

情报学研究中知识的属性转化与生命特征

翟羽佳 齐亚双 (南开大学商学院 天津 300071)

摘要 文章从情报学研究的角度对知识的属性转化和生命特征进行了探讨。研究从知识管理、知识组织、知识发现等多个方面对知识的属性转化进行分析,将其概括为:无限与有限的转化、模糊与明确的转化、无形与有形的转化、公有与私有的转化。知识的生命特征则主要表现在三个方面:知识的成分与结构、知识的新陈代谢以及知识的遗传与进化。

关键词 情报学 知识 属性转化 生命特征

Knowledge Property Transformation and Life Characteristics in Information Science Research

ZhaiYujia Qi Yashuang

(Business School, Nankai University, Tianjin, 300071)

Abstract In this paper, the attribute transformation and vital signs of knowledge were discussed from the perspective of information science research. The study analyzed the attribute transformation of knowledge from the knowledge management, knowledge organization, knowledge discovery, and other aspects. It was summarized as transformation of infinite and finite, transformation of ambiguity and clarity, transformation of intangible and tangible, transformation of public and private. And the vital signs of knowledge were mainly manifested in three aspects: the composition and structure of knowledge, the metabolism of knowledge, as well as the inheritance and evolution of knowledge.

Keywords information science, knowledge, attribute transformation, vital signs

1 引言

作为情报学奠基人的 Bush 在其 1945 年发表的文章《诚若所思》(As we may think) 中指出,科学家接下来的任务应该是“使那些令人迷惑的知识更易于理解”^[1]。在过去很多情报学研究者发表的文章中也探讨了如何通过对知识概念的理解确定学科定义和边界的问题,如 Bates, 1999^[2]; Borko, 1968^[3]; Brookes, 1980^[4]; Far-radene, 1980^[5]; Debonsetal, 1988^[6]; Neill, 1992^[7]; Hjørland 和 Albrechtsen, 1995^[8]; Vakkari, 1996^[9]; Vickery, 1997^[10]; Hjørland, 1998^[11]; Hawkins, 2001^[12]。大部分情况下,我们将情报学译为 Information Science, 其反映为研究信息的科学,而对数据、信息、知识三者之间关系的研究在情报学学科构建过程中占有重要的地位。一般来说,三者的概念关系是相互关联的,数据通常被认为是信息的原料,也可以认为是知识的原料,知识则是

层次最高的数据建构框架。有的学者认为,情报学研究包含了对数据、信息和知识三者共同的研究成果,而且研究重点是对人类知识的探索而非信息,因此主张将情报学 (Information Science) 改名为知识科学 (Knowledge Science)^[13]。当然,国内著名的科学家钱学森先生也曾说过,“情报是激活了、活化了的知识”,这种认识也反映了很多国内外学者对于情报学学科认识的异同。

随着互联网的扩展和信息技术的不断提升,数据超载和信息爆炸一方面增加了知识创新的机会,另一方面也迫使研究者探索新的方法和路径获取知识,在情报学研究领域中不断提出创新思想,产生了从信息管理到知识管理,从信息检索到知识检索,从信息组织到知识组织,从信息分析到知识发现等一系列变化。同时,跨学科与多学科融合的研究方法也逐渐成为情报学研究中的主要方法之一,并在对知识的研究

本文系国家社会科学基金重大项目“我国网络社会治理研究”(编号:14ZDA063)的研究成果之一。

历程中愈加深入。本文的研究目的是希望从情报学研究的角度,对知识的研究历程进行一次梳理,分析知识属性的相互转化过程,并结合生命学中生命特征思想,对知识的特征进行一个综合的归纳,明确在情报学研究历程中知识研究的发展路径。

2 对知识的认识

20世纪著名的哲学家 Karl Popper 提出的“三个世界”理论认为信息存在着三个世界:世界一是指物理世界或物理状态,世界二则是指精神世界或精神状态,包括人的思想和看法等,世界三是人类知识的多种表现形式,或者是第二世界的产品在第一世界中的体现,例如,书籍、文章、绘画、音乐等人类思想的产品^[1]。从“三个世界”理论中我们可以看到,有两种基本的方式来定义知识的概念:一种是将知识看作是个人的思想,而另一种方式则是把知识看作是一种实体,这两种方法在情报学研究的历程中都有具体的体现。

