

各位同事！

中国生态文明建设取得了显著成效。前段时间，云南大象的北上及返回之旅，让我们看到了中国保护野生动物的成果。中国将持续推进生态文明建设，坚定不移贯彻创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念，建设美丽中国。

在此，我宣布，中国将率先出资15亿元人民币，成立昆明生物多样性基金，支持发展中国生物多样性保护事业。中方呼吁并欢迎各方为基金

出资。

为加强生物多样性保护，中国正加快构建以国家公园为主体的自然保护地体系，逐步把自然生态系统最重要、自然景观最独特、自然遗产最精华、生物多样性最富集的区域纳入国家公园体系。中国正式设立三江源、大熊猫、东北虎豹、海南热带雨林、

武夷山等第一批国家公园，保护面积达23万平方公里，涵盖近30%的陆域国家重点保护野生动植物种类。同时，本着统筹就地保护与迁地保护相结合的原则，启动北京、广州等国家植物园体系建设。

为推动实现碳达峰、碳中和目标，中国将陆续发布重点领域和行业

碳达峰实施方案和一系列支撑保障措施，构建起碳达峰、碳中和“1+N”政策体系。中国将持续推进产业结构和能源结构调整，大力发展可再生能源，在沙漠、戈壁、荒漠地区加快规划建设大型风电光伏基地项目，第一期装机容量约1亿千瓦的项目已于近期有序开工。

各位同事！

人不负青山，青山定不负人。生态文明是人类文明发展的历史趋势。让我们携起手来，秉持生态文明理念，站在为子孙后代负责的高度，共同构建地球生命共同体，共同建设清洁美丽的世界！

——习近平在《生物多样性公约》第十五次缔约方大会领导人峰会上的主旨讲话（新华社北京10月12日电）



本栏目主持人：刘少华

## 中国生态文明建设取得了显著成效

探访林草科研国家队中国林科院——

# 他们把论文写在祖国大地上

严冰 张怡然 任彤彤

森林、草原、湿地、荒漠、海洋、江河、田野……生物多样性使地球充满生机，中国生态文明建设取得了显著成效。在近日举行的《生物多样性公约》第十五次缔约方大会（COP15）上，中国各地野生动植物保护的卓越成绩给与会嘉

宾留下深刻印象。共建万物和谐美丽世界，离不开科技的支撑。从戈壁沙漠到绿树如茵，从荒山秃岭到茫茫林海，从不毛之地到硕果累累……有这样一支队伍，他们在荒郊野外不畏艰难，在林间地头挥洒汗水，在研究所和实

验室里埋头钻研。自1958年建院以来，中国林业科学研究院（下文简称中国林科院）的科学工作者坚持把论文写在祖国大地上，用科技助力国家的生态文明建设。

“中国林科院作为我国林草科研的国

队，在服务支撑国家各时期社会经济发展和林业生态建设的前进道路中一路同行，在基础研究、应用研究及成果开发推广等方面做了大量富有成效的工作，始终发挥着林科院领头羊的作用与担当。”中国林科院院长刘世荣表示。

### 森林生态定位研究深刻改变全社会对林业的认识

从上世纪六七十年代开发大兴安岭和会战金沙江林区，到八九十年代中后期，长江黄河中上游防护林体系建设工程和天然林保护工程的实施，中国政府下大力气把近百万伐木工人顺利转变为新世纪的护林人；从1979年邓小平倡导全民义务植树，到每年有5亿多人参加义务植树，全国人工林超过7000万公顷，始终保持全球第一；从森林仅限于木材供给，到绿化美化环境，再到充分发挥森林的生态效益、社会效益和文化功能；从森林是陆地生态系统的主体，到森林碳汇研究和森林生态服务价值评估，再到“绿水青山就是金山银山”，今天的中国社会对森林的功能、作用和地位的认识，已经发生了深刻变化，全党全社会从来没有像今天这样深刻认识森林，高度重视林业工作。这其中与新中国几代森林生态科研工作者的接续奋斗、集智攻关密不可分，功不可没。中国森林生态系统定位研究及其网络化的开创者和奠基人蒋有绪院士，就是他们当中杰出的代表。

