精益创业方法论中的人工智能应用：研究趋势与未来方向的文献计量分析

Parisa Omidmand[1]，Rasam Dorri[2]，Alireza Mozaffari[3]，Saeid Ataei[4]

[1]经济学系，Texas Tech University
[2]市场营销系，University of California, Riverside
[3]金融与商业经济学系，Fordham University
[4]系统工程系，Stevens Institute of Technology

摘要

本研究对人工智能（AI）与精益创业方法论这一新兴交叉领域进行了全面的文献计量分析。我们依据PRISMA 2020框架，系统分析了2010年至2025年6月间发表、并收录于Scopus数据库的12篇同行评审文章。分析使用VOSviewer软件开展合著分析、关键词共现分析和引文网络分析。结果揭示了三个不同的研究集群：人工智能在创业公司实验流程中的运营整合、面向创业情境的人工智能增强型学习系统，以及人工智能对初创企业不确定性管理的战略启示。研究结果表明，该研究领域正在发展，其特点包括作者合作网络较为分散、国际合作有限，以及研究在发达经济体地域集中，尤其集中于美国和德国。主要研究主题包括商业模式创新、迭代方法和机器学习应用，而人工智能则是连接各主题集群的桥接概念。分析发现，人工智能赋能的精益创业框架在伦理考量、跨文化验证和实证检验方面存在显著研究空白。尽管当前研究显示，人们对将人工智能整合进创业实验的兴趣日益浓厚，但该领域仍需加强理论整合、方法学严谨性和跨学科合作，才能提升实践相关性与学术成熟度。本研究通过系统概述研究趋势，并指出人工智能与精益创业方法交叉领域未来研究的优先方向，为数字创业学这一新兴议题作出了贡献。

关键词： 人工智能、精益创业、文献计量分析、创新管理

1. 引言

人工智能（AI）技术与创业方法的融合，是当代商业创新领域最重要的发展之一，从根本上重塑了初创企业进行市场验证、产品开发和战略决策的方式 [24]。由 [14]，开创的精益创业方法论，已成为创业实验的主流框架，强调快速原型设计、经验证的学习和迭代开发周期，以最大限度地减少资源浪费并加快市场进入。与此同时，机器学习、预测分析和自动化决策系统的进步，为通过数据驱动洞见和智能自动化优化创业流程创造了前所未有的机遇 [3, 17]。

将人工智能融入精益创业实践，有望应对早期创业企业发展中面临的若干根本性挑战。传统的精益创业方法主要依赖人类判断和直觉模式识别来解读市场反馈并作出转向决策，而这些过程难免受到认知偏差和分析能力有限的影响 [5]。为此，情感分析等先进人工智能技术能够自动处理海量社交媒体数据，以衡量公众舆论，为初创企业提供实时市场反馈，且较少受到人类认知偏差的影响 [17]。这种客观数据分析能力还能帮助人们更深入地了解最终用户。一个颇具说服力的例子是“人类数字孪生”：一种动态虚拟模型，能够捕捉个体独特的偏好和行为模式，从而预测其需求并实现交互个性化 [20]。

将人工智能技术融入精益创业方法论，有望通过复杂的数据分析、预测建模和自动化假设检验，加快构建-测量-学习循环，同时提高市场验证决策的准确性。然而，这种融合是一把双刃剑，因为“虽然人工智能可以促进创新，但若不加审慎地采用，也可能损害自主推理” [21]。因此，尽管人工智能具备强大的分析能力，但要在创业情境中成功应用，仍需谨慎进行模型选择、严格做好数据处理，并切实理解复杂的市场动态 [18]。这些要求带来了新的复杂性和理论挑战，需要进行系统研究。算法决策的确定性可能与成功创业适应所需的实验灵活性相冲突，而有效实施人工智能所需的数据资源，也可能超出早期创业企业通常面临的资源限制 [28]。此外，在创业情境中应用人工智能，还引发了一些重要问题：如何平衡创新过程中的自动化效率与人类创造力 [31], ，以及当人工智能系统能够完整留存创业决策记录、而人类记忆自然消退时，随之产生的新兴权力不对称问题 [19]。

尽管学术界对人工智能赋能创业的实践兴趣日益浓厚，但研究这一交叉领域的学术文献仍较为零散，理论发展也不够成熟。现有研究涵盖多个学科，包括计算机科学、管理学和创业学，但缺乏对不同观点的系统整合，也缺少对所提出框架的实证验证 [7]。缺乏针对这一新兴领域的综合性文献综述，限制了理论发展，也使寻求在精益创业方法中利用人工智能技术的创业者缺少实践指导。

人工智能飞速发展，因此需要系统地追踪研究趋势，为未来的研究提供指引。文献计量分析非常适合绘制新兴跨学科领域的知识结构。与依赖主观综合的叙述性综述不同，文献计量

方法运用定量技术揭示结构模式，识别无形学院、研究前沿以及不同社群之间的知识流动 [4, 23]。对于人工智能赋能的精益创业方法论这类领域而言，由于其学科边界尚不明确，术语也未标准化，这种方法能够揭示知识孤岛形成的位置，以及研究者借鉴了哪些理论；这些洞见很难通过传统综述获得 [23]。

理解人工智能如何与精益创业方法论相整合，其影响超越了学术领域。这一理解有助于制定创新政策、开展创业教育并推动经济发展，尤其是在易用的人工智能工具和精益实践塑造企业与区域层面竞争优势的背景下 [2]。最后，人工智能驱动的创业实验所涉及的伦理与社会维度值得密切关注，以确保负责任创新能够惠及更广泛的利益相关者群体[29]。

本研究通过对考察精益创业方法论中人工智能应用的文献开展全面的文献计量分析，回应了已识别的研究空白。我们采用PRISMA 2020框架开展系统综述方法，分析了发表于2010年1月至2025年6月期间的同行评审文章，以描绘知识结构、识别核心研究主题，并考察该领域内的合作模式。分析采用了先进的文献计量技术，包括合著网络分析、关键词共现映射和引文模式分析，从而为研究趋势与理论发展提供客观洞见。

本研究的主要目标有三个方面。第一，我们旨在描绘人工智能整合于精益创业实践中的当前知识状况，识别正在塑造该领域 discourse 的核心作者、机构和出版渠道。第二，我们旨在识别现有学术研究所呈现的主要研究主题和理论聚类，考察不同学科视角如何促进对人工智能赋能创业的理解。第三，我们力求识别研究空白与未来方向，为该领域后续的实证研究和理论发展提供指导[16]。

这项文献计量分析通过首次系统梳理人工智能与精益创业方法论交叉领域的研究，为数字创业新兴文献作出了贡献。对于学术研究人员，本研究通过识别尚未充分探索的主题和亟待关注的方法论缺口，为未来研究提供了路线图。对于从业者和政策制定者，本分析揭示了当前的知识现状，并为支持人工智能赋能的创业创新提供循证指导。

