

基于三元交互理论的虚拟学术社区知识交流 效果评价指标体系构建与实证研究

陆 颖 颖

山东理工大学

2023.7.12



目录

CONTENTS

1

选题背景与意义

2

研究方法与思路

3

实证分析结果

4

提升对策

1 选题背景与意义

➤ 选题背景



虚拟学术社区

网络技术的发展推动了虚拟学术社区的出现，成为人们共享知识和互动交流的重要平台



知识交流效果

虚拟学术社区中的知识交流具有主题丰富、内容专业、互动及时、形式多样等特点，能满足人们多样化的知识需求



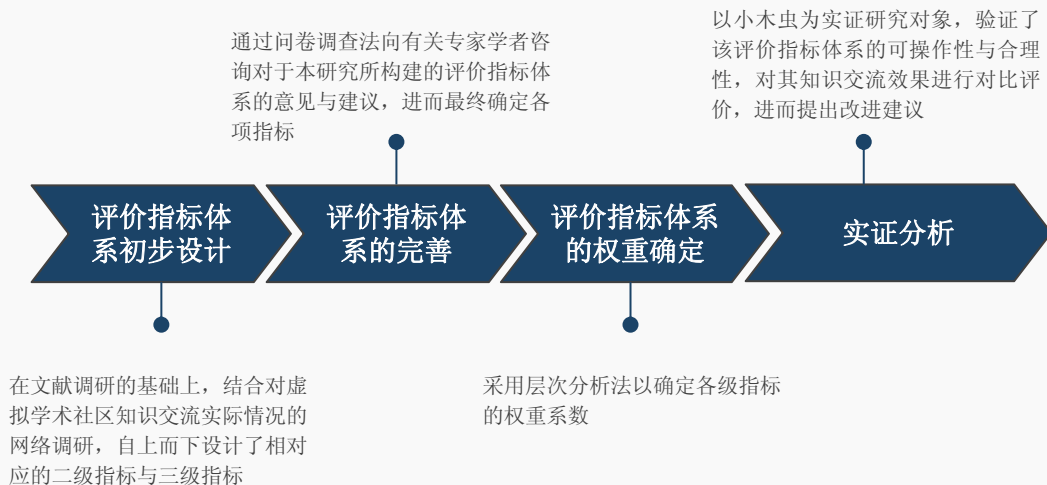
三元交互理论

三元交互理论的核心思想是个体、行为和环境之间相互作用。在虚拟学术社区中，科研人员、科研人员间的知识交流行为以及虚拟学术社区的整体环境是虚拟学术社区中最重要的三个组成部分，同时三者之间呈现密切关联关系

➤ 选题意义

本研究借鉴三元交互理论，从影响知识交流行为因素的角度构建虚拟学术社区知识交流效果的评价指标体系，充分考虑了知识交流过程中知识交流主体、客体以及环境对知识交流效果的影响，在理论上丰富现有的虚拟学术社区知识交流效果评价指标体系研究，在实践上帮助虚拟学术社区运营者不断改善和优化自身的功能和服务，更好地提升用户的知识交流体验。

