

文献计量学

邱均平 编著

WEN
XIAN
JILIANGXUE

科学技术文献出版社

文 献 计 量 学

邱均平 编著

科学技术文献出版社

1 9 8 8

内 容 简 介

文献计量学是情报科学的一门重要的新兴分支学科，也是当前国际情报学术界研究最活跃的专业领域之一。本书全面、系统地论述了文献计量学的基本定律和理论基础，详细讨论了引文分析等主要的定量分析方法，还集中阐述了在情报学、图书馆学、科学学等学科领域及其定量管理等方面的具体应用。全书共12章，内容包括科学文献的增长规律、科学文献的老化规律、布拉德福定律、齐普夫定律、洛特卡定律、文献统计分析法、数学模型分析法、引文分析法及文献计量学在图书情报管理与研究中的应用等。

本书可作为大专院校图书情报专业的教材，也可作为情报人员、图书馆员及科研人员的业务参考书。

2535/15

文 献 计 量 学

邱均平 编著

科学技术文献出版社出版

北京京辉印刷厂印刷

新华书店科技发行所发行 各地新华书店经售

*

787×1092毫米 32开本 14.75印张 329千字

1988年12月北京第一版第一次印刷

印数：1—5000册

科技新书目：180—099

ISBN 7-5023-0677-3/Z·5

定价：4.40元

序

文献计量学是一个重要的新兴学科，也是当前国际情报学术界研究最活跃的专业领域之一。

八十年代初，国内相继出现了介绍文献计量学的文章，大体反映了这一学科在我国情报学领域的兴起。1982年，我曾在一篇短文中对文献计量学的发展作了分析和乐观的估计，并指出：“我国情报学研究处于从经验进入计量，从定性进入定量，从专业走向综合，从量变到质变的重要历史阶段，是学术思想由沉闷进入活跃的重要时期”。近几年来，我国文献计量学的研究工作获得了较大丰收，并逐渐与科学计量学合流，又取得新进展。其明显的标志，就是把文献计量学的有关知识体系化了，使文献计量学的研究由局部知识的创造进入系统知识体系的形成阶段。从此，文献计量学作为一门课程，成为现代情报学专业学生合理知识结构的重要组成部分。这一进展必将成为我国情报学研究和发展历程的重要标志。

武汉大学图书情报学院邱均平老师最早在高等院校开设了“文献计量学”课程，并编写出《文献计量学》教材，在图书情报界和社会上引起了较大反响。作者经过几年的不懈努力，在研究和教学实践的基础上撰写的这部《文献计量学》著作，从总体上看，其结构严谨，层次清楚，内容丰富，论述全面，实现了理论与实践、研究与应用的统一；不仅把文献计量学知识体系化了，而且还融合了作者的新颖构

思和独特见解。该书的正式出版，无疑是对我国情报学研究和情报学教育的积极贡献，具有开创性的意义。

这一贡献的重要内容就是把数学的分析方法和统计方法引进和应用到文献学情报学领域。从一定意义上讲，统计学和文献计量学在任务、性质、方法上是类似的。引进统计学的理论与方法，对于情报学的研究和发展，也和数学一样，具有特别重要的意义。情报学是研究人类社会活动中信息的产生、传播、加工、利用的发展过程和规律的科学。但直到今天乃至未来的很长一段时期，情报也仍然是以文献为基础，而文献是可以计量的。通过文献量的结构及其变化规律也就能了解到情报的变化规律，文献和情报是“形”和“影”的关系。人们总不能满足于对情报的一般定性描述，只有定性和定量结合起来，并通过定量分析才有可能形成比较细致、精确的认识。基于这个想法，研究和宣讲文献计量学是非常重要的，是情报、图书工作者正确思维方法的不可缺少的重要组成部分。

因此，邱均平同志编著的《文献计量学》既是一本适用的教材，从学术观点看也是对文献学、情报学的贡献。这本书仅不可以作为情报学、图书馆学、档案学专业的有关课程的教科书，而且对于科学计量学、科学学、未来学、人才学、管理科学等许多学科领域的教师、学生和研究工作者来说，也是一本很有价值的参考书。我作为一位三十年从事情报工作、从事情报学研究的工作人员，对这样一本书的问世，表示由衷的高兴和祝贺！

杨沛霆

一九八七年五月二十日，北京

前 言

文献计量学是情报科学的一个重要的新兴分支学科。

文献计量学的研究及进展，不仅能够提高情报学的科学性和精确性，不断丰富其理论体系；而且还可为文献情报管理的科学化提供必要的定量依据和手段；同时，其理论和方法还能广泛应用于许多相关学科领域。因此，研究、普及和发展文献计量学，具有十分重要的理论意义和实际指导作用。

