



# 林草创新活力 赋能绿色未来

严冰 胡晓晓 方梓妍

2024年全国林草科技活动周日前在江苏南京启动，主题为“弘扬科学家精神，激发林草创新活力”。科技活动周期间，林草重点领域科技成果实物展示、林草科普作品展示、林草科普互动体验展示、树木标本馆、动物标本馆、中国林业史陈列馆等国家林草科普基地开放活动，以及南京林业大学博物馆系列专题展览等精彩纷呈的项目让人们应接不暇，共同打造了一场集科普与趣味于一体的绿色创新盛宴。

## “以竹代塑”： 绿色生活新风尚

在全国林草科技活动周的主场展示区，琳琅满目的竹子制品吸引了人们的视线，国际竹藤中心研究员程海涛正拿着一个用竹子做成的纸巾盒，介绍着“以竹代塑”的各种好处：“竹子天然美观，亲和力强，用竹子产品代替塑料制品既能显得很优雅，又非常实用，还能保护环境，可谓一举多得。”

近年来，“以竹代塑”产品越来越多地走进了人们的视野和生活。目前竹子能够替代塑料的领域，首先是餐饮业中所用到的餐具，比如刀叉勺、餐盘（盒）、吸管、筷子等。其次在很多家居内饰领域，比如桌椅板凳、橱柜、地板等，都可以用竹子制作。另外，竹子还可以用于工业领域，比如汽车内饰、竹缠绕管道（廊）、淋水填料等。在不知不觉中，竹制品逐渐融入大众的日常生活。

走进贵州省赤水市，清风伴着起伏的竹浪扑面而来。竹海之中，有一家独特的民宿，从整体装修、家具用品，到一次性洗漱用品，全部都是竹子制作的，颇具竹乡风情。民宿以前使用的塑料牙刷，采购价格达到0.97元一支，而竹牙刷，采购价格才0.7元一支，便宜又环保。对于民宿的经营者而言，竹制品不仅能体现浓郁的地方特色，还是一个高性价比的选择。

在拥有丰富的毛竹资源的江西铜鼓，竹产业从粗放型加工向精深加工发展，小竹子“长”出了大产业。当地的一家科技企业展区内，竹U盘、竹音箱、竹制汽车内饰，吸引着人们的眼光。这家公司原以竹地板为主营业务，随着“以竹代塑”，减少塑料污染，保护环境的理念深入人心，企业萌生了利用竹材生产科技型竹制产品的想法，通过技术改造、创新工艺，巧妙地将竹子和电子产品相结合。

这些创新与变化的发生始于2023年。在中国国家林草局与国际竹藤组织共同主办的首届以竹代塑国际研讨会上，中国启动“以竹代塑”三年行动，提出到2025年“以竹代塑”产业体系初步建立等行动目标。同时，中国政府还与国际竹藤组织联合发布了“以竹代塑”全球行动计划（2023-2030），在“以竹代塑”倡议基础上，呼吁相关国际组织和有关国家的各级政府、科研机构等，在发展战略和规划中纳入“以竹代塑”元素，共同推动减少塑料污染。

“以竹代塑”，根本的目的在于保护地球生态与人类健康。

塑料廉价、便利、用途广泛，一度被视为人们日常生活中不可或缺的用材之一。然而，塑料本身属于化学合成的材料，无法被自然彻底分解或是完全再利用。尤其是人们早已习惯对塑料“用完即弃”，因此，从海洋到农田、从城市到乡村，塑料污染越发严重，寻找塑料替代品是刻不容缓的头等大事。

在这样的情况下，竹子有了更大的用武之地，得以发挥其潜在价值。

作为隶属于禾本科的植物，竹子是高度可再生资源。在生长3到5年达到成熟后，一片管理良好的竹林，可以在接下来的40到70年的时间里，反复收割加以利用。

全球共有竹子1642种，分布面积超过5000万公顷。而我国是竹资源和竹产业大国，共有竹子837种，面积达到756万公顷，年产竹材1.5亿吨，涉及20个省份。这些“以竹代塑”产品的开发和产业化提供了充裕的资源保障。

