

2006年1月30日



منظمة الأغذية
والزراعة
للأمم المتحدة

联合国
粮食及
农业组织

Food
and
Agriculture
Organization
of
the
United
Nations

Organisation
des
Nations
Unies
pour
l'alimentation
et
l'agriculture

Organización
de las
Naciones
Unidas
para la
Agricultura
y la
Alimentación

第二十八届粮农组织亚洲及太平洋区域会议

2006年5月15-19日，印度尼西亚雅加达

议题 9

生物能源：亚洲及太平洋区域农业和 林业发展的备选方案

目录

	段次
I. 引言	1 - 4
II. 用于发展的能源	6 - 7
III. 为农业和林业发展提供生物能源	8 - 19
IV. 国际日程上的生物能源	20
V. 亚洲及太平洋区域的生物能源	21 - 63
A. 本区域的能源形势	21 - 25
B. 生物能源是使用最多的可再生能源	26 - 28
C. 生物能源供应主要靠木材能源	29 - 33
D. 今后木材能源发展的趋势	34 - 37
E. 生物能源系统的现代化	38 - 44

为了节约起见，本文件印数有限。请各位代表及观察员携带文件与会，如无绝对必要，望勿索取。粮农组织大多数会议文件可从因特网 www.fao.org 网站获取。

F. 关于运输使用的液态生物燃料的国家举措	45 - 59
G. 关于亚洲及太平洋区域生物能源的几点补充意见	60 - 63
VI. 粮农组织目前在生物能源方面的活动	64 - 69
VII. 与粮农组织及其成员国相关的一些重要问题	70 - 73
VIII. 粮农组织在亚太地区生物能源方面的机遇	74 - 78

I. 引言

1. 提供洁净和安全的能源服务对实现联合国千年发展目标 (MDGs) 至关重要。但是, 大约有 24 亿人口,¹其中大部分居住在发展中国家的农村地区, 却不能获得电和其它现代能源服务。他们主要依赖燃烧薪柴和木炭来满足烹饪和取暖的需要。
2. 除了提供重要的能源备选方案以外, 生物燃料的生产和利用与一系列问题有关, 例如: 作物管理和耕种系统、粮食安全、土地利用和农村发展可持续森林管理, 生物多样性保存以及减缓气候变化的影响。如果管理适当, 增加生物燃料的使用可提供更清洁的能源服务, 同时对可持续发展、减贫及缓解环境上的压力做出贡献。
3. 生物燃料与矿物燃料的经济竞争一直是一项重大挑战, 但最近的石油价格以及生物能源带来的社会和环境效益促进联合国粮食及农业组织(粮农组织)及其他国际、区域和国家机构对生物能源备选方案的制定和传播所涉及的广泛的机构方面及技术问题给予重视。农业委员会和林业委员会在 2005 年的会议上提出并得到粮农组织理事会第一二八届会议会批的准十分明确和积极的建议对粮农组织组织十分重要。请查询www.fao.org/docrep/meeting/009/j5312e.htm网站上会议报告的第 43—49 段。
4. 作为讨论, “生物能源”²一词指生物质转变成能源, 包括来自于树木的木材能源³和来自于非木材的农业作物的农业能源。⁴本文件简要概述了亚洲及太平洋区域生物能源的显著特征, 并探讨了在本地区增加利用生物能源的机会。希望所提供的信息有助于粮农组织今后在这一日益重要的领域开展的活动并将其纳入减贫和农村发展战略、政策、农业商务计划以及耕作和木材生产系统。

II. 用于发展的能源

5. 石油是能源资源的主要来源, 占世界商业能源消耗的 35% 以上。煤炭列为能源资源的第二位(占世界能源消耗的 23%), 天然气列为第三位(占 21%)。薪柴和木炭以及其它生物燃料占大约 10%, 核能占 7.6%, 水及其它可再生能源资源(地热能、太阳能和风能源)分别占 2.7% 和 0.7%。⁵

¹ 2005 年联合国能源状况: 实现千年发展目标的能源挑战

² 生物能源: 所有来自生物燃料的能源。生物燃料: 直接或间接来自生物质的燃料。生物质: 生物源材料(不包括由地质材料形成的矿物燃料), 例如: 薪柴、木炭、农业废弃物及副产品、能源植物、牲畜粪便、沼气、生物制氢、有机甲醇、微生物生物质及其它能源。生物能源包括所有木材能源和所有农业能源。

³ 木材能源包括薪柴、木炭、森林覆盖物、黑色液体及其它树源性能源。

⁴ 农业能源包括能源植物(用于能源的植物), 如甘蔗、甜菜、甜高粱、棕榈油、油菜籽及其它油籽和各种草, 如无节芒(芒草), 软枝草(柳枝稷)和草芦(梯牧草); 还包括农业和牲畜的副产品(如稻草、树叶、秸秆、荚皮、壳、粪肥和其它粮食和农业加工及牲畜屠宰的副产品)。

⁵ 国际能源机构。2002 年世界能源展望。经济合作与发展组织/国际能源机构, 2002 年巴黎

6. 居住在发展中国家农村地区的五人中就有四人没有电，主要分布在南亚和非洲撒哈拉以南的地区。在很多地方，妇女每天要背着大约 20 公斤的薪柴，走 5 公里的路程。全球范围内，每天生活不足 1 美元的人口数量与不能获得商业能源人口的数量基本相同：20 亿人。

7. 尽管向农村地区推广电网将使成本极大地增加，是城市供电成本的 7 倍（每千瓦一小时 0.70 美元），但推广分散的、主要由两大部分组成的一木材能源和农业能源的生物能源生产—能够协助提供清洁能源服务并弥补农村能源缺口。

