

中国可再生能源政策暨发展展望

China's Renewable Energy Policies and Development Prospects

王仲颖

可再生能源发展中心

国家发展和改革委员会能源研究所

Center for Renewable Energy Development

Energy Research Institute, NDRC

2008年11月·北京 Beijing, Nov. 2008



国家发展和改革委员会能源研究所

Energy Research Institute National Development and Reform Commission

内容 Contents



ENERGY RESEARCH INSTITUTE

- 中国可再生能源发展机遇
- China RE development opportunities
- 中国可再生能源发展政策框架
- China's RE policy framework
- 中国可再生能源发展规划
- RE development plan
- 中国可再生能源发展现状
- Achievements so far
- 中国可再生能源发展展望
- China RE developmen prospects



国家发展和改革委员会能源研究所

Energy Research Institute National Development and Reform Commission

中国可再生能源发展的机遇

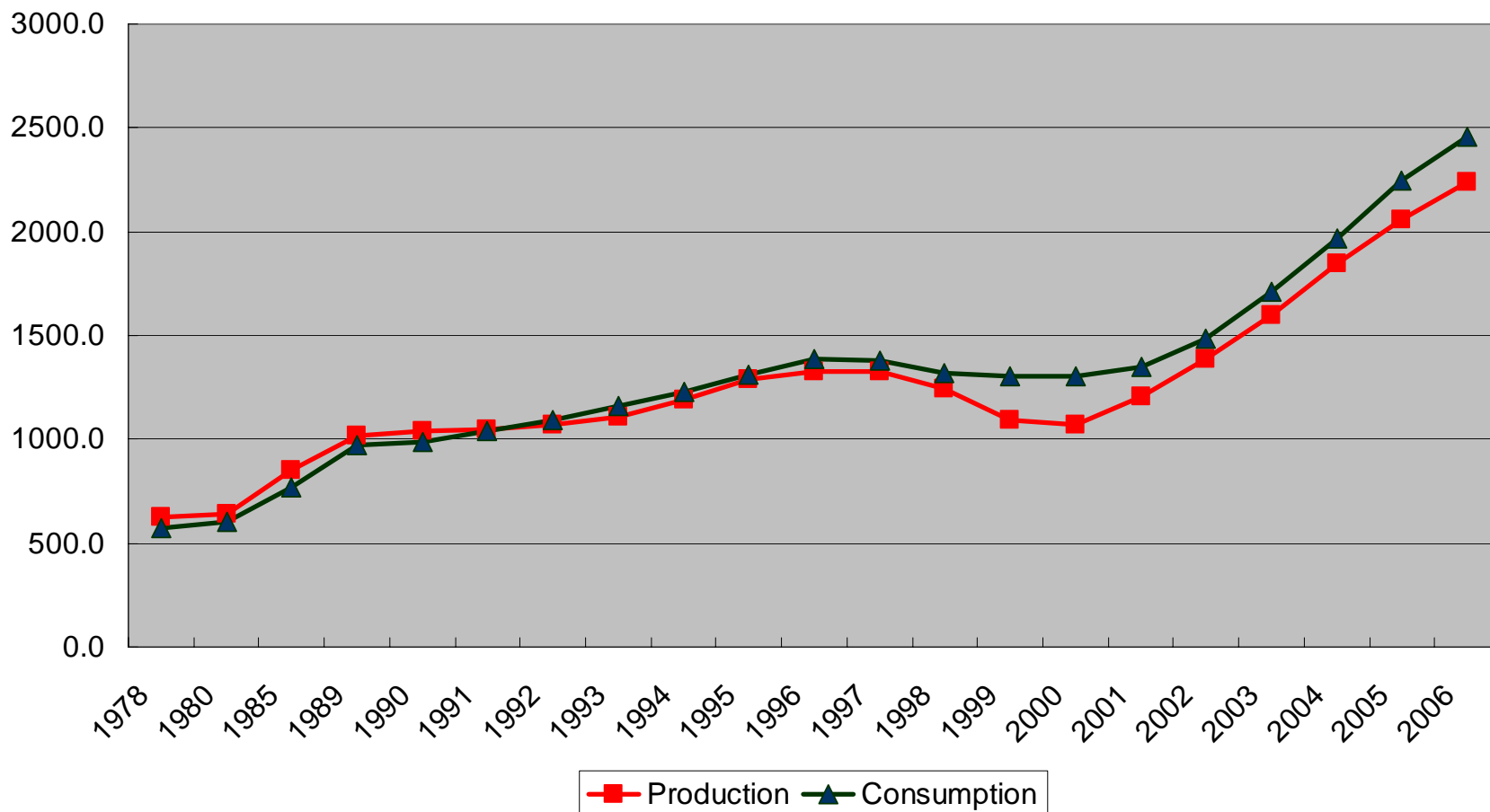
中国能源发展所面临的问题



- 能源消费需求持续加速增长，能源供应压力加大
 - 第一个10亿吨，1950-1990，用了40年的时间
 - 第二个10亿吨，1990-2004，用了14年的时间
 - 2002-2006：4年净增10亿吨
 - 第一个1亿千瓦装机，1949-1987，用了38年的时间
 - 第二个1亿千瓦装机，1987-1995，用了8年的时间
 - 第三个1亿千瓦装机，1995-2000，用了5年的时间
 - 第四个1亿千瓦装机，2000-2004,用了4年的时间
 - 第五个1亿千瓦装机，2004-2005，用了1年时间，
 - 以后两年，每年装机1亿千瓦时。
 - 汽车和住房所引发的直接能源消费增长刚刚展现，何时出现高峰和顶点？
- 环境问题突出
 - 城市和乡村的煤烟型污染加剧
 - 温室气体排放增加

