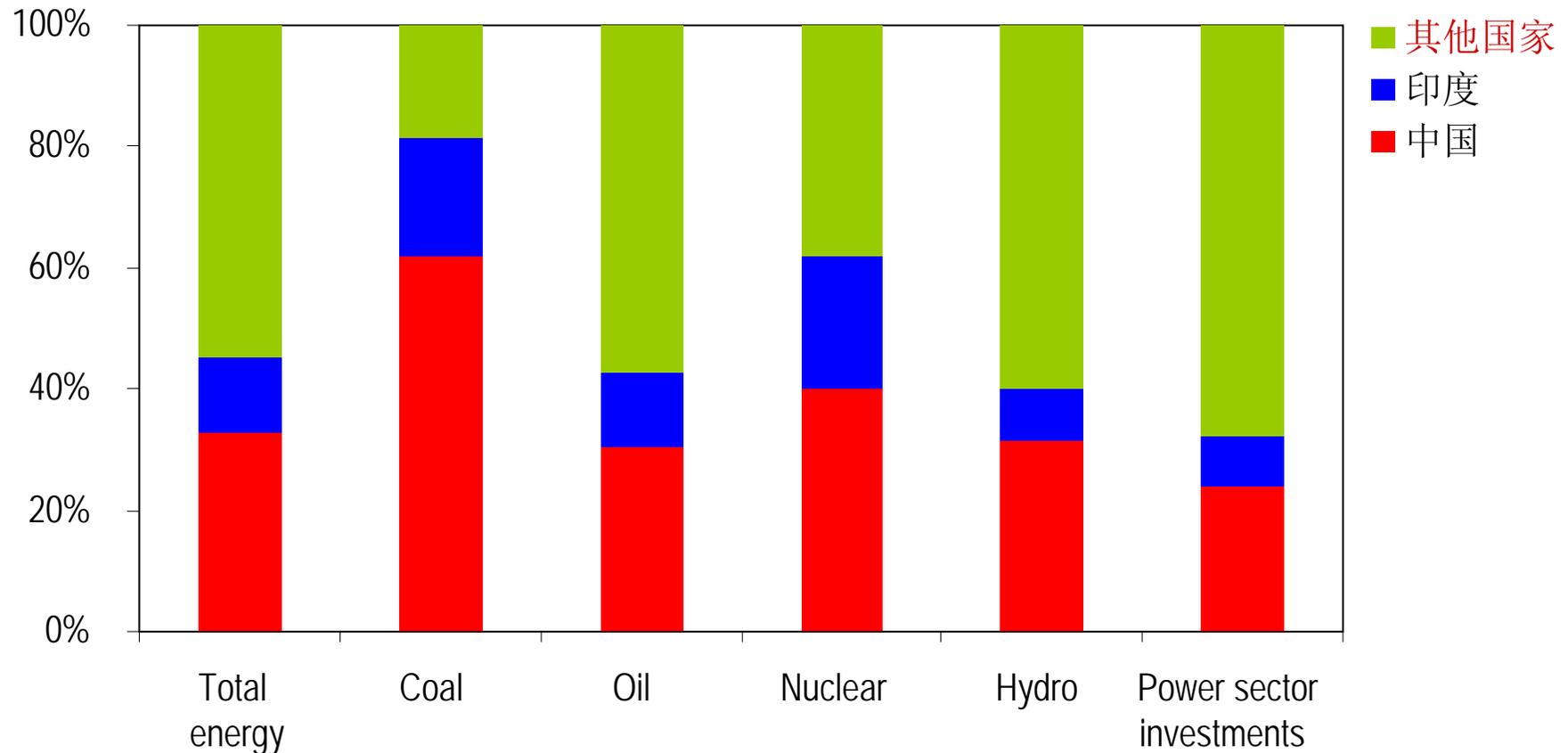
# 中国能源消费总量变化1978—2006年



来源：戴彦德，国家发改委能源研究所，2007。

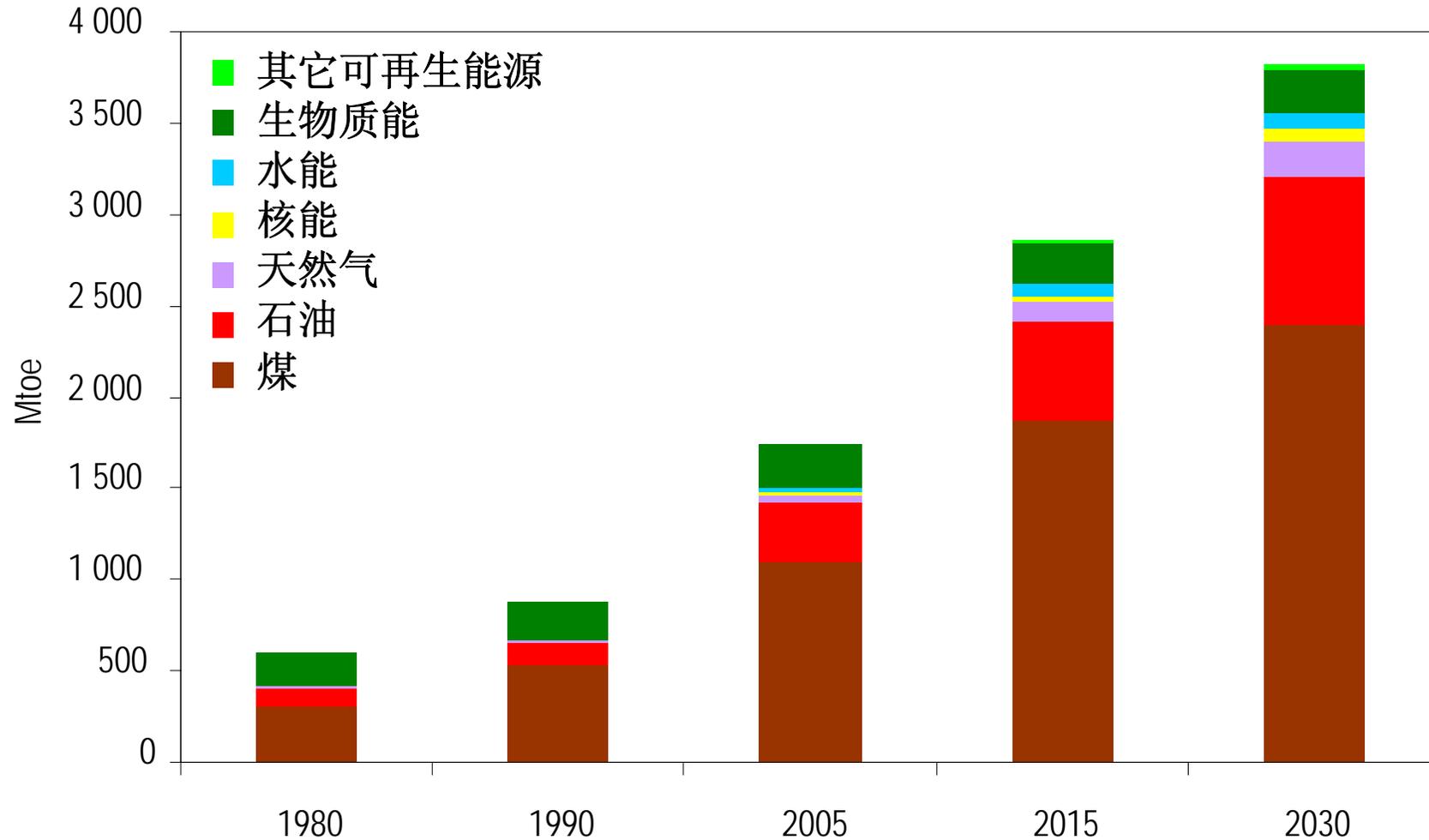
# 中国、印度逐渐成为世界能源巨人

2005-2030年间一次能源需求与投资的增长占世界增长的份额



**IEA认为，按照目前的趋势发展，全球能源需求增长的40%是由中国和印度两国导致的** Source: IEA, WEO 2007<sup>4</sup>

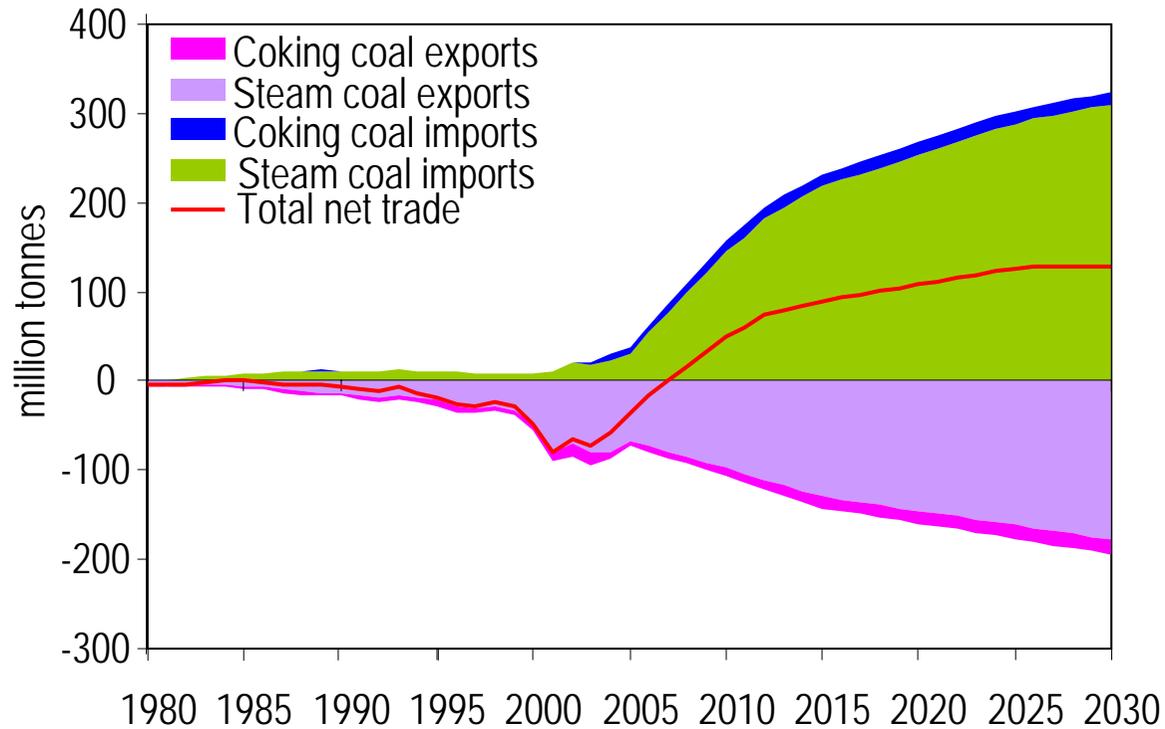
# 中国的一次能源需求



**IEA预测, 中国2030年的能源需求至少将翻一番, 其中有一半的增长源于煤的需求**

Source: IEA, WEO 2007 15

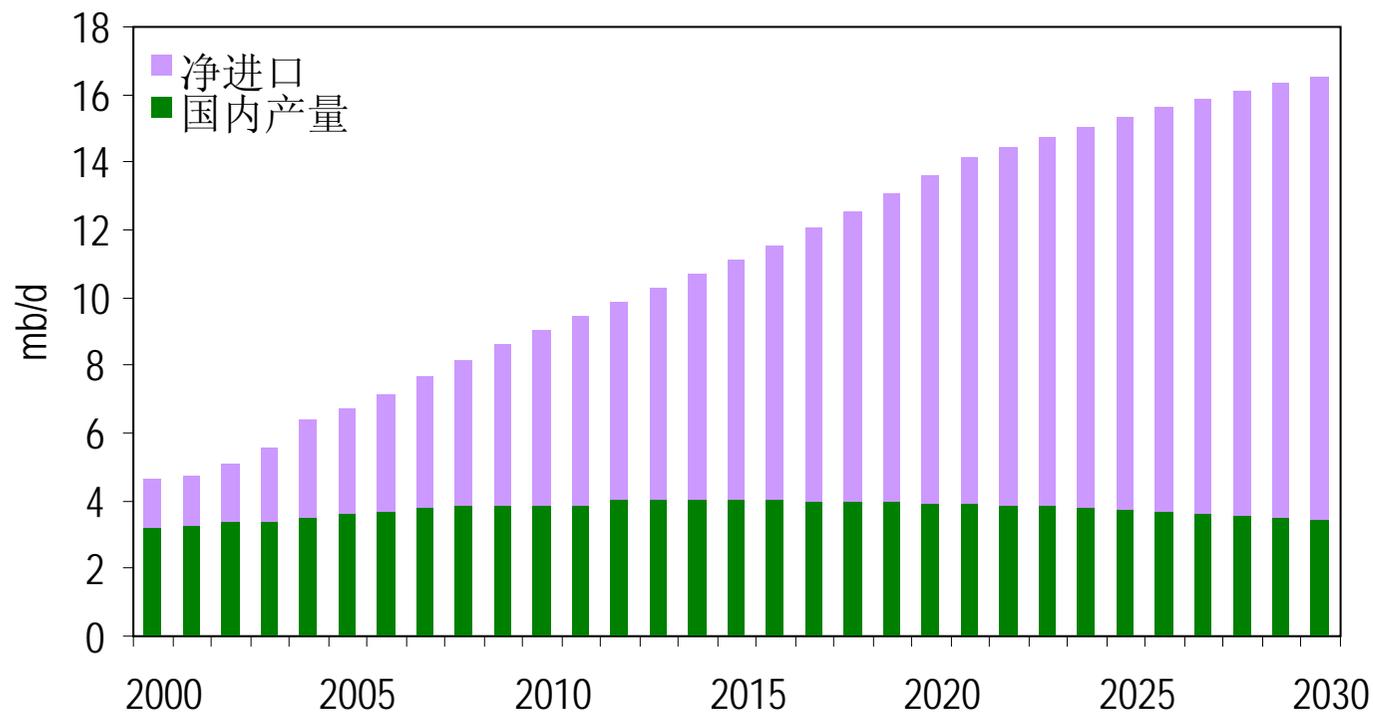
# 中国的原煤贸易



**IEA预测,中国刚刚变成了一个煤的净进口国, 2030年煤的净进口量预测为130Mt**

Source: IEA, WEO 2007

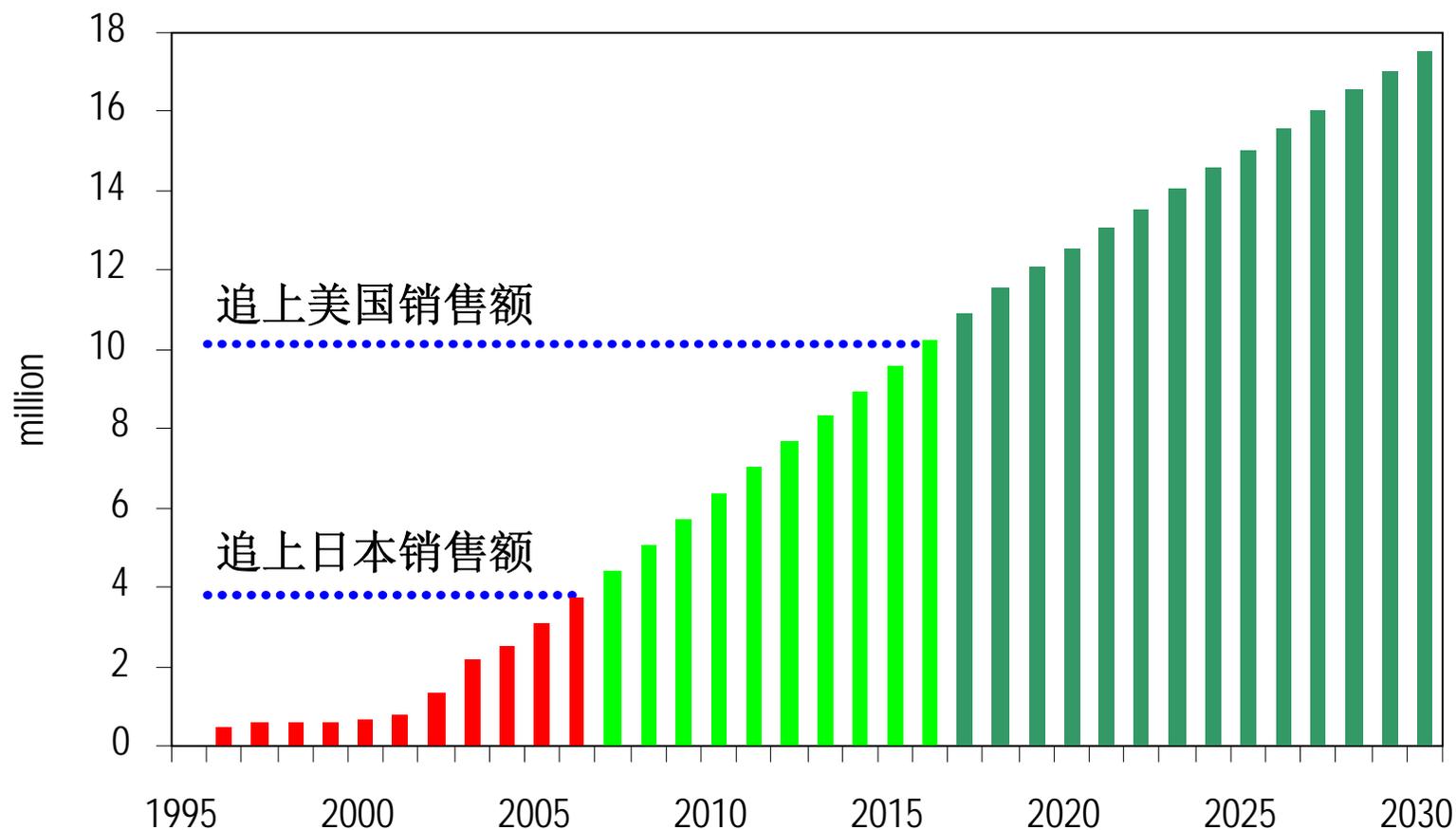
# 中国石油平衡的预测 2000-2030



**IEA预测, 按目前趋势, 2030年中国的石油净进口将增长4倍, 达到每天1310万桶, 进口石油占总需求的份额增长为80%.**

Source: IEA, WEO 2007 17

