

BRU



竹 藤 杂 志

关注全球竹藤发展 分享业界最新动态



竹子——未来纤维

竹材创新应用——竹格填料

东风汽车热电厂
为何用竹材取代 PVC 材料

4

竹产业发展挑战

国际木材法规
对竹产品贸易的影响

7

竹藤美图

2021 年国际竹藤组织
摄影大赛获奖名单公布

10

编者寄语

欢迎订阅《竹藤杂志》！

本杂志旨在汇集、分享全球竹藤领域“基于自然的解决方案”的观点、知识和信息。

本期《竹藤杂志》探讨竹子作为“未来纤维”的潜力，认为竹材可替代木材、塑料和钢材，得以广泛应用。

当前社会，不可持续的消费模式正在加剧气候变化、资源消耗、森林砍伐、物种减少和环境污染等问题。人们需要选择更多的可持续性材料。竹子生长迅速，可生物降解，而且用途多样，餐具、杯子、吸管甚至是建筑材料都可用竹子制作。

竹材应用领域不断拓展。本期杂志的封面图片是由竹纤维材料制成的大型排水管，在中国已投入使用。目前其生产公司还在探索竹纤维材料在高铁车厢中的应用。

本期杂志开篇文章《竹材创新应用——竹格填料》深入探讨了竹材的创新应用。中国国家林业和草原局国际竹藤中心的研究人员对在冷却塔中使用竹格填料替代 PVC 填料的工厂进行了评估（第 4 页）。研究表明，竹格填料具有与 PVC 相似的冷却能力，但对环境影响更小，且耗能更低。这是竹材替代传统材料的又一创新应用。

尽管竹材优点很多，但其推广应用仍有诸多问题亟待解决。国际竹藤组织最新报告分析了国际木材贸易法规及其对竹产品贸易的影响（第 7 页）。值得注意的是，打击进口非法采伐木材会对竹子等其它非木质林产品造成负面影响。报告最后给正在制定相关法规的国家提供了一些建议。

国际竹藤组织最近正在着力宣介竹材作为可持续的纤维材料，尤其是作为塑料替代品的突出优势。本期杂志介绍了国际竹藤组织于 9 月 6 日在北京举办的“以竹代塑国际研讨会”（第 15 页）。此外，本期杂志还分享了 2021 年国际竹藤组织摄影大赛获奖作品（第 10 页），展示世界各地的竹藤风光、产品以及竹藤与当地老百姓的密切关系，生动诠释竹子作为天然材料用于未来纤维的价值。

本期杂志还汇集了全球竹藤领域的新闻动态（《环球竹藤》，第 12 页），分享了国际竹藤组织工作进展（《聚焦 INBAR》，第 15 页），并介绍了近期活动（《重要活动》，第 19 页）。

编者

竹藤杂志

第2卷第3期

2021年9月

封面图片

竹缠绕技术制成的排水管

供图：竹缠绕复合材料工程技术研究中心

编辑部

李艳霞（特邀编辑）

吴君琦

金乐乐（Charlotte King）

罗欢欢（Leticia Robles）

王旭东

桑 苇

特邀撰稿人

马欣欣等（详见第6页）

吉列尔莫·拉莫·费尔南德斯（Guillermo Ramo Fernández）等（详见第9页）

投稿订阅

www.inbar.int/bru-magazine/

bru-magazine@inbar.int

《竹藤杂志》

《竹藤杂志》一年四期，由国际竹藤组织（INBAR）出版发行，如有意转载，请联系编辑部获得许可。

国际竹藤组织

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）、厄瓜多尔基多（拉美）、埃塞俄比亚的斯亚贝巴（东非）、加纳库马西（西非）、印度新德里（南亚）



4



7



10



12



15

“

这项研究对于探索高效、环保解决方案的发电厂和发电过程来说，迈出了重要一步。

——《竹材创新应用——竹格填料》，第4页

竹产品消费对濒危森林的保护有积极作用……当务之急是修订木材贸易法规，给予竹产业发展更多利好政策。

——《竹产业发展挑战》，第7页

”

竹材创新应用——竹格填料

竹格填料与PVC填料在冷却塔中应用的对比研究

蒸发冷却是工业生产中的常见工艺。冷却塔可以通过蒸发手段将系统中的余热排出，这一工艺被广泛应用于电力生产、石化加工、制冷和空调等行业领域。

冷却塔填料在冷却过程中发挥重要作用，通过增加余热介质比表面积提高蒸发过程的冷却效果。过去人们常用混凝土、木材等材料填充冷却塔。但自 20 世纪 70 年代以来，聚氯乙烯（PVC）凭借其密度低、强度高和良好的冷却性能获得行业青睐，占据冷却塔填格材料超过 96% 的市场份额。

但是 PVC 填料也有不足，例如容易积垢、耐用性较差等。此外，PVC 不易降解，从循环经济的角度来看，并非可持续的环保材料。

竹格填料

竹格填料是一种“垂直网格装置”填料，由竹箴、竹竿和聚丙烯管道制成。中国早在 20

世纪 70 年代就开始研发竹格填料技术，但由于原材料使用不规范、传统竹格填料生产工艺效率低下，这些年该技术并未得到广泛应用。随着新产品和新技术不断的创新发展，竹格填料在工业化应用中日益得到重视，相继被许多中国发电场所采用。

