



联合国

Distr.: General
27 October 2005



环境规划署理事会

Chinese
Original: English

理事会/全球部长级环境论坛
第九届特别会议
2006年2月7-9日，迪拜
临时议程*项目5(a)

政策事项：能源与环境

为辅助部长级磋商会议讨论能源与环境促进发展、化学品管理、以及旅游业与环境诸项议题而提供的背景文件

执行主任提交的讨论文件

增编

关于能源与环境共同促进发展问题的背景文件

内容提要

本背景文件旨在激发各方讨论和突出强调拟由各位部长和代表团团长在订于理事会/部长级环境论坛第九届特别会议期间举行的能源与环境问题部长级磋商会议上予以审议的各国政府关注议题。

* UNEP/GCSS.IX/1。

能源与环境共同促进发展

一. 执行摘要

1. 居住在地球上的每一个人每天都以各种不同的形式使用能源。能源的使用正是现代工业社会的核心所在。全球对能源的需求量不断迅速增长,而且尽管能源需求量的增长大都出现在发展中国家和经济转型国家 - 用于满足其民众在照明、烹饪、取暖、机修、运输、通讯以及旨在推动发展的其他能源服务方面的众多需求,但各工业化国家对能源的需求量同时也在不断增加。能源、特别是化石燃料的使用致使我们的自然环境承受了巨大压力,而且亦对人体健康产生了不利影响。尽管人类在技术领域取得了长足的和显著的进展,但能源消费量的不断增加往往致使环境方面的惠益蒙受损害。

2. 目前发达国家的注意力集中在能源的安全供应、以及在如何减少因能源使用而对区域和全球环境造成的后果问题上、特别是随之而来的气候变化问题。发展中国家和经济转型国家所关注的则是如何扩大向其较为贫穷的国民提供更多的现代能源和技术服务、并谋求解决更为迫在眉睫的、因能源使用效率低下和过时的燃烧技术而造成的人类健康问题。发达国家和发展中国家和经济转型国家都同样关注当今进口能源的高价位、主要是碳氢能源的高价位问题;而这种进口能源价位持续走高的局面使得那些较为贫穷的国家受到的压力尤为沉重。

3. 我们目前面临的挑战是如何设法把这些不同的关注重点连接在一起、以及努力就如何改变人类供应和使用能源的方式方法达成一个广泛的共识,同时亦确保能够为满足人类的发展需要而提供充足的能源。由于在世界能源和运输设施方面所投入的资本数额极为庞大,因此即使各方作出协调一致的努力,仍然需要相当的时日才能实现真正的变革。

4. 气候变化是与能源使用相关联的、目前最为紧迫的环境问题。提高能源使用效率是在近期内避免二氧化碳排放的、最具潜力的办法,而且目前问题的关键是,即使全球社会正在逐步朝向最终采用更为清洁的和效率更高的技术方以取代现行技术的方向迈进,仍应设法改进供求双方的目前正在使用的技术系统。从更为长远的观点看,应努力大幅增加可再生能源在供应体系中所占的比例、同时设法减少源自常规能源的二氧化碳的排放,这两个层面的工作都十分关键。二者都相应地要求加速技术开发、实行扶持性政策、以及改进市场机制和进行投资。在把握我们共同的能源未来方面,尚有许多事情可做,但良好的政府政策对于确定我们的前进方向和实行变革的步伐至为重要。¹

二. 导言

5. 能源对于经济发展而言极为关键。它是推动工业化进程的火车头。人类在过去400年间相继使用了各种不同类型的能源,从而已在许多方面彻底改变了自己的社会。随着经济不断发展,人类的繁荣程度和福祉也得到了大幅改善。这反过来又刺激了对诸如照明、取暖和烹饪、通讯和运输等领域的能源服务的进一步需求、以及对能源本身的需求。对许多发展中国家而言,这一进程正方兴未艾;而对其他一些国家而言,这仍然只是一种奢望。

¹ 一份关于环境署能源方案的概要介绍、以及列述可再生能源的近况、主要发展趋势和未来前景的情况简介一并列于文件UNEP/GCSS.IX/INF/11。

6. 如果不能对之加以适当管理，资源的使用可在许多方面损害环境和人类健康。各种主要燃料的采集、运输、加工和使用—其中包括化石燃料和生物量—以及发电和输电作业已对其所涉所有有形层面产生了不利影响。鉴于化石燃料燃烧在当今能源系统中占据统治地位，许多问题都表现在向大气中的排放、以及由此而造成的不同形式的空气污染。在链条的另一端，所产生的不利影响则包括因民众在其住家使用不洁净的烹饪燃料而导致生成各种呼吸道疾病。在更大的有形规模上，这些影响亦已扩大到源自交通和工业活动而导致的城市空气污染。从更为宏观的规模上看，所产生的影响还包括因燃料燃烧中排放出来的硫和氮而造成的区域空气酸化或因各种温室气体的排放而导致的全球升温现象。

7. 能源系统内的技术进步步伐令人瞠目，特别是在工业化国家内。近 50 年来，这些国家业已经能够减少、甚或消除其在能源使用方面造成的许多地方性和区域性影响。然而，气候变化目前仍然是一个主要的全球关注问题，而要切实解决这一问题则需要人类在能源的生产和使用方面实行重大的变革。此种变革之所以很难实行，是因为在造成气候变化的各种根源与其后果在空间和时间上的遥远距离。

8. 我们将在未来数十年内面对的一项关键性挑战是如何向发展中国家和经济转型国家日趋增加的民众提供他们可负担得起的照明、烹饪、取暖、机械维修、交通运输等领域的所需能源和其他能源服务、从而改善其生活水平，同时确保能源使用方法保持清洁和提高使用效率，以期减少对人类健康和环境、包括随之而来气候变化所产生的不利影响。

9. 可持续发展问题世界首脑会议在其制定的《执行计划》中论述了这一挑战，并为此向各方发出了如下呼吁：

(a) 在全球范围内增加可再生能源来源的比例，并使之多样化；

(b) 通过创新性融资机制，增进各方获得无害环境的能源资源和服务的机会；

(c) 通过采取诸如重新调整税收结构和逐步取消有害补贴等有效行动消除能源市场的扭曲现象；

(d) 提高能源市场的准入程度；

(e) 加速研制和推广可提高能源使用效率和有益于保护能源的技术。

(f) 制定国家能源政策和规章条例，以帮助在能源部门创建必要的经济、社会和体制条件。

10. 在联合国大会 2004 年第五十八届会议及 2005 年第六十届会议的高级别全体会议上，各国政府重申，《执行计划》为各方提供了一个以能源促进可持续发展的政府间运作框架。

