这是作者接受稿。最终正式版本发表于《信息科学杂志》。

引用格式：Zahedi, Z., Zhang, Y., Han, Z., Zheng, E.T., & Fang, Z. (2026). 在 Twitter 上参与学术传播的组织账户：存在、活动与互动模式。《信息科学杂志》。
https://doi.org/10.1177/01655515261421164

在 Twitter 上参与学术传播的组织账户：存在、活动与互动模式

Zohreh Zahedi[1,3], Yanqing Zhang[2], Zekun Han[2], Er-Te Zheng[4], Zhichao Fang[2, 3*]* 通讯作者：z.fang@cwts.leidenuniv.nl1. 伊朗布什尔波斯湾大学人文学院信息科学系。2. 中国北京中国人民大学信息资源管理学院。3. 荷兰莱顿莱顿大学~~科学技术研究中心（CWTS~~）。4. 英国谢菲尔德谢菲尔德大学信息、新闻与传播学院。

摘要：组织账户是 Twitter（现称 X）生态系统不可或缺的一部分。本研究通过将三个全球组织数据库（GRID、ROR 和 Overton）与两个包含 Twitter 数据的替代计量数据库（Altmetric 和前 Crossref Event Data）进行关联，识别出 9,842 个曾发布有关学术出版物推文的研究和政策相关组织账户。研究利用由此形成的开放数据集，从三个维度考察组织在学术传播中的活动：社交媒体资本、发推活动和互动水平。结果表明，与所有参与学术传播的 Twitter用户相比，组织账户在粉丝群体规模和学术推文占比方面具有显著优势。其学术推文通过点赞和转推获得了较高的可见度，但在促成更多对话性互动（如引用推文和回复）方面表现较弱。不同组织类别之间呈现出鲜明的模式：研究设施尤其专注于学术推文发布，程度最为突出；而政府账户在促成各项指标上的互动方面相对更为成功，包括互动性更强的指标。

具体而言，研究设施尤其展现出对学术推文发布最强的关注，而政府账户则在促成包括互动性更强指标在内的所有指标上的互动方面相对更为成功。本研究既贡献了一个组织账户开放数据集，也提出了用于识别这些账户的方法框架，同时强调了组织在塑造社交媒体上学术话语方面所发挥的重要作用。

关键词：替代计量学、社交媒体指标、组织、学术传播、社交媒体互动、X（Twitter）

1. 引言

社交媒体在非正式学术传播以及促进公众参与科学方面发挥着日益重要的作用[1]。这些发展为追踪学术界之外对学术成果的更广泛关注形式创造了机会。因此，社交媒体指标领域应运而生，专注于衡量各种平台上围绕学术实体（如学术出版物和研究人员）的在线活动[2]。这些指标旨在加深我们对公众参与科学的理解，并探索其在科研评价、学术传播以及更广泛的社会参与方面的潜在应用 [3]。

与传统学术引文不同，后者主要由具备产出研究成果所需专业知识和动机的学术界成员生成；围绕学术成果的社交媒体活动则可能源自各种各样的参与者。这些参与者包括学者、学生、记者以及普通公众 [4–6]。这种异质性为社交媒体指标带来了机遇与挑战 [7]。一方面，它使人们能够捕捉来自更广泛社会利益相关者的关注度和互动。另一方面，它也使社交媒体关注度的解读变得复杂，因为不同类型的用户在参与学术内容互动时，可能受到截然不同的动机驱使。

为应对这种异质性所带来的解读挑战，众多研究试图识别并分类参与学术成果传播的社交媒体用户类型。在多样且持续演变的社交媒体生态中，这一研究方向对于深化我们对学术成果在线关注度性质的理解，以及评估

社交媒体指标在不断扩展的科研评价框架中的影响，具有尤其重要的意义。现有研究通常采用两种主要方法：（1）直接根据社交媒体数据集对不同类型的用户进行分类；（2）基于预先编制的实体列表识别特定类别的用户。

1.1. 不同用户类型的分类

在第一种研究流程中，许多研究将参与学术传播的社交媒体用户划分为不同的类型体系。研究主要采用了三种方法：人工标注、内容分析和基于网络的方法。

人工标注通常应用于规模相对较小的数据集。在这种方法中，研究人员依据编码手册和自行制定的方案对用户进行分类，通常还会参考用户社交媒体个人资料中的信息 [5, 6, 8–13]。虽然人工标注能够提供细致且结合语境的分类，但其耗时较长，因此通常仅限于小规模样本。对于规模更大的数据集，研究人员通常依赖自动化或半自动化方法，例如对用户简介进行内容分析，或基于用户互动构建社交网络。

用户简介（bios）能够直接呈现用户在职业、学术头衔、性别以及个人或职业兴趣等维度上的自我呈现。因此，许多研究通过分析简介的文本内容，将用户划分为不同的身份群体。相关方法包括关键词匹配 [14], 机器学习[15], 、共词分析 [16–18], 和主题建模 [19]。一个具有代表性的例子是 Altmetric 所采用的分类体系，该体系将 Twitter用户划分为四种大类：研究人员、从业者、科学传播者和公众[20, 21]。

除了文本分析之外，用户之间的社交网络也提供了一种更间接的分类方式。背景或兴趣相似的用户往往互动更频繁，因此可以利用关注、提及和转发等关系构建网络，并识别出具有相同学科归属或主题兴趣的用户社群 [22–28]。

总体而言，这些研究凸显了参与社交媒体传播学术成果的参与者具有多样性。学术主体（如研究人员、期刊和学术团体）与非学术用户（如公众）都会积极分享、讨论和传播学术成果 [5, 6, 18]。重要的是，这些

群体往往受到不同因素的驱动 [4, 29–31], ，这进一步印证了这样一种观点：社交媒体上的学术内容互动十分复杂，必须结合用户人口统计特征谨慎解读。

然而，这一首要研究流程存在明显的局限。人工标注仅适用于小规模样本，而基于用户简介或社交网络的聚类方法往往只能得出较为粗略的类别。因此，这些方法可能难以将用户归入定义明确的身份类别，也难以捕捉他们与学术内容互动背后的细微动机。

1.2. 特定类型用户的识别

与分类方法不同，第二种研究流程旨在生成更明确的特定类型用户数据集。这方面的研究通常从预先确定的实体列表入手，例如学者、学术期刊或大学，然后识别其中哪些实体活跃于社交媒体上的学术传播 [32]。一个典型例子是识别使用 Twitter 分享学术出版物的学者。例如，先前的研究将作者的书目信息与 Web of Science 或 OpenAlex 收录的出版物相匹配，再与分享学术内容的 Twitter用户的人口统计和个人资料信息进行比对，从而构建活跃于 Twitter 的学者数据集 [33，34]。除作者姓名匹配外，一些研究还使用“生物学家”或“经济学家”等职业相关术语，检索以这些职业命名的 Twitter 列表，进而识别这些列表中可能属于学者的用户 [35, 36]。

除个别学者外，多项研究还考察了学术期刊在社交媒体上的存在。研究人员整理了期刊名称列表，并在 Twitter、Facebook 和微信等平台上搜索这些名称，以评估期刊的采用情况和活跃度。报告的采用率因所研究的平台和期刊集合而异，从 社会科学引文索引（SSCI）中拥有 Facebook 存在的期刊占 7.2% [37], 到 科学引文索引扩展版（SCIE）中拥有 Twitter 账户的期刊占 22.2% [38], 再到 中国科学引文数据库（CSCD）中拥有微信账户的期刊高达 84.4% [39]。除期刊外，研究人员还调查了其他组织类型的社交媒体存在，包括大学和院系 [40–42]，学术图书馆 [43, 44], 学术图书出版商 [45], 以及公司 [46]。这些研究为了解不同组织如何采用社交媒体工具以

提高他们的可见度。

另一个受到特别关注的领域是机器人账户，它们在学术内容的在线传播中发挥着重要作用 [47]。除了人工识别之外，*Bot or Not?* 和 *BotometerLite* 等自动化工具也已用于识别学术传播领域中的机器人 [48, 49]。尽管在发布科学相关推文的用户中，机器人仅占很小比例（估计为 0.2% 至 1.2%），但它们发布的学术内容推文所占比例却高得多（从 2.9% 到 51.3%） [6, 14, 26, 48–52]。这种放大效应在生命科学和地球科学等领域尤为明显，机器人显著增加了学术推文的数量 [9]。

1.3. 研究目标

以往研究为理解不同用户群体在社交媒体上的存在及其在在线学术交流中发挥的作用作出了重要贡献。然而，尽管组织作为连接研究产出、政策过程与公众参与的机构参与者十分重要，相关研究对组织的关注却相对有限。如前所述，研究人员已为若干用户类型建立开放数据集，包括个体研究者、学术期刊和机器人，这极大地促进了对他们的推文发布行为及其影响力的研究。然而，目前仍没有专门针对组织的 Twitter 账户的数据集。这一缺失限制了对一类重要参与者开展实证研究，而这类参与者的活动可能与个人的活动存在系统性差异。

弥补这一空白具有多方面价值。首先，组织账户开放数据集将使未来研究能够更有效地探究机构如何在线交流并塑造学术话语，从而为《科学计量学》、替代计量学和科学传播领域的研究提供支持。其次，这类数据集将有助于政策制定者和研究机构了解组织如何通过社交媒体促进科学知识的传播并提升其可见度。第三，对组织发推活动和互动情况进行描述性分析，有助于深入了解在线学术交流的制度层面，并补充现有研究——这些研究大多聚焦于个人层面的参与。

