

中国与国际竹藤组织共同发起“以竹代塑”倡议——

治理塑料污染，中国提出好“竹”意

本报记者 刘乐艺



图①：2月10日，在浙江省湖州市安吉县梅溪镇峰峰竹木制品厂，工人们正在生产竹子餐具。
夏鹏飞摄（人民视觉）

图②：11月10日，在四川省宜宾市国际会议中心，宜宾国际竹产品交易中心的工作人员正通过网络平台向网友们推介用竹子制作的生活用品和工艺品。
庄歌尔摄（人民视觉）

治理污染迫在眉睫

日常塑料垃圾看似不起眼，却是事关全球环境的大事。

联合国环境规划署发布的评估报告显示，在全世界总计生产出的90亿吨塑料制品中，被循环利用的目前只有9%，另外12%被焚烧，其余的79%最终堆积在垃圾填埋场或流入自然环境中。

治理塑料污染，迫在眉睫。实践证明，寻找塑料替代品是减少塑料使用、减轻塑料污染，从源头解决问题的有效途径。

国家林业和草原局国际竹藤中心党委书记、副主任尹刚强表示，中国与国际竹藤组织共同提出“以竹代塑”倡议，正是基于日益严重的塑料污染威胁人类健康。

记者了解到，国际竹藤组织是第一个总部设在中国的政府间国际组织，也是一致致力于竹藤产业可持续发展的国际机构。成立25年来，国际竹藤组织成员国从最初的9个发展到现在的49个，推动世界竹藤事业取得蓬勃发展。

据悉，“以竹代塑”倡议提出，各国制定“以竹代塑”支持政策，为“以竹代塑”的全球化发展提供政策保障，并推进科技创新、鼓励科学研究，为“以竹代塑”新技术利用、新产品开发创造条件。加大“以竹代塑”公共宣传，通过在国际、区域和国家不同层面的专家论坛、展览展示、公共活动等，广泛宣传竹子应用于包装材料、建筑工程、生活用品等领域的优势。

能够替代塑料的材料有很多，为何选择竹子？

竹筒、扇子、竹伞……在历史长河中，竹子就常被加工制作成各种器物。当今世界对竹子的开发利用同样已深入到各个方面，产品多元丰富。“目前已开发的竹制品种类超过1万种，涉及衣、食、住、行等人们生产

竹笋壳制作的一次性餐具，在餐饮外卖市场供不应求；竹缠绕管廊等竹缠绕产品，在一些市政工程中推广应用；竹制集装箱底板防水且不易断裂，逐渐成为行业新宠……在共谋绿色发展的当下，竹子这一古老物种，正因科技赋能而创造更多替代塑料的可能。

近日，中国与国际竹藤组织共同发起“以竹代塑”倡议，发挥竹子在治理塑料污染、代替塑料产品方面的突出优势和作

用，为高能耗、难降解的塑料制品提供基于自然的解决方案。

从科研成果到企业实践，再到国家行动、全球倡议，中国提出这一好“竹”意，将为加快落实联合国2030年可持续发展议程作出积极贡献。专家表示，“以竹代塑”倡议彰显了中国在应对气候变化中的责任担当与务实行动，必将对进一步推动全球绿色发展带来重大影响。

生活的方方面面。”国际竹藤组织副总干事陆文明说。

“与其他生物质材料相比，竹材具有高度的弹性与韧性、很好的顺纹抗压力与抗拉力等独特的物理学特性。”尹刚强解释，竹材从竹叶到竹根都可以利用，即便是竹废料也可用做活性炭，使用后的竹制品完全自然降解，对环境不会产生有害影响。

另外，竹子是世界上生长最快的植物之一。例如，毛竹最快每24小时长1.21米，4到5年便可成熟，且年年出笋长新竹，产量高，一次造林可永续利用。

竹子分布广泛，资源规模可观。据统计，全球已知竹类植物有1600多种，竹林面积逾5000万公顷，主要分布在亚洲、非洲和美洲。

值得一提的是，竹子的减碳固碳能力也远超普通林木。“最新的一项研究表明，一公顷竹林及其竹制品，在60年内可以固定300吨的碳，在相同条件下，杉木林固定不到200吨的碳。”国际竹藤中心研究员梁军伟介绍，粗略估计，假若全世界每年使用6亿吨竹制品替代PVC（聚氯乙烯，一种塑料装饰材料）产品，预计将减少40亿吨的二氧化碳排放。

