

湖北武汉东湖高新区构建光电子信息产业集群，相关企业超 1.6 万家

助更多中国企业被世界看见

《中国经济周刊》记者 郭志强

“基于自研的判别式垂域模型，这款智能激光除草机器人现在可识别的农作物及杂草种类有 300 多种，今年内有望识别 1300 多种。”华工科技总裁助理李慧指着一台 AI（人工智能）智能激光除草机器人说。

这款机器人内置上千种农作物和杂草的数据模型，能在 10 毫秒内识别作物与杂草，准确率达 99.5%，杂草净除率达到 95% 以上，成本大幅下降。

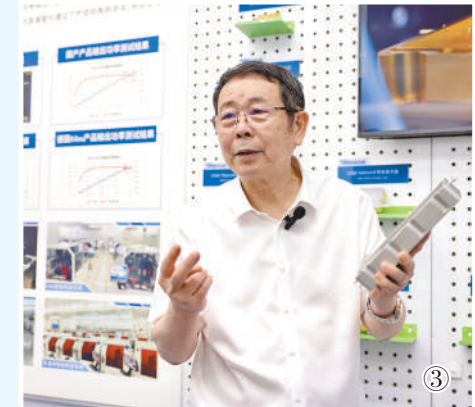
湖北武汉东湖高新区（“中国光谷”）相关负责人表示，光电子信息产业是光谷的主导产业，也是特色鲜明的战略性新兴产业。经过数十年发展，目前东湖高新区逐步构建了“光芯屏端网”光电子信息产业集群，形成了 3000 多个产业内具有影响力的自主品牌，产品出口至 160 多个国家和地区。

AI 时代对光通信产品的巨大需求，让一批在光电子信息领域积累沉淀数十年的武汉企业，被世界看见。

以关键技术突破为驱动，以数智融合为路径，以全球市场为舞台

在长飞光纤智能化生产车间，生产流程实现全自动化、无人化闭环。高耸的拉丝塔精准控温、精密拉丝，细如发丝的光纤有序成型，整条生产线基本实现无人值守。智能高效的生产图景，是企业技术迭代、产业升级的直观写照。

“我们成功研制出‘空芯光纤’，光纤通信过程中光信号传播速度提升约 47%、传输时延降低约 30%。”长飞光纤相关负责人表示，在 AI 时代，算力是关键生产力，而全光网络则是算力的基础底座。随着算力提



升方式从单一芯片运算能力发展向系统升级演进，高质量光互联的重要性持续提升，促进了对新型光纤产品的需求。

伴随 AI 大模型与万卡集群算力爆发拉动光模块需求激增，AI 算力需求为光纤市场带来巨大市场机遇，光谷光电子信息产业经过数十年积累，持续成为光谷经济发展的主要驱动力。

在第二十一届“中国光谷”国际光电子博览会上，中国信科旗下的烽火通信正式发布“800G 速率跨洋超大容量传输系统”，填补了我国 200G 以上速率跨洋传输领域的空白。

中国信科相关负责人李胜塘介绍，跨洋超大容量传输系统的关键芯片、光模块及系统设备全部实现自研自产。跨洋传输技术的突破，有助于解决我国词元算力出海的主要传输难题。

中国信科持续加强创新 让数据在海底光缆中跑得更快、更远、更可靠

本报记者 孙龙飞

走进烽火通信海洋网络传输实验室，成卷的光纤摆满房间，研发人员穿梭在机架之间，有序调试设备、记录数据。“这 400 多卷光纤模拟的是近万公里跨洋传输距离，用于测试数据跑得快不快、远不远和稳不稳。”烽火通信高级工程师张寅说。

海底光缆承载着全球 99% 的洲际通信和数据流量，目前普遍在用的跨洋传输方案以 400G 速率为主。在今年 5 月举办的第二十一届“中国光谷”国际光电子博览会上，中国信息通信科技集团有限公司旗下的烽火通信发布“800G 速率跨洋超大容量传输系统”，传输距离可达 6000 公里，填补了我国 200G 以上速率跨洋传输领域的空白。

