

策略深度报告 20260731

十大未来产业系列之七——原子级制造

2026 年 07 月 31 日

证券分析师 陈刚

执业证书：S0600523040001

cheng@dwzq.com.cn

证券分析师 谢立昕

执业证书：S0600525080001

xielx@dwzq.com.cn

■ 原子级制造正从实验室走向工程化跨越的关键窗口期，全球呈现多元竞争格局，中国依托顶层设计加速构建自主产业生态。

原子级制造是采用原子操控新原理、新技术，将加工对象与加工精度全面推进到原子尺度的变革性制造技术体系，被工业和信息化部确立为“未来制造”六大方向的重点领域之一。这一技术使产品核心性能逼近理论极限，被认为是人类制造的终极形态之一。其与传统制造存在本质区别——传统制造遵循经典力学规律，而原子级制造通过光、磁、电、热等多物理场对原子进行定向操控，遵循量子力学规律，可不依赖传统制造装备和工艺，从底层突破封锁限制。全球产业已形成“美日欧起步早、北美高端装备领先、欧洲基础研究突出、亚洲规模化推进”的多元竞争格局，2025 年全球市场规模约 12.7 亿美元，同比增长 52.3%，前十大设备供应商占据约 73% 市场份额。美国、欧盟、日本等主要经济体已将该领域提升至国家战略高度，全球参与实质性竞争的机构与公司已超过 150 家，技术路线多元化、竞争与合作并存。

■ 中国已形成“政策引领+联盟协同+揭榜挂帅+基础研究”的四轮驱动发展格局，市场规模快速攀升，国产替代空间广阔。

中国已将原子级制造纳入国家未来产业战略布局，从中央顶层设计到部委专项部署形成了完整的政策体系。2024 年，原子级制造正式写入党的二十届三中全会《决定》，上升为国家战略；工信部相继发布《原子级制造创新发展实施意见（2025-2030 年）》（征求意见稿），并于 2025 年部署 19 项“揭榜挂帅”重点任务。2024 年 11 月，近百家高校、科研院所和企业共同发起的“原子级制造创新发展联盟”揭牌成立，标志着产业进入产学研用协同发展新阶段。基础研究方面，中科院先导专项、南京大学“原子极限微制造实验设施”等大科学装置建设加快推进，每秒操控原子能力突破万亿次。2025 年国内市场规模约 3.6 亿美元，占全球比重 28.3%，专利储备量累计超过 5400 件，位列全球第二。

■ 苏州依托深厚的纳米与半导体产业基础，正加速打造未来产业的核心承载区与产业化高地。

■ 苏州发展原子级制造拥有独特的承接优势：2024 年工业园区纳米产业产值超 1700 亿元、集聚企业约 1400 家，入选国家先进制造业集群，为原子级精度升级提供了坚实的产业基础；苏州是国内重要的半导体产业基地，拥有完整产业链，先进制程对原子层沉积、原子层刻蚀等技术的迫切需求形成直接的市场拉动；精密制造与高端装备产业优势能为原子级制造设备研发提供配套支撑；以中科院苏州纳米所、苏州实验室、苏州大学等为核心的产学研协同创新体系持续释放创新动力。当前苏州原子级制造产业整体仍处于孕育期，但依托纳微科技、永鼎股份、德尔未来、锦富技术等纳米材料与半导体设备领域关联企业梯队，以及中科院苏州纳米所孵化企业与苏州纳米城入驻企业的创新力量，已形成扎实的产业承接基础，正稳步向制造极限进军。

■ 风险提示：核心技术突破不及预期风险、商业化落地不及预期风险、国际竞争与技术封锁风险、政策与标准不完善风险、高端人才短缺风险、宏观经济波动风险

相关研究

《前沿材料新动能——苏州智造 2030 系列（新材料篇）》

2026-07-29

《全球市场陷入高波状态——美股周观点》

2026-07-29

内容目录

1. 原子级制造	4
1.1. 概念界定与范式跃迁.....	4
1.2. 原子级制造的核心原理和技术体系	5
1.3. 原子级制造的发展历程.....	6
2. 全球与中国原子级制造产业现状及市场空间	8
2.1. 全球竞争格局.....	8
2.2. 中国“四轮驱动”布局	10
2.2.1. 政策引领：从中央顶层设计到部委专项部署	10
2.2.2. 联盟协同：产学研用一体化.....	10
2.2.3. “揭榜挂帅”：聚焦 19 项重点任务	11
2.2.4. 基础研究：高校、国家实验室体系与大科学装置.....	11
2.3. 市场规模与增长空间.....	11
3. 苏州市原子级制造产业	12
3.1. 苏州市“10+10”产业体系顶层设计	12
3.2. 苏州市原子级制造产业现状.....	13
3.2.1. 产业承接基础.....	13
3.2.2. 本地企业梯队.....	15
4. 相关标的	16
4.1. A 股市场相关标的	16
4.2. H 股市场相关标的	17
4.3. 苏州市原子级制造相关标的	19
5. 风险提示	20

图表目录

图 1: 原子级制造的核心原理和技术体系.....6

图 2: 全球原子级制造领域研究最新成果.....8

图 3: 2025 年全球原子级制造产业市场份额.....9

图 4: 全球原子级制造市场规模预测.....12

图 5: 全球 ALD 市场规模预测12

图 6: 苏州市原子级制造产业承接基础.....15

表 1: 原子级制造的发展历程.....7

表 2: 国家级原子级制造产业政策梳理.....10

表 3: 苏州市原子级制造产业政策梳理.....13

表 4: A 股市场相关标的17

表 5: H 股市场相关标的18

表 6: 苏州市原子级制造相关标的19

2025 年，苏州规上工业总产值达 4.9 万亿元，位居全国第二；工业增加值占 GDP 比重 42.5%，在 GDP 十强城市中位列首位，制造业根基雄厚。当前，苏州以创建国家新型工业化示范区为重要契机，在巩固现有产业优势的前提下，前瞻布局未来产业，推动产业结构向高端化、智能化、前沿化升级，构建更具竞争力的现代化产业体系。作为国内产业体系完备、配套能力突出、垂直整合度领先的城市，苏州在持续推进“1030”产业体系基础上，进一步明确下阶段产业发展重点，发布十大重点新兴产业与十大重点未来产业名单，全力发力新质生产力，为全国产业发展趋势提供重要借鉴。此次发布的“双十产业”清单，既立足苏州现有制造业基础，又紧扣全球科技革命与产业变革方向。

其中十大重点新兴产业（生物医药及高端医疗器械、人工智能、半导体与集成电路、纳米新材料、高端仪器仪表与智能检测设备、具身智能机器人与工业母机集成化装备、光子和光制造、智能网联新能源汽车、先进光伏与新型储能、低空经济）聚焦当前具备发展基础、增长潜力突出的领域，加快形成新的经济增长点；十大重点未来产业（商业航天、生物制造、细胞与基因技术、6G 装备与应用、量子科技、具身智能、氢能和新一代核能装备、脑机智能、前沿新材料、原子级制造）则着眼长远战略布局，瞄准技术前沿与颠覆性创新，提前抢占未来产业发展制高点。

