

文献计量学引论

罗式胜 编著

书目文献出版社



文献计量学引论

罗式胜 编著

书目文献出版社

1986·北京

期 限

请于下月 期

wén xiàn jì liang xué yǎn lùn

文 献 计 量 学 引 论 / 罗式胜编

著. —北京: 书目文献出版社, 1986.2

429页, 32开

2.40元

I. 文… I. 罗… II. ①文献学: 计量学—概论②计量学: 文献学—概论

N. G350 37.603 G35

文献计量学引论

罗式胜 编著

书目文献出版社

(北京文津街七号)

河北省秦皇岛市第二印刷厂排版

河北省涿县辛庄印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

787×1092毫米 32开本 13.75印张 225千字

1987年2月北京第1版 1987年2月北京第1次印刷

印数1—4,700册

统一书号: 7201·146 定价: 2.40元

G35
5

309351

内 容 简 介

文献计量学是数学同图书馆学、情报学结合的产物，是图书馆学、情报学的重要分支学科。

本书对如何从定量角度来分析研究文献规律、评价和预测文献服务效果等文献计量学的中心内容，从理论和实践上作了系统详细的论述。内容包括：关于文献计量学的概念、文献诸项基本规律及有关定律，以及文献引证统计和引证分析等基础理论的论述；关于运用计量学解决核心期刊测定、科研动态分析、人材状况分析和建立检索系统、加强文献管理等问题的方法的阐述。

本书是系统论述文献计量学的鲜见之作。可供高校图书馆情报专业师生和广大图书情报工作者学习和参考。

前 言

文献计量学的诞生，标志着我国情报学、图书馆学理论方法的一个新的飞跃。这一飞跃是国内外情报学家、图书馆学家以及广大图书情报工作者在长期实践和理论研究基础上产生的，是学科发展的必然趋势。

文献计量化的原始研究至今已有六十多年的历史了。多年来，研究它的人员一直比较少，文献计量化的迅速发展还是近年来的事，所以，它是一门年轻的学科，是情报学、图书馆学的一门重要的学科分支。

本书共分两大编：基础理论部分和应用部分。

书中较全面地介绍了图书馆及情报单位进行文献统计分析的各种具体方法、步骤、统计公式、研究手段，以及与之有关的基础知识和理论，并结合我国图书情报工作的具体实践列举了大量实例，以便深入浅出地引导读者运用本书所介绍的方法、步骤和原理去指导图书情报资料的实际统计分析工作。本书除详细介绍了确定学科核心期刊的各种方法外，还附有“多学科核心期刊500种表”，供各图书馆、资料室选用。

本书可作为大专院校（包括各种类型的电大、函大、业大、职大、夜大、进修学院等）、中等专业学校、科技情报学、图书馆学、档案学、图书出版发行、科研管理等有关专业的学生、研究生学习文献计量学的教材或教学参考书，亦可作为工矿企业、机关、部队、学校、科研单位等各类专业

图书馆、情报资料室,以及综合性图书馆的领导同志和图书、情报、档案专业人员进行有关业务工作的参考工具书;还可作为图书馆、资料室在职干部或自学者提高业务水平作参考。

我之所以有勇气撰写本书,是由于1979—1981年在武汉大学图书馆学系进修期间,得到了彭裴章教授和黄宗忠、严怡民、陈光祚、王昌亚、张琪玉、蒋芯副教授,以及周六焱、焦玉英等老师的启发和具体指导。

本书于1983年初完稿后,曾先后请黄宗忠副教授、王昌亚副教授,以及胡昌平、邱均平讲师和武汉化工学院情报室邹荫生讲师、武汉水运学院情报教研室史田华、张立厚讲师审阅全稿。并请武汉大学数学系陈银通副教授,中国科学院武汉数学物理研究所范文涛副教授从数学的角度审阅了书稿。他们都提出了许多宝贵的意见。在撰写本书过程中,还得到了武汉大学图书馆学系马费城、马大川讲师,中国科学院武汉图书馆、干部进修学院等单位的施臻芳副教授及岳辉国、邹兰芳、詹武蒨、凌益乔、武建等同志热情的关怀和支持。在此,我对上述同志的真诚帮助表示衷心的感谢。

