

农户间知识共享影响因素的ISM模型分析

喻登科¹ 李燕聘¹ 左艳芳² 周 荣³

(1. 南昌大学管理学院, 江西南昌 330031; 2. 广州工程技术职业学院财经与管理系, 广东广州 510075; 3. 江西科技师范大学经济管理学院, 江西南昌 330038)

摘要:为促进农户间知识共享和推动农业技术扩散,在界定农户间知识共享内涵的基础上,从内部和外部两个方面归纳农户间知识共享的核心影响因素,并利用解释结构模型分析影响因素对农户间知识共享行为的作用机制,识别影响农户间知识共享的表层因素、中层因素与根本因素。研究表明,农户知识存量、价值观及信任关系是影响农户间知识共享行为发生的表层因素,通讯设施条件、现有资源条件是中层影响因素,而根本因素是农村社会网络与农村地理区位。

关键词:知识共享; 农业技术推广; 农户; 影响因素; 解释结构模型

中图分类号: G302

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2017.03.007

Influencing Factors of Knowledge Sharing among Farmers Based on ISM Analysis

YU Dengke¹, LI Yanpin¹, ZUO Yanfang², ZHOU Rong³

(1. School of Management, Nanchang University, Nanchang 330031; 2. School of Finance and Management, Guangzhou Institute of Technology, Guangzhou 510075; 3. School of Economics and Management, Jiangxi Science & Technology Normal University, Nanchang 330038)

Abstract: In order to advance knowledge sharing as well as technological diffusion between farmers, in this paper, the influencing factors among factors of farmer to farmer knowledge sharing were summarized from interior and exterior aspects on the basis of analysis of connotations, and then the relations among these factors were analyzed for identifying direct factors, medium factors and fundamental factors. The study shown that the direct factors include knowledge storage, value and trust; the medium factors include conditions about communication facility and available resource; and the fundamental factors include social networks and geographical location.

Keywords: knowledge sharing, agricultural technology extension, farmer, influencing factors, interpretative structural model(ISM)

作者简介: 喻登科(1985—),男,博士,南昌大学管理学院副教授、硕士生导师,研究方向:知识管理(通讯作者);李燕聘(1994—),女,南昌大学管理学院管理科学专业本科生,研究方向:知识管理;左艳芳(1983—),女,硕士,广州工程技术职业学院讲师,研究方向:农业技术经济;周荣(1985—),女,博士,江西科技师范大学经济管理学院讲师,研究方向:农业经济管理。

基金项目:国家自然科学基金项目“农业科技成果转化中农户间知识共享和农业技术扩散的机理与关系”(71563027);江西省软科学研究项目“农村社会网络情境下农户间知识共享与农业科技成果转化的作用关系和机制模型”(20161BBA10025);江西省高校人文社会科学研究项目“农产品需求供应链中的知识共享:机理、模型与政策”(GL1539)。

收稿时间:2016年11月29日。

1 引言

在传统农业生产中，农民不需要有太多的知识，他们能够依赖于祖辈传承下来的耕作经验完成全部的生产流程。然而，这种原始的生产经营模式仅适合于小农小户的生产组织，具有规模小、产量低、过度依赖天时等缺点^[1]。在全国城镇化进程加速的战略背景下，农业必然要抛弃这种传统的劳作模式，而大力推动农业机械化与现代化。在经营模式上，农业企业、合作社、农业产业园区等现代组织也开始取代小农小户成为农业生产和经济发展的主体。农户在传统与现代的冲突中，面临着处于弱势的危机，三农问题尽显。

但是，目前的城镇化进程并未彻底推进，农场制改革也无法像发达国家那般推行，农户家庭仍然是农业生产的主体^[2]。在这场农业发展的“危机”中，解决问题的根本思路还是应该瞄准农户。如何改变农户，让传统的农民向现代的职业农民转变？如何让农民积极主动地学习农业现代化技术知识并应用于农业生产？如何让农户间信息与知识的共享与传播变成常态，从而使得农业企业开发的先进技术能够被农户迅速采纳和扩散？这是当前急需思考的问题。

