arXiv:2603.11031v1 [cs.HC] 11 Mar 2026

追踪 RAT：追踪作为创造性活动以及为了创造性活动而进行的阅读

SOPHIA LIU，美国加利福尼亚州伯克利，加利福尼亚大学伯克利分校SHM
GARANGANAO ALMEDA，美国加利福尼亚州伯克利，加利福尼亚大学伯克利分校

创造力研究一直更重视创作，而忽视了先于创作并塑造创作的阐释工作。我们提出阅读活动轨迹（RATs），这一设想将阅读——广义上包括在互联来源之间浏览、阐释和策展媒体——视为既是为了创作未来作品而进行的创造性活动，也是一种独立的创作形式。通过将浏览、联想和反思的轨迹记录为可供检视的产物，RATs 使创造性劳动变得可见，而算法信息流和人工智能摘要正日益压缩并自动化地取代这类劳动。我们通过 WikiRAT 这一在维基百科上的推测性实例来展示这一点，并为反思性实践、读者建模、集体意义建构，以及理解自动化人类阐释会造成哪些损失开辟新天地，旨在设计能够保留这种阐释能力的智能工具。

CCS 概念：• **以人为中心的计算** → **交互设计理论、概念与范式**；**社交内容共享**。

Add关键词：阅读活动轨迹、创造力支持工具、意义建构、超文本、维基百科

ACM 参考格式：
Sophia Liu 和 Shm Garanganao Almeda。2026年。追踪 RAT：将阅读作为创造性活动，以及为创造性活动而追踪阅读。在 *CHI 2026* 工作坊 *Herding CATs*：理解创造性活动轨迹论文集。ACM，纽约，纽约州，美国，6 页。https://doi.org/XXXXXX

1 引言

> 我们的文学研究以一种无情的割裂为特征：文学制度将文本的生产者与使用者、所有者与顾客、作者与读者彼此分开。读者因此陷入某种无所事事的状态……
>
> ——罗兰·巴特

创造性工作很少从作品制作开始，而是始于寻找、收集并阐释已有内容的工作。作家、设计师和研究人员都会将自身置于既有工作的脉络中，从而形成先于起草或构思的概念模型。即便没有产出可见的作品，这些活动也会塑造内在模型。要充分支持创造过程，我们必须考虑更早的发现与意义建构阶段。

Shneiderman 对创造力支持工具（CST）的论述明确将发现和探索式搜索纳入创造性活动 [27]。然而，CST 往往着重于创作，忽视了作品制作在更广泛的创意生态系统中的位置，而这些生态系统依赖于媒体的分发与接受活动 [3, 11]。若要追踪创造性活动，我们应当思考阅读如何影响创作者的产出，以及阐释本身如何成为一种有意义且能激发新创意的创造性行为。

作者联系方式：Sophia Liu，sophiawliu@berkeley.edu，加利福尼亚大学伯克利分校，伯克利，加利福尼亚州，美国；Shm GaranganaoAlmeda，shm.almeda@berkeley.edu，加利福尼亚大学伯克利分校，伯克利，加利福尼亚州，美国。

允许为个人或课堂使用而免费制作本作品的全部或部分内容的数字副本或纸质副本，前提是副本不得以营利或商业利益为目的进行制作或分发，且副本须包含本声明及首页上的完整引文。对于本作品中由作者以外人士拥有版权的组成部分，必须尊重其版权。注明出处后可以摘录。以其他方式复制、再版、发布到服务器或分发至列表，均须事先获得特别许可和/或支付费用。请发送邮件至 permissions@acm.org 申请许可。© 2026年 版权所有归所有者/作者所有。出版权已授权给 ACM。稿件已提交至 ACM

我们将创意活动轨迹（CATs）拓展为**阅读活动轨迹（RATs）**——使用阅读来广义地描述浏览、解读和策展媒体的过程，尤其是在网络的超媒体结构所支持的互联信息源之间进行这些活动。阅读在启发未来作品时，是为了创造性活动；而作为创造性活动时，导航本身便构成了由读者主导的意义建构轨迹。超文本遍历，例如“维基百科兔子洞式浏览”，体现了阅读作为一种创造性行为：用户通过追随链接编织知识路径，即使没有可见的作品制作 [5]。

