



IESD

气候变化和应对

蒋大和

联合国环境规划署-同济大学环境与可持续发展学院

jiangdh@tongji.edu.cn

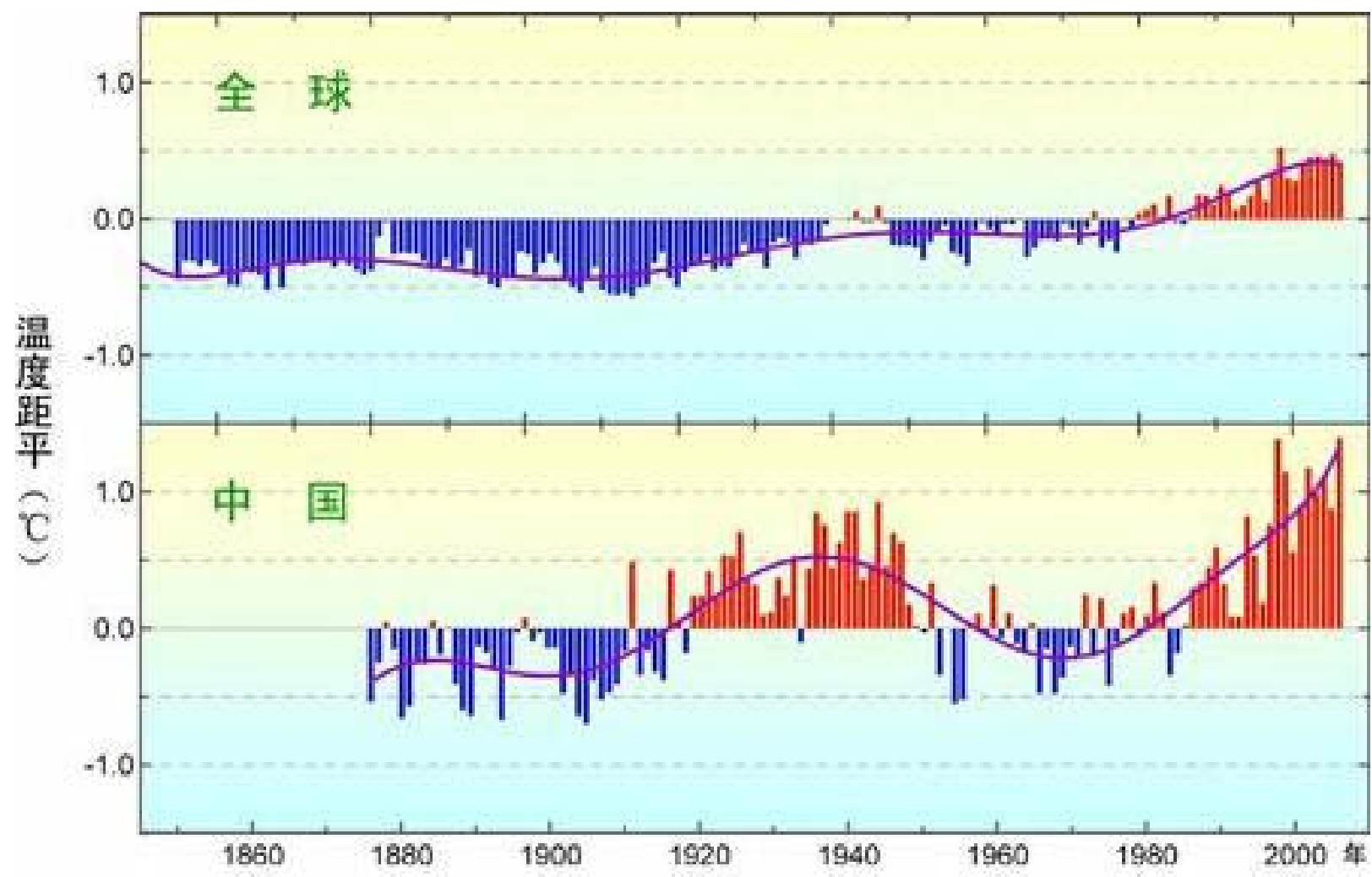
目录

- 气候变化在中国
- 中国碳减排责任重大
- 缓解，能源问题：
 - 核能？
 - 水能？
- 适应：加强研究和实施
- 结论和问题

气候变化在中国

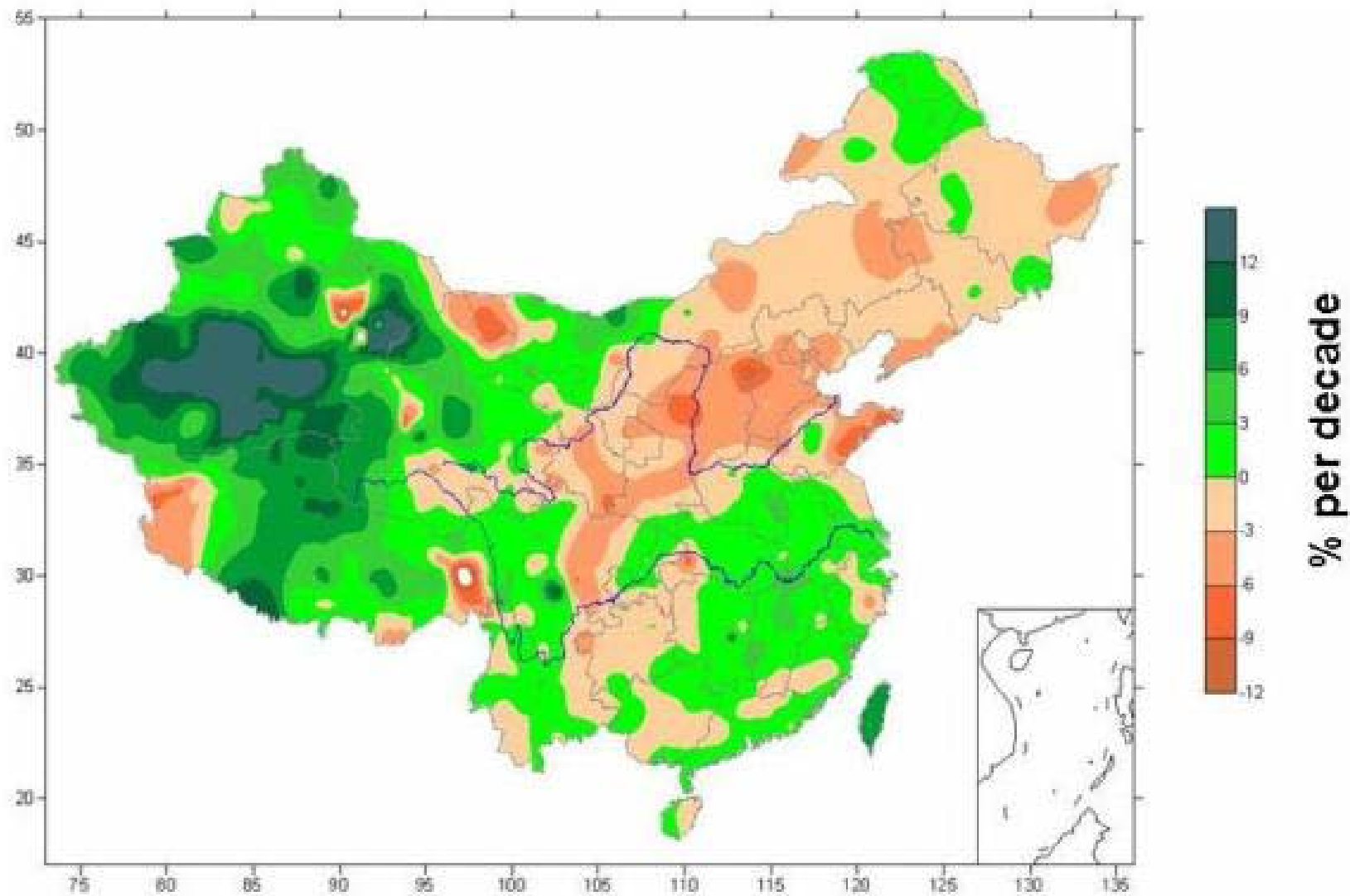
- 气候变化是不争的事实：气温上升、海平面上升、积雪冰川融化、冰山融损、降水分布时空变化、极端气象事件强度和频率超想象。。。
- 相关事件在中国同样发生，特别是：
 - 南方“火炉”高温温度和持续时间增加，北方某些地区的极端高温，
 - 华北干旱，西南旱灾、西北东北降水增加、洪水在多地发生。。。