未来，“以竹代塑”的产品用途还将覆盖从民用到工业的各个行业，并且畅销全球，我国还将在科技创新、产业发展、绿色消费和国际合作等领域发力，加速释放“以竹代塑”巨大市场潜力，推动产业高质量发展。

## 林草治沙： 沙海里的绿色奇迹

在全国林草科技活动周的主会场，国家卓越工程师、甘肃省治沙研究所原所长徐先英以“尊重自然，敬畏沙漠”为主题做主旨报告，从“知沙、治沙、爱沙”三个方面向听众科普了中国的治沙故事。

作为一位“久经沙场”的探路者，徐先英对沙漠有着全面的了解，他在报告中说道：“沙漠是自然生态的一个重要组成部分，沙漠有害，但也有利，比如为海洋生物等提供一些

必要的微量元素，但是它有害的部分我们必须要进行治理。”

我国是世界上荒漠化危害最严重的国家之一，然而，经过半个多世纪的努力，我国已走出一条生态与经济并重、治沙与治穷共赢的道路，遏制了荒漠化扩展态势，实现了从“沙进人退”到“绿进沙退”的历史性转变。

在这一漫长的过程中，林草治沙功不可没。通过植被的覆盖和生长，可以有效地减少风沙的流动和侵蚀，从而改善沙地的生态环境和气候条件。目前，多个地区正探索着林草治沙与实地情况相结合的有效路径，为防治沙化提供模范样本。

内蒙古自治区磴口县采取先固沙后造林、片带结合、多带配置等方法，构建防风阻沙林体系。在农区套区以乔木为主营造农田防护林，在乌兰布和沙区以灌木为主营造防风固沙林，在沙漠绿洲区营造生态、经济兼用型多功能经济林。其中，农田防护林网建设成功探索出“窄林带、小网格、低耗水”模式，全县推广56万余亩，林草覆盖率已增至37%。

黄沙飞扬，荒凉寂寥。位于毛乌素沙地边缘的陕西榆林，曾是全国土地沙化最严重的地区之一，而樟子松的引入种植，则结束了榆林沙区没有常绿乔木的历史，可谓是榆林治沙的“功勋树”。通过引水拉沙、搭设障蔽、建淤地坝等治理方法，引种筛选驯化出樟子松、沙柳等树种和草种，当地的荒漠化综合治理得以打下坚实的基础，实现了从黄沙漫卷到“点绿成金”的突破。

今年以来，陕西省榆林市榆阳区以防治沙化为核心，北部风沙草滩区为重点，采取工程固沙、造林封、退化林草修复等措施，完善和提升沙区低效林草带，实现流动、半固定沙地的全域防治。下一步，榆林还将扎实推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，全力推进荒漠化综合防治和黄河“几字弯”攻坚战，努力创造新时代防治沙化新奇迹。

在国家林草局的重点支持下，库布其建设了中国西部最大的种质资源库，培育了1000多种耐寒、耐旱、耐盐碱植物，为库布其沙漠治理提供了强有力的保障。此外，治沙工人和专家还一起研发了300多项技术，在提高林草成活率的同时也实现高效种植，让更多的绿色林草在沙漠中依旧旺盛生长。

林草治沙作为科技进步下的创新方法，正为我国的防治沙化事业保驾护航，未来中国治沙还将交出更加完美的答卷，为全球治沙贡献更加精彩的中国方案。

## 智慧林机： 科技促进林业发展

在全国林草科技活动周的主会场，丰富多彩的林草重点领域科技成果实物展示及各类科技互动体验活动，让大家能近距离体验林草前沿科技。

主会场人头攒动、热闹非凡。在林草重点领域科技成果实物展示区现场，纤维素基无影胶、彩色木玻璃、木材超分子材料、西瓜发电实验等系列科技展品形式各异。参观者们近距离观察体验，纷纷惊叹于林草尖端科技的魅力。

