



有效发挥未来产业的创新引领作用

党的二十届三中全会通过的《中共中央关于进一步全面深化改革、推进中国式现代化的决定》明确指出，加强新领域新赛道制度供给，建立未来产业投入增长机制，完善推动新一代信息技术、人工智能、航空航天、新能源、新材料、高端装备、生物医药、量子科技等战略性新兴产业发展和治理体系，引导新兴产业健康有序发展。未来产业作为颠覆性科技创新的载体、经济增长的新动能、大国博弈的焦点，是新质生产力的重要阵地。充分认识未来产业的战略性、引领性、颠覆性和不确定性等特征，有效发挥未来产业的创新引领作用，对发展以高技术、高效能、高质量为特征的新质生产力，具有重要的理论和现实意义。

中国电子信息产业发展研究院
院长 张立

未来产业是培育新质生产力的重要阵地

未来产业是新质生产力的重要内容、关键支撑和活跃力量，在推动科技创新、驱动经济增长和塑造国际竞争格局方面发挥着不可替代的作用。

未来产业是颠覆性科技创新的战略选择。未来产业处于科技创新的前沿阵地，从基础研究到颠覆性突破，全方位推动科研成果产业化落地。在量子科学领域，中美投入巨资研发量子计算机，推动了量子纠缠、量子算法等基础理论的突破。在新能源领域，固态电池技术的创新正在重塑电动汽车产业。在下一代移动通信(6G)领域，太赫兹通信、空天地一体化网络等颠覆性技术正在探索，全息通信、沉浸式扩展现实(XR)、数字孪生等技术应用将推动万物互联到万物智联的跃迁。在空天领域，正在催生亚轨道观光服务、绕地飞行、太空挖矿等新业态。

未来产业是经济增长新动能的战略选择。未来产业是产业创新发展的典型代表，作为高附加值、强带动性的前沿产业，人工智能、生物制造、空天产业等展现出巨大市场潜力，正在成为全球经济增长的活跃力量。人工智能领域的价值创造潜力正在加速显现，据麦肯锡估计，到2030年前人工智能有望为全球经济贡献25.6万亿美元，约相当于当前全球GDP总量的8%，其中来自生成式AI的贡献高达7.9万亿美元。生物制造领域将成为下一个增长点，据市场机构预测，未来5年全球市场规模有望迎来高速增长，突破万亿美元。新能源领域呈现多点突破，核能市场将呈现倍数增长，市场规模有望突破千亿美元。随着绿氢制取技术的成熟，氢能应用从工业端、交通端逐步过渡到氢基燃料、航运、储能发电中，全球氢能消费量预计突破1.5亿吨。空天产业领域是另一个万亿美元市场，特别是商业航天领域随着航天器制造能力的提升和产业链配套的健全，有望率先突破千亿美元。

未来产业是全球大国博弈的战略选择。未来产业已成为全球大国竞争的新焦点，是塑造国家长期竞争优势的关键领域，美、德、日、韩等发达经济体从立法、产业补贴、技术壁垒、人才发展等多个维度系统布局未来产业。在立法层面，美国发布《未来产业法案》，欧盟出台《人工智能法案》，日本着手探讨人工智能(AI)法律监管。在资金层面，美国国家科学基金会(NSF)投资1.4亿美元建设国家人工智能研究所，美国航空航天局(NASA)探索多元投融资渠道支持商业航天领域，德国扶持初创企业建立未来能源实验室。在技术层面，美国通过多部门

协作发布2024年《关键和新兴技术清单》和“新兴空间制造技术列表”，深度评估新兴技术，确定量子、生物工程、安全冗余通信3种“加速”技术和人工智能、机器人、高性能电池、传感器等4种“跟进”技术；英国定期开展新兴技术评估，发布7大领域50项前沿技术，精准布局未来产业。在人才层面，美国启动“Educate AI”计划，日本实施“卓越研究员项目”，韩国与美日合作计划培养4万名量子科技人才。

未来产业创新发展培育新质生产力的作用机理

近年来，我国未来产业加速布局发展，在更高素质的劳动者、更高科技含量的劳动资料、更广泛更延展的劳动对象、更高效的新型生产要素流通组合等方面，探索形成培育新质生产力的新实践、新模式。

更高素质的劳动者是未来产业创新发展的关键要素。发展新质生产力的新实践、新模式，主要国家和地区角逐未来产业发展的重要阵地就在人才领域。各国通过加快建设前沿领域新学科体系，构建由前沿科学家、战略研究员及企业家、高端技能人才构成的复合型队伍。在未来产业创新发展中，科技领军人才、高层次人才、跨学科人才发挥了重要作用，逐渐成为激发产业创新活力和动力的关键要素。

