

IT 投资绩效研究：回顾与展望

王开明，张 琦

摘 要：IT 投资绩效的研究源于现实世界出现了经济学、管理学难以解释的异常，如 IT 生产率悖论、新 IT 生产率悖论、IT 资源与企业绩效的相关性等。本文通过“拼凑”近三十年的研究成果，揭示了 IT 投资绩效的动态性：企业通过“干中学”的方式在逐步提高 IT 资产的生产率；这个过程伴随着持续的创新，部分企业的 IT 投资因此而具有更高的效率、更好的效果，形成了优质的 IT 资源；环境的动态变化则削弱了 IT 资源对企业绩效的贡献。既有的研究往往因专注于细节而忽视了 IT 投资绩效的动态性，致使相关研究结论受到了现实的挑战，IT 投资绩效动态性的揭示为回应这些挑战提供了新的思路。信息技术的快速进步将会凸显 IT 投资绩效的动态性，探索企业投资新兴信息技术的时序、方式及前期获取的 IT 资源对此过程的影响，揭示企业信息化优势的动态变化规律，可能是突破现有研究困境的主攻方向。

关键词：IT 投资；IT 创新；IT 资源；投资决策；动态变化

中图分类号：F830.59 **文献标识码：**A **文章编号：**1671-0169(2022)03-0083-11

DOI:10.16493/j.cnki.42-1627/c.2022.03.002

一、引 言

投资绩效是经济学的经典问题。建立在完全信息、完全市场、完全竞争等假设基础上的新古典经济学认为，任何投资能且只能获得社会平均水平的收益。如果某类投资能够获得超过社会平均水平的收益，那么大量的资本就会被投入该类项目，导致相应的产品供给大量增加，进而导致均衡价格的下降和投资收益的减少，直至投资收益回归社会平均水平。反之，资本就会外逃，导致投资收益上升到社会平均水平。尽管现实社会不会完全满足完全信息、完全市场、完全竞争等假设，但差距相对较小（垄断市场是少数例外），投资收益只会围绕社会平均水平波动。20 世纪初，经济学家熊彼特认为企业可重新组合生产要素，以更高的效率生产性能更好的产品，即创新。创新在本质上是一个不断试错的过程，成功的企业将会凭借产品优势（开发出了其他企业没有的高性能新产品，处于市场垄断地位）、成本优势（发明了可大幅降低生产成本的生产组织方式）获得超过社会平均水平的投资收益；失败的企业则会赔掉投资，以退出的方式止损。但是，其他企业会在逐利动机的驱使下学习、模仿创新成功的企业，导致成功企业的产品优势和成本优势下降，投资收益率逐渐回归到正常水平。可见，投资收益围绕社会平均水平波动应该是常态。

20 世纪 80 年代，信息技术（Information Technology，简称 IT）的蓬勃发展激发了企业的信息化建设热情，也诱发了经济学家的好奇：IT 投资能获得比社会平均水平更高的收益吗？测算结果

作者简介：王开明，中国地质大学（武汉）经济管理学院教授（湖北 武汉 430074）；张琦（通讯作者），中国地质大学（武汉）经济管理学院副教授，401212410@qq.com

显示,作为生产要素的IT资本的生产率(Productivity)整体上远低于其他资本^[1]——这意味着IT投资只能带来低于社会平均水平的收益。那么,经济学揭示的客观规律在IT投资领域不再起作用了吗?此即“IT生产率悖论”。在新旧世纪交替的二十年时间里,学术界围绕IT生产率悖论开展了大量研究。遗憾地是,相关研究不仅没能解开IT生产率悖论的谜团,反而产生了新的谜团:IT资本的生产率在20世纪末整体上显著高于其他资本^[2]——这也违背了经济学的规律,因此被称为“新IT生产率悖论”。与此同时,来自管理学的研究人员发现,企业间的IT投资绩效存在持续性显著差异,因此借用资源基础论(Resource-based View)的研究框架,把企业间的IT绩效差异归咎为企业信息化建设过程中形成的IT资源^[3]。随后,大量的研究人员开始探索IT资源的形成条件及IT资源影响IT绩效的路径,建立了“IT资源-企业绩效”的研究范式。然而,Chae等^{[4][5]}发现,IT资源与企业绩效的相关性在近期消失了,这让此类研究也陷入了困境。

在科技发展史上,信息技术对人类社会的影响程度很难说是最大的。动力机械、电力等技术的发展都对人类社会产生过重大影响。但是,几乎没有人去研究动力机械或者电力设施的投资绩效。究其原因,IT投资绩效出现了传统经济学难以解释的异常,而其他技术没有。特别地,IT投资绩效的异常还时常发生反转,让这类问题变得更加扑朔迷离。纵观这三十年的研究,我们发现研究人员越来越关注细节,偏好揭示微观层面的变量间关系,而这有可能会陷入“局部最优”,忽视IT投资绩效研究的缘由和初心。本文试图把IT投资绩效研究近三十年取得的成果“拼凑”成完整的“图”,进而探寻IT投资绩效“异常”及其异常变化的可能原因,厘清IT投资绩效研究的发展脉络,为后续的研究提供新的方向。需要说明的是,IT投资绩效的研究对象仅限于传统意义上的制造业和服务业,有时会涉及制造业和服务业以吸纳信息技术为主要特征的产品创新,但不包括IT产业——IT产品的创新及IT产业的发展大致符合创新经济学、产业经济学揭示的客观规律。

