

物质资本与知识资本多层次协同关系研究

——基于文献综述的视角

赵 静, 吴慈生, 徐 静

摘 要: 随着协同学广泛运用于经济增长理论, 人们发现推动经济发展的动力来自多种资本要素的协同作用。虽然新制度经济学与新经济增长理论从不同角度论证了经济发展依赖物质资本和知识资本的协同, 但根据协同学理论, 资本间的协同, 不仅发生在不同资本之间, 也发生在资本与资本要素内部子系统之间。由于知识资本是由人力资本、创新资本、社会资本和结构资本组成, 因此, 文章在归纳总结知识资本内涵构成的基础上, 进一步揭示物质资本与组成知识资本的各要素间的协同, 即物质资本与人力资本、创新资本等资本的协同关系。

关键词: 知识资本; 物质资本; 协同关系

作者简介: 赵静, 安徽农业大学经济管理学院讲师, 合肥工业大学管理学院博士研究生; 吴慈生, 合肥工业大学管理学院教授、博士研究生导师; 徐静, 合肥工业大学人文素质中心副教授。

基金项目: 国家哲学社会科学基金重点项目“物质资本与知识资本的协同效应对经济发展的影响研究”(13AJY004)。

中图分类号: F124. 5 **文献标志码:** A **Doi:** 10.3969/j.issn.2095-042X.2019.06.008

20世纪50年代以来, 经济增长影响因素一直是学者们关注的焦点, 劳动力、土地、物质资本等投入要素都曾是推动经济增长的重要动力。在传统的产业经济中, 物质资本一直占据着主导地位。随着社会经济的高速发展, 尤其是知识经济时代的到来, 以知识为主宰的无形资本取代了传统物质资本的主导地位, 成为影响经济增长的决定性力量, 于是, 探讨物质资本与知识资本之间的关系成为经济领域研究的重要课题。物质资本遵从的是“收益递减”规律, 即, 物质资本被利用得越多, 单位物质资本产生的收益越少。然而, 无论是从美、英发展的历史来看, 还是从中国近几十年的发展来看, 单位物质资本和单位劳动力产出大致是交替增长的, 两者都没有收益递减的标志, 那么到底是什么原因导致单位物质资本背离收益递减规律? 物质资本与其他资本要素(比如知识资本)存在什么样的关系, 导致单位物质资本并没有呈现出收益递减的趋势? 虽然按照西方国家的发展经验, 以物质资本为主导朝以知识资本为主导的转变, 是产业结构升级的必要条件, 但是任何事物的改变都不是单一力量所能决定的, 经济发展也不是单一资本力量所能推动的, 影响经济增长的各要素间的协同作用才是经济发展的共生力。为此, 学术界越来越意识到仅仅关注物质资本或知识资本等单一因素无法解释经济发展的推动力, 只有关注知识资本和物质资本的协同, 才能更全面地解释经济增长的影响因素。然而, 纵观现有的研究成果, 学术界并没有

对物质资本和知识资本的协同关系给予充分的归纳和分析,为此,本文将在界定知识资本概念和构成的基础上,探明物质资本和知识资本协同的多维性和多层次性,以期为研究协同理论对经济增长的贡献提供新的视角和有价值的参考。

一、知识资本的概念和构成

关于知识资本的概念,学者们从不同角度进行了阐述,但没有形成定论。Galbraith^[1]认为知识资本是一种动态资本,而不是一种静态资产。它是隐藏在传统的资产负债表背后,能够产生无限潜能、创造物质财富的原料^[2],是象征企业核心竞争力的无形资产^[3-4]。我们从诸多定义中归纳出四个定义角度,即知识角度、价值角度、无形资产角度、整合角度,并找到了这四个角度的共性:知识资本具有资本的特性和功能;知识资本是无形资产,必须与实际资本相结合才能创造价值;知识资本是一种动态资本,人是知识资本的主要载体;知识资本是不能直观量化的隐性资本,可以持续使用、具备无限增值的潜能。