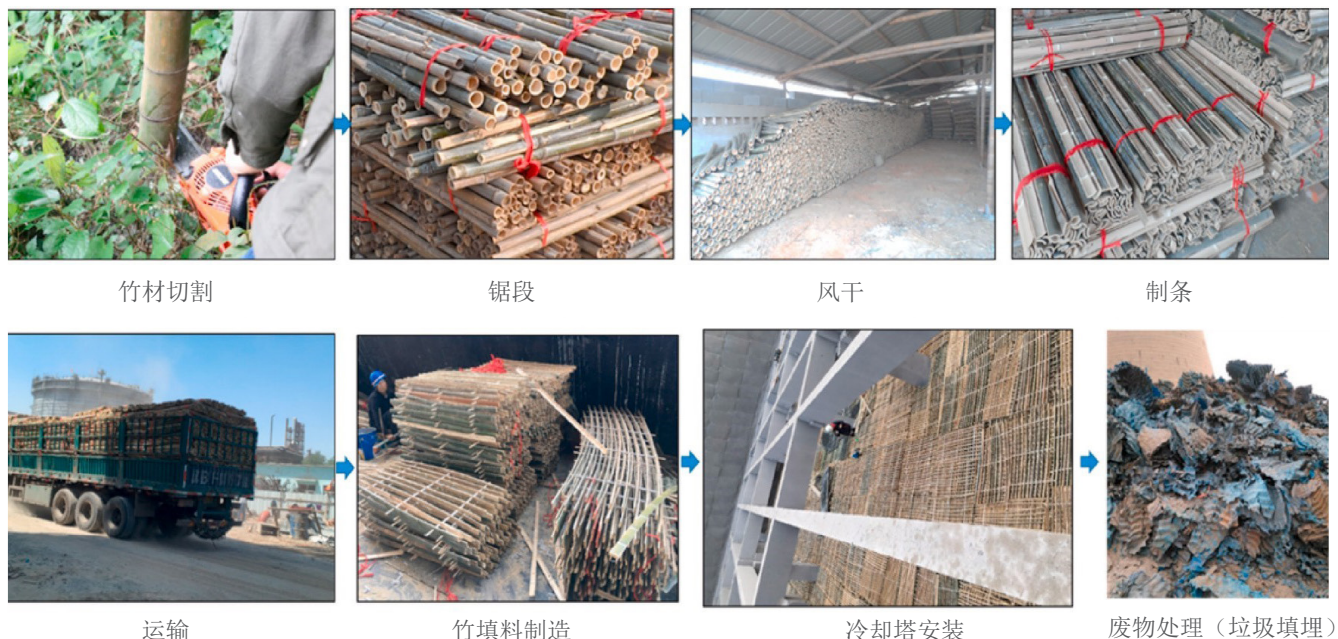
与 PVC 填料相比，由于竹材质量较重，而且竹格制作方法有所不同，竹格填料的操作和运输成本更高。但是，竹格填料的优点也显而易见，比如竹竿外表轮廓呈不规则弧面，这些弧面有利于将水流分解成小的水滴，因此竹格不易形成污垢。此外，垂直竹格板的弹性模量使用 9 年后仅下降 25%，继续使用仍然满足相关标准的技术要求。

冷却性能：竹材与PVC比较

尽管竹格填料已日渐普及，但对其环境性能的综合评价仍有待完善。



近几十年来，发电厂冷却塔几乎全部采用PVC网格填料



冷却塔竹格填料的生命周期分析。供图：马欣欣等

这项研究发表在《环境管理杂志》(*Journal of Environmental Management*)。作者测算了竹格填料的能源效率，评估了环境影响。此外，还将测算结果与 PVC 冷却塔填料的性能进行了比较。

对比研究首先关注的是竹格填料和 PVC 填料的热性能和阻力性能，从而了解材料的整体冷却能力。虽然竹格填料的热性能略低于 PVC 填料，但它的阻力性能（即空气通过填料的能力）更胜一筹。与此同时，竹格填料更持久耐用，这也意味着它的冷却时间更加稳定。

在对某火电厂的竹格冷却性能进行实测后，上述结果均得以验证。中国东风汽车热电厂曾用 PVC 作为冷却塔填料，但这种材料在使用 4 年后就开始老化变形。该电厂在 2013 年开始采用竹格填料。（如第 6 页图片所示）

东风汽车热电厂的经验表明，竹格填料的冷却性能非常稳定。即使在一年中最热的月份，

“排出水”（即冷却塔排出的水）的温度也低于外部温度。此外，竹格填料的温度随时间的变化表现更加稳定。相比之下，PVC 填料在使用数年后性能下降，冷却性能降低，出水温度升高。每年 3 月至 8 月，竹格填料实际出口温度比 PVC 填料低 0.98°C ，节约用煤共 529.2 吨。

竹格填料的碳足迹分析

对比研究对竹格填料进行了生命周期评估 (LCA)，包括从竹子采伐到切割、锯段、处理、制条、运输、制造、安装等竹格填料制作全过程，以及最终的报废处理，同时对 PVC 材料也做了类似评估。

数据收集完毕后，采用两种生命周期评估方法进行评估，一种计算出不同填料的累计能源需求，另一种分析不同填料的整体环境和经济可持续性。



东风汽车热电厂工人正在安装竹格填料包，东风汽车热电厂是使用竹格填料的80家中国公司之一。供图：马欣欣等

数据显示，在整个生命周期中，PVC 材料比竹格填料耗能更多。PVC 填料的累计能源需求为 3420 兆焦耳，而竹格填料的累计能源需求为 561 兆焦耳。也就是说，从生产到报废的整个生命周期中，PVC 填料所需能耗是竹格填料的 6.1 倍。此外，与 PVC 填料相比，竹格填料的使用寿命更长，超过 15 年，而 PVC 的使用年限在 5 至 8 年间。因此，在相同的冷却能力下，竹格填料消耗的材料更少，这也进一步降低了竹格填料对环境的影响。

与此同时，根据建筑环境和经济可持续发展（BEES）工具分析结果，竹格填料的总体环境影响也更低。除材料的能源需求外，BEES 在评估时还会考虑到产品生产中可能带来的 13 种环境影响，如自然资源消耗、人类健康风险、用水量和臭氧消耗量等，并将这些影响因素转化为二氧化碳当量。从 BEES 指数看，每立方

