



经济及社会理事会

Distr.: General
2 March 2001
Chinese
Original: English

可持续发展委员会作为可持续发展问题世界首脑会议的筹备委员会

组织会议

2001年4月30日至5月2日

能源和运输*

秘书长的报告

目录

	段次	页次
一. 导言	1-2	2
二. 能源	3-21	2
A. 目前情况	3-12	2
B. 主要成就	13-17	3
C. 障碍	18-21	4
三. 运输	22-29	5
A. 目前情况	22-23	5
B. 趋势和成就	24-27	5
C. 障碍	28-29	6
四. 供进一步审议的问题	30-39	6

* 本报告是联合国秘书处经济和社会事务部作为能源和运输领域的任务主管机构编写的, 联合国其他机构和国际组织提供了意见。报告简述实际情况, 旨在向可持续发展委员会说明专题领域的关键事态发展。

一. 引言

1. 能源和运输对于可持续发展来说是一个基本的难以两全的问题，因为两者对于社会经济增长均是必要的，而两者均与环境退化关联，尤其是对于大气的污染方面。负担得起的能源对于减少贫穷是关键性的，并支持很广泛的有关发展目标，但是全世界仍然有 20 亿人民缺乏获得商业能源机会。在这同时，能源的生产和使用——尤其是通过燃烧矿物燃料的方式——能够并且确实造成了不利的环境影响。若不采取补救行动，这些问题将进一步随着对能源的总需求和使用量继续增加而进一步恶化。此外，获得交通运输机会的有限常常被人们举出来认为是造成贫穷的唯一因素，现在许多城市规划人员已经把低收入地区的公共运输列为更高优先事项。

2. 虽然《21 世纪议程》¹ 内没有明白地探讨能源和运输两者问题，但两者在整个文件中均受到考虑，但能源主要是在第 9 章（大气层）和第 44 章（农业和农村发展），而运输是在第 7 章（人类住区）和第 9 章（大气层）。大会在 1997 年第十九届特别会议上决定可持续发展委员会第九届会议应针对探讨能源和运输的各种问题。具体来说，大会确认需要向能源生产、运销、使用的可持续模式发展，以及强调了能源促进可持续发展的极大重要性；还建议了一些前瞻性运输政策以促进可持续发展，包括致力消除汽油中的含铅量。从而，能源和运输两者在可持续发展方面所具有的关键性和普遍性的作用已得到良好的理解。

二. 能源

A. 目前情况

能源趋势

3. 在 1992-1999 年期间，尽管由于前苏联的崩溃和东欧的政治改变以及东亚的最近经济危机而使得全球经济增长减少，但商业用主要能源的全世界消费总量仍然增加差不多 10%。然而，全球主要能源使用的增长率已经从 1980 年代的每年 2% 下降到 1990 年的

每年 1%。增长率的后者下降情况是由于社会经济发展的区域性差别结果。首先，东欧的转型期经济体和前苏联的严重经济收缩在 1990 年至 1998 年期间使其收入减少 40%，主要能源减少 35%。其次，发展中国家在 1980 年代经历了迅速增长，到 1990 年代早期下降了，而在 1997-1998 年的财政危机期间降慢的更快。第三，在经济合作与发展组织（经合发组织）成员国间，能源总使用量每年增长 1.4%。

4. 发展中国家在全球商业能源使用量所占的份额在 1998 年增加到差不多 30%，而 1970 年与之比较只有 13%。然而，按人均计算，主要能源使用量的增加并没有在工业化国家与发展中国家之间造成更平等的获得能源服务的机会。在非洲，人均能源使用量在 1990 年代只有些微增加，仍然比北美洲平均人均使用量的 10% 还不到。同样情况对亚洲大多数国家也是如此，结果是广大多数的非洲人和亚洲人没有获得商业能源服务的机会，继续要依赖传统的生物质能源。拉丁美洲的改善不多，而中国以及尤其是西亚在提供获取现代化能源服务的机会方面取得了高于平均数的进步。

5. 区域能源使用量从人均用电量的角度来看甚至还要不平均。在最不发达国家与经合发组织平均值之间有两个数量级的差别，前者为人均 83 千瓦小时，后者为人均 8 053 千瓦小时。

