

O CHINA SCIENCE DAILY

中国科学报社出版 中国科学院主管 国内统一连续出版物号 CN 11 - 0084 代号 1 - 82





主办:中国科学院 中国工程院 国家自然科学基金委员会 中国科学技术协会

总第 8353 期 2023年9月22日 星期五 今日4版

新浪微博 http://weibo.com/kexuebao

科学网 www.sciencenet.cn

森林生态建设如何"叫好又叫座"

过去5年,中国科学院院士于贵瑞联合国 内近20家单位的合作者,给我国森林生态系统 的质量和管理状况做了一次"大体检"。他们发 现我国森林生态面临资源总量有限、生态系统 脆弱、生态产品短缺、价值核算体系尚未完全建 立等困境。

"问题的关键是生态产业发展的链条没有 打通,好的理念'叫好不叫座',没人接手。"于贵 瑞近日在接受《中国科学报》采访时说,"亟须在 现有生态经济体系下打破屏障, 让林业真正能 够养活自己。

一次"大体检" 直面森林生态建设困境

相关数据显示, 作为全世界森林资源增长 最多的国家,我国森林覆盖率 60 多年来由新中 国成立初期的 8.60%上升至 24.02%, 人工林面 积居全球首位。

我国绿色空间建设成就让国际瞩目。美国 国家航空航天局 2019 年公布的地球卫星数据 显示,过去20年,全球植被叶面积净增长的 25%由中国贡献。

但短板依然存在。据国家林业和草原局 2021 年统计,从全球看,我国森林覆盖率比全球平均 水平低近10个百分点,人均森林面积、人均森林 蓄积分别只有世界平均水平的 1/4 和 1/7。

中国森林生态系统质量与管理整体情况究

2018年以来,于贵瑞联合中国林业科学研 究院研究员刘世荣,带领中国科学院9个研究 所、24个野外台站以及中国科学院外10家单 位共50余名科学家尝试回答这个问题。

他们将我国森林划分为六大林区进行研 究,发现六大林区发展各自面临挑战。如东北地 区经历过度采伐,植物种质资源流失;华北地区 人口密度大,森林生态空间不足;西北地区生态 脆弱,过往大规模高密度植树造林导致土壤干 化; 华中与东南地区以用材林为主, 防护林较 少;占中国陆地碳汇近1/3的西南林区林地质 量差,造林难度大;华南地区森林生产力仍无法 满足区域发展需求。

而森林结构不合理是六大林区普遍存在 的问题,如次生林林龄低龄化、纯林占比高,可



大岗山国家野外台站碳氮水耦合观测试 受访者供图 验场。

利用资源不足。我国中幼龄林占森林总面积的 63.94%, 用材林可采资源仅占林分面积和森林 蓄积量的 6.24%和 10.61%。作为全球木材消费 第一大国,我国木材对外依存度长期维持在 50%左右的高水平范围内。

同时,我国多数地方人工林的主体是单一树 种, 乔木林总面积中纯林和混交林的比例约为 6:4。"通常纯林的生态功能稳定性差、病虫害等 风险相对较高。"刘世荣在近日举行的中国森林 生态系统质量与管理状况评估项目结题会上说。

例如,华南地区经济林木桉树林面积占全国 桉树总面积的80%以上,对水资源、土壤质量、生 物多样性产生负面影响。外来物种松材线虫造成 的病害自1982年从江苏发现以来,已经扩散到我 国 19 个省份,9 亿亩松林遭受前所未有的灾害。

"如果把新中国成立以来的森林功能划分为 利用、修复和高质量发展三个阶段,现在我们还 处于修复阶段。真正的林业高质量发展,得看森 林有没有达到所需的面积、蓄积以及经营状态。

刘世荣说,森林发展现状凸显了长期经济发展造 成的森林利用与保护的不协调,有管理方面的责 任,也是地方经济发展不可回避的问题。

算好"两笔账" 森林管理要有"商品"意识

森林生态建设面临的困境根源在哪里? 于贵瑞给记者算了"两笔账"

第一笔账是,我国林草业总面积约占国土 空间的 47%,而相关产出仅占全国 GDP 的 4%, 行业从业人口仅占全国人口的 0.12%。这表明 我国森林产业产值较低,从业人口过少。

第二笔账是,根据《2021中国林草资源及生 态状况》,2021年我国林草系统的服务功能价值 每年约为25万亿元,固定约7200亿立方米水 源、固碳约12.4亿吨二氧化碳。这表明森林承担 着当前中国生态建设和陆地碳汇的主体功能。

