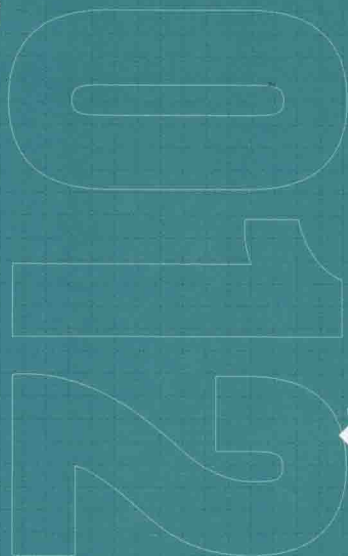


“十二五”国家重点图书出版规划项目



中国社会科学院创新工程学术出版资助项目

总主编：金 碚



经济管理学科前沿研究报告系列丛书

THE FRONTIER REPORT ON THE
DISCIPLINE OF
STATISTICS

叶明确 主编

统计学学科 前沿研究报告



经济管理出版社

ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

“十二五”国家重点图书出版规划项目

 中国社会科学院创新工程学术出版资助项目

总主编：金 碚

 经济管理学科前沿研究报告系列丛书

THE FRONTIER REPORT ON THE
DISCIPLINE OF
STATISTICS

叶明确 主编

统计学学科 前沿研究报告



经济管理出版社
ECONOMY & MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

统计学学科前沿研究报告 2012/叶明确主编. —北京: 经济管理出版社, 2016.6
ISBN 978-7-5096-4478-2

I. ①统… II. ①叶… III. ①统计学—研究报告—2012 IV. ①C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 138618 号

组稿编辑: 张永美

责任编辑: 胡 茜

责任印制: 司东翔

责任校对: 张 青

出版发行: 经济管理出版社

(北京市海淀区北蜂窝 8 号中雅大厦 A 座 11 层 100038)

网 址: www.E-mp.com.cn

电 话: (010) 51915602

印 刷: 三河市延风印装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787mm×1092mm/16

印 张: 27.75

字 数: 641 千字

版 次: 2016 年 10 月第 1 版 2016 年 10 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5096-4478-2

定 价: 88.00 元

·版权所有 翻印必究·

凡购本社图书, 如有印装错误, 由本社读者服务部负责调换。

联系地址: 北京阜外月坛北小街 2 号

电话: (010) 68022974 邮编: 100836

《经济管理学科前沿研究报告》

专家委员会

主 任：李京文

副主任：金 碚 黄群慧 黄速建 吕本富

专家委员会委员（按姓氏笔划排序）：

方开泰	毛程连	王方华	王立彦	王重鸣	王 健	王浦劬	包 政
史 丹	左美云	石 勘	刘 怡	刘戒骄	刘 勇	刘伟强	刘秉链
刘金全	刘曼红	刘湘丽	吕 政	吕 铁	吕本富	孙玉栋	孙建敏
朱 玲	朱立言	何 瑛	宋 常	张 晓	张文杰	张世贤	张占斌
张玉利	张屹山	张晓山	张康之	李 平	李 周	李 晓	李子奈
李小北	李仁君	李兆前	李京文	李国平	李春瑜	李海峥	李海舰
李维安	李 群	杜莹芬	杨 杜	杨开忠	杨世伟	杨冠琼	杨春河
杨瑞龙	汪 平	汪同三	沈志渔	沈满洪	肖慈方	芮明杰	辛 暖
陈 耀	陈传明	陈国权	陈国清	陈 宪	周小虎	周文斌	周治忍
周晓明	林国强	罗仲伟	郑海航	金 碚	洪银兴	胡乃武	荆林波
贺 强	赵顺龙	赵景华	赵曙明	项保华	夏杰长	席酉民	徐二明
徐向艺	徐宏玲	徐晋涛	涂 平	秦荣生	袁 卫	郭国庆	高 闯
符国群	黄泰岩	黄速建	黄群慧	曾湘泉	程 伟	董纪昌	董克用
韩文科	赖德胜	雷 达	廖元和	蔡 昉	潘家华	薛 澜	魏一明
魏后凯							

