

政策建议

跨越未来产业发展鸿沟的路径与政策

王昶¹, 赵必武^{1*}, 耿红军^{2*}, 卢锋华³

摘要 未来产业属于“新而待兴”、有望成长为战略性新兴产业的先导产业,是现代化产业体系的重要组成部分。首先剖析了未来产业的内涵与特征,沿着“现有产业未来化”与“未来技术产业化”2个方向,探讨了中国未来产业的发展鸿沟,分类设计了“老中育新”与“无中生有”的跨越路径与实施策略,提出了完善未来产业发展机制、搭建未来产业应用场景、构筑未来产业发展生态、加强未来产业敏捷治理的政策建议。

关键词 未来产业;发展鸿沟;跨越路径;政策

未来产业是现代化产业体系的重要组成部分,是开辟发展新领域新赛道、塑造发展新动能新优势的重要途径。世界科技强国和新兴国家纷纷将发展未来产业视为抢占未来竞争制高点的关键布局,中国同样高度重视未来产业培育。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》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”。工业和信息化部等7部门印发《关于推动未来产业创新发展的实施意见》,重点关注未来制造、未来信息、未来材料、未来能源、未来空间和未来健康6大产业。北京、上海、广东等省市主动谋划未来产业发展,探索未来产业培育的政策实践^[1]。然而,未来产业发展尚处于孕育探索期。如何培育与推动未来产业高质量发展,成为中国抢占未来发展制高点面临的重要课题。

根据前沿科技创新和新兴产业成长的基本规律,未来产业沿着“现有产业未来化”与“未来技术产业化”2个方向发展,其培育基础与技术特征各不相同,导致

面临的发展鸿沟与所需的突破路径各异。为此,本文在科学界定未来产业的基础上,针对性设计“现有产业未来化”与“未来技术产业化”的差异化发展路径和实施策略,提出政策建议。

1 未来产业的界定

1.1 未来产业内涵与发展方向

未来产业代表新一轮科技革命和产业变革的方向,是接续战略性新兴产业的战略选择,对引领未来发展方向、支撑未来经济增长、构筑未来竞争优势具有先导作用^[2]。区别于战略性新兴产业的“新而已兴”,未来产业属于“新而待兴”,是由颠覆性、前沿技术驱动,发展成熟度相对较低、发

1. 中南大学商学院,长沙 410083

2. 南京理工大学公共事务学院,
南京 210094

3. 湖南财政经济学院工商管理学院,
长沙 410205

收稿日期:2023-12-29;修回日期:2024-05-11

基金项目:国家社会科学基金重大项目(23&ZD106);国家社会科学基金青年项目(24CGL001);国家社会科学基金一般项目(23BGL035);深圳市战略研究合作课题(SZVUPZLYJ-202301)

作者简介:王昶,教授,研究方向为创新战略与政策,电子信箱:changw1000@163.com;赵必武(通信作者),博士研究生,研究方向为产业政策与创新管理,电子信箱:15756019885@qq.com;耿红军(共同通信作者),副教授,研究方向为科技政策与创新管理,电子信箱:869167106@qq.com

引用格式:王昶,赵必武,耿红军,等.跨越未来产业发展鸿沟的路径与政策[J].科技导报,2025,43(2):117-124;doi:10.3981/j.issn.1000-7857.2023.12.01965

展潜能较大,经未来5~15年的长期培育,满足人类社会美好需求^[3],有望成长为战略性新兴产业的先导产业。具有技术先进性、市场幼稚性、产业成长性、空间非均衡性与生态依存性等基本特征。

纵观国内外未来产业培育,主要沿“现有产业未来化”与“未来技术产业化”2大方向发展,内涵、代表性产业、发展方向、驱动力和培育周期等存在差异(表1)。

“现有产业未来化”指推动现有产业采用新技术实现转型升级、成为未来产业,是利用新技术更好满足人类已经存在需求的过程,以第6代移动通信(6G)、智能制造等为代表性产业,具有一定的产业基础与技术创新方向。根据技术成熟度等级(TRL, Technology Readiness Level)评价方法,技术成熟度达到TRL6级及以上才能被应用于产品中,并且从TRL6级到商业化应用通常需要5年左右。“现有产业未来化”所依托的前沿技术基本达到了TRL6级,故培育周期相对较短,通常需要5~10年。

