



竹资源与可持续发展

国际竹藤组织关于中国环境与发展国际合作委员会 2019 年年会的文件

(2019 年 6 月)

“基于自然的解决方案”

“基于自然的解决方案”有助于全球可持续发展。只要管理得当、保护有效，生态系统及相关生态系统服务将在应对气候变化、脱贫致富、食品安全和自然灾害等挑战中发挥重要作用。

当今世界，生态建设正在取得积极进展。联合国气候变化《巴黎协定》65%的签署国已作出保护或恢复生态系统的承诺。2019 年初，一批国际知名学者呼吁各国政府签署《全球自然保护协议》（《巴黎协定》的伙伴协议）。中国政府则以“生态文明”建设为目标，追求更高层次的可持续发展。

竹资源对“基于自然的发展”具有重要意义。全球约有竹林面积 3000 万公顷，主要分布在热带和亚热带地区。竹子生长快，可有效应对乡村贫困、土地退化、森林滥伐、城市发展、资源浪费、气候变化等全球性挑战，在许多地区被誉为“绿色黄金”。

中国为世界竹产业发展树立了榜样。过去三十多年，中国充分发挥竹资源的生态环境效益，促进社会经济可持续发展，取得了举世瞩目的成就。2018 年，中国竹产业年产值近 350 亿美元，从业人员逾 800 万人，竹资源已成为竹区生态环境保护 and 适应气候变化战略的重要组成部分。



中国竹产业的发展经验为世界竹产业发展提供了借鉴。竹子广泛分布在发展中国家和地区，也是“一带一路”许多沿线国家的重要资源。通过技术培训与推广，竹资源生产国可将竹子作为“基于自然的解决方案”，纳入国家绿色增长与发展战略，助力实现可持续发展目标。

本报告共有两部分内容：一是简介中国竹产业发展概况（含赤水案例）；二是总结竹资源在环境保护和社会经济可持续发展等方面面临的全球性机遇与挑战。

中国竹产业发展的经验和成就

20 世纪 80 年代以来，中国政府和私营部门加强对竹产业的投资与开发，产生了显著的社会、经济和环境效益。

1981 年至 2018 年，中国竹产业年产值由 1.6 亿美元增加至 350 亿美元。在竹产业较为发达的南方地区，竹农依托竹产业脱贫致富，竹产业从业人员达数百万人。以浙江安吉为例，竹产业总值占当地 GDP 的 35%，人均收入贡献份额约 1000 美元。

与此同时，中国大力开展“植竹造林”，全国竹林面积由 300 万公顷增长至 670 万公顷，充分发挥竹子涵养水源、保持水土的功能，有效遏制了土地退化。国际竹藤组织（INBAR）的研究表明，利用竹子恢复的农田的水分流失率降低 25%，土壤侵蚀率降低 80%。

竹资源在应对气候变化中具有独特作用。据测算，目前中国竹林生态系统的碳储量逾 7 亿吨，2050 年将达到 12 亿吨。据保守统计，加强竹林可持续经营与管理，可使中国的碳储量增长 5000 万吨，创收 40 亿元人民币（约合 5.8 亿美元）。在考虑极端天气对竹林影响（如 2008 年中国南方地区的暴风雪）的基础上，气候变化背景下的竹林脆弱性分析表明，竹资源可以有效助力适应气候变化，特别是小本经营的农户。



竹子在生物多样性保护方面也发挥着重要作用，比如中国国宝大熊猫。中国将建立规模宏伟的跨省区大熊猫国家公园（其面积是美国约塞米蒂国家公园的两倍），而作为大熊猫的主要食物，竹子必将成为该国家公园的亮点。

展望未来，中国竹产业发展前景光明。中国于 2013 年发布了《全国竹产业发展规划》（2013-2020 年）。根据规划，到 2020 年，中国竹产业总产值将达到 3000 亿元，竹产业直接就业人数将达 1000 万人。“生态文明”建设是中国政府提出的重大战略决策，旨在促进资源有效利用、减少环境污染、减缓和适应气候变化，实现人与自然和谐共生。竹资源在推动绿色增长，建设生态文明中将大有可为，大有作为。

为助力生态文明建设与“一带一路”倡议，中国积极开展竹藤领域的国际合作，充分发挥竹藤的生态效益，从而推动本国乃至世界竹藤事业的可持续发展。例如，竹林可以作为中巴经济走廊绿色发展的战略性资源，维持区域生态平衡，减少自然灾害的影响。

