

高等院校双语教学适用教材

经济学

Basic Statistics for  
Business & Economics

*Sixth Edition*

Douglas A. Lind William G. Marchal Samuel A. Wathen

# 商务与经济统计学

(第6版)

【美】

道格拉斯·A.林德 威廉·G.马夏尔 塞缪尔·A.沃森 著

王庆石 译注

 东北财经大学出版社  
Dongbei University of Finance & Economics Press

 McGraw  
Hill

高等院校双语教学适用教材

经济学

# Basic Statistics for Business & Economics

*Sixth Edition*

Douglas A. Lind William G. Marchal Samuel A. Wathen



## 商务与经济统计学

(第6版)

【美】

道格拉斯·A.林德 威廉·G.马夏尔 塞缪尔·A.沃森 著

王庆石 译注

 东北财经大学出版社  
Dongbei University of Finance & Economics Press

大连

  
Mc  
Graw  
Hill

© 东北财经大学出版社 2009

### 图书在版编目 (CIP) 数据

商务与经济统计学 / (美) 林德 (Lind, D. A.), (美) 马夏尔 (Marchal, W. G.), (美) 沃森 (Wathen, S. A.) 著; 王庆石译注. —大连: 东北财经大学出版社, 2009. 1

(高等院校双语教学适用教材·经济学)

书名原文: Basic Statistics for Business & Economics

ISBN 978-7-81122-527-3

I. 商… II. ①林…②马…③沃…④王… III. 商业统计—双语教学—高等学校—教材  
IV. F712.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 191635 号

辽宁省版权局著作权合同登记号: 图字 06-2007-72 号

Douglas A. Lind, William G. Marchal, Samuel A. Wathen: Basic Statistics for Business & Economics (Sixth Edition).

Copyright © 2008 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

DUFEP is authorized by McGraw-Hill/Irwin to publish and distribute exclusively this bilingual edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database of retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

All rights reserved.

本书双语影印版由麦格劳—希尔出版公司授权东北财经大学出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内 (不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾) 销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

版权所有, 侵权必究。

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签, 无标签者不得销售。

东北财经大学出版社出版

(大连市黑石礁尖山街 217 号 邮政编码 116025)

总编室: (0411) 84710523

营销部: (0411) 84710711

网址: <http://www.dufep.cn>

读者信箱: [dufep@dufe.edu.cn](mailto:dufep@dufe.edu.cn)

大连图腾彩色印刷有限公司印刷 东北财经大学出版社发行

幅面尺寸: 200mm × 270mm  
2009 年 1 月第 1 版

印张: 36  
2009 年 1 月第 1 次印刷

责任编辑: 王莹

封面设计: 冀贵收

ISBN 978-7-81122-527-3

定价: 56.00 元

# 出版者的话

当前,在教育部的的大力倡导下,财经和管理类专业的双语教学在我国各大高校已经逐步开展起来。一些双语教学开展较早的院校积累了丰富的经验,同时也发现了教学过程中存在的一些问题,尤其对教材提出了更高的要求;一些尚未进入这一领域的院校,也在不断探索适于自身的教学方式和方法以及适用的教材,以期时机成熟时加入双语教学的行列。总之,对各类院校而言,能否找到“适用”的教材都成为双语教学成功与否的关键因素之一。

然而,国外原版教材为国外教学量身定做的一些特点,如普遍篇幅较大、侧重于描述性讲解、辅助材料(如习题、案例、延伸阅读材料等)繁杂,尤其是许多内容针对性太强,与所在国的法律结构和经济、文化背景结合过于紧密等,却显然不适于国内教学采用,并成为制约国内双语教学开展的重要原因。因此,对国外原版教材进行本土化的精简改编,使之变成更加“适用”的双语教材,已然迫在眉睫。