米竹格填料的环境影响指数为 26 千克二氧化碳当量（CO₂-eq），不及 PVC 填料（160 千克二氧化碳当量）的六分之一。

通过对冷却塔中竹格填料与 PVC 填料的环境影响和能源效率评估，竹格填料的冷却能力与传统的 PVC 填料旗鼓相当，但其环境影响和累计能源消耗更低。这项研究不仅有助于竹格填料制造商改进产品设计，而且对于正在探索高效、环保解决方案的发电厂和发电过程来说，意味着迈出了重要一步。

本文是 2021 年发表在《环境管理杂志》中的《竹格填料与 PVC 填料在冷却塔中的节能效率与环境影响研究》一文的综述，由马欣欣、蔡力平、陈礼生、费本华、鲁继平、夏常磊和蓝世雄等合作完成。

阅读原文请访问：<https://tinyurl.com/BambooPVC>

竹产业发展挑战

——关于国际木材贸易法规影响竹产品贸易的最新报告分析

可持续性的材料对现代社会来说日趋重要。近几十年来，人们越来越关注森林乱砍滥伐、不可持续资源的使用以及塑料污染等问题，一系列限制非法砍伐和禁止或限制一次性塑料使用的法律法规相继出台。截至2018年，至少已有127个国家就塑料制品的生产、消费和使用进行立法。许多国家的政府和企业也纷纷致力于碳中和及循环经济发展。欧盟和中国分别承诺于2050年和2060年实现碳中和，欧盟还实施了旨在“缓解自然资源压力，创造可持续发展和就业”的循环经济行动计划。

此外，关于木材保护的贸易法规也相继出台。2003年，欧盟委员会发布《森林执法、施政和贸易行动计划》（FLEGT），旨在禁止欧洲的非法木材进口贸易，并对进出口国的共同



以备加工的成捆竹条。供图：王长育

责任作出明确规定。2008年，美国《雷斯法案》修正案正式生效，禁止进口非法木材产品。中国、日本、韩国、澳大利亚等重要的木材进口国也都顺应这一趋势，颁布或正在制定相关政策与法规。

遗憾的是，目前的国际木材贸易法规均未对竹制品另作规定。事实上，大多数贸易法规将竹材界定为“木材产品”，导致竹材尽管属于非木质林产品，却必须满足国际贸易中针对木材产品的严格要求和苛刻条件。

竹子——生长迅速的木材替代品

从生物学和功能性的角度看，竹子是质地优良的木材替代品。虽然材用竹和木材有相似的特性，但竹子属于草本植物，生长非常迅速，三到五年即可成材。竹子的采伐过程也与木材有所不同，每年可选择性采伐20-30%的竹竿。竹竿采伐不会损害竹子的根鞭系统，采伐后会自然再生，在下一个生长季节萌发新笋。

竹子特殊的生长周期是其成为木材替代品的一大优势。通过采用类似于农作物的一年一收方式，竹林投资回报快，大幅减少了乱砍滥伐问题，从而保护了日益匮乏的森林资源。

然而，一些主要的竹产品进口国并未认识到这一区别，仍对竹材实施与木材相同的检测要求和规定。2021年，国际竹藤组织发布工作论文，对一些重要的国际木材贸易法规及其对竹产品贸易的影响进行了分析。



竹子可作为很多产品的替代材料。供图：国际竹藤组织

欧盟

论文研究显示，目前欧盟的木材贸易制度最为严格。

为加强森林可持续经营、完善森林管理相关法规，减少非法采伐，2003年欧盟颁布了《森林执法、施政和贸易行动计划》（FLEGT）。根据该计划，其他国家在与欧洲进行木材产品贸易前，必须签署自愿伙伴协议（VPA）。截至2019年，已有15个热带木材出口国签署执行该协议或正与欧盟就此进行谈判。

但FLEGT计划的问题在于，它对木材和木材产品的定义基于《商品名称及编码协调制度》（商品协调制度），即HS编码。商品协调制度是由世界海关组织制定的国际贸易产品命名制度。目前已有18个竹产品HS编码，也就是说，有18种竹产品在商品协调制度中拥有单列的HS编码。除竹笋、竹编织品外，大部分竹制品HS编码归类于木制品类别。例如，“工程竹材”的HS编码是441873，但4418属于“建筑用木工制品，包括蜂窝结构木镶板、已装拼的地板、木瓦及盖屋板”。即使相关木制建材的表层（耐磨层）是竹材，通常也归类于木制建材（4418）。

根据商品协调制度，HS编码归类于木制品类别的竹制品都属于欧盟FLEGT计划及其衍生法规的覆盖范围。企业如有意在欧盟销售竹产品，则必须建立全面的“尽职调查制度”，包

括定期检查、风险评估、风险应对策略和措施等。据欧盟委员会评估，建立这样全面详尽的尽职调查制度的成本约为5,000-90,000欧元（5,700-104,100美元）之间，大大超出了许多中小型企业承受范围，从而在一定程度上阻碍了竹产品国际贸易的发展。

澳大利亚

澳大利亚的木材贸易政策相对温和。与欧盟的FLEGT计划类似，澳大利亚禁止非法采伐的贸易法规也采用HS编码确定产品分类。但澳大利亚法案明确规定，所指产品仅包括这些HS编码中的木材产品，因而竹产品未受影响。澳大利亚的规定证明，在不影响竹材等非木质林产品的情况下，亦可打击木材非法采伐及其相关进口贸易。

虽然这对于向澳大利亚出口竹产品的公司来说是利好消息，但澳大利亚也有约束竹产品贸易的法规政策。由于澳大利亚地理位置特殊，生态系统极其脆弱，有关当局通过生物安全进口条件（BICON）系统对木、竹产品提出了其它要求。自2018年5月起，BICON系统要求适用于以籐竹属、牡竹属、刚竹属及其近缘属等竹种生产的竹产品。之所以有此规定，是因为澳大利亚认为，未经充分处理的竹产品可能含有蛀虫、真菌和其它有害物，从而将病虫害带入澳大利亚。