本文其余部分结构如下。第 2 节详细介绍文献计量分析所采用的方法，包括检索策略、纳入标准和分析技术。第 3 节呈现文献计量研究的结果，考察作者署名模式、主题聚类和研究演变。第 4 节讨论研究发现的理论与实践启示，指出研究空白，并提出未来研究方向。第 5 节总结核心见解与建议，以推动这一新兴领域的研究发展。

2. 方法论

本研究采用系统文献计量分析，考察人工智能在精益创业方法论中的应用。研究设计遵循《系统综述和荟萃分析优先报告条目》（PRISMA）2020指南，该指南为开展透明且可复现的系统综述提供了全面框架 [13]。PRISMA框架通过建立文献识别、筛选和选择的标准化流程，确保方法学严谨性，从而最大限度地减少偏倚并提高系统综述的可靠性

。鉴于人工智能应用在创业情境中的跨学科特性，PRISMA的结构化方法对于确保整个综述过程的一致性并实现方法复现尤为重要。

本次文献计量分析选择 Scopus数据库作为主要数据来源，因为它对多学科学术文献的覆盖范围更广，且具备强大的文献计量功能。Scopus收录了超过42,000种活跃期刊，并提供全面的引文追踪，因此特别适用于跨多个学科开展文献计量研究 [11, 1]。与 Web of Science相比，Scopus对计算机科学和商业领域文献的覆盖范围更广，而这两个领域是本研究的核心 [6]。尽管 Google Scholar的覆盖范围广泛，但由于其收录灰色文献且质量控制标准不一，因此不太适合需要遵循一致学术标准的系统性文献计量分析 [8]。

本研究采用全面的布尔查询进行系统检索，检索字段包括标题、摘要和关键词：("人工智能" OR "机器学习" OR "深度学习" OR "预测分析" OR "自然语言处理" OR "计算机视觉" OR "自动化决策" OR "智能系统" OR "人工智能" OR "ML") AND ("精益创业" OR "最小可行产品" OR "MVP" OR "转型" OR "经验证的学习" OR "客户开发" OR "构建-测量-学习" OR "创业方法论" OR "创业实验" OR "商业模式验证")。该检索策略涵盖了人工智能和精益创业领域的核心术语，同时兼顾了学术术语的不同表达方式。初步检索共获得1,437条记录，随后依据符合PRISMA指南的系统筛选标准进行筛选。语言限制将结果限定为英文出版物（n = 1,384），随后通过学科领域筛选，纳入商业、管理学与会计、计算机科学、工程学、经济学、计量经济学和金融学领域（n = 983）。将文献类型限定为文章和综述后，文献集缩减至343篇；时间范围设定为2010年至2025年，最终得到296条符合条件的记录。

筛选过程遵循 PRISMA 的两阶段方法，首先评估标题和摘要。在 296 条记录中，274 条因内容无关、仅涉及特定领域，或未实质性整合人工智能与精益创业概念而被排除。其余 22 篇报告接受了全文评估，最终排除了 10 项研究，因为这些研究分别讨论了人工智能或精益创业方法论，却未展示两者在方法上的整合。经过这一严格的筛选过程，最终有 12 项研究符合纳入标准，可用于最终分析。12 项研究的数量看似不多，但这反映了一个处于两个不断发展领域交叉点上的研究领域的现状。正如 Donthu等人 [4] 指出的那样，新兴领域的文献计量分析有其独特目的：在某一领域达到临界规模之前，确立其基准知识结构。因此，本分析是一项奠基性的梳理工作，旨在记录当前知识并确定未来发展的重点。

文献计量分析和网络可视化使用 VOSviewer 1.6.20 [15] 版软件进行。研究采用 VOSviewer 生成合著网络、关键词共现图、书目耦合分析和引文网络可视化，从而系统考察研究领域内的合作模式、主题聚类和知识结构。完整的筛选过程见图 1：PRISMA流程图，其中透明地呈现了本次文献计量研究中采用的系统筛选和决策程序。

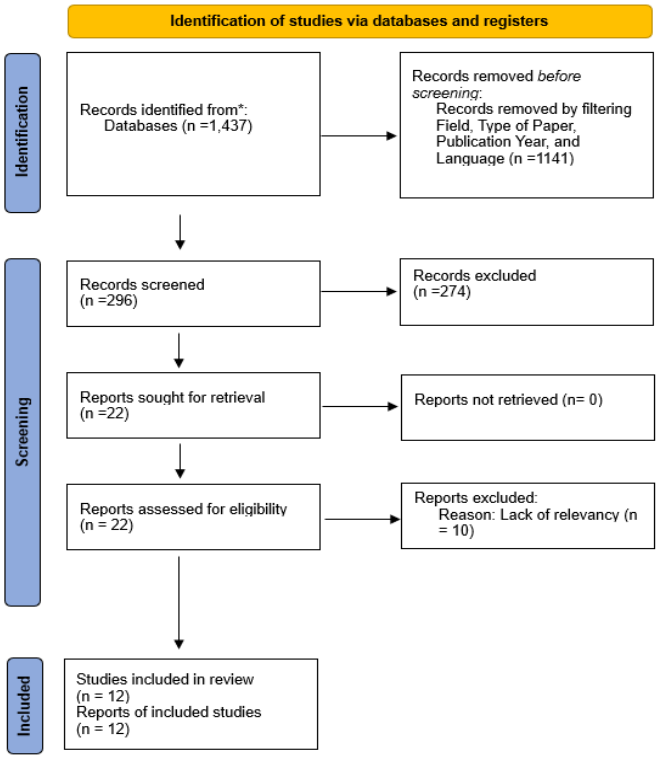


图 1。 展示研究识别、筛选和选择系统流程的 PRISMA 2020 流程图

3. 结果

3.1 文献计量分析概述

系统综述确定了 12 项研究，这些研究展示了人工智能技术与精益创业方法日益融合的趋势。分析表明，这是一个初现但不断发展的研究领域，相关出版物发表于 2017 年至 2025年，显示这两个领域的融合相对较新。时间分布表明，研究兴趣不断升温，2021 年至 2023年间出版物数量有所增加，如图 2 所示，这可能反映了人工智能技术在创业情境中的实际应用日益广泛。

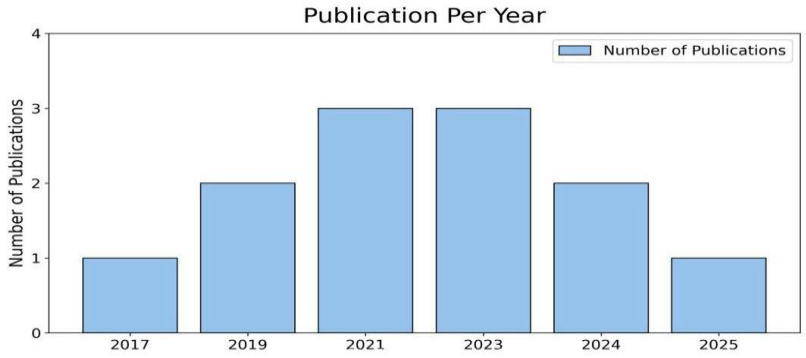


图 2。 出版物的时间分布

3.2 作者与发表模式

通过对作者进行文献耦合分析，绘制了该领域的知识结构，如图3所示。这项技术将引用同一组参考文献的作者联系起来，从而揭示共同的思想基础。分析筛选了引文数至少为10次的作者，以聚焦于最具影响力的贡献者。

