



2012

能源安全与低碳经济国际论坛 International Forum on Energy Security

主办单位

Organized by

中国社会科学院数量经济与技术经济研究所
Institute of Quantitative & Technical Economics,
Chinese Academy of Social Sciences

美国全球安全分析研究所
Institute for the Analysis of Global Security (IAGS), USA

中国社会科学院中国循环经济与环境评估预测研究中心
Center for Studies on China's Circular Economy
and Environment (CSCCEE)

北京师范大学中国能源与战略资源研究中心
Center for Studies on China Energy and Strategic
Resources, Beijing Normal University

协办单位：社会科学文献出版社

2012年8月18日·北京

>> 宗旨

能源安全已成为世界各国广泛关注的“国之大事”，随着化石燃料不断被消耗，包括石油和煤炭在内的传统化石能源价格不断攀升，对能源安全构成严峻挑战。中国的能源安全，不仅得到中国政府领导人的高度重视，也得到世界各国的广泛关注。

Energy security is becoming a significant concern for countries. With the increasing consumption and price of fossil fuels, energy security is being challenged. China's energy security has received high attention from both Chinese leaders and foreign counterparts.

为促进中国和世界各国在能源安全与政策领域的交流与合作，共同探讨全球能源安全与低碳经济的政策和实践，从而为本国政府提供有效的政策建议，为中外企业寻求共赢的合作领域，为世界的可持续发展做出贡献，中国社会科学院数量经济与技术经济研究所、美国全球安全分析研究所、中国社会科学院中国循环经济与环境评估预测研究中心、北京师范大学中国能源与战略资源研究中心在有关部门的支持下，将联合组织“2012 能源安全与低碳经济国际论坛”。

Under the support of relevant energy authorities, the Institute of Quantitative & Technical Economics (IQTE) of Chinese Academy of Social Sciences, Institute for the Analysis of Global Security (IAGS), the Center for Studies on China's Circular Economy and Environment (CSCCEE), Center for Studies on China Energy and Strategic Resources, Beijing Normal University will co-organize 2012 International Forum on Energy Security. The purpose is to promote China's communication and exchange with the rest of world in the fields of energy security and policy, make effective policy recommendations to governments, and identify win-win partnerships, making contribution to the sustainable development of the world.

主办单位



中国社会科学院数量经济与技术经济研究所是中国社会科学院经济学部八个经济类研究所之一，也是国内唯一一家集数量经济与技术经济理论方法和应用研究为一体的综合性国家级研究机构。研究所在经济模型、能源与环境、技术进步与生产率研究、信息化等方面有很强的研究力量，是社科院作为国家思想库、智囊团的重要组成部分，承担了大量来自中央和地方政府、企业、国际组织的研究任务，在国内外有重要的学术影响。

Institute of Quantitative and Technical Economics is the only national studying institution focusing on quantitative economics and technical economic theory and methodology as an important part of the think tank of central government. The institute has good studying groups on economic modeling, energy and environment, technical innovation and productivity, information society, and has done a number of projects from governments and companies.

全球安全分析研究所 (IAGS) 是为位于华盛顿特区的一家非盈利公共教育机构，致力于有关能源安全问题的研究和公开讨论。IAGS 推动公众对能源强大经济影响力和能源安全问题的关注，最强对有助于各国加强能源安全的各种技术与政策方案的了解。

The Institute for the Analysis of Global Security (IAGS) is a Washington based non-profit public educational organization dedicated to research and public debate on issues related to energy security. The IAGS seeks to promote public awareness to the strong impact energy has on the world economy and security and to the myriad of technological and policy solutions that could help nations strengthen their energy security.



中国社会科学院中国循环经济与环境评估预测研究中心是中国社会科学院领导，中国社会科学院数量经济与技术经济研究所、建龙集团、日钢集团等单位合作建设的非实体性开放型的学术研究与咨询机构。中心的宗旨是，遵照中央对中国社会科学院要做党中央思想库、智囊团的要求，促进中国循环经济与环境评估的研究与学术交流，积极为党中央和国务院决策提供科学信息和政策建议，广泛开展面向各级政府和企事业单位的咨询，为中国发展循环经济，建立资源节约型和环境友好型社会，推进经济增长、社会发展与环境保护相协调做贡献。



The Center for Studies on China's Circular Economy and Environment (CSCCEE) is a research and consultation organization affiliated to the Institute of Quantitative & Technical Economics (IQTE) of Chinese Academy of Social Science (CASS) and is jointly sponsored by Jianlongsteel Group, Rizhao Steel Holding Group and other organizations. It aims to offer a platform for promoting academic research and exchanges in the field of circular economy and environmental assessment; provides the Central Committee of CPC and the State Council with scientific information and policy suggestions for informed decision-making; offers consultation services to governments and corporations with regard to the development of circular economy, the establishment of a resource-conserving and environmentally-friendly society, and the harmony between economic growth, social development and environmental protection.

北京师范大学中国能源与战略资源研究中心成立于 2010 年 7 月，其前身为经济与资源管理研究院能源经济研究所。中心力求整合国内外能源与战略资源领域相关的各种资源，搭建产学研一体化的创新平台，构建涵盖政府、企业与学术机构的研究网络，致力于广泛、深入地研究中国能源与战略资源发展中的重大问题；促进该领域的国际交流与合作；积极为政府决策提供信息与建议；广泛开展面向企事业单位的咨询服务；为保障我国能源与战略资源安全，促进经济、社会与环境全面协调、可持续发展做出贡献。

Center for Studies on China Energy and Strategic Resources, Beijing Normal University was set up in July, 2010. The center seeks to form a studying platform to discuss the important issue of energy and strategic resources.

参会嘉宾



李扬 中国社会科学院副院长



徐锭明，国务院参事、前国家能源局局长



Martin Schoenbauer (范旭), Executive Director of the China Office, Department of Energy, USA



李平，中国社会科学院数量经济与技术经济研究所所长



何德旭，中国社会科学院数量经济与技术经济研究所党委书记



Margo Pogorzelski, Bureau of Energy Resources, Department of State, USA



Ms. Stephanie Duran (杜采诗), Deputy Director of the China Office, Department of Energy, USA



Mr. Jeremy Beck (贝家明)，美国驻华大使馆经济官



Gal Luft, Director of Institute for the Analysis of Global Security (IAGS)



齐建国，中国社会科学院数量经济与技术经济研究所副所长



Anne Korin, co-director of the Institute for the Analysis of Global Security (IAGS), adviser to the United States Energy Security Council, chairs the Set America Free Coalition



刘强 中国社会科学院数量经济与技术经济研究所能源研究室副主任

参会嘉宾



Kevin Jianjun Tu, Director & Senior Associate, China Energy & Climate Program Carnegie Endowment for International Peace



周琪，中国社会科学院美国研究所美国研究所政治室主任，研究员



姜克隽，国家发改委能源所能源分析和市场分析研究中心主任



范英，中国科学院科技政策与管理科学研究所研究员，能源与环境政策研究中心主任



胡兆光，国家电网能源研究院首席经济学家、副院长



Marco Tulio S. CABRAL, Head of the Sustainable Development, Science & Technology Section, Embassy of Brazil in China



Maya Yaron, First Secretary of the Israeli Embassy



张生玲，北京师范大学经济与资源管理研究院，副教授

参会媒体

- 1、新华社中央新闻采访中心财经采访组
- 2、新华社北京分社
- 3、新华社《财经国家周刊》
- 4、《中国经济体制改革》杂志社
- 5、《财新传媒》
- 6、《财经天下》周刊
- 7、《21世纪经济报道》
- 8、《中国经济时报》
- 9、香港《大公报》
- 10、香港《凤凰周刊》
- 11、《国家财经周刊》
- 12、《第一财经日报》
- 13、《中国能源报》
- 14、《中国石油报》
- 15、《国际石油经济》
- 16、《能源评论》
- 17、《低碳经济》
- 18、《新金融观察》
- 19、《旅游人物》

推动绿色发展 保障能源安全

——在 2012 能源安全与低碳经济国际论坛上的讲话

李 扬

中国社会科学院 副院长

(根据现场讲话整理)

2012 年 8 月 18 日

尊敬的各位来宾，女士们，先生们：

大家早上好！

首先代表中国社会科学院对这样一次会议的召开表示热烈的祝贺！对来自国内外的专家们表示衷心的感谢和热烈的欢迎！

能源安全是关系到世界各国人民福祉的重大课题。中国与世界各国，包括重要的能源出口国和能源进口国开展了广泛的合作，共同维护国际能源安全秩序。在世界已经充分全球化的今天，只有全面提升各国之间的合作水平，才能实现广泛的共赢，才能最大程度地提升各国人民的福祉。

中国政府高度重视能源安全问题。推动绿色发展，通过低碳技术应用，发展循环经济，实现绿色发展，是中国政府保障能源安全、实现可持续发展的基本国策之一。中国为此付出了巨大的努力。“十一五”期间，经过全国上下共同努力，实现了“十一五”规划纲要确定的节能减排约束性指标。我国以能源消费年均 6.6% 的增速支撑了国

民经济年均 11.2% 的增速，遏制了能源消耗强度和主要污染物排放量大幅上升的势头。能源消费弹性系数由“十五”时期的 1.04 下降到 0.59。全国单位国内生产总值能耗下降 19.1%，节能 6.3 亿吨标准煤，减少二氧化碳排放约 15 亿吨。取得这样成绩是非常能源可贵的。

中国政府于 2009 年 11 月郑重宣布了到 2020 年控制温室气体排放行动目标，其中包括二氧化碳排放强度比 2005 年下降 40-45% 的目标。2010 年，中国在五省八市启动了低碳试点工作，探索符合中国国情的低碳发展模式。我国的“十二五”规划《纲要》中提出到 2015 年单位国内生产总值二氧化碳排放比 2010 年降低 17%、非化石能源占一次能源比重达到 11.4% 约束性指标，并提出“合理控制能源消费总量”、“建立完善温室气体排放统计核算制度，逐步建立碳排放交易市场”。中国将采取切实行动，确保上述目标的实现。

未来相当长一段时间，由于经济增长仍然保持高速，中国的能源需求还会合理的增长，但我们不会靠无约束地增加能源小费和排放温室气体来实现经济发展。我们将把应对气候变化作为国家重大战略纳入国民经济和社会发展中长期规划，大力发展战略以低碳排放、循环利用为内涵的绿色经济，逐步建立以低碳排放为特征的工业、建筑、交通体系，加快形成科技含量高、资源消耗少、经济和环境效益好的国民经济结构。

中国社会科学院作为党中央和国务院重要的思想库和智囊团，一向重视能源安全与低碳经济方面的理论与政策研究，在中国社会科学院 36 个研究所中至少有 3 个研究所研究低碳与能源问题，其中数量

经济与技术经济研究所是我院十分有特色、有非常强的实力的研究机构，他们在经济模型、能源与环境、技术经济理论与方法、信息化等方面有一批有学术造诣和潜力的研究团队，数量经济和技术经济研究所举办这次活动是对我院能源安全研究的一次重要促进，是促进我院同国内外学者相互交流的一次重要的举措。

女士们、先生们，中国社会科学院和美国全球安全分析研究所都是本国重要的智库和政策研究机构，在推动中美两国之间的战略合作方面都发挥了着重要的政策咨询作用，这种智库之间的交流具有十分重要的意义，希望诸位专家畅所欲言，为中国、为世界的能源安全和低碳经济合作多提建设性意见。

最后，预祝本次会议取得圆满成功，祝在座的各位来宾特别是来自国外的朋友们在北京生活愉快，身体健康。

谢谢！



U.S. DEPARTMENT OF ENERGY



U.S.-China Cooperation on Energy, Science, and Nuclear Security

U.S. Department of Energy – China Office

August 2012

President Obama's Energy and Climate Policy

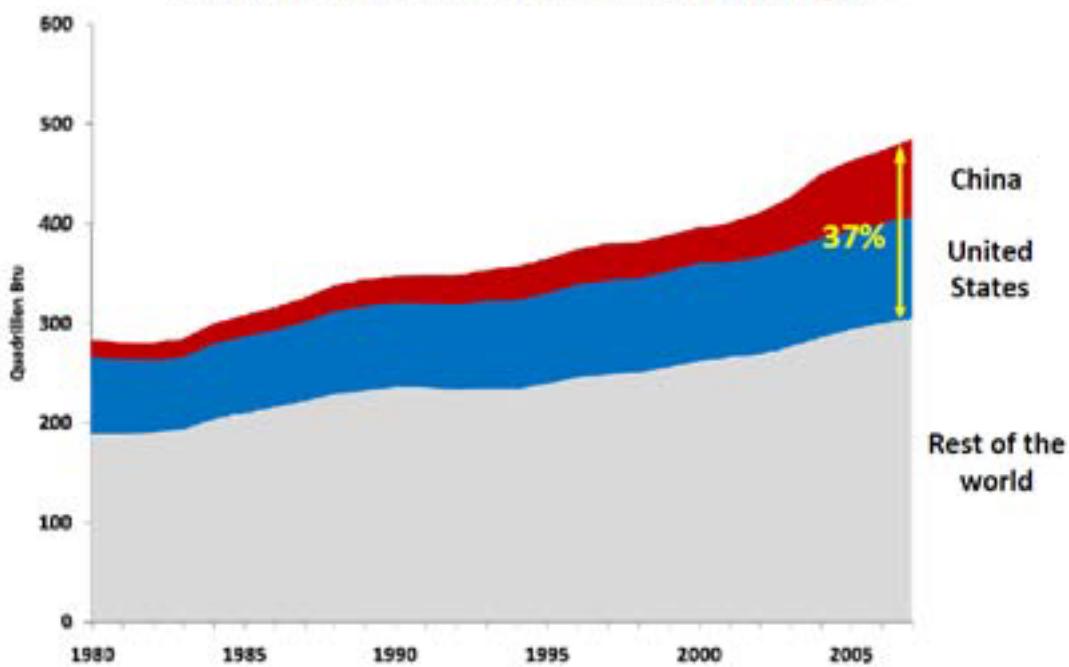


United States Secretary of Energy Steven Chu

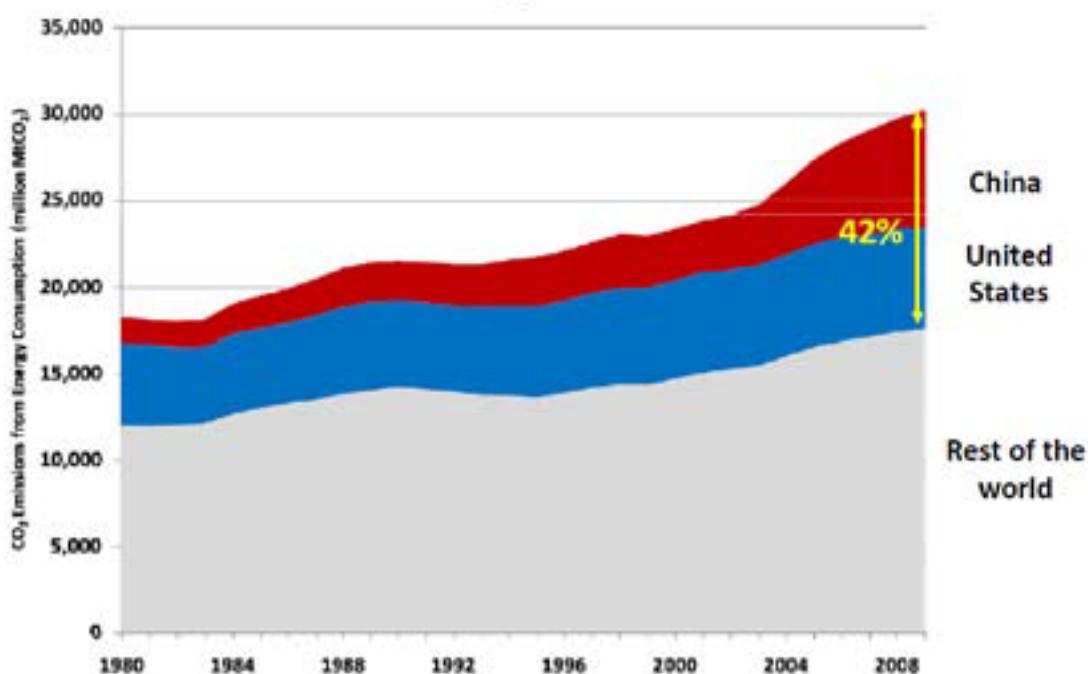


"The U.S. and China are two great nations, and clean energy is one of the great opportunities of our time. Working together, we can accomplish more than acting alone." – Secretary Chu

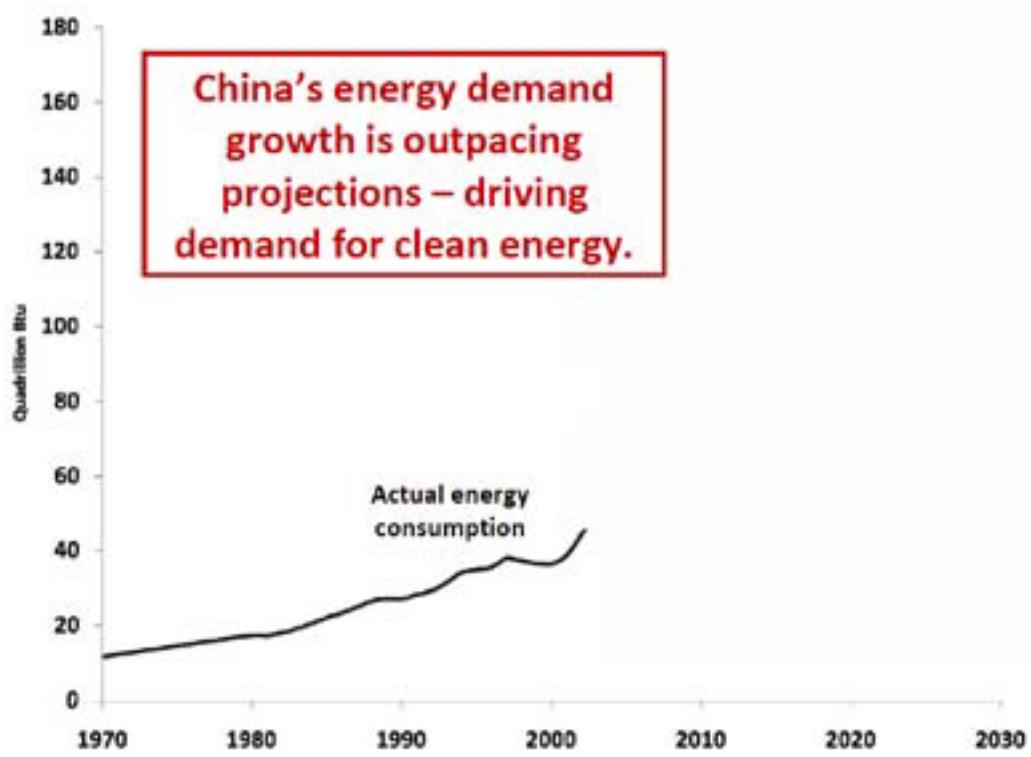
China and the United States together consume around 40% of the world's energy...



...and together account for
more than 40% of global GHG emissions.



China's energy demand
growth is outpacing
projections – driving
demand for clean energy.



Energy Cooperation



- **Energy** – Catalyze the timely, material, and efficient transformation of the energy system and secure leadership in clean energy technologies

- Key Program Areas:

- Energy Efficiency

- Buildings
 - Industry

- Power Generation

- Fossil fuels
 - Renewable
 - Nuclear

- Transportation & Fuels

- Fossil Fuels
 - Electric Vehicles
 - Biofuels

- Smart Grid



Cross-cutting initiatives with China



- November 2009: President Obama and President Hu announce seven new joint U.S.-China clean energy initiatives

Science & Technology



- Key Agreements with China on S&T:

- U.S.-China Science and Technology Agreement (1979)
- High Energy Physics Implementing Accord
- Protocol on Nuclear Physics and Controlled Magnetic Fusion
- **DOE-CAS Protocol for Cooperation on Energy Sciences**

- Program Goals with China:

- Mutually-beneficial international collaboration focused on a range of collaborative activities including:

- Information Sharing
 - Scientist-to-scientist exchanges
 - Experimental facility resource sharing
 - Research partnerships
 - Mutual contributions to each others' labs



- U.S. National Labs are heavily involved with S&T collaboration

Back up slides

Nuclear Cooperation

U.S. DEPARTMENT OF
ENERGY

● **Nuclear Safety and Security** – Enhance nuclear security through defense,

nonproliferation, and environmental efforts

● China cooperates with China on nuclear security through the following programs:

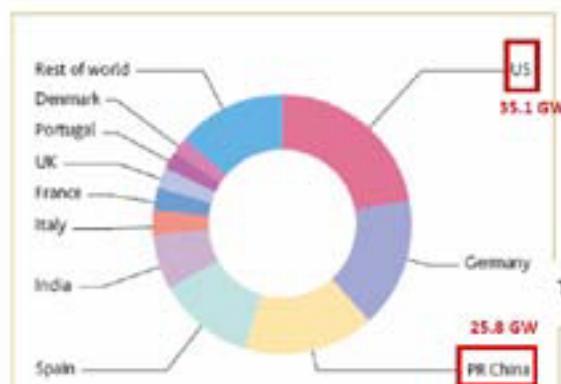
- Peaceful Uses of Nuclear Technology
- Global Threat Reduction Initiative
- International Nonproliferation Export Control Program
- Nuclear Emergency Management
- Materials Protection, Control, and Accounting
- Megaports Initiative
- Environmental Management

On the margins of President Hu's 2011 visit to the U.S. two new MOU's were signed that created the:

- Center of Excellence
- Radiation Detection Training Center

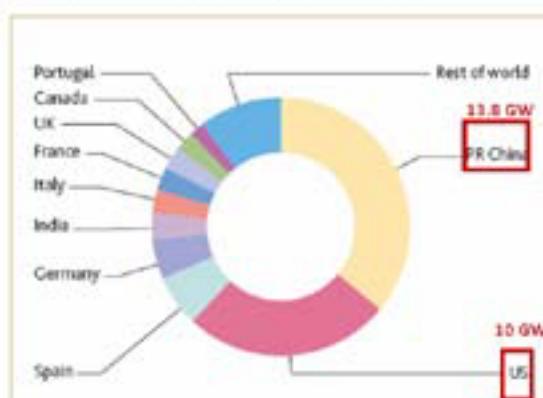


TOP 10 CUMULATIVE INSTALLED CAPACITY 2009



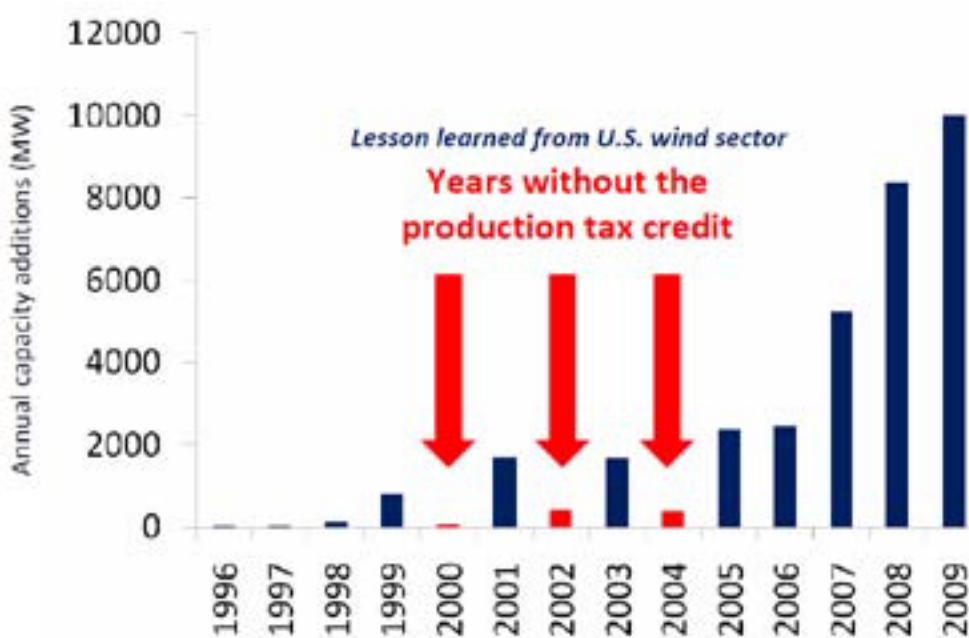
We are already
world leaders
in renewable
energy

TOP 10 NEW INSTALLED CAPACITY 2009



...and we're
ramping up
investment

But we need stable, long-term policy to ensure this
growth is consistent...



中国经济增长与“十二五”期间的能源供求形势

李平

中国社会科学院数量经济与技术经济研究所



中国经济增长的外部环境



首先，世界经济复苏艰难曲折，外部需求对中国经济增长的拉动作用明显减弱

- 国际金融危机的持续影响
- 人口老龄化负担沉重
- 新的经济增长点尚未成熟
- 通胀压力上升
- 资产泡沫扩大
- 经济结构调整缓慢



其次，全球经济面临再平衡，全球供给结构出现明显变化，贸易保护主义手段层出不穷

- 主要发达国家将进一步扩大出口和振兴本国制造业
- 新兴经济体和发展中国家的技术瓶颈
- 各种形式的贸易和投资保护主义进一步抬头
- 国际市场竞争日趋激烈



再次，气候变化、能源资源安全等全球性问题更加突出，中国经济增长面临更多约束

- 能源与环境的压力日益加剧
- 绿色发展、可持续发展成为国际经济导向的重点
- 气候合作与政治博弈紧密交织，谈判进程争议不断
- 发展中国家，特别是中国面临巨大压力和众多不确定性因素



中国经济增长的内部动力



第一，工业化、城镇化进程将快速推进，国内投资需求和消费需求有望保持强劲增长态势。

- 中国工业化和城镇化发展空间依然巨大。绿色发展、可持续发展成为国际经济导向的重点
- 工业化和城镇化的呈快速推进态势，有利于激发中国生产力水平提升和经济发展结构的转变
- 劳工分工水平的提高带来的生产率提升将为中国经济持续增长奠定坚实基础



第二，居民消费结构、产业结构升级加快，新的经济增长点将不断涌现。

- 中国进入消费结构和产业结构快速升级的时期
- 产业结构处于协调发展转变的过程中，服务业比重将不断提高，制造业内部结构将不断升级，高附加值和高技术产业比重将不断上升
- 新的消费热点和经济增长点将会形成



第三，基础设施建设和生态环境保护都蕴藏着巨大的需求和增长潜力。

- “十二五”时期，中国的基础设施建设、生态环境保护仍有巨大空间
- 中国节能环保和低碳经济发展已经起步，生态环境保护已成为新兴的投资热点
- 预计在“十二五”期间，仅工业部门的节能环保投资将会达到5.77万亿元



第四，储蓄率将保持较高水平，能满足经济较快发展的资本需求。

- 中国是高储蓄率国家，目前社会总储蓄率在40%以上
- 未来发展中，中国的储蓄率可能会趋于下降，但下降的幅度不会太大，仍将保持较高水平
- 中国经济发展的资金供给持续充裕



第五，科技水平快速提升、劳动者素质不断提高，为经济较快发展提供智力支撑。

- 中国科技和教育的投入稳步增长，科教水平显著提高，为经济发展注入了新动力
- 劳动适龄人口基数大、占比高，决定了未来一定时期中国劳动力总量将继续增加，劳动力资源数量优势仍将保持
- 随着教育事业的发展，劳动者素质将得到明显提高



第六，体制活力显著增强、政府宏观调控和应对复杂局面能力不断提高，为经济持续较快发展提供了强大的制度保障。

- 中国社会主义市场经济体制逐步完善
- 随着中国市场化改革的不断深化，潜在的制度红利仍然很大，将不断激发经济活力，提高生产效率和经济运行效率
- 中国社会主义市场经济体制在实施宏观调控、应对复杂局面等方面具有强大的制度优势



中国经济增长形成的能源需求 与“十二五”能源供求形势



中国经济增长对能源消费的影响因素

- 中国的经济增长是城市化与工业化的双重转轨过程，内在的能耗差异使得转轨进程伴随着由低耗能经济向高耗能经济的转轨
- 投资、消费和出口三驾马车拉动中国的经济增长，各个部分都伴随着强劲的能源消费
- 影响能源消费的其他经济因素



中国未来能源消费形势

- 中国经济增速未来动态缓行，将稳定能源消费总量
- 模型预测，**2020**年中国人均能源消费量为**3.243**吨标准煤，总量约为**47**亿吨标准煤，能源消费量合理。
- 单位**GDP**的能源消耗量逐年减小，化石能源消耗比重稳步下降
- 预计**2020**年能够达成中国非化石能源占一次能源消费的比重达到**15%**左右的国家战略目标



中国未来能源供给形势

- 第一，就主要化石能源而言，到**2020**年，中国国内有较大可靠性的能源资源可获得性。模型预测，**2020**年中国人均能源消费量为**3.243**吨标准煤，总量约为**47**亿吨标准煤，能源消费量合理。
- 第二，至**2020**年前后中国可再生能源可以提供**5.4亿~6.9**亿吨标准煤，再加上中国核电所提供的能源，基本能满足**2020**年中国**6.49亿~8.62**亿吨标准煤的清洁能源需求总量。



由此可见，在“十二五”时期，乃至更长一段时间内，中国能源供求矛盾更多是结构性的，而不是总量性的。



以节能优先战略推动中国能源发展方式转变，是必然的选择。

- 一要继续强化国民经济发展规划中的节能降耗约束性指标和相应考核约束机制；
- 二要加强对终端能源消费需求的节能高效引导；
- 三要加强体制机制建设。



A large, semi-transparent dark green rectangular area with abstract white curved lines forming a globe-like pattern, serves as the background for the text.

谢谢！

演讲人

中华人民共和国国务院参事
国家能源专家咨询委员会副主任
国家气候变化专家委员会委员
徐锭明
电话 88653386
传真 88653418
EMAIL: xudingming12@sina.com

几年来

关于能源问题的思考

亚太经合组织
能源部长会议
在圣彼得堡召开

《人民日报》
(2012 年 06 月 25 日 15 版)

“积极推动我国替代能源发展”
《能源政策研究》2006.1
“借日本之石，攻中国之玉”
《中国经济导报》2006 年 8 月 17 日
“从容迎接后石油时代的到来”
《能源工作》2006 年 7 月 17 日《宏观经济管理》2007.3
“加强领导整体规划，调动各方面积极因素，促进能源和谐发展”
《能源工作》2006 年 8 月 26 日

本报莫斯科 6 月 24 日电 (记者谢亚宏) 据俄塔社报道，为期两天的第十届亚太经济合作组织能源部长会议 24 日在圣彼得堡拉开帷幕。本次会议的主题为“能源安全：新挑战和可能的战略解决方案”。中国、美国、俄罗斯和日本等 21 个亚太经合组织成员的能源部长或代表出席会议。

“上海能源需求持续增长给我们带来的思考”
《给党组的报告》2007 年 8 月 8 日
“建设能源生态体系，促进能源生态文明”
《能源政策研究》2008.1 和政协报
“低碳发展，引领变革”
《中国科技投资》2008 年 7 月
“科技将决定能源未来，科技将创造未来能源”
《能源政策研究》2009.1 和《中国科技投资》

与会代表认为，确保能源安全是亚太经合组织成员未来发展的最重要条件之一。
与会各方将发表共同宣言。宣言将针对提高天然气使用比重、降低能耗、保障核能使用安全等发出一系列倡议。

“我对气候变化的粗浅认识”
《中国宏观经济学会通讯》2009 年 11 月 12 日
“延着高碳能源低碳化利用的方向，着力构建新型低碳能源供应体系”
《能源政策研究》2010.1
“站在历史发展的新起点，谋划我国新能源的发展”
《能源政策研究》2010.4

“发展绿色产业，低碳是核心”
 《人民日报》2010年5月5日
 “喜迎‘十二五’开局，忧虑‘十二五’能源”
 《能源政策研究》2011.1
 “创造太阳能利用前景”
 《瞭望》2012年4月30日

垄断体制问题
 更新观念问题

当前能源安全问题 必须考虑五大因素

如果确实
 垄断可以确保能源安全
 国企可以确保能源安全
 那么无疑
 计划经济体制下
 国家能源最安全

海洋问题：
 得水得天下，得海得天下；21世纪是海洋的世纪。
核电问题：
 局地事件，人类困惑。何去何从，进退两难。
二氧化碳问题：
 人体阴阳失调，是要生病的；社会阴阳失调，是要生乱的；
 地球阴阳失调，是要生灾的。
美国“页岩革命”问题：
 操纵能源价格，控制能源市场。利用能源武器，改变能源版图。
美国能源机构变动问题：
 表面机构变动，实质战略调整。三可多元方针，服务军事外交。（非洲、南美问题归于美国能源战略调整的一部分）

目前还存在某些可怕的思想
 其中关键的是缺乏战略眼光
 拒绝承认化石能源带来气候恶化现实
 不愿意承认化石能源时代不久将结束
 不想理解可再生能源发展的广阔未来
 过于迷恋化石能源为人类创造的繁荣
 仍然幻想保持化石能源发展上的巅峰
 看不到人类未来能源发展的远景方向

中国能源安全 还需考虑两大问题

新一轮能源革命加快促使
 高碳能源向低碳能源转变
 一是高碳能源资源向低碳能源资源
 二是高碳能源技术向低碳能源技术

新一轮能源革命特点和结果是
能源资源地区化
能源来源多元化
能源技术智能化
能源利用高效化
能源应用便利化
能源服务普遍化
能源经济低碳化

根据联合国人口基金会 (UNFPA)
发布的最新报告，在 2011 年 10
月 31 日之前，地球总人口数将随
时突破 70 亿大关。第 70 亿名地
球居民很可能在亚太地区诞生。

未来我国能源发展中的关键问题
一是防止从资源缺失到技术缺失
二是防止扩大传统能源锁定效应

展望将来，联合国预计在 2025
年之前，世界人口将达 80 亿，2083
年之前将达 100 亿。地球究竟能承
载多少人？这么多人如何在小小的
地球上共同分享资源、和谐生存？
这些严峻的问题与每一位地球居民
的生存息息相关，其答案也将影响
人类整体命运的何去何从。

人类进入
了高风险时代

地球人口极限是 100 亿？

联合国人口基金会相信，只需再过
14 年，全球总人口即可突破 80 亿。此外，
联合国最近的预测称，到 2100 年之前，
全球人口将突破 100 亿。许多科学家，
如哈佛大学的社会科学家爱德华·威
尔逊认为，地球的最大承载力大约为 90
亿到 100 亿人口。

能源安全是
永恒的课题

威尔逊在他的著作中写道，如果把所有
的谷物都用来喂养人类而不是牲口，并
且所有人都愿意成为素食主义者的话，
现在的 14 亿公顷耕地可养活 100 亿人
口。但实际上，这 14 亿公顷的耕地现
在只能养活 25 亿人口，因为相当一部
分人不愿意只吃素菜。因此，威尔逊认
为，从粮食的角度出发，地球养活的人
数不可能达到 100 亿。

其他限制地球承载力的环境因素包括氮循环、可被利用的磷元素以及大气中的碳浓度等。但是，一个最大的影响因素却无从考量——没有人知道，什么时候，地球人口将达到极大值，而这个极大值又会是多少。

中国《易经》有言：“君子安而不忘危，存而不忘亡，治而不忘乱，是以身安而国可保也。”

违背规律要受到规律的惩罚
忽视风险要付出风险的代价

《战争论》的作者克劳塞维茨曾对现代战争做过阐释，他说：“战争是充满不确定性的领域。战争中行动所依据的情况有四分之三好像隐藏在云雾里一样，是或多或少不确实的。”

对于灾害
古人云
止之于未萌
绝之于未形

反思中专家提出
现代社会是高风险的社会，
各种突发性事件随时可能发生，
我们非常态管理应置于常态管理之中！

中国古代兵《司马法》
“天下虽安，忘战必危”
修改为
“天下虽安，忘风险必危”

中国政府高度重视
风险管理问题

人类已经进入了高风险时代。
加强风险管理是确保人民生命财产安全的重要保证；
加强风险管理是保持经济协调平稳发展的前提条件。

自然灾害中 能源风险问题

党的十六大提出了充分利用重大战略机遇期，全面建设小康社会的战略思路，其目标之一就是要提高应对各种灾害的能力，实现中国社会的顺利转型与和平崛起。对各种灾害进行风险管理，就是为国家经济和社会的发展保驾护航。

能源安全
常新课题
任重道远

开展综合灾害的风险管理，是适应我国社会转型的需要；是适应政府职能转变的需要；是保障社会公共安全的需要；是全面建设小康社会实现现代化的需要。同时，也是对政府执政能力的一个不可或缺的现实的重大的考验。

我国南方抗击冰雪灾害后
关于能源安全问题的思考

近年中国灾害频发
突显风险管理重要

大灾之后的反思
吃一堑，长一智

灾害对能源的影响

新的理念，新的思维

模块理念：整体设计、区域协调、联动保障

多维理念：多维立体、既有直达、又有迂回、
纵向支撑、横向互补

一体理念：综合考虑、多元互助、防消一体

水、电、油、气、路、讯
是重要的基础设施
水、电、油、气、路、讯
是现代社会生命线

海洋安全问题

环境、生态与资源安全

全面安全
整体安全
综合安全
立体安全

渤海蓬莱油田仍在漏油
海洋局责令停产展开索赔

2011-09-03 07:51

来源：中国广播网

能源安全应从下列十个方面
分析、总结提出对策和措施
一从结构上看；二从输送上看；
三从配制上看；四从区域上看；
五从调控上看；六从储备上看；
七从技术上看；八从领导上看；
九从队伍上看；十从观念上看。

温家宝主持召开国务院常务会议
听取蓬莱 19-3 油田溢油
事故处理情况和渤海环境保护汇报

新华网北京9月7日电 国务院总理温家宝7日主持召开国务院常务会议，听取蓬莱19-3油田溢油事故处理情况和渤海环境保护汇报，研究部署加强环境保护的重点工作。

今年6月4日以来，位于渤海中南部海域的蓬莱19-3油田连续发生溢油事故。截至9月6日，溢油累计造成5500多平方公里海水污染，给渤海海洋生态和渔业生产造成严重影响。目前，溢油风险点仍未彻底查清，溢油隐患仍未彻底排除，溢油造成的损失仍在调查评估中。有关部门要切实负起责任，抓紧做好事故调查处理工作。

一要督促责任单位彻底排查溢油风险点，封堵溢油源，认真清理油污，切实减轻污染损害，并重新编报海洋环境影响报告书。

二要彻底查明事故原因，查清事故造成的危害及损失，依法追究责任，维护受损各方合法权益。

三要吸取事故教训，立即部署开展海洋石油勘探开发安全生产检查，全面加强海洋环境监视监测和监督管理，落实安全措施，及时消除各种隐患。

四要全面、准确、及时发布事故处置相关信息，真诚回应社会关切。
五要着眼长远，抓紧研究完善海洋环境保护的法律法规。

会议分析了渤海环境保护形势。渤海是半封闭内海，由于周围重化工业高度集聚，一些河流携带大量污染物入海，加上围海填海过度，造成近岸海域水质退化，滨海湿地消失，渤海湾和辽东湾等污染严重。近年来，国家专门制定并实施了《渤海环境保护总体规划》，取得一定进展，但形势仍十分严峻。

**七部门联合下发通知
检查海洋溢油风险**
《人民日报》
(2011年10月12日08版)

本报北京 10 月 11 日电（记者于猛）日前，国土资源部会同环境保护部、交通运输部、农业部、国家安全生产监督管理总局、国家能源局、国家海洋局联合下发《关于开展海洋石油勘探开发溢油污染风险防范大检查的通知》，要求各石油公司于 10 月 14 日前完成全面自查，10 月 15 日起部门联合检查组将进行现场监督检查，对三大国有石油公司及 8 个作业者（其中 7 个为外资或合资）覆盖面将达到 100%，所有油田都要登平台检查。11 月 15 日前，形成检查报告，上报国务院。

巴西海域漏油事件

**低级错误背后的有章不循
违规作业背后的自恃自大
心存侥幸背后的责任心缺失**

**巴西给美资石油公司
开出 107 亿美元罚单**
未能及时制止原油泄漏
缺乏对海洋环境应有重视

本报驻巴西记者 吴志华
《人民日报》
(2011 年 12 月 19 日 22 版)

