

忠阳车评

智能经济为汽车业变革按下“快进键”

今年《政府工作报告》提出，打造智能经济新形态。具体包括：深化拓展“人工智能+”，促进新一代智能终端和智能体加快推广，推动重点行业领域人工智能商业化规模化应用，培育智能原生新业态新模式。这为汽车产业下半场智能化变革按下“快进键”。

当前，新一轮科技革命和产业变革加速演进，人工智能已成为引领本轮变革的战略性技术，具有溢出带动性很强的“头雁”效应，是培育和发展新质生产力的重要引擎。如果说，电动化是汽车产业变革的上半场，智能化则是下半场。上半场我们打得不错，已确立领先优势，但决定胜负的关键还是在下半场。这意味着，人工智能驱动的智能体发展，将成为制胜汽车产业变革的技术高地和战略支点。

在智能经济的宏大蓝图中，汽车产业不仅是核心参与者，更是最重要的应用场景和数据入口。过去以发动机、变速箱等机械性能指标构建起来的核心竞争力，已很难支撑汽车企业下一步的发展。未来必须建立以人工智能驱动的智能体发展新模式，从产品形态、研发制造和产业生态等维度，重塑全产业链竞争力。

推动汽车加速演变为新一代智能终端和智能体。其主要标志体现在智能驾驶和智能座舱。当前，我国具备组合驾驶辅助功能(L2级)的乘用车新车渗透率已超60%，智能辅助驾驶功能已从“选配”变为“标配”。在“人工智能+”的赋能下，结合大模型技术的普及，未来的汽车将具备更强的感知、认知和决策能力，成为能够与人自然交互、自主学习进化的“轮式机器人”。而更高级别自动驾驶的商业化规模应用，不仅能大幅提升出行安全与效率，更将催生全新出行服务模式。

在车辆动力性能、智能驾驶等能力向通用化迈进过程中，产品进一步差异化主要体现在“好玩”“好用”，即交互、应用服务等功能体验。随着大模型、新型传感、照明、显示、音频等创新技术的加速应用，人工智能技术渗透人机交互、安全等各个环节。多模态交互(语音+触控+手势+视觉)能帮助汽车更好地感知理解人类的语言和手势，深度理解用户显性及隐性意图，并基于使用场景为用户提供海量个性化服务和应用。这些超越期待的体验革新，将极大提高消费者对新一代汽车的购买意愿，满足消费者对高科技属性、个性化功能服务

的需求，进一步增强品牌吸引力和竞争力。

人工智能并非只作用于“用车”环节，也将驱动整车设计研发、生产制造、市场营销、售后服务、供应链等变革，推动整个制造链条的产业化、数字化升级，重塑汽车产业链和价值链。比如，通过大模型与EDA(电子设计自动化)技术结合，可快速生成多版本设计方案，同时利用强化学习评估性能参数(如能耗、强度)，显著缩短产品研发周期，解决传统流程依赖人工经验导致的设计效率低、多目标优化难以平衡等问题。通过整合视觉检测、声音识别、振动分析、温度监测等多种传感器数据，质检智能体能够实时检测产品质量，自动识别缺陷，甚至预测设备故障。通过大模型掌握用户流量入口，帮助车企在需求定义、用户运营、产品升级等各个环节，抓住每个用户的个性化需求，提供千人千面的产品迭代和服务拓展。

此外，数据要素将成为驱动汽车产业创新的核心资产。智能网联汽车在运行过程中会产生海量的多维数据，这些数据是训练自动驾驶算法、优化智能座舱体验的“燃料”。在完善人工智能治理和健全数据要素基础制度的框架下，打通数据流通大动脉，

建立汽车行业高质量开源数据集，将极大降低中小企业研发门槛，促进开源生态繁荣。

需要指出的是，新一代智能终端和智能体的落地，产业链和价值链的重塑，新的产业生态的构建，涉及复杂的算力、模型、数据、应用和集成，是一个庞大的系统工程，很难一蹴而就。人工智能驱动的汽车智能化发展，也不是某一家企业能够独立完成的，需要产业界携手打造“超级链接”的开放生态，打好“团体赛”。同时，也要看到，人工智能创新产品具有“黑箱”属性，在推动人工智能科技创新和汽车产业创新深度融合的过程中，必须处理好发展和安全的关系，平衡好创新与责任的关系，坚守安全底线。



