

创业决策的科学方法及其在中国的推广

□ Arnaldo Camuffo Yanhong Ding Alfonso Gambardella

摘 要：创业决策的科学方法包括清晰地提出问题、开发关于行为影响的理论，以及使用现有数据或从定义明确的实验设计中获取的数据来检验理论。其运作机制能够有效地形成、检验和更新创业者对创业想法价值的信念，对创业想法终止、转向（pivoting）和创业绩效具有重要影响。本文综合理论、经验和实践导向的新兴文献，概括了科学决策方法的发展情况。最后，本文讨论了将科学方法推广到中国创业环境的益处和挑战。

关键词：创业；初创企业；科学方法；商业实验；转向

一、引言

初创企业的创业过程具有战略性和迭代性，面临着大量的决策（Gans et al., 2019）。这些决策“编织”（Eisenhardt & Bingham, 2017）在“思与行”（Ott et al., 2017）相结合的模式之中，将经验学习（行，“doing”）与反思相结合，以保持全面且不断深入的理解（思，“thinking”）。创业者将“思与行”结合起来，做出创业决策；决策的“质量”不仅取决于创业者创造或识别机会的先验知识和能力，还取决于他们评估机会的过程或方法（Venkataraman et al., 2012; Bennett & Chatterji, 2023）。

在其他条件相同的情况下，不同的决策方法可能会产生不同的创业结果。例如，坚持自己的假设从不质疑它们、继续收集画像不匹配的客户的信信息，可能会导致太晚放弃创业想法，浪费时间和金钱，对创业者的收入和未来计划产生不利影响（Bennett & Chatterji, 2023）。同样地，过于频繁地调整或朝着错误的方向调整创业想法，也可能导致“烧钱”和错失机会。采用有效的创业方法可以减少浪费，给个人和集体带来积极的社会经济影响。

创业决策的科学方法将创业者的行为类比为科学家的行为。科学家通过开发和检

验新理论、收集和分析事实与数据来增进对现实的认识。科学方法包括清晰地提出问题、开发关于行为影响的理论,以及使用现有数据或从定义明确的实验设计中获取数据来检验理论 (Camuffo et al., 2020; Zellweger & Zenger, 2022)。

科学方法可以视为一个总体框架,包含了创业理论和创业实践的许多新发展、新发现。从学术角度来看,科学方法整合了创业领域近期的一些研究,包括以下三个方面:将创业战略视作“理论”(theories) (Ehrig & Schmidt, 2022; Felin & Zenger, 2009, 2017) 和“心智表征”(mental representations) (Csaszar & Levinthal, 2016; Gary & Wood, 2011) 的研究,将创业视作“实验”(experimentation) (Kerr et al., 2014; Koning et al., 2022; Lindholm-Dahlstrand et al., 2019) 的研究,以及关于认知和行为因素在创业决策中的作用的研究 (Astebro et al., 2014; Baron, 2007; Busenitz & Barney, 1997; Camerer & Lovallo, 1999)。从实践角度来看,科学方法可用于理解一些被广泛应用的方法论,如设计思维 (Liedtka, 2017)、商业模式画布 (Osterwalder & Pigneur, 2010) 和精益创业方法的工具 (Eisenmann et al., 2012; Maurya, 2012, 2016; Ries, 2011)。这表明创业者应该通过建立理论和进行实验来发展初创企业。

本文阐述了创业决策的科学方法,并利用相关文献阐明为什么科学方法可以改善初创企业的创业决策和创业结果。中国经济体量大、增长快,创业活动蓬勃发展。基于此,本文讨论了科学方法对中国创业生态系统的改善作用。

二、早期思想及相关文献

创业者和管理者应该像科学家一样行事,创业过程应该类似于科学发现过程——自管理学研究诞生之初就存在这一观点 (Taylor, 1914)。重要的早期思想有 Shewhart 和 Deming (1939) 提出的“管理程序”(management procedures) 概念,明确指出科学方法是解决质量和其他管理等问题的有效方法。Drucker (1955) 也提出,管理是一种有科学基础的实践。他将管理科学概念化为一种一般方法论,认为只有经过验证的管理主张、管理决策或管理行为才有意义;而验证可以采用定量方法和定性逻辑来实现。

Bennis (1962) 认为,创业行为或管理行为应该具备科学态度 (scientific attitude)。科学态度包含三种要素:第一种是假设精神 (hypothetical spirit),即对不确定性的态度、谨慎程度和对可能的错误的尊重;第二种是实验精神 (experimentalism),即愿意将想法置于实证检验、程序和行动中;第三种是批判精神 (criticism),即对集体讨论、对抗和批评持开放态度,达成集体共识,并为共同行动制定稳健的指南。

经过一段时间的蛰伏后,近年来,“将管理视作科学”的理念再度活跃,人们将其用于应对全球竞争、环境不确定性和数字技术快速发展带来的挑战。事实上,应对上述挑战需要更灵活的战略和更稳健的决策过程,以减轻不确定性带来的不利影响,创造商业机会 (Bingham & Eisenhardt, 2011)。因此,最近的战略和创业文献明

确将创业战略类比为科学方法 (Sarasvathy & Venkataraman, 2011; Venkataraman et al., 2012; Lafley et al., 2012), 并详细阐述了科学态度的三种要素。

例如, 一些学者近来强调, 创业者应该像科学家一样行事, 开发关于创造和获取市场价值的“理论”。Felin 和 Zenger (2009) 明确地将创业者概念化为理论开发者, 因为创业者应该深思熟虑地开展问题搜索和框架设计, 并提供解决方案。Zenger (2015) 认为, 制定战略不仅是一个试错的过程, 而且需要搭建起一个指导战略行动的概念框架。Felin 和 Zenger (2017) 进一步阐述了视作理论的战略应当具备哪些特征。Csaszar 和 Levinthal (2016) 提出了一个类似于“理论”的概念, 建议创业者应该开发对创业机会的“心智表征”, 即开发一个可以用于预测的现实模型; 心智表征的好坏是企业绩效优劣的基础。Csaszar (2018) 将心智表征分为不同类型, 分别探讨了各类型心智表征可能对企业绩效产生的影响。创业理论由概念和叙事系统组成。与科学理论一样, 这些概念和叙事系统可以被清晰地表述成“假设”。Eisenmann 等 (2012) 强调“假设”是创业行为的重要驱动因素。创业者提出并检验假设, 使特定的愿景或商业模式具备可行性。

近期关于“实验精神”的创业研究集中在客户开发 (Blank, 2006) 和精益创业方法 (Ries, 2011; Furr & Dyer, 2014) 两方面。这些研究强调, 创业者应该根据证据、采取有章可循的举措和学习来做决策, 所有这些都与科学方法相一致。Sull (2004) 最早指出了检验、数据和实验的重要性, 将创业过程类比为科学中的假设