我们武汉大学图书情报学院从1981级学生起首次设立了“文献计量学”课程，由我编写出《文献计量学》教材，并为情报科学系、图书馆学系和科技情报培训中心的各类学生讲授这门课。1985年，《文献计量学》教材曾铅印成书，并为国内一些兄弟院校或研究单位所采用，且在图书情报界交流和发行。这个版本是作者在前几年研究和教学实践的基础上，对原书进行修改、补充而成的。全书共分十二章，较为全面、系统地论述了文献计量学的基本定律和理论基础；详细讨论了引文分析等主要的定量分析方法；还集中阐述了在情报学、图书馆学、科学学等学科领域及其定量管理等方面的具体应用。由于文献计量学是一门年轻的学科，有些问题还尚未规范，为了使读者能有一个较为全面的了解，故在本书中保留了某些不同的学术观点或不同的提法；对于其中较专深的内容（以*表示），在教学中可以选讲或不在课堂讲授。

几年来，我在编写、修订和出版本书的过程中，曾得到多方面的支持和帮助。中国科技情报学会学术委员会主任、著名情报学家杨沛霆教授热情地为本书写序；二十多位教授、研究员和专家帮助审议书稿并提出了宝贵的修改意见，他们是：杨沛霆、王 熹、王松益、周智佑、汤兆魁、吴尔中、夏宗辉、王崇德、赵红洲、符志良、肖自力、陆伯华、王万宗、靖继鹏、卢太宏、刘植惠、龚义台、祝希龄、贺克毅、彭再生、沈家模、蒋国华、丁自改、王天运；我们院及系领导彭斐章、黄宗忠、严怡民、陈光祚、王昌亚、谢灼华等都给予了热情支持和帮助。在此，我谨向上述所有同志以及被引文献的国内外作者表示衷心感谢！

限于本人水平和时间，本书中可能还有缺点或错误，谨希读者予以指正。

邱均平

于武汉大学情报科学系

1987年5月15日

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 文献计量学的产生	(1)
一、社会实践需要是学科产生的根本动力	(2)
二、科学数学化的影响	(3)
三、文献研究的定量化趋势	(5)
四、文献学、情报学发展的必然产物	(7)
第二节 文献计量学的名称和概念	(9)
一、关于“文献计量学”的名称	(9)
二、文献计量学的概念	(13)
第三节 文献计量学的研究对象和内容	(15)
一、文献计量学的研究对象	(15)
二、文献计量学的内容体系	(18)
第四节 文献计量学的研究目的和意义	(21)
一、文献计量学的研究目的	(21)
二、文献计量学研究的意义	(22)
三、文献计量学的评价	(24)
第五节 文献计量学与相关学科	(25)
一、文献计量学的相关学科	(25)
二、文献计量学与数学	(26)
三、文献计量学与科学计量学	(28)
四、文献计量学与情报计量学	(31)
第六节 文献计量学的发展	(34)

一、文献计量学发展的三个阶段·····	(34)
二、我国文献计量学的兴起和发展·····	(38)
三、文献计量学的发展趋势·····	(41)
第二章 科学文献的增长规律·····	(43)
第一节 文献情报流的特性及增长规律研究的 意义·····	(43)
一、文献情报流的特性·····	(43)
二、文献增长的影响及对策·····	(44)
三、文献增长规律的研究及意义·····	(47)
第二节 科学知识量的增长与科学文献的增长·····	(48)
一、科学知识量的增长规律·····	(49)
二、科学知识量的增长与科学文献增长的 关系·····	(53)
第三节 科学文献的指数增长律·····	(54)
一、文献量度指标与方法·····	(54)
二、文献指数增长模型·····	(55)
三、文献指数增长规律的分析·····	(58)
第四节 科学文献的逻辑增长律·····	(62)
一、文献逻辑增长模型·····	(62)
二、文献逻辑增长规律的分析·····	(64)
三、文献逻辑增长模型的修正·····	(66)
第五节 科学文献增长的其他数学模型* ·····	(68)
一、线性增长模型·····	(68)
二、分级滑动指数模型·····	(69)
三、超越函数模型·····	(71)
四、舍-布增长模型 ·····	(72)
第六节 科学文献增长机理的分析·····	(73)

