

图书馆学散论

信息计量学研究

王宏鑫 著



中国民族摄影艺术出版社

250

200

信息计量学研究

王宏鑫 著

中国民族摄影艺术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

信息计量学研究/王宏鑫著, —北京: 中国民族摄影艺术出版社, 2002. 12

ISBN 7-80069-468-2

I. 信… II. 王… III. 图书馆学散论 IV. G250

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 049972号

信息计量学研究

王宏鑫 著

*

中国民族摄影艺术出版社

(北京市东城区和平里北街 14 号 邮编 100013)

登封报社印刷厂印刷

各地新华书店经销

2002 年 12 月第 1 版 2002 年 12 月第一次印刷

开本: 1/32 850×1168 印张: 8 字数: 207 千字

印数: 0001-1000 册

书号: ISBN 7-80069-468-2/Z·33

定价: 16.00 元

基本内容:本书是我国第一部以“信息计量学”为题的专著。从学科的基础与结构两方面对学科体系进行了创新与突破:发现和描述了“信息基本循环图式”,它是信息计量学的发生学意义的逻辑起点,并基于此探讨了信息计量学的“他律性”基础及“自律性”基础;具体归纳和描述了信息计量学的内容结构与形式结构,从而给出了信息计量学不断发展的开放的有序化学科体系结构;在方法论上着重对灰色系统理论方法、分形理论方法的引入与应用研究,以及信息流规律的公理化体系建构;突破文献计量、科学计量的范围,面对信息基本循环过程的信息计量研究,涉及社会信息系统的体制、机制、活动与观念的全方位研究。努力解决其理论、方法、应用问题。为信息的有序化组织和合理分布,为信息资源的优化配置和有效利用,为信息管理的规范化和科学化,为科技研究与管理提供理论基础、方法指导和应用范例。

主要读者:高等院校信息管理与图书情报专业师生及研究者;图书情报机构人员;信息资源与人力资源开发管理人员;CIO、CKO 人员;R&D 管理人员;出版与编辑人员;科技政策科技管理人员;网络管理与研究人员等。

春风化雨 润物无声

——为《图书馆学散论》短序

刘清俭

工作之余，常喜欢翻阅一些书籍，从中汲取新的营养。只是自己终日忙碌，少有闲暇，虽然有心，却无力遍阅典籍。近日看到河南省图书馆编纂出版的《图书馆治学文集》，惊喜之际，获益良多。而今又闻将要出版一套《图书馆学散论》，图书馆界的同志嘱我为之作序。相贺同时，欣然提笔。

记得还是在部队工作的时候，常看到自己的战士对书籍充满着一种渴望。渴望能有更多的书读，能有更多的好书读。每每一本好书到手，便如饥似渴，或摘或抄，轮流传阅。他们都是一些很好的青年，之中有很多是放弃了读书深造的机会，为了祖国的安全和人民的幸福来到军营里的。我便让政治部的干部在这些方面为战士们多提供条件，使他们在练就一身保家卫国功夫的同时，也能得到书籍知识

的滋养。每听说有战士走出军营之后,成为各行各业有用之才时,便倍感欣慰。工作之余,我也爱动动笔杆,写些小说。小说中有“伏笔”之说,这也许是我现在从事文化工作的“伏笔”。

我到过不少图书馆,省内的、省外的,国内的、国外的,公共系统的、高校系统的。图书馆收藏从古到今的文化典籍,是知识的宝库,也是一所没有围墙的大学,不知有多少人对此充满渴望,渴望得到这里雨露的滋润;图书馆为人们提供学习的书籍,是一项默默无闻的工作,也是一项春风化雨的工作,不知有多少人为之辛勤努力,奉献着汗水、青春和学识。大道无言,图书馆就在这默默之中滋润着我们的世界、我们的国家、我们的民族、我们的人民。

前人将他们的生活经验或口口相传,或著述成书,传之于世,供后人学习临摹。河南省图书馆诞生已有九十多年,河南省图书馆学会成立也有二十余年,至今日欣欣向上之势,是无数图书馆员的心血积累。其实践点滴,理论汇流,均是不可多得的财富,能够编纂成书,实属可喜可幸之举。河南省图书馆界的各位同仁在繁忙的工作之中,借余力精心笔耕,每年都有这么一套书面世,精神之嘉,正是实实在在的学人本色。

