忠阳车评

固态电池营销该挤挤水分

如果评价哪个是近两年新能源行业里“被宣布量产次数最多”的技术，那一定非固态电池莫属。近期，多家车企宣布固态电池量产下线。不过，中国科学院院士、清华大学教授欧阳明高直言，现在所有号称固态电池产业化的，都是固液混合电池，没有真正的全固态电池的产业化。

固态电池因高能量密度和高安全性，被视为下一代动力电池的核心方向，在新能源汽车、低空经济等领域具备广阔应用前景。问题是，当前固态电池在全球范围内仍处于研发和中试阶段，存在界面阻抗大、电解质材料成本高、规模化生产工艺不成熟等难题。一些企业之所以急着宣布量产固态电池，更多是出于营销前置的考虑，而非产业真实进展的呈现。

一家创业公司若能和“固态”两字沾边，就能获得更高估值；一家上市公司若宣布固态电池量产最新进展，股价就能炒起来。资本市场需要故事，而故事需要时间表，即使这个时间表并不怎么靠谱。

同时，在液态电池技术趋同、能量密度触及天花板的背景下，各家车企也需要新的技术标签来区分品牌，以展现自身的引领地位。而听起来足够前沿、足够有想象空间的“固态”，无疑是新赛道上最吸睛的标签。有人说，现在企业已形成“抢跑”心态，谁先喊出量产时间，似乎谁就能引领行业发展趋势。“如果你不喊，别人喊了，那资本市场会觉得你落后。哪怕明知不靠谱，你也得跟着喊，不然融不到资”，正是这一心态的折射。

营销前置和“抢跑”心态，不仅国内企业有，国外企业也不能免俗。今年年初，一家芬兰初创公司 Donut Lab 在国际消费类电子产品展览会（CES）上，发布全球首款“可量产、可用于实际车辆”的全固态电池，号称能量密度为 400 瓦时/千克，充电时间约为 5 分钟，以及在 10 万次充电循环后容量衰减较小。背靠这套说辞，这家公司估值一度炒到超 10 亿美元。几个月后，谎言被戳穿：所谓“革命性全固态电池”，不过是一块普通锂离子电池。目前，芬兰金融监管部门与刑事侦查部门已全面介入调查，涉事企业面临证券欺诈相关法律追责。

研发与营销错位的背后，还在于“全固态”和“半固态”概念极易混淆。当前国内号称商业化装车的固态电池，多为半固态电池。二者虽然只有一字之差，实质是两个完全不同的概念。半固态电池仍属于液态电池范畴；固态电池则没有任何液体，属于固态电池范畴，二者不能混为一谈。

区分固态电池与半固态电池关键在于电解质。此前，中国汽车工程学会已发布《全固态电池判定方法》（T/CSAE 434-2025），该标准首次明确了“全固态电池”定义，要求离子传递完全通过固体电解质实现。换言之，全固态电池完全采用固态电解质（不含任何液态成分），半固态电池则是固态电解质与液态电解质的混合体（液态电解质占比通常在5%至10%）。

从产业化进程来看，当前半固态电池已实现商业化装车，成为市场的过渡选择。但固态电池从“科学突破”到“技术成熟”再到“产业落地”，仍面临一系列挑战。目前，固态电池有三大技术路线，即硫化物、氧化物和聚合物。按照国际通用的技术成熟度等级（TRL）划分，即便是进展最快的硫化物路线，也只走了一半，仅为TRL5。这意味着，“在相关环境中完成初步验证”，距离大规模量产还有TRL6（原型演示）、TRL7（实际环境验证）、TRL8（系统定型）、TRL9（实际应用）四个等级。

当然，给固态电池营销挤水分，并非给固态电池研发泼冷水。前不久，工信部等七部门联合印发的《新型电池产业发展“十五五”规划》提出，到2030年，新体系电池研发取得重大进展，全固态电池初步实现规模化应用。这一规划更体现出对技术和现实的充分考量。锚定目标，不吹牛、不气馁，务实高效推进研发和产业化，固态电池才可能不成为大家调侃的“薛定谔的电池”。



从卖设备到做“节能合伙人”

——葆德向综合能源服务领域延伸发展

本报记者 杨阳腾

走进广东省佛山市三水工业园区，广东葆德科技有限公司（以下简称“葆德”）智慧工厂内“用数据说话”5个字格外醒目。今年8月，葆德获评广东省制造业单项冠军企业。荣誉背后，是葆德深耕空气压缩机细分领域10余年的结果。如今，企业已逐步向综合能源服务领域延伸，研发迭代节能装备、打磨系统方案，用服务与制造深度融合助力企业绿色低碳转型。



广东葆德科技有限公司的数字化车间。 （资料图片）

深耕细分领域

空气压缩机被喻为工业的“隐形心脏”。汽车厂的均匀喷涂，公交车的车门启闭，食品厂的精确灌装……背后都依赖压缩空气这一动力源。葆德公司董事长郭振发介绍，空气压缩机的耗电量占全国发电总量的9.5%至12%，其能效水平对工业整体节能目标的实现具有重要影响。

