

THOMSON

经
济
科
学
译
库

统计

Statistics for
Management
and Economics
(Sixth Edition)

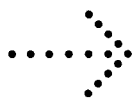
统计学：

在经济和管理中的应用 (第六版)

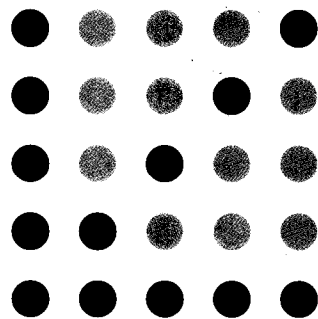
凯勒 沃拉克 / 著

Gerald Keller Brian Warrack

王琪延 郝志敏 廉晓红 等 / 译



经济科学译库



统计学：


在经济和管理中的应用 (第六版)

凯勒 沃拉克 / 著

Gerald Keller Brian Warrack

王琪延 郝志敏 廉晓红 等 / 译

Statistics for
Management
and Economics
(Sixth Edition)

 中国人民大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

统计学：在经济和管理中的应用（第六版）/凯勒，沃拉克著；王琪延等译。
北京：中国人民大学出版社，2006
(经济科学译库)
ISBN 7-300-07742-0

- I. 统…
- II. ①凯…②沃…③王…
- III. 经济统计学
- IV. F222

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 139733 号

经济科学译库

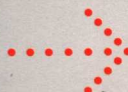
统计学：在经济和管理中的应用（第六版）

凯勒 沃拉克 著

王琪延 郝志敏 廉晓红 等译

出版发行	中国人民大学出版社	
社 址	北京中关村大街 31 号	邮政编码 100080
电 话	010-62511242 (总编室)	010-62511398 (质管部)
	010-82501766 (邮购部)	010-62514148 (门市部)
	010-62515195 (发行公司)	010-62515275 (盗版举报)
网 址	http://www.crup.com.cn	
	http://www.ttrnet.com (人大教研网)	
经 销	新华书店	
印 刷	河北涿州星河印刷有限公司	
规 格	185 mm×260 mm 16 开本	版 次 2006 年 12 月第 1 版
印 张	66 插页 2	印 次 2006 年 12 月第 1 次印刷
字 数	1 471 000	定 价 88.00 元

版权所有 侵权必究 印装差错 负责调换



在经济管理工作中，我们时刻都面对着大量的信息，因此，作为数据处理与分析技术的统计方法是我们必须掌握的。

本书着眼于统计学在经济管理领域的应用，在设计上具有实用性、灵活性和新颖性的特点。从实用的角度出发，本书侧重于教会学生如何根据手头问题判定选择恰当的统计方法、计算统计量和做出合理解释。本书中给出了数据处理的多种方式供教师选择，使教学变得灵活。本书的新颖之处在于，在每一经济管理领域都强调统计应用并给出了具体的应用模式。

本书共24章，可以分为三个部分。第1章对统计学及其在经济管理领域的应用作了简单介绍；第2章到第4章构成描述统计学部分；第5章到第24章则大篇幅讲述推断统计学的应用，其中第5章到第11章是推断统计学的知识基础，第12章到第24章则是推断统计学应用的深入扩展。

本书适合经济管理领域的工作人员阅读学习，也可作为高等院校经济管理类专业学生的统计学教材使用。

本书是全球最流行的高级宏观经济学教科书。作者萨金特是近几年诺贝尔经济学奖得主的热门人选。

克雷普斯教授以博弈论和策略思维理论为基石，将微观经济学原理和企业经营管理实践相结合，并将声誉、可信度等纳入分析当中。

本书作者具有扎实的应用经济学功底和丰富的战略管理教学经验，通过大量真实案例，他们试图告诉读者一些基本的、普遍适用的商业规则。这是一本难得的有关商业战略的教材。

本书在数学和经济学基础知识的交叉领域完成了一次成功的尝试，使学生在基础数学的同时，就可以接触到只有在中、高级经济学教材中才会出现的模型，使学生会用数学知识解决相关经济问题。

