

替代计量学

概念、指标与应用

» 余厚强 著

非
外
借

国家自然科学基金青年基金（编号：71804067）
教育部人文社会科学研究青年基金（编号：18YJC870023）
中央高校基本科研业务费专项资金（编号：30918013107）
江苏省社会公共安全科技协同创新中心项目

替代计量学：概念、指标与应用

余厚强 著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

替代计量学：概念、指标与应用 / 余厚强著. —北京：科学技术文献出版社，2019.3
ISBN 978-7-5189-5227-4

I . ①替… II . ①余… III . ①文献计量分析—研究 IV . ① G250

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 026092 号

替代计量学：概念、指标与应用

策划编辑：孙江莉

责任编辑：马新娟

责任校对：张叫噪

责任出版：张志平

出 版 者 科学技术文献出版社

地 址 北京市复兴路15号 邮编 100038

编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)

发 行 部 (010) 58882868, 58882870 (传真)

邮 购 部 (010) 58882873

官 方 网 址 www.stdp.com.cn

发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者 北京虎彩文化传播有限公司

版 次 2019年3月第1版 2019年3月第1次印刷

开 本 710×1000 1/16

字 数 210千

印 张 13.5

书 号 ISBN 978-7-5189-5227-4

定 价 68.00元



版权所有 违法必究

购买本社图书，凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者，本社发行部负责调换

序

“科学技术是第一生产力”，科学交流则是保障科技发展的基本要素。科学交流本身是个宏大的体系，涉及基金资助机构、科研机构、出版商、图书馆、科学家等多方主体，包括学术产出的形式、规范和标准，学术成果传递和过滤的路径和机制，也包括科学交流软件、工具和平台的建设和维护，科研各阶段数据的存储、保障和利用，乃至整个科学交流过程的管理，其中离不开对科学研究的评价。因此，科学交流体系的建立经历了漫长的积累过程，需要精心的设计。

自 1665 年世界上第一本学术期刊问世以来，以印刷术为技术基础、纸质出版期刊为代表的科学交流体系，逐渐取代了以往以手抄书籍为基础、学者书信往来为主体的科学交流体系，极大地提高了科学交流效率。20 世纪 50 年代起，随着计算机技术的发展，文献存储、检索和利用的效率进一步得到提高，为科学交流提供了先进的工具。21 世纪，世界全面步入以大数据、云计算、人工智能等技术为代表的智慧互联网时代，科学交流迎来了历史性的机遇，创新性的网络科学交流平台和工具不断涌现，科学交流呈现出电子化、网络化和智能化趋势，学术成果和科学交流的形式不断丰富，并且相应的数据得到记录和保存。数字原住民一代的科学家开始步入历史舞台，新一代科学交流体系已经呼之欲出。

替代计量学（Altmetrics）是科学计量学（Scientometrics）、网

络计量学（Webometrics）与大数据（Big data）结合形成的新兴交叉研究主题，专门测度网络环境中多方主体与学术成果之间的活动与交互，通过采集和分析科学交流全过程的数字痕迹所形成的数据，旨在构建更加高效的科学交流体系和面向学术成果全面影响力的定量测评体系。社交媒体数据是替代计量数据的重要来源，但是替代计量数据来源并不局限于社交媒体，它还包括主流媒体、灰色文献等。虽然替代计量学在2010年才正式提出，但是它的思想可以追溯到20世纪90年代，并且一直有学者在做相关的探索性研究。替代计量学的理论研究似乎还没有突破性进展，但是替代计量学工具和应用已经十分广泛，几乎所有的数据库、出版商都已经开始提供替代计量数据或替代计量服务，主要用于信息检索、科技评价、知识发现等领域。

替代计量学的名字本身是令人疑惑的，第一，它没有指明研究的具体对象；第二，它极易令人问出“替代什么”这样的问题，进而衍生出“替代”还是“补充”的辩论。针对这一点，本书第一章做了详细的讨论，如果仍然感到疑惑，那么一个简便的方案是放弃追究它的名字，直接去看它的定义！

本书是我们多年替代计量学研究的阶段性成果，我们试图通过3个“是”和3个“不是”来向读者说明本书的主要特点。

① 3个“是”。第一，它是一本可供替代计量学教研参考的书，系统地阐述了替代计量学的定义、基本元素、相关术语、产生背景、发展过程、译名等基本问题，有助于理解替代计量学的“前世今生”；第二，它是一本研究型的专著，因此，整体基调是从研究问题出发，通过归纳总结、逻辑推演、实证分析得到答案；第三，它是一本“抛砖引玉”的书，替代计量学犹如一片待垦的

