



通过将原先被视为剩余物的树皮、木质素等组分转化为高附加值产品，不仅丰富了林业产业结构，更显著提升了林业资源的综合价值。在芬兰，木材和木纤维的应用已拓展至生物基纺织品、高值化学品、天然化妆品、绿色运输燃料、医药原料、智能包装材料和可降解生物塑料等多个新兴产业领域，森林产业正在经历从传统木材加工向多元化高值化利用的战略转型。

01

● 芬兰森林生物经济相关政策 ●

芬兰森林总面积约 3.42 亿亩，森林覆盖率为 75%，蓄积量约为 25.5 亿立方米；年均生长量 1.03 亿立方米，年采伐量 8200 万立方米，采伐量仅为生长量的 79.6%，森林资源的可持续优势显著。产业发展方面，在保持锯材、纸浆产业传统优势的同时，非木材林产品开发和相关森林服务已成为芬兰现代森林管理的重要组成部分。

作为芬兰生物经济发展的支柱，2022 年林业部门贡献了生物

经济总产值的 36%和生物经济产品出口总额的 70%以上。未来，随着森林工业投资规模持续扩大和采伐潜力的进一步释放，芬兰林业将持续发挥其在生物经济中的引领作用。

芬兰政府通过构建完善的制度框架，系统推进森林生物经济发展。2014 年，由经济与就业部、农林部和环境部联合发布首部《芬兰生物经济发展战略》，并于 2022 年升级为《芬兰生物经济战略：可持续发展高附加值经济》。该战略围绕四大关键领域展开部署：**一是**打造有利发展环境；**二是**培育创新商业模式；**三是**增加研发教育投入；**四是**保障生物质原料供应。同时，与《芬兰 2025 年国家森林战略》形成政策合力，明确将芬兰建设为“全球领先森林国家”的战略目标和发展森林生物经济的战略方向，发展重点围绕木材资源高效利用、森林资源创新创业、投资环境优化和国际森林政策参与等方向，这些政策为芬兰森林生物经济提供了制度保障和发展指引。

02

● 芬兰森林化工代表企业与技术案例 ●

芬兰森林化工领域既有全球领先的大型企业，也有技术突破型的初创公司，其产品覆盖材料、纺织、化妆品等多个领域。

（1）芬欧汇川（UPM）

芬欧汇川作为世界领先的森林工业集团，从传统造纸向高附加值生物基材料生产的转型，集中体现在其位于德国的洛伊纳生物精炼厂。作为全球首个工业规模的新型生物精炼厂，洛伊纳生物精炼

厂年产能 22 万吨。该工厂采用 FSC/PEFC 认证的可持续硬木为原料，开发的生物基系列产品主要有三类：一是可再生二醇类产品。可替代石油基乙二醇和丙二醇，应用于包装材料、纺织纤维、汽车工业及日化产品等领域。二是木质素基功能填料。作为橡胶和塑料制品的环保替代组分，已成功应用于轮胎制造、工程密封件等工业领域。三是高纯度木质素衍生物。主要用于生产树脂和生物塑料等，获美国农业部有机产品（USDA）认证。这些创新材料以木材为原料，覆盖包装、纺织、汽车等多个行业，展现了生物基产品替代传统石化材料的巨大潜力。