6. 在 1999 年，石油继续是世界上凌驾一切的主要能源，占全世界商业主要能源消费量总额（大约为 85 亿 3 千 4 百万公吨石油当量）的 40% 以上。煤在 1999 年居于主要能源的第二位，占全世界主要能源消费量的差不多 25%。天然气居于主要能源的第三位，在 1999 年占大约 24%。核电、水电及其他电力（地热、太阳能和风能）的生产量分别占 7.6%、2.7% 和 0.7%。

7. 在所审议这段期间，全世界主要商业能源需求量的增加中，其中大约 75% 是由石油和天然气来满足，18% 是由核能来满足，6% 是由包括水力发电在内的

可再生能源来满足。在这一期间煤的消费量由于东欧和前苏联的萎缩而减少。

8. 对石油和天然气需求量的增长中，很大部分是由于价格方面的竞争力和供应能量增加以及运输用燃料方面缺乏具有竞争力的非石油其他能源。电力部门需求量的迅速增加，尤其是在发展中国家内，以及工业化国家为了减少碳的排放而调换了发电用的燃料，成为天然气使用量极大扩增的主要原因。环境方面的考虑也为其他部门增加使用天然气提供了重大的推动力。用电量的增加超越了所有各区域国内生产总值的增长速度，时常还是很大的幅度，反映了电力对经济发展的继续重要性。

能源贸易的格局和全球化

9. 全世界能源体系已经越来越一体化，这可以从送抵最终用户以前跨越国境的能源数量所占比例增加而得到证明。由于石油价格在 1986 年的下降而使得能源贸易复苏，到上个世纪的终了，这种贸易的比例正在接近主要能源使用量的 55%。全球能源贸易仍然以原油和石油产品为主。尽管煤贸易稳定增长以及天然气在 1990 年代的加速进入市场，但原油和石油产品在贸易中所占的份额只从 1971 年的 90% 下降到 1997 年 77%。虽然煤、天然气、以及甚至石油产品的扩大贸易大体上未受到世界石油市场价格的影响，但是原油的贸易确实对应了市场价格的变化——虽然时间上慢一拍，在 1998 年，大约 46% 的石油贸易源自中东——比前十年的 38% 上升了。这个区域的低生产成本使得在其他地方对石油生产能力的投资要冒高于平均的风险。

10. 对进口国来说，对进口石油的依赖和供应保证的关切看起来已多少让位于仰赖市场力量，以及高度期望新的勘探结合将会导致依照需求的同样速率把石油运到市场上来。此外，由于全球化，石油从一种战略物品向商品的转移正在加速中，进一步降低了对供应保障的关切。在若干国家中，石油的进口抽走了很大部分的出口收益。相对于 1985 年（石油价格下降前的一年）的石油价格和 1990 年（这一

年石油价格在海湾战争期间猛涨）的石油价格来说，这些国家从 1990 年代中期很低的石油市场价格中得益。

11. 但是，世界石油市场仍然是很脆弱的。由于世界石油需求量很强烈以及一些石油生产国的裁减生产量，石油市场价格在一年里几乎翻了三倍（美国石油协会 2 号比重石油的价格从 1998 年 12 月的每桶 9.39 美元涨到 2000 年 3 月的每桶 27.55 美元）。

能源投资

12. 目前的能源投资数额为每年 2 900 亿至 4 300 亿美元（全球国内生产总值的 1.0% 至 1.5%），如果把对终端用户的器材和工具的投资以及对改进建筑物的能源效率的投资算在内的话，资本需求量翻了一番。对可再生能源的投资仍然占能源投资总额的小部分。尽管在许多国家中正在进行能源部门的改革，但在最不发达国家中、尤其是在非洲，仍没有做到可持续经济增长所需的投资水平。对发电厂、炼油厂和与能源有关的基础设施的投资均是要长期性的，因此过去十年所装置的那些设备很可能在 2030 年时及以后仍然在使用中。从而全面转向高效率的燃煤式和燃天然气式火力发电厂的情况只会是渐进的。

B. 主要成就

13. 在所审查这段期间，各国政府、国际组织、非政府组织和私营部门所采取的各种行动促使人们日益认识到获取能源服务机会的普遍缺乏、能源使用方面的不平等、与能源有关的环境退化情况、对气候改变的威胁、以及生产和消费两方面的不可维持的形态。这种日益增加的了解促成了在国家 and 全球两极对能源使用情况的重新评价。

14. 这种联合国环境与发展会议以后对能源和环境问题的日增认识的主要结果之一是以政策措施和改善技术和的方式而在工业和发电方面、以及在照明、家庭电器、运输和建筑物的采暖和空调方面改进了能源的使用效率。这种能源使用效率的增加