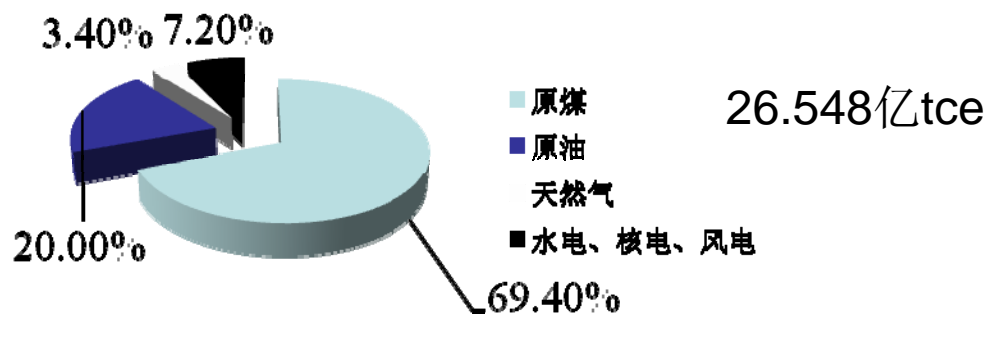


中国能源消费的历史发展趋势

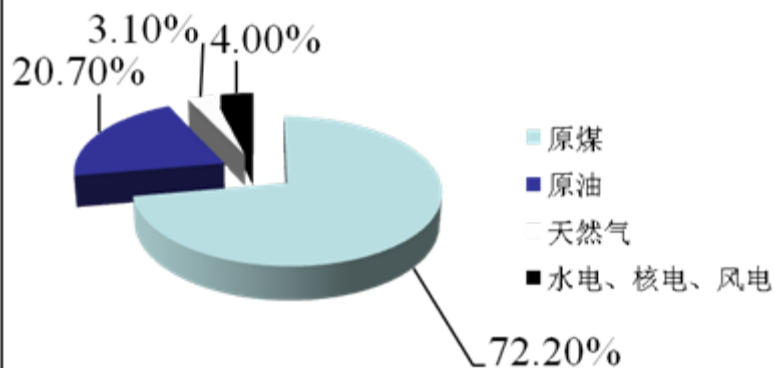


中国能源消费结构

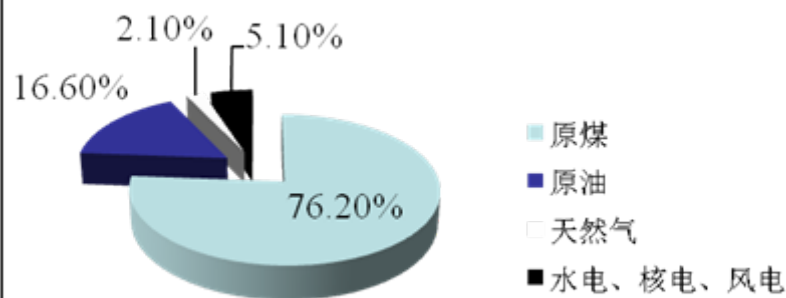
2007中国能源消费构成



1980中国能源消费构成



1990中国能源消费构成



替代能源发展战略是必然选择



- 实施三个替代的能源战略：

- 新能源替代传统能源——世界范围内新能源规模化替代传统能源主要是核能和天然气开发利用
- 以优势资源替代劣势资源——一是国际优势资源替代国内劣势资源，二是国内优势资源替代国内劣势资源
- 可再生能源替代化石能源——可再生能源技术的发展，是能源领域的最新一轮国际竞争，未来谁掌握了可再生能源的装备技术，谁就拥有了开发利用可再生能源的主动权



中国可再生能源发展政策框架

RE policy framework

我国可再生能源政策的历史事件

Milestones of the RE policy



ENERGY RESEARCH INSTITUTE

- 2003年6月全国人大将可再生能源立法纳入立法议程
- 2004年6月中国政府代表团出席波恩国际可再生能源大会，向世界宣布中国政府将制定可再生能源法和国家可再生能源发展规划
- 2005年2月全国人大常委会通过，胡锦涛主席签发颁布了《中华人民共和国可再生能源法》，奠定了可再生能源发展的法律基础
- 2006年1月1日，《中华人民共和国可再生能源法》生效，有关部门陆续出台了10多个实施细则，保证了可再生能源法的实施
- 2007年6月，中国政府颁布《中国应对气候变化国家方案》，将风能、太阳能生物质能等可再生能源发展纳入其中
- 2007年9月7日，中国政府颁布了《中国可再生能源中长期发展规划》，正式提出了国家可再生能源发展目标
- 2007年12月，中国政府颁布了《中国的能源状况与政策白皮书》，将可再生能源发展作为国家能源发展战略的重要组成部分
- 2007年12月巴厘岛气候变化峰会，联合国秘书长潘基文高度评价中国的可再生能源发展
- Incorporated into the legislation list at June 2003
- 2004 Jun. Bonn Conference, declaration of the RE law and the planning work
- 2005 Feb. release of the China RE Law (CRL)
- 2006 Jan. 1st CRL came into force, 10+ regulations afterwards released
- 2007 Jun. China National strategy on the Climate Change, Wind, solar and biomass were prioritized
- 2007 Sep. China RE Medium- and Long-term Planning, targets identified
- 2007 Dec. White Book on Energy Situation and Policy, RE identified as significant part
- 2007 Dec., Secretary General of UN highly appraised the efforts China did on RE development during the Bali Climate Change summit

国家发展和改革委员会能源研究所

Energy Research Institute National Development and Reform Commission



可再生能源法的核心内容

Major aspects identified by the law



ENERGY RESEARCH INSTITUTE

- 总量目标
Establishing national RE general targets and plan
- 优先并网
Grid connection priorities
- 分类电价
Classifying tariffs for Renewable Power
- 成本分摊
Sharing cost at national level
- 专项资金
Renewable energy special fund
- 优惠的财税政策
Policy on favorable credit and favorable tax treatment



国家发展和改革委员会能源研究所

Energy Research Institute National Development and Reform Commission

实施的细则

Regulations Progress

- 已经颁布 Issued so far
 - 可再生能源发电管理办法
 - Regulation and Management Measure of RE power (Jan. 2006 by NDRC)
 - 可再生能源电价和费用分摊管理办法
 - Regulation on Renewable Power Pricing and Cost Sharing (Jan. 2006 by NDRC)
 - 可再生能源产业指导目录
 - Guided Catalog of RE industry (Jan. 2006 by NDRC)
 - 一系列技术标准
 - Some national standards (Standard for solar building, Geothermal heat pump by Ministry of Construction, Standard for Solar PV power and wind turbines etc by Standardization Administration of China.)
 - 可再生能源专项资金
 - Fund earmarked for RE (May 2006, by Ministry of Finance)
 - 可再生能源发电附加
 - RE surcharge (July 2006, NDRC)

实施细则的核心内容

Major points of the new regulations



- 电网必须为RE并网提供便利，并全部购买电力；费用由电力用户分担Grid must allow the grid connection; buy all renewable electricity; all the extra costs will be shared by all the final users——avoid market competition
- 生物质固定电价 Feed in tariff for Biomass
 - 补贴电价+当地燃煤脱硫标杆电价
0.25 Yuan/kWh + local coal fired power price
- 招标电价Tender price for wind
 - 风电Through a tender processing to determine the regional price standards for wind
- 其余项目一事一议Approval price case by case for others
 - 光伏等 Project payback price for solar PV, geothermal etc.
- 国家可再生能源专项资金 National Earmarked Fund for RE development
- 可再生能源发电配额制 RE quota system for major power generators



可再生能源的配额

Quota mechanism for RE

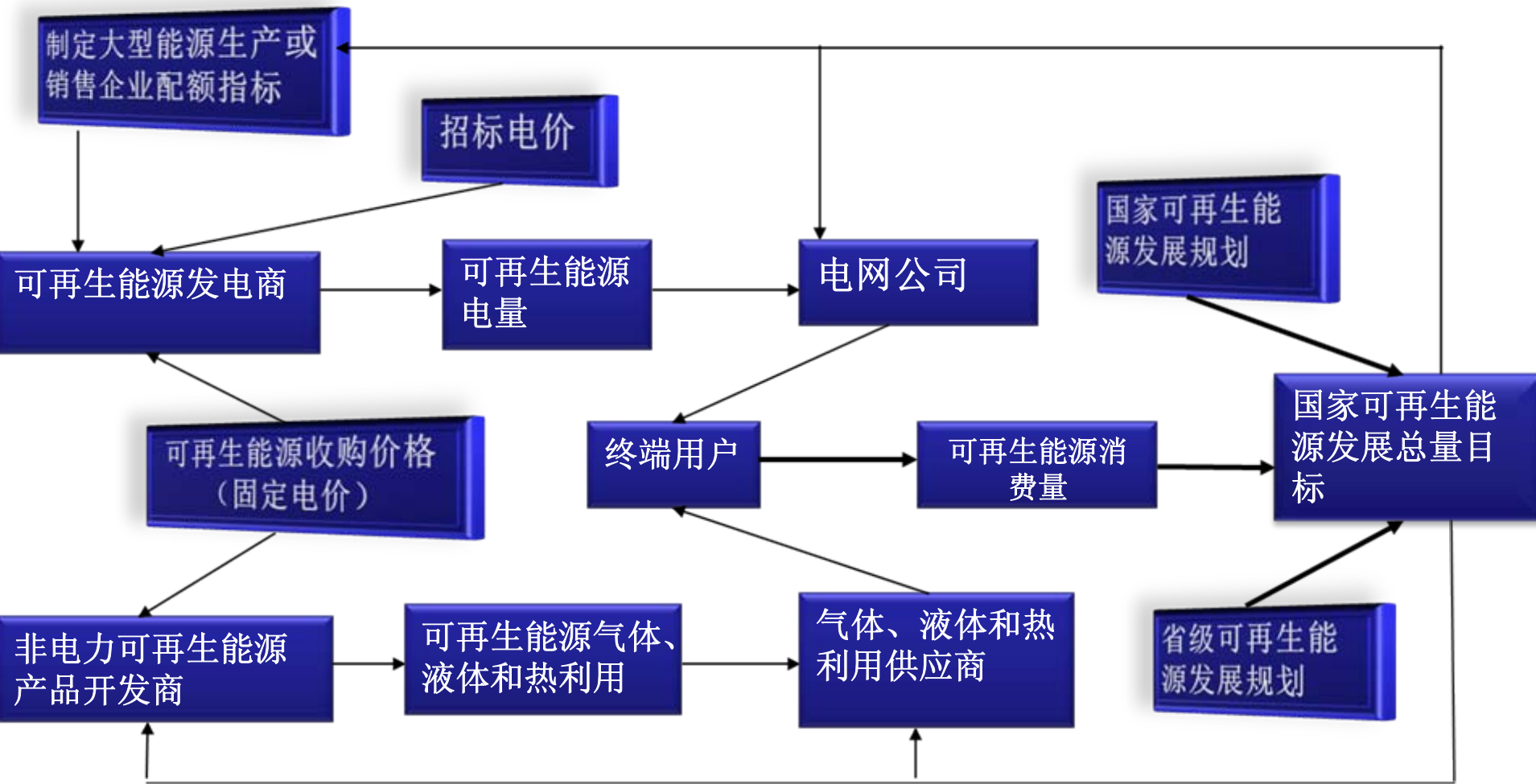
- 非水电可再生能源发电规定强制性市场份额目标：
 - 到2010年和2020年，大电网覆盖地区非水电可再生能源发电在电网总发电量中的比例分别达到1%和3%以上；
 - 权益发电装机总容量超过500万千瓦的投资者，所拥有的非水电可再生能源发电权益装机总容量应分别达到其权益发电装机总容量的3%和8%以上

