

圖書情報工作

增刊(十)

圖書館學、情報學理論與方法研究論文匯編

中國科學院文獻情報中心

《图书情报工作》增刊(十) 1989年

图书馆学、情报学理论与方法研究论文汇编

目 录

- 模糊思维与图书馆学情报学研究.....胡天华(1)
- 情报信息的模糊聚类分析.....吴国恩(5)
- 用模糊论方法评价情报检索系统.....吴明新(10)
- 图书馆改革与社会效益.....金明生 刘 村(13)
- 试论情报服务的意义.....夏 菁(17)
- 对我院的外文原版书调查分析.....翁勇荣(20)
- 期刊收藏增长率为“零”的趋势
——兼谈期刊收藏的发展战略.....樊义顺(28)
- 浅谈期刊资料情报工作的目标管理.....吕建辉(30)
- 论我国数学期刊的现状与对策.....赵连选 姚振炯(34)
- 《生理学报》著者生产率和洛特卡定律的适用性.....毕家正(41)
- 专利文献是科技情报宝库.....鲁梅君(45)
- 台湾专利文献的定量分析.....方 军(48)
- 略论标准情报的重要作用.....曹国光 曹春实(52)
- 藏书利用与采访工作的定量研究.....马应彪 韩喜运(53)
- 目录学的概念体系.....陈传夫(56)
- 主要款目、通用款目及款目类型.....田文清(64)
- 浅论PDCA循环在分编工作中的作用.....李 渝(71)
- 对修订《科图法》计算机类的初步设想.....沈惠人(75)
- 谈图书“在版主题标引”的重要性.....陈良钰(81)
- 浅谈 ISBN 记录表(卡)在中文采购工作中的使用.....谢为群(82)

略论科技文献的开发与利用.....	要 弘 (85)
图书情报工作中的几个问题.....	王绍渤 王大增 李 玉 (88)
美国大学理工图书馆的参考咨询服务.....	范 铮 王娟萍 (90)
日本图书情报部门的“向导”.....	王永厚 (95)
呆滞资料类型成因及其对策初探.....	王得荣 (96)
情报用户的注意特征及其影响因素.....	刘 军 (100)
加强而不是削弱情报工作	
——试论高校图书情报一体化后的情报管理工作.....	方敦宁 (105)
论科技人才的情报能力.....	赵景馥 (108)
论图书馆员应当具备的素质.....	陈慧杰 (111)
关于图书馆管理干部培训问题的若干断想.....	李子瑞 (114)
苏联情报人员培训网络.....	赵 丽 (117)
世界第一所图书馆学校	
——美国哥伦比亚大学图书馆经营学校的创建及影响.....	周玉玲 (119)
加强国际合作与交流、促进我国图书情报事业的发展	
——10年国际交流的回顾与反思.....	张 帆 (122)
图书馆搬迁初探.....	单 行 (126)
图书馆建筑指导方针初探.....	单 行 (129)

模糊思维与图书馆学情报学研究

胡 天 华

(昌吉州图书馆)

在图书馆学情报学研究过程中,认识的逐渐深入,是由多种因素决定的。随着人类社会的变革与进步,促使着人们的认识不断加深。然而,在这个复杂的矛盾运动的认识过程中,一个人单凭自己的经验与智慧,对某一对象进行研究,来预见事物的发展趋势,则往往是非常困难的。因此,图书馆学情报学研究运用什么样的思维形式和逻辑方法,无疑是这一认识能否深化的一个重要问题。本文试图从模糊思维与图书馆学情报学研究的关系中,谈谈模糊思维方法在图书馆学情报学中的运用。

在科学发展的实践中,一种理论或一门学科的产生,总是在社会实践的基础上由知之不多到知之较多,从现象到本质,由低级到高级的不断深入的发展过程。在这个过程中,人们为了达到认识世界、改造世界的目的,总是在不断地提高着自己的认识能力。特别是在社会科学能力不断提高的当今时代,出现了自然科学和社会科学之间,不同学科之间相互渗透的趋势,使原来截然分明的学科界限被一一打破,综合科学、系统科学、边缘科学和横断科学开始大量涌现,迫使人们在纷繁复杂、情况多变的客观世界里,开始重新认识科学发展的综合化模糊化趋势。我们知道,科学的方法能够如实反映事物的本来面目,是按照事物自身的规律处理问题的方法。因此,模糊方法和精确方法都是科学方法。但是,现代科学技术的发展反映出,“传统数学是适应力学、天文、物理、化学这类学科的需要而发展起来的,不可能不带有这些学科固有的局限性”〔1〕精确方法所考察的对象大多是界限分明的清晰事物,充许人们作出非此即彼的判断。而那些迄今难于用精确方法加以测定的、没有明确界限的模糊事物和模糊对象,都随着科学技术的整体化、综合化发展方向出现在科学的发展史上,引起人们的普遍重视。例如,在“关于情报检索中的相关性问题的研究”〔2〕讨论过程中,对评价情报检索系统效用的查全率和查准率,都是以相关性作为论证的基础,证明模糊逻辑是验证这一立论的行之有效的办法。这一认识过程,显然是综合运用了模糊思维方法的结果。因而,模糊思维作为一种基本的思维方式,一种认识工具或方法,无疑具有着重要的认识论意义。

