



可持续发展委员会

第七届会议

1999年4月19日至30日,纽约

《小岛屿发展中国家可持续发展行动纲领》实施情况的进展

秘书长的报告

增编

小岛屿发展中国家能源的可持续发展\*

目录

	段次	页次
一. 导言.....	1-3	2
二. 能源需求.....	4-8	2
三. 利用可再生能源.....	9-12	3
四. 能源开展:选择和建设.....	13-17	3

\* 联合国秘书处经济和社会事务按照可持续发展机构间委员会商定的安排编写本报告。本报告简明扼要地编写并更新了 E/CN.17/1996/20/Add.2 号文件,是联合国各机构、有关政府机构和一系列其他机构及个人之间协商和交流信息的结果。

## 一. 导言

1. 尽管小岛屿发展中国家迅速增加能源服务对促进其经济增长、从而提高人民福利至关重要,但其中大多数国家在此方面进展甚微或毫无进展。事实上,在 1992-1995 年间,由于经济因素以及能源供应的增长速度跟不上与人口增长有关的需求,其中一些国家的人均一次商业能源消费有所下降。
2. 然而,这些国家主要通过国际援助方案继续努力开发和利用可再生能源。用于照明、无线电、电视和电信的家用太阳光电系统已绝对增加,特别是在边远地区。
3. 但进口石油仍是小岛屿发展中国家的主要商业能源。一些小岛屿发展中国家继续严重依靠传统形式的生物量能源,特别是依靠薪材烧火做饭及进行各种小型农业加工。所有严重依靠传统生物量燃料的国家都非常关注此类燃料的可持续水平及其有效利用的问题。

## 二. 能源需求

4. 大部分为最终产品的进口石油仍然是主要的一次商业能源,多用于运输和发电。在 1992-1995 年间,小岛屿发展中国家的石油消费总量每年平均增长 3.7%,1995 年增至 5 850 万吨左右。1995 年,全世界每日消费 6 818 多万桶石油,其中小岛屿发展中国家日需求约 171 万桶,约占世界消费总量的 1.7%。如果不包括巴林、巴布亚新几内亚、特立尼达和多巴哥、荷属安的列斯群岛、新加坡和美属维尔京群岛这些大量生产石油和天然气、并拥有面向出口的大型炼油厂的岛国或地区,1995 年小岛屿发展中国家的每日石油需求总量则更少,大约每日 407 000 桶,或约占世界每日石油需求总量的 0.6%。
5. 虽然小岛屿发展中国家的石油消费总量有所增加,但在 1992-1995 年间,其中一些国家的石油消费总量为负增长或零增长。在此期间,许多小岛屿发展中国家的人均一次商业能源消费量下降(见表 1)。
6. 由于节能和提高效益方案非常有利于管理需求,小岛屿发展中国家一直断断续续地实施此类措施,但许多工作仍有待完成。在供应方面,鉴于石油产品在商业混合能源中占绝大多数,减少在储存和转运过程中的损失将会产生明显效果。还必须努力提高发电和配电效率。在需求方面,应注重提高电器和机动车的能效。可从适当操作和保养设备及替换失效装置等简单的节能措施获得极大的好处。为实现这些目标,必须加强体制能力、政策和筹资手段及人力。
7. 在大多数小岛屿发展中国家,石油进口在包括石油产品的商品出口总值中所占比例相对高于其他发展中国家,而且实际上自 1992 年以来一直保持未变。石油进口在商品进口总值中所占份额有所下降,尽管实际上在一些国家中这一比例有很大增加(见表 2)。
8. 大多数小岛屿发展中国家继续严重依赖传统形式的生物量能源,如薪材、木炭和蔗渣,特别是在农村地区。此类能源占其中许多国家能源需求总量的 50%以上。做饭用的薪材、特别是在农村家庭,几乎都取自天然森林,不花一分一厘但却付出了