我们提出将 RATs 作为描述阅读这一创造性活动的方式，并在 WikiRAT 中阐释这一概念；WikiRAT 是基于维基百科的一个推测性实现。我们将这一提案置于创造力与意义建构研究的背景下，将阅读痕迹视为设计素材，从而拓展我们理解和支持创造性过程的方式 [19, 22]。

2 相关工作

许多媒体与文化领域都将阅读视为一种主动过程。Aarseth 的 遍历文学 将遍历描述为一项并非易事的工作：意义在读者费力地穿行于文本系统的过程中生成 [1]。互联网艺术家 Chia Amisola 的作品将网页浏览和超文本导航视为作者身份与创造力的展演 [5]。在人机交互领域，Bardzell 的交互批评将审美阐释置于把系统作为文化作品进行评估的核心位置，并将用户视为具有阐释能力的读者／观看者 [7]。批判性创意支持工具（CST）研究指出，人们过度简化地强调围绕生产力和作品生产来设计与评估 CST [22, 26], ，并呼吁在方法论上转向理解创造力支持，尤其是在<style id='7'>艺术家 支持的语境下，将其视为与社会和文化相互交织的过程 [3, 11, 20, 22]。CST 研究中的这种“作品偏见”使创造力研究中的意义建构层面遭到忽视，也就是一些人所称的“创意暗物质”——那些具有意义却仍不可见的创造性与智力劳动 [9, 28, 31]。

重视阅读过程，会将关注点从创意产品转向创意体验，这呼应了先前对辩证式 [36] 和自目的性 [12] 创造性活动的研究——在这些活动中，价值内在于活动本身，而非其结果。Kreminski 与 Mateas 提出的“反思型创作者”拓展了自目的性创意支持，并以过程美学为视角，分析阐释 CST [21]的体验特质。CATs 体现了重视并理解过程的转向，采用了意义建构曲线 [13]和模糊链接图谱 [29]等技术。RATs 将这一转向延伸至创造性阐释与接受——例如，Artographer 利用用户活动轨迹，描述用户如何通过空间艺术展示界面 [2]与艺术作品互动。

用于支持创作（例如制作图像、视频和音乐）的数字工具层出不穷，但用于阅读媒体的系统领域，却日益被不透明、单一且由算法介入的社交媒体平台所主导；这些平台将其所属企业的价值观嵌入其中 [16, 33]。人工智能生成的摘要和“无限滚动”内容流重塑了搜索与浏览体验，使被动消费优先于由用户主导的探索 [8]。这种压缩式体验与另一种设计理念相矛盾：在这种理念中，阻力、缓慢性和可见接缝性被视为积极且可取的设计价值 [2, 15, 21, 23]。

新兴的内容发现系统通过将阅读视为一种以联想为基础的生成性行为，对这一范式提出了挑战——这种行为意味着有意追踪链接，并在语境中理解一个想法与另一个想法之间的关系。随着大语言模型介导的对话和算法推荐取代读者亲自发现和选择内容的行为，这种联想式意义建构正面临越来越大的压力 [25]。Are.na 和 Sublime 提供了类似图谱的环境，让用户在算法信息流之外寻找灵感，凸显联想链接本身作为创作成果的价值，并使他人能够分享这些链接并在其基础上继续创作 [6, 30]。在科学传播领域，Discourse Graphs 和 Semble

将阅读的关系性劳动外化，把联想层正式纳入智识记录，并赋能集体意义建构 [9, 31]。

借助 RATs，我们或许能够更好地理解并支持阅读——包括导航、阐释与策展——将其视为一种创造性的认识过程 [32]，并赋能设计师，助其抵抗那些以牺牲过程为代价、优先看重成果的霸权叙事。我们认为，RATs 能让读者的联想路径变得清晰可见、便于分享，并为 CST 研究人员和设计师提出新的问题：除了产出之外，支持创造力还意味着什么。

3 WikiRAT

为阐释并探讨 RATs 的概念，我们提出 WikiRAT：一种用于追踪维基百科阅读活动的推测性浏览器扩展。WikiRAT 将阅读作为 创造性活动，以及 创造性活动本身，具象化为一种结构化痕迹。

