

Fundamentals of Business Statistics (Fourth Edition)

商务统计

第 4 版

(美)

丹尼斯·J. 斯威尼 (Dennis J. Sweeney)
托马斯·A. 威廉斯 (Thomas A. Williams) 著
戴维·R. 安德森 (David R. Anderson)

孙允午 陆康强 译

商务统计

第 4 版

(美)

丹尼斯·J. 斯威尼 (Dennis J. Sweeney)
托马斯·A. 威廉斯 (Thomas A. Williams)
戴维·R. 安德森 (David R. Anderson)

著

孙允午 陆康强

译

Fundamentals of Business Statistics
(Fourth Edition)

清华大学出版社

北 京

Fundamentals of Business Statistics, 4th ed.

Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams, David R. Anderson

EISBE: 0-324-30591-5

Copyright © 2006 by South-Western, a part of Cengage Learning.

Original language published by Cengage Learning. All Rights reserved.

本书原版由圣智学习出版公司出版。版权所有,盗印必究。

Tsinghua University Press is authorized by Cengage Learning to publish and distribute exclusively this English language translation 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 or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本书英文翻译版由圣智学习出版公司授权清华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地区)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。

Cengage Learning Asia Pte. Ltd.

5 Shenton Way, #01-01 UIC Building, Singapore 068808

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2006-5260

本书封面贴有 Cengage Learning 防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

商务统计: 第4版/(美)斯威尼(Sweeney, D. J.), (美)威廉斯(Williams, T. A.), (美)安德森(Anderson, D. R.)著; 孙允午, 陆康强译. —北京: 清华大学出版社, 2008. 5

(工商管理优秀教材译丛·管理学系列)

ISBN 978-7-302-17090-7

I. 商… II. ①斯… ②威… ③安… ④孙… ⑤陆… III. 商业统计—高等学校—教材
IV. F712.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 022198 号

责任编辑: 贺 岩

责任校对: 王凤芝

责任印制: 王秀菊

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175

邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者: 清华大学印刷厂

装 订 者: 三河市金元印装有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185×260 印 张: 36.25 插 页: 2 字 数: 883 千字

版 次: 2008 年 5 月第 1 版 印 次: 2008 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000

定 价: 69.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770177 转 3103 产品编号: 023313-01

译者序

商务统计

Fundamentals of Business Statistics

由美国的三位统计学教授丹尼斯·J. 斯威尼、托马斯·A. 威廉斯和戴维·R. 安德森合作编写的这本《商务统计》，采用了大量的统计应用案例，完整地介绍了统计基本概念和基本方法，内容涵盖了统计学所有的基本知识，是一本受到广泛重视的统计学教材。在我国，此教材也广为流传。

本教材的主要特点是每个章节都配有大量的练习题以供学生练习；在许多章末提供了“注释与评论”，使学生对统计方法及其应用有更多的理解。本教材没有从数学角度入手，而是偏重于统计应用，通俗易懂，主要适合于学习工商管理和经济学的学生，也可作为统计学专业的入门教材。

本书的第1~7章由复旦大学的张庆、陆康强翻译，第8章由上海财经大学姚雨君、孙允午翻译，第9章由上海财经大学王唯一、孙允午翻译，第10~13章由上海财经大学的陈婧、孙允午翻译，全书由孙允午和陆康强统稿。

本书在翻译过程中，得到了清华大学出版社的大力支持，我们在此表示衷心的感谢。

孙允午 陆康强

2007年12月于上海

前言

商务统计

Fundamentals of Business Statistics

编写《商务统计》的目的是向学生,主要是那些学习工商管理和经济学的学生,介绍统计学的基本概念及其应用。本教材没有从数学角度入手,而是偏重于统计应用。数学方面的必要知识是代数学。

本书结构和正文的主要组成部分是数据分析和统计方法的应用。每种方法的讨论和改进都是在某个应用背景之下提出的,统计结果提供了进行决策的判断力和解决问题的办法。

虽然本书是面向应用的,但我们还是很注意教学方法的合理性,并针对所涵盖的内容使用普遍能被读者接受的符号。因此,学生们会发现,本书为学习更为深入的教材提供了很好的准备。