图 1
UPM 生物单丙二醇
BioPura™ MEG 是首
款上市的可再生第
二代丙二醇

图源：

<https://www.upmbiochemicals.com/glycols/meg/>



图 2
使用 UPM BioMotion™ RFF 木质素基功能填料制造的汽车密封条

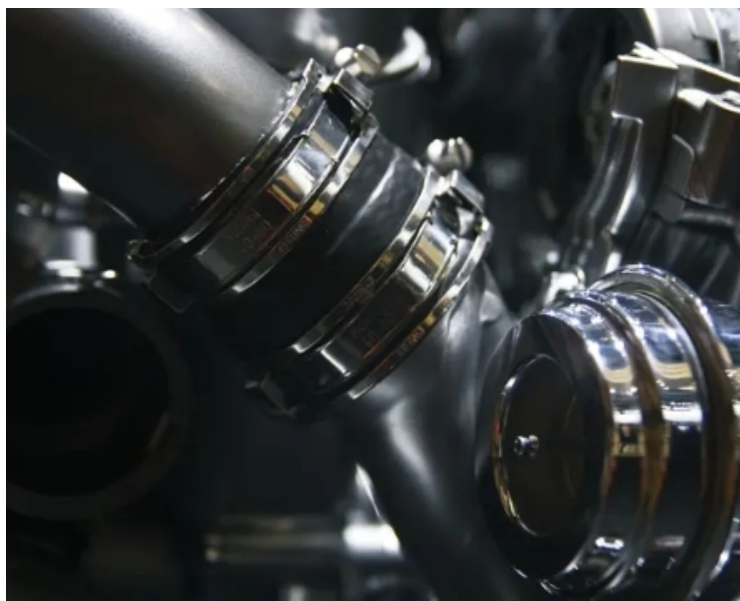


图 3
使用 UPM
BioMotion™ RFF
木质素基功能填料
制造的冷却液软管、燃油软管和与
食品和饮用水直接接触的软管



图 4
使用 UPM
BioMotion™ RFF
木质素基功能填料
制造的橡胶跑道
图源：

<https://www.upmbiochemicals.com/renewable-functional-fillers/rff-applications/mechanicalrubbergoods/>



图 5 使用 UPM BioMotion™ RFF 木质素基功能填料制造的热塑性塑料
图源：
<https://www.upmbiochemicals.com/renewable-functional-fillers/rff-applications/thermoplastics/>

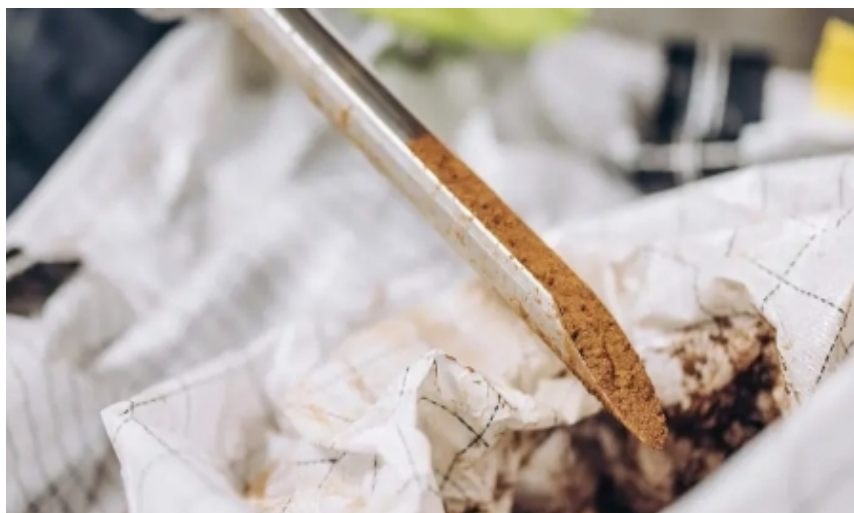


图 6
UPM 生产的
BioPiva™
木质素

图源：
<https://www.upmbiochemicals.com/lignin-solutions/products/UPM-BioPiva-product-family/>

（2）芬林集团

以芬兰森林为业务基础的芬林集团，通过旗下创新部门芬林之春，投资布局木纤维等生物经济领域，并与相关行业伙伴开展合作，构建覆盖原料、加工、应用的生物经济生态体系，推动芬林集团在生物经济领域的进一步发展。一是包装材料领域，联合研发基于可再生木材原料的包装，可替代传统塑料包装，适用于各类食品包装需求，目前正在进一步优化生产工艺。二是纺织材料领域，成立合资企业开发创新型纺织纤维，目前已完成示范工厂试生产。三是新型复合材料领域，投资的创新企业专注于木质复合材料研发。其首个商业化产品已成功应用于卫浴洁具制造。四是在生物活性成分开发和生物基材料领域，芬林之春对开展桦树皮提取化妆品原料、利用锯末等林业加工剩余物生产建筑隔热隔音和包装材料等技术初创企业提供原料供应和投资。

