

冷芯科技:给中国芯装上“智能空调”

热点透视 redian toushi

一个个比指甲盖还小、厚度仅约1毫米的灰色方块,静静躺在真空包装盒中。若不经介绍,很难想象,身板如此“柔弱”的小方块竟然可以让身处太空的卫星芯片在极端温差下正常工作,也能让地面上支撑AI算力的光模块在冷热交替中游刃有余。

在位于沈阳浑南科技城的辽宁冷芯半导体科技有限公司(以下简称“冷芯科技”)生产车间,伴随着机器运转发出的微弱声响,由该公司自主研发的微型半导体控温芯片(Micro-TEC)正在批量生产。

这家成立于2021年、深耕高性能热电材料与微型半导体控温芯片的公司,在仅有硬币十分之一大小的芯片底座上,为中国光电子产业构筑了一道“防烫伤”的技术屏障。

聚焦精准控温

“当电流通过时,这个小方块的上表面会迅速结霜,而下表面则变得烫手,上下表面能产生100℃以上的温差。”冷芯科技董事长助理吴佩伦告诉记者。

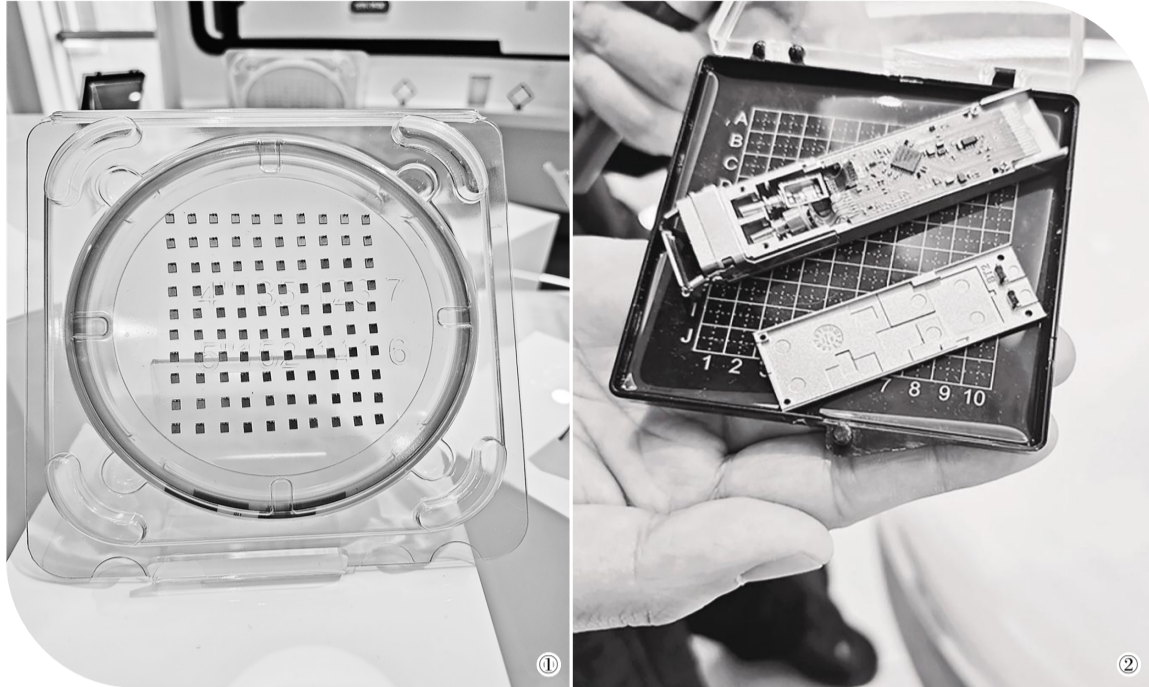
对于普通用户而言,手机长时间使用发热会导致卡顿;而对于5G通信、激光雷达或航天探测器来说,哪怕一摄氏度的偏差都可能导致信号失真,甚至系统崩溃。尤其在算力需求爆发增长的当下,芯片集成度越来越高,热密度进一步增大,精准控温变得更为关键。

