

市管重点新型智库

领军参阅

第 15 期
(总第 113 期)

苏州太湖书院
苏州太湖智库 主办

2023 年 10 月 26 日

未来产业是未来发展的重要引擎

当今世界新一轮科技革命与产业变革加速演进，为经济发展提供创新源泉和不竭动力，开辟了产业发展新空间，其鲜明特征是孕育孵化代表新兴科技方向、引领产业升级发展的未来产业。

“十四五”规划纲要提出，在类脑智能、量子信息、基因技术、未来网络、深海空天开发、氢能与储能等前沿科技和产业变革领域，组织实施未来产业孵化与加速计划，谋划布局一批未来产业。

一、未来产业重要性日益凸显

新一轮科技革命和产业变革正在蓬勃发展，新的颠覆性技术不断涌现，并随着技术的发展成熟形成新产品（新服务）、新模式、新业态，进而形成新产业。这些新产业具有巨大的增长潜力。

新技术的扩散、渗透和融合还会对既有产业发展产生深刻影响，成为决定产业竞争力的重要因素。当前，世界主要经济体纷纷加强对前沿技术和未来产业的布局，以期在保持已有高技术产业优势的同时，在即将兴起的高技术产业领域抢占先机，进一步强化自身在全球产业链中的主导地位。

未来产业由全新的技术驱动，在这方面，发展中国家与发达国家处于相似的起跑线上。因此，发展未来产业成为后发国家实现产业技术追赶、在高技术产业领域抢占一席之地的重要机会。抓住新一轮科技革命和产业变革带来的新机遇，发展中国家不但能够进一步缩小与发达国家的技术和产业发展差距，而且能够凭借在未来产业领域塑造的新优势，更好维护产业链供应链安全。

二、未来产业呈现三大趋势

未来产业是以满足未来人类和社会发展的新需求为目标，以新兴技术创新为驱动力，旨在拓展人类生存发展空间、增强人类自身能力、服务人类社会可持续发展的新兴产业，代表着未来科技和产业发展新方向。当前，信息技术、新能源技术、生物技术、纳米技术、空间技术等科技领域的突破引领产业跃迁升级方向，而以智能化为重要特征的第四次工业革命，融合了信息技术、智能制造、生命科学等众多科技，推动科技体系与产业体系、传统产业与未来产业深度融合，也推动着相应产业组织模式变革。

全球未来产业发展呈现三大趋势。从产业创新方向看，全球

主要创新型国家产业布局集中在智能、低碳、健康等前沿方向。智能体现在对半导体、人工智能、区块链、量子技术、机器人、脑神经信息等前沿技术集群的部署；低碳体现在对新能源、生物能源、绿色交通、氢能、低碳工业、低成本核能等前沿技术集群的部署；健康体现在对未来医学、生物信息学、疫苗研发、精准医疗等前沿技术集群的部署。

从产业转型趋势看，注重未来产业与传统产业融合创新。未来产业在孵化细分产业的同时，为传统产业和战略性新兴产业融合提供了新机遇。随着 5G 和 6G 通信、空间互联网、人工智能等技术突破，新兴技术广泛应用，带动传统产业变革并有望形成未来产业。美国利用先进技术升级传统制造业、俄罗斯基于新技术与传统产业融合提出九大市场方向等，都是在传统产业基础上孵化新兴方向并形成未来产业。

从产业组织模式看，形成从技术、生产、产品到商业的全产业创新链。未来产业具有较强前瞻性和不确定性，需要各类产业新技术、新要素、新主体联合推动。主要创新型国家注重技术转化与知识产权并行，推动“政产学研用金”等多方互动形成创新链。比如，美国国家自然科学基金、州政府与企业共同推进常驻研究员机制，允许科研人员在其所属机构和未来产业研究所之间自由流动，推动技术、生产和产品创新衔接；德国亥姆霍兹联合会在各研究中心建立技术转移机构，引入社会资本成立基金会促进成果转化。

三、各国大力投资未来产业

2022年7月，国际货币基金组织将2022年和2023年世界经济增长预期分别下调至3.2%和2.9%。全球经济复苏面临严峻挑战，各国都在寻找新的经济增长点。同时，全球科技创新空前活跃，前沿技术不断出现多点群发式突破，各国纷纷出台推动前沿技术转化的政策方案，把发展未来产业作为经济社会发展的重要引擎。

美国《2021财年政府研发预算优先事项》和《2022财年政府研发预算优先事项和全局行动备忘录》均提出保持未来产业领先地位，强调支持未来工业、能源环境、空天科技等领域基础和应用研究。今年基础设施建设计划中，未来产业是投资重点，同时通过为前沿技术提供场景测试、标准制定支持以促进技术转化。