一、科学文献数量增长的原因·····	(73)
二、科学文献增长规律的解释·····	(77)
第七节 科学文献增长规律的应用·····	(80)
一、在科学学和科技史研究中的应用·····	(80)
二、在情报研究中的应用·····	(81)
三、在图书情报管理中的应用·····	(82)
第三章 科学文献的老化规律·····	(83)
第一节 科学文献老化的概念和量度指标·····	(83)
一、文献老化的概念·····	(83)
二、文献老化的量度指标·····	(84)
第二节 科学文献老化的研究及方法·····	(88)
一、文献老化研究的发展·····	(88)
二、文献老化的研究方法·····	(90)
第三节 科学文献老化的数学模型·····	(92)
一、负指数函数·····	(92)
二、巴尔顿—凯普勒老化方程·····	(93)
第四节 科学文献半衰期的研究及计算·····	(95)
一、文献半衰期研究的发展·····	(95)
二、文献半衰期的计算方法·····	(97)
第五节 科学文献老化机理的分析·····	(102)
一、文献老化的几种类型·····	(102)
二、文献老化的影响因素·····	(103)
第六节 科学文献老化规律的应用·····	(106)
一、在文献管理中的应用·····	(106)
二、在科学学和科技史研究中的应用·····	(108)
第四章 布拉德福定律·····	(109)
第一节 布拉德福定律的产生背景·····	(109)

一、布氏定律的创始人——布拉德福	(109)
二、布氏定律的产生背景	(111)
第二节 布拉德福定律的形成	(113)
一、布氏定律的提出	(113)
二、布氏定律的确立	(117)
第三节 布拉德福定律的基本原理	(118)
一、布氏定律的基本阐述	(118)
二、布氏定律理论原理与实际的一致性	(123)
第四节 布拉德福定律的理论发展	(126)
一、布氏定律的发展过程	(126)
二、维克利对布氏定律的推论	(128)
三、莱姆库勒对布氏定律的发展*	(132)
四、布鲁克斯对布氏定律的描述	(135)
五、斯马利科夫的统一方程*	(137)
六、布氏分布理论及发展趋势	(139)
第五节 布拉德福定律的应用	(141)
一、布氏定律应用的基本方法	(142)
二、布氏定律应用的主要领域	(143)
三、布氏定律应用的条件与局限	(149)
第五章 齐普夫定律	(150)
第一节 齐普夫与最省力法则	(150)
一、齐氏定律的创始人——齐普夫	(150)
二、最省力法则	(150)
第二节 齐普夫定律的形成	(152)
一、齐氏定律形成的基础	(152)
二、齐氏定律的确立	(156)
第三节 齐普夫定律的基本原理	(157)

一、齐氏定律的基本内容	(157)
二、齐氏定律的图象描述	(158)
三、齐氏定律的局限性	(159)
第四节 齐普夫定律的发展*	(160)
一、朱斯修正式	(161)
二、曼德尔布罗修正式	(161)
三、齐普夫第二定律	(163)
第五节 齐普夫定律的应用	(166)
一、文献标引和词表编制	(166)
二、情报检索	(169)
三、在图书情报管理中的应用	(171)
第六章 洛特卡定律	(172)
第一节 洛特卡与科学生产率	(172)
一、洛氏定律的创始人——洛特卡	(172)
二、科学生产率概念	(173)
第二节 洛特卡定律的形成	(174)
一、科学生产率的统计研究	(174)
二、洛氏定律的确立	(178)
第三节 洛特卡定律的基本原理	(178)
一、洛氏定律的基本内容	(178)
二、洛氏定律的图象描述	(181)
第四节 洛特卡定律的发展	(183)
一、洛氏定律研究的进展	(183)
二、普赖斯定律	(188)
第五节 洛特卡定律的应用与评价	(190)
一、洛氏定律的应用	(190)
二、洛氏定律的局限及原因	(192)

三、洛氏定律适用性研究与鉴定	(193)
第七章 文献计量学的理论基础研究*	(196)
第一节 文献分布规律及其理论解释	(196)
一、文献集中与离散规律	(196)
二、文献分布规律的理论解释	(198)
第二节 文献计量学的理论基础*	(201)
一、希尔的推导式	(201)
二、普赖斯的累积优势分布	(203)
三、西蒙的解释	(204)
四、芒代尔布罗与布什的解释	(206)
五、海尔登的公式	(206)
第三节 布-齐-洛分布系的研究	(207)
一、布-齐-洛定律表达式的一致性	(207)
二、布-齐-洛分布的理论解释	(209)
三、布-齐-洛分布的数学模型	(211)
第四节 成功产生成功现象的概率模型*	(213)
一、“成功产生成功”的概念	(213)
二、普赖斯模型方法	(214)
三、普赖斯概率模型	(215)
第八章 文献统计分析法	(218)
第一节 文献统计的意义和一般概念	(218)
一、文献统计及其意义	(218)
二、文献统计中的一般概念	(220)
第二节 文献统计的原则和指标	(224)
一、文献统计的原则要求	(224)
二、文献统计的指标体系	(225)
三、图书情报工作中的统计指标	(227)