东北财经大学出版社作为国内较早涉足引进版教材的一家专业出版社,秉承自己一贯服务于财经教学的宗旨,总结自身多年的出版经验,同麦格劳—希尔教育出版公司、培生教育出版集团和圣智出版集团等国外著名出版公司通力合作,在国内再次领先推出了会计、工商管理、经济学等专业的“高等院校双语教学适用教材”。这套丛书的出版经过了长时间的酝酿和筛选,编选人员本着“品质优先、首推名作”的选题原则,既考虑了目前我国财经教育的现状,也考虑了我国财经高等教育所具有的学科特点和需求指向,在教材的遴选、改编和出版上突出了以下一些特点:

- 优选权威的最新版本。入选改编的教材是在国际上多次再版的经典之作的最新版本,其中有些教材的以前版本已在国内部分高校中进行了试用,获得了一致的好评。

- 改编后的教材在保持英文原版教材特色的基础上,力求内容精要,逻辑严密,适合中国的双语教学。选择的改编人员既熟悉原版教材内容,又具有本书或本门课程双语教学的经验。

- 改编后的教材配有丰富的辅助教学支持资源,教师可在网上免费获取。

- 改编后的教材篇幅合理,符合国内教学的课时要求,价格相对较低。

本套教材是在双语教学教材出版方面的一次新的尝试。我们在选书、改编及出版的过程中得到了国内许多高校的专家、教师的支持和指导,在此深表谢意,也期待广大读者提出宝贵的意见和建议。

尽管我们在改编的过程中已加以注意,但由于各教材的作者所处的政治、经济和文化背景不同,书中的内容仍可能有不妥之处,望读者在阅读中注意比较和甄别。

东北财经大学出版社

# 译注者前言

近几年来，随着大学教育国际化向纵深方向发展，在基础课和专业课中实施中英双语教学的比重逐步增加，有些大学中的国际化办学的商学院甚至尝试全英文的教学模式。在此背景下，国内各大出版社纷纷引进大学英文原版教材，包括英文版统计学教材。选择什么样的英文版统计学教材作为统计学课程双语教学或全英文教学的合适教材，已成为统计学课程教师和教学管理者共同关注的一个问题。

由美国卡罗来纳海岸大学的道格拉斯·A. 林德 (Douglas A. Lind) 博士和塞缪尔·A. 沃森 (Samuel A. Wathen) 博士以及美国托莱多大学的威廉·G. 马夏尔 (William G. Marchal) 博士共同编写的《商务与经济统计学》(Basic Statistics for Business & Economics) 教材的主要特点有四：一是从应用层面对统计学基本方法提供了系统、清晰、精炼的讲解，通俗易懂；二是将方法的讲解和应用同商务与经济及管理实际中的现实例子紧密结合起来，让人能够感觉到现实的经济管理实践是离不开统计学的；三是时刻把统计软件与统计方法的应用结合起来，课程学完了，统计软件的应用也就学会了；四是该书配备规范完整的教辅资料，方便教师备课和学生学习。因此，我认为这本书特别适合作为大学本科经济及管理类专业统计学课程的双语教学和全英文教学的教材。

总体来说，统计学对大学生来说是一门较难的课程，特别是一些概念和专业术语的含义不太好理解。因此，原书的作者对各章中一些重要的概念和术语特别用醒目的字体和定义框作了专门的标注和解释。为了方便学生的阅读和理解，根据出版社的要求，本人对原书中被标注的全部概念和术语作了译注。这样，学生一方面可以快捷地找到相对应的中文概念和术语，另一方面通过汉语表述理解和把握这些概念和术语的含义会更轻松一些。

值得一提的是，在本书的“译注”中，为了方便学生的理解，本人对相关的概念和术语“译”的较少，“注”的较多，特别是针对较难理解的概念和术语，比原书多作了一些解释和说明。我希望这样做能够为读者们所接受和喜欢。

本人虽然在东北财经大学国际商学院讲授统计学双语课程已有几年，但仍然担心所作的中文“译注”存在不够严密之处，因此欢迎各位同仁批评指正。

最后，我要感谢东北财经大学出版社国际合作部的几位年轻人，是他们开创性地把一本好书引入国内，使我们能很容易且以较低的价格选用到国外优秀的教材。此外，我为能给这样一本优秀的教材添加“译注”而感到非常荣幸。

王庆石

2008年10月

# 前言 Preface

The objective of *Basic Statistics for Business and Economics* is to provide students majoring in management, marketing, finance, accounting, economics, and other fields of business administration with an introductory survey of the many applications of descriptive and inferential statistics. While we focus on business applications, we also use many problems and examples that are student oriented and do not require previous courses.