从意气风发的少年，到成长为业内柱石，中国林科院森林生态环境与保护研究所名誉所长、研究员蒋有绪院士如今已89岁高龄。

“林业科技工作者要热爱大自然，要善于观察，大自然总会给予新的发现和答案，把原来不清楚的讲清楚了，就是成绩。”蒋有绪说。

1957年，在国外进修期间，蒋有绪考察了众多生物地理群落（生态系统）长期定位观测研究站。他更深刻地认识到：“森林不仅是生物产量的生产者，阐明它们的物质循环、能量转化过程及系统运行机制，以及森林生物之间、森林生物与环境之间的相互作用，才能使人们认识到它们的重要性，使森林更好地造福人类。”

在此之后，蒋有绪决心把揭示森林生态系统的功能和过程作为研究方向。

在中国林科院的支持下，1960年开始，蒋有绪在川西木里，与四川省林科所合作建立了我国最早的森林生态定位研究站，对亚高山针叶林开展了综合性的多学科的系统定位研究。

1981年，长江上游发生特大洪灾后，正是基于定位站的研究和对森林功能的认识，蒋有绪敢为人先，在《人民日报》上发表文章，提出洪灾既是天灾更是人祸的论断：大面积的森林采伐使岷江上游森林涵养水源的能力大为降低。他在文章中指出，不应该将长江上游作为木材供应基地，而应该以水源涵养作为主要经营方向。这个观点后来成为中国建设长江中上游水源涵养林体系工程项目的理论依据。

1990年起，蒋有绪主持了国家自然科学基金重大项目“中国森林生态系统结构与功能”，联合覆盖我国不同地理带、不同类型的18个森林生态定位站，首次运用森林生态长期定位观测数据，从生态系统尺度上升到了全国大尺度的多学科、多过程、联网化的综合研究，推进规范化观测与生态网络化研究的发展。

1994年，根据多年定位研究结果，他首先提出全面禁伐海南热带雨林的倡议，并被国家采纳。随后，他又积极呼吁并参与论证国家天然林保护工程的规划，直接推动了2000年工程的全面实施。

2008年前后，第七次全国森林资源连续清查中，在他的指导下，结合全国所有森林生态定位站长期观测数据，评估出中国森林生态系统的涵养水源、保育土壤、固碳释氧、积累营养物质、净化大气环境与生物多样性保护等6项服务总价值为每年10万亿元。中国森林植被生物量总量为157.7亿吨，中国森林植被碳储量总量为78亿吨。此数据一经公布，在全社会引起巨大轰动，成为森林生态学服务国家经济社会发展的最大亮点。之后，森林生态系统主要服务功能的观测与功能计算、价值计算都陆续论证形成国家标准。全国和省、区、市，甚至特定区域，纷纷进行一次或多次的评估计算，为森林生态恢复和重建、生态补偿政策实施、绿色GDP的研究和实现绿水青山向金山银山转化提供了科学依据。

截至目前，我国森林生态定位研究体系基本建成。林业系统内共计107个定位站，持续服务于生态文明建设和绿色发展。

蒋有绪骄傲地说：“在这方面，中国领先于世界！”在行业和学术圈里，蒋有绪是受人尊敬和爱戴的科学家，他敢为人先，甘为人梯，在人才培养、学科发展、科学技术普及及宣传、国际交流等方面均有突出贡献。在学生眼中蒋院士是一位才华横溢、儒雅谦和、胸怀祖国又具有全球视野的一位老先生。

