

# 获奖成果为内蒙古带来了什么?

7月25日,内蒙古召开全区科学技术奖励大会,为2015—2018年度获得科学技术奖励的单位和个人颁奖。翻开奖励公报,我们欣喜地看到,无论是基础研究还是应用开发研究更接地气了,科技创新工作针对性更强了。

近年来,我区深化科技体制改革,合理配置科技资源,加强平台、载体建设,科技工作紧密围绕自治区党委、政府的重大战略部署,在生态文明建设、优势特色产业的结构调整、产业转型升级、推进战略性新兴产业、发展高新技术产业、提高人民群众生活幸福指数方面持续发力,强有力地引领、推动着我区经济、社会可持续、高质量健康发展。

## 草原盛开生态文明花

曾几何时,十年九旱的内蒙古只要遭遇旱灾,草原蝗虫便昏天蔽日,所经之处赤地千里。首府呼和浩特的大街小巷时常可见四处蹦跶的蚂蚱。网络发达后,小小的“蚂蚱”竟然成了全国瞩目的“舆情”。

近几年,人们忽然发现即使持续干旱,城里没了蹦跶的蚂蚱,草原没了昏天蔽日的恐怖景象。带来这一变化的是2015年度获得自治区科技进步一等奖项目“内蒙古草原蝗虫可持续防控技术研究及示范”,这一项目划分了内蒙古草原蝗虫分布区;摸清了草原蝗虫发生规律,建立了监测预警技术体系,开发了监测预警信息系统;开发出生物防治制剂;构建了可持续防控技术体系。时至今日,项目主要完成单位内蒙古草原工作站还在进行生物防治新药剂的探索和试验。内蒙古农牧业厅负责人说:这一项目的完成,确保了内蒙古草原蝗虫危害处于可控状态。

中国农科院草原研究所在“重大草地害虫生物防治新技术研发与应用”方面也取得重大突破,获得了2016年度自治区科技进步二等奖。

内蒙古生态文明建设是我区经济社会发展中的重中之重,党和国家对建设、保护内蒙古生态防线寄予厚望。我区从事生态建设的广大科技人员咬定青山不放松,数十年如一日为内蒙古的生态文明撑起了牢固的“保护伞”。

翻开4年的奖励公报,自然科学奖、科技进步奖年年都有生态获奖项目。内蒙古大学揭示了内蒙古草原退化与恢复演替机理,提出了退化草地恢复、草地资源保护及草地畜牧业可持续发展的一系列对策与建议,不仅促进了我国演替生态学的理论研究,对我国草地畜牧业可持续发展也有重要的应用价值。这一成果获得了2015年度自然科学一等奖。

自然植被退化,严重威胁内蒙古生态防线的建设与保护。内蒙古林科院等科研机构针对内蒙古干旱、半干旱地区沙地、草原、黄土丘陵沟壑区退化土地植被恢复,开展了植物物种优选、植被恢复技术、可持续经营技术和产业化种植与示范研究,在呼伦贝尔沙地、科尔沁沙地、浑善达克沙地、库布其沙漠以及黄土丘陵沟壑区建立了27个试验示范区,治理退化土地面积8400平方公里,高大密集型流动沙丘植被盖度由10%左右提高到40%以上,退化、沙化草原植被盖度由<20%提高到46%—100%,黄土丘陵沟壑区植被盖度由15%提高到70%—98%,生态和经济效益显著提高。这一成果获得2016年度科技进步一等奖。

我区生态科技工作者在生态文明建设过程中注重生态效益与经济效益并举,他们通过生态重建与恢复,改善、提高生态劣区的贫困农牧民的生产、生活质量。阿拉善盟地处腾格里和乌兰布和两大沙漠中,当地特产野生资源锁阳有着补肾阳、益精血、润肠通便的功效。内蒙古大学等科研机构围绕锁阳种质资源的挖掘、利用开展研究,重点攻克规范化种植及野生抚育中的制约因素,制定了锁阳人工接种规范化操作技术规程,提高了接种成活率,开发出一种锁阳多糖的高效提取工艺技术。这项成果对锁阳资源保护利用,生态脆弱区农牧民精准脱贫及生态建设起到了积极推动作用,成果获得2018年度科技进步二等奖。

