



2024年中国未来产业产值规模约11.7万亿元,2025年、2026年未来产业产值规模预计为13.4万亿元、15.5万亿元,年复合增长率将达15%  
营造鼓励创新、宽容失败的良好环境,以包容审慎原则处理好创新与监管的关系,通过给予科研单位更多自主权、经费使用权等方式,鼓励科研人员创新

# 未来产业新使命

□《瞭望》新闻周刊记者 鹿永顺

在新一轮科技革命和产业变革中,未来产业已成为塑造全球竞争新格局的关键变量之一。我国将发展未来产业作为引领科技进步、带动产业升级、培育新质生产力的战略支点。  
根据工业和信息化部等七部门联合发布的《关于推动未来产业创新发展的实施意见》,未来产业包括未来制造、未来信息、未来材料、未来能源、未来空间和未来健康六大产业发展方向。  
中国工业互联网研究院测算,2024年中国未来产业产值规模约11.7万亿元,2025年、2026年未来产业产值规模预计为13.4万亿元、15.5万亿元,年复合增长率将达15%。  
未来产业是由前沿技术驱动的前瞻性新兴产业,具有显著颠覆性和不确定性等特点。受访专家认为,通过技术创新,建立投入增长机制,优化产业支撑体系等方面的系统谋划与制度创新,加速将未来产业培育成为具有国际竞争力的新支柱产业。



## 多点突破 千亿级赛道初现

当前,我国重大前沿技术持续涌现,催生出人形机器人、脑机接口、量子信息等未来产业,呈现关键技术多点突破、产业攻关整体提速、规模转化稳步推进的态势。  
部分产业产值增速较快,正在形成新支柱产业。

在原子制造方面,原子级制造领跑赛道。在原子团簇、二维材料、分子组装和色心等基础研究突破带动下,原子级制造成为科技大国角逐焦点。

南京大学原子制造研究院院长、南京原子制造研究所所长宋凤麒指出,该技术处于起步阶段,攻坚周期长,但能解决战略装备和尖端制造中的“卡点”,在潜艇深水导航陀螺仪、大功率激光反射镜、先进制程芯片等核心元件和工艺上潜力巨大。

2024年国内原子层沉积/刻蚀装备企业销售额达到80亿元,相关材料、元件销售额达到20亿元,“产业规模五年内有望突破千亿。”宋凤麒说。

在未来能源领域,氢能迈向万亿市场。中国科学院理化技术研究所研究员胡忠军说,“双碳”目标下氢能潜力巨大,当前技术攻关集中在制氢、储运的经济性和安全性等方面。

未来空间领域,商业航天蓄势腾飞。中国工业互联网研究院估算,2025年我国商业航天产值将突破2.7万亿元,2026年将达到3.3万亿元。

未来信息领域,多个细分领域产业链日趋完善。卫星互联网、脑机接口、下一代移动通信、量子信息等蓬勃发展。我国规划卫星总数近1.6万颗,初步形成了包括卫星平台、星载通信、火箭制造和发射、终端、芯片和测试仪表在内的完整产业链。中国工业互联网研究院数据显示,卫星互联网已进入商业化拐点,预计2025年我国市场规模将达到450亿元。量子信息领域超前布局,量子计算、量子通信产业位居世界前列。

未来健康领域,前沿技术孕育“核爆点”。在基因治疗、细胞治疗、合成生物学等领域,多地部署专项催生颠覆性突破,未来5~10年将进入规模增长期。中国生物制药首席执行官谢承润介绍,在创新药方面,我国不断加大创新力度,完善产学研医协同研发体系,加快重大创新产品产业化进程。2024年,我国在研新药数量跃居全球第二位。

未来材料方面,自主可控体系加速构建。先进有色金属、无机材料、化工材料持续向高端化、绿色化迈进,产业链供应链韧性增强。

在区域布局上,中国工业互联网研究院院长鲁春从分析指出,京津冀、长三角和粤港澳大湾区依托创新资源集聚和开放优势,在通用AI、原子级制造、生物制造、人形机器人、量子科技等领域形成策源地。长江经济带沿线探索“因地制宜+协同创新”模式,在商业航天、合成生物、绿色能源等领域“多点开花”。

## 无人区攻坚四大挑战

未来产业基于前沿、重大科技突破,其发展面临筑牢技术底座、增强系统谋划、保障长期投入、完善监管等挑战。

——持续开展前沿技术攻关补齐基础研究短板。

近年来我国强化基础研究布局,特别是在量子科学、粒子物理等方面快速发展,基础研究薄弱局面已基本扭转。但在生物制造、基因技术、具身智能等新赛道上,我们还面临一些“卡脖子”难题,“以未来材料为例,目前亟待培育颠覆性技术,寻找重大突破方向。”北京石墨烯产业创新中心负责人王旭东认为。

——创新协同方式,加强产业链协同。

产业链协同方面,从实验室到量产的转化过程是未来产业发展的关键环节,以人形机器人为例,需越过从“实验室精度”到“工业级鲁棒性”的鸿沟。

“目前具身智能还处在早期发展阶段,AI为具身智能提供了新动能,但深度神经网络仍被视为黑盒模型,实验室训练的模型在结构化环境中表现优异,但在开放场景中表现不佳。”北京人形机器人创新中心大模型负责人鞠笑竹介绍,有待以终端应用需求为导向,整合科研机构、设备厂商、生产企业、下游用户等主体,形成技术研发一设备适配—量产验证—市场反馈的闭环,加速实验室成果到产业化应用。