模糊思维与精确思维是相对而言的,都是人的大脑的一种思维方式。精确思维是建立在二值逻辑的基础上,使用精确的概念、判断和推理来进行思维,是清晰事物的理性认识。模糊思维则是建立在模糊逻辑的基础上,使用模糊概念、模糊判断和模糊推理来进行思维的。模糊思维既是抽象思维与形象思维的互渗构成,又是沟通抽象思维与形象思维的中介网络。模糊思维不象抽象思维那样,对事物的把握通过概念、判断、推理来完成,也不象形象思维

那样，对客体的反映通过表象、想象、显象来完成。模糊思维之所以称为中介思维，正是因为它具有中介性质所决定的互渗功能的存在，才形成了抽象思维与形象思维的互相补充。由于互渗，模糊思维才具有抽象、形象的双重特性，在对客体的认识过程中，既有抽象的判断，又有形象的直觉。正是因为这种兼容抽象、形象的双重特性本身存在着一定的不确定性，亦此亦彼的模糊性，存在于图书馆学情报学研究之中，所以，人们在实践活动中都在自觉与不自觉地运用着模糊思维的互渗功能。

图书馆学情报学及其相关学科的统一性，表现为图书馆学情报学自身的多学科性、综合性和社会性等特征，在日趋复杂的研究过程中，越来越难以进行精确的定量化、完全形式化的表述和准确的科学分析，从而使许多边界不明确的模糊对象，以多种多样的形式呈现在图书馆学情报学前沿。要求我们在图书馆学情报学研究中，从以分析为主对非此即彼的典型现象的研究，转而进到以综合为主对亦此亦彼非典型现象的研究。模糊学便在图书馆学情报学研究发展的趋势中，建立起系统的理论体系和方法论框架。

二

模糊思维存在于图书馆学情报学研究的各个领域，贯穿于图书馆学情报学研究的始终。我们运用模糊思维来确定图书馆学情报学的研究对象，不难发现，尽管在对图书馆学情报学研究对象的表述中，存在着差异和许多不尽相同的论点，但对图书馆学情报学客体的认识过程中，仍可从各自的立论中概括出带有倾向性的看法，即“图书馆学的研究对象是图书馆事业及其相关因素”〔3〕，而情报学的研究对象则是“研究情报的记录、分析与综合加工、存储、检索和传播过程的方法和规律的科学”〔4〕。在图书馆学情报学基础理论和技术方法的研究中，都要涉及到图书馆的构成要素。实践证明，客观世界的一切事物皆处于彼此联系、相互制约的有机整体之中。图书馆学情报学研究对象的确定是以图书馆的构成要素为条件的，并受其制约，各要素之间相互结合又相互作用，构成图书馆这个发展着的有规律的联系着的有机体。它们都是以文献资源为手段，有控制地进行着人类知识的交流和利用。因此，很难对图书馆学情报学的研究对象作精确性的描述，只能运用模糊逻辑，进行前后相关的模糊推理。在研究过程中所采用的思维形式，正是亦此亦彼的模糊性思维，在图书馆学情报学研究上的反映。事实说明，模糊思维作为人们的一种思维方式，在事物的认识过程中有着重要的作用。

人的思维能够间接地、概括地反映现实，并能通过对客观现象的分析综合、判断推理的思维过程，形成正确的认识。思维能能动地指导实践，推动人们有效地改造世界。模糊思维之所以能在图书馆学情报学研究中发挥作用，主要是模糊思维在感性认识阶段，凭籍事物的感觉现象来把握事物的本质，促进感性认识向理性认识阶段的过渡，从而加快认识的过程。在科学研究中，人们要确定研究对象，选择研究课题，往往是在同一事物的认识上，各人从不同的环境、不同的角度来把握和表述事物所使用的不同描述方式和作出的不同选择。观察实验图书馆学情报学研究对象中具有价值的线索，大都是凭借模糊思维所作出的一系列判断推理而提出的猜测性假说，每一种假说都是人们想象力发挥作用的结果，而想象力又是通过模糊思维发挥其作用。显而易见，这正是抽象思维和形象思维、理性认识和感性认识在图书馆学情报学研究对象上的合作与协同，才使图书馆学情报学研究对象之间具有相互渗透、相互依存的关联性，从而进一步反映出图书馆学情报学研究对象中的内在的本质联系。因此，用模糊思维所形成的理论对实践具有指导作用。

任何一门科学都有其自己的特定规律的思维方式。在图书馆学情报学研究中，由于运用了模糊逻辑的思维方式，对图书馆学情报学研究对象中的不确定因素进行研究，才可能对有关模糊信息用模糊的方式进行加工，来揭示事物的本质。因而，越是复杂多变的不确定事物，模糊思维发挥作用的可能性就越大。

三

社会发展的事实告诉我们，文献情报工作作为一种社会的客观存在，是人类社会不断发展的产物。从社会实践的过程和人类思想信息交流的大系统来看，文献借助于图书馆而得以传播，因此，“文献存在于图书馆之中，图书馆就是文献的介质”〔5〕，在文献交流的过程中，成为人类利用文献进行间接交流的中介物。由此可以说，中介性是文献情报工作的重要特性。

模糊性是事物在性态和类属方面的亦此亦彼性，即中介过渡性，它包含着两极对立的不充分性和自身同一的相对性。辩证法告诉我们，一切两极对立都有中介，对立的两极通过中介而相互联系，相互转化。实践证明，文献情报工作在文献交流的过程中，处于人类思想活动及其成果与读者这两个直接交流形式的对立的两极之间，呈现出一系列的中介过渡状态，它既有此一极的性态，又有彼一极的性态，无论从哪一极的性态作为分类标准，中介的类属都是不清晰的。“一切差异都在中间阶段融合，一切对立都经过中间环节而互相过渡”（《马克思恩格斯选集》第3卷，第535页），这正是模糊性表征了两极对立的不充分性。

