

# 凝聚创新力量 打造靓丽北疆

## ——内蒙古科技创新引领生态文明建设的战略思考与实践

本报记者 张景阳



内蒙古自治区横跨“三北”，毗邻八省，是我国北方面积最大、种类最全的生态功能区。这里的生态状况不仅关系着全区各族群众生存发展，也直接关系到东北、华北、西北乃至全国的生态安全。

搞好生态文明建设，是内蒙古自身发展的需要，更是维护国家生态安全的需要。

2014年初，中央再次强调了生态建设对于自治区乃至全国的重要性：“要把内蒙古建设成我国北方重要的生态安全屏障”。

近几年来，内蒙古牢记嘱托，精心布局、科学规划，依据自身实际，依靠科技力量为支撑，在实践中思考，在思考中进步，走出一条科学技术引领生态文明建设的创新之路。

产成本，对自治区畜牧业的持续稳定发展及科技进步具有重要推动作用。

内蒙古农牧科学院集成应用光控增绒等技术，实现了绒山羊冷暖两季长绒，白绒山羊年产绒量提高71%；暖季放牧时间由传统的15小时缩短到7小时，减轻了草原压力50%，促进了草原自然修复，形成了绒山羊高效生态养殖新模式。

“农业和畜牧业是内蒙古的基础产业，更是直接体现人与自然环境关系的主要产业，通过提升产业技术水平，在实现增产增效的同时，让生态得以恢复和发展，是我们科技工作者努力的终极目标。”自治区科技厅负责人这样向科技日报记者强调。

### “绿色”先行，立足优势产业

“绿水青山就是金山银山”的思想充分说明了发展绿色产业的重要性：发展绿色产业，是供给侧结构性改革的努力方向，是人民群众追求高品质生活的殷切希望，更是生态文明建设的内在需求。

内蒙古自治区人均耕地面积为全国人均耕地面积的4倍，同时拥有全国面积最大的草场、林区和林地面积亦居全国之首，风能太阳能资源取之不尽……这些得天独厚的资源，为当地发展绿色产业提供了坚实的基础和无尽的可能。

“但是由于历史原因，内蒙古自治区传统农牧业和工业生产方式转变缓慢，产业发展水平低，在此背景之下，要依靠本土自然资源优势实现绿色产业的快速发展，科学的发展和科学技术的创新，其重要性不言而喻。”自治区科技厅负责人向科技日报记者说出了自己的思考和感受。

近年来，内蒙古自治区科技计划项目支持绿色产业发展的成效逐年凸显。在巴彦淖尔市磴口县乌兰布和沙漠万亩光伏产业园，一排排蓝色太阳能光伏板在阳光下熠熠生辉。短短两年的时间，“光伏+”模式所构建的新型生态气象万千，既有光伏+设施农业大棚的“南茶北种”，也有光伏+水稻的“鱼稻共生”，还有光伏+沙生植物所营造出的7000多亩郁郁葱葱的绿色海洋。

磴口县工业园区管委会副主任袁海文介绍：“光伏企业利用光伏板的遮阳效果，在沙地上种植沙生植物、建设农业大棚，既发电又可为沙漠增绿，实现了生态、经济效益的双赢。”

将发展新能源产业与光伏治沙、光伏扶贫、光伏特色小镇建设、现代化立体式农牧业

发展结合起来，推动一二三产融合发展，成为了巴彦淖尔市发展绿色产业的新思路、新路径。截至2017年末，巴彦淖尔市已形成以风电为主、光伏发电为重要补充的新能源发展格局，国电、中电投、华能、大唐、华电等30多家企业进驻当地开发风电项目。

“在科技创新引领生态文明建设的具体实践中，对绿色产业发展的计划项目支持和资金支持是其中的重要一环，多年来，我们始终注重并将这一工作落实到自治区的各个领域，取得了良好的实效。”自治区科技管理部门负责人介绍说。

绿色农畜产品是内蒙古传统的优势特色产业，既要立足优势增效益，又要实现可持续发展，科学技术的创新和运用成为必由之路。五年来，技术创新的引领支撑作用为内蒙古的绿色农牧业进行了全新的诠释——从向生态要效益成功转型为以生态为基础，向科学技术要效益。