III. 为农业和林业发展提供生物能源

8. 本世纪可能见到从矿物燃料转向以生物能源为基础的经济，农业和林业将作为主要的生物燃料，如薪柴、木炭、木屑、农业作物残留物、生物酒精、生物柴油和沼气。

9. 在亚洲及太平洋地区的发展中国家，薪柴和木炭仍然是主要的能源。但是，在很多发达国家，包括那些在本地区（如澳大利亚和日本）和欧洲（能源供应的很大一部分在奥地利、芬兰和瑞典）的国家，因为可以在当地获得并且环保，木材能源正在成为越来越重要的工业能源备选方案。

10. 液态生物燃料过去的 10 年在巴西，最近在欧洲、日本和美国，已经取得重要的进展，在运输部门尤其如此。农业的作用日益重要。从生物质中生产出合成燃料的技术及其在燃料电池中的应用对利用能源作物作为轮作作物正在引起人们更多的兴趣。

11. 一些农业工业，如制糖厂，已经从蔗糖渣的加工过程中生产热和电，因而能源可以自给自足。还有一些是乙醇生产厂商并向电网供电。另一些加工油菜籽、蓖麻油、棕榈油、香蕉、稻米、小麦、高粱、木薯及许多其它农作物的农业工业也有巨大的生物能源潜力。

12. 许多政府和私营部门对扩大使用从农业和林业生物质中提炼的生物燃料越来越感兴趣。

13. 生物质是一种可以从当地获得的能源。可以用液态、气态或固体的燃料发热和发电，这可以替代进口的矿物燃料并使能源多样化，从而加强国家能源安全。

14. 作为碳中和能源，当生物燃料通过取代矿物燃料而持续地进行生产，并通过木材燃料种植园中在植物和土壤中的碳储存，生物燃料也能减缓气候变化的影响。然而，生物能源减少温室气体排放的能力因生物质生产的形式（投入）、转换和利用（效率）而异，在某些情况下可能是一种碳减少的无效手段。

15. 利用尚未使用的残留物并建立能源种植园及种植能源作物，能解决现有的其它环境问题。与传统一年生作物相比，多年生能源作物和种植园通常具有更高的生物多样性。通过提供可以减少降雨影响和避免沉淀物流失的更多持续性土壤覆盖物，有助于减少土壤流失。引进一年生能源作物也可以使作物轮作扩大并多样化，取代单一作物系统的不利因素。可以用生物能源种植园来恢复被砍伐森林、退化和边际土地，有助于防治荒漠化。

16. 一些特征可以使生物能源系统激发经济发展和扶贫，在农村地区尤其如此。创新性技术和综合生产系统使其成为吸引投资的方案，通过中—小型企业的生物燃料的生产、准备、运输、贸易和使用来影响金融对新商业机会投资，并为这些地区和周边的人口创造收入和就业。

17. 当生物燃料可以从森林、农业工业和加工厂废料及越来越多地从农作物中提取时，许多国家可以大量生产生物燃料。减少矿物燃料和生物燃料的价格差异仍然是一个主要的制约因素，当这些价格基于直接成本分析时即如此。最近的国际油价攀升，在欧洲，与天然气供应安全相联的严重问题也使作为能源原料（和工业材料）的生物质日趋具有竞争性。而且，生物能源的互利性，正如上文提到的那样，如果得到普及，可以抵消与矿物燃料之间的价格差异。例如：京都议定书的清洁发展机制（CDM），通过对碳的付款和为建立生物能源种植园提供额外的鼓励并为再生能源技术转让提供机会，从而实现减少温室气体排放的价值。

18. 研发工作降低了生产成本，生物能源的学习曲线以及更高的能源转换率和更大的成本效益都是非常具有前途的。例如，在利用木材加工厂的木质生物资源、农业工业和城市垃圾及传统农业及森林覆盖物方面的研究，正在为液态生物燃料建造一全新的并行之有效的生物质原料库。这些生物能源的创新将促使发展中国家跨入到现代、可持续的能源和技术系统中。

19. 生物能源系统相对复杂，具有跨学科、跨部门的特点并对地点有着具体要求。因此，进行生物能源的推广和发展是一项主要的挑战，要求将生物燃料生产纳入常规的农业和林业活动以及需要农业、林业、能源、工业和环境部门各个机构做出和协的贡献。

IV. 国际日程上的生物能源

20. 在过去的十几年中，生物能源和其它可再生能源一直是关于可持续发展的若干国际会议和宣言及承诺的主题：

- 联合国新能源和可再生能源大会，1981年在内罗毕召开，会议通过了内罗毕行动计划。

- 联合国环境与发展大会：在 21 世纪日程中有关大气保护、荒漠化及促进可持续农业和农村发展章节中强调了生物能源的作用。
- 联合国千年宣言：虽然千年发展目标中没有涉及与能源有关的目标，但大多数目标都具有直接的能源影响。事实上，最近由联合国出版的能源出版物就评估了这些影响（见：<http://esa.un.org/un-energy/>）。
- 世界可持续发展首脑会议（WSSD）—能源问题列在日程上的显著位置；水、能源、卫生、农业及生物多样性的观念集中于五大主题领域：水、能源、卫生、农业和生物多样性。在约翰内斯堡宣言中，认为能源等同于其它人类的基本需求（洁净水、卫生、住房、保健、粮食安全及生物多样性）；生物能源在通过的实施计划的各章中得到了强调。
- 2004 年 6 月在波恩举行的国际可再生能源大会是迄今为止就这一主题进行的最大规模的聚会。强调生物能源将作为今后最具发展潜力的能源。
- 其它重要的举措包括全球环境基金（GEF）；8 国集团可再生能源工作组；联合国开发计划署可持续发展能源倡议；以及由多边机构支持的旨在促进可再生能源的具体计划，如：世界银行，泛美开发银行以及其它机构。
- 粮农组织国际生物能源计划正在执行之中。
- 在 2005 年 12 月在加拿大蒙特利尔召开的第 11 届联合国气候变化框架公约缔约方会议上提交了两项主要倡议。意大利政府为发起 8 国集团批准的全球生物能源合作伙伴关系（GBEP）提交了相关战略，请粮农组织提供秘书处服务。由联合国基金支持的联合国贸易与发展会议发起了国际生物燃料倡议，包括粮农组织作为重要的伙伴。

