

## 解码大国治沙的内蒙古方案



库布其沙漠北缘锁边林草带将库布其沙漠与黄河隔绝开来，有效阻沙入黄。

娜荷雅 摄

□本报记者 霍晓庆

治沙事业，在接续奋斗中掀开新的一页。

2025年，是“三北”工程实施47周年。近半个世纪的鏖战，内蒙古以防沙治沙全国第一的任务量，在祖国北疆筑起一道坚不可摧的绿色长城，有力保障了国家生态安全。

2025年，“三北”工程攻坚战三大标志性战役进入第三年。2023年日均治沙4万亩，2024年日均治沙6万亩，2025年计划完成防沙治沙2000万亩以上，从“绿色长城”到“光伏长城”，内蒙古以滚石上山的劲头，持续用力久久为功，不断刷新防沙治沙新纪录，创造防沙治沙新奇迹。

愚公移山的绿色传奇，人与自然和谐共生的创新探索，正逐步推向“三北”，走向世界。

从求生生存到谋发展  
沙漠治理与经济发展实现双赢

在去往达拉特旗光伏发电应用领跑基地的路上，窗外的光伏蓝海始终如影随形，绵延不绝地铺展在沙海之上。

2024年底，库布其沙漠的这幅图景曾被美国国家航空航天局(NASA)的卫星拍摄下来并公布，引发国际国内广泛赞誉。在卫星图像中，2017年这里还是荒凉的沙漠，在短短几年内“种”满了光伏板，广袤沙海变身大规模新能源供应基地。

这只是内蒙古打造的“光伏长城”的一部分。从鄂尔多斯市杭锦旗到达拉特旗再到准格尔旗，一条绵延400公里、平均宽约5公里的“光伏长城”治沙带正在拔地而起，将黄河与库布其沙漠隔绝开来。这项世界级的工程，装机容量1亿千瓦，可完成光伏治沙300万亩，带动完成生态措施治沙900万亩。

将光伏发电与沙漠治理巧妙结合，“光伏长城”是内蒙古正在大力推进的防沙治沙和风电光伏一体化工程的标志性工程。在腾格里沙漠，在乌兰布和沙漠，在科尔沁沙地、浑善达克沙地，在“三北”工程攻坚战三大标志性战役战区，大片的光伏板正在沙漠中翻涌浩瀚蓝海。

一体化工程“光伏发电+生态治理+板下经济”的立体模式，实现增绿、增能、增收三重效益，打造了“三北”地区治沙用沙的典范，开辟了内蒙古产业治沙的又一创新实践。

从黄到绿到蓝，是内蒙古沙漠的蜕变，也是内蒙古防沙治沙从求生生存到谋发展、实现生态改善与经济发展双赢的一个缩影。

在内蒙古境内，四大沙漠、四大沙地自西向东分布，全区共12个盟市103个旗县，沙化土地遍布12盟市92个旗县，广大沙区群众一度因沙而困。治沙，更要治穷。

多年来，内蒙古通过大力种植沙生植物，推广特色经济林、中药材、灌木原料、沙漠生态旅游、光伏治沙等产业，形成了“治沙+产业”的生态经济型发展模式，把荒沙荒漠变成发展沃土，实现了治理长效化。2024年，内蒙古自治区林草产业总产值再创新高，突破1000亿元，绘就了生态美、产业兴、百姓富的亮丽内蒙古画卷。

与此同时，作为“三北”工程核心区，内蒙古通过大规模防沙治沙、植树造林、草原修复及湿地保护等系统性生态治理措施，区域碳汇能力显著提升。以2022年为基准年，内蒙古林草湿年碳储量达到105亿吨，年碳汇量达1.19亿吨二氧化碳当量，是名副其实的超级“碳库”。2024年，全区累计实现碳汇交易量80多万吨，交易额3000多万元。2025年，碳汇交易额正向着5000万元迈进。