维基百科上的一位读者从“意向社区”条目开始阅读，沿着超链接从《全球概览》跳转到“斯图尔特·布兰德”，再到“道格·恩格尔巴特”、“超文本”，最后到“万维网”。一路上，条目标题会以嵌入新页面文本中的超链接形式再次出现，促使读者辨认出这些内容，并在不同语境之间形成隐性关联。随着概念以新的组合再次浮现，读者可能会重访之前的页面。这种非线性移动体现了超文本的一项核心创造性可供性。读者之后可能会运用所获得的联想性知识 进行创作，例如撰写研究论文或博客文章。他们也可能只是关闭标签页。无论哪种情况，创造性工作都已展开。阐释、联想与导航选择构成了 创造性活动的阅读。WikiRAT 追踪这条由读者驱动的路径，将隐性关联显化，并将这一过程中产生的创造性知识与联想性知识嵌入为设计素材。

维基百科非常适合开展这项探索，因为其超链接拓扑是明确且可由机器读取的。既有研究表明，维基百科兔子洞会话呈现出可追踪且可测量的结构 [24]。不同于自动化并压缩阅读行为的算法策展信息流和 AI 摘要，维基百科能够有效促进由用户驱动的知识与媒体遍历。

我们感兴趣的是设计 WikiRAT，从三个层面追踪阅读，并分别生成一种表征：

（1）**超链接图**[1] 记录读者所经过的超链接有向路径，并标注停留时间等参与信号。（2）计算型**模糊链接图** [29] 在语义相似的文章之间添加边，呈现读者隐性 traversed 的概念关系，超越明确点击的链接。（3）**反思性链接图** 邀请读者手动绘制在遍历过程中对其留下深刻印象的概念之间的联系，以理解反思、回溯和再阐释作为创造性行为的意义 [21]。

通过追踪导航、联想和回溯，WikiRAT 旨在帮助我们将阅读与阐释理解为一种分层的、社会技术纠缠活动。下一节将考察以这种方式追踪阅读所带来的影响，并探讨 WikiRAT 的可能性。

4 启示与未来工作

我们关注 WikiRAT 如何为不同受众和用途生成并呈现阅读轨迹；本文重点介绍三类对象：个人读者、诠释共同体和研究人员，尤其是在人机协同创造力研究的背景下。

[1]我们借用了这一术语 rm 链接图，它源自设计过程研究，指的是创意动作之间的链接图 [17]。我们在此将其重新用于阅读动作或阅读动作。超超链接图 的灵感来自先前将维基百科上的超文本导航重构为树状结构的研究 [24]。

对于个人读者而言，这条轨迹会成为一种可供反思的认知产物 [32],——一幅描绘其自身意义建构过程的地图，可供日后回顾和重用。对于创造力研究人员而言，WikiRAT 为跨读者比较、三种链接图类型之间的比较，以及将聚合分析拓展 [24] 至个人且可审查的轨迹的读者建模 [4]提供了实证基础。对于系统设计师而言，WikiRAT 数据可为自适应系统提供参考，使推荐依据读者自身的遍历历史，而非全局流行度指标 [18], ；并且，由于该模型源自清晰可读的轨迹，读者可以审查和调整它，看到并重塑影响系统自适应的信号，而不是让自己的探索劳动被优化掉 [10]。

聚合 RAT 是设计集体与社交体验的一种颇具前景的材料。集体轨迹将众多读者的解释性劳动外化为可检视、可导航的人工制品 [9, 31]。跨众多读者与会话聚合而成的个体轨迹，可以成为共享基础设施，凸显出那些人迹频繁的期望路径，以及社区仍未涉足的区域。这将 RATs 定位为社交媒体平台设计中一种由人类社区驱动的、可替代算法策展的方案。Are.na 和 Discourse Graphs 等平台已在策展与学术意义建构方面朝这一模式有所指向 [6, 14]；作为 CST 研究与开发的框架，我们提议将 RATs 作为一步举措，以更深入地理解社区共同学习并建构意义的方式，并为之进行设计。

