

· 情报研究 ·

基于信息共享背景下的数据 和信息之概念辨析^{*}

宋立荣¹ 张薇² 杨晶²

(1. 中国科学技术信息研究所 北京 100038; 2. 陕西省科技信息研究所 西安 710054)

摘要 对数据与信息这两个仍在随学科发展而不断发展、拓展的概念来说,数据和信息在相互关系上到底是包含关系,还是递进关系,需要结合具体研究背景来理解认识。在大规模文献调查的基础上,基于信息共享环境罗列并归类了众多对数据与信息的概念认识,并对二者概念进行了辨析。

关键词 数据 信息 信息共享

中图分类号 G203

文献标识码 A

文章编号 1002-1965(2012)01-0001-05

Data and Information: A Brief Differentiation Based on Information Sharing

SONG Lirong¹ ZHANG Wei² YANG Jing²

(1. Institute of Scientific & Technical Information of China, Beijing 100038;

2. Institute of Scientific & Technical Information of Shaanxi, Xi'an 710054)

Abstract With the development of the discipline, the concepts of data and information witness continuous development. As for the relationship between the two concepts, is it inclusion relations, or progressive relations? It depends on the specific research background. Based on large scale document research, the paper outlines and classifies many conceptual discussions about data and information, analyzes and differentiates the two basic concepts based on information sharing as well.

Key words data information information sharing

0 引言

任何研究领域都有它自己的基本概念,对于基本概念的研究是否深入、定义是否准确是该领域研究的理论基础是否坚实的基本保证,也将影响研究内容的范围和侧重点。信息共享研究的困难首先在于对数据和信息之间的概念定义和界定,二者在外延、内涵上的高度重叠性和强关联性使研究者常常不知所云,或者干脆放弃区别,互换使用。实际上在日常生活中人们也经常将这两个术语互为通用,使得“数据与信息”的称谓和界定较为模糊。但区分二者的定义非常重要,“如果没有准确定义数据,信息生产者将不能知道要创造什么价值的信息,以及不知所引用数据的意

义”^[1]。

数据和信息之间的互为混用,使得一方面加大对相关文献分析研究的难度,造成对数据和信息概念定义、界定的混乱,以及指标体系之间的交叉。另一方面,这种不加区分往往造成实践应用中对数据概念的外延不断拓展,甚至出现不断扩大趋势,导致人们对数据和信息理解的多样性,出现相同概念具有不同意思,不同处理环节却采用相同的概念,造成所采用分析方法、控制手段的无所适从,难以提出有效的解决方法。

通过对众多文献的汇总分析,可知众多对“数据”、“信息”的应用都有一定的适用范围,离开其应用的背景、使用范围、使用者的分析,将使二者难以清楚界定。为此,本文基于信息共享研究背景对“数据”、

收稿日期:2009-07-02

修回日期:2011-09-27

基金项目:中国博士后基金项目“科技信息资源共享中信息质量评价研究”(编号:20100470391);陕西省科技统筹创新工程计划项目“陕西省科学数据资源及服务体系建设”(编号:2011FWPT-07)。

作者简介:宋立荣(1971-),男,高级工程师,博士,研究方向:科技信息共享、信息质量;张薇(1966-),女,研究员,研究方向:情报研究、科技管理;杨晶(1982-),男,硕士,助理工程师,研究方向:信息技术与信息资源。

“信息”二者概念进行认识和界定。以便于对这个领域中“数据”和“信息”有较一致的认识。

1 对信息共享的认识

在《中国资源科学百科全书》中对信息共享下的定义：“在一定程度开放条件下,同一信息资源为不同用户共同使用的服务方式”。可见,信息共享是指不同层次、不同部门信息系统间,信息和信息产品的交流与共用,是人们为满足并协调自身的需求而对信息的共同使用进行行为调整,以便更加合理地达到资源配置,节约社会成本,创造更多的财富。信息共享的目的就是通过协调信息资源在时间、区域、部门、数量上的分布,使资源布局更加合理使用户的信息需求得到最大的满足,信息资源发挥最大的效用。