气候变化在中国



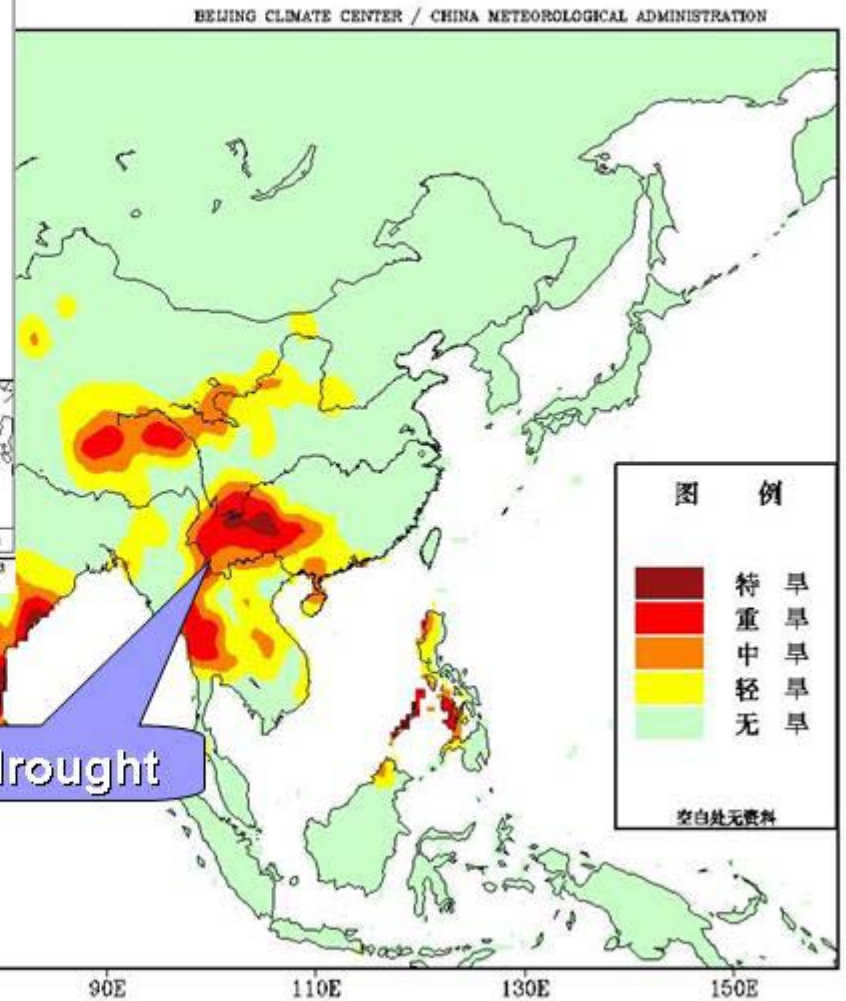
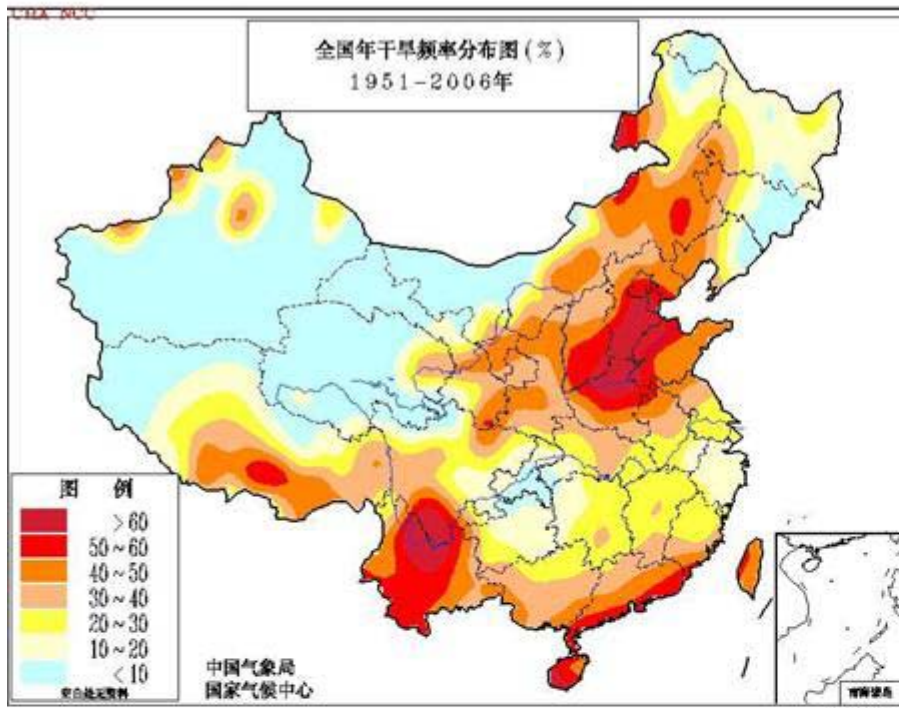
百年来地面气温变化比较 (许建民院士报告)

中国降水 1958-2007 (许建民院士报告)

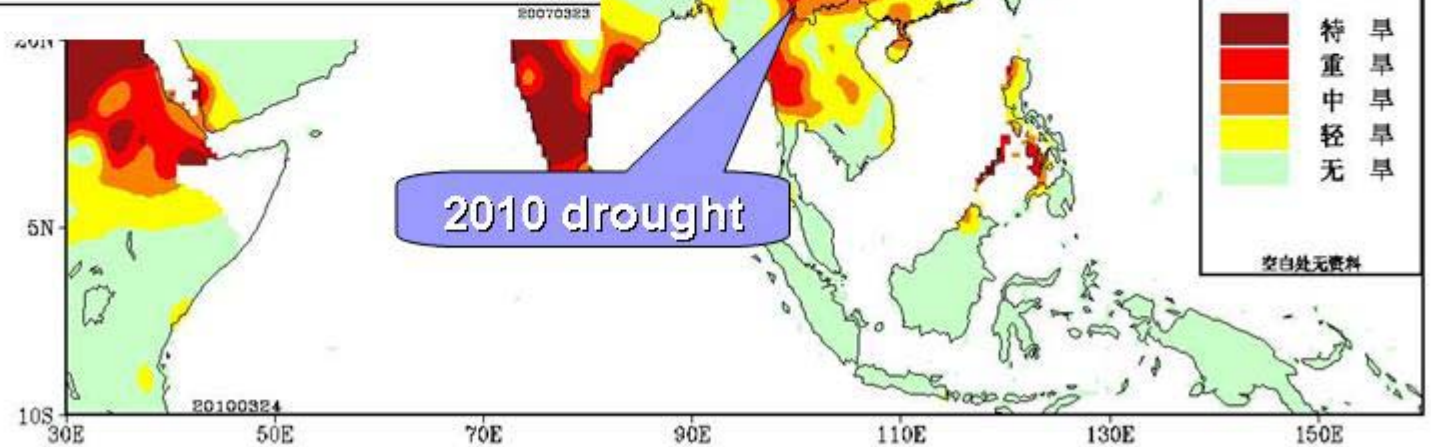


中国西部降水增加，约15~50%；

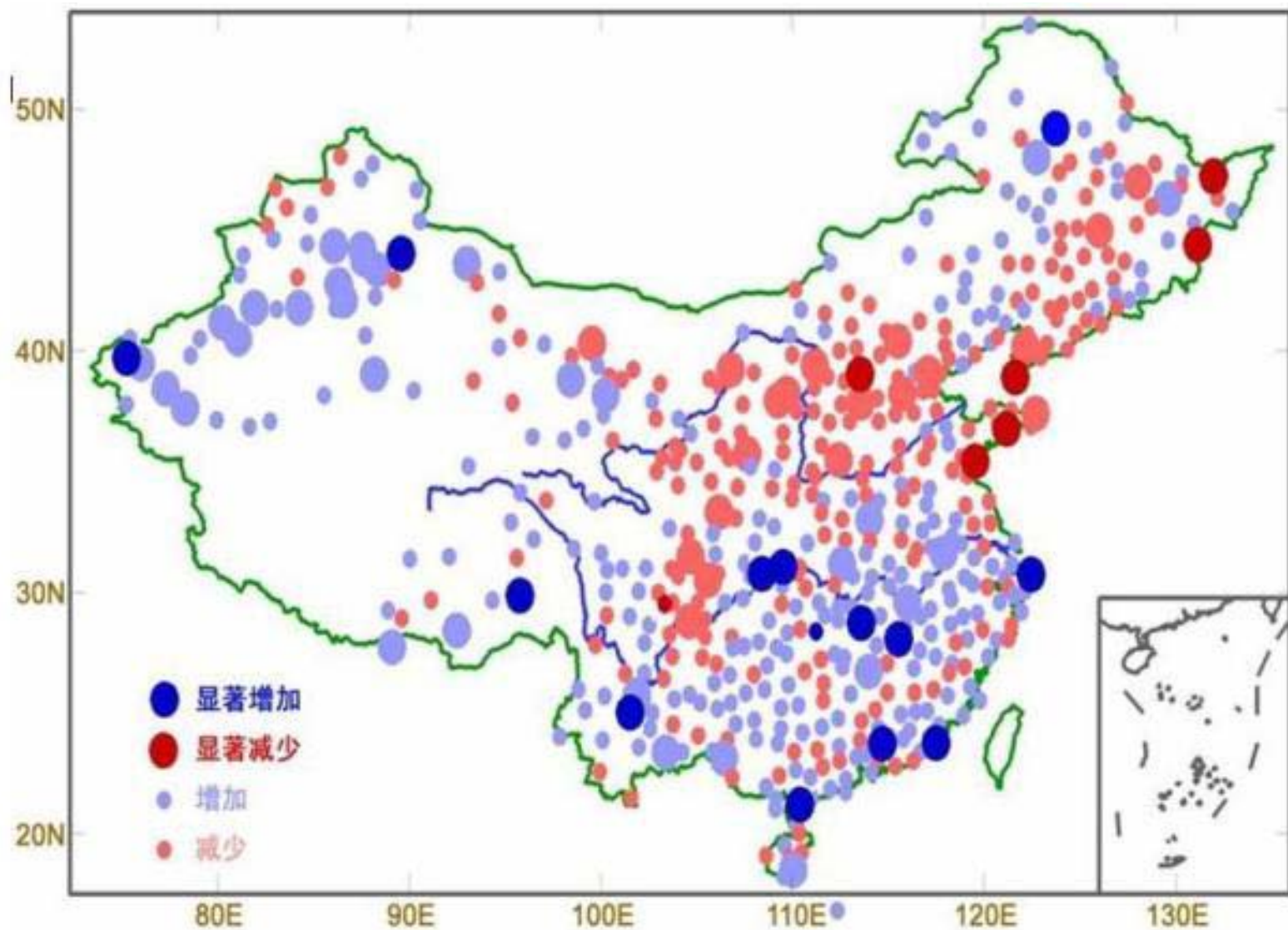
东部呈现“北旱南涝”态势，北部约减5~10%，南部约增5~10%



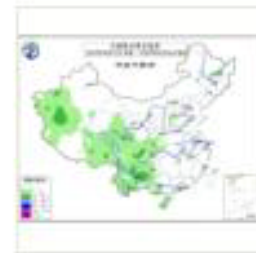
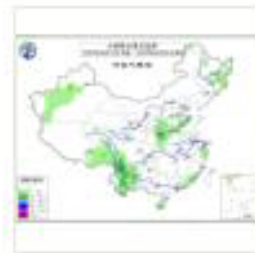
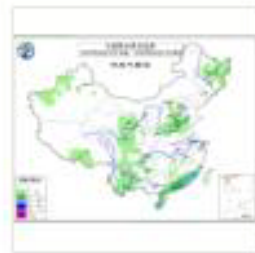
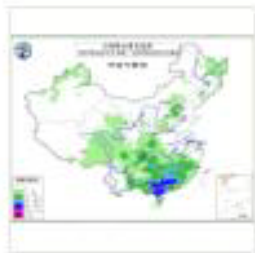
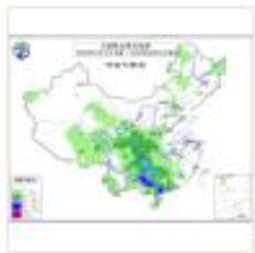
2009秋
~2010春
西南五省
旱灾(许建
民院士报
告)