该网络呈线性结构，包含若干不同的簇（以颜色标示），这表明该领域由少数彼此相关、但重叠度不高的研究方向构成。例如，Dellermann, D. 和 Parida, V. 形成一个概念簇（黄绿色），表明他们的研究建立在相似的文献体系之上。另一个簇（红紫色）包含 Alasim, F. 和 Brecht, P.，说明他们参与了不同的研究对话。作者 Fouss, F. 位于网络中心，表明其研究可能通过借鉴多个簇中的参考文献，连接这些知识脉络。这种结构意味着该领域正沿着不同的概念路径发展，作者之间的直接合作较少。

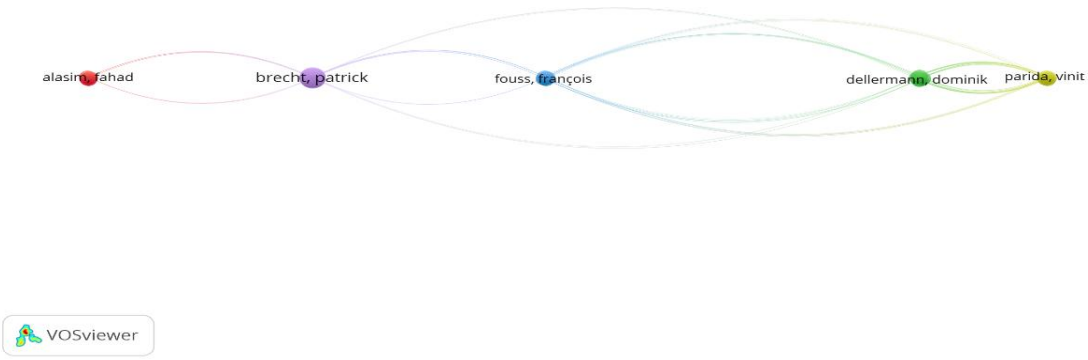


图3。引用次数至少为10次的作者之间的书目耦合

网络分析所涵盖作者的绩效指标详见表1。表中各列可同时分析作者生产力（“文献”列）、影响力（“引文”列）以及总链接强度（TLS）。

查看“文献”列可发现，该领域的生产力较低。在被引次数最多的18位作者中，只有 Brecht Patrick 和 Hahn Carsten H. 发表过一篇以上的出版物。他们总计获得13次引文，分布在两篇论文中（一篇获得8次引文，另一篇获得5次）。这一发现进一步印证了该领域缺乏持续发表多篇相关作品的核心研究人员群体。

“引文”列凸显了该领域学术影响力的特征。数据显示，影响力并非由个别学者推动，而是集中于少数由多位作者合著且被引次数很高的论文。例如，引文数最高（74次）的四位作者共同署名了一篇出版物 [29]。其他排名靠前的作者群体也反复呈现出这种共同拥有相同引文数的模式。这表明，尽管总体合作次数不多，但这一新兴领域中影响力最大的研究成果来自合作努力。

这一模式也表明，突破性贡献源于密集的小团队协作，而非广泛的网络协作。与成熟领域相比，即便是影响力最大的研究成果，其影响也相对有限，这说明这一跨学科领域的知识积累仍处于早期阶段。最后，“总链接强度”列显示，被引次数最多的作者构成了该领域的知识核心，而发文量最高的作者在概念上则处于较为边缘的位置。

表1. 文献、引文和链接强度

作者	文献	引文	总链接强度
Dellermann , Dominik	1	74	359
Ebel, Philipp	1	74	359
Leimeister , Jan Marco	1	74	359
Lipusch, Nikolaus	1	74	359
Jovanovic , Marin	1	11	255
Parida , Vinit	1	11	255
Sjodin, David	1	11	255
Thomson , Linus	1	11	255
François Fouss	1	17	240
Hermans , Julie	1	17	240
Lecron , Fabian	1	17	240
Raneri , Santo	1	17	240
Alasim , Fahad	1	20	160
Nagadi, Khalid	1	20	160
Rabelo , Luis	1	20	160
Shiradkar, Sayli	1	20	160
Brecht , Patrick	2	13	93
Hahn, Carsten H.	2	13	93

3.3 关键词共现与主题聚类

为梳理主要研究主题，我们对所有至少出现两次的关键词进行了关键词共现分析。表2详细列出了这些关键词的出现频率和网络指标。频率数据反映了该领域核心术语的重要性：“人工智能”出现4次，“精益创业”出现3次，证实了它们的核心地位。然而，所有关键词的出现频率都相对较低（最高为4次），这表明概念分散而非主题趋同，也说明研究人员尚未建立标准化术语或统一理论框架。

表2。 关键词共现指标

关键词	出现次数	总链接强度
人工智能	4	10
精益创业	3	8
商业模式	3	7
商业实验	2	6
迭代方法	2	6
学习系统	3	6
商业模式	2	5
不确定性	2	4
电子学习	2	3
机器学习	2	3
创业学	3	2

为直观呈现这些概念之间的关系，我们构建了关键词共现网络，如图4所示。网络结构呈现出三个各具特点的簇（以不同颜色标示），其密度和连接模式各不相同。簇之间的空间分离表明存在概念边界，而各簇的规模则反映了不同主题领域受到的研究关注度差异。在这一结构中，“人工智能”（出现次数 = 4 = ，总链接强度 ）10 是一个关键的桥接节点，连接着不同的研究方向。

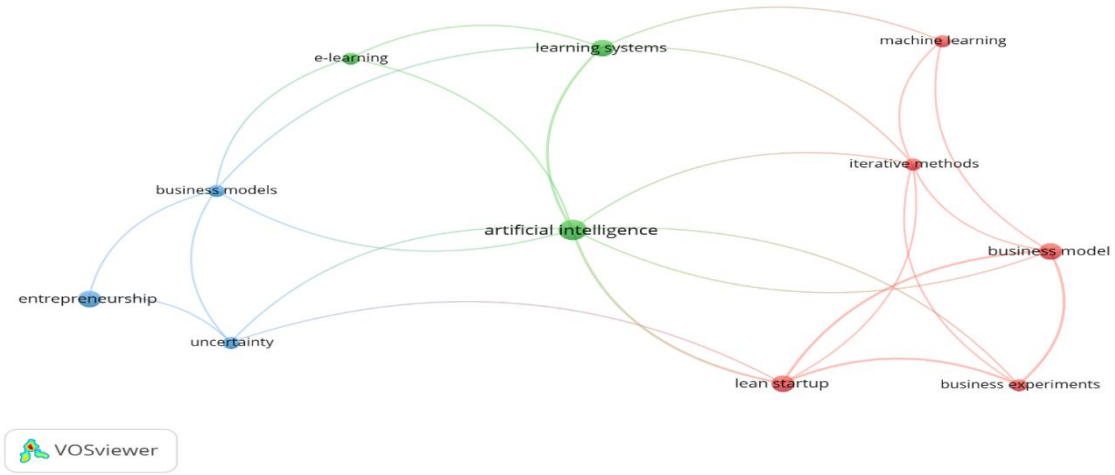


图4。 关键词共现网络

人工智能簇（红色）的运营整合：

该簇涵盖精益创业的核心概念，包括“精益创业”“商业模式”“商业实验”“迭代方法”和“机器学习”，表明研究重点在于将人工智能运营整合到创业公司实验流程中。该簇在网络中的内部连接度最高，这一点也由其中心节点“精益创业”的总链接强度（TLS = 8）较高所证实。

