

能源管理 Energy Management

姜克隽 研究员

能源系统分析和市场分析研究中心主任
国家发展和改革委员会 能源研究所

中国民间组织“协同效益”培训
China NGO Training on Co-benefits
18-19 December 2008





主要内容

通过本课程你将了解以下内容：

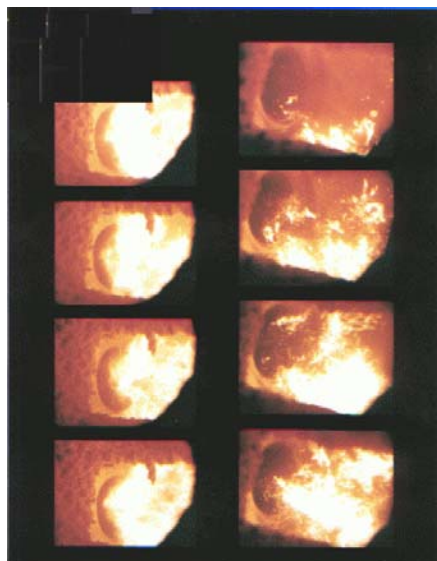
- 什么是能源管理？
- 能源管理为什么重要？
- 能源有哪些类型的来源？
- 当前能源发展趋势和展望
- 能源消耗产生的影响？
- 能源管理的原则？
- 怎样进行管理能源？

本课件由CAI-Asia中心编写并提供。感谢姜克隽研究员的贡献。

The course material was formulated by CAI-Asia Center with contribution of Dr. Kejun Jiang.

什么是能源管理？

化石燃料燃烧



<http://www.soc.nii.ac.jp/csj2/preface/prf106.gif>



交通



http://www.i-sup2008.org/images/venue_transport.jpg



电力

<http://www.inkycircus.com/jargon/images/electricity.jpg>

工业



http://9xmedia.com/img/company_manufactu pg

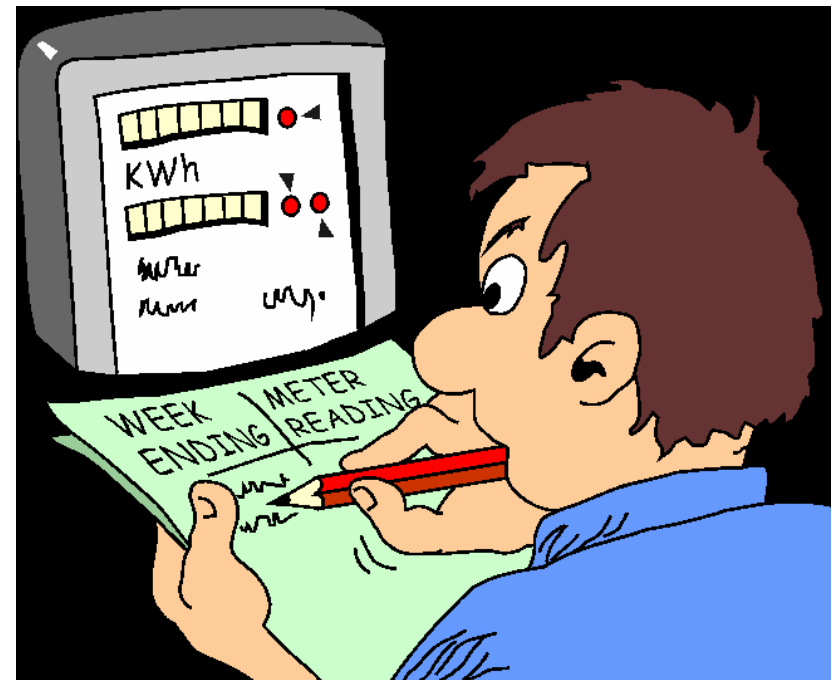
什么是能源管理？

世界滑入环境危机



什么是能源管理？

- 即旨在保持舒适（办公室或住宅中）和生产率（工厂）的同时，最大限度降低能源消耗的列入计划和落实实施的各项措施的总和。

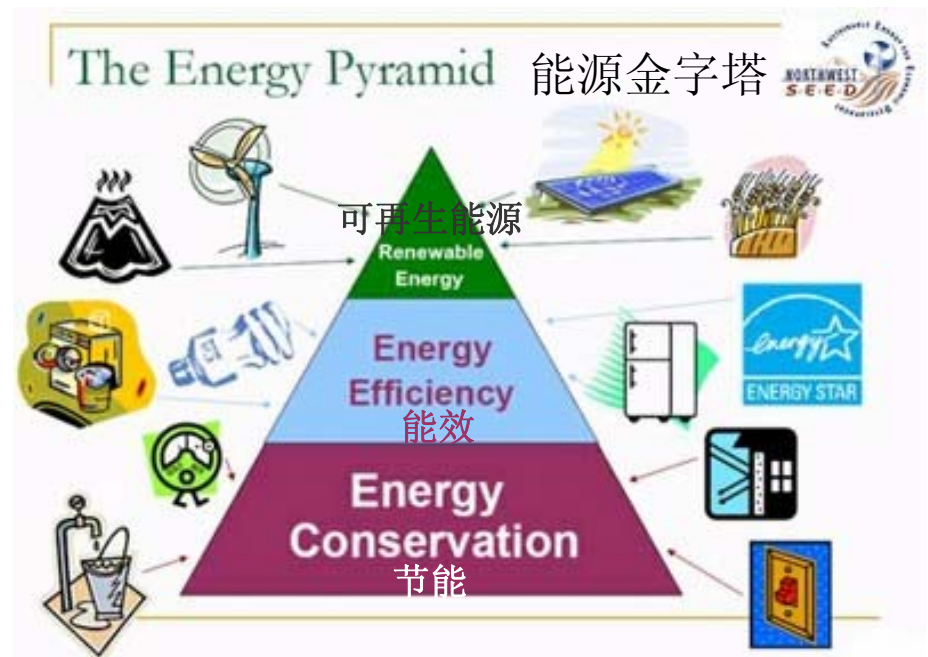


<http://www.shs.scot.nhs.uk/energymgmt/image5a.gif>

<http://www.energyoffice.org/english/tools/emanagement/definition/main.html>

什么是能源管理？

- 有效利用能源，节约能源，关注以下领域的行动：
 - 节能
 - 能源回收
 - 能源替代



http://www.nwcommunityenergy.org/images/energy%20pyramid.jpg/image_preview

<http://www.energyoffice.org/english/tools/emanagement/definition/main.html>

www.cleanairnet.org/caiasia

能源管理为什么重要？

- 为了减少我们对环境的影响，有必要提高能源效率和使用更多可再生能源
- 更有效的利用设施和仪器，或者使用更好的仪器，可以帮助我们省钱。
- 通过有效使用能源（如避免房间过暖），我们能获得更舒适的工作环境。
- 能源管理是确定所有能源成本的方法之一