*Statistical Techniques in Business and Economics* was published in 1967. The first edition of *Basic Statistics for Business and Economics* was published in 1994. For earlier editions of both texts, locating relevant business data was difficult. That has changed! Today locating data is not a problem. The number of items you purchase at the grocery store is automatically recorded at the checkout counter. Phone companies track the time of our calls, the length of calls, and the number of the person called. Credit card companies maintain information on the number, time and date, and amount of our purchases. Costco can tell you the total amount of your purchases last year by item and by dates. Medical devices automatically monitor our heart rate, blood pressure, and temperature. A large amount of business information is recorded and reported almost instantly. CNN, *USA Today*, and MSNBC, for example, all have websites where you can track stock prices with a delay of less than twenty minutes.

Today, skills are needed to deal with a large volume of numerical information. First, we need to be critical consumers of information presented by others. Second, we need to be able to reduce large amounts of information into a concise and meaningful form to enable us to make effective interpretations, judgments, and decisions.

All students have calculators and most have either personal computers or access to personal computers in a campus lab. Statistical software, such as Microsoft Excel and MINITAB, is available on these computers. The commands necessary to achieve the software results are available in a special section at the end of each chapter. We use screen captures within the chapters, so the student becomes familiar with the nature of the software output. Because of the availability of computers and software it is no longer necessary to dwell on calculations. We have replaced many of the calculation examples with interpretative ones, to assist the student in understanding and interpreting the statistical results. In addition we now place more emphasis on the conceptual nature of the statistical topics. While making these changes, we still continue to present, as best we can, the key concepts, along with supporting examples.

The sixth edition of *Basic Statistics for Business and Economics* is the product of many people: students, colleagues, reviewers, and the staff at McGraw-Hill/Irwin. We thank them all.

Ed Pappanastos of Troy University has been a reviewer on our texts for several editions and has been a principle participant in the design and testing of Homework Manager and Homework Manager Plus applications for both books. We are sincerely grateful to reviewers whose valuable suggestions guided us on every revision decision. We hope you will be pleased with the final product.