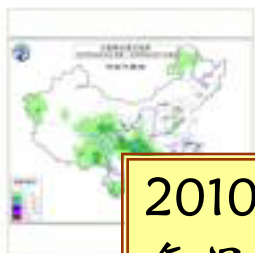
亚洲干旱监测图 2010年03月23日监测
Drought Monitoring Index over Asia 2010.03.23



暴雨日数变化 1958~2007 (许建民院士报告)

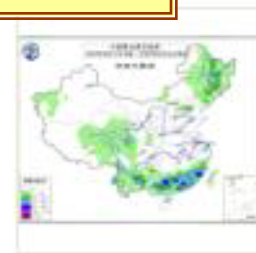
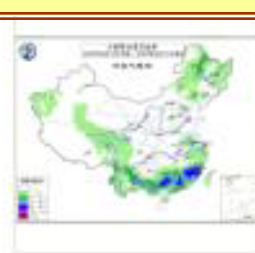
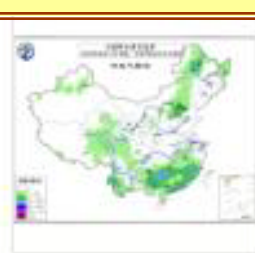
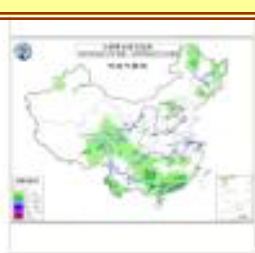
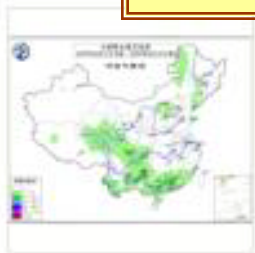


sevp_nmc_gisp_s99_e... sevp_nmc_gisp_s99_e... sevp_nmc_gisp_s99_e... sevp_nmc_gisp_s99_e... sevp_nmc_gisp_s99_e...

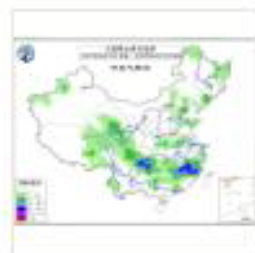
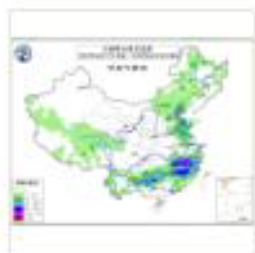
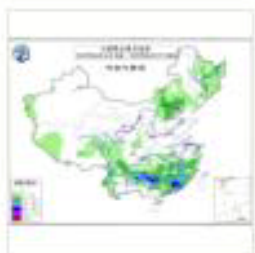


sevp_nmc_g... s99_e...

2010/06/11吉林昨日最高气温41.8℃破纪录：昨日我省气温继续攀升，全省有26个县（市）的最高气温达到或超过35℃，最高气温出现在查干湖地区，达41.8℃。



sevp_nmc_gisp_s99_e... sevp_nmc_gisp_s99_e... sevp_nmc_gisp_s99_e... sevp_nmc_gisp_s99_e... sevp_nmc_gisp_s99_e...



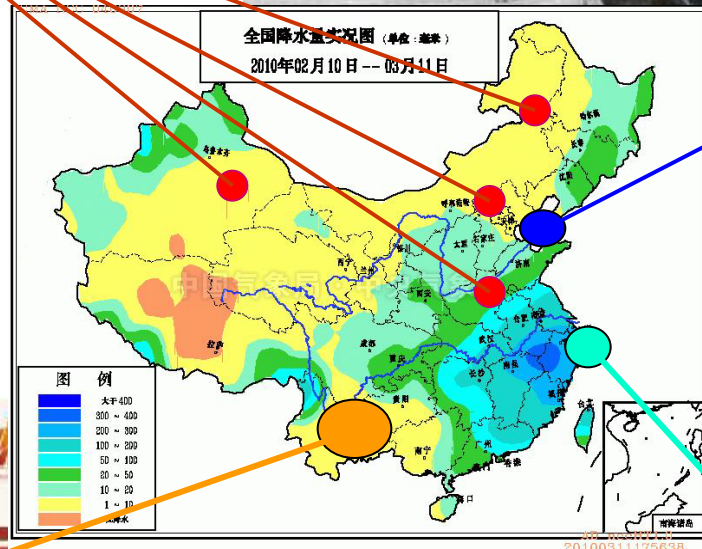
sevp_nmc_gisp_s99_e... sevp_nmc_gisp_s99_e... sevp_nmc_gisp_s99_ee0

每年六月应当是江淮地区梅雨季节，但是近年来频频“干黄梅”，秋冬却有连阴雨

挑战：2010年中国气象灾害频发

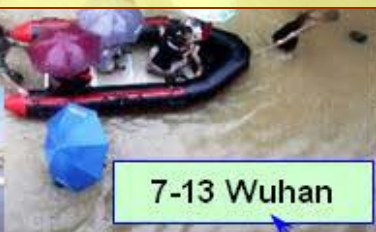
June 1 ~ July 5, 162 met. Stations recorded extremely high temperatures, 40.4 °C in Beijing

Icing Hazard at Bohai Bay (in 30 years)



In March, heavy rain 30 hours in Hangzhou (first time in 60 years)

2010年5月以来暴雨、洪水、泥石流...



每曲泥石流:
1467 died,
298 missing

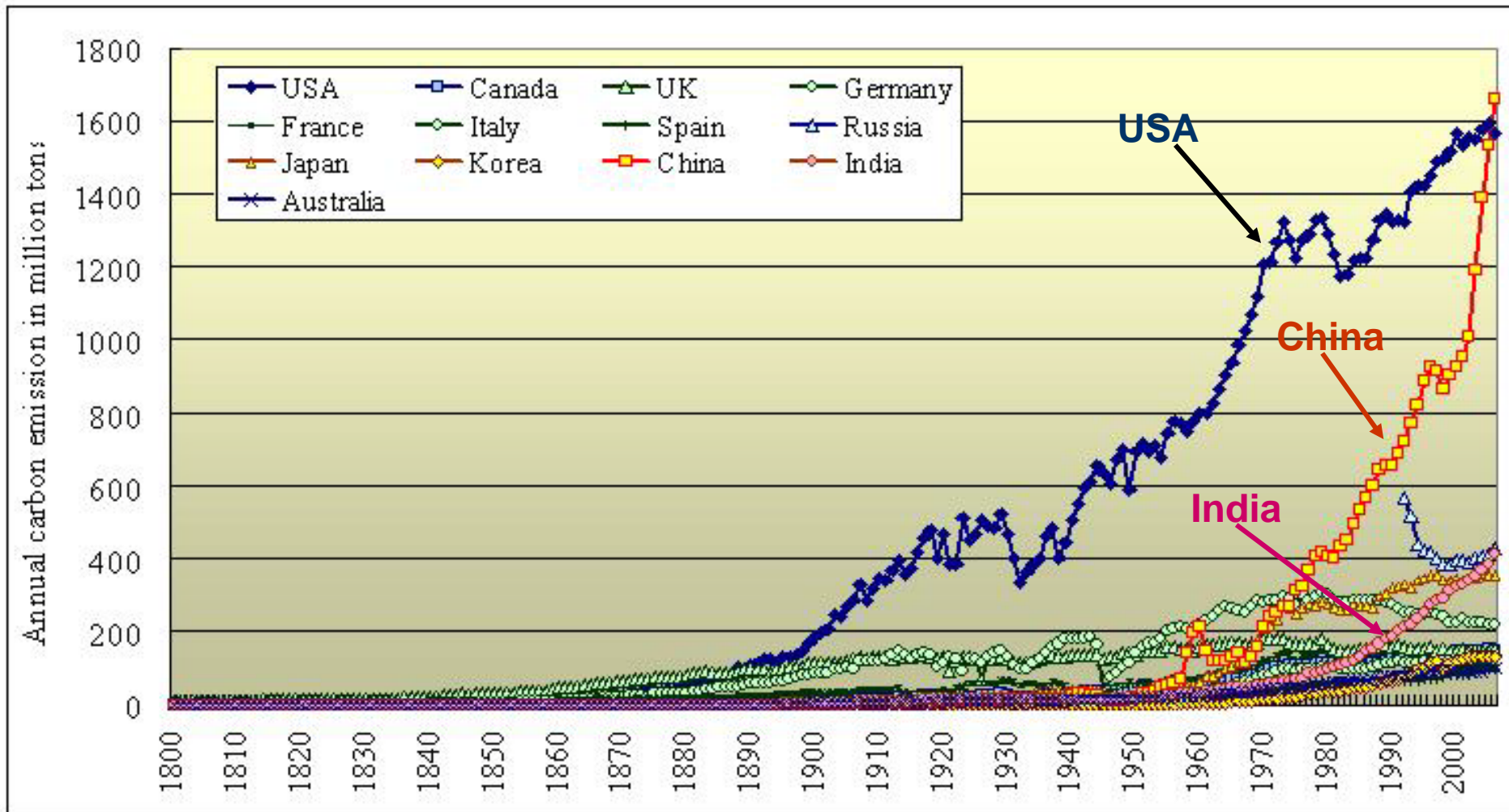


中国碳减排责任重大

- 中国年碳排放应当已经达到了世界首位，但：
 - 累积碳排放量仍然很低；
 - 人均碳排放量相当低，但在迅速增加，接近世界平均值；
 - 人均累积碳排放量大大低于发达国家。
- 尽管中国仍然是发展中国家：
 - 贫穷人口；
 - 贫富、城乡和东西差别；
 - 资源短缺；
- 中国受到气候变化影响：旱灾和洪灾，热浪。。
- 中国必须采取严肃认真的碳减排规划、措施和行动，例如：
 - 承诺和2005比较，2020年单位GDP碳排放减少40~45%
 - 严格节能减排工作
 - 开展生态文明建设
 - 植树造林、立体绿化，。。。
 - 低碳技术、低碳城市、低碳经济