第一种方式认为知识是思想,是一种合理的真实理念^[1]。在传统的认识论中,认为知识主要存在三种类型:实践知识 (practical knowledge)、亲历知识 (knowledge by acquaintance), 还有命题知识 (propositional knowledge)^{[1][9]}。实践知识通常可以理解为“知道如何” (know how), 是指技能,是一种工具性的能力,如骑车或是开车等。对于亲历知识和命题知识的区分最初是由 Russell 在 1912 年提出来的^[1], 亲历知识是指从物体中直接获得的无中介的知识,这种知识是人类通过各种直接的感知数据获得的对外部物理对象和生物体或是对自身的直接知识,例如痛苦或是饥饿。命题知识,也称为描述性知识,通常是以 A 知道 B 这样的形式存在,这种知识反映的是一种个体自我的认知,就像是我认为我知道某件事的起因。

第二种认识则是把知识看作是一种实体的表示形式,例如在现代商业管理中,知识也被看做是资本的一种组成,并能够为组织创造价值。同样, Michael Polanyi 在《个人知识》(Personal Knowledge)一文中也提出了显性知识 (explicit knowledge) 和隐性知识 (tacit knowledge) 的概念,他认为人有两种类型的知识,包括显性知识和隐性知识。显性知识是指可以通过多种信息交流的方式互相传递,包括口头传授、文献阅读、媒体工具等方式进行知识获取,通过文字、数据进行存储,通过语言、声音进行编码传播,易于学习,也称之为编码知识。而隐性知识则是没有被表达或无法表达的部分,不能通过人工或是编码的方式进行传授^[10]。随着研究的深入,不管是把知识看做是人脑中的思想还是看做是实体,科学研究对于知识的认识越来越系统化,在集成的环境下对知识进行分析,我们可以认识到知识的内部结构和融合方式复杂多样,不是单一无序的元素集合,而是存在于一个与人或组织动态交

互的复杂系统^[19]。

情报学研究中的知识思想由来已久,英国情报学家 Brooks B C 明确指出探索和组织客观知识是情报学的关键任务^[4]。梁战平认为,情报学应关注收集、筛选、加工、整理隐性知识的理论和规律^[20]。随着信息技术的不断发展,计算机技术对科学研究的影响也越来越大,这不但反映在对数据处理的过程中,更是信息分析方法的不同,这也使得情报学者对知识的研究更加的深入。在其研究过程中知识的属性产生了不同的转化,知识的特征也与生命的基本特征相似,对知识属性的探索 and 生命特征的思考能够帮助我们把握未来的研究方向,并构建相应的理论基础。

3 情报学研究中知识属性的转化

2013年,美国学者 Antonio Badia 采用信息检索和信息抽取技术对 Zins 于 2007 年所发表的文章 Conceptual Approaches for Defining Data, Information, and Knowledge 进行了再分析,为读者提供了一个全新的研究视角^[21]。这说明当前对于知识管理、知识组织、知识发现、数据挖掘等多方面的研究,表现出情报学研究早已超越了以文献单元为研究对象的层次,迈入了对知识内容的探索阶段。为了更好地进行知识的获取和传承,研究者将知识表达分为多种形式,个体层面上表现为知识单元、知识基因等形式,而整体层面表现为知识地图、知识网络、知识图谱等形式。本文主要从情报学研究的视角,从知识管理、知识组织、知识发现等多个方面对知识属性的转化进行分析,并将其概括为:无限与有限的转化、模糊与明确的转化、无形与有形的转化、公有与私有的转化。

