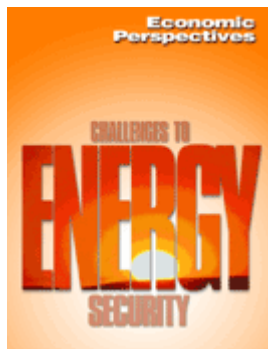


《经济视角》

能源保障面临挑战



美国国务院电子期刊
第9卷，第2期，2004年5月

目录

[美国国家能源政策和全球能源安全](#)

斯潘塞·亚伯拉罕(Spencer Abraham), 美国能源部长

美国在寻求能源安全时必须增加国内能源生产, 同时在从非洲到里海的广大地区探索新的来源, 并且与其他国家合作开发新的、效率更高的能源技术。

[石油、天然气与地缘政治](#)

艾伦·拉森(Alan Larson)

美国国务院负责经济、商务及农业事务的副国务卿

为了确保全球石油和天然气供应的可靠性, 美国制订的政策既鼓励世界能源供应多样化又促进能源生产国进行必要的改革, 以便吸引投资。

[发展中国家对石油和天然气的需求不断增长](#)

埃米·贾菲(Amy Jaffe)

赖斯大学詹姆斯·贝克三世公共政策学院华莱士·威尔森能源研究课题组研究员

为满足快速增长的能源需求, 亚洲新兴市场国家正在广泛开拓来源, 这一趋势可能导致这些国家、石油出口国和美国之间的政治和经济关系发生变化。

[能源竞争与合作: 变化中的格局](#)

约瑟夫·斯坦尼斯劳(Joseph A. Stanislaw)

剑桥能源研究协会总裁(Cambridge Energy Research Associates)

在能源领域中, 要想在各种竞争与合作力量之间达到平衡, 就必须加强各方主要参与者之间的经济联系, 建立公平竞争的环境, 使之能够公平有效地互动。

[能源生产多元化: 寻找适当的平衡](#)

彼得·多梅尼西(Pete V. Domenici)

美国参议院能源和自然资源委员会主席

寻求调和各种利益冲突的重要立法将扩大美国的能源供应来源, 实现能源供应多样化。

[可再生能源和新技术](#)

戴维·加曼(David K. Garman)

美国能源部负责能源效率和可再生能源的助理部长

要满足世界对洁净能源不断增长的需求, 美国和其他国家必须采用新技术, 同时继续投资于提高能源效率、可替代化石燃料的可再生能源。

[全球能源供应与美国市场](#)

盖伊·卡鲁索(Guy F. Caruso), 美国能源部能源情报局局长

琳达·多曼(Linda E. Doman), 美国能源部能源情报局能源分析师

在今后二十年中, 美国对外国石油和天然气的依赖会加深, 从石油输出国组织(OPEC)进口的能源也会增加, 确保供应来源多样化。

连结天然气资源与重要市场

萨拉·巴纳扎克(Sara Banaszak), 高级分析师

PFC 能源咨询公司(PFC Energy)

天然气在美国和其他国家的能源安全中可能会发挥关键作用, 但是高投资成本和运输问题阻碍了天然气行业的发展。

能源与发展中国家: 建立新型合作伙伴关系的必要性

戴维·奥赖利(David J. O'Reilly)

雪佛龙德士古公司(Chevron Texaco Corporation)董事长兼首席执行官

为开发业务, 在贫困国家投资的企业有迫切的理由做出减贫努力, 这种努力在涉及多方面的合作夥伴时效果最佳。

美国国家能源政策和全球能源安全

斯潘塞·亚伯拉罕(Spencer Abraham), 美国能源部长

为了应对世界面临的能源挑战, 必须连续几十年做出坚定、持久的全球性努力。美国必须开展国际合作、扩大能源供应、实现供应来源的多样化、促进市场竞争和健全的公共政策, 以保持能源增产及其清洁高效使用之间的平衡。开发有望改变能源生产和消费方式的新技术是上述努力的核心。

为了应对世界面临的能源挑战, 必须连续几十年做出持久的全球性努力。作为日益一体化的世界能源系统的最大市场, 美国与世界各地的发展状况互相影响。因此, 美国的能源政策对于维护全球能源安全发挥着举足轻重的作用。

布什总统就职时就已认识到能源系统日益紧张的状况。为此, 总统寻求制订一项全面而平衡的能源政策, 用以帮助私有部门及州和地方政府"促进未来可靠、经济、有利于环境保护的能源生产和分配"。《国家能源政策》(NEP)报告就是这一努力的结果, 该报告自 2001 年 5 月发布以来一直指导着美国的能源政策。

能源前景

能源信息管理局(EIA)的最新预测清晰地描绘了美国未来面临的能源挑战。尽管技术不断有所进步, 预计美国的能源总消耗量仍将从 2002 年的 98 quadrillion(1 千之五次方)英热单位(Btus)增加到 2025 年的 136 quadrillion 英热单位。由于国内能源生产增长缓慢, 能源的净进口量预计将从目前约占美国需求量的四分之一增加到 2025 年的三分之一以上。

石油进口占能源进口量的很大一部份, 预计石油输出国组织(OPEC)将是满足石油需求增长的最低供应量的主要来源。到 2025 年, 石油输出国组织的产量几乎可翻一番, 而按预测的需求增长显示那时的世界油价将为每桶 27 美元(按照 2002 年币值计算)。

假定在同一时期内国内生产总值每年增长约 3%, 美国的石油总需求可能从每天约 2000 万桶增加到 2800 万桶。其结果是, 美国的石油净进口量可能从占总需求量的 53% 猛增至 70%, 其中相当一部份石油将来自波斯湾。由于国内的炼油能力受到有关法规和经济因素的制约, 预计精炼的石油产品在石油进口中将占越来越大的比例, 到 2025 年时达到石油净总进口量的 20% 左右。

虽然目前美国对天然气的大部份需求可从北美的产品中得到满足，但其趋势也是从西半球以外地区的进口比例越来越大。即使能源利用率加速提高，美国仍然会在很大程度上依靠进口才能满足未来能源消费的需要。

布什总统的国家能源政策

这些趋势表明有必要制定一项长期的能源安全计划。《国家能源政策》报告是一份具有创意的路线图，通过开辟各种各样的能源来提高美国的能源安全和经济竞争力并改善环境保护。从美国的角度来看，能源安全并非仅是为了保障短期供应；获得可靠、经济、清洁和高效的能源服务对经济增长和发展也是至关重要的。

下述各项原则贯穿在美国的能源安全策略之中。首先，我们必须在增加生产及重新强调能源清洁和高效利用这两者之间取得平衡。其次，我们必须扩大与能源消费国和能源生产国的国际接触。第三，我们必须扩大能源的供应来源并使之多样化。最后，我们必须鼓励在效率导向的市场竞争和公共政策的指导下作出能源决策。

要实现有关安全、可持续能源供应的远景规划，就必须逐步过渡到先进的能源系统。因此，美国能源政策的一个中心点就是要通过一系列的突破性技术，从根本上改变我们生产和消费能源的方式。在我们的这一努力中，我们还将利用公私部门间的夥伴关系、增强市场活力的政策手段及国际合作。

消除供求差距

一项平衡、全面的能源政策对长期保持美国经济的力量和国家安全是必不可少的。显而易见，增加石油和天然气等传统能源的国内生产是美国抑制进口策略的一个重要方面。但是，美国也认识到必须更充份地利用国内的多种其他能源。

总统提出的“自由汽车和氢燃料倡议”(FreedomCAR and Hydrogen Fuel Initiative)即向人们展示了这种前景。氢能可利用再生性资源、矿物燃料和核原料等多种国内资源生产，可能使我们摆脱对进口能源的依赖。总统的氢燃料倡议显示了对未来氢能经济的执着追求，目前已在能源和汽车业内激发了巨大的兴趣。美国计划在今后五年内耗资 17 亿美元，用于克服发展和扩大氢能、燃料电池和先进汽车技术的若干重大技术和经济障碍。今年 4 月末，有关方面已宣布为达到这一目标调拨首期 3.5 亿美元的资金。

如果获得成功，燃料电池车辆、氢能生产和加油基础设施的商业化可在 2015 年前实现，用氢能作动力的样品车将在 2020 年前问世。到 2040 年，氢能每天可取代 1100 万桶石油，几乎相当于目前美国的石油进口量。

同许多其他国家一样，美国拥有丰富的煤炭资源，但是煤的使用是对环境保护的一大挑战。本届政府规划的“未来发电”(FutureGen)工程是一项设计、兴建和营运世界首座零排放燃煤发电厂的行动计划。通过与私营部门的合作，这项耗资 10 亿美元

的工程将利用最新技术发电、生产氢能并从燃煤中消除碳的排放。未来发电工程同时支持本届政府的数项环境和能源目标，通过这一研究项目，煤炭仍可继续构成未来多样化能源的一部份。

增加能源供应的多样化

为了维护能源安全，美国还积极开拓能源进口的品种及来源地，使之多样化。不断增加的投资机会以及为贸易、勘探和发展提供的新机会有助于推动这一努力，而这些机会远远超出了传统能源市场的范围。美国的目标是使能源供应多样化，促进西半球、俄罗斯、里海地区和非洲新资源的开发，并改善与主要生产和消费国的对话，以防能源供应中断和危机发生。

美国、加拿大和墨西哥正在共同克服不利于能源生产增长和输送的政策障碍和技术障碍，为进一步加强北美能源市场并使之一体化而进行合作。美国还就此与西半球的其他国家进行接触。美国的石油进口有半数来自西半球，而特立尼达和多巴哥是美国液化天然气的最大供应国。

在西半球之外，美国继续加强与世界第二大原油生产与出口国俄罗斯的能源关系。2002年，布什政府启动了一项帮助俄罗斯改善必要监管和投资条件的合作项目，以便促进该国的能源及基础设施发展。

此外，美国一贯大力支持里海地区石油和天然气的开发，并敦促该地区各国政府创造必要的法律、财政和监管环境，以保障为发展这些新的资源所需要的巨额投资。根据对里海盆地储量的估计，到2010年，这一地区的日产量可达350至400万桶。本届政府主张建造新的输油管道，以便增加输油能力，将这些资源输往世界市场。

非洲能源对美国的能源安全正在发挥日益重要的作用，目前已占美国石油进口量的10%以上。非洲的能源资源也是推动非洲经济发展的一大动力。良好的治理和稳定的管理机制是对能源部门进行私人投资的重要前提。非洲的重要能源生产国正继续与美国作出共同努力，以促进能源和经济的可持续发展。

除上述各项努力之外，美国还不断加强与主要能源生产国和消费国的对话，以监测市场发展状况，对供应受扰乱的情况作出反应。美国继续参加国际能源论坛。这个由石油生产国和消费国参加的多边论坛的工作侧重于改善资料的及时性和精确性，从而更好地引导石油市场。

美国还与主要能源消费国密切合作，以应对各方共同面临的能源挑战。2002年，八国集团(G8)的能源部长们在底特律举行的会议上重申了保持紧急能源储备及协调其使用的重要性，并同意一致努力，鼓励增加能源投资。2003年，亚太经合(APEC)论坛各国领导人支持美国提出的一项计划，以明确液化天然气贸易和战略

石油储备的最佳做法，为清洁能源提供资金，制定氢能经济的框架，并在甲烷水合物方面进行合作。

美国还在天然气问题上加强国际合作。去年 12 月，美国主办了有 24 个国家的代表参加的液化天然气部长级会议，重新审视了世界液化天然气市场。这次会议为探索全球天然气生产与分销系统各个方面的问题提供了一个论坛。

加强国际技术合作

国际合作也是美国技术战略的一个必不可少的组成部份。美国的经验表明，精心规划的国际夥伴关系可以大大增进人类知识的积累，促进新技术的开发和商业化。为加强能源安全，美国与很多国家合作开发新技术和新能源。这些国际夥伴关系有助于充份利用资源、扩大知识基础并拓展先进能源技术的市场。

例如，美国在建立氢能经济国际夥伴关系(IPHE)方面发挥了带头作用，通过这种关系来协调多国氢能研究项目。氢能经济国际夥伴关系将着力于消除氢能发展的技术、财务和制度性障碍，制订国际公认的技术标准，以加快新技术的市场普及。

碳整合领导人论坛(Carbon Sequestration Leadership Forum)是 2003 年 6 月开始的一项总统倡议，它将为整合技术的国际合作设立框架。参加这个论坛的 16 个夥伴国还有资格参加"未来氢能"工程。

