



经济及社会理事会

Distr.
GENERALE/C.13/1996/5
12 April 1996
CHINESE
ORIGINAL: ENGLISH

新能源和可再生能源及利
用能源促进发展委员会
第二届会议
1996年2月12日至23日

高效利用能源和物质：进展和政策秘书长的报告

摘要

人们越来越认识到同提供能源以满足人类需要和促进全世界经济成长有关的一些严重的问题。这表明必须提高能源和物质效率,从而减少空气、水和热污染,以及废物制造。不断增加能源和物质的效率也有利于增加就业、改善进出口的平衡、增加供应安全和采用对环境有利的能源供应。

在通过提高能源和物质的效率来节约能源方面存在巨大的潜力。技术目前不会,在可预见的将来也不会成为不断提高能源效率的限制因素。

提高能源效率存在严重的障碍,包括缺乏投资意愿,缺乏和接触不到资料,经济上的因素以及组织上的障碍。在有些国家,已经试图采取范围广泛的政策措施和革新的方法,以便如愿以偿地提高能源效率并且对其他国家起鼓舞作用。这些包括规则和方针、经济手段和奖励措施、自愿协议和行动、资料、教育和训练以及研究、开发和示范。需要特别加以注意的一个领域是,改善国际合作以制定政策工具和技术来满足发展中国家的需要。高效利用物质问题尚未获得应该得到的注意。因此,缺乏关于最后消耗的质量和数量的数据,因而很难制订政策。但是,已获得的数据显示,潜工业化国家在改善许多物质的利用方面有很大的潜力。

目录

	<u>段次</u>	<u>页次</u>
前言	1	3
一、背景	2 - 5	3
二、提高能源效率	6 - 21	4
A. 农业	6 - 8	4
B. 工业	9 - 14	5
C. 建筑	15 - 17	6
D. 运输	18 - 21	7
三、提高物质利用效率	22 - 30	8
四、关于减少能源需求的各种假想情况	31 - 36	10
五、实施障碍和政策文书	37 - 67	12
A. 实施障碍	38 - 46	12
B. 政策工具	47 - 67	15
六、结论	68 - 71	22
七、建议	72 - 74	23

前言

1. 新能源和可再生能源及利用能源促进发展委员会第一届会议(1994年2月7日至18日)请秘书长编写一份关于高效利用能源和物质的报告。¹ 这份报告是应委员会的这项请求而编写的。报告是秘书处委托进行的一项详细研究的摘要。²

一、背景

2. 人们越来越认识到同提供足够的能源来满足人类需要以及促进全世界的经济成长有关的一些严重的问题。目前的能源生产和利用方式严重依赖燃烧矿物燃料,这是地球大气层中的二氧化碳浓度增加到前所未有的水平的一个关键因素,助长了地球温度的增高。象《21世纪议程》³ 以及《气候变化框架公约》⁴ 等文件,特别强调了国际对特别是气候变化问题以及同使用能源有关的其他环境问题的认识。关键的环境问题很多,从全球(可能的气候变化)、区域(土壤和水的酸化)以及地方(烟雾、都市空气品质、固体废物、废水和热的污染到个人(室内空气污染)。在世界许多地区,特别是发展中国家的大都市,能源使用对健康和环境的影响甚至更为严重,因为减少污染和制造洁净能源的技术和政策往往未必可获得或予以执行。由于发展中国家当前的人口和经济成长方式,这些健康和环境问题将继续恶化。

3. 1987年,世界环境与发展委员会(环发委员会)的结论认为,走向能源系统的可持续发展的最佳途径是一个低能源道路,那表示各国应该利用机会以一半的目前消耗的初级能源来提供同样水平的能源服务。提高能源效率或者更加合理地利用能源,一般是被视一个最重要的选择以便短期内减少温室气体排放量和减少能源和/或矿物燃料使用的负面影响。能源效率的定义是不断减少每单位活动所使用的能源,而又并不大量影响到这些活动的水平。工业部门消耗了世界能源的40%以上。这项消耗的大部分是用来生产基本物质,例如金属、化学品、纸张和非金属矿物。这个部门的能源消耗也取决于在制造中间产品和最后产品中基本物质如何有效地利用

(物质效率)。使用较少的物质来生产同样的或更好的产品,有助于鼓励转向能源密集程度较低的经济或工业结构。和能源效率的改善一样,物资效率的改善也被形容为降低初级物资的消耗,而又不重大影响到服务或功能,或者——从较广泛的定义来说——在质量上不影响到人类活动的水平。

4. 不断提高能源和物资的效率也有其他的好处,例如增加就业、改善进出口的平衡、增加能源供应的安全、以及容易采用有利于环境的能源供应(例如非矿物燃料和可再生能源)。这些好处是肩负了支持不断增加能源需求的重担的进口能源发展中国家特别感兴趣的。

5. 这项研究集中注意提高能源和物资的效率以及由此产生的政策影响的潜力。

二、提高能源效率

A. 农业

6. 农业的能源消耗分为直接消耗(在农地上)以及间接消耗(例如肥料杀虫剂)。农业的直接能源消耗约占1990全世界能源消耗的百分之三。直接的商业能源消耗变化很大,要看农业的措施和作物情况而定。在传统农业直接的能源消耗可以完全是非商业的,包括诸如动物和人类的劳动等重要来源。本报告的焦点放在商业能源的直接消耗。

7. 不断增加的机械化程度导致每单位产量的能源投入较高。世界农业可耕地每公顷的直接能源消耗,从1980年到1990年平均每年增加了3.3%,每单位产量每年只增加了1.1%。这个差距可以每公顷生产力的增加来解释。就发展中国家来说,这些数字分别是每年4.2%和1.4%。

8. 拖拉机使用的能源通过下列办法可以节省:改善排档(估计通过技术改进可节约5-28%)、维修和发展柴油引擎(12-18%)、以及减少耕作(34-70%)。通过适当的设计、灌溉抽水机的式样翻新和维修,有可能达到高度的能源节约(27-86%)。在烘

干产品、家畜生产以及在园艺方面,工业化国家也有可能节省能源高达60%。

B. 工业

9. 虽然所有工业部门都有提高能源效率的重大潜力,这项分析集中注意确认五个能源密集工业的能源效率潜力。这些次级部门占了所有工业能源消耗的大约45%,它们是:铁和钢、化学、炼油、纸浆和造纸、以及水泥。1992年,工业占全球能源使用的43%(134EJ)。从1991到1992年,工业能源利用平均每年增长率为1.9%,比世界能源需求的增长每年2.3%略低。这个增长率近年来已经下降,降到1988年到1992年期间每年平均增长0.3%,主要是由于东欧和前苏联工业产出的下降。经合发组织成员国占工业部门的能源利用的主要地位,占世界工业能源利用的45%。发展中国家以及东欧和前苏联分别利用世界工业能源的32%和23%。

