

低空经济迈向“吨级”时代 重载长航程产品成竞争新焦点

低空经济企业的竞争
正从“飞起来”转向“飞得
远、载得重”。

从抵御极端环境的强
大性能到覆盖城市群的城
市空中交通规划，低空飞
行器正从新奇科技向实用
工具加速演进。11月1日发
布的《低空经济蓝皮书：
低空经济发展报告（2025）》中提到，当前我
国低空经济发展迅速，市
场规模年增长率超30%。

● 本报记者 王婧涵



铂影T1400无人直升机首航

公司供图

无人机载重量不断提升

10月30日，一架由联合飞机集团自主研发的铂影T1400纵列式无人直升机在哈尔滨平稳升空，在完成悬停、航线飞行等一系列测试动作后精准降落，成功完成首航。

据悉，铂影T1400纵列式无人直升机最大起飞重量达1400公斤，最大有效

载荷650公斤，最长续航时间超8小时，在载重和续航方面均表现亮眼，能有效完成跨区域物资投送或大范围巡检任务。

此前的第七届中国天津国际直升机博览会上，中国航空工业集团研发的重载eVTOL“AR-E800”，与景德镇高新区、中航租赁、中国电建江西水电局、云

南电网等签署了20架确认订单、140架意向订单，成为当日签约冠军。

此外，由驼航科技研发、最大载重300公斤的驼峰500系列重载无人机入驻民航博物馆；亿航智能于10月推出新一代长航程无人驾驶载人航空器“VT35”，最大起飞重量达950公斤；航

景创新最大起飞重量1吨，最大任务载荷300公斤的FWH-1500型吨级无人直升机向高海拔地区客户交付……

当前，长距离重载产品已经成为低空企业的又一必争之地，随着多款产品的陆续推出和交付，我国低空经济已迈向“吨级”时代。

适应更多实际应用场景

多位行业人士向记者表示，目前低空经济市场虽然已逐渐打开，但C端消费者的认知仍更多集中于消费级无人机领域；在B端的巡检、消防领域方面，此前的航空器特别是eVTOL航空器更多仅能实现短距离轻载荷的运输，示范意义大于实际应用；对未来低空城际载客等终极场景来说，低空航空器在性能上也需要不断提升。

从实际应用场景看，近期企业发布的长距离高载重低空飞行器往往应用于

物流、巡检等对载运量和航程要求更高的环境中，其中不少还专门为高海拔、低温等极端环境进行了性能调整优化。

中国航空工业集团表示，AR-E800采用分布式6副共轴旋翼布局，配备可拆卸式多功能货舱，兼具内载运输和外部吊挂两种运载模式，可应用于景区综合保障、复杂地形作业、短途货物运输等领域，具有运营低成本、高安全、使用维护简单、智能化、模块化等特点。

联合飞机集团相关负责人向记者表示，铂影T1400针对极端环境进行了设计，全域适应能力强，能抵御零下40摄氏度严寒与55摄氏度高温，拥有起降6级、空中8级的抗风能力和高原作业能力。同时，产品拥有两台130千瓦发动机，即便单发失效，另一台发动机仍能同时驱动前后旋翼，搭配多冗余飞行控制系统和智能避障技术，能将复杂飞行简化为“一人工程”，大幅降低了操作门槛。

亿航智能则表示，VT35续航里程超过200千米，未来可在长三角、珠三角、京津冀等核心城市群或湾区、群岛地区布局打造“空中交通一小时”生活圈，扩展人们的可达范围。

华福证券研报分析表示，从产业化落地角度看，低空行业今年的重心是基础设施建设和载物场景的无人机率先落地。大载重长航程产品逐渐向民用场景打开，助力了行业发展。

助力产业链发展

重载无人机等新产品的推出，不仅推动低空制造企业技术升级、产品应用场景扩展，对产业链的拉动效应同样可观。

受益于无人机、eVTOL等低空飞行器对轻量化和低功耗的迫切需求，半导体行业中专用SoC芯片的设计订单随之增长；固态电池领域，宁德时代等头部企业积极布局，抢占市场先机。

网络安全领域，盛邦安全聚焦低空

经济新赛道，公司表示正持续发力打造面向低空经济、商业航天的新场景、新应用，已中标某低空经济网络安全验证项目；北信源此前也在投资者互动平台表示，公司将持续关注低空经济领域的发展趋势和技术进步，丰富公司产品应用。

政策方面，《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划的建议》中提出，培育壮大新兴产业和未来产

业。着力打造新兴支柱产业。实施产业创新工程，一体推进创新设施建设、技术研究开发、产品迭代升级，加快新能源、新材料、航空航天、低空经济等战略性新兴产业集群发展。

广州市天河区五部门联合印发《广州市天河区加快推动低空经济与航空航天高质量发展的若干政策措施》，从基础设施、产业集聚、低空物流发展等11方面对低空经济与航空航天高质量发展给予

