

钠电池产业化引关注 场景扩展成破局关键

随着钠电池的技术路线逐渐收敛,产业化压力从技术开发转变为市场策略,场景化应用则成为技术落地与价值兑现的关键抓手。业内专家将储能视为钠电池最先落地的核心市场,然后往起启停、高寒地区、轻型车等场景渗透

●李子健 记者 王玉晴

“钠电池发展至今,迎来了一个新的关键时刻。”在12月12日举办的2025 高工钠电年会上,中科海钠总经理李树军表示,如果说过去几年钠电行业仍处于技术开发、市场探索等发展初期,那么从现在开始,钠电已具备商业推广的条件。

钠电在过去几年被视为锂电池的“平价互补”产品,尤其在碳酸锂价格高企时期,市场对其成本优势寄予厚望。然而,随着碳酸锂价格回落,钠电的成本优势正在收窄。

与会嘉宾普遍认为,随着碳酸锂价格反弹及钠电技术迭代,行业正从技术研发阶段迈入商业化破冰关键期,2026年将成为钠

电规模化扩产与出货的重要节点,而从“价格优势”转向“场景价值优势”,成为行业破局的核心共识。

钠电成本优势迎重构

钠电具备安全性高、宽温作业、成本优势、原材料资源丰富、高倍率性能等特点。由于锂电池持续降本以及钠电未构建完善的产业链和成熟的工艺路线,过去几年钠电的规模化应用步伐缓慢。

高工咨询董事长张小飞作主题演讲时则预测,2026年碳酸锂的价格将在12万元/吨以上,与此同时,加上其他材料的价格上涨,将使得锂电池成本提升5%至15%,而钠电的规模化生产及技术进步,将为钠电降本10%以上。钠电(NFPP)成本将趋于接近磷酸铁锂电池。

从材料端来看,钠电无需使用锂盐及铜箔这两大锂电高成本材料,未来价格上有望持平甚至低于磷酸铁锂电池,这为钠电的市场渗透奠定了基础。海辰储能电芯化学设计高级工程师蔡培彬也认为,受益于技术进步和成本优势,钠电的成本有望在未来3至5年与锂电池看齐。

不过,在钠电成本优势并未完全显现之前,李树军认为钠电要从价格逻辑转变为价值逻辑。他解释称,因为钠电没有规模就没有成本优势,没有成本优势就没有订单,没有订单就没有规模。“一开始就以成本低作为钠电的标签是难以打破怪圈的。”

据了解,在碳酸锂15万元/吨以下的价格区间,钠电短期很难体现成本优势。

李树军表示,只有将成本与价格分开,在特定场景下提供解决方案,让客户接受钠电性能上带来的溢价,钠电的产业化才有机会迎来突破。

场景化突围成核心路径

随着钠电的技术路线逐渐收敛,产业化压力从技术开发转变为市场策略,场景化应用则成为技术落地与价值兑现的关键抓手。张小飞将储能视为钠电最先落地的核心市场,然后往起启停、高寒地区、轻型车等场景渗透。

李树军分析,基于场景的整体设计,钠电在不同领域各具优势:在启动场景具备系统的性价比优势;在储能场景具备单位能量(kWh)的存储成本优势;在重卡场景具备单位里程的全生命周期成本优势。

中兴派能动力事业部总经理张清伟根据公司的情况分析,公司的钠电2025年在启停市场率先取得突破,已具备技术可行性和商业可行性,预计2026年至2027年在轻型动力和储能上取得进一步发展。

“燃油车存量市场庞大,节能减排政策加严,AGM型启停电池已是标配。这是一个刚需、高频、规模巨大的市场。”卡儿酷董事长雷云表示,原来的铅酸电池(尤其是AGM型)面临低温性能差、循环寿命短、环保压力大和原材料价格波动等多重挑战。

雷云进一步分析,钠电在高功率、宽温域(尤其低温)、高安全、长循环和成本预期上的优势,与汽车启停系统的需求(大电流放电、频繁充放、环境适应性强)

高度契合。

“换电模式的推广也为钠电发展带来机会。”容百科技钠电事业部总经理王尊志认为,随着换电模式被积极推动,如果将电池视作资产,则安全性越高、循环寿命越长、初始成本越低,其资产属性就越强,也更利于在动力市场推广。

2026年是规模化关键节点

众钠能源董事长、总经理夏刚认为,从“十五五”开始,钠电产业化将进入“黄金十年”。容百科技董事长白厚善前期也公开表示,预计到2035年磷酸铁锂电池和钠电的比例是4:6。