10. 工业过程中技术能源效率的提高,大部分的潜力要取决于这种过程在多大程度上达到它们热动力的限度。所有工业部门都有比较有效率的技术存在。

11. 在钢铁工业有许多能源效率高的技术,包括连续浇铸、能源回收和增加再循环。大多数国家都有大量节约能源的技术潜力存在,即使在工业化国家也能节约25到50%。少数散装化学剂(例如氨、乙烯)是这个次级部门大量利用能源的产品。在制造氨方面节省能源的潜力,估计在欧洲联盟为1%至35%,在东欧和前苏联为16%至34%,在东南亚为20%至30%。乙烯生产的节约估计数只有工业化国家提供,可多达12%(包括原料)。

12. 通过改善的过程综合、共同制造,能源回收和改善的催化剂,炼油方面有可能节省能源。利用最新的技术相比较,在工业化国家中的节省估计为28%,比发展中国家为高。

13. 许多国家都在用木料造纸包括浆工序之后用纸浆(以及废纸)来造纸。在整个工序的几乎所有阶段都存在巨大的节约潜力(例如改善的脱水技术、能源和废热回收以及新的造纸浆技术)。节约估计达到40%,长期潜力更高。

14. 通过增加使用添加物(取代能源密集的炼砖),利用干燥工序和许多提高能源效率措施(例如减少热量损失和利用废物为燃料),水泥生产有可能节省能源。同今天的最佳作法相比较,可能的节约估计工业化国家为4%至36%、在东欧和前苏联为35%至57%,在发展中国家13%至41%。

C. 建筑

15. 建筑部门包括种类繁多的具体能源应用项目,例如烹饪,空间取暖和空调、照明、食物冷藏和冷冻、办公室家具和水加热。这些应用项目就是所谓的最终用途服务。强调了这样的概念,即重要的不是所消费的能源,而是所提供的服务(煮熟的食物,温暖的房间,或者明亮的办公室)。促使建筑物内能源消费的最重要因素是人口,经济增长所需求的能源服务种类,以及提供这些服务的装置的能源利用效率。举例说,诸如节能照明或空调等建筑技术能减少为向建筑物提供同一水平的服务所需的能源。

16. 世界初级能源有大约36%是商业大楼和住宅所消费的。全球建筑物能源利用量1992为104 EJ(仅是商业燃料而已),其中工业化国家的建筑物所消费的能源占世界建筑物能源总利用量的58%,接着是发展中国家(占22%)和东欧和前苏联(占20%)。全世界住宅所利用的能源约为商业大楼的一倍。但是,过去二十年来,商业大楼的能源需求量,比住宅的能源需求量的增长速度快50%。在1971到1992年期间,建筑物的能源利用量每年平均增长2.7%,比全球平均能源利用量的增长速度快。1971年到1992年期间建筑部门消费量的平均年增长率,经合发组织国家最慢(1.9%),而东欧和前苏联(3.0%)和发展中国家(6.2%)则快得多。但是,1988年到1992年期间东欧和前苏联却每年平均下降3.8%。

17. 对于所有最终用途、空间的空调(包括建筑物外表的变动)、有效的器具(在住家和办公室)、改善的照明、通风马达和能源管理系统等,都有种类繁多的节能措施。按各项研究估计,直至2000年技术可能实现的节约,各工业化国家的住宅为

百分之27-48,商业大楼则从百分之23到55不等,而东欧和前苏联和发展中国家则多至百分之50-60。

D. 运输

18. 从1971年到1992年,全球运输能源利用量的增长率比世界初级能源总利用量快,几乎快一倍,从37 EJ增加到63 EJ。在此期间,发展中国家消费量增长率很快(百分之4.7),而工业化国家以及东欧和前苏联的增长率则比较慢(分别为百分之2.1和2.0)。运输分客运和货运两类,两者又有多种方式,例如汽车、卡车、火车、船只或飞机。利用轿车和商业卡车进行的公路运输占能源总利用量的绝大部分(百分之73),接着是飞机(百分之12),火车(百分之6),以及其他方式(百分之9)。

19. 工业化国家在运输能源利用量中占统治地位,占1992年世界能源总消费量的几乎三分之二(39 EJ)。过去二十年来,工业化国家每年运货和运客的公里数稳步增加,所增加的活动大部分是在公路上进行的。在1971年到1992年之间,发展中国家运输能源利用量几乎增加了两倍,从9 EJ增加14 EJ。

20. 随着经济的迅速增长,需求也跟着增加,使得公路能源消费量大幅度增加,平均每年增加百分之6。公路能源在能源利用量中所占的份额已增加到比得上工业化国家的水平(80%),而铁路运输则下降到只占能源总利用量的百分之8。发展中国家由于公路和基础设施都很差,维修也不够,而且还部分由于所使用的车辆种类很多和很旧,因此燃料利用强度往往比工业化国家要高得多。与工业化国家相比,东欧和前苏联的运输能源利用量一直很低,每年增加大约百分之2.0,从1972年的6 EJ增加到1992年的8 EJ。东欧和前苏联最近的经济改革使得公路货运需求日益增加,拥有和使用轿车的情况也急剧增加。

21. 通过下列措施可以减少运输能源利用量:改善运输技术的效率(例如改善车辆耗油量),转而采用能源利用强度较低的运输方式(例如以大众交通工具取代轿车),提高运输系统利用的燃料的质量和改变燃料的混合,以及提高运输基础设施的

质量。对于所有运输方式,存在大量机会可以改进运输设备。减少传统汽车所利用的能源的措施包括改进发动机技术,改进变速器,以及减轻车辆的重量。飞机使用效率的改进也围绕着类似的措施。对于轿车来说,技术可能实现的节约估计为百分之15到55,卡车方面的节约数字也相似。全世界铁路交通在能源方面估计可节约百分之10到33。通过鼓励转移到能源利用强度较低的运输方式,能源利用量也可大幅度减少。

三、提高物质利用效率

22. 从历史上看,工业是一个开发系统,它将资源转变为产品或服务,最后经社会使用后丢弃。这种系统不是可持续的,因为它消耗了不可再生资源,而且制造大量废料。生产和消费过程中每一步所伴随的环境问题,导致人们对经济的运作方式重新进行评价。象对自然过程那样,“工业生态”对工业系统进行研究。虽然生物系统也产生一些废料,但它是一个自我维持系统,唯一的外部投入是太阳能。工业生态寻找政策和做法上的改变,希望这将使工业系统向着可持续的方向发展。

23. 对于“古典”物质(例如水泥、钢铁)和“新”物质(例如塑料、铝),全球材料消费量正在日益增加。对工业化国家材料消费量(按人均或单位国内生产总值表示)³的研究显示,在社会发展初期开始消费增加直到最高点,最后饱和或甚至下降。最初的增加是由于建立(工业)基础设施所需的大量投资所引起的。在较后阶段,代用物质和物质之间的相互竞争,以及转移到更为面向服务的经济、使物质利用强度减弱。虽然发展中国家在各种物质利用方面肯定会增加,但是最终的人均消费量很可能不象工业化那样高。将来的饱和水平取决于许多因素。包括技术转让和基础结构(包括经济结构)方面的政策选择。迅速发展的东亚国家已经显示,服务部门在经济上越来越重要。