信息共享的实现在于信息的可共享性,就是指信源发出的信息经传递和转换作用可以为广泛地接受者所享用,而信息量不变的性质。可见,从信息共享的表象看,共享是信息的共同使用。信息共享离不开共享信息源、信息使用者、信息共享过程三个要素。其中,共享信息源即信息的来源,既包括了大量原始信息源,也包括了二、三次加工信息源,由于社会的信息来源是多种多样的,载体的多类型、记录的多手段、传播的多方式,使信息源组成一个庞大的集合体系;而信息使用者则由于其利用信息的目的和需求千差万别,其关注的信息属性也有所区别,从而使得对信息价值的理解各有不同;同理,基于共享的发展目标、组织管理模式、信息资源整合、共享规则制定、共享技术应用等方面的不同使得信息共享过程形式多样,结构复杂,共享实现途径不同。

在一定程度上看,正是由于存在着对以上三个要素认识的不一致造成信息共享领域就“数据”和“信息”的使用缺乏一个清晰的认识,导致人们对数据和信息理解和使用的多样性,使难以形成一个基本一致的概念认识,影响信息共享领域研究相关概念的正确运用。

2 信息共享背景下“数据”的概念认识

数据从最初出现到现在的繁荣发展时期经历了较长时间,在不同的阶段及其在不同的学科中,它所起的作用不同,应用非常广泛。各个领域的专家从适合自己领域发展的角度来定义数据,导致数据定义的不同深度及多样化趋势,使归纳定义非常困难。

“数据”从类型上看,有狭义和广义之分。狭义的数据主要是指“数值”数据,如《现代汉语词典》(1997)中“指进行各种统计、计算、科学研究和技术设计等所依据的数值”;广义的数据则还包括文字、图形、声音、

图像、动画以及多媒体等形式的数据。如《朗文当代高级辞典》(1998)“(1)事实(资料),信息(材料);(2)形式上能在计算机系统中存储和被计算机系统处理的信息”。

从表 1 列出了在信息共享研究领域众多学者对“数据”的定义,主要集中在以下几点:

表 1 在信息共享研究领域对“数据”的基本看法

作者	定义
1 马费成等 ^[2] 2002	数据是载荷或记录信息的按照一定规则排列组合的物理符号
2 李红 ^[3] 2003	数据是记录信息的符号,是表达和传递信息的工具
3 薛华成 ^[4] 1995	数据是一组表示数量、行动和目标的非随机的可鉴别的符号。它可以是字母、数字或其他符号
4 孙九林 ^[5] 2003	数据是人类为了生存,而与自然界进行斗争的产物,是人们为了认识和改造世界,而用于记录世界的一种符号。它借助于“数字”或其它符号去勾画和记录现实世界客体的本质、特征以及运动规律,是可以鉴别的一种符号
5 杨从科 ^[6] 2007	数据是为了进一步推演结论或提炼信息,采用一定的技术方法和手段,用不同的符号对特定环境下的事物运动状态和方式的固化记录,是为进一步获得信息而对事物运动状态和方式的技术性记录
6 熊霞 ^[7] 2004	数据是存储在计算机内的各种信息的总和,是计算机加工的原料
7 熊霞 ^[7] 2004	数据是“事实”的集合
8 熊霞 ^[7] 2004	测量或观察的结果。或产生信息的原材料
9 温浩宇等 ^[8] 2001	数据用于描述客观事物,它可表示为一个三元组(A, R, V),其中 A 是“属性”,R 是“属性关系”,V 是“属性值”
10 傅小锋 ^[9] 2007	是指任何以数字化形式存储的内容,包括文本、数字、图像、视频、音频、软件、算法、动画、模型等
11 黄鼎成 ^[10] 2002	数据是对事实、概念或指令的一种特殊表达形式,可以使数字、文字、符号、图形或声音,它可以用人工或自动化装置进行处理和交换
12 严冬梅 ^[11] 2005	数据是以一组“数字”组成用以表征某一自然客体或社会客体的数量或质量的概念,即它是用以表征物质的存在、相互关系、运动状态和变化规律的一组“数字”的组合
13 中国科学院 ^[12] 2005	数据是以适于人或计算机进行解释和处理,人与计算机之间、人机之间进行沟通的规范方式所表示的反映客观世界的事实、概念等的物理符号
14 宋峻峰等 ^[13] 2005	数据是记载下来的事实,是客观实体属性的值;数据的记载方式多种多样,包括数值型、文字型、语音型、图像型、视频型等
15 Larry P. English ^[1] 2003	数据是一种符号、数字或其它客观物的表示,或者是在信息生产中赋予一定意思的原材料
16 中国科学院 ^[14] 2007	“数据”是指任何以数字化形式存储的内容,包括文本、数字、图像、视频、音频、软件、算法、动态模拟、模型等

a. 借鉴国外学者的观点,认为数据是加工信息的原材料,把数据与信息的关系用“原料与产品”来比喻,是从“纵向”上把数据与信息进行层次上的相对区别。这是一种很经典实用的描述,是经验的抽象,但它