特点和教学方法

以下列出了本版教材的主要特点。

方法练习和应用练习

在章节后面的练习分成了两个部分:方法和应用。方法练习要求学生使用公式进行必要的计算;应用练习要求学生将章节中的原理应用到实际情形之中。这样,学生可先关注于具体的计算过程上,然后再转向统计应用和分析的精微之处。

自测练习题

某些练习被标为自测练习题。这些练习的所有答案都在本书的附录中给出。学生们可以试着做自测练习,然后对照答案,检验对各章节中所出现概念的理解。

注释与评论

我们在许多章末提供了“注释与评论”,使学生对统计方法及其应用有更多的理解。“注释与评论”部分包括对使用统计方法的局限性的提示、对应用的建议、对技术考虑事项的简要说明以及其他内容。

教材中的数据集

教材所附的 CD 盘中有约 160 套数据,这些数据同时用 MINITAB 和 Excel 形式提供,教材中所引用的 CD 盘数据都进行了标注,CD 盘中还包括了所有案例的数据和大型练习的数据。

教师的辅助材料

读者能在 Web 网页(<http://aise.swlearning.com>)上获得以下的教师用的辅助材料:

- **参考答案**——作者准备了教材中所有练习的解答。
- **案例解答**——作者也准备了所有案例问题的解答。
- **PPT**——由圣·爱德沃兹大学的约翰·勒克斯编写了上课用的 PPT 演示片,以协助教师更好地组织教学。
- **题库**——包括多项选择题和章后练习题。

致谢

我们要感谢以下各位,他们所提的建议,使本教材更为完善:迈阿密大学俄亥俄分校的米歇尔·布罗艾达,怀俄明大学的罗伯特·科克伦,东田纳西州立大学的道格·道特维兹,加利福尼亚州立大学蒙特利湾分校的德威特·哥海茵,邦特莱大学的斯蒂芬·哥娄拜,密歇根大学佛林特分校的戴维·凯斯威克,蒙特克莱尔大学的詹尼弗·考思等。

我们还要特别感谢给我们提供了统计工商应用案例的协助人员,我们在每章的统计工商应用案例下面对具体的人员表示了谢意。最后,我们还要感谢本书资深的编辑查尔斯·麦克米克,资深的制作人唐娜·奎恩,资深的市场推广拉里·奎勒斯,以及在本书出版过程中提供过帮助的圣智学习出版公司的相关人员。

丹尼斯·J. 斯威尼

托马斯·A. 威廉斯

戴维·R. 安德森

目 录

商务统计

Fundamentals of Business Statistics

第 1 章 数据与统计	1
统计实例:《商业周刊》	1
1.1 商务和经济学中的应用	3
会计	3
金融	3
营销	3
生产	3
经济	4
1.2 数据	4
单位、变量和观测值	5
测量的尺度	5
定性数据和定量数据	6
横截面数据与时间序列数据	7
1.3 数据来源	7
现有数据源	7
统计研究	9
数据收集误差	10
1.4 描述统计	11
1.5 统计推断	12
1.6 电脑与统计分析	13
第 2 章 描述统计学:表格法与图形法	21
统计实例:高露洁-棕榄公司	21
2.1 概括定性数据	22
频数分布	22
相对频数分布与百分比频数分布	23
条形图与饼图	24
2.2 概括定量数据	28
频数分布	28
相对频数分布与百分比频数分布	30
点阵图	30

直方图	30
累积分布	32
折线图	32
2.3 探索性数据分析: 茎叶图	37
2.4 交互表和散点图	42
交互表	42
辛普森悖论	44
散点图与趋势线	45
第3章 描述统计学: 数量方法	71
统计实例: Small Fry Design 公司	71
3.1 位置测量	73
均值	73
中位数	74
众数	75
百分位数	75
四分位数	76
3.2 变异性的测量	81
全距	81
四分位距	81
方差	82
标准差	83
变异系数	84
3.3 分布形状、相对位置的测量以及异常值的检测	87
分布形状	87
z 值	88
切比雪夫定理	89
经验法则	89
检测异常值	90
3.4 探索性数据分析	93
五数概括	93
箱线图	94
3.5 两个变量的相关关系测量	97
协方差	98
协方差的解释	99
相关系数	101
相关系数的解释	102
3.6 加权平均数和分组数据的加权平均数	105
加权平均数	105
分组数据	106