巨大的社会代价。此外,还普遍使用椰子壳、外皮和杆材,以及咖啡、可可、玉米、木薯、花生和稻米等作物的残渣。目前的挑战是要有效地利用这些能源。在拥有大规模甘蔗种植园的小岛屿发展中国家中,蔗渣用作制糖厂的燃料,还用于发电。必须继续使用蔗渣同时发热发电系统。

### 三. 利用可再生能源

9. 在绝对意义上,可再生能源现代技术、特别是太阳能光电系统的应用有所增加,使住在边远小村庄的家庭能够用上一些电灯和小型电器,如电视和录像机、小型医用冰箱、电信设备和水泵。

10. 一些小岛屿发展中国家似乎成功地在农村电气化中应用小规模太阳能光电电力。这些经验表明,太阳能光电技术能够在满足负荷密度低的边远地区用电需求方面发挥有益的作用。边远地区的农村家庭用电负荷低,太阳能光电电力系统在这种情况下比柴油电力系统更经济。随着光电板的资本成本迅速下降,太阳能光电系统可能比可变成成本较高的柴油系统便宜,因为柴油燃料在远离主要石油产品供应站的小岛屿发展中国家比较贵。如果过段时间用户稳定增加,太阳能光电系统的寿命周期成本优势就会更大,因为太阳能光电系统主要由模块组成,额外安装该系统显然比安装柴油系统容易,而且在安装柴油系统时,总是从一开始就必须按预期的负载增加量确定该系统的大小。

11. 从用户的角度看,家用太阳能光电系统的吸引力在于目前安装该系统的资本成本主要由政府或捐助机构提供补贴,特别是在执行农村电气化方案的范围内。在此情况下,太阳能光电系统对用户有很有吸引力,因为他们不必承担资本成本,还因为太阳能光电系统的操作和保养费与柴油系统相比非常低。目前,小岛屿发展中国家很少(如果有的话)对可再生能源进行商业开发。如果增加使用太阳能光电系统继续依靠国家资助和外界援助,则必须制订有效的体制办法。迄今已经尝试了一些不同的体制安排,但多数不成功,尽管由专业机构收取服务费提供安装和保养服务并进行商业管理的办法似乎比较成功。提供资金和信贷服务也可极大地促进可再生能源商业化。

12. 太阳能光电系统应用技术上的限制似乎已经克服,因为目前提供的家用型系统在妥善安装和保养的情况下更加结实耐用。但技术可行性必须辅以有效的机制安排,以确保在应用太阳能光电系统方面持续获得成功。

### 四. 能源开发: 选择和建议

13. 根据过去 20 年的经验,显然小岛屿经济体的能源战略将继续注重改进对石油燃料和发电厂的管理和调节。与此同时,加强可再生能源的作用也应成为许多小岛屿发展中国家总体战略的重要部分。由于节能和提高效益措施是在能源消费方面实现大量节余的最有效方式,必须在外界援助的支持下协同努力促进和执行这些措施。

14. 小岛屿发展中国家几乎完全依靠进口石油以满足其商业能源需要,这种情况继续造成严重的贸易不平衡。更多使用薪材导致大量砍伐森林。为制止这些不利的事态发展,小岛屿发展中国家必须更加努力开发和利用当地的可再生能源。小岛屿发

展中国家在努力利用可再生能源的过程中需要更多的技术、管理、财政、特别是外界的援助,以进行必要的投资。

15. 开发可再生能源不仅要靠选择适当的技术,而且要靠充分开发管理和技术上的专门知识,谨慎管理财政及采取适宜的体制办法。对于偏僻边远地区农村家庭用电负荷小这一典型情况,事实证明如果辅以体制办法,包括规定收取服务费安装和保养的财政安排,太阳能光电系统在经济上和技术上都会很成功。

16. 近年来技术上的重大进展极大地提高了可再生能源技术的成本效率,给商业上应用这些技术提供了更多的机会。许多小岛屿发展中国家风况适宜,但风力仍未得到充分利用。与此同时,在有适当场地和体制支持的情况下,水力资源得到利用。一些小岛屿发展中国家还拥有可持续的生物量覆盖,可用于开发现代生物量能源。