证伪过程。其他创业方法也强调了商业实验的重要性。Sarasvathy (2001, 2009) 认为, 实验是效果推理 (effectuation) 的构成要素; 实验是一种“权宜” (make do) 方法, 具有“拼凑” (bricolage) 的特点 (Baker & Nelson, 2005)。Kerr 等 (2014) 也强调了实验的重要性, 认为实验可以让创业者和管理者获得关于他们商业想法价值的早期信号, 并在不过度投入的情况下对其想法进行探索, 从而降低决策出现假阳性和假阴性的概率。从这个角度看, 创业实验与战略灵活性和实物期权理论有关 (Dixit & Pindyck, 1994; Trigeorgis, 1996; Posen et al., 2018; Trigeorgis & Reuer, 2017)。运行创业实验可以视作实物期权, 它能提供关于假设运行过程中的有效性和价值的信号。随着数据的指数级增长, 分析技术、人工智能和机器学习推动假设检验走向高效、严谨和低成本, 依靠证据、有章可循的举措在初创企业发展过程中的重要性越发凸显 (McAfee et al., 2012)。随着科学家利用大量的数据和复杂的分析来增加知识, 创业者可以利用更好的数据和更适当的方法实现数据驱动的决策来提升企业生产力 (Brynjolfsson & McAfee, 2014)。

“批判精神”能够增加数据驱动决策的可行性。数据越多、方法越强大, 越需要解释性框架和批判性思维 (Brynjolfsson & McAfee, 2017)。循证 (evidence-based) 管理文献进一步强调了这一点: 检验和实验结果往往需要解读和释疑, 才能为决策提供信息 (Rousseau, 2006; Pfeffer & Sutton, 2006; Briner et al., 2009)。在科学领域, 通过集体判断和对用户、同行和专家提供的证据进行独立的批判性评估, 决策过程会变

得更好。在创业过程中，对质疑、讨论和批评保持开放态度也是不可或缺的部分。最近的创业文献强调了反馈、建议和独立第三方评估对初创企业发展的重要性（Bennett & Chatterji, 2023；Cohen et al., 2019）。

三、创业决策科学方法的 本体论

Camuffo 等（2020）、Zellweger 和 Zenger（2022）通过类比来阐述创业决策的科学方法。科学家通过开发和检验新理论、收集和分析事实与数据来增进对现实的认识。创业者采取类似的做法，创造创业机会，并决定是否要捕捉这些机会。但创业者与科学家还是存在区别的，创业者不应完全像科学家一样行事。科学家的使命是解释现实，而创业者的目标是创造和捕捉商业机会。科学家以增加知识为己任，因而会使用最严格的程序来验证其结果。相反，创业者感兴趣的是如何创造和获取价值。因此，创业者崇尚实用主义方法（Zellweger & Zenger, 2022），只生成和检验其认为对特定目的有价值的知识。科学家会持续地进行探索，直到他们有充足资源付诸实践，或者直到证实其理论是否正确。而创业者会根据其信念、可用的实验资源及其对预期能够创造和获取的价值的评估，来决定是否继续坚持当前的创业想法。

然而，创业者和科学家一样面临着巨大的不确定性，创业者必须解决许多复杂棘手的问题（Nickerson & Zenger, 2004），才能将其想法推向市场。在基于创业者想法决定项目的类型方面，创业者面对的问题不同，面临的不确定

性类型和程度也不同。科学家和创业者都致力于解决新问题，或为老问题提供更好的解决方案。只不过，科学家的做法是利用科学方法去解释现象，创业者的做法则是创建和培育新企业。在这种情况下，创业者得以“识别”潜在的创业机会——挖掘现有市场；或“发现”潜在的创业机会——探索现有和潜在市场的缺口（Sarasvathy et al., 2003: 143）。此外，科学家经常对现实产生全新的理解或构想，而后去构建和检验这些新理解。创业者也可以使用科学方法来思考没人思考过的新问题或人工产品（artifacts），而后培育新企业来解决新问题或构建新的人工产品。在这种情况下，创业者得以“创造”潜在的创业机会——创造新市场（Sarasvathy et al., 2003: 143）。科学方法可以应用于所有这些具有不同细微差别和适应性的情况，并支持潜在创业机会的识别、发现和创造。

如前所述，科学家通过开发理论，收集和分析事实与数据检验理论，进而增进知识。模仿科学家行为的创业者通过仔细提出的假设和缜密周详的证据，力求将决策失误（即投资于不良项目或错失好项目）的概率降至最低。创业者学习并更新他们的信念和对项目价值的预估（Hansen et al., 2004），并据此做出相应的决策（Arin et al., 2015）。在采用科学方法时，决策和学习密不可分，因为好的决策基于有价值的知识，而有价值的知识基础来自严谨的、经过验证的学习（Contigiani & Levinthal, 2019）。科学创业者的决策改善机制是双重的。科学创业者在创业过程中产生了更优质的知识和信息，一方面，有利于更好地预测项目的价

值；另一方面，有利于形成更理性的决策规则。综合这两种效应的“双循环学习”（double loop learning）（Argyris, 1977）能够改进决策，降低发生假阳性、假阴性和模型设定错误的可能性。

四、科学方法的要素

科学方法使创业决策过程变得结构化（见

图 1）。科学方法由五个阶段或步骤组成：理论、假设、证据、评估和决策（Camuffo et al., 2020, 2021）。每一步都代表了科学方法的一个组成部分。这五个步骤的序列是科学发现或知识进步的典型步骤，尽管它不是一个严格的序列，并且在不同的条件下，有些步骤可能更明显或更不明显，我们将在下文提及。为简单起见，下文把使用科学方法的创业者称为“科学创业者”（scientific entrepreneurs）。

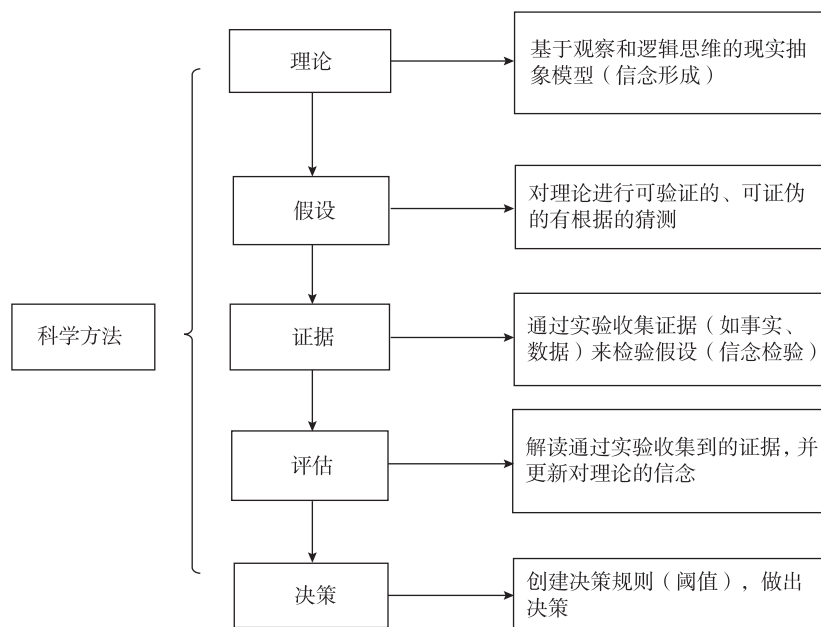


图 1 创业决策科学方法的要素

（一）理论

思考是创业过程的重要组成部分（Eisenhardt & Bingham, 2017）。思考是一种抽象的、富有想象力的行为，通过思考，创业者开始识别、发现或创造创业机会，并形成对创业机会的信念。