随着 AI 浏览代理和摘要工具日益代表用户开展研究 [10, 34, 35], ，亲自阅读这一辩证的、随时间展开的劳动变得更难证明其必要性，也更容易被外包。我们提出将 RATs 作为应对一组紧迫而适时的问题所必需的工具。由人类驱动的兔子洞与 AI 代理的兔子洞有何不同？在解释过程的自动化中，我们可能失去什么？AI 代理能否具有好奇心与创造力？新出现的证据表明，AI 摘要会降低点击率、缩短浏览会话，并将注意力从引用来源上移开，把本可能展开为动态遍历的过程压缩为单一的静态输出 [10]。比较人类与 AI 代理阅读轨迹，有助于让自动化中所保留的与所失去的变得清晰可辨——包括导航结构、联想逻辑、停留行为，以及过程美学，例如那些惊喜时刻，它们驱使人类读者在概念之间建立联系 。RATs 可以提供测量工具，以深入揭示并研究这些差异。

本文提出了一种立场与提案。我们近期的工作是实现 WikiRAT（我们设想它可以作为浏览器扩展或实验性底层平台），并在用户研究中对其进行埋点，以追踪和研究阅读活动。这涉及思考哪些阅读活动信号可被切实记录并具有分析意义，以及如何最佳地组织和可视化这些信息，首先从上文提出的表征形式和使用场景入手。除了维基百科之外，RAT 框架还可自然延伸至更广泛的浏览活动（浏览活动轨迹，即 BAT）、信息检索，以及任何人类在其中开展阐释性劳动的信息系统。

5 结论

RATs 将 CATs 延伸至作为创造性活动的阐释，以及为了创造性活动而进行的阐释。通过使知识与媒介遍历变得清晰可见，我们或许能够嵌入并保存意义建构的工作——而当代信息系统设计范式正日益将其压缩、自动化并加以遮蔽。随着人工智能中介重塑我们发现和阐释知识的方式，我们希望 RATs 能够赋能读者，使其成为创造性行动者，并为反霸权提供设计素材。