# 中国新的轻型车辆销售额预测



**IEA预测, 2030年中国石油净进口量将达到每天1300万桶, 每1000人拥有的车辆数由今天的20辆将增加为140辆**

Source: IEA, WEO 2007

私人汽车拥有量：全国-1亿1800万辆；北京-300万辆；  
汽车尾气排放的污染物-在北京约占大气污染物的1/3

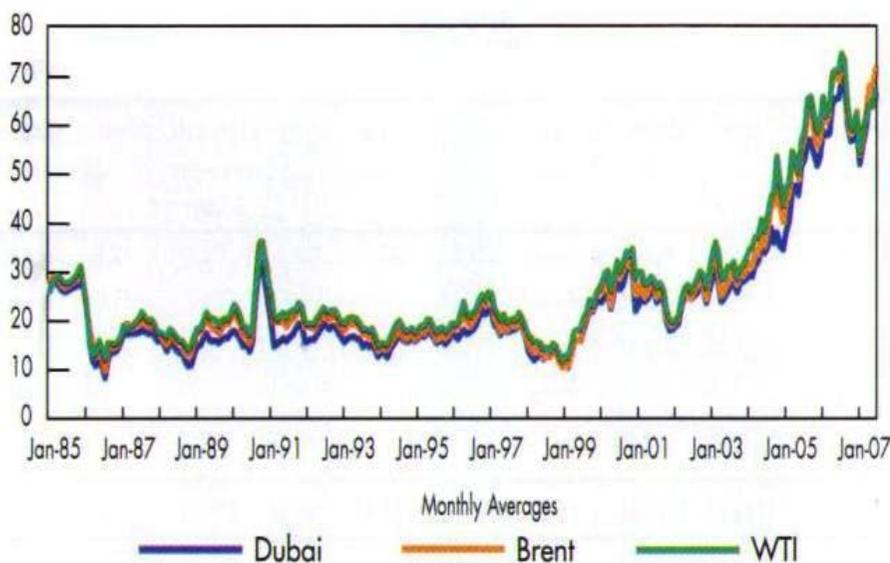


国家环保总局发布了汽车排放国家标准III&IV（类似欧盟标准III&IV），  
2007年7月实施标准III，北京的大气状况将有所改善。

# 石油和煤的全球价格都在猛涨

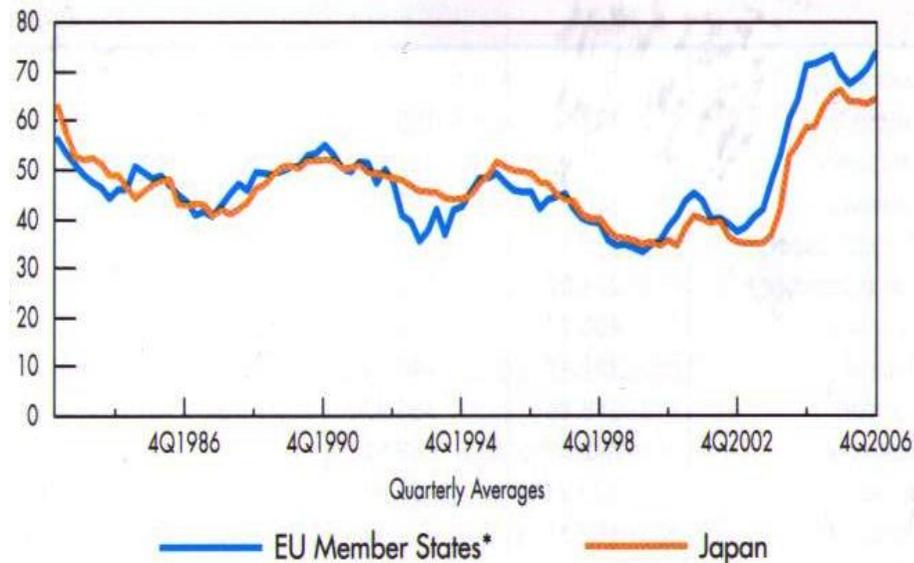
## Crude Oil 原油

Key Crude Oil Spot Prices  
in US Dollars/barrel



## Coal 煤

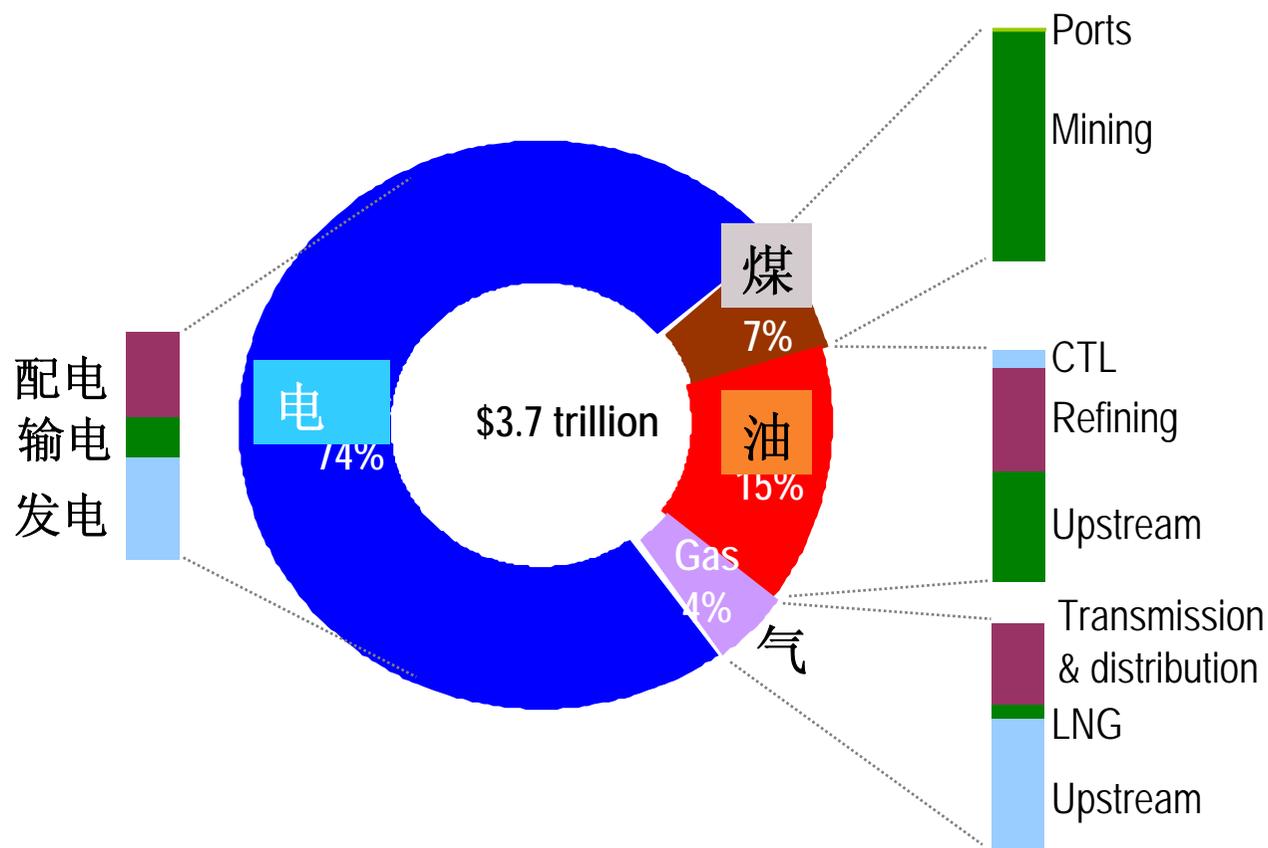
Steam Coal Import Costs  
in US Dollars/tonne



原油价格已突破100美元/桶。作为发展中国家，中国在发展进程中，难以承受如此高昂的能源价格。

Source: IEA, *Key World Energy Statistics 2007*.