4个年度的获奖生态成果涉及了多样的地理、地质形态,科技工作者围绕植被恢复与重建、种质资源保护、新品种培育引进、新材料应用开展了大量卓有成效的工作,在工业废水、废气、固废废料减少排放及综合利用方面也颇有建树。4年间涉及生态环境的获奖成果达58项。这些成果为打造祖国北疆亮丽的风景线起到了不可替代的作用。



2018年度科技进步一等奖——内蒙古新增4个千万亩节水灌溉工程科技支撑项目。

## 企业创新风生水起

企业是科技创新的主体。近年来,我区围绕自治区优势、特色产业在转型升级中遇到的制约瓶颈开展科技攻关,下大力气推动产学研深度融合,支持鼓励企业搭建创新平台,建立以企业为主体的新型研发机构,企业科技创新能力、市场竞争力显著增强,一批制约产业发展的瓶颈被攻破。

地处毛乌素沙地的我国唯一特大型天然气田——苏里格气田2018年底完成天然气产量238.9亿立方米,超全年任务产量12.2亿立方米,为缓解我国天然气短缺作出了贡献。

贡献的背后是科技的支撑。苏里格气田属于致密砂岩气藏,勘探开发面临着目标优选、沙漠区复杂地表条件下有效储层地震预测、单井产量低、采收率低等诸多技术难题,科技人员历经8年技术攻关,建成了苏里格地区国家级致密气勘探开发关键技术研究与示范基地,创新了一批勘探开发技术和模式,革新了开发方式,产量达到直井的3—5倍,年均新增天然气产量30亿方。这项成果使得内蒙古一跃成为产气大省,产量占全国1/5,获得了2018年度科技进步一等奖。同年度获得科技进步二等奖的苏里格气田一体化钻井技术,单井开发成本降低5%,应用在650口井,节约土地面积6000余亩,单井岩屑产出量减少40%。

大口径、高性能钢管是核电、超临界和超超临界电站建设等领域急需的基础产品,由于生产这些产品的装备和技术“卡了我们的脖子”,每年我国要花高额外汇进口此类钢管。内蒙古北方重工业集团联合清华大学、内蒙古工业大学及多家专业企业于2006年开始了3.6万吨黑色金属垂直挤压机攻关,2009年两个世界吨位最大的3.6万吨垂直挤压机和1.5万吨穿孔制坯液压机问世,被列为国家新时期十大标志性装备之一。其生产的各种规格厚壁无缝管、棒材成功为我国核电、超超临界火电和航空航天工程配套,迫使国外公司降价,每年为国家节省钢管采购资金约30亿元。立式挤压生产线获得了国家科技进步二等奖。



2018年度科技进步一等奖——生物基可降解沙障治沙关键技术创新及绿色治理应用。

2008年,内蒙古北方重工业集团通过技术攻关、工艺创新,利用3.6万吨黑色金属垂直挤压机组成挤压机的大型火电厂用超超临界P92无缝管实现批量生产,获得了2015年度内蒙古科技进步一等奖。获奖前4年,这一产品共增产值10.5亿元,实现利润3.15亿元,节约外汇20多亿美元。

垂直挤压机组的诞生,超超临界无缝钢管的问世都离不开2017年度自治区科学技术特别贡献奖获得者、项目负责人、内蒙古北方重工高级工程师雷丙旺。

有色金属是我区的优势产业。2014年,一项持续了近百年的工艺被赤峰云铜有色金属有限公司等单位颠覆,淘汰了高耗能、高污染、高劳动强度、低寿命的P-S转炉吹炼,取而代之的是自主研发的“双炉粗铜连续吹炼工艺”,这项创新成果的产业化应用,打破了国外企业在大规模连续炼铜冶炼技术的市场垄断,其技术达到世界领先水平,为我国铜冶炼行业清洁生产起到了引领、示范作用,获得2017年度科技进步一等奖。这一工艺截至2016年底,为赤峰云铜新增产值30.5亿元,新增利润近4亿元。同时该工艺已推广到国内外数家铜冶炼项目。

电力是我区的重要产业,火力发电装机容量位居全国第三,风电装机容量位居全国第一,光伏发电不容小觑。当人们在夜幕中享受光明,在电脑前观赏大千世界时,知道多少电的科技含量?

