

沪江商学丛书

主任委员：陈康民

总主编：黄汉江

统计学



黄国安 主编



上海财经大学出版社

沪江商学丛书

统计学

黄国安 主 编

黄冠云 刘媛华 副主编

 上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

统计学/黄国安主编. —上海:上海财经大学出版社, 2008. 12
(沪江商学丛书/黄汉江总主编)

ISBN 978-7-5642-0411-2/F·0411

I. 统... II. ①黄... III. 统计学—高等学校—教材 IV. C8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 198333 号

特约编审: 晓 翰

责任编辑: 徐 超

封面设计: 周卫民

TONJIXUE

统 计 学

黄国安 主编

黄冠云 刘媛华 副主编

上海财经大学出版社出版发行
(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

常熟市兴达印刷有限公司印刷装订

2008 年 12 月第 1 版 2008 年 12 月第 1 次印刷

850×1168 1/32 14 印张(插页:1) 351 千字

印数: 0 001-3 500 定价: 29.00 元

沪江商学丛书编辑委员会

(均以姓氏笔画为序)

顾 问

- | | |
|-----|-------------------------|
| 干志坚 | 国家建设部原副部长、教授级高工 |
| 于光远 | 原中共中央顾问委员会委员、著名经济学家、研究员 |
| 乌家培 | 国家信息中心总经济师、研究员、教授 |
| 曲格平 | 全国人大常委会环资委主任、教授 |
| 许 毅 | 国家财政部财政科学研究所原所长、教授 |
| 许溶烈 | 国家建设部原总工程师、教授 |
| 苏 星 | 中共中央党校原副校长、《求是》杂志原总编辑 |
| 杨 慎 | 国家建设部原副部长 |
| 杨正彦 | 国家新闻出版署原副署长 |
| 周道炯 | 国务院证券监督委员会原主席、中国投资学会会长 |
| 宋瑞祥 | 青海省原省长 |
| 陆叙生 | 原国家物资部副部长、高工 |
| 项怀诚 | 原国家财政部部长 |
| 钱伟长 | 上海大学校长、教授、院士 |
| 屠由瑞 | 国家铁道部副部长、教授级高工 |
| 储传亨 | 国家建设部总规划师、教授级高工 |
| 廉 仲 | 原国家城乡建设部常务副部长 |

主任委员 陈康民

副主任委员 王其藩 王洪卫 王恒山 石礼文 叶尚川

刘红薇 何静芝 汤云为 李瑞阳 陆海平
胡寿根 侯建明 倪水林 黄汉江 盛松成
程天权 傅建华 臧新民 戴复东(院士)

总主编 黄汉江

副总主编 俞冲 李懿 陈远腾 潘其昌 黄国平 史立辉

委 员

马一 国家发展计划委员会投资研究所研究员
马良 上海理工大学管理学院教授、博士、博导
马志福 国家计委投资研究所研究员、经济学博士后
马学森 中国第五冶金建设公司副总经理、高级经济师
王宏经 西安建筑科技大学教授、《基建优化》总编辑
王全凤 华侨大学教授
王其藩 复旦大学管理学院教授、博导
王洪卫 上海财经大学副校长、教授、博导
王恒山 上海理工大学管理学院常务副院长、教授、博导
王剑琴 华南理工大学管理系教授
王新友 同济大学教授、博导、上海东江集团公司总裁
孔刘柳 上海理工大学管理学院教授、博士
方荷生 苏州大学财经学院教授
甘培根 中国人民银行总行金融研究所原所长、研究员
龙茂发 西南财经大学教授
石礼文 上海建工集团原董事长、教授级高工
史立辉 上海京兆置业有限公司董事长、博士、客座教授
叶尚川 上海理工大学原副校长
叶春明 上海理工大学管理学院副院长、教授、博士、博导
归墨 上海港务局原副局长、高级工程师
卢谦 清华大学教授、深圳大学教授

