

文章编号: 1673- 0062(2010) 01- 0043- 05

赛博空间隐性知识内涵及相关研究

刘志明^{1, 2}, 阳小华², 沙基昌¹, 周晓东³

(1国防科技大学 信息系统与管理学院, 湖南 长沙 410073; 2南华大学 计算机应用研究所, 湖南 衡阳 421001;
3南华大学 经济管理学院, 湖南 衡阳 421001)

摘 要: 信息时代, 大量知识以数字化形式存在于赛博空间中, 但是特定类型的数字知识只能被特定的数字系统 (程序) 直接使用, 而不能被其它类型的数字系统充分利用, 数字知识呈现相对“隐性”特征, 深刻影响了数字知识的共享利用。针对这一问题, 在对管理学和信息科学领域等隐性知识相关研究的基础上, 提出了赛博空间隐性知识概念, 从数字化的角度扩展了隐性知识的内涵, 以知识科学与工程领域的数据挖掘和知识发现、机器学习、用户模型、企业应用集成、网格等方面, 分析了赛博空间隐性知识的研究现状, 并就传统隐性知识和赛博空间隐性知识的区别与联系进行了辨析, 以及对下一步工作进行了展望。

关键词: 隐性知识; 多元智能; 相对性; 赛博空间隐性知识

中图分类号: C93 **文献标识码:** A

A Research on Connotation of the Cyber Implicit Knowledge

LIU Zhi-ming^{1, 2}, YANG Xiao-hua², SHA Ji-chang¹, ZHOU Xiao-dong³

(1 School of Information System and Management, National University of Defense Technology, Changsha Hunan 410073, China; 2 Institute of Computer Applications, University of South China, Hengyang Hunan 421001, China; 3 School of Economics and Management, University of South China, Hengyang Hunan 421001, China)

Abstract In information era, a great deal of knowledge exists in cyber space with digital format. However, the particular knowledge can only be used by the particular digital system (program) directly but not by other digital application system. The digital knowledge presents the character of relative implicitness, which prevents the further study on the digital knowledge to be shared. Based on summarizing the concerned materials of management and information science domain, this paper puts forward and extends the concept of cyber implicit knowledge from the knowledge science and engineering domain such as Data Mining.

收稿日期: 2009- 11- 30

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (70671051); 湖南省科技厅计划基金资助项目 (2006GK3086)

作者简介: 刘志明 (1972-), 男, 湖南浏阳人, 南华大学计算机应用研究所副教授, 博士研究生。主要研究方向: 知识管理、软件工程。

Knowledge Discovering Machine Learning User Model Enterprise Application Integration (EADI), Grid and so on. The paper analyzes the state-of-the-art of the cyber implicit knowledge and differs it from the traditional implicit knowledge. At last the further study is stated.

Key words implicit knowledge; multiple intelligences; Relativity; digital implicit knowledge

0 引言

知识经济时代,知识、知识创新与知识资源利用问题引起社会的高度关注.随着信息化的不断推进,电脑在知识获取、存储、传播、利用和创造中扮演着越来越重要的角色.大量的知识以特定的数字化形式存在由计算机或网络组成的赛博空间(cyber space)中,被特定的数字系统所处理和应用;但是,赛博空间中大量的数字知识并没有得到充分的利用,对于许多系统而言它们是相对“隐性”的知识,显现出来的只是“冰山一角”.因此,本文力图将数字系统视为独立的认知主体,将传统的基于人的隐性知识理论延伸到赛博空间,研究数字化知识的隐性理论用,为有效发掘和利用数字知识奠定基础.

1 波兰尼的隐性知识

1958年,波兰尼(M. Polanyi)在《个人知识—迈向后批判哲学》中首次提出隐性知识的概念:“人类的知识有两种.通常被描述为知识的,即以书面文字、图表和数学公式加以表述的,只是一种类型的知识;而非系统阐述的知识,像我们在做某事的行动中所拥有的知识,是另一种知识.”他把前者称为显性知识(explicit knowledge,亦称名言知识),后者称为隐性知识(tacit knowledge,亦称意会知识、默会知识).显性知识是能够用各种名言符号加以表述的知识,隐性知识是那种难以表述的知识^[1].