进入 AI（人工智能）时代，高速率跨洋传输这条“海底高速公路”更加繁忙，大模型训练、云计算服务、跨区域算力调度等，都需要海量数据在不同地区之间高速流动。“研发跨洋超大容量传输系统的目的之一，就是为了让数据在海底光缆中跑得更快、更远、更可靠。”烽火通信副总裁李磊介绍，“如今，我国在超高速、超长距海洋光通信领域的技术已达到国际先进水平。”

这套系统中有多组数据很亮眼：单纤对容量达 26.4 太比特每秒，频谱效率达 5.5 比特每秒每赫兹，刷新国内同类系统纪录。在此技术的助



“在激光智能制造领域，一季度我们在船舶行业的订单与去年全年持平。”李慧表示，公司此前的传统业务是生产激光加工装备、传感器及光通信器件，随着 AI 发展和智能技术的提升，产品向高端化、智能化、绿色化跃升，公司向卖产品向卖整体解决方案转型，构建“感传知用”全栈 AI 能力体系。

“AI 算力需求提升拉动了 AI 硬件的需求，公司国内订单从 2025 年下半年起快速增长，现在各条产线都排满了订单。”华工正源制造总胡爽说。

从长飞光纤推出“空芯光纤”，到中国信科打通算力“高速脉络”，再到华工科技“感传知用”全栈 AI 能力赋能，光谷的光通信企业发展故事折射出同一条发展逻辑：以关键科技突破为驱动，以数智融合为路径，以全球市场为舞台，中国企业正从“跟跑”加速迈向“领跑”。

截至目前，光谷光电子信息企业已超过 1.6 万家。以长江存储、长飞光纤、华工科技、光迅科技、烽火通信、高德红外、中信科移动等 7 家光电子信息企业为代表的“光谷七星”，正加速带动整链崛起。

推动科技创新和产业创新深度融合，打造“创新雨林”

武汉光电子信息产业生产端动能持续释放，今年一季度，东湖高新区集成电路晶圆产量同比增长 49.8%，光电子器件产量同比增长 12.4%。今年 1—4 月，光电子信息产业营收突破 2200 亿元，同比增长 18.5%，产业集群发展势头强劲。

AI 时代，同时踩中存储芯片、光模块、光纤光缆等多个超级风口，光谷靠的不是运气。湖北连续数十年支持武汉光电子科技创新与产业发展，长期投入哺育促其成长壮大；建国家实验室、汇聚配套产业链资源，多层次国家级平台在武汉密集布局，这才有了光谷这片科技创新“强磁场”。

光谷持续闪耀，还得益于科研产业配套基础完善，推动科技创新和产业创新深度融合。

正如武汉市科技局相关负责人所说，武汉致力于打造一整片“创新雨林”，不看某一棵树有多高，而是让这些树的根紧密连在一起。

科技创新和产业创新深度融合，营造的良好产业生态吸引更多上下游企业落户武汉。成立于 2021 年的江城实验室，聚焦集成电路先进封装领域，经过 5 年的发展，孵化产

力下，即便服务器机房建在数千公里的海外，也能满足 100 万人同时在线观看超清视频的需求。

今年，烽火通信研发一线发布另一项引人瞩目的创新成果——直径 300 毫米、长度 3.5 米的光纤预制棒。

“20 年前，我刚参加工作时，常见的光纤预制棒直径是 80 毫米，一根只能拉出 400 公里长的光纤。”凝视着火光中缓慢旋转的直径 300 毫米光棒，烽火通信旗下烽火钨钼公司制造部经理王忠太很感慨。这根光棒，单根可控制约 2 万公里光纤，生产效率大大提高，市场竞争力更强。

