

# 高质发展 科技先行 2021年内蒙古的那些创新故事

□科新

## 科技赋能 重载运输迈进 氢时代

十四五开局之年，内蒙古自治区以习近平总书记对内蒙古重要讲话重要指示批示精神为根本遵循，全面贯彻落实党中央、国务院重大决策部署，以科技兴蒙行动为统领，深入实施创新驱动发展战略，加快推进产业链供应链创新链融合，开放合作搞创新，犹如磁力石吸引到了全国优质创新资源向内蒙古集聚，实现了重点产业、领域科技创新的有效供给，为自治区走好以生态优先、绿色发展为导向的高质量发展新路子提供了有力的战略支撑，取得了突出的成效。内蒙古实施科技兴蒙行动激发区域创新活力，被列为国务院第八次大督查典型经验做法通报表扬。

首颗遥感卫星“内蒙古一号”奔向太空，内蒙古构筑起全方位、立体式生态安全屏障。

林业碳汇项目空间管理数据库创建，实现了林业碳汇资源数字化管理，开启了国内精准管理林业碳汇资源的新纪元。

亚洲最大的乳酸菌菌种资源库建成，保藏乳酸菌超过2万株，有力助推乳业可持续发展。

2021年，发生在内蒙古118万平方公里土地上的创新故事，是科技兴蒙行动结出的硬核成果，更是内蒙古加速发展优势特色领域、赋能短板领域，走好“十四五”高质量发展之路的力量源泉。

▼世界首台120吨纯电动交流传动矿用电动轮自卸车在通辽投运。



▲上汽集团旗下上汽红岩、捷氢科技将在鄂尔多斯市伊金霍洛旗建设全球首个万辆级氢能重卡产业基地。

## 蒙字号新材料享誉世界

2021年3月，一则消息从包头稀土高新区传出，包头科锐微磁新材料有限责任公司经过多年技术创新，这个牛鼻子，产学研高度协同，在产业链中下游持续深耕，加快破解“卡脖子”难题，推动百变稀土呈现出更多“魔术”式变化，有效推动了稀土产业高质、高速、绿色、发展。

稀土超磁致伸缩促动器研发成功，可有效降低大气湍流对显微成像造成的扰动影响，将为我国重点光学天文望远镜研制提供国产关键部件支撑；稀土超分子感光变色膜片试制成功，可能调节光线的透过率，减少强光对眼睛的伤害，打破了高端变色镜头市场被国外垄断的局面，采用压延法制备的荧光玻璃，解决了传统发光材料热过高等问题，已成功制备出大功率白光LED样灯，开辟了该项技术的国内先河。新型高速公路桥梁伸缩缝装置型钢面世，填补了世界高速公路桥梁伸缩装置领域空白。

2021年内蒙古稀土新材料领域的技术产品实现国内首创，打破国际垄断已经不是新鲜事，原创性、颠覆性的技术突破形成了越来越多领先的稀土产业创新优势。

## 为达 双碳 有技术更要项目

2021年10月12日，锡林郭勒盟清洁能源输出基地建设再传捷报，国家能源集团胜利电厂1号机组在168小时满负荷试运过程中，各项环保指标全部达到或优于设计要求，成功投入商业运营。本期工程建设的2×660兆瓦超临界间接空冷燃煤机组所采用的两机一塔、五塔合一技术为世界首创，成功获得最高冷热电联产世界纪录，高水耗煤大功率等离子点火技术填补了国内技术空白。

碳达峰碳中和将带来一场由科技革命引起的社会经济重大变革，内蒙古作为中国重要的能源基地，要站在全国之大者的高度认识和对待碳达峰、碳中和工作，坚持存量增量一起抓，严格控制化石能源消费，加快发展非化石能源，确保碳达峰、碳中和工作开好局、起好步。

2021年内蒙古库布齐沙漠深处200万千瓦光伏治沙项目正式启动，这是国家第一批大型风光电基地项目之一，该项目全部采用双面光伏板和跟踪支架，同时吸收太阳直射光和地面对反射光，实时跟踪太阳位置自动调整方向，有效提高发电量。项目的另一大创新，是将发电和治沙相结合，项目区种植乔、灌和草本植物防风固沙，板下种植杨柴、花棒等优质牧草，板间可养殖鸡鸭，实现