“未来技术产业化”指在基础科学理论创新突破的作用下催生的新一代技术及其商业化而诞生的未来产业,以工业元宇宙、量子信息等为代表性产业。由于是技术率先突破,需要企业家、科学家根据社会愿景探索新一代技术的应用方向,在一定程度上创造市场需求,并伴随着技术轨道的变化,乃至“技术制度”的变化^[4]。根据TRL评价方法,一项技术从诞生到TRL6级大约需要10年时间。“未来技术产业化”基本遵循

表1 未来产业的类型

维度	现有产业未来化	未来技术产业化
内涵	通过推动现有产业采用新技术实现转型升级成为未来产业,是利用新技术更好满足人类已经存在需求的过程	在基础科学理论创新突破的作用下催生了新一代技术及其商业化而诞生的未来产业,并伴随着技术轨道的变化,乃至“技术制度”的变化
地位	未来产业的延伸部分	未来产业的根基与动力源泉
代表产业	6G与智能制造等	工业元宇宙与量子信息等
发展方向	现有产业与新兴技术融合应用	未来技术商业化应用
驱动力	技术+需求	技术+愿景
培育周期	5~10年	10~15年

从0到1的理论突破,故培育周期较长,通常需要10~15年。

1.2 未来产业的构成体系

根据美国、日本、欧盟等发达国家和地区的未来产业战略规划^[5-7],工业和信息化部在北京、上海、深圳等地区的未来产业行动方案^[8-11],以及赛迪研究院发布的相关研究报告^[12],综合考虑未来产业的技术属性、应用场景、市场分布以及发展趋势,本研究梳理了未来产业体系的未来制造、未来信息、未来能源、未来材料、未来健康与未来空间共6大领域、8大赛道及对应细分产业与重点(表2)。

2 未来产业的发展鸿沟

2.1 “现有产业未来化”的发展鸿沟

“现有产业未来化”是基于颠覆性技术创新对现有产业进行革命性改造的过程^[3]。从技术间断理论来看,“现有产业未来化”的产业融合过程是颠覆性技术创新所带来的产业技术跨越式发展,依次经历技术跃升和产业跃升2个阶段^[13],需要跨越“中等技术陷

阱”与颠覆性技术扩散鸿沟。

首先,在技术跃升阶段中,需要跨越“中等技术陷阱”鸿沟,即后发国家在前沿技术追赶过程中受某些阻碍性因素影响,导致产业技术进步速度缓慢,与前沿技术长期保持特定差距。突变式的技术跃升根本上是不连续的技术创新或技术革命,需要依靠强大的原始创新能力。但是后发国家技术发展更多依赖技术扩散和对先发国家的技术学习复制,面临“中等技术陷阱”鸿沟^[14]。其背后的原因主要有2个方面。一是源头创新供给和支撑不足。长期跟随式创新、模仿式创新使得产业基础能力与原始创新能力较弱,难以把握机会窗口、实现产业技术跨越发展。如制约中国工业发展的35项关键核心技术,虽然当前中国已突破其中的部分领域,但尚未实现规模化应用。二是科技成果技术转化低效。技术供给与产业需求不匹配、产学研用融合不够、科研成果难转化等问题,严重制约产业技术整体跃升。如中国新材料技术专利成果的转化率仅占10%,部分领域材料的国产化率不足50%,面临着“有材不