24. 在物质生命周期的若干阶段里,进行干预可增加物质在整个周期的利用效率—例如良好的理家(防止),省料产品设计,代用物质(用其他或改进的材料),再利

用,再循环,以及质量分级(对于物质质量要求较低的用途可利用再循环物质)。物质的再循环有长远的传统,全世界有40%多的钢铁是用废铁生产的。在整个制造过程中可减少物质损失。由于产品重新设计有所发展,钢铁质量有所改进,使得汽车重量进一步减轻(例如车身用超轻型钢)以及生产出其他产品。抗腐蚀性能的改进也可大大延长产品的寿命。

25. 全球塑料消费量估计为72容积吨,其中经合发组织国家几乎占80%。良好的理家可减少对各种包装应用项目的需求。塑料可特别加工以满足产品需要。研制质量改进的塑料可减少物质需求。以塑料取代其他物质可减轻重量(如汽车)或延长产品寿命(例如瓶子),从而节省物质和能源。按一项关于荷兰的研究估计,在对包装塑料的需求方面,短期内技术可能实现的节约为1988年水平的34%。

26. 化肥的使用是消耗性的,因此不可能再循环。现在已有多种措施可减少损失,包括建议的化肥应用水平,配合作物需要和施肥时间,以及撒布机的维修。工业化国家估计可节约高达40%。发展中国家也有可能实现节约,虽然在很大程度上取决于当地情况。印度的个案研究显示可能减少百分之20至25。

27. 纸张再循环制度在许多国家已经相当健全,减少了纸浆生产。对于许多应用来说,更多地利用再循环纸张是可行的。这强烈取决于纤维质量。全世界回收的废纸估计达38%,回收率最高的是奥地利(71%)和荷兰(63%)各项主动行动表明,在包装和印刷(影印)使用的纸张方面可节约百分之10-50。按各项研究估计,对于一些应用,技术可能实现的节约为50%。

28. 水泥再循环的主要目的是制成填充料,所节约的能源很有限。主要的备选办法是研制高强度水泥品种(减少具体的水泥使用量)以及用废料作添加料(减少水泥熟料需求量),添加料在水泥中的使用情况在全世界差别很大,因此存在很大的节约潜力。

29. 第一批物质--能源综合研究虽然采用高总计水平,却表明提高物质使用效率,改变社会的物质消费型态以及联串管理在减少能源需求方面可以发挥重要的作

用。这些研究还表明,物质和能源综合政策降低了减少二氧化碳排出量的费用。

30. 许多国家已制定了各种试验性方案来开发清洁工序和产品,而且在国际上传播(例如欧洲联盟、经合发组织、环境规划署)。这些方案指出有潜力可大大减少物质损失,并表明使用工序投入物代用品可提高效率,并大大减少废料。

四、关于减少能源需求的各种假想情况

31. 为分析到公元2020年的各种节约能源和物质的机会,我们制定了三种假想情况:照常、最新工艺以及生态驱动的/先进的技术。照常这一假想情况假定了继续使用现有的技术以及继续不断提高效率,主要是在技术翻新和转向低度能源密集的工业活动方面。最新工艺的假想情况假设了用目前能够获得的最有效率的技术来代替现有的技术。生态驱动的/先进的技术假定了更迅速地更新目前的工艺技术以及采用一些目前已被示范过或者正在发展中的先进技术。

32. 在照常的条件下,能源的消费量在1990年至2020年之间将以估计每年2.0%的平均速率增长到566 EJ。发展中国家是重要的增长中能源市场,特别是在工业部门和建筑物的使用方面。运输方面的能源使用预计会有全球性的增加。农业方面的直接能源消费虽然很小,但在发展中国家内也将增长,而在工业化国家内则将保持将近不变。

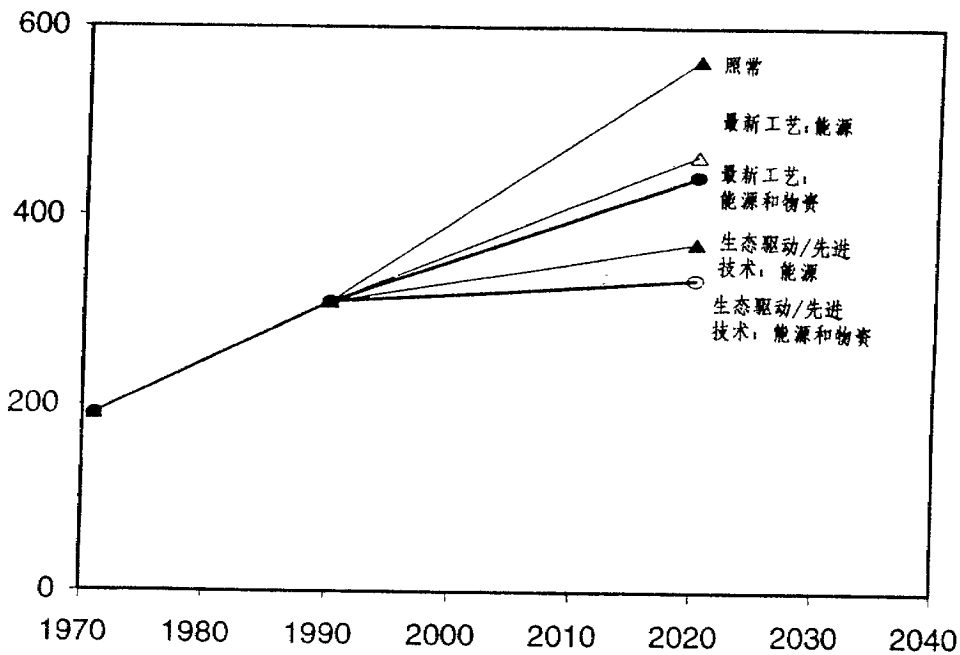
33. 根据最新工艺的假想情况(假定到公元2020年以前所有部门均将采用当今的最新工艺技术),能源的使用仍然将会增长,但局限于每年1.3%,到2020年为465 EJ。增长最多的将是在建筑物和运输方面。

34. 先进的技术/生态驱动的假想情况假定了采取积极的能源政策,导致加速地实行和发展高效利用能源的新技术。全球能源使用的增长可限制在每年0.6%,到373 EJ,其中建筑物、农业和运输方面稍有增长,而工业部门方面能源的使用几乎不变。

35. 在这些假想情况中均没有纳入物质效率的提高,不过再循环除外。据估计,在先进技术假想情况下,除了能源效率措施以外,这类提高物质效率措施能将能源消费量的增长率减到每年0.2%,能源消费量为334 EJ。图1说明这些假想情况的结果。

图 1. 1990年到2020年之间关于全世界能源累积消费量的
三种假想情况的结果

每年能源消费量(EJ)



