

试论图书情报学的主干知识及有效方法:兼论双证法和模本法之效用

叶 鹰

摘 要 以库恩范式论和波普尔证伪说为基础,定义并探讨学科主干知识和有效方法及其对图书情报学的功用。通过逻辑分析发现,范式变换伴随主干知识改变,而有效方法可以助力范式革新。在判定主干知识具有“特征概念(概念)—立学规律(理论)—核心学术(体系)”线索的基础上,提出“主干知识线性增加”假说;对有效方法进行逻辑界定后,论证兼具分析与综合、定性与定量、宏观与微观属性的双证法和模本法作为通用方法是适合图书情报学的有效方法。倡导用有效方法扩展图书情报学主干知识,以增进其核心学术并开拓创新。图2。表2。参考文献21。

关键词 图书情报学 主干知识 有效方法 双证法 模本法

分类号 G250.2

Identifying Backbone Knowledge and Effective Methods in Library and Information Science: Useful Methods as Double-Evidence and Model-Sample

Fred Y. Ye

ABSTRACT

Based on Kuhn's paradigm and Popper's falsification, backbone knowledge and effective methods with their functions and applications in library and information science are discussed. By logical analysis, it is revealed that the paradigm transformation accompanies with the change of the backbone knowledge while the effective methods may support the paradigm revolution in a discipline. Via the definitions of backbone knowledge and effective methods, it is judged that backbone knowledge has clue of characteristic concepts (concept)-academic laws (theory)-core knowledge (system), and it is suggested to set a hypothesis of backbone knowledge increasing linearly. In the field of library and information science, the backbone knowledge is clarified as information organization, information retrieval and information analysis, where concept-theory-system can be identified. Meanwhile, it is proposed that the method of double-evidence and the method of model-sample integrated by quantitative analysis and qualitative synthesis are macroscopically and microscopically effective methods in library and information science. When the method of double-evidence is characterized by two kinds of evidences from different sources, its application for very small sample ($n \leq 6$) becomes the method of model-sample. With using the effective methods, it is possible and

通信作者:叶鹰, Email: yye@nju.edu.cn, ORCID: 0000-0001-9426-934X (Correspondence should be addressed to Fred Y. Ye, Email: yye@nju.edu.cn, ORCID: 0000-0001-9426-934X)

feasible to extend the backbone knowledge of library and information science, for promoting the creation and innovation of core knowledge in library and information science. 2 figs. 2 tabs. 21 refs.

KEY WORDS

Library and information science. Backbone knowledge. Effective method. Double-evidence. Model-sample.

0 引言

如果把主干知识比作树干,把有效方法比作树根,那么根深干壮方能枝繁叶茂的道理正适合比喻主干知识和有效方法的关系及意义。由此比喻展开论题,具有独特的主干知识和具有建立主干知识的有效方法是一门学科独立于学术之林的重要象征。图书情报学要想在人类知识之林中生长壮大,也应当具有自己独特的、有效的主干知识和有效方法。无主干知识就不知为学术贡献哪些独特真知,无有效方法就不能“授人以渔”地教导后继学者创造新知,因而没有主干知识和有效方法的“学科”无论对于学术自立还是学术传承都极为不利。没有真知灼见的“学科”自然就没有学术地位而不被敬重,不能创新知识的“学科”就会失去动力而难以持续进步。因此,有必要明确图书情报学的主干知识和有效方法,以丰富学科真知和促进学科发展。

本文论题作为一个研讨性质的知识论观点话题,讨论的逻辑起点和思辨基础基于科学哲学,特别是科学知识论,即以库恩(Kuhn, T. S. 1922—1996)的历史主义科学哲学观和波普尔(Popper, K. R. 1902—1994)的证伪主义科学哲学观作为参照。库恩的理论基点是范式论,以其代表作《科学革命的结构》^[1]为标志,通过在科学史上寻找一些经验事实来理解整个科学理论的性质;波普尔的理论特点是证伪说,以其哲学奠基作《科学发现的逻辑》^[2]奠定反对归纳主义和证实原则的证伪主义及批判理性之科学哲学观,进而发展出“三个世界”学说。

