

硬科技与硬科技企业：溯源、概念界定及辨析

韩志弘¹，张纪海²，胡羊兵³

(1. 北京理工大学 管理与经济学院, 北京 100081; 2. 北京理工大学 国家安全与发展研究院, 北京 100081;
3. 北京创客智盛投资管理有限公司, 北京 100081)

摘要:硬科技与硬科技企业已经成为政府和投资机构广为使用的概念。然而,社会各界对硬科技与硬科技企业概念的认识仍不够明确。基于此,在分析国家话语体系和民间话语体系中的硬科技与硬科技企业基础上,沿着“关注主体-关注对象-关注目的-机理分解”的逻辑思路,提炼出硬科技与硬科技企业的内涵与外延,并总结了国家和投资机构看重的硬科技企业需要符合的标准,为更好地开展培育硬科技企业的理论研究和实践工作夯实了学理基础。

关键词:硬科技;硬科技企业;概念界定;政府;投资机构

中图分类号:F062.3 **文献标志码:**A **文章编号:**1671-1807(2023)14-0001-07

硬科技、硬科技企业已经成为政策文件和新闻宣传中的高频词。什么是硬科技?哪些企业属于硬科技企业?哪些是值得关注的硬科技企业?这是从事硬科技与硬科技企业创新研究与实践人们必须要回答的问题。以往研究对于科技型企业成长的影响因素^[1]、驱动机制^[2]和政策需求^[3-4]进行了较为深入的分析,但无论是学术界还是产业界对硬科技的概念界定都相对模糊,学理性较弱。除此之外,颠覆性技术、前沿技术、“卡脖子”技术等各种概念层出不穷,令人应接不暇。因此,有必要对硬科技与硬科技企业的概念进行溯源、概念界定及辨析,为更好地开展与硬科技企业培育相关的理论和实践工作打下学理基础。

1 概念溯源:国家话语体系和民间话语体系中的硬科技与硬科技企业

硬科技、硬科技企业这两个概念主要在中国政府官方文件、投资机构和相关从业人员的表述中有所涉及。国家和民间两种不同视域下的硬科技与硬科技企业既有重合,也有区别。政府对硬科技与硬科技企业的关注方式,是通过构建科技创新政策体系搭建适合硬科技企业发展的创新环境,制定促进科技成果转化、科技与金融结合、军民科技融合等一系列创新关联政策,激励企业和投资机构将更

多的资源投入到科技创新之中。社会资本对硬科技与硬科技企业的关注方式,是在选定的硬科技赛道中挑选符合标准的项目进行投资,通过企业上市或并购等退出方式取得预期回报。

1.1 国家话语体系中硬科技与硬科技企业

国家话语体系中的硬科技与硬科技企业是在创新创业高质量发展和大国崛起背景下形成的。国家要发展硬科技,一是为了促进经济社会发展,二是为了在中美经济、科技实力不断接近使得“中国威胁论”逐渐成为美国社会主流观点的情况下,拥有能够不被“卡脖子”的核心技术和自主创新能力,保障国家安全。国家要培育硬科技企业,则是由于企业是国家创新体系中的重要主体,产学研用协同、大中小企业融合的创新创业格局是经济高质量发展的坚实保障。

自“大众创业、万众创新”以来,中国草根初创企业过度依赖互联网和模式创新,众创空间、孵化器、社会资本普遍倾向于“挣快钱”的企业发展战略,导致创业科技“不够硬”,企业难以形成前沿核心技术^[5]。为解决这一问题,2018年12月6日李克强总理在主持召开国家科技领导小组第一次会议上明确提出“引导企业和社会增加投入,突出硬科技研究,努力取得更多原创成果”。自此硬科技