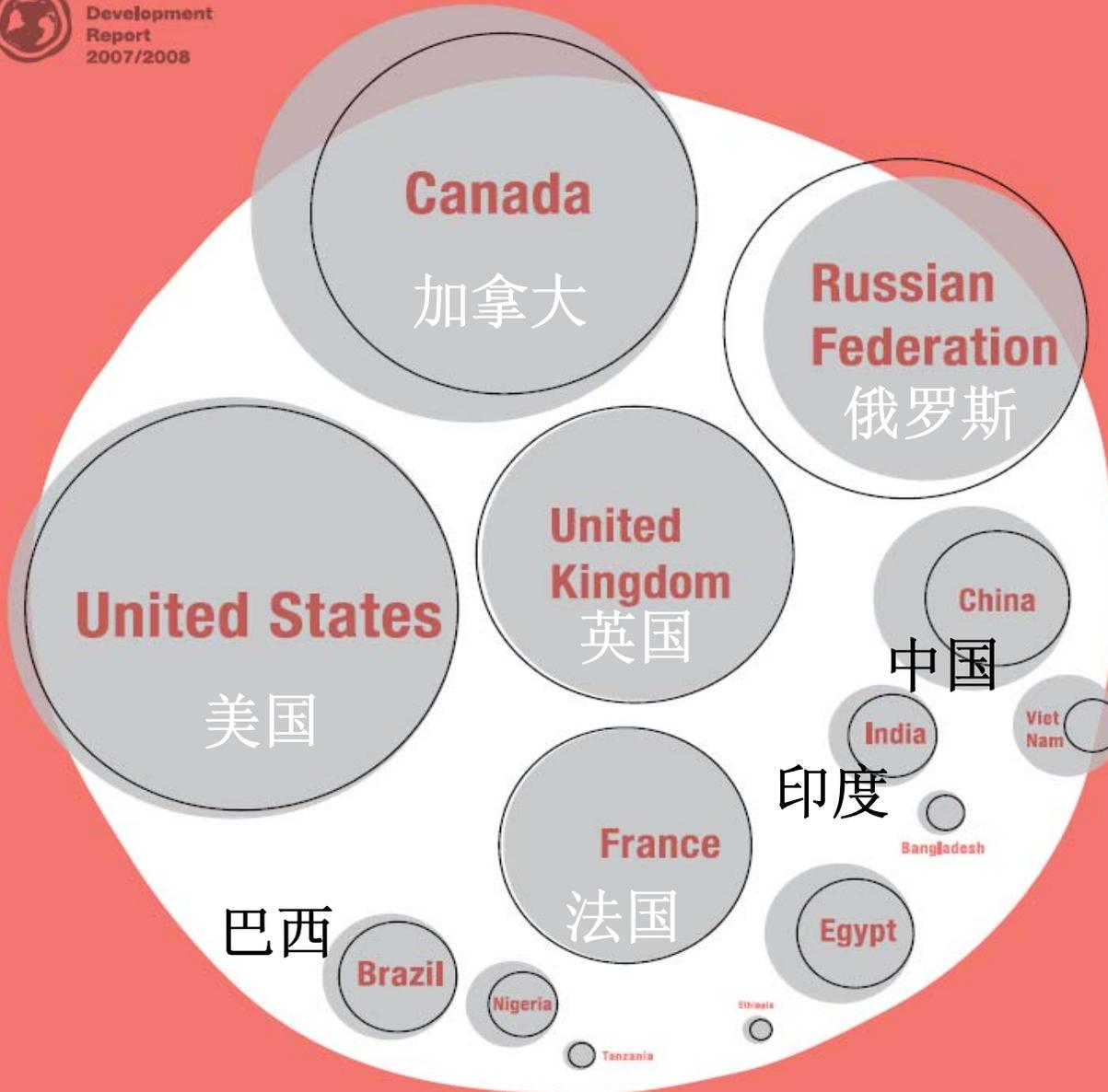
# 中国能源投资累计预测 2006-2030年



**IEA预测,中国的能源供给基础产业投资将需要37万亿美元 ——其中电力部门占3/4**



Human  
Development  
Report  
2007/2008



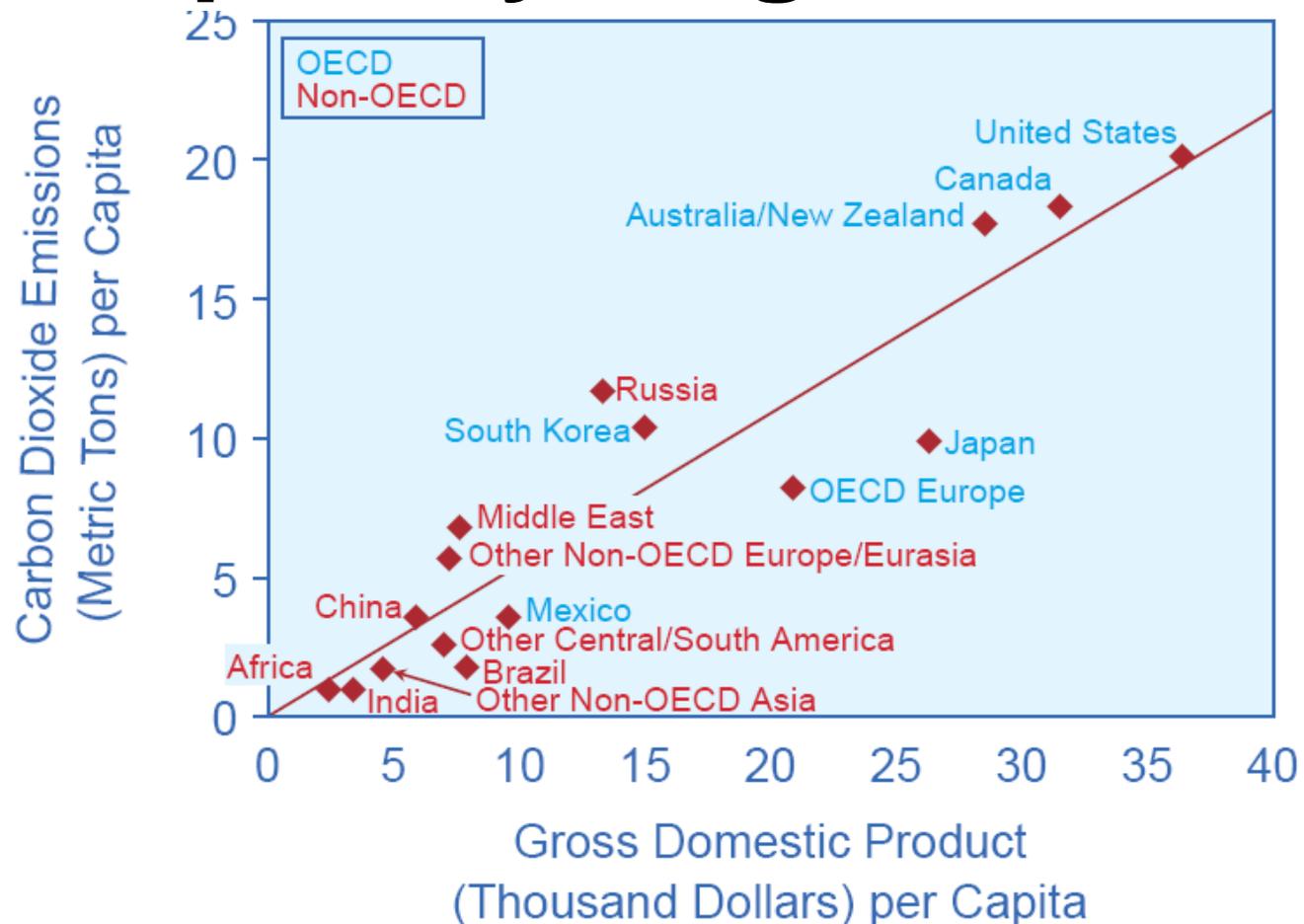
# 若干国家的碳足迹

吨CO<sub>2</sub>/人

出处: UNDP,  
2007/2008  
*Human  
Development  
Report*

# CO<sub>2</sub> Emission & GDP per Capita by Region, 2004

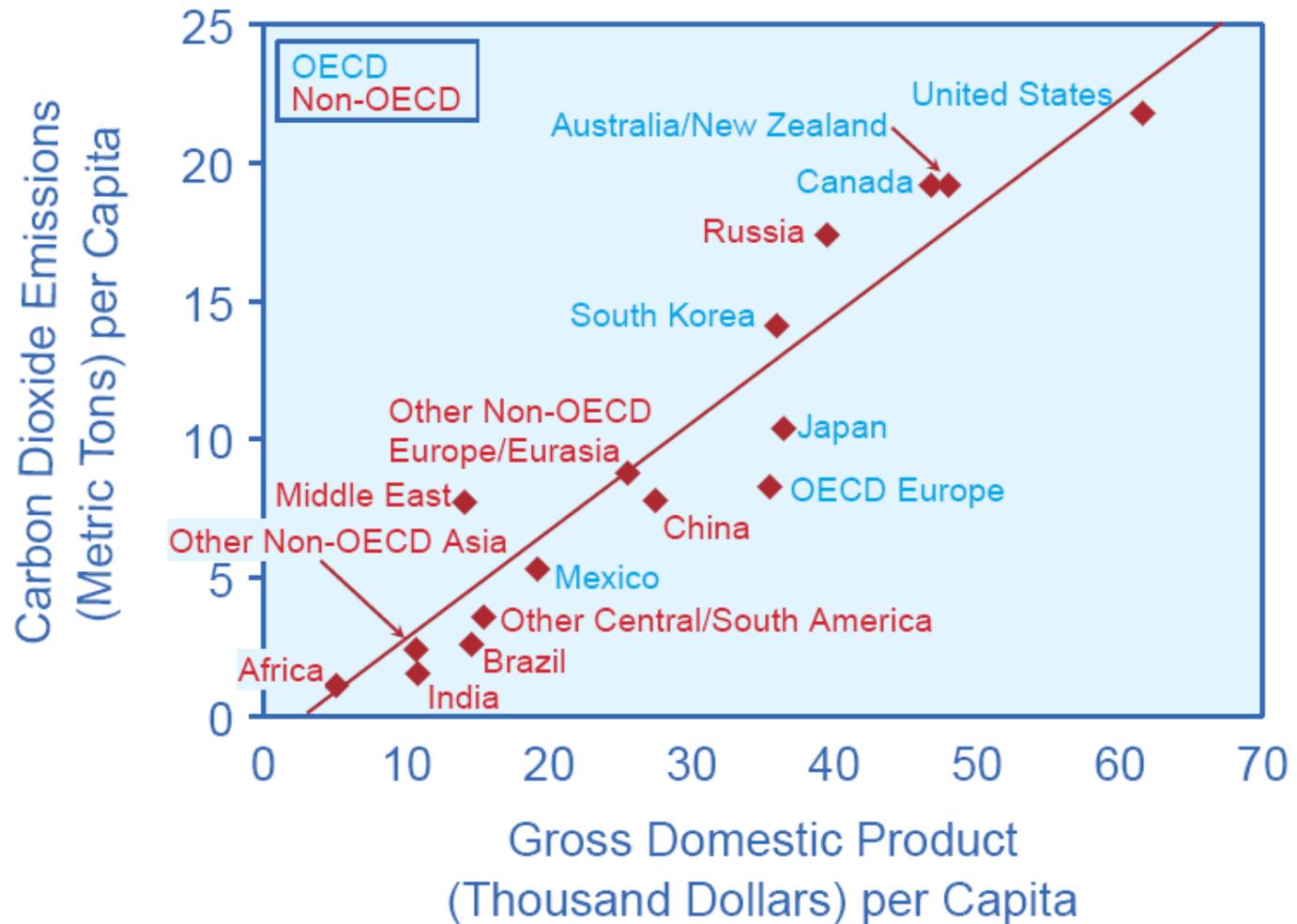
2004年各国人均二氧化碳排放与人均GDP



Source: Derived from Energy Information Administration, *International Energy Annual 2004* (May-July 2006), web site [www.eia.doe.gov/iea](http://www.eia.doe.gov/iea).

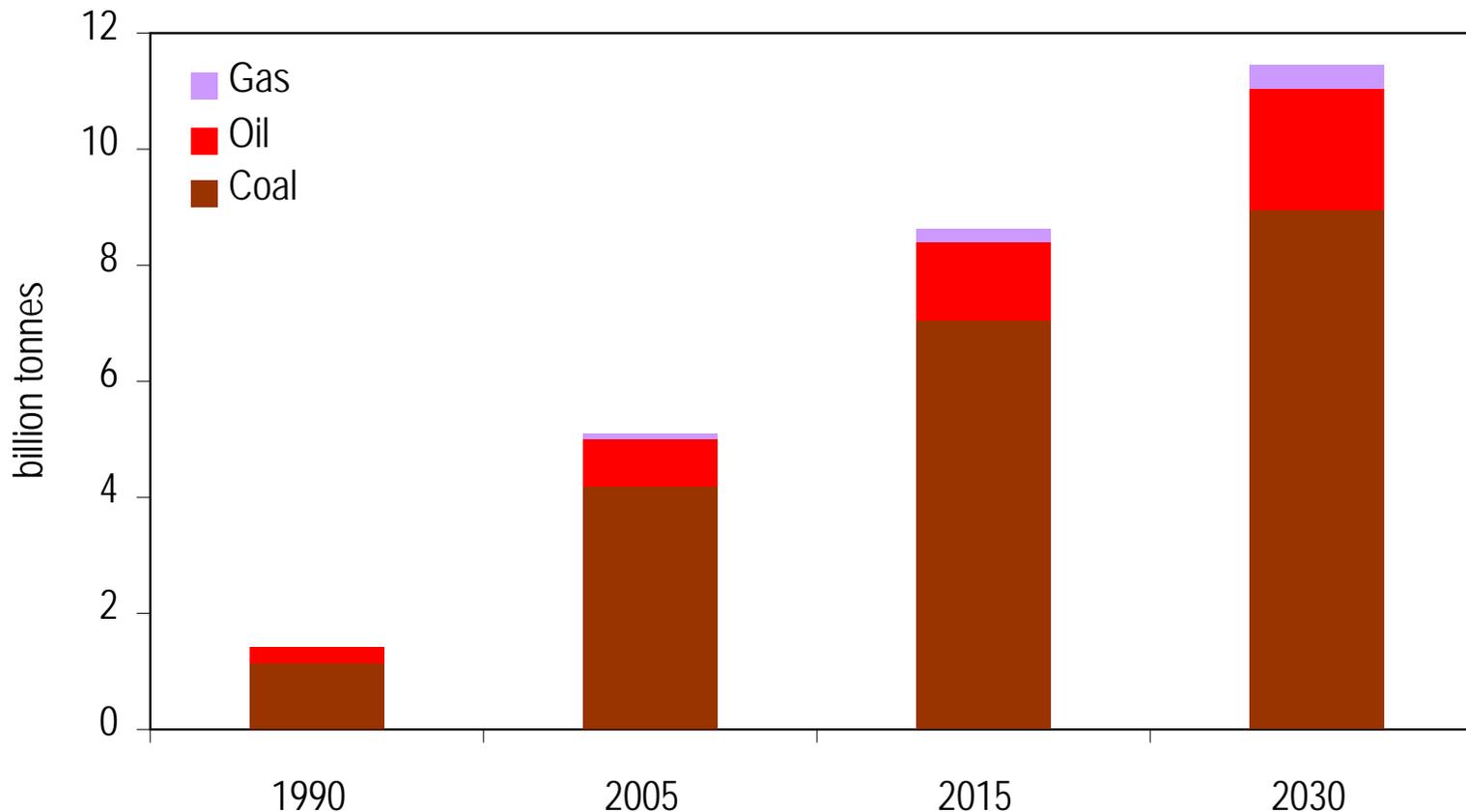
# CO<sub>2</sub> Emission & GDP per Capita by Region, 2030

2030年各国人均二氧化碳排放与人均GDP



Source: Energy Information Administration, System for the Analysis of Global Energy Markets (2007).