破坏渤海生态，污染渤海水体
损害公民利益，藐视中国法律
故意玩躲猫猫，诚信彻底丧失
道德不再存在，何为国际公司
面对国际同行，康菲颜面何在

**巴西警方宣布对雪佛龙
油井漏油事故展开调查**
2011 年 11 月 19 日
责任编辑：王春华
来源：新华网

**反应迟钝
行动迟缓
监督无力
处理软弱
能力不足**

这张由巴西环球通讯社发布的照片是 11 月 18 日，一艘船在距离巴西里约热内卢约 370 公里处大西洋海域的漏油点工作。巴西联邦警察 16 日宣布对本月 10 日美国雪佛龙石油公司位于巴西外海的原油泄漏事故展开调查。据悉，坎波斯盆地弗拉德区块的钻口位于深度 1200 米的海底，日产原油 7.9 万桶，由雪佛龙公司同巴西石油公司合作开采。本月 10 日，弗拉德区块被查出有海底原油向海面泄漏，形成一条油污带并向背离海岸的东南方向扩散。新华社 / 法新

这张由巴西国家石油管理局发布的照片是由机器人拍摄的雪佛龙油井漏油点(11月18日摄)。巴西联邦警察16日宣布对本月10日美国雪佛龙石油公司位于巴西外海的原油泄漏事故展开调查。据悉,坎波斯盆地弗拉德区块的钻口位于深度1200米的海底,日产原油7.9万桶,由雪佛龙公司同巴西石油公司合作开采。本月10日,弗拉德区块被查出有海底原油向海面泄漏,形成一条油污带并向背离海岸的东南方向扩散。新华社/法新

环境破坏是巨大的
生态影响是长期的
海洋开发是艰难的
科学技术是第一的
系统谋划是必要的
绿色低碳是必然的
持续发展是全面的

这张由巴西环球通讯社发布的照片是11月18日,一艘船在距离巴西里约热内卢约370公里处大西洋海域的漏油点工作。巴西联邦警察16日宣布对本月10日美国雪佛龙石油公司位于巴西外海的原油泄漏事故展开调查。据悉,坎波斯盆地弗拉德区块的钻口位于深度1200米的海底,日产原油7.9万桶,由雪佛龙公司同巴西石油公司合作开采。本月10日,弗拉德区块被查出有海底原油向海面泄漏,形成一条油污带并向背离海岸的东南方向扩散。新华社/法新

环境意识和环境质量
如何,是衡量一个国家和
民族的文明程度的一个重
要标志。

墨西哥湾漏油事件 给我们带来的启示

环境保护是基本国策
节约资源是基本国策
计划生育是基本国策

2010年5月5日,美国墨西哥湾原油泄漏事件引起了国际社会的高度关注,很多国家向美国运送了设备及人员,以帮助美国尽快处理污染问题。伊朗虽然与美国在核能项目上存在严重冲突,也向美国提供打减压井的技术。2010年7月15日,英国石油公司宣布,新的控油装置已成功罩住水下漏油点,“再无原油流入墨西哥湾”。

可持续发展,就是要促进人与自然的和谐,实现经济发展和人口、资源、环境相协调,坚持走生产发展、生活富裕、生态良好的文明发展道路,保证一代接一代地永续发展。

学习贯彻党的十七大精神 推动南海资源的共同开发

徐锭明

二〇〇八年十月八日

中国对南沙群岛及其附近海域拥有无可争辩的主权。在南海问题上，我一贯主张以和平的方式谈判解决有关争端。

20世纪80年代末，我提出“搁置争议、共同开发”，主张在争议解决前，同有关国家暂时搁置争议，开展合作。

争端的表现是海域
海域的内涵是资源
资源的核心是能源

能源安全
离不开强大的军队

保证国家的安全
维护国家的主权



人不犯我，我不犯人；
人若犯我，我必犯人！

坚持“与邻为善、以邻为伴”外交方针
通过“睦邻、安邻、富邻”的务实外交
促进地区经济合作安全合作政治合作
推动南海问题和平解决维护南海安全

21世纪，是海洋经济的时代。谁拥有海洋，谁就拥有灿烂的未来。

关于南海问题的建议

南海资源得天独厚
海域管理亟待加强

一、建立中央有关部门、军队和地方的南海合作、开发、管理高层协调机制；
二、在南海的西、南、中沙群岛设立一级政府，既加强对该区域的行政管理，又显示我国的主权；
三、中央财政针对南海管理建立南海财政预算或专项投资基金，扶持南海的管理、开发；
四、为保卫和维护南海主权，针对南海当前行动不快、监管无力、威慑不强、打击不力的具体情况和现实需要，增加必要的军费，以加强南海军队装备和整体现代化建设，在我国南海筑起一道钢铁长城。

核电安全问题
生产、环境与人类生存安全

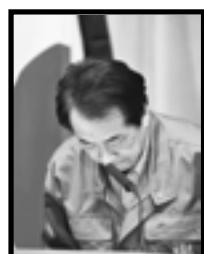
核事故不分国界
核安全至高无上



这是 2011 年 4 月 4 日在切尔诺贝利核电站附近的乌克兰小城普里皮亚季拍摄的画有涂鸦的墙壁。墙壁的远处就是发生事故的切尔诺贝利核电站 4 号反应堆机组。

不让
切尔诺贝利
悲剧重演

日本为“核”道歉只刊美媒?
本报记者 杨子岩
《人民日报海外版》(2011年04月21日第06版)



日本首相菅直人 16 日和 17 日在美国三大媒体《纽约时报》、《华盛顿邮报》和《国际先驱论坛报》上发表文章，称对日本核事故表示“道歉”。这让受核辐射影响最大的邻国中、俄、韩等国极为不满。

东电社长 向灾民下跪道歉遭怒斥

来源：中国新闻网

2011年04月23日 16:17

4月21日，比利时反核电人士在首都布鲁塞尔地标性建筑“原子球”上悬挂反核电横幅。比利时是核电比较发达的国家，拥有7座核电站，核电占全部电能的55%。日本福岛第一核电站发生核泄漏事故后，比利时反对核电的呼声日渐强烈。

新华社记者 王晓郡摄

潘基文提出，如何才能确保核能的和平利用与最大的安全呢？需要在全球范围内重新思考这个基本问题。因为核事故的后果是灾难性的，安全工作必须被置于至高无上的地位；因为核事故的影响是跨越国界的，应对行动必须在全球范围内得到论证。

潘基文为全人类 敲响了核安全警钟

潘基文呼吁各国采取五点切实行动，以加强未来的核安全工作。第一，对现有核安全标准，在国家以及国际层面，自上而下进行全面审查和评估；第二，加强对国际原子能机构应对核安全挑战行动的支持；第三，必须将关注的焦点更为突出地放在自然灾害与核安全的关联性方面；第四，必须对核能源的成本效益重新进行分析；第五，在核安全与核保安之间建立更强有力的联系。

潘基文指出，25年前，乌克兰切尔诺贝利核电站爆炸让整个欧洲笼罩在放射性烟云之中，并让全世界陷入核灾难的阴影之中。目前，发生在日本福岛第一核电站的泄漏事故仍在发展变化之中。这两起特大核事故引发了公众恐慌和不安，也为人类提供了一系列经验和教训。

25年过去了，切尔诺贝利的“石棺”仍没有盖好，对这场“核灾难”仍没有一个“定论”。

人类在“核灾难”面前是弱小的，难以为它盖棺定论。面对一场新的“核灾难”，日本福岛核事故，也许，25年后，仍旧不能“盖棺定论”，人们能做的，只有共同关注，共同面对，共同承担。

世界痛苦的灾难 人类不忘的记忆

核安全人类发展大事
核安全世界通力合作

世界有媒体评论说
日本公民的行动令世界为之动容
日本政府的行为让世界为之汗颜

日本东部地震海啸核事故的特点
超出了人类的预想
人类社会的大灾难
复合性风险和灾难
古典与现代灾难的复合
小概率灾难的叠加与复合
不同灾难及同类灾难的连续复合

管理有漏洞
监督不到位
准备不充分
处理不及时
信息不透明

日本核事件的启示
安全更突出了 – 安全高标准 – 以人为本、生命第一
发展更谨慎了 – 发展讲稳妥 – 稳扎稳打、步步为营
选点更复杂了 – 观念与时进 – 系统谋划、立体思考
监督更严格了 – 监督必加强 – 层层监督、中央监督
人才更重要了 – 人才是关键 – 全面规划、长期培训
成本更加重了 – 提高是必然 – 确保安全、按需增加

中国政府

快速反映迅速行动

3·11 日本东部地震灾难中
日本公民：处惊不乱、冷静沉着
日本政府：缩手无策、不知所措

温家宝主持召开
国务院常务会议
听取应对日本福岛核电站
核泄漏有关情况的汇报
《人民日报》
(2011 年 03 月 17 日 01 版)

会议指出，3月11日，日本东北部和关东首都圈发生里氏9级强震，并引发海啸，日本福岛第一核电站发生放射性物质泄漏事故。日方正在采取一切可能的措施缓解事故影响。我国辐射环境监测未发现异常，国内所有运行核电机组处于安全状态。根据国家核事故应急协调委员会专家组分析，福岛核电站目前泄漏的放射性物质经大气和海洋稀释后，不会对我国公众健康造成影响。

关于未来核电发展的思考

谨慎为好——不要说过头话
稳扎稳打——分步逐一推进
安全至上——抓紧完善标准
防范风险——切实做好应对

会议强调，要充分认识核安全的重要性和紧迫性，核电发展要把安全放在第一位。

核安全需要新的国际标准
核事故处理需要国际协调
加强核安全技术管理研究
积极迎接国际新标准制订
确保我国核实施可靠运行
保障国家安全和人的生命

会议决定：（一）立即组织对我国核设施进行全面安全检查。通过全面细致的安全评估，切实排查安全隐患，采取相关措施，确保绝对安全。（二）切实加强正在运行核设施的安全管理。核设施所在单位要健全制度，严格操作规程，加强运行管理。监管部门要加强监督检查，指导企业及时发现和消除隐患。（三）全面审查在建核电站。要用最先进的标准对所有在建核电站进行安全评估，存在隐患的要坚决整改，不符合安全标准的要立即停止建设。（四）严格审批新上核电项目。抓紧编制核安全规划，调整完善核电发展中长期规划，核安全规划批准前，暂停审批核电项目包括开展前期工作的项目。

当前中国能源 处于两难境地 二氧化碳问题 核电安全问题



气候变化 给能源安全带来的挑战

算碳之足迹
做低碳达人
促绿色发展
建生态文明

截止 2010 年底，中国原煤产量超过 35 亿吨，原油产量超过 2 亿吨，发电装机容量超过 9 亿千瓦。一次性能源生产总量超过 30 亿吨标准煤

影响 CO₂ 减排的因素

中国的产能过剩发改委公布的 2008 年产能利用率显示，钢铁业只需现实生产规模的 76%，其他如水泥 75%、铝 73%、平板玻璃 88%，甲醇 40%、多晶硅（一种生产太阳能电池板的关键原料）20%。目前的项目规划显示，中国的风能发电企业将有超过 50% 的产能闲置不用。

影响 CO₂ 减排的因素

- 1、人口的增加
- 2、城市化加速
- 3、能源的增长
- 4、技术的瓶颈
- 5、制度的失灵

中国每年平均新增人口约 750 万，它意味着每年多消耗掉碳水化合物 1300 万吨、需要新增土地 800 万亩、多消耗能源 50 亿度、多消耗水资源 1.9 亿立方米、多消耗钢铁 150 万吨、多排出温室气体 900 万吨。

建国 60 年以来，中国一次能源生总量从 1949 年的 2334 万吨标准煤 2010 年的 32 亿吨，增长 135 倍，成为世界上第一大能源生产国；1949 年全国人均生活用电不到一度，发展到现在人均生活用电 307 度。

国家提出，到 2020 年，单位国内生产总值二氧化碳排放比 2005 年下降 40%-45%

“十二五”规划《纲要》突出强调应对气候变化和低碳发展：

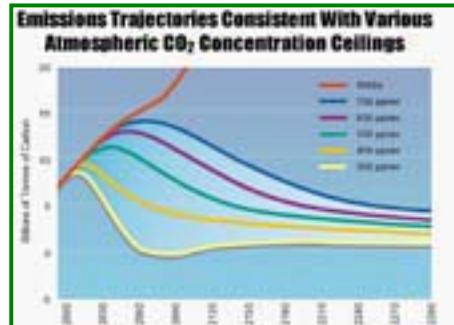
“十二五”时期单位 GDP 二氧化碳排放强度下降 17%，并作为约束性指标列入规划。

我国工业 CO₂ 排放占 51.4%
我国建筑 CO₂ 排放占 28.6%
我国交通 CO₂ 排放占 15.1%
我国其他 CO₂ 排放占 4.9%

中国地级以上 287 座城市，CO₂ 排放占全国 CO₂ 排放总量的 72.6%。

中国经济规模最大的 100 座城市 CO₂ 排放占全国 CO₂ 排放总量的 51.7%。

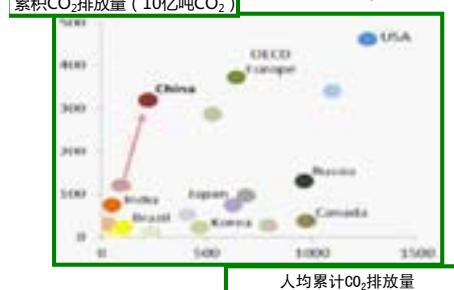
稳定大气碳浓度碳的排放轨迹



全球平均温升不超过 2°C 的减排目标

2009 年哥本哈根大会提出稳定大气碳浓度目标，使 21 世纪全球平均温升不超过 2°C
2000–2050 年，全球 GHG 的排放累计排放总量控制在相当于 1.47 万亿 t-CO₂ (等效)，其中 CO₂ 不超过 1 万亿 t-CO₂
2020 年全球 CO₂ 排放量应达到峰值，之后逐年减少
全球 CO₂ 排放量 2050 要比 2000 年至少减排 50%
过去 9 年的排放量已使用了这一配额的 1/3

各国能源产生 CO₂ 累计排放量的不公平性 (1900–2000 和 1900–2030)



中国未来面临碳减排的巨大挑战

剩余空间小：世界 CO₂ 的排放空间早已为发达国家占领了，中国只能在剩余的排放空间占有一定的份额。按此报告的情景，2000–2050 年中国累计排放量将超国 4000 亿吨 CO₂，占全球 2°C 温升排放空间的 40% 以上

不公平：从 1900 年到 2009 年，中国累计能源排放约 1150 亿吨 CO₂，人均累计排放量不到 100 吨 CO₂，即使到 2030 年中国累计人均排放量不到 250 吨 CO₂，远低于发达国家平均 650 吨 CO₂ 的水平

挑战大：中国仍处于工业化和城市化的过程中，2009–2030 年中国人均年排放量约为 7 吨 CO₂，仍低于发达国家目前 10.9 吨的平均水平

为了完成向世界承诺单位国内生产总值二氧化碳排放 2020 年比 2005 年下降 40%—45% 目标。

“页岩革命”
给能源安全带来的挑战

必须双控
能源消费强度
能源消费总量

能源少了会有安全问题
担心供应中断
能源多了也有安全问题
担心恶性竞争

必须转变观念
保障供给，保证用能
合理供给，科学用能

油价高了不能不买
油价低了不能多买

封顶传统能源
搞活新型能源
抓紧试点示范
完善政策法规

美国是目前全球探明油页岩资源最多的国家，已知储量 3.34 万吨，成藏条件优越，折合页岩油 3036 亿吨，（约 75% 集中在科罗拉多州、犹他州和怀俄明州），占全球总量 70% 以上；其中可采储量在 700 至 1500 亿吨之间，即便按低位 700 亿吨计，等于美国常规石油可采储量 26.2 亿吨的 26 倍，相当于世界第一富油国沙特阿拉伯的 356 亿吨的两倍。

另外，已探明美国可开采页岩气资源 23.4 万亿立方米，居世界第二位，为美国常规天然气可采储量 6.93 万亿立方米的 3.4 倍。

随着技术的发展，这些可采储量数据还在不断向上大幅修正。

油、气页岩革命的经济价值不亚于历史上任何一项重大技术创新，立即使得美国石油天然气产业再现生机。如今在美国，石油生产几十年来首见增长，廉价天然气得以大量供应。

在国际燃料价格高企之际，美国天然气每百万英热单位(MBTU)的价格从 2008 年的 14 美元，跌到 2010 年的的 4.39 美元（作为比较：英国天然气 6.56 美元，欧盟管道气到岸价 8.01 美元，日本液化石油气到岸价更高，为 10.91 美元），因此带动了美国电力成本和售价下降。

据美国能源情报署 (EIA) 最新资料，使用不同燃料的新建电厂每一千度电的发电成本分别为：天然气 63 美元，煤炭 95 美元，风能 97 美元，核能 114 美元，太阳能 211 美元。

最近两年，美国实现了一场虽不瞩目但意义重大的油、气“页岩革命 (Shale Revolution) ”，筑建了不同凡响的能源强势底气，为今后长期经济发展的能源供应消除了后顾之忧。有人说，这项新技术促成的资源有效利用，是推动美国经济继续前进的一项“天大的恩赐”。

总统奥巴马在 2012 年国情咨文中自信地宣称：“我们的天然气储量足够使用 100 年。”美国页岩气的前景仿佛一片光明。

毫无疑问的是，美国未来有望成为油气自足国，美国的战略思维将有大幅调整。印度应该时刻关注这种潜在的变动，同时应该认真分析天然气革命将带来的任何变化，因为美国的一举一动都将影响整个世界。

“能源独立助推美海外战略调整”
□卡拉哈，来源：欧亚评论网

美国能源战略调整 给能源安全带来的挑战

奥巴马在乔治敦大学演讲中强调，“谁能领导 21 世纪的清洁能源经济，谁就能领导 21 世纪的全球经济。我希望美国成为这个国家，我希望美国赢得未来。”

美国
欲用外交资源保能源安全
国务院组建能源局
确立实施三大目标
本报驻美国记者 温 宪
《人民日报》
(2011 年 11 月 23 日 21 版)

首先，通过对能源生产国与消费国之间强有力的外交，加强管理当今世界地缘政治中的能源经济。该局认为，这一点对于促进美国获得足够的能源供应、保持世界能源市场稳定至关重要；

11 月 21 日，美国国务院就刚刚成立的能源资源局（简称“能源局”）举行吹风会。美国国务院负责国际能源事务的特使卡洛斯·帕斯卡尔表示，作为美国国务院最新成立的机构，能源局旨在在新的国际格局中从外交角度确立美国全球能源政策，利用美国外交资源确保其在全球范围内获得安全、可靠和更为清洁的能源。

其次，在替代能源、电力以及相关设施的发展和建设等方面鼓励市场力量发挥作用。这将为美国具有竞争优势的绿色技术和产品创造新的市场需求；

今年 10 月 14 日，美国国务院发表四年一度的《外交与发展审查报告》，该报告首次提出美国国务院将成立一个能源局。对此，克林顿国务卿解释说：“在谈论美国经济或外交政策时，不能不谈论能源。随着全球人口的增长和有限的矿物燃料供应，美国急需使其能源供应多样化。美国既需要与传统的能源出口国保持接触，也需与新兴经济体建立联系，以巩固国际能源安全，确保这些国家的自然财富带来广泛的经济增长。”

最后，通过促进良政和增加透明度等手段，进一步打开发展中国家的能源渠道，这将有助于发展中国家通过可持续的商业化和环境保护途径摆脱贫困。

帕斯卡尔告诉记者
能源局确立了三大目标

目前全球仍有 10 多亿人享受不到电力供应，如果忽视这些人的需求，就是在加剧贫困，如果不能使这些人得到电力供应，就会对环境造成不良影响，也会加剧对稀有资源的竞争。为实现上述目标，能源局将与美国政府各机构进行跨部门密切合作。

美国是全球能源消费第一大国，能源局的创建有着意味深长的战略意图。美国明确表示，能源是经济发展最基本的需求，确保能源安全，就是确保未来安全。确保能源供应安全及可持续和多样化的能源资源，是美国长期战略利益所在。美国外交将其触角伸展至能源领域，旨在确保美国能源供应的“三可”前景，即在当今世界乱局中，美国通过外交手段确保“可承受”、“可依靠”和“可持续”的能源供应。

日前，美国布鲁金斯学会发布《中国的能源安全：前景，挑战和机遇》，总结了建国以来中国能源安全方面的政策措施，分析了中国能源政策的发展趋势。

美国是全球能源消费第一大国，能源局的创建有着意味深长的战略意图。美国明确表示，能源是经济发展最基本的需求，确保能源安全，就是确保未来安全。确保能源供应安全及可持续和多样化的能源资源，是美国长期战略利益所在。美国外交将其触角伸展至能源领域，旨在确保美国能源供应的“三可”前景，即在当今世界乱局中，美国通过外交手段确保“可承受”、“可依靠”和“可持续”的能源供应。这一战略意图的背后，不乏整合外交资源、开始在世界各地特别是中东地区的能源领域“摘桃”的意味。前有伊拉克战争，后有利比亚战争，明眼人早就指出其背后均有石油利益的博弈。当本报记者问“通过促进良政和更加透明等手段进一步打开发展中国家能源渠道”的含义是否与伊拉克和利比亚等国的局势有关时，帕斯卡尔表示并不否认。

报告提出，能源安全是经济安全的关键，能源安全要通过软实力和硬实力相结合来实现。无论近期还是远期，能源安全问题将始终是对中国政府的挑战。中国的能源短缺不能仅通过能源利用政策来解决，而需要制定与宏观经济政策、财政政策、货币政策以及外交政策有效衔接、协调一致的一体化能源政策。中国需要不断探索能源安全发展道路，以平衡自身的能源安全和对国际社会的责任。

对于本报记者有关中国的提问，帕斯卡尔回答说，中国是世界上最重要的国家之一，美国注意到中国在努力使能源供应多样化，以减少风险。中美两国在能源领域有着密切的沟通与合作，并希望保持和扩大相关合作，共同分享包括新能源在内的相关信息与技术。美方已经就未来两国能源合作、世界能源市场、天然气等问题与中方相关部门进行研讨。

（本报华盛顿 11月 21 日电）

报告认为，中国改变现有的能源供需结构存在很大困难，化石能源依旧具有无可替代的作用。中国需要根据资源条件、技术水平和需求潜力制定自己的能源安全政策，不能走西方国家工业化的高碳发展道路。未来几十年，中国的能源结构仍将以煤炭为主，但中国的水电、核电、风电和天然气有巨大的发展潜力。中长期看，中国应该构建一个技术创新导向的煤炭清洁利用和可再生能源利用体系。

美智库发布
中国能源安全研究报告
《能源工作》
2011/09/22

报告指出，中国能源政策已从单纯的“立足国内、自给自足”转变为“能源外交、石油外交”。中国正在寻求石油进口来源多元化以规避供应风险，减少从中东北非局势动荡国家进口石油，增加从非洲和中亚局势稳定国家的石油进口。但单纯致力于获取国外资源会导致区域性或全球性的能源安全问题，也会损害中国的外交信誉。随着经济实力和地缘政治实力的增强，中国的能源政策将更加务实更加复杂。

报告最后指出，中国目前没有参与任何国际性或区域性的能源组织，建立一个由中国和其他新兴市场国家共同参与的多边机构十分重要，将有益于成员国增进合作，更好的应对突发性能源危机。

美国外交将其触角伸展至能源领域，旨在确保美国能源供应的“三可”前景，即在当今世界乱局中，美国通过外交手段确保“可承受”、“可依靠”和“可持续”的能源供应。（多元化、再平衡）

研究国内
研究国外
研究自己
研究对手

国内有保障
稳坐钓鱼台
利用闲暇时
充当搅屎棍

问题来源于对手
灵感来源于对手
认识来源于对手
创新来源于对手

三可真实目的
利用能源武器
操纵能源话语
玩弄能源敌国
掌控全球能源
推动民主输出
维护一霸独大

面对未来，深谋远虑
冠冕堂皇，暗藏杀机
三可之下，大有文章
何以应对，唯有改革

西方稳，东方乱
陆上稳，海上乱
地下稳，地上乱
强国稳，弱国乱
最终目的
稳的是我，乱的是你

管与不管交叉使用
管与不管目的相同
管是为了美国的利益
不管也是为美国利益

能源安全问题是日益突出的问题
与国际政治、经济安全紧密相关
生产需要安全
消费也要安全
供应不能中断
消费确保无害

问题要加快研究
战略要适当调整

能源安全不是单纯的能源问题，也不是单纯的经济问题，它涉及到国家外交战略、军事战略、地缘政治、国家关系、国家安全等。在经济全球化条件下，各国的能源安全已经成为互相依存、互相影响、互相促进的一个互保体系，任何国家都不能脱离其他国家和地区的能源安全而谋求自身单独的所谓能源安全。今天，能源安全已经不是一个独立存在的事物，它是国家间相互关系模式的不可分割的一部分。所以可以说，能源安全是一个全球性的问题，关系到所有的国家。在能源安全问题上，我们既要从一个国家看世界，也要从世界看一个国家，不能以偏概全。

问题将更多
合作将更难
矛盾将加深
压力将加大

面对能源安全的新的挑战，给我国政治、外交、军事、科技、产业结构、可持续发展等提出了一个全新的尖锐的课题，那就是如何保障我国的能源安全。

能源安全游戏
平衡要看老美
市场充当帮手
中国日益被动

封闭产生安全，安全产生懈怠
封闭产生自满，自满产生落后
今天的地球缩小了
我们胸襟不能缩小



谢 谢



全球能源安全战略选择与能源消费国合作
**Strategic Choices of Global Energy Security and
Cooperation among Energy Consuming Countries**

刘 强
Liu Qiang

2012 International Forum on Energy Security
Beijing, China

主要内容
CONTENTS

能源安全的不同层次

Energy Security in a Panoramic View

能源消费国的战略选择

Strategic Choices of Net Energy Consuming Countries

结论

Conclusions

能源安全的不同层次

Energy Security in a Panoramic View

技术性风险

事故风险;
Accident risks;
基础设施风险;
Infrastructure risks;
灾害风险。
Disaster risks



Hurricane Katrina, 2005

Fukushima Nuclear Power Plant Disaster, 2011



Oil Spill, Mexico Bay, 2010



2003 年美加大停电主要城市受影响人数
Power Failure in USA and Canada, 2003

城市 CITY	受影响人数 POP AFFECTED
纽约市 NY	8,000,000
多伦多 Toronto	5,600,000
底特律 Detroit	951,000
渥太华 Ottawa	820,000
汉米尔顿 Hamilton	680,000
克利夫兰 Cleveland	478,000
托莱多 Toledo	314,000
温索尔 Windsor	208,000



战争风险

石油与战争之间的互动。石油有时是战争的原因，有时则是战争的结果。

The interaction between oil and war. Sometimes it was the cause, sometimes it was the effect.

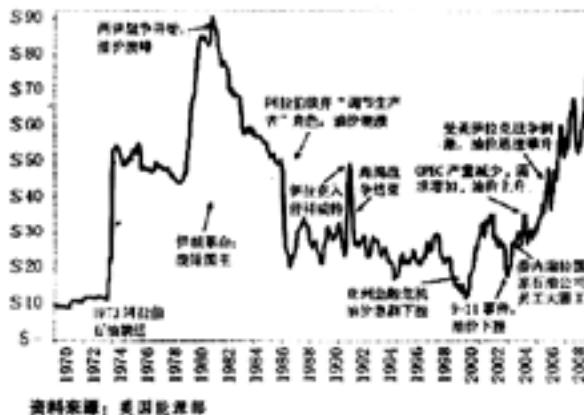


图1 1970—2007世界主要事件和石油价格波动图

Gulf War, 1991

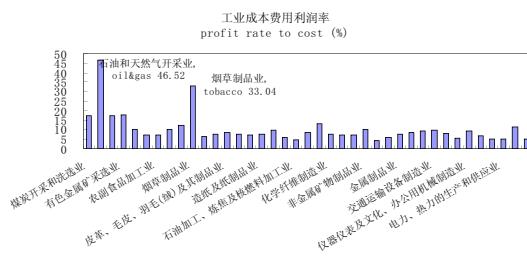


经济性风险

Economic Risks

能源价格波动对经济的冲击
Economic impacts from energy price fluctuation.

能源利润对社会分配的扭曲
Distortions of social distribution by super profit of energy sector.



Gasoline shortages	Price increase	Price controls	Key factors	Business cycle peak
Nov 47-Dec 47	Nov 47-Jan 48 (37%)	no (increased)	strong demand, supply constraints	Nov 48
May 52	Jan 53 (10%)	yes	strike, controls lifted	Jul 53
Nov 56-Dec 56 (Europe)	Jan 57-Feb 57 (9%)	yes (Europe)	Suez Crisis	Aug 57
none	none	no	—	Aug 59
1969	Feb 69 (7%) Nov 70 (8%)	no	strike, strong demand, supply constraints	Dec 69
Jun 73	Apr 73-Sep 73 (10%)	yes	strong demand, supply constraints	Nov 73
Dec 73-Mar 74	Nov 73-Feb 74 (11%)	yes	strong demand, supply constraints, OPEC embargo	Jan 80
May 79-Jul 79	May 79-Jan 80 (37%)	yes	Iranian revolution	Jan 80
none	Nov 80-Feb 81 (25%)	yes	Iran-Iraq War, controls lifted	Jul 81
none	Aug 80-Oct 80 (3%)	no	Gulf War I	Jul 90
none	Dec 99-Nov 00 (38%)	no	strong demand	Mar 01
none	Nov 02-Mar 03 (38%)	no	Venezuela unrest, Gulf War II	near
none	Feb 07-Jun 08 (145%)	no	strong demand, stagnant supply	Dec 07

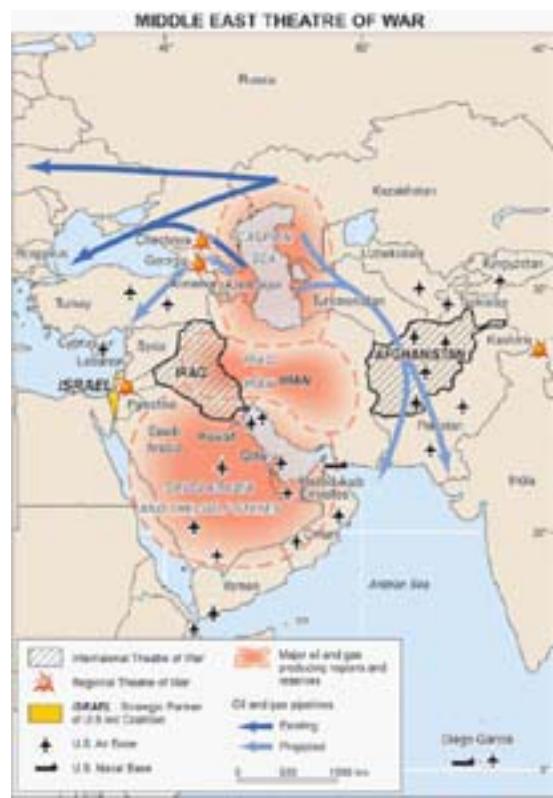
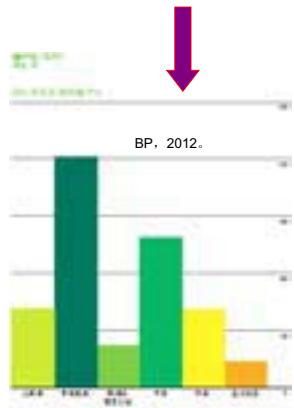
Source: Hamilton (2011).

国际性风险

International Risks

能源安全表现在能源资源垄断及由此产生的巨大经济力量的集中，赋予了国际上某些集团超常的力量，可以在地缘政治上和非传统安全领域发挥更大的作用。

Huge economic profit from energy resources monopoly may give enormous power to some blocs, and thus make them have a big potential in non-traditional security fields.



能源消费国的战略选择

Strategic Choices of Net Energy Consuming Countries

国内能源安全的基础：强大而智能的基础网络

Base of Domestic ES: Robust and Smart Infrastructure Network

加强对能源行业在设计与运行上的安全监管，提高能源安全余量，是维护能源基础网络安全的基础。

Higher standard of design and operation, bigger security redundancy.

提升电网的智能化水平，为分布式可再生能源的大规模应用创造条件。

Smarter grid may give a sounder condition to renewable energy.

西班牙可再生能源发展案例

西班牙已经实现大规模可再生能源接入电网。西班牙发电装机 9330 万千瓦（2008 年），夏季高峰负荷 4110 万千瓦（2010 年），冬季高峰负荷 4440 万千瓦（2009 年）。

截至 2010 年 5 月，风电占总装机的比例为 20.2%。2009 年，风电电量占总发电量的 13.7%。在一天中，风电出力超过 40%（例如，2009 年 11 月 8 日（周日）清晨的风电出力达到当时负荷的 52%）。

成立了世界上第一个可再生能源电力控制中心（CECRE），负责对全国可再生能源发电进行调度控制。法律要求风力发电公司必须成立实时控制中心，所有装机容量在 1 万千瓦以上的风电场的实时控制中心必须与 CECRE 直接互联。

西班牙电力法规定，风电场必须对其发电量作出预测，并上报电网公司。

《福岛核电站事故调查报告》指出，福岛核电站处于一种脆弱的状态，既没有保证能抗地震，也没有保证能抵御海啸。一些本应未雨绸缪的事情，比如考虑因地震和海啸受灾的可能性、应对大幅超出安全设计基准事故的措施以及保障居民安全的措施等，东京电力公司和原子能安全委员会等都没有去做。



全球能源安全的基础：公平供给 **Base of Global ES(1): Fair Supply**

效率原则：价高者获得，这有助于资源持久利用。

Effectiveness principle: highest bidder get it.

普遍开放原则：反对定向供应，所有人、所有国家都有获取能源的权利。

Universal open principle: against directional supply, all people, all nations have a right to access energy service.

对于欠发达国家和地区，应加强技术转移和支持力度，通过发展分布式可再生能源如风能、太阳能等以获得基本的能源服务。

Less-developed countries should be supported to develop distributed energy such as wind and solar, and to get basic energy services.

全球能源安全的基础：合理价格 **Base of Global ES (2): Rational Price**

反映附加了环境外部性成本的真实生产成本，不能过度背离。

Energy price should reflect the real comprehensive cost, and should not deviate too much.

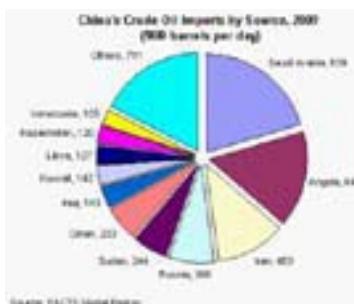
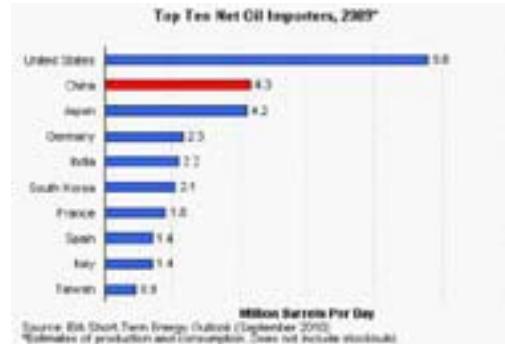
反映资源真实稀缺性，有利于节约资源，保护环境。

It should also reflect the resource scarcity, this does good to resource and environment conservation.

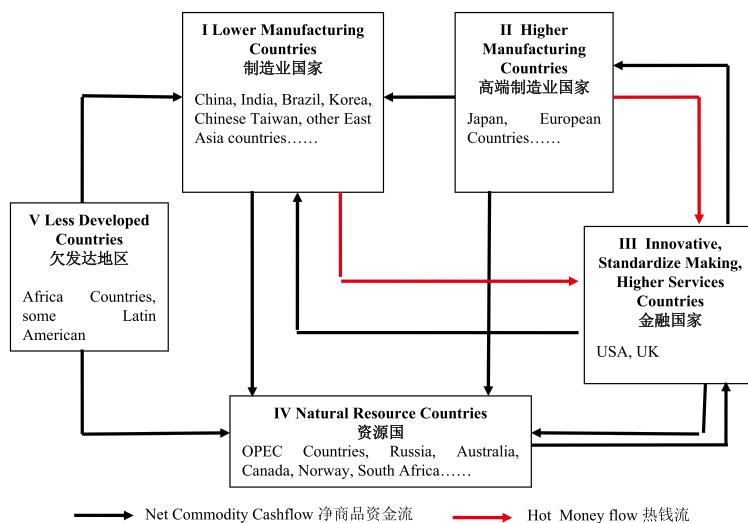
由资源稀缺性导致的经济地租应当用于替代能源的研究与发展，和促进社会的全面进步。

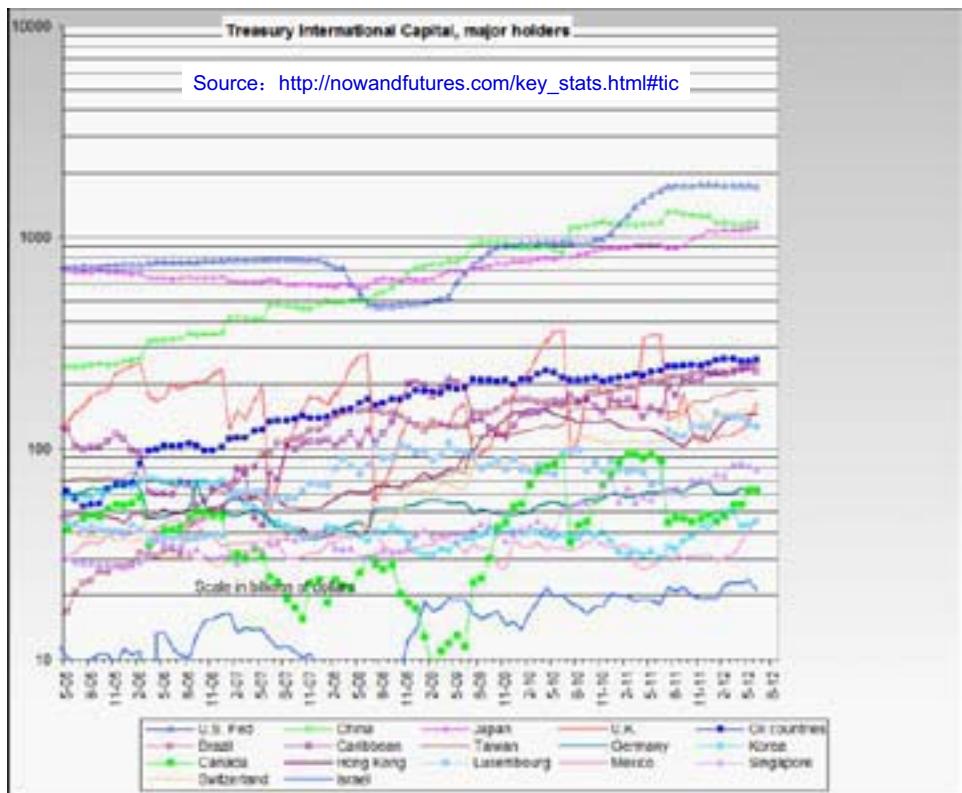
The economic rent derived from scarcity should be used in R&D of substitute energy, and in social progress.

能源进口国：竞争还是合作？ CONSUMING COUNTRIES: COMPETE OR COLLABORATE?



战略选择之一：维持相对合理的能源价格尤其是国际石油价格，维护良好的全球经济秩序。
First strategic choice: to maintain a rational energy price, especially the oil price.