- 卢祖安 国家统计局投资统计司副司长、高级统计师
- 白 璞 国家建设部著名建筑管理学家
- 冯忠中 上海松贸房地产开发有限公司总经理
- 毕军林 上海市基建优化研究会副会长、教授级高工
- 伍 平 湖南财经学院教授
- 朱建国 上海理工大学管理学院教授
- 朱耀明 上海理工大学管理学院教授
- 庄俊鸿 江西财经大学教授
- 关振民 东北财经大学教授
- 刘红薇 国家财政部部长助理、高级会计师
- 刘启瑞 国家财政部预算司原副司长
- 刘学敏 天津商学院教授
- 刘隽亭 天津商学院教授
- 刘福生 华东师范大学教授
- 刘惠生 山西财经大学教授
- 刘期泽 原上海市教育局副局长、高级工程师
- 刘修瑜 西南财经大学教授
- 孙兆康 陕西财经学院教授
- 孙绍荣 上海理工大学管理学院教授、博士、博导
- 汤云为 上海财经大学原校长、教授
- 杨 劲 重庆建筑大学管理学院教授
- 杨兰茹 国家建设部审计局局长、高级经济师
- 杨季美 西南交通大学管理学教授
- 杨坚争 上海理工大学管理学院副院长、教授
- 杜松全 上海市崇明县人民政府副县长
- 李好好 上海理工大学沪江学院院长、教授、留德博士
- 李启明 东南大学土木工程学院副院长、教授
- 李瑞阳 上海市教育考试院院长、教授、博士、博导

李慧中	复旦大学经济学教授
严广乐	上海理工大学管理学院教授、博士、博导
吴凤羽	上海理工大学国际交流处处长、教授
肖庆宪	上海理工大学管理学院教授、博士、博导
何 征	重庆建筑大学管理学教授
何万钟	重庆建筑大学管理学教授
何静芝	中国人民保险公司上海公司总经理、高级经济师
沈荣芳	同济大学管理学院原院长、教授
应望江	上海财经大学投资学院院长、教授、博士
宋良荣	上海理工大学管理学院教授、博士
邵以智	中国人民大学教授
陆 鸣	上海市南汇区人民政府副区长、高级经济师
陆海平	上海市建设委员会原副主任、教授级高工
张 达	中央广播电视大学第一副校长、教授
张永庆	上海理工大学管理学院教授、博士
张华镛	安徽大学经济学院副院长、教授
张明毫	上海理工大学副校长、教授
张逸民	上海理工大学教授级高工
陈力生	立信会计学院审计学系主任、教授
陈仕中	上海市房地集团总监、教授级高工
陈学彬	复旦大学经济学院教授
陈康民	上海理工大学原校长、教授、博导
武克敏	上海对外贸易学院党委书记、教授
易继平	中国建筑第七工程局副局长、教授级高工
林少培	上海交通大学建筑学院教授
林应清	上海市房屋土地管理局副局长、高级工程师
罗家耀	上海耀浦房屋开发有限公司总经理、高级工程师
郎荣荣	中国人民大学教授

- 赵国杰 天津大学管理学院教授
- 赵海宽 中国人民银行总行金融研究所原所长、研究员
- 赵铁生 天津大学管理学院副院长、教授
- 郝文贤 内蒙古财经学院教授
- 胡寿根 上海第二工业大学校长、教授、博士、博导
- 侯建明 上海理工大学管理学院党支部书记、教授
- 俞冲 上海冲佳电力工程安装有限公司董事长、总裁
- 姚梅炎 中央财经大学教授
- 聂名华 中南财经政法大学教授、博士
- 顾宝炎 上海理工大学 MBA 中心主任、教授、博导
- 钱从龙 东北财经大学教授
- 钱昆润 东南大学教授
- 徐衡 天津财经大学教授
- 徐文通 中国金融学院原院长、教授
- 徐君如 贵州财经学院教授
- 倪水林 中国工商银行上海市分行总工、教授
- 栾贵勤 上海理工大学管理学院教授、发展战略与区域
经济研究所所长
- 钱省三 上海理工大学管理学院教授、博导
- 陶田 上海理工大学管理学院教授
- 高岩 上海理工大学管理学院教授、博士、博导
- 黄汉江 《基建管理优化》总编、上海立信会计学院工商管理
学院院长、原上海理工大学投资与建设学院院长、教
授、荣誉博士、博导、政协委员
- 黄良文 厦门大学教授
- 黄国平 上海万峰房产集团董事长、客座教授
- 黄国安 上海理工大学管理学院教授
- 盛松成 中国人民银行上海分行副行长、教授、博士、博导
- 葛玉辉 上海理工大学管理学院教授、博士、博导