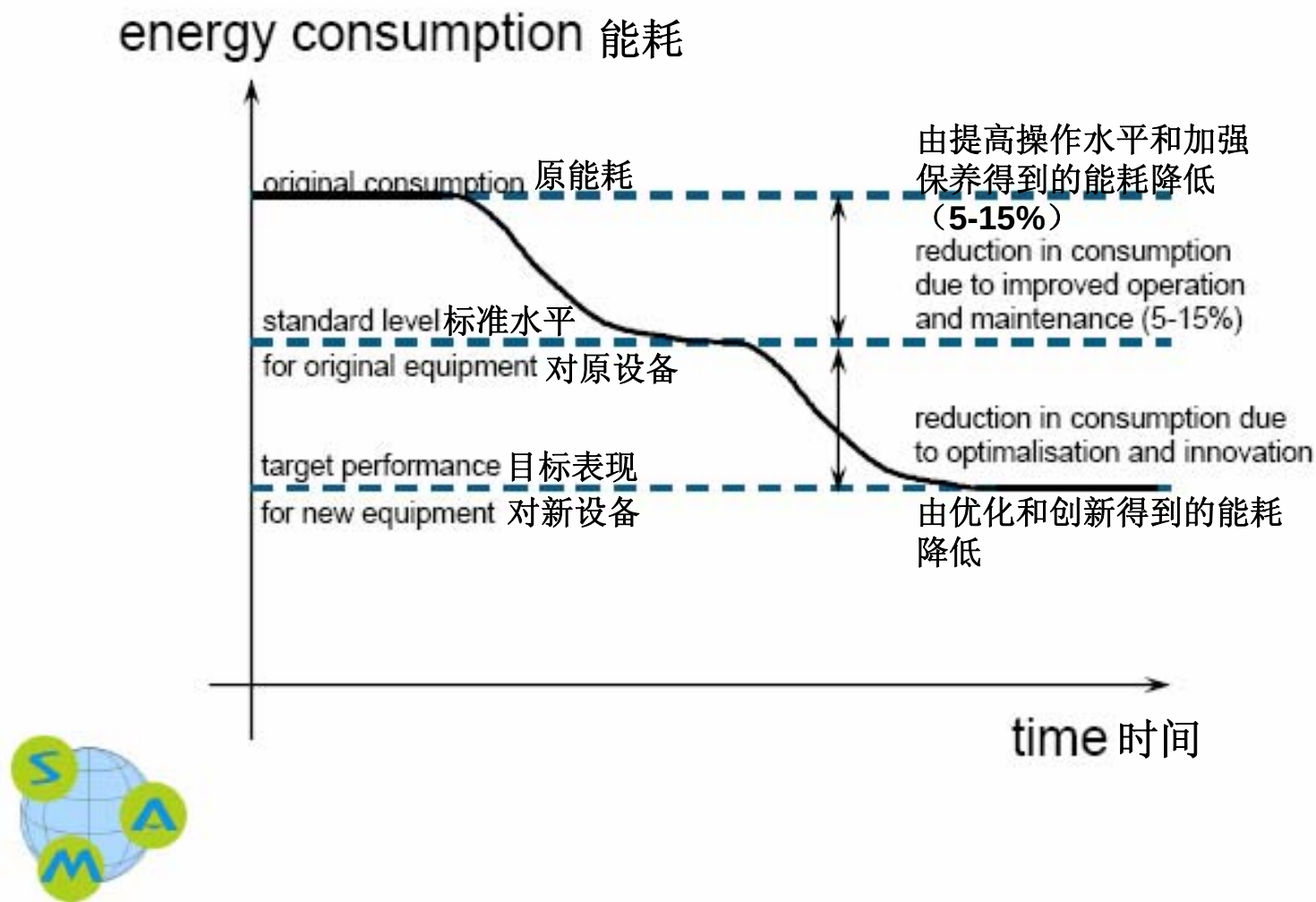


<http://www.shs.scot.nhs.uk/energymgmt/Image13.gif>

<http://www.energyoffice.org/english/tools/emanagement/definition/main.html>

www.cleanairnet.org/caiasia

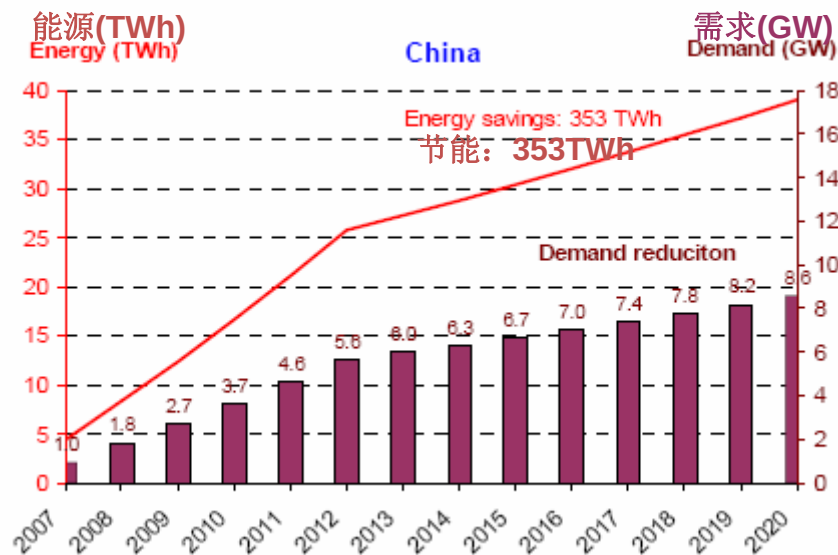
能源管理路径



http://www.senternovem.nl/mmfiles/4.%20Energy%20management_tcm24-275680.pdf

环境效益：范例

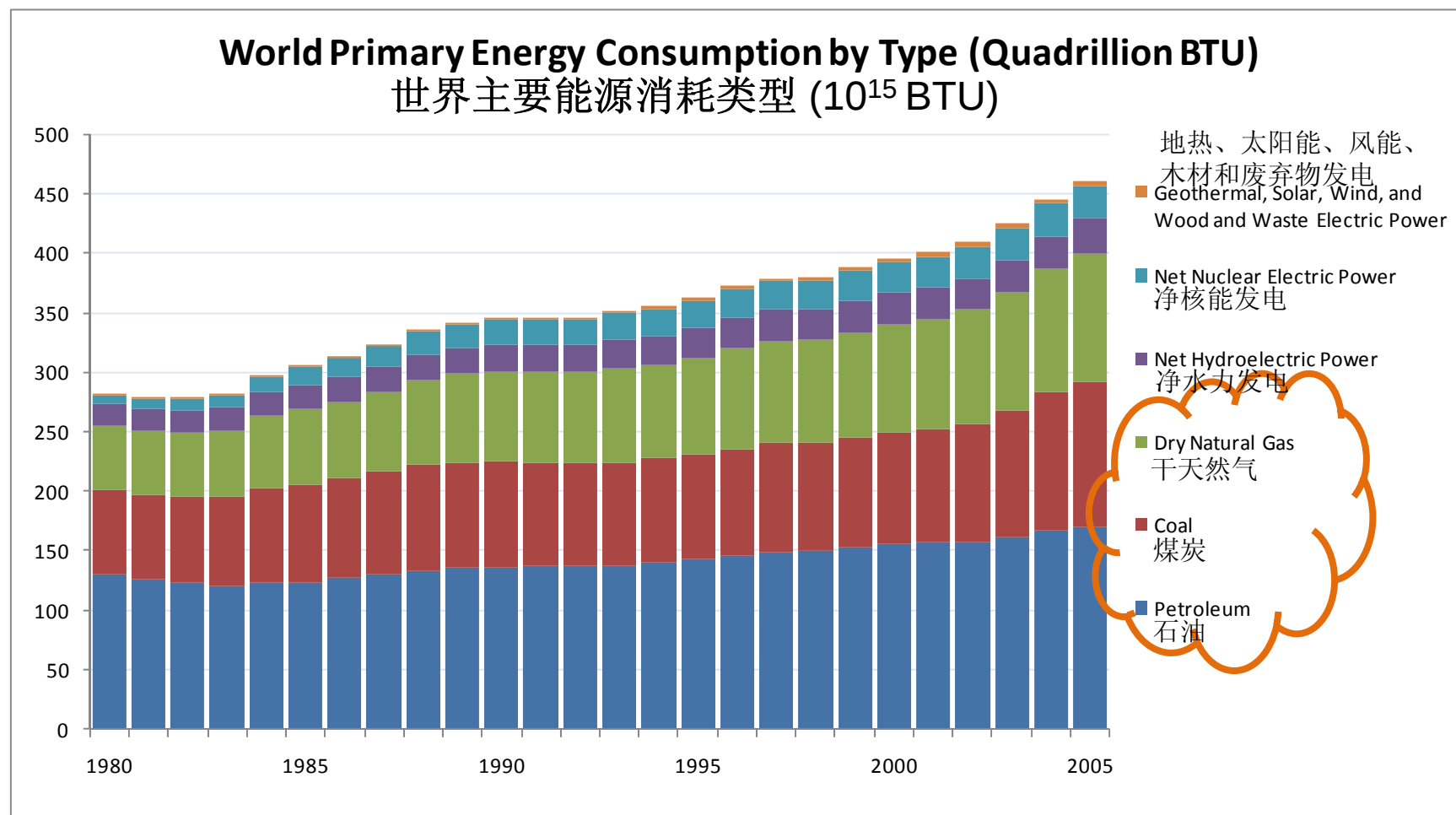
中国提高（电力）待机能效得到的环境效益



Source: Bradley and Yang, 2006. Raising the Profile of Energy Efficiency in China.
<http://www.iea.org/textbase/papers/2006/StandbyPowerChina19Sep06.pdf>

	China		
	Pollution reduction (k ton)		
	CO ₂	SO ₂	NO _x
2006	486	3.9	1.5
2007	3,538	28.1	10.9
2008	6,716	53.3	20.7
2009	10,020	79.5	30.9
2010	13,453	106.6	41.5
2011	17,017	134.7	52.5
2012	20,715	163.9	63.9
2013	21,897	173.1	67.5
2014	23,114	182.5	71.2
2015	24,365	192.3	75.0
2016	25,652	202.3	78.9
2017	26,975	212.5	83.0
2018	28,335	223.0	87.1
2019	29,731	233.8	91.3
2020	31,164	244.9	95.7
Total	283,179	2,234.3	871.7