此外，竹资源也是中非合作的重要纽带。中国国家主席习近平在 2018 年中非合作论坛北京峰会开幕式的主旨发言中指出，中国政府愿同非洲国家密切配合，为非洲实施 50 个绿色发展和生态环保援助项目，包括建设中非竹子中心，帮助非洲开发竹藤产业。与此同时，INBAR 应邀加入“一带一路”绿色发展国际联盟——该联盟由联合国环境发展署与中国生态环境部联合牵头成立。

中国经验表明，竹产业的繁荣发展需要不同层面的政策指导和战略规划，以及相应的财政支持和惠农补贴。





案例分享：赤水竹产业发展改善农民生计

贵州省赤水市位于长江上游，是中国生态保护示范项目地之一，具有重要的生态战略意义。赤水较为脆弱的生态系统受气候变化的影响十分明显。近年来，当地土地退化日益严重，农业生产力和农民收入持续下降。赤水也是中国扶贫项目的重点区域，全市有数百万人口生活在贫困线以下。

在经历严重的水土流失和洪涝灾害后，自 2001 年始，赤水持续开展植竹造林的土地恢复项目。截止 2018 年，赤水竹林总面积达 8.7 万公顷，新增竹林 5 万多公顷，人均竹林面积居全国首位。

研究表明，赤水的植竹造林有效减少水土流失、涵养水源，同时增加了碳储量。

- 与红薯种植区相比，竹区的平均径流量降低 25%，土壤侵蚀量减少 80%。
- 根据对赤水市 1.3 万公顷竹林的生态监测结果，每年流入赤水河泥沙量减少 35 万余吨；每公顷竹林涵养水源量约 6000 立方米。
- 新增竹林每年可固碳量达 20 万吨。

除环境效益外，赤水的竹子也发挥着重要的经济效益。2015 年，赤水竹产业总产值达 60 亿元人民币（约合 8.7 亿美元），相当于 2000 年的 20 倍。据统计，赤水竹农人均年收入从 2000 年的 600 元（约合 87 美元）增加至 2015 年的 2900 元（约合 420 美元），竹业从业人数从 1 万增加至 10 万。与此同时，赤水的生态旅游蓬勃发展的。6 个著名景点中的 5 个以竹资源为载体，产值达 100 亿元人民币（约合 14 亿美元）。

一根竹子挑起赤水生态与经济的两端。2010 年，生物多样性丰富的赤水丹霞被联合国教科文组织认定为世界自然遗产。为保护生态环境和自然资源，当地政府出台了严格的限制措施，包括禁止随意施工、采伐及狩猎等。INBAR 携手联合国教科文组织实施的“世界遗产地可持续生计”项目在赤水顺利开展。该项目旨在通过培训当地竹农学习竹编技术，增加家庭收入，改善农民生计，进而保护当地的自然遗产。



竹产业发展的全球机遇

本节简要概述全球竹产业的发展前景，特别阐述了竹资源在促进落实联合国《2030年可持续发展议程》中潜力。

竹子发展潜力巨大。以中国 670 万公顷竹林创造了 350 亿美元的产值估计，全球 3000 万公顷竹林可创造的产业价值将达到 1700 亿美元。如果以植竹造林来恢复全世界 2 亿公顷的退化土地，将有可能创造 1 万亿美元的全竹产业产值。

应对气候变化

竹子具有很强的固碳能力。以 30 年为周期，竹林及竹产品的固碳量远远超过一些树种。这是因为除了植物本身的碳储量，竹子可以定期采伐，并用来制造大量耐用的竹制品，增加固碳数量。

据估计，如果在退化土地上种植 1000 万公顷竹子，30 年内，竹林及竹产品可减少二氧化碳排放 70 亿吨，相当于 3 亿辆新能源汽车贡献的减排量。



中国赤水竹林

尤为重要，该数据还不包括使用竹子替代铝、混凝土、塑料或钢材所节省的碳排放。竹子抗拉强度优于低碳钢，抗压强度是混凝土的两倍，可在排水管道、房屋建筑以及风力涡轮机叶片等方面替代相关材料。（详见“建筑与基础设施”）。

生态系统服务

竹子是热带和亚热带生态系统的重要组成部分，可涵养水源、恢复退化土地。竹子根系发达，可固土、调节水流失，当地表生物量遭遇林火时，地下根茎系统仍然存活再生。印度阿拉哈巴德邦曾因经营砖厂而造成土地退化、



尘暴频繁。INBAR 实施的竹子项目使当地地下水位在 10 年之间上升了 15 米，退化土地恢复为颇具生产力的农田。世界银行资助的埃塞俄比亚“可持续土地管理规划”项目利用竹子修复供水区退化的土地，有效改善了当地水资源的质量。