创业者的“理论”来源于心智表征

（Csaszar, 2018），通常以叙事和人工制品（如文本、影像和图表）的形式表现出来。科学理论致力于解决实际问题或解答研究疑难，而创业者的理论则植根于客户需求、与客户需求直接或间接相关的问题（包括存在但尚未显现的、其他人暂未发现的或全新的问题）及其解决方案（通常是一项技术）。创业者的理论包含不同

的元素，其中一些元素涉及价值创造（如客户细分、客户问题和技术），而另一些则涉及价值获取（如收入模型和成本结构）。那些不能说明如何创造和获取价值的理论用处不大。

与科学家类似，科学创业者将客户问题视为研究问题，拥抱解决问题过程中的不确定性。科学创业者的思维更加简洁，并且富有创造力和逻辑性（Felin & Zenger, 2009; Camuffo et al., 2020, 2021）。对于创业者和科学家来说，理论都是从迭代中逐渐形成的。最初，创业理念是不明确、模糊不清的，但随着创业过程的推进，创业理念会变得越来越清晰。通过厘清概念、提出并检验假设、进一步反思以及与他人讨论，科学创业者可以更好地构建和定义问题，找到更优的解决方案。随着时间的推移，理论得到修改和完善，变得更“合乎逻辑”、更清晰，理论的叙事也变得更令人信服。检验和实践使理论不断发生变化。一部分理论被纳入了经过验证的知识，但更多理论走向了被抛弃的结局。

科学创业者的理论有一些显著的特点。第一，在过程方面，科学创业者会有意识地应用多样化和体系化的思维过程。例如，科学创业者除了采用演绎和归纳（允许重组现有知识的思维方式），还会采用溯因方式思考。溯因是唯一可以产生新知识的思想形式（Dorst, 2015）。类似地，科学创业者还能高效地使用类比思维（Gavetti et al., 2005; Bingham & Kahl, 2013）。从一个问题开始，他们便能够参照其具备直接或间接经验的熟悉情境，通过相似性映射过程，识别出其他具有相似特征的情境（Gavetti & Rivkin, 2005）。

第二，在内容方面，科学创业者致力于开发具有特定以下属性的理论（Felin & Zenger, 2009）。首先，科学创业者的理论具备创新性（Felin & Zenger, 2017）。科学创业者的理论从已知的事物出发，揭示了其他创业者尚未构思或实现的问题、解决方案和价值创造路径。这些理论来自对新情况、新人工产品和新行为的想象。想象通常来自溯因，即一种从个人经验、直接观察或数据发展而来的合理解释，以解释这些特定事实的推理形式（Garbuio et al., 2018）。其次，科学创业者的理论非常简洁（Felin & Zenger, 2017）。虽然所有创业者的理论都从抽象的心智表征开始，并最终演变为包含叙事和人工制品的复杂系统或商业模式（Berglund et al., 2020）。但是，科学创业者的理论具备某些架构属性，这些属性使其比其他创业者的理论更明确、更具可操作性和可进化性。例如，理论的清晰来自逻辑的应用、概念和构念的表达，以及概念和构念之间的功能联系的规范。清晰度随着明确程度和正式程度的增加而增加。因此，将理论表述成文本、模型、公式、可视化工具或其他人工制品通常会更令人信服。类似地，科学创业者的理论往往包括一组详尽但精简的构念或变量，并指定了构念和变量之间的关系（如独立性或互补性）。科学企业家认为这些被纳入理论的构念或变量及其关系是价值创造和获取的主要驱动要素。

第三，科学创业者的理论是可证伪的。理论规定了证伪条件，即理论自身发生错误或丧失预测价值的条件。理论还通过假设表明了要收集或使用什么数据，以及进行什么实验来证明或反驳理论。从这个意义上说，理论是一种

信念体系,因不同思维方式的综合联合作用而存在。

第四,科学创业者的理论是可推广的。这些理论足够广泛,可以概念化其他价值创造方法,也可能提供扩展和复制的机会。

综上,创业者和管理者如果希望创新过程中采用科学方法,就必须培养推理的技能和习惯,使逻辑变得严谨;抓住考虑的变量之间的联系,甚至是复杂的联系;清晰地表达自己的想法和想解决的问题;提供令人信服的解决方案。以上内容即为“理论”。新颖、简洁、可证伪和可推广的理论才是好理论(Felin & Zenger, 2017)。

(二) 假设

科学创业者将其理论表述为假设。假设是对理论中包含的行为、事件或事实的有依据的猜测(Eisenmann et al., 2012; Leatherbee & Katila, 2020)。假设通常采用条件语句的形式(例如,“如果……那么……”),并以现实和现有知识为基础。假设(hypotheses)是调查的起点,并且不包含对其真实性的猜想(assumptions)。假设可能是指某些类型的事件发生或不发生的条件,也可能是指不同类型的事件之间的逻辑功能关系的强度。此外,假设还可能涉及特定的因果关系,例如某些动作、行为或人工制品对其他动作、行为或人工制品的影响。已有文献表明,科学创业者制定的假设具有以下两个特征(Eisenmann et al., 2012):

首先,假设使理论变得明确(Felin et al., 2019),因为假设阐明了理论中包含的研究问题(例如,谁将成为客户?客户会做出哪些行为?使用哪种技术最有效?)。具体来说,假设是理

论所包含的价值元素,明确了哪些类型的行为或事件能够创造和获取价值。换句话说,假设是通过理论中的概念构建起来的,指出了理论包含的具体问题、解决方案,以及问题与解决方案的对应关系。

其次,假设也应该是明确的、可检验的和可证伪的(Cespedes et al., 2012)。明确的假设可以让创业者弄明白他们打算了解什么,以及在什么条件下可以验证其了解成果。可检验的假设不仅应该包括明确的构念,还应该包括构念之间的逻辑与功能关系,以方便检验。假设应该是可证伪的。在可证伪的假设下,创业者应当可以构想出一个与假设的陈述相矛盾的事件或逻辑论证。如果在理论上不存在能够否定假设的事件,那么检验将不会产生任何有价值的知识。

(三) 证据

科学创业者会收集证据来证明其想法和做法是否有效,严格地检验其假设,即科学创业者会检验自己的信念。证据由各种要素组成,包括事实、数据、数据分析和其他信息。不同于其他创业者,科学创业者采用结构化的检验方法。这种方法具有以下两个显著特点:

首先,由于创业者的理论和假设旨在创造和获取价值,因此其检验将聚焦于生成那些能够明确支持或反驳创业者信念的证据。证据的明确程度取决于项目的类型及其不确定性,以及资源和时间限制。尽管科学创业者承认,检验很少能提供极其明确的证据来证明某事的正确与否和有效与否,但他们会采用适当的证据构建过程(不同的数据收集方法和数据分析技术)来减少推理错误(假阳性和假阴性)。