三. 全球能源现状

A. 全球重大关注问题

11. 目前全球能源政策方面主要存在着以下三项重大关注问题：

(a) 能源供应的安全性：预计石油和天然气的进口方将在更大程度上依赖于此类形式的能源进口。特别是对石油需求量的不断增加，致使人们进一步严重关注储蓄量的增加能否与不断增大的生产量保持同步。最近形成的石油和天然气价格持续上升的局面又加剧了各方对石油供应的安全性的担忧。进口能源的价格持续攀升更给许多进口石油的发展中国家和经济转型国家造成了财政困难，² 其中较为贫困的国家则处于尤其窘迫的境地。在能源供应的安全性方面，各国和各级消费者亦面对着同样的挑战：如何确保能够继续获得可负担得起的能源；

(b) 以能源促进发展：2002 年间，发展中国家中将近 16 亿民众、亦即占世界总人口的约四分之一的人口，无法获得住家用电。另有 8 亿民众则需依赖传统的生物量能源来从事烹饪和取暖。由此看来，《联合国千年宣言》中关于减贫的国际商定目标不大可能得到实现，除非能在发展中世界内大力增加这些国家的民众获得现代形式的能源的程度。然而，要实现这一点无疑是一项极为艰巨的挑战；

(c) 气候变化：能源部门是造成全球温室气体排放的主要部门。为实现《京都议定书》所订立的各项目标、以及为实现今后将针对气候变化问题订立的任何协定的目标，亟需大幅减少能源的生产和使用中的碳密集程度。对于那些已依照《京都议定书》承担了义务的国家而言，这一进程业已启动，但不同国家的行动步伐彼此各不相同。尽管如此，即使我们采取最为积极的减排政策，但仍不能无视我们日趋需要采取各种适应性措施的事实。

12. 上述三个领域彼此相互关联。如果仅单独地处理其中某一领域的问题，则在一个领域内采取的行动便可能会对另一领域产生不利影响。然而，正如将在下文中讨论的那样，设计出使能源在所有这三个领域内都能产生积极影响的政策和方案是有可能的。

B. 未来能源发展的各种趋势

13. 以上这些关注问题反映出了由国际能源机构于 2004 年度发表的《2004 年世界能源展望报告》中得出的各项主要结论。根据该展望报告所作的估算，2030 年间的世界能源需求量将要比目前的能源需求量高出 60%，而且化石燃料仍然将在能源需求的混合体中占据统治地位。³ 专家们预计能源需求量的年度增长速率将会出现略微下降、能源密度也将有所下降，但经济增长和人口增加、伴之以城市化速度的加快，将会导致在未来 25 年间对能源的需求量每年增加约 1.7%，除非能在提高能源使用效率方面取得重大突破。

14. 尽管过去 10 年来在可再生能源工业方面取得了相当大的增长，但预计在所谓的“一切照旧”的情况设想中的增加量的近 85% 将会因化石燃料消费量的增加而被

² 世界银行在其最近编制的一份分析报告中指出，如果每桶石油价格进一步增加 10 美元，则会使那些较为贫穷的国家（即那些国内人均生产总值低于 300 美元的国家）的国内生产总值（GDP）损失 1.47%。即使是那些处于最高收入组别的国家（亦即那些人均国内生产总值超过 9,000 美元的国家）的国内生产总值亦会因此而损失 0.44%。一些低收入国家则将会损失其国内生产总值的 4%。如果油价在相当长的一段时期内保持在每桶持续增加 20 美元的高价位，则其对各国的国内生产总值的影响将会加倍。较高的石油价格最终将会引发能源部门与本国的其他发展优先重点进行竞争。

³ 大多数能源问题专家都认为，《世界能源展望报告》是在能源使用情况预测方面最具权威的报告之一。其他有关方面作出的相关预测大体上与国际能源机构所作的这些估算相吻合。

抵消。核能源在其中所占的相对比率预计将会减少，因为某些国家计划的核能源扩大方案将无法与全球能源需求量的总体增加量相匹配。

15. 这些发展趋势将在很大程度上取决于涉及下列各项因素的基本假定：经济增长的速度、全球人口增长情况、技术成本、以及各种主要能源来源的情况、以及其他类似的要素。国际能源机构为此亦对一种“替代性政策”设想方案进行了分析，其中假定各国能够采取旨在提高工业使用能源的效率和以更无害环境的方式进行能源生产的政策。这一设想方案在很大程度上以各国政府目前正在考虑采取、或似应合理预计采取的一整套政策和措施能否得到切实和全面的实施。例如，这一替代性政策设想方案并未审查各国政府通过大规模扩大可再生能源来源所发挥的作用或大幅改进能源终端使用效率来推动实行更为雄心勃勃的、旨在稳定大气中温室气体浓度的政策所产生的各种后果。与此相反，这一政策设想方案考虑的是旨在大幅加速发展中国家获得能源的方案所产生的各种后果。

16. 这一替代性政策设想方案中得出的相关调查结论是，在投资总量几乎不变的情况下，2030年时全球能源需求量有可能增加10%、同时可把人为温室气体排放量减少16%，实现这些目标的主要方式是把投资从能源生产部门转向研制各种高效使用能源的技术，其中许多技术研发工作都是针对需求方面开展的。

17. 可通过实行更为雄心勃勃的政策实现进一步减少能源需求量和温室气体排放的目标。按照国际能源机构所说的一切照旧的预测方案中，对可再生能源生产部门的投资额将达到1.6万亿美元，而根据替代性政策设想方案，在此方面的投资额将会更大。⁴

18. 无论如何，今后25年间全球能源需求量的近三分之二将会产生于发展中国家。这将反映出许多国家的经济和人口的迅速增长情况。到2030年时，发展中国家将在全球能源需求量中占较大的比例此同时亦即与2002年的38%相对照，达到约48%，尽管其人均能源消费量与经合组织国家的人均消费量相比较仍然较低。预计发展中国家中无法获得供电的人口比例将会减少，但这一时期内的人口增长将会抵消绝对增长所带来的好处：到2030年时，仍将有14亿民众无法获得供电，主要是在南亚和撒哈拉以南的非洲地区。如果情况果然如此，则将很难在这些区域切实实现《千年宣言》中所订立的相关目标，特别是那些与减贫有关的目标。

C. 贸易和投资

19. 随着对能源需求量的不断增加，将需要进行大规模投资。在此方面所作的估算结果不尽相同，但大致的数字是，今后30年间需要在能源部门中投入约16万亿美元的资金，用以维持、更新或扩大能源部门的基础设施。仅在电力部门，便将需要投入约10万亿美元的资金，约占总投资量的60%。这将相当于在过去30年间所投入的资金总额的3倍，同时亦反映出预计的对全球电力需求量将增长3倍的情况。投资格局将与日趋注重改进终端能源使用效率的政治重点略有不同，但资金需求量将保持大致相同的水平。