收稿日期:2023-04-03

基金项目:北京市社会科学基金决策咨询项目(20JJC067)。

作者简介:韩志弘(1990—),女,辽宁沈阳人,北京理工大学管理与经济学院,博士研究生,研究方向为民参军硬科技企业、军民能科技协同创新;通信作者张纪海(1976—),男,黑龙江大庆人,北京理工大学国家安全与发展研究院,教授,博士,博士研究生导师,研究方向为国家安全;胡羊兵(1991—),男,安徽安庆人,北京创客智盛投资管理有限公司,科技成果转化技术经纪人(中级),研究方向为科技成果转化,政府引导基金。

得到国家领导人的高度关注,官方媒体和智库机构纷纷开始研究硬科技,硬科技逐渐上升为国家话语体系。官方的后续政策文件主要围绕硬科技企业在科创板上市展开,如表1所示。

值得注意的是,《国务院关于股票发行注册制改革有关工作情况的报告》将硬科技特色具体描述为“主要服务符合国家战略、突破关键核心技术、市场认可度高的科技创新企业”,并为这一类企业划定了范围,即“新一代信息技术、高端装备、新材料、新能源、节能环保及生物医药等高新技术产业和战略性新兴产业”。目前官方对于硬科技企业的筛选标准则以中国证监会每年修正的《科创属性评价指引(试行)(2022修正)》为准。具体来说,科创板上市的硬科技企业需要满足“4项常规指标+5项例外条款一负面清单”。其中,4项常规指标主要是指

表1 政策文件中有关“硬科技”的表述

发文单位	文件名称	表述内容
全国人民代表大会	《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》	畅通科技型企业国内上市融资渠道,增强科创板硬科技特色
国务院	《国务院关于金融工作情况的报告》	充分发挥科创板、创业板和北交所服务硬科技、创业创新、“专精特新”企业的作用
国务院	《国务院关于股票发行注册制改革有关工作情况的报告》	在定位上,科创板突出硬科技特色,主要服务符合国家战略、突破关键核心技术、市场认可度高的科技创新企业,重点支持新一代信息技术、高端装备、新材料、新能源、节能环保及生物医药等高新技术产业和战略性新兴产业
科学技术部	《关于印发〈“十四五”技术要素市场专项规划〉的通知》	提升创业投资基金支持科技成果转化成效,强化政策目标,重点支持转化科技成果的种子期、初创期科技型中小企业,明确基金投早投小投硬科技的导向
中国证券监督管理委员会	《科创属性评价指引(试行)(2022修正)》	为落实科创板定位,支持和鼓励硬科技企业在科创板上市,根据《关于在上海证券交易所设立科创板并试点注册制的实施意见》和《科创板首次公开发行股票注册管理办法(试行)》,制定本指引
工业和信息化部等	《关于加强产融合作推动工业绿色发展的指导意见》	依托科创属性评价,研究建立绿色科创企业培育引导机制,支持硬科技企业在科创板上市

研发投入、发明专利、营业收入和研发人员4项:①最近三年研发投入占营业收入比例5%以上,或者最近三年研发投入金额累计在6000万元以上;②研发人员占当年员工总数的比例不低于10%;③应用于公司主营业务的发明专利5项以上;④最近三年营业收入复合增长率达到20%,或者最近一年营业收入金额达到3亿元。5项例外条款是指虽然未达到4项常规指标要求,但符合核心技术认定、获奖、重大项目、进口替代、发明专利等5种例外情形之一:①发行人拥有的核心技术经国家主管部门认定具有国际领先、引领作用或者对于国家战略具有重大意义;②发行人作为主要参与单位或发行人的核心技术人员作为主要参与人员,获得国家科技进步奖、国家自然科学奖、国家技术发明奖,并将相关技术运用于公司主营业务;③发行人独立或者牵头承担与主营业务和核心技术相关的国家重大科技专项项目;④发行人依靠核心技术形成的主要产品(服务),属于国家鼓励、支持和推动的关键设备、关键产品、关键零部件、关键材料等,并实现了进口替代;⑤形成核心技术和应用于主营业务的发明专利(含国防专利)合计超过50项。负面清单是指限制金融科技、模式创新企业在科创板上市,禁止房地产和主要从事金融、投资类业务的企业在科创板上市。

