

2007年9月



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

大会

第三十四届会议

2007年11月17日—24日，罗马

森林与能源

背景

1. 矿物燃料（石油、天然气和煤）满足 80% 以上的全球能源需要。尽管石油价格上涨，但在今后几十年石油产品预计仍然占世界能源的最大部分。然而，上涨的石油价格对许多国家经济产生消极影响。例如在亚洲，石油价格每桶上涨 10 美元会使国内总产值增长率下降 0.8%，在贫穷重债国甚至达 1.6%（国际原子能机构，2004 年）。矿物燃料的燃烧还导致温室气体释放，特别是二氧化碳，从而导致气候变化。
2. 以木质燃料取代矿物燃料用于供暖和发电，不仅使能源供应多样化从而加强能源安全，而且还减少温室气体释放，在当地和区域一级可持续供应木质能源可以支持努力实现能源自给自足，通过就业和创收改进农村当地社区的生计，从而有助于减贫。然而，完全依赖木质能源的农村经济可能发现其发展机会有限；如果不有效进行可持续森林管理，利用木材作为燃料可能导致砍伐森林或森林退化。
3. 因此由于矿物燃料高价、需要安全的能源供应和对气候变化的关注，重新对可再生能源，特别是生物能源产生了兴趣。这种新的兴趣从多个方面影响森林。一方面，森林提供木质燃料（薪柴和木炭）。另一方面，森林占用土地，而这些土地可

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。粮农组织的大多数会议文件可在因特网 www.fao.org 网站获取。

用于种植生产液体生物燃料的作物。此外，由于所谓的“第二代”技术比较经济，对可用于直接生产液体生物燃料的森林和森林残留物的需求增加；一些专家预测，将来木材将成为生物燃料的主要来源，取代农作物及残茬。

生物能源和木质燃料的作用

4. 生物能源系指生物燃料所产生的能源。这些燃料包括木质燃料（薪柴、木炭、黑液），农业燃料（来自农业残茬和作物—包括用于生产液体生物燃料的那些残茬和作物），城市废物和固体废物，渔业产品。用于生产生物能源的生物质可成为颗粒状，增加材料密度，减少运输费用，同时改进原料的处理特点。2004 年全球消耗了生物燃料产生的大约 4 400 万太拉焦耳能源，其中 3 800 万在发展中国家。目前生物能源对于主要在发展中国家的一次能源供应总量极为重要。然而，正如芬兰（占一次能源供应总量的 19%）和瑞典（占一次能源供应总量的 15%）的例子所表明的，生物能源在发达国家也日益重要。

5. 木材是最重要的生物燃料。自石器时代以来木材一直用于烹饪和供暖。现在每年大约有 18 亿立方米即年圆木采伐量的一半用于能源。发展中国家整体占世界薪柴产量的近 90%，木质燃料占能源利用总量的 15%。在某些国家，特别是撒哈拉以南非洲，薪柴和木炭提供国家能源需求的 70% 以上。特别是在高度依赖木质燃料的贫穷发展中国家，不可持续的木材采伐和利用可能产生不利影响。

6. 木材用于家庭和小型工业的能源生产，在某些情况下也用于大型工业例如巴西的钢铁生产。在北半球，美国和墨西哥是最主要的薪柴生产国和消费国（分别为 4 400 万和 3 500 万立方米），其次是北欧和中欧国家（每年 300 万至 500 万立方米）。

7. 常用木质能源生产技术包括动力锅炉，在动力锅炉中燃烧生物质以产生热能和蒸汽，热能和蒸汽然后可用于驱动涡轮及产生电力。在此类设施中，生物质可用作唯一原料或者与煤等矿物燃料‘共烧’。热电联产设施产电并且获得工艺热能，从而提高能源效率。特别是锯木厂及纸浆和纸张加工厂由于成为能源生产者而受益。许多农业工业可以获得类似利益，导致增加生产力和利润，同时改进其“生态足迹”。

液体生物燃料

8. 全球石油价格迅速上涨以及有关运输燃料价格上涨导致对液体生物燃料的兴趣增加，即用农作物生产乙醇或柴油。在温带地区，玉米或其它谷物用作生物乙醇的生产原料。在热带地区利用甘蔗，少量利用大豆和木薯。

9. 在欧洲主要用油菜籽生产生物柴油，在东南亚用棕榈油生产生物柴油。还开

始用其它产油植物生产柴油，但数量较少。麻疯树就是一个很好的例子。然而到2006年，液体生物燃料在国家运输燃料消耗中仅占很小一部分：美国一占190亿升乙醇产量的2.6%；德国一占20亿升柴油产量的3.75%；瑞典一占2.2%及法国一占1.2%。早在1975年第一次“石油危机”时，巴西发起了国家乙醇计划，用国内食糖供应量生产乙醇。2006年该国的乙醇产量预计增至170亿升。国家乙醇计划不仅涉及乙醇生产者，而且还涉及运输行业。最近的一项发展是“多能”汽车，这种汽车的发动机可用乙醇、汽油或混合燃料发动。现在巴西生产和销售的所有汽车中有90%为“多能”汽车。

鼓励生物能源生产的措施

10. 为了保证可承受的能源供应及减少气候变化，热带和温带地区许多国家认识到迫切需要制定政策以增加生物能源生产。这些新的政策和鼓励措施正在促进对用于电力生产的生物质、热能（木屑和木质颗粒）及用于运输的燃料（生物乙醇和生物柴油）的需求。这些鼓励措施可能针对生产者、销售者和/或消费者。在某些国家，对促进生物能源的鼓励措施有争议；一些经济学家批评鼓励措施扭曲市场，一些环境保护主义者声称液体生物燃料要比其它形式的可再生能源产生更大环境影响。