二、IT生产率的变迁

(一) IT生产率的测度及发现

企业投资信息技术的目的是为了获取相应的报酬,而资本报酬等于它的边际产出。鉴于各类生产函数(最为典型的是柯布-道格拉斯生产函数)可方便地测算资本的边际产出,早期的研究人员就把IT投资形成的IT资本从普通资本中分离出来,单独测算IT资本的边际产出,即IT生产率。测算结果(IT资本的生产率远低于其他资本)与现实(企业高昂的IT投资热情)的巨大反差,促进了研究人员对测算方法科学性的审查和测算结果可靠性的评估。Weill^[6]认为,基于生产函数的测算方法是在固定的价格体系下用投入物/产出物的数量乘以价格,然后累加得到总的投入/产出量,进而计算出资本、劳力的边际产出,存在如下缺陷:忽视了价格体系的变动,有可能夸大了投入量;忽视了产出物种类的增加及品质的提高,有可能低估了产出的价值。因此,建议用企业层面的数据而非宏观层面的数据来测算IT生产率,以便修正可能的计量误差。Sircar等^[7]认为,常用的柯布-道格拉斯生产函数没能很好地反映包括IT资本在内的各种生产要素的相互作用及其对总产出的贡献,建议用超越对数函数取代柯布-道格拉斯函数来测算IT生产率,以获得更为可靠的结果。还有部分学者,如Loveman、Mukhopadhyay等试图打开生产过程的黑箱,测算IT资本对过程绩效的贡献。这些努力没能颠覆IT生产率在80年代低于社会平均水平的结论,但证实了IT生产率在90年代高于社会平均水平的事实^[2]。需要指出的是,是样本数据对应时间点的推移而非测算方法的改进反转了研究结论,很多结论相反的研究采用了相同的研究方法。

源于贴近现实问题的传统,新旧世纪交替之际的研究转向了“新IT生产率悖论”,即自利的企业为什么不增加IT投入,直至IT资本因边际报酬递减而回归到平均水平?Anderson等^[8]认为,

企业的 IT 投资(如引进 ERP 系统)是把通用性的信息技术用于特定的用途,需要改造既有的生产系统并培训相关的员工,而这部分费用没有计入 IT 投资额,导致 IT 总投资被低估了。事实上,企业信息系统的使用有一个熟练程度不断提高的过程。如果企业员工素质足够高,能够迅速掌握新引进信息系统的使用方法并充分发挥新系统的作用,信息系统的投资绩效就会更高^[9],高出来的绩效就是员工培训和学习的结果。Brynjolfsson 等^[10]强调,IT 资本往往需要和各种难以直接购买的无形资产,如组织资本,共同作用才能产生良好的效果,高于社会平均水平的 IT 生产率包含无形资产的产出。那些竞争优势明显的企业往往拥有更多优质的无形资产,可更为便捷地支撑 IT 资本的高效运行,促进了无形资产和 IT 资本产生协同效应的提升,因此可获得更好的 IT 投资绩效。甚至,企业外部的通讯设施、合作伙伴间的关系、供应链的运作方式等都会影响到 IT 资本作用的发挥,成为 IT 生产率的贡献者。Dewan 等^[11]指出,IT 投资有很多失败的案例,这说明信息化建设是充满风险的投资活动,高于社会平均水平的投资收益实际上是风险报酬,其比例可达到总收益的 30%。在充满不确定性的动荡环境中,IT 投资风险以及相应的风险报酬甚至更高。

(二) IT 生产率的历史变迁规律

回顾 IT 投资绩效的研究及相关的样本资料,还可发现一个显而易见的事实:美国的 IT 生产率经历了一个逐步走高的过程——在 20 世纪 80 年代显著低于社会平均水平^[1],在 90 年代初接近社会平均水平^[12],在 90 年代末初明显高于社会平均水平^[2]。在探索 IT 生产率逐步上升的原因时,有两个事实必须被关注:第一,上世纪末,IT 硬件设施在性能大幅提高的同时成本在快速下降,这意味着信息化建设较晚的企业能够用更少的投资获得更好的 IT 资产,在其他条件不变的情况下计算出来的 IT 生产率肯定更高;第二,IT 资产(含硬件及相应的软件,如 ERP 系统)的使用寿命通常是 8 到 10 年,90 年代使用的 IT 资产有可能是 80 年代投资的,其生产率可能因为员工熟练程度的提高、互补资源的聚集而上升^[10]。那么,哪个是导致 IT 生产率整体上升的主要因素?Dewan 等^[13]发现,同一时期发达国家的 IT 生产率高于社会平均水平,而发展中国家的 IT 生产率低于社会平均水平——发展中国家企业的信息化建设总体上落后发达国家 8 到 10 年,但发展中国家并没能借助信息技术进步实现弯道超车,说明发达国家在信息化建设及 IT 资产的使用中获取的相关技能、聚集的互补无形资产在发挥主导作用。随着时间的推移,发展中国家在弥补 IT 使用技能、互补无形资产的短板后,IT 生产率也超过了社会平均水平。在微观层面上,Brynjolfsson 等^[2]发现 IT 项目实施后在短期内的产出和普通项目没有差别,但长期内(5 到 7 年)会上升到 5 倍。可见,使用技能的提高、互补资源的强化是 IT 生产率从社会平均水平之下上升到社会平均水平之上的主要原因,其影响程度超过了信息技术进步。