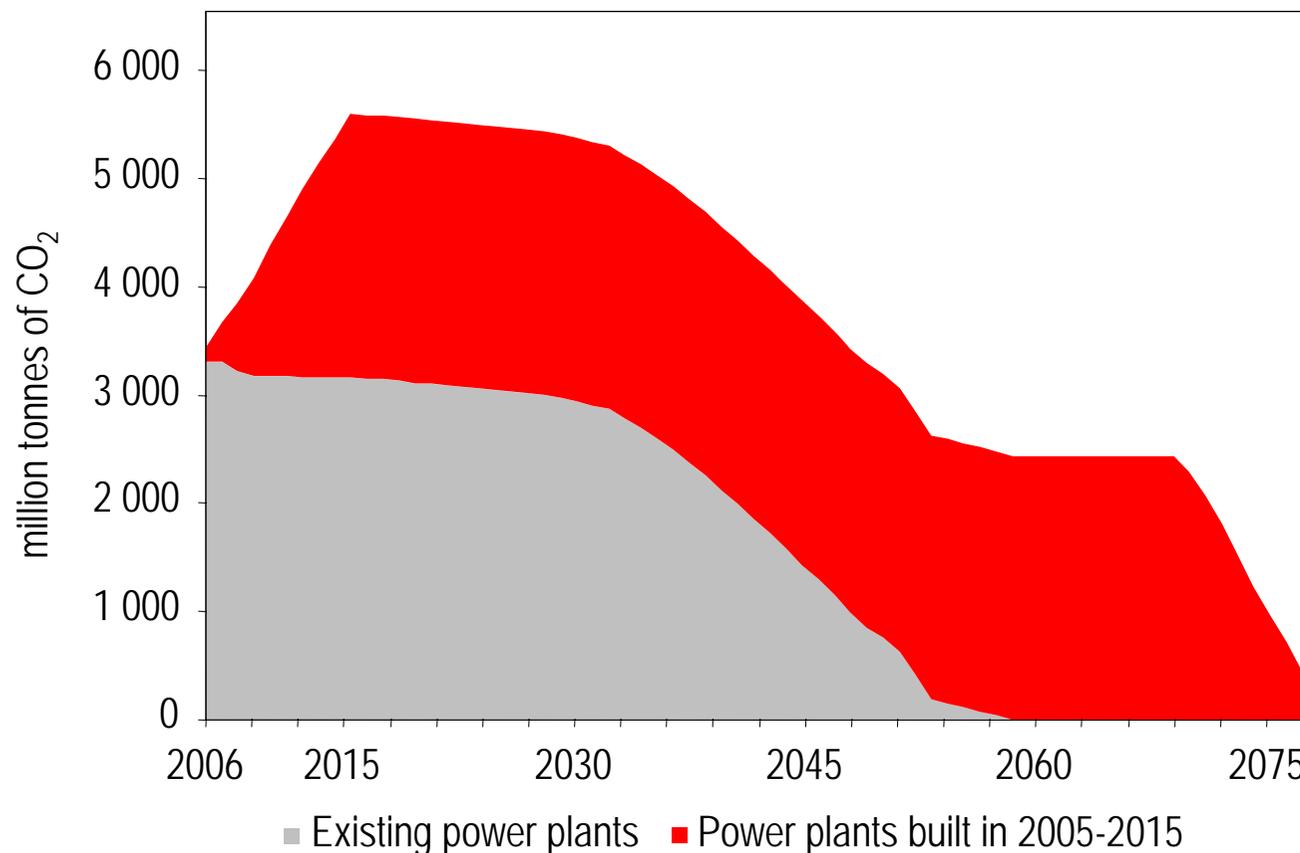
# 中国能源相关的CO<sub>2</sub> 排放量预测



**IEA认为，如不采取措施，CO<sub>2</sub>排放量将从2005年的50亿吨急剧增长到2030年的110亿吨，尽管此水平低于OECD 目前的人均排放水平** Source: IEA, WEO 2007

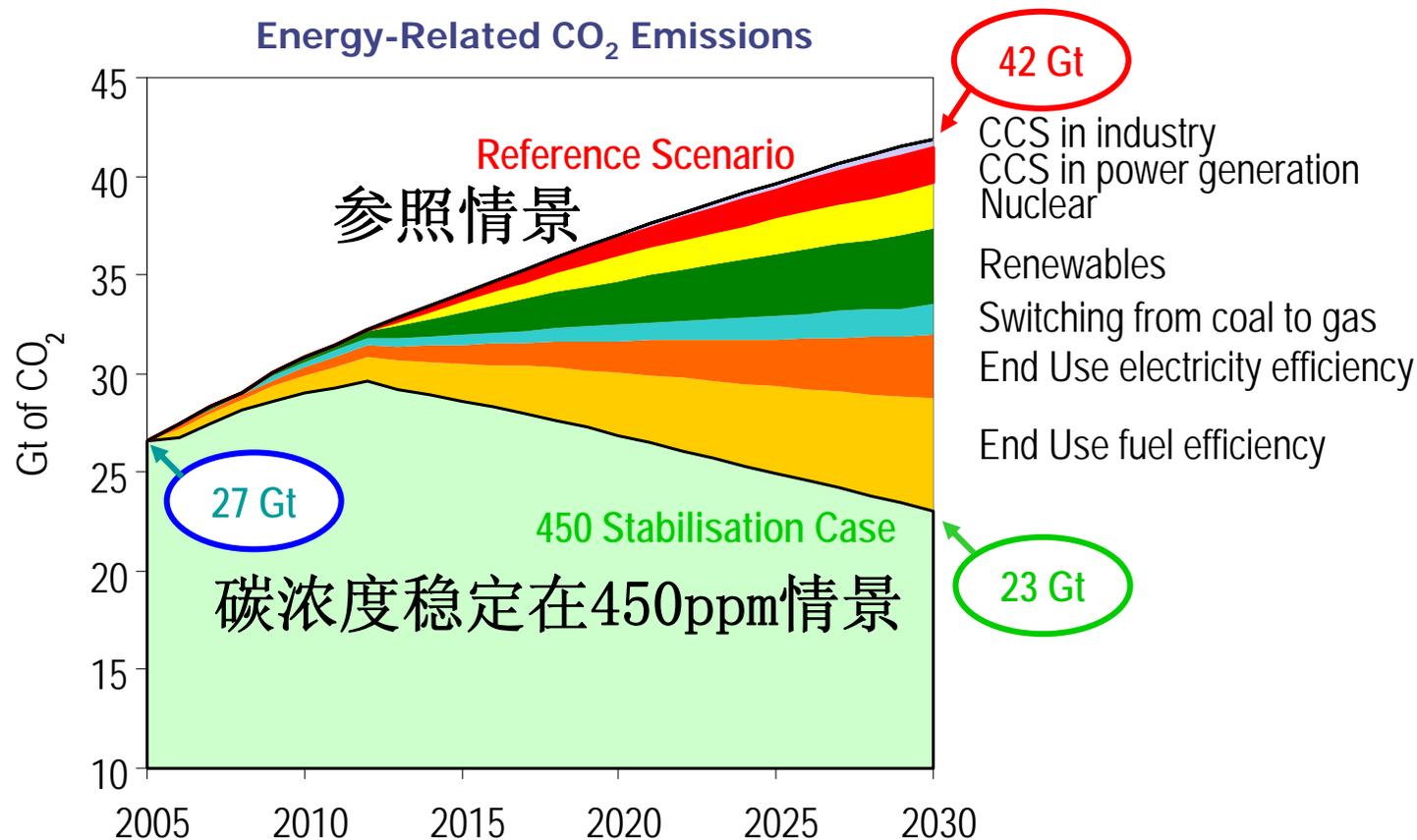
# 2015年之前中国和印度所建的 燃煤电厂排放CO<sub>2</sub>预测

Source: IEA,  
WEO 2007



**IEA预测,如按目前趋势,下10年新增燃煤电厂装机容量是锁定技术,它将极大地决定2050年及随后的CO<sub>2</sub>排放**

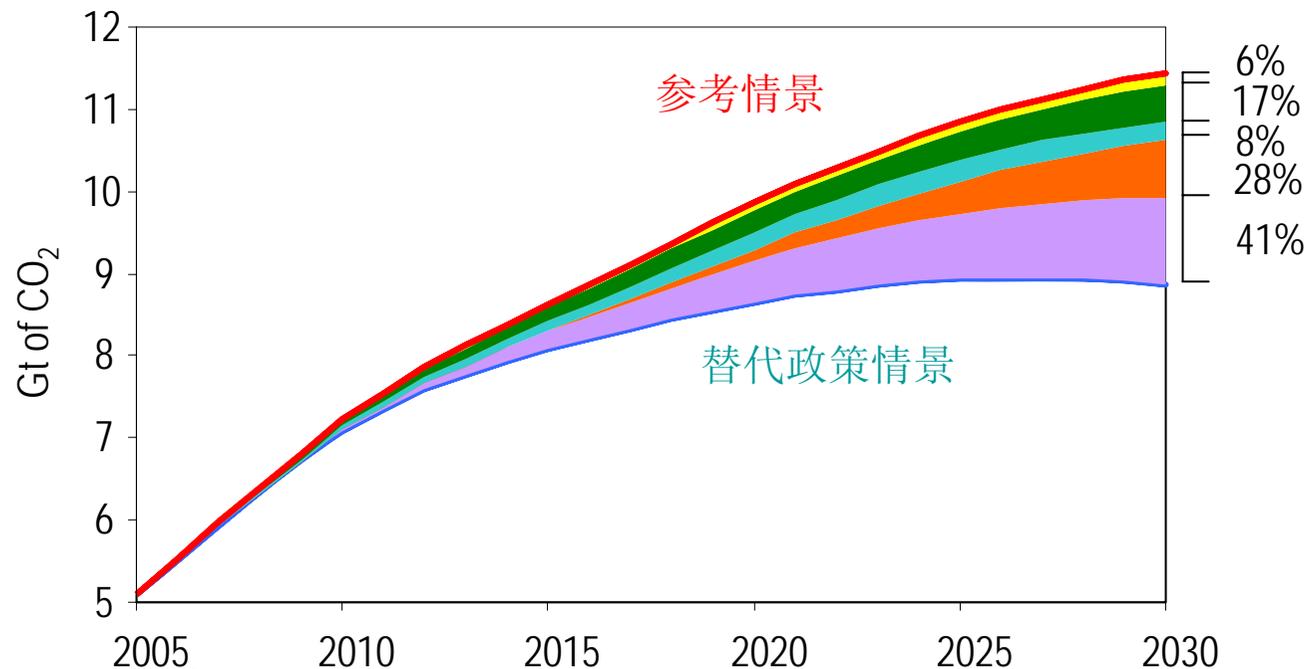
# 对应于拟将大气中的碳浓度稳定在450ppm情景的全球CO<sub>2</sub>排放



Source: IEA,  
WEO 2007

**IEA估算,到2030年,用各种办法实现450ppm情景,全球碳排放总量将降到230亿吨碳,比参照情景少排190亿吨**

# 中国同能源相关的CO<sub>2</sub>减排贡献



- 核能 Nuclear
- 可再生能源与生物燃料 Renewables and biofuels
- 从煤转向气并改善终端效率 Switching from coal to gas and improved efficiency on the supply side
- 终端用电效率的改善 End-use electricity-efficiency measures
- 终端燃料效率的改善 End-use fuel-efficiency measures

**IEA认为，中国2030年可避免的排放量中约有70%是能源效率改善和经济结构调整的贡献** Source: IEA, WEO 2007. 28



# 茅阳一公式，描绘挑战

茅阳一（卡亚）公式揭示出，CO<sub>2</sub>排放的推动力主要是4个因素：

CO<sub>2</sub> 排放 =

people ~~x~~ x (GDP/Person) ~~x~~ x (energy/unit GDP) x (CO<sub>2</sub>/unit energy)

人口 × 人均GDP ×  $\frac{\text{能源强度}}{\text{单位GDP}}$  ×  $\frac{\text{碳排放强度}}{\text{单位能源的}}$   
的能源用量 碳排放量

Source: WBCSD, 2007.

# 上海能源强度：能源强度相对较高

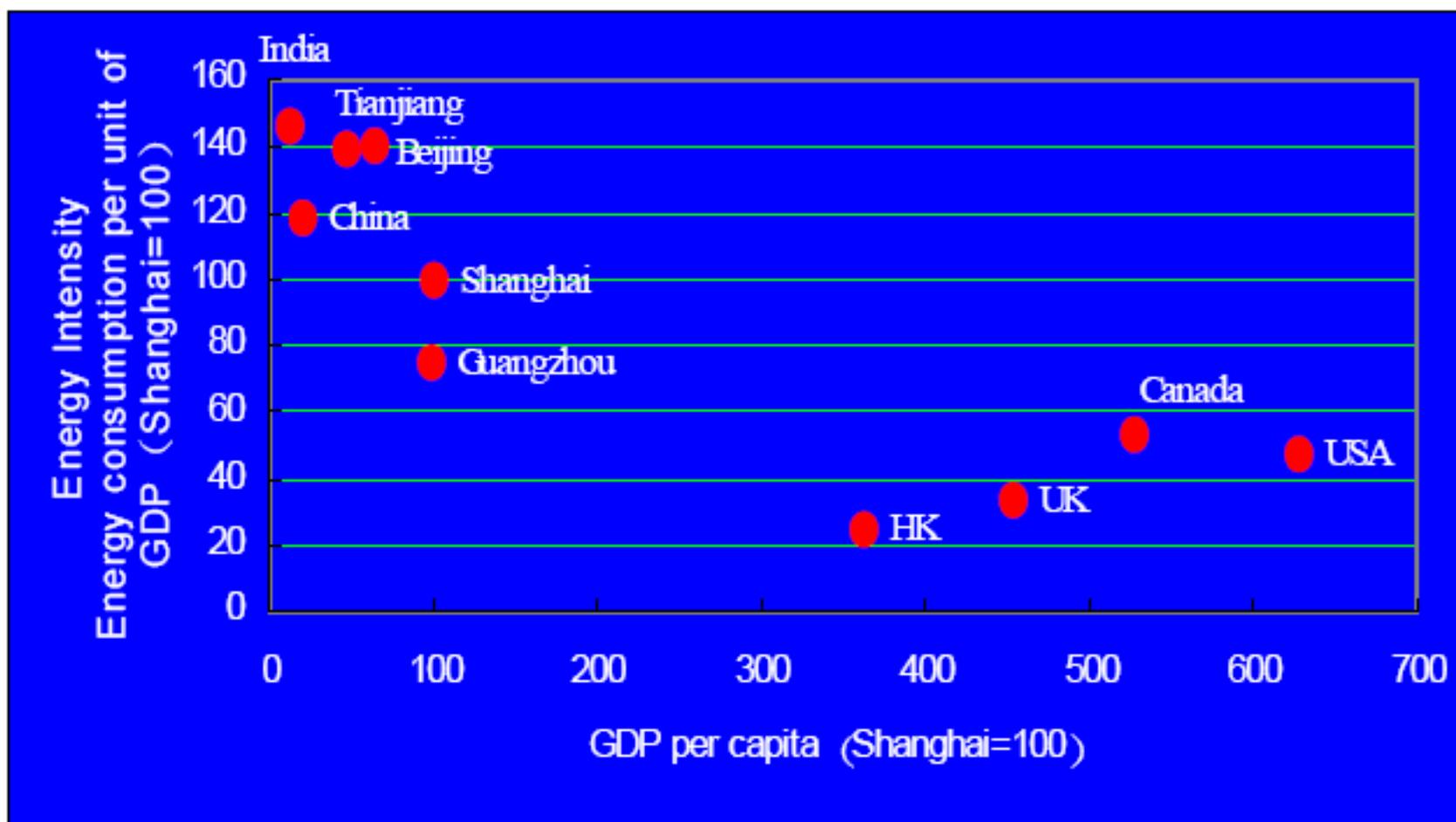
Energy Intensity in Shanghai; Relatively High

