

创造性思维测量方法新进展

——基于 CiteSpace 的数据可视化分析（2018—2022）

高 庆

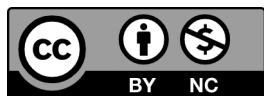
曲阜师范大学心理学院，曲阜

摘 要 | 创造力测量是创造力研究的基础，因此如何精准地测量创造力则成了研究者们亟待解决的难题。近些年来，创造力测量领域围绕着若干研究热点，在诸多方面取得了显著的进展。借助 CiteSpace 知识图谱，对 2018 至 2022 年有关创造性思维测量的相关学术论文展开可视化分析，旨在揭示该领域的发展现状与趋势。此外，还对典型行为测验、发散思维测验、顿悟类测验、创造力成就测验，以及同感评估技术的优劣进行了探讨。未来应当从定义层面规范创造力理论，从而达成学术界对创造力核心特质的共识，并且需要持续优化创造力测验，以提升其标准化和客观化的水平。

关键词 | 创造力；创造性思维测量；CiteSpace；可视化分析

Copyright © 2024 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

创造力作为人类思维的重要特质，一直以来备受研究者的关注。Guilford 提出创造性思维主要包含发散思维和聚合思维，这一观点为创造力的研究提供了重要的理论基础^[1]。在创造力研究中，各种创造力量表和问卷成为收集信息的首要选择，其应用远远超过访谈法或文献分析。

与此同时，创造力测量技术呈现出蓬勃发展的态势。研究者从创造力主体、创造性思维过程、创造性产品，以及创造性环境四个方面展开深入测量研究，使得创造力测量在量和质上都取得了飞跃式的发展^[2]。然而，如何准确测量创造力仍是研究者们亟需解决的问题。

近年来，创造力测量领域围绕着一些研究热点，在诸多方面取得了显著进展^[3]。为了深入了解该领域的发展现状和趋势，有必要运用科学的方法进行分析。本研究采用 CiteSpace 知识图谱分析，对相关学术期刊进行可视化分析，旨在通过对引文数据的深入剖析，揭示创造性思维测量研究的发文量、合

作者简介：高庆，曲阜师范大学心理学院基础心理学硕士，研究方向：社会心理学。

文章引用：高庆. 创造性思维测量方法新进展——基于CiteSpace的数据可视化分析（2018—2022）[J]. 社会科学进展, 2024, 6 (4): 945–956.

<https://doi.org/10.35534/pss.0604093>

作现状、研究热点，以及前沿趋势，并探讨典型行为测验、发散思维测验、顿悟类测验、创造力成就测验和同感评估技术的优缺点，从而为后续的相关研究提供坚实的依据。

2 数据与方法

2.1 数据来源

在 Web of Science 中，将主题词设定为“creativity measurement”或“creativity assessment”，语种限制为“English”，数据库选定“Web of Science 核心合集”，出版年限设置为 2018—2022 进行检索（检索时间为 2023 年 2 月 24 日）。为了确保样本文献具备充分的代表性，且分析结果有效，对检索所得结果进行了人工筛选，剔除了会议、新闻、信息缺失，以及无关论文等数据。最终，按照“全记录与引用的参考文献”格式导出，共获取了 403 条数据。

2.2 研究方法

运用 Excel 和 CiteSpace 6.1.R6 信息可视化分析软件，对 2018—2022 年 WoS 所收录的关于创造性思维测量的学术论文进行可视化分析。通过对引文数据的深入剖析，本研究致力于揭示创造性思维测量研究的发文数量、合作现状、研究热点，以及前沿趋势，从而为开展相关的后续研究提供坚实可靠的依据。

CiteSpace 是一款运用 Java 语言开发的可视化分析软件，它基于共引分析理论和寻径网络算法等，对某一特定研究领域内的文献进行计量，旨在探寻某一学科领域发展的关键路径以及知识拐点，并通过绘制可视化分析的图谱来对学科演化的潜在动力机制和学科发展的前沿进行探索与分析^[4]。