36. 这两个效率假想情况中所估计的提高程序,若不大大地增加各种政策规定使用新的和革新的工具组合,是不会实现的。对目前各种能源政策和文件进行审查后表明,能源常常被看作为是一个供应方面的问题,特别是在发展中国家内以及在工业化国家拨配研究和发展预算方面。然而,各区域之间和各国之间存在着很大的差别。例如,在非洲,大多数能源政策和开支是与扩充能源供应有关的,而在一些迅速工业化的亚洲国家内,提高能源效率已经成为能源和经济政策的一个重要组成部分。

五、实施障碍和政策文书

37. 提高效率的各种潜力可区分为若干类。某一工序理论上的潜力是由热力学定律决定的。技术的最低点是由当时的技术工艺水平决定的,随所研究的时间水平线变化。技术潜力的定义是:将研究期间所能获得的各种提高效率方法进行最有效的组合所能实现的节省。加上经济上的各种限制后,人们还能够确定出经济潜力,其定义是:在积极经济净影响条件下可能实现的节省(也就是措施的好处大于成本)。假定所作的投资在技术的生命期完了后将按照具体的折扣率折旧。市场潜力的定义是:能够预计在实践上实现的可能节省,并且是由投资者根据普遍存在的市场条件而适用的投资决策标准来确定的。

A. 实施障碍

38. 在完美的市场条件下,对能源服务的所有增加需求是以最低的成本措施提供的,不论能源供应量增加或者能源需求量减少与否。有大量证据表明,大量成本比边际能源供应低的能源效率投资不是在实际市场上进行的,说明了存在着市场的障碍。还有令人不得不相信的证据表明,发展中国家提高能源效率的经济潜力最少也比工业化国家一般大。如果执行更为均衡的能源投资策略,在能源效率方面增加投资,在能源供应方面减少投资,则发展中国家能够节省大量消耗资本的能源服务。假如在发展中国家和东欧,一半的电力服务来自新的供应,一半来自能源效率的投资,则1985年到2025年期间,电力供应投资方面总的减少估计为2.3兆美元(按1990年美元价值),这是与在能源效率方面投资很低而满足同样的能源服务需求的假想情况比较的。加上效率投资的成本以后,40年的净节省为1.7兆美元,即每年420亿美元。

39. 适用于所有经济国家的各种能源效率措施在投资和实施方面遇到的各种障碍将在下文讨论,然后讨论对发展中国家特别重要的其他一些障碍。

40. 在提高能源效率方面投资的决定,象任何决定一样,是受一个公司内个人或者各个行动者的行为所规范的。公司的决策过程随着其程序规则、商业气氛、公司

文化、管理员的个性以及对公司的能源利用效率的看法而变化。认识到能源是减少生产费用的一种手段,这一点似乎在许多公司中均不具高度优先地位,尽管在全世界的工业界均可拿出一些优异的例子。

1. 信息和交易成本

41. 有经济效益的能源效率措施常常因为消费者方面缺乏信息或者知识,或者缺乏对信息的信心,或者在获得可靠信息方面的交易成本很高而被拒绝采取。信息的收集或处理既花时间和又花资源,对于小公司和个别家庭尤其困难。许多人不太知道有可能购买到有效率的设备,因为能源只是购置设备时加以考虑的许多准则中的一个。公共当局和水电企业在提供这种信息方面能起重要作用。然而,在许多发展中国家内,散发信息、节能规划和决策方面的公共能力均很缺乏,因此培训是必不可少的。

2. 利润障碍

42. 有令人不得不相信的证据表明,住户消费者在能源效率方面很大程度投资不足,或换一种说法,为作出这种投资要求很高的利得率(50-80%)。许多公司在能源效率的投资方面障碍率很高,时常是因为能够获得的资本有限。公司内部常常使用定量分配资本的方法作为分配投资的手段,导致甚至更高的障碍率,特别是对于利得率在35至60%之间的小项目而言,远比资本成本为高(约15%)。在供应方面,资本成本要低得多,导致资本市场的不完善。当能源价格未反映能源的真实成本时,消费者必然会在能源效率方面投资不足。能源价格,因此也就是投资的利润率,波动也很大。能源价格的不确定,尤其是短期来说,似乎是一个重要障碍。不明确性常常导致想象的风险较高,因此,导致较严格的投资标准和较高的障碍率。

3. 缺乏熟练的人员

43. 特别是对家庭和中小型企业来说,装置新的能源效率设备方面的困难,同购买能源的简单比较,可能使人怯步。在许多公司中(特别是目前趋向公司精简化),常常缺乏有训练的技术人员,因为大多数人员均忙于维持生产。在荷兰进行的一次调查表明,所调查的公司中大约三分之一认识到人员的有无是在能源效率设备方面投资的一个障碍。在东欧和前苏联,工业集团的解散可能导致专门知识的流失,因而导致类似的执行问题。外部人员(顾问、公用事业)并不常常受到欢迎,尤其是涉及到具有产权的工序时。在发展中国家内,几乎没有任何知识基础设施能够让中小型企业很容易地获得。这种知识很重要,因为中小型企业常常是发展中国家经济的很大部分,并且常常是没有效率的。

4. 其他市场障碍

44. 除了上面确定的各种问题之外,其他重要的障碍包括:(1) 能源效率措施是“看不到”的,很难对其影响进行示范和加以定量;(2) 没有把能源生产和使用的外部成本包括在能源价格内;(3) 革新技术流入市场很慢。在住宅市场方面另外还有一些能源效率方面的障碍。对于住房来说,住户得不到什么奖励要来改善非其所拥有的财产;同样地,业主不能确定能否收回投资,不论是用较高的房租(因为很难证明改善整体的热能将能在水电费方面为住户省钱),或是在水电费方面,因为水电费取决于住户的行为。

5. 发展中国家能源效率方面的其他障碍

45. 发展中国家受到所有这些因素的影响,阻碍了市场接受能源效率技术,外加一大堆其他的市场问题。工业化国家内的能源成本常常不反映总成本,但是这个问题在发展中国家尤其严重,其能源价格定得非常低,尤其向能源供应业(特别是电力

生产商)提供大量补贴。消费者常常是对能源效率无任何知识,而且即使他们有这种知识,也常常不能够负担得起设备成本方面至少量的增加。这种知识空白的问题不仅使最终用户设备的消费者担忧,也使市场的所有方面担忧。许多最终用户设备生产商不太知道如何使他们的产品有能源效率,而获得技术生产改良产品的机会就更少了。最终用户的供应商常常不熟悉节能的技术。

46. 由于各组织的等级森严以及在特定领域占据少数舒适位置的组织数目少,形成了一个强大封闭的决策人员网络,他们常常牢固地与他们从现状所得到的利益紧密连在一起。印度的等级制度导致一个公用事业将小巧的日光灯管租借给其客户的创新方案半途而废。在印度阻挠采取能源效率的一些障碍有:缺乏关于产品的信息;支付甚至少量增加的第一次成本的能力很有限;非常低的电力价格;有限的外币(这使得向国外采购现代化设备很困难);电力质量差(这常常干扰能源效率高的最终用户器件的电子操作);缺乏熟练的工作人员来选择、采购和装置有效率的设备;二手货设备市场很大,这使得效率低的设备在其使用寿命终了后还会使用很久;税率高,这使得高效率产品与低效率产品之间的第一成本差别增加;贷款业界不愿承担非常高的风险;许多小型和(或)过时的工业活动,它们没有资源生产高效率的设备。

