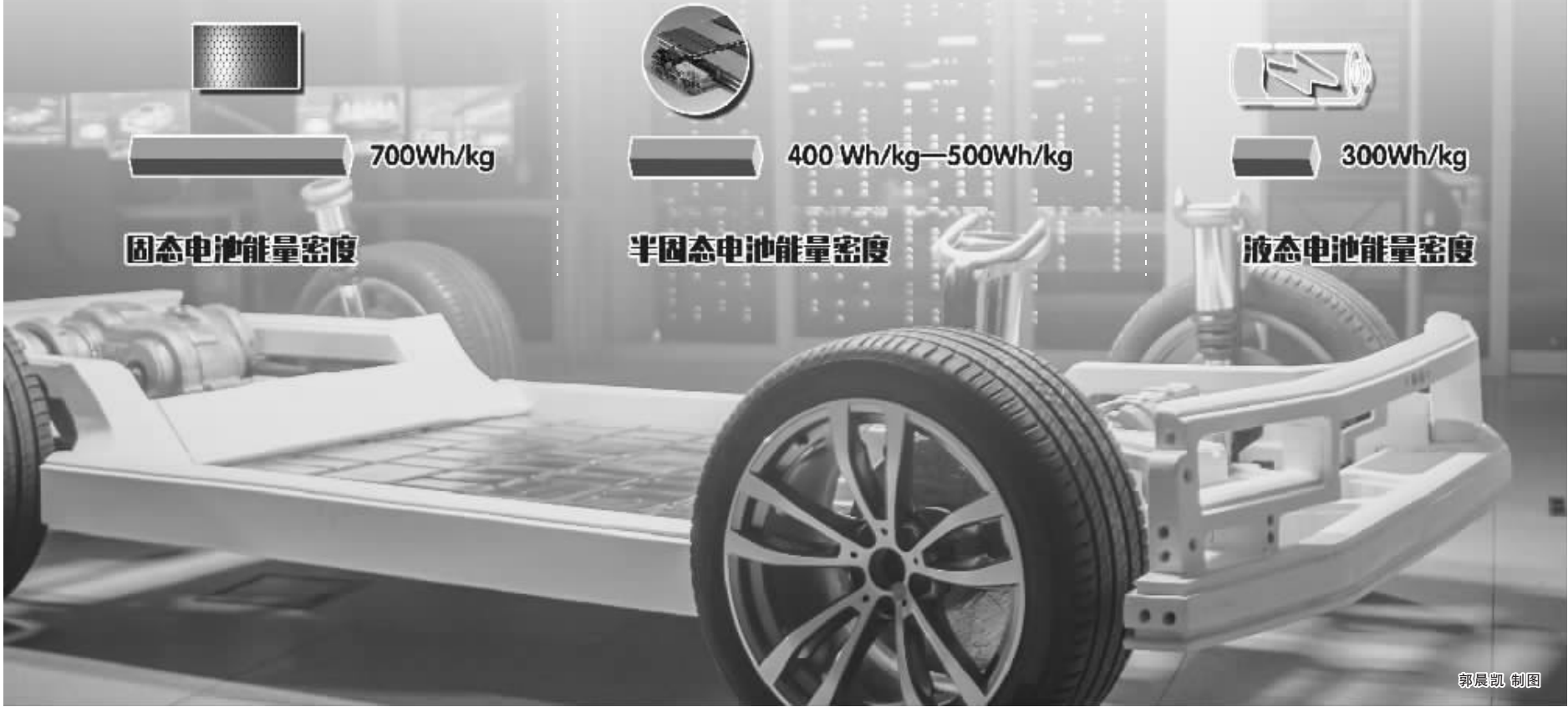


新一代动力电池装车在即 新能源车产业链面临新变革



◎王玉晴 记者 俞立严

伴随新一代动力电池研发取得进展，新能源车产业链或将面临一场新的变革。

日前，国内锂电池公司卫蓝新能源宣布完成近 15 亿元 D 轮融资和车规级固态动力电芯下线，引发行业高度关注。上海证券报记者调研了解到，国轩高科、孚能科技、宁德时代等国内动力电池产业链公司均在发力半固态电池的研制，有望大幅提升新能源车的能量密度、续航里程等技术指标。