依据协同学理论,物质资本与知识资本之间协同作用的实质是物质资本与知识资本的各个组成部分的协同,因此,明确知识资本的构成对分析物质资本和知识资本的协同关系有重要作用。关于知识资本构成的概念与构成,学术界尚未达成一致意见。大部分研究者都将人力资本、结构资本、更新与发展资本归于知识资本的构成之中^[5-6];也有学者用技术资本^[7]或创新资本^[8-9]代替更新与发展资本这一概念。同时,以关系资本和制度资本为主要内容的社会资本在知识资本构成研究中也多次提到,Edvinsson等^[10]用客户关系资本表示社会资本,KÄPYLÄ等^[11]直接沿用社会资本这个概念。由此可见,人力资本、结构资本、创新资本和社会资本被学者认为是知识资本的主要组成部分。

同时,关于知识资本的构成也反映在区域知识资本的测量之中。测量区域知识资本的主要指数包括:世界银行的知识经济指数(KEI)、INSEAD的全球创新指数(GII)、世界经济论坛的世界竞争力指数(GCI)、经济合作和发展组织OECD的科学、技术和工业创新指标(S&T I)、欧盟的创新联盟记分卡(IUS)、丹麦政府的结构控制系统(SMS)、创新能力指数(INNCI)等。这些指数都一致地将知识资本分解为人力资本、关系资本、结构资本和更新资本。

可见,知识资本是一个多维而整合的动态结构系统:人力资本是先进生产力的核心要素;知识的更新反映在发明新产品、提供新服务、保护知识产权的能力等方面,即创新资本;知识的整合是以社会资本为载体,表现为内生知识被结构网络或关系资源系统整合、管理,从而提高区域或企业的知识资本利用效率;知识的结构化表现在经济制度、区域文化、组织结构等方面,体现的是结构资本的支撑作用。综上所述,知识资本概念的提出及理论形成经历了从“人力资本”到“创新资本”再到“社会资本”“结构资本”的演进过程。

二、物质资本和知识资本协同作用的理论追溯

协同学由赫尔曼·哈肯在20世纪70年代创立,是一种自组织动力学方法论。协同学主要研究开放系统如何通过内部协同作用,自发地建立时间、空间和功能上的有序结构,从而达到动态

平衡。各个子系统间存在相互影响、相互合作的关系,系统与外部存在物质和能量的交换,从而促进系统向有序的方向发展。在这里,我们将经济增长看作一个复杂开放的系统,影响经济增长的各要素是子系统,这些子系统协同共存,形成有秩序、有规则的自组织系统,由此产生巨大的协同效应,推动经济增长。以此推论,作为大量子系统系统中的两个子系统,物质资本和知识资本之间的协同效应必将影响经济增长的步伐。

关于物质资本与知识资本协同作用的思想最早可追溯到培根“知识就是力量”的著名论断。培根从哲学层面强调了知识对物质发展、社会发展的巨大推动作用,而物质资本与知识资本的关系类似于唯物主义的社会存在与社会意识的作用与反作用的关系。在此,我们将物质资本归类于社会存在,知识资本归类于社会意识,那么这两者之间必然存在着一定的作用和反作用关系。在人类发展的初级阶段,由于物质资本(生产资料)稀缺,物质资本(生产资料)的作用更为显著,人力资本只能通过劳动的作用显现出来。随着经济的发展,人力资本从劳动力中剥离出来,尤其在20世纪80年代,人力资本的重要性被推到了制高点。然而,人力资本想要发挥更大的作用就永远不能与物质资本脱离,只有两者相辅相成、协同发展,经济才能协调发展。德国经济学家李斯特认为工业的发展是与科学技术的发展联合共进的过程。他在《政治经济学的国民体系》(1841)一书中提到,科学与工业的结合会产生巨大的物质力量,工业是科学技术发展的必然结果,也是科学技术发展的坚实后盾。恩格斯也指出了知识作为生产要素对实物资本积累的作用。马克思也指出“生产力中也包括科学”,他认为科学技术可以提高劳动生产率,节省生产成本,知识一旦与生产的力量结合起来,经济发展的步伐就显著加快了。亚当·斯密、威廉·汤普森等从经济学范畴进一步阐述了知识与物质的协同作用。在《国富论》中,亚当·斯密指出:“一个花费了大量劳动和时间教育出来的人,……可以比作一台价值昂贵的机器”;威廉·汤普森^[12]在肯定知识的获取和传播是提高生产率的自然法则的同时,也指出知识与劳动在人类历史发展长河中经历了伴随、分离与重组的过程。柯布和道格拉斯共同创建了著名的生产函数,他们把固定资本存量和劳动力作为生产要素,这里劳动力投入必然涉及知识要素的输入。从这个层面去解释,柯布-道格拉斯生产函数是协同理论的集大成者,投入要素和产出函数反映了人力资本和实物资本对生产的协同作用。在《第三次浪潮》一书中,托夫斯证明了未来的王国是知识的王国,并阐述了物质资本对知识资本的推动作用。虚拟资本的一种表现就是知识资本,知识资本本身不能独立地创造价值,必须要与实际资本结合才有意义。

