

中医知识工程研究进展分析

孙燕

(北京中医药大学, 北京 100029)

关键词: 中医; 知识工程; 中医药信息学

DOI: 10.3969/j.issn.1005-5304.2010.12.003

中图分类号: R2-05 文献标识码: C 文章编号: 1005-5304(2010)12-0005-02

“知识工程”(Knowledge engineering, KE)又称为“知识处理学”,这一概念是E·费根鲍姆于1977年首先提出的,它涉及计算机、数学、认知、人工智能、逻辑学等多门学科的研究内容,是一门多学科交叉的边缘性学科。KE技术已被广泛应用于决策支持系统、专家系统、办公自动化等领域。几十年来,中医KE的研究多数是围绕中医专家系统的研制而进行的,因此,所讨论的中医KE的建立也是围绕专家经验的表示和推理、知识库系统等方面进行^[1-5]。但是,这些中医专家系统迄今没有得到实际应用,主要原因是对中医现代研究阐述不足,对深层模型研究不够。由于中医诊断经验的直觉性和个人差异,再加上难以体现其综合运用,缺乏指导具体病例的临床诊断的综合能力,所以已有的中医专家系统在实际应用中受到很大限制,难以达到临床效果^[6]。从技术和方法层面上分析,主要是由于中医专家知识获取难以掌握的特点,前期专家系统方法很难体现出来。这是由规则框架这种基于语言的知识表示方法所限制

的。基于规则的知识表示只能对分类作出明晰表示,很难表示实例与实例相对比所体现出的相似性,也难以获取中医专家的按病例相似性来诊断的经验知识。因此,从中医整个学术领域提炼中医知识,并探索适合中医知识的表达方法是学术界应关注的课题。

1 研究现状

目前,在中医KE研究方面涉及的课题包括国家“十一五”科技支撑计划“中医药标准规范技术体系研究”、“973”项目“证候规范与辨证方法体系的研究”等,分别从名词术语、中药名、证候规范等方面进行了研究。对于一直以来中医存在的多义性(如一意多词)现象,随着研究的进展,以上问题会逐步得到解决,将为中医KE的研究奠定良好的基础。而对数据间关系的知识研究,如药、效、证、症、法等之间关系的知识库建设等,还没有纳入国家资金支持的范畴。有学者从20世纪80年代开始上述方面的研究,目前已初步建立了药效关系知识库、效证关系知识库、候效关系知识库等15000余条常识规则,这些知识在“中医处方智能分析软件”研究中发挥了重要的作用^[7-8]。KE在中医药其他方面的研究未见相关报道。

基金项目: 国家“十一五”科技支撑计划(2007BA110B06); 北京中医药大学2008年校级课题(2008X-074)

生品种濒于绝迹^[5]。

而保护区之外的野生资源其境遇更加堪忧。一项调查显示,产于云南邱北、广南等地的一种邱北冬蕙兰,因其姿态特异且具有香气,引起了国内外兰商的极大兴趣。有的商人为了收购这种植物,竟然出资收购邱北等地所有山上的兰草。在利益的诱惑下,当地农民日夜遍地地挖掘,不仅使邱北、广南等地自此难寻野生兰花,也使当地生态环境遭到严重破坏^[6]。

野生中药资源作为自然资源的组成部分,不仅关系到中医药行业的发展,其生态价值也极其重要,而生态、经济、社会三者是相辅相成的关系,其中生态环境是经济和社会发展的物质基础。保护环境,维护生态平衡,促进生态系统的良性循环,有利于经济与社会的和谐发展;另外,经济、社会的良性发展又为防治污染、保护生态提供了有利条件。经济和社会的发展在很大程度上受到生态环境的制约,如果自然资源遭到破坏,生态失去平衡,必然成为经济和社会发展的制约因素;反之,如果经济和社会发展过程中注意合理利用自然资源,就可以保持良好的生态环境,提高自然资源的再生补给能力,实现自然资源的永续利用,促进经济和社会的可持续发展。