支持，旨在构建全方位产业生态，单条措施最高补贴额度达2000万元。

重庆市渝中区政府办公室印发《渝中区低空经济高质量发展三年行动计划（2025—2027年）》中明确，打造低空经济产业高地、低空飞行保障高地、低空应用场景应用高地和低空空域治理高地，按照“一年打基础、两年拓场景、三年成体系”总体部署，着力建设“低空经济创新发展之城”先行区。

中国移动与中国石油集团交叉持股

深化AI与能源数字化战略协同

● 本报记者 郑萃颖

中国移动11月3日晚发布公告，其控股股东中国移动集团拟将其持有的中国移动4198.13万股A股股份划转给中国石油集团。此前，中国石油曾发布公告，中国石油集团拟将其持有的中国石油5.41亿股A股股份划转给中国移动集团。中国移动、中国石油均在公告中提及将深化战略合作。

双向持股强化资本纽带

根据公告，划转股份数量占公司总股数的0.19%。划转完成后，中国移动集团持有的中国移动股份比例将从69.05%变更为68.85%，中国石油集团将持有中国移动股份数总股数的0.19%。本次划转尚需取得国务院国有资产监督管理委员会的批准。

中国移动在公告中表示，本次划转是为进一步加强中国移动集团与中国石油集团的战略协同，促进双方在信息技术、智慧能源等领域共谋合作发展，释放数实融合新潜能。本次划转不会对公司正常生产经营活动构成重大影响。

此前于今年9月3日，中国石油发布公告，中国石油集团拟通过国有股份划转方式，将其持有的中国石油5.41亿股A股股份划转给中国移动集团，划转股份数量占公司总股数的0.30%。划转目的是为进一步深



视觉中国图片

化中国石油集团与中国移动集团的战略合作，拓宽合作领域，优化公司股权结构，实现优势互补、合作双赢、共同发展。

共推AI大模型与数字化转型

今年5月，中国移动集团与中国石油集团签署战略合作协议，双方将基于自身能力优势，共同推动新一代信息技术与能源产业深度融合，在基础通信服务、企业数字化转型、5G创新应用、国际业务、市场营销

行业的开发和应用。合作各方表示，当前人工智能发展已迈向大模型时代，须加速其在能源化工等产业落地应用，推动产业深度转型升级。

2024年1月，中国移动集团与中国石油集团签署战略合作协议，双方将基于自身能力优势，共同推动新一代信息技术与能源产业深度融合，在基础通信服务、企业数字化转型、5G创新应用、国际业务、市场营销

销、金融资本业务等方向开展全面合作。

随着国务院国资委央企“AI+”专项行动持续深化，中央企业在人工智能产业重点领域加深布局。

人工智能被中国移动视为业绩增长引擎之一。中国移动在2025年中期业绩说明会中提到，“AI+”行动计划是公司“三大计划”之一，近两年公司不断加大人工智能方面的投资。2025年人工智能直接投资规模和占比预计进一步提升。中国移动积极推动产品和服务嵌入人工智能。其中，人工智能带来的直接收入模式之一是提供垂直行业解决方案，例如为中国石油打造的昆仑大模型。

“新型信息服务还在培育和发展之中，新业务市场空间广阔，业务增长快，上半年人工智能直接收入实现高速增长，但规模体量仍较小，创收创利能力仍需培育。”中国移动高管在中期业绩说明会上表示。

复旦大学管理学院副教授唐跃军表示，两大集团互持股份，可以实现战略协同与市值管理的双重收益。他进一步阐释：“股份互相划转不仅能直接增厚企业账面资产，而且国企交叉持股模式具备天然稳定性，持股方不会轻易减持退出。这一方面增强了企业的负债融资能力，另一方面也能有效稳定甚至激活市场活力。更重要的是，股权互持将双方利益深度绑定，为推动实质性合作筑牢基础、创造条件。”

三责新材闫永杰：

以硬核陶瓷破局半导体国产化

● 本报记者 杨梓岩

在长三角产业升级与区域协同发展的大背景下，一家专注于碳化硅先进陶瓷材料的企业——三责新材，正从南通这片制造业热土中迅速崛起。从上海迁至南通，从科学家到企业家，公司董事长闫永杰带领团队，以十年磨一剑的技术积累，瞄准半导体、新能源等国家战略性领域，逐步打破国外企业在高端陶瓷部件上的垄断。近日，闫永杰在接受中国证券报记者专访时展望了公司在高端材料国产化道路上的战略愿景，并强调唯有依靠持续创新与产业链协同，才能真正实现关键材料的自主可控。

产业链聚合下的战略迁徙

企业选址，往往折射出其发展阶段与战略重心。三责新材最初将总部与研发中心设在上海，制造基地则落在南通。然而，随着企业规模扩大与产品矩阵延伸，两地分离的模式逐渐显现出效率瓶颈。闫永杰坦言，“总部与制造基地分离，在融资协调、政策对接与产能统筹上存在现实阻力。”也正在这个阶段，南通开发区主动伸出橄榄枝——不仅追加土地支持，更在项目申报、人才政策与产业链配套上给予实质推动。

2019年，公司获得首期30亩工业用地；随着产能扩张需求提升，政府再度追加38亩，并明确希望企业将总部整体迁入当地。2022年，三责新材完成了一次彻底的战略搬迁，将上海总部整体移至南通。在闫永杰看来，这不仅是地理位置的转换，更是企业融入区域产业集群的关键一步。