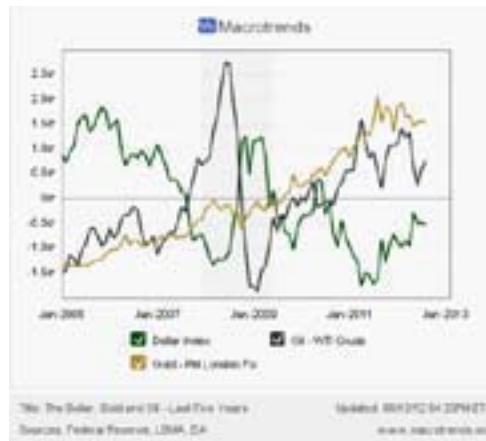
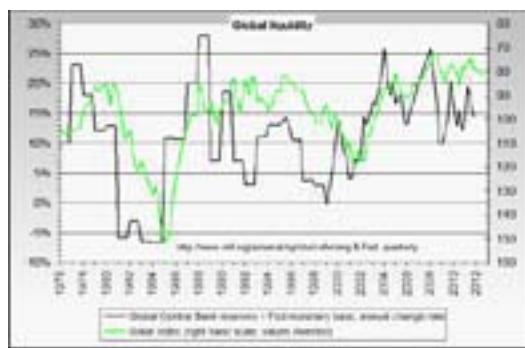




战略选择之二：控制全球流动性的快速增长，是有效抑制国际石油价格剧烈波动，实现全球经济平稳运行的关键。这是能源消费大国尤其是中美两国的重要责任。

Second Strategic Choice: to Control the Over-fast Rising of Global Liquidity. This is especially the important responsibility of both USA and China.

全球流动性是石油价格的基础。
Global Liquidity is the base of oil price.





战略选择之三：发展分布式非油气能源尤其是可再生能源，有效降低对传统化石能源尤其是石油的依赖，可以有效降低传统能源价格的上涨动力。

Third Strategic Choice: to Develop distributed energy. This may reduce the dependency on traditional energy, and my decrease the motive of oil price rising.

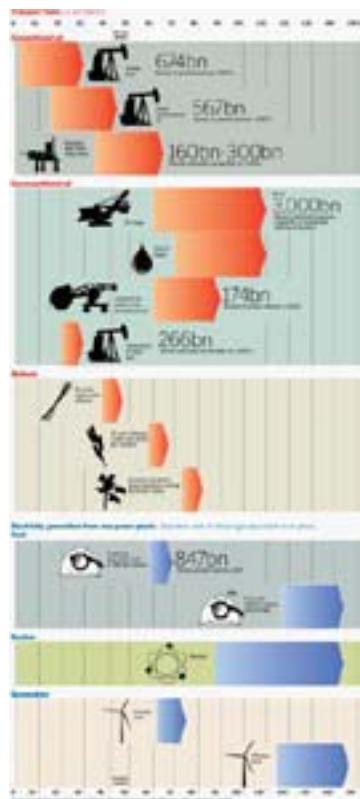
环境规制是实现可持续发展和应对全球气候变化的关键。
Environmental regulation is the key of countering of global climate change.

我们不能为了发展可再生能源而不计代价的扭曲市场机制。

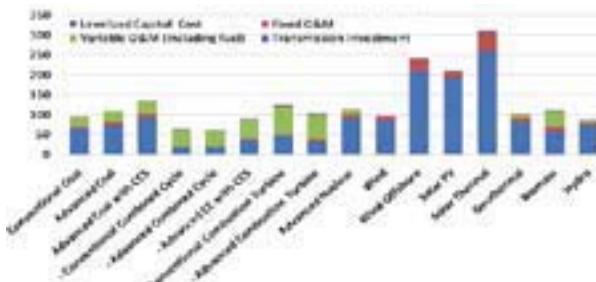
We can not distort market mechanism too much for the development of renewable energy, such as too high allowance.

最好的办法是通过技术进步和市场培育来降低可再生能源的成本。

The best means is to technological progress and market cultivation, and thus reduce the cost of renewables.



2016 年的新能源电力 LCOE 估计 (2009US\$/MWh)



Source: Energy Information Administration, Annual Energy Outlook 2011.
http://www.eia.doe.gov/emeu/energy_generation.html

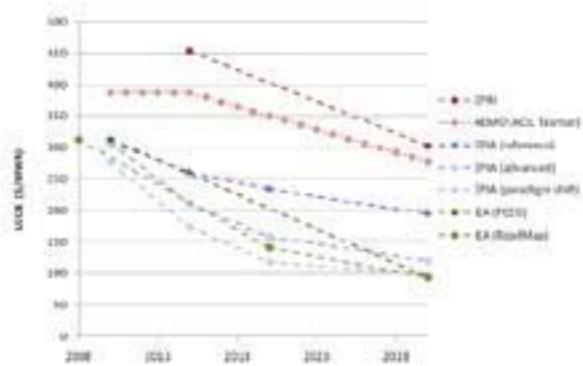
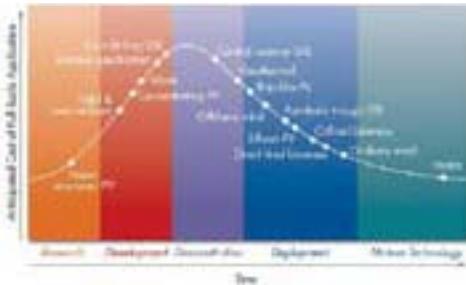


Figure 1: Solar photovoltaic cost projections (Direct Normal Irradiation = 2445 kWh/m²/yr)

来源: Melbourne Energy Institute, Renewable Energy Technology Cost Review. March 2011.



来源: EPRI, 2010.

战略选择之四：加强能源消费国之间的能源合作尤其是定价合作 Forth Strategic Choice: to Strengthen the Collaboration among Consuming Countries.

中日之间的石油管道 PK。如果两国从对抗转向合作，可以为双方带来巨大的好处。
China PK Japan in the Russian pacific pipeline project. If the two fighters cooperate each other, the benefit will be large.

如果美国未来加大向中国的煤炭出口，也将为双方提供良好的合作机会。

If USA may raise the export coal to China, the benefit will also be sound.

可再生能源与智能电网方面的合作。

Technological collaboration on renewable energy and smart power.



战略选择之五：提高能源效率，减少能源消费，实现广义节能，是实现能源可持续的根本途径。

Fifth Strategic Choice: to Improve Energy Efficiency, and to Reduce Energy Consumption, is Still Important.



战略选择之六：共同维护世界和平与海上运输安全
Sixth Strategic Choice: to Maintain Global Peace and Marine Transportation Security

热点地区的冲突不应以牺牲航行自由为代价，维护海洋运输的自由与安全是世界各国的基本责任。

Regional conflict should not disturb the free navigation in the sea.



讨 论 DISCUSSION

能源消费国之间的合作，可以让能源价格保持在合理的水平上，为消费者节约大量的支出，降低经济发展的成本，维护经济与社会的良性运转。
Collaboration among consuming countries may hold energy price at a reasonable price, and may save a lot in consumers' purse, and reduce the cost of economic development.

通过对能源价格尤其是石油价格的约束，可以有效降低石油美元对非传统安全领域的威胁，推动欠发达国家和地区走上正常发展轨道。

The holding of energy price especially oil price, will decrease the threat power in non-traditional security field, and will lead less-developed countries into a healthy track.

谢 谢 !

THANKS !

刘强 博士

2012 能源安全与低碳经济国际论坛 秘书长
中国社会科学院数量经济与技术经济研究所能源研究室 副主任

TEL: 86-10-8519-5714
Mobile: 86-136-0131-2710
FAX: 86-10-6513-7561
Email: liuqchina@cass.org.cn

Reducing Oil Dependency Agenda for Sino-American Cooperation



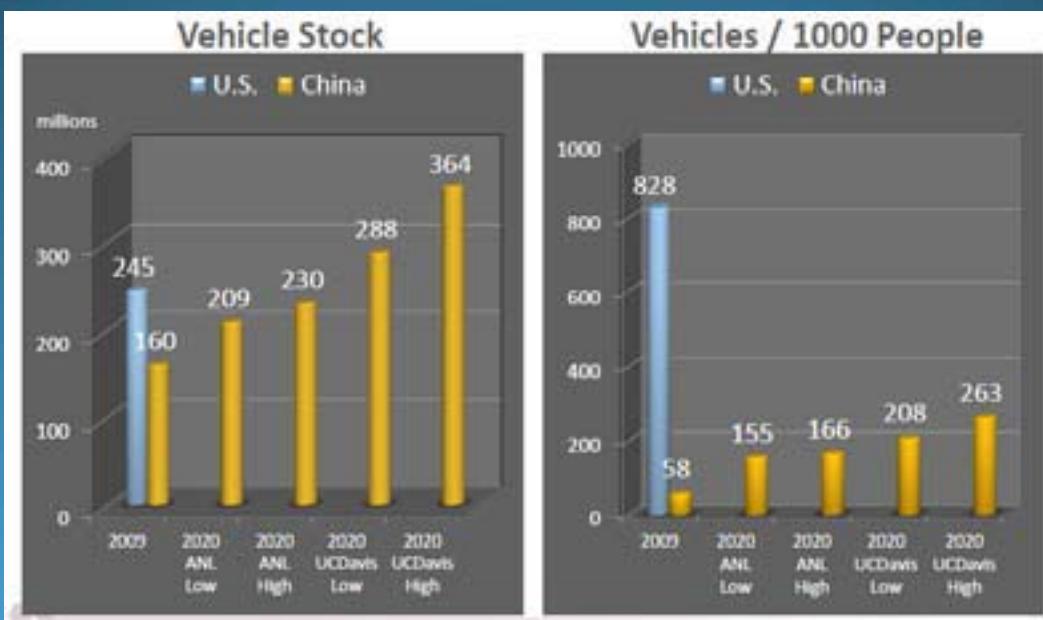
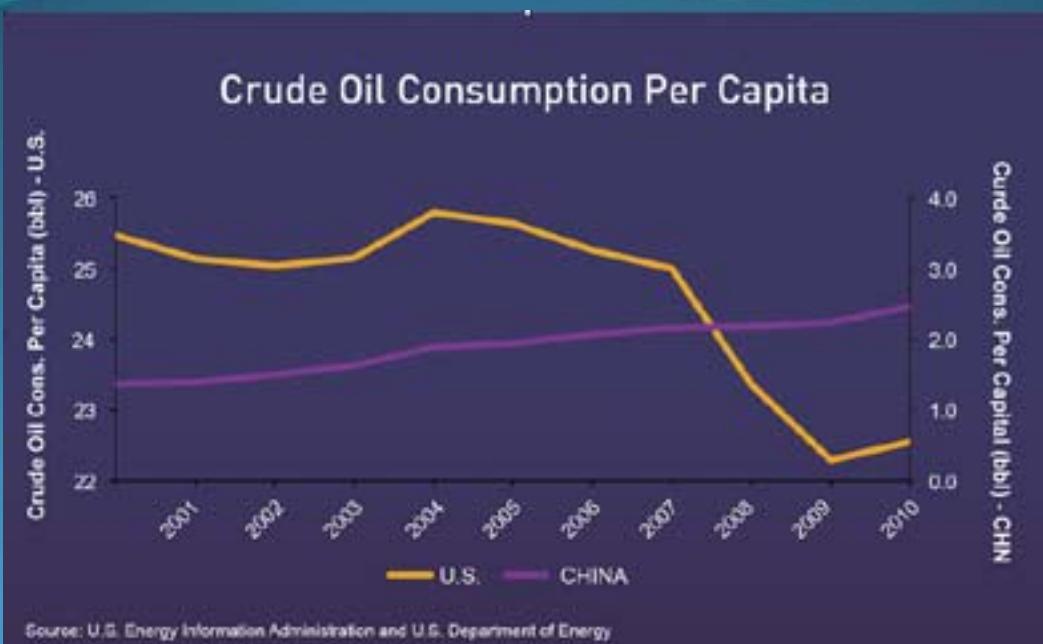
Dr. Gal Luft

**Senior Adviser, United States Energy Security Council
Co-director, Institute for the Analysis of Global Security**

United States Energy Security Council

America's highest-level extra-governmental group focused on fuel choice

- ❖ Former Secretaries of Defense, State, Interior, Transportation, Agriculture, Homeland Security, Navy, Air Force
- ❖ Three former National Security Advisors
- ❖ Business leaders: Lockheed Martin, Shell, Kraft
- ❖ Retired generals
- ❖ Fed Chairman
- ❖ Nobel Laureate



Common goals

- ❖ Secure oil supply
- ❖ Increase efficiency of use
- ❖ Enable fuel choice
- ❖ Reduce greenhouse gas emissions

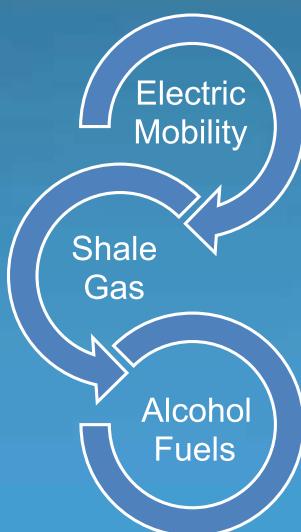
The Mission: Turn Oil into Salt

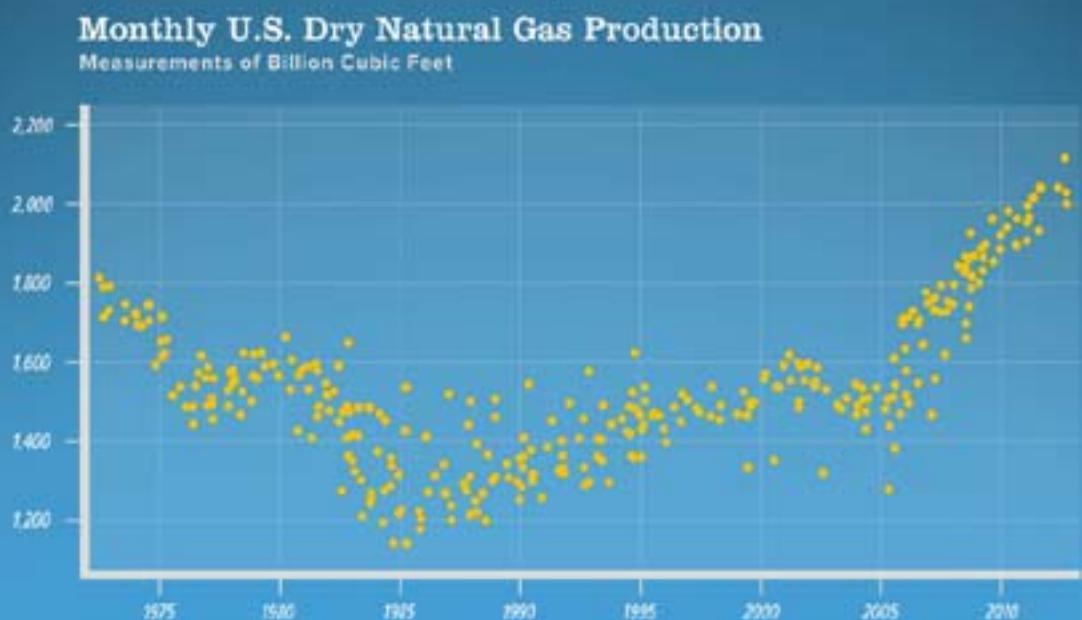
- ❖ Today, cars are warrantied to run on nothing but oil.
- ❖ As a result, petroleum enjoys a monopoly over transportation fuels.
- ❖ In olden days salt had a monopoly over food preservation.
- ❖ Canning and refrigeration eliminated salt's strategic status.
- ❖ We must do the same to oil.

Existing Alternative Fuels Policies

- ❖ Ethanol is the most widely adopted alternative fuel in the US. Since 2005, most gasoline is mixed with up to 10% ethanol
- ❖ Renewable fuel standard requires use of 36 billion gallons of Renewable fuel by 2022
- ❖ President Obama announced a goal of one million EVs by 2015
- ❖ Growing interest in Compressed Natural Gas vehicles

Areas of high value US-China collaboration

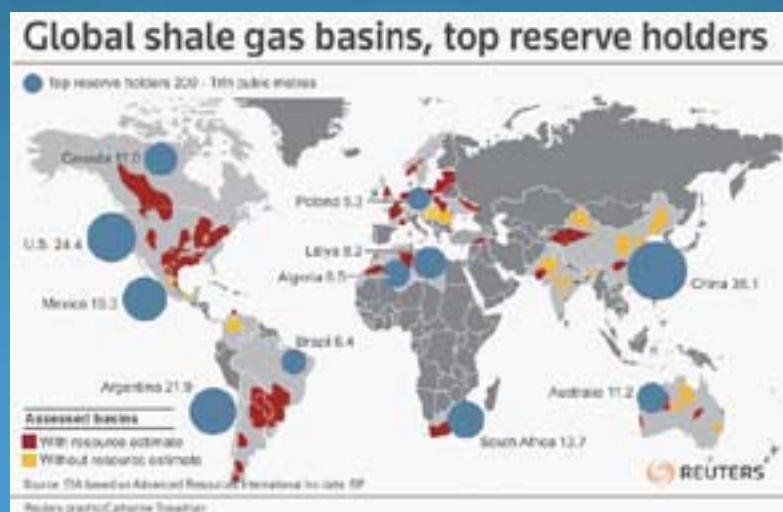




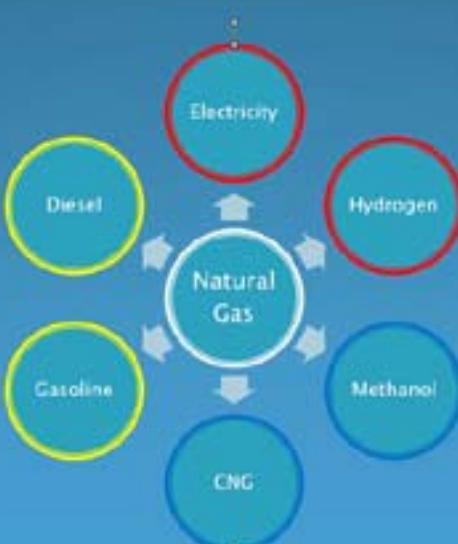
The Ratio of Oil Prices to Natural Gas Prices: A Price Bubble?



US-China Shale Gas Resource Initiative



Natural Gas Use in Transportation



U.S.-China Electric Vehicles Initiative

- ❖ Joint standards development
- ❖ Joint demonstrations
- ❖ Joint technical roadmap
- ❖ Public awareness and engagement.

Needed: U.S.-China Alcohol Fuels Initiative

US Ethanol Program

- 2500 E85 refueling stations pumps
- 14 billion gallons/y blended
- 10 million flex fuel vehicles
- 200 ethanol factories

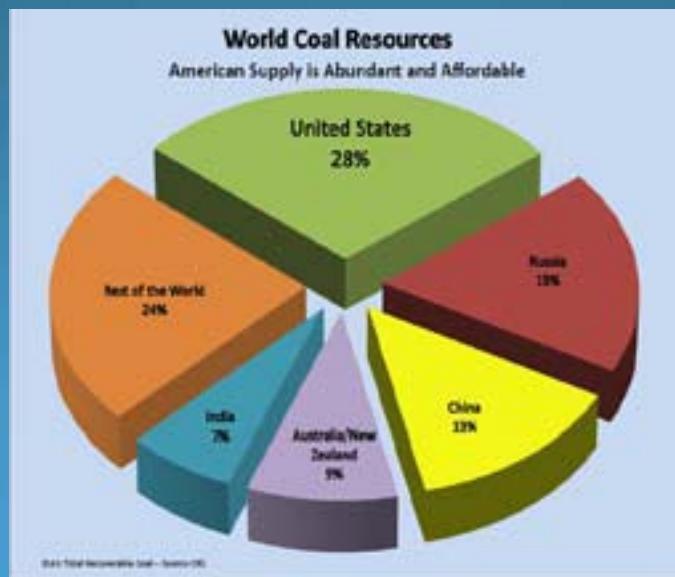


China's methanol program

- M15, M85, M100 blends
- 15 billion gallons/y production capacity
- 1200 fuel stations
- 200 methanol factories
- Chinese automakers developing methanol cars



Coal to methanol



U.S.-China Alcohol Fuels Initiative

- ❖ Exchange of information on alcohol production technologies
- ❖ Collaboration with auto manufacturers on standards and emissions control
- ❖ Development of refueling infrastructure
- ❖ Good practices for fuel storage and shipment

謝 謝

Thank you

Energy Security with Smart Grid In CHINA

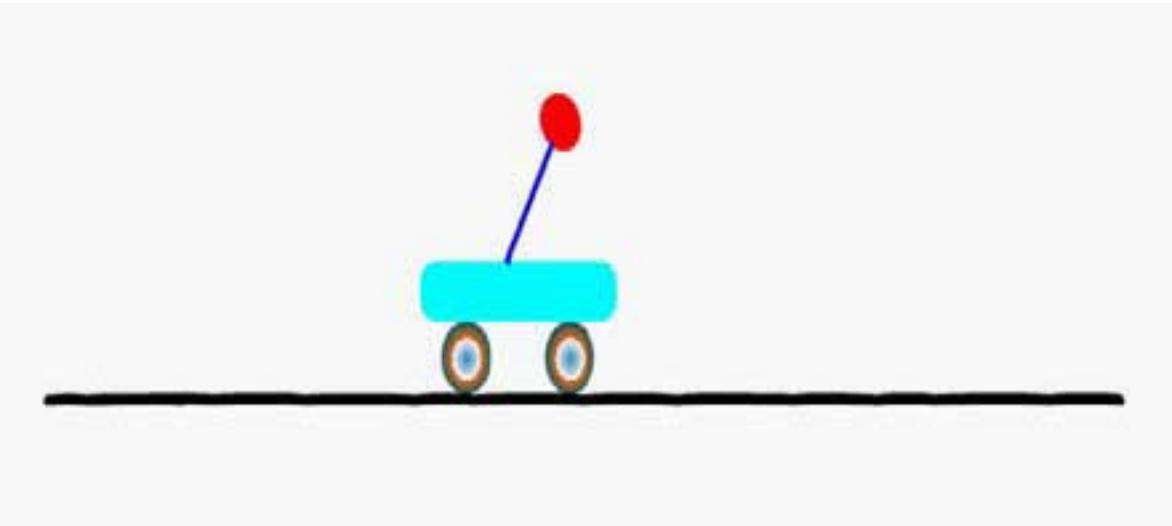
Dr. Zhaoguang Hu

State Grid Energy Research Institute, China

Aug.18,2012

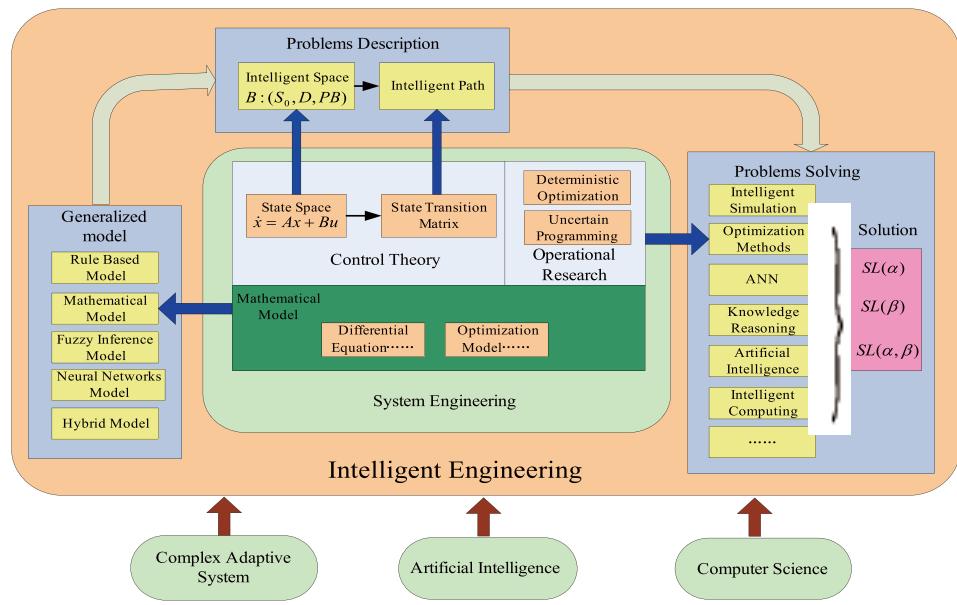
zghu@public3.bta.net.cn

智能模拟实验室 (Intelligent Laboratory on
Economy-Energy-Electricity-Environment) ile4



智能工程

Methodology of Intelligent Engineering



广义模型

Generalized Model

广义模型是传统数学模型的扩展，即对任何集合 X 与 Y ，它们之间的某种关系可以看作是一种映射 f ，称为广义模型，记为：

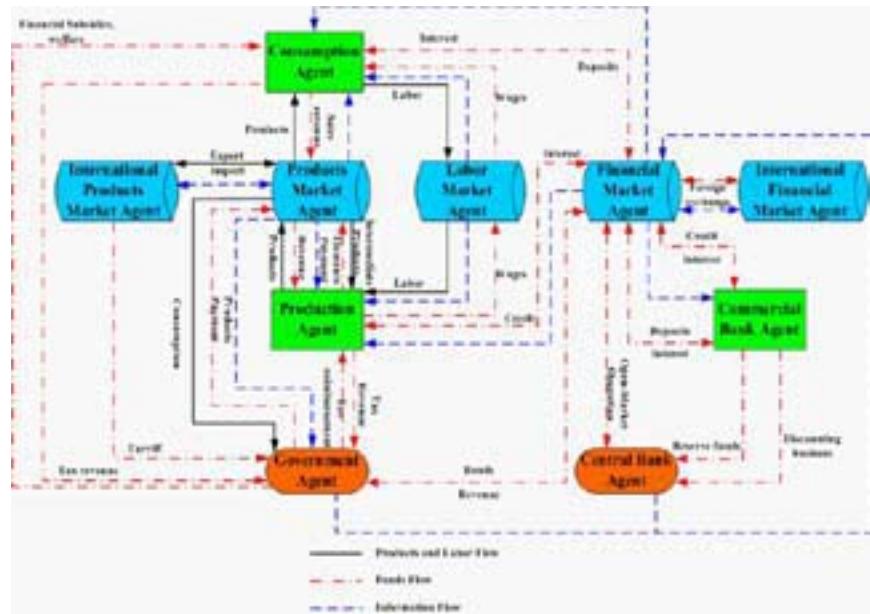
$$f: x \rightarrow y \quad x \in X, y \in Y$$

It is a intelligent path in intelligent space

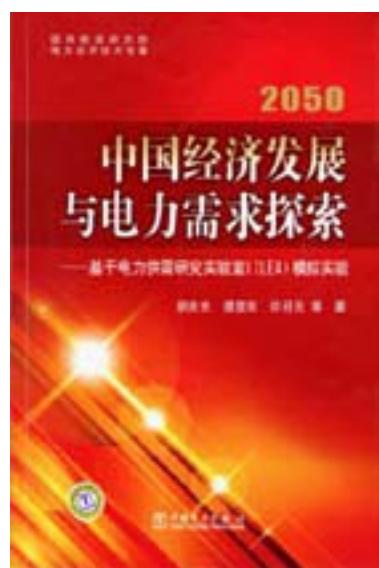
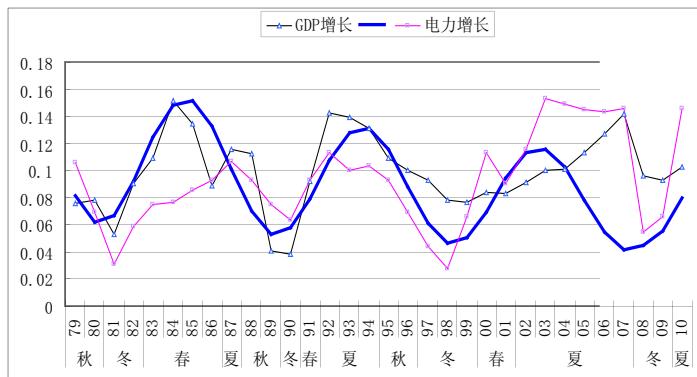
广义模型主要包括以下 5 种类型：5 forms

- 数学模型：mathematic form: $f(x,y)=0$
- 规则模型：rule based form: if $x \dots$ then $y \dots$
- 模糊推理模型：fuzzy sets form: if $x \dots$ then $y \dots$
- 神经网络模型：neural network form
- 混合模型：agent form

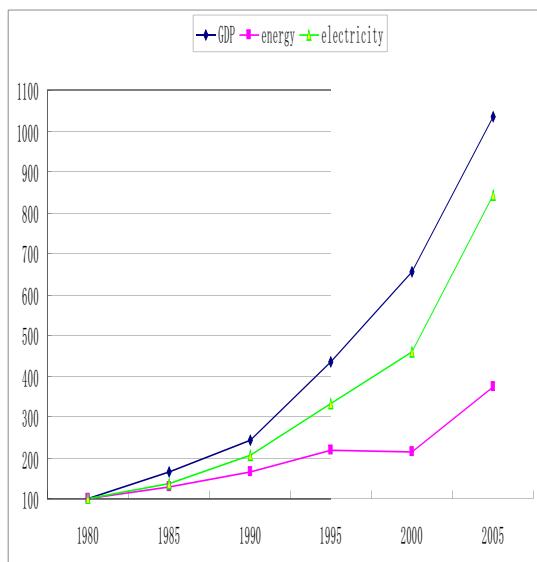
智能体响应均衡模型 Agent Response Equilibrium



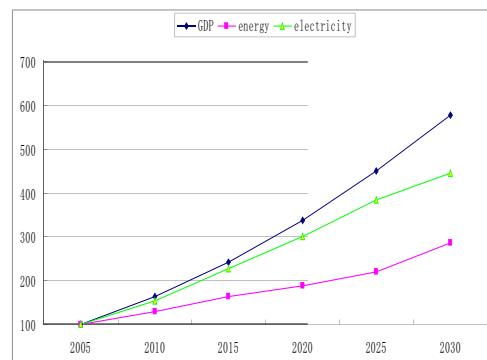
广义模型 Generalized Model



我国经济 – 能源 – 电力发展 Economy-energy-electricity growth

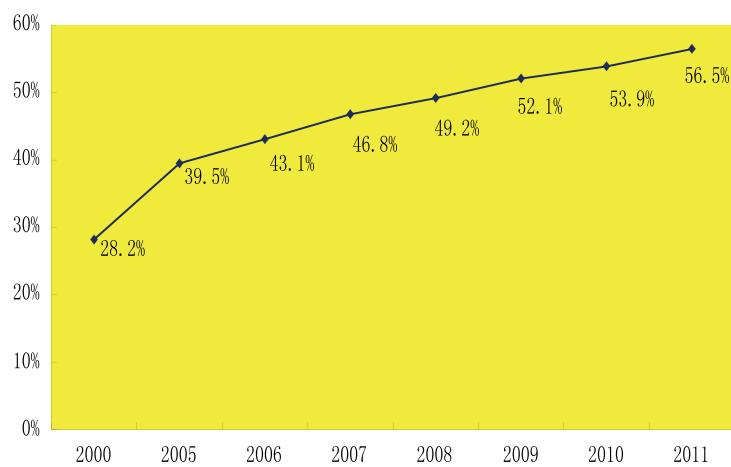


1980–2005:
energy elasticity : 0.55
electricity elasticity: 0.907
2005–2030:
energy elasticity : 0.474
electricity elasticity: 0.85



风险 Challenges

The great Energy Demand
The high share of imported oil over oil consumption



Energy Strategy 2006.2. 中国能源

- Import electricity from neighbour countries
- electrification

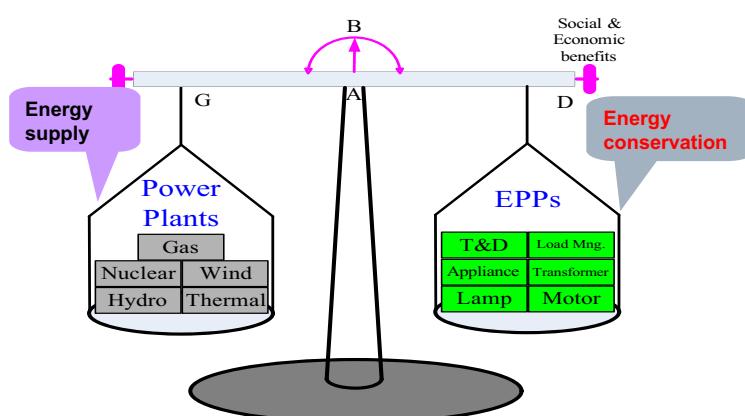
(2700kWh=1ton of oil)

- Smart grid



Integrated Resource Strategic Planning

IRSP is a national strategic plan to get the greatest energy saving on both demand and supply sides.



IRSP results

期末装机容量 (GW)	2020	2030	2011
常规电厂 gneration capacity	1775.14	2258.89	1056.700
水电 hydro	350	520	230
火电 coal-fired	1075.94	1138.12	765
核电 nuclear	80	160	12.50
风电 wind	1800	287.30	47
天然气发电 gas	70	89.47	23
太阳能发电 solar	19.20	64	
能效电厂 EPP	197.65	414.44	
节能灯照明 lamp	37.65	20	
高效电动机 motor	30	120	
高效变压器 transformer	30	120	
变频调速器 freqence	20	80	
高效家电 appliance	20	51.44	
可中断负荷 interrupt	60	22.99	
节电量 (TWh) saving	388.3	525.6	
节能 (Mtec) coal saving	1280.79	1733.68	
减排CO2 (Mt) Co2 saving	3163.63	4283.5	

Challenges



美加**8.14**大停电
后的纽约

智能电网产生背景 Why Smart Grid



Smart Grid

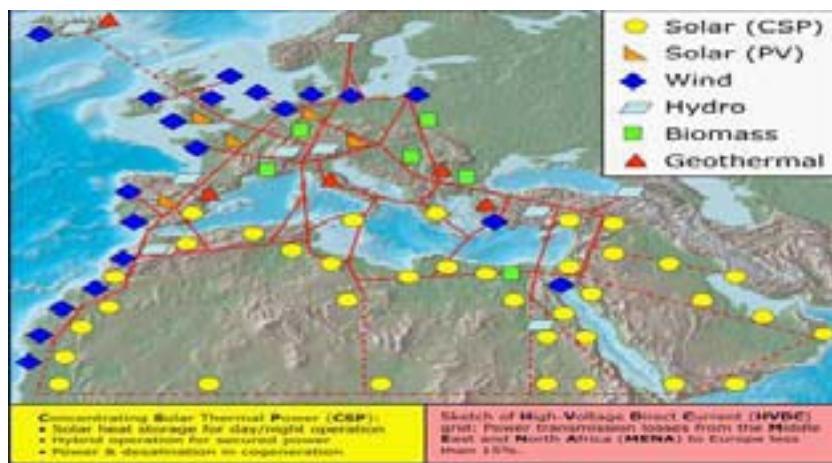
- Building a 'smarter' grid is an incremental process of applying information and communications technologies (ICTs) to the electricity system, enabling more dynamic 'real-time' flows of information on the network and more interaction between suppliers and consumers. These technologies can help deliver electricity more efficiently and reliably from a more complex network of generation sources than the system does today.
- With a progressively smarter grid, operators get more detailed information about supply and demand, improving their ability to manage the system and shift demand to off-peak times. Consumers are offered far more information about, and control over, their electricity use, helping reduce overall demand and providing a tool for consumers to reduce cost and carbon emissions.
- Smart grids offer the prospect of delivering electricity in a low carbon future more efficiently and more reliably, intelligently integrating the actions of all participants in the system.

欧盟的智能电网——EU 2005



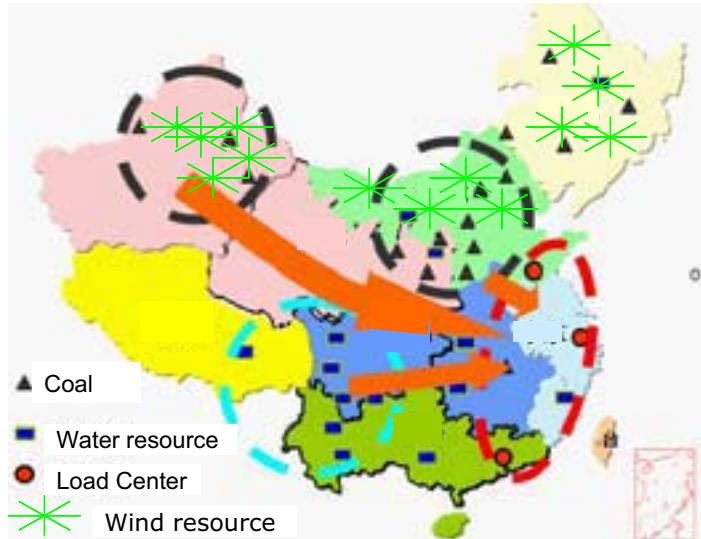
欧盟的智能电网 Supper Smart Grid

欧盟理事会在 2006 年的绿皮书 (Green Paper)《欧洲可持续的、竞争的和安全的能源策略》(A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy) 强调：欧洲已经进入一个新能源时代，能源政策最重要的目标必须是供电的可持续性、竞争性和安全性。



Integrated more renewable generation in China

The booming economy will accelerate China's energy demand. More than 80% of energy resources (coal, wind, gas, etc.) are located in Western China and Northern China, however, over 75 percent of energy demand is centralized in Eastern and midland China.



Transmission Technology

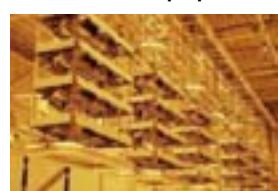
1000kV UHV AC pilot demonstration project
 ± 800 kV UHV DC transmission demonstration project started operation in July 8, 2010



Developed the world's first class UHV AC equipments and DC key equipments



The world's largest 1000kV transformer



The world's first success in UHV DC converter valve



The world's first 6-inch thyristor valves

HVDC in China



Zhoushan Converter Station



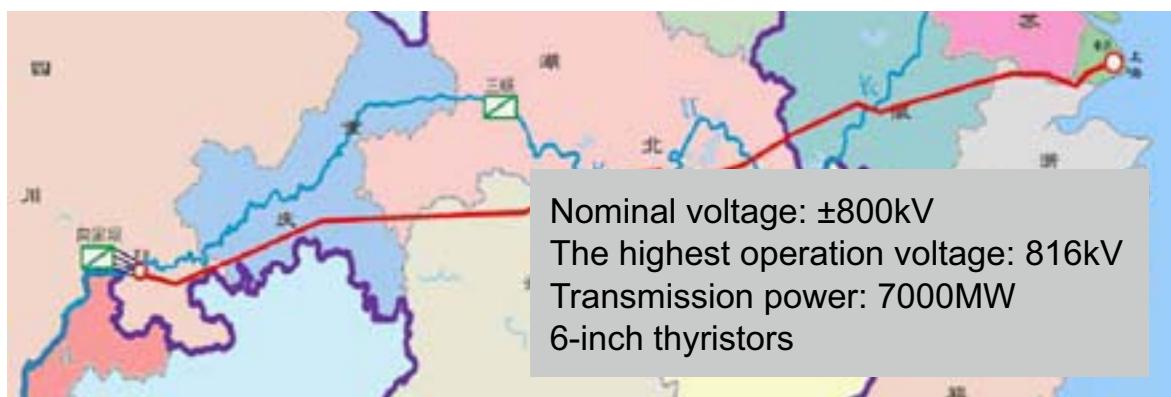
Gezhouba Converter Station
(±500kV)



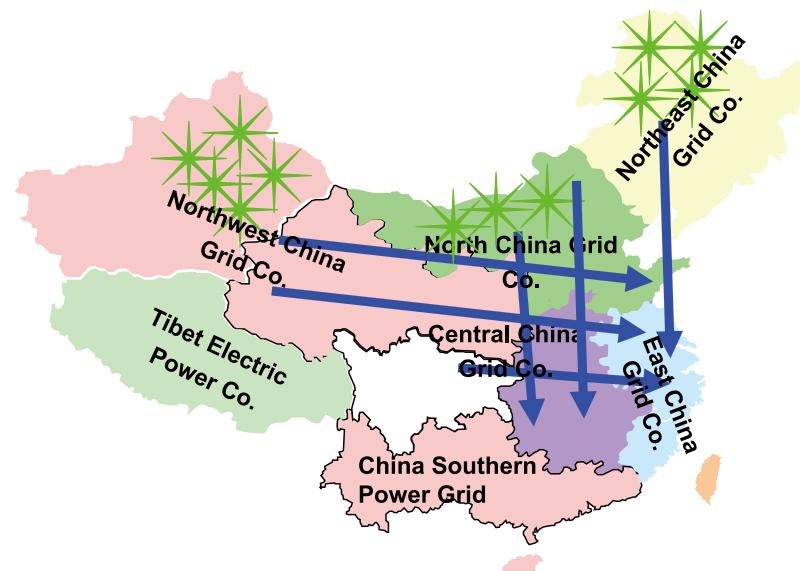
Fulong Converter Station
(±800kV)

HVDC project

The 1907-kilometer long transmission line starts from Fulong station in Yibin, Sichuan and ends at Fengxian, Shanghai. Crossing Yangtze River four times, the line passes through Sichuan, Chongqing, Hubei, Hunan, Anhui, Zhejiang, Jiangsu, and Shanghai.