没有解释数据的表示和构成,而且“信息”在概念层次上要比“数据”高一个等级,不符合概念定义规范^[8]。

b. 把数据理解为一种“形式”,一种“符号”。把数据解释为“记录信息的符号”忽略了数据的内容,因为数据包含有一定的信息内容。

c. 把数据看成是数据是“事实”的集合。在该定义中没有说明“事实”是什么,尽管数据是描述客观实体的,但是并不是事实的集合。从实用观点来看,这个定义没有谈及数据的表示,即如何把一组事实符号化,并记录下来。

d. 对数据进行的归类定义,如:数据是指任何以数字化形式存储的内容,包括文本、数字、图像、视频、音频、软件、算法、动画、模型等。

3 信息共享背景下“信息”的概念认识

到目前为止,关于信息的种种不同的定义已在百种以上,尚没一种具有全面性和科学性的内涵而被社会各界所普遍接受,大多都从不同的侧面反映了信息的某些特征。但作为信息共享研究的一个基本概念,而且是位于首位的基本概念,这又是一个无可回避、必须面对的学术难题。

信息的基本定义具有广义和狭义之分。广义的信息是指信息是事物存在方式和运动状态的反映以及事物之间相互联系,即发信源发出的各种信号和消息被接收和理解,这些信号和消息及其所揭示的内容的统称。狭义的信息是指经过加工、整理,被接收者接收,并对其完成某项业务具有使用价值的情报资料 and 消息。如《辞海》(中国1999年普及版):①音讯“消息”。②通信系统传输和处理的对象,泛指消息和信号的具体内容和意义,通常须通过处理和分析来提取。

邓宇等^[15]将众多对信息的定义方法进行了归纳分析,认为主要有罗列法(即简单列举)、排除法(如Wiener的“信息不是物质,也不是能量,信息就是信息”等)、回避法(是从实用的角度出发,只给出具有操作性的定义)、借用法(如Shannon的“信息是用以消除随机不定性的东西”;Longo的“信息是事物之间的差异”;Ashby的“信息是集合的变异度”;Wiener的“信息是有序性的度量”等)和分类处理法(即从不同角度来考虑信息的定义)等。

从信息共享实践的角度看,一般主要从两个角度对信息定义来认识:

一种是从理论的角度抽象地定义信息:认为信息可分成本体论层次和认识论层次,本体论层次的信息指“事物运动的状态及其变化方式的自我表述”;认识论层次的信息是指“主体所感知(或所表达)的关于该事物的运动状态及其变化方式,包括这种状态/方式的

形式、含义和效用”^[16]。

另一种是从实用的角度具体地定义信息:表2列出了信息共享研究领域众多作者对“信息”的基本看法。

从上可知,信息不只是一个孤立的观念,不是“一个”概念,按照本体论观点,它是由本体论信息逐级展开而形成的概念体系,不同学科领域所发展出的信息概念往往只是这一体系的一个组成部分,是一种附加了约束条件的信息概念。

表2 从信息共享研究领域对“信息”基本看法

作者	定义
1 黄鼎成 ^[10] , 2002	信息是人们认识事物获取知识的唯一方式
2 English L. P ^[1] , 2003	信息是数据所定义和使用的方式或表达
3 孙九林 ^[5] , 2003	用来消除人们对一客观物质不确定性认识的东西,称为信息
4 孙九林 ^[5] , 2003	所谓信息,乃是可通过一定载体传播且不为接受者预知的有关事物具有新内容的知识。这个定义至少包括了5个方面的重要含义:①信息是一种知识;②具有与载体的不可分性;③不为接受者预知;④具有某方面的新内容;⑤通过“传播—接受—理解”的方式发挥作用
5 中科院数据质量研究成果 ^[12] , 2005	信息是客观存在的一切事物通过物质载体所发出的消息、情报、指令、数据和信号中所包含的一切可传递和交换的内容。就科学数据库项目而言,信息就是用户通过信息系统的服务而获取到的反馈
6 孟智明 ^[17] , 1999	信息是一切物质的属性或只是控制系统的功能现象。这种观点认为不应限制信息概念的范围,而应用信息的观点研究自然界中一切物体相互作用的过程,从而认为应该把信息看作是物质的普遍属性
7 严冬梅 ^[11] , 2005	信息是经过加工的数据,是数据的内涵,是数据的语义解释
8 贾善刚 ^[18] , 2004	信息是指应用文字、数据、信号、声音等形式通过不同方式的传递和处理,以表现各种相互关系的客观事物在运动变化中所具有特征内容的总称