能源效率相对较低 需要调整能源结构，需要提高能源技术

Relatively low in Energy Efficiency Need Energy Structure Adjustment, Technical upgrade

能源效率相对较高

Relatively High in Energy Efficiency



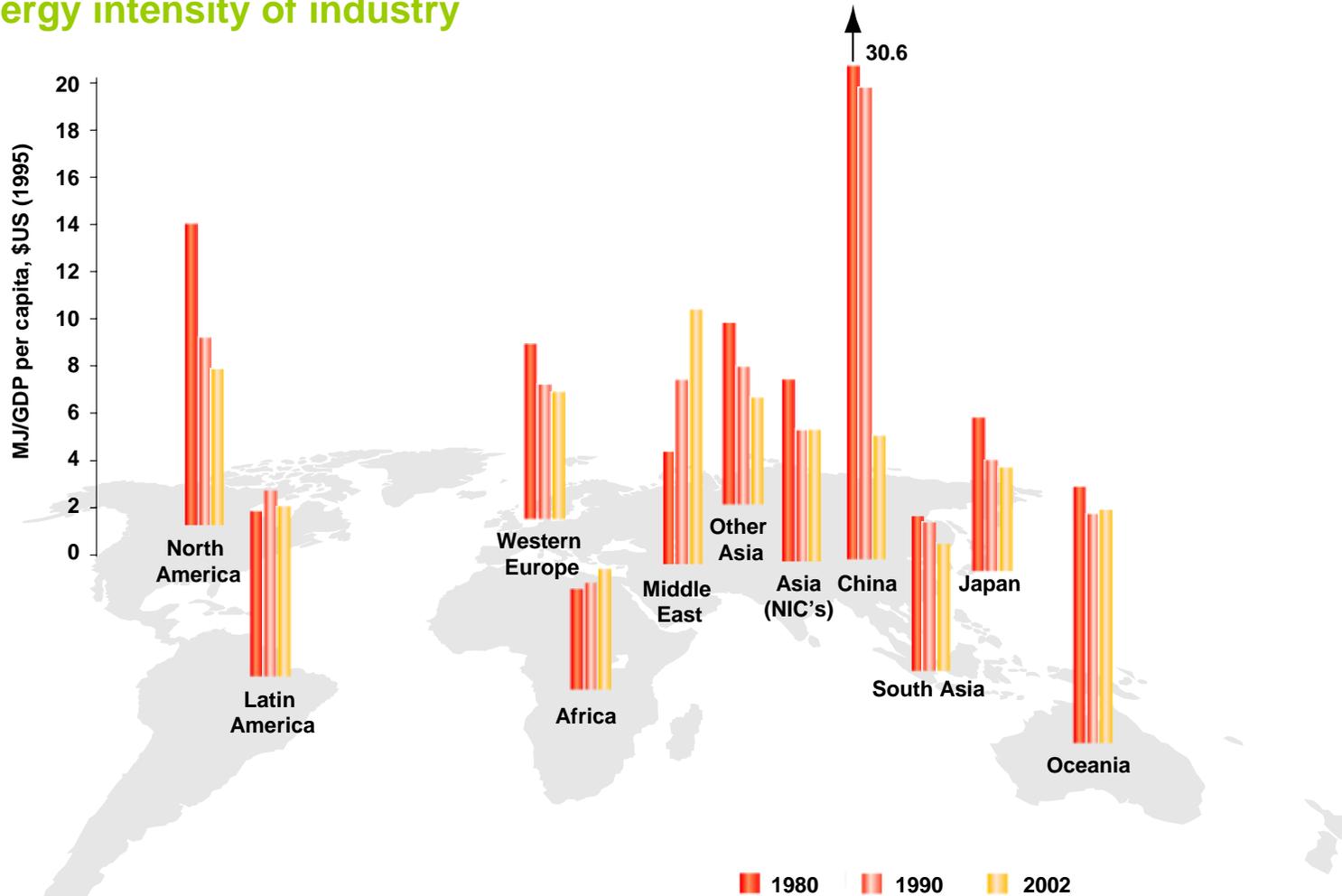
Source: Shanghai Academy of Environmental Science, May 2004.



# 全球不均衡的能源强度

## 产业的能源强度

Energy intensity of industry



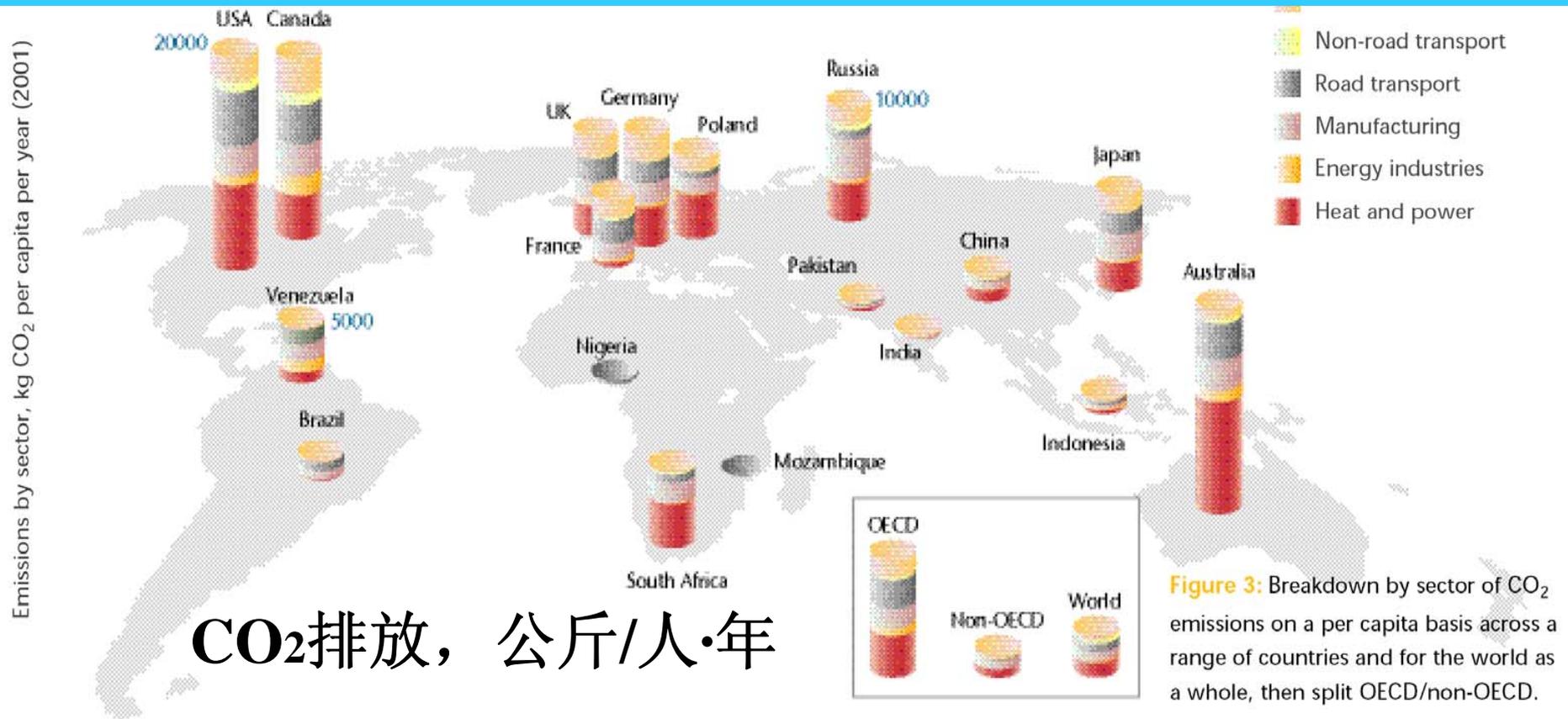
Source: WBCSD, 2007.

1980, 1990, 2002

Source: WEC and ADEME, 2004

# 能源利用, 经济发展和CO<sub>2</sub>排放

CO<sub>2</sub>排放随发展水平而异。相似经济体则取决于地理条件、国内可得能源的类型、公众对能源与交通的态度等  
(是否发展公共交通)



Source: WBCSD adaptation of IEA 2003

# 不同地区1980-1999年间的 年平均变化率，%

地区	人口	人均 GDP	能源强 度	碳强度	碳排放
中国	1.37	8.54	-5.22	-0.26	4.00
日本	0.41	2.62	-0.57	-0.96	1.47
OECD-欧洲	0.53	1.74	-1.00	-1.06	0.18
美国	0.96	2.15	-1.64	-0.21	1.23
世界	1.60	1.28	-1.12	-0.45	1.30

来源：J. W. Tester, 2005

# 中国面临的挑战-1

## 能源禀赋-人均能源资源拥有量不高

- 中国拥有居世界第1位的水能资源，第3位的煤炭探明储量，第11位的石油探明储量。已探明的常规商品能源总量为1550亿吨标准煤（Btce），占世界总量的**10.7%**。
- 中国人均能源资源探明量仅**135吨标准煤**，为**世界人均量的51%**，其中，煤、石油和天然气分别为世界人均的70%、11%和4%；即使水能资源，按人均量也低于世界人均量。
- **以煤为主的能源结构在碳强度方面特别不利**

# 中国面临的挑战-2

## 发展水平-能源基础水平及能源效率较低

- 中国是处于工业化初期的发展中国家，经济增长方式粗放、能源结构不合理、能源技术装备水平低和管理水平相对落后，导致**单位GDP能耗和主要耗能产品能耗均高于主要能源消费国家平均水平**。
- 中国目前的人均能源消耗量仍较低，同时**还有几千万人没有用上电**，能源消费尚属于**生存型消费**。
- 今后几十年能源消费必然增长，关键是如何**降低碳强度，控制CO<sub>2</sub>排放的增长速度**。

# 中国面临的挑战-3

## 总量突出-剖析碳排放总量和“内涵能源”

- 所谓**碳排放总量**，**人口**是其中的重要因素。
- 所谓“**内涵能源**”系指产品上游加工、制造、运输等全过程所消耗的总能源。当前的经贸结构，必然存在巨大的“内涵能源”出口净值。据研究，**中国2004年净出口产品排放CO<sub>2</sub>约11亿吨**。这表明，中国的一次能源消费及产生的温室气体中，**约1/4是由出口产品造成的**。
- 发展中国家对发达国家出口耗能低价产品，实质上是一种“**可持续性的输出**”。

# 中国面临的挑战-4

## 锁定效应-将影响今后几十年的决策后果

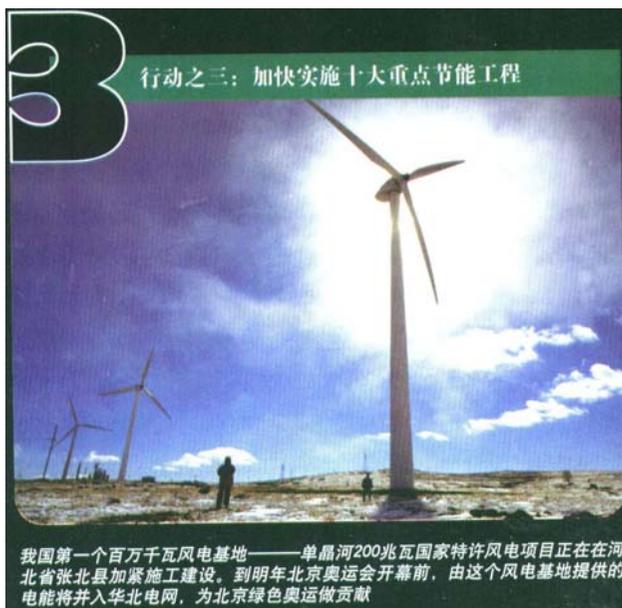
- 所谓“**锁定效应**” (**Locked-in effect**), 系指基础设施、机器设备等, 一旦投入, 其使用年限均在15年乃至50年以上, 不大能轻易废弃。
- 想要避免传统技术的弊端, 推广整体煤气化联合循环、超(超)临界、大型流化床等先进发电技术和以煤气化为基础的多联产技术, 若无综合的国家决策和落实的国际合作, **资金与技术难度极大**。
- 继续沿用传统技术, 当**未来需要承诺温室气体减排义务**时, 却可能被这些投资“锁定”。如何超前运筹, 避免锁定效应, 是紧迫而现实的挑战<sup>37</sup>

# 中国的节能与减排

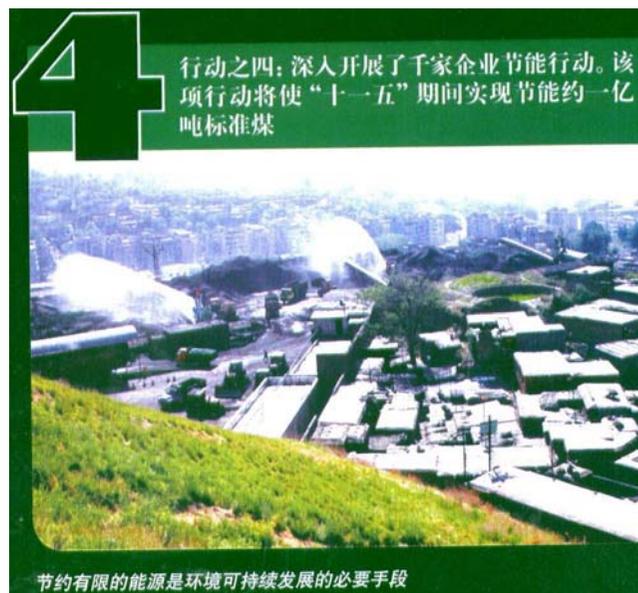
温总理任节能减排领导小组组长



加大淘汰落后产能



加快实施十大节能工程



开展千家企业节能行动

# 全国行动拆毁所有燃煤小电厂



# 有效开发利用煤层气（瓦斯）



山西晋城开  
发煤层气

煤  
层  
气  
加  
气  
车



山西、河南  
煤层气用于  
公共交通



## 中国近年来关于能源与环境的重大决策与行动

日期	批准部门	名称
19971101	全国人大常委会	中华人民共和国节约能源法
20050228	全国人大常委会	中华人民共和国可再生能源法
20050607	国务院	关于促进煤炭工业健康发展的若干意见
20050627	国务院	关于做好建设节约型社会近期重点工作的通知
20051010	国家发改委等 4 部门	清洁发展机制项目运行管理办法
20051202	国务院	关于发布实施《促进产业结构调整暂行规定》的决定
20060312	国务院	关于加快推进产能过剩行业结构调整的通知
20060615	国务院办公厅	关于加快煤层气(煤矿瓦斯)抽采利用的若干意见
20060806	国务院	关于加强节能工作的决定
20061226	科技部、气象局、中科院等 12 部门	气候变化国家评估报告
200704	国家发改委	能源发展“十一五”规划
20070523	国务院	关于印发节能减排综合性工作方案的通知
20070601	国务院办公厅	关于严格执行《公共建筑空调温度控制标准》的通知
20070603	国务院	关于印发《中国应对气候变化国家方案》的通知
20070612	国务院	关于成立国家应对气候变化及节能减排工作领导小组的通知
20070613	科技部等 14 部门	关于发布《中国应对气候变化科技专项行动》的通知
20070703	国家发改委, 国家环保总局	关于印发煤炭工业节能减排工作意见的通知
20070725	国家电力监管委	电网企业全额收购可再生能源电量监管办法
20070730	国务院办公厅	关于建立政府强制采购节能产品制度的通知
20070821	建设部	关于印发《绿色建筑评价标识管理办法》(试行)的通知
20070828	国家发改委等 17 部门	节能减排全民行动实施方案
200708	国家发改委	可再生能源中长期发展规划
200709	国家发改委, 国家统计局	千家企业能源利用状况公报

# 建设可持续发展的新能源体系

— 中国科学院院长 路甬祥 2007-11-1

- ① 继续发展煤清洁利用的重要作用；
- ② 开源节流，保障石油与天然气供应；
- ③ 充分发展水电与安全、可靠、先进核电；
- ④ 大力发展非水力可再生能源；
- ⑤ 大力支持未来新型能源的研究开发

## 建设可持续发展的新能源体系

LU Yongxiang, People's Daily, Nov. 1, 2007.

