

Bibliometric Methods of Standard Documents

标准文献计量分析方法

陈云鹏 著



中国质检出版社
中国标准出版社

标准文献计量分析方法

陈云鹏 著

中国质检出版社

中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

标准文献计量分析方法 / 陈云鹏著. —北京: 中国
标准出版社, 2016. 12

ISBN 978 - 7 - 5066 - 8510 - 8

I. ①标… II. ①陈… III. ①文献计量分析—分析
方法 IV. ①G250

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 305465 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号 (100029)

北京市西城区三里河北街 16 号 (100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010)68533533 发行中心: (010)51780238

读者服务部: (010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 710 × 1000 1/16 印张 8 字数 123 千字

2016 年 12 月第一版 2016 年 12 月第一次印刷

*

定价 30.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68510107

前 言

标准计量分析方法研究属于文献计量学与标准化的交叉研究领域。文献计量学经过近百年的发展,基本形成了以引文分析法、时间维度分析法和空间维度分析法为基本框架的研究方法体系,是图书情报学领域方法体系的重要组成部分,该方法广泛应用于期刊论文、专利文献、网络信息、科学数据等方面,尚未涉足标准文献领域。标准文献作为体现标准化科学与技术进步的最佳实践成果,具有重要的科技情报价值,将文献计量学方法与标准文献有机结合,构建标准计量分析方法,有利于标准计量分析方法研究向定量化和科学化的方向发展。因此,本书旨在构建适用于标准文献的计量分析方法,既有利于文献计量学方法应用领域的扩展,也有利于标准计量分析方法的完善。

本书从标准计量分析的需求入手,结合文献计量学方法,分析标准文献特点,构建了基于采用关系的五维度标准采用影响力评价方法、基于被使用的标准文献半衰期算法、基于被使用的标准文献水平评价方法。一是,构建了五要素模型的标准文献采用影响力评价方法,以标准的采用关系作为入手,从采用强度、采用效度、采用粘度、采用广度和采用转化速度5个维度,构建了标准采用影响力评价指标体系。二是,依据企业自我声明使用的标准数据可以较准确地反映标准被企业使用的情况并基于企业自我声明使用的标准数据,结合标准文献特点,构建了适用于标准文献的半衰期新算法,使用此方法对我国国家标准进行了半衰期

的实证分析，发现了我国国家标准的老化特点。三是，基于标准文献不同于其他科技文献的特点，无法直接使用“引用标准”这个指标来体现标准被使用的情况，本书构建了基于企业自我声明使用数据的标准水平评价指标。

本书在撰写过程中，得到了本人的博士生导师周国民先生的悉心指导！同时得到了李爱仙、汤万金、胡雄伟、卢丽丽、汪滨、刘智洋、甘国辉、闫宝平、唐怡发、孟宪学、王文生、刘世洪、褚叶萍等前辈的指导和帮助！在此表示衷心的感谢！

由于作者水平有限，本书错漏缺点在所难免，希望读者批评指正。

著 者

2016年11月27日

目 录

第1章 引 言	(1)
1.1 研究背景	(1)
1.2 研究意义与问题的提出	(4)
1.3 文献综述	(10)
1.4 研究内容与创新点	(20)
第2章 标准化与标准计量分析	(24)
2.1 标准化和标准体系	(24)
2.2 标准情报分析	(31)
2.3 小 结	(35)
第3章 标准计量分析的需求	(36)
3.1 标准计量分析要素	(36)
3.2 标准计量分析需求	(39)
3.3 标准化情报分析需求对文献计量需求分析	(46)
3.4 标准情报需求与文献计量学方法的融合探索	(48)
3.5 小 结	(50)
第4章 基于五维度模型的标准采用影响力评价方法	(51)
4.1 标准采用与标准影响力评价	(51)
4.2 五要素模型	(53)
4.3 实证分析	(56)
4.4 小 结	(63)

第 5 章 标准半衰期测定方法研究	(65)
5.1 文献计量半衰期算法概述	(65)
5.2 现行半衰期模型不适合标准文献的原因分析	(67)
5.3 标准半衰期算法(I)及实证分析	(69)
5.4 标准半衰期算法(Ⅱ)及实证分析	(72)
5.5 小 结	(80)
第 6 章 标准水平评价计量分析方法	(81)
6.1 标准引用与论文引用的比较	(81)
6.2 标准水平评价计量分析方法研究	(89)
第 7 章 标准计量分析方法在农业领域的应用	(94)
7.1 农业行业标准半衰期计算	(94)
7.2 我国农业行业标准采用影响力分析研究	(97)
7.3 应用总结	(104)
第 8 章 总结展望	(105)
8.1 主要进展	(105)
8.2 存在不足	(106)
8.3 研究展望	(107)
附 录	(108)
参考文献	(113)