国家万人计划教学名师、南京林业大学教授周宏平向大家介绍了林业装备及智能化教学科研团队在林业信息获取、林业病虫害防治智能化装备、林业机器人等方面所做的创新性研究。

科技的发展为现代林业的创新发展带来了机遇，新型林业机械层出不穷，智慧林业的发展更是日新月异。

近日，青海省林草局承担实施的“青海高原地区造林整地装备研发与示范”项目通过省科技厅验收。该项目立足全省生态修复，融合现代林业和智慧林业理念，产出高原地区造林整地设备1台（套），配套研发8个工作头，兼具挖坑、旋耕、除灌、开沟等4种功能。

据介绍，该机械装备在陡坡爬升、整地挖坑、林区旋耕除灌等作业中展现了卓越性能，其应用样机作业效率相比传统人工作业有了显著提升，实现了造林整地作业在作业方式、操作形式和作业效率上的提质升级。

黑龙江省伊春市伊春森工美溪林业局公司轻基质生产车间里，工人们正按照特定的配方比例将草炭土、珍珠岩和控释肥混合制成育苗基质。据介绍，轻基质容器透水透气性好，培育出的苗木根系更发达，病虫害少，有极强的适应造林环境能力，可缩短育苗培育期，且不受造林作业季节的限制，可随时造林，造林成活率也将大幅提高。

今年，河北省塞罕坝机械林场首次使用了“数字孪生”技术进行森林草原防火，在“云上”一比一搭建的数字“塞罕坝机械林场”代替以往需要人工完成的大量环境分析、隐患排查工作。

国网冀北电力有限公司员工李昊衡介绍：“数字孪生模型就像双胞胎一样，可以真实反映输电线路、森林草木等周边环境信息，进行数字化映射和智能化模拟。”目前，塞罕坝机械林场的森林覆盖已经率达到82%，机械林场利用智慧林业为森林资源的智慧化经营提供了有力支撑。

中国工程院院士、南京林业大学教授曹福亮介绍，智慧林业将数字林业中的关键技术与人工智能、物联网、大数据、云计算和移动互联网等新一代信息技术及林业智能装备等融合交汇，赋能林木育种、森林培育、森林资源管理和保护，以及野生

动物保护等林业生态环境全过程，从而实现“天空地一体化”的森林立体感知、精准培育、实时监测、智慧管理和智能决策等。

周宏平表示，林业对整个生态和经济发展起了很重要的作用，我们需要更多的新技术来支撑林业的发展。很多技术要跟现代林业发展配套起来，这样才能支撑我们现代林业的发展。

## 林草科普： 走进自然探索奥秘

在全国林草科技活动周主会场系列科普展现场，展出了《森林的故事》《北京鸟类图鉴》等优秀科普图书以及《你好，大熊猫》《广东梧桐山“四小只”趣味科普定格动画》等优秀科普视频，还有杉科标本展、水杉画展、木材标本展、植物标本手工画展等形式多样的科普展出活动吸引着大家的目光。

据悉，除主会场科普活动外，分会场设在北京、江苏等11个省（区、市），举办全国林草科普讲解大赛、全国林草科学实验展演汇演等7项林草科普特色活动。

以优秀的自然资源为灵感创作的科普图书、影视、展览等林草科普作品，形式丰富多样，内容精彩纷呈。

随着科普信息化的步伐加快，林草科普也在不断进化，深度融合了“互联网+科普”模式。各种科普作品在确保信息准确的同时，更注重增加趣味性和传播效率。有些科普作品从常见鸟类、植物等身边的自然出发，吸引受众产生共鸣，从而达到科普目的。

《广东梧桐山“四小只”趣味科普定格动画》以梧桐山特色本土物种钟儿花、映山红、毛棉杜鹃、椴果花为素材原型，原创设计4种对应的卡通IP形象，采用拟人化、故事化手法，在讲故事的过程中嵌入植物的红色基因、历史文化、形态特征、生长习性等知识点，不仅达到了科普效果，还展示了森林质量提升的生态建设成果，引导公众尊重和保护自然。制作团队运用了中国传统剪纸、彩色剪纸、黏土和毛线等不同方式和新媒体、自媒体等“互联网+科普”新技术、新形式，在趣味中推动科

