

联合国
粮食及
农业组织Food and Agriculture
Organization of the
United NationsOrganisation des Nations
Unies pour l'alimentation
et l'agricultureПродовольственная и
сельскохозяйственная организация
Объединенных НацийOrganización de las
Naciones Unidas para la
Alimentación y la Agriculturaمنظمة
الغذية والزراعة
للأمم المتحدة

林业委员会

第二十二届会议

2014 年 6 月 23—27 日，意大利罗马

开展创新， 促进利用可持续管理森林木质产品

I. 引言

1. 粮农组织在过去三份《世界森林状况》报告（2010 年、2012 年和 2014 年《世界森林状况》）中指出，林业和木质产品行业创新至关重要，有利于推动实现可持续发展和绿色经济。各国对有助于实现绿色经济创新的兴趣、意愿以及采取的方式各不相同。这主要取决于其自然资源基础、国民经济所面临的挑战以及人类发展程度。政府的国际承诺，如有关减缓气候变化和其他国际商定发展目标的承诺，可以提供额外的政治动力。

2. 本文件主要讨论关于生物能源和绿色建筑这两个正在发展的森林分部门的创新。此外，森林部门对粮食安全所做的贡献（参见林委的一个专门议题）也是最近受到较多关注的一个领域。这些都是林产品领域中的重要方面，在为实现生物经济并推广可持续管理森林产品采取各种方案时应予以重视。

II. 以森林为基础的生物经济

3. 政策制定者需要关注森林部门的创新，以便为实现绿色经济（更为现代的说法是生物经济）铺平道路。生物经济指原材料来自自然生物过程的产品的发展和消费，如开发木本生物质，将其用于越来越广泛的产品。

为尽量减轻粮农组织工作过程对环境的影响，促进实现对气候变化零影响，
本文件印数有限。谨请各位代表、观察员携带文件与会，勿再索取副本。
粮农组织大多数会议文件可从互联网 www.fao.org 网站获取。

4. 在有关减缓气候变化以及为后代保护环境和自然资源的国际议程指导下，大部分先进国家正致力于实现工业生物经济。前沿的创新者正在利用信息技术和工业生物技术等技术提高自然资源的效率。在最大规模的工业试点投资（液态生物燃料、生物精炼）中，公共部门通常会提供资金支持和补助。

5. 但可能尚未引起关注的是，许多发展中国家具有相同生物经济基本特征，但却难以为本国人民带来实际利益。家庭以及烘制茶叶和烟草等农产品加工行业中大量使用薪材。发展中国家面临一个重大机遇，可以越过碳密集型工业发展阶段（从而能避免该阶段的大部分不利影响），直接发展更加以知识和服务为导向的低碳生物经济。森林部门可以在改变这一发展轨迹方面发挥战略性作用，并能为创造新的生计机会、鼓励创业和发展价值链提供创新平台。

III. 森林部门创新的主要驱动因素

A. 生物燃料

6. 国际上就温室气体排放上限、可再生（生物）能源使用和能源效率目标达成了若干协定和约束性目标，这推动了热电联产等先进木质能源系统的投入使用。这些协定与相关政策及其实施机制提供了新的机遇，有助于促进开发新的价值链，贯穿从采伐、加工到运输伐木场和森林企业的废木料用于热电联产和供家庭使用的整个过程。已经推动建立了可实现木条、木块和木屑颗粒加工的行业。加工后的固体木质能源产品单位质量中的能量含量很高，因此对于大型地方和洲际贸易而言是优先考虑的能源载体。

7. 液体生物燃料也从近期政策激励机制和协定中受益。基础化学创新为液体生物燃料和绿色化学品开发奠定了基础，可以追溯至前石油时代，但第二代运输生物燃料的技术和经济效应直至过去十年才有较大发展。将于 2015 年生效的欧盟船用燃料低硫法令（针对北欧海底区域）有利于在欧洲和俄罗斯联邦推广新兴的液体生物燃料项目，对木本生物质和工业残留物加以利用。正在逐步推广的欧盟排放权交易体系将于 2017 年扩大对航空业的覆盖范围，这将会进一步增加对于飞机生物燃料的需求。

