

## 社会化问答平台意见领袖的知识共享行为特征探析

Analysis on Knowledge-sharing Behavior Characteristics of Opinion Leaders in Social Q&A Platform

施艳萍<sup>1</sup> 袁曦临<sup>1,2</sup> 宋歌<sup>1,2</sup>

(1.东南大学经济管理学院,南京 211189; 2.东南大学图书馆,南京 210096)

[摘要] 意见领袖是社会化问答平台中的中心人物,探究意见领袖在知识共享过程中的社会与知识共享行为特征,对于社会化问答平台的发展具有重要意义。文章以知乎网中的热门话题“人工智能”为研究样本,采集该话题下活跃回答者个人信息,通过数理统计分析和社交网络分析剖析意见领袖的社会、信息行为和知识交互等方面的特征。社会化问答平台的意见领袖特征有:①在个体层面,拥有扎实专业知识、高端职业实践经验和积极网络分享意识的社会精英;②在群体层面,领域社群中意见领袖小群体之间存在密切联系,双向关注关系更能创造优势地位,即存在意见领袖中的“意见领袖”;③在知识交互层面,意见领袖的存在具有成长性和流动性,其流动性取决于话题的专业性和读者的取向。

[关键词] 社会化问答平台 知识共享 行为特征 意见领袖 知乎 社会网络关系

[中图分类号] G206.3 [文献标识码] A [文章编号] 1003-2797(2018)06-0103-10 DOI:10.13366/j.dik.2018.06.103

[Abstract] Opinion leaders are the core participants of the social Q&A platform. It is significant for the development of social Q&A platform to explore the social and knowledge-sharing behavior characteristics of opinion leaders in the knowledge sharing process. This study set the hot topic “artificial intelligence” in Zhihu as research sample. And the information of active people were collected to analyze the characteristics of opinion leaders in the aspects of society, information behavior and knowledge interaction quantitative and social network analysis. Characteristics of social Q&A platform opinion leaders seem to be as follows: (1) as individuals, they are social elites with solid professional knowledge, high-end professional practical experience and active network sharing consciousness; (2) as groups, opinion leaders have close relationship with each other in different domains, and the mutual concerning relationship tends to be advantageous, which means there are “opinion leaders” in the opinion leaders; (3) as for knowledge interaction, opinion leaders have growth and liquidity, and the liquidity relies on the topics professionalism and readers' orientation.

[Keywords] Social Q&A platform; Knowledge sharing; Behavior characteristics; Opinion leaders; Zhihu; Social network relationship

信息的幂律级增长速度让信息用户身处于“信息爆炸”的时代,信息质量良莠不齐、信息冗余、信息虚假等问题接踵而来。纷繁复杂的信息增加了用户获取有用信息的难度,这激发了用户对精准信息的需求。另一方面,用户生成内容(UGC)使得用户从信息

的被动接受者转变为信息的主动创造者和发布者,这种角色的转换改变了用户的信息行为,泛泛的信息已经不能满足用户的信息需求,用户更需要具有针对性的个性化信息。基于以上原因,在 Web2.0、信息检索等技术日趋成熟的环境下,兼具社交和问答功能的社

[基金项目] 本文系 2015 年度国家社会科学基金项目“学术创新扩散过程及创新力测度研究”(15CTQ027)的成果之一。

[作者简介] 施艳萍(通讯作者),硕士研究生,研究方向:知识共享,Email:415850966@qq.com;袁曦临,博士,硕士生导师,研究员,研究方向:智库、阅读文化;宋歌,博士,硕士生导师,副研究员,研究方向:科学计量、知识扩散。

会化问答网站应运而生。

社会化问答网站也称为社会化问答平台,允许用户在线提问,并获得其他用户的回答以达成知识共享的目的,这种一对多的问答模式与搜索式问答模式截然不同,弥补了传统搜索引擎不能即时检索隐性知识的缺陷<sup>[1]</sup>。同时,该类平台的问答模式基于真实人际关系,更具社会性。因此,所产生的答案更具原创性和专业性,利于实现对隐性知识的深度挖掘。目前主要的社会化问答平台有美国的 Quora 以及中国的知乎网、果壳网等。

无论是 Quora 还是知乎,在最初投入使用时都采用严格的邀请制注册方式,较高的准入门槛使得平台聚集了大量优质用户,一些人以认真的态度,持之以恒地贡献专业的回答,进而累积较高的影响力,逐渐成为某领域的意见领袖。意见领袖最早由拉扎斯菲尔德提出,指人际关系网络中经常为他人提供信息、意见、评论,同时对他人施加影响的活跃个体,他们在大众传播效果的形成过程中起着重要的中介或过滤作用,由他们将信息扩散给受众,形成信息传递的两级传播<sup>[2]</sup>。一般而言,社区中的“意见领袖”,通过经常性地发表个人观点、回答问题或分享真知灼见,吸引追随者和崇拜者。意见领袖在传递知识、引导舆情、治理网络环境等方面无疑有着巨大作用,其存在与否、数量多寡直接影响到社会化问答平台的吸引力和服务质量,最终关乎社会化问答平台的存亡。