表2 未来产业构成体系

领域	赛道	细分产业	细分重点
未来制造	先进制造	智能制造、增材制造、激光制造、机器人及自动化、生物制造、循环制造等	工业机器人、尖端材料制造、先进制造技术智能装备、智能控制、智能传感、智能驱动技术、具身机器人等
	打通物理世界与数字世界的技术	工业元宇宙、工业互联网、虚拟/增强/混合/扩展现实、新一代音视频等	沉浸技术、多模态智能、3D引擎技术、交互技术等
未来信息	新一代通信技术与互联网技术	量子信息、Web3.0、6G、云计算+、新一代自主安全计算系统等	量子智能计算、卫星互联网、6G通信、量子信息科学、太赫兹、光载信息等
	数字经济	人工智能、物联网、区块链、数字货币、非同质化代币(NFT)、先进计算、新型移动出行等	自主无人系统、脱碳和数字化移动出行、分布式账本技术与网络安全、类脑智能计算、混合增强智能、跨媒体感知计算、群体智能、智能无人系统等
未来能源	能源技术	下一代可再生能源、绿色低碳技术与产业、氢能、核能、生物质能等新能源、高效储能技术设备等	高能量密度储备、清洁能源技术、低碳工业、低耗能技术、无碳氢技术、可控核聚变技术、低成本核能、可持续生物燃料、碳捕集利用与封存等
未来材料	高端新材料	有色金属、化工、无机非金属等先进基础材料、高端硬件与前沿新材料等	高性能碳纤维、石墨烯基材料、先进高分子材料、高熵材料、高端锂电子电池负极材料、高端金属结构材料、先进复合材料、快速反应形状记忆合金材料、超导材料等
未来健康	生命科学与大健康	合成生物、脑科学、基因精编、再生医学、新型药物疫苗器械、智慧养老等宽口径的生物科学及药物医疗、健康养老领域等	基因与细胞技术、靶向递送、精准药物开发、早期诊断与精确医疗、类器官、生物合成、生命信息解读、全新剂型及高端制剂、生物育种等
未来空间	深海空天开发	航空航天及太空、宇宙、深海、深地等可产业化的开发方向	现代海洋与生物、超高音速技术、先进遥感、空天信息、深海装备、太空推进技术、海上无人装备、海洋电子信息、商业航天等

好用,有材不敢用”的困境^[15]。

其次,在产业跃升阶段中,需要跨越颠覆性技术扩散鸿沟。产业跃升是利用核心技术跃升带动整个产业技术系统升级换代,但是由于颠覆性技术创新具有高度不确定性和对现有主流技术和市场的颠覆性,使得现有产业革命性改造的过程存在各种困难:既存在市场不认可障碍,又受到基于利益驱动的主流企业的压制,容易形成颠覆性技术扩散鸿沟^[16]。其背后的原因主要有2个方面。一是“旧技术经济范式”锁定。颠覆性技术融入现有产业技

术群,需要市场、产品、工艺、技术、组织和管理等全方面创新,形成“新技术经济范式”与之匹配,才能催生新产业、新模式与新业态,但路径依赖往往会拒绝甚至打压与之不适应的新理论、新方法、新技术。二是颠覆性技术潜在应用不明确。颠覆性技术价值效能的实现过程中,技术发明创造潜在价值,技术有效运用实现商业价值,而运用的关键在于洞悉颠覆性技术的潜在应用和进入主流的路径。但由于颠覆性技术内在的颠覆性与不确定性,使其在现有产业中的应用场景不清

晰,也不具有竞争优势,严重阻碍了“现有产业未来化”发展进程。

2.2 “未来技术产业化”的发展鸿沟

“未来技术产业化”是重大科学发现不断转化为前沿技术,并实现产业化的过程。这一过程基本遵循从0到1的理论突破,逐步将理论变成图纸、实验室样品、小试中试产品,最终实现产业化^[17]。“未来技术产业化”大致经历“科学研究—工程化—商业化”3个阶段,面临2次关键的阶段转型:科学知识技术化和核心技术产业化,需要跨越2大鸿沟。