能源来源类型



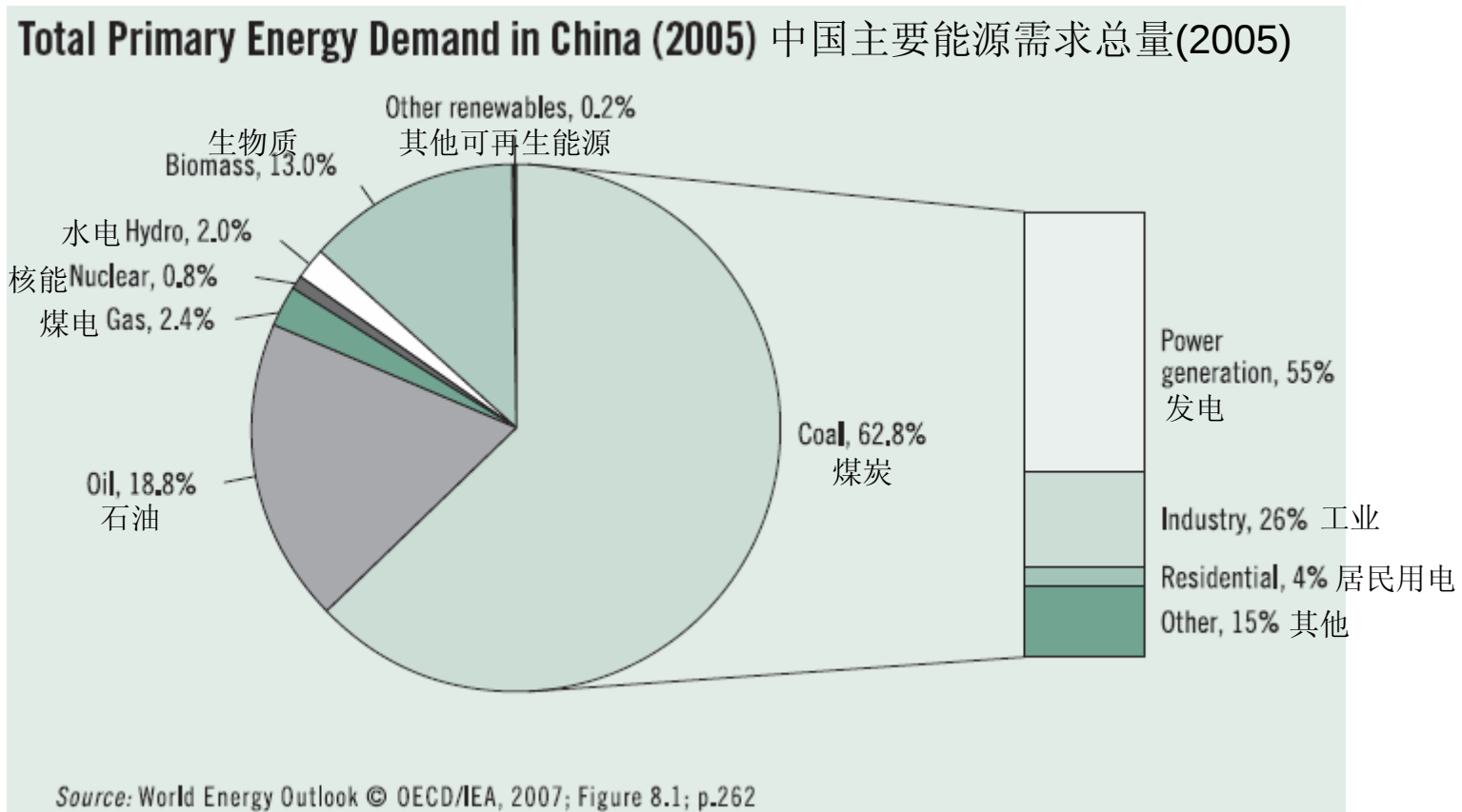
世界能源消耗主要来自化石燃料

Source: EIA

<http://www.eia.doe.gov/emeu/international/energyconsumption.html>

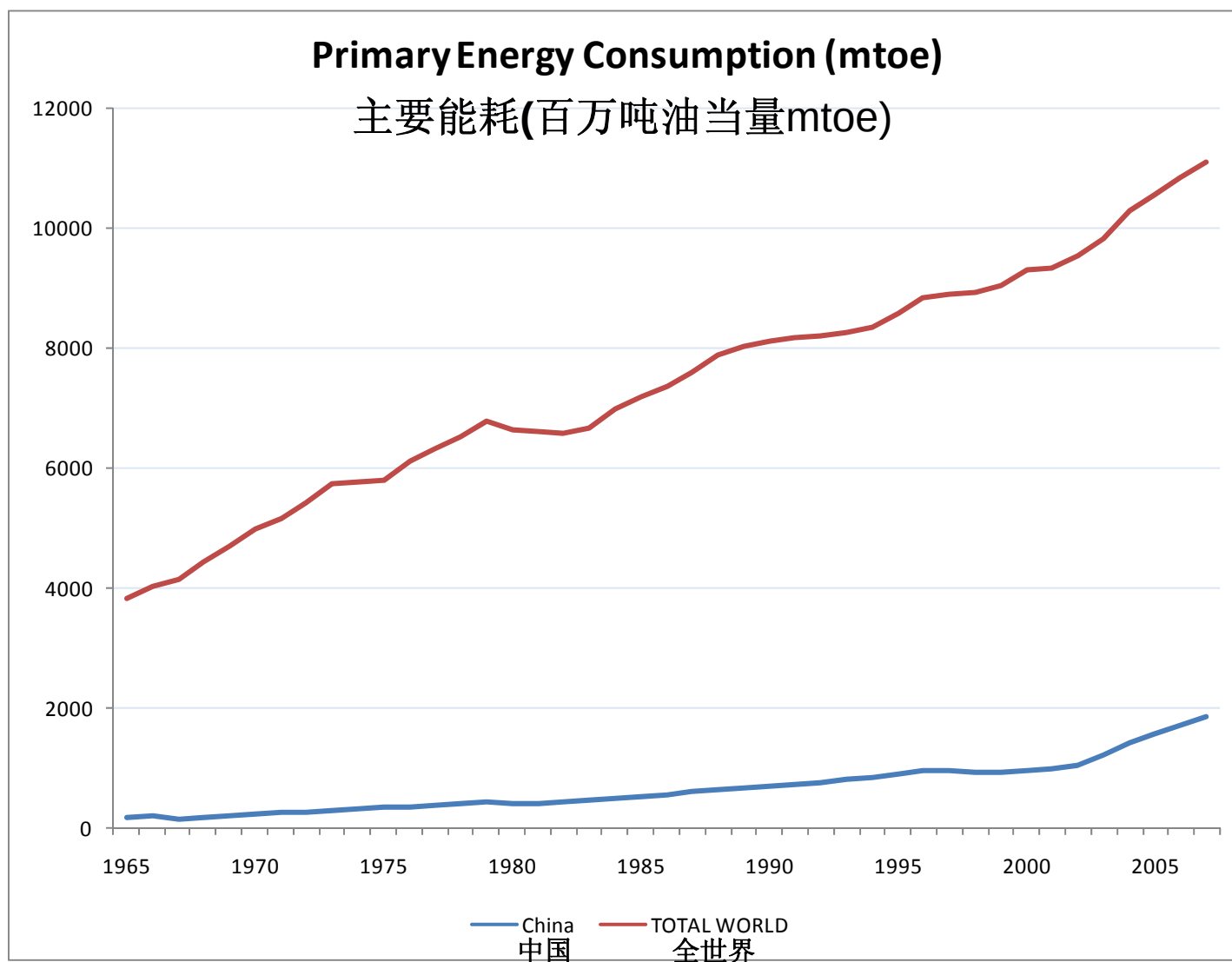
www.cleanairnet.org/caiasia

能源来源类型：中国



*Graph taken from WRI. http://pdf.wri.org/chinas_booming_energy_efficiency_industry.pdf