人工智能增强型学习系统簇（绿色）：

该簇 以学习和教育应用为核心，涵盖“人工智能”“学习系统”和“电子学习”，表明一个重要的研究方向聚焦于人工智能在创业情境中增强学习过程所发挥的作用。人工智能处于各簇之间的桥接位置，说明其具有跨领域的重要性；其总链接强度（TLS = 10）在网络中居首，也印证了这一点。该簇的密度适中，表明人工智能技术与创业情境中的学习过程之间的联系正在形成，但尚未充分发展。

人工智能簇（蓝色）的战略与理论维度：

该聚类强调战略和理论层面，涵盖“创业学”“商业模式”和“不确定性”，体现出研究对人工智能整合对创业战略和风险管理更广泛影响的关注度。一项重要的分析发现是“不确定性”处于边缘位置，这一点也由其较低的链接强度（TLS = 4）所证实。这种相对孤立的状态表明，风险相关研究仍不够成熟，构成了显著的研究空白，因为不确定性管理是创业实验面临的核心挑战。

3.4 期刊分布与思想基础

对出版来源的分析显示，期刊种类丰富，涵盖商业、技术和跨学科领域。如表3所示，本综述中的12篇文章分别发表于12种不同的期刊。没有任何一本期刊发表超过一篇文章，因此不存在占主导地位的期刊。这表明该领域尚未形成首选发表渠道或明确的学科边界，这是新兴研究领域的常见特征。

表3。出版渠道与绩效指标

来源	文献	引文	总链接优势
《战略科学》	1	5	15
Electronic Markets	1	5	13
International Review of Economics and Finance	1	5	12
《技术创新》	1	11	11
International Journal of Entrepreneurial Behavior 与研究	1	17	10
《工程设计、分析与制造中的人工智能》 分析与制造	1	8	8
《技术创新管理评论》	1	5	7
《IEEE工程管理汇刊》	1	1	4
《信息与软件技术》	1	6	4
《信息》（瑞士）	1	20	2
《案例期刊》	1	0	0
《IEEE软件》	1	7	0

为了解这些出版渠道之间的关系，我们进行了文献耦合分析，如图5所示。该图展示了样本中哪些期刊引用了相似的文献。网络呈现出中度聚类现象，学术管理学期刊（如《战略科学》和 International Review of Economics and Finance）形成了一个明显的集群，与侧重技术的出版物（如《技术创新》和《信息与软件技术》）分离。这种分化模式表明，该领域的研究可能正沿着相互平行的学科路径发展，或会限制技术视角与管理视角之间的思想交流。

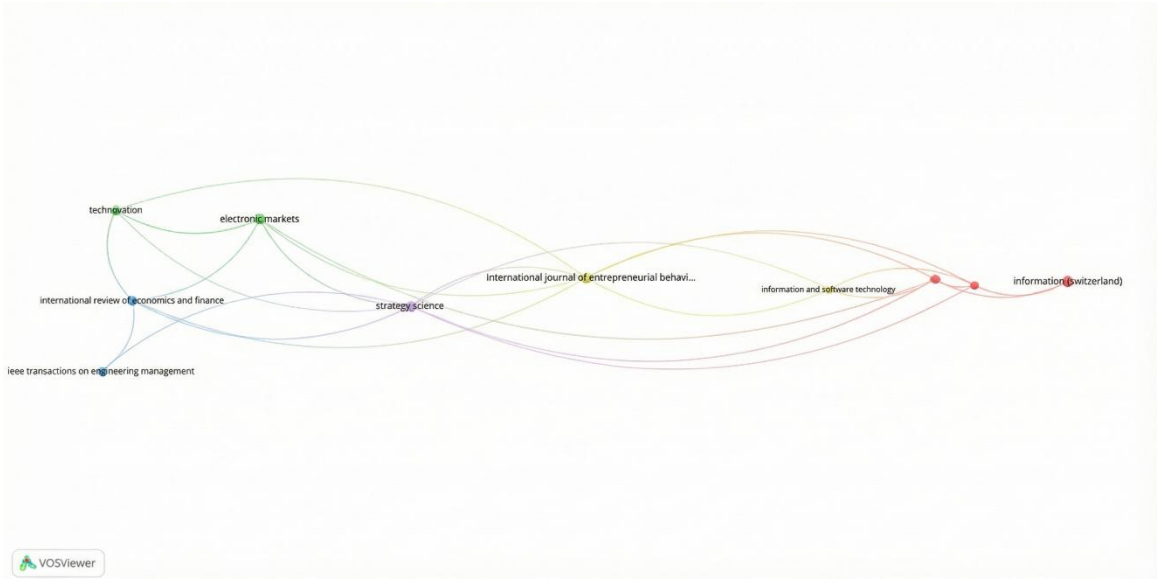


图5。 期刊发表渠道的网络可视化

为识别该领域的思想基础，我们进行了共被引分析，并将结果绘制成图6。该图展示了样本中12篇文章最常共同引用的知名期刊。分析清楚地表明，这项研究并非建立在单一传统之上，而是受到三个截然不同的思想领域塑造：

创业学集群（蓝色）：最大的集群以核心创业学与创新期刊为中心，例如《小企业经济学》和《创业理论与实践》。这表明该研究扎根于成熟的创业理论。

一般管理学集群（红色）：第二个集群由顶级一般管理学和战略期刊组成，包括《管理学会评论》和《长期规划》。这表明学者借鉴更广泛管理学科中的基础理论来构建研究框架。

信息系统集群（绿色）：第三个集群由领先的信息系统（IS）期刊组成，例如《管理信息系统季刊》和《决策支持系统》。这凸显了技术理论和基于系统的理论在这一研究领域中的关键作用。