■ 路甬祥

当今世界，建设可持续发展的新能源体系，已经成为各国高度关注的焦点和重大战略。胡锦涛总书记在中共十七大报告中提出，加强能源资源节约和生态环境保护，增强可持续发展能力，发展清洁能源和可再生能源。

对于中国来说，应着眼长远，科学、前瞻地制订我国未来30-50年能源发展和结构调整战略目标，以促进现阶段节能减排和实现能源可持续发展的目标。

首先，要明确国家能源发展的战略目标。综合分析全球及我国化石能源可开采储量和环境承受能力，我认为，必须而且可能实现大幅度节能减

排。比较理想的是：化石能耗总量比2005年增加不超过50%；单位GDP能耗相当于届时发达国家的中等水平。中国能源结构必须向大幅度增大可再生能源和核能份额的方向调整，比较理想的结构是：非水力可再生能源至少占一次能源的25%左右，水电和核电占发电总量的20%以上。

其次，要制定我国能源科技发展路线图。近期（至2020年），重点发展节能和清洁能源技术，提高能源效率，力争突破新一代零排放、多联产整体煤气化联合循环、高超临界发电、提高发电效率等技术瓶颈，解决二氧化碳捕捉、储存与利用的关键技术并进

行技术示范，积极发展安全清洁核能技术和非水能的可再生能源技术，前瞻部署非传统化石能源技术。中期（2030年前后），重点推动核能和非水力可再生能源向主力能源发展。突破快中子堆技术并实现其核电机组商业示范发电，核乏料有效利用和安全处置技术等。突破太阳能高效转化技术，创新太阳能热集成应用系统，创新光合作用机理并筛选或创造高效光生物质转换物种，实现农业废弃物、纤维素、半纤维素高效物化/生化转化技术的工业示范和规模产业化，发展智能能源网格和发展氢能体系。远期（2050年前后），建成我国可持续能源体

系，总体能源供给结构上对化石能源的依赖度降低到60%以下，可再生能源和核能成为主导能源。

第三，要完善我国能源可持续发展体系的基本框架。近年来，中国科学院学部已就能源问题进行了战略研究，提出了完善我国21世纪上半叶能源可持续发展体系基本框架的5个方面，包括：继续发展煤清洁利用的重要作用；开源节流，保障石油与天然气供应；充分发展水电与安全、可靠、先进核电；大规模发展非水力可再生能源；大力支持未来新型能源的研究开发。

第四，要采取切实措施，促进我

国能源可持续发展体系建设。能源结构优化应坚持煤的清洁高效利用、逐步减少燃煤份额并大幅度增大可再生能源与核能份额的方向；设立大规模非水力可再生能源国家重大专项及研发基地；设立以快中子堆和钍资源利用为重点的先进核能系统与核燃料循环的研究开发和产业化国家重大专项及研发基地等，以保障2050年前后我国能源的供应和结构优化。同时要制定并实施节能减排应对气候变化和构建新的能源技术创新体系和行动计划。持续进行聚变能的研究和国际合作。

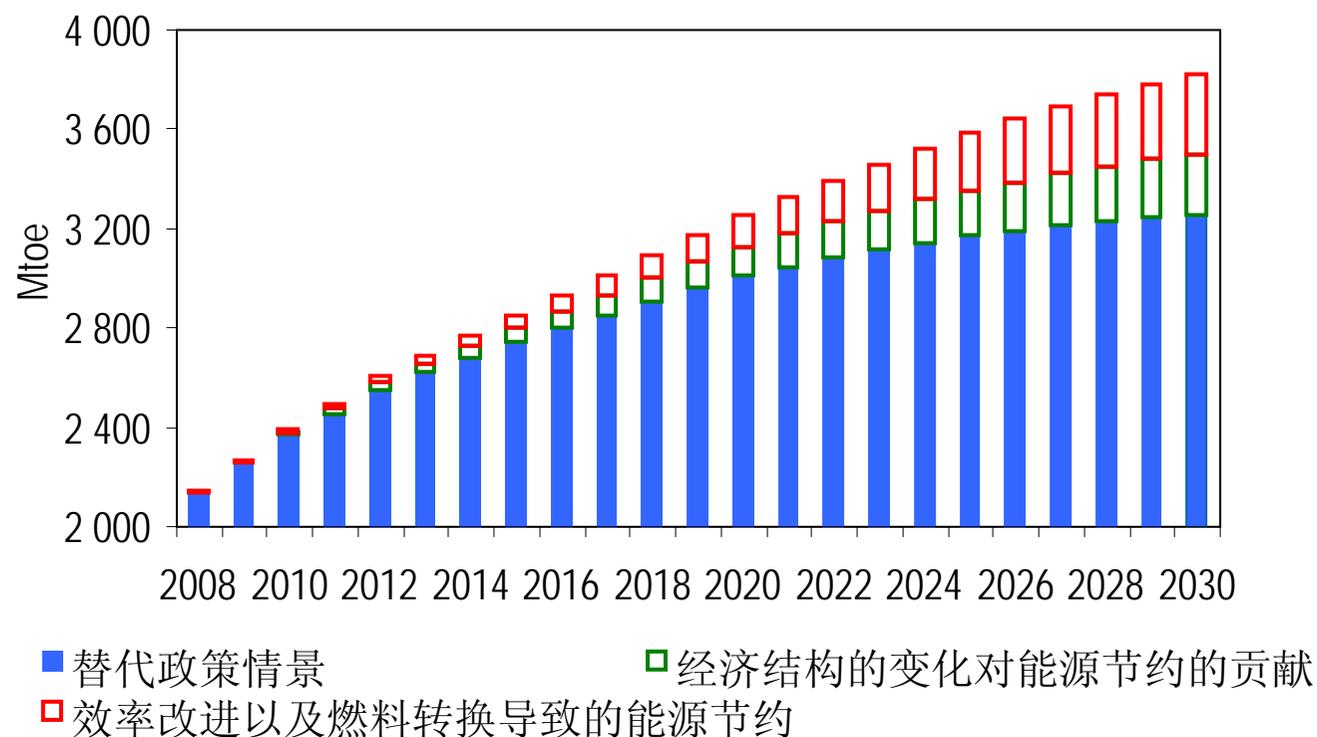
（作者为全国人大常委会副委员长、中国科学院院长）



本栏目主持人：傅振国 杨凯

# 中国节约一次能源中的贡献预测

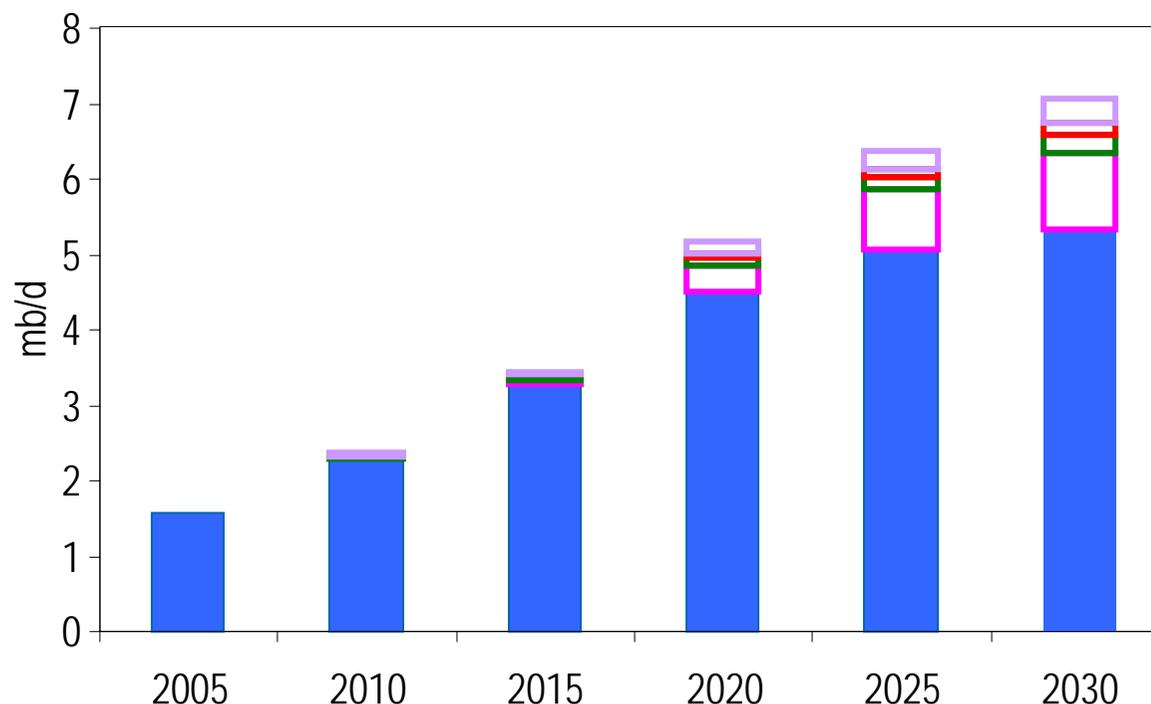
Source: IEA,  
WEO 2007



**IEA预测, 由于效率的改进, 燃料的转换以及经济结构的变化, 2030年中国的能源需求有可能降低15%。**

# 中国节约交通能源中的贡献预测

Source: IEA,  
WEO 2007

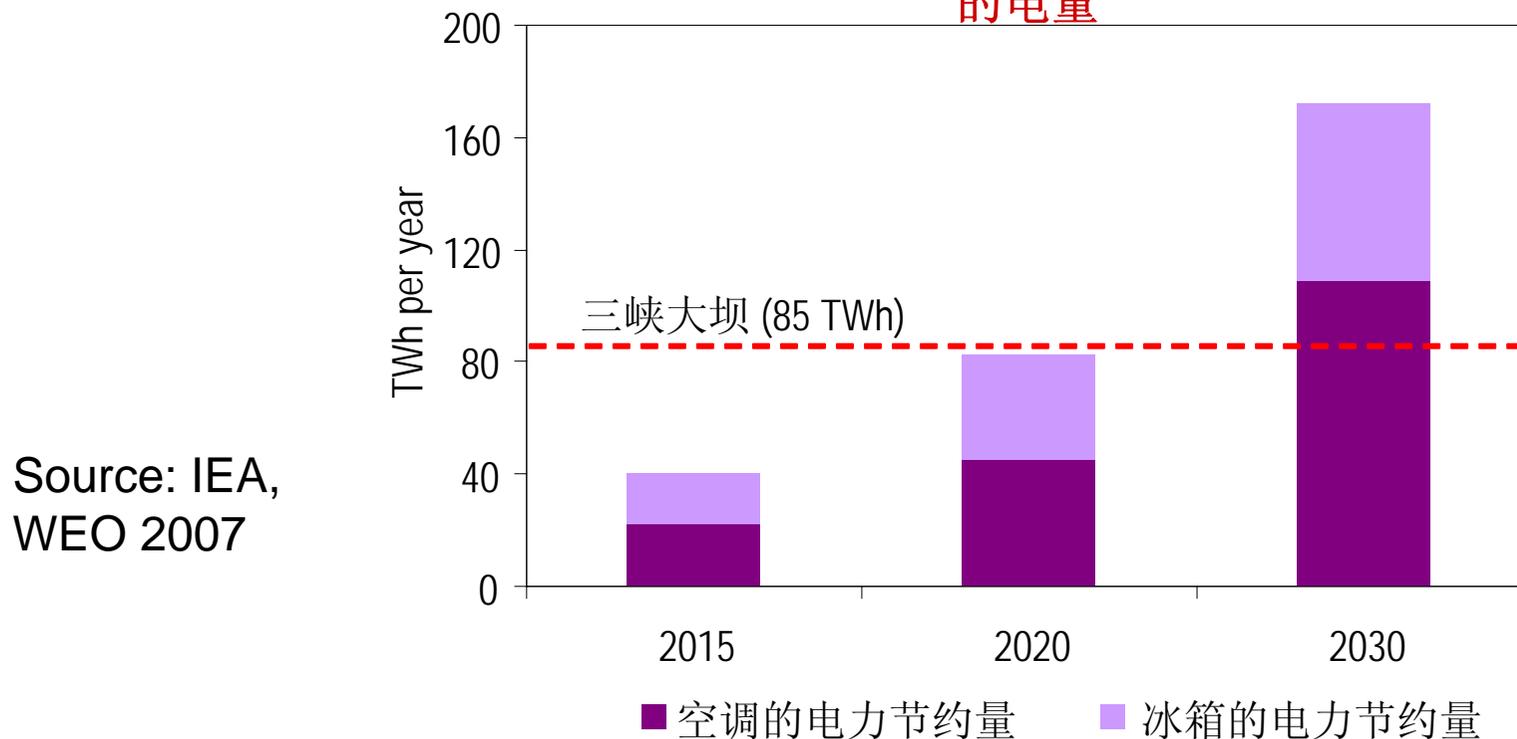


- Alternative Policy Scenario
- Savings from increased use of alternative fuels
- Savings from modal shift
- Savings from increased efficiency & scrappage
- Other

