

智库圆桌(第31期·总320期)

打一场“三北”工程攻坚战

实施“三北”工程是国家重大战略。2021—2030年是“三北”工程六期工程建设期，是巩固拓展防沙治沙成果的关键期。2023年6月6日，习近平总书记主持召开加强荒漠化综合防治和推进“三北”等重点生态工程建设座谈会时强调，力争用10年左右时间，打一场“三北”工程攻坚战。1978年“三北”工程启动以来，风沙危害得到基本遏制，农田牧场得到有效庇护，绿色惠民成效显著，绿色长城不断加固延伸。如何推动“三北”工程再上新台阶，本期特邀专家围绕相关问题进行研讨。

系统谋划推进“三北”工程建设

我国启动“三北”工程是基于什么考虑？整体规划和基本框架是怎样的？目前进展如何？



唐芳林(国家林业和草原局副局长)：“三北”工程是与我国改革开放一起实施的重大生态工程。20世纪70年代末，三北地区森林稀少且分布不均，森林覆盖率只有5.05%，沙化土地总面积达128万平方公里，风蚀沙化十分严重，沙尘暴频繁发生，每年风沙天数超过80天，形成了东起黑龙江、西至新疆的万里风沙线。沙化土地以每年超15万公顷的速度扩展，三北地区1300多万公顷农田遭受风沙危害，粮食产量低而不稳，农村燃料、饲料、木料、肥料“四料”俱缺，人民群众生产、生活受到严重限制。为从根本上改变三北地区日益恶化的生态环境，党中央、国务院决定在“三北”风沙危害和水土流失重点地区建设大型防护林，开启了我国大规模治理风沙、改善生态的先河。

按照1989年编制完成的《三北防护林体系建设总体规划方案》，“三北”工程建设范围包括13个省(区、市)的551个县(旗、市、区)和新疆生产建设兵团，总面积406.9万平方公里。规划建设期限73年，从1978年开始到2050年结束，分三个阶段、八期工程进行。规划造林3508万公顷，力争到2050年，工程区森林覆盖率提高到14.95%，风沙危害和水土流失得到有效控制，生态环境和人民群众的生产生活条件从根本上得到改善。

“三北”工程建设以服务经济社会发展为重点，根据不同时期不同阶段经济社会发展需求，与时俱进调整工程建设范围和主攻方向。一期工程为1978年至1985年，涉及12个省(区、市)的406个县，围绕构筑农牧业生态屏障、促进农牧业稳产高产、解决“四料”短缺

等问题，主攻农田、牧场等防护林建设，累计造林535万公顷。二期工程为1986年至1995年，涉及13个省(区、市)的514个县，围绕促进农民增收致富，统筹生态与经济协调发展，积极建设生态经济型防护林体系，累计造林1078万公顷。三期工程为1996年至2000年，涉及13个省(区、市)的551个县，围绕改善重点区域生态状况，率先在东北三省、京津和西部8省73个县建设区域性防护林体系，累计造林591万公顷。四期工程为2001年至2010年，涉及13个省(区、市)的600个县，围绕沙化危害扩展加剧问题，主攻防沙治沙，在科尔沁沙地、毛乌素沙地、新疆绿洲外围等重点区域安排70%以上的建设任务，实行区域治理与重点突破相结合、人工治理与自然修复相结合，遏制沙化扩展趋势，累计造林571万公顷。五期工程为2011年至2020年，涉及13个省(区、市)的725个县和新疆生产建设兵团，围绕防沙治沙和水土流失治理，坚持扩绿增量与提质增效相结合，以建设规模化生态防护林基地为抓手，启动建设32个百万亩防护林基地和3个规模化林场，累计完成营造林620万公顷，构筑集中连片、规模宏大的区域生态安全屏障。经过前五期40多年不懈奋斗，“三北”工程累计完成造林保存面积3174万公顷，工程区森林覆盖率由5.05%增长到13.84%。

习近平总书记强调，2021—2030年是“三北”工程六期工程建设期，是巩固拓展防沙治沙成果的关键期，是推动“三北”工程高质量发展的攻坚期。按照“三北”工程六期规划，建设范围包括13个省(区、市)的775个县和新疆生产建设兵团所属团场，以筑牢北方生态安全屏障为根本目标，以防沙治沙为主攻方向，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，全力打好黄河“几字弯”攻坚战、科尔沁和浑善达克沙地歼灭战、河西走廊—塔克拉玛干沙漠边