更高科技含量的劳动资料是未来产业创新发展的先进载体。新质生产力的核心动力在于关键和新兴技术的不断突破与持续发展，未来产业正是重大科学发现或重大技术突破的颠覆性创新成果的代表性领域。一方面，前沿颠覆性技术迭代过程中会研发新产品、培育新场景、衍生新服务、催生新商业模式，逐渐成为新质生产力发展的新动能。另一方面，人工智能、自动驾驶、下一代移动通信等未来技术将赋能产业结构调整和产业转型升级，形成一批前沿领域的新型生产工具，加速培育出更高层次、更高效能、更高质量的新质生产力。

更广泛的劳动对象是未来产业创新发展的时空领地。新质生产力的提升和产业链配套的健全，有望率先突破千亿美元。未来产业已成为全球大国竞争的新焦点，是塑造国家长期竞争优势的关键领域，美、德、日、韩等发达经济体从立法、产业补贴、技术壁垒、人才发展等多个维度系统布局未来产业。在立法层面，美国发布《未来产业法案》，欧盟出台《人工智能法案》，日本着手探讨人工智能(AI)法律监管。在资金层面，美国国家科学基金会(NSF)投资1.4亿美元建设国家人工智能研究所，美国航空航天局(NASA)探索多元投融资渠道支持商业航天领域，德国扶持初创企业建立未来能源实验室。在技术层面，美国通过多部门

协作发布2024年《关键和新兴技术清单》和“新兴空间制造技术列表”，深度评估新兴技术，确定量子、生物工程、安全冗余通信3种“加速”技术和人工智能、机器人、高性能电池、传感器等4种“跟进”技术；英国定期开展新兴技术评估，发布7大领域50项前沿技术，精准布局未来产业。在人才层面，美国启动“Educate AI”计划，日本实施“卓越研究员项目”，韩国与美日合作计划培养4万名量子科技人才。

产业创新发展过程中，面临技术、安全、伦理、金融等诸多“无人区”，形成新的生产要素组合形态。例如，未来产业的颠覆性和不确定性对传统投融资模式形成挑战，不断催生投早、投小、投硬科技的新的创业投资模式，促成全球独角兽企业加速孵化成长。在未来产业创新发展中培育的新型高科技劳动者、交叉融合业态、新型耐心资本等，将成为新质生产力演进发展的新型要素组合形态。

开辟未来产业创新发展新赛道，为加快发展新质生产力持续注入新动能

未来产业具有颠覆性的创新潜力和广阔的应用前景，我们要把握全球科技创新和产业变革趋势，加强前瞻谋划部署，重点推进六大方向未来产业创新发展，为加快发展新质生产力持续注入新动能。

重塑既有制造模式，引领未来制造转型升级。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，实现智能化、高端化、绿色化、共享化、柔性化等新的制造模式，代表了未来制造业发展方向。以智能制造为代表，未来制造广泛融合了大数据、数字孪生、人工智能等技术，推动制造业实现虚拟仿真设计、智能装备和柔性生产线的集成应用、数字化的精益管理和一体化计划调度，催生出数字孪生工厂等新形态。当前我国正处于由制造大国向制造强国转变的关键时期，未来制造成为制造业转型升级方向，要加快智能控制、智能传感、模拟仿真等关键核心技术研发，发展智能制造、生物制造、纳米制造、激光制造、循环制造等新模式，将我国制造业全、多、大的优势向未来制造移植和跃迁。

深化智能融合发展，打造未来信息新引擎。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形成的产业领域，包括移动通信、人工智能、量子信息、类脑智能等，具有泛在接入、虚拟延伸、智能敏捷等特点。我国在未来信息产业方面已取得显著成就，量子信息、人工智能、卫星互联网等领域超前布局，核心技术多点开花。在未来信息的发展中，应把握以生成式人工智能(AI)发展为代表的智能化加速发展契机，促进实体经济和数字经济深度融合，推动下一代移动通信、卫星互联网、量子信息等技术产业化应用，加速类脑智能、群体智能、大模型等深度赋能，维持和引领我国信息技术发展的全球领先优势。

推动交叉融合创新，筑牢未来材料发展根基。未来材料是具有传统材料所不具备的优异性能和特殊功能的材料，具有复合化、轻量化、个性化等特征，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，是产业基础再造的主力军