“谁能造出更大规格、更高品质、更低成本的光棒，谁就能在光通信产业链中掌握更多主动权。”在王忠太看来，从 80 毫米到 300 毫米，从 400 公里到 2 万公里，背后是中国企业光纤制造能力的系统性跃升和创新力的持续提升。

“关键技术必须立足于自身。”中国信科集团党委书记、董事长何书平说，“我们坚持把科技创新摆在首要战略位置，大力开展关键技术攻关，加快推动高水平科技自立自强，持续探索以科技创新推动产业创新的实践路径，为全面推进中国式现代化贡献力量。”

业链上下游企业 33 家，招引企业 48 家，推动 35 项先进封装设备、11 款专用材料国产验证，其中多数已实现产业化，填补了关键环节空白。

让企业不出光谷就能找到所需的设备、人才和解决方案

东湖高新区相关负责人表示，光谷良好的产业配套生态，让企业不出光谷就能找到

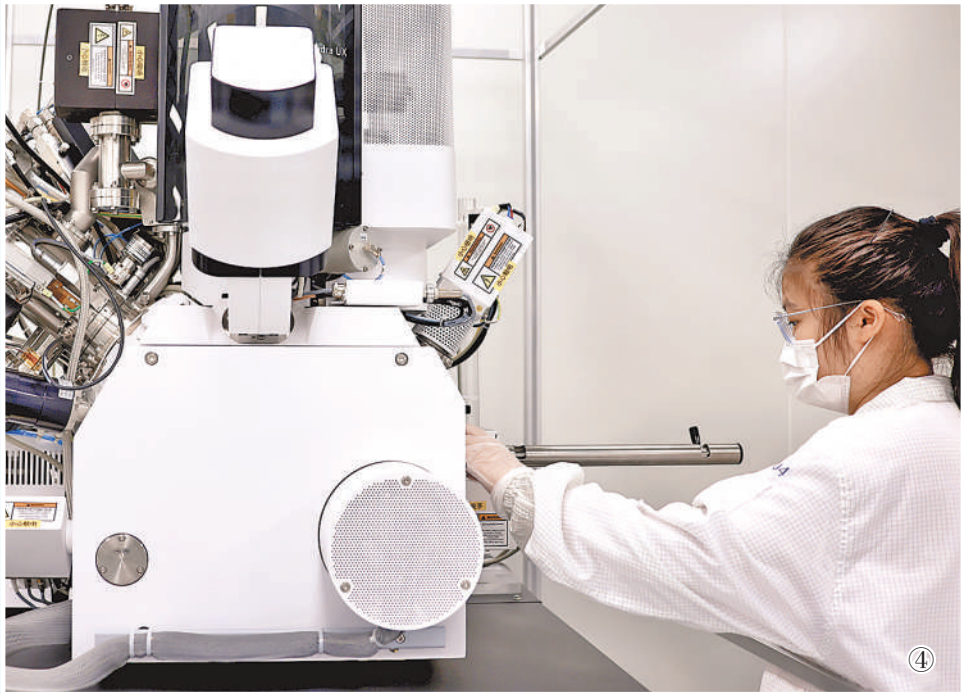


所需的设备、人才和解决方案，大幅降低了企业成本，提升了研发产出效率。

江城实验室战略研究院执行院长熊炳桥介绍，实验室设立了江城智库、超级孵化器、全周期投资基金体系，正在建设以培养集成电路领域“科学家型的企业家”与“企业家型的科学家”为目标的光谷芯片产业学院，加快引进培育芯片产业链上下游企业及人才，助力光谷集成电路产业发展。

光电子信息产业的竞争，归根结底是人才的竞争。

按照湖北省重点产业急需紧缺人才指导目录，武汉市定期向高校反馈光谷产业人才



锐科激光产品深度嵌入工业制造各环节 以自主研发赋能产业发展

人民网记者 王绍绍

激光被誉为“最快的刀、最亮的光、最准的尺”。过去，一台进口高功率的激光器要价 800 万元，关键技术掌握在国外企业手中；现在，国产激光器功率更高、价格更优，带动我国激光市场持续扩大。