是促成能源强度（对同样的产品产出量使用较少的能源投入）改善的一个主要因素，这种情况历史上在几乎所有经合发组织国家内均发生，最近也在许多转型期经济体、以及在诸如巴西和中国的一些迅速成长的发展中国家内发生。需求方管理已在许多工业化和发展中国家内取得了势头，对能源使用产生了积极影响。通过使用直接和间接价格机制（例如取消补贴以及纳入外部因素）等能源政策而针对解除了在实现更大的终端用户效率方面的障碍。能源效率标准、对电器和产品贴上标志、以及自愿协议等造成了重大的影响。

15. 许多国家为支持对开发可再生能源（太阳能、风能、生物质能、小水电和地热能）的重新关注，已提出了一些包括物质奖励的国家政策，资助了一些国家方案，发展了各种体制能力，以及采用了包括崭新的筹资方式和信贷机制在内的商业化战略。新的可再生能源在 1998 年达到了全世界商业能源消费量的 2%。太阳能光电池和与电网联接的风能装置发电量每年以 30% 的速率增长中。太阳电池的效率已有稳定的改善，太阳能光电池模组的成本在所审查这段期间内已下降约 25%。光电池模组的全球交运量已达到每年 2 亿瓦。全世界现已装置总共 15 兆瓦风能发电能力，其中大部分是在 1990 年代装置的。新的生物质技术正在取得重大进步。若干国家已经对电力业通过了各种立法措施和采取了能源组合标准以及非矿物燃料义务来促进可再生能源。尽管可再生能源有很大的资源底子及其他环境好处，但是其增长是很慢的，其对能源总量的总贡献仍然很小。

16. 在为达到包括温室气体在内的空气污染物的近于零长期排放目标而开发和运用先进的矿物燃料技术方面已取得重大进展。在发电方面，先进的技术正在逐渐的取代传统技术。尽管在有些国家中公众对核能有顾虑，但若干发展中国家和工业化国家正在计划提高核能在能源组合中所占的份额。在天然气能够随

时取得的地方，人们正在选择燃烧天然气的复式循环发电，具有低成本、高效率 and 低环境影响的好处，做为一项偏爱的选择，甚至超过对新的大型水力发电项目的偏爱。将综合式煤的气化复式循环发电厂商业化方面已取得进展，这种发电厂的空气污染物排放量几乎象燃烧天然气的复式循环发电厂同样低。通过加强的研究，将诸如微型透平机和燃料电池等分散式发电技术的早日商业化的远景在过去 10 年中已大为改善。燃料电池用在运输车辆上也取得重大进展。关于超临界和极高压锅炉的研究工作以及多式发电设施（电力是其他各种增值产品的一项副产物）的研究工作已打开了许多新机会。

17. 在所审查这段期间，一项最重大的事态发展便是能源市场解除管制和重整的程度，外加大力的朝向区域一体化和电力贸易的趋势。地方和区域的污染物以及温室气体的排放获得广泛的政治注意，而能源的开发对造成这些问题的情况以及对健康和总的福利的影响正在受到检查。这推动了各种倡议，将各种外部因素纳入能源价格中，以及提出各种诸如碳税等的赋税。决策人员已开始更大的注意能源价格，因为经验表明，能源价格能够影响消费者的选择和行为，并且能够影响经济发展和增长。

C. 障碍

18. 政策、技术、体制和财政上的障碍继续影响到可持续能源发展的进展。鉴于能源基础设施的公共资金筹措方面有着限制，所以很大部分的投资将来自私营部门。为了对私营部门的能源投资创造一个能够成事的环境，所以需要政策和体制方面的改革，这方面的步调缓慢已成为投资的一个重大障碍。

19. 以有利于环境方式为发展中国家农村地区广大人口提供现代化的能源服务仍然是一项重大的挑战。在许多其他方面的挑战中，需要特别注意的是获得能源和能源技术的机会、减少不平等、保护环境、调集财政资源以及建设发展中国家的体制和人力资源能力。

20. 为使将来达到可持续能源，这方面的进展缺乏紧迫感，尤其是在抑制能源使用所排放的温室气体方面。此外，不同的国家中对于能源部门自由化后带来的利益和缺陷没有一致的趋势。