尽管“新 IT 生产率悖论”的答案已经基本清晰,但对“IT 生产率悖论”的探索随着这一现象的消失早已不了了之。现在我们可以上述研究的基础上尝试做出回答:企业看到了 IT 生产率的上升趋势。毕竟,企业的盈利每年都在变动,企业在投资特定项目时不会要求某个年度的盈利达到社会平均水平,而是要求在寿命期内能收回投资并获得社会平均水平之上的报酬。IT 硬件设施及相应的软件系统可使用 8 到 10 年,如果后期的高收益足于弥补前期的损失,企业的 IT 投资就是理性的,何况获取的 IT 使用技能、开发的互补资源在新的 IT 项目中还可继续发挥作用。在 20 世纪 80 年代,信息技术的突飞猛进在较短时期诱发了企业信息化建设热潮,致使大量的企业都处于信息化的初始阶段,IT 投资呈现明显的节奏性(如 ERP 风靡一时,大量的企业几乎同时采用了 ERP 系统,但都还处于摸索阶段),结果是 IT 生产率在 80 年代整体上低于社会平均水平。Wang^[14]发现,部分企业会在信息化大潮的挟裹下为了追求时尚及其基础上的合法性而投资 IT 项目,即使 IT 项目不能带来足够高的回报(通俗地说就是别人在上 ERP 我就必须上 ERP,否则管理层会被认为落伍)。这在客观上强化了 IT 投资的节奏性。如果 IT 投资导致了社会生产率整体上的提高,那么

企业间的竞争将会导致产品价格下降,导致企业盈利和按新价格计算出的名义 IT 生产率回归到社会平均水平^[12]。但是,90 年代末的 IT 生产率没有回归到社会平均水平,可能的原因是企业还需要用这一阶段的超额利润弥补前期的损失。到 20 世纪初,美国公司已经难以从 IT 资产中获取超额利润^[15],回到了 Brynjolfsson 等^[12]所说的状态。有趣的是,中国公司在 20 世纪初依然可从 IT 资产中获取超额利润^[15],正好比发达国家晚 8 到 10 年经历了同样的周期。

建立在“均衡”概念上的经济学对企业生产经营活动的发展变化并没有给予足够的重视,熊彼特的创新理论认为企业在创新初期就可获得足够的盈利,创新扩散反倒是一个回归均衡的过程。近三十年的研究显示,IT 投资绩效是一个先逐步走高,超过社会平均水平后再缓慢回归的过程。在缺乏信息化建设和运营经验的 20 世纪,IT 投资绩效的走高更为缓慢,差不多经历了十年才达到峰值,且起步阶段的绩效远远低于社会平均水平。导致这一现象的根源是,信息化建设和运营是一个探索过程,企业需要不断获取 IT 使用技能,补足必须的无形资产。这已经偏离了经济学的假设,致使 IT 投资绩效出现了经济学难以解释的“异常”和“异常”的反转。研究人员还发现,企业在获取 IT 使用技能、补足无形资产上是有差异的,致使企业间的 IT 投资绩效出现了持续性差异。近二十年来,探索企业间的 IT 投资绩效差异的成因和影响因素已成为 IT 投资绩效研究的主流,得出的结论则在微观机理上强化了上述判断。

三、IT 投资与创新

(一) IT 投资伴生的业务流程创新

IT 投资在丰富企业信息处理方式、强化信息处理能力的同时,让过去某些难以实现或者代价高昂的生产组织方式在技术上变得可行,在经济上变得合理。企业在做 IT 投资时,往往会评估 IT 项目带来的信息处理能力的变化及其对生产组织的可能影响,调整、重组企业的业务流程,并针对新的流程设计 IT 架构^[16],典型的如企业资源计划(Enterprise Resource Planning,简记为 ERP),基本就是 IT 投资和业务流程重组的复合项目。Dehning 等^[17]根据企业的战略意图把 IT 投资分为三类:提高生产过程自动化程度的自动化类、强化信息上传下达的信息传递类以及改变业务流程的变革类,发现变革类 IT 投资的绩效明显好于其他两类——IT 投资和业务流程重组等创新性活动存在协同效应^[16]。业务流程的重组会改变企业的生产组织过程,进而要求支撑生产组织的组织结构进行相应变革——没有进行组织变革的企业是难以从 IT 投资和业务流程重组中获得相应收益的,很多 IT 投资的失败都败在组织变革上^[10]。此外,IT 投资本身就会改变企业内信息的传递渠道和传递方式,降低通讯和协调成本,导致企业内部决策及权利结构的变化,诱发企业组织朝着扁平化、小型化方向发展。IT 投资及相应的业务流程重组、组织变革可提高企业的生产组织效率,缩短生产线在不同种类产品间的转换时间,使小批量、多品种的生产变得经济、合算,企业将因此能够更好地满足市场多样化的需求,具备更好的盈利能力,这构成了企业业务流程重组和组织变革的直接动力。比较而言,那些熟悉信息技术、更为开放的高管更乐意推动供职企业实施创新程度高的 IT 项目^[18];那些拥有更多高素质员工、具有丰富创新经验的公司往往能够更好地实施业务流程重组、组织变革等创新性活动,具有更好的 IT 投资绩效。

IT 资产只有嵌入企业系统并和其他资产共同作用才能提升企业绩效,而嵌入企业系统的 IT 资产已经被赋予特定功能,不再具有通用性。因此,IT 资产被赋予的功能正好满足企业商务活动的需要,即 IT 资产和商务活动相匹配(Alignment)时,IT 投资及伴生的创新活动具有更好的绩效^[19]。然而,企业经营环境是动态变化的,企业的商务活动也必须随着环境的动态变化不断调整,高匹配性的 IT 资产有可能因为环境的变化和商务活动的变迁而成为低匹配性资产,难以持续地给