“大自然可以把人的知识变活，并不断激发人的思想活力。观察大自然，培养人看待事物的系统观念，锻炼人的思维分析能力。这是一个生物科学工作者取得成



蒋有绪院士



研究人员在库姆塔格沙漠架设测风站。

就的动力和源泉。”蒋有绪说。

一个名字就是一座科学巅峰！从新中国成立之初林业科教百废待兴，到改革开放科教兴林的春风吹绿山川大地，一代代林科人时刻以“功成不必在我，功成必定有我”的胸襟与担当，活跃在“美丽中国”的版图上。他们用行动坚守绿色誓言，用智慧擘画生态文明。

### 治沙工程创造生态奇迹

“过去要一个小时的车程才能看到绿地，如今反过来了，要一个小时的车程才能看到沙地。”

谈及京津风沙源治理工程实施21年来取得的成绩，中国林科院荒漠化研究所所长、沙漠林业实验中心主任卢琦用这个通俗的比方解释道。

第五次荒漠化和沙化监测结果显示，全国荒漠化土地面积由上世纪末年均扩展1.04万平方公里，转变为目前的年均缩减2424平方公里。

从“沙中找绿”到“绿中找沙”，从“沙进人退”到“绿进沙退”，随着一系列生态工程的推进，一道道延绵的绿色长城正在祖国大地上不断延伸和扩展，一个个“沙漠变绿洲”的奇迹正在发生……

与“沙”打了20多年交道的卢琦，笑称自己是“职业沙手”。“有水手、歌手，我以沙为业，所以自称‘沙手’。”

“治沙就像是给人看病。过去的防沙治沙好比看急诊，危急病情控制以后就转为住院治疗了，要形成一套系统性的治疗方案，而且治愈出院后还要有后续的康复方案。”卢琦聊起治沙，“医生”范儿十足。

卢琦谈到，新中国治沙与共和国建设基本同步，按时间进程大致可分3个阶段：1950年至1977年，是全民动员、向沙漠进军的起步阶段；1978年至2015年，是国家意志、工程带动的发展阶段，通过“三北”防护林体系建设工程、京津风沙源治理、天然林保护、退耕还林还草等投资巨大、影响深远的国家生态工程，实现了“人进沙退”的生态奇迹；2016年以来，结合可持续发展的理念，我国采用全域治理、系统治理的总方针，向着“人退沙退”的百年目标努力。

“70年来的治沙实践离不开科技的支撑和引领。我们的治沙研究，也一直从时代的需要出发，与时俱进、长治常新。”卢琦说。

作为我国荒漠化防治领域重要的科研试验基地，成立于1979年的沙漠林业实验中心和成立于2009年的荒漠化研究所，作为中国林科院仅有的两个专门从事治沙研究的科研机构，是建设“美丽中国”的排头兵。

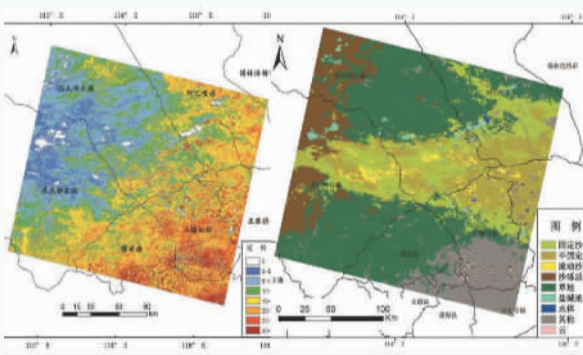
目前，中国已形成荒漠化监测预警与观测研究网络体系，覆盖30多个省份的500多个县级行政区。全国宏观监测每5年发布1次监测结果，1994年至今已完成5次全国荒漠化沙化和沙化普查与监测工作，为全国荒漠化防治规划和政策制定提供了基础数据。