第 1 章 引 言

1.1 研究背景

1.1.1 我国标准化体制改革对标准化情报提出的新要求

我国的标准化工作最早始于 20 世纪 30 年代国民党政府实业部草拟的“工业标准委员会简章”(李春田, 2004)。中华人民共和国成立后, 政府十分重视标准化工作。1949 年, 成立了中央技术管理局, 内设标准化规格处, 负责全国的标准化事务。此后, 参照前苏联标准体系建立了中国特色的社会主义计划经济标准体系。1958 年, 我国第一份国家标准诞生。1973 年, 我国电子第四研究所的科研人员杨泽济等人编制出的电子仪器标准体系表成为我国第一份标准体系表(岳高峰, 2010)。1988 年, 我国颁布《中华人民共和国标准化法》, 确立了以国家标准、行业标准、地方标准、企业标准为主体框架的标准体系和以国家标准化管理部门、行业标准化管理部门、地方标准化管理部门为一体的标准化管理体系以及以计划、申报、评审、发布、实施、复审等程序为主的标准制修订体系, 基本形成了较为系统、全面的政府主导型标准化体系。这套标准化体系在特定历史时期为提高我国产品的质量水平、带动我国企业的技术创新发展、维护我国市场秩序、保障消费者人身健康安全、推动行业转型升级和维护国家对外贸易利益发挥了重要作用。进入 21 世纪以来, 随着我国社会主义市场经济的发展和世界经济一体化的进展, 尤其是加入 WTO 以来, 我国计划经济时代形成的政府主导型标准体系表现出不适用于新形势发展需求的情况, 难以满足社会主义市场经济发展的需要, 关于调整我国现行标准体系的呼声越来越高, 政府也积极推进我国的标

准化体制改革工作。2015年3月,国务院印发了[2015]13号《深化标准化工作改革方案》,方案指出目前我国存在标准管理缺失老化、标准内容交叉矛盾重复、标准体系不合理、标准化协调机制不完善四大突出问题,表现出政府主导制定的标准不适应市场需求、企业标准与国家标准、行业标准及地方标准脱节、标准化管理体制运行不高效以及政府、市场、社会三者在标准化体系中的步调不协同等现象,提出了强制性标准要精简、推荐性标准要优化、团体标准要培育、企业标准要放开、多部门的协调机制要建立等6项重要任务(董志超,2015)。我国要科学、系统、合理、有序的推动标准化的改革工作,面临标准化学科理论方法不够完备、技术不够先进、数据不够充分的难题,亟需我国标准化学科领域新的科研成果指导和支撑,尤其需要科学、合理、可操作、符合我国标准体系实际的标准计量分析方法的研究。

1.1.2 计量学方法与文献融合产生了深远的社会影响力

计量学方法是指将数学和统计学运用于某研究对象的方法。文献计量学即将计量学方法运用到科技文献的方法,是计量学方法与科技文献有机结合的产物。从文献计量学的历史发展脉络分析,计量学方法与文献融合产生了深远的社会影响力,催生并带动了科技评价服务业和知识产权服务业两个产业的发展。第一,文献计量学方法对科技评价服务业产生的深远影响。文献计量学是以布一齐—洛三大定律、增长老化定律和引文规律为主的方法体系,形成了系统完备的用于评价科研人员水平、科研成果水平的方法、技术、工具和应用服务产品。从科学引文索引(SCI)的诞生开始,到影响因子、H指数(Bormann L, 2005)等用于评价科学学术成果、科研人员、科研机构的科技评价方法体系的逐渐形成,文献计量学方法论对科技评价领域产生了深远的影响,对我国的科研评价体系影响尤为明显。目前,我国高等院校、科研院所等科研机构均采用文献计量学作为科研评价体系中重要的评价指标。以中国农业科学院农业信息所为例,要求博士研究生在读期间需要发表学术论文的累计影响因子达到2.0以上。第二,专利计量方法对知识产权服务业产生了深远的影响力。专利计量学方法论是文献计量学方法与专利文献特点相结合,形成的专门应用于专利文献计量的方法。这一方法最早是

