



共同的挑战，协作应对

Common Challenge, Collaborative Response

中美能源与气候变化合作路线图

A Roadmap for **U.S.-China Cooperation on Energy and Climate Change**

A PARTNERSHIP BETWEEN:



PEW CENTER
ON
Global CLIMATE
CHANGE



Center on U.S.-China Relations

亚洲协会

共同的挑战 协作应对

中美能源与气候变化
合作路线图

2009年1月

亚洲协会美中关系中心
与
皮尤全球气候变化中心
联合发布



Center on U.S.-China Relations



亚洲协会

主席 **Richard Holbrooke**

会长 **Vishakha Desai**

中美能源与气候联合行动计划

亚洲协会美中关系中心

Arthur Ross主任

Orville Schell

中美能源与气候合作计划项目主任

Banning Garrett

项目研究主任

乔治敦大学外交学院助理教授

Joanna Lewis

项目助理主任

Jonathan Adams

皮尤全球气候变化中心

理事长

Eileen Claussen

国际战略副理事长

Elliot Diringer

项目联席主任

朱棣文(Steven Chu)* 劳伦斯伯克利国家实验室主任，加州大学伯克利分校物理和分子及细胞生物学教授

John Thornton

布鲁金斯学会主席，清华大学教授，亚洲协会理事

高级顾问

Jon Anda

亚洲协会理事，美国环保协会环境市场网络理事长，前摩根斯坦利副主席

Maria Cantwell

美国参议员（民主党—华盛顿州）

Dianne Feinstein

美国参议员（民主党—加州）

* 联席主任截至被奥巴马任命为美国下一任能源部长时止

Henry Kissinger	前国务卿
Gavin Newsom	旧金山市市长
Lee Scott	沃尔玛首席执行官
Laura D'Andrea Tyson	加州大学伯克利分校哈斯商学院教授、前院长，美国总统经济顾问委员会前主任

本项目还得益于以下单位和个人的支持与合作： 布鲁金斯学会：Kenneth Lieberthal和David Sandalow 美国对外关系委员会：Elizabeth Economy和Michael Levi 美国环保协会：Peter Goldmark和David Yarnold 美中关系全国委员会：Steve Orlins和Jan Berris
--

以下专家亦对本计划有贡献

Jeffrey A. Bader	布鲁金斯学会中国中心主任
Jan Berris	美中关系全国委员会副理事长
Larry Brilliant	Google.org 执行总裁
William Chandler	卡耐基基金会能源与气候项目主任
Elizabeth Economy	美国对外关系委员会C.V. Starr高级研究员及亚洲研究主任
George Frampton	Pegasus资本合伙人；白宫环境质量委员会前主席
Thomas L. Fraser	纽约律师
Kelly Sims Gallagher	哈佛大学Belfer科学与国际事务研究中心能源技术创新政策主任
Robert Gee	Gee战略集团总裁
Peter Goldmark	美国环保协会气候与空气项目主任
Sherri Goodman	CNA公司法律总顾问
Dian M. Grueneich	加州公共电力事业委员会委员
Harry Harding	美中关系中心高级研究员；乔治敦大学国际关系教授
Tony Haymet	加州大学圣地亚哥分校Scripps海洋研究所主任
Tom Heller	斯坦福大学法学院国际法教授
Isabel Hilton	中外对话总编辑
John Holdren	哈佛大学肯尼迪政府管理学院科学技术和公共政策项目主任；Woods Hole研究中心主任
Trevor Houser	Peterson国际经济研究院访问研究员
S.T. Hsieh	美中能源和环境技术中心主任
Daniel M. Kammen	加州大学伯克利分校能源和资源小组教授、Goldman公共政策学院教授、可再生和适当能源实验室主任
David M. Lampton	约翰霍普金斯大学高级国际关系学院中国研究主任
Michael Levi	美国对外关系委员会能源与环境高级研究员及能源安全和气候变化项目主任
Mark Levine	加州大学伯克利分校教授、劳伦斯伯克利实验室教授

Kenneth Lieberthal	密歇根大学政治学和商业管理教授、布鲁金斯学会对外关系访问研究员
Maura O'Neill	美国参议员Maria Cantwell (民主党)办公室主任
Stephen Orlins	美中关系全国委员会会长
William Nitze	世界海洋组织主席
David Pumphrey	战略和国际问题研究中心能源和国家安全项目副主任
David Sandalow	布鲁金斯学会对外关系高级研究员
Peter Schwartz	全球商业网络主席
Deborah Seligsohn	世界资源研究所气候、能源和污染项目中国项目主任
Susan Shirk	加州大学圣地亚哥分校政治学教授、全球冲突与合作研究所主任，前副助理国务卿
Rob Socolow	普林斯顿大学教授、减碳行动计划联合主任
Todd Stern	美国进步中心高级研究员、Wilmer-Hale律师事务所合伙人
Jennifer Turner	威尔逊中心中国环境论坛主任
David Yarnold	美国环保协会执行副理事长
成思危	第十届全国人大常委会副委员长
楚树龙	清华大学公共政策管理学院国际战略与发展研究所副所长
黄平	中国社会科学院美国研究所所长
姜克隽	国家发展与改革委员会能源研究所能源系统和市场分析研究中心主任、教授
江家骧	北京大学环境基金理事长
林江	能源基金会副理事长及中国可持续能源项目主任
潘家华	中国社会科学院可持续发展研究中心执行主任
齐晔	清华大学公共管理学院教授、公共政策研究所主任
王辑思	北京大学国际关系学院院长
吴建民	外交学院前院长
吴晓磊	北京大学工程学院能源与资源工程系主任、教授
查道炯	北京大学国际关系学院教授
张海滨	北京大学国际关系学院副教授，商务部贸易与环境专家组成员
张希良	清华大学能源经济学教授，清华大学能源、环境和经济研究所执行主任
周大地	国家发展与改革委员会能源研究所国家能源领导小组顾问；卡耐基研究所能源与气候项目高级合伙人
邹骥	人民大学环境与自然资源学院副院长

前 言

二十一世纪世界所面临的挑战，莫过于遏止造成气候变化的温室气体在大气层中的迅速累积。美国和中国是两个最大的温室气体排放国。如果应对气候变化的严峻挑战能有解决办法，则这两个国家的合作至关重要。如果中美两国能成为向低碳和可持续的全球经济战略转变的积极催化剂，整个世界将在应对气候变化上迈出巨大的一步。美国和中国也将在各自的能源安全、环境保护和确保本国人民经济繁荣方面更加接近。同样重要的，两国还将成功地建立起整体上更加稳固和有合作基础的中美双边关系。

2007年中，亚洲协会召集了科学界、商界、学术界、政界和公民社会的著名专家，和美国对外关系委员会、美国环保协会、布鲁金斯学会、美中关系全国委员会和皮尤全球气候变化中心的代表，探讨美国和中国如何能够在能源和气候方面进行更密切的合作。提出了中美能源及气候联合行动的计划，并得到了亚洲协会董事Jon Anda的慷慨支持。计划很快发展成了在Arthur Ross主任Orville Schell领导下的亚洲协会美中关系中心和Eileen Clausen领导下的皮尤全球气候变化中心之间的伙伴关系。该计划也有幸得到中国人民外交学会的赞助和支持。

该计划有两重目的：

1. 为两国领导人大大提升中美在能源和气候变化方面合作的层次及规模起草一个线路图。
2. 通过促进在双方有共同利益的这一关键领域中的新的重大合作，奠定一个中美双边关系更稳固的基础。

这份报告详细阐明了美国和中国启动能源和气候变化领域更广泛合作的缘由和行动大纲，是中美两国数十年来在能源和环保合作基础上的继续和提升。它呼吁以两国领导人峰会启动，同时也列举了由其它层次的政府官员和私有经济体合作开展的关键项目领域。报告中建议的每一个合作领域，包括煤炭、能源的高效利用、“智能”电网和可再生能源，都可以通过事先指定的技术工作组制订各个领域的详细合作及实施计划。

此报告草案已经美国和中国各方面的专家审议，这些专家的共同目标，是设计一个在中国领导人和美国新一届政府看来为实现上述目标可行的合作计划。

亚洲协会主席
Richard C. Holbrooke

摘 要

中美之间在减少温室气体排放，从而减缓气候变化可能引起的灾难性后果方面开展新的全面合作，不仅是必要的而且是可能的。正如此报告所指出的，如果人类希望避免全球气候变化带来的最严重后果，那么美国和中国，世界上最大的发达国家和发展中国家，最大的两个能源消耗国和最大的温室气体排放国，别无选择，只能异常积极地携起手来发展低碳经济。

为实现这一共同目标，两国不仅都需要大胆的领导人和新的一系列国家政策，而且要有一个开创性的且能长期实施的合作方案。美国新的总统班子在华盛顿履新，加上北京的中央领导层愈加意识到气候变化毁灭性的长期威胁，为这种新的战略合作伙伴关系提供了前所未有的契机。

尽管目前的全球经济危机可能给中美之间的联合行动增加难度，但它也可能是一个前所未有的动力。两国政府在经济复苏中投入的资金，如果分配得当，将有助于在解决气候变化问题的同时，催生出能推动新一轮经济增长的“绿色科技”和产业。

在能源和气候变化方面更有力的双边合作还可以使中美关系，也是二十一世纪世界最重要的双边关系，奠定一个新的、更稳固和更有建设性的基础。

由亚洲协会美中关系中心与皮尤全球气候变化中心合作，并有布鲁金斯学会、美国对外关系委员会、美中关系全国委员会和美国环保协会参与和发布的此份报告，描述了这种新型中美关系的构想和具体路线图。此报告或称“路线图”吸收了中国和美国科技界、商界、政界、公民社会和政策制定领域数十位专家及人士的意见，探讨了两国在气候和能源方面所面临的挑战，提出了一个持续的高层双边接触和基层项目实施的具体建议。报告及建议基于以下认识：

- 已有压倒性的科学共识认为，由人类活动引起的气候变化已经开始相当长时间，并对世界的经济和环境构成严重威胁，美国和中国迫不及待地需要采取联合行动寻求两国温室气体排放的补救措施，而不是坐等新的国内立法或多边协议。
- 气候变化在很大程度上是由于全球化石燃料使用的猛增而造成，因此问题的解决将需要两国以及全世界对各自的能源体系有根本性的改变，通过开发和利用新技术并大规模推广新能源，使国家的能源供给更加多样化、可靠、独立自主和“绿色环保”。
- 即使在全球经济动荡之时，应对气候变化和能源安全双重挑战的强有力的双边合作仍然可能成功，同时为各自国家的经济复苏和建立新型、繁荣的低碳经济奠定基础。
- 中美在气候变化问题上有意义的伙伴关系在平等的基础上是可以建立起来的，即使考虑到各自国家不同的发展阶段、能力和责任。
- 尽管中美合作的加强必须从两国政府的合作开始，但其最终成功将取决于各自国家带动其市场参与和融资的能力。

- 如果推行得当，在能源和气候方面更密切的合作将在两国都有助于减缓气候变化并促进经济发展，而不会给任何一方带来不公平的竞争优势。
- 通过承担全球领导作用和在和更密切的双边合作中取得新的长足进展，世界上两个最大的经济实体将能促使在《联合国气候变化框架公约》下达成更有效的多边协议和行动。

报告建议，作为这一新的伙伴关系的第一步，美国和中国两国国家领导人在巴拉克·奥巴马就职后尽可能早地进行**高峰会晤**，启动“中美能源及气候联合行动”。两国领导人的峰会应提出联合行动计划的要点，并授命各国有关官员能采取必要行动确保其实施。

报告建议，合作关系由两个平行的机构领导。设立一个中美气候领导委员会制定合作的总体规划。该委员会由两国政府的高级环保、能源和财政官员组成，定期会晤，制定和审议新的合作伙伴关系的战略方向，讨论双方共同关注的其它问题，包括正在进行中的多边协议的谈判。

此外，以下列出的具体重点领域将由处于第二梯队的**双边技术工作组**进行指导。它的成员将由来自两国资深的政府官员和科学、技术、商业、金融、公民社会及政策研究方面的独立专家组成。他们的职责包括确定目标，制定科研合作领域，以及在每一领域设计合作计划，并对具体合作项目进行组织和监督实施。

通过直接合作能最快和最有效减少温室气体排放的领域是最优先的重点，以下仅简单列举，报告第四部分将作详尽探讨。

优先合作领域包括：

- **采用低排放煤炭技术**

美国和中国在今后很长一段时间都仍将继续大量使用煤炭的可能，迫使两国必须立即进行大规模投资、研究、开发和使用在燃煤发电厂进行碳捕获与封存的新技术。

- **能源效率和节能措施**

美国和中国都有极大的潜力以低成本甚至无成本地的节能措施降低各自的碳排放量，这对各自国家的“碳足迹”和能源安全都有重要的影响。

- **开发先进的电网**

美国和中国都依赖陈旧、分散和低效的输电网。两国均可从研究、开发和采用新的“智能电网”技术中受益，这些技术可以使输电网能够更便宜有效地传输更大比例来源于不连续但可再生的低碳能源。

- **推广可再生能源**

两国显然都需要大力开发和广泛使用太阳能、风能和其它可再生能源，以使各自的电力系统低碳化，扩大各自的低碳经济，从而降低单位国内生产总值(GDP)的碳排放量。

- **量化排放量，为低碳技术融资。**

为以上领域的合作提供便利，两国都有必要能够就跨领域的问题联手，这些问题包括对排放量进行准确的量化和预测以及为技术的开发和推广进行融资。

此报告的建议是基于这样的信念提出的，即中美两国间旨在刺激低碳经济从而减少温室气体排放的新形式的合作是必要的、可能的、而且是互惠的。而且全球变暖正在接近一个不可逆转的临界点的事实已越来越明显。认识到这一挑战的严峻性会使人焦虑不安，甚至感到无能为力；但是如果有大胆有力的领导，也可使人倍感振奋。

目前还不清楚，华盛顿的新总统班子和北京越来越明智的中央领导，能否与越来越明晰的转折点时刻的认识恰逢其时地促使两国对前景有必要和清楚的认识，凝聚起智力资源、资金、技术和国际合作，共同应对挑战。但很清楚的是，我们已经驶入未知的水域，亟需全世界，特别是中美两国做出前所未有的努力。因为，不论我们承认与否，这两个国家在应对全球气候变化中的作用都是至关重要的。简而言之，如果这两个国家不能设法解决在这个问题上长期存在的分歧，全球气候变化问题就没有解决之道。

所幸，在过去一年中致力于这份报告的人们坚信，报告中所述的合作，会使中美两国都从中受益。另外，这种合作不仅会使全世界在应对全球气候变化的挑战中迈出巨大一步，而且中美两国也都将会受益无穷。如果两国领导人都能做出明智的选择，他们就会走在新型绿色科技经济的前沿，而且两国会有更紧密、更战略性的伙伴关系，可以更好地引领世界应对二十一世纪的其它挑战。

目 录

前言	4
摘要	5
一. 简介	9
路线图建议	10
二. 促成第二次战略转型	12
三. 我们的共同挑战	14
气候问题的发展轨迹	14
能源、排放和国情	15
迄今所作的努力	21
四. 合作应对的措施	23
1. 采用低排放煤炭技术	23
2. 改进能源效率和节能	26
3. 开发先进的电网	27
4. 推广可再生能源	28
5. 量化排放量及为低碳技术融资	30
五. 如何开始	34
六. 结论	35
尾注	37
致谢	45
附件一. 中美政府能源与气候合作大事记	46

一. 简介

在当今国际议事日程上的众多问题中，也许没有任何问题比气候变化与日俱增的威胁更紧迫，或更有全球影响了。由于其产生的原因和潜在的后果，气候变化的影响将波及地球上每一个国家的每一个居民。然而能对此做出有效反应的行动能力在很大程度上集中在少数几个国家手中，尤其是其中的两个国家，缺少了它们的参与，几乎不可能找到有意义的补救办法，这就是美国和中国——世界上最大的发达国家和发展中国家、两个最大的能源消耗国和最大的温室气体排放国。若想避免灾难性的气候变化，使全球进入新的繁荣的低碳经济，这两个国家必须成为伙伴携起手来共同努力。