4 基于信息共享背景下“数据”和“信息”的区别和联系

通过对众多文献的研究方法、研究目的、研究背景的分析,本文基于信息共享研究背景,认为对二者的区别与联系应从以下几方面来认识^[19]:

4.1 “数据”和“信息”的纵、横向概念关系认识
从表3中各专家对二者的界定认识可看出,对二者相互联系,可从“纵向”和“横向”概念关系认识。

从“纵向”概念关系看,数据与信息在层次上的相对区别,存在递进关系,反映了人们认知的深化过程,前者是后者的基础和前提,后者是前者的抽象与升华。比如,用“原料”、“成品”的关系来比喻数据与信息的关系^[10-11, 20]。在现实中数据和信息往往很难严格区分,因为信息和数据二者常常交替存在于数据处理的各个过程,数据是信息的原料,经过处理和加工而得到

的信息,而信息往往又成为再次数据处理过程中的原料——数据。数据是记录信息的一种形式但不是唯一的形式。

从“横向”概念关系看,则可以把数据看成是信息的一个子集,存在包含关系。比如,赖茂生^[21]从信息资源管理的角度出发,认为“信息是反映事物运动状态和方式,以文本、数值、或多媒体等形式存在的数据、事实或见解”。这里显然是把数据看成与“事实”和“见解”并列的一个信息子集。

表 3 在信息共享领域中对数据和信息的关系认识

作者	观点
1 苏 强 等 ^[20] 2000	数据本身并不代表任何一类具体的东西,它仅仅是一种抽象的量的概念,而信息则是数据经过一定方式的处理后得到的,信息通过数据形式来表示,是加载在数据之上,对数据具体含义的解释。数据是信息系统的“加工原材料”,信息是信息系统的“产品”
2 宋 峻 峰 等 ^[13] 2005	数据是单独看起来没有什么意义的抽象的内容。信息是经过搜集和处理的数据。数据是原始的,它只是存在着,除了存在以外没有任何意义;它可以以任何形式存在,而不管其是否有用,数据本身并没有什么意义。信息是通过关系连接赋予含义的数据;这个含义可以有,也可以没有。信息是有目的性和关联性的数据。把数据转换为信息需要知识
3 黄鼎成 ^[10] , 2002	数据是信息的载体,是信息的表达形式,这种形式可能是数字、图形、图像、声音或是汉字、英文字母、计算机二进制符号等等。而信息是通过加工后的数据,可以看成是产品(或成品)与原料之间的关系
4 严 冬 梅 等 ^[11] 2005	数据是信息的符号表示,或称载体;信息是经过加工的数据,是数据的内涵,是数据的语义解释。数据与信息的关系可以看做是原料和成品之间的关系,同时,原料与成品之间的关系还说明了这样一个概念:对某个人来说是信息,而对另外一个人来说可能只是一种原始数据
5 张 芳 ^[22] , 2004	数据是信息的具体表现形式,信息是数据的涵义。信息是指经过加工处理后,对接收者的行为产生影响、对决策者具有潜在或现实价值的信息
6 中科院 ^[12] , 2005	数据和信息所反映的都是客观实体属性的值,数据强调对事实的客观记录,而信息往往是以数据为原料进行加工得到的更高层次的抽象知识,强调的是实体及其属性与人们决策活动的密切联系,信息的价值是其对决策或行动的影响

杨从科博士^[6]认为上述诸多定义都是“两端定义”,要么是“源信息”定义,要么是“宿信息”定义,基本忽视了中间过程这一点,“从信息过程看,数据是信息现象的中间环节”。因此,在信息共享环境中的“数据”应该称之为“数据信息”,从来源看它不是“源信息”,从去向看它又不是典型的“宿信息”。获取数据是获取信息的“中间环节”。之所以存在这个中间环节,是因为客观情况往往限制人们无法直接得到所需要的相关信息。当用各种符号、工具把客观事物的信息固化记录下来时,则“自然”信息转化成了“数据”信息。