将“三北”工程与乡村振兴、绿色发展深度融合，将黄沙淬炼成“金”，内蒙古交出了绿富同兴的精彩答卷。

从人海战术到科技支撑  
绿色画卷进入“倍数”延展模式

5月初，走进苏尼特右旗碱矿附近的治沙项目现场，一台牵引式沙障车正匀速前进。所过之处，一排排草帘沙障被整齐插入沙丘，形成一道道防风固沙的“生物篱笆”。

据了解，牵引式沙障车可同时埋沙障2到4行，每小时能够铺设10到25亩草方格沙障，实现高效快速大面积治沙，相对于传统人工扎草方格，效率提升了几十倍。

曾经一度，群众参与治沙是内蒙古打赢防沙治沙攻坚战制胜法宝。从带领群众总结出“前挡后拉、穿戴戴帽、锁边蚕食、逐步推进”治沙方法的宝日勒岱，到历经40载光阴打造7万亩“绿色王国”的殷玉珍，再到新时代磴口县“三北”治沙青年突击队，一代代治沙人以“绿”为笔，在内蒙古防沙治沙史上书写了守护家园的动人篇章。

今天，告别过去“人海战术”，新时代内蒙古“三北”工程各项目区展现出新气象：智能植树机器人，每台每天可植树约80亩，是人工作业的数十倍，成本仅为人工的30%左右；沙障铺设灌木扦插一体机，实现可降解的植物纤维沙障铺设和沙柳扦插同时进行，大大降低治沙成本、提高作业效率；飞播无人机，种植效率较人工种植提高100倍，较普通机械种植提高10倍……

作为我国防沙治沙主战场，内蒙古承担着“三北”工程六期60%的治沙任务。为适应新时期“三北”工程建设需求，2024年内蒙古拿出1.06亿元用于防沙治沙技术攻关，以“揭榜挂帅”方式实施15个防沙治沙科技创新攻关项目。

过去条件有限，有什么树种就栽什么，现在则是以水定绿、适地适树、因地制宜、分类施策。科学理念的普及、智能机械的使用、科学模式的推广，使防沙治沙进入数量和质量双重“倍数”增长模式。

面对沙多人少的实际情况，阿拉善盟充分利用无人机、智能沙障铺设机、打坑机等先进设备，有效提升治沙效率。2024年完成防沙治沙任务593.33万亩，治沙量相当于过去5

年总和。在巴丹吉林、腾格里、乌兰布和三大沙漠边缘构筑起1856公里的“绿色防线”，形成“合围”之势。

巴彦淖尔市试验推广的冷藏苗避风造林法，采用冷藏技术延迟苗木发芽，避开乌兰布和沙漠春季大风低温天气造林，有效提高了造林成活率，实现了从春季造林到四季造林的转变。

翁牛特旗探索实施“以路治沙”模式，16条穿沙公路六横十纵将境内的科尔沁沙地切割成若干生态治理区，351万亩沙地得到有效治理。

乌审旗创新实施“三元套嵌法”，针对不同地形特征和沙化程度采用三种不同的治理方法，实现了对毛乌素沙地的精准治理……

层出不穷的创新探索，不胜枚举的科学实践，共同构成了大国治沙的“内蒙古经验”，为其他荒漠化地区提供宝贵借鉴。

从单打独斗到多方参与  
生态全民共治成果全民共享

在磴口县刘拐沙头，沿着黄河岸线行走，昔日裸露沙丘和植被稀少缺口处，早已被灌丛覆盖，一条比较完整的锁边林草带，有效切断了乌兰布和沙漠入侵黄河的通道。

这是巴彦淖尔市磴口县与阿拉善盟开展黄河岸线阻沙入黄联防联控的生动实践。磴口县地处乌兰布和沙漠腹地，刘拐沙头既是乌兰布和沙漠的下风口，也是乌兰布和沙漠与黄河“握手”的风沙口，过去流沙每年从这里直接输入黄河达7000万吨，造成河床逐年抬高，严重威胁黄河安澜。2024年以来，磴口县与阿拉善盟在乌兰布和沙漠东缘建设锁边林草带，开展黄河岸线阻沙入黄联防联控治10.35万亩，使该区域每年向黄河的输沙量锐减到370万吨左右，有效保障了黄河安澜。

