

数字青年对科普网红的科普信息采纳意愿影响因素研究

王玖玲¹ 汤书昆^{1,2}

(中国科学技术大学科技传播系, 合肥 230026)¹

(中国科学院科学传播研究中心, 合肥 230026)²

[摘要] 社交媒体平台是当代数字青年获取科普信息的重要渠道, 科普网红则是社交媒体平台上科普的重要参与者。本文以精细加工可能性模型和信息采纳意愿模型为理论基础, 采用在线问卷调查的方式获取数据, 利用偏最小二乘结构方程模型的方法进行分析, 考察了数字青年群体对社交媒体平台上科普网红所发布科普信息的采纳意愿影响因素。研究发现, 科普网红发布的科普信息的质量对信息有用性感知的的影响不显著, 但信源可信度、话语亲和力、信息一致性、信息评级均对数字青年群体的信息有用性感知起到显著正面影响, 而信息有用性感知进一步正向影响信息采纳意愿。研究结果在理论意义上进一步验证和拓展了信息采纳模型, 在实践意义上为不同主体提出了相应建议: 科普博主可积极设置自身身份标签, 在进行科普时可采取具有亲和力的语言表达策略; 社交平台可多维度呈现受众对科普信息的评价, 让用户更容易地参考他人意见。

[关键词] 科普网红 科学普及 信息采纳意愿 精细加工可能性模型

[中图分类号] N4; G206.3 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2023.04.005

1 研究缘起

社交媒体平台的发展使人们获取知识的渠道极大扩展, 在线知识获取已成为一种新的学习方式。作为伴随着互联网而成长起来的一代, 数字青年(Digital Youth)群体的社交媒体平台使用和在线知识获取行为相较于其他年龄层更为活跃。数字青年指出生在 20 世纪 90 年代之后, 能够熟练使用互联网和数字化设备

的一代人^{[1]①}。作为“数字原住民”的第一代, 他们在互联网使用过程中所表现出的信息行为和特征已获得了国内外学者的关注。

习近平总书记指出, 要“加强国家科普能力建设, 深入实施全民科学素质提升行动”^[2]。全民科学素质的提升离不开科学信息的共享, 要实现科学信息的共享, 信息贡献和信息采纳两个环节缺一不可^[3]。以往研

收稿日期: 2023-05-31

作者简介: 王玖玲, 中国科学技术大学科技传播系硕士研究生, 研究方向: 科学传播、文化传播, E-mail: wangjiuling@mail.ustc.edu.cn。汤书昆为通讯作者, E-mail: sktang@ustc.edu.cn。

①目前学术界对于数字青年群体的年龄界定尚未有统一标准, 不同国家的互联网发展程度和对“青年”的年龄划分也各异。学者韩世曦、张文亮等根据中国国情和青年概念界定, 将数字青年的年龄定义为 18~30 周岁。中国接入互联网的时间为 1994 年。我国 CNNIC 发布的第 51 次《中国互联网络发展状况统计报告》显示, 20~29 岁网民占比达 14.2%。中国共青团将“青年”的年龄划定为 14~30 周岁。本研究结合中国互联网网民结构、中国国情以及其他学者经验, 在实际测量时选取截至数据收集时间, 时年 18~30 岁的人群为研究样本。

究中,学者对社交媒体平台上科普的传者端关注较多,探讨了科学传播文本的话语亲和构建^[4]、多元主体参与^[5]、科学传播行动者角色^[6]、科学信息内容特征和模式^[7]等内容。科普的受者端方面,既有学者从整体层面关注科学传播过程中受众的主体性转向^[8]、新媒体环境下科学传播的受众行为^[9],也有学者关注更为细致的方面,如不同电子健康素养水平的受众对科普信息的采纳意愿^[10]、微博用户关于科学话题的传播网络特征^[11]。学者们对数字青年这一特定群体的科普信息采纳意愿关注较少,但数字青年群体作为社会发展的中坚力量,研究这一群体的科普信息采纳特征对提高全民科学素质具有启发意义。

理论层面上,在说服研究中,受众的信息采纳意愿影响因素一直是学者关注的话题。佩蒂(Petty)和卡乔波(Cacioppo)于20世纪80年代提出精细加工可能性模型(Elaboration Likelihood Model, ELM),将受众的认知能力和意愿动机纳入考量^[12]。苏斯曼(Sussman)和西戈(Siegal)于2003年提出信息采纳模型(Information Adoption Model, IAM),认为论据质量和来源可信度共同影响接收者感知信息的有用性,信息有用性进而影响信息采纳意愿^[13]。理论应指导实践,但随着新媒体的发展,我国的科普现实情况出现一些新特征。在公众科学传播语境下,科学家是科普信息的“第一发球员”,其专业、权威的身份特征会让公众产生天然信赖感。但当前中国科学家的科普工作却面临着重重阻碍,即科普对象上,中国科学家重视共同体内部交流,对面向公众的科普活动则兴趣寥寥;科普价值上,科普工作并不纳入科学家的绩效考核,还可能让科学家陷入“萨根效应”的泥潭之中;实现能力上,一线科学家科研压力大,难以抽出时间做科普,相当数量科学家不了解科普技巧和工具;媒介选择上,中国科学

家群体对网络媒体的信任度不高,更倾向于选择传统媒体而非网络媒体进行科普^[14]。科学家群体在新媒介场域的明显缺位造成了社交媒体平台上科普的关键角色缺席,于是在强需求拉动下,新形态的科普意见领袖——科普网红开始出现。这些科普网红在社交媒体平台上的科普影响力到底如何?数字青年对他们所发布的科普信息的采纳意愿受到哪些因素的影响?这些问题尚待解答。

2 理论基础与研究假设

2.1 精细加工可能性模型和信息采纳模型

精细加工可能性模型和信息采纳模型为本研究提供了坚实的理论基础。精细加工可能性模型(见图1)认为,当个体具有仔细思考和处理论据的动机和能力时,就遵循中枢路径,个体会根据已有的经验和知识围绕信息的真实价值进行思考,从而带来态度的改变。当个体不具有仔细思考和处理论据的动机和能力时,精细加工可能性就处于较低水平,边缘路径作用得到加强,个体会使用简单线索如信息源和情感状态来判断信息的有效性^[15]。信息采纳模型(见图2)认为,论

