

# 紧抓“十五五”未来产业发展关键窗口期



图为优必选生产的人形机器人

中国电子信息产业发展研究院未来产业研究中心

未来产业代表着新一轮科技革命和产业变革方向，是现代化产业体系建设的重要内容，是培育新质生产力的重要阵地，是决定未来产业版图和竞争格局的关键变量。“十五五”时期，是我国布局发展未来产业的关键窗口期，要全局谋划，因地制宜，科学推进，走出一条符合产业规律和我国国情的未来产业发展路径。

## 我国未来产业发展面临的整体形势

**未来产业颠覆性创新加速突破，产业创新和科技创新深度融合成为突破点。**

未来产业是前沿技术驱动的产业，当前全球颠覆性技术呈现群体性突破与深层次交叉融合特征，这对打通基础研究、概念验证、技术攻关、工程应用的创新全链条提出了极高要求，亟待打通未来产业技术创新的产业化机制。

在创新速度上，生物医药、电子信息、汽车等领域的技术创新周期往往在十年以上，未来产业领域的标志性创新将大幅缩短。

在突破领域上，关键领域技术突破加速涌现，人工智能、量子科技、先进能源、空天技术、生命科技等多向度多领域创新加速，如人工智能技术正从感知智能向认知智能跃升，多模态大模型在生物医药、材料设计等领域实现跨尺度模拟。

在流程范式上，非重大技术变革的技术创新模式通常遵循“基础研究—应用研究—产品开发—市场推

广”的线性流程，强调技术的逐步积累与优化。而未来产业的技术创新呈现出“范式突破”的新特征，往往出现某一领域的奇点跳跃。

**未来产业市场需求持续升级，积极担当全球经济增长最活跃力量。**

“十五五”期间，数字社会转型催生的丰富智能化应用场景、碳达峰碳中和目标要求的绿色转型发展、人口结构变化带来的全生命周期健康需求等，都为未来产业市场增长提供了可能性。

数字经济和实体经济深度融合进入加速期，高级别自动驾驶（L3级别以上）步入商业化应用初期，通用人工智能、智能体加速向智能制造、智慧医疗、智慧教育等垂直行业渗透。

全球能源结构加速向绿色低碳转变，我国碳达峰碳中和承诺明确，太阳能光伏、海上风电、新型储能、可控核聚变等未来能源领域将迎来规模化发展。

人口老龄化催生银发经济新需求，细胞治疗、基因编辑等前沿技术产业化进程加快，养老机器人和健康养老等产品服务形态不断升级。

**未来产业综合社会效益彰显，在赋能民生和国家治理方面将发挥重要作用。**

面向社会可持续发展要求，未来产业发展需统筹经济效益与社会效益，在增进民生福祉、提升治理效能等方面发挥关键作用。

在提升全民健康福祉层面，人工智能辅助诊断等技术在基层医疗推广应用，提升医疗服务可及性和公平性。未来健康技术创新助力疾病防治，应对老龄化社会挑战。

在增强现代化治理能力层面，城市数字孪生技术整合多源数据提升应急管理 with 公共服务效率，“城市大脑”智能交通系统高精度实时调节、缓解城市拥堵，6G、卫星互联网等关键新型基础设施实现市民和村民全覆盖。

未来产业是前沿技术驱动的产业，当前全球颠覆性技术呈现群体性突破与深层次交叉融合特征。

**未来产业大国博弈形势加剧，补短板锻长塑造更强国际竞争力迫在眉睫。**

我国与美国等主国站在未来产业国际竞争同一起跑线上，不免面临更多技术主导权、规则标准权、生态系统竞争力加剧争夺局面，需平衡好扩大开放合作与强化自主创新。

面对美国丰富的技术和出口管制工具箱，我国仍面临半导体材料、航空发动机等关键领域短板，对未来产业基础领域自主创新提出了新挑战。

面对欧美对6G、卫星互联网、量子科技、人工智能、商业航天等势在必得的主导权争夺前移态势，我国需深度参与乃至主导未来产业国际规则制定，确保公平公正全球竞争规则。

面对主要国家在打造未来产业生态上的高风险技术容忍机制、颠覆性创新机构设置等举措，我国还面临来自产业链协同、风险容错、产融合作等方面挑战。

**前瞻布局对国民经济带来重要支撑和巨大带动作用的新领域新赛道。**

人才、数据等各类要素集聚，加强新领域新赛道制度供给，形成活力迸发、协同高效的未来产业良好生态。

**坚持开放融合和安全有序并重。**统筹国内国际两个市场两种资源，主动参与全球未来产业分工合作，加快推进创新链、产业链、资金链和人才链全球配置。强化技术创新与治理治理并重，着力构建包容审慎、安全监管的未来产业发展生态。

**未来产业产品研发投入高、周期长，亟待解决由此带来的资本、人才、数据等要素供给新问题。**

## 体系化布局发展未来产业

### 未来制造

未来制造是指通过新技术、新设备、新材料、新工艺、新模式在制造业的创新应用，实现制造业智能化、高端化、绿色化、共享化、柔性化等新的制造模式创新，代表了先进制造业发展方向。