Smart Grid : Two Horizontal and Two Vertical UHV transmission lines



Smart Grid Targets:

Transmission

Under the precondition of a safety grid, SGCC would maximize the absorption, delivery and consumption of clean energy.

Distribution

Keep close contact with consumers, lead consumer towards energy saving, and to deliver clean energy into smart city.



Development Outlook of Strong & Smart Grid

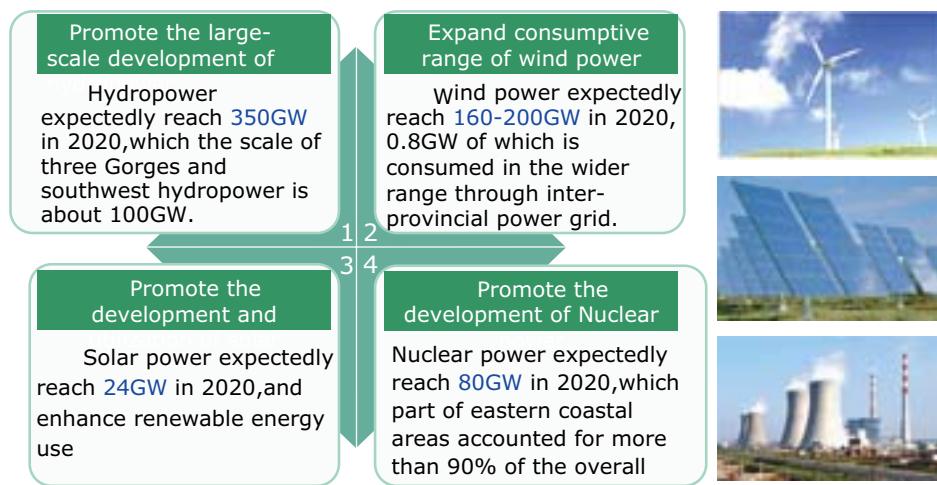
By 2015, the Strong & Smart Grid will take shape.

- Build “Sanhua” synchronized power grid which consists of NCG, CCG and ECG
- Build three synchronized power grids, “Sanhua” synchronized power grid at receiving end, Northwest 750 kV and Northeast 500 kV grid at sending end
- UHV and trans-regional power grid transmission capacity will reach 250GW by 2015.



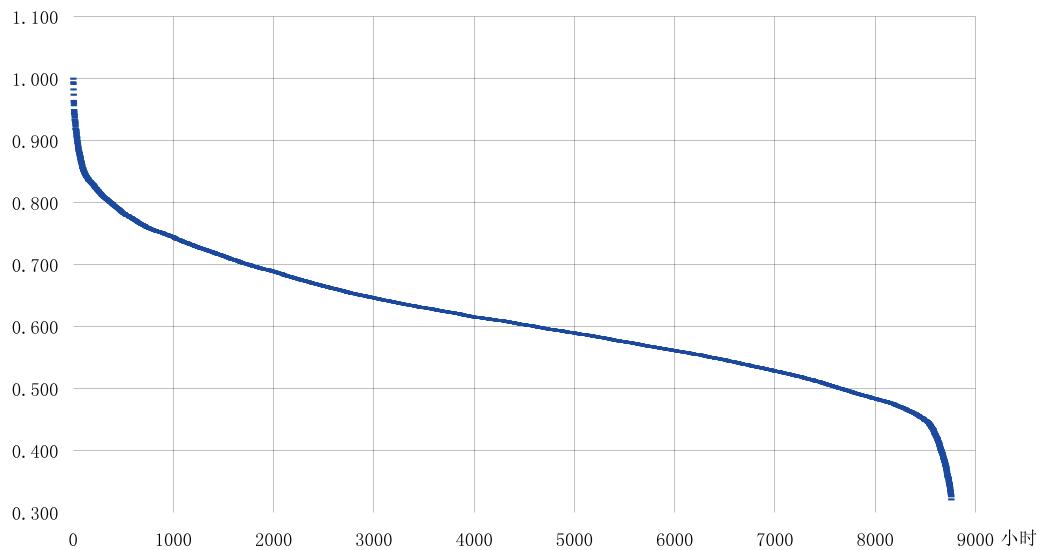
Strong & Smart Grid and Energy Security

Strong & Smart Grid will improve the development and consumptive capacity of wind power ,solar and other clean energy ,and ensure the total energy supply.



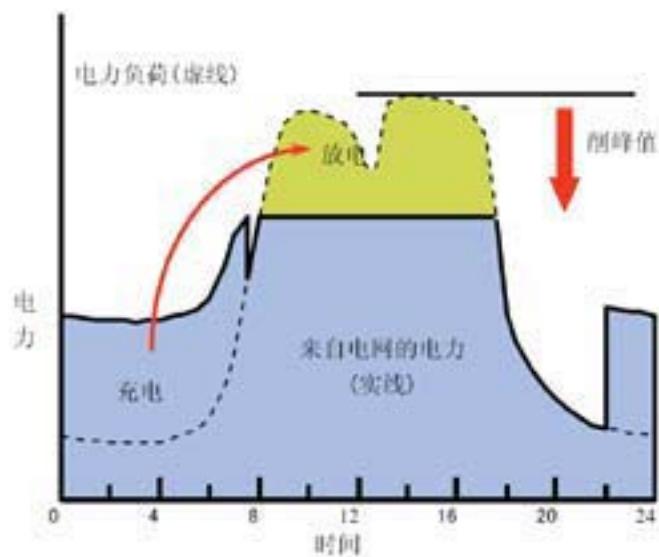
5% 的尖峰不足 50 小时

负荷(标么值)



Energy Storage Technology

- Water pumped storage
- Ice-storage air-conditioner
- Demand Response



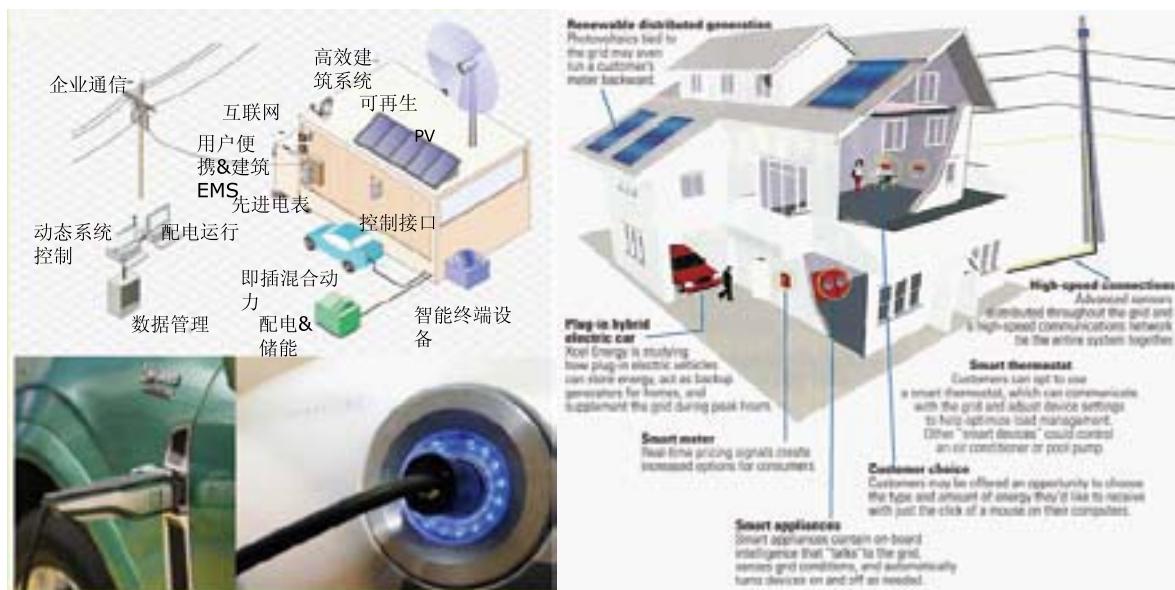
Electric Vehicle Technology

Smart Grid will improve the development of electric vehicles, and reduce our dependence on importing oil.

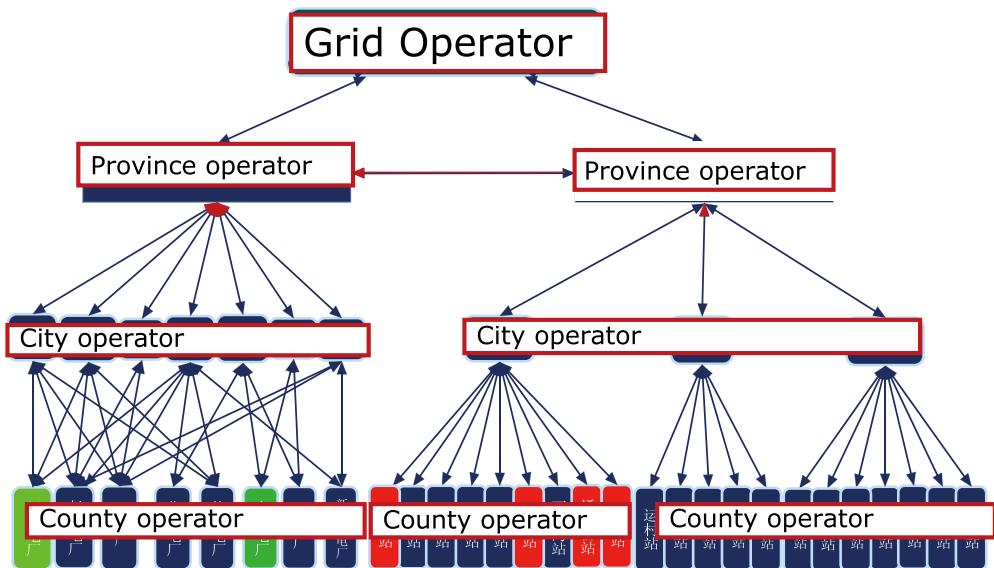
- China's oil dependency has more than 50%. With the rise of car ownership, fuel consumption will increase.
- Strong & Smart Grid is able to effectively meet the power requirements of electric vehicles. In 2020, quantity of China's electric vehicles will 5 million, and reduce 7.1 million tons of gasoline consumption.



Smart City



Levels of the system operators



Conclusion

Smart Grid will be effective on lowering the risk of energy security. It has shown that Smart Grid, the driving force for the 21st century, is viable, feasible, and affordable. It will facilitate renewable energy development, improve power grid stability, lower the economic and environmental costs of energy use by the key technologies.



The outlook of this slides are not statements of what will happen in China, but what might be happen in the assumptions and model used.

Thank You!

Dr.Zhaoguang HU
Vice President State Grid Energy
Research Institute Beijing 100761 China
Tel: 86-10-6341-6619
Email: huzhaoguang@sgeri.sgcc.com.cn



Institute for the Analysis of Global Security

The Importance of Fuel Competition

Anne Korin

Co-director, Institute for the Analysis of Global Security
(IAGS)

[1]

Why is it important for vehicles to allow fuel competition?

Oil status as a strategic commodity derives from its virtual monopoly over transportation fuel.

96% of transportation energy is oil based. In the same way, salt was once a strategic commodity because it had a monopoly over food preservation.

When oil price rises, consuming countries bleed wealth.

Fuels that are cheaper can not be used by people that have gasoline-only cars.

Dedicated alternative fuel vehicles lose their appeal when oil price falls.

[2]

Examples of dedicated alternative fuel vehicles

CNG vehicle – can only run on compressed natural gas (CNG)

Electric vehicle (no liquid fuel tank) – can only run on grid electricity

Dedicated ethanol vehicle – can only run on ethanol

Dedicated methanol vehicle – can only run on methanol

Etc

(3)

Technologies that allow fuel competition

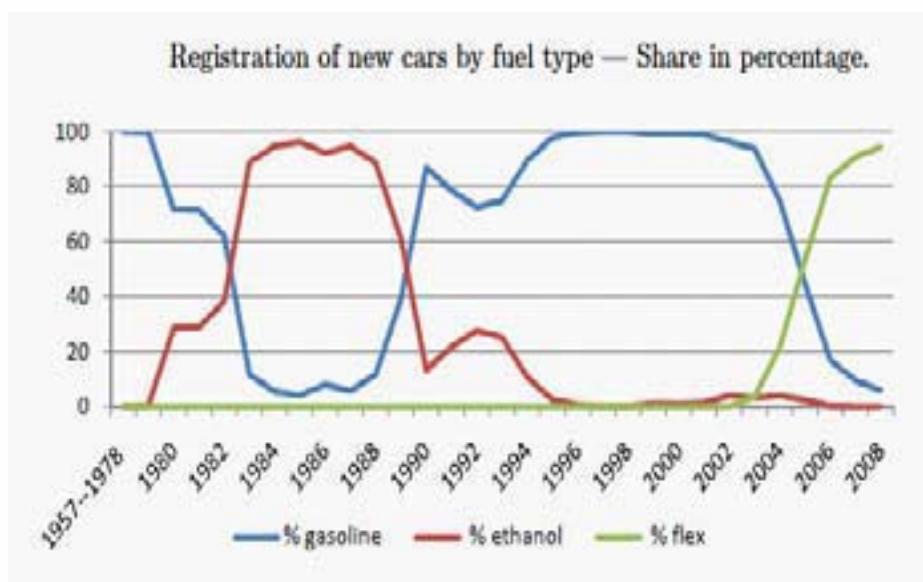
Plug in hybrid electric vehicle: allows competition between electricity and liquid fuel

Bi-Fuel CNG vehicle: allows competition between CNG and gasoline (two fuel tanks)

Flexible Fuel Vehicle (FFV): allows liquid fuel competition among gasoline, and a variety of alcohol fuels, such as ethanol and methanol, which can be made from biomass, natural gas, coal, recycled CO₂, etc

(4)

The Brazilian Example



Source: Pessoa, Rezende, Assuncao 2011

[5]

The Brazilian Example

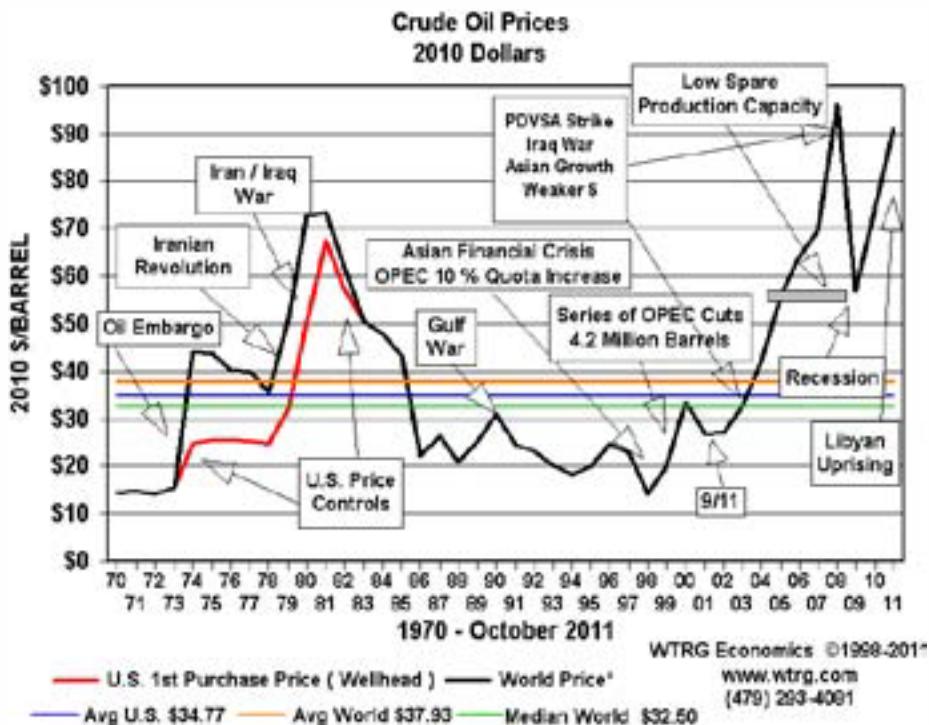
Brazil introduced ethanol-only vehicles in the late 1970s.

These cars were very attractive to consumers as long as oil price was high and sugar price was low. People preferred to buy them over gasoline vehicles.

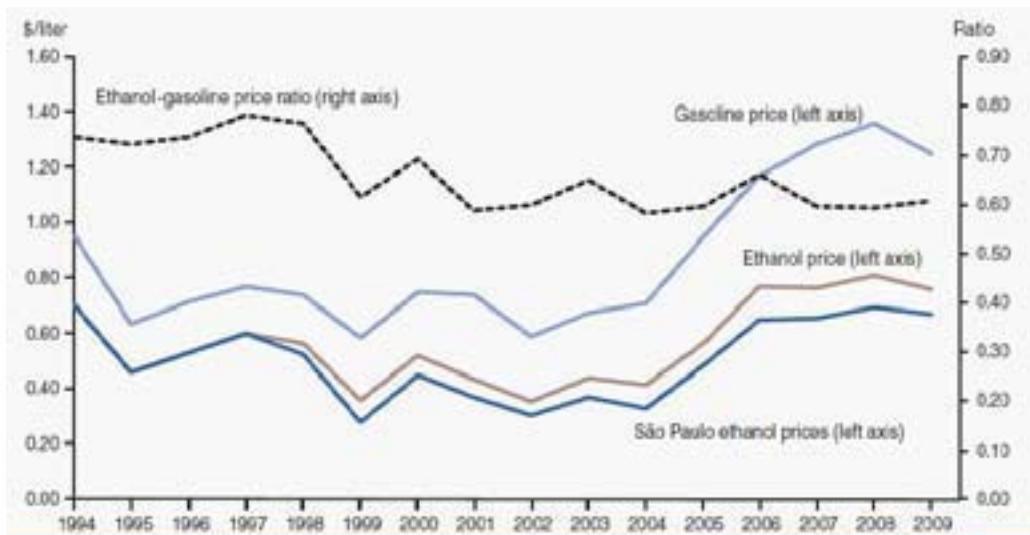
When oil price fell, people did not want to buy ethanol only vehicles any more.

Flex fuel vehicles let people choose what fuel to purchase, ethanol, methanol, or gasoline. No risk! These cars now dominate the Brazilian vehicle market.

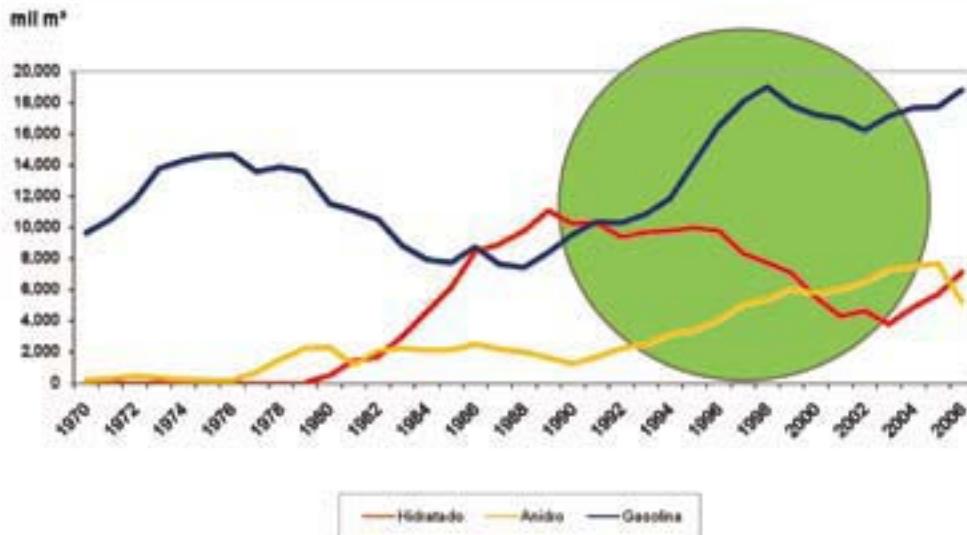
[6]



Brazilian Price Comparison: Ethanol/Gasoline (parity is 0.7)



Ethanol & Gasoline demand in Brazil



Source: Federal University of Rio de Janeiro

[9]

Lessons

A vehicle that allows use of only one fuel will be attractive only as long as the price of that fuel is low. Given commodity price volatility, it will not be attractive long enough to dethrone gasoline/oil.

A vehicle that allows fuel competition will be attractive regardless of the prices of the different fuels (assuming minor incremental vehicle cost.)

New cars should allow fuel competition. This way the market can determine the optimal fuel mix at any given time, depending on fuel prices. Vehicle that allow fuel competition allows consumers to always purchase the least expensive fuel.

[10]

China is a world leader in methanol production and use for transportation

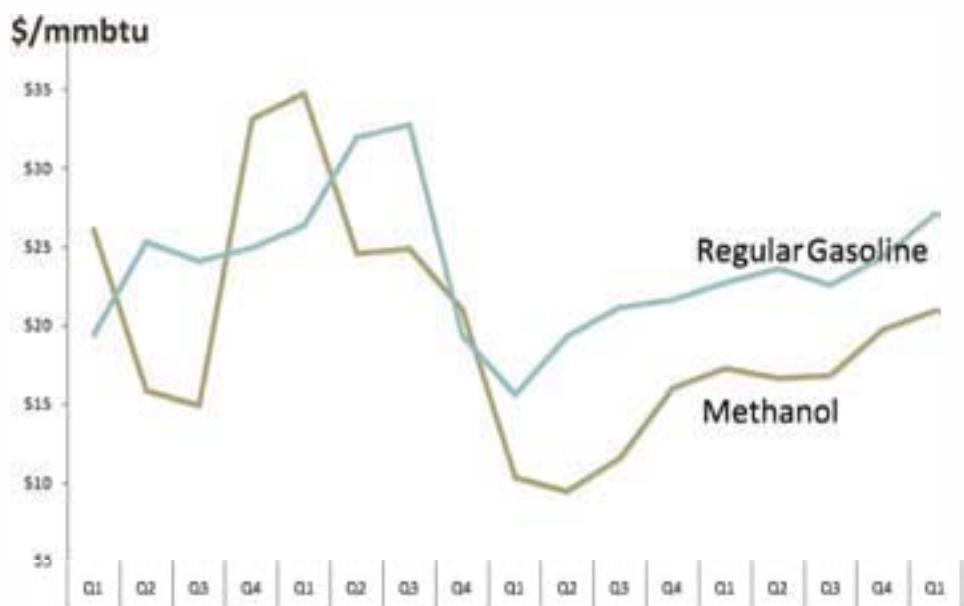
Methanol is a liquid fuel. An alcohol like ethanol, but it can be made from coal, natural gas, biomass, CO₂, etc.

Today methanol is very cheap compared to gasoline per kilometer of driving. But what about tomorrow?

Gasoline-ethanol-methanol (GEM) flexible fuel vehicles that allow drivers to choose which fuel to buy are better over the long run for the economy and individuals than methanol-only cars.

[11]

Methanol vs Gasoline



[12]

Energy Security Issues

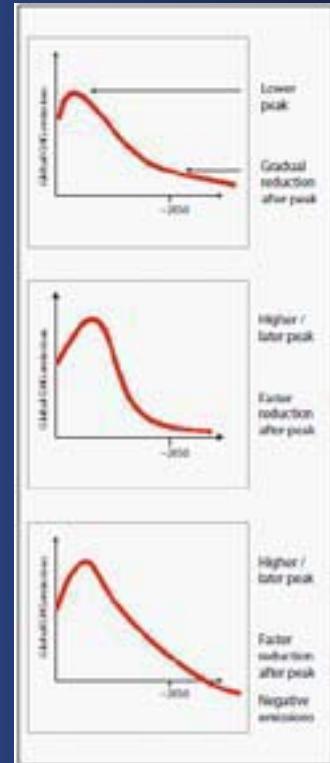
– Low Carbon Development and Technology Innovation –

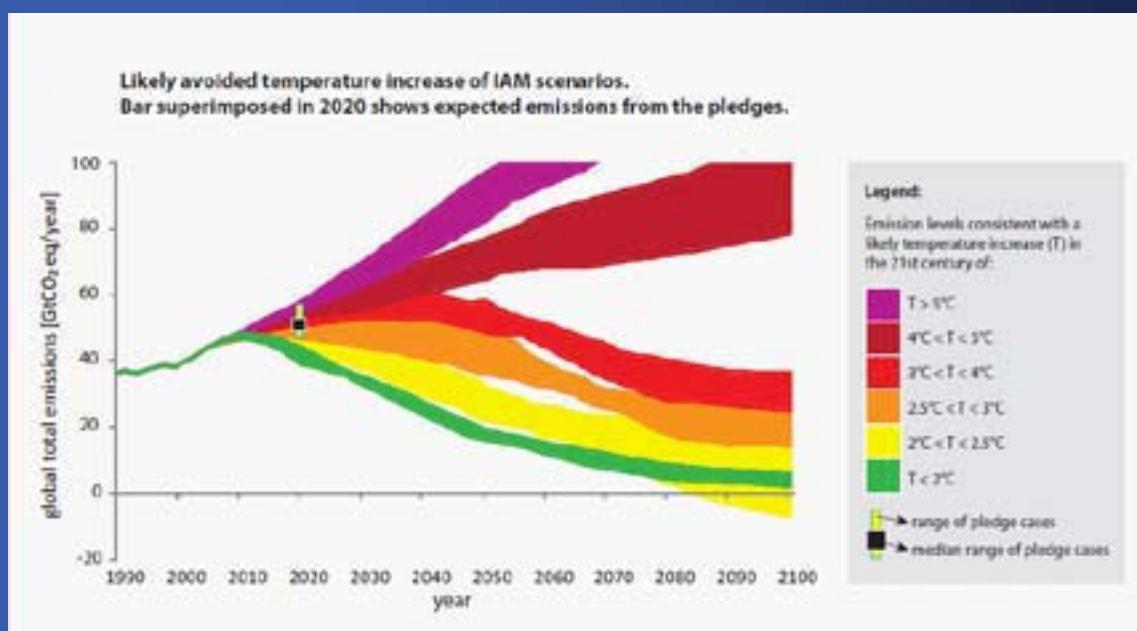
Kejun JIANG

Kjiang@eri.org.cn

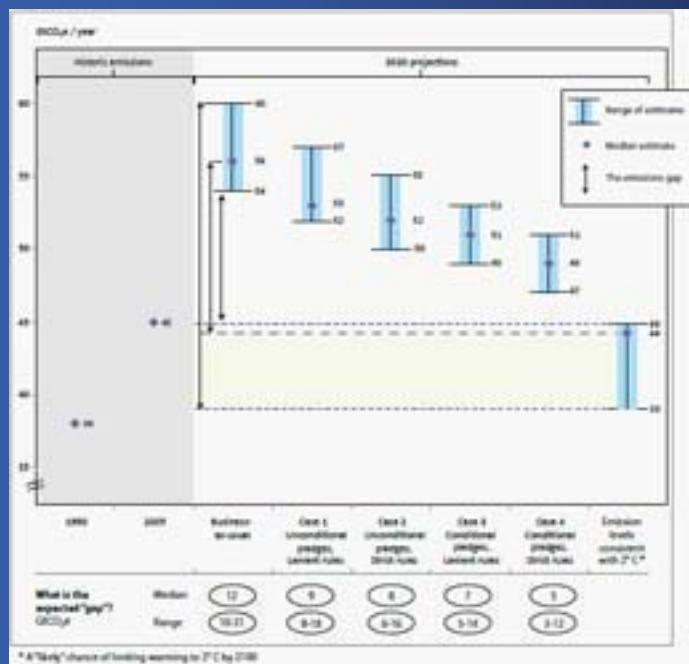
Energy Research Institute, China

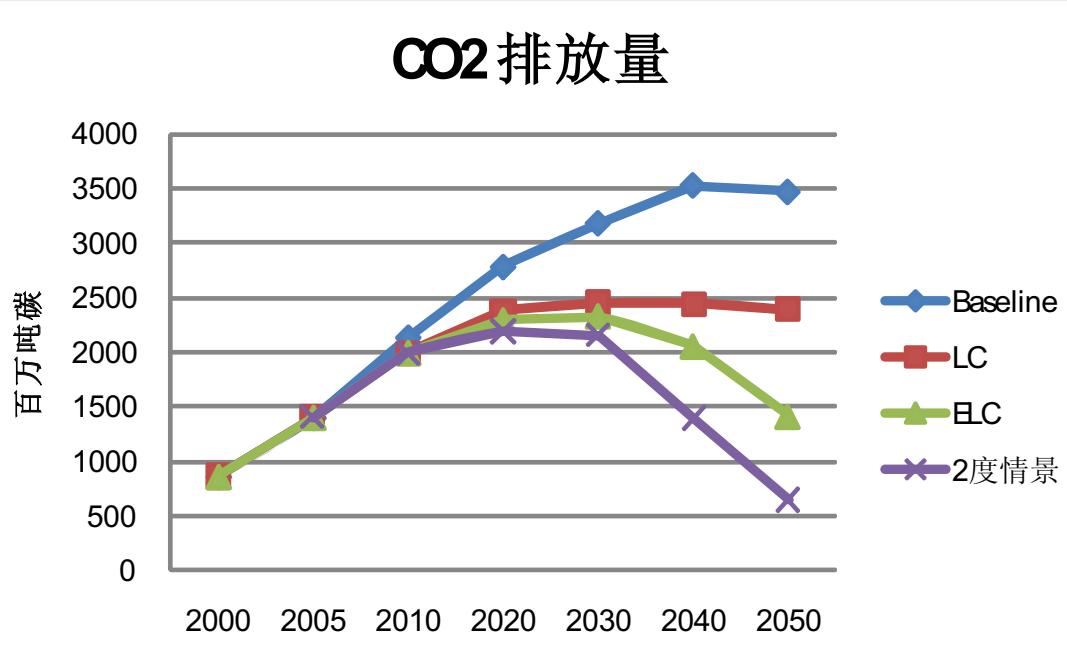
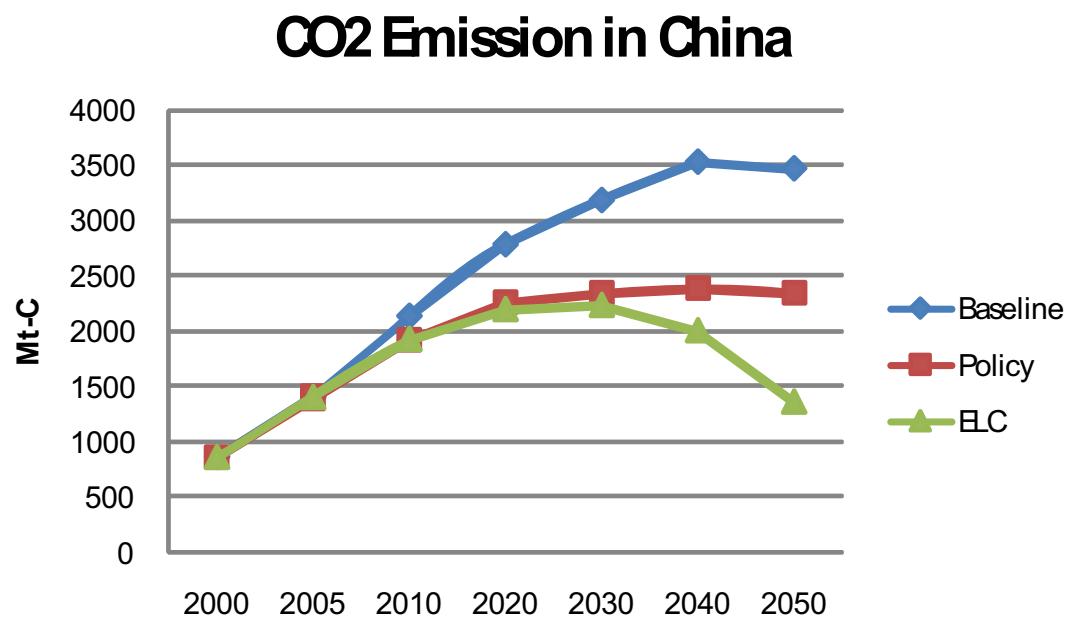
Global Emission: 2 degree

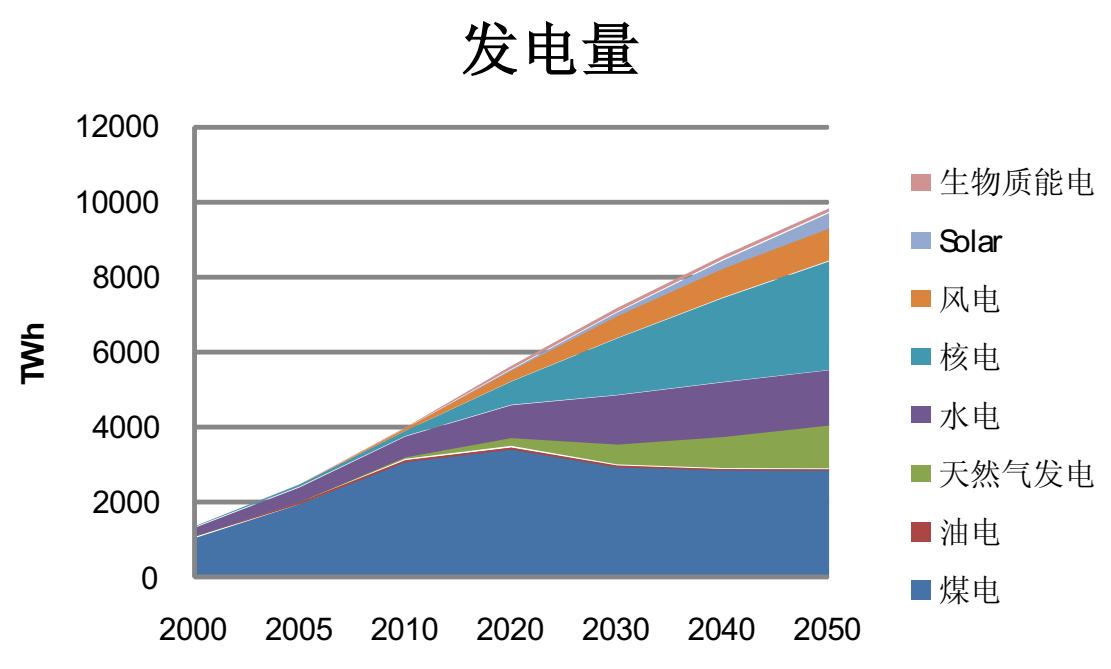
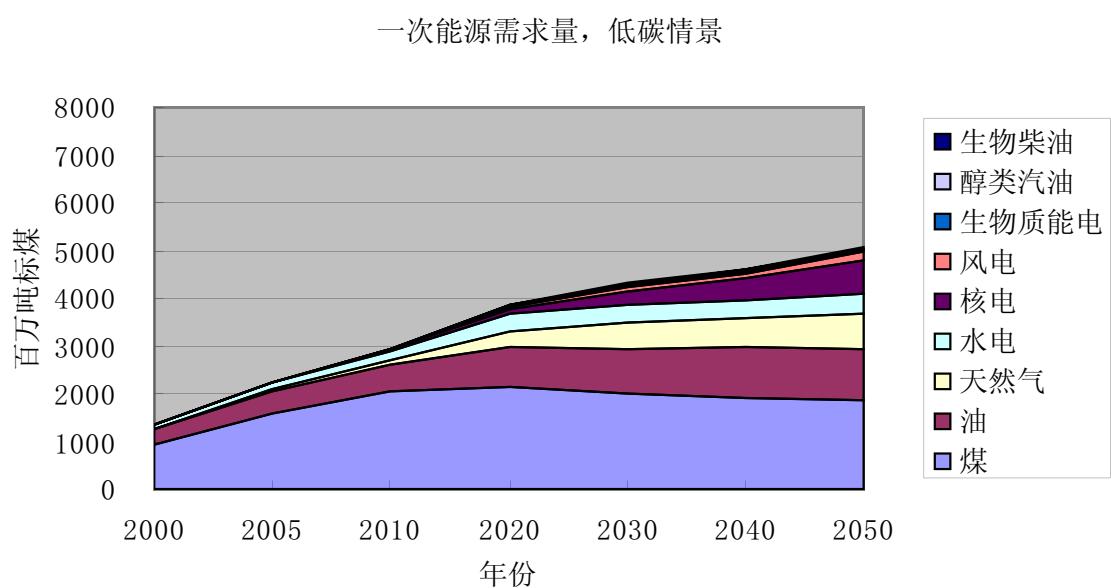


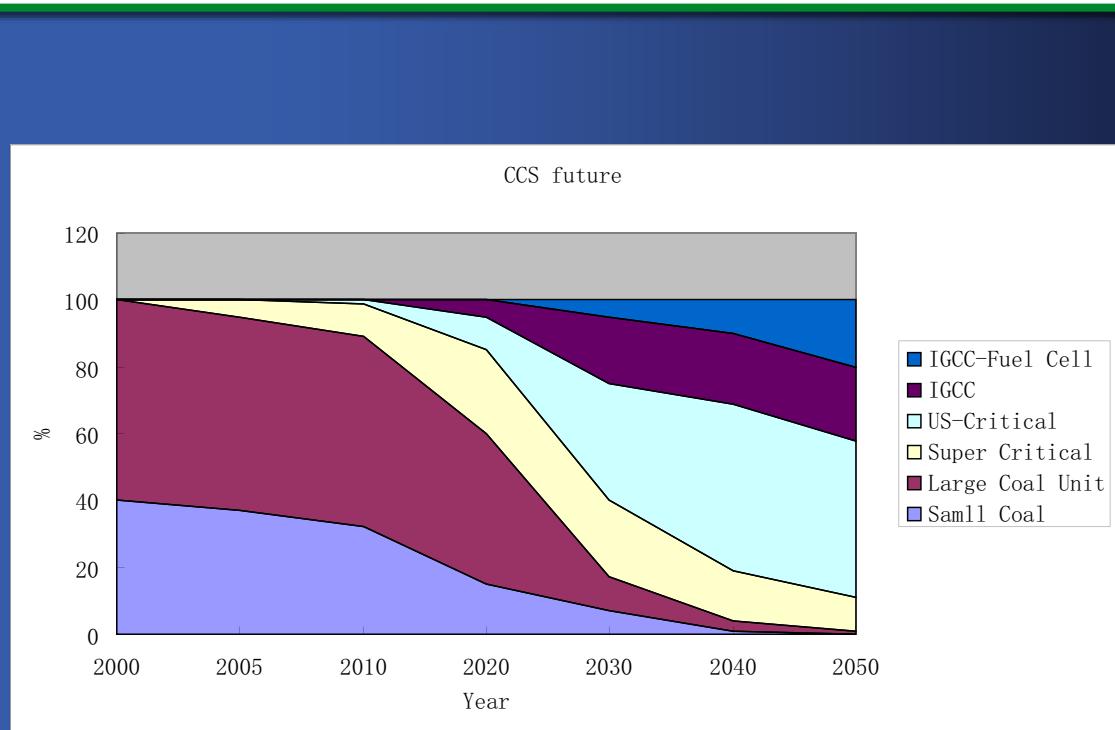
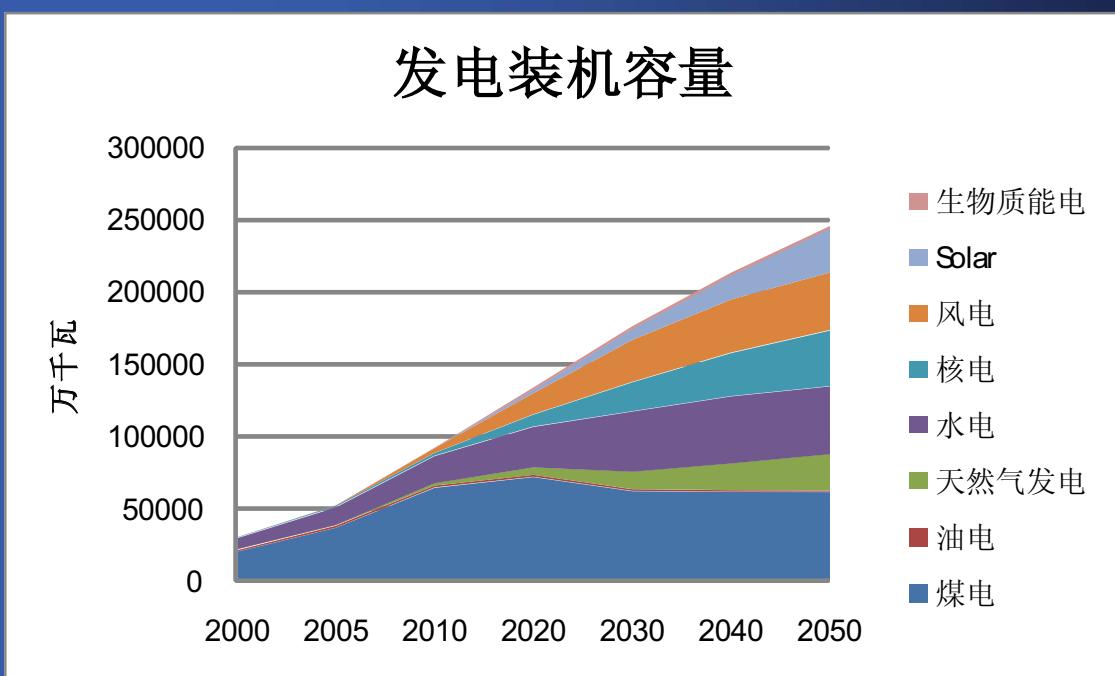