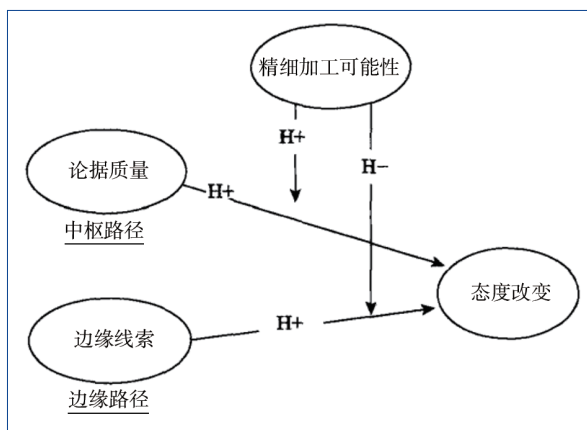


图1 精细加工可能性模型 (ELM)

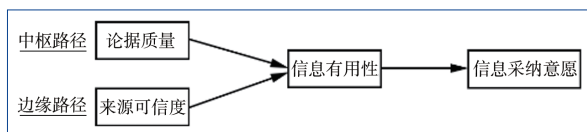


图2 信息采纳模型 (IAM)

据质量和来源可信度共同影响接收者感知信息的有用性,信息有用性进一步影响采纳意愿。其中,论据质量可细分为完整性、一致性、准确性;信源可信度可细分为专业性和可靠性。在信息采纳模型中,中枢路径为论据质量,边缘路径为来源可信度,二者共同影响了信息有用性感知。

本研究中,信息有用性(Information Usefulness)指社交媒体平台上科普网红发布的科普信息能够帮助数字青年了解科学知识或解决实际问题的程度。信息有用性对信息采纳意愿的影响得到了诸多研究的验证,如在线消费社区中,信息有用性能够对用户购买意愿产生正向影响^[16];在旅游电子商务领域,消费者对评论有用性的感知会积极影响消费者的信息采纳行为^[17];在线评价的有用性决定了消费者的在线评价采纳意向和购买行为^[18]。基于此,本文提出假设:

H1: 信息有用性正向影响数字青年对社交媒体平台科普网红发布的科普信息的信息有用性感知。

2.2 信息质量

信息质量(Information Quality)即用户感知到的信息价值。通常认为包括4个主要维度,分别是情境维度的完整性、时效性;信息维度的准确性、可信性;获取维度的安全性、无障碍性;概括维度的简洁性、易于理解性^[19]。在本文中,信息质量指科普网红发布的科普信息对用户而言具有信息价值,具体指科普信息的完整性、准确性,其中,完整性指科普信息具有一定的广度和深度,准确性指信息精确解释了科学现象或传达科学精神。基于此,本文提出假设:

H2: 信息质量正向影响数字青年对社交媒体平台科普网红发布的科普信息的信息有用性感知。

2.3 话语亲和力

话语亲和力(Discourse Affinity)是拉近科

普人员与公众之间的重要黏合剂。科学语言指一种细分专业领域内学术共同体的交流语言,旨在准确扼要地阐述研究成果与研究进展。使用科学语言对学术共同体内部的沟通具有重要意义,但在公共交流情境中,科学语言却令公众难以准确、清晰地理解,对科学信息的传播造成障碍。大众“通俗话语体系”与科学界内部交流“专业话语体系”之间存在着不可忽视的语义壁垒,而社交媒体平台营造了一种平等开放的互动环境,为科学语言与通俗话语之间搭建了连接转译的桥梁。

亲和力概念最早由美国学者梅拉比安(Albert Mehrabian)于1971年在《无声的信息》(Silent Messages)一书中提出。传播领域学者认为,可以从言语和文本的话语表述对亲和力进行提炼,具体包括距离上的亲近、地位上的对等、发自内心的真诚和善、以对方喜爱的方式或风格去接近、温婉亲和的话语方式和语篇使用。已有研究证明了亲和力的重要作用,如感知趣味性能够正向影响大学生群体知识付费意愿^[20]。传统的科普中使用大量科学专业术语,语言客观严谨,给公众造成了距离感。社交媒体平台上的科普网红为更好地与受众沟通,会使用多种方式使科普信息更具话语亲和力,让受众易于接受和获取。基于此,本文提出假设:

H3: 话语亲和力正向影响数字青年对社交媒体平台科普网红发布的科普信息的信息有用性感知。

2.4 信源可信度

信源可信度(Source Credibility)指用户对社交媒体平台科普网红专业度和可靠性的感知。当受众面对网络上良莠不齐的科普信息缺乏能力和动机去判断真假时,会启动边缘路径进行信息加工,这种依赖信源等边缘线索而非信息本身来做决策的认知方式叫作

启动式信息处理模式 (Heuristic Information Processing) [21]。研究表明, 信源可信度会直接影响信息有用性感知和信息采纳意愿。在社交媒体平台上, 消费者会考量同伴所分享信息的来源可信度 [22]; 移动应用使用领域, 信息来源可信度能够对移动应用用户的应用有用性感知产生积极影响 [23]; 在线知识付费平台中, 知识提供者的声誉、经验和信用对用户知识付费行为有积极影响 [24]。

在社交媒体平台上, 部分科普网红来源于专业机构, 有较高知识水平, 如中国科学技术大学“科技袁人”袁立峰、《中国国家地理》融媒体部主任“无穷小亮”张辰亮、清华大学毕业的“毕导”毕啸天博士等。同时也有并不具备科学专业身份但以科普工作为业的科普网红, 如安森垚、何同学等。这些科普网红在我国科普的民间场域中发挥了重要作用。本研究中, 拟从科普网红专业性、可靠性、声誉特征 3 个层面进行信源可信度的衡量, 其中专业性、可靠性来自信息采纳模型, 声誉特征来源于以往研究, 即在社交媒体、在线问答平台、用户生成内容 (User Generated Content, UGC) 平台中有较多粉丝数或较大影响力的用户被认为更可信 [25]。基于此, 本文提出假设:

H4: 信源可信度正向影响数字青年对社交媒体平台科普网红发布的科普信息的信息有用性感知。

2.5 信息一致性与信息评级

社会影响理论 (Information Influence) 将群体对个体的影响划分为信息性社会影响和规范性社会影响。信息性社会影响强调个体从参照群体获得的信息作为自己对信息真实性判断的标准, 规范性社会影响强调个体对参照群体中他人喜爱的迎合, 与参照群体保持一致 [26]。基于社会影响理论, 数字青年群