其次,检验不仅要了解事实、举措、行为

或其他类型事件之间的相关关系，还要挖掘因果关系。事实上，大多数创业假设都包含旨在改变某种行为的特定举措之间的关系。例如，由于推出新产品可能导致客户行为发生变化。科学创业者在进行假设检验时，总是希望尽可能多地通过证据发现因果关系，而不仅是相关关系。

在创业过程的不同阶段，科学创业者开展不同性质的假设检验。在早期阶段，假设旨在验证客户、问题和解决方案。因此，检验倾向于产生有关客户需求、客户行为、解决方案、技术和人工制品的证据。后来，随着客户、问题和解决方案得到验证，假设变得开始更加关注价值创造和获取的财务方面。此时，检验倾向于产生收入来源、成本结构，以及其他市场和财务方面的证据。在不同的创业阶段，创业者运用科学方法寻找不同的证据，体现了创业者对项目价值和回报的不同评估过程。

如前所述，创业文献广泛强调了实验的重要性（Nicholls - Nixon et al. , 2000; Murray & Tripsas, 2004; Kerr et al. , 2014; Lindholm-Dahlstrand et al. , 2019）。严格的田野实验，特别是随机对照实验，通常代表了理想的实验设计。但如果无法进行实验，科学创业者就会退而求其次，选择准实验设计作为适当正确检验其假设的替代方法。

总而言之，科学创业者会对其假设进行严格的检验，力求在现有数据中获得足够的反事实依据，从相关关系中识别因果关系，了解因果效应的大小。例如，使用实验或准实验设计来分析数据。如果科学创业者选择采取实验设计，则会在考虑成本和预算限制的情况下最大

化实验设计的统计效力（如采用大样本等）。

（四）评估

科学创业者会全面评估收集到的证据，检验理论和假设，以评估项目价值。评估的目的是解读通过实验收集到的证据，更新创业者对理论的信念，并最终做出决策。评估和信念更新过程包括以下几个步骤：

首先，对收集到的证据进行批判性评估。科学通过信息透明、公开辩论，以及对研究发现和结果的独立批评获得发展。科学方法通过收集证据来检验创业假设，也应该采取批判性评估方法来检验创业假设。批判性态度要求通过检验去解读收集到的证据，避免评估中的偏见。这有助于发现度量、数据收集、分析和解读中的潜在错误。批判性态度还允许将证据与理论联系起来。就像科学家一样，创业者应该通过独立的集体判断，以及联合创始人、用户、同行和专家提供的意见来评估证据。这些意见可能来自非正式渠道，也可能来自结构化的反馈和建议流程，例如在加速器、孵化器或其他机构中得到反馈和建议（Bennett & Chatterji, 2023; Cohen et al. , 2019; Chatterji et al. , 2019）。

其次，评估意味着识别哪些假设被证实了、哪些假设被证伪了。在很多情况下（特别是在创业过程的早期阶段），证据是模棱两可的，并且可能相互矛盾，因此，采取批判的态度对于减少推理错误和确认偏差的概率尤为重要。总体而言，如果有证据支持的假设越关键，创业者对项目价值的信念就越强。同样，如果缺乏证据支持的假设越关键，创业者对项目价值的信念就越弱。

创业者还需要在收集到的证据中识别出项

目的估计价值。这种识别因创业过程的阶段不同而不同。例如,在早期阶段,证据主要是关于项目希望解决的客户问题是否真实、特定人群是否代表目标市场,或者给定的技术是否能够解决问题。大多数证据难以转化为特定的经济或财务价值。然而,创业者仍应全面整合手头的证据,明确地做出预测。相反,在后期阶段,如在产品与市场的匹配阶段,检验提供了有关市场规模和增长、价格弹性、收入来源和成本结构等变量的更具体证据。在这种情况下,证据可以高效地转化为经济和财务价值,做出更准确的估计。

无论如何,我们假定科学创业者接受不确定性,并公开展示其理论和信念。根据检验收集到的证据,科学创业者将评估理论中有前景和没有前景的部分,并尽可能地估计其经济价值,最终预估出项目的价值。如果所有或大多数假设都被证伪/实,科学创业者放弃项目的可能性就更大/小。类似地,如果所有或大多数假设,尽管得到了证实/伪,但都是没有/有前景的,科学创业者更有可能放弃/继续推进该项目。

值得一提的是,科学创业者有各自关注的绩效维度。不同行业、项目类型和个人偏好的创业者关注的维度不同。此外,在创业过程的不同阶段,关注的维度也会有所不同——许多精益创业文献都持有这一观点(Croll & Yoskovitz, 2013; Maurya, 2016)。

(五) 决策

然而,科学创业者并不只根据他们对项目价值的信念做出决策。更具体地说,做出的决策并不只取决于他们相信项目价值是积极的还

是消极的。科学创业者将创建一个包含信念阈值的决策规则,并将之与项目价值的信念进行比较。简单地讲,在每个决策周期,科学创业者都会采用科学方法迭代地定义、检验和更新对创业想法价值的信念(Arin et al., 2015; Von Graevenitz et al., 2010; Lohrke et al., 2018),并将对创业想法价值的信念与综合考虑了多种因素的阈值相比较。

创业者的绩效目标和抱负可能会影响阈值(Gimeno et al., 1997)。例如,即使创业项目的估计价值是正数,但比创业者的期望值低,创业者也可能放弃该项目。类似地,即使创业项目的估值为负,但比创业者的期望值高,创业者也有可能决定继续推进该项目。

此外,推进项目的机会成本也会影响阈值。许多创业者在有工作的情况下开始创业,他们的就业收入构成了一个明显的参考,应该与项目估计价值进行比较(Folta et al., 2010)。此时,创业决策不仅取决于项目的估计价值,还取决于机会成本。此外,有些无法明确表达的元素和信息也会影响阈值(Dimov, 2010; Hayward et al., 2006; Belenzon et al., 2017)。

确定阈值需要对上述多个因素进行评估。如何确定阈值超出了本文的讨论范围,一个潜在的途径是将科学方法应用于阈值的确定。

除了受多种因素、多类行动者和利益相关者的影响之外,决策阈值还受特定决策规则的影响。决策规则反映了个人形成、检验和更新有关创业项目的信念的多个过程。创始团队的集体决策规则很重要。了解集体决策机制及其影响是创业过程的重要组成部分。假设集体决策规则是少数服从多数。如果创始团队正在开

