



第六十六届会议

临时议程* 项目 19(j)

可持续发展：推广新能源和可再生能源

推广新能源和可再生能源

秘书长的报告

摘要

全球能源系统需要进行变革以确保人人都有可持续能源，满足快速增长的能源需求，尤其是发展中国家的需求，减少气候变化的不利影响。新能源和可再生能源是全球努力做出重大改变以发展绿色经济、消除贫穷和最终实现可持续发展的核心。一些国家投入巨额投资促进创新，开发可再生能源技术并使之商业化。但是，需要有更多的合作和行动来大幅度增加这些技术对全球能源系统的贡献。需要有协调一致的全球能源战略，并有统一和稳定的国家政策，来降低可再生能源技术、包括不并网发电系统的成本，供生活在农村的最贫穷居民使用。

* A/66/150。



一. 引言

A. 任务规定和决议

1. 《可持续发展问题世界首脑会议执行计划》¹ (约翰内斯堡执行计划)呼吁在各级紧迫采取行动,大幅度增加全球可再生能源的比例,以便增加它在能源总供应量中的比重。²大会在关于推动新能源和可再生能源的第 64/206 号决议中重申必须全面执行作为政府间可持续发展框架的《约翰内斯堡执行计划》,鼓励联合国系统继续提高对能源促进可持续发展的重要性,包括对推广新能源和可再生能源必要性的认识,以及对这些能源在全球能源供应方面,特别是在在可持续发展消除贫穷方面可以发挥更大作用的认识。

2. 大会在同一决议中回顾了《2005 年世界首脑会议成果》,³ 欢迎各种旨在进一步便利获取可靠、负担得起、经济上可行、社会上可接受和无害环境的促进可持续发展能源服务倡议,以利于实现国际商定发展目标,包括千年发展目标,认识到新能源和可再生能源有助于减少温室气体,有助于解决构成严重风险和挑战的气候变化问题,呼吁国际社会支持最不发达国家、内陆发展中国家和小岛屿发展中国家努力开发和利用能源资源,包括新能源和可再生能源。

3. 此外,大会还请秘书长就决议执行情况向大会第六十六次会议提交一份报告,其中除其他外应考虑到会员国和国际组织为在各级创造一个有利于推广和利用新能源和可再生能源的环境而采取的举措,包括为进一步便利获取这类技术而采取的措施。本报告就是根据这一要求提交的。

4. 其后,大会在第 65/151 号决议中决定宣布 2012 为人人享有可持续能源国际年。大会请秘书长组织和协调在能源年开展的活动,鼓励所有会员国、联合国系统和所有其他行为体利用能源年,使人们进一步认识到必须解决能源问题。会员国和国际组织也在围绕国际年采取举措,为推动获取能源和能源服务和利用新能源和可再生能源创造一个有利的环境。

B. 人人享有可持续能源

5. 消除贫困、提高人类福利、提高生活水平和最终实现可持续发展离不开充足、价廉和可靠的能源服务。在继续应对全球发展挑战的同时,人们日益意识到提供

¹ 《可持续发展问题世界首脑会议报告,南非约翰内斯堡,2002 年 8 月 26 日至 9 月 4 日》(联合国出版物,销售品编号 C.03.II.A.1 和更正),第一章,决议 2,附件。

² 同上,第 20(e)段。

³ 见大会第 60/1 号决议。

充足的能源服务对保健、教育、运输、通信以及供水和环境卫生产生多方面的影响。因此，能源是实现千年发展目标的一个重要因素。

6. 要为所有人获取可持续能源，就要建立制度，支持以公平和社会协作的方式最佳地利用能源资源，同时尽可能减轻对环境的影响。建立可持续能源制度需要有综合性国家和区域基础设施，以建立供应、高效传送和分配能源系统。

7. 人人享有能源基本涉及获取可以取代用于烧饭、取暖和照明的生物能源的现代能源燃料。它也涉及获取电力。传统生物能源是以不可持续的方式使用的固体生物质，包括薪柴、农业废物和动物粪便。它是许多发展中国家穷人唯一可用或用得起的燃料。世界各地大约有 27 亿人用生物能源烧饭，他们当中有 82% 的人居住在农村。⁴ 现代生物能源或商业生物能源是用可持续方式生产的，可以用于发电、供暖和运输。

8. 发展中国家的家庭使用固体燃料，没有通风设施，产生很多污染物，例如颗粒、一氧化碳和甲醛。人口中接触这些污染物最多的是妇女和幼儿。⁵ 因此，已发现婴儿死亡率和文盲率高和预期寿命低与商业能源缺乏或使用率不足有关。估计每年有 145 万人因生物燃料燃烧不充分造成的室内污染而过早死亡。这相当于每天死亡 4 000 人。这些过早死亡的人中有许多是幼儿和妇女。

9. 电有许多用途，有些用途是无法取代的。全世界有 14 亿人缺少供电，其中 85% 的人生活在农村。撒哈拉以南非洲缺少供电的人最多(大约 5.85 亿人)。印度大约有 4 亿人，其中大多数人居住的农村，也缺少供电。由于扩大国家电网需要资金和目前缺乏可以用来发电的价廉现代燃料，农村的供电受到限制。

10. 各种国际挑战，其中包括气候变化的影响、自然资源有限、能源需求迅速增加和生物多样性丧失，要求人们更多地依靠新能源和可再生能源。获得价廉的可再生能源技术是确保人人享有可持续能源的关键。

C. 全球能源系统

11. 在过去几年中，全球一次能源的需求继续增加，在 2008 年达到 122.71 亿吨石油当量。全球仍然基本上依赖石油、煤和天然气(见表 1)。2008 年消耗的一次能源有 80% 以上来自矿物燃料，其中石油和煤大约占 60%。

⁴ 国际能源机构，《2010 年世界能源展望》(巴黎，2010)。

⁵ 联合国开发计划署(开发署)和世界卫生组织(世卫组织)，《发展中国家能源获取情况：以最不发达国家和撒哈拉以南非洲为重点的情况审视》(纽约和日内瓦，2009 年 11 月)。

表 1
按燃料分列的世界一次能源需求

(百万吨石油当量)

燃料	1980	1990	2000	2008
煤	1 792	2 233	2 292	3 315
石油	3 107	3 222	3 655	4 059
天然气	1 234	1 674	2 085	2 596
核	186	526	676	712
水	148	184	225	276
生物物质	749	904	1 031	1 225
其他可再生	12	36	55	89
共计	7 228	8 779	10 019	12 271