⁴ 国际能源机构的设想是，目前的石油价格高峰将是暂时的，在较为长期的规划阶段内，石油价格预计将恢复到每桶25-30美元的格局。如果目前每桶超过60美元的油价能持续下去，将会刺激市场对能源使用效率和非化石能源供应的兴趣，但在替代性政策设想方案中实际情况可能会超出所作的预测。

20. 如何调集和筹措这笔资金将是一项巨大挑战，特别是对各发展中国家和经济转型国家而言——这两类国家大约占总投资量的近一半。对这些区域的投资将会受到金融市场不完善、金融产品和机构机构欠缺等情况的影响，并将会在政治、信贷货币和经济诸方面面对较高的风险。当地缺乏技术改造能力和缺乏提供各种相关服务的基础设施等也将是不利因素。

21. 国际能源机构所作的相关评估结果表明，尽管在未来数十年内化石燃料的供应情况在技术上将不会出现问题。此种观点与其他一些预测的看法相同，但石油和天然气储量的地域分配情况将会导致在能源来源方面出现显著转变。中东地区、俄罗斯联邦以及一些非洲国家在石油和天然气供应方面将会占据统治地位。例如，天然气在欧洲联盟能源进口来源中所占的比例将从目前的 50% 增至 80% 以上；其目前业已较高的石油进口比率亦将会进一步增加。诸如美国等其他国家的石油和天然气进口量也将加大要案 - 在绝对数字和所占百分比方面均是如此。

四. 对人类健康和环境产生的影响

A. 背景情况

22. 能源的生产、消费和使用与众多的健康和环境影响相关联。能源部门亦与其他大规模工业部门一样，可在工作地点的安全和事故风险方面产生很大问题，因为化石资源的采集和加工特别会造成一些具体的危害。

23. 健康与环境影响通常囊括各种空气污染 - 从室内空气污染到在地方和区域两级造成的空气污染、气候变化、生态系统退化、水质污染和放射性危害等。一份详尽的影响和损害清单内容较此要长得多，而且每一种影响类别又可进一步详尽地按污染物构成部分、进入环境的路径、以及其对环境和人类健康产生影响的方式方法而作进一步的划分。在此不打算对这些复杂的议题进行全面分析，但以下所列表 1 从总体上介绍了来自能源部门的影响的主要类型、与自然基准量相比较的超标规模、及其主要成因。该列表系根据联合国开发计划署（开发署）、联合国经济和社会事务部、以及世界能源理事会共同于 2000 年间发表的《世界能源评估报告》中的相关内容改编。其中所谓的人为干扰指数中的排列顺序并非意在描述所涉问题的严重程度，因为实际上由能源系统造成的某些实际压力（又称为“损害”）存在的时间较短，而其他因素，诸如许多温室气体和放射性废物等，则会存在长达一个世纪或更长。针对各种不同影响进行的研究结果已在各类不同的相关科学文献中作了论述；后者亦对各种不同影响、以及各种政策和技术备选解决办法之间的相互关联。以下更为详尽地对其中各种主要影响进行了介绍，同时亦提出了应对和缓解这些影响的各种各样可能备选办法。

表 1: 按部门划分的人为活动对环境造成的损害情况, 1990 年代中期

损害类型	自然基准量 (吨/年)	人为干 扰因素 指数 ^a	因以下原因所导致的人为干扰因素占有的比例:	
			商业能源供应	传统能源供应
排入大气的铅数量 ^b	12,000	18	41% (化石燃料燃烧, 其中包括添加剂)	可忽略不计
排入大洋的石油数量	200,000	18	44% (石油开采、加工和运输)	可忽略不计
排入大气的镉数量	1,400	5.4	13% (化石燃料燃烧)	5% (传统燃料燃烧)
排入大气的硫数量	3,100 万	2.7	85% (化石燃料燃烧)	0.5% (传统燃料燃烧)
排入大气的甲烷数量	1.6 亿	2.3	18% (化石燃料开采和加工)	5% (传统燃料燃烧)
排入大气的汞数量	2,500	1.4	20% (化石燃料燃烧)	1% (传统燃料燃烧)
排入大气的颗粒数量	31 亿 ^c	0.12	35% (化石燃料燃烧)	10% (传统燃料燃烧)
排入大气的非甲烷形式的氢氯化合物	10 亿	0.12	35% (化石燃料加工和燃烧)	5% (传统燃料燃烧)
排入大气的二氧化碳数量	1,500 亿 (碳)	0.05 ^d	75% (化石燃料燃烧)	3% (为获得烧饭木柴而进行的森林砍伐)

注: 所造成损害的规模仅仅是用于测定环境实际遭到的不利影响规模的一个因素。

^a 人为干扰指数是指人为生成并排入大自然的数量所占的比率 (基准量)。

^b 本表内所列机动车辆在人为铅排放量中所占的比例假定为 1990 年初时的全球机动车排放量的 50%。

^c 指干燥物质。

^d 尽管看来所涉数量不大, 但由于其在大气中的长久寿命周期、以及二氧化碳所具有的其他特性, 这一自然流中的微小不平衡正在导致全球大气中的二氧化碳浓度每年以 0.4% 的速度增加。

资料来源: 根据《世界能源状况评估: 能源与可持续性挑战》一书中的相关内容改编; 开发署、联合国经济和社会事务部、以及世界能源理事会合著, 2000 年, 纽约。

B. 空气污染

24. 化石燃料和生物量燃料的燃烧可生成一些在不同空间规模产生影响的各不相同的气载污染物。这些空气污染的性质、规模和影响在很大程度上取决于诸如地形、当地和区域气象情况、接受环境的特点、工业化水平和步伐、以及整体社会 and 经济发展等因素。即使在同一模式的排放范畴内，两个不同地区可能会经历完全不同的空气污染后果，从而很难设计出相应具有整个类别特性的对策。

25. 在工业化国家中，交通和运输部门是造成城市空气污染的最主要来源，尽管在各级实行的技术改进和政策已完全消除了铅、并已减少了许多与交通和运输业有关的、除二氧化碳以外的污染物浓度。在发展中国家和经济转型国家，情况则更为复杂：许多大型都市都苦于繁重的交通和运输所生成的排放、以及那些产生于工业活动和住家的化石和生物量燃料燃烧的排放。规模较小和人口密度较低的城市地区可能会在交通和运输排放方面遇到较少问题，但这些地区因缺乏适宜的管理条例或不具备取代陈旧和低效率设备的能力而面对的住家和工业排放问题则更为严重。

26. 技术控制战略在很大程度上都已订立，但其实际使用情况则取决于所涉国家政府是否有能力设计出和切实实施相关的政策、是否有意愿切实执行相关的法律和条例、能否得到充足的资金、以及获得技术的情况等。为此，采用控制战略的能力在很大程度上与发展水平有关。最近在非洲区域采用无铅燃料方面取得的成功便表明，尽管许多国家的经济手段十分有限，但仍可在此方面取得迅速的进展。