3 分析结果

3.1 年发文量

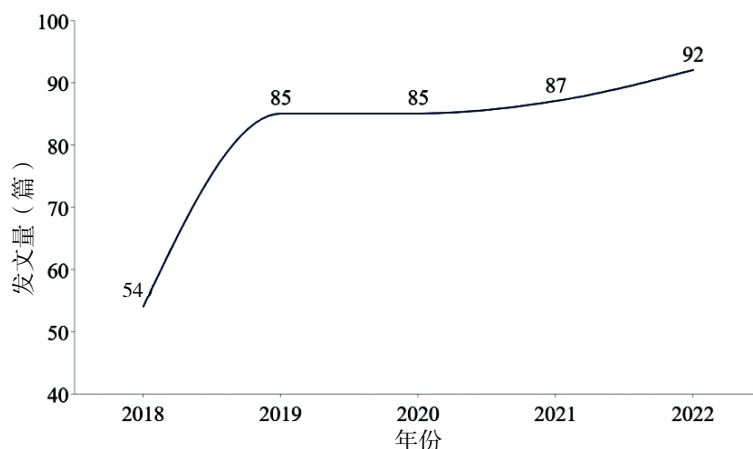


图 1 创造性思维测量研究的年发文量

Figure 1 Annual number of publications in creative thinking measurement studies

发文量的变化能够直观地展现研究领域的发展态势，2018—2022 年创造性思维测量研究的年发文量如图 1 所示。总体而言，创造性思维测量的研究成果呈现逐年递增的趋势。其中，2019 年相较于 2018 年有显著提升，这表明该研究领域受到了研究者的积极关注；2020 年之后呈现稳定增长的态势，说明该领域持续得到研究者的重视。这种增长趋势可能反映出创造力测量在心理学领域的重要性日益增强，研究者们为此投入了更多的精力和资源。

3.2 合作分析

3.2.1 作者合作图谱

作者共现分析能够辨识研究领域内的核心作者以及作者间的合作强度，发文数量通过节点的大小来呈现，作者间的合作强度则以连线的粗细来展示。在 CiteSpace 中，将节点类型设定为“Author”，时间区间确定为 2018 年 1 月至 2022 年 12 月，时间切片为 1 年，其结果如图 2 所示。

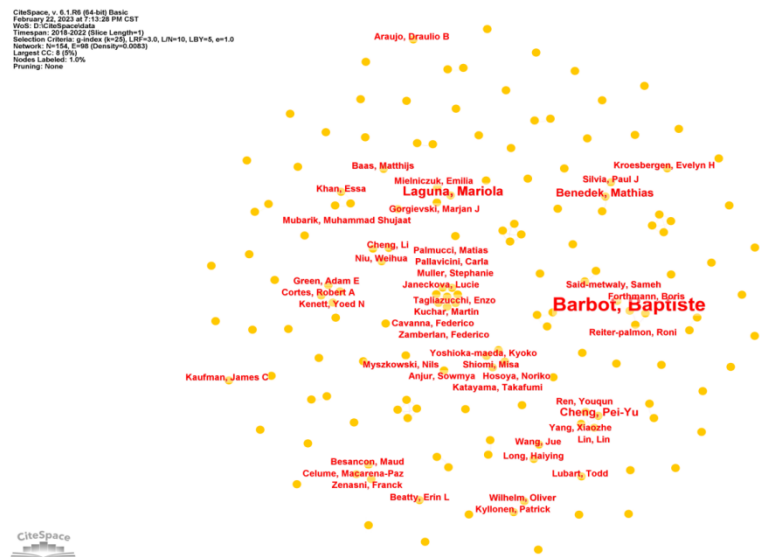


图 2 创造性思维测量研究的作者合作图谱

Figure 2 Author collaboration map for creative thinking measurement studies

依据普莱斯提出的核心作者计算公式， $M=0.749(N_{max})^{1/2}$ ， N_{max} 为统计时段中最大的发文数^[5]，本研究中为 10，则核心作者的发文数 $M=2.37$ ，即发文数大于等于 3 篇的作者为核心作者，共有 4 位，如表 1 所示。

表 1 创造性思维测量研究的核心作者

Table 1 Core authors of creative thinking measurement studies

作者	发文数
Barbot, Baptiste	10
Laguna, Mariola	4
Cheng, Pei-Yu	3
Benedek, Mathias	3

由图 2 的连线可以看出, 2018—2022 年创造性思维测量研究的合作呈现分散状态, 仅有部分 2 至 4 人的小团体进行合作, 且各团体间彼此无关联, 孤立的点较多, 这表明该领域作者间的学术合作极为匮乏。这种分散的合作状态可能会对研究的深度和广度造成限制, 因为不同团队之间的交流与合作能够促进思想的碰撞和创新。未来, 或许需要强化作者之间的合作, 组建更大的研究团队, 以推动该领域的发展。