尽管建立了相对完善的农业新技术推广的机制和体系，但是规模不足的科技推广人员、农户的受教育程度不够和信任缺失、技术培训经费有限和力度不够等，已成为制约农业技术推广效果的瓶颈因素^[3]。为了在农业技术专家不能依靠的情境下解决农业新技术推广应用的问题，需要依靠农户个体的自我探索以及与农业企业、其他农户的相互交流。农民积累的经验是他们解决农业生产中常见问题的保证，而若是遇到农户个体不能处理的难题，则可以通过社交网络向农业企业、其他农民进行询问、讨论和“偷师”。在错综复杂、盘根错节的社会网络关系中，农民通过社交网络进行技术知识的扩散，比农技人员的推广更加有效果、有效率^[4]。而且，农民在知识共享过程中能学习到更多的技术、技能和经验，由

此能提升农户对接受使用新技术的信任度。农业新技术的扩散与推广可以通过农户间知识共享来驱动。由此，本文将界定农户间知识共享的内涵，采用解释结构模型（ISM）分析影响因素，并对促进农业技术的推广提出若干政策建议。

2 农户间知识共享的内涵

农户间知识共享是指农户或农户组织通过社交网络、虚拟网络、信息网络对农业新技术、农业生产经验以及相关信息等显隐知识进行传播、扩散、转移乃至协同创新和转化应用的过程^[5]。

农户间知识共享，包含主体、客体、载体、过程等4方面的丰富内涵。主体是农户或农户组织，能够作为知识共享的主体，要求农户必须具备较高的受教育水平和信息素养，具备传播知识和接受吸收知识的能力。客体是农业生产新技术和知识且易于共享和传播扩散的知识，应该具有宜口口相传且掌握、能看到实效等特点。农户间知识共享，通常是一个显性知识和隐性知识同时传播扩散的过程，显性知识主要是农业企业组织研发的新技术和产品知识，而隐性知识主要是农户自身尝试之后的评价和经验教训总结等，两方面知识的共同传播有利于知识的采纳和吸收。农户间知识共享最重要的载体是农村社交网络，由亲缘、地缘、业缘等各种关系复合而成的社交网络能够在高度信任的基础上产生最高效率和最大成效的知识共享与扩散。同时，农业合作社、农业协会、农业园区等组织以及互联网平台也能成为农户间进行知识沟通、交流与共享的载体。农户间知识共享的过程受到社交情境、社会心理等因素的影响，它是一个社会化、外化、融合、内化的循环过程^[6]。

农户间的知识共享从层级上可分为农户个体间的知识共享、农户群体内的知识共享、农户组织间的知识共享等^[7]。农户个体间的知识共享主要是指经过实地观察、模仿和实践等方法获得他人的经验与技巧。农村的实地调查发现，农民往往更倾向于向邻近的其他农民讨教和汲取经验教训，农户对新技术的评价和宣传在农业技术扩散

与推广中的作用往往比农业专家的专业评估更为有效。农户群体内的知识共享主要是指为了完成特定的农业生产经营任务,农户自发、动态地组成互帮互助群体,甚至专门聘任相关的农业专家和技术人员来共同讨论和处理在农业生产、经营过程中遇到的难题。互帮互助群体内的农户单位都有着相同的目的与期望,这有利于促进知识共享的发生。农户组织间的知识共享是指农业企业组织、涉农企业组织(包括农业技术软件开发公司、农产品信息数据库、农业技术研发机构、农业发展融资机构等)与农户群体组织(例如农业合作社、农民协会、农业示范基地等)之间以技术咨询、专利交易、合作契约等方式来实现农业新技术知识的传递与共享。农户组织间的知识共享通常较为正式,但事实上,非正式的个体间、群体间知识共享更具效率和更有价值。

3 农户间知识共享的影响因素

农户间知识共享会受到很多因素的影响。目前,在农户间知识共享影响因素方面,有了少量的研究成果,可供本研究借鉴。胡瑞法等^[8]研究发现,在控制其他因素条件下,北京市农民田间学校的各项活动显著提高了农民的生产管理知识与技能。杨丽^[9]提出了能够有效度量农业产业集群内农民的知识共享行为及其影响因素的测量条目,并分析了农民拥有知识的特性、共享收益、知识价值、价值观、血缘关系等对农业产业集群内正式的和非正式的知识共享行为的影响。Wood Brennon A^[10]进行实证研究后发现农户利用社会网络进行知识共享,在共享过程中人际关系比制度因素更重要,感性因素比理性的技术因素更有效。龙冬平等^[11]在研究了很多国内外关于知识特性的文章的基础上提出,影响农户知识共享中的农户因素包括农户知识存量、相互信任程度等。刘凤等^[12]通过案例研究发现,合作社部门与人员知识共享意识薄弱、社员有限理性、缺乏知识管理机构、本土农业知识隐性化、交易平台不完善、信息供需结构不对称、信任机制不牢固等是阻碍农业合作社内知识共享的主要影响因素。