3.1 无限与有限的转化

从公共与个人两个方面看知识的存在,知识具有无限性和有限性。首先对于公共知识来说,知识是无限的,已知与未知的总和可以表示知识的总量,其取决于人的认知能力,因为人的认知潜力是无穷的,而每个人对于世界的感知又存在不同的角度,因此,知识具有无限性,同时,知识不是单一存在的,知识之间的组织、联系会衍生新的知识。作为一种新的生产要素,知识是一种非常重要的可再生资源并能够重复使用^[22]。同时,我们普遍认为对于个体而言,知识的储量是有限的,个人的知识量有高有低,总有一个极限,但是这种认识在情报学研究的讨论中也存在问题。在情报学研究中,对于个人知识量的衡量方式多种多样,如果将个人创造的文献作为知识的载体,其总量必然是有限的,而如果以智慧作为知识的表现形式,则无法进行量化。

将知识看做一种信息过程,是侧重于其实际操作的一面,表现为理解和学习。这个过程描述的不是对知识对象的数量统计,而是对主题的理解,换句话说

就是对问题的认知能力,这是无法量化的。这些问题归属于文献和科学所承载的信息,取决于个人对于吸收象征性知识的能力^[23]。Piaget在对这一点的论述上,不仅描述的是文字符号这种形象方法所发挥的作用,更多的是强调个体在将材料、符号或是语言转化为意义进行理解时所展现的智慧,以及主题理解过程中产生的象征性知识。同时,信息只是一个孤立的数据和事实的集合,知识则包含了对信息在人类理解基础上建立的已有框架内的序化和组合^[24]。人类为了生产知识,必须利用自身最大的智慧,但如果只是产生信息,则不需要这样高层次的过程。根据 Bellinger^[25]对数据转化到智慧过程的解析,其反映的是一个从可量化到不可量化的质变过程,即从实在数据到抽象思维的过程。而从对知识的科学研究角度来说,我们需要反向思考,将知识从不可量化的智慧演变为可以量化的形式化表达。特别是在当前的大数据时代,如何从无限的数据中提取有限的知识是我们必须关注的重要课题。

从量化的角度对知识进行研究,涉及知识管理的研究内容。情报学研究中对知识的管理研究大致分为3个阶段,以文献(知识的载体)为基本单元的知识管理时期、以信息(知识的某些属性特征,如主题概念、关键词概念、数据等)为基本单元的知识管理时期和以知识本体(知识内容本身)为基本单元(即知识元)的知识管理时期^[26]。随着知识在经济发展中的作用越来越明显,价值也越来越高,研究者对知识管理的热情也一路高涨,对知识的表达也逐渐从文献单元和信息单元逐步转向知识单元上,也就是从知识表达的初级阶段,对语言载体的管理,向以知识自身的本质和个体知识内容的管理转移,这就体现了知识表示研究中的一个从有限到无限的过程。

3.2 模糊与明确的转化

知识研究中模糊与明确的转化主要表现在三个方面,首先也是最重要的一点是知识的表示,为了更好地进行知识的传承,我们需要将模糊的知识表达为明确的定义和概念,多以语言、文字或图像等方式表示,而无论是显性知识还是隐性知识,在我们传递和传授知识的时候,都会遇到知识表达模糊与明确之间转化的问题,每一次的知识传递过程都会减少一部分语言、文字、图像、视频等多种媒体都无法表达清楚的信息。在以往的研究中,我们认为隐性知识是一种非象征性、非数值化、非持续性、独特、高度个人化、情境化的知识^[27],即在个人吸收知识的过程中,会增加一部分个人思想和自我完善的信息,这个自我整合加工的过程也表现了知识从模糊到明确的转化。其次,知识的模糊与明确还表现在知识的应用上,对知识的研究在可用性、易用性、可传递性等多个方面都是既模糊又明确的,从思想意识的层次无法探知在应用过程

中知识的完整成分和效用,而具体问题又需要明确的知识进行解答。最后,知识的模糊与明确还表现在知识的价值判断上,这个问题也越来越受到研究者和企业管理人员的重视,作为资产组成的一部分,对知识的管理越来越重要,但如何给知识定义价值,是相当复杂的,我们只能通过模糊的判断,借助知识载体如文献、专利等进行一个大体的估算。在文献计量领域中,我们把文献单元看做是知识单元,从而探测学科的变化和发展趋势,这同样是一个模糊与明确转化的过程。