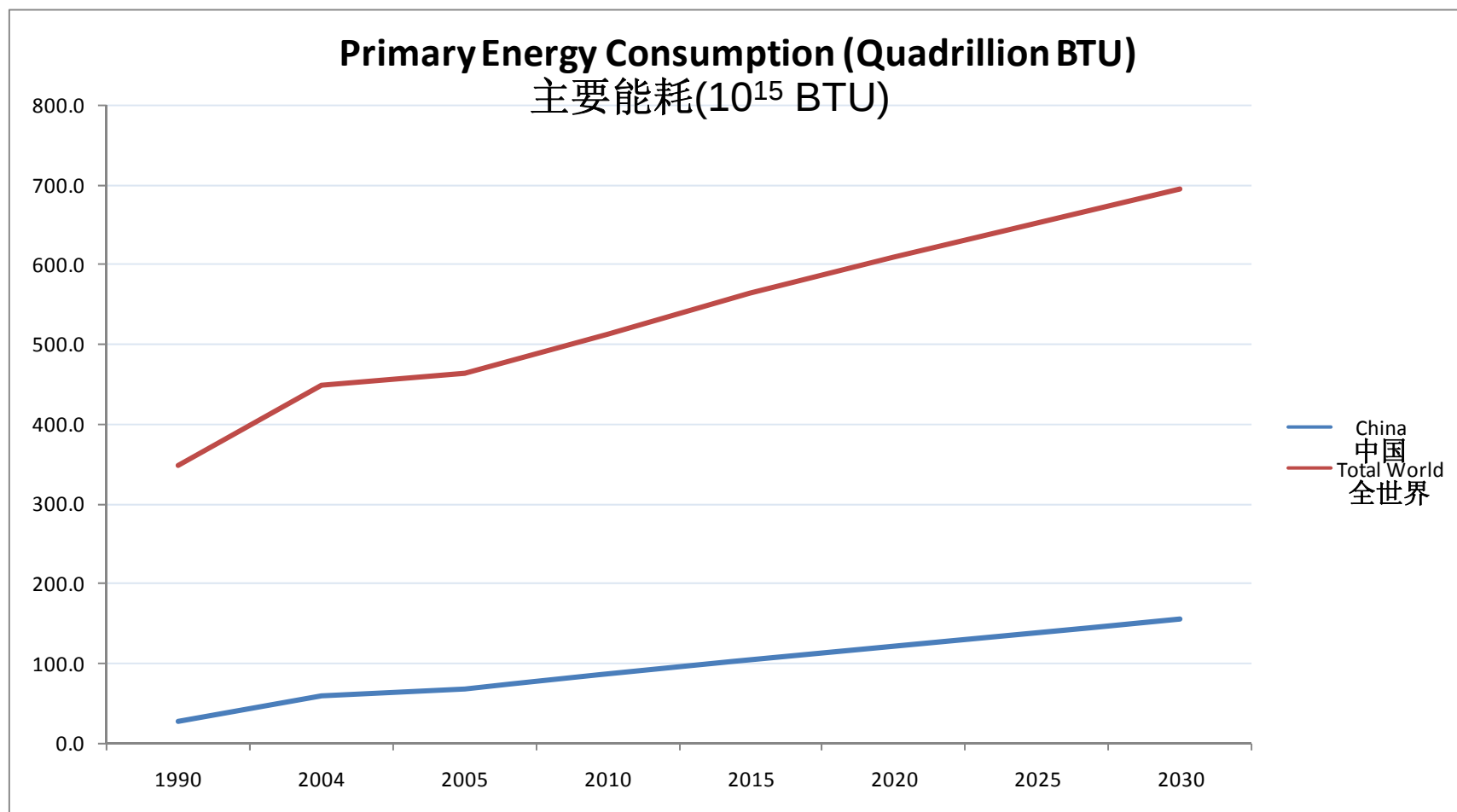
能源消耗的历史轨迹



Source: EIA <http://www.eia.doe.gov/emeu/international/energyconsumption.html>

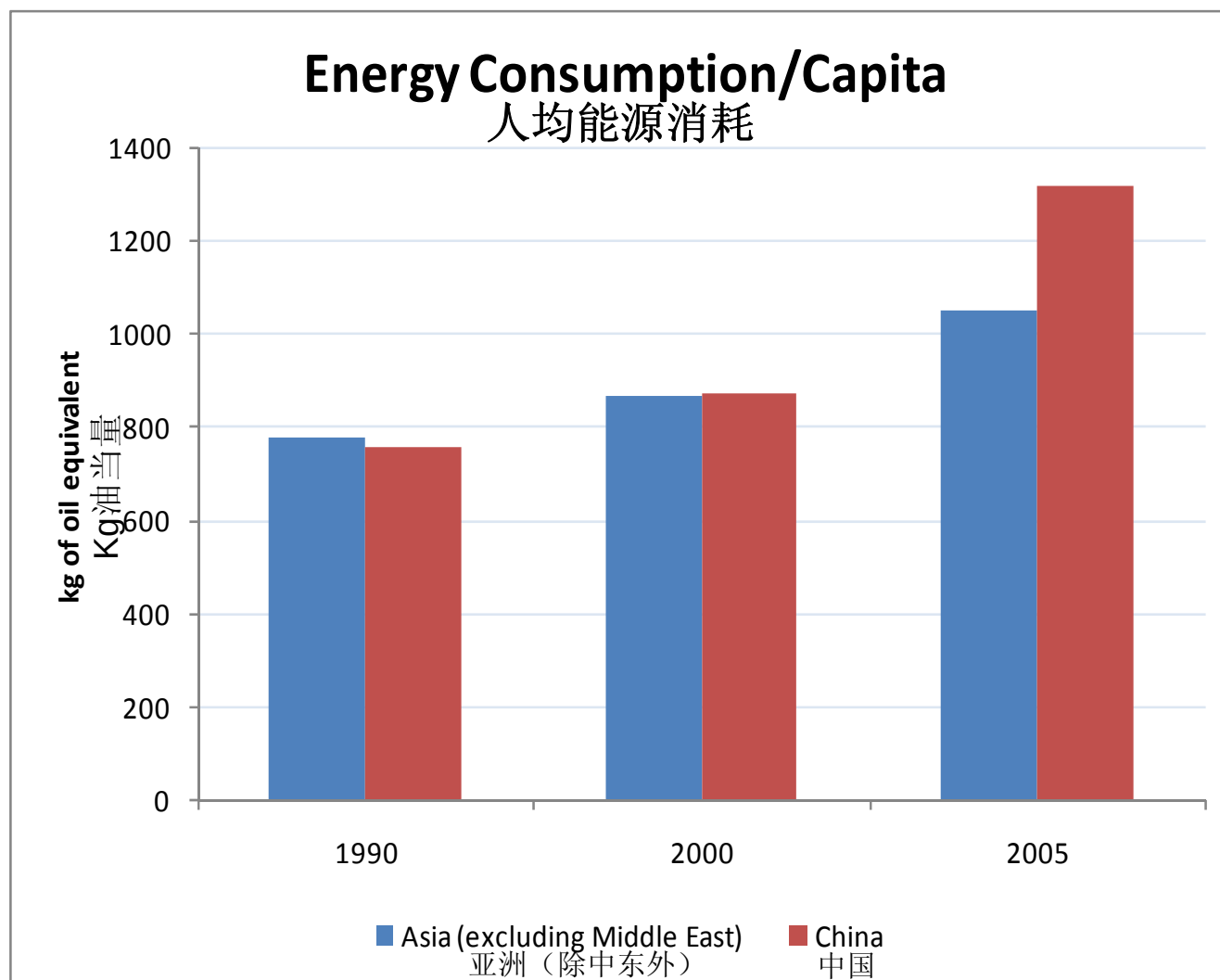


能源消耗预测



Source: EIA <http://www.eia.doe.gov/emeu/international/energyconsumption.html>

能源消耗/人均趋势



Source: WRI. EarthTrends Database. <http://earthtrends.wri.org>

能源消耗预测

- IEO2008的参考资料预测，从2005年到2030年，世界能源消耗预计将增长50%。
- 中国和印度——发展最快的非经合组织经济体——将成为未来世界能源消耗的主要贡献者。1980年，中国和印度一共占世界总能耗的8%以下；但到2005年他们所占份额升高到18%。