27. 污染物的气载排放可导致在远离排放源的地方造成污染。例如，在某一欧洲国家上空纬度的大气中存在的硫和氮氧化物的平均驻留时间为两至三天，而在这一时间内这些污染物通常可迁移至 1,500 至 3,000 公里以外的地区，同时还会在迁移过程中发生从环境角度看十分有害的化学变化。

28. 一些已知的空气污染所造成的区域环境影响涉及因硫和氮化合物沉积所造成的土壤和水系统酸化、富养化（即水系统中的诸如氮等营养物的超量富集）、以及涉及因阳光而引发、涉及多种污染物的大气化学反应对对流层中的臭氧造成的损害等。

29. 数十年来，欧洲和北美洲已认识到酸化现象是一个特别严重的问题，但同时亦认识到这一问题可通过区域和国家协定—诸如《长程越境空气污染公约》等协定予以大幅缓解—该议定书系在联合国欧洲经济委员会的主持下订立。随着发展中国家能源消费量的不断增加，酸化问题的危险性正在相应增加，特别是在那些煤炭使用率较高的地区。例如，中国和印度的一些地区业已遇到了欧洲 20 年前所经历的严重的酸雨问题。鉴于酸雨问题具有越界性质，因此它亦引起了其周边国家的关注。

30. 可设法在工厂一级采用过滤器和洗涤器等技术手段解决这一问题，但要有效使用这些手段，便需要首先从政治上作出决断，其原因是，因安排和操作这些设备所造成的额外费用必须由消费者和城市公用事业单位来承担。转用更为清洁的燃料是另外一种替代性缓解办法。然而，在这两种情形中，都会涉及替代成本问题。由于过滤器和洗涤器本身亦需要相当多的能源来操作，因此其使用同时亦会减少发电厂的整体能源使用效率，从而意味着某一电力产出单位所产生的二氧化碳排放量增大。

转而采用更清洁的天然气的办法可减少二氧化硫的排放, 因此可在环境上取得惠益。但另一方面, 如果必须因此而进口天然气, 则会使能源的不安全性有所增加。

C. 气候变化

31. 过去数十年来, 气候变化已逐步成为一项全球性关注问题。人类对排放水平、大气中的温室气体浓度、以及全球气候系统的变化之间的关系的了解程度正在不断提高。科学界和政治界人士在此方面日益达成的共识是, 有必要大幅减少排放量, 以便把气候变化程度控制在可加以管理的范围内。

32. 促使温室气体排放量增加的主要人为原因来自以化石燃料为基础的能源使用活动, 这些活动目前约占能源消费总量的 80% 以上, 其中不包括土地使用、土地使用方面发生的变化、以及林业。工业化国家应对目前和历史大多数排放量负责, 但同时诸如中国和印度等国家的能源消费量的迅速增加也意味着, 发展中国家的责任比例也正在大幅度增加。

33. 大多数情况假设方案都表明, 依照在《联合国气候变化框架公约》下订立的《京都议定书》的要求减少排放量, 尚不足以遏制不断上升的温度和遏制气候变化。尽管目前在所估测的变化速度和规模方面仍然存在着科学上的不确定性, 但所预计的各种影响均涉及人类生命的大多数层面, 其中包括对水的供应、农业生产、生物多样性、人体健康和基础设施所产生的影响。

D. 生态系统健康

34. 水力发电、特别是大型水坝的建造及其随之建造的水库, 可对生态系统产生重大影响。由于建造水坝必须堵塞河流的自然流动, 因此会妨碍淤泥移至下游的汇水区。由于河流的水文系统被改变, 水坝可改变当地的气候条件并干扰生态系统。大型水坝造成的生境破碎是水利发电方案所产生的其他环境不利影响。从社会角度来看, 民众因此而流离失所也是引起人们关注的主要领域。

35. 如上所述, 存在于煤碳、褐煤和石油燃料中的二氧化硫排放、以及二氧化氮及其次级衍生产品可导致生成酸性沉积物, 从而影响到森林、土壤和淡水生态系统。酸化现象造成土壤中的化学构成发生变化、损害植被和业已成形的环境、并可对陆界和水生生态系统产生不利影响。氮化合物可导致水体富营养化, 从而扰乱受到影响的生态系统的营养平衡。

36. 能源的生产、消费和使用需要利用土地资源。在地表开采煤碳的作业、冶炼厂和船运码头、发电厂及电力输送线路等都需要占用土地。水力发电站可占用大片土地, 其运作亦可在河岸沿线造成土壤侵蚀, 其中包括水坝所在地的上游和下游地区。与此相类似, 为取得燃料而培植的生物量亦需要使用大片土地, 而且随着时间的推移可使土壤中的养分趋于枯竭。可再生能源技术本身亦可产生不利影响。例如, 风力发电作业尽管经常会因其在地理分布上的优点而得到人们的赞同, 但亦会在景观方面引起关注, 而且所安装的风力涡轮发电机亦会被安装在不适当的地点, 从而造成鸟类死亡、生成噪音和形成视觉上的干扰。

37. 能源生产作业还可导致生成众多的危险废物, 其对环境所造成的损害的性质和程度因所使用的技术的不同而不同。火力发电厂场址所在地的土壤可被各种不同污染

物所污染，特别是各种重金属，而且在所涉工厂关闭之后需要很长的时间才能恢复到其先前的自然状态。与此相类似，源自石油冶炼工厂遗漏在土地上的石油和废物产品，诸如废水沉渣和残余物等，亦很容易在未能以负责任的方式予以处理的情况下污染土地。在不同的时段范畴内，那些曾用于存储使用过的核能源的场址及其周边地区的土地今后实际上已无法再派任何用场。

38. 大多数形式的能源生产和传输亦以某种形式消费或使用水资源，因此可对水资源产生各种影响。化石燃料热能和核工厂需要大量的水用于冷却作业，而鱼类和其他水生生命常常会在这些工厂从湖泊或河流中汲水或提高其温度时被杀死。煤矿通常需要大量的水来去除煤炭中的杂质，亦即煤碳清洗作业。与此相类似，地热能工厂亦需利用水来提取在干燥岩石中蓄积的能源。近海地区的石油和天然气生产作业以及原油和冶炼产品的运输也会涉及灾害性泄漏风险，从而特别使海洋环境因此而受到影响。生物燃料制作场所需要的用水量可能十分巨大。

E. 人体健康

39. 在全球范围内，估计约有 24 亿民众依赖生物量能源从事烹饪活动，其中大多数人生活在中国、印度和撒哈拉以南的非洲地区。约有 3,000 至 5,000 万民众使用简单的煤炉。由于烧饭煤炉的分布十分分散，因此相对而言基本上没有对比在城市环境中的室外空气污染影响对此种煤炉对人体产生的影响开展任何科学评估。