China annual total carbon emission reached No 1

中国年碳排放总量已经达到世界第一

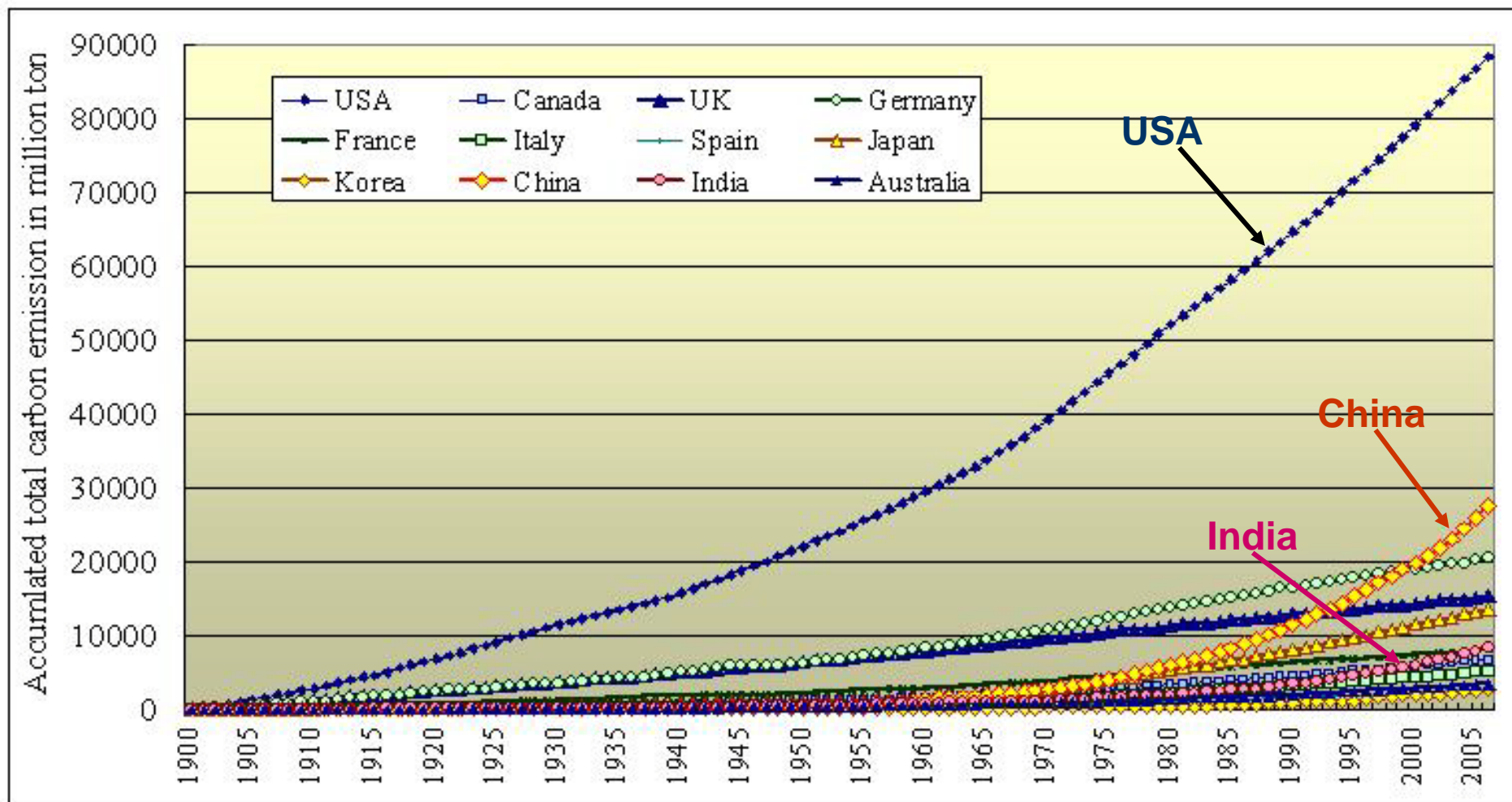


Annual carbon emission from fuel in 1800~2006

Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC) Data <http://cdiac.ornl.gov/>

Accumulated carbon emission is low, but rising quickly

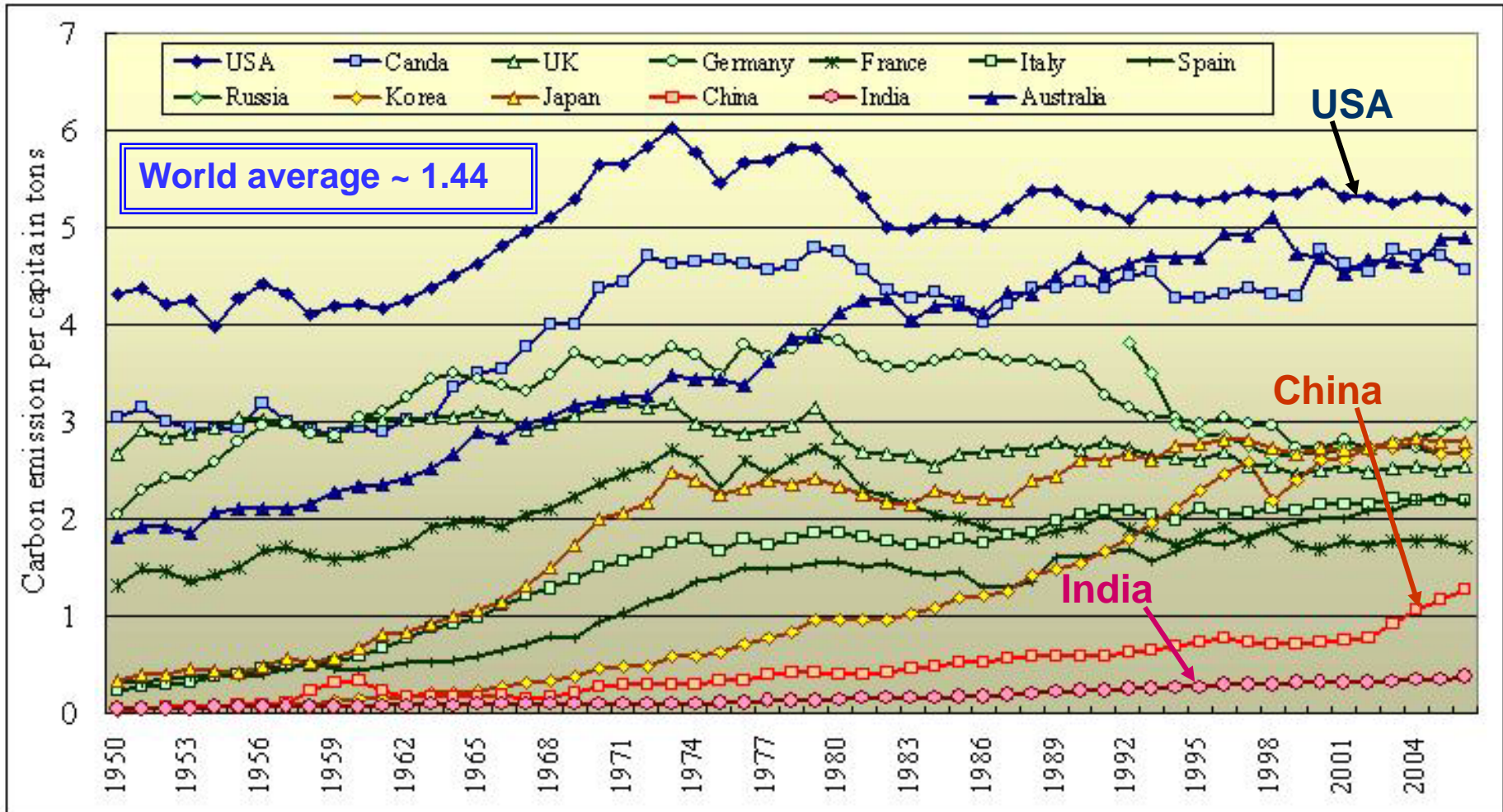
累积碳排放量低，但在迅速增大



Accumulated carbon emission from fuel in 1900-2006, based on CDIAC

2009: US 4.69/China 1.66/India 0.38

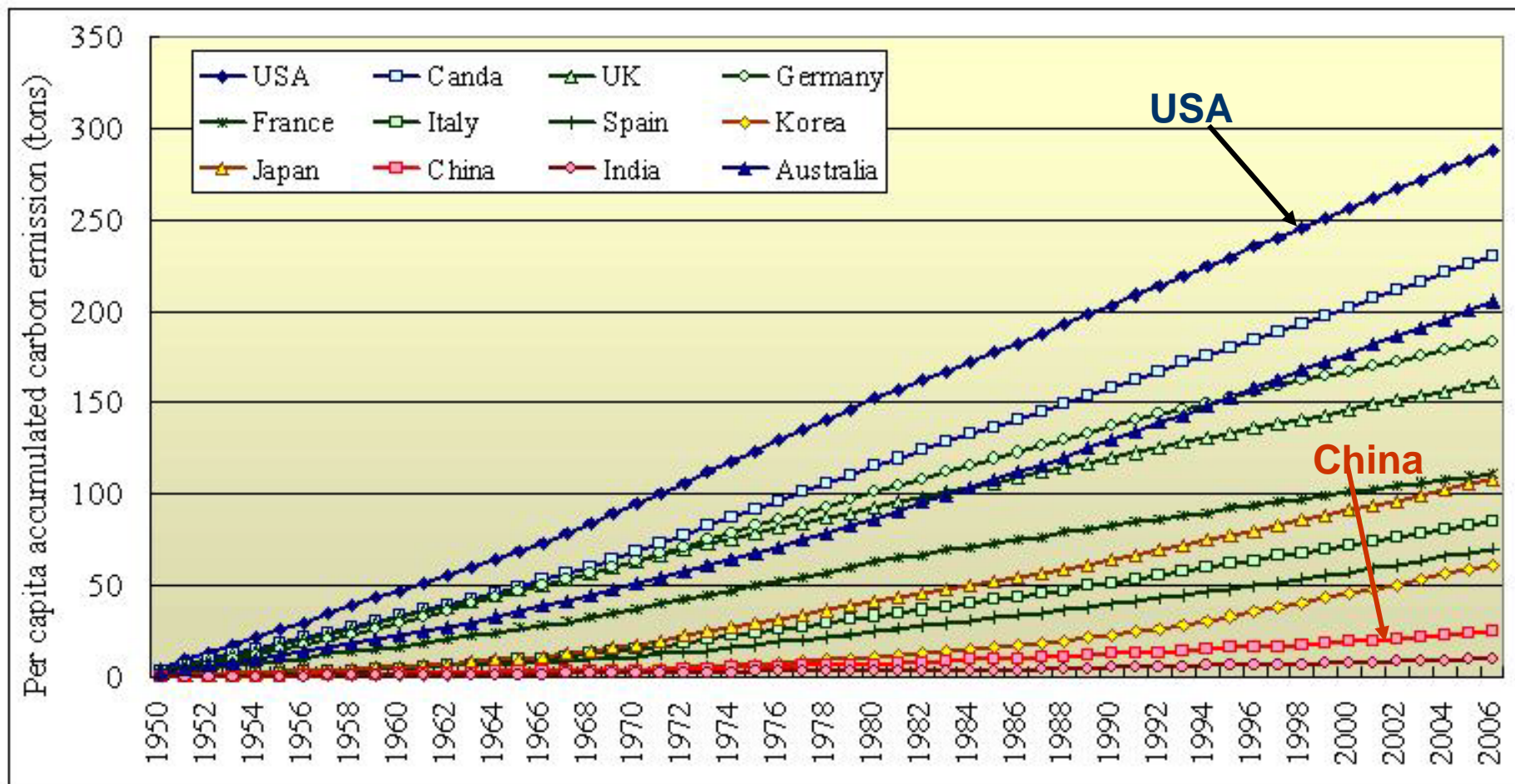
Per capita emission of China is low, now close to the global average 中国人均碳排放量仍然低，接近全球平均