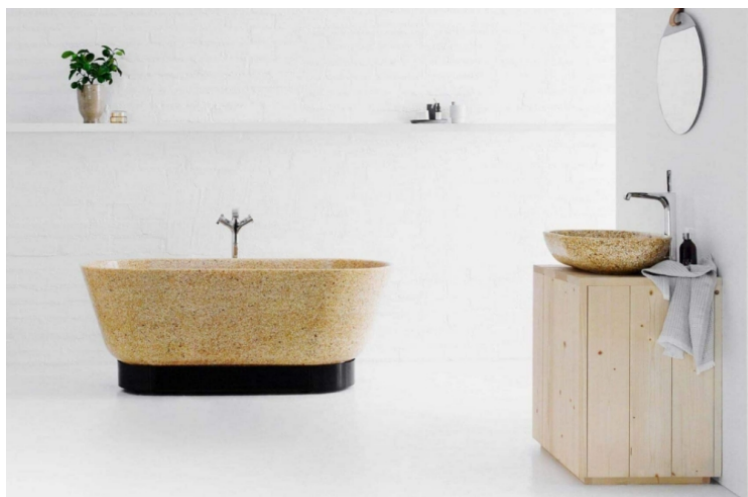


图 7
通过创新工艺将微细木片与环保树脂复合开发的防水材料，可应用于卫浴洁具。

图源：
<https://woodio.fi/en/woodio-wood-composite>



图 8
创新企业 Fiberwood 生产的基于木纤维的隔热材料

图源：
<https://forest.fi/wp-content/uploads/2025/05/Fiberwood.jpg>

（3）斯宾诺瓦（Spinnova）

芬兰国家技术研究中心（VTT）孵化的创新企业斯宾诺瓦，开发出一项突破性纤维生产技术。该技术采用物理加工，将纸浆原料通过机械精炼制成纤维悬浮液，再经高压纺丝直接成纱，全生产过程无需化学处理，且耗水量仅为棉纺的 1%。其专利 SPINNOVA® 纤维不仅具备与天然纤维相似的触感和性能，还可与棉麻等材料混纺，并实现完全生物降解。2023 年，该技术已实现商业化生产，年产能达 1000 吨。

03

● 芬兰森林化工产业发展总结 ●

芬兰通过系统性政策和创新实践建立了全球领先的森林化工产业，其发展模式：**一是政府主导、科研机构与企业协同的创新支持体系。**通过“50%研发补贴+1%利率低息贷款”等政策组合，支持企业创新和关键技术研发。科研机构突破核心技术后通过企业孵化实现产业化。典型案例如芬兰技术研究中心率先突破木纤维纺丝技术后孵化培育斯宾诺瓦公司，该公司完成中试和工业化试验后建立合资企业推动量产。期间政府提供1270万欧元低息贷款加速商业化过程。**二是大型林企带动、中小企业创新的产业生态模式。**大型林企发挥规模优势和资源整合能力，中小企业专注细分领域突破和技术创新。典型案例如芬欧汇川建设全球首个工业级生物精炼厂、芬林集团通过旗下子公司投资布局木纤维应用新兴领域，形成原料供应、技术合作和市场开拓协同的产业生态，共同提升产业链价值。

参考文献：

《芬兰生物经济战略：可持续发展高附加值经济》

《芬兰 2025 年国家森林战略》

<https://spinnova.com/about/>

<https://www.upmbiochemicals.com/biorefinery/>

<https://www.metsagroup.com/>

<https://www.metsagroup.com>

<https://woodio.fi/en/>

<https://innomost.com/>

[https://forest.fi/fi/tuotteet-palvelut/metsateollisuuden-sivuvirrat-hyodynnetaan-ko
rkeamman-jalostusarvon-rakennustuotteiksi/](https://forest.fi/fi/tuotteet-palvelut/metsateollisuuden-sivuvirrat-hyodynnetaan-ko
rkeamman-jalostusarvon-rakennustuotteiksi/)