美国新一届政府的产生为一个新的中美战略合作伙伴关系展现了前所未有的机遇，这种关系将使这两国和世界更加可持续的未来都更有希望（尾注1）。美中两国应建立持久的合作关系和国家政策，促使新的全球战略转型，转向发展可持续的低碳经济。通过直接的合作，两国可以共同推动关键技术的应用，以降低各自的温室气体排放，同时满足至关重要的能源安全的需要。目前的全球经济危机，不仅不应成为阻力，相反更成为激发创造绿色就业机会和可持续增长的低碳经济的动力。与此同时，在能源和气候方面加强双边合作，有助于为达成真正有效的全球气候协议提供所需的领导力和推动力，也有助于使未来的中美合作建立在更稳固的基础上，以应对两国在二十一世纪面临的其它战略性挑战。

此报告对这一新的合作提出了一个远景和具体路线图。在来自中美数十位科学、商业、公民社会、政策和政界专家及人士的参与下，此报告探讨了两国所面临的气候及能源问题的挑战，提出了持续的高层接触和基层行动的计划建议。报告及其建议是基于以下认识：

行动的紧迫性。中美两国应该现在就开始行动。已有足够的科学共识认为，由人类行为引起的气候变化对经济和环境构成严重威胁。要减少威胁必须在使现在与日俱增的温室气体排放尽快达到峰值并在今后数十年内大大降低，只有立即采取持久的联合行动才有可能达到降低排放的目标。美国和中国都不应坐等新的国内立法或多边协议才采取有力的合作努力。

通向能源安全之路。气候变化在很大程度上是全球能源使用激增的结果，所以解决这个问题需要在全世界范围根本改造能源体系。这种转变为同时解决美国、中国和其它国家面临的能源安全的紧迫挑战提供了前所未有的机遇。方法是引进更多新能源和新技术，从而使国家的能源供应更多样化、可靠、和独立自主。

新的经济机遇。在全球经济动荡之时，应对气候变化和能源安全双重挑战的强有力的双边合作，有助于经济复苏，同时为建立低碳的新经济繁荣奠定基础。所需要的近期投资通过可持续的经济增长和就业可带来丰厚的远期效益。反之，如果推迟这些投资，则有可能对经济造成严重伤害，并使减缓气候变化影响的代价大大提高。

共同但有区别的责任。平等的伙伴关系从一开始就必须建立在对各自的责任和能力有共同认识的基础上。作为世界上最大的经济实体，也是历史上温室气体最大的排放国，美国必须通过强制性的国家立法迅速降低排放量来发挥其领导作用。虽然有研究说中国在年排放量上已超过美国，居世界首位，但其历史累积和人均排放量仍比美国低很多，在可预见的未来，发展经济和减少贫困仍将是中国的优先目标。中国已有一个全面的应对气候变化的国家方案，并同意需要将其排放量从“照常发展”的水平上降下来，因此中国也必须倾举国之力，做出更雄心勃勃和更有效的努力（尾注2）。

公私共同参与。尽管更紧密的中美合作必须从两国政府开始，但成功与否还取决于各自带动私营资本参与的能力。只有聚合两国有胆识的领导才能、创造力、专业特长，并汇集两国主要投资者、金融机构和大公司的资源，才可能推动技术的进步，保证资金的来源和克服关键的障碍。两国政府在建立法规环境方面的作用尤其重要，可采用税收优惠、补贴、立法和科研等一系列政策工具，鼓励对低碳技术的大规模私人投资和商业利用。

竞争中的合作。对竞争可能带来的害处的忧虑，一直是在减缓气候变化方面采取强有力行动的一大障碍。但竞争也可成为技术创新和低碳经济增长的动力。无论情况如何，美国和中国的公司和各行业仍将是全球市场有力的竞争者。在能源和气候领域更紧密的合作将扩大双方的经济繁荣，而不会给任何一方带来不公平的竞争优势。

双边形式，多边目的。应对气候变化需要全球努力，因此，中美之间更强的双边合作将促进而不是影响有效的多边气候协议。通过发挥全球的领导作用和取得双边合作的实质进展，两个世界上最大的经济实体将促使所有国家在《联合国气候变化框架公约》下及之后的阶段根据《巴厘行动计划》的构想达成公平、全面的协议。

路线图建议

在我们召集的资深顾问和专家提出的上述原则和指导意见的基础上，此报告建议，中美两国启动一项新的重大能源和气候联合行动。该计划必须有两国领导层的持续关注，同时有效汇集双方关键的政府官员、专家和在创建一个低碳未来中有切身利益的私营企业的参与。

- **领导人峰会。**最高层持续的有力领导是成功的关键。在美国新总统就职后尽可能早地举行两国领导人会晤，在峰会上启动新的“中美能源及气候联合行动计划”。该计划应建立在现有的合作基础之上，包括2008年6月两国在战略经济对话中签订的《中美能源环境十年合作框架》协议。为确保高层的持续关注，能源和气候问题应列为未来所有中美峰会的必谈议题。合作应在以下两个层次进行：
- **高层领导委员会。**由两国能源、环保、财政和外交政策高级官员组成，定期会晤，制定和审议伙伴关系的战略方向，并讨论双方共同关注的其它问题，包括正在进行的多边协议的谈判等。

- **技术工作组。**就以下列出的优先合作领域建立双边技术工作组，确定目标，制定行动计划并监督实施。这些技术组将由来自两国的政府有关部门资深官员、独立专家和商界、金融界及非政府组织的代表组成。
- **中美合作的优先领域。**通过直接合作能够最快和最有效地减少温室气体排放的领域是最优先的重点。这些建议的优先领域将在报告第四部分详细说明，包括：
 - **采用低排放煤炭技术。**美国和中国都将继续大量依赖煤炭，这使得两国有必要进行大规模投资，进行碳捕获与封存新技术的研究、试点和推广。
 - **提高能源效率和节能措施。**美国和中国都有极大的潜力，低成本甚至无成本地改善能源利用效率和节能措施，在气候和能源安全方面都能取得近期效益。
 - **开发先进的电网。**建立高效的输电系统和采用“智能电网”技术，对两国向安全可靠的电力系统转变和更大比例地依靠低碳能源都十分重要。
 - **推广可再生能源。**更广泛地使用太阳能、风能和其它可再生能源，加大力度开发可再生能源技术，有助于两国使各自的电力系统低碳化并发展低碳经济。
 - **量化排放量，为低碳技术融资。**为以上领域的合作提供便利，两国都有必要能够就跨领域的问题联手，这些问题包括对排放量进行准确的量化和预测以及为技术的开发和推广进行融资。

此报告中的建议基于这样的信念，即中美之间在减少温室气体排放和催生低碳经济方面更紧密地合作是必要的、可能的、也是有利的。如果没有远大的目标，没有衡量进展的新方法，没有在各个层次的持久关注，没有必要时对所作出的努力进行重新调整，两国都将无法，整个世界也将无法应对未来的气候挑战。

二．促成第二次战略转型

中国和美国在经济、政治、安全利益和社会关系等各个方面紧密相连，这些庞大的网络通过政府间的合作以及全球化的过程已经不断扩大加深。其结果是，两国的双边关系在这个所有国家的命运都紧密相联的世界上也相互依存，正如2008年的金融危机迅速蔓延全球所证明的一样。中国和美国在寻求加强能源安全、应对气候变化和确保经济增长和繁荣等方面面临着相似的挑战。但是如果没有另一方的参与，任何一国乃至整个世界都无法完全应付所面临的挑战。

近四十年前，美国和中国历史性的恢复邦交，启动了二战之后影响最深远的国际经济、政治和国家安全秩序的重大转变。1972年中美开启了新的战略关系的大门，结束了二十多年的相互隔绝、意识形态的对立以及由朝鲜战争、台湾问题的险些冲突和越南的代理人战争引起的强烈敌意。这一友好关系的初衷，是为了对苏联进行制约和战略隔绝，而其效果之一的确加速了苏联及其东欧联邦的解体，从结束冷战，为彼此更一体化的世界经济创造了前提条件。

之后1979年中美关系的正常化，为中国成功地对外开放和进行市场经济改革创造了国际环境，不仅使焕然一新的中国重新登上国际舞台，而且加速了全球化的进程。尽管双边关系时有紧张和分歧，中美关系为全球经济增长和战略稳定，以及许多紧迫的政治和安全问题的解决做出了重大贡献。中国在过去三十年中变得越来越强大，但美国和中国并没有为谋求区域或全球霸权进行会导致不稳定的战略竞争。相反，两国领导人都认识到彼此在战略上的相互依存关系，有效地合作并处理了区域和全球的威胁和挑战。例如，9/11之后，两国在反恐方面悄然进行了广泛的合作；在防止核扩散上也进行了长期有效的合作，包括旨在阻止朝鲜发展核武器的六方会谈；2003年的非典以及之后的禽流感后，双方为预防和控制流行病传播建立的双边和国际合作措施；以及2008年秋季发生全球金融危机之后，两国高层领导的频繁磋商。另外，两国领导人有效地处理了复杂多变的台湾问题，使海峡两岸关系更有希望迈向长期和平稳定。

在二十一世纪，中美两国现在有机会再一次促成国际经济和政治秩序的另一重大转型——这一次是帮助发展低碳的全球经济。尽管欧盟已率先行动，其它主要大国也宣布乐于参与，但如果没有美国和中国的参与、领导和承诺，他们将缺乏有效地促成这一全球转变的信心和影响力。现实情况是，新的全面的气候协议的前景，不论是今年年末在哥本哈根的谈判还是之后，很大程度上将有赖于美国和中国的政治意愿。

中美在能源和气候领域新的伙伴关系也有助于双边关系在更广泛程度上的稳固和加强。由于两国经济越来越密切地交织在一起，一方对另一方的国内局势发展都越发敏感脆弱，导致在贸易和金融问题上时有摩擦。在这种背景下，气候和能源问题令美国更加忧虑其会丧失竞争力，担心中国继续发展壮大带来的威胁。在这种气氛下，不进行合作有可能导致在能源和气候问题上新的相互指责，加深在战略意图上的彼此猜疑，给双边关系施加新的压力，进而削弱两国在一系列问题上合作的能力。

相反，如果处理得好，中美在气候挑战上的联合领航，可以在美国公众对双边经济一体化带来的利益所持的怀疑不断增长的时候，建立互信并加强战略联系。如果中美在气候变化上的合作与其它双边目标建设性地结合起来，就有望在共同利益的清单中增加一项内容，进而使双边关系更加紧密。扩大和加深两国长期互利的合作和战略信任，只会加强双方有效地共同面对二十一世纪广泛的战略挑战的能力。

三． 我们的共同挑战

气候变化波及全球，对中国和对美国没有两样，事实上对所有国家也一样，是真正的共同挑战。但这两个大国的行动将最终决定全球应对措施是否充足有效。但这一共同面临的挑战在各国的表现有很大差异：它们对气候变化的影响程度、气候变化对它们造成伤害的可能和它们作出反应的选择和能力等。对美国和中国来说，这些差异对各自今后所应扮演的角色、承担的责任以及可以进行的有效合作领域都有重要的影响。

气候问题的发展轨迹

人们越来越认识到，气候变化对人类构成严峻的长期挑战。主要是在过去一个半世纪化石能源使用的增长，使大气层中的二氧化碳含量在2005年达到379ppm，比工业革命之前的水平高出35%（尾注3）。自19世纪末以来，全球平均温度上升了0.76摄氏度，其显著影响反映在极端天气事件、物候特征的改变、洪水、旱灾、冰川及北极浮冰的融化、海平面上升和生物多样性的减少（尾注4）。如果大气中二氧化碳含量增加一倍，预计平均温度会上升3摄氏度（尾注5）。即使所有的排放活动现在全部停止，已聚集在大气中的温室气体也还将继续存在几十年，并造成进一步的变暖和更强的气候影响。

中国的专家也已观察到全球变暖对中国造成的很多影响，并预测这些影响将来只会恶化。包括北方的持续干旱、南方的极端天气事件和洪水、喜马拉雅山脉冰川融化影响主要河流的径流量、农作物减产以及人口密集的沿海地区海平面上升等（尾注6）。中国政府在保障持续经济增长的同时，已认识到严重的空气和水污染带来的压力，也开始注意到与气候变化有关的问题，并越来越关注气候变化会对本已十分稀缺的资源的影响，尤其是水的供应将更加紧张，因而威胁经济增长（尾注7）。

在美国，温度的上升和降水的波动已经对水和土地资源、农业以及生物多样性造成影响。观察到的变化包括杂草向北移动，美国西部、西南部和阿拉斯加越来越频繁的森林大火、虫害和树木死亡。美国西部山区积雪减少和春季积雪提前融化也将使淡水资源的缺乏更加严重。其它的预计影响包括：夏季畜牧业生产的下降、干旱地区植被覆盖的减少、以水和食物为载体的疾病的蔓延以及城市空气质量的下降（尾注8）。

如果温室气体的排放没有显著降低，预计本世纪下半叶将会有严重甚至灾难性的气候影响。政府间气候变化专门委员会(IPCC)的最新权威评估报告指出，必须使全球平均温度的升幅控制在2—2.8摄氏度之间——这被许多科学家认为是避免危险的气候变化的底线——二氧化碳的含量必须稳定在445—535ppm之间（尾注9）。这就要求全球排放量在2015或2020年达到峰值，到2050年减少到1990年水平的一半或更低。

然而目前的情况是，排放量仍在以前所未有的速度增长。美国能源部能源信息管理局预测，在“照常发展”的情景下，当前的世界排放量增长趋势将会导致2005年到2030年之间全球碳排放增长51%（尾注10）。

要扭转这一趋势，使排放量到2050年减半是极其艰巨的技术挑战。严重依赖化石燃料作为汽车、家庭、工厂和办公室能量来源的国家必须做出有效努力给其能源体系“降碳”。根据国际能源署最近的分析，这一挑战要求在今后40年中，全球平均每年要建设55个燃烧化石燃料但有碳捕获与封存设备的发电厂，32个核电站，17500个风力发电机，215平方公里太阳能电池板以及2千多万辆电动或氢燃料电池驱动的汽车（尾注11）。

能源、排放和国情

美国和中国是两个最大的温室气体排放国，两国累计占世界总排放量的40%以上（尾注12）。从历史累积来看，美国是目前大气层中温室气体最大的贡献国，占1850年以来与能源有关的二氧化碳排放量的29%。而中国在这段历史时期的排放量只占8%。但随着中国经济的繁荣其排放量的猛增，有研究表明中国最近已超过美国成为世界上最大的排放国。据有的估算，2007年中国的排放量超出美国14%（尾注13）。

然而在这些数字背后，两个头号排放国的情况截然不同。两国在发展阶段、经济结构、政治体制、资源禀赋、排放来源以及减排机会等方面都十分不同。首先，中国的人口是美国的四倍多，其人均排放量比美国低78%，（但中国人均排放量的增速是美国的四到六倍）。尽管中国经济增长迅速，但中国仍是发展中国家（一个强有力的新兴经济体），人均收入仍低于世界平均水平的30%，而且广大的农村人口的生活消耗极少。

在未来几十年，中国中产阶层将越来越庞大，日渐增多的汽车和住房的排放 在国家排放总量中的比例也会增加。但目前中国的排放主要来自重工业。中国现在生产全世界35%的钢材，50%的水泥，28%的铝（尾注14）。炼钢排放的二氧化碳超过中国所有家庭的排放总和；化工使用的能源超过中国道路上所有汽车消耗的能源；炼铝厂使用的电量超过所有商业用电量（尾注15）。这其中有些产品是用于出口的，但绝大多数是用于国内消费。

在美国，排放增加的主要原因是人口的增长。1990年以来，人口和排放量分别增长了19%和16%。美国的发展程度已经很高，人均排放量是世界平均水平的四倍，是一般欧洲人和日本人的两倍。与中国不同，美国的排放主要来自消费而不是生产。美国的工业占其总排放量的25%，其余大多来自交通运输、商业和居民能源消耗。