综上所述，共被引图谱表明，人工智能与精益创业的交叉领域是真正的跨学科领域，融合了三个不同领域的知识：创业学、一般管理学和信息系统。

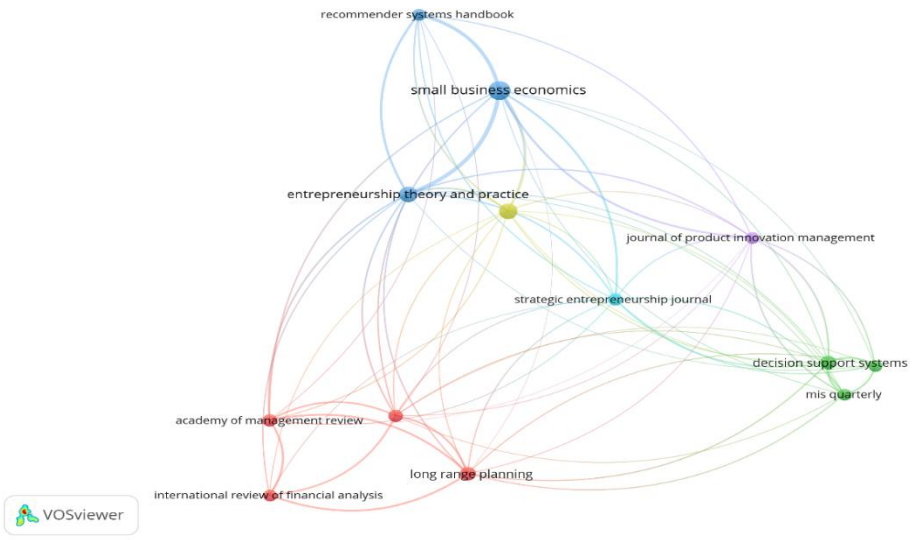


图6。 文献共被引网络

3.5 地理分布与机构合作

为考察研究贡献的地理分布，我们使用 VOSviewer 软件按国家开展了合著分析。分析从这十二篇出版物的作者机构隶属关系中提取国家信息，并统计每个国家至少有一位作者的文献数量。

作者隶属机构的地理分析显示，研究格局由发达经济体主导，详见表4，并如图7的分级设色地图所示。美国是主要贡献者，在作者贡献总数23项中占4项（17.4%），其次是德国，贡献3项（13%）。这种集中态势与这些地区在人工智能研究和成熟创业生态系统方面的领先地位相符。值得注意的是，北欧国家（瑞典、挪威、丹麦和芬兰）表现突出，合计贡献6项，显示出该地区在这一领域的优势。许多发展中经济体未有贡献这一现象尤为明显，这种格局表明，精益人工智能初创企业研究需要先进的技术基础设施和成熟的创业生态系统，以促进人工智能能力与初创企业方法论的融合。

表4。 研究贡献的地理分布

国家	文献数量
美国	4
德国	3
挪威	2
瑞典	2
印度	2
加拿大	2
丹麦	1
芬兰	1
意大利	1
沙特阿拉伯	1

英国	1
瑞士	1
比利时	1
中国	1

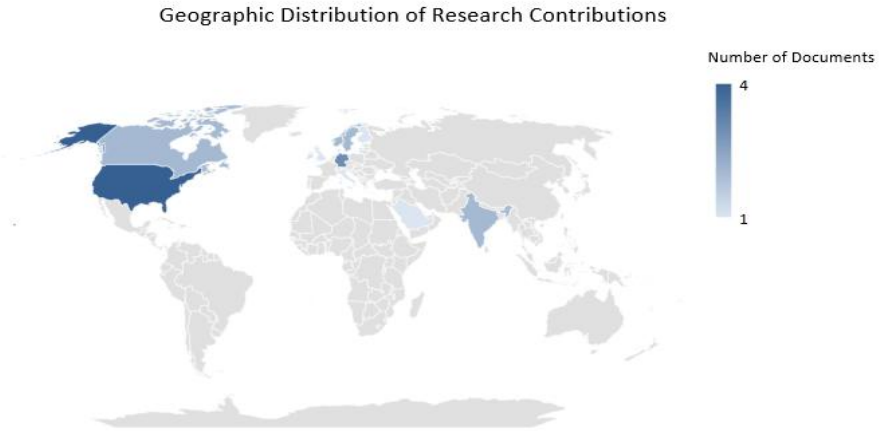


图7。 全球研究贡献地理分布图

在机构层面，合作模式有限。机构隶属关系网络（图8）呈现出碎片化的研究格局，集群间合作和国际合作都很少。大多数研究似乎局限于各自独立的国家或区域边界之内，表明人工智能精益创业框架的跨文化验证存在机会缺失。这种碎片化意味着，当前研究结果可能反映的是区域偏差，而非普遍适用原则。

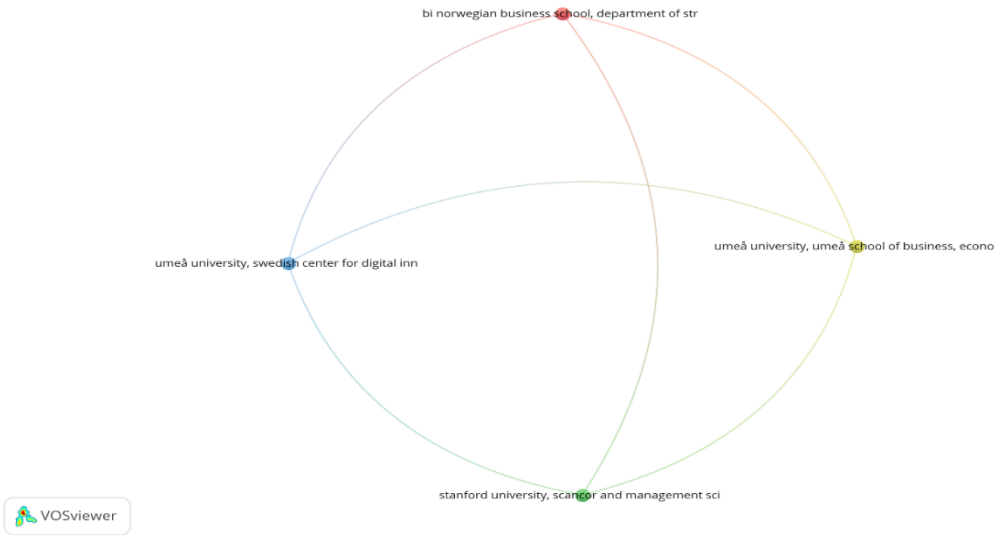


图8。 基于作者隶属机构的机构合作网络

3.6 研究成熟度与发展模式

文献计量指标综合表明，精益创业方法论中的人工智能应用属于一个处于范式前阶段的新兴研究领域，其特点是处于早期概念发展阶段，而非实证整合阶段。第3.2节所述的作者合作网络较为零散，加上整体引用次数较低，以及第3.3节识别出的关键词在概念上的分散，都表明该领域尚未形成理论趋同或主导范式。

