

## 中国制造新观察

## 产业转型升级不是齐步走

国家统计局日前发布前三季度主要经济数据，数字经济、新能源等产业增势迅猛，但也有部分行业增速放缓甚至下降。区域间转型同样存在步伐差异。工信部前不久陆续出台新一轮十大地点稳增长方案，不同行业的政策导向各有侧重。这些都表明，产业转型升级并非齐步走，而是一场因时、因地、因业制宜的差异化赛跑。

区域禀赋差异，决定了转型起跑线的不同。我国幅员辽阔，不同区域在资源禀赋、产业基础、人才储备等方面存在显著差距，形成了转型的梯度差。东部沿海地区凭借地理位置、政策先行等优势，以及产业集群、技术人才等方面的深厚积淀，在高端装备、生物医药等高端产业赛道快速领跑，这些区域的转型升级侧重于拉长短板，由大变强；而中西部地区受制于产业配套能力、技术、人才等因素，转型往往更注重补短板。若无视区域资源禀赋和发展水平差异，强行齐步走，只会造成资源错配与效率低下。

行业特性不同，决定了转型速度的快慢。在技术迭代的浪潮中，不同行业的转型节奏呈现出鲜明差异。比如，互联网、电子信息技术制造等技术密集型行业，在技术创新、融合应用等方面本就走在前列，是人工智能等新

技术应用的前沿阵地，转型较快；而钢铁、化工等传统制造业，因固资产属性和复杂产业链，转型周期往往更长。即使是同一行业内部也存在分化。同为汽车产业，新能源汽车在电池技术、智能驾驶等领域突飞猛进，而部分传统燃油车企则转型步伐缓慢。若无视产业发展阶段和规律，追求齐步走会适得其反，并带来重复建设和产能过剩。

经营主体分化，决定了转型能力的强弱。在产业转型的赛道上，不同规模、不同类型的经营主体，展现出截然不同的转型姿态。大型龙头企业凭借资金、技术和规模优势，是产业转型升级的领头羊；优质中小企业依靠灵活性、专业化和创新力，成为产业转型升级的先锋队和中坚力量。但也有部分缺乏核心技术的小微企业，因资金短缺、人才匮乏等原因，面临不想转、不敢转、不会转的问题。只有正视这种主体分化，尊重不

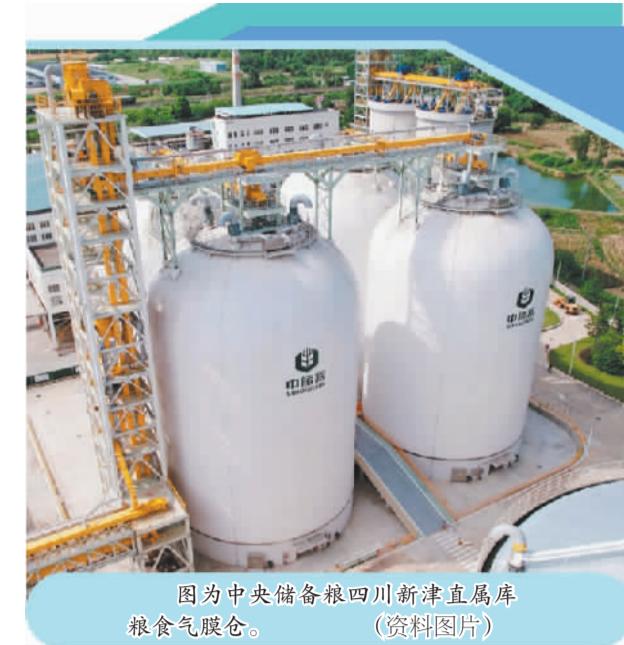
同主体的转型能力，才能激发全产业链的创新活力。

面对产业转型中的快慢先后，我们既不必焦虑于快慢不一，也不能放任差距扩大。焦虑的突出表现是“一刀切”盲目治理，已成为阻碍产业转型有序推进的突出问题。有的为追求短期政绩，对传统企业“一关了之”；有的无视产业基础，盲目跟风布局高端产业，结果陷入“转型空转”。放任则可能让传统产业错失技术升级窗口期，对新兴产业发展缺乏统筹引导，导致低水平重复建设，进而形成“强者愈强、弱者愈弱”的马太效应。这种失衡不仅会削弱产业整体竞争力，还可能加剧区域发展不平衡。

尊重产业转型的差异化步伐，关键在于立足比较优势，实施差异化策略。比如，经济技术基础雄厚的地区，应聚焦前沿领域布局新质生产力；传统产业集中的区域，可以技术改造为抓手，加速向高端化、智能化、绿色化转型。

改造为抓手，加速向高端化、智能化、绿色化转型。同时要强化区域协同，建立产业链上下游联动机制，推动技术、人才等要素向后发地区流动。针对不同区域设定差异化目标，既鼓励先行探索，也为后发地区预留升级空间。通过分类指导、梯度推进，鼓励先行地区带动后发地区、龙头企业带动中小企业协同升级，实现高质量发展整体跃升。