美国还把核能当作一种安全、清洁的能源选择，积极地加以探索。美国能源部的第四代能源国际论坛(Generation IV International Forum)项目共有 10 个国际夥伴参与，目前正在设计安全、经济、保险并能生产氢能等新产品的新型核反应堆。2003 年，布什总统宣布，美国将重新参加国际热核试验堆(International Thermonuclear Experimental Reactor)计划，研究将核聚变当作未来的一种能源。虽然核聚变能源的获得必须克服巨大的技术障碍，然而，这项技术的前景却不容人们忽略。

应急策略：对供应中断的反应

所有这些活动的目标都是为了确保可靠且价格合理的能源供应，但是，美国也懂得防范可能发生的能源供应严重中断的重要性。政府早就重申了维持充足的战略石油储备的重要性。2001 年 11 月，总统发出指示，着手将我们的战略石油储备增加到 7 亿桶的最大容量。今天，我们的战略石油储备已达到创纪录的 6.4 亿桶。

美国还在国际能源机构(IEA)中发挥积极的作用。该机构的 26 个成员国致力于保持紧急石油储备，并采取共同的有效措施以应对石油供应的紧急情况。目前，国际能源机构成员国的石油总贮存量达近 40 亿桶，其中 14 亿桶在成员国政府的直接控制之下，其余的贮存量均为商业贮存。

结束语

今天面临的能源挑战由来已久，必须经过数十年坚定、持续的全球努力来加以解决。美国仍然致力于在国内外增进能源安全。我们还制订了长期战略，将科学与技术作为一体化能源、环境和经济政策的中心环节。

布什政府认为，我们制订的方略将确保我们获得安全、可靠、经济和洁净的能源，为全球的经济增长提供动力。虽然面临严峻的挑战，美国仍将坚定不移地引领世界走向光明的能源未来。

(完)

石油、天然气与地缘政治

艾伦·拉森(Alan Larson)，美国国务院负责经济、商务及农业事务的副国务卿

为了确保全球能源供应的可靠性，制订的政策必须既鼓励使用更新、更洁净的能源技术，又能应对由于世界对石油和天然气日益增加的需求所导致的政治挑战。美国政策谋求鼓励扩大世界能源供应并使之多样化，促进透明度和民主体制，帮助能源生产国最有效地利用其资源。

能源是世界经济不可分割的组成部份。虽然我们努力探求有效利用能源并为新能源技术投资，但石油和天然气在今后许多年仍至关重要。世界各地经济的发展意味着全球对石油和天然气的需求近期内继续增加。最引人注目的是，中国经济的迅速增长以及能源需求总量的增加继续影响着能源市场。一些分析人士估计，在未来几年中，中国的石油需求增长可能占世界石油需求边际增幅的三分之一。

因此，世界必须寻找和开发更可靠的石油和天然气来源，并且其价格不至妨碍经济持续增长。不幸的是，通常政局不稳的国家或地理环境恶劣的国家石油和天然气藏量最大，这几乎成了石油工业的一条公理。

我们对能源保障的思考以及在能源供应中建立可靠性的努力必须基于以下事实：

- 世界上三分之二的探明石油储量分布在中东。
- 美国消费的石油和天然气分别有约 50% 和 15% 依赖进口，美国一些最重要的盟国和经济合作夥伴则有更大比例的石油和天然气需求依赖进口。
- 世界任何地区的石油供应波动左右着世界石油市场的瞬息运作，从而影响美国经济。

通过多样化促进石油供应保障

能源投资成本昂贵，风险大，需持之以恒。因此，美国的能源政策谋求鼓励扩大能源供应并使之多样化。一些地区正越来越多地吸引美国及其他国家能源公司的兴趣。我们看到里海地区、俄罗斯、西非、南北美洲出现石油和天然气扩大生产的可喜前景，也看到中东地区增加石油和天然气生产的潜力。针对每一地区，我们的政策目标是，通过降低可能妨碍必要投资的政治不稳定性来支持私有部门主导的能源资源开发。

俄罗斯与里海盆地

俄罗斯业已成为能源超级大国。为了发挥其全部潜力，俄罗斯需要加强企业管理，强化企业法规框架，改善外国投资环境，允许交通运输系统展开竞争，开放

Gazprom 和 Transneft 等石油天然气公司、使之进行改革和竞争，提高技术能力并使国内能源价格与国际接轨。

里海盆地潜力巨大，石油产量可能由 2001 年每日 160 万桶增至 2010 年每日 500 万桶。目前里海盆地能源开发的主要目标包括：1)通过建设南高加索天然气输油管，完成"东西能源走廊"(The East-West Energy Corridor)的第二期工程；2)改善整个地区的投资环境；3)将哈萨克斯坦石油引入"东西能源走廊"。

由于多条输油管道以低成本将里海盆地的资源纳入世界市场，该地区新兴国家的主权和经济活力因而得到加强。美国在里海盆地的努力与支持俄罗斯开发能源出口潜力并不矛盾，而是作为对后者的补充。

非洲

作为美国和全球市场的能源供应者，非洲正发挥日益重要的作用。2003 年，尼日利亚和安哥拉两国成为向美国供应石油的前 10 名国家。石油生产为尼日利亚、安哥拉、加蓬、赤道几内亚、刚果共和国、乍得及喀麦隆等国带来大量收入。圣多美和普林西比以及毛里求斯在未来几年内也可能成为石油供应国。由于非洲许多新油田位于近海深水环境，需要资金密集型先进开采设施，因此需要外国直接投资。增加石油和天然气生产将有助于大力促进这些国家的国民经济发展。2002 年尼日尔三角洲爆发了示威者冲击石油设施的事件，导致油井临时关闭，此事件说明如果一个国家的石油收入不按公平和透明的原则进行管理，石油也可沦为一种破坏力。尼日利亚从尼日尔三角洲事件吸取了经验教训，正在树立利用石油收入促进透明度和经济改革的典范，为此美国希望其他非洲国家也将积极效仿。

北美洲

美国最重要和最可靠的能源来自其邻国，我们正在加强我们与加拿大和墨西哥的能源合作。加拿大、墨西哥和美国的高级能源专家最近共同发表了第一份北美洲《能源现状报告》，共同评估能源藏量、贸易平衡及能源流向。人们通常忽略的事实是，北美能源贸易是双向贸易。墨西哥正成为美国进口石油的重要来源国；同时美国是墨西哥的天然气净出口国，墨西哥超过 15% 的石油精炼产品由美国炼油厂供应。

北美能源贸易的可靠性因其优越的地理位置而得天独厚。然而，比地理优势更为重要的因素是法制、由北美自由贸易协定所营造的可预见性投资环境、一体化的输送管道系统以及长期可靠的供应关系。在我们谋求与其他地区建立法制和可预见性投资环境框架的同时，我们也在继续努力加强北美的框架。

委内瑞拉

委内瑞拉和美国保持了长期牢固的能源关系。直到最近为止，委内瑞拉的石油政策一直建立在信誉可靠的基础之上。然而令人遗憾的是，过去一年半中，各方政党的行为及声明使人们对该国能否维持可靠供应国的声誉表示质疑。美国将继续努力帮助委内瑞拉人解决其政治分歧。但是只有以符合宪法的民主与和平方式举行选举，淡化政治纷争，世界能源市场才能恢复往日对委内瑞拉的信心。一旦委内瑞拉各政党做出和解的承诺，美国将愿意随时成为他们的合作夥伴。

沙特阿拉伯与波斯湾产油国

中东石油藏量占世界已知石油总藏量的三分之二。由于石油藏量巨大，加上产油成本低，中东无疑将继续在世界能源市场发挥关键作用。沙特阿拉伯作为全球最大的石油出口国，在世界石油市场中占有举足轻重的地位。沙特阿拉伯还支持保障国际能源安全，维持大量超额生产能力，在世界任何地区出现严重供应中断情况下，可迅速增加产量。

实现全球石油供应的多样化不应被理解为"摆脱"沙特阿拉伯或其他波斯湾产油国。波斯湾产油国将继续在世界市场发挥不可缺少的作用，美国鼓励这些国家增加外国投资，稳步扩大供应。我们寻求的目标是更合理的平衡以及更灵活、更有韧性、能够反应价格变化的石油市场。

在这方面，波斯湾产油国可通过向更多私人投资开放其经济获得更大益处。更多私人投资使石油和天然气生产能力得到发展，能源供应更全面地适应需求变化。目前已开始增加天然气领域的投资。以液化气(LNG)为形式的天然气在过去仅供当地或本地区使用，或在有害性燃烧过程中被浪费殆尽，如今液化气已日益成为全球性能源贸易的一部份，供应主要市场。卡塔尔正与世界主要能源公司进行合作，成为液化气的主要出口国。

在阿拉伯联合酋长国，塔维拉(Taweelah)水电私有化项目的成功再次说明外国投资能够在能源生产部门发挥巨大作用。美国支持这些积极的私有投资计划，因为它们能扩大能源来源并使之多样化，为美国公司提供机会，同时促进能源生产国的经济增长。

促进透明度与良好的投资环境

促进透明度和良政是美国鼓励多样化战略的关键部份。由于收入分配不透明或使用不当，石油和天然气项目在许多发展中国家引起争议，普通公民认为他们不能从国家的自然资源中得到好处。美国希望石油生产国将能源收入投入稳固和可持续发展的经济，以造福于人民，这么做不仅是正确的，而且还为进一步开发能源项目强化了政治支持。实施民主程序和建立负责任的管理机制有利于促进政治和经济稳定，有利于矿物资源用于扶贫和经济发展，也有利于减少全世界能源生产国的石油冲突。

全面实现透明度尤为重要。在 2003 年 6 月召开的八国集团峰会期间，布什总统和其他国家领导人支持一项“廉政和增加透明度”的综合行动计划。该方案的核心是建立合作夥伴关系，为有意合作的东道主国家提供技术性和政治支持，加强国内体制，增加透明度，改善问责制。我们希望侧重于预算、采购和特许租赁 (concession-letting) 的透明度，其中包括八国集团对专家所确定的技术性需求的支持。

除了支持发展中国家在这些领域的行动计划之外，八国集团领导人将致力于：

- 杜绝向腐败领导人及其财产提供庇护和保护，包括拒绝向腐败官员发放入境签证；
- 敦促加速实施经济合作与发展组织的《反腐败公约》；
- 提请世界银行和其他国际金融机构要求借款国在资金使用方面保持透明度。

八国集团国家正在支持政府、企业和民间团体达成自愿性协定，以提高公共金融管理和问责制方面的透明度。这些协定阐明了八国集团的政治承诺和东道国政府在八国集团和国际金融机构协助下实现已达成共识的具体透明度目标的承诺，还阐明了实现这些目标的具体而详细的行动计划。

结束语

从长远的眼光来看，我们需要氢能和碳整合等新技术，在增加能源安全和最大限度地减低能源使用对环境的影响的同时为经济发展提供动力。从短期来看，我们的国际能源政策必须解决以碳氢化合物为基础的经济所导致的常见问题；在这种经济中，石油储备集中于世界上的一些动荡地区。对于在充满能源生产契机的地区维持能源发展的国际投资而言，透明度和良政日益重要。美国将继续与全世界的能源夥伴进行密切合作，实现供应多样化，改善投资机会，并确保市场力量以尽可能透明和有效的方式发挥作用。

(完)

发展中国家对石油和天然气的需求不断增长

埃米·贾菲(Amy Jaffe)

赖斯大学詹姆斯·贝克 拦 舱 哏 2 奔 呈俊ね 莱肉芯靠翁庾繁芯吭?/I>

贾菲说，发展中国家，特别是亚洲的发展中国家，对能源的消费预计会有突出增长；而美国对石油和天然气的需求量也在不断上升，这两种需求的结合会使全球的能源系统和生态环境承受巨大压力。她认为某些亚洲国家的外交、战略和贸易的重点会因此发生转移，趋向于在具体亚洲国家、主要的中东石油出口国家和非洲产油国家之间加强经济和政治联系。根据她的观点，要对付因这类结合可能形成的挑战，美国必须加强与其全球夥伴的合作，开发新的能源、节能技术和更为洁净的代用燃料——从而达到缓和国际紧张局势和促进自身能源安全的双重目的。她说，这些努力对确保缺乏廉价能源的穷国有更光明的前景至关重要。