来源：国际能源机构，《2009 年世界能源展望》（巴黎，2009）和《2010 年世界能源展望》（巴黎，2010）。

12. 在今后数十年内，全球、特别是发展中国家的能源需求预计会继续大幅度增加。能源需求将加快增长，因为新兴国家的经济迅速增长，世界人口将增加，预计会从 2008 年的 67 亿人增加到 2035 年的 85 亿人。据国际能源机构计算，⁶ 全球一次能源需求将增长，视所考虑到的各种情况，介于 149 亿和 180 亿吨石油当量之间。国际能源机构新的政策假设情况考虑到了世界许多国家宣布的广泛政策承诺和计划，预计全球一次能源需求到 2035 年时将增长 36%，其中不是经济合作与发展组织（经合组织）成员的国家占增长的 93%。矿物燃料仍然维持它在一次能源中的核心地位，但它的比重将减少到 74%。中国将占全球增长的 35%，印度占 18%。

二. 新能源和可再生能源概览

A. 现状

13. 在世界一些区域，可再生能源在全球能源供应中的作用继续增加。过去十年、特别是过去五年的趋势表明，包括发电、供暖和制冷以及运输燃料在内的所有能源部门都出现强劲增长。但是，新能源和可再生能源在全球能源系统中的总体比重仍然不大。

14. 近期发生的国际事件，例如 2010 年墨西哥湾的石油泄漏和 2011 年自然灾害对日本福岛核电厂产生的影响，突出表明继续开发在成本上有竞争力的新能源和可再生能源的重要性。在许多国家中，决策者、公众和私营部门越来越支持制订国家和国际战略来加快可再生能源技术的使用，扩大其市场。这些努力是继续改变能源系统和促进今后绿色经济发展的关键。

⁶ 《2010 年世界能源展望》。

15. 为了评估可再生能源在满足全球能源需求中的作用，必须了解它在一次能源、二次能源、发电量、发电能力中的比例。表 2 列出可再生能源在这四类能源中的全球比例。

表 2
可再生能源在四类能源中的比例

(百分比)

可再生能源	在一次能源 中的比例	在二次能源 消费中的比例	在发电量 中的比例	在发电能力 中的比例
共计	13	16	19	27
扣除传统生物物质	7	6	19	27
扣除传统生物物质和只计入小水电 (低于 50 千瓦)	4.9	3.0	4.6	8.0

来源：二十一世纪可再生能源政策网络 (REN21)，《2011 年可再生能源：全球现状报告》(巴黎，REN21 秘书处，2011)；和国际能源机构，《2011 年世界能源展望》(巴黎，2010)。

注：一次能源和二次能源总消费量为 2009 年数据。发电和发电能力数据为 2010 年数据。

16. 表 2 列有四类能源的三组数值。第一行是包括传统生物物质在内的可再生能源的总比例。如果扣除传统生物物质(第二行)，它在一次和二次能源消费中的比例分别下降到 7%和 6%。第三行是可再生能源在扣除传统生物物质和只计入小水电时的比例。在这种情况下，可再生能源在发电中比例减为 4.6%，在发电能力中的比例减为 8.0%。

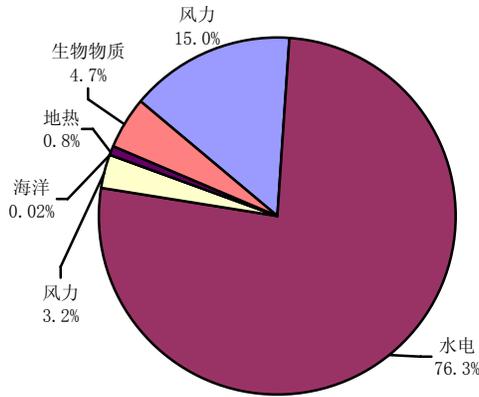
17. 各种水电都是可再生的，但新的可再生能源一般只是指发电能力低于 50 千瓦的小型水电站。⁷ 人们认为小水电对于许多发展中国家至关重要，通常分别从政策和市场的角度进行列报和跟踪。许多金融家和发展援助机构只认为小水电符合可再生能源组合标准，有资格享受可再生能源发电上网电价和税额抵免。此外，许多国家根据小水电来制订可再生能源指标，以便重点关注风力、生物能源、地热和其他可再生能源的快速增长和市场特征。⁸

18. 图 1 列出各种可再生能源在全球可再生能源发电能力中的比例。水电的比重最大，其次为风力，其他可再生能源只占不到 9%。如果只计入小水电，风力占 50%，其次为小水电、生物物质和太阳能(见图 2)。

⁷ 有些参考书籍认为小水电站是指发电能力低于 10 千瓦者。

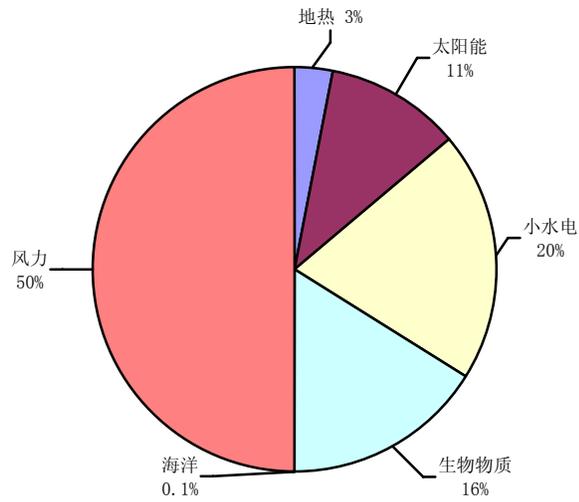
⁸ 21 世纪可再生能源政策网络 (REN21)，REN21，《2011 年可再生能源：全球现状报告》(巴黎，REN21 秘书处，2011)。