一般来说，随着国家的发展，能耗强度会下降，能源的使用效率会升高。上世纪70年代的石油危机之后，美国在能源效率上有很大的进展，部分是由于重工业的减少和服务业的增长，但三分之二的节省是由于能源效率的提高（尾注16）。但近些年能源效率的增速有所放缓，美国的能耗强度仍高于欧洲和日本。

作为其经济增长战略的一部分，中国一直都在极力降低能耗强度。从1980年到2000年，中国的国内生产总值翻了两番，使千百万人摆脱了贫困，而能源使用仅增加了一倍——能耗强度的巨大改善，比世界上其它国家在工业化过程中的类似阶段都要出色。但能耗强度下降的趋势在2002年到2005间发生了逆转，能源使用的增长率在数十年中第一次超过了经济增长率。2003年到2006年，中国四年间能源需求

的增长超过了之前25年增长的总和，同时这四年也伴随着温室气体排放的急剧增加。目前中国的能耗强度是美国的四倍，而能源效率仅是日本的九分之一（尾注17）。

也许中国和美国之间最大的相似之处是对煤炭的严重依赖；他们分别是世界第一和第二大煤炭生产国和消费国。这在气候问题上尤其重要，因为煤是世界范围内常用能源中碳排放强度最高的。美国的煤炭储量世界第一，煤提供了22%的一次能源和49%的电力。美国过去十年燃煤发电的比例相对平稳，近年来计划新建的燃煤装机容量在下降。实际上，美国在2007和2008年新建的风电装机容量超过新建的火电装机容量（尾注18）。

中国的煤炭储量占世界已探明储量的11%，但对煤的开采量和消耗量是美国的两倍。中国能源需求的三分之二和发电量的80%要靠煤。尽管政府鼓励开发多样化能源包括水电、核电和可再生能源等，煤在能源结构中的比例近年来反而有所增加。仅2006和2007两年，中国就新增火电装机容量1.7亿千瓦，超过前六年新增容量的总和。目前中国火力发电厂的容量超过美国、英国和印度的总和。再有，中国发电用煤到2030年将增加至少一倍，增加碳排放860亿吨（尾注19）。

煤炭的使用不仅导致气候变化，对中国的环境和公众健康也构成严重威胁。煤炭燃烧产生一系列有害的空气污染物，包括二氧化硫、氧化氮、颗粒物和汞，也对水环境造成严重污染。中国85%二氧化硫排放是由于燃煤引起的，造成酸雨危害，每年对农作物的损害达300亿元人民币（40亿美元），其它物质损害达70亿元人民币（10亿美元）（尾注20）。尽管中国政府为减少与煤相关的排放通过了相当严格的法规，但措施的实施和法规的执行往往得不到落实，部分是因为运行治污设备会降低发电厂的发电量，减少发电收入。

煤炭的开采也会造成严重的环境和健康危害。中国三分之一的煤炭产量来自成千上万的小煤窑，其中很多是非法的、未注册的和监管不到位的，这些小煤窑也是空气、水和土地污染的主要来源（尾注21）。采煤和洗煤会造成地下水的过量开采使得地下水位下降。这在缺水已经很严重的中国西北地区尤其成问题，采矿已成为这些地区日益严重的荒漠化的成因之一（尾注22）。煤矿安全也是一个大问题；2005年发生了3306起煤矿事故，造成5938人死亡（尾注23）。一项最近的研究估计，2007年，中国环境因煤炭造成的损失达1.745万亿元（2500亿美元），相当于当年中国国内生产总值的7.1%（尾注24）。

尽管中美两国在社会和经济方面的国情颇为不同，但两国和其它许多国家都面临着一些共同的核心挑战。在气候方面，两国的经济都要降低能耗强度和能源系统的碳排放强度。在能源安全方面，都要最大限度地提供稳定、可靠和经济的国内能源。显然，这两个目标在许多方面可以相辅相成。例如，中国和美国都可以大大提高能源效率，从而降低能耗强度，控制排放并加强能源安全。同样，增加可再生能源可以提供清洁的国内能源，从而应对气候变化和能源安全的双重挑战。但是在煤的使用问题上，要兼顾气候和能源安全问题则难度较大。作为一种丰富的国内能源，煤炭还将会是两国能源消费的主体。在继续依赖煤的同时要有效地应对气候变化，将需要在技术和基础设施上的大规模投资，这个过程只有通过新形式的双边合作才可能有重大转变。

图1. 中国和美国：年排放量、累计排放量及人均排放量对比（尾注25）

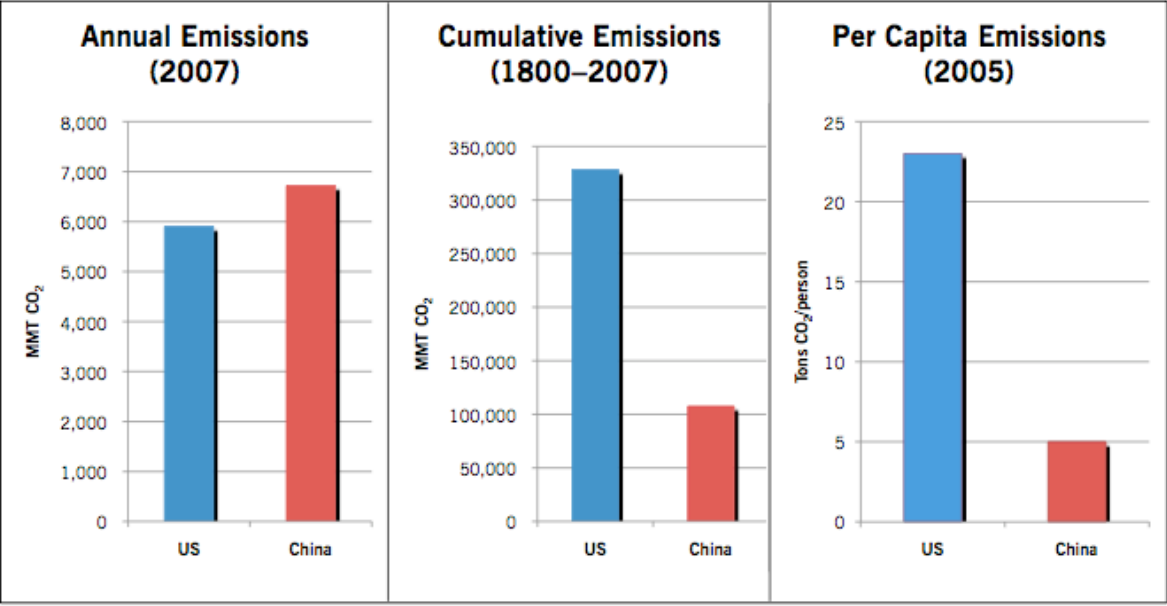


图2. 中国和美国：能耗强度趋势（1980-2005）（尾注26）

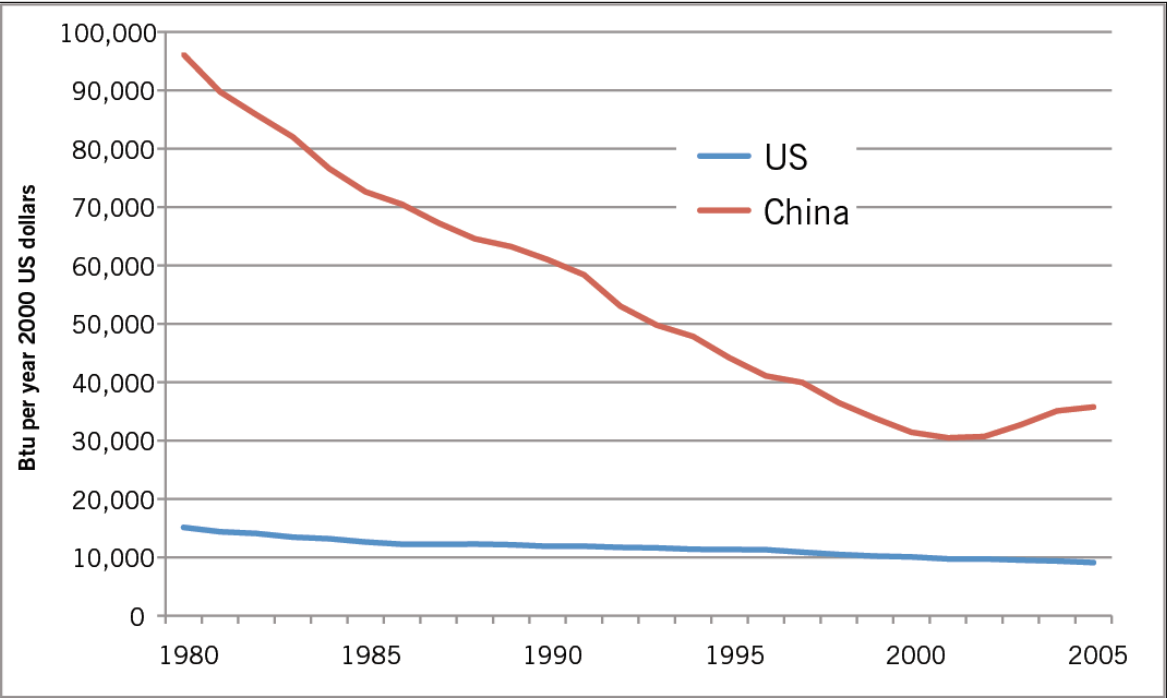
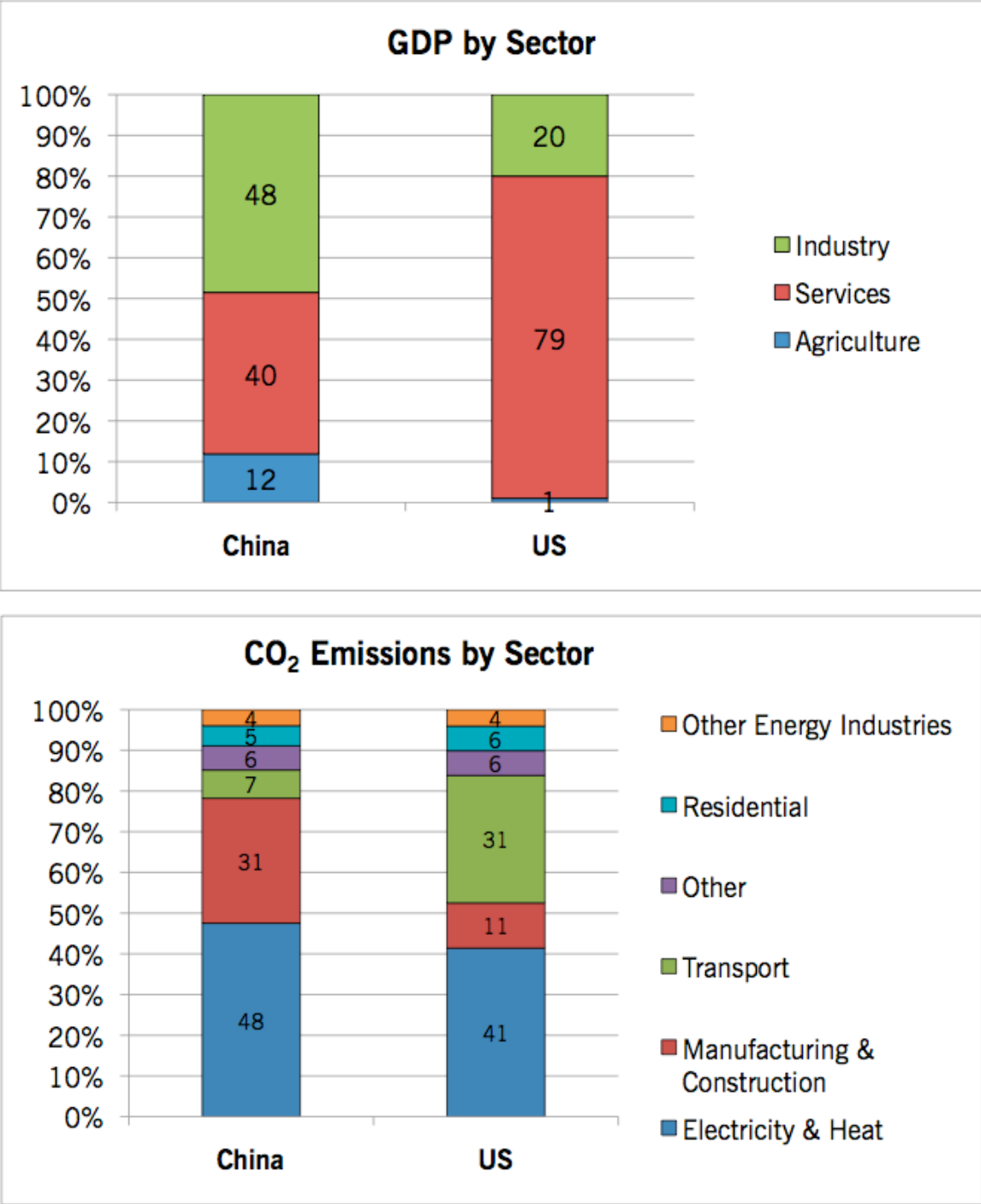


图3. 中国和美国：分行业国内生产总值、二氧化碳排放量及能源需求（尾注27）



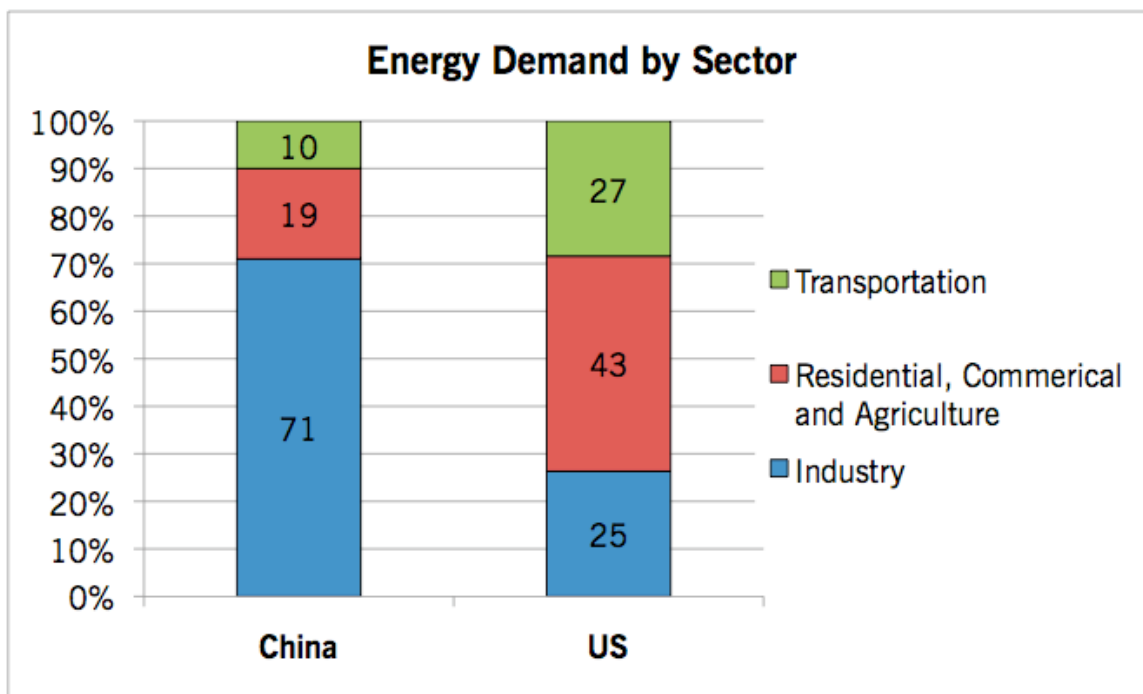
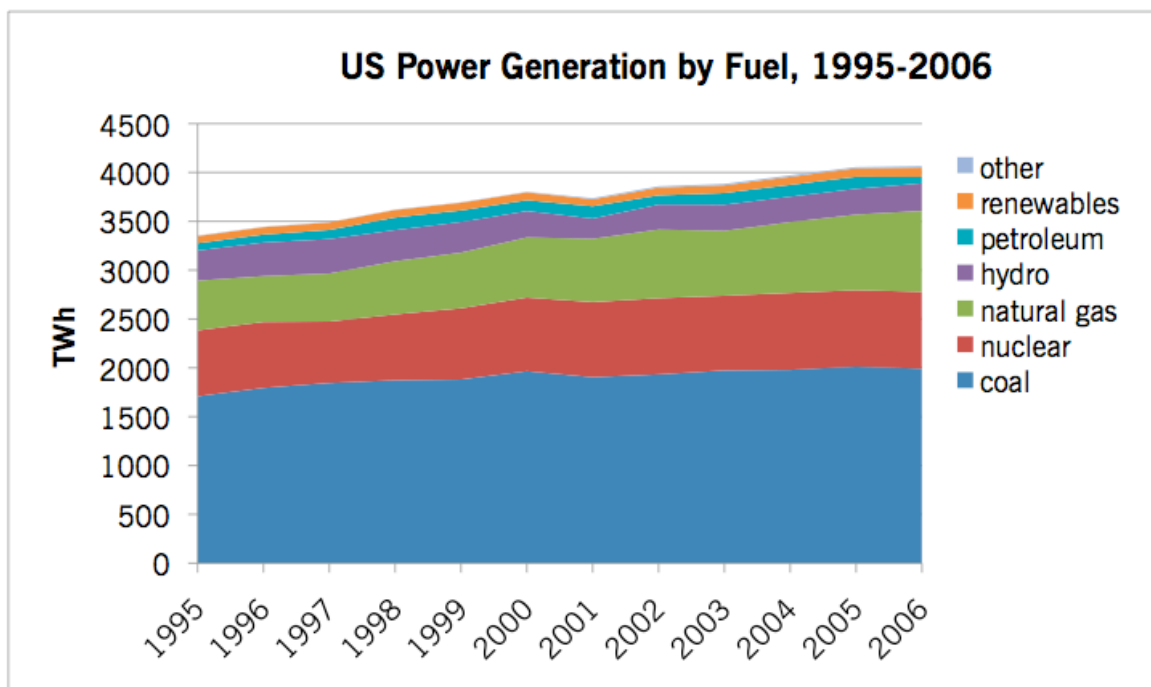