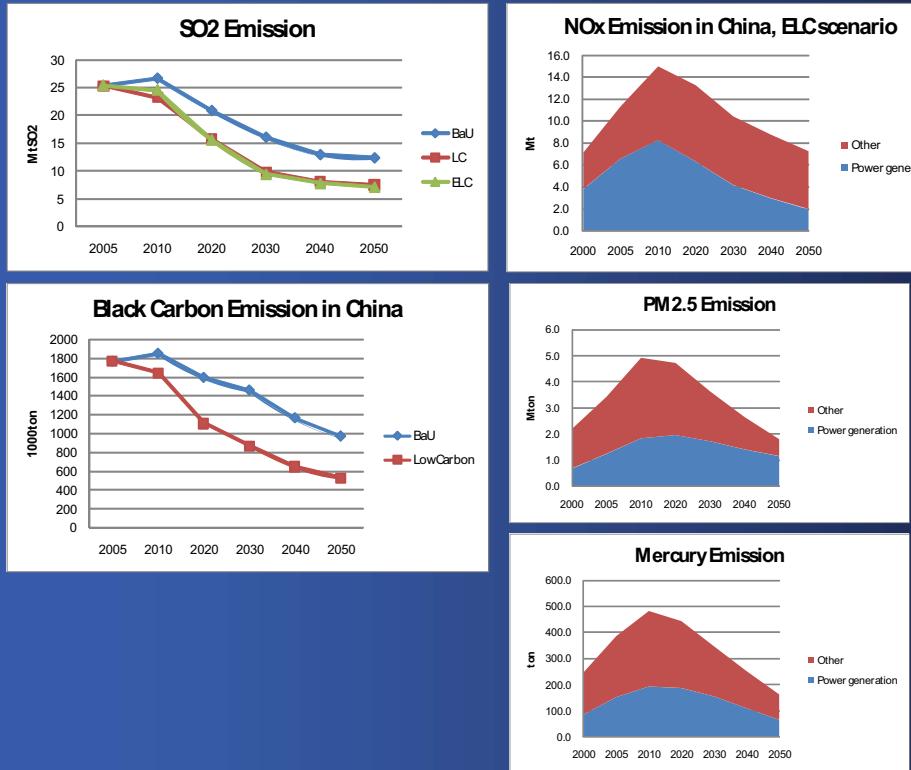
Copenhagen Commitment: the GAP



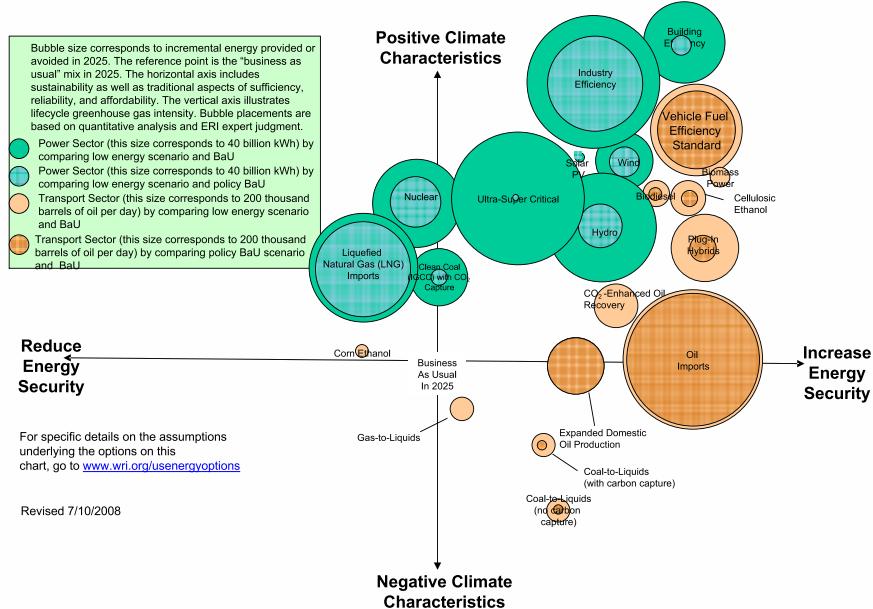


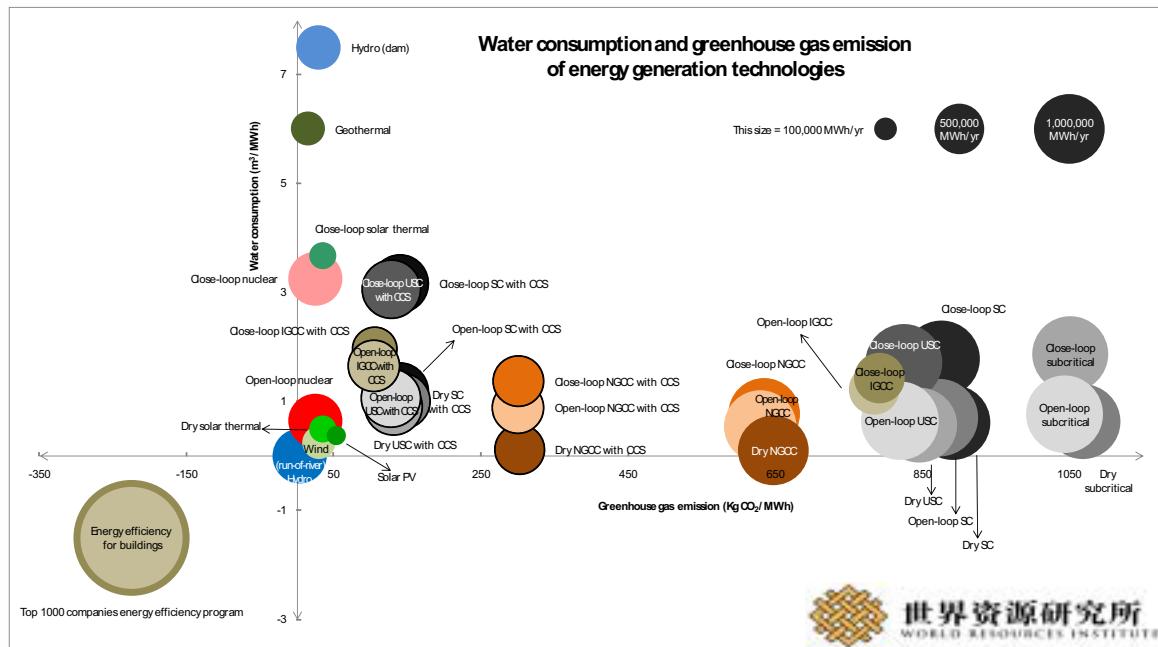






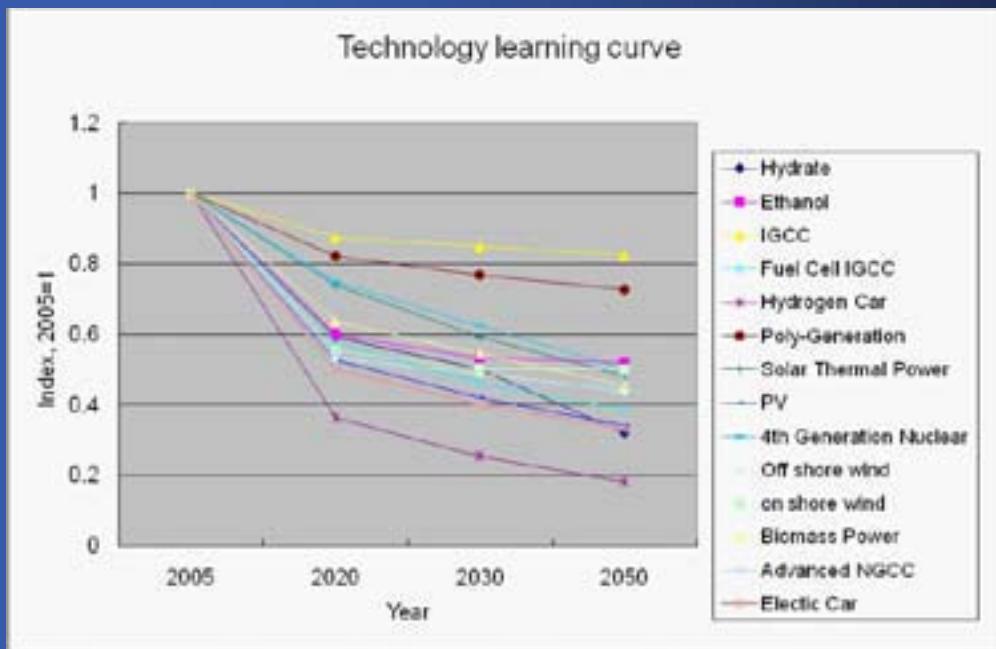
A Snapshot of Selected China Energy Options Today: Climate and Energy Security Impacts and Tradeoffs in 2025



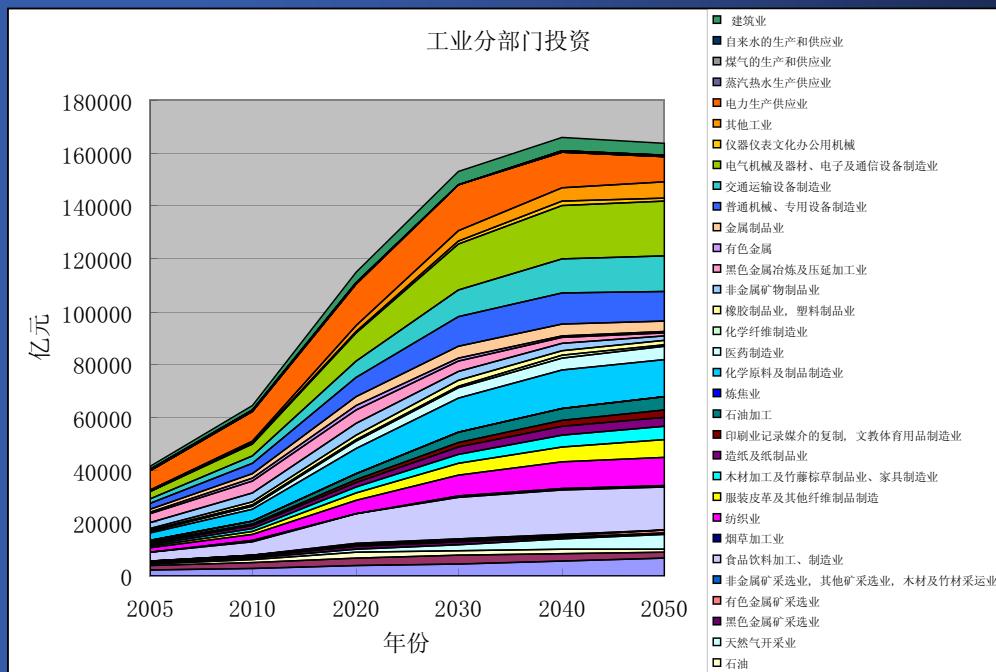


28 key technologies in the enhanced low carbon scenario in China

No.	Sector	Technology	Description	Note
1	Industry technology	High energy efficiency equipment	High efficiency furnace kiln, waste heat recovery system, high efficiency process technologies, advanced electric motor	Nearly in market
2		New manufacture process technology for cement and steel		
3		CCS	In cement, steel making, refinery, ethylene manufacture	
4	Transport	Super high efficiency diesel vehicle	Advanced diesel hybrid engine	
5		Electric car		
6		Fuel cell car		
7		High efficiency aircraft	30% higher energy efficiency	
8		Bio-fuel aircraft		
9	Building	Super high efficiency air-conditioner	With COP>7	
10		LED lighting		
11		In house renewable energy system	Solar PV/Wind/Solar hot water and space heating	
12		Heat pumps		Mature
13		High isolation building		Mature
14		High efficiency electric appliance		Mature before 2030
15	Power generation	IGCC/Poly-Generation	With efficiency above 55%	
16		IGCC/Fuel cell	With efficiency above 60%	
17		On shore Wind		Mature
18		Off shore wind		Mature before 2020
19		Solar PV		
20		Solar Thermal		
21		4 th Generation Nuclear		
22		Advanced NGCC	With efficiency above 65%	
23		Biomass IGCC		
24		CCS in power generation		
25	Alternative fuels	Second generation bio-ethanol		
26		Bio-diesel	Vehicles, ships, vessels	
27	Grid	Smart grid		
28	Circulating technologies	Recycle, reuse, reducing material use		



Investment by industrial sectors

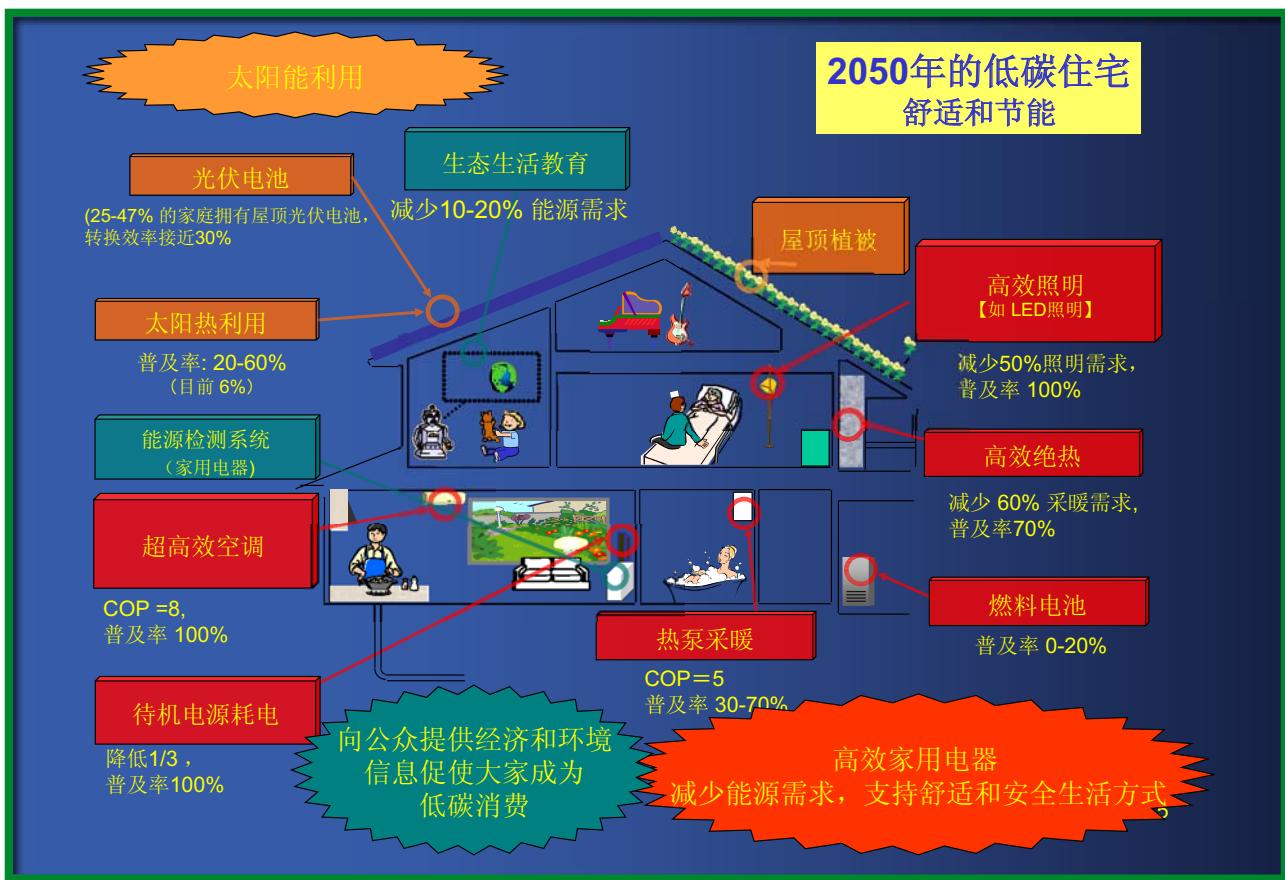


Products output in major sectors, Low Carbon and ELC

	Unit	2005	2020	2030	2040	2050
Steel	Million ton	355	610	570	440	360
Cement	Million ton	1060	1600	1600	1200	900
Glass	Million cases	399	650	690	670	580
Copper	Million ton	2.6	7	7	6.5	4.6
Ammonia	Million ton	8.51	16	16	15	12
Ethylene	Million ton	5.1	7.2	7	6.5	5.5
Soda Ash	Million ton	14.67	23	24.5	23.5	22
Casutic	Million ton	12.64	24	25	25	24
Paper	Million ton	62.05	110	115	120	120
Fertilize	Million ton	52.2	61	61	61	61
Aluminum	Million ton	7.56	34	36	36	33
Paper	Million ton	46.3	50	50	50	45
Calcium c	Million ton	8.5	10	8	7	4

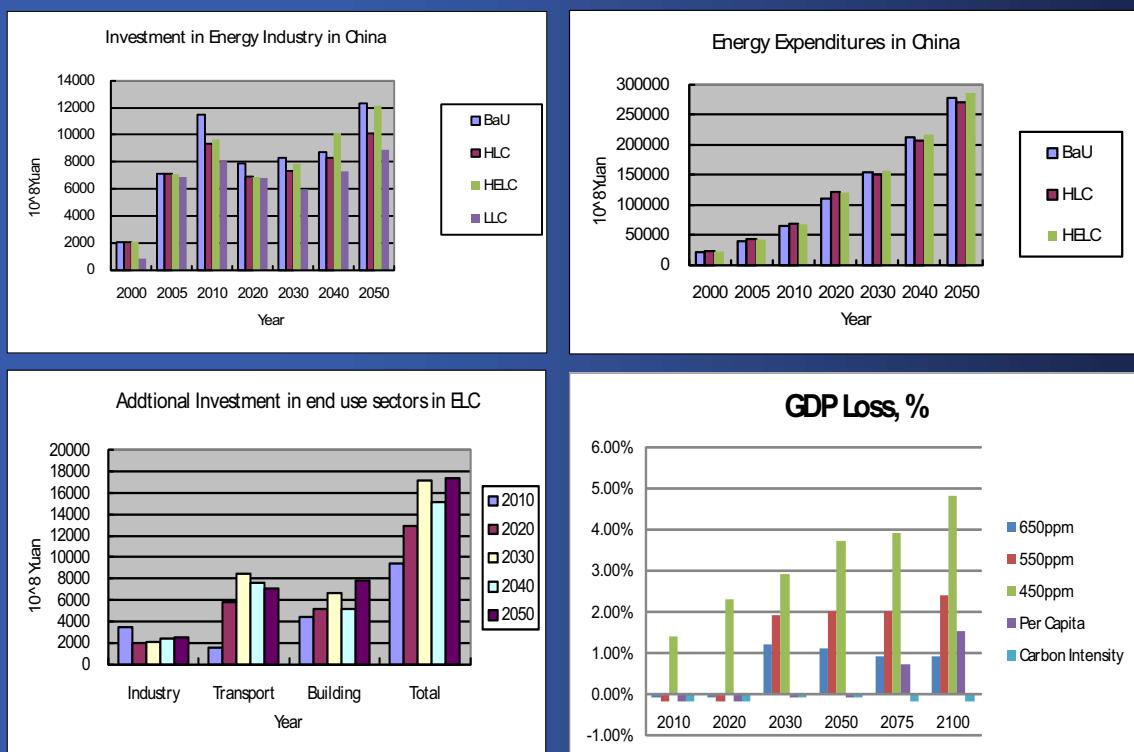
Unit energy use for key products, LCS Scenario

	Unit	2005	2020	2030	2040	2050
Steel	Kgce/t	760	650	564	554	545
Cement	Kgce/t	132	101	86	81	77
Glass	Kgce/Weight Cases	24	18	14.5	13.8	13.1
Brick	Kgce/万块	685	466	433	421	408
Ammonia	Kgce/t	1645	1328	1189	1141	1096
Ethylene	Kgce/t	1092	796	713	693	672
Soda Ash	Kgce/t	340	310	290	284	279
Casutic	Kgce/t	1410	990	890	868	851
Calcium carbide	Kgce/t	1482	1304	1215	1201	1193
Copper	Kgce/t	1273	1063	931	877	827
Aluminum	kWh/t	14320	12870	12170	11923	11877
Paper	Kgce/t	1047	840	761	721	686
Electricity fossil fuel	Gce/kWh	350	305	287	274	264



Transport, Low carbon scenario

		2005	2010	2020	2030	2040	2050
Family car ownership, per 100HH	Urban	3.37	14	36	65	77	78
	Rural	0.08	0.2	8	38	70	90
Family car annual travel distance, km		9500	9500	9300	8635	8300	7480
Average engin size of family cars, liter		1.7	1.6	1.6	1.6	1.5	1.4
Fuel efficiency of car, L/100km		9.2	8.9	7.1	5.9	4.8	4.1
Share of MRT in total traffic volume, %		0.011	0.016	0.025	0.046	0.1	0.21
Share of Biofuel, %		1.10%	1.30%	4.1%	7.70%	12%	13%
Share of electric car, %		0%	0.12%	3.2%	6.80%	12.5%	19.8%
Share of fuel cell car, %		0%	0%	0.80%	1.60%	4.70%	7.90%

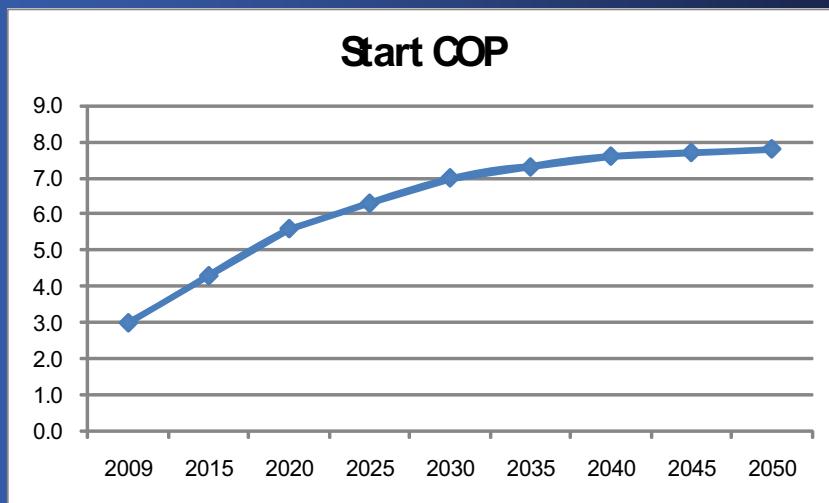


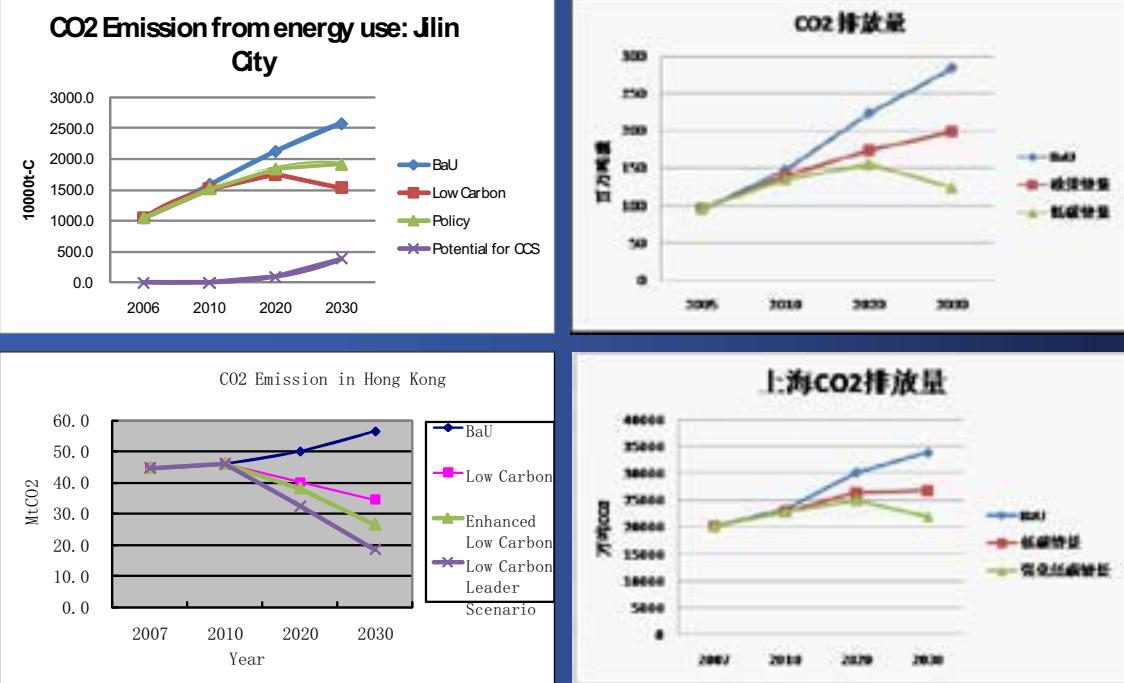
Policy roadmap: Super high efficiency air conditioner

Efficiency Standard: COP, MEPS

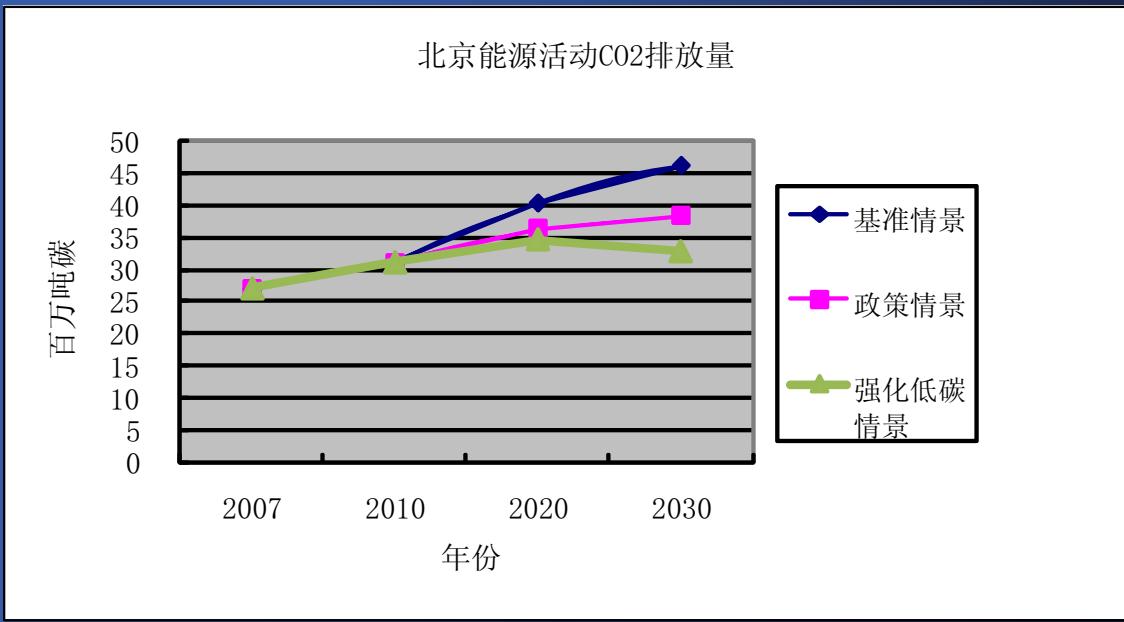
Government Planning

Subsidy





Beijing CO2 emission from energy activities



Rapid bus: using existing rapid road



POWER_BOX by Baosteel

**2kW wind
10kW Solar PV**



CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

地缘政治背景下的中国能源安全挑战 China's Energy Security Challenge: a Geopolitical Perspective

涂建军，卡内基国际和平基金会中国能源和气候项目主任

Kevin Tu , Director of China E&C Program

Carnegie Endowment for International Peace

2012 年度能源安全部际论坛
2012 International Forum on Energy Security

2012 年 8 月 18 日 / August 18th, 2012

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

讲座大纲 Outline

中国能源行业所处的国际大环境

China's Rising Importance in an International Context

能源挑战

Energy Challenges

小结

Summary

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

卡内基国际和平基金会 About CEIP

成立于 1910 年，属于非盈利性质的民间组织。

全球性智库：华盛顿、莫斯科、北京、贝鲁特、布鲁塞尔。2013 年将在印度成立第六个中心。

无党派倾向，专注于客观公正、具有实用性的政策建议。

卡内基中国能源与气候项目致力于 1) 增进国际社会对中国能源与气候议题的理解；2) 增进中美在能源与气候领域的战略互信与合作；3) 独立性、建设性的政策分析。

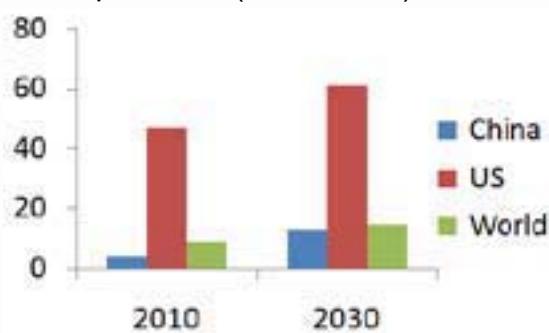
CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

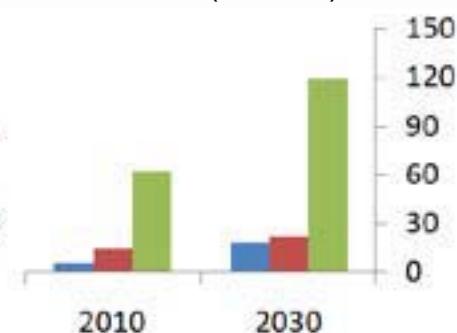
WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

中国经济的国际定位 Nature of the Chinese Economy

人均 GDP (千美元)
Per capita GDP (thousand \$)



GDP (万亿美元)
GDP (trillion \$)



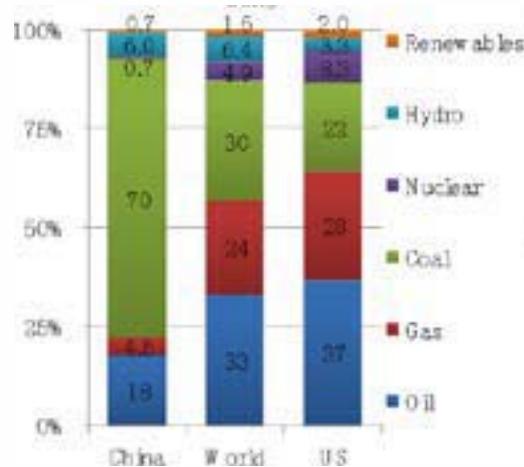
人均 GDP (千美元)
Per capita GDP (thousand \$)

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

2011 年能源结构国际比较 Comparison of Energy



能源挑战 Energy Challenges

Coal 煤 : 高碳以及重污染 vs. 便宜以及大量的本土资源赋存

Oil 油 : 能源安全及空气污染问题 vs. 理想的交通行业能源

Gas 气 : 本土资源相对稀缺以及资本密集 vs. 最清洁的化石能源

Large Hydro 大型水电 : 环境灾难 vs. 能够大规模替代化石能源

Nuclear 核能 : 技术风险 vs. 极低的碳排放及空气污染水平

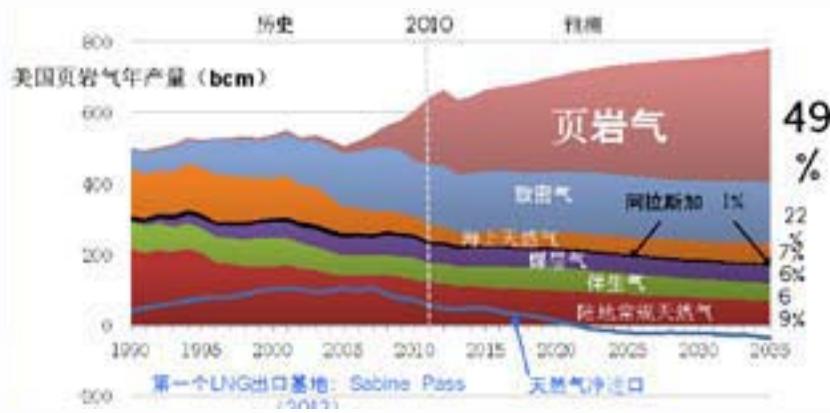
Renewables 可再生能源 : 昂贵及供应的不稳定性 vs. 环境效益

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

美国页岩气的蝴蝶效应 Butterfly Effect of Shale Gas Revolution in US

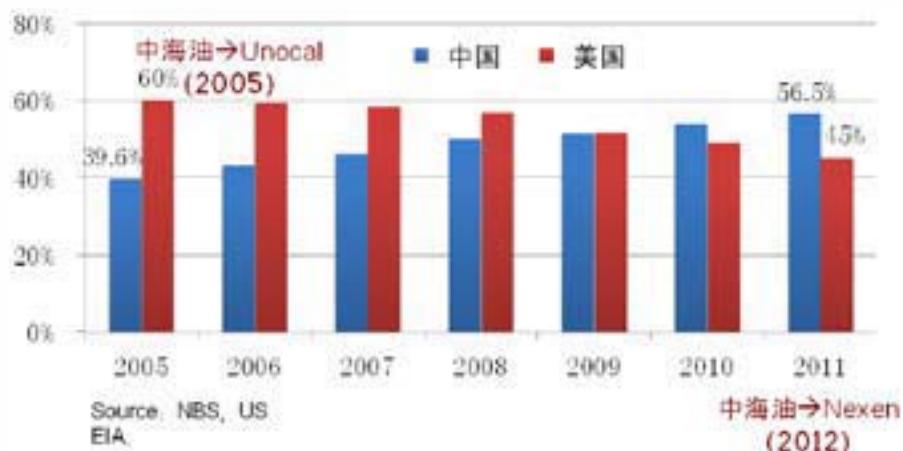


CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

中美对外石油依存度此长彼消 Dependency Rate on Foreign Oil: China vs. US

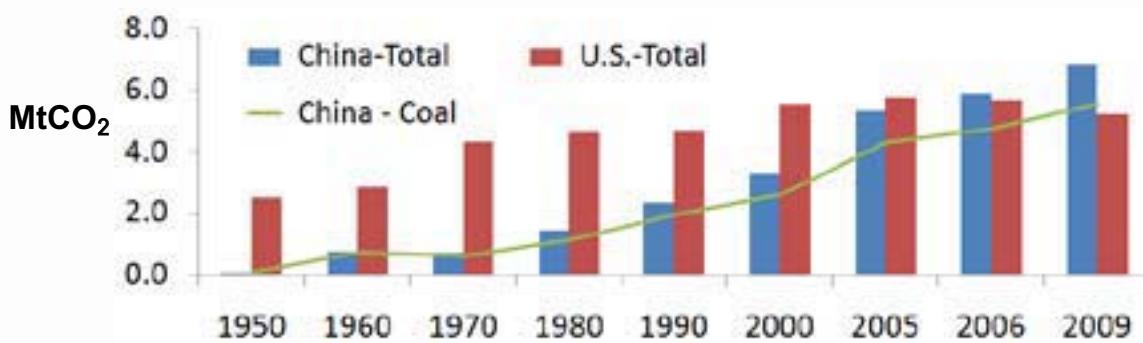


CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

中美二氧化碳排放对比 Carbon Emissions Comparison



数据来源：国家统计局、国际能源署、美国环保署、能源研究所、作者计算。

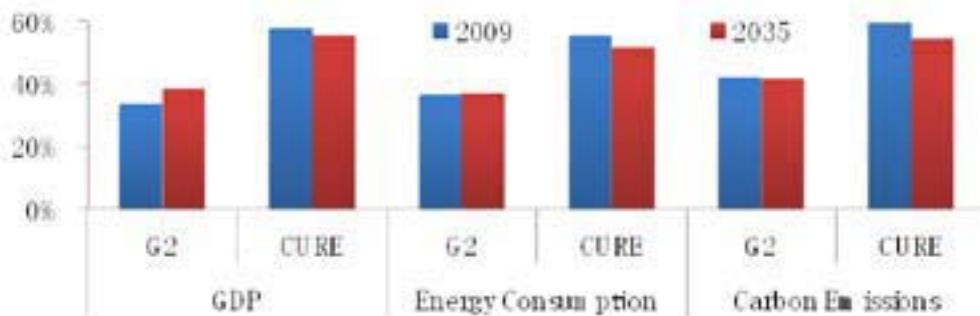
Source: NBS, IEA, US EPA, ERI of NDRC and own calculation.

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

中国 2050 路线图：国际秩序篇 China's Roadmap to 2050: International Order



来源：涂建军，金融时报中文版，2011年4月19日。

Source: Kevin Jianjun Tu, Financial Times Chinese, April 19, 2012.

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

中国 2050 路线图：国内路线篇 China's Roadmap to 2050: Domestic Roadmap

建国前国共之争。

China's 1st political crossroads: communism vs. capitalism before the inception of the PRC.

改革开放初期左右之争。

2nd crossroads: economic liberalization vs. conservatism when Deng Xiaoping first opened the Chinese economy in 1978.

十八大后向上还是向下的选择。

3rd crossroads: inclusive reform vs. maintenance of status quo.

来源：涂建军，金融时报中文版，2011年4月20日。

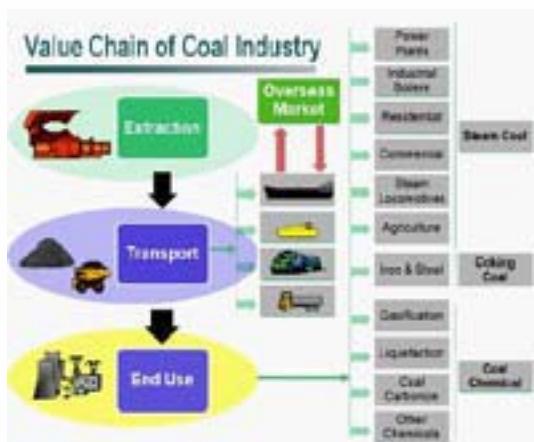
Source: Kevin Jianjun Tu, Financial Times Chinese, April 20, 2012.

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

中美煤炭产业链与气候变化合作项目 Sino-US Collaboration on Coal Value Chain



目的：促进中美两国在煤炭产业链及气候领域的合作。

国际专家组成员：
IEA, World Coal Association, US DOE, Duke Energy, NRDC, SAIS.

