

睿创微纳副总经理赵芳彦：

# 深耕红外十年上市创奇迹 创新驱动三大赛道辟新局

从创立到上市仅用十年之功，成为全国首批、山东首家科创板上市公司，并迅速崛起为国内非制冷红外技术领军企业……书写这一成长奇迹的是烟台一家高新技术企业——睿创微纳。“好赛道，好团队，好营商环境。”睿创微纳副总经理赵芳彦近日在接受中国证券报记者采访时，揭示了公司的成长秘诀。

他认为，加快形成新质生产力的核心在于创新驱动。未来，公司将扎实推进创新驱动战略，抓住人工智能革命的机遇，在继续深耕红外业务，夯实在非制冷红外领域国内领先、国际先进技术地位的同时，拓展“单一红外”到“多维感知”的新格局，打造红外、激光、微波三大主赛道，做好新质生产力的实践者。

● 本报记者 任明杰 张鹏飞 李媛媛



睿创微纳红外芯片检测环节

本报记者 李媛媛 摄

## 三大秘诀 书写成长奇迹

中国证券报：从2009年成立到2019年登陆科创板，睿创微纳仅用了十年时间，这样的成长奇迹是怎么发生的？

赵芳彦：回首一路走来，我们快速成长为国内非制冷红外技术的领军企业，并登陆资本市场，我觉得得益于三个方面：一是我们选对了正确的产业方向，非制冷红外技术属于刚需，而且发展空间非常大。同时，我们赶上了核心元器件加速国产化这样一个大环境，也一直以解决红外探测器芯片卡脖子技术，实现国产化、自主可控为己任；二是创业团队的不懈努力和坚持。我们成长并非一帆风顺，在创业初期也经历了磕磕绊绊，遭遇了这样那样的困

难，但我们创业团队没有放弃，而是不懈努力，一路坚持走了过来；三是烟台市委政府和开发区管委会给我们创造了良好的发展环境。

中国证券报：请举例说明，烟台市和烟台开发区的营商环境具体好在什么地方？

赵芳彦：睿创微纳这个项目是2009年烟台市去深圳招商引资来的。很多人说北方城市的营商环境不如南方城市，但我觉得烟台不比任何一个南方城市差。我觉得烟台市和烟台开发区的营商环境可以用八个字来形容：有求必应，无事不扰。我们来到烟台后，从市里到开发区，给了我们很多支持，除启动资金、科技扶持外，还在关键时刻给予了我们鼎力支持。比如，公司对红外感知主业向红外、微波、激光等多维感知技术拓展初期，面临投资强度大、短期盈利难的困境。开发区管委会倾听公司诉求，积



极协调各部门帮助公司解决困难，助力公司智能光电传感器研发中试平台落地，加速了公司向多维感知技术拓展的步伐。平台落地后，多个技术团队和国家级研发项目落地烟台光电产业园，助力烟台半导体新兴产业发展壮大。

中国证券报：我们在烟台调研的过程中经常听人们谈及“企业家精神”，你觉得烟台企业家群体有什么精神特质？

赵芳彦：先举个小例子，烟台市一共10位全国人大代表，其中一半是企业家，这一方面说明烟台市关心关爱企业家群体，另一方面也说明企业家能在很大程度上代表烟台这座城市的特质。首先，股东人有个特点是非常务实，这一点也体现在烟台企业家身上，大家都是踏踏实实谋发展，非常靠谱。其次，烟台企业家都非常专注，烟台上市公司也都是沿着主业方向做深做透，而不是到处找风口。再次，烟台企业家具备坚韧不拔以及开拓进取的精神，这一点其实在我们公司发展过程中就有很突出的体现。

## 深耕红外 开辟多维感知新局

中国证券报：智能驾驶发展为车载红外创造了广阔的前景，目前公司在车载红外产品布局上有哪些进展？

赵芳彦：红外、激光雷达、毫米波雷达等多种传感器集于汽车一身是未来汽车智能化的重要发展方向。在汽车行业布局方面，我们车载红外热成像产品涵盖单红外、双光融合、双红外等类型，分辨率做到256、384、640、1280