由此,也产生了一系列相关的问题,诸如意见领袖通常具有怎样的社会性特征?他们是如何贡献、传递和分享知识的?意见领袖间的知识交互具有何种特征?意见领袖的形成究竟经历了一个怎样的过程?对于这些问题,目前的研究还较浅表,尽管传播学领域有所涉及,但多以主观性的分析阐述为主,缺乏客观实证分析,因此,深入了解社会化问答平台意见领袖在知识共享过程中表现出的各项特征,有助于明确社会化问答平台这类知识共享虚拟社区知识扩散的路径和共享过程,促进社会化问答网站服务质量的提升。

## 1 研究现状分析

近几年,有关社会化问答平台的研究主要来自于新闻传播学、图书情报学和计算机科学等领域。目前该领

域的研究焦点主要集中在平台用户和平台答案方面。

关于平台用户的研究,主要可分为用户信息行为、用户体验和用户特征3个方面,其中用户信息行为研究是主流。刘佩等<sup>[3]</sup>采取内容分析和社会网络分析相结合的方法,探析了知乎平台的知识分享与传播行为。Jin等<sup>[4]</sup>以知乎平台为例,探讨出用户的自我呈现、同伴认知和社交学习对用户的知识贡献行为具有积极的影响。Zhao等<sup>[5]</sup>深入分析了社会化问答平台用户知识共享行为的外在动机。除此之外,相关研究涉及到的主流用户信息行为还包括信息搜索,如有众多研究着力于探析信息采纳<sup>[6]</sup>、信息需求<sup>[7]</sup>等因素对信息搜索行为的双路径影响。也有研究发现不同的用户感知和用户期望对知乎平台用户持续使用行为存在差异明显的影响力<sup>[8]</sup>。在用户体验研究方面,陈娟等<sup>[9]</sup>分析得出视觉吸引力和需求满足是影响平台用户体验的显著因素。进而将知乎用户分为 Question\_lover、Answer\_lover 和 Majority 3类,其中 Question\_lover 组用户的行为动机以求和、利他动机为主,Answer\_lover 组用户表现较符合社交型用户特点, Majority 组用户具有强大的享受帮助、兴趣动机和社交动机<sup>[10]</sup>。

关于平台答案的研究,主要有答案质量测评和影响因素分析两个方面。Oh等<sup>[11]</sup>在调查馆员、护士等用户基础上评估了平台中关于健康话题的答案的质量;另外多有研究者使用数学、统计学等学科的定量方法构建了包含多个维度的答案质量测评模型,并使用该模型对各平台答案质量进行实证测评<sup>[12-13]</sup>。在剖析影响答案质量的因素方面,研究表明,表述问题言简意赅更容易吸引回答者<sup>[14]</sup>;且答案长度等因素对答案认可度的影响力不一<sup>[15]</sup>。

相对而言,对于社会化问答平台的主要知识贡献者——意见领袖的研究较少,刘雨农等<sup>[16]</sup>通过使用社会网络分析法和内容分析法来揭示社会化问答平台的社区网络形式和意见领袖特征。王秀丽<sup>[17]</sup>使用定性分析的方法得出知乎社区特有的投票机制、信用机制和关注模式是催生意见领袖的动力,但并未涉及到意见领袖的知识交互和信息行为特征方面的内容。

有鉴于此,本研究拟通过使用数理统计和社会网络分析的定量方法,深入探究社会化问答网站上的意

见领袖的社会性特征和社会网络关系特征,进而揭示其知识创造、分享以及扩散的过程。

## 2 研究设计

知乎网作为中国第一家基于人际网络的问答平台,融合了 Facebook、Twitter 和 Wikipedia 的诸多特点,并仿照了 Quora 的成功模式,开创了我国社会化问答的先河<sup>[8]</sup>。由早期的邀请注册转变为开放注册以来,知乎平台的用户数量迅速增长,社区规模急剧扩大,影响力不断提高。截至 2017 年 3 月,知乎平台已拥有约 6900 万注册用户,累计生产了 25 余万话题,所包含问题约为 1500 万个、回答约为 5500 万个,成为国内最大的社会化问答社区。图 1 为知乎平台

的知识共享机制,即作为知识需求者的知乎用户在生活中、工作或学习的过程中遇到难以解决的问题时,将问题发布到知乎平台上,而知乎平台上的其他用户则可作为知识提供者在平台上分享自身的经验和方法。因此,知乎便成为一个交流平台,推动了知识共享进程。知识需求者源源不断的问题以及知识提供者及时的回答促进了社区内知识的丰富,但这些知识是如何被创造、贡献、分享和传递的?对于这一问题的回答依赖于对知乎平台内产生的话题、问答、用户信息等数据的分析和挖掘,特别是对社会化问答平台的主要知识提供者——意见领袖的剖析。