今大作既成,当是呕心沥学之作。书如其人,这些书也定如他们一样,“春风化雨,润物无声”,研习修读,为有幸之事。

二〇〇二年八月

序

信息计量学是以信息作为对象进行计量研究的学问。它是采用数学、统计学等各种定量方法,对信息现象、过程和规律进行定量描述和系统分析,以便揭示其数量特征和内在规律的一门新兴分支学科,也是由情报学、文献计量学、科学计量学、信息管理学等相互结合、交叉渗透而形成的一门交叉性边缘学科。其根本目的是通过对信息的计量研究,为信息的有序化组织和合理分布,为信息资源的优化配置和有效利用,为信息管理的规范化和科学化提供必要的定量依据。人类对信息的定量研究,可以追溯到 20 世纪初,至 20 世纪 60 年代得到了广泛的发展,80 年代开始形成学科体系。然而,就目前的研究水平来看,信息计量学研究的理论方法仍然带有一些经验色彩,还没有完全形成科学的、严谨的理论方法体系,应用过程也具有较大的随意性和不确定性。因此,信息计量学领域还有许多问题值得深入探讨和系统研究,还需要我们做更多的努力。王宏鑫同志撰著的《信息计量学研究》一书就是他不懈努力、长期探索的研究结

果,具有重要的理论价值和实际意义。他从事这一方向的研究已有17年,已发表论文30余篇,承担并完成省级相关课题3项,获得各级各类科研奖励9项,参加有关国际学术会议2次,积累了不少研究心得和丰富的文献资料,为该书的写作打下了良好的基础。

该书着重从信息计量学的基础与结构两方面入手,深入研究了信息计量学的学科结构问题。所谓“基础”主要论述了信息计量学的“他律性”基础,即决定其研究内容的社会经济基础,主要是社会劳动的信息化、知识化要求;“自律性”基础,即决定其学科形式的内在规律,主要是相关学科成果形式与“科学共同体”知识结构的规定性。所谓“结构”主要探讨了它的“内容结构”和“形式结构”。“内容结构”是由其相应的“他律性”所要求研究的信息计量现象,并按一定理论、方法整合而成的。目前可以归纳为:传播学结构;认知学结构;决策学结构;经济学结构。“形式结构”是以信息基本循环图式为基础;以信息计量为轴;以现象学研究、元学研究、方法学研究为层次结构;以理论研究、方法研究、应用研究为三维坐标;以信息及信息流的共时结构为“经”;以信息及信息流的历时结构为“纬”;以“双律性”为依据,而不断发展的开放的有序化结构体系。

该书就是对上述基本内容体系的展开与创新,其特色主要体现在以下几点:

- 1.发现和描述了“信息基本循环图式”,它是信息计量学的发生学意义的逻辑起点,并基于此探讨了信息计量学的“他律性”基础与

“自律性”基础。

2. 具体归纳和描述了信息计量学的内容结构与形式结构,从而给出了信息计量学不断发展的开放的有序化学科体系结构。

3. 在方法论方面着重进行了灰色系统理论方法、分形理论方法的引入与应用研究,以及信息流规律的公理化体系的建构。

4. 力图突破文献计量、科学计量的范围,开展面对信息基本循环过程的信息计量研究,涉及社会信息系统的体制、机制、活动与观念的全方位研究,提出了不少新的见解。

总之,信息计量学的形成与发展是适应社会经济的发展,特别是科学交流的社会化与信息化趋势,适应信息资源电子化与网络化的要求,是在文献计量学与科学计量学基础上,情报学定量化研究深入发展的必然结果,现已基本形成了科学共同体所接受的科学的社会主义意识形态。该书认为信息计量学应该以信息基本循环图式所描述的社会化信息劳动的社会实践为基础,并从这点出发可以分析出:以社会经济信息化、信息资源以及信息系统网络化为特征的社会经济基础,要求信息计量学面向整个信息交流过程及其中的信息流、系统、组织、管理等进行计量研究,为信息的有序化组织和合理分布,为信息资源的优化配置和有效利用,为社会信息系统管理的规范化和科学化提供必要的定量依据,从而改善社会信息管理,促进信息的经济效益和社会效益的充分发挥。同时,信息计量学也有自己的学术传统和学术群体,它按照其内在规律,对不同信息形态、计量方法、社会

信息系统的组织管理等进行研究,而不断发展自己的学科体系。这就决定了该书具有重要的学术价值,同时也有着广泛的社会需求,适应了社会信息化发展的要求。它对高等院校广大的信息管理与图书情报专业师生及研究者、图书情报机构人员、信息资源与人力资源开发管理人员、CIO、CKO 人员、R&D 管理人员、出版与编辑人员、科技政策和科技管理人员、网络管理与研究人员等,都有较大的实用价值和参考作用。

当然,作者将该书定名为《信息计量学研究》,表明书中的某些内容或观点,主要还是探讨性的;而且,其结构形态是松散的,也无意于构建完善的学科体系。实际上,信息计量学的概念和内容还存在一些争议和不确定性。虽然作者试图突破文献计量与科学计量的范围,但从内容来看还主要是“狭义信息计量学”。比如,“网络信息计量”研究就是薄弱的方面。该书研究角度新颖,有许多创新与突破,大大拓宽了该学科领域的研究思路,作者对于信息计量学的基础与结构的认识具有指导意义。我完全相信,该书对于信息计量学的研究者及其他广大读者来说肯定是开卷有益的,并对这样一本新作的问世,表示由衷的高兴与祝贺!