为实现这些目标，本研究聚焦于 Twitter[1] ，并考察

[1] 需要注意的是，在埃隆·马斯克收购 Twitter 之前，Twitter 是 X 的官方名称。由于

研究和政策相关组织如何利用该平台围绕学术出版物开展在线交流。具体而言，我们（1）构建了一个开放数据集，其中收录了曾发布学术出版物相关推文的组织所运营的 Twitter 账户；（2）探讨以下研究问题（RQs）：

- **研究问题1**。与所有参与学术传播的 Twitter 账户相比，组织的学术推文模式有何不同？• **研究问题2**。不同类别组织的学术推文模式有何差异？

2. 数据与方法

为构建参与 Twitter 学术传播的组织账户数据集，我们采用了两步流程。首先，我们根据三个主要数据库编制了一份全面的组织名单：*GRID*、*ROR* 和 *Overton*。其次，我们将这份名单与曾发布有关学术出版物推文的 Twitter 账户进行匹配，这些账户记录在两个替代计量数据聚合平台中：*Altmetric* 和 *Crossref Event Data*。本节介绍如何获取组织和 Twitter 账户数据集，以及如何开展匹配流程。

2.1. 组织数据集

为获取研究和政策相关组织的全球数据集，我们整合了三个互补数据库中的信息：GRID、ROR 和 Overton。以下简要介绍各组织数据库，并列出用于检索数据的版本的快照日期：

- GRID（全球研究标识符数据库，https://www.grid.ac）是一个开放的研究相关组织唯一标识符数据库，由*Digital Science*于2015年发布。尽管GRID于2021年被其继任者——研究组织注册库（ROR）——取代并停止运营，但其历史版本仍可通过Figshare公开获取。我们从莱顿大学科学技术研究中心（CWTS）维护的GRID数据库（快照：2021年9月）中提取了106,149个不同的组织。

在本研究于2023年3月进行数据收集时，Twitter 是其官方名称。本文继续使用这一名称，以及推文、转推、点赞、引用推文和回复等相关术语。

• ROR（研究组织注册库， https://ror.org/）是一个开放的研究组织持久标识符数据库，最初以GRID为基础建立，但自2022年以来独立维护。ROR由加州数字图书馆、Crossref和DataCite协作运营，为全球范围内的众多组织提供标识符和元数据。我们从CWTS内部ROR数据库（快照：2024年8月）中提取了138,546个不同的组织。

• Overton（https://www.overton.io/）是一个于2019年推出的政策文件书目数据库。Overton 对全球与政策相关的组织发布的文件进行索引，包括政府机构、政府间组织和智库[53]。我们从 CWTS 内部的 Overton 数据库（快照日期：2024年7月）中检索到2,244个不同的组织。

在对三个来源的数据进行清理和去重后，我们整理出一份包含111,280个不重复组织的最终清单。对于每个组织，只要来源数据库提供了详细元数据，我们就予以保留，例如全名、别名、地址和网站网址。

2.2. Twitter 账户数据集

为考察哪些组织在 Twitter 上参与学术传播，我们构建了一个全面的学术推文数据库，将学术推文定义为提及学术出版物的推文。推文ID来自两家主要的替代计量数据提供商：Altmetric 和 Crossref Event Data。下文简要介绍每个数据来源，以及用于检索数据的版本的快照日期：

• Altmetric（https://www.altmetric.com），成立于2011年，现为*DigitalScience*旗下的一部分，是应用最广泛的替代计量数据聚合平台之一。Altmetric 监测大量在线来源，以捕捉与研究成果相关的事件，包括新闻媒体、博客、Mendeley，以及 Twitter 和 Facebook 等社交媒体平台。我们从 CWTS 内部的 Altmetric 数据库（快照：2022年11月）中，检索出 175,852,041 个提及学术出版物的唯一推文ID。该数据库使用 Altmetric 提供的数据转储文件构建。

• Crossref Event Data（CED, https://www.crossref.org/services/event-data/）是由 Crossref 维护、可通过公共API访问的替代计量服务。CED跟踪来自新闻媒体、博客、维基百科和社交媒体平台等多种来源的、围绕研究成果发生的在线事件。Twitter数据收录截至2023年2月。我们从CWTS内部的CED数据库中（快照：

2023年1月），利用CED API，检索了75,286,156个学术推文的推文ID。

2023年3月，我们使用 Twitter API 收集了 Altmetric 和 CED 记录的所有推文的详细元数据。完成数据清理和去重后——包括删除无法获取的推文，主要是因推文被删除或账户停用所致 [54] ——我们编制了最终数据库，其中包含 10,119,331 个不同 Twitter 账户发布的 150,586,368 条学术推文。

生成的数据库包含有关推文和账户的详细信息。对于推文，我们收集了点赞、转推、引用推文和回复数量等互动指标。对于账户，我们获取了个人资料信息，包括用户姓名、个人资料网站 URL、自报地理位置，以及关注者数量和关注对象数量。

2.3. 用于识别组织的 *Twitter* 账户的匹配流程

图 1 展示了用于识别发布学术出版物相关推文的组织账户的工作流程。我们首先根据组织全名、别名和个人资料信息，对组织与 Twitter 账户进行匹配。对于每一对候选组织和 Twitter 账户，我们利用组织地址、Twitter 账户自报的地理位置，以及组织官方网站中嵌入的 Twitter 链接等补充信息进行人工核验。

经过这一人工验证流程，我们共确定了 9,842 个由数据集所含组织运营的 Twitter 账户。

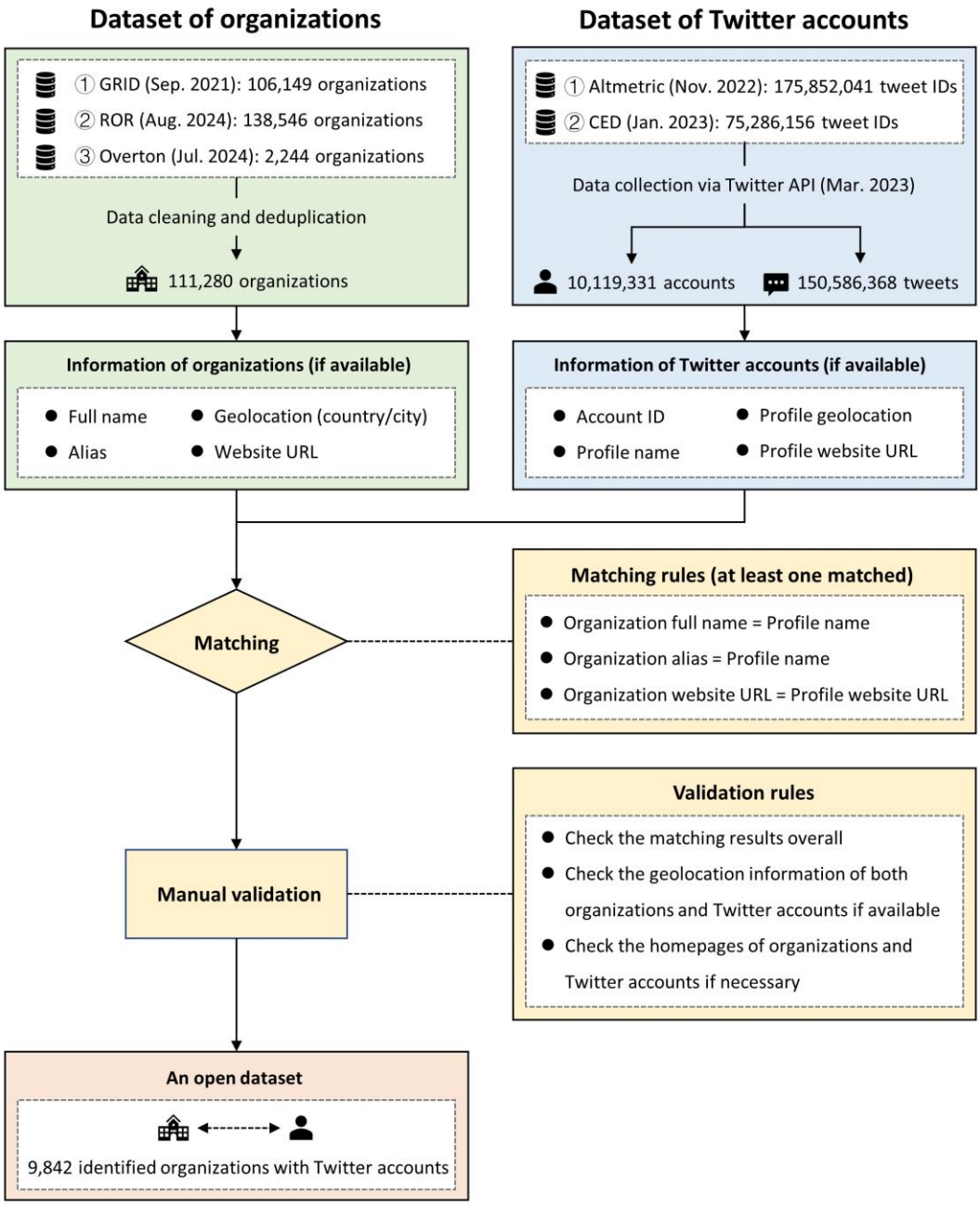


图 1. 在 Twitter 上识别组织账户的工作流程。顶部方框中标明了所用数据库的快照版本及其对应的数据量，这些方框代表组织和 Twitter 账户的数据集，

分别。

2.4. 组织分类

为分析组织在 Twitter 上的活动，我们将识别出的组织划分为七个主要类别。此分类主要依据 ROR

分类体系[2]。对于仅收录于 Overton 的组织，我们根据相同的方案，使用 Overton[3]提供的组织类型信息进行分类。表1展示了最终的分类体系，其中包括简要定义、相关子类别以及各主要类别的示例，以阐明其构成。