“因此，在积极构建人类命运共同体、大力推进生态文明建设的大背景下，中国联合国国际竹藤组织共同发出‘以竹代塑’倡议，非常及时，非常重要，是立足现实、面向未来的重大决策。”尹刚强指出。

“中国智造”创新不止

一根竹子，可以撬动多大产业？答案可能超出想象。

近年来，许多中国企业一直在努力“智造”能够替代塑料制品的竹制品，积极探索竹制品“代塑”的新路径。

11月21日，在安徽省池州市，安徽鸿叶集团生产车间中，机器轰鸣，一根根竹吸管从生产线源源不断地“流出”。

“‘禁塑令’实施后，市场上出现了大量的纸吸管，但其存在着遇水易软等问题。”在了解到竹制品具有防腐、耐用的特性后，鸿叶集团董事长殷明亮看到了商机：“像毛竹这种具有一定壁厚、竹节、通过截断、拉丝成圆柱状竹棒、打磨、固定、钻孔、消毒处理等步骤，可以制作成不同尺寸的竹吸管。”

鸿叶集团从2017年开始，针对竹吸管加工的痛点难点，耗资1000多万元，先后研发出竹吸管智能设备、智能品选设备、智能抛光机等先进仪器，并获得多项专利。

“现在，我们每天大约能生产240万支竹吸管。”殷明亮告诉记者，“以前我们出口国外的主要是竹夹子和竹筷子，这几年看下来，顺应绿色创新发展理念的竹吸管更受海外市场

欢迎，订单正越来越多。”

科技创新，点“竹”成金。另一家民营企业——闽清航华木业有限公司，也在竹制品研发领域取得多项成果。

自2003年起，位于福建省福州市的闽清航华木业就利用竹材生产集装箱底板。总经理毛文彬告诉记者，作为一家高新技术企业，公司发明了基于竹木复合式的集装箱底板、具有缓冲功能的集装箱底板、可快速铺设的集装箱底板等共38项实用新型专利。

“集装箱底板是集装箱的主要承载结构，相比于其他材料，竹木底板韧性更强、抗压性更好，适用于各类集装箱。”毛文彬认为，随着科技进步，竹制品有无限的应用可能，竹产业发展前景广阔。

加工过后的竹制品，甚至能作为建材。

在2022年中国国际服务贸易交易会上，区别于常见的混凝土管廊，中国林产品集团展示的一段内径为3.6米的竹缠绕管廊，令到场观众大饱眼福。

“受限于展区面积，这个产品并非最大规格。”中国林产品集团党委书记、董事长刘乃铭介绍，竹缠绕管廊的最大直径可达8米，每段管廊长12米。“事实上，除了竹缠绕管廊，我们的竹缠绕产品还有很多种类。”

竹缠绕产品是以竹材为基材，采用缠绕工艺加工成型的新复合材料。“因其具备质量轻、拉伸强度

高、耐腐蚀、抗风抗震、使用寿命长、成本低等优点，还可加工成大口径复合管、压力管道、整体组合式房屋等产品，广泛应用于交通、市政、水利、建筑等领域，为生物减碳固碳提供重要解决方案。”中国林产品集团企业管理部业务经理孔祥涛告诉记者。

据了解，竹缠绕复合管产品目前已布局推广于浙江、新疆、黑龙江等地的供水、排水、农田灌溉等工程。其中，“山东省临沂市莒南县临港产业园区竹缠绕复合管供水工程”，被国家发改委节能中心评选为“重点节能技术应用典型案例”。

“竹缠绕产品的推广应用，将大幅度减少塑料、钢铁的使用，降低生产过程中的能耗和温室气体排放。”孔祥涛说。

获利于竹，让利于民。业内人士分析，着力于“以竹代塑”的企业大多靠近竹产地、扎根乡村，这为周边村镇富余劳动力提供了就业岗位，拓宽了农民增收致富渠道，有效助推乡村振兴。

根据国家林草局、国家发改委等10部门联合印发的《关于加快推进竹产业创新发展的意见》，到2025年，全国竹产业总产值突破7000亿元，现代竹产业体系基本建成，竹产业规模、质量、效益显著提升，竹产业发展保持世界领先地位。到2035年，全国竹产业总产值超过1万亿元，现代竹产业体系更加完善，美丽乡村竹林风景线基本建成，主要竹制品进入全球价值链高端，我国成为世界竹产业强国。