B. 政策工具

1. 能源价格改革和其他经济工具

47. 市场是广泛执行能源效率的一个强有力的基本力量。压低能源价格的补助对能源效率而言是一个重大的抑制措施。排除这项造成能源价格低下的堡垒是朝着创造让能源效率提高的投资气氛迈出的重要一步。在1979年至1991年间,发展中国家的电力价格平均比经合发组织国家的电力价格低百分之40。这项差距在此期间有所增大,从1979年至1984年间每千瓦小时2.3分(1986年美元)的平均差异增加到1985年至1991年间每千瓦小时3.4分的平均差异。由于电力工业的商业化和独立电力生产者的投资,某些地区的能源价格开始更密切地反映出实际的成本。

48. 国际贷款组织一直大力提倡发展中国家取消能源管制。提高价格方面最大的障碍是对低收入消费者的影响。这在许多发展中国家里是一个严重的问题,因为低收入城市家庭的收入很大一部分通常花费在能源上。最近对发展中国家城市地区进行的调查显示,最贫穷的百分之20的人在能源上的花费占他们收入的百分之20。应该指出,在发展中国家里,往往最贫穷的人根本利用不到商业能源。较高的能源价格对城市贫民的影响可以通过若干种方法来减轻。可以对消费量最低的群体制定低税率,例如美国所谓的“生命线税率”。提高能源效率的补助可以以低收入城市居民为对象。这种补助可以减缓能源服务方面的增长。因为发展中国家中最低收入人口在总能源中所占消费量比较小,预计从能源价格增长中所得收入将远远超过对低收入消费者的任何补助。主要的问题是取消能源价格管制是大多数发展中国家经济体实现最终使用能源效率的一个很重要的步骤;如果不对低收入消费者提供保护,取消管制是极不可能的;因此需要对保护这些消费者的种种新方法给予更大的注意。

49. 直接补助和税额减免或其他的税收优待办法是促进被认为是社会可取的活动方面通常采取的做法。应仔细制定合理的奖励方案,以确保社会利益超过它的成本。对能源效率产生了很大影响的财政奖励方案的例子是中国在1980年制定的节约能源贷款方案。

50. 主要是工业化国家采用的公用事业综合资源规划被用来评估满足能源服务需求的所有备选办法,包括公用事业赞助的最终使用效率方案。综合资源规划的新特征是,它要求公用事业公司不要只停留在电表上,而要看到电力的各种使用方式,以期找到提供能源服务方面成本最低的方法。美国的综合资源规划方案显示出多种比增加能源供应的成本来的低的最终使用效率措施。出现了两个主要问题:促使公用事业公司实施最终使用效率方案;以及设计这些方案使它们确实具有成本效益。

51. 对个别公用事业需求方管理方案进行了许多评价,大多数显示出比能源供应更具有成本效益。但很难精确地测量出这些方案的成绩。使用的电力是一个可以测量的量。节省的电力则是一个难以捉摸得多的量。我们在较早时论证,节省的能

源的相对不可见度是对消费者投资的一个障碍。由于缺乏广泛统计研究而得不到成功的确定证据时,不容易克服消费者对甚至是表现非常良好的能源效率措施的怀疑。

52. 发展中国家对综合资源规划和设立需求主管理方案也感到兴趣。泰国曾发起一个多部门的需求方管理方案,在五年内投资1.80亿美元,以期节省225兆瓦的峰值需求,以及每年节省1000千兆瓦小时。估计这是建设新电源供应的费用的一半。该方案包括为新的商业建筑物提供设计协助,以及为现有的建筑物的照明进行改型翻新。中国也对综合资源规划相当感兴趣,它有若干个公用事业的开发计划。墨西哥和巴西的公用事业公司在需求方管理方案方面很积极。

53. 为达到类似管制方案的结果但不采取“指挥和控制”做法而设计的其他工具则被称为市场机制。它们一般具有两个特征:它们依靠市场的决定来达到它们的效果,以及它们一般同收支无关(即不会带来任何政府开支的增加)正是因为第二项特性使得人们在政府预算紧张的时候对这些方案特别有兴趣。这一类方案曾作为环境管制之外的备选办法试验过。例如,利用污染交易机制就是达到环境标准的一种新方法,它可能要比指挥和控制的办法的费用低得多。

2. 规则和准则

54. 管制方案对促进能源效率的增长被证明是有效的。这方面的例子包括电器能源效率规则、节省汽车燃料标准、商业和民用建筑物标准方案。在这样的方案里政府对所有产品(或所有已售产品的平均数)规定出需要达到的某些最低能源效率的水平。在许多国家里对各种不同的能源用途适用能源效率标准。这些标准可以是以性能为基础的,或是描述性的。性能标准并不规定制造厂商如何达到那些标准(例如,应使用哪种技术或设计),它们用于电器或汽车(例如美国的公司平均燃料效率标准)。

55. 美国一直积极推行电器能源效率标准。自从美国于1987年通过了国家电器

节约能源法后,联邦政府就对电冰箱、热水器、锅炉、中央空气调节器和热气泵、室式空调器、洗衣机、烘干机、和洗碗机、烤箱、照明镇流器等制定了标准。国家电器节约能源法要求对所有的标准定期进行修订,不同的产品有不同的新标准制定时间。从经济和节省能源的角度看来,这些标准是一项重大的成功。已经生效的标准预期到2000年时使美国的能源消费量每年减少1.1 EJ,到2015年时每年减少2.75 EJ。

56. 建筑物的能源标准可以是性能标准也可以是部件标准。几乎所有的住宅标准都规定了建筑物需要采取的措施。其中有些还有性能路线,让建造商选择不同的措施组合来达到规定的性能。建筑物实际节省的能源要比电器和汽车更难估计,因为建筑物不是大批建造的。此外建筑物的操作情况(不受建筑物能源规定影响)对建筑物的实际能源使用情况有很大的作用的影响。一项能源标准调查显示出,57个国家(其中半数以上不属于经合发组织)中有27个国家规定了强制性标准,其中四个只适用于民用建筑物,两个只适用于商业建筑物;11个国家制定了自愿性或混合性的标准,6个已经提出了标准,只有13个国家(全是发展中国家)没有制定标准。这些标准对于已建造和操作中的建筑物究竟取得了多大的成功仍然是一个主要的问题。