控温的技术底座源于物理学中的帕尔贴效应。不同于传统的被动制冷方式,冷芯科技生产的微型半导体控温芯片组成了一套全固态、零振动的热量搬运系统。通过对P型与N型半导体材料的能级调控,电子在通过结点时定向携带热量进行迁移。“就好比成百上千个热量‘搬运工’同时工作,进而实现主动式、高响应热转移。”吴佩伦介绍。

此前,高端微型半导体控温芯片市场90%的份额被美、日等国企业占据。冷芯科技通过攻克高性能热电材料,将芯片尺寸压缩至毫米级,加工精度达到微米级。这意味着无论外界环境如何剧烈波动,光芯片都能在一个舒适区内高速运转,确保整个模块传输的绝对稳定。2022年7月,冷芯科技研制的“宇航级”芯片随“力箭一号”升空,首次实现了国产控温芯片的在轨工作,撕掉了此类器件长期依赖进口的标签。该公司不仅在微型化、低功耗等物理指标上追平日本同行,更在多级控温等复杂结构上实现了国产化产品零的突破。

具备竞争优势

冷芯科技核心团队由多位高层次科技人员组成,创始人为中国科学院院士成会明、中国科学院金属研究所研究员孙东明



①辽宁冷芯半导体科技有限公司生产的产品 ②工作人员展示产品 杨仑摄

和孙东明。在公司成立之前,创始人围绕二维材料与热电性能、柔性微型热电芯片等关键技术发表了一系列论文。2021年,为解决小批量生产难以支撑产业化需求的痛点,他们决定走出实验室,将科研成果转化为现实生产力。

从“象牙塔”走向市场竞争的深水区,冷芯科技经历了转型阵痛。对于一家新成立的科技企业而言,客户的信任远比技术本身更难获取。在这一领域,下游企业对光模块物料清单(BOM)的更改极其谨慎,任何元器件的替换都意味着长达数年的验证周期与极高的系统性风险。“这使得我们的产品在很长一段时间内只能充当‘备胎’,漫长的验证周期足以拖垮大多数初创企业。”吴佩伦说。

面对生存危机,冷芯科技意识到科研人员的能力在于技术前瞻,而企业的稳健增长需要专业的工业逻辑。为此,公司专门从光电产业聚集区引进了职业副总经理、生产经理及质量经理,建立了严苛的质量控制体系。研发带头人回归科研本位,专注于技术迭代;管理层则负责流程再造与批量化交付。这种“科研+管理”的职业化改革,迅速激发了企业的内生动力,订单额开始呈现爆发式增长:从2022年的十几万元到2026年的千万级跨越,增长曲线印证了管理转型的成功。

为证明产品的可靠性,冷芯科技主动接受了行业内最严苛的“85/85测试”——在85℃温差与85%湿度的极限环境

下进行2000小时的可靠性验证。这意味着要在极高湿热环境下模拟数年的老化过程,确保器件在极端恶劣的环境下不失效。对品质的极致追求,帮助企业最终敲开了头部上市企业的大门。

获得市场认可,冷芯科技还有一手“绝招”。在冷芯科技生产线上,从原材料的自主研发到成品的封装测试,每一个环节都打上了自主创新的烙印。例如,在缺乏专用进口设备的情况下,技术团队利用划片机、固晶机等通用半导体设备进行工艺重构,自主搭建了一套全流程研发路径。这种对底层“源代码”的掌控,让冷芯科技在应对国际竞争时,具备了极高的技术韧性与成本优势。

布局更多领域

AI服务器功耗持续攀升、低空飞行器的高功率电池与电机系统对高效散热的需求愈加迫切……随着人工智能、低空经济、新能源等领域的跨越式发展,热管理技术正从传统光通信的辅助角色,跃升为决定高性能算力天花板的核心理念之一。

在时代的浪潮中,以冷芯科技为代表的专注于先进热管理解决方案的企业正迎来战略窗口期。在资本市场青睐与地方政府产业基金的支持下,企业正向智能驾驶、生物医疗及未来通信等多个方面拓展。