王新刚^[13]从主体、客体、环境、媒介等4个维度分析了农业合作社内农户间知识共享的影响因素,发现主体因素、环境因素和媒介因素均会对农户间知识共享产生显著的影响。

笔者在对国内外相关文献进行整理分析的基础上,提取了21项农户间知识共享的影响因素,包括:专门组织或机构、信息与知识共享平台、知识共享机制与制度、常规化的知识共享推进活动、地理位置、和谐邻里关系、通讯基础设施建设、互联网和社交媒体应用情况、农民知识共享意识、知识共享动力、获取知识能力、理性程度、受教育水平、价值观、亲缘或血缘关系、信任关系、思想开放程度、知识属性、知识隐性化程度、知识吸收难易程度、知识潜在价值等。然而,将这些影响因素设计成调查问卷,并在对江西省一个村庄的村民进行调研访谈后发现,这些影响因素大多数都没有被他们所认同,而他们认同频率最高的因素主要有以下7个方面,即:农户自身的知识与能力以及受教育水平、农民的思想开放程度和价值观、由血缘或朋友关系构成的社会网络、信任关系、能够利用的现有资源、通讯设施建设情况以及地理区位条件等。

现将这7个方面的因素归纳为内部因素和外部因素两个维度。其中,内部因素包括农户知识存量(具体从受教育水平、知识与能力条件等方面体现)、价值观、信任关系、社会网络等;外部因素包括现有资源条件、通讯设施条件、地理区位等。由此,构建农户间知识共享影响因素模型如图1所示。

4 解释结构模型分析

农户间知识共享的核心影响因素存在着相互作用关系,例如:刘亚^[14]经过研究发现,农民的社会网络在改变农民现有的信息资源格局的同时,也会加剧不同教育水平的农民的知识分化;郑全全等^[15]发现,农民的价值观在逐渐发展过程中,会受到本身文化素质、思想观念的约束,相对狭小的农村社会关系网络也在很大程度上限制了农户价值观的发展与演化;周涛等^[16]研究认为

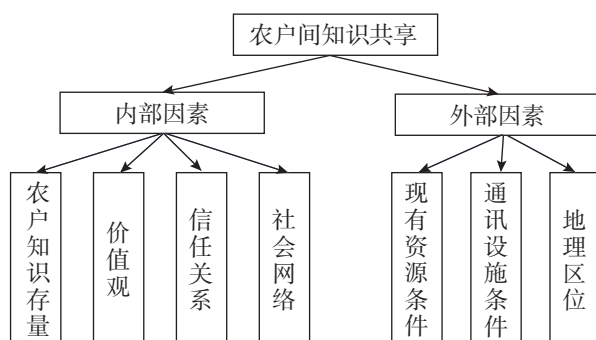


图1 农户间知识共享的核心影响因素

知识基础和价值观对于社区内成员间的信任关系有着重要影响。而根据客观认识，也可知农村的地理位置、通讯设施条件、现有资源条件间存在着密切的关系，地理位置影响着通讯设施条件和现有资源条件，同样通讯设施条件也会对现有资源的获取产生重要影响。

现采用解释结构模型（简称“ISM”）分析影响因素之间的相互作用。该模型是美国教授Warfield^[17]于1973年开发的一种结构目标分析方法，常用于分析复杂的社会经济系统相关问题，是现代系统工程中一种广泛应用的分析方法。ISM将一个复杂的系统分解为多个子系统或要素，并在专家经验和知识的基础上，分析系统要素彼此间的作用关系，将复杂系统解析为多级梯阶结构的模式，从而让复杂关系层次化、条理化，展示出系统清晰的内部结构^[18]。ISM是一种定性分析方法，能输出系统结构的概念模型，用简明的概念结构图明确展示系统中各要素间的相互作用关系。

根据前述分析，可抽取出7个核心影响因素，分别为：农户知识存量（ S_1 ）、社会网络（ S_2 ）、价值观（ S_3 ）、信任关系（ S_4 ）、通讯设施条件（ S_5 ）、地理区位（ S_6 ）和现有资源条件（ S_7 ）。

再根据对江西省某村庄农民的访谈调查，假定超过半数认同影响因素间关系即赋值为1，否则赋值为0的原则，确定ISM模型中的作用关系；采用行对应于原因、列对应于结果的方式，构建邻接矩阵如表1所示。