Figure 9. World Marketed Energy Consumption, 1980-2030 世界能源交易消耗 1980-2030



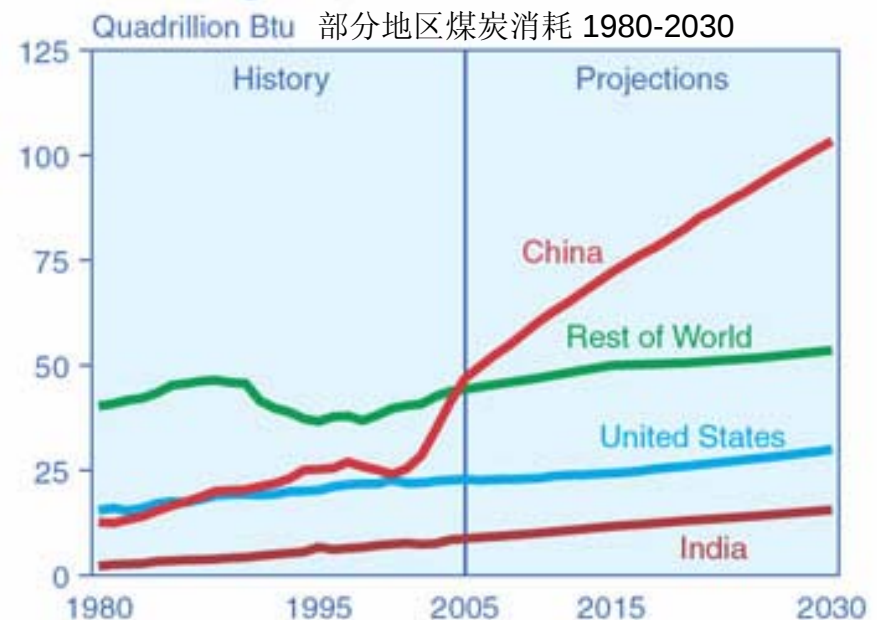
Sources: **History:** Energy Information Administration (EIA), *International Energy Annual 2005* (June-October 2007), web site www.eia.doe.gov/iea. **Projections:** EIA, *World Energy Projections Plus* (2008).

<http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/world.html>

能源消耗预测

- 1990年至2001年，中国煤炭平均消耗率在每年3%左右，而在2002年至2005年，煤炭平均消耗率就迅速增长到每年17%。
- 中国预计将成为未来最重要的煤炭消耗国。