1.2 民间话语体系中硬科技与硬科技企业

资本视域下的硬科技与硬科技企业是在中国由投资驱动过渡到创新驱动发展阶段,科技创业进入黄金时代的背景下形成的。当时中国创投圈超过80%的资金流向了互联网和TMT(technology、media和telecom首字母大写,代表科技、媒体和电信)行业,只有极少数投向了需要长期研发投入、具备核心技术的硬科技。然而纵观硅谷科技发展史,是一个软件、硬件交替爆发的循环往复的过程,即从基础设施到服务,再从一个新的基础设施到一个新服务。因此,新科技企业巨头的诞生,是建立在新的大型硬科技基础设施基础之上的。随着越来越多的投资人开始转向关注社会经济发展的底层驱动力,关注科技成果转化和科技创新,不再简单追求模式创新和传统的互联网创新,界定硬科技和筛选硬科技企业成为投资机构的关注重点。

在硬科技界定方面,中科创星合伙人米磊将硬科技界定为“基于科学发现和技术发明之上,经过长期研究积累形成的,具有较高技术门槛和明确的

应用场景,能代表世界科技发展最先进水平、引领新一轮科技革命和产业革命,对经济社会发展具有重大支撑作用的关键核心技术。最具代表性的硬科技主要体现在光电芯片、人工智能、航空航天、生物技术、信息技术、新材料、新能源、智能制造等领域”^[6],并类比“互联网+像外家功夫,初期进步快,后期进步越来越难,甚至容易走火入魔;硬科技像内家功夫,初期进步十分缓慢,但基础打得越牢固,后期进展越神速”^[7]。

在硬科技项目筛选方面,中科创星总经理卢小保介绍团队在硬科技领域选择项目的3个主要维度是市场体量、行业痛点和稀缺性,并认为“具备3项中2项的企业有机会成长为优秀的企业,3项同时具备的项目大概率会成为行业龙头”^[8]。源星资本管理合伙人于立峰认为“真正有核心技术并在关键领域叫得响的企业未必是大体量企业,硬科技投资对被投公司的规模不做过高要求”^[9]。

在硬科技创业者判断方面,唐兴资本创始人宫蒲玲介绍对创始团队的要求,认为“选择硬科技投资标的,被投企业要拥有综合实力强劲的创始团队,兼具专业的技术能力和强大的商务能力。专业实力能使团队准确判断技术的领先性、产品在行业中所处的地位及在未来应用方面的前景,从而保证企业在科技研发方面的表现,强大的商务管理能力则能够保障企业的稳定发展”^[10]。红杉中国合伙人郑庆生则将硬科技创业者画像描绘为“创始人与其学术背景和创业领域的技术相关性越来越高;创始人和CEO不是同一个人,创始人担当首席科学家,CEO作为创始人的学生或副手拥有商业化变现能力;科研导向创始人可能不擅长组建和管理团队,需要更多的学习和外界的帮助”^[11]。

在硬科技投资策略方面,深创投总裁左丁认为“硬科技项目隐藏在产业链深处,需要深入赛道的细分领域去挖掘,具有市场培育周期长、技术研发难度大、前期投资大、个别项目估值虚高的特点。早期的硬科技项目甚至需要投资机构支持企业多轮、全生命周期融资需求”^[12]。

2 概念界定:适用于实践和理论的硬科技与硬科技企业定义

回溯硬科技与硬科技企业的发展背景,政府的目的一是促进经济社会发展,二是不被“卡脖子”、保障国家安全,三是解决传统科技难以解决的国家重大需求,资本的目的则是挑选具有成为行业巨头、带来丰厚投资回报潜力的项目。因此,硬科技