表1。组织分类。

Main 类别	**定义**	**子类别**	**示例 示例**
非营利组织	独立的组织，其运作旨在服务公众、慈善、倡导或支持研究，而非追求盈利，通常致力于促进研究、教育或政策制定。	基金会；协会；学会；非政府组织；智库；慈善机构	Age UK；天使基金会；协会 of 大学出版社
公司	营利性 私营部门 实体从事商业、工业或金融活动，可能支持或应用科学研究。	公司； bank 无关联的 with 政府	IBM；英特尔；飞利浦
教育	致力于教学， 学习， and 研究，涵盖高等教育和职业培训机构。	大学；学院；学校；理工学院	ETH 苏黎世；大学 of 剑桥；哈佛大学
医疗保健	机构 that 提供 医疗服务， 临床 护理， 以及健康相关研究 ， 经常参与生产 or 应用 生物医学	医院； 医学中心	克利夫兰 诊所；St. 文森特的医疗 中心；索罗提医院

[2] 有关 ROR 组织类型的更多信息，请参阅介绍 ROR 元数据字段的文档：https://ror.readme.io/docs/fields。

[3] 在已识别的 9,842 个拥有 Twitter 账户的组织中，有 9,531 个组织可从 ROR 或 GRID 获取组织类型信息，因此能够根据表1所示的方案直接分类。对于其余 311 个仅收录于 Overton 的组织，则依据 Overton 自身的分类体系进行分类。Overton 将其收录的组织分为三种主要类型：政府、政府间组织（IGOs）和智库。按照表1所示的方案，政府和政府间组织均归入“政府”这一主要类别，而智库则归入“非营利组织”类别。

	知识。		
设施	专业 组织 or 致力于开展、支持、 or 促进 研究, 实验、观测或数据收集。	Lab; 天文台; 研究机构; 市政设施	梵蒂冈天文台; 施皮茨实验室; Quadram研究所
政府	国家或国际公共部门负责政策制定的机构, 监管, 治理, or 公共科学等领域的资助, 教育 , 或社会事务。	政府部门; 跨政府的组织; non-部门公共body	联合 国; 政府 of 西班牙; City of 悉尼
档案馆	文化 and 保存知识的收集、整理和管理的机构, and 提供 获取 科学、历史或自然遗产资源。	图书馆; 博物馆; 档案馆; zoo; 植物园	澳大利亚国家图书馆; 英国的博物馆; 国家动物园

2.5. 指标

基于为学术推文和 Twitter 账户收集的详细信息，我们制定了一组指标，用于衡量账户的学术推文模式。遵循 Díaz-Faes 等人提出的框架 [17], , 这些指标被归为三个维度：(1) 社交媒体资本，(2) 发推活动，以及 (3) 互动水平。表 2 概述了这些指标及其定义。

表 2. 衡量 Twitter 账户学术推文模式的指标 s.

维度	指标	定义
社交媒体资本	关注者	关注某个账户的用户数量。
	关注对象	某个账户关注的用户数量。
发推活动	年度推文数	账户每年发布的推文平均数量, 计算方式为推文总数除以账户创建年份与 Twitter 数据收集年份（2023）之间的年数。
	年度学术推文	账户每年发布的学术推文平均数量

	推文	年均数，计算方法为学术推文总数 除以账户创建年份与 Twitter 数据收集年份 （2023 年）之间的年数。 学术推文定义为引用 学术出版物的推文，相关记录由 Altmetric 提供，且 CED.
	原创率	账户发布的原创学术推文占全部 学术推文的比例。数值越高， 表明越倾向于发布原创内容，而非 转推。
	学术 关注度 rate	已发布的所有推文中学术推文所占的比例 由一个账户发布。数值越高，表明越专注于 传播学术出版物。
互动水平	平均点赞数	每条原创学术 推文获得的平均点赞数（由账户发布）。
	平均转发数	每条原创 学术推文获得的平均转推数（由账户发布）。
	平均引用数	每条原创学术推文获得的平均引用推文数 由账户发布。
	平均回复	每条原创学术推文获得的平均回复数 由账户发布。

基于这一分类：

（1）社交媒体资本：关注者和关注对象的数量反映了账户积累的社交媒体资本。数值越高，表示其吸引关注度并向更广泛受众传播信息的潜力越大。

（2）发推活动：年度推文数反映账户自创建以来在平台上的总体活跃度，而其余三个指标则专门关注学术传播。年度学术推文量化账户随时间推移分享学术出版物的程度。原创率衡量账户发布原创学术内容而非仅仅转发他人帖子 [54] 的程度。学术关注率反映账户全部推文中用于学术出版物的比例，从而区分研究导向型账户与分享更多一般性内容的账户。

（3）互动水平：为评估原创学术推文的可见度和受众反应，我们计算了平均点赞数、平均转发数、平均引用数和平均回复。这些指标的数值越高，表明学术内容在Twitter生态系统中的可见度和互动越强。

2.6. 分析方法

为评估组织账户在更广泛的 Twitter环境中的学术推文发布行为，我们以数据库中的全部 10,119,331 个 Twitter 账户为基础，计算了所有指标的相对值——也就是说，涵盖所有曾至少发布过一次有关学术出版物的推文、且被 Altmetric 和 CED 记录的用户（有关数据集构建的详情，请参见第 2.2 节）。由于许多指标在不同账户之间的绝对值差异很大（参见附录A中的表 A1），我们计算了每项指标的 百分位排名，以便进行有意义的比较。

百分位排名用于确定每个组织账户在参与学术传播的全部 Twitter用户中的相对位置。某项指标的百分位排名越高，表示该账户在该指标上的表现相较于其他账户越强。各项指标的百分位排名计算如下：

- 计算每个 Twitter 账户的各项指标值，包括已识别的组织账户和所有其他账户（N e 个账户，119,331）。• 根据指标值按升序排列所有账户。• 确定每个账户的百分位排名，所得数值介于 0 和 1 之间。

因此，较高的百分位排名反映的是相对于全部账户（而不仅仅是组织账户）的较强表现。例如，要使用年度推文数指标评估某个组织账户的相对活跃程度，我们首先计算数据集中所有账户的这一数值，然后按升序排列。如果某个组织账户的百分位排名为 0.9，则说明自创建以来，它每年的发推数量超过了所有账户中的 90%，表明其发推活动十分活跃。

在后续分析中，我们仅报告组织账户所达到的指标百分位排名。需要注意的是，对于所考察的每项指标而言，较高的百分位排名表示组织账户相较于所有参与学术传播的其他 Twitter用户具有相对优势，而较低的百分位排名则表明其表现相对较弱。

3. 结果

3.1. Twitter 上组织账户的开放数据集

我们识别出 9,842 个不同的组织账户，这些账户曾发布有关学术出版物的推文，从而参与了 Twitter上的学术传播。该数据集已在以下网址公开发布：https://doi.org/10.6084/m9.figshare.31321240，旨在促进未来对组织账户在社交媒体上的存在与活动开展研究。

图2展示了这七类组织中各账户的分布情况。非营利组织占比最大（N = 3,353），其次是公司（N = 2,359）和教育机构（N = 1,730）。这一分布与此前关于参与 Twitter 健康素养讨论的健康相关组织的研究结果一致 [55]，：其中，非营利组织同样最为活跃，其次是公司和教育机构。因此，这三类组织似乎是 Twitter 学术传播中最突出的组织参与者。

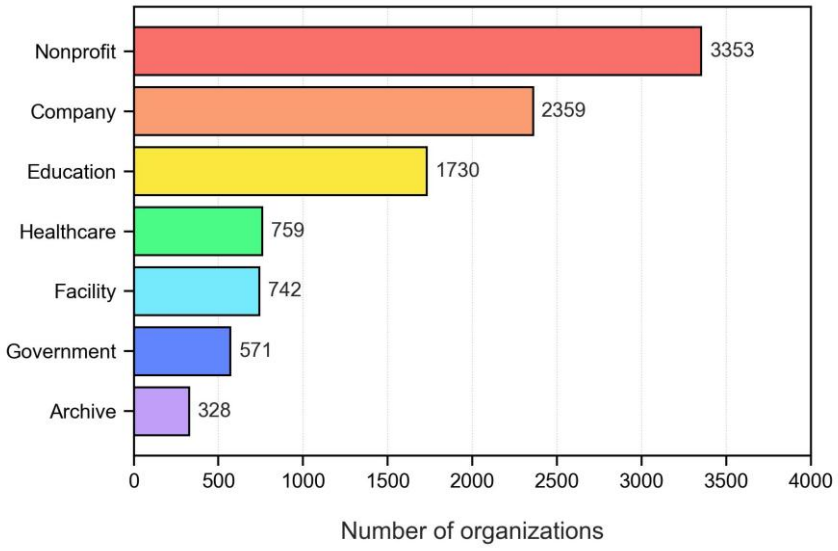


图2. 识别出的 9,842 个组织账户在各类别中的分布。

3.2. 组织账户的整体学术推文模式

如图3所示，组织账户在社交媒体资本方面明显占优：与所有参与学术传播的 Twitter 用户相比，它们在< >关注者和< >关注对象方面的百分位排名相对较高。就< >关注者数量而言，大多数组织账户位列用户中的前10%，凸显了它们吸引大量受众的强大能力。许多组织关注的用户数量也相对较多，不过这一行为在不同组织之间存在显著差异，< >关注对象的百分位排名分布较为宽泛，便反映了这一点。