在研究成果基础上，2019年，由国家林业和草原局统筹布局、中国林科院荒漠化所牵头实施的《中国沙漠志》编纂工作正式启动。

“几代‘治沙人’奠定的基础，才让我们今天能系统性地编撰志书成为可能。”卢琦说。作为新时代开展荒漠化防治工作的基础性文献著作，《中国沙漠志》正



河南光山油茶基地



通过卫星遥感技术合成的昆仑山沙地植被覆盖度等级与沙化土地分布图。

如一味“基础药”，为国家整体战略布局和区域创新发展提供科学依据与决策支持。

面对全球尺度上的荒漠化难题，中国防沙治沙的经验也正在走向世界。

据悉，通过“一带一路生态互联互通科技协同创新中心”“中非合作论坛”“联合国防治荒漠化公约”等国内外平台，中国近年来定期同参与国进行防沙治沙经验交流，将中国荒漠化治理的新方法、新技术传递给各参与国，并对其国内相关工作人员进行技能培训，为全球治理荒漠化、早日实现土地退化零增长贡献中国智慧。

### 油茶科技助力乡村振兴

金秋时节，青翠茂盛的油茶树连绵成片，随着山势蜿蜒起伏。层层叠叠的枝叶下，一颗颗圆润饱满的油茶果缀满枝头……在中部、北部和南部产业带中，许多油茶示范基地丰收在望。

河南省光山县的油茶高产示范园，位于我国油茶栽培区北带。如今这片生机勃勃的茶园，十多年前还是一片荒山秃岭。正是中国林科院亚热带林业研究所（以下简称亚林所）的科技工作者带来的油茶技术，让这一片小小的果子，成了富民兴乡的“金元宝”。

“现在正是果子成熟的关键阶段，必须到当地看看。”国家油茶科学中心首席专家、中国林科院亚林所研究员姚小华说。接受采访时，他正在去往大别山油茶产区考察的盘山公路上。带队筛选各地生态经济型高产良种是他这次主要工作任务。

据了解，十几年前光山县就开始种植油茶，但由于缺少适生良种和配套栽培管理技术，油茶产业计划在2007年和2008年都宣告失败。2009年，光山聘请姚小华及其团队担任油茶产业发展长期技术顾问，希望通过科技助力光山油茶产业的发展。

“前几年的研究确实很难，一切都没有参考。”姚小华说，位于大别山区的光山县是油茶分布的北部边缘地区，也是他多年研究中位置最北的油茶产业，挑战性强。“油茶好不好，良种是关键。”经由多次油茶大树试验和多次不同小苗跟进试验、持续保湿栽培试验后，开花早、适应性强的“长林”系列被证实是适宜光山栽培的品种之一。

在姚小华及其团队的技术支持下，从安徽、河南、湖北、陕西形成了长林品种试验基地。光山从过去的零星种植，发展成为我国北部油茶产区的典范。如今，光山不少园区油茶长势、产量、品质超过了很多油茶主产区。

“主要原因，就是光山在油茶种植上选对了品种，在纯化种苗、配套技术上下了功夫。”姚小华说。

油茶发展起来了，农户的种植热情也愈加高涨。目前，光山油茶种植总面积达27.1万亩，为农民增收致富增加了一条新途径。

“一亩油茶百斤油，又娶媳妇又盖楼。”“房前屋后一亩茶，一塘肥鱼一群鸭。”两句通俗的顺口溜，成为当地百姓生活的真实写照，也是科技助力乡村振兴的生动体现。

以支撑国家粮油安全为目标，姚小华及团队长期以来主攻木本油料树种，研发主推良种、区域良种和功能

良种并示范，创新配套高效培育技术体系。此外，在南方经济林产区进行技术指导、组织或参与技术培训，科技推广服务涉及亚热带主要区域的15个省市区。在我国广袤的土地上，高产优质油茶“示范”正在不断地绽放着科技光芒……

“马不停蹄的工作狂”，是同事对姚小华的评价。

穿林海、越高山、登丘陵……谈起自己满满的日程表，姚小华打趣道：“这是由我的工作性质决定的，油茶种在山上，我国绝大部分木本油料在山上发展，必须在山上跑，在林地里转。山上也是粮油安全贡献的希望所在。”