体在阅读互联网上真假混淆的科普信息时, 会倾向于参考其他用户对该科普信息的态度来决定是否认可与采纳。本研究将社会影响划分为信息一致性和信息评级两个变量。

信息一致性 (Information Consistency) 指社交媒体平台上用户感知到所阅读的科普网红发布的科普信息与其他信息源所发布的信息一致性, 即不同信息源间共同认可的知识, 如不同科普博主所发布的科普信息的知识方面的一致性、科普信息评论区中其他用户表达的对知识的认可和赞同。评论的一致性影响消费者对评论的采纳, 接收者对周边线索的依赖程度取决于其专业知识和投入程度, 专业知识和参与度都较高的人更依赖中枢线索, 但是知识水平较高、参与度较低的人并不一定更依赖边缘线索, 而是更倾向于依赖评论的一致性 [27]。因此, 不同信息源所一致呈现的信息更有可能被数字青年认为是可信的。基于此, 本文提出假设:

H5: 信息一致性正向影响数字青年对社交媒体平台科普网红发布的科普信息的信息有用性感知。

信息评级 (Information Rating) 指其他用户对科普网红发布的科普信息的评价。其他用户的评级是反映他们态度的有效线索, 进而可帮助用户判定科普信息的价值和有用性。有研究证明了在线评论评分与客户行为之间的关系 [28], 高分意味着以往用户对信息的高评价。在社交媒体中点赞、转发、评论是评分的一种表现形式。点赞允许用户对相关信息做出积极回应, 表达了用户的同意和赞同 [29]。转发则让用户主动传播他们认为有价值的信息, 如果这些信息是有趣的、值得信赖的、认同的, 他们会更愿意使用转发功能 [30]。但是评论功能却不能用于表达态度, 因为评论只是体现了用户的参与度, 发表的可能是负面评

论^[31]。因此，本研究对信息评级的衡量以点赞、转发为标准。在社交媒体平台上，如果科普网红发布的科普信息得到了大量的点赞和转发，会对用户的科普信息有用性感知产生积极影响，进而愿意采纳该科普信息。基于此，本文提出假设：

H6：信息评级正向影响数字青年对社交媒体平台科普网红发布的科普信息的信息有用性感知。

2.6 研究模型

本文以精细加工可能性模型和信息采纳模型为基础，从中枢路径和边缘路径两种路径出发，探究数字青年对社交媒体平台上科普网红发布的科普信息采纳意愿的影响因素。其中，中枢路径包括信息质量；边缘路径包括话语亲和力、信源可信度、信息一致性、信息评级 4 个层面。中枢路径和边缘路径共同影响受众的信息有用性感知，进而影响信息

采纳意愿。本研究形成了数字青年对科普网红发布的科普信息的接收模型（见图 3）。

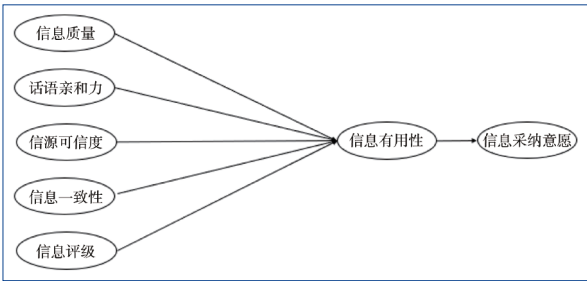


图 3 科普信息的接收模型

3 量表设计与数据收集

3.1 量表设计

本文的测量题项来自以往研究的成熟量表，并结合科普的研究情境进行了完善，问卷变量均采用李克特（Likert）五级量表测量，测量范围为“非常不同意”“比较不同意”“一般”“比较同意”“非常同意”5 个层次。量表测度项和文献来源见表 1。

表 1 量表测度项及文献来源

潜在变量	测量题项	量表来源
信息质量	IQ1 社交媒体上科普网红发布的科普信息是正确的	Cheung C M K 等 ^[32] 、 Huo C 等 ^[33]
	IQ2 社交媒体上科普网红发布的科普信息是可靠的	
	IQ3 社交媒体上科普网红发布的科普信息是完整全面的	
	IQ4 社交媒体上科普网红发布的科普信息有足够的广度和深度	
话语亲和力	DA1 社交媒体上科普网红发布的科普信息言语是贴近生活、有身边感的	赵莉 ^[4]
	DA2 社交媒体上科普网红发布的科普信息言语是幽默有趣的	
	DA3 社交媒体上科普网红发布的科普信息言语是友好亲和的	
信源可信度	SC1 在社交媒体平台发布科普信息的科普网红在相关领域拥有足够的知识	Bhattacharjee A 等 ^[34]
	SC2 在社交媒体平台发布科普信息的科普网红是相关领域的专家	
	SC3 在社交媒体平台发布科普信息的科普网红是值得相信的	
	SC4 在社交媒体平台发布科普信息的科普网红是有声誉的	
信息一致性	ICR1 科普网红发布的科普信息与其他人所发布的信息意见一致	Sussman W S 等 ^[13] 、 Cheung C M Y 等 ^[27]
	ICR2 科普网红发布的科普信息与其他人所发布的科普信息相似	
	ICR3 科普网红发布的科普信息与其他人所发布的科普信息能够相互佐证	
信息评级	IR1 从点赞、转发来看，社交媒体平台上的其他用户对科普网红的科普信息是有利的	Cheung C M Y 等 ^[27]
	IR2 从点赞、转发来看，社交媒体平台上的其他用户对科普网红的科普信息评价较高	
	IR3 社交媒体平台上的其他用户认为科普网红发布的科普信息是好的	
信息有用性	IU1 社交媒体上科普网红发布的科普信息对我是有价值的	Sussman W S 等 ^[13]
	IU2 社交媒体上科普网红发布的科普信息对我是有益的	
	IU3 社交媒体上科普网红发布的科普信息对我是有帮助的	
信息采纳意愿	IA1 我认同社交媒体平台上科普网红发布的科普信息	Sussman W S ^[13] 、 Taylor S 等 ^[35]
	IA2 我支持社交媒体平台上科普网红发布的科普信息	
	IA3 我喜欢社交媒体平台上科普网红发布的科普信息	

3.2 数据收集

正式调查前邀请志愿者进行预调查，以确定问卷结构合理性和语义准确度，并据此对题项以及模糊表述进行修改。问卷通过线上线下两种方式发放。线上利用社交媒体、即时通信工具、问卷星平台发放；线下则于中国科学技术大学图书馆邀请受访者填写问卷，线下问卷可有效补足线上便利抽样带来的样本代表性不足和外部效度问题。问卷前设了年龄题，过滤了年龄不属于 18~30 岁的样本。剔除无效问卷后，得到有效问卷 213 份。样本的基本信息见表 2。