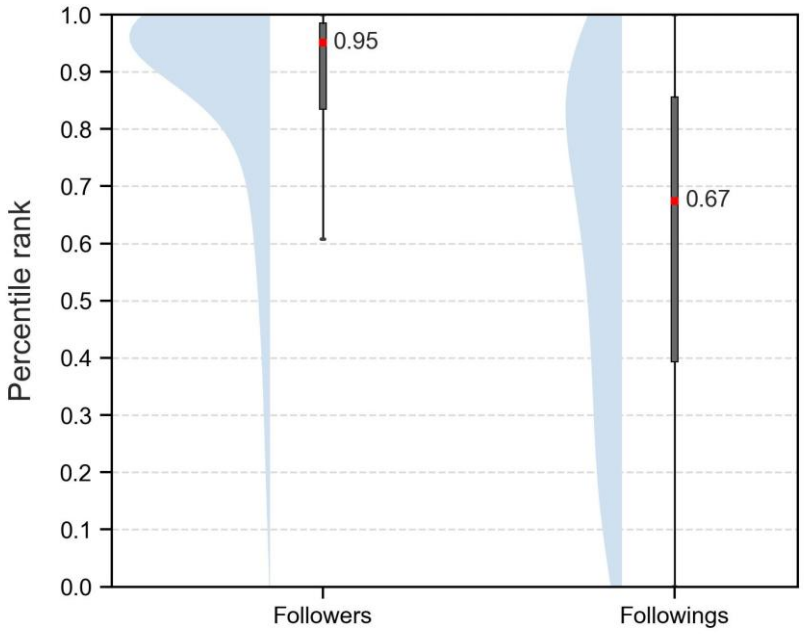


图3。9,842 个组织账户的社交媒体资本百分位排名分布，是相对于数据集中全部 10,119,331 个 Twitter 账户计算得出的。每个分布上方标出了中位数。

组织账户也呈现出鲜明的发推活动模式（图4）。尽管从年度推文数的分布来看（中位数百分位排名为 = 0.50），与其他 Twitter 用户相比，其整体活跃度处于中等水平，但组织在发布学术推文方面要活跃得多。这一趋势在年度学术推文数、原创率和学术关注率上尤为明显，其核密度和箱线图分布均集中在 0.6 以上。换言之，组织账户往往每年发布更多学术推文，贡献更高比例的原创内容，

并且比参与学术传播的广大 Twitter 用户更加关注学术出版物。

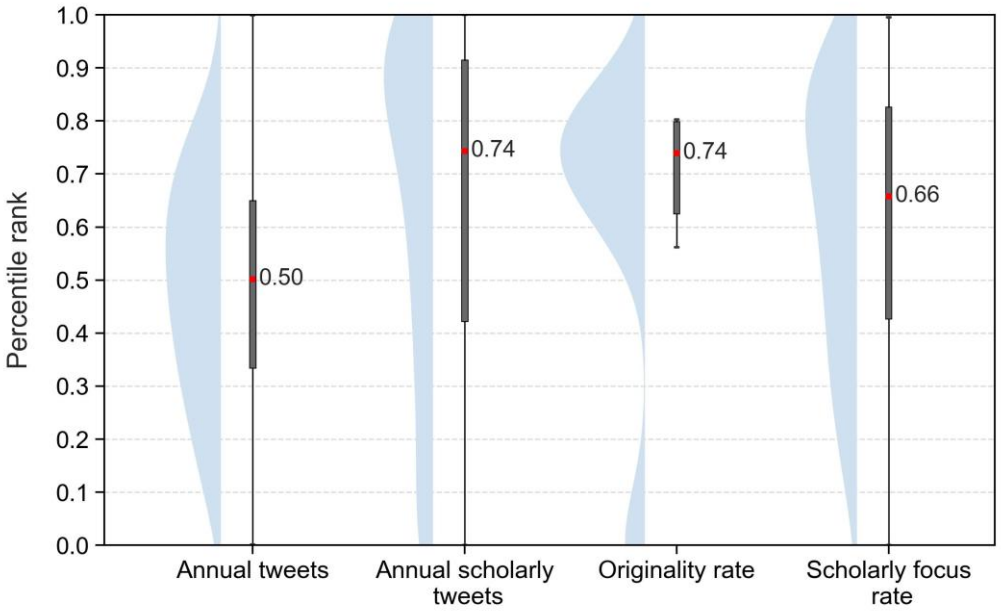


图4。9,842 个组织账户的发推活动百分位排名分布，是相对于数据集中全部 10,119,331 个 Twitter 账户计算得出的。每个分布上方标出了中位数。

就与原创学术推文的互动而言（图5），组织账户在四项指标上呈现出不同的模式。其学术推文通过较高的平均点赞和平均转发数获得了较高的可见度，其中位数百分位排名分别为0.79和0.86，使得近一半组织跻身所有Twitter用户的前20%。相比之下，对于平均引用推文和平均回复——这两种需要更深入对话互动的互动形式——只有一小部分组织达到较高水平（百分位排名介于0.8和1之间），而大多数则集中在分布的较低端。这些结果表明，尽管组织推文能有效吸引关注度，但在激发对话或持续讨论方面通常成效较差。

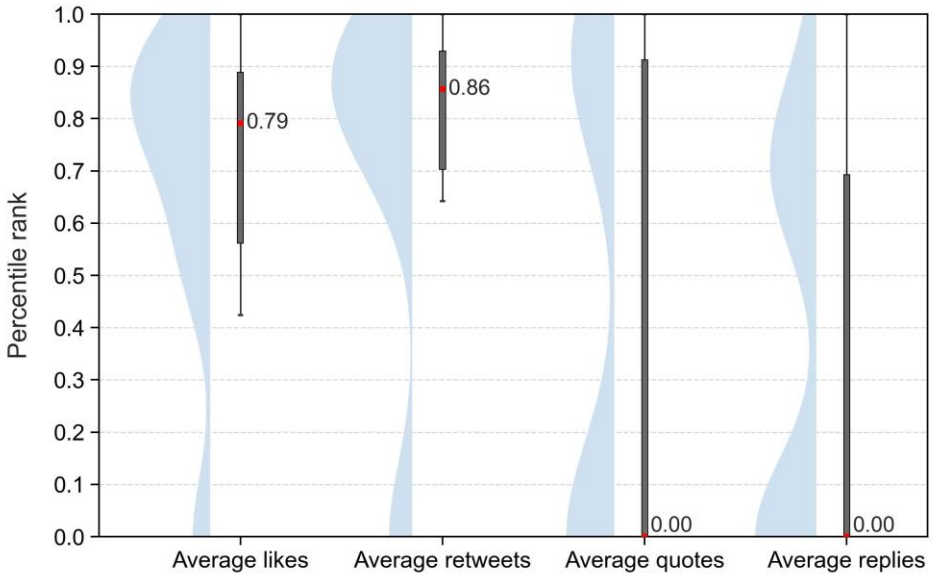


图5。9,842 个组织账户的互动水平百分位排名分布，是相对于数据集中全部 10,119,331 个 Twitter 账户计算得出的。各分布上方标示了中位数。

3.3. 不同类型组织账户的学术推文模式

在所有类别中，组织账户所拥有的社交媒体资本始终高于其他参与学术传播的Twitter用户（图6）。这一优势体现在其关注者和关注对象的百分位排名均相对较高，尤其是前者。不过，不同类别之间仍存在差异。政府、档案机构、非营利组织和教育机构通常比公司、医疗机构和设施拥有更大的粉丝群体。此外，非营利组织和档案机构因其较高水平的关注对象而尤为突出，这表明它们更倾向于建立互惠连接和进行网络构建。按组织类别划分的描述性统计结果与百分位排名结果一致（见附录A中的表A2）：政府组织往往积累了最大的粉丝群体，而非营利组织和档案机构关注了更多其他Twitter用户，进一步印证了其相对更具互动性的网络交往行为。

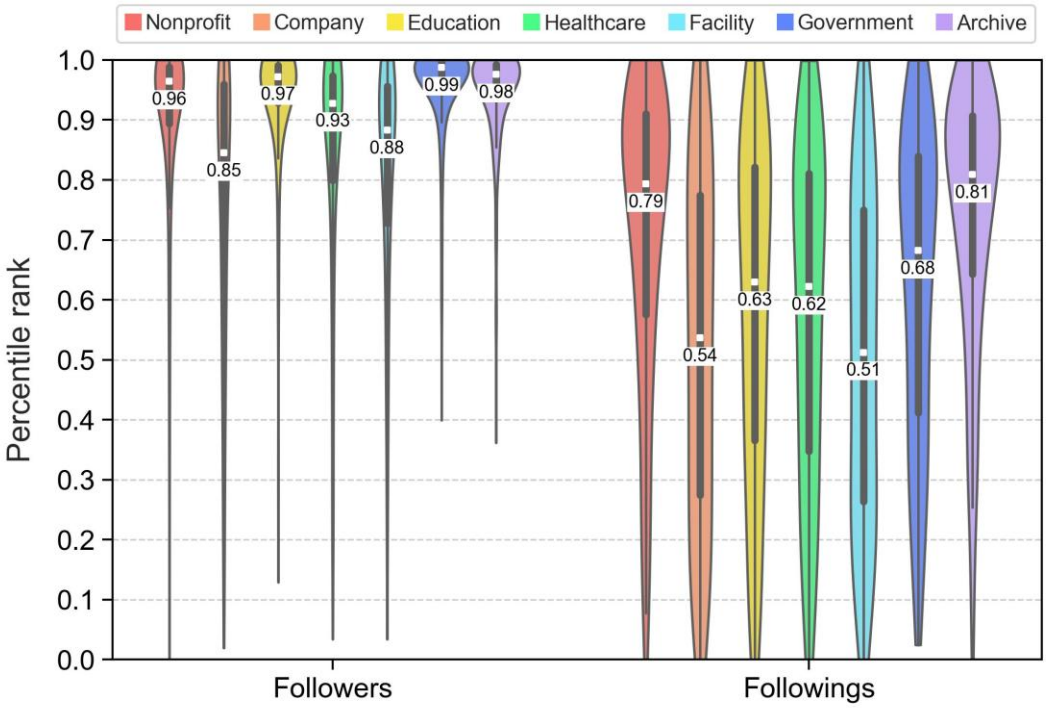


图6。数据集中全部 10,119,331 个 Twitter 账户的社交媒体资本百分位排名分布，按组织账户的七种类别划分。各分布上方标出了中位数。

就发推活动而言，七类组织类别的原创率均处于相对较高水平，但其他三个指标显示出更明显的组间差异（图7）。尽管大多数类别的年发推数量与Twitter用户总体相近，但公司和设施的年度发推活动水平相对较低。然而，设施账户的年度学术推文发布量显著更高，在所有类别中排名第一。对学术内容的这种高度重视也使设施拥有最高的学术关注率。相比之下，政府和档案机构账户的学术关注率相对较低，表明其Twitter活动中有更大比例涉及学术出版物以外的话题。这些发现表明，尽管所有组织类型都参与Twitter上的学术传播，但其专业化程度及对学术内容的关注程度因类别而异，差异显著。各组织类型的百分位排名模式与描述性统计结果一致（见附录A中的表A2）。