企业带来高回报, 甚至成为企业信息化的绊脚石, 阻碍企业通过追加 IT 投资改善 IT 资产的匹配性, 导致企业 IT 投资的灵活性不足^[20]。当然, 环境的变化是永恒的, 差别仅仅在于变化的程度、范围、复杂性、可预期性等方面不同, 企业必须根据环境的动态变化特征确定相应的战略, 而非根据一时的变化调整其业务活动。相应地, 信息化建设也需要根据企业的商务战略确定其 IT 投资战略, 实现 IT 和商务在战略层次的匹配。通常, 外部环境相对稳定的企业偏好利用资源的保守战略, 以提高生产经营效率, 降低成本; 外部环境动荡的企业偏好开发新资源的创新战略, 以适应环境的变化, 增加营业收入^[21]。Mithas 等^[22]指出, 根据外部环境变化特征的变化在两种 IT 投资战略间适时转换可提高 IT 资产和商务活动的战略匹配性, 强化 IT 投资效果, 尽管两种 IT 投资战略间的转换存在各种障碍及相应的成本。如果 IT 治理机制完善, IT 投资决策流程合理, 企业就可降低不同 IT 投资战略间的转换成本, 通过追加 IT 投资迅速地提升 IT 资产和商务的匹配性^[19]。在战术层面, 企业可通过实施强制性标准、规范性标准、引导性标准等手段引导 IT 部门自觉遵循企业的 IT 投资战略, 不断提高 IT 与商务的匹配性^[23]。简而言之, 企业持续不断的 IT 投资及其基础上的业务流程创新抵消了环境动态性带来的 IT 资产和商务匹配性的下降, 导致了 IT 投资边际产出的增加, 而非经济学所预言的下降^[24]。

(二) IT 投资对技术创新的促进

IT 投资在提高企业生产经营活动效率的同时, 还为企业的知识管理提供了便利。企业在信息化建设时可顺便构建数据知识仓库, 收集、整理、分享员工工作过程中获取的零散知识; 可建立员工虚拟社区, 支持员工工作经验、心得、体会的分享和交流。因此, IT 投资还可促进组织内知识的分享、转移和利用, 提高企业知识管理水平^[38]。更多时候, 企业还会把搭建的信息系统拓展到企业范围之外, 实现和外界的互联互通, 方便企业和外界的信息交流和沟通。技术部门的员工可藉此便利地获取外界的专业知识, 了解相关技术的发展动态, 强化对技术发展前景的感知, 更好地把握技术发展进程中的商业机会^[25]。毫无疑问, 这会促进企业的研发活动 (R&D), 提高研发的产出成果。实证研究显示, IT 投资和 R&D 存在相互促进作用, 企业的 IT 投资每增加 10% 可导致 R&D 的产出增加 1.7%^[26]。企业大规模的 IT 投资及信息技术在企业的广泛应用, 还会让研发人员对信息技术变得熟悉和了解, 而信息技术的功能在不断扩展, 信息技术自身也逐渐成为产品创新的内容, 普通产品通过嵌入 IT 部件而增进、强化了自身功能, 智能化产品的创新与 IT 投资的相关性更高^[27]。Roberts 等^[28]强调, IT 投资所形成的强大信息网络是企业客户关系管理的重要基础设施, 促进了企业的市场研究, 强化了企业对顾客需求的感知及其基础上对市场机会的把握。这可为产品创新指明时机和方向, 提高新产品在市场上的受欢迎程度及相应的创新绩效。Huang 等^[29]进一步指出, IT 网络和研发部门、营销部门等机构的信息协同程度是影响 IT 投资和产品创新绩效的关键因素, 协同程度高的企业具有更好的产品创新绩效。

有别于机器设备的操作, IT 资产的使用者具有较大的自主性, 即是否使用 IT 资产、如何使用 IT 资产在相当程度上都由使用者自主决定。Devaraj 等^[9]发现, IT 资产的使用程度是影响企业绩效的关键因素。除了 IT 资产的易用性、员工的素质等因素外, 员工在 IT 资产的使用过程中、在 IT 创新的实施过程中“干中学”将会不断提高使用者的熟练程度及其基础上的使用意愿, 逐步提高 IT 资产的使用强度及相应的 IT 投资绩效。长此以往, 企业员工将把信息系统视作不可或缺的工具, 自觉把信息系统融入自己的思维, 学术界称之为 IT 认同^[30]。IT 认同在提高 IT 资产使用效果的同时, 还促进了 IT 的创造性应用: 具有 IT 认同感的员工能够更为自觉地思考如何利用 IT 资产去实现特定任务, 即使任务不在信息系统设定的范围之内。甚至, 这些员工还会主动发掘 IT 资产的潜力, 发现信息系统可能的新功能, 如对企业数据库的大数据分析及其基础上的决策支持和员工训练^[31]。

(三) 与 IT 投资相关联的创新是 IT 生产率变迁的微观基础

可见, IT 投资往往伴有业务流程重组、组织变革等创新性活动;企业需要根据环境和需求的变化不断追加投资改造信息系统,以提高 IT 资产的战略匹配性;信息系统的全面使用在提高企业生产运作效率的同时强化了知识管理,激发了产品创新的潜能;企业员工需要在信息系统的使用中不断提高 IT 使用技能,并在此基础上发掘信息系统的潜能。这些决定了 IT 投资绩效会有一个逐步走高、不断反复的过程,相关研究在客观上揭示或部分揭示了 IT 生产率变迁的微观机理。