表 2 被调查对象的基本信息统计			
基本信息	类别	数量 / 人	占比 / %
性别	男性	102	47.89
	女性	111	52.11
年龄	18~25 岁	187	87.79
	26~30 岁	26	12.21
学历	大专及以下	12	5.63
	本科	142	66.67
	硕士研究生	57	26.76
	博士研究生	2	0.94

4 数据分析与结果

研究采用偏最小二乘（Partial Least Squares, PLS）结构方程模型（Structural Equation Model, SEM）方法来验证本文提出的研究模型，使用软件为 Smart PLS 3。PLS-SEM 可处理小样本量的数据，且不求数据的临界正态分布；可处理具有多个潜变量的模型；适用于探索式的研究，在社会科学领

域应用广泛^[36]。PLS-SEM 的建议样本数为内生潜变量的最多路径乘 10，或构面题目最多题项数乘 10，因此本研究最低样本数为 50，而本文收集到 213 个样本，满足最低样本量要求。

4.1 共同方法偏差检验

共同方法差异检验借鉴梁会刚等的方法^[37]，采用 PLS 进行 CMV 的检定，大部分的方法因素负荷量皆不显著，且各指标平均实质解释变异量为 0.702，平均共同方法的变异量为 0.015，两者的比例达到 46.8:1。大多数方法因子载荷系数不显著，而全部的实质因子载荷系数都显著，因此研究数据不存在严重的共同方法偏差。

Harman 单因子检验法结果显示，特征值大于 1 的因子有 3 个。其中第一个因子提取的方差值为 44.827%。根据海尔（Hair）等的建议，不超过 50% 基本说明不存在严重的共同方法偏差^[38]。

表 3 共同方法差异检验

构面	指标	实质因素负荷量 (R1)	R1 ²	方法因素负荷量 (R2)	R2 ²
话语亲和力	DA1	0.864	0.747	0.008	0.000
	DA2	0.787	0.619	-0.227	0.052
	DA3	0.834	0.695	0.195	0.038
信息采纳意愿	IA1	0.860	0.740	0.072	0.005
	IA2	0.859	0.739	-0.013	0.000
	IA3	0.850	0.722	-0.061	0.004
信息一致性	ICR1	0.835	0.696	0.019	0.000
	ICR2	0.779	0.607	0.150	0.023
	ICR3	0.800	0.641	-0.180	0.032
信息质量	IQ1	0.851	0.724	0.161	0.026
	IQ2	0.864	0.746	0.080	0.006
	IQ3	0.873	0.762	-0.121	0.015
	IQ4	0.830	0.688	-0.126	0.016
信息评级	IR1	0.839	0.704	0.107	0.012
	IR2	0.874	0.764	0.007	0.000
	IR3	0.852	0.726	-0.112	0.012
信息有用性	IU1	0.838	0.702	0.124	0.015
	IU2	0.800	0.640	-0.173	0.030
	IU3	0.867	0.752	0.035	0.001
信源可信度	SC1	0.838	0.702	0.109	0.012
	SC2	0.824	0.679	-0.192	0.037
	SC3	0.848	0.720	0.014	0.000
	SC4	0.795	0.632	0.062	0.004
平均值			0.702		0.015

4.2 测量模型信效度检验

测量模型的信度水平通过组合信度（Composite Reliability，CR）和内部一致性系数（Cronbach's Alpha）共同检验。从表4得知，CR的最小值为0.845，大于0.800，Cronbach's Alpha的最小值为0.728，大于0.700，因此本文的测量模型具有较好信度。测量模型的效度检验包括内容效度、收敛效度和区分效度的检验。内容效度方面，本文所有测量变量均改编自现有文献，且在大范围调查之前进行了预调查，保证了测量模型题项的准确性和有效性。收敛效度方面，佛奈尔（Fornell）等认为，潜在变量的抽取平均方差 AVE

表 4 测量模型的 AVE、CR 和 Cronbach's Alpha 值

潜在变量	题项数	AVE	CR	Cronbach's Alpha
信息一致性	3	0.646	0.845	0.728
信息有用性	3	0.698	0.874	0.784
信息评级	3	0.731	0.891	0.816
信息质量	4	0.728	0.915	0.877
信息采纳意愿	3	0.733	0.892	0.818
信源可信度	4	0.682	0.895	0.845
话语亲和力	3	0.683	0.866	0.772

（Average Variance Extracted）大于 0.5 则说明测量模型具有理想的收敛效度^[39]。本文中潜变量的 AVE 最小值为 0.646，大于 0.5，说明本文的测量模型具有理想收敛效度。

模型的区分效度可通过比较潜在变量 AVE 的平方根与潜在变量间的相关系数来进行评估。如表 5 所示，测量模型中潜在变量的 AVE 平方根均大于该潜在变量与其他潜在变量间的相关系数，表明文本的测量模型具有良好的区分效度。同时，表 6 显示，测量模型潜在变量的因子载荷均大于交叉因子载荷，进一步说明测量模型具有良好的收敛效度和区分效度。

表 5 潜在变量间相关系数和 AVE 平方根

潜在变量	ICR	IU	IR	IQ	IA	SC	DA
信息一致性	0.804						
信息有用性	0.575	0.835					
信息评级	0.519	0.709	0.855				
信息质量	0.516	0.512	0.455	0.853			
信息采纳意愿	0.600	0.752	0.652	0.534	0.856		
信源可信度	0.679	0.655	0.587	0.678	0.680	0.826	
话语亲和力	0.401	0.630	0.577	0.425	0.533	0.476	0.827

注：斜对角线上的值是 AVE 的平方根。ICR：信息一致性；IU：信息有用性；IR：信息评级；IQ：信息质量；IA：信息采纳意愿；SC：信源可信度；DA：话语亲和力。