8. 然而，运作条件会出现不可预测的变化，并且对于单个问题的指导可能相互冲突，会导致工作效果欠佳。例如，西欧和北欧的一些热电联产设施的燃料已从森林生物质转变为煤。这是在气候变化应对目标、能源和森林政策以及旨在遏制不可再生燃料和推广生物能源的金融手段等因素的复杂作用下，纯粹出于经济考虑做出的转变。在当前能源市场和碳交易形势中，多个指导机制共同发挥作用，使得在一些能源设施中燃烧森林生物质的成本与较廉价的化石燃料相比变得不具备优势。

B. 绿色建筑

9. 虽然许多国家已就转向发展低碳经济达成政治共识，但是促进将当地木质产品用于绿色建筑却往往不被视作一个迫在眉睫或公平的解决方案。国家绿色建筑计划通常基于以绩效为基础的标准和认证系统，此类项目中对木材的推广程度往往并没有超过其他材料。在一些森林资源丰富的国家，建筑师、建筑工人和购房者能够更加详尽地了解经过计算得出的木材在应对气候变化方面的效益。目前存在的主要的争论涉及以下问题：树木生长过程中木材的固碳效果、建造过程中的物化能耗是否较低，以及生命周期较长的木质建筑结构中碳储量是否较高。使用预制组件建造木制房屋会更有效率（竹制房屋也类似），并且在房屋销售中还能传达积极健康和能源效率的信息。以木材为材料的绿色建筑常得到公共和私营部门宣传活动的共同支持，这些活动通过创新的技术和渠道向目标决策者和消费者群体进行宣传。

C. 价值链和竞争力

10. 中小企业是生物能源和绿色建筑行业的基础，为价值链供应森林原材料和木质产品半成品。在有利的市场和政策条件下，公司试图通过向价值链上游发展或更高效（批量）生产产品和提供服务，获得更高的回报。它们试图提高单位产出的收益以满足购买者需求，并降低投入成本。在争夺原材料和消费者的过程中，木质产品行业可以使用替代树种，以便改善物流和生产工艺，以及开发更适销产品。在此背景之下，通过在企业一级不断塑造竞争力推动了创新。

D. 产品价值链创新对未来的重要意义

11. 林业和森林产业主要有五种创新类型。卫星和其他遥感方法的改进显著增加了对资源基础、土地使用变化和自然灾害状况的实时了解。一些产品和流程创新颇具革命性，例如在电子、医药和汽车零部件等制造中使用木质材料。尽管此类创新并非规模庞大，但被认为是未来具有高价值的细分领域。大部分创新在数量方面采取逐步改进的方式，即降低成本、重塑现有产品的竞争力，以及延长市场供应时间（参见表 1）。

1) 资源创新

- 实例：向活跃度不高的森林所有者征集木材，或征集非常用树种，采用更集约的经营方法提高森林生产率，利用生物科技改良树木（通过分子标记辅助选育以提高生产力，CC 抗性等）、微量繁殖、林树基因改良、先进遥感方法，以及在森林调查过程中采用云计算和开源工具。

2) 产品创新：开发新型或显著改良的产品或服务

- 实例：木屑颗粒、复合木材制品、工程木材产品、纳米纤维素、可降解食品包装、从落叶松中提取的阿拉伯半乳聚糖、土壤修复、从生物质中提取的生物肥料，以及生物塑料。

3) 工艺创新：开发新的或显著改良的生产工艺或交付方法

- 实例：木材追踪和合法保障系统、目视检测和远程过程控制、现代化生物炼制、热电联产、废木料发酵或高温降解成液体生物燃料，以及通过在废木料上养殖昆虫，生产用作动物饲料的蛋白质。

4) 营销创新：开发涵盖产品设计、包装、布置、促销和定价等多个层面的新营销手段

- 实例：“自己动手”产品系列、生态标签、碳足迹和水足迹、便于循环处理的生态包装、使用因特网和社交媒体进行营销、电子商务。

5) 组织创新：新的组织结构、改良商业运营、运营规划或加强工作人员技能

- 实例：运用先进信息和通讯技术、半成品外包、提高供应链效率、为工厂和仓库运营提供虚拟帮助，以及产品设计众包。

12. 大型林业公司的创新往往通过以下途径实现：针对性应用研究、基准制定、专利发明，或购买别处创新产品的制造许可。作为许多国家木材工业支柱的中小型企业，在保护知识产权方面并不具备特别优势。中小型木材企业往往是在与大型企业竞争的压力驱动下进行创新，创新投入生产后往往最多三年就会被大型企业赶超。创新做法分为正式和非正式两类，最成功的创新做法主要取决于合理的价值链评估和真实市场需求的拉动。企业孵化器和企业集群可能有助于在竞争环境聚集创新能力。