景宗贺	中国建设银行投资研究所原所长、研究员
程天权	原上海社会科学院党委书记、教授
傅建华	上海银行行长、高级经济师
雷良海	上海理工大学审计处处长、教授、博士、博导
雷仲篪	中南财经政法大学教授
廖 承	湖南财经学院教授
臧新民	上海浦东新区人民政府副区长、高级工程师
潘正汇	山东经济学院教授
潘其昌	上海华晖建设集团董事长、总裁、高工、客座教授
戴复东	同济大学高新建筑技术研究所所长、教授、院士
魏景赋	上海理工大学教务处副处长、副教授、博士

沪江商学丛书工作委员会

(均以姓氏笔画为序)

主任委员 张明毫

副主任委员	叶春明	杨坚争	汪 维	季剑平	黄汉江
	雷良海	魏景赋			
委	方 华	叶春明	朱洪兴	朱建国	孙克仁
员	杨 健	杨坚争	寿志敏	时启亮	吴 开
	汪 维	沈 平	张明毫	张鹏群	张赛芳
	陈玉菁	周昭雄	季剑平	金志奇	饶海琴
	徐 颖	黄汉江	高广阔	龚德凤	傅 瑾
	雷良海	魏景赋			

总 序

上海理工大学,坐落于上海市东北部中环线与黄浦江之间,毗邻复兴岛和共青森林公园。校园绿树环抱,红墙晖映,拥有上海高校规模最大的市级优秀历史建筑群。位于杨浦区的军工路校区,源于1906年创办的沪江大学;位于徐汇区的复兴路校区,源于1907年创办的德文医学堂。1996年5月,华东工业大学(上海机械学院)与上海机械高等专科学校合并组建为上海理工大学。1999年,上海光学仪器研究所并入学校。2003年7月,上海医疗器械高等专科学校和上海出版印刷高等专科学校,划归上海理工大学管理。

植根于华夏民族文化沃土,吸纳了西方优秀文化元素的两个校区,曾孕育了19位中国科学院院士和中国工程院院士、也培育了一大批文化名人和社会活动家,其杰出代表有:雷洁琼、谢希德、徐志摩、李道豫、徐匡迪、孟建柱、黄奇帆、吕福缘等。

学校现有专任教师1055人,其中教授142人,副教授261人。现有中国工程院院士7人(含双聘),国家级教学名师1人。

学校现设有16个学院、2个教学部和28个研究院(所、中心),在校本科生14910人,在校研究生2700人,其中博士生199人。学校根据国家经济建设与社会发展的需要,不断进行学科专业结构的调整和改造,现有工、理、管、经、文、法等6大学科门类,涵盖24个一级学科,19个专业类别,53个本科专业,有2个博士后科研工作流动站;3个一级学科博士学位授予点;30个二级学科博士学位授予点(含自设);11个一级学科、59个二级学科硕士学位授予点;11个领域具有工程硕士学位授予权及工商管理硕士

(MBA)专业学位授予权。学校有上海市重点学科 6 个,机械工业部重点学科 7 个。

学校以科研促教学和以科研服务社会,全年科研经费超过 1 亿元,科研项目包括“863”计划、“973”基础研究项目、国家自然科学基金等国家级重点项目,省部级科研攻关项目。

学校发扬中西合璧、海纳百川的办学传统,在最近 20 多年间,广泛参与国际间学术交流活动,与德国、美国、加拿大、日本、瑞士、俄罗斯、澳大利亚、爱尔兰和香港等国家及地区的 10 多所大学建立了校际合作关系,与美国麻省理工学院斯隆管理学院、美国纽约雪城大学、美国纽约城市大学、德国斯图加特大学、德国汉堡应用科技大学、英国拉夫堡大学、英国谢斐尔德大学、加拿大蒙特利尔大学等建立合作办学项目。