表 6 因子载荷和交叉因子载荷

	信息一致性	信息有用性	信息评级	信息质量	信息采纳意愿	信源可信度	话语亲和力
ICR1	0.834	0.476	0.440	0.438	0.521	0.548	0.337
ICR2	0.744	0.371	0.381	0.334	0.352	0.462	0.230
ICR3	0.830	0.521	0.429	0.457	0.546	0.611	0.378
IU1	0.500	0.843	0.594	0.496	0.656	0.592	0.532
IU2	0.424	0.791	0.501	0.346	0.572	0.494	0.473
IU3	0.512	0.870	0.670	0.433	0.653	0.551	0.568
IR1	0.481	0.634	0.848	0.413	0.570	0.526	0.524
IR2	0.385	0.586	0.868	0.358	0.537	0.479	0.479
IR3	0.462	0.596	0.849	0.393	0.563	0.499	0.474
IQ1	0.489	0.493	0.436	0.870	0.547	0.615	0.437
IQ2	0.450	0.476	0.446	0.876	0.487	0.599	0.394
IQ3	0.414	0.366	0.358	0.853	0.406	0.552	0.304
IQ4	0.396	0.390	0.289	0.813	0.354	0.539	0.288
IA1	0.543	0.647	0.534	0.490	0.861	0.617	0.502
IA2	0.494	0.702	0.620	0.396	0.871	0.554	0.465
IA3	0.506	0.572	0.510	0.497	0.836	0.581	0.396
SC1	0.592	0.612	0.463	0.565	0.633	0.849	0.426
SC2	0.546	0.419	0.434	0.566	0.491	0.801	0.346
SC3	0.542	0.571	0.514	0.592	0.586	0.853	0.364
SC4	0.562	0.528	0.525	0.521	0.515	0.799	0.426
DA1	0.345	0.543	0.492	0.375	0.440	0.394	0.867
DA2	0.217	0.378	0.337	0.225	0.344	0.216	0.744
DA3	0.399	0.602	0.563	0.417	0.512	0.514	0.864

注：加黑数字为潜在变量的因子载荷。

此外，标准化的均方根残差（Standardized Root Mean Square Residual，SRMR）是用于评估观察和预期相关矩阵差异的平均大小，根据胡（Hu）和本特勒（Bentler）的标准^[40]，SRMR<0.1即可接受，本文模型的SRMR值为0.080。

4.3 主模型检验结果

R²代表了对模型的解释力，即内生潜变量的可变性可由预测变量表示的部分。根据海尔的建议，R²为0.25、0.50、0.75时，分别代表模型具有弱、中、强的解释力^[41]。从表7可知，信息有用性和信息采纳意愿的R²值分别为0.643和0.566，表明本文研究模型具有良好的预测效果。

Q²代表了模型的预测能力，表示模型变量间的相关性，该值使用Blindfolding算法求得。Q²大于0即代表具有预测相关性，Q²越大则代表预测相关性越强^[42]。本研究中，信息有用性和信息采纳意愿的Q²值分别为0.436和0.406，均接近0.5，因此模型对信息有用性和信息采纳意愿均具有良好的预测能力。

表 7 潜变量结构的预测相关性

潜在变量	R ²	Q ²
信息有用性	0.643	0.436
信息采纳意愿	0.566	0.406

显著性检验采用Bootstrapping重复抽样法，该方法建议的重复抽样次数应大于等于500^[43]，故本文设置重复抽样数为5 000。检验结果见图4和表8。对数字青年群体而言，科普网红发布的科普信息的信息有用性对信息采纳具有显著正向影响（β=0.752，t=22.654，p<0.001），假设H1成立。中枢路径上，社交媒体平台上科普网红所发布的科普信息的信息质量与信息有用性（β=0.028，t=0.438，p>0.05）之间没有显著正向关系，假设H2不成

立。边缘路径上，对数字青年群体而言，社交媒体平台上科普网红发布的科普信息的话语亲和力（β=0.260，t=5.355，p<0.001）、信源可信度（β=0.222，t=2.619，p<0.01）、信息一致性（β=0.123，t=2.117，p<0.1）、信息评级（β=0.352，t=4.593，p<0.001）均与信息有用性存在显著的正向关系，因此假设H3、假设H4、假设H5、假设H6均成立。

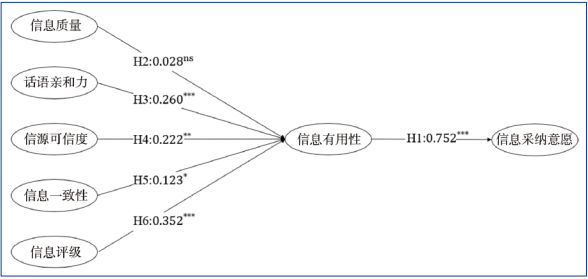


图 4 研究模型结果

注：***表示p<0.001；**表示p<0.01；*表示p<0.1；ns表示影响不显著。

表 8 研究模型路径分析结果

假设	路径	路径系数	T 值	P 值	结果
H1	信息有用性→信息采纳意愿	0.752	22.654	0.000***	假设成立
H2	信息质量→信息有用性	0.028	0.438	0.662 ^{ns}	假设不成立
H3	话语亲和力→信息有用性	0.260	5.355	0.000***	假设成立
H4	信源可信度→信息有用性	0.222	2.619	0.009**	假设成立
H5	信息一致性→信息有用性	0.123	2.117	0.034*	假设成立
H6	信息评级→信息有用性	0.352	4.593	0.000***	假设成立

注：***表示p<0.001；**表示p<0.01；*表示p<0.1；ns表示影响不显著。

5 讨论与启示

5.1 讨论

研究结果验证了信息有用性对信息采纳意愿具有显著正向影响，信息有用性到信息采纳意愿的路径系数为0.752，说明信息有用性对信息采纳意愿具有较强的解释力。与“全盘皆信”的中老年群体不同，作为长期与互联网接触的一代，数字青年有更强的能力去判断科普信息是否对自己有益、有帮助，他们对社交媒体上的科普信息采取“为我所用”的态度，只有与自己的生活切实相关、对自己有所帮助的，他们才会对其给予注意力和采纳意愿，这体现出年轻一代媒介素养的提高。值得注意的是，在社交媒体平台上，

用户对科普网红的信息采纳也可能不是从信息本身的有用性出发,而是其对科普网红本身具有较强的忠实度,因为科普网红的个人特质而采纳信息。

从信息性社会影响的角度来看,信源可信度对信息有用性产生显著的正向影响,路径系数为 0.222。科普网红自身所体现出的专业、可靠、有声誉等有利于加强其“可信任”印象的特征,进而会促使受众更愿意接受科普信息。此外,交叉因子载荷表中,在信源可信度维度,观察变量 SC1 的载荷量高于观察变量 SC2,这代表“科普网红在相关领域拥有足够的知识”对信源可信度的解释程度高于“科普网红是相关领域的专家”。当代青年在判断信源的专业性时,更多依赖于科普网红所体现出的知识涵养本身,而非仅仅依靠身份标签。