图 4. 美国的电力结构 (尾注28)



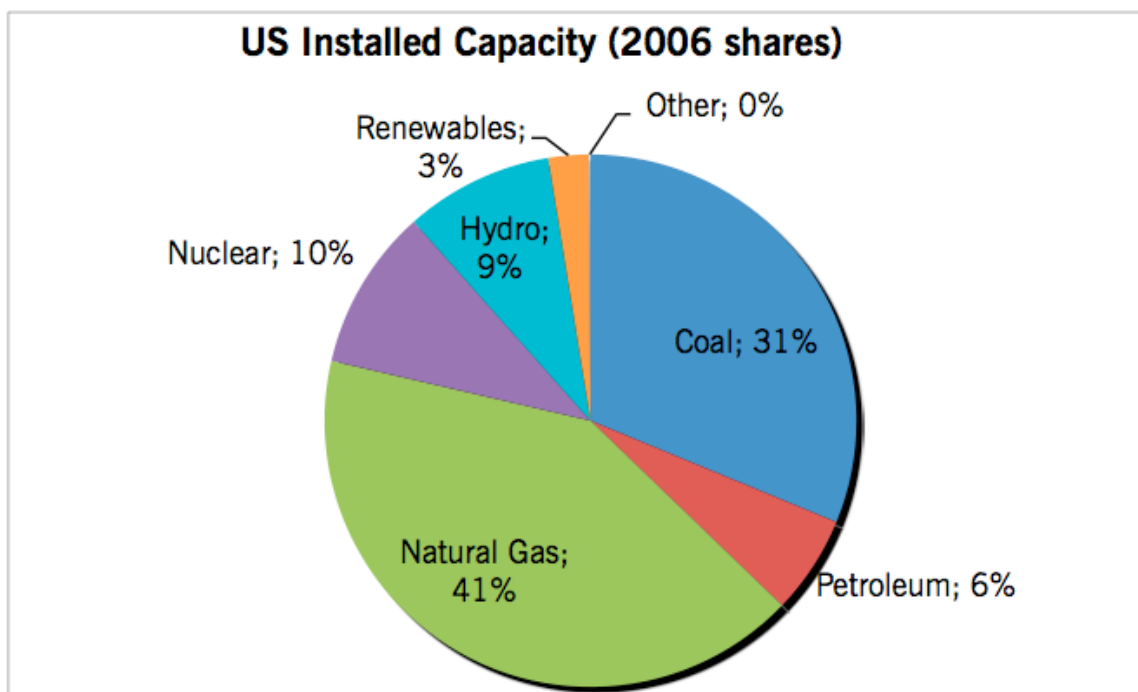
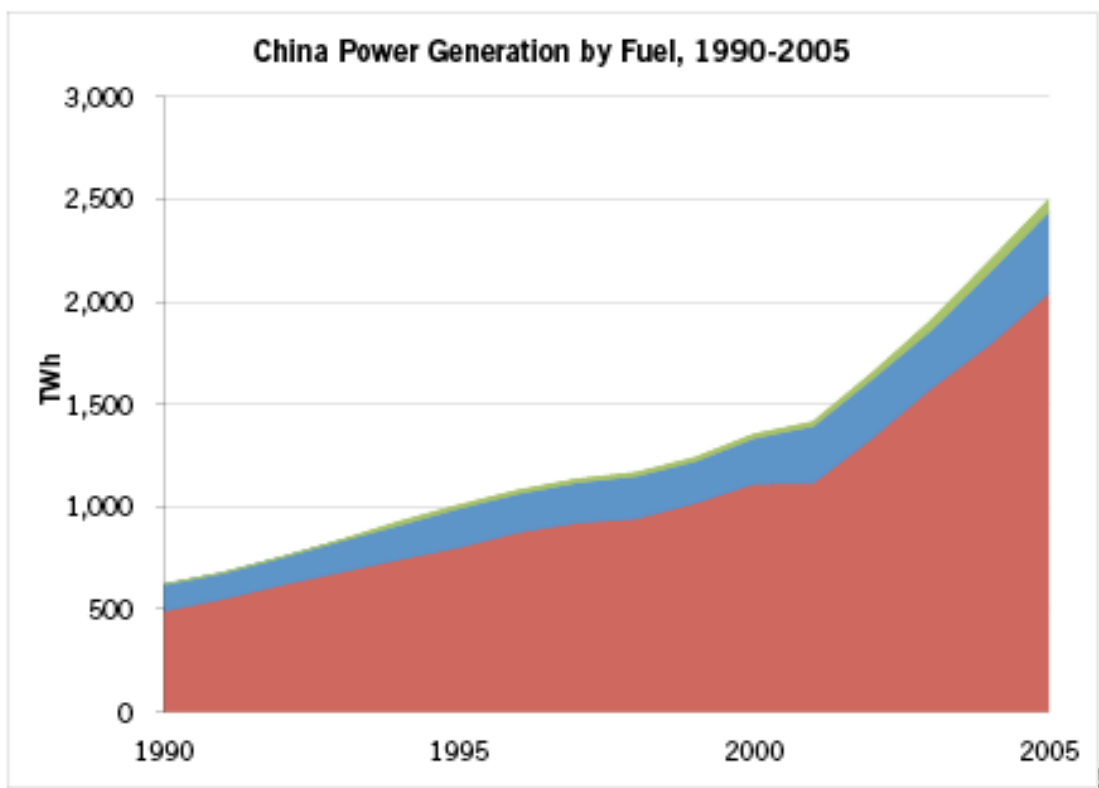
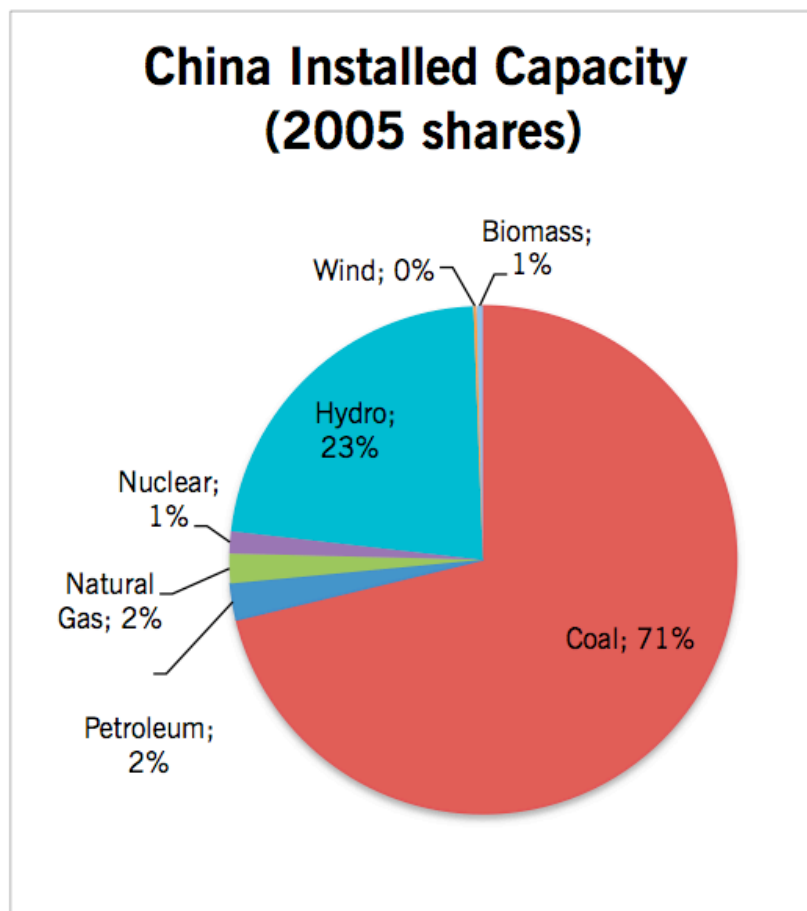


图5. 中国的电力结构 (尾注29)





迄今所作的努力

尽管中国和美国在控制温室气体排放上的努力都还没有达到所需要的规模，但两国都已经迈出了一些重要步伐，其中有些是合作项目。

在美国，联邦政府长期以来一直支持对气候科学技术的研究，但还没有采取全面的或强制性的措施减少美国的温室气体排放量。然而，州政府却做出了很大的减排努力。现在50个州中有24个州通过总量控制和排放交易机制参与了区域性的减排计划：

- 美国东北部的区域温室气体行动计划最近进行了第一次排放限额的拍卖。
- 加利福尼亚州制定了强制性目标计划到2020年将排放量降低到1990年的水平，并与其他六个州（包括加拿大的四个省）联合组成了西部气候行动计划，旨在通过总量控制和排放交易机制达到同样的目标。
- 中西部地区一个类似的联合行动计划也在酝酿中。

在这些州的推动下，国会开始认真讨论使用总量控制和排放交易机制及其它政策以减少整个经济的排放量。一系列旨在到2050年将排放量减少60—80%的立法措施正在等待国会的行动。美国新一届政府面临的主要挑战之一，是如何在能源和气候战略的综合背景下，从国家层面最好地控制排放量。

在中国，政府已通过了《中国应对气候变化国家方案》，在能源利用效率、可再生能源、核能、土地利用和森林保护及技术开发等方面针对气候变化提出了一系列的计划和政策（尾注30）。可有效降低温室气体排放的国内措施包括：到2010年实现单位GDP能耗比2005年降低20%；到2020年16%的电力来自可再生能源。另外，若干高耗能产品不再享受出口增值税退税的优惠，政府不再鼓励出口高耗能产品（尾注31）。

这些政策，虽然不是专门针对气候目标，还有发展经济、改善空气质量和能源安全等问题的考虑，但不可否认，每一项政策都有助于温室气体的减排，而且政府通常提供了具体的减排估算值。《中国应对气候变化国家方案》还列举了要采取的其它相关措施和中国通过国际合作能受益的领域。

近30年来，中美两国在能源和环保方面已进行了广泛合作（尾注32）。这种合作使双方对彼此的国情和关注的问题有了更深的了解，便利了信息交流和成功案例的借鉴，并在主要研究机构之间建立了重要联系。可是，这种合作往往是零散间断的，而不是长期持续的。而且由于资金不足，政策趋向的变化和未能大力推广有前景的好项目，也使合作受到负面影响。美方对重点项目的终止或缩减自然使中方对大力推进长期合作的前景产生怀疑。最近的例子包括《中美能源效率和可再生能源合作议定书》的到期和续签问题，以及推迟和重大重组了中国作为合作伙伴之一的“未来发电”项目，该项目是要建设一个先进的可进行碳捕获与封存的商业规模的火力发电厂（尾注33）。

一旦有了高层领导持续的支持，这些过去合作的努力可以成为中美之间新的合作关系的基础，以充分发挥彼此的优势来应对共同的挑战并使双方受益。以下部分对关键的合作领域及具体合作方式提出建议。

四． 协作应对的措施

中美两国在能源和气候方面可以加强合作的领域数不胜数，双方及国际社会从中均可受益（尾注34）。考虑到有限的资源和采取行动的紧迫性，确定两国在气候及能源领域新的伙伴关系的战略目标和紧密协调都至关重要。优先的合作领域应该是：

- a) 对减排加强能源安全贡献潜力最大的领域；
- b) 能从直接合作中获得最大收益的领域。

1. 采用低排放煤炭技术

由于煤炭对保障两国能源安全的重要作用，美国和中国在继续依赖煤作为主要能源的同时开发低碳技术上有共同的利益。

中美两国有一个独特的共同利益，即在受碳排放困扰的当今世界使两国必须继续依赖煤炭制定对应战略。由于两国都相当可观的煤炭储量，在火力发电装机容量上已经作了巨额投资，所以在未来数十年中，煤不可避免地仍是双方能源的主要来源。但要使煤能够成为对气候无害的能源，则需要大力和持续投资开发新技术，在提高能效的同时进行碳捕获与封存。

近期的重点应该是，确保新建的火电厂高效运行，同时尽量提高已建火电厂的效率。随着新建的大型电厂并网发电，小的低效电厂被关闭，中国煤电的平均能效正在迅速赶上发达国家。据预测，中国火电厂2005年的平均能效是32%，随着更多超临界大电厂并网发电，过时的亚临界电厂被逐渐淘汰，到2030年平均能效可达40%（尾注35）。虽然中国已有几个具备顶尖技术的超超临界火电厂和煤气化厂，而且越来越多的超临界电厂会不断并网（2006年新建电厂中的20%是超临界），但中国新建电厂中的大多数仍是亚临界电厂。

在美国，现有火电厂大多数是在1989年之前建成的，采用亚临界粉煤技术。虽然许多正待批准筹建的新电厂都准备采用整体煤气化联合循环发电（IGCC）和超临界技术，大多数即将开工的电厂仍计划采用能效较低的亚临界技术（尾注36）。

显然，两国都有机会在新建电厂中采用商业市场上已有的、能效更高的煤电技术。另外，通过多种技术改进和制度调整，也可大大提高现有火电厂的能效，包括使用质量更佳的煤，改进电厂运营，提高管理和设备保养水平以及新的鼓励提高能效的激励措施（例如对电厂能效进行定期审核并奖励能效的提高等）。

尽管一些技术还无法广泛用于火电厂，商业上也还不可行，但一些已有的技术可以用来阻止大部分因大规模煤燃烧或气化排放的二氧化碳进入大气层。这类技术称为碳捕获和封存（CCS），即从排放的废气中将二氧化碳分离出来，将“被捕获”的二氧化碳压缩后通过管道输送到地下深层的地质结构，如枯竭的油井中储存起来。据估计，规范注入地质结构的二氧化碳有99%可在地下保留上千年（尾注37）。碳捕获可以在燃烧前煤气化的过程中进行，或在使用粉煤技术的电厂在燃烧后通过化学分离，或是在纯氧中燃烧进行分离（氧燃收集）。尽管美国已建成几家煤气化厂，中国也在计划几个示范项目，但这类碳捕获程序和技术很多都还处于研发的初期。