美国

《雷斯法案》是最早的动植物保护法之一。该法案于 1900 年生效，旨在保护野生动植物，限制狩猎活动。2008 年，美国对《雷斯法案》进行了修订，扩大了对植物和植物产品的保护范围。自此，《雷斯法案》修订案成为美国防止进口或传播具有潜在危险性的外来物种、打击木材非法采伐的主要法律工具。

《雷斯法案》内容广泛，涵盖“植物界的所有野生物种，包括根、种子及其任何组成部分或制品，以及自然生长或人工种植的树木”，竹子也包括在内。但法案对普通栽培品种和粮食作物等少数例外情况的规定不适用于竹子及竹产品。

《雷斯法案》对非法采伐和非法贸易给出了定义，并要求供应商提供产品合法性证明。但与欧盟 FLEGT 计划不同的是，《雷斯法案》并未明确规定具体的尽职调查系统或要求，因此贸易商可根据自身情况来决定避免违规的具体方法，以节约成本。

因此，与欧盟 FLEGT 计划相比，《雷斯法案》在决定合规方法方面给予进口商和贸易商相对更大的自由。但这并不意味着竹产品经营者可以完全自由决定采取何种措施以满足《雷斯法案》的要求。事实上，方便起见，许多在美国和欧盟有业务的大中型贸易商都会在进口商品时采用相同的尽职调查系统。因而，美国的产品进口要求实际上与欧洲标准相同。

此外，由于《雷斯法案》不仅适用于进口商，也适用于整个植物产品价值链的所有其他实体，而这些实体可能更需要详细的、系统的产品信息。无论何种情况，竹产品生产商或出口商都必须先提供这些信息。结果就是，竹产品贸易

相关方不得不消耗更多资源来收集繁多的产品详细信息。因而，《雷斯法案》将竹子和竹产品纳入其中，在一定程度上增加了市场准入成本，阻碍了国际竹产品贸易的发展。

问题根源

当务之急是修订国际木材贸易法规，给予竹产业发展更多利好政策。竹材可作为木材的替代材料，因此竹产品消费对濒危森林的保护和可持续经营有积极作用，而这正是大多数木材贸易计划的目标之一。但矛盾的是，把竹子纳入 FLEGT 计划等法规管辖范围阻碍了竹产品消费，有悖于立法初衷。

对正在制定本国木材贸易法规的国家而言，贯彻上述立场尤为重要。目前，中国正致力于建立国家木材合法性认定体系；日本于 2017 年通过的新《清洁木材法》仍未全面实施，竹子和竹产品最终是否包括在内尚不明确。这些木材保护贸易法规都应将竹子和竹产品排除在外。

现行木材法规应调整监管范围，将竹子排除在外，或将竹子视为普通栽培品种或粮食作物（即美国《雷斯法案》合法性要求的少数例外情况）。国际竹藤组织也可以与相关监管机构合作并提供支持，为供应商证明竹产品的合法性提供便利，降低成本。

本文是对国际竹藤组织工作论文《竹材和木材国际贸易法规综述：跨管辖区研究》的概述，作者：吉列尔莫·拉莫·费尔南德斯（Guillermo Ramo Fernández）、龙正飞（Trinh Thang Long）、李艳霞。

阅读原文请访问：<https://tinyurl.com/INBAR-TimberTradeReview>

2021年国际竹藤组织摄影大赛

本届摄影大赛的获奖作品充分体现出竹藤是人们生活中不可或缺的组成部分



《搬砖》，作者：埃纳姆·卡比尔 (Enamul Kabir) (印度)

一等奖作品《搬砖》的作者埃纳姆·卡比尔表示，竹子使用方便且对环境无害。他的作品展示了印度西孟加拉邦砖厂的工人行走在坚固的竹制坡梯上的场景。整个作品的构图及竹梯实用性的展现给评委留下了深刻印象。

国际竹藤组织摄影大赛为新晋摄影师、竹藤爱好者、建筑师、工匠等提供展示竹藤在生产、生活和景观设计中扮演重要角色、发挥重要作用的机会。

2021年，大赛共收到来自世界各地的130多件作品，覆盖主题众多。获奖作品突出了竹藤的独特作用。除本文展示的3幅获奖作品外，另有10幅作品备受好评，包括一座新建的竹体育馆（第13页）和一辆竹“四轮车”（第20页）。

详情请访问：www.inbar.int/winners-photocompetition2021/

搬《编竹筐》

作者：阿希克·拉赫曼·萨基卜
(Ashiqur Rahman Sakib) (孟加拉国)

作品拍摄的是孟加拉国库尔纳市的一家竹制品家庭作坊。这些竹制品完工后将在当地市场售卖。据摄影师阿希克·拉赫曼·萨基卜介绍，当地竹资源丰富，竹竿价格很低，编竹筐是这家人唯一的生计来源，“他们几代人一直在做这个，希望这个行业能在孟加拉一直传承下去。”

竹子在孟加拉国很常见。据孟加拉国环境、森林和气候变化部统计，孟加拉国至少有 22 个竹种。从篮子到房子，竹子被广泛应用于制作各种物品。



3



《新冠疫情期间的成果》，作者：巴斯蒂安 (Bastian AS) (印度尼西亚)

印度尼西亚井里汶市的一名工人整理藤椅。井里汶是印度尼西亚藤产业中心之一。巴斯蒂安说：“新冠疫情也影响了藤产业，但他们必须继续寻找新的买家。”藤手工业仍是印度尼西亚的主要就业来源之一，世界上大部分原藤都产自印度尼西亚。

汇集全球竹藤新闻和活动



厄瓜多尔植竹：世界竹子日庆祝活动。供图：国际竹藤组织

大熊猫不再是“濒危”物种

根据中国官方最新评估，虽然大熊猫种群仍然很脆弱，但已不再属于濒危物种。目前野生大熊猫数量已超过 1800 只，大熊猫野外种群受威胁程度等级已从“濒危”降为“易危”。