和工业绿色发展的主战场。我国已经形成全球门类最齐全、规模最大的材料产业体系，正处于由传统向高端转型的关键时期。在未来材料的发展中，需紧跟材料科学持续创新步伐，着力推动有色金属、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，拓展在航空航天、电子信息、新能源、医疗健康等领域的创新应用，构建多学科融合的未来材料体系。

开启多元能源模式，挖掘未来能源应用前景。未来能源是指能够满足人类长期、可持续发展需求的能源形式，具有高效、清洁、可再生等特点。当前以可再生能源、先进核能、氢能、储能为代表的碳零排关键技术成为建设绿色低碳能源体系、实现碳中和目标的重要途径，大力发展未来能源，将引领能源产业的创新变革，推动能源生产、传输和消费方式的根本转变。我国在未来能源领域保持高速度发展，高比例利用、高质量消纳的良好态势，未来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、氢能、生物质能等重点领域，打造全链条的未来能源装备体系，加速推动多元能源形态在生产生活各领域的广泛深入应用。

拓展深海空天地领域，激发未来空间新潜能。未来空间是指人类依托先进技术和高端装备，探索和利用地球以外或地球深处的新空间和新领域。当前以商业航天、低空经济、深海探测等为代表的空间科技，是推动人类探索未知和实现可持续发展的重要力量。我国在深空探测、载人航天、商业航天等领域具有全球领先优势，应聚焦空天、深海、深地、极地等领域发展，研制深海深地高端装备，加速推动低空经济多元应用场景落地，推动深地资源探采、城市地下空间开发利用、极地探测与作业等应用，全面支撑航天强国、海洋强国建设。

聚焦健康全生命周期，绘就未来健康新图景。未来健康是具有智能化、个性化、精准化特征的新型健康产品和服务，涉及医疗、医药、养老、保健、营养、健身、心理、护理、美容、防疫等人类健康全生命周期。当前，新一代人工智能、先进通信及计算、智能机器人等技术与健康产业加速融合创新，催生了智能医疗、健康大数据、生物科技等新业态，研发出介入机器人、无导线起搏系统等新产品，引领医疗健康产业的全面升级。生物制造具有广阔应用前景，需引导生物技术、信息技术、人工智能等前沿科技的创新应用，加快细胞和基因技术、合成生物等前沿技术产业化，研发高端智能医疗设备与健康产品，推动5G/6G、元宇宙、人工智能等技术赋能新型医疗服务，全力支撑健康中国建设。

(本文转载自8月31日《学习时报》)

工信部发文 推进工业中小企业生产智能化

本报讯 记者齐旭报道：近日，工业和信息化部印发《工业中小企业管理提升指南(试行)》(以下简称《指南》)，主要面向工业中小企业特别是专精特新“小巨人”企业、专精特新中小企业、科技型和创新型中小企业，管理咨询服务机构和中小企业公共服务机构，地方各级中小企业主管部门。

党的二十届三中全会提出“支持和引导各类企业提高资源要素利用效率和经营管理水平”。提高企业管理能力和水平，是推动中小企业内部挖潜、降本增效、防范风险的重要手段，是促进中小企业专精特新发展的内在需要，也是推进新型工业化建设的必然要求。

据了解，《指南》旨在帮助工业中小企业提高科学化规范化管理意识和水平，提升服务机构提供标准化规范化管理诊断咨询服务的能力，为各地推进中小企业管理诊断工作提供指引。在实施中，将坚持企业主体、需求导向，政府引导、协同联动，分类指导、分步实施等三项原则。

《指南》重点部署了企业战略管理、企业人力资源管理、创新管理、生产管理、供应链管理、营销管理、财务管理、决策管理、公共形象管理等方面的能力提升行动。

其中，在提升创新管理能力方面，《指南》要求加强产品创新，引导中小企业建立标准化的产品开发流程，制定需求分析、设计、测试和反馈收集等全流程操作手册。积极利用外部资源提高创新效率，探索与上下游合作伙伴在技术和产品创新上合作，形成协同创新关系。

在提升生产管理能力方面，要

求推进生产智能化，引导中小企业推进生产计划排查与排程的数字化管理、智能化调度，采用数控装备和自动化生产线监控关键工序，生产实现全过程实时自动化监控，关键环节实现在线视频监控，办公及生产关键岗位实现网络覆盖，生产作业与现场物流实现协同管理；注重绿色生产，引导中小企业将绿色低碳发展理念贯穿于产品设计、原材料采购、生产、运输、储存、产品销售、使用和报废处理等全过程。立足节能降耗，引进节能设备和环保材料，采用绿色生产工艺，减少资源消耗。若有污染物排放或废弃物处理等，应符合相关标准要求。