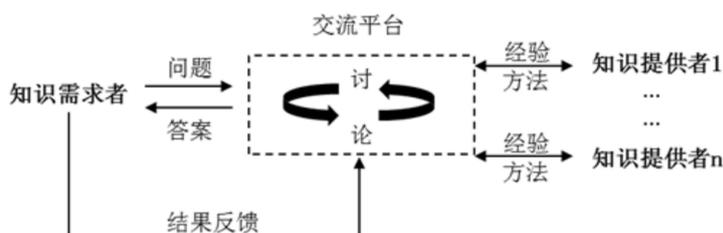


图 1 知乎平台知识共享机制

### 2.1 样本选择

意见领袖处于“信息二次传播枢纽”,既扮演了信息把关人、信息传递人的角色,也具有信息加工的能力,即在信息的二次传播过程中,意见领袖往往会进行知识的“再创造”,加入自己对信息的理解和态度。这些再创造的知识不可避免地会影响到普通用户,进而扩大意见领袖的影响力。对于网络社区意见领袖的识别,Yoo 和 Alavi 认为可以通过用户发布信息数量来判定其是否为意见领袖<sup>[9]</sup>。黄玮认为意见领袖的识别指标一般分为影响力和活跃度两类,其中影响力可理解为吸聚力和传染性,具体表现为转发数、评论数、赞同数等指标,活跃度则表现为发帖数量<sup>[20]</sup>。陈远等也提出以发帖量、发帖质量和在论坛中的身份为标准来识别论坛中的意见领袖;同时,以博文被浏览以及评论的次数,博文内容被引用、转发、收藏的次数,以及与网友互动次数为标准来挖掘(微)博客中的意见领袖<sup>[21]</sup>。综上,识别网络社区中的意见领袖主要

看用户的发帖数量和质量。

知乎作为知识性问答社区,除平台固有的特殊性以外,还兼具论坛和(微)博客的社会性特点,属于知识共享虚拟社区。因而,知乎平台上用户的回答数量可以作为活跃度的测度指标,同时平台用户回答获得的赞同数、感谢数以及用户粉丝数均可看作用户影响力指标。结合以上两个维度的指标便可识别意见领袖。因此,本研究选择以上数据指标作为筛选知乎意见领袖的标准。事实上,知乎平台已经自动筛选出每个话题下这几项数据水平均很高的用户作为活跃回答者,这些活跃回答者可以作为意见领袖的样本来源。

基于上述分析,本研究选择知乎网作为社会化问答平台的样本数据来源,并搜集热门话题“人工智能”下活跃回答者的相关数据信息作为数据分析样本展开研究。自 2016 年 AlphaGo 问世以来,“人工智能”成为长期热门话题,次年 AlphaGo Zero 的诞生更是增加

了“人工智能”的热度。人工智能是涵盖范围十分广泛的科学,它横跨自然科学领域和社会科学领域,从事这类工作的人必须掌握如机器学习、计算机视觉、心理学、哲学等方面的知识,因而选取该话题下的用户数据作为研究样本具有科学性和代表性。

## 2.2 数据收集与处理

截止到2017年8月31日,知乎“人工智能”热门话题下共有关注者100多万,活跃回答者共有35人,每位活跃回答者的回答数、关注人数、粉丝数等数据量存在一定差异,其中回答数最多的活跃回答者为Yuhang Liu,共回答了1540个问题,回答数量最少的是胡耀宇和Kevin Zhong,均只回答了8个问题。

Price在《小科学,大科学》中提出了普赖斯定律:在同一主题中,半数的论文是由一群高生产力作者所写,这一作者集合数量约等于全部作者总数的平方根<sup>[22]</sup>。根据该定律,发表博文N篇以上的博主为核心作者, $N=0.749 \times (n_{\max})^{1/2}$ ,式中 $n_{\max}$ 为发文量最多的博主的博文数。因而,根据该公式计算可知,“人工智能”热门话题下高产回答者回答的帖数应为 $N=0.749 \times (1540)^{1/2} = 29$ 。综上,本研究选定答题数29以上的用户为核心答主。去除答题数低于29的用户,分别为微软亚洲研究院(26)、张翔(25)、saizheng(11)、胡耀宇(8)和Kevin Zhong(8),剩余的30名活跃回答者作为核心答主。

筛选出的30名核心答主不仅答题数量上符合普

赖斯定律揭示的高产作者标准,同时他们获得了数以万计的人均赞同数、感谢数和收藏数,粉丝群体庞大,其中70%被知乎认证为优秀回答者或官方机构,在知乎社区内具有卓越的地位和不凡的影响力。另外,《第一次民间版知乎用户分析报告》中显示,在3,507,426个用户中,粉丝数超过1000人的只占到万分之九,粉丝数上万的则只有万分之二<sup>[23]</sup>。这组数据说明粉丝数过千的用户即为知乎的头部用户,接近金字塔的顶端。因此,以上30位用户的意见领袖地位毋庸置疑。

作为信息发布者的知乎用户,其基本资料数据集包括:头像、用户名、性别、获得赞同数、获得感谢数、回答被收藏数、回答被分享数、从事行业、居住地、工作经历、教育经历、回答数、关注的人数、粉丝数、提问数、专栏文章数、收藏和关注话题等数据条目。

本研究的研究重心在于分析社会化问答平台意见领袖的知识共享行为特征,包括社会特征、信息行为特征和知识交互特征等内容,因此搜集的数据除以上基本信息外,还包括意见领袖的关注网络。用户关注网络能够更好地解释社会化问答平台中的人际关系、知识传播路径和知识交互过程。将筛选出的30名活跃回答者作为分析样本,于2017年8月31日12:20:00使用Python语言获取研究所需要的数据项,部分数据信息见表1。

表1 部分活跃回答者个人信息

用户名	性别	获得赞同数	获得感谢数	回答被收藏数	回答被分享数
田渊栋	男	45583	3547	13679	9
周博磊	男	11882	2044	10663	0
Filestorm	男	24651	7489	38665	476
Naiyan Wang	男	9228	1593	6436	30
高飞龙	男	173751	37752	68306	175

