

# BRU

## 竹 藤 杂 志



关注全球竹藤发展 分享业界最新动态



## 以竹为媒，应对气候变化

### 助力实现碳预算收支平衡

可持续发展专家解析实现减碳目标多种“竹”径

4

### 着手培育竹林资源

意大利北部地区开展竹产业发展可行性研究

8

### 打造农村发展新气象

联合国可持续城市与社区项目在厄瓜多尔结出硕果

11

# 编者寄语

欢迎订阅《竹藤杂志》！

本期《竹藤杂志》重点关注竹藤在应对气候变化方面的大潜力。

《联合国气候变化框架公约》（以下简称《公约》）于1994年正式生效，这是全球共同应对气候变化的一项重大成果，旨在将温室气体浓度维持在稳定水平，以防止“气候系统受到人类活动的干扰”。

如今，研究已证实人类活动会导致气候变化或长期的气温和气候模式的改变，但在当时科学依据相对不足的情况下，《公约》的通过可谓一大创举。气候变化对人类日常生活的影响表现为：平均气温升高、风暴频率和强度增加、海平面上升、海洋酸化、生物多样性丧失、粮食安全状况恶化、疫病传播风险加大、被迫移民、贫困加剧等，这些问题给最容易受气候变化影响却又无力应对的贫弱国家带来了严重威胁。

发达国家在环境污染方面承担主要责任，因此《公约》明确规定，发达国家应承担率先减排和向发展中国家提供资金技术支持的义务。截至目前，《公约》生效已近30年，大量科学研究阐述了温室气体排放量攀升带来的严重后果，人类如不改弦易辙、积极应对，将面临日益加剧的重大风险。

尽管形势严峻，但未来前景依然可期。长期以来，竹子对减缓气候变化的作用鲜为人知。随着人们对竹子多重功用的日益关注，其在应对气候变化领域的巨大潜力也逐渐得到广泛认可和重视。作为联合国大会和“里约三公约”观察员，国际竹藤组织代表50个成员国为竹子发声，为推动上述改变做出了积极贡献。本期杂志将为您讲述竹子如何助力实现《公约》目标。

生物基建筑能否为发展气候友好型经济带来重要积极影响？专题文章《助力实现碳预算收支平衡》为您揭晓。文章聚焦建筑行业，阐明工程竹材的广泛应用可有效减少碳排放。竹子的独特属性使其具有巨大的生态效益，积极推广植竹造林，可在帮助减少毁林的同时提升森林资源经营水平。此外，竹子还可用于制造耐用型建材，替代塑料、金属、石材等。文章还介绍了竹子固碳减排的三种有效方式。总而言之，文章分享了基于实证的竹建筑相关知识，并提出了具体行动计划，剖析了竹子帮助实现碳封存和碳减排的三种主要方式及其相互关联而产生的综合效益，包括：竹林自身拥有优秀的吸碳能力，通过种植竹林恢复退化土地可在修复土壤的同时形成碳库；竹材是

## 竹藤杂志

BAMBOO & RATTAN UPDATE

第4卷第1期（总第11期）

2023年3月

### 封面图片

晨雾中的竹村。供图：倪受兵

### 编辑部

吴君琦

哈科梅（Pablo Jácome）

史丁丁（Austin Smith）

罗欢欢（Leticia Robles）

王旭东

### 特邀撰稿人

巴勃罗·范德卢特（Pablo van der Lugt）

米歇尔·帕莱奥洛戈（Michele Paleologo）

迪莉娅·罗德里格斯（Delia Rodríguez）

### 投稿订阅

[www.inbar.int/bru-magazine/](http://www.inbar.int/bru-magazine/)

[bru-magazine@inbar.int](mailto:bru-magazine@inbar.int)

### 《竹藤杂志》

《竹藤杂志》一年四期，由国际竹藤组织出版。如有意转载，请联系编辑部获得许可。除特别标注外，所有图片均由国际竹藤组织提供。

### 国际竹藤组织

[www.inbar.int](http://www.inbar.int)

国际竹藤组织是第一个总部设在中国的政府间国际组织，致力于竹藤资源价值推广和开发利用，助力全球可持续发展。

国际竹藤组织总部：中国北京

国际竹藤组织区域办事处：喀麦隆雅温得（中非）、埃塞俄比亚的斯亚贝巴（东非）、加纳阿克拉（西非）、厄瓜多尔基多（拉美）、印度新德里（南亚）

可再生资源，通过可持续采伐生产出的竹制品在整个生命周期都持续发挥固碳作用；推广工程竹材的应用、以竹材替代排放密集型非生物材料可有效降低碳排放总量。

尽管竹材在欧洲市场尚待开发，但发展势头却十分迅猛。受异常气候影响，意大利北部地区因持续高温而遭遇严重干旱，加上新冠疫情造成的世界经济持续低迷，意大利可持续发展面临巨大挑战。为此，意政府推出“国家复苏和韧性计划”，从欧盟申请了总额近 1930 亿欧元的复苏基金（其中约 700 亿为赠款，另 1230 亿左右为贷款），拟开展 132 项投资和 58 项改革，以促进国家可持续发展，更好地打造绿色经济，实现数字化转型目标。在“国家复苏和韧性计划”支持下，研究人员着力探究通过发展竹产业推动意大利农业发展、帮助减缓气候变化并实现其他可持续发展目标的可行性。一家意大利农业公司在采访中讲述了竹子的独特属性和价值，分享了行业未来可能的发展方向。

快速发展的科学技术帮人们厘清了碳排放机制，也让人们清晰地认识到竹子在固碳减排方面的巨大潜力有待开发。鉴于此，厄瓜多尔政府抓住契机制定支持性政策，积极推动竹产业发展。在联合国可持续城市与社区项目框架下，厄瓜多尔城市发展和住房部大力支持开展可持续住房建设项目，以解决贫困人口住房问题。为落实项目，厄瓜多尔城市发展和住房部携同国际竹藤组织和西班牙国际发展合作署，在马纳比省（厄瓜多尔最贫困地区之一）建造了首栋竹结构保障房。这栋竹屋由马纳比可持续竹建筑工场学校的学员们亲手打造，竹材的抗震性能赋予了房屋很好的气候适应性。马纳比可持续竹建筑工场学校主要为包括妇女和青年在内的当地民众提供竹建筑技术培训，提升竹材价值，增加农民收入，同时减少建筑行业的碳排放。

除《联合国气候变化框架公约》外，还有保护地球生物资源的联合国《生物多样性公约》和关注可持续土地管理的《联合国防治荒漠化公约》，三者紧密相联、协同作用。三大公约均于 1992 年举行的里约地球峰会期间签署，因而被统称为“里约三公约”。2023 年前三期《竹藤杂志》将聚焦“里约三公约”，敬请期待！

欢迎和我们一同走进竹子的世界，看那绿竹依依、柔而不折，听那竹声萦绕，诉说应对气候变化的精彩故事！

编者



# 助力实现碳预算收支平衡



阿姆斯特丹雅加达酒店地板、墙面和天花板的竹材装饰。供图：MOSO公司

## 工程竹材产品可在固碳减排方面发挥重要作用

当前，生物经济日益得到全球关注，人们提倡通过可再生生物资源的利用实现经济发展，同时不遗余力减少温室气体排放，以达成气候目标。竹子生长迅速、可再生，且用途广泛，因而非常契合绿色发展的需求——竹产业发展势头正劲。