**IEA预测, 新政策在2030年有可能削减交通用油量每天210万桶, 大部分节约来自燃料效率更高的汽车。**

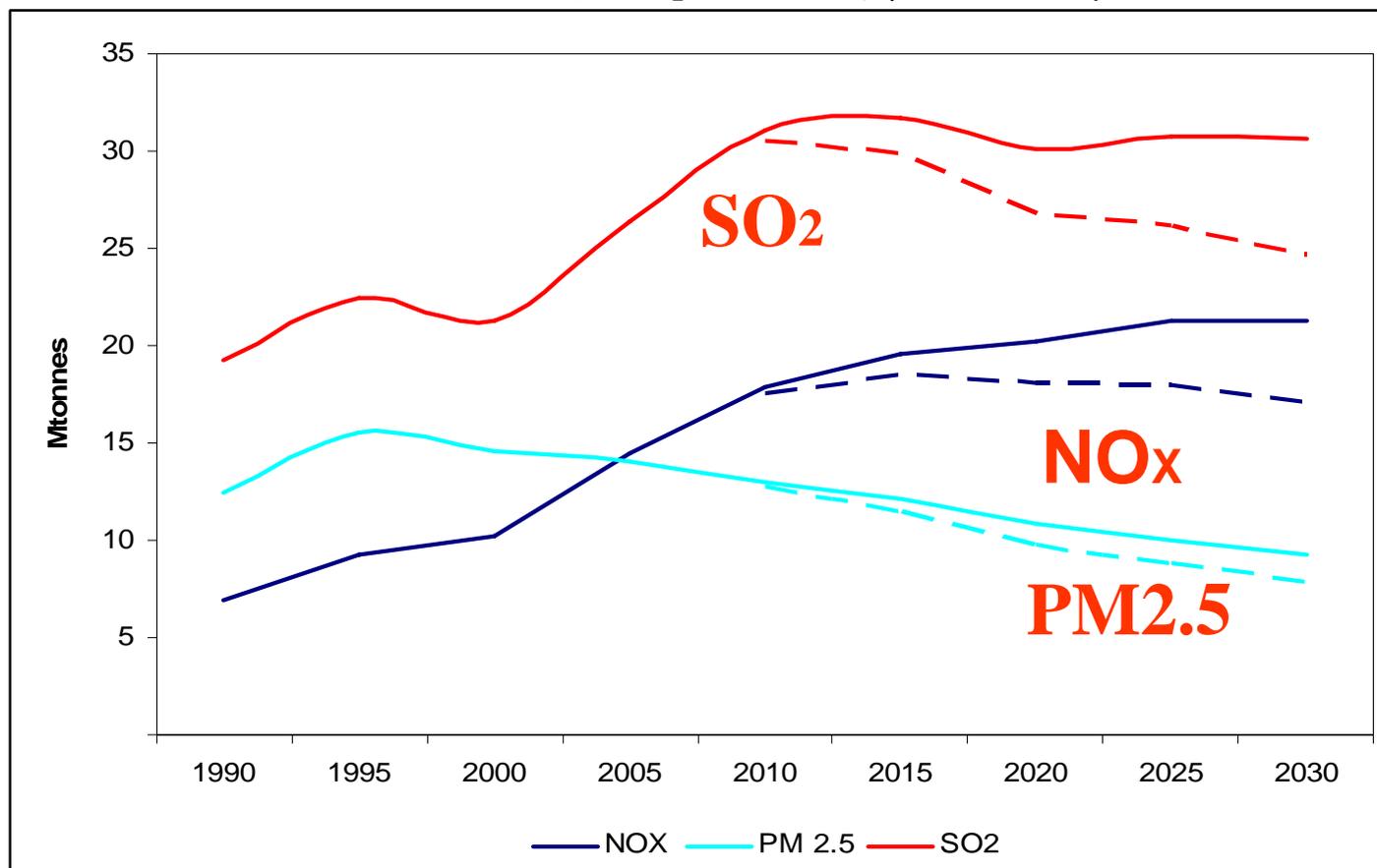
# 中国改善能源效率政策的效果

替代政策情景中采用更高效的空调和冰箱所节省的电量



**IEA估算, 仅靠对空调与冰箱实施严格的能效标准, 则2020年前所节约的电量将相当于一座三峡大坝**

# 中国在参照情景和替代政策情景下不同的局地污染发展趋势



Source: IEA, WEO 2007

IEA认为,旨在加强能源安全及减排CO<sub>2</sub>的政策也有助于减轻局地污染,如SO<sub>2</sub>,NO<sub>x</sub>,微细颗粒物PM<sub>2.5</sub>等

# 对于气候变化问题形成共识

- 中国正紧密注视着**气候变化**，并为此采取行动。如：**成立了国务院气候变化和节能减排领导小组，温总理任组长；关闭几百座小煤矿和小电厂；...这些都显示了中国的决心。**
- 中国将继续实施**可持续发展战略**，根据“**共同但有区别的责任**”原则，参加气候变化的全球讨论。毕竟，中国的发展只经历了**30**来年的时间，而发达国家已经历了一、两百年。
- “**我们将尽最大努力应对全球变暖并控制污染**”  
温总理表示了中国的态度。

# 对于气候变化 中国的国情与选择

- 负责任的与积极的态度，“共同但有区别的责任”原则。
- 煤为主，碳排放总量增加，人均排放量仍较低
- 低碳经济应当是资源节约型与环境友好性社会的一个综合部分。其目标并非减少煤的使用，而要降低单位GDP的碳消费量。
- 可持续发展的目标要在应对全球变暖的背景中实现；要着重强调战略性技术储备的研究开发；各种低碳技术要加以综合配套；风险融资机制应当进一步完善；要鼓励国际合作以实现“双赢”

# 中国应对气候变化国家方案

China's National Climate Change  
Programme

中国应对气候变化国家方案

中国国家发展和改革委员会组织编制

2007年6月印

Prepared under the Auspices of  
National Development and Reform Commission  
People's Republic of China

Printed in June 2007

中国第一部针对全球变暖的政策方案 2007年6月发布

□ 方案记述了气候变化的影响及中国将采取的政策手段框架

□ 中国一直在采取一系列措施,包括:转变经济增长模式, 调节经济结构和能源结构, 以及控制人口增长等

□ 中国将努力“开发新能源与可再生能源以及节能新技术”,并积极“推进碳汇技术和其它适应技术”

# 中国应对气候变化科技专项行动

## China's Scientific & Technological Actions on Climate Change

*Jointly Issued by*

Ministry of Science and Technology  
National Development and Reform Commission  
Ministry of Foreign Affairs  
Ministry of Education  
Ministry of Finance  
Ministry of Water Resources  
Ministry of Agriculture  
State Environmental Protection Administration  
State Forestry Administration  
Chinese Academy of Sciences  
China Meteorology Administration  
National Natural Science Foundation  
State Oceanic Administration  
China Association for Science and Technology

June, 2007

为落实国家方案，科技部会同其他13个部门联合制定发布。其重要任务为：

- 气候变化的科学问题；
- 控制温室气体排放和减缓气候变化的技术开发；
- 适应气候变化的技术和措施；
- 应对气候变化的重大战略与政策。

# 中国可再生能源中长期发展规划

装机容量, 千瓦

能源种类	全球现状	中国资源潜力	2005年现状	2010年目标	2020年目标
水力	0.85G	0.54G	0.12G	0.19G	0.3G
生物质	50M	1G toc	2M	5.5M	30M
风力	60M	1G	1.26M	5M	30M
太阳能	64M	6M	0.007M	0.03M	1.8M
地热能	9M	3.3Gtoc		4Mtoc	12Mtoc
- CO <sub>2</sub>				0.6Gt	1.2Gt

Source: NDRC, Medium- & Long-term Target Program on RE, Sep. 2007.

# 可再生能源备受鼓舞

- 可再生能源占能源消费总量的比例大幅增加：  
目前—8 %；2010年—10 %；2020年—15 %；
- 到2020年，为达到可再生能源目标，共需投资 2  
万亿元 (US\$ 2650亿)
- 将出台各种各样的税收和财政刺激措施，包括  
补贴和税收减免；
- 还将出台市场导向的优惠政策，包括设定可  
再生能源发电的较高售价；
- 优先开发水力和风力作为可再生能源。

# 中国核电中长期规划

## 核电建设项目进度设想

单位：万千瓦

	<b>New constr.</b>	<b>New operat.</b>	<b>Become next 5 y</b>	<b>Total operated</b>
<b>Before 2000</b>				226.8
<b>2001-2005</b>	346	468	558	694.8
<b>2006-2010</b>	1244	558	1244	1252.8
<b>2011-2015</b>	2000	1244	2000	2496.8
<b>2016-2020</b>	1800	2000	1800	4496.8

目前核电占中国装机容量的**1.6%**，**2020**年目标是占**4%**。

Source: NDRC, Medium- & Long-term Target Program on NPP, Oct. 2007.

# 建筑物节能

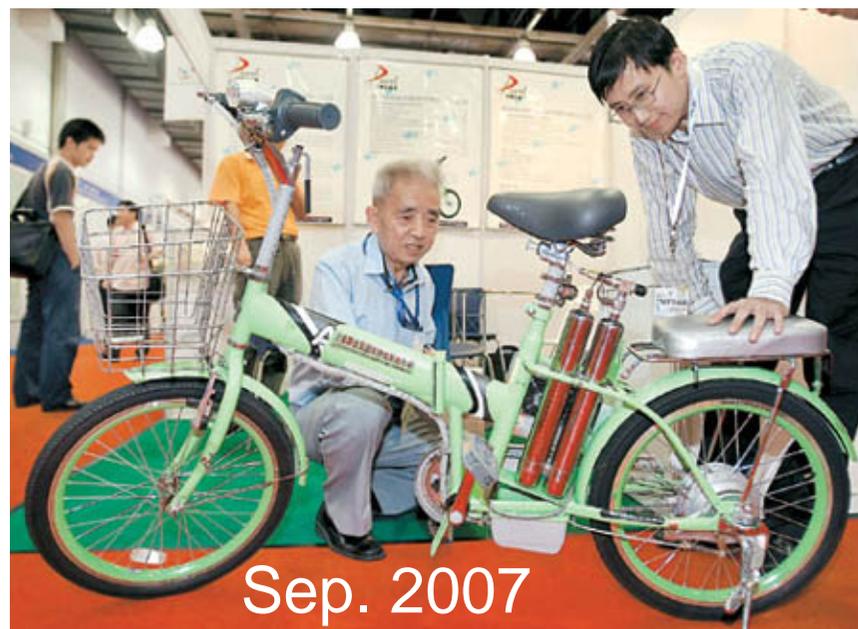
- 到2020年, 中国将建设**150**多亿平方米的城市住宅; 在2004年, 居住与商业建筑物能源消费为全国能源消费总量的**1/4** 和全国电力消费的**27%**; 全部建筑物占中国能源排放CO<sub>2</sub>的 **18%**
- 据估算, 执行《**建筑节能标准**》的新建筑同常规设计相比, 所增加的额外费用不超过10%;
- 在临近上海的**东滩** 正在建设一座**CO<sub>2</sub> 零排放**的新城镇, 它将使用当地开发的可再生能源;
- 中国提供了全球绝大部分**节能灯**, 但国内使用不够普遍。“**墙内开花墙外红**”现象应予以重视.