Larry Ammann  
*University of Texas, Dallas*

Doug Barrett  
*University of North Alabama*

Doris Bennett  
*Jacksonville State University*

Bongsik Shin  
*San Diego State University*

Derek Burnett  
*Loras College*

Susan Carter  
*Doane College*

- |   |   |
|---|---|
| Gary Cummings<br><i>Walsh College</i>   | Susan Lenker<br><i>Central Michigan University</i>              |
| Joe Easton<br><i>Pueblo Community College</i>   | Mihail Motzev<br><i>Walla Walla College</i>                     |
| Ronald Elkins<br><i>Central Washington University</i>   | Pin Ng<br><i>Northern Arizona University</i>                    |
| Mary Gray<br><i>American University</i>   | John O'Neill<br><i>Siena College</i>                            |
| Don Gren<br><i>Salt Lake Community College</i>  | Kevin Palmateer<br><i>Yakima Valley Community College</i>       |
| M. Ryan Haley<br><i>University of Wisconsin, Oshkosh</i>  | Darlene Riedemann<br><i>Eastern Illinois University</i>         |
| Janice Harder<br><i>Motlow State Community College</i>  | Leonie Stone<br><i>State University of New York, Geneseo</i>    |
| Richard Herschel<br><i>Saint Joseph's University</i>  | Debbie Tesch<br><i>Xavier University</i>                        |
| Stacey Jones<br><i>Seattle University</i>   |   |
| <p>McGraw-Hill/Irwin sponsored symposia on teaching business statistics in Pasadena and Atlanta, and those in-depth discussions also contributed to this work. It is your course and your students we learned about, and we believe this edition is improved based on those sessions. Thank you for contributing:</p> |   |
| Scott Bailey<br><i>Troy University</i>  | Maureen O'Brien<br><i>University of Minnesota, Duluth</i>       |
| John (Doug) Barrett<br><i>University of North Alabama</i>   | J. Burdeane Orris<br><i>Butler University</i>                   |
| James Carden<br><i>University of Mississippi</i>  | Priya Rajagopalan<br><i>Purdue University</i>                   |
| Chia-Shin Chung<br><i>Cleveland State University</i>  | Mary Anne Rothermel<br><i>University of Akron</i>               |
| Joan Donohue<br><i>University of South Carolina</i>   | Pali Sen<br><i>University of North Florida</i>                  |
| Alison Kelly Hawke<br><i>Suffolk University</i>   | Murali Shanker<br><i>Kent State University</i>                  |
| Fred Hulme<br><i>Baylor University</i>  | Jesus Valencia<br><i>Slippery Rock University</i>               |
| L. Allison Jones-Farmer<br><i>Auburn University</i>   | Kathleen Whitcomb<br><i>University of South Carolina</i>        |
| John Landry<br><i>Metropolitan State College of Denver</i>  | Blake Whitten<br><i>University of Iowa</i>                      |
| Ed Melnick<br><i>New York University</i>  | Bill Younkin<br><i>University of Miami</i>                      |
| Carolyn Monroe<br><i>Baylor University</i>  | Xiaolong (Jonathan) Zhang<br><i>Georgia Southern University</i> |
| Khosrow Moshirvaziri<br><i>California State University, Long Beach</i>  | Zhiwei (Henry) Zhu<br><i>University of Louisiana</i>            |

Their suggestions and thorough review of the previous edition and the manuscript of this edition make this a better text.

Special thanks go to a number of people. Darlene Riedemann of Eastern Illinois University reviewed the page proofs and Instructor's Manual, checking exercises for accuracy. Professor Kathleen Whitcomb of the University of South Carolina prepared the study guide. Dr. Samuel Wathen of Coastal Carolina University prepared the test bank. Professor René Ordonez of Southern Oregon University prepared the PowerPoint presentation. Ms. Denise Heban and the authors prepared the Instructor's Manual.

We also wish to thank the staff at McGraw-Hill/Irwin. This includes Richard T. Hercher, Jr., Executive Editor; Katie Jones, Developmental Editor; Sankha Basu, Marketing Manager; James Labeots, Project Manager, and others we do not know personally, but who made valuable contributions.



# 简要目录

第 1 章	什么是统计学? .....	1
第 2 章	描述数据:频数表、频数分布及图示 .....	21
第 3 章	描述数据:数值型指标 .....	57
第 4 章	描述数据:显示数据和探索数据 .....	95
第 5 章	概率论概念审视 .....	125
第 6 章	离散型概率分布 .....	164
第 7 章	连续型概率分布 .....	196
第 8 章	抽样方法及中心极限定理 .....	224
第 9 章	估计与置信区间 .....	257
第 10 章	单样本假设检验 .....	291
第 11 章	双样本假设检验 .....	326
第 12 章	方差分析 .....	360
第 13 章	线性回归与相关 .....	390
第 14 章	多元回归与相关分析 .....	438
第 15 章	卡方检验的应用 .....	484
附 录	各章练习题单号题答案 .....	508



第 1 章 什么是统计学? .....	1
导言 .....	2
为什么要学习统计学? .....	2
统计的含义 .....	4
统计的类型 .....	6
描述统计 .....	6
推断统计 .....	6
变量的类型 .....	8
测量的尺度 .....	9
定类尺度数据 .....	10
定序尺度数据 .....	11
定距尺度数据 .....	11
定比尺度数据 .....	12
练习题 .....	14
道德规范与统计数据 .....	14
计算机应用 .....	14
本章总结 .....	16
本章练习题 .....	16
练习题网站 .....	18
数据集练习题 .....	19
自我复习题答案 .....	20