范式论揭示科学是范式指导下的解谜活

动,在此活动过程中,旧范式会受到反常现象的冲击,随着反常现象的积累增多导致旧范式遇到危机,最终发生革命,由新范式取而代之。证伪说则强调科学发展是一个“猜想—批判”的试错过程,没有一个普遍科学陈述可以表述为观察陈述的真理函项,单个观察事实足以证伪全称命题,科学与非科学的划界标准就是能否被证伪。正如旧范式被新范式取代一样,被证伪的旧理论也会被能解释更多现象的新理论所取代,科学就是这样不断以新代旧地发展进步。图书情报学当前范式已显露出危机的迹象,旧理论若被证伪则也可能开辟通达新理论的途径。

结合库恩的范式论和波普尔的证伪说,本文以旧范式(旧理论)通过范式转换(证伪)发展新范式(新理论)为线索,尝试探讨图书情报学的主干知识经渐变积累并在有效方法的作用下实现范式转换(理论革新)。

1 主干知识及其学科差异

图书情报学的主干知识究竟如何界定?不同思想和观点的学派或学者可以自有见解,但客观知识应当具有客观公认的逻辑基础和共同认知,所以首先将主干知识概念定义如下:

定义1:主干知识是一个学科异于其他学科的结构化、体系化知识内核,包括特征概念和重要规律,具有不可替代性和不可颠覆性。

因此,一个学科的主干知识就是一个学科独特的结构化、体系化知识内核,舍之不足以立学。

主干知识定义赋予主干知识的性质是不可

替代性和不可颠覆性:如果某一学科的某些知识可以被另一学科的某些知识替代,则这些知识就是公有知识而非主干知识,如算术所提供的在所有学科中通用的计算规则,以及语言中通用语词的自然含义。所以一个学科具有特异性的那些知识才构成该学科的主干知识,人类知识大厦正是由各学科主干知识共同构成。

构成学科主干知识首先需要特征概念,来

自自然语言的语词为建立学科知识提供特征概念基础,这些概念之间的关联形成定律或理论,继而构成立学的知识支柱,这些结构化、体系化的知识则形成核心学术(这些核心学术也可作为教导学科知识的核心课程名称)。因此,任何成熟学科都有独特的“特征概念(概念)—立学规律(理论)—核心学术(体系)”构造。表1是图书情报学与代表性学科的简要比较。

表1 图书情报学与代表性学科之主干知识简要比较

学科	主干知识		
	特征概念(概念)	立学规律(理论)	核心学术(体系)
哲学	本体、思想、方法	本体论、认识论、价值论	形而上学、知识论、伦理学
经济	商品、货币、市场	价值规律、市场理论	微观经济学、宏观经济学、金融学、财政学
图书情报	图书、文献、信息、情报、知识	信息计量规律	信息组织、信息检索、信息分析
数学	代数、几何、分析	集合论、形式逻辑	数学分析、微分几何、抽象代数
物理	质量、能量、动量	作用原理、量子论、相对论	分析力学、电动力学、量子力学、统计力学
化学	元素、分子、化学反应	元素周期律、原子—分子论	无机化学、有机化学、分析化学、结构化学

图书情报学立学百余年来,虽然已经初步具备“特征概念(概念)—立学规律(理论)—核心学术(体系)”构造,但与其他学科相比,通过特征概念发现立学规律(理论)不足,进而导致核心学术(体系)不足,这也是一些新兴学科与成熟学科相比的共性,表明立学之根基仍需培植。正因为立学根基薄弱,图书情报学虽有独立追求真理之精神和建树真知之方法的雄心壮志,也常常需要从哲学中汲取养分。

实际上,图书情报学也很重视自身的理论建设,很清楚需要独特的思想方法以建构学科独特的学术基础,否则难以自立于学科之林。然而除信息计量规律外,支柱性学科规律明显不足。布鲁克斯理论曾为情报学提供了源自哲学的思想和通向量化的途径^[3],但未竟全功;阮冈纳赞图书馆学五定律构成了图书馆学的独特思想框架,定性明确了图书馆学的立学原则^[4],简明扼要地规定了思考基点,但由于量化缺失导致知识不足;书理学则提供了“书(资源)—人(人员)—用(服务)”作为构架的

定性定量结合思想框架,但需要融入情报学的“数据—信息—知识”内容才能共同支撑图书情报学的展开^[5]。沿此思路,探索定性形式架构与定量内容分析综合融通的途径,有望为创建图书情报学主干知识,进而推动可持续发展提供思想基础。