云铜锌业车间内的仓储机器人在搬运锌锭。本报记者 曹松摄

走进云南云铜锌业股份有限公司智能控制中心，智慧大屏实时显示沸腾炉温度、锌粉流量、余热回收等生产数据，工作人员只需轻点鼠标，即可通过集控平台发布指令，实现一块块锌锭的有序产出。作为云南省2025年度先进级智能工厂，云铜锌业为打造冶炼行业数智低碳新标杆所作的努力已见成效。

经过几十年发展，公司锌锭年产量实现从1万吨到10万吨的跨越。2023年底，公司投资21亿元建设新厂区，设计年产锌锭15万吨、工业硫酸24万吨的产能，可综合回收铅、铜、银等有色金属。

近年来，云铜锌业针对冶炼工艺流程复杂、原料波动大、长期依赖人工经验与分散控制的行业痛点，引入全套分散控制系统(DCS)，构建“分散控制、集中管理”的智能化生产体系。通过部署全流程智能控制系统，企业生产集中控制率已超过90%。“生产数据可自动抓取并生成统计报表；设备检测数据通过信号实时传输，异常情况可即时预警，彻底摆脱了过去人工现场判断的模式。”云铜锌业制造部副主任王洪亮说。

在电锌作业区，针对传统人工巡检劳动强度大、环境风险高、数据滞后、故障处理慢等问题，公司创新构建一体化智能监测网络。“这套系统就像作业区的‘神经末梢’，能毫秒级实时捕捉电解槽两板板、导电铜排、电解液温度及槽电压数据，同步传输至控制中心，实现三维可视化监测、故障智能诊断与数据分析。”公司电锌作业区副作业长张天文介绍，系统彻底改变了依赖人工找短板、记录数据的传统模式，投运后预计每年可减少人工巡检工时约6000小时，异常工况处置效率提升约90%，有效降低极板损耗。

质检作业区是企业质量数据权威源头和核心风险管控环节，公司打造了行业领先的智慧实验室，推动质检环节向“自动化”向“智能化”跨越。实验室质检作业区副作业长杨洪艳介绍，新实验室实现铅锌行业多项技术突破：流程液体在线自动分析系统替代人工取样，实现工艺指标实时监控；固体样品及锌锭全流程无人检测系统，集成自动送样、制样、机器人检测，排除人为干扰；智能立体样本仓库实现海量样本精准管理与全生命周期追踪。同时，实验室构建“云上质检”数字孪生体系，实时汇聚全流程检测数据，形成完整的“质量数据链”，不仅实现无人检斤、无纸化运营，还通过大数据分析为工艺优化与质量预警提供深度支撑，成为智能工厂的“智慧眼”与“决策脑”。

2025年11月，公司装机容量4.5兆瓦的余热发电机组正式并网投运。该机组利用沸腾炉和挥发窑产生的蒸汽发电，是工业余热资源化利用的关键举措。项目团队克服多项困难，完成关键测试并顺利通过验收，发电机组的投运既为企业提供了清洁电力、实现能源高效利用，也为绿色低碳发展注入新动力。

工业废水处理方面，云铜锌业践行绿色发展理念变为宝。针对烟气制酸产生的成分复杂、处理难度大的污酸污水，技术团队利用水质特性创新研发处理技术，实现水质硬度降低，产出高盐浓水，并进一步将不同盐分提纯结晶为高品质工业用品。公司动力作业区副作业长胡元寿说，该项技术既实现了污水资源化利用，又为企业创造了新的经济效益。

下一步，云铜锌业将持续深化智能化建设，进一步探索先进控制系统、AI驱动等前沿技术应用，聚焦冶炼、资源综合回收及产品深加工，推动工艺持续迭代优化，朝着“绿色低碳、数智高效、创新驱动、成本领先”的世界一流冶炼企业目标稳步前行。