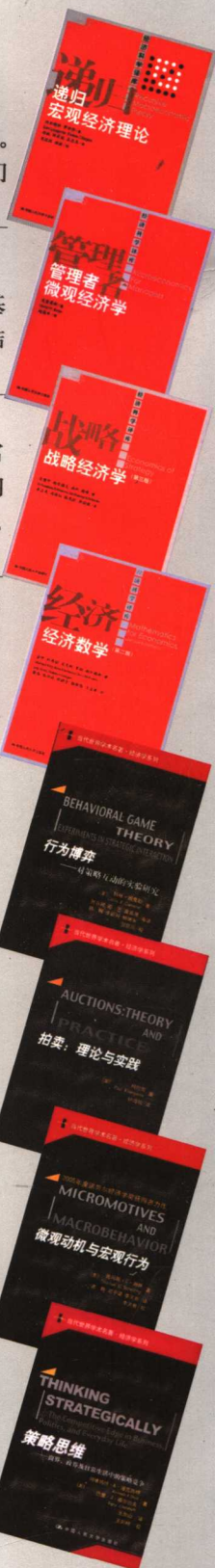
无论是专业的经济学家，还是经济学、管理学、心理学、政治科学、人类学和生物学方面的学者和学生，如果想要更加全面地理解策略思维，那么就会发现阅读本书是极其必要的。

本书写作方式迷人，风格独特，使得拍卖不仅对经济学的学生非常有吸引力，而且会使任何对拍卖以及它在生活中所扮演的角色感兴趣的读者着迷。

人们一直在抱怨博弈论太难读。几十年来，谢林的著作开风气之先，成为读者友好的博弈论经典。

诺贝尔经济学奖获得者萨缪尔森称：要想在现代做一个有文化的人，你必须对博弈论有一个大致了解。你将从《策略思维》一书中获益，并感到兴味盎然。

策划编辑：李臻云 高晓斐
责任编辑：张宏宇 陈静
版式设计：赵星华
封面设计：吕敬人+陶雷





序 言

《统计学：在经济和管理中的应用》强调统计学的应用和基本概念，其设计偏重实用性、灵活性和新颖性。本书定位于实用性，旨在教会学生如何根据手头问题来判定并选择恰当的方法、计算统计量进而给出合理解释。本书采用逐步深入的形式，使教师可以选择他们感兴趣的计算方法——手工方式、使用 Excel 与 Minitab，为教师提供了一个灵活的途径。对于使用 SPSS 或 JMP 者，本书的网站也提供了相同形式的向导。本书伴有 814 个数据集，以 Microsoft Excel 和各种主要统计软件包的格式保存。本书的新颖之处在于强调统计学在商业和经济领域的应用性以及运用方法。学生们可以在其主攻的模块以及贯穿全书的可选部分中学习怎样运用统计学，从投资组合风险的分散中如何使用概率到市场细分中如何使用置信区间都有涉猎。所有这些可选部分都独立成篇，并且假设学生在统计学在这些领域的应用方面没有任何背景知识。

本书的目的

1971 年，我们开始讲授统计学时，教学中重点强调手工计算。当时的观念认为，只有通过手工计算才能让学生理解各种方法和概念。计算非常耗时，但对技巧的要求无非加减乘除抑或开方。当时出版的习题册就是对这一观念的反映。

极为讽刺的是，作为更重要的技巧，对正确方法的识别与运用却被忽略了。而这才是学生在测试中以及毕业后在运用统计分析时所需要的技能。

1988年我们初次出版本书，一个重要目标就是指导学生识别恰当的方法。接下来的四版我们又做了改进，同时强调解释与决策。我们用自己的方法把各种统计技术的运用都分成三步走，并在所有的举例中都这样做：（1）识别方法，（2）计算统计量，（3）解释结果。计算过程可以通过手工（使用计算器辅助）、Excel、Minitab 三种方式中的任一种或全部三种来完成。对于那些强调计算机使用的课程，手工计算可以简化乃至完全剔除。而对于强调手工计算的课程，亦可把计算机的使用当做选讲或完全忽略。具体情况可由教师根据需要做出选择。