<b>第 2 章 描述数据:频数表、频数分布及图示</b> .....	<b>21</b>
<b>导言</b> .....	<b>22</b>
<b>构建一个频数表</b> .....	<b>23</b>
<b>相对组频率</b> .....	<b>23</b>
<b>定性数据的图示</b> .....	<b>24</b>
<b>练习题</b> .....	<b>28</b>
<b>构建频数分布:定量数据</b> .....	<b>29</b>
<b>组距和组中值</b> .....	<b>33</b>
<b>一个用软件实现的例子</b> .....	<b>33</b>
<b>相对频率分布</b> .....	<b>34</b>
<b>练习题</b> .....	<b>35</b>
<b>频数分布的图示</b> .....	<b>36</b>
<b>直方图</b> .....	<b>36</b>
<b>频数多边形</b> .....	<b>39</b>
<b>练习题</b> .....	<b>41</b>
<b>累积频数分布</b> .....	<b>43</b>
<b>练习题</b> .....	<b>45</b>
<b>本章总结</b> .....	<b>47</b>
<b>本章练习题</b> .....	<b>47</b>
<b>练习题网站</b> .....	<b>53</b>
<b>数据集练习题</b> .....	<b>53</b>
<b>软件命令说明</b> .....	<b>54</b>
<b>自我复习题答案</b> .....	<b>55</b>
<b>第 3 章 描述数据:数值型指标</b> .....	<b>57</b>
<b>导言</b> .....	<b>58</b>
<b>总体均值</b> .....	<b>59</b>
<b>样本均值</b> .....	<b>60</b>
<b>算术平均数的性质</b> .....	<b>61</b>
<b>练习题</b> .....	<b>62</b>
<b>加权平均数</b> .....	<b>63</b>
<b>练习题</b> .....	<b>64</b>

80	中位数 .....	64
80	众数 .....	66
90	练习题 .....	67
90	用软件解题 .....	68
100	均值、中位数和众数的相对位置 .....	69
100	练习题 .....	71
100	几何平均数 .....	71
100	练习题 .....	73
101	为什么要研究离散性? .....	73
111	离散性的测量 .....	75
111	全距 .....	75
111	平均离差 .....	75
111	练习题 .....	77
111	方差与标准差 .....	78
131	练习题 .....	81
131	用软件解题 .....	82
131	练习题 .....	83
131	标准差的含义与用途 .....	84
131	契比雪夫定理 .....	84
131	经验法则 .....	85
131	练习题 .....	86
131	道德规范与统计结果的报告 .....	87
131	本章总结 .....	87
131	发音要领 .....	89
131	本章练习题 .....	89
131	练习题网站 .....	91
131	数据集练习题 .....	92
131	软件命令说明 .....	93
131	自我复习题答案 .....	94
131	 	
131	<b>第 4 章 描述数据:显示数据与探索数据 .....</b>	<b>95</b>
131	<b>导言 .....</b>	<b>96</b>

点图 .....	96
练习题 .....	98
测量离散性的其他指标 .....	99
四分位数、十分位数和百分位数 .....	99
练习题 .....	102
盒形图 .....	103
练习题 .....	105
偏度 .....	106
练习题 .....	110
描述两个变量之间的关系 .....	111
练习题 .....	114
本章总结 .....	116
发音要领 .....	116
本章练习题 .....	116
练习题网站 .....	121
数据集练习题 .....	121
软件命令说明 .....	122
自我复习题答案 .....	124
<b>第5章 概率论概念审视 .....</b>	<b>125</b>
导言 .....	126
什么是概率? .....	127
概率求解方法 .....	129
古典概率 .....	129
经验概率 .....	130
主观概率 .....	132
练习题 .....	133
计算概率的一些原则 .....	134
加法原则 .....	134
练习题 .....	139
乘法原则 .....	140
列联表 .....	143