辩证唯物主义认为，世界上一切事物无不处于相互联系和相互转化之中。但是，这种联系和转化，需要具备一定的条件，通过一定的手段才能成为现实。比如，“人们把记载这种情况的各种图书资料比作知识的海洋，把图书情报工作比喻为达到‘知识彼岸’和‘通向未来’的渡口、桥梁”〔6〕。在这里，“渡口”和“桥梁”就是中介。由此不难看出，文献情报工作的存在应以文献为条件，并受文献的制约。因而，文献与文献情报工作皆处于彼此联系、相互制约的有机整体之中。列宁指出：“一切都是互为中介，连成一体，通过转化而联系”（《列宁全集》第38卷，第103页）。这里所指的“中介”，就是客观现实的条件和手段，说明认识客观世界的中介性，主要是指人们的思维对感性认识的依赖关系。我们知道，感性认识是客观事物作用于人们的感官而引起的直接性认识。但是，这种认识不能只停留在直接性认识上，应上升到逻辑思维的理性认识阶段。而逻辑思维则是一种间接性的认识，它是以感性认识为中介的，这种互相联系、互相转化、互相制约，便是亦此亦彼的模糊性，即中介性。

模糊思维源于事物的发展变化，伴随着事物的复杂性而出现。文献情报工作作为社会的存在，是由许多可以精确描述的单因素错综复杂地交织在一起，具有着多种因素而难以给于精确的描述。通过研究我们发现，这一客观存在，均处于事物的普遍联系之中，造成了事物的复杂性和模糊性。毋庸置疑，文献情报工作的实质，就是通过搜集，整理、分类、编目来充分揭示文献的物质形态，使文献信息得以传播，从而实现文献的使用价值和部分内容价值。随着社会实践的发展，文献作为人类知识载体的思想信息，其价值是通过文献情报工作的文献流整序予以实现的。因此，文献情报工作的中介作用，正是随着文献的传播和利用才被充分发挥出来的。

四

在现实社会里，科学是一种知识体系。人类为了识别事物，认识科学，就要对这种体系

进行科学地分类，便于人们从知识体系的总体上去分析其特征，了解各门学科的性质，做出事物类属的明确断言，要么属于某类，要么不属于某类。但是对于不同类别之间又不存在截然分明的事物，人们却无法找到精确的分类标准，很难作出明确肯定的断言。“人们对事物进行分类，总是以事物的某种特性（性质、特征、状态）为标准的”〔7〕。因为模糊事物往往是在一定程度上具有某种性态，又不完全具有那种性态，所以，只能按照模糊性态进行分类，划分出没有明确界限的类别。我们知道，现代科学技术的发展，导致科学知识不断地发展变化，“出现了分化与综合的两种趋势。各门科学之间互相交错，互相渗透，在分化的基础上综合，经过综合又分化出新的学科，从而形成极其复杂的体系”〔8〕，使学科本身类属的不清晰性和性态的不确定性，体现在文献之中。如“宇宙、地球和大气”、“化学物理”、“物理量和天体物理量”、“物理化学及胶体化学”及“生物医学工程学”等模糊性题名，证明仅仅依靠题名是无法判断它们的类属的。

科学的发展表明，模糊性伴随着事物的复杂性而出现，它“总是强烈地表现在空间中或结构上的边缘区或结合部，表现在两个历史发展过程之间的过渡阶段”〔9〕。因而，凡是文献内容记载的是边缘学科、综合学科和横断学科，人们就很难划分出精确的类属。这些科学分类中所固有的模糊性，必然要反映在《中图法》中，使分类表类目具有模糊性。如数理科学和化学是其它科学技术的基础，这个类组里包括着数学、力学、物理学、化学和晶体学，它们在理论与实践之间有着千丝万缕的内在联系，派生出很多的边缘学科，并广泛应用到各科学技术门类。又如“力学”就是从“数学”和“物理学”中所派生，“晶体学”又联系着“物理学”、“化学”和“矿物学”。由于“分类表是以有限数量的类目容纳无限数量文献所载的无限数量的科学知识，它把科学知识之间无连续过渡的中介分为有限的类别，因而分类表中许多类目之间很难有截然分明的界限，其模糊性就很明显”〔10〕。例如，模糊性在类目的从属关系上，表现为类目的上位类和下位类之间是互相依存、互相联系的，没有上位类也就没有下位类，反之，没有下位类也就没有上位类。仅以《中图法》“经济”类和“农业科学”类为例，两类中都没有“农业经济”类目，这显然是相互交叉的模糊性类目，《中图法》按照模糊事物运用模糊思维的方法，采用参见类目或相关类目，表示两类或几类之间的相互关系，提示出复杂类目的交叉和渗透关系，反映出各类目之间的逻辑联系。

综上所述，《中图法》是模糊思维科学的产物，它的价值不在于分类规则的本身，而在于人们掌握模糊逻辑的思维方式，运用于科学分类的实践，揭示出文献的内容和形式特征，从而使其具有价值和实用价值。