综上可知,知识资本与物质资本是一种天然依存的协同关系,一定数量的物质资本需要与相应数量的知识资本耦合,数量比例的不匹配会对总体效率产生影响;与此同时,随着知识资本的不断丰富,知识资本与物质资本的协同关系也在不断演化。

三、物质资本与知识资本协同的多层面分析

新制度经济学与新经济增长理论从不同角度揭示经济发展的源泉。经济发展不仅取决于物质资本,还取决于由人力资本、创新资本、社会资本、结构资本组成的知识资本。既然知识资本是多维度的,物质资本和知识资本的协同也是多维度的。因此,可将物质资本和知识资本的协同归纳为以下几个维度。

(一) 人力资本与物质资本的协同

20 世纪 80 年代后期,人力资本的作用受到高度重视,人力资本成为无形知识资本的有效载体。人力资本在经济发展中的作用更多地体现在人力资本和物质资本之间的协同作用对经济发展的影响方面。人力资本与物质资本协同作用的相关研究体现在以下几个方面。

第一,人力资本与物质资本之间存在“联合内生”关系。“联合内生”是指,在经济增长过程中,一种资本对另一种资本积累的外部性。胡永远等^[13]利用这一概念研究了中国各省份人力资本与物质资本存量之间的联合内生关系,发现人力资本对人均物质资本的积极影响远大于人均物质资本对人力资本的影响。在此基础上,张小雪等^[14]加入产出变量分析了人力资本和物质资本的联合内生关系对经济增长的影响,结果表明:人力资本和物质资本积累相互影响,人力资本对物质资本的积累具有正外部性,而物质资本对人力资本的积累却具有负外部性,即物质资本的过度扩张限制了人力资本投资。因此,依赖于物质资本扩张的短期经济增长必然会导致物质资本和人力资本的结构、比例失衡。从长期来看,这种结果对经济发展是极为不利的。

第二,人力资本和物质资本在结构和数量上的协同作用极大地影响了经济效率。物质资本与人力资本的定量关系是经济发展研究中的一个敏感话题。特别是在发展中国家,物质资本与人力资本的定量比例远远高于适合经济发展的最优比率。所以,物质资本和人力资本的匹配问题受到学者们的关注。Acemoglu 等^[15]、刘军等^[16]、赵康杰等^[17]研究讨论了物质资本和人力资本匹配协同的重要性,认为资本匹配的不协同会给经济的长远发展带来阻碍。与此同时,也有学者对匹配协同程度进行定量计算,认为物质资本和人力资本不匹配会影响它们的利用效率,利用效率的提高会促进经济增长。孟晓晨等^[18]计算了物质资本和人力资本对我国部分省份经济增长的贡献率,提出为了提高资源利用效率、减少资源利用效率低带来的损失,应积极调整投资结构的建议。边雅静^[19]指出人力资本与实物资本的比例不协同在长期内会严重影响经济增长质量,并对人力资本与物质资本的最优比例进行了定量研究。“人力资本结构研究”课题组^[20]运用耦合协同理论,系统地测算了人力资本与物质资本之间的匹配协同度,并对两者的数量和结构匹配对经济效率的影响进行了定量研究。赵鑫铖^[21]通过建立理论模型分析认为,为实现最优经济增长,物质资本和人力资本存量的比率应等于它们的产出弹性比。在对人力资本黄金律值讨论研究的基础上,吴立军^[22]基于 1978—2010 年的面板数据,为了社会产出和个人收益最大化,测算了人力资本投资的黄金律值水平。