"这两笔账说明,我们的经济运作体系和自 然运作体系发生了冲突。"于贵瑞说,关键在于当 前全社会对林业功能的期待发生了重大转变:林 业成为生态保护产业,而不是以往的经济产业。

根据 2019 年公布的第九次全国森林资源 清查结果,我国公益林占比 57%、商品林占比 43%。而据同年修订并实施的森林法,我国严格 控制森林年采伐量,对公益林实施严格保护,只 能进行抚育、更新和低质低效林改造性质的采 伐;商品林则严格控制皆伐面积,在不破坏生态 的前提下,可采取不同采伐方式,伐育同步规划

那么,随着林业功能转型,林业建设者们如 何增收?

于贵瑞和刘世荣在调查中发现, 现有针对 公益林的森林生态补偿制度很难从根本上解决 林业经营者的增收问题。一些地方由于林业利 用与保护的定位不清晰,相关政策左右摇摆。生 态效益考核只能层层下压,很难提高老百姓保 护和发展森林资源的积极性。

这些困境直接影响了从业者队伍。研究人 员表示,目前我国林业发展存在高层次人才短 缺、后备力量不足、林业专业人员占比较低以及 基层科技推广人才缺乏等问题。全国林草科技 推广员仅3万名,人员数量与任务严重不匹配。

(下转第2版)

高铁智能铺轨 "左右开弓"

本报讯(记者王昊昊通讯员王成奇)9月 21日,在山东烟台潍烟高铁铺轨现场,国内首 台 CP500Z 型智能化多功能本邻线长轨铺设机 组"左右开弓",同步、准确无误地放入最后一段 本线和邻线轨槽,圆满完成了潍烟高铁全线铺

该机组应用了湘潭大学自动化与电子信息 学院陈洋卓课题组研制的智能化本邻线长轨双 线铺轨系统,实现了双线同步铺轨,使高铁铺轨 完成了从机械化、自动化到智能化的飞跃,主要 功能、技术指标均达到国际先进水平。

传统本邻线长轨铺设机组进行单设备跨线 铺轨时,需要本线铺设一定距离后,才能铺设邻 线,也就是先铺一条轨道到一定距离才可铺另 一条轨道。虽然不用折返换线,但机组仍需要在 本线跑空程,耗费不少工时。所谓"左右开弓", 就是两条高铁轨道同步铺轨。

课题组开发出了智能化本邻线长轨双线铺 轨系统。该系统以北斗+蓝牙全域无缝导航定



本邻线长轨铺设机组

位系统为载体,通过北斗系统高精度定位,机组 铺设进度、速度、方位等信息可以实时数据监 控,完成了钢轨向邻线的自动导引,实现了车辆 不走空程、动轮即作业的双铺目标,并且极大提 高了作业效率,使邻线铺轨速度达到每小时 1.5

"原来铺设一对长钢轨平均需要 45 分钟时 间,而现在铺设一对仅需30分钟,除去转线调 车和流程优化时间,整体双线铺设效率提高了 50%以上。"现场铺轨施工负责人赵云说。

《中国科技论文统计报告 2023》出炉

本报讯(见习记者孟凌霄)9月20日,中国 科学技术信息研究所发布《中国科技论文统计 报告 2023》(以下简称《报告》)。《报告》指出, 2022年,中国在各学科最具影响力期刊上发表 的论文数为 16349 篇,占世界总量的 30.3%,世

《报告》统计,2022年共有371种国际科技 期刊入选世界各学科代表性科技期刊,发表高 水平国际期刊论文 34.86 万篇。按第一作者第 一单位统计分析, 中国发表高水平国际期刊论 文 9.36 万篇,占世界总量的 26.9%,被引用次数 为 64.96 万次,论文发表数量和被引用次数均 排世界第一。

截至2023年7月,中国的热点论文数为

1929 篇,占世界总量的 45.9%,数量比 2022 年 统计时增加了6.7%。世界排名保持第一位。中 国高被引论文数为 5.79 万篇,占世界总量的 30.8%,数量比 2022 年统计时增加了 16.2%,世 界排名保持在第二位。