Narin (1994) 提出的, Narin 提出专利文献在国家生产力、作者贡献水平、国家引用分布、引用影响等方面具有高度的一致性, 因此将文献计量学方法引入专利文献领域, 构建了专利计量学方法论。专利计量学方法论的产生极大地推进了知识产权服务业的发展, 为知识产权服务业提供系统完备的理论方法、技术工具和全面准确的数据情报源, 推动了以数据库检索为主的信息服务、申请注册登记维权等代理服务与法律服务、预警分析、管理咨询和战略制定等专利咨询服务的发展。目前, 围绕知识产权的获权、用权和维权三大需求, 我国已经形成技术化、产业化和商用化的知识产权服务业态。知识产权服务业的繁荣发展再次验证了科学、系统、完备的方法论对情报的巨大影响。

1.1.3 学科交叉与融合成为科学研究的一种趋势

学科融合的定义是指固有的学科划分边界不断被打破, 学科间研究领域不断相互渗透, 学术活动中体现出在尊重学科地位的基础上, 对研究对象和研究方法的交叉与融合。近年来, 随着科学研究的领域细分, 学科间的交叉融合已经成为学科发展的趋势, 也被作为推动科技创新的主要手段之一。从学科发展的历史看, 学科划分与融合的发展经历了“混沌—明确划分—交叉融合”的阶段。19 世纪之前, 自然和社会两大学科开始从哲学中分离。到 20 世纪 30 年代, 经过几十年学术研究深化和细化的推进, 基本在高等院校中形成了自然科学、社会科学、人文科学三大科学鼎立的局面。20 世纪 50 年代以后, 随着人类探索领域的不断扩展延伸, 开始出现单一学科知识无法解决研究问题的现象, 学科的发展开始出现了融合的趋势, 典型的如物理化学、分子生物学、生物信息学、文献计量学等一些交叉学科开始大量涌现, 并在高等院校中形成了独立的学科地位。学科融合不仅是学科发展的趋势, 也是学术研究产生重大创新性成果的方式之一 (胥秋, 2010)。据统计, 在自然科学诺贝尔奖的获奖成果中, 交叉科学的成果比例达到 52% (王彩云, 2006), 并呈现逐年上升的趋势。由此可见, 学科融合与交叉是科学研究取得突破性进展的重要途径。学科的交叉与融合更多的来源于科学家在学科边界经常性的开展交叉性的研究内容, 因此, 拥有交叉学科知识背景的科研

人员更容易在该领域取得成功。情报学方法就是跨学科方法交叉融合的典型,如齐普夫定律就是思维经济理论在文献中的应用(张恒,2009),文献计量学方法则是数学和统计学方法在文献中的应用。情报学作为介于技术科学、社会科学和自然科学的交叉学科,随着科技进步和经济发展,与其他学科交叉融合的现象越来越多(严怡民,1994)。

1.1.4 研究背景综合

本部分阐述了本书研究的3个背景。综合归纳起来,可概括为:标准化对情报研究方法有需求、文献计量学方法对文献服务业有作用、标准化学科和文献计量学交叉融合带来的创新成果有可能。因此,探索标准与文献计量学方法的结合可能成为一个创新的课题,产生一个全新的标准计量方法的方法论。

1.2 研究意义与问题的提出

1.2.1 研究意义

本书研究的主要意义体现在对文献计量学理论方法在应用领域的扩展和标准化学科情报分析方法的构建两个方面。

1.2.1.1 文献计量学理论方法在应用领域扩展的需要

文献计量学作为一门将数学和统计学方法运用到科技文献研究的一门学科,能够反映出文献及其基本特征的各种不同的统计学规律,是图书情报学领域的核心研究方法,也是图书馆情报学走向成熟的标志性方法。文献计量史诞生于1923年,英国学者休姆提出统计书目学(statistic bibliography)的概念(许志强,1994)。他利用统计学的方法分析了各学科文献及其作者的分布,并据此预测了科学技术和人类文明的发展趋势。随后,基于期刊论文统计研究形成的洛特卡定律、布拉德福定律、齐普夫定律逐步奠定了文献计量学的时间变化分析(文献增长与老化定律)、空间分布分析(布-齐-洛三大定律)、引文分析为主要内容的框架体系。此后,文献计量学在期刊文