第三,物质资本投资和人力资本投资对经济增长存在拉动效应。Alfaro 等^[23]研究,认为:一个国家的财富是有形和无形资产的总和,无形资产与有形资产高度相关。1978—2010 年的财富主要归功于有形资产的积累,但长期来看无形资产起到较大的作用。张磊等^[24]对中国 30 多年的物质资本和人力资本存量进行测算,并建立了向量自回归模型(VAR)、误差修正模型(VEC)进行实证研究,认为:从短期来看,物质资本的积累对经济增长的贡献大于人力资本;但从长远来看,人力资本对经济增长的贡献具有持续而显著的影响,并可以与物质资本形成合力促进经济增长。佟金萍等^[25]通过建立协同度模型对创新要素中的资金、人力资本、技术三要素与经济增长的关系进行了定量分析,也得出类似结论。

(二) 创新资本与物质资本的协同

在《经济发展理论》(1912)中,熊彼特最早描述了创新理论,揭示了创新在企业管理中的

重要作用。创新是认知行为活动,是创新主体围绕目标设置任务,利用所有已知的资源和条件来生产有价值和新颖的成果的过程。创新的产生是知识累积的结果,创新过程本身又是知识更新和创造的过程,创新的结果又产生了新的知识积累,这也是创新资本的培养过程。

经济增长理论中关于创新资本的研究多数是围绕技术进步的角度展开的,经济长期增长的动力也从“外生”的随机的技术进步发展为“内生”的技术变化。所以,本文中创新资本简化为技术进步,物质资本和创新资本的协同也从物质资本与技术进步的协同角度来分析。

第一,技术进步附着于物质资本,并形成资本增进型技术进步。垂直创新增长模型强调资本积累和技术进步是经济增长的两个方面,而不是两个独立的经济增长驱动因素。Hulten^[26]发现,1954—1990年资本体现式技术进步贡献率占技术进步总贡献率的比例超过2/3,在美国的生产力增长中发挥着重要作用。Greenwood等^[27]分析了经济高增长而全要素生产率持续下降的原因:在20世纪90年代,技术进步主要与实物资本相结合,利用最新技术设备,通过耦合方式提高全要素生产率的增长率。Bernanke等^[28]研究发现,物质资本对产出的贡献超过了仅用边际产品决定收入的方法确定的值,认为资本投资存在外部性。

第二,物质资本积累必须整合技术创新,以提高经济增长率。技术进步是外生的,“干中学”的技术进步更多地体现在资本投入和资本积累方面。赵志耘等^[29]构建了区分设备资本和建筑资本的内生增长模型,试图纠正改革开放以来中国物质资本投资高涨而技术进步效率低下的偏差,并研究认为物质资本积累内生技术进步,技术进步蕴涵在物质资本的设备投资之中,正是物质资本和创新资本的动态融合共同促进了经济的高速增长。黄先海等^[30]对26个国家(或地区)25年的数据进行量化分析的结果表明,设备资本投入不仅能促进资本深化,而且能促进技术进步,因此在进行设备资本投资时应提高技术研发、专利申请等创新资本的投资比例,改善资本投资结构。李方平^[31]运用基本增长方程研究物质资本积累对经济增长的贡献发现,固定投资类型中贡献最大的是“创新投资”,即,实物资本投资只有与技术进步有紧密联系,对经济增长的贡献才能最大。

早在1986年,日本著名经济学家界屋太一就在《知识价值革命》中指出,工业革命以来出现的技术创新都促进了物质生产。同时,设备投资,特别是高技术水平的设备投资,可以内化并产生技术进步。因此,技术进步不能独立地促进经济增长,而必须与生产力相结合,形成资本增进型或劳动增进型技术进步,从而协同耦合实现经济增长。物质资本和创新资本发挥协同作用,设备更新换代实现技术升级,新技术引进和技术应用又融合于物质资本投资。