此外,按照国际论文被引用次数统计,中国 在农业科学、化学、计算机科学、工程技术、材料 科学、数学6个学科排名世界第一,比上年度新 增数学学科。

《报告》统计发现,2022年中国卓越科技 论文共计 59.58 万篇,比 2021 年增加了 11.53 万篇,其中卓越国际科技论文 27.89 万篇、卓 越国内科技论文 31.69 万篇。2022 年医学领域 的卓越科技论文数量较多,达到2万篇以上的 学科有临床医学、化学、环境科学、电子、通信 与自动控制、计算技术、地学、生物学、材料科 学、农学、中医学。

所谓中国卓越科技论文,由中国科研人 员发表在国际、国内的论文共同组成。其中, 国际部分选取各学科领域内被引用次数超过 均值的论文,在此基础上,加入高水平国际 期刊论文、高被引论文、热点论文、各学科最 具影响力论文、国际顶尖期刊论文等不同维 度选出的国际论文。

国内部分选取近5年在中国科技论文与 引文数据库中发表在中国科技核心期刊,且 论文"累计被引用时序指标"超越本学科期 望值的高影响力论文。

梦天实验舱科学实验柜 亮相"天宫课堂"

本报讯(记者甘晓)北京时间2023年9月 21日15时48分,"天宫课堂"第四课在中国空 间站开讲,新晋"太空教师"景海鹏、朱杨柱、桂 海潮为广大青少年带来了一堂精彩的太空科普 课。这是中国航天员首次在梦天实验舱内进行

在约 48 分钟的授课中,神舟十六号航天员 景海鹏、朱杨柱、桂海潮生动展示并介绍了空间 站梦天实验舱工作生活场景, 演示了球形火焰 实验、奇妙"乒乓球"实验、动量守恒实验以及又 见陀螺实验,并生动讲解了实验背后的科学原 理。授课期间, 航天员通过视频通话形式与地面 课堂师生进行了实时互动交流。

北京航空航天大学宇航学院副教授、北京 地面课堂教师张晓天表示:"载荷专家桂海潮的 加入,为天宫课堂带来新的活力。"本次授课的 陀螺实验所展示的科学原理对飞行器设计专业 本科生、研究生的专业学习有所帮助。

梦天实验舱多个科学实验柜在本次"天宫 课堂"中亮相。

在梦天舱实验载荷区域, 桂海潮首先介绍 '两相系统实验柜"。"两相柜是专门用于研究 空间蒸发和冷凝相变、相变传热与两相流动等 科学问题的通用化实验平台,能够为载人航天 和深空探测中遇到的空间流体物理和两相系统 问题提供新的理论和解决方法。"他介绍。

在"高精度时频系统"的两个实验柜旁,桂

海潮介绍,这一系统组合了不同特性的原子钟, 可以向地面和空间发射极高精度、极高稳定度的 时间频率信号,为我国标准时间和国际原子时的 精度提高作出重要贡献。

朱杨柱则展示了位于他头顶的高温材料科 学实验柜。"这里面挂了很多细长的陶瓷管,专业 术语叫安瓿,我们可以把它理解为'太空炼丹 炉','炉温'可以高达 1600 摄氏度,在这里我们 可以开展新型材料的研究制备。"他说。

朱杨柱透露,首批在"炼丹炉"中接受高温考 验的材料,已经跟随神舟十五号返回地面,其中 包括硒化铟半导体材料。这种材料有良好的柔性 性能,可以任意弯曲和折叠,适合制造新型晶体 管电子器件,有望推动半导体技术的进步和升级

"炼丹炉"附近的一台超冷原子物理实验 柜被桂海潮称为"世界上最冷的地方"。它可以 创造接近绝对零度的超低温,会显现肉眼可见 的宏观量子现象,帮助科学家探索量子力学的

此外, 航天员还介绍了流体物理实验柜、在 线维修装调实验柜、燃烧科学实验柜及航天基础 实验柜。

本次授课活动分别在北京、内蒙古阿拉善 盟、陕西延安、安徽桐城及浙江宁波设置了5 个地面课堂,约 2800 名学生代表参加了现场



五地学生观看航天员桂海潮(左)和朱杨柱在太空用水珠打"乒乓球"。

中国载人航天工程办公室供图

6位科学家斩获"墨子量子奖"