按布尔代数计算方法从邻接矩阵计算出可达矩阵 M ，它表征各类影响因素相互间存在的直接或间接的结构关系。具体步骤^[19]如下：令邻接矩阵为 C ，求 C 与单位矩阵 I 的和（ $C+I$ ）；用布尔代数运算（ $0+0=0$ ， $0+1=1$ ， $1+1=1$ ， $0\times 0=0$ ， $0\times 1=0$ ， $1\times 1=1$ ）做矩阵（ $C+I$ ）的幂运算，直到（ $C+I$ ） ^{n} = （ $C+I$ ） ^{$n+1$} ，则 $M = (C+I)^n$ 。可达矩阵如表2所示。可达矩阵 M 的元素为1，则表示行因素 S_i 对列因素 S_j 有直接或间接的影响。

可达集 $R(S_i)$ 为因素 S_i 对应行中数值为1的因素集合， $A(S_i)$ 为因素 S_i 对应列中数值为1的因素集合。当 $R(S_i) \cap A(S_i) = R(S_i)$ 时，对应的因素可归入最高要素集 L_1 ；然后从可达集中去掉最高级要素，并形成新的可达集，按照上一步骤求出次一级的最高级要素集 L_2 ；按照这种级划分方法，重复上述过程，直到析取全部的因素，便可得到系统的层级结构。

在农户间知识共享影响因素的级划分过程中，共经过了4次析取最高要素级的计算，分别如表3至表6所示。

表1 邻接矩阵

因素	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7
S_1	0	0	1	0	0	0	0
S_2	0	0	1	1	0	1	0
S_3	0	0	0	1	0	0	0
S_4	1	0	0	0	0	0	0
S_5	1	0	0	0	0	0	1
S_6	1	1	1	1	1	0	1
S_7	1	0	0	0	0	0	0

根据交集与可达集相同的原则,可确定最高要素级 $L_1=(S_1, S_3, S_4)$ 。

由此,可确定最高要素级 $L_2=(S_7)$ 。

由此,可确定最高要素级 $L_3=(S_5)$ 。

由此,可确定最高要素级 $L_4=(S_2, S_6)$ 。

从上述逐层的最高要素级识别过程,可得到农户间知识共享行为影响因素的多层递阶解释结构模型,如图2所示。

表2 可达矩阵 M

因素	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7
S_1	1	0	1	1	0	0	0
S_2	1	1	1	1	1	1	1
S_3	1	0	1	1	0	0	0
S_4	1	0	1	1	0	0	0
S_5	1	0	0	1	1	0	1
S_6	1	1	1	1	1	1	1
S_7	1	0	1	1	0	0	1

表3 第1次级划分过程中的可达集、前因集和交集

S_i	可达集	前因集	交集
S_1	1,3,4	1,2,3,4,5,6,7	1,3,4
S_2	1,2,3,4,5,6,7	2,6	2,6
S_3	1,3,4	1,2,3,4,5,6,7	1,3,4
S_4	1,3,4	1,2,3,4,5,6,7	1,3,4
S_5	1,3,4,5,7	2,5,6	5
S_6	1,2,3,4,5,6,7	2,6	2,6
S_7	1,3,4,7	2,5,6,7	7

表4 第2次级划分过程中的可达集、前因集和交集

S_i	可达集	前因集	交集
S_2	2,5,6,7	2,6	2,6
S_5	5,7	2,5,6	5
S_6	2,5,6,7	2,6	2,6
S_7	7	2,5,6,7	7