2 研究方法思路



2 研究方法思路

➤ 评价指标体系初步设计

一级指标A	二级指标B	三级指标C	评价标准	指标来源
知识交流 主体A1	知识接收B1	知识获取C1	知识接收者通过交流贴的讨论内容获取知识	毛波 ^[33] ；王东 ^[34] ； 孙思阳 ^[28] ；刘伟 ^[35] ；谷斌 ^[36] ；张海涛 ^[37] ；Holsapple ^[38] 等
		知识应用C2	知识接收者通过帖子获取的知识可以应用到相应领域	
		知识反馈C3	知识接收者将后续结果或问题反馈给交流对象	
	知识提供B2	自我实现C4	知识提供者通过交流知识实现自我价值	
		收益获取C5	知识提供者通过知识交流获取直接收益和物质奖励，如积分和奖品等	Kwon ^[39] ；Park ^[40] ， Faraj ^[41] 等
		声望获取C6	知识提供者通过知识交流为自己赢得声望，如身份等级、荣誉称号等	
	知识传播B3	社区内传播C7	知识传播者以点赞、评论、转发等形式传播给其他用户	
		跨社区传播C8	知识传播者将帖子传播到其他社区或平台	刘佩，林如鹏 ^[42] 等
知识交流 客体A2	知识数量B4	知识内容多样性C9	社区涵盖不同的学科领域，涉及多样的学术话题	陈明红 ^[43] ；吴琼 ^[44] ；Balog ^[45] ；庞建刚 ^[31] 等
		知识内容完整性C10	社区内涉及的知识体系的完整程度，包括问题解决的完成情况、相关内容的知识梳理等	
	知识质量B5	知识内容可靠性C11	知识交流内容是客观、准确的	王东 ^[34] ；陈明红 ^[43] ；吴雅威 ^[46] 等
		知识内容学术性C12	知识交流内容是学术研究相关的、具有学术价值的	
	知识时序B6	知识更新频率C13	知识交流内容是不断更新的，更新频率通常涉及回帖速度、处理问题及时性、热门话题更新速度等	孙思阳 ^[28] ；姚伟等 ^[47]
		知识交流周期C14	讨论开始时间与获得最优回复之间的时间间隔	
知识交流 环境A3	社区内部氛围B7	社区活跃度C15	社区内用户参与活动（发帖、评论、点赞、转发等）的频繁程度	陈明红 ^[43] ；刘宝瑞 ^[48] 等
		社区友好度C16	虚拟学术社区内用户间获取和维护友善人际关系的程度	
		社区管理C17	积极有效的社区管理规则和管理措施	
	社区外部评价B8	竞争优势C18	社区在同类社区中的竞争优势，如社区专业程度、社区特色板块等	Armstrong ^[49] ；李林晓 ^[50] 等
		外界评价C19	外界的正向评价能够提高社区的知名度和影响力，从而影响社区的知识交流	

表1 虚拟学术社区知识交流效果评价指标及释义

2 研究方法思路

➤ 评价指标体系的完善

针对专家打分数据，综合采用均值、高分（评分4和5）专家占比、标准偏差对调研数据进行分析。其中均值反映了专家对各项评价指标必要性程度的认同情况；高分专家占比是指评分4和5的专家在所有参与评分的专家中所占的比例，其反映了专家意见的高分集中趋势；标准偏差反映了专家意见的离散程度及评分结果的稳定性程度。

表2 专家调查问卷分析结果

题项	均值	高分专家占比	标准偏差	题项	均值	高分专家占比	标准偏差
知识获取C1	4.65	0.92	0.62	知识内容可靠性C11	4.46	0.92	0.63
知识应用C2	4.35	0.88	0.78	知识内容学术性C12	4.19	0.85	0.62
知识反馈C3	3.73	0.58	0.98	知识更新频率C13	4.04	0.77	0.81
自我实现C4	4.35	0.85	0.73	知识交流周期C14	3.92	0.77	0.83
收益获取C5	3.54	0.58	0.93	社区活跃度C15	3.85	0.73	0.95
声望获取C6	3.73	0.62	0.98	社区友好度C16	3.5	0.58	0.89
社区内传播C7	4	0.85	0.68	社区管理C17	3.81	0.65	0.88
跨社区传播C8	3.77	0.73	0.75	竞争优势C18	3.77	0.65	0.89
知识内容多样性C9	3.96	0.78	0.94	外界评价C19	3.96	0.7	0.85
知识内容完整性C10	4.27	0.85	0.71				

由表2可知，各项指标的必要性程度评分均值均不小于3.5，表明专家对各项指标的必要性程度均比较认同；高分专家占比均大于0.55，标准偏差均处在[0.62-0.98]之间，题项离散程度不大，两项数据表明专家们对指标存在的必要性程度已达成共识，即认为19项指标均具有存在必要性。此外，调研问卷的第三部分——开放性题目中，并没有出现新的补充。

