

未来产业分论坛

中小企业加快前沿技术创新发展研究



中国电子信息产业发展研究院中小企业研究所

2026年4月

版权声明

本报告版权属于中国电子信息产业发展研究院（赛迪研究院）中小企业研究所，受法律保护。转载、摘编、视频引用等任何使用本报告的文字内容，应注明来源。违反声明者，编者将追究其法律责任。

（一）中小企业是我国前沿技术创新发展的“探路者”。据 Wind 数据库统计，聚焦量子科技、生物制造、氢能和核聚变能、脑机接口、具身智能、第六代移动通信等六大前沿技术领域的中小企业共 7455 家。创新动能持续迸发，研发投入强度远超行业均值。创新方向实现多点突破，在大模型、人形机器人、脑机接口等领域，成功实现科技创新向标志性产品的跨越。创新路径不断拓展，纵向深耕产业链关键环节，突破“卡脖子”技术瓶颈；横向推动多前沿领域交叉融合，持续开辟未来产业赛道。

（二）实现前沿技术创新的中小企业具有四大核心能力。聚焦硬科技领域，攻坚“非共识”核心技术；健全“敏捷响应”组织机制，推动技术高效迭代；深耕产业链关键节点，实现精准卡位；集聚青年尖端科技人才，夯实创新根基。其崛起带来三方面影响：从国际看，硬核技术突破重塑全球创新竞争格局；从国内看，打造新质生产力示范样板，激发各地创新竞逐活力；从技术看，在底层方法论上变革行业创新规则，重新定义下一代技术演进范式。

（三）中小企业加快前沿技术创新发展需关注三大主要问题。一是种子企业早期发现与培育力度不足。跨部门创新协同效能待完善，



科研组织评价机制与创新需求适配不够，资金支持方式未能精准对接企业创新痛点。二是新技术验证与新产品应用渠道不畅。产业链协同不足限制企业参与早期技术探索，市场验证难阻碍技术迭代，产业链“隐形门槛”制约新技术扩散。三是前沿技术创新生态环境有待完善。应对“一人公司”等新兴创业模式兴起，监管制度存在滞后性，创业失败风险缓冲与容错机制尚不健全。

（四）中小企业加快前沿技术创新发展的三点建议。一是出台创新支持政策。引导中小企业加强前沿技术研究，常态化发掘潜力初创及“隐形”企业，设立中国版“小企业创新研究计划”，实施梯次资助。二是深化场景开发与协同创新。推动大企业发布需求清单、开放应用场景。建立“首用先试”奖补及容错免责机制，提升中试孵化等平台服务能力，助力中小企业跨越产业化“死亡谷”。三是厚植创新生态。优化科研评审机制，营造宽容失败的创新氛围，推广个人破产保护实践经验，统筹多部门监管职能，支撑新技术新业态加速发展。

关键词：中小企业；前沿技术创新；杭州六小龙

一、中小企业是我国前沿技术创新发展的“探路者”

当前，新一轮科技革命和产业变革加速演进，前沿技术创新不断涌现，引领和支撑未来产业快速崛起。企业是科技创新的主体，中小企业是推动创新创造的生力军，贡献了我国 70% 以上的技术创新成果，更是发展前沿技术与未来产业的关键力量。

（一）创新图景：势头强劲、多点突破

近年来，以杭州“六小龙”为代表的中小企业凭借前沿技术创新火爆出圈，成为全球科技界的焦点，充分彰显我国科技新锐企业的崛起与发展。据 Wind 数据库统计，聚焦量子科技、生物制造、氢能和核聚变能、脑机接口、具身智能、第六代移动通信等六大前沿技术领域的中小企业共 7455 家，其中专精特新中小企业 1904 家、专精特新“小巨人”企业 351 家，整体呈现高质量创新发展态势。一是创新活力持续迸发。351 家专精特新“小巨人”企业以创新为底色，部分企业研发投入强度超 40%，为行业均值 2—3 倍；2025 年前 3 季度户均授权发明专利 38.95 项，远超行业平均水平。户均营业总收入 4.91 亿元、户均市值 66.49 亿元，6 家企业入选胡润《2025 全球独角兽榜》。二是前沿领域多点突破。量子科技（1074 家）、生物制造（4128 家）、氢能和核聚变能（1752 家）、脑机接口（151 家）、具身智能（249 家）、第六代移动通信（101 家）等领域中小企业已成为前沿技术创新的“蓄水