图 1
在全球可再生能源发电能力中的比例，2010 年



来源：REN21, 《2011 年可再生能源：全球现状报告》(巴黎, REN21 秘书处, 2011)。

图 2
在全球可再生能源发电能力中的比例(只计入小水电)，2010 年

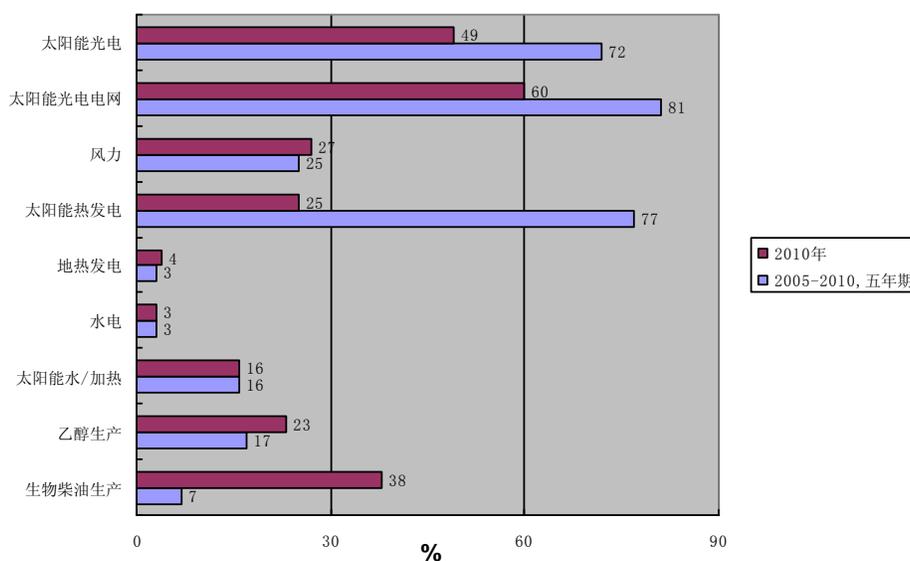


来源：Pew 慈善信托基金会, 《谁在清洁能源比赛中取胜? 2010 年版: 20 国投资推动进展》(费城, 宾夕法尼亚, 2011)。

19. 图3列出可再生能源能力和生物燃料生产在2005至2010年期间的增长情况。大多数新能源和可再生能源的增长速度加快。太阳能的增长速度最快，并入电网的太阳能光电板增加81%，太阳能热发电增加77%。

图 3

可再生能源能力和生物燃料生产的年平均增长率，2005-2010 年和 2010 年

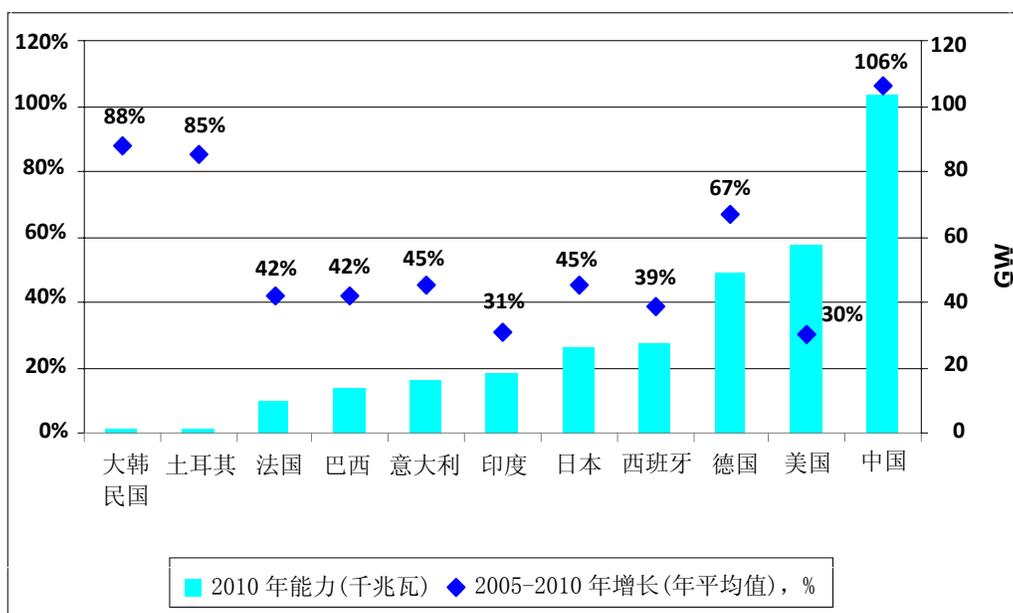


来源：REN21，《2011年可再生能源：全球现状报告》（巴黎，REN21 秘书处，2011）。

20. 中国在已经建立的新可再生能源能力方面居领先地位，其次为美利坚合众国（见图4）。⁹ 其他有相对较大能力的发展中国家包括巴西、印度和土耳其。在过去五年中，中国在增长率方面也居于领先地位，其次为大韩民国和土耳其。在这些国家中，私人投资、稳定和统一的政府政策和致使成本降低的技术进步正支持这一行业的发展

⁹ Pew 慈善信托基金会，《谁在赢清洁能源的比赛？2010年版：20国投资推动进展》（费城，宾夕法尼亚，2011）。

图 4
2010 年已建立的新的可再生能源能力最大的国家和 2005-2010 年能力增长



来源：Pew 慈善信托基金会，谁在清洁能源比赛中取胜？2010 年版：20 国投资推动进展》（费城，宾夕法尼亚，2011）

注：数据不包括大型水电。

21. 视对计算产生影响的许多因素和假定，对能源技术估计成本进行比较的结果差异很大。21 世纪可再生能源政策网络 (REN21) 2010 年公布了各方面，其中包括国际能源机构、美国国家可再生能源实验室和世界银行，提供的可再生能源技术的成本 (见表 3)。这些成本是经济成本，不包括补贴或政策鼓励措施。

22. 有些可再生能源技术的成本相对传统能源技术的成本现在已经有竞争力，每千瓦/小时成本一般估计介于 4 至 10 美分之间。¹⁰ 世界有些地方的陆上风力、生物物质和地热发电已有竞争力。生物物质，某些太阳能和地热在加热水和取暖方面也有竞争力，乙醇在运输行业也有竞争力。用于农村的其他大多数不并网的技术仍然成本太高。除了有其他重大研发和转让障碍外，这些技术的高成本表明，需要为在农村推动可再生能源提供更多的支持。

¹⁰ REN21, 《可再生能源在经济大国中的潜力-简要报告：经济大国迅速采用可再生能源的机会、对可持续发展的影响和采用可再生能源的适当政策》(巴黎, 2008)；政府间气候变化专门委员会，“关于可再生能源与缓解气候变化影响的特别报告”，纽约，2011 (见 <http://srren.ipcc-wg3.de/>)。

23. 但是，技术改进和发明使大多数可再生能源的成本迅速降低。太阳能光电每千瓦的价格自 2008 年以来已经降低 60%。在有些国家中，太阳能据说在零售电价上已经可以同其他技术竞争。风力涡轮机价格自 2008 年以来也下降了 18%。¹¹ 预计这一趋势会持续下去。