我们认为，我们的思路有以下几项优点：

- 对识别和解释的强调使学生能够掌握可运用于其所面对的问题的可行技术，无论其所学课程偏重手工计算还是计算机的运用。
- 使学生深入体会到统计学是将数据转化为信息的一种工具。800多个数据文件以及相应的需要学生解释统计结果的习题，为学生运用数据进行分析与决策提供了广泛的机会。
- 计算机的选用使得学生可以面对规模更大以及现实性更强的习题和案例。

本版的理念

强调不同的学习风格

如我们所知，统计学不仅仅是一套把数据处理成信息的工具。统计学背后隐藏着许多学生需要了解的重要概念。不应该的是，许多学生惧怕统计学，因为他们认为统计学是一门需要很多数学知识的课程，而他们怀疑自己在这方面的能力。在本版中，我们提供了多种教学方案来适应学生们不同的学习风格。第六版中新引入了以基本统计概念为中心的19个JAVA控件，在全书范围内它们构成一个统一体。这些控件使学生能够“发现”截然不同的规律。比如，其中一个控件展示了均值的抽样分布是如何产生的，而相关控件则说明了不同总体的影响。本书中附带的83个控件习题可以帮助学生对19个控件有准确的理解，这将有助于学生的学习。

除了控件之外，我们还有多个Excel工作簿，在其工作表中列有置信区间估计与检验统计量。通过改变一个或多个输入值，学生可以学习到，比如，增加样本容量对检验统计量的影响或者降低置信水平对区间估计的影响。我们相信这些控件和工作表将对那些不熟悉统计学的学生有所帮助，并使得所有学生对统计概念有更深入的理解。

集中于应用

在实践中，统计分析并不是空谈。相反，统计学几乎在所有的管理与经济领

域的决策中都被当做工具来使用。越来越多的学校在其商科教育中加入了一体化的课程。一体化课程体现了不同课程在决策中的共同运用。比如，对一项新产品的推介同时涉及营销学、财务以及运营管理。把一项决策分割到任何一个独立职能领域在实践中是不可能的也是不现实的。

我们认为，统计学恰恰位于所有商业与经济决策的中心位置。比如，消费者调查与市场检验的统计分析能够告诉营销经理一个细分市场有多大规模。统计学可以在多个方面帮助生产经理：通过试验设计，生产经理可确定运用哪些工艺、机器、原料以及人力可以生产出高质量产品。统计学还能帮助人们选择厂址、规划建设以及预测需求。

不幸的是，多数学生在选择商学领域的其他课程之前就上了统计学课程。如果学生对市场学、财务学、运营学以及其他知识知之甚少，我们应该怎样来讲授统计学在这些领域的应用呢？答案是我们可以在讲统计学的应用之前，先概括地介绍一下相关知识。

我们的解释对教师和学生来说已经足够简单了。学生所不熟悉的商业领域统计应用的例子以应用窗口的形式给出，在其中对应用作了解释。比如，为了说明图形技术，我们引入了一个例子——对比两项不同投资的回报的直方图。为了解释财务分析可以从直方图中得到什么，我们需要了解风险是以回报的总方差来测度的。因此，举例之前有一个“在财务中的应用”窗口，其中讨论了投资回报如何计算与运用。接下来，当我们给出正态分布时，我们引入了另一个“在财务中的应用”窗口来解释为什么回报的标准差可以测度投资风险。类似的应用窗口共有 36 个。

一些应用分量较重，我们就用一个单独的标题列出。例如，在介绍比例的置信区间估计的那一章，我们也介绍了市场细分。在那一部分，我们展示了如何把一个总体比例的置信区间估计用于市场细分规模的估计。在另外几个章节，我们通过展示市场经理如何运用这些技术来确定细分市场之间存在的差异，例举了多种统计技术。

