

忠阳车评

# 规范“半固态电池”命名很有必要

据报道,为防止市场把半固态电池和固态电池混淆,相关主管部门正在酝酿出台一个新文件,将“半固态电池”统一命名为“固液电池”。虽然最后公布的方案可能还存在新的替代名称,但规范“半固态电池”命名确实很有必要。

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、低空经济以及消费电子等领域具备广阔应用前景。不过,近年来部分企业为吸引眼球,刻意标榜自身在技术和产业上的领先地位,将量产的半固态电池包装成固态电池进行营销,以此获取资本青睐与消费者认同。

这样的文字游戏,不禁让人联想到今年上半年车企竞相发布高阶智驾的情景。部分企业在营销传播中,将实际只有L2而没有L3能力的智能辅助驾驶包装成“高阶智驾”。由于省略了“辅助”二字,再加上社交媒体上推送的“让大家边开车边睡觉”短视频的误导,不少消费者简单地以为,“高阶智驾”就是高级自动驾驶——开一辆具有高阶智驾功能的汽车,就可以做一个“甩手掌柜”,结果导致不少交通事故发生,教

训十分深刻。

半固态电池与固态电池,看上去只多一个字,实质是两个完全不同的概念。半固态电池仍然属于液态电池范畴,而固态电池没有任何液体,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,与混合固液电解质电池形成严格技术分界。也就是说,全固态电池完全采用固态电解质(不含任何液态成分),而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,半固态电池已实现商业化装车,成为当前市场的过渡选择。但全固态电池仍面临电解质材料成本高、界面阻抗大、规模化生产工艺不成熟等挑战。如果用数字1到9表示固态电池的技术和制造成熟度,1是刚开始涉及这一领域,9是技术成熟,可以投入大规模生产。当前行业全固态电池最高水平只到4左右,

仅仅是做出了一些器件样品,进行了一些实验验证。而且这些器件的使用有很多边界条件,还无法投入市场应用。目前,市场上许多企业宣称在研和量产的固态电池产品,其实还是半固态电池。

值得关注的是,近期我国在全固态电池科研上实现新突破。中国科学院金属研究所宣布通过分子尺度界面一体化设计,成功将固态电池的界面阻抗降低至传统液态电池水平,同时实现柔性电池2万次弯折无衰减;物理研究所研发团队宣布开发出“特殊胶水”——碘离子,解决了全固态金属锂电池中电解质和锂电极之间难以紧密接触的难题,为其走向实用化提供了关键技术支撑。清华大学的“氟力加固”科研团队用含氟聚醚材料改造电解质,可以确保安全和续航“双在线”。三大关键技术的突破有望解决固固界面的接触难题,彻底打通固态电池的续航瓶颈。

问题是这些“卡脖子”难关突破尚处于科研层面。一项技术从科研突破到样品落地,再到大规模商业化应用,并不容易。不仅要考虑供应链成熟度,还要考虑市场接受度等。近期发布的《节能与新能源汽车