为系统解读苏州未来产业布局逻辑与发展前景，我们推出未来产业系列研究报告，对十大未来产业逐一梳理分析。本篇聚焦原子级制造领域，通过对全球竞争格局、技术演进趋势及苏州产业机遇的深度梳理，为理解这一前沿赛道的产业趋势提供重要借鉴。

1. 原子级制造

1.1. 概念界定与范式跃迁

原子级制造是采用原子操控新原理、新技术，将加工对象与加工精度全面推进到物质基本组成单元——原子的变革性制造技术体系，被工业和信息化部确立为“未来制造”六大方向的重点领域之一。这一技术使产品核心性能逼近理论极限，被认为是人类制造的终极形态之一。其与传统制造存在本质区别——传统制造的工具为刀具、操控对象为块体连续材料，遵循经典力学规律；原子级制造的工具为光子、电子、声子等基本粒子，操控对象为单个原子或原子团簇，遵循量子力学规律，通过光、磁、电、热等多物理场对原子进行定向去除、增加、迁移。原子级制造可不依赖传统制造装备和工艺，另辟蹊径突破美西方对高精尖制造装备的封锁限制，从底层摆脱“跟抄沿仿”的传统模式，是推进新型工业化、建设制造强国的核心“根技术”。

原子级制造的核心是规模化精准操控原子，通过原子团簇等定量基元的精准构筑，可实现逼近理论极限性能的“完美”产品。其与纳米级制造存在本质区别：单个原子直径约 0.1—0.5 纳米，精度较纳米制造提升 2 至 3 个数量级，在宏观工件上定位一个原子

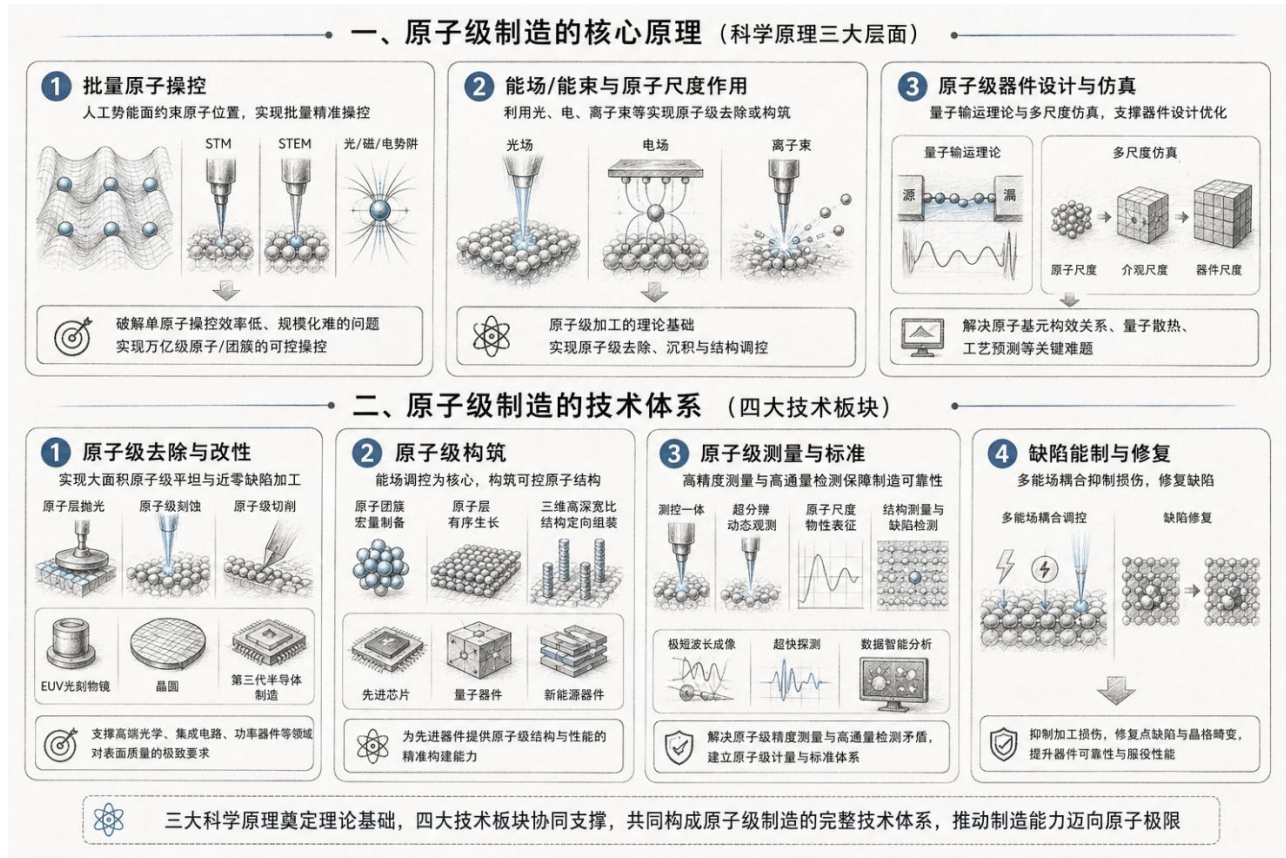
相当于在 4 万公里的地球赤道上找到一块仅 1 厘米的糖。与纳米级制造（精度 0.1—100nm）相比，原子级制造实现了量级跃升，理论上可达成“以原子造分子、造材料”的终极目标——在量子化学领域有望将固氮酶活性中心等自然界复杂结构从理论变为现实，在材料领域可按需构筑“自然界没有的物质”，是极具技术挑战性、产业创新性与战略带动性的未来产业。

1.2. 原子级制造的核心原理和技术体系

从科学底层逻辑出发，原子级制造的核心原理可划分为三个层级进行系统阐释：第一层级是**批量原子操控**，借助 STM、STEM 及光/磁/电势阱等技术载体，通过构建人工势能面限定原子的空间排布，完成对原子的精准调控，以此破解单原子操控模式下效率偏低、难以落地规模化应用的技术瓶颈；第二层级围绕**能场/能束与原子尺度的相互作用**展开，利用光、电、离子束等能量形式作用于物质，实现原子层级的材料去除或结构搭建，这一作用机制是原子级加工技术的核心理论根基；第三层级对应**原子级器件设计与仿真**方向，以量子输运理论与多尺度仿真方法为核心支撑，用于攻克原子基元构效关系解析、量子散热调控、制造工艺预判等关键技术难题。