缘阻击战三大标志性战役。

一是加强组织领导，形成了中央统筹、省负总责、市县抓落实的工作机制。国务院建立“三北”工程协调机制，中共中央办公厅、国务院办公厅出台《关于加强荒漠化综合防治和推进“三北”等重点生态工程建设的意见》，中央财办、国务院办公厅和协调机制各成员单位统筹推进重要规划编制、重点项目布局、重大问题决策。

二是坚持系统思维，扎实推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理。国家林草局联合国家发展改革委等部门修编“三北”工程总体规划，编制印发“三北”工程六期规划，布局68个重点项目区，推进治沙、治水、治山全要素治理，安排综合治理和成果巩固任务7.4亿亩。强化区域联防联控，统筹沙漠边缘和腹地、上风口和下风口、沙源区和路径区，划定10个联防联控重点区域，推动区域一体化治理。2023年6月以来，累计安排中央投资577亿元，实施项目369个，完成建设总任务超1亿亩。

三是突出治理重点，全力打好三大标志性战役。围绕“在哪打”，确立了建设布局、目标任务和关键举措；围绕“怎么打”，以组织实施项目为抓手，建立重点项目库，实行项目闭环管理制度；围绕“打什么”，坚持问题导向，分区施策，东部歼灭战片区重点推进可治理沙化土地全覆盖，中部攻坚战片区聚焦解决沙患、水患等六大突出生态问题，西部阻击战片区着力控制沙漠边缘扩展。

四是科学防沙治沙，赋能工程高质量发展。加强科技攻关和技术推广，实施七大科技行动计划和“三北”工程攻坚战关键技术研发“揭榜挂帅”项目，新装备、新技术为“三北”工程建设提供了强劲动力。国家发展改革委、交通运输部、国家能源局等部门支持推广“以工代赈”“以路治沙”“光伏治沙”模式，工程建设更加注重提质、兴业、利民，实现生态、经济、社会效益相统一。

内蒙古、甘肃、新疆等沙化严重区域广泛应用，通过各种形式开展作业，累计治理沙化土地超34万亩。通过机械化治沙，作业效率较传统人工提升了20至30倍，而治理成本降低了约40%。例如，通过螺旋钻机进行植树，每台设备能在10秒内完成一棵树的种植，效率是人工作业的10倍；使用自走式稻草沙障铺设机(2米行带模式)日均作业面积可达20亩，而人工仅为1亩/天，综合成本从1500元/亩(人工作业)降至近1000元/亩；沙柳网格沙障一次成型铺设机效率达56亩/天，是人工的37倍；等等。这些实实在在的效益，彰显了科技创新的力量，为“三北”工程攻坚战提供了可复制、可推广的机械化解决方案。在黄河“几字弯”攻坚战核心区域，例如鄂尔多斯市的毛乌素沙地和库布其沙漠，机械化治沙已成为主导力量，部分先进沙障铺设设备单日作业面积可达百亩，治沙成效尤为显著。

科技创新为“三北”工程建设提供了有力支撑，但防沙治沙仍面临一些困难和挑战。尽管先进机械设备不断涌现，但目前80%未治理沙漠都是“远山大沙”和“沙丘链”，在一些极端复杂的地形条件下，大型设备作业效率仍受限制；部分中小型设备对人工依赖程度较高，装备的轻量化、智能化水平仍有提升空间；防沙治沙装备的社会化服务体系，如维修、保养、调度、技术支持网络以及基础设施等尚不健全，一定程度上影响了先进装备的大规模推广和持续高效作业。

随着科技不断创新与深化应用，更多高效、智能、绿色的治沙技术和装备将源源不断地投入“三北”工程一线，未来需聚焦防沙治沙装备的智能化、轻量化和多功能化，不断创新“机械压沙”技术和模式。一方面，让装备本身更“聪明”、更“灵巧”、更“全能”，以适应更复杂的环境和多样化需求。另一方面，加快完善装备的“生态圈”，通过建立健全社会化服务体系，确保机械买得到、用得好、修得快，让装备科技成果真正落地生根，转化为持久的治沙效能，为打好“三北”工程攻坚战注入强劲动能。

作为全国治理荒漠化的主战场，内蒙古进行了怎样的实践探索？

高晓燕(内蒙古自治区社会科学院研究员)：内蒙古横跨“三北”，是我国北方面积最大、种类最全的生态功能区，其生态状况不仅关系内蒙古自治区各族群众生存和发展，更关系华北、东北、西北乃至全国生态安全。由于气候灾害、易被侵蚀的土壤条件，加之历史上长期过度开垦等因素，内蒙古一度成为荒漠化和沙化土地最为集中、危害最为严重的省份之一。境内分布有巴丹吉林、腾格里、乌兰布和、库布其等沙漠和毛乌素、浑善达克、科尔沁、呼伦贝尔等沙地，全区荒漠化土地8.89亿亩、沙化土地5.97亿亩，荒漠化面积约占全国的20%。