首先,在科学知识技术化过程中,需要跨越“死亡之谷”,即基础研究与产业界重点推进的产品开发之间的鸿沟^[18]。科学研究的重点是探索基础科学原理,为后续技术创新提供机理支撑。工程化重点在于验证科学发明的技术价值。一般而言,产品原型设计完成标志科学研究阶段开始向工程化阶段过渡,主要任务是将科学原理转换成具有一定使用价值的产品,折射的是知识的实物化。此过程通常出现“死亡之谷”^[19]。其背后的原因主要有2个方面。一是科学研究阶段与工程化阶段对阶段性成果的衡量标志不一致。科学研究阶段衡量标志是科学原理可行,工程化阶段衡量标志是技术可用,二者不匹配导致科技成果转化率低,产生第一次“死亡之谷”。二是研发投入的市场失灵。未来技术科学研究多属于交叉学科,模糊性强,需要更大规模的投入,风险更高,回报周期更长,并且科学知识主要体现为产业基础知识,不能通过专利发明被保护,存在“非竞争性”和“非排他性”,导致投资主体缺位、市场失灵^[20]。

其次,在核心技术产业化过程中,需要跨越“达尔文之海”,即科学技术供给与商业需求之间的鸿沟。商业化的重点要解决经济可行性问题。主导设计的出现标志着工程化阶段的完成,开始向商业化阶段过渡,是将有价值的产品批量化生产的过程,折射的是人工产物的社会化。在此过程通常出现“达尔文之海”^[19]。其背后的原因主要有4个方面。一是工程化阶段与商业化阶段对阶段性成果的衡量标志不一致。工程化阶段衡量标准是技术可用,商业化阶段衡量标准是产品好用,二者不匹配导致产品容易被市场淘汰,出现“达尔文之海”鸿沟。二是技术演进方向失灵。这是因为在工程化阶段出现多条技术路线竞争。不同创新主体对发展目标和愿景缺乏共识,没有足够的信息选择正确的技术演进方向。三是市场需求失灵。在新的技术或产业刚出现时,消费者通常难以接受新兴的技术成果,导致市场刺激不足。四是创新网络交互失灵。未来产业是由互补性技术组成的技术创新体系,需要不同创新主体进行专业化资产投资,

提供互补性技术,但由于信息不对称,不同技术之间容易出现不兼容现象^[21]。

3 未来产业的跨越路径

综合考虑未来产业本质特征与发展鸿沟,遵循“现有产业未来化”与“未来技术产业化”的发展逻辑,按照全面布局、重点突破,分类施策、差异化发展的基本原则,本研究设计2条差异化跨越路径。

3.1 未来产业“老中育新”跨越路径

针对“现有产业未来化”的“中等技术陷阱”与颠覆性技术扩散鸿沟,兼顾“未来”和“既有”,按照5年培育、10年突破的思路,孵化培育创新基础良好、成长较快的优势产业(表3),并设计“老中育新”的跨越路径与实施策略,实现优势产业“变道超车”,全力抢占未来产业高地。

一是推动科技创新能力赶超。倡导有组织的科研范式创新,支持组建科技领军企业、龙头企业牵头,高校、科研院所、服务机构参与的创新联合体,针对现

表3 未来产业“老中育新”发展领域

领域	赛道	“老中育新”发展重点(培育周期:5~10年)
未来制造	先进制造	智能制造、生物制造、机器人及自动化、具身机器人等
	打通物理世界与数字世界的技术	工业互联网、虚拟/增强/混合/扩展现实、新一代音视频、沉浸技术等
未来信息	新一代通信技术与互联网技术	6G通信、云计算+、卫星互联网、光载信息等
	数字经济	自主无人系统、群体智能、脱碳和数字化移动出行、智能无人系统等
未来能源	能源技术	清洁能源技术、高能量密度储备、低碳工业、碳捕集利用与封存等
未来材料	高端新材料	高端锂电子电池负极材料、快速反应形状记忆合金材料、新型无机非金属材料、高端金属结构材料、先进复合材料等
未来健康	生命科学与大健康	全新剂型及高端制剂、生物育种、基因与细胞技术、AI+生物医药等
未来空间	深海空天开发	海上无人装备、海洋电子信息、先进遥感、空天信息、深海装备等