展有偏重的、新颖且具有开创性的项目，只服从集体规则可能会导致糟糕的决策。

总体而言，一旦科学创业者确定了决策规则和阈值，他们将做出如下决策：

(1) 如果主观估计值（个人信念）大于阈值，则继续按原样推进项目。

(2) 如果主观估计值（个人信念）小于阈值，则放弃该项目。

(3) 如果主观估计值（个人信念）大于阈值，并且理论和实验结果指明了更优的项目调整方案，项目转向。

(4) 如果主观估计值（个人信念）小于阈值，并且理论和实验结果指明了有希望的项目调整方案，项目转向。

（六）补充说明

科学方法的应用周期是不断迭代的，即随着创业过程的推进，信念的形成、检验和更新，以及决策的做出，迭代周期可能会发生多次（Von Graevenitz et al. , 2010; Arin et al. , 2015; Lohrke et al. , 2018）。每个周期都建立在以往周期的基础上，并影响着后续周期。这种周期序列不仅塑造了创业过程和初创企业的性质，还塑造了创业者对其价值的信念，并最终影响初创企业的绩效。

科学创业者根据其对项目价值的信念和决策规则做出决策。在每个周期结束时，科学创业者根据收集到的证据，选择继续推进当前项目、放弃当前项目，还是将其对项目价值的信念与阈值相比较、与另一轮实验的预期价值相比较，而后对项目进行调整。进行此类评估和确定阈值的方式不仅因创业者而异，也因创业过程的不同阶段而异。在创业者方面，不同创

业者存在能力、感知和偏见等个体差异。在创业过程方面，创业的早期阶段采用模糊评估方式，后期阶段采用更结构化的评估方式。

上述周期虽然遵循相同的原则，但根据创业过程的不同阶段采取不同的形式和工具。例如，在精益创业文献常见的演变框架中，从问题验证阶段到产品与市场契合阶段，使用的工具各不相同（Ries, 2011; Maurya, 2012）。

（七）科学方法举例

本部分以 Mimoto 作为案例（Camuffo et al. , 2020, 2021; Spina et al. , 2020），阐述科学方法如何帮助改进创业决策。Mimoto 的创始人最初设想在米兰提供电动摩托车共享服务。他们根据自己上大学的通勤经验，决定率先在大学生群体中提供电动摩托车租用服务。其理论是大学生具有出行需求和一定的支付能力。创始人遵照科学方法，开展了一项实验来检验他们的理论和可证伪的假设。他们为参与者随机分配了不同的摩托车模型，并收集了参与者使用摩托车共享服务的意愿以及喜欢的模型。

当创始人在现实中检验他们的理论和假设时，结果令人失望。创始人回到最初的理论，对其理论进行反思，发现大多数大学生并没有被使用摩托车通勤的想法所吸引。这是因为大学生的日程安排主要由课程决定，通勤时间往往非常固定。因此，对于大学生来说，公共交通同样方便，而且比租用摩托车更便宜。当有人突然不得不调整交通工具以快速到达大城市中相对较远的地方时，摩托车租赁服务才更具吸引力，比如忽然需要在短时间内在米兰拥挤的道路上行驶的通勤者。因此，创始人决定转向新的目标客户，即在城市中具有偶发移动需

求的年轻职场人士。

此外，在实验过程中，创始人发现摩托车庞大笨重，女性驾驶体验欠佳，这也可能会成为人们使用其摩托车服务的障碍。因此，创始人决定将摩托车改为对用户更为友好的踏板车，尤其是对女性群体而言。

总之，基于科学方法的总体框架，科学创业者能够从实验中获得反馈和信息，比其他创业者更迅速地找到方向，避免过多地把时间和资源浪费在那些没有扎实的逻辑支撑的想法上（Camuffo et al., 2020, 2021; Spina et al., 2020）。

如前所述，科学方法不仅塑造了创业过程和初创企业的性质，还改善了信念形成、检验和更新的过程，改进了决策，并最终提升了企业绩效（Camuffo et al., 2020, 2021; Zellweger & Zenger, 2022）。

五、科学方法的影响

科学方法对创业决策的改善作用来源于两个属性。第一个是信念形成增强属性。经过良好概念化的创业想法可以减少无用的检验，指导创业行动。一个经过深思熟虑的、明确的理论，一旦阐明为假设，便可以指导创业者的检验过程，使其更加聚焦和高效。此外，理论还精简地指明了如何创造和获取价值。第二个是信念检验增强属性。这一属性减少了评估失误。严格的检验增强了理论的效果，使创业者能够收集到更好的事实和数据，从而改善对项目价值的判断。综上所述，这两个属性使科学创业者对其项目价值的信念更加准确。

假设科学创业者提出了一个创业想法并着手检验这个想法。相较于非科学创业者，科学创业者收集到的证据质量更高、噪声更少。如果证据是正面的，证实了假设，科学创业者将继续推进这个项目。如果证据是负面的，科学创业者会放弃最初的想法。在原始创业想法的质量相同、创业者个体差异较小的前提下，科学方法的一个典型效果是增加项目终止的可能性（Camuffo et al., 2020, 2021）。科学创业者更有可能意识到他们的创业想法纵使不是毫无价值或完全错误的，也可能是有瑕疵的、部分错误的或被高估的。

此外，假设一个特定的专业领域，科学创业者能够更好地调整其创业项目。在其他条件相同的情况下，在整合或终止创业想法之前，科学创业者的创业转向比非科学创业者更少。非科学创业者利用所学知识为转向提供决策信息是不太有效的，因为他们的理论较为糟糕，并且调整项目的效率较低（Camuffo et al., 2020, 2021）。因此，一方面，噪声信号除了使非科学创业者的精确度降低之外，还使他们的转向更类似于随机练习。另一方面，较为糟糕的理论使他们项目调整的效率降低。相反，因为科学创业者能更好地利用所学知识更有效地完善理论，他们将更有能力构思新项目并进行更有效的转向。假设专业领域/可探索的空间有界，这意味着科学创业者的转向次数比非科学创业者更少。而非科学创业者的行动缺乏理论指导，更类似于随机搜索过程。

总之，采用科学方法可以完善创业者对创业想法价值的信念，降低假阳性或假阴性的风险（Camuffo et al., 2020, 2021）。在继续推进

项目、放弃项目或转向另一个想法三种做法之间选择时，科学创业者犯错误的概率更低。因此，科学方法改善了创业决策和绩效。

六、在中国推广科学方法

多个国家（如意大利、英国、印度和坦桑尼亚等）的实证研究表明，科学方法可以改善创业决策和创业绩效（Camuffo et al., 2020, 2021）。这些研究发现，当创业者采用科学方法时，他们更有可能终止具有负回报的项目，投入具有正回报的项目，或者转向具有更高回报的项目。采用科学方法的创业者更有可能追求好项目、终止不良项目，从而获得更好的创业绩效（Camuffo et al., 2020, 2021）。中国经济体量大、增长快，创业活动蓬勃发展，采用科学方法可能会对中国的创业生态系统产生重大影响。

自 20 世纪 80 年代末市场转型以来，中国迸发出极强的创业活力，民营企业蓬勃发展（Zapalska & Edwards, 2001）。中国政府近些年出台了一系列创业创新政策。例如，2014 年，为刺激民营企业发展和创新，政府启动了大规模的“双创”计划；2018 年，政府出台了进一步的政策，扩大覆盖范围，支持初创企业发展（Men et al., 2019）。在政策激励下，中国的创业活动蓬勃开展。在风险投资的积极支持下，许多创业主体纷纷成立，创业质量和生态逐步向好（Ren et al., 2021）。2020 年，中国新设市场主体超 850 万户；独角兽企业数量世界第二，孵化载体超 1.3 万家；创投机构资本近 1 万亿元，风险投资规模高于美国（Ren et al., 2021）。