及1920的全覆盖；我们发布了国内首款通过AEC-Q100车规认证的红外热成像芯片，将广泛满足汽车智能驾驶、自动驾驶、智能座舱等领域的应用需求；车载红外领域获得了包括比亚迪、吉利和滴滴等多家企业定点项目，同时持续和主机厂、Tier1、自动驾驶公司构建合作关系。公司将围绕红外热成像等智能驾驶时代的主要传感器，在产品端和市场端持续深耕和拓展。

中国证券报：工业也是公司红外热成像技术的重要行业应用领域，能否举例说明公司在工业领域是如何布局的？

赵芳彦：随着我国经济持续增长以及产业升级，红外热成像将在工业现代化进程中发挥更大作用，例如应用于现代化工业生产中的工业检测、安全消防、智能化无人化装备等领域，我们的产品在这些领域也广受好评。其中，在工业检测中，红外热成像在电力、动力电池等行业有着广泛的应用。比如，在无人值守的变电站，通过红外热成像可以及时发现温度的变化，提示异常。再比如，动力电池在仓储过程中如果温度过高容易发生危险，所以可以用红外热成像来实时监测温度变化，很多动力电池龙头企业都是我们的客户。除了温度检测，我们还有红外气体成像仪，能够检测到甲烷、乙烷等特殊气体。

中国证券报：除了红外业务持续发力，公司近年来在微波、激光等多维感知领域开辟新局。公司布局微波射频业务的思路是什么？

赵芳彦：微波射频业务是公司的第二赛道，也是公司战略投入的重点方向。公司在微波领域已建立完整产业链，以T/R组件、相控阵子系统及雷达整机切入微波领域，同时在底层的微波半导体方面持续建设核心竞争力。基于上述布局思路，我们在2018年设立全资子公司成都英飞睿，涉足相控阵天线子系统及地面监视雷达整机业务的展开和发展构筑了牵引力和推动力。在微波射频领域，我们已经打开了雷达、卫星通信、工业等多个需求领域，未来将给公司带来重要增量。

## 创新驱动 打造新质生产力

中国证券报：你觉得应如何加快形成新质

生产力？公司在这方面有何实践？

赵芳彦：我觉得加快形成新质生产力的核心是创新驱动。公司是研发驱动型企业，在非制冷红外成像领域具备完善的技术和产品研究、开发和创新体系，具有较强的产品研发能力、持续创新能力和项目市场化能力。公司已掌握集成电路设计、MEMS传感器设计及制造、封装测试、机芯图像算法开发、系统集成等非制冷红外成像全产业链核心技术及生产工艺。公司成功研发出世界第一款像元间距8μm、面阵规模1920×1080的大面阵非制冷红外探测器，提出行业第一个红外真彩转换算法并建立了第一个红外开源平台，夯实了公司在非制冷红外领域国内领先、国际先进的技术地位。

中国证券报：“人工智能+”是加快形成新质生产力的重要途径，怎么看待人工智能？公司有何布局？

赵芳彦：我们非常看好人工智能的发展前景，以及“人工智能+”为各行各业带来的革命性改变。作为一家高新技术企业，我们非常关注人工智能的发展：一方面，我们是做芯片和传感器的，这本身就是人工智能中的重要元器件，我们具备多光谱传感研发、多维感知与AI算法研发等能力；另一方面，我们也积极布局人工智能在自动驾驶、机器人等领域的落地应用。比如，基于在红外、激光等感知领域的优势，公司布局智能机器人终端应用，产品目前主要面向巡检、畜牧等行业。公司机器人业务综合应用人工智能算法、SLAM导航避障算法和控制算法等，也在积极开发和应用其他技术手段为产品赋能。

中国证券报：如何看待公司所处行业的发展前景？公司未来将如何破局发展？

赵芳彦：随着红外“芯”国产化及量产成功，国内红外产业步入快速发展期，5G通讯、新能源汽车、自动驾驶、无人机、智慧物联网、工业互联网、AI人工智能等应用领域需求不断扩大，国内相关产业集聚效应凸显。公司将继续深耕红外领域，拓展“单一红外”到“多维感知”的新格局。红外方向实现长波、中波、短波三个重要窗口的全覆盖，激光方向实现激光测距、激光指示、激光照射、车载激光雷达四个方向全覆盖，微波方向实现硅基和化合物半导体芯片、组件、雷达整机全覆盖。打造红外、激光、微波三大主赛道，做好新质生产力的实践者。