由于本人水平有限,书中难免会出现缺点和错误,恳请各位同行批评指正。

罗式胜

1983年7月

目 次

前言.....	(I)
---------	-------

第一编 基础理论部分

第一章 绪论.....	(3)
§ 1 文献计量学的产生及其概念.....	(3)
§ 2 文献计量学统计分析的对象.....	(6)
§ 3 文献计量学研究的目的.....	(8)
§ 4 文献计量学的研究手段.....	(12)
§ 5 文献计量学在实际工作中的应用前景.....	(13)
第二章 文献计量的基础知识.....	(15)
§ 1 文献数理统计知识.....	(15)
§ 2 文献集合论.....	(36)
§ 3 文献模糊数学与模糊集合论.....	(43)
第三章 文献的指数增长规律.....	(48)
§ 1 文献的普赖斯增长曲线.....	(48)
§ 2 文献的逻辑增长曲线.....	(50)
第四章 文献老化的负指数规律.....	(52)
§ 1 巴尔顿——凯普勒方程.....	(52)
§ 2 文献老化的测度指标——半衰期.....	(53)
§ 3 文献老化的研究方法.....	(56)
第五章 文献的分散规律.....	(63)
第六章 文献的引用规律.....	(65)
第七章 布拉德福分散定律.....	(67)
§ 1 布拉德福简介.....	(67)
§ 2 布拉德福定律产生的背景.....	(69)

§ 3	布拉德福定律的基本内容	(71)
§ 4	布鲁克斯对布拉德福定律的完善	(72)
§ 5	布氏定律的文字描述与图象描述的差异	(74)
§ 6	维克利对布氏定律的推论	(80)
§ 7	维氏公式的布氏近似	(82)
§ 8	布拉德福定律与实际的一致性	(85)
§ 9	布氏定律研究中应注意的两个问题	(88)
§ 10	布氏定律的应用	(91)
第八章	洛特卡定律	(94)
§ 1	洛特卡与洛特卡定律	(94)
§ 2	洛特卡定律的应用	(101)
第九章	齐普夫定律	(102)
§ 1	齐普夫定律产生的背景	(102)
§ 2	齐普夫与最小努力原则	(106)
§ 3	齐普夫定律	(108)
§ 4	齐普夫定律的推广	(111)
§ 5	齐普夫定律的应用前景	(113)
第十章	布拉德福——齐普夫分布系	(118)
§ 1	布拉德福——齐普夫分布系诸型	(118)
§ 2	布拉德福——齐普夫分布系诸型之间的关系	(121)
§ 3	两种不同的分布系及研究方法	(123)
第十一章	引证统计与引证分析法	(126)
§ 1	引证分析与引证分析中的几个名词	(126)
§ 2	科学期刊引证分析中的几种测度概念	(129)
§ 3	文献合理理论	(145)
§ 4	同引理论	(162)
§ 5	《科学引证索引》	(177)
§ 6	《期刊引证报告》——期刊引证分析的工具	(198)

§ 7 科学引证索引和期刊引证报告在应用中的局限性···	(205)
第十二章 文献统计分析法 ·····	(207)
§ 1 对各类文献的统计与分析·····	(207)
§ 2 文献著作者人数的统计·····	(209)
§ 3 对文献的篇名、出版时间、出版地等的统计·····	(210)
§ 4 对文献中科技词汇的统计与分析·····	(210)
§ 5 有关文献利用情况的统计与分析·····	(211)
第十三章 文献管理系统分析法 ·····	(218)
§ 1 系统分析是文献科学管理的一门技术·····	(218)
§ 2 文献管理系统的数学模型·····	(219)

第二编 应用部分

第十四章 文献计量学与核心期刊的测定 ·····	(225)
§ 1 核心期刊的意义·····	(225)
§ 2 几种常用的测定核心期刊的方法·····	(227)
§ 3 核心期刊综合鉴定法的探讨·····	(242)
第十五章 目录统计分析与读者研究 ·····	(253)
第十六章 文献计量学与科研规律的研究 ·····	(262)
第十七章 文献计量学与人材分析 ·····	(273)
§ 1 引证分析与人材评价·····	(273)
§ 2 引证分析的研究和应用在我国的前景·····	(278)
第十八章 文献计量学与文献规律分析研究 ·····	(280)
§ 1 回归分析研究文献量变规律·····	(280)
§ 2 随机抽样引证分析与文献资料利用动态分析·····	(289)
§ 3 国内情报学文献的统计分析 with 情报学分支文献分布规律的研究·····	(298)
第十九章 文献计量学与情报检索系统 ·····	(302)