献领域中的计量分析应用方法、工具和应用得到了迅速的发展,尤其是论文影响因子和 H 指数在科研评价中得到了巨大的应用。随着文献计量学方法在期刊论文领域取得了巨大的成功,人们开始探讨文献计量学方法在其他科技文献中应用。1994年,Narin将文献计量学方法运用到专利领域,开辟了专利计量的新领域,随后众多学者结合专利文献的特点,将文献计量学方法运用到专利文献的计量分析,形成了专利计量学,其方法广泛运用到专利服务业当中,标志着文献计量学的研究对象由期刊论文领域向专利文献领域的延伸。随着网络化、信息化的发展,网络信息成为科技信息的主要信息源之一,基于文献计量学方法与网络信息特点结合的网络信息计量学逐渐发展成熟,运用到对网络信息的计量分析当中。标准文献作为在适用范围内获得最佳秩序为目标,由各利益相关方协商一致制定,由公认机构批准,共同使用和重复使用的一种规范性文件(李春田,2004),一直是情报学的主要研究对象,既具有和期刊论文、专利等其他科技文献相似的特点和分析需求,也具有明显不同于其他科技文献的特点。与论文计量、专利计量相比,国内外针对标准计量的基础理论研究、技术研究和应用研究近乎空白(见表1-1)。标准计量分析理论方法研究的空白阻碍了文献计量学方法向标准化领域的应用,局限了文献计量学的应用范围。文献计量学方法作为一门将数学和统计学方法与文献特点结合的方法,理应结合不同文献的特点和文献所在领域的情报分析决策需求,丰富和发展自身的方法体系。标准计量分析方法研究将探讨标准文献和文献计量方法的有机结合。

表1-1 标准与论文、专利的计量研究成果比较

对比项目		期刊论文	专 利	标 准
计量 分析 理论 成果	理论	成果众多,理论成熟,发展迅速	成果众多,理论处于快速发展阶段	成果较少,理论研究不足
	方法	方法体系健全,方法应用范围广	方法体系健全,方法应用集中	方法体系不健全,应用少
	技术	技术发展迅速,和计算机技术结合紧密	技术发展迅速,和计算机技术结合紧密	分析技术不健全
	与科学评价关系	结合紧密,已经成为科技评价的主要方法	较少	无

续表

对比项目		期刊论文	专利	标准
计量 分析 应用 成果	数据库	数据库多、成熟、更新及时	数据库多、成熟，更新及时	无专门计量分析的数据库
	市场	市场化良好	市场化良好	市场应用处于初级阶段
	工具	工具众多，功能健全	工具众多，功能健全	尚无专用计量分析工具
	可视化	初步实现可视化，可视化技术处于快速发展阶段	初步实现可视化，可视化技术处于快速发展阶段	可视化技术处于快速发展阶段

1.2.1.2 标准化学科理论方法完善的需要

标准化产生和发展的历程大致经历了远古人类标准化思想萌芽、古代手工业标准化、近代工业标准化、以系统论为指导的现代标准化。标准化研究的主要内容包括标准化过程的一般程序、标准化的各种具体程序、标准系统的组成要素、标准系统的外部联系、标准化活动的科学管理（李春田，2004），上述内容构成了有理论观点、有特定对象、有具体形式、有内容和方法的标准化学科体系。标准化的研究对象涉及各个学科领域，带有鲜明的综合学科特点。现代标准以系统方式存在并发挥作用，系统效应原理、结构优化原理、有序原理、反馈控制原理等是标准化的核心原理。标准文献作为标准化工作按照上述原理研究、制定、发布、实施的科技成果，文献内容体现出标准化的统一性、通用性、系列性、组合性和模块性。由于其涉及的领域众多且标准化研究更多地服务于社会实践，因此标准化能否作为一门学科一直饱受争议。进入 21 世纪，随着标准在经济、社会、科学研究中发挥出日益重要的作用，国内外学者纷纷增加了对标准化的研究，瑞士苏黎世大学、中国计量大学、清华大学等国内外一些大学也开始设置标准化学科。2011 年，ISO 研究制定了用于评价和量化标准经济效益的方法论（简称“ISO 方法论”），标准的经济效益和社会效益成为标准化学科研究的重点。该方法论成为各个组织评价标准经济效益的统一准则。从整体上看，标准化作为一门学科，其发展尚处于处级阶段，发展中面临的主要问题包括以下两个方面：

①学科缺少系统的方法论支撑。目前仅有“ISO 方法论”一种比较成熟的属于标准化学科的方法论,仅支撑对标准的经济效益的定量测评。对标准系统内部之间的联系以及标准系统与外部的关联缺少方法论成果的支撑。②标准作为标准化研究的核心成果,对标准的研究、发布、实施、反馈缺少定量的分析研究。标准计量分析方法研究将探讨把文献计量学方法论引入标准化学科研究当中,用于支撑标准化学科方法论的建设。