合作伙伴：清华 BP 清洁能源中心。

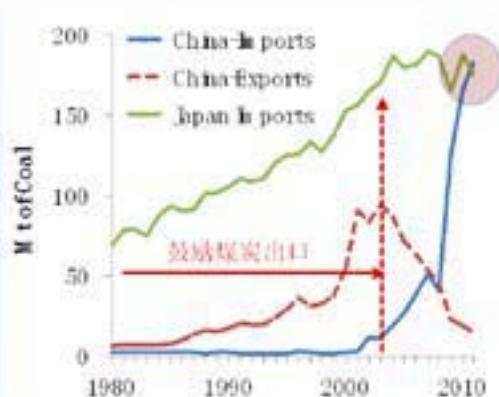
研讨交流：2012 年 10 月 – 北京；2013 年 3 月 –
华盛顿。

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

国际煤炭贸易 Coal Imports/Exports



全球煤炭贸易只有中国煤炭消费量约 1/3 的水平。

中国煤炭出口在 2003 年达到峰值。

中国在 2009 年成为煤炭净进口国。

中国在 2011 年超过美国成为世界最大煤炭进口国。

在当前经济放缓的背景下，煤炭进口依然再创新高。

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

中国为何大规模进口煤炭 Understanding China's Rising Coal Imports

Transport bottleneck 运输瓶颈，尤其是煤炭的铁路运输。

Market factors 市场因素、国际贸易的比较价格优势。

Environmental constraints 环境约束，比如空气质量、水污染、温室气体排放等问题。

Constraint of coking coal 炼焦煤资源的相对稀缺性。

Social stability 煤炭开发速度过快而引发的社会稳定问题。

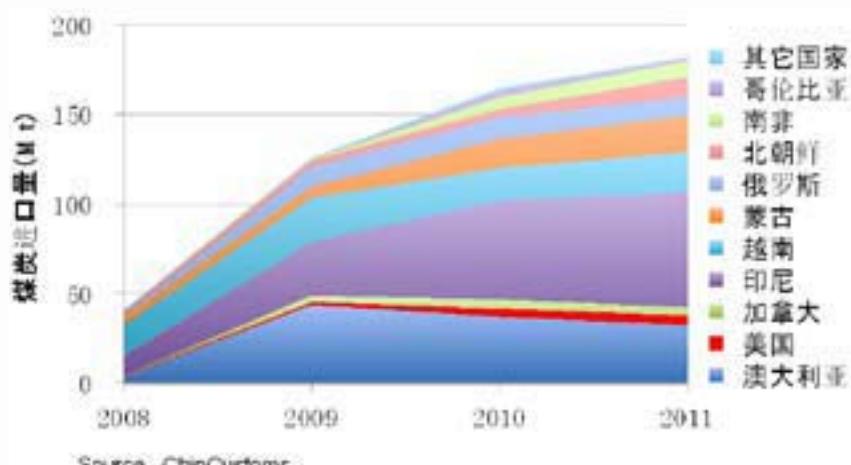
Safety challenge 安全上的挑战，但这个问题正在逐步缓解。

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

煤炭分国别进口量 Coal Imports by Country

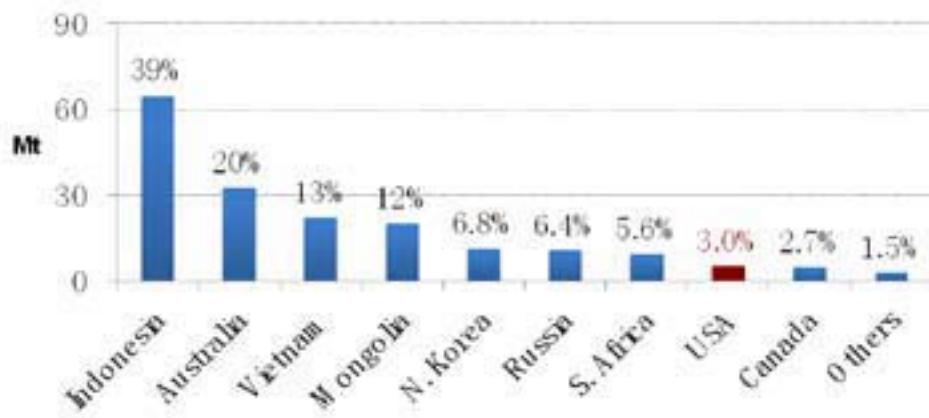


CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

2011 年煤炭分国别进口 Coal Imports in 2011



CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

美国西海岸煤码头建设提议
Potential Coal Export Facilities

项目	地址	运输能力	公司
Oak Bay Pacific Terminal	Cherry Point, V. Isla.	About 50M tons per year	SSA Marine, Peabody Energy Corp.
W. Columbia Bulk-Terminal	Lummi Is., V. Wash.	45M tons per year	Annie Energy Ltd. Arch Coal Inc.
Grays Harbor	Hoquiam, V. Wash.	3M tons per year	Kinbara Inc.
Port Townsend	Near Clallam Bay, Oreg.	30M tons per year	Annie Energy Kinder Morgan Energy Partners L.P.
Port of Moscow	Bonney Is., Oreg.	0M tons per year	Annie Energy
Coca Bay	Coca Bay, Oreg.	0M to 10M tons per year	Unknown

Source: E&E News

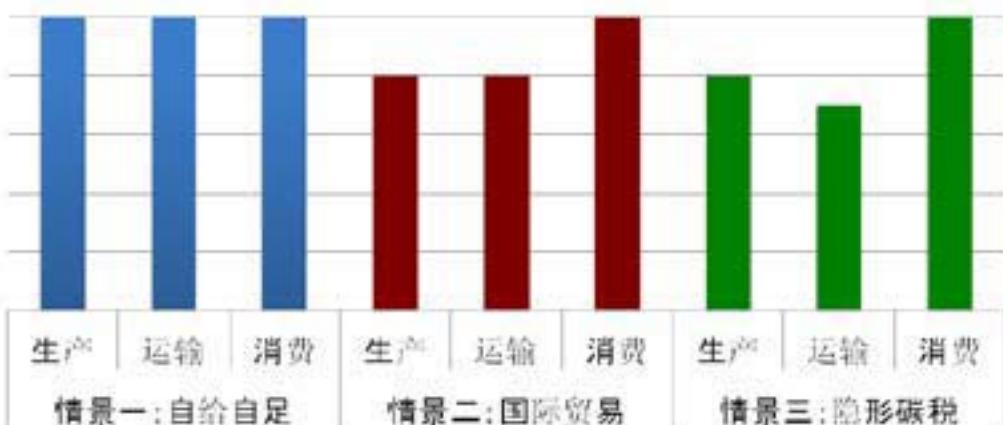


CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

中国煤炭消费达到峰值的不同情景 How China's Coal Consumption peaks matters

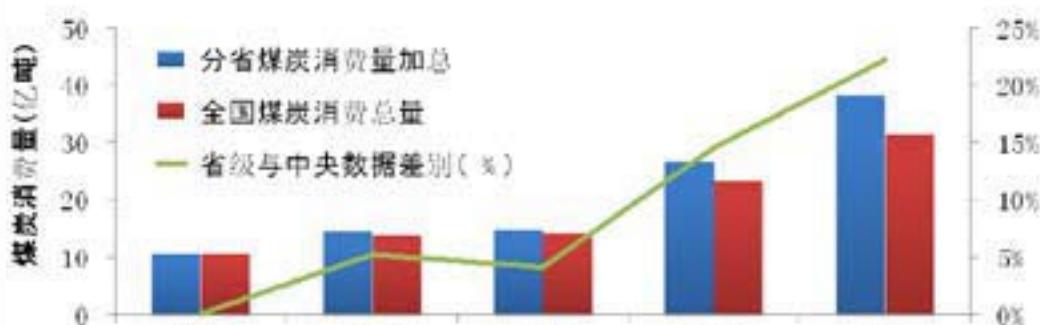


CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

煤炭统计的问题 Coal Statistical Issue



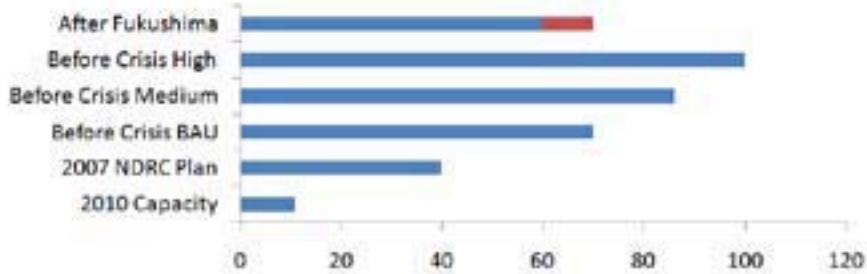
Source: NBS (various years).

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

福岛核危机的影响 Aftermath of Fukushima Daiichi



中国核电 2010 年底的运行装机容量只有 10.8 GW。

福岛核危机前，中国有全球最雄心勃勃的核电装机规划。

福岛核危机后，2020 核电装机目标预计会调整到 60–70GW？如何在节能减排的大背景下弥补核电装机容量的降低是一个不容忽视的政策挑战。

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

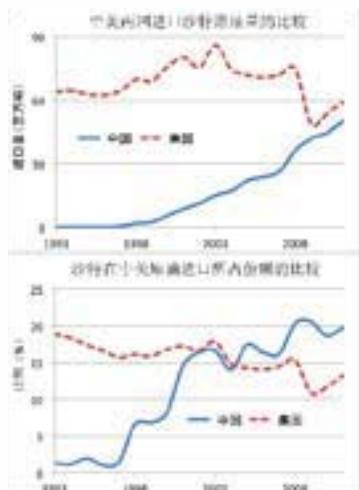
中美加石油砂管道政治
Oil Sands Pipeline Politics amongst China, US and Canada

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

中东石油政治 Oil Politics in ME



中国去年超过一半的进口石油来自中东地区。

美国去年 21% 的进口石油来自波斯湾地区。

中国自 1993 年成为石油净进口国以来，石油进口年均增长 17%，美国同期年均 1.5%。

沙特在美国原油进口总量的比例由 1993 年的 19% 稳步下降到 2011 年的 13%。

2011 年中国进口沙特石油总量虽然还是低于美国的水平，但沙特在中国原油进口总量的比例却高达 20%。

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

中国北美能源投资：如何走出零和困局？ China's Overseas Energy Investment in North America



2005 年：中海油 185 亿美元收购美国 Unocal，以失败告终。

2007 年：中石油退出加拿大北方门户管道开发。

2011 年 7 月：南苏丹独立。

2012 年 6 月：美国对伊朗制裁生效。

2012 年 7 月：中海油宣布将以 151 亿美元收购加拿大 Nexen 公司

Nexen 在北海、墨西哥湾及尼日利亚拥有油气资产

美国国会的杂音 (Rep. Sen. James Inhofe, Dem. Sen. Charles Schumer)

中海油合作伙伴熔盛重工主席张志熔涉中海油购 Nexen 内幕交易

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

中国能源海外投资的新风险 China's Overseas Investment: New Risks



2010年4月，BP“深水地平线”钻井平台在墨西哥湾发生爆炸并大规模泄露石油。

2010年6月，BP设立200亿美元的事故赔偿基金。

BP还必须面对美国政府的深入事故调查和各利益攸关方的诉讼。



2011年6月，中海油和康菲的渤海蓬莱19-3油田溢油事故污染了6200平方公里的海域海水。

康菲公司（49%权益）承担溢油事故的全部责任。

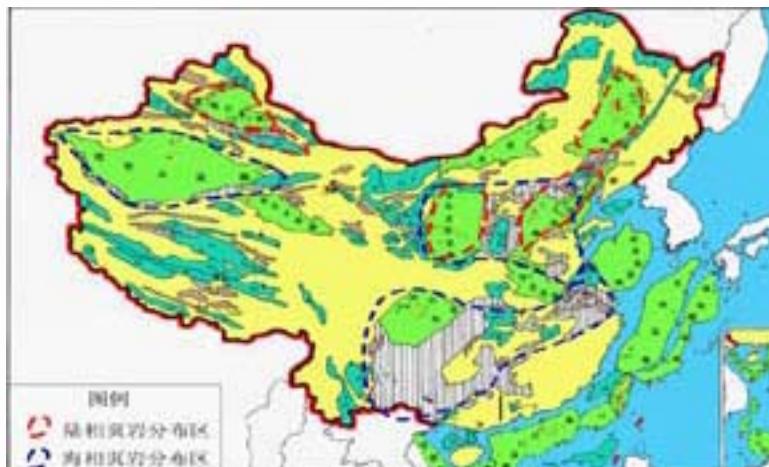
康菲公司和中海油支付16.83亿元人民币的海洋生态损害赔偿。

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

中国页岩气开发 Shale Gas Potential



CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

可再生能源贸易纠纷 Trade Dispute of Renewables



2011年11月美国商务部正式发起针对中国输美太阳能电池产品的反倾销、反补贴调查。

2012年3月，美国商务部初裁对中国输美太阳能电池征收2.9%至4.73%的反补贴税。

2012年5月，美国商务部初裁对中国输美太阳能电池征收31.14%至249.96%的反倾销税。

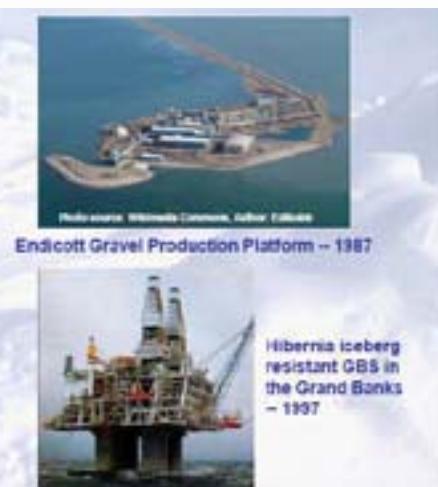
目前 SolarWorld 已经将战火引入欧盟。

CARNEGIE ENDOWMENT

FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

北极油气开发 Arctic Offshore Petroleum Development





FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

小结 Summary:

中国能源消费的快速增长对国际地缘政治影响深远。

China's rising importance in global energy geopolitical politics.

能源统计系统的改革是保证中国节能减排政策严肃性的基础。

It is important for China to improve quality of energy statistics.

中国需要正确认识本国在国际能源贸易体系的定位。

China should not keep behaving like an oil exporting country.

市场化、国际化是解决中国能源气候困局的不二法门。

Free competition and integration with the global market are key to tackle China's energy & climate challenges.



FOR INTERNATIONAL PEACE

WASHINGTON DC ■ MOSCOW ■ BEIJING ■ BEIRUT ■ BRUSSELS

非常感谢 Thank You



The Embassy of Israel in China

Reducing World Dependency on Oil in Transportation

*The Israel OIL-FREE Initiative
Prime Minister's Office – Alternative Fuels
Administration*

18 August 2012

What we will talk about...

- *How do we plan to move away from oil ?*
- *Why is it important ?*
- *What is the current situation of oil substitutes ?*
- *What is the Israeli Government Initiative ?*

The Israeli Oil-Free Initiative

Our Mission:

To serve as a catalyst for the reduction of global dependency on crude oil by establishing Israel as a center of knowledge and industry in the field of fuel alternatives.



Way we must move away from oil ?

Oil is a Monopoly in Transportation



Oil Reserves Peaks



Economic Effects



Environmental Problems



Increasing Global Oil Dependence

- Global oil dependency is due to transportation
 - Around 1 billion new cars will be sold by 2020
- Increasing dependency of Asia on oil originating from the Persian Gulf

Asian oil demand VS. Middle East surplus

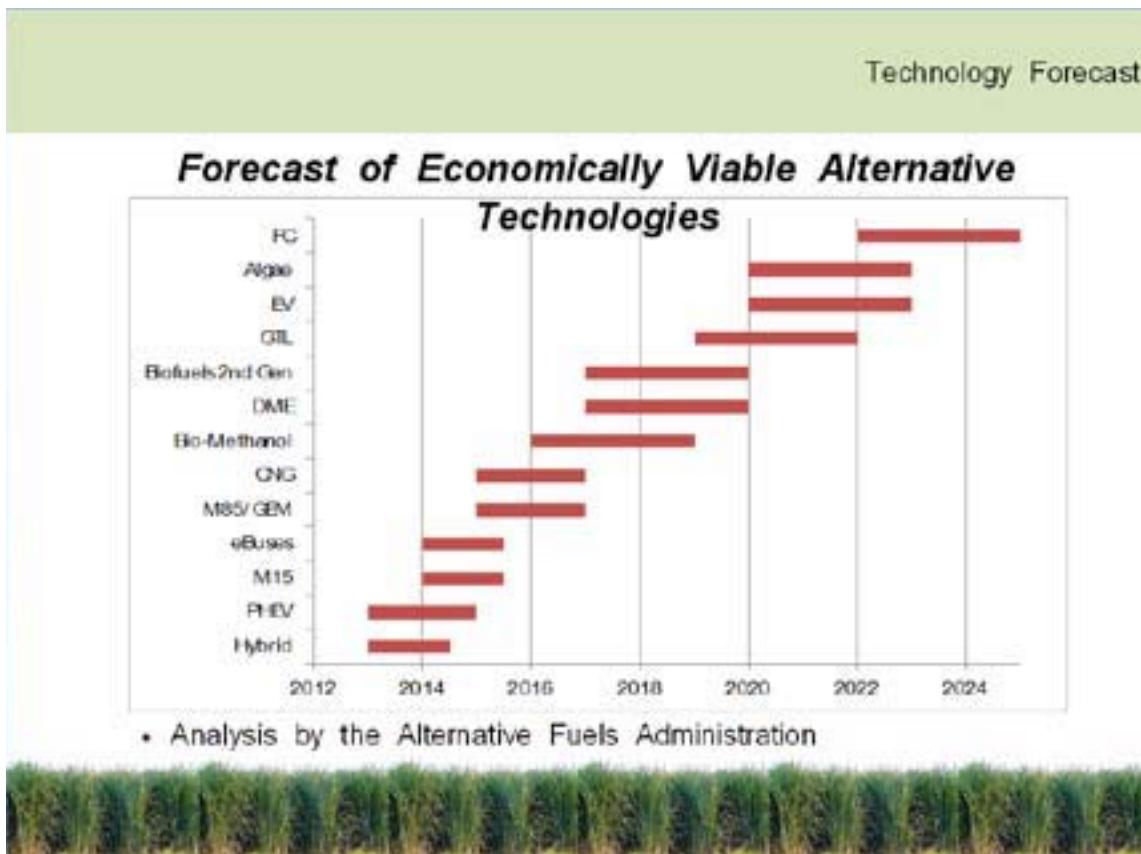


The End of the Cheap Oil Era

In 1900, the "price" for harvesting 100 barrels of oil, was 1 barrel. Today, 1 barrel of oil, will bring in return only 3 barrels.



***Even if we
find more oil
it's not going
to be cheap***



Current Situation of Oil Substitutes

- There are many solutions.
 - No “Gold Standard”.
 - Some solutions are already economically viable.
 - Solutions are locally based.
 - Implementation can start now.
-

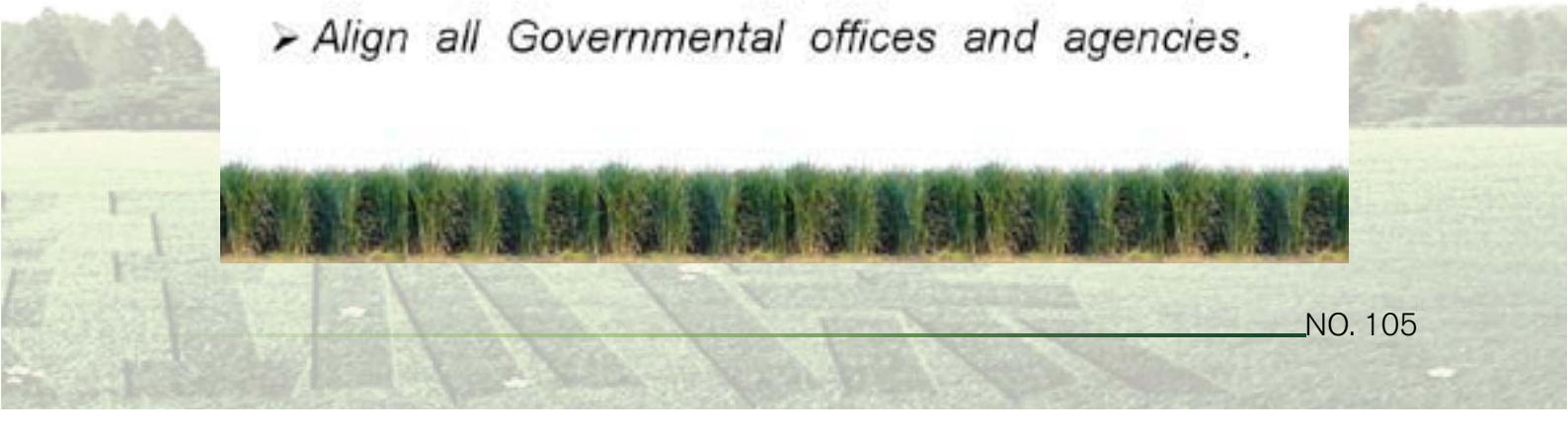
Moving Away From Oil – Strategy

- 1. Diversify (break the oil monopoly).*
- 2. Introduce new solutions.*
- 3. Innovate the next generation Technologies.*



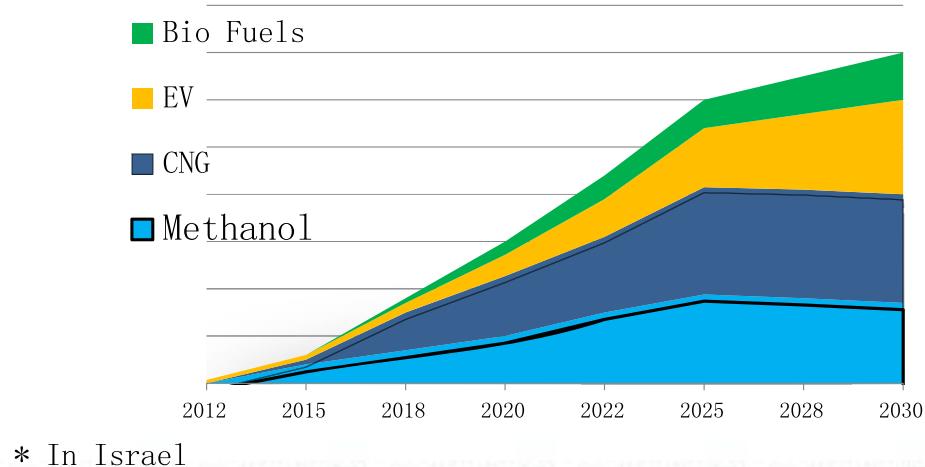
Moving Away From Oil – Activity

- *Creating an environment which encourages & supports all relevant players.*
- *Building clusters of technologies which allows all players to integrate & work together.*
- *Be the Test Bed of the World; early adopter for alternative technologies.*
- *Align all Governmental offices and agencies.*

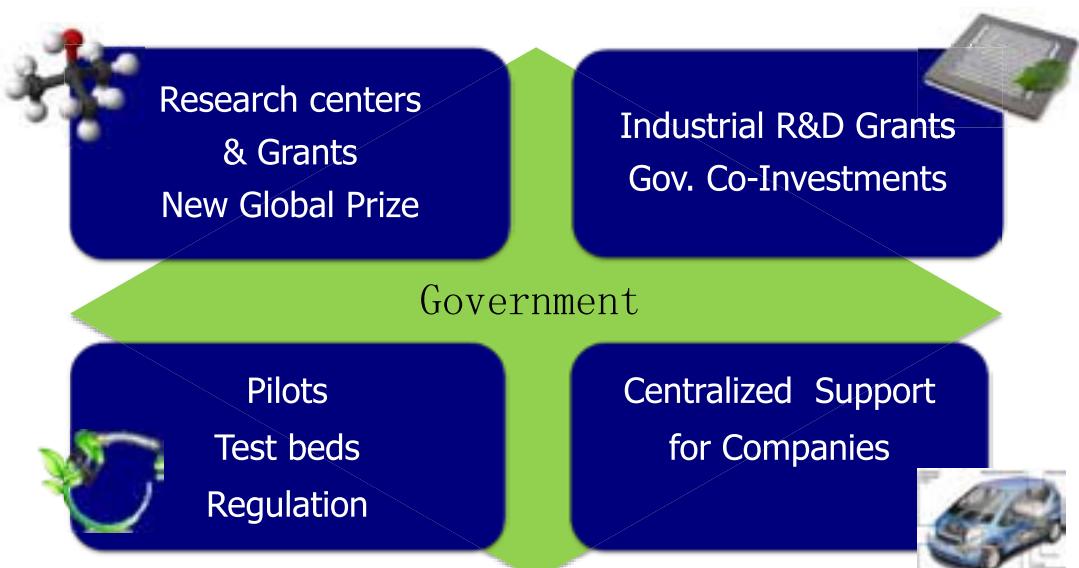


Reduce the Share of Oil in the Transportation Sector

Penetration Rate of Alternative Fuels vehicles

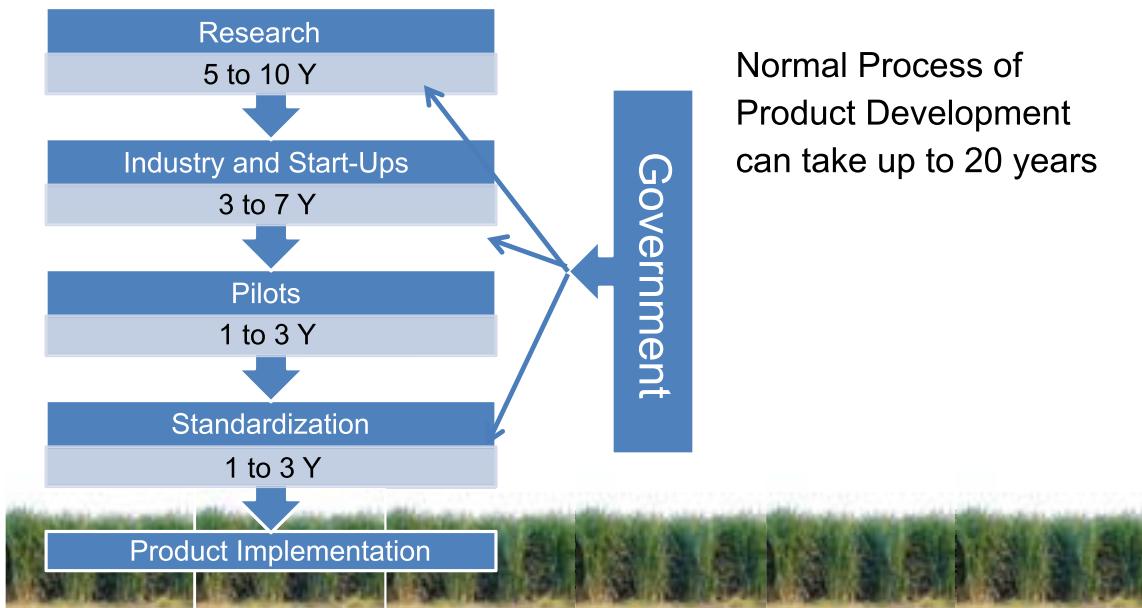


Innovate the Next Generation Technologies



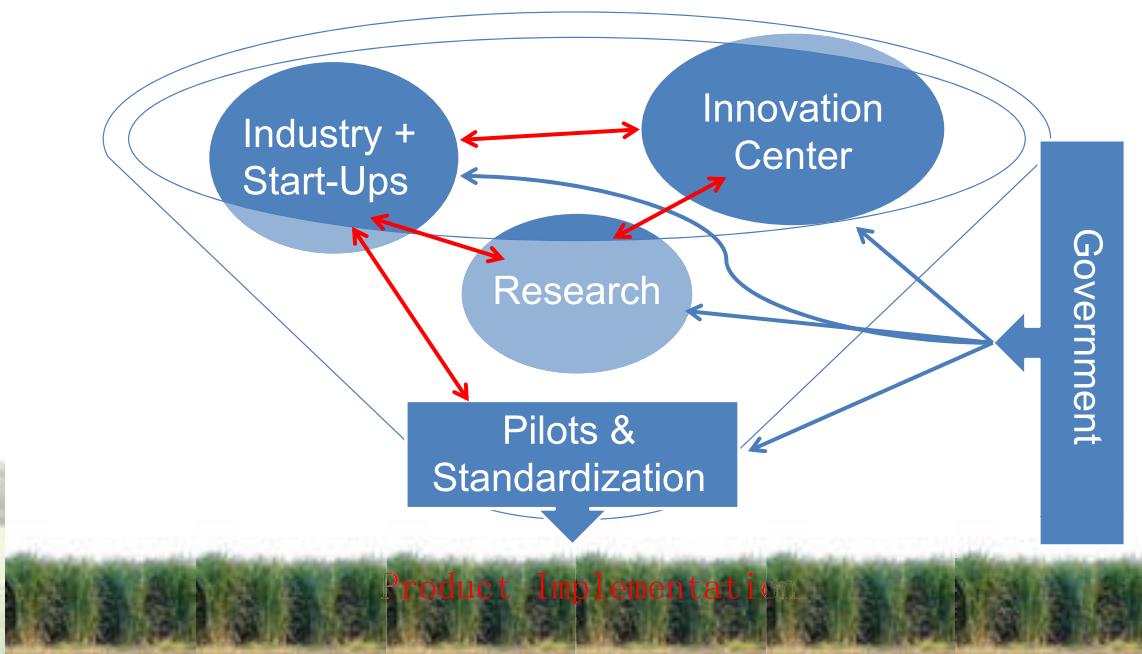
Israel's Innovation Policy

Our Goal is to Shorten the Innovation Process dramatically. How?



Israel's Innovation Policy

“Blend & Stir” = Results within 5 Years



China – Israel Cooperation



**Alternative Fuels Administration
Visit to China, February 2012**



THANK YOU

Maya Yaron
Political-Economic Affairs
Embassy of Israel to China
political@beijing.mfa.gov.il; +86-10-85320526



2012能源安全与低碳经济国际论坛

中国未来的石油天然气需求

范 英

中国科学院科技政策与管理科学研究所

能源与环境政策研究中心

二〇一二年八月十八日 社科院

主要内容

- 一. 我国石油供需的现状与挑战
- 二. 石油需求预测
- 三. 石油安全的应对策略

主要内容

一. 我国石油供需的现状与挑战

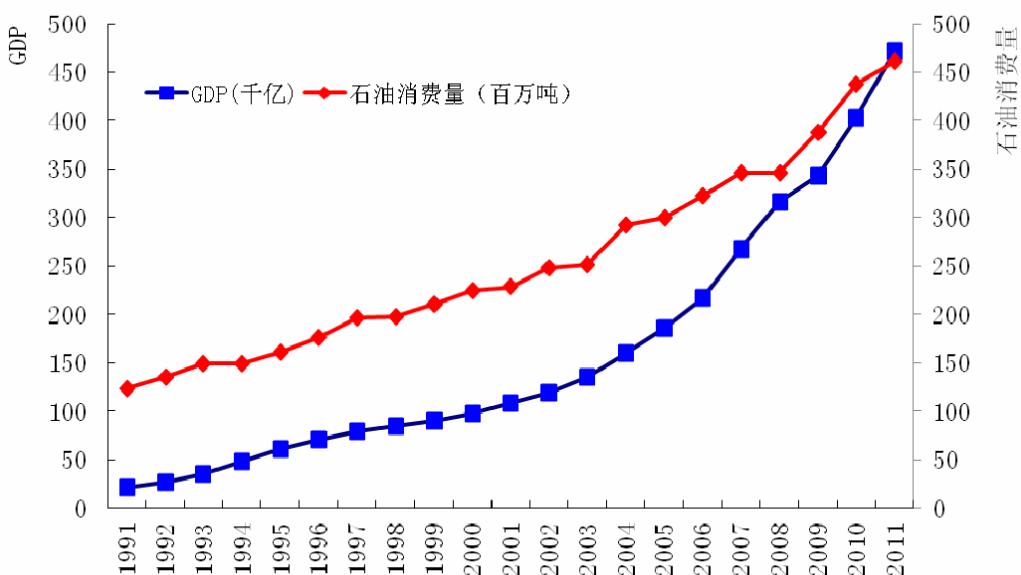
二. 石油需求预测

三. 石油安全的应对策略

我国石油供需的演变历史

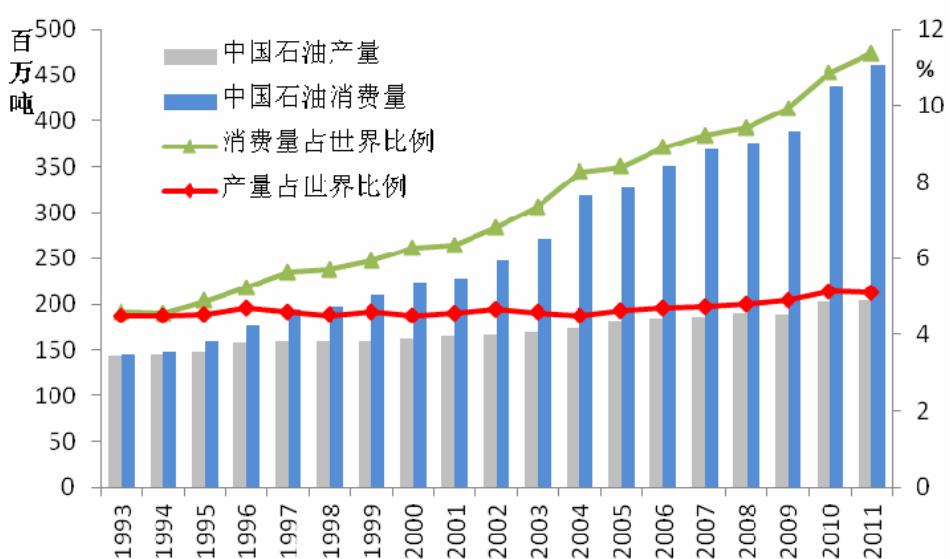
- 自1863年开始依赖“洋油”
- 新中国成立之前，我国石油工业发展非常缓慢，从1939年建立第一个石油工业基地甘肃玉门基地，到1949年全国年产原油仅12万吨，根本无法满足经济正常发展的需求。
- 新中国成立后，1959年全国原油产量达到373万吨，较1949年增长了近12倍，但是依然不能满足需要，主要油品的自给率仅为40%（曾宪章）。
- 1963年大庆油田顺利投产，彻底摘掉贫油的帽子，实现原油和成品油的基本自给。
- 1972年美国尼克松总统的访华，陆续解除了西方国家对华贸易的封锁，次年我国开始出口原油、煤炭等初级产品（Barnett）。
- 从1973到1993年我国一直是能源净出口国。
- 20世纪90年代以后，我国才逐步由石油净出口国转变成为石油净进口国，随着石油进口量的增加，能源供应安全问题凸现。

石油需求与经济增长呈现正相关



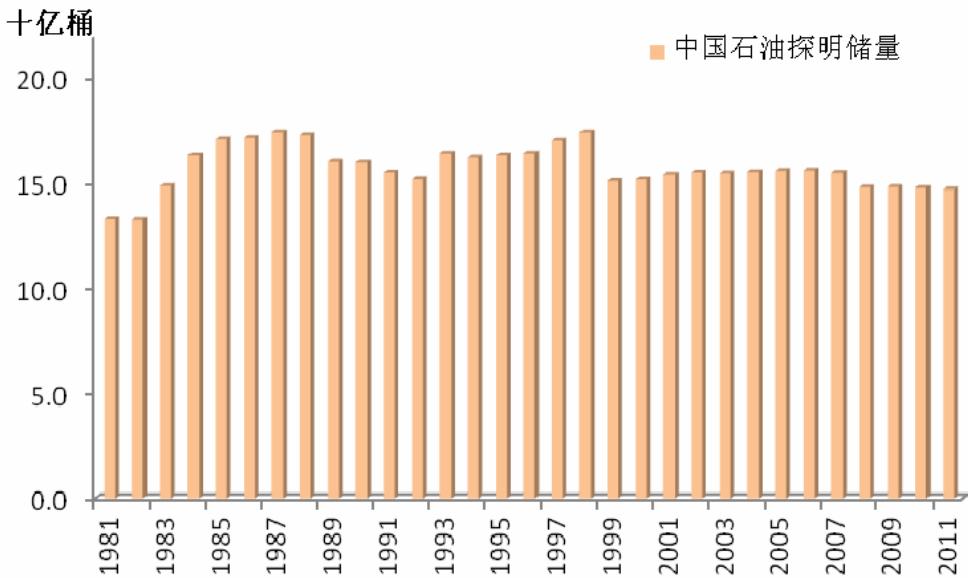
- 石油关系经济发展全局
- 石油消费量与经济增长保持了高度同步的走势

我国石油消费不断增加，但增产潜力有限



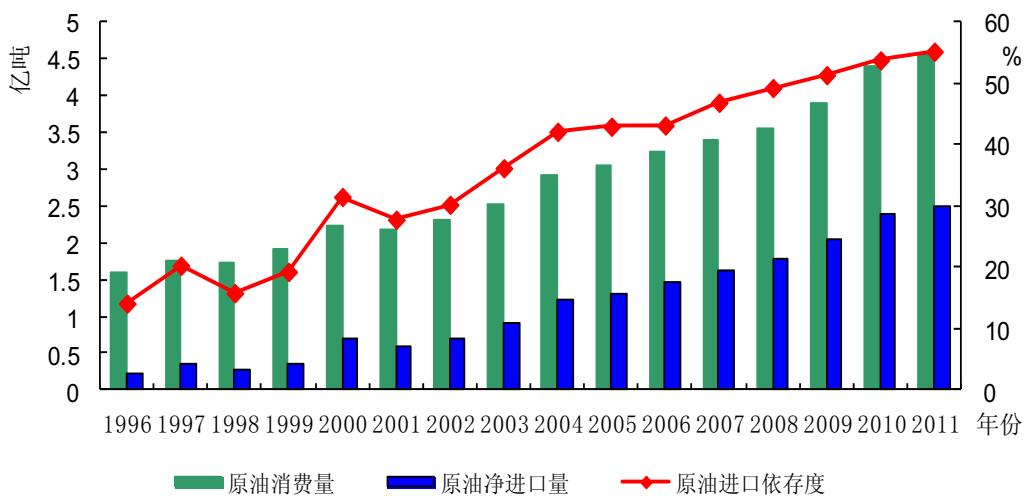
- 我国石油消费持续增长，1993~2011平均增速高达11.41%，2011年石油表观消费量达到4.7亿吨
- 2011年占世界比例超过10%
- 我国石油增产潜力不足，1993~2011平均增速仅2.18%
- 未来国内石油生产的目标是稳产1.9~2.0亿吨

我国石油探明储量较少



- 近10年，我国石油探明储量稳中略降
- 2011年，我国石油探明储量达到147亿桶，占世界比例不足1%
- 2011年，我国石油储采比仅为9.9

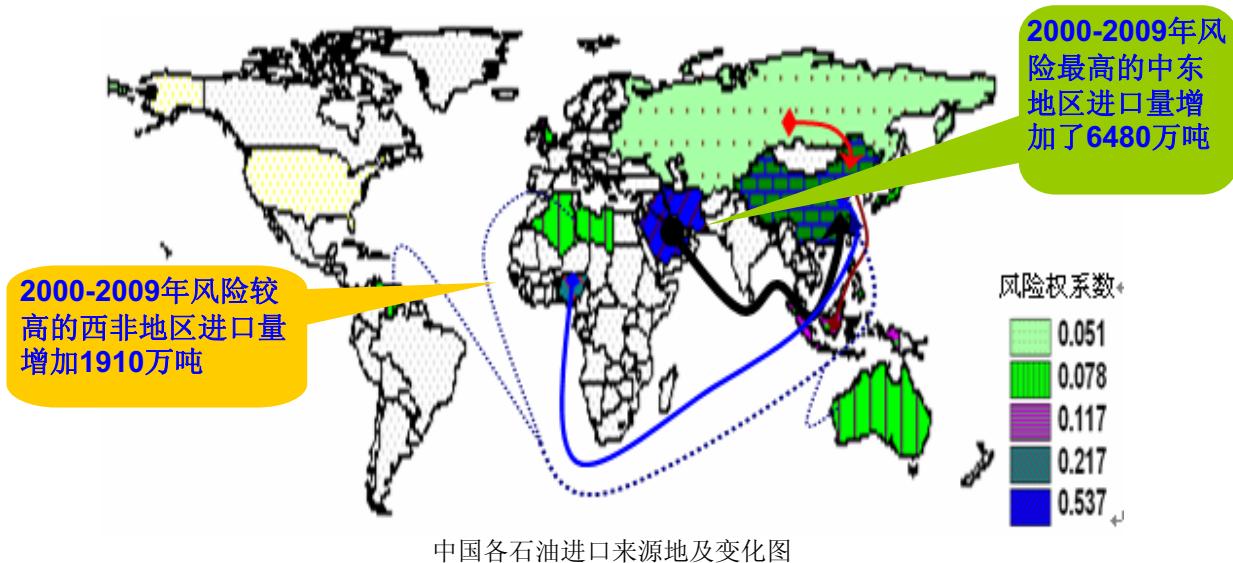
石油对外依存度增加



- 2011年原油净进口2.5亿吨,对外依存度55.11%
- 不断上升的对外依存度使石油贸易在整个经济中的地位更加重要
- 大量进口石油增加了我国经济的运行风险