五

认识来源于实践，模糊思维科学被人们所重视，是人类认识发展到一定阶段的必然结果。随着人们思维能力的提高和社会文明的不断进步，有力证明人类具有适应模糊环境的能力和解决模糊性事物的方法。图书馆学情报学研究犹如极其复杂的“歌德巴赫猜想”，在这个复杂的研究系统中参与因素诸多，模糊思维作为研究过程的一种思维因素，在其中发挥着十分重要的作用。然而，图书馆学情报学研究不能仅仅局限于模糊思维的方法，把模糊思维的功能作用过分夸大是不科学的。

社会实践是一个复杂多变的大系统，在这个系统中，传统的二值逻辑和模糊逻辑都是人类的思维形式，都具有两重性，只是人们在处理不同质的矛盾中所采用的不同质的方法，如实地反映事物的本来面目。二值逻辑和模糊逻辑都有其自己的适用范围，都应当并行不悖地

情报信息的模糊聚类分析

吴国恩

(莆田市科技情报研究所)

在情报活动中,情报人员从信息空间收集到情报信息后,要对情报信息进行分类处理。通常分类处理有两种:一、对文献资料进行分类编目,以便于馆藏和检索;二、为了情报活动的某些目的而分类情报信息,以判决其价值或决定取舍。本文着重描述后一种的情报信息分类处理。

为了某种情报活动目的而从信息论域 U 中收集到的信息,形成情报信息模糊集合 \underline{A} 〔1〕,假定收集到 n 条情报信息,则 \underline{A} 表示为

$$\underline{A} = \{a_1, a_2, \dots, a_n\} \quad (1)$$

情报人员在获得情报信息 a_i ($i=1, 2, \dots, n$)后,一般是依据情报活动的目的对其进行分类的。由于情报本身、整个情报交流活动以及情报学研究内容等无不带有模糊性特点〔2〕,因而这里用模糊学方法进行情报信息的聚类分析〔3〕、〔4〕、〔5〕。

假定某项情报活动目的由 m 个子目的构成目的集合,记作 S

$$S = (s_1, s_2, \dots, s_m) \quad (2)$$

现将 $\{\underline{A}\}$ 看成一个信息论域,则对 $\{\underline{A}\}$ 上的情报信息进行分类,就是根据目的集合 S 对 $\{\underline{A}\}$ 上情报信息模糊聚类,以区分各类情报信息对特定情报活动的价值。

首先,用统计试验法求得各情报信息 a_i 对不同子目的 S_k 的价值分数 X' ,并用下式计算标准化数据 X :

$$X = \frac{X' - \bar{X}'}{C} \quad (3)$$

式中, \bar{X}' 和 C 分别为原始的价值分数 X' 的平均值和标准差。还可用下面的极值标准化公式将 X 压缩在 $[0, 1]$ 内:

发展。本文意图之所在,是探讨模糊思维在图书馆学情报学领域中的地位和作用,使之成为人们认识世界和改造世界的更有效的思维方式和方法,不足之处,敬请方家指正。

参 考 文 献

- 〔1〕〔7〕〔9〕 苗东升编著 模糊学导引 中国人民大学出版社 1987年2月
- 〔2〕 黄祥喜 关于情报检索中的相关性问题的研究 《情报科学》 1984年 第5期
- 〔3〕〔5〕〔8〕 吴慰慈 邵巍编著 图书馆学概论 书目文献出版社 1985年11月
- 〔4〕〔6〕 辛希孟 孟广均编著 图书情报工作概论 中国科学院图书馆出版 1982年3月
- 〔10〕 周绍萍 分类索引系统中的模糊性及其实用价值 《图书情报知识》 1988年 第2期

$$X = \frac{X' - X'_{\min}}{X'_{\max} - X'_{\min}} \quad (4)$$

式中, X'_{\max} 和 X'_{\min} 分别为原始价值分数的最大值和最小值。

为了衡量情报信息论域 $\{A\}$ 上各情报信息间的相似程度, 引出论域 $\{A\}$ 上的情报信息模糊相似关系 \tilde{R} , 用矩阵表示为

$$\tilde{R} = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{n1} & r_{n2} & \dots & r_{nn} \end{pmatrix} \quad (5)$$

式中, r_{ij} ($i, j=1, 2, \dots, n$) 为统计量。 \tilde{R} 称为情报信息模糊相似矩阵, 通常具有自反性和对称性, 即

$$(1) \text{ 自反性 } r_{ii} = 1 \quad (6)$$

$$(2) \text{ 对称性 } r_{ij} = r_{ji} \quad (i, j=1, 2, \dots, n) \quad (7)$$

统计量 r_{ij} 可用下式计算:

$$r_{ij} = \begin{cases} 1 & (\text{当 } i=j \text{ 时}) \\ \frac{1}{M} \sum_{k=1}^m X_{ik} \cdot X_{jk} & (\text{当 } i \neq j \text{ 时}) \end{cases} \quad (8)$$

式中, X_{ik} 为第 i 条情报信息、第 k 个情报活动子目的标准化值; X_{jk} 为第 j 条情报信息、第 k 个情报活动子目的标准化值; M 为一个任意的正数, 使得 $r_{ij} \in [0, 1]$ 。