- MMS policies will be adopted for non-hydro renewable power generation according to the following targets:
 - In areas covered by large scale power grids, non-hydro renewable power generation's share of total power generation will reach 1 percent by 2010 and over 3 percent by 2020.
 - Power generators with self-owned installed capacity of over 5 GW will be required to have a non-hydro renewable energy installed power capacity self-owned that accounts for 3 percent of their total self-owned capacity by 2010 and for over 8 percent of their total self-owned capacity by 2020

可再生能源发展政策框架



ENERGY RESEARCH INSTITUTE



国家发展和改革委员会能源研究所

Energy Research Institute National Development and Reform Commission

可再生能源发展规划

RE Development plan

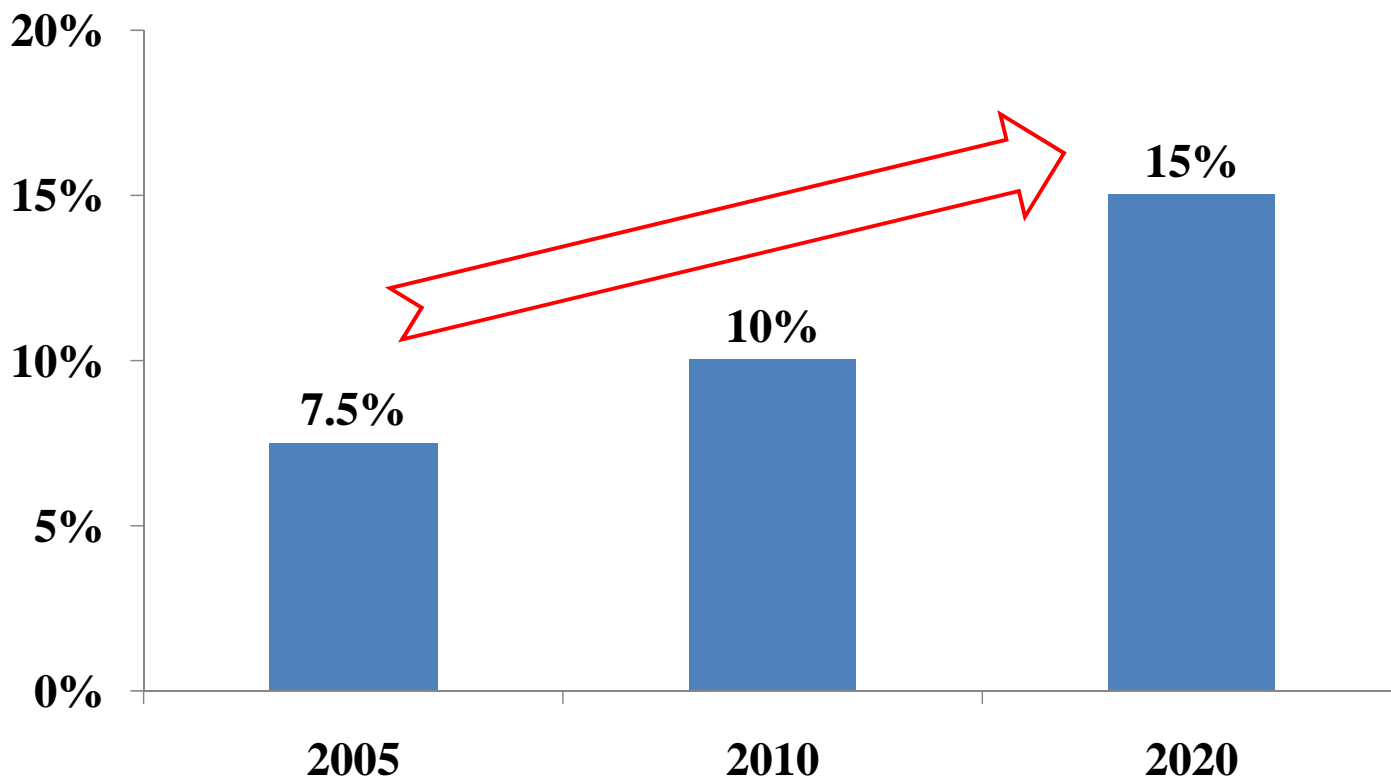


国家发展和改革委员会能源研究所

Energy Research Institute National Development and Reform Commission

中国可再生能源发展的总目标

General targets for REs



■ Renewable Energy Share in the National Primary Energy Consumption

中国可再生能源发展的具体目标

Specific targets



ENERGY RESEARCH INSTITUTE

可再生能源发电目标汇总(GW) Power targets summary (GW)

	2005	2010	2020
水电 Hydro	117	190	300
生物质发电 Biomass power	2	5.5	30
风力发电 Wind power	1.26	5	30
太阳能光伏发电 Solar power	0.07	0.3	1.8



国家发展和改革委员会能源研究所

Energy Research Institute National Development and Reform Commission

中国可再生能源发展的具体目标

Specific targets



- Non-grain liquid fuel 非粮生物液体燃料
 - 2010年：燃料乙醇200万吨，生物柴油20万吨
 - 2010: bio-ethanol 2million tons, bio-diesel 200,000 ton
 - 2020年：燃料乙醇1000万吨，生物柴油200万吨
 - 2020: bio-ethanol 10 mil. tons, bio-diesel 2mil. tons
- 太阳能热利用：Solar heat application
 - 2010年，全国太阳能热水器总集热面积达到1.5亿平方米，加上其它太阳能热利用，年替代能源量达到3000万吨标准煤
2010, accumulated area 150 mil. m²; substitute 30 mil. tce
 - 2020年：国太阳能热水器总集热面积达到约3亿平方米，加上其它太阳能热利用，年替代能源量达到6000万吨标准煤
2020, accumulated area 300 mil. m²; substitute 60 mil. tce



中国可再生能源发展现状

Achievements so far

可再生能源发展取得成就

Achievements



ENERGY RESEARCH INSTITUTE

- 可再生能源发展得到了广泛的重视
- 可再生能源市场规模迅速扩大
- 可再生能源投资投入明显增加
- 可再生能源制造业发展快速起步
- 可再生能源发展形成了良好的国际影响

- Extensive and high attentions paid on RE
- RE market quickly expanded
- Investment substantially increased
- Industry fast propelled
- Positive international responses

