

忠阳车评

“慢变量”撑起产业长期向好底气

中汽协数据显示,今年前7个月,国内汽车销量1142.6万辆,同比下降21.4%。即使算上强劲的出口数据,总销量仍下降3.7%。也就是说,出口增量已弥补不了国内市场的缺口。

同时,市场竞争的强度,不仅没有减弱,反而还在增加。今年上半年超600款新车上市,高频次产品发布会以及各种流量争夺战,均折射出市场从增量竞争转向存量博弈后的残酷。面对汽车销量下滑,产业链上下游倍感艰难,市场上甚至弥漫着“国内汽车市场正在房地产化”的论调。

这样的论调只看到了数字的表象,并没有看清中国汽车产业正在发生的深层次变化。产销量是一个“快变量”,在市场竞争中,受经济环境、政策、周期波动影响较大;而一个产业的真实竞争力,往往沉淀在技术、品牌与标准等“慢变量”中。从生态学的系统视角来看,真正决定系统命运的,并不是“快变量”,而是缓慢积累、逐步调整的“慢变量”及过程。它们并不追求在某个时间节点上制造显著差异,而是在多年甚至更长时间里,持续影响系统的结构完整性、功能协同性以

及对外界扰动的响应方式,最终成为影响生态构建的关键变量。

从技术看,中国汽车在新能源与智能化赛道上已处于领跑地位。近10年,中国汽车专利公开量占比达全球的35.6%,远超欧美日等传统汽车强国。其中,新能源汽车专利公开量从2016年的5万余件,跃升至2025年的11万余件;智能网联汽车专利由4.4万件增至9.3万件。目前,我国整车集成、动力电池、激光雷达等技术水平已经跻身世界前列,新能源汽车、动力电池及关键材料产量占全球的70%以上。可以说,在新能源与智能化赛道上,中国汽车的技术实力已领跑全球。

技术先进性不仅体现在专利数量和产品的市场表现,更体现在对产品和消费趋势的定义能力。传统燃油车时代,汽车产品和消费趋势主要由欧美日等国家车企定义;智能电动时代,中国车企正在重新定义汽车和消费趋势。经过几轮国际车展,中国车企推出的车型也越来越受海外消费者认可,意味着中国已获得汽车产品和消费趋势定义的话语权。

从品牌看,中国汽车向上之势已经形成。过去很长一段时间,中国汽车被贴上

“低价、代工、模仿”的标签。在那个“市场换技术”的年代,我们通过引进外资、合资合作快速建立了完整的工业体系,但也付出了品牌失语、核心技术受制于人、产业利润大量外流的代价。经过多年深度转型,一大批自主品牌车企坚持自主创新,实现了从贴牌代工到自研自产的转变,蔚来、极氪、岚图等高端新能源品牌成功打破外资垄断。

更令人振奋的是,中国汽车品牌形象在海外消费者心目中明显改善。在英国品牌评估机构“品牌金融”发布的2026全球汽车品牌价值百强榜单中,中国占24席,连续两年居各国上榜数量第一,甚至有中国品牌首次闯入全球豪华汽车品牌TOP10。真正的汽车强国,从来不只是能把车卖到全球,更是能让全球用户信任这个品牌,并愿意为它支付更高价格,这就是品牌获取溢价的能力和无限魅力。

从标准看,中国正在成为主要构建者。我国深度参与全球汽车标准治理,主动对接联合国世界车辆法规协调组织(UN/WP.29)、国际标准化组织(ISO)、国际电工委员会(IEC)等权威机构,持续输出中国产业实践经验。截至目前,我国累

计牵头发布国际法规17项、国际标准29项,在研国际标准34项,覆盖动力电池安全、电动汽车充电、整车轻量化、智能辅助驾驶、汽车循环利用等热点领域。其中,我国与欧盟、英国、美国、加拿大和日本共同牵头制定联合国自动驾驶系统全球技术法规,对加速自动驾驶车辆产业化发展、推动全球汽车产业智能化转型具有里程碑意义。

技术的赶超、品牌的提升、标准的构建,这些都是“慢变量”。它比多年全球销量第一的桂冠,更能深刻描绘中国汽车在全球汽车版图中的真实地位,也是我们跨越当前销量和利润双下滑困局,推动产业长期向好发展的根本底气。



□ 本报记者 刘 成

走民企 说创新

从五星工厂到产业数字大脑

——卡奥斯创智物联科技有限公司深耕智能制造

今年夏季,欧洲遭遇持续极端热浪,空调从可选消费品变身民生刚需。数据显示,今年上半年我国对欧盟空调出口同比增长超43%。海外订单集中爆发的背景下,市场考验的不仅是企业的生产能力,更是全产业链快速响应、柔性适配的综合能力。作为空调核心智能部件——智能控制器的核心供应商,海尔集团旗下卡奥斯创智物联科技有限公司山东胶州互联工厂迅速启动柔性生产机制,定制研发生产适配欧洲市场的空调智控产品。