(三) 社会资本与物质资本的协同

社会资本最初是社会学研究的对象,它是实际或潜在资源的集合,这些资源与制度化的相互默认与承认的持久关系网络有关。社会资本及其存量与经济发展存在相关性。Quigley^[32]研究发现社会资本与经济发展之间存在高度的关联性;Mohan等^[33]通过研究也发现社会资本对经济增长具有积极影响。中国关于社会资本的研究起步较晚,但Li YuHeng等^[34-35]、赵家章^[36]、赵瑞等^[37]通过研究也证实了21世纪以来社会资本对中国经济增长起正向作用。社会资本与物质资本的协同作用具体表现为以下几个方面。

第一,社会资本通过网络资本、制度资本与物质资本协同。首先,社会资本可以产生信息溢出和知识转移,确立合作关系,减少交易成本,从而提高物质资本的利用效率。Avner^[38]研究发

现古老的行业组织建立起来的人际网络关系,对于降低交易成本、扩张中世纪地中海的商业起到了积极作用。合作和信任可以促进交易双方改进技能、增加财力。社会信任度越高,人际网络越发达,就越有助于提高风险规避能力,社会成员的创业倾向就越明显,国民经济活动的物质资本投入就越多。其次,社会资本既具有关系特征,又具有制度特征。企业考虑是否向某一地区投资时,非常看重该地区是否具有充足的社会资本,即稳定的社会制度环境、强大的网络关系体系以及诚信体系^[39]。发展中国家虽然拥有丰富的自然资源,但经济发展水平未能赶超发达国家,主要是因为这些国家的社会资本不足,表现在保障经济发展的制度体系不够完善、保证契约可靠执行的机构不够健全等。

第二,社会资本和物质资本之间可以相互转化。顾慈阳等^[40]分析了三维资本间的相互关系并指出,物质资本和社会资本可以相互转化。物质资本可以通过捐赠和行贿两种方式转化为社会资本,并获得增值;反过来,社会资本也可以通过寻租转化为物质资本。寻租者将自己拥有的权利和关系网络(社会资本)租给租借者,租借者利用在寻租者那里取得的社会资本,获取一定数量的超额利润,然后,又将部分获利让渡给寻租者。

第三,社会资本与物质资本、人力资本共同构成经济可持续发展的重要评价要素。1980年首次提出的“可持续发展”概念,突出了社会资本对解决可持续发展问题的工具作用。1995年,世界银行可持续发展能力评价系统将物质资本、人力资本、社会资本列为重要的评价指标。联合国开发计划署也指出,社会资本可以推动可持续发展进程。社会资本作为可持续发展的不可或缺的资本,对于环境保护、促进物质资本的可持续利用、提高人力资本利用效率具有重要的意义。可见,社会资本不是直接对经济增长产生影响,而是通过其关系属性和制度属性间接影响物质资本、创新资本、人力资本等生产要素的利用效率。

(四) 结构资本与物质资本的协同

吴慈生等^[41]认为:“在实际管理过程中,最难整合的仍然是‘人’。要想使个体的人力资源真正转化为人力资本,必须有相应的转换机制,这就是被我们经常忽视的结构资本。”国内外对结构资本的内涵以及表现形式尚未达成一致的認識。Edvinsson等^[42]认为结构资本是无形资产,代表了企业各种投入要素转化为最终价值的能力,而Horibe等^[43]则认为结构资本也可以是有形的,是用来发挥知识资本作用的载体。Lev等^[44]分析指出结构资本是技术、流程和设计的综合体。从表现形式上看,结构资本在企业中表现为组织制度、企业文化、工作流程、专利、商标权、协作机制、技术与行业知识等;结构资本在区域范畴内表现为该地区内各组织的组织结构、制度文化、组织学习能力等。目前针对结构资本与物质资本的关系的研究甚少,但从结构资本的内涵及对企业和区域发展贡献的研究中可以发现,结构资本与物质资本的协同具体体现在以下几个方面。

第一,结构资本为发挥物质资本的作用提供了组织保障,物质资本为结构资本的提升创造了外部环境。结构资本包括制度文化、组织结构、合作机制等。完善的制度可以降低交易成本,创造合作条件,并提供激励和保障措施。良好的制度环境可以有效积累物质要素,合理配置和利用资源要素,最终达到促进经济增长的目的。而区域经济的发展反过来又可以为结构资本的积累提供良好的外部环境,提供优良的信息技术设备和流畅的知识交流氛围。向经济快速发展的区域学习先进的制度文化,可以更好地提升本地区的整体结构资本水平。

