

统计教科书的正确打开方式

漫画统计学

The Cartoon Introduction To Statistics

基础篇



国家统计局新闻办·陕西省



中国统计出版社
China Statistics Press



统计教科书的正确打开方式

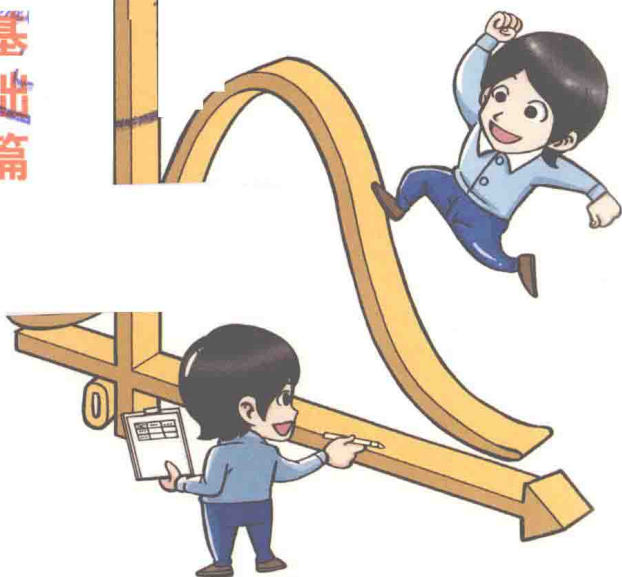
The Cartoon Introduction To Statistics

漫画统计学

国家统计局新闻办·陕西省统计局 策划编写

基础篇

中国统计出版社
China Statistics Press



图书在版编目 (CIP) 数据

漫画统计学 / 谢鸿光主编 .

-- 北京 : 中国统计出版社 , 2015.8

ISBN 978-7-5037-7551-2

I . ①漫… II . ①谢… III . ①统计学 - 普及读物

IV . ① C8-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 195988 号

漫画统计学

The Cartoon Introduction
To Statistics

主 编 / 谢鸿光

责任编辑 / 林京兴 刘爱华 叶礼奇 王冬羽

编辑部电话 / (010) 63376877 编辑部信箱 / yearbook@gj.stats.cn

网 址 / <http://www.zgtjchs.com>

出版发行 / 中国统计出版社

通信地址 / 北京市丰台区西三环南路甲 6 号 邮政编码 / 100073

电 话 / 邮购 (010) 63376907 书店 (010) 68783172

印 刷 / 北京联兴盛业印刷有限公司

经 销 / 新华书店

开 本 / 787×997mm 1/16

字 数 / 160 千字

印 张 / 10.75

版 别 / 2015 年 8 月第 1 版

版 次 / 2015 年 8 月第 1 次印刷

定 价 / 50.00 元

版权所有。未经许可, 本书的任何部分不准以任何方式在
世界任何地区以任何文字翻印、拷贝、仿制或转载。

如有印装错误, 本社发行部负责调换。

漫画统计学

The Cartoon Introduction
To Statistics

专家指导委员会

主任：王保安

副主任：张为民 谢鸿光 许宪春 高建华 郑京平

贾楠 鲜祖德 李晓超 宋跃征

专家委员：（按姓氏笔画为序）

杜子芳 李金昌 杨沛华 肖红叶 吴喜之 邱东 罗良清
郑明 赵彦云 柯惠新 柳青 耿直 徐国祥 曾五一

主编：谢鸿光

副主编：李晓超 盛来运 丁云祥 朱维盛

执行编辑：王文波 张晓光 王军 刘国宁

责任编辑：林京兴 刘爱华 叶礼奇 王冬羽

编辑人员：赵国华 俞炳彬 郁红 贺飞燕 赵翔 马靖

董辉 胡婷婷 潘英杰 余竞雄

审校：赵国华 贺飞燕

故事编写：潘英杰 金文娟 李朝

故事绘画：杜峰

总策划：盛来运 丁云祥

1

序

漫话统计 乐在其中

王保安

中国当代经济学家马寅初先生说过：“学者不能离开统计而研究，政治家不能离开统计而施政，事业家不能离开统计而执业。”