2021）。

中国创业采用科学方法将有以下三大益处：第一，科学方法有利于尽早终止不良创业项目，避免将资源浪费在不好的商业理念上。在创业想法质量一定的前提下，科学创业者更有可能意识到创业想法的价值不如预期，进而终止创业项目。在个体层面，科学方法将项目终止的可能性提高了约 10%，即在十个不良项目中，科学方法能够尽早终止其中一个项目，大大减少了时间和金钱的浪费（Camuffo et al., 2020, 2021）。在机构层面，可以以科学方法作为预加速手段。假设一家创业加速器能容纳 100 个项目，每月入驻 10 家初创企业，在为期一年的初创企业加速计划中，采用科学方法能缩短创业加速时间，并提高资源利用效率。尽早终止不好的商业理念，可以节省大量的资源，大大减少执行不良项目或放弃好项目造成的浪费，产生巨大的个人、集体和社会效益。

第二，采用科学方法使创业转向更有针对性。如上所述，在其他条件相同的情况下，科学创业者能够以更快的速度完善理论，更有效地调整创业想法，减少整合或放弃创业想法之前的转向次数。实证研究表明，采用科学方法可以使创业项目早期调整的概率增加一倍，并将冗余的转向减少约 85%（Camuffo et al., 2020, 2021）。这减少了不必要的调整，优化了个人和集体层面的创业努力，对整个中国创业生态系统大有裨益。

第三，由于更多尽早的终止和更有效的转向，平均而言，科学创业者可能会拥有更好的绩效。实证研究表明，在其他条件相同的情况

下,科学创业者产生的累计收入是非科学创业者的三倍,项目回报高于平均水平的概率是非科学创业者的两倍(Camuffo et al., 2020, 2021)。中国存在庞大的潜在客户群和大量的初创企业,在中国推广科学方法的好处是非常显著的。

七、总结

当今中国的创业活动和民营企业蓬勃发展,商业环境 and 市场越发成熟和结构化。这些特点突出地表明,中国非常需要更结构化和开放务实的商业实践和规范。科学方法是应对上述商业变化的良好方法之一。采用科学方法能够改善创业者对其创业想法价值的评估,减少预测错误,降低假阳性和假阴性的风险(Camuffo et al., 2020, 2021),改善创业决策和创业绩效。总之,科学方法为中国的创业决策提供了新方向,有助于提高中国创业生态系统的质量。

翻译:罗银燕

校订:Yanhong Ding、林道谧

接受编辑:Yong Li

收稿日期:2022年9月17日

接受日期:2022年10月7日

作者简介

Arnaldo Camuffo 是米兰博科尼大学(Bocconi University)管理与技术系商业组织学教授。他于1989年获得了麻省理工斯隆管理学院(Sloan School of Management at MIT)的工商管

理硕士学位,于1990年获得了威尼斯大学(University of Venice)的博士学位。他曾在威尼斯大学和帕多瓦大学(University of Padua)任教,并在麻省理工学院产业绩效研究中心(Industrial Performance Center at MIT)和密歇根大学迪尔伯恩分校(University of Michigan, Dearborn)担任客座教授。他的研究发表在国际知名学术期刊上并广为传播。其研究领域包括精益管理、精益创业,模块化、战略性人力资源管理 and 人力资本。有关他的更多简历请访问网址:<http://faculty.unibocconi.eu/arnaldo-camuffo/>。

Yanhong Ding 是米兰博科尼大学管理与技术系工商管理学博士研究生。在博科尼大学攻读博士学位之前,她在瑞典隆德大学(Lund University)经济与管理学院获得管理学硕士学位。她的研究兴趣包括企业家精神和企业家决策。她特别关注中国的初创企业。

Alfonso Gambardella 是米兰博科尼大学管理与技术系企业管理学教授。他于1991年在斯坦福大学(Stanford University)经济系获得博士学位。他在国际知名期刊上发表了多篇战略和创新领域的文章。他是《管理科学》(Management Science)商业战略(Business Strategy)领域的领域主编,战略管理学会(Strategic Management Society)会士,伦敦经济 and 政策研究中心(CEPR)的成员。2021年,他因“创新管理的科学方法”(A Scientific Approach to Innovation Management)被授予EU-ERC奖。他的研究方向主要为技术创新的经济和管理以及企业的技术战略。有关他的更多简历请访问网址:<https://mgmt-tech.unibocconi.eu/people/alfon->

so-gambardella。

参考文献

- [1] Argyris, C. 1977. Double loop learning in organizations. *Harvard Business Review*, 55 (5): 115–125.
- [2] Arin, K. P., Huang, V. Z., Minniti, M., Nandialath, A. M., & Reich, O. F. 2015. Revisiting the determinants of entrepreneurship: A Bayesian approach. *Journal of Management*, 41 (2): 607–631.
- [3] Astebro, T., Herz, H., Nanda, R., & Weber, R. A. 2014. Seeking the roots of entrepreneurship: Insights from behavioral economics. *Journal of Economic Perspectives*, 28 (3): 49–70.
- [4] Baker, T., & Nelson, R. E. 2005. Creating something from nothing: Resource construction through entrepreneurial bricolage. *Administrative Science Quarterly*, 50 (3): 329–366.
- [5] Baron, R. A. 2007. Behavioral and cognitive factors in entrepreneurship: Entrepreneurs as the active element in new venture creation. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 1 (1–2): 167–182.
- [6] Belenzon, S., Chatterji, A. K., & Daley, B. 2017. Eponymous entrepreneurs. *American Economic Review*, 107 (6): 1638–1655.
- [7] Bennett, V. M., & Chatterji, A. K. 2023. The entrepreneurial process: Evidence from a nationally representative survey. *Strategic Management Journal*, 44 (1): 86–116.
- [8] Bennis, W. G. 1962. Toward a “truly” scientific management: The concept of organization health. *Industrial Management Review*, 4 (1): 1–19.
- [9] Berglund, H., Bousfiha, M., & Mansoori, Y. 2020. Opportunities as artifacts and entrepreneurship as design. *Academy of Management Review*, Open Access.
- [10] Bingham, C. B., & Eisenhardt, K. M. 2011. Rational heuristics: The “simple rules” that strategists learn from process experience. *Strategic Management Journal*, 32 (13): 1437–1464.
- [11] Bingham, C. B., & Kahl, S. J. 2013. The process of schema emergence: Assimilation, deconstruction, unitization and the plurality of analogies. *Academy of Management Journal*, 56 (1): 14–34.
- [12] Blank, S. G. 2006. *The Four Steps to the Epiphany: Successful Strategies for Products That Win*. Pescadero, CA: K&S Ranch.
- [13] Briner, R. B., Denyer, D., & Rousseau, D. M. 2009. Evidence-based management: Concept cleanup time? *Academy of Management Perspective*, 23 (4): 19–32.
- [14] Brynjolfsson, E., & McAfee, A. 2014. *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. New York, NY: WW Norton & Company.
- [15] Brynjolfsson, E., & McAfee, A. 2017. The business of artificial intelligence. *Harvard Business Review*, 7: 1–20.
- [16] Busenitz, L. W., & Barney, J. B. 1997. Differences between entrepreneurs and managers in large organizations: Biases and heuristics in strategic decision-making. *Journal of Business Venturing*, 12 (1): 9–30.
- [17] Camerer, C., & Lovallo, D. 1999. Overconfidence and excess entry: An experimental approach. *American Economic Review*, 89 (1): 306–318.
- [18] Camuffo, A., Cordova, A., Gambardella, A., & Spina, C. 2020. A scientific approach to entrepreneurial decision making: Evidence from a randomized control trial. *Management Science*, 66 (2): 564–586.
- [19] Camuffo, A., Gambardella, A., Messinese,