40. 根据各种研究所作的估算，室内空气污染造成约 250 万妇女和年龄低于 5 岁的儿童的死亡，占全球总疾病发生率的 4—5%。室内空气污染特别与下列四种类型的人体健康影响相关：

(a) 诸如急性呼吸道感染和肺病等呼吸道感染疾病；

(b) 诸如慢性气管炎和肺癌等慢性呼吸道疾病；

(c) 对孕期妇女产生严重影响，其中包括造成那些在孕期受到污染的妇女发生死胎和所产婴儿重量过低等现象；

(d) 失明、哮喘和心脏病，尽管迄今为止此方面的直接证据尚不充足。

41. 在设法解决室内空气污染问题时，重要的是应认识到，这仅仅是与发展中国家和经济转型国家的贫困地区住家能源使用方式有关的、远为广泛的一系列问题的一个层面，而且它还与减贫努力以及《千年宣言》各项目标的实现相关联。目前的确可以采取部分技术解决办法来处理这一问题，而且许多以改进煤炉本身为重点的方案、改变炊饮习惯和改进炊饮地点通风等方面的方案已取得了良好的成果。然而，最终的解决办法仍在于如何增进获得更清洁和效率更高的能源来源，但这只能作为总体发展的一个组成部分、并作为除贫专项方案来实现。下一节具体讨论了后两个环节的问题。

42. 在某种程度上，当地和区域空气污染与室内空气污染所产生的影响相类似，其中包括可导致死亡率和发病率增加的各类呼吸道疾病。尽管室内城市环境的污染物浓度通常总体上要比一些与室内空气污染程度要低，但如果人们同时在受到污染的地区居住、旅行和工作，则与污染物发生接触的时间便要长得多。

43. 除以上所介绍的对人体健康所产生的影响之外，能源生产、消费和使用亦可释放出各种有毒化学品。汽油和柴油燃料的燃烧可造成微小颗粒和碳氢化合物的排放，其中包括具有致癌性的多环芳香族碳氢化合物（PAH），而煤炭燃烧则可排出吸入或吞入后对人体和动物具有毒性的砷、汞和其他重金属。与此相类似，为回收能源而进行的城市废物燃烧作业亦可生成汞和二恶英颗粒。

44. 核能源对人体健康产生的主要影响来自所涉电离辐射造成的辐射。虽然可把对低浓度和中等浓度废物的处置视为一种可取的做法，但对高浓度废物的处置方式仍然引起各方的关注。长期深度土地填埋处置办法目前正在逐步取代先前所采取的对乏燃料进行再加工的办法，但目前仍需进一步了解相关的地质作用和对材料的长期作用的特性，以便使之成为一种良性备选办法。与核能源有关的其他问题包括人们对核扩散的关注、以及与其辐射排放有关的风险等。

45. 上述能源生产、消费和使用的成因和结果彼此密切相关。人类和生态系统通常会通过不同的路径同时与许多污染物发生接触，易受损害的程度亦会因个人或生态系统的不同而迥异。为此，实际生活中的发生接触的情况并非线性的，而是受制于一整套复杂的和综合性累积影响。这些影响通常会通过多重环境迁移路径表现出来，其中许多路径我们迄今对之知之甚少。这便使我们所采取的补救行动的后果十分严重，其中最重要的原因是，在一个领域采取的改进措施可能会对其他环境媒介产生不利影响。然而，随着我们更深入地了解各种相关的环境因素、疾病发病原因、以及生态系统服务的价值之间的相互关联，采取干预行动所涉及的经济层面惠益已变得日趋明显。

五. 能源与发展之间的关联

A. 背景情况

46. 《千年宣言》中订立的八项相关目标的重点是减少赤贫、抵御可预防的疾病、增进儿童健康和加强教育、遏制环境退化、以及根除对妇女的歧视行为。这些目标并未明确涵盖能源方面的问题，亦未明确阐述需要增进广大民众获得现代能源的机会。然而，现代能源被视为这些目标中的共同增值系数，因为其中任何一个领域的目标的实现实际上都离不开现代能源。

47. 在国家一级，能源是对经济发展的关键投入，而且通常也是实现工业增长、交通运输和通信发展的一个先决条件。在当地和住家两级，能源服务为烹饪、照明、蓄水、制冷、交通和通讯奠定了必要的基础。

48. 以下表 2 中列出了目前因无法获得供电而依赖生物量资源从事烹饪和取暖的总体情况。这些数字仅标示相关的能源与发展方面的问题，因为得不到供电的情况本身并不是一个非常有用的指标，除非同时亦记录了与之相关的能源使用情况。无法获得供电的民众通常亦负担不起相应的必要用电设备、或苦于电力供应质量低下，因此无法切实得到可取代传统能源来源的可靠替代办法。

表 2：无法获得供电、因此须依赖于生物量进行烹饪活动的人口分布情况

国家或区域	目前无法获得供电的人口数目 (百万)	使用生物量进行烹饪的人口数目 (百万)	能够获得供电的城市人口数目 (%)	能够获得供电的农村人口数目 (%)
南亚	814	713	69	33
撒哈拉以南的非洲地区	531	575	52	8
北非和中东	39	8	99	88
东亚	216	998	96	83
拉丁美洲	47	96	98	61
所有发展中国家	1,620	2,390	85	72

系根据世界银行于 2000 年、以及国际能源机构于 2002 年提供的相关资料编制。

49. 以上这些数字表明，尽管在过去 25 年间取得了重大进展—在此期间发展中国家内 10 亿以上的民众已能够获得供电和其他现代形式的燃料—但无法获得供电和现代能源的民众数目仍然接近世界总人口的四分之一。如上所述，目前所作的预测表明，这一数目在未来数十年内不会出现大幅减少，除非能够为此目的订立和推动执行专门的政策。尽管仍将会取得进展，而且能够获得现代能源的民众人数亦将会增加，但人口增长速度将抵消所取得的大多数进展成果。这意味着《千年宣言》中所订立的各项相关目标不大可能于 2015 年实现。对现行能源结构所作的分析结果表明，要实现《千年宣言》中订立的各项相关目标，将需要使另外 5 亿民众能够获得供电、并使约 7 亿民众获得某种现代方式的烹饪和取暖燃料，而要做到这一点，估计所涉总体费用将高达 2 千亿美元。

50. 业已作为国家界定减贫战略及其优先重点的规划框架编制了减贫战略文件。这些减贫努力预计应以国家为主要推动力、侧重实际成果、具有全面性和综合性、以及以减贫的长期战略目标为基础。这些文件正日益成为这些国家与发展援助机构、开发银行、以及其他金融机构相互配合的国家框架，而且它们也是各国从世界银行（通过国际开发协会）和国际货币基金组织（通过减贫和增长专项贷款）获得减让性援助的正规条件。约有 70 个国家正在拟定其减贫战略文件；另有 40 多个国家业已于 2005 年中期编制完毕了其首期减贫战略文件。