石油进口形势复杂

- 我国从中东、北非进口石油比例超过60%，其中中东比例高达40%
- 2008年我国石油进口来源集中度指数HHI为0.24，而美国只有0.086
- 我国石油进口量的80%要通过世界上最不安全的马六甲海峡
- 海外石油运输通道面临诸多安全隐患



中国各石油进口来源地及变化图

Center for Energy and Environmental Policy research, CAS. Web: <http://www.ceep.cas.cn/>

9

海外投资竞争激烈，投资成本上升，风险加大

- 石油项目投资大、建设周期长、投资不确定性高
- 资源国加强了对本国石油资源的控制
- 地缘政治事件不断发生，投资环境恶化
- 国际石油投资竞争激烈，投资成本高
- 我国企业在石油资源海外投资方面起步较晚，海外投资管理经验不足，投资决策难度增大



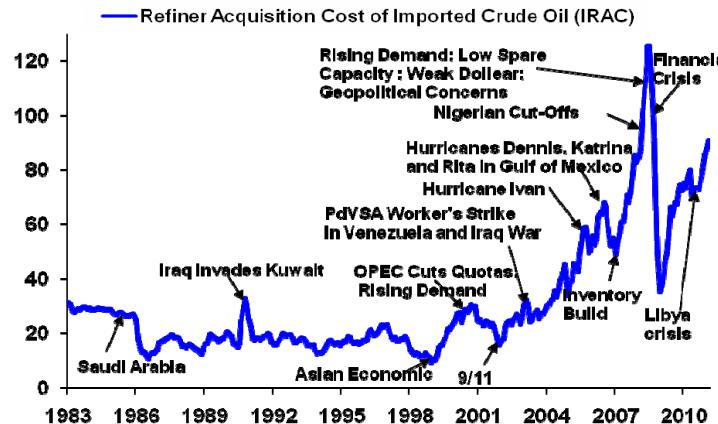
海外石油资源国投资风险与排名

国家	石油 投资 风 险 指 数	排 名	国家	石油 投 资 风 险 指 数	排 名
美国	1.33	6	伊朗	2.80	23
加拿大	1.45	12	科威特	2.48	20
墨西哥	1.31	5	沙特	1.35	7
北美平均	1.36		叙利亚	1.43	10
阿根廷	1.76	16	中东平均	2.02	
巴西	2.19	18	阿尔及利亚	1.22	1
哥伦比亚	1.79	17	尼日利亚	3.00	24
厄瓜多尔	5.54	26	赤道几内亚	1.67	15
秘鲁	1.28	2	苏丹	2.66	22
委内瑞拉	3.39	25	非洲平均	2.14	
中南美平均	2.66		澳大利亚	1.46	13
阿塞拜疆	1.52	14	印尼	2.61	21
挪威	1.30	4	马来西亚	1.44	11
俄罗斯	2.42	19	泰国	1.40	9
英国	1.38	8	越南	1.30	3
欧洲平均	1.66		亚太平均	1.64	

国际石油市场波动剧烈

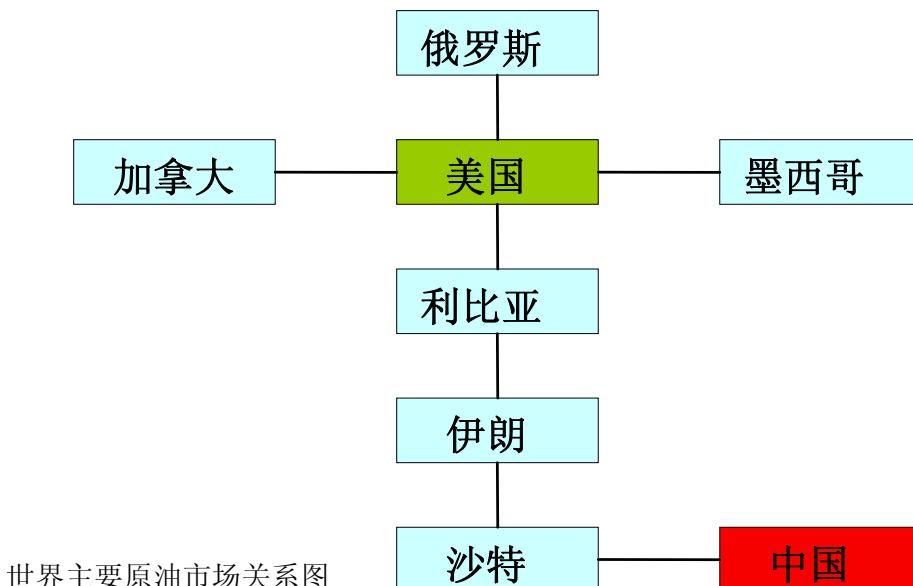
油价波动幅度呈现逐渐上升趋势，2007年8月到2011年4月的油价平均标准差是2000年到2007年金融危机前平均标准差的2.1倍

- 油价上涨加大了PPI上涨幅度，成品油价格上涨10%，交通运输业、化学工业、钢铁工业、建筑业成本分别增加2.49%、1.45%、1.28%和1.21%
- 国际油价上涨加大了我国经济的输入性通胀压力，推动物价上涨，给经济运行和居民生活带来负面影响
- 国际油价的剧烈波动是我国经济的重要风险因素



国际石油市场大事件

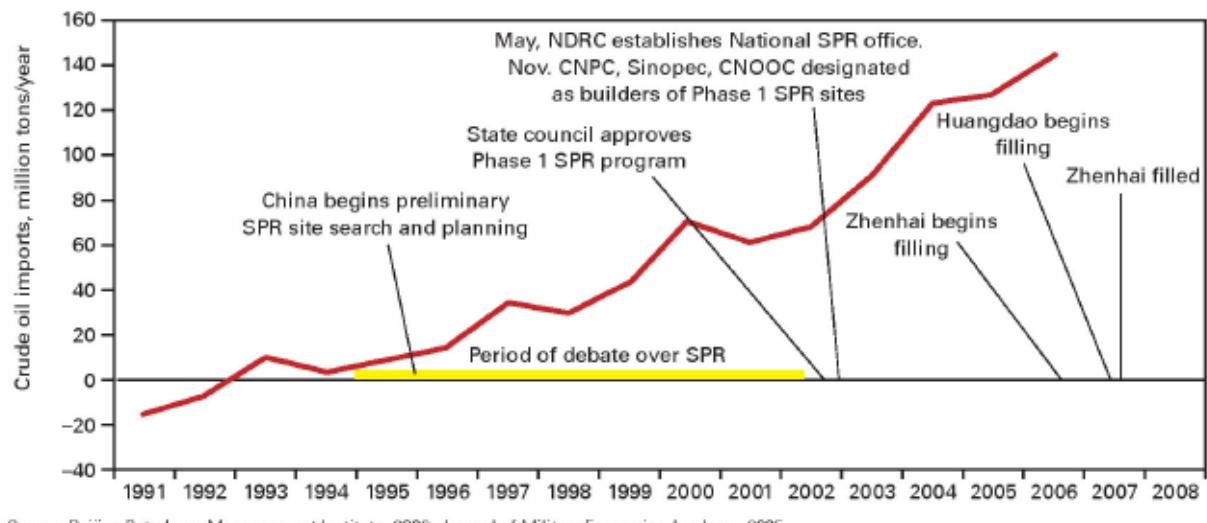
石油市场影响力很弱



- 我国在国际原油市场的定价能力只有7%
- 我国原油市场还没有进入世界原油市场体系的核心，处于边缘位置，更多的受国际原油市场的影响

储备应急能力正在建设中

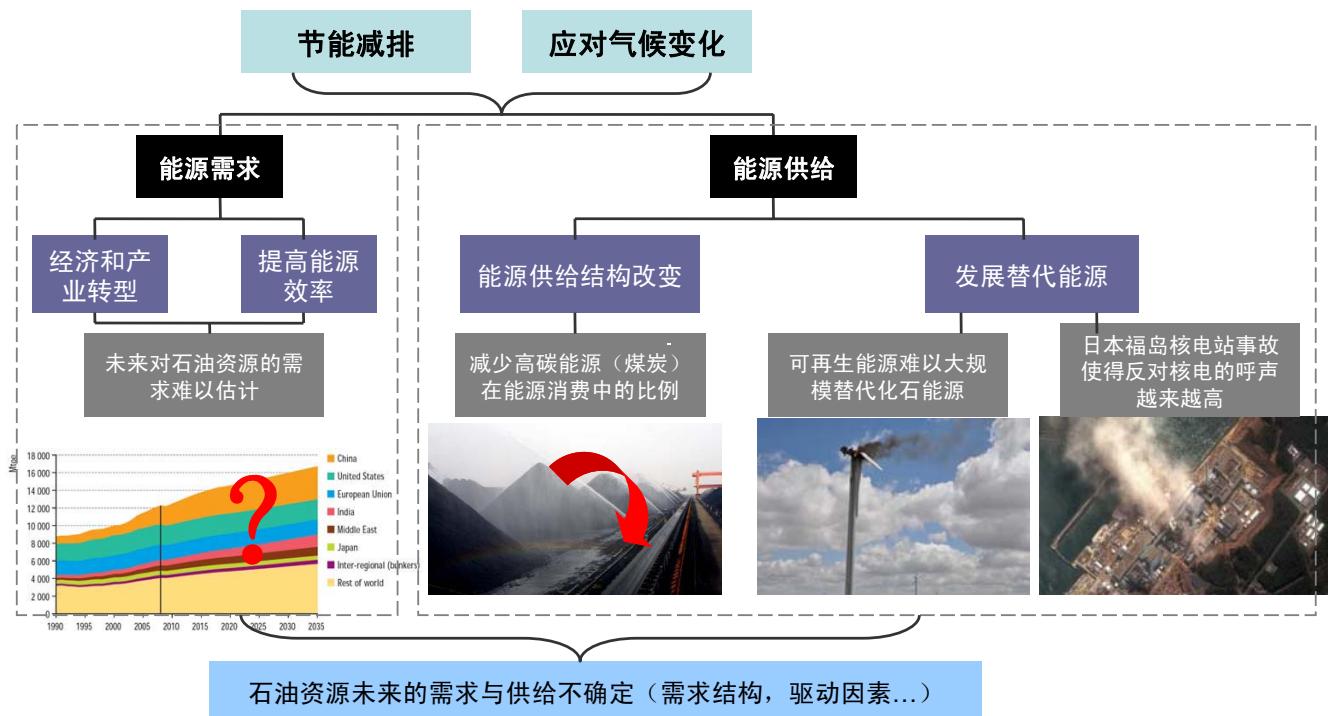
我国已经建成了第一期总规模为1640万立方米的国家石油储备基地,目前的战略石油储备量较低,相对于IEA成员国要求的90天供应量还差很远,不具备应对石油供应中断的应急反应能力,未来的储备建设压力还比较大



Center for Energy and Environmental Policy research, CAS. Web: <http://www.ceep.cas.cn/>

13

新的不确定性不容忽视



Center for Energy and Environmental Policy research, CAS. Web: <http://www.ceep.cas.cn/>

14

主要内容

- 一. 我国石油供需的现状与挑战
- 二. 石油需求预测
- 三. 石油安全的应对策略

影响能源需求的长期因素

- 人口增长
 - 人口大国
- 城市化
 - 工业化、城市化进程中，生活水平的提高
- 经济增长
 - 需求弹性，最重要的驱动因素
- 技术进步
 - 很关键，有效提高能源效率、促进节能和新能源开发

预测方法

➤ 方法：

- 中国动态可计算一般均衡模型
Dynamic Computable General Equilibrium (CGE)

➤ 情景：

- **粗放增长情景** (Extensive Economic Scenario)：经济转型目标不能实现，现行政策执行不利，地方政府仍以GDP增长率作为主要目标
- **基准情景** (Reference Scenario)：碳强度下降40%、非化石能源15%
- **强化低碳情景** (Enhanced Low-carbon Scenario) 碳强度下降45%、非化石能源15%、近期开征碳税、经济结构调整

17

Center for Energy and Environmental Policy research, CAS. Web: <http://www.ceep.cas.cn/>

17

对经济增长的判断

GDP增长率

	2005	2010-2015	2016-2020	2021-2025	2026-2030
粗放增长情景	11.3%	8.8%	7.3%	6.0%	5.0%
基准情景	11.3%	7.5%	6.5%	5.9%	5.3%
强化低碳情景	11.3%	7.4%	6.4%	5.9%	5.3%

- 在基准情景下，中国GDP2011-2020年平均增速为7%，2021-2030年平均增速为5.6%。
- 在粗放经济情景下，中国GDP2011-2015年平均增速为8.8%，保持相对较快增长。

18

Center for Energy and Environmental Policy research, CAS. Web: <http://www.ceep.cas.cn/>

18

一次能源需求和CO₂排放预测结果

		2005	粗放增长情景		基准情景		强化低碳情景	
			2020	2030	2020	2030	2020	2030
一次 能源 需求 (Mtoe)	煤炭	1142.1	2290.2	2345.3	1980.6	1993.1	1793.8	1738.6
	石油	328.2	695.2	817.9	573.6	626.8	520.3	537.0
	天然气	42.2	318.4	430.3	272.4	355.9	248.8	294.8
	非化石能 源	110.4	399.8	780.4	499.6	978.5	514.4	1052.9
	总量	1622.8	3703.6	4373.9	3326.3	3954.3	3077.3	3623.3
CO ₂ 排放量(Mt)		5630	13490	14360	11200	11740	10230	10460
单位GDP碳排放 (吨CO ₂ /百万2000年 美元不变价)		2973.5	1936.6	1208.2	1782.4	1088.3	1636.7	968.3
非化石能源比例 (%)		6.8	10.8	17.8	15.0	24.7	16.7	29.1

19

Center for Energy and Environmental Policy research, CAS. Web: <http://www.ceep.cas.cn/>

19

我国能源对外依存度预测

	进口依存度			产量		净进口量	
	2011	2020	2030	2020	2030	2020	2030
煤炭(亿吨)	4.9%	9.12%	8.7%	36.0	36.4	3.612	3.462
石油(亿吨)	59.1%	66.9%	69.7%	1.9	1.9	3.836	4.368
天然气(亿立方米)	21.4%	35.2%	37.0%	1896	2408	1029.9	1414.8

Center for Energy and Environmental Policy research, CAS. Web: <http://www.ceep.cas.cn/>

20

主要内容

- 一. 我国石油供需的现状与挑战
- 二. 石油需求预测
- 三. 石油安全的应对策略

发挥国内资源的基础保障作用

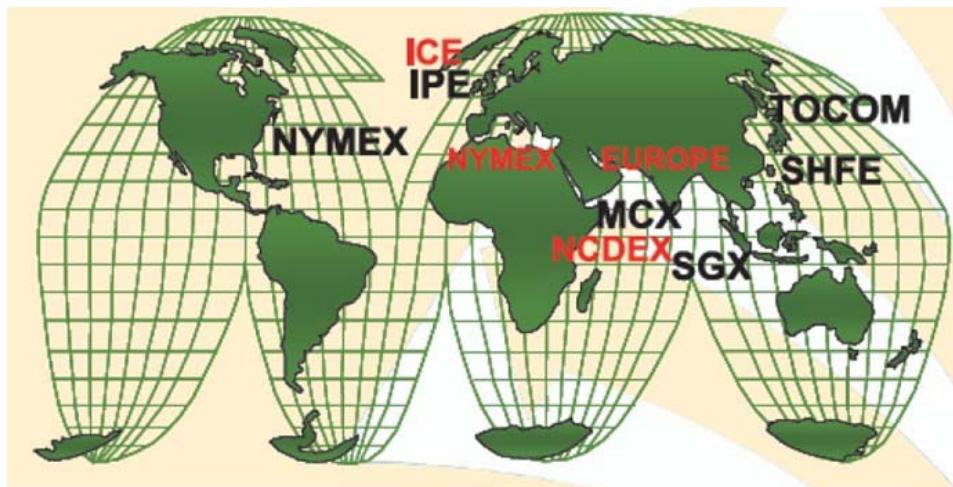
- 加大勘探开发力度，稳产1.9—2.0亿吨原油
- 页岩气的发现和成功开发，令全球的能源结构、价格机制、气候政策、地缘政治受到重新审视
- 2012，我国公布《页岩气发展规划（2011—2015年）》，提出至2015年中国的页岩气产量达65亿立方米，而2020年力争实现600—1000亿立方米，如果能达到目标，则有希望改变我国油气资源开发格局，成为我国能源的重要支柱
- 页岩气的开发具有开发成本高、地质条件复杂、开发难度大、环境影响大等特点
- 开发利用海洋石油资源

加强国际能源合作体系

- 广泛开展国际合作是保障国家能源安全的有效途径之一
- 加强与能源出口国的合作
- 开展与能源进口国的合作
- 加强与世界主要经济体的合作
- 加强与国际能源署的合作
- 深化国际科技合作，积极开发新能源

完善我国石油市场体系

- 亚太地区石油期货品种的上市和石油期货市场建设的进程在加快
- 欧美能源交易所加快向亚太石油期货市场拓展
- 加快我国石油期货市场建设，使得油价能够反映我国供需的实际
- 中国证监会已成立了原油期货工作小组，推进原油期货重启。原油期货方案原则性框架包括美元计价、基准油、离岸交易、保税区交割四大方面。重启原油期货的计划将争取在2012年内完成
- 形成能独立反映中国石油市场供需情况及消费结构的原油基准价格，与中国正在进行的成品油定价机制改革协调进行



世界主要能源期货交易所（上海期货交易所，2010）

- 纽约商业交易所尝试在世界各地上市地区原油期货
- 伦敦洲际交易所上市了西德克萨斯原油期货
- 1999-2001，日本东京工业品交易所先后上市原油和成品油期货
- 新加坡上市燃料油期货
- 2005，印度商品交易所和衍生品交易所上市原油期货和燃料油期货
- 2007，迪拜商品交易所上市阿曼原油期货

石油储备应急能力建设

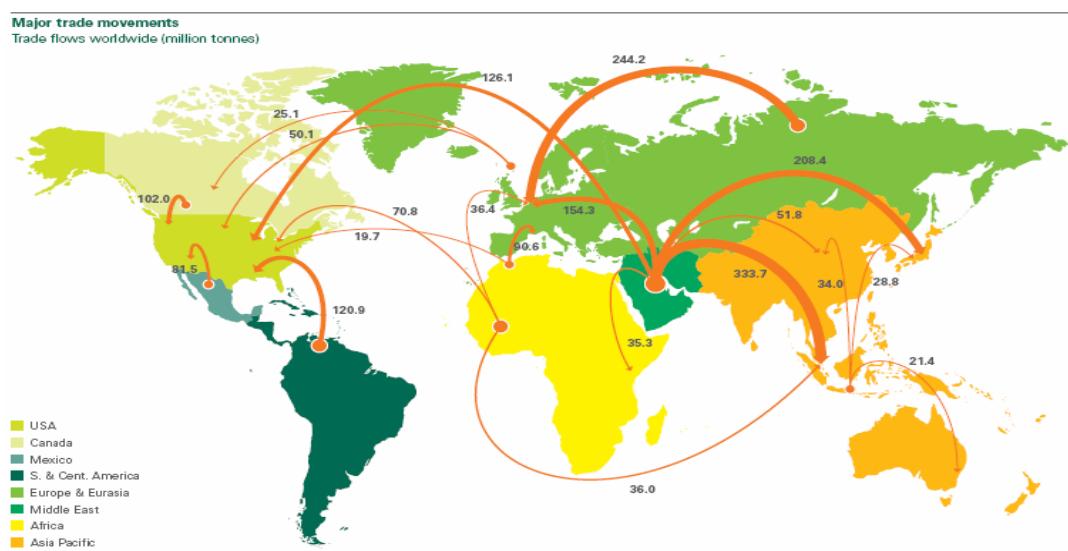
- 我国战略石油储备建设仍然处在起步阶段。截至2011年底，中国石油储备能力达到40天
- 加快国家战略石油储备体系的建设步伐
- 推进战略石油储备相关法律的制定
- 鼓励商业储备建设。目前我国石油企业的商业库存设计是在所需原油全部由国内供应的前提下，考虑管线运输状况，确定周转库存规模为两周的加工需求量，这仅仅可以作为正常商业周转库存，而真正的商业储备是指正常周转库存以外的剩余库存
- 稳步推行石油期货交易，能够吸引国内外石油生产商、炼油商、贸易商积极参与交割库的建设，这些仓储设施在一定程度上等同于商业储备，可成为我国石油储备体系的重要组成部分
- 建立石油供应安全预警机制，避免民众的“心理油荒”。

发展石油替代能源

- 乙醇汽油。我国已成为世界上继巴西、美国之后的第三大生物燃料乙醇生产国和应用国。存在问题：粮食供给短缺问题，道路交通安全问题，生产成本问题，稀缺资源替代的价值问题，衍生成本问题
- 甲醇汽油。国家在“十一五”、“十二五”规划中适时提出：重点发展以甲醇、乙醇为主要内容的替代成品油技术，重点支持甲醇替代成品油示范工程
- 煤炭液化技术。
- 二甲醚，替代高价油的新选择。作为一种煤基清洁能源，二甲醚的推广应用既能发挥我国煤炭资源优势，又比汽油、柴油便宜，跟国际油价的关联度也弱
- 生物柴油发展较快。生物柴油能够代替工业企业所用的重油、渣油和柴油，降低对石油的依赖程度
- 燃料电池替代化石燃料
- 生物甲烷

立足全球的石油安全观

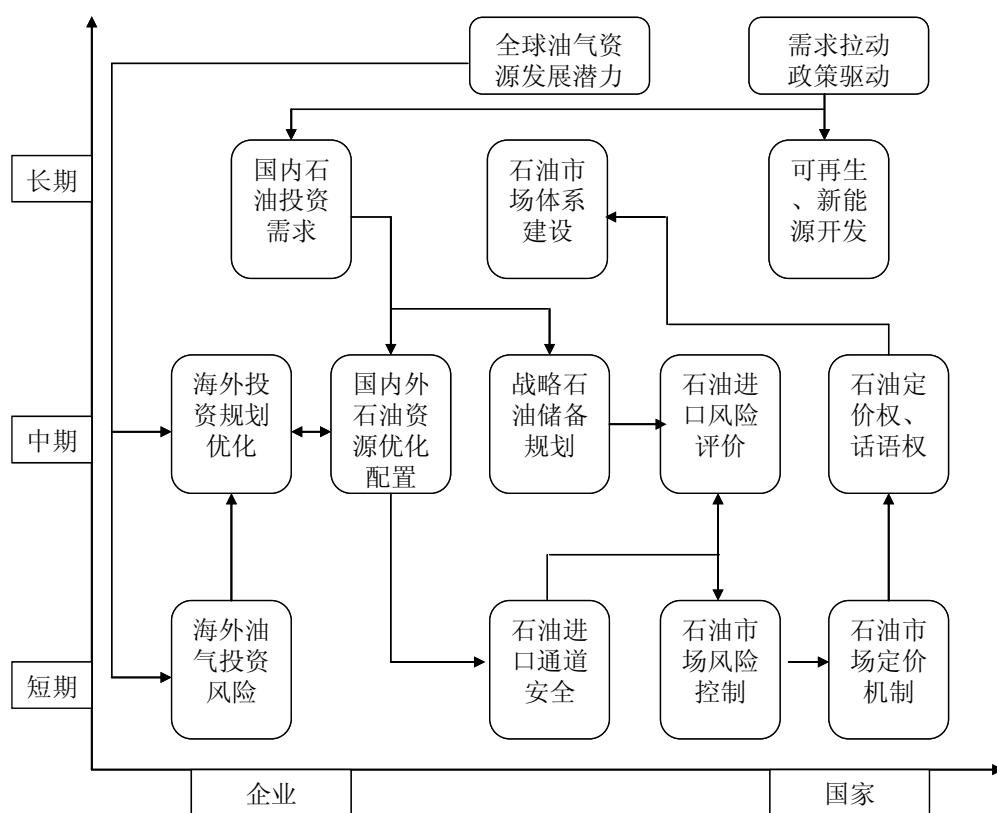
- 石油资源是全球配置的
- 新的石油安全观：全球安全，合作安全
- 利用全球资源需要遵循市场规律和国际规则
- 替代能源发展对石油长期安全的影响
- 中长期战略与短期策略的有效衔接：短期—长期



Center for Energy and Environmental Policy research, CAS. Web: <http://www.ceep.cas.cn/>

27

全球石油安全战略





谢 谢 !

Thanks !

范英
中国科学院科技政策与管理科学研究所
能源与环境政策研究中心
Email: yfan@casipm.ac.cn
ying_fan@263.net
web: ceep.cas.cn

Ying Fan
Center for Energy and Environmental
Policy research (CEEP)
Chinese Academy of Sciences (CAS)
Email: ying_fan@263.net
yfan@casipm.ac.cn
web: www.ceep.cas.cn/en/

循环经济对节能减排的 协同效应分析

齐建国
中国社会科学院
数量经济与技术经济研究所副所长、研究员、博导
中国经济分析与预测中心常务副主任
中国循环经济与环境评估预测中心主任

电话：13601352250
Email：jgq222@163.com

一、循环经济的基本特征

循环经济是一种基于资源循环利用的生产要素配置和废弃物处置模式。与一般经济相比，其关键区别在于，其生产目的不仅仅关注企业自身的市场盈利性，还要关注生产对环境的影响，因此，循环经济模式下物质资源的利用方式和废弃物处置方式与传统经济模式不同，产业组织结构和企业布局需要按照产业生态学原理进行优化。

循环经济也是在市场条件下运行的经济模式，其可持续发展的基础是循环经济主体的市场盈利能力。但其盈利的条件不仅仅取决于市场，还取决于政府的环境规制政策和经济政策的结

循环经济的产业组织结构:

循环经济模式下产业组织往往不是单一企业作为独立技术单元和要素独立核算经济基本单位的集合体，往往是一些跨行业的企业依靠它们之间的物质联系和技术联系组成的紧密型循环经济联合体。联合体内各利益主体通过物质流相互依赖，但又独立核算，因此，它们之间的合作存在相当大的道德风险，存在相互掣肘的可能性。

2012-9-4

3

循环经济的产业布局:

工业循环经济布局要求：“产业集聚、企业入园，设施共享、产业成链，园区内外、集成循环”

农业循环经济布局要求：种植业、养殖业、林业、饲料工业、食品工业、造纸工业、林板加工业、农作物与林产品中的生物要素（如橡胶、药物、保健品成分）提取工业、农产品深加工产业、沼气等生物能产业、高效生物有机肥产业、生物产品制造业、太阳能利用、节水技术、农业废弃物综合再生利用等产业集中高效集成布局。

2012-9-4

4

循环经济的产业布局：

循环型社会的经济布局要求：建立完善的网络化、体系化的社会废弃物回收、分类、运输、集中集中进行再制造、再生利用和资源化、无害化处置系统，实现静脉产业的规模化，高技术化、环境友好化。

循环经济高效运行的基础：技术先进有效率。

2012-9-4

5

循环经济模式的体制特征要求：

由于其目的是解决资源可持续供给和环境安全的社会问题，而环境安全的价格不能由市场经济体制自然实现，同样，资源价格，特别是涉及国家资源安全和民生的资源价格也不能完全放任由市场机制自由形成，因此，**资源与环境价格**就成为循环经济—以物质资源循环利用为外在表现形式的经济能否实现的核心要素。

2012-9-4

6

循环经济模式的体制特征要求：

如果环境价格足够高，排放任何废弃物都不如将其循环利用具有更高的比较利益，或原始资源短缺到足够的程度，从而使得循环利用废弃物有足够的比较利益，则循环经济，能够自动实现。

但是，由于环境的社会共有财富特点，环境价格是由政府确定的。同样，涉及国家经济安全和民生的资源（如水、电、石油、煤炭、天然气等）价格也不能任由市场供求关系决定，政府必须从社会稳定和民众承受能力出发对价格进行干预和控制，因此，循环经济能否可持续发展，很大程度上是政府的环境资源政策及其价格控制决定的。

2012-9-4

7

发达国家：工业化→城市化→信息化

化→生态化 顺序演进

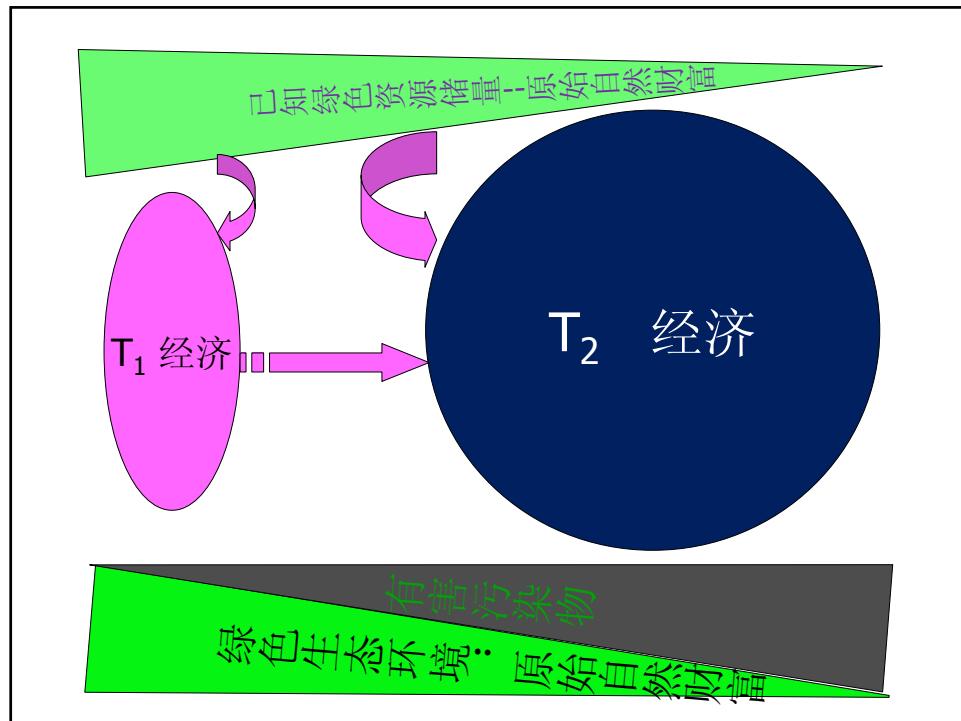
中国：

工业化
城市化
信息化
生态化

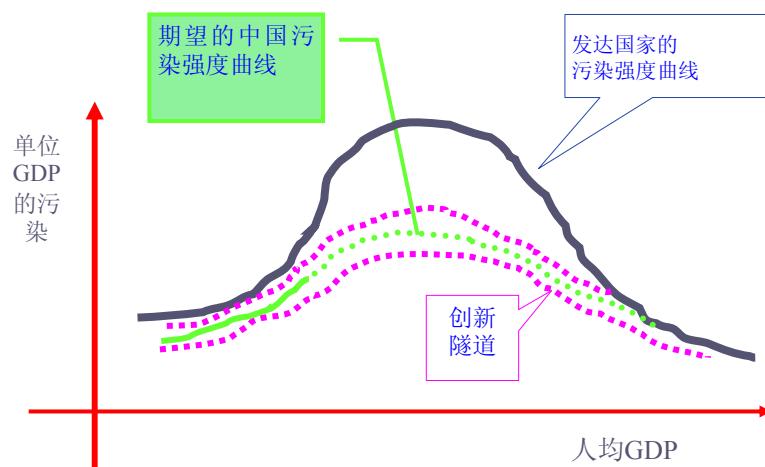
同步推进

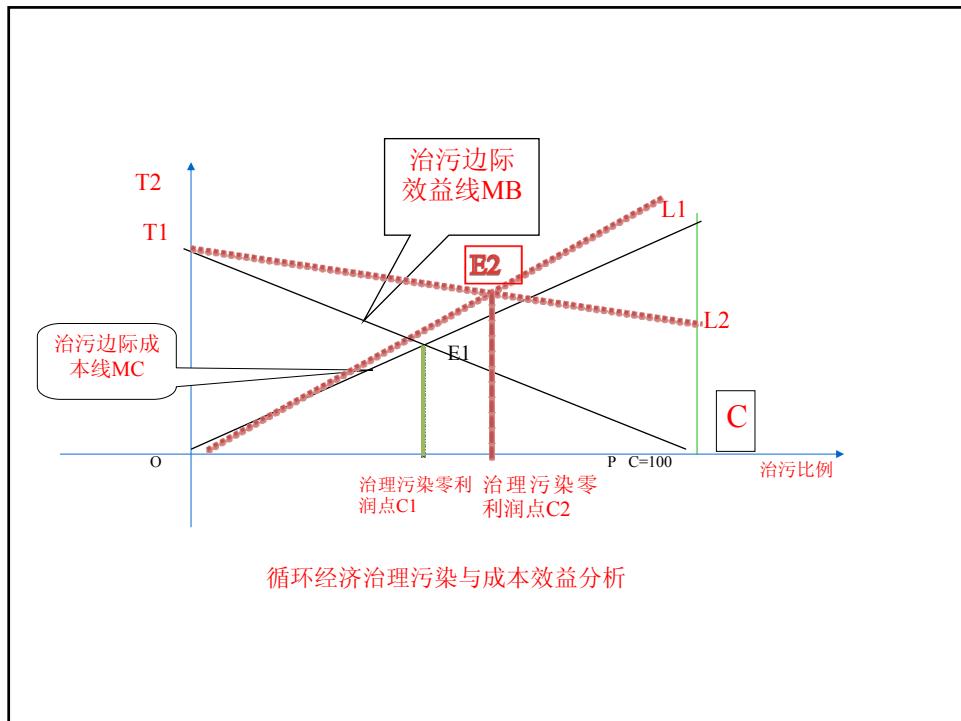
2012-9-4

8



循环经济穿越环境高山---通过创新隧道





二、循环经济的节能减排协同效应分析

1、高温工艺循环经济企业协同处理城市废弃物

1) 水泥炉窑处理污水厂污泥、医疗垃圾、工业危险废物（化工废弃物、含重金属有色冶炼渣等等）。

成功经验案例北京水泥厂。

1、高温工艺循环经济企业协同处理城市废弃物

2) 钢铁企业协同处理城市污水，实现污水负排放。

钢铁企业将城市处理后的污水进一步处理成中水，输送到企业内用于绿化、冲洗车间、高炉渣冲水、卫生用水。

2、工业固体废弃物制水泥

利用火力发电厂粉煤灰、高炉水渣、转炉渣、电石渣等制水泥搅拌料，使每吨水泥成本降低约80元左右，而且节省了过去处理这些固体废弃物的费用。

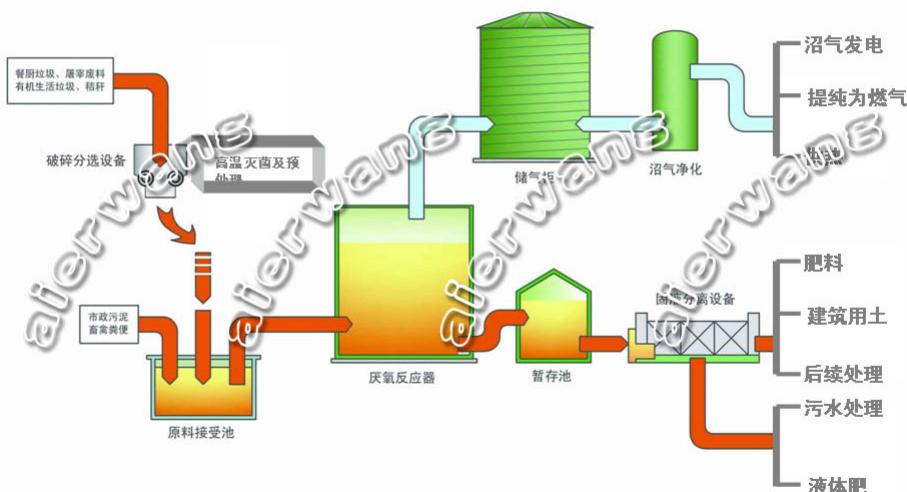
2010年全国水泥产量18.68亿吨，水泥熟料产量仅为11.52亿吨，**利用冶金渣、粉煤灰等废弃物作为添加料达到约7亿吨，节省4500多万吨标煤，节省石灰石近14亿吨。大约相当于减少CO₂排放量6.7亿吨。**

3、利用有机垃圾生产能源和肥料

◆——AAe技术的意义

- 全国的城市有机废弃物如：家庭厨余垃圾、城市粪便、城市污泥、餐饮业厨余垃圾、集市果蔬垃圾产量约1.68亿T/年，处理后可获得80亿M³生物燃气/年，相当于10个如北京的特大城市公交耗油。
- 全国的工业源生物质废物（制糖/酿造/制药/食品等行业）产量约2亿T/年，（按50%的能源转化效率），可产生物燃气120亿m³，接近“西气东输”一期的设计输气量。
- 据清华大学“城市生物质燃气产业技术创新战略联盟”分析，我国目前各类固体废物每年产生约60亿吨，其中70%为生物质废物，成为我国重要环境污染源，资源化处理利用后，可以获得再生生物质能量相当于400亿立方米甲烷/年，超过我国目前天然气年产量的一半以上。同时实现削减污染物和减排二氧化碳21亿吨/年。

◆——基本工艺流程之一

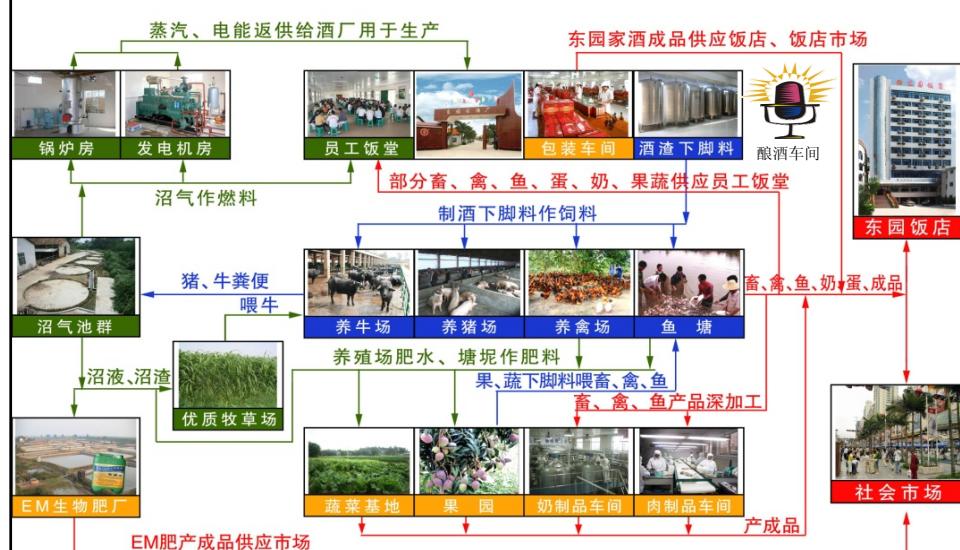


4、工农业复合集成循环经济模式具有广泛的协同效应

节水型工农业复合集成循环经济模式。这种模式实施基于“五化农业”（规模化、设施化、品牌化、生态化、循环化），将种植业、饲料工业、食品工业、养殖业、农产品加工产业、沼气等生物能产业、高效有机肥产业、林业、林产品加工业、太阳能利用、节水技术、农业废弃物再生利用等产业和技术进行高效集成，具有经济效益高，环境保护好，生态效果突出的特点。可以同时实现农业升级增产、农民就业增收、农村能源革命、食品高质安全、水源高效低耗、资源节约循环、土地集约利用、碳素高效循环、生态环境保护、应对气候变化等多重目标。