我国如何实现在利用野生中药资源的同时,又能有效地保

护野生中药资源,克服目前所遇到保护与利用不协调的困境,这应该是今后我国野生中药资源可持续发展的战略目标。要实现这一战略目标,其前提是必须加强包括管理、法制、科技、教育及公众参与等方面的能力建设,这是可持续发展战略得以实现的必要保证。

参考文献:

- [1] Amit Kumar Singhal. 平等分享遗传资源带来的利益[J]. 今日印度, 2005, 62(2): 64.
- [2] 沃尔特·A·里德. 生物多样性的开发利用[M]. 柯金良, 译. 北京: 中国环境科学出版社, 1995. 34-38.
- [3] 新华社. 联合国粮农组织认为贫穷加速环境恶化[N]. 人民日报, 1992-06-02(3).
- [4] 环境保护部. 我国自然生态和农村环保处于历史最有利的发展时期[EB/OL]. <http://env.people.com.cn/GB/10006067.html>, 2010-08-25.
- [5] 周浙昆. 建议将兰科植物列入国家野生植物保护名录[EB/OL]. http://www.93yn.org/Article_Show.asp?ArticleID=170, 2009-11-25.
- [6] 中国医药保健品进出口商会. 中药资源盗采致资源危机 监管遭遇经费难题[J]. 医保信息, 2009, (6): 30.

(收稿日期: 2010-05-11, 编辑: 毕俊英)

中国科学院数学与系统科学研究院的陆汝钤院士及其领导的研究室是我国 KE 研究的开创者和带头人,在人工智能逻辑推理语言方面的研究走在世界前列,其中就含有现代医学知识的 10 万条常识规则。按照此法推算中医知识也将不少于 10 万条的常识规则。

2 研究内容

中医 KE 研究是一个非常庞大的研究领域,包括中医学用语的标准和结构化研究、中医学自然用语的识别和表达研究;中医学理论体系的结构研究、中医学各学科领域知识库的研究和建设、中医 KE 的应用研究等。不过,从建立中医 KE 的角度探讨中医知识的获取学习与表达研究是其研究基础。

2.1 中医知识的获取和学习

KE 的一个重要目标是使机器和人一样具有积累和提高能力。主要获取与学习过程见图 1。

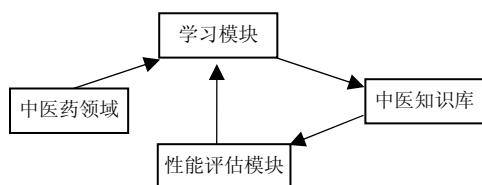


图 1 中医知识获取与学习过程

通过图 1 可以清楚地看出,中医知识获取与学习是一个不断循环的过程,不仅要经过学习,还要经过评估再学习后才能进入知识库,而且随着新知识的加入,需要与知识库中的已有知识有机结合,并经过不断检验才能称其为中医知识。

2.2 中医知识的表达

智能来源于知识,知识表达又是人工智能研究的核心课题之一。研究知识的表达主要从两个方面进行:①语法结构,即知识存贮和访问形式。②语义,它赋予知识结构以含义。

出于对自然语义的二义性、模糊性的考虑,在生成知识表达方式中,应根据人工智能问题的求解共同特性归纳的以下几条评价原则确定。①中医知识表达范围和准确性。既要正确反映中医药领域客观存在的知识,又可表达多种类型。②模块性和可理解性。模块性好是指知识结构的含义与系统进行问题求解的上下文相关性不强,使其具有易理解、便于修改、并行度高的优点。③访问效率。这主要取决于知识系统的库组织形式,而合理的库组织往往又依赖于知识的表达方式。因此,根据不同类型的知识设计不同的表达方式成为本研究的重点内容。笔者认为,中医 KE 的建设首先应以中医 10 部经典(《内经》、《难经》、《针灸甲乙经》、《伤寒论》、《金匱要略》、《脉经》、《中藏经》、《诸病源候论》、《神农本草经》、《温病条辨》)为研究对象,对其中的知识关系进行整理分类研究,除了对传统的知识表达方法如语义网络、一阶谓词逻辑、框架和产生式系统等进行改进外,还要探讨概念图和面向对象的知识表示方法,提出用计算机对中医知识表达的可行性方法。