## 3 知乎意见领袖的社会特征

知乎用户的社会身份、社会特征都是先于知识共享过程而存在的。但同时,知乎用户的社会特征又不可避免地影响到知识共享过程,贯穿始终,成为知乎平台知识共享不可割裂的部分。由此,本研究拟通过统计分析知乎平台上话题意见领袖的从事行业、工作

经历和教育经历等数据项揭示其社会特征。

Pornpitakpan认为意见领袖的专业性是其在网络社区中建立信任和增加影响力的重要因素<sup>[24]</sup>,而意见领袖的专业性可以通过其社会身份和知识背景得以确认。在“人工智能”话题采集到的用户个人背景数据中,用户从事行业、工作经历和教育经历恰好能够

揭示上文提及的社会身份和知识背景,故而本研究仅着重统计分析这3项数据以探究知乎意见领袖的社会特征,对于性别等其他数据项则不予分析。

从事行业方面,30位意见领袖中共有17位公开了从事行业,可被归类为制造业、信息产业、科学研究、房地产业、教育5大行业。其中任职于互联网公司的意见领袖数量最多(5位);紧跟其后的是高等教育行业(3位);从事科研、计算机软件和高新技术行业的意见领袖数量均为2位;剩余的通信、航天和房地产行业各1位。总的看来,意见领袖从事的行业大部分属于知识、科技、人才密集型行业,具备扎实的专业知识,且与人工智能存在千丝万缕的关系。

工作经历方面,共有14位意见领袖公开了此项信息。其中从事信息产业的意见领袖大多就职于如Facebook、Google、Intel等国际知名互联网公司;教育行业的意见领袖则大部分就职于如纽约大学、清华大学、南京大学等国内外一流高校;隶属制造业的意见领袖在如西门子、博世此类知名外企工作。因而,“人工智能”话题下的大部分意见领袖的工作机构与“人工智能”行业密切相关。

教育经历方面,在公布教育经历的23位意见领袖中,有毕业于如麻省理工学院、加州大学、纽约大学等世界名校,也有毕业于如北京大学、清华大学、浙江大学等国内一流高校。同时,大部分意见领袖的最高学历为硕士研究生及以上。

简而言之,“人工智能”话题下的意见领袖大多为行业翘楚,知识精英。

#### 4 知乎意见领袖个体的信息行为特征

知乎平台上用户的信息行为主要包括:提问、回答、关注、点赞、评论、收藏和分享,而提问、回答和关注这3种行为是知识共享过程中最主要且最为直观的信息行为。因此,本研究将意见领袖的信息行为聚焦在提问、回答和关注3种主要类型上,重点统计分析意见领袖的提问数、回答数、关注用户数和关注话题数的数量级特征,详细数据见表2。

如表2所示,意见领袖的共性体现为:其对问题的回答数远远大于提问数,这是知乎平台意见领袖信息行为为最明显的特点,即明显的知识贡献倾向。由于

各位意见领袖进入知乎社区初时,并不是被众多用户的熟知的知名人物,因此他们的话语地位是通过日积月累才得以奠定。即意见领袖早期作为普通用户长期积极参与各种话题的讨论,并在自己擅长的领域贡献出大量优质答案,与此同时,意见领袖密切关注各领域内的优秀回答者和话题,因此,意见领袖的回答行为要明显频繁于提问行为。原因在于,普通用户与意见领袖之间存在的知识极差。知乎社区在某种层面上可以看作一个开放课堂,那么社区内普通用户即可视为学生,而意见领袖则可视为老师,正是因为这种角色关系以及知识极差的存在,意见领袖出于使命或自我实现等原因,会持续不断输出知识,促进知识交流。当知识交流到一定程度时,会出现教学相长的局面,即意见领袖会提出一些问题以解答自身的疑惑,但问题数量远少于回答数量。

其差异性体现为:意见领袖间关注的用户数量和话题数量存在较大的差异,如关注用户数最大值为4209,而最小值仅为4。这说明各意见领袖的兴趣范围、交友特点等方面存在个性化特征。

表2 意见领袖信息行为的数量级特征

	回答数	提问数	关注用户数	关注话题数
最大值(MAX)	1540	77	4209	1619
最小值(MIN)	29	0	4	0
平均值(AVERAGE)	222	10	518	102
中位数(MEDIAN)	109	4	213.5	22.5

在知识扩散层面,意见领袖作为知识共享平台中的活跃分子,是积极的信息传播者。他们提供专业优质的答案,吸引大量用户的关注并获得大量赞同、感谢和收藏,成为平台中的明星人物。获得赞同数、获得感谢数、回答被收藏数、粉丝数这些数据项目能够直接反映知乎意见领袖明显的信息行为特征带来的社区影响力。“人工智能”话题下30位意见领袖获得赞同数、获得感谢数、回答被收藏数和粉丝数的各项数据见表3。意见领袖中获得赞同数最多的有50多万,平均获赞数也达到61,072,获得感谢数、回答被收藏数和粉丝数这3项数据特征与获得赞同数相似,保持在较高的水平。这从另一个角度佐证了意见领袖