第一颗固态动力电芯下线

卫蓝新能源车规级固态动力电芯于日前顺利下线，这颗崭新的电芯也是卫蓝湖州基地第一颗固态动力电芯。

卫蓝新能源成立于 2016 年，主攻混合固液电池与全固态电池，由中国工程院院士陈立泉、中科院物理所研究员李泓、原北汽新能源总工程师俞会根共同发起创办，是中科院物理所清洁能源实验室固态电池技术的唯一产业化平台。公司总部位于北京，在国内已拥有 3 座电池生产基地。

卫蓝新能源是造车新势力蔚来汽车的半固态电池供应商，第一大股东为合肥蓝色里程创业投资合伙企业，其投资人中包括蔚来汽车创始人李斌。此外，卫蓝新能源此前的其他投资方还包括小米、吉利和华为等来自不同领域的行业巨头。根据最新消息，卫蓝新能源 11 月又获得了约 15 亿元的 D 轮融资，本轮领投方包括中国诚通混改基金、中信建投、国投创益、招商局资本等，此次融资将用于公司产线建设、研发投入。

卫蓝新能源研发人员介绍，公司的半固态电池采用了原位固态化技术，通过化学和电化学反应，使液态电解液部分或全部地转化为固态电解质，能够解决在循环

过程中固态电解质和正负极材料如何保持良好接触的难题，可以综合平衡电芯充到高电压、安全性、锂枝晶析出以及体积膨胀控制等要求。

根据规划，卫蓝新能源的产品主要用于新能源汽车、船舶、规模储能等领域，特别是在新能源汽车领域，卫蓝新能源已与上汽集团、中国一汽、蔚来等主流新能源汽车企业达成了战略合作。

卫蓝新能源创始人李泓介绍，卫蓝新能源计划在蔚来 ET7 电动车型上搭载续航里程 1000 公里的半固态电池，电池包容量 150 KWh，能量密度 360 Wh/kg。在进度规划方面，ET7 千公里续航版将于 2022 年底或 2023 年初开始量产，新车也将成为广汽埃安之后，国内第二款续航 1000 公里车型。

在产业链合作方面，卫蓝新能源牵手多家 A 股公司。卫蓝新能源此前与容百科技签订协议，计划在全 / 半固态电池和材料领域展开全面深度合作。卫蓝新能源从 2022 年至 2025 年将向容百科技采购固态锂电正极材料产品不低于 3 万吨。卫蓝新能源还与天齐锂业共同投资成立了天齐卫蓝固锂新材料，经营范围包括新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用。

固态技术路线前景光明

“固态电池将是最值得重视的技术。”展望未来新能源车产业发展路线，中国科学院院士欧阳明高 2022 年初预测，2035 年前规模生产能量密度为 500 Wh/kg 的下一代电池将成为现实。

作为新生代电池技术，固态电池是将目前锂离子电池使用的液态电解液替换成固态物质，其理论能量密度高达 700Wh/kg。而居于固态与液态之间的半固态电池不仅研制难度低于全固态，而且能量指标也可以达到 400 Wh/kg 甚至 500Wh/kg。相比之下，目前广泛使用的液

态锂离子电池的能量密度瓶颈在 300Wh/kg 左右，相差悬殊。

中国科学院院士孙伟刚日前指出，现有锂离子电池能量密度已经接近理论极限。在电池能量密度提升的大预期下，为抢占下一代新能源市场，全球头部车企、电池企业已先后投入巨资，用于半固态 / 固态电池开发。

其中，日韩企业在固态电池领域起步较早，其中领跑的丰田计划不晚于 2025 年将固态电池装载于混动车型上。丰田在 2020 年已率先制造出搭载全固态电池的试制车。丰田还和松下成立合资企业，联手研发固态电池技术。日本另两大车企日产和本田均计划在未来推出采用固态电池的电动汽车。

韩国现代方面计划到 2027 年量产固态电池，到 2030 年推出配备自产固态电池的电动车型。韩国主要动力电池企业 SK Innovation、LG Energy 和三星 SDI 给出的固态电池量产或商业化时间节点分别在 2025 年、2026 年和 2027 年。

欧美多家车企巨头也通过入股固态电池初创公司等形式进行布局。大众汽车投资了 QuantumScape，宝马、福特则领投了电池初创公司 Solid Power 的 B 轮融资。Solid Power 近期已开始运营一条新的试验生产线，有望在年底前向开发合作伙伴提供测试电池。

半固态电池车将迎上市潮

“进展顺利，即将装车。”谈及半固态电池的研制进展，国轩高科有关人士 11 月 29 日对记者说，国轩高科的半固态电池预计 2022 年底实现装车，2023 年批量交付，新电池单体能量密度达 360Wh/kg，配套车型的电池包电量达 160KWh，续航里程超过 1000 公里。此前有消息称，新款电池有望搭载于高合汽车 HiPhiX 电动车型上。