波兰尼之后的学者,例如德鲁克(Drucker)、野中郁次郎(Ikujiro Nonaka)^[2]、格里门(H. Gri-men)^[3],国内学者郁义鸿、王德禄、周城雄等人也就隐性知识的内涵提出了自己的见解,对隐性知识做了进一步细化.周城雄认为:能表述、容易表述或已经表述的知识就是显性知识;不能表述、不易表述或还没有表述的知识就是隐性知识^[4].知识资源可形象化地描述为一座冰山:结构化的显性知识是海面上可见的冰山顶峰,海面下隐藏的大部分冰山是隐性知识.

2 认知“模块”与多元智能

官能心理学等学派认为:心理表现为许多可以鉴别的机能,不同感官具有不同的机能,每一种机能都在大脑的一定区域有各自的位置^[9].美国心理学家福多(Fodor)继承官能心理学的思想,提出认知功能的模块模型:人脑在功能和结构上都是由高度专门化并相对独立的“模块”组成;“模块”由遗传上规定,具有特殊目的并独立起作用;每一个模块像一个有特殊目的、具有专用数据库的计算机,只能加工某些种类的信息并忽视对应于其他模块的信息^[5].

目前,模块思想已发展成为多功能的系统理论,在研究中得到较多学科发现和支持,如卡米诺夫-史密斯(Kamibff-Smith)从大量婴儿和幼儿认知发展角度,建立了RR(representational redescription)模型,认为人的心理是模块性的,但不是先天预成的,而是在发展中逐渐模块化的结果;认知发展是领域特殊性的,领域是支持某一特定范围知识的一组表征,而模块是把这种知识和对它的加工封闭起来的信息加工单元^[6].

1983年,霍华德·加德纳(Howard Gardner)在《智能的架构》(Frames of Mind)一书中提出了著名的多元智能理论(the theory of Multiple Intelligences).认为,智能是由许多相当独特、相对独立的信息处理机制构成的,人类具有七种不同的智能:语言智能、逻辑—数理智能、肢体运动智能、音乐智能、空间智能、人际智能和内省智能.在《多元智能新视野》中加德纳指出:“智能是一种计算能力,即处理特定信息的能力,这种能力源自人类生物的和心理的本能……;人类的每一种核心计算能力(即处理特定信息的能力)的存在,必定伴随着现行的或潜在的符号系统的产生.而此符号系统对于使用发展那种能力具有很重要的意义”^[7].

3 隐性知识的相对性

语言文字属于语言智能的符号系统,数学公式和各类图表符号属于逻辑—数理智能的符号系

统. 从多元智能的角度可以看出, 波兰尼的显性与隐性知识的划分是以能否用语言智能或逻辑 – 数理智能符号系统表达作为标准的, 其隐性知识可以等价定义为: 个人性的知识能够以语言智能或

逻辑 – 数理智能对应的符号系统完全表述的知识是显性知识, 而难以用这两种符号系统表述的是隐性知识. 图 1 描述了这种多元智能与波兰尼隐性知识的对应关系.

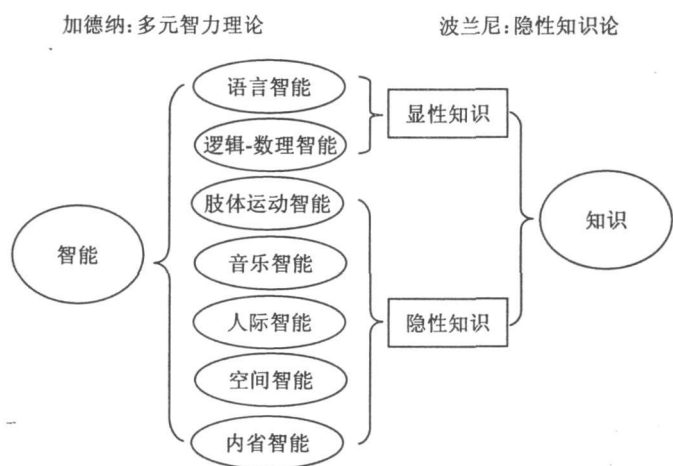


图 1 多元智能与波兰尼隐性知识的对应关系

Fig 1 The corresponding relationship of Multiple Intelligences and Polanyi's tacit knowledge