3.2.2 机构合作图谱

机构合作图谱分析的呈现形式与作者合作图谱相同。将节点类型选为 “Institution”, 时间设置保持不变, 其结果如图 3 所示。

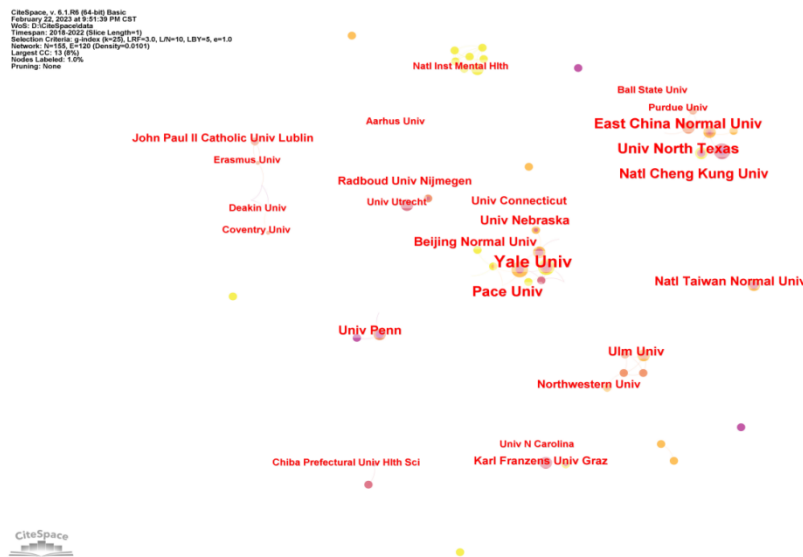


图 3 创造性思维测量研究的机构合作图谱

Figure 3 Institutional collaboration map for creative thinking measurement studies

从图 3 的连线可知, 2018—2022 年创造性思维测量的跨机构研究仅有 2 个较大的合作群, 分别以耶鲁大学和华东师范大学为核心, 另有 4 个较小的合作群, 这表明该领域的研究机构以及跨机构合作都相对欠缺。发文数大于等于 6 的研究机构如表 2 所示。这种跨机构合作的匮乏情况可能会致使资源的重复使用和研究的局限性。不同机构之间的合作能够整合各自的优势资源, 开展更为全面、深入的研究^[6]。因此, 未来需要激励更多的机构之间展开合作, 共同推动创造力测量领域的发展。

表 2 创造性思维测量研究的主要机构

Table 2 Major institutions in creative thinking measurement studies

机构	发文数
Yale Univ	10
East China Normal Univ	7
Pace Univ	7
Univ North Texas	7
Natl Cheng Kung Univ	6

3.3 热点分析

文献是研究热点的一种静态展现形式，而关键词则是对文献中心主题的高度凝练概括^[7]。借助文献的关键词，能够迅速了解文献的主要研究内容，而通过对研究领域内高频关键词的统计，则可以精准把握该领域的研究热点。研究热点是指在某一研究领域的特定时期内，由一组具有内在联系且数量较多的论文所探讨的热门问题或专题，关键词词频的高低分布能够反映该领域发展的趋势和热点所在^[8]。

3.3.1 关键词共现图谱

在关键词共现图谱中，关键词的频次高低通过节点的大小来呈现，中介中心性的大小则以连线的粗细形式加以展示。将节点类型选定为“Keyword”，保持时间设置不变，其结果如图 4 所示，频次高于 20 的关键词如表 3 所示，这表明这些主题在创造性思维测量研究中受到了广泛的关注。



图 4 创造性思维测量研究的关键词共现图谱

Figure 4 Keyword clustering map for creative thinking measurement studies

表 3 创造性思维测量研究的高频关键词

Table 3 High-frequency keywords in creative thinking measurement studies

关键词	频次
creativity	91
performance	69
model	60
divergent thinking	55
personality	29
intelligence	27
validity	26
impact	24
innovation	24
achievement	23
employee creativity	22

中介中心性指的是在整个关系网络中充当媒介的能力，通常认为中介中心性 ≥ 0.1 的节点位置相对重要^[9]，共有 7 个，如表 4 所示，这表明它们在研究网络中发挥了重要的连接作用，是该领域的关键研究要点。

表 4 创造性思维测量研究的重要关键词

Table 4 Important keywords in creative thinking measurement studies

关键词	中介中心性
behavior	0.17
performance	0.11
divergent thinking	0.11
attention	0.11
creativity	0.10
employee creativity	0.10
perception	0.10