有行业共性技术、关键核心技术、“卡脖子”技术、前沿技术展开研究,推动高水平科技自立自强。发挥国家实验室、高水平研究型大学、科研院所、科技型领军企业、国家重大科技基础设施等国家战略科技力量,实施任务导向型创新政策。发挥新型举国体制优势,面向未来产业“老中育新”领域的基础科学问题,加强战略导向的体系化基础研究与市场导向的应用性基础研究,提升原始创新能力。改革科技计划资助体系,加强对前沿性、交叉性、非共识性科研项目的资助力度,前瞻部署一批战略性、储备性技术研发项目。在现有产业优势领域,推动构建以我为主的全球创新网络,主动发起全球性科技议题,组织实施国家大科学计划,提升对全球科技创新资源的配置能力。

二是加速颠覆性技术的融合应用。支持现有产业中科技领军企业率先探索颠覆性技术的融合应用,为中小型企业提供先行示范。鼓励产业链链主企业通过建设共享平台,实现数据、资金、人才等创新要素开发共享,带动中

小企业融通发展。面向重点行业与典型场景,设立颠覆性技术融合示范工程,探索未来产业系统解决方案。完善需求导向型创新体系,探索企业界出题、科学界答题的产学研用协同体系,针对现有产业未来化过程的技术问题展开研发,破解颠覆性技术融合应用关键瓶颈。组建未来产业研究中心,推动新型研发机构体制机制创新,发挥在成果转化、技术推广中的重要作用。提升创新创业活跃度,建立多元化未来产业创新创业资金支持体系,支持龙头企业裂变式创新、科研院所学术创业,定期举办颠覆性技术创新大赛、技术竞赛等活动,加速未来产业“老中育新”孵化发展。

3.2 未来产业“无中生有”跨越路径

针对“未来技术产业化”的“死亡之谷”与“达尔文之海”鸿沟,结合未来产业技术成熟度,按照10年形成产业体系、15年跨越发展的思路,超前谋划远期潜力巨大的关键产业(表4),并设计了“无中生有”的跨越路径与实施策略,实现重大领域、细分赛道的

“换道领跑”,抢占未来产业发展制高点。

一是推动科学原理的重大突破。建立基础研究的稳定支持机制,构建政府、企业、社会等多主体参与的层次分明、重点突出、高效有序的科研资助体系,对未来产业“无中生有”特定领域方向实行稳定支持。加强前沿导向的探索性基础研究,充分发挥高校和科研院所的平台集成、学科交叉与基础设施等优势,推动基础学科与应用学科均衡协调发展,加速学科间交叉融合。超前部署量子科学、脑科学、合成生物学、空间科学、深海科学等重大科学问题,催生更多从0到1的原创性、颠覆性突破。加快国际科技创新中心建设,建强建优战略科技力量,优化未来制造、未来信息、未来能源、未来材料、未来健康、未来空间等领域的大科学装置布局,建设世界科学前沿和新兴产业技术创新策源地、全球创新要素汇聚地。加强培育战略科学家,一方面要建设多元化的高水平研发平台,试点各类科研管理体制变革,创造宽容失败的社会

表4 未来产业“无中生有”发展领域

领域	赛道	“无中生有”发展重点(培育周期:10~15年)
未来制造	先进制造	激光制造、先进制造技术智能设备、尖端材料制造、新型传感器等
	打通物理世界与数字世界的技术	工业元宇宙、多模态智能等
未来信息	新一代通信技术与互联网技术	量子信息科学、量子智能计算、太赫兹、卫星互联网等
	数字经济	分布式账本技术与网络安全、混合增强智能、类脑智能计算、跨媒体感知计算等
未来能源	能源技术	可持续生物燃料、低成本核能、低耗能技术、无碳氢技术、可控核聚变技术等
未来材料	高端新材料	石墨烯基材料、先进高分子材料、高熵材料、纳米材料、仿生智能材料等
未来健康	生命科学与大健康	脑科学与类脑智能、生命信息解读、生物合成、人造器官、早期诊断与精确医疗、靶向递送、精准药物开发等
未来空间	深海空天开发	太空推进技术、现代海洋与生物、超高音速技术、深海采矿等