土地荒漠化是人类共同面临的挑战，防沙治沙不能各管一摊、单打独斗，打破行政区划界限，联防联控、抱团共进才能事半功倍。

在黄河“几字弯”攻坚战区域，以库布其沙漠、乌兰布和沙漠、腾格里沙漠、毛乌素沙地等重点生态区域为核心，巴彦淖尔、包头、鄂尔多斯等5个盟市签订联防联控合作协议，携手阻击流沙入黄。内蒙古、甘肃、陕西、宁夏等四省共同构筑毛乌素沙地跨区域“四大防风阻沙带”。

在科尔沁和浑善达克沙地歼灭战区域，以两大沙地为重点，内蒙古、辽宁建立区域防沙治沙联防联控沟通联络机制，共同建设防护林带，形成阻风沙、护耕地的绿色生态屏障。

在河西走廊—塔克拉玛干沙漠边缘阻击战区域，以巴丹吉林沙漠、塔克拉玛干沙漠为重点，内蒙古与甘肃签订省际合作协议，阻止巴丹吉林沙漠和腾格里沙漠“握手”。

内外联动，统一规划、统一布局、统一行动，“三北”工程攻坚战三大标志性战役转向“联合战”和“整体战”，取得积极成效。

治沙是社会事业，不应是政府的“独角戏”，而是全民共治共建共享的“大合唱”。

为加快推动沙化土地综合治理进程，助力打好打赢“三北”工程攻坚战和三大标志性战役，内蒙古积极探索建立“以国家投入为主、地方配套为辅、社会广泛参与”的多元化投入机制。成立了内蒙古自治区防沙治沙基金会，拓展防沙治沙投融资渠道，鼓励、引导、倡议社会各界通过出资等方式参与防沙治沙，集中财力支持重点区域沙化土地综合治理，形成全社会关心、支持、参与防沙治沙的强大合力。目前，已累计接受社会捐资达9150万元。

同时，为引导农牧民广泛参与沙化土地治理，在“三北”工程攻坚战中，内蒙古大力推广“以工代赈”，要求防沙治沙项目“以工代赈”劳务报酬规模不低于项目总投资的10%。各地充分挖掘项目建设、后期管护等环节用工潜力，绿了家乡，也富了口袋。2024年，内蒙古防沙治沙项目“以工代赈”带动群众增收8.5亿元，其模式被国家认可推广。



腾格里沙漠边缘的通古淖尔苏木，工人正在扎草方格。

马光荣 摄



磴口县光伏+生态治理区实现增绿、增能、增收一体化发展。

姚鑫 摄

## 【专家谈】

让光伏板“钉”住沙漠  
打好立体治沙战

◎张景波

在广袤的沙漠戈壁荒漠等地区建设光伏电站，不仅能有效解决资源不足问题，也是我国实现“双碳”战略的重要举措。2023年起，内蒙古立足风光资源和“沙戈荒”资源优势，把建设我国北方重要生态安全屏障与建设国家重要能源和战略资源基地有机融合，启动实施防沙治沙和风电光伏一体化工程，规划到2030年，全区一体化工程新能源装机达到1.19亿千瓦，综合治理沙化土地1151万亩。就此，一场“光伏+生态治理”的攻坚战在内蒙古“三北”工程三大标志性战役区全面打响。