V. 亚洲及太平洋区域的生物能源

21. 亚洲及太平洋地区的大多数国家都积极地参与了上述举措。这些国家在涉及生物能源的规模和作用及其与主要可持续性议题的联系方面，都将生物能源列入国家和地区发展日程的首要位置。

A. 本区域的能源形势

22. 以中国为代表的本地区是世界上经济增长最快的地区。许多国家快速的经济增长导致其消费模式接近工业化的国家。增长给环境造成了极大压力，并且对环境、人民健康和长期的繁荣造成严重的后果。

23. 本地区的人口占世界人口的一半以上。世界上二分之二的贫困人口居住在本地区，数量超过了非洲。本地区有 7.66 亿的人口每天生活不足 1 美元，而仅在南亚地区就有 4.88 亿人口。⁶亚洲和太平洋地区是一个反差很大的地区。

⁶ “2003 年人口发展报告”，联合国开发计划署，<http://hdr.undp.org/reports/global/2003/>

24. 能源部门面临的主要挑战是如何继续为经济发展提供可持续的服务，而又不破坏长期的繁荣。2003 年，本地区拥有 59% 的世界人口，但占有全球初级能源供应总量的 41%，占全球电力供应总量的 36%（见表 1）。

表 1-2003 年亚太区域能源指标

地区	人口	国内生产总值	国内生产总值(PPP)	能源生产	净进口	初级能源供应总量	电力消费
	百万	10 亿 2 000\$	10 亿 2 000\$	百万吨 当量	百万吨 当量	百万吨 当量	亿度
经合发组织亚太区域	199.6	5 951.5	4 934.4	388.3	617.8	852.4	1 581.8
中国	1 295.0	1 550.0	6 265.0	1 381.0	62.0	1 426.0	1 815.0
中亚	2 11.4	364.7	1 467.5	1 350.1	-96.2	779.1	943.6
其它亚太地区	2 018.0	1 697.0	6 371.0	1 084.0	163.0	1 224.0	1 181.0
亚太区域	3 724.0	9 563.2	19 038.0	4 203.3	746.6	4 281.6	5 521.4
世界	6 268.0	33 391.0	49 315.0	10 709.0	-	10 579.0	15 223.0

资料来源 - 2005 年国际能源机构主要统计资料

25. 日益增长的工业化和当前本区域城市化的格局都表明长期的能源需求将有快速的增长。石油仍然是本地区向现代经济部门提供能源的主要来源，包括世界上四个石油消费最大的国家—中国、印度、日本及韩国。本地区总体上仍然是一个大的石油净进口地区，容易遭受油价持续上升的影响。本地区也是一个严重依赖国内煤炭资源的地区。中国和印度分别是继美国之后世界上第二和第三大消费国。

“中国和印度几乎占发展中国家对煤炭需求增长的四分之三，占世界煤炭需求增长的三分之二（对 2030 年的预测）。大部分的煤炭需求增长是用来发电。”⁷ 一些国家 50% 的电力是由大型水利发电厂生产的。也建立了小型水利发电厂，为当地农村发展提供能源。太阳能和风能正迅速地在发达国家和发展中国家得到商业化的生产，其中日本处于领先地位，但在总的能源结构中所占的份额仍不是很大。⁸

B. 生物能源是使用最多的可再生能源

26. 生物能源，特别是木材燃料和农业覆盖物，是本地区许多发展中国家主要的能源资源。本地区包括一些消耗大量木材和其它生物能源的国家。生物质主要用于烹饪和室内的取暖，但也是本地区数以百万计中、小型和微型企业各种供暖系统的主要燃料。

⁷ 煤炭工业咨询委员会与国际能源机构的领导委员会于 2003 年 12 月 10 日召开会议；背景文件请查询 (http://www.iea.org/textbase/papers/2003/ciab_demand.pdf) 网站。

⁸ “为持续发展提供能源”，亚洲及太平洋经济社会委员会 2006 年 1 月 19 日召开联合国可持续发展委员会第十四次会议

27. 无效率地使用生物质，特别是在室内的烹饪，会造成室内空气污染而直接影响健康。由于收集薪柴和生火是耗时并费力的工作，所以传统的生物质的利用也与性别平等问题紧密联系在一起。

28. 印度和中国在推动生物能源现代化方面一直处于领先地位。这些包括在为大规模工业供暖、发电和联合发电有效地利用生物质。还有将这些技术商业化，如改进木炭的生产，沼气的生产，生物燃料的生产和制气，这些都能有效、洁净和方便地利用生物质。

C. 生物能源供应主要靠木材能源

29. 薪柴是生物能源的主要来源，持续和有效地利用生物能源一直是粮农组织区域木材能源开发计划在过去的 15 年中十分关注的问题。它在柬埔寨、老挝、尼泊尔、斯里兰卡和越南等国家仍然是主要的能源。它将在可预见的将来继续发挥其重要的作用。但是，在大多数国家，木材能源统计资料不足是全面理解木材能源形式和前景的分析的制约因素。

30. 在城市，燃料和煤炉高额的成本限制了液化石油气（LPG）的使用。因此，将可持续的木材能源发展与扶贫计划相结合是要通过将现有的不正规的薪柴市场合法化并不断改进才能得以实现。