内蒙古大学以调控黄牛肌肉生长基因因为靶标，利用基因编辑技术、体细胞克隆技术、胚胎移植技术、级进杂交选育技术，成功培育出体型外貌、体形状况等均可与国际典型肉牛品种相媲美，生长速度比传统黄牛提高20%，产肉率提高30%，杂交后代生长速度、体形状况、产肉性能与肉质品质等均优于杂交母本的良好肉牛。

内蒙古农业大学育成审定了氢氰酸(CN-)含量低、鲜草和种子产量高、品质好、抗逆性强、可多次刈割利用的3个高丹草优良新品种——蒙农青饲1号、2号和3号，成果已在内蒙古及其毗邻省区大面积推广应用，有助于提高与国外同类饲草品种的竞争能力及自主育成品种的市场占有率，降低了种子生

### 循环利用，开启资源新时代

包头市白云鄂博矿区，享誉世界的“稀土之都”，这里蕴藏着世界已探明储量41%的稀土以及铈、钽、钼、磷、萤石等175种矿产资源。

“在缺乏科技创新力量支撑的年代，白云鄂博矿仅为钢铁生产而开采，大量的废弃原料被储存在尾矿库，稀土的粉尘污染、稀贵金属的放射性污染、资源的极度浪费，都曾经是我们的切肤之痛。”内蒙古科技大学校长、白云鄂博矿稀土及铈资源高效利用省部共建教育部重点实验室主任李保卫教授深有感触地说。

数据显示，白云鄂博排土场的废旧资源放射性是包头市区的5-8倍，包钢高炉渣的放射性污染为包头市区的25倍。如果这种状况持续下去，包头市的生态文明建设就无从谈起。

中国科学院院士、磁学国家重点实验室主任沈保根在接受科技日报记者采访时强调：“白云鄂博稀土尾矿库中矿藏资源的生态价值和社会效益，远远不是金钱能衡量的，关键是要依靠技术创新来做支撑。”

近几年来，在自治区政府和科技管理部门的鼎力支持下，作为“稀土之都”的包头市在稀土及稀贵金属的二次利用上已经形成了从矿物分选、稀贵金属热动力研究到新材料制备的一个完整体系，获得了稀土精矿分解、稀土元素分离、稀土金属制备等一大批攻克了技术瓶颈的新技术、新工艺。

“在新技术层出不穷、新材料接连问世、新行业迅速崛起的背景下，资源的循环利用是生态文明建设的内在要求，对此我们

始终坚持着眼长远发展，找准发展定位，统筹考虑内蒙古的资源禀赋、发展基础、发展条件、发展优势，逐步探索出以科技创新为引领的资源综合利用新路子。”自治区科技厅负责人告诉科技日报记者。

2013年成立的赤峰有色金属工业技术研究院由赤峰市8家企业组成，国内12所高校、院所为技术支撑单位。研究院国际首创的“粗铜连续吹炼关键技术”，彻底解决了原来采用PS转炉吹炼时所产生的含硫烟气无组织逸散导致的低空污染问题，开发了铜精矿连续生产粗铜的生产技术体系，实现了连续高效清洁生产。

赤峰中色锌业有限公司采用粗铜连续吹炼新技术实现利润过亿元。研究院开发的“湿法炼锌高浸渣资源化综合回收金银锌技术”实现了资源利用率的最大化。赤峰中色锌业有限公司采用这一技术，延长了矿产资源开发利用的生产链，实现了资源的梯级利用。

内蒙古自治区矿藏资源丰富、能源储备充足，是我国“五位一体”战略布局中的重要组成部分。五年来，自治区科技管理部门紧盯实际、合理布局，将经济发展与生态建设紧密结合，成功促使一大批高新技术广泛应用于矿产资源、煤化工、风能、太阳能等众多开发利用领域，在节约资源、保护环境、产业结构升级等方面取得了突破性成就。