在技术落地维度，原子级制造已形成由四大方向构成的完整技术体系：其一为**原子级去除与改性技术**，囊括原子层抛光、刻蚀、切削等典型工艺，可在大面积材料表面达成原子级平坦化与近零缺陷的加工效果，为 EUV 光刻物镜、晶圆、第三代半导体的生产制造提供底层工艺支撑；其二为**原子级构筑技术**，该方向以能场调控为核心路径，能够实现原子团簇宏量制备、原子层有序生长以及三维高深宽比结构的定向组装，是支撑先进芯片、量子器件、新能源器件研发与量产的核心技术；其三为**原子级测量与标准体系**，覆盖测控一体、超分辨动态观测、原子尺度物性表征、结构测量与缺陷检测多个模块，依托极短波长成像、超快探测等前沿技术，化解原子级高精度测量与高通量检测需求之间的矛盾，保障制造全流程的稳定性与可靠性；其四为**缺陷控制与修复技术**，通过多能场耦合的作用方式抑制加工过程中产生的材料损伤，同时对已形成的缺陷进行定向修复，最终实现器件服役性能的优化提升。当前原子级制造的技术路线呈现多元化发展特征，其中扫描探针显微镜（SPM）操控与自组装原子层沉积（ALD）是现阶段发展最成熟、落地性最强的两条主流路径。

图1：原子级制造的核心原理和技术体系



数据来源：《原子级制造技术白皮书》，东吴证券研究所

1.3. 原子级制造的发展历程

原子级制造历经理论奠基、技术发展、关键技术突破与产业化萌芽四个阶段，走过了近半个世纪的发展历程。从最初的科学设想到如今的产业化萌芽，原子级制造技术逐步走向成熟，正处于从实验室向工程化跨越的关键窗口期。

表1：原子级制造的发展历程

第一阶段： 理论奠基阶段 (1960s)	第二阶段： 技术发展阶段 (1980s-1990s)	第三阶段： 关键技术突破阶段 (2010-2020)	第四阶段： 产业化萌芽阶段 (2020 至今)
1959 年物理学家费曼在著名演讲《底下的空间还大得很》中首次预言原子尺度操控的可能性	1980 年代扫描隧道显微镜的发明为原子操控提供关键工具 1984 年王广厚院士团簇物理基础研究启动 1989 年 IBM 科学家用氙原子拼出公司标志的实验首次证实原子级操控的现实可行性	2018 年中国科学院“功能导向的原子级制造”先导专项 2018 年南京大学成立全国首个原子制造创新中心 学术界提出制造三范式理论（宏观制造、微纳制造、原子及近原子尺度制造），为规模化精准操作奠定了基础	2024 年 11 月“原子级制造创新发展联盟”成立，我国原子级制造进入有组织加速创新发展的全新阶段 2025 年工信部在原子级制造领域部署“揭榜挂帅”19 项任务 现代工艺向埃米/亚纳米级迈进，原子成为可编程的制造单元，成为解决高端芯片、量子计算与新材料的核心技术

数据来源：中国科学院物理研究所，南京大学官网等，东吴证券研究所

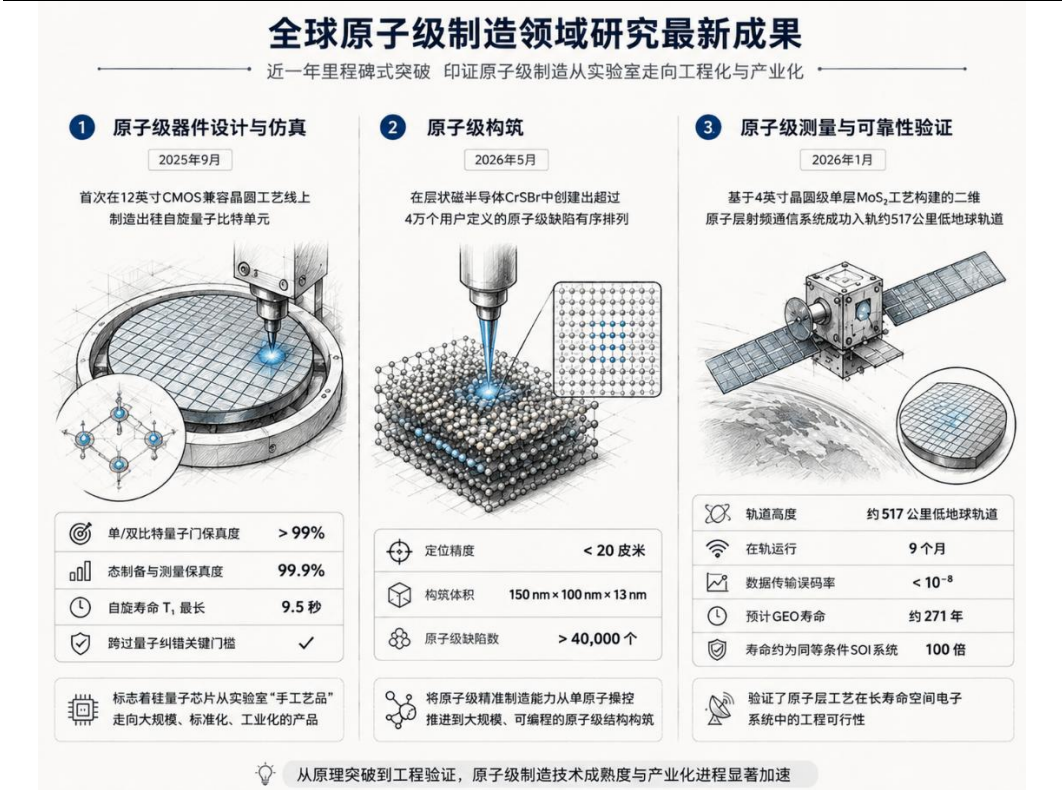
近一年来全球涌现的多项里程碑式技术突破，从不同维度印证了原子级制造技术从实验室向工程化跨越这一关键窗口期的实质性开启——这些突破分别在前文所述的科学原理与技术体系框架内取得了关键进展，技术成熟度与产业化进程显著加速。

在原子级器件设计与仿真方面，2025 年 9 月，澳大利亚新南威尔士大学孵化的 Diraq 公司与比利时 IMEC 联合在 Nature 发表论文，首次在 12 英寸 CMOS 兼容晶圆工艺线上制造出硅自旋量子比特单元，四个器件同时实现单/双比特量子门保真度超过 99%、态制备与测量保真度达 99.9%，自旋寿命 T_1 最长达 9.5 秒，相关指标已跨过量子纠错所要求的关键门槛，标志着硅量子芯片从实验室“手工艺品”走向大规模、标准化、工业化的产品。

在原子级构筑方面，2026 年 5 月 Nature 发表重磅论文，研究团队在层状磁半导体 CrSBr 中通过亚 20 皮米级精度的电子束定位，在 $150\text{ nm} \times 100\text{ nm} \times 13\text{ nm}$ 的体积内、于数分钟内创建出超过 4 万个用户定义的原子级缺陷有序排列，将原子级精准制造能力从单原子操控推进到大规模、可编程的原子级结构构筑。

在原子级测量与可靠性验证方面，2026 年 1 月 Nature 期刊报道了基于 4 英寸晶圆级单层 MoS₂ 工艺构建的二维原子层射频通信系统成功入轨约 517 公里低地球轨道，9 个月在轨运行后数据传输误码率仍低于 10^{-8} ，预计在地球同步轨道辐射环境下寿命约 271 年，约为同等条件下先进 SOI 系统的 100 倍，验证了原子层工艺在长寿命空间电子系统中的工程可行性。