国产化设计，设计时速80公里，满载氢气可单机连续运行24.5小时，平直道最大可牵引载重超过500吨。国家电投内蒙古公司依托自有铁路率先投入使用，实现从国产研发到应用的全闭环，开创了国内氢能机车上线试运行的先河，标志着我国轨道交通装备在新能源领域实现了由产品开发到实践应用的重大跨越。三家单位还将围绕制氢与氢能运用一体化、氢能机车的研发与应用等继续开展深入合作，发挥各自优势，共同打造绿色能源运输装备。

有了金刚钻，敢做瓷器活。上汽红岩基于内蒙古丰富的氢能源资源和丰富的应用场景，加快推动自主氢能源重卡集成技术的落地应用，在鄂尔多斯市启动建设全球首个万辆级氢能重卡产业链项目。其中，新能源重卡基地将打造数据工厂，全面引入大型AGV智能生产线，自动化率达到90%以上，实现全程数字化的信息管理和柔性生产能力。项目建成后，通过燃料电池重卡的应用替换，每年将减少约50万吨的二氧化碳排放，有力支撑鄂尔多斯北疆绿氢城建设。



▲位于包头市青山区装备制造产业园区的弘元新材料5GW单晶项目。

## 能源大区 更要做好碳捕集利用

国内多份专业研究报告数据显示，要实现1.5摄氏度的温控目标，到2050年，全球二氧化碳减排必须达到80%以上，而碳捕集利用与封存是实现这一目标的必要技术手段。

在全国各省份2020年电力大数据榜单中，内蒙古以5810.97亿千瓦时位居发电量榜首。作为当之无愧的煤炭资源大省，在全国电力能源输出作出突出贡献的同时，内蒙古的碳减排任务任重而道远。完成这一任务，内蒙古要优先先行。

2021年5月，全国首套烟气余热回收利用项目在包头钢铁（集团）有限公司启用。该项目在国内首次把四项余热利用技术在同一个项目中全面应用，实现了热电、冷三联产，兼收并用。经测算，该系统全年可节约标煤近18000吨。

2021年10月12日，零碳产业峰会在鄂尔多斯市召开，刚一结束，全球首个零碳产业园随即落地鄂尔多斯市伊金霍洛旗。该产业园计划建设形成围绕动力电池与储能、电动重卡、电池材料、绿色制氢等上下游集成产业链，实现碳排放和能耗指标的可跟踪、可分析、可视化，统一管理碳数据、碳指标以及能耗数据指标，并实现零碳闭环，为区域碳中和转型与高质量发展以及全球的零碳工业提供经验。此外，当地还于同日发布了全球首个国际零碳产业园标准，涵盖零碳能源、智能管理、产业循环与社会减碳四方面的要求。

该项目通过综合处理钢铁渣，最终形成高纯碳酸钙及含铁料等，其产品可用于造纸、塑料、涂料、橡胶等多个行业，有效减少石灰石矿的开采和煅烧，大幅降低纸浆在生产过程中对材料需求。该项目申请进入了国家CCUS（碳捕集利用与封存）低碳发展项目库。

该项目技术在废弃物处理、二氧化碳减排领域属世界先进技术，可在世界各国同类单位中广泛复制推广，为推动绿色经济发展、助力经济高质量发展、保护地球生态、推进应对气候变化的国际合作提供新的思路。

季光科研团队通过现代生物育种手段，成功培育出了具有知识产权的高产、优质、双肌鲁西牛、双肌西门塔尔牛3个新品系，对于增强我区畜牧业自主创新具有重大战略意义。

优质水稻、耐盐碱水稻育种取得突破性进展。自治区科技厅会同兴安盟盟委、政府引进袁隆平水稻院士专家工作站，设立科技重大专项“北方寒地水稻及区域耐盐碱水稻提质增效关键技术研究与集成示范”项目。已培育出水稻新品系13个，审定具有自主知识产权的新品种3个，为构建水稻亩增产100公斤技术模式和盐碱地稻作改良技术模式奠定了良好的品种基础。2021年9月24日，兴安盟赛罕旗零星试验田对北方寒地水稻、粳稻、耐盐碱水稻进行了年度测产，取得突破性进展，粳稻亩产达到715.3公斤，与2018年的平均亩产不足600公斤相比，成功实现了3年亩增产100公斤以上的目标。耐盐碱水稻平均亩产达537.5公斤，实现连续三年亩产均超过500公斤的稳产、高产。