3.3.2 关键词突发性图谱

关键词突发性图谱能够展示文献被引频次的突然变化情况，从而反映出研究热点的重大转变^[10]。运用 CiteSpace 中的“Burstness”功能对关键词的突发性进行检测，共发现 14 个突发性关键词，如图 5 所示。这些突发性关键词的出现，体现了该领域研究热点的变化。例如，“efficacy”“idea”“executive function”等关键词的出现，可能表明研究者开始关注创造力的内在机制和认知过程；“validation”“creative achievement”等关键词的出现，可能意味着对创造力测量的有效性和成果的评估日益受到重视。

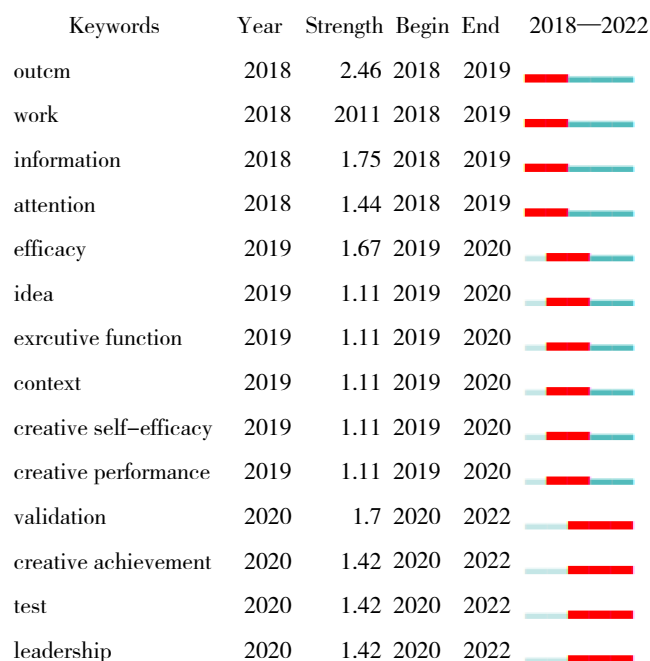


图 5 创造性思维测量研究的关键词突发性图谱

Figure 5 Keyword burst map for creative thinking measurement studies

3.4 前沿分析

关键词时间聚类图谱能够总结关键词节点之间的相似性，依据数据运算将共现关系明显的节点汇聚为一类，精准描绘出研究前沿的重点^[11]，共生成 10 项，结果如图 6 所示。从关键词时间聚类图谱可以看出，不同的关键词被聚集为不同的类别，反映出该领域的研究前沿和重点。例如，在“divergent thinking”聚类中包含了“innovation”“antecedent”“job”等关键词，这可能表明研究者正在关注发散思维与创新、工作等因素之间的关系；在“attention”聚类中包含了“management”“performance”“cognition”等关键词，这可能涉及注意力在管理、绩效和认知等方面的作用。这些聚类结果为研究者提供了一个清晰明确的研究前沿框架，有助于把握该领域的发展方向。