1.2.1.3 我国独特的标准化体制对情报分析服务的需要

标准化体制的概念是指某国家开展标准化活动的组织、管理和运行的方式(韩海云,2008)。标准化体制通过规范国家的标准化工作关系来保障标准化活动的有效开展。与欧美国家的标准化经济体制诞生于市场经济相比,我国的标准化体制诞生于计划经济时代,在标准化工作的组织、管理和运行方式等方面具有不同于欧美国家的独特特点。主要表现在以下几个方面:①政府主导的标准体系与市场主导的标准体系的差别。欧美国家的标准体系由市场主导,标准化工作一般由行业学协会和标准化技术委员会来主要制定,政府在标准化工作中的作用是宏观指导和协调。我国的标准体系则完全由政府主导制定。标准由市场主导制定决定了标准更多服务于市场的微观管理,标准由政府主导制定则决定了标准更多地服务于政府的宏观管理。②层级标准体系与扁平标准体系的差别。我国采用国家标准、行业标准、地方标准的层级标准体系,国家标准在全国范围内执行,行业标准在行业领域内执行,地方标准在各地方执行,国家标准由国家标准化管理委员会来管理,行业标准由各行业主管部门管理,地方标准由地方标准化管理部门来管理,国家标准、行业标准和地方标准以交叉平行的方式服务于我国的经济社会需求。国外普遍采用扁平的标准体系,主要以国家标准或者协会标准的形式存在,国家标准主要以采用本国协会标准的形式存在。③我国标准体系具有不同于其他国家的独特国情。一是,世界其他国家的标准都是推荐性标准,通过推荐性标准被技术法规引用变为具有强制执行力的标准在相关领域内执行。我国标准分为强制性标准和推荐性标准。强制性标准承担“技术法规”的作用,在相应范围内强制执行。二是,我国标准中有起草单位和起草人的署名,国外标准中则没有起草单位和起草人的署名(陈云鹏,2012)。标准

文献中对标准的起草人进行署名源于 20 世纪 80 年代,我国的标准化人员当时和教师、工程师、研究员等研究工作人员相比,没有独立系统的职称评价与考核体系,导致很难对标准化从业人员的绩效进行量化考核。当时作为我国标准化工作的主管部门国家标准局,提出在我国的标准文献的概述性一般要素中对标准起草有重要贡献的单位和个人予以署名,以此作为标准化工作人员职称及奖励评价的重要依据。自此之后,尽管对标准起草人和起草单位进行署名引起了一定的争议,我国一直保留了在标准文献中对起草人进行署名的要求。由此看见,我国标准还承担着标准化科研人员水平评价的职能。我国独特的标准化体制决定了标准化战略决策、标准体系运行、标准实施效果、标准效益等都是我国标准化工作关心的重点。标准化情报属于政府宏观决策情报的重要组成部分,基于文献计量学的标准计量分析自然属于支撑政府标准化情报的重要方法论。因此,标准计量分析方法研究是我国标准化情报服务的重要组成部分。

1.2.2 研究问题的提出

1.2.2.1 研究问题一:文献计量学方法与标准文献特点能否有效结合

其一,文献计量学自期刊论文的统计分析实践总结归纳、抽象、验证开始,成熟于期刊论文分析,后逐渐扩展到图书、专利领域,通过方法和图书特点、专利特点的有效融合,形成了既符合专利等特殊文献特点的方法,又有适用于科技文献通用特点的方法,表现出了良好的应用扩展性。随着网络信息和科学数据信息爆炸式的增长,文献计量学方法和网络信息、科学数据特点有效融合,形成了独特的网络计量学和科学计量学方法。文献计量学方法之所以在专利文献、网络信息、科学数据领域表现出良好的适用性,原因是文献计量学方法很好地结合了特殊文献(信息)的特点,同时专利等特殊文献也具有科技文献的通用特点。目前,国内外尚未有学者系统地研究标准文献的特点,也未有学者系统地研究标准计量的方法,文献计量学方法能否与标准文献有效融合是本书研究的重点问题。