池”。DeepSeek、智元机器人、博睿康等企业聚焦大模型、人形机器人、脑机接口等领域，实现科技创新向标志性产品的突破，持续打造产业链竞争优势。三是创新路径多元拓展。纵向攻坚核心材料、关键零部件等“卡脖子”环节，加快国产替代；横向推动生物、信息等前沿技术交叉融合，拓展新兴赛道，中小企业已成为多元技术策源地。

（二）成功密码：四大核心能力

一是聚焦硬科技攻坚“非共识”技术。中小企业打破主流技术路径依赖，以前瞻视野布局前沿技术领域并持续创新，而非关注“短平快”式应用层创新和追逐短期市场热点，推动其在细分赛道实现关键技术突破。如人工智能领域，我国致力于引领开源生态，多款开源大模型相继发布，尤其以 DeepSeek 为代表的大模型通过算法创新突破算力限制，打破“大算力”模式，打造低成本、可定制化的创新范式。二是组织机制“敏捷响应”推动高效迭代。中小企业凭借组织结构扁平、决策链条短、响应效率高等优势，依托“船小好调头”特性，构建“小步快跑、快速试错”创新模式。如春晚舞台上宇树科技等人形机器人组团炫技，企业通过持续的场景反馈与算法优化，一年内实现从基础运动到复杂舞蹈的技术突破，单个动作迭代超 300 次，相关技术可迁移至工业场景应用。三是聚焦产业链“节点卡位”。中小企业不追求“大而全”的全链条覆盖，而是精准锚定行业痛点，在龙头企业忽视的领域推

动“边缘颠覆”，探索技术创新与应用落地的新路径。如强脑科技绕开侵入式脑机接口的伦理困境和主流路线壁垒，深耕非侵入式智能仿生设备研发，其智能仿生手助力残疾人重拾生活能力。**四是**集聚青年尖端科技人才。中小企业集聚了一大批充满活力且具备前沿视野的青年拔尖复合型人才，以高密度人才与高活力的组合，持续提升企业“创新浓度”。企业选人用人注重热爱、好奇心、基础能力与创造性，不唯经验、不拘一格，营造了“敢想敢试、勇于突破”的创新氛围。DeepSeek创始人梁文锋入选《自然》2025年度十大科学人物，被誉为“科技颠覆者”。

（三）战略价值：重塑竞争格局与产业未来

从国际看，硬核突破重塑竞争格局。我国中小企业以关键领域的“单点极致”创新，成为国际科技博弈和产业竞争中的重要变量，极大地提升了我国在全球前沿技术创新领域的话语权和影响力。如量子科技领域，我国量子通信持续保持国际领先，量子计算稳居国际第一方阵，量子精密测量在多个细分领域达到国际先进水平。根据2025年ICV TA&K国际权威排名，全球量子科技企业前20强中我国占据3席，国盾量子、本源量子 and 国仪量子均为中小企业。从国内看，赋能升级打造新质生产力样板。“杭州六小龙”的崛起为国内创新生态注入强劲动能，带动风险投资、创业孵化等创新要素向前沿科技集聚，推动各地