实际上,钠电商业化破冰正在开始,产业链上下游订单浮现。

王尊志表示,容百科技现有钠电正极材料产品覆盖层状氧化物、聚阴离子、普鲁士类技术路线,核心战略客户卡位优势明显。产线已通过比亚迪、宁德时代等客户准入审核并批量供货。公司已与国内外电池龙头企业达成战略合作意向,预计未来3至5年实现累计数十万吨供货。

据了解,今年11月,容百科技与宁德时代签署合作协议,宁德时代将容百科技作为其钠电正极材料第一供应商。根据协议,宁德时代承诺每年采购不低于其总采购量的60%,当年采购量达到50万吨及以上,容百科技将通过降本给予更优惠的价格。

张小飞则预计,2026年中国钠电出货量将达到5至10GWh,同比增长100%以上,并在2030年出货量达到100GWh及以上。

“水银体温计”即将退出市场 上市公司相关产品增势强劲

●记者 王墨璞

2026年1月1日,我国将全面禁止生产含汞体温计。随着陪伴中国家庭多年的水银体温计逐步退出市场,消费者不免产生疑问:2026年水银体温计真就买不到了?为什么被禁止生产?体温计的市场究竟有多大,谁来替代水银体温计继续守护家庭健康?

近日,“水银体温计网上已‘炒疯’”一度冲上热搜,引发市场广泛关注。上海证券报记者集中走访上海多家连锁药店获悉,目前水银体温计仍在线下药店出售,部分药店已暂停线上售卖。近年来,电子体温计、红外耳温枪等多元化、智能化的测温产品广受消费者欢迎,销量也进一步提升。消费者普遍反映,水银体温计退出市场影响有限,丰富的产品及品牌选择完全能够满足其健康需求。

记者进一步从上市公司了解到,水银体温计退出市场后,其产品的市场空间有望得到进一步提升。鱼跃医疗、可孚医疗、九安医疗等多家国内上市公司正积极加大产品创新研发、市场拓展及品牌提升,以充分把握更广阔的市场空间和发展机遇。

水银体温计全面禁产影响几何

水银体温计即将退出市场,源于国家药品监督管理局于2020年10月发布的履行《关于汞的水俣公约》(简称《公约》)有关事项通知,我国明确自2026年1月1日起全面禁止生产含汞体温计和含汞血压计。

这一政策的背后,是汞对人体健康和环境的潜在危害:汞可在大气中远距离迁移,在环境中持久存在,并在生态系统中进行生物累积。为在全球范围内控制和减少汞污染,国际社会于2013年通过《公约》,要求分阶段淘汰含汞产品。此前,我国已成功淘汰汞灯、含汞农药等多种产品,此次水银体温计淘汰是履约迈出的又一步。

目前,水银体温计的市场在售情况如何?有连锁药店负责人向记者介绍,目前线上平台已停止售卖水银体温计,消费者若有需求可前往线下门店购买。“2026年起水银体温计将禁止生产,但市面上已有的存货会在一段时间内持续供应,消费者无须盲目囤积。”该药店负责人说。

记者进一步采访了解到,从近两年消费者购买习惯来看,电子体温计等多元化、智能化的测温设备日益受到消费者喜爱。一家大型连锁药店药师向记者解释,水银体温计由于工作原理与材料特性,测温误差确实较小。电子体温计的传感器易受室温、外部环境等因素干扰,可能会导致细微误差,但其品类已形成多元化矩阵,完全能满足不同场景下的家庭日常健康监测需求。

“相比水银体温计,电子体温计测温速度更快、数字显示清晰、操作简单,更有优势。尤其是额温枪等产品,因使用便捷,更适合用于儿童测温。”有消费者向记者表示。

记者走访上海多家连锁药店发现,除水银体温计外,电子体温计、红外线耳温枪、红外线额温枪等产品均有销售。按测量部位划分,有适合婴幼儿的耳温枪、额温枪,有适合成人日常使用的口腔及腋下电子体温计等,消费者可根据使用人群灵活选择。国大药房的药师提醒称,不同部位的测量数值存在正常差异,购买时可咨询药师获取使用指导。

在价格方面,当前不同材质、模式的体温计也形成了不同的价格区间。其中,水银体温计价格普遍在十多元到二十多元;电子体温计从几十元到上百元不等;红外体温计多数超过百元。

在品牌方面,体温计产品已形成国内外多点开花的局面。记者走访发现,外企欧姆龙的电子体温计产品品类丰富,市场占有率较高。同时,可孚医疗、鱼跃医疗、倍尔康等国产品牌的产品也遍布各大药店,品质与口碑均有保障。