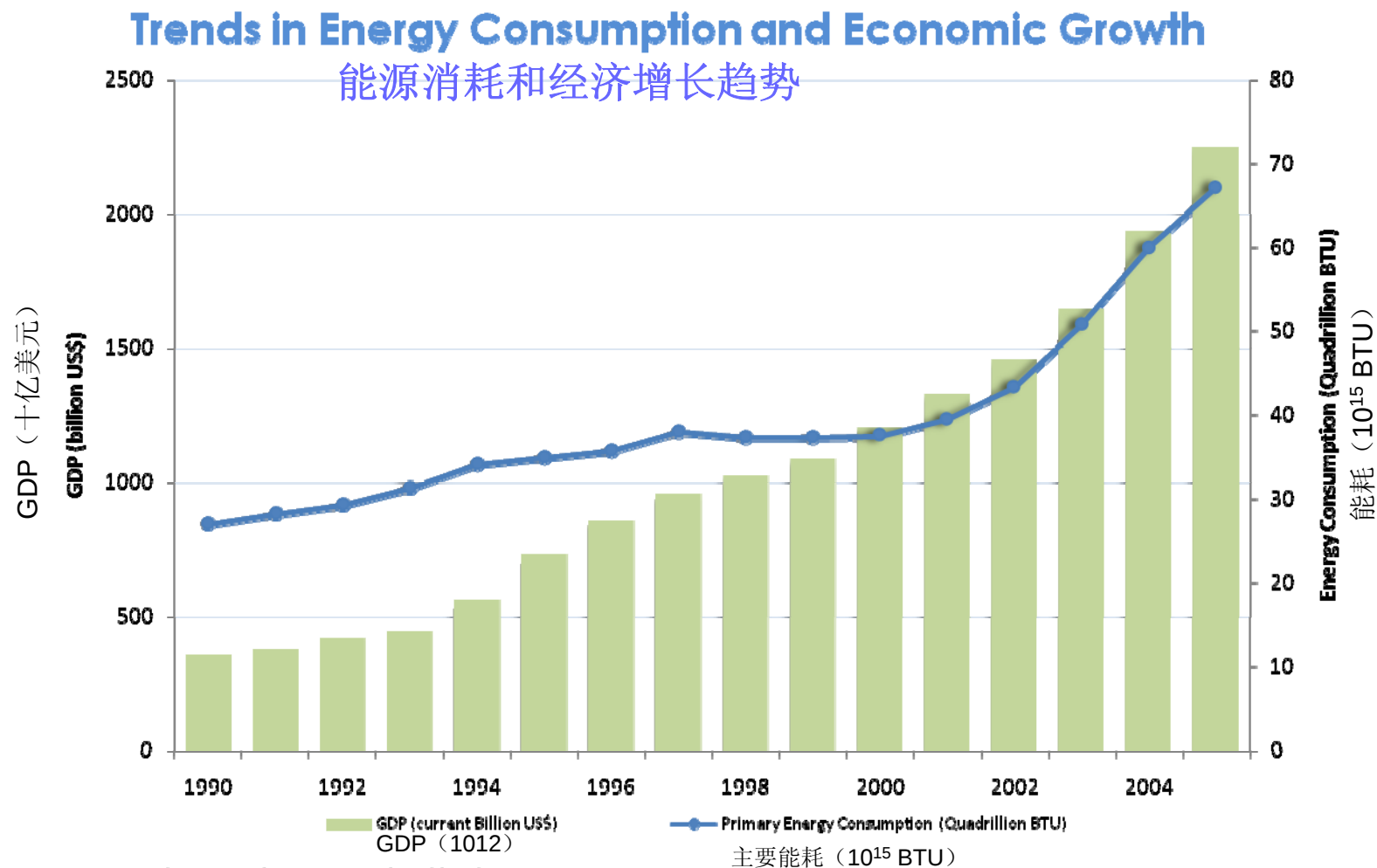
Figure 13. Coal Consumption in Selected World Regions, 1980-2030



Sources: **History:** Energy Information Administration (EIA), *International Energy Annual 2005* (June-October 2007), web site www.eia.doe.gov/iea. **Projections:** EIA, *World Energy Projections Plus* (2008).

<http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/world.html>

影响能源消耗的因素



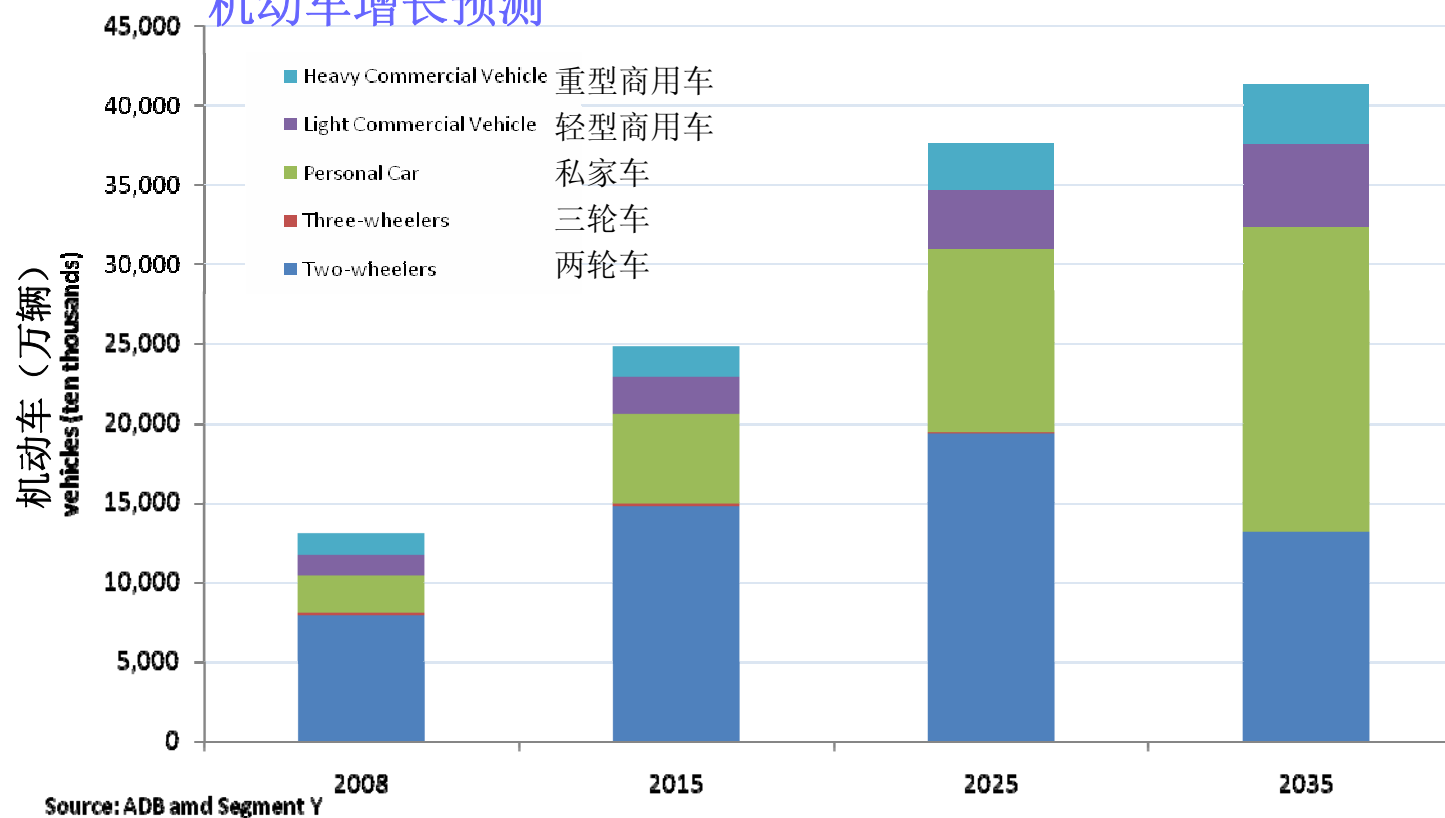
Source: Energy Information Administration and World Bank

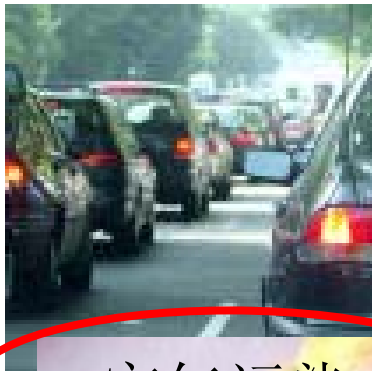
Source: Energy Information Administration. International Energy Outlook 2008