内蒙古上都电厂直接通过5千伏线路向北京供电,为提高输电稳定极限,在承德变电站加装了补偿度为45%的串补电容。由于串补电容的作用会引发次同步谐振,可能会导致损坏机组大轴。北方电力公司历经8年科技攻关,在国内首次研发出附加励磁阻尼控制器、机端次同步谐振控制器和扭振保护,彻底解决了次同步谐振问题,仅两年就为上都电厂新增电力销售30多亿元。该项目攻克了大型汽轮发电机组次同步谐振/

振荡的控制与保护这一重大技术难题,为我国点对点网串补输电、特高压直流输电系统以及新能源建设提供了技术支撑和保障。这一成果获得了2015年度国家科技进步二等奖。

内蒙古电力科学研究院的专用型在线式工业离子色谱分析测量装置,可实时监督、控制水汽介质中离子含量,有效遏制和缓解因腐蚀对火电厂安全经济运行构成的威胁。该成果获得2015年度内蒙古科技进步一等奖。该院完成的火电厂超低排放集成技术与工程应用,获得了2017年度科技进步二等奖。这项成果解决了燃煤电厂烟气脱硝、脱硫系统中的技术难题。

近年风力发电发展迅猛,弃电现象也十分严重。内蒙古电力集团开发的电网新能源调度技术支持系统,在有效保障电网安全稳定运行基础上大幅提升了新能源调度运行水平,创造了风电出力突破1000万千瓦,新能源最大出力1156千瓦,日发电量突破2亿千瓦时的新纪录。这项成果获得2017年度科技进步二等奖。

国内内蒙古东部电力公司完成的全钒液流电池储能系统模块化集成及应用,解决了间歇式电源接入电网带来的冲击,实现了平抑光伏发电的波动、调峰、调压、平衡负载、削峰填谷等作用。这项成果获得了科技进步二等奖。

4个年度从发电到输变电共获得39项科技进步奖,科技创新正在引领内蒙古电力快速、健康发展。

从4年获奖成果看,规模以上企业科技创新意识、创新能力不断增强。涉及的范围有煤炭开采、煤化工、煤矿伴生煤矸石的开发应用以及电力、钢铁、装备制造、有色金属、稀土、新材料、农牧产品加工业、石油、天然气、公路交通、信息等。许多获奖成果是围绕解决延伸产业链的关键技术难题展开的,一些成果已经形成了创新链,为我区加快高质量发展步伐奠定了基础。企业获奖成果占到全部获奖成果半数以上,充分体现企业创新主体地位的加强。



2017年度科技进步一等奖——TA35A矿用自卸车研制与开发。

## 稀土产业链条不断完善

近日,稀土成为网络上的热门话题。包头白云鄂博稀土储量位居世界第一。从1992年包头打造“稀土谷”开始,稀土产业链不断延伸,近年稀土创新成果不断涌现。翻开4个年度的奖励公报,我们欣喜地看到,稀土科技创新从基础研究到稀土新材料开发应用都取得了令人振奋的突破。

高性能航空发动机和燃气轮机离不开热障涂层技术,内蒙古工业大学马文教授课题组立足稀土科技国际前沿,开展新型稀土陶瓷热障涂层材料的基础研究,成功开发出液相等离子喷涂制备具有纳米结构的新型稀土陶瓷及稀土改性陶瓷热障涂层新技术,设计并制备了使用温度≥1250℃的双陶瓷层热障涂层体系(传统陶瓷热障涂层长期工作温度高于1200℃会发生化学物相变,导致涂层失效),极大地提高了涂层的使用温度并延长了涂层使用寿命。为研制在更高温度下使用的新型涂层材料开辟了一条新途径。这项成果获得2016年度自然科学一等奖。

