

“智造”牵引国产粮机装备升级

一粒小麦变身精细面粉，一粒稻谷变成晶莹大米，都离不开粮食加工装备的支撑。在第七届中国粮食交易大会上，智能碾米机、AI色选机等集体亮相，不仅展现了国产粮机在核心技术突破、产品创新升级方面的丰硕成果，还勾勒出一条从技术跟跑到创新引领、从单机出口到成套出海、从“中国制造”到“中国智造”的精彩逆袭之路。

右图 位于湖南省娄底市双峰县的湖南省农友机械集团有限公司生产车间，工人在操作机器人抓取配件。

新华社记者 陈思汗摄

下图 位于新疆昌吉国家高新技术产业开发区的新疆天山面粉(集团)有限责任公司智能化车间，智能机器人正在将成品面粉进行码垛。

陶维明摄(中经视觉)

从技术追赶 to 创新引领

国产粮机正以蓬勃之势，在创新浪潮中崭露锋芒。我国自主研发的新型数字化磨粉机等成为市场主流产品，大型连续式油脂浸出设备比肩国际品牌产品，色选设备引领产业发展，粮油加工机械装备数字化水平不断提高，新型大米加工装备为粮油加工企业开辟运营新模式。各种规格的仓储、碾米、制粉、制油、饲料装备以及粮油检测仪器基本满足国内粮食产业需求，部分设备出口100多个国家和地区。

凭借从技术追赶 to 创新引领的跨越式发展，国产粮机用短短几十年时间走完西方百年创新之路。

改革开放初期，进口设备垄断市场，一台色选机售价百万元，维修受制于人。为突破困局，我国企业加速自主创新，粮机核心部件和关键技术不断取得突破：美亚光电研制出首台国产色选机，江苏丰尚永磁传动双螺杆膨化机核心部件实现国产化，湖北武汉中机星研发生产的低温升碾米机使大米在低温环境下加工确保品质……目前，全国涌现出一批掌握核心技术的“隐形冠军”和“小巨人”企业，逐步形成“原材料—核心部件—整机制造—成套供应”的粮机产业全链条体系。

“国产粮机产业正呈现集群化发展态势，形成各具特色的区域创新高地。”河南工业大学经济贸易学院教授李治说。

安徽合肥被称为“色选机之都”，聚集了美亚光电、中科光电、泰禾光电、捷迅光电等色选机制造龙头企业，构建起完整的光电分选产业链；河北聚集了面粉加工主机和成套装备企业，逐步形成面粉加工装备产业集群；湖南、湖北形成大米成套加工装备产业集群；江苏苏州、无锡、扬州、常州等地发展形成以粮油加工机械、饲料机械为代表的粮油加工装备产业集群；浙江依托长三角制造优势形成精密检测仪器产业链，发展形成粮食检测仪器设备、稻米加工装备产业集群；福建漳州包装机械在国内市场独占鳌头，在大米加工包装、饲料加工包装等多领域形成市场优势。这些产业集群如同璀璨明珠，共同串起中国粮机产业的创新链。

随着国内粮机企业制造能力不断提高，产品质量越来越好，市场认可度也越来越高。“现在国产面粉加工设备质量过硬，我们企业主要做专用粉加工，使用的是国产面粉加工设备和面粉分层碾磨技术，通过精准调整加工参数，可根据不同品质需求进行分级处理，小麦可以加工出几十种面粉。”河北省五星面业有限公司董事长杨新良说。

从单机出口到成套出口

随着国内粮机产业逐渐发展壮大，一批市场竞争力强劲的龙头企业具备了“走出去”的条件和实力。“多年来我们深耕海外市场，色选机出口至100多个国家和地区，出口增长率达30%。”安徽中科光电色选机械有限公司总经理助理胡必亮说。

国产粮机产量大、质量好、技术硬、成本低，在国际市场上有较强竞争力，部分粮机企业在出口方面取得不错的成绩。

河南工业大学粮油食品学院教授王凤成认为，国内粮机企业拓展海外市场，需要做好以下几方面工作：一是要不断提高产品质量和稳定性。国际市场粮机需求大、价位高，同时也对产品质量要求高。国内部分粮机产品质量已经达到或者接近国际先进水平，但多数企业产品质量还有待提升。二是要组建国际化团队。把产品卖到海外市场，不仅要有强大的销售团队，还要有强大的售后服务团队，根据当地产品要求进行定制化工艺设计和组织装备。三是要为客户提供成套技术设备解决方案。国外客户更希望获得从原料清理、加工到包装的全流程“交钥匙”服务。国内只有少数企业有能力做成套设备出口，多数企业擅长单机生产，成套设备出口能力不足。四是需要长期投入，才能建立稳固的品牌影响力。

当前国际贸易环境复杂多变，国内粮机企业“走出去”还面临着关税壁垒、技术封锁等多重挑战。要如何破局？业内人士认为，首先，强化技术自主创新，以自有专利技术突破封锁，打造样板工程，提升“中国制造”国际影响力；其次，推动市场多元化，从“单一依赖”向“全球布局”转型，在巩固传统市场的同时，加速布局新兴市场；最后，从“出口主导”向“内外并重”转型。今年，“两新”政策扩围，推动粮机装备更新升级，让更多新技术、新工艺、新设备得以落地开花。