影响能源消耗的因素

Vehicle Growth Projections

机动车增长预测





空气污染



气候变化



土壤和水
污染



Source:

www.planetark.org

www.un.org

www.bbc.co.uk



www.cleanairnet.org/caiasia

能源的社会经济影响



经济放缓



对少数国家的石油依赖

政治不稳定

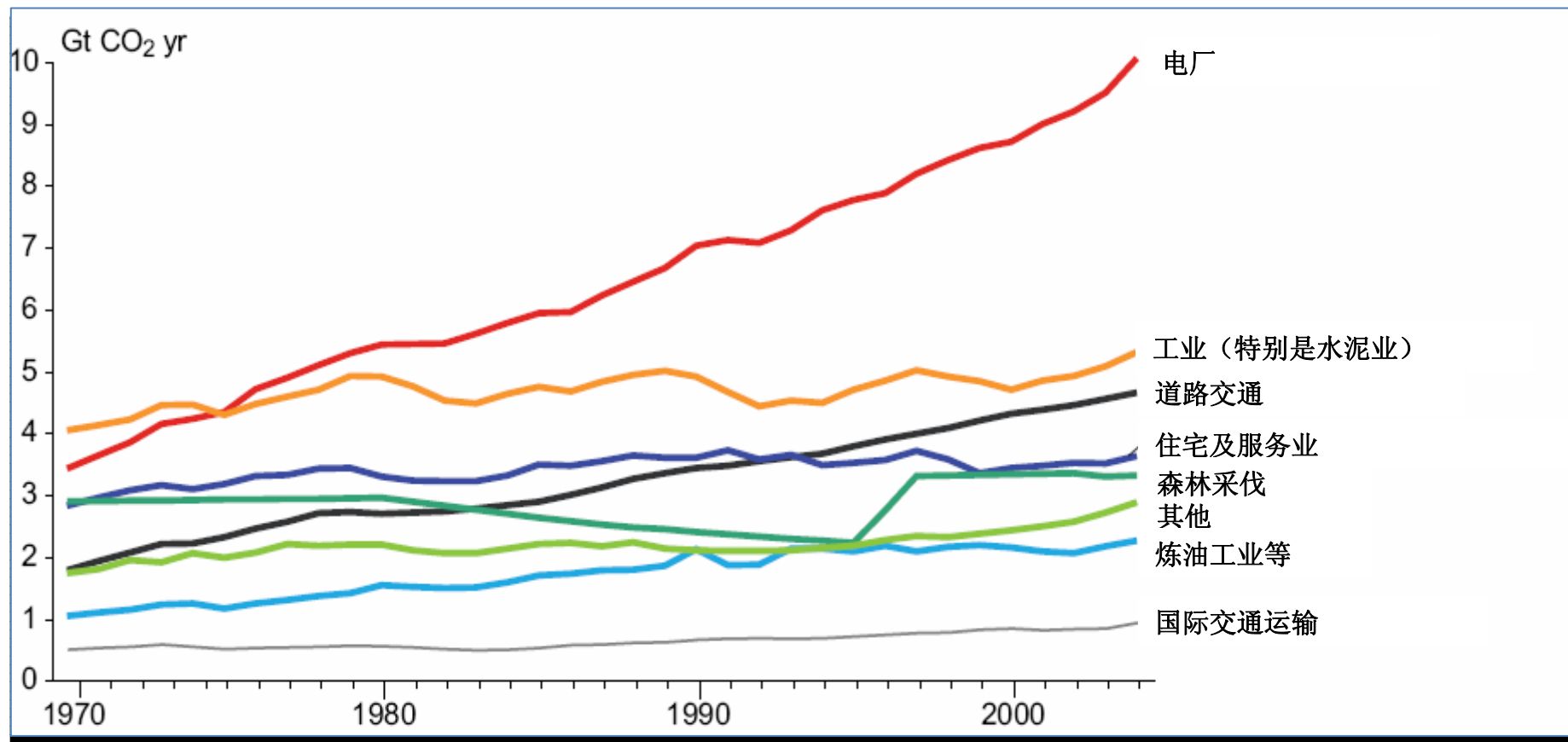


Source: www.planetark.org
www.bbc.co.uk



价格上涨

温室气体排放趋势





能源管理原则

- 能源意识
 - 能源管理必须强调效益而非牺牲使用者利益
- 节约能源
 - 必须下决心避免能源密集型或不必要的运行操作活动
- 能源效率
 - 应当启用高效的方法、设备、用具
- 能源回收
 - 通过合适的回收技术最大化能源利用
- 燃料选择

Source: Denver Service Center. Guiding Principles of Sustainable Design. http://www.nps.gov/dsc/d_publications/d_1_gpsd_7_ch7.htm

能源管理的考量要素

人（行为）

技术培训
意识普及
宣传活动
共用事业队伍



技术

审计
优先项目
资本支出
长期开支计划



系统（组织）

问责制(可持续性)
信息提供
报告程序
目标和预算
记录责任



http://www.senternovem.nl/mmfiles/4.%20Energy%20management_tcm24-275680.pdf



政府角色：示例

中国政府“十一五计划”中关于提高能效的**10**项工作

- 燃煤工业锅炉（窑炉）升级
 - 地方热电联产
 - 余热余压利用
 - 节约和替换石油
 - 电机节能
 - 优化能源系统
 - 建筑节能
 - 环境友好照明
 - 政府部门节能
 - 建立监督和技术服务系统
- 目标：到**2010**年，全国单位**GDP**能耗比**2005**年降低**20%**