竹子自然属性独特，不但生长速度快于大多数植物，还能将大气中的二氧化碳转换成生物碳存储于竹竿中。自然生长的竹子枯萎死亡后，竹竿中的二氧化碳就会释放回大气中。而采伐利用并将竹子加工成耐用竹产品，那么竹竿中的二氧化碳就会随着产品的整个生命周期，得到长期封存。如果竹产品被重复或循环利用

（例如加工成颗粒板），竹子的固碳周期则会更长。

利用竹子、木材或其他生物资源进行固碳减排的方式有很多种，包括造林，减少毁林，提升现有林业资源经营水平，推广以耐用型建材替代塑料、金属、石材等排放密集型或不可再生的材料等。竹林本身具有强大的储碳能力，推广工程竹材产品将进一步挖掘竹子在固碳减排方面的巨大潜力。

## 挖掘生物基建材潜力，带动建筑行业绿色发展

建筑行业消耗了全球 44% 的原材料，碳排放量达全球排放总量的 39%，其中三分之二与建筑运营所需的能源相关，另外三分之一则来

源于水泥、混凝土、金属等建材生产。因此，要想实现全球气候目标和循环经济发展目标，建筑行业的绿色发展至关重要。

在可持续经营的前提下，竹林或树林在生长期吸收的二氧化碳量要大于竹材或木材加工期间排放的二氧化碳量。竹集成材和重组竹等工程竹产品亦是如此。

## 工程竹固碳减排方式

材用竹林实现固碳减排主要有三种方式：吸收大气中的二氧化碳后将其固定在地上部分（竹竿、竹叶）和地下部分（竹鞭、土壤）构成的生态系统中，形成生态系统碳汇；竹材采伐加工制成耐用竹产品后长期封存二氧化碳；以竹材替代混凝土、钢材、铝材、塑料和以不可持续方式采伐的硬木等排放密集型非生物材料，从而降低碳排放量。

这三种方式也可互相叠加。例如，在退化土地上种植竹林可增加碳库；通过可持续采伐生产出的竹制品在整个生命周期都持续发挥固碳作用；推广工程竹材的应用、以竹材替代铝材、塑料等非生物材料可有效降低碳排放总量。

### 方式一：生态系统总碳储量

据保守估计，全世界竹林面积约 3500 万公顷——实际数字可能远不止此。这就意味着全球竹林生态系统固碳能力巨大，具体可能会因竹种、土壤条件、地理位置和其他因素影响而各有差异。

竹林生态系统总碳储量为每公顷 94-392 吨。瓜多竹和毛竹等建筑常用大型竹种的生态系统碳储量分别达每公顷 156 吨和每公顷 168 吨。就字面数值而言，竹林生态系统碳储量远低于天然林（每公顷 126-699 吨），但与人工林不相上下（每公顷 85-429 吨），高于草原或牧场（每

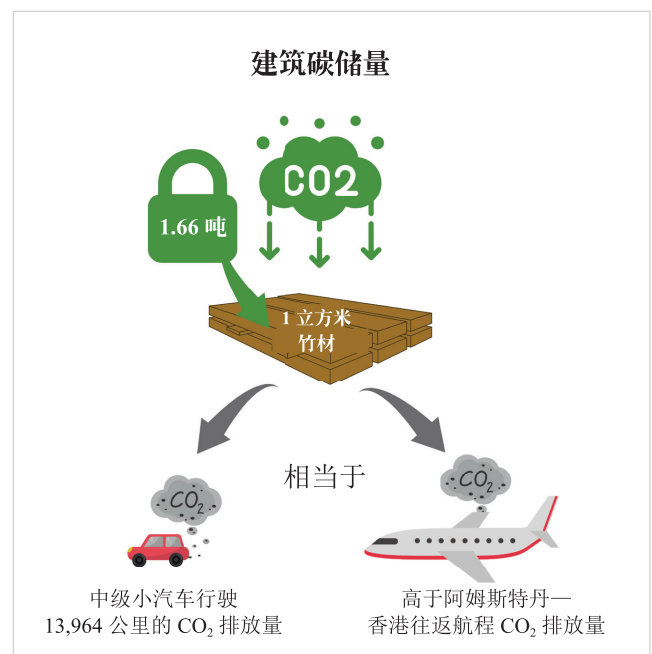
公顷 70-237 吨）。

以上仅为生态系统碳储量的数值情况，尚未考虑竹子的其他功用。如，有些竹种可植于退化土地用于再造林，从而实现固碳和土壤修复的双重目标——而这是大多种树种无法企及的。

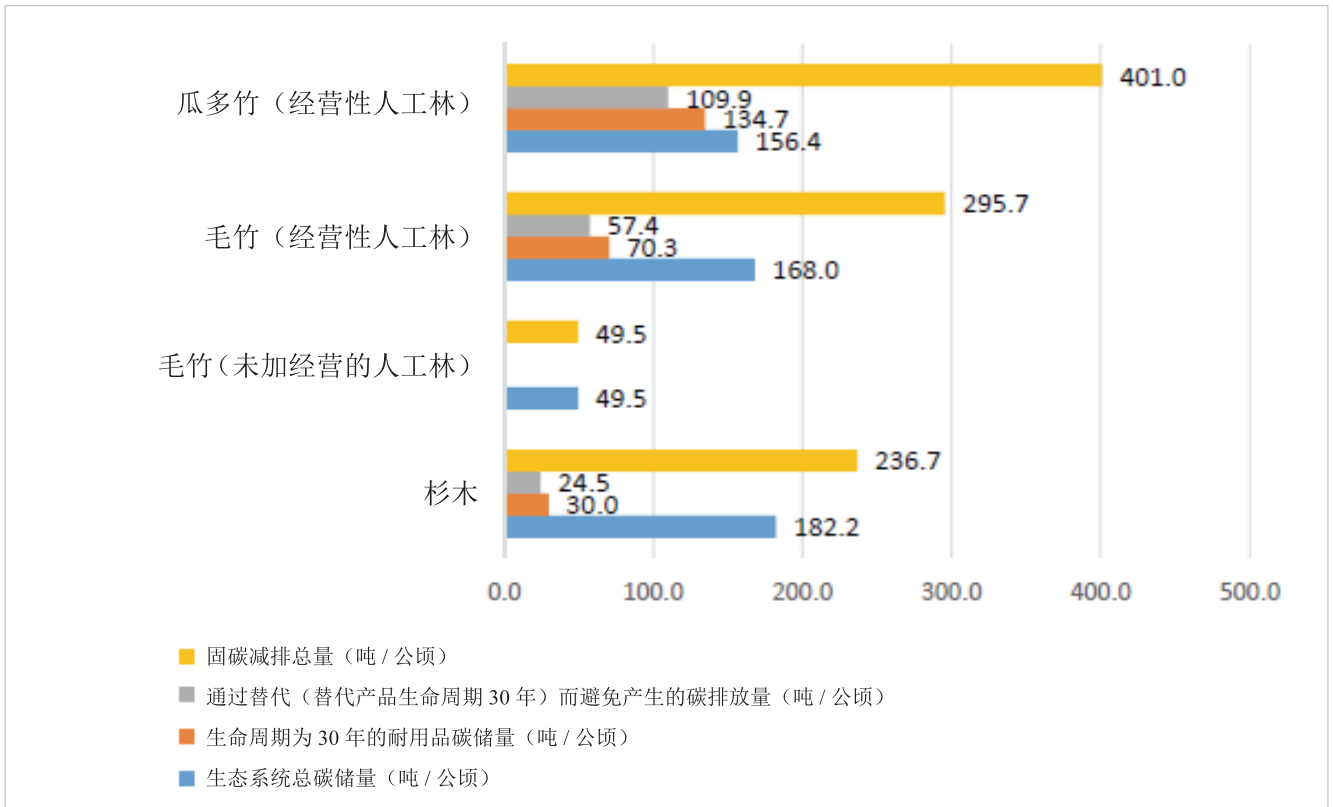
### 方式二：耐用竹产品碳库

竹子是草非木，生长迅速，3-7 年即可采伐，且再生能力很强，一次种植，永续利用。相较竹子而言，很多树木的成长期要长得多，且木材采伐后需要相当一段时间方可再生。因此，竹子是可持续的建材资源，这也是其优于木材的一大关键因素。此外，竹材产量相对更高，竹产品的碳储量也就更多。