“当看到老百姓家里的油茶丰收了，他们的喜悦、对科技的认可、对科技人员的尊重，都让我们由衷地开心。”姚小华笑着说。

为应对油茶产业快速发展需要，帮助农户科学地种好、管理好油茶树，这十多年来，姚小华率领的科研团队组织或参加各类油茶等科技培训活动200多场次。为提升油茶等木本油料生产力水平、服务“三农”、促进农民增收起到了关键的科技支撑。

### 高分遥感推动林业高质量发展

绚丽鲜明的色彩、深浅不一的纹路、准确直观的数据……通过高分辨率卫星遥感影像这双“千里眼”，中国林科院资源信息研究所的科研人员在祖国的绿野万顷之上，清晰地展现我国森林资源和生态状况。

截至2020年底，中国的森林覆盖率达23.04%，森林面积达到2.2亿公顷，森林蓄积量提高到175.6亿立方米，连续30年保持“双增长”，成为森林资源增长最多的国家。

面对如此丰富的自然资源，科学评价森林可持续经营状况与林业生态可持续发展水平至关重要。如何利用遥感技术“武装”传统林业，助力林业高质量发展，一直是中国林科院资源信息研究所遥感研究专家李增元及其团队潜心攻关的难题。

据李增元介绍，中国林业遥感发展历程可划分为3个阶段：1951年至1980年，以航空遥感像片为主的目视解译应用阶段；1981年至2000年，卫星遥感开拓创新阶段；2001年至2020年，定量遥感发展与综合应用服务平台形成阶段。

李增元感慨道：“从局部范围的应用研究，到基础高新技术研究，再到大范围应用，每一个阶段都有一群科研工作者埋头苦干、不断积累。”

20世纪80年代，以中国科学院院士徐冠华为代表的第一批林业遥感研究团队开启了卫星遥感林业信息智能提取的先河。

90年代初，李增元在徐冠华院士指导下开启了林业遥感的研究。

回忆起研究初期的艰辛，李增元诙谐地说：“遥感研究是一个很漫长的过程。起步阶段还是很艰难，所以我把‘起步’阶段称作是‘乞讨’阶段。”

据了解，长期以来，由于缺少自主的高分辨率遥感数据，林业调查和监测主要依赖国外数据源，这些数据价格昂贵，卫星的数据获取能力也十分有限，很难满足林业调查和监测主体业务的应用需求。

为尽快攻克核心技术，弥补技术空白，自2011年开始，李增元带领团队承担了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》中部署的16个国家重大科技专项之一的“高分辨率对地观测系统”项目研究。茂密的森林中蚊虫叮咬、气候潮湿，身体劳累、生活不便更是野外作业的常态。李增元对此笑着回忆道：“有时一出去就是满满的一天，午饭就是一点咸菜和面包。”

10年来，在李增元和团队的潜心研究下，“高分辨率对地观测系统”项目攻克了高分辨率遥感林业调查和监测应用的8项关键技术，首次建立了基于高性能计算和云架构的高分林业应用服务平台，形成了符合我国国情的高分遥感林业调查、监测与评价技术体系。

目前，该平台在实现高分一号、高分二号、高分三号和高分四号等卫星数据生成共性的产品的基础上，研制了21种林业专题产品生产线，向50多家林业调查规划设计单位和林业管理部门提供服务。

谈及自己的科研成果，李增元自豪地说：“目前，我国约70%的林业行业卫星遥感分析数据来源于我们发射的卫星！”

据悉，由李增元及其团队研发的遥感技术，已广泛用于林草资源分布与变化、湿地调查、荒漠化普查监测、自然保护区规划与建设、生态工程评价、灾害早期发现与灾中过程发展、灾后损失评估等业务中，起到了“千里眼”的作用。