从属于非语言智能或逻辑 – 数理智能的知识, 由于不能够以语言智能或逻辑 – 数理智能对应的符号系统完全表述, 因此被波兰尼认为是隐性的. 但是这些知识对于其所属的智能系统而言, 却是能够被充分理解、表达和利用. 例如, 虽然用语言说出“如何击中一个网球”是非常困难的, 但是一个具备正常肢体运动智能的人稍加训练后“击中一个网球”却不是难事. 打球需要的是身体运动的知识, 难以被语言智能或逻辑 – 数理智能理解运用——不能表述或不易表述, 但是却可以被肢体运动智能准确把握和运用——击中球.

另一方面, 一些能够以语言智能或逻辑 – 数理智能对应的符号系统完全表述的知识 (即波兰尼的显性知识) 却可能难于被其他智能系统理解和应用. 例如著名的“穆勒 – 莱尔错觉”. 我们确切地知道图 2 中两条线段的长短相同, 但是目测时总是认为其中的一条比另一条长. 其原因是: 实际测量两条线的长度时, 我们使用逻辑数理智能; 目测判断两条线的长度时, 我们在运用空间智能. 在这个特殊的情形下, 逻辑数理智能的知识 (长度相同) 没有被空间智能所理解和运用.

从上述的例子中可以看出, 一种类型的知识能否被充分表述运用与所选择的智能系统密切相关, 不能被某些智能系统清晰表述的知识却可以被另外的智能系统充分运用, 反之亦然. 在以能否

充分表述运用来划分显性知识和隐性知识时, 应该把智能系统纳入一个整体考虑, 由此得到相对的显性知识和隐性知识概念: 如果某类知识相对于某种智能系统而言, 可以完全表达和充分利用, 则该类知识就是相对于这个系统的显性知识; 反之, 某类知识相对于某种智能系统而言, 难以表达和利用, 则该类知识就是相对于这个系统的隐性知识.

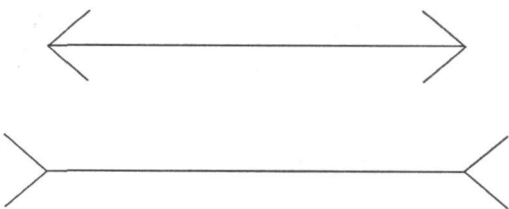


图 2 穆勒 – 莱尔错觉

Fig 2 Muller - Lyk illusion

4 赛博空间隐性知识概念

电脑是一种能够按照程序对各种数据进行自动加工和处理的工具, 电脑中的程序是人类智慧的结晶, 是对人脑智能的模仿, 电脑所处理的数据是人类知识的数字化表示, 人工智能和知识工程的目标是让计算机具有人的智能.

从某种意义上, 人脑的隐性知识理论同样可以向电脑中拓展, 电脑中结合知识发挥作用并相

对独立的主体是应用系统,应用系统与它的知识一起完成知识管理并发挥效用,应用系统可对应于人脑的智能.如图 3 描述了知识处理系统与知识在管理学和信息科学领域的结合和过渡.