英国2020年发布《未来科技贸易战略》，提出增加技术投资和大力吸引外资进入5G、工业4.0、光子学等新兴产业。英国工程和物理科学研究委员会成立靶向医疗、化合物半导体等13个未来制造业研究中心，支持早期研究的商业化以推动未来制造业更快采用新技术和新商业模式；伦敦形成了以算法为核心的技术创新优势和基于算法优势的创业生态系统，为大量有数据有应用场景的公司提供动力。

德国为应对新冠肺炎疫情给工业带来的重创，2020年推出1300亿欧元刺激经济计划，其中500亿欧元计划投资未来产业，重点聚焦药物和疫苗研发、电动汽车、氢能、数字化和通信技术、

人工智能和量子技术等领域前沿技术开发。

日本《第五期科学技术基本计划》提出超智能社会，并在这一愿景下部署未来产业前沿技术。2021年公布《第六期科技创新基本计划》，将注重以数字技术推动产业数字化转型，建设脱碳社会，强化5G、超级计算机、量子技术等重点领域的研发。

四、八大产业新机遇

在当今科技迅速发展的时代，一些新兴的产业开始崭露头角。未来的产业发展将会日益关注人类的需求和创新能力，在这个过程中，八个关键产业将占据重要地位。这些产业包括合成生物产业、区块链产业、细胞与基因产业、空天技术产业、脑科学与类脑智能产业、深地深海产业、可见光通信与光计算产业、量子信息海洋产业。

一是合成生物产业。在药物研发方面，合成生物学可以用于合成各种药物分子，加快新药开发的速度，并帮助解决传统方法难以解决的药物研发难题。在生物燃料生产方面，合成生物学可以利用微生物合成生产生物柴油、生物乙醇等可再生能源，减少对化石燃料的依赖。在农业生产方面，合成生物学可以应用于改良作物品质、提高产量和抗病虫害能力，进一步推动粮食安全和农业可持续发展。在化学品生产方面，合成生物学可以通过微生物合成替代传统化学合成的产品，减少对化石资源的依赖，并降低对环境的负面影响。合成生物产业具有巨大的发展潜力，也带来了许多机遇和挑战。随着技术的不断突破和创新，合成生物学

将在各个领域发挥越来越重要的作用，推动人类社会迈向更加可持续和生物多样性的未来。

二是区块链产业。区块链是一种去中心化的分布式账本技术，通过密码学和共识算法保证数据的安全和可信，具有去中心化、匿名性和不可篡改性等特点。随着区块链产业在全球范围内不断发展，越来越多的企业和创业者将其应用于数字货币、智能合约、供应链管理、金融服务物联网、医疗健康等各个领域，推动着经济和社会的创新与发展。然而，区块链产业也面临着技术难题、监管挑战和安全风险等问题，需要不断研究和探索解决方案，以实现更广泛的应用和可持续的发展。

三是细胞与基因产业。细胞与基因产业涉及到生命科学、医药、农业和工业等多个领域，通过研究和应用细胞与基因的结构、功能和调控机制，以及相关的药物、治疗方法和生物工艺等，来推动健康、农业、环境等领域的发展。主要应用和领域包括：基因组学和基因工程、细胞培养和组织工程、生物医药和制药、农业与食品生产、工业应用等。未来，随着技术的进一步突破和发展，细胞与基因产业将持续推动生命科学和相关领域的进步，为人类的健康、环境和可持续发展做出更大的贡献。

四是空天技术产业。空天技术产业涵盖了航空航天领域的各个方面，包括航空器制造、航空航天技术研究、航空航天材料与零部件制造、航空航天设备研发等。主要应用和领域包括：航空器制造与运营、航空航天技术与开发、航空航天材料与零部

件制造、航空航天设备研发与制造、航空航天服务与应用等。空天技术产业在推动科技进步、促进经济发展和提升国防实力等方面发挥着重要作用。随着技术的不断创新和发展，空天技术产业将继续推动航空航天领域的进步，为人类探索宇宙、提升生活质量等做出重要贡献。

五是脑科学与类脑智能。脑科学研究致力于理解人类大脑的神经结构和神经活动，包括神经元的功能和连接方式，神经网络的形成和塑性，以及认知和行为的神经基础等。通过脑科学研究，深入了解大脑是如何处理信息、学习和记忆的，从而为类脑智能的发展提供重要的指导和启发。借鉴脑科学的研究成果，类脑智能系统致力于构建更加智能、自适应和灵活的人工智能系统。这些系统通常采用神经网络和深度学习算法等来模拟神经元之间的连接和信息传递，以实现感知、学习、决策和推理等智能任务。