四、IT 生产率的企业间差异

(一) IT 生产率企业间差异的持续性

尽管 IT 投资提高了企业的生产率,增加了企业的总产出,剧烈的市场竞争还会导致企业的产品价格逐渐下降,直至 IT 投资收益回归到社会平均水平,其中增加的产出基本转化成了消费者剩余。因此,以货币形式计量的 IT 生产率有可能因当期产品市场价格的下降而被低估,测算出来的不同时期的 IT 生产率可能不具有直接的可比性。但是,同一时期不同企业的 IT 投资对生产率的提高程度存在差异,那些 IT 生产率高的企业在产品价格下降之后依然可以获得超过社会平均水平的 IT 投资收益,企业间 IT 资产的盈利能力存在显著差异。作为战略管理理论中解释企业绩效差异最具影响力的理论,资源基础论(Resource-based View)认为企业难以模仿、难以替代、稀缺的异质资源是企业竞争优势及其基础上超额利润的源泉。Bharadwaj^[3]借鉴了这一理论,认为企业 IT 资产盈利能力的差异源于企业 IT 投资过程中形成的异质资源,他称之为 IT 能力,包括 IT 架构、IT 人力资源、IT 驱动的无形资产等。此后,更多的学者从绩效相关的视角对 IT 能力的组成部分进行了精炼,如 Bhattand 等^[32]认为,IT 架构仅仅是企业通用性的基础设施,并不具有资源基础论所说“资源”的特征,难以带来竞争优势及其基础上的超额利润,建议把 IT 架构从 IT 能力中剔除出去;Nevo 等^[33]认为,通用性的 IT 架构嵌入企业业务流程后,有可能和企业既有的异质资源构成互补,成为企业竞争优势的新源泉;Zhang 等^[34]进一步指出,嵌入业务流程的 IT 架构已不具有通用性,在联通性(Connectivity)、相容性(Compatibility)、可模块化(Modularity)等方面表现出了差异,那些更具柔性(Flexibility)的 IT 架构将更能适应动态的外部环境,具有更高的盈利能力,建议在 IT 能力中保留 IT 架构。为了避免分歧,部分学者主张仅把企业在信息化建设过程及基于 IT 架构的营运过程中获取的 IT 管理技能、可分享的专用知识等纳入 IT 能力的范畴,用“IT 管理能力”代替“IT 能力”^[35]。Ravichdran 等^[36]则区分了 IT 资源和 IT 能力,把 IT 架构及其支撑要素归入了 IT 资源的范畴,把 IT 运营中获得的 IT 技能、惯例等归入了 IT 能力的范畴,认为 IT 资源是构建 IT 能力的“原材料”。

IT 投资是企业生产经营系统目的明确、过程复杂、充满不确定性的信息化改造,那些资源雄厚、创新经验丰富的企业更有可能在更大程度上达到预期目标^{[12][31]},获得相应的 IT 资源/能力。因此,IT 资源/能力的获得本身就意味着企业的信息化建设更好地实现了预期目标,建立起来的信息系统可更为有效地支持企业的生产经营活动,进而给企业带来更多盈利。信息系统的建立还为企业的知识管理提供了强有力的工具,IT 资源丰富、IT 能力强的企业可更好地支持企业的知识管理活动,促进组织学习,进而强化企业的知识吸收能力及其基础上的核心能力^[37],间接提高了企业绩效。部分研究注意到,外部环境总是处于动态变化之中,企业需要及时感知外部环境的变化并藉此调整企业的生产经营活动,敏捷性高的企业能够更好适应环境的动态变化。以拓展信息处理范围、丰富信息处理内容、提高信息处理能力为主要目标的 IT 投资正好可为企业环境的感知、生产经营活动的调整提供强有力的支持,那些获得了 IT 资源/能力的企业能够更好地提升自己的敏捷

性, 往往具有更好的企业绩效。在环境稳定时, 企业的信息处理需求也相对稳定, 对照企业需求建立起来的信息系统能够最大限度地发挥作用, IT 资源对企业绩效的贡献也是最显著的; 在环境动荡时, 企业需要对既有的 IT 架构进行改造, IT 能力将取代 IT 资源成为影响 IT 投资绩效的主要因素。Tallon^[38]进一步把 IT 能力细分为 IT 管理能力和 IT 技术能力, 发现外部环境变化较小时 IT 架构只需做出适度修补, 不需要发生革命性变化, IT 技术能力强的企业更能迅速把 IT 架构调整到位; 外部环境发生大幅变化时信息系统的功能需要重新定义, IT 架构需要做出颠覆性变更, 此时 IT 管理能力强的企业更能做好此项工作, 企业绩效会更好。如果外部环境高度动荡, IT 架构的任何改造可能都赶不上信息处理需求的变化, 那些信息化建设较为失败的企业反而有可能碰巧暂时满足了信息处理的需求, 此时 IT 资源/能力的合目的性已大幅降低, IT 资源/能力与企业绩效的相关性有可能被严重削弱^[39]。

(二) IT 生产率企业间差异的动态性

IT 资源/能力与企业绩效的相关性会不会彻底消失? Chae 等^[4]沿用 Bharadwaj^[3]的研究方法, 选取新世纪的样本企业再次检验了二者的相关性, 结果证实相关性已经消失。Chae 等^[4]认为, 环境的动荡性不足以导致 IT 资源/能力与企业绩效的相关性完全消失, 但企业在数十年的信息技术应用中已经完全熟悉信息技术, 专业性的管理咨询公司还可提供定制的 IT 外包服务, 企业间的信息化建设已经没效率上的差异, IT 网络已经和动力机械、电力设施等一样成为了通用性设备, 不再能够成为企业竞争优势的源泉。如果这样, 持续了近三十年的 IT 投资绩效研究就将进入历史。Chae 等^[5]则认为, 企业需要根据外部环境的变化不断更新、重构它的 IT 资源, 表现出“能力刚性”的企业将会在高度动荡的环境中丧失 IT 资源的价值, 最终导致 IT 资源/能力与企业绩效的相关性消失, 但动态 IT 能力强的企业可维持建立在 IT 资源/能力上的竞争优势。此时 IT 资源/能力的内容在发生变化, 沿用 Bharadwaj^[3]的方法有可能是刻舟求剑。如果这样, 就需要着重探讨 IT 资源/能力的动态演化, 重新建立 IT 资源/能力和企业绩效的关联。Schoemaker^[40]曾指出, 当问题过于简单或者过于复杂时, 决策者之间的决策质量差异都是极小的, Chae 等^{[4][5]}的观点恰好对应着复杂程度的两极。在 IT 投资的客观现实中, 这两种情境有可能同时出现。特别地, 随着信息技术的发展及企业经验的积累, 问题的复杂程度有可能发生变化, 如 Chae 等^[4]的看法就是因 IT 投资决策变得简单而出现的, 这会导致相关结论出现变化。