Per capita carbon emissions for fuel in 1950~2006, based on CDIAC

Accumulated per capita emission of China is also low

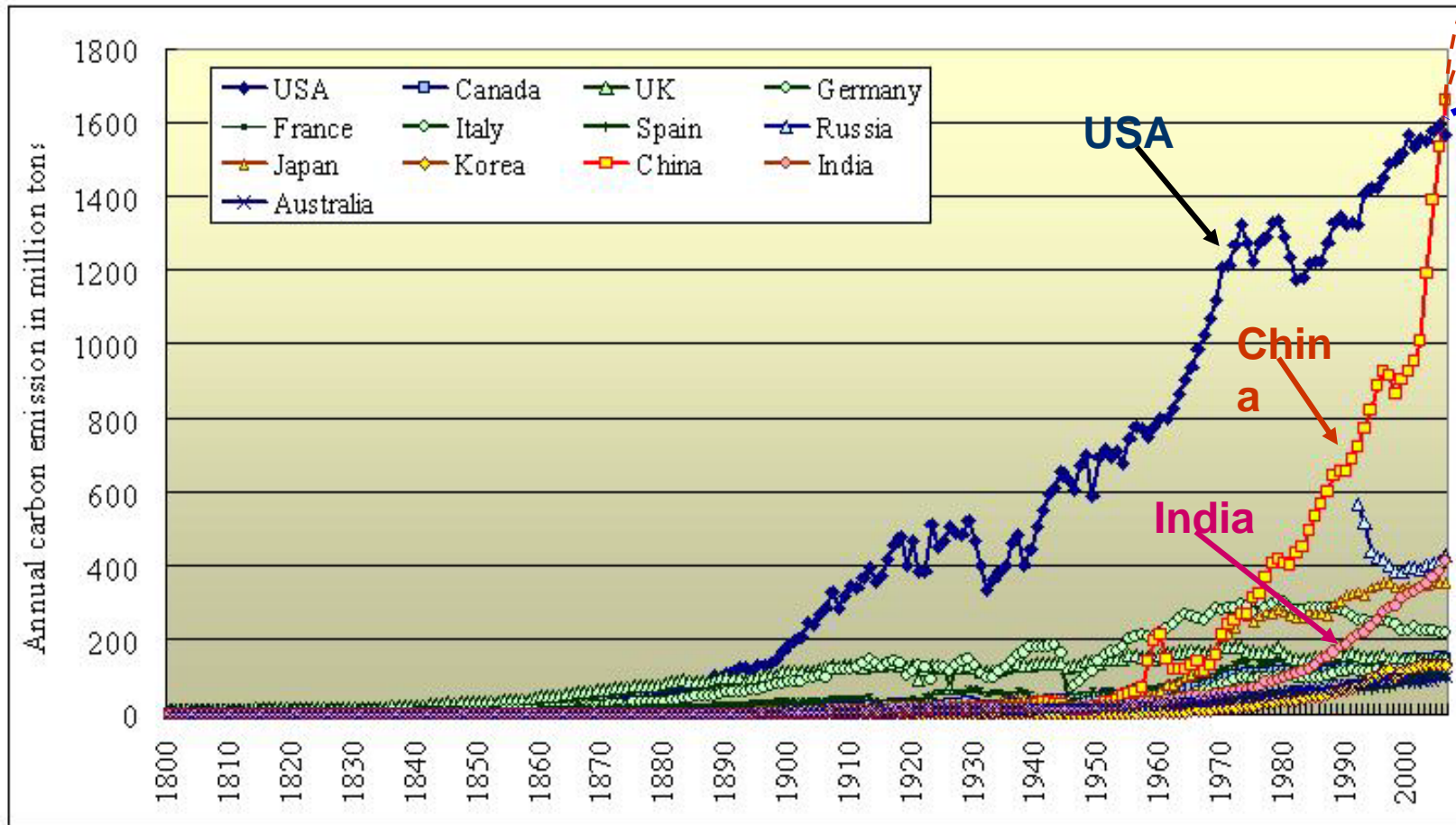
中国人均累计碳排放量也仍然低



Accumulated per capita carbon emissions from 1951~2006, based on CDIAC

Back to the total emission amount, think about 2007 and later: China must take serious actions

设想2007年以来的情况，中国必须采取认真的减排行动！



Annual carbon emission from fuel in 1800~2006

从哥本哈根到坎昆

哥本哈根：
奥巴马参加
“基础四国
会议”

巴西、南非、
印度、中国



• 问题：

- 按照现有的承诺，2050年气温将上升3度；
- 中国信息的透明度问题(被)提到重要位置；
- 没有详细讨论事前看得十分重要的京都议定书问题
- 欧盟准备承诺的30%减排，没有人提出要求，仍然20%；
- 最大问题是：...

坎昆大会:



- 不象去年哥本哈根，与会的国家领导人不多；
- **日本拒绝承诺新减排目标**
 - 日本谈判代表多次在各种场合公开表示：“不管在什么情况下，日本都绝对不会在《京都议定书》的第二阶段承诺任何减排目标。”理由是《议定书》只覆盖了占27%的全球排放量的国家，而**中国和美国都没有在《议定书》下承诺减排目标。**
 - **俄罗斯、加拿大...**;
- 印度环境和林业国务部长贾伊拉姆·拉梅什9日发表了一份“**令人惊诧**”的声明，宣布印度愿意承担有法律约束力的减排承诺；拉梅什承认“**发达国家利用发展中国家中最贫穷的国家来向印度和一些国家施压，让其接受一份具有法律约束力的协议**”。他还点名数个游说印度屈服的**国家与组织：孟加拉国、不丹、马尔代夫、尼泊尔、小島国联盟**等都是77国集团成员。
- 会议气氛紧张...

但大会取得了成功...



- 中国代表团团长、国家发展和改革委员会副主任解振华当地时间11日凌晨在坎昆气候大会闭幕后表示，**本次气候大会取得了成功，《京都议定书》得到了坚持。**
- 以中国为首的发展中国家不断与美国、欧盟等代表举行会谈，最终就资金支持、技术转让、适应、森林保护以及发展中国家能力建设等基本问题**达成一定共识。**
- 参加会议**194**个国家，只有玻利维亚一个国家投反对票。连同美国，都同意了大会报告，说明了全球在气候变化问题上的共同态度。

坎昆会议报告要点

- 在确认气候变化的严重性及IPCC长期减缓目标，以及共同和有区别责任原则的基础上。进一步确认：
 - 加强减缓气候变化的努力
 - 必须同样优先对待适应性问题
 - 强调所有各方面的技术发展和合作
 - 加强对发展中国家的资金支持
 - 加强发展中国家的能力建设

建立“坎昆适应性框架”

- 考虑到共同和有区别的责任，各地区各国的发展优先方面、目标、和具体条件：
 - 进行规划、提出、强调和实施适应性行动；
 - 进行气候变化影响、脆弱性和适应性评价；
 - 加强关于适应性的体制、能力和环境建设；
 - 建设社会-经济和生态系统的适应性修复能力；
 - 加强气候变化相关的减灾策略；
 - 提出方法来理解、协调和合作因气候变化导致的搬迁；
 - 开展研究工作，发展相关技术并传输技术；
 - 加强数据、信息和知识系统建设；
 - 提升气候相关的研究和系统观测。

坎昆大会留下的问题？ “京都协议”，承诺减排？ 三可？

2011年日本福岛核事故，京都协议？

缓解：能源问题

- 核能？
- 水能？

日本经济产业省的“能源基本计划”

替代电源的有力候选者是
“可再生能源”

各种能源的优缺点

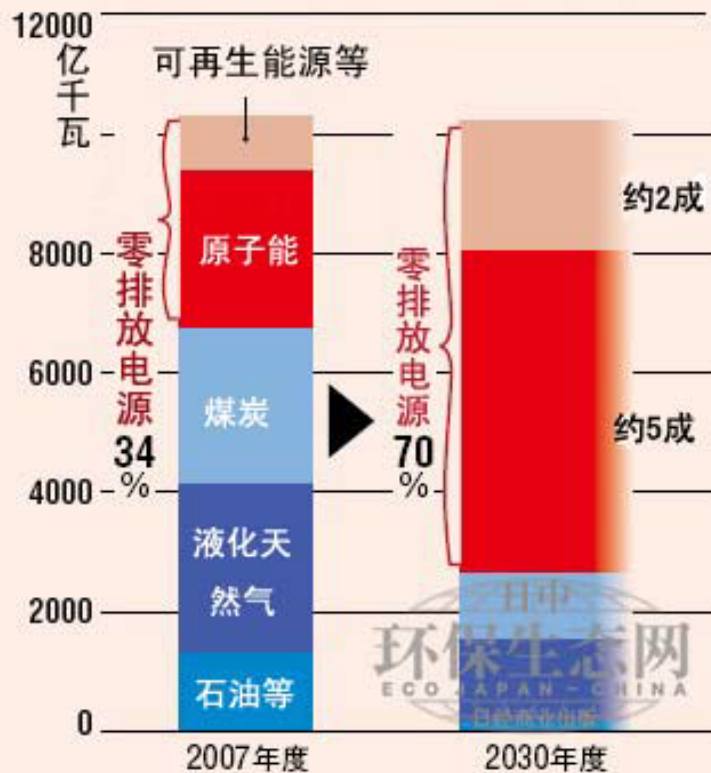
可采取的能源政策	优点	缺点
可再生能源的最大利用	<ul style="list-style-type: none"> 如果技术变得成熟, 二氧化碳减排必将实现 	需要技术实现飞跃发展
化石资源及二氧化碳封存技术的最大化利用	<ul style="list-style-type: none"> 二氧化碳减排的潜在量巨大 	<ul style="list-style-type: none"> 仅凭特定技术来确保能源的量存在困难
原子能的最大化利用	<ul style="list-style-type: none"> 技术上的过渡比较容易 可降低成本 	<ul style="list-style-type: none"> 在技术因素以外还存在不确定性