31. 为数众多的城乡中小型及微型企业，包括一些大型工业都依赖木材能源供热。中小型及微型企业为农村人口提供了众多非农就业和增加收入的机会，而农村人口占据着本地区人口的大多数。如果可持续的木材生产不能保证，而又由于可能会遇到的薪柴短缺而使其价格上升，这些都会威胁着中小型及微型企业的经济生存能力。与大型工业不同的是，大多数的中小型及微型企业没有其它替代燃料的资源，或改进薪柴使用的能力。

32. 中小型及微型企业使用的薪柴数量，尽管与国内其它行业相比要小，但仍然会导致当地砍伐森林加剧及非林业土地的退化（因为非林业地区是薪柴的来源），这些都促使中小型及微型企业有必要制定可持续生产和有效利用薪柴的计划。

表 2 - 国家报告中对来自非森林地区的薪柴的估计数

国家	百万吨*	占总供应的百分比	来源
印度	62.0	36	来自退化土地/路边的灌木，家庭宅院花园的柳枝/树枝
尼泊尔	2.3	36	灌木土地，草地，非开垦土地，耕地
菲律宾	70	82	耕地，草丛地，草地，椰子种植园的树木
斯里兰卡	没有数据	88	家庭花园，农作物地，椰子/橡胶种植园，加工残渣 - 生物燃料的数据
泰国	19.7	42	农业林地，树木作物，其它作物地，其它土地
越南	13.9	74	多年生作物，无草木，零星树木，林业工业，恢复的树木

* 注：mt = 公吨

33. 许多薪柴的使用者都是居住在远离森林的农业地区。他们采集的薪柴主要是来自农场的树木和放牧地，小规模林地，家庭花园以及生长在路边、河边和运河边上的树木。土地使用的变化，特别是将林地转化成其它用途，如：耕种农作物，也将产生作为副产品的薪柴。一份粮农组织的报告⁹阐述了来自非林业地区薪柴的重要性（表 2）。

D. 今后木材能源发展的趋势

34. 其它不相关的因素影响了薪柴的需求，使得对木材能源前景的研究，再加上不完整的数据，变得更为艰巨。相关因素是因地点而异的，因此，如果有相关数据的话，对具体地点的木材能源进行分析是非常理想的。因而，粮农组织的研究¹⁰就本地区木材能源的三大可能的形势进行了分析：

35. 第一种通常（BAU）的趋势，排除了增加薪柴供应或降低或增加薪柴需求的政策干预。在这种趋势中，薪柴需求是根据过去和现在消费增长模式（表 3）。不可持续的木材能源消费模式预计继续加剧目前的状况。即使薪柴供求平衡的地区也可能发展成不可持续利用的局面。

表 3 - 在选择的亚洲国家中，薪柴消费的变化情况¹¹

国家	时段	家庭			非家庭		
		开始时段	结束时段	增长率，%	开始时段	结束时段	增长率，%
孟加拉	1981-1990	35	39	1.21	90	93	0.36
中国	1980-1985	3 042	2 849	-1.30			
印度	1979-1993	993	1 655	3.72			
缅甸	1985-1992	208	245	2.38			
尼泊尔	1985-1994	157	186	1.96	2	5	10.05
斯里兰卡	1989-1992	159	137	-4.86	30	28	-2.53
泰国	1985-1994	108	131	2.18	51	33	-4.78
越南	1985-1990	88	100	2.74			

36. 第二种趋势，称为能源（绿色）趋势，假设今后薪柴的消费要比预计的通常的趋势大得多。在这种趋势的背景下，薪柴的消费将增加，这主要是由于在倡导有效地利用和可持续地生产薪柴及产生环境效益上努力的结果。这种绿色趋势是最为理想的。取得这样的趋势将依赖于在规划和执行相关计划时，坚持“重要的成功因素”。

37. 第三种“大量”的矿物燃料（FOSSIL）的宣传趋势似乎没有可能被采纳。因为石油燃料价格大幅度地攀升以及对使用矿物燃料增加温室气体排放上的关注。

⁹ 亚洲木材能源信息分析，粮农组织亚太区域办事处，2003年，泰国

¹⁰ 亚洲木材能源的作用，粮农组织林业部，FOPW/97/2，1997

¹¹ 同上

E. 生物能源系统的现代化

38. 现代生物能源的发展集中于生物电力系统。最近，液态生物燃料正在引起注意。

39. 生物发电—由生物质为燃料的发电或“生物发电”是自本地区水利发电之后的第二种最为发达的可再生的以能源为基础的电力系统。应用包括分散的和电网连接的生物发电厂。在过去的 10 年中，同时供热发电系统，利用了先进的生物质直接燃烧技术，使用农业废料同时供热发电已经在本地区成功地进行商业化生产。亚洲及太平洋经济社会委员会—欧盟热电联合计划为这些努力提供了帮助。¹²

40. 改进生物质供热技术—改进供热技术仍然是生物能源现代化的一个重要方面。这些技术包括用于烹饪和家庭及机构取暖用的火炉、窑、烤炉和取暖炉，也包括为中小型及微型企业的供热技术。生物质将在可预见的将来继续作为主要的燃料来源。改进和推动供热技术的现代化应得到可持续的生物质生产计划的补充和完善。

41. 制气机—利用农业残渣生产蒸汽和发电的制气技术自 2001 年以来重又回到本地区。中国和印度已经率先投入商业化的运做。斯里兰卡为非电网内和电网连接的运营，利用南洋樱树与椰子和茶树套种的办法，建立了“以木材为燃料的制气系统”的商业试点（综合树木种植园—制气为基础的发电厂）。这种做法正在孟加拉、柬埔寨、缅甸、尼泊尔、泰国和越南开始运做。¹³