下图“建筑碳储量”直观地体现了使用竹建材可实现的碳储量。工程竹产品捕获的二氧化碳量可在考虑水分和胶水含量的同时，根据竹材密度计算。与木材相比，由于工程竹每立方米的密度更大，因此固定的碳就更多（按每公顷计算也是同样结果，因为每公顷竹林的竹材年产量高于木材）。



与1立方米竹材储碳量相当的碳排放量。供图：MOSO公司



竹子（毛竹、瓜多竹）与杉木的固碳减排能力对比（吨/公顷）。供图：巴勃罗·范德卢特（Pablo van der Lugt）

### 方式三：替代非生物材料

最后一种减排方式通过以工程竹材料替代排放密集型材料实现，与竹产品产量相关。平均而言，在建成环境中使用一吨工程木材（包括工程竹）替代非生物材料可避免排放二氧化碳 1.5-3.5 吨。

根据国际竹藤组织工作论文对使用工程竹替代非生物材料的减排效果的保守估计，使用一吨工程竹材可避免排放 1.5 吨二氧化碳。值得注意的是，在计算这一数值时，已考虑了工程竹产品在生产过程中的碳排放量。只有进行全生命周期评估，才能对产品的环境排放指标给出更精确、更全面的分析。

综合上述三种方式，假定产品生命周期为

30 年，将一公顷竹林（毛竹和瓜多竹）与等面积杉木林（类似气候条件下生长的一种软木树种）的固碳减排效果进行对比，结果如上图所示。

如图所示，一公顷瓜多竹人工林固碳减排总量可达 401 吨，毛竹人工林则为 295.7 吨。两者数据差异主要是由于瓜多竹竹竿更为粗大，因而竹材产量也就更高。相比而言，一公顷杉木林的固碳减排总量则要低得多，仅为 236.7 吨。

影响竹林固碳能力的其他因素包括：当地气候和土壤条件、竹林经营水平等。合理的竹林经营技术（如择伐）对提高固碳能力非常重要。如果不加经营，一公顷毛竹人工林的固碳减排总量仅为 49.5 吨，与图中所示的经营性人工林数据 295.7 吨相差甚远。因此，提高竹林经营水平势在必行。



由竹集成材（黄色）和重组竹（褐色）制成的工程竹材。供图：MOSO公司

## 前景展望

要使建筑业的碳排放量控制在碳预算之内，必须向生物基建筑转型。工程竹和最新研制出的重木产品应在转型期发挥重要作用，替代混凝土和钢材等非生物材料。

例如，荷兰最绿色环保的酒店——位于阿姆斯特丹的雅加达酒店采用了正交胶合竹木结构，所有内饰（地板、墙面、天花板等）均以竹材打造，将建筑与自然巧妙地融合在一起，在呈现精彩绝伦的建筑设计理念的同时帮助减少二氧化碳排放。

在竹产业发展过程中，木竹是友非敌。通过竹木结合工艺，可生产出许多竹木复合产品，如竹木桁架、正交胶合竹木结构等。

除大力研发竹木复合产品外，工程竹产业还应继续努力降低生产过程中的碳排放量。最新研究显示，减少工程竹产品的碳足迹有以下四个关键要素：减少胶水含量，采用生物基无

毒胶水；对可拆卸建筑中使用的工程竹产品进行回收并重复使用；提高建筑能效，尽量使用太阳能、风能、水能、生物质能等可再生能源；缩短运输距离，尽可能取材本土生产的竹材。

如果上述四要素均能实现，并在退化土地上栽培更多竹林来提高建筑用工程竹材产量，那么竹子将为气候中和经济作出重要贡献。

\* 编者注：阅读作者更多文章和观点，请浏览 <https://www.inbar.int/bru-4-1/>

### 巴勃罗·范德卢特 (Pablo van der Lugt) 和尼科尔·尼科尔森 (Nicole Nicholson)

巴勃罗·范德卢特是 MOSO 公司可持续发展负责人，曾出版 *Booming Bamboo*。尼科尔·尼科尔森是 MOSO 公司可持续发展和生命周期评估专家。

# 培育竹林资源



意大利北部竹农和他培育的竹苗。供图：Cascina La Pavona

## 意大利开展竹产业研究，以竹为媒推动创新可持续发展

越来越多的国家和企业开始关注气候变化和可持续发展。2021年，意大利政府推出“国家复苏和韧性计划”，拟通过增加在可持续发展和创新领域的投资带动国家经济发展。在此计划框架下，欧盟复苏基金资助开展了一项研究工作，在意大利民众和科学家之间搭建对话平台，共同建立可持续的创新型竹产业供应链。项目将根据当地的自然地理和社会经济条件探索竹资源培育和利用潜力，例如，探索在受旱情影响的北部地区种植竹子的可行性。

竹子在中国、印度和许多地区已有数千年

种植历史，并在世界各地广泛应用。近年来，意大利一些社区和专家也开始关注竹子的多重功用，希望从中获益。为此，让生产者了解竹子的可持续培育与加工技术为首要之务。

为提升对竹资源的认识，评估竹林培育可能给意大利带来的积极影响，意大利启动了为期15个月的实地研究项目，召集20位竹农、加工企业及竹资源可持续培育和加工领域的专家合力参与。环境专家将在项目初期阶段对竹林种植耗水量进行评估，后期还将从更多方面开展进一步评估。

项目一大重要特点是其广泛参与性。研究人员与政府机构、私营部门和竹农等多方伙伴

密切合作，以便更好地发现从生产到消费全过程中可能遇到的阻力，从而从不同角度完善政策。这种由下而上的研究方法既科学又民主，在充分运用科学家、生产者和公众知识的基础上还可最大化发掘他们的创造潜力，提供持久而公平的可持续解决方案。

目前项目尚处于起始阶段。研究人员与当地农民接触，了解他们在可持续发展方面的知识、观点、方法以及种植技术。项目后期将组织开展一系列研讨会和实地调查，对竹资源的可持续性进行综合分析，探索如何有效带动各利益相关方和消费者参与绿色转型。项目预计将于 2024 年提交最终成果。

以下是对一家参与项目的农业公司进行的采访记录，从中可看出意大利北部开展竹资源培育面临的机遇和挑战，包括竹子在应对气候变化方面可发挥的作用。为方便阅读，作者对采访记录进行了编辑整理。

### 您种的是什么？何时开始种的？为何做此决定？

我们是 Cascina La Pavona 公司，位于意大利北部皮埃蒙特地区，是家庭经营式农业公司。我们大约于 7 年前开始种植竹子，同时也种植一些小型农作物，开展农业活动。