摘自：日本经济产业省“超长期能源技术发展规划”

福岛核事故使核电计划成为泡影

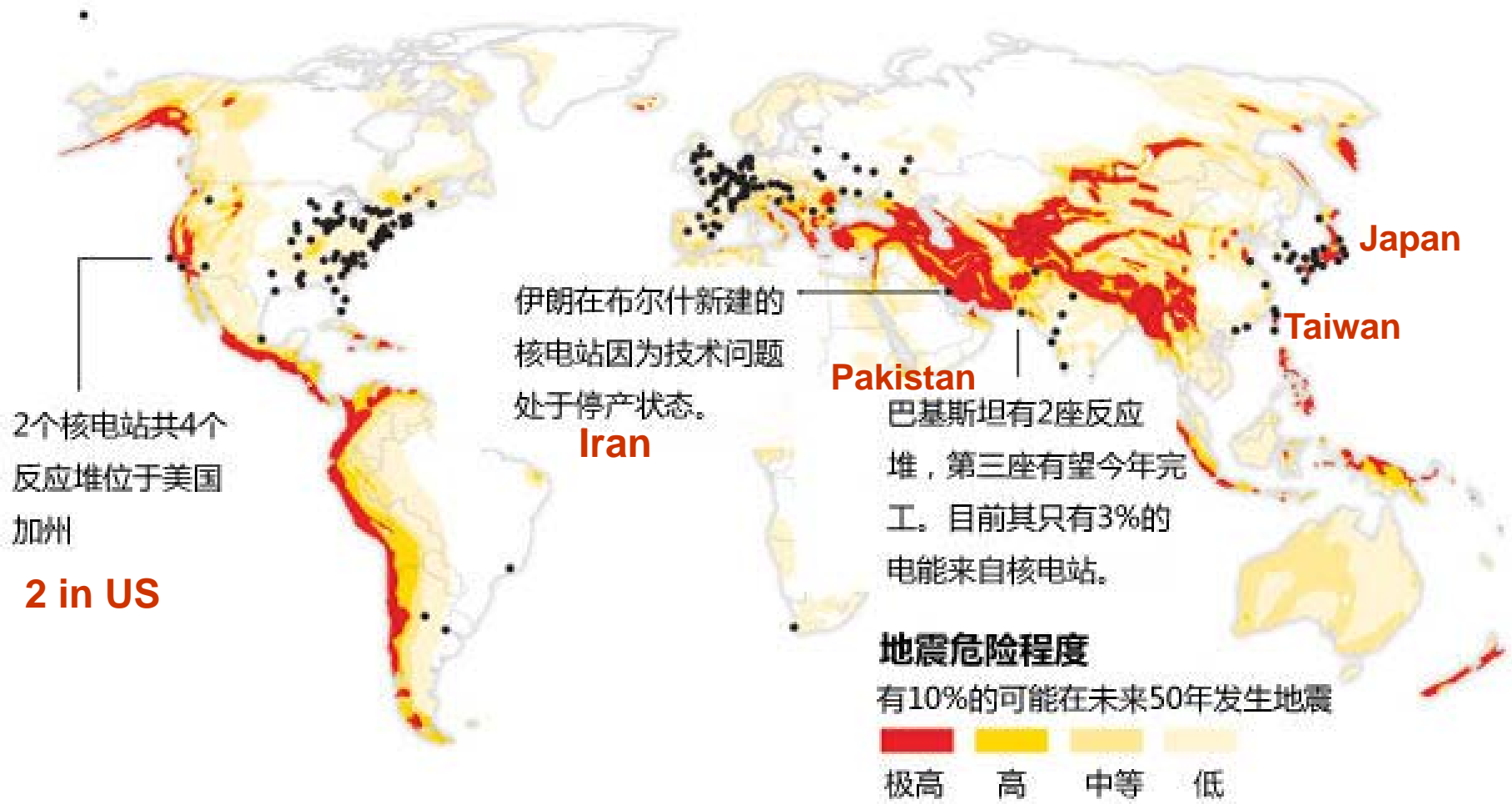
到2030年, 电力的50%应该是核能……

能源基本计划规定的发电量详情



摘自：日本经济产业省“能源基本计划”

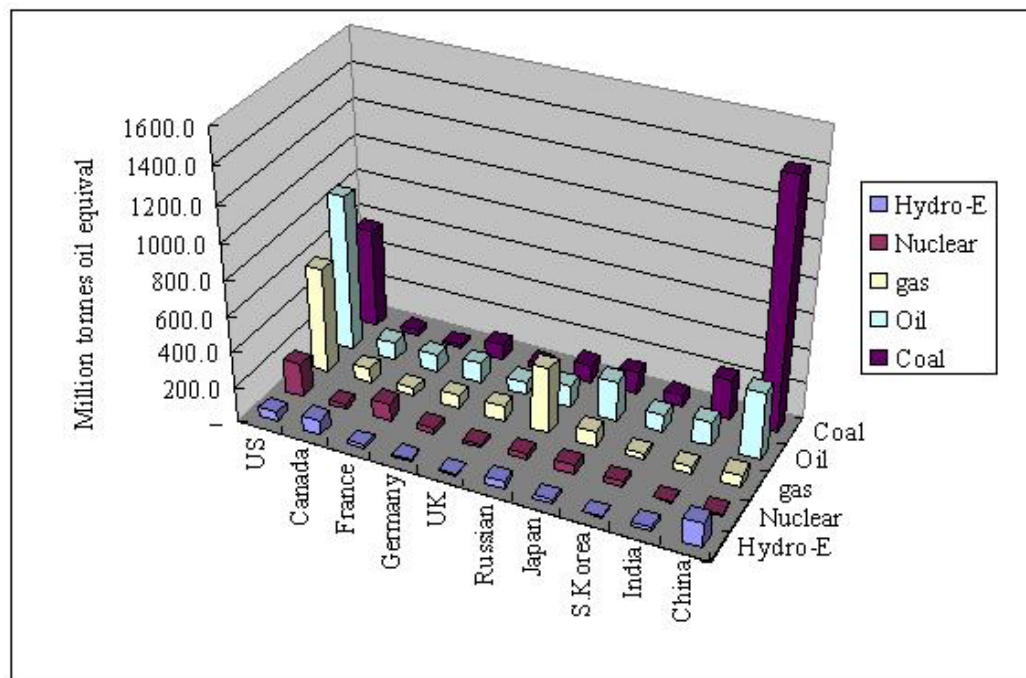
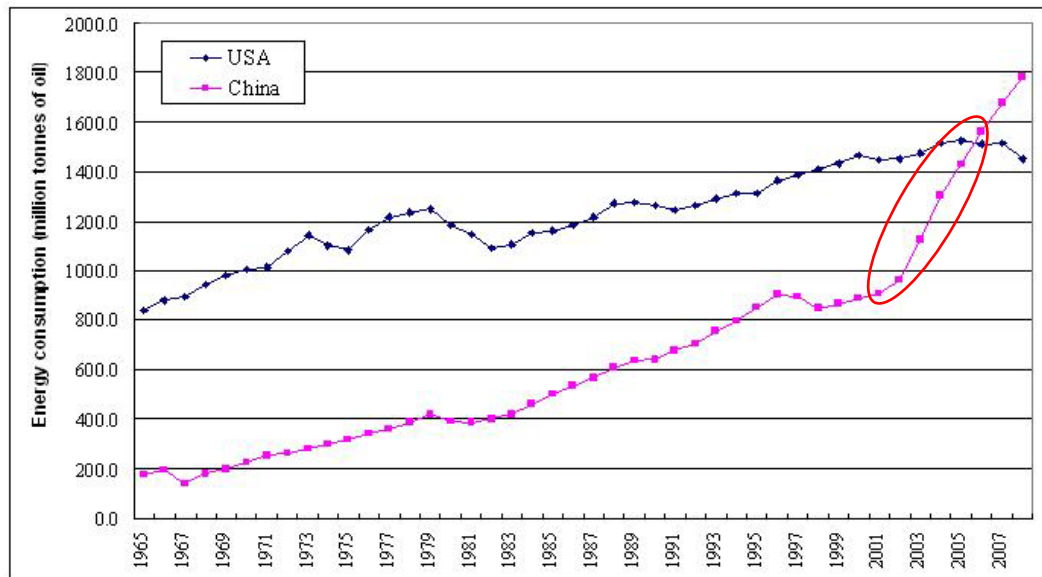
日本核电站建立在地震带上!