为解决生态环境问题，20世纪50年代，内蒙古着手建立国有治沙站、国有林场，拉开了治沙造林序幕。但草原退化、土地沙化态势未有效扭转，沙漠戈壁面积由1960年的1.1亿亩扩大到1977年的1.6亿亩。1978年“三北”工程启动，按照总体规划，内蒙古承担建设任务1.67亿亩，为13个省份之首。作为我国治理荒漠化的主战场，内蒙古根据不同时期规划要求，结合本地实际推进工程建设。

1978年至2000年是第一阶段。从集体造林到保护和恢复植被，再到着重治理风沙、干旱和水土流失，建设生态经济型防护林体系，克服十年九旱、土壤易沙化等不利条件，全区完成造林9713.7万亩。同时，着力调整种植结构，通过推广生态经济沟、生物经济沟以及引农、引草、引药入林等立体

绿富同兴实现生态与经济双赢



三北地区分布着多个农产品主产区，在荒漠化治理的同时，是如何推动产业发展、实现富民惠民的？

李生宇(中国科学院新疆生态与地理研究所正高级工程师)：历经40多年艰苦奋斗，“三北”工程“护绿—兴绿—护绿”成绩斐然。生态环境显著改善的同时，各地积极探索生态建设与经济发展有机结合模式，实现了生态林与特色产业融合发展，为当地经济注入强劲动力，走出一条绿富同兴的可持续发展之路。

我国北方有枸杞、红枣、酸枣、沙枣、沙棘等耐旱果树，肉苁蓉、锁阳、甘草等耐旱药用植物，苜蓿、骆驼刺、罗布麻等耐旱草本与纤维植物，以及油莎豆、文冠果、薰衣草、沙漠玫瑰等耐旱油料与香料植物。依托这些具有较高生态和经济价值的植物资源，在耐旱品种选育、节水灌溉技术和人工种植技术支持下，我国干旱地区特色种植产业蓬勃发展，形成了“防沙治沙+特色种植+加工销售”一体化发展模式，非常规水资源得到有效利用，实现了生态效益与经济效益的双赢。

内蒙古阿拉善盟以防沙林为载体，人工种植肉苁蓉和锁阳，在固定沙丘的同时创造经济价值，全盟沙生药用植物年产值超15亿元。配套政策方面，每亩梭梭林种植肉苁蓉可获100元至200元补助，提高了当地群众参与生态建设的积极性。在库布其沙漠，亿利资源集团与当地农牧民结成紧密的利益共同体，农牧民以沙漠荒地入股，以劳务有偿种树参与治沙，企业依托甘草种植发展生态产业，参与生态建设的农牧民每年可获直接劳务收入近6000元。

上世纪90年代，新疆率先攻克肉苁蓉人工种植(寄生在梭梭、柽柳、四翅滨藜等植物根上)技术难题，大力开展肉苁蓉种质资源保育、高效种植、机械化装备、保健功能挖掘等科技研发，补齐深加工短板，不断延伸精深加工链条，目前已形成肉苁蓉立体机械化液体精准接种技术体系。随着节水滴灌技术广泛应用，肉苁蓉接种率进一步提高，发展肉苁蓉产业成为风沙干旱地区农牧民增收致富的重要途径。新疆南疆地区积极

发展防沙林下接肉苁蓉的沙漠经济，于田县21.4万亩经济林肉苁蓉年产量约4万吨，年产值近4亿元，产品远销国内外。新疆肉苁蓉人工种植技术推广到甘肃、内蒙古、宁夏等地，带动了北方风沙干旱地区肉苁蓉产业发展。一些企业采取“公司+农户”的方式，延伸产业链，生产即食肉苁蓉、肉苁蓉酒、肉苁蓉酵素等产品，带动当地群众发家致富。

宁夏以“三北”工程建设为契机，发展枸杞规模化种植，推广标准化种植、绿色防控技术，枸杞品质和产量显著提升。以中宁县为例，该县已形成涵盖枸杞种植、采摘、加工、销售的完整产业链，产品种类丰富，包括枸杞粉、枸杞籽油软胶囊等功能性食品，枸杞咖啡、枸杞啤酒等休闲食品，以及以枸杞嫩叶嫩茎为原料的糕点等，畅销海内外。宁夏全区枸杞种植保有面积32.5万亩，全产业链综合产值290亿元。枸杞种植在北方风沙干旱地区快速发展，2023年全国枸杞种植面积183万亩，鲜果产量140万吨，干果产量24万吨。我国已形成多个枸杞区域公用品牌，仅宁夏“中宁枸杞”品牌价值2023年就突破200亿元。