内蒙古大学开展的稀土及半导体功能纳米催化材料的设计制备、结构调控与性能研究,同年获得自然科学一等奖。这项研究取得了一批具有国际水平的系统性创新成果,在研究中获得的新型高效稀土及半导体功能纳米催化材料在能源高效转化利用和环境污染降解方面具有重要应用价值,为延伸稀土产业链和高值化利用稀土及金属矿物资源提供了重要的理论基础和有效的候选材料。

我国上游稀土分离企业大量铜、钼、钨、铋、铟等多种稀土元素,建成年产1000吨稀土废料综合利用生产线,稀土回收利用率达95.34%,获得了2015年度科技进步二等奖。

值得一提的是获得2017年度自治区科学技术特别贡献奖的内蒙古科技大学李梅教授带领课题组于2015年底开发出白云鄂博稀土矿清洁高效提取稀土新工艺,改变了持续30年采用浓硫酸焙烧提取稀土的方法,稀土提取率由50%提高到65%,攻克了选矿不能同时实现高品位和高回收率的瓶颈。同时开发出一套将白云鄂博尾矿资源“吃干榨尽”的全回收、全利用的新技术集成。

## 农牧业技术水平迈上新高

我区农牧业连续十几年年年丰收,几代农牧业科技人员功不可没,正是科技进步为丰收奠定了坚实的基础。

2015年度、2017年度自治区科学技术特别贡献奖共有5位科技工作者获此殊荣,3位与农牧业有关。内蒙古农牧科学院研究员路战远在农牧交错带保护性耕作方面作出突出贡献;内蒙古农牧科学院研究员荣威恒在绵羊育种方面作出突出贡献,培育出我国第一个具有自主知识产权的肉羊新品种“巴美肉羊”;内蒙古水利科学院高级工程师程满金在节水灌溉方面作出突出贡献。4个年度的科技进步奖与农牧业有关的一等奖14项,二等奖19项,三等奖26项。获奖项目中,有新产品选育、节水灌溉、作物栽培新模式、家畜养殖新方法以及病虫害防治和农畜产品加工新工艺等。

燕麦是世界公认的营养保健谷物,我区是我国燕麦最大产区,种植面积约占全国30%,主要种植在干旱贫瘠生态脆弱区。内蒙古农业大学针对我区燕麦品种少、产量低、效益差,组织团队从燕麦育种、栽培和产业平台三方面创新研究。项目组收集、引进燕麦种质资源1200多份,率先在国内开展四倍体野生种与六倍体栽培种间远缘杂交育种,攻克了燕麦四、六倍体杂交不育难题,培育出高

产、高质优异品种370份,构建了74个种质图谱;选育认定不同生态型与专用型燕麦高产新品种8个,引进筛选新品种12个;集成创新6类良种良法栽培模式,建立了燕麦产学研合作创新平台,成立了内蒙古燕麦产业技术创新战略联盟。在评奖前3年,示范推广新品种、新技术345万亩,占我区燕麦面积45%以上,单产提高22.4%,为企业和贫困地区农民新增产值7.82亿元、新增利润3.8亿元。引领带动了全区燕麦产业科技进步,确保了我国作为全国燕麦第一大省的地位,该成果获得了2016年度科技进步一等奖。

内蒙古燕麦坊生态农业发展有限公司等单位开展燕麦加工链提质增效关键技术研究与应用,创新性地研发出成套燕麦加工装备以及有效成分提取技术装备,近3年累计新增产值10亿多元,新增利润2.3亿元。其整体研究获得2018年度科技进步一等奖。

2015年度获得科技进步一等奖的由内蒙古农业大学等单位完成的内蒙古平原灌区玉米高产超产高效栽培生理机制及技术研究与示范,在河套平原、西辽河平原、土默川平原连续6年81个地点实测亩产1000公斤以上,最高实测亩产1342.8公斤,连续刷新东北——内蒙古玉米区高产记录。



2018年度科技进步二等奖——年产10万吨超细煅烧高岭土示范生产线。