《经济管理学科前沿研究报告》

编辑委员会

总主编：金 碚

副总主编：徐二明 高 闯 赵景华

编辑委员会委员（按姓氏笔划排序）：

万相昱	于亢亢	王 钦	王伟光	王京安	王国成	王默凡	史 丹
史小红	叶明确	刘 飞	刘文革	刘兴国	刘戒骄	刘建丽	刘 颖
孙久文	孙若梅	朱 彤	朱 晶	许月明	何 璞	吴东梅	宋 华
张世贤	张永军	张延群	李 枫	李小北	李俊峰	李禹桥	杨世伟
杨志勇	杨明辉	杨冠琼	杨春河	杨德林	沈志渔	肖 霞	陈宋生
陈 宪	周小虎	周应恒	周晓明	罗少东	金 准	贺 俊	赵占波
赵顺龙	赵景华	钟甫宁	唐 鏊	徐二明	殷 凤	高 闯	康 鹏
操建华							

本书编写人员

主 编：叶明确

其他编写人员：曹萍萍 杨亚娟 王昆晴 蒋帝文 虞棋栋 丁勇章

序 言

为了落实中国社会科学院哲学社会科学创新工程的实施,加快建设哲学社会科学创新体系,实现中国社会科学院成为马克思主义的坚强阵地、党中央国务院的思想库和智囊团、哲学社会科学的最高殿堂的定位要求,提升中国社会科学院在国际、国内哲学社会科学领域的话语权和影响力,加快中国社会科学院哲学社会科学学科建设,推进哲学社会科学的繁荣发展具有重大意义。

旨在准确把握经济和管理学科前沿发展状况,评估各学科发展近况,及时跟踪国内外学科发展的最新动态,准确把握学科前沿,引领学科发展方向,积极推进学科建设,特组织中国社会科学院和全国重点大学的专家学者研究撰写《经济管理学科前沿研究报告》。本系列报告的研究和出版得到了国家新闻出版广电总局的支持和肯定,特将本系列报告丛书列为“十二五”国家重点图书出版项目。

《经济管理学科前沿研究报告》包括经济学和管理学两大学科。经济学包括能源经济学、旅游经济学、服务经济学、农业经济学、国际经济合作、世界经济、资源与环境经济学、区域经济学、财政学、金融学、产业经济学、国际贸易学、劳动经济学、数量经济学、统计学。管理学包括工商管理学科、公共管理学科、管理科学与工程三个学科。工商管理学科包括管理学、创新管理、战略管理、技术管理与技术创新、公司治理、会计与审计、财务管理、市场营销、人力资源管理、组织行为学、企业信息管理、物流供应链管理、创业与中小企业管理等学科及研究方向;公共管理学科包括公共行政学、公共政策学、政府绩效管理、公共部门战略管理学、城市管理学、危机管理学、公共部门经济学、电子政务学、社会保障学、政治学、公共政策与政府管理等学科及研究方向;管理科学与工程包括工程管理、电子商务、管理心理与行为、管理系统工程、信息系统与管理、数据科学、智能制造与运营等学科及研究方向。

《经济管理学科前沿研究报告》依托中国社会科学院独特的学术地位和超前的研究优势,撰写出具有一流水准的哲学社会科学前沿报告,致力于体现以下特点:

(1) 前沿性。本系列报告能体现国内外学科发展的最新前沿动态,包括各学术领域内的最新理论观点和方法、热点问题及重大理论创新。

(2) 系统性。本系列报告囊括学科发展的所有范畴和领域。一方面,学科覆盖具有全面性,包括本年度不同学科的科研成果、理论发展、科研队伍的建设,以及某学科发展过程中具有的优势和存在的问题;另一方面,就各学科而言,还将涉及该学科下的各个二级学科,既包括学科的传统范畴,也包括新兴领域。



(3) 权威性。本系列报告由各个学科内长期从事理论研究的专家、学者主编和组织本领域内一流的专家、学者进行撰写,无疑将是各学科内的权威学术研究。

(4) 文献性。本系列报告不仅系统总结和评价了每年各个学科的发展历程,还提炼了各学科学术发展进程中的重大问题、重大事件及重要学术成果,因此具有工具书式的资料性,为哲学社会科学研究的进一步发展奠定了新的基础。