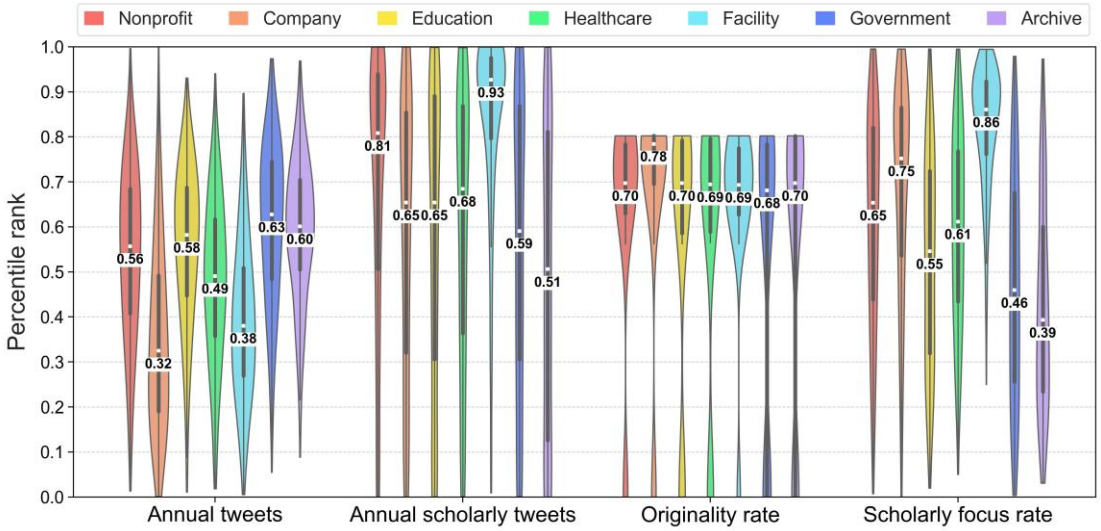


图7。七类组织账户的发推活动百分位排名分布，是相对于数据集中全部10,119,331 个 Twitter 账户计算得出的。各分布上方标出了中位数。

不同类别的组织账户在其学术推文上的互动模式，大体上反映了上述总体趋势（图8）。总体而言，组织账户通过平均点赞数和平均转发数获得较高的可见度；与其他参与学术传播的Twitter用户相比，大多数类别的排名远高于中位数。然而，它们往往产生较低水平的对话性互动，例如平均引用数和平均回复，这表明其围绕学术内容激发更深层次互动的能力有限。值得注意的例外包括政府、设施和非营利组织账号。这些类别不仅在点赞和转推方面高于中位数，在引用推文和回复方面也是如此，表明与其他组织类型不同，它们在Twitter上促进广泛可见度和互动讨论两方面都相对更为成功。表A2（附录A）中的描述性统计进一步支持了这些模式，尤其突出显示了政府组织强劲的互动表现：它们在全部四项互动指标上均具有明显优势。

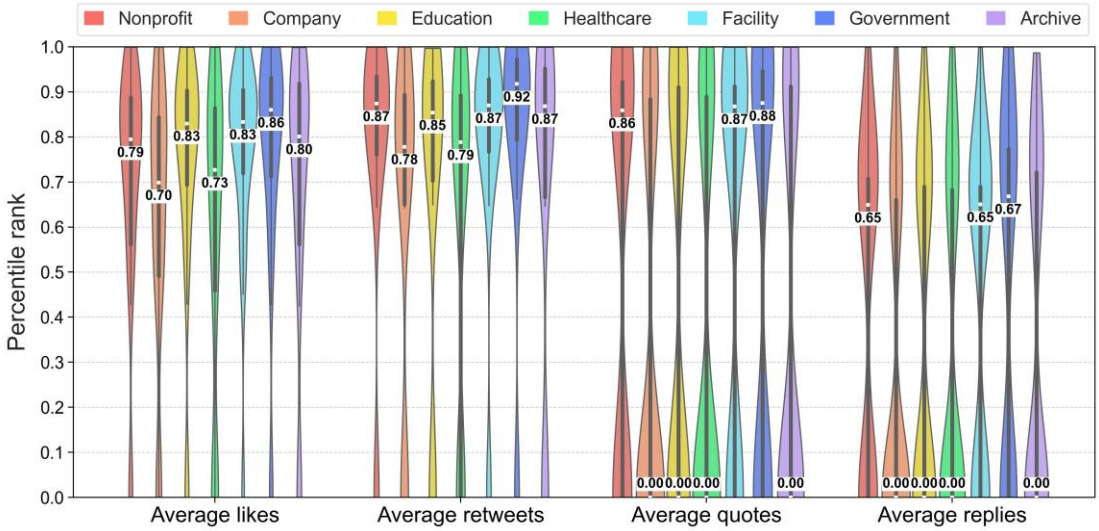


图8。数据集中全部 10,119,331 个 Twitter 账户的互动水平百分位排名分布，涵盖组织账户的七个类别。各分布上方标示了中位数。

4. 讨论

4.1. 组织在学术传播中的存在与活动

由于社交媒体平台、用户类型和动机各不相同，[7], 人们普遍认为，描述用户及其行为对于解读围绕学术作品展开的互动，以及理解人们对这些作品的关注度至关重要[17]。在此背景下，大量研究开发了多种方法，用以识别参与学术传播的 Twitter 用户，并由此创建了专注于特定用户群体的开放数据集，例如学者个人 [34], 、学术期刊 [38], 和机器人账户 [48]。然而，尽管先前研究已指出，组织账户是 Twitter 学术传播的重要组成部分 [9, 27], ，但尚未系统构建专门针对组织账户的数据集。这一空白限制了更有针对性的实证研究，使人们难以深入了解组织如何参与社交媒体上的学术传播并塑造其发展。

本研究借助三个组织数据库和两个替代计量数据源，首次大规模识别了参与学术出版物 Twitter 传播的研究和政策相关组织。不同于传统替代计量学研究主要考察学术成果在

社交媒体上被提及的频率，并将其作为社交关注度或可见度的量化代理指标，本研究聚焦于一个关键用户群体——组织账户——以刻画其在 Twitter 学术传播中的存在、活动和互动。这一视角通过突出与之互动的参与者类型，有助于深化我们对学术成果所获社交媒体关注度性质的理解。此外，所生成的组织账户数据集已开放获取，可支持未来研究组织不仅在学术传播中的存在和行为，也包括其在更广泛的信息传播和公众参与情境中的表现。

在考察的全球 111,280 个组织中，我们识别并验证了 9,842 个账户（8.8%）；根据 Altmetric 和 CED 的记录，这些账户至少发布过一条关于学术出版物的推文。这表明，即便在研究和政策相关组织中，组织参与基于 Twitter 的学术传播的程度也相对较低。这一发现与先前研究一致：关于学术出版物的 Twitter 讨论主要由个人而非组织主导 [6, 11, 13, 14]。例如，Htoo 和 Na [4] 发现，发布心理学出版物相关推文的用户中，个人占 83%，贡献了 77% 的学术推文；相比之下，组织用户仅占 17%，贡献了 23%。综合来看，这些研究和我们的结果进一步证实，组织在 Twitter 上关于学术成果的讨论中总体上鲜少出现。

通过结合组织账户数据集与参与学术传播的 10,119,331 个 Twitter 账户的完整总体，我们得以评估组织参与者在更广泛的学术内容传播中的相对位置——这一方面此前尚未在如此大规模上得到考察。尽管组织账户的数量有限，但与其他用户相比，它们更专注于学术出版物，表现为年度学术推文量更高，且提及学术成果的推文占比更大。这一模式部分可归因于我们的抽样框：收录于 GRID、ROR 和 Overton 的研究和政策相关组织，更可能策略性地使用 Twitter 来分享、推广或推荐研究成果 [4]。这一效应在研究设施中尤为明显，它们发布学术推文的水平较高；而在政府和档案机构账户中则不那么显著，因为这些账户经常发布行政事务、活动或学术话语以外的一般新闻 [43]。

组织账户还展现出显著的社交媒体资本，吸引的粉丝群体明显大于其他 Twitter用户，从而增强其

潜在触达范围。这一观测结果与早期研究一致，后者表明组织账户能够触达规模接近个人用户三倍的受众 [56]。在我们的数据集中，这一优势转化为学术推文的高可见度，表现为相对较高的点赞和转推水平。然而，当考察通过引用推文和回复衡量的对话式互动时，大多数组织账户的表现较弱，这表明它们主要采用广播式传播风格，而非积极鼓励对话的传播方式。