专家表示，由于中国采取长期有力的保护措施，如扩大大熊猫栖息地等，因而成功拯救了国宝大熊猫。中国生态环境部自然生态保护司司长崔书红在新闻发布会上表示，这一降级反映出大熊猫生活条件得以改善，中国在维护大熊猫栖息地方面付出的努力已取得显著成果。

早在 2016 年，世界自然保护联盟（IUCN）就将大熊猫从濒危物种名单中移除，由“濒危”变成“易危”。当时中国对这一决定提出异议，认为这有可能误导人们并因而放松保护力度。本周，中国生态环境部首次宣布大熊猫不再被

列为濒危物种，至此与 IUCN 所采用的物种濒危等级和标准达成一致。

关于大熊猫保护的更多信息及相关领域知名专家的文章，可参阅《竹藤杂志》第 1 卷第 2 期（2020 年 12 月刊）。

——新华社，7 月 8 日

庆祝世界竹子日

自 2009 年泰国竹子大会倡议将 9 月 18 日定为“世界竹子日”以来，每年的这一天，世界各地业内人士纷纷举行庆祝活动，宣传竹子在助力生物多样性保护和生计发展等领域的重要作用。

今年 9 月 18 日，各地举办了丰富多彩的“世界竹子日”庆祝活动。喀麦隆、哥伦比亚、厄瓜多尔、埃塞俄比亚、加纳和秘鲁等国举行了

植竹仪式，以提高人们对竹子可帮助恢复土地和防治荒漠化的认识。肯尼亚在南迪县基比隆湿地举行庆祝活动并作主题演讲，宣介竹子在涵养水源、助力实现疫情后经济复苏等方面的作用。秘鲁萨蒂波省开设了一档介绍竹子的广播节目，当地政府和社区领袖在节目中分享了竹子在当地民生和景观设计中的作用。乌干达工业研究所、乌干达国家林业局和国际竹藤组织合作举办了一场线上研讨会，探讨竹子在农林业中的发展机遇。

巴厘岛绿色学校的全新竹建筑

印度尼西亚的一所学校建造了一座巨大的圆形竹体育馆。（如图）

这所“绿色学校”位于印度尼西亚巴厘岛，以在建筑中创新应用竹结构而闻名。“绿色学校”的最新项目是一座名为“弧”的体育馆，建筑面积 760 平方米。“弧”由印度尼西亚竹建筑设计公司 IBUKU、竹建筑专家约格·斯塔姆（Jörg Stamm）和英国结构工程公司 Atelier One 合作完成，工程仅用时 8 个月。

屋顶是“弧”的设计亮眼之处，由交织的竹拱构成，跨度达 19 米。鞍形曲面设计灵感来自人类的胸腔。这一设计概念最初由斯塔姆提出，他表示：“‘弧’的结构设计原理类似于哺乳动物的肋骨，通过类似肌腱和肌肉功能的柔性膜结构支撑固定。在生物学上，柔韧性很好的肌腱作用在于连接肌肉与骨骼，传递力量。对于‘弧’而言，则是通过竹材在一系列拱形结构间进行荷载传力。

“弧”采用当地常见的马来甜龙竹建造。

—— 国际竹藤组织网站原创文章

刚果民主共和国发布国家竹子战略

8 月，刚果民主共和国农业部在其与国际竹藤组织合作举办的研讨会期间发布国家竹子政策。这项政策旨在拓宽竹子应用，通过发展竹产业改善农村生计。

刚果民主共和国农业部长德西雷·姆津加·比利汉泽（Desiré M'zinga Birihanze）在讲话中高度赞赏这一政策，并称竹子是“兼顾社会经济和环境效益的绿色发展工具”。

刚果民主共和国已开始推广竹资源的利用，并于 7 月在扬甘比举办了竹手艺人培训班。（第 18 页）

—— 国际竹藤组织网站原创文章

中非竹子中心建设进展

中国国家主席习近平在 2018 年中非合作论坛宣布建设中非竹子中心，以帮助开发非洲



在巴厘岛绿色学校，起重机正在起吊“弧”结构的竹拱。

供图：Elora Hardy

竹藤产业。中国政府向埃塞俄比亚提供 5400 万美元用于援建竹子中心，将在竹材加工、产品制造等多方面开展对非培训。

尽管许多非洲国家竹资源丰富，但由于能力有限和技术匮乏，竹产业发展仍相对滞后，仅能生产家用或国内消费的低成本产品。建设中非竹子中心，将助推埃塞俄比亚竹产业发展，促进中非交流与合作。

目前，中非竹子中心中方援建资金已到位，项目选址定于埃塞俄比亚首都亚的斯亚贝巴，相关筹备工作正在积极推进。

——泛非通讯社，9月8日

加纳成立竹藤发展部门计划引入私营企业投资

为实现竹藤发展战略规划(2020-2024年)，加纳林业委员会新成立竹藤发展处，面向私营企业投资人和发展机构募集资金，规模达 3580 万塞地（590 万美元）。

加纳竹藤发展战略规划是加纳 2020 年至 2024 年竹藤产业发展蓝图，旨在创造更多竹产业就业机会，增加收入，并将竹子纳入林业和生物多样性保护工作范围。

目前，竹藤发展处正在募集资金，建设人工竹林，以确保竹产业发展的原料供应稳定。部门负责人福斯蒂娜·巴福尔-阿瓦（Faustina Baffour-Awuah）告诉《加纳商报》记者，与木材相比，竹子生长快、成材早，有望吸引投资者的关注。

——《加纳画报》Graphic，8月26日

特里普拉邦大力发展竹签香行业

印度特里普拉邦正在努力发展竹签香产业。

为鼓励国内生产，2019 年印度政府提高了进口竹签的关税。此外，据《德干先驱报》报道，

特里普拉邦拟新建 14 家竹签生产厂家，不日即将运营。

上述行动旨在促进特里普拉邦地区的竹签生产。虽然包括特里普拉邦在内的印度绝大部分地区都拥有丰富的竹资源，但印度绝大部分制香用竹签主要都从中国和越南进口。据报道，特里普拉邦制香用竹签产量已从 2010 年的 2.9 万吨下降到 2017 年的 1241 吨。