参考文献

[1] Espen J. Aarseth。1997年。赛博文本：遍历文学视角。约翰斯·霍普金斯大学出版社，美国马里兰州巴尔的摩。提交给 ACM 的稿件

[2] Shm Garanganao Almeda、John Joon Young Chung、Bjoern Hartmann、Sophia Liu、Brett Halperin、Yuwen Lu 和 Max Kreminski。2025年。Artographer：用于艺术空间探索的策展界面。arXiv:2512.02288 [cs.HC] https://arxiv.org/abs/2512.02288[3] Shm Garanganao Almeda、Joy O Kim 和 Bjoern Hartmann。2025年。支持创造力的生态系统：理解网络艺术世界中的功能与扰动的框架。载于《2025年计算机系统中的人为因素会议论文集》（CHI '25）。美国计算机协会，纽约，美国，论文编号 267，共 17 页。doi:10.1145/3706598.3713734[4] Alberto Alvarez、Jose Font 和 Julian Togelius。2022。通过设计风格聚类迈向设计师建模。《IEEE游戏汇刊》14卷4期（2022），676–686。doi:10.1109/TG.2022.3143800[5] Chia Amisola。2024。成为超文本。https://everythingi.love[6] Are.na。无日期。Are.na。https://www.are.na[7] Jeffrey Bardzell。2011。交互批评：实践导论。《与计算机交互》23卷6期（2011年7月），604–621。arXiv:https://academic.oup.com/iwc/article-pdf/23/6/604/2284024/iwc23-0604.pdf doi:10.1016/j.intcom.2011.07.001[8] Amanda Baughan、Mingrui Ray Zhang、Raveena Rao、Kai Lukoff、Anastasia Schaadhardt、Lisa D. Butler 和 Alexis Hiniker。2022。“我甚至不记得自己读过什么”：设计如何影响社交媒体上的解离。载于《2022年计算机系统中的人为因素会议论文集》（CHI '22）。美国计算机协会，纽约，美国，1–13。doi:10.1145/3491102.3501899[9] Joel Chan。2021。基于话语的学术交流基础设施的可持续署名模式。《Commonplace》1卷1期（2021年8月23日）。https://commonplace.knowledgefutures.org/pub/m76tk163.[10] Athena Chapekis 和 Anna Lieb。2025。当搜索结果中出现人工智能摘要时，谷歌用户点击链接的可能性会降低。皮尤研究中心。
h
t
t
p
s://www.pewresearch.org/short-reads/2025/07/22/google-users-are-less-likely-to-click-on-links-when-an-ai-summary-appears-in-the-results/ 访问日期：2026-02-21。[11] John Joon Young Chung、Shiqing He 和 Eytan Adar。2022。艺术家支持网络：对未来创造力支持工具的启示。载于《2022年ACM交互式系统设计会议论文集》（线上活动，澳大利亚）（DIS '22）。美国计算机协会，纽约，美国，232–246。doi:10.1145/3532106.3533505[12] Katherine Compton。2019。休闲创作者：定义一种自成目的型创造力支持系统类别。博士论文。https://www.proquest.com/ dissertations-theses/casual-creators-defining-genre-autotelic/docview/2300563742/se-2 版权 - 数据库版权归 ProQuest LLC 所有；ProQuest 不主张对单项底层作品享有版权；最后更新 - 2023-06-21。[13] Nicholas Davis、Chih-Pin Hsiao、Kunwar Yashraj Singh、Brenda Lin 和 Brian Magerko。2017。创造性意义建构：量化协同创作中的交互动态。载于《2017年ACM SIGCHI创造力与认知会议论文集》（新加坡，新加坡）（C&C '17）。美国计算机协会，纽约，美国，356–366。doi:10.1145/3059454.3059478[14] Discourse Graphs。无日期。Discourse Graphs。https://discoursegraphs.com[15] Upol Ehsan、Q. Vera Liao、Samir Passi、Mark O. Riedl 和 Hal Daumé III。2024。无缝隙可解释人工智能：在可解释人工智能中实践有缝设计。《ACM人机交互论文集》8卷CSCW1期，论文编号119（2024年4月），共29页。doi:10.1145/3637396[16] K. J. Kevin Feng、Xander Koo、Lawrence Tan、Amy Bruckman、David W. McDonald 和 Amy X. Zhang。2024。绘制可教导型社交媒体信息流体验的设计空间。载于《2024年计算机系统中的人为因素会议论文集》（CHI '24）。美国计算机协会，纽约，美国，1–20。doi:10.1145/3613904.3642120[17] Gabriela Goldschmidt。2014。链接图谱：展开设计过程。麻省理工学院出版社，马萨诸塞州剑桥。doi:10.7551/mitpress/9455.001.0001[18] Daniel González 和 Libertad Tansini。2019。推荐系统中的可追溯性建模。载于《2019年拉丁美洲计算大会（CLEI）》。1–6。doi:10.1109/CLEI47609.2019.235091[19] Noor Hammad。2025。迈向路径感知型数字内容创作工具。载于《计算机与人机交互年度研讨会游戏领域伴随论文集》（CHI PLAY Companion '25）。美国计算机协会，纽约，美国，273–275。doi:10.1145/3744736.3749328[20] Jun Kato 和 Hiromu Yakura。2025。创造力支持工具中的权力、文化与可持续性：后增长视角。载于《混合研讨会：在 CHI '25 推进后增长人机交互》。日本横滨及线上，2。2025年4月26日。[21] Max Kreminski 和 Michael Mateas。2021。反思型创作者。载于 ICCC。https://api.semanticscholar.org/CorpusID:237181869[22] Jingyi Li、Eric Rawn、Jacob Ritchie、Jasper Tran O'Leary 和 Sean Follmer。2023。超越作品：以权力为视角审视创造力支持工具。载于《第36届ACM用户界面软件与技术年度研讨会论文集》（美国加利福尼亚州旧金山）（UIST '23）。美国计算机协会，纽约，美国，论文编号47，共15页。doi:10.1145/3586183.3606831[23] Sophia Liu 和 Shm Garanganao Almeda。2025。智能体间的能动性：在算法网络中以超文本摩擦为设计要素。载于《第36届ACM超文本与社交媒体会议附属论文集》（HT Adjunct '25）。美国计算机协会，纽约，美国，30–34。doi:10.1145/3720533.3750065[24] Tiziano Piccardi、Martin Gerlach 和 Robert West。2022。深入兔子洞：刻画维基百科阅读会话的长尾分布。载于《2022年万维网会议伴随论文集》（线上活动，法国里昂）（WWW '22）。美国计算机协会，纽约，美国，1324–1330。doi:10.1145/3487553.3524930[25] Behnam Rahdari 和 Peter Brusilovsky。2025。从链接到对话；对话式导航中的超文本挑战与机遇。载于《第36届ACM超文本与社交媒体会议附属论文集》（HT Adjunct '25）。美国计算机协会，纽约，美国，25–29。doi:10.1145/3720533.3750064[26] Samuel Rhys Cox、Helena Bøjer Djernæs 和 Niels van Berkel。2025。超越生产力：重新思考创造力支持工具的影响。载于《2025年创造力与认知会议论文集》（C&C '25）。美国计算机协会，纽约，美国，735–749。提交给 ACM 的稿件