表 3
可再生能源成本

技术	典型特征	典型能源成本 (美分)	意见
发电(每千瓦小时成本)			
大型水电	10-18 000(兆千瓦)	3-5	目前成本最低的能源技术
小水电	1-10 兆千瓦	5-12	
陆上风力	1.5-3.5 兆千瓦	5-9	叶片直径: 60-100 米
海上风力	1.5-5 兆千瓦	10-20	叶片直径: 70-125 米
生物物质	1-20 兆千瓦	5-12	
地热	1-100 兆千瓦	4-7	类别: 双工质循环、单级闪蒸、双级闪蒸、天然蒸汽
屋顶太阳能光电	2-5 千瓦-峰值	17-34	
	200 千瓦至 100 兆千瓦	15-30	
太阳能热发电	50-500 兆千瓦(槽式)	14-18	槽式发电厂成本: 成本随着发电厂规模扩大而下降; 一种快速成熟的技术
	10-20 兆千瓦(塔式)		
热水/取暖(每千瓦小时成本)			
生物物质加热	1-20 兆千瓦	1-6	用于加热的成本最具竞争力可再生能源技术
太阳能	2-5 平方米(住家)	2-20	住家, 中型和大型
	20-200 平方米(中型/多家庭)	1-15	类别: 热管真空管, 平板
	0.5-2 兆千瓦(大型家庭/区片取暖)	1-8	
地热	1-10 地热兆千瓦	0.5-2	用于取暖和冷却 类别: 热泵, 直接使用, 冷却器
生物燃料(每升成本)			
乙醇	甘蔗、甜菜、玉米、木薯、小麦	30-50(糖)	汽油当量

¹¹ 联合国环境规划署(环境署)和布隆伯格新能源筹资公司,《2011 年全球可再生能源投资》(巴黎, 2011)。

技术	典型特征	典型能源成本 (美分)	意见
	高粱(今后还有纤维素)	60-80(玉米)	汽油当量
生物柴油	大豆、油菜籽、芥末籽、 麻风树碱、棕榈、泔水 菜油	40-80	柴油当量
农村(不并网)能源(每 千瓦成本)			
小水电	100-1 000 千瓦	5-12	
微水电	1-100 千瓦	7-30	
微微水电	0.1-1 千瓦	20-40	
沼气气化器	20-5 000 千瓦	8-12	
家庭风力涡轮机	0.1-3 千瓦	15-35	
村级小电网	10-1 000 千瓦	25-100	
家庭太阳能系统	20-100 瓦	40-60	

来源：REN21, 《2011 年可再生能源：全球现状报告》(巴黎, REN21 秘书处, 2011)。

24. 预计太阳能热发电和光电技术和有关的制造程序会有革新, 地热系统会得到加强, 会有多种海洋技术, 有先进的生物燃料和生物提炼, 并有海上风力的基础设计和涡轮机设计。¹²

25. 利用可再生能源还有其他好处, 可协助全球和各国实现可持续发展。就业是可再生能源可以起推动作用的一个社会领域。虽然现有的一些研究对由此产生的净额就业机会意见不同, 但是, 对可再生能源的投资已表明, 它增加的就业机会是投资传统能源的两到三倍。估计全球有 350 万个职位与可再生能源工业直接有关。可再生能源工业 2009 和 2010 年创造了大约 100 万个职位。¹³

26. 对可持续发展极为重要的另一个领域是水。可再生能源用非水方式冷却, 不像传统的水冷却热电厂(包括核电厂)那样容易受缺水和气候变化的影响。水资源管理是可持续发展的一个非常重要的问题。

¹² 政府间气候变化专门委员会, “关于可再生能源与缓解气候变化影响的特别报告”, 纽约, 2011(见 <http://srren.ipcc-wg3.de/>)。

¹³ 《2011 年可再生能源：全球现状报告》; 世界银行, “推动开发可再生能源的政策文书的设计和执行情况：一些发展中国家的新经验”, 能源和采矿业理事会第 22 号讨论文件(华盛顿, 2011 年 4 月)。

B. 前景

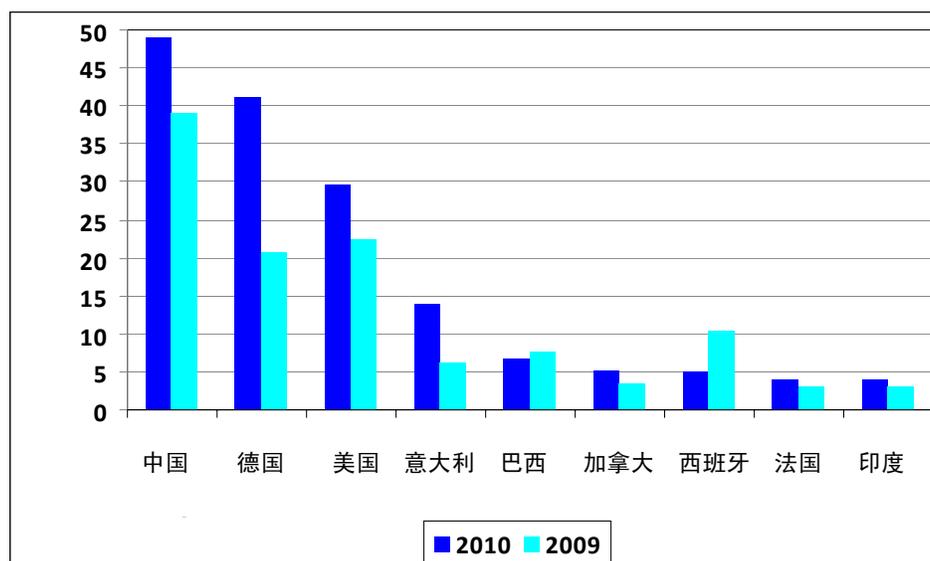
投资

27. 新能源和可再生能源市场是一个动态市场。全球清洁能源的融资在 2009 年和 2010 年之间增长了 30%，投资总额达到前所未有的 2 110 亿美元。¹⁴ 经合发组织成员国和巴西、中国和印度等大国有稳定的长期政策，吸引了创纪录的投资，居于领先地位。中国 2010 年对清洁能源的投资是创纪录的 489 亿美元，数额最高，其次是德国和美国(见图 5)。风力的投资额仍然最高，为 947 亿美元，太阳能其次，为 261 亿美元。

28. 各国的投资采用不同的战略。美国的风险投资数额最高，在技术研发初期阶段进行投资，以便在其后的阶段获利。欧洲利用监管政策，例如发电并网费率，来实现推动实现用可再生方式发电的目标。亚洲正试图抓住光电和风力涡轮机等技术的供应链。