——《德干先驱报》，9月26日

马达加斯加加快发展竹产业

为支持国内竹产业发展，马达加斯加政府近来启动两个新项目。

“马岛竹计”（Bambou-antsika）项目由马达加斯加环境与可持续发展部和 Valiha Diffusion 竹产业协会共同发起，计划在马达加斯加 14 个地区推动竹产业发展。

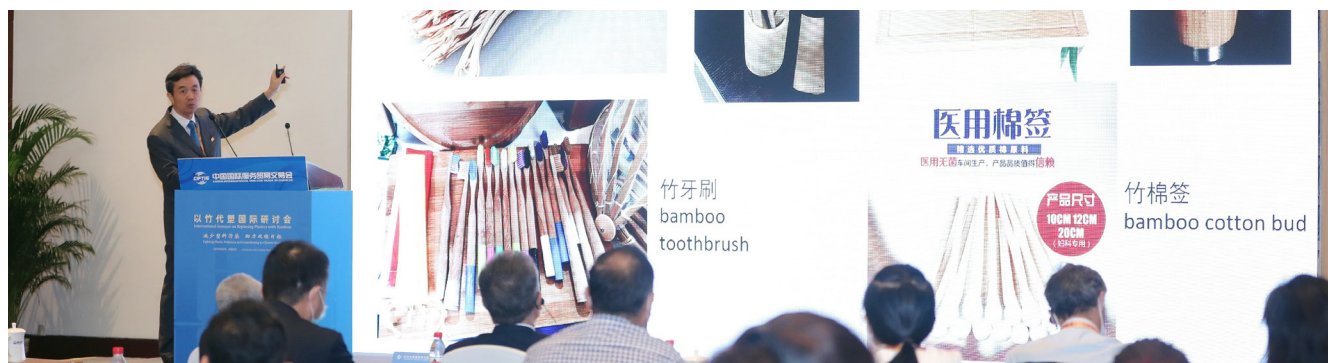
此外，环境与可持续发展部还与国际竹藤组织以及正在马达加斯加实施的农村小微企业与区域经济支持项目（PROSPERER）签署合作协议，为环境与可持续发展部提供培训，支持竹种进口，并为新的竹林建设选址。

据国际竹藤组织马达加斯加项目协调员尼亚卡·拉乔纳里森（Njaka Rajaonarison）说，近几年马达加斯加的竹产业发展取得了实质性进展。“今年以来，竹子已被纳入马达加斯加造林计划，而且环境与可持续发展部还在其下专门设立了一个竹产业部门。”

马达加斯加政府鼓励利用竹子开展造林和土地恢复，创造就业。马达加斯加竹资源丰富，国际竹藤组织及其合作伙伴在 2018 年使用遥感技术对马达加斯加竹资源进行了清查。结果显示，马达加斯加现有竹林 110 万公顷，而且适合植竹的地区很多。

聚焦 INBAR

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



国际竹藤组织参加了为期五天的2021中国国际服务贸易交易会，设立竹产品特展，接受媒体采访，并主办“以竹代塑”国际研讨会。供图：国际竹藤组织

“以竹代塑”国际研讨会举行

9月6日下午，由国际竹藤组织主办，中国竹产业协会、国际竹藤中心协办的“以竹代塑”国际研讨会在北京国家会议中心举办（见上图）。这是2021年中国国际服务贸易交易会（简称“服贸会”）的重要边会之一，也是除竹产品特展外，国际竹藤组织在本次服贸会举办的另一场精彩活动。

与会嘉宾就不同议题做专题报告，分享各自领域的专业见解。中国专家和政府官员介绍了近年来中国在塑料污染治理方面所作的努力以及以竹代塑的潜在机遇。中国生态环境部韦洪莲博士分享了中国最新的限塑和塑料回收政策，包括全面禁止废塑料进口。他表示，“竹产业发展是中国减塑工作中‘非常重要的方向’”。国际竹藤中心和国际竹藤组织的专家介绍了竹材在中国的最新应用，如使用环保竹纤维餐具替代一次性塑料餐具，以及在冷却塔中使用竹格填料替代PVC填料。

理论需要实践的支撑。在技术报告之后，一些企业代表分享了以竹代塑商业化的实践经验。来自国际消费品企业宝洁公司（Procter & Gamble）以及宁波士林、湖南银山和天竹联盟等企业的代表介绍了他们的竹产品及其在家庭

和工业中的应用。

与会嘉宾一致认为，竹产品要为市场所接受，需要政策和资金的支持。在嘉宾讨论环节，尼泊尔和塞浦路斯驻华大使，以及来自荷兰驻华大使馆、国际农业发展基金、联合国教科文组织和联合国粮农组织的代表就竹产业发展的机遇和挑战展开讨论，探讨了竹产品价格、政策支持和投资的必要性，以及与大品牌合作改进包装的重要性等。

最后，国际竹藤组织副总干事陆文明向与会嘉宾致谢，并回顾了国际竹藤组织在推广竹材应用、替代非环保材料方面的努力。特别是在以竹代塑领域，国际竹藤组织曾先后在2019年西班牙伊比利亚竹子研讨会、2019年联合国气候变化大会和2020年博鳌国际禁塑产业论坛期间举办“以竹代塑”主题边会。

巴基斯坦成为国际竹藤组织第48个成员国

7月1日，巴基斯坦伊斯兰共和国正式加入国际竹藤组织，成为国际竹藤组织第48个成员国，也是国际竹藤组织在亚太地区的第16个成员国。

巴基斯坦与国际竹藤组织的友好往来可以追溯到国际竹藤组织成立之初。早在1997年

国际竹藤组织宣告成立时，巴基斯坦就是见证国。近年来，巴基斯坦与国际竹藤组织交流合作日益紧密。2019年，巴基斯坦气候变化部代表团在来华交流林业合作事宜期间到访国际竹藤组织；2020年和2021年，巴基斯坦驻华大使莫因·哈克（Moin ul Haque）和大使夫人法拉赫·莫因（Farah Moin）先后率使馆团队和妇女代表团到访国际竹藤组织。