2016 年我们刚开始种植竹子时，竹子在意大利还属于小众植物，竹农很少，农民对其几乎一无所知。在我们了解到竹子的巨大潜力和多重功用后，开始尝试培育竹子苗圃，并在当地种植了一些小型竹林。

随着对竹子认识的逐步加深，我们发现竹子品种繁多且各有特点。之后又做了一些研究，寻找适合在当地环境生长并且有市场需求的竹种。那时起，我们决定调整公司业务——公司多年来一直专注于传统农业，竹子给我们带来了改变的契机。最终我们选择了 6 个竹种

开展培育和种植，包括刚竹属下的红哺鸡竹 (*P. iridescens*)、毛竹 (*P. edulis*)、乌哺鸡竹 (*P. vivax*)、白哺鸡竹 (*P. dulcis*)、桂竹 (*P. bambusoides*) 和紫竹 (*P. nigra*)，以及赤竹属下的青丝赤竹 (*S. tsuboiana*) 和库页赤竹 (*S. kurilensis*)。

### 种植竹子顺利吗？

刚开始时并不顺利。那年夏天特别炎热干燥，我们不得不依靠人工浇水。我们计划配备一个自动灌溉系统，直到第二年滴灌装置安装成功才解决了竹林供水问题。

第一年遇到的问题还不止于此。当时那里还发生了百年一遇的洪灾，很多竹苗被毁，后经及时抢救移植，大部分存活下来。靠着这些被抢救回来的竹苗，我们才得以继续前行。

总体而言，竹苗种植后的头三年特别需要悉心照顾。在种植竹子（尤其是毛竹）的土地上，我们清除了其他可能威胁到竹子幼苗生长的植物，施用有机肥，并加以覆盖。这样可使肥料中的有机养分缓慢释放而不会变干，同时也可尽量避免竹苗附近滋生杂草。

### 后来情况有好转吗？

三年后，我们开始看到一些喜人变化。竹苗茁壮生长，一株株翠竹绿意盎然。与此同时，当地消失数十年的鸟类、蛇类等小动物又重新出现，生态环境明显改善，这也使“竹子会破坏生态多样性”这样的错误观点不攻自破。还有传言说，竹子生长时会肆意蔓延，很难控制，但事实上这种情况从未发生，我们的竹子都生长在划定的种植区，没有蔓延出地界周边的沟渠。

浇水对竹子幼苗的生长非常重要，但竹苗成株后对灌溉的要求并不高，除非你想提高产

量。当地竹农对竹林灌溉并没有成熟的案例可循，我们大多只是依靠个人经验或是互相借鉴。例如，我们发现夏季要多给竹子浇水，这样能提高来年春季的发笋能力。

要保证竹子的长势，每年必须至少有三次雨量充足的降雨。近年来，意大利旱灾频发，旱情持续时间长，8月中旬降水频率和雨量不断减少。因此，过去三年来，由于无法为整片竹林供水，我们已放弃滴灌方式，转而采取高压水喷淋装置，每年夏季使用三次左右。

### 公司产品何时可以进入市场？

首先，我们按规定程序完成了有机农场认证。2019年，我们首次采收竹产品并试水意大利市场。最初投放的是竹笋产品，主要是考虑到竹笋采收相对容易，而且很多餐厅和小商店可将鲜笋加工制成美味佳肴。这在意大利国内并不多见，物以稀为贵。

在竹笋长成可以采伐前，我们还尝试对赤竹叶进行商业开发利用。虽然意大利和欧洲监管机构对产品标准的要求给产品开发造成了一些困难，但我们已成功利用两种赤竹叶研制出竹叶茶，直接销售给顾客。

由于竹叶中含有丰富的纤维素和有机硅，近年来我们也在研究将其用于食品制作。竹叶粉末可加工成一种面粉产品，用于烘焙和糕点

制作，一家名为“自然面点”（Pasta Natura）的意大利品牌面点店已开始在产品中使用这种竹叶面粉。此外，我们还在探索赤竹叶的其他用途，例如与追求创新和崇尚自然的化妆品品牌合作，研发天然有机护肤品。

### 开拓创新打造绿色未来

Cascina La Pavona 农业公司这样勇于创新的企业为意大利乃至欧洲的绿色发展打下了基础。随着欧洲大陆竹子栽培热潮的兴起，这些企业的实践经验将为建立并完善最佳实践提供有益参考，推动竹资源培育规模化发展。项目将验证竹资源培育的可行性，证明发展竹产业不仅有助于实现可持续发展目标，还可帮助小农户改善生计。

#### 米歇尔·帕莱奥洛戈（Michele Paleologo）

帕莱奥洛戈博士是一位消费者心理学家和健康心理学家，专业方向为可持续发展与参与式研究方法学。他在 EngageMinds Hub 研究中心（一家致力于研究和推动参与度的跨学科研究机构）担任研究员，同时也是米兰圣心天主教大学的博士研究生候选人。

# 打造农村发展新气象



竹建筑专家在厄瓜多尔农村地区为村民打造新居，创造新生活

## 联合国可持续城市与社区项目为厄瓜多尔贫困家庭打造竹结构新居，为厄瓜多尔减碳战略作出重要贡献

联合国可持续发展目标旨在呼吁全球付诸努力，消除贫困，保护地球，改善各国民生生计。厄瓜多尔政府通过城市发展和住房部大力推动开展可持续城市与社区项目，以实现其可持续发展承诺。

项目致力于建设更多保障型住房，解决贫困人口住房问题。在项目框架下，厄瓜多尔大力推广可持续建筑，在结构设计中大量运用竹材。此举不仅在打造安全宜居住房的同时助力减缓气候变化，还通过使用可再生的绿色建材为循环经济发展作出贡献。

联合国 17 项可持续发展目标相互关联、相辅相成，优秀的减碳战略可在不同领域产生协同效应，带来积极成果。例如，竹资源在实现可持续发展目标方面可发挥重要作用，包括：

改善生计（目标 1：无贫穷）；提供可持续能源，降低其他林业资源的压力（目标 7：经济适用的清洁能源）；竹材强度高、韧性好、易获取且平价的特点使其可广泛应用于建筑行业（目标 11：可持续城市和社区）；可加工制成多种低碳环保产品（目标 12：负责任消费和生产）；固碳能力优于很多树种（目标 13：气候行动）；保护森林和自然生态系统，帮助恢复退化土地（目标 15：陆地生物）；助力全球利益相关方加强合作，共同致力于可持续发展目标的实现（目标 17：促进目标实现的伙伴关系）。国际社会已逐渐认识到竹子在实现碳中和目标方面的潜力，并逐步推动竹产业发展，例如厄瓜多尔政府鼓励使用竹材替代钢材、混凝土、塑料等排放密集型材料。因此，以绿色转型为导向的战略决策必然会带来一系列积极的连锁反应。

厄瓜多尔可持续城市与社区项目将重点在最贫困地区开展，打造安全、有韧性的城市与社区，促进包容可持续发展。在拉美地区，未

满足的基本需求（UBN）是一项用来衡量贫困程度的多维指标。马纳比省奥尔梅多地区的UBN 贫困值为 97%，属于高度贫困，很多建筑呈老旧或破损状态。因此，可持续城市与社区项目第一期选定奥尔梅多地区和马纳比省拥有天然竹资源的其他城市作为实施地点。

“可持续城市与社区项目通过竹资源的开发利用，为解决住房问题、创新建筑形式和类型、带动经济振兴以及促进能力建设作出了重要贡献。”