图2：全球原子级制造领域研究最新成果



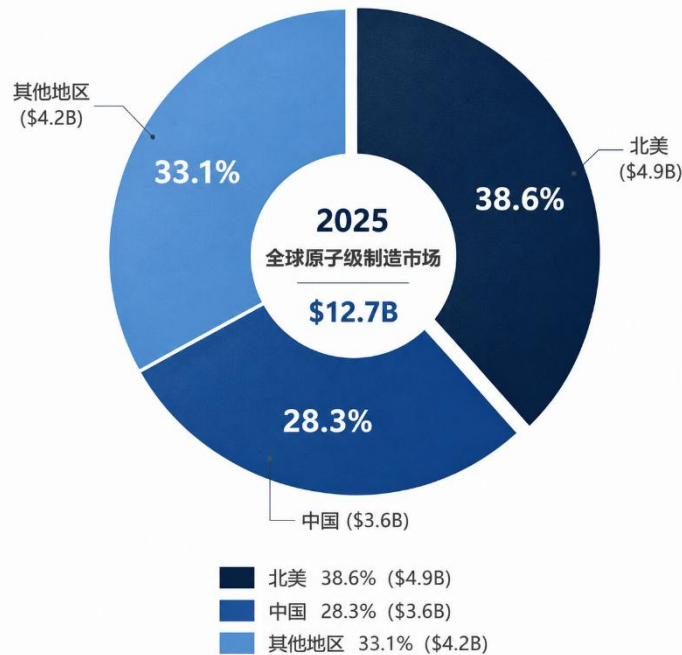
数据来源：Nature，东吴证券研究所

2. 全球与中国原子级制造产业现状及市场空间

2.1. 全球竞争格局

全球原子级制造产业已形成“美日欧起步早、北美高端装备领先、欧洲基础研究突出、亚洲规模化推进”的多元竞争格局。2025 年全球原子级制造市场规模约 12.7 亿美元、同比增长 52.3%，前十大设备供应商占据约 73%市场份额，市场分布较为集中。北美凭借扫描探针显微技术、核心仪器装备及软件控制平台的长期积累，在高端 SPM 与原子级制造装备环节占据领先地位，2025 年区域原子级制造市场约 4.9 亿美元、占全球 38.6%。欧洲在基础材料科学、超高真空系统整合及标准制定方面具有传统优势，截至 2025 年已拥有全球 19%的国际标准工作组。东亚与荷兰形成规模化推进力量，荷兰 ASML 是目前世界上唯一使用极紫外光的光刻机制造商，而 EUV 是 7nm 及以下先进逻辑制程不可替代的核心设备；美国应用材料、芬兰 PicoSun 等公司主导国际原子层沉积（ALD）装备市场；SEMI 数据显示 2026 年第一季度全球半导体设备出货同比增长 14%，达 365.5 亿美元。整体上看，截至 2026 年第 1 季度，全球参与实质性竞争的机构与公司已超过 150 家，尚未形成绝对垄断巨头，技术路线多元化、竞争与合作并存。

图3：2025 年全球原子级制造产业市场份额



数据来源：IIM 信息，东吴证券研究所

全球主要经济体已将原子级制造相关领域提升至国家战略高度，政策支持力度持续加大。然而，当前各国鲜有以“原子级制造”为名独立成章的专项法案，相关部署大多嵌入半导体、量子技术、先进制造等更宏大的政策框架之中。这源于半导体先进制程与原子级制造之间日益紧密的技术耦合——从 EUV 光刻到原子层沉积，从 3nm 以下节点到 GAA 晶体管架构，制造精度已逼近原子尺度，原子级操控能力直接决定了芯片性能的上限。因此，各国围绕半导体的战略投入，在很大程度上也构成了对原子级制造底层技术的有力支撑。

截至 2026 年第一季度，已有 14 个国家或地区发布专项战略或路线图，多将原子级制造纳入微电子或先进制造版图的核心环节。美国自 2015 年起相继启动“从原子到产品”（A2P）和“原子精密制造”（APM）研究计划，将原子级制造列入《先进制造业国家战略》。欧盟芯片法案（Chips Act）于 2023 年正式生效，计划投入 430 亿欧元用于提升欧洲半导体产能，目标到 2030 年实现欧洲芯片产能占全球 20% 的愿景；已批准 13 项首类半导体设施国家援助决定，涉及超 320 亿欧元投资，覆盖系列关键环节。德国通过 BMFTR 的“Hightech Agenda Deutschland”框架将微电子与量子技术列入重点投入领域；法国通过 CEA、CEA-Leti 为先进微纳电子与量子器件基础研究提供长期资金支持；日本由文部科学省与 JST 系统支持原子级精度超精密加工技术，并于 2018 年提出“皮米制造”理念。这些政策举措表明，主要经济体已将原子级制造视为未来科技竞争的战略制高点，政策端的持续加码将进一步加速全球产业格局的重塑。

2.2. 中国“四轮驱动”布局

中国已将原子级制造纳入国家未来产业战略布局，形成“政策引领+联盟协同+揭榜挂帅+基础研究”的四轮驱动发展格局。政策体系日趋完善，产学研用深度融合，大科学装置建设加快推进，共同推动中国原子级制造产业快速发展。

2.2.1. 政策引领：从中央顶层设计到部委专项部署

政策引领是中国原子级制造产业发展的核心驱动力，目前已形成从中央顶层设计到部委专项部署的完整政策体系。从政策导向来看，中国对原子级制造的定位兼具战略性与务实性：一方面强调自主可控，将关键核心技术攻关作为首要任务；另一方面注重产业协同，推动产学研用深度融合。工信部正在积极推进原子级制造相关标准化工作，旨在为产业发展建立统一规范，填补国内技术标准空白。

表2：国家级原子级制造产业政策梳理

政策文件名	发布时间	发布部门	主要内容
党的二十届三中全会《决定》	2024 /7	党中央	将原子级制造纳入未来产业名词，标志原子级制造正式上升为国家战略
《推动未来产业创新发展的实施意见》	2024 /1	工业和信息化部等七部门	明确将前沿新材料纳入未来产业核心领域，原子级制造作为细分方向获得政策支持
《原子级制造创新发展实施意见（2025—2030 年）》（征求意见稿）	2024 /9	工业和信息化部	就原子级制造专项政策公开征求意见，部署中长期发展目标与重点任务
2024 年全国工业和信息化工作会议部署	2024 /12	工业和信息化部	明确“2025 年制定出台原子级制造等领域创新发展政策”
未来产业“1+N”政策体系	2025 /3	工业和信息化部	明确“1+N”政策体系框架，系统推进原子级制造产业发展
《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》	2026 /3	全国人大	新材料被列为重点战略性新兴产业，原子级制造研发与产业化迎来更大政策支持