4.2 “数据”和“信息”概念的转化过程认识 数据与信息的“原料”、“成品”的关系,也说明数据到信息

的转换是有一个过程,这个过程被看成是“激活”、“加工”、“新陈代谢”的过程,是对无用数据的筛选过程。英国学者布瓦索^[23]将这一过程看成是“节约”的过程,即“信息是节约数据的结果”,应当指出,布瓦索把信息看作对数据的节约,这不仅是一个重要的认识论观点,而且具有重要的管理意义和经济意义。一般认为,信息是有着关联性的数据的集合。可是,数据单元之间都存在着千丝万缕的联系,数据有无穷的组合能力以形成新的信息。在从数据中提取信息的时候,如果没有焦点意识和节约观念,那么,无论在认识、管理上还是在经济成本上都将不堪重负。吴永忠^[24]形象地把数据比作“信息系统的细胞层次”,认为“正如失控的癌细胞吞噬健康的躯体一样,盲目的数据积累消耗了组织资源、预算、效率和活力”。布瓦索在其构建的“信息空间”概念中,认为杂乱无序的数据本身不具有稀缺性,并不是认知资源,只有舍弃部分数据(当然都需有选择地进行),将具有相关性的数据转化为信息,并使之成为信息空间的有机成分时,它才成为认知资源。布瓦索的看法给我们的一个启示“Data rich, but information poor”(数据丰富,但信息贫乏),要注意在繁杂的数据中寻求有价值的信息。

4.3 “数据”和“信息”概念的适用范围认识 如果将整个信息共享环境看成一个系统,那么我们所关注的“数据”、“信息”应该具有适用范围的含义,对它的定义应该在这个系统的过程中具有基本稳定性。因此,对数据与信息这两个仍在随学科不断发展、拓展的概念来说,数据和信息在相互关系上到底是递进关系,还是包含关系,可能需要在界定其含义的使用范围才能说得清楚。因为数据与信息在用途方面的区别是相对的:如果直接使用其包含的信息内容,它就是信息;如果是在保持信息内容的基础上,对其进行加工、处理、分析获得进一步的信息,那它就是数据^[6]。因此,在一个大范围中包括数据、信息的基本递进关系,而在小范围仍然存在数据与信息转换过程。在上一环节工序是数据,到下一环节工序可能就会被看成信息对待。

4.4 “理解”是区分“数据”和“信息”概念的基础 信息就是那些能够引导人们去思考和理解的数据。为此,每个人都要有自己的一套措施来定义信息,对一个人是信息的东西对他人而言可能就是数据。总之,如果对自己没有意义,那它就不是信息。当今信息时代与其说是“信息爆炸”的时代,不如说是“数据爆炸”的时代,因为数据不被“理解”是没有任何意义的,它只是意义的线索、思想的载体、真实的映射而已,只有当人理解数据的本质以后,清除掉其它东西后保留下来的数据就越有价值。理解应该被看做是从数据到信息的一种连续过程。尽管数据和信息之间的差异看起

来是灰色的,该过程不同阶段之间的区别虽然不是分得很清,但在某种程度上确实存在。正是由于在我们真正能够理解的信息与我们认为应该理解的数据之间存在着持续增大的鸿沟,而使得信息价值难以得到实现,数据和信息之间的界定更应得到重视。

4.5 对“背景”的把握是从“数据”到“信息”价值提升的关键。对数据背景的理解是提升“数据”价值的关键,要是没有背景,信息就没有生存的土壤,问题中所包含的语境不仅肯定与数据的环境有关(来自何处?通信的目的何在?布局如何?),还与传播者的背景和意图有关系,信息价值的体现也正是在于对数据背景的可追溯性了解。

5 结束语

基于以上认识,从信息共享环境的角度看,“数据”是一种物理符号序列,是反映客观地记录符号,本身并不代表任何一类具体的东西,它仅仅是一种抽象的量的概念;而“信息”是数据经过一定方式的处理后得到的,是“经过提炼的数据”,信息通过数据形式来表现,是加载在数据之上,对数据具体含义的解释。更重要的是:信息是直接面向用户的,对于不同的信息用户它具有不同的意义和价值,具有独立的价值体现,这一点是数据所不具备的。

