

■ 打造未来产业新版图

# 探路量子科技产业化 江苏构建全链自主可控新体系

量子科技作为国家“十五五”规划重点发展的核心方向,正从前沿探索加速迈向产业化应用。在这场关乎科技自主创新与产业转型升级的战略布局中,江苏凭借雄厚的制造业基础、密集的科研资源与前瞻的政策引导,已形成覆盖“材料—芯片—整机—应用—生态”的全链条量子科技产业布局,构建起量子科技领域自主可控的产业新体系。

● 程雪儿 郑萃颖

## 锁定赛道:技术路线多元突破

江苏本土企业立足技术积淀与产业优势,在量子计算、量子通信、量子安全三大核心领域及核心材料器件环节形成差异化技术突破,龙头企业各展所长,构筑起量子科技产业的核心竞争力。

在量子计算领域,苏州玻色量子科技有限公司明确“可扩展的专用量子计算机”核心定位,深耕相干光子量子计算技术路线。玻色量子创始人马寅表示,公司聚焦量超融合、“量子计算+AI”与“量子计算+科学计算”三大应用场景,其部署在南京的专用量子计算机整机已形成核心算力节点,未来可通过阿里云、华为云、移动云三大平台向全国提供商用云服务,建成“专用量子计算机+云”服务型基础设施。

量子通信领域,亨通光电作为行业龙头持续加码布局,据公司公告,其与问天量子合资设立江苏亨通问天量子信息研究院,主攻量子通信技术研究与产业化,拥有量子保密通信组网方案、量子加密终端等多项发明专利,承建了江苏省首条量子通信干线宁苏量子干线,还与中国联通共建北京-雄安新区量子干线,搭建起量子保密通信商用基础网络平台。同时,亨通光电牵头组建的海洋信息技术创新联合体,半年内将量子通信光纤传输损耗降至0.15dB/km,达到国际领先水平,为量子通信网络规模化建设提供核心技术支撑。

量子安全领域,国芯科技率先布局“量子安全+抗量子密码”双重技术路线,成效显著。作为国内少数实现“算法IP—芯片产品—模组方案—客户应用—生态协同布局”全链条贯通的芯片设计企业,国芯科技通过量子安全芯片实现硬件级加密增强,借助抗量子密码芯片应对未来量子计算对传统密码体系的威胁,两条路线形成互补优势。

材料与芯片是量子科技产业化的核心底层支撑,江苏企业在这一环节同样形成了核心技术优势。南京南智先进光电集成电路技术研究院有限公司依托南京大学相关原创成果积累,围绕铌酸锂材料体系持续开展技术攻关和平台建设。南智光电董事长尹志军表示:“铌酸锂具有显著的电光效应和非线性光学效应,同时兼具低损耗、高带宽、可周期极化等特点,在量子光学、高速调制、光互连等方面都展现出独特优势。特别是薄膜铌酸锂与硅、氮化硅等材料体系具有较好的异质集成潜力,是当前光子芯片领域的重要材料路线之一。”

围绕“薄膜铌酸锂+X”技术路线,南智光电持续推进面向光子芯片等方向的工艺开发、器件验证和平台能力建设,已在相关量子光学器件和多通道集成器件方向形成扎实的工程化技术基础。

## 生态构建:产学研用深度融合

量子科技的产业化突破,离不开产学研用的协同发力。江苏依托“高校+科研院所+企业+政府”多方联动机制,搭建起从基础研究到产业应用的完整创新链条,为量子技术迭代与产业落地筑牢基础。

科研与产业的高效转化是江苏量子产业发展的鲜明特色。南智光电作为江苏省光电集成综合研发平台,既是南京大学等高校的科研成果转化基地,也是国内光子量子科技企业的合作伙伴,形成“高校出成果、平台做转化、企业做应用”的产业闭环。该公司依托铌酸锂材料领域的技术优势,构建了从芯片设计、光刻蚀刻到测试封装的全流程工艺能力,其“共性技术平台”定位既保障了客户技术机密,又实现了研发资源共享与效率提升。

在量子计算整机与芯片领域,企业与高校、产业联盟的协同创新同样成效显著。玻色量子与东南大学、苏州大学等高校深度合作,聚焦人工智能赋能科学研究,推动量子计算在蛋白质结构预测、催化剂设计等科学计算场景的应用落地;国芯科技则牵头筹建江苏省RISC-V产业联盟,联合Synopsys、东软睿驰等国内外企业共建开源RISC-V汽车电子芯片创新联盟,形成技术研发与产业应用的协同生态。