doi:10.1145/3698061.3726924[27] Ben Shneiderman。2007 年。创造力支持工具：加速发现与创新。《Commun. ACM》50，12（2007 年 12 月），20–32。doi:10.1145/ 1323688.1323689[28] Gregory Sholette。2004 年。《暗物质：行动主义艺术与反公共领域》。《Journal of Aesthetics and Protest》3（2004 年）。https://www. darkmatterarchives.net/wp-content/uploads/2012/01/05_ darkmatter.pdf[29] Amy Smith、Barrett R Anderson、Jasmine Tan Otto、Isaac Karth、Yuqian Sun、John Joon Young Chung、Melissa Roemmele 和 Max Kreminski。2025 年。模糊链接图谱：创意活动轨迹的自动图形摘要。载于《2025 年创造力与认知会议论文集》（C&C '25）。美国计算机协会，纽约，纽约州，美国，637–650。doi:10.1145/3698061.3726915[30] Sublime。无日期。Sublime。https://sublime.app[31] Ronen Tamari、Pepo Ospina、Shahar Oriel 和 Wesley Finck。2024 年。意义建构网络：将社交媒体转变为科学的意义建构层。（2024 年）。[32] Martin Tricaud 和 Michel Beaudouin-Lafon。2024 年。重新审视作为认知过程的创造性行为：来自 12 位计算艺术家和设计师的经验教训。载于《第 35 届澳大利亚计算机与人类交互会议论文集》（新西兰惠灵顿）（ OzCHI '23 ）。美国计算机协会，纽约，纽约州，美国，175–190。doi:10.1145/3638380.3638395[33] Thomas Serban vonDavier、Hayoun Noh、Max Van Kleek 和 Nigel Shadbolt。2025 年。在内容海洋中寻找艺术：一种支持社交媒体创造力的以人为中心的方法。《ACM人机交互论文集》9，2（2025 年 5 月），CSCW127:1–CSCW127:25。doi:10.1145/3711025[34] Ryen W. White。2024 年。借助 AI 代理推进搜索前沿。《Commun. ACM》67，9（2024 年 8 月），54–65。doi:10.1145/3655615[35] Yingxuan Yang、Mulei Ma、Yuxuan Huang、Huacan Chai、Chenyu Gong、Haoran Geng、Yuanjian Zhou、Ying Wen、Meng Fang、Muhao Chen、Shangding Gu、Ming Jin、Costas Spanos、Yang Yang、Pieter Abbeel、Dawn Song、Weinan Zhang 和 Jun Wang。2025 年。智能体网络：借助 AI 代理编织下一代网络。arXiv:2507.21206 [cs.AI] https://arxiv.org/abs/2507.21206[36] Haoqi Zhang。2024 年。探索非结果导向：人机交互中的辩证活动与计算机的局限。载于《2024 年计算机系统中的人为因素会议论文集》（美国夏威夷州檀香山）（CHI '24）。美国计算机协会，纽约，纽约州，美国，文章编号 297，共 13 页。doi:10.1145/3613904.3641945

收稿日期：2026年2月20日

稿件已提交至ACM