## 社会化问答平台意见领袖的知识共享行为特征探析

Analysis on Knowledge-sharing Behavior Characteristics of Opinion Leaders in Social Q&amp;A Platform

施艳萍 袁曦临 宋歌

的主要信息行为特征表现为知识共享,他们不仅是社区内知识的主要贡献者,也是知识社区中的专业权威,具有强大影响力。由于关注度和影响力的积累,也“反哺”于意见领袖的知名度,使得意见领袖成为该话题的权威。

表3 意见领袖社区影响的数量级特征

	获得赞同数	获得感谢数	回答被收藏数	粉丝数
最大值(MAX)	503987	105435	217315	248461
最小值(MIN)	2615	590	1023	1973
平均数(AVERAGE)	61072	12161	38889	41678
中位数(MEDIAN)	26592	4521	22694.5	24980

美国著名社会学家拉扎斯德菲尔的“信息两级传播理论”指出:信息从大众媒介到受众经过两个阶段,首先是从大众传播到意见领袖,而后再从意见领袖传到社会公众<sup>[25]</sup>。根据《第一次民间版知乎用户分析报告》,在3 507 426个用户中,零关注、零提问、零回答的“三无用户”共2 092 271人,占全体用户的59.65%<sup>[26]</sup>。这些沉默用户便是两级传播理论中的

“社会公众”,他们鲜少贡献内容或参与互动,而会主动接受或检索意见领袖共享的知识。可见,知乎是一个内容消费远远大于内容生产的平台,用户分布呈现出长尾现象,价值和势能主要聚集在个人身上,即知乎的知识共享进程还是主要依靠极小部分的意见领袖,大部分的普通用户仅仅作为知识接受者参与这一过程。这也是目前网络社区的基本生态。

## 5 知乎意见领袖群体的知识交互特征

本研究主要选取用户关注关系来分析意见领袖群体的知识交互关系特征。知乎平台的关注机制包括话题关注、用户关注和问题关注3种,如上文,知乎平台“人工智能”话题下的每一位活跃回答者的个人主页均显示有该用户所关注的其他用户,数量介于4至4 209之间。

本研究分别爬取了30个意见领袖所关注的用户名单,从而得到了15 522条关注关系。筛选保留30个意见领袖之间的相互关注关系,并删除总体样本之外的用户。采用邻接矩阵表示意见领袖间的关注关系,部分意见领袖间关注关系的二值矩阵见表4。

表4 部分用户关注关系的二值矩阵

	田渊栋	周博磊	Filestorm	Naiyan Wang	高飞龙	云天外
田渊栋	0	1	0	0	0	0
周博磊	1	0	1	1	0	0
Filestorm	1	0	0	1	0	0

将上述二值矩阵导入社会网络分析软件UCINET中,并使用Net Draw软件将该二值矩阵进行可视化,形成“人工智能”话题下30位意见领袖的社会网络关系可视化图谱;而后根据点度中心性调整节点大小,得到了如图2所示的意见领袖关系网络。软件计算出该网络密度为0.2287,紧致性为0.4200,说明整体网络较为密集,多数成员之间的互动频繁。

根据图2各个节点的大小和位置可以判断,关注网络中的关系网络主要围绕“陈然”这一点,并由此节点逐步铺陈扩散至“Summer Clover”、“田渊栋”等大小适中的节点,且这2个节点可视为节点“陈然”和节点“傅渥成”之间的桥梁。而“傅睿卿”、“韦易笑”、“阿萨姆”等节点则处于整体关注网络的边缘。

结合计算得出的各位意见领袖所代表的节点在

关注网络中的点出度和点入度,可以更科学合理地解释出现图2关注网络中的位置格局的原因。点出度在本研究中即该用户在社群中关注的人数;点入度即社群中关注该用户的其他用户人数。部分意见领袖的点出度和点入度等数值见表5,其中标准化点出(入)度是某一节点的点出(入)度与该节点在社群网络中最大可能关系数的比值。

由于陈然的点出度为24,点入度为14,即其关注了“人工智能”意见领袖社群内82.8%的其他用户,同时被48.3%的社群用户关注,这2项数据均处于中上水平,因而陈然在社群网络中占据绝对中心的位置。上文提到的傅睿卿,其点出度为0,点入度为2,由于较低点入度和点出度,因此处在整体意见领袖社群网络的最外围。另外值得关注的是,田渊栋拥有网络中