因此，本研究提出的指标体系较为理想，可用于下一步的研究。

2 研究方法思路

➤ 评价指标体系的权重确定

- ✓ **层次分析法**是处理多目标、多准则、多因素、多层次等复杂问题的一种定性和定量相结合的综合评价方法，它能将一个复杂的多目标决策问题视作一个系统，将与决策目标有关的元素分解成若干层，通过定性模糊量化的方法计算层次单排序和总排序，得出优化决策的系统方法。其在权重确定工作中具有较强的科学性与可行性，也得到了图书情报领域专家学者们的广泛应用。因此，本研究采用层次分析法以确定各级指标的权重系数。
- ✓ **层次分析法步骤**：首先，需要根据评价目标**构建层次结构模型**，通过将评价目标进行层次化细分，得到具有多层结构的分析模型。其次，层次结构模型构建完成后，需要**构建判断矩阵**。本文邀请专家对指标重要性进行两两比较判断，采用1-9标度法进行赋值。最后，**计算权重向量**。

2 研究方法思路

① 层次结构模型建立

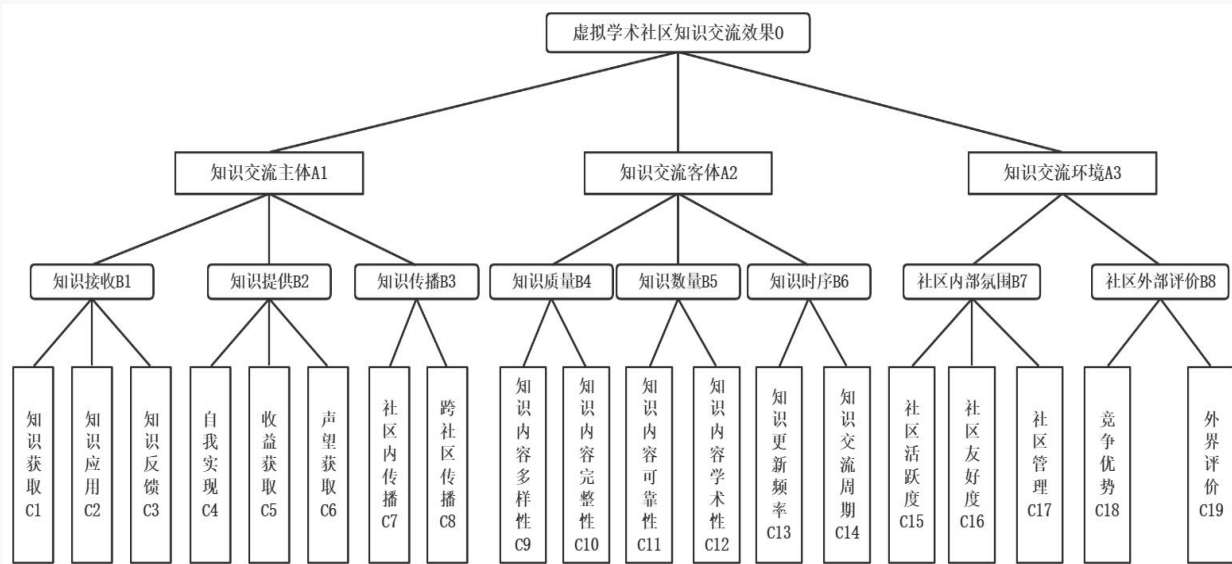


图1 虚拟学术社区知识交流效果评价层次结构模型

2 研究方法思路

② 权重数据的获取

- ◆ 邀请相关专家对评价指标的相对重要性进行逐一判断，并采用**1-9**标度法进行赋值。邀请的专家包括领域内的专家学者和虚拟学术社区核心用户。
- ◆ **领域内的专家学者**包括7位相关专业的高校教师及5位图书情报与档案管理专业的硕、博士研究生。作为相关领域的研究人员，他们具备丰富的理论知识和科研实践经验，可以提供较为权威的判断。
- ◆ **社区核心用户**包括3位小木虫论坛的“金虫”等级用户，作为虚拟学术社区核心用户，他们可以根据自身使用经历和体验对指标重要性做出贴近于现实使用情景的判断。