2 主干知识发展假说

一篇篇论文、一部部专著汇聚成知识海洋,数量巨大,知识贡献也不小,但知识测度及能否构成主干知识则需探究^[6],并非每篇论文和每部专著都能融铸成学科的主干知识,只有那些能为主干知识添砖加瓦的论文和专著才是学科的奠基作和代表作(也适用于学术评价),才能促进主干知识在相对稳固的基础上逐渐发展。因此可以引进假说:当学科论著以指数式或正幂型增长时,由经典论著贡献的学科主干知识呈线性增长,如图1所示。

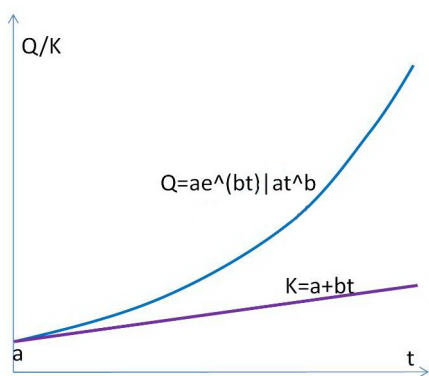


图1 论著指数或正幂增长与主干知识线性增长示意

图1中纵坐标 Q 表示论著总量, K 表示主干知识,横坐标 t 代表时间,用 a ($a>0$)表示起始常数, b ($b>0$)代表模型参数(皆随学科或时间窗口变化),则相应公式形式为:

$$Q=ae^{bt} \mid Q=at^b \quad (1)$$

$$K=a+bt \quad (2)$$

由专业学术论著汇聚出核心学术,再由核心学术凝练出主干知识,于是核心学术中的思想、方法体现主干知识要点,因而主干知识可通过核心学术中的思想要点和方法特点表现出来,图书情报学的情形如表2所示。

表2 图书情报学经由核心学术凝聚而表达的主干知识

主干知识	核心学术		
	信息组织	信息检索	信息分析
概念级	分类、标引	查准、查全	“广、快、精、准”
理论级	分类法、主题法、编目法、索引法	布尔检索(搜索算法)	引文分析、内容分析
体系级	文献体系、知识体系	检索系统(搜索引擎)	量化分析、质性分析

因此,信息组织—信息检索—信息分析及相应的情报组织—情报检索—情报分析以及知识组织—知识检索—知识分析,可以体现图书情报学主干知识。但值得注意的是,主干知识需要建设和维护,不同学科的知识扩张完全可能改变已有的主干知识格局,形成学科间知识的交叉渗透乃至取而代之。典型实例就是表2记录的搜索算法、搜索引擎正以计算机科技的学科优势取代信息检索,故而维护并升级已有主干知识成为发展图书情报学之关键。在外界新知识新发现的不断冲击下,图书情报学能否维护自身主干知识的稳固,成为衡量学科是否坚实和能否吸引学生持续学习研究的重要考量。

为促进图书情报学发展,就要不断创新主干知识;但创新不是颠覆,即使发生范式转换变革主干知识时,主干知识线性增长也维持了主干知识的不可颠覆性,从而保持主干知识核心稳定。创新主干知识需要有效方法,故应关注有效方法以推动学科发展。

3 有效方法及其特征

依照科学应有逻辑性、量化、可检验之科学三原则^[7],有效方法应能为学科带来具有逻辑性、量化、可检验的研究成果,既能促进学科获得真知,也能推进学科体系化发展。

科学知识的进步往往伴随有效方法的创造性运用,方法与技术是整合知识的力量,方法论往往能影响或推动学术的整体进步或发展。图书情报学中的实例如引文分析法^[8],这一由Garfield创立的方法不仅是图书情报学的独特方法,而且广泛影响着各个学科及学术评价。除引文分析法外,图书情报学贡献的技术方法还有编目法、索引法等,但其学术意义和价值远逊于引文分析法。究其原因,主要可归于理念来源和应用覆盖:如果理念来源于多学科共有属性、应用覆盖多学科范围,则方法将有广泛用途,反之,就只能局限于特殊用途。引文分析法具有多学科属性,故有广泛用途;编目法、索引