图 5
对清洁能源投资最多的国家

(10 亿美元)



来源：环境署和布隆伯格新能源筹资公司，《2011 年全球可再生能源投资》(巴黎, 2011)；Pew 慈善信托基金会，《谁在赢清洁能源的比赛？2010 年版：20 国投资推动进展》(费城，宾夕法尼亚，2011)。

29. 在 2008 和 2009 年全球危机期间，20 国集团成员国确定提供 1 980 亿美元经济刺激资金，对绿色增长和清洁能源行业具有长期战略意义。表 4 表明 2010 年

¹⁴ 环境署和布隆伯格新能源筹资公司，《2011 年全球可再生能源投资》(巴黎，2011)。

底这些资金的情况。这些经济刺激资金已经用掉大约 49%，2010 年用掉 745 亿。今后几年预计几乎要用掉 1 000 亿。

30. 世界野生动植物基金会请人编写了一份报告，2011 年 5 月印发，按绿色能源技术在国内生产总值中比例对各国进行了排列。按各国可再生能源和节能技术的收入计算，丹麦居第一位，国内生产总值的 3.1%来自绿色技术，中国 1.4%，居第二位，其次为德国、巴西和立陶宛。中国的收入最多，为 640 亿美元。¹⁵

表 4
刺激清洁能源资金，2010 年底

(10 亿美元)

国家	宣布的总额	支出总额	剩余总额	支出百分比
美国	65	23.2	41.8	36
中国	46.1	31.9	14.2	69
大韩民国	32.1	11.8	20.4	37
德国	15.2	8.9	6.3	59
欧洲联盟其他国家	11.1	4.2	6.9	38
日本	10.4	8.9	1.5	86
澳大利亚	3.7	1.6	2.1	44
联合王国	3.4	1.1	2.3	34
巴西	2.5	0.2	2.3	7
法国	2.1	2.1	0	100
西班牙	1.7	0.6	1.1	36
加拿大	0.8	0.13	0.67	17
共计	194.3	94.8	99.5	49

来源：环境署和布隆伯格新能源筹资公司，《2011 年全球可再生能源投资》（巴黎，2011）；Pew 慈善信托基金会，《谁在赢清洁能源的比赛？2010 年版：20 国投资推动进展》（费城，宾夕法尼亚，2011）。

可再生能源的前景

31. 一些机构提出的不同的能源长期前景对可再生能源在一次能源、二次能源、发电量和发电能力中的比例提出了预测。有关估计数有很大的差异，有 2035 年前在一次能源中的比例维持在目前水平（约 13%）的估计，也有 2050 年这一比例将上升到 95%的估计。

¹⁵ 美联社，“丹麦居清洁技术生产国名单的首位，” 2011 年 5 月 8 日。

32. 在《2010年世界能源展望》中，国际能源机构考虑了三种情况：现有政策、新政策和万分之4.5。根据这三种情况，预计可再生能源在一次能源中的比例到2035年时将介于15%和26%之间，在二次能源中的比例介于23%和34%之间，在发电能力中介于31%和54%之间。

33. 政府间气候变化专门委员会在2011年特别报告¹⁶中表示，在它查阅的大多数可能情况中，可再生能源的使用在2030年、2050年和其后会大幅度增加。预计到2030年时，可再生能源在一次能源供应中的比例将超过17%，到2050年时将超过27%。根据可再生能源在一次能源总额中的比例最高的有关预计，到2030年时将增加43%，到2050年时将增加77%。委员会估计，全球可再生能源的累计投资到2020年时将介于13.6亿美元和51亿美元之间，在2021至2030年期间，将介于15亿和72亿之间。

34. 世界野生动植物基金会2011年的一项研究认为，到2050年时，全球能源需求的95%可以通过可再生能源来满足，但是，虽然在技术上可以做到这一点，但会有艰巨的挑战。这种情况假定能源效率有很大提高，供电范围大幅度增加，因为它们是实现这一目标的关键。¹⁷ 普华永道会计师事务所、波茨坦研究所和国际应用系统分析研究所2011年的一份报告¹⁸评估了欧洲和北非2050年实现百分之百用可再生能源发电方面的进展。在一种可能情况下，国际能源机构预计世界75%的发电将靠可再生能源。¹⁹

三. 推广新能源和可再生能源

A. 各国的努力

35. 各国正采用不同的政策来推广新能源和可再生能源的研究、开发、示范、使用 and 商业化，现在有115个以上的国家提供某种政策支持来推广可再生能源。这些努力大都在国家一级获得协调。欧洲联盟是一个在区域一级进行协调的例子，欧盟提出了到2020年时可再生能源占一次能源的20%的目标。

36. 推广可再生能源的政策可以分成：(a) 监管政策；(b) 财政鼓励措施；(c) 公共融资机制；(d) 以气候为主导的政策。监管政策包括上网电价、定额或组合标准、优先上网权、建造规定和生物燃料混合要求。财政鼓励措施是指税务政策和政府直接付款，例如减免和赠款。公共融资机制包括贷款和担保等。以气候为主导的政策包括碳定价机制、碳排放上限和交易以及排放指标。²⁰

¹⁶ “关于可再生能源与缓解气候变化影响的特别报告”。

¹⁷ 世界野生动植物基金会，《能源报告：2050年百分之百可再生能源》（华盛顿，2011）。

¹⁸ 《欧洲和北非实现百分之百用可再生能源发电》（伦敦，PwC，2011）。

¹⁹ 国际能源机构，《2011年气候与电力年报：数据与分析》（巴黎，2011）。

²⁰ “关于可再生能源与缓解气候变化的特别报告”；和《2011年可再生能源：全球现状报告》。

37. 许多国家采用各种政策鼓励措施，而不是采用一种政策做法。决策者认识到，鼓励措施要统一和稳定，着眼长远，以便为大力推广和扩大市场吸引资金，最终降低可再生能源的成本。

38. 政策鼓励措施的类别因国家、区域和各国推广可再生能源的类别而异。许多国家普遍利用上网电价来推广用可再生能源发电。

39. 许多鼓励政策都与各国制订的指标有关，到 2010 年时，已经有近 100 个国家宣布了指标。指标是按可再生能源在一次能源、二次能源、发电量和发电能力中的比例来制订的。大多数指标根据发电量来制订，大都一般规定在十年或二十年中占总发电量的 10%至 30%的比例。还按各种技术规定更具体的指标。