42. 沼气—中国在沼气技术上的成功早已被认可。在过去的五年中，尼泊尔沼气支持计划（BSP）在使沼气技术商业化过程中取得成功。已经建立了 123 000 个沼气池。农户还获得了牛，以获取额外的收入，偿还因建沼气系统而借的贷款。此外，沼气发酵的富有养分的排泄物可以施用到农田，提高收成。尼泊尔沼气支持计划是与农村地区的小额信贷机构联手实施的。出现了 50 个私营沼气公司，不仅出售、加工和安装沼气系统，而且还提供售后的支持、维护和维修服务。¹⁴孟加拉和不丹正在计划一个类似的项目。

43. 液态生物燃料—本地区快速增长的运输部门以及油价的上升推动了液态生物燃料的商业化，特别是醇汽油燃料和生物柴油。生物燃料的贸易也是本地区各国关注的问题。日本支持本地区生物燃料的发展。¹⁵

¹² “欧盟—亚洲及太平洋经济社会委员会商业协调员”，<http://www.cogen3.net>

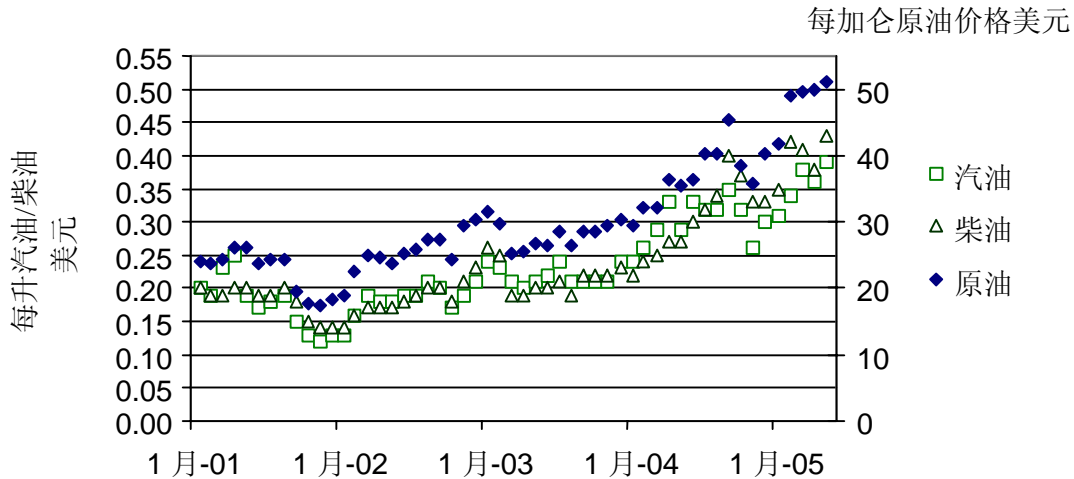
¹³ “有关持续地利用作为能源的生物质资源问题的国际会议”，2005 年 8 月 15—17 日，斯里兰卡科伦坡（斯里兰卡生物质能源协会，TERI-印度，NRI-英国，CTI-意大利）

¹⁴ “尼泊尔替代能源促进中心”，<http://www.aepcnepal.org/>

¹⁵ 第二届亚洲生物质研讨会，泰国曼谷，2005 年 12 月，
<http://unit.aist.go.jp/internat/biomassws/02workshop/about.html>

44. 下列图表说明了对醇汽油燃料兴趣日益增长的两个原因：矿物燃料价格上涨和国际原糖价格的下跌。

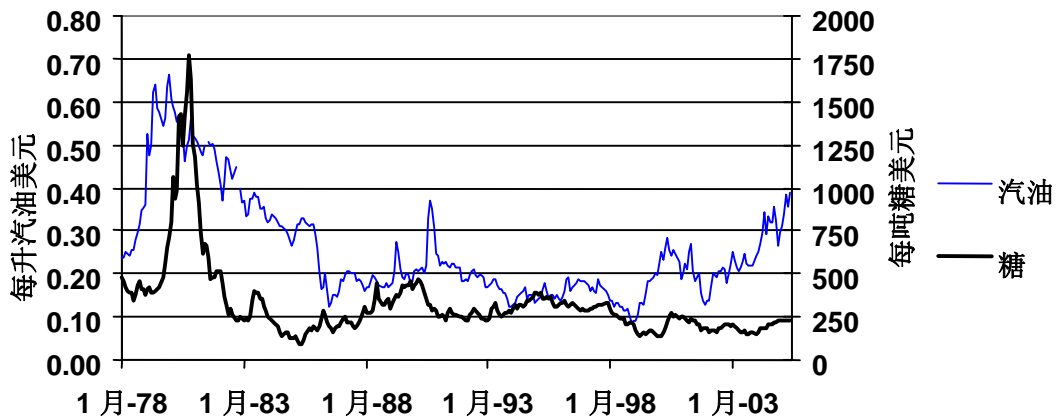
原油、汽油和柴油近期的国际价格



注：含 0.2% 硫磺的常规无铅汽油和柴油，西北欧每月平均价格，驳船，离岸价格；石油输出国家组织综合油价，每月平均现货价格。

资料来源：能源情报，2005

世界原糖和汽油价格 (2005 年第一季度实际价格，美元)



注：常规无铅汽油和柴油，西北欧每月平均价格，驳船，离岸价格。

资料来源：美国农业部，2005，能源情报 2005，摘自国际货币基金组织国际财政数据在线的美国 GDP 价格调整指数

F. 关于运输使用的液态生物燃料的国家举措

澳大利亚

45. 澳大利亚是仅次于巴西的低成本糖的生产国。2000年，制糖产业确定了甘蔗源性酒精市场能度过当时面临的财政困难。2001年预测，生物燃料生产总量到2010年将从当时的4000万升增长到3.5亿升。2002年，联邦政府宣布对汽油用酒精征收与汽油相同的税率。同时，对国内的汽油混合用酒精生产商给与同等数量的生产补贴。此项调整提高了进口酒精成本，保护了国内生产商。酒精计划在农民中引起了不同的反响。动物饲料粮使用者组织害怕饲料用粮食短缺，因此反对以创业补贴和燃料税回扣为酒精产业提供支持。