但是，葆德的起点并非制造。多年前，为了及时掌握设备的运行情况，郭振发与业界专家合作开发了一套基于物联网的设备故障诊断系统。这套系统通过将一台小小的DTU（数据传输单元）内置在空气压缩机中，帮助客户和厂商即时收到设备的使用、售后和维保情况。

然而，新的问题随之而来。即便是这样一台小设备，找代工厂生产后质量与适配问题仍层出不穷。郭振发决定自建产线。2012年底，葆德第一家工厂开工。仅用3年时间，工厂面积就从3000多平方米扩展到近15万平方米。葆德由此正式进入制造领域。

葆德很快研制出具有核心技术的永磁变频系列机型，使空气压缩机气量调节范围大幅拓宽，不仅能更好适应客户实际用气需求，还能避免浪费。在此基础上，葆德进一步攻克了二级压缩技术，将压缩过程分为“压缩—冷却—再压缩”两级路径，显著降低了压缩过程中的比功率，使压缩效率较传统单级压缩提升10%至20%。

葆德品牌总监曾祥欢介绍，葆德依托自主研发实力，推出三级干式无油空气压缩机，整机拥有100%无油认证，可应用于食品制造、医疗等对气源洁净度要求严苛的行业。同时，葆德打造的二级压缩2.0款产品还攻克了传统空气压缩机高温痛点，可适配工厂复杂生产工况；设备内置“能效管家、健康管家、维保管家”三大智能系统，相当于为空气压缩机配备专属设备医生，能够实时完成能耗管控与设备健康监测。

“我们要生产的是真正懂用户的空气压缩机。”郭振发介绍，葆德永磁变频空压机每一台都高于国家一级能耗标准，通过AI智能调节，实现按需供气，较传统空压机省电30%以上。2020年，葆德入选工信部第二批国家级专精特新“小巨人”企业。

从贸易起步，到自建产线，再到核心技术自主创新，葆德在空气压缩机领域越扎越深，这也为其从“卖设备”走向“卖服务”提供了坚实基础。

探索数字转型

在葆德数字化展厅，多块LED数据屏实时跳动着各类运行数据。联控大屏上，超过17万台在线设备的运行状态实时显示，并以每秒2000条的速度汇聚到葆德自主研发的工业互联网平台“葆德云”上。

郭振发告诉记者，硬件是葆德的底座，但真正让企业跳出传统行业竞争逻辑的，是服务与制造深度融合的持续探索。

葆德的数字化转型起源于解决行业痛点。2015年至2019年间，葆德自主研发“葆德云”工业互联网平台，将工厂、服务商、用户端数据全部互联，实现设备上云、数据上云、服务上云。服务响应时间从原来的200分钟左右缩短到5分钟内，服务工单时间由24小时左右缩短到2小时内。

数据上云的意义远不止于提升售后效率。在实现设备监测后，葆德很快将目光投向了节能。郭振发发现，在购买葆德空气压缩机的客户中，约90%的企业并不清楚如何高效、节能地使用设备，部分企业每年多支出的电费和保养费，甚至可以购置一台新的空气压缩机。这也从侧面推动葆德从设备监测商转变为节能服务商，并首创“按节约电费分成”模式，通过数字化智能空压站和能源管理平台，为客户提供实时能耗监测、智能调优等服务。

在“双碳”政策引领、企业降本增效的大趋势下，工业工厂的节能降耗已从单一的设备节能需求升级为能源循环利用。葆德跳出传统设备制造的单一赛道，以AI智能科技为核心，升级为工厂综合能源循环服务商，用数字化、智能化、循环化的解决方案，帮助工厂实现安全生产、节能降碳、提质增效。

针对工厂空气压缩机用气能耗难题，葆德打造了一级能效数智空压站。通过监控工厂产气、输气、用气的全流程，依托智能AI算法，系统能精准匹配工厂生产需求，动态调节产气量，杜绝无效能耗浪费。

不止于单一空压系统的节能优化，葆德还打造“星云能”综合能源管理平台，彻底打破工厂各类能源的数据壁垒，实现水、电、气、冷、热、光伏、储能等各类能源的全域管理，让工厂能源系统数据可视、能源可管、费用可控。

凭借自研灵机AI大模型与“星云能”平台两大核心技术，葆德构建起完整的工业能源循环体系。“葆德业务模式也随之从一次性设备销售升级为全生命周期综合能源服务。”郭振发介绍，从前期全厂能源勘测、方案规划、系统设计，到设备交付、工程落地、智能平台部署，再到长期远程值守、AI运维、能耗持续优化，葆德已形成一整套服务体系，真正成为客户的“节能合伙人”，把买卖关系升级为长期能源伙伴关系。

2026年以来，服务性收入占葆德总营收的近30%。葆德的转型，不局限于单一产品的性能竞争，而是站在工厂全生命周期用能视角，用AI科技激活能源循环价值，帮助制造企业从容应对实现“双碳”目标与降低能源成本的压力。