数据来源：政府官网，东吴证券研究所

2.2.2. 联盟协同：产学研用一体化

产业联盟是连接产学研用的重要纽带，推动原子级制造技术协同创新与成果转化。2024 年 11 月，由工业和信息化部指导，近百家高校、科研院所和企业共同发起的“原子级制造创新发展联盟”揭牌成立，中国科学院长春光学精密机械与物理研究所当选首

任理事长单位，31 家高校、企业和科研院所当选副理事长单位，联盟秘书处设在机械工业仪器仪表综合技术经济研究所。联盟的成立标志着中国原子级制造产业进入产学研用协同发展的新阶段，有助于整合产业资源、突破关键技术、推动标准制定、促进成果转化。

2.2.3. “揭榜挂帅”：聚焦 19 项重点任务

“揭榜挂帅”机制聚焦产业关键核心技术攻关，推动原子级制造技术突破。2025 年，工业和信息化部在原子级制造领域部署“揭榜挂帅”任务，重点包括“原子级金属粉体宏量开发”等 19 项任务，预期产出高效团簇离子束原子级抛光装备、200—300kV 场发射透射电镜等系列加工、检测装备，原子级金属粉体、原子级精度 X 射线反射镜等系列产品。“揭榜挂帅”机制通过企业为主体、市场为导向的技术攻关模式，聚焦产业发展的关键瓶颈问题，有效调动了企业与科研机构的积极性，加速了技术成果的产业化应用。

2.2.4. 基础研究：高校、国家实验室体系与大科学装置

高校与国家实验室体系是原子级制造基础研究的主力军，为产业发展提供源头创新支撑。中国科学院于 2018 年推出“功能导向的原子级制造前沿科学问题”先导专项，开启了中国原子级制造领域的系统性基础研究。南京大学、浙江大学等已成立或筹建原子级制造相关研究机构。其中，南京大学在原子团簇束流技术领域取得原创性突破，成为全球原子级制造领域的重要创新力量；苏州实验室已成立原子级制造相关研究机构；东南大学、苏州大学等高校在原子级制造相关方向也分别有布局，形成了多学科交叉、多高校协同的基础研究格局。

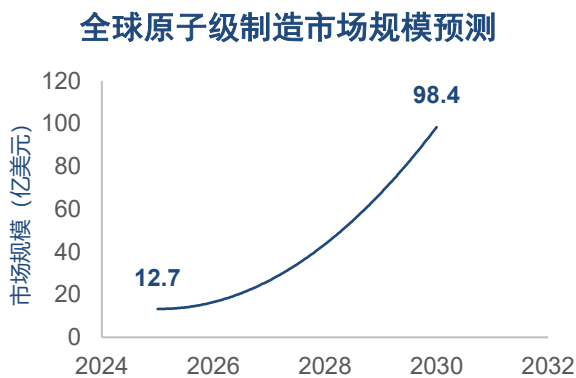
大科学装置是原子级制造从基础研究迈向工程化、产业化的关键载体。学术界判断，原子级制造效率需再突破 3 个数量级、操控数需再突破 5 个数量级方能满足产业需求，而大科学装置是实现这一跨越的核心条件。在装置建设层面，南京大学“原子极限微制造实验设施”已完成预研验收，研发了“高强度团簇束流源+磁电双聚焦质量选择谱仪+Stark 型结构分离谱仪”的特色技术方案，每秒操控原子能力突破万亿次，并形成“沿途下蛋”机制——已产出原子级镍粉体（用于发动机机匣修复，将工艺温度从 1200℃降至 1000℃以下）、晶圆原子级加工样机等阶段性成果。在区域布局层面，长三角、珠三角、京津冀等地区已建成多个国家级创新中心，形成“研发-制造-应用”一体化基地。

2.3. 市场规模与增长空间

全球原子级制造相关设备与材料市场保持稳健增长态势，半导体先进制程迭代构成核心驱动。2025 年全球原子级制造市场规模约 12.7 亿美元、同比增长 52.3%，其中半导

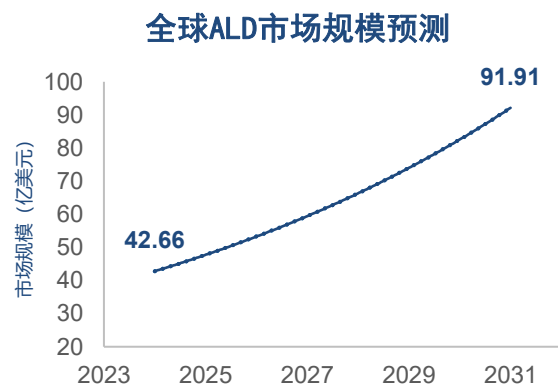
体原子精确掺杂与量子点制备贡献了 65% 的份额。据 IIM 信息预计，到 2030 年全球原子级制造市场规模将突破 98.4 亿美元，2025-2030 的复合年增长率维持在 41.8% 左右。同时，据 SEMI 预计，全球半导体制造设备总销售额将在 2026 年达到 1659 亿美元（同比增长 23.2%）、2028 年突破 2295 亿美元；其中晶圆厂设备（WFE）2026 年预计增长 23.1% 至 1439 亿美元，Foundry/Logic 应用 WFE 2026 年预计可达 780 亿美元，2 nm GAA 节点量产带来原子级制造工艺的刚性需求。薄膜沉积是 WFE 中增速最快的门类之一，全球 ALD 市场 2024 年约 42.66 亿美元，QYResearch 预计 2031 年将达到 91.91 亿美元，2025-2031 期间年复合增长率为 11.9%。

图4：全球原子级制造市场规模预测



数据来源：IIM 信息，东吴证券研究所

图5：全球 ALD 市场规模预测



数据来源：SEMI，东吴证券研究所

在区域竞争格局上，呈“亚太规模领先、欧美日技术主导”的特征。2026 第一季度全球半导体设备出货同比增长 14%，达 365.5 亿美元，创下单季历史最高纪录。其中亚太地区为最大市场，中国大陆更是以显著优势稳居全球第一大半导体设备市场，持续主导全球设备采购格局。中国原子级制造产业在政策扶持和资本推动下快速崛起，2025 年国内市场规模约 3.6 亿美元，占全球比重 28.3%，专利储备量累计超过 5400 件，位列全球第二。先进制程设备与原子层沉积核心装备由 ASM、东京电子（TEL）、应用材料（AMAT）等欧美日企业主导，国际市场份额长期较为集中。

3. 苏州市原子级制造产业

3.1. 苏州市“10+10”产业体系顶层设计

苏州市“1030”产业体系是苏州面向未来产业发展的顶层战略框架，原子级制造作为十大重点未来产业之一，既体现出苏州市政府对新一代信息技术与新材料融合发展趋势的深刻把握，也彰显了苏州向制造极限进军战略决心。