3. 自愿协定

57. 自愿协定通常是政府(或其他管制机构)同一个私营公司、公司协会或其他机构间订立的一种合同。私营伙伴可能承诺或尝试在一定程度上提高能源效率和实现排放量减少指标。政府伙伴则可能保证对这些努力提供财政支助,或保证不实行其他管制活动。例如同政府订立自愿协定的丹麦公司可免交纳碳税。美国的环境保护局制定了自愿方案以减少温室气体的排放量。这些方案被称为美国环境保护局的“绿色方案”。在1990年发起的绿灯方案中美国环境保护局同各公司订立了一项协定,其中各公司承诺进行一切具有成本效益的照明改型翻新,而美国环境保护局则承诺提供技术支助。荷兰在自愿协定方面有很多经验,特别是在废物管理政策和有毒

物质排放政策等领域上。这些经验有很大的差别,从成功的行动到彻底失败的都有。在某些情况下,自愿协定的结果可能同管制的结果很接近。管制里也往往有“协定”的成分在内,例如管制机关同被管制一方之间的谈判。自愿协定相对于管制可能会有些优点,它们执行起来可能比较容易,比较迅速,而且可能可以得到更具有成本效益的解决办法。

4. 宣传方案

58. 宣传方案旨在帮助能源消费者了解和采用各种技术和做法,以便更有效率地使用能源。这些方案的目的是提高消费者对某特定技术或公用事业节约能源方案的认识、接受、和利用。宣传方案方面的例子包括教育手册、热线、录象、家庭能源评级制度、设计协助方案、审计、能源利用反馈方案、和标签方案。资料需要在很大的程度上是由行为者的情况决定的。因此成功的方案应予调整以满足这些需要。

59. 宣传方案往往是更大的能源效率方案的一部分,因此只能有限度地对它们的效果作出评价。宣传方案本身显示出可以使能源节省百分之0至2。一家美国公用事业公司发动了一个为期两年的促进能源效率的宣传运动,它发现,对它们方案的参与率往往会增加一倍,但不一定会带来长期持续地节省。中国、巴西、印度、墨西哥和泰国等发展中国家制定了大规模的宣传方案,推广照明和其他住宅技术,虽然对于这些努力的效果没有作出详细的评价。一般而言,当提供者是一个受到信任的组织,当资料是以面对面的方式提供的时候,宣传运动最为有效。

60. 能源审计方案同单纯的宣传相比,是一种对象比较明确的资料交易。美国在1980年代进行的民用能源审计工作显示出平均节省了百分之3到百分之5,效益/成本比在0.9和2.1之间。客户和工业能源管理人员的教育和训练可能在达到长期能源效率节省方面具有最大的潜力,特别是对发展中国家而言。在工业化国家里,训练往往被证明是达到节省的目标的一个非常具有成本效益的备选办法。一家美国公用

事业公司测量了为低收入客户进行的增强御寒能力能源效率教育的效果,它发现一年中他们能比没有接受这项资料和训练的客户多节省百分之8的能源。美国气候变化行动计划依赖宣传方案,使全部二氧化碳排放量减少百分之五左右。

5. 研究、开发与示范

61. 研究、开发与示范就是有系统地进行创造性工作以累积知识,包括人民、文化和社会的知识,并利用这些知识设计新的用途。研究、开发与示范可分为:基础研究、应用研究、试验工作和示范。

62. 经济学家们的一致看法是,研究与开发较许多其他的投资有更高的回报率,同时在指导下的研究与开发已在民用航空航天农业和电子领域中取得成功。但私营部门往往对研究、开发与示范投资不足因为由于“免费乘客”(只想仿效不肯负担研究、开发与示范费用的公司)很多而不能从研究、开发与示范的投资中获得全部利益。对于削减不能反映在市场价格的成本的研究、开发与示范,各公司也投资不足,这方面有诸如空气污染损害和气候变化。目前,公营和私营部门都在广泛削减能源方面的研、发、示范工作,威胁到研、发、示范工作的持续。1977年到1992年期间,美国公共能源的研、发、示范经费削减了65%,而经合法组织其他国家则削减了33%,同一时期美国境内的工业能源的研、发、示范支出从占国内总产值的1.3%减至0.7%,所削减的主要是基础研究费用。此一趋势预期还会继续,因为许多设施和工业为了在更开放的市场竞争而削减成本。

63. 能源的研、发、示范应列为优先事项,并列有气候变化政策目标。1990年,国际能源机构成员国的能源研、发预算中只有不到6%用于节约能源,6%用于可再生能源;而用于核聚变(46%)、核裂变(11%)和矿物能源(18)的费用则占大多数。研究、开发和示范应该是持续的活动,因为建立知识的基础结构需要大量资源,而成功的关键在于所谓“缄默的知识”(从经验得到的非书本知识),而它是很容易失去的。由于并非所有的研、发、示范都要走上商业化道路,因而必须要有多样化的投

投资组合。如优先重视像能源、效率和可再生能源这类小规模技术，便可以有限的预算实现多样化投资组合。多样化投资组合也有可能满足工业化国家和发展中国家不同的研、发、示范的要求。最后，应保护长期研究免受通常是费用更多的示范和商业化倡议的影响。可持续能源政策应通过适当的筹资机制。对工业界不进行有价值的研究、开发和示范提供公共资金、对能产生私营和公共利益的研、发、示范活动分担成本等方式，确保研、发、示范的经费不断。

64. 工业化国家与发展中国家间合作的一个重要领域、涉及发展和加强当地技术及决策能力、急于求成的面向项目的机构通常对制定和执行能源效率政策所必要的发展体制能力和技术与管理技能没有给予足够的重视。

65. 能源效率应看作是国家和国际发展政策的不可分割的部分。能源效率如能结合在新项目的设计过程中，其费用便远低于事后补救或改型翻新。在环境领域内，我们知道清除污染的“末流”技术的费用通常较重新设计防止污染项目的费用昂贵得多，因此须广泛利用项目前环境影响说明，以便在规划阶段处理这些问题。诸如在设计工业设施或运输规划方面，如对能源使用有直接或间接影响，能源效率均应纳入规划和设计过程中。

66. 发展中国家在提高能源效率方面极需技术革新。那里的技术操作环境通常与工业化国家不同。例如，电力质量差、环境尘土多、气温高、潮湿，需要不同于工业化国家的解决能源效率办法。在工业化国家大规模生产市场和诸般条件下成熟完善的技术，可能并非发展中国家的最佳选择，因为后者通常拥有的是那种小规模生产或不同的操作环境。

67. 最后，共同执行可能是有用的促进能源效率的工具。共同执行是一种双边或多边协定，其中规定致温室效应气体降低费用高的(捐助)国家在一个费用较低的(东道)国家中执行减缓措施，并从减少排放量的(部分)成果中获得好处。共同执行的项目要取得成功，就必须配合东道国的持续发展(不能削弱国家自治并与该国政府合作)，有多重(环境)利益，不取代发展援助，按严格标准选择并限定只占工业化国家

(多半即为捐助国)减少义务的一部分(很小部分,如15%)。确定(和贷记)净排放减少量也是一个问题,它强调了需要完善的基线排放量,即,在没有共同执行项目时的排量,共同执行也不是直截了当的。只要能按上述讨论的标准去执行,它可能证明是一种可行的筹资工具,加速转型期经济国家和发展中国家的发展。还必须全面评价试验项目,以拟订和调整这些标准,包括贷记问题。因此,短期共同执行的作用将很有限,但可能在以后数十年日益重要。