该领域初具雏形的理论基础，体现在被引作者的共被引网络中，如图9所示。这张图揭示了构成这一新兴研究基础的不同思想传统。一个规模较大、联系紧密的红色簇代表了创业学的基础文献，包括精益创业方法论领域的重要学者（Ries, E.；Blank, S.）、效果逻辑理论（Sarasvathy, S.D.）以及商业模式画布（Osterwalder, A.；Pigneur, Y.）领域的重要学者。这一核心簇与第二组研究战略和商业模式的学者（绿色；如 Eisenhardt, K.M.、Amit, R.、Zott, C.）联系较为松散，此外还有第三股较新的研究脉络，聚焦现代数字战略（Parida, V.、Sjödin, D.）。这些思想集群相对分离、联系薄弱，直观地有力表明，尽管研究人员借鉴了成熟理论，但尚未将其整合为适用于人工智能与精益创业这一特定情境的统一框架。

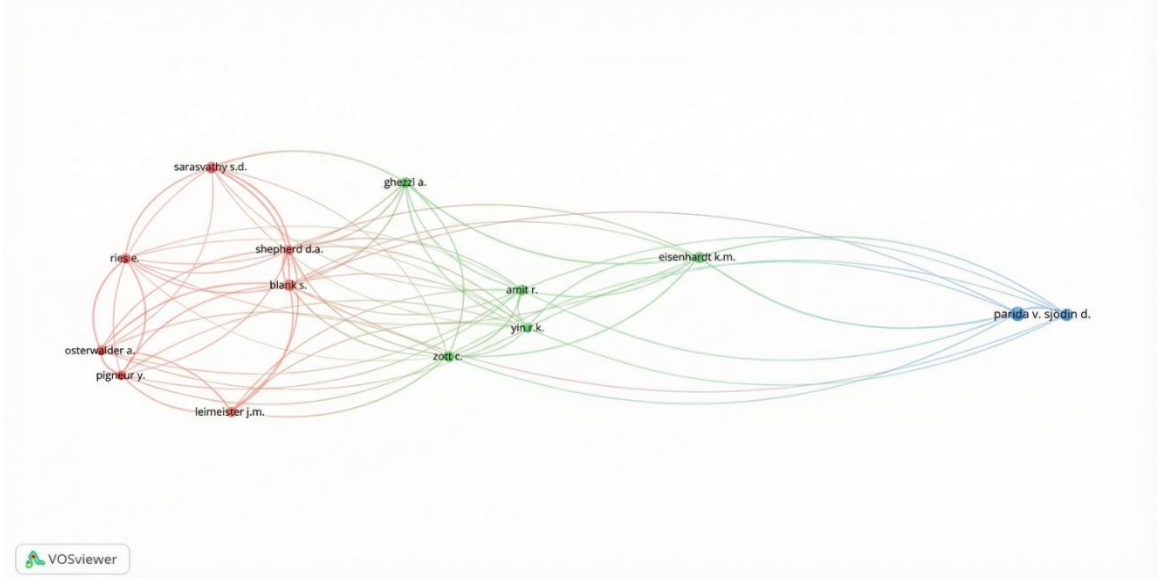


图9。 被引作者的共被引网络。

尽管该领域仍处于起步阶段，但正如图10中关键词网络的时间叠加所示，该领域呈现出清晰的演进轨迹。分析表明，研究主题已从早期的基础概念（如蓝色标示的“学习系统”和“迭代方法”，约为2018—2020年）逐渐转向较新的战略主题，如黄色标示的“商业模式设计”和“不确定性”（约为2022—2024年）。然而，这一演进也揭示了一个重要的研究空白：诸如“深度学习”或“预测分析”等先进人工智能概念出现频率较低，这表明研究尚未充分发挥精益创业情境中先进人工智能技术的潜力，也为未来研究提供了重要机会。

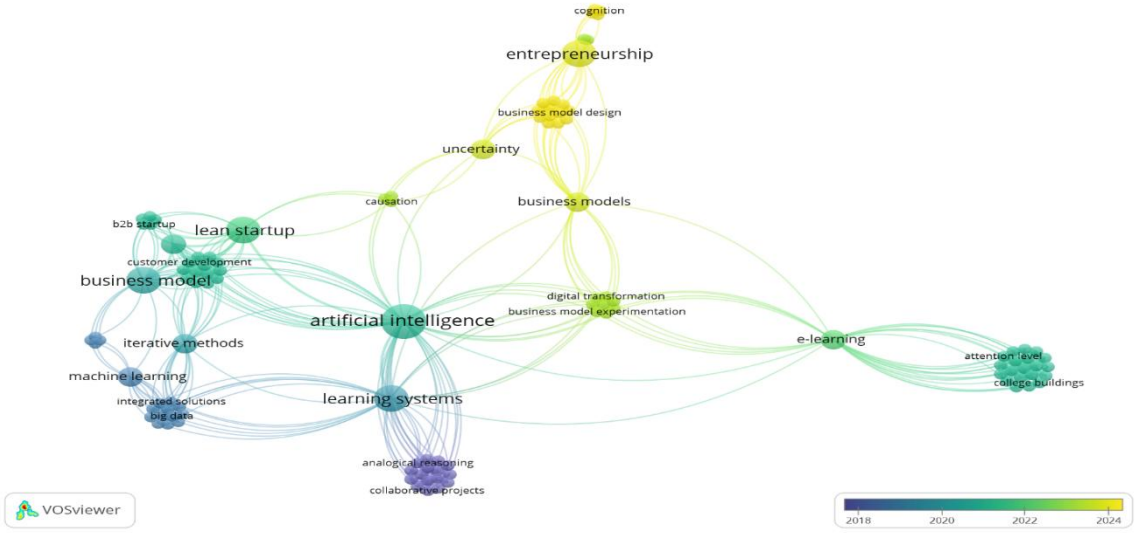


图10。 关键词共现网络的时间叠加

4. 讨论

4.1 理论贡献与启示

文献计量分析表明，人工智能与精益创业方法论的融合构成了一个新兴的理论领域，其特点是概念碎片化，而非范式整合。图4中识别出的三个不同研究集群——包括运营整合、学习系统和战略启示——表明，学者们正从多个理论视角探讨人工智能赋能的精益创业实践，却尚未建立统一的概念框架。这种碎片化反映了将计算智能与创业实验相结合的内在复杂性：传统的精益创业原则必须经过重新构想，才能纳入人工智能的预测能力和自动化决策过程。

“商业模式”和“迭代方法”作为关键词网络中的核心节点，其显著地位表明，研究人员主要关注人工智能如何增强现有的精益创业流程，而不是从根本上改变创业方法。这种渐进式方法表明，该领域正处于初步适应阶段，在这一阶段，人工智能被视为一种优化工具，而不是推动方法论革命的催化剂。然而，“不确定性”在关键词分析中的孤立位置揭示了一个重要的理论缺口，因为不确定性管理既是人工智能实施中的核心挑战，也是精益创业验证流程中的核心挑战。

时间分析显示，研究从基础的人工智能应用逐步发展到更先进的整合框架，表明研究进程已从概念验证研究迈向系统化的方法论发展。这一趋势与数字创业研究中的广泛模式相一致：技术能力日益影响商业的基本实践 [12]。然而，机器学习算法或预测分析等先进人工智能概念出现频率较低，这表明研究尚未充分探讨先进人工智能技术在创业情境中的变革潜力 [22]。在此背景下，文中讨论的