而支撑工厂极速新品迭代、高品质稳定交付的核心底气,源于一场从单体工厂到全产业链的深层次数字化变革,背后是卡奥斯创智物联科技有限公司工业互联网平台,在AI+智能制造领域的长期深耕、技术积淀与场景落地。

孕育智能内核

生产一台家用空调需要压缩机、电控板、换热器等上百种核心物料,供应链体系十分复杂。欧洲电网频率、电压工况与国内标准差异显著,能耗准入门槛高,传统通用型控制器不适配,无法直接装机使用。海外订单集中爆发后,留给企业研发迭代、产线调试的窗口期很短。

“针对欧洲当地标准,我们重构产品电路架构,迭代优化核心技术模块,以便适配海外市场需求。”卡奥斯胶州互联工厂订单负责人王振宇介绍,“产品新增智能AI动态调控程序,可实时自适应调节压缩机运转频率,有效削减设备启停能耗,降低低频运行低效损耗。”经迭代升级后,产品整机能耗降低35%,能效比提升15%,温度控制偏差精准锁定在0.4摄氏度以内,产品综合性能大幅跃升。

企业高效研发、极速投产的背后,是工厂以AI技术为核心的全流程数智化底座支撑。2026年初,卡奥斯胶州互联工厂顺利通过工信部数字化转型成熟度(DLMM)五星级评定。这意味着工厂从产品研发、智能制造、质量检测到全域运营管理的全链条,均达到国内制造业数智化建设最高标准,构建起企业全域知识赋能体系,实现数据驱动、算法自主迭代、产能自主优化的智能化运营模式。

在智能控制器生产流程中,波峰焊工序是典型的复杂控制场景,也是决定产品品质的核心环节。焊接炉温、生产线链条转速、助焊剂喷涂量,以及车间温湿度、电路板预热状态等多重变量,都会直接影响最终焊接成品质量,工序管控难度极大。

以往,该工序全凭资深技工依靠经验人工调控参数,稳定性、精准度难以得到标准化保障。如今依托卡奥斯工业互联网平台技术能力,工厂自主研发“波峰焊智能体”。该智能体可全域采集焊接生产实时数据、沉淀资深技工调参经验,实时感知炉温曲线波动、电路板热容量差异,实现毫秒级参数自动微调、精准适配。落地应用后,工厂波峰焊工序焊接缺陷率下降40%,生产能耗降低15%。



卡奥斯山东胶州互联工厂内,智控器正在进行自动光学检测。

(资料图片)

从智能排产、物料仓储入库,到设备维保、全品类产品质检,依托AI技术,这座五星级数字化工厂构建起高效协同的数字神经网络,加速向用户导向的大规模个性化定制生产模式转型升级。“2026年上半年,我们已向各大空调头部企业交付智能控制器3000万片,比去年同期增长20%,产能与市场规模稳步攀升。”王振宇说。

构建生态体系

胶州五星工厂打磨沉淀的AI应用场景、智能制造核心能力,并未局限于单体工厂提质增效,而是通过技术产品化、能力平台化、经验规模化,持续向外辐射,构建全域AI+智能制造生态体系。

胶州市联合卡奥斯工业互联网平台落地的“工赋上合”专项行动,正是平台能力外溢、产业全域赋能的典型实践。平台联动地方政府、市属国企组建专业化运营主体,创新落地“1+N+X”属地赋能模式,即搭建运营1个“工赋上合”工业互联网综合赋能总平台,聚焦N个地方重点特色产业打造专属产业大脑,面向X个工业园区批量输出标准化、定制化、数字化解决方案。

青岛沃尔芯智能工业有限公司是该模式的直接受益者。企业主营电子产品、工业自动化设备研发制造,虽已上线基础信息化系统,“但生产制程管控、产能调度等核心环节依赖线下人工管控”。公司数字化负责人张元礼介绍,效率偏低、数据滞后、管控脱节等痛点,成为企业发展短板。

依托“工赋上合”产业云脑,沃尔芯成功接入卡奥斯工业互联网平台。“借助平台能力,我们完成了生产线全方位数字化诊断、智能化升级,实现生产全流

程透明化、数据化、精细化管控。”张元礼说。改造后,企业设备利用率提升15%,产品不良率下降10%,交货周期缩短20%。

在企业服务领域,卡奥斯持续推进AI能力产品化、场景化、规模化,打造COSMO-Sphere(企业级工业互联网平台)、COSMO-iMOM(孪生制造一体化平台)、COSMO-iEMS(工业智能能碳管理平台)等系列智能体集群产品,覆盖企业经营决策、生产统筹、能碳管控等核心经营场景。目前在胶州区域,平台已深度服务工业企业362家,落地数字化转型项目133个。

激活数据价值

从单一产品供给、算法输出,到全域智能制造服务赋能,卡奥斯AI+制造的深度实践,正是国内制造业突破低端代工瓶颈、向价值链高端攀升的核心路径。而“1+N+X”政企共建、平台赋能的创新模式,让零散化、项目式的数字化服务,迭代升级为可落地、可生长、可复用的区域数字新型基础设施,成功构筑产业升级的区域“数字大脑”。