881	树形图 .....	145
881	练习题 .....	147
981	计数原则 .....	148
101	乘法公式 .....	148
101	排列公式 .....	150
201	组合公式 .....	151
	练习题 .....	153
201	本章总结 .....	154
181	发音要领 .....	155
191	本章练习题 .....	155
103	练习题网站 .....	159
103	数据集练习题 .....	160
104	软件命令说明 .....	161
203	自我复习题答案 .....	162
205	.....	
	<b>第 6 章 离散型概率分布 .....</b>	<b>164</b>
303	导言 .....	165
313	什么是概率分布? .....	165
213	随机变量 .....	167
313	离散型随机变量 .....	168
313	连续型随机变量 .....	168
313	概率分布的均值、方差和标准差 .....	169
333	均值 .....	169
333	方差和标准差 .....	169
333	练习题 .....	171
434	二项概率分布 .....	173
334	如何计算二项概率? .....	174
334	二项概率表 .....	176
334	练习题 .....	180
334	累积二项概率分布 .....	181
334	练习题 .....	182
334	泊松概率分布 .....	183

241	练习题 .....	188
741	本章总结 .....	188
841	本章练习题 .....	189
841	数据集练习题 .....	193
021	软件命令说明 .....	193
121	自我复习题答案 .....	195
571	.....	.....
<b>第 7 章 连续型概率分布 .....</b>		<b>196</b>
221	引言 .....	197
121	均匀概率分布族 .....	197
121	练习题 .....	201
061	正态概率分布族 .....	201
161	标准正态概率分布 .....	204
521	标准正态分布的应用 .....	205
	经验法则 .....	206
481	练习题 .....	208
201	求解正态曲线下的面积 .....	208
201	练习题 .....	212
701	练习题 .....	215
801	练习题 .....	217
801	本章总结 .....	218
031	本章练习题 .....	219
061	数据集练习题 .....	222
061	软件命令说明 .....	222
171	自我复习题答案 .....	223
<b>第 8 章 抽样方法及中心极限定理 .....</b>		<b>224</b>
171	引言 .....	225
071	抽样方法 .....	225
081	抽样的理由 .....	225
181	简单随机抽样 .....	226
281	系统随机抽样 .....	229
381	分层随机抽样 .....	229

整群抽样 .....	230
练习题 .....	231
抽样“误差” .....	233
样本均值的抽样分布 .....	234
练习题 .....	237
中心极限定理 .....	238
练习题 .....	244
样本均值抽样分布的应用 .....	245
练习题 .....	248
本章总结 .....	248
发音要领 .....	249
本章练习题 .....	249
练习题网站 .....	254
数据集练习题 .....	254
软件命令说明 .....	255
自我复习题答案 .....	256
<b>第 9 章 估计与置信区间 .....</b>	<b>257</b>
导言 .....	258
均值的点估计与区间估计 .....	258
总体标准差( $\sigma$ )已知 .....	258
计算机模拟 .....	263
练习题 .....	265
总体标准差( $\sigma$ )未知 .....	266
练习题 .....	273
比例的置信区间 .....	273
练习题 .....	276
有限总体修正因子 .....	277
练习题 .....	279
选择合适的样本容量 .....	279
练习题 .....	282
本章总结 .....	282



005	本章练习题 .....	283
105	练习题网站 .....	287
005	数据集练习题 .....	287
105	软件命令说明 .....	288
105	自我复习题答案 .....	290
005	.....	
005	<b>第 10 章 单样本假设检验 .....</b>	<b>291</b>
005	导言 .....	292
005	什么是假设? .....	292
005	什么是假设检验? .....	293
005	检验一个假设的五步法 .....	293
005	第一步:陈述零假设( $H_0$ )和备择假设( $H_1$ ) .....	294
005	第二步:选择一个显著性水平 .....	295
005	第三步:选择检验统计量 .....	296
005	第四步:制定决策准则 .....	296
005	第五步:做出决策 .....	297
005	单尾和双尾显著性检验 .....	298
005	总体均值的检验:总体标准差已知 .....	299
005	双尾检验 .....	299
005	单尾检验 .....	303
005	假设检验中的 p 值 .....	303
005	练习题 .....	305
005	总体均值的检验:总体标准差未知 .....	306
005	练习题 .....	311
005	用软件解题 .....	311
005	练习题 .....	313
005	有关比例的检验 .....	314
005	练习题 .....	317
005	本章总结 .....	318
005	发音要领 .....	319
005	本章练习题 .....	319
005	练习题网站 .....	323