六、结 论

68. 这项评价集中讨论新能源问题,因为能源的应用对环境和社会会产生重大影响。它指出,通过在社会的所有部门提高能源和物质效率,节省能源有巨大潜力,而这种节省能改变当前不可持续的消费型态。过去几十年来,有三种因素在大量提高能源效率方面发挥了主要作用:增加能源价格(除了过去五到十年);将能源效率引入市场的能源政策;以及技术开发。

69. 提高能源与物质的效率减少空气污染(全球升温、酸雨,以及城市和工业环境的烟雾)、废料生产(灰、硅)和水与热污染。提高效率是一种价廉的能源。其他的经济利益是,消减了能源转化和生产的费用、减少燃料进口和增加能源安全。技术不仅在目前,而且在可见的未来,都不会限制能源效率持续提高。

70. 提高效率的障碍包括:不愿投资;缺乏现有和可取得的资讯;经济抑制因素;以及组织上的障碍。障碍限制效率提高的程度大多取决于行动者(家庭、小公司、大工业、设施)的状况。这意味着没有单一的工具能“完成任务”。现在某些国家已有了一系列的政策工具,也试行一些改革方法或者组合。成功的政策可采多种形式如规章(例如生产标准)和准则、经济工具和奖励、自愿协定和行动、资讯、教育和培训、以及研究、开发与示范政策。若干部门中经证实的成功记录包括效率标准及守则、技术开发、和公共设施/政府方案及伙伴关系。必须改进国际合作以制定政策工具和开发技术以满足发展中国家的需要,特别是有鉴于这个区域预期将会有

大幅度增长。新的工具，--例如共同执行--目前正在制订中，但还必须进行全面评价以使其满足具体需要。

71. 物质效率的提高在决策和分析中尚未像能源效率那样受到同样多的重视。因此无法提出关于最终消费的质量与数量的详细数据，很难拟订有效政策，但是现有的研究显示，在工业化国家和发展中国家内，许多物质在有效使用上还存在着很大的潜力。在工业化国家内，在维持相同的服务水平下提高效率可减少某些物质的消费量达40%。在提高物质效率方面还有许多备选方法可用。发展中国家虽然对有些服务的需求日益增加，但仍有可能减少物质使用强度。能源/物质系统的综合评价指出，通过结合能源与物质效率的方法可以以较低费用达到减少排放量的效果，目前发展清洁技术与产品的倡议显示，成功地将两者结合可大量减少资源投入和排放量。改采能源使用强度低的消费型态也可达到削减物质消费的结果。象能源那样，提高物质效率确实存在障碍，这些障碍除上述的各种问题外，还包括与连锁管理有关的问题，诸如物质--生产--废料流程的沟通和连系的问题。

七、建 议

72. 一个针对可持续发展问题的政策应把提高能效和物效的工作放在经济和环境政策领域的中心。能效有助于采用可再生物质和节省开发低成本可再生能源来源的时间。但是能效不太受注意，无法在发展一个环境可持续社会方面发挥应有的重要作用。规章框架通常不承认提高能效是能源的来源。需要采取平衡的办法，把供应和需求放在平等的地位上。需要进行改革来达到能效，和可持续性地满足能源的需要并同时又照顾到社会、经济和环境问题。以下根据本研究提出若干建议，供国家、联合国系统内的实体、其他政府间组织和非政府组织审议

(a) 应当加强工业化国家同发展中世界和中欧及东欧国家之间的能效合作。没有这类合作与援助，低能源道路(如上文所述的最新工艺和先进技术假想情况)是行不通的，因为世界上的大部分能源增长是在发展中国家。首先应当针对建立民众意

识和本国能力(见下文)来进行合作,这是从事发展及提高能效和物效的基本步骤之一。有了这方面的意识就能够进一步着重可持续方面的问题,才能够对政策制订和效率产生长期影响;

(b) 能力建议包括教育、培训及在国家和国际各级的信息转让。在能效和物效等各方面的培训,从能源规划到技术和工程培训不等均很重要。应当分析发展中国家的培训需要。应定期评价这些工作,才可能调整方案,使之配合需要;

(c) 对于提高能效和物效的技术选择方面,需有详细资料,以用于国家决策和制订国际倡议。但是,这方面的资料往往得不到和接触不到。对发展中国家来说,这种情况尤其如此,因为它们的知识、资料和教育资源更加有限。需要改进通过政府、能源机构、卖主、贸易和消费者协会或其他有关机构提供的能效和物效信息质量和提供情况,应该调整培训和信息结构,以满足能源客户的需要。需要不断地努力来保持效率,因为知识基础结构不容易建设,但又很容易破坏;

(d) 由于发展中国家的经济增长率预期会迅速提高,因此在决定今后几十年或更长远的工业生产设备和能源基础结构方面预计将有大笔投资。这方面的投资,如果采取适当行动,将是采用现有最佳技术的时机,因为新兴市场是促进革新的场所,应当消除进出口能效技术的关税和其他障碍,以增进技术转让。发展中国家正在兴起新(和干净)技术市场,因此必须考虑这些市场对产品工序的开发的特别需求。在这些发展中国家开发技术能帮助这些国家“避开”工业化国家过去所走过的不可持续道路。这包括在发展中国家示范先进技术是行得通的;

(e) 各国应当制订有明确能效和物效目标的综合政策计划。这类计划对所有行动者列明了清楚的目标,使他们能够指导和评价政策。此外,清楚的目标能够增进沟通和加强信誉,给投资者带来前途。中期到长期的能源政策前景能够减少冒险。例如大韩民国和日本就是有效的综合政策的范例。政策计划要行之有效,就应当包括“过硬的”目标。联合国应当在监督和协调政策计划及在实现这些目标(如《气候变化框架公约》所规定的)方面发挥重要作用。

(f) 需要制订和设计新的规章、法律和市场框架,因为现行的框架不充分承认提高能效的作用。在电力部门,全世界都有了重大变化和发展,一方面导致较大规模的多国公用事业,另一方面导致利用自己的发电机和公用事业分散发电。新的规章框架应强调通过综合性的环境审计和发展,而不是采用末流措施来内部解决投入和减少排出问题。利用综合性的资源规划和需求方面的管理并注重共同发电和各种可再生能源的发电技术等,是能够实现这一点的。建立和加强在发展中国家的能源(或公用事业)服务公司的作用,是长期注重提高能效的重要措施。

(g) 提高能效和物效的机制不仅限于技术。这是因为技术、社会-经济和行为障碍限制了市场的分散工作和限制了对新能效技术的正确应用。到目前为止,对各种障碍的了解还不够透彻,其中部分原因是上述问题造成的。需要更好地了解各种障碍之后才能制订有效的政策工具和奖励措施。