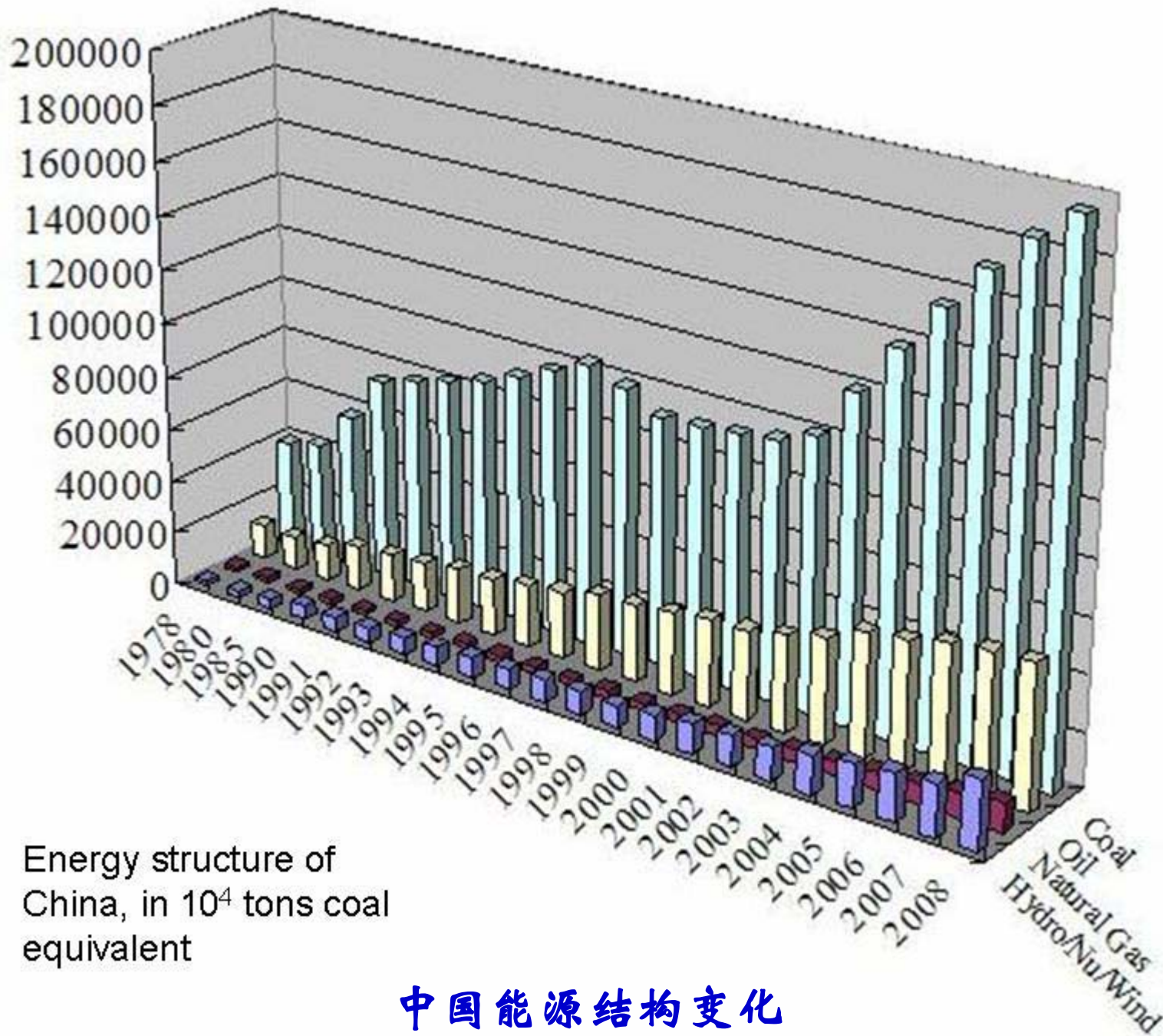


反思，寺岛实郎：试问核电路在何方？

- 地震时有88列新干线列车行驶在剧震区。但无一列脱轨、无一人伤亡，JR及时停止了所有高速行驶中的新干线列车。关东大地震时共有24列客车脱轨翻车，伤亡惨重。与此相比，将运行时速接近300km的新干线列车安全停止的技术真的是非常了不起。
- “多重防护”对策失效。多重防护是核电设备抗震安全对策技术的基本思想，能够在摇晃瞬间插入控制棒，立即控制反应堆内反应的系统。事实上，2007年地震中柏崎刈羽核电站的这一系统就发挥了作用。此次的里氏9级大地震中，反应堆即时停止了工作。在核电安全的三原则“停止”、“冷却”和“封闭”中，“**停止**”是成功的。
- 巨大海啸破坏了福岛第一核电站的电源系统，甚至连做为备用的柴油发电机也毁坏了。**电源系统毁坏、冷却系统不能工作、“冷却”不能如愿进行。**
- “**封闭**”尚需时日？

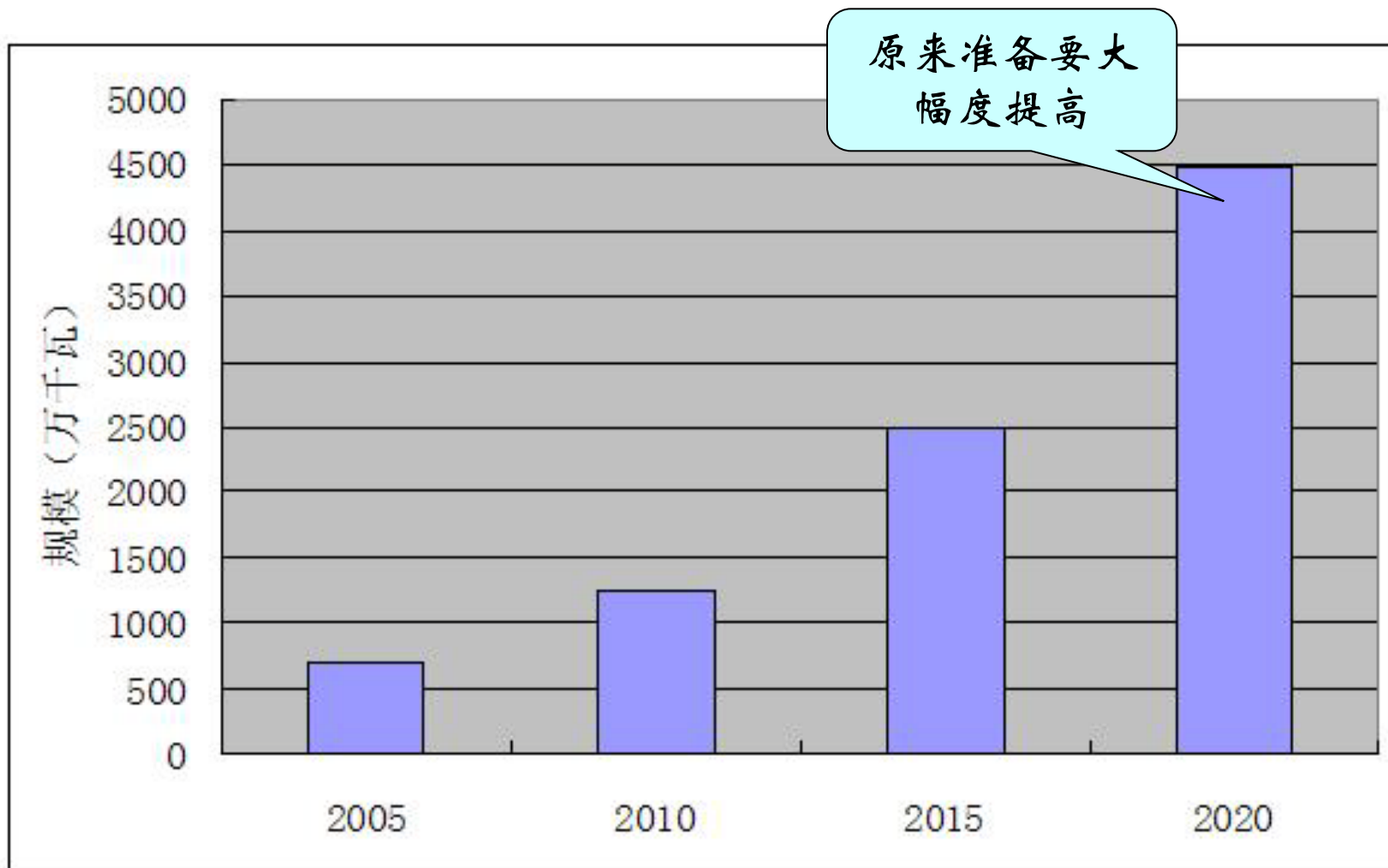
独特的能源结构，造成燃煤型大气污染：
 SO_2 、 NO_x 、严重酸雨和“灰霾”，以及大量 CO_2





中国能源结构变化

中国核能问题



核能发展中长期规划(2007)

中国核能问题

- 有一位经济学家说：“福岛危机提醒我们：**人为错误可能会比全球变暖更早灭亡世界。**在核电站的运行过程中几乎不可能消除人为错误。尽管中国领导人一再向人民表示中国的技术更加安全，我却不断想到中国的食品安全问题、世界最高的交通事故率，以及很多商品普遍的质量问题。再想象一下中国的核电站，这让我惊恐万分。”
- “唯一出路就是改变生活方式和经济发展模式，减少能源需求。”

- 中国核能是否要发展？
- 怎样发展？

中国的水能问题

- 关于三峡的争论记忆犹新
- “坎昆会议倒逼中国加速水电开发”
 - 正方：舆论宣传对我国水电的影响和分析 (10论，张博庭)
 - 反方：环保人士；怒江水电开发扩大化老地质专家称恐酿“巨大灾难”

怎样开发水能？

- “根据国家能源局可再生能源司王骏司长的分析计算，2020年核电和非水可再生能源最高可达到发电量1.1万亿度(其中核电装机7000多万千瓦，发电6000亿。风能、太阳能、生物质能等发电量增长十倍达到5000亿)。因此，2020年我国水电年发电量必须要达到1.2万亿度。目前，我国的2009年常规水电装机约1.8亿千瓦(不包括抽水蓄能)，发电量6000亿度。按照这个比例2020年我国的常规水电装机至少达3.3到3.6亿千瓦，才能产生1.2万亿度发电量，实现我国的减排承诺。”
- “然而，由于近些年社会舆论对水电的误导，我国特大型水电的核准几乎处于停滞状态，“十一五”规划中要求开工建设的7千多万千瓦的水电项目，目前只核准了百分之三十。要想把失去的时间抢回来，在下一个五年计划中完成国家发展的整体规划，实现中国向全世界作出的减排承诺，我们目前还有更艰巨的加速水电建设的任务。”

表1: 世界已建成的大水库 (中国的三峡排在第24位)

序号	坝名	年份	库容亿方	坝高建库目的	国家
1	欧文瀑布	1954	2048	31米IH	乌干达
2	克里巴Kariba	1959	1840	128米H	津巴布韦/赞比亚
3	布拉茨克Bratsk	1961	1694	125米HNS	俄罗斯
4	阿斯旺Aswan dam	1968	1689	111米IHC	埃及
5	阿松博Akosombo	1966	1480	141米H	加纳
6	马尼克5 (manic 5)	1968	1418	214米H	加拿大
7	古里Guri	1977	1380	162米H	委内瑞拉
8	贝奈特Bennettw.a.c	1967	743	183米H	加拿大
9	克拉斯诺雅尔斯克	1967	733	124米HN	俄罗斯
10	结雅Zeya	1975	684	116米HNC	俄罗斯
11	卡博拉巴萨	1979	630	163米HIN	莫桑比克
12	拉格朗德3级	1981	617	100米H	加拿大
13	拉格朗德2级	1978	600	168米	加拿大
14	乌斯特伊里姆	1974	594	105米	俄罗斯
15	鲍戈昌	1999	593	77米	俄罗斯
16	伏尔加列宁 (古比雪夫)	1955	58	45米	俄罗斯
17	圣菲列克斯	1990	552	160米	巴西
18	麦澳河	1980	537	54米	加拿大
19	阿塔图克Ataturk	1995	487	184米	土耳其
20	伊尔库茨克	1956	460	44米	俄罗斯
21	土库鲁伊	1981	458	98米	巴西
22	巴昆,	1993	438	210米	马来西亚
23	保罗阿丰索	1979	398	35米	巴西
24	三峡	2009	392	181米CHN	中国