51. 世界银行在其编制的一份审查报告中对撒哈拉以南的非洲地区、南亚、东亚、拉丁美洲的一些国家编制的 20 份减贫战略文件进行了评估，以期查明这些国家是如何处理能源获得问题以及能源与发展之间的关联。此项情况调查报告得出的结论印证了国际能源机构作出的各种估测，亦即能源问题未能得到应有的重视，而且即使是在论及能源的情况下，注意力亦仅趋向于放在大型基础设施项目之上。从总体

上看，这些减贫文件均未能深入探讨能源获得问题，而且亦未论及大规模基础设施的开发与能源获得方案之间的关键关联。

52. 各发展中国家和经济转型国家内的能源问题主要涉及其农村地区，但此种情况今后可能会发生变化。尽管因地处偏远和需求量密度不高等因素，如何建立和发展配电网仍然是农村地区面对的一个问题。城市化程度的增加可能会间接地改进农村地区的情况，并使如何在城市地区保持高供电比率问题日益成为一个棘手的难题。

53. 目前已有改变这一情况和为可持续发展提供能源的各种备选办法。首先，需要更好地了解为实现《千年宣言》中订立的各项相关目标所需要的能源量与为实现工业化和主要基础设施发展所需能源之间的相互关联。后者需要数量巨大的燃料和电力，而要在农村和城市周边地区实现《千年宣言》订立的目标则将仅涉及用量较小、但形式需更为适用的能源供应问题。在着两个方面所需要采取的政策和方针完全不同，但二者通常被相互混淆。

54. 最近几十年来，国家政策和国际投资一直趋向于以支持广泛经济发展的大规模能源系统为重点，但居统治地位的主题一直是需要从整体上改善能源部门的绩效，从而使之能够处理能源的获得和减贫问题。为特别增进农村地区获得能源的机会，需要努力进行回报率较低的重大投资。

55. 从总体政策角度看，需要在国家一级采取三组不同的行动，以解决为实现《千年宣言》中所订立的相关目标而需要的能源问题：

- (a) 提高能源部门的能源使用效率；
- (b) 提高农村地区获得能源的比率；
- (c) 在城市周边和城市地区本身改进向贫困者提供的能源服务质量。

以下分别对这三组不同行动展开讨论。

B. 从总体上提高整个国家经济的绩效，包括能源部门的能源使用效率及其管理

56. 许多国家都对其能源部门进行了某种形式的改革，以使之更侧重市场机制、更符合成本效益、以及实行更好的管理。尽管在这些总体目标方面取得了某种程度的进展，但现行的改革进程一直趋向于忽视能源的获得问题。有关的证据表明，所谓的涓滴效应实际上并未真正出现，因此需要采取相应的专项行动，以确保能源获得问题得到切实处理。

57. 隶属于环境署的全球以能源促进可持续发展网络最近进行的一项研究结果表明，侧重市场的改革几乎毫无例外地对贫困者产生了中性或不利的影 响。该项研究的结果认定，如果能源部门的改革不能订立明确的扶贫指标，则经常会忘记应向贫困者提供获得用电的机会。为能推动使贫困者能够有更多的机会获得能源，需要对为此目的开展的筹措资金活动实行保护，并注重具体的后续改革（最好是首先使贫困者能够获得用电，然后再进行私有化）。在可能的情况下，还应确保贫困者能够在关键性决策机构中享有其代表权。

58. 这些建议与来自各国政府和各发展金融机构最近发出的信号相吻合，表明改革和私营化本身并不能解决能源获得问题，但如果能够将之与正确的政策和金融刺激措施结合起来实施，则将会十分有所助益。在改革过程中取得的相关经验表明，试图针对不同国家采用某种单一的模式是无法取得成功的，而是需要针对各国具体情况设计政策手段和技术解决办法。

C. 增进农村贫困者获得包括用电在内的现代形式能源的机会

59. 来自若干国家、主要是来自中国和南非的经验表明，旨在为农村地区供电和提供用于发展方案的更为广泛的能源方案，只要能以良好的国家框架为基础，便能最后取得成功。这里需要按照每一不同国家的具体条件采取不同的办法。对某些国家而言，可能为此需要得到外部的财政援助。一般而言，可供考虑的备选办法包括：

(a) 由国家向农村电力网络提供补贴，可仅应针对金融成本提供补贴，并应定期回收所涉运作成本，以确保这一系统能够持续运作和以适当方式予以维持。值得注意的是，鉴于相关各方正在逐步就此达成谅解，即补贴方案的设计是一个需要积累更多经验的领域。成功的实例包括基于实际绩效的补贴，即由私营部门公司负责具体的实施，而且应使国家政府提供的资本成本补贴与实际提供给目标群体的具体服务挂钩；

(b) 采用成本最低的供电办法：出于体制和政治原因，电力网络的扩大在大多数国家一直是农村供电的首选办法，但改革亦可为采用其他办法创造机会。在许多情形中，偏远地区或人口分散的地区采用集中供电网络以外的解决办法要比扩大电力网做法更符合成本效益。这可包括综合使用光电电池系统、液化石油气、煤油或当地自有的生物量燃料。近年来实施的若干项方案注重促进地方企业家或社区组织参与可广泛称之为农村能源服务公司所开展的业务活动。尽管在初期阶段需要获得某种形式的赠款或贷款以创建此种公司，但若干实例表明，小型企业有可能向付费的用户提供良好服务并保持其财政活力。

60. 为使更多的贫困者能够负担得起进入供电网所涉及的费用，有必要在提供信贷和资金方面采取创新性办法。这可包括为电网连接费用提供补贴或与当地的金融公司携手，以适用于按季节确定的现金流动期做出相应的付费安排和有针对性的贷款，从而使用户有能力支付。此外，还可基于社会公正理由考虑在低收入和高收入消费者之间采取某种不同类型的补贴办法。过去数年来，若干国家已成功地采用了简单易行的预付电表系统，亦即消费者可简单地购买他们所需要或可负担得起的电力数量，而供电公司则负责承担电表使用及其维修费用。

61. 重要的是应铭记，许多农村住家业已在能源方面花费了很多资金。在大多数地区，人们无法通过拾集柴禾来充分满足其能源需要，即使是在此种情形中，所涉费用也是按在拾柴方面花费的时间与花费在生产性活动方面的时间来计算的。许多农村住家通常以与其他能源来源相比花费极高的价格购买少量的柴禾或煤碳。对于蜡烛、电池和其他提供照明的装置而言，情况也是如此。实际上，在一些地区，贫困住家要比境况较好的家庭花费在能源方面的资金要多。同样重要的是应强调，获得能源的方案需要把重点放在刺激在有针对性的领域用于生产用途，以确保获得必要