20 年来，发展中国的经济增长已导致世界能源消费量急剧上扬。此外，美国对石油和天然气的需求也不断增大。这两种需求的结合会使全球的能源系统和生态环境在 21 世纪承受巨大压力。

对能源的探求会产生新的经济挑战和战略挑战，同时会改变地缘政治关系。这些变化的结果将取决于发展中世界的关键成员国以及美国作出何种政策抉择。在国际关系中，领土问题和民族主义仍然是突出的问题。这意味着必须谨慎地处理对大家攸关的能源安全问题，以免其他不利因素渗入能源领域。

发展中世界的能源消费

发展中国家的人口将以远远超出世界其他地区的速度继续增长。据联合国预测，到 2030 年，生活在发展中地区的世界人口所占的比例可能达到 81%。人口的迅速增长，加上预计新兴市场经济的高速发展，将导致发展中世界的能源需求急剧增长。

据国际能源机构(International Energy Agency, 简称 IEA)出版的《2002 年世界能源展望》预测，到 2030 年世界一级能源需求量将超出 2000 年近三分之二，在这个预测期结束时达到每年 153 亿吨石油当量，而发展中国家将占总增长量的 62%。同样，美国能源信息局(U.S. Energy Information Administration)预报说，到 2025 年发展中国家能源消费量将增长近一倍。

由于预期新兴经济体越来越多地依赖煤及其他化石燃料，其能源需求快速增长将导致在世界范围内释放更多的二氧化碳。根据预报，发展中国家的二氧化碳释放增长量将占世界总增长量的三分之二，而许多科学家认为二氧化碳释放是造成温室效应的原因。至 2010 年，仅印尼、中国、印度和巴西四国每年就会释放 20 亿吨碳，为

在气候问题上进行国际合作带来了特殊挑战。美国和其他工业国需要在多边气候行动中(如研发更加洁净的能源技术)与这些国家保持接触。

至2015年,拉丁美洲的一级能源需求预计约为1999年的近两倍,也将极大地影响能源地缘政治。拉丁美洲可能不再是美国的主要能源供应区,而成为重要的能源消费区,需要纳入国际紧急储备系统及替代能源计划之中。

亚洲经济的爆炸性增长预计会大大提高发展中世界的能源消费量,对世界石油消费产生最大影响,因此在改变石油政治趋势中起着最主要的作用。预计发展中亚洲国家能源需求在今后20年内增加一倍以上,年增长率达3%,而全世界的年增长率预计为1.7%。根据国际能源机构关于能源消费的预测,在发展中国家和全世界总增长量中,亚洲增长量将分别占69%和近40%。

亚洲经济的迅速增长、都市化程度的急剧升高、运输业引人注目的扩展和具有重要政治意义的电气化计划将显著加深该地区对进口能源的依赖。如果在再生性能源及/或新能源技术方面没有长足进展,亚洲的原油和天然气消费量将大幅攀升,随之而来的是环境方面的重大挑战。考虑到该地区天然资源不足且对进口石油依赖程度已经很高,预料在今后的岁月里亚洲将对中东和俄国产生越来越大的影响。

独立研究服务公司"能源情报集团"(Oil Market Intelligence)出版的《2001年石油市场情报》(Oil Market Intelligence 2001)指出,亚洲每天消费石油超过2千万桶,该消费量已经大于美国。到2010年,亚洲石油总消费量可能达到每天2.5千万至3千万桶,其中大部份将不得不从该地区以外进口。单就中国来说,预期石油进口量将从1999年的每天约140万桶增长到2010年的每天300万至500万桶。这在东京、汉城和新德里引起了对能源供应及其运输线竞争甚至对抗的恐惧。

对地缘政治的影响

鉴于不断增长的能源进口需要,预期某些亚洲国家的外交、战略和贸易重点会发生转移,从而导致在具体亚洲国家、主要的中东石油出口国家和非洲产油国家之间加强经济和政治联系。这样的联系对西方可能构成新的挑战,一方面要调停新出现的地区冲突,另一方面要为确保能源供应而参与竞争,在发生石油供应中断、战争或其他各种紧急情况时尤其如此。例如,中国的前瞻性石油外交及对外国石油和天然气投资的竞争在某些地区已经引起关切,即由于对石油的不断增长的需要,这个新兴大国可能会受到寻求先进武器系统或大规模毁灭性武器的产油国的压力。

环境方面的考虑可能加剧对能源安全的担忧,在国际政治体系中造成其他多种紧张关系。因此,西方和发展中世界为共同解决能源供应和环境挑战而进行多边合作势在必行,益处巨大。它应该成为各国外交中优先考虑的项目。

由于能源供应方面可能发生的对抗和对环境的破坏将产生昂贵的代价，一些亚洲国家不得不开发替代能源及节省能源的技术。但是，近期更可能发生的是寻求能源种类及供应来源多样化。

美国极有可能加强合作以开发新的节能技术和更为洁净的替代燃料，这既是为了确保世界舞台的和平与稳定，也是为了促进本国取得更光明的能源前途所作的努力。

尽管大家都在关注亚洲的经济增长，但美国石油进口量的持续增长却是全球石油市场中压倒一切的因素。美国的净进口量从1991年的每天679万桶增长至2000年的每天1020万桶。同期内世界石油贸易量——即一个国家出口到另一个国家的数量——从每天3330万桶增加至每天4260万桶。这意味着近10年来仅仅美国石油进口量即在世界石油贸易量增长中占了超过三分之一的比例。在涉及石油输出国组织(OPEC)成员国的贸易中，美国进口市场的作用更加显著——1991年至2000年石油输出国组织增加的产量中50%以上输往美国。目前美国对石油的需求是大约每天2千万桶，其中仅40%是国产。

满足穷人的需要

为找出新能源、开发更洁净有效的技术而展开的合作，一方面是减轻国际紧张局势和冲突重要的手段，另一方面也是确保发展中国家建设更美好的未来及减轻地球上许多地方贫困和疾病的关键所在。目前，世界上超过四分之一的人口无电可用，五分之二的人不得不主要靠传统的生物物质——木柴和动物的粪便——来满足煮饭和取暖的基本需要。这些人口中80%左右居住在印度和撒哈拉沙漠以南的非洲地区。缺乏现代能源服务的5个人中有4个居住在农村地区。据世界卫生组织报告，传统的生物物质能源造成的室内空气污染导致全世界每年两百多万妇女和儿童因呼吸道感染而过早死亡。

如上所述，经济增长将导致对石油的需求持续，使国际大家庭更加依赖石油输出国组织的石油，对全世界的贫困人口造成有害的后果。常常有人提出，美国经济能够吸收因石油输出国组织在世界市场中份额增加而可能导致的油价上涨，但能源成本逐步上升将导致工业国与发展中国家之间经济差距不断扩大。据国际能源机构2002年的一项研究结果，在石油需求照常增长的情况下，如果没有重大技术突破，到2030年仍将有超过14亿人没有现代电力可用，只比今天减少2亿人。而且，近30年来，发展中国家从世界货币基金和世界银行等国际机构借下巨债，以帮助支付他们无力承担的石油。如果对石油输出国组织的依赖继续增大，这种趋向有可能会恶化。

具有讽刺意味的是，石油输出国组织谋求石油价格逐步高涨的政策虽然使得发展中国家债台高筑，但对提高其本国人民的生活水平并没有帮助。在某些国家里，石油收入被贪官污吏挥霍掉或用于资助军事冒险主义、国际恐怖主义或重大的武器采购计划。能量效率或替代能源方面的新发现或新突破所带来的较低能源成本可能会迫

使这些政权采取较积极的态度推行经济多样化，并在少数情况下限制把资本用于与美国利益背道而驰的项目。

行动号角

美国可通过许多途径影响世界能源前景。既然美国石油进口的增长在世界能源市场中举足轻重，美国政策中凡能大大减缓进口增长步伐的任何改变都会对石油输出国组织增加市场份额的计划及减轻无羁绊能源消费造成的环境后果产生显著的影响。

没有人怀疑综合采用财政手段和规章制度能使美国在运输方面的石油需求放慢增长速度。不消说，美国和加拿大由于消费基数比较低，与其他经济合作和发展组织(OECD)的国家有所不同。日本和欧盟(EU)国家通过征收高消费税已经从根本上遏制了石油需求的增长。预计在二十世纪前十年二者的增长量会每年下跌0.1至0.2%。欧盟国家的汽油消费量实际上在不断下跌，因为消费者倾向于选择更节省燃料的柴油驱动的汽车。

美国能源战略的内容可以包括适当提高燃料税，同时鼓励用低硫柴油取代汽油，以便达到更高效率。另外，可以对越野车增加一些限制，迄今它们尚未受到美国其他效率标准的限制。能源战略的内容还可以包括要求政府车队以天然气和电力为动力。在不单纯征收汽油税的情况下，基于新车单位耗油量征收逐步递减的奢侈品税将是把效能更好的技术推向市场的另一方法。

研究与开发也必须是促进有效能源政策的主要工具。美国研究与开发的优先项目包括"国家微技术计划"(National Nanotechnology Initiative, NNI)、"自由车"(The FreedomCar)、"氢燃料计划"(the Hydrogen Fuel Initiative)和"国际热核实验反应堆项目"(International Thermonuclear Experimental Reactor project)。布什总统许诺要在今后五年里为这些计划和项目投入17亿美元，大力推动氢燃料在未来的使用。

但持批评意见的人士认为，为使基础科学能够解决今后几十年国际大家庭面临的能源与环境问题，首先需要千亿美元的承诺来支持基础科学的发展。这种基础研究工作可以通过与其他主要消费国合作来完成，使大家共同受益，其目标是推动下列领域中的划时代革新：太阳能、风力、洁净的煤炭、氢、聚变、新一代裂变反应堆、燃料电池、蓄电池及能把所有这些能源连在一起的新的电能输送网。

毋庸置疑，除了美国的这些计划外，在发展中世界的主要能量消费国中也有相当大的余地来提高能源效能。随着俄国、中国、印度和巴西等主要能源使用国彻底改变与能源价格有关的经济信号，用市场主导的价格原则代替能源补贴，减少的石油需求会十分明显，尤其是在发电及家庭用电方面。世界各地能源市场持续自由化——特别是在运输业以外的领域——对发展中世界的主要能源需求增长会产生重大影响。

美国政府在就国际能源问题与俄国和中国交往时也应该采取更加具有前瞻性的立场。这样做有助于美国和国际能源机构其他成员国打破石油输出国组织对能源市场的控制，帮助这两个至关重要的新兴能源大国在制定目标时与美国的目标相吻合。应当鼓励中国加强其战略储备计划，美国在这方面可以通过多种途径来提供援助，例如推荐中国加入国际能源机构，或是协助产生新的地区性能源保障协议。

最后应当指出，美国和其他工业国在加强产油国内部一些体制性机制方面还可以进一步做大量工作，这些机制加强市场作用，减少政治干预。美国需要展示自己的领导能力，认真审视哪些方法会使世界石油贸易和投资的规则与制造和服务方面的贸易管理规则协调一致。这意味着在国际能源机构内部加强公开贸易和投资原则，努力辨别那些不允许外国能源投资并为了操纵价格而限制出口的国家并对之区别对待。在全世界所有能源领域实现自由化和允许公开的投资渠道将意味着这些能源得到及时开发，而不是象今天这样一再延误，令人担心。没有全球性石油业准则，世界会经受涉及资本和政治动机的供应限制，这些限制削弱全球经济，使非洲和亚洲能源缺乏的国家无法摆脱贫困。最近五年间，俄国的石油生产随着经济自由化而迅速增长，带来了更多收入，其他依然封闭的国家应该以俄国为典范。

能源竞争与合作：变化中的格局

约瑟夫·斯坦尼斯劳(Joseph A. Stanislaw)

剑桥能源研究协会总裁(Cambridge Energy Research Associates)

斯坦尼斯劳在下面这篇文章中写道，国际能源市场的所有参与者可以通过朝着共同的目标努力而实现各自的目标。这个共同的目标就是：创造使市场能够自由运作的新的竞争环境；制订一整套运行规则和指导方针，使国家、产业和技术之间能够展开竞争。他明确地指出，这不是一件轻而易举的工作，可能会要求我们彻底地改变对竞争与合作的看法。斯坦尼斯劳认为，解决问题的办法是建立沟通生产国与消费者、民族经济与自由市场、能源需求与环境因素之间的联系。他说，这种做法将加强合作并创造一个更加稳定和具有可持续性的国际环境。