多元化测温产品守护家庭健康

据记者了解,当前,鱼跃医疗、欧姆龙、九安医疗、可孚医疗等头部品牌已占据电子体温计市场“半壁江山”,相关测温产品业务增长势头强劲。

作为行业领军企业之一,鱼跃医疗旗下拥有医用红外耳式体温计等测温产品,可广泛应用于家庭及医疗机构场景。2025年上半年,公司家用健康检测解决方案业务营收同比增长15.22%,其中电子血压计实现两位数增长,红外体温计等产品亦呈现同比良好增长态势。

鱼跃医疗此前表示,公司保持敏锐的市场嗅觉,持续加大家用健康检测新产品的研发力度,推出高端产品加快进口替代进程,进一步提升市场地位。可孚医疗的体温计产品包括红外体温计等,面向家用和医用多场景,凭借精准的测温性能助力公司跻身医药百强排行榜。2025年前三季度,公司的体温计等核心单品表现亮眼,成为收入增长的重要动力。可孚医疗表示,随着居民健康意识提升,家庭医疗普及及人口老龄化进程加深,康复辅具及家庭检测等领域的需求持续扩容。从长期来看,这些核心品类的国内外市场空间广阔。

12月10日,可孚医疗向投资者透露,公司将获得皇家飞利浦旗下体温计等多款家庭健康监测设备在大中华区的品牌授权,这是皇家飞利浦家用医疗器械品类品牌首次授权中国企业。双方将协同深化研发与本地化适配。

“公司将强化技术创新与渠道拓展,完善全球化产品布局,打造有国际竞争力的家庭健康管理品牌,释放增长潜能。”可孚医疗相关负责人表示。九安医疗的家用电子医疗器械产品矩阵已覆盖血压计、血糖仪、体温计、雾化器、血脂秤等多个品类,其红外体温计产品丰富。以iHealth红外额温枪PT3为例,该产品具备免接触、一秒测温、震动提示等优势,适配婴幼儿、儿童和成人等各类人群使用需求。

维力医疗、康泰医学等A股上市公司亦积极布局体温计相关产品。其中,维力医疗的有源器械类产品包括测温产品和小型医疗设备等;康泰医学的医用红外体温计主要用于测量患者额头部位温度,可供家庭和医疗部门使用。

此外,测温设备的产业链上下游企业同样受益于产品技术升级迎来发展空间。安孚科技介绍,经过多年发展,锌锰电池已成为国际标准化产品,应用于血压仪、红外体温计等家用医疗设备领域。浙江恒威表示,家用医疗器械正在伴随电智化升级快速迭代发展,行业市场规模逐年增大,带动锌锰电池新的需求增长。

索辰科技：以物理AI引领仿真变革

●记者 郑维汉

19世纪末,莱特兄弟通过多次真实实验确定了飞机的各项气动参数,最终在1903年完成了人类历史上首次有动力飞行。如今,设计师与工程师通过操作物理AI仿真软件,即可同时调整飞行器成百上千个维度的参数,并获得实时计算结果。

从“实验驱动”到“AI驱动”,工业仿真的范式跃迁正在重塑制造业的效率边界。而这场变革的核心力量,来自一家深耕国产CAE(计算机辅助工程)领域的上市公司——索辰科技。

近二十年前,索辰科技创始人、董事长陈灏洞察国产CAE软件市场的空白,以“助力中国制造业长期发展”为使命创办了索辰科技。如今,已正式登陆科创板的索辰科技,正以物理AI的复杂场景实时仿真与优化能力,参与推动工业仿真行业的技术革新。

源起：从“实验驱动”到“仿真驱动”

从莱特兄弟的“实验驱动”,到如今的“AI仿真”,这一技术跃迁绝非一蹴而就的飞跃,而是工业仿真领域历经数代技术革新的结果。在这条演进路径中,传统CAE软件是承上启下的关键里程碑。