除了国轩高科，还有多家新能源汽车产业链上下游公司合作研制半固态电池，多款新能源车将迎来上市潮。有汽车行业分析师指出，虽然半固态电池相对于固态电池是过渡性技术，但是半固态电解质中的电解液含量已经大幅减少，活性减弱，所以可以适配性能更强的材料体系。据悉，有半固态电池加持的新能源车在能量密度、续航里程等技术指标上明显提升，续航达到 1000 公里将成为普遍水平。

在上游电池公司中，清陶能源研发的半固态电池预计于 2023 年在上汽集团新款车型上实现落地应用，双方成立的固态电池联合实验室共同研发长续航固态动力电池，续航目标在 1000 公里以上。

据清陶能源总经理李铮介绍，公司第一代半固态电池能量密度最大到 420Wh/kg，成本可以与液态锂电池相当；第二代产品正在小试阶段，能量密度达到 400—500Wh/kg，成本相比液态锂电池还要减少 20%。目前清陶能源在江苏昆山投资 50 亿元的电池产业化项目正在建设中，预计建成后将达到 10GWh 年装机量，达产后预计新增产值 100 亿元。

赣锋锂业已开发到二代半固态电池，预计能量密度达到 400Wh/kg。赣锋锂业负责人在 10 月底表示，公司在半固态与全固态电池方面的技术都有储备，对固态电池的氧化物体系、硫化物体系两种技术路径也有研究，其中半固态电池已经进入产业化阶段。

孚能科技有关人士 11 月 29 日对记者透露，公司第一代半固态产品已经供货新能源车企客户，将陆续装车。而占据动力电池市场半壁江山的宁德时代相关负责人也向记者回应称，对于固态电池、无钴电池、无贵金属电池等下一代电池和行业内的新兴技术，宁德时代始终保持高度关注并超前布局，以确保行业技术领导者的地位。

■董事长专访

华宝新能孙中伟： 打造便携储能高端品牌

◎记者 邱德坤

“让绿色能源无处不在。”近日，华宝新能董事长孙中伟在接受上海证券报记者专访时，多次提及这句话。这是公司发展至今的初心与使命，更是其个人奋斗终生的目标。

华宝新能身处便携储能行业，产品可用于户外旅行、应急备灾等场景，销量与市占率全球第一。公司 9 月 19 日登陆创业板，被称为 A 股“便携储能第一股”。

“我们会保持清醒的头脑，坚守创业初心。”孙中伟表示，华宝新能不满足于当下成就，而是要在全球便携储能的蓝海市场，打造属于中国企业的高端品牌影响力。

梦想起源于“偶然”

孙中伟结缘绿色能源，始于 23 年前一次偶然报道：“新能源锂电是 21 世纪最具发展前景的朝阳产业。”

深受触动的孙中伟，一头扎进了锂电池领域。他回忆说：“我当时就热血沸腾，决定未来 50 年在这个行业深耕，更广泛地去推广锂电池的创新应用，做一件对世界更有意义的事情。”

回顾华宝新能发展历程，2011 年至 2014 年是第一阶段，在消费电子储能领域快速发展。手机的各项技术快速发展，而电池能量密度难以及时跟上，产生了电力短缺的矛盾，为包括华宝新能在内的企业带来发展机遇。

经过大约 4 年时间，华宝新能完成了初始发展和技术积累，为其开启第二阶段发展奠定基础。

又是一次“偶然”的机会，孙中伟在美国参展，看到当地人喜爱户外运动，而户外生活离不开用电。孙中伟便思考能否做出一款容量大、功率足的产品，解决未来人们的户外用电需求。这也成为决定华宝新能转型便携储能领域的契机。

虽然便携储能产品相比消费电子储能更有挑战性，但是公司并非半路起家。团队深耕锂电池行业多年，在锂电池技术升级的背景下，把相对成熟的技术融合起来，能提供创新的离网用电解决方案。

华宝新能通过 M2C（生产商直接面向消费者）商业模式打开市场，去除中间环节降低产品成本，也提升了品牌产品到消费者的触达效率。2022 年第三季度，公司受益于海外市场增长超预期等因素，归母净利润 9438.81 万元，同比增长 68.83%。

转向少有人走的路

在亚马逊刚刚发布的 10 月户外电源销售榜单上，华宝新能旗下户外电源品牌 Jackery 系列产品包揽了冠军。孙中伟表示：“华宝新能在便携储能领域，一直努力打造全球高端品牌影响力。”