40. 一些国家在利用统一和稳定的政策推广可再生能源方面取得了很大成功。德国有强有力的支持投资风力、太阳能和生物物质的上网电价政策，因此加快了利用可再生能源的速度。2010 年，小型太阳能项目大幅度增加，新的太阳能发电能力增加了大约 9 千兆瓦。

41. 中国在已经安装的可再生能源发电能力方面居领先地位，五年的每年增长率为 106%。国家的各种清洁能源政策，包括风力上网电价和补贴屋顶和建筑物集成太阳能光电系统政策，取得很大成功。中国在制造方面也居于领先地位，风力发电涡轮机和太阳能组件几乎有 50%是中国生产的。大韩民国发电能力五年的每年增长率最高(88%)。它的 322 亿美元刺激措施金额最大。它通过上网电价、红利免税和为制造业提供长期贷款来推广可再生能源。

42. 巴西利用为发电提供补贴和优惠贷款来鼓励利用风力、小型水电和生物物质。它的主要可再生能源行业包括年产量 360 亿升的运输用乙醇和大约有 8 千兆瓦发电能力的生物物质。印度采用补贴的政策手段来推广可再生能源，其中包括风力和太阳能上网电价、加快小型水电和生物物质的折旧率和为其他可再生能源项目提供优惠税率。印度目前共有新的可再生能源发电能力 19 千兆瓦，建立在生物物质、小型水电和太阳能的基础上。

B. 国际上的机构安排和努力

43. 联合国系统各组织继续支持在发展中国家推广和扩大新能源和可再生能源的使用。2009 和 2010 年期间做出的努力尤其使人们注意和意识到人人享有能源、能源效率和推广新能源和可再生能源等重要问题。

44. 2009 年成立的秘书长能源和气候变化咨询小组呼吁联合国系统和会员国实现两个相辅相成的目标：到 2030 年时实现人人享有现代能源服务和把全球能源密集程度降低 40%。²¹

45. 联合国能源是联合国系统的机构间机制，它继续采用有连贯性的统一做法，在能源领域促进全系统的协作。它发挥重大作用，促进采取行动和进一步认识能源对可持续发展的重要性，并对能源和气候变化咨询小组开展的工作采取后续行动。联合国能源在确定三个重要目标方面起了重大作用，2030 年实现这三个目标将有助于确保人人享有可持续能源，这三个目标是：人人享有现代能源服务；全球能源密集程度降低 40%；可再生能源在一次能源中的比例增长 30%。联合国能源还促进开展相关活动，支持宣布 2012 年为人人享有可持续能源国际年。

46. 预定 2012 年 6 月举行的联合国可持续发展大会将是一个评估开发和利用新能源和可再生能源的进展的机会。大会有两个主题：围绕可持续发展和消除贫穷发展绿色经济；和促进可持续发展的机构框架。可再生能源技术将在可持续发展和消除贫穷方面的作用以及许多发展中国家在有效采用这些技术方面的挑战和障碍将是有关辩论的一个重要内容。此外，大会还是一个确定以下方面的全球战略的机会：(a) 让更多的人获得清洁能源；(b) 提高能源效率；(c) 加快可再生能源技术在全球的使用。

国际金融机构

47. 国际金融机构继续在筹集资源以推广新能源和可再生能源方面发挥重要作用。世界银行集团 2010 年总共为能源行业提供了 130 亿美元的贷款。为低碳能源项目和计划提供的贷款达到前所未有的 55 亿美元。自 2003 年起，世界银行集团已经对低碳项目投资了 170 亿美元，其中 142 亿美元用于可再生能源和能源效率。扣除大型水电，新能源和可再生能源投资在总投资额中占 49 亿美元。

48. 世界银行在 2008 年设立了气候投资基金，这是多边开发银行集体做出的合作努力。截至 2010 年，各方捐助了 64 亿美元新资金。其中的一个基金，即清洁技术基金，旨在为进一步推广、使用和转让包括可再生能源技术在内的清洁技术，提供资金。第一批活动包括在 13 个国家中执行太阳能热发电、风力发电、大客车快速交通和能源效率项目。

49. 区域开发银行也发挥重大作用，推广新能源和可再生能源。美洲开发银行正计划在 2012 年使其每年对清洁能源的贷款额增加一倍，达到 30 亿美元。非洲开发银行在注重开发可再生能源和实现多国电网连线的同时，将农村电气化视为一个重大优先事项。清洁能源已经成为亚洲开发银行的一个最优先事项，在它批准

²¹ 联合国，《能源促进可持续未来：秘书长能源和气候变化咨询小组——简要报告和建议》(纽约，2010 年 4 月)。

的贷款总额中有 25%以上是用于支持有清洁能源内容的项目的。亚洲开发银行的能源政策规定了到 2013 年每年为能源项目贷款 20 亿美元的指标。

50. 自 1991 年起,全球环境基金(全环基金)已经提供了总额 88 亿美元的项目资金,另外还共同提供资金 387 亿美元。2010 年,全环基金从 30 个捐助国那里收到了创纪录的 42.5 亿美元增资,用于在今后四年中适应和缓解气候变化。截至 2009 年年底,全环基金已经在近 100 个发展中国家和经济转型国家中为可再生能源举措投资 11 亿美元,另外还共同提供资金 83 亿美元。

《联合国气候变化框架公约》

51. 《联合国气候变化框架公约》的缔约方已经通过技术转让问题专家组分析了在为气候变化技术筹资方面的差距和障碍。发现了一些支持开展能源技术合作和促进为新能源和可再生能源筹资的应对气候变化机制和举措。

52. 联合国气候变化框架公约缔约方 2010 年第十六次会议决定设立一个由技术执行委员会和气候技术中心和网络组成的技术机制。该中心旨在支持相关技术、包括可再生能源技术的转让。

53. 缔约方第十六次会议达成协议的内容包括工业化国家提供 300 亿美元快速资金,支持发展中国家采取气候行动,直至 2012 年,并打算到 2020 年时筹集 1 000 亿美元。此外,会议还设立了绿色气候基金。

54. 《京都议定书》设立的清洁发展机制旨在促进向发展中国家转让清洁能源技术。2012 年清洁发展机制项目总数中预计有 61%是可再生能源项目。第十六次缔约方会议决定加强清洁发展机制,以便推动为发展中国家的无害环境的可持续排放项目提供重大投资和技术。