17. 应酌情继续协助制订小岛屿发展中国家能源部门的能源政策、技术标准和准则,加强其有效规划和管理能源制度的国家能力。

表 1

## 一次能源的总消费量和人均消费量,1982-1995 年

国家或地区	基本能源总消费量 (千公吨石油当量)					人均消费量 (公斤石油当量)				
	年度变化		年度变化		年度变化		年度变化		年度变化	
	1982 年	1992 年	1982-1992 年 (百分比)	1995 年	1992-1995 年 (百分比)	1982 年	1992 年	1982-1992 年 (百分比)	1995 年	1992-1995 年 (百分比)
大西洋										
佛得角	34	36	0.5	36	0.0	110	101	-0.8	98	-0.8
圣多美和普林西比	12	25	6.7	26	1.0	135	202	3.7	195	-0.9
印度洋及邻近地区										
科摩罗	12	22	5.5	23	1.1	29	39	2.7	38	-0.6
马尔代夫	6	50	19.4	62	5.5	37	217	16.2	244	3.0
毛里求斯	170	448	8.8	505	2.7	171	421	8.2	452	1.8
塞舌尔	28	50	5.3	54	1.4	406	718	5.2	740	0.8
太平洋										
库克群岛	12	7	-4.9	7	0.0	632	368	-4.9	368	0.0
斐济	256	253	-0.1	267	1.4	393	339	-1.3	341	0.1
基里巴斯	9	7	-2.3	7	0.0	150	93	-4.3	90	-0.8
马绍尔群岛	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
密克罗尼西亚联邦	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
瑙鲁	40	44	0.9	45	0.6	5 714	4 400	-2.4	4 091	-1.8
纽埃	1	1	0.0	..	0.0	250	500	6.3	500	0.0
北马里亚纳	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
帕劳	50	82	4.5	83	0.3	352	363	0.4	342	-1.8
巴布亚新几内亚	667	784	1.5	856	-0.3	195	216	0.9	199	-2.0
萨摩亚	39	45	1.3	46	0.6	244	278	1.2	279	0.1
所罗门群岛	41	53	2.3	53	0.0	165	155	-0.6	140	-2.5
托克劳	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
汤加	14	30	6.9	35	3.9	139	309	7.3	357	3.7
图瓦卢	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
瓦努阿图	17	20	1.5	20	0.0	134	127	-0.5	118	-1.8

国家或地区	基本能源总消费量 (千公吨石油当量)					人均消费量 (公斤石油当量)				
	年度变化			年度变化		年度变化			年度变化	
	1982年	1992年	1982-1992年 (百分比)	1995年	1992-1995年 (百分比)	1982年	1992年	1982-1992年 (百分比)	1995年	1992-1995年 (百分比)
<b>加勒比海</b>										
安提瓜和巴布达	83	96	1.3	108	3.0	1 078	1 477	2.9	1 636	2.6
阿鲁巴	..	213		279	7.0	..	3 853	..	3 986	0.9
巴哈马	828	602	-2.9	565	-1.6	3 851	2 275	-4.8	2 025	-2.9
巴巴多斯	210	328	4.1	312	1.4	814	1 274	4.0	1 195	-1.6
古巴	10 303	8 717	-1.5	9 023	0.2	1 046	829	-214	823	-0.2
多米尼加	13	21	4.4	29	8.4	173	296	4.9	408	8.4
多米尼加共和国	1 775	3 203	5.4	3 870	1.3	305	497	4.4	495	-0.1
格林纳达	20	40	6.3	57	7.3	183	473	8.7	620	7.0
海地	223	244	0.8	220	-4.2	37	39	0.5	31	-5.6
牙买加	1 917	2 604	2.8	2 959	3.7	861	1 065	1.9	1 199	3.0
荷属安的列斯	2 444	923	-8.8	850	-2.1	9 660	4 874	-6.2	4 381	-2.6
圣基茨和尼维斯	21	25	1.6	32	6.4	467	595	2.2	780	7.0
圣卢西亚	36	57	4.2	64	2.9	293	416	3.2	451	2.0
圣文森特和格林纳丁斯	15	31	6.6	44	10.0	149	275	5.6	393	9.3
<b>丁斯</b>										
美属维尔京群岛	2 812	2 266	-2.0	2 739	4.4	28 120	22 379	-2.1	26 806	4.6
<b>地中海</b>										
塞浦路斯	831	1 446	5.0	1 518	1.2	1 292	2 051	4.2	2 038	-0.2
<b>其他</b>										
巴林	3 360	5 514	4.5	6 910	6.5	8 842	10 388	1.5	12 406	4.5
新加坡	10 496	16 482	4.1	20 056	5.0	4 239	5 244	1.9	6 028	3.5
特立尼达和多巴哥	4 549	7 458	4.5	6 759	-2.5	4 208	5 948	3.2	5 252	-3.1