氛围,吸引全球顶尖战略科学家与创新团队;另一方面,也要加快战略科学家培养和梯队建设,持续优化战略科学家发现机制、培养机制、激励机制与项目团队遴选机制。

二是构建未来技术应用生态系统。建立与未来产业“无中生有”领域相适应的科技计划体系,前瞻部署一批战略性、储备性技术、互补性技术研发项目,并推行项目经理人制度,赋予其在项目选题、研发路线选择、资助力度的自主权。加强未来技术转移转化平台建设,支持国家级高新区、经济开发区、大学科技园建设前沿技术概念验证中心、中小试基地,探索“苗圃—孵化器—加速器—产业园区”转化孵化模式,推动全链条转化孵化服务体系升级。大力弘扬企业家精神,支持企业家在未来产业“无中生有”领域创新创业,勇于探索科技“无人区”,创造更多具有自主品牌、自有知识产权、高附加值的“世界首创”和“单项冠军”产品,成为世界一流的未来产业企业、未来科技领域的“先行者”与标准制定的“引领者”,抢占未来产业价值链高端。

4 发展未来产业的政策建议

1) 完善未来产业发展机制。

一是成立国家未来产业发展领导小组。推进未来产业发展的总体部署、重要规划,统筹研究未来产业发展的重大政策、重大工程和重要工作安排,协调解决各地区未来产业发展重点难点问题。二是制定未来产业专项政

策。构建未来产业“老中育新”与“无中生有”支持政策体系,综合运用供给侧、需求侧与环境侧政策工具,不断优化未来产业发展制度环境,解决未来产业的基础研发和小试中试阶段、商业化应用阶段以及产业化发展阶段的市场失灵问题,为各地未来产业布局提供政策引领^[2]。三是建立健全未来产业技术预见机制。组建未来产业预见专家团队,开展未来产业技术预见,明确技术属性、应用场景、市场分布及发展趋势,常态化发布未来技术清单以及发展趋势分析报告,引领未来产业发展方向。四是建立健全未来产业创新“揭榜挂帅”“点兵配将”机制。聚焦核心基础、重点产品、公共支撑、示范应用等创新任务,突破一批标志性技术产品,加速未来科技与产品落地应用。

2) 搭建未来产业应用场景。

一是完善国家级未来产业发展试点体系。加快布局国家未来产业先导试验区,开展国家未来技术应用综合性试点,构建未来工厂、未来技术创新应用企业、未来产业科技园区、未来产业集群等多维一体的试点示范体系,统筹区域布局一批特色鲜明、优势互补、竞争力强的未来产业科技创新和孵化高地。二是搭建超前的未来场景。加快未来实验室、未来工厂、未来社区、未来生活、未来医院、未来商业、未来农业等典型应用场景推广,支持面向细分领域未来场景的产品开发和市场化应用,构建“早期验证—融合试验—综合推广”场景应用体系。三是培育未来技术场景创新主

体。强化行业领军企业场景创新主体作用,设立未来技术场景创新专业机构,鼓励高校、科研院所、新兴研发机构等参与场景创新,加强未来技术场景创新人才培养。

3) 构筑未来产业发展生态。

一是加快创新基础设施建设。聚焦未来产业的重大理论突破与技术创新突破,谋划建设一批重点实验室、基础科学中心与学科交叉研究中心等基础研究平台,打造一批工程研究中心、技术创新中心及产业创新中心等平台以及重大科学装置。二是完善要素引进流动机制。建立与未来产业孵化培育相适配的要素支撑体系,实施精准化人才引进制度,搭建多元化融资平台等,提升未来产业领域的资源配置效率。三是建设未来产业配套体系。建立以企业为主体、市场为导向、官产学研用深度融合的未来产业技术创新体系,优化未来产业分工与空间布局,重塑现有产业链价值链,实现上下游、产供销有效衔接,构建未来产业生产体系。四是支持未来产业标准建设。统筹推进未来产业标准的研究、制定、实施和国际化,提升未来产业的国际影响力与话语权。