第三节	文献统计的类型和基本步骤	(229)
一、	文献统计的主要类型	(229)
二、	文献统计分析法的基本步骤	(231)
第四节	文献统计分析法的应用	(234)
一、	在图书情报管理中的应用	(235)
二、	在情报用户和文献利用研究中的 应用	(235)
三、	在文献规律研究中的应用	(236)
四、	在学科发展规律研究中的应用	(237)
第五节	数理统计方法及其应用	(240)
一、	数理统计方法	(240)
二、	数理统计方法的应用	(241)
第九章	数学模型分析法	(244)
第一节	数学方法及其意义	(244)
一、	数学方法的概念	(244)
二、	数学方法的特征	(244)
三、	数学方法应用的意义	(245)
第二节	数学模型法原理	(246)
一、	客观基础	(247)
二、	科学背景	(249)
三、	实际需要	(250)
第三节	数学模型的类型	(251)
一、	模型及简化模型	(251)
二、	数学模型的类型	(252)
第四节	数学模型的建立	(253)
一、	数学模型法的基本步骤	(253)
二、	建立数学模型举例	(255)

第五节 数学模型的检验	(257)
一、参数估计及其应用	(258)
二、假设检验及其应用	(262)
第六节 数学模型法的应用	(271)
一、在图书情报管理中的应用	(272)
二、在情报检索中的应用	(274)
三、在文献规律研究中的应用	(275)
四、在学科动态研究中的应用	(275)
第七节 回归分析法及其应用	(277)
一、回归分析原理	(277)
二、一元线性回归分析法及应用	(281)
三、非线性回归分析法及应用*.....	(286)
第十章 引文分析法	(289)
第一节 引文分析与书目分析	(289)
一、引文分析方法	(289)
二、书目分析方法	(292)
第二节 引文统计与测度指标	(294)
一、引文统计	(294)
二、引文测度的指标概念	(295)
第三节 引文分析的主要工具	(299)
一、科学引文索引	(299)
二、社会科学引文索引	(313)
三、期刊引用报告	(313)
第四节 科学引文的结构与分析	(319)
一、引文分布的类型	(319)
二、引文量的分布规律	(320)
三、引文的集中与离散规律	(323)

四、引文的主要指标分析	(325)
第五节 科学文献的自引分析	(335)
一、文献自引的概念	(335)
二、文献自引的类型	(336)
三、文献自引的分析	(342)
第六节 科学文献的双引分析	(346)
一、“引文耦合”与“同被引”的概念	(346)
二、耦合分析	(351)
三、同被引分析	(355)
四、双引聚类分析	(358)
第七节 引文分析法的应用	(361)
一、引文分析法的应用领域	(362)
二、引文分析法的应用举例	(366)
三、引文分析法的局限性	(369)
第十一章 文献计量学在图书情报管理与研究中	
的应用	(371)
第一节 文献计量学与核心期刊的测定	(371)
一、核心期刊与情报量的关系	(371)
二、研究和测定核心期刊的意义	(372)
三、测定核心期刊的方法及评价	(374)
第二节 文献计量学与文献收藏管理	(386)
一、确定最佳期刊收藏方案	(386)
二、选择文献搜集最佳方式	(388)
三、利用布氏定律制定文献采购策略	(390)
四、利用文献老化规律指导剔旧工作	(391)
五、文献购置经费的最佳分配	(393)
六、图书上架预留位置的计算方法	(394)

七、文献收藏工作的评价	(395)
第三节 文献计量学与情报检索	(397)
一、检索工具完整性的测定	(397)
二、布氏定律用于情报检索	(399)
第四节 文献计量学与读者研究	(402)
一、读者分布符合布氏定律	(402)
二、指导读者利用期刊	(403)
三、指导读者选购和阅读最佳图书	(404)
第五节 文献情报流集中与离散规律的研究及 举例	(405)
一、研究方法	(405)
二、研究结果	(407)
三、讨论	(408)
第六节 文献利用规律的研究及举例	(409)
一、科技人员利用期刊规律的研究	(409)
二、科研人员利用文献规律的研究	(413)
第十二章 文献计量学在科技管理与预测中的应 用	(417)
第一节 文献计量学与科学学研究	(417)
一、研究科学发展特点	(418)
二、研究科学结构	(420)
三、研究科技史	(423)
四、研究科技政策	(424)
第二节 文献计量学与人才评价	(425)
一、文献计量学评价人才的原理	(426)
二、文献计量学评价人才的方法	(427)
三、利用《科学引文索引》评选杰出科学	