孙中伟在 2014 年提出转型便携储能业务，公司超过九成的团队反对，导致该业务迟迟无法推进。“团队在消费电子储能领域历经数年成长，有了路径依赖，更愿意做容易出成绩的工作。”孙中伟则选择了一条少有人走的路。

当时，智能手机行业方兴未艾，进一步凸显了电力短缺问题。孙中伟认为，每个人对市场潜在需求的理解和洞察不同。他希望公司提供满足人类潜在需求的绿色低碳产品解决方案，并践行“让绿色能源无处不在”的理念，这样才更有意义。

转机出现在 2018 年。在孙中伟的大力推动下，便携储能产品的研发、生产、制造、品质管理等业务得到了细化和落实。公司也进行自主品牌打造及产业链延伸，打造了“Jackery 电小二”便携储能、“Geneverse”家庭储能两大品牌。

便携储能行业也朝着规模化方向发展。首先是万物互联时代，全球智能终端设备保有量和使用频率提升，叠加户外活动场景持续拓宽，离网用电需求增多；其次是锂电池商业化和规模化应用，以及光伏发电等可再生能源成本下降。

回顾华宝新能第二阶段转型便携储能业务，原有消费电子储能业务的增长瓶颈逐步凸显。孙中伟表示：“企业经营不能走到悬崖边才‘勒马’，危机感要非常强烈才能做到持续发展。”

借资本“充电”便携储能

华宝新能 10 月召开的机构调研会议，引来多名关注新能源的头部研究员与基金经理参与。如何用好资本的力量，成为公司的必答题。

孙中伟明确表态：“华宝新能将借助资本力量，加速打造户外和户用储能全价值链一体化平台，提供绿色、易用、负担得起的绿色能源解决方案。”

华宝新能 IPO 募投项目包括：便携储能产品扩产、研发中心以及品牌数据中心建设等。其中，华宝新能品牌数据中心建设是围绕主业，在已有营销渠道、品牌推广经验及人才储备的基础上，进行产业信息化系统建设，指导公司成熟品牌推广策略以及新品牌的市场定位。

可见，华宝新能欲借助此次上市，从产能、研发、品牌营销等方面，提升公司在便携储能市场的竞争力。孙中伟介绍：“公司将从传统便携储能产品产销企业，向智能制造、智慧服务的新型数字化企业转型。”

中国化学与物理电源行业协会数据显示，全球便携储能能行业的市场规模由 2016 年的 0.6 亿元升至 2020 年的 42.6 亿元，年均复合增速 190.28%，预计 2026 年市场规模 882.3 亿元，年均复合增速 65.72%。

孙中伟表示，绿色低碳生活将是一个长期且全球化的消费趋势。华宝新能希望借力资本，践行“让绿色能源无处不在”的企业使命，为全球更多的消费者打造优质便携储能产品，也为全球绿色能源转型作出应有的贡献。

光伏钨丝需求旺盛 相关公司纷纷扩产

◎记者 刘立

硅片薄片化趋势明显，切割用钨丝金刚线需求日益旺盛。

上海证券报记者在近期采访中了解到，光伏钨丝产品因具有较高的产业链要求及技术壁垒，目前国内具备相关生产能力的企业不多，市场需求前景广阔，利润空间明显。

“预计在 2023 年，随着大尺寸硅片市场规模扩大，光伏钨丝技术进一步成熟，光伏钨丝销量会迅速扩大。公司第一期 100 亿米生产线已建成，后续的产能扩张已在规划中，目前公司订单处于饱和状态。”11 月 29 日，中钨高新一位负责人对上海证券报记者表示。

多家券商在最新研报中指出，在硅料价格持续高位的大背景下，光伏钨丝渗透率正在快速提升，预计 2022 年至 2025 年行业复合增长率有望超过 100%。

市场需求火热

光伏钨丝是什么？简单讲就是切割硅片的一种金刚线母线。据了解，金刚线切割是太阳能电池硅片的主流切割方式。传统碳钢金刚线随规格细化整体强度提升不明显，而钨丝因其高强度和高韧性、可加工至更细等性能可升级替代碳钢。

据权威机构估算，预计 2025 年全国光伏行业用钨丝需求有望达到 2.17 亿公里，市场规模有望达到 81.39 亿元，2022 年至 2025 年复合增长率达 109.55%。