美国目前还没有完整的碳捕获和封存示范项目开始运营，但美国能源部正准备通过未来发电计划(FutureGEN)支持一个采用碳捕获和封存技术的煤气化联合循环发电试点电厂。中国也在计划几个碳捕获和封存示范项目，包括绿色煤电计划（一个400兆瓦的煤气化联合循环发电厂，到2020年第三期工程加上碳捕获和封存技术）（尾注38），还有中国和欧盟、英国联合进行的近零排放煤炭项目(NZEC)，目标是到2020年建设一个应用了碳捕获和封存技术的火电厂并网发电（尾注39）。

中国华能集团公司与澳大利亚联邦科学与工业组织已经启动了一个燃烧后碳捕获项目（不包括碳封存）（尾注40）。美国和中国也在进行着几个二氧化碳地质封存的示范项目，包括用于提高枯竭油井产油率的项目。评估显示，美国在全国有很大的碳封存地下储存潜力（尾注41）。中国也已进行过地下封存的初步评估，但需要更详尽的评估才能使碳捕获和封存不仅仅是一种设想。

两个国家的最终目标是碳捕获和封存技术的广泛使用 and 商业化。作为关键的第一步，专家们建议在下一个十年中，在世界各地建立10—15个大型示范项目（尾注42）。中国目前平均每个星期建两个大型火电厂，预计到2030年会占世界煤需求总量的46%，因此，在这一全球努力中中国的参与是不可或缺的，无论是从其本身减排还是通过规模效应降低成本的角度来说都是如此。但应付这一挑战的主要障碍包括高昂的附加成本，还有运行碳捕获设备的“能量损失”，这种能耗可使一个电厂的能源效率降低30%。这意味着中国将需要一周建三个，而不是两个火电厂才能达到同样的发电量。同时中国在试验和采用发达国家都尚未商业化的技术上所面临的压力也非常审慎。

建议

• 进行碳捕获和封存合作示范

中美两国都应进行碳捕获和封存示范项目，以共同评估成本、可行性及有效性。

美国和中国应开始重新协调合作和独立的示范项目，以保证这些项目尽可能地涵盖发电和捕获技术的各个方面以及尽可能多的地质类别。两国政府都应建立一个数目可观并可靠的公私投资基金，立即开始建设新的碳捕获和封存示范项目。具体试点项目的设计应交给私营部门，但应要求中美两国科学家共享数据，以便他们更好地了解项目的进展。

示范项目的选址应由各国自己决定，两国政府应承担与气体封存可靠性或项目关闭的相关成本，以最大限度减少投资的风险。示范项目应以实现整个燃料周期的低碳目标，而不仅仅是其中有吸引力的某些部分，如提高石油采收率。应使用完整的生命周期排放评估对示范项目进行评价和定级（尾注43）。

示范项目的资金可有多种来源和机制，包括对未采用碳捕获和封存的化石燃料发电厂收费，或从一些公司生产的“绿色电能”的奖金中支出。在美国，对碳捕获和封存技术做进一步试验的经费，可从将来控制碳排放的总量控制和排放交易机制产生的碳排放额度价值中部分提取。在中国，资金可以来源于国际排放削减补偿（尽管目前碳捕获和封存技术还不在《京都议定书》清洁发展机制认可的范围之

内)。中国还可以选择利用开发银行的贷款。无论哪种情况，双方政府都必须尝试如何为使用国内外最有前景的碳捕获和封存技术的示范项目提供最优惠条件的贷款。

一旦有了示范项目的运营经验后，应进行项目有效性的联合评估，以使两国对碳捕获和封存技术未来的可行性、可重复性和大规模推广的可能性共同做出进一步的关键决策。

- **确保所有火电厂的高能效**

为了提高现有火电厂的能效并保证新建电厂使用高效煤炭发电技术，美国和中国应联合审议并立即实施鼓励新的提高能效的政策。

为保证两国新建的火电厂使用高能效的煤炭技术，乃至碳捕获和封存技术，美国和中国应促成政府和产业的联盟。政府和产业界应提供与现有的先进粉煤和煤气化技术相关的费用和风险信息。然后两国政府应审核相关的政策模式，通过共同提供资金支持来补贴技术改进所涉及的技术和资金风险。

- **为尽快发展碳捕获与封存制定法规框架**

中美两国应在国家政策层面上就碳捕获和封存联合制订最好的安全和技术操作标准，使之能及时发展起来

有关二氧化碳封存的法规应具有使项目开发商做出投资决定的可预见性。法规也应有一定灵活性，即根据从碳捕获和封存联合示范经验中获得的有关保护人类健康和生态、保护生态系统、地下饮用水源和其它自然资源的新知识进行相应调整（尾注44）。

- **进行封存点的地质勘测**

中美两国应合作进行更广泛的封存点的地质勘测，以直接支持将来碳捕获和封存的实施。

两国均应鼓励公私领域的合作，对封存点进行勘测，为两国政府未来做封存能力规划时提供数据。

- **就碳捕获和封存的新技术进行联合研发**

中美两国应启动对新的碳捕获和封存技术的重大联合研发计划。

除了对现有技术进行商业化规模的试点外，还应支持中美科学家和工程师进行一系列有协调的公私资助的合作研究，以共同开发在两国均可使用的、更先进的、更有创新的碳捕获和封存技术。尽管最初的示范项目将利用主要是为其它应用目的而开发的碳捕获和封存技术，但有可能在针对火电厂的进一步应用研究中提高效率和性能。应鼓励和扩大两国科研人员有益科研成果共享的模式，包括知识产权、技术知识以及实地操作方法。

2. 提高能源效率和改善节能措施

为减少温室气体排放、增强国家能源安全及节省开支，中美两国都需要加大力度提高能源效率和拓展节能措施。

近期，中美两国减排和增强各自能源安全方面所能采取的最显著的措施，是通过提高能源效率和节能来降低能源需求。在很多情况下，这些努力还将带来显著的经济效益，通过适度的先期投资降低能源成本而得到丰厚的长期收益。

提高能效的措施常被形容成是“负成本”机会，即在投资的整个过程中都会产生积极的经济回报。麦肯锡公司最近的一份研究估计，美国可以“负成本”地完成40%的减排，例如改善房屋的绝缘和照明系统，使用能源效率更高的汽车和电器（尾注45）。但这些潜在的收益却常常由于市场低效、信息缺乏、政府忽视和短期资金短缺而未能实现。两国都需要有针对性的政府政策以克服这些市场障碍。

中国通过全面综合的国家计划在提高能效方面取得了极大的进展。从1980年到2000年中国的国内生产总值翻了两番，而能源消耗只增加了一倍，创造了各国发展史上前所未有的先例。政府当前的目标是到2010年全国的能耗强度比2005年降低20%，意味着每年温室气体排放量减少达15亿吨以上，这将是世界上最有成效的减少碳排放的努力之一（尾注46）。但有迹象表明达标的进展不够理想，中央政府最近加紧了在地方落实相应目标，因为地方政府的落实常常难以兑现（尾注47）。

中国所做的相关努力包括提高大型国有工业企业的能源效率，同时淘汰陈旧、效率低的发电厂和工厂（尾注48）。在建筑业和工业领域，中国1997年的《节约能源法》提出了一系列在建筑、工业和消费品方面提高能源效率的计划，其中很多是效仿美国的模式推出的。

在交通运输部门，中国迅速提高了小轿车的油耗标准，目前比澳大利亚、加拿大和美国的标准都更严格（尽管还不及欧盟和日本）。2008年，新车的平均燃油效率要达到每加仑36.7英里（尾注49）。但货车的油耗标准仍然较低，还有很大的改善空间。

虽然美国联邦政府缺乏一个全面、强制性的油耗标准计划，各州都实施了有目标和有激励措施的油耗政策。很多情况下，州政府实施的提高油耗标准的政策是联邦政府还没有出台过的政策，或者州采用的减排措施超过了联邦的标准。自1975年开始实施的联邦机动车油耗标准，2007年提高到要求新的轿车和轻型货车的油耗标准到2020年要达到平均每加仑35英里。在州一级，加利福尼亚2002年制定了汽车温室气体减排标准，其它16个州也通过了类似标准，但还需要联邦政府颁布豁免令，以使这些州的标准能得以执行。

州和联邦的政策中融入了对能源效率的要求，通过建筑标准、电器标准、水电需求侧管理和样板示范计划等。三十多个州有住宅和商业建筑能效标准，许多州制定的电器标准超过了联邦政府的要求。一些州还要求降低水电用量以提高能源效率。17个州有能源效率资源标准作为指标供电力公司参考，通过提高能源的终端效率，从而降低电器的能源需求，22个州允许电力公司收取费用以使它们能用这些“公益基金”实施提高能效的计划。

建议

- **拓展提高能源效率的计划**

中美两国应加强国家和地方层次上的合作，交流和实施旨在推动市场转型战略的创新型政策和项目。

在国家一级，中美合作应集中在能源效率标准和标识认证的成功案例，以及针对重工业中高能耗环节的基准评价上。在州和省一级，应全面、系统地交流双方实施能效标准和需求侧管理项目的经验（尾注50）。

- **关注企业一级的激励措施和机遇**

政府应强制推出新的提高企业一级能源效率激励措施，并加以推广。

通过政府和行业发起的涵盖整个能源供给系统的能效提高计划，主要是针对效率不高的中小企业。两国政府应合作寻找新的途径鼓励私营企业在整个价值链中努力降低能源消耗，采取积极措施提高能效，不仅仅局限在终端产品，而是包括整个能源供给系统。确保有关标准在最终供电企业得到执行。可以用标识认证系统来识别和奖励能效高的供电企业（尾注51）。

在工业能源审计和基准评价方面的合作也应扩大，以突出反映出主要能源消耗企业的低效率问题。中美两国应加强交流促进各工业领域获取有关提高能效的设备和措施的信息。

- **就汽车油耗标准寻求达成全球协议**

中美两国应努力推动主要的汽车生产国和消费国之间达成协议，推广新一代高效能汽车。

相对少数的几个国家占据了世界绝大多数汽车的生产和消费，通过这些国家汽车行业之间的协议可以有效地转变全球的汽车市场。协议可通过协调研发，或根据不同国情制定相应的油耗标准或温室气体排放标准来推进低碳技术的应用。这既可以是一个独立的协议，也可以作为一个全面的气候公约中的一部分。美国作为世界上最大的汽车生产国，中国作为世界上发展速度最快的汽车市场，在引导其它国家达成这项协议方面都有独特的优势地位。

3. 开发先进的电网

一个先进高效的输电网对保证输电和配电基础设施能够满足可再生能源项目的进一步发展需要和保证安全可靠地输电至关重要。

鉴于中美两国未来能源中可再生能源的比重很可能要比现在高得多，因此两国均面临充分利用这些新能源的关键障碍：陈旧过时、设计落后的输电网。两国目前使用的输电网技术都效率低下，很难将可再生能源丰富地区的能量长距离输送到用电负荷集中的地区，也难以解决可再生能源的间歇性问题。

此外，两国还有一个共同点：风能和太阳能资源丰富的地区都远离能源使用集中的大的人口中心带。由尖端数控、电子配电和更高负荷输电线路构成的智能输

电网，将有助于传输和利用更多的可再生能源（尾注52）。另外，还需要新的蓄电技术缓解可再生能源供给的不确定性（尾注53）。

建议

- 开发提高电网效率的新技术

中美两国应各自努力并合作改善本国输电和配电系统的效率，并合作开发智能电网管理需要的新技术。

- 示范智能电网系统

中美两国应建立合作智能电网示范项目。应在这些试验基地上进行新的智能电网技术各种配置的尝试。

- 为日益增长的可再生能源系统研究稳定电网的措施

鉴于中美两国未来将成为世界上最大的风能发电市场，合作示范项目应首先集中解决目前大量间歇性风力发电入网的障碍。双方还应共同审议和探讨加强蓄电技术的推广。基于此报告的研究，两国都应合作在风能丰富的地带进行试点，为新电网的设计和政策的制定提供信息和参考。

双方还应共同努力研究如何使电网升级和扩容，以方便使用和推广油电混合动力汽车或全电动汽车。

4. 推广可再生能源

可再生能源技术是走向多样化、低碳能源未来的关键，这些不同新能源的生产和安装将为众多公司拓展一个新领域，并为国内提供新的“绿领”职业。

中国和美国是世界上可再生能源的两个大国。中国现在17%的电力，总能源的7%来自可再生能源。美国电力的9%和总能源的6%来自可再生能源。但两个国家的可再生能源都还有很大的潜力，尤其是如果有现代化的电网，能解决大多数可再生能源的间歇性的问题，并能更有效地长距离输电，这些潜力将得到更充分地发挥。

中国可再生电能的主要来源是水电。其水利发电装机容量为1.45亿千瓦，是世界最大的，而且预测到2020年还将增长一倍以上，相当于每两年要建设一个三峡大坝规模的水电工程。

中国的风能装机容量在以每年100%以上的速度增长，从2005年的1266兆瓦增加到2006年的2600兆瓦和2007年的5900兆瓦。太阳能的发展也十分迅猛，中国已成为世界上最大的光伏电池生产国，目前占全球市场的35%（尾注54）。中国目前生产和使用的太阳能热水器超过了世界其它国家的总和。

为进一步拓宽可持续的能源来源，中国的《可再生能源法》确定了到2020年全国电力的20%和一次能源的16%需来自可再生能源的目标。激励措施包括设立推动可再生能源开发的国家基金，对可再生能源项目给予减息贷款和税收优惠等。中

国还实施了支持国内新技术和产业发展的政策，例如要求使用国产零部件。政府政策也鼓励生物能源的生产，制定了到2012年的宏伟目标以大规模利用生物能源。

在美国，对可再生能源的鼓励政策和强制目标主要是在州一级而不是由联邦政府制定的。目前，有29个州加上华盛顿特区已实施了可再生能源发电配额标准，确定了将可再生能源纳入州能源生产配额的目标。还有许多州实施了要求电力公司提供电度表净计量的政策，鼓励分散的能源生产者就地直接与主电网联网，比如家庭用户可以将自己太阳能光伏发电系统产生的多余电量输入到电网。（联邦的可再生能源发电配额标准法案已被提出，但还没有得到足够的支持以在国会通过。）

目前，联邦政府主要是通过税收优惠政策来支持可再生能源的发展。例如，在过去两年，生产税减免政策对美国成为世界最大的风能市场功不可没（尾注55）。最近的2008年紧急稳定经济法案中对符合要求的太阳能、风能、地热能和燃料电池项目，以及向微型发电机组和混合发电等低碳发电系统延续或扩大税收减免政策（尾注56）。联邦政府还制定了一个联邦可再生燃料标准，要求到2022年生产360亿加仑生物燃料，另外约40个州出台了它们自己的可再生燃料标准和激励措施。

总而言之，两国都在做很大的努力，但各自国内的协调仍显不足，更不要说中美间的全面合作了。刚刚开始被用来发电的可再生能源主要还只有风能和太阳能，因此两个国家对可再生能源的利用都可显著扩大。尽管风能在美国和中国都发展迅速，但在两国都仍只占发电量的很小比例。相比之下，丹麦电力的20%来自风能，德国的石勒苏益格-荷尔斯泰因州每个月都有25%到50%的电力来自风能。

美国和中国在风能和太阳能技术生产的全球领先地位意味着扩大这些技术的规模也可以支持国内这些产业的迅速发展（尾注57）。近来太阳能技术的进步使今后有可能大大降低成本。科研人员一直都感兴趣的薄膜和塑料太阳能电池，经过工程重新设计在性能上比过去十年有了显著提高。比方说有机太阳能电池，每峰瓦发电成本低于50美分，成本非常低，已具有商业推广的潜力（尾注58）。在美国和中国的沙漠地区发展集中太阳热电技术的示范项目也在进行之中。