此外，生态环境的改善还带动了三北地区旅游业的发展。例如，宁夏中卫市依托沙坡头沙漠旅游资源和黄河自然景观，打造特色旅游新模式，2023年接待游客首次突破千万人次，旅游收入超88亿元。甘肃肃南坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，立足区域特色资源禀赋优势，推进重大生态工程建设，统筹推进生态治理与绿色能源产业发展。探索“光伏+治沙”“光伏+养殖”模式，大力发展特色产业，培育复合型沙产业新业态，建设特色林果基地，带动葡萄酒加工、葡萄酒和相关文化旅游产业发展，打造黑河沿岸葡萄酒文化旅游长廊，涌现出酒庄、葡萄基地等具有一定规模的沙产业试验示范基地，与周边旅游资源“串点成线”，形成一二三产业融合发展的产业链条，实现多方共赢。

随着科技的迅猛发展，更多先进技术将应用于特色产业，进一步提升经济效益和市场竞争能力。“三北”工程建设持续推进，将吸引更多社会资本参与，为产业发展提供充足的资金支持，同时汇聚更多专业人才，为生态林与特色种植产业融合发展注入活力。通过不断探索创新，将生态优势源源不断转化为发展优势，让人民群众在治沙中致富、在致富中治沙，努力实现绿富同兴，绘就更加绚丽多彩的生态画卷。

“三北”工程进入六期建设，三大标志性战役没有“两个半”在内蒙古。内蒙古是水资源严重短缺地区，水资源约占全国总量的1.92%，且时空分布不均，需统筹解决生态用水和地区生产生活所需用水问题，加之干旱加剧等因素影响，原有防护林出现不同程度退化现象。如何科学治沙，全面提升荒漠生态系统质量和稳定性，是内蒙古面临的新课题。

一是围绕重大生态保护修复工程项目科学施策。全区推进山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，规划库布其—毛乌素沙漠沙地综合治理等11个重大项目，2023年以来累计争取资金151.52亿元，设立防沙



机械化作业提升治沙效能

目前，“三北”工程机械治沙造林比例近50%，科技是如何发挥支撑作用的？



周建波(中国林业科学研究院研究员)：“三北”工程自1978年启动以来，在防风固沙、改善民生方面取得显著成效，绿色长城不断向沙漠边缘延伸。“三北”工程进入六期建设，以防沙治沙为主攻方向。这一阶段，装备的科技支撑作用越发凸显。目前“三北”工程机械治沙造林比例近50%，这不仅是数字的提升，更是治沙理念、模式与效率的深刻变革。以机械化为核心的先进实用技术，正以前所未有的力度，助力打好“三北”工程攻坚战，为筑牢祖国北疆生态安全屏障提供硬核支撑。

“三北”工程区地域辽阔，自然条件严酷，沙化土地面积广、治理难度大，地形复杂是长期面临的突出问题。传统的“人海战术”在效率、成本和治理规模上难以适应新时期防沙治沙需求。劳动力成本攀升、极端气候频发、部分地区人迹罕至等因素，对防沙治沙提出了更高要求。在此背景下，向科技要效率成为必然选择。机械化治沙，是科技赋能的集中体现。

从最初的人拉肩扛，到如今的机械化、智能化集群作业，“三北”工程的治沙手段发生了翻天覆地的变化。在“三北”工程攻坚战关键技术攻关“揭榜挂帅”项目牵引下，全国“三北”工程装备产学研机构运用科技力量，针对“三北”工程区的痛点难点，研发出一系列高效治沙装备，并不断创新作业模式和技术服务体系。针对不同沙区特点，采取“适沙适机、多机联合”的系统化机械化作业模式，改变了以往“一机包打天下”或单机作业方式效率不高的困窘，机械化防沙治沙装备配置及作业规程为机械化、标准化作业提供了依据。建立我国首个防沙治沙装备监管调度系统“林机云”，利用北斗定位、物联网等现代信息技术，实现对设备运行、位置、油量、作业面积等数据的实时监控与精准分析，为科学调度、优化管理、成效评估提供保障。一系列探索实践，开创了“机械压沙”新技术新模式。

数据是最有力的佐证。机械化治沙已在内