钨丝母线是否会完全替代碳钢丝母线？“任何一个新技术、新材料在光伏行业的应用，都有一定时间的磨合和迭代窗口期，在上游光伏钨丝母线企业产能放量、成品率提高以及成本下降后，光伏钨丝行业有望快速放量。相信在两到三年之内，钨丝金刚线的渗透率将会快速提升，从而形成钨丝金刚线与碳钢丝金刚线共存的市场格局。”岱勒新材一位负责人对记者表示。

毋庸置疑的是，光伏钨丝的市场需求正在逐年猛增。

据记者了解，目前主流光伏钨丝已具备替代碳钢丝的经济性，进一步提升钨丝的经济性则需要继续细化。目前市场上的主要问题是光伏钨丝供应量有限，无法满足下游大规模产业化的需求。

中钨高新相关负责人直言：“阻碍光伏钨丝行业放量的主要因素是钨丝良品率低，已建成产线产能爬坡慢。同时，硅片大尺寸、薄片化的规模还未达到相当程度。预计到 2023 年，随着大尺寸硅片市场规模扩大，光伏钨丝技术进一步成熟，光伏钨丝销量会迅速扩大。”

光伏钨丝价格明显高于碳钢丝，如果硅料价格降低，是否会降低其性价比？

“硅料本身是高耗能产品，价格降得太低，会造成我国能源的廉价输出，对光伏行业的可持续发展不利，因此硅料价格会保持一个合理的水平。随着光伏钨丝技术进一步发展，细化化带来的良品率提升、锯缝损失减少和生

产效率提高，是有可能抵消硅料价格下降带来的影响的。”中钨高新上述负责人表示。

技术壁垒较高

光伏用钨丝制造工艺复杂，技术含量高，国内只有少数公司具备相应的生产能力。

据记者了解，厦门钨业下属的厦门虹鹭拥有 30 年的钨丝、钼丝等高温难熔金属的研发经验，通过科技创新不断提高产品技术含量，降低生产成本，拓宽应用领域，其生产的钨丝依靠品质与技术多年来稳居行业前列。

公司光伏用钨丝从原料仲钨酸铵做起，生产装备完全自主开发制作，依靠多年积累的在材料技术、配方、加工、规模生产等方面的优势，不断提升钨丝的性能与竞争力。同时，公司拥有完整的钨产业链优势，保障了钨丝原料的供应与品质。

中钨高新是国内领先的钨全产业链企业。公司日前在接待机构投资者调研时表示，公司具备量产市场主流 35—37 μm 线径光伏钨丝的能力，并持续向下游行业供货，目前处于根据市场需求，进一步放大主流钨丝产能阶段。公司充分利用技术研发优势，在基材配方及加工工艺上取得突破，一批更细线径的产品正在进行开发验证，将择机推向市场。

产业链公司积极布局

光伏钨丝行业预期的高增长，也有望为相关企业带来可观的发展红利。据悉，目前产业链上游光伏钨丝母线生产企业均在积

极扩产。

记者从中钨高新获悉，目前公司第一期 100 亿米生产线已建成，后续的产能扩张已在规划中。目前公司订单处于饱和状态，下游客户主要有原研新材、岱勒新材等。

今年前三季度，厦门钨业光伏用钨丝销量约为 100 亿米；在新增产能方面，公司子公司厦门虹鹭有 3 个光伏用细钨丝在建及投产项目，具体为新增年产 88 亿米细钨丝产线设备项目（已投产）、新增年产 200 亿米细钨丝产线设备项目（正在陆续投产）、600 亿米光伏用钨丝产线建设项目（将于明年下半年投产）。

翔鹭钨业也将目光瞄准光伏钨丝赛道。今年 8 月，公司拟定增募资不超过 7.66 亿元，募投项目之一为“光伏用超细钨丝研发项目”。公司称，该项目将成为公司在下游光伏领域全新尝试。项目拟研发的钨丝母线作为光伏硅片切割金刚线的母线，有望突破高碳钨丝母线的材料物理极限，降低切割线损，提高切割质量，提高单位硅料出片量与良品率，满足光伏行业降低成本的需求。

在产业链下游，岱勒新材是国内同行业中较早采用钨丝为母线研发光伏钨丝金刚线的企业之一，目前公司钨丝金刚线已经实现规模化供货，市场认可度较高。“公司已经做好了上游钨丝母线企业产能放量的前期准备工作。同时，我们在生产线上已经做到了碳钢丝与钨丝基材产品的生产线相互兼容。”11 月 29 日，公司一位负责人告诉记者。