巴基斯坦现有约15个竹种。竹子被用于在地震和洪灾之后建造安置房。2020年，巴基斯坦建筑师亚斯敏·拉里（Yasmeen Lari）凭借其设计作品——位于巴基斯坦北部的竹结构建筑妇女中心获得了年度简·德鲁奖。

国际竹藤组织副总干事陆文明表示，竹子可助力巴基斯坦的造林计划，帮助恢复退化土地，为基础设施建设提供可持续的材料，并创造更多绿色就业机会，国际竹藤组织期待与巴基斯坦携手合作，推动竹藤产业绿色可持续发展。

安吉在线考察——国际竹藤组织首届在线培训班成功举办

国际竹藤组织“全竹利用和竹材增值培训班——浙江安吉竹产业在线考察”活动于8月24日启动。这是国际竹藤组织举办的首届在线培训班，旨在通过在线讲座和云端考察相结合的方式，展示中国著名竹乡——浙江安吉的竹产业链。

培训班分为两个阶段，第一阶段于8月24日至26日进行，来自53个国家的200多名竹产业相关人员参加了培训。学员们在线考察了安吉多个地点，包括竹林、初级加工厂、竹农民宿以及竹地板、竹帘、竹席、竹筷和竹炭等产品加工厂。

第二阶段于10月继续进行，同时还推出其它培训课程，包括竹编介绍、丛生竹资源的可持续管理、竹笋生产以及竹建筑系列课程。

秘鲁首个竹子主题广播节目开播

秘鲁推出了一档竹子主题广播节目，由萨蒂波市的自由广播电台（Radio Libertad FM）播出，每两周一期，主要介绍竹子的广泛用途和应用价值。这一节目起源于国际竹藤组织在哥伦比亚、厄瓜多尔和秘鲁实施的Bambuzonía项目。Bambuzonía项目旨在通过竹产业的多元化发展提高农民对气候变化的适应能力。

据项目经理卡洛斯·法尔科尼（Carlos Falconí）介绍，节目制作的初衷是提高人们对竹子优势和价值的认识，并为那些通过竹子增加收入、恢复土地或实现其它目标的人群提供发声的平台，从而支持Bambuzonía项目完成既定的实施目标。

国际竹藤组织助力东非竹农和初创企业发展

作为中国-荷兰-东非竹产业价值链开发项目的一部分，国际竹藤组织一直与项目受益国的竹农、竹企、政策制定者和金融机构保持密切合作。

8月，国际竹藤组织为埃塞俄比亚300多名农民举办宅地种竹培训班，重点向竹农演示挖坑、除草、竹苗处理、种植和抚育等规范操作。学员们在自家土地上种植了4000棵竹苗。本次培训旨在鼓励竹农利用竹子来增加收入、恢复土地和防沙治沙。

此外，国际竹藤组织还面向埃塞俄比亚的银行和其他金融机构等举办次研讨会，以提高他们对竹产业发展的认识，吸引更多投资。

研讨会于8月24日在亚的斯亚贝巴举行，学员来自埃塞俄比亚多家银行、小额信贷机构、竹业主管部门和私营部门。

为争取更多对埃塞俄比亚竹企业的投资，国际竹藤组织于7月举办咨询研讨会，私营龙头竹企和相关政府机构约30名代表参会，探讨推进建立政府和社会资本合作（PPP）的商业模式，在私营部门和政府间形成合力，从而推动埃塞俄比亚竹产业的发展。

此外，近期国际竹藤组织还为埃塞俄比亚和乌干达的初创竹企业和企业家开展了能力建设培训，吸引了50多名学员参加。此次培训旨在传授办好竹企业所需的基本商业技能，课程内容包括完善公司财务记录、产品质量管理、定价和商业登记等。

肯尼亚打造竹子苗圃知识共享新平台

8月，肯尼亚在国际竹藤组织的大力支持下建立了竹子知识共享平台，为竹子苗圃发展提供智力支持。竹子知识共享平台汇聚政府机构、私营部门、研究机构和肯尼亚竹协会等利

益相关方，旨在从现有的竹子苗圃经营中吸取经验并分享知识，推动苗圃的进一步发展。

苗圃建设是竹产业发展的重要前提，不仅保障竹苗的供应，还为当地竹农提供重要的收入来源。作为中国-荷兰-东非竹产业价值链开发项目的一部分，竹子知识共享平台将更好地为当地竹产业的发展提供支持。

非洲举办专题讨论会和考察活动

7月和8月，国际竹藤组织在非洲举办两场活动：在加纳举办为期两天的竹藤产业发展区域研讨会；在埃塞俄比亚举办为期三天的竹产业发展实地考察。

7月22日至23日，以“发掘产业经济效益吸引更多竹藤投资”为主题的加纳竹藤产业发展区域研讨会在阿克拉举行。研讨会在中国-国际农业发展基金南南及三方合作基金（SSTC）项目框架下举办，旨在通过项目受益国之间的技术交流，优化提升竹藤产业价值链。



采用两种竹材、历时45天搭建完成的Bambuzonia项目电台节目录音棚。供图：国际竹藤组织

此次活动邀请了投资者、企业家、政府官员、项目经理、标准制定专家和民间社会领袖等。与会人员共聚一堂，探讨如何创新推动非洲国家竹藤经济繁荣发展，如何吸引更多投资和支持以生产高质量、有竞争力的竹藤产品。通过此次活动，各方同意加强西非地区竹藤手工艺人间的交流，一致认为有必要制定竹藤标准、加快打造具有市场竞争力的出口产品，并且对竹藤资源进行可持续管理非常重要。