第 4 章 概率论初步	125
统计实例: 默顿国际公司	125
4.1 试验、加法法则和分配概率	127
计数法则、组合与排列	127
分配概率	131
KP&L 工程的概率	132
4.2 事件及其概率	135
4.3 概率的几种基本关系	139
对立事件	139
加法法则	140
4.4 条件概率	144
独立事件	146
乘法法则	147
4.5 贝叶斯定理	150
表格方法	153
第 5 章 离散型概率分布	163
统计实例: 花旗银行	163
5.1 随机变量	164
离散型随机变量	165
连续型随机变量	165
5.2 离散型概率分布	167
5.3 期望值与方差	171
期望值	171
方差	171
5.4 二项概率分布	175
二项试验	175
马丁服装商店问题	177
二项概率表的使用	180
二项分布的期望值与方差	181
5.5 泊松概率分布	184
时间间隔问题实例	185
长度或距离间隔问题实例	186
5.6 超几何概率分布	188
第 6 章 连续型随机变量	197
统计实例: 宝洁公司	197
6.1 均匀概率分布	198
概率面积的测度	199

6.2	正态概率分布	202
	正态曲线	202
	标准正态概率分布	204
	任何正态分布概率的计算	208
	格雷尔轮胎公司问题	209
6.3	二项概率的正态逼近	213
6.4	指数概率分布	216
	指数分布概率的计算	216
	泊松分布和指数分布之间的关系	217
第7章	抽样和抽样分布	226
	统计实例: 美德维实伟克公司	226
7.1	电子联合公司的抽样问题	228
7.2	简单随机抽样	229
	有限总体抽样	229
	无限总体抽样	230
7.3	点估计	233
7.4	抽样分布介绍	235
7.5	$\bar{x}$ 的抽样分布	237
	$\bar{x}$ 的期望值	237
	$\bar{x}$ 的标准差	238
	$\bar{x}$ 的抽样分布的形式	239
	EAI 问题中 $\bar{x}$ 的抽样分布	240
	$\bar{x}$ 的抽样分布的实际值	241
	样本容量与 $\bar{x}$ 的抽样分布之间的关系	242
7.6	$\bar{p}$ 的抽样分布	245
	$\bar{p}$ 的期望值	246
	$\bar{p}$ 的标准差	246
	$\bar{p}$ 的抽样分布的形式	247
	$\bar{p}$ 的抽样分布的实际值	247
7.7	抽样方法	250
	分层随机抽样	250
	整群抽样	250
	系统抽样	251
	方便抽样	251
	判断抽样	251
第8章	区间估计	257
	统计实例: 福德兰公司	257
8.1	总体均值: σ 已知	258

误差边际与区间估计	259
应用建议	261
8.2 总体均值: σ 未知	263
误差边际与区间估计	265
应用建议	266
使用小样本	267
区间估计的小结	268
8.3 确定样本量	271
8.4 总体比例	273
确定样本容量	274
第 9 章 假设检验	291
统计实例: 约翰莫瑞尔公司	291
9.1 建立原假设和备择假设	292
对研究性假设的检验	292
对陈述正确性的检验	293
在决策情况下的检验	293
原假设和备择假设类型的小结	294
9.2 第一类错误和第二类错误	295
9.3 总体均值: σ 已知	297
单侧检验	297
双侧检验	301
小结与建议	304
区间估计和假设检验之间的关系	305
9.4 总体均值: σ 未知	309
单侧检验	309
双侧检验	311
小结与建议	312
9.5 总体比例	315
第 10 章 均值的比较	330
统计实例: 费森斯公司	330
10.1 对两个总体均值之差的推断: σ_1 和 σ_2 已知	331
$\mu_1 - \mu_2$ 的区间估计	332
$\mu_1 - \mu_2$ 的假设检验	333
应用建议	335
10.2 对两个总体均值之差的推断: σ_1 和 σ_2 未知	337
$\mu_1 - \mu_2$ 的区间估计	337
$\mu_1 - \mu_2$ 的假设检验	339
应用建议	341