有几个因素可能可以解释这一模式。首先，这反映了 Twitter 上的一般互动规律：高投入的互动行为（例如引用推文和回复）明显少于低投入的行为（例如点赞和转发）[57]。其次，既有研究表明，个人用户更有可能对学术出版物进行批判性互动[4], ，这往往会促成更多对话互动。第三，由于组织账户通常代表机构发声，管理这些账户的个人可能会受到传播政策和声誉考量的约束，难以公开互动，从而限制对话式互动的机会。

不过，也存在例外。政府、设施和非营利组织账户的可见度和对话互动程度均较高。与其他组织类别相比，这些群体不仅获得更多点赞和转推，也获得更多引用推文和回复。尽管以往研究常将政府和非营利组织在 Twitter 上的传播描述为主要是单向传播 [58–61], ，我们的研究结果表明，在学术传播情境中，尤其是政府账户更善于激发对话。这可能是因为它们拥有庞大的粉丝群体和公共权威地位，同时受众更有动力与可信或有影响力的机构参与者所传播的学术内容互动。这些结果凸显了政府组织在促进公众理解和讨论研究方面可能发挥的重要作用。

4.2. 研究发现的启示

本研究的发现对于组织如何策略性地使用 Twitter，以及替代计量学应如何解读组织活动，具有若干启示：

首先，本研究提供了一个关于参与学术传播的组织账户的开放数据集，可支持未来调查和

监测组织在 Twitter 上的行为。通过将组织数据库与替代计量数据关联起来，本研究还提供了一个可复用的方法框架，用于在大规模数据集中识别和分类组织账户。该框架可扩展至其他新兴平台（如 Bluesky 和 Mastodon），并可根据不同的组织情境进行调整，从而丰富替代计量研究可用的方法工具箱。

其次，研究结果表明，组织在 Twitter 上的学术传播中发挥着重要作用，这一点体现在它们关于学术出版物的推文具有更高的可见度。它们庞大的粉丝群体和相对鲜明的学术关注重点，都有助于提升这种可见度。传统的替代计量学主要关注出版物层面或个人层面的互动，而将组织活动纳入考量，则能拓展分析范围，更全面地理解不同参与者如何塑造学术传播。

第三，鉴于人们对评估研究的社会影响日益关注，科研评价框架应更系统地纳入组织考量。政府机构和某些非营利组织（如智库）的组织账户所发布的推文，可作为指标，反映研究证据在政策和决策情境中的引用情况；尤其值得注意的是，在本研究中，这些账户围绕学术内容获得了很高的可见度和互动。因此，组织账户可能充当科学、政策、公共辩论与专业实践之间的中介，为资助机构和政策制定者设计影响评估模型提供有价值的信号。

4.3. 局限性与未来工作

本研究存在若干应予以说明的局限性：

首先，我们专门关注 GRID、ROR 和 Overton 数据库中记录的研究和政策相关组织。这一范围不可避免地排除了其他可能在 Twitter 上参与学术传播、但未被这些名录收录的组织类型。此外，跨名录进行交叉匹配并将其与 Twitter个人资料匹配的过程，可能会引入覆盖偏差和幸存者偏差。元数据不完整、名称不一致或含糊、近期发生结构变动（例如合并或更名），或网络存在不活跃／已弃用的组织，成功识别的可能性较低。未来研究可以整合其他名录（例如国家机构目录），扩大组织抽样范围，

并采用其他账户发现策略（例如关注者网络扩展、有监督或半监督用户分类），以改善覆盖范围并减少这些偏差。

其次，我们的分析聚焦于 Altmetric 和 CED 记录的、发布过学术出版物相关推文的组织账户。尽管这些是广泛使用的替代计量数据源，但也有其局限性。我们未纳入那些拥有 Twitter 账户、却从未分享过与出版物关联的推文的组织，这可能导致低估组织在社交媒体上与研究的互动。此外，较为隐晦地提及研究的推文（例如未附上数字对象标识符或 URL 的推文）很可能无法被捕获。这凸显了构建更全面的社交媒体数据集的必要性，以捕捉更广泛的学术话语形式。因此，未来研究可以分析范围更广的组织账户，包括那些以不那么直接的方式参与研究的账户。

第三，尽管我们的研究提供了有关组织推文模式和互动动态的大规模量化证据，但我们并未考察组织推文采用的内容和修辞策略，例如主题标签实践、提及网络或框架风格。对推文文本和互动结构进行定性分析与语言学分析，将有助于深入了解为何某些组织类型（例如政府、非营利组织和设施账户）更善于引发对话式互动。未来的研究可以利用本研究发布的开放数据集，开展此类细致的文本分析和互动分析。

最后，Twitter 更名为 X 后近期的政策变化——例如推出付费API以及减少内容审核——促使许多学术用户迁移至 Bluesky 和 Mastodon 等替代平台 [62]。然而，根据 Altmetric 的调查，Twitter 上仍有大量关于研究成果的讨论 [63, 64], ，这也印证了本研究聚焦于 Twitter 的合理性。不过，展望未来，后续研究应更多考察 Bluesky 和 Mastodon 等新兴平台，以评估组织如何在这些新兴环境中调整其传播策略，以及本文发现的模式是否会延续或发生变化。

5. 结论

本研究对参与 Twitter 学术传播的研究和政策

相关组织进行了大规模识别与分析。通过整合组织注册名录（GRID、ROR 和 Overton）与替代计量数据源（Altmetric 和 CED），我们构建了一个开放数据集，其中包含 9,842 个曾发布过有关学术出版物推文的组织账户。

我们的研究结果表明，这些账户高度关注学术成果，研究设施尤其如此；同时，它们拥有大量社交媒体资本，这体现在其相对庞大的粉丝群体上。这一优势使组织账户能够为其学术推文实现较高的可见度，具体表现为较高水平的点赞和转推。然而，大多数组织账户在促进对话式互动方面效果较弱，引用推文和回复的数量相对较低。值得注意的例外是政府组织，它们展现出更强的能力，能够同时提升可见度并促进互动讨论，这表明它们有潜力推动公众参与研究。

除这些实证发现外，本研究还贡献了一个开放数据集和一个方法框架，可支持未来对组织在在线学术交流中所发挥作用的研究。更广泛而言，研究结果凸显了将组织活动纳入替代计量研究的重要性，从而将分析视角从出版物和个人拓展至更广泛的领域，以更好地把握多样化机构参与者如何塑造学术话语。

致谢

作者感谢 Altmetric、Crossref Event Data 和 Overton 出于研究目的提供数据，并感谢匿名审稿人提出的宝贵建议。

声明与披露

不适用

利益冲突声明

作者声明，就本文的研究、撰写和/或发表而言，不存在潜在利益冲突。

资助声明

作者披露，本文的研究、撰写和/或发表获得了以下经费支持：本研究由国家自然科学基金（项目编号：72304274）资助。Er-Te Zheng 获得了谢菲尔德大学信息、新闻与传播学院提供的 GTA奖学金资助。

参考文献

[1] Sugimoto CR, Work S, Larivière V, 等. 社交媒体与替代计量学的学术用途：文献综述。《美国信息科学与技术学会会刊》 2017年；68：2037–2062。[2] Haustein S, Bowman TD, Costas R. 解读“替代计量学”：透过引文理论与社会理论的视角看待社交媒体上的行为。载于：Sugimoto CR（编）信息计量学与学术传播理论。柏林：De Gruyter，2016年，第372–405页。[3] Diaz-Faes AA, Zahedi Z. 重新思考替代计量学，将其视为基于过程的指标：构念清晰度的概念框架，https://zenodo.org/records/15236829（2025年，访问日期：2025年9月16日）。[4] Htoo T, Na J-C. 谁在推文中分享研究论文？为什么？《信息科学理论与实践杂志》 2017年；5：48–60。[5] Mohammadi E, Barahmand N, Thelwall M. 谁会在 Facebook 上分享健康与医学学术文章？《学习出版》 2020年；33：111–118。[6] Yu H, Xiao T, Xu S, 等. 谁在发布科学推文？对科学推文发布者的产出、所在地和身份进行调查。《信息计量学杂志》 2019年；13：841–855。[7] Haustein S. 替代计量学面临的重大挑战：异质性、数据质量与依赖关系。《科学计量学》 2016年；108：413–423。[8] Bex RT, Lundgren L, Crippen KJ. 科学推特：古生物学传播在主题网络中的流动。*PLOS ONE* 2019年；14：e0219688。[9] Didegah F, Mejlgaard N, Sørensen MP. 调查 Twitter 上围绕科学论文的互动质量与公众参与。《信息计量学杂志》 2018年；12：960–971。[10] Moukarzel S, Rehm M, Fresno M del, 等. 通过社交网络传播科学：Twitter 上母乳喂养传播案例。*PLOS ONE* 2020年；15：e0237471。[11] Tsou A, Bowman T, Ghazinejad A, 等. 谁在推文中谈论科学？载于：*2015*年国际科学计量学与信息计量学学会会议论文集。土耳其伊斯坦布尔，第95–100页。