本报讯(记者王敏)9月20日,2020和2021 年度"墨子量子奖"颁奖典礼在安徽合肥举行,6 位量子信息与量子科技领域的学者获奖。

为推动量子信息科技的科学研究特别是第 二次量子革命的发展,中国民间企业家捐资1亿 元,于2018年成立"墨子量子科技基金会"。基金 会设立"墨子量子奖",通过广泛邀请提名和国际 专家评审,严格遴选和表彰国际上在量子通信、 量子计算与模拟、量子精密测量等领域作出杰出 贡献的科学家。"墨子量子奖"的每位获奖者将 获得人民币 100 万元的奖金和一枚金质奖牌。

2020年度"墨子量子奖"授予量子精密测量领 排少 k 为美国新墨西哥大学教授-斯、科罗拉多大学博尔德分校教授叶军,日本东 京大学教授香取秀俊。

卡尔顿·凯夫斯在量子精密测量信息理论方 面开展了基础性工作,尤其是阐明干涉仪中的基 本噪声及其在压缩状态下的抑制作用的工作十 分出色;香取秀俊、叶军则在量子精密测量方面,

特别是在开发极其稳定和精确的光学原子钟方 面取得了突破性成就。

2021 年度"墨子量子奖"授予超导器件中量子

效应的观察领域,获奖人为美国加州大学伯克利 分校教授约翰·克拉克、耶鲁大学教授米歇尔·德 沃雷,日本理化学研究所教授中村泰信。 约翰·克拉克在超导和超导电子学研究,特

别是在超导量子干涉器件的开发和应用领域作 出了重大贡献;米歇尔·德沃雷在利用超导电路 实现量子信息处理方面作出了重要贡献;中村泰 信则在电子和光学器件中量子态的操控和测量 方面作出了重要贡献。

墨子量子奖"已经成为量子信息与量子科 技领域最具国际影响力的学术奖项。2019年度 获奖者安东·蔡林格获得 2022 年诺贝尔物理学 奖;2018年度获奖者戴维·多伊奇和彼得·绍尔、 2019 年度获奖者查理斯·本内特和吉勒斯·巴萨 德获 2023 年度科学突破奖,2020 年度获奖者香 取秀俊和叶军获 2022 年度科学突破奖。

联合国再次承诺 加速实现可持续发展目标



本报讯 近日, 为期两天的联合国可持续 发展目标峰会在位于美国纽约的联合国总部 召开,会议通过了一份长达 12 页的宣言,旨在 加速实现可持续发展目标。宣言承诺为发展中 国家提供资金,明确支持联合国秘书长古特雷 斯提出的每年至少 5000 亿美元的可持续发展 目标刺激方案。

据《自然》报道,联合国曾在2015年提出 17个可持续发展目标,致力于在2030年前消 除贫困、促进平等、应对气候变化等,但现在看 来没有一个目标能够如期实现。多位科学家表 示,政府和领导人更善于作出承诺,而不是信

此次峰会上通过的宣言表示,可持续发展目 标仍然是世界未来的"总体路线图"。宣言指出: "我们将紧急采取行动,实现其愿景。这是一项 造福人类、地球、繁荣、和平与伙伴关系的行动计 划,不让任何人掉队。

"可持续发展目标需要一个全球救援计划。" 古特雷斯提出的每年至少5000亿美元的可持续 发展目标刺激方案,将帮助各国实现这些目标,并 提供其他财政援助,包括减免最贫穷国家债务,使 它们能够在受到经济冲击后生存和发展。

在这份宣言出炉之际,有证据和分析表明,

各国政府远未达到目标。 参与4年一次的《全球可持续发展报告》的研



联合国可持续发展目标峰会现场。

图片来源:Timothy A. Clary/AFP via Getty

究人员分析了总体目标所附带的 169 个详细目标 中的36个。他们发现,这些目标中只有两个有望 实现,即增加互联网和移动电话网络的接人。 有的目标进展甚微或没有进展,有的目标甚

至出现了逆转。研究表明,如果不进一步采取行 动,即使到2050年,世界也不太可能实现之前定 下的可持续发展目标。

哥伦比亚前外交官 Paula Caballero 在创建 可持续发展目标框架方面发挥了重要作用。她 表示,世界现在需要采取大胆的变革行动,以实 现可持续发展目标。

"需要改变的是我们正在做的事情,而不是 各种目标。"《全球可持续发展报告》的作者之 一、澳大利亚蒙纳士大学的 Shirin Malekpour 说。他在这份政治宣言中看到了一丝希望。

该宣言表示,各国不仅将继续把可持续发 展目标纳入国家政策,还将"制订国家计划,以 实现变革和加速行动"。 (李木子)