学校坚持“立足上海,面向世界,育人为本,服务社会”的办学宗旨,努力培养具有国际视野和创新能力的工程型、应用型、管理型高素质人才。今天的上海理工大学已成为了以工学为主,理学、管理学、经济学、文学协调发展的上海市属重点大学。

展望未来,上海理工大学将以建设国际知名、国内一流的理工科大学为目标,使学校崛起于东海之滨,成为镶嵌于黄浦江畔的一颗璀璨明珠。

学校自 1999 年始编纂出版“沪江商学丛书”以深入开展商学科学研究和商学教材建设。“沪江商学丛书”由上海理工大学商学院、投资与建设学院、上海市基本建设优化研究会、上海基本建设优化研究所、《基建管理优化》编辑部联合组织编纂。

2006 年始,商学院、工商管理(MBA)教育中心与管理学院重组成立新的管理学院。

管理学院前身为我国最早成立之一的系统工程系和系统工程研究所,1979 年成立之际,我国著名科学家钱学森出席了成立大会,并作了重要讲话。1992 年 5 月系所合并成立系统科学与系统

工程学院,1999年5月更名为管理学院。管理学院涉及管理学门类下的管理科学与工程、工商管理、公共管理3个一级学科,经济学门类下的应用经济一级学科,理学门类下的系统科学一级学科,以及工学门类下的系统工程。学院设有“管理科学与工程”博士后流动站1个,同时具有该学科的一级学科博士学位授予权。在理学“系统科学”一级学科下具有“系统分析与集成”二级学科博士学位授予权。有4个一级学科硕士学位授予权:“管理科学与工程”、“应用经济学”、“系统科学”、“公共管理”。学院下设4个系和1个中心:管理科学与工程系、工商与公共管理系、应用经济系、系统科学与工程系、工商管理(MBA)教育中心。还设有7个研究所和1个实验中心。为了培养具有国际视野、适应国内需求的高级管理人才,2000年与美国北达科他大学、中密西根大学成立了国际联合管理学院,并与德国汉堡科技大学合作办学。学院现有3个上海市教委批准的国际合作办学项目:工商管理、信息管理与信息系统和国际经济与贸易本科项目。学院还与英、美、日、德等10多个国家和地区的大学建立了良好的合作关系。管理学院十分重视教学与科研,善于解决国家重大决策咨询等软科学问题。在教学上获得多项教育成果奖。其中创建系统工程新兴专业获上海市教育成果特等奖。在科研上,曾获国家级奖励1项,部市级二等奖4项,三等奖17项,并争取到20余项863、自然科学基金等国家级项目。近五年每年科研经费超过300万元。发表专著30余本,在国内外学术期刊或国际国内学术会议上发表论文1500多篇。学院现有在读博士生近百名、硕士生1000多名、本科生3200多名。学院现有在职教职工188人,其中教授31人(博导13人)、副教授46人(硕导42人),有博士学位教师63人,有硕士学位教师65人。此外,还有校内外兼职教授12人,副教授6人,其中博导6人,硕导12人。

原投资与建设学院系于1999年由上海理工大学与上海市基

本建设优化研究会联合组建而成。学院实行产、学、研联合办学的新体制,使产业、教学、科研密切结合,理论与实践密切结合,切实提高教学质量和科研水平,培养出符合我国现代化建设需要的专门人才,迎接知识经济新时代的到来。学院与有关投资单位、建设单位、设计单位、建筑安装企业、建筑装饰企业、市政建设企业、房地产公司等多种投资、建设公司和有关科研单位紧密联合,建立师生科研基地、学生实习基地和就业基地。

上海市基本建设优化研究会成立于1985年,原名中国基建优化研究会上海分会,由中共上海市市委宣传部批准,属上海市社会科学界联合会成员,系学术性社会团体法人。该会宗旨是认真贯彻执行政府的科学技术方针、政策,学习和应用国内外先进的优化理论、方法,积极开展基建优化研究,为我国尤其是上海的现代化建设贡献力量。该研究会会员遍布上海投资与建设领域,其理事会由上海市建设委员会、上海市计划委员会、上海市建工集团、上海市住总集团、上海市住宅发展局、上海市市政工程局、上海市房地产管理局、上海各大建筑设计院、宝钢集团、国家有关部委建筑设计单位和建筑局(公司)、复旦大学、交通大学、同济大学、华东师范大学、上海财经大学等领导、专家、学者、教授组成。