——厄瓜多尔城市发展和住房部副部长安德烈斯·洛佩斯·哈拉米略（Andrés López Jaramillo）

### 首栋竹结构保障房

厄瓜多尔城市发展和住房部大力提倡在建筑领域使用更绿色环保的材料。在西班牙国际发展合作署的资助下，由可持续城市与社区项目提供全额资金支持、国际竹藤组织提供技术支持的厄瓜多尔首栋竹结构保障房设计完工。目前西莫娜·奥利沃女士（Simona Olivo）是这所竹屋的主人，她和丈夫及孩子们一起居住在这里。

“我们很高兴看到父母生活在一栋舒适、体面并且漂亮的房子里。现在他们觉得身体都比以前更健康了。”

——露丝·萨莱里奥（Ruth Saverio），西莫娜女士的女儿

这栋面积 56 平方米的竹屋以混凝土为地基，采用一种被称作“bahareque”的传统建筑方法（即以泥土和植物纤维混合物为墙体材料），在建筑结构和墙体中使用竹材。整栋竹屋安全耐用、冬暖夏凉。考虑到为四口之家所用，竹屋户型为两居，另有客厅、餐厅、厨房和卫生间各一个。项目计划在 2023 年建造 22 栋同类型竹屋，到 2025 年总数超过 400 栋。所有竹屋

将提供给当地贫困家庭居住。

### 竹屋背后的故事

竹屋成功的关键包括以下几方面：符合建筑设计安全规范，竹材取自成熟竹株且经过适当处理，建筑师和工人拥有竹建筑专业知识和技术。

厄瓜多尔首栋竹结构保障房能够圆满完工，离不开可持续竹建筑工场学校（也称为“马纳比工场学校”）木工和结构组装项目学员们的积极参与。在国际竹藤组织、西班牙国际发展合作署、Rada 教育基金会（FUNDER）和当地合作伙伴的支持下，项目面向马纳比省农村地区的青年和妇女开展竹建筑技术培训课程，以促进住房公平和可持续发展。

这些培训课程极大地促进了当地的经济的发展，也给其他行业带来了积极的示范连锁效应。妇女们通过参加马纳比工场学校的培训课程学习竹建筑技术，进而参与到一系列建筑工作中。当地一些小农户还参加了国际竹藤组织培训师培训（TOT）项目下的竹农田间学校，使他们在竹材选取、生产和加工方面学有所成，同时又能通过出售他们种植的竹子增加收入来源，从而提高生活水平。而这些竹材是打造竹建筑的理想材料。

“以前我梦想能住在水泥屋中，但现在，我更想拥有一栋竹屋。”

——萨琳娜·吉莱（Selena Giler），奥尔梅多地区居民

竹屋结构为流线型设计，桁架制作最多只需 6 天，可在工场学校完成。然后再将桁架运输至选定的屋址进行组装，这一过程大约需要 15 天。换言之，建造一栋竹屋只需耗时 21 天。由于竹材的特性，三周内即可打造一个安全性高、适应气候变化的宜居之家。



上：预制组装单元使便捷快速建造竹屋成为可能；下：三周即可完工交房的竹结构新居

## 对价值链产生的影响

竹建筑在应对气候变化方面可发挥多重作用。首先，竹材具有优秀的固碳储碳能力，竹制品在其整个生命周期都会持续发挥固碳作用。因此，在推广应用可持续材料的战略中将竹子纳入长期政策，对推动建筑行业减排、促进竹产业发展可产生积极影响。

马纳比省就是很好的例证。通过大力发展竹建筑，当地竹产业价值链得到显著提升，农户向收购和加工中心出售竹材的所获利润实现翻倍增长。此外，竹建筑培训课程提升了当地民众的工作能力，带来了更多、更好的工作岗位。

政府资助的可持续保障房项目使当地民众获益颇多。一方面，这些低碳环保新居将替代原来的临时住房，使民众拥有自己真正的家；另一方面，他们通过参与建筑工程获得报酬，增加了收入。同时，民众也日益认识到竹子不但是耐用环保的建筑材料，还具有显著的生态价值，可帮助提升生态系统多样性。

由此可见，竹子潜力巨大，具有多重效益。联合国秘书长古特雷斯指出，到 2050 年实现碳中和是当今世界最为紧迫的使命之一。竹子，大有可为！

## 项目实施的关键环节

优质竹材是竹产业价值链的重要保障。要确保项目的成功实施，必须增加竹农数量，加强可持续竹林经营技术培训，从而保证竹材的长期供应。

竹产业价值链中不同环节中的各方伙伴应共同努力，保证价值链供需畅通。例如，竹材供应方和建材使用方之间保持沟通，按规定的标准供应优质竹材。这一环节目前存在信息沟

通不畅等诸多问题，国际竹藤组织组织政府官员和建筑施工检查人员共同参加培训班，探讨建筑所用竹材的质量问题。施工团队被要求遵循厄瓜多尔国家竹建筑标准，并雇佣合格的技术工人。

另一个重要环节则是居民与规划人员之间应建立有效的沟通渠道。例如，通过问卷调查，辅以 UBN 等贫困度衡量手段，帮助确定区域内最需要保障房的弱势群体。政府也可开展宣传活动，介绍可持续竹建筑及其对当地经济和生态带来的积极影响，提升公众对竹资源价值的认识。

## 传播新知识

截至 2023 年 3 月，已有 74 名学员从马纳比工场学校毕业，另有 94 名在校学员正参加为期 10 个月的培训课程。此外，还有 30 余位竹建筑领域专家和教师在这里参加培训，学习最新的行业知识和专业技能。

学员们将严格遵守建筑工程技术规范和质量标准，把他们的所学所获应用到实际工作中，打造出更多高质量的宜居之家和其他类型竹建筑。

精心处理的竹材在这些能工巧匠的手里变成精彩绝伦的建筑，给世人留下了宝贵财富：建筑规范愈加完善；固碳储碳能力出色的竹材作为优质建材的潜力日益得到公众认可；厄瓜多尔民众更富裕、社会更公平。

### 迪莉娅·罗德里格斯 (Delia Rodríguez)

迪莉娅·罗德里格斯是国际竹藤组织实施的可持续竹建筑项目技术助理。本文在撰写过程中也得到了其他工作人员的协助。

## 环球竹藤

### 全球新闻和活动集锦

#### 蛤蜊和竹产业推动越南经济发展

3月23日，越南蛤蜊和竹子价值链可持续发展项目举行研讨会，分享了项目实施以来取得的一些重要成果。在项目支持下，越南对欧盟的蛤蜊和竹产品出口增长了40%，超过3.4万蛤蜊和竹产业从业人员收入增加，63家企业经营状况得到改善，新增就业岗位4000多个。

项目为期五年（2018—2023年），由欧盟提供总额达430万欧元的资助，乐施会（越南）携手当地合作伙伴在越南茶荣、槟榔、前江、清化和乂安等5省同步实施。

项目帮助改善营商环境，使当地生产者可以将产品出口至欧美和日本市场。此外，项目还培训当地民众学习高效可持续的生产加工技术，从而使其生产的产品可通过海洋管理理事会（MSC）认证、水产养殖管理委员会（ASC）认证或森林管理委员会（FSC）认证等国际认证。