——创新资本支持机制。

当前,为培育未来产业提供金融“活水”,上海、浙江、江苏、安徽、山东等地积极推进科创金融改革试验区建设,北京、广东、湖北、四川等地成立各类产业引导基金支持新兴产业发展,引导天使投资、风险投资、私募股权投资、并购基金等加大对未来产业的投入。

面对未来产业的巨额资金需求,早期资本及长期投入力度仍待加大。前瞻产业研究院发布的《2025年脑机接口产业白皮书》显示,目前我国脑机接口单一产品的投入需要数亿元人民币,投资回收期至少3年,且存在失败风险。

“未来产业需要从零开始全链条推进孵化转化、工艺熟化、产品研发、用户培育、市场开拓,每个环节都需要长期资金支持。”国家信息中心未来产业和平台经济研究中心研究员胡拥军说,未来产业比其他产业更需要耐心资本的支持。

——强化风险管理。提高标准和知识产权体系建设、安全治理能力。

在标准体系建设方面,有关部门发布了《新兴产业标准化领航工程实施方案(2023—2035年)》《量子保密通信网络架构》等,计划研究元宇宙、脑机接口、量子信息、人形机器人、生物制造、新型储能等标准。

中国科学技术发展战略研究院研究员尹志欣建议,精准把控监管力度,尽快出台脑机接口安全规范,统一脑信息编解码等关键技术规范。

## 四大显著特征

相较于传统产业,未来产业呈现四个显著特征,深刻影响其发展路径:

显著战略性。未来产业关乎产业结构优化升级、产业安全与国家竞争力。

2021年,我国在《“十四五”规划和2035年远景目标纲要》的战略新兴产业章节中,首次提出未来产业概念。中国科学院科技战略咨询研究院研究员王晓明认为,我国从“十二五”时期超前布局战略性新兴产业到“十四五”谋划布局未来产业,既表现出产业发展的延续性,又展现了发展层级的跃升,彰显了国家对构建现代化产业体系的顶层设计和前瞻布局。

显著引领性。未来产业通过前沿技术突破带动关联产业升级,具有技术引领与

高速迭代的特征。例如量子信息推动密码学发展,量子计算以更低能耗实现更高算力,推动生物信息学从“算力堆砌”向高效计算跃迁。又如,AI正在改变科研范式,通过深度学习预测蛋白质结构,整合物理、化学、生物等多领域知识,在超导材料预测、台风路径模拟等领域取得突破,由此不断催生出新产业和商业模式。

显著颠覆性。未来产业发展呈现“供给创造需求、需求牵引供给”特点。王晓明介绍,未来产业的技术突破往往会带来供给侧的“创造性破坏”,一旦关键技术路线通过验证并实现规模化应用,将对上下游产业提出新的需求,催生新的产业体系,甚至重塑未来经济社会结构。

显著不确定性。首先,技术路线不确定。前沿技术往往处于探索阶段,技术路径可能存在迭代或替代风险,例如AI、量子科技等领域的技术突破尚未形成稳定的应用模式。其次,商业化路径不确定。应用场景和大规模产业化的时间难以预测,例如智能网联汽车、人形机器人等新技术产品尚未形成成熟的商业模式,市场接受度存在波动。第三,政策环境不确定。涉及科技创新和产业变革的政策需要突破传统框架,例如资本投入机制、国际合作规则等存在制度性挑战。

赛迪智库未来产业研究中心所长蒲松涛说:“这些特征要求构建灵活的资本投入机制和创新的体制机制,以应对未来产业的动态演化。”

## 构建未来产业创新生态

培育壮大未来产业,需要以战略眼光和全局视野进行系统谋划,构建技术、资本、人才、制度协同发展的良性生态。

——发挥体制和人才优势,强化关键核心技术、重要领域的基础研究,筑牢未来产业发展的技术底座。

未来产业发展有赖于多种技术和学科交叉融合。“以具身智能为例,包含机械设计与先进制造、电子电气工程、AI以及计算机科学等多学科交叉,需要协同创新。”鞠笑竹说。

“我国在一些领域已经进入无人区,需要通过培养领军人才等不断激发产业创新能力。”王旭东建议,对优秀科学家的非共识研究应给予长期稳定支持,允许其在一定周期内自主调整研究方向,释放其原始创新活力;营造鼓励创新、宽容失败的良好环境,以包容审慎原则处理好创新与监管的关系,通过给予科研单位更多自主权、经费使用权等方式,鼓励科研人员创新。

——建立未来产业投入增长机制,引导更多耐心资本、长期资本、战略资本支持创新,强化未来产业发展

的要素保障。  
胡拥军认为,应把基础研究提高到更加突出的位置。从未来产业的投入结构看,应避免前轻后重。

宋凤麒建议,对处于基础研究阶段的原子级制造工作,需实施国家主导的非功利性长效投入,重点支持原子操控机理、量子效应制造理论等前沿探索,容忍高风险与零产出;通过政府引导基金撬动社会资本,引入具备15年以上长周期、超高风险容忍、具备战略视野的耐心资本。

——做好前瞻规划,统筹布局未来产业发展路线,优化产业支撑体系。  
王晓明认为,各地应深入分析本地研发基础、科教资源、人才储备和产业技术成熟度等条件,把握技术变革趋势与要素重构机遇,加强未来产业领域方向遴选。

蒲松涛建议,鼓励支持国内企业、高校院所参与未来产业国际标准制定,推广中国优势技术标准,提高中国在未来产业关键领域中的规则制定能力和知识产权保护能力。

(据新华社8月25日电)

