人民日报海外版

2026年6月30日 星期二

责编：李 婕 邮箱：hwbjjb@163.com

链博会展链条、展生态、展场景——

看供应链如何托起中国制造

本报记者 **李 婕 宋 爽**

仅重“三瓶水”的外骨骼机器人让海外患者重新站立，硬核化工新材料为具身智能铸就强健筋骨，追光而行的光伏产业将绿色动能输送至全球千家万户……第四届链博会的舞台上，这些中国制造如熠熠星光，点亮人们对未来的美好想象。

惊艳的背后，绝不是孤军奋战，而是强大供应链的有力支撑。作为全球唯一拥有联合国全部工业门类的国家，中国正依托系统完备的产业集群与高效协同的上下游生态，为更多奇迹创造可能。中国供应链何以吸引世界目光？强大供应链体系如何托起中国制造？本报记者采访了三家参展企业，从他们的故事来看中国制造的进阶之路。

外骨骼机器人快速迭代

“得益于中国科技的全面爆发和供应链整合优势”

整机仅相当于3瓶矿泉水重量，可以助力户外登山、搬运重物，帮老年人行走更轻快……第四届链博会上，杭州太希智能科技有限公司带来新发布的碳纤维轻量化智能外骨骼机器人，引来不少参观者穿戴体验。

更早前的广交会上，一位肌无力、坐轮椅多年的阿根廷女士正是穿戴这家公司的外骨骼机器人重新站立行走，感动海内外网友。那次“出圈”让太希智能彻底火了，“搜索量激增3000%，市场销量是第二名的十几倍。目前产能完全跟不上，即使主动关闭了部分店铺，线下仅剩的一家店现在付款也要等到8月才能发货。”太希智能投资者关系与政府关系负责人刘默说。

从一个初创团队到拥有十多款产品的行业领跑者，太希智能只用了5年时间。最早，太希智能是做通用机器人的，聚焦外骨骼机器人领域则源于一次直击痛点的触动。“创始人的奶奶因年龄大不慎跌倒，下肢行动不便，而外骨骼有希望帮助老人重新站起来。”刘默说，此后，公司专注外骨骼的研发，开发出适配不同应用场景的多款产品。

一家初创企业，是如何在短时间里完成成熟产品上市，并实现快速迭代的？“这得益于中国科技的全面爆发和供应链整合优势。”刘默说。

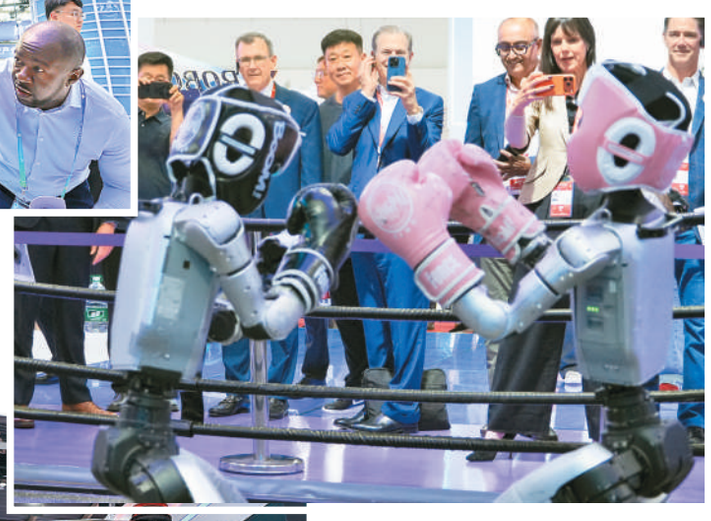
在太希智能的产品矩阵中，全自研的电机、碳纤维和镁合金材料构成了硬件基础，而浙江杭州周边密集的科技型企业则为其提供了“近水楼台先得月”的生态支撑。在链博会上，太希智能不仅展示产品，更积极寻找上下游的“共创”机会。一套外骨骼产品涉及绑带材料、硬件框架、电机、AI大模型及算力算法等多个环节。“我们希望能以更优成本或者合作形式共创技术，比如接入脑机接口让外骨骼操作更方便，或者与汽车厂、消防、物流等下游场景联合开发定制化产品。”刘默说。

这种“你提供场景，我来定制产品”的模式，正是中国大市场和完备供应链赋予企业的底气。更让许多消费者感到振奋的是，过去一套外骨骼机器人价格动辄数十万元，而目前太希智能产品均价在5000元左右。刘默告诉记者，销量最好的时候，一天能卖出上百万元，且50%的产品销往海外。