其他国际安排

55. 2009 年成立的国际可再生能源机构是推广可再生能源的一个重要国际机构。到目前为止,148 个国家和欧洲联盟签署了该机构的规约,该机构的任务是促进广泛和更多地采用和可持续地使用各种可再生能源。该机构将协助获取可再生能源的所有相关信息,包括技术、经济和可再生资源潜在能力数据。它将分享政策框架、能力建设项目、现有的筹资机制和与可再生能源相关的能源效率措施方面的最佳做法和经验教训。已指定阿布扎比为该机制的临时总部。

C. 协调一致的全球能源战略选择

56. 虽然在技术转让和开发、投资和政策执行方面已经取得了较大进展,但需要做出更多努力来增加可再生能源的比重,继续维持大力采用的积极势头。还需要在国际一级制订协调一致的战略来推动能源制度的转变,特别是在世界最贫穷国家,以便实现人人享有可持续能源、提高能源效率和减少碳排放的目标。

制定战略和目标

57. 在制定全球能源战略、目标和指标时，需要对一些问题进行评估。要在可持续发展问题世界首脑会议和可持续发展委员会第九届会议各项决定提出的能源问题国际商定目标以外采取行动，就需要重点注意具体的行动和指标，切实帮助制订更全面的路线图，以实现人人有可持续能源。

58. 第一个问题是是否需要用一次能源、二次能源、发电量或发电能力来界定目标。这一问题很重要，因为推广可再生能源的机制要根据已经选定了目标或指标的具体能源行事。政策的选择取决于有关主要目标是在能源循环的第一阶段(一次能源)还是最后阶段(家庭、工业、运输等主要经济部门的二次能源)推广新能源和可再生能源。另一方面，鉴于许多国家对用可再生能源发电感兴趣，可用发电量来界定目标，这意味着制订鼓励发电量的具体政策，例如上网电价，或用发电能力来界定目标，强调要对建造基础设施进行重大投资，进行某一类发电。

59. 另一个问题是是否根据包括传统生物物质在内的所有各类可再生能源来制订目标。扣除传统的不可持续的生物物质，可再生能源目前只占一次能源的 7%。此外，如果界定可再生能源不包括大型水电，那么它在全球发电量中 19%和发电能力 27%(见表 2)的比例将分别下降为 4.6%和 8%。在做出这一决定后，就能在实现某一特定目标或指标的过程中确定最有关联的起点。

60. 最重要的问题或许是是否应该分别为发达国家和发展中国家制定目标。认真审视这两类国家情况后会发现它们的情况、动机和目标都有很大差别，因此可以分别为其制定目标。表 5 概列了经合发组织成员国和非成员国在人口总数、使用传统生物物质的人数、未通电的人数和人均用电量方面的差异。

表 5
人口和人均用电量，2008 年

	全球	经合发组织 成员国	不是经和发组织 成员的国家
人口总数(十亿)	6.7	1.2	5.5
使用传统生物物质的人数(十亿)	2.7	~0	2.7
未通电的人数(十亿)	1.4	~0	1.4
人均用电量(千瓦)	3 000	8 900	1 700

来源：国际能源机构，《2011 年世界能源展望》(巴黎，2010)。

61. 经合发组织成员国的人口占全球人口的 18%(12 亿)，消耗全球发电量的 53%和一次能源的 44%。人均年用电量大约为 8 900 度，即非成员国用电量(1 700 度)的五倍多。能源的获取不是问题，因为这些国家不使用传统的生物物质，已经全面实现电气化。根据经合发组织成员国今后能源需求情况的预测，需求增长与发展

中国家的增长相比会比较低。因此，能源供应多样化和环境方面的关注，特别是气候变化方面的关注，是更多使用新能源和可再生能源的动力。发达国家的另一个关注是它们是否有机会成为清洁能源行业的领头人，在今后推动它们的绿色经济。

62. 那么，对发达国家来说，主要目标是用可再生能源替代(而不是增加)矿物燃料能力和计划，以提高能源效率。大多数发达国家已经有计划和雄心勃勃的目标和指标，并可以获得财政支持以继续建立绿色经济和实现可持续发展。对这些国家来说，全球协调做出努力将进一步支持它们能源已经在做出的转变。

63. 不是经合发组织成员的国家拥有全球 82%的人口(55 亿人)，使用全球发电量的 47%和一次能源的 56%。对这些国家来说，获取能源至关重要，因为有一半以上的人口依靠传统生物物质，25%的人缺少供电。缺少现代能源服务的人当中有 83%以上居住在农村。对发展中国家来说，全球协调做出努力对于协助实现可持续发展目标至关重要。

64. 因此，大多数发展中国家的主要目标是让人口中很大一部分人，特别是居住在农村的人，获得现代能源服务，并满足预计会大幅度增加的能源需求。对发展中国家来说，新增加可再生能源能力是主要优先事项。对不是经合发组织成员的国家中享有能源服务的人来说，同经和发组织成员国一样，替代矿物燃料和提高能效以及增加能力以满足能源需求的大幅增长，是重要优先事项。

65. 根据一次能源来制订指标是一个有用的做法，用以评估在实现 27 亿人从传统生物物质转用可持续的现代可再生能源这一主要目标方面取得的进展。在可再生能源在非经合发组织成员国一次能源中占 18%这一比例中，只有 7%为非传统生物物质。取代传统生物物质至少可以是一个初期目标，以真正持续达到可再生能源占 18%的比例。就发电量而言，一个初期目标可以是为目前没有能源服务的 14 亿人提供使用可再生能源的电力。对居住在农村的缺少供电的 85%的人来说，分散式供电系统似乎最适当。

协调一致的全球能源战略

66. 可以制订一个协调一致的全球能源战略，让发展中国家、特别是仍然使用传统生物物质和缺少供电的人受益。战略应考虑到三个主要因素：(a) 缺少现代能源服务的人大约有 85%居住在农村；(b) 农村大都位置偏远；(c) 几乎所有农村不并网可再生能源技术都太昂贵，尽管它们被认为是许多发展中区域最可持续的选择。

67. 这一战略将支持联合国能源就 2030 年实现人人享有现代能源服务并同时促进新能源和可再生能源的使用提出的具体目标。这些具体目标是通过先进的生物物质和沼气系统和利用新能源和可再生能源全面实现电气化，取代传统的不可持续的生物物质。

68. 有关战略可以有四个主要目标：(a) 开发具体用于满足最贫穷人口需求的系统和产品；(b) 降低农村不并网技术的成本，使其可以同常用能源技术竞争；(c) 建立新的机制，进一步降低成本，以便不超出所针对群体的收入水平；(d) 为能力建设和技术合作计划提供支持，以便在发展中地区、特别是农村，为新能源和可再生能源建立稳定的市场。