来源：《越南经济》（*VnEconomy*）

#### 柬埔寨竹子女王

卡洛琳·周出生于一个柬埔寨家庭，在法国长大后回到柬埔寨，致力于推动竹资源在建筑和环保领域的应用。

竹子质轻、耐用、韧性强，是一种生态环保材料，已有数千年的利用历史。亚洲、非洲和南美洲人民几百年前就开始建造竹屋。在卡洛琳看来，柬埔寨是发展竹建筑产业的理想之地。

她创建了柬埔寨绿竹公司（Green Bamboo Cambodia）——一家致力于解决社会和环境问题的创新企业。通过与竹产业价值链各领域的专家开展合作，绿竹公司鼓励利用竹子，面向

当地民众传授相关知识、开展能力建设，为他们创造更好的就业前景，同时在强调自立和可持续的基础上开发更加绿色、包容的商业策略。

绿竹公司特别注重为农村女性赋能，为她们开展竹林经营、产品营销等多主题的技术培训。目前在Chongkran Roy社区保护区，40位当地妇女以可持续方式经营管理着近30公顷的竹林，在保护环境的同时为社会经济发展作出贡献。

竹子的吸碳能力是树木的5倍，可年年采伐利用，有助于减少毁林，盘根错节的竹鞭还有很强的固土功能。因此，竹子不仅是极佳的建筑和家具材料，还可帮助应对气候变化。展望未来，绿竹公司将继续不遗余力当好竹价值推广大使，助力柬埔寨充分发挥竹资源优势，发展成为竹建筑和竹产品贸易中心。

来源：《柬埔寨风采》（*The Better Cambodia*）

#### 云南出土万余枚竹简

近日，中国西南地区的云南省考古发掘大量简牍和封泥，再次表明竹子在古时就已得到广泛应用。在清理出的一万余片简牍残片中，有字简牍约1300片，另有封泥837枚，为汉代（公元前202年—公元220年）文物。

这批文物出土于云南省昆明市晋宁区河泊所遗址。自2021年以来，这里已发现了灰坑、建筑基址、墓葬、河道、水井等重要遗迹，表明在汉代中央政府大力发展海上贸易时云南发挥了举足轻重的作用。

出土的封泥大多为官印，涉及地方政府辖下24县中的20个属县，为中国当时已是一个统

一的有治理体系的多民族国家提供了实证。

古滇国是云南历史上创造过灿烂文明的古王国。尽管至今尚未证实，但考古学家们相信古滇国都城遗址就在河泊所附近。

来源：《考苏得英文报》(Khaosod English)

## 以竹为筑，减缓气候变化

竹子是地球上生长最快的植物之一，应用广泛，潜力巨大。对于竹子在解决住房问题和应对气候变化方面的作用，人们的认识才刚刚起步。

据世界银行预测，到 2045 年，全球人口数量将增长 150%，住房需求也将随之大幅增加。为此，在竹资源丰富的国家，很多政府鼓励建筑行业使用竹材等绿色可持续生物基材料。通过可持续经营，竹子作为经济适用的可再生资源，在帮助解决住房问题的同时还可为实现碳中和目标作出贡献。随着加工技术的发展，可充分利用竹材强度高、韧性大且能更好地适应气候变化的特点，建造坚固耐用、冬暖夏凉的居所。

例如，在危地马拉，一场热带风暴摧毁了大多数建筑，而竹结构房屋却受损很小。竹材的柔韧性好，在风暴侵袭时弯而不折，具有很强的抗风能力。由于竹屋建于竹柱底架上，因此受洪灾影响也很小。

工程竹材在全球建筑行业发挥着日益重要的作用。中国、肯尼亚、埃塞俄比亚等国正制定并实施国家层面的竹产业发展政策，将竹子作为重要作物纳入重点发展规划，推动竹林建设，发挥竹子在生态恢复中的作用，实现资源的增值利用。

竹子不但具有优良的固碳储碳能力，而且可在退化土地上生长，综合效益显著。因而，在制定气候策略时，有必要请第三方专业人士对当地环境和土壤条件进行专业评估，科学判断最适合在当地种植的竹种，避免因竹子的快速蔓延而造成新的问题。

来源：世界经济论坛

## 竹笋食品行业前景看好

最新消费趋势研究表明，大众健康意识日益提升。竹笋是一种健康食品，营养价值高，富含活性物质，在预防慢性病方面有重要作用，可为现代饮食提供有益补充。

很多传统美食都以竹笋为原料，但总体而言，竹笋产业发展尚未得到足够重视。竹笋生长快速，耐旱性好，且种植所需投入较少，是农业发展的优选作物。此外，竹笋种植还可带来良好的经济和生态效益，对农村地区发展大有裨益。

竹笋可制成小吃、咖喱食品、炒菜、沙拉、炒饭、春卷等，也可经晒干、发酵、盐渍、腌制、水发、罐装等加工处理制成更多食品，可谓种类繁多，不胜枚举。

来源：Wikifarmer智慧农业平台



想了解更多基于自然的解决方案？

欢迎订阅《INBAR 通讯》，定期获取最新竹藤动态：

[www.inbar.int/newsletter](http://www.inbar.int/newsletter)

## 国际竹藤组织通过实地研究、项目执行和政策宣介等方式，提高成员国对竹藤资源的认识



3月28日，国际竹藤组织第十二届理事会会议暨乍得共和国和刚果民主共和国加入国际竹藤组织升旗仪式在北京举行，图为出席活动的重要嘉宾

### 喜迎新成员国——刚果民主共和国

3月1日，刚果民主共和国完成加入国际竹藤组织所有法律程序，正式成为国际竹藤组织第50个成员国。刚果民主共和国地处非洲中部，是非洲领土面积第二大，自然资源和生物多样性十分丰富，拥有天然竹藤资源。世界第二大雨林刚果雨林有一半以上位于刚果民主共和国境内，被誉为“地球之肺”，是巨大的碳库，碳储量甚至高于亚马孙雨林。

国际竹藤组织长期在中非地区开展工作，通过非洲小农户生计发展项目推动建立适应气候变化的竹产业价值链，致力于帮助当地小农户、妇女和青年提高收入、改善生计，更好地适应气候变化。作为“全球景观恢复倡议”（TRI）

的合作伙伴，国际竹藤组织在喀麦隆开展项目，利用竹子恢复退化土地。去年，国际竹藤组织还成为刚果盆地森林伙伴计划联盟成员，推动竹资源开发利用，助力中非地区保护森林资源。

刚果民主共和国政府认识到竹藤资源在促进社会经济发展和保护环境方面的巨大潜力，加入国际竹藤组织后将着手开展境内天然竹藤资源清查工作，进而逐步扩大项目范围，拓展合作空间。

### 第十二届理事会会议暨乍得共和国和刚果民主共和国加入国际竹藤组织升旗仪式在京举行

3月28日，为庆祝乍得共和国和刚果民主共和国的加入，国际竹藤组织在第十二届理事

会会议期间于北京总部举行升旗仪式，新成员国代表应邀出席。至此，国际竹藤组织成员国总数达到 50 个。

国际竹藤组织理事会会议一般每两年举行一次，成员国代表在会议期间共聚一堂，回顾几年来国际竹藤组织在项目实施、对外宣传和伙伴关系拓展等各方面的工作，探讨下一步发展战略和行动。今年，来自 37 个成员国和 2 个观察员国的 80 余位代表出席了第十二届理事会会议，包括 2 位部长、10 位大使和 5 位代办。

理事会批准国际竹藤组织总干事穆秋姆的任期延长一年（至 2024 年），并审议通过国际竹藤组织 2023 年工作计划和预算。本届理事会会议结束后，喀麦隆将不再担任国际竹藤组织理事会主席国，会议选举尼泊尔和巴拿马分别担任下一届理事会主席国和副主席国。