原野，在书中我们发现的问题远比解决的问题多。

② 3个“不是”。第一，它不是从学科视角去构建一个新的学科，因而没有系统地阐述替代计量学与其他邻近学科的关系；第二，它不是一本完备的介绍替代计量学的书，因为没有囊括替代计量学研究的各个主题；第三，它不是一本教会读者如何使用替代计量工具或服务的工具书，本书不涉及任何操作或分析步骤的指导说明。

全书分为3篇，共计8章。第一篇为概念篇，由第一章和第二章构成，第一章介绍了替代计量学的基本概念与起源过程，包括其定义、基本要素、相关术语的辨析、产生背景和译名讨论等；第二章介绍了替代计量学的发展阶段与研究进展，包括其基本脉络、主要阶段、学术活动、研究群体、资助情况、研究主题和进展等。第二篇为指标篇，由第三章和第四章构成，第三章定义和划分了替代计量指标的主要类型，阐述了替代计量指标体系的构建原理，构建了替代计量指标体系，并介绍了主流平台的替代计量指标体系；第四章介绍了替代计量指标所涉及的理论问题（包括引文理论、社会资本理论等），探讨了替代计量指标用于反映整体关注度、学术影响力、社会影响力方面的内涵，以及替代计量指标数据的生产动机和质量评价问题。第三篇为应用篇，由第五章至第八章组成，第五章论述了替代计量学在图书馆信息管理中的应用，第六章讨论替代计量学在网络科学交流中的应用，第七章实证说明了替代计量数据用于测度非正式科学交流方面的应用，第八章研究了替代计量学用于揭示新型学术成果交流的规律方面的应用。

本书在撰写和出版过程中特别感谢指导老师邱均平教授和

Brad Hemminger 教授，感谢合作者徐申萌博士、王曰芬教授、张洋教授、任全娥老师、刘春丽老师、肖婷婷老师，感谢武汉大学信息管理学院赵蓉英教授及给予我帮助和支持的各位老师，感谢我的学生曹雪婷、别克扎提·木拉提、尹梓涵、李龙飞，感谢 Altmetric LLP 提供的数据支持。此外，还要感谢家人对我的关怀和鼓励。由于笔者水平有限，书中难免有不足之处，还请读者批评指正。

余厚强

2019 年 1 月 9 日于和平园

目 录

概 念 篇

第一章 替代计量学的基本概念与起源过程	3
1.1 替代计量学的基本概念	3
1.1.1 替代计量学的定义	3
1.1.2 替代计量学基本要素的定义	4
1.1.3 替代计量学定义的演化过程	6
1.2 替代计量学的相关术语	10
1.2.1 替代计量学与社交媒体计量	10
1.2.2 替代计量学与论文级别计量	10
1.2.3 替代计量学与大数据	12
1.2.4 替代计量学与影响力	12
1.3 替代计量学的产生背景	13
1.3.1 互联网对科学交流的影响	13
1.3.2 科技政策与科技评价的变革	16
1.4 替代计量学的译名问题	18
1.4.1 Altmetrics 译名分歧的困扰	18
1.4.2 Altmetrics 多维度译名辨析	22
1.4.3 Altmetrics 译名的几点讨论	29
1.5 小 结	32
参考文献	33
第二章 替代计量学的发展阶段与研究进展	38
2.1 替代计量学研究整体概述	39

2.1.1	替代计量学研究的基本脉络	39
2.1.2	替代计量学发展的主要阶段	41
2.1.3	替代计量学的主要学术活动	43
2.1.4	替代计量学的主要研究群体	47
2.1.5	替代计量学的基金资助情况	49
2.2	替代计量指标相互关系研究	50
2.2.1	替代计量指标的构建思路	50
2.2.2	替代计量指标的分类与聚类关系研究	53
2.3	替代计量指标影响因素研究	55
2.4	替代计量指标标准化研究	57
2.5	替代计量指标的应用研究	58
2.5.1	替代计量指标用于信息检索	58
2.5.2	替代计量指标用于科学评价	59
2.5.3	替代计量指标用于知识发现	60
2.6	小 结	60
	参考文献	61