46. 车辆测试结果表明20%的混合率会引起旧车辆的引擎问题，因此2003年规定最高混合率为10%。2005年5月，总理专门工作组成立，负责审查：将年度生物燃料使用总量增加到3.5亿升的目标；使用10%和20%混合酒精对汽车的影响；给石油燃料补充酒精和其他生物燃料混合物等氧化物对健康和环境的影响；支持北美、欧洲和其他地区酒精和其他生物燃料生产的决策依据等。

中国

47. 虽然现在中国燃料酒精的使用量仍然有限，中国政府已经启动了一项大型项目，旨在增加燃料酒精的消费量。2002年6月，一个试点酒精项目在中部和东北部地区的五个城市启动。2004年，燃料酒精的试用扩大到其他七个省份，包括世界最大的酒精植物故乡—吉林省。

48. 一直鼓励推动酒精产业的发展，直到最近，可以用于酒精生产的小麦和玉米剩余储存增加才停止。中国是仅次于美国的世界第二大玉米生产国，美国的玉米产量在上世纪90年代由于国内的高支持价格几乎增长了50%。然而，在过去的几年中，中国很快将粮食储备降低到可以满足季节性结转库存的需求量。中国曾一度是小麦纯进口国和玉米出口国。生产得益于边境保护，但这种保护有望随着中国入世协定而减少。到2007年，中国可能在未来的十年中成为这些粮食的纯进口国。中国正在探索将甜高粱作为酒精生产的糖源。

印度

49. 2003年，印度在9个邦和4个联邦属地规定至少混合5%酒精，以减少对进口石油的依赖，帮助制糖产业，并保护环境。这个法令估计需要3.2亿升酒精。今后酒精含量将增长到10%。印度过剩的糖产量和日益增长的糖蜜供应能力是其酒精计划的重要驱动力。

50. 2003年，石油和天然气部指定关税委员会为源自糖厂的酒精制定一个合理的

价格。由于各邦在关税征收和销售税方面不同，饮用酒精对燃料酒精的赢利率在几个邦也有所不同，所以定价变得十分复杂。

51. 2004 年，干旱影响甘蔗收成，不得不从巴西进口酒精。于是政府发布了一项新的规定，不再强制性规定在汽油中混合酒精。它规定燃料酒精只有在经济可行的条件下才购买。如果用于混合汽油的酒精价格与本地用于其他用途的酒精行业价格相当，本地燃料酒精运输价格和当地汽油的进口平价相当，如果酒精供应充足，混合 5% 酒精的汽油可以在指定地区供应。

52. 到目前为止，计划的执行比预期要慢，部分原因是因为酒精短缺。2003—2004 财政年度，酒精的年需求量是 3.63 亿升，但当年只能供应 1.96 亿升。

53. 2005 年 8 月，政府决定重新启动酒精计划，即要求在 9 个邦和 4 个联邦属地实行 5% 的酒精混合率。印度制糖工业协会确保甘蔗的供应。石油营销公司和酒精供应商之间关于酒精定价的争论也得到了解决，双方同意集中管理酒精定价和流通政策。对石油营销公司的酒精价格定为 Rs18.75 (0.43 美元) /升。

54. 印度政府也于 2003 年 9 月宣布，计划到 2011—2012 年度之前规定柴油燃料中的生物柴油含量最高可达 20%。

55. 2005 年初，古加拉特成为第一个将生物燃料商业化的邦。一家国有的运输实体开始为使用含有 5% 的小桐子石油树生产的生物柴油的混合柴油的公共汽车提供商业性服务。现在已经计划建造生物燃料工厂，一些公司已经设定了种植小桐子石油树的目标。

泰国

56. 泰国初步启动了一项国家计划，将剩余的农产品转化为生物燃料。剩余产品包括木薯和糖蜜。泰国是世界最大的糖出口商之一，也是世界生产成本最低的国家之一。

57. 2000 年，泰国通过了一揽子税收激励措施，旨在推动酒精产量的提高。这一揽子措施给与酒精生产商八年的公司免税待遇，并且对进口酒精植物生产设备免征关税。在随后的五年中，所得税降低到正常水平的 50%，酒精免征消费税。

58. 2001 年下半年，八家私营企业获得执照建造酒精生产厂。第一家商业性燃料酒精厂从 2003 年起在大城省开始运作，日产 25 000 升。另外两家工厂，日产分别是 13 万升和 50 万升，直至 2005 年中期，酒精生产厂继续在建设中。到 2005 年初，报告约有 700 个汽车加油站出售混合汽油。2005 年 3 月，政府宣布酒精汽油混合燃料每升征收 1.5 泰株，低于汽油的税费。