在 IT 资源/能力的相关研究中, 极少考察 IT 资源/能力作为资源基础论所说“资源”的特征, 如难以替代性。近三十年, 信息技术在突飞猛进地发展, 具体表现为信息产品成本的降低、性能的提升、功能的扩展等——这意味着后期的 IT 投资具有明显的成本优势, 甚至功能上的优势。移动计算、物联网、云计算、大数据、人工智能等新兴信息技术的爆发更是让信息处理速度、方式、手段乃至信息的形式和内容发生了翻天覆地的变化, 企业 5 年甚至更短时间内搭建的优质 IT 架构已面临被淘汰的窘境, 曾经的 IT 资源不再是“难以替代的”。在讨论“IT 资源”这一概念时, 我们默认它是稀缺的, 即难以用同样的成本复制同样的 IT 资源, 那些以较低成本获得了优质 IT 资源的企业将具有更高的盈利能力。然而, 信息技术的进步直接摧毁了传统 IT 资源的稀缺性, 企业可以用更低的成本建立功能更为强大的信息系统。市场竞争则会直接导致产品价格的下降, 曾经的 IT 资源带来的收益已经无法弥补相应的成本, Chae 等^[5]观测到的 IT 资源与企业盈利能力的负相关性间接证实了这一点。当然, 新兴信息技术支撑下的 IT 投资可能还会出现效率上的差异, 进而导致新兴 IT 资源的出现。

五、研究展望

信息技术的快速发展, 尤其是移动计算、物联网、云计算、大数据、人工智能等新兴信息技术

的逐渐完善和成熟,凸显了IT投资绩效的动态性,致使在静态视角下建立的理论面临挑战。在动态视角下检视“IT资源-企业绩效”的逻辑链条,并修正相应的研究结论可能会成为今后一个时期的重要研究趋势。具体而言,至少包括IT资源/能力外延和内涵的变化、内涵发生变化后的IT资源/能力影响企业绩效的机理、企业建立在IT资源/能力基础上的信息化优势变动规律。这些内容和企业信息系统的更新换代紧密相连,相关答案可能隐匿于其中。

IT资源/能力是企业以更高的效率、更好的效果实施信息化建设过程中积累的资源,这些资源确保企业相对竞争对手具有明显的信息化优势^[3]。在相关研究中,认为IT资源/能力的获得源于企业良好的管理能力及其背后的相关资源,而非技术原因。信息技术的发展,让不同时期建立的信息系统在性能、成本、效果等方面出现了差距,并且这些差距是如此之大,以至于让同一时期建立的信息系统依靠管理能力及相关资源拉开的差距变得微不足道。或者说,建立在新兴信息技术基础上的信息系统就比建立在传统信息技术基础上的信息系统具有优势,因此,IT资源/能力外延和内涵的变化主要取决于信息技术的发展。但是,任何技术的发展不会是匀速的,新技术出现后经过一段时间的快速发展会相对稳定下来。企业采纳信息技术的时序、方式可以影响技术处于相对稳定时期的信息化优势^[41],在相当程度上决定企业能否获得新的IT资源/能力。既往的研究往往探索如何通过IT投资更好地支撑企业的生产经营活动,提高IT资产与企业商务战略的匹配性^[19],很少探索如何根据信息技术进步节奏准确把握投资时机,选择合适的时间节点进行IT投资。然而,投资过早可能会因技术还不成熟而被跟随者弯道超车,投资过晚可能会在信息化运营经验的积累、相关业务活动的拓展上丧失先机,让竞争对手获得先动优势^[41]。企业的IT投资经历、积累的经验、获得的IT资源等因素会影响企业对信息技术发展态势的判断及IT投资时机的把握,企业的财务状况、领导团队的特征、既有IT架构的状态等将会决定IT投资实际发生的时间节点。探索这些因素对企业信息系统更新换代时序的影响,可能会成为我们洞悉IT资源/能力演化及其基础上的外延、内涵变化的突破口。