国家发展和改革委员会能源研究所

Energy Research Institute National Development and Reform Commission



可再生能源市场规模迅速扩大

Market quickly expanded



ENERGY RESEARCH INSTITUTE

- 2006年1月1日《可再生能源法》的实施，标志着我国可再生能源发展进入了一个新的历史阶段。2007年各类可再生能源增长迅速：
 - 水力发电年装机容量首次突破1000万千瓦，累计装机总容量达到1.48亿千瓦，约占全部技术可开发量的37%；
 - 风力发电至2007年底累计吊装完成装机容量600万千瓦，达到并超过了2010年国家发展目标；
 - 太阳能光伏发电生产能力达到创纪录的100万千瓦，比上年增长60万千瓦，成为世界第二生产大国；
 - 太阳能热水器年生产能力达到2300万平方米，累计使用量接近1.3亿平方米，占世界使用量的60%；
 - 生物质能开发利用，也有较大发展，其中户用沼气池达到2200万多个，大中型沼气设施3000多处，沼气使用量超过100亿立方米。
- Release of *CRL*: milestone of RE development (End of 2007)
 - Hydro: 148GW
 - Wind: 6GW (> 2010 target)
 - Solar PV: manufacturing capacity 1GW, 2nd in the world
 - Solar water heater: annual production 23 mil m², accumulated 130 mil m², 60% of the world
 - Biomass: 22 mil household biogas, 3000 large biogas, total volume 10 billion m³