《经济管理学科前沿研究报告》全面体现了经济、管理学科及研究方向本年度国内外的发展状况、最新动态、重要理论观点、前沿问题、热点问题等。该系列报告包括经济学、管理学一级学科和二级学科以及一些重要的研究方向,其中经济学科及研究方向 15 个,管理学科及研究方向 45 个。该系列丛书按年度撰写出版 60 部学科前沿报告,成为系统研究的年度连续出版物。这项工作虽然是学术研究的一项基础工作,但意义十分重大。要想做好这项工作,需要大量的组织、协调、研究工作,更需要专家学者付出大量的时间和艰苦的努力,在此,特向参与本研究的院内外专家、学者和参与出版工作的同仁表示由衷的敬意和感谢。相信在大家的齐心努力下,会进一步推动中国对经济学和管理学学科建设的研究,同时,也希望本系列报告的连续出版能提升我国经济和管理学科的研究水平。

金碚

2014 年 5 月

目 录

第一章 统计学学科 2012 年研究综述	001
第一节 统计学概述	001
第二节 统计学学科的划分与统计期刊的发展	009
第三节 统计学研究的动态与热点	019
第四节 统计学研究前沿的动态与热点	035
第二章 统计学学科 2012 年期刊论文精选	079
第一节 中文期刊论文精选	079
第二节 英文期刊论文精选	323
第三章 统计学学科 2012 年出版图书精选	343
第一节 中文图书精选	343
第二节 英文图书精选	360
第四章 统计学学科 2012 年大事记	383
第一节 国内年度大事记	383
第二节 国外年度大事记	386
第五章 统计学学科 2012 年文献索引	403
第一节 中文文献索引	403
第二节 英文文献索引	413
后 记	429

第一章 统计学学科 2012 年研究综述

第一节 统计学概述

一、统计学的概念

统计是一门科学，是由多学科相互交叉融合、应用广泛的科学。统计科学的产生和发展，始终是与人类经济活动和社会进步以及长期的统计实践活动密切联系在一起的（张启良，2012）。

统计学是收集、处理、分析、解释数据，并从数据中得出结论的科学，所以在数据的收集阶段，就不可避免地要确定统计对象。统计对象因研究范畴的不同而不同，所以统计对象是一个庞大的家族，它们色彩纷呈、千差万别。可以大到太空的天体也可以小到分子原子，可以是自然科学领域的事物也可以是社会科学领域的现象等（王婷婷，2012）。

统计学是研究大量社会现象（主要是经济现象）的总体数量方面的方法论科学（李洁明，2007）。或者，统计学是一门收集、整理、显示和分析统计数据的科学，其目的是探索数据内在的数量规律性（袁卫，2009）。再或者，统计学是关于数字和数据合成的学问（张彦主，2005）。关于统计学的定义多种多样、意见不一，迄今为止在世界上还无法获得一个统一的共同认可的定义。

下面先看一下各大辞典对统计学下的定义。《新华词典》对统计一词是这样定义的：①统计是指对某一现象有关的数据的收集、整理、计算和分析等，也指获得的统计资料。特指社会经济统计，即对政治、经济、文化等各种社会现象的数量方面进行收集、整理和分析研究。②总括地计算。《大英百科全书》的定义是，统计学是一门收集数据、分析数据，并根据数据进行推断的艺术和科学。由 Kotz Johnson 和 Read 编辑的《统计科学百科全书》是迄今最完整的关于统计的具有权威性的百科全书，它说“统计学”这个术语表示“涉及收集、表示和分析数据的普遍方法和原理的领域”，它还列举了四十多个运用统计的领域。我国由李淮春总编的《中国经济统计实用大全》（中国人民大学出版社 1990 年版）中说“统计学是研究客观存在的总体数量关系，收集、整理和分析统计资料的理论和方法



的科学”。ISI（国际统计学会）常设办公室主任 Zoltan Kenessey 认为，统计学研究范围包括统计学基本理论，经济统计学，社会统计学，物理统计学、生物统计学、环境统计学及其他领域的统计学，统计活动的理论和统计学史研究，并对每一方面又进行了具体的大类和小类的划分。