统计是用数据说话的科学，是分析事物发展及规律的重要工具。随着经济社会的快速发展，统计在国家治理、企业经营、科学研究、人民生活等方方面面得到愈加广泛的应用。无论是国家政策制定、企业市场调查，还是科学实验分析、居民投资理财，都离不开统计原理和统计数据的支撑。可以说，统计已成为经济运行的“千里眼”、政府决策的“参谋部”、企业运营的“百宝箱”、百姓生活的“智慧帮手”，在众多领域展现其独特的魅力。特别是在当前大数据繁盛的时代，统计成为抓住先机、脱颖而出的必备“利器”。

数年前，统计还仅仅出现在统计学界和经济学界的口头和笔头，专业术语的晦涩难懂成为统计与百姓遥不可及的距离。如今，统计正悄然由“高大上”走向普通普遍，渗透到我们日常生活的点滴。也许你尚未留意，购买柴米油盐时对比价格信息，对自己一年收支情况进行整理，你正在使用统计数据；煮饺子时捞起一个试尝，你正在运用抽样调查的原理；也许你还在用统计思维思考更好的处世之道。

统计是改善人民生活水平的有效力量之一，统计应当成为大众的科学，成为全民的必备思维。著名统计学家韦尔斯曾说过，统计思维总有一天会像读与写一样，成为一个有效率公民的必备能力。1998年，统计学被列为我国普通高等教育一级学科，各大高校纷纷设立统计学专业，培养了大量优秀的统计人才。如今，统计也走进中小学生的课堂，统计教育正在从娃娃抓起。近年来，中国统计教育学会开展了三次中小学生统计图表设计大赛，在感叹孩子们无限创意的同时，我们也惊喜地发现，统计的种子正在儿童幼小的心灵生根发芽。未来的统计，将不再仅仅是统计机构或统计学家的私藏，更应成为每个人生活中的必修课。

也许你也觉得自己应该学点统计学了，但那些专业而枯燥的理论读本正在消耗你的热情和自信。专业而不失生动，理论而不失实用，正是《漫画统计学》的立意所在。作为全国第一本漫画形式的统计科普读物，《漫画统计学》打破传统的文稿式统计科普方式，将高深的统计知识与轻松的卡通漫画结合在一起，将深奥的统计原理与生活实践串联起来，为统计爱好者认识统计、学习统计提供了切实可行的帮助。希望借助此书，能够将统计化难为易、化繁为简，让读者在轻松愉悦的阅读中了解统计，更加学会运用统计。

统计是一件苦事，也是一件乐事。“苦”的是，设计、调查、收集、分析、预测等等各个统计工作环节需要认真、执着和甘于平淡；“乐”的是，当统计成果最终汇聚而成时，数据的神奇力量将会使你的工作更加有序有效，生活更加精致多彩。

漫画统计，乐在其中。打开数据之门，让我们更多地体验统计之“乐”，让我们每个人都能成为生活中的统计专家。

②

序

邂逅统计 快乐学习

谢鸿光

打从结绳记事起，我们的老祖宗就已经学会了使用“统计”这门工具来解决生活中出现的问题。随着统计学科的延展与完善，统计更是巨细靡遗地“渗入”人们的生活、工作、学习中。大到一个国家乃至全球事务，小到一个企业、一个家庭，甚至每一个人，之于统计，皆不陌生。

进入 21 世纪，信息技术大潮裹挟大数据汹涌而来，万千波浪拍打着传统统计理念的礁石，也冲刷着统计技术的海滩。这对传统统计调查着实提出不小的挑战。实际上，“一切数据皆可为吾用”，无论是最早的行政记录、抽样调查数据，还是现在的大数据信息，都是我们统计所要收集、处理的对象。“统计学就是通过对数据的收集、整理、分析等手段，以达到推断所测对象的本质，甚至预测研究对象未来发展的一门综合性学科。”如此，统计可作镜鉴，可作“晴雨表”，亦可作“瞭望塔”和“千里眼”，作用确不容小觑。