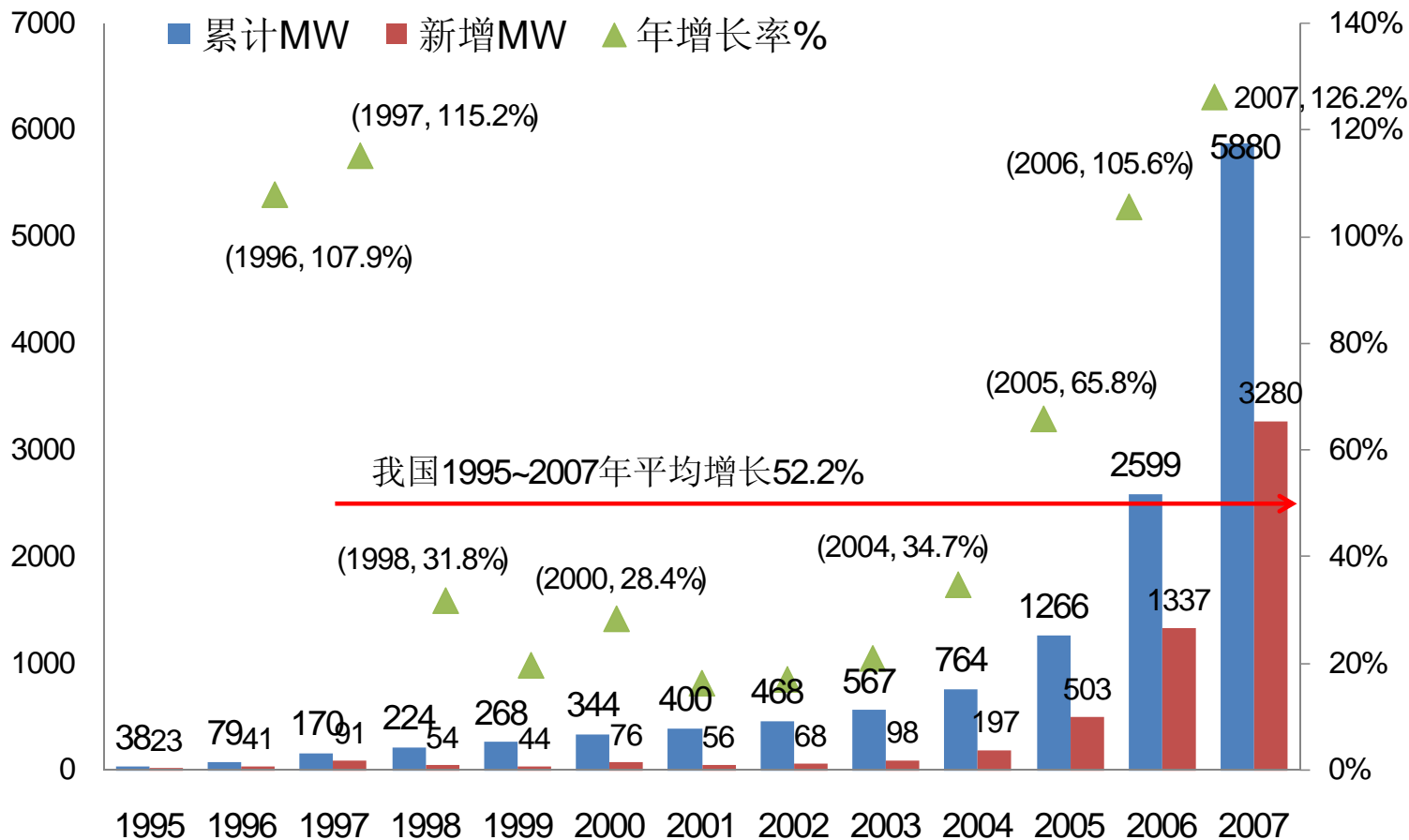


国家发展和改革委员会能源研究所

Energy Research Institute National Development and Reform Commission

1995-2007 风电发电装机情况

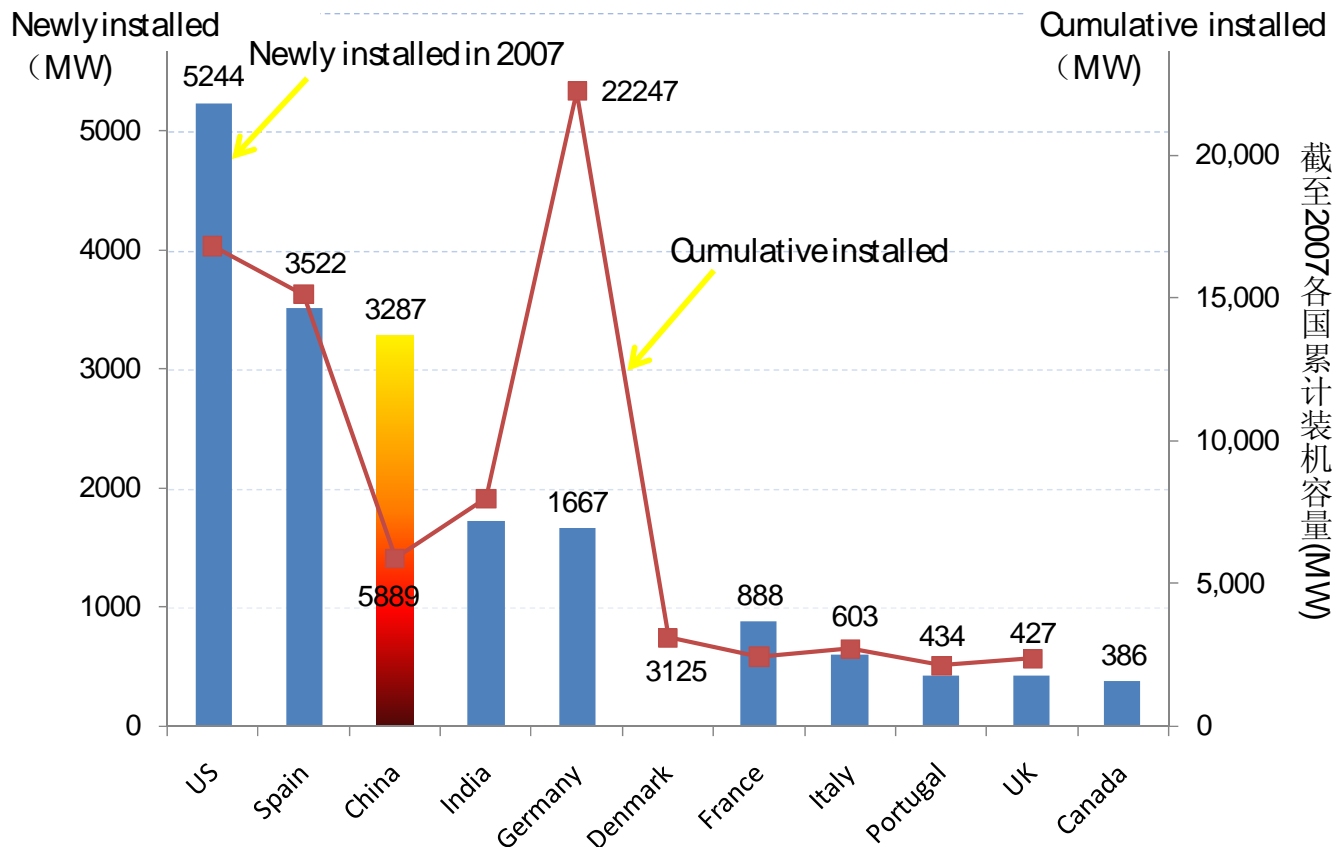
Wind industry 1995-2007



我国各年风能累计装机统计

2007 风电发电装机情况

Wind capacity by 2007

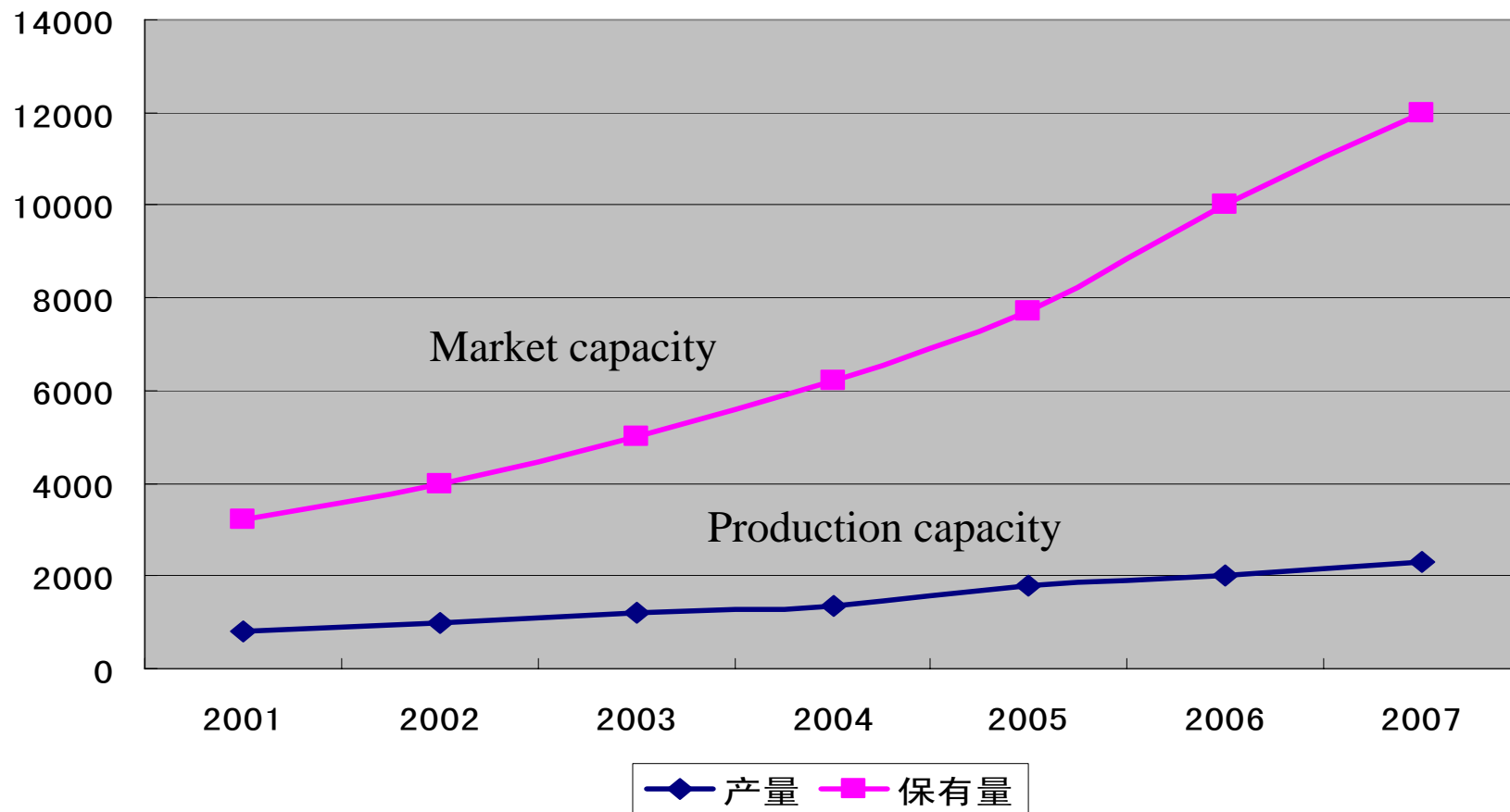


Global newly installed wind power capacity in 2007

Source: GWEC 2008

太阳能热水器发展状况 (万平方米)

Solar water heaters (10,000 m²)



可再生能源投资投入明显增加

Investment significantly increased

- 由于《可再生能源法》的实施，初步消除了可再生能源投资的风险，各类投资主体纷纷增加了对可再生能源产业的投入，主要表现是：
 - 国有大型能源投资公司高调介入
 - 国内外大型装备制造业开始进入
 - 国内外民营资本开始进入
 - 国际国内风险投资积极介入
- CRL removes the risk for investment, participants diversified
 - State-owned energy companies
 - Domestic & foreign giant manufacturers
 - Domestic & foreign capital
 - Venture capital

国有大型能源投资公司高调介入

State-owned energy companies

- 中央大型国有能源投资企业
 - 包括国家电网公司、五大发电公司、三大石油集团、神华集团、长江电力、中广核等
- 省级能源投资公司纷纷进入可再生能源市场
 - 河北建投、北京能源、粤电、鲁能等

- Central energy companies
 - State Grid Corporation; five giant generators; three oil companies; Yangzi Power;
- Provincial energy investors
 - Hebei, Shandong etc

国内外大型装备制造业开始进入 Domestic & foreign large manufacturers

- 国内

- 三大动力集团——上海电气、东方汽轮机和哈尔滨电气、输变电装备等大型装备集团也开始介入可再生能源制造业
- 航天、航空、机车、中船总、兵工集团等制造企业

- 国际

- 主要的制造企业或企业集团也开始进入我国的可再生能源市场，主要有：苏司兰、维斯塔斯、歌美飒、通用电气、BP、西门子等

- Domestic

- Three power corporations; T & D device manufacturers
- Aviation, ship, locomotive etc heavy industrial companies

- International

- major manufacturers: Suzlon, Vestas, Gamesa, GE, BP, Siemens

国内外民营资本开始进入 Private/foreign investment

- 我国的一些民营企业也开始大规模进入可再生能源市场，
 - 目前太阳能产业基本上由民营资本所控制
 - 内资民营，如华睿、协鑫
- 外资如瑞丰、港灯、中电、安翠能源等

- Private investors
 - Solar PV
 - Domestic representatives
- Foreign investors
 - CLP, Airtricity, Roaring 40s, Gamesa

国际国内风险投资积极介入

Venture capital



ENERGY RESEARCH INSTITUTE

- 风险投资和民间资本开始携手介入可再生能源投资市场
 - 国内的中金、国外的摩根、美林、摩根斯坦利、高盛、汇丰都已进入
- 到2007年底，大约有15家可再生能源公司（或一些大公司的可再生能源部门）分别在纽约、伦敦、香港、新加坡和国内等主要股票交易所上市，总市值超过了300亿美元
 - 规模最大的是尚德太阳能公司，市值最高时尚德的市值总额高达120多亿美元
 - 目前还有至少20多家企业等待和准备上市，预计到2008年底，可再生能源的上市企业有可能超过20家，市值可能突破500亿美元
 - 在纽约股票市场形成了中国可再生能源板块