在数理统计学界，数理统计学是伴随着概率论的发展而发展起来的，是研究如何有效地收集、整理和分析带有随机性的数据，以便对所考查的问题进行推断或预测，从而对决策和行动提供依据和建议。它的研究内容主要有设计抽样调查和试验设计、统计推断的原理和方法、数理统计的应用等。1835 年，凯特莱把概率论引入统计学，赋予了统计学以新的概念。他指出，统计学是一门研究社会经济现象的规律性的实质科学。同时，利用各种统计规律性可以揭示客观事物的规律性，统计学是可以用于任何科学的一般研究方法。统计自此成为一门独立的学科——数理统计学，统计方法得到广泛应用。

在社会经济统计学界，现在通称的统计包括三种不同的含义，即统计工作、统计资料和统计科学——统计学。统计学的定义是阐述如何从总体上研究客观现象、数量方面的特征与相互关系的理论与方法，是阐述统计的理论和方法的科学。统计工作的定义是指在社会生产的发展中为适应国家管理的需要，从人们社会活动的实践中产生出来的。它是指按照科学的原理和方法，收集、整理和分析有关客观现象的数据资料的工作过程。统计资料的定义是指统计工作的成果，它是反映大量现象的特征和规律性的数据资料，它直接反映着客观现象数量方面的特征与相互关系，它是指通过统计工作过程所积累的各项统计资料。统计的三个方面的含义存在着一定的关系，统计资料是统计工作的成果，统计学是对统计工作的经验总结和理论概括，又反过来指导统计工作，使统计资料准确、可靠（冯叔民，1997）。

在生物医药统计学界，生物统计学是一门探讨如何从事生物学实验研究的设计、取样、分析、资料整理与推论的科学。在生物学、医学、农学等的研究中，合理地进行调查或实验设计，科学地整理、分析收集得来的资料，是生物统计的根本任务。生物统计常被应用到下面这些领域的研究问题中：公共卫生，包括流行病学、营养学和环境卫生学；基因组学和族群遗传学；医学；生态学；生物检定法；农学。因为生物学和医学研究的问题很多，生物统计学把它的领域范围扩大到包括所有用于回答这些问题的定量的而不只是统计的模型。临床试验的设计和分析是统计在医学上最被公众所知的应用。统计学方法也开始综合到生物信息学和医疗信息学中。生物统计和生物计量似乎可以通用，但是生物计量趋向于指生物学（或主要是农学）方面的应用，而非医学方面。现在的趋势是把生物计量用于指代一门完全不同的学科。

乔亚梅（1998）认为，现代统计学应是研究如何从数量方面认识和分析社会、经济、科技、自然现象的理论和方法论科学。冯叔民（1997）认为，统计学就是研究对于我们所关心的某一现象有关联的数据先进行收集的技术和方法，然后对收集到的数据提供科学的整理和加工技术，在整理和加工的基础上再进行合理、有效、科学的计算，在整理、加工和计算结果中进行分析研究，并在分析和研究结论的基础上提出具体的应对策略的一门科



学。目前在统计师考试中被广泛应用的定义是,统计学是一门研究数据的科学,任务是如有效地收集、整理和分析这些数据,探索数据内在的数量规律性,对所观察的现象做出推测或预测,直到为采取决策提供依据。贾俊平(2006)通过总结各种统计学的定义,将统计学概括为是收集、处理、分析、解释数据,并从数据中得出结论的科学。

综上所述,统计学的研究对象是客观事物的数量特征和数据资料。统计学以收集、整理、分析和研究等技术为手段,对所研究对象的总体数量关系和数据资料去伪存真、去粗取精,从而达到显示、描述和推断被研究对象的特征、趋势和规律性的目的。