总体上看，当前我国工业仍处于全球价值链中低端，正处在由制造大国向制造强国转变的关键时期，未来需大力发展智能制造、原子级制造、生物制造、纳米制造、激光制造、循环制造，突破智能控制、智能传感、模拟仿真等关键核心技术，推动工业互联网、工业元宇宙等发展。

### 未来信息

未来信息是指基于互联网、大数据、区块链等新一代信息技术加速突破、不断升级而形成的产业领域，包括新一代移动通信、通用人工智能、量子科技、类脑智能等，具有泛在接入、虚拟延伸、智能敏捷等特征。未来信息技术作为推动社会进步和经济发展的关键引领、支撑和赋能力量，在全球范围内展现出前所未有的创新活力。

当前互联网、大数据、区块链、人工智能等新一代信息技术加速突破，有望全面提升行业智能化水平。未来需进一步激发其创新引领和赋能效应，推动下一代移动通信、卫星互联网、量子科技等技术产业化应用，加快量子、光子等计算技术创新突破，加速类脑智能、群体智能、大模型等深度赋能，加速培育智能产业，有力支撑网络强国建设。

### 未来材料

未来材料是具有现有材料所不具备的优异性能和特殊功能的材料，主要分为先进基础材料、关键战略材料和前沿新材料等领域，具有复合化、轻量化、个性化等特征。原材料工业是实体经济发展的根基，是支撑国民经济发展的基础性产业，是产业基础再造的主力军和工业绿色发展的主战场；新材料作为高新技术产业的基石，其前沿技术的研发与应用对推动国家经济转型升级具有重要意义，能为国民经济建设、社会进步和国防安全提供强大的物质基础。

当前我国形成了全球门类最齐全、规模最大的材料产业体系，但中低端产品严重过剩与高端产品供给不足并存，关键材料核心工艺水平不高，绿色化、数字化发展任重道远，关键战略资源保障能力不强等问题亟待解决。未来将推动有色金属、化工、无机非金属等先进基础材料升级，发展高性能碳纤维、先进半导体等关键

战略材料，加快超导材料等前沿新材料应用。

### 未来能源

未来能源是指相比传统能源具有新颖性、先进性、可持续性乃至颠覆性的能源类型，主要涵盖太阳能、地热能、生物质能、核能、清洁氢等绿色清洁高效的能源形式。尤其是近年来，以可再生能源、先进核能、清洁氢、储能为代表的碳零排关键技术成为我国建设低碳绿色能源体系、实现碳中和目标的重要途径。

我国作为能源需求与消费大国，将坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路，聚焦核能、核聚变、清洁氢、生物质能等重点领域，打造全链条的未来能源装备体系，研发新型高效太阳能电池及相关电子专用装备，加快发展新型储能，推动能源电子产业融合升级。

### 未来空间

未来空间是面向空天地海极地等资源利用和空间拓展，以推动空间领域与装备、能源、材料、生物等交叉融合发展为重点，聚焦科学探测、资源开采、物流运输等全方位空间业态的新兴产业，事关国家战略地位，集中体现了国家意志、科技实力和综合国力，主要包括商业航天、低空经济、深海探测、深空探测及极地探测等。大力发展未来空间，对于拓展人类探索和利用空间的边界、形成海洋经济和太空经济等新业态新模式、完善全球未来空间生态治理体系等具有重大意义。

近年来，促进人类和平利用、有序开发太空、海洋及极地等空间资源成为全球热点，空间开发和管理逐渐由地球观到宇宙观转变。未来，我国将聚焦空天、深海、深地、极地等领域，研制相关高端装备，推动深地资源开采、城市地下空间开发利用、极地探测与作业等领域装备研制，全面支撑航天强国、海洋强国等建设。

### 未来健康

未来健康是采用新一代信息、生物、医疗等技术，开展智能化、个性化、精准化新型健康产品和服务的产业，涉及医疗、医药、康养、护理等人类健康全生命周期，是未来实现人民高品质生活和产业高质量发展的关键纽带。