最高的点入度,共有 21 位用户关注了田渊栋,所以代表他的节点的大小仅次于陈然,但他却因为点出度不高而处于网络的次中心地带。由此可见,拥有大量拥

趸虽然能够增加用户的权威性,但若没有较高点出度的支持,用户很难立足于关系网络的绝对中心点,双向的关系更能创造优势地位。

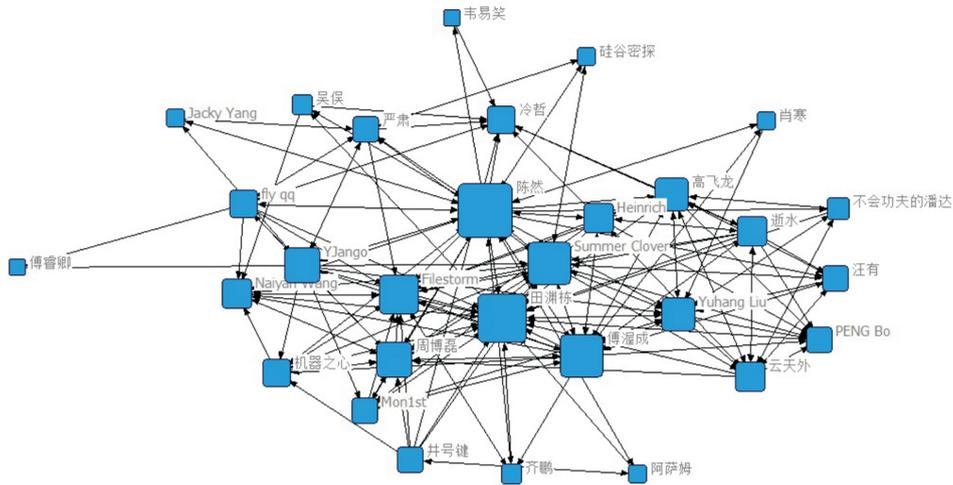


图 2 “人工智能”话题中意见领袖的关注网络

表 5 部分意见领袖在关注网络中的点出/入度等相关数据

	点出度 (OutDegree)	点入度 (InDegree)	标准化点出度 (NrmOutDeg)	标准化点入度 (NrmInDeg)
陈然	24	14	82.759	48.276
傅渥成	17	12	58.621	41.379
Summer Clover	14	13	48.276	44.828
YJango	13	7	44.828	24.138
Heinrich	10	5	34.483	17.241
逝水	10	4	34.483	13.793
高飞龙	10	8	34.483	27.586
fly qq	9	4	31.034	13.793
云天外	8	7	27.586	24.138
严肃	8	6	27.586	20.69
机器之心	7	5	24.138	17.241
井号键	7	1	24.138	3.448
Mon1st	7	4	24.138	13.793
Yuhang Liu	7	10	24.138	34.483
周博磊	6	12	20.69	41.379
汪有	5	6	17.241	20.69
吴侯	4	2	13.793	6.897
田渊栋	4	21	13.793	72.414

综上所述,“人工智能”话题中大多数意见领袖之间的联系较为密切,且高度集中于个别核心节点周围,信息传播的主要形式即是从这些具有较高独立性的关键节点向其他节点快速、单向、大规模扩散,在一

定程度上能够主导话题网络的舆论导向,并决定知识在网络中的交互方式。

除此之外,“中心性”是社会网络分析的研究重点之一。一般来说,常用的中心度指标有度数中心度、



接近中心度和中间中心度 3 种。其中度数中心度为与当前节点直接相连的其他节点个数;而若一个节点与网络中所有其他节点的距离都很短,则称该节点具有较高的接近中心度;当一个节点处于许多其他节点对的捷径上,则该节点具有较高的中间中心度<sup>[27]</sup>。据表 6,话题网络中度数中心度、接近中心度、中间中心

度和特征向量中心度指标排名靠前的意见领袖存在重合,前 2 位均为陈然、田渊栋,其他用户的 4 项数据中也存在数量不等的优势排名重合的情况,说明这些用户不仅是网络社群中的名人,也具备着较强的影响力,同时扮演着社群传播中介的角色。同样,傅睿卿等边缘用户的各个中心度值均在尾数行列。

表 6 部分意见领袖在关注网络中的中心度

用户名	度数中心度 (Degree)		接近中心度 (Closeness)		中间中心度 (Betweenness)		特征向量中心度 (Eigenvector)	
	数值	排名	数值	排名	数值	排名	数值	排名
田渊栋	72.414	2	78.378	2	11.786	2	46.37	1
周博磊	44.828	6	64.444	6	1.852	10	34.422	6
Filestorm	51.724	5	67.442	5	3.347	6	36.832	5
Naiyan Wang	34.483	10	60.417	10	0.766	17	28.06	10
高飞龙	41.379	8	61.702	9	1.698	11	29.126	9
云天外	34.483	11	56.863	18	0.899	13	24.016	15
Summer Clover	58.621	3	70.732	3	6.738	3	40.077	4
严肃	27.586	17	58	15	1.428	12	17.466	20
陈然	82.759	1	85.294	1	25.99	1	46.11	2
fly qq	31.034	14	59.184	11	3.074	7	21.833	17

## 6 知乎意见领袖的成长性特征

需要注意的是,图 2 所呈现的社会关系网络并不是固定不变的,每位用户进入社区、话题的时间节点存在差异,通过积极回答问题成为意见领袖的周期也有所不同,因而社会网络的形成是一个缓慢的过程,并且网络的格局会随着时间的推移而发生相应的变化。

图 3 的时间轴展现了部分意见领袖加入“人工智能”话题的时间,30 位意见领袖中最早加入该话题的时间为 2011 年,2016 年共有 14 位用户先后加入该话题,是加入用户数量最多的年份,紧接着是 2015 年(8 位),剩余 8 位加入时间分别为 2011—2014 年和 2017 年,每一年 2—3 位不等。究其原因,2016 年 1 月,AlphaGo 完胜欧洲围棋冠军,实现了一次史无前例的突破。2016 年 3 月,AlphaGo 又战胜了世界围棋冠军李世石。AlphaGo 的出现在给国际围棋界带来巨大震动的同时,将“人工智能”这一话题强势带入大众视野,成为行业热门话题。