2006年,陈灏注意到国产CAE软件市场仍是蓝海,于是秉持着“为中国工业提供更安全、更可靠、更贴合国情的解决方案”这一信念,创办了索辰科技。

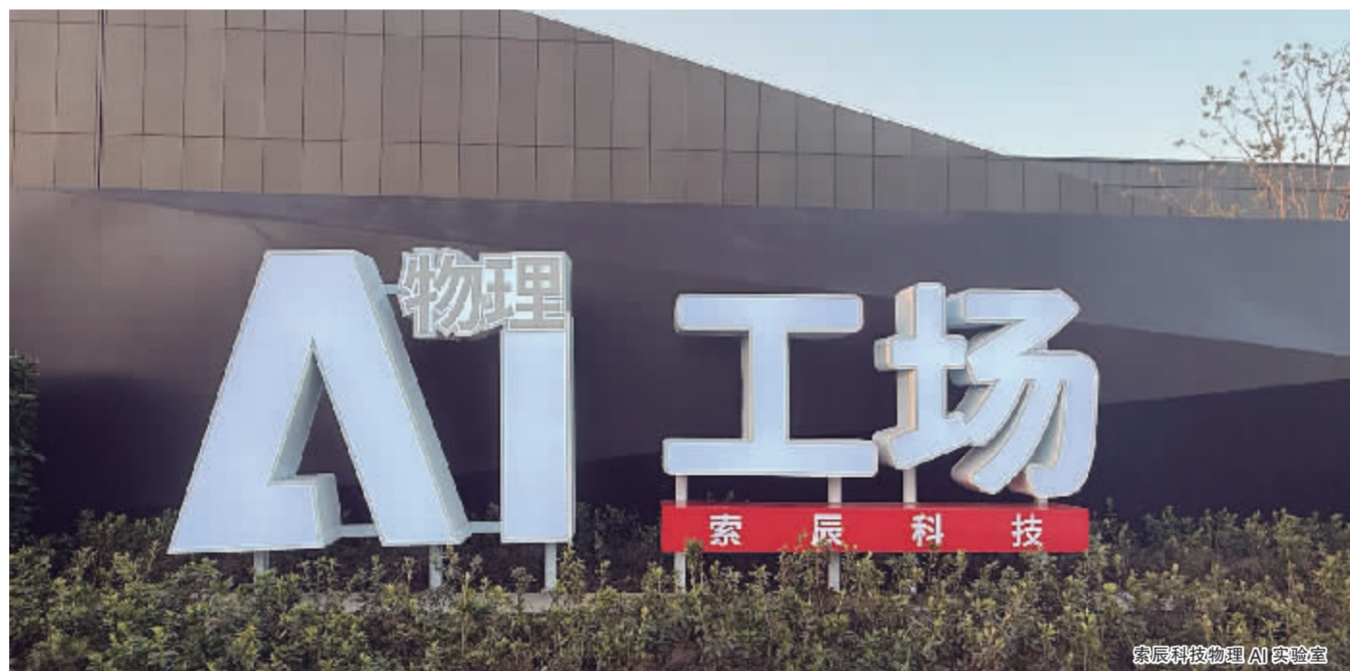
彼时,国内制造业的产品研发往往依赖“实验驱动”,仿真技术尚未形成规模化应用。企业需要反复制造样机并进行物理实验,通过实验数据验证设计性能,若结果不满足预期,则需返工修改设计,重新生产样机并再次实验。这种“设计—实验—修正—再实验”的循环周期漫长,成本高昂。而通过CAE软件进行“仿真驱动”研发,则可大幅简化这一过程,仅需在电脑中更改参数,即可计算出方案修改后的“实验结果”,在短时间内完成优化与迭代。

“我们当时就意识到,CAE这种核心的研发设计工具,对中国制造业的长远发展意义重大。”陈灏告诉记者,“我们看到的是一个巨大的市场空白和国家战略需求。通过自主研发填补这一空白,也是索辰科技一直以来坚持的使命。”

索辰科技在初入CAE赛道时,却面临着国产工业软件市场认知度不高、巨头林立等困难——国际巨头经过数十年的沉淀,已形成深厚的理论基础、成熟的算法体系和广泛的工业应用验证,构建了庞大的用户群体、技术服务体系和开发者生态。

“我们深知技术是立身之本。”陈灏说,“因此我们别无选择,只能专注于研发投入。2025年上半年,公司研发投入总额占营业收入的比例达88%。”

同时,针对外国软件生态封闭,二次



开发困难、特殊领域缺乏适配、难以满足国内市场需求等痛点,索辰科技专注平台化与生态构建,旨在降低使用门槛,鼓励更多行业专家基于产品平台进行二次开发;并通过收购WIPL-D软件源代码等完成产业内整合,提升整体解决方案的能力。

近二十年间,索辰科技专注于底层算法的创新与优化,在多物理场耦合、大规模并行计算等方面持续深耕,现已构建起覆盖流体、结构、电磁、声学、光学等全学科多类型的CAE仿真软件平台。

加速：从“仿真驱动”到“AI驱动”

从“实验驱动”到“仿真驱动”的范式转变,将不少复杂产品的设计周期从以“年”为单位缩短至以“月”甚至是“日”为单位。然而,这种效率提升的极限在哪里?这一速度能否更快?