11. 今天采用的鼓励措施包括基础设施拨款，贷款担保和旨在建立生物能源能力的公私伙伴关系等措施以及免税或定价机制等更广泛措施。美国带头为发展试点和示范设施提供资金，主要在生物燃料领域。通常采用的税收鼓励措施包括减免货物税、燃料税或销售税，可在经合发组织成员之间见到。定价机制确定直接支付给能源生产者或销售者的在一般能源费率之外的酬金；丹麦和西班牙采用此类机制。

12. 一些不同政策可促进可再生能源的生产和利用。例如强制入网电价确定电力公司必须支付给国内绿色电力生产者的一个具体价格。这些计划的额外费用由电力公司支付并传递到电力消费者。另一个备选方案是可再生能源义务，该项义务确定必须在能源总方案范围内使用的可再生能源量指标，要么作为能源总利用量的一个百分比，要么作为各个用户群体购买的能源的一个百分比。可再生能源标准或义务可以类似形式用于生物燃料。这些政策手段往往同可用于可再生能源部分的税收鼓励措施相联系。

13. 目前在五个发达国家颁发“绿色”证书，而其他一些国家正在考虑采用这种机制。根据该项计划，可再生电力以协定价格销售；为了支付生产‘绿色’电力的额外费用，所有消费者必须向可再生电力生产者购买一定数量的绿色证书以支付其电力总消费的一个限额或百分比。这主要是一项以市场为基础的任务，可再生电力生产者可相互竞争以便向供电商或消费者出售绿色证书。

将来发展情况

14. 上涨的矿物燃料价格、对能源安全的要求以及对气候变化的关注，促使提高能源效率，增加采用热电联产系统。它们还促进研究“第二代技术”。这些技术预见利用纤维素能源作物，包括芒草和柳枝稷等多年生作物及柳树和杨树等快速生长的木本品种，纤维物质转变成液体燃料和其它产品（生物炼制）。这些能源作物的最理想特点是能以最低农业或林业干预和投入生产生物质。目前正在积极研究这些能源作物以作为生物能源燃料的一个选择，例如在美国和瑞典。

15. 一旦纤维物质的转变经济可行，对用于能源生产的木材和木废料的需求将大量增加。木废料和人工林将不再仅为纸浆和纸张及木基复合板厂提供原料，或者提供薪柴和木炭，而是直接转变成液体生物燃料。将来对土地使用的影晌可能巨大。将来可能不是清理森林以便种植作物，而是越来越多地清理作物以便造林。

16. 目前液体生物燃料仅占运输燃料的 1%。国际原子能机构预计，到 2030 年液体生物燃料占运输燃料的比例将增至 4%到 7%。

问题

17. 木质生物能源（木质能源）为所有国家改进能源安全提供机遇。木质能源的利用有助于减少温室气体释放，从而有助于减少气候变化。木材工业可利用木废料生产能源，从而提高其产品的能源效率和其活动的成本效益。如作适当计划并且采用适当政策，木质能源还可能有助于减贫。

18. 因此木质燃料将继续在许多发展中国家发挥重要的能源生产作用。然而，木材往往以不可持续、低效和不健康的方式采伐及加工。其中很大一部分由国内非正式部门采伐和使用，没有在国家统计数字中出现。特别是在城市周围地区木材使用的增加导致森林采伐和森林退化。森林采伐和森林退化占全球二氧化碳释放量的 18%，因此导致气候变化。

19. 对种植用于乙醇生产的作物（甘蔗、大豆、木薯、谷物）或用于柴油生产的作物（棕榈油、麻疯树、油菜籽等）的兴趣增加。液体生物燃料为至少部分取代矿物燃料提供了重大机遇。然而，某些作物只有在高油价和/或提供补贴的情况下才能经济地转变成液体生物燃料。生物燃料产量增长还可能引起能源、粮食、饲料和森林各部门之间对土地的竞争。保证国内能源供应，帮助减轻气候变化，保证国内粮食供应，保护森林生物多样性和保持国内工业圆木供应等发展目标，可能相互竞争。

20. 因此，人口和经济因素及迅速变化的全球能源形势所带动的能源消费增长，

给森林带来机遇和威胁。不同国家根据条件可能作出不同反应：

- 现有森林的能源产量可能增长；
- 不可持续的木质燃料采伐和利用可能增加；
- 人工林可能增加以满足对木质能源的增长需求；
- 由于木质能源需求增加，其它用途的木材供应可能减少，导致所有用户的木材价格上涨；
- 以前用于粮食作物的土地可能转向生物燃料作物。这可能使农民收入增加，但对当地粮食生产可能产生消极影响；
- 农业燃料作物可能扩大到林区，引起土地使用冲突及增加森林砍伐，对生物多样性、气候变化和水产生影响。

建议

21. 为了应对这些发展情况，需要：

- 按可持续森林管理概念发展木质能源部门；
- 将木质能源政策纳入减贫政策和战略；
- 在采用可持续、有效和健康木质能源系统方面转让技术和能力建设；
- 在采用其它可再生能源系统（小型水轮机、风力和太阳能、沼气）方面转让技术和能力建设；
- 加强对有关森林能源和木质能源信息，特别是木质燃料采伐和消费信息，进行评估、监测和报告的能力；
- 制定和执行政策以利用森林为能源生产提供的机遇，避免过度市场扭曲；
- 采用液体生物燃料生产保护措施以免对环境（土壤、水）和当地人口产生消极影响；
- 在采用生物燃料生产鼓励措施时认真考虑对其它部门可能产生的影响；
- 当着手大规模生物燃料生产时考虑不同土地使用方案之间的利弊；
- 整合能源、农业、森林和土地使用政策。