引言中的案例，例如情感分析驱动的市场反馈和人类数字孪生系统，与文献计量分析中识别出的“运营整合”和“人工智能增强型学习系统”簇直接对应。这些案例在关键词频率和网络密度方面的可见度较低，进一步支持了这一结论：此类先进应用在概念上仍具有重要影响力，但在当前文献中的实证研究仍不充分。

4.2 方法论格局与研究空白

方法论分析揭示了当前研究方法存在的显著局限：大多数研究采用概念性方法或案例研究方法，而非对人工智能赋能的精益创业框架进行实证验证。作者合作网络较为零散，合作模式也较为有限，这表明研究仍局限于各自的学科壁垒之中，可能制约融合计算机科学、创业学与管理科学的综合性理论视角的发展。

研究集中于创业生态系统成熟的发达经济体（美国、德国和北欧国家），这引发了人们对研究发现能否推广至多样化创业情境的疑问。鉴于不同经济与文化环境中的人工智能采用模式和创业实践存在显著差异，这一局限尤为突出 [2]。新兴经济体的相关研究缺失，而这些经济体的资源限制可能要求采取不同的人工智能整合策略。这一缺口严重妨碍了我们理解人工智能赋能的精益创业方法是否具有普遍适用性。

此外，分析还显示，研究对初创企业情境中人工智能整合的伦理与监管维度关注不足。关键词分析中未出现与人工智能伦理、数据隐私或算法偏见相关的术语，尽管这些问题对于负责任的人工智能实施至关重要 [9]。这一疏漏表明，当前研究优先关注技术和运营层面，却忽视了人工智能赋能的创业实验所产生的更广泛社会影响。

4.3 对创业者和从业者的实践启示

这项研究综合为寻求在精益创业方法中整合人工智能技术的创业者提供了若干实践见解。关键词共现网络的聚类分析表明，成功实现人工智能整合，需要同时关注运营效率、组织学习能力和战略定位。这种多维方法说明，创业者不能只是在现有精益流程中叠加人工智能工具，而必须培养涵盖技术实施、学习系统设计和战略决策的综合能力。

“商业实验”和“迭代方法”在关键词网络中的突出地位表明，人工智能的主要价值在于提升实验严谨性、加快迭代周期，而非取代创业决策中的人类判断。这一发现与近期从业者文献的观点一致，即人工智能的作用是增强而非自动化创业认知 [30]。因此，从业者应着力培养人工智能能力，以改进数据收集、模式识别和假设检验，同时保留创业实验中的创造性和直觉性 [31]。

关于不确定性管理的研究有限，这对从业者构成了重大挑战，因为人工智能实施不可避免地会引入与算法可靠性、数据质量和模型可解释性相关的新型不确定性。创业者必须培养

管理传统市场不确定性和人工智能特有的技术不确定性的能力，这需要制定新的风险评估框架和缓解策略 [24]。

4.4 对学术研究和未来方向的启示

文献计量分析确定了未来研究发展的若干重点领域。首先，该领域需要开展更加严谨的实证研究，通过对初创企业绩效结果进行纵向分析，验证所提出的人工智能赋能的精益创业框架。目前概念性研究占主导地位，限制了实践应用性和理论发展，因此有必要系统地实证探究人工智能整合与创业成功指标之间的因果关系。

其次，未来研究应构建更加成熟的理论框架，以应对人工智能的确定性能力与精益创业的实验哲学之间的根本张力 [26]。这种理论发展需要计算机科学家、创业学者和管理学研究者开展跨学科合作，形成超越学科边界的整合性视角 [25]。

第三，当前研究的地域集中凸显了开展跨文化研究的必要性，以考察不同制度环境如何影响创业生态系统中的人工智能采用模式。此类研究将增强研究发现的外部效度，并为多样化创业环境中的情境化实施策略提供洞见。关键词分析中不确定性相关概念的孤立定位表明，有必要开展针对人工智能赋能创业的风险管理框架研究。未来研究应考察创业者如何在人工智能的预测能力与创新型企业固有的不可预测性之间取得平衡，并制定新的不确定性评估与缓解方法 [24]。

4.5 局限性与方法论考量

这项文献计量分析存在若干局限，限制了研究发现的可推广性。仅有12项研究构成的相对较小语料反映了该研究领域尚处于早期阶段，但也限制了文献计量技术的统计效力，并且可能无法涵盖这一新兴领域内研究方法的全部多样性。研究仅关注 Scopus 收录的出版物，可能遗漏了相关的灰色文献、会议论文集以及面向实践者的出版物，而这些资料或许能为人工智能赋能的精益创业实践提供更多见解。

分析的时间范围（2010—2025年）涵盖了现代人工智能技术和精益创业方法的兴起，但出版物集中于近年的情况限制了识别长期趋势或理论发展模式的能力。随着该领域不断成熟、实证研究语料日益丰富，未来的文献计量分析可通过纵向追踪获益。

5. 结论

文献计量分析显示，人工智能整合在精益创业方法论中的应用是一个前景可观但尚未充分发展的研究领域，其特点是概念碎片化、方法论局限以及理论发展的重大机遇。尽管当前研究对人工智能赋能的创业实验日益关注，但该领域仍需开展更严谨的实证验证、加强理论整合，并重视伦理与情境考量，才能提升其实践相关性和学术成熟度。

识别出三个不同的研究集群，为未来的理论发展奠定了基础，但集群之间的联系有限，这表明需要采取更具整合性的方法，融通运营、学习和战略视角。随着人工智能技术不断演进，创业实践也不断适应数字化转型，这一研究领域有望产生重要的理论见解与实践创新，从而提升创业效能并创造社会价值。