(h) 在执行战略方面,没有神奇的办法,所需要的是按技术和对象团体的特点采用综合性的政策。

(i) 许多国家补贴能源价格,对提高能效和有效使用物质不利。应当在考虑到社会和经济的情况下,谨慎取消现有的能源补贴,因为能源对发展十分重要。价格变化应当在一个严格的时间范围内进行,并同时通过特别的提高效率方案来减少对最贫穷的用户产生的不利影响。应当制订能够反映实际成本的能源价格,内部消化目前在定价结构以外的因素(例如环境和社会代价),以便为能效和物效提供重要的奖励。由于目前尚未就这个问题达成共识,因此需要有计划地逐步涨价,作为提高能效的奖励,并同时又能减少投资者对能源价格变化不定的忧虑。

(j) 许多产品(如器具、包装、建筑)和生产设备(如电动机、锅炉)的国家和国际标准以及国际上接受的试验程序,都对改进这些产品和程序的环境特征发挥了重要作用。各种标准很可能继续发挥重要作用,因此建议随着时间加以广泛采用和适应,以促进技术发展。国家立法应当为产品标准提供法律基础(如器具的能源标准)。制订标准,再加上技术采购方案,将加强研究与开发。各项标准能在制订广泛

“统一”的技术或作法方面发挥作用。应该研究新的能源标准形式和应用。建立国际上接受的试验程序是协助那些愿意推广标准制订工作的发展中国家的重要步骤。

(k) 筹资和财政方面的工具有各种各样的形式(例如补助、加速折旧)。一个重要的障碍似乎就是对供求选择的不同筹资标准。对能效投资的资本分配应当使用需求选择的生命周期的成本计算办法或使用新的办法(例如能源公司或公用事业应当使用这些办法)。各种财政奖励措施应当配合行动者的市场,从而可能减少“免费乘车者”的问题。按照以上所述的,促进末流技术的财政奖励措施应当逐步分阶段结束,以便在设计各项过程、产品和基础结构的方面加强用以解决环境费用和综合资源规划的过程。在国际上需要为发展中国家提供承担得起的资金—例如使国际发展资金重新分派给有效(可再生)能源技术。例如世界银行等组织的一大部分能源贷款应当在今后几年内用于提高能效。公用事业或政府实体的各项技术采购方案可以在加强各行动者之间的合作方面发挥作用;也许可以采取有组织的竞争形式;

(l) 目前正在使用自愿协议或协约的方法来在若干国家推行提高能效或技术发展的目标。它们的目的是改进各行动者之间的合伙关系,并可能提高实现该目标的经济效率。目前还无法对它们的效益进行评价,但初步数据说明它们是有效的,并一般应伴随其他工具对国际决策中作出自愿协议的可行性应当进行调查;

(m) 在中长期内极有可能使能源效率提高,这通常被视为减少能源系统的环境影响和重建的主要动力。但是,在经合组织国家,它们的能源研究、开发和示范预算只指定6%用于促进能效的提高,而90%则用于供应方面的技术(主要为核能,57%)。研究、开发和示范的预算必须重新分配,才能更好地反映效率提高在能源政策中的重要性。进行国际合作使各国的研究、开发和示范工作协调进行,是提高各项研究、开发和示范方面的效率的重要途径。

(n) 要提高效率,便必须有既定和公认的分析 and 监测工具来评价各项政策和工具,以使它们能重新配合不断改变的条件和情况。国家(国际)公认的分析办法可以用来帮助确定不同情况下的最有效的备选方法和政策,从而提高诸如技术转让、发

展援助或联合执行等国际合作倡议的效率。对提高能效的备选方法应当使用一般的、有协调的“自下而上”的分析方法,以便能对提高能效的备选方法和战略进行国际比较。重点应当放在分析上,即从具体的最终用途、潜力和成本开始进行分析。迫切需要收集、出版和分析详尽的和质量良好的数据。应当指出,目前对物质和产品的最终用途和在使用物质方面改用可持续和更有效的消耗形式的可能性,了解并不多。

73. 关于此项研究所评价的个别部门,可以作出一些具体的建议。在工业的研究和开发方面激励是十分重要的,因为提高能效经常是技术进步的一部分。同时,提高新的无害环境技术的执行率也可以加速改革的过程。在建筑部门,(器具和建筑)标准和规范证明是最有效的工具。应当制定逐渐提高标准的政策,才能对建筑商和制造商(研究和开发)有一个明确的表示。现在必须在这方面制定各项政策,因为建筑物的寿命长,而且因为翻修建筑物使其更有能效比建造费用还大。在农业方面,能效十分依赖于直接和间接的能源投入。因此,相对于产出,农业方面的可持续能源政策的目的是以综合方式减少投入和环境影响。在运输方面,现在作出的基础结构方面的重要选择将规划出长期的运输需要和方法。因此,运输政策的目的是影响这个基础结构,其方式应是将满足对运输的需求所涉及的全部社会需要综合起来。这种办法很可能导致使提供适当的运输服务所需要的能源有所减少。由于运输基础结构一直在迅速扩展,因此,发展中国家的区域规划既是一项挑战,也是一个机会。由于与运输有关的问题很多(例如能源使用、污染、依赖一种能源载体、拥挤、土地使用),因此发展固有的洁净运输方式是极为重要的。制定适当的汽车标准和采取促进引进“洁净”车辆的政策可以加速可持续的发展。

74. 联合国在过渡到可持续的发展方面可以发挥重大的作用。加强联合国的作用的办法有:强调能效和物效的重要性,促进方案的协调,交流关于这些活动的资料以及联合国系统内的能力建立。虽然,促进使用和确认各区域委员会的各项现有方案是十分重要的;但是,联合国在安排上述各项国际活动的方面是可以发挥更重要的

作用的。这首先应包括进行培训活动和调查发展中国家对资料和培训的需要。第二,联合国应当在协调分析工作和试验办法方面发挥作用,以使各发展中国家和国际社会能提高政策和技术需要的效率。第三,联合国应当发挥主要的作用,使国际资本开支(例如世界银行)改变方向,以符合上面提出的建议。

注

¹ 《经济及社会理事会正式记录,1994年,补编第5号》(E/1994/25)。

² “Potentials and Policy Implications of Energy and Material Efficiency Improvement”, E. Worrell等人(乌德勒支,乌得勒支大学,科学、技术和社会系)和Lyn Price等人著,(美国劳伦斯·伯克莱国家实验室能源分析方案,加州伯克莱)。

³ 《联合国能源和发展会议的报告,1992年6月3日至14日,里约热内卢》,第一卷,《会议通过的决议》(联合国出版物,出售品编号:E.93.I.8和更正),决议一,附件二。

⁴ 1992年,日内瓦。

⁵ 国际统计数据指出物质的表面消费是,即工业中物质的中间消耗量。由于(含有各种物质的)产品的进出口量日益增加,这些数字代表经济生产部门而非最终用户的消费量。国内生产总值数据通常不容易得到和难于比较,能源密集程度的分析便证明了这一点。对能源密集程度(以每一国内生产总值单位的物质使用量表示)的比较应当慎重加以解释。