§ 1	文献集合论与文献检索·····	(302)
§ 2	文献模糊集合论与文献检索·····	(304)
§ 3	定量评价情报检索系统·····	(318)
第二十章 文献计量学与图书情报系统中文献情报		
	管理的最优化 ·····	(318)
§ 1	运筹学在图书情报管理中的应用·····	(318)
§ 2	图书馆系统分析·····	(321)
§ 3	利用文献出借率的统计分析确定文献保管期限·····	(333)
§ 4	利用文献的借阅情况的统计分析衡量图书馆系统的 管理质量·····	(336)
§ 5	图书馆系统工效的考核指标·····	(343)
§ 6	图书馆系统中的信息流与信息控制·····	(349)
第二十一章 文献计量学与科技动态的评价和预测 (365)		
§ 1	词频统计分析与化工领域技术动态的预测·····	(365)
§ 2	专利文献的统计分析与技术动态的评价和预测·····	(369)
结语 ·····		(376)
附表 ·····		(381)

第一编

基础理论部分

第一章 绪论

§ 1 文献计量学的产生及其概念

一、文献计量学的产生

文献量化的原始研究至今已有六十多年的历史了。多年来,研究它的人员一直比较少,文献计量化开始有所发展还是近年来的事。所以,文献计量学是一门年青的学科。它是情报学和图书馆学的一个重要的学科分支。

1. 文献计量学的萌芽时期(1917—1933)。

文献量化的研究最早要追溯到1917年由凯勒(Cale)和艾勒斯(Eales)对解剖学刊物的统计并用做国别的分析工作。1923年,作为一本书的标题,胡尔姆(Hulme)首先提出了“统计书目学”(Statistical Bibliography)这一名称。胡尔姆根据二次文献的频率研究,分析了现代学科技术的发展趋势。此后,在图书馆和情报学文献中又出现过“图书馆计量学”、“文献统计学”等名称。

2. 文献计量学理论基础奠定期(1934—1948)。

文献计量学理论基础的奠定表现在情报学、图书馆学中三大基本定律的建立,即:

(1) 1926年,美国学者洛特卡(A. J. Lotka)在美国有影响的学术刊物《华盛顿科学院杂志》上发表了题为《科技生产率的频率分布》的论文。在这篇论文中,他第一

次揭示了著者与文献数量之间的关系，并建立了数学模型

$$y(x) = \frac{c}{x^2} \quad (y, x \text{ 分别表示著者频率和论文数})$$

这就是洛特卡定律。

(2) 1935年以后，美国语言学家齐普夫 (Zipf) 通过大量的统计分析工作，充分地验证了贡东、艾思杜等人的结果的可靠性，并验证了这些结论 (数学模型) 中的各个参量的性质及范围，从而圆满地宣告了齐普夫定律的正式诞生。

(3) 1934年，伟大的英国情报文献学家布拉德福 (Bradford) 首先发表了文献分散定律的基本思想——布拉德福分散定律，并收入其本人晚年 (1948年) 完成的专著《文献工作》中，布拉德福博士在长期的文献工作中，对科技文献的分布特征进行了大量的统计分析工作，掌握了文献分散的特点，首先用定量的形式描述了文献分散的客观现象，开拓了布拉德福分布理论，对文献计量学的形式起了极其重要的作用，从而奠定了文献计量学的理论基础。

3. 文献计量学的发展时期 (1949—)。

文献计量学的发展，体现在文献计量学基础理论的进一步完善和文献计量学在各领域的实际推广应用上。

五十年代，著名的美国情报学家尤金·加菲尔德 (Eugene Garfield) 开始了关于科学引证索引的研究，他用计算机列出了引自89万篇论文的130万条参考文献，并精选了其中的20%，编成了 (《一九六一年遗传学引证索引》，这部索引是目前在世界上享有声望的美国《科学引证索引》 (Science citation Index) 的前身，从而为文献计量学的发展树立了一个新的里程碑。自此之后，关于文献计量学的应用