[12] Vainio J, Holmberg K. 高推文量科学论文：是谁在推文中分享这些论文？对 Twitter 用户个人资料描述的分析。《科学计量学》 2017年；112：345–366。[13] Xu S, Yu H, Hemminger BM, 等. 谁、什么、为什么？探究 JoVE 科学视频出版物在推文中的传播。《科学计量学》 2018年；117：845–856。[14] Toupin R, Millerand F, Larivière V. 谁在推文中分享气候变化论文？通过用户描述考察研究的公众。*PLOS ONE* 2022年；17：e0268999。[15] Hou J, Wang Y, Zhang Y, 等. 学者与非学者如何参与 Twitter 上的数据集传播。《信息计量学杂志》 2022年；16：101223。[16] Araujo RF. 注意力社群网络：为替代计量学引入定性与对话视角。《科学计量学》 2020年；124：1793–1809。[17] Díaz-Faes AA, Bowman TD, Costas R. 迈向第二代“社交媒体指标”：表征围绕科学形成的 Twitter 关注度社群。*PLOS ONE* 2019年；14：e0216408。[18] Zhang L, Gou Z, Fang Z, 等. 谁在推文中分享科学出版物？对所有研究领域推文受众的大规模研究。《美国信息科学与技术学会会刊》 2023；74：1485–1497。[19] Carlson J, Harris K. 通过自动化社交媒体受众细分，对 bioRxiv 预印本的影响进行量化与语境化。*PLOS Biol* 2020年；18：e3000860。[20] Altmetric。Altmetric 如何追踪 X,
h
t
t
ps://help.alt
metric.com/support/solutions/articles/6000235926-x-formerly-twitter-（2024年，访问日期：2025年9月3日）。[21] Yu H. 替代计量学数据的语境至关重要：对计数类型与用户类别的调查。《科学计量学》 2017年；111：267–283。[22] Alperin JP, Gomez CJ, Haustein S. 识别研究论文在 Twitter 上的传播模式：开放获取论文在线互动的案例研究。《公众理解科学》2019年；28：2–18。[23] Arroyo-Machado W, Torres-Salinas D, Robinson-Garcia N. 识别并表征社交媒体社群：替代计量学的社会语义网络方法。《科学计量学》2021年；126：9267–9289。[24] Holmberg K, Bowman TD, Haustein S, 等. 天体物理学家在 Twitter 上的对话联系。*PLOS ONE* 2014年；9：e106086。[25] Pearce W, Holmberg K, Hellsten I, 等. 推特上的气候变化：关于2013年政府间气候变化专门委员会第一工作组报告的主题、社群与对话。*PLOS ONE* 2014年；9：e94785。

[26] Robinson-Garcia N, Arroyo-Machado W, Torres-Salinas D. 绘制微生物学领域的社交媒体关注度图谱：识别主要主题和参与者。*FEMS Microbiol Lett* 2019年；366：fnz075。[27] Said A, Bowman TD, Abbasi RA, 等。挖掘 Twitter替代计量数据的网络层面属性。*Scientometrics* 2019年；120：217–235。[28] Van Schalkwyk F, Dudek J, Costas R. 共同兴趣群体与认知桥梁：Twitter 上的反疫苗运动案例。*Scientometrics* 2020年；125：1499–1516。[29] Mohammadi E, Thelwall M, Kwasny M, 等。Twitter 上的学术信息：一项用户调查。*PLOS ONE* 2018年；13：e0197265。[30] Na J-C, Ye YE. Facebook 上心理学学术文章学术讨论的内容分析。*Online Inf Rev* 2017年；41：337–353。[31] Shema H, Bar-Ilan J, Thelwall M. 研究如何被写成博客？一种内容分析方法。*JAssoc Inf Sci Technol* 2015年；66：1136–1149。[32] Mas-Bleda A, Thelwall M, Kousha K, 等。高被引研究人员是否成功运用社交网络？*Scientometrics* 2014年；101：337–356。[33] Costas R, Mongeon P, Ferreira MR, 等。在 Twitter 上大规模识别和描述学者。*Quant Sci Stud* 2020年；1：771–791。[34] Mongeon P, Bowman TD, Costas R. Twitter 学者开放数据集。*Quant Sci Stud*2023年；4：314–324。[35] Côté IM, Darling ES. Twitter 上的科学家：是在对唱诗班布道，还是在屋顶上高歌？*FACETS* 2018年；3：682–694。[36] Ke Q, Ahn Y-Y, Sugimoto CR. 对 Twitter 上的科学家进行系统识别和分析。*PLOS ONE* 2017年；12：e0175368。[37] Zheng H, Aung HH, Erdt M, 等。学术期刊的社交媒体存在。*J Assoc InfSci Technol* 2019年；70：256–270。[38] Nishikawa-Pacher A. 科学期刊的 Twitter 账户：一个数据集。*Insights* 2023；36：1。[39] Cong T, Zheng E-T, Han Z, 等。科学期刊对社交媒体的采用：X 与微信的比较。*J Inf Sci*, https://journals.sagepub.com/eprint/TA6AZAWFHE8BHDVGNDGI/full（2025年，访问于2025年9月7日）。[40] Greenwood G. 考察大学网站上的社交媒体存在。*J CollAdmiss* 2012年；216：24–28。

[41] Prabhu V, Rosenkrantz AB. 通过 Twitter 提升受众互动：更多学术放射科是否应把握这一机遇？*J Am Coll Radiol* 2015年；12：756–759。[42] Stuart E, Stuart D, Thelwall M. 调查英国大学在 Instagram 上的在线存在。*Online Inf Rev* 2017年；41：582–597。[43] Chu SK-W, Du HS. 面向学术图书馆的社交网络工具。*J Librariansh Inf Sci*2013年；45：64–75。[44] Hussain A. 社交媒体环境下图书馆协会对 Web 2.0 的采用。*Program Electron Libr Inf Syst* 2015年；49：151–169。[45] Wang Y, Zuccala A. 学术图书出版商作为 SSH titles 在 Twitter 上的宣传代理。*Scientometrics* 2021年；126：4817–4840。[46] Ravaonorohanta N, Sayumwe M. 社交媒体存在与组织绩效：关于公司在 Twitter 上的存在的一项实证研究。*Contemp Manag Res* 2020年；16：123– 144。[47] Haustein S. 学术推特指标。载于：Glänzel W, Moed HF, Schmoch U, 等（编）《施普林格科学技术指标手册》。尚：施普林格国际出版公司，第729–760页。[48] Arroyo-Machado W, Herrera-Viedma E, Torres-Salinas D. 科学的机器人化？关于 Twitter 机器人在科学传播中的存在和影响的大规模研究。*J Assoc InfSci Technol* 2025年；76：1105–1122。[49] Haustein S, Bowman TD, Holmberg K, 等。推文作为影响力指标：考察 Twitter 上自动化“机器人”账户的影响。*J Assoc Inf Sci Technol* 2016年；67：232– 238。[50] Rahman A, Mohammadi E, Alhoori H. 公众对科学的兴趣还是机器人？Twitter 上科学文章的选择性放大。*Aslib J Inf Manag*；即将刊出。在线先行发表，2024年9月26日。数字对象标识符：10.1108/AJIM-01-2024-0050。[51] Shuai X, Pepe A, Bollen J. 科学共同体如何回应新提交的预印本：文章下载量、推特提及和引文。*PLOS ONE* 2012年；7：e47523。[52] Ye YE, Na J-C. 描绘 Twitter 上提及新冠肺炎出版物的机器人账户特征。载于：Ishita E, Pang NLS, Zhou L（编）《社会巨变时期的数字图书馆》。尚：施普林格国际出版公司，2020年，第297–306页。[53] Szomszor M, Adie E. Overton：一个政策文件引文文献计量数据库。*QuantSci Stud* 2022年；3：624–650。[54] Fang Z, Dudek J, Costas R. Twitter 指标的稳定性：关于无法获取的科学出版物 Twitter 提及的一项研究。*J Assoc Inf Sci Technol* 2020年；71：1455–1469。

[55] Park H、Rodgers S、Stemmle J. 分析卫生组织如何利用 Twitter 推广健康素养。《健康传播杂志》 2013年；18：410–425。[56] McCorriston J、Jurgens D、Ruths D. 组织也是用户：Twitter 上组织存在情况的特征及检测。*AAAI*国际网络与社交媒体会议论文集 2015年；9：650–653。[57] Fang Z、Costas R、Wouters P. 用户对科学论文学术推文的互动：一项大规模跨学科分析。《科学计量学》 2022年；127：4523–4546。[58] Waters RD、Williams JM. 鸣叫、啁啾、咕咕叫和呼喊：分析政府机构在 Twitter 上的传播模式。《公共事务杂志》 2011年；11：353–363。[59] Waters RD、Jamal JY. 推文、推文、推文：对非营利组织 Twitter 动态的内容分析。《公共关系评论》 2011 年；37：321–324。[60] Lovejoy K 、 Waters RD 、 Saxton GD. 通过 Twitter 与利益相关者互动：非营利组织如何充分利用140个字符或更少的篇幅。《公共关系评论》 2012 年；38：313–318。[61] Gálvez-Rodríguez M del M 、 Caba-Pérez C 、 López-Godoy M. Twitter 成为非营利组织战略传播工具的驱动因素。《互联网研究》 2016年；26：1052–1071。[62] Kupferschmidt K. 研究人员和科研机构纷纷涌向 Bluesky。科学 2024年；386：950–951。[63] Kidambi M. 利用 Bluesky 数据。*Altmetric*，https://www.altmetric.com/blog/tapping-into-data-from-bluesky/（2024年，访问于2025年6月5日）。[64] Taylor M、Areia C. Bluesky领先在前，但X已成死鹦鹉？https://www.altmetric.com/blog/blueskys-ahead-but-is-x-a-dead-parrot/（2025年，访问于2025年9月10日）。

附录A

对于用于衡量组织账户学术推文模式的十项指标，表 A1 报告了总体描述性统计数据，表A2则按组织类别列出了细分统计数据。总体而言，9,842个组织账户在大多数指标上表现出显著差异，这反映在四分位数的分布范围以及较大的标准差和偏度值上（表 A1）。按组织类型进行比较时，这些差异更加明显，活动和互动模式均存在显著差异（表A2）。