依托上合示范区“一带一路”国际合作新平台的区位优势,卡奥斯以AI激活数据要素价值,助力智能家居、电力钢结构两大国家级产业集群数智转型。“历时8个月攻坚,我们打通两大垂直产业的数据壁垒,建成省级两大产业大脑数据底座,全面优化产业集群资源配置效率。”卡奥斯工赋上合项目总经理朱海洋介绍。

“钢刚好”产业互联网平台,是两大国家级产业集群对应的核心产业大脑之一。胶州市电力钢结构产业集群年用钢量超千万吨,产业体量优势突出。但长期以来,产业内部企业数据孤岛突出、资源分散。

“通过数字化平台赋能,我们将传统采购模式升级为平台集约化一站式采购交付模式,重构产业采购链路。”山东钢刚好智能制造有限公司总经理王栋表示,“该模式一方面帮助海外客户降低综合采购成本5%以上,另一方面大幅提升钢厂与钢结构企业的订单协同水平、产销对接效率,实现多方共赢。”

通过沉淀高质量行业数据集,卡奥斯将数据要素转化为企业、产业的核心资产,为垂域大模型训练与工业AI产品升级提供了宝贵土壤,也为传统产业数智化、绿色化转型提供了新路径。



位于浙江省金华市的宁美科技有限公司生产车间内,自动化生产线全速运转,工人在赶制订单。一盘盘不同色系的3D打印耗材有序下线,发往欧美、中东、东南亚等海外市场。



由中铁建工第三公司承建的唐慈中铁广场项目。
杨宇星摄(中经视觉)

走进渤海湾畔的天津软件园施工现场,中铁建工集团第三建设有限公司的测量人员在大数据模型、智能监测系统的辅助下,对每一道工序进行提前推演模拟、隔空核对现场细节,极大压缩了等待时间。

近年来,中铁建工三公司锚定智能建造、绿色低碳、精益建造三大方向,深耕技术攻坚、加速成果转化,依托数字化、智能化施工技术,在产业园区、民生住宅、交通枢纽等多元场景落地创新实践,以硬核科创实力推动传统建造模式迭代升级。

天津软件园项目智能建造的数字化优势还有很多。该项目累计落地20余项前沿施工技术、19项精益建造技术,项目依托建筑信息模型(BIM)技术,为建筑模型植入时间维度,搭建全工序多维度施工管理体系。通过施工前全流程模拟推演,实现从经验施工到精准预演、从事后整改到事前预判的转变,有效规避施工冲突,提升现场管理质效。

“这种大体量项目,过去仅深基坑砖胎模砌筑,抹灰就得耗上一周多。如今,除了玻璃纤维增强水泥板替代砖胎模的工艺革新外,项目依托BIM搭建多维度施工管理体系,提前化解施工冲突,显著提升了效率。”中铁建工三公司天津软件园项目负责人高军说。

在民生住宅领域,企业以工艺迭代打磨居住品质。记者在天津和平区大沽北路A地块住宅项目现场看到,智能测量仪精准扫描墙面数据,抹灰机器人正在匀速移动,均匀出料,替代人工完成枯燥繁重的作业,激光标线与机械臂协同作业,毫米级精度让墙面平整顺滑,科技装备让住宅建造更精细、更高效。

“该项目紧邻居民区,深基坑施工风险高、管控难度大。老百姓最怕墙面裂、卫生间漏水,我们必须从根源上杜绝安全隐患。”该项目现场负责人冀道遥说,施工团队引入智能测量设备与抹灰机器人,实现施工精度与效率双提升,将外檐构件等全部与主体结构一次浇筑成型,从根源减少渗漏通道,再通过优化小构件选型、隔墙增设构造柱等针对性举措,系统性降低开裂风险。

企业科创成果不止深耕本地,更走出京津冀,落地云贵高原。昆明长水机场综合交通枢纽项目,需同时应对高烈度地震带、岩溶高填方地层等4类极端工况,无成熟施工经验可循。项目团队反复推演论证,创新运用“震振双控”分层集成防护体系,搭配隔震、减振装置与严苛管控标准,攻克强震抵御、轨道减振两大难题。

针对高原岩溶地层桩基塌孔、偏孔等行业痛点,项目优化成桩工艺,搭建“北斗+智能传感器”数字化管控系统,推行“一桩一码”全生命周期溯源管理,实现施工、检测、验收数据全程留痕,有效减少返工损耗。同时,项目在万吨钢结构精密施工、清水混凝土品质管控、全专业数字建造等领域多点突破,凝练形成可复制、可推广的高原枢纽建造“长水样本”。

近年来,中铁建工三公司累计斩获各类知识产权成果98项,包含发明专利22项、实用新型专利69项及多项软著、海外专利,数十项技术达到国内领先水平,多项创新工法广泛应用于行业工程。2023年,企业成功获评国家高新技术企业。

中铁建工三公司技术质量部负责人丁辉表示,未来企业将持续以科技创新为核心引擎,深耕智能建造、绿色建造赛道,攻坚行业关键核心技术,为建筑产业转型升级、高质量发展持续注入科技动能。

本版编辑 向 萌 美 编 王子莹

数智

本报记者

周琳