表5 第3次级划分过程中的可达集、前因集和交集

S_i	可达集	前因集	交集
S_2	2,5,6	2,6	2,6
S_5	5	2,5,6	5
S_6	2,5,6	2,6	2,6

表6 第4次级划分过程中的可达集、前因集和交集

S_i	可达集	前因集	交集
S_2	2,6	2,6	2,6
S_6	2,6	2,6	2,6

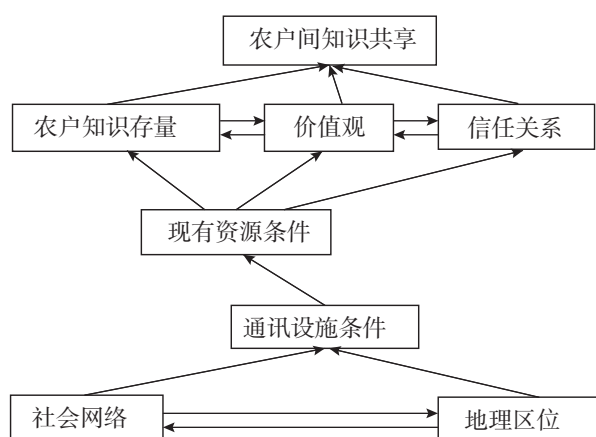


图2 农户间知识共享影响因素的解释结构模型

5 结论与启示

ISM模型分析结果表明，农户知识存量、价值观和信任关系是影响农户间知识共享的表层因素，它们会受到现有资源条件的影响。对这一级作用关系的解释是，现有资源条件的不同，决定了农民的财富水平，而财富水平会影响农民的教育水平、对财富的价值观以及他们处理人际关系的态度（而这又与人际间的信任有关）。因此，现有资源条件会对农户知识存量、价值观、信任关系产生影响。同时，发现通讯设施条件会影响现有资源条件，二者都属于农户间知识共享的中层因素。对这一级作用关系的解释是，现有资源条件的获取有赖于信息获取能力的通畅以及农户与外界环境的交换程度。最后，研究发现社会网络和地理区位是农户间知识共享的根本因素，二者共同作用于通讯设施条件因素。对这一级作用关系的解释是，地理区位提供农户间通讯交流的硬条件，而社会网络则为农户间知识的沟通与交流提供软条件，二者缺一不可。

因此，可通过提高农户知识存量、引导农户的价值观和加强农户间的信任关系等直接促进农户间知识共享，但要从根本上解决农户间知识共享的障碍问题，需要从源头上改善农村的地理区位条件以及健全和完善农村社会网络。此外，完善农村地区的通讯设施条件和提供更好的资源条件也能间接促进农户间知识共享。

为促进农户知识共享，现提出以下几条具体的政策措施。

（1）加速城镇化进程，从而改善农村大部分地区的地理区位条件，让农户能接触到更多来自城市和企业的先进技术知识。

（2）加强农村社会网络建设，从文化、体制、机制、环境等各方面为农户间相互学习与交流创造可能条件。

（3）在农村地区加强电话、互联网、邮政、路政等各方面的设施建设，为农户进行更高效率的交流提供条件。

（4）还富于民，保证农民拥有较为丰富的财富资源，让其能够在知识共享中有较为充足的要素投入。

（5）加强农民的基础教育、中等教育以及职业技术教育，让农民有足够的知识基础来学习和消化新技术知识，并有能力和技巧来分享自己的经验知识。

（6）引导农民对知识共享的价值观，让他们认识到知识共享的重要性以及对他们的潜在价值。

（7）加强对农民权益的保障，为农户提供足够的心理安全，同时加强农户的契约精神培育，让农户间有充分的信任。

最后，还需指出的是，由于本研究的访谈调查样本的规模与投入有限以及缺少案例分析，存在着较大的局限性与改进空间，有待进一步深入研究和完善。

参考文献

- [1] 丁长发. 百年小农经济理论逻辑与现实发展: 与张新光商榷[J]. 农业经济问题, 2010, 31(1):96-102.
- [2] 贺雪峰. 小农经济至少还应维持30年: 答钱津先生[J]. 贵州社会科学, 2010(10):4-9.
- [3] 黄季焜, 胡瑞法, 智华勇. 基层农业技术推广体系30年发展与改革: 政策评估和建议[J]. 农业技术经济, 2009(1):4-11.
- [4] 周荣. “公司+农户”型农业技术扩散中农户知识行为研究[D]. 南昌: 南昌大学, 2015.
- [5] 周荣, 喻登科, 涂国平. 农户间农业技术扩散中知识