法等则只有单学科属性,故仅存特殊用途。能否找到其他具有多学科属性的方法并将其提升至方法论层面?本文略作探讨。

在图书情报学中,适用和不适用的研究方法皆可直观认知;适用的研究方法如逻辑分析法、统计分析法以及不完全归纳法等是适合多学科应用的通用方法;不适用的研究方法如针对微观世界的显微镜、电子显微镜等和针对宏观世界的望远镜、射电望远镜等是需用于特定学科的专用研究方法。为辨识方法的有效性,定义有效方法:

定义2:适用于某学科、能发现或创造学科新知识的研究方法称为该学科的有效方法,包括通用方法和专用方法,其中通用方法适合多个学科而专用方法适合单一学科。有效方法的典型特征是可操作性。

在科学哲学层面,有效方法可以作为范式变革的桥梁,或支撑证伪或革新,如图2所示。

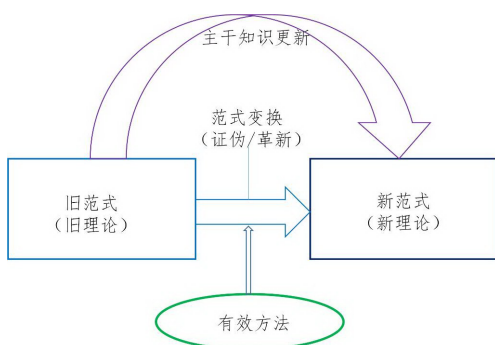


图2 结合库恩范式论与波普尔证伪说
在有效方法支持下变革主干知识示意

在图2中,旧范式向新范式转换的过程中,有效方法提供了范式变化的技术支撑,新范式中必有主干知识更新,这一演化途径揭示的正是主干知识的进化。

分类法、主题法、编目法、文摘法、索引法都是图书情报学的专用方法,但缺乏通用量化提升渠道导致其跨学科应用有限,特别是网络时代传统分类还面临 Folksonomy 或 Tags 的挑

战^[9]、传统编目正被 Metadata 变革^[10]、传统标引将在自动标引中沉沦^[11],这启示我们在创新有效方法时应与时俱进,兼顾定性与定量,并应特别关注向通用方法扩展,是故探索如下。

4 有效方法创新探索:双证法与模本法

依据双重整合原理,可以发展广义二重证据之双证法^[7];拓展模范标本原理,可以发展针对小数据集解析研究对象特征的模式法^[12]。

4.1 双证法

双证法可视为广义二重证据法之简称。“二重证据”原意为世间文献证据和地下考古证据,“二重证据法”指文献证据和考古证据一致时认知可信,是王国维从国学传统中总结出的国学研究方法^[13]。后陈寅恪在《王静安遗书序》中将其扩充为:“一曰取地下之实物与纸上之遗文,互相释证”;“二曰取异族之故书与吾国之旧籍,互相补正”;“三曰取外来之观念与固有之材料,互相参证”^[14]。以此为基础,可将双证法定义为:

定义3:双证法是采纳两类不同来源或不同性质证据的研究方法,当两类证据达成一致结论时,结论有效。

因此,双证的本质是一种互验,至少有两个不同质的证据校验达成一致结论,则结论具有相对可靠性。可以构成双证法的典型途径包括以下方面。

(1) 理论与实践互证

理论与实践历来是两类不同来源的“双证”,无论理论来源于理性演绎还是客观归纳,都应在实践中获得印证,方能逼近“真理”,正所谓“实践是检验真理的唯一标准”。在图书情报学中,理论演绎与实例归纳互证、理论设计与实际数据互证、宏观思想观点与微观支持证据互证皆属此类,双证结果一致表明结论可靠。

(2) 定性与定量互证

质与量是一对“双证”范畴,定性与定量之

争从来没有胜负,甚或相互贬斥。然而,在双证法里,定性与定量恰好构成一对互补范畴,若定性与定量达成一致,则构成一种双证。在图书情报学中,定性方法与定量方法互证、定性模型与定量测算互证、定性假说与定量数据互证等都是广泛使用的双证。如本文图1的定性模型,虽有公式表达,但在没有定量测算支持前也只是假说,只有当模型与测算数据一致时,假说才可转化成理论。因此,在双证法意义上,理论=假说+验证,理论成立与否取决于定性假说和定量数据是否一致。