和硬科技企业的内涵是相对固定的,外延则是动态变化的。

在促进经济社会发展方面,科技是驱动经济发展的核心力量。自科技革命出现以来,科技变革不断支撑引领经济发展进程。根据康波周期理论,发达商品经济中存在着一个50~60年的经济性波动,且这种波动特征(复苏-繁荣-衰退-萧条)与技术创新周期存在高度重合^[13]。能够对经济社会发展产生促进作用的科技必须有两个特征,一是足够前沿,二是具有科技成果转化潜力。

对科技前沿性的判断,需要分析其产生与发展的规律。一项创新的普及需要经历从前沿到普通、从小众到大众的过程,有研究者用科技金字塔表示,从金字塔顶端到底部依次为科幻、黑科技、硬科技、高科技、科技^[14]。高科技的“高”是相对于常规技术而言,硬科技则是“比高科技还要高的技术”,如人工智能。

对科技成果转化潜力的判断,需要分析科技创新链的结构。整个链条以创新源头的基础研究为始,以产业化为终,民用科技创新链经历了基础研究、应用基础研究、应用研究、实验室小试、放大中试、小批量试生产、市场开拓、大规模产业化等8个不同环节;国防科技创新链经历了基础研究、预先研究、论证阶段、方案阶段、工程研制阶段、设计定型阶段、生产定型阶段、装备订购、装备生产等9个不同环节。其中企业所掌握的硬科技处于由基础研究向应用基础研究/预先研究过渡的范围之后,即可认为在一定程度上具备了科技成果转化的潜力。

在不被“卡脖子”、保障国家安全方面,掌握被技术供给国垄断制裁的技术是阶段目标,实现全面自主可控和进口替代是终极目标。所谓“卡脖子”技术,是在技术价值链处于高端,且国际上技术来源少、形成垄断的技术,一旦被技术供给国制裁,需求国难以在短期内实现突破,直接威胁到企业生死存亡和国家经济安全,且通过跨国、跨链、跨企业合作均难以实现核心技术的转移^[15]。例如,美国对华实施的歧视性技术出口管制清单、《科技日报》报道的35项“卡脖子”技术等。

在解决传统科技难以解决的国家重大需求方面,科技创新需要解决传统科技无法解决的社会发展、民生改善、国防建设中存在的短板和弱项。“四个面向”要求科技创新事业发展要坚持面向国家重大需求。例如,重大传染病等突发公共卫生事

件对疫苗研发生产、智慧化预警机制、应急救治能力提出了挑战。

在具有成为行业巨头、带来丰厚投资回报的潜力方面,不同的投资人和投资机构有不同的投资逻辑和判断标准,但就硬科技本身已达成一定的共识:第一,投资项目中的硬科技需要处于一定的行业细分领域,如人工智能、航空航天、光电芯片、新材料、新能源、智能制造、信息技术、生物医药等;第二,技术本身具有实用价值和应用可能。而资本看好的硬科技企业(项目),其具体判断标准指标涵盖市场体量、行业痛点、稀缺性、企业技术储备深度、创始团队人员背景结构、综合能力等维度。

硬科技与硬科技企业关注主体、关注对象、关注目的的关系,如图1所示。

由此,关于硬科技与硬科技企业概念的定义如下。

硬科技是政府为了促进经济社会发展、保障国家安全、解决国家重大需求而投入资源引导发展的技术。满足以下3项中1项及以上要求即可认定为硬科技:①兼具前沿性和科技成果转化的潜力,硬科技比高科技更“高”,并且在创新链上的位置处于比基础研究与应用基础研究/预先研究之间的过渡区间更加往后的位置;②属于价值技术链高端、技

