

计量史学基础

——理论与方法

霍俊江著



中国社会科学出版社

计量史学基础

——理论与方法

霍俊江 著

中国社会科学出版社

(京) 新登字030号

责任编辑：范明礼

责任校对：李小冰

封面设计：式 一

版式设计：张汉林

计量史学基础
JILIANG SHIXUE JICHU

•

中国社会科学出版社 出版
发行

新华书店经销

太阳宫印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 13.25印张 292千字

1991年12月第1版 1991年12月第1次印刷

印数1—2 000册

ISBN 7-5004-0887-0/K·108 定价：6.95元

前 言

正当历史迈着庄严而沉重的脚步进入本世纪最后一个年代之际，我把这部著作献给史学界的朋友们，希望它能为推动我国历史科学的发展尽一点微薄之力。

计量史学的研究，在我国刚刚起步，对它的介绍和评论，开始于80年代初期。经过近几年的讨论，对于史学界的多数同志来说，虽然计量史学这一名词已不十分陌生，但对于计量史学的研究对象和范围、研究程序和一些基本方法诸问题，却未必十分了解。鉴于此，就有必要对其进行深入的研究。并在实际研究的基础上，撰写一部关于计量史学的理论与方法方面的书籍，以供有志于此项研究或对此感兴趣的同志参考。基于上述想法，才促使我作这一工作。历时一年有余，总算初见端倪。

这项工作得到各方面的关怀和帮助。在此，我要特别感谢国家教委社科发展中心的支特，为这项研究提供了社科研究基金的资助。另外，我还要十分感谢北京大学田余庆教授、东北师范大学李洵教授、武汉大学朱雷教授、北京师范大学瞿林东教授的鼓励和支持。在进行研究的过程中，清华大学郑维敏教授、华中理工大学邓聚龙教授、上海工业大学严智渊教授、四川四凯计算机软件公司罗积玉高级工程师以及我校的各级领导和计算中心提供了诸多的方便和支持，门

珉然同志作了大量的基础性工作，在此一并表示衷心地感谢。最后，我还要感谢中国社会科学出版社的同志们，他们为本书的出版付出了辛勤的劳动。

本书分上、下二篇。上篇主要从理论上对计量史学的产生和发展、它的研究对象及方法论、它与理论及其他方法之间的关系、它的研究程序及发展趋势等问题作了分析和探讨。下篇主要讨论了可用于计量史学研究的一些基本方法。每一种方法都简要阐明它的使用对象、基本原理、应用实例等。对必要的数学基础知识，有的同志可能不大熟悉，有兴趣的同志可以去参考必要的专业书籍深入钻研，以便对其基本原理有更深入地了解；只侧重于应用的同志可以使用相应的计算机程序、参照操作步骤的说明，即可进行实际的研究，而不必拘泥于个别的细节。每种方法后面所举实例，仅为了进一步说明使用方法，读者可以依据自己研究的实际举一反三，灵活运用。计量史学方法是一个多种方法的集合，我们这里讨论的只是一些基本方法，另外还有许多方法未能容纳进去，今后若有机会再作进一步完善和补充。尽管如此，读者仍可发现，本书所论的许多方法，多是近年来的最新成果。

由于本书所论均系计量史学的基本方面，故命之为“基础”，取其学习入门之意。它可供高等学校历史系高年级学生、研究生及其他历史研究工作者学习和参考，也可作为计量史学课程的教材或教学参考书。我想，它对于处在世纪之交的我国年青一代的史学家们，是会有意义的。