英国著名的图书馆学家、分类学家 Bliss H E 早在1929年就提出了“知识组织”的概念。知识组织在主题标引和文本分类的基础上对分类法、主题词表等工具进行拓展和延伸,是图书馆学、情报学的重要研究主题^[28]。知识的显性表示能够决定知识是否可以传递、存储、转化和管理,尤其重要的是对知识的编码和序化表达^[29]。知识组织是对传统文献组织的逐步细化,文本挖掘、本体设计等技术的应用都是在尝试从语义的角度使知识更加明确。

在情报学研究的过程中,除了对知识量化的研究,还有一个非常重要的工作就是研究知识的传承。因为知识可以而且必须是累加的,只有明确知识概念,将显性知识记录下来,才能推动社会和组织的发展。早在20世纪80年代初,Brookes就提出了绘制“认知地图”的任务^[4]。用知识单元的地图模式来表述科学发现的概念和定义,标示已有知识的位置,从而引导人们的学习和理解。就像上文中讲到的那样,对知识的载体研究,已经开始从文献整体向内容分析逐层深化,知识在文本内容中所呈现的知识单元和单元间的语义关联关系,能够更加明确地表达文本的含义,推动知识的传递与增值,为人类利用知识、理解知识和发现知识提供更好的帮助,情报学的研究成果也加速了知识模糊与明确之间的转化。

模糊的知识是知识创新与应用的基石,造就了科学世界丰富的学科与领域,扩展人类的思想边界,而明确的知识则为更顺利的知识传承提供必要条件,二者相辅相成,缺一不可。

3.3 无形与有形的转化

知识是人类认识的产物,存储在人的大脑中,从形态上来说是无形的,与一般物质相比,缺乏物理实体,无形的知识就表现在人类精神世界的逻辑思维和经验总结。知识的组成原料是信息,而信息的非物质性也就决定了无形资产的存在,从已有的理论架构和实践经验中获得的知识无需物理实体的支持。然而,在情报学研究中,知识还需要通过一定的手段将无形转化为有形。Karl Popper关于科学知识的划分及客观知识的思想为许多的学科建设打下了坚实的哲学理论基础,引起了世界范围内的哲学界和科学界的热烈

反响。上文提到的“三个世界”理论中, Popper 强调第三世界是实在的、自主的, 是人类世界的产物。其组成成员中包括了理论体系、问题和问题情境、批判性辩论, 同时也包含科学文献等知识产品^[4]。因此, 知识研究过程中除了 Ruesell 等人认为的人主观意识上的思想和动态意识, 也存在不依赖认知主体的客观知识, 这些客观知识的形成是知识对实体的依附而形成, 反映了知识的由无形到有形的转化。

原则上, 知识是一种智力活动, 是一种认知产品, 是一种信息整合的生产结果。知识只有从无形的思维转化为有形的产品时才能产生价值, 同样, 只有将隐性知识转化为显性知识, 才能为人所利用和学习。当然, Wu C H 等人的研究中也发现, 隐性知识的传输起主要作用的是接受者和提供者的认知系统, 而非知识客体, 另一方面, 软件工具与信息系统应用也能为隐性知识传输提供重要的途径^[30]。

3.4 公有与私有的转化

知识是人类共有的财富, 这是毋庸置疑的, 但作为知识的承载者来说, 知识又具有私有性的特点。知识的公有性在情报学研究中相当的广泛, 如图书馆对文献的管理, 科研工作者对知识组织的研究, 组织对于员工个人知识的汇总和传递, 以及网络时代中对知识的挖掘工作, 都体现了知识的公有性。每个人思想和行为方式的不同决定了其个人的知识结构不同, 如果我们按照前面的分析, 假设将现有的知识进行明确的表示, 那么在大脑吸收知识的过程中, 也会产生不同的结果, 在情报学研究中, 这就涉及知识从公有向私有转化的问题。