自治区科技厅负责人表示：“经济社会发展进入新时期，只有坚持以科技创新为核心的全面创新，才能实现用发展促生态、向生态要发展的绿色发展之路。”



基于性控冷冻精液技术的奶牛



赤峰市的铜电解车间

“在拥有乌兰布和、腾格里、巴丹吉林几大沙漠的阿拉善盟，我们以打造高新技术为支撑的沙产业基地为战略统领，以发展肉苁蓉、锁阳种植、生产、加工等重点产业为抓手，

统筹把握产业结构转型升级和生态治理快速推进的关系，实现同步优化农牧民生产、生活空间，打造良好生态空间。”自治区科技管理部门的负责人向记者介绍说。

### 攻关升级，净化支柱产业污染源

改革开放以来，特别是近二十年来，内蒙古自治区经济得以实现突飞猛进的发展，主要驱动力来自于能源、化工、有色金属等产业。“回顾一下我们的发展历程不能否认，在取得发展的同时，我们也付出过很大环境代价。”内蒙古科技厅的负责人感慨地说。

党的十八大以来，我国生态文明建设决心之大、力度之大、成效之大前所未有，对此，内蒙古自治区不甘落后，有着深刻的认识和强大的实践动力；污染防治问题说到底是一个经济问题，关系到经济发展、经济效率、经济成本，更是精神文明建设的重要要求。

五年来，内蒙古针对重点污染防治领域和大型企业，将资金、技术、科研机构、科技人才等要素大量注入其中，在保证支柱产业蓬勃发展的同时，有效遏制了生态风险的发生和蔓延，打出了一场以科技创新为引领的污染防治攻坚战。

内蒙古科技大学与包钢集团联合开展的“白云鄂博混合型轻稀土资源清洁高效提取新技术及应用”项目，使稀土精矿品位提高到65%，精矿中的杂质由30%降低到7%，后续冶炼过程的三废大幅减少。这套技术整体水平达到国内先进，并已实现65%品位稀土精矿的大规模工业化生产。

“我们研发的白云鄂博尾矿资源清洁高效利用技术，可以将白云鄂博尾矿库中的有价资源‘吃干榨尽’，粉尘污染、辐射污染得到根本性遏制，新技术激发出的潜在产能价值将是天文数字。”内蒙古科技大学李梅教授介绍说。

乌海市和鄂尔多斯市等地区是内蒙古自治区最主要的能源化工生产基地，为全区的工业发展做出了重要贡献，但同时也成为全区主要的大气污染源。保护好这些地区的生态环境，有效遏制了沙漠地区生态产品的生成，实现了荒漠化治理与产业结构转型的双赢。

“我们的努力方向就是把握新常态下动力转换、结构升级机遇，致力于实现要素投入向科技创新投入的转变，结合化解过剩产能和产业升级，广泛应用高新技术改造提升传统产业，破解瓶颈制约、保障技术供给，推动颠覆性技术创新，让自治区的工业发展不仅快速，而且干净！”

位于鄂尔多斯市的内蒙古准格尔煤田已探明储量267亿吨，全部燃烧后将产生70亿吨粉煤灰。多年以来，由于缺乏现代化关键技术，燃烧产生的粉煤灰被长期集中置于各类工厂附近，对周边地区造成了严重的环境污染。

2004年，中国神华能源股份有限公司的专家组成强大的研发团队，联合国内高校开展了工艺与装备关键技术研发。2014年以来，自治区科技管理部门通过重大专项支撑等途径对企业的研发团队给予大力支持和引导，到2017年，终于完成了“神华准格尔矿区30万吨/年高铝粉煤灰综合利用工业化示范项目”。

项目旨在研发出粉煤灰中有价元素高值化利用，“一步酸溶法”作为核心技术支撑，开辟了粉煤灰提取氧化铝的高价值产品的新道路，仅第一年就实现粉煤灰转化收益1.1亿元。

“可以说，我们的工艺系统是‘三废’资源化利用及近零排放环保综合处理的全新技术，在带来巨大产值的同时，对内蒙古的工业污染源治理、生态文明建设具有战略意义。”神华准能资源综合利用有限公司副总经理郭昭华介绍说。