4) 加强未来产业敏捷治理。

一是加强未来产业主要领域风险防控前置性研究。建立未来技术跟踪评估与监测预警机制,利用数字工具对相应的具体场景进行模拟分析和路径推演,对前沿技术研究过程中可能出现的各类风险及时预判与设计应对方案。二是实施包容审慎监管制

度。建立多元主体利益共享和责任共担机制,为未来科技创新提供安全便捷的测试环境,降低未来科技创新的风险性,缩短未来科技创新周期,加速未来技术在真实场景中的应用和技术迭代创新。三是建立健全未来科技伦理体系。倡导“负责任创新”,提升政策工具的针对性,以管制性政策工具防范未来科技领域的负面效应。四是营造全社会支持创新与宽容失败的文化氛围。对未来产业重点方向的新技术新产品,探索实施容错机制,推动科研人员在未来科技的前沿无人区大胆创新。

5 结论

在科学界定未来产业的基础上,深入探讨中国“现有产业未来化”与“未来技术产业化”的发展鸿沟,针对性设计“老中育新”与“无中生有”2条差异化跨越路径和实施策略,并提出政策建议。主要研究结论如下。

1)未来产业是由颠覆性、前沿技术驱动,发展成熟度相对较低,发展潜能极大,经未来5~15年的长期培育,满足未来人类社会美好需求,有望成长为战略性新兴产业的先导产业。

2)未来产业沿着“现有产业未来化”与“未来技术产业化”两大方向协同发展。“现有产业未来化”需要跨越“中等技术陷阱”鸿沟与颠覆性技术扩散鸿沟;“未来技术产业化”需要跨越“死亡之谷”鸿沟与“达尔文之海”鸿沟。

3)“现有产业未来化”需设立

5~10年培育期,可通过推动科技创新能力赶超与加速颠覆性技术融合应用,实现“老中育新”发展路径。“未来技术产业化”需设立10~15年培育期,可通过推动科学原理的重大突破和构建未来技术应用生态系统,实现“无中生有”发展路径。

4)未来产业发展需要从完善未来产业发展机制、搭建未来产业应用场景、构筑未来产业发展生态、加强未来产业敏捷治理等方面提供政策保障措施。

参考文献(References)

- [1] 胡拥军,关乐宁.突出地方优势 布局未来产业[N].经济日报,2023-04-25(5).
- [2] 胡拥军,宋心荣.梯次布局谋划未来产业[N].经济日报,2023-05-20(8).
- [3] 芮明杰.前沿技术、未来产业与产业主体:对未来产业几个关键问题的理解[J].上海经济,2023(4):1-9.
- [4] 陈志.全球未来产业变革趋势及政策跃迁[J].人民论坛,2023(16):8-12.
- [5] The White House. OSTP report on the industries of the future act[EB/OL]. (2022-04-04) [2024-04-21]. https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2022/04/04-2022-OSTP_IOTF_Report.
- [6] 内閣府. 統合イノベーション戦略2020[EB/OL]. (2023-06-09) [2024-04-21]. <https://www8.cao.go.jp/cstp/tougosenryaku/2023.html>.
- [7] Die Europäische Kommission. Strengthening strategic value chains for a future-ready EU industry [EB/OL]. (2019-11-05) [2024-04-21]. [https://ec.europa.eu/docsroom/documents/37824/attachments/2/translation](https://ec.europa.eu/docsroom/documents/37824/attachments/2/translation/en/renditions/native).
- [8] 工业和信息化部,教育部,科技部,等.关于推动未来产业创新发展的实施意见[EB/OL]. (2024-01-18) [2024-04-21]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202401/content_6929021.htm.
- [9] 北京市人民政府.北京市促进未来产业创新发展实施方案[EB/OL]. (2023-09-08) [2024-04-21]. https://www.beijing.gov.cn/zhengce/zhengcefa/gui/202309/t20230908_3255227.html.
- [10] 上海市人民政府.上海打造未来产业创新高地发展壮大未来产业集群行动方案[EB/OL]. (2022-10-11) [2024-04-21]. <https://www.sheitic.sh.gov.cn/bmgzjxgwj/20221108/0048949b9bf543c0a095504bb9641525.html>.
- [11] 深圳市科技创新委员会,深圳市发展和改革委员会,深圳市工业和信息化局.深圳市培育发展未来产业行动计划(2022—2025年)[EB/OL]. (2022-06-06) [2024-04-21]. http://stic.sz.gov.cn/xxgk/kjgh/content/post_9861356.html.
- [12] 彭健.未来产业发展的全球模式和中国路径[J].软件和集成电路,2022(12):30-31.
- [13] 郭晓丹,何文韬.融合与跨越:新旧产业间技术升级路径研究[J].东北财经大学学报,2012(1):27-34.
- [14] 郑永年.中国跨越“中等技术陷阱”的策略研究[J].中国科学院院刊,2023,38(11):1579-1592.
- [15] 王昶,周思源,耿红军.中国新材料创新突破的路径及政策保障[J].科技导报,2022,40(11):24-32.
- [16] 张光宇.颠覆性创新:政府推动与市场选择[N].中国社会科学报,2018-10-19(7).
- [17] 耿红军,李京栋,王昶.未来技术产业化的政策作用路径研究[J].经济学家,2024(12):64-73.
- [18] Science C O, Representatives U S H O. Excerpts from unlocking our