上海基本建设优化研究所于1992年由上海市市政工程施工局批准成立,经工商局核准为企业法人。主要从事基建领域“四技”服务和基建设计优化、基建施工优化、基建投资优化等方面的科学研究,同时也协助编辑出版专业方面的著作、教材、工具书等。

《基建管理优化》创刊于1989年,立足上海、联合华东、面向全国,拥有全国一流的基建管理研究阵营:220多名副教授、高级工程师等以上职称的专家、学者组成的编辑委员会;110多名教授、研究员等全国著名专家、学者和厅局级以上干部组成的常务编委会。真是精英荟萃,群芳竞艳!《基建管理优化》得到了国家建设部、国家财政部、国家计委、中国建设银行等有关部门的大力支持;

得到了中央党校、中国人民大学、清华大学、复旦大学、上海交通大学、同济大学、上海财经大学、上海理工大学、重庆建筑大学、东北财经大学、中南财经政法大学等 40 多所大专院校的大力支持；得到了中国社会科学院、国家发改委投资研究所、中国建设银行投资研究所、冶金部建筑研究总院以及《求是》杂志 30 多个研究机构的大力支持。该刊主要研究投资经济管理、基建经济管理、建筑经济管理、房地产经济管理等学科。

“沪江商学丛书”选题内容包括：财政、税务、会计、审计、金融、证券、统计、投资经济、建筑经济、基建经济、房地产经济、物业经济、工业经济、贸易（商业）经济、市场营销等所有财经学科，可以是专著，也可以是研究生、本科生教材，还可以是工具书。

沪江商学丛书编辑委员会委员和作者除上海理工大学专家、学者、教授外，还有来自全国所有的财经大学和有关综合性大学的知名学者和教授以及国家有关部委的知名专家、学者。

我们真诚地预祝“沪江商学丛书”的编纂工作圆满成功！同时衷心感谢本丛书顾问、领导、编委和作者们的大力支持和热情关心！

沪江商学丛书编辑委员会

主任委员：

陈荣氏

总主编：

黄汉江

2008 年 12 月

前 言

本书在统计教学实践的基础上总结经验,把统计学归纳为四个部分进行阐述:第一,统计学的基本概念和理论方法;第二,在统计分析时运用的统计描述方法,主要包括综合指标分析、指数体系因素分析、时序走势图等;第三,在统计分析时运用的统计推断方法,主要包括抽样估计、时间序列分析、相关回归分析等等;第四,介绍如何运用统计软件进行统计分析。全书共分九章,在每章的后面都配备小结和思考练习题,便于学生学习。本书适合经济管理本科专业学生及各类经济管理人员用作自学和培训教材。

参加本书编写的人员:黄冠云博士(第八章)、刘媛华博士(第九章)、黄国安教授(第一~七章)。黄国安负责全书的修改、总纂和定稿工作。

沪江商学丛书总主编黄汉江教授对本书的出版予以大力支持,在此表示感谢。

本书在编写的过程中,编者参考了大量相关的书籍资料,在此对相关作者表示谢意。限于水平,本书中难免有不妥之处,恳请同行和读者提出宝贵的意见。

编 者

2008年6月

目 录

总 序	(1)
前 言	(1)
第一章 总 论	(1)
第一节 统计学的产生与发展	(1)
第二节 统计学的性质和研究对象	(7)
第三节 统计学的研究方法	(8)
第四节 统计学的基本概念	(11)
本章小结	(17)
练习与思考	(17)
第二章 统计资料的搜集与整理	(20)
第一节 统计调查的概念和方案设计	(20)
第二节 搜集资料的方式和方法	(23)
第三节 问卷设计	(32)
第四节 统计整理的步骤	(37)
第五节 统计分组	(39)
第六节 统计图表	(49)
本章小结	(56)
练习与思考	(57)