案例之一：广西东园家酒

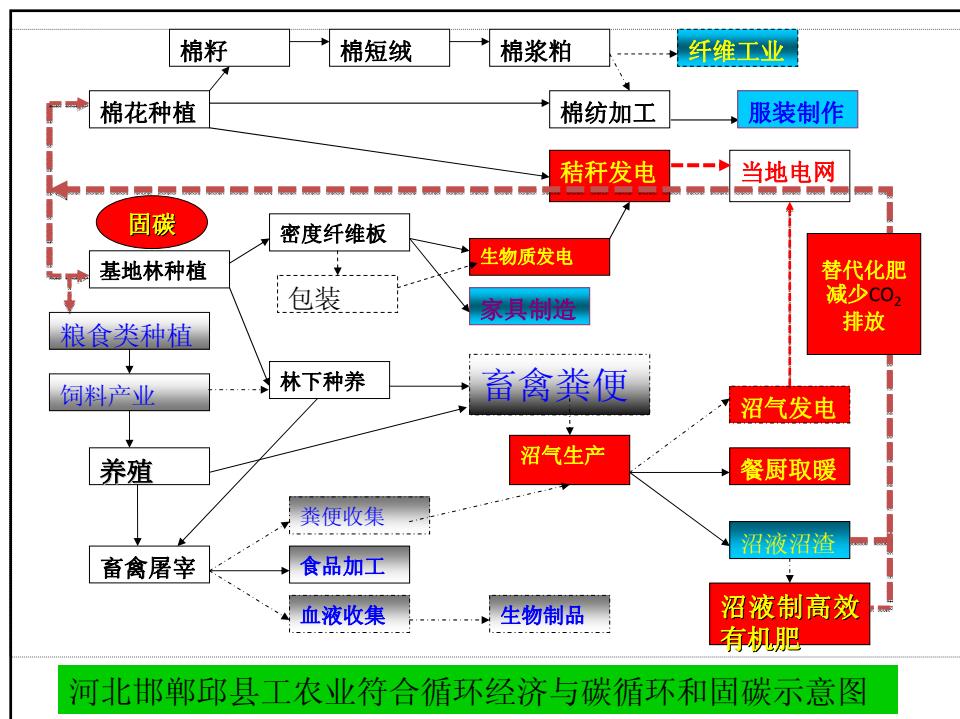
东园企业循环经济示意图



案例之二：河北邱县工农业复合循环经济产业园

河北省邯郸市邱县是一个没有任何矿产资源和地面河流的纯农业县，以种棉花为主要产业，经济不发达。

近几年来，该县以棉花为基础，大力发展养殖业。基于棉花和农产品深加工，建立工农业复合循环经济产业园，构建工农业复合循环经济产业链体系，已经取得一定进展。该园区规划到2020年工业增加值将达到100亿元。

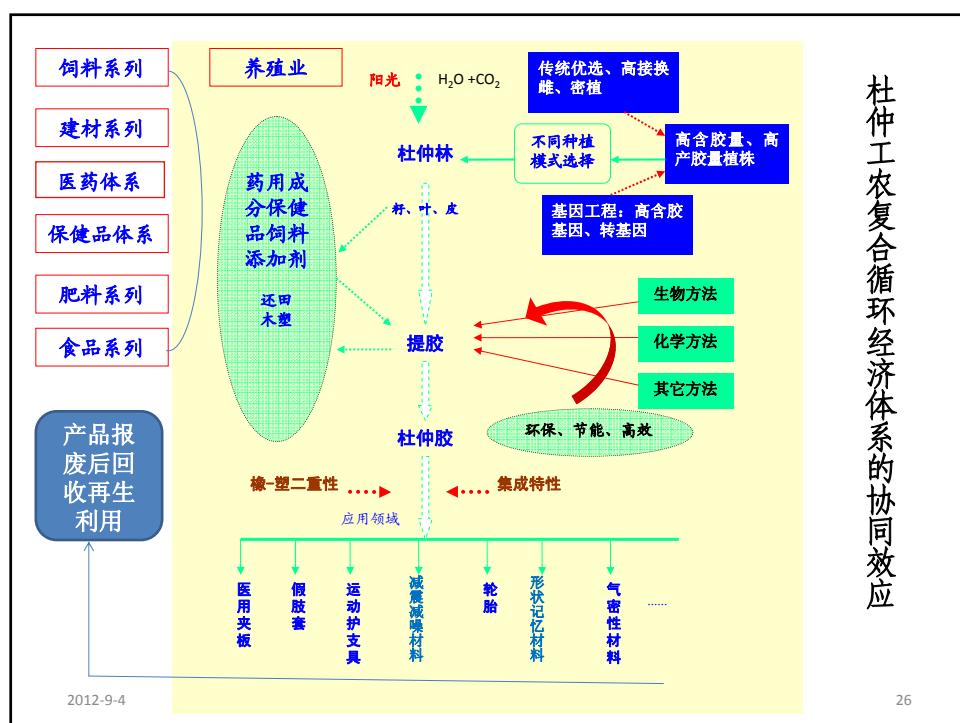


案例之三：工农业一体化低碳绿色草浆造纸循环 经济模式的协同效应

草浆造纸背负了半个世纪高污染低效益的恶名。山东泉林纸业公司通过引进技术与自主创新相结合，开发了以草浆原色制浆新技术为核心的循环经济技术体系，并与发电厂耦合进行水资源循环利用、碱回收循环利用、黑液污泥回收制有机肥、原色纸开发、包装物回收利用等为一体的低污染草浆清洁造纸循环经济模式。这一模式既利用了农业秸秆等废弃物，保护了环境，又替代了木浆造纸，节省了森林资源，增加了碳汇，是一种间接的低碳造纸循环经济模式。

该模式以大宗农业废弃物——秸秆为原料，通过开发多项具有自主知识产权的非木纤维清洁制浆循环经济技术，突破了制约行业发展的纤维原料、环境保护、高耗水三大技术瓶颈，使多年来因水污染严重而受到制约的草浆造纸产业获得了新生。与此同时，制浆过程产生的废液和污泥、麦糠等固体废弃物制成高效有机肥料循环回农业，造纸过程产生的白水经深度处理后部分回用于生产，部分外排水用于农业灌溉。建立起源于农业的工农业复合循环经济体系。该模式草浆造纸的COD排放达到87毫克/升，远好于国家标准。每吨草浆原色纸可节约60公斤漂白剂等化学用品，节约木材4.5吨，节省碳源2.25吨，降低成本800元。

案例之四：杜仲产业循环经济协同效应分析



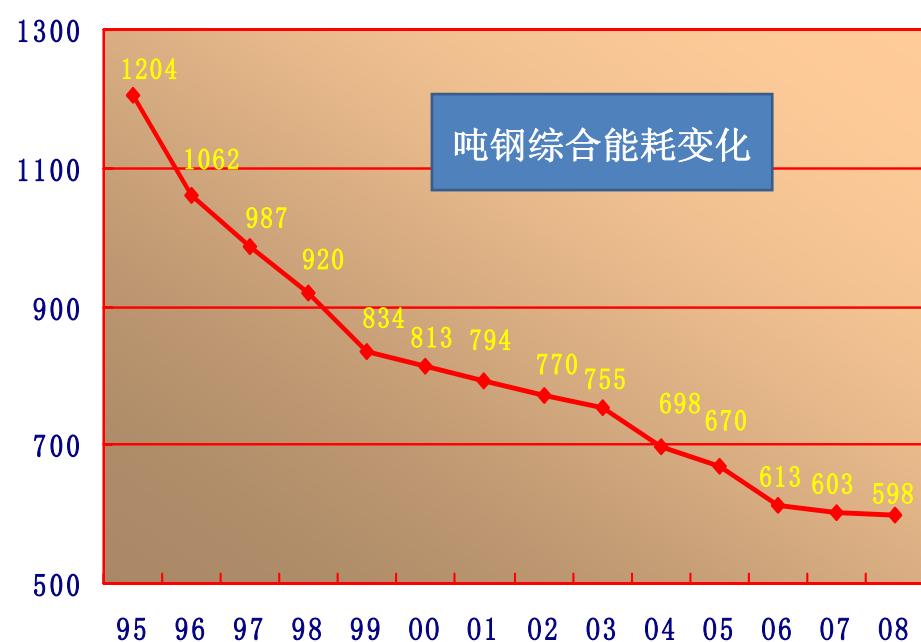
据有关专家测算，每亩七年生杜仲林吸收二氧化碳约2.5吨。利用杜仲橡胶制造轮胎可以节油2.5%，寿命延长20%以上，对于节能减排具有重要作用。

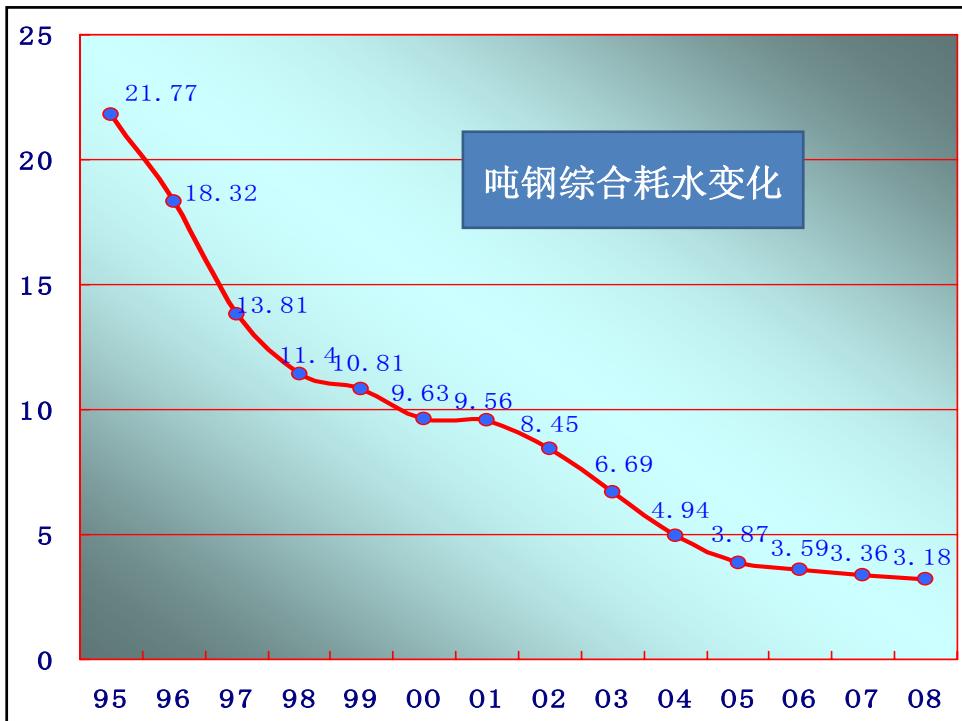
5、再制造，循环中提高环境与资源效益

济南复强：

中国特色的汽车发动机在制造，特征是，再制造后的产品质量和性能不低于新品，成本只是新品的50%，节能60%，节水70%，减排80%.资源节约与环境友好。

6、钢铁企业循环经济的协同效益 ——山东济钢的案例



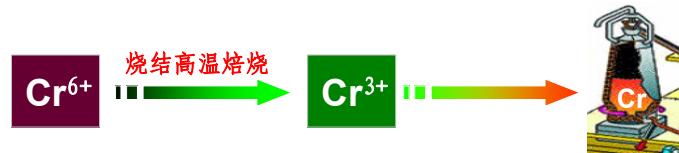


开发社会废弃物消纳处理功能，做“城市清洁夫”

● 消纳社区生产污水。着眼于职工宿舍区生活污水的资源化利用，建成了生活污水处理厂，日处理能力7200立方米，处理后的水质达到了《中水水质标准》，用于生产和绿化等。



- 消纳化工厂铬渣。在烧结工序配加济南裕兴化工厂铬渣，进行无害化处理。累计消化铬渣23万多吨。

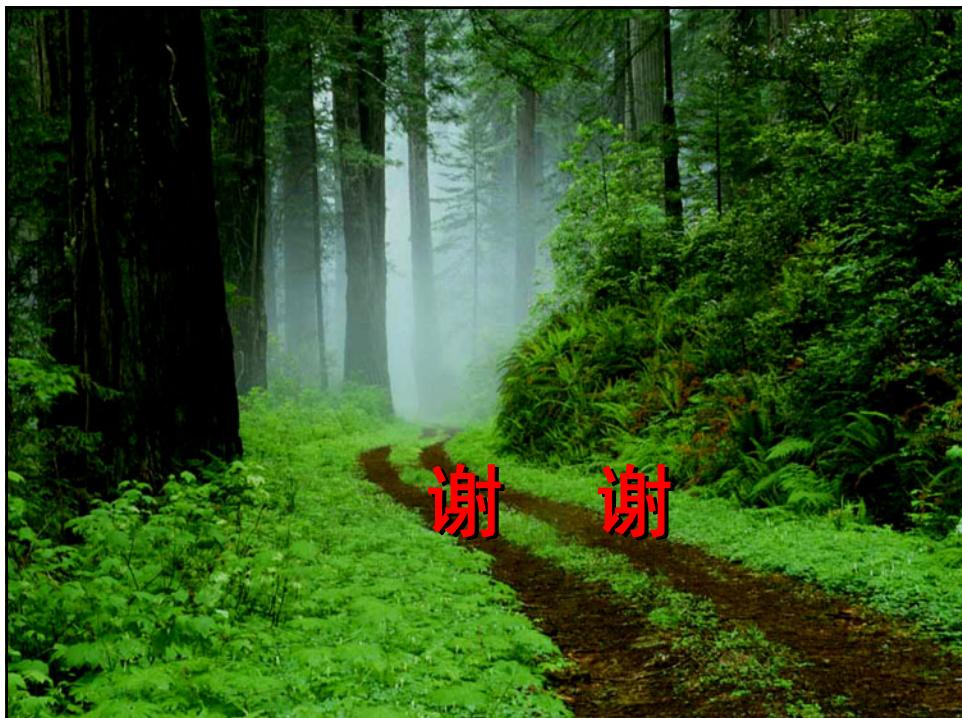


- 对电解铝厂赤泥进行资源化开发。建成了炼钢脱硅剂、赤泥造球项目，解决电解铝厂赤泥污染环境、大量占用农田问题。



7、生态型矿山高效开采与资源能源跨行业 综合利用循环经济联合体的协同效应

在煤炭行业，形成了以山东新汶矿业集团、山西焦煤集团等利用低质煤和煤矸石发电、矿渣煤灰制建材、设备再制造、余热地热利用、煤层气（瓦斯）综合利用、残煤资源地下气化回收利用、疏干水利用、生态恢复建设为一体的生态学型矿山高效开采与资源能源跨行业综合利用循环经济联合体模式。实现了煤炭采掘业煤矸石和煤泥发电、热冷电三联供、粉煤灰和煤矸石制新型建材业、矿井水循环利用、煤矸石流体回填矿井、矿井地热利用、协助造纸厂处理造纸黑液、矿山设备再制造、地下煤气化回收残煤资源等多项系列技术创新。



Bioenergy in Brazil: Current Status, Trends, Prospects for Co-operation with China

2012 International Forum on Energy Security
Beijing, 18 August 2012

Marco Tilio S. Cabral

巴西

Embassy of Brazil in China

Bioenergy in Brazil: Current Status, Trends, Prospects for Co-operation with China

1 – Bioenergy in the Brazilian Energy Mix

2 – Ethanol

 2.1 – Ethanol Production in Brazil

 2.2 – Production Expansion Prospects for 2020

 2.3 – Ethanol and Sugar-cane as Energy Sources

 2.4 – Ethanol in the Chemical Industry

3 – Biodiesel

4 – Sustainability

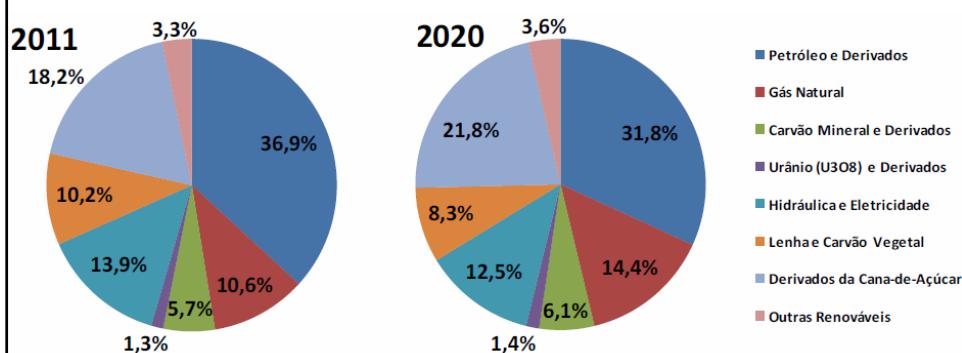
5 – Opportunities for Brazil-China Co-operation

巴西

Embassy of Brazil in China

1 – Bioenergy in the Brazilian Energy Mix

Primary energy: shares of different sources in Brazil



Fonte: EPE

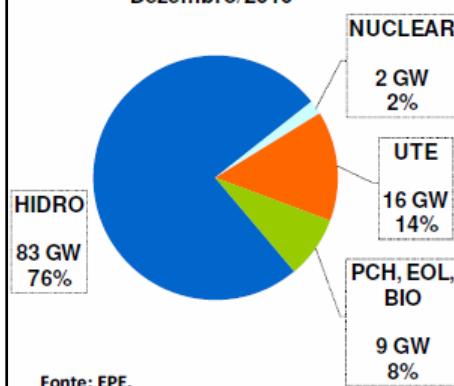
(Source: Empresa de Pesquisa Energética - EPE/PDE 2020)

巴西

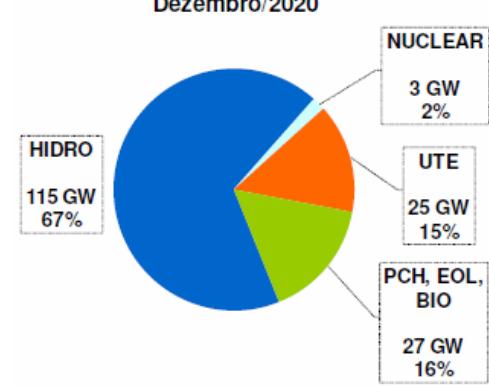
Embassy of Brazil in China

Electricity Generation: shares of different sources in Brazil

Participação das Fontes de Geração Dezembro/2010



Participação das Fontes de Geração Dezembro/2020



(Source: Empresa de Pesquisa Energética - EPE/PDE 2020)

巴西

Embassy of Brazil in China

2 – Ethanol

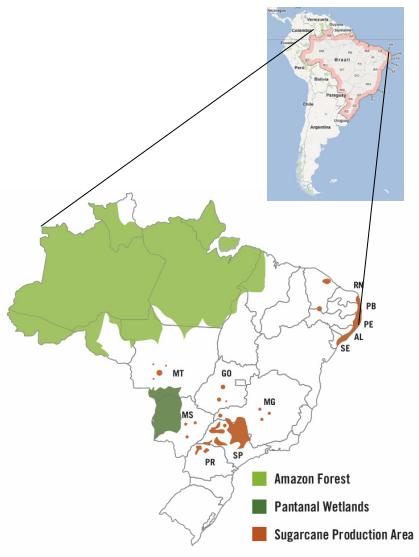


巴西

Embassy of Brazil in China

2.1 – Ethanol Production in Brazil

- Ethanol Production: 27.4 Mm³ / 21.7 Mton.
- Ethanol Exports: 1.9 Mm³ / 1.5 Mton.
- Sugar Production: 37.9 Mton.
- Sugar Exports: 28.0 Mton.
- Power Generation: 1 GW
- Revenue of the Sector: US\$ 50 bi.
- Ethanol Production Plants: 432
- Sugar-cane Production: 620 Mton.
- Cultivated Area: 9.5 Mha
- Direct Employment: 1.3 Million (Source: UNICA)



巴西

Embassy of Brazil in China

BRAZILIAN SUGARCANE HARVEST

	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11
Sugarcane Crushing (tons)	425,415,606	492,381,586	569,062,975	602,193,192	620,408,669
Sugar Production (tons)	29,798,433	30,719,385	31,047,382	32,956,359	38,005,720
Ethanol Production (thousand liters)	17,710,487	22,422,006	27,512,964	25,694,488	27,376,489
Anhydrous Ethanol (thousand liters)	8,292,451	8,362,882	9,336,343	7,065,247	8,323,237
Hydrous Ethanol (thousand liters)	9,418,036	14,059,124	18,176,621	18,629,241	19,053,252
Exports					
Sugar (tons)	19,596,591	18,602,622	20,794,946	24,088,426	27,514,452
Ethanol (thousand liters)	3,691,610	3,624,823	4,721,898	3,165,592	1,905,621
Imports					
Sugar (tons)	44	31	8	18	17
Ethanol (thousand liters)	3,808	568	2,441	22,971	78,076

Exports

	2006	2007	2008	2009	2010
Sugar (tons)	18,870,133	19,358,900	19,472,458	24,294,090	27,999,821
Ethanol (thousand liters)	3,416,555	3,530,145	5,118,696	3,308,384	1,905,419

Sources: UNICA, MAPA & SECEX

巴西

Embassy of Brazil in China

Ethanol Exports from Brazil to China

Year	Code	Commodity	Value (US\$)	Weight (kg)	Volume (l.)
2011	220710	Undenatured ethyl alcohol	49.00	4	4
2010	220720	Ethyl alcohol & other spirits, denatured	11,905.00	19,170	14,569
2009			-----	-----	-----
2008	220710	Undenatured ethyl alcohol	1,692,758.00	3,236,749	4,006,128
2007	220710	Undenatured ethyl alcohol	27,304.00	37,420	47,415
2006			-----	-----	-----
2005	220710	Undenatured ethyl alcohol	389.00	27	8

巴西

Embassy of Brazil in China

2.2 – Production Expansion Prospects for 2020

- Ethanol Production: 69 Mm³ / 55 Mton. (+152%)
- Sugar Production: 51 Mton. (+35%)
- Power Generation: 13 GW (+1,200%)
- Production Plants: 552 (120 new, expansion of existing ones)
- Investment in Production Plants: US\$ 63 billion
- Sugar-cane Production: 1,200 Mton (+ 94%)
- Planted Area: 14 Mha (+47%)
- Investment in Planted Area Expansion: US\$ 26 billion

(Source: UNICA)



巴西

Embassy of Brazil in China

2.3 – Ethanol and Sugar-cane as Energy Sources

- More than Three Decades of Experience (Decree 76593 of 1975)
- Flex-Fuel: Over 50% of all Light Vehicles in Brazil (15.3 million vehicles in 2011)
- Flex-fuel: Over 80% of all New Light Vehicles Sold in Brazil
- Mandatory Blend: 18% to 25% of Ethanol in all Gasoline Sold in Brazil
- Ethanol Accounts for about 50% of Fuel Consumed by Light Vehicles in Brazil



巴西

Embassy of Brazil in China

2.4 – Ethanol in the Chemical Industry

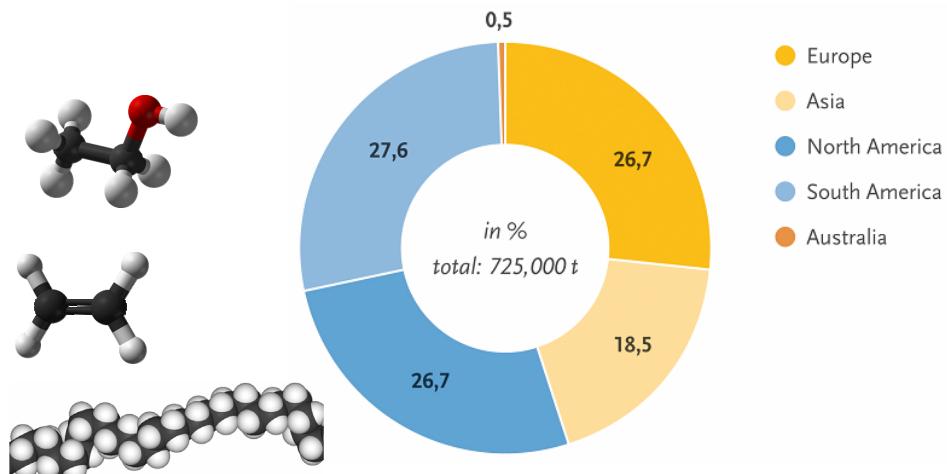
- Traditional Uses
- Bioplastics Production Capacity
 - Polyethylene (PE)
 - 2012: 200 Kton
 - 2013: 540 Kton
 - Polypropylene (PP)
 - 2013: 30 Kton.



巴西

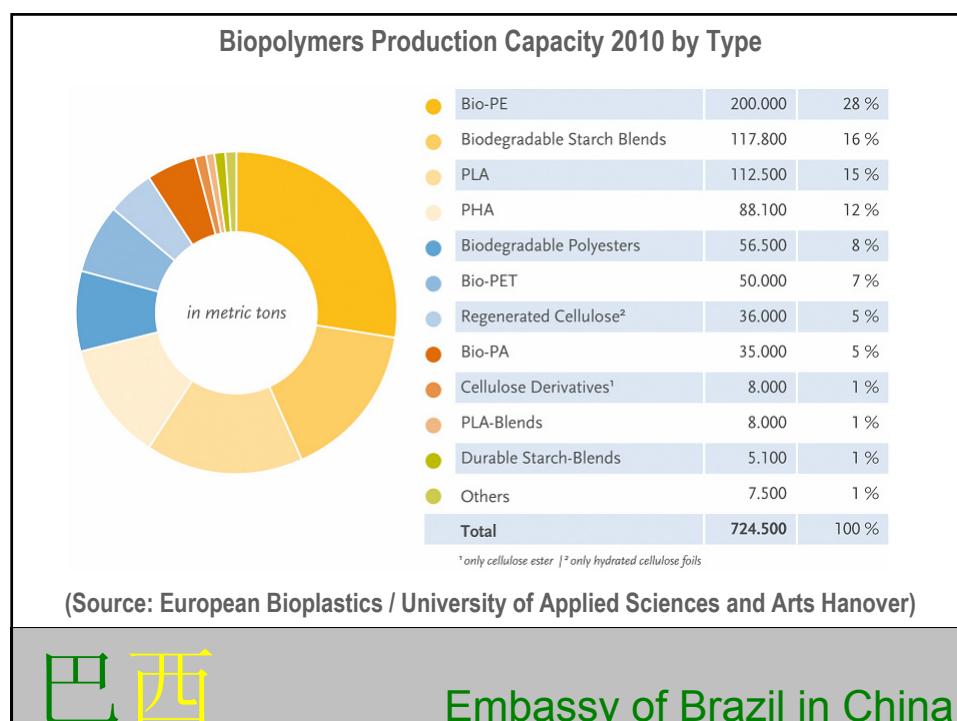
Embassy of Brazil in China

Production Capacity of Biopolymers in 2010, by Region



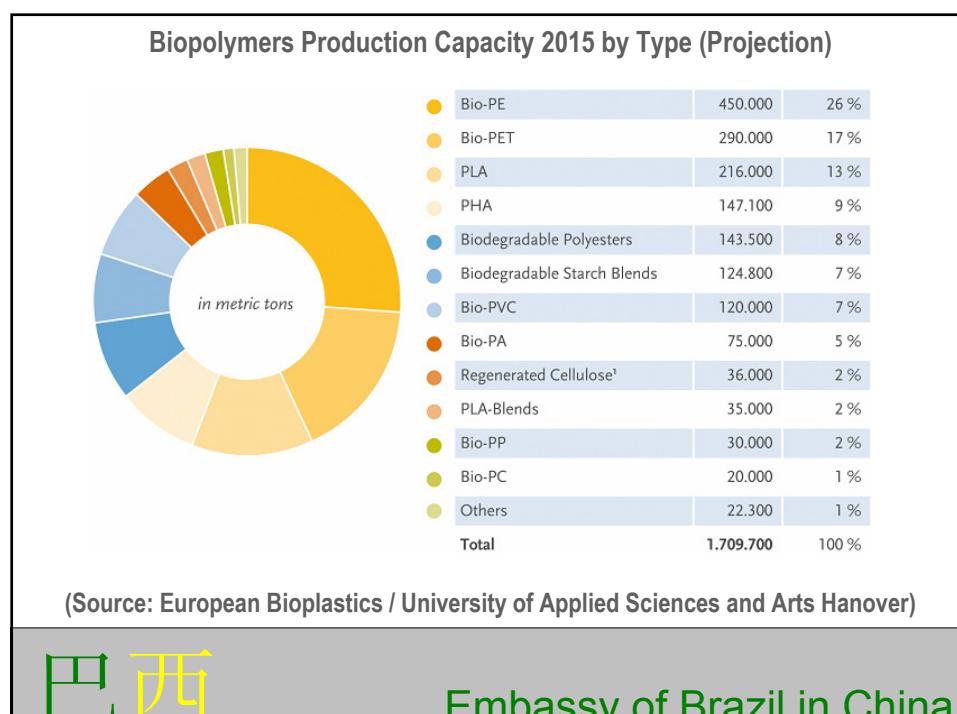
巴西

Embassy of Brazil in China



巴西

Embassy of Brazil in China



巴西

Embassy of Brazil in China

3 – Biodiesel



巴西

Embassy of Brazil in China

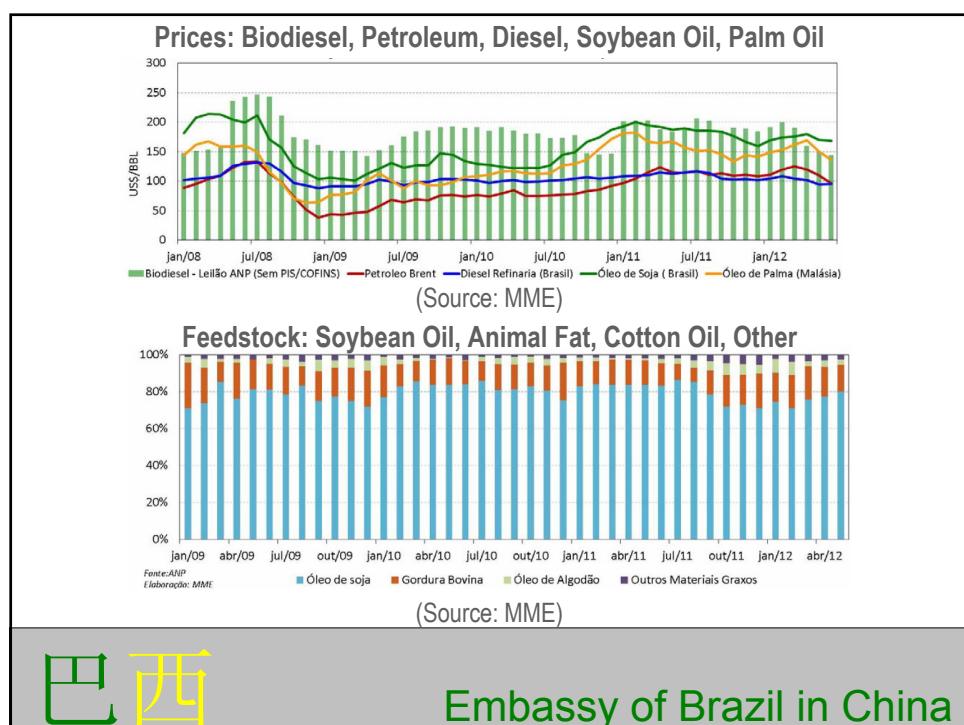
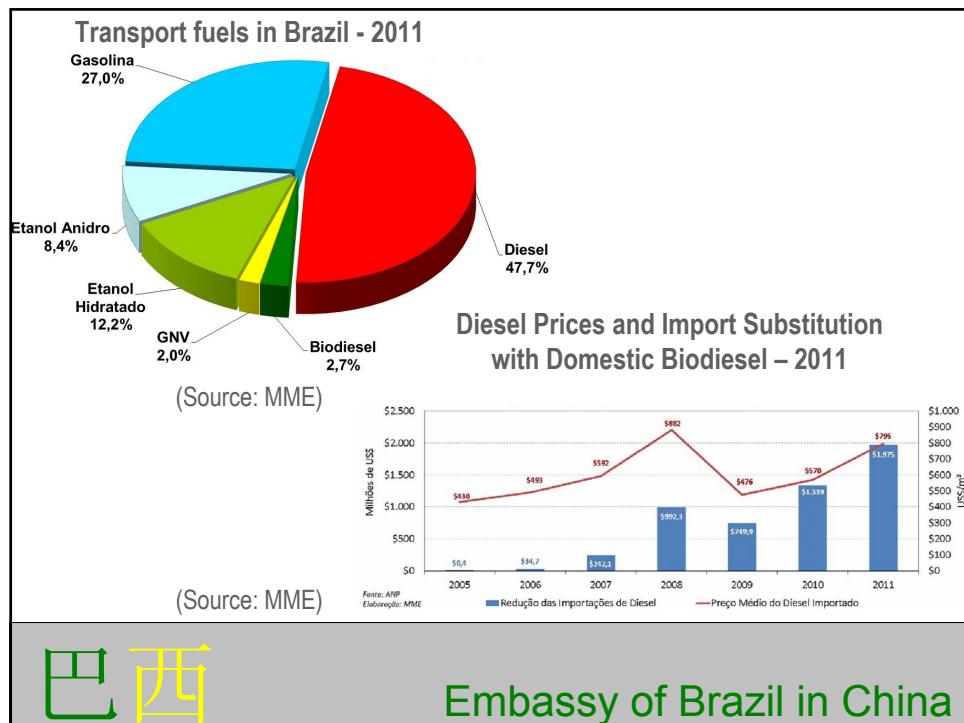
Biodiesel and Ethanol Production by Country - 2011

COUNTRY	Fuel Ethanol	Biodiesel	Total
	(billion litres)		
1 United States	54.2	3.2	57.4
2 Brazil	21.0	2.7	23.7
3 Germany	0.8	3.2	3.9
4 Argentina	0.2	2.8	3.0
5 France	1.1	1.6	2.7
6 China	2.1	0.2	2.3
7 Canada	1.8	0.2	2.0
8 Indonesia	0.0	1.4	1.4
9 Spain	0.5	0.7	1.2
10 Thailand	0.5	0.6	1.1

(Source: Ren21 Renewables 2012 Global Status Report)

巴西

Embassy of Brazil in China



4 – Sustainability

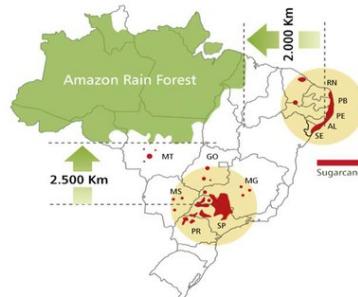
- CO₂ Emission Reductions: 42 million ton. / year (ethanol)
- Air Pollution: Phase Out of Cane Burning by 2018
- Liquid Effluents (Vinassee): Reuse as Fertilizer
- Water Consumption: No Irrigation
- Soil Protection:
 - Semi-Perennial Crop (Cane 6-7 years)
 - No-till production
 - Low Erosion
 - Relatively High Carbon Stocks



巴西

Embassy of Brazil in China

- Land Use: Current Situation



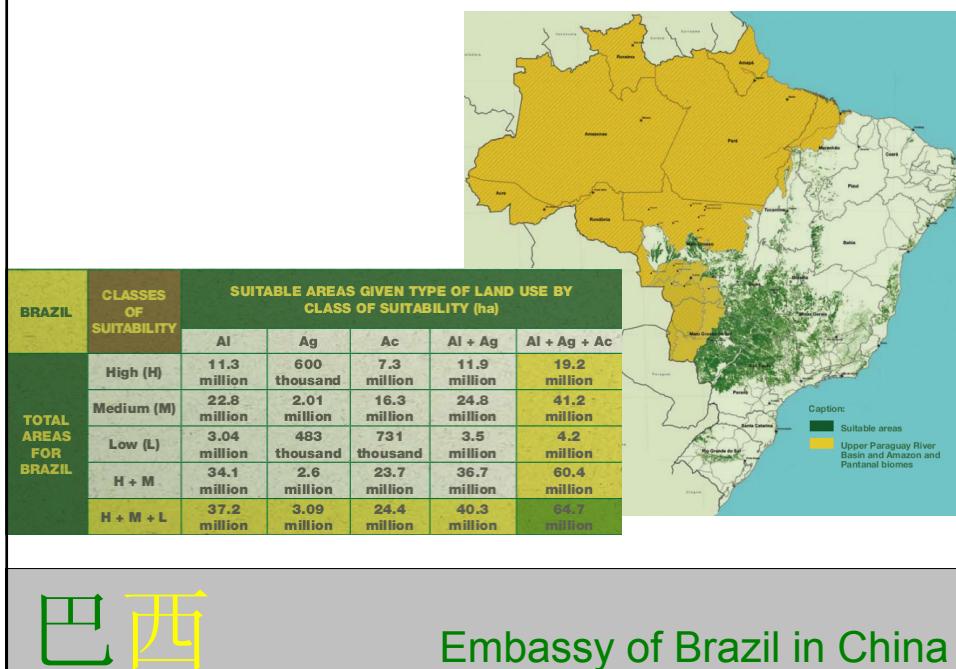
LAND USE IN BRAZIL

	Million hectares	% of total land area	% of total arable land
Total land area	851.47		
Total arable land	329.94		
• Crop land	59.84	7%	18.1%
Total sugarcane area	9.5	1.1%	2.9%
Sugarcane area for ethanol	4.58	0.5%	1.4%
• Pasture land	158.75	18.6%	48.1%
• Available Land	111.35	13.1%	33.8%
Protected areas and native vegetation	495.61	58.2%	—
Other uses	25.92	3.1%	—

巴西

Embassy of Brazil in China

• Land Use: Agricultural-Ecological Zoning

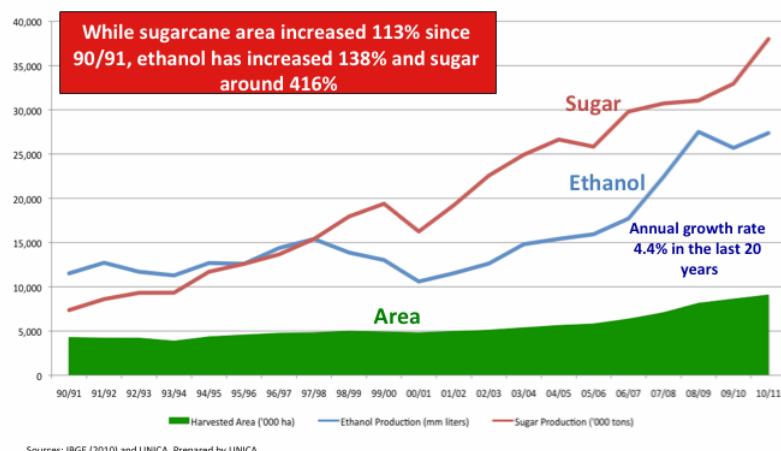


巴西

Embassy of Brazil in China

• Land Use: Productivity, Production Expansion and Cultivated Area

SUGARCANE IN BRAZIL: HARVESTED AREA, ETHANOL & SUGAR PRODUCTION



巴西

Embassy of Brazil in China

- Sustainability Criteria Recognised by the European Commission
 - ISCC (International Sustainability and Carbon Certification)
 - RTRS EU RED (Round Table on Responsible Soy EU RED)
 - RSB EU RED (Roundtable of Sustainable Biofuels EU RED)
 - 2BSvs (Biomass Biofuels voluntary scheme)
 - RBSA (Abengoa RED Bioenergy Sustainability Assurance)
 - Greenergy (Greenergy Brazilian Bioethanol verification programme)
 - Bonsucro EU



巴西

Embassy of Brazil in China

5 – Opportunities for Brazil-China Co-operation

- Policy Dialogue, Exchange of Experiences
- Sustainability
- Science and Technology
 - First-generation Ethanol
 - Second-Generation Ethanol
 - Enzymatic biodiesel
- Trade in Ethanol
- Industrial and Agricultural Equipment
- Investment



巴西

Embassy of Brazil in China

Thank you

Marco Tulio S. Cabral
Phone: +86 10 6532 6036
E-mail: marco.cabral@itamaraty.gov.br
cabral.itamaraty@gmail.com

巴西

Embassy of Brazil in China