(3) 大数据与小样本互证

传统统计方法的特点是用样本特征数推断总体数字特征,若一个结论只是从大数据中导出,则只是一类证据而已,因此有可能产生“大数据导致大错误”现象^[15]。只有当从研究对象大数据中导出的结论与从研究对象里抽样取得的小样本达成一致时,结论才可靠和可信。这适合当今大数据时代的研究应用。

总之,体现不同质的两类证据互证即是双证法思想,凡采用两类证据、或采用两种方法、或采取两个途径皆能获得一致结论都属于“双证”。而无论采用何种“双证”,双证法的操作过程基本一致:

①选取第一证据,导出逻辑合理结论,获得有效证据 T_1 ;

②选取第二证据,导出逻辑合理结论,获得有效证据 T_2 ;

③比较两个结论,将 T_1 和 T_2 之交集与并集之比定义为有效率 R :

$$R = (T_1 \cap T_2) / (T_1 \cup T_2) \quad (3)$$

R 大于设定阈值时达成的一致结论有效。

有效率阈值可按需设定:比如 $R > 0.6$ (60%) 合格, $R > 0.8$ (80%) 优良。

鉴于图书情报学的研究对象多为文献、数据、信息、知识等,采纳两类证据、或采用两种方法、或采取两个途径获得一致结论发现“相对真理”皆有可能性和可行性,所以双证法应是一种适合图书情报学的通用方法。双证叠加,可以

扩展成三证乃至多重证据法,而双证法是根基,且具有组合和生发潜能。

当考虑利用双证法对极小样本进行主客观联用时,衍生出模本法。

4.2 模本法

通常具有统计意义的小样本之最小样本数不能小于7,而比小样本更小的数据则属个案研究。但若把笔者之前提出的模范标本^[12](简称模本)用双证法思想一般化,则可以构成一种极小样本(样本数 ≤ 6) 分析方法,即模本法。定义为:

定义4:模本法是采用两类具有不同特征的极小样本(样本数 ≤ 6),经主体和客体两方面分析达成一致结论的双证法。

模本可选专家或实物作为主体(体现本体),并用其作品或属性作为客体(体现对象),主客体达成一致时即是一种双证,于是导出的结论可以采信。

因此模本法适合用于揭示、诠释、分析专家学者(主体)及其论著(客体)的思想观点特征,特别是代表人物与代表作分析,乃至人文思想与技术理想的冲突与调和等。

采用模本法的操作过程是:

①选取主体模本,提取特征;

②选取客体模本,提取特征;

③主客体特征指向一致时结论有效。

尽管模本法的有效性也可用有效率测量,但因模本量很小,直接用定性分析判定亦可,这构成定性与定量综合融通之途径。

运用双证法与模本法的限制条件如下,是为局限:

①双证来源须有不同根基。因此,来自同一数据集或相同调研对象的两个实例并不构成“双证”。

②模本须有主客体一致性和代表性。因此,两个主体之间的比较或两类客体之间的比较不属于“模本”。

双证法与模本法属于趋向小数据集的通用

方法,兼具分析与综合、定性与定量、宏观与微观属性。与当今基于大数据的热点方法(算法)不同,双证法与模本法更关注典型特征分析,因而可与样本统计分析方法和大数据分析方法互为补充,有利于扩展图书情报学应用。至于将“双重证据”扩张至“三重证据”甚或“多重证据”,可视为双证叠加运用。

双证法和模本法的联用也有望以模本双证法形式获得主客体关联知识,当这些知识有助于学科立学强基时,就可能为学科主干知识的增加和发展贡献新知。

5 讨论及扩展:维护主干知识和运用有效方法之重要性及意义

在当今大数据时代,数据科学风起云涌^[16-17],处理大数据的AI方法和深度学习算法等风靡全球,本文所探究之双证法和模本法则提供了另一种处理“小数据”的途径。若有两个具有互补性质的模本作为证据,获得可靠结论的几率并不比依靠大数据算法低,这或许能为像图书情报学这样典型的多学科交融型学科提供另类方法,因此,双证法与模本法的确立对图书情报学的重要性和意义甚于其他学科:一来提供了独特的方法论思路,二来可用双证法和模本法发现并丰富主干知识。