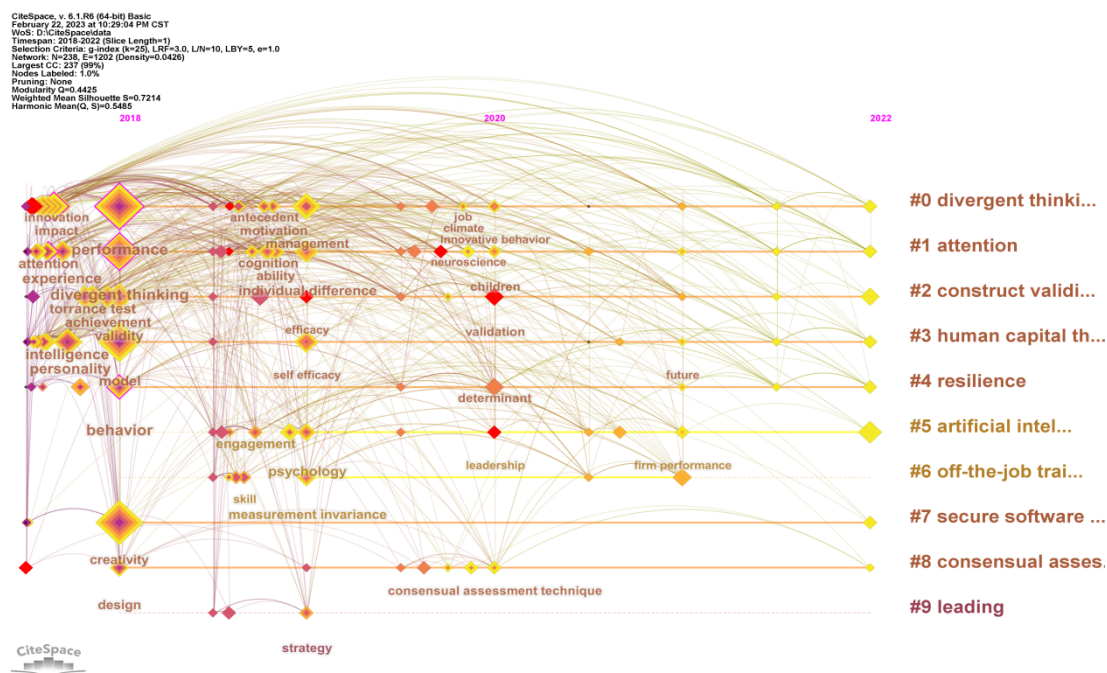


图 6 创造性思维测量研究的关键词时间聚类图谱

Figure 6 Keyword time clustering map for creative thinking measurement studies

4 讨论

4.1 典型行为测验

当下已研发出近乎百种有关创造性思维能力的测量工具，然而其中多数均为最佳表现测验。创造力作为在创造性思维活动中所展现的一种智力品质，属于个体相对稳定的内在特质，存在可供观察以及能够测量的外在行为表现，所以能够运用典型行为测验来衡量创造性思维能力，也就是被试依照其在日常生活里的习惯或者行为方式，针对测验的刺激予以回应^[12]。

典型行为测验不但能够化解最佳表现测验的各类局限性，而且有益于构建创造力的综合评价模式。在创造力的认知方面，运用思维测验；在创造力的情感范畴，则使用人格测验^[13]。倘若在创造力的认

知和情感层面均采用典型行为测验,会有助于测验的整合。

4.2 发散思维测验

发散思维测验通常以开放性问题的形式展现,要求被试依据题目要求尽可能多地罗列答案。发散思维测验存在多种分类方式,适用于个体或团体进行测试,覆盖了各个年龄阶段,属于应用最为广泛的创造力测验形式^[14]。不过,发散思维测验在受到更多关注的同时,也承受了更多的指责。其客观性、信度和效度问题均饱受争议,例如缺乏结构效度、未能整合创造性思维过程、忽视领域特殊性与专业知识、预测能力较弱,以及缺乏生态效度和区分效度等。然而,也有众多研究表明发散思维测验具有良好的信效度^[15]。

与此同时,研究者逐渐开始认识到发散思维测验仅仅是针对创造力潜能的一种估量,潜能的发挥除了依赖能力本身,还需要知识、技能、心理健康甚至机遇,越来越多的研究者倾向于支持创造力具有领域特殊性,即创造力在不同领域存在差异化表现,创造力测验也是如此^[16]。所以,发散思维测验能够在一定程度上对创造力水平进行有效评定和预测,从不同的角度出发,归纳多领域测验中的表现,分别总结其信效度数据或许是更为合理的办法。

对于发散思维测验计分方法的争论与改进,是近年来创造力测量领域的热点问题,也是发散思维测验研究的重要突破。发散思维测验通常涵盖对被试答案流畅性、变通性和独特性的计分^[17]。流畅性和变通性的计分相对统一,而独特性维度的计分方法却一直存在争议。发散思维测验的主观计分方法主要包含平均得分法和最优项法^[18]。尽管发散思维测验在信效度问题上遭受了巨大的责难,但是研究者对发散思维测验的创新从未停歇。迄今为止,发散思维测验依旧是测量创造力的首要选择。

4.3 顿悟类测验

发散思维由意识引导,解决界定清晰的问题,执行功能对发散思维起到关键作用。与之相反,创造性思维还具备通过无意识的自动联想,解决界定模糊任务的能力^[19]。问题界定模糊,意味着解决该问题的方法和途径不明确,此时个体需要借助一系列认知加工实现对问题的解决,并产生顿悟的体验。

顿悟类测验的基本理论假设是:高创造性个体能够凭借远距离联想、思维重组、原型启发等认知加工过程整合并处理目标相关信息,从而更好地解决顿悟问题^[20]。与发散思维测验相比,远距离联想测验中的题目具备唯一的正确答案,发散思维测验要求被试进行多角度回答,考察被试答案的流畅性和变通性,但远距离联想测验并不接受多种可能的答案。然而,远距离联想测验这一特性也随之引发了争执,因为具有唯一解的远距离联想测验实际上与智力测验的结构更相似,且远距离测验与发散思维测验相关程度很低^[21]。