- VC
 - China Finance; JP Mogen, Mogen Stanly, HSBC and other commercial banks and VCs
 - 15 RE companies listed in New York, London, HK, Singapore, total value >30 billion US\$
 - Sun-tech is successful listed on New York, it is the first Chinese RE company on the Wales Street
 - 20 other waiting for listing
 - China RE concept in New York stock market

国家发展和改革委员会能源研究所

Energy Research Institute National Development and Reform Commission



可再生能源制造业发展快速起步

Industry quickly propelled



ENERGY RESEARCH INSTITUTE

- 我国可再生能源装备制造制造业开始形成
RE manufacture industry being forming
- 我国已有风电制造及相关零部件企业100多家
100+ wind companies
 - 其中大型风机整机生产企业60多家 60 assemblers
- 年生产能力超过100兆瓦的太阳能光伏电池制造企业超过十家
10+ PV manufacturers with capacity over 100MW
- 太阳能热水器制造企业发展到3000多家 SWH companies 3000+
 - 形成销售收入10亿人民币的超过10家 10+ revenue over 1billion RMB
- 同时吸引了国外大型装备制造集团的介入 Attract foreign RE giant players
 - 美国通用电气、西班牙歌美飒、丹麦的维斯塔斯、德国的恩德和印度苏司兰等国外大型风电制造企业已经开始在国内设厂
GE, Gamesa, Vestas, Suzlon, Repower, Nordex



国家发展和改革委员会能源研究所

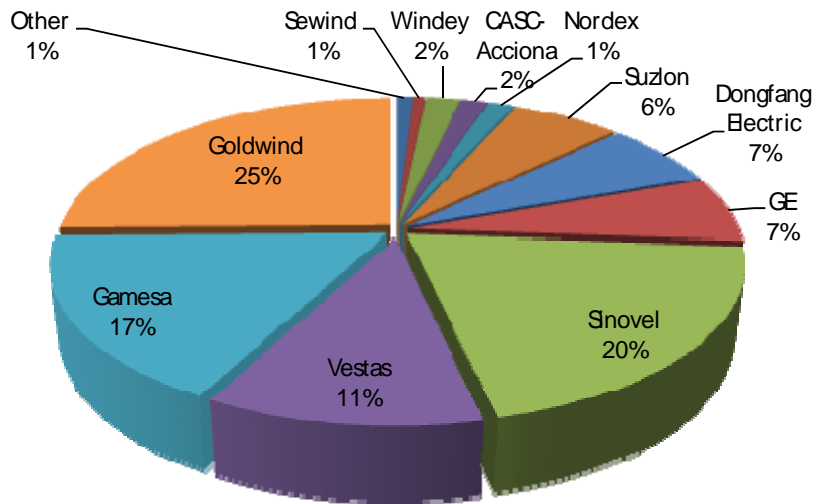
Energy Research Institute National Development and Reform Commission

风电机组制造企业

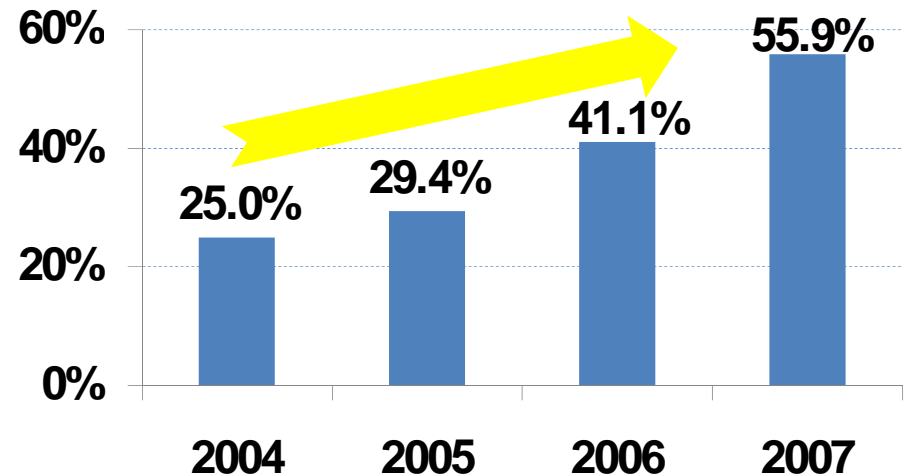
Wind industry

国产机组在每年国内新增市场的份额逐步增加

Market share of domestic turbines in annual increased-market growing



2007年我国新增风电装机中的市场份额
Market share of manufacturer in newly installed capacity (2007)



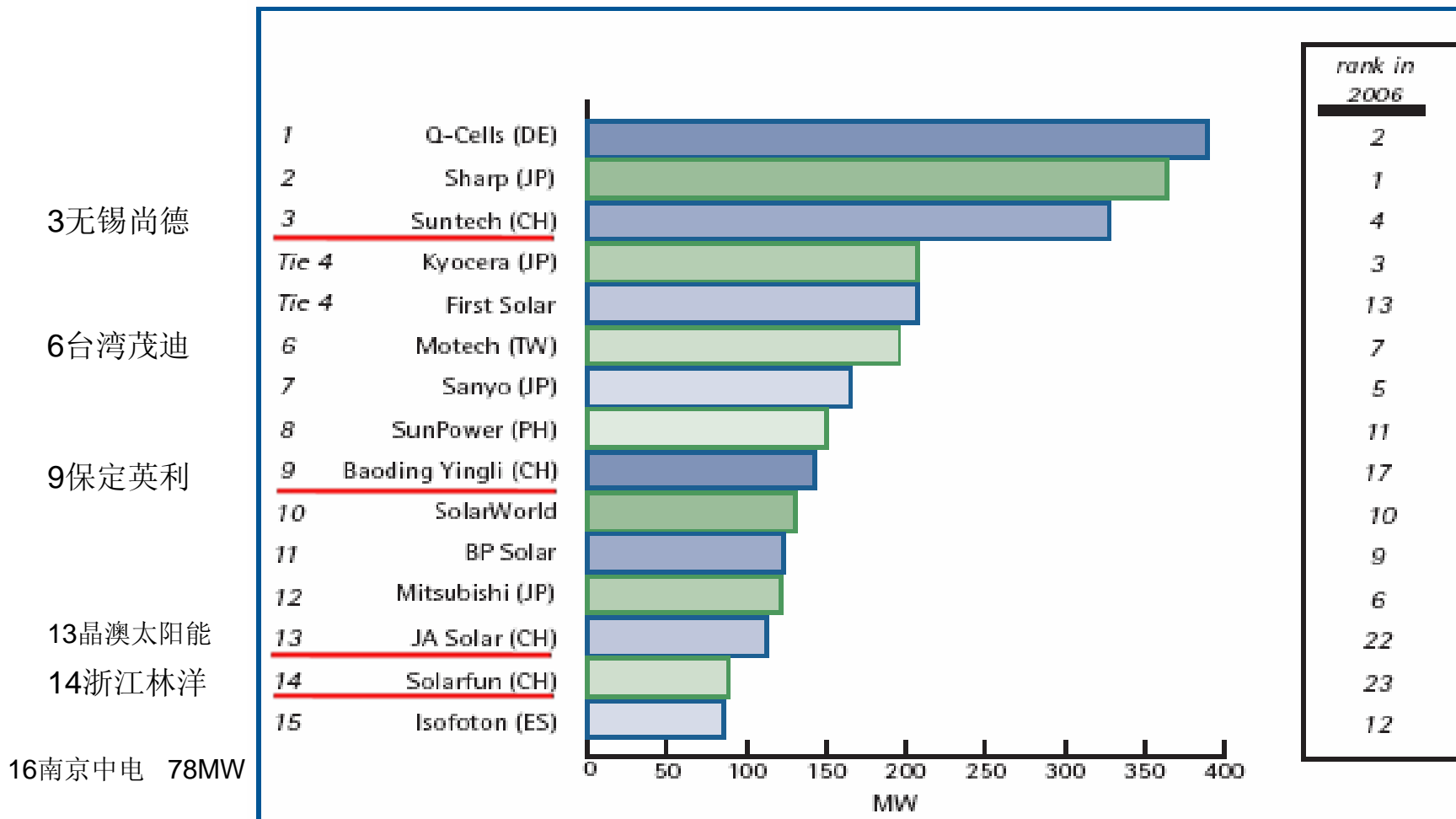
2007国产风电机组占国内新增市场份额比例
Market share of domestic turbines in Annual increased market capacity