企业投资新兴信息技术的目的是提高企业绩效,因此可从企业投资新兴信息技术的方式窥探建立在新兴信息技术基础上的IT资源/能力影响企业绩效的机理。以吸纳新兴信息为目标的IT投资可以是彻底抛弃原有的信息系统,根据现实的和潜在的需求,充分利用信息技术的最新成果重新设计、搭建全新的信息系统,即激进性方案;也可以是利用信息技术的新成果修补、强化现有的信息系统,以更好满足当初设定的需求,即渐进性方案。这两种方案都有自己的优缺点:激进性方案有可能因创新性强而获得巨大成功,但面临更大的失败风险;渐进性方案相对稳健,但有可能很快就会被淘汰,致使投资失败。学术界普遍认为,技术范式发生转换时,企业间的竞争内容将会发生变化,采取激进型方案有利;技术范式不变时,企业间的竞争内容不会发生变化,变化的是竞争强度,采取渐进型方案更为有利^[41]。IT资源/能力是通过支持企业的生产经营活动来提高企业绩效的,信息技术范式的变化不一定导致企业竞争内容的变化,企业更多的是根据IT资源可能影响生产经营活动的途径来决定新兴信息技术的投资方案。企业所处的生命周期、采取总体战略、IT资源的丰裕程度等可能是影响企业新兴信息技术投资方案选择的重要因素,在多种影响因素的组合中探究企业新兴信息技术投资方案选择的逻辑将有助于揭示“IT资源—企业绩效”逻辑链条的可能变化,有助于揭开传统IT资源与企业绩效相关性消失的谜团。

企业更为关心的问题可能是,获取的IT资源及其基础上的竞争优势在信息技术进步进程中是否还具有可持续性。企业IT投资的目的是获取足够的投资回报,包括获取收益的时间足够长。Bharadwaj^[3]证实,那些IT投资较为成功的企业在信息化建设过程中获得了相应的IT资源,这些IT资源具备资源基础论所说“资源”的特征,因此具有可持续性。信息技术的进步则对IT资源的“难以替代性”构成了挑战,搭建的IT架构面临被淘汰的窘境,IT资源及其基础上的竞争优势可

能难以为继。但是, 企业获取的 IT 技能、IT 管理能力、员工的 IT 认同 (IT 资源的组成部分) 有可能还会继续发挥作用, 成为企业获取新的 IT 知识和能力的基础, 进而抵消 IT 架构过时的不利影响。特别地, IT 资源雄厚的企业在获取新兴信息技术知识、把握 IT 投资时机、规划 IT 投资方案方面具有先天优势。当然, IT 资源雄厚的企业在 IT 投资决策中会受到很多无形的限制。如新的 IT 投资会彻底摧毁过去搭建的、领先同行的 IT 架构, 致使企业蒙受比其他企业更大的经济损失; 过去获得的 IT 技能和管理能力让企业对传统信息技术的使用更为得心应手, 对传统信息技术更为依恋, 即使投资新兴信息技术, 也更为偏好渐进性方案。技术进步引发的在位企业与新进入者之间的战略竞争研究往往假定新进入者是颠覆性新技术的开发者和领先者, 新旧企业将在产品市场围绕产品功能展开激烈竞争^[41], 而新兴信息技术的出现和发展对传统意义上的制造企业和服务企业来说是外生的, 诱发的竞争还是以生产经营效率为主。二者的这种差异决定了我们还不能直接援引战略管理的研究成果来回答企业 IT 资源及其基础上的竞争优势能否持续的问题。

参考文献

- [1] Brynjolfsson, E. The productivity paradox of information technology: Review and assessment[J]. *Communication of ACM*, 1993(12).
- [2] Brynjolfsson, E., L. M. Hitt. Computing productivity: Firm-level evidence[J]. *The Review of Economics and Statistics*, 2003(4).
- [3] Bharadwaj, A. S. A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation[J]. *MIS Quarterly*, 2000(1).
- [4] Chae, H. C., E. K. Chang, V. R. Prybutok. Information technology capability and firm performance: Contradictory findings and their possible causes[J]. *MIS Quarterly*, 2014(1).
- [5] Chae, H. C., E. K. Chang, O. P. Kwang. Information technology capability and firm performance: Role of industry[J]. *Information & Management*, 2018(5).
- [6] Weill, P. The relationship between investment in information technology and firm performance: A study of valve manufacturing sector[J]. *Information Systems Research*, 1992(4).
- [7] Sircar, S., J. Choi. A study of the impact of information technology on firm performance: A flexible production function approach[J]. *Journal of Information Systems*, 2009(3).
- [8] Anderson, M. C., D. B. Rajiv, S. Ravindran. The new productivity paradox[J]. *Communication of ACM*, 2003(3).
- [9] Devaraj, S., K. Rajiv. Performance impacts of information technology: Is actual usage the missing link? [J]. *Management Science*, 2003(3).
- [10] Brynjolfsson, E., L. M. Hitt, S. Yang. Intangible assets: Computers and organizational capital[J]. *Brookings Papers on Economic Activity*, 2002(1).
- [11] Dewan, S., C. Shi, V. Gurbaxani. Investigating the risk-return relationship of information technology investment: Firm-level empirical analysis[J]. *Management Science*, 2007(12).
- [12] Brynjolfsson, E., L. Hitt. Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending [J]. *Management Science*, 1996(4).
- [13] Dewan, S., K. Kraemer. Information and productivity: Evidence from country-level data[J]. *Management Science*, 2000(4).
- [14] Wang, P. Chasing the hottest IT: Effects on information technology fashion on organization[J]. *MIS Quarterly*, 2010(1).
- [15] Meng, Z. L., S. Y. Lee. The value of IT to firms in a developing country in the catch-up process: An empirical