但信息质量与信息有用性的路径系数为 0.028,并不存在显著的正向影响。原因可能是,虽然信息质量和信源可信度都是对信息本身的评估,但是信源可信度更依赖对科普信息发布者本身的评估,而信息质量是对信息自身属性的评估。数字青年群体更多依靠边缘线索而非中枢线索来判断信息的有用性。相当一部分被调查者对所发布的科普信息的质量本身持有负面态度,但是在科普信息的有用性评估和信息采纳上却呈现出正面态度。社交媒体平台上的科普信息由于发布主体的多样性、信息发布意图的不确定性、信息发布的随意性,信息质量难以得到保障。科普网红依据个人知识和经验而随意发送,以个人信誉对信息质量负责,信息准确性缺乏第三方机构审核。因此,对数字青年而言,属于中枢路径的信息质量并不是他们采纳科普信息的关键影响因素。相较于传统媒体时代,网络科普的流行也使得“娱乐”成为突出的特点,观众在接收科普信息时,边缘线索的

判断更能契合当下“短平快”的传播节奏。

话语亲和力对信息有用性具有显著正向影响,路径系数为 0.260。研究表明,如果传播者能够让观众感到幽默和欢乐,科学信息则更容易得到公众关注,获得更高传播效率^[44]。相比于大众传播时代科普单向线性互动时候话语的距离感、疏离感,社交媒体时代的科普网红们更擅长使用幽默有趣、有身边感、友好亲和的话语与读者进行对话和交流。从传受双方地位看,社交媒体平台上的科普网红以点赞量、粉丝数作为其工作业绩的重要衡量标准,部分科普网红以自媒体事业为生,这使得他们有时会“讨好”以数字青年为代表的网民群体,因此更具亲和力的话语策略会被他们积极采纳。从信息的情感强度上看,亲和力是一种人与人之间的吸引力和维持情感纽带的约束力,这意味着读者能够在获取科学知识的同时感受到情感上的满足。

从规范性社会影响角度看,数字青年群体对社交媒体科普网红发布的科普信息的一致性和信息评级感知都正向影响了信息有用性的感知,其中信息一致性的路径系数为 0.123,信息评级的路径系数为 0.352。由此推断,面对浩如烟海的科普信息,为了降低精力投入度和减少认知性错误,他们会选择以他人的观点和评价作为信息有用性的参考依据。当社交媒体平台上的用户感知到科普网红发布的科普信息与其他信息源发布的科普信息一致时,更愿意认为该条信息对自己有用并采纳。尤其是对争议性的科学事件,不同观点方意见激烈交锋,感知信息一致性更易让读者感到认知协调,进而对该信息产生好感。信息评级是反映其他用户态度的有效工具,若是点赞、转发的数量较多,则说明该科普信息得到了其他用户的认可,从众心理使得人们更愿意跟随多数人的选择以降低自身的决策风险。科普网红本身拥有较为庞大的粉丝量,他们发

布的科普信息能够在短时间内得到较多的曝光和成千上万人的浏览,并获得点赞、转发,因此用户有足够多的信息评级信息来辅助自己进行相应的信息有用性感知。

5.2 启示

一是信源身份标签标注,专业认证获取信任。社交媒体平台作为一个去中心化的传播场域,赋予了每个人创造并传播科普内容的能力。这些科普网红的身份可能是学生、研究人员、某一专业的爱好者、杂志社编辑等。对科普网红本身而言,在社交媒体平台上积极进行身份标识,如标注“知名科普博主”“科学博主”“视频号知识榜第××名”等依然是有效的策略,不过对数字青年群体而言,标签背后所体现的真才实学才是信源可信度的切实来源。

二是语言形式注重亲和,警惕过度通俗片面。社交媒体作为一个平等对话的交流空间,其所传播的话语内容天然具有较好的亲和力。科普网红在社交媒体上发布信息时,可与受众进行即时的互动对话,亲和友好的情绪也可瞬时传达,专业的“科学语言”与日常的“通俗语言”之间的隔阂通过亲和力有效化解。数字青年作为与互联网相伴的一代人,对流行用语、网络热梗、新兴词汇具有较高的接受度,科普网红的亲和话语策略也更容易得到这类人群的认可。但需警惕的是,要避免语言过度通俗带来的娱乐化、片面性等弊端。在社交媒体平台上,部分作者为了短时间内夺取用户注意力,选择一种“放大结论忽视过程”或“只讲结论不讲前提”的话语模式,将最不合常理、最引人震惊的结论放置到一开头,这样的话语模式虽在情感上与受众达到了共鸣,但却不利于受众真正理解科学结论的复杂前提和适用范围。此外,在科普信息的传播形式上也要尽可能

更具亲和力。文字作为一种冷媒介,在传播科学信息时,需要阅读者本身调动大量的想象力进行信息补充,对缺乏相应科学知识的人而言,这会使得他们产生畏难情绪进而放弃相应的信息加工。因此,科普网红在打磨内容的同时可添加图片、动图、视频、AR/VR技术等,增加信息的丰富度,让科普信息从形式上更易于被受众理解。

三是多维呈现信息评级,帮助用户参考他人观点。社交媒体作为一种卷入度较低的媒体平台,大多数人并不期望在使用时进行长时间、强精力的信息加工,他们倾向于以他人的态度作为信息有用性评价的线索。目前大多数社交媒体平台仅记载了其他用户对信息的点赞、评论和转发等数据,这些数据并不具有完整性与具体性。点赞只能看出用户的正面态度,但不能看出持负面态度用户的评价。因此,可增加“这条信息对我没有帮助”功能并细化点赞维度,例如“这条信息在知识性上是准确的”“这条信息很完整、全面”等,以便读者在阅读时获得更为细致的他人评价信息。

6 结语

本文检验了信息采纳模型在科普领域的适用性,并加入了话语亲和力、信息一致性、信息评级等变量,进一步考察了数字青年群体对社交媒体平台上科普网红发布的科普信息的采纳意愿影响因素及其作用机制。研究局限性在于样本选取上偏重于覆盖平均学历较高的高校大学生群体,而数字青年群体作为一个较大的群体范围,需在未来研究中补充更加多样性的样本。此外,社交媒体平台是一系列具有公开、交流、对话、社区化、连通化特性平台的总称,例如微博、微信、小红书、知乎、抖音、B站等。不同的媒介平台

之间具有天然的属性区隔,媒介本身的区别会影响科普网红的创作偏好和数字青年的信息接收策略,因此未来的研究可将不同的平台特性纳入考察范围。研究结果表明了在新媒介形态发展的当下,受众的科普信息采纳意愿影响因素呈现出“边缘路径”主导的特点,即面对数量浩繁的科普信息,数字

青年难以有足够的时间和精力去完成“中枢路径”的加工,而网络平台上易于辨识的信源身份、话语语气、他人评价则能使青年群体快速地获取边缘线索,并做出是否采纳信息的判断。娱乐化、短平快的传播环境塑造着青年群体的科普信息获取习惯,而青年群体本身的认知模式也在顺应这样的塑造。