表3：苏州市原子级制造产业政策梳理

政策文件名	发布时间	发布部门	主要内容
《关于加快培育未来产业的工 作意见》（苏府〔2023〕61号）	2023/9/2	苏州市人 民政府	明确将前沿新材料、光子芯片与光器件等八大领 域列为重点未来产业，为原子级制造纳入政策体 系奠定基础
苏州市“1030”产业体系	2024/1	苏州市人 民政府	重点打造 10 个千亿级产业集群、30 个百亿级 特色产业集群，是苏州工业经济的主体产业框架， 为后续未来产业布局奠定产业基础
《中共苏州市委关于制定苏州 市国民经济和社会发展第十五 个五年规划的建议》	2025/12/17	中共苏州 市委	提出推动原子级制造等产业加快形成新的经济增 长点，争创国家级未来产业先导区
苏州市“10+10”产业体系	2026/3/20	苏州市人 民政府	发布十大重点新兴产业与十大重点未来产业名 单，原子级制造正式纳入十大重点未来产业
《苏州市加快培育壮大 “10+10”重点产业实施意见》	2026/7/10	苏州市人 民政府	明确到 2030 年战略性新兴产业产值占规上工 业 52%、高新技术产业占 60%，力争培育一批 百亿级未来产业，为原子级制造产业发展提供了 明确的政策指引与发展预期

数据来源：政府官网，东吴证券研究所

苏州市级层面统筹推进，各区县差异化布局，形成全市协同发展的产业格局。苏州工业园区聚焦纳米新材料与半导体应用，依托雄厚的纳米产业基础，打造原子级制造产业核心承载区；苏州高新区侧重高端装备与精密检测，发挥仪器仪表产业优势，布局原子级制造测控装备；吴江区聚焦先进材料与半导体设备，依托本土龙头企业，探索原子级材料应用；昆山市依托半导体产业集群，重点承接原子级制造技术在集成电路领域的应用；张家港市、常熟市、太仓市结合各自制造业基础，在特色细分领域布局。各区县错位发展、协同互补，共同构建苏州原子级制造产业发展格局。

3.2. 苏州市原子级制造产业现状

3.2.1. 产业承接基础

苏州发展原子级制造产业具有独特的优势与基础，形成了“应用承接+精密制造”的差异化发展路径。苏州工业园区 2024 年纳米产业产值超 1700 亿元、集聚企业约 1400 家，入选国家先进制造业集群；中科院苏州纳米所、苏州纳米城与本地精密装备企业构成产业承接基础。

苏州承接原子级制造产业的核心优势在于雄厚的纳米产业基础。苏州工业园区是全球五大纳米产业集聚区之一，纳米产业规模大、企业集聚度高、产业链配套完善。原子级制造是纳米制造的延伸与升级，苏州在纳米材料、纳米加工、纳米器件等领域的深厚

积累，为向原子级制造产业升级奠定了坚实基础。企业可以在现有纳米技术的基础上，逐步向原子级精度突破，实现技术与产业的平滑升级。这种渐进式发展路径风险相对可控，符合苏州产业发展的实际情况。

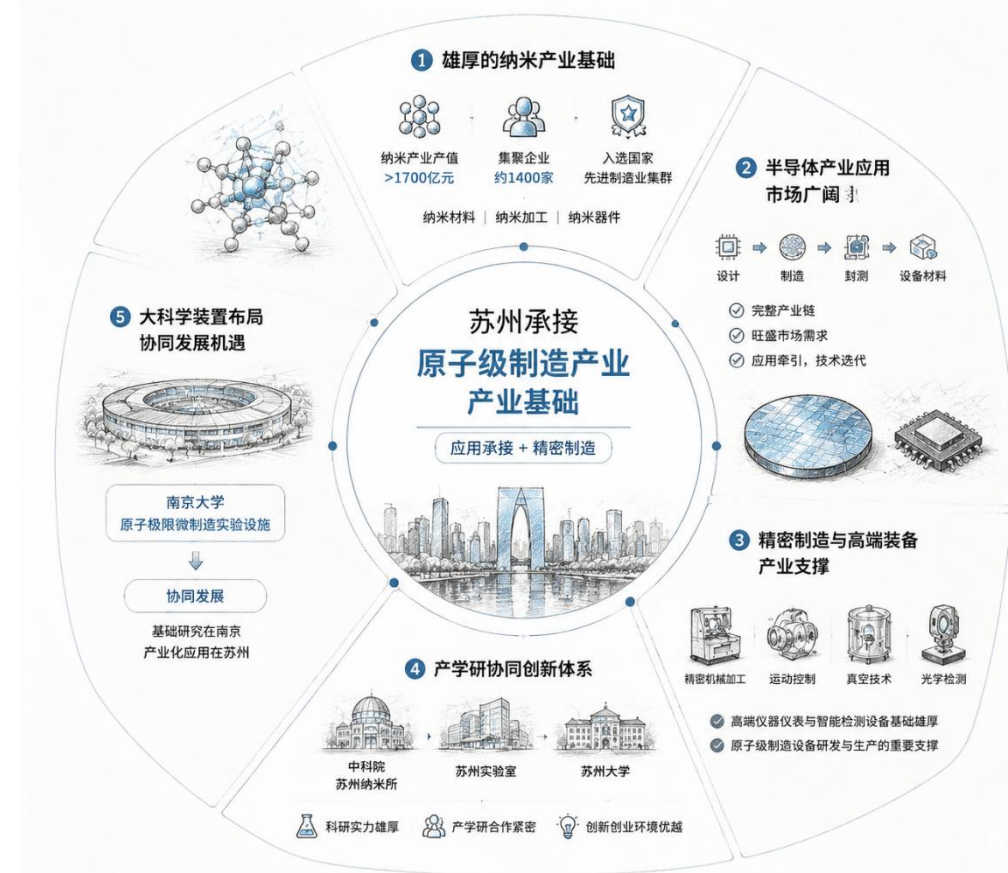
苏州的半导体产业优势为原子级制造提供了广阔的应用市场。苏州是国内重要的半导体产业基地，拥有从设计、制造、封测到设备材料的完整产业链。半导体先进制程是原子级制造技术的重要应用领域，苏州旺盛的半导体产业需求为原子级制造技术提供了广阔的市场空间。本地半导体企业可以成为原子级制造技术的首批用户，推动技术验证与产业化应用，形成“应用牵引、技术迭代”的良性循环。特别是在存储芯片、功率半导体等领域，对原子层沉积、原子层刻蚀等技术需求迫切，为苏州原子级制造产业提供了直接的市场拉动。

苏州的精密制造与高端装备产业为原子级制造设备研发提供了支撑。苏州高端仪器仪表与智能检测设备产业基础雄厚，在精密机械加工、运动控制、真空技术、光学检测等领域具备优势。原子级制造设备对精密制造要求极高，苏州在精密制造领域的产业基础，能够为原子级制造设备的研发与生产提供配套支撑，降低设备研发成本，缩短产业化周期。