- 共享的行为过程与影响因素[J]. 中国科技资源导刊, 2015(5): 83-91. DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2015.05.015.
- [6] 肖祥云, 谢纯灵. 基于SECI模型的农业知识共享[J]. 现代情报, 2011, 31(3): 170-173.
- [7] KIPTOT E, FRANZEL S, HEBINCK P, et al. Sharing seed and knowledge: farmer to farmer dissemination of agroforestry technologies in western Kenya[J]. Agroforestry Systems, 2006, 68(3): 167-179.
- [8] 胡瑞法, 肖长坤, 蔡金阳, 等. 农民田间学校对生产管理知识提高和生产的影响: 以北京市设施番茄农户为例[J]. 中国软科学, 2011(7): 93-101.
- [9] 杨丽. 农业产业集群内农民知识共享行为及其影响因素的测度[J]. 统计与决策, 2012(6): 115-118.
- [10] WOOD B A, BLAIR H T, GRAY D I, et al. Agricultural science in the wild: a social network analysis of farmer knowledge exchange[J]. Plos One, 2014, 9(8): e105203-e105203.
- [11] 龙冬平, 李同昇, 于正松. 农业技术扩散中的农户采用行为研究: 国外进展与国内趋势[J]. 地域研究与开发, 2014, 33(5): 132-139.
- [12] 刘凤, 罗雪. 农民专业合作社内部知识共享机制研究: 基于知识市场视角[J]. 科技管理研究, 2014(10): 112-116.
- [13] 王新刚. 农民专业合作社知识共享实证研究[D]. 成都: 西南交通大学, 2015.
- [14] 刘亚. 农民社会网络及其对信息交流的影响[J]. 图书情报工作, 2012, 56(8): 47-55.
- [15] 郑全全, 赵立. 当代农民职业价值观及其影响因素研究[J]. 应用心理学, 2006, 12(1): 51-56.
- [16] 周涛, 鲁耀斌. 基于社会影响理论的虚拟社区用户知识共享行为研究[J]. 研究与发展管理, 2009, 21(4): 78-83.
- [17] WARFIELD J N. On arranging elements of a hierarchy in graphic form[J]. IEEE Transactions on Systems Man & Cybernetics, 1973, 3(2): 121-132.
- [18] 丁容, 陆伟刚. 基于ISM模型的企业隐性知识转移影响因素分析[J]. 当代财经, 2010(2): 74-79.
- [19] 喻登科. 科技成果转化知识管理绩效评价研究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨工程大学, 2010.

(上接第31页)

联, 并合理把握基本概念单元范围的大小以及描述程度的粗细。构建一个功能完备的学科导航是一项巨大的工程, 鉴于笔者水平所限以及对领域知识了解不够, 所建学科导航在规模、深度上都比较简单, 仅通过实例对利用领域本体技术构建学科导航进行了可行性的验证。所建学科导航在资源范围和知识深度方面都有待扩展, 后续还需要继续扩展和完善新的类以及类与类之间的关系, 使知识体系更加完善, 最终建成动态开放、实时更新、全面共享的学科导航, 为科研用户提供更加专业化的服务。

参考文献

- [1] KLESS D, MILTON S, KAZMIERCZAK E. Relationships and relations in ontologies and thesauri: differences and similarities[J]. Applied Ontology, 2012, 7(4): 401-428.
- [2] 秦春秀, 赵捧未, 窦永香. 一种基于本体的语义标引方法[J]. 情报理论与实践, 2005(3): 244-246.
- [3] 邱均平, 楼雯. 基于CSSCI的情报学资源本体构建[J]. 情报资料工作, 2013(3): 57-63.
- [4] 付永林. 基于领域核心的本体碰撞与演化研究[J]. 情报理论与实践, 2012(4): 38-42.
- [5] 杜小勇, 马文峰. 学科领域知识本体建设方法研究[J]. 图书情报工作, 2005(8): 74-78.
- [6] 邱均平, 杨强, 楼雯. 资源本体构建理论与实证研究[J]. 情报理论与实践, 2014(5): 1-6.
- [7] 刘云, 张玉峰. 基于本体论的语义导航模型研究[J]. 图书馆杂志, 2005(10): 52-56, 33.
- [8] 杨发毅, 陆敏, 赵晶. 基于本体的学科资源建设辅助决策系统研究[J]. 情报理论与实践, 2011(6): 107-110.
- [9] 冯玉, 雷菊霞. 学科信息门户的知识组织体系分析[J]. 情报理论与实践, 2006(1): 33-36.
- [10] NGUYEN L T T, MATOKHINA A V, KIZIM A V. Creation and use of ontology of subject domain "electrical engineering" [C]//International conference on application of information & communication technologies, IEEE, 2015: 25-29.
- [11] 王功辉, 黄奇, 秦超, 等. 本体构建中的语义分析方法研究[J]. 图书情报工作, 2013(7): 106-111.
- [12] 孙瑾. 本体编辑工具的分析与研究: Protégé 2000 对中文本体编辑的适用性探析[J]. 图书情报工作, 2006(12): 26-29, 97.