10.3	对两个总体均值之差的推断: 匹配样本	345
10.4	方差分析简介	350
	方差分析的假设	351
	概念性综述	351
10.5	方差分析: 检验 k 个总体均值是否相等	353
	总体方差的处理间估计	354
	总体方差的处理内估计	354
	方差估计的比较: F 检验	355
	方差分析表	357
	方差分析的计算机结果	358
第 11 章 比例的比较与独立性检验		377
	统计实例: 联合之路	377
11.1	两个总体比例之差的推断	378
	$p_1 - p_2$ 的区间估计	378
	关于 $p_1 - p_2$ 的假设检验	380
11.2	多项总体比例的假设检验	384
11.3	独立性检验	389
第 12 章 简单线性回归		405
	统计实例: 联合资料系统公司	405
12.1	简单线性回归模型	407
	回归模型和回归方程	407
	估计的回归方程	408
12.2	最小二乘法	409
12.3	判定系数	419
	相关系数	422
12.4	模型假设	425
12.5	显著性检验	426
	σ^2 的估计	427
	t 检验	427
	β_1 的置信区间	429
	F 检验	429
	解释显著性检验时应注意的几个问题	431
12.6	用估计的回归方程进行估计和预测	434
	点估计	434
	区间估计	434
	y 的均值的置信区间	435
	单个 y 值的预测区间	436
12.7	计算机解决方案	439

12.8 残差分析:对模型假设的确认	443
关于 x 的残差图	444
关于 $\hat{y}$ 的残差图	445
第 13 章 多元回归	463
统计实例:国际纸业	463
13.1 多元回归模型	464
回归模型与回归方程	464
估计的多元回归方程	465
13.2 最小二乘法	465
一个例子:巴特勒货运公司	466
解释系数时的注意事项	468
13.3 多元判定系数	473
13.4 模型假设	476
13.5 显著性检验	477
F 检验	477
t 检验	479
多重共线性	480
13.6 用估计的回归方程进行估计和预测	483
13.7 定性自变量	485
一个例子:约翰逊过滤器公司	485
解释参数	487
更为复杂的定性变量	488
附录 A 参考文献	504
附录 B 表格	506
附录 C 求和符号	528
附录 D 部分练习题参考答案	530

数据与统计

内容提要

统计实例：《商业周刊》

1.1 商务和经济学中的应用

会计

金融

营销

生产

经济

1.2 数据

单位、变量和观测值

测量的尺度

定性数据和定量数据

横截面数据与时间序列数据

1.3 数据来源

现有数据源

统计研究

数据收集误差

1.4 描述统计

1.5 统计推断

1.6 电脑与统计分析



统计实例

《商业周刊》^①



《商业周刊》在其许多文章中使用了统计事实和概要。© Terri Miller/E-Visual Communications, Inc.

① 感谢《商业周刊》的研究部经理 Charlene Trentham 提供了这个统计实例。

《商业周刊》是世界上读者最多的商业杂志,全球的发行量超过100万份。在全球设有26个办事处,拥有200多位尽职的记者和编辑,发布着商业机构和经济团体感兴趣的各类文章。除了刊有最新时事的特约文章之外,该杂志还包括国际商务、经济分析、信息处理以及科学技术等方面的固定专栏。特约文章和固定专栏有助于读者紧跟时代发展的潮流,并评估这些发展对商务和经济状况的影响。

《商业周刊》经常会对当前的热点问题进行深度报道。通常,这些深度报道中都包含统计事实和概要,可以帮助读者理解商务和经济信息。例如,2003年11月11日出版的杂志报道了无线通信的新动向;2003年12月15日出版的杂志报道了2003年的最佳产品;2004年1月12日出版的杂志描绘了2004年产业经济的概况;2004年1月26日出版的杂志提供了未来最值得关注的共同基金的信息。另外,每周一期的《商业周刊——投资者》还刊登全国经济状况的统计报表,包括生产指数、股票价格、共同基金以及利率等信息。

《商业周刊》还运用统计资料和统计信息来管理其自身业务。例如,对订户的年度调查有助于公司了解订户的人口信息、阅读习惯、购买倾向和生活方式等。《商业周刊》的经理们运用从调查中得到的统计汇总数据为订户及广告商提供更好的服务。最近的一项北美订户调查显示:90%的《商业周刊》订户的家中都使用个人电脑,64%的《商业周刊》订户的工作都与电脑的购买有关系。这些数据提醒《商业周刊》的经理们:订户对有关电脑的新发展的文章感兴趣。调查结果同样吸引着潜在的广告商。家中有个人电脑以及工作与电脑有关的订户比例如此之高,这将激起电脑厂商在《商业周刊》杂志上刊登广告的欲望。