二、统计学学科的发展

如果把古代人类社会的结绳记事、算盘以及其他计数的方法和工具,称为原始的统计技术,那么,系统的统计科学则萌芽、开端和创立于17世纪后的欧洲。这一时期的统计科学理论,初步形成了政治算术学派和国势学派为主的学派。政治算术学派产生于17世纪的英国,其代表人物有威廉·配第(William Petty, 1623~1687)和约翰·格朗特(John Graunt, 1620~1674),代表作有《政治算术》和《关于死亡表的自然与政治观察》。配第,统计科学的创始人,擅长研究分析的技巧,主张用“数字、重量和尺度”来说话,首先提出了用数量来科学地研究社会经济现象的方法,即政治算术,通过计量和比较来研究社会经济现象及其规律性。对人口规律的研究具有较大的贡献,最早估算国民收入。卡尔·马克思(Karl Marx, 1818~1883)非常看重配第的理论和方法,对他的贡献给予了很高的评价:“他不是把一连串比较级和最高级词汇同空论拼凑在一起,而是立志要用数字、重量和尺度来说话,只研究在自然界中具有可见根据的原因。”对他的《政治算术》一书给予很高的评价,说它是“政治经济学作为独立科学而分出来的最初形式”,称誉配第是“政治经济学之父,在某种程度上也是统计学的创始人”(张启良, 2012)。统计科学的建立大致分为两个过程。

一是近代统计科学的建立,概率论的概念和方法是数理统计学的理论基础,概率论的进展也必然对数理统计学的发展起促进作用。17世纪,意大利物理学家、天文学家伽利略通过对赌博问题的研究,创立早期的概率理论;法国数学家布莱斯·帕斯卡与费尔马一起研究赌博中的“得点问题”,建立了概率论和组合论的基础;瑞士数学家雅克布·伯努利,于17世纪下半叶发现大数定律中最早的一个定理——伯努利大数定理。19世纪初,法国的天文学家、物理学家拉普拉斯——通过总结古典概率的研究成果,集古典概率大成,初步奠定了数理统计学的基础;德国人卡尔·弗里德里希·高斯创立最小平方方法和误差理论,发现正态分布;法国人西蒙·德尼·普阿松首次提出并证明大数定律。古典概率理论的日趋成熟,促使统计科学开始酝酿着嬗变。

凯特勒的卓越之处是把概率论引入统计学,赋予了统计学新的概念。1835年,他的《论人类》一书的出版,标志着概率方法用于人类和社会问题研究的开始。统计学的目的在于揭示大量现象的数量规律性,是应用于任何事物数量研究的最一般方法的思想,几乎



左右了统计科学后来的发展趋向。凯特莱被誉为“近代统计学之父”。

继凯特莱之后，英国的弗朗西斯·高尔登（1822-1911）创立生物统计学，发现相关与回归的规律和统计方法。德国的经济学家和统计学家恩斯特·恩格尔（1821-1896），创建了居民家计调查制度与方法，发现著名的“恩格尔定律”。这些科学家为近代统计科学的进一步发展完善做出了突出贡献。

二是现代统计科学的创立。20世纪初，数理统计学已积累了很丰富的成果，如在抽样调查的理论和方法方面所取得的进展，但是还不能说现代意义的统计学已经建立起来，主要是这门学问依然缺乏一个统一的理论框架。这个任务在20世纪上半叶得以完成，更确切的时间是在1921-1938年。起主要作用的是几位大师级的人物，如现代统计科学的创立者卡尔·皮尔逊与现代数理统计学、推断统计学的奠基人罗纳德·艾尔默·费希尔，发展统计假设检验理论的奈曼与E.皮尔逊以及提出统计决策函数理论的瓦尔德等。

1892年出版的《科学入门》是皮尔逊的重要著作之一，书中明确提出了他的统计哲学思想：“一切科学的同一性在于方法，而与题材无关”。他把生物统计方法提炼成为一般处理统计资料的通用方法，发展了统计方法论，开创了现代统计科学的新阶段。皮尔逊的统计思想和成就，受到了当时西方统计学家的推崇，使一代西方统计学家在他的影响下成长起来，他被誉为“现代统计科学的创立者”。

英国经济学家尼古拉斯·斯通（1913-1991）设计和创立了国民账户体系，被誉为20世纪最伟大的发明之一。美国著名经济学家、诺贝尔经济学奖获得者保罗·萨缪尔森（1915-2009）对这一伟大发明给予了高度评价，他认为“如果没有诸如GDP这些核算经济总量的指标，政策制定者们只能在杂乱无序的数据海洋中漂泊。GDP及其相关数据资料就像灯塔一样，帮助政策制定者们把经济驶向关键的目标”。