这背后，是一条从无到有、从弱到强的激光器自主化、国产化之路。2007 年锐科激光成立时，中国工业光纤激光器产业才刚起步。

2013 年，锐科激光生产了国内第一台 1 万瓦连续光纤激光器，但研发团队清醒地意识到，关键原材料与技术仍受制于国外，仅仅实现“从 0 到 1”的突破还不够。

“打破国外长期构筑的专利壁垒和技术垄断，不靠亦步亦趋，而是要从技术根脉上真正掌握产业发展的主动权。”锐科激光创始人闫大鹏说。

2018 年起，研发团队决定在基础原材料上下功夫，历经数年攻坚，构建出一套区别于国外八边形光纤路线的体系，走出了一条圆形实心改性光纤的自主道路。

不只“跟跑”，更要“领跑”。锐科激光推出的单模万瓦光纤激光器，以优异表现达到同级别产品领先水平。这款产品不

仅能满足航空航天 3D 打印、新能源电池精密加工等产业需求，还能实现高压线路智能化清障。

构建自主技术体系，不仅是换材料、换路径。锐科激光沿着产业链垂直整合，从特种光纤、关键器件到整机系统，打造出完全国产化的光纤激光器体系。关键环节成本大幅下降，让自主研发的产品真正用得起、铺得开。

如今，锐科激光器涵盖六大品类 200 多个品种，深度嵌入工业制造各环节。闫大鹏介绍，从 C919 大飞机的“以焊代铆”定制激光器，到高铁轨道的激光熔覆延长使用寿命，再到船舶制造的切割焊接、航空航天领域部件的精密加工，其技术成果助力高端制造业不断发展。

占据工业制造关键阵地的同时，激光技术的应用范围还在不断拓展，不仅覆盖了医疗美容等消费场景，还持续探索具身智能等前沿方向。

从仿制追赶到研发突破，锐科激光在 10 余年里，用自主技术打破垄断壁垒，用场景拓展增长空间，完成了工业光纤激光器自主化、国产化的升级跨越。

GDP 同比增长 13.2%，跑出近 5 年同期最快增速。

中国光谷的光电子信息产业护城河，正越来越宽。

图①：长飞光纤展厅展出的反谐振空芯光纤。

图②：华工科技激光科技馆展出的全天时智能激光除草机器人。

图③：锐科激光公司展厅，工作人员在介绍半导体激光器。

图④：江城实验室工作人员在做实验。

以上图片均为本报记者蒋雨师摄

一间繁忙的研发实验室内，数十名工程师正围绕一块承载着 4 万多个管脚、拥有 30 多层的超大规模电路板协同作业——这是下一代 AI（人工智能）服务器的关键互联部件。

支撑这一高效协同场景的，是启云方科技有限公司自主研发的电子设计自动化(EDA)软件。这款工业软件，不仅性能指标达到国际一流水平，更实现并行设计、AI 智能优化等创新功能。如今，许多国内企业的网络通信、智能手机、智能汽车等产品线，已换装启云方的 EDA 工具。

作为半导体产业链的“工业母机”，EDA 软件此前长期被国外企业垄断。启云方坚持自主创新，从底层硬件资源、操作系统、中间件到业务模块，均实现了 100% 自主可控，为高端 PCB（印制电路板）及电子信息产业提供了从设计到制造的全流程国产化解决方案。

“启云方的破局，始于对底层技术的重构。”启云方电子工程 EDA—BU 总裁袁夷介绍，其 EDA 软件支持百人协同绘制电路原理图、20 人协同设计 PCB，将产品上市周期缩短了 40% 以上。此外，集成的 AI 自动建库、智能布局布线等功能，可减少设计阶段大多数重复操作，让工程师从机械劳动中解放出来，专注于关键创新。