Brookes B C 的研究中提出了情报学的基本方程, 其公式可以表示为 $\Delta I + K S = K S + \Delta S$, 它的含义是指一个接受者吸收了信息增量 ΔI 后, 在原有的知识结构 $K S$ 的基础上, 经过思考、理解、实践转化成为新的 $K S + \Delta S$, 这不是一个简单的量的增加的问题, 而是质变的过程, 函数 $K S$ 与 $K S + \Delta S$ 的本质是不同的。根据 Brookes 的解释, 个人的知识结构必须看作是一个灵活的信息查找实体, 它总是在努力修改自身以便使所接收的信息达到动态平衡^[4]。 ΔI 其实并不是只能表示外部信息, 如果将其看做是公有知识的话, 那么 Brookes 方程的建立也就展示了知识从公有转变为私有的过程。Brenda Dervin 提出的意义构建理论 (Sense Making Theory) 中阐述了信息寻求的过程, 他认为这是一种主观建构的行为, 而知识是自我主观寻求信息并构建而成, 而信息寻求是种主观建构的活动, 信息检索就是通过不断地交流互动从而解决问题的过程, 不同的意义构建过程是建立在不同的交流方式和问题情境上的^[31]。意义构建的过程我们可以看做是一个外部知识内化的过程, 同样也体现了知识公有与私有的转化。

Garavelli 在对知识传递的研究中提出, 隐性知识是可以通过知识源与接受者之间不断的交互过程进行传输的^[32], D' eredita 和 Barreto 则发现, 隐性知识是基于特定情境的, 也就是说情境的相似性或多或少的影响着知识传递的效果。同时, 他们也认为, 隐性知识并不应该局限于特定领域的应用, 而是适用于任何的领域和问题, 与信仰、价值观、环境、领域、背景以及个人的认知期望无关^[33]。Polanyi 于 1942 年首次提出“科学共同体”的概念, 他认为科学家不应该孤立地从事科研工作, 而应该在某个科研机构框架中占据一个明确的地位, 将不同的科学家群体整合起来, 形成“科学共同体”^[134]。我们可以将单个科学家所具有的有限知识贡献出来, 从思想的碰撞中产生新的知识, 完成科学知识从私有到公有的转化。

现在看来, 信息与知识是两个完全不同的概念, 知识不是简单的通过网络中的文献或是元数据获得的, 只是从数据源或数据中获取的信息在传统意义上远不能称之为知识。然而, 电子信息的互联网络在尝试着进行全体互联的进程中将会引起巨大的技术变革, 人工智能领域研究的不断深入也已经能够通过机器实现简单的逻辑推理和模式识别, 这也就意味着在日常的信息传递中, 技术弥补了时空因素的不足, 并将以新的方式构建我们的现实生活, 帮助我们进行知识创新与整合。

4 知识的生命特征

在信息社会背景下, 知识地图在重组与整合的过程中不断扩张加速了知识领域的延伸, 知识单元的精细化程度越来越高, 这就引发了新领域的发展与新学科的崛起, 在这个过程中我们发现, 知识与生命体有着极其惊人的相似之处, 特别是在情报学研究领域对知识的整合创新中所得的研究成果, 也推动着我们对知识的生命特征进行探索。对生命本质特征的认识多种多样, 其主要表现在三个方面: 成分与结构、新陈代谢、遗传与进化^[35], 而知识也同样如此, 并在情报学的研究中均有具体的表现。

4.1 知识的成分与结构

不论是元素成分还是分子成分, 生命的组成成分都是相同的, 而知识也同样具有相同的组成成分, 知识的原材料是数据和信息, 如果进一步理解, 还需要加上人的思想和理解, 因此, 其本质成分相同。

细胞作为生命的基本组成元素, 其内部结构与组成成分都有着相似或相同的特点, 不同功能的细胞又搭建起层次化的有序结构, 由组织、器官、系统、个体、种群等依次上升的层次构建完整的生态系统。其中不同层次的结构单元都有着特定的功能结构, 单元之间的协调互动组成了多类多态的生命体。但各种生命体编制基因程序的遗传密码是统一的, 都遵循