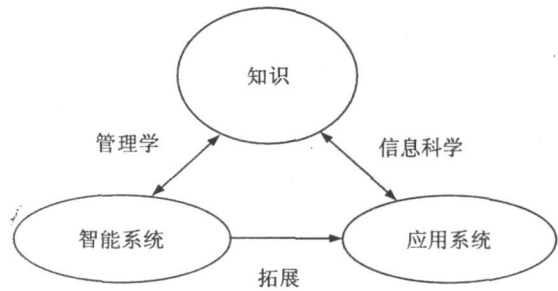


图 3 知识在管理学和信息科学领域的结合与过渡
Fig 3 Knowledge in the management science and information science integration and transition

按照波兰尼的隐性知识理论,电脑中的所有知识都已经明确编码,因而都是显性知识;在电脑中不存在隐性知识.但是,在计算机里存在多种多样的程序(数字系统),各种类型的程序所能够接收和处理的知识是不同的.比如企业中的 MIS 系统所处理的一般是各种表格数据,而专家系统所用的则通常是各种产生式规则.一般而言,表格数据难于被专家系统直接处理,产生式规则也难于被 MIS 系统利用.

如果把不同类型的计算机程序类比于人的各种智能,把它们看成认知主体,那么就会在电脑中发现与人脑类似的情况.特定类型的(数字)知识只能被特定类型的(数字)智能系统所理解和使用;对于一种数字系统而言,在电脑中既存在能够被该系统理解利用的数字知识,也存在着大量不能充分理解的数字知识.借鉴个人隐性知识的理论,前者称为赛博空间显性知识;后者称为赛博空间隐性知识.

赛博空间隐性知识存在于计算机或网络系统中,是人与数字系统遗留下来的资源和行为,如 Web Email 文本、数据库、多媒体以及交易数据和业务系统等.赛博空间隐性知识的形式表现为数据和用户行为两种.在信息化程度较高的数字化组织中,由于用户的知识结构、经验、个人偏好的原因,在使用计算机的过程中也会出现心智模式、解决问题的方式等传统的隐性知识形式.

5 赛博空间隐性知识相关研究

对于传统的个人隐性知识研究一直是理论界

研究的重点和热点,虽然赛博空间的隐性知识概念还未见报道,但是知识科学与工程中已有的一些研究可以归入赛博空间隐性知识的范畴,对赛博空间隐性知识的挖掘、利用等已经有比较广泛的研究,在一些特定的领域甚至研究有较深入的研究,下面从五个方面予以诠释.

5.1 数据挖掘和知识发现

知识发现的目的是从数据中发现知识,数据挖掘(Data Mining)是知识发现中的一个特定步骤.根据不同的数据类型,知识发现可分为 KDD (Knowledge Discovery in Databases)、Web 挖掘等.数据挖掘作为辅助人类决策支持和分析的工具,属于赛博空间隐性知识显性化范畴,它从大量的、不完全的、有噪声的、模糊的、随机的实际应用数据中,提取隐含在其中的、人们事先不知道的,但又是潜在有用的、目标明确的信息和知识的过程^[8].李兴森把通过数据挖掘技术获得的知识称为智能知识(Intelligent Knowledge),认为它是通过人机交互的处理后具有记忆、识别、自我更新和消亡等智能特征的有价值的知识^[9].

5.2 机器学习

机器学习也称自动知识获取,它是使计算机模拟或实现人类的学习行为,以获取新的知识或技能,重新组织已有的知识结构使之不断改善自身的性能.具有自适应学习功能的系统能够通过用户对求解结果的大量反馈信息自动修改和完善知识集,并能在问题求解过程中自动积累和形成各种有用的知识.例如,通过学习已知数据集(样本信息)的特征和结果(学习目标)度量建立起预测模型来预测并度量未知数据的特征和结果.在这一过程中,关于目标的知识是显性的,但如何达到这一目标却是隐含的(know-how),需要通过采用类似于传统的“试验-失误-学习”的隐性知识获取方法来建立预测模型.

5.3 用户模型

用户模型是对某一用户行为、兴趣倾向的描述,是个性化信息检索的核心技术.建立用户模型是一个不断学习积累的过程,也是赛博空间隐性知识的一种利用;如通过智能 Agent 技术捕捉用户的意图,利用数据挖掘和机器学习对用户操作指令进行“挖掘”分析,从而获得用户的需求、偏好、背景知识、用户的交互和检索行为等.