21. 1992 年以来工业化国家与发展中国家之间的金融合作没有改善。如果发展中国家和转型期经济体国家要实现所期望的能源需求量每年 2.5% 的增长率的话，则所需的投资量将需达到占其国内生产总值的 2% 至 2.5%。考虑到目前的能源投资额达到每年 2 900 亿 4 300 亿美元（如果将所有部门改善能源效率的情况包括在内的话，这个数额还会翻一番），则从国内来源和国外来源调集这样大数额的投资将是一个重大的挑战。缺乏适宜的体制工具来促进大规模的外国直接投资是这方面的一个主要障碍。

三. 运输

A. 目前情况

22. 运输带来了向大气层的排放气体，对全球、区域和地方各级的环境均造成不利的影 响。排放的气体包括温室气体，最显著的是二氧化碳，该气体在全球一级有不利的影 响。运输也是排放特定物质、铅、氮的氧化物、硫的氧化物和极不稳定的有机复合物的来源，所有这些物质在地方一级以及有时在区域一级均有不好的环境和健康影 响。此外，运输带来了不利的噪音和土地使用的影 响。此外，交通事故以及不能持续的运输系统带来的交通拥挤对社会造成代价，从而不利地影响到可持续发展。

23. 运输部门涵盖了可持续发展的所有方面——它具有深远的经济、社会和环境影 响，而在地方、国家和国际各级所作的决定对于总的可持续发展努力和方案均是重要的。为满意日益增长的运输需求所作的投资常常是长期性的，今天所作的决定将影响到在以后年头里实现可持续发展的前景。

B. 趋势和成就

24. 运输部门占全世界商业能源消费总量的大约 25%，消耗了差不多所生产石油总量的一半。这一部门所消费的能源从 1990 年至 1997 年每年增长 2.3%，其中石油占所消费能源总量的 95%。这一部门的消费形态广泛地被人们确认为是不可持续的，而对运输服务的需求预计将随着发展中国家经济的增长、收入的提高、城市化趋势的继续以及因全球化进程往前发展所预计造成世界贸易和个人旅行的增加而对运输服务的需求预计将会大大增长。从现在到 2020 年，运输的能源需求量预测在发达国家内每年将增长 1.5%，发展中国家每年将增长 3.6%。

25. 工业化国家拥有发展完善的运输系统，在解决影 响当地环境的污染物所带来的许多问题方面以及在消除汽油中的含铅量方面已取得了进展。然而，运输所排放的二氧化碳仍然是一个严重问题，而工业化国家占全球运输排放的二氧化碳的 57%，其中 32%来自北美洲。此外，总的和运输方面的二氧化碳人均排放量在经合发组织国家内均是最高 的。在减少局部性排放量方面取得了进展，其中一些方法是实施空气品质和排放物的标准，强制规定使用催化物转换器以及采用较清洁的燃料。此外，有些国家积极地鼓励在城市地区和城市间交通使用公共运输，包括铁道系统，同时城市规划中纳入步行道和自行车道的非机动运输方法。另外，许多经合发组织国家正在实施一些控制跨越国界排放的协定。经合发组织最近制订了一项创新的可持续运输战略以求在一代人期间实现可持续运输。

26. 在发展中国家内，人均收入的增加和人口的增长促成了对运输服务和有关能源的日增需求。发展中国家的经济增长在过去 25 年间还常常标志着物理基础设施的改善，包括运输体系。一些发展中国家可夸耀有着现代化的公路和空中运输设施，而许多国家还有现代化的港口和改善了海洋进出。另外，一些国家把重点放在城市运输问题，因为拥挤和很坏的空气品质

不利地影响到当地人口。联合国和世界银行联合发起了《关于运输业废气排放的全球倡议》以促进私营-公共伙伴关系作为改善基本知识的手段和促进转让较清洁的车辆和燃料的技术。

27. 空中运输也预期会大量增加。飞机排放的污染物类似使用矿物燃料的汽车，但不同之处在于大部分是在很高的高空排放。在全球一级，据估计飞机排放的温室气体约为所有人类活动的辐射外力作用²总量的3.5%，而这比率很可能还会增加。飞机所排放的气候改变有关的污染物包括二氧化碳、水蒸气、氮的氧化物、硫的氧化物和烟尘。这些气体和粒子直接排放到对流层的上部和同温层下部，使该处的温室气体含量增加。国际民用航空组织已经开始调查研究用哪些经济奖励及其他可能的手段来减少空中运输的排放。