59. 2004 年，受干旱的影响，泰国原糖生产总量降低 26%，酒精计划的实施遭

到质疑，可见，天气变化影响生物燃料的供应。

G. 关于亚洲及太平洋区域生物能源的几点补充意见

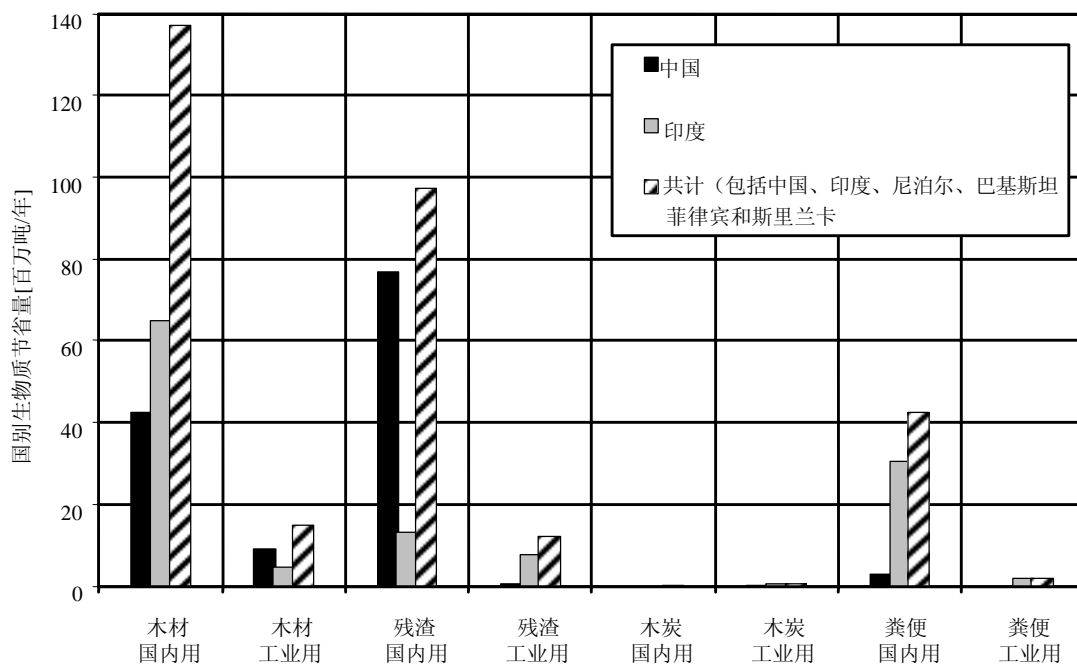
60. 木材能源对该地区的能源供应结构起着并将继续发挥重要作用——依然是各国，如果不是唯一的，主要的生物能源的来源。至于能源作物，目前的开发和商业化工作的重点如下：

- 酒精燃料生产——甘蔗、木薯和玉米
- 生物柴油——棕榈、椰子和小桐子石油树

61. 除了目前生物能源在地区发挥的显著作用以及它在促进农村发展、农业多样化和粮食安全方面日益重要的作用，改善和使生物能源系统现代化对环境保护也是大有裨益。生物能源确保生物燃料的可持续生产以代替矿物燃料，并减少生物质成长过程中释放的温室气体，从而缓解气候变化的影响。鉴于对其它环境方面的关注，必须注意不能因为单一的作物生产扩大而破坏了生物多样性。退化的土地可能成为种植生物能源树木和作物的主要目标区域，这将是有益于环保型并合理的土地使用方案。

62. 改善现有的生物能源系统也具有重大意义。提高利用效率具有产生大量生物质的潜力，从而降低对森林生态系统的压力，缓解气候变化。

由于提高了国内燃炉、工业用烤箱、锅炉、火炉和烧窑的 能源功效，从而节约了生物质



来源：亚洲技术能源机构（1999），环境和气候变化问题：亚洲比较研究。亚洲能源、环境和气候区域研究项目。由亚洲技术机构协调。

63. 最后，重要的是应该认识到生物能源形势、问题、解决方案和机会具有高度的变化，即使在一个国家内部也是如此。它们是由一个地区生物质资源的潜力、当地经济特点、社会经济条件、人口统计学、当地的传统习惯、机构的设置和主要法律法规等因素决定的。

VI. 粮农组织目前在生物能源方面的活动

64. 粮农组织在不同的生物能源领域，特别是木材和农业能源资源方面，已具有 20 多年的工作经验，包括正常计划项下的规范性工作和通过实地项目进行的直接援助。跨部门的合作对指导和执行这些活动有着重要意义。在生物能源领域，有四项主要行动需要给予特别注意，简要如下。

65. 关于生物能源的生产、贸易和利用的信息通过以下途径提供和传播：

- 亚洲地区木材能源开发计划（由荷兰政府提供支持，该项计划已经实施了 10 多年，覆盖 16 个国家）。计划还对以下方面进行了研究：木材能源形势和规划；薪柴贸易和可持续生产；薪柴技术；对农村就业和收入的影响；对农村企业和国家经济发展的作用；
- 木材能源信息系统：大约 200 个国家都具有薪柴、木炭和黑液的有关生产、贸易和消费方面的数据库；
- 统一木材能源术语是针对目前所使用的薪柴词汇；
- 薪柴综合供求概要制图，旨在利用 GIS 软件作为“规划工具”，帮助制定木材能源政策和计划；
- 在选定的非洲国家开展农业能源需求的研究（预测农业能源需求所需的确切数据和其它信息）；
- 改进管理模式并通过可持续生物能源利用，提升拉丁美洲和加勒比海地区农村农业企业特别是食品加工业的竞争力；
- 在孟加拉开展将生物能源作为缓解气候变化的战略评估；
- 在中国举行有关生物能源生产、转化和利用的各种研讨会；
- 制定可更新能源手册，用于培训沼气和太阳光电方面的农林业推广工作人员；

66. 对成员国的技术援助：

- 为国家和地方制定生物能源政策、战略、计划和项目，包括农业产业和农村能源，提供咨询服务

67. 生物能源开发筹资和财政机制评估：

- 在京都议定书清洁发展机制的框架下，改善农业和生物能源活动筹资资格的方法；现在已经发行许多文件，并且正在计划制定 2006 年活动指南。

68. 与国家、地区和国际伙伴合作：

- 粮农组织与几个国际组织在亚太地区的活动有长期的合作伙伴关系，比如亚

太经济社会、国际能源机构、世界银行和世界能源委员会；

- 与全球环境基金开展合作，提高中小农业企业的竞争力和对生物能源的高效利用；
- 与活跃在地区的各个研究机构和大学开展合作，包括泰利 TERI（印度），乌特勒支（荷兰），沈阳（中国），宿雾市（菲律宾）和帝国学院（英国）；
- 与约安诺依姆研究公司（格拉茨，奥地利）和国际能源机构生物能源任务 38 就生物能源和清洁发展机制开展合作出版和研究；
- 与活跃于地区的联合国组织开展合作，比如联合国经济社会事务部、联合国开发计划署、联合国环境规划署、联合国教科文组织、联合国工业发展组织等等，共同准备世界可持续发展首脑会议，最近，又合作建立了联合国能源，作为机构间机制，向可持续发展委员会报告，粮农组织在该委员会中担任副主席席位。