参考文献

[1] Abbas, H.、Erboz, G. 和 Nosratabadi, S.（2023年）。新冠肺炎期间的供应链研究趋势：文献计量分析。《管理研究评论》，46(3)，413-436。https://doi.org/ 10 1108 05 2021 0408 . /MRR- - - Autio, E.、Nambisan, S.、[2] Thomas, L. D. 和 Wright, M.（2018年）。数字可供性、空间可供性与创业生态系统的起源。《战略创业期刊》，12(1)，72-95。https://doi.org/ 10 1002 1266 . /sej. Chalmers, D.、MacKenzie, N. G. 和 Carter, S.（2021年）。[3] 人工智能与创业：对第四次工业革命中新创企业创建的启示。《创业理论与实践》，45(5)，1028-1053。https://doi.org/ 10 1177 1042258720934581 . / Donthu, N.、Kumar, S.、Mukherjee, D.、Pandey, N. 和 Lim, W. M.（[4] 2021年）。如何开展文献计量分析：概述与指南。《商业研究杂志》，133，285-296 https://doi.org/ 10 1016 2021 04 070 . /j.jbusres. . . Eisenmann, T.、Ries, E. 和 Dillard, S.（）。假设驱动型创业：[5] 2012 精益创业（案例编号812- 095）。哈佛商学院。[6] Falagas, M. E.、Pitsouni, E. I.、Malietzis, G. A. 和 Pappas, G.（2008年）。PubMed、Scopus、Web of Science 和 Google Scholar 的比较：优势与不足。《FASEB杂志》，22(2)，338-342 https://doi.org/10.1096/fj.07-9492LSF [7] Giones, F. 和 Brem, A.（2017年）。数字技术创业：定义与研究议程。《技术创新管理评论》，7(5)，44-51。https://doi.org/ 10 22215 1076 . /timreview/ Harzing, A. W. 和[8] 2016 Alakangas, S.（）。Google Scholar、Scopus 与 Web of Science：纵向与跨学科比较。《科学计量学》，106(2)，787-804。https://doi.org/ 10 1007 11192 015 1798 9 . /s - - - Jobin, A.、Ienca, M. 和 Vayena, E.（）。[9] 2019 人工智能伦理指南的全球格局。《自然·机器智能》， 1 9 389 399 10 1038 42256 019 0088 2 ( )， - 。[10] https://doi.org/ . /s - - - Moher, D.、Liberati, A.、Tetzlaff, J. 和 Altman, D. G.（2009年）。系统综述和荟萃分析优先报告条目：PRISMA声明。《公共科学图书馆·医学》，6(7)，e1000097。https://doi.org/ 10 1371 1000097 . /journal.pmed. Mongeon, P. 和 Paul-Hus, A.（）。Web of Science 与[11] 2016 Scopus 的期刊覆盖范围：比较分析。《科学计量学》，106(1)，213-228。https://doi.org/ 10 1007 11192 015 1765 5 . /s - - - Nambisan, S.（）。数字创业：迈向创业学的数字技术视角。《创业理[12] 2017 论与实践》，41(6)，1029-1055。https://doi.org/ 10 1111 12254 . /etap. Page, M. J.、McKenzie, J.[13] E.、Bossuyt, P. M.、Boutron, I.、Hoffmann, T. C.、Mulrow, C. D.、... 和 Moher, D.（2021年）。PRISMA 2020声明：系统综述报告指南的更新。《英国医学杂志》，372，n71。https://doi.org/ 10 1136 71 . /bmj.n Ries,[14] 2011 E.（）。精益创业：当今创业者如何利用持续创新打造极其成功的企业。Crown Business。[15] Van Eck, N. J. 和 Waltman, L.（2010年）。软件调查：VOSviewer，一款用于文献计量映射的计算机程序。《科学计量学》，84(2)，523-538。https://doi.org/ 10 1007 11192 009 0146 3 . /s - - - Waltman, L.、Van Eck, N. J. 和 Noyons,[16] E. C.（2010年）。文献计量网络映射与聚类的统一方法。《信息计量学杂志》，4(4)，629-635。https://doi.org/ 10 1016 2010 07 002 . /j.joi. . . Mohammadagha, M.、Tshitenge, I. 和 Adebambo, I.（2025年）。[17] 社交媒体情感分析中的前沿机器学习技术。Engineering Archive。https://doi.org/ 10 31224 4590 . / Ataei, S.、Ataei, S. T. 和 Sag[18] 2025 hiri, A. M.（）。深度学习在加密货币交易中的应用：系统分析。TechRxiv。https://doi.org/ 10 36227 175099684 44514402 1 . /techrxiv. . /v Dorri, R. 和 Zwick, R.（）。[19] 2025 人类与人工智能关系中的记忆权力不对称：在数字时代保持相互遗忘。arXiv。https://arxiv.org/abs/ 2512 06616 . Aghaei, A.、Pedrielli, G.、Wu, T.、O'Neill, Z.、[20] Becerik-Gerber, B.、Hoque, S. 和 Wen, J.（2025年）。理解人工智能在建成环境中改善人类福祉所发挥的作用。《建筑模拟》，18，1727 1742 10 1007 12273 025 1278 – 。https://doi.org/ . /s - - -y

[21] Dygico Gapud, S.、Hajian Karahroodi, H. 和 Jorge De Queiroz, H.（2025年）。从洞察到行动：整合数据与智力资本，实现战略成功。IntechOpen。https://doi.org/ 10 5772 1011610 . /intechopen. Nashaat, M.、Ghosh, A.、Miller, J.、Quader, S. 和 Marston, C.（2019年）。M-Lean：用于 B2B场景 预测模型的端到端开发框架。《信息与软件技术》，113，131–145。https://doi.org/ 10 1016 2019 05 009 . /j.infsof. . . Zupic, I. 和 Čater, T.（ ）。管理与组织中的文献计量方法。《组织研究方法》， 18 3 429 472 10 1177 1094428114562629 ( )，- 。 2015 2023 https://doi.org/ . / Raneri, S.、Lecron, F.、Hermans, J. 和 Fouss, F.（ ）。通过精益创业进行预测？在不确定性下运用基于人工智能的预测。《国际创业行为与研究杂志》，29(4)，886–912。https://doi.org/ 10 1108 07 2021 0566 . / IJEBR- - - Thomson, L.、Sjödin, D.、Parida, V. 和 Jovanovic, M.（2023年）。概念化商业模式试点：自主解决方案的体验式学习过程。《技术创新》，126。https://doi.org/ 10 1016 2023 102815 . /j.technovation. . Brecht, P.、Niever, M.、Kerres, R.、Ströbele, A. 和 Hahn, C. H.（2021年）。智能平台实验周期（SPEC）：设计、分析和验证数字平台的流程。《工程设计、分析与制造中的人工智能》， 35 2 209 225 10 1017 0890060421000081 ( )，– 。https://doi.org/ . /S Brecht, P. 、 Hendriks, D. 、 Stroebele, A. 、 Hahn, C. H. 和 Wolff, I. （ ）。商业模式的发现与验证：B2B初创企业如何利用商业实验。《技术创新管理评论》，11(3)，17–31。https://doi.org/ 10 22215 1426 . /TIMREVIEW/ Valentine, J.、Novelli, E. 和 Agarwal, R.（2024年）。理论基础观与战略转向：理论化与实验对转型类型和性质的影响。《战略科学》，9(4)，433–460。https://doi.org/ 10 1287 2024 0183 . /stsc. . Dellermann, D.、Lipusch, N.、Ebel, P. 和 Leimeister, J. M.（2019年）。用于商业模式验证的混合智能决策支持系统的设计原则。《Electronic Markets》，29(3)，423–441。https://doi.org/10.1007/s12525-018-0309-2[30] Huang, M. H. 和 Rust, R. T.（2018年）。服务中的人工智能。《服务研究杂志》，21(2)，155-172 https://doi.org/ 10 1177 1094670517752459 . / Kostis, A.、Lidstrom, J.、Nair, S. 和 Holmstrom, J.（2024年）。人工智能炒作过多、学习重视不足？创业者如何通过与生成式人工智能进行通过对话学习来设计商业模式。《IEEE工程管理汇刊》，71，15278–15291。https://doi.org/10.1109/TEM.2024.3484750