掀起创新竞逐热潮。如具身智能领域，众多中小企业积极布局。上海市蚂蚁灵波科技等企业凭借技术突破与供应链效率加快量产，深圳市越疆科技等企业依托场景开放推动商业模式成熟，南京市埃斯顿等企业立足强链补链筑牢全产业链根基等，各地错位发力、协同推进，加速形成具身智能产业“中国拼图”。从技术看，引领范式变革拓展未来技术演进路径。中小企业在多个前沿领域的技术突破，已超越单一产品创新范畴，更在底层方法论层面变革行业创新规则，重新定义下一代技术演进范式。如未来能源领域，北京星环聚能科技深耕球形托卡马克重复重联可控聚变技术攻关，取得阶段性成果。其开展的底层物理与工程路径的原创性探索，既为我国开辟了全新的聚变能源技术路线，也以“更小、更快、更经济”的创新范式，为全球终极能源解决提供可复用的“中国方案”。

二、中小企业加快前沿技术创新发展需关注的主要问题

（一）种子企业早期发现与支持培育仍需强化

一是跨部门创新协同效能有待加强。近年来，我国依托“全国颠覆性技术创新大赛”“中国创新创业大赛”等各类专业赛事，以及专利、论文、投融资等多源数据渠道，逐步构建技术挖掘体系，但创新信息分散于科技、产业、金融等不同部门，尚未形成“创新前协同”的整体科研模式，部分潜在前沿技术成果和创新团队缺乏持续跟踪和培育，早

期发现与陪伴成长需增强。二是科研组织与评价机制适配性不足。国内重大项目多采用线性管理模式，组织方式为自上而下的纵向部署，对技术路线调整的动态响应不足，未形成科技创新与产业创新一体谋划的闭环。同时，评审偏好技术路线清晰、短期可量化的项目，考核频繁、预算刚性，验收评价以论文、专利、短期经济效益等传统科研指标为主，未充分聚焦产业痛点和新质生产力培育，与前沿技术创新长周期、高风险、非共识的规律存在一定错配。三是资金支持方式与创新需求不匹配。相较于美国 SBIR 计划¹的阶段式、分层次资助模式，我国对中小企业创新缺乏全生命周期的动态适配，未能结合前沿技术早期探索轻资产、高成长、高风险、长周期的特点实施阶段性评估与动态支持，难以有效支撑前沿技术的持续迭代突破。

（二）新技术验证与新产品应用渠道存在不畅

一是产业链协同不足制约中小企业参与早期技术探索。目前产业界尚未建立“创新一体谋划、一体部署、一体推动”的闭环生态，科技领军企业和核心骨干企业在前沿技术方向研判、创新资源整合与市场需求牵引等方面的引领作用尚未充分发挥，仍多聚焦产品迭代与应用优化，在带动中小企业参与早期技术探索方面仍有进一步发挥空间。

¹ 美国小企业创新研究计划（SBIR）被称为“美国种子基金”，是美国小企业管理局统筹协调国防部、卫生部、商务部、农业部、能源部等 10 余个联邦政府部门共同实施的政府资金项目，专项资助小企业的创新研发。据统计，美国政府通过 SBIR 计划每年为小企业提供超 40 亿美元资金支持，成功资助过苹果、高通等公司，已被全球 10 余个国家效仿。



与此同时，中小企业自身资源有限、抗风险能力较弱，难以参与早期前沿技术探索。二是新技术产品市场验证困难阻碍技术迭代。前沿技术创新产品在进入市场时，常因缺乏过往业绩、行业标准或权威认证，面临应用端“不敢用、不愿用”的困境，国防、公共事业、重大工程等领域采购方态度尤为谨慎。概念验证、中试熟化、场景验证等关键环节的公共服务供给不足，技术在成熟前难以获得市场“试错”机会。“首台套”等政策的风险分担机制尚不健全，市场验证“最初一公里”成为重要制约。三是产业链“隐形门槛”限制新技术扩散应用。部分行业供应链体系相对固化，认证周期长、商务关系复杂，中小企业即便拥有优质产品，也因规模小、品牌弱、交付能力存疑等原因难以进入龙头企业核心供应商体系，导致前沿技术成果难以融入主流生态圈，制约规模化应用。