在世界各地，国家和地区能源市场在贸易、竞争和外国投资方面的开放程度超过以往任何时候。就连仍保持石油工业国有化的沙特阿拉伯和墨西哥等国最近也采取开放措施，与外国公司在天然气开发领域展开技术和经济合作。墨西哥已经与外国公司建立了服务合同关系，但沙特阿拉伯自从其石油业于 1975 年国有化以来还是首次允许外国人在天然气领域进行投资。参与投资的公司来自全球各地，包括俄罗斯、中国、意大利、西班牙、英国和法国。

同时，在北美自由贸易协定(North America Free Trade Agreement)签署十年后，有关统一北美能源市场的一些问题仍未得到解决。世界各地市场开放的速度减慢，对很多投资者来说，市场开放的程度还不足以产生足够的透明度和真正的竞争，而北美能源供应再次成为一个安全议题。

因此，哪一种趋势占主导地位呢？是进一步开放市场还是后退到更繁琐的市场监管？在考虑国际能源竞争与合作的问题时，应当提出的问题不是谁在取胜，而是市场如何适应参与各方的不同需要并推动近年来越来越普遍的合作。

据国际能源机构(International Energy Agency)估计，全球能源业在未来 30 年里将需要 16 万亿美元的投资——这是前所未有的。各个行业生产物资和提供服务需要能源，而个人维持生活质量也需要能源。能源生产国需要公平的价格来继续勘探、开采和生产石油，而能源消费国则需要廉价能源来建设经济。这些需要可能看起来截然不同，但可以通过鼓励在主张相互依赖的国家之间建立经济联系来加以平衡。如何实现这一目标呢？通过承认这一简单的现实，这就是，生产商需要确保对能源有稳定的需求，而消费者则需要得到供应保障，并承认市场对平衡供求关系具有关键作用。

这里需要的是格局的转变——问题不在于合作或竞争，而是合作与竞争。国际能源市场的所有参与者可以通过朝着共同的目标努力而实现各自的目标。这个共同的目

标就是：创造使市场能够自由运作的新的竞争环境；制订一整套运行规则和指导方针，使国家、产业和技术之间能够展开竞争。

新格局的首要特征必须是信息和决策的透明性，特别是良好的公司管理方法。新格局还必须承认可持续发展所面临的挑战，鼓励制订保障参与者的存在和环境安全的规章，所有这一切将使各方间的关系和相互依赖得到充分发展。我们因此能够为生产商和消费者、政府和个人、发达经济体和发展中经济体创造双赢的局面：一个更加稳定、因合作与竞争而使资源和服务的使用更加有效的世界。

历史上的能源合作

自路德维格·诺贝尔(Ludwig Nobel)和罗伯特·诺贝尔(Robert Nobel)从 19 世纪末开始向欧洲出口俄罗斯石油以来，国际合作和经济交往就始终是石油工业的特征。国际合作的一个比较近期的例子是欧洲理事会(European Council)(现为欧洲联盟理事会)在 90 年代实施的《能源宪章条约和议定书》(Energy Charter Treaty and Protocol)。宪章的目的是提供投资、运输和贸易等领域的法律保障，以推动西欧与前苏东国家之间的工业合作。

在 2002 年和 2003 年，美俄商用能源峰会(US-Russia Commercial Energy Summits)在俄罗斯能源部和经济发展与贸易部以及美国商务部和能源部的联合主办下召开。俄罗斯和美国的主要石油和天然气公司在这两次会议上确定了在俄罗斯投资和改善俄罗斯能源基础设施的机会。

由于能源领域中的政治合作不断加强，近年来建立了一批富有希望、得到企业支持的项目。巴库-杰伊汗(Baku-Ceyhan)输油管——由英国石油公司、阿塞拜疆共和国国有石油公司、美国加州联合石油公司(Unocal)和挪威国家石油公司(Statoil)共同承建——现已通过土耳其杰伊汗出口设施沟通了里海(Caspian Sea)的石油生产与欧洲和欧洲以外地区的需求。有关未来在俄罗斯广袤的萨哈林岛(Sakhalin Island)天然气储藏地生产天然气的计划包括向日本——可能还有中国，甚至美国西海岸——出口。推动这两个项目的合作力量一方面来自政府的参与，另一方面来自没有市场的能源是毫无价值的能源这样一种认识。

竞争因素

国际能源业以三对强大的竞争力量为标志：

1. 生产国与消费国

过去，欧佩克(OPEC)与石油消费国之间常常发生政治冲突。一个最明显的例子是 70 年代著名的阿拉伯石油禁运。然而，进入 90 年代和新世纪后，这一历史关系发生了变化。为促进石油生产国和石油消费国以及国际能源机构和欧佩克之间的对话而创立的生产国和消费国对话论坛(Producer-Consumer Dialogue)已经保持了将近十

年。这一对话论坛现改名为国际能源论坛(International Energy Forum)。对话的焦点是交换数据，提高供求信息透明度，加强政府和企业之间的合作，以及增进市场买卖双方的相互了解。除日益加强对话外，生产方与消费方之间的经济合作在继续加强，墨西哥和沙特阿拉伯的天然气项目以及许多其他项目都反映了这种趋势。

2. 竞争与监管

长期存在于市场开放与市场监管之间的冲突今天仍在继续。这既存在于国家之间——如美国反对欧佩克通过实行生产配额对市场进行控制——也存在于国家内部，表现在有关私有化和国有化问题上持续不断的争论。

例如，在苏联制度下长期为国家所有的俄罗斯能源业近年来经历了向私有投资环境的巨大转变。结果，俄罗斯石油年产量以 10% 这一前所未有的速度增长。

3. 经济发展与可持续性

世界各地对环境和可持续发展的日益关注继续向产业界和政府提出挑战：如何既实现获利性经济增长又满足可持续发展的要求？为了获得成功，发展项目必须消除环境障碍，赢得社区支持，遵守当地法律，满足所在国政府要求，同时又要使这一切在经济上做到合情合理。

显然，要满足这些有时是相互排斥的要求困难重重。在加利福尼亚，由于当地公民不愿意让有关部门在加利福尼亚兴建电厂，结果在很大程度上造成了 2000 年夏天加州的电力危机。就更大的范围来说，经济上的考虑使一些重要国家不愿意批准《京都议定书》，从而基本上使多年的谈判前功尽弃。

在经济和可持续发展这两者之间找到妥善的平衡并非易事。例如，为了满足供应短缺的北美市场上日益增长的天然气需求，最大的挑战是确保当地公民同意兴建必要的液化天然气接收站和再气化站。

谁是赢家？——命题错误

关于竞争与合作这两股势力，人们习惯提出的问题是：谁取胜了——是生产国还是消费国？是生产部门还是消费部门？是发达经济还是发展中经济？是传统能源业还是新兴能源业？

各方如想实现真正的格局转变，从这样的出发点看待这一“冲突”是错误的。我们应该提出的问题是，如何在竞争与合作这两股力量之间找到平衡？

解决这个问题的办法是搭建桥梁。这就是说，要建立或加强经济联系，将生产方与消费方、民族经济与自由市场、能源需求与环境考虑联系起来，同时加强合作，创造一个更加稳定、更具有可持续性的国际环境。

格局

建设这座经济桥梁首先必须创造一种格局，让各方参与竞争，增强市场效率与合作，从而满足各方的需要。各方参与者——政府、产业、消费者以及非政府组织——的作用是通过提供更好的信息和更高的透明度建立游戏规则，使经济竞争与合作中的各方能够以有效的方式充份参与。各方必须能够得到有关需求、需求模式、未来需求趋势以及替代能源和开发规划的可靠信息。

这样的格局使参与者能够通过竞争提供可靠廉价的能源，以满足消费国的需要，同时为生产国和生产商的商品和服务提供市场。上述标准不仅能够满足需求，也有助于发展中国家实现其"潜在"需求——即因人们希望提高自己的生活水平而产生的能源需求，由此推动可持续经济发展。

国际合作规则也必须与对可持续发展的需要相平衡。必须在个人对更高的生活水准的需要与对洁净、安全的环境的需要之间找到平衡。

也许达到这一目标的唯一一条最重要的途径是开发新能源技术。公司间和产业间的合作使技术能够在市场的环境中得到开发，而公平游戏规则促进技术推广。这是关键的一步，因为技术不是单纯地转让，它只有在买卖双方从中获利时才会得到推广。

技术合作的一个重要例子是美国欧盟非核能源合作协议(Non-Nuclear Energy Cooperation Agreement)的燃料电池附加条款(Fuel Cell Annex)。根据这项协议，美国能源部将与欧盟机构联合开展研究。能源部长斯潘塞·亚伯拉罕(Spencer Abraham)在宣布这一协议时说，它"是推动我们扩大利用氢能、以此作为替代燃料这一共同日程的关键性一步。"类似的合作也已开始在企业之间展开。有 20 个汽车制造商、石油生产商和燃料电池公司及政府机构参加的加利福尼亚燃料电池夥伴关系(California Fuel Cell Partnership)打算生产在加利福尼亚道路上奔驰的燃料电动汽车。这个由不同实体组成的团体如果获得成功，那么这项技术无疑会迅速推广到其他各州和国家，从而开始改变能源需求的模式。

合作——一件功效显著的商品

为了使新兴国家拥有能够满足其"潜在"需求的能源，国家政府和公司必须重点开发各种形式的能源。在资源开发、出口策略和新能源技术等领域展开合作将有助于推动这项工作并最终使生产商和消费者都受益。

国内政策可以在稳定国际市场方面发挥积极作用。谋求廉价、供应有保障的能源的消费国一般制订的政策是鼓励寻求多种供应来源、提高国内资源利用度、开发对环境有利和可持续的能源。一个国家如在一定程度上减少对进口能源的需要，就会减轻国际市场承受的压力，保障新兴国家得到稳定的能源供应。

各国和各公司之间在能源开发领域的合作已经取得了了不起的进展。除上述提到的例子外，还有无数其他成功例子：

- 在欧盟推动下出现的欧洲天然气市场的开放在国际竞争和贸易方面取得了巨大进展。
- 埃克森-美孚石油公司(ExxonMobil)、马来西亚国家石油公司(Petronas)和雪佛龙德士古公司(ChevronTexaco)在非洲撒哈拉沙漠以南地区(sub-Saharan Africa)兴建了一条 1054 公里长的输油管道，通过喀麦隆位于大西洋的海港将乍得的石油供应与世界市场沟通。
- 已经在兴建中的 2350 公里长的哈萨克斯坦-中国输油管道，将把哈萨克斯坦西北部油田与中国西部的炼油厂连接起来，反映了中国石油天然气集团公司控股的哈萨克斯坦第三大石油生产商与哈萨克斯坦国家石油公司(KazMunaiGas)之间的合作规模。
- 有关从中国西部到上海地区横贯东西的天然气输油管道的提案将把一个大型供应中心与最富有希望的新兴需求市场连接起来。这项工程将由俄罗斯、中国和西方能源公司联合承担。
- 俄罗斯与日本正在酝酿的纳霍德卡(Nahodka)工程将把西伯利亚东部贝加尔湖(Lake Baikal)地区的石油输送至俄罗斯太平洋海岸的出口港(随后可能还铺设一条平行的天然气管道)。

另外正在筹备中的还有连接远东、中东和南美各地偏远的天然气供应地和有着巨大石油需求的北美、亚洲和欧洲市场的一大批液化天然气进出口计划。为了使各方在世界舞台上加强合作，促进国际稳定和安全，首先必须要求参与者的供应、需求和价格的信息具有透明性。一旦建立起包含必要监督机制和环保机制的市场，就能持续向前迈进。

开放全球市场可以推动民间资本的流动，为资源和技术的开发提供便利。生产商和消费者均可利用这些技术来改变成本结构、满足需要、提高生活水平，并促进可持续发展。但实现这一目标要求我们展开前所未有的合作和创造有效公平的竞争格局，使经济参与者能够在国际能源领域展开业务往来。国际合作与国际竞争并行，是获得世界在未来 30 年所需要的 16 万亿美元能源投资的唯一途径。

(完)

能源生产多元化：寻找适当的平衡

彼得·多梅尼西(Pete V. Domenici)
美国参议院能源和自然资源 被嶂豳?/I>

多梅尼西说，在美国这样一个发达的多元化国家制订能源政策是一项复杂的工作，涉及各方面相互竞争的利益。这位参议员起草了一份具有里程碑意义的的法案，该法案试图通过增加和扩大美国的能源构成来调和美国能源市场中各方相互矛盾的需要。目前，该法案正在国会讨论。多梅尼西说，美国如想成功地淘汰现有技术，获得更洁净、更廉价和更丰富的能源供应，这是一条必由之路。