技术路线图3.0》提出,全固态电池有望在2030年实现小规模应用,并在2035年获得全球范围内的广泛推广,这或许体现了对技术和现实的充分考量。

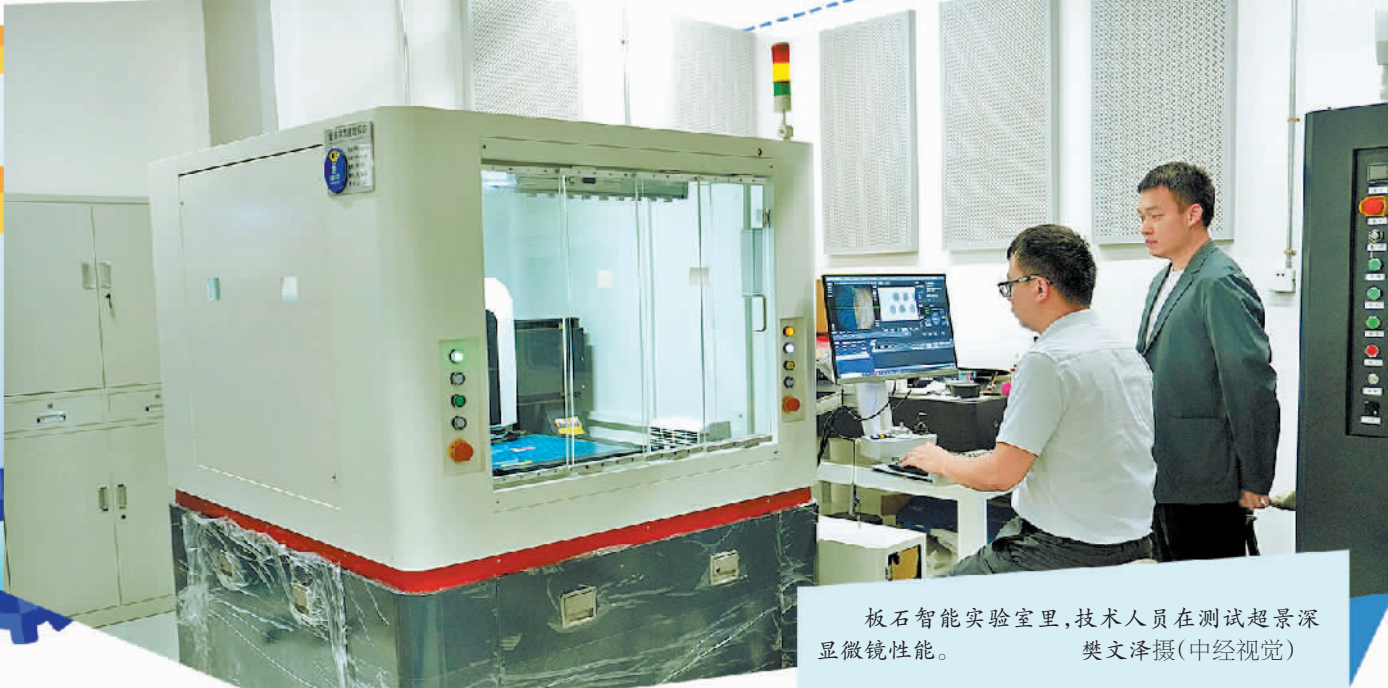
当前,我国汽车市场竞争激烈,各种营销概念满天飞。部分企业偷换概念,将未来的愿景包装为当下的现实,既误导了消费者选择,也干扰了技术路线竞争。规范“半固态电池”命名,明确技术分类和边界,帮助企业和终端用户消除认知偏差,准确识别产品特性,从而遏制不实宣传,减少市场炒作风险,有利于维护市场公平竞争、促进产业高质量发展。



板石智能以解决实际问题为研发方向——

## 毫厘之间淬炼制造精度

本报记者 杨阳腾



板石智能实验室里,技术人员在测试超深显微镜性能。



在板石智能科技(深圳)有限公司的实验室里,研发人员将一块指甲盖大小的精密芯片轻轻放置在白光干涉仪的载物台上,按下启动键,屏幕上便显示出芯片的表面粗糙度、平整度以及加工沟槽的宽度、深度等参数,这些数据以纳米为单位清晰呈现。“就像给研发人员装上‘超精密眼睛’,让他们能看到微小细节,拥有了探索微观世界的利器。”板石智能联合创始人、首席执行官程恒恒说。

成立以来,板石智能专注于智能制造与科研所需的精密仪器、半导体量测和检测设备研制,以创新赋能提质,为高端产业发展提供精准可靠的测量支撑。目前,公司拥有51项专利技术,推出白光干涉仪、闪测仪、膜厚仪等6个系列10个细分品类产品,成长为国家级高新技术企业、国家级专精特新“小巨人”企业。

### 突破壁垒

我国装备制造业正向中高端迈进,要提升高端装备制造质量,提高超精密测量能力是关键因素。然而,高端科研检测仪器长期被国外巨头把持,价格高昂,备受掣肘。“瞄准产业发展痛点,我们下定决心要把超精密测量核心技术掌握在自己手中。”程恒恒说,虽然目标明确,但创新没有捷径,研发的每一步都在探索中艰难迈进。

通过不断尝试、反复论证,板石智能另辟蹊径,以软件算法作为突破口,弥补硬件上的弱势,在超精密测量技术上不断取得突破,推出一系列具有国际竞争力的产品。

“一款提供综合性高精度测量度的仪器不只有硬件配置,更需要丰富的软件和算法,使其整体测量精度和功能达到使用需求。”程恒恒举例说,0.13微米是光学分辨的极限,研发团队采用弱光提取算法,使得在极限条件下能够更好地区分两个点之间的距离,从而提升测量精度。多种软件算法的优化提升使得公司避免了纯硬件方案的高昂代价,推出的白光干涉仪对标国际一流产品,具备综合高精度测量能力。