中国外骨骼机器人正凭借优越的质价比和快速迭代能力，将原本高高在上的“机械战甲”变成普通人“用得起”的生活工具。“我们的目标，是让残疾人动起来，让平凡人更轻松地工作和生活。”刘默说，在这场关于“人机共融”的探索中，中国供应链的厚度与韧性，正成为托举这一梦想的最强基石。



◀ 外国客商在第四届链博会上了解碳纤维复合材料植保无人机。 **唐 克**摄（人民视觉）



▲ 观众在第四届链博会上观看人形机器人拳击比赛。 **唐 克**摄（人民视觉）



◀ 参观者在第四届链博会上体验低空飞行器。 **陈晓根**摄（人民视觉）

新型材料连连突破

源自中国强大产业链“放眼全球独一无二的需求”

链博会现场，最耀眼的明星当数各式各样的机器人，其中，一只形态逼真的机器人灵巧手吸引了众人的目光。近看，展示的重点不是机器手本身，而是控制灵活度的关键——机器人灵巧手肌腱绳。

这样一只手不仅能拿鸡蛋、写毛笔字，还能胜任工业级的重载搬运。在机器人能力与日俱增的背后，一场由先进材料引领的制造业变革正在发生。

“做具身智能机器人灵巧手，传统的机械方案很难集成，经过这么久的验证，肌腱绳驱堪称目前最完美的解决方案之一。”中国中化旗下中蓝晨光化工研究设计院有限公司商务部主任李龙锐介绍，要满足工业级抓取几百公斤的需求，传统有机纤维存在材料“蠕变”问题——长期受力后回弹变差，就像用久了密封不严的高压锅圈。而应用于肌腱绳驱系统的超高性能纤维，强度可达钢丝的10倍，能让机器人手指更灵活、手臂更强壮，抓合力高达250千克。

先进材料的突破不仅让机器人“力大无比”，更让中国高端制造实现极致的“轻量化”。在折叠屏手机、无人机等领域，每减重1克都意味着不菲的研发投入。现场，中化展示了一款新研发的结构硅胶，让无人机外壳无需螺丝即可牢固黏接，极大减轻了机身重量。“有些消费电子领域的产品，能轻一克、两克，就已经是产品迭代了。”李龙锐说，高端制造很多时候不是卡在技术，而是卡在材料。

一方面，新型材料的研发，为高端制造升级解决关键问题；另一方面，来自产业一线和终端产品的需求，也不断给材料行业提出新课题，带来发展驱动力。

比如，中国新能源汽车产业的蓬勃发展，就为材料创新提供了绝佳的“试炼场”。现场，一款新能源汽车超低压变自润滑连接器密封件看起来不起眼，却是全球领先的新型零件。李龙锐介绍，国内一家新能源厂商在进行车型试制时，对这一零部件提出了“压缩永久变形率在12%以下”的极限要求，这不仅低于全球大多数厂家的产品限值，而且还叠加高密闭性、自润滑等要求。该需求在全球供应链市场“揭榜挂帅”，最终中化团队用时3个月攻关成功。

“目前为止，该产品处于国际领先水平，这家厂商后续的换代车型都会使用。而且这款材料应用还在向未来交通及低空经济等领域拓展。”李龙锐感慨，这就是中国产业链强大的地方，“它能提出放眼全球独一无二的需求，衍生出高端定制的先进材料。”

从机器人灵巧手的超高性能纤维，到无人机的轻量化结构胶，再到新能源汽车的自润滑硅橡胶，新材料的崛起正是中国先进制造业跨越式发展的缩影。正如李龙锐所言：“产品要求越来越高，材料也要不断升级。材料和制造技术的交替进展，共同助推中国制造迭代升级。”

光伏制造掌握话语权

依靠从辅材辅料到全套设备的自主可控“王牌产业链”

把矿石变成光伏组件，总共分几步？第四届链博会上，通威集团带来“一粒砂的光伏智造之旅”。从硅石到光伏组件，中国光伏的完整产业链在一个展台里跑完全程。

“光伏板的主要原料是硅，硅的‘始祖’是自然界再普通不过的砂石。”通威集团商务拓展经理王松介绍，硅石通过高温冶炼得到工业硅；经过冷氢化反应、精馏提纯等形成太阳能级多晶硅；随后，经过一系列工艺制成硅棒、硅片、电池片；再由电池片串联、封装成最终的太阳能电池板。

看起来流程很直观，但差异就在细节的毫厘之间。

在工业硅提纯环节，有一个近乎偏执的术语，叫“几个9”。王松介绍，光伏发电用的太阳能级多晶硅，一般要求纯度在“6个9”到“8个9”。通威通过工艺改良，将工业硅纯度提升到“11个9”（99.999999999%）。“这在全球范围内绝对领先，甚至已达到电子级多晶硅纯度等级，可以直接拿去做芯片。”