- comparison of China and the United States[J]. *Decision Support Systems*, 2007(3).
- [16] Ramirez, R., N. Melville, E. Lawler. Information technology infrastructure, organization process redesign, and business value: An empirical analysis[J]. *Decision Support Systems*, 2010(4).
- [17] Dehning, B., V. Richardson, R. Zmud. The value relevance of announcements of transformational information technology investments[J]. *MIS Quarterly*, 2003(4).
- [18] Lin, T. C., Y. C. Ku, Y. S. Huang. Exploring top managers' innovative IT (IIT) championing behavior: Integrating the personal and technical contexts[J]. *Information & Management*, 2014(1).
- [19] Wu, P. J., D. Straub, T. P. Liang. How information technology governance mechanisms strategic alignment influence organization performance: Insights from a matched survey of business and IT management[J]. *MIS Quarterly*, 2015(2).
- [20] Gerow, J. E., V. Grover, J. Thatcher, et al. Looking toward the future of IT-business strategic alignment through the past: A meta analysis[J]. *MIS Quarterly*, 2014(4).
- [21] Xue, L., G. Ray, V. Sambamurthy. Efficiency or innovation: How do industry environments moderate the effect of firms' IT asset portfolios? [J]. *MIS Quarterly*, 2012(2).
- [22] Mithas, S., R. Rust. How information technology strategy and investments influence firm performance: Conjecture and empirical evidence[J]. *MIS Quarterly*, 2016(1).
- [23] Haki, K., J. Beese, S. Aier, et al. The evolution of information systems architecture: An agent-based simulation model[J]. *MIS Quarterly*, 2020(1).
- [24] Tambe, B., L. M. Hitt. The productivity of information technology investments: New evidence from IT labor data[J]. *Information Systems Research*, 2012(3).
- [25] Palacios, L. L., V. B. Juste, Y. P. Redondo, et al. Complementary IT resources for enabling technological opportunism[J]. *Information & Management*, 2016(5).
- [26] Kleis, L., P. Chwelos, R. A. Ramirez, et al. Information technology and intangible output: The impact of IT investment on innovation productivity[J]. *Information Systems Research*, 2012(1).
- [27] Svahn, F., L. Mathiassen, R. Lindgren. Embracing digital innovation in incumbent firms: How volvo cars managed competing concerns[J]. *MIS Quarterly*, 2017(1).
- [28] Roberts, N., V. Grover. Leveraging information technology infrastructure to facilitate a firm's customer agility and competitive activity: An empirical investigation[J]. *Journal of Management Information Systems*, 2012(4).
- [29] Huang, Y. K., L. Y. Li, J. S. Chen. Information synergy as the catalyst between information technology capability and innovativeness: Empirical evidence from the financial service sector[J]. *Information Research*, 2009(1).
- [30] Carter, M., S. Petter, V. Grover, et al. Information technology identity: A key determinant of IT feature and exploratory usage[J]. *MIS Quarterly*, 2020(3).
- [31] Nevo, S., D. Nevo, A. Pinsonneault. A temporally situated self-agency theory of information technology reinvention[J]. *MIS Quarterly*, 2016(1).
- [32] Bhattat, G. D., V. Grover. Types of information technology capabilities and their role in competitive advantage: An empirical study[J]. *Journal of Management Information Systems*, 2005(2).
- [33] Nevo, S., M. R. Wade. The formation and value of IT-enabled resources: Antecedents and consequences of synergistic relationships[J]. *MIS Quarterly*, 2010(1).
- [34] Zhang, J., H. Li, J. L. Ziegelmayer. Resource or capability? A dissection of SMWS' IT infrastructure flexibility and its relationship with IT responsiveness[J]. *Journal of Computer Information Systems*, 2009(1).
- [35] Mithas, S., N. Ramasubbu, V. Sambamurthy. How information management capability influences firm per-

- formance[J]. *MIS Quarterly*, 2011(1).
- [36] Ravichdran, T., C. Lertwongsatien. Effect of information systems resources and capabilities on firm performance: A resource-based perspective[J]. *Journal of Management Information Systems*, 2005(4).
- [37] Lyengar, K., J. Sweeney, R. Montealegre. Information technology use as a learning mechanism: The impact of IT use on knowledge transfer effectiveness, absorptive capacity, and franchisee performance[J]. *MIS Quarterly*, 2015(3).
- [38] Tallon, P. P. A process oriented perspective on the alignment of information technology and business strategy [J]. *Journal of Management Information Systems*, 2007(3).
- [39] Nan, N., H. Tanriverdi. Unifying the role of IT in hyper-turbulence and competitive advantage via a multi-level perspective of IS strategy[J]. *MIS Quarterly*, 2017(3).
- [40] Schoemaker, P. J. H. Strategy, complexity, and economic rent[J]. *Management Science*, 1990(10).
- [41] Eggers, J. P. Competing technologies and industry evolution: The benefits of making mistakes in the flat panel display industry[J]. *Strategic Management Journal*, 2014(2).

On the Performance of IT Investment: A Review and Prospect

WANG Kai-ming, ZHANG Qi

Abstract: Researches on IT investment performance derived from anomalies in the real world that are difficult to be explained in economics and management, such as IT productivity paradox, new IT productivity paradox, and the correlation between IT resources and firms' performance. By "piecing together" the research conclusions of the past three decades into a "map", we discovered the dynamicity of IT investment performance: firms are improving the productivity of their IT assets gradually with "learning by doing"; IT investments, accompanied by continuous innovation, are different in efficiency and effect, and some firms gain IT resources due to their better operation on IT investments; The dynamic changes of the environment weakens the contribution of IT resources to firms performance. The dynamicity of IT investment performance was ignored in past researches since more attention were paid to some static details. As a result, some conclusions drawn by researchers are challenged in business practice. The revelation of dynamicity of IT investment performance will provide a new way to deal with the challenges. Information technology progress underlines the dynamicity of IT investment performance, therefore, exploring the sequence and fashion of investment in emerging information technology and revealing the changing law of IT advantage based on the investment may be feasible way to break through the straits in the research on performance of IT investment.

Key words: IT investment; IT innovation; IT resources; investment decision-making; dynamic changing

(责任编辑 周振新)