8月25日至27日，19个非洲国家的代表在埃塞俄比亚参加了竹产业实地考察和政策对话活动，学习埃塞俄比亚的竹产业发展经验。参加人员包括投资者、政府官员、制造商、民间社会领袖和私营企业家。

埃塞俄比亚竹产业发展处于非洲领先水平。通过此次活动，参加人员考察了埃塞俄比亚竹子苗圃、竹家具和手工艺品作坊和工厂，以及埃塞俄比亚环境和林业研究所，近距离了解了埃塞俄比亚竹企业和产业的发展状况。

值得一提的是，此次考察企业中，有一些企业创始人正是在参加了之前的竹产业考察后受到启发而创业的。Bamboo Labs 是一家生产竹自行车和轮椅的初创企业，创始人艾贝尔（Abel）表示，他的创业灵感来自于此前对加纳竹自行车制造企业 Boomers Bikes 的考察。希望今后此类活动将进一步增进非洲企业家和手艺人之间切实有效的知识分享和经验交流。

刚果民主共和国举办竹产品制作培训

7月8日至16日，在国际竹藤组织的支持下，刚果民主共和国在扬甘比举办竹手工艺品和竹家具制作培训班，以支持竹子中小企业的创立。此次培训由欧盟“刚果新景观”项目（Nouveaux Paysages du Congo）提供资助，

吸引了周边地区 36 位手艺人参加。

通过此次培训，学员们学习了包括竹材处理、产品设计、组装、精修、储存、运输等多方面知识。课程结束时，学员们已经能够用竹子制作床、椅、衣柜、篮筐和垫子等物品。今后还有可能举办竹炭生产培训班。

厄瓜多尔新建“竹建筑学校”

8月，在厄瓜多尔马纳比省，9名学员参加了关于可持续竹资源管理的师资培训课程。培训课程主要向厄瓜多尔中央和地方政府官员以及咖啡种植者传授竹林经营、采伐、竹材处理和加工等方面的基本技能。培训结束后，合格的培训师学员将继续开展技能培训，以使更多的学员掌握相关技能和知识。

马纳比卡尔德龙（Calderón）教区还有一所新建的“竹建筑学校”，在由西班牙国际发展合作署（AECID）资助、国际竹藤组织牵头实施的项目框架下建立。未来一年，将有80名学员在此参加培训，了解学习可持续竹建筑及其维护。希望通过建立此类“竹建筑学校”培养出一批技术人才，能够熟练建造安全性能好、有抗灾能力的竹建筑，继而将该模式在厄瓜多尔其它地区借鉴推广。

想了解更多基于自然的解决方案？

欢迎订阅国际竹藤组织新闻简报，
定期获取最新竹藤动态：

www.inbar.int/newsletter

重要活动

- 9月2日至7日
2021年中国国际服务贸易交易会“以竹代塑”
国际研讨会
中国北京
- 9月7日
国际竹藤组织线上研讨会“发展竹产业集群和供应链
提升竹产业价值链”
线上活动
- 9月14日至25日
森林、树木和农林复合研究项目（FTA）
2020年科学大会
线上活动
- 9月15日
国际竹藤组织线上研讨会“竹产业标准化”
线上活动
- 9月17日
BambooLogic线上研讨会“欧洲竹造”
线上活动
- 9月18日
世界竹子日
国际日
- 9月21日至23日
全球景观论坛（GLF）（亚马逊地区）
线上活动
- 9月22日
国际竹藤组织线上研讨会“热带丛生竹资源管理”
线上活动
- 9月27日至29日
国际林联世界日：2021年数字森林科学论坛
线上活动
- 10月11日至15日
联合国《生物多样性公约》第十五次缔约方大会
（第一阶段）
中国昆明
- 10月12日
马达加斯加竹产业考察
马达加斯加
- 10月12日至14日
国际竹藤组织在线培训“竹编基本技术”
线上活动
- 10月18日至21日
第十一届中国竹文化节
中国宜宾
- 10月26日至28日
国际竹藤组织线上培训“安吉‘云’考察”
（第二部分）
线上活动
- 10月31日至11月12日
《联合国气候变化框架公约》第二十六次缔约方大会
英国格拉斯哥
- 10月（日期待定）
国际竹藤组织竹子科学教育基地揭牌仪式
中国北京
- 11月2日
肯尼亚商品林投资大会
肯尼亚穆古加
- 11月10日（待定）
巴基斯坦加入国际竹藤组织升旗仪式
中国北京
- 11月4日至29日
国际竹藤组织线上研讨会
“竹子：可持续的建筑材料”
线上活动
- 11月18日
非洲国家驻华大使竹子对话会
中国北京
- 11月23日至25日
国际竹藤组织线上培训
“热带丛生竹资源的可持续管理”
线上活动
- 12月7日至9日
国际竹藤组织线上研讨会
“热带竹种笋用竹林的可持续管理”
线上活动

欲知更多活动信息，欢迎访问国际竹藤组织官网www.inbar.int/event/



供图：Allan Castañeda

菲律宾八打雁省圣胡安市的奥巴迪亚斯 (Obadias) 通过改造旧车打造了一款改装版“保时捷”，车身的金属部件被换成了物美价廉的竹子。这张照片是由艾伦·卡斯塔涅达 (Allan Castañeda) 提交的 2021 年国际竹藤组织摄影大赛参赛作品，其传递的环保、创新理念受到评委们的高度评价。

奥巴迪亚斯是出于个人兴趣制造了竹车，但放眼全球，越来越多的国际公司都在尝试采用工程竹材制作汽车零部件：雷克萨斯 GS 采用了竹材内饰；一家中国企业则正在探索使用竹基复合材料制造高铁车厢。



INTERNATIONAL BAMBOO
AND RATTAN ORGANISATION

中国 | 喀麦隆 | 厄瓜多尔 | 埃塞俄比亚 | 加纳 | 印度
www.inbar.int | @INBAROfficial