## 基础研究 助力产业提档升级

2021年4月，内蒙古赛科星家畜业与繁育生物技术研究院发布消息，由该院生物遗传学家李喜和博士领衔的科研团队成功找到不依赖外源基因的牛多能性拓展新型干细胞的诱导关键技术并揭示了其生物学特性。这是国际范围内家畜干细胞研究的里程碑式成果。

目前，李喜和团队已采用该项新技术建立了TOP-转染牛的质嫩牛牛干细胞系统，并在伊利集团牧场开展奶牛生物育种应用。

2021年一大批基础研究成果有力助推了内蒙古古代农牧业提档升级。

内蒙古大学牛遗传改良与生物育种技术团队的李光耀教授和苏广华博士联合，对牛精液冷冻、体外胚胎发育和动物细胞克隆胚胎发育环节的效率问题进行研究。研究成果对提高牛羊体外繁殖效率和实现生物育种技术突破具有重要意义。

季光科研团队通过现代生物育种手段，成功培育出了具有知识产权的高产、优质、双肌鲁西牛、双肌西门塔尔牛3个新品系，对于增强我区畜牧业自主创新具有重大战略意义。

优质水稻、耐盐碱水稻育种取得突破性进展。自治区科技厅会同兴安盟盟委、政府引进袁隆平水稻院士专家工作站，设立科技重大专项“北方寒地水稻及区域耐盐碱水稻提质增效关键技术研究与集成示范”项目。已培育出水稻新品系13个，审定具有自主知识产权的新品种3个，为构建水稻亩增产100公斤技术模式和盐碱地稻作改良技术模式奠定了良好的品种基础。2021年9月24日，兴安盟赛罕旗零星试验田对北方寒地水稻、粳稻、耐盐碱水稻进行了年度测产，取得突破性进展，粳稻亩产达到715.3公斤，与2018年的平均亩产不足600公斤相比，成功实现了3年亩增产100公斤以上的目标。耐盐碱水稻平均亩产达537.5公斤，实现连续三年亩产均超过500公斤的稳产、高产。

季光科研团队通过现代生物育种手段，成功培育出了具有知识产权的高产、优质、双肌鲁西牛、双肌西门塔尔牛3个新品系，对于增强我区畜牧业自主创新具有重大战略意义。

优质水稻、耐盐碱水稻育种取得突破性进展。自治区科技厅会同兴安盟盟委、政府引进袁隆平水稻院士专家工作站，设立科技重大专项“北方寒地水稻及区域耐盐碱水稻提质增效关键技术研究与集成示范”项目。已培育出水稻新品系13个，审定具有自主知识产权的新品种3个，为构建水稻亩增产100公斤技术模式和盐碱地稻作改良技术模式奠定了良好的品种基础。2021年9月24日，兴安盟赛罕旗零星试验田对北方寒地水稻、粳稻、耐盐碱水稻进行了年度测产，取得突破性进展，粳稻亩产达到715.3公斤，与2018年的平均亩产不足600公斤相比，成功实现了3年亩增产100公斤以上的目标。耐盐碱水稻平均亩产达537.5公斤，实现连续三年亩产均超过500公斤的稳产、高产。

## 软硬兼施 高质发展有了 最强大脑

2021年夏天，内蒙古首条网信产品自主安全生产线在鄂尔多斯建成投产。这条生产线具备年产30万台一体机、台式机、笔记本、服务器等国产终端产品能力，为内蒙古网信信息产品稳定制造及产业链安全提供了坚实保障。

以最强大脑，提高经济增长质量，推动内蒙古经济社会发展转型。

在此基础上，内蒙古蒙泰集团利用自主研发的一种利用粉煤灰制备铝硅酸盐技术，开启了第一条全新的粉煤灰产业链。

技术研究团队负责人表示，利用铝硅酸盐一步到位生产铝硅合金，省去了重熔过程，同时所

需的铝和硅元素直接来自于固废物。粉煤灰中提取的铝硅酸盐，就地取材，既利用了粉煤灰中的资源，节省运费，又从铝硅合金的全生产流程中大幅度降低了能耗。

通过对市场的调研，铝硅合金是轻量化产品制造的主要合金材料，目前每吨市场价格比铝高约600元，有的高性能铝硅合金每吨要比铝高出2000元以上。市场需求量约9000万吨，且逐年增加。毫无疑问，粉煤灰制备铝硅合金的生产工艺在解决粉煤灰环境污染问题的同时，可以创造出可观的经济价值。