建议

• 共同调整 and 开发新的可再生能源技术

共同制定可再生能源的科研和开发行动计划，特别是在双方有共同兴趣但各自经验又有限的领域，包括太阳能电热储存及生物燃料技术等。

有关太阳能的合作科研项目应包括有潜力大大降低成本的技术，如薄膜、塑料和有机光伏晶片等。

在储存技术方面的研发应着眼于广泛的用途，包括小型储存（如电器电池）；分散的中型储存（如电力公司的电瓶设备）；大型存储（如抽水蓄能发电大坝）；和其它形式的存储，包括储能轮、压缩空气、电容器、热盐层和超导磁储能系统等。

在生物燃料领域，研究应包括不同的技术对土地和水资源的影响，长期的碳排放以及适应美国和中国国情的最佳原料备选方案。

- 解决可再生能源开发中关键的信息障碍

中美在可再生能源方面的进一步合作还应着眼于分享相关的专业知识，如通过评估和勘测中美两国的可再生能源分布，规划如何推广利用可再生能源，着眼于输电网扩容和升级的规划，着眼于新技术的测试和认证以及可再生能源经济效益的量化等。

对可再生能源资源分布的勘测应做到高分辨度，为制定可行的可再生能源利用目标和项目基地选址的国家决策提供依据。在先进电网技术的合作示范和可再生能源资源分布评估的基础上，两国专家应设计出升级电网和扩大输电能力的模式，以将可再生能源发电从源区向需求中心传输。技术认证体系应着眼于增强消费者对正在中美两国进行开发的可再生能源的新技术的质量和稳定性的信心，并以世界上最好的认证模式为基准。为帮助决策者证明广泛推行可再生能源项目的合理性，两国应对测定可再生能源的经济和环境效益的最佳做法进行交流，特别是对就业和惠及整体经济的效益的量化（尾注59）。

5. 量化排放量，为低碳技术融资

量化和预测排放量

从对能源及排放结构的了解，到发现改进的机会，到确定目标和制定政策以及监督计划的实施，可靠的数据在每一个阶段都至关重要。中美两国共同努力可以加强各自收集能源数据，制定温室气体排放清单以及预测未来排放趋势的能力；也有利于为后2012年气候协议开展的行动进行测量、报告及核实（尾注60）。

对任何政府来说，有效缓解气候变化战略的基石是一个完整和准确的国家排放清单和温室气体源与汇的普查。按照联合国气候变化框架公约的要求，美国和其它发达国家一样，每年要递交一份供国际专家审核的详细排放清单。发展中国家由于能力所限，影响了排放数据的获取和质量，其清单报告也很不准确（尾注61）。所以联合国对发展中国家的要求相对灵活一些。中国到目前为止向联合国气候变化框架公约提供的唯一一份国家排放清单报告是2000年提交的，引用的是1994年的数据。中国正在与被广泛用于计量温室气体的工具“温室气体议定书”的制定者一道，对议定书进行适当调整，从而计量其排放强度最高的产业的温室气体排放量（尾注62）。

除了当前排放的数据之外，合理的决策也需要能准确地预测未来的排放。最近关于中国未来排放的预测出入很大，这表明要准确预测未来的排放有相当难度，尤其是对经济快速发展的国家而言。2004年，美国能源部能源信息管理局预测中国的年碳排放量到2025年将达到65亿吨，一年后将这个数字调高了15亿吨，一年后又调高了10亿吨，之后一年又作了调整。从2004到2007年，对中国2025年的排放预测值共调高了35亿吨，这相当于中南美洲、中东和非洲目前排放量的总和（尾注63）。短期的预测同样不准确。能源信息管理局在2004年预测，中国的年排放量将在2030年之后超过美国，而我们现在知道这在2007年可能已经发生（甚至2006年的研究报告中都未能预见到这种情形）。

对未来预测不准的部分是由于对目前的排放量没有准确的清查，但另一个重要原因是对中国排放量贡献最大的关键经济领域缺乏很好的了解。虽然中国的能源

结构及能源效率没有重大变化，但随着重工业的发展速度超过了轻工业和服务业，中国的经济结构已发生了重大改变（尾注64）。对经济结构的变化及其对能源使用和排放的影响有更好的了解，将给长期规划、投资和决策奠定更坚实的基础。

建议

- 改善排放的测量和监测

为了提高对全国关键行业和整体经济中温室气体排放进行准确的监测和测量的能力，中美两国应合作制订并在全中国范围内实施排放量的测量、报告以及核实的规程。

进一步在高能耗重点行业开展设备层次上的能源审计和基准评估的项目和培训，将有助于提高排放清单的准确度。为进行研究分析，应鼓励两国之间在所有数据收集的活动进行信息交流和共享（尾注65）。

- 拓展情景分析

为更好地了解本国和对方的排放趋势，中美两国应进行合作研究，对不同情景下的排放和经济状况做出预测，并对替代的减缓方案的成本和减排潜力进行评估。

两国应拓展由知名学术专家、政府能源技术专家和经济学家参与的合作模型开发。国内的模型应用，包括主要假设的详细描述，应提供给国际专家，以为其分析提供更多信息。

- 增强培训项目

应加强合作培训下一代中美两国跨学科的能源和气候专家，增强技术专长，促进相互了解。

培训项目在各自国家应侧重于能源分析、模型测算、数量化及预测，以及各自的技术特点等。活动可包括会议、培训项目以及学生、教师和政府间的交流访问等。

为低碳技术融资

中美两国都有能力大力投资于开发和利用能够减少排放并增强能源安全的技术。要达到上述目标，两国政府必须承诺更多公共资源，同时能有效地吸引私人资本也参与投资清洁能源的未来。这需要建立创新的金融机制和扫除一些障碍，包括对知识产权的担忧。

国际能源署预测从现在到2030年，中国将在电力行业投资2.7万亿美元（包括发电、输电和配电）（尾注66）。在同一段时间里，所有发展中国家每年对电力行业的投资将达1600亿美元，而使这些投资“绿化”每年则需要追加300亿美元的投资。从全球范围讲，为使到2030年的温室气体排放回到现在的水平，估计每年还需要追加2000亿美元投资（尾注67）。

目前，在能源和其它行业与减缓气候变化有关的投资主要（86%）来自私营部门。政府开发援助资金（ODA）在全球投资中所占的比例不到1%（尾注68）。为实现所需的额外资金，核心的挑战是利用适度的公共资金最有效地带动丰厚得多的私营资本对低碳能源的基础设施进行投资。

利用发达国家的公共资金支持发展中国家减缓气候变化已有若干融资机制的范例，也有许多专门着眼带动私营投资的范例。多边开发银行的资金都依赖捐赠国的捐助要求，如新设立的世界银行气候投资基金，刚提出不久的清洁技术基金和全球环境基金信托资金等。捐赠国支持的基金如清洁技术基金，可能成为2012年之后包括发达国家的捐资承诺的气候协议的一部分。其它形式的公共资金资助不依赖相应国家的现有预算，因此可能更为灵活。这包括通过本国温室气体总量控制和排放交易机制筹集的资金，以及政府为支付减缓气候变化努力以优惠利率发行的气候债券等（尾注69）。

只有改善投资环境，增加的公共投资才可能成功地刺激更多私人资本的涌入。美国和欧盟在与中国的磋商中都强调，要为环保产品和服务的贸易消除关税与非关税壁垒，以使这些技术的更广泛交易清除阻碍。另一个方面的顾虑是知识产权的管理。虽然中国的法律框架和执法能力仍有待进一步完善，但数以千计的美国公司都在中国成功地处理了知识产权方面的挑战。在能源领域，中国已经实施了创新的政策，鼓励通过知识产权授权把国外公司商业化的低碳技术转移到中国公司。

促成更大力度投资的关键之一是建立低碳技术授权的新模式，使之既能广泛应用，又可保护商业利益（尾注70）。尽管使某些重要药品价格在中国更可接受的强制授权模式对商业市场上的能源技术不一定适用（尤其是其削弱了对进一步创新的激励），但还可以采取其它授权形式来保护技术转让方的利益。比如为保护技术转让公司在国内的市场，授权协议可包括地域限制。另外，政府可通过协助技术转让公司获得市场准入，以及在获得商业授权许可上给予帮助。中美两国可率先尝试这些做法，同时在以双边合作确定的关键技术需要上推进多边的解决方案（尾注71）。更强的双边合作关系，以更快的速度和前所未有的规模推广低碳技术的商业应用，会使整个世界都从中受益。

这些资金和技术发展机制，在中国可以在一个“低碳经济特区”的框架下实施。中国现有的经济特区，有与某一区域投资目标挂钩的特殊优惠政策，如减免税收和贸易关税以鼓励外国投资。这些做法有助于创造就业、提高技术知识和推动经济发展，已被广泛认可。可以再开放一些新的经济特区，促进低碳产业的发展，并鼓励能源生产和消费的高效模式以及有效的环保管理和执法，希望这些新特区能成为更大规模低碳经济发展的试验基地（尾注72）。在中国和欧盟有关能源和气候的双边协议中，已对低碳经济试验区进行了探讨。中国几个现有的经济特区已在吸引低碳投资，如北京东部的港口城市天津，已成为几个世界领先的风力涡轮机和太阳能光伏生产企业的基地。

尽管通过使用现有技术就可实现减少温室气体的短期目标，但仍有充分理由支持通过合作科研开发出应用于未来的技术，并共同分享其知识产权。在技术能被商业化的前期阶段，需要持久的公共资金支持，可以利用来自许多国家的聚合资源。在双边研发上可以有很多模式，包括国家实验室之间研究人员的国际交流，或两国政府共同支持建立的联合实验室。

建议

- 促进关键技术转让

中美两国应在各自国内确定一些可通过公共资金支持促进其商业化技术转让的关键技术。

应探讨能保护商业利益的创新的授权协议。两国均应考虑在国内背景下追求商业利益的技术转让模式来扩大知识产权保护的机会，并采取政策措施对此给以支持。

- 拓展合作研发

中美两国应共同确定可产生共享知识产权的，处在商业化前期的低碳能源技术进行合作研发的战略领域。

合作研发协议应包括一个事先确定的，分享合作研发所得知识产权（包括专利）和技术成果的模式。

- 简化优先技术的进出口程序

中美两国应共同确定各自国家的尖端能源技术，优先作为简化进出口程序的对象。

基于对环保产品和服务降低关税与非关税壁垒的讨论，应协商能推动低碳和其它关键技术贸易往来的激励措施。政府应考虑制订促进低碳技术往来的贸易法规，以及通过进出口银行给予低息贷款等额外支持，使有关技术被更广泛采用。为这种磋商提供便利，两国都应投入更多资源和力度加强与两国的绿色企业和企业家的接触和合作。

五． 如何开始

新的中美能源与气候合作若想在操作层面有实质行动，就必须要有政府最高层持续支持。两国领导层必须持久地通力合作，也必须有效地动员在创建一个低碳未来中能起关键作用的政府、专业界和私营部门人士的参与。

启动新的伙伴关系的第一步，是在美国新一届政府就职后尽早举行两国领导人的峰会。然后通过两个层次加以实施：成立一个高层领导委员会指导双方合作的方向；成立优先领域的相应技术工作组，负责执行高层领导委员会确定的优先领域。

领导人峰会。中美两国所面临的能源和气候挑战的严峻性和紧迫性，使两国领导人有必要进行一个全面的高峰会晤，并集中相当长的时间就共同的清洁能源议程进行磋商。峰会应该在美国新一届政府的早期举行，这样可确保两国政府尽快开始采取行动，应对至关重要的气候变化和能源安全问题，也是向国际社会表明两国共同寻求解决方案的承诺。会晤成果应包括建立一个中美能源与气候变化伙伴关系。这一伙伴关系应建立在已有双边合作的基础上，包括中美战略经济对话下的《能源与环境十年合作框架》。这将使中美两国之间过去的协议有持续性，表明美国确保持续长期合作的愿望。

为确保领导层的持续关注，能源和气候问题应成为未来中美高峰会晤的常设议题。两国领导人应在双边关系中定期回顾这些问题，更好地了解面临的挑战，跟踪进展，寻求进一步加强合作的机会，并为寻求全球解决方案共同发挥领导作用。

高层领导委员会。在两国领导人的指导下，伙伴关系应由一个领导委员会进行日常管理，委员会由两国政府的环保、能源、财政和其它有关部门的领导组成。美方在委员会的代表应有国会议员，他们的支持可确保足够的持续资金。虽然能源和气候的某些方面可以在双方战略经济对话中涉及，但这些问题主要还是应该由新的领导委员会负责。

领导委员会每年应定期会晤，在起始阶段主要是制定合作的战略方向和优先领域，之后将审核进展，重新评估优先领域以及确定新的挑战 and 需要。除了指导双方合作的项目，委员会还应成为中美双方在其它与能源和气候相关的问题上进行对话的平台，包括在其它国际论坛上讨论到的问题，如联合国气候变化框架公约下进行中的多边谈判等。

技术工作组。在前述的每一个优先领域，都要成立一个双边技术工作组，以确定目标和时间表，制定行动计划并监督实施。这些技术组将由来自两国政府有关部门的资深官员、独立专家、商界和金融界以及非政府组织的代表组成，决策责任由政府代表承担。技术工作组应寻求商界的参与和专长，鼓励私营资本在合作中的直接投资，这些至关重要。

每一个技术工作组应根据指导原则和资源的多少制定详细的实施计划，交由领导委员会批准。在制定实施计划过程中，技术小组应广泛征询政府内外专家、私营部门、非政府组织和公众的意见。

六． 结论

全球气候变化的挑战在当今世界史无前例。一个在美国排放的二氧化碳分子对中国人的害处，与一个在中国排放的二氧化碳分子对美国人的害处是一样的，或者说对地球上任何一个人的害处都是一样的，这一事实意味着，没有一个人可以逃脱我们都无法逃避的共同命运。这种新的现实迫切需要全球做出一整套全新的反应。其中最关键的应对之一必须来自美国和中国。因为如果这两个世界上最大的温室气体排放国不结成新的全面的合作关系，这个全球问题将难以驾驭，无法解决。

无论我们存在多少其它的分歧，中美两国若不能在这一独特的问题上成功合作，整个国际社会抵御全球气候变化更为可怕的后果的希望将化为乌有。

虽然中美的双边努力是任何整体全球气候战略中至关重要的一环，但它并不能取代联合国多边气候变化谈判的努力。中美的合作对两国尽快大量削减温室气体排放，以及为应对这一共同挑战所不可或缺的、更大范围的多边解决方案提供强大的推动力，都极为重要。

应对能源与气候变化的挑战，任务艰巨，时不我待，固然不能盲目乐观，但仍有趋势和迹象给人以新的希望。

中国的领导层已越来越清醒地认识到，全球变暖给中国和世界带来很多巨大威胁。随着政府新政策的宣布和针对气候变化的机构调整，以及对此问题的定期公众讨论，使人有理由感到乐观：中国在采取更加具体和有意义的减缓气候变化的措施方面，正更积极地成为美国和其它国家的合作伙伴。

在华盛顿，新当选总统巴拉克·奥巴马的新一届政府，对这一威胁严峻性的认识和采取相应政府政策方面，都预示着巨大的转变。尽管最近的全球金融危机将意味着对政府资金更加激烈的竞争，但目前两国政府采取的多种经济复苏方案，都很可能为扩大“清洁技术”产业规模提供资金机会，这将成为下一代技术革命的动力，并创造新的就业机会。

另外，尽管在迎接这样一个庞大、需要巨资的挑战之时，放缓的全球经济乍一看似乎形成了一个恶劣的环境，但纵观历史，正是在这样的危难之时，效力不再的僵硬体制才通常变得有可塑性和容易改变或替换。当然，这种转变需要明智的领导能力。如果这种领导能力及时登场，那么两国的能源体系不仅会迎来一次新生的最佳机遇，而且有利于实现新的备受期待的能源安全前景。