当前生物技术与新一代信息、新材料等加速融合发展，为人类生命健康带来无限可能。未来我国将加快细胞和基因技术、合成生物等前沿技术产业化，推动5G/6G、元宇宙、人工智能等技术赋能新型医疗服务，研发融合先进智能技术的高端医疗装备和健康用品，有力支撑健康中国等建设。

## 我国未来产业发展的基本思路 and 原则

紧紧把握全球新一轮科技革命和产业变革重大机遇，突出战略导向，前瞻布局对国民经济带来重要支撑和巨大带动作用的新领域新赛道。

遵循产业发展规律，强化创新驱动和市场牵引，推动科技创新与产业创新深度融合，因地制宜发展新质生产力。

推动有效市场与有为政府的有机结合，加强新领域新赛道制度供给，建立未来产业投入增长机

制，推动我国未来产业快速有序健康发展，为以中国式现代化全面推进强国建设、民族复兴伟业提供有力支撑。

**坚持战略引领和科学布局并重。**立足国家重大战略需求，锚定全球产业发展前沿，加强未来产业前瞻谋划和系统部署。结合区域产业基础和资源禀赋，因地制宜布局发展未来产业，分阶段、动态调整未来产业重点领域方向。

**坚持创新驱动和应用牵引并重。**

深入实施创新驱动发展战略，发挥产学研用协同创新作用，推动原创性、颠覆性技术创新和成果转化。加强典型应用场景开放、建设，以场景为牵引推动新产品、新服务的迭代升级，加速科技成果向现实生产力转化。

**坚持集聚发展和生态协同并重。**以集群效应加强未来产业发展内生动力，支持有条件的地区建设一批具有国际竞争力和影响力的产业集群。着力推动技术、资金、

## 我国未来产业发展面临的突出问题和挑战

技术路径发展不确定性高，对科技创新体系提出新挑战。

未来产业高度依赖前沿颠覆性技术创新，尤其是目前诸多新领域呈现多路径技术并行、早期试验探索阶段，需跨越更多从基础研究到技术研发的“死亡之谷”。

例如量子科技各细分领域技术路线尚未收敛，处于刚出“实验室”阶段；清洁氢（绿氢）制备技术路线各有特点，正加强论证、持续迭代中，对现有技术创新体系、路径、周期带来极大的不确定性。

同时部分领域技术迭代速度快，技术路线面临高频淘汰和更替风险，很难形成可借鉴、效率高的创新模式。

新领域新赛道变化速度快，对产业培育模式提出新挑战。

未来产业涵盖诸多重点方向和细分赛道，赛道的初期性、多样性、动态性给产业的统筹谋划、行业应用和区域布局带来诸多问题。

统筹谋划任务重，未来产业大部分处于产业化初期且持续动态变化，没有成熟经验参考，给新赛道的科学谋划和战略布局造成一定困难，整体抓手性工作探索及创新迫在眉睫。

行业应用卡点多，未来产业场景落地受限于技术成熟度与市场适配度，部分场景仅停留在概念阶段，技术研发与实际应用之间存在一定脱节，供给侧与需求侧尚未做到较好地匹配。

企业培育门槛高，诸多前沿领域对企业技术创新能力、行业拓展能力、资本支持能力、规则掌控能力

等提出更高要求，如何培育形成“企业丛林”成为提升未来产业竞争力的关键。

区域布局难度大，近年来部分新领域新赛道存在一哄而上、重复建设的风险，表现为各地盲目追逐热门领域却忽视核心技术积累，甚至“一窝蜂”发展相同领域，导致有限的创新资源被过度分散。

要素供给多元化、长期趋势明显，对新型支撑能力建设提出新要求。

未来产品研发投入高、周期长，部分领域周期可达10年乃至15年以上，亟待解决由此带来的资本、人才、数据等要素供给新问题。

资金缺口大、融资压力大，未来产业大量新技术、新产品需要资本支持，鉴于目前大部分领域商业模

式不清晰、产业化前景不明朗，吸引金融资本注入的难度大；且现有投资基金更偏向投入相对成熟的领域，未来产业资金需求难以得到满足，耐心资本更为稀缺。

高端人才缺乏，引才育才留才问题突出。未来产业涉及诸多前沿交叉领域，具有显著战略性、引领性、颠覆性、不确定等典型特征，对战略科学家、领军企业家、顶尖技术人才提出更高需求，对加强高端化、长效化的产业人才队伍建设提出更高要求。

新型要素作用机理不够清晰。未来产业被认为可能颠覆现有成熟产业的发展规律，缺乏产业经济理论支持，数据等新型要素在未来产业各环节的作用机理尚处于研究论证阶段。



图为商业航天公司中科宇航正在发射火箭