术来源垄断、难以短期突破或通过合作实现技术转移、一旦被制裁直接威胁到企业生死存亡和国家经济安全的“卡脖子”技术;③能够填补传统科技无法满足的国家重大需求空缺。

硬科技企业(项目)是核心技术属于硬科技的企业(项目)。科创板定位硬科技企业聚集地,科创板的上市要求代表着国家认可的硬科技企业(项目)标准,即“主要服务符合国家战略、突破关键核心技术、市场认可度高的科技创新企业”,且企业的范围现阶段必须属于“新一代信息技术、高端装备、新材料、新能源、节能环保及生物医药等领域”。资本看好的硬科技企业(项目)必须同时满足3个要求:①企业(项目)处于一定的行业细分领域;②技术本身具有实用价值和应用可能,拥有可预期的市场容量空间;③企业(项目)的综合水平满足投资人与投资机构个性化的投资逻辑与标准。

3 概念辨析:颠覆性技术、前沿技术、“卡脖子”技术与硬科技

硬科技(hard & core technology)是中国情境下的原创性概念,最早由投资机构提出,得到国家领导人高度关注后上升为国家话语体系^[16]。在理论研究中,与硬科技相似的概念还有颠覆性技术(disruptive technology,也译作“破坏性技术”)、颠

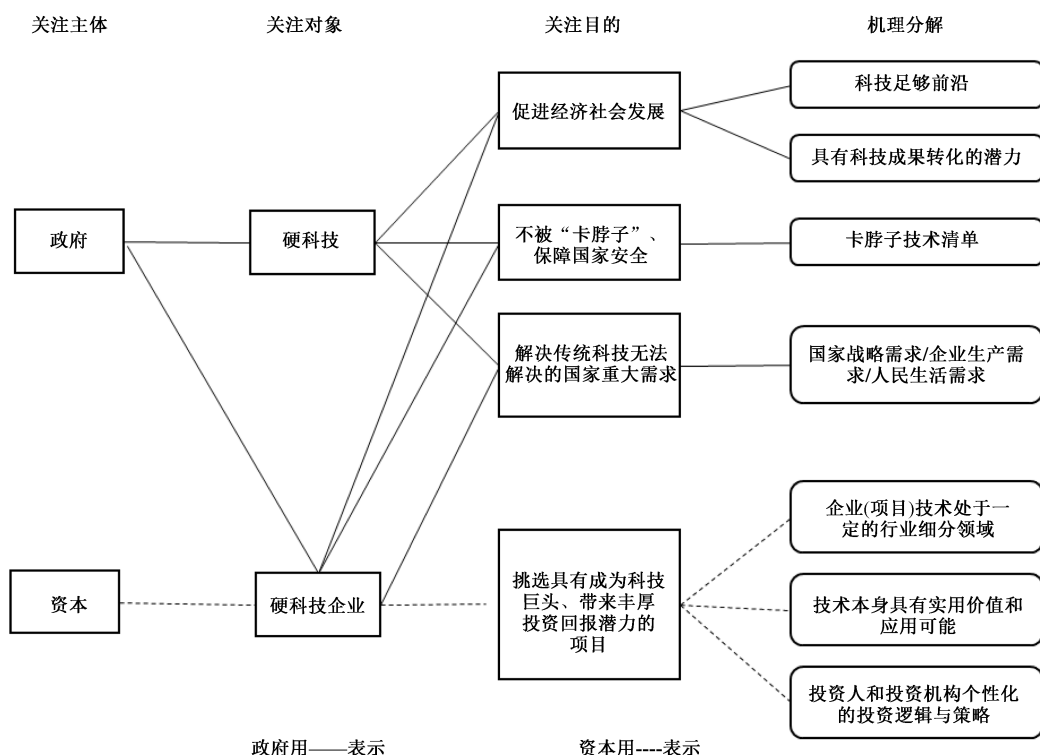


图1 硬科技与硬科技企业的关注逻辑

覆性创新、前沿性技术(frontier technology)、新兴技术(emerging technology)、卡脖子技术(stranglehold technology)等。这些概念都肯定了技术本身的水平和效果,但侧重的落脚点有所区别。