产业转型的差异化，不是发展的鸿沟，而是高质量发展的阶梯。当东部的技术优势、中西部的资源潜力、龙头企业的引领能力、中小企业的创新活力形成合力，这场产业转型的差异化赛跑将会奏出产业发展的时代强音。



图为中央储备粮四川新津直属库  
粮食气膜仓。(资料图片)

“秋高气爽，粮仓穿上‘冲锋衣’！”10月16日，中央储备粮四川新津直属库，一句比喻激起在场众人好奇。“不是穿搭赶时髦，而是科技换新装。”中储粮成都储藏研究院建筑师包晓强来到我国最新一代储粮仓——粮食气膜仓前娓娓道来。

在他身后，是4座36.1米高的粮食气膜仓，圆柱形仓身搭配弧形仓顶，看上去膀大腰圆、白白胖胖，肚量可不小。这是我国首批集多项技术创新于一体的架空式粮食气膜仓，单仓容量7500吨，仓内现存大豆油后可满足8万人食用一年。

“冲锋衣是对仓体最外层材料性能的形象比喻。”包晓强解释，气膜仓由三层结构组成，最外层的PVDF高分子膜片虽然仅有1毫米厚，但强度高、耐磨损，气密性和防水性表现突出。业内人士常说这是给仓体套上了一件密封防水的冲锋衣；中间层是由聚氨酯泡沫构成的保温层，相当于给粮仓又穿上了一件羽绒服，确保仓内温度四季如一；第三层则是钢筋混凝土结构层，能够有效承受粮堆给垂直仓壁施加的巨大侧压力。

外层“冲锋衣”抵御风吹雨打，内里“羽绒服”隔热保温，配合钢筋混凝土结构加持，一系列关于粮食气膜仓结构原理的比喻让在场人茅塞顿开。

“每一粒粮食都是会呼吸的生命体。”包晓强接着说，最大程度保证储粮品质一方面要尽量减缓粮食的呼吸代谢作用，另一方面则是加强对有害生物的防治。与之前相比，新一代粮食气膜仓的保温隔热性能是传统浅圆仓的3倍以上，气密性达到了国家高标准粮仓的6倍以上。

优粮优储是筑牢大国粮仓的重要环节。近年来，我国绿色储粮技术不断革新，一批新仓型、新材料、新工艺得到转化应用。走进中储粮成都储藏研究院，AI虫情监测分析终端、粮食样品自动分样器、移动式清理中心设计模型、智能扦检设备远程管理平台等多项科技成果映入眼帘。

“世界粮食储藏技术看中国，中国很多绿色储粮技术是从这里走出去的。”中储粮成都储藏研究院首席技术专家付鹏程告诉记者，院内团队通过持续加大研发投入力度，在粮仓工程设计、粮食储藏工艺、粮食保鲜、虫霉防治技术、粮油检验仪器、仓储设备等方面形成了多项技术优势，覆盖粮食入仓检验、仓内存储、仓内管理等各环节。

例如，在入仓检验环节，智能扦检设备可实现稻谷、小麦、大豆、玉米四大粮种自动扦样和全部22项质量指标全流程无人化检验，具备智能扦样、样品自动流转、智能检测和数据汇集四大功能，有效避免人为因素影响，效率较传统人工检验提升两倍以上。在仓内储存环节，北方粮仓采用的内环流控温工艺可让粮仓做到自带中央空调，冬冷夏用，自给自足，实现低温低耗环保储粮。南方地区广泛应用的氮气气调工艺通过降低粮堆氧气含量，减弱粮食呼吸代谢作用，达到防治储粮害虫、延缓粮食品质变化的效果。

“人工智能、区块链、大数据等数字技术深度应用推动粮食储存领域物流、资金流、信息流重构，以科技创新提升粮食管理效率效能，让更多粮食住进‘好房子’，确保粮食储得好、备得足。”付鹏程说。

本报记者 纪文慧

筑牢大国粮仓②

## 风电行业转出新空间

本报记者 王轶辰



在广西壮族自治区富川瑶族自治县柳家乡，一台台风力发电机迎风旋转。(黎豪图摄/中经视觉)

从漂浮式基础到大容量机组的全链条技术，全力突破深远海风电开发难题；适配沙漠戈壁高温、高沙尘环境的“定制化”机组，保障沙戈荒风电基地建设全力推进；覆盖“装备—衍生—服务”的完整风电产业生态，尽显多元化发展活力……在近日举办的北京国际风能大会暨展览会上，随处可见风电行业向高质量发展迈进的最新成果。

当前正值全球能源转型从战略共识转向全面行动的重要阶段，中国风电行业如何整合全链力量打开高质量发展新空间？

## 锚定50亿千瓦装机目标

“十四五”以来我国风电产业发展迅速，实现跃升式发展。截至目前，我国风电装机规模已连续15年稳居世界第一位，正进入年均新增装机1亿千瓦以上的新增阶段。同时，我国风电整机企业加快“走出去”步伐，已实现对57个国家的机组出口，7家整机商已在海外建厂或正在推进建厂计划。