5.4 企业应用集成

企业应用集成 EAI (Enterprise Application Integration) 将两个或更多的数字系统无缝集成,

实现数据、功能和应用的共享^[10]。如果把赛博空间类比为人类社会, 赛博空间中相关的应用系统(赛博个体)集合就可以视为一个组织, 从而 EAI 的核心就可以理解为个体赛博空间隐性知识向组织显性数字知识的转化和共享。这种转化可以发生在语法的层面, 也可能发生在语义的层面。

5.5 网格

网格(Grid)按照发展的阶段可分为计算网格、数据网格、信息网格和知识网格等。计算网格是指对网络上各种节点设备计算和处理能力的共享, 其处理的是二进制代码; 数据网格和信息网格是指对网络上数据和信息的共享; 知识网格则强调对网络知识的共享, 它把网格技术的思想运用到知识管理领域, 能使用户或虚拟角色有效地获取、发布、共享和管理知识资源, 并为用户和其他服务提供所需的知识服务, 辅助实现知识创新、协同工作、问题解决和决策支持^[11]。

网格也可以视为由赛博个体组成的赛博组织, 其主要目的也是实现个体数字知识资源在组织内的共享。但是, 在网格组织中个体赛博空间隐性知识向组织显性数字知识转化的时候与 EAI 不同。EAI 中的转化发生在系统集成时, 而网格中的转化发生在赛博个体加入网格时。

6 研究展望

目前, 人们已经意识到隐性知识是企业创新的源泉, 能够不断为企业带来竞争利益。对于基于人的隐性知识研究一直是理论界研究的重点和热点, 波兰尼个人隐性知识的内涵、特征、类型、度量、作用、获取、共享和创新等方面都有了较深入的研究。对于对赛博空间隐性知识的挖掘、利用等也有比较广泛的研究, 赛博空间隐性知识的内涵、特征、类型、度量等基本理论还未见开展, 对于赛博空间隐性知识的利用还缺乏系统的研究。对于

一些特定领域有较深入的研究。下一步, 赛博空间隐性知识的研究需从认知科学、心理学、管理学、教育学和哲学等相关学科吸取营养, 结合知识管理、知识工程、人机交互、知识发现、人工智能等信息技术, 研究数字知识的基本理论问题, 建立赛博空间隐性知识理论框架, 解决赛博空间隐性知识在不同维度的测评问题, 发现赛博空间隐性知识的利用模式, 总结出赛博空间隐性知识的理论、方法和技术机制等。

参考文献:

- [1] 迈克尔·波兰尼. 个人知识 - 迈向后批判哲学[M]. 贵阳: 贵州人民出版社, 2000.
- [2] 野中郁次郎, 竹内弘高. 创造知识的企业[M]. 李 萌, 高 飞, 译. 北京: 知识产权出版社, 2006.
- [3] GrinenH ankl Tacit Knowledge and the Study of Organization[M]. Berger LOS- Center 1991.
- [4] 周城雄. 隐性知识与显性知识的概念辨析[J]. 情报理论与实践, 2004(2): 127- 129.
- [5] Jerry Fodor 心理模块性[M]. 李 丽, 译. 上海: 华东师范大学出版社, 2002.
- [6] Annette Kam iloff- Smith. Beyond Modularity: A Developmental Perspective on Cognitive Science[M]. Cambridge MIT Press 1993.
- [7] 霍华德·加德纳. 多元智能新视野[M]. 沈致隆, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2008.
- [8] 李 阳, 蒋国瑞. 两种重要的知识管理技术: 数据挖掘和知识发现[J]. 情报杂志, 2007, 26(3): 53- 54.
- [9] 李兴森. 智能知识及其管理模式研究[D]. 北京: 中国科学院研究生院, 2008.
- [10] Paul Johannesson, Erik Perjons Design Principles for Application Integration[C] // International Conference on Advanced Information System, Springer 2000.
- [11] Hai Zhuge Semantic grid scientific issues in infrastructure and methodology[J]. Communications of the ACM, 2005 48(4): 117- 119.