参考文献

- [1] Charles C. The “Digital Native” in Context: Tensions Associated with Importing Web 2.0 Practices into the School Setting [J]. Oxford Review of Education, 2012, 38(1): 63–80.
- [2] 习近平在中共中央政治局第三次集体学习时强调 切实加强基础研究 夯实科技自立自强根基 [EB/OL]. (2023-02-22) [2023-03-20]. https://www.gov.cn/xinwen/2023-02/22/content_5742718.htm.
- [3] Chung N, Han H, Koo C. Adoption of Travel Information in User-generated Content on Social Media: The Moderating Effect of Social Presence[J]. Behavior & Information Technology, 2015, 34(9): 902–919.
- [4] 赵莉, 韩新明, 汤书昆. 新媒体科学传播亲和力的话语构建研究 [J]. 科普研究, 2014, 9(6): 25–33.
- [5] 匡文波, 方圆. 突发性公共卫生事件中科学传播的多元主体参与模式——基于六个新冠病毒科学议题的分析 [J]. 西北师大学报(社会科学版), 2022, 59(5): 56–64.
- [6] 余梦珑, 余红. 科学传播行动者的角色呈现与关系互动研究 [J]. 情报杂志, 2022, 41(5): 169–175, 91.
- [7] 李明德, 张玥, 张帆, 等. 疫情科学信息传播内容特征、模式、回应策略及优化路径——基于10名科学家相关热门微博的内容分析 [J]. 情报杂志, 2022, 41(3): 133–142, 190.
- [8] 黄时进. 科学传播发展中受众的主体性转向 [J]. 华东理工大学学报(社会科学版), 2007(4): 111–113, 117.
- [9] 王艳丽, 钟琦. 新媒体环境下科学传播中的受众行为研究 [J]. 科技传播, 2020, 12(15): 5–11.
- [10] 宫贺, 徐莹, 黄苗红. 新冠疫情中科普网红的说服机制与反思: 基于精细加工可能性模型的两组实验研究 [J]. 国际新闻界, 2022, 44(5): 110–133.
- [11] 杨辉, 尚智丛. 微博科学传播机制的社会网络分析——以转基因食品议题为例 [J]. 科学学研究, 2015, 33(3): 337–346.
- [12] Petty E R, Cacioppo T J, Schumann D. Central and Peripheral Routes to Advertising Effectiveness: The Moderating Role of Involvement[J]. Journal of Consumer Research, 1983, 10(2): 135–146.
- [13] Sussman W S, Siegal S W. Informational Influence in Organizations: An Integrated Approach to Knowledge Adoption[J]. Information Systems Research, 2003, 14(1): 47–65.
- [14] 刘娟. 科学传播主体与公众对话——中国科学家数字媒介素养调查 [J]. 科普研究, 2020, 15(5): 49–56, 109.
- [15] Petty E R, Cacioppo T J. The Elaboration Likelihood Model of Persuasion [J]. Advances in Experimental Social Psychology, 1984, 19(4): 123–205.
- [16] Cheung R. The Influence of Electronic Word-of-Mouth on Information Adoption in Online Customer Communities[J]. Global Economic Review, 2014, 43(1): 42–57.
- [17] Liu H, Guo P, Yin H. Consistent Comments and Vivid Comments in Hotels’ Online Information Adoption: Which Matters More?[J]. International Journal of Hospitality Management, 2022, 107: 103329.
- [18] Atikur M R, Kamrul M H H, Al A A, et al. The Interplay Between eWOM Information and Purchase Intention on Social Media: Through the Lens of IAM and TAM Theory[J]. PloS One, 2022, 17(9): e0272926.
- [19] Wang Y R, Strong M D. Beyond Accuracy: What Data Quality Means to Data Consumers[J]. Journal of Management Information Systems, 1996, 12(4): 5–33.
- [20] 魏泽. 大学生在线知识付费意愿影响因素研究 [D]. 广州: 华南理工大学, 2019.
- [21] Chaiken S. Heuristic Versus Systematic Information Processing and the Use of Source Versus Message Cues in Persuasion[J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1980, 39(5): 752–766.
- [22] George O, Raffaele F, Lorraine K. Social Media Interactions, Purchase Intention, and Behavioural Engagement: The Mediating Role of Source and Content Factors[J]. Journal of Business Research, 2022, 142: 100–112.