资料来源：联合国秘书处经济和社会事务部，基于联合国 1984 年的《能源统计年鉴》（联合国出版物，出售品编号：E/F.86.XVII.2）和联合国 1995 年的《能源统计年鉴》（联合国出版物，出售品编号：E/F.97.XVII.8）。

表 2

## 石油进口在商品进出口总值中所占份额,1992 年和 1995 年

国家 或 地区	1992 年 a						1995 年 a					
	石油净进口 (千公吨石油 当量)	石油进口值 (100 万 美元)b	进口商品 总值(100 万美元)	石油进口 (占进口总 值百分比)	出口商品 总值(100 万美元)	石油进口 (占出口总 值百分比)	石油净进口 (千公吨 石油当量)	石油进口值 (100 万 美元)b	进口商品 总值(100 万美元)	石油进口 (占进口总 值百分比)	出口商品 总值(100 万美元)	石油进口 (占出口总 值百分比)
大西洋												
佛得角	36	4.41	180.00	2.45	5.00	88.14	38	4.35	210.00	2.07	5.00	87.0
圣多美和普 林西比	25	3.06	..	..	..	..	26	2.98	..	..	..	..
印度洋及邻 近地区												
科摩罗	22	2.69	69.00	3.90	22.00	12.24	23	2.63	..	..	..	..
马尔代夫	85	10.41	189.00	5.51	40.00	26.01	112	12.83	268.00	4.79	50.00	25.7
毛里求斯	690	84.47	1 623.00	5.20	1 290.00	6.55	785	89.91	1 959.00	4.59	1 537.00	5.9
塞舌尔	161	19.71	192.00	10.27	44.00	44.80	168	19.24	233.00	8.26	53.00	36.3
太平洋												
库克群岛	15	1.84	59.00	3.11	3.00	61.21	15	1.72	..	..	..	..
斐济	401	49.09	624.00	7.87	435.00	11.29	404	46.27	867.00	5.34	619.00	7.5
基里巴斯	7	0.86	37.00	2.32	5.00	17.14	7	0.80	34.00	2.36	7.00	11.5
马绍尔群岛	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
密克罗尼西亚 亚联邦	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
瑙鲁	49	6.00	..	..	..	..	50	5.73	..	..	..	..
纽埃	1	0.12	..	..	..	..	1	0.11	..	..	..	..
帕劳	94	11.51	..	..	..	..	95	10.88	..	..	..	..
巴布亚新几 内亚	..	..	1 523.00	..	1 790.00	..	..	82.92	1 452.00	..	..	3.1
内亚												
萨摩亚	45	5.51	113.00	4.88	6.00	91.82	44	5.04	95.00	5.30	9.00	56.0
所罗门群岛	53	6.49	97.00	6.69	84.00	7.72	55	6.30	142.00	4.44	168.00	3.8
托克劳	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
汤加	33	4.04	63.00	6.41	12.00	33.67	38	4.35	77.00	5.56	15.00	29.0
图瓦卢	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
瓦努阿图	20	2.45	83.00	2.59	20.00	12.24	20	2.29	95.00	2.41	28.00	8.2
加勒比海												
安提瓜和巴 布达	96	11.75	246.00	4.78	40.00	29.38	158	18.10	..	..	..	..
阿鲁巴	564	69.05	481.00	14.35	26.00	265.56	591	67.69	..	..	..	..
巴哈马	753	92.18	1 038.00	8.88	192.00	48.01	2 835	324.71	1 243.00	26.12	176.00	184.5