为了模糊聚类分析论域 $\{A\}$ 上的情报信息, 需要根据模糊关系可改造成模糊等价关系的定理 [5], 将信息论域 $\{A\}$ 上的模糊关系 \tilde{R} 自乘, 直到满足传递性

$$\tilde{R}^b \cdot \tilde{R}^b \subseteq \tilde{R}^b \quad (9)$$

那么, \tilde{R}^b 称为模糊等价关系 [5]。这时, 根据模糊等价关系的性质 [5], 给定 $\lambda \in [0, 1]$,

可得到一个相应的情报信息普遍等价关系 R_{λ}^b , 记作

$$R_{\lambda}^b = ((\lambda \gamma^b)_{ij}) \quad (10)$$

式中,

$$(\lambda \gamma^b)_{ij} = \begin{cases} 1 & (\text{当 } \gamma_{ij}^b \geq \lambda \text{ 时}) \\ 0 & (\text{当 } \gamma_{ij}^b < \lambda \text{ 时}) \end{cases} \quad (11)$$

称 R_{λ}^b 为模糊等价关系 \tilde{R}^b 的 λ -一截集, 它决定一个 λ 水平的情报信息分类。而且, 当 $\lambda_2 > \lambda_1$ 时, $R_{\lambda_2}^b$ 是 $R_{\lambda_1}^b$ 的更细分类。因此, 适当选择不同的 λ 值, 可区分出情报信息论域 $\{A\}$ 上相对情报活动目的 S 的类别。

实例 为了评估某工程项目可行性而开展情报活动。在所收集的情报信息论域 $\{A\}$ 上共有 6 篇情报文献: {文献 1, 文献 2, 文献 3, 文献 4, 文献 5, 文献 6}。要求从市场分析、技术可行性和经济可行性等 3 个子目的, 对 6 篇文献的情报价值进行聚类分析。

表 2 列出情报文献对 3 个情报活动子目的所起作用的评分标准。表 2 给出按评分标准评判的各文献评分指标标准化值。

表1

情报文献对各子目的所起作用的评分标准

作用程度	价值分 数值	子目的	市场分析	技术可行性分析	经济可行性分析
			极有参考价值	3	3
较有参考价值	2	2	2	2	
一般参考价值	1	1	1	1	
没有参考价值	0	0	0	0	

用(6)式(取 $m=3$, $M=24$)计算 r_{ij} 值, 得到情报文献相似关系矩阵 \tilde{R} :

$$\tilde{R} = \begin{pmatrix} 1 & 0.79 & 0.38 & 0.38 & 0.46 & 0.79 \\ 0.79 & 1 & 0.25 & 0.29 & 0.42 & 0.71 \\ 0.38 & 0.25 & 1 & 0.25 & 0.13 & 0.25 \\ 0.38 & 0.29 & 0.25 & 1 & 0.17 & 0.29 \\ 0.46 & 0.42 & 0.13 & 0.17 & 1 & 0.42 \\ 0.79 & 0.71 & 0.25 & 0.29 & 0.42 & 1 \end{pmatrix}$$

表2

各文献评分指标的标准化值

文献编号	市场分析	技术可行性分析	经济可行性分析
文献 1	3	3	2
文献 2	2	3	2
文献 3	3	0	0
文献 4	2	1	0
文献 5	1	2	1
文献 6	2	3	2

再将 \tilde{R} 自乘处理后, 可得到下列传递性

$$\tilde{R}^4 = \tilde{R}^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0.79 & 0.38 & 0.38 & 0.46 & 0.79 \\ 0.79 & 1 & 0.38 & 0.38 & 0.46 & 0.79 \\ 0.38 & 0.38 & 1 & 0.38 & 0.38 & 0.38 \\ 0.38 & 0.38 & 0.38 & 1 & 0.38 & 0.38 \\ 0.46 & 0.46 & 0.38 & 0.38 & 1 & 0.46 \\ 0.79 & 0.79 & 0.38 & 0.38 & 0.46 & 1 \end{pmatrix}$$

\tilde{R}^2 为6篇情报文献组成的论域上的模糊等价关系矩阵。现取不同值的 $\lambda \in [0, 1]$ 。可将6篇情报文献分类如下:

(1) 当 $0.79 < \lambda \leq 1$ 时

$$R_1^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

6篇情报文献分为6类：{文献1}，{文献2}，{文献3}，{文献4}，{文献5}，{文献6}。

(2) 当 $0.46 < \lambda \leq 0.79$ 时，

$$R_1^3 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

6篇情报文献分为4类：{文献1，文献2，文献6}，{文献3}，{文献4}，{文献5}。

(3) 当 $0.38 < \lambda \leq 0.46$ 时，

$$R_1^4 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

6篇情报文献分为3类：{文献1，文献2，文献5，文献6}，{文献3}，{文献4}。

(4) 当 $\lambda \leq 0.38$ 时，

$$R_1^5 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

6篇情报文献归为同一类，即{文献1，文献2，文献3，文献4，文献5，文献6}。

根据以上模糊聚类分析，可将6篇情报文献分为3类：

第一类： $\lambda \geq 0.79$ ，{文献1，文献2，文献6}。由表I可知，这3篇情报文献对技术、经济可行性分析和市场分析具有较高的综合的情报价值。