总结五年来的工作，自治区科技厅负责人告诉科技日报记者：“生态文明建设是一项长期而至关重要的战略任务，是习近平新时代中国特色社会主义思想的重要组成部分。我们将始终高度重视科技创新对于生态文明建设的重要引领作用，做好科技创新支撑基础，走好生态文明建设之路。”

### 集成创新，提升生态产品生产力

内蒙古拥有全国面积最大的草原，沙漠面积仅次于新疆，在生态文明建设过程中，如果不重视草原保护和荒漠化治理，“建成北方重要的生态屏障”就会成为空谈。

从本世纪初开始，内蒙古自治区进入高速发展期，在经济社会发展取得累累硕果的同时，也在很大程度上付出了生态环境退化的代价。

“环境退化是历史客观原因造成的，但是恢复和保护生态，我们责无旁贷！”内蒙古科技厅负责人的话掷地有声。五年来，一张张由科技创新编织的大网不断向内蒙古的草原和沙漠覆盖。

在蒙草生态环境股份有限公司的“蒙草大数据平台”控制中心，内蒙古自治区118万平方公里的植物种质资源、生态状况、历史演变、动态监控等数据在大屏幕上一览无余。公司董事长王召明告诉科技日报记者：“这是一个极具科学指导性的服务型平台，基于互联网技术，我们实现了生态数据、植物种质资源、草原生态修复、畜牧业生产技术等信息要素互通，直接服务于草原生态产业链的上下游相关方，包括产业链内的企事业单位、科研院所、农牧民等，同时支撑我们企业自身的标准化、产品化和科研水平不断向前推进。”

从2014年开始，自治区政府和科技管理部门通过政策引导、资金支持，助推蒙草公司开始了“生态大数据”创建之路。科研团队搜集了全区土壤、水资源、气候、植被方面的基础数据，采集内蒙古草原原生植物1700多种，植物标本1600多种，各类土样113000多份，最终形成了内蒙古生态的“基因库”。

现场操作人员介绍：这些数据像活水一样流动起来，源源不断地给用户创造价值。从数据的收集、到分析、展现，形成一张快速

检索图，检测整个生态系统的平衡状况，提供科学合理的技术路线。

事实证明，蒙草的草原生态大数据平台就像是草原生态系统的检测阀和导航器，为内蒙古的生态文明建设和可持续发展发挥着三项极为重要的作用：为草原生态修复提供技术支撑和最科学的生态修复方法，为现代畜牧业可持续发展提供科技支持，为现代草原畜牧业发展提供数据支撑，提高畜牧技术推广服务。

草原保护和荒漠化治理是内蒙古生态文明建设的重要基础和重要组成部分，自治区科技厅负责人表示：“根据内蒙古经济转型和生态文明建设所面临的重大科技需求，我们在不断地进行适用技术研发、集成和应用推广，以尊重自然、顺应自然、保护自然为原则，通过科技创新来实现生态的恢复保护与生态产品生产能力的不断提高。”

除了世界上种类最全的草原植被，内蒙古还拥有另一种数量大、发展前景广阔的生态产品：20多万平方公里的沙漠和沙生植物。

创建阿拉善盟乌兰布和高新技术产业开发园区就是内蒙古科技创新引领实现生态治理和产业协调发展的生动实践。开发园区建成后，坚持科技创新思想，围绕沙漠特色资源，加快集聚科技、人才等高端要素，着力构建以生态沙产业、沙漠新能源、沙漠旅游、生物技术、环境保护、高技术服务业、现代物流等高新技术产业和现代服务业为核心的产业体系。

园区的成功运转离不开科学技术的引领支撑，以高度重视沙生植物科研为出发点，内蒙古先后建立起了沙生植物研究实验室、沙产业技术创新中心和高新技术产业化示范基地，迅速有效提升了沙漠地区生态产品的生成功能，实现了荒漠化治理与产业结构转型的双赢。



肉苁蓉种植让转产农户增收致富



库布齐沙漠生态光伏治沙发电综合示范