计量史学是一门新兴学科，还有许多不完善的地方，许多问题还需进一步研究，又由于作者本身知识水平的限制，

加之时间仓促，缺点错误必定不少，还望各位专家、朋友不吝赐教、批评指正。

霍俊江

1990.1.11

目 录

前言	(1)
上篇 计量史学的理论基础	(1)
第一章 计量与计量史学	(2)
§ 1-1 导言	(2)
§ 1-2 关于计量方法	(8)
§ 1-3 计量与计量史学	(14)
第二章 计量史学发展概述	(20)
§ 2-1 计量史学的产生	(20)
§ 2-2 计量史学的发展	(26)
§ 2-3 计量史学发展的特点及我国史学界的动向	(52)
第三章 计量史学的研究对象	(63)
§ 3-1 计量史学研究对象的界定	(63)
§ 3-2 含有数量表现的历史现象和历史过程	(67)
§ 3-3 含有数量关系的历史现象和历史过程	(70)
§ 3-4 历史结构和系统	(72)
§ 3-5 历史的发展变化规律和趋势	(74)
第四章 计量史学的方法论问题	(77)
§ 4-1 数据	(77)
§ 4-2 数据的变换与生成	(80)
§ 4-3 历史信息的量化处理	(84)

§ 4-4	历史现象的数量分析	(96)
§ 4-5	历史结构的研究	(100)
§ 4-6	历史模拟与模型	(106)
第五章	计量史学研究理论与理论	(112)
§ 5-1	计量史学研究的理论指导	(112)
§ 5-2	与具体理论相结合	(117)
第六章	计量史学方法与其他研究方法之间的 关系	(124)
§ 6-1	计量史学方法的范围和特征	(124)
§ 6-2	其他相关的研究方法	(127)
§ 6-3	计量史学方法与其他相关方法的关系	(131)
第七章	电子计算机与计量史学研究	(136)
§ 7-1	电子计算机的出现与发展	(136)
§ 7-2	电子计算机与计量史学研究	(140)
§ 7-3	软件的配置与应用	(145)
第八章	计量史学研究的一般程序	(150)
§ 8-1	课题的选择和确定	(150)
§ 8-2	资料的收集和整理	(152)
§ 8-3	数据分析	(154)
§ 8-4	构造模型及其运行	(157)
§ 8-5	结论的分析与表述	(160)
第九章	计量史学在历史科学中的地位和作用	(163)
§ 9-1	历史科学内的一门跨学科分支	(163)
§ 9-2	历史科学现代化的有力工具	(166)
§ 9-3	吸取现代科技成就的重要途径	(170)
第十章	计量史学的发展趋势	(173)
§ 10-1	计量史学面临的形势	(173)
§ 10-2	计量史学研究的困难	(174)
§ 10-3	近期的任务	(176)

§ 10-4 计量史学的发展趋势	(177)
下篇 计量史学的基本方法	(180)
第一章 简单统计方法	(181)
§ 1-1 次数分配	(181)
§ 1-2 集中趋势的计量	(192)
§ 1-3 偏离态势的计量	(207)
§ 1-4 统计指数	(220)
第二章 抽样推断方法	(227)
§ 2-1 抽样推断的原因	(227)
§ 2-2 抽样推断的一般原理和基本方法	(228)
§ 2-3 抽样推断的基本方法	(231)
§ 2-4 假设检验	(235)
§ 2-5 方差分析	(250)
第三章 回归分析方法	(263)
§ 3-1 一元线性回归分析	(264)
§ 3-2 多元线性回归分析	(274)
§ 3-3 多自变量对多因变量的回归分析	(282)
第四章 相关分析方法	(291)
§ 4-1 主成分分析	(291)
§ 4-2 因子分析	(296)
§ 4-3 典型相关分析	(304)
第五章 判别分析和聚类分析方法	(312)
§ 5-1 多组判别分析	(313)
§ 5-2 系统聚类分析	(318)
第六章 决策分析方法	(329)
§ 6-1 线性规划	(329)
§ 6-2 非线性规划	(336)
§ 6-3 动态规划	(338)
§ 6-4 对策分析	(339)