苏州的产学研协同创新体系为原子级制造产业提供了创新动力。苏州拥有中科院苏州纳米所、苏州实验室、苏州大学等一批科研机构，在纳米技术、材料科学等领域具有较强的科研实力。这些科研机构与本地企业形成了良好的产学研合作机制，能够为原子级制造产业提供技术成果、人才资源与创新平台。苏州完善的科技服务体系与创新创业环境，也有助于吸引原子级制造领域的人才与项目落地。苏州工业园区的科技企业孵化器、众创空间等载体，能够为原子级制造创业项目提供全方位孵化服务。

江苏以南京大学为核心的原子级制造大科学装置布局，为苏州提供了协同发展机遇。江苏正在推进原子级制造重大科技基础设施建设，南京大学“原子极限微制造实验设施”已实现里程碑式进展。苏州作为江苏重要的制造业基地与纳米产业中心，可以与南京形成“基础研究在南京、产业化应用在苏州”的协同发展格局。通过与南京大学等高校的科研成果对接，苏州可承接技术转化与产业化项目，实现优势互补、协同发展。

图6：苏州市原子级制造产业承接基础



数据来源：政府官网，南京大学官网，东吴证券研究所等

3.2.2. 本地企业梯队

当前，苏州原子级制造产业整体仍处于孕育期，专营原子级制造的企业数量较少，但原子级制造并非凭空生长的新兴产业，而是建立在精密制造、纳米材料、半导体设备等已有产业基础之上的高阶延伸与升级。从技术逻辑来看，原子级制造所需要的材料制备能力、设备精密控制能力以及加工工艺积累，均可在纳米材料、半导体设备、精密制造等领域中找到直接的技术承接点；从产业演化路径来看，原子级制造往往是从现有纳米精度加工逐步向原子级精度突破的自然递进过程，而非另起炉灶。因此，苏州依托纳米材料、半导体设备等相关产业基础形成的关联企业梯队，构成了原子级制造产业从孕育走向成熟的重要底座，主要分布在纳米新材料、精密制造、半导体设备等领域。

纳米材料企业是苏州原子级制造产业的重要基础力量，在材料制备领域积累深厚。纳米材料强调的是材料自身的尺度特征，而原子级制造强调的是在原子尺度上精准操控物质的手段与能力，二者是产物与工艺、对象与手段的关系。正是这种交叉关系，决定了苏州纳米材料产业的深厚积累能够为原子级制造提供关键的原料基础、工艺验证场景与技术升级跳板。苏州工业园区纳米产业集群聚焦微纳制造、第三代半导体、纳米新材

料以及纳米大健康等四大领域，其中不少企业在纳米材料制备、纳米加工等领域具备核心技术，能够向原子级制造领域延伸拓展。**纳微科技**是目前世界上少数几家可以同时规模化制备无机和有机高性能纳米微球材料的公司之一，实现对微球材料粒径、孔径及表面性能的精准调控，成功将产品应用于生物制药工艺、平板显示、分析检测及体外诊断等众多领域，打破了国外领先企业长期以来的技术和产品垄断。**永鼎股份**依托东部超导在第二代高温超导带材领域实现国产化突破，产能规划达2万公里/年。超导材料对薄膜沉积的均匀性与界面质量要求极高，原子级制造技术是提升超导材料性能的关键。永鼎股份在超导材料领域的技术积累，为原子级制造技术在超导领域的应用提供了产业基础。**德尔未来**、**锦富技术**在石墨烯领域形成差异化优势。石墨烯作为典型的二维原子晶体材料，其制备与加工涉及原子级精度控制。这两家企业在石墨烯材料制备与应用方面的经验，为苏州原子级制造产业在二维材料领域的发展提供了切入点。

半导体设备与精密制造企业是苏州原子级制造产业的潜在主力军。原子级制造从实验室走向产业化，核心瓶颈之一在于专用装备的缺失，而半导体设备与精密制造企业恰恰具备向原子级制造装备延伸的技术基因。苏州拥有高端仪器仪表与智能检测设备产业集群，在精密制造、智能检测等领域具备优势。这些企业在精密机械、运动控制、真空技术等方面的技术积累，能够为原子级制造设备研发提供支撑。苏州在半导体设备领域已培育一批企业，在刻蚀、沉积、检测等环节逐步实现突破，为原子级制造设备的国产化奠定了基础。**微睿科技**、**博理新材料**等企业在液态金属、3D打印材料等前沿方向展现出强劲潜力。液态金属的精确制备与成型涉及原子级尺度控制，是原子级制造的重要应用方向，这些新兴企业在前沿材料领域的探索，丰富了苏州原子级制造产业的技术路线布局。**中科院苏州纳米所孵化企业**是苏州原子级制造领域的创新生力军。中科院苏州纳米所依托自身科研实力，孵化了一批高科技企业，在纳米加工、纳米材料等领域具有技术特色。这些企业在自组装、纳米图形化等技术方向的积累，与原子级制造技术高度相关，有望成为苏州原子级制造产业的重要创新力量。**苏州纳米城**累计入驻企业数百家，其中不少企业从事前沿纳米技术研发，是原子级制造产业的重要后备力量。

整体来看，苏州原子级制造企业梯队呈现“基础雄厚、顶端缺失”的特征。一方面，纳米材料、精密制造、半导体设备等相关产业基础扎实，企业数量众多，为产业发展提供了深厚的土壤；另一方面，专业从事原子级制造的龙头企业与链主企业仍然偏少，产业引领作用稍显不足。

4. 相关标的

4.1. A股市场相关标的

A股原子级制造板块呈现“设备材料双轮驱动、国产替代逻辑突出”的特征，覆盖刻蚀、沉积、检测、半导体材料等关键环节，是先进制造体系的重要底层支撑。目前市场

仍处于产业成长早期，估值更多围绕技术突破、国产化率提升及下游扩产预期展开，未来将逐步向具备核心工艺能力、客户认证优势和规模化交付能力的企业集中。

表4：A股市场相关标的

相关领域	公司名称	证券代码	市值 亿元	地区	申万三级行业	原子级制造核心业务
原子级刻蚀/薄膜沉积装备	中微公司	688012.SH	3,448	上海市浦东新区	半导体设备	主营刻蚀设备、MOCVD 设备等先进半导体装备，其中等离子刻蚀技术实现纳米级甚至原子尺度材料精准去除
原子级薄膜沉积装备	北方华创	002371.SZ	5,126	北京市大兴区	半导体设备	覆盖刻蚀、PVD、CVD、清洗等半导体核心装备，其中薄膜沉积设备支持原子层级厚度控制
原子级材料加工	江丰电子	300666.SZ	606	浙江省宁波市	半导体材料	专注高纯溅射靶材研发制造，为先进芯片制造提供纳米级薄膜沉积材料
原子级薄膜材料	沪硅产业	688126.SH	804	上海市中国(上海)自由贸易试验区	半导体材料	半导体硅片生产，产品覆盖 300mm 大硅片制造等
纳米材料制造	天岳先进	688234.SH	438	山东省济南市	半导体材料	聚焦第三代半导体碳化硅衬底材料，通过晶体生长、缺陷控制和精密加工技术，实现微纳尺度材料性能调控
原子尺度检测	精测电子	300567.SZ	557	湖北省武汉市	仪器仪表	提供半导体检测设备，包括晶圆检测、量测设备等，通过高精度检测实现纳米级工艺控制
精密加工 /CMP	鼎龙股份	300054.SZ	663	湖北省武汉市	电子化学品 III	研发 CMP 抛光垫、抛光液等关键材料，用于晶圆表面原子级平坦化处理