在我国，有一大批科学家为统计科学的发展和中国的统计事业做出过突出贡献。民国时期，有描述统计学派和政府统计的开拓者刘大钧（1891-1962），人口统计学家陈达（1892-1975），政府“超然统计制度”的倡导者朱钧毅（1892-1963），师从英国统计大师卡尔·皮尔逊和美国的欧文·费喧、把统计科学引入我国的金国宝（1894-1963）等。新中国成立后，有开创新中国政府统计的国家统计局第一任局长、经济学家和统计学家薛暮桥（1904-2005），坚持“把计划和统计放在价值规律基础上”的统计学家孙冶方（1908-1983），主张“只有一门统计学——数理统计学”的戴世光（1908-1999），中国早期从事概率论和数理统计学研究并达到世界先进水平的杰出统计学家许宝禄（1910-1970），数理统计学和数量经济学的奠基者之一林少宫（1922-2009），中国国民经济核算统计学家钱伯海（1928-2004），中国科学院院士、数理统计学家陈希孺（1934-2005），中国统计界一代宗师张尧庭（1933-2010），数据挖掘界领军人物及世界知名统计学家谢邦昌等。

贝叶斯统计推断作为现代统计分析方法的重要内容，对于统计学理论的发展具有里程碑的作用。深入总结其研究的主要进展，具有重要的现实意义（王佐仁，2012）。

贝叶斯统计推断方法起源于1764年的一篇论文《机遇理论中一个问题的解》。1812年，拉普拉斯把贝叶斯思想以贝叶斯定理的形式介绍给世人，从此，关于贝叶斯统计推断

方法的研究成果成倍增长，直到现在，已公开发表了数千篇的学术论文和近百部著作和专业书籍。研究成果涉及理论研究和方法应用研究，包括共轭分布族、先验分布、后验分布、统计计算、估计与检验、基于模型的推断方法、贝叶斯风险决策等，几乎所有古典统计的研究内容都有贝叶斯相应的理论与方法，包括估计与检验、广义线性模型、多层建模、缺失数据、非参数统计和函数估计、顺序数据、模型推断与预测、可靠性和生存分析、序贯分析、信号处理、时间序列、实验设计、决策分析和决策论、空间统计等。与古典统计一样，贝叶斯统计广泛应用在其他领域里，包括图方法和贝叶斯网络、图像处理、信息论、信号处理、生物科学、工程统计、地理和环境科学、信息技术、物理科学、卫生统计以及社会和经济科学等。以贝叶斯方法为基础的智能化、程式化的应用研究如火如荼，研究成果被编制成各种应用软件，成功地使用在自然科学领域和经济社会的各行各业中。

三、统计学专业的统计软件

(一) R 语言

R 语言（见图 1-1-1）是一款用于统计计算和图形处理的免费软件，可在多种操作系统下运行，如 UNIX、Windows 和 MacOS。官网网址为 <http://www.r-project.org>，截至 2015 年 11 月 30 日，版本已更新到 3.2.3。

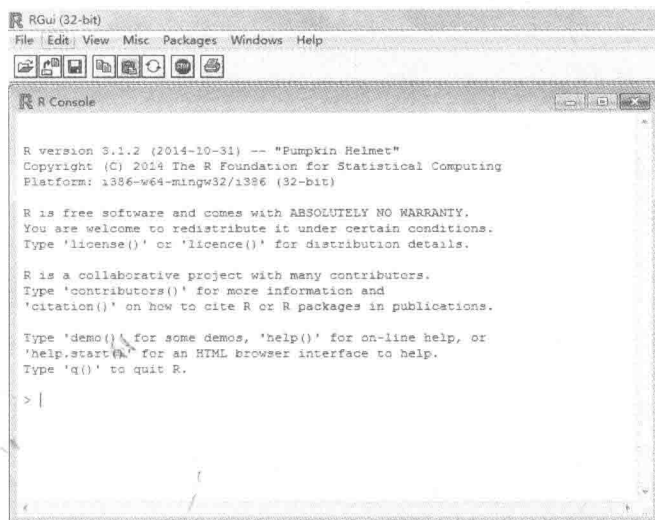


图 1-1-1 R 语言（3.1.2）版本在 Windows 操作系统下的工作界面

R 语言作为 S 语言的一个分支，诞生于 1980 年左右，由新西兰奥克兰大学统计系的 Robert Gentleman 和 Ross Ihaka 合作编写。自 1997 年开始，R 语言开始由一个核心团队开发，团队成员来自世界各地的大学和研究机构。迄今为止，R 源代码已经经历了近 70 次