结合图 2 和图 3,在目前呈现的领域关系网络中,最早期加入话题的用户,如 Filestorm 等并未占据社会

网络的绝对中心位置,而是在离中心不远的“次中心”地带。显而易见,在早期他们应该是整个领域网络的中心人物,只是随着时间的推移,新用户的加入,他们在网络中的位置有所变化。但是,大部分加入话题时间较早的用户,在网络中仍然占据了比较中心的位置,如 Summer Clover、田渊栋等,而后期加入话题的如阿萨姆等用户则处于整个网络的边缘。

由此可见,从崭露头角到声名鹊起需要经历一个发展过程,那些较早加入话题的用户,需要通过源源不断贡献高质量的答案来慢慢积累影响力,才能在网络中占据相对优越的位置。同时,加入话题时间、回答问题数量也并非决定用户在网络中位置的唯二因素,关注关系也同样至关重要。上文提到的陈然和田渊栋便是最好的例证,陈然加入话题时间虽晚,但是其回答问题数量较多且与“人工智能”领域内其他意见领袖存在较多双向关注关系,这就为知识的交互创造了一个畅通的网络环境,由此陈然成为目前整个意见领袖群体的中心人物,由后起之秀发展成为社会关系网络的关键节点。体现了整个网络内部的关注关系会随时间而发生改变,意见领袖与话题的相互关系存在成长性和流动性。



注：★表示该意见领袖位于知识交互网络的中心位置，▲表示该意见领袖位于知识交互网络的边缘位置

图3 部分意见领袖加入话题时间轴

## 7 讨论与结论

社会化问答平台是 Web2.0 背景下产生的一种崭新的知识共享虚拟社区,由于其在满足用户精准信息需求的同时,有效促进了知识传递和人际交互,因而用户群体的增长速度极为快速。尽管网络知识共享是大势所趋,但决定知识能否共享,以及共享效率的核心要素还是由知识精英决定的。

本研究通过数理统计分析和社交网络分析的方法探究知识共享过程中的社会化问答平台中意见领袖的特征,得出以下结论:

(1)意见领袖的成长依赖于他们的社会身份和知识背景。就本研究所选取的“人工智能”话题而言,其意见领袖大多接受过优质教育,拥有世界一流职业训练,属于术业有专攻的行业精英。这些先赋特征是意见领袖们早期进入话题被其他用户追随的先决条件和重要因素,由此初步吸引一部分粉丝。同时在马太效应下,他们会在一定时间内积累雄厚的粉丝群体。在本研究分析的 30 个样本中,“陈然”即为典型例证,虽然其进入话题的时间较晚,但因其具有官方认证的权威性,使其在图 2 网络中为群体网络的中心。

(2)问答社区的发展取决于意见领袖的知识贡献、共享和扩散。意见领袖不仅扮演着信息中介的作用,也成为集信息源、信息桥等多功能于一体的重要角色。意见领袖的存在是一个知识社区得以形成的基础。知识社区的形成可以被认为是由意见领袖推动的,他们回答问题数量远大于提问数量。意见领袖在投入大量时间和精力到给普通用户答疑解惑的过

程中,逐渐成为社区的灵魂所在。薛定谔在《生命是什么》这本书中提出:生物体以负熵为食。一个生命有机体处于不断地产生熵,并逐渐趋向于最大熵的危险状态即死亡的过程中。要摆脱死亡,唯一的办法就是从环境中不断地吸取负熵<sup>[28]</sup>。香农从信息论和控制论的角度给出了关于熵的精确表述:信息即负熵,用以消除不确定性。对于知识社区亦如此,意见领袖是知识社区的知识贡献者,是知乎这一系统的负熵所在,正是乐于分享信息,贡献知识的意见领袖构建了知乎社区的舆论生态。

(3)在知识交互行为层面,问答社区中存在着小团体效应。由于知乎的话题网络是一个围绕关键节点展开的稀疏网络,所以具有较高影响力的意见领袖在其中扮演着关键角色。中心度较高的用户是社群中的明星人物,多处于网络的中心位置,通过与其他意见领袖的密切互动,提高了信传播速度和知识共享效率,支撑着社区的发展,可视为意见领袖中的“意见领袖”。与意见领袖相对的,是一般响应者与浏览者,所谓一般响应者是不定期地发表个人观点、意见和看法的一类人;浏览者则属于一般性了解,沉默和观望的一群人,他们是社区中数量最多的一类。由此社区就形成了一个以“意见领袖”为中心的“圈子”或“地盘”。

(4)就知识共享过程而言,意见领袖与话题的相互关系存在流动性。需要特别指出的是,意见领袖的中心性不是大一统的,也不是固定的,会因为话题的转移以及社区成员关注点和兴趣点的改变而发生转移,以及新成员的加入而发生变化;因而可以理解为:意见领袖间的网络关系是因变量,时间节点是自变量

## 社会化问答平台意见领袖的知识共享行为特征探析

Analysis on Knowledge-sharing Behavior Characteristics of Opinion Leaders in Social Q&amp;A Platform