（三）前沿技术创新生态环境有待完善

新兴创业模式方面，“一人公司”等轻量化创业组织快速兴起，借助 OpenClaw、秒哒等 AI 智能体实现“单人驱动+AI 协同”的创业新范式，大幅缩短研发周期、降低成本，正成长为具备垂直行业颠覆能力的创新主体，但此类企业高度依赖平台化生态支撑，脱离算力、数据、政策等配套服务后，持续创新能力不足。监管制度方面，传统政策制定周期较长、调整滞后，难以适配技术快速迭代节奏，新业态、新模式

未能及时纳入监管体系。以生成式 AI 为例，数据权属、算法责任等规则尚不清晰，企业面临较大制度不确定性，客观上延缓技术落地应用。

创业失败保障方面，我国中小企业平均生命周期为 3 年左右，创业失败风险较高。初创企业因缺乏资产抵押与业绩积累，难以满足传统融资资质要求，创始团队往往需以家庭资产承担无限连带责任，一旦失败即陷入生存困境。加之缺乏完善的风险缓冲与容错机制，导致企业忌惮风险、不敢投入前沿技术创新，陷入“求稳避险”困境。

三、对策建议

（一）提升优质中小企业科技创新能力

一是出台创新支持政策，鼓励中小企业参与前沿技术研究，增强其在项目选题、创新决策、科研组织中的主导地位。聚焦量子科技、生物制造、脑机接口、具身智能等前沿技术领域，开展专精特新中小企业支撑能力评估，针对薄弱环节，靶向补齐发展短板。二是完善优质中小企业主动发现机制，充分挖掘产业链供应链、股权投资、知识产权、科技奖项、人才引育等数据，常态化发现潜力初创企业、“隐形”企业。加强产业、科技、财政、金融等政策协同，提升企业获得感。三是通过专项资金及基金倾斜、税收减免、研发补贴等方式，降低企业创新前期投入。设立中国版“小企业创新研究计划”，按照“基础研究——小试中试——产业化”三阶段实施差异化管理，开展梯次资助，加快推



动前沿技术创新。

（二）加强场景开发和协同创新

一是针对人工智能、6G 等前沿技术领域，推动大企业定期发布“揭榜挂帅”清单和供应链需求清单，面向中小企业开放应用场景。创新渐进式、分批次研发模式，助力中小企业以“小批量试错——规模化应用”为路径，高效融入重点产业链研发设计、生产制造等关键环节。二是健全“利益共享、风险共担”机制，完善大企业考核机制，将支持中小企业发展纳入核心骨干企业评选和考核的重要指标。明确容错免责的适用情形和工作流程，设立“首用先试”奖补制度，鼓励大企业在国产产品达标的前提下，优先采购中小企业创新产品。三是提升概念验证、中试孵化等平台服务能力，为中小企业提供技术验证、小批量试产、市场对接等全流程服务，助力企业跨越产业化“死亡谷”。鼓励大企业、高校院所在新兴领域建立开放式公共专利池，促进技术共享，加速新技术推广应用。

（三）厚植适宜前沿技术发展的创新生态

一是大力倡导敢于挑战权威、宽容失败的创新氛围，鼓励科研人员勇于超越现有技术体系与模式，探索新研究范式。优化科研项目筛选与评审机制，以创新性、前瞻性、变革性为核心指标，对技术路线导致的失败予以免责。加大原创性技术突破，提高国际“非对称”竞争能

力。二是细化个人破产制度，总结深圳等地个人破产司法实践，充分考虑科创类创业企业资产负债率较高的实际情况，探索建立“诚实而不幸”的债务人认定与保护机制，解除创业团队后顾之忧。三是协同推进新技术新业态涉及的多部门职能和监管规则，统筹发展和安全，加快标准制定，明确应用场景，预留技术迭代空间，支撑前沿新技术新业态加速发展。

本文作者：刘文婷 罗茜 郝鑫泓 龙飞

联系人：刘文婷 15210804639