在智能驾驶领域,车载激光雷达被誉为“汽车之眼”。但在-40℃~85℃的极端环

境切换中,雷达模组极易产生温漂,导致感知精度下降。冷芯科技的产品可以通过高精度的温度补偿,确保雷达在复杂工况下的稳定性,成为车规级供应链中坚实可靠的一环;在生物医药领域,PCR核酸检测仪等需要精准变温控制的设备,采用冷芯科技提供的快速升降温方案后,检测效率得到显著提升。

“企业能够发展壮大,也要感谢这片丰厚的创新沃土。”吴佩伦说。2025年,沈阳全社会研发投入达260亿元,同比增长11.2%,形成“科技型中小企业—高新技术企业—雏鹰、瞪羚、独角兽企业”的梯度培育体系。沈阳市科技局副局长介绍,近年来,沈阳市大力推动科研成果从实验室走向产业链,加大科技企业培育力度。

从最初的一纸论文,到如今具备年产数百万片的规模化供应能力的现代化工厂,冷芯科技的突围之路也是沈阳新质生产力打破传统路径依赖、向全球价值链高端迈进的生动缩影。

孙东明表示,未来冷芯科技将在产能和产值持续提升的基础上,继续加大研发投入,建设控温元器件研发中心;依托团队独有的技术识别能力,挖掘更多行业内的前沿科研成果并推动其在公司落地转化;将冷芯科技产品导入集成电路产业,解决集成电路产业日益突出的控温散热问题,引领产业做大做强。

杨仑

创新杂谈 chuangxin zatan

太空算力、算力星座,这些听起来有些天方夜谭的构想,正照进现实。2025年5月,“成都造”全球首个太空计算星座发射入轨;工业和信息化部日前明确表示,将加快太空算力产业生态培育;前不久,我国业界首个太空算力产业协同平台“太空算力专业委员会”正式成立。算力为什么要“上天”?又能带来什么?

通俗讲,太空算力是把地面的数据中心“搬”入太空,让卫星变成“带翅膀的计算机”,直接在天上处理数据,只把最关键的信息传回地面,实现“天教天算”“天地协同”。算力“上天”,原因很现实:地面上的算力,压力太大了。

随着人工智能产业爆发式增长,算力需求强劲,地面数据中心正面临能源、土地、散热等多重挑战。据预测,2024-2030年,我国数据中心用电量年均增速将达约20%,远超全社会用电量增速。相较之下,太空是实实在在的“算力友好型”环境。

取之不尽的太阳能,天然的真空超低温环境,让太空就像一个“绿色机房”。太空算力完成卫星组网后,将不再受限于地面光纤和基站,几乎能实现全球100%无缝覆盖。更关键的是,卫星就地处理数据,节约了传输资源,提升了处理效率,能满足低延迟、高实时性的需求。有机构预测,到2030年左右,太空计算相关市场有望突破千亿美元规模。同时,这一前沿赛道还有望重构太空产业生态。火箭制造、卫星研发、太空数据中心运营等上下游产业,将催生一个巨大的“太空数字经济”蓝海。

不过,一切才刚刚开始,太空算力从“建起来”到“用得好”,还面临环境安全、关键技术、经济成本、运营维护等多重挑战。例如,强烈的太空辐射威胁芯片稳定性,若设备在轨道发生故障,很难像地面数据中心一样及时维修;抗辐射芯片、大型太空散热系统等关键技术尚未完全突破。接下来,还需各方继续统筹政策支持,强化核心技术攻关,做好前瞻布局,挖掘应用场景,把“未来”推入轨道。

词元重构 AI 时代商业生态

(上接 AI 版)“流量在逐步失效,词元才是未来核心。”360集团创始人周鸿祎认为,传统互联网的流量经济建立在边际成本递减的规模效应上:光纤容量近乎无限,平台传输的是数据包,用户规模越大,单位成本越低,成本主要与时长长短和带宽占用挂钩。但在AI时代,AI的本质不是数据搬运,而是算力消耗、信息处理与“智力成本”的深度耦合,词元是衡量AI消耗智力与算力的核心计量单位,消耗越多,边际成本越高,商业逻辑随之彻底改变。