第二,结构资本为人力资本的积累提供了外部效应,为人力资本与物质资本之间的协同作用提供了桥梁和支撑。刘超等^[45]研究发现,结构资本对人力资本的积累具有外部效应。因此,应动态调节结构资本与人力资本的存量及比例关系,使它们沿着企业价值最大化的平衡增长路径发展,以实现企业价值最优。良好的制度文化是积累人力资本、实现人力资本向组织财富转化的必要外部条件。

第三,结构资本的缺失会制约经济的发展。苗根地等^[46]通过实证分析认为:结构资本存量不足而导致制度创新滞后,使得结构资本难以与物质资本形成良好的协同作用,成为制约经济发展的“短板”,这种作用类似于“木桶效应”。因此,应加大结构资本投资力度,加强制度创新,使之与物质资本的发展水平相匹配,以更好地发挥两者的协同作用。

综上所述,知识资本与物质资本的协同是多维度多层面的,知识资本的不同维度——人力资本、社会资本、创新资本、结构资本分别与物质资本产生协同关系(如图1)。这些协同关系不仅体现在存量上,而且体现在存量比例上,各子协同关系对经济增长产生不同的作用,共同促进经济发展。

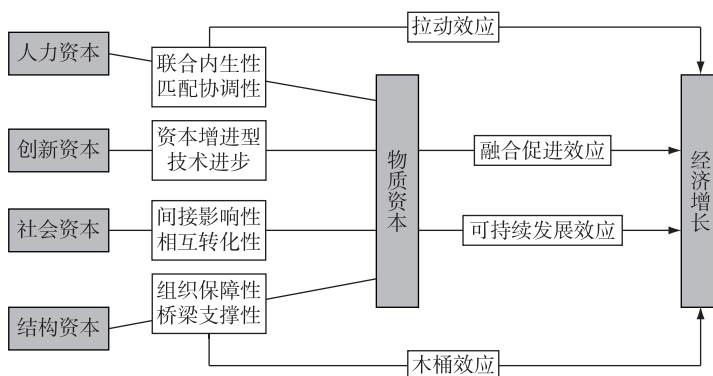


图1 知识资本与物质资本的协同对经济增长的作用

四、小结

随着经济一体化发展,知识资本逐渐成为生产过程中的一种重要要素。虽然物质资本与知识资本在演进中经历了此消彼长的过程,但两者仍具有不可分割的关系,而现有的研究忽略了各项经济增长要素的协同作用。首先,不能忽略各项经济增长要素的协同效应。劳动力、物质资本、知识资本是经济增长的动力来源,各经济要素间的替代关系、分配比例、协同效果等对经济的影响尚需要作深入的研究。其次,仅仅用知识资本、人力资本、技术进步来解释经济增长的来源显得证据不足。以技术进步为例,在二战后相当长一段时间内,苏联科学技术进步迅速,但科学技术的进步并没有带来相应的经济繁荣,也就是说,用技术进步来解释经济繁荣也存在一些前提条件,这些条件值得我们去深入研究。知识资本的折旧、累计、增值以及与其他要素的协同等方面,尚需要做进一步的解释。协同本身不仅包括两个要素之间的协同,也包括两个要素的内部子系统之间的协同;协同不仅包括数量的协同,也包括质量及结构的协同。协同是多层面、多维度的,协同的这种特性也就决定了协同作用的效果不同,诸多效果此消彼长、自发互动地引导系统向有序的方向前进。

参考文献:

- [1] GALBRAITH J K. The good society: the humane agenda [M]. Boston: Houghton Mifflin Co, 1996: 72.
- [2] STEWART T, RUCKDESCHEL C. Intellectual capital: the new wealth of organizations [J]. Performance improvement, 1998, 37 (7): 56-59.
- [3] ERIK S K. The intangible assets monitor [J]. Journal of human resource costing & accounting, 1997, 2 (1): 73-97.