六是深地深海产业。深地方面，主要发展方向是深地矿产和地热资源开发利用、城市地下空间开发利用等；深海方面，主要发展方向是深海高端装备、深海智能感知、深海信息等领域。中国正在加速向深地深海要空间、挖“宝藏”。

七是可见光通信与光计算产业。可见光通信与光计算产业是利用光子来实现通信和计算的产业，包括可见光通信和光计算两大产业。其中，可见光通信是一种利用人眼可见的光频段（波长 380 纳米到 790 纳米）实现通信功能的技术。与传统的无线通信技术相比，可见光通信技术具有高速、节能、无辐射等特点，

将有效突破无线电频谱资源匮乏的困局，有望成为 6G 关键候选技术之一，是未来移动通信的一个潜在补充。光计算则是以光子作为信息传输载体，基于光学单元构建的光学系统，通过必要的光学操作实现信息的处理或数据的运算。与传统的电子计算技术相比，光计算具有二维并行处理、高速度、大容量、空间传输、抗电磁干扰、大规模可拓展和可实时自重构等优点。

八是量子信息海洋产业。量子信息海洋产业是一种新兴产业，它利用量子力学原理对信息进行编码、存储、传输、处理和测量的技术，是继经典信息技术之后的新一代信息技术。量子信息海洋产业是知识密集型和技术密集型的产业，包括量子计算、量子通信、量子传感、量子测量等领域，涉及国防、政务、金融、互联网云服务、电力等领域应用。随着量子直接通信（QDC）等技术的不断突破，量子通信还可扩展到电信网、企业网、个人与家庭、云存储等应用领域。

五、挖掘更多新兴增长点

未来一段时期是重塑产业竞争优势、推动制造强国建设迈出实质性步伐的关键时期，要通过提升科技创新能力、发展未来产业挖掘创造更多新兴增长点。

一是加大源头性技术创新主体培育力度。未来产业发展需要有一批能开拓世界前沿科技领域、掌握全球领先科学技术的战略科学家和科技领军人才，致力于解决制约发展的关键核心技术、带动前沿引领技术突破，夯实产业发展基础能力。要依托国家实

实验室、国家科研机构、高水平研究型大学、科技领军企业等国家战略性科技力量，加强面向前沿技术应用的基础科学研究，同时提升技术开发与成果产业化能力，合理布局未来产业技术学院和未来产业研究院，完善相应人才库，保障基础研究能力持续供给。

二是培育和壮大企业创新的核心能力。未来产业的发展要围绕创新链布局产业链，通过培育一批产业生态主导型企业，加快“两链融合”，构建“技术—产品—场景—业态”的未来产业培育链路。这不仅要发挥好领军企业带头作用，更要发挥好专精特新“小巨人”企业在新兴技术和市场开拓方面的作用，围绕主导型企业培育中小企业生态，形成产业配套的区域集聚优势，营造良好产业生态。

三是强化未来产业的共性平台建设。未来产业的发展要在统筹应用已有战略性新兴产业良好创新平台和协作网络的基础上，加大跨领域、跨部门、跨行业的资源整合力度，加强知识产权服务、质量基础设施等共性平台建设，提升综合服务供给能力。同时，加快在具有一定优势的人工智能、区块链、未来网络、空天一体化等重点领域成立行业标准组织、产业联盟，支持相关组织、龙头企业主导和参与重要国际标准制定。

四是创新未来产业政策体系。要进一步统筹制定科技、产业、人才规划，探索适合未来产业的科研创新方式、人才培养模式和资金投入机制，推动创新链、产业链、资金链和政策链对接融合。探索面向未来产业的天使投资基金、创业投资基金，形成产业、

社会、金融资本多方共融的风险融资体系。对处于研发阶段、缺乏成熟标准或暂不完全适应既有监管体系的未来产业，实行包容审慎监管。探索统计试点工作，梳理统计边界、原则、标准、分类与指标等，为量化分析未来产业对经济增长的贡献奠定基础。

报：刘小涛书记、吴庆文市长、李亚平主任、朱民主席、黄爱军副书记，
市委常委、副市长；市发改委、文广新局、民政局，市科协、社科联、
社会组织党委。

责任编辑：郭书颖 联系电话：18610038942 65519639（传真）

地址：苏州市吴中区胥口镇灵山路 609 号 共印：70 份