第七章 模糊数学方法	(341)
§ 7-1 基本思路	(341)
§ 7-2 综合评判	(345)
§ 7-3 模糊聚类	(353)
第八章 灰色系统方法	(357)
§ 8-1 灰色系统方法的特征	(357)
§ 8-2 关联分析	(359)
§ 8-3 GM模型	(365)
§ 8-4 多目标局势决策	(372)
第九章 计算机仿真方法	(377)
§ 9-1 计算机仿真的基本步骤	(377)
§ 9-2 仿真程序CSSF	(380)
第十章 系统动力学方法	(385)
§ 10-1 基本原理和方法	(385)
§ 10-2 DYNAMO语言	(387)
§ 10-3 系统动力学世界模型	(395)
§ 10-4 DYNAMO软件的运行	(397)
第十一章 数据库方法	(399)
§ 11-1 数据与数据库	(399)
§ 11-2 运用dBASEIII建立数据库	(401)
参考文献	(408)
后记	(411)

上篇 计量史学的理论基础

计量史学，是运用现代数学和其他相关学科的方法，定量地研究历史现象和历史过程的产物。它体现了当代史学发展变化的一种重要趋势。一般说来，计量史学是一门技术性很强的史学分支，就它所使用的独具特色的计量方法而言，并不拘泥于某一特定的模式，而是在不同的理论框架中均可以得到应用。因此，在某种意义上说，它更具有方法论的鲜明特征。计量史学涉及众多的研究领域，诸如经济史、政治史、军事史等等，毫无疑问，它并不局限在单一的研究领域中。只是由于它独树一帜地运用计量的方法，才与其他的研究相区别。所以，计量史学强调的是研究方法，而不是研究的对象和领域。既然如此，就势必涉及到它的理论基础问题，如：计量史学方法使用的根据、它所解决问题的目的和范围、这种方法运用的科学性和可靠性问题、它与其他方法的关系、它在现代史学体系中的作用和地位、以及计量史学所涉及到的方法论问题等等。本篇，我们首先对计量史学的这一理论基础进行一番认真的讨论和研究。

第一章 计量与计量史学

本章，我们首先讨论关于计量的概念、计量与计量史学、计量研究与史学现代化诸问题。

§ 1-1 导言

当今的时代，是科学技术突飞猛进的发展的时代，大量的、层出不穷的新的科学观念、新的技术、新的思维方式、新的方法、新的手段以及新的学科不断涌现，在科学的百花园里，到处呈现出令人鼓舞的勃勃生机，一股科学技术革命的潮流正在以不可阻挡之势冲击着每一个领域，使传统的科学和技术经受着严峻的考验和挑战。一切都在更新，一切都在变革，一切都在进行着新的组合，这就是我们这个时代的特点。对于这一时代特征的认识和称谓，无论是托夫勒把它称之为“第三次浪潮”，还是有的学者把它称之为后工业社会、“信息革命”，都无关紧要，总之，我们处在一场变革之中、一个新的时代正在形成，这就是我们的结论。

这场带有鲜明时代特点的革命，既不是导源于暴力和战争，也没有伴随着看起来轰轰烈烈的群众运动，它以人们不知不觉的、静悄悄的形式产生着、扩展着，并以不声不响的动作迅速地渗入到每一个角落、每一个领域、每一个科学学科。当它以崭新的面目似乎突然地呈现在我们面前之时，

人们对它的态度却表现出了千变万化的差别：有的为之欢呼，有的为之兴奋，有的惊讶得目瞪口呆，有的不知所措，有的不以为然，有的诅咒和谩骂，有的还反其道而行之。这一切并不会使我们感到意外，因为历史上的任何一次大的变革，总是有相似的现象出现。只不过，这一次表现得更强烈一些罢了。