施艳萍 袁曦临 宋歌

之一,后者影响前者,即随着时间节点的改变意见领袖的“中心性”存在被抛弃和替换的可能,归根结底,社区的“中心”流动性取决于话题的专业性和读者的取向和意愿。

总之,在这个内容为王的时代,意见领袖是知识共享过程的重要环节,通过探析知识共享社区中意见领袖的特征,既可发现知识共享的过程性特征,也提供了从一个侧面促进知识共享效率的途径。本研究的结论建立在有限样本的案例研究基础上,更精准的结论有赖于更多样本的验证。

## 支撑数据

支撑数据由作者自存储,Email:415850966@qq.com。

- 1 施艳萍. AI users data.xlsx. 知乎人工智能话题用户相关数据

## 参考文献

- Shah C, Oh S, Oh J S. Research Agenda for Social Q & A [J]. Library & Information Science Research, 2009, 31 (4) : 205-209.
- Lazarsfeld P F, Berelson B, Gaudeth H. The People's Choice [M]. New York: Columbia University Press, 1948: 434-445.
- 刘佩, 林如鹏. 网络问答社区“知乎”的知识分享与传播行为研究 [J]. 图书情报知识, 2015 (6) : 109-119.
- Jin J H, Li Y J, Zhong X J, et al. Why Users Contribute Knowledge to Online Communities: An Empirical Study of an Online Social Q & A Community [J]. Information & Management, 2015, 52 (7) : 840-849.
- Zhao L, Detlor B, Connelly C E. Sharing Knowledge in Social Q & A Sites: The Unintended Consequences of Extrinsic Motivation [J]. Journal of Management Information Systems, 2016, 33 (1) : 70-100.
- 付少雄, 陈晓宇, 邓胜利. 社会化问答社区用户信息行为的转化研究——从信息采纳到持续性信息搜寻的理论模型构建 [J]. 图书情报知识, 2017 (4) : 80-88.
- 邓胜利, 陈晓宇, 付少雄. 社会化问答社区用户信息需求对信息搜寻的影响研究——基于问答社区卷入度的中介作用分析 [J]. 情报科学, 2017, 35 (7) : 3-8, 15.
- 王哲. 社会化问答社区知乎的用户持续使用行为影响因素研究 [J]. 情报科学, 2017, 35 (1) : 78-83, 143.
- 陈娟, 邓胜利. 社会化问答平台用户体验影响因素实证分析——以知乎为例 [J]. 图书情报工作, 2015, 59 (24) : 102-108.
- 陈娟, 高杉, 邓胜利. 社会化问答用户特征识别与行为动机分析——以“知乎”为例 [J]. 情报科学, 2017, 35 (6) : 69-74, 80.
- Oh S, Worrall A. Health Answer Quality Evaluation by Librarians, Nurses, Users in Social Q & A [J]. Library & Information Science Research, 2013, 35 (4) : 288-298.
- 孙晓宁, 赵宇翔, 朱庆华. 基于 SQA 系统的社会化搜索答案质量评价指标构建 [J]. 中国图书馆学报, 2015, 41 (4) : 65-82.
- 李翔宇, 陈琨, 罗琳. FWG1 法在社会化问答平台答案质量评测体系构建中的应用研究 [J]. 图书情报工作, 2016, 60 (1) : 74-82.
- 姚丹, 赵一鸣, 邓胜利. 社会化问答平台中问题属性对答案域的影响 [J]. 图书情报知识, 2016 (3) : 103-109.
- 施国良, 陈旭, 杜璐锋. 社会化问答网站答案认可度的影响因素研究——以知乎为例 [J]. 现代情报, 2016, 36 (6) : 41-45.
- 刘雨农, 刘敏榕. 社会化问答平台的社区网络形态与意见领袖特征——以知乎网为例 [J]. 情报资料工作, 2017 (2) : 106-112.
- 王秀丽. 网络社区意见领袖影响机制研究——以社会化问答社区“知乎”为例 [J]. 国际新闻界, 2014, 36 (9) : 47-57.
- 宋学峰, 赵蔚, 高琳等. 社交问答网站知识共享的内容及社会网络分析 [J]. 现代教育技术, 2014 (6) : 70-77.
- Yoo Y, Alavi M. Emergent Leadership in Virtual Teams: What Do Emergent Leaders Do? [J]. Information and Organization, 2004, 14 (1) : 27-58.
- 黄玮. 社交网络的意见领袖识别指标与方法研究 [J]. 东方企业文化, 2011 (24) : 184.
- 陈远, 刘欣宇. 基于社会网络分析的意见领袖识别研究 [J]. 情报科学, 2015, 33 (4) : 13-19, 92.
- 丁学东. 文献计量学基础 [M]. 北京: 北京大学出版社, 1992: 220-236.
- 虎嗅. 第一次民间版知乎用户分析报告 [EB/OL]. [2018-06-18]. <https://www.huxiu.com/article/41317/1.html>.
- Pornpitakpan C. The Persuasiveness of Source Credibility: A Critical Review of Five Decades' Evidence [J]. Journal of Applied Social Psychology, 2004, 34 (2) : 243-281.
- 黄敏学, 王峰. 网络口碑的形成、传播与影响机制研究 [M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2011: 137-138.
- 刘军. 整体网分析: UCINET 软件实用指南 [M]. 上海: 格致出版社, 上海人民出版社, 2014: 127-136.
- (奥) 埃尔温·薛定谔. 生命是什么 [M]. 罗来欧, 罗辽复, 译. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2003: 70.

(收稿日期 2018-04-16)