DNA—RNA—Protein 的中心法则³⁵。19世纪70年代末,Vladimir o Silamaika 提出了知识元的概念。它是指能够完整表达知识含义的最小粒度的知识单元,具有不可再分性,可以表现为定义、数据、公式、事实、结论等形式。每个知识元所表达的都是一种独立而完整的信息,通过知识间的关联关系组成知识网,而不同结构的知识网络则组成了不同的知识表达,主要包括概念知识元、事实知识元以及数值型知识元三种。换句话说,不同知识元组成结构可以表示不同的知识,就相当于不同的细胞可以组成不同的器官一样。用知识元组成新的知识单元可以推动知识的学习和创新³⁶,单个细胞只能实现比较低级、简单、单一的功能,知识也是如此,知识的组织和协同可以帮助我们解决复杂问题。

4.2 知识的新陈代谢

生命有繁衍也有死亡,知识也同样如此。人的认知能力是随着知识的增长不断提升的,而对于世界的认识也是不断的提高的,科学研究的任务就是要抛弃过去的错误知识,发现新的知识,情报学研究也在很多方面体现了知识新陈代谢的特征。

信息世界体现出来的生命延续和消亡现象,如同生物世界中的一样,无论信息是以文件、网页、文献抑或其他形式存在,其价值都会随着时间的推移而逐步衰减,并最终被其他信息所取代而结束其生命进程³⁷。信息老化(Information Obsolescence)的概念³⁸最早是由Gosnell提出的,在其背后也蕴含着知识老化的含义。

知识管理的最终目标就是知识创新,重视显性知识与隐性知识之间的转化和融合,同时,从我们未曾发觉的已有知识中提炼新的知识,是情报学领域的一个重大课题。知识发现又称知识挖掘,是从现有的非关联文献和数据库中发现隐含的知识,如在生物医学领域知识发现的前驱工作中,Swanson通过手工调查生物医学文章预测了鱼油对于雷诺氏病的有效作用³⁹,这个关联在之后通过实验得到证实,从那开始,很多疾病与元素之间的关系也被发现并证实。大多数的知识发现利用的是简单的ABC模型,也就是说如果一篇文章中描述了A和B的关系,另一篇描述了B和C的关系,那么即使没有文章提到A和C的关系,它们之间的关系也是可以得到的。

我们现在很多的工作,如对知识组织、数据挖掘、信息可视化、信息老化、数字鸿沟等方面的研究都是为了配合知识的新陈代谢,因为我们发现网络时代的信息是成指数倍增长的,而面对繁杂的信息环境,对知识的匮乏让我们手足无措,只有在知识老化的速度与生长的速度平衡的前提下,我们才能更好地了解和探索世界的奥秘。

4.3 知识的遗传与进化

知识是文化的重要组成部分,学者闵家胤提出了社会—文化遗传基因学说,他将文化解读为社会系统内社会—文化遗传基因(S-CDNA)的总和,是历代社

会成员在生存和生产过程中心灵创造的积累,是社会的灵魂⁴⁰,对文化的保存和传递可以看做是一个隐性知识显性化的过程,是以不同的表达方式,如文字或语言,对文化进行编码和储存,由人们代代传递完成文化的遗传。社会系统则是一种人通过提取文化信息不断生产和创新的自复制、自创新系统。社会—文化遗传基因学说强调文化在社会系统中的遗传作用,而知识作为文化的一种组成形式,同样也说明了知识具有遗传性的特点。

美国心理学之父Baldwin James对达尔文的生存竞争学说进行了推演,他强调人类意识的作用,认为人的意识是凌驾于人体其他器官之上,支持人生存竞争的一个器官。James认为自然选择定律同样可以应用于生物学之外的其他不同的学科,知识能够像生物一样不断进化,其过程的相似性是基于同样的演化进程,这对于所有不断演化发展的系统一样,在此过程中会产生不断复制并且有几率产生变异的基本单元,对于有利的变异会进一步保持和强化,而不利的变异单元则会被淘汰和弱化⁴¹。知识就是在不断地发现问题、排除错误、整合信息和知识体系,并对自身进行修正和进化。这同样反映在Karl Popper提出的知识进化模型中,它也被称为科学发展的四段式模式,表示如P1[科学问题]—TT[猜测性理论]—ER[试探性排除错误]—P2[新的问题],是用于解释科学理论不可证实只能伪证的原因⁴²,在新问题产生的过程中伴随着知识的不断进化和超越。知识是人脑的行为,而知识又是对客观世界的反映,因此知识总是要不断地接受客观世界现实和人类实践的检验;客观世界是无限的,而我们所拥有的知识是有限的,但是知识是可以无限发展的,我们永远也不可能穷尽真理,只能无限接近真理。