研究就象雨后春笋般地蓬勃发展起来了。

近几年来，我国关于文献计量学的理论和应用研究发展很快，不少情报学研究人员围绕着文献计量学这门学科进行了颇有成效的探讨，为文献计量学的发展作出了较大贡献。

二、文献计量学的概念

文献计量学是情报学、图书馆学的一个重要分支，它从定量的角度，分析研究文献的规律，并对文献的服务效果和经济效果进行评价和预测。

文献计量学可以定义为：以各类文献为基础，采用数学、计算机科学、系统科学等方法，对文献规律、文献科学管理及科学技术动态特征进行研究的一门学科。

为此，在文献计量学中，必须建立一套具有量的规定性的概念。这样，文献计量学才能逐步发展成为一门完整的定量的学科。

文献计量学既然是一门计量的学科，那么，在“计量”这一概念上就应该具有科学性。但计量问题的科学性并不完全等于精确性。因为量的本身可以有精确的与近似的，确定的和随机的，确切的与模糊的区别。由于文献计量学本身既涉及自然科学，也涉及社会科学，而且影响文献计量过程的既有科学技术因素，也有社会因素和心理因素，所以，它的定量在许多情况下只能是近似的、随机的和模糊的。

文献计量学的发展趋势是应用数学与图书馆学、情报学的广泛结合。虽然把数学作为图书馆学、情报学发展的先决条件未必正确，但所有的经验学科（包括图书馆学、情报学）的进一步发展，在很大程度上将依赖于数学方法的应用则是无疑的。这是因为任何一种科学研究，只有应用数学方法来

描述，才能达到客观性、精确性、合理化和最佳化。

§ 2 文献计量学统计分析的对象

一、文献计量学统计分析的对象

文献计量学要进行的是学科发展趋势、文献量变规律、文献情报科学管理等方面的定量分析研究。这些定量分析研究必须建立在对与所研究的目的有密切关系的媒介的统计数字的基础上，只有在这种统计数字的基础上，才能分析和预测到学科文献的各种特征及其变化规律。

文献计量学是以文献及其特征（包括外部特征和内部特征）为基础进行的，其统计分析的对象大致有：

1. 各类文献本身及其所表现出来的各种特征——如书名、著者、出版年、出版地、出版商、参考文献、页数、版次、价格及文献内容等。

2. 各种类型的书目；

3. 各种类型的文摘；

4. 各种类型的索引；

5. 科技期刊杂志；

6. 评述性杂志；

7. 期刊指南和联合目录；

8. 其它出版物；

9. 与文献利用情况有关的纪录，如读者来馆人次、单位、职业、职称、年龄等，以及文献的流通量，拒绝量，检准率、检全率等等，甚至包括读者在意见本上的纪录都是我们进行文献计量学分析研究的素材；

10. 与文献有关的图书情报系统中各项管理指标、文献加工流程图及有关数据等。

应该说,文献计量学统计分析的对象不止以上所述的几种,事实上,一切与文献有关的媒介及其特征都可以作为我们进行文献计量学研究的对象。所以说,文献计量学的统计对象应该是多方面的,广泛的,不要以此束缚了我们的思路。

二、文献计量学研究的途径

在明确了文献计量学研究的对象之后,为了达到预定的目的,我们就必须掌握或选择研究的途径。

文献计量学研究的途径大致有:

1. 文献引证关系的统计与引证分析:

文献之间有引证和被引证的关系,这些关系是通过文献(引证文献)与其后所附的参考文献(被引证文献)的现象来体现的,这种关系的强弱又可以通过引证文献或被引证文献的数量多少来表现。文献之间的引证关系和被引证关系在不同程度上体现和揭示了文献之间在结构上的关联性(这些关联性问题在本书后面还将要详细讲述),通过分析研究文献之间的这种引证与被引证关系,对揭示学科研究中的相互关系,客观地反映论文的使用价值和期刊的质量,评价科学家的成就等方面有着极其重要的作用。

2. 出版物的统计与分析:

各学科出版物在数量等方面的变化,无时不在本质上描述着各学科的兴衰和相互渗透趋势。因此,对出版物进行广泛的统计分析仍然是文献计量学的一个途径。

3. 著者或用户等有关人数的统计:

例如本书后面将要讲述的著名定律——洛特卡(Lotka)