2 研究方法思路

③ 权重的最终确定

将专家评分数据汇总后，分别构建三个层级的判断矩阵，利用和积法计算指标权重，并对其进行矩阵一致性检验。最后，将一级指标权重、二级指标权重和三级指标权通过计算得出综合权重。

表3 虚拟学术社区知识交流效果评价体系

评价目标	一级指标A	权重	二级指标B	权重	三级指标C	权重	综合权重
虚拟学术社区知识交流效果	知识交流主体A1	0.61	知识接收B1	0.60	知识获取C1	0.62	0.2269
					知识应用C2	0.24	0.0878
					知识反馈C3	0.14	0.0512
			知识提供B2	0.24	自我实现C4	0.60	0.0878
					收益获取C5	0.26	0.0381
					声望获取C6	0.14	0.0205
			知识传播B3	0.16	社区内传播C7	0.68	0.0664
					跨社区传播C8	0.32	0.0312
	知识交流客体A2	0.27	知识数量B4	0.34	知识内容多样性C9	0.57	0.0523
					知识内容完整性C10	0.43	0.0395
			知识质量B5	0.51	知识内容可靠性C11	0.79	0.1088
					知识内容学术性C12	0.21	0.0290
			知识时序B6	0.15	知识更新频率C13	0.71	0.0288
					知识交流周期C14	0.29	0.0117
	知识交流环境A3	0.12	社区内部氛围B7	0.85	社区活跃度C15	0.53	0.0541
					社区友好度C16	0.29	0.0296
					社区管理C17	0.18	0.0184
			社区外部评价B8	0.15	竞争优势C18	0.73	0.0131
					外界评价C19	0.27	0.0049

3 实证分析结果

➤ 实证分析

- **实证对象：**以**小木虫**作为研究对象。小木虫是中国最有影响力的学术站点之一，其会员主要来自国内各大院校、科研院所的硕博研究生、企业研发人员，社区内容涵盖全面。
- **研究方法：**采用**问卷调研法**获取实际调研数据。问卷指标设计部分依据前文所构建的评价指标体系，采用**李克特五级量表**收集用户对虚拟学术社区知识交流效果的评分。样本选择采用**目标抽样法**，目标抽样法相比于随机抽样更能准确选取具有知识交流需求以及行为的用户。问卷主要向国内各大高校发放，在抽样时选择近期参与过发帖、回帖、点赞、转发、小组管理等活动的用户。

3 实证分析结果

表4 小木虫知识交流效果评分表

一级指标A	评分	二级指标B	评分	三级指标C	评分
知识交流 主体A1	77.81	B1	77.18	C1	79.02
				C2	72.94
				C3	76.27
		B2	78.30	C4	79.22
				C5	76.86
				C6	77.06
		B3	79.47	C7	80.98
				C8	76.27
知识交流 客体A2	76.07	B4	76.66	C9	79.02
				C10	73.53
		B5	76.39	C11	75.69
				C12	79.02
		B6	73.63	C13	76.08
				C14	67.65
知识交流 环境A3	76.33	B7	75.95	C15	74.90
				C16	75.49
				C17	79.80
		B8	78.44	C18	77.06
				C19	82.16

3 实证分析结果

➤ 知识交流主体

知识交流主体对知识交流效果具有直接影响作用。小木虫作为专业型虚拟学术社区，社区用户具有明显的边界性，通常为某一领域或专业的研究人员以及对该主题感兴趣的其他专业人员，该类人员主要以学生、高校教师、图书馆人员和专职研究人员为主（选取样本中，学生、高校教师、图书馆人员和专职人员约占总样本的95%），受教育程度均为本科、硕士或博士，并以硕士和博士为主，知识素养较高。豆瓣和知乎作为综合类社区，社区的用户类型更为复杂，包括学生、科研教师、企业员工、公务员/事业单位人员等，用户间的受教育程度差距较大。

