

能源与环境：艰难的选择

发展中国家所受压力在增加

FIDEL CASTRO DÍAZ-BALART

能源及其与环境关系的未来，是一个很复杂和有争议的问题。著名的法国科学家 Ilia Pirigogne 曾经说过：“这种未来虽然不能预测，但是可以设计。”下文的这些想法、思路和概念，都受到这种思想的激发。在这里向大家介绍它们，只是作为辩论的基础，并非把它们自诩为周密的或结论性的观点——这种自诩在科学上往往会产生相反的结果。

我们应该明白，走向安全的能源未来的唯一正确途径是，以一种在环境上可持续的方法去生产和使用能源。这种途径将必须与社会对环境的优先考虑相协调，并且需要一个被社会所共识的前提条件。这个前提是，对于真正的经济发展来说，它还必须有一个与之相当的人类发展，因为人类需要以教育、文化和知识为基础来决定在 21 世纪使用何种能源以及如何使用它们来造福于人类。

因此，能源资源和技术应该成为经济和社会进步模拟中的重要因素。然而，它们的影响在很大程度上将取决

于它们与环境政策、世界贸易的进一步发展、经济、通讯和信息技术等其它决定性因素的相互作用——这些因素将使人类的生活习惯和方式发生巨大的变化。

几乎毋庸置疑，伴随这个过程，全球范围内的政治和社会必须有所改变，其中包括立法和税率的变化，它们能够带来平等的机会、社会公正和发展的机遇，而今天世界上大多数人还得不到这些机会和机遇。

能源需求与可持续发展

由联合国开发计划署 (UNDP)、世界能源理事会 (WEC) 和世界银行等颇具权威的国际机构提出的数字，比任何其它资料更能说明这个暗淡的现实。这些数字，即使除去巨额的年度军事开支，也能表明，属于经济合作与发展组织 (OECD) 最高收入国家的世界 1/5 的人口占有世界 86% 的工业总

产值、82% 的出口市场、68% 的直接外国投资、91% 的因特网使用者和 71% 的贸易额。它们还表明，60 亿世界人口——在过去的 100 年中增加了 3 倍——中的 1/3，用不上商业能源。与之形成鲜明对照的是，不到 20% 的世界人口却消费着全球 80% 的能源产量。而在满足前者对能源的需求方面，几乎没什么进展。

还有另外一些应该考虑急待解决的问题。例如，国际水管理协会 (IWMI) 提交的一份报告指出，灌溉用水的缺乏到本世纪中叶将使印度的粮食产量减少 25%，但其人口届时将达到 15 亿。另据预测，到那时，世界 1/4 的人口将生活在淡水长期缺乏或不足的国家。

总而言之，1950 年以来，世界人均粮食生产用地面积一直在急剧减少。主要由于工业的蓬勃发展和住房

Castro Diaz-Balart 教授是古巴科学院院士，从 1979 年到 1992 年，曾任设在哈瓦那的古巴核委员会执行秘书。他是西班牙巴塞罗那 Grijalbo Mondadori 出版社最近 (1999 年) 出版的《核能是 21 世纪的环境危险还是环境解决办法?》一书的作者，他还以法文、英文和意大利文发表过其它论文。

建设, 剩余可供耕种的土地相对很少。

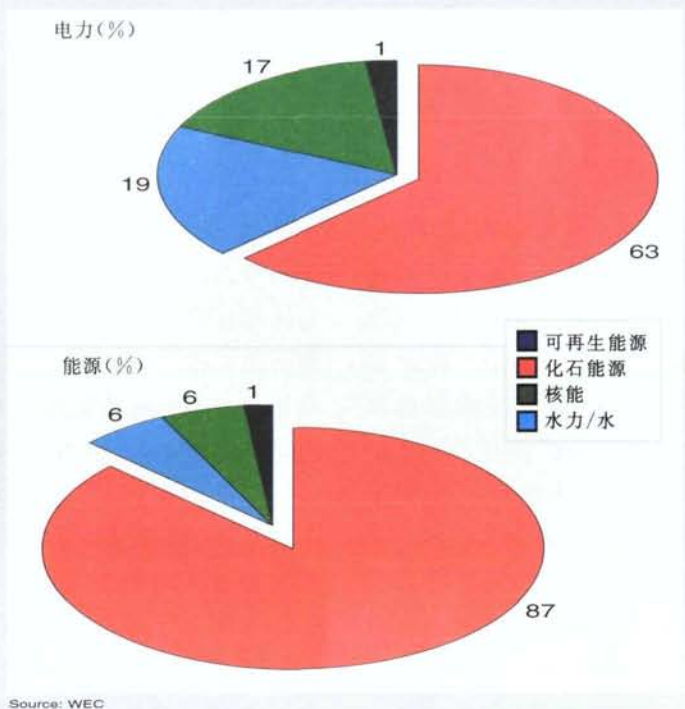
根据联合国的资料, 今年世界城市人口首次超过农村人口, 而且到 2050 年, 世界人口将达到 80 亿。于是, 人们理所当然地要问: 地球所能承受的人口数目和生活质量有没有任何环境极限?