数据来源：Wind，东吴证券研究所（注：时间截至 2026 年 7 月 30 日）

4.2. H 股市场相关标的

港股原子级制造板块呈现“龙头集中、制造应用牵引”的特点，相关企业主要承担原子级加工技术产业化应用角色，市场更加关注先进制程能力、商业化进展及全球竞争地位。相比 A 股偏技术国产替代逻辑，港股定价更强调产业兑现能力和长期盈利潜力，板块表现与半导体周期及先进制造需求高度相关。

表5：H股市场相关标的

相关领域	公司名称	证券代码	市值 亿港元	地区	申万三级行业	原子级制造核心业务
半导体制造 /先进制程	中芯国际	0981.HK	5,753	上海市浦东新区	集成电路制造	晶圆代工，覆盖 14nm 及以下先进制造工艺
半导体材料	华虹宏力	1347.HK	2,377	上海市张江高科技园区	集成电路制造	特色工艺晶圆制造，具备先进嵌入式存储、功率器件制造能力
精密制造	ASMPT	0522.HK	574	新加坡	半导体设备	半导体封装设备，先进封装、键合及晶圆级制造装备
半导体设备	晶门半导体	2878.HK	7	中国香港新界	集成电路设计	显示驱动芯片设计，产品应用于微显示领域

数据来源：Wind，东吴证券研究所（注：时间截至 2026 年 7 月 30 日，晶门半导体按中证行业划分）

4.3. 苏州市原子级制造相关标的

表6：苏州市原子级制造相关标的

相关领域	公司名称	证券代码	市值 亿元	地区	申万三级行业	原子级制造核心业务
纳米微球	纳微科技	688690.SH	142	苏州市吴中区 工业园区	原料药	纳米微球材料研发与产业化，产品涵盖色 谱填料、单分散纳米微球等高性能材料
超导材料	永鼎股份	600105.SH	449	苏州市吴江区 汾湖高新区	通信线缆及配 套	光纤光缆、光电子器件及相关材料制造， 涉及高纯玻璃材料、精密拉丝及微纳结构 控制工艺
石墨烯	德尔未来	002631.SZ	51	苏州市吴江区	瓷砖地板	石墨烯及功能材料研发应用，通过纳米材 料改性、复合材料制备等技术探索先进材 料产业化方向
光电显示薄 膜器件	锦富技术	300128.SZ	55	苏州市吴中区 工业园区	消费电子零部 件及组装	光电显示模组、精密结构件及相关电子材 料制造，具备微纳加工、精密贴合、光学 膜材处理等制造能力
原子级检测 与测量	华兴源创	688001.SH	218	苏州市吴中区 苏州工业园区	仪器仪表	提供工业自动化测试设备与整线系统解决 方案，主营消费电子检测及自动化设备、 半导体检测设备制造
半导体激光 芯片	长光华芯	688048.SH	443	苏州市虎丘区 高新区	分立器件	聚焦半导体激光芯片的研发、设计及制 造，产品涵盖高功率单管系列、高功率巴 条系列、VCSEL 及光通讯芯片系列
功率器件	东微半导	688261.SH	84	苏州市吴中区 工业园区	分立器件	以高性能功率器件研发与销售为主，产品 专注于工业及汽车相关等中大功率应用领 域
MEMS 传感 器	敏芯股份	688286.SH	31	苏州市吴中区 工业园区	模拟芯片设计	MEMS 声学传感器、MEMS 压力传感器和 MEMS 惯性传感器
模拟芯片	纳芯微	688052.SH	323	苏州市吴中区 工业园区	模拟芯片设计	聚焦高性能模拟集成电路研发和销售，产 品覆盖传感器信号调理 ASIC 芯片、集成式 传感器芯片等
原子级测量 与标准	胜科纳米	688757.SH	117	苏州市吴中区 工业园区	检测服务	半导体第三方检测分析领域专业服务商， 主营失效分析、材料分析、可靠性分析等
原子级制造 装备	博众精工	688097.SH	181	苏州市吴江区 经济技术开发区	其他自动化设 备	自动化设备、自动化柔性生产线以及工装 夹（治）具等产品的研发、设计、生产、 销售及技术服务
前驱体	南大光电	300346.SZ	355	苏州市吴中区 工业园区	电子化学品III	先进前驱体材料、电子特气、光刻胶及配 套材料等关键半导体材料的研发、生产和 销售

数据来源：Wind，东吴证券研究所（注：时间截至 2026 年 7 月 30 日）

5. 风险提示

核心技术突破不及预期风险：原子级制造面临“精度、范围、效率”不可能三角，底层技术突破难度大，若进展不及预期将影响产业化进程。

商业化落地不及预期风险：原子级制造规模化周期长达数十年，应用场景拓展缓慢，生产成本高昂制约大规模推广。

国际竞争与技术封锁风险：国际巨头垄断高端设备与材料，地缘政治加剧可能导致技术封锁升级，影响产业发展节奏。

政策与标准不完善风险：专项政策仍在制定中，尚未形成统一产业标准体系，政策与标准的不确定性影响企业决策。

高端人才短缺风险：原子级制造多学科交叉特征显著，高端复合型人才稀缺，人才缺口制约技术研发与产业发展。

宏观经济波动风险：产业资本密集、回报周期长，宏观经济波动与半导体行业周期性可能影响投资强度与市场需求。

免责声明

东吴证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下,本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议,本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

在法律许可的情况下,东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易,还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险,投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息,本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性,也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更,在不同时期,本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有,未经书面许可,任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的,应当注明出处为东吴证券研究所,并注明本报告发布人和发布日期,提示使用本报告的风险,且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的,应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

东吴证券投资评级标准

投资评级基于分析师对报告发布日后 6 至 12 个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期(A 股市场基准为沪深 300 指数,香港市场基准为恒生指数,美国市场基准为标普 500 指数,新三板基准指数为三板成指(针对协议转让标的)或三板做市指数(针对做市转让标的),北交所基准指数为北证 50 指数),具体如下:

公司投资评级:

买入:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15%以上;

增持:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5%与 15%之间;

中性:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与 5%之间;

减持:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间;

卖出:预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级:

增持:预期未来 6 个月内,行业指数相对强于基准 5%以上;

中性:预期未来 6 个月内,行业指数相对基准-5%与 5%;

减持:预期未来 6 个月内,行业指数相对弱于基准 5%以上。

我们在此提醒您,不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系,表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况,如具体投资目的、财务状况以及特定需求等,并完整理解和使用本报告内容,不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号
邮政编码: 215021

传真: (0512) 62938527

公司网址: <http://www.dwzq.com.cn>