这项法案必须经过参议院和众议院的批准并得到总统的签署后才能成为法律。

在去年开始起草这项能源法案时，我面临两种选择。一种是限制某些能源的生产——如煤和石油——并要求更多地利用在政治上较可行的能源，如风能。另一种选择是起草一项内容更广泛的法案，鼓励增加从核能到风能和太阳能等大多数能源的生产，力求扩大美国的能源构成。

我决定起草一项内容更广泛的法案，以扩大我国能源构成并增加从风能到清洁煤等十多种不同能源的生产。

我选择这一方案有几个原因。第一，我认为扩大我国能源构成是我们成功地淘汰现有技术、使用更洁净和更廉价能源的必由之路。目前，美国一半的电力来自煤。如果国会通过限制用煤的法律，那么家庭供暖或办公照明的费用就会急剧上升。为什么呢？因为我们眼下没有可再生能源来取代煤。

在我们实现多元化能源供应——生产更多的风能、太阳能、地热能和天然气等各种能源——之前，我们不该立法限制生产作为美国经济发展动力的能源。

第二，在对政治现实作出认真考虑之后，我决定起草一项切实可行、鼓励多样化能源生产的法案。这是我能够使参议院通过的唯一法案。我一向认为美国参议院不会通过限制某些能源的生产、同时规定增加其他类型能源的生产和使用的法案。

让我们假定国会决定限制煤的生产——这是很多环保组织深恶痛绝的一种能源。如果国会决定关闭主要位于俄亥俄河流域和美国东南部的美国最老的一批燃煤发电厂，电价会因此急剧上升，地方经济将陷入萧条。从中期来看，这些电厂会迅速为天然气电厂所取代，因为这是大规模生产电力的唯一近期替代方案。

但是正如联邦储备委员会主席艾伦·格林斯潘(Alan Greenspan)警告的那样，美国面临天然气危机。由于需求量大，供应紧张，天然气价格因而更加波动。关闭煤电厂

会加剧我们面临的天然气危机，导致东南部的电力价格急剧上升，使数以千计的人失业。

这种情况不会发生，这是因为这种法案是没有希望得到通过的。没有哪个称职的参议员会听任国会让其选区的选民丢饭碗或坐视电价扶摇直上。

能源政策因各地区能源生产和消费的差异而进一步复杂化。就地区而言，依赖水力发电的西北部面临的挑战与由州和地方政府垄断电力的东南部面临的挑战大不相同，而它们面临的挑战也不同于越来越依赖外地生产的能源的东北部地区。由于这些差异，联邦能源管制委员会(Federal Energy Regulatory Commission)要求美国电网实行统一标准设计的努力成了华盛顿争论最激烈的议题之一。我不遗余力，就这项议题和许多其他议题起草了一项折衷法案，以确保制订一项公平合理、在全国各地行之有效的政策。这就意味着需要作出妥协。

所以说，我对这项能源法案采取了讲求实效的做法。在确定了什么是最理想的法案之后，我又针对政治现实研究了什么是政治上可行的法案，进而提出一项扩大我国燃料构成的法律，力求使我国做好充份准备，能够承受任何一种燃料的价格变化，在未来实行保护环境的限制，同时满足日益增长的需要。

这项中期措施将使各方更接近大家希望看到的能源未来——生产丰富、可靠和廉价的能源而又对环境影响很小，也不需要乞求敌对国家的慈悲。

有些目标不在这项法案的努力范围之内，这是因为目前还无法实现这些目标。有些人主张提高汽车燃油效率标准，但这方面的努力屡屡失败。我认识到这一点，并指出了一条不同的途径。我提出的法案为购买混合动力汽车的消费者提供高达2000美元的退税。我不能下令让耗油的多用途越野车(SUV)更适合环境保护，但至少可以鼓励消费者购买对环境有利的汽车。

这项法案使我们比以往任何时候都更接近实现其他目标。法案中三分之一的税收优惠针对利用太阳能、风能、生物质能和地热能的电力生产。这项优惠意味着风力电场将雨后春笋般地在全国各地出现，如新墨西哥州风能中心刚刚投入使用的204万千瓦风力能源中心。这是美国第三大风力电场。另外六个类似的风力电场正在规划阶段，有待于能源法案有关税收条款的制订。

该项法案还将提供优惠，促使未来的燃煤发电厂使用最先进的清洁煤技术，兴建不释放温室气体的新一代核电厂，以满足我们未来的需要。

该项法案是一项提供就业机会的法案。法案规定兴建阿拉斯加天然气输油管，该项目将创造40多万个就业机会。此外，法案将稳定不断飙升的天然气价格，阻止美国就业机会流向海外，天然气价格上升已经导致美国损失了成千上万个就业机会。

有关要求增加汽油中乙醇含量的法律条款可创造超过214,000个新就业机会。仅这一条款就能在今后十年使美国农村的家庭收入增加大约517亿美元。这项法案今后十年的花费仅为140亿美元，将是今年国会通过的花费最低的就业法案。

妥协是必要的。甲基叔丁基醚(methyl tertiary butyl ether, 简称MTBE)是汽油中使用的一种添加剂，据说造成了供应水污染。使用这种添加剂主要是为了执行联邦法律。众议院坚持提出一项基于有缺陷MTBE产品为生产商提供法律保障的条款，而参议院去年秋天拒绝通过这项法案。

今年早些时候，我向参议院提出了一项更经济的法案文本。它花费更少，并且取消了有关为MTBE和乙醇提供保障的内容。

在这个问题上我将一如既往地努力采取中间立场——我希望这也是正确的立场。与有些批评人士所声称的相反，这项法案中包括很多妥协。我放弃了具有很大争议的允许在阿拉斯加北极地区自然野生动物保护区(Arctic Natural Wildlife Refuge)开采石油和天然气的条款。因为我针对美国不同地区的需要作了调和，有关电力的条款在某些方面未能达到我所希望看到的结果。

但在核心、基本原则，我拒绝作出让步。我坚持使该法案成为一项切实可行的能源法案，通过具体步骤扩大和增加我国的能源构成。我拒绝起草仅仅包含提高能源使用效率和可再生能源条款的法案——虽然这样的条款很动听，但对于从根本上为我国提供廉价和可靠的能源毫无助益。

这项能源法案并非完美无缺，但它确实能够实现我在一年多以前计划要实现的目标：增加和扩大我国更洁净能源的生产。通过开发多元化能源生产，美国能够逐步实现能源保障，减少对外国能源的依赖。我认为这一根本的优越性将最终赢得广泛支持。

(完)

可再生能源和新技术

戴维·加曼(David K. Garman)

美国能源部负责能源效率和可再生能源的助理部长

加曼指出，过去 30 年来，在提高传统燃料效率、发展和利用可最终改变能源业的新一代技术这两个领域进行的能源研究取得了长足的进展。他说，要满足美国和世界对洁净能源的长远需要，就必须实现使用新技术的飞跃发展，同时继续投资于提高能源效率、可替代化石燃料的可再生能源和更洁净的非再生能源。

能源挑战

能源是当代每个国家的生命线，是优质生活水平、发达经济和国家安全的支柱。虽然有效使用现有能源资源在短期内至为关键，但像其他国家一样，美国必须把目光投向氢能和纳米技术等新一代技术，以应对为所有人民提供清洁、丰富、可靠和廉价能源的日趋艰巨的挑战。

布什总统于 2001 年 5 月发布的《国家能源政策》阐述了美国的能源战略。《国家能源政策》提请人们注意一个事实：美国国内的能源供应与国内能源需求之间的严重不平衡是我们面临的最根本的能源挑战。它表明，美国消耗的能源大大超过其生产的能源，我们对进口能源的依赖一年比一年严重。《国家能源政策》还就应采取何种措施提供了指导。

我国目前的能源经济有如下几个特点：

- 我们拥有多样化的主要能源资源，如化石能源(石油、煤炭和天然气)、核能和可再生能源。
- 但是，我们过度依赖石油、煤炭和天然气。
- 交通运输部门几乎完全依赖石油(97%)，其中绝大多数是进口石油。
- 在几乎所有能源消费部门，大量的能源或者遭到排斥(如核能、风能，译者注)，或者被浪费，而在三个主要能源消费部门中(民用/商用、工业及交通运输)，交通运输部门的能源利用率最低。

提高石油利用效率和开发国内新的石油资源都是短期内的重要任务，但最终需要的是摆脱对石油的依赖的长远解决方案。

美国面临的能源挑战因另一个重要因素而变得更加复杂化，这就是能源消费带来的污染和二氧化碳的排放。虽然我们在减少轿车和卡车污染以及来自工厂、家用和其他固定污染源的污染方面取得了良好进展，但我们最终需要采取新举措，以进一步减少废气排放。

为了在未来为美国提供可靠、廉价、有利于环境的能源供应，美国能源部能源效率和可再生能源局(Office of Energy Efficiency and Renewable Energy, 简称 EERE)在联邦政府研究、开发和利用生物质能、地热能、太阳能、风能和其他可再生能源和能源效率技术等方面发挥着领导作用。由于过去 30 年来对科研、应用示范、税务优惠和其他政策举措的大量投资，我们在提高能源使用效率和向市场推广可再生能源技术方面取得了巨大进展。虽然我们以及我们的行业合作伙伴进行的投资已初见成效，不断在这些技术的成本和效率方面取得显著进展，但为了应对我们所面临的能源挑战，还有更多的工作有待去做。

氢能利用的前景

像氢能这样的新一代能源技术的开发会大大减少美国对能源进口的依赖，特别是在交通运输业。由于氢能不是能源来源，而是能源的载体，因此可以从天然气、煤炭、核能和可再生能源等各种主要能源来源获得。氢能可以用作超洁净内燃机的燃料，这将使汽车的废气排放量降低 99% 以上。当氢能被用作燃料电池汽车的动力时，它的效能会比今天的汽油发动机高一倍以上，而且不会排放有害气体。事实上，燃料电池唯一的副产品是纯净的水和废热。氢能燃料电池还可以是固定式的，可为家庭、办公室、购物中心和其他建筑物供电。

自从《国家能源政策》公布以来，布什总统和能源部部长斯潘塞·亚伯拉罕(Spencer Abraham)提出了几项与氢能有关的计划，其中最引人瞩目的是：2002 年 1 月公布的《自由车计划》(FreedomCAR)；布什总统 2003 年在发表国情咨文讲话时宣布的《氢燃料计划》(Hydrogen Fuel Initiative)，2003 年 2 月宣布的《未来发电项目》(FutureGEN)，这是一个零排放煤炭发电和氢能发电项目，内容包括整合——捕获和储藏——温室气体排放。布什总统在 2003 年发表国情咨文讲话时宣布，“随着国家做出这一新的承诺，我们的科学家和工程师将会克服障碍，使这些汽车从实验室进入展示厅，这样，今天出世的孩子所开的第一辆汽车可能就是用氢作动力、没有污染的汽车。”所有这些计划为开发生产、输送、储存、转换、应用氢能所需的先进技术、建立氢能经济的国家战略发挥了推动作用。

联邦政府的作用是加速推动氢能和燃料电池的发展，使工业界在 2015 年前能够做出使这些技术商业化的决定。但生产和营销燃料电池或其他先进的车辆将是工业界的职责。实现这一远景规划需要技术上的突破，而且这些技术必须为人们所接受，还需要对国家氢能基础设施进行大量投资。成就不会在一夜之间或数年内取得，而需要几十年，这将需要一个随着技术和市场的成熟而逐渐向氢能稳步过渡的进程。

其他新一代技术

除了解决对交通运输至关重要的能源需求问题，在其他领域——像建筑物——也必须提高能源效率。随着人口的增长和家庭用电的增加，美国与住房相关的能源消费也在不断增长。高效、舒适以及容易管理和维修的新一代建筑物将需要新技术。例如，使用半导体发光二极管的固态照明是一种具有变革意义的技术革新，可能改变

我们的家用照明和办公照明方式。在美国，照明消耗的电能占有所有建筑物供电量的近 30%。现代电子荧光灯泡比白炽灯泡省电得多，但它们与上一代电子真空管没有什么不同，仍旧是充满气体的玻璃球。发光二极管对于荧光灯来说有如晶体管相对于真空管，或者汽车相对于马车。