- D. , Novelli, E. , Paolucci, E. , & Spina, C. 2021. A scientific approach to innovation management: Evidence from four field experiments. CEPR Discussion Paper No. DP 15972, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3816857>.
- [20] Cespedes, F. V. , Eisenmann, T. , & Blank, S. G. 2012. Customer discovery and validation for entrepreneurs. Harvard Business School Entrepreneurial Management Case, No. 812097.
- [21] Chatterji, A. , Delecourt, S. , Hasan, S. , & Koning, R. 2019. When does advice impact startup performance? *Strategic Management Journal*, 40 (3): 331–356.
- [22] Cohen, S. L. , Bingham, C. B. , & Hallen, B. L. 2019. The role of accelerator designs in mitigating bounded rationality in new ventures. *Administrative Science Quarterly*, 64 (4): 810–854.
- [23] Contigiani, A. , & Levinthal, D. A. 2019. Situating the construct of lean start-up: Adjacent conversations and possible future directions. *Industrial and Corporate Change*, 28 (3): 551–564.
- [24] Croll, A. , & Yoskovitz, B. 2013. *Lean Analytics: Use Data to Build a Better Startup Faster*. Cambridge, MA: O'Reilly Media, Inc.
- [25] Csaszar, F. A. 2018. What makes a decision strategic? Strategic representations. *Strategy Science*, 3 (4): 555–682.
- [26] Csaszar, F. A. , & Levinthal, D. A. 2016. Mental representation and the discovery of new strategies. *Strategic Management Journal*, 37 (10): 2031–2049.
- [27] Dimov, D. 2010. Nascent entrepreneurs and venture emergence: Opportunity confidence, human capital, and early planning. *Journal of Management Studies*, 47 (6): 1123–1153.
- [28] Dixit, A. K. , & Pindyck, S. 1994. *Investment Under Uncertainty*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- [29] Dorst, K. 2015. *Frame Innovation: Create New Thinking by Design*. Cambridge, MA: MIT Press.
- [30] Drucker, P. F. 1955. Management science and the manager. *Management Science*, 1 (2): 115–126.
- [31] Ehrig, T. , & Schmidt, T. 2022. Theory-based learning and experimentation: How strategists can systematically generate knowledge at the edge between the known and the unknown. *Strategic Management Journal*, Open Access.
- [32] Eisenhardt, K. M. , & Bingham, C. B. 2017. Superior strategy in entrepreneurial settings: Thinking, doing, and the logic of opportunity. *Strategy Science*, 2 (4): 246–257.
- [33] Eisenmann, T. R. , Ries, E. , & Dillard, S. 2012. Hypothesis-driven entrepreneurship: The lean start-up. Harvard Business School Entrepreneurial Management Case, No. 812095.
- [34] Felin, T. , & Zenger, T. R. 2009. Entrepreneurs as theorists: On the origins of collective beliefs and novel strategies. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 3 (2): 127–146.
- [35] Felin, T. , & Zenger, T. R. 2017. The theory-based view: Economic actors as theorists. *Strategy Science*, 2 (4): 258–271.
- [36] Felin, T. , Gambardella, A. , Stern, S. , & Zenger, T. R. 2019. Lean startup and the business model: Experimentation revisited. *Long Range Planning*, Open Access.
- [37] Folta, T. B. , Delmar, F. , & Wennberg, K. 2010. Hybrid entrepreneurship. *Management Science*, 56 (2): 253–269.
- [38] Furr, N. , & Dyer, J. 2014. *The Innovator's*

Method: Bringing the Lean Start-up into Your Organization.
Boston: Harvard Business Review Press.

[39] Gans, J. S., Stern, S., & Wu, J. 2019. Foundations of entrepreneurial strategy. *Strategic Management Journal*, 40 (5): 736–756.

[40] Garbuio, M., Dong, A., Lin, N., Tschang, T., & Lovallo, D. 2018. Demystifying the genius of entrepreneurship: How design cognition can help create the next generation of entrepreneurs. *Academy of Management Learning & Education*, 17 (1): 41–61.

[41] Gary, M. S., & Wood, R. E. 2011. Mental models, decision rules, and performance heterogeneity. *Strategic Management Journal*, 32 (6): 569–594.

[42] Gavetti, G., & Rivkin, J. W. 2005. How strategists really think: Tapping the power of Analogy. Harvard Business Review. Available from: <https://hbr.org/2005/04/how-strategists-really-think-tapping-the-power-of-analogy> [accessed on 10 September, 2022].

[43] Gavetti, G., Levinthal, D. A., & Rivkin, J. W. 2005. Strategy making in novel and complex worlds: The power of analogy. *Strategic Management Journal*, 26 (8): 691–712.

[44] Gimeno, J., Timothy, B. F., Arnold, C. C., & Carolyn, Y. W. 1997. Survival of the fittest? Entrepreneurial human capital and the persistence of underperforming firms. *Administrative Science Quarterly*, 42 (4): 750–783.

[45] Hansen, M. H., Perry, L. T., & Reese, C. S. 2004. A Bayesian operationalization of the resource-based view. *Strategic Management Journal*, 25 (13): 1279–1295.

[46] Hayward, M. L., Shepherd, D. A., & Griffin, D. 2006. A hubris theory of entrepreneurship. *Management Science*, 52 (2): 160–172.

[47] Kerr, W. R., Nanda, R., & Rhodes-Kropf, M. 2014. Entrepreneurship as experimentation. *Journal of Economic Perspectives*, 28 (3): 25–48.

[48] Koning, R., Hasan, S., & Chatterji, A. 2022. Experimentation and start-up performance: Evidence from A/B testing. *Management Science*, Open Access.

[49] Lafley, A. G., Martin, R. L., Rivkin, J. W., & Siggelkow, N. 2012. Bringing science to the art of strategy. *Harvard Business Review*, 90 (9): 3–12.

[50] Leatherbee, M., & Katila, R. 2020. The lean startup method: Early-Stage teams and hypothesis-based probing of business ideas. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 14 (4): 570–593.