第二类： $0.38 < \lambda \leq 0.46$ ，即{文献5}。由表I可知，文献5虽有综合的情报价值，但不如第一类文献。

第三类： $\lambda \leq 0.38$ ，即{文献3，文献4}。由表I可知，它们不具有综合的情报价值，但

对于单项子目的还是具有情报价值的。

现在可将文献〔1〕中的情报信息收集的模糊集合论模型，添上情报信息的分类部分，成为如图1所示的情报信息的收集和分类模型。

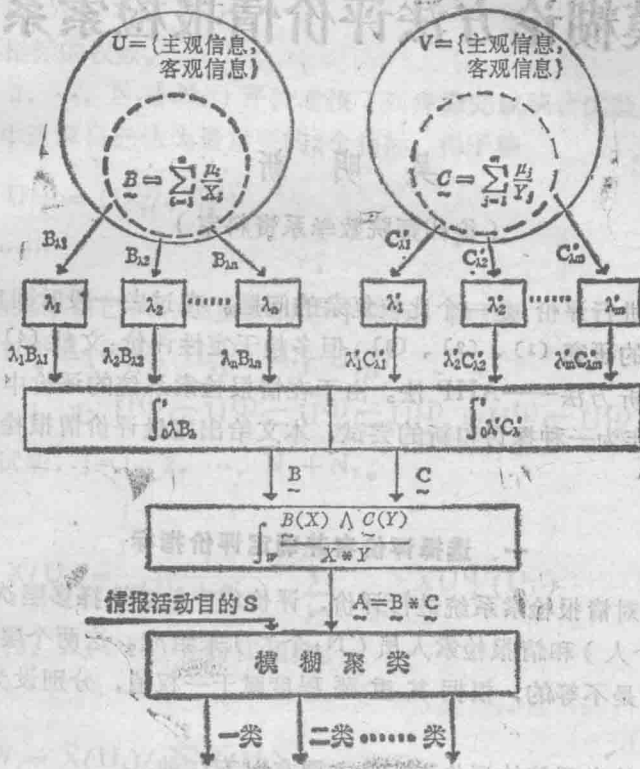


图1 情报信息的收集和分类模型

参 考 文 献

- [1] 吴国恩 情报及情报收集的模糊集合论描述 《图书情报工作》 1989年 第3期
- [2] 苏菲 情报学的定量研究与模糊数学 《图报情报工作》 1988年 第1期
- [3] 汪诚义 《模糊数学引论》 北京工业学院出版 1988年10月第1版
- [4] 李天复 科技情报效果的模糊评价法 《情报学报》 1983年 第2期
- [5] 苗东升 《模糊学导引》 中国人民大学出版社 1987年版

用模糊论方法评价情报检索系统

吴明新

(徐州师院数学系资料室)

对情报检索系统进行评价,是一个比较复杂的问题。在过去一段时间内,人们对情报检索系统的评价做了大量的研究〔1〕、〔2〕、〔3〕,但多趋于定性评价;文献〔4〕提出了一种定性与定量相结合的系统分析方法——AHP法。由于在情报检索系统的评价中,存在着许多模糊因素和模糊测量,作为一种探讨和新的尝试,本文给出定量评价情报检索系统的模糊论方法〔5〕。

一、选择评价者并确定评价指标

为了比较准确地对情报检索系统进行评价,评价者一般要选择多层次的人员来组成。不妨选择由用户(N_1 个人)和情报检索人员(N_2 个人)来组成。这两个层次的评价者对系统评价的准确程度一般是不等的,根据其重要程度赋于一权值,分别设为 R_1 和 R_2 ,且 $R_1 + R_2 = 1$ 。

综合人们对情报检索系统的评价指标,主要有以下12种:

1. 学习费用: 用户学习如何使用检索系统及相关的检索辅助工具所花费用。
2. 实检费用: 用户实际使用检索系统所交的费用。
3. 查全率: 检出的相关文献占数据库中全部相关文献的百分比。
4. 查准率: 检出的相关文献占全部检出文献的百分比。
5. 收录范围: 数据库收录某科目全部文献的比例。
6. 响应时间: 从用户开始提问到获得输出结果所用的时间。
7. 系统输出形式: 题录、文摘、文献全文。由于检索系统的不同输出形式对用户们正确判断文献的相关性有影响,因此,这也是评价检索系统的一个重要参考指标。
8. 研制费用: 系统从分析设计、装配调试到运行使用,整个过程所花各种费用总和。
9. 运行费用: 系统正常工作所需费用。
10. 数据新颖性: 某篇文献从印刷出版到被收录进数据库的时间。
11. 数据可靠性: 指数据来源的可信程度。
12. 可存取性: 指检索途径和每个记录所具有的检索点的多少。

设指标集

$$U = \{u_1, u_2, \dots, u_{12}\} \quad (1.1)$$

二、确定评价指标的权值

上述12项指标,其影响系统效力的程度一般是不等的,因此,要确定这12项指标的权值

分配。由于权值的不同对于系统评价的结果影响较大，这里我们利用比较科学的方法——集值统计迭代法来确定其权值。

设

$$W = (W_1, W_2, \dots, W_{12}) \quad (2.1)$$

为相应于上述12项指标的权数。

第j个 (j=1, 2, ..., N₁+N₂) 评价者按下列步骤完成统计试验：

第1步：在U中选取自己认为最重要的2个指标，得子集

$$U_1^{(j)} = \{U_{i1}^{(j)}, U_{i2}^{(j)}\}$$

.....