Christine 和 David 的研究发现,联想类、聚合类和发散类思维表征创造力不同的认知结构,如工作记忆、智力等变量比发散思维水平能更好地预测个体的聚合思维水平,即远距离联想测验和发散测验的确测量了不同的心理品质^[19]。而远距离联想测验或许很接近传统智力测验,但它仍然是创造力测验,更着重于聚合性的创造力品质。

除了远距离联想测验,其他顿悟类测验还有邓克尔蜡烛问题、九点问题、脑筋急转弯式顿悟问题、三字谜顿悟、原型启发顿悟等^[22]。一些广泛使用的联想顿悟问题实际上最早属于问题解决范畴,主要

探讨定势对解决问题的作用,虽然打破定势是创造性思维的重要环节,但其并非是创造力水平的可靠评定标准。

4.4 创造力成就测验

创造力成就指的是个体在其一生当中所创造出的新颖且具有价值的产品的总和^[23]。对于创造力成就的测量手段主要包含可证实的成就或荣誉的数量、已有的创造性产品所获取的评价,以及自述创造力成就清单,其中自述创造力成就清单是创造力成就测验的主流形式^[24]。

自述创造力成就清单采用主观自评的方式,而这种方式本身或许会引发一些问题,其中最为关键的是共同方法变异问题^[25],也就是说实验结果源于测量方法而非测量方法所体现的结构,当运用主观自评的方式来测量创造力以及与创造力相关的变量时,共同方法变异问题极容易出现。

另外,在运用创造力成就测验的时候还应当留意,要依照实验目的妥善地选择合适的创造力成就测验,有些创造力成就测验属于领域一般性,重点考查一般水平或者普通人群的创造力,而有些属于领域特殊性,重点考查较高水平或者显著人群的创造力成就。由于这类测验往往会产生分类或者计数数据,非常容易致使数据整体呈现正偏态分布,所以在处理这类数据时需要首先通过统计方法使其实现正态化^[26]。

4.5 同感评估技术

同感评估技术是当下创造力测量领域中最为主要的评分技术,其基本的理论假定是在某一领域内,专家对于该领域的创造力评估存在着一种共识。所以,在评价某一产品的创造力水平时,只需借助该领域专家已形成的标准来对产品进行评定就行。同感评估技术从本质上讲属于专家评价法,评定者依据其对于创造力的内隐态度对产品进行独立评判^[27],不但适用于实验室环境里的即时创造性产品,也适用于已存在的准实验产品。鉴于其适用于多种创造性产品的评价,并且具有良好的信效度指标,同感评估技术获得了广泛的运用^[28]。

然而,也有一些研究者觉得该技术的应用成本过高,必须得采用专家进行评定,过程繁杂,必须分别针对每个项目进行评定,评价过程颇为耗时^[29]。有研究者期望能够用非专家来替代专家实施同感评估技术,但是非专家的表现并不稳定,与专家之间的评价差异极大。

同感评估技术的一项突破性贡献在于巧妙地化解了创造性产品的标准问题,避开了对于创造力普适性标准的探讨,不同领域的标准无需相互比较,只有该领域的专家才有实际的话语权。但这在一定程度上引发了一种混乱,也就是忽略了评定者可能给测验结果带来的不良变异,表层效应是评定者给出的原始分数,潜层效应是评定者的思维过程和评定认知,这两个层面的效应共同发挥作用最终或许会影响测验的信效度。尽管同感评估技术在研究中会采用科隆巴赫 α 系数来报告其评分者一致性信度,以说明评定者打分的可靠性,但是相关系数高仅仅意味着评分者给出了相似的分,并不表示他们实际上采用了相同的标准,或者只是评定者数量较多所带来的虚假高相关^[30]。

评定者效应的根源在于评定者作为不同的个体具有不同的心理特质,所以他们在各种情境中难以保持一致的评价标准。评定者效应会受到评定者的背景、知识经验,以及内心准则,甚至创造性产品作者的性别以及名字特殊性的影响,而且当评价任务发生改变,评价标准就会出现变化,接受培训后的评定

者依然存在评定者效应^[31]，这或许是同感评估技术接下来需要解决的一个问题。

5 结语

有研究者宣称，应当追本溯源，从定义层面规范创造力理论，并基于此统一创造力测量方法^[32]。然而在某一学科的研究领域，达成完全的理论统一或许既不现实也非必要。在一定的概念框架基础之上，通过持续运用创造力测验，并积极向创造力概念予以反馈，促使学术界就创造力的核心特质以及各领域内的基本概念达成真正的共识，或许才是化解创造力测量混乱局面的根本途径。现今，研究者往往在一项创造力研究中选取多种创造力测验，以规避方法上的片面性，这显然是在创造力基本概念日渐形成共识的基础上，在测验的定位和选取方面所取得的进步，并且借助此类测验运用的进步，反过来助力研究者对创造力概念进一步达成共识。通过这种从概念到测验，再从测验回到概念的不断循环上升的研究逻辑，最终将有益于改善当下创造力测验领域繁杂混乱的现状。