不幸的是, 经济的全球化没有给上述问题提供一个解决方案。相反, 它加大了获益于全球化的人与仍被排除在外的人之间的差距。在全球经济中, 有效的能源供应是稳定的经济活动不可缺少的。

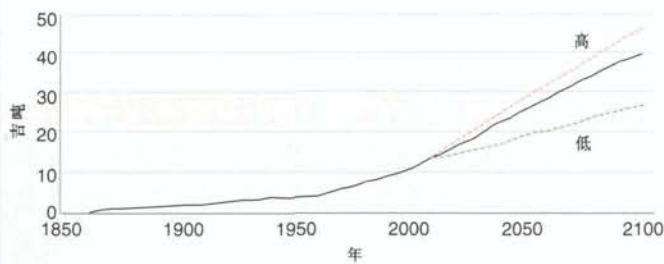
为了实现可持续发展, 必须选择一些方法和行动, 防止今天的环境和社会财富减少到不可接受水平, 并且不损害子孙后代的利益。这种观点在 1997 年《京都议定书》的政策条款中得到反映。此议定书的目的就是以明智的决策降低未来气候变化的危险。令人遗憾的是, 正如最近关于这一主题的大会所见证的, 这个《议定书》直到现在为止, 还未得到所需要的支持, 尤其是那些应对世界污染负大部分责任的高度工业化国家的支持。

另一种考虑是对能源领域中某些因素的评估。在未来 20 年中, 世界能源需求预计将增加 2 倍(见本页图)。在这期间, 按照《京都议定

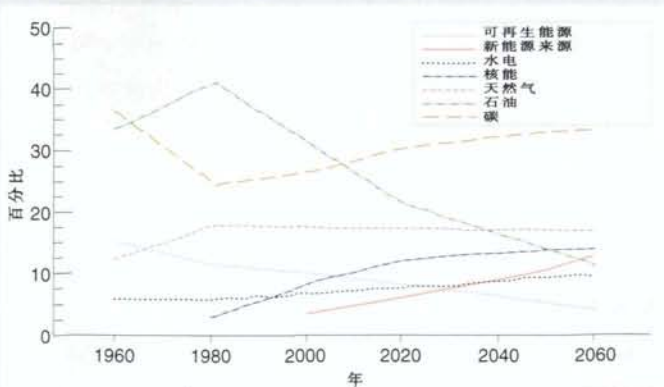
各种能源来源在电力和一次能源生产中所占份额
(目前每天的贡献)



全球能源消费



不同能源来源对全球总消费的贡献



书》规定的到 2010 年将二氧化碳释放水平减少 12% 的要求, 电力生产的主要能源(即煤、石油或天然气等化石燃料)的消耗将会下降。一些专家认为, 假定二氧化碳减少的 50% 可以用提高能源使用效率的办法来实现, 那么另外的 50% 将必然要通过使用非化石燃料能源来实现。

避免能源危机 于是, 问题将不仅是如何将 CO₂ 排放量降低到预定水平, 而主要是如何处理未来几十年中将发生的能源危机。目前, 在一些研究中, 对于与下个世纪的能源需求增长相对应的全球经济增长情景有三种考虑(见第 26 页图)。

正如 WEC 已经指出的, 为实现低情景中所预期的增长, 将需要:

■ 今后 20 年, 添加比上个世纪所建造的总发电容量还大的发电容量。

■ 每日多产石油 2500 万桶, 以满足每日 9000 万桶或 1500 万吨的石油消费。

■ 每年增加燃烧 35 亿吨煤的潜力, 以满足每年消费 70 亿吨煤的要求。

■ 年产 40 000 亿立方米天然气, 这相当于美国的天然气总储量。

我们必须牢记常规能源资源不是用不完的这个事实。就此而论, 可持续性必须开始于资源的高效利用, 对

现有能源储量的最佳开发, 同时借助适当的残留物回用和最小化程序, 使环境所受破坏保持在最低程度。

一些研究成果显示, 按照目前的日消费率, 已知的煤储量能够供人类使用 200 多年, 天然气够用 60 年, 石油够用 40 年。人们在不断努力, 试图通过改进回收技术来提高石油和天然气的利用率。据估计, 这样做将至少使基本资源增加 1 倍。

限于篇幅, 本文不可能详细分析有关技术在不同常规能源资源中的作用。但是, 下述事实却是存在的: 取决于具体的经济条件和新技术, 化石燃料的开发水平和利用在未来的增加可能会刺激用无碳燃料取代常规化石燃料。不过, 那时必要投资资金的筹措和各种价格的不稳定性可能成为大的障碍。