颠覆性技术和颠覆性创新理论主要受到学术界、产业界、政府、军队等组织中管理者和科技工作者的高度关注。在学术界,Bower 和 Christensen^[17]于1995年提出颠覆性技术的概念,随后 Christensen^[18]又提出颠覆性创新理论。颠覆性技术是指组织将劳动力、资本、原材料和技术转化为高价值产品和服务的过程,强调技术本身的跨越性和替代性;其后续发展概念颠覆性创新则强调创新通过技术来实现,其结果呈现引起产业、经济、社会的颠覆性变革等特征^[19]。科学技术研究人员通过情报分析方法识别颠覆性技术^[20],预测颠覆性技术的演化发展方向^[21],研究颠覆性技术的扩散过程^[22]。在产业界,华为突破的 SingleRAM 技术,实现从 2G 到 3G 平稳过渡;运用信息学家在信息论领域取得的理论发现,投入巨额资金和大量工程技术人才实现了 5G 技术的重大突破;基于微波技术领域的理论成果研发产品,成为 5G 时代微波领域的世界第一。在政府层面,中央和地方层面自 2015 年以来发布了 4 000 多个产业科技创新相关政策和 100 多个颠覆性创新相关政策^[23],在顶层设计中强调颠覆性技术的地位,通过政策征集等手段筛选获取颠覆性技术方向,并通过制订行动规划、鼓励人才引进、实施专项支持等方式促进颠覆性技术的应用。在军队和国防领域,负责研发军事用途高新科技的国防高级研究计划局(Defense Advanced Research Projects Agency,DARPA)认为,颠覆性技术是可以改变游戏规则的前沿技术,能够通过原始概念创新引领武器装备发展,在未来战争中创造决定性的颠覆效果^[24]。相关研究围绕国防颠覆性技术的概念界定、发展特征和评价指标体系设计展开^[25]。DARPA 的科技创新模式也成为中国国防科技工业发展的重要参照物^[26]。此外,前沿技术侧重技术的前瞻性、先导性和探索性,新兴技术侧重强调技术处于新的发展领域,“卡脖子”技术特指在美国“小院高墙”战略下中国尚未完全掌握亟待攻破的核心技术,这 3 个概念一般在配合需要关注的问题在特定的语境中出现。

硬科技是投资人和政府共同发展出来的概念。投资人基于一定的投资逻辑寻找好的项目,在“投早、投小、投科技”的大趋势下,通过筛选硬科技领

域具有高成长潜力的项目进行投资孵化,最终获得回报^[27-29]。对于投资人而言,硬科技、硬科技企业、硬科技企业家是相辅相成的。政府对于硬科技政策的底层逻辑在于要引导企业和社会将更多资源配置到更高水平的科技创新之中。为了能够进一步鼓励企业投入创新研发,减少社会资本投资硬科技企业的后顾之忧,国家又专门设立了科创板。实行全面注册制后,科创板针对不同行业、不同发展阶段和规模的企业,推出 5 套上市标准,允许满足条件的未盈利科技创新企业、特殊股权结构企业和红筹企业在科创板上市^[30]。此外,国家从科技型小微企业、高新技术企业,到独角兽企业、瞪羚企业、隐形冠军企业的梯度企业培育政策,对于硬科技企业的成长也具有引导作用。

4 结论与讨论

通过对国家话语体系和民间话语体系中的硬科技与硬科技企业进行解读与分析,梳理了政策文件中有关硬科技的表述,以及投资人在硬科技概念界定、项目筛选、创业者判断、投资策略等方面的看法。基于促进经济社会发展、保障国家安全、满足国家重大需求、具有成为行业巨头和带来丰厚投资回报潜力等 4 个方面界定了硬科技与硬科技企业的概念。

第一,硬科技是政府为了促进经济社会发展、保障国家安全、解决国家重大需求而投入资源引导发展的技术。兼具前沿性和科技成果转化潜力的技术、“卡脖子”技术、能够解决传统科技无法解决的国家重大需求的技术都属于硬科技的范畴。