其二,文献计量学核心方法定律并未在标准文献领域进行试验验证。文

献计量学的核心方法包括文献分布规律、时间变化规律和引文规律。文献分布规律方面,洛特卡定律产生于洛特卡对化学领域期刊文摘的研究,布拉德福定律产生于对地球物理学和研究润滑问题的期刊论文的研究,齐普夫定律是对《德语频率词典》的统计研究得出的成果;时间变化规律方面,文献增长定律和文献老化定律都产生于期刊文献的研究;引文规律同样产生于期刊文献。在文献计量学定律产生之后,许多学者对定律在专利、图书等文献中进行了验证,表现出了较好的适用性。但尚未有学者系统地验证文献计量学核心方法定律在标准文献领域的适用性。

1.2.2.2 研究问题二:标准计量方法能否成为标准化学科研究的主要方法

标准化学科作为以研究标准化过程中的规律和方法的学科,由于很长时间内没有稳定学科地位、标准化研究领域太过宽泛等原因,标准化科学一直没有形成符合自身体系特点的方法论。标准文献作为标准化科研的核心成果,通过不同标准化组织及不同国家、区域的标准文献数据结合在一起形成标准数据集的定量分析,可以有效地反映出标准体系的规律。情报分析需求导向是情报分析方法是否有效的主要评判标准。通过对标准文献情报分析需求的研究梳理,结合标准文献的特点,以及通过对文献计量等定量分析方法的验证,能否研究出适用于标准文献情报需求的标准计量方法是本书的研究重点。

1.2.2.3 研究问题归纳总结

标准化学科和文献计量学分别属于不同的学科领域,从两个学科领域的不同角度可以归纳本书研究的两个核心问题:①文献计量学领域,能否实现文献计量学方法论在标准文献领域的应用扩展。②标准化学领域,能否结合标准化情报分析的需求,提出定量开展标准计量分析的标准计量分析方法。因此,本书的研究目标是构建适用于标准文献特点的标准计量分析方法(见图1-1)。本书的研究思路

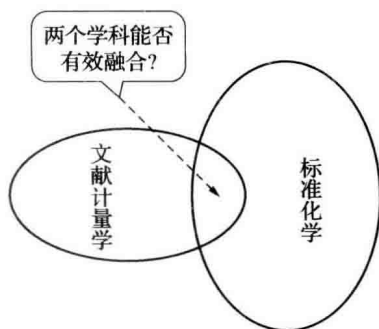


图1-1 文献计量学和标准化的融合意义

可以分别从文献计量学方法在标准文献领域的适用性和标准计量分析需求导向的定量分析方法研究两个方向开展。

1.3 文献综述

1.3.1 文献计量方法发展综述

1.3.1.1 文献计量学的历史发展脉络

现代文献计量学教材普遍将 1917 年动物教授科尔 (Cole) 和博物馆馆长伊尔斯 (Eales) 对解破学刊物的统计分析被认为是文献计量学的开端。1969 年,英国情报学家普里查德首次提出了“文献计量学”的概念,此后文献计量学得到了迅速的发展。文献计量学的发展大致分为萌芽、奠定和发展三大阶段。萌芽阶段为 1917 ~ 1933 年,这一时期在物理和化学领域学科发展取得了巨大成就,1926 年洛特卡揭示了科研作者和著作量之间的规律——洛特卡定律,该定律为文献计量学的发展提供了重要的理论基础。奠定阶段为 1934 ~ 1960 年,这一时期布拉德福定律、齐普夫定律相继产生,同时科学家开始对引文索引和文献引用规律进行研究,形成了引文分析方法;同时,文献老化和增长规律也获得了巨大的进展。在此阶段,引文分析、时间分析、空间分析的三大文献计量领域基本形成,构成了文献计量学坚实的理论基础。发展阶段在 1960 年至今,这一时期文献计量学的基础理论方法被进一步完善,并在诸多领域取得了广泛应用,随着计算机和互联网技术的发展,《科学引文索引》编制成功,文献计量学研究成果开始在实践中得到巨大的应用。相比于国外文献计量学的研究发展,我国的文献计量学发展起步较晚,但发展应用较广。1979 年,我国情报学家刘植惠 (1979) 发表了《文献计量学的研究对象和应用》的论文,标志着我国文献计量学研究的起步。20 世纪 80 年代,我国文献计量学取得了迅速的发展,主要是引进学习国外的先进成果,情报学的优秀学术期刊相继问世,文献计量学开始作为大学课程。1988 年,文献计量开始在科学评价、科技管理和信息研究领域取得较大的应用,成为图书馆情报学的核心理论方法,文献计量学的