3 研究意义及应用前景

中医知识处理研究的成果显示,对中医理论信息规律的发展,有助于对中医理论的理解和掌握,从而在文化与文化之间、

学科与学科之间、中医与西医之间找到一种基于认识方法的翻译手段,推进中医理论走向世界的步伐。中医理论模型的研究和应用,主要目标应该定位在提高中医理论对临床的指导意义上,形成对中医临床的理论支持,以促进临床疗效的提高为主线来实现中医学术的发展和繁荣。这种研究不失为对中医理论进行现代化研究的一个切入点^[9]。

中医药现代化与当代科学发展的规律一样,需要采取多学科交叉研究,当以现代科学诠释体现形象思维并以“辨证论治”作为中医学的诊断精髓时,思维科学和与之相关连的识别技术应该发挥重要作用。中国科学院院士、著名智能科学与复杂系统专家戴汝为认为,作为中医研究的实用层面,需要建立系列的“中医智能系统”,而这正是智能控制系统与中医现代化研究的结合点^[10]。笔者认为,要实现这一目标,中医 KE 的建设是其基础。

中医 KE 的建构是中医学与信息科学结合的产物,它对中医学术的发展具有十分重要的现实意义。中医 KE 要解决的问题是中医思维模式的系统建模,这个研究领域涉足的人很少,谈经验还为之过早。但现实要求我们以中医理论作为指导,对许多必须用到的概念和关系进行模糊量化,使我们能了解某种具有非线性、不确定性、待定性的系统特性,这对提高中医学术经验的可继承性和可重复性、提高中医临床疗效、发展中医学术有着重要的现实意义。

中医 KE 的建设对提高中医科学技术研究的水平无疑也是十分重要的,主要体现在以下几个方面。①促进中医学自身学术的净化和提高;②为中医学智能系统的开发创造条件;③奠定中医多种学习系统研制(机器学习)的基础;④为中医药大型数据库的智能化提供必要条件;⑤为中医自然语言的识别技术提供基础数据;⑥为中医理论体系的结构研究提供数据支持。

参考文献:

- [1] 杨景灿. 中医专家系统的知识表示和推理策略[J]. 中国中医药科技, 1994, 1(4): 36-38.
- [2] 谢敏. 中医专家系统的研究——中医知识工程的特点[J]. 北京生物工程, 1991, 10(2): 73-78.
- [3] 李兵, 徐有福. ESDDL 系统知识库的建立[J]. 计算机研究与发展, 1994, 31(8): 41-45.
- [4] 杨佩璐, 曹慧. 中医专家的知识表达方法[J]. 山东中医学院学报, 1992, 16(1): 31-32.
- [5] 马斌荣. 中医专家系统与中医知识库[M]. 北京: 北京出版社, 1998. 20.
- [6] 戴汝为. 模式的识别分析与集成技术——中医智能系统发展的探讨[J]. 世界科学技术—中医药现代化, 2007, 9(5): 7-11.
- [7] 孙燕. 基于机器学习技术的《伤寒论》方证分析方法研究[D]. 北京: 北京中医药大学博士研究生论文, 2007.
- [8] 任廷革, 刘晓峰, 李庆业, 等. 从复方分析模型的研究看中医知识工程的意义[J]. 中国中医药信息杂志, 1999, 6(3): 12-13.
- [9] 任廷革. 中医信息学[M]. 北京: 科学技术出版社, 2003. 50.
- [10] 戴汝为. 智能控制系统[J]. 模式识别与人工智能, 1990, 3(3): 1-7.

(收稿日期: 2010-04-14, 编辑: 梅智胜)