主要更新,功能也在不断完善、增强中,主要统计功能包括线性模型/广义线性模型、非线性回归模型、时间序列分析、经典的参数/非参数检验、聚类和光滑方法等。R语言具有免费、开源及统计模块齐全的特征,已被国外大量学术和科研机构采用,其应用范围涵盖了数据挖掘、机器学习、计量经济学、实证金融学、统计遗传学、自然语言处理、心理计量学和空间统计学等诸多领域。

R语言除了在统计计算和统计作图上的方便之外,其面向对象的编程方式为统计分析带来了本质性的革命。在R语言中,几乎所有的东西都是对象,每个对象都有自己的属性,我们可以自由操纵这些对象及其属性,包括提取、修改子对象,以及保存对象等。既然统计模型能和对象对应起来,那么只要一个新的对象在数学理论上存在或可计算,那么就可以很快地用R语言写出来,而且用R语言写程序非常简便,一般来说它的代码几乎可以和数学公式完全对应。

(二) SAS 软件

SAS(见图1-1-2)是英文Statistical Analysis System的缩写,即统计分析系统,1966年由美国北卡罗来纳州立大学两名研究生开始研制,1976年创立SAS公司(SAS INSTITUTE INC),开始进行SAS系统的维护、开发、销售和培训。2003年全球员工总数近万人,统计软件采用按年租用制。2012年软件最高版本为SAS9.3,网址为<http://www.sas.com>。



图 1-1-2 SAS 软件(第八版)在 Windows 操作系统下的工作界面

SAS 系统基本上可以分为四大部分: SAS 数据库部分、SAS 分析核心、SAS 开发呈现工具、SAS 对分布处理模式的支持及其数据仓库设计。SAS 系统主要完成以数据为中心的四大任务: 数据访问、数据管理、数据呈现、数据分析。SAS 系统是一个模块组合式结构



的软件系统，共有 30 多个功能模块。SAS 有一个智能型绘图系统，不仅能绘各种统计图，还能绘出地图。SAS 提供多个统计过程，每个过程均含有极丰富的任选项。用户还可以通过对数据集的一连串加工，实现更为复杂的统计分析。此外，SAS 还提供了各类概率分析函数、分位数函数、样本统计函数和随机数生成函数，使用户能方便地实现特殊统计要求。

由于 SAS 系统是从大型机上的系统发展而来的，在设计上也是完全针对专业用户进行设计，因此其操作至今仍以编程为主，人机对话界面不太友好，并且在编程操作时需要用户最好对所使用的统计方法有较清楚的了解，非统计专业人员掌握起来较为困难。

(三) Stata 软件

Stata (见图 1-1-3) 是一个用于分析和管理数据的功能强大又小巧玲珑的实用统计分析软件，由美国计算机资源中心 (Computer Resource Center) 1985 年研制。特点是采用命令操作，也可以菜单操作，程序容量较小，统计分析方法较齐全，计算结果的输出形式简洁，绘出的图形精美。不足之处是数据的兼容性差，占内存空间较大，数据管理功能需要加强。版本已更新到 Stata14.0，网址为 <http://www.stata.com>。