同时，知识交流主体也影响着知识交流客体和知识交流环境。对知识交流客体而言，用户的专业能力和知识素养能够影响其在知识交流中的行为，知识作为主体进行交流行为的客观产物，在一定程度上，用户的能力和素养可以影响知识质量，用户的贡献程度和参与程度也会影响知识的数量和时序变化。对知识交流环境而言，其作为交流主体进行交流行为的活动空间，用户在交流过程中形成了技术支持、文化环境、人际交往和制度规范等社区交流环境。现实中专业型虚拟学术社区的门槛使得用户群体更专深、社区成员能力更高、身份更具真实、交流态度更严谨、交流内容更专业，该类用户使得社区的技术环境、文化环境、交往环境和制度环境等都具有较好表现。

3 实证分析结果

➤ 知识交流客体

知识交流客体是知识交流效果的直接体现。在小木虫中，知识数量、知识质量和知识时序都处在良好水平，具体表现为知识资源的丰富性、学术性、专业性、可靠性、时效性等方面均更能满足用户的学术需求。其中知识内容多样性、知识内容学术性评分较高体现了虚拟学术社区的本质特点，即该社区的知识资源能够广泛涵盖多类学科领域，涉及多样的学术话题，以及社区的交流内容是与学术研究密切相关，具有学术价值的。

实证表明，**知识交流客体也会反作用于知识交流主体和知识交流环境。**知识作为交流客体既是交流行为的作用结果，也是知识交流演化和发展的基础，知识将交流主体、交流行为和交流环境紧密的连接在一起，交流客体的内容特征、数量特征以及时效特征都会影响用户的行为发展和平衡，继而影响社区的学术氛围和专业程度。

3 实证分析结果

➤ 知识交流环境

知识交流环境是影响知识交流效果的外在因素。知识交流环境包括社区内部氛围和社区外部评价。对于社区内部氛围而言，虚拟学术社区以服务学术科研为目的、以特定专业领域的研究为交流内容，同时具有稳定的专业用户群，该类社区目标通常是致力于打造学术的前沿热点，倡导学术的交流与共享，因此该社区的学术氛围更加浓厚。此外，在研究中发现，小木虫还具有更严格的管理机制，在尊重和鼓励用户创作的同时，能够减少用户在交流中面临的试错风险和产权风险。而在社区外部评价中，小木虫的专业主题内容、学术质量的可靠程度、特色科研的交流活动均为社区赢得了良好的口碑，进一步提升了社区影响力。

同时，**知识交流环境也会影响知识交流主体和客体。**对于知识交流主体来说，社区的感知有用性和感知易用性会影响用户的参与知识交流的意愿。良好的交流环境不仅能给用户带来较好的体验感受，也能提高用户参与社区进行知识交流的频率。对知识交流客体来说，一方面良好的交流环境对用户产生的知识内容起到保护作用，能够维护知识成果的正确性和完整性，另一方面，积极健康的社区环境和学术氛围能够对用户的参与行为起到鼓励作用，促进知识的产生与传播。

4 提升对策

知识交流主体

- 设置一定的准入门槛
- 制定合理的激励措施
- 保证用户可以快速获取所需要的知识并将其传播和应用

知识交流客体

- 社区应健全社区学术资源质量管理机制，尽可能清除虚假和冗余信息
- 社区可使用用户协作机制以提升用户的创作积极性和参与感，并在协作中通过设置举报模式或内容评分模式

知识交流环境

- 提升社区活跃度、友好度
- 制定有效的管理规则规范社区的学术环境，提高用户对社区的满意度，增强用户粘性
- 社区可通过“在线需求调查”等不断优化社区管理制度
- 在社区运营管理上，可选择合适的商业合作伙伴

The background features a light gray, abstract design. It consists of two large, semi-transparent spheres on the left and right sides. These spheres are composed of a dense network of thin, dark gray lines connecting small, dark gray dots, creating a complex, web-like structure. The central area of the image is a plain, light gray background, providing a clear space for the text.

谢谢大家