一方面，统计的作用日趋重要，另一方面，社会公众对其兴趣日益增长。如何掀开这位“多能姑娘”的神秘面纱，让大家看得懂、学得会，让她成为大家的贴心智囊，是我们做统计宣传的人们要下功夫去考虑、去尝试的。我以为，能用鲜活的、生动的、趣味的、通俗的语言和形式去表现，体现一种统计的清新之风、哲学之风、简约之风，才能让传统的宣传方式变得有美感、有灵性、有吸引力。当然，这种功夫需要历练，需要专业素养、文学修养、思辨能力和人生阅历等等，不是一天两天的功夫，但必须有这个意识和追求。

值得高兴的是，近几年随着互联网技术的不断升级，统计服务与科普的“种子”，在孜孜以求的努力之下，悄然发芽、茁壮生长，展现出新气象：我们开设了官方微博和微信，开发了多款手机客户端，使得统计数据、统计科普文章等信息更加准确、及时地传送到大家身边；我们随时解答大家对统计工作的关注和疑问，以坦诚与热忱打通政府统计与公众沟通的“最后一公里”；我们将统计知识与图表、视频、动画、歌曲等形式结合起来，为大家奉献“直观统计”的盛宴……现在，我们尝试用形象生动的漫画和轻松有趣的故事展现统计，使大家在轻松阅读的氤氲书香里，掌握一个又一个统计学原理。合上书，你也许会发现，原来统计还能如此这般地“快乐学习”！

我衷心地希望，通过我们的不懈耕耘，绿叶终会成荫，媒体、学者乃至社会公众，对统计知识的客观认知能有较为统一的共识，以期对政府统计的讨论能够更加有效和充分，为我国统计事业改革发展提供更多的养分和动力，这也是我们出版《漫画统计学》的初衷所在。

这本《漫画统计学》的主要特点，是以一个完整的情节为主线，以生动的漫画形式来展示统计学基本知识。这种尝试，在我国统计科普领域尚属首次。鉴于时间和能力所限，本书可能会存在一些瑕疵，书中涉及的内容对博大精深的统计学科而言也可能仅是很小的一部分，但是，相信大家对这种勇于借鉴多种形式开展统计科普工作的探索精神，会宽容且无私地给予点赞。

今天的一小步，经过不断的努力，就是未来的一大步。期待以此书为先遣，未来有更多的专家、学者、老师们，能够创作出更多更好更易于公众接受的不俗、不累、有趣、有味的统计科普佳作，科普统计，宣传统计，展示统计的魅力和价值。

③

学者寄语

我们荣幸请到了中国几所大学的知名统计教授作为这本科普读物的专家顾问，他们在百忙中审读了这本书稿，并给予了厚望，我们对此深表感谢。（专家学者寄语按姓氏笔画为序排列）

对于人类，蓝天白云泉水空气堪称珍贵并不在于其价值高低和是否稀少；对于经济和社会，道理浅显的统计学和平凡普通的统计工作其珍贵程度绝不亚于这些东西。益者愈多愈善。

杜子芳，中国人民大学统计学院教授、博士生导师

统计学作为一门收集、整理和分析数据的方法论科学，因满足人类社会不断在非确定性条件下做出决策的需要而存在。在现实世界，统计学既是高深的、也是大众化的——因为它有一整套抽象而复杂的理论方法体系而高深，因为它在日常生活中时时处处体现出独特的作用而大众。要想让高深的统计学更为大众所接受，就需要培养公众的统计思维，提升公众的统计素养，这就需要有好的学习材料，尤其是一本好的科普读本。《漫画统计学》就是这样的读本，