- [4] OECD. Science, technology and industry outlook 2010 [M]. Paris: OECD publishing, 2010: 16.
- [5] ROOS J. Exploring the concept of intellectual capital [J]. Long range planning, 1998, 31 (1): 150-153.
- [6] 刘浩,张运华. 知识资本对我国区域经济增长作用的实证研究 [J]. 科技管理研究, 2013, 33 (12): 72-75.
- [7] POMEDA J R, MORENO C M, RIVERA C M, et al. Towards an intellectual capital report of Madrid: new insights and developments [J]. Transparent enterprise the value of intangibles, 2002, 24 (2): 1-8.
- [8] PASHER E, SHACHAR S. The intellectual capital of the state of Israel [M] //Intellectual capital for communities. [S. l.]: Elsevier, 2005: 139-149.
- [9] STAHLE P, BOUNFOUR A. Understanding dynamics of intellectual capital of nations [J]. Journal of intellectual capital, 2008, 9 (2): 164-177.
- [10] EDVINSSON L, MALONE M S. Intellectual capital: realizing your company's true value by finding its hidden brainpower [M]. New York: Harper Business, 1997: 127.
- [11] KÄPYLÄ J, KUJANSIVU P, LÖNNQVIST A. National intellectual capital performance: a strategic approach [J]. Journal of intellectual capital, 2012, 13 (3): 343-362.
- [12] 威廉·汤普逊. 最能促进人类幸福的财富分配原理的研究 [M]. 何慕李, 译. 北京: 商务印书馆, 1986: 127.
- [13] 胡永远, 刘永呈. 中国省际人力资本和物质资本的相互关系分析 [J]. 人口与经济, 2005 (5): 28-32.
- [14] 张小雪, 陈万明. 中国人力资本、物质资本供给的联合内生结构与经济增长研究 [J]. 财贸研究, 2009, 20 (5): 25-30.
- [15] ACEMOGLU D, ZILIBOTTI F. Productivity differences [J]. Quarterly journal of economics, 2001, 116 (2): 563-606.
- [16] 刘军, 周绍伟. 人力资本承载力与有效人才流动 [J]. 管理世界, 2004 (8): 139-140.
- [17] 赵康杰, 景普秋. 资源依赖、资本形成不足与长期经济增长停滞:“资源诅咒”命题再检验 [J]. 宏观经济研究, 2014 (3): 30-42.
- [18] 孟晓晨, 刘洋, 戴学珍. 中国主要省区物质资本与人力资本利用效率及投资取向 [J]. 经济地理, 2005, 25 (4): 458-462.
- [19] 边雅静. 实物资本与人力资本的最佳比例关系研究 [M]. 北京: 中国经济出版社, 2011: 135.
- [20] “人力资本结构研究”课题组. 人力资本与物质资本的匹配及其效率影响 [J]. 统计研究, 2012, 29 (4): 32-38.
- [21] 赵鑫铖. 物质资本与人力资本积累的最优规模和结构研究: 一个理论分析框架 [J]. 经济论坛, 2014 (8): 173-176.
- [22] 吴立军. 人力资本黄金律值水平估算及实证研究——基于社会产出和个人收益的不同视角 [J]. 经济经纬, 2014, 31 (2): 126-131.
- [23] ALFARO J, LOPEZ V, NEVADO D. The relationships between economic growth and intellectual capital: a study in the European Union [J]. Acta oeconomica, 2011, 61 (3): 293-312.
- [24] 张磊, 王亮. 我国人力资本、物质资本与经济增长动态关系研究 [J]. 扬州大学学报 (人文社会科学版), 2013 (1): 44-49.
- [25] 佟金萍, 陈国栋. “新常态”下创新要素市场的培育与发展——以常州为例 [J]. 常州大学学报 (社会科学版), 2016, 17 (4): 38-45.
- [26] HULTEN C R. Growth accounting when technical change is embodied in capital [J]. The American economic review, 1992, 82 (4): 964-980.
- [27] GREENWOOD J, HERCOWITZ Z, KRUSELL P. Long-run implications of investment-specific technological change [J]. The American economic review, 1997, 87 (3): 342-362.
- [28] BERNANKE B, GURKAYNAK R. Is growth exogenous? Taking Mankiw, Romer and Weil seriously [J]. National bureau of economic research, 2001, 16 (1): 11-57.
- [29] 赵志耘, 吕冰洋, 郭庆旺, 等. 资本积累与技术进步的动态融合: 中国经济增长的一个典型事实 [J]. 经济研究, 2007, 42 (11): 18-31.
- [30] 黄先海, 刘毅群. 设备投资、体现型技术进步与生产率增长: 跨国经验分析 [J]. 世界经济, 2008, 31 (4): 47-61.
- [31] 李方平. 为什么中国的经济增长如此迅速? 实物资本形成和人力资本形成所起的作用 [J]. 国外理论动态, 2011 (10): 59-71.
- [32] QUIGLEY K. Making democracy work: civic traditions in modern Italy [M]. Princeton: Princeton University Press, 1993: 251.