从左至右：巴拿马驻华大使甘林（Leonardo Kam）；国际竹藤组织总干事穆秋姆（Ali Mchumo）；尼泊尔森林与环境部林业和培训中心主任亚姆·普拉萨德·博卡瑞尔（Yam Prasad Pokharel）

## 拉丁美洲和加勒比驻华使团到访交流

3 月 16 日，拉丁美洲和加勒比驻华使团与国际竹藤组织交流会在北京国际竹藤组织总部举行。16 个拉丁美洲和加勒比国家的 20 多位驻华使节出席活动并参与讨论。会议主要探讨如何进一步挖掘竹藤潜力，充分发挥竹子作为“基于自然的解决方案”的作用，通过竹资源的开发利用帮助改善生计，实现经济发展和生态效益双赢，助力拉丁美洲和加勒比地区实现可持续发展。

与会嘉宾积极评价国际竹藤组织在拉丁美洲和加勒比地区的工作成效，表示竹藤产业链各环节相互关联，涉及不同行业和政府主管部门间千丝万缕的联系。国际竹藤组织呼吁并支持成员国制定国家政策，协调相关政府部门和其他利益相关方，共同推动竹藤产业发展。

嘉宾们一致认为，竹产业在拉丁美洲和加勒比地区发展潜力巨大，将为区域可持续发展作出积极贡献，加强伙伴关系、深化项目合作至关重要。

## 国际竹藤组织参加第五次联合国最不发达国家问题会议

3 月 5 日至 9 日，国际竹藤组织参加在卡塔尔首都多哈举行的第五次联合国最不发达国家问题会议，并在会议期间举办“加大竹业投资，促进竹企发展，助力最不发达国家改善生计、保护环境”主题边会。与会专家分享了在最不发达国家开展项目的成功案例和实施经验，表明可以通过南南合作和三方合作项目进行技术转移，复制推广先进创新技术，给最不发达国家和发展中国家带来切实收益。



3月16日，拉丁美洲和加勒比驻华使团与国际竹藤组织交流会在北京国际竹藤组织总部举行，探讨以竹藤为媒助力区域可持续发展

此外，国际竹藤组织还在会场设立展位，展示机构出版物和可在最不发达国家推广“复制”的家庭手工制品和中小各类企业生产的竹藤制品。展位设计独具一格，展品新颖，吸引了大量访客，是最受欢迎的展位之一。

国际竹藤组织总干事穆秋姆在参会期间与出席会议的多位重要嘉宾会面，包括：坦桑尼亚副总统菲利普·伊斯多·姆潘戈（Philip Isdoro Mpango）、新西兰驻埃塞俄比亚大使迈克尔·厄普顿（Michael Upton）、欧盟国际伙伴关系专员尤塔·乌尔皮莱宁（Jutta Urpilainen）、联合国工业发展组织总干事格尔德·穆勒（Gerd Müller）、联合国粮农组织总干事屈冬玉等。

### 启动拉美和加勒比地区新项目

在西班牙国际发展合作署的资助下，国际竹藤组织将携手当地政府部门、学术机构和私营部门，在哥伦比亚、哥斯达黎加、古巴、多米尼加、厄瓜多尔和秘鲁启动实施新项目，旨在推动竹业发展南南合作，应对全球气候变化带来的挑战。

项目将于2025年结束，预计将为400个农户带来直接收益，并惠及相关技术人员、社区领袖、专家、研究人员、公共和私营部门以及学术机构等。哥伦比亚、厄瓜多尔和秘鲁等此前已实施过多个竹子项目的国家将与其他拉丁美洲和加勒比国家分享相关知识和经验。

## 埃塞俄比亚发布六项国家标准助力竹产业发展 厄瓜多尔开展培训师培训课程

近日，在国际竹藤组织支持下，埃塞俄比亚标准局批准了6项竹材应用方面的国家标准，涉及：竹家具、竹自行车、竹脚手架、竹签香、竹质活性炭和圆竹分级。

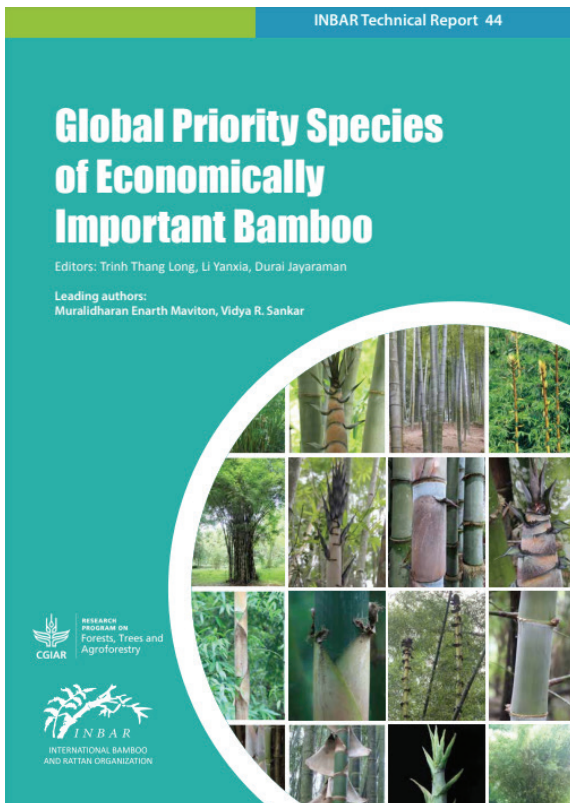
这些标准将为埃塞俄比亚生产各类竹产品确立基本规范，提升产品的安全性、耐用性和适用性，同时清除贸易障碍、加大服务支持，从国家层面多方位推动竹产品应用，促进国内贸易发展。国家标准的制定也为今后执行国际标准化组织（ISO）标准打下坚实基础，保证产品质量、推动经济发展，这对埃塞俄比亚竹产业发展具有重要意义。

国际竹藤组织正在埃塞俄比亚、肯尼亚和乌干达三国实施中国 - 荷兰 - 东非竹产业价值链开发项目（二期），重点推动建立监管和标准框架，大力支持三国制定竹子和竹产品相关国家标准。目前，肯尼亚和乌干达已成为国际标准化组织竹藤技术委员会（ISO/TC 296）成员国，埃塞俄比亚和肯尼亚已发布4份政策简报、2项国家战略以及2项竹产业政策。

1月24日至27日，国际竹藤组织携手西班牙国际发展合作署和厄瓜多尔马纳比省埃尔卡门市政府，在马纳比省合作开展了第三期可持续竹林经营技术培训师培训实操部分的课程。作为2022年12月进行的理论课程的有效补充，实操课程主要向学员传授林业管理、竹林养护、工具使用、竹林密度控制等多种专业知识和实用技术。

参加实操课程的学员主要为厄瓜多尔竹业相关技术人员、专家、学者及其他相关领域从业人员。学员将于毕业前回到各自的社区开展培训课程，将他们学到的知识和技术传授给边远地区田间学校的学员们，此后便可获得项目颁发的毕业证书。

项目旨在支持并促进生物经济发展，以此推动可持续发展和疫情后经济绿色复苏，同时推进公私合营模式的应用。作为拉美地区重要的林业资源，竹子用途广泛，在绿色转型进程中不可或缺。