## 前瞻布局:产业化进程加速推进

随着技术成熟度与市场需求的提升,江苏量子科技产业化正进入加速阶段,在应用场景拓展、产业生态完善等方面展现出广阔发展前景。

应用场景从关键基础设施领域向多元产业场景延伸。量子计算方面,玻色量子打造的量子计算云服务,已覆盖新药研发、电力调度、物流路径优化等多个实用化场景,其自研的“Kaiwu SDK”开发套件,大大降低了开发者门槛,助力开发者真正实现“不懂量子物理也会量子编程”,让开发者可在三天内完成专用量子算法开发。此外,玻色量子还推出国内首个PyTorch量子神经网络开发套件,便于研究人员应用于各种机器学习任务。量子安全方面,国芯科技的抗量子密码技术正从金融、能源、政务等关键基础设施,逐步向汽车电子、工业控制等场景拓展。量子通信则依托骨干网建设与核心技术突破,逐步在政务、金融等安全需求领域实现商用落地,为后续智慧城市、海洋通信等场景拓展奠定基础。

产业生态从核心企业引领向集群化发展演进。玻色量子正通过量子计算云服务孵化下游量子算法软件企业,弥补国内量子计算下游软件算法商业化生态近乎空白的短板。国芯科技持续完善“云—边—端”全系列安全芯片产品矩阵,推动抗量子密码技术与人工智能、汽车电子芯片的深度融合。以南智光电为代表的材料器件企业,正探索以平台为基础的“研产贯通”路径,一端链接高校院所和创新团队,承接前沿成果的工程化二次开发;一端对接产业链企业和市场需求,围绕实际应用场景开展成果遴选。通过概念验证、中试验证和工艺迭代,推动学术成果与产业需求更高效衔接,从源头提升成果转化的适配度和成功率。

对于量子科技的未来发展,国芯科技董事长郑荭认为量子科技正处于从“前沿探索”向“产业化应用”加速迈进的关键阶段。马寅表示,专用量子计算会在未来5~10年先于通用量子计算机实现商用落地。尹志军则表示,随着量子技术性能持续提升、研发制造成本逐步下降,应用场景不断拓展,量子科技将逐步形成与现有算力设施的互补融合,成为培育新质生产力的重要组成部分。

从铌酸锂材料突破到光子芯片研发,从专用量子计算机整机制造、量子通信干线建设到量子安全技术多场景应用,江苏正以自主创新为核心,以生态协同为支撑,稳步推进量子科技产业化进程。在这场关乎未来的科技竞争中,江苏正以清晰的产业战略布局、扎实的技术研发积累与完善的产学研用生态,构建起量子科技领域自主可控的“江苏体系”,为国家量子科技产业高质量发展贡献重要力量。



玻色量子1000计算量子比特相干光子量子计算机

公司供图

## 国芯科技董事长郑荭:

# 汽车电子与AI芯片双核发力 锻造嵌入式CPU国际竞争力

● 熊永红 程雪儿

在自主芯片领域深耕二十余载的国芯科技,正以一场深刻的“量子化”升级,锁定未来竞争新格局。公司董事长郑荭近日接受中国证券报记者专访时表示,面对全球量子计算与人工智能的技术浪潮,国芯科技已前瞻布局量子安全与抗量子密码双重技术路线,并以此驱动其在汽车电子、AI芯片等核心赛道的融合创新与高速增长,致力于成为我国嵌入式CPU领域具备国际竞争力的“自主芯”力量。

## 超前统筹量子安全

在郑荭看来,当前全球量子科技正处于从“前沿探索”向“产业化应用”加速迈进的关键阶段,抗量子密码技术也正从“布局期”向“落地期”快速过渡。国际上,美国国家标准与技术研究院(NIST)已发布抗量子密码算法标准;国内,“十五五”规划将量子技术列为重点发展方向,我国自主抗量子密码算法标准正在积极遴选制定,金融、能源、政务等关键领域的抗量子迁移需求已全面提上日程。国芯科技凭借对产业趋势的精准预判,较早完成该领域的全链条布局,是国内少数实现“算法IP—芯片产品—模组方案—客户应用—生态协同”全链条贯通的芯片设计企业。

谈及布局这一赛道的核心考量,郑荭从三个维度作出清晰阐释:“第一是应对未来安全威胁,量子计算的发展速度将超出多数人预期,一旦量子计算成熟,当前广泛使用的RSA、ECC等公钥密码算法将面临被破解的系统性风险;第二是服务国家战略需求,关键信息基础设施安全是国家安全的基石,金融、能源、政务等核心领域的数据安全容不得半点闪失;第三是把握产业化机遇,2025年5月国际PCI安全标准委员会颁布PCI PTS 7.0标准,正式将抗量子算法纳入PCI标准要求,这标志着抗量子密码已从学术研究全面走向产业化落地。”