指 标 篇

第三章	替代计量指标的类型划分及其体系构建	73
3.1	替代计量指标的主要类型	74
3.1.1	依据数据来源的替代计量指标划分	74
3.1.2	依据活动类型的替代计量指标划分	77
3.2	替代计量指标体系构建的原理	80
3.2.1	学术成果影响力的内涵辨析	80
3.2.2	学术成果影响力的产生模型	83
3.2.3	学术成果影响力的分层逻辑	85
3.3	基于影响力产生模型的替代计量指标体系	86
3.3.1	“金字塔型”替代计量指标体系	86
3.3.2	替代计量指标体系的特点分析	89
3.3.3	替代计量指标体系的聚合应用	91

3.4 替代计量指标平台中的指标体系	93
3.4.1 Altmetric Explorer	93
3.4.2 PLoS ALM	95
3.4.3 Bookmetrix	97
3.4.4 PlumX Dashboard	98
3.4.5 ImpactStory	100
3.4.6 Kudos	102
3.4.7 Dimensions	103
3.5 小 结	104
参考文献	105
第四章 替代计量指标的内涵讨论及其质量问题	107
4.1 替代计量学的相关理论	108
4.1.1 引文分析理论	108
4.1.2 社会资本理论	111
4.1.3 注意力经济理论	112
4.1.4 印象管理理论	112
4.2 替代计量指标的内涵探讨	113
4.2.1 替代计量指标反映整体关注度	114
4.2.2 替代计量指标反映学术影响力	114
4.2.3 替代计量指标反映社会影响力	116
4.2.4 替代计量指标数据的生产动机	117
4.2.5 探寻替代计量指标内涵的方向	119
4.3 替代计量指标的质量问题	120
4.3.1 替代计量指标的数据质量研究	120
4.3.2 替代计量指标数据防操控研究	121
4.3.3 替代计量指标的保障措施研究	122
4.4 小 结	123
参考文献	124

应用篇

第五章 替代计量学在图书馆信息服务中的应用	133
5.1 从文献计量学到替代计量学的发展	134
5.1.1 图书馆和文献计量学	134
5.1.2 替代计量学的出现及其影响	135
5.2 替代计量学用于图书馆信息服务的功能分析	136
5.2.1 运用替代计量学提高文献检索效率	136
5.2.2 运用替代计量学改善文献评价机制	136
5.2.3 运用替代计量学提升文献推荐精度	137
5.3 替代计量学全面用于图书馆文献服务的挑战	137
5.3.1 集成替代计量指标, 提供跨机构比较分析	138
5.3.2 复合替代计量工具, 涵盖不同学科的类型	138
5.3.3 做好营销宣传工作, 沟通所有利益相关者	139
5.4 小 结	140
参考文献	141
第六章 替代计量学在科学交流新模式中的应用	142
6.1 我国科学家科学交流的落后状态	143
6.1.1 科技文献管理的落后	143
6.1.2 领域知识追踪的落后	144
6.1.3 学术影响力观念的落后	144
6.2 我国科学家科学交流落后的主要原因	145
6.2.1 科学交流主体不适应	145
6.2.2 既有评价体系的制约	145
6.2.3 新技术体系不够成熟	146
6.3 替代计量学的生态体系	146
6.4 基于替代计量学的在线科学交流新模式	148
6.4.1 传递机制更加丰富	149
6.4.2 传递机制主次转变	150

6.4.3 过滤机制得到改进	151
6.4.4 在线科学交流过程	151
6.5 替代计量学解决在线科学交流障碍的内在机制	152
6.6 小 结	153
参考文献	154
第七章 替代计量学在测度非正式科学交流中的应用	156
7.1 科学交流中的语言问题	157
7.1.1 正式科学交流中的语言问题	157
7.1.2 非正式科学交流中的语言问题	158
7.1.3 推特替代计量指标的相关研究	160
7.2 数据获取与处理	161
7.2.1 数据采集	161
7.2.2 内容分析过程	163
7.3 研究结果	164
7.3.1 科学推文与科技文献总体语言分布比较分析	164
7.3.2 科学推文与科技文献分学科语言分布比较分析	166
7.3.3 世界范围内不同国家科学推文语言分布	166
7.3.4 不同语种科技文献的科学推文语言分布	173
7.3.5 科学推文与科技文献语言一致性分析	174
7.4 讨论与思考	175
7.5 小 结	177
参考文献	179
第八章 替代计量学在测度新型学术成果中的应用	182
8.1 研究背景与研究问题	182
8.2 方法与数据	184
8.3 研究结果	185
8.3.1 推文分布	185
8.3.2 经常被使用的标签	187
8.3.3 经常被提及的用户	188
8.3.4 推 <i>JoVE</i> 文章的主体分布	189