硅片制造与电池片制备环节同样如此。这些年，中企不断把硅片做大、切薄，182毫米及210毫米大尺寸硅片合计市场占比已超95%；国产主流N型电池量产效率达25%以上，良品率和成本控制均处于全球领先水平。

凭借“碾压级”技术优势，2025年，中国多晶硅、硅片、电池产能全球占比均达九成以上，组件产能全球占比超八成。而全产业链的技术突围，也让光伏组件价格在过去十余年下降超九成，为全球可再生能源普及提供了巨大支持。

“过去，前端硅料长期被海外垄断，价格高点曾达300元—400元/公斤；现在硅料几乎全部国产化，价格才不到40元/公斤。”在王松看来，中国光伏能走到今天，某种意义上堪称全产业链的“涅槃”。

当年，国内光伏业“三头在外”，原料、设备和市场几乎全依赖海外；如今，中国在全球高端光伏制造领域掌握了“近乎每一环节的话语权”，形成从辅材辅料到全套设备、从单一生产到系统集成的自主可控“王牌产业链”。

不仅是光伏，在链博会的清洁能源链展区，从“风光储氢”技术集群、零碳园区模型到智能电网，新能源产业蓬勃发展的图景清晰可见。依靠持续的创新突破，中国拥有全球最完整的新能源装备产业链。

“我们的优势，在于持续迭代、不断超越。”如王松所说，从产业链低端环节起步，到各节点的全面突围，将每一项关键技术、关键设备、关键产能牢牢握在自己手里，这是中国光伏的艰辛与不易，也是产业链供应链牢牢托举中国制造的生动缩影。



图为第四届链博会现场。 本报记者 **蒋雨师**摄

开放谈

全球供应链合作仍是大势所趋

张继行

当前，世界百年未有之大变局加速演进，地缘冲突、局部战争此起彼伏，单边主义、保护主义盛行，国际秩序受到严重冲击，经济增长动能不足，全球供应链发展面临的不稳定不确定因素增多。经合组织（OECD）2026年6月发布的最新报告预计全球经济增速由2025年的3.4%下降为2026年的2.8%。世界经济论坛（WEF）研究显示，国家间武装冲突、地缘经济对抗、极端天气是当前全球面临的前三大风险。

越是风高浪急，越要同舟共济。各国比以往任何时候都更加需要团结合作，以宽广胸襟超越隔阂冲突，以博大情怀关照人类命运。国际社会应携手开展全球供应链促进，坚持“拉手”而不是“松手”、“延链”而不是“断链”。

中国始终是全球产业链供应链的重要参与者与积极贡献者，坚定不移维护产业链供应链的公共产品属性，以实际行动深化产业链供应链国际合作，推动全球供应链朝着更加安全、高效、包容、共赢的方向稳步发展。

一方面，中国积极推动供应链开放合作，秉持开放包容理念，与世界共享互利合作的中国机遇。作为全球首个以供应链为主题的国家级展会，链博会自2023年创办以来，着力促进上中下游产业衔接、大中小企业融通、产学研用协同、中外企业互动，推动构建更加紧密的全球产业链供应链伙伴关系，已经成为全球瞩目的国际经贸盛会和全球共享的国际公共产品。第四届链博会上，参展单位数量从首届515家增至676家，覆盖国别数和境外参展机构占比持续提升，境外观展团组也大幅增加，国际产供链对接渠道持续拓宽，展会全球影响力稳步提升。

另一方面，中国不断夯实产业核心竞争力，为全球市场输送高质量产品与服务。中国依托新一代信息技术、新能源、绿色制造等领域技术优势，加快打造全球科技创新高地，同更多国家加强产业对接合作，推动全球供应链不断提质增效。截至2025年底，中国数字经济核心产业增加值占GDP比重提升至10.5%以上，人工智能、量子科技等研发应用走在世界前列，为全球经济发展提供了持续增长动力。

第四届链博会上发布的“全球供应链韧性指数矩阵”结果显示，全球供应链运行环境整体趋稳向好，积极因素仍然占据主导地位。2018—2025年，全球供应链促进、连接、创新、韧性指数均有所提升，分别由基值1增长至2.839、1.657、2.565、1.249，年均复合增长率分别为16.07%、7.48%、14.40%、3.23%，全球供应链朝着更具韧性、更有效率、更富活力的方向发展。

尽管挑战层出不穷，但开放合作依然是时代大势，互利共赢仍是主流。正如链博会主题——“链接世界、共创未来”，各国应携手并肩，共同维护全球供应链稳定畅通，不断深化务实合作。

（**作者为中国贸促会研究院国际贸易研究部负责人、副研究员**）