图书情报学除维护和推进自身主干知识外,还有保存、维护、传播各学科主干知识的学术使命与担当,图书情报学的学科价值之一也体现在维护各学科主干知识的均衡,并在沉淀保存人类知识过程中发展和确立自身主干知识,正所谓“利人利己,益学益知”。

用有效方法创新主干知识是学科发展之内在动力,而外界热点则往往驱动学科追逐流行,适度的外来动力与坚强的内在动力相结合,可望构成驱动学科发展的双核引擎。若总靠外力驱动,缺失内在动力,学科就很难形成自己独特的知识,于是知识内涵随风飘泊,这就是图书情报学总在做“跟风研究”的原因。图书情报

学的“软肋”就是外在跟风太多,内在动力不足,导致主干知识“稀缺”,因而为学生们提供的核心学术中“知识干货”不足,这是图书情报学未能强烈吸引学生的原因。在由核心学术衍生而成的核心课程中有必要围绕核心学术对学科主干知识进行浓缩提炼,要让学生学习时真正感到“有东西可学”,学科才会后继有人、繁荣昌盛。

在图书情报学研究中,若把研究热点比作浪潮,而把研究前沿比作沙滩^[18],则“某些热点可能成为前沿,如同浪潮过后可能留下沙滩;有些热点时过境迁而消失,如同波浪过后一无所有”。当沙滩累积成陆地,则成为领域,主干知识就是陆地上的标志性建筑。“在海滩上拾贝的成功几率会高些,而在浪潮中冲浪的风险会大些;海滩拾贝似在追求永恒,而随波逐浪则似追逐流行”,建议“图书情报学研究不应总是追逐热点,流行过后一无所有;而应专注前沿,研究之后留下永恒”。我们不能总是在追逐流行过程中观看翻卷的浪花(尽管那也是一种风景),而应更多地关注浪潮过后留下的沙滩(至少能在其中找到一些“美丽的贝壳”),维护主干知识和运用有效方法的重要性正好可以比喻为在沙滩转变成陆地的过程中构筑和维护永恒标志性建筑之宏图愿景。学科主干知识无疑将写入教科书,而新增主干知识正是所谓“改写教科书的发现”,所以值得关注。因此,主干知识的重要性将贯穿应用在学科教育的核心学术和核心课程设计中,围绕“维护主干知识有利学科稳固、运用有效方法有利学科进步”,应注重:①理论兼容性问题:当同时采用多种理论时,理论之间不能自相矛盾,而应相互兼容;②方法衔接性问题:当同时采用多种方法时,若前一种方法的输出信息成为后一种方法的输入信息,则应当考虑方法间能否衔接。

同时,具有跨学科属性的图书情报学参与跨学科研究具有潜在优势^[19],面对蓬勃发展的国际跨学科研究^[20],以开放视野积极参与其中并贡献力量将大有可为^[21]。图书情报学也应当

以相对中立的立场维持知识格局,不偏不倚地坚守客观知识的平等;当文史哲等人文类学科知识被技术理性排斥时,图书情报学能为之发声支援;当数理化等科技类学科知识被人文主义贬低时,图书情报学也能为之客观声明。知识体系里的学科平等应如人类社会中的人人生而平等一样成为公理。

6 小结:图书情报学明确主干知识和有效方法可能获得之增益

主干知识是学科的结构化、体系化知识内核,在内核不可颠覆的原则下,主干知识具有相对稳定性。有效方法是能创新主干知识的研究

方法,提供增进学科知识的高效途径。维护主干知识有利于学科稳固;运用有效方法有利于学科进步。稳固与进步都是学科发展的基础。

兼具分析与综合、定性与定量、宏观与微观属性的双证法和模本法,是站在跨学科的图书情报学立场发现的趋向用于小数据集的通用方法,可望为图书情报学的发展进步提供真知和新知,以促进图书情报学主干知识的繁荣昌盛。

充分认识到运用有效方法创新主干知识作为学科发展之内在动力对于图书情报学的重要性,可望维护主干知识的稳定,并促进主干知识平稳增进。在学科内核的稳定壮大中,图书情报学就能获得稳定的学科认同并吸引后学,从而稳健发展,通达光明的未来。