第S步：在U中选取自己认为最重要的2S个指标，得子集

$$U_s^{(j)} = \{U_{i1}^{(j)}, U_{i2}^{(j)}, \dots, U_{i2s}^{(j)}\}$$

这里，S=2, 3, 4, 5, 6; $U_1^{(j)} \subset U_2^{(j)} \subset U_3^{(j)} \subset U_4^{(j)} \cup U_5^{(j)} \subset U_6^{(j)} = U$ ，上标j表示第j个评价者所做的统计试验，j=1, 2, ..., N₁+N₂。

计算复盖频率

$$\bar{X}(U_i) = \frac{1}{6(N_1+N_2)} \sum_{j=1}^{N_1+N_2} \sum_{s=1}^6 X U_s^{(j)}(U_i) \quad (2.2)$$

其中j=1, 2, ..., 12; X_u(U) 是特征函数。

规一化

$$W_i = \bar{X}(U_i) / \sum_{i=1}^{12} \bar{X}(U_i) \quad (2.3)$$

那么

$$W = (w_1, w_2, \dots, w_{12}) \quad (2.4)$$

便是所求的权数分配，且 $\sum_{i=1}^{12} w_i = 1$

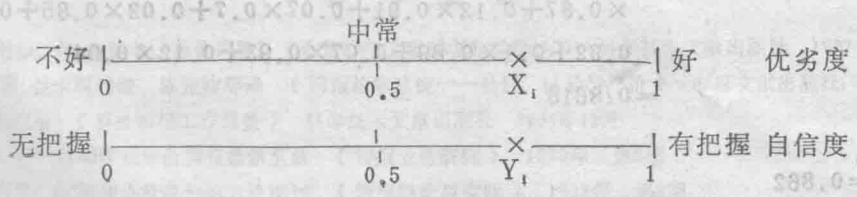
例如，设

$$W = (0.02, 0.05, 0.14, 0.14, 0.1, 0.12, 0.07, 0.02, 0.05, 0.1, 0.07, 0.12) \quad (2.5)$$

三、情报检索系统的单指标评价

首先由评价者研究确定各指标的阈值，然后，每个评价者根据各自选定的主题及选用的计算方法对系统进行提问，估计各指标的值作为下面进行评价的参考依据。

对于取定的指标U_i，每个评价者各自在下列两线段上打标记X_i, Y_i：



X_i 表示评价者对指标 U_i 的评价点, Y_i 表示对所打评价点的把握程度。

不妨设用户 N_1 个人所打的点为

$$X_i^{(1)}, X_i^{(2)}, \dots, X_i^{(R)}, \dots, X_i^{(N_1)}$$

$$Y_i^{(1)}, Y_i^{(2)}, \dots, Y_i^{(R)}, \dots, Y_i^{(N_1)}$$

情报检索人员 N_2 个人所打的点为

$$X_i^{(1)}, X_i^{(2)}, \dots, X_i^{(j)}, \dots, X_i^{(N_2)}$$

$$Y_i^{(1)}, Y_i^{(2)}, \dots, Y_i^{(j)}, \dots, Y_i^{(N_2)}$$

计算

$$a_i = R_1 \frac{\sum_{R=1}^{N_1} X_i^{(R)} Y_i^{(R)}}{\sum_{R=1}^{N_1} Y_i^{(R)}} + R_2 \frac{\sum_{j=1}^{N_2} X_i^{(j)} Y_i^{(j)}}{\sum_{j=1}^{N_2} Y_i^{(j)}} \quad (3.1)$$

a_i 即为所有评价者对指标 U_i 的综合评价价值。对于 $i=1, 2, \dots, 12$, 即可求出 a_1, a_2, \dots, a_{12} 。

设为

$$A = (a_1, a_2, \dots, a_{12}) \quad (3.2)$$

A 称为单指标评价向量。

例如, 设

$$A = (0.9, 0.95, 0.85, 0.73, 0.87, 0.91, 0.7, 0.85, 0.92, 0.89, 0.93, 0.94) \quad (3.3)$$

四、情报检索系统的综合评价

由 (2.4) 和 (3.2) 构造综合函数

$$F(a_1, a_2, \dots, a_{12}) = W^{\circ} A^T = \sum_{i=1}^{12} w_i a_i \quad (4.1)$$

那么

$$f = F(a_1, a_2, \dots, a_{12})$$

就是综合各指标的评价价值对系统的评价分数。将 $f \times 100$ 便是系统得到的百分制分数。

如果设评定的等级分为很好、好、一般、较差、差, 五个等级的隶属区间依次定为 $[90, 100]$, $[80, 90)$, $[70, 80)$, $[60, 70)$, $[0, 60)$ 还可以得到情报检索系统的隶属水平。

例如, 将 (2.5) 和 (3.3) 代入 (4.1), 有

$$\begin{aligned} F(a_1, a_2, \dots, a_{12}) &= 0.02 \times 0.9 + 0.05 \times 0.95 + 0.14 \times 0.85 + 0.14 \times 0.73 + 0.1 \\ &\quad \times 0.87 + 0.12 \times 0.91 + 0.07 \times 0.7 + 0.02 \times 0.85 + 0.05 \times \\ &\quad 0.92 + 0.1 \times 0.89 + 0.07 \times 0.93 + 0.12 \times 0.94 \\ &= 0.8618 \end{aligned}$$

即

$$f = 0.862$$

图书馆改革与社会效益

金明生 刘村

(浙江师范大学图书馆)

当前我国进行的社会改革是为了进一步完善社会制度,发展生产力,不断满足人们对物质、文化的需求,从而显示出时代特征和社会主义制度的优越性。随着社会改革的深入发展,图书馆作为社会公共的福利事业,作为科学技术、信息情报传播的媒介,其旧的管理体制及其职能、作用,也存在着一个如何顺应时代要求,加速自身改造,提高社会效益的问题,本文就此问题进行一些探讨。