表 1 可促进利用可持续管理森林木质产品的创新

挑战	新产品/流程	创新类型	技术	低碳经济附加效益
伐木废料 可再生能源 目标	森林残余物 打包采伐 树桩采伐	整树采伐/生物 质采伐商业模 式	改进采伐机 改进播前耕地方案	增加木本生物质的 能源用途 替代矿物燃料
大体积本地 薪材的利用	烘焙木条 木屑颗粒 木块	新产品、木质燃 料运输的概念 提高单位热量	烘焙 木屑颗粒和木块挤压	更多木本生物质用 作碳中和能源 替代化石燃料 减少排放量
实地使用木材 搭建建筑的过 程缓慢、低质且 存在浪费现象	成型木库存 建筑体系 预制房屋 工程木制品 和交叉复合 木材	改变商业模式 及时交付 分包	模块计算机辅助设 计、预制组件构建/ 装配	替代不可再生建筑 材料 减少废弃物和不合 格品 建筑中的碳储存
旧式纸浆厂 盈利低 实现运输部门 去碳化	通过生物精 炼，生成贵重 化学品和第 二代液体生 物燃料	工艺重建 提高精炼度 改变商业模式	替代回收锅炉 生物质分馏、精炼、 水解、碾碎、聚合	绿色化学行业 替代石油化工减少 化石运输燃料 减少排放量

E. 为木质产品行业创新创造框架条件

13. 木材制品和木质产品生产商面临许多影响业务运营的实际挑战，需要进行创新。由于人口日益增加，对土地和自然资源的争夺必然会更加激烈。消费者偏好出现改变，逐渐开发出替代材料，地方对森林所有权的控制日趋紧密。

14. 鼓励创新是许多国家明确的政策目标，因为创新不仅能为生产提供更多投入，还为经济增长做出重要贡献。需要对政策、法律和制度进行改革，创造有利环境，为提高意识、学习、研究、发展和创业提供支持。例如，事实充分证明，森林权属不明晰会阻碍长期投资，为可持续森林管理带来困难。为鼓励创新创造有利环境的最重要因素包括：

- 良好的科学和知识储备、建立网络和研发机构；
- 灵活的管理框架、组织调整，和咨询政策流程；
- 功能性基础设施（运输、信息通信技术、能源）；
- 为商业经营以及进入市场和获取供资提供便利；

- 遵循产品标准，尊重知识产权；
 - 受过良好教育并拥有高技能的员工队伍，培养企业家精神，推行创新文化。
15. 林产品行业的变革得益于实行了民治、民享（消费者）的创新流程。文化、监管和实际操作原因都可能妨碍木材产品的进一步推广。通过多个新的媒介渠道，增进相互联系和沟通，能有力扭转某些具有阻碍作用的观点。

F. 讨论要点

16. 林委不妨鼓励各国加强以下领域的工作：
- 认识从可持续管理森林中获取的林产品和生物能源对实现 2015 后可持续发展目标的潜在贡献；
 - 创造有利环境，鼓励在实施可持续森林管理和建立包容性的林产品价值链的过程中加强创新，提高生产力和效率；
 - 鼓励利益相关者参与多个讨论平台，促进建立有效的公私伙伴关系来实现知识、最佳做法和环境友好型技术的转让并提高木质产品的性能，以促进向生物经济转变；
 - 倡导社会积极看待开发和使用广泛的创新林产品以促进实现生物经济的做法。
17. 林委不妨建议粮农组织特别在以下方面为各国提供支持：
- 为具有创新性和竞争力的木质和竹制产品建立包容性价值链，为当地社区带来收益；
 - 通过生命周期评估和类似研究，促进生物能源和绿色建筑用途的木质产品的可持续生产和消费；
 - 增强森林相关产业、生产者协会、以社区为基础的森林组织的能力，以提高整个林业部门的生产率和效率，从而推动创新和跨部门规划（农业、能源和粮食安全）；
 - 促进在分区域、机构间和公私部门之间开展合作，以便在生产创新林产品和生物能源方面加强比较优势。