近些年来，有研究者开始从语义网络角度对创造力进行测量^[33]，个体在行为中所采用的语义表征模式能够对一系列人类行为发挥预测作用。故而，借助潜在语义分析和共同逐点信息技术来对被试回答和题目之间的语义相似度展开分析。由于潜在语义分析技术所采用的是基于大数据支持的客观计算，因而在一定程度上或许能够避免主观评价法所带来的评定者效应。

创造力测验的一些基本的心理学测量指标依旧备受诟病，例如发散思维测验的信效度问题、远距离联想测验的效度问题等。因此，从测验内容、施测过程等方面持续推进创造力测验的优化工作乃是当务之急。伴随电子信息技术的发展，越来越多的研究者尝试在电脑上完成对创造力的测量，以提升创造力测验的标准化和客观化水平^[34]。虽然创造力电子版测验尚不成熟，但在计分自动化以及建立创造力测验常模大数据等方面依然具有不可小觑的潜力。创造力测验需要持续地优化和完善，方能真正成为科学可靠的测量工具，为创造力研究提供有力的支持。

参考文献

- [1] Haier R J. Alive and well, intelligence research on the move [J]. *The American Journal of Psychology*, 2019, 132 (2): 259–262.
- [2] Park N K, Chun M Y, Lee J. Revisiting individual creativity assessment: triangulation in subjective and objective assessment methods [J]. *Creativity Research Journal*, 2016, 28 (1): 1–10.
- [3] 田晨欢, 陈洪岐, 谷寒冰, 等. 人工智能参与的创意写作综述 [J]. *社会科学进展*, 2024, 6 (3): 828–835.
- [4] 陈悦, 陈超美, 刘则渊, 等. CiteSpace知识图谱的方法论功能 [J]. *科学学研究*, 2015, 3 (2): 242–253.
- [5] 舒跃育, 李惠芳, 汪李玲. 中国心理传记学研究现状与发展趋势——基于CiteSpace的知识图谱分析 [J]. *华中师范大学学报 (人文社会科学版)*, 2019, 58 (4): 185–192.
- [6] 安亚丽, 吴悦, 刘永琪, 等. 家风家训的研究现状与发展趋势——基于 Citespace 的知识图谱分析 [J]. *社会科学进展*, 2020, 2 (2): 45–58.
- [7] 赵明国, 黄巧婷, 许杰. 近十年我国幼儿体育活动的研究现状及展望——基于CiteSpace可视化分析