从长远来说，美国的研究重点是“零能源型建筑物”；这种新型建筑将高效设计与燃料电池、太阳能、地热能和其他分布式能源和废热发电技术相结合，所消耗的能源通常低于其生产的能源。将阳光直接转换为电能的太阳能电池——即太阳能光伏 (photovoltaics, 简称 PV)——通过安装在房顶上的薄膜太阳能光伏已经在为建筑物提供补充能源，并为得不到电网服务的分布式电力系统提供电力。分布式能源指的是可同能源管理和能源储存系统结合起来、用于改进输电系统作业的各种小型组合式发电设备，无论这些设备与电网连结与否。

能源部也在积极从事纳米技术的研究和开发。纳米材料——通常为一米的 10 亿分之一，或者比一根人发细一千倍——与大块的同质材料相比具有不同的化学和物理性能，可用于开发新技术。能源部长亚伯拉罕说：“这一微型物质的新科学可彻底改变我们生产、使用和输送能源的方式。”有些纳米材料显示出它具有巨大的潜力，可用于制造高效太阳能电池以及用于氢能燃料电池的新一代催化剂和薄膜。由于碳纳米管——基本上是用石墨薄片卷成直径为几纳米的细管——极其微小而又具有高超的导电性能，人们正在研究把它用作未来电子仪器的构件。碳纳米管与电缆进行合成处理后可制成性能良好的输电线，其性能将大大超过今天所用的电力网。

通过上文的几个例子便可看出新技术所预示的截然不同的能源前景。

提高能源效率和开发可再生能源的持续努力

尽管氢能和其他革新从长远来讲可能具有重要意义，但能源效率和可再生能源局仍在继续对提高能源效率和改善可再生能源进行投资，使之在近期即产生影响。根据《自由车计划》和《车辆技术项目》(Vehicle Technologies Program)，除氢能燃料电池技术外，我们正在资助混合动力技术(汽油-电力和柴油-电力)和轻质材料技术研究项目。我们认为，由于轻质材料和混合动力技术预计将被纳入燃料电池汽车的设计中，许多这类技术在燃料电池汽车投入使用前和投入使用后都能节省燃料。此外，我们也为旨在继续提高制造业和其他工业以及电器、建筑物和电力传输及电力配送等行业的能源利用率的研发项目提供资金。

能源效率和可再生能源局还在积极支持另外一些研发工作，以提高风能、太阳能、地热能和生物质能等各种可再生能源供应技术的效能和竞争力。例如，风能是世界上最为广泛使用和发展最快的可再生能源之一。自 2000 年以来，美国的风力涡轮发电能力提高了一倍以上。由于能源部所资助的研究，在风力资源丰富的地区，风力发电成本自 1982 年以来下降了 20 倍，降到每千瓦小时 4 美分甚至更低。在能源业对这些资源进行开发的同时，能源部的研究和开发项目将注意力转移到开发能够

更广泛地利用低速风力资源的新技术上。"低速风力"技术将使可开发风力资源的土地(并可能延伸至海上)扩大 20 倍。

协助技术与开发的机制

能源部利用投资、政策和其他各种机制协助技术与开发——这些机制包括直接对研发投资、与私营部门建立合作夥伴关系、基础科学研究、投资和生产方面的税收优惠、贷款担保等，同时利用政府购买力的"市场拉动作用"和消费者教育及协助项目。政府继续支持全面的能源立法，以提高能源效率和推动可再生能源的发展，包括为可再生能源提供生产收税优惠，制定可再生燃料标准以支持从生物质中提取乙醇和生物柴油，以及制定其他各种提高能源效率的条例。除联邦政府外，各州政府也制订了许多政策，以鼓励使用可再生能源和其他技术，如住宅型太阳能发电系统(net metering)。住宅型太阳能发电系统使用户能够生产自己的可再生电能，并把多余的电力售回给供电部门。通过可对风能、太阳能、生物质能和地热能等各种可再生能源加以利用的"绿色电力"项目，可供美国公众选择的供电源日益扩大。由于用户的需求，美国各地已经安装(或计划安装)了 1000 万千瓦的绿色发电能力。

美国与其他国家的合作

由于世界大部份地区面临像美国一样的能源挑战，美国公司的技术开发也将使其他国家受益。另外，帮助发展中国家更有效地利用能源和发展替代能源可以使这些国家直接进入使用先进技术的阶段。能源部与其他国家签署了无数鼓励使用能源技术的双边和多边协议，包括"氢能经济国际夥伴关系" (International Partnership for the Hydrogen Economy, 简称 IPHE)。这是为促进研究、开发和示范氢能技术和加速世界经济向使用有利于环境的氢能技术过渡而于最近建立的一个组织。正式建立"氢能经济国际夥伴关系"的《议事规则》(Terms of Reference)由亚伯拉罕部长和代表其他 14 个国家和欧洲联盟的部长于 2003 年 11 月签署。"氢能经济国际夥伴关系"将为跨国研究、开发和实施有助于向全球氢能经济过渡的项目提供一种组织、评估和协调机制。

能源部还参加了"碳整合领导人论坛"(Carbon Sequestration Leadership Forum, 简称 CSLF)。这是一项应对气候变化的国际计划，目标是促进高效益的排放捕获和储存技术的发展。"碳整合领导人论坛"章程于 2003 年 6 月签署，现有 16 个产煤和用煤的成员。碳整合技术是美国的一项优先议程，因为化石燃料(在消耗过程中产生二氧化碳)在今后一段时间仍将是世界上最可靠和成本最低的能源。

其他行动还有"第四代国际论坛"。能源部通过这个论坛与一批国际性政府组织共同努力，为促进新核能系统的发展展开双边和多边合作。美国还重新加入了旨在利用核聚变为未来提供能源的国际热核试验堆(International Thermonuclear Experimental Reactor, 简称 ITER)项目。虽然核聚变的开发存在着复杂的技术障碍，但它蕴藏着巨大潜力，不可忽略。

结束语

美国和其他国家在为公民提供洁净、丰富、可靠而又廉价的能源方面面临诸多挑战。美国政策侧重于以飞跃的方式完成向氢能之类的新一代技术的过渡，同时努力提高能源效率、开发化石燃料的替代品和更洁净的非再生能源——这一切努力对未来能源供应都可能发挥重要作用。

(完)

全球能源供应与美国市场

盖伊·卡鲁索(Guy F. Caruso), 美国能源杂志编辑
琳达·多曼(Linda E. Doman), 美国能源部能源情报局分析师

卡鲁索和多曼指出, 美国能源市场在今后相当长一段时间里将继续严重依赖化石燃料, 石油和天然气净进口量将继续增加, 增加的进口量中绝大部分将来自石油输出国组织(OPEC)。总的来说, 世界能源足以满足未来二十年的全球预期需求, 但能源供应在各地区和各国间的分布将继续保持不平衡状态。这篇文章概述了世界石油和天然气资源, 介绍了美国的能源需求、供应及生产潜能, 并探讨了美国未来能源构成的变化趋势。

预计美国将日益依赖外国石油和天然气资源满足日益增长的国内需求, 增加的进口量中绝大部分将来自石油输出国组织。2002年, 美国有53%的石油和16%的天然气来自进口。2025年, 石油净进口量预计将达到石油总需求的70%, 天然气进口量将达到总需求的23%。根据美国能源情报局发布的《2004年年度能源展望》(Annual Energy Outlook 2004), 从2002年到2025年, 石油输出国组织生产的石油将占美国石油进口增长量的近60%。虽然预计2025年美国将生产占消耗量四分之三的天然气管, 但净进口量在该预测阶段内仍会增长, 其中大部份将是液化天然气(LNG)。

石油产品占2002年美国全部能源消耗的40%, 天然气占24%, 其余为煤炭、核动力和可再生能源及其他能源(包括甲醇、液化氢和净电力进口)。虽然美国必须进口石油和天然气以满足国内供应, 但美国在煤炭、核能和可再生能源供应方面可做到自给自足。

全球石油资源

世界石油资源分为三类: 探明储量(指已经发现并可利用现有技术和以目前价格进行开采的石油储量); 储量增长(主要由于提高油田回采率的技术因素而导致储量的增加); 待探明储量(有待通过勘探发现的储量)。对影响世界石油业的动向进行报导的周刊《石油与天然气杂志》(Oil & Gas Journal)每年都更新和发表有关探明储量的数据。对待探明石油资源的估计由美国地质调查局(U.S. Geological Survey)作出, 该项估计是该调查局从事的《2000年世界石油评估》(World Petroleum Assessment 2000)项目的内容之一, 地区石油储量增长评估则由能源情报局完成。据估计, 1995年至2025年世界石油资源总量为29350亿桶, 其中包括液化天然气的估计数字, 但不包括期初累积产量。

据美国能源情报局《2004年年度能源展望》报告，世界石油消费预计将从2001年的每年280亿桶增加到2025年的每年440亿桶。根据这些增长预测，到2025年世界总石油资源将被消耗近一半。对世界总石油资源的估计只涉及常规石油资源。非常规石油资源被定义为无法用现有技术以具有经济效益的方式开采的石油，包括油砂、超重油、液化气技术、液化煤(技术)、生物燃料技术及页岩油等。以重油和焦油砂为例，据估计，世界范围的储量超过33000亿桶，加拿大和委内瑞拉拥有最大藏量。如果到2025年世界石油价格升至每桶35美元(按2002年美元价值计算)，非常规石油产量可望达到每天800万桶。

从现在到2025年有足够的资源满足世界日益增长的需求。但是，这些石油资源的分配在世界各地是不均衡的。由11个石油生产国(阿尔及利亚、印度尼西亚、伊朗、伊拉克、科威特、利比亚、尼日利亚、卡塔尔、沙特、阿拉伯联合酋长国、委内瑞拉)组成的石油输出国组织拥有世界上大部份探明石油储量。据《石油与天然气杂志》报导，2004年1月，石油输出国组织拥有世界上已探明的12650亿桶石油储量中的8700亿桶，占69%。在拥有世界上最大探明石油储量的七个国家中，有六个是石油输出国组织成员国，它们拥有世界上已探明石油储量的61%。石油输出国组织石油储量最多的是沙特阿拉伯、伊朗、伊拉克、科威特和阿联酋等海湾国家，其拥有量占石油输出国组织探明石油储量的80%左右。

虽然石油输出国组织成员国拥有世界探明石油储量的大部份，但在石油输出国组织之外还有相当大的石油储量。中美洲和南美洲、非洲、东欧及前苏联等地区分别拥有世界探明储量的6%到8%。未来20年这些地区的石油储量可能普遍增加。估计待探明石油储量及石油储量的增加有可能是目前探明储量的两倍，而在前苏联地区，据估计石油储量为目前水平的四倍。

北美洲(美国、加拿大和墨西哥)的探明石油储量占世界探明储量的17%。据《石油与天然气杂志》报导，探明石油储量的一个较大变化是2003年加拿大总石油储量中增加了艾伯塔省(Alberta)的油砂。到目前为止，油砂基本上被认为是一种非常规石油，与常规石油相比，非常规石油无法通过具有经济效益的方式生产。但是，开采和加工油砂的成本正在大幅度降低，使油砂的生产具有经济效益。据加拿大石油生产商协会(Canadian Association of Petroleum Producers)报告，2003年对加拿大探明石油储量的预测修改后，常规原油和凝析油(油砂中含有的沥青)储量增加了1740亿桶。加拿大常规原油和凝析油估计为45亿桶。

天然气资源

与石油储量一样，天然气资源总的来说自七十年代以来在逐年增加。据《石油与天然气杂志》预测，截至2004年1月1日，已探明的天然气储量为6076万亿立方英尺。近年来天然气的增加大都在发展中国家，世界大约四分之三的天然气储量是在中东和前苏联国家，其中俄罗斯、伊朗和卡塔尔的储量总共占58%左右。其余的储量相当均匀地分布在世界其他地区。

假定产量保持在目前的水平，根据储量与产量的比率，我们可按目前的生产水平计算出某一地区的天然气供应可能持续的年限。储量/产量比率可用某一地区的探明储量除以该地区目前的年产量来计算。尽管世界范围内天然气用量增长迅速，大多数地区的储量/产量比率仍然很高。在世界范围内，这个比率估计为61年，但前苏联的这个比率估计为76年，非洲为将近90年，中东为100多年。