注：
H 发电，
I 灌溉
C 防洪
S 供水
N 航运

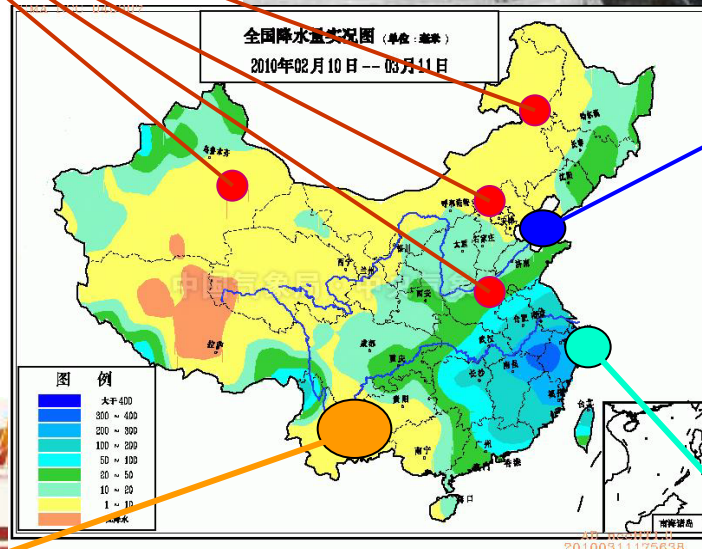
适应：加强研究和实施

- 碳减排难度大，缓解有惰性，在促进减排的同时，重要是现在就开始适应的研究、规划和实施。
- 开展气候变化影响、灵敏性和脆弱性研究，制订适应性规划及相关组织管理和实施工作。
- 坎昆会议提出：
 - 必须把适应性问题提到同样优先的高度；
 - “坎昆适应性框架”

挑战：2010年中国气象灾害频发

June 1 ~ July 5, 162 met. Stations recorded extremely high temperatures, 40.4 °C in Beijing

Icing Hazard at Bohai Bay (in 30 years)

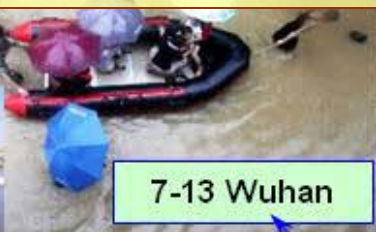


In March, heavy rain 30 hours in Hangzhou (first time in 60 years)

2010年5月以来暴雨、洪水、泥石流...



3-23 XinJiang



7-13 Wuhan



7-20/8-19 Henan



7-28 Jilin Yongji



8-21 YaLuJiang

舟曲泥石流:
1467 died,
298 missing



7-9 Chongqing



8-8 Zhouqu



8-19 Guanghan



7-19 Guangan



6-28 AnShun



6-17 Guilin



6-20 Wuzhou



6-20 Liuzhou



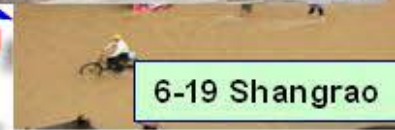
5-7/16 Guangzhou



6-28 Hefei



6-20 Yingtan



6-19 Shangrao



注意次生的环境问题

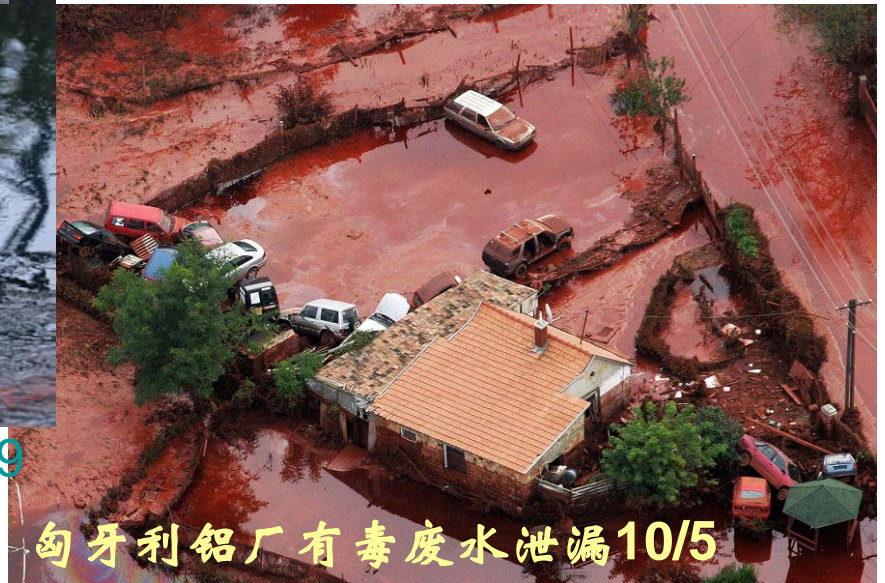
三峡冲污



吉林7000有毒化学品桶漂流7/28



广州增城工业污泥泛滥6/29



匈牙利铝厂有毒废水泄漏10/5

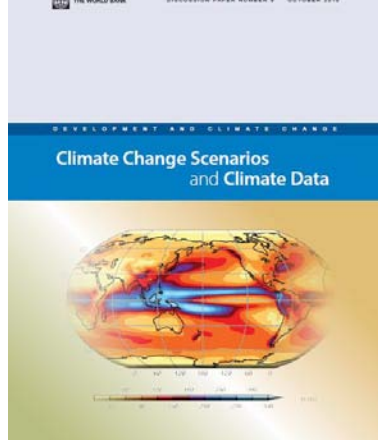
国际上
重视适应性研究、计划和分
析；
我们？



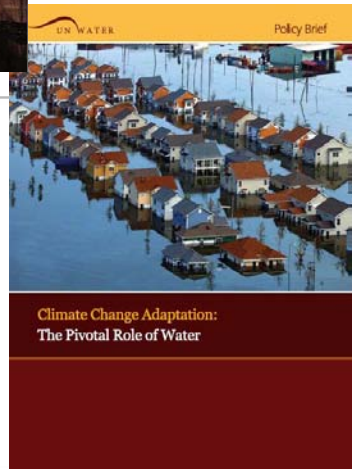
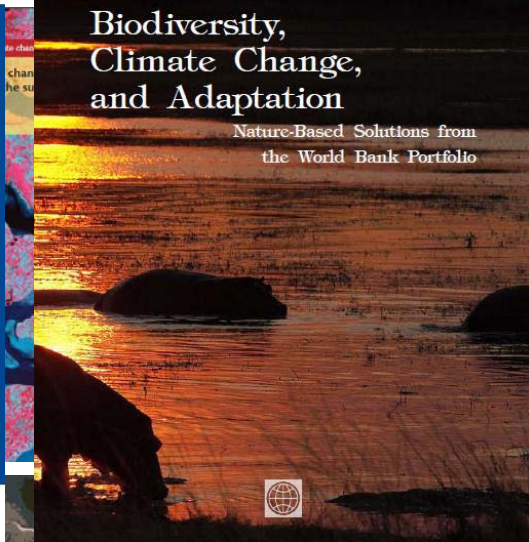
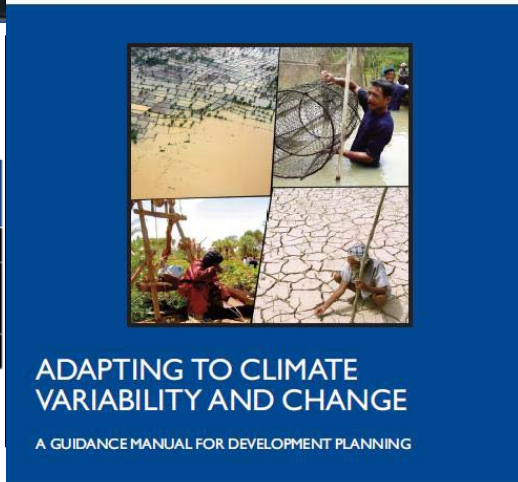
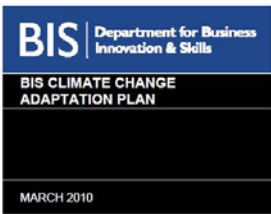
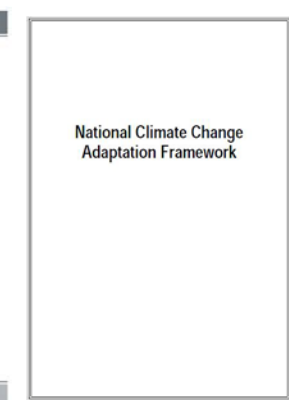
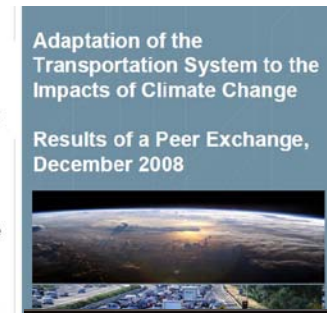
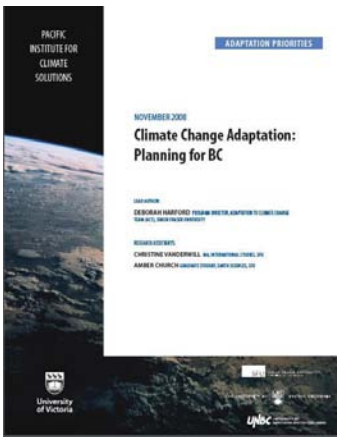
Assessing the costs of adaptation to climate change

A review of
the UNFCCC
and other recent
estimates

Martin Parry, Nigel Arnell,
Pam Berry, David Dodman,
Samuel Fankhauser, Chris Hope,
Sari Kovats, Robert Nicholls,
David Satterthwaite,
Richard Tiffin, Tim Wheeler



适应性措施费用: 森林、渔业、农业、生态系统、基础设施、人体健康、工业和城市供水、防洪、沿海地带、极端气候事件应对。
数据信息: 气候变化情景, 气候观测数据, 以及模型计算, 针对气候变化关于水文和可利用水的影响。



结论和问题

- 气候变化谈判困难重重；
- 中国碳减排任务繁重；
- 能源利用规划要重新审查；
- 加强核能和水能利用的安全性；
- 推动低碳技术和低碳城市的发展；
- 建设生态文明的节约型社会，优化生活方式。