与此同时，内蒙古移动携手华为公司在呼和浩特完成全球首个复杂场景下CoMP方案的商用验证，大幅降低交叠区域用户受到的信号干扰，有效提升了用户体验。

在乌兰察布市华为云数据中心，内蒙古与华为合作，建设了全球首个具备超6万节点的大数据单集群，通过支持华为云桌面云OneData业务构建起产品能力，在调度管理能力、服务能力上领先于业界。

华为云本次提供的超6万节点大数据单集群，可以借助于分布式的方式实现并行化处理，大大降低了原有的系统等待时间。

据悉，乌兰察布MRS云原生数据湖已经通过工信部大数据集群专项评测，并再次蝉联榜首。除了支撑华为终端强大的数据处理能力，华为云自研算法黑科技，资源利用率提升40%，性价比

大幅提升。针对客户提供的大数据业务，华为云乌兰察布区域为客户提供了强大的数据处理能力，华为云自研算法黑科技，资源利用率提升40%，性价比

大幅提升。通过大数据应用之外，数据归档、医疗影像等温冷数据存储也是华为云乌兰察布区域的重点。这里提供了超20%性价比提升和海量空间无限扩展，随时随地满足业务扩展需求，且永久不会丢失数据。

## 装备制造 培育高速发展新动能

### 蒙古一号 卫星遥感数据的应用

明办，内蒙古草集团小草数字公司是唯一受邀参加的生态科技企业。凭借二十多年的努力，内蒙古草集团构建起了具备国际水平的特有乡土植被物种资源体系，收集存储乡土植物和农作物种子4.2万份，标本近12万份；土壤140万份，定位了全国2.7万种植物的适合生长地，并全部实现数字化。

2021年，内蒙古还在重点区域建立了北方风沙区油沙豆防风固沙技术研究与示范，示范创建了以油沙豆、节水、挖沟、植物耦合种植，为核心技术的防风固沙技术模式，可节水20%以上，风蚀减少80%以上。

在重点大型煤矿和有色矿开展了矿井水高效利用技术与示范，研制了生物制剂，靶向吸附与选择性氧化去除集成的多金属离子选矿废水处理模式与技术，解决了复杂钨镍多金属矿废水处理难度高，引用率低等技术壁垒。

2021年7月3日10时51分，内蒙古第一颗遥感卫星“内蒙古一号”在山西太原卫星发射中心发射成功。这是内蒙古深入贯彻习近平生态文明思想的具体行动，标志着内蒙古建立起天上看、地上查、网上管的生态监测新格局。

很快，内蒙古自治区测绘地理信息中心与内蒙古森工集团达成战略合作意向，双方共同推广“内蒙古一号”卫星遥感数据的应用，实现基础数据共建共享，内蒙古自治区测绘地理信息中心以实时卫星图像为林业应用领域提供更加丰富多元的信息服务。

2021年10月14日，COP15生态文明论坛在昆明举办，内蒙古草集团小草数字公司是唯一受邀参加的生态科技企业。凭借二十多年的努力，内蒙古草集团构建起了具备国际水平的特有乡土植被物种资源体系，收集存储乡土植物和农作物种子4.2万份，标本近12万份；土壤140万份，定位了全国2.7万种植物的适合生长地，并全部实现数字化。

眼下，内蒙古的生态大数据已经可以实现通过数字化技术复盘原来的自然生态，及时预警多样性物种的平衡，便士人工干预，有效解放了畜牧平衡、特色农品、智慧林草、河湖湿地监测等问题。

作为我国北方重要的生态安全屏障，内蒙古在践行“两山”论、以创新引领生态文明建设方面，科技范儿越来越足。

2021年7月3日10时51分，内蒙古第一颗遥感卫星“内蒙古一号”在山西太原卫星发射中心发射成功。这是内蒙古深入贯彻习近平生态文明思想的具体行动，标志着内蒙古建立起天上看、地上查、网上管的生态监测新格局。