# 研究与开发(R&D)未来的新能源



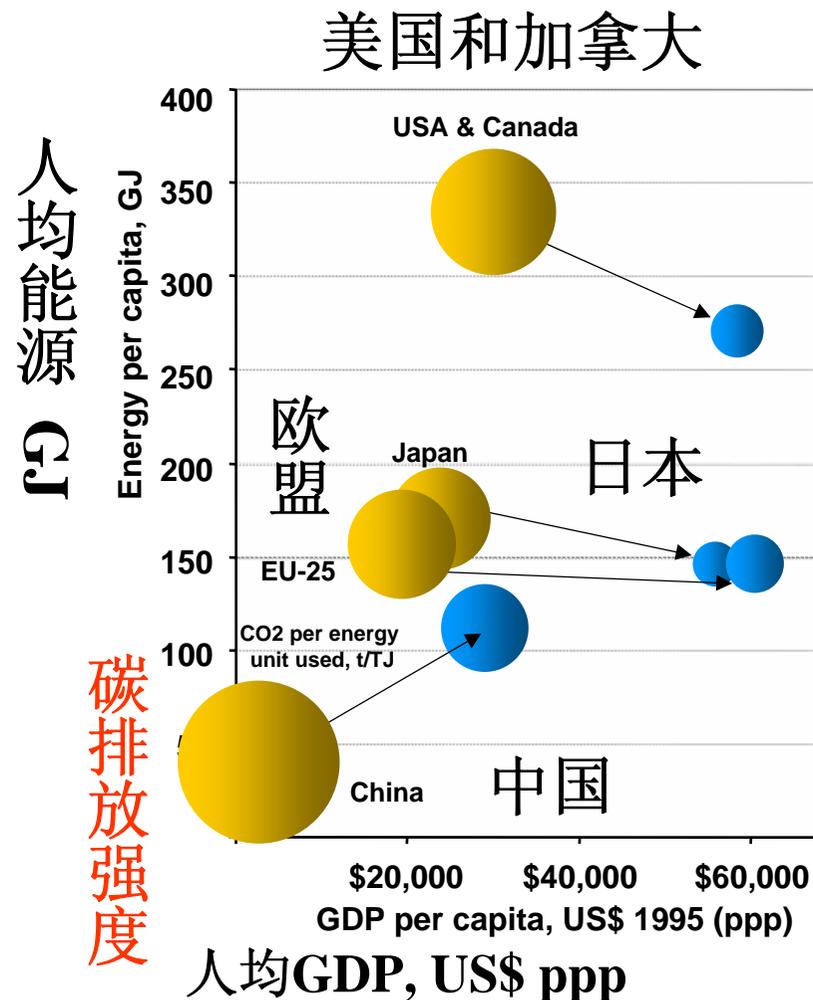
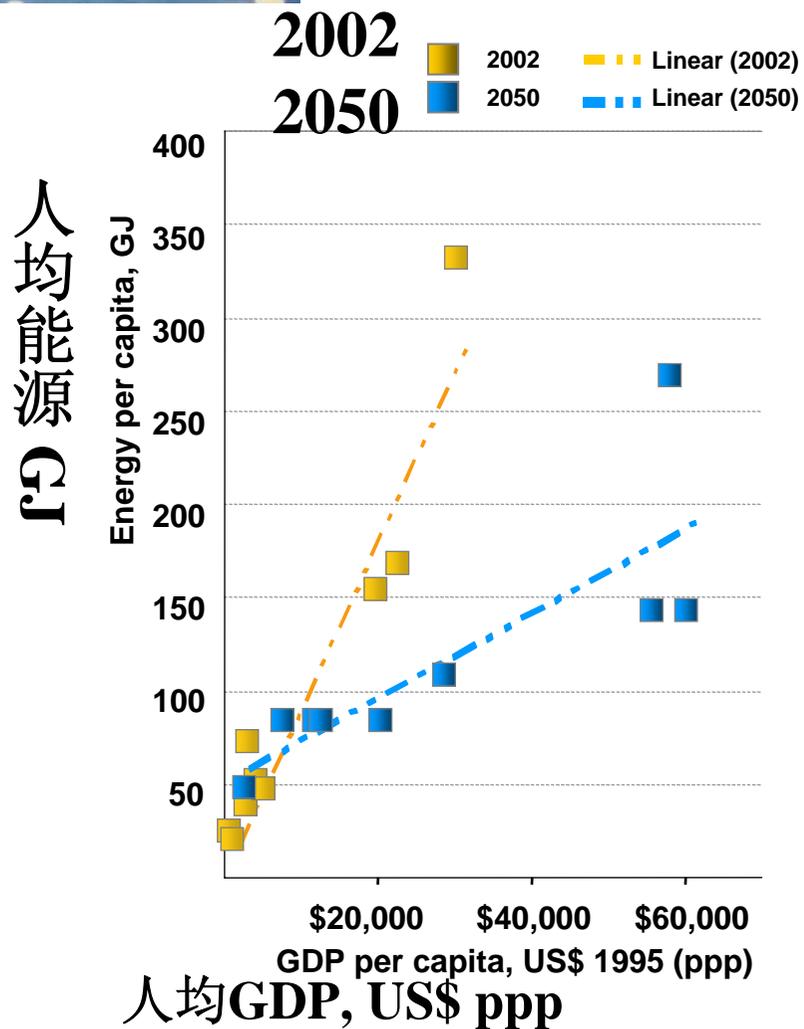
人们在上海“气体技术展览会”上测试新上市的氢燃料电池自行车。该车售价2万元(US\$2,632), 在大量生产后, 可以降低4 000元, 同目前的铅蓄电池电动车有竞争力。

同济大学第4代燃料电池汽车

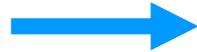




# 国家发展途径图解



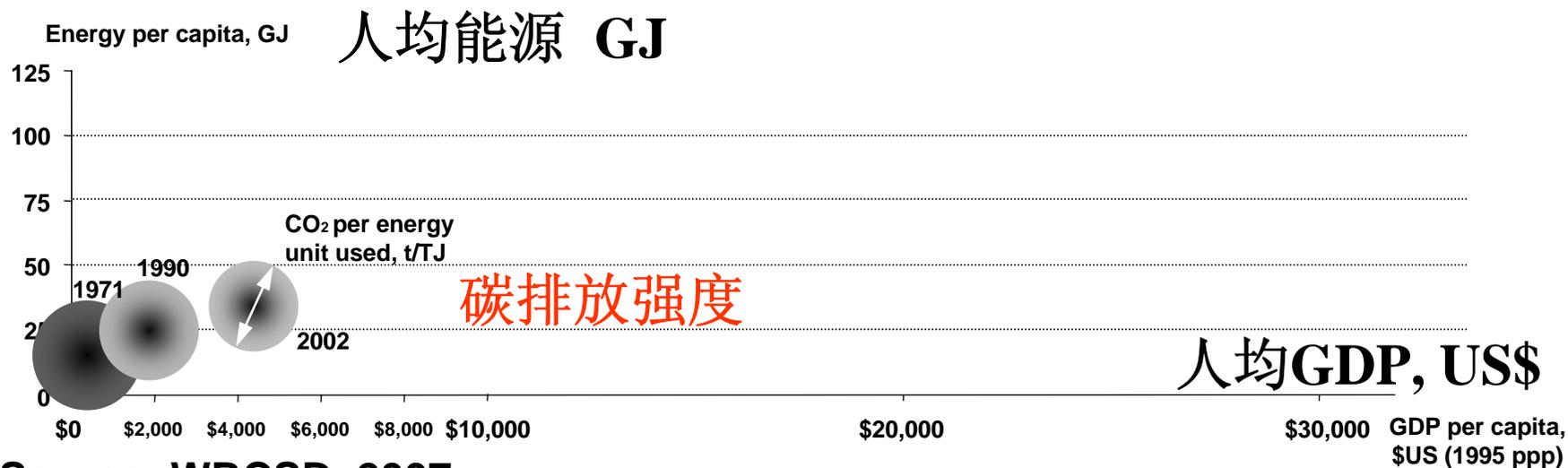
Source:  
WBCSD,  
2007.



各国都要降低其**能源强度**和**碳排放强度**,  
从高强度（黄色）转向低强度（蓝色）



# 中国：低碳的、以煤为主的经济



Source: WBCSD, 2007.

## 2025年的进展

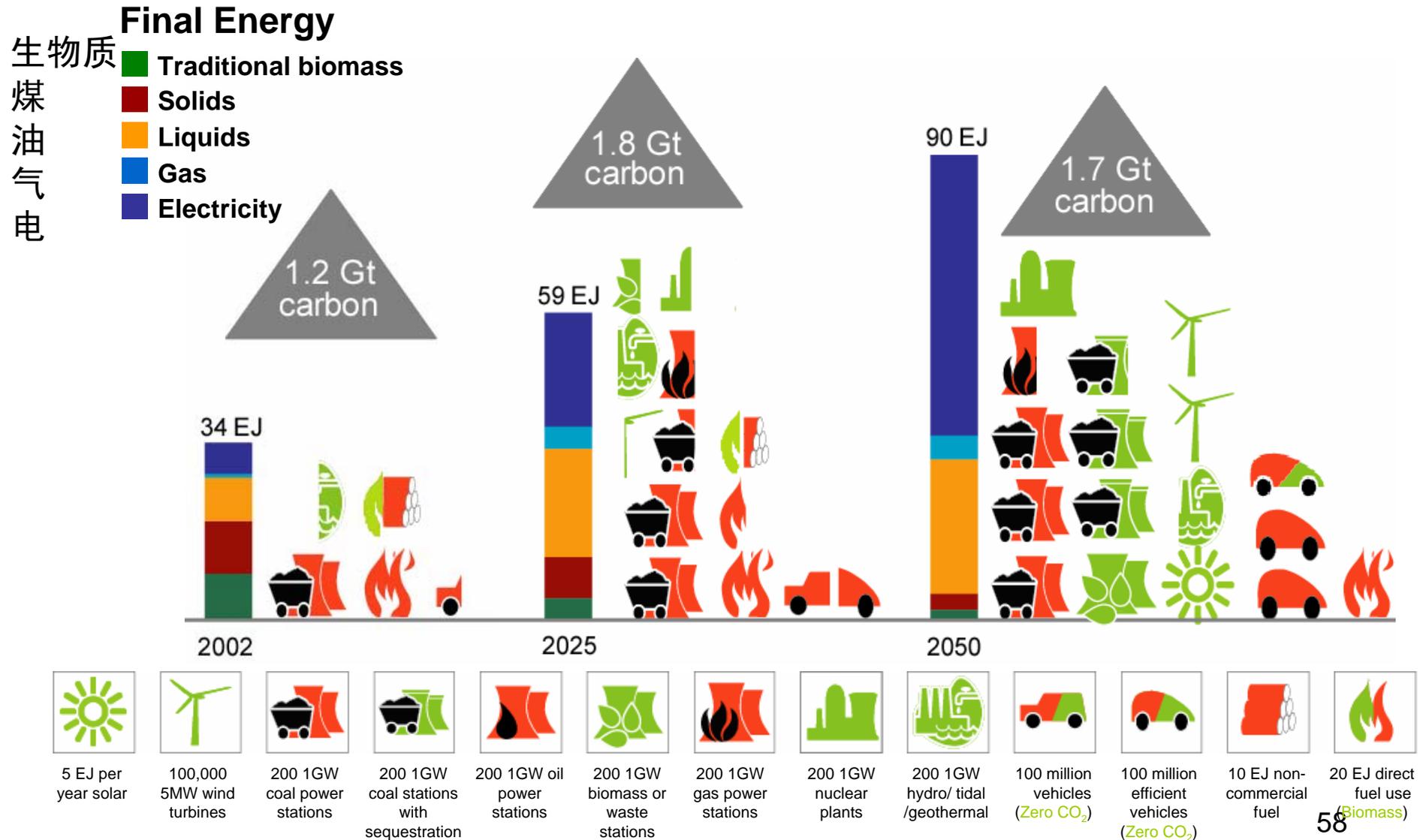
- 燃煤电厂采用气化, 开始用多联产
- 所有建筑采用强制能效标准
- 核电比2002年增加10倍
- 风能、太阳能显著增加
- 强化汽车效率标准, 发展氢能设施

## 2050年的进展

- 更靠煤发电, 一半用多联产
- 大规模用可再生能源, 风能
- 核能成为主流能源
- 高效率汽车, 6升/100公里
- 可持续的生物质能源

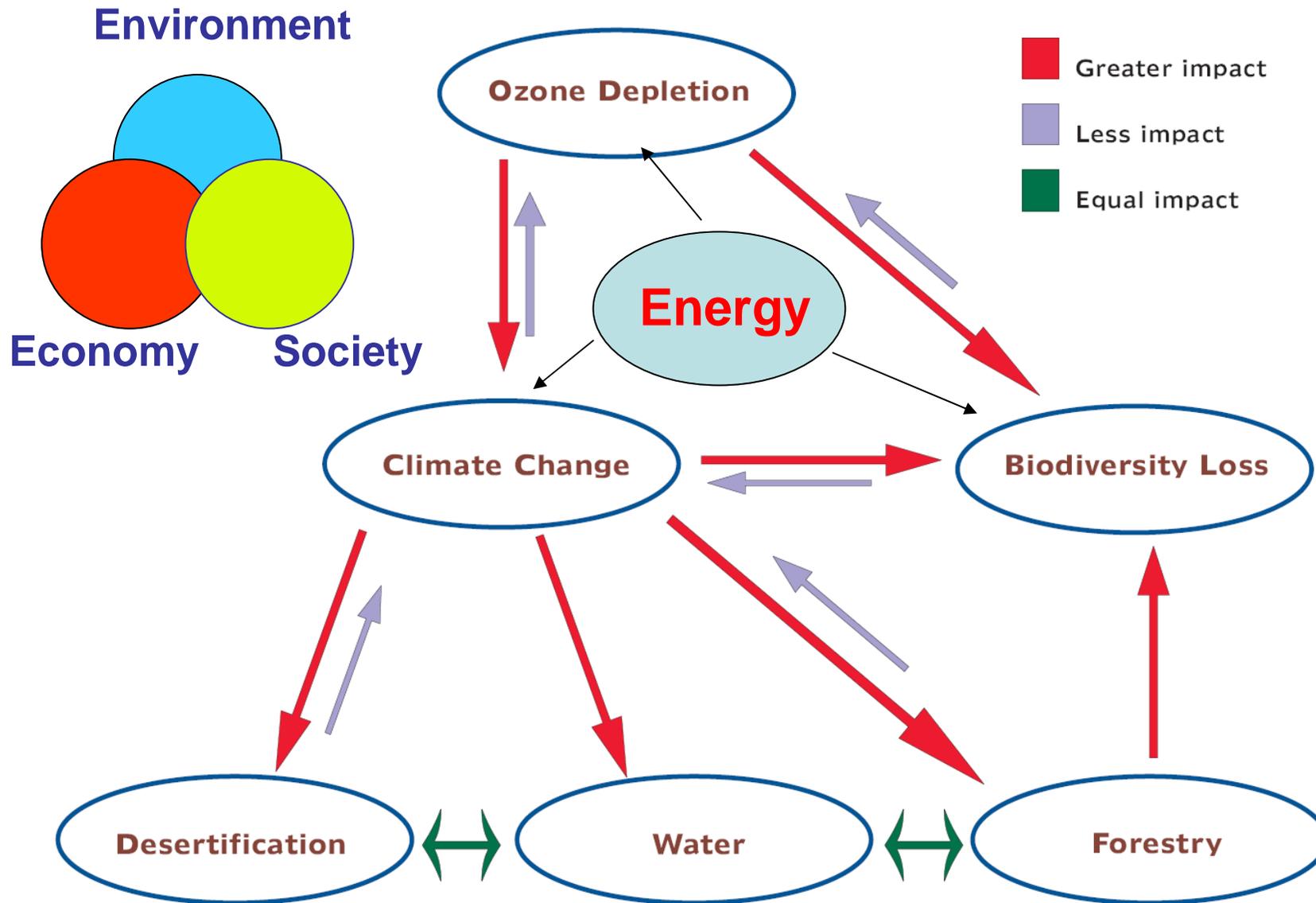


# 中国：快速进步的能源基础设施



Source: WBCSD, 2007.

# 不同问题之间的关联



Source: UNEP & NASA, *Protecting Our Planet . Securing Our Future*, 1998.<sup>59</sup>

# 对于决策的三方面挑战

- 如何考虑不同的替代政策方案以满足经济、社会和环境多方面的紧迫需求；
- 如何认识存在于各个问题之间的关联；
- 如何选择那些对于各个国家和全球都能产生多重效益并提供最大机会的相关政策，并且不需要让各国增加过多的成本；

这些政策必须有别于当前流行的处理单个环境问题的观点，而要通过综合性的方法，在各个系统之间的整体性和关联性上加以实施和建设，以谋求协同效果。