基于对产业趋势的深刻判断,国芯科技确立“量子+”发展战略,选择“量子安全+抗量子密码”双重技术路线,对公司信创和信息安全芯片、汽车电子芯片、AI芯片体系进行全面“量子化”升级。郑荭介绍,两条技术路线形成了良好的能力互补:量子安全路线本质是“基于物理熵源的硬件级加密增强”,让“今天的加密更可靠”;抗量子密码路线是“面向未来算法的芯片级迁移”,解决量子计算机对传统密码体系的颠覆性威胁,让“未来的系统更安全”。

## 汽车电子与AI芯片成增长双引擎

在坚守核心技术自主创新的同时,国芯科技以技术融合与跨界创新为抓手,推动量子安全技术与车规芯片、AI芯片深度融合,在汽车电子、人工智能两大赛道实现突破性增长,成为企业经营发展的核心增长引擎。

郑荭向记者介绍,2025年国芯科技经营基本面稳健向好,自主芯片业务实现显著结构性增长。其中,汽车电子芯片业务实现高速增长,全年出货量超1300万颗,公司预告的2025年自主汽车电子芯片业务收入预计达1.265亿元,同比增长82.32%,产品已进入比亚迪、奇瑞、吉利、长安、一汽、东风、小鹏、理想等国内主流车企供应链,截至2025年末,企业汽车电子芯片累计出货量突破2500万颗。

在人工智能芯片领域,国芯科技始终坚持“RISC-V CPU+AI NPU+安全”的核心技术路线,锚定“成为我国端侧/边缘侧AI芯片重要供应商”的发展目标。郑荭介绍,公司已完成系列化NPU IP产品布局,与香港应用科技研究院有限公司等单位合作开展面向端/边缘侧AI应用的RISC-V AI NPU研发,形成CNN20、CNN100、CNN200系列化IP核;2026年1月发布的神经网络处理器DPNPU新IP产品,单核支

持0.5~4.8TOPS的灵活算力配置,支持算力线性拓展,内置90余种神经网络算子,覆盖CNN、RNN等主流网络架构;同时,公司正与参股公司龙擎空天合作研发面向AIPC应用的CNN300系列NPU IP核,单核性能可达8TOPS,可通过多核堆叠实现更高算力输出。

产品落地层面,公司端侧AI芯片CCR4001S已在智能商用空调领域实现规模化应用,出货量超10万颗。对于AI领域的未来创新方向,郑荭明确表示:“公司将把抗量子密码技术与AI芯片深度融合,为客户提供更高安全等级的智能处理能力,充分满足AI大模型训练与推理过程中的数据安全核心需求。”

## 四大核心优势筑牢壁垒

面对全球集成电路产业的激烈竞争,国芯科技凭借二十余年的技术积累、全维度产品布局与完善的产业生态建设,形成了独具特色的核心竞争力,为企业长期发展筑牢了护城河。

郑荭将企业的核心竞争力概括为四大维度:一是自主可控的嵌入式CPU技术积累,公司拥有8大系列40余款嵌入式CPU内核,覆盖RISC-V、PowerPC、M\*Core三种指令架构,累计为超120家客户提供超250次定制服务,基于公司CPU内核的芯片量产数量已达数亿颗;二是在汽车电子和信息安全两大领域具备完整的产品矩阵与成熟的产业化能力,其中汽车电子领域已完成12条产品线的系列化布局,信创与信息安全领域是国内少数可提供从“云”到“边”到“端”全系列安全芯片及模组产品的厂商;三是前瞻性的量子技术布局,在量子安全/抗量子密码领域实现全链条技术与产业贯通;四是深厚的产业生态合作,牵头建设RISC-V开源芯片产业创新中心、开源RISC-V汽车电子芯片创新联盟和江苏省RISC-V产业联盟,与Synopsys、SiFive等国际企业,以及芯昇科技、西交利物浦大学等国内产学研机构开展深度合作。

基于核心竞争力,国芯科技制定了清晰的未来3~5年发展战略。郑荭介绍,公司将继续坚持“顶天立地、铺天盖地”的发展战略,以公司四大事业部为发展引擎,聚焦信创与信息安全、汽车电子与工业控制、人工智能与先进计算三大核心应用领域,以自主开源RISC-V架构为技术底座,深度融合人工智能与量子安全两大前沿技术,持续提升公司核心竞争力与市场影响力。

对于这一发展战略,郑荭作出进一步阐释:“‘顶天立地’,就是立足国家重大需求,对标国际前沿技术,在核心技术、高端产品上持续突破,真正解决高端芯片自主可控的关键核心技术难题;‘铺天盖地’,就是扎根广阔市场需求,通过产品系列化、平台化发展与产业生态协同,实现自主芯片的规模化应用,让自主可控的国产芯片广泛服务于各行各业。”