如果说 EDA 是设计的起点，那么 CIM（计算机集成制造）系统就是晶圆制造工厂的“神经中枢”。这个曾高度依赖进口的关键系统，也曾是半导体制造自主化的短板。

启云方推出的国产化 CIM 整体解决方案，由 30 多个子系统协同构成。该系统基于微服务架构，并融入“大数据+AI”能力，已在 10 多条 12 英寸晶圆厂产线落地应用。

值得一提的是，启云方于 2025 年完成了超大型晶圆厂的交付。这标志着国产 CIM 系统在最高端的制造场景中实现了突破，为芯片量产提供了稳定可靠的国产“大脑”。

工业软件的自主可控不是单点突破，而是全链条的体系化能力。从 EDA 到 CIM，再到企业资源计划，启云方正构建起覆盖“研产供销服”全流程的自主可控工业软件生态，累计服务 2 万余名工程师。

启云方以自主可控的技术实力，填补了国内高端工业软件在设计、制造、管理、安全等环节的多项空白，助力中国半导体与电子产业摆脱对外部技术的依赖，在全球科技竞争中拥有自主可控的底层支撑，为中国智造的高质量发展注入了坚实底气。

“面向未来，启云方将持续深耕工业软件国产化道路，以技术创新驱动产业变革，与广大合作伙伴共同构建更安全、更智能、更高效的电子信息产业新生态。”袁夷说。

小米智能家电工厂平均每 6.5 秒下线一台空调 为智能制造装上“智慧大脑”

本报记者 胡笑源

地面上，100 余台自主移动机器人往来穿梭配送关键配件；操作台上，机械臂有条不紊地抓取安装；厂房上方，一条总长 4.2 公里的空中运输带平稳运行，源源不断运送物料。在湖北武汉东湖高新区的小米智能家电工厂，一场“智慧大脑”支配下的高效协同智能制造生产正全速运转。

“在这里，平均每 6.5 秒就有一台空调下线，这离不开让每台设备可以独立运转的‘智慧大脑’。”小米智能家电工厂厂长徐鹰介绍，依托小米自主研发的澎湃智能制造平台，工厂的主要生产线集成了 65 套 AI（人工智能）视觉检测系统和 12 万个数据采集节点，涵盖生产工艺、物流参数、物理装配等要素。依托海量生产数据和 AI 的自感知、自学习等智能化能力，生产制造的精度和效率显著提升，关键部件全部实现 AI 视觉质检，产品一次性合格率超过 99%。

在小米智能家电工厂，“智慧大脑”不仅指挥生产，也重塑了物流传输系统。车间里，一条空中运输带引人注目。徐鹰告诉记者，这条空中运输带搭载故障 AI 智能诊断系统，可实时识别、预判设备异常问题，串联起工厂电子、两器、内机、注塑、外机、钣金等六大车间。“传统生产流水线在地面，一旦出现缺件，需要工人到处去找。而空中物流将各自制件连通到每一条总装产线上，员工需要什么物料，伸手就能拿到。”徐鹰表示，空中物流系统已覆盖小米智能家电工厂 80% 的物料传输，让物料实现跨车间高效流转。

从产线到产品，从设备到终端，“智慧大脑”以用户体验的升级为落点。在小米智能家电工厂展厅，一块实时显示小米空调设备数据的大屏吸引了众多参观者。徐鹰介绍，小米团队将自研 AI 智能控制算法深度融入产线全流程质量检测环节。目前，小米空调累计联网数量达 1960 万台。“用户不仅可以远程操控空调，还能依托云平台智能质检技术，实现关键部件故障秒级精准筛查。维修人员上门一次即可帮用户解决问题，提升了用户体验。”徐鹰说。

随着小米智能家电工厂落成投产，小米在武汉已形成覆盖“设计—研发—生产—验证”的完整产业闭环。小米有关负责人表示，在空调关键技术成熟落地的基础上，团队将进一步把自研智能控制算法拓展应用至冰箱、洗衣机等全品类大家电。

本版责编：唐天奕 白真智 何宇澈
版式设计：汪哲平