如果今后一年中，中美两国能真正构筑一个崭新的有效的伙伴关系，则两国不仅能成功地在气候变化问题上向世界期待的方向迈出巨大一步，还能为两国人民谋得一个不可估量的衍生福祉：中美关系经常被认为是世界最重要的双边关系，由此两国关系中又多了一个新的、更协作的和稳定的互动基础。。

我们的地球正走向一个没有回头路的悬崖边缘。在这样的时刻承认严峻危险的存在确实会令人不安，但如果有大胆的领袖领航，这种时候也同样可以是令人振奋的。对转折点越来越清醒的认识会不会与华盛顿的新一届政府，以及中国明智的中央领导层汇聚成一股合力，推动两国迈向清晰的愿景、汇聚智力资源以及资金、技术和国际合作，以最终减缓气候变化的挑战，目前尚不清楚。但很明确的是，我们现在驶入了未知的水域，我们现在肩负的历史时刻亟待世界和中美两国的共同努

力，因为这两个国家是这个“游戏”的最重要的角色。如果中美两国能设法跨越隔阂，其带来的收益将不仅仅惠及解决气候变化危机一项。

尾注：

1. For a thorough assessment of the politics and prospects of enhancing cooperation between the United States and China on climate change, see Kenneth Lieberthal and David Sandalow, *Overcoming Obstacles to U.S.-China Cooperation on Climate Change*, The Brookings Institution, Washington, D.C., January 2009.
2. The G5 Statement issued by Brazil, China, India, Mexico, and South Africa on the occasion of the 2008 Hokkaido Toyako Summit, Sapporo, July 8, 2008, says on this point: “We, on our part, are committed to undertaking nationally appropriate mitigation and adaptation actions which also support sustainable development. We would increase the depth and range of these actions supported and enabled by financing, technology and capacity-building with a view to achieving a deviation from business-as-usual. <http://www.g8.utoronto.ca/summit/2008hokkaido/2008-g5.html>
3. “4th Assessment Report, Working Group I, Summary for Policy Makers,” Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2007. Parts per million (ppm) is the ratio of the number of greenhouse gas molecules to the total number of molecules of dry air.
4. Ibid.
5. Ibid. The total temperature increase from 1850–1899 to 2001–2005 is 0.76°C [0.57°C to 0.95°C]. When modeling climate system response to sustained radiative forcing, the IPCC states that global average surface warming following a doubling of carbon dioxide concentrations is likely to be in the range 2°C to 4.5°C, with a best estimate of about 3°C.
6. “National Assessment Report on Climate Change Released,” Chinese Ministry of Science and Technology December 31, 2006, http://www.most.gov.cn/eng/pressroom/200612/t20061231_39425.htm. See Lin Erda, Xu Yinlong, Wu Shaohong, Ju Hui, and Ma Shiming, “China’s National Assessment Report on Climate Change (II): Climate Change Impacts and Adaptation,” <http://www.climatechange.cn/qikan/manage/wenzhang/02.pdf>; *China’s Policies and Actions to Address Climate Change*, Section II: “Impact of Climate Change on China,” White Paper released by the State Council Information Office, October 29, 2008, http://www.china.org.cn/government/news/2008-10/29/content_16681689.htm; and “An Overview of Glaciers, Glacial Retreat and Subsequent Impacts in Nepal India and China,” *World Wildlife Fund Report*, March 2005.
7. “China’s National Climate Change Program,” National Development and Reform Commission, June 2007. See also Pan Yue, “Green China, Young China,”

www.chinadialogue.net.

8. "The Effects of Climate Change on Agriculture, Land Resources, Water Resources, and Biodiversity in the United States," U.S. Climate Change Science Program, May 2008, http://www.climatechange.gov/Library/sap/sap4-3/final-report/Synthesis_SAP_4.3.pdf, and U.S. Climate Change Science Program, "Analyses of the Effects of Global Change on Human Health and Welfare and Human Systems," May 2008, <http://www.climatechange.gov/Library/sap/sap4-6/final-report/sap4-6-brochure-FAQ.pdf>.

9. A recent analysis, which asserts that carbon dioxide accumulation has already reached 385 ppm, maintains that even this level of accumulation may pose significant climate dangers. See James Hansen, Makiko Sato, Pushker Kharecha, David Beerling, Robert Berner, Valerie Masson-Delmotte, Mark Pagani, Maureen Raymo, Dana L. Royer, and James C. Zachos, "Target Atmospheric CO₂: Where Should Humanity Aim?", *The Open Atmospheric Science Journal*, vol. 2, 2008, pp. 217-231.

10. "International Energy Outlook 2008," Energy Information Administration, June 2008, <http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/index.html>.

11. "Energy Technology Perspectives 2008: Fact Sheet – The Blue Scenario," International Energy Agency Paris, June, 2008, http://www.iea.org/Textbase/techno/etp/fact_sheet_ETP2008.pdf. The IEA report points to the urgency, scale, and cost of responding to the IPCC challenge: "To meet the most ambitious IPCC scenario aimed at keeping temperature increases below 2.4°C, global CO₂ emissions would need to be halved by 2050 compared to their current levels. ... Total additional investment needs for the period 2010-2050, on top of the investments in the Business-as-usual scenario, amount to USD \$45 trillion. ... A significant discrepancy exists between current developments and the BLUE scenario targets. We will need in the coming decade a global revolution in the way we produce and use energy, with a dramatic shift in government policies and unprecedented co-operation amongst all major economies."

12. Energy-related CO₂ emissions make up approximately 80 percent of total of such emissions to the atmosphere.

13. "China Contributing Two Thirds to Increase in CO₂ Emissions," Netherlands Environmental Assessment Agency press release, June 13, 2008, <http://www.mnp.nl/en/service/pressreleases/2008/20080613ChinacontributingtwothirdstoincreaseinCO2emissions.html>.

14. Trevor Houser, "China's Energy Consumption and Opportunities for U.S.-China Cooperation to Address the Effects of China's Energy Use," testimony before the U.S.-China Economic and Security Review Commission, June 14, 2007,

http://www.uscc.gov/hearings/2007hearings/written_testimonies/07_06_14_15wrts/07_06_14_houser_statement.php.

15. Trevor Houser, Rob Bradley, Britt Childes, Jacob Werksman, and Robert Keilmayr, "Leveling the Carbon Playing Field: International Competition and US Climate Policy Design," Peterson Institute for International Economics and World Resources Institute, May 2008.

16. Howard Geller and Sophie Attali, "The Experience with Energy Efficiency Policies and Programmes in IEA Countries: Learning from the Critics," International Energy Agency, 2005.

17. "International Energy Annual 2005," Energy Information Administration, U.S. Department of Energy, October 1, 2007. Table 1g: World Energy Intensity—Total Primary Energy Consumption per Dollar of Gross Domestic Product Using Market Exchange Rates, 1980-2005.

18. "Planned Nameplate Capacity Additions from New Generators, by Energy Source," Electric Power Annual, Energy Information Administration, U.S. Department of Energy, October 22, 2007, <http://www.eia.doe.gov/cneaf/electricity/epa/epat2p4.html>.

19. "International Energy Outlook 2007," Chapter 5, Energy Information Administration, U.S. Department of Energy, May 2007, <http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/index.html>.

20. Cost of Pollution in China, World Bank and China State Environmental Protection Administration, February 2007.

21. Yang Yang, "A China Environmental Health Project Research Brief: Coal Mining and Environmental Health in China," Wilson Center China Environment Forum, April 2, 2007. Available at http://www.wilsoncenter.org/topics/docs/coalmining_april2.pdf.

22. Ibid.

23. Mao Yushi, Sheng Hong, and Yang Fuqiang, "The True Cost of Coal," Greenpeace and the Energy Foundation China Sustainable Energy Program, October 2008.

24. Ibid.

25. Data sources: "CO₂ Emissions From Fossil Fuels," Oak Ridge National Laboratory, Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC), 2007; The Netherlands Environmental Assessment Agency (MNP), 2007; Statistical Review of World Energy, BP; IEA, 2007; World Bank database (population data), 2007; CDIAC-ORNL, MNP, BP, USGS (cement), IEA, World Bank.

26. Data source: "International Energy Outlook, 2007," Energy Information Administration, U.S. Department of Energy.
27. Sources: "CO₂ Emissions from Fossil Fuel Combustion," International Energy Agency; Daniel Rosen and Trevor Houser, "China Energy: A Guide for the Perplexed," Peterson Institute of International Economics, 2007. Most data from 2005.
28. U.S. Department of Energy, Energy Information Administration, Electricity Data (2008), available at <http://www.eia.doe.gov/fuelelectric.html>.
29. Note: Renewable electricity (including wind and biomass) represented less than 1 percent of power generation in 2005. Sources: *China Energy Databook*, *China Energy Group*, Lawrence Berkley National Laboratory, *Energy Statistics Yearbook*, United Nations Statistics Division, 2005; "World Energy Outlook 2007," International Energy Agency.
30. See Joanna I. Lewis, "China's Strategic Priorities in International Climate Change Negotiations," *The Washington Quarterly*, Winter 2007-2008.
31. "Client Alert: China Adjusts Export VAT Refund Rates," Baker & McKenzie, June 2007, http://www.bakernet.com/NR/rdonlyres/FAF9847C-3EDE-4EF9-BA9C-DF073B3C9DE6/0/china_exportvat_ca_jun07.pdf
32. See Appendix 1: Timeline of Government Initiatives for U.S.-China Energy and Climate Change Cooperation, at the end of this Report.
33. "U.S. and China Announce Cooperation on FutureGen and Sign Energy Efficiency Protocol at U.S.-China Strategic Economic Dialogue," U.S. Department of Energy Press Releases, December 15, 2006, <http://www.energy.gov/news/4535.htm>; and January 30, 2008; "DOE Announces Restructured FutureGen Approach to Demonstrate Carbon Capture and Storage Technology at Multiple Clean Coal Plants," http://www.fossil.energy.gov/news/techlines/2008/08003-DOE_Announces_Restructured_FutureG.html.
34. Other areas that were not prioritized in this Report but are important for collaboration include nuclear energy and transportation technologies.
35. "CO₂ Emissions from Fossil Fuel Combustion," International Energy Agency, op.cit.
36. "Tracking New Coal Fired Power Plants," National Energy Technology Laboratory, June 30, 2008, <http://www.netl.doe.gov/coal/refshelf/ncp.pdf>.
37. *Carbon Dioxide Capture and Storage*, IPCC, 2005.

38. Xu Shisen, "Green Coal-based Power Generation for Tomorrow's Power," Thermal Power Research Institute, presentation to the APEC Energy Working Group: Expert Group on Clean Fossil Energy, Lampang, Thailand, February 24, 2006.
39. "EU-China Summit: Joint Statement," European Commission, September 5, 2005, http://ec.europa.eu/comm/external_relations/china/summit_0905/index.htm; UK Department of Environmental, Food and Rural Affairs, 2005, <http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/internat/devcountry/china.htm>.
40. "Carbon Capture Milestone In China," *ScienceDaily*, August 4, 2008, <http://www.sciencedaily.com/releases/2008/07/080731135924.htm>
41. *Carbon Sequestration Atlas of the United States and Canada*, National Energy Technology Laboratory 2007.
42. *The Future of Coal*, Massachusetts Institute of Technology, 2007.
43. In addition to the ongoing bilateral governmental cooperation between the United States and China on coal described in Appendix I, there are many non-governmental and academic initiatives, including the Energy Foundation China Sustainable Energy Program's work with Institute of Engineering Thermophysics of the Chinese Academy of Sciences to develop policies and incentives that accelerate the development and demonstration of IGCC technologies with CCS. In addition, researchers at Harvard University's Kennedy School of Government are working with the China Ministry of Science and Technology and the Chinese Academy of Sciences on advanced coal policy and economics. See http://belfer-center.ksg.harvard.edu/project/10/energy_technology_innovation_policy.html?page_id=166.
44. A stakeholder process that has worked to inform such regulations in the United States is the World Resources Institute CCS Guidelines Process, <http://www.wri.org/project/carbon-capture-sequestration>.
45. "Reducing U.S. Greenhouse Gas Emissions: How Much at What Cost?," McKinsey & Company and The Conference Board, 2007, http://www.mckinsey.com/client-service/ccsi/pdf/U.S._ghg_final_report.pdf.
46.
Jiang Lin, Nan Zhou, Mark Levine, and David Fridley, "Taking Out 1 Billion Tons of CO₂: The Magic of China's 11th Five Year Plan?," *Energy Policy*, no. 36, 2008.
47. Mure Dickie and Richard McGregor, "Jiangsu Sets the Pace on How to Assess Officials," *Financial Times*, March 15, 2007; "Chinese Officials Face Scrutiny over Failure to Meet Emission Targets," Xinhua News Agency, November 29, 2007.

48. Lynn Price and Xuejun Wang, "Constraining Energy Consumption of China's Largest Industrial Enterprises Through Top-1000 Energy-Consuming Enterprise Program," Lawrence Berkeley National Laboratory, June 2007, <http://ies.lbl.gov/iespubs/LBNL-62874.pdf>.

49. An Feng and Amanda Sauer, "Comparison of Passenger Vehicle Fuel Economy and GHG Emission Standards Around the World," The Pew Center on Global Climate Change, December 2004. http://www.pewclimate.org/global-warming-in-depth/all_reports/fuel_economy.

50. In addition to ongoing U.S.-China bilateral cooperation on energy efficiency described in Appendix I, there is state-provincial cooperation (for example, between California and Jiangsu Province) and extensive non-governmental cooperation, including through projects being implemented by Lawrence Berkeley National Laboratory's China Energy Group (<http://china.lbl.gov>) and the Energy Foundation China Sustainable Energy Program (<http://www.efchina.org>).

51. For example, Wal-Mart CEO Lee Scott has announced a range of objectives for using its market power to raise standards in its vast supply chain in China, including targets for the reduction of water and energy usage, reductions in packaging, and commitments to develop more sustainable products. "Wal-Mart to Seek Greener Supply Chain," *Financial Times*, October 22, 2008.

52. *National Electric Delivery Technologies Vision and Roadmap*, U.S. Department of Energy 2004, http://www.energetics.com/pdfs/electric_power/electric_roadmap.pdf.

53. For example: elevated reservoirs, superconducting batteries, flywheels, magnets, rock and salt storage of heat, and underground compressed air. See Roger N. Anderson, "The Distributed Storage-Generation 'Smart' Electric Grid of the Future," from proceedings, "The 10-50 Solution: Technologies and Policies for a Low-Carbon Future," workshop sponsored by the Pew Center on Global Climate Change and the National Commission on Energy Policy, March 25-26, 2004, http://www.pewclimate.org/global-warming-in-depth/workshops_and_conferences/tenfifty. See also The Pew Center on Global Climate Change and the National Commission on Energy Policy, http://www.pewclimate.org/docUploads/10-50_Anderson_120604_120713.pdf.

54. "Solarbuzz Reports World Solar Photovoltaic Market Growth of 62 Percent in 2007," *Solar Daily*, March 18, 2008. http://www.solardaily.com/reports/Solarbuzz_Reports_World_Solar_Photovoltaic_Market_Growth_Of_62_Percent_In_2007_999.html.

55. Under present law, an income tax credit of 2.1 cents/kilowatt-hour is allowed for the production of electricity from utility-scale wind turbines. This incentive, the

renewable energy Production Tax Credit (PTC), was created under the Energy Policy Act of 1992 (at the value of 1.5 cents/kilowatt-hour, which has since been adjusted annually for inflation). In October 2008, Congress acted to provide a one-year extension of the Production Tax Credit through December 31, 2009. Source: The American Wind Energy Association, <http://www.awea.org/legislative/#PTC>.

56. Tax credits, while effective in times where companies carry large tax burdens, are likely to be much less effective in times of economic downturn, and renewable development in the United States may suffer in 2008 as a result.

57. Chinese manufacturers now produce about 40 percent of the wind turbines sold annually in China, and U.S. manufacturers produce 45 percent of the turbines sold in the United States.