据美国地质调查局最近对世界天然气资源的估计，仍有相当数量的天然气有待发现。美国地质调查局发表了对1995年至2025年这个阶段的天然气储量所作的三种不同的评估。计算最低数字时假设找到未探明资源的可能性在95%或95%以上，而计算最高估计数字时假设这种可能性为5%或5%以上。如果我们考虑预期值或平均估计值，世界各地未探明天然气储量估计为4258万亿立方英尺。在未来25年天然气资源的预期增长中，天然气储量的增长将为2347万亿立方英尺。由于技术的进步和经济效益的改善，天然气资源像石油一样能够并确实随着时间的推移而增加。

据估计，未探明天然气资源中，有四分之一在未探明油田中。因此，预计有一半以上的未探明天然气平均储量来自中东、前苏联和北非。虽然美国已经开采了其天然气资源总估计量的40%以上，并且只拥有剩余探明储量的10%，但世界其他地区的储量基本上还未得到开发。在美国以外，所估计的世界天然气总储量中(包括已探明储量和未探明储量)已开采出的部份不到10%，剩余储量占总储量的30%。

美国石油和天然气供应商

自六十年代初期以来，美国对石油和天然气进口供应的依赖一直在稳步增加。美国1960年进口大约17%的石油，到2002年进口石油则达到总消费量的近53%。在这段时间内，美国进口的最大供应商及其相对重要性发生了某种程度的变化。在1960年，委内瑞拉、加拿大、沙特阿拉伯、哥伦比亚和伊拉克是美国的最大外国石油供应国。2002年，来自加拿大的石油进口占美国石油进口的最大份额，接下来依次是沙特阿拉伯、墨西哥、委内瑞拉和尼日利亚。此外，向美国出口石油的国家日益增多，其中有安哥拉、阿根廷、厄瓜多尔、挪威和英国等。

据能源情报局《2004年年度能源展望》实例分析所作的预测，在将来，美国对石油输出国组织石油的依赖预期将会增加，从2002年的40%左右增加到2025年的50%左右。总进口量预期将从2002年的每天近1200万桶增加到2025年的每天2100万桶(预计美国在2025年每天的石油总消耗量将为2800万桶)。未来20年美国石油产量预计会有所下降，从2002年的每天916万桶降至2025年的每天860万桶。随着北海原油生产的下降，来自北海的进口预计将逐渐减少。来自加拿大和墨西哥的石油进口量将在该预期阶段内下降，加拿大的进口量中很大一部份将来自其巨大的油砂资源的开发。

与石油相比，美国仍在生产本国所需的大部份天然气。2002年，天然气净进口占美国天然气总消费量的16%。加拿大自六十年代以来一直是美国最重要的天然气

供应国，现在也仍然如此。但是，由于过去几年来出现了更多的液化天然气供应国，因此美国的天然气进口出现了某种程度的多元化发展。2002 年向美国出口液化天然气的国家有特立尼达和多巴哥、卡塔尔、阿尔及利亚、尼日利亚、阿曼、文莱和马来西亚。

虽然预计未来美国天然气产量将增加，但天然气需求量预计将超过国内供应量。2002 年美国的天然气消费量为 22.8 万亿立方英尺，2025 年这个数字预期将增至 31.2 万亿立方英尺。到 2025 年，天然气进口量预期将增加 23%。由于技术改进和天然气价格的上涨，美国的天然气生产预期将增至 24.1 万亿立方英尺，其中大部份来自非常规资源，如致密砂岩(tight sands)、页岩(shale)和煤层气(coalbed methane)等。由于西部沉积盆地常规资源的衰竭，加拿大作为天然气供应源对于美国的重要性在未来预期会降低。加拿大天然气出口量在 2010 年以后将会减少。预期液化天然气进口对美国天然气供应的重要性将与日俱增，从 2002 年的 2 千亿立方英尺增加到 2025 年的 4.8 万亿立方英尺。

替代能源

正如过去其他燃料被取代的情况那样，有可能用替代燃料取代石油和天然气。从 17 世纪美国各殖民地建立到 19 世纪末期，烧柴一直是占主导地位的能源。在 20 世纪，一系列新能源进入美国能源市场并迅速得到推广，几乎完全取代了烧柴。1895 年左右，煤炭已经比烧柴得到更普遍地使用，后来，煤炭用量在 1951 年被石油超过，几年后又 被天然气超过。此外，1890 年出现了水力发电，1957 年出现了核电厂，使电力部门得到多元化发展。其他如太阳能光伏发电(solar photovoltaic)、先进太阳能热(advanced solar thermal)、地热能(geothermal)等替代能源技术代表了最新的能源发展。此外，氢电池等新技术也有可能影响未来的燃料构成。

目前，尽管新技术不断发展，预计未来 20 年美国的燃料构成中石油和天然气不会被大量取代。据估计，尤其是在目前替代燃料不具备经济竞争力的运输部门，石油会继续占主导地位。相反，在美国电力部门，石油已经在很大程度上被取代。自七十年代后期以来，发电用油减少。2002 年，石油发电占美国全部电力生产的大约 2%，预期未来所占比例也会很小。

天然气发电强劲增长，过去 10 年来尤其如此。从 1992 年至 2002 年，用于发电的天然气消耗量年增长率为 4.8%。与此相比，煤炭与核能消耗量的年增长率为大约 2%，水力发电和其他可再生能源的消耗量年增长率为 0.4%。经济效益是影响燃料更换的一个重大因素。能源价格居高不下可能导致需求减少，为使用替代能源提供机会。就天然气来说，电力部门的需求增长未来可能会减慢，特别是在 2020 年以后。预计那时的天然气价格会上涨，新的燃煤发电设施将因此具有经济竞争力。

除了影响美国能源构成的经济因素外，政府政策也能够影响燃料品种的多元化。许多国家政府制定了可再生能源比例标准，例如，在电力生产中增加可再生能源的比例。把现有电厂升级和提高效率也能够影响能源品种的构成。美国核电厂的平均利

用率已从1992年的71%增加到2002年的91%，因此，尽管这段期间的装机容量减少300万千瓦，核发电量仍增加了26%。

结束语

近期内，美国可能会继续依赖化石燃料满足其大部份能源需求。由于石油和天然气需求预计在未来20年持续增长以及国内可供开发的资源有限，对外国供应商的依赖也会增加。美国对石油输出国组织的依赖会继续增加，但来自非石油输出国组织出口国的供应也会增加。美国今后将继续生产国内所需的大部份天然气，但预计来自多种供应源的液化天然气对满足需求将变得日益重要。2025年之前，现有资源不会对世界需求构成重大限制，而政治、经济和环境等方面的因素可能会影响未来世界能源市场。

(完)

连结天然气资源与重要市场

萨拉·巴纳扎克(Sara Banaszak)
高级分析师, PFC 能源咨询公司(PFC Energy)

巴纳扎克说, 天然气在美国和其他国家今后几十年的能源安全中可能会发挥关键作用。不过她指出, 天然气资源的开发过程涉及将天然气转换成液态以及远距离运输, 由此所产生的成本和市场问题阻碍了天然气行业的发展。巴纳扎克认为对天然气产业未来发展至关重要的因素包括: 制定有关政策以促进稳定和透明的政府监管制度、推动能源含量和天然气运输基础设施的标准化、以及加深对能源安全和保障供应等问题的了解。她说, 对需要吸引巨额投资来建设天然气供应基础设施的出口国来说, 促进良政将具有特别重要的意义。

在美国和其他国家努力开发新一代能源和可再生能源技术之际, 至少在今后 20 年内, 天然气在确保能源安全方面扮演着重要角色。由于天然气洁净、燃烧时产生的有害气体大大低于汽油, 因此成为世界各地从居民到大型发电厂等众多终端用户喜爱的燃料。在天然气为第二大能源来源、占能源总消耗量 24% 的美国, 到 2025 年, 天然气需求量预计将增加三分之一以上。为了满足日益增长的需要, 预计美国经济将越来越依赖进口能源, 主要是液化天然气的进口。但随着国内产量的增长趋于平缓以及加拿大的出口似乎日趋有限, 天然气价格会不断上升, 波动幅度也会增大。如果出口国和进口国不合作降低投资壁垒, 并在共同的技术、安全和供应保障等问题上达成一致, 天然气的潜力就不能得到充份发挥。

历史上, 天然气跨国贸易量没有石油贸易量那么大。2002 年全球使用的天然气只有四分之一来自进口, 而使用的石油有一半以上来自进口。另一方面, 天然气贸易的增长速度却比石油贸易快一倍。随着世界从污染更严重的碳氢化合物(煤炭和石油)逐渐向氢电池等新能源过渡, 天然气成了重要燃料, 世界各地的天然气消费增长因此超过了石油。此外, 已探明的天然气储量比石油储量更丰富, 其消耗速度也慢得多。

那么, 天然气为什么没有得到充份利用呢? 已探明的天然气资源远离终端市场, 其中很大一部份位于难以利用技术的地区——如深海海域——或环境敏感地区。海上天然气往往需要通过数千英里长的管道才能到达市场, 或者必须先运到陆地上进行液化后才能用船舶运输。总的说来, 与运输液体的石油或固体的煤相比, 运输天然气需要进行更大的先期投资和基础设施。

向市场运输天然气

将天然气转换为液态的商业技术使利用远洋油船以具有经济效益的方式运输液化气成为可能, 一个有独特性的产业因此应运而生, 并同时也产生了相关的问题。制成

液化天然气的步骤是，将天然气进行加工，基本只留下带有部份乙烷的甲烷，然后再高度冷却至华氏零下 260 度，使之成为液态，液化后的天然气体积仅为气态体积的六分之一。天然气运输船和贮槽必须高度绝缘，以使天然气保持在冷却液化状态，但在操作液化天然气时只需轻微的压力。液化天然气是一种特别的超低温液体，具有非常独特的性能，因而操作起来很安全，例如，液化天然气要在重新恢复到气态并与空气混合的浓度达到一定比例时(按容积计算浓度在 5%至 15%)才会燃烧。

实现具有经济竞争力的液化天然气贸易需要进行 50 亿到 70 亿美元的资本投资，用以建设勘探、开发、液化、运输和重新气化的大型设施。为了筹集如此巨额的资本以把天然气运到市场，液化天然气行业一直依靠的是天然气供应商与购买商之间的长期(20年)合同，以减少贷款方的市场风险。与石油业相比，这是一个重要的区别。生产商开发石油无须与购买商签订合同，而是将石油产品运到销售量、交易频繁的石油市场。而就液化天然气而言，消费方和生产方都必须签订长期合同才能从事大量购买或销售，因为全球液化天然气贸易中仅约 8%采用短期或现货合同。

液化天然气行业已出现某种不再依赖长期合同的变化。液化天然气生产商努力想在自己的设施中建立闲置能力；与具体的长期贸易没有关系的液化天然气货轮正在建造之中，可用于液化天然气现货的运输。在亚洲，八十年代的长期合同现已到期，需要延长，目前谈判的合同条款更灵活，期限更短。但是，液化天然气行业将无法在近期摆脱长期合同，因为对资本的要求仍然是个相当大的障碍。预期未来会进一步朝着更灵活和更短期的贸易发展，但这一局面的形成会比较缓慢。对于把液化天然气当作未来天然气能源一部份的国家，液化天然气贸易的结构可为之提供有助于促进国家、地区或全球利益的政策和行动方案。

保障未来天然气的供应

如美国能源情报局(US Energy Information Administration)、美国国家石油委员会(National Petroleum Council)和产业顾问所预测，液化天然气将在美国未来天然气供应中扮演重要角色。据能源情报局预测，液化天然气在美国天然气总消费量中的份额将从 2002 年的不足 1%增加到 2025 年的 15%以上。新近增加的液化天然气进口国包括中国、印度和墨西哥，而在欧洲、日本、韩国和台湾，液化天然气已在天然气总用量中占重要部份。从菲律宾和泰国到巴西、洪都拉斯和牙买加(多米尼加共和国和波多黎各已经在进口液化天然气)的其他亚洲和拉丁美洲国家已经在考虑进口液化天然气以满足需要。

液化天然气市场将继续扩大，但如果出口国和进口国不展开合作克服障碍的话，这一市场可能不会发挥为美国和其他地方提供天然气的全部潜力。在以下三个关键领域展开协作至关重要：