精密测量仪器设备行业门槛较高,企业一般不会轻易更换设备供应商,第一个订单可谓是“破冰之旅”。板石智能联合

创始人、首席技术官吴征宇告诉记者,公司的第一个订单来自英伟达的核心供应商,对方提出针对光器件产品表面形貌测量的需求,当时市场上的设备不具备该功能,国外原供货商开发新功能或推出新产品的周期需要9个月,不能满足客户的急迫需要。

充分了解相关情况后,板石智能研发团队根据客户需求迅速开展技术攻关和设备研制,在短短2个月内开发出符合其特殊参数检测需求的相关功能。“经现场测试,设备检测效率比进口产品提升30%。”吴征宇说,随着客户产品从研发走向量产,检测需求从单台设备扩展到生产线全流程,公司的设备也随之迭代升级,如今双方已成为长期合作伙伴。

在技术路线上,板石智能坚持“做专比做大更重要”。吴征宇说,板石智能每年投入的研发费用占营业收入30%以上,加快技术创新步伐,形成以软件、算法为基础的3D检测标准化解决方案,研发的测量设备应用于新能源、5G、生物医药、航空航天等领域的良率检测,成为提升产品质量的“标尺”。

### 紧盯需求

在超精密测量的赛道上,板石智能秉持“以客户需求为导向”的理念,将技术创新的源头与客户价值的核心深度绑定,为技术迭代提供精准方向。

“在很多情况下,技术创新的竞争是‘谁能更快满足新需求、谁能更及时解决新问题’的效率比拼。”程恒恒说,工业客户对价值的敏感度远高于价格。仅靠低价难以打开高端市场,唯有让客户看到“问题能快速解决、需求能高效落地”的价值,才能真正建立信任。比如,在闪测仪领域,全球高端市场曾长期被日本某企业占据,公司凭借产品“性能对标国际一线、操作无需长时间培训”的优势,以及“30分钟响应需求”的服务,赢得客户青睐。

对板石智能的研发人员来说,客户的车间是最好的实验室。程恒恒告诉记者,“脱离实际场景”是不少企业创新的痛点,

实验室里的技术方案可能因不匹配生产工艺、忽略隐性需求而失效,扎根一线观察生产线流程、与操作人员高频交流,能发现客户“未言说的需求”,还能根据实时反馈纠偏,动态优化和验证技术可行性等,高效推出真正实用的产品。

“快速响应客户需求,不只单一环节要快,还在于全链条拧成一股绳,支撑快速交付、精准落地。”板石智能联合创始人、首席运营官张再波说。

板石智能赋予市场及产品团队充分决策权,他们既是客户需求倾听者,也是需求转化和资源调动主导者,以及研发部门的“甲方”,经其深入客户生产线拆解和筛选核心需求后,将任务分解到各个研发小组。研发人员再提出明确的零件参数、定制要求,供应链快速匹配标品或推进定制件开发,进而形成“需求—研发—交付”的链路闭环。这种需求倒逼资源协同的流程,让每个环节都围绕客户价值转,使得产品真正满足实际需要。

### 提升效率

近两年,板石智能大幅提升内部研发效率,建立了科学高效的敏捷研发框架,在产品各功能模块研发过程中灵活调动和匹配资源,使研发人员交叉参与不同项目的功能模块开发,从而大幅缩短迭代周期,及时响应客户需求,提高交付效率;在管理机制上,结合自身研发场景裁剪冗余流程,建立“度量—分析—改进”闭环,实现需求交付周期、缺陷密度、自动化测试覆盖率等核心指标动态监控。

同时,公司积极布局前沿技术,将人工智能融入新产品研发多个环节,比如使用AI工具自动分析和检测架构图、代码结构等,识别并消除等待、返工、任务切换等低效环节,提升效率的同时促进了性能优化升级。

“过去我们开发软件功能或解析优化算法,单个项目往往需要花费1个至2个月,引入AI工具后,借助自动编程、智能算法优化等能力,同类项目的周期可压缩至一两周完成。”吴征宇说,研发效率提升后,客户