- [J]. 文体用品与科技, 2024 (15): 127-129.
- [8] 崔世伟, 孙铃. 近二十年跨期决策研究现状与发展趋势: 基于CiteSpace的可视化分析 [J]. 心理月刊, 2024, 19 (14): 7-11, 48.
- [9] 何雅菲, 文佳慧. 主观幸福感研究的文献计量 [J]. 改革与开放, 2019 (4): 74-78.
- [10] 周金华. 国内口译笔记研究硕士学位论文的可视化分析——基于CiteSpace的知识图谱 (2002—2021) [J]. 社会科学进展, 2023, 5 (4): 327-339.
- [11] 周如俊. ChatGPT生成式人工智能嵌入教育领域应用研究进展——基于CiteSpace的分析 [J]. 教育科学论坛, 2024 (21): 3-8.
- [12] Puryear J S, Kettler T, Rinn A N. Relationships of personality to differential conceptions of creativity: A systematic review [J]. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 2017, 11 (1): 59-68.
- [13] Distefano P V, Patterson J D, Beaty R E. Automatic scoring of metaphor creativity with large language models [J]. *Creativity Research Journal*, 2024: 1-15.
- [14] Baer J. How divergent thinking tests mislead us: Are the Torrance Tests still relevant in the 21st century? The Division 10 debate [J]. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 2011, 5 (4): 309-313.
- [15] Zabelina D L, Zaonegina E, Revelle W, et al. Creative achievement and individual differences: Associations across and within the domains of creativity [J]. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 2022, 16 (4): 618-636.
- [16] 张克, 杜秀敏. 具身认知视角下的创造性思维 [J]. 心理科学进展, 2024, 32 (7): 1126-1137.
- [17] 张凤娟, 洪灵芝, 张忠炉. 情绪类型与整体-局部加工方式对创造性思维的影响 [J]. 心理研究, 2022, 15 (6): 507-514.
- [18] Maxence M, Todd L. The effects of board games on creative potential [J]. *The Journal of Creative Behavior*, 2021, 55 (3): 875-885.
- [19] Mercier M, Lubart T. The cognitive underpinnings of creative thought: A latent variable analysis exploring the roles of intelligence and working memory in three creative thinking processes [J]. *Intelligence*, 2013, 41 (5): 306-320.
- [20] Sowden P T, Pringle A, Gabora L. The shifting sands of creative thinking: Connections to dual-process theory [J]. *Thinking and Reasoning*, 2014, 21 (1): 40-60.
- [21] Spann D J, Straub K T, Hua J P Y, et al. Examining associations between social anhedonia and convergent thinking using the Remote Associates Test [J]. *Cognitive Neuropsychiatry*, 2022, 27 (6): 458-470.
- [22] 罗俊龙, 覃义贵, 李文福, 等. 创造发明中顿悟的原型启发脑机制 [J]. 心理科学进展, 2012, 20 (4): 504-513.
- [23] Benedek M. On the relationship between creative potential and creative achievement: Challenges and future directions [J]. *Learning and Individual Differences*, 2024 (110): 102424.
- [24] Lin S, Ivcevic Z, Kashdan T B, et al. Curious and persistent, but not consistent: Self-regulation traits and creativity [J]. *The Journal of Creative Behavior*, 2024.
- [25] Ng T W, Feldman D C. A comparison of self-ratings and non-self-report measures of employee creativity [J]. *Human Relations*, 2012, 65 (8): 1021-1047.
- [26] Silvia P J, Wigert B, Reiter-Palmon R, et al. Assessing creativity with self-report scales: A review and empirical evaluation [J]. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 2012, 6 (1): 19-34.
- [27] 宋晓辉, 施建农. 创造力测量手段——同感评估技术 (CAT) 简介 [J]. 心理科学进展, 2005 (6):

37–42.

- [28] Long H. More than appropriateness and novelty: Judges' criteria of assessing creative products in science tasks [J] . Thinking skills and creativity, 2014 (13) : 183–194.
- [29] Kaufman J C, Baer J, Cole J C, et al. A comparison of expert and nonexpert raters using the consensual assessment technique [J] . Creativity Research Journal, 2024, 20 (2) : 171–178.
- [30] Hung S, Chen P, Chen H. Improving creativity performance assessment: A rater effect examination with many facet rasch model [J] . Creativity Research Journal, 2012, 24 (4) : 345–357.
- [31] Lebuda I, Karwowski M. Tell me your name and I' ll tell you how creative your work is: Author' s name and gender as factors influencing assessment of products' creativity in four different domains [J] . Creativity Research Journal, 2013, 25 (1) : 137–142.
- [32] Sternberg R J. Measuring creativity: A 40+ year retrospective [J] . The Journal of Creative Behavior, 2017, 53 (4) : 600–604.
- [33] Agnoli S, Corazza G E, Runco M A. Estimating creativity with a multiple-measurement approach within scientific and artistic domains [J] . Creativity Research Journal, 2016, 28 (2) : 171–176.
- [34] Barbot B, Hass R W, Reiter-Palmon R. Creativity assessment in psychological research: (Re) setting the standards [J] . Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts, 2019, 13 (2) : 233–240.

New Advances in Creative Thinking Measurement —Based on Data Visualization and Analysis by CiteSpace (2018—2022)

Gao Qing

School of Psychology, Qufu Normal University, Qufu

Abstract: Creativity measurement is the foundation of creativity research, so how to accurately measure creativity has become an urgent challenge for researchers. In recent years, the field of creativity measurement has been centered around several research hotspots and has made significant progress in many aspects. With the help of CiteSpace Knowledge Graph, relevant academic papers on creative thinking measurement from 2018 to 2022 were visualized and analyzed, aiming to reveal the current status and trends of the field. In addition, the advantages and disadvantages of typical behavioral tests, divergent thinking tests, insight tests, creativity achievement tests, and consensual assessment technique are discussed. In the future, the theory of creativity should be standardized at the definitional level so as to reach a consensus among academics on the core attributes of creativity, and creativity tests need to be continuously optimized in order to enhance their standardization and objectivity.

Key words: Creativity; Creative thinking measurement; CiteSpace; Visual analysis