大模型产业从“流量经营”转向“词元经营”,是一场底层商业逻辑的质变。“前两年‘百模大战’聚焦训练算力比拼,大家主要用AI聊天、创作,验证模型能力。如今大模型已经进入产业落地阶段,要走进工厂、办公室,成为真正干活的‘数字员工’。”周鸿祎认为,算力规模化消耗的核心场景,将是企业级智能体的全面普及。

目前,词元调用量主要集中在互联网、消费电子、金融、新零售和商务服务等领域,应用场景以非结构化信息处理、教育教学、内容创作、搜索与推荐等为主。白润轩认为,未来软件开发、深度研究、个人智能助理等场景将成为词元调用的重要增长点。词元经济将重构数据要素价值释放路径,重塑AI产业商业生态,打通数据要素与实体经济的连接通道,加速推动制造、农业、医疗、金融等传统行业智能化升级。

统筹兼顾效率安全

全球AI聚合平台OpenRouter最新数据表示,4月6-12日,全球AI大模型总调用量为21万亿Token,全球调用量排名前五名中有三款中国AI大模型,其中阿里Qwen3.6-Plus位居榜首,周调用量达1.66万亿Token。值得注意的是,中国AI大模型周调用量连续六周超越美国。

“中国AI真正被用起来了。调用量反映的是实际使用规模,而不是模型参数高低或跑分强弱。”周鸿祎表示,全球开发者倾向选择中国大模型,核心原因在于中美模型能力差距已缩小至3个月以内,而中国模型价格仅为海外头部模型的十分之一,甚至更低。低成本优势的背后,是开源生态的快速成熟,让中国大模型形成了类似安卓系统的普惠式发展格局。

当前,全球AI竞争已从模型参数比拼转向应用落地能力竞争。我国依托超大规模市场,完善电力算力基础设施以及高性价比产业优势,实现了AI领域的跨越式发展。但也要看到,算力需求呈现爆发式增长,但供给尚未完全跟上,形成阶段性供需失衡。“一是高端芯片供给不足,海外高端GPU产能紧张,交付周期延长。二是数据质量与标准化不足,高质量数据集建设仍需加强。”白润轩说。

更需警惕的是,词元交易、AI服务计费都在线上完成,数据、权限和资金链路深度绑定,安全风险激增。奇安信董事长齐向东认为,不法分子可通过漏洞利用、终端劫持、恶意插件、提示词注入等方式窃取词元,进而非法访问敏感数据,越权调用AI服务,盗刷计费额度,甚至实施身份伪造、网络诈骗等行为,引发数据泄露、权限失控、财产损失等连锁风险。

“对普通用户来说,在使用AI应用时,不输入身份证号、银行账户、家庭住址、人脸照片、商业秘密等敏感信息。在工作场景中使用AI时要隐去或模糊真实信息,尽量使用本地部署或经过安全认证的企业级AI服务。”齐向东建议,建立词元安全风险分级分类管理制度和词元全流程的安全标准规范,清晰划分各环节主体责任。

随着人工智能加速赋能千行百业,业内人士普遍认为,下一步应聚焦高质量数据供给、词元计价定价规范等关键环节,加快推动算力成为像水电一样便捷可得的基础资源,在发展中规范、在规范中发展,让词元经济真正成为驱动“人工智能+”行动深入实施、推动智能经济高质量发展的重要力量。

算力“上天”催生新蓝海

梁瑜

上海松江:6G全产业链“雁阵”加速形成

戴上一条“发带”,15秒内即可完成人格特质、心理健康、幸运色检测,并获得专属咖啡推荐——这是国科欣脑(上海)智能科技有限公司(以下简称“国科欣脑”)的“黑科技”展示,也是上海6G通信智谷未来产业园(以下简称“上海6G通信智谷”)里一只创新“雏雁”的振翅试飞。

近日,在“跟着店小二走基层·云间行松江美”4月专场主题采风活动中,笔者走进上海6G通信智谷及多家代表性科技企业。作为6G未来产业培育区的核心承载园区,目前上海6G通信智谷联动上海转移远通技术股份有限公司、上海恒信卫星科技有限公司等链主企业,打造高能级“六极星通”孵化器,培育出国科欣脑、新微泛等一批科创企业,一个覆盖6G全产业链的“雁阵”正在上海松江加速形成。