谈及企业长远发展愿景,郑荭语气坚定:“我们希望用3~5年的时间,真正成为我国自主嵌入式CPU领域具有国际竞争力的企业,为解决高端芯片核心技术自主可控的行业难题尽一份力。这条路很长,但我们更有耐心,更有信心。”



国芯科技总部大楼

公司供图

## 国际金价月内累计跌幅近5% 追高买入投资金条者被套

● 本报记者 董涛

近期,国际金价高位回调。Wind数据显示,截至3月17日19时,3月以来,COMEX黄金期货价格累计跌幅已接近5%。

记者走访了解到,随着金价回落,部分高点购入投资金条的消费者被套,损失较大。专家提醒,金价已经处于历史高位,普通投资者购买金条需谨慎对待。

## 追高者浮亏近一成

记者了解到,市面上在售的投资金条购入和卖出合计手续费基本都在2%左右,金价即便没有波动,原价套现每克也要损失几十元。3月以来,国际金价高位回落,部分冲高买入投资金条的投资者已经浮亏接近10%。

“我是3月2日那天买入的20克投资金条,买入价格是1210元/克,今天卖出价一度跌至1110元/克,算上手续费,每克损失120多元。目前的价格也不太敢补了。”有金条投资新手告诉中国证券报记者。

值得一提的是,由于工艺金条、金章等产品溢价更高,高点购入的投资者浮亏更加严重。

“工艺金条比投资金条每克要贵200元以上。投资金条目前已经停售,主要和金料价格近期上涨以及黄金销售相关税收政策发生变化有关。目前,生肖金条、生日金条等工艺金条正常销售。”走访过程中,多家金店销售人员告诉中国证券报记者。



视觉中国图片

## 首饰金消费持续遇冷

虽然金价有所回落,但由于主流首饰金报价仍然在1550元/克上下,首饰金购买热情依然不高。

最新报价显示,3月17日,周六福报价1551元/克,周生生报价1550元/克,周六福报价1546元/克。此外,记者走访发现,多数品牌已经对“一口价”产品进行了新一轮提价。提价后产品销售较为清淡。

2月28日,老铺黄金启动年内首轮提价,提价幅度20%至30%。记者近期再度走访发现,老铺黄金多家门店销售遇冷。

中国黄金协会统计数据显示,2025年,我国黄金消费量950.09吨,同比下降3.57%。其中,黄金首饰363.83吨,同比下降31.61%;金条及金币504.238吨,同比增长35.14%;工业及其他用金82.022吨,同比增长2.32%。

## 机构关注金价走势和并购计划

从上市公司业绩看,金矿类上市公司业绩普遍表现不俗,而黄金加工类公司业绩则分化明显。

值得一提的是,近期,不少黄金类上市公司获机构密集调研。从机构调研内容看,机构普遍对后续金价走势、并购金矿计划、近期销售情况较为关注。

关于公司项目并购策略,招金黄金在最新披露的投资者关系活动记录表中提到,境内方面,重点关注招金集团现有矿山所涉区域以外的其他省市。境外方面,重点关注非洲、中亚,并考虑南美洲等地。在标的类型上,优先考虑处于在产阶段或即将投产的项目,因其具有较强吸引力且便于融资安排。融资渠道主要考虑自有资金、金融机构融资与资本市场融资等多种方式。

山金国际在最新披露的投资者关系活动记录表中表示,公司立足发展战略目标,坚持“增储并购”双轮驱动,一方面,加大勘探投资,加快已有矿山探矿权转采矿权进度;另一方面,积极实施国内外并购,为公司可持续发展增加矿产资源储备。国内的资源并购方面,公司现有矿山周边的资源以公司为主来并购,山东黄金周边的资源以山东黄金为主来并购;国外的资源并购方面,根据公司和山东黄金各自的特点来并购。

对于金价后续走势,山金国际表示,公司销售策略调整,2025年第四季度矿产金销售减少。未来三到五年,预计黄金价格将呈现“中枢上移、震荡上行”的核心趋势。当前逆全球化趋势加剧,全球债务持续扩张,推动黄金货币属性持续回归。同时,全球不确定性长期存在,进一步强化黄金的避险属性。在此背景下,央行购金热潮将延续,机构将黄金纳入战略配置,居民端避险与保值需求稳步增长,对金价形成全方位的需求支撑。故长期来看,法币信用弱化与避险需求增长的核心逻辑将为金价中枢的上行继续提供坚实支撑。