无论人们的态度如何，人们的意愿怎样，都不可能改变下面这样一个事实，即：以往的任何一门学科，任何一种传统的思维方式和观念，任何一种研究方法和手段都要在科学面前重新受到最严厉的审察，而不管原先人们所持有的道德准则和价值判断标准究竟如何。在这里，科学性是它的唯一依据。模棱两可、似是而非、旁顾左右而言它、不负责任的舞文弄墨，含有投机色彩的长篇“宏论”与文字游戏，都会受到科学性的无情嘲弄，都会被认为是当代科学的敌人。任何一门学科，如果它不想自取灭亡而有长足的发展，就必须在科学性面前严格地解剖自己，进行一番触及本质的痛苦反思，进行扬弃和变革，才会走上健康的发展道路，自立于现代科学之林。否则，无视当代科学技术革命的潮流，固步自封，自命清高，唯我独尊，我行我素，抱守残缺，只能孤芳自赏，走上一条悲壮而可怜的殉道士式的衰败之路。

现代的科学技术革命，不是在喧嚣的、震耳欲聋的鼓动布道声和钢铁的运动声中开始的，而是像一位著名科学家所说，是在宁静的、严肃的实验室里和绘图版上开始的。它体现了人类运用自己完美和卓越的智慧、毅力对自然和社会的剖析和认识，它不仅改变着外部世界，也同样改变着人类自身。正是在这一过程中，我们才从必然王国走向自由王国。

当前的这场革命，给社会科学提出了严峻的挑战。从世

界范围看，在科学技术革命强大洪流的影响下，当代社会科学的发展出现了一些重要的趋势和特点。概括起来，表现为：

(1) 社会科学综合化

社会科学的综合化趋势集中地表现在社会科学和自然科学的渗透和交叉，以及社会科学各门学科之间的渗透和交叉上。这种趋势，正如列宁在 1914 年所预见到的，在 20 世纪将会出现从自然科学奔向社会科学更为强大的潮流。当前，自然科学中的一些概念和方法正在广泛地渗入各门社会科学。本世纪中叶以来所产生的控制论、系统论、信息论以及突变论、耗散结构论、协同论等跨学科的概念和方法，已越来越为各门社会科学所接受和采纳。与此同时，各门社会科学中的概念和方法亦互相渗透，使当代社会科学的研究出现了勃勃生机。跨学科性和多学科性的综合研究及其成果的广泛应用是当代社会科学的鲜明特征。

(2) 社会科学的应用性研究日益加强

当代科学技术革命的深入发展，促使人类社会的物质生产活动正在经历着从“物质经济”向“信息经济”的过渡。知识、信息已成为促进社会生产、经营竞争力和经济财富增长的关键性因素。社会科学同自然科学一样，越来越转变为直接的生产力，这是当代社会的鲜明特征。哲学社会科学不断揭示着知识和精神生产的特点和规律，不断提高和扩大人的智力，不断揭示着人们生产活动的社会组织规律，日益成为人们对社会、对生产等各个方面进行科学管理所必不可少的工具，社会科学解决各种复杂而紧迫的社会问题越来越显示出重要的作用。总之，社会科学日益具有应用性质的发展趋势，是近几十年来的新动向。

(3) 社会科学研究面向研究未来

当前,无论是人们的日常生活,还是社会经济的运转,节奏都大大超过以往,社会现象和社会过程几乎瞬息万变,在这样一个不断变化的世界上,一个社会团体,一个民族,一个国家,要想在激烈的竞争中求得发展,就必须清醒地和科学地预测未来,进行符合实际的决策,方能立于不败之地。因此发展战略的研究就把社会科学各个领域都调动起来,大规模地开展对未来的研究。研究未来是为了对社会发展作出规划,提出行动的对策,而它的依据却是对历史、对现实深入的研究和分析。对未来的研究,是当代社会科学发展的一个重要特征。

(4) 社会科学研究数学化趋势

为了求得对社会现象和社会过程的透彻了解,人们认识到,过去那种仅仅描述性的陈述往往是不够的,需要精确的、科学的、定量的分析和论证。数学方法提高了对问题研究和分析的精确性、严密性,电子计算机提供了对社会系统中复杂而大量的数量关系进行计算的有力工具,因而,把电子计算机和各种数学方法运用于社会科学研究,不但会大大提高研究的效率和质量,而且还会提高社会科学研究的科学性和可靠性。关于社会生活和精神生活的理论不再仅仅是一些观念和定性的说明,也开始表现为一些可以用经验和可检验的形式加以阐述的命题。国外学者统计了1900年以来社会科学的重大进展,结果表明,定量研究占 $\frac{2}{3}$,1930年以来,定量研究占全部重大进展的 $\frac{5}{6}$ 。