我国光伏电池生产企业

Solar PV manufacturers



ENERGY RESEARCH INSTITUTE



国家发展和改革委员会能源研究所

Energy Research Institute National Development and Reform Commission

可再生能源发展形成了良好的国际影响

Positive international responses



ENERGY RESEARCH INSTITUTE

- 我国颁布《可再生能源法》及其对推动可再生能源发展取得的成绩，产生了良好的国际影响，特别是2005年底召开的“北京国际可再生能源大会”、2006年在纽约召开的“世界可持续发展大会”、八国集团首脑会等国际高层会议和巴厘岛气候变化峰会，都高度评价了我国发展RE的积极意义和作用
- BIREC 2005; CSD 2006; G8; Bali climate change conference
- 世界主要国家和地区组织，都把可再生能源列入与中国合作的重要内容；RE plays as significant topic in regional/bilateral/multilateral cooperation
 - 欧盟自2006年起，可再生能源研发项目大多对我国开放；EU open RE R&D projects to China
 - 亚太六国清洁发展和气候变化合作伙伴计划将可再生能源列为主要内容；AP6 clean energy and climate change partnership
 - 东盟与我国的合作框架协议也将发展可再生能源的合作放在重要位置。ASEAN cooperation framework
- 同时，发展可再生能源已经成为中国实质性减排温室气体的主要技术选择。我国政府已经批准的清洁发展机制项目中，70%以上是可再生能源。因此我国发展可再生能源对于维护能源供应安全、减排温室气体、保护全球环境产生了积极的影响。 Technical choices for GHG mitigation; 70% of CDM from RE



国家发展和改革委员会能源研究所

Energy Research Institute National Development and Reform Commission



ENERGY RESEARCH INSTITUTE

中国可再生能源发展展望



国家发展和改革委员会能源研究所

Energy Research Institute National Development and Reform Commission

可再生能源发展的共性问题

Common issues



ENERGY RESEARCH INSTITUTE

- 成本高 High cost
- 资源评价 Resource assessment
- 基础技术研发 R & D input
- 并网 Grid connection
- 产业培育 Industry fostering
- 能力建设 Capacity building



国家发展和改革委员会能源研究所

Energy Research Institute National Development and Reform Commission

中国风能产业的挑战

Challenges for wind industry

国内零部件配套产能需克服瓶颈

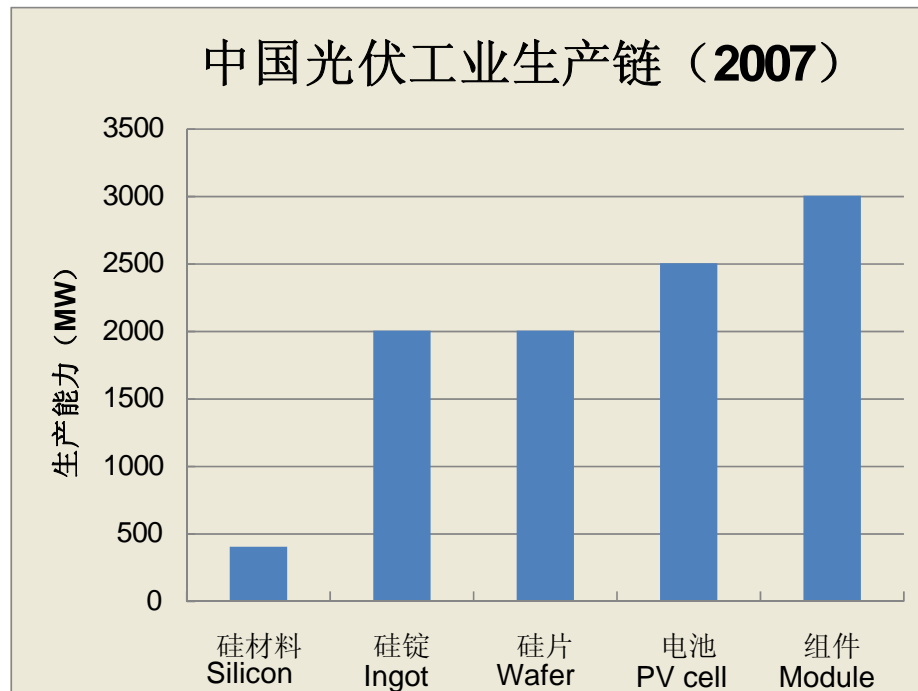
- 2008年，国内风机叶片、发电机、主齿轮箱等关键零部件的年生产配套能力约为6000~9000MW
 - 叶片、齿轮箱的产能基本满足可1-2年内整机制造企业的发展需求
 - 发电机的计划产能有一定的缺口
- 如果以上产能都得到释放，必须克服发展瓶颈
 - 控制系统、轴承、变流部件的产能将会成为整机企业发展的瓶颈

Component supplying bottleneck need to be seriously considered

- Accumulated capacity for blades, generators, gearbox etc components ranged 6~9GW
 - Blade, gearbox, generators basically satisfy the market demands in 1~2 years
- Precondition: bottleneck be solved
 - Control system, bearing, convertor shall influence the actual plan's realization

光伏市场面临的挑战

Challenges for solar PV industry



2008年主要国内企业的规划产能
Capacity estimation for PV industry chains
(资料来源：根据部分企业的产能规划调研整理)

生物液体燃料大规模发展面临的约束

Challenges of scale-up liquid bio-fuel

- 大面积种植专用能源作物要解决三个难题：Three challenges
 - 与粮争地问题 land availability
 - 物种与生态平衡问题 ecological balance
 - 收获、储存和生产技术难题 Resource collection, storage and production challenges
- 纤维素制取乙醇必须克服关键难题 Great challenges for cellulose
- 生物液体燃料生产的环境因素不可忽视 Environment issues

- 土地制约，制取燃料乙醇1亿吨（约1200亿升）
Land demand for 100 mil. bio-ethanol
 - 以玉米为原料，需要土地4000万公顷，即6亿亩的耕地 corn-based, 40 mil. ha.
 - 以纤维素为原料，需要纤维素7亿吨，传统情况下需要大约1亿公顷的土地 Cellulose-based, 100 mil. ha.
 - 以产量最高的麻疯树生产生物柴油1亿吨，需要高产土地5000万公顷 Jatropha-based, 50 mil. ha.