本章将讨论统计分析中用到的数据类型和如何获得这些数据。同时,我们将介绍描述统计和统计推断的方法,以及这些方法怎样把数据转换成有意义和容易解释的统计信息。

我们经常可以在报刊杂志中看到下列叙述:

- 木星传媒的一项调查发现,31%的成年男性每周看电视的时间超过10个小时,而对于成年女性,这个比例是26%(《华尔街日报》,2004年1月26日)。
- 汽车行业中现金回报率最高的通用汽车,2003年每售出一部汽车现金回流达到4300美元(《今日美国》,2004年1月23日)。
- 万豪国际集团超过40%的管理人员是从银行业开始他们的职业生涯的(《财富》,2003年1月20日)。
- 2003年,管理和金融行业的员工年薪中位数为49712美元(《世界年鉴》,2004年)。
- 2004年,各类企业计划招收大学毕业生的总数将比2003年提高12.7%(大学生就业研究学会,密歇根州立大学,2004年2月)。
- 纽约扬基队队员的薪资是棒球职业大联盟中最高的,2003年,队中球员的总薪资达到了152749814美元,球员个人的薪资中位数为4575000美元(《今日美国》,2003年9月1日)。
- 2004年3月31日,道·琼斯工业指数收盘于10358点(《华尔街日报》,2004年4月1日)。

前面叙述的数字事实(31%,26%,4300美元,40%,49712美元,12.7%,152749814美元,4575000美元和10358点)称为统计量。因此,在日常用语中,“统计量”这个术语是指数字事实。然而,在统计学领域或统计学科中涉及的内容要比数字事实多很多。从广义上说,统计学是收集、分析、陈述和解释数据的技术与科学。特别是在商务和经济领域中,收集、分析、陈述和解释数据主要是为了让管理者和决策人员能够更好地理解商务经济的环境,从而使他们能够做出正确的决策。在本书中,我们将把重点放在统计学在商务和经济决策中的应用上。

在第1章,我们首先介绍统计应用在商务和经济方面的几个实例。在1.2节,我们给出数据的定义并介绍数据集的概念。同时也介绍了一些关键术语:诸如变量和观测值等,讨论了定量数据和定性数据的区别,并且举例说明了横向截面数据和时间序列数据的作用。在1.3节,将讨论如何从现有材料中查阅数据,或者通过调查和实验研究去获取新数据,此外,如今互联网这一途径在查阅数据中也很重要,因此也做了重点介绍。在1.4节和1.5节中,我们将讲述数据在建立描述性统计量以及做统计推断中的使用。



1.1 商务和经济学中的应用

当今,在全球性的商务和经济环境下,每个人都会接触到大量的统计信息。最成功的经理人员和决策人员就是那些能够理解这些信息并能够有效使用这些信息的人。在本节中,我们将给出统计学知识在商务和经济中应用的一些实例。

会计

公共会计师事务所在对其客户进行审计时,常使用统计抽样的方法。例如,假设一家会计师事务所想确定客户的资产负债表中显示的应收账款的数量是否公正地体现了实际的应收账款的数量。因为应收账款的账目数量往往很大,要审查和验证每个账户既费时又费钱。在这种情况下,通常的做法是审计人员选择账款的一个子集,称为样本。审查过抽样账款的正确性后,审计人员就可以得出客户的资产负债表中显示的应收账款的正确性是否可以接受的结论。

金融

金融分析师使用各种统计信息来指导他们的投资建议。对于股票投资来说,分析师审查各种财务数据,包括市盈率、股息率等。通过把个股信息与股票市场的平均数加以比较,金融分析师就可以得出个股价格是被高估了还是低估了的结论。例如,《巴伦》(2003年1月6日)报道:道·琼斯工业平均指数中30只股票的市盈率是22.36,而通用电气公司的市盈率是16。这时,市盈率方面的统计信息显示:与道·琼斯股票的平均收入相比,通用电气公司的股票价格较低。因此,金融分析师可以得出结论:通用电气公司的现行价格低估了。这个信息可以和其他有关通用电气公司的信息一起,帮助金融分析师给出买入、卖出还是持股的建议。