本版编辑 向萌 美编 王子莹

云铜 冶东

智慧

决策

广州明珞装备加快业务转型延伸服务边界——

打造产业生态平台企业

本报记者 杨阳腾

走进广州明珞装备股份有限公司生产车间，调试、装配、检测……工作人员正为新一代汽车产线装备出厂开展最后的精度校准与功能调试。“历经17年的技术创新，我们的核心装备实现关键环节国产化突破，数字化与智能化水平跻身全球前列。公司已从传统汽车产线系统集成商，转型升级为智能制造整体解决方案提供商，正稳步向产业生态平台企业跨越。”明珞装备董事长姚维兵说。

2008年成立的明珞装备，始终深耕汽车智能制造装备的研发、生产与全周期服务。如今，企业已与全球顶尖整车厂商建立深度合作，累计申请知识产权超1500项，10余项专利技术达全球领先水平。2020年，公司获得工信部工业互联网试点示范项目、大数据产业发展试点示范项目双重认定；2024年，公司成功入选第八批国家级制造业单项冠军企业，以硬核实力跻身行业前列。

突破核心技术

很长一段时间里，我国汽车制造装备高度依赖进口，国内车企对国产装备信任度不足。瞄准这一行业痛点，广汽本田原工程师姚维兵辞职创业。

“汽车焊装生产线的核心环节总拼系统，直接决定车辆生产良品率。过去进口一套设备动辄数亿元，后期维护成本更是居高不下。”姚维兵坦言，公司创立之初便组建工艺规划、电气技术、产品研发三大核心团队，聚焦车身制造工程关键技术进行攻坚。

四年磨一剑，明珞装备于2012年推出首套自主研发总拼系统；2014年，多车型共线柔性总拼、积放式输送机技术获得发明专利授权。如今，其总拼系统已迭代至第三代，凭借稳定性与超高性价比，获得全球头部车企一致认可，成功进入外资车企核心供应链。

在核心技术突破的同时，明珞装备率先布局数字化转型。企业创新提出“智造六化”体系——以自动化为根基，推动标准化、精益化、柔性化、数字化、智能化、绿色化深度融合，以精细化管理降本增效，以柔性化设计适配定制化生产，以数字化管理重构供应链，以智能化与工业互联网赋能产业变革。

围绕数字化转型，明珞装备构建起“两网一中心”核心壁垒。公司智能制造与先进技术研究院院长左志军介绍，MISP工业互联网平台深耕生产线资产管理，挖掘工业数据价值，打造设备全生命周期“工业大健康”体系，提供诊断、优化、托管等一站式服务，目前已连接10余个国家超600条产线的近百万台设备，链接资产规模突破100亿元；IME工业互联网平台依托产线六级BOM(物料清单)，实现设备、零部件全流程追溯，打通人员与供应链协同壁垒，推动机器人自动化行业信息化升级；广东省CPS离散制造创新中心第三方应用评测中心，则填补了行业内元器件、设备及产线实际工况评测的空白。

目前，公司业务已覆盖20个国家，与国际头部车企建立长期稳定的战略合作

明珞装备累计申请知识产权

- 超1500项
- 申请发明专利
- 超360项
- 10余项专利技术达全球领先水平

广州明珞装备常州焊装生产线上，机器人在焊装汽车车身。(资料图片)

作关系。

筑牢发展根基

在姚维兵看来，企业想要行稳致远，必须以创新为核心引擎，构建全维度可持续发展体系。“当前行业竞争日趋激烈，市场渠道拓展难度加大，唯有持续强化核心竞争力，以创新破局，才能抢占发展先机。”

直面市场挑战，明珞装备凝练出产品技术、生产工具、经营管理、商业模式四大创新体系，主动创造超额价值。姚维兵举例，在某国际一线车企产线建设项目中，企业通过方案优化，将原计划255台机器人缩减至190台，为客户节约600万欧元成本，自身利润也提升10%；自主研发的整形修磨换帽一体机，大幅降低客户运维成本，减少80%的拆换工作量。