李治认为，为更好助力国产粮机企业稳健开拓国际市场，应加强政策引导，支持

安徽合肥构建起完整的光电分选产业链

河北逐步形成面粉加工装备产业集群

湖南、湖北形成大米成套加工装备产业集群

江苏苏州、无锡、扬州、常州等地发展形成以粮油加工机械、饲料机械为代表的粮油加工装备产业集群

浙江发展形成粮食检测仪器设备、稻米加工装备产业集群

福建漳州在大米加工包装、饲料加工包装等多领域形成市场优势

规模企业对接国际标准，开发适销产品，加强专利和商标保护，打造国际品牌；完善服务体系，建立行业信息平台，拓展外销渠道，推动粮机装备标准国际化，增强国际粮机装备标准化合作话语权；提升行业风险防控能力，完善预警机制，制定应急预案，提升企业应对海外风险的能力。

从“中国制造”到“中国智造”

推进粮机和加工产业高质量发展，智能化是必经之路。应强化创新，促进粮机产业高质量发展，推动国产粮机从“中国制造”向“中国智造”转型。

国产粮机产业发展呈现智能化趋势，智能色选机、智能碾米机等智能粮机开始广泛应用。李治认为，智能传感技术、大数据分析等数智化技术在粮食加工设备中广泛应用，深刻重塑了国产粮机产业发展路径。通过AI赋能，色选机可以根据粮食不同特点，分辨其长短、形状等，分选效果更好、稳定性更高；新型智控变频换辊磨谷机，能够实现自动定时互换快慢辊，提高粮食加工效率。

李治认为，当前国产粮机装备紧跟数字化发展趋势，设备远程监控诊断、能耗控制优化等技术已应用在新产品中。但一些企业智能化改造处于盲目跟风状态，自主

创新能力弱。由于国产粮机设备研发缺乏基础理论支撑，部分粮机制造企业对产品研发能力重视不够，应用协同设计、优化设计、智能工艺设计以及智能制造技术等先进技术手段不多。

国内粮机产业智能化如何破题？业内人士认为，要鼓励粮机企业升级改造生产线，搭建智能化生产示范线，应用数字化制造技术和装备，改进现有粮机装备生产工艺，完善粮机产品在线监测控制功能和全生命周期质量追溯体系；持续推进粮机装备“互联网+技术”开发和应用，开发智能化粮机装备；提高粮机装备运行工况在线监测、远程控制及能耗管理效能，提高数据实时反馈和装备状态自动诊断效率。

在这场智能化浪潮中，国产粮机正在开启无限可能。

逾八成粗钢产能完成全流程或部分环节超低排放改造——

钢铁业超低排放改造交出亮眼答卷

本报记者 周 雷

应用推广，不断降低治理设施运行成本，降低投资成本，增强企业竞争力。

值得注意的是，走在超低排放改造前列的企业取得了巨大的绿色成效，也增加了生产成本，在一定程度上降低了市场竞争力。而非重点区域部分企业由于环保设施配置良莠不齐、经营压力较大，超低排放改造进展缓慢。环保成本的差异加剧了企业不公平竞争。

生态环境部原总工程师、第十四届全国政协人口资源环境委员会委员刘炳江表示，一时的改造容易，长期的保持更难。因此，应谋划一套更灵活、更可持续的管理体系，要用硬标准和软激励“两条腿走路”，确保所有企业在统一规则下公平竞争，让减排成效显著的企业获得实实在在的好处，真正实现“减排即获益”。

国家发展改革委环资司二级巡视员金明红表示，当前钢铁行业处于减量发展与深度转型时期，产业结构性矛盾问题依然突出，产品低端过剩、高端不足，行业节能降碳水平还有较大提升空间。全行业要持续优化产品结构，大力开展节能降碳减煤改造，推动产业提质升级和绿色低碳转型。

今年3月，钢铁、水泥、铝冶炼行业正式纳入全国碳排放权交易市场，这是自2021年电力行业首批纳入后，碳市场首次扩围。

“我国碳市场管控二氧化碳、四氟化碳、六氟化二碳3种温室气体，重点排放单位数量约3700家，年覆盖排放量80亿吨以上，成为全球覆盖排放量

截至今年7月

已有 **197家** 钢铁企业完成全流程或部分环节超低排放改造公示

全国 **6亿吨** 粗钢产能完成全流程超低排放改造

今年是钢铁行业超低排放改造收官之年。截至今年7月，已有197家钢铁企业完成全流程或部分环节超低排放改造公示，全国6亿吨粗钢产能完成全流程超低排放改造，3.5亿吨粗钢产能完成重点工程改造，上述产能占全国总产能的80%以上。

近日举办的2025(第十六届)钢铁行业节能减碳大会上，来自政府部门、行业协会、钢铁企业的代表围绕“深化减污降碳协同 厚植绿色发展底色”主题展开探讨。与会者认为，“十四五”期间，我国钢铁行业把超低排放从“蓝图”变成了现实，交出一份亮眼的绿色答卷，为全球钢铁业减污降碳作出贡献。

近年来，我国钢铁企业在实施超低排放改造和运营中投入了大量资金。中国钢铁工业协会发布数据显示，截至今年4月20日，已完全全过程超低排放改造的企业吨钢超低排放改造投资约474.35元，吨钢平均环保运行成本约218.43元。据测算，到今年年底要实现超过80%的产能完成超低排放改造目标，钢铁行业还需再投资2000亿元左右。

“我们要坚持不懈确保高质量高水平完成收官之年的目标任务。”中国钢铁工业协会党委副书记、副会长兼秘书长姜维强调，要珍惜来之不易的超低排放成绩，持续巩固成果，做到长效保持。要充分研究如何通过技术进步和管理提升，实现企业生产经营和环境保护“同频共振”，在实现高标准达到超低排放要求的同时，努力推动技术进步，加快先进适用技术

山东省日照显晟智造产业园的钢卷生产车间。

新华社记者 郭绪雷摄