聚焦沙漠地区“光伏+生态治理”，中国林科院沙林中心与磴口县联合，创新性提出“141”光伏电站生态治理模式，解决了光伏板间“种什么”“怎么种”和“怎么管”的技术难题，探索出一条“低耗水、易推广、可持续、有效益”的治沙新途径，在风沙治理与植被恢复的同时，实现企业盈利、农牧民增收、自然经济社会和谐，为“三北”地区光伏生态治理提供重要

经验。

当前，“光伏+生态治理”仍面临挑战，推进“光伏+生态治理”高质量发展还需突破一些堵点。一是出台规范性文件。划分光伏园区生态治理类型，构建光伏园区选址评估、生态治理措施和成效评估等监管体系。二是促进林草领域项目深度融合。放宽“光伏+生态治理”项目准入门槛，吸引生态治理项目和社会资本参与。三是缓解水资源刚性约束。针对沙漠地区生态治理工程用水指标适当给予支持，按实际治理面积核定水指标，确保光伏园区生态治理成效得到基本保障。四是适地适树。在干旱荒漠区进行光伏生态治理时，一定要遵循“适地适树”原则，不求“新奇特”物种，将生态风险降到最低。五是强化科技支撑。优化光伏组件和阵列自身的防风固沙设计，采取铺设沙障、改良土壤和种植植物等措施，降低亩均投入，形成最适合布设区域光伏项目实施的生态治理模式。

(作者系中国林科院沙漠林业实验中心副主任)

## 【数说】



## 【见闻】

“深栽浅埋”成为  
科尔沁沙地治理的“法宝”

□本报记者 张慧玲

小满时节，从通辽市沿高速公路向南走，经过木里图收费站，就到了科左后旗努古斯台嘎查以造代育区。沿着小路往里走，金叶榆、柏树、蒙桑、云杉等十几种树苗迎着风轻轻轻点头，林木深处不时传来动物鸣叫的“嘎嘎”“喳喳”声。

“近年来，随着科尔沁沙地综合治理的持续深入，生态环境越来越好了，野鸡、狍子、狐狸等动物频繁出现。”通辽市科左后旗林业工作站站长、高级工程师朝克吐说。

科左后旗位于科尔沁沙地东南部，早在20世纪七八十年代，当地就开始推进科尔沁沙地的治理。除了封禁、飞播等措施外，“技改”的应用让治沙取得事半功倍的效果。

科尔沁沙地里大风肆虐、干旱缺水，是新栽种的小树苗难以跨过的“坎儿”。2013年，科左后旗林业和草原局技术团队针对立地条件和气候条件，总结出造林失败的原因，在造林树种的选择、造林方式方法的改进以及后期管理方面有了新突破——探索出“深栽浅埋”的造林方式。

“深栽浅埋”种植法，是一种深坑投苗、浅层覆土的全新栽植技术，适用于中、大乔木苗和部分灌木大苗的栽植。这一种植法将传统的“三埋、二踩、一提苗”技术变更为“深坑、二埋、一水、一踩”，能有效减少栽植后苗木被风沙抽打危害，同时节省水资源、缩短缓苗期、加快成林速度。

在“深栽浅埋”种植法的支撑下，科尔沁沙地“双千万亩”综合治理工程科左后旗努古斯台项目区55万亩沙地、阿古拉项目区75万亩沙地在短短几年的时间里重披绿装。2023年“三北”六期工程启动以来，“深栽浅埋”种植技术不断完善推广，让通辽市科尔沁沙地治理走上“快车道”。

在“三北”工程中大规模推广这项技术后，造林成活率从过去的50%提升到了90%以上，亩均节省成本近千元，还可免去补植、补造过程，节省水资源55.8%。这一举措打破了造林季节性受限的难题，多种乔灌木树种一年四季皆可造林了。”朝克吐说。

截至目前，通辽市已有3000万亩沙化土地得到有效治理，森林面积增加到1720万亩，森林覆盖率达到19.49%；草原面积2610.52万亩，草原植被盖度达到64.29%，土地沙化总体实现从扩展到缩减的历史性转变。