我国能源消费情况前景分析



情景	2010	2020	2030	2050	数据来源
基准情景	21.37	32.8			国务院发展研究中心
适当调整有关政策	20.68	28.96		40	国务院发展研究中心
能源环境强制政策	18.59	24.66			国务院发展研究中心
构想	14.84		22.97	34.24	吴宗鑫, 2001
基准情景	23.3	31.08	39.53	49.36	清华大学
情景2	20.33	27.61			周大地, 2003
基准情景		35.83	48.48		IEA, WE02006
变化情景		34.06	42.93		IEA, WE02006
基准情景	26.71	34.16	41.29		EIA, IE02006



国家发展和改革委员会能源研究所

Energy Research Institute National Development and Reform Commission

我国可再生能源的战略地位



- 按照目前的发展态势，结合各机构的预测分析，我国近中远期能源需求将分别达到：
 - 2010年26亿吨标煤
 - 2020年35亿吨标煤
 - 2030年42亿吨标煤
 - 2050年50亿吨标煤
- 有效增加能源供应、保障能源安全的途径有三个：
 - 立足国内，大力开发包括水能、煤炭、石油、天然气和核能等在内的传统能源；
 - 扩大国际合作，充分和有效地利用国际资源；
 - 大力开发利用可再生能源

可再生能源是三足鼎立之一足

- 减排温室气体两大举措之一，是我国应对气候变化能源发展战略的两个战略基点



我国可再生能源战略地位

RE Strategic role and targets



ENERGY RESEARCH INSTITUTE

- 《中华人民共和国可再生能源法》明确了发展可再生能源的战略意义，
 - 明确指出：为了促进可再生能源的开发利用，增加能源供应，改善能源结构，保障能源安全，保护环境，实现经济社会的可持续发展，制定本法
- 《可再生能源中长期发展规划》提出了国家可再生能源发展的战略目标：
 - 充分利用水电、沼气、太阳能热利用和地热能等技术成熟、经济性好的可再生能源，加快推进风力发电、生物质发电、太阳能发电的产业化发展，逐步提高优质清洁能源在能源结构中的比例，力争到2010年使可再生能源消费量达到能源消费总量的10%左右，到2020年达到15%左右
- 新的《中国的能源状况与政策白皮书》，不再提以煤为主，着重提出能源多元发展。并将可再生能源发展正式列为国家能源发展战略的重要组成部分提出：
 - 坚持节约优先、立足国内、多元发展、依靠科技、保护环境、加强国际互利合作，努力构筑稳定、经济、清洁、安全的能源供应体系，以能源的可持续发展支持经济社会的可持续发展
 - 中国将通过有序发展煤炭，积极发展电力，加快发展石油天然气，鼓励开发煤层气，大力发展水电等可再生能源，积极推进核电建设，科学发展替代能源，优化能源结构，实现多能互补，保证能源的稳定供应

- CRL identified the significance of RE
 - Increase the energy supply, improve the energy structure, ensure the energy security, protect the environment, to achieve the sustainable development
- *China RE Medium and long-term Planning* put forward RE targets
 - Take advantage of those mature RE technologies: hydropower, biogas, solar heat and geothermal application
 - Propel the industrialization process of wind, biomass generation, solar power
 - Eventually, 10% by 2010 and 15% by 2020 of RE in the entire energy mix
- *China Energy White Book*: energy diversification, stresses on RE.
 - Energy conservation, domestic supply, diversification, environmentally friendly, and international collaboration
 - Principles for coal, electricity, oil & gas, coal mine gas, nuclear; RE: great efforts
 - Ensure multiple-energy and stable supply

国家发展和改革委员会能源研究所

Energy Research Institute National Development and Reform Commission



可再生能源发展展望

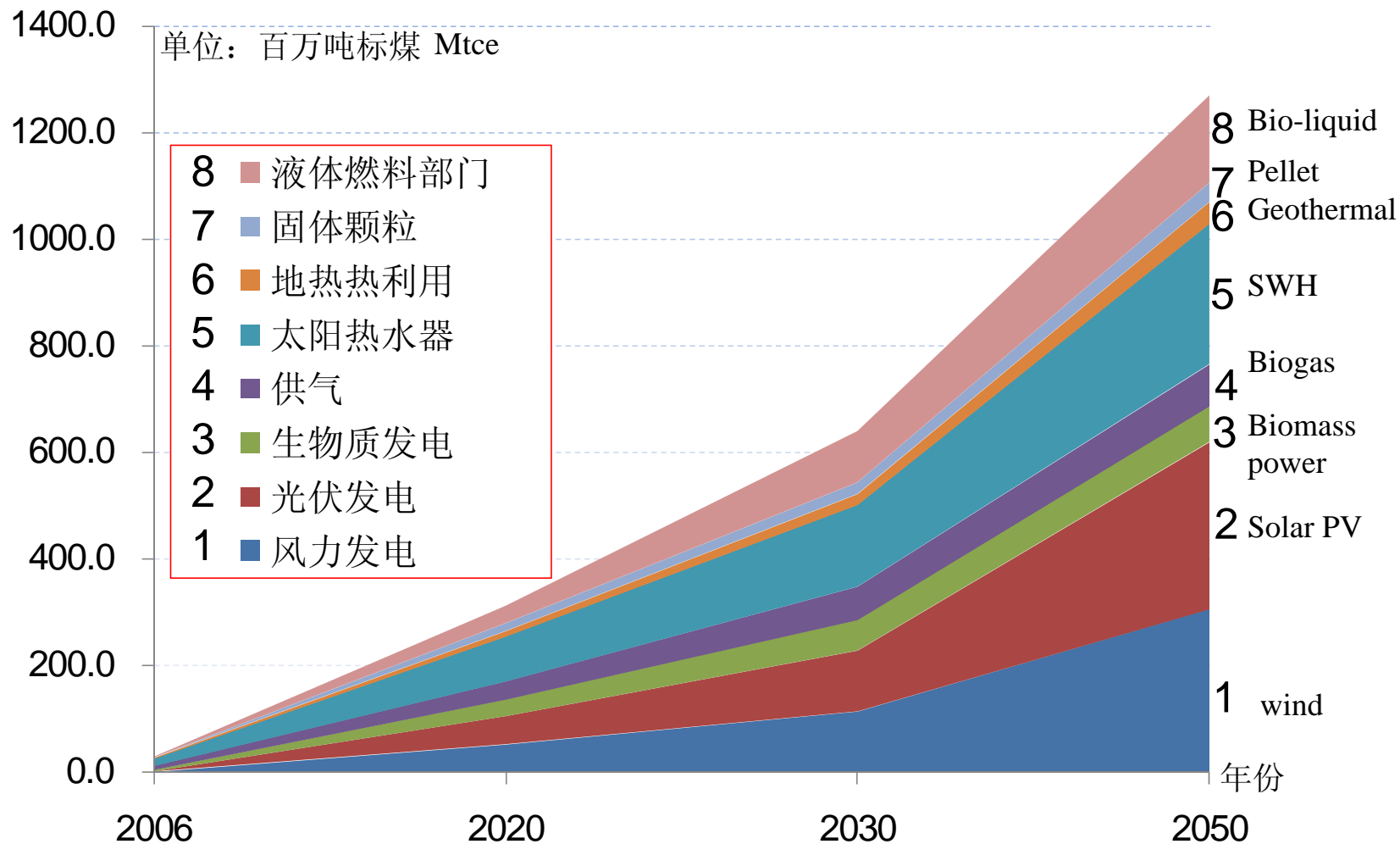


- 风电：
 - 装机容量会持续增加，当年安装量可能超过500万千瓦，成为世界最快增长的国家，累计装机排世界第四，当年世界第一或第二
 - 装备供不应求的局面还会持续，但是2010年会有所缓解，制造业的整合可能在2010年前后出现
- 光伏发电：
 - 原材料竞争仍十分激烈，拥硅为王的状况可望在2010年前后缓解
 - 我国市场发展前景看好，欧美仍然是主要市场
- 太阳能热利用
 - 持续稳定的发展
- 生物质能发展任重道远
 - 主要是资源的限制
 - 技术也存在瓶颈



可再生能源发展展望

RE Outlook



结论

Conclusions

- 政府给予了很大重视，建立了政策框架
- 市场开始扩大；产业成长
- 技术选择
 - 风能、太阳能、生物质
 - 发电、液体燃料、供热
 - 需要长期的研究和研发
- 可再生能源的技术和市场前景一片光明，还有很多难度和挑战，需要持之以恒的努力

- High attentions from government, policy framework established
- Market expansion
- Industry growing
- Technical priorities
 - Wind, solar, biomass
 - Power, liquid fuel, heat
 - R&D needs strengthen
- Bright future despite challenges remain

谢谢！

Thanks