58. Daniel M. Kammen, "Renewable Energy Options for the Emerging Economy: Advances, Opportunities and Obstacles," from workshop proceedings, "The 10-50 Solution: Technologies and Policies for a Low-Carbon Future," op.cit., http://www.pewclimate.org/docUploads/10-50_Kammen.pdf.

59. In addition to the bilateral cooperation on renewable energy listed in Appendix I, there is also some non-governmental cooperation, including the Energy Foundation's renewable energy policy support being provided to key organizations in China, including the NDRC's Center for Renewable Energy Development, Tsinghua University's Institute of Energy, Environment and Economy, the China Renewable Energy Industries Association, and the China Wind Energy Association.

60. "Measurable, reportable and verifiable" is the language used in the Bali Action Plan (2007) to describe "nationally appropriate mitigation commitments or actions." http://unfccc.int/files/meetings/cop_13/application/pdf/cp_bali_action.pdf.

61 "Selected Nations' Reports on Greenhouse Gas Emissions Varied in Their Adherence to Standards," GAO-04-98, U.S. General Accounting Office, December 2003, <http://www.gao.gov/new.items/d0498.pdf>; David G. Streets et al., "Recent Reductions in China's Greenhouse Gas Emissions," *Science*, November 30, 2001, pp. 1835-1837; Subodh Sharma, Sumana Bhattacharya, and Amit Garg, "Greenhouse Gas Emissions From India: A Perspective," *Current Science*, February 10, 2006, <http://www.ias.ac.in/currensci/feb102006/326.pdf>.

62. The Greenhouse Gas Protocol Initiative, <http://www.ghgprotocol.org>.

63. EIA's changes to projections of U.S. emissions in 2025 varied by a much smaller margin.

64. Daniel Rosen and Trevor Houser, "China Energy," op.cit.

65. In addition to the work of the World Resources Institute and the World Business Council for Sustainable Development with the GHG protocol in China, other examples of international efforts with China underway in the area of measurement and verification include the International Energy Agency's project on energy statistics and indicators with the China National Bureau of Statistics; a cement industry benchmarking project with the Lawrence Berkeley National Laboratory, the China Energy Research Institute, China Building Materials Academy, and China Cement Association; the European Union Energy Efficiency Program (EUEEP) benchmarking project for cement, steel, and chemicals; The Asia Pacific Partnership's work with the Cement Task Force on data collection; the U.S. EPA country study program and non-annex I assistance; and California's work in China on a pilot GHG registry modeled after the California Registry.

66. "World Economic Outlook," IEA, 2007, op.cit.

67. "Investment and Financial Flows to Address Climate Change," UNFCCC, October 2007, http://unfccc.int/resource/docs/publications/financial_flows.pdf.

68. "Finance and Investment Flows to Address Climate Change," UNFCCC, October 2007.

69. Richard Doornbosch and Eric Knight, "What Role for Public Finance in International Climate Change Mitigation?", OECD Roundtable on Sustainable Development, discussion paper, October 2008.

70. See e.g., Jerome Reichman and Keith Maskus, eds., "International Public Goods and Transfer of Technology Under a Globalized Intellectual Property Regime," Cambridge University Press Cambridge, UK, 2005; Mark Levine, testimony before the U.S.-China Economic and Security Review Commission, Hearing on China's Energy Policies and Their Environmental Impacts, August 13, 2008.

71. This is a different challenge from the one faced by other developing countries that do not possess the indigenous technical capacities of China or India but will still need access to these technologies to reduce their emissions. See, for example, Mark Levine testimony, 2008, op.cit; Joanna Lewis, "Technology Acquisition and Innovation in the Developing World: Wind Turbine Development in China and India," *Studies in Comparative International Development*, vol. 42, issue 3, December 2007.

72. Hu Angang, "Strengthening Sino-European Cooperation," March 26, 2008, <http://www.chinadialogue.net/article/show/single/en/1836-Strengthening-Sino-European-cooperation>; "Changing Climates: Interdependencies on Energy and Climate Security for China and Europe," Chatham House and E3G, November, 2007, http://www.chathamhouse.org.uk/files/10845_1107climate.pdf.

致 谢

很多人在数月时间里合作参与了本报告的起草。首先要感谢中美气候及能源合作项目主任Banning Garrett，他是本报告外交政策分析和建议部分的主要起草人，还有乔治敦大学外交学院助理教授（前皮尤全球气候变化中心中国问题专家）Joanna Lewis，她是本报告技术评估和建议部分的主要起草人。

应感谢的人还有很多，特别是与亚洲协会合作推出此报告的皮尤全球气候变化中心的Elliot Diringer，他发挥了自己的专业经验、写作和编辑特长，经过长时间的辛勤努力，协助完成了报告的最终文本。本项目助理主任Jonathan Adams也孜孜不倦地为本报告和整个项目的管理辛勤工作。

还要感谢我们的两个联席主任，劳伦斯伯克利国家实验室主任朱棣文^{**}，和亚洲协会董事、布鲁金斯学会主席John Thornton的支持。

也向来自美国和中国的环境、能源、外交政策和政治分析方面的著名专家致谢，他们为报告作出了不可或缺的非凡贡献。还要特别感谢积极参与了这一漫长过程的来自布鲁金斯学会、美国环保协会、美中关系全国委员会和美国对外关系委员会的David Sanalow和Kenneth Lieberthal；Peter Goldmark和David Yarnold；Steve Orlins和Jan Berris；还有Elizabeth Economy和Michael Levy。

亚洲协会美中关系中心的工作人员在本项目进程的每一步都尽心地投入。衷心感谢Leah Thompson，John Delury，赵云峰和Andrew Smeall尽力推动项目的进展。亚洲协会图文设计部的Noopur Aganwal在最后一刻使报告得到及时排版打印，公关部的Deanna Lee和她的职员为使报告引起媒体的关注作出了巨大努力。宋嘉、何钢和赵云峰为中文稿的翻译和校对做了很多努力和沟通。

还要特别感谢亚洲协会的董事Jon Anda，他对全球气候变化问题和必须让中美两国都参与才能解决问题的深入理解，使他成为一个独特的盟友。Anda的兴趣、鼓励和资助使整个项目有可能进行，和他共事是可贵的学习经验和极大的乐趣。

最后，不能不提到亚洲协会主席Richard Holbrook大使和会长Vishakha Desai，没有他们及早认识到这个问题的重要性和持续的支持，这个项目不可能完成。

亚洲协会美中关系中心
Arthur Ross 主任
Orville Schell

皮尤全球气候变化中心
主席
Eileen Claussen

* 联席主任，截至被奥巴马任命为美国下一任能源部长时止

附件一. 中美政府能源与气候合作计划大事年表

年份	名称	合作方	目标
1979年	中美政府间科学技术合作协定	卡特总统和邓小平副总理时期政府双边协议	刚开始侧重高能物理，成为之后30多个双边环境和能源协定的框架。
1979年	双边能源协议谅解备忘录	美国能源部与中国国家发展计划委员会	签署了19个合作协议，包括化石能源、气候变化、聚变能源、能源效率、可再生能源、和平核能技术和能源信息交流等。
1979年	中美大气科学技术合作协议	美国大气和海洋局	双边气候和海洋数据交换、研究及合作项目。
1983年	核物理和磁聚变协议	美国能源部与中国国家科委	远期目标是利用聚变作为能源来源。
1985年， 2000年， 2005-2010年	中美化石能源研究与发展合作议定书	美国能源部	第一个关于化石能源的双边议定书。现已包括5个附件：电力系统，清洁燃料，石油和天然气，能源与环境技术以及气候科学。
1987年	化石能源议定书附件三：大气痕量气体领域合作	美国能源部与中国科学院	二氧化碳对气候变化可能影响的合作研究项目。
1987年	化石能源议定书补充附件	美国能源部	选煤、废气利用及常压流化床燃烧信息交换。
1988年	中美能源需求、市场和政策会议（南京）	劳伦斯伯克利国家实验室、美国能源部与中国国家计委、能源研究所	关于能源效率的非正式双边会议，促成了劳伦斯伯克利国家实验室和能源研究所的交流项目以及1989年劳伦斯伯克利国家实验室发布的第一份中国节能评估。
1991年	科学技术合作协定的五年延期	高层框架协议	
1992年	超导超级对撞机合作执行协定	美国能源部与中国国家科委	原定180亿美元的项目，最终未获国会通过。

1992年	美国商业和贸易联合委员会成立		促进中美商贸关系及相关经济事务的发展。该委员会的环境小组支持技术示范、培训研讨会、贸易代表团、展览以及会议以促进环境和商业合作。
1993年	美国商务代表团访问中国	美国能源部、商务部	促进美国电力技术服务公司在中国的发展。产业界代表确定了中美在1994-2003年之间美国电力（不包括核电）合作达135亿美元的潜力，相当于创造27万个高薪职位。并创造将美国高效环保的成熟技术介绍到中国电力产业的机会。
1993年	北京能效中心成立	能源研究所、劳伦斯伯克利国家实验室、美国环保署与中国国家计委、国家经贸委、国家科委	中国第一个专注提高能源效率的非政府、非赢利组织。通过向中央和地方政府提供建议，支持高能效的商业开发，制定和协调技术培训项目，向能源从业者提供专业信息等方式提高能源效率。
1994年	化石能源协定两个附件	美国能源部与中国国家科委	1) 积极提高能源使用过程和设备运行的效率，在全球范围内减少空气污染，推进中国清洁煤技术发展项目，推动双方互利互惠的经济和贸易合作；2) 燃煤磁流体力学发电合作。
1994	中国发布二十一世纪议程	中国国家科委和国家气候委员会	列出中国需要国际援助的领域。美国同意通过其能源部的气候变化国家研究和国家行动计划项目支持中国相关研究。

1995年	美国能源部系列双边协定	美国能源部关于能源的双边协定及签署部委列举如下： 1) 双边能源咨询谅解备忘录（与中国国家计委） 2) 反应堆燃料研究 3) 可再生能源（与中国农业部） 4) 能源效率发展（与中国国家科委） 5) 可再生能源技术开发（与中国国家科委） 6) 煤层气收集与利用 7) 区域气候研究 还启动了： -对中国的可再生能源分布的勘测（美国能源部与中国国家计委） -推动美国在中国的可再生能源项目融资战略（与美国能源部、中国国家计委、中国进出口银行和美国进出口银行） -减少和逐步淘汰含铅汽油的讨论（美国能源部、环保署与中国环保局、中石化公司）	
1995年	中美石油和天然气工业论坛	美国能源部与中国国家计委及其它部级石油和天然气单位	
1995年 (1996年又签订了一些附件)	中美能源效率和可再生能源技术开发与利用合作议定书	美国能源部和中国多个部委	该议定书包含七个附件：政策、农村能源（农业部）、大型风电系统（环保部）、混合乡村电力、可再生能源商业开发（科委）、地热能源、能源效率（计委）、混合电动汽车开发等。 能源效率包括中美政府和产业界代表10个小组，侧重一下领域：能源政策、信息交流、商业拓展、区域供热、热电联供、建筑、发动机系统、工业过程控制、照明、晶核变压器、融资等。
1995-2000年	统计信息交流的合作意向声明（后来成为议定书）	美国能源部与中国国家统计局	举办了五次会议讨论能源供应和需求及信息交流、能源信息数据收集方法和过程。

1997年	中美环境与发展论坛	由美国副总统阿尔•戈尔和中国李鹏总理发起	可持续发展的双边高层讨论。建立了四个工作组：能源政策、商业合作、可持续发展的科学以及环境政策。合作的三个优先领域：城市空气质量、农村通电及清洁能源和能源效率。
1998年至今	关于和平利用核能的合作意向协定	美国能源部与中国国家计委	为信息和人员交流、培训及参与核能和防止核扩散技术的研究与开发开辟了道路。
1997年	能源和环境合作行动计划	美国能源部与中国国家计委	针对城市空气质量、农村通电、能源资源以及清洁能源和能源效率。包括多个机构，参与者来自商业领域并把能源开发与环境保护联系起来。
1997年	中美能源与环境中心	杜兰大学、美国能源部与清华大学、中国国家科委/科技部	美国能源部与中国科技部联合资助清华大学和杜兰大学的行动计划：1) 提供环境政策、立法和技术等方面的培训项目，2) 为美国清洁煤技术开拓市场，3) 减少中国能源消费的本地、区域及全球环境影响。
1998年	军事领域环境保护的联合声明	美国国防部部长与中国中央军委副主席	谅解备忘录表示促进双方高级国防官员互访，启动关于如何应对共同环境问题的对话。
1998年	和平利用核能的议定书	美国能源部与中国国家发改委	
1999-2000年	聚变合作计划	美国能源部与中国科学院	等离子物理、聚变技术、高级设计研究及材料研究。
2002-2003年	中美聚变双边项目	美国能源部与中国科学院	等离子物理、聚变技术和发电厂研究。
2003年	碳封存领袖论坛	美国能源部	包括中国在内的13个国家。
2003年	未来发电	美国能源部与多个国际合作伙伴	刚开始是一个整体煤气化联合循环发电加碳捕获与封存的发电厂，2008年1月修改为有潜力获得联邦资金支持的在一家私有整体煤气化联合循环发电厂以进行碳捕获与封存。公司可参与资金竞标。

2004年	中美能源政策对话	美国能源部与中国国家发改委	重启1995年美国能源部和中国国家计委关于能源政策咨询的谅解备忘录，签署了美国能源部与中国国家发改委关于工业能源效率合作的谅解备忘录，包括在12个中国最高能耗企业开展能源审计以及到美国进行实地考察、培训审计员等。
2004年	中美绿色奥运合作工作小组	美国能源部与北京市政府	包括允许美国能源部像帮助雅典奥运会所做的，协助中国进行核物质和放射性物质和设施的人身保护的合作机会等。
2006年	亚太清洁发展和气候伙伴计划	美国、中国、印度、日本、韩国、澳大利亚（加拿大后来加入）	在具体行业设立公私参与的任务小组：炼铝、建筑和电器、水泥、化石能源的更清洁利用、煤炭开发、发电和输电、可再生能源和分散式发电、钢铁等。
2006年	中美战略经济对话	中国副总理吴仪和美国财政部长保尔森，包括美国能源部、环保署与中国国家发改委、科技部	一年两次的双边部长级对话，包括一个能源与环境专题。
2007年	合作开发生物燃料的谅解备忘录	美国农业部与中国国家发改委	鼓励在生物质燃料和原料供应生产与可持续性、转化技术和工程、生物产品开发和利用的标准、农村和农业发展战略等方面开展合作。
2007年	中美双边民用核能合作行动计划	美国能源部与中国国家发改委	在全球核能合作伙伴关系下补充讨论拓展和平利用核能并防止核扩散，以实现其零排放、可持续电力生产。双边讨论包括分离技术、燃料和材料开发、快速反应堆技术和安全措施规划。
2007年	中美西屋公司核反应堆协议	美国能源部与中国国家核电技术公司	美国能源部审核出售4套使用新改进的西屋公司压水堆技术的1100兆瓦AP-1000核电厂。该合同总额达80亿美元，包括将技术转让给中国。这四套核电厂将在2009年到2015年间建成。

2008年	能源与环境十年合作框架（中美第五次战略经济对话）	美国能源部、财政部、国务院、商务部、环保署与中国国家发改委、科技部、外交部	在以下五个功能领域建立了五个联合工作组：1）清洁、高效和安全发电和输电；2）清洁水；3）清洁空气；4）清洁和高效交通；5）森林和湿地生态系统保护。
-------	--------------------------	---------------------------------------	---

参考来源：美国大西洋委员会Robert S. Price著《中美能源合作大事年表》，2008年； 威尔逊国际学者中心Pamela Baldinger和Jennifer L. Turner著《减少猜疑，发掘潜力：中美环境与能源合作》，2002年；美国能源部《情况说明书：中美能源合作》，2006年4月；美国能源部政策和国际关系办公室执行助理秘书长Katharine A. Fredriksen在中美经济和安全评估委员会的声明，2008年8月13日。