参考文献

- [1] Kuhn T S. The structure of scientific revolutions [M]. rev. ed. Chicago: The University of Chicago Press, 1996.
- [2] Popper K R. The logic of scientific discovery [M]. London & New York: Routledge, 2002.
- [3] Brookes B C. The foundations of information science: part IV: information science: the changing paradigms[J]. Journal of Information Science, 1981, 3(1): 3-12.
- [4] Ranganathan S R. The five laws of library science [M]. 2nd ed. Madras: The Madras Library Association, 1957.
- [5] 叶鹰. 图书情报学的学术思想与技术方法及其开新[J]. 中国图书馆学报, 2019, 45(2): 15-25 (Ye F Y. An essay on the academic thoughts and technical methods with their renewing in library and information science [J]. Journal of Library Science in China, 2019, 45(2): 15-25.)
- [6] Ye F Y. Measuring knowledge: a quantitative approach to knowledge theory [J]. International Journal of Data Science and Analysis, 2016, 2(2): 32-35.
- [7] 叶鹰. 图书情报学中定性和定量研究方法的科学哲学基础及双重整合原理探析[J]. 中国图书馆学报, 2017, 43(2): 4-12. (Ye F Y. An essay on the foundation of scientific philosophy and the principles of double integration of qualitative and quantitative methods in library and information science [J]. Journal of Library Science in China, 2017, 43(2): 4-12.)
- [8] Garfield E. Citation indexing: its theory and applications in science, technology, and humanities [M]. New York: Wiley, 1979.
- [9] Trant J. Studying social tagging and folksonomy: a review and framework [J]. Journal of Digital Information, 2009, 10(1): 1-44.
- [10] Zeng M L, Qin J. Metadata [M]. 2nd ed. Chicago: ALA Neal-Schuman, 2016.
- [11] Joorabchi A, Mahdi A E. Towards linking libraries and Wikipedia: automatic subject indexing of library records

- with Wikipedia concepts [J]. Journal of Information Science, 2014, 40(2): 211-221.
- [12] 叶鹰. 图书情报学国际化和本土化论衡[J]. 大学图书馆学报, 2017, 35(4): 35-40. (Ye F Y. An essay on internationalization and localization in library and information science[J]. Journal of Academic Libraries, 2017, 35(4): 35-40.)
- [13] 王国维. 古史新证[M]. 北京: 清华大学出版社, 1994. (Wang Guowei. New proof of ancient history[M]. Beijing: Tsinghua University Press, 1994.)
- [14] 李锐. “二重证据法”的界定及规则探析[J]. 历史研究, 2012(4): 116-133. (Li Rui. An exploration of the definition and rules of the “Double Evidence Method” [J]. Historical Studies, 2012(4): 116-133.)
- [15] Harford T. Bigdata: are we making a big mistake? [EB/OL]. [2020-08-06]. <http://www.ft.com/intl/cms/s/2/21a6e7d8-b479-11e3-a09a-00144feabdc0.html#axzz2xZaSBx6o>.
- [16] Agarwal R, Dhar V. Big data, data science, and analytics: the opportunity and challenge for IS research [J]. Information Systems Research, 2014, 25(3): 443-448.
- [17] 叶鹰, 马费成. 数据科学兴起及其与信息科学的关联[J]. 情报学报, 2015, 34(6): 575-580. (Ye F Y, Ma Feicheng. Data science: its emergence and linking with information science[J]. Journal of the China Society for Scientific and Technical Information, 2015, 34(6): 575-580.)
- [18] 叶鹰. 浪潮与沙滩: 略谈图书情报研究热点和研究前沿[J]. 国家图书馆学刊, 2014(3): 15-17. (Ye F Y. Tide and beach: a view on the hotspots and frontiers of library and information science [J]. Journal of the National Library of China, 2014(3): 15-17.)
- [19] Porter A, Rafols I. Is science becoming more interdisciplinary? Measuring and mapping six research fields over time [J]. Scientometrics, 2009, 81(3): 719-745.
- [20] Wagner C S, Roessner J D, Bobb K. et al. Approaches to understanding and measuring interdisciplinary scientific research (IDR): a review of the literature [J]. Journal of Informetrics, 2011, 5(1): 14-26.
- [21] National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine. Facilitating interdisciplinary research[M]. Washington DC: The National Academies Press, 2005.

叶 鹰 南京大学信息管理学院教授, 博士生导师。江苏 南京 210023。

(收稿日期: 2020-08-06)