8.3.5 推 <i>JoVE</i> 文章的方式	190
8.4 小 结	193
参考文献	194
附录 《替代计量学宣言》译文	197

图表目录

图 1-1	替代计量学与社交媒体计量的关系	11
图 1-2	“Altmetrics” 的不同译名对应的历年发文量 (2012—2017 年)	19
图 1-3	“Altmetrics” 的不同译名对应的总发文量、总被引频次和 总下载频次	20
图 1-4	Jason Priem 首次使用“Altmetrics” 的推文	25
图 2-1	基于地理区域划分的 4 种类型替代计量研究示意	40
图 2-2	国际替代计量学研究学者合著网络	47
图 2-3	国内替代计量学主要研究群体	49
图 3-1	学术成果影响力的构成	81
图 3-2	学者的影响力组成	82
图 3-3	学术成果影响力产生过程	83
图 3-4	影响力产生模型	84
图 3-5	“金字塔型” 替代计量指标体系	89
图 3-6	替代计量指标聚合原理	92
图 3-7	Altmetric Explorer 操作界面示意	94
图 3-8	单个学术成果的替代计量关注度得分详细页示意	95
图 3-9	PLoS ALM 平台的检索界面示意	96
图 3-10	PLoS ALM 平台的 5 种类型数据示意	97
图 3-11	Bookmetrix 平台检索结果示意	98
图 3-12	PlumX Dashboard 平台中所追踪的学术成果类型示意	99
图 3-13	PlumX Dashboard 平台数据集成页面示意	100
图 3-14	ImpactStory 平台数据展现示意	101
图 3-15	Kudos 平台数据集成示意	102
图 3-16	Dimensions 平台示意	103
图 6-1	替代计量学生态体系	147

图 6-2	基于替代计量学的在线科学交流新模式（单向描述）	148
图 6-3	不同正式传递机制科学交流效率比较	150
图 7-1	科学推文量的历年分布（根据 Altmetric. com 公司提供的数据）	159
图 7-2	推科学成果的 4 种情形	160
图 7-3	数据收集过程示意	162
图 7-4	推特用户及其推文的取样过程	164
图 7-5	欧洲国家科学推文语言分布	171
图 7-6	亚洲国家科学推文语言分布	172
图 7-7	南美洲国家科学推文语言分布	172
图 7-8	非洲国家科学推文的语言分布	172
图 7-9	不同类别国家推特用户的语言一致性结果	175
图 8-1	JoVE 推文分布	186
表 1-1	早期不同学者对替代计量学定义的代表性理解	8
表 1-2	期刊科研交流和在线科研交流的比较	15
表 1-3	使用各种译名的作者人数及其比例	20
表 1-4	“Alternative” 一词的词典释义（柯林斯词典）	23
表 1-5	“Alternative” 一词的词典释义（朗文词典）	24
表 1-6	“Alternative” 一词的词典释义（韦氏词典）	24
表 2-1	替代计量学研讨会（Altmetrics workshop）主题分布	43
表 2-2	替代计量学会议（Altmetrics conference）主题分布	44
表 2-3	替代计量学其他主要学术活动主题分布	45
表 2-4	国内替代计量学研究获得资助情况	50
表 3-1	3 种层次的替代计量指标	87
表 3-2	分层的替代计量指标及其示例指标	88
表 3-3	不同替代计量指标间的转化关系（示例）	90
表 3-4	商业产品与科研成果的类比	90
表 7-1	科学推文与科技论文的语言分布对比	165
表 7-2	科学推文与科技文献的语言分布对比	167
表 7-3	不同语种科技文献科学推文的语言分布	173
表 7-4	科学推文与一般推文语言一致性统计结果	174

表 8-1	推 <i>JoVE</i> 论文最活跃的 10 个推特账户	186
表 8-2	前 10 名被使用最频繁的标签	187
表 8-3	被使用最频繁的前 100 个标签使用目的之编码	187
表 8-4	被提及最多的 8 个推特账户	189
表 8-5	对被提及最频繁的 50 个推特用户的编码结果	189
表 8-6	样本推特账户的编码	190
表 8-7	动机的编码结果	191
表 8-8	被提及元素编码结果	192
表 8-9	情感语义的编码结果	193

概念篇