一、图书馆改革旨在提高其服务的社会效益

图书馆改革的目的在于提高图书馆服务的社会效益。这是因为:首先,在我国经济建设中,必须大力发展商品生产,极大地提高劳动生产率,这势必对情报信息的传递和科学文化的需求,提出更多、更高、更新的要求;其次,处于知识、信息“爆炸”的当今社会,要对浩如烟海的文献资源进行有效地开发、交流、利用,也有待于图书馆社会效益的提高;另外,从图书馆自身的产生、发展的过程来看,也就是一个不断增强其对社会作用的过程,以不断改善的服务职能和教育职能来适应发展中社会需要。

图书馆的社会效益是从一定社会经济制度的角度,对其实现的社会职能的评价,是对图书馆的工作效率、经济效果及服务能力等所作出的综合评价。图书馆在物质文明建设和精神文明建设过程中,所发挥的作用越大,取得的效果越多,其社会效益也就越高;反之,其社会效益就越低。在这里可以看到我们所进行的改革是要对那些有碍于图书馆产生社会效益的该情报检索系统的评价分数为86.2分,隶属等级为好。

在实际应用时,评价指标和评价者层次不限于此,应由多名专家参考多方面意见研究确定。这种方法比较简便易行,并可克服指标本身的模糊性所带来的误差,且较容易对多个系统进行评价比较,按得分高低决定优劣,还可以根据单指标评价向量调整改进系统,使系统达到最佳运行状态。

本文介绍的方法,也适应于对文摘、题录、索引等检索工具的评价。

参 考 文 献

- [1] C.甘沙、M.梅努著 焦俊武等译 《情报与文献科学技术概论》 科学技术文献出版社 1987年11月
- [2] F.W.兰卡斯特著 陈光祚等译 《情报检索系统——特性、试验与评价》 书目文献出版社 1984年5月
- [3] 木水等编 《科技情报工作概论》 科学技术文献出版社 1984年12月
- [4] 李培用AHP法评价情报检索系统 《情报业务研究》 1989年 第2期
- [5] 吴明新 情报源定量评价的方法探讨 《情报理论与实践》 1989年 第3期

各种不利方面及环节进行改革，如对管理体制、服务方式、工作方法、组织机构等实行改革，以保证图书馆产生最大的社会效益。

图书馆作为一个社会机构，因其具有传递科技情报、向人民群众进行教育和保存人类文化遗产的社会职能，这决定它以追求良好的社会效益为其工作的目的。当前的改革就是围绕这一目的进行的，其意义在于：（1）明确改革方向，可纠正目前存在的一些不良倾向，如把这场严肃的体制改革庸俗地看做是：“图书馆要赚钱，职工要分钱，读者要掏钱”；（2）能据此制定出正确的方针及科学的决策。采用先进的科学的多种服务手段，来达到这一目的；（3）使我们能深刻领会改革的重要性。坚定不移地深化改革，使图书馆在“四化”建设中做出较大贡献。

二、管理体制与工作效率

要提高图书馆的社会效益，首先必须提高其工作效率，这是提高服务质量的保证。我们知道没有一定的数量，就不可能有一定的质量，也就不可能产生良好的效益。提高工作效率的关键在于激发人们的工作热情，也就是说要发挥图书馆工作人员的积极性和献身精神。工作热情的提高，有赖于全心全意为读者服务思想的确立、工作条件的改善、待遇的提高及责、权、利相结合的管理体制的实行。

“机关化”是目前图书馆管理体制的基本状况。由于人事制度和财务制度及业务活动严重分离，图书馆在管理系统上缺乏有效的独立体系，责、权、利无法有机结合，严重地存在着职责不分、任务不清、奖罚不明等吃大锅饭现象，影响了人们的积极性，以致工作效率低下，社会职能不能充分体现。因此，改革现行的管理体制是当前图书馆改革的关键，是其他方面改革的基础和前提。

管理体制的改革在图书馆界已有了一定的经验，如岗位责任制、奖惩制度及馆长负责制等。我们认为图书馆的管理体制应是一个整体，在改革中必须建立一个有机的、高效率的管理体系。这个体系应是以多层次的责任制度为基础，层层负责的管理制度，即把责、权、利、奖、罚、绩、德、才等因素全部考虑进去，实行严格的馆长负责制、馆员大会监督制、部（室）主任负责制和工作人员的岗位责任制。

在这一管理体系中，馆长可民主选举产生、社会公开招聘或上级任命。任期确定，馆长必须具备管理整个图书馆工作的基本条件，包括学历、职称和工作能力，特别是管理能力，同时必须对其任期内的业绩提出要求，在此基础上，馆长对全馆工作全面负责，处于中心地位，起领导作用。各部（室）主任则由馆长聘任，对所在部（室）负责。各部（室）工作人员由各部（室）主任聘请。这样，使各个部（室）及工作人员职权分明，各尽其力、各负其责，充分发挥每一个工作人员的作用。同时，奖惩制度与之紧密相结合，把物质利益与工作成效联系在一起，有利于调动人们的主观能动性，使他们关心图书馆的生存和发展，关心其服务效果和工作效率，产生一种干事业的凝聚力，从而使图书馆的工作效率和服务质量得到真正的提高。

三、有偿服务与经济效果

图书馆如何适应商品经济的发展，这是当前图书馆界在改革中探讨的一个“热点”。商品经济的特点是竞争，图书馆要适应它，必须引进竞争机制，图书馆有偿服务正是这一机制的体现。随着管理方式的转变，服务效果与个人物质利益直接相结合，为图书馆有偿服务的