打磨管理能力

从卖设备到卖服务，葆德面临的挑战不止于技术和商业模式。当企业从一次性交付转向全生命周期陪伴，研发、交付、运维、能效优化每一个环节都需要持续的组织能力支撑。葆德将这一转变概括为“两条腿走路”：一边是深耕智能制造与工业节能，打磨产品质量；一边是经营组织与人才，建设有温度的企业。

服务型制造对管理效率的要求，首先体现在数据流转上。作为佛山市首批数字化智能化示范工厂之一，葆德依托自研的“葆德云”“星云销”“星云能”等工业互联网平台，打通研发、生产、供应链、营销与售后服务全流程数据，实现了生产可视化、流程标准化、能耗精细化管理。

AI数字助手的落地应用，让企业内部管理更高效、更透明。郭振发介绍，数字化不是简单用机器替代人，而是把人从重复性事务中解放出来，让研发、技术、业务人员将精力聚焦于创新与服务。

制造业的竞争，归根到底是人才的竞争。葆德把员工成长视为企业核心责任，推出员工免费升学、技能提升计划，搭建分层培养体系。无论是一线技工、技术工程师还是管理骨干，都拥有持续学习、提升自我的机会。葆德人力总监李嘉恩说：“留住人才，不能只靠薪酬，更要解决员工生活方面的后顾之忧，搭建起成长上升通道，让员工在这里安心工作、体面生活、持续成长。”

从2009年那台小小的DTU到如今连接17万台设备的“葆德云”平台，从一台空压机的节能改造到一座工厂水电气冷热光储充的循环利用，葆德在“服务+制造”的转型道路上稳扎稳打，不断探索制造业现代化管理的新路径。



位于江苏省常熟市的波司登集团智能生产车间内，员工在流水线上作业。近年来，企业积极推进数智转型，建成国家级智能制造示范工厂，成为工信部首批“数字领航”企业及首批卓越级智能工厂。 本报记者 高兴贵摄

擁抱“新质”



安徽容知日新科技股份有限公司设备远程运维中心内，员工在监测设备运行情况。 王玉迪摄（中经视觉）

本报记者 李思隐

2026世界制造业大会上，由安徽容知日新科技股份有限公司（以下简称“容知日新”）研发的AI原生工业运维操作系统“观星OS”正式亮相。作为扎根合肥高新区的科创板上市企业，容知日新深耕设备运维领域近20年，已成长为打通底层传感器、采集终端、工业互联网平台，实现全栈自研的综合服务商。

“随着我国工业的发展，工业运维模式历经多轮迭代，先后经历了以人工巡检为主的事后维修阶段、单点监测设备普及后的定期维护阶段和数字化工具赋能的状态监测阶段。”容知日新总经理李飞表示，数智化浪潮下，人工智能技术已成为驱动运维模式变革的新引擎，“观星OS”正是继事后维修、定期维护、状态监测后的第四代运维范式——以AI为决策主体的自主运维。

2022年8月，容知日新发布灵芝SuperCare设备智能运维平台，实现了设备状态数据的汇聚、可视化与基础诊断。“作为工业互联网平台，灵芝SuperCare可以完成设备数据的集中收集、呈现，实现标准化运维流程的落地。”容知日新首席软件架构师方世康说，这些充足、有效的数据是AI落地应用的前提。

走进容知日新设备智能运维体验中心，工业五感传感器阵列沿墙排布。这些终端可采集振动、温度、声纹、油液、气体等多类信号，全方位感知工业设备运行状态。目前，容知日新已在全国多地部署约120万套感知终端。

作为国家级专精特新“小巨人”企业，容知日新相关产品已覆盖风电、钢铁、石化、煤炭等10余个重点行业，服务30多个国家和地区。容知日新智能算法部部长张滔介绍，企业在多个工业领域落地数千个项目，累计沉淀4.8万个故障闭环案例，形成了设备智能运维的高质量数据集。依托这一数据底座，容知日新将10余年积累的工业故障机理知识与大模型技术深度融合，不断提升复杂故障的识别与预测精度，并结合企业人工经验持续调优算法，让运维决策更可靠。

前不久发布的“观星OS”依托插件化开放架构，让系统既能向下接入振动、温度、声学等多模态运行数据，打破不同厂商设备、业务系统之间的数据壁垒，又能向上承载多场景智能体与定制化应用，推动设备自主运维从行业理念落地为可复用的生产能力。

“数据孤岛、系统固化是工业运维领域的痛点。”方世康认为，通过结合人工智能和边缘云计算技术，系统能自主迭代优化，让AI不只是辅助研判的工具，更成为能感知、预测、决策、执行的主体。

“观星OS”的插件化架构，也为容知日新区分不同客户的服务模式提供了技术前提。“数量庞大的中小企业对初始投入高度敏感，更倾向选择轻量化的按需服务模式。”李飞说，人工智能技术的成熟落地，让原本零散、非标准化的运维服务首次具备低成本规模化推广的可能，“我们将推出针对性订阅制服务，按测点数量以年度计费，撬动广阔的长尾市场，打造企业的第二增长曲线”。

本版编辑 向 萌 康琼艳 美 编 王子萱