[51] Liedtka, J. 2017. Evaluating the impact of design thinking in action. *Academy of Management Proceedings*, 1: 10264.

[52] Lindholm-Dahlstrand, Å., Andersson, M., & Carlsson, B. 2019. Entrepreneurial experimentation: A key function in systems of innovation. *Small Business Economics*, 53 (3): 591–610.

[53] Lohrke, F., Carson, C. & Lockamy, A. 2018. Bayesian analysis in entrepreneurship decision-making research: Review and future directions. *Management Decision*, 56 (5): 972–986.

[54] Maurya, A. 2012. *Running Lean: Iterate from Plan A to a Plan That Works*. Cambridge, MA: O'Reilly Media, Inc.

[55] Maurya, A. 2016. *Scaling Lean: Mastering the Key Metrics for Startup Growth*. London: Penguin.

[56] McAfee, A., Brynjolfsson, E., Davenport, T. H., Patil, D. J., & Barton, D. 2012. Big data: The management revolution. *Harvard Business Review*, 90 (10): 60–68.

[57] Men, L., Ji, Y., & Chen, Z. F. 2019. *Strate-*

gic Communication for Startups and Entrepreneurs in China. London: Routledge.

[58] Murray, F. , & Tripsas, M. 2004. The exploratory processes of entrepreneurial firms: The role of purposeful experimentation. In Baum, J. A. C. , & McGahan, A. M. (eds.) . *Business Strategy over the Industry Lifecycle* (pp. 45-75) . Bingley: Emerald Group Publishing Limited.

[59] Nicholls - Nixon, C. L. , Cooper, A. C. , & Woo, C. Y. 2000. Strategic experimentation: Understanding change and performance in new ventures. *Journal of Business Venturing* , 15 (5-6) : 493-521.

[60] Nickerson, J. A. , & Zenger, T. R. 2004. A knowledge-based theory of the firm - the problem - solving perspective. *Organization Science* , 15 (6) : 617-632.

[61] Osterwalder, A. , & Pigneur, Y. 2010. *Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers*. New York, NY : John Wiley & Sons.

[62] Ott, T. E. , Eisenhardt, K. M. , & Bingham, C. B. 2017. Strategy formation in entrepreneurial settings: Past insights and future directions. *Strategic Entrepreneurship Journal* , 11 (3) : 306-325.

[63] Pfeffer, J. , & Sutton, R. I. 2006. *Hard Facts, Dangerous Half-truths, and Total Nonsense: Profiting from Evidence - based Management*. Boston: Harvard Business Press.

[64] Posen, H. E. , Leiblein, M. J. , & Chen, J. S. 2018. Toward a behavioral theory of real options: Noisy signals, bias, and learning. *Strategic Management Journal* , 39 (4) : 1112-1138.

[65] Ren, Z. , et al. 2021. China youth entrepreneurship development report. Available from: <http://www.yee.org.cn/qywtzg/202202/P020220217617539224221.pdf> [accessed on 06 June, 2022] .

[66] Ries, E. 2011. *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*. New York, NY: Crown Books.

[67] Rousseau, D. M. 2006. Is there such a thing as "evidence-based management"? . *The Academy of Management Review* , 31 (2) : 256-269.

[68] Sarasvathy, S. D. 2001. Causation and effectuation: Toward a theoretical shift from economic inevitability to entrepreneurial contingency. *Academy of Management Review* , 26 (2) : 243-263.

[69] Sarasvathy, S. D. 2009. *Effectuation: Elements of entrepreneurial expertise*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.

[70] Sarasvathy, S. D. , & Venkataraman, S. 2011. Entrepreneurship as method: Open questions for an entrepreneurial future. *Entrepreneurship Theory and Practice* , 35 (1) : 113-135.

[71] Sarasvathy, S. D. , Dew, N. , Velamuri, S. R. , & Venkataraman, S. 2003. Three views of entrepreneurial opportunity. In Acs, Z. J. , & Audretsch, D. B. (eds.) . *Handbook of Entrepreneurship Research* (pp. 141-160) . Boston, MA: Springer.

[72] Shewhart, W. A. & Deming, E. D. 1939. *Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control*. Mineola, NY: Dover Publication, 1986: 45.

[73] Spina, C. , Camuffo, A. , & Gambardella, A. 2020. Founders, apply the scientific method to your startup. Harvard Business Review. Available from: <https://hbr.org/2020/11/founders-apply-the-scientific-method-to-your-startup> [accessed on 02 September, 2022] .

[74] Sull, D. N. 2004. Disciplined entrepreneurship. *MIT Sloan Management Review* , 46 (1) : 71.

[75] Taylor, F. W. 1914. Scientific management: Reply from Mr. F. W. Taylor. *The Sociological Review* , 7

(3): 266–269.

[76] Trigeorgis, L. 1996. *Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation*. Cambridge, MA: MIT Press.

[77] Trigeorgis, L. , & Reuer, J. J. 2017. Real options theory in strategic management. *Strategic Management Journal*, 38 (1): 42–63.

[78] Venkataraman, S. , Sarasvathy, S. D. , Dew, N. , & Forster, W. R. 2012. Reflections on the 2010 AMR decade award: Whither the promise? Moving forward with entrepreneurship as a science of the artificial. *Academy of Management Review*, 37 (1): 21–33.

[79] Von Graevenitz, G. , Harhoff, D. , & Weber, R. 2010. The effects of entrepreneurship education. *Journal*

of Economic Behavior & Organization, 76 (1): 90–112.

[80] Zapalska, A. M. , & Edwards, W. 2001. Chinese entrepreneurship in a cultural and economic perspective. *Journal of Small Business Management*, 39 (3): 286–292.

[81] Zellweger, T. M. , & Zenger, T. R. 2022. Entrepreneurs as scientists: A pragmatist alternative to the creation–discovery debate. *Academy of Management Review*, Open Access.

[82] Zenger, T. R. 2015. Trial and error is no way to make strategy. Harvard Business Review. Available from: <https://hbr.org/2015/04/trial-and-error-is-no-way-to-make-strategy> [accessed on 07 June, 2022] .

Contents

A Scientific Approach to Entrepreneurial Decision-making: An Introduction and Potential Extension in China

Arnaldo Camuffo Yanhong Ding Alfonso Gambardella

(Department of Management & Technology, Bocconi University)

Abstract: We illustrate the scientific approach to entrepreneurial decision-making, which is an approach that begins with formulating problems clearly, developing theories about the implications of actions, and testing these theories using existing data or data drawn from well-defined experimental designs. After describing the mechanism through which the scientific approach to entrepreneurial decision-making operates, that is a more effective process to form, test, and update beliefs about the worth of entrepreneurial ideas, we elaborate on the effects of the scientific approach on three key entrepreneurial outcomes: idea termination, pivoting, and performance. We then refer to the emerging theoretical, empirical, and practitioner-oriented literature on the scientific approach to decision-making, articulating its potential developments. We discuss the potential benefits and challenges of applying the scientific approach to the Chinese entrepreneurial context.

Key Words: entrepreneurship; start-up; scientific approach; business experimentation; pivot