第二,硬科技企业是核心技术属于硬科技的企业。国家对于硬科技企业的要求体现于科创板的上市标准,资本基于自身投资策略挑选处于一定行业细分赛道且技术本身具有实用价值的硬科技企业进行投资。

第三,颠覆性技术强调技术本身的跨越性和替代性,其研究重点是技术的识别和预测。前沿技术侧重技术的前瞻性、先导性和探索性。“卡脖子”技术是在美国“小院高墙”战略下中国难以在短期实现突破或通过合作实现转移的威胁企业生死存亡和国家经济安全的核心技术。硬科技是投资人和政府共同发展出来的概念,研究关注硬科技是为了培育硬科技企业,投资人和政府通过将资源配置到硬科技企业,促进企业发展,来实现各自的预期目标。

本文进一步丰富和深化了硬科技与硬科技企业

业的基本概念、核心内涵与本质特征,将对硬科技与硬科技企业概念体系的认知向前推进了一步,为后续进行硬科技企业研究奠定了理论基础,并为推进实践中硬科技企业培育工作提供了诸多现实启示。

第一,政府与投资机构基于不同出发点挑选培育硬科技企业,政府可进一步划分为中央政府与地方政府,投资机构可进一步划分为财务型基金与产业型资本。有必要进一步研究各个主体对硬科技企业的评价指标及其权重顺序,以指导硬科技企业培育方向。

第二,科创板的定位是硬科技企业聚集地,科创板上市既是资本投资硬科技企业的目标,也是政府进行硬科技企业培育的目标。硬科技企业的发展会经历种子期、初创期、发展期、成熟期,在企业发展的不同阶段,政府和投资机构应高效调配科技创新资源,助力硬科技企业跨越“死亡之谷”,最终顺利上市。

第三,政府培育硬科技企业的终极目标是促进经济社会发展、保障国家安全、解决国家重大需求。因此,在硬科技企业满足科创板上市后如何继续发展,成为科技巨头,成为下一个“华为”,是需要持续关注和努力的问题。