69. 粮农组织在生物能源方面的比较优势源自于其在联合国机构中在农林业方面的领导地位，职责范围如下：

- 提供/散布信息（例如，生物能源资源、生产、贸易和利用）；
- 提供关于生物能源生产潜力和日益增长的生物能源生产对自然资源的影响的全球长期远景研究；
- 提供多学科研究，评估不断增长的生物能源生产的经济、环境和粮食安全等参数；
- 为成员国提供技术援助；
- 促进国际生物能源合作和对话。

VII. 与粮农组织及其成员国相关的一些重要问题

70. 粮农组织和亚太地区的农业、林业和农村发展部门需要对三大主要领域及三大领域各自存在的问题和机遇给予特别关注，从而充分发挥生物能源的潜力，确保项目经济学和社会环境利益的可持续性，具体如下：

71. 政策和机构：

- 对千年发展目标的能源含义理解不够充分；
- 机构间责任分散、缺乏协调；
- 这些机构和私营利益相关方，如林业主、农民、团体、农业企业和非政府组织等缺乏沟通、合作，参与不够；
- 缺乏农业、林业、能源政策和跨部门措施，以促进生物能源活动的综合和多样化机会；
- 多数国家立法不够完善，缺乏能源激励机制，例如优惠税收待遇；
- 在生物燃料生产方面，对私营部门、林业主和农民的支持力度不够；
- 国际组织在职责范围、作用和功能方面可能重复。

72. 能力:

- 在促进、开发和执行国家、地区和国际的生物能源活动方面能力不够;
- 公共和私人利益相关方沟通渠道不畅通;
- 在生物能源领域缺乏受过培训的人力资源;
- 在林业/农业/能源/工程课程设置方面,对生物能源缺乏足够的重视;
- 缺乏教育和技术材料;
- 在项目开发、评估和监控方面,特别是关于生物能源供应方面缺乏工具、方法和模型;
- 在生物质能资源、生产、贸易和消费方面,信息、数据不够。

73. 技术和经济事宜:

- 缺乏关于生物能源来源及技术的数量、质量和潜力的数据;
- 对生物能源和粮食安全的关系、主要相互作用和风险等没有综合、详细的评估;
- 对生物能源生产系统和它们在降低温室气体排放方面的潜力和限制的能源平衡缺乏了解;
- 对量化和调动与生物能源生产和使用有关的环境利益的经济价值的机制,缺乏了解;
- 不充分了解木材和农业能源系统之间的相互关系;
- 关于使用木材和农业燃料的成本、优势/劣势方面的信息匮乏;
- 法规不健全,无法保证生物燃料的生产、贸易和使用与相关的指导方针和标准相一致;
- 生物燃料的收割、运输、储存和使用,缺乏设备和相关的合理实践经验。

VIII. 粮农组织在亚太地区生物能源方面的机遇

74. 在粮农组织内部,可持续发展部门已经领先从事农业能源方面的工作,林业部门开始了木材能源方面的工作。这些部门在调动多学科专业人员的意见以及农业、经济和社会、技术合作部门的专业技术方面做了大量工作。

75. 同时,粮农组织已经开展了大量的生物能源活动,粮农组织的主管机构已经建议(参见农业委员会第十九次会议报告,网址是 www.fao.org/docrep/meeting/009/j5312e.htm)各个方面都应给予生物能源主题更多的重视,推动促进农业、林业、能源和环境之间相互作用的跨学科方法的使用,以发展粮食安全和可持续性。

76. 粮农组织进一步在亚太地区活动的机遇包括:

- 木材和农业能源统计;

- 生物燃料资源和供求展望；
- 源于作物、残渣和废弃物的能源信息；
- 服务于农业产业特别是食品产业的生物能源；
- 用于食品、燃料和其他用途的原材料之间的竞争关系分析；
- 从生产者和综合性社会角度分析多种形式的生物能源生产的成本收益；
- 评估将积极的外部效应货币化的潜力和影响，特别是在发展中国家的潜力和影响；
- 生产生物能源将加大对土地、水和其他农业资源的需求，这可能对食品价格和供应产生影响，分析这些影响，特别是对贫困的粮食能源进口国的影响；
- 生物能源、气候变化和碳平衡，特别是关于清洁发展机制机会，以及适应/缓解和水槽/生物能源项目；
- 生物燃料贸易；
- 生物能源政策、制度和法律方面的信息；
- 生物能源系统的技术、经济、社会和环境方面；
- 土地使用期限和其他社会经济事宜，包括农村生计、性别和耕作系统。

77. 粮农组织恳切希望各国能够提供信息，为从农业、林业和农村发展角度第一次讨论生物能源的尝试提供补充。欢迎对本文件的意见，以此提高自身能力，与亚太地区的成员国在这个日趋重要的领域开展紧密合作。

78. **区域会议不妨：**

- **鼓励成员国加强农业部门和现有活动之间的联系，发展生物质能源并将其商品化，这项工作在许多国家都是由能源部门牵头。现在，工作重点是生物燃料，私营集团已经开始参与进来；**
- **在国家内部，鼓励农业和林业部门更好地了解能源部门的计划和目标，另一方面，鼓励能源部门更好地理解可作为能源资源利用的生物质资源的生产系统，同时牢记环境和可持续性问题的；**
- **鼓励成员国开始将规划活动、计划、发展政策联系起来，并建立解决冲突的机制，特别是解决食品与能源生产问题之间冲突的机制。**