国家 或 地区	1992年 a						1995年 a					
	石油净进口 (千公吨石油 当量)	石油进口值 (100万 美元)b	进口商品 总值(100 万美元)	石油进口 (占进口总 值百分比)	出口商品 总值(100 万美元)	石油进口 (占出口总 值百分比)	石油净进口 (千公吨 石油当量)	石油进口值 (100万 美元)b	进口商品 总值(100 万美元)	石油进口 (占进口总 值百分比)	出口商品 总值(100 万美元)	石油进口 (占出口总 值百分比)
巴巴多斯	328	40.15	521.00	7.71	190.00	21.13	308	35.28	766.00	4.61	238.00	14.8
古巴	8 370	1 024.66	2 185.00	46.90	2 050.00	49.98	8 792	1 007.01	2 825.00	35.65	1 600.00	62.9
多米尼加	21	2.57	111.00	2.32	56.00	4.59	27	3.09	96.00	3.22	45.00	6.9
多米尼加共 和国	3 422	418.92	2 501.00	16.75	562.00	74.54	3 617	414.28	2 976.00	13.92	765.00	54.2
格林纳达	40	4.90	107.00	4.58	20.00	24.48	58	6.64	..	..	..	..
牙买加	2 604	318.78	1 675.00	19.03	1 097.00	29.06	2 813	322.19	2 756.00	11.69	1 380.00	23.3
荷属安的列 斯	923	112.99	1 868.00	6.05	1 559.00	7.25	850	97.36	..	..	..	..
圣基茨和尼 维斯	25	3.06	96.00	3.19	26.00	11.77	32	3.67	..	..	..	..
圣卢西亚	57	6.98	313.00	2.23	123.00	5.67	64	7.33	..	..	..	..
圣文森特和 格林纳丁 斯	31	3.80	132.00	2.88	78.00	4.87	42	4.81	136.00	3.54	43.00	11.2
美属维尔京 群岛	2 266	277.41	..	..	..	..	2 739	313.72	..	..	..	..
地中海												
塞浦路斯	1 446	177.02	3 289.00	5.38	1 002.00	17.67	1 989	227.81	3 690.00	6.17	1 229.00	18.5
其他												
巴林	..	..	4 125.00	..	3 368.00	..	..	..	3 626.00	..	4 044.00	..
新加坡	16 482	2 017.74	72 543.00	2.78	63 516.00	3.18	20 256	2 320.06	124 502.00	1.86	118 263.00	2.0
特立尼达和 多巴哥	..	..	1 168.00	..	1 691.00	..	..	..	1 714.00	..	2 456.00	..

资料来源：联合国秘书处经济和社会事务部，基于联合国 1995 年的《能源统计年鉴》(联合国出版物，出售品编号:E/F.97.XVII.8)和《统计年鉴》，第 42 期(1997)(联合国出版物，出售品编号:E/F.97.XVII.1)。

注：两个圆点(..)表示无法提供、或无法单独提供数据。

a 1992 年和 1995 年的石油价格(分别为每桶 16.77 美元和每桶 15.69 美元)是国际原子能机构成员国的进口加权平均到岸价格费；考虑到供货距离，一些岛屿发展中国家石油进口到岸价格费可能更高。

b 估计数。