C. 障碍

28. 为实现可持续运输所要克服的障碍包含了技术、体制、财政和行为方面的广泛的性质和条件，常常坚实地深植于全世界当前各种经济和社会制度中。对私有车辆的依赖是许多国家中现有障碍的一个极佳的例子。对私有车辆的偏爱又受到对公路系统的公共开支以及偏向公路扩充和城市扩大的筹资机制而加强，在有些国家中，还要外加对能为使用者提供其他选择的大众交通系统的好意忽略和提供不足的经费。在今天，许多国家中，依赖私有车辆的生活格调很难加以改变，所以重点放在改善技术和标准。需要考察和尝试一些创新的方式来影响交通行为的格式。

29. 对发展中国家来说，提供运输服务仍然是一个严重的发展问题，而争取到资金仍然是一个重大的障碍。此外，发展中国家还受到以下方面体制不够充分的阻碍：规范和控制排放物、实施燃料和车辆标准、展开检验和保养方案、以及在城市和农村规划方面将交通运输的需要考虑在内。对转让较清洁的技术的障碍对许多国家来说仍然是一个问题，并且需要克服各种更新车队的障碍。此外，如要改善常常是破损不堪

的大众交通运输系统，在许多国家中，就需要大量金融资本。

四. 供进一步审议的问题

30. 存在着深刻的需要，不仅要继续目前进行中的抑制温室气体及其它污染排放物的努力，并且还要大大扩大这些努力，以缩小在已经做的与实际需要做的之间日益扩大的差距，以减轻这种影响及其它与能源的生产和使用有关的严重环境影响。

31. 如使用一些资源和技术选择，它们依赖更高的能源效率，可再生资源 and 先进的能源技术的混合办法，就能够找到针对解决可持续发展各项目标所有方面的问题的能源发展途径。适宜的国家政策和战略以及国际合作是实现这些计划目标的关键。

32. 除了需要调整国家能源政策实际朝向可持续发展的各种经济、社会和环境目标，仍然还有一大堆仍然需要在国家一级处理解决的问题。其中主要的一些问题包括需要做到：确保平等获取现代化能源服务的机会；创造一种能够成事的环境和条例规则，使市场能够更好地运作；发展多样化的当地现有的能源；以及通过电网的扩充或分散化的选择来将农村地区电气化。

33. 在区域和国际各级，主要问题是：加强能源保障和市场稳定方面的区域和国际合作；向发展中国家转让有能源效率、可再生能源和更清洁的先进矿物燃料的技术；建设体制和人力资源方面的能力；以及调集财政资源来支持各种国家努力。

34. 经济增长、全球化和预计带来的在世界贸易和私人旅行方面的增长对于力图减少二氧化碳排放量而不会不利地影响提供服务的运输来说，将是一个严峻的挑战。随着对运输服务需求的增长，控制运输部门的跨越国界污染的区域合作将日益变为必要。运输有毒材料和放射性材料以及对油轮的漏油问题和天然气输气管的漏气问题的注意将继续值得国际社会关注，并将依然是区域和国家等各级关键的方面。

35. 要应付运输部门所提出的这些挑战，就需要将重点放在技术革新和影响工业化国家和发展中国家的旅行行为的格式。在引擎、车辆和生产更清洁的燃料方面已取得显著的进步和技术改进。使用别种燃料的车辆目前已在私营部门进行测试中，包括具有希望的燃料电池和混合式车辆。

36. 将来为影响旅行行为格式所做的努力或许可将重点放在财政政策（赋税和补贴）、使车辆的使用按照每次旅程的成本来计算的各种办法、以及改善公众交通运输系统、包括铁道系统，这些系统在许多发展中国家均负担过重、无法支付运作的成本。在这方面，私营化方案或许会有效。

37. 在发展中国家，有关的挑战包括：农村和城市规划，对运输形态产生积极影响的划区，再加上顾及可持续发展所作出的投资决定。实施有效的检验和保养

方案也是重要的，因为车辆的寿命相当长，而老旧的车辆都会有较高的排放物。

38. 发展中国家的许多农村地区因为缺乏适宜的交通运输系统而受害，在有些地区完全依赖畜力以及步行，所以提供服务仍然是一项挑战。

39. 必须作出调协一致的努力来消除含铅汽油的使用。

注

¹ 《联合国环境与发展会议报告，里约热内卢，1992年6月3日至14日》，第一卷；《会议通过的决议》（联合国出版物，出售品编号C.93.I.8和更正），决议1，附件二。

² 辐射外作用是量度可能的气候改变机制的重要性的一种方式。