# 把握AI革命新机遇 致力成为高端稀土永磁领导者

“全球每销售三辆汽车，就有一台搭载正海磁体！”在接受中国证券报记者专访时，正海磁材董事长王庆凯自豪地表示。作为全球高端稀土永磁材料领导者，公司深耕行业二十余载，在产品、技术研发、业务模式、品牌、市场等方面形成了特有的核心竞争力，持续保持在新能源汽车和汽车电气化领域的全球领先地位。

王庆凯表示，随着AI革命的到来，公司正迎来新的发展机遇，“我们将在保持节能与新能源汽车市场优势的同时，加大对人形机器人、低空经济领域等潜在市场的关注力度，秉持‘成为世界永磁材料行业的领跑者’的愿景，持续打造全球一流的高性能钕铁硼永磁材料产品研发中心和主要生产基地。”

● 本报记者 任明杰 张鹏飞 李媛媛



正海磁材南通基地

本报记者 李媛媛 摄

## 巩固行业领先地位 把握新兴产业机遇

中国证券报：在新能源汽车和汽车电气化领域的布局上，公司取得了哪些进展？

王庆凯：作为全球稀土永磁行业首家O1工厂，我们已全面切入世界主流车企的供应链。公司始终保持在新能源汽车和汽车电气化领域的全球市场领先地位。

在节能和新能源汽车领域，公司对国际汽车品牌TOP10、自主品牌TOP5、造车新势力品牌TOP5的平均覆盖率达到90%，2020-2023年度累计搭载节能和新能源汽车电机近1100万台套，年复合增长率达67%，公司是工信部认定的新能源汽车用高性能钕铁硼永磁体全国制造业单项冠军企业。在汽

车电气化领域，公司全球EPS等汽车电气化品牌TOP5覆盖率100%，有效覆盖汽车电动化趋势涌现的电动刹车、电动空调压缩机、电动油泵等新兴需求，全球平均每销售三辆汽车就有一台搭载正海磁体。

中国证券报：在人形机器人等新兴产业领域，公司有哪些布局？

王庆凯：在人形机器人等新兴产业领域，公司从以下三个方面开展相关工作：

一是联合研发方面，公司在人形机器人等新兴产业领域，通过协同开发机制，提升材料的性能和品质，积极提供磁材解决方案；二是产业链合作方面，公司与终端厂商和电机厂商合作，通过提供定制化的磁材解决方案优化产品设计，提升电机的性能和效率，为人形机器人等新兴产业领域的产品提供有力支持。三是

正海磁材董事长王庆凯：



在市场拓展与布局方面，公司密切关注国家关于人形机器人等新兴产业的政策动态，及时调整市场策略，抓住市场机遇。同时，公司通过参加行业展会、举办技术交流会等方式加强市场推广，提升品牌知名度和影响力。

中国证券报：在拓展下游市场和保障上游原材料供给方面，公司采取了哪些措施？

王庆凯：在市场开拓方面，我们一方面保持在新能源汽车和汽车电气化领域的先发优势，并不断在产品、技术研发、业务模式、品牌、市场等方面进行探索和创新；另一方面关注机器人、低空飞行领域等潜在应用场景的市场开拓，从市场、研发、生产等多维度切入。在原材料保障方面，我们秉承“互利共赢，做有价值的合作伙伴”的原则，坚持“战略采购与动态采购相结合、直接采购与循环利用相结合”的采购模式，全方位确保原材料的供应安全。

## 锻造新质生产力 提升核心竞争力

中国证券报：公司的核心竞争力是什么，具体有哪些体现？

王庆凯：经过二十余年的深厚积淀与不懈努力，公司已成为全球高性能钕铁硼永磁材料行业的龙头企业之一，并不断地在产品、技术研发、业务模式、品牌、市场等方面进行探索和创新，形成了特有的企业核心竞争力。比如在产品方面，我们是业内最早服务于新能源、节能化、智能化“三能”市场的头部企业，产品具

有“低重稀土、低失重、高一一致性、高工作温度、高镀层依赖性”的突出特点，性能达到世界领先水平，可满足各高端应用市场的需求。同时，公司不断研发完善“低重稀土磁体”“无重稀土磁体”“超轻稀土磁体”等系列产品，产品始终兼具性能领先性、质量稳定性和成本竞争力。