“以竹代塑”惠及世界

“以竹代塑”倡议一经提出，便引发国际社会广泛关注。

世界贸易组织近日在瑞士日内瓦举办“塑料污染与可持续发展塑料贸易非正式对话”工作会议，探讨如何促进“塑料污染防控倡议”与“以竹

代塑”倡议这两项由中国牵头发起的倡议对接合作。

会上，英国、厄瓜多尔、菲律宾等世贸组织成员对“以竹代塑”倡议进行积极回应，表示将和中方一道加强与国际竹藤组织合作，积极推动制定有利于“以竹代塑”产品的国际贸易政策和国际标准等。

国际竹藤组织理事会主席国政府代表、喀麦隆驻华大使马丁·姆巴纳表示，“以竹代塑”倡议必将惠及世界。得益于中国以及国际竹藤组织的知识经验，非洲国家有机会通过南南合作减少塑料污染，助力全球可持续发展。

事实上，作为竹业大国，这几年，中国一直在推进竹产业先进技术、经验走向世界，尽己所能帮助发展中国家高效利用竹资源，从而提高应对气候变化、环境污染、极端贫困等问题的能力。

厄瓜多尔竹资源十分丰富，在乡村地区，竹子搭建的阁楼、桥梁随处可见。2018年，厄瓜多尔制定“2018至2022年竹子战略”，进一步培育壮大竹产业，超过50万人直接或间接融入相关产业链。为加强国际合作，中国专门为厄瓜多尔组织了4期国际培训班，主题涉及竹子加工、竹产业可持续发展、灾后重建中的竹资源创新利用等，共培训近200名高级官员和技术人员。

来自加纳的乔治·萨尔夫曾参加过在四川省眉山市青神县举办的培训班，学会了立体竹编、平面竹编、竹家具制作等技术。回国后，他也当上了竹藤制品手工艺传承人：“来到中国后，我才知道竹子竟然可以制作出那么多产品。几年来，我把在中国所学应用到实践中，培训了200多名手工艺人，他们都有了各自的生意。我希望把知识传授给更多年轻人，使他们获得谋生技能。”

“‘以竹代塑’的倡议，把整个竹制品运用到工业、建筑、交通等方面，是对人类未来生态文明建设重要的、科学的举措。”中国工程院院士尹伟伦表示，中国具有丰富的竹资源，竹材面积、竹材产量以及竹制品对外贸易量均居世界首位，未来要进一步发挥中国竹资源方面优势，与国际社会一道编织低碳未来。

尽管中国“以竹代塑”产品的销量增长迅速，但在日常生活中，塑料制品依然占据绝对优势，竹制品的市场占有率和认可度还明显不足。

专家指出，成本高昂是造成这一现状的关键因素。以一个25克重的一次性餐盒为例，由于产量和规模较小，加之原料的采收和初加工不集中，以及制品加工设备自动化程度不高，竹餐盒的成本往往更高。相较而言，一次性塑料餐盒具有规模化、批量化程度高等优势，一个餐盒的成本往往要比竹餐盒成本低2到3倍。

国际竹藤中心主任、中国竹产业协会会长费本华认为，当前我国“以竹代塑”整体还处于起步阶段，制约产品成本较高的问题根源在于技术还不够成熟，迫切需要政府加大政策和资金支持力度。“应支持科研机构和龙头企业发挥创新主体作用，加大共性关键技术研发，让产品的功能提上去、性能稳下来、成本降下来、市场占有率高起来。”

业内人士建议，“以竹代塑”既已上升为国家行动、全球倡议，应尽快在国家层面完善顶层设计。比如要做好“以竹代塑”产业发展的规划、确定重点行业和产品、推动创新项目立项、支持设备装备研发、加大科研攻关及产业化等。



▲10月11日，在重庆市梁平区屏锦镇新桥社区，重庆瑞海竹艺有限公司的工人在编织竹制仿古灯笼。
刘辉摄（人民视觉）



▲8月31日，广西壮族自治区柳州市融安县融嘉工业有限公司的员工在车间生产竹木工艺品。
黎黎池摄（人民视觉）



▲11月15日，位于江西省赣州市阳明湖国家森林公园内的赣南树木园，湖光山色与竹海森林相映成趣，风景如画。
朱海鹏摄（人民视觉）