通过青年男女主人公的创业与爱情故事，系统介绍了统计学的基本知识和统计思想，真正做到了深入浅出，通俗易懂，生动有趣，给人启迪。相信本书的出版将对提升我国的统计科普水平产生非常积极的影响。

李金昌，浙江财经大学校长、教授、博士生导师

《漫画统计学》实在是借力漫画提供了一条有趣的统计学学习途径。一般人印象中的统计学晦涩、刻板和无趣，常常令人敬而远之，《漫画统计学》则引领读者进入了一个不一样的统计世界，方法、数据、表格、概率、模型、理论内涵等等的相继出场，贯穿在全书故事中主人公的工作、情感和事业变化之中，让人体会到统计学的魅力，激发出学习的兴趣。

杨纳华，中国农业大学经济管理学院教授、硕士生导师

大数据时代，提供数据决策思路和方法的统计学，在《漫话统计学》小册子中，走出学术殿堂，演变成与我们工作生活息息相关的知识和工具。该书图文并茂，给出统计学复杂理论通俗易懂解读的同时，保持了相关概念的准确性和体系的完备性。其势必发挥提升公众统计素养的重要作用。

如果你想在大数据海洋中驾驭信息，挖掘机会，智慧生活，不要错过数据与统计工具美好的邂逅。《漫话统计学》一定让你脑洞大开的……

肖红叶，天津财经大学统计学院教授、博士生导师

《漫画统计学》以非常直观而又清楚的方式介绍了初等统计概念。它把 100 年前至 80 年前所发展的经典统计内容作了浅显易懂的概括，开启了一个良好开端。

吴喜之，在多所大学任教，为十本统计专著和教科书的作者

统计不仅是一个学科系统，更是一种社会文化。文化养成需要百花齐放，《漫画统计学》以漫画的形式解释统计学的基本原理，相当不错。漫画打破了教科书的局限，人们打小就可以受到统计思想的熏陶，容易在内心建立起统计意识，日后无论是作为统计的业者、调查对象，还是用户，都将裨益无穷。统计又是人们社会交往的一种语言，《漫画统计学》恰好在构建此种语言的功底，藉此，社会交流就容易顺畅，社会和谐就容易达成，举重若轻，功莫大焉。

邱东，北京师范大学国民核算研究院长江学者特聘教授、博士生导师

统计学是人们认识世界的一种独特的科学，她可以基于各种现象包含的数据信息来尽量刻画世界的本原和揭示其背后隐藏的规律。但是，由于统计学涉及抽象的数学基本理论，因此其理论与方法较其他认知科学更为抽象而难以直观理解和掌握。如何科普性地宣传和讲解统计学的概念、理论、方法及其应用，是统计人的一项具体而又神圣伟大的工作。《漫画统计学》的出版，为这项事业开了个好头。深奥的统计学理论、复杂的统计方法和繁琐的应用操作程序，在栩栩如生的漫画中，活灵活现而又浅显易懂地得到充分的表达与体现。让初学者带着问题、伴着兴趣、跟随轻松故事情节学习统计学，并学懂了初级统计学，成为“快乐学习”的一个典范。总之，《漫画统计学》是一本认知统计学的好书。她将引导更多的人，学会基于统计的视角去认知这个繁杂的世界。

罗良清，江西财经大学统计学院院长、教授、博士生导师

数据时代，统计学的应用无处不在。从事统计教育工作多年，一直苦苦寻找一本优秀的普及读本，能够为非专业人士传播统计学知识。踏破铁鞋无觅处，得来全不费工夫，《漫画统计学》，让我如获至宝，仔细研读，更爱不释手。全书生动活泼、风趣幽默，但不失科学、严谨。高深的统计理论，变得朴素有用。