普视频的传播。国家林草局首席科普专家、科普时报记者尹传红表示，大量的科普灵感都是从生活中来的，要关注身边的自然。大自然是最生动的林草科普场所。

近日，在黑龙江省森林植物园的树木标本园里，小朋友们在导师的带领下，身临其境认识白桦、黑桦、东北红豆杉、刺五加等木本植物，掌握其形态特征、植物文化等植物科普知识，在大自然中体会植物之美。

在贵州省贵阳市阿哈湖国家湿地公园里，时常能看到来参加林草科普教育课程的市民游客，这里成为人们获得林草科普的绿色空间。2023年，贵阳阿哈湖国家湿地公园被国家林草局、科技部联合授予首批国家林草科普基地。

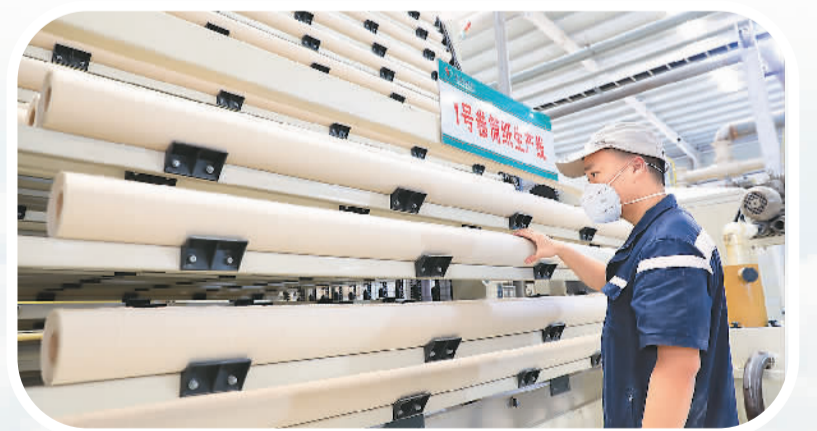
国家林草科普基地由国家林草局、科技部共同命名和管理，是国家特色科普基地的重要组成部分，是依托森林、草原、湿地、荒漠、野生动植物等林草资源开展自然教育和生态体验活动、展示林草科技成果和生态文明实践成就、进行科普作品创作的重要场所。

近年来，我国一批国家公园正式设立，同时布局全世界最大的国家公园体系，在全国遴选出49个国家公园候选区，涉及700多个现有自然保护区。辽阔的国土面积、优越的自然资源，为我国开展林草科普能力建设提供坚实基础保障。

从深入浅出的科普文章，到生动有趣的互动体验，再到引人入胜的视觉作品，林草科普以多样化的方式吸引着公众的注意。无论是通过虚拟现实技术让人们身临其境地探索森林，还是通过社交媒体平台分享林草知识，现代科技让科普内容更加生动、互动，让公众在轻松愉快的氛围中增长知识，提高生态保护意识。

“做好林草科普，首先我们要有一定的生活基础，去观察、去发现、去思考，然后再形成一个创意，有这样好的一个创意以后，尽量用一种有吸引力的表达方式，来形成文章，把科学性、趣味性和艺术性结合起来，才能有比较好的传播效果。”尹传红介绍，在有了一定的经验后，再深化科普作品时应从前科技维度、科学教育维度、自然教育维度和传统文化维度等四个维度逐渐展开。

作为全国科技活动周的特色活动之一，林草科技活动周至今已开展15年，为人民群众生动展示了林草科技取得的各类成就，既推动了科技创新成果和科学普及活动惠及于民，也提升了公众生态意识和科学素养，让林草科学家精神和热爱科学的新风尚在全社会得到传播普及。



5月16日，在四川省宜宾市一家“以竹代塑”纸业车间，工作人员在生产竹浆纸。  
罗平摄（人民视觉）



6月12日，在甘肃省张掖市祁连山冷龙岭北麓大马营草原，骏马奔腾，蔚为壮观。  
张啸天摄（人民视觉）