竹子是生物多样性生态系统的重要组成部分。大熊猫、小熊猫、山地大猩猩和狐猴等许多标志性濒危物种以竹为生。中国将在四川省新建占地 200 万公顷的大熊猫国家公园，竹资源是该公园选址的关键因素。

改善民生

竹子是最具价值的非木质森林产品之一。除上述生态环境效益外，竹子是数百万人赖以生存的重要资源，而竹农积极参与竹林种植与经营，开展环境保护，有助于促进农村社区的可持续发展。

竹子用途广泛，可生产笋竹食品、家具、纸张、包装品、工艺品和薪材等。竹子生长速度快，几年即可成材，且一次砍伐多年采收，这些特点使其成为“可再生”资源。此外，竹子生长所需的土壤环境要求较低、投入少、可间作，不与生产型农业用田竞争。

对妇女而言，竹子具有特殊的创收潜力。与木材相比，竹子重量轻、易加工，为竹农（尤其是妇女）提供了参与初级加工的机会，增加他们对附加值的贡献份额。竹子轻便易搬运，可降低收集木质薪材的风险，而这项工作有些地区是由妇女完成的。

如果其他竹资源生产国借鉴中国竹产业的发展经验，全球竹产业可为 5000 万人提供收入来源。

减少森林砍伐

竹子作为生物质能源（薪柴、炭材或天然气）可以减轻其他森林资源的压力，减少对森林的破坏，这对撒哈拉以南的非洲地区尤为重要——该地区森林退化的主要原因是过度砍伐木质薪材。研究表明，撒哈拉以南非洲地区的竹炭生产潜力十分可观，可生产 900 万吨竹炭，相当于替代 60% 以上用于木炭生产的木材消费量。一项关于加纳的研究显示，作为木炭的替代生物质



资源，竹子对环境产生的影响微乎其微，可为许多非洲国家提供可持续的生物物质能源。

竹子三到七年内便可采伐。作为木材的优质替代品，竹子可用于地板、家具、建筑房屋、纸张和包装材料等。

可持续消费与生产

竹子是低碳生活方式的重要组成部分。竹子可实现全竹利用——竹秆、竹叶、竹鞭可全部用于产品制造。竹制品生产过程属于低碳排放。竹制品在生命周期结束时得到回收、重新利用，或被燃烧产生热能或电能。这意味着与其他材料相比，竹制品生产保持较低的生态成本。

近几十年来，竹产业的发展使竹子成为耐用、低碳及可持续产品的材料来源。可循环利用的竹产品可以替代餐具、茶具、纸和包装用品等一次性塑料产品或木制品，从而有效应对由来已久的塑料污染危机。

建筑与基础设施

全球 60% 以上的温室气体排放源自基础设施建设。竹材低碳环保，是优质的绿色基础设施材料。在中国，许多企业正在探索将竹基复合材料用于排水管道、高铁车厢、风力涡轮机叶片、集装箱地板以及民用房屋建造等。竹材将在上述基础建设中大显身手，在未来绿色低碳基础设施中做出重要贡献。



竹缠绕复合材料管道

竹子还将助力中国的“一带一路”倡议。竹子可用作基础设施建设的低碳材料，建造管道系统、房屋建筑、仓储设施及交通工具等。竹子有益于城市环境建设，通过城市规划，用于景观建设，打造低噪音、无污染的绿色通廊。竹子还可用于修复城市工业区和棕色地带被污染的土壤。



结论

世界发展日新月异，竹资源利用前景广阔。竹资源广泛分布在生物多样性丰富的热带和亚热带地区，将为世界各国的绿色发展战略、气候变化适应指导规划和环境保护政策等发挥重要作用。如果更多的国家能够充分发掘竹资源潜力，联合国可持续发展目标、REDD +目标、《巴黎协定》和爱知生物多样性目标等全球性目标将更加容易实现。

国际竹藤组织简介

本报告由国际竹藤组织（INBAR）编写。国际竹藤组织成立于 1997 年，是第一个总部设在中国的政府间国际组织。其宗旨是以竹藤资源的可持续发展为前提，联合、协调、支持竹藤的战略性及适应性研究与开发，增进竹藤生产者和消费者的福利，推进竹藤产业包容绿色发展。国际竹藤组织目前拥有 45 个成员国，除总部位于中国北京外，还在喀麦隆、埃塞俄比亚、厄瓜多尔、印度和加纳等地设有区域办事处。国际竹藤组织于 2017 年成为中国环境与发展国际合作委员会（CCICED）的成员，拟在应对一系列全球挑战时，提高人们对“基于自然的解决方案”这一理念的认知。详情请参阅国际竹藤组织官网：www.inbar.int