- 促进稳定和透明的投资环境

- 在液化天然气行业内实行标准化
- 就安全、供应保障和环境问题进行研究、开发和对话

促进稳定和透明的投资环境

能源公司已经在努力开发远离主要市场的丰富天然气资源，并已宣布或提出 20 多项到 2010 年使全球供应能力翻一番的液化天然气规划。但是，具有高度政治风险和其他风险的投资环境可能会阻止和推迟液化天然气供应的发展。液化天然气贸易国可以相互协作，促进稳定性、良治和透明的监管体制，运用在贸易和跨国投资方面采用的一般原则来改善液化天然气的投资环境。

确立并实行天然气和液化天然气市场的最佳监管体制是个复杂的问题。例如，美国为建立天然气供应和运输的竞争性市场实施了监管变革，促使天然气购买商与销售商之间签订短期合同，这一趋势与液化天然气供应商要求签订长期合同的做法正好相反。在国内天然气运输部门推动竞争的做法，改变了天然气行业对在全国各地运输各种燃气(包括液化天然气)所需的运输基础设施进行投资的方式。就短期而言，这意味着所需基础设施投资不足和推迟。例如，出现了推迟铺设管道或临时铺设管道的情况，原因是负责监管工作的公共事业委员会向地方运输公司施加压力，这些公司有时还受到来自市场的压力，因为放松监管导致买方不愿意签订为运输管道投资者提供保障的长期合同。本来可能为扩大能力进行投资的天然气公司不愿让资金在天然气运输部门搁置，因此它们选择只在离流通市场最近的地方铺设管道。投资还因许可证的延误而受阻。

从长远来看，如果市场力量没有导致对基础设施建设进行充分的投资，那么监管部门就必须重新考虑如何促进国内天然气运输部门的竞争和赢利。

扩大液化天然气行业的标准化

由于液化天然气行业的发展是在长期合同下进行的，因此与石油及其他贸易商品相比，在这一产业内实行标准化的动力不大。

液化天然气行业的标准化是个重要但非常棘手的议题。液化天然气的含能量由于生产设施所生产的天然气中的乙烷含量不同而不同，液化天然气消费者对含能量的需求也不同。在美国，一个市场地区中天然气的含能量限制一般为每立方英尺约 1100 英热单位(1 英热单位约等于 1055 焦耳，焦耳是度量能源的公制计量)。制定这些"限量"是因为天然气的含能量可以影响火焰特征、烟尘、粉尘和废气排放等。因此，某些设施生产的液化天然气无法运往美国某些港口，因为其含能量高于每标准立方英尺 1100 英热单位，使得再气化设施无法在天然气提供给消费者之前对所含的能源成份进行稀释。例如，位于波士顿的天然气接收终端就很难接收来自特立尼达或阿尔及利亚以外的液化天然气。美国和其他进口国可以努力增加本国设施的灵活性，也可通过协作增加具有兼容性的液化天然气供应源。

在液化天然气运输方面，进口国和出口国都将从保持标准化的努力中受益，而几项新技术的出现(如引进专门的液化天然气输管和槽船海上卸载技术)可能会对标准化产生影响。各国可以努力促进标准液化天然气装卸系统的开发，使液化天然气槽船能够进入尽可能多的港口。建设液化天然气槽船与接收港口匹配的能力可增加灵活性，有助于保障液化天然气贸易国的供应，并为现货市场贸易提供便利。

可能从加强实行标准化中受益的第三个方面是液化天然气销售合同。同样，由于签订长期合同的传统做法，所签订的合同不规范且冗长复杂。建立标准合同并采用标准条款有利于贸易，使进口商和出口商均从中受益。虽然一些业界人士认识到这个问题，但在这方面可能缺乏自然的倡导者，这是因为如果购买商、销售商以及律师中有任意一方提出将标准化用法律加以固定的方案，其他方可能会产生疑心。可能也不存在促进此类活动的天然论坛。由于美国政府在液化天然气行业没有商业利益，因此它或许能够通过某一综合性贸易组织或某一新的或现有的联合会(如国际液化天然气进口商组织)建议或推动液化天然气标准化法律的制定与实施。

研究、发展与监管对话

液化天然气行业建立了堪称典范的安全记录，但保持这一记录需要不断进行研究和技术开发。在后 9. 11 时代的世界中，液化天然气设施的安全受到更大威胁，在美国和其他地方引起公众越来越多的关注。加深对液化天然气密封保护设施(如槽船和贮槽)的了解有助于对公众的关注作出回应以及进行加强安全保护的设计。研发活动还应当注重探讨如何防止设施安全受到破坏和液化天然气的大规模泄漏可能对环境和健康产生的影响等问题。这些是政府需要发挥领导作用和进行协作的领域，但有关国家应同这一领域的运输和标准制定协会或天然气及技术协会等现有组织协调所有努力。

在美国，建设能源基础设施因法律的限制而变得复杂——这些法律允许地方社区根据对当地环境的影响而对有关项目进行审议和施加影响。现有的项目审议程序不强调当地社区就某一能源供应项目可能产生的影响、地区能源价格或更大的地区性/全国性影响等问题展开讨论。政府可以在这一领域发挥重要作用，并可以通过国际协作来推动在未来能源安全和保障的前提下对有关能源方案进行更有意义的讨论。

结束语

由于预期液化天然气将在美国和其他国家(地区)的天然气供应中扮演更重要的角色，各国可以做很多工作确保未来的供应。稳定和透明的投资环境对于扩大建设需要大规模资本投资的液化天然气基础设施至关重要。液化天然气行业的标准化和进一步研究——特别是以加强安全和保障供应为目的——是发展兴旺的国际市场的关键。兴旺的市场有助于促进价格透明度、提供多种供应渠道、促进供应商竞争和市场效率，从而为能源进口方提供最大的保障。2003 年年底美国主办了液化天然气峰会，与会的 24 个国家的能源部长和高级代表之间展开了协作。在此基础之上可进一步推动这些领域的合作。

随着美国、中国、印度和墨西哥液化天然气进口量的增加，有保障的供应来自丰富的天然气资源和争取加入天然气出口国行列的国家的多样性。在环大西洋国家中、挪威、安哥拉、委内瑞拉和赤道几内亚已计划加入包括尼日利亚、特立尼达和多巴哥等目前液化天然气出口国的行列。

液化天然气技术是用来将天然气运输到远方市场和国外的一种途径，它有时与管道运输竞争。将来还可能出现其他运输天然气的方式，与液化天然气技术竞争。例如，管道技术可能变得更先进、更廉价，从而可达到更远的地方。气转液(gas-to-liquids, 简称"GTL")技术正处在开发之中，但仍过于昂贵，眼前无法作为一种天然气运输手段而与液化天然气技术构成竞争。至少在这一复杂的化学加工程序变得比较廉价以前，从首批气转液项目生产的碳氢液更有可能用来同高档石油产品进行竞争。而在近期，液化天然气技术必会不断扩大，对于从事液化天然气贸易的国家来说，为这一不断成熟的市场的市场发展提供便利合乎其自身的利益。

(完)

能源与发展中国家：建立新型合作伙伴关系的必要性

戴维·奥赖利(David J. O'Reilly)

雪佛龙德士古公司(Chevron Texaco Corporation)董事长兼首席执行官

获得国务院 2003 年杰出企业奖的雪佛龙德士古公司董事长兼首席执行官奥赖利说，企业有迫切的理由帮助其业务所在的发展中国家实现稳定和提高生活水平。他认为，通过广泛缔结伙伴关系，消除发展中国家与其他国家之间以及发展中国家政府与其民众之间的壁垒，企业能够取得最佳成果。他在下文中阐述了雪佛龙德士古公司通过建立多种伙伴关系在安哥拉促进可持续投资的事例。

客观条件决定了石油企业必须在世界上最具有挑战性的地区从事业务活动——这种挑战性不仅涉及勘探和开发新能源所必需的技术，而且体现于社会和经济上的差距。

确实，世界上很大一部份能源蕴藏在发展中国家，那里的人民日复一日地在疾病、营养不良以及不稳定的社会制度和武装冲突中挣扎。贫困是这些棘手的问题的根源。

至于全球贫困问题，现有的统计数字令人非常不安。据估计，世界上有一半人口每天的生活费用相当于两美元，15 亿多人口没有用电。仅非洲就有 3 亿多人口——占非洲人口的一半——每天生活费用不到 1 美元。事实上，非洲人民年均收入还不及欧洲或日本农民每年就一头牛所得到的补贴。

尽管如此，经常有人问我，企业为什么要关心减贫问题。在今天这个息息相关却又非常脆弱的世界上，这样做有其迫切的原因。与社会其他组成部份一样，企业必须关心这个问题。事实上，没有任何其他社会组织比企业更需要：

- 和平与政局稳定的运作环境
- 健康、受过良好教育的劳动大军
- 优秀的地方供应商
- 对其产品的旺盛需求

当然，企业界必须参与消除贫困的斗争还有一个更急迫的原因：这是一项正义的事业。

最近，美国国务卿科林·鲍威尔(Colin Powell)授予本公司国务院最高的杰出企业奖。这项荣誉是我们的尼日尔分公司的员工们为改善尼日尔三角洲人民的生活质量多年来不断努力的结果。

毫无疑问，获得这项奖励是本公司的荣耀。但更重要的是，它突出说明了越来越多的企业在社会责任——特别是在发展中国家的作用——指导思想方面所发生的深刻变化。仅仅投资建厂是不够的。正如利昂·沙利文牧师(Reverend Leon Sullivan)在生前所说：我们不仅要伸出协助的手，还要帮助人们自立。

当然，没有任何企业能够只手擎天。

为消除贫困的根源，我认为需要在贸易改革、人力资源建设、债务减免和更有效地提供发展援助等方面取得进展。这些工作必须与政府实施良政和提高透明度的改革齐头并进。在这些问题得到解决的发展中国家，我们看到经济增长带来的收益在人口中得到更广泛的分配。

我还坚信，有必要建立具有创新意义的新型全球夥伴关系，倡导协作，不仅要促进可持续经济增长，而且要确保全社会广泛分享增长收益。为了实现显著和持久的变革，所有利益相关者——政府部门、非政府组织、社区和企业界——必须协同努力。

各尽其职

- 政府必须做只有政府才有能力做的事情：提倡和推行良政，提供教育和卫生保健，创造稳定和透明的投资环境。
- 世界银行、国际货币基金组织和世界贸易组织等多边组织应当与各国政府共同努力，帮助其制订良好的政策。
- 非政府组织必须帮助当地人口以可持续的方式改善经济，并愿意同包括企业在内的所有利益相关者合作。
- 企业自身应该注重在投资方面明智决策，创造就业机会，在稳健、获利的基础上经营业务，还必须同政府部门和非政府组织协作，改善当地人口的生活质量。

这些新型夥伴关系应当采取何种模式？举例来说，去年年底，雪佛龙德士古公司与美国国际开发署(USAID)和联合国开发计划署(UNDP)共同建立了一个出资 5000 万美元的合作项目，帮助安哥拉获取可持续性投资。

这是迄今为止美国国际开发署与私营企业合作的最大项目，它为政府开发新的资金和技术来源开辟了途径，同时为企业提供了贡献力量的机会。一些大型救援组织和非营利机构也加入了这一合作项目。我们求助于在农业、金融和教育——甚至在种子繁殖和山羊养殖——等领域有丰富经验的非政府组织。我们与所有利益相关者合作，包括国际银行和发展机构、安哥拉政府、特别是当地社区和农民。

截止于今年年底，仅一项旨在恢复安哥拉小型农场的行动计划即援助了近 90 万人——约占该国总人口的 8%。

这个例子显示我们一定会取得成功，但这种成功只有在新的夥伴关系和联盟将各方的力量凝成一体时才会实现。

显然，很多公司——包括雪佛龙德士古——的商业目标与全球各地的经济增长密切相关。但是，除非人类的基本需要得到满足，否则在世界上经营业务将会很困难，更谈不上开创新的市场和经济增长的机会。

有效的合作夥伴关系可以消除壁垒，这些壁垒往往将发展中国家同国际社会隔离开来，使它们接触不到各种新思想。合作夥伴关系还能消除因政府、企业和社区各执己见——甚至互不信任——而形成的壁垒。

巨大的经济差距使一个地方的人受到珍视的程度甚至不如另一个地方的牲畜，我们不禁自问：在这个日益缩小的世界中我们对此还会忍耐多久？我坚信，只要我们共同努力，就能开始消除这巨大的差距。

(完)