5 结语

本文从情报学研究的视角对知识的基本属性和生命特征进行了探讨,为人们认识知识提供了一个新的视角,同时也为以后的研究建立了一定的理论基础。研究发现,知识的属性与特征在情报学研究中相互交织,是知识管理、知识组织、知识发现等众多领域生长的土壤,推动着科学研究的发展并为我们开辟了新的研究方向。新的信息技术对我们看待知识的多维属性和特征开辟了一条新的路径,而情报学也应更加深入挖掘知识的价值。

当前,研究者越来越重视并采用多学科以及跨学科的研究方式,而对知识的探索也不仅仅是情报学研究的任务,学科和领域划分是为了更加集中智慧与思想,知识并不专属于哪个学科和领域,是人类共有的,对于知识的探索是情报学研究领域的重点,也是人类科学研究历史长河中从未间断过的历程。在现代网络信息环境的背景下,对知识的深层次研究能够帮助我们更好的传承、理解和运用知识,创造新的知识。

参考文献

- [1] Bush V. As we may think[J]. The Atlantic Monthly, 1945, 176 (1) : 101- 108.
- [2] Bates M J. The invisible substrate of information science[J]. Journal of the American Society for Information Science, 1999, 50(12) : 1043- 1050.
- [3] Borko H. Information science: What is it? [J]. American Documentation, 1968, 19(1) : 3- 5.
- [4] Brookes B C. The foundations of information science. Part I: philosophical aspects[J]. Journal of Information Science, 1980, 2(3- 4) : 125- 133.
- [5] Farradane J. Knowledge, information, and information science [J]. Journal of Information Science, 1980, 2(3) : 75- 80.
- [6] Debonsetal A, Horne E, Cronenweth S. Information Science: An Integrated View[M]. Boston: G K Hall & Co., 1988: 21- 42.
- [7] Neill S D. Dilemmas in the Study of Information: Exploring the Boundaries of Information Science[M]. Greenwood Publishing Group, 1992: 39.
- [8] Hjørland B, Albrechtsen H. Toward a new horizon in information science: Domain- analysis[J]. JASIS, 1995, 46(6) : 400- 425.
- [9] Vakkari P. Library and information science: Its content and scope[J]. Advances in Librarianship, 1994(18) : 1- 55.
- [10] Vickery B. Metatheory and information science[J]. Journal of Documentation, 1997, 53(5) : 457- 476.
- [11] Hjørland B. Theory and metatheory of information science: A new interpretation[J]. Journal of Documentation, 1998, 54(5) : 606- 621.
- [12] Hawkins D T. Information science abstracts: Tracking the literature of information science. Part I: Definition and Map[J]. Journal of the American Society for Information Science and Technology, 2001, 52(1) : 44- 53.
- [13] Zins C. Redefining information science: From "information science" to "knowledge science"[J]. Journal of Documentation, 2006, 62(4) : 447- 461.
- [14] Popper K R. Objective Knowledge: An Evolutionary Approach [M]. Oxford: Clarendon Press, 1972: 365- 377.
- [15] Plato B C, Cornford F M. Plato's Theory of Knowledge: The Theaetetus and the Sophist of Plato[M]. Liberal Arts Press, 1957: 150.
- [16] Bernecker S, Dretske F. Knowledge: Readings in Contemporary Epistemology[M]. Oxford University Press, 2000: 537- 546.
- [17] Iglesias T. Russell's theory of knowledge and Wittgenstein's earliest writings[J]. Synthese, 1984, 60(3) : 285- 332.
- [18] Polanyi M. Personal Knowledge: Towards a Post- critical Philosophy[M]. Psychology Press, 1962: 132- 202.
- [19] 邱均平, 文庭孝, 张蕊, 等. 论知识管理学的构建[J]. 中国图书馆学报, 2005(3) : 11- 16.