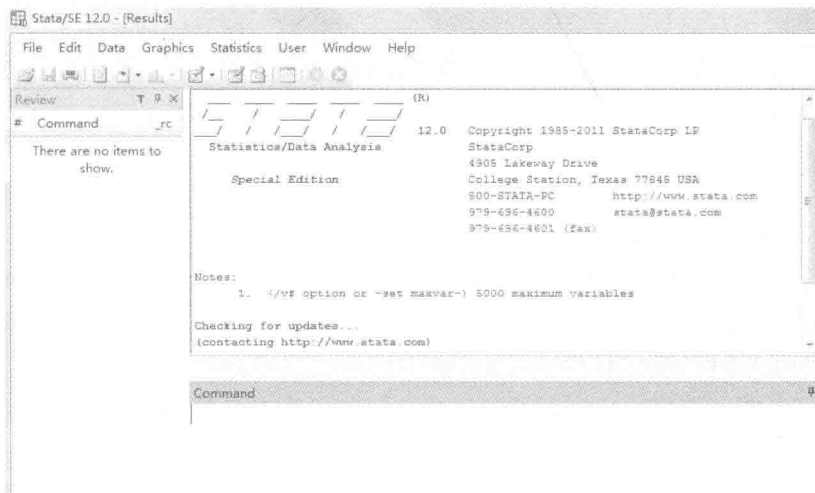


图 1-1-3 Stata 软件 (14.0) 在 Windows 操作系统下的工作界面

Stata 同时具有数据管理软件、统计分析软件、绘图软件、矩阵计算软件和程序语言等特点，又在许多方面别具一格。Stata 融汇了上述程序的优点，克服了各自的缺点，使其功能更加强大，操作更加灵活、简单，易学易用，越来越受到人们的重视和欢迎。Stata 的突出特点是只占用很少的磁盘空间，输出结果简洁，所选方法先进，内容较齐全，制作的图形十分精美，可直接被图形处理软件或字处理软件如 Word 等直接调用。Stata 的统计功能很强，除了传统的统计分析方法外，还收集了近 20 年发展起来的新方法，如 Cox 比例风险回归、指数与 Weibull 回归、多类结果与有序结果的 Logistic 回归、Poisson 回归、负二项回归及广义负二项回归、随机效应模型等。



(四) SPSS 软件

SPSS (见图 1-1-4) 是 Statistical Package for Social Science 的缩写, 即“社会科学统计程序包”, 后改为“Statistical Product and Service Solutions”, 即“统计产品与服务解决方案”软件。1968 年由美国斯坦福大学的三位研究生研制, 1975 年在芝加哥组建 SPSS 总部。SPSS 自 SPSS16.0 起推出 Linux 版本, 最新版本为 SPSS 22.0, 而且更名为 IBM SPSS, 已支持 Windows 8、Mac OS X、Linux 及 UNIX, 提供 Mac、Windows、Linux 及 UNIX 四种平台产品版本下载。网址为 <http://www.spss.com>。

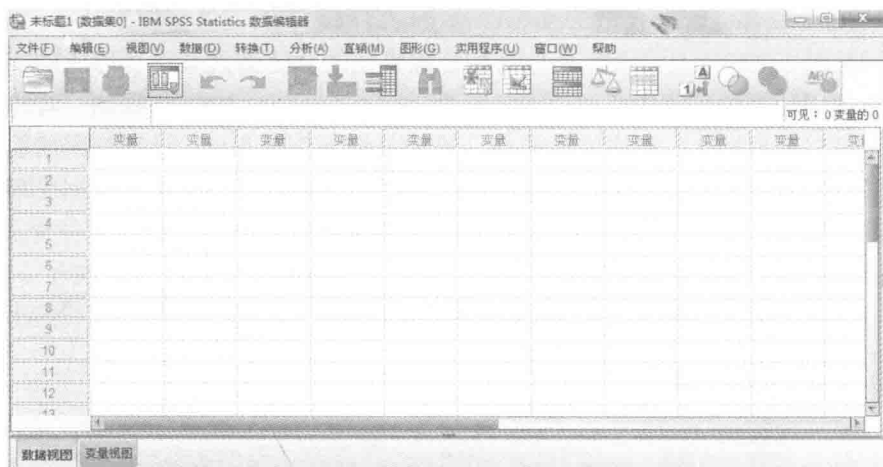


图 1-1-4 SPSS 软件中文版 (20.0) 在 Windows 操作系统下的工作界面

SPSS 系统特点是操作比较方便, 统计方法比较齐全, 绘制图形、表格较方便, 输出结果比较直观。SPSS 的基本功能包括数据管理、统计分析、图表分析、输出管理等。SPSS 统计分析过程包括描述性统计、均值比较、一般线性模型、相关分析、回归分析、对数线性模型、聚类分析、数据简化、生存分析、时间序列分析、多重响应等几大类, 每类中又分几个统计过程, 如回归分析中又分线性回归分析、曲线估计、Logistic 回归、Probit 回归、加权估计、两阶段最小二乘法、非线性回归等多个统计过程, 而且每个过程中又允许用户选择不同的方法及参数。SPSS 也有专门的绘图系统, 可以根据数据绘制各种图形。