参考文献

- [1] 赵艳霞,李海华.河北省科技型中小企业发展潜力影响因素研究——基于结构方程模型[J].科技和产业,2022,22(12):249-253.
- [2] 张琦英.科技型中小企业创新能力提升的驱动因素与路径研究[J].科技和产业,2020,20(7):89-93,118.
- [3] 赵玲,战昱宁.我国科技金融政府促进体系构建研究[J].科技和产业,2019,19(10):134-140.
- [4] 王子丹,袁永.基于国际经验的科技型企业不同成长阶段政策需求研究[J].科技和产业,2019,19(10):108-113.
- [5] 吴玉伟,施永川.科技型小微企业“硬”科技创业动力要素与孵化模式研究[J].科学管理研究,2019,37(1):70-73.
- [6] 傅雪.打造科技创业生态体系,助力科技成果产业化——访中科院星创合伙人、联席CEO米磊[J].科技导报,2020,38(24):138-140.
- [7] 米磊.抓住硬科技机遇,中国就能重返世界之巅[J].中外企业文化,2016(11):51-54.
- [8] 赵娜.中科院星卢小保:硬科技大赛道长期向好,但投资人应放低回报预期[N].21世纪经济报道,2023-1-2(12).
- [9] 赵娜.源星资本于立峰:硬科技投资热、估值高为阶段必然,投资人切忌盲目追求规模化[N].21世纪经济报道,2023-1-2(12).
- [10] 马婷婷,智铄然,唐兴资本官蒲玲:做好硬科技投资要有耐心和爱心[N].21世纪经济报道,2023-1-2(12).
- [11] 郑庆生,邓双琳.红杉中国郑庆生:硬科技创业者画像有三个变化[J].中国企业家,2022(7):78-79.
- [12] 曹璐.对话深创投总裁左丁:硬科技项目藏在产业链深处[N].第一财经日报,2022-7-20(A03).
- [13] KONDRATIEFF N. The long wave cycle [M]. New York:Richardson&Snyder,1984.
- [14] 国务院发展研究中心国际技术经济研究所,西安市中科院硬科技创新研究院.硬科技——大国竞争的前沿[M].北京:中国人民大学出版社,2021.
- [15] 曹宇轩,栗锋.中国“卡脖子”技术研究述评[J].科技和产业,2022,22(11):38-44.
- [16] 袁志彬.“硬科技”是如何进入国家官方话语体系的?[J].华东科技,2021(4):56-59.
- [17] BOWER J L,CHRISTENSEN C M. Disruptive technologies: catching the wave[J]. Harvard Business Review, 1995,73(1):43-53.
- [18] CHRISTENSEN C M. The innovator's dilemma: when new technologies cause firms to fail[M]. Boston: Harvard College,1997.
- [19] 王康,陈悦,宋超,等.颠覆性技术:概念辨析与特征分析[J].科学学研究,2022,40(11):1937-1946.
- [20] 王康,陈悦.基于异质性专利的颠覆性技术早期识别研究[J].科学学研究,2022(11):1-15.
- [21] 储君旺,李佳轩,安怡然.基于专利分析的颠覆性技术演化与预测研究——以量子信息技术为例[J/OL][2023-02-27].科技进步与对策:1-11.
- [22] 王超,马铭,王海燕,等.生命周期视角下颠覆性技术的扩散特征研究[J].情报学报,2022,41(8):845-859.
- [23] 赵云,张立伟,乔岳,等.颠覆性创新在中国的理论探索与政策实践[J].中国科技论坛,2022(6):57-67.
- [24] 魏俊峰,赵超阳,谢冰峰,等.跨越现实与未来的边界: DARPA 美国国防高级研究计划局透视[M].北京:国防工业出版社,2015.
- [25] 邓启文,刘书雷,吴集.国防颠覆性技术评价指标体系研究[J].国防科技,2022,43(6):84-88.
- [26] 李宪港,梁铭,刘婉晴.经费收支视域下的 DARPA 科技创新模式研究[J].国防科技,2022,43(6):28-36.
- [27] 曹璐.对话深创投总裁左丁:硬科技项目藏在产业链深处[N].第一财经日报,2022-7-2(A03).
- [28] 米磊.以硬科技破局[J].经理人,2022(9):6-9.
- [29] 翟晓汀.“硬科技”将成风投主战场 访元航资本董事长、创始合伙人张志勇[J].经济,2022(11):70-71.
- [30] 罗晓燕.科创板成硬科技企业首选上市地[N].中国高新技术产业导报,2022-9-26(003)

Key & Core Technology and Key & Core Technology Enterprises: Tracing, concept definition and differentiation

HAN Zhihong¹, ZHANG Jihai², HU Yangbing³

(1. Administration and Economics College, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China;

2. Institute for National Security and Development, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China;

3. Maker Zhisheng Investment Management Co., Ltd, Beijing 100081, China)

Abstract: Key & core technology and key & core technology enterprises have become widely used concepts in the process of government promoting scientific and technological innovation and investment situations participating in scientific and technological investment. However, the understanding of the concept of key & core technology and key & core technology enterprises from all walks of life is still not clear enough, which is not conducive to the smooth development of theoretical research and practical work. Based on the basis of analyzing the key & core technology and key & core technology enterprises in the national discourse system and the folk discourse system, along the logical thinking of “focus on the subject-focus on the object-focus on the purpose-mechanism decomposition”, the connotation and extension of key & core technology and key & core technology enterprises was extracted, and the standards to be met by the noteworthy key & core technology enterprises with state and investment situations were summarized. A solid theoretical foundation for better theoretical research and practical work of cultivating key & core technology enterprises is constructed. In addition, the concepts related to key & core technology are differentiated and analyzed, such as disruptive technology, cutting-edge technology, and neck technology, to avoid confusion.

Keywords: key & core technology; key & core technology enterprises; concept definition; government; investment situations