- [20] 梁战平. 情报学若干问题辨析[J]. 情报理论与实践, 2003(3) : 193- 198.
- [21] Badia A. Data, information, knowledge: An information science analysis[J]. Journal of the Association for Information Science and Technology, 2014, 65(6) : 1279- 1287.
- [22] Boh W F. Reuse of knowledge assets from repositories: A mixed methods study[J]. Information & Management, 2008, 45(6) : 365- 375.
- [23] Piaget J. Psychology and Epistemology: Towards a Theory of Knowledge[M]. Harmondsworth: Penguin, 1972: 105- 124.
- [24] McHale J. El entorno cambiante de la información[M]. Madrid: Tecnos, 1981: 84- 100.
- [25] Bellinger G, Castro D, Mills A. Data, Information, Knowledge, and Wisdom[EB/OL]. http:// www.systems-thinking.org/dikw/dikw.htm, 2004.
- [26] 丁蔚. 从信息管理到知识管理[J]. 情报学报, 2000, 19(3) : 124- 129.
- [27] Nonaka I, Takeuchi H. The Knowledge- Creating Company[M]. Oxford: Oxford University Press, 1995: 60- 61.
- [28] Bliss H E. The Organization of Knowledge and the System of the Science[M]. New York: Henry Holt and Co., 1929: 83- 91.
- [29] 王知津. 从情报组织到知识组织[J]. 情报学报, 1998(3) : 230- 234.
- [30] Wu C H, Kao S C, Shih L H. Assessing the suitability of process and information technology in supporting tacit knowledge transfer[J]. Behaviour & Information Technology, 2010, 29(5) : 513- 525.
- [31] Dervin B. Sense- making theory and practice: An overview of user interests in knowledge seeking and use[J]. Journal of Knowledge Management, 1998, 2(2) : 36- 46.
- [32] Garavelli A C, Gorgoglione M, Scozzi B. Managing knowledge transfer by knowledge technologies[J]. Technovation, 2002, 22(5) : 269- 279.
- [33] D'ereida M A, Barreto C. How does tacit knowledge proliferate? An episode- based perspective[J]. Organization Studies, 2006, 27(12) : 1821- 1841.
- [34] Polanyi M. The Logic of Liberty[M]. Chicago: The University of Chicago Press, 1951: 57.
- [35] Miller B. Vital Signs of Identity[Biometrics][J]. Spectrum, IEEE, 1994, 3(2) : 22- 30.
- [36] Jiang L, Yang Z, Wang J. Knowledge indexing of Chinese text based knowledge elements[J]. Knowledge Acquisition and Modeling, 2008. KAM 08. International Symposium on. IEEE, 2008: 35- 38.
- [37] Brookes B C. The growth, utility, and obsolescence of scientific periodical literature[J]. Journal of Documentation, 1970, 26(4) : 283- 294.
- [38] Gosnell C F. Obsolescence of books in college libraries[J]. College and Research Libraries, 1944, 5(2) : 115- 125.
- [39] Swanson D R. Fish oil, Raynaud's syndrome, and undiscovered public knowledge[J]. Perspectives in Biology and Medicine, 1986, 30(1) : 7- 18.
- [40] 闵家胤. 社会—文化遗传基因(S- cDNA)学说[J]. 杭州师范大学学报: 社会科学版, 2010, 32(3) : 10- 16.
- [41] Baldwin J M. Darwin and the Humanities[M]. Review Publishing Company, Baltimore, 1909: 178.

[作者简介] 翟羽佳,男,1988年生,南开大学信息资源管理系博士生。

齐亚双,女,1987年生,南开大学信息资源管理系博士生。

收稿日期:2014- 10- 28