南通正在全力打造新材料产业高地，而三责的产品——高性能碳化硅陶瓷，正是化工、光伏、锂电、半导体等行业的关键基础材料。闫永杰表示，“我们与瑞祥新材、三圣石墨、同方半导体等本地企业已形成紧密配套。在南通的新材料版图中，三责并非孤立的存在，而是产业链上的重要一环。”他特别提到，今年以来，公司与本地龙头企业中天科技展开合作，以碳化硅材料替代传统材料用于光纤预制棒制造，“政府在其中扮演了红娘角色，促成了我们与产业链‘链主’企业的对接。”

从跨江而来，到扎根南通，三责新材的迁徙路径，折射出长三角一体化中“研发在上海、生产在南通”的产业协同逻辑。闫永杰表示，地方政府在企业发展关键节点上的贴身服务，如高新技术企业复审的主动协调、“专精特新”资质申报的精准辅导，都让企业感受到“不是一个人在战斗”。

三大核心工艺突破关键制约环节

作为从中科院上海硅酸盐研究所走出的科学家，闫永杰对技术有着近乎偏执的追求。他在采访中多次提到，三责新材之所以能在高端市场站稳脚跟，靠的不是低价竞争，而是实打实的工艺突破与性能领先。

他将公司的技术优势归纳为三大核心能力：大尺寸复杂形状无压烧结，基于3D打印的精密成型技术以及面向半导体装备的高纯度涂层工艺。

“大尺寸部件在高温下有20%的体积收缩，要做到尺寸精准控制、不变形，是行业公认的难题。”闫永杰透露，经过多年工艺迭代，三责已将700毫米口径复杂结构件的良品率提升至70%，远高于行业早期水平。而在碳化硅3D打印工艺方面，公司虽非国内首家涉足，却后来居上，在材料密度与关键力学性能上已比肩德国领先企业。

最引人关注的是公司在半导体领域的突破。碳化硅陶瓷作为芯片制造过程中氧化、扩散、外延等关键工艺的承载部件，长期被美国、日本、荷兰的少数企业垄断。尤其是高纯度涂层技术，一度成为制约国产设备厂商的关键瓶颈。闫永杰直言，“之前国内也有企业尝试，但纯度与均匀性达不到先进制程要求。我们是从基材到涂层全线打通，才真正具备了替代进口的底气。”

2023年起，三责的半导体部件陆续进入国内主流设备商与芯片制造厂商的验证体系，部分产品已实现小批量交付。闫永杰表示，“客户反馈显示，我们产品所制备的芯片性能已与国际同类产品相当。”

尽管目前半导体业务在公司营收中占比不高，但闫永杰视其为未来最重的砝码。他透露，公司二期项目已进入验收阶段，即将启动设备安装，预计明年可实现规模化产出。“我们将把研发与资金重点投向半导体板块，目标是实现关键零部件的国产自主。”

从技术思维到产品思维

作为科创企业代表，三责新材的发展离不开资本的支持。闫永杰向记者梳理了公司的融资历程：C轮融资中，南通市政府背景的嘉益基金投约1500万元，支持了南通工厂的产业化落地；2023年，光大控股作为领投方，联动达基金、海门政府基金等再度注资约2000万元，助力公司向半导体领域转型。

“政府基金的进入，不仅是资金支持，更是对企业和方向的认可，对市场资本有很强的带动效应。”闫永杰说。

据悉，公司正在推进新三板挂牌，并计划于2026年上半年冲击北交所上市。募集资金将主要用于半导体高纯部件的产能建设与研发投入。

尽管营收从2020年的3000万元迅速增长至2023年的2.3亿元，预计今年将达2.7亿元，但闫永杰并不回避利润率的挑战。“前几年净利润率能达到30%，如今约在15%。”他坦言，随着行业参与者的增多与技术扩散，企业必须持续靠创新维持高毛利。

这种危机意识，也源于他从科学家到企业家的身份转变。闫永杰将这一过程形容为“从技术为王到产品为王”的认知升级。“科学家追求技术的极致，而企业家必须关注产品的可制造性、良率与成本，最终做出有市场竞争力的商品。”他感慨道，“一项技术再先进，如果不能转化为客户认可的商品，就无法创造真正的价值。”

他也注重通过股权激励凝聚团队，“让骨干成为股东，成为企业的主人”。在南通“江海英才”等政策加持下，公司逐步构建起一支专业且稳定的研发与运营队伍。

回顾从上海来南通的创业历程，闫永杰认为，除了产业链协同与政策支持之外，南通开放的营商环境和张謇“实业报国”的精神传统，也为他提供了深厚的精神滋养。“我从科学院出来，也希望走一条‘科技报国’的路径。今天在三责，我们不仅在做一个企业，也在参与解决国家在关键材料领域的技术瓶颈问题。”展望未来，闫永杰表示，三责新材将持续聚焦高性能陶瓷材料的自主研发与产业化，助力国家在半导体关键部件领域实现更高水平的自主可控。