(5) 研究课题的多样化

现代社会科学的研究,由于具有多层次、多视角和全方位的要求,因此,就不能仅仅拘泥于某种单一的研究课题和

领域，一些过去未被认识和研究的领域大规模地呈现在人们的面前。实践和经验都充分证明，科学研究所要回答和解决的是人类在实践和认识上没有解决而又必须解决的问题，科学工作者提出的问题越深刻地反映时代的要求，科研成果就越能把人类的实践和认识推向新的发展阶段。因此，当代社会历史的进程提出了一些新的各门学科过去均没有研究或研究甚少的综合性研究课题。随着这些研究的深入，一些新的学科不断涌现，尤其是一些边缘学科如雨后春笋，层出不穷。即使是一些传统学科的研究，也不断发掘新的课题，使之具有时代的气息，进入较深的认识层次。这些都大大地促进了社会科学研究的多样化和现代化。

(6) 研究手段的现代化

当代社会科学研究，日益重视研究手段的现代化。研究手段不仅决定着研究的水平，还直接影响着整个学科的发展。一般说来，研究手段指的是在整个研究过程中所用的各种方法的总和，它包括思维方式、概念和范畴以及物质技术手段等等。如现代社会科学特别重视整体的观点、系统的观点，并试图用计量的方法来描述研究对象。与此相适应，力图用新的概念和范畴论证问题日益在社会科学中扎根，成为我们研究新问题的有力工具。作为物质技术手段的电子计算机正在装备社会科学各个领域，使研究过程中的信息存储、传输、加工和检索日益迅速和准确。利用计算机进行的复杂运算，更有利于人们认识、挖掘深藏在表象背后的隐信息。在有些情况下，还可以对某些社会过程进行动态的仿真和模拟。

历史科学，作为社会科学中的一员，也正经历着这场痛苦的、但也会给人们带来欣慰的革命。它正在进行深刻的自

我反思和自我批判，进行抉择。英国著名的历史学家巴勒克拉夫在十多年之前曾借用勒布伦的话深刻地指出历史学当前的处境：

正如比利时的一位作家最近所说的，历史学现在正处在十字路口。它也许能够坚持住，并且跨进科学的门坎，在这种情况下，历史学能够成为“人类科学中的科学”。否则的话——如果它想回避这场挑战——便要冒一场失去自己地位的风险，既不成为一门科学，也不成为一门艺术，只能成为一门“业余爱好”而苟延残喘下去。这样的历史学无疑还会受到尊重，而且非常流行，但被剥夺了真正的意义，失去了在人类事务中发挥作用的能力。^①

巴勒克拉夫的忠告并不是危言耸听，而是有充分根据的。当我们面视现代科学的飞速发展以及本世纪中叶以来的时代变化，难道还不能引起传统历史学的危机感吗？！

传统的历史学，有其辉煌的时代，有许多东西是值得我们借鉴和继承的，没有这种借鉴和继承，历史学的变革和发展就无从开始，这是有目共睹的事实。但是，传统的历史学也确实存在严重的缺陷。这些缺陷我们可以举出很多，但其中重要的表现之一就是拘泥于定性的描述，而忽视对历史现象和历史过程的计量研究，因而在很大程度上缺乏现代意义的科学性，使历史学还仅仅停留在实证的水平上。正是由于这种缺憾，才迫使人们去寻求新的途径、新的方法去弥补这一不足。现代科学技术革命的潮流猛烈冲击着这一古老的领域，使这一学科也出现了一番新的气象。近二三十年以来国

① 巴勒克拉夫：《当代史学主要趋势》，P 69。