的收入。社区和住家方面的用途固然亦即十分重要，但通常不会与直接的经济发展活动相关联。

D. 改进向城市周边和城市地区的贫困者提供的能源服务质量

62. 在设法改进向城市地区的贫困者提供能源服务方面遇到的问题与那些在农村地区经历的情况有所不同，亦即尽管在设法扩大分配或其他系统方面的基础设施投资数量十分有限，但仍然很难获得此种投资。获得必要资金的最有效办法是从政治上优先注重这一议题，继而寻求实施符合成本效益的最佳手段和办法。应设法通过减少损失和减少失窃案件的发生来提高共用事业部门的财政绩效，这亦将有所助益。

63. 向城市中的贫困消费者提供获得用电机会所遇到的问题与向农村住房提供用电遇到的问题相同，而且在建立专项供资方案和涉及在富裕和贫困消费者之间采用某种不同补贴方面，备选办法通常也是相同的。

64. 在一些国家中通过有针对性的方案扩大使用液化石油气用于烹饪的办法是可能的，但通常需要为此提供一定数目的补贴，以确保消费者能够获得初期的必要设备。这一备选办法特别具有吸引力，因为供电网络没有足够的负荷用于提供烹饪所需要的电力、或电力生产在总体上受到的压力。来自博茨瓦纳和加纳的经验表明，液化石油气方案可迅速地对使用柴禾的住家产生重大影响，并可因此而提供获得在城市地区使用洁净和可负担得起的现代能源的有吸引力的解决办法。液化石油气作为一种选择办法所具有的相关性取决于能否获得必要资源、能否获得用于建立分销网络所涉及的费用、以及从消费者那里回收费用的能力，因此在此种方案的实际运作阶段将无需再度提供补贴。由于在诸如中国和印度等国内取得的技术进展，使用生物量气体的做法正日益成为具有吸引力的办法，因为在这些国家中，健全的和可负担得起的炊事系统正在进入市场。这些办法可提供用于烹饪和在某些情形中用于发电所需要的能源。

六. 在国家与国际两级的关键性政策议题

65. 在对照改进能源供应的安全性、解决气候变化问题以及扩大发展中国家获得现代形式的能源的机会这三个全球关注问题着手对全球能源需求和供应发展趋势进行评估时，可明显看出，现行的政策将无法使这些目标切实得到实现。各国政府必须刺激对效益更高和更为清洁的技术的需求程度，其中包括刺激使用那些可利用可再生能源来源的技术、提高供求两方的能源使用效率、以及以更为清洁的方式使用化石燃料。纠正政策和市场方面的各种失误正是我们取得成功的一个先决条件。

66. 这三个能源领域的关注问题所具有的相对重要性对于工业化国家和发展中国家而言各不相同：工业化国家目前的政策优先重点在于气候变化和能源供应的安全性，而发展中国家则更为关注如何确保获得充足的能源来满足其发展事业的需要。尽管这些问题背后的推动力量可能各不相同，但三者通过全球能源和资本市场以及在政治上通过《联合国气候变化框架公约》下订立的体制彼此密切相互关联。

67. 在努力缓解气候变化方面，最基本的需要是设法减少温室气体的排放或在长时期内截获或存储排放。减少能源部门排放的各种技术备选办法可大体上分为以下几种类别：

- (a) 转而采用碳密集程度较低的燃料，例如使用天然气来取代煤碳等；
- (b) 增加非化石能源来源、特别是可再生能源来源所占的比例；
- (c) 改进化石燃料燃烧的转换效率；
- (d) 提高所有部门的终端用途能源使用效率；
- (e) 促进能源保护工作, 转而采用能源密集程度较低的消费模式；
- (f) 在地质层或在大洋中去除和存储碳的排放；
- (g) 促进采用更好的土地使用做法和各种不使用二氧化碳的缓解办法。

68. 各种政策手段在激发技术变革和改进能源使用效率方面可发挥重要作用，而且作为《联合国气候变化框架公约》的《京都议定书》的一个组成部分提出的一系列广泛办法目前正在用于气候变化缓解的努力之中，其中包括税收、规章条例、自愿性举措、以及其他各种灵活的机制等手段，特别是涉及排放量的交换、联合实施工作、以及清洁发展机制等。这些基于市场的机制旨在全球范围内降低减少碳排放量所涉及的成本，从而在全球范围内提高成本效益。

69. 在采取侧重技术的行动时，将需要作为辅助手段亦努力提高民众的环保意识和改变能源消费方式。这些努力可包括实行旨在促进个体家庭、政府机构（通过其采买方案）和商界在使用能源时意识到环保问题的方案—特别是在建筑业和住房建造部门。制造业部门中的企业亦有机会把提高能源使用效率作为一个因素纳入其产品设计工作以及消费者教育方案。

70. 新出现的全球碳市场通常被视为在今后缓解气候变化努力中的一个潜在的最重要的手段之一,而且这一基于市场的解决办法的可行性已得到实践证明。然而,这一市场今后的前途,在《京都议定书》初期的承诺阶段于 2012 年结束之后,将直接取决于就未来的体制或承诺达成何种政治协议。碳市场活动业已因各方对长远情况和不确定性的关注而受到重大影响。这反映在各方趋向于选择那些回报期限较短的项目和技术解决办法。

71. 提高能源使用效率和对之实行保护措施的办法将能够解决能源供应的安全性、增进获得能源的机会、以及应对气候变化这三个方面的关注问题，而且在如果能够订立和实施专门的对应政策、而且在技术上能够继续取得发展的情况下亦将具有减少与能源有关的二氧化碳排放的重大潜力。与此相同，各种可再生能源技术—包括风力发电、太阳能发电、生物量、以及地热能和水力发电等—将使我们能够获得在所有这三个议题方面取得积极成果的良好机会。清洁化石燃料技术和核能将在未来数十年内发挥重要作用。这些备选办法在长时期内具有多大吸引力将在很大程度上取决于我们能否把那些降低所涉成本方面业已取得的成绩保持下去、能否继续不断开各种发新型技术、以及能否解决供应的安全性问题。

72. 运输部门中的能源使用是一个特别的问题，因为这一部门是造成世界范围内城市空气污染的主要部门。交通和运输业正成为人为温室气体和石油使用排放的主要来源，而且几乎在所有国家内目前都呈高度增长趋势。氢气或生物燃料可能是今后这一领域内的解决办法的一部分，特别是乙醇和生物柴油可能是将在未来十年内产

生重大影响的、潜力巨大的燃料。与氢气的生产有关的成本和环境影响目前是使之被列为尚有疑问的选择办法。必须努力降低成本，并寻找生产氢气的有效方法，同时亦须努力减少氢能源系统给总体环境带来的负担。