69. 包括小水电、沼气气化器、家庭风力涡轮机、村级小电网和家庭太阳能系统在内的所有农村不并网技术大都过于昂贵。协调一致的全球能源努力要有成效，就要降低这些分散式系统的成本。

70. 需要为家庭、地方工业和服务业设计、研发和调试具体的低成本产品和系统，供发展中地区的市场和收入最低群体使用。这些系统和产品要做到可靠和价廉，满足具体需求和实际用途，并符合当地传统和生活方式。

71. 需要在购置和安装有关系统所需要的资本和相应的使用和维护费用方面，降低成本。有三个机制可以协助实现降低成本的目标：(a) 国际研究和开发机构协调做出努力，提供可以促使有关系统提高效率和实用性并降低成本的新技术；(b) 以技术基金和补贴方式建立的国际和国家方案，以便降低有关系统的资本成本，确保收入最低的人可以负担得起；(c) 以规章、财政鼓励措施和公共筹资机制形式体现出的各项政策，让人们承担得起使用和维护成本。

72. 可在发展中地区建立区域或国家技术中心，在那里具体开展旨在降低农村不并网技术成本的研究和开发活动。这些中心可利用地方和当地的知识 and 用于提高效率 and 降低成本的技术革新，并在从系统研发到在市场全面推广的革新各个阶段提供支持。这些专门中心将起区域革新枢纽的作用，根据区域和地方需求和当地的情况发展可再生能源系统。

73. 此外，国家一级还需要有小额金融服务等金融工具和其他创新机制，以便使这些技术的成本低于某一门槛，让收入最低的人负担得起。在全球战略的支持下，有了这些机制将可以在长期为这些技术建立稳定一致的市场。

74. 能源贫穷指数是根据燃料和电力费用在收入中的比例制订的，应根据能源贫穷指数来确定这一全球举措给消费者带来的成本。虽然还没有就这些指数达成一致，但可以考虑把家庭能源承受限度定为不超过收入的 10%。²² 假定收入最低者平均每天收入不到 2 美元，这就相当于每天 20 美分。此外，假定每人每天至少需要 3 或 4 度电，²³ 所针对群体能够负担得起的能源当量最高费用是每度电 5 美分或 6 美分。需要采取协调一致的全球举措，以便支付超出最高承受能力的那一部分。

²² 例如，见 Jill Insley，“消费者机构称，燃料贫穷数字被低估了”，《卫报》，2011 年 7 月 14 日；联合国能源和气候变化部，《燃料贫穷方法手册》（伦敦，2010 年 10 月）。

²³ 《能源促进可持续未来：秘书长能源和气候变化咨询小组》。

75. 全球协调努力还需要解决许多发展中国家仍然没有统计数据 and 指标的重大问题。建立能够监测进展和制订长期综合能源规划战略的统计方案需要有大量财务资源，开展能力建设和进行机构改革。

四. 结论

76. 在过去五年中，可再生能源技术更快地得到采用，表明它们有可能在今后发挥重大作用。各国正进行重大投资，以推动这些技术的革新、研发和商业化。此外，一些国家正在人们认为今后将推动绿色经济的那些技术的市场上争夺领先地位。

77. 但是，新能源和可再生能源在全球能源系统中的比重仍然很小。对许多发展中国家来说，得不到现代能源服务和低碳技术是影响它们实现可持续发展目标的一个最重要因素。

78. 可再生能源工业的增长不平衡。大多数增长发生在发达国家中和一些大的发展中新兴国家。许多有大量农村人口的穷国在可再生能源技术的使用和商业化方面增长缓慢。

79. 陆上风力、地热、小水电和生物物质等新的可再生能源在世界上一些地区已具有竞争力。太阳能光电和太阳能热发电仍然费用太高，但它们的成本在迅速降低。令人遗憾的是，大多数农村不并网可再生能源、包括家庭太阳能系统和村级小电网的成本仍然很高。

80. 虽然各国执行了重大紧缩计划，但应该有统一和稳定的支持可再生能源的国家政策，扩大到其他国家并延长多年执行。必须有市场机制来确保：(a) 进一步降低技术成本；(b) 建立可靠和稳定的市场；(c) 在把全球能源体制转变成低碳经济方面取得进展。

81. 确保每个人都能获得现代能源服务和满足预期快速增长的需求是大多数发展中国家大力采用新能源和可再生能源的主要推动力。在消除贫穷和实现可持续发展方面，享有现代能源服务是建立绿色经济必不可缺的。价廉的分散式系统对发展中国家有很大推动作用，因为它对它们的农村人口影响最大。发达和发展中国家重点关注的其他问题包括能源供应多元化和减轻气候变化的影响。

82. 制订有难度但可以实现的目标和具体但有实际意义的指标有助于推广新能源和可再生能源。鉴于影响到发展中国家和发达国家能源系统的因素各不相同，制订不同但协调一致的能源战略可能更有效。可以根据具体的目标，用在一次能源、二次能源、发电量和发电能力中的比例来制订指标。此外，指标确定后就能确定推广新能源和可再生能源的最有效鼓励机制。

83. 需要有协调一致的全球能源战略，尤其是为了支持发展中国家，特别是最贫穷的发展中国家。应重点努力使用传统生物物质最多和缺少供电的农村寻找解

决办法。需要国际社会提供支持，帮助消除财务、技术、基础设施和体制上的障碍，以创造有利的条件。

84. 降低农村使用的分散式系统的高昂成本应是协调一致的主要国际能源战略的一部分。要有具体的指标和方案，以便创造有利条件，让全球农村人口拥有可持续的能源。

85. 需要建立区域和国家能源中心，以便开发能够满足相关收入水平的当地人的需求的系统和产品，同时利用本地的能力和知识。全球战略要有关于统计数据和制订开展长期能源规划的综合计划的内容。

86. 国际上的机构安排，包括联合国系统各组织、国际金融机构和国际可再生能源机构等国际组织，继续通过能力建设和技术合作活动，在促进国际合作方面发挥重大作用。联合国能源正主导国际社会的提高认识工作，并协调联合国系统开展的活动，以确保人人享有可持续能源，增加可再生能源的比重，降低能源使用密集程度。

87. 新能源和可再生能源是2012年联合国可持续发展大会的一个重大优先议题。根据大会的两个主题加强全球推广新能源和可再生能源的体制框架是会议的一个重要目标。大会为推广和有效利用新能源和可再生能源争取新的国际支持提供了一个机会。