在此理念指引下，2024年明珞装备发布“柔性魔幻机器人岛”，精准切入小批量、低节拍生产场景，破解柔性制造解决方案成本高、部署难的行业痛点。产品融合超高速输送等核心技术，采用标准化模块化设计，可适配多元化生产需求。

左志军表示，“柔性魔幻机器人岛”支持同时生产超48种工序与产品，创新应用磁悬浮直线电机驱动技术，零部件输送效率提升4倍；搭配MISP效能管理、IMS智能排产技术，生产效率提升50%，人工成本下降80%，相较传统生产线能耗降低15%至20%，碳排放减少10%至15%，实现成本、效率、设备利用率全方位优化。

持续创新的背后，是高强度研发投入与顶尖人才的支撑。姚维兵介绍，公司每年研发投入超6000万元，实施国际顶尖人才引进计划，与高校共建人才培养基地，联合西门子、华为、中国移动等企业搭建联合实验室，协同攻关共性技术、制定行业标准。目前，企业累计申请发明专利超360项，10余项核心技术全球首创，承担10余项国家级重大科研项目，其中牵头科技部重点研发专项4项、工信部项目4项，实现技术领

域从跟跑到领跑的跨越。

构建制造生态

当前我国汽车行业竞争白热化，陷入价格战与同质化“内卷”。“明珞装备坚持走差异化发展之路，绝不亦步亦趋。”姚维兵说，企业将从传统设备制造向生产性服务业深度转型，打造汽车装备制造领域第三方权威诊断认证、专业咨询服务机构，以轻资产、重知识、强创新的模式，构建高黏性客户合作生态。

“‘两网一中心’的建设，不仅提升了数字化效能，更推动企业从‘造设备’向‘做服务’转变，搭建起数据驱动的智能制造服务体系。”姚维兵说。

作为服务体系核心载体，汽车制造装备质量中试平台第三方应用评测中心，依托广东省CPS离散制造数字化创新中心，提供实际工况场景化测评服务。通过对标国际顶尖产品，为国产设备出具优化方案，助力上游企业提质升级，推动下游车企遴选优质供应商，打通“企业—应用—检测—诊断—分析”全链条技术验证体系，结合真实生产场景，从性能、稳定性、兼容性三大维度开展量化检测。

2025年8月，明珞装备推出自主研发的“智能测试岛”，为自动化设备及元器件搭建专业测评体系。产品对标国际一流离线测试环境，构建“集成规划—控制软件—应用检测—诊断分析”全链条技术验证体系，结合真实生产场景，从性能、稳定性、兼容性三大维度开展量化检测。

左志军介绍，“智能测试岛”依托可用性、可靠性、维修性、安全性“四性”测评模型，适配产线实际工况，搭载自主研发的智能测试魔方与MISP智能检测系统，实现多工位协同、全链路数据闭环与毫秒级响应。目前已完成焊接、涂胶、装配等11类关键环节设备测试，未来将覆盖整车及动力系统总成产业链。

“传统生产依赖人工经验，难以精准定

位问题；如今通过专业量化分析，我们能从产线效率、运维、质量、能耗、资产等多维度，为制造业企业提供数字化管理服务，如同专业体检般精准可靠。”姚维兵说。

业务转型延伸服务边界，明珞装备实现从产线制造交付向上下游双向拓展，提供研发工艺、智造规划、生产交付、运维增值全流程技术服务，打造“体检—诊断—优化—融资”服务闭环，为客户解决产线优化、资产融资等难题，实现多方共赢。

面向未来，公司发布“三步走”战略：短期全力开拓全球市场，中期5年内实现服务产品全面落地，长期10年内构建完善的服务生态体系。明珞装备将持续优化业务结构，强化人才支撑，融入AI技术提升服务质效，深耕智能检测技术，推动工业互联网与标准化评测体系深度融合，打造全景技术验证平台，为全球汽车制造业贡献可复制、可推广的“中国方案”。



位于重庆市沙坪坝区回龙坝镇的重庆禾苒机械有限公司车间内，技术人员在调试生产设备。

孙凯芳摄(中经视觉)