73. 在不同的交通和运输模式价位方面的发展趋势表明，私营机动车辆运输业和低预算的航空旅行在过去 25 年间已变得日趋廉价，而对于公共交通运输系统而言，情况则正好相反，因为公共交通运输的经营者面对着必须在日趋减少的政府补贴的情形下承担所涉费用的压力。在无需考虑把其外部环境和社会成本内部化的要求的情况下，私营交通运输部门很可能将继续以牺牲公共交通运输业的利益为代价持续增长下去。

74. 作为一种概念，可再生能源部门涵盖那些处于不同发展和成熟阶段的各种来源和技术。但一般而言，许多此种技术最近已在商业上趋于成熟，因此已从仅供少数人专有的服务演变成为大型商业运作。近年来，许多全球性大公司已进入了风力发电、太阳能和生物量技术的供应市场；金融界也已逐步开始把可再生能源作为主流事项纳入其运作范围。

75. 二十一世纪可再生能源政策网络最近发表了一份关于可再生能源开发情况的综合性全球状况报告，其中指出，2004 年间共在可再生能源项目上投入了 300 万美元的资金，而可再生能源目前可提供 160 兆瓦的发电能力，即约占全球供电总量的 4%。这一数字中并不包括大型水利发电，后者占发电总量的 16%。根据大多数远期预测，可再生能源将在本世纪下半叶的全球能源供应中发挥重大作用，但这一进程亦可因各国政府在各级水平上采取专项政策行动而进一步加快。

76. 环境署目前正在参与一些加速提高能源使用效率和提高可再生能源的使用程度的活动，其涵盖范围囊括政策、金融和能力建设诸领域。最近出现的石油和天然气价格增长情况已刺激了各方关注长期的能源价位和供应的安全性，因此国家政府对可再生能源的兴趣亦相应大幅提高。此外，这将对当地环境产生积极影响的前景亦对此发挥了推动作用。

77. 在大多数情形中，所涉成本是妨碍具体运作的重大障碍，但在这一领域内，经济政策手段可以迅捷地发挥作用。过去数十年来，在管制条例方面出现了大规模松动，能源部门亦日趋注重市场机制，因此政策手段的采用经实践证明对刺激实行相当迅捷的变革十分有效。在融资和排放量兑换方面逐步积累的经验亦表明，这对促进可再生能源市场的开发和提高能源使用效率提供了强有力的刺激。

78. 由于各种技术为注重实际结果的政策提供了基础，因此需要在研究、开发和实际采用各种有希望的能源技术方面做出协调一致努力，从而提高现有技术的成本效益，同时确保继续在各种新领域内开展研发工作。在诸如氢气和燃料电池等方面，必须把研究、开发和实际采用方面的努力扩大到相关的政策和金融领域，因为这些领域亦具有同样的重要性，而目前我们对这些领域内的手段及如何推动其进一步发展方面尚缺乏深入了解。

79. 经验表明，那些已对发达国家、以及发展中国家和经济转型国家的以能源促进可持续发展努力产生了重大和持久影响的政策方针都具有以下共同特点：

- (a) 采用各种不同政策的组合，而不是依赖于某一单一政策；
- (b) 政策支持应具有长期性和可预测性；
- (c) 针对明确的政策目标，适应并利用市场机制来提高实施工作的成效。

80. 为能在未来数十年内解决有关如何保持能源供应的安全性、为发展提供必要能源、以及应对气候变化这三项关注问题，需要在国家和国际两级紧迫地采取政策行动，并需要设计出适用于国家和地方具体情况的特定政策手段。目前已在此方面积累了丰富的经验，可为作出决策提供所需要的指导。在全球一级订立涉及排放问题或相关适用技术的指标和时间表可成为推动和加速在国家一级采取行动的主要手段，但无需等到达成全球协商一致后再行采取行动。

七. 供部长级磋商会议探讨的问题

81. 各位部长和代表团团长或愿围绕着以下三项主题展开讨论。鉴于所涉题目的涵盖面较广、以及考虑到各国的不同现实情况和优先工作重点，在其中每一主题下列出的各项问题仅出于解说目的在此提出（亦即这些问题并非旨在详尽无遗地涵盖所提议的任何主题）：

- (a) 能源使用对环境产生的影响问题：
 - (一) 特别是在发展中国家和经济转型国家，可如何把能源、环境、发展决策更为综合地融合成为一个有机整体？各位部长可采取哪些具体步骤来确保政策规划工作不至在各自为战的所谓“发射井”中进行？
 - (二) 可再生能源来源可在何种程度上以无害环境方式满足发展中国家和经济转型国家日益增长的能源需求？各国政府、特别是发展中国家和经济转型国家政府可采取哪些具体步骤来扶植和促进采用可再生能源？
 - (三) 鉴于其可能对环境产生的各种后果，在大规模开发生物能源方面需要采取哪些相应的防范措施？生物能源开发与生物多样性、粮食生产、对水资源的需求等领域相互之间有着何种形式的折衷与权衡？需要为确保生物能源系统积极协助满足各国的能源和环境需求采取何种相应的步骤？
- (b) 能源使用效率以及为建立更清洁的能源系统筹措资金：
 - (一) 需要在政策上实行何种变革、包括利用市场机制才能进一步强化旨在提高能源使用效率的努力？各国政府可采取何种步骤来加速旨在推动诸如建筑业，住家、工业界和运输业等不同部门提高其能源使用效率的努力？

-
- (二) 我们可如何把目前投入氢气能源基础设施的投资转用于那些对环境造成的影响较小的技术和系统？是否需要在发展中国家和发达国家采取不同的处理办法？在此方面有何种良好的范例和模式？
 - (三) 官方发展援助可如何更有效地用于向发展中国家和经济转型国家提供各种先进的技术？
- (c) 技术进展与合作：
- (一) 我们可如何在以无害环境和社会可接受的方式和途径开发水利资源问题上、特别是在发展中国家和经济转型国家的水利资源开发和使用方式问题上达成协商一致？
 - (二) 我们可如何说服广大公众在更大程度上接受诸如风力发电等可再生能源生产设施？在此方面有哪些方法和途径经实践证明切实取得了成功？这些成功范例可否予以仿效和推广？
 - (三) 各国政府可采取何种措施来推动清洁化石燃料技术为一个有保障的能源未来做出贡献？以合作方式开展研究、开发和实际配置方案在加速推广各种经实践证明具有良好功效的技术方面可发挥何种作用？
 - (四) 鉴于在技术方面仍存在着各种不确定性，各国政府目前可采取何种步骤为以氢气为基础的经济做好准备、或至少保留此方面的各种备选办法？发展中国家可如何为一个最终将要到来的氢气时代做好充分准备？
-