- [33] MOHAN G, MOHAN J. Placing social capital [J]. Progress in human geography, 2002, 26 (2): 191-210.
- [34] LI Y H, WESTLUND H. Social capital and economic growth in China's provinces [M] // Social capital & rural development in the knowledge society. Cheltenham: Edward Elgar, 2013: 57.
- [35] LI Y H, WANG X, WESTLUND H, et al. Physical capital, human capital, and social capital: the changing roles in China's economic growth [J]. Growth and change, 2015, 46 (1): 133-149.
- [36] 赵家章. 社会资本是否影响经济增长——基于中国区域视角的经验分析 [J]. 经济与管理研究, 2010, 31 (12): 49-56.
- [37] 赵瑞, 陈金龙. 我国省际面板数据的社会资本与区域经济增长互动分析 [J]. 华侨大学学报(哲学社会科学版), 2015 (2): 53-60.
- [38] AVNER G. Contract enforce-ability and economic institutions in early trade: the Maghribi traders coalition [J]. American e-economics review, 1993, 83 (6): 525-573.
- [39] PETRO N N. Creating social capital in Russia: the Novgorod model [J]. World development, 2001, 29 (2): 229-244.
- [40] 顾慈阳, 郑丕谔. 社会资本及资本空间完备性 [J]. 天津大学学报(社会科学版), 2005, 7 (1): 28-33.
- [41] 吴慈生, 李兴国. 从物质资本到知识资本——经济新常态下的创新驱动动力思考 [J]. 决策, 2015 (7): 14-16.
- [42] EDVINSSON L, SULLIVAN P. Developing a model for managing intellectual capital [J]. European management journal, 1996, 14 (4): 356-364.
- [43] HORIBE, FRANCES D E. Managing knowledge workers: new skills and attitudes to unlock the intellectual capital in your organization [M]. New York: Wiley, 2000: 232.
- [44] LEV B, RADHAKRISHNAN S. The valuation of organization capital [M] //Measuring capital in the new economy. [S. l.]: University of Chicago Press, 2005 .
- [45] 刘超, 原毅军. 结构资本视角下企业价值模型的动态分析 [J]. 工业技术经济, 2008, 27 (5): 128-130.
- [46] 苗根地, 刘段永, 徐静, 等. 基于层次回归分析的知识资本与物质资本在经济增长中的协同效应研究 [C] //中国管理现代化研究会. 第十二届(2017)中国管理学年会论文集. 天津: [出版者不详], 2017: 553.

On the Multifaceted Synergic Relationship of Physical Capital and Intellectual Capital —From the Literature Review Perspective

Zhao Jing, Wu Cisheng, Xu Jing

Abstract: With the extensive application of synergetics to economic growth theory, it is found out that the impetus of economic development comes from the synergic effects of multiple capital elements. Though neo-institutional economics and new economic growth theory prove that the economic development depends on the synergy between physical capital and intellectual capital from different angles, according to the theory of synergetics, the synergic relationship exists not only among different capitals but also among the subsystems of capitals and capital elements. As the intellectual capital is composed of human capital, innovative capital, social capital and structural capital, on the basis of the induction and summarization of the composition of intellectual capital, the synergy among physical capital and elements of intellectual capital is revealed forwardly, that is, the synergic relationship among physical capital and human capital, innovative capital and so on.

Keywords: intellectual capital; physical capital; synergic relationship

(收稿日期: 2019-04-27; 责任编辑: 沈秀)