- future: Toward a new national science policy[J]. *Science Communication*, 1999, 20(3): 328-336.
- [19] 李新宁. 战略性新兴产业技术创新治理:“死亡之谷”的视角[J]. *西安财经学院学报*, 2019, 32(6): 58-65.
- [20] 李晓华, 王怡帆. 未来产业的演化机制与产业政策选择[J]. *改革*, 2021(2): 54-68.
- [21] 方放, 王道平, 张志东. 跨越低碳技术“死亡之谷”公共部门与私有部门投资者协同创新研究:基于
- 信息不对称视角[J]. *中国软科学*, 2016(1): 138-145.
- [22] 渠慎宁. 未来产业发展的支持性政策及其取向选择[J]. *改革*, 2022(3): 77-86.

Paths and policies for crossing the future industrial development chasm

WANG Chang¹, ZHAO Biwu^{1*}, GENG Hongjun^{2*}, LU Fenghua³

1. Business School, Central South University, Changsha 410083, China
2. School of Public Affairs, Nanjing University of Science and Technology, Nanjing 210094, China
3. College of Business Administration, Hunan University of Finance and Economics, Changsha 410205, China

Abstract In order to accelerate the cultivation of future industries and shape new development advantages, in this paper, a deep analysis of the connotation, characteristics, development chasm, and crossing paths of future industries was conducted through literature analysis with an inductive-deductive method. Being "new and to be developed", Future industries are the pilot industry to succeed in the strategic emerging industry and an important part of the modern industrial system. Future industries possess basic characteristics such as technological advancement, market immaturity, industry growth potential, spatial unevenness, and ecological dependence, and they develop synergistically along two main directions: "future-oriented transformation of existing industries" and "industrialization of future technologies". The former direction faces a dual chasm of the "medium technology trap" and the proliferation of disruptive technologies and requires to design a pathway of "nurturing the new through the old" that can drive the surpassing of technological innovation capabilities and accelerate the integration and application of disruptive technologies. The latter direction faces a dual chasm of the "valley of death" and the "Darwinian sea" and requires to design a pathway of "creating from nothing" that can drive major breakthroughs in scientific principles and construct future technology application ecosystems. Furthermore, policy recommendations were made, such as improving the development mechanism of future industries, establishing future industry application scenarios, building future industry development ecosystems, and enhancing agile governance of future industries.

Keywords future industries; development chasm; crossing paths; policy ●



(责任编辑 王丽娜)