节约能源，我们能做什么？

机动车排放检测及修理



使用更清
洁的能源



使用更有
效的汽车

骑自行车上班



走路上班



乘坐公共交通

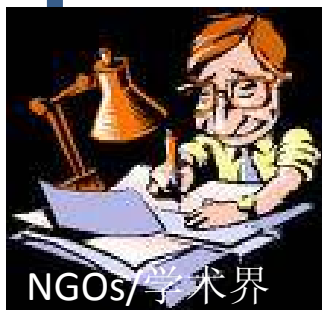
利益相关团体的角色

- 节能实践
- 提升意识



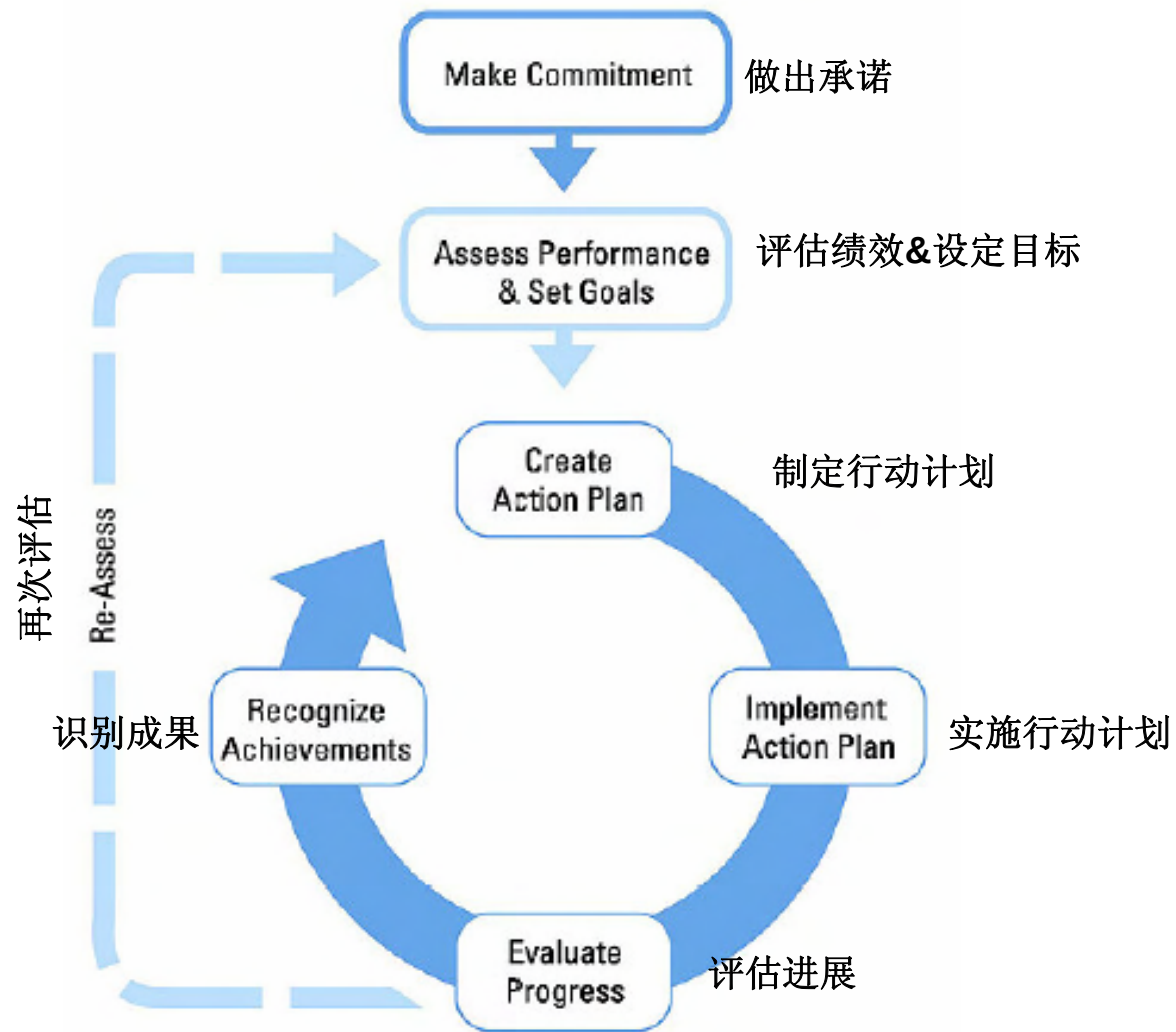
- 立法
- 市场手段
- 自愿性
- 政策、标准、生态标签、计划

- 研究
- 提升意识
- 知识建设和能力建设



- 良好的自主管理
- 改变能源类型
- 改变产品
- 改变技术

不同组织的角色

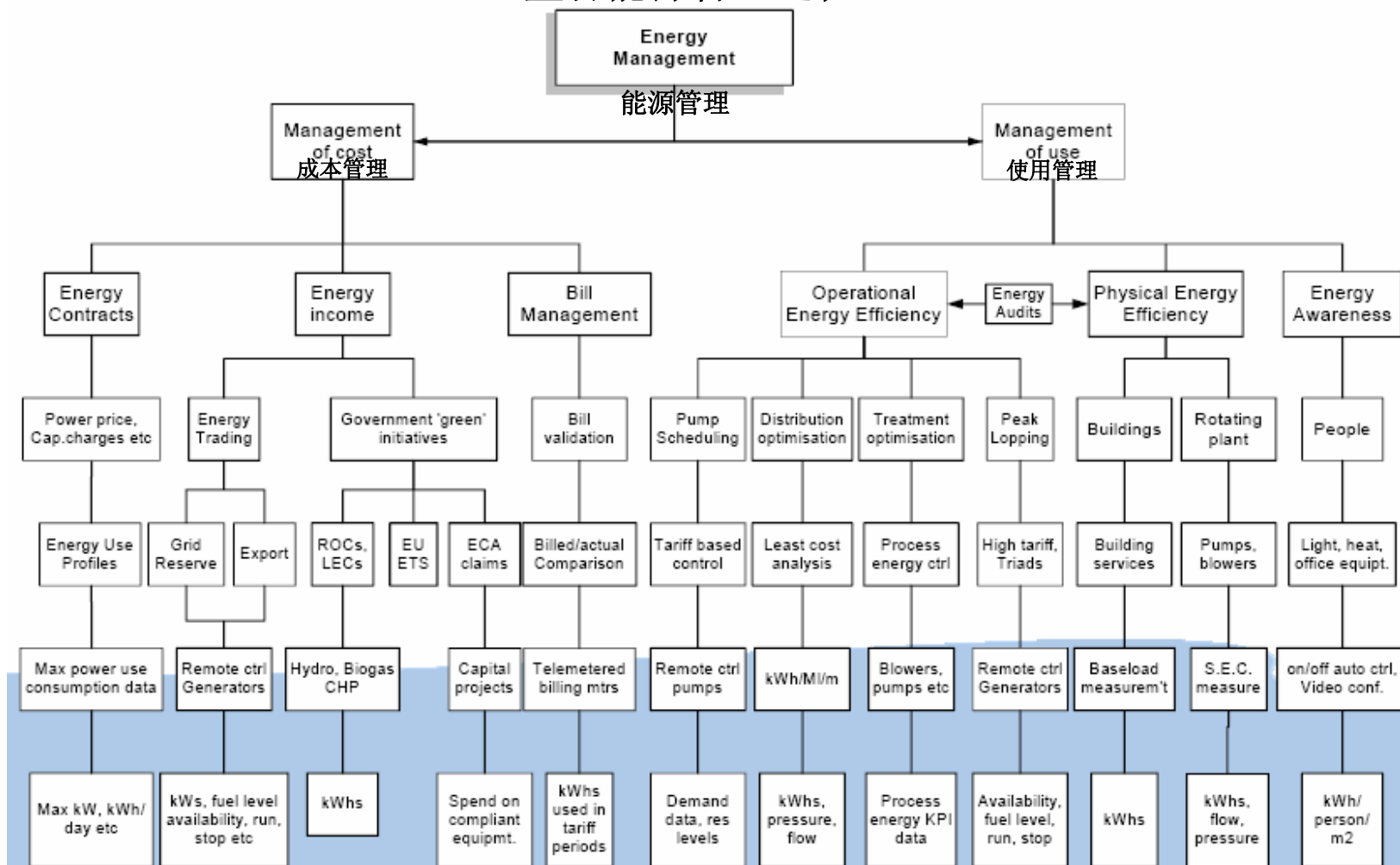


http://energy.maryland.gov/incentives/schools/resources/presentations/workshop1/Guide_to_Energy_Management.pdf

www.cleanairnet.org/caiasia

Integrated Energy Management Process

整合能源管理过程



企业的承诺

中国移动China Mobile

“绿色行动计划”总体目标

在比2005年减少单位GDP能耗20%的全国目标基础之上，我们的“绿色行动计划”总体目标是，力争2010年每单位业务量耗电量较2005年下降40%，对比2005年能耗水平当年可节电80亿度。据测算，按1千克标准煤发出3度电的标准，节约80亿度电等于减少270万吨标准煤的消耗，可减少二氧化碳排放量570万吨，相当于140万辆轿车行驶1年的排放量

中国南方航空公司环保政策

遵循中国和国际环境法律法规，以达到减排和降低能耗的目的

中钢

Item	Objectives	Nos. of action plans	Nos. concluded	Nos. in progress
1	Reduction of fugitive dust emissions	96	79	17
2	Reduction of NOx emissions	30	21	9
3	Reduction of SOx emissions	15	11	4
4	Reduction of dust emissions from stacks	18	16	2
5	Reduction of odor emission	17	16	1
6	Reduction of ozone-layer depleting substances	3	3	0
7	Reduction and management of toxic chemical substances	16	15	1
8	Improvement of waste water collection system	69	64	5
9	Conservation of energy and resources	206	194	12
10	Reduction, reuse and recycling of wastes	32	30	2
11	Improvement of storage, transportation and disposal of wastes	13	12	1
12	Greening of factory site	37	30	7
13	Continuation of soil pollution improvement	11	9	2
14	Prevention of steel-related radioactive pollution	8	6	2

中石化

2007年，为了支持国家节能行动，中石化建立了一系列节能减排措施，专项包括煤气化、天然气替代石油、电网升级、注水调整以及热能回收。与2006年相比，中石化总能耗降至6.1%。