拿到产品或项目结案的周期大幅缩短。

板石智能还借助AI提升仪器操作便捷度,降低客户使用门槛。“精密测量仪器功能复杂,传统模式下不同用户上手速度差异很大,特别是功能选择、参数调节、校准准备等操作细节主要依靠经验积累。”吴征宇说,今年年底,公司将推出3D观测仪器,率先搭载AI功能,可自动完成参数调试、环境适配,用户经过1小时培训便能快速上手使用。

“高精度检测产业迎来快速增长期,国内企业要不断突破高技术壁垒,为国内高端制造筑牢‘测量基石’,让世界看到中国制造的精度。”程恒恒说,公司将持续加大研发投入,不断做优做强产品,在做好国内市场的同时,推动优质产品走出国门,为实现“成为精密测量领域的全球引领者”愿景努力奋斗。



位于福建省南安市东田镇的国美金属股份有限公司车间内,员工在赶制高性能高精度环保型工业铝型材。

谢贵明摄(中经视觉)



金品铜科生产车间内,工人在完成制粉工序。

郑莹莹摄(中经视觉)

位于江西省抚州高新技术产业开发区的江西金品铜业科技有限公司成品仓库内,叉车正有序转运包装整齐的高精度紫铜带。“这批产品60余吨,将装配于新能源汽车的核心部件里。今年,新能源领域的订单比去年多了近三成,生产线基本满负荷运转。”金品铜科董事长唐俊烈介绍。

金品铜科是一家专注于铜及铜合金板带、排棒、杆线等全系列加工的国家高新技术企业。经过10多年发展,公司产值实现从零到百亿元的跨越,产品应用于新能源、电子信息、高端装备制造等领域,销往20多个国家和地区。今年上半年,公司实现营业收入72.09亿元,同比增长38.69%。

企业实现快速发展得益于对自身的精准定位和对产业发展趋势的牢牢把握。“即便在外部环境承压时,我们也从未动摇过聚焦铜加工主业的决心,反而不断加大资源投入,向高端铜材领域突破,在市场波动中站稳了脚跟。”唐俊烈说,“近几年,随着新能源汽车、锂电池、光伏产品成为外贸出口新增长点,我们认准新能源产业就是企业的增长蓝海,下大力气开展研发,赢得发展新空间。”

走进金品铜科生产车间,热轧机组正吞吐着通红的铜坯,冷轧机将铜带轧制得薄如蝉翼,工作人员手持精密仪器,一丝不苟地检测着铜带的平整度与纯度。“技术创新是公司立足市场的核心密码。公司每年研发投入超3亿元,持续推进产品升级、技术迭代。”金品铜科副总经理来长妹说。

长期以来,对超大尺寸的铜铸锭来说,如何确保铸锭内部组织致密并均匀一致、铸锭内部无裂纹分隔及夹渣等缺陷,一直是行业难题。为突破瓶颈,金品铜科成立了由近30名科研人员组成的研发团队,联合东北大学材料科学与工程学院的专家学者,瞄准熔炼工艺、冷却系统等方面展开攻关,成功研制出高品质超大直径紫铜锭,应用于高端装备制造、航天等领域。

“近年来,公司研发了高性能硅黄铜热轧板等多个新产品,其中部分产品为国内首创。”金品铜科生产总监章志平介绍,截至目前,公司拥有200多项有效专利,专利实施率达90%以上。

新产品新技术不断涌现的同时,金品铜科积极推动数字化转型取得实效。“对我们来说,数字化转型从来不是选择题,而是驱动效率变革、释放生产力的必答题。”唐俊烈说。

在金品铜科智能中控室的巨型显示屏上,各条生产线的实时数据动态流转:轧机运行速度精确到每秒毫米级,单位产品能耗曲线随工序动态调整,每批次铜带的厚度、纯度等质量参数可实时追溯……这一高效管控模式的落地,源于公司全面接入MES(制造执行系统)。通过应用该系统,公司打破以往生产环节中的“信息孤岛”,将生产计划下达、设备资源调度、工艺参数控制、产品质量追溯等全流程环节串联起来,实现从订单到交付的全链条智能化管控。

“数字化转型让生产流程更透明、管理更精准,将数据优势转化为看得见的生产力提升。”金品铜科信息部部长胡刚说,公司如今已进入“全要素、全流程、全生态”的数智化运营阶段。

“今年,公司入选‘2025中国制造业民营企业500强’。在新的起点上,公司将继续加大研发投入,提升数字化水平,加快向高端制造迈进,为实现高质量发展奠定坚实基础。”唐俊烈说。

本版编辑 刘 佳 美 编 王子莹