在近日举行的联合国气候变化峰会上，100多个国家提交新的国家气候行动计划和承诺。我国也正式宣布新一轮国家自主贡献目标：到2035年，非化石能源消费占能源消费总量的比重达到30%以上，风电和太阳能发电总装机容量达到2020年的6倍以上，力争达到36亿千瓦。

风电将在实现国家自主贡献目标中发挥关键作用。我国风能资源丰富，开发潜力巨大。“三北”地区陆上风能资源经济技术开发量超过75亿千瓦，通过本地消纳与跨区平衡，可提供低成本电力供应；中东南部陆上风能资源经济技术开发量超过25亿千瓦，因地制宜集约发展空间广阔；离岸300公里范围内海上风能资源经济技术开发量超过27亿千瓦，已进入大规模商业化开发阶段。

为推进风电产业持续高质量发展，10月20日，中国职工技术协会副理事长、电力专业委员会名誉会长毕亚雄在2025北京国际风能大会暨展览会上，代表中国风电产业发布《风能北京宣言2.0》，提出要锚定国家自主贡献目标，实现50亿千瓦风电装机。在他看来，风电是应对气候变化、保障能源安全、促进经济高质量发展的关键抓手。风电已经成为极具市场竞争力的电源，可以更经济的方式推进能源转型、实现气候目标。

按相关国际组织预测，为实现将全球变暖限制在1.5摄氏度的目标，到2030年全球需累计开发风电27亿千瓦，到2035年风电累计装机达到43亿千瓦以上。中国可再生能源学会风能专业委员会秘书长秦海岩表示，中国风电未来合理的发展目标为：“十五五”期间年新增装机容量不低于1.2亿千瓦，确保2030年中国风电累计装机容量达到13亿千瓦，到2060年累计装机达到50亿千瓦。

## AI成破内卷重要工具

“反内卷”，是当下新能源行业的重要议题之一。上一届北京国际风能大会暨展览会上，多家风电整机商共同签订《中国风电行业维护市场公平竞争环境自律公约》，旨在促进行业健康可持续发展。

过去一年，在国家政策引导下，风电行业针对“反内卷”做了大量工作，比如，优化招投标规则、提高技术标权重、杜绝最低价

## 风电出海浪潮涌动

“走出去”，也是不少风电企业破内卷的重要选择。“十四五”期间，中国风电机组出口持续增长。2024年，中国风电机组新增出口容量为519.37万千瓦，同比增长41.7%。截至2024年底，中国风电机组累计出口容量为2078.78万千瓦，分布于57个国家。

当前，中国风电出海正实现从单一设备出口向涵盖技术、标准与服务的综合体系输出转型。面对不同区域的并网需求与碳足迹管理等国际市场准则，产业链致力于构建更具韧性、互信的全球供应网络。“通过在全球建立较为完善的配套体系，加上中国风电整机企业能够提供极具技术、质量、价格竞争力的丰富机组产品组合，中国风电机组出口逐步打开了局面。”秦海岩说。

从主流厂商出海情况来看，风机订单方面，2022年、2023年、2024年远景能源蝉联风电项目总中标量全球第一。2024年远景能源高级副总裁吴益民介绍，“伽利略”AI风储一体机，以更灵活精准的发电策略和更高的可靠性，率先进入物理人工智能在能源领域应用的新阶段。远景能源

高级副总裁吴益民介绍，“伽利略”AI风储一体机将风机和储能集于一身，就像一座独立的小型发电站。结合我们自主研发的‘远景天机’气象大模型和‘远景天枢’能源大模型，它化身聪明的电力‘交易员’，能让风电场收益提升20%以上。

中国中车同样将AI技术广泛用于风电设备及运维，通过AI优化能效及磁路分配，实现精准电流控制，增强复杂电网条件下的风场并网稳定性。配备高耐候绝缘系统与AI环境监测模型，智能应对海上高湿、高盐环境，保障长期可靠运行。

中国可再生能源学会风能专业委员会委员陆一川表示，智能算法参与电力交易的全流程可实现分钟级响应。海量数据与大模型高效协同，远高于过去的人工效率，有效破解了新能源发电不稳定和电价波动双重不确定性的行业性难题。

远景科技集团董事长张雷认为，未来能源企业的核心竞争力，将从装机容量和资产规模转向“人工智能资产”的规模。“物理人工智能主导下的能源大模型，必将推动绿色能源转型，赋能构建新型电力系统，也将终结行业同质化的‘内卷’竞争，实现良性发展的理性繁荣。”

## 我国风电装机规模

已连续15年稳居世界第一位

正进入

年均新增装机1亿千瓦以上的

新阶段

## 我国风电整机企业加快

“走出去”步伐

已实现

对57个国家的

机组出口



在山东省荣成市石岛管理区海上风电产业基地，近百套超大型风电叶片整齐排列，即将运往海上作业区进行安装。(李信君摄/中经视觉)

本报记者 王轶辰