## 全球优选经济价值竹种

竹产业发展需要确保可持续的竹材供应。相比于破坏性地砍伐天然竹林，根据所需竹种有针对性地进行人工林、进行农林间作或是在自有土地上种植竹林方为上策。然而，全球已知竹类植物 1642 种，要因地制宜挑选出最适合当地种植的竹种实属不易。国际竹藤组织近日出版了技术报告《全球优选经济竹种》，以帮助世界各地的规划人员和竹农应对这一棘手问题。

报告在 1998 年出版的《竹藤优选品种》基础上作了大量更新和补充，包含 60 个竹种的详细数据资料，为全球不同区域在竹种选择及适合的农业气候条件等方面提供了宝贵信息。

该报告由“森林、树木和农林复合研究项目”（FTA）资助出版，聚焦可以开展大规模种植的竹种。报告将 60 个竹种分为两类：一类包括

44 种，均已广泛种植并大量应用；二类有 16 种，虽然大规模种植潜力巨大，但目前仅分布或种植于个别地区。

除上述分类外，作者还按地区对竹种进行了分类，重点介绍不同气候和土壤条件下适合大规模种植的各地区本土竹种。这将为各国制定适地适竹发展规划提供有益借鉴。

在选种时需综合考虑多项因素，如：当地土壤和气候条件是否适合竹种生长，所产竹材是否契合规划目标等。报告提供了大量关键性数据，包括常用名称、简介、分布范围、气候和土壤条件、生长环境、繁殖方法、栽培技术、产出率、物理性能、应用领域和重要生态服务价值等，为有意开展人工竹林培育的国家提供了必要信息。

此前出版的类似主题的报告大多重点介绍亚洲竹种，对美洲和非洲竹种涉猎有限。报告采用全新视角，立足当前全球范围内竹产品和竹材应用的多样性进行选种和介绍。

报告在撰写过程中借鉴了以往举办的咨询研讨会成果和专家访谈内容，数据主要来源于多学科专业期刊文章和专家提供的资料。各国在竹产业规划中遇到的关键性问题是：发展竹产业究竟该选用什么竹种？报告梳理了相关知识和信息，对上述问题给出了答案，同时再次强调了竹子的多重价值，为各国竹资源培育提供了借鉴。

龙正飞（Trinh Thang Long）、李艳霞、杜睿（Durai Jayaraman）编著。《全球优选经济竹种》（2022 年）。国际竹藤组织技术报告第 44 号，中国北京。

## 沃尔特·里斯 (WALTER LIESE) 教授

2月24日，世界竹业痛失巨擘沃尔特·里斯教授。里斯教授为全球林业可持续发展作出了巨大贡献，曾在国际竹藤组织成立初期发挥了积极的推动作用。国际竹藤组织对沃尔特·里斯博士的逝世表示深切哀悼。

里斯教授是世界知名林业和木材专家、木材生物学家。1951年以来，他因在竹材解剖结构和加工处理领域的开拓性工作而成为竹业界公认的杰出科学家。1998年，里斯教授专著《圆竹解剖构造》由国际竹藤组织出版，为竹材解剖结构、生长、分类和处理等方面的研究奠定了基础，具有里程碑意义。在里斯教授的整个职业生涯，他对林业的热爱从未改变。里斯教授知识渊博，经验丰富，为 *Journal of Bamboo and Rattan* 和《世界竹藤通讯》等科学期刊撰写了大量专业文章。

里斯教授出色和具有远见卓识的领导力受到国际社会高度评价。1976年，他牵头负责国际林业研究组织联盟 (IUFRO，以下简称“国际林联”) 建立了全球首个国际工作组——“竹子和相关林种的保护和利用”工作组。在担任国际林联主席期间，里斯教授致力于吸收发展中国家参与到国际林联工作中，支持发展热带林业项目。此外，里斯教授还积极推动知名专家之间加强沟通，为全球竹业发展作出了重要贡献。国际竹藤组织董事会联合主席江泽慧教授和加拿大国际发展研究中心林业项目前副主任吉勒斯·莱萨德博士 (Gilles Lessard) 都是里斯教授的故交好友，他们对里斯教授在国际竹藤组织成立过程中发挥的积极作用表示充分肯定。

过去25年来，国际竹藤组织在全球积极推



沃尔特·里斯教授

动竹藤知识传播，成为促进竹产业发展的重要的国际合作平台。在2020年撰写的文章中，里斯教授肯定了国际竹藤组织在建立伙伴关系、推动竹业研究、分享技术成果等方面发挥的关键作用，表示国际竹藤组织开展的培训工作对竹产业发展有着“非常重要”的影响，“为农村地区数百万民众创造了就业”，希望“国际社会对竹子的情谊在未来能够一直延续下去”。

里斯教授的逝世是全球林业事业不可估量的损失。他热心善良、博学多识、深受敬重，世界各地无数研究人员和科学家都得到过他的帮助。我们深切缅怀里斯教授，并将承其遗志，不忘初心推动竹业国际合作，助力全球实现可持续发展。

## 重要活动

1月24—27日

第三期可持续竹林经营技术培训师培训课程  
厄瓜多尔马纳比省

1月31日

2023年联合国经社理事会伙伴关系论坛  
美国纽约

3月5—9日

第五次联合国最不发达国家问题会议  
卡塔尔多哈

3月8日

国际妇女节

3月13—21日

国际竹藤组织拉美和加勒比区域办事处赴印度考察学习

3月16日

拉丁美洲和加勒比国家驻华使团与国际竹藤组织交流会  
国际竹藤组织总部

3月21日

国际森林日

3月28日

国际竹藤组织第十二届理事会暨乍得共和国和刚果民主共和国加入国际竹藤组织升旗仪式  
国际竹藤组织总部

更多活动信息，欢迎访问国际竹藤组织官网：[www.inbar.int/events](http://www.inbar.int/events)

欢迎投稿！ [www.inbar.int/event/photocompetition2023](http://www.inbar.int/event/photocompetition2023)

## 国际竹藤摄影大赛



征稿启事

### 2023年国际竹藤摄影大赛

2023年国际竹藤摄影大赛现公开征集优秀摄影作品，展现竹藤在助力可持续发展方面的独特作用。作品主题包括竹藤在替代塑料方面的作用、生物多样性与野生动植物保护、土地恢复。

获奖者将获得电子版荣誉证书和相应数额的奖金：一等奖奖金 500 美元，二等奖奖金 300 美元，三等奖奖金 200 美元。投稿截止时间：2023 年 8 月 15 日 23:59（北京时间）。

更多活动信息，欢迎访问 [www.inbar.int/event/photocompetition2023](http://www.inbar.int/event/photocompetition2023)



班加罗尔坎皮高达国际机场二号航站楼采用工程竹产品装饰屋顶和墙面。供图：MOSO公司

2022年11月，印度班加罗尔坎皮高达国际机场二号航站楼向首批旅客开放。这座新航站楼的设计理念基于可持续发展的6大要素：水资源经营、零碳排放、噪声管理、循环经济、可持续采购和可持续交通。航站楼大量采用工程竹材制成的竹管装饰，非常引人注目。由于工程竹材为生物基材料，项目减少了5000余吨的二氧化碳排放——相当于普通小轿车行驶4200万公里或沿赤道绕地球1000圈的排放量。



国际竹藤组织

中国 | 喀麦隆 | 厄瓜多尔 | 埃塞俄比亚 | 加纳 | 印度  
[www.inbar.int](http://www.inbar.int) | @INBAROfficial