- [23] Lee S. Enhancing Customers' Continued Mobile App Use in the Service Industry[J]. *Journal of Services Marketing*, 2018, 32(6): 680–691.
- [24] Mohammad D, Amjad G, Wathiq M. Information Adoption Patterns and Online Knowledge Payment Behavior: The Moderating Role of Product Type[J]. *Information*, 2022, 13(9): 414–414.
- [25] 杨旭. 融合用户权威性和内容相似性的 UGC 质量评估研究 [D]. 武汉: 华中师范大学, 2019.
- [26] Deutsch M, Gerard H B. A Study of Normative and Informational Social Influences Upon Individual Judgement[J]. *Journal of Abnormal Psychology*, 1955, 51(3): 629–636.
- [27] Cheung C M Y, Sia C L, Kuan K K Y. Is This Review Believable? A Study of Factors Affecting the Credibility of Online Consumer Reviews from an ELM Perspective[J]. *Journal of the Association for Information Systems*, 2012, 13(8): 618–635.
- [28] Clemons E, Gao G, Hitt L. When Online Reviews Meet Hyper Differentiation: A Study of the Craft Beer Industry[J]. *Journal of Management Information Systems*, 2006, 23(2): 149–171.
- [29] Xinchuan L, Jia L, Haiyan W. When Health Information Meets Social Media: Exploring Virality on Sina Weibo[J]. *Health Communication*, 2017, 32(10): 1–9.
- [30] Noland A. Like, Share, Retweet: Testing Competing Models of the Theory of Planned Behavior to Predict Slacktivism Engagement[J]. *Journal of Nonprofit and Public Sector Marketing*, 2019, 32(3): 264–285.
- [31] Wasike B. Memes, Memes, Everywhere, nor Any Meme to Trust: Examining the Credibility and Persuasiveness of COVID–19–Related Memes[J]. *Journal of Computer–Mediated Communication*, 2022, 27(2): zmab024.
- [32] Cheung C M K, Lee M K O, Rabjohn N. The Impact of Electronic Word-of-Mouth: The Adoption of Online Opinions in Online Customer Communities[J]. *Internet Research*, 2008, 18(3): 229–247.
- [33] Huo C, Zhang M, Ma F. Factors Influencing People's Health Knowledge Adoption in Social Media: The Mediating Effect of Trust and the Moderating Effect of Health Threat [J]. *Library Hi Tech*, 2018, 36 (1): 129–151.
- [34] Bhattacherjee A, Sanford C. Influence Processes for Information Technology Acceptance: An Elaboration Likelihood Model[J]. *MIS Quarterly*, 2006, 30(4): 805–825.
- [35] Taylor S, Todd A P. Understanding Information Technology Usage: A Test of Competing Models[J]. *Information Systems Research*, 1995, 6(2): 144–176.
- [36] Hair F J, Sarstedt M, Ringle M C, et al. An Assessment of the Use of Partial Least Squares Structural Equation Modeling in Marketing Research[J]. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2012, 40(3): 414–433.
- [37] Liang H, Saraf N, Hu Q, et al. Assimilation of Enterprise Systems: The Effect of Institutional Pressures and the Mediating Role of Top Management[J]. *MIS Quarterly*, 2007, 31(1): 59–87.
- [38] Hair F J, Tatham R L, Anderson R E, et al. *Multivariate Data Analysis*, 5/E[M]. Hoboken: Prentice Hall, 1998: 648–650.
- [39] Fornell C, Larcker F D. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error[J]. *Journal of Marketing Research*, 1981, 18(1): 39–50.
- [40] Hu L T, Bentler P M. Fit Indices in Covariance Structure Modeling: Sensitivity to Underparameterized Model Misspecification[J]. *Psychol Methods*, 1998, 3(4): 424–453.
- [41] Hair F J, Risher J J, Sarstedt M, et al. When to Use and How to Report the Results of PLS–SEM[J]. *European Business Review*, 2019, 31(1): 2–24.
- [42] Stone M. Cross–Validatory Choice and Assessment of Statistical Predictions[J]. *Journal of the Royal Statistical Society. Series B (Methodological)*, 1974, 36(2): 111–147.
- [43] Wetzels M, Odierkeren–Schröder G, Oppen V C. Using PLS Path Modeling for Assessing Hierarchical Construct Models: Guidelines and Empirical Illustration[J]. *MIS Quarterly*, 2009, 33(1): 177–195.
- [44] Yeo Sara K, Becker A B, Cacciatore M A, Anderson A A, Patel K. Humor Can Increase Perceived Communicator Effectiveness Regardless of Race, Gender, and Expertise—If You are Funny Enough[J]. *Science Communication*, 2022, 44(5): 593–620.

(编辑 袁 博)

Keywords: scientific literacy; digital literacy; scientific spirit; digital skills; digital society

CLC Numbers: N4; F49 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2023.04.003

Using the Advantage of “Human”: Research on the Application of Virtual Digital Human in Science Popularization

Cai Yukun Chen Yuyao

(College of Tourism and Media, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074)

Abstract: In recent years, the development and application of virtual digital humans have been heeded in science popularization research. This paper mainly examines two kinds of virtual digital humans used in science popularization: virtual scientists and virtual digital humans engaged in science popularization in the media. The study believes that with the support of digital technology, the number of virtual digital scientists can be unlimited, their appearance is more novel, and they have intelligent scientific content production capacity, which can reduce the time pressure and communication pressure faced by human scientists engaged in science popularization, and improving the common problems in science popularization, such as the stereotypes of scientists. These advantages provide new ideas for science popularization under the background of digital transformation. However, we must pay more attention to the role of virtual digital scientists in guiding scientific value and restoring scientists' trust, and through multiple regulations to control the potential risks of those type of scientists.

Keywords: virtual digital human; scientist; avatar; the image of the scientist

CLC Numbers: N4; TP391.9 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2023.04.004

A Study on the Factors Influencing Digital Youth's Willingness to Adopt Science Information Published by Science Popularization Influencers

Wang Jiuling¹ Tang Shukun^{1,2}

(Department of Communication of Science and Technology , University of Science and Technology of China, Hefei 230026) ¹

(Science Communication Research Center of Chinese Academy of Sciences, Hefei 230026) ²

Abstract: Social media platforms are important channels for digital youth to obtain science information and science popularization influencers are significant participants in science popularization on social media platforms. Based on the Elaboration Likelihood Model (ELM) and the Information Adoption Model (IAM), this paper uses an online questionnaire to obtain data. It utilizes a Partial Least Squares

Structural Equation Model (PLS–SEM) to investigate the factors influencing digital youth’s willingness to adopt the science popularization information released by science popularization influencers on social media platforms. The study found that the quality of science information posted by science popularization influencers did not significantly impact the perception of the usefulness of the information. In contrast, the credibility of the source, the affinity of the discourse, the consistency of the information and the rating of the data all significantly positively impact the digital youth’s perception of the usefulness of the information. In addition, the perception of information usefulness can further positively influence the willingness to adopt science information. These findings further validate and extend the IAM in a theoretical sense, and in a practical way, they also provide some suggestions for different subjects: the science communication influencers can actively set some identity labels for themselves and adopt more friendly strategies for discoursing; social media platforms can display the reviews reflected by the audiences in a more dimensional way, making it easier for users to refer to the opinions of others.

Keywords: science popularization influencers; science popularization; information adoption; elaboration likelihood model

CLC Numbers: N4; G206.3 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673–8357.2023.04.005

Content Production and Body Concept Reshaping of Internet Science Popularization in Women’s Health: A Discourse Analysis Based on Social Media Platforms

Shen Shuang^{1,2} Tan Huawei³

(School of Journalism and Communication, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001) ¹

(Xinhua News Agency–Mu Qing Research Center in Zhengzhou University, Zhengzhou 450001) ²

(School of Politics and International Relations, East China Normal University, Shanghai 200241) ³

Abstract: Women’s health is essential for women’s social status. With the more diversified demands of female users in the new media era, women’s demand for health discourse and gender awareness has become stronger. Based on spreading the scientific knowledge of women’s health, Internet women’s health science popularization attempts to help women construct a comprehensive and objective concept of body and health through the dissemination of scientific discourse. Starting from the theoretical perspective of body sociology, this paper explores the content production and discourse construction of women’s health science popularization on today’s social media platforms. Findings reveal that through the three–dimensional thematic narrative frameworks of the menstrual cycle, gynaecological diseases, and childbirth, the current women’s health popularization has expanded the understanding and perception of women’s physical health through the visible expression of women’s bodies, the de–stigmatization of diseases, and the remodelling of body roles. It responds to the inherent value demand of health science popularization in the new media era from the level of knowledge—discourse perception.

Keywords: female; science popularization of health; Internet science popularization; body concept

CLC Numbers: N4; R193 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673–8357.2023.04.006