索辰科技用物理AI告诉我们,结合AI技术,工业仿真的计算规模理论上可以无限扩展,计算结果也可以做到实时输出。

“通俗地说,物理AI可被看作CAE的进阶版本。”陈灏解释道:“通过将CAE软件底层的物理计算框架与人工智能强大的数据处理能力相结合,物理AI可以做到传统CAE软件做不到的事情。”

具体来看,传统CAE软件受限于计算资源与算法效率,单次任务通常仅能处理有限参数规模。以汽车设计为例,CAE软件仿真普遍需将变量控制在7—10个,如车辆长宽高、特定角度等,其余参数则被固定以实现局部最优化。这种“参数冻结”的策略虽能降低计算复杂度,却导致设计空间被压缩,调整车身局部形态以抑制噪声等大量潜在优化方向因未被纳

入考量而被忽略。

“有了物理AI之后,整车所有几何尺寸、材料属性、布局参数等全部可被纳入优化体系,系统可构建完整的多物理场耦合仿真模型。随后,GPU强大的并行计算能力将对全局参数进行实时优化,瞬间输出多种迭代方案。”陈灏表示。

除了计算效率的提升,物理AI的另一大优势是精准与真实。在陈灏看来,实验与仿真均难以描述物体的真实状态:“比如一架无人机在楼宇间穿行,其周围的流体与电磁环境非常复杂且实时变化,唯有算力不受限的物理AI能准确重构这一环境,并通过在这一虚拟空间中的训练赋予飞行器对环境的自适应能力。”

换言之,一旦物理AI具备生成与现实声学、光、电、热等条件相吻合的虚拟世界的的能力,仿真场景的数量将趋于无限,依靠物理AI进行仿真与优化的效率将显著提升。而“AI驱动”设计出的产品亦适用于各类复杂环境,不惧气象、电磁等工况变化,在可靠性与质量上将显著高于“实验驱动”或“仿真驱动”。

未来：抵达人类科学的边界

物理AI具备诸多优势,但其能力边界究竟在何处?

陈灏告诉记者,物理AI很可能是人工智能技术的终极形态,其能力边界就是人类数学、物理等科学能力的边界。

“我们坚信未来所有工厂都将是‘AI工厂’,社会的方方面面都将受益于物理AI。”陈灏表示,“低空经济、新能源电池、风力发电、数据中心、具身智能、高端芯片、航空航天、生物医药、新材料等需要复杂场景仿真与优化的前沿领域,均是物理AI的落地方向。”

目前,索辰科技已与绍兴市和杭州市

合作建设低空物理AI平台,推进低空经济赛道的应用落地。

索辰科技将基于物理AI平台进行多物理场的耦合推演,综合分析流体、电磁、声学等多种物理效应,从而提供全面且真实的低空环境画像,并实时评估空域内的电磁干扰水平,确保通信链路的稳定可靠,提升无人机的态势感知能力,辅助其进行精确决策。

陈灏也坦言,尽管物理AI潜力巨大,但距离其催生“杀手级”应用并实现商业化突破,仍有较长的路要走——行业“Know-How”与场景适配、用户接受度与市场教育、模型可解释性与认证等均是亟待突破的关键障碍。

为加速物理AI的产业化进程,索辰科技率先从数据基建切入,在嘉兴打造了4万平方米的物理AI实验室。通过“虚实融合”的数据策略,公司一方面在虚拟环境中高效生成符合物理规律的高密度合成数据,为AI模型提供充足训练样本;另一方面依托深耕CAE领域积累的“Know-How”,将真实场景数据用于物理AI模型的验证、校准和优化,构建起“仿真预测—真实验证—模型校正—迭代优化”的完整闭环,解决模型的场景适配与稳健性问题。

此外,索辰科技于今年设立了匈牙利子公司,以期打开观察和探索欧洲市场的窗口,助力公司深入理解海外工业需求,寻找潜在合作伙伴,并提前布局国际前沿的物理AI应用领域。

“我们认为,随着算力成本的持续下降与产业生态的不断完善,物理AI的普惠性将大幅提升,大规模应用将全面加速。届时,全球工业都将受益于物理AI的复杂场景实时仿真与优化能力。”展望行业未来,陈灏如是说道。