参考文献

- [1] English L P. Total Information Quality Management: A Complete Methodology for IQ management [J]. DM Review, 2003 (9): 1-7
- [2] 马费成,胡翠华,陈亮. 信息管理学基础[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2002
- [3] 李红. 数据库原理与应用[M]. 北京: 高等教育出版社, 2003
- [4] 薛华成. 管理信息系统[M]. 北京: 清华大学出版社, 2007
- [5] 孙九林. 科学数据资源与共享[C]. 中国基础科学, 中国科学数据共享学术讨论会专辑, 2003(1): 30-33
- [6] 杨丛科. 中国农业科学数据资源建设研究[D]. 北京: 中国农业科学院研究生院, 2007
- [7] 熊震. 数据仓库中数据质量控制问题研究[D]. 武汉: 武汉大学, 2004
- [8] 温浩宇,任志纯,靳亚静. 数据的概念及其质量要素[J]. 情报科学, 2001, 19(10): 1046-1047, 1087
- [9] 傅小锋,李俊,黎建辉. 国际科学数据的发展与共享[J]. 中国基础科学·技术基础性工作, 2007(2): 30-35
- [10] 黄鼎成,郭增艳. 科学数据共享管理研究[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2002
- [11] 严冬梅,尚翔. 论科技创新的基石——科学数据共享[J]. 科学管理研究, 2005, 23(1): 20-22
- [12] 中国科学院. 数据质量评价过程、数据质量控制和评价框架体系、数据质量研究报告[R]. www.sdb.ac.cn, 2005-12
- [13] 宋峻峰等. 基于元数据的同领域异构数据管理研究[J]. 计算机工程与应用, 2005, 14: 168-171
- [14] 中国科学院. 中国科学院科学数据库资源整合与持续发展研究报告[R]. http://www.sdb.ac.cn, 2007
- [15] 邓宇. 中医中西医结合医学理论基础现代化研究的创新突破[J]. 中国医学月刊, 2002(1): 672-676
- [16] 钟义信. 信息科学原理[M]. 北京: 北京邮电大学出版社, 2002
- [17] 孟智明,隋敏. 试论文献信息的本质[J]. 图书馆学刊, 1999, 107(5): 57-59
- [18] 贾善刚. 中国农业研究信息系统网络化发展战略研究[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2004
- [19] 宋立荣. 基于网络共享的农业科技信息质量管理研究[D]. 北京: 中国农业科学院研究生院博士学位论文, 2008
- [20] 苏强,梁冰. 信息质量及其评价指标[J]. 计算机系统应用, 2000(7): 63-65
- [21] 赖茂生. 信息资源管理教程[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006
- [22] 张芳. 政府统计数据质量及其管理研究[D]. 长沙: 湖南大学, 2004
- [23] 马克斯·H·布瓦索. 信息空间: 认识组织、制度和文化的一种框架(王寅译)[M]. 上海: 上海译文出版社, 2000
- [24] 吴永忠. 技术创新的信息过程论[M]. 沈阳: 东北大学出版社, 2002
- (责编:贺小利)
-
- (上接第34页)
- [4] 钟华,安新颖. 基于专利组合的医药技术情报分析——抗HBV制药企业实证[J]. 医学信息学杂志, 2011(2): 64-68
- [5] 方曙. 基于专利信息分析的技术创新能力研究[D]. 成都: 西南交通大学, 2007
- [6] 阮梅花,肖沪卫. 企业自主创新能力评价的专利指标体系构建初探[J]. 大学图书情报学刊, 2011(2): 85-89
- [7] 翟东升,张帆. 企业专利预警指标体系研究及实例分析[J]. 现代情报, 2011(5): 37-40, 45
- [8] 李静,郭吉安. 企业专利预警指标体系研究[J]. 图书情报工作, 2009(4): 69-74
- [9] 张彦巧,张文德. 企业专利价值量化评估模型实证研究[J]. 情报杂志, 2010(2): 51-54
- [10] 黑龙江省专利优势企业创建工程2010年工作方案[EB/OL]. [2011-05-30]. http://www.qqhrkjj.gov.cn/doc/szlcj2010.doc
- [11] 于晶晶. 基于专利组合分析的高新技术产业化项目评价研究[D]. 青岛: 青岛科技大学, 2010
- [12] 李春燕,石荣. 专利组合理论研究[J]. 图书情报工作, 2009(4): 65-68, 64
- [13] 高蓓. 数控机床全球专利申请状况分析[J]. 电子知识产权, 2009(11): 77-83
- [14] 江苏今年将沿海建1000万千瓦风电基地[EB]. [2011-06-15]. http://www.cfi.net.cn/p20110509001009.html
- [15] 钟华,安新颖. 专利组合理论及应用研究分析[J]. 科技管理研究, 2011(10): 141-145
- [16] 谭思明,于晶晶. 专利组合分析的应用研究[J]. 情报理论与实践, 2010(3): 91-96
- (责编:王平军)