邱均平

2002 年 12 月 30, 武汉

信阳师范学院学术著作出版基金资助

目 录

春风化雨 润物无声

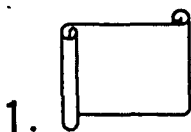
——为《图书馆学散论》短序·····	刘清俭(1)
序·····	邱均平(3)

1. 信息计量学的形成与发展·····	(1)
1. 引言·····	(1)
2. 信息计量学的形成·····	(2)
3. 信息计量学的发展·····	(4)
2. 信息计量学基础·····	(10)
1. 信息计量学的“他律性”基础·····	(11)
2. 信息计量学的“自律性”基础·····	(12)
3. 信息计量学的内容结构·····	(17)
1. 传播学结构·····	(18)
2. 认知学结构·····	(19)

3. 决策学结构	(21)
4. 经济学结构	(23)
4. 信息计量学的形式结构	(25)
1. 信息计量学的现象学、元学、方法学层次结构	(25)
2. 信息计量学的共时结构与历时结构体系	(28)
3. 信息计量学的理论、方法、应用结构	(29)
4. 小结	(30)
5. 信息测度基础	(31)
1. 信息论信息测度研究的基础	(32)
2. 知识论信息测度研究的基础	(40)
3. 决策论信息测度研究的基础	(47)
4. 经济学信息测度研究的基础	(54)
6. 关于 Brookes 基本方程的研究与扩展	(59)
1. 基本方程式与信息测度	(59)
2. 基本方程的科学动力学意义	(63)
3. 对基本方程的扩展	(65)
7. 信息计量学计量方法发展阶段研究	(70)
1. 统计学方法及应用	(70)
2. 运筹学方法与应用	(71)
3. 动力学方法的应用	(72)
4. 系统控制论的应用	(73)

8. 信息含量的 Cantor 集合质量分布特征	(76)
1. Cantor 集及其质量分布特性	(76)
2. 几个相关概念	(77)
3. 文献信息含量分布的 cantor 集分布分析	(79)
9. 信息系统的结构与行为分析	(82)
1. 信息系统的结构与行为分析	(82)
2. 信息系统的基本控制模型	(84)
3. 信息系统和人类思维系统的比较与耦合	(86)
4. Grey 图的性质及其应用	(87)
10. 信息增长规律研究	(92)
1. 信息增长的经典模式	(92)
2. 信息增长模型的现代理论	(102)
3. 信息增长的灰色动态模型	(111)
4. 知识增长与信息产品增长的关系	(115)
11. 信息老化规律研究	(119)
1. 信息老化规律的研究现状	(119)
2. 文献信息老化的 GM 模型及应用	(125)
3. 信息老化的历时与共时观察的系统研究	(134)
4. 文献信息老化规律的公理化结构	(143)
12. B-L-Z 分布理论的研究	(152)
1. Bradford 分布理论研究与发展	(152)

2. Lotka 定律的研究与发展	(163)
3. Zipf 定律的研究与发展	(169)
4. B-L-Z 分布的统一性研究	(175)
13. 信息引用规律的研究	(188)
1. 信息引用规律研究的概况	(188)
2. 信息引用网络与矩阵	(190)
3. 信息耦合与同引	(193)
4. 信息引用的科学意义	(195)
附录1:与邱均平先生合作论文选.....	(206)
1. 20 世纪文献计量学发展的层次分析	(206)
2. 21 世纪文献计量学的发展趋势	(222)
附录2:作者论著目录	(237)
后记.....	(241)



1. 信息计量学的形成与发展

信息计量学是在文献计量学与科学计量学基础上形成和发展的。它的形成与发展符合社会经济基础的发展,特别是科学与交流的社会化与信息化,以及信息资源电子化与网络化的要求。它是情报定量化研究的必然结果。