在提升供应链管理能力方面，要求加强库存和物流管理，引导中小企业建立出入库管理制度，通过数字化系统实现采购、生产和销售物流的自动入库、盘库、出库管理。建立仓储与配送联动模型，优化配送流程和时序，按照订单及时定量配送，提高货物周转效率，降低配送成本和货损率。

在提升决策管理能力方面，要求推进数字化应用，引导中小企业以降本增效提质为导向，推动主要业务环节数字化，提升管理规范化、标准化水平。根据企业实际，优先选择“小快轻准”(小型化、快速化、轻量化、精准化)解决方案，注重系统集成，确保数据自由流动，有效支撑业务流程自动化和工作协同；加强决策支持，引导中小企业培养数据驱动的决策文化，通过大数据、人工智能等应用，构建智能化的预测、预警和决策模型，支持科学决策。制定详细的数据安全策略和数据备份机制，保障业务稳定运行。

两部门联合征集 2024年度智能体育典型案例

本报讯 为培育壮大智能体育消费新业态，发挥新一代信息技术在体育行业的赋能带动作用，推进全民健身和竞技体育事业智能化升级，加速形成新质生产力，工业和信息化部、国家体育总局近日联合印发通知，组织开展2024年度智能体育典型案例征集工作。

通知明确，充分发挥智能硬件、人工智能大模型、虚拟现实(VR)、脑机接口、5G通信等信息技术的赋能带动作用，围绕全民健身、竞技体育、体育设施等重点领域，征集并遴选一批技术先进、成效显著、可推广的智能体育典型产品和设施设备。

据了解，全民健身领域的征集方向包括智能运动可穿戴设备、智能健身器材、虚拟现实运动设备、运动健身APP及平台，竞技体育领域的征集方向包括智能体育比赛设备、智能体育训练设备和智能运动康复设备，体育设施领域的征集方向包括智能体育场馆设施、智能户外运动设施和智能冰雪运动设施。此外，还将征集智能青少年体

育产品、智能老年运动健康产品、智能体医融合产品，以及融合新一代信息技术的智能体育产品和设施设备。

通知要求，申报主体应具有较好的经济实力、技术研发和融合创新能力，在质量、安全、信誉和社会责任等方面无不良记录。允许以联合体方式参与申报，联合单位不超过3家。申报项目要服务全民健身和竞技体育需求，具有较高的技术水平和智能化解决能力，能够发挥新一代信息技术的支撑和带动作用，体现较强的代表性、示范性、创新性和可推广性。

通知指出，鼓励各地结合本地区情况，对典型案例入选单位在相关配套资金、项目、投融资等方面给予支持，为入选单位创造良好发展条件。工业和信息化部、国家体育总局对典型案例入选单位开展持续跟踪培育，采取多种方式给予支持，强化产融对接及成果转化，加强宣传推广，为智能体育产业发展创造良好条件。

(跃文)

工信部公开征求 轻工业数字化转型实施方案意见

本报讯 为持续深入实施数字化助力消费品工业“三品”行动，加快推动轻工业“智改数转网联”，工信部消费品工业司研究起草了《轻工业数字化转型实施方案(征求意见稿)》(以下简称《意见稿》)，并于近日向社会公开征求意见。

《意见稿》提出两个阶段的发展目标。第一阶段，到2027年，轻工业数字化普及率显著提升，轻工重点企业数字化研发设计工具普及率达到90%，关键工序数控化率达到75%，重点行业打造150个以上数字化转型典型场景，培育15家以上智能制造标杆企业，建设20个左右高标准数字园区；数字化服务能力明显增强，培育一批高水平的数字化转型解决方案供应商，打造100个左右成熟易用的数字化场景解决方案，建设10个左右具有行业或区域影响力的公共服务平台，数字化服务能力基本实现研发设计、生产制

造、营销服务等关键环节全覆盖；数字化支撑体系更加完善，制(修)订100项以上基础性、场景应用、终端产品等国家、行业、团体标准，打造10个左右基于数字化转型场景和智能产品的标准群。

第二阶段，到2030年，规模以上轻工企业普遍实施数字化改造，数字化转型场景更加丰富，技术服务体系和标准支撑体系基本完善，构建形成深度赋能轻工业“智改数转网联”的数字生态，轻工业数字化转型、网络化、智能化水平显著提升。

《意见稿》强调，通过实施培育数字化转型典型场景和解决方案，深入开展数字化转型改造，推动产业集群数字化转型筑基培优，提升数字化转型服务能力，推进关键技术产品创新，加强标准研制与应用，加强行业数字化人才培养等七大重点任务推动轻工业数字化转型。

(晓文)