6G作为下一代通信技术,并非简单的通信速率升级,而是深度融合感知、计算、AI、卫星等多领域技术,迈向“通感一体化”“空地一体化”全新形态。这也意味着,6G产业化无法依靠单一企业单点突破,必须依靠系统性生态支撑,才能打通技术研发到市场应用的全链条。

“我们正探索6G通感一体技术在机场场景的应用,通过通信网络实现厘米级无终端定位与感知,可支撑无人机反制、机场驱鸟、停机坪无人驾驶、低空物流配送等新业务,实现从传统5G平面覆盖向立体空间通信架构升级。”吴兆航空科技(上海)有限公司副总经理陈昊介绍。

在园区同一栋楼里,一行凌光(上海)科技有限公司作为国内首家将汽车中央计算架构跨界应用到航天领域的科技企业,正打造“通用星载计算机+国产智星操作系统(嵌入式内核)+星地一体云化服务”基础设施平台。该公司政府关系负责人范熠琰介绍,地面网络侧重大带宽低时延,卫星网络侧重广覆盖,6G时代将地面基站与卫星网络深度融合,可有效解决信号地覆盖不足、偏远地区建站不经济等难题。但她也坦言,当前我国相关领域与国际领先水平存在至少10年的差距,仍需持续攻关突破。

从前沿“黑科技”到规模化应用,中间横亘着成果转化、中试验证、资本对接、产业协同等一系列挑战。“传统孵化器数量不少,但大多停留在提供场地、促进政策对接等基础服务层面,对初创企业而言远远不

够。”上海6G通信智谷秘书长孙学伟介绍,“园区的核心思路是,不做浅层服务,而做深度赋能;不做简单配套,而做全周期培育。我们坚持以更具力度的资金支持、更开放的产业平台、更专业的专家团队、更精细的人才支撑与更完善的功能测试平台,帮助企业降低研发门槛、减少创新成本。”

上海6G通信智谷逐步形成链主引领、中小企业配套、大中小企业融通的“雁阵”格局,让创新从“孤军奋战”变为“抱团攻坚”。

物理空间的高度集聚,让“上下游”变成“上下楼”,协同创新成为常态。国科欣脑首席执行官赵曦透露,企业与隔壁的瀑布AI合作研发的全球首款脑机接口AI助听器已正式发售,目前正与园区多家企业推进新合作。“一转头就是合作商”的便利,成为园区创新发展的鲜明特色。

优质的产业生态,成为吸引企业落地的核心竞争力。“从考察到落地仅用一个月时间。”范熠琰说,上海6G通信智谷构建了完善产业生态链,上下游企业、市场资源与应用场景高度集聚,这是企业选择扎根松江的关键原因。

在山西高科华光光电科技股份有限公司的显示二车间,一块块高清显示屏正接受最后的测试,色彩绚丽、细节清晰,工作人员仔细检查每一个参数,确保产品质量达标。据了解,这里的产品型号丰富,能满足不同场景的定制化需求。“现在来到的是我们的显示屏生产车间,我们的产品应用的场景主要有学校的讲桌、会议室,还有体育赛事

的场馆。我们的研发团队正在研究更小的间距,给大家提供更好的视觉体验。”该公司显示车间生产调度负责人屈鹏程介绍说。

如今,潞州产业发展的画卷正徐徐铺展。霍家工业的化工链条不断延伸,高科华光的光电产业持续升级,更多的企业正沿着它们的足迹,在这片充满机遇的土地上深耕细作、创新发展。

王春

长治市潞州区:“新”上求突破“链”出好前景

(上接 AI 版)在新兴产业上,潞州区聚焦“高、精、尖”技术,推动新兴产业“迭代升级”,正在培育多个具有竞争力的新兴产业集群。在山西高科华光电子集团有限公司,其旗下高科企业从封装到显示的完整产业链条迸发出蓬勃活力。

走进山西高科华光电子科技有限公司的封装车间,一排排自动化生产线高速运