1. 引言

信息计量学,顾名思义,是以信息作为对象进行计量研究的学问。信息计量学是采用数学、统计学等各种定量方法,对社会化的信息交流过程中的信息的组织、存储、分布、传递、相互引证和开发利用等进行定量描述和统计,以便揭示社会信息交流过程数量特征和内在规律的新兴学科。它主要是由文献计量学、科学计量学、信息管理学等相互结合、交叉渗透而形成的一门交叉性边缘性学科。其根本目的是通过信息的计量研究,为信息的有序化组织和合理分布,为信息资源的优化配置和有效利用,为信息管理的规范化和科学化提供必要的定量化依据。人类对信息的定量研究,可以追溯到 19 世纪下半叶,至 20 世纪 60 年代得到广泛的发展,80 年代开始形成科学体系。然而,就目前的研究水平来看,信息计量学研究的理论方法仍然带有经验色彩,还没有形成科学、严谨的理论方法体系,应用过程具有很大的随意性和不确定性。因此,研究结果还不能有效地指导实践。这些方面需要我们做更多的努力。我们有必要研究其基础与结

构,从而建立科学的学科体系。

2. 信息计量学的形成

2.1 信息计量学形成的背景

信息计量学是在现代科学技术革命的历史背景下孕育形成的。受到社会经济基础发展的制约。从 19 世纪末开始,自然科学首先在物理学领域爆发了科学革命。20 世纪初,相对论的创立揭示了空间、时间、物质运动之间的统一性。20 世纪 20 年代,量子力学体系成功的揭示了微观世界的基本规律。同时期,生物学也发生了革命性的突破。自然科学的革命为新的技术革命开拓了广阔的道路。20 世纪以后,以原子能工业、电子计算机、空间技术和遗传工程为标志的现代技术革命全面展开。当前,以信息技术为基础的信息资源网络化、电子化极大地推动了社会信息化的发展。

现代科学技术革命不仅从根本上改变了社会生产力的结构,提高了劳动生产率,引起了社会政治、经济和文化生活各方面的深刻变化,同时,也对科学本身产生了深远的影响,形成了高度分化又高度综合的科学体系,科学活动日益社会化和科研规模的不断扩大,形成了科学计量学的社会条件和动力。另一方面也促进了科学交流的蓬勃发展,使文献的数量及品种不断增加,功能各异,互为补充,形成了文献体系,成为科学交流系统的重要组成部分,形成了文献计量学的发展基础。另外,也促进了科学的信息化过程。社会信息系统及其实践不断加强,提出了加强系统管理与信息管理的科学化、量化的要求,特别是信息资源网络化发展为信息计量提供了超出文献计量、科学计量的更大空间,并已形成了网络信息计量学的基础。这些都是信息计量学形成与发展的重要基础。

可以看出,在社会化的科学与交流过程当中,信息计量学的兴起,绝非偶然,它有深刻的科学历史背景和社会经济基础。他是把社会化的信息交流过程中,特别是科学交流过程中的信息现象进行定

量分析和计量研究,形成的一个极具魅力的学科领域。

2.2 信息计量学概念的形成

1979年西德的奥托·纳克(Otto Nacke)提出“信息计量学”这一术语试图用以概括数学在情报学所有领域的应用。这立刻受到情报学家的欢迎,并得到了国际文献联合会(FID)认可。1984年 VINTI 设立了一个以此术语命名的 FID 委员会,并说服纳克做了该委员会的主任。然而,纳克不久就辞去了主任职务,由“印度全国科学文献中心”(INSDOC)的雷坚(Rajan)接替。雷坚把信息计量学的目的系统的阐述为:为研究和发展,为决策和规划,为组织机构、科研项目、计划和各种活动的管理提供可靠的数据^[1]。1984年,B.C.布鲁克斯(B.C. Brookes)发表了两篇重要文章,较详细的讨论了信息计量学的一些基本理论问题,明确提出要大力发展信息计量学^[2]。并于1987年在比利时举行的第一届文献计量学与情报检索理论国际研讨会上提议,应将 informetrics 术语补充到拟于1989年加拿大召开的第二届国际学术会议的名称中,该提议得到了与会者的普遍赞同和支持,此后各届都采纳了该提议。由于1987年以来的有关国际学术会议出版的论文集上都有 informetrics 标题,因此,国外一些著名情报学家都把1987年看成 informetrics 被国际情报学界正式承认的一年^[3]。1981年在我国的期刊上也出现了 informetrics 术语,并将其译为“情报计量学”。一直到1992年,我国有关部门将 information 对应的译名“情报”改译为“信息”之后,才将 informetrics 的译名改译为“信息计量学”。

我国著名的文献计量学和信息计量学家邱均平教授提出:信息计量学应分为“广义信息计量学”与“狭义信息计量学”。前者主要探讨以广义信息论为基础的广义信息的计量问题。而后者才是通常所讲的“信息计量学”(情报计量学),主要研究情报信息的计量问题。它的主要内容是应用数学、统计学等定量方法来分析和处理信息过程的种种矛盾,从定量的角度分析和研究信息的动态特性,并找出其