营销

在零售店的各个付账柜台使用电子扫描仪收集来的数据,可供各种营销研究应用。例如,A. C 尼尔森公司和信息资源有限公司这样的数据提供机构,都是从各个零售商店购买其销售终端的商品扫描数据,经过处理后,再把这些数据的统计汇总信息卖给各生产商。为购买这种类型的扫描数据,生产商们的花费平摊到每个产品上也要达到数十万美元。同时,生产商还购买诸如特价和店内展销等促销活动的数据和统计汇总信息。产品品牌经理可以检查并评估这些统计数据和促销活动的统计数据,从而更好地理解促销活动与销售量之间的关系。这种分析有利于为各种产品制定其后的营销策略。

生产

当今社会非常重视质量问题,而质量控制是统计学在生产中的一个重要应用。可以使用各种类型的统计质量控制图来监控某个生产过程的产品产出过程。特别是 $\bar{x}$ 条形图,常用于监控平均产量。例如,假设用一台机器向容器瓶中灌入一种12盎司重的软饮料,然而定期地

选择一些容器瓶作为样本,计算样本中这种软饮料的平均盎司数。将这个平均值或条形值在 x 条形图中标出。如果标出的值大于图中的上限控制值,则表示灌入的软饮料溢出;如果标出的值小于表中的下限控制值,则表示软饮料未灌满。这就是生产中的“过程控制”,只要标出的条形值在图的控制值的上下限之间,则继续灌入。由于 x 条形图能够正确说明情况,所以有助于确定何时需要调整以校正生产过程。

经济

经济学家经常需要就未来的经济形势或者某些方面的经济问题做出预测。这些预测都要运用大量的统计信息才能得到。例如,要预测通货膨胀率,经济学家使用的统计信息包括下列指标:生产者物价指数、失业率、制造业设备利用率等。通常,把这些统计指标代入到预测模型,通过电脑运算就可以预测通货膨胀率。

本节中介绍的统计学应用是本书的一个重要组成部分。这些实例大致概括了统计学应用的范围。为了补充说明这些实例,在每章的开头部分,我们都邀请商务和经济领域的从业人员提供统计实例文章,介绍各章中所涵盖的内容。统计实例的应用显示了统计学在商务和经济决策时的重要性。



1.2 数据

数据是经过收集、分析和概括后用以表述和解释现象的事实和数字。在特定研究中收集的所有数据合在一起,称为数据集。表 1.1 是来自于美国个人投资协会追踪的 25 只“影子股票”的信息数据集。“影子股票”是规模较小的公司所发行的普通股票,华尔街的分析家们一般并不关注它们。

表 1.1 25 只影子股票的数据集

公 司	交易所	股票代码	市值/百万美元	市盈率	毛利率/%
德沃尔夫公司	AMEX	DWL	36.4	8.4	36.7
北部海岸能源公司	OTC	NCEB	52.5	6.2	59.3
Hansen 自然集团	OTC	HANS	41.1	14.6	44.8
MarineMax 公司	NYSE	HZO	111.5	7.2	23.8
Nanometrics 公司	OTC	NANO	228.6	38.0	53.3
TeamStaff 公司	OTC	TSTF	92.1	33.5	4.1
环境科技	AMEX	ETC	51.1	35.8	35.9
测量专家	AMEX	MSS	101.8	26.8	37.6
SEMCO 能源公司	NYSE	SEN	193.4	18.7	23.6
派对城集团	OTC	PCTY	97.2	15.9	36.4
Embrex 公司	OTC	EMBX	136.5	18.9	59.5
Tech/Ops Sevcon 公司	AMEX	TO	23.2	20.7	35.7
ARCADIS NV	OTC	ARCAF	173.4	8.8	9.6
侨兴环球电信	OTC	XING	64.3	22.1	30.8
能源西部集团	OTC	EWST	29.1	9.7	16.3
Barnwell 工业公司	AMEX	BRN	27.3	7.4	73.4
Inno 数据公司	OTC	INOD	66.1	11.0	29.6
医疗行动工业公司	OTC	MDCI	137.1	26.9	30.6