中国证券报：作为全球高端稀土永磁龙头，请你具体谈一下公司在技术研发方面的竞争优势。

王庆凯：公司以“高人一筹”和“稀土资源平衡”双战略为指导，不断推动“正海无氧工艺”“晶粒优化技术”“重稀土扩散技术”三大核心技术的升级迭代，保持行业技术领先地位；“低重稀土”“无重稀土”和“超轻稀土”三大类产品，不断升级配方和工艺体系，提升成本优势。首先，公司技术体系完善。自主研发的三大核心技术确定了完善的技术体系，从配方体系、工艺设计到装备制造都构建了独立完整的技术生态，稳定、合理的研发团队在此基础上可以快速实现技术迭代升级。其次，公司开发先人一步。通过与战略客户的协同开发机制，掌握技术先发优势，准确把握细分领域发展方向，保持多维度技术领先，并不断进行新技术宣导，推动新技术应用面持续扩大。再次，公司成果高人一筹。“高人一筹”的研发战略保证技术研发的活力和自驱力，确保在行业竞争中保持领先地位。

中国证券报：结合公司的业务发展，请谈一下你是如何理解新质生产力的？

王庆凯：新质生产力具有高科技、高效能、高质量特征，是符合新发展理念的新质生产力。高性能钕铁硼永磁材料作为新质生产力的重要抓手，不仅能为新能源汽车、智能高端装备等众多战略性新兴产业提供关键原材料保障，也推动了传统产业技术升级和产业创新。在高性能钕铁硼永磁材料行业中，新质生产力的发展主要通过科技创新与技术突破、产业链优化与升级、市场需求与产品应用以及政策支持与行业规范等方面推动。比如，通过持续的研发投入和技术创新，实现在材料制备、磁性能优化、生产工艺改进等方面取得关键性突破，从而推动行业向更高层次发展。再比如，通过构建行业完整的产业链，实现从原材料供应、生产加工到产品销售的全方位覆盖，形成产业链上下游协同，共同推动产业链的整体升级和高质量发展。

## 勇立AI革命潮头 打造永磁材料龙头

中国证券报：眼下AI浪潮席卷而来，你认为这将给稀土永磁行业带来哪些机会？

王庆凯：我认为AI浪潮的来袭为稀土永磁行业带来了诸多新机遇，主要体现在以下几个方面：一是市场需求方面，比如，在AI助力下，机器人在工业、医疗、服务等多个领域的应用日益广泛，稀土永磁材料作为制造电机的关键部件，需求将水涨船高。再比如，AI与制造业深度融合的典范——新能源汽车，其驱动电机、车载电气化产品是高性能钕铁硼的重要应用场景，随着全球新能源汽车渗透率的不断提升，稀土永磁材料的市场需求持续向好；二是AI的应用将推动稀土永磁材料在成分设计、制备工艺等方面的创新，大数据分析、机器学习等可以为优化稀土永磁材料的成分和性能提供更多的技术手段；三是AI将助力智能装备、自动化生产线的引入，促进行业智能制造升级，提高生产效率、降低生产成本，提升生产管理精细化和智能化水平；四是AI与稀土永磁行业跨界融合将催生新的商业模式和产业生态，比如，AI与物联网、大数据等技术结合，可以实现稀土永磁材料智能化管理和追溯。

中国证券报：请你展望一下公司的发展前景和未来布局。

王庆凯：公司已进入战略超越的攻坚时期，未来将秉持“成为世界永磁材料行业的领跑者”的企业愿景，以技术创新为基础、以持续改进为手段、以系统管理为保障、以超越用户期望为目标，实施以技术、质量、管理、供应链及数智化为支撑的成本领先战略，成为全球一流的高性能钕铁硼永磁材料产品研发中心和主要生产基地。市场方面，公司将持续保持在节能与新能源汽车市场的优势，并加大对人形机器人、低空经济领域等潜在市场的关注力度，加强产业链合作，不断进行新技术宣导，推动新技术应用面持续扩大。研发方面，公司将继续以“高人一筹”和“稀土资源平衡”双战略为指导，推动“三大核心技术”快速迭代。生产方面，公司将坚持绿色生产与可持续发展，通过技术进步、智能化监控和数字化管理等手段，持续提升高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系，实现生产过程的节能减排和废弃物资源化利用；关注稀土回收技术，实现磁泥、废旧稀土永磁材料的高效回收和再利用。