第三种考虑是世界能源界在面对未来, 即缓解温室气体(GHG)和常规资源日益减少问题方面存在另外一些思潮。虽然出发点不同, 但从环境角度来看, 可再生能源和核能是最有发展前景的。

不过, 人们总是倾向于把可再生能源过分简单化, 认为可再生能源总是“无害的”, 并认为核能和化石燃料总是“有害的”。在能源领域, 这是不完全正确的, 并且能够用数据和经验证明。

目前, 只有两种非常规能源来源提供大量无温室气体能源: 水电和核能。它们主要用于发电的一次能源中各占约 7%。其余各种非常规来源加在一起只占约 1%。

今后几十年中, 热核聚变和大多数可再生能源仍将存在相当大的技术和经济障碍而无法对世界能源平衡产生重大影响。这样, 可能在 2050 年前后重要的无碳来源就剩下 5 个: 核裂变, 生物质能, 太阳能, 风能, 以及“脱碳”化石燃料, 主要是天然气。

核前景 就核能而言, 人类已取得了丰富的经验和巨大的成就。使用核能, 在环境方面有许多优势。在减少世界二氧化碳释放水平方面, 核能做出约 8% 的显著贡献, 这基本上与水电的贡献持平; 而且它不释放氮和硫的氧化物之类的污染物。这两类化合物在大气中转变为酸性化合物, 并通过雨水或灰尘进一步沉降而形成酸雨, 对森林、湖泊和建筑物造成严重损害。

影响核能前途的其它因素, 是它的安全和经济运行。这包括对放射性废物的有效管理和处置。从长远看, 这些与环境、经济和安全各方面相关的因素将决定核能在可持续能源的未来中的作用。

迎接挑战 现在人们可

世界能源理事会最新消息

作为国际能源发展方面最具权威发言权之一的世界能源理事会(WEC),最近发表了一项2002年声明,更新了2001年举行的第18次WEC大会得出的结论和建议。WEC的成员委员会分布在90多个国家,包括大多数最大的能源生产和消费国家。

2002年声明强调了WEC的核心思想:人人可支付得起的现代能源服务,是全世界可持续发展与和平的关键。

关于核动力,WEC声明指出了若干条环境优点。它说,“就基荷发电而言,现在可供使用的、最有效的减少二氧化碳释放量的

手段是核电和水电。核电和(或)水电比例最高的国家,其每千瓦时的二氧化碳排放量最低。核能和水电在全球变暖、成本稳定性和高容量因子方面有许多优点,使它们适合于明天世界的可持续发展目标。”

WEC建议,各国政府与工业界合作来加强公众对核能的支持,以便这个重要的电力来源能够在今天和未来的重要市场中发挥它的作用。

有关WEC的研究工作、报告和声明的更多信息,可从因特网(<http://www.worldenergy.org>)查询。

能会问,核能在未来面临的挑战是什么?以及我们应该做些什么以确保核能在满足清洁能源需求方面的贡献能得到充分和公平的考虑?

迎接这些挑战,意味着要在两个方向上采取行动。第一是要恢复公众对核能安全的信心。广泛的理解是民众接受的关键,如果要发挥出核科学技术所有的潜力来解决未来的许多重大难题,这是一个必要条件。第二是将核能只用于和平目的,并且论证它与其它选择相比之下的经济竞争性。

还有一点不应被忽视:作为核能基础的核科学通用于所有和平的核应用,包括在医学、农业、工业、科学及其它领域中的应用。这些应用给社会带来相当大的益处。

总起来说,必须指出能源发展是一个多阶段过程。今后几十年,化石燃料将继续是能源的最大来源,而天然气从温室效应角度来说,是最清洁的碳基能源。就技术能源的发展和增长速率而言,今天可对4个阶段进行概述。

第1阶段将延续到2015年前后,借助现有的工艺技术,化石燃料和其它非常规能源来源的生产与消费有所增长。

第2阶段——与第1阶段重叠——将延续到2050年,化石燃料、核能和可再生能源来源相结合,同时,后两者在市场中的份额慢慢增大。

到21世纪中期,电力与氢将在能源竞赛尤其是争夺普通消费者方面居领先地位。石油和天然气将继续在

运输部门起重要作用,直到氢变得容易使用。新的经济、社会和环境要求将迫使人们更多地使用其它新的能源来源以及能源使用和运输的新方法。

最后,在2050年到2100年期间,主要是太阳能和热核聚变方面的新突破,将使人类在全球范围内建立起在经济和环境上可持续发展的能源体系。

总之,以可持续发展的方式生产和使用能源,仍然是一个紧迫和持久的挑战,尤其是对那些人口和能源需求增长最快的发展中地区来说。在我们进一步迈入21世纪的今天,需要所有的国家做出更多努力,支持那些将把清洁、可靠和支付得起的能源带给世界更多人民的措施和行动。 □