表 A1。9,842 个已识别组织账户的十项指标的描述性统计

指标	Mean	Min	Max	Q1	中位数	Q3	IQR	Std.	偏度
关注者	49,098.69	0.00	65,688,604	1099.25	4033.00	14,205.25	13,106.00	837,425.54	58.75
关注对象	1397.53	0.00	170,157	265.00	684.00	1497.50	1232.50	4159.73	23.24
年度推文数	638.44	0.15	61,241	119.57	336.56	793.71	674.14	1226.39	19.89
年度学术推文数	5.91	0.06	3452.73	0.18	0.60	2.62	2.44	46.85	48.35
原创率	0.54	0.00	1.00	0.22	0.52	0.92	0.70	0.36	-0.12
学术关注率	0.02	0.00	0.85	0.00	0.00	0.01	0.01	0.05	6.65
平均点赞数	6.40	0.00	1772.08	1.00	2.60	5.67	4.67	36.00	33.27
平均转发数	2.69	0.00	532.67	0.33	1.15	2.65	2.32	11.06	28.28
平均引用数	0.27	0.00	148.00	0.00	0.00	0.25	0.25	1.95	57.66
平均回复	0.28	0.00	107.00	0.00	0.00	0.20	0.20	2.15	31.96

注：Q1表示第25th 百分位数，Q3表示第75th 百分位数，IQR指四分位距。Std.表示标准差。

表A2。按组织类别划分的十项指标的描述性统计

指标	Type	Mean	Min	Max	Q1	中位数	Q3	IQR	Std.	偏度
关注者	非营利组织	32,078.83	0.00	5,086,941.00	1819.00	5697.00	17,267.00	15,448.00	190,511.84	18.90
	公司	84,684.08	2.00	**65,688,604.00**	339.50	1191.00	4914.50	4575.00	**1,630,336.93**	**32.58**
	教育	26,215.91	22.00	1,573,124.00	2759.75	7343.00	21,702.75	18,943.00	74,626.48	10.44
	医疗保健	11,868.62	4.00	1,874,657.00	863.00	2736.00	7763.00	6900.00	77,459.45	20.00
	设施	17,208.78	4.00	7,704,373.00	567.50	1638.50	4566.00	3998.50	283,629.99	26.95
	政府	**156,266.52**	**126.00**	16,277,981.00	**4605.50**	**16,134.00**	**67,072.50**	**62,467.00**	848,587.46	14.68
	档案馆	59,574.17	105.00	2,292,711.00	3094.00	8488.50	26,998.75	23,904.75	211,166.41	7.48
关注对象	非营利组织	**1960.77**	0.00	**170,157.00**	488.00	1084.00	**2155.00**	**1667.00**	**5257.78**	19.11
	公司	1098.06	0.00	148,133.00	166.00	429.00	998.00	832.00	4865.13	**24.07**
	教育	1103.18	0.00	53,771.00	239.25	584.50	1241.75	1002.50	2348.65	13.83
	医疗保健	1011.44	0.00	21,809.00	224.00	570.00	1176.00	952.00	1529.81	5.72
	设施	813.42	0.00	38,225.00	158.00	396.50	906.00	748.00	1853.15	12.99
	政府	1217.29	**7.00**	30,839.00	283.00	703.00	1362.50	1079.50	2040.61	7.44
	档案馆	1874.81	0.00	46,295.00	**612.25**	**1164.00**	2105.50	1493.25	3359.86	8.88
年度推文数	非营利组织	768.94	1.00	35,513.85	192.86	464.36	977.00	784.14	1256.88	13.91

	公司	382.38	0.15	**61,241.00**	38.00	112.57	319.46	281.46	**1640.78**	**24.94**
	教育	732.59	0.75	6739.00	245.93	536.45	996.73	750.80	684.53	1.98
	医疗保健	503.83	1.33	7672.23	139.76	317.07	655.88	516.12	613.56	4.08
	设施	313.20	0.40	4597.71	75.05	162.49	352.39	277.34	462.21	4.07
	政府	**1098.28**	5.20	13,775.53	304.01	**697.80**	**1426.37**	**1122.36**	1362.89	4.02
	档案馆	896.10	**10.38**	12,304.67	**344.73**	597.73	1103.89	759.16	1082.46	5.16
年度学术推文数	非营利组织	8.72	0.06	**3452.73**	0.25	0.92	4.00	3.75	**68.83**	**39.07**
	公司	4.53	0.06	1719.60	0.14	0.40	1.33	1.19	44.33	28.49
	教育	2.83	0.06	140.47	0.13	0.40	2.00	1.87	7.91	7.45
	医疗保健	2.87	0.06	100.85	0.15	0.46	1.52	1.37	8.95	6.19
	设施	**11.32**	**0.07**	576.87	**0.82**	**3.14**	**10.60**	**9.78**	29.18	11.52
	政府	3.52	0.06	258.50	0.13	0.33	1.50	1.37	15.41	11.24
	档案馆	2.22	0.06	238.17	0.08	0.24	1.00	0.92	14.01	15.15
原创率	非营利组织	0.51	0.00	1.00	0.25	0.50	0.80	0.55	0.34	-0.02
	公司	**0.68**	0.00	1.00	**0.47**	**0.80**	**1.00**	0.53	0.36	**-0.81**
	教育	0.48	0.00	1.00	0.10	0.50	0.86	0.76	0.37	0.11
	医疗保健	0.48	0.00	1.00	0.11	0.46	0.89	0.78	0.38	0.17
	设施	0.48	0.00	1.00	0.23	0.45	0.74	0.51	0.32	0.20
	政府	0.43	0.00	1.00	0.00	0.40	0.80	0.80	0.39	0.27
	档案馆	0.49	0.00	1.00	0.00	0.50	0.98	**0.98**	0.39	0.03

学术关注率	非营利组织	0.02	0.00	**0.85**	0.00	0.00	0.01	0.01	0.05	7.22
	公司	0.03	0.00	0.81	0.00	0.01	0.02	0.02	0.06	5.13
	教育	0.01	0.00	0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	**11.33**
	医疗保健	0.01	0.00	0.77	0.00	0.00	0.01	0.01	0.04	11.22
	设施	**0.05**	0.00	0.74	**0.01**	**0.02**	**0.06**	**0.06**	**0.08**	3.49
	政府	0.01	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	8.02
	档案馆	0.00	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	7.54
平均点赞数	非营利组织	5.40	0.00	442.50	1.00	2.74	5.58	4.58	13.66	16.51
	公司	6.69	0.00	**1772.08**	0.50	1.57	4.00	3.50	52.07	25.42
	教育	6.03	0.00	446.50	1.46	3.33	6.43	4.97	15.27	19.17
	医疗保健	4.85	0.00	471.81	0.26	2.00	4.50	4.24	20.93	18.99
	设施	7.58	0.00	1550.00	**1.78**	3.64	6.56	4.78	59.46	**25.54**
	政府	**13.06**	0.00	1119.00	1.67	**4.19**	**9.00**	**7.33**	**61.34**	15.60
	档案馆	7.79	0.00	173.50	1.00	3.00	7.54	6.54	18.06	6.14
平均转发数	非营利组织	2.92	0.00	176.17	0.58	1.50	3.08	2.50	7.02	13.86
	公司	2.36	0.00	**532.67**	0.08	0.75	2.00	1.92	14.58	**26.68**
	教育	1.92	0.00	26.00	0.33	1.10	2.48	2.15	2.75	3.78
	医疗保健	2.13	0.00	300.84	0.00	0.92	1.91	1.91	12.60	22.34
	设施	2.35	0.00	184.00	0.65	1.43	2.66	2.01	7.56	20.83
	政府	**6.50**	0.00	455.00	**1.00**	**2.15**	**5.41**	**4.41**	**25.77**	14.26

	档案馆	3.25	0.00	116.00	0.15	1.39	4.00	3.85	8.33	10.72
平均引用数	非营利组织	0.25	0.00	17.40	0.00	0.06	0.30	0.30	0.67	14.75
	公司	0.25	0.00	60.08	0.00	0.00	0.13	0.13	1.70	**24.44**
	教育	0.21	0.00	10.50	0.00	0.00	0.24	0.24	0.54	10.23
	医疗保健	0.22	0.00	28.16	0.00	0.00	0.15	0.15	1.22	20.29
	设施	0.21	0.00	8.79	0.00	0.09	0.25	0.25	0.47	10.17
	政府	**0.88**	0.00	**148.00**	0.00	**0.11**	**0.50**	**0.50**	**7.54**	19.06
	档案馆	0.26	0.00	11.00	0.00	0.00	0.25	0.25	0.82	10.04
平均回复	非营利组织	0.25	0.00	60.50	0.00	0.05	0.25	0.25	1.34	**33.98**
	公司	0.29	0.00	64.33	0.00	0.00	0.09	0.09	2.32	19.33
	教育	0.20	0.00	15.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.69	12.19
	医疗保健	0.26	0.00	36.00	0.00	0.00	0.17	0.17	1.55	20.51
	设施	0.16	0.00	14.00	0.00	0.05	0.18	0.18	0.59	19.16
	政府	**1.04**	0.00	**107.00**	0.00	**0.12**	**0.50**	**0.50**	**7.02**	13.31
	档案馆	0.21	0.00	2.33	0.00	0.00	0.26	0.26	0.38	2.58

注：Q1 表示第 25^{th} 百分位数，Q3 表示第 75^{th} 百分位数，IQR 指四分位距。Std. 表示标准差。对于每项指标，在适用情况下，组织类型中绝对值最大的数值以粗体标出。