万事万物有其共性，这使得统计变成可能，而《漫画统计学》让轻松学统计变成了可能；万事万物又有其差异性，这使得统计变成必须，而《漫画统计学》成为了统计初学者的必须。

郑明，复旦大学管理学院副院长、教授、博士生导师

透过前所未有的统计事业推动浪漫的爱情故事，实现了文学故事逻辑脉络中统计学知识体系的核心驱动，展现了统计吸引人，感动人，教化人的魅力，在漫画、文学、统计一体化上创造了当代的奇迹。我们需要更多的故事来画说统计学的潜化神功，让更多人通过统计应用创造个人、家庭、社会之巨大幸福。

赵彦云，中国人民大学统计学院院长、教授、博士生导师

《漫画统计学》编得很有新意，将可能会让很多初学者头疼的统计学基本观念和方法，用一个饶有趣味的浪漫故事串联在一起，配上精美可爱的漫画，再结合几个实际的典型案例应用，让人在享受之中不知不觉地就学到了统计学的基本观念和方法，同时也不由自主地就会对统计学产生了兴趣。兴趣是最好的老师，能让学生或读者产

生兴趣和好奇，想要去探索和进一步学习，科普读物的目的就达到了。从这个意义上，《漫画统计学》就是一部很不错的统计科普读物，我们太需要这一类的作品了。

柯惠新，中国传媒大学调查统计研究所名誉所长、教授、博士生导师

统计学被非理工科学生认为是一门枯燥的，充满抽象理论和数学公式的科目，学习特别难。《漫画统计学》通过一个大学生从毕业走向社会，到成家立业的完整故事，展示了生活和工作中统计学的应用。通过实例介绍统计学的基本概念、基本思想和基本方法，为深入学习统计学打下基础。

柳青，中山大学教授、博士生导师

利用漫画介绍了统计学，通过人物对话、内心想法、面部表情、情景绘画等形式妙趣横生地讲述了统计学的重要性和广泛的应用领域。描写了一位美女教师如何耐心地讲述统计学，将一位帅哥学生引入统计学应用领域，列举了统计学在生物医学、改革决策、市场营销等领域的应用案例，体现出统计应用的重要性。该书面向中小学生和统计学专业的大学生，以及广泛的社会人群，是一本富有趣味的统计学科普书籍。

耿直，北京大学数学科学学院教授、统计中心联席主任、博士生导师

《漫画统计学》把高深且枯燥乏味的统计方法，诸如数据收集、数据描述、概率与概率分布、参数估计、假设检验和回归分析等，刻画得如此通俗易懂，变成了生动的、理论结合实际、极其精彩的演示，统计不再是深奥难懂、令人望而却步的课程。开创了我国漫画统计学的先河，对进一步普及统计知识和弘扬统计文化具有极好示范效应。

徐国祥，上海财经大学应用统计研究中心主任、教授、博士生导师

《漫画统计学》是一本很好的统计学科普读物。该书利用广大青少年喜闻乐见的卡通漫画的形式，通过生动的故事展示了有关统计学的基本知识。我非常赞赏编者普及统计学知识所做的努力，并向广大读者推荐这本寓教于乐，既生动活泼又不失科学严谨性的统计科普读物。

曾五一，厦门大学特聘教授、博士生导师

目录

1 什么是统计学

什么是统计学 P1
统计学应用领域 P9
统计学关键术语 P14

2 数据的收集

数据的来源 P21
抽样方法 P29
收集数据时的误差 P34

3 数据的描述之图表展示

分类数据的整理与展示 P37
数值型数据的整理与展示 P48





4 数据的描述之概括度量

数据的“位置” P51

数据的“尺度” P62

5 概率与分布

概率 P73

离散随机变量的分布 P86

连续随机变量的分布 P89

6 统计推断之参数估计

如何估计 P101

点估计 P109

区间估计 P110

7 统计推断之假设检验

假设检验的基本思想 P115

假设检验的方法 P119

8 相关系数和回归分析

相关系数 P127

回归分析 P143



第一部分 什么是统计学

基本知识点:

- 1.什么是统计学
- 2.统计学应用领域
- 3.统计学关键术语