本书的特有思路

教授方法识别技巧

文中的每一个举例都强调运用某一特定方法的理念，所介绍的每一方法都伴有对其进行识别运用的特征性因素。

提供复习章节

每一章末的习题与案例自然需要运用该章介绍的技术。但是，在考试中或在商业世界里，是不会有这种指导提供给学生的。为了帮助学生进一步掌握识别方法的技巧，本书的两个复习章节（14 章和 24 章），包括习题和案例在内都需要对前面介绍的方法进行运用。每一个复习章节都提供了一个流程图以指导学生确

定适用的统计方法。

使用 Excel 与 Minitab

两个软件包自始至终被广泛运用于统计量的计算。绝大多数例子都同时给出了手工、Excel、Minitab 三种解答方案，使学生可以同时看到所有解答并学会运用。这提供了很大的弹性，教师可以选择偏重手工还是计算机运算，并确定是扩展表还是统计软件更适用。

给出计算机向导

针对 Excel 与 Minitab 的向导窗口使教师与学生易于运用计算机。这也使得教师无须教授软件的使用，而学生无须额外购买 Excel 与 Minitab 使用手册。此外，第六版还在本书的网站上新给出了 SPSS 和 JMP 的向导，直接对应于书中的 Excel 与 Minitab 向导。

提供了数据分析插件 4.0

新建了 Excel 宏以完善 Excel 的统计菜单。本书中介绍的所有统计方法都可以运用 Excel 的快捷分析工具或 4.0 版本的数据分析插件来实现。数据分析插件适配于 Office 95、97、2000 以及 XP。

提供了数据文件

对于多数的例子、习题与案例，本书以多种格式提供了数据文件，包括 Excel、Minitab、JMP、SPSS 以及 ASC II 等格式。第六版有 814 个数据文件，其中许多文件都有几千个观测值，这体现了本书的一个中心理念——统计技术可把数据转化为信息。对于手工进行统计分析的学生，正文后面的附录 A 提供了对习题的归纳统计（比如，均值和方差），使得绝大多数习题可以手工解决。

在例子与习题中使用现实数据

许多例子、习题与案例都是基于现实数据的，这些数据来自统计工作者的工作实践，以及期刊、报纸和杂志等出版物甚或会议论文。本书对大部分数据文件进行了处理。

本版的创新之处

- 19 个控件带有总计 83 个控件习题。这些内容摘自 Gary McClelland 的《看图统计》并融入本书。这 19 个控件展示了统计概念，形象地帮助学生理解其中的内涵。

- 每章开头部分的例子例举的是该章所介绍的方法。设计这些例子是为了增强学生对该章所学方法在概念上的理解。在该章的小结部分都会重提这一例子，此时问题已经解决。

- 改进与增加的 Excel 插件。4.0 版本的新增功能有：
 - 茎叶图展示
 - 允许无穷多个数据集相比较的多维箱线图
 - 季节指数
 - 分组相关（皮尔逊与斯皮尔曼）插件
 - 变量名的加入
- 使用已计算统计量的新 Excel 扩展表与 what-if 分析的执行。已被用于所选的习题中，其目的是为了帮助学生观察改变输入如何影响统计输出。
- 可用于与投资组合及支付方程相关的计算的新 Excel 扩展表。这些工作表可见于本书的“财务与人力资源管理应用统计”两个部分的习题与示例中。
- “在……中的应用”窗口，揭示如下方面的基础统计应用：
 - 金融
 - 市场营销
 - 人力资源管理
 - 运营管理
 - 会计
 - 经济学
- 全书总计有 1 895 个习题，其中有 613 个新习题（1 282 个已在第五版出现）。
 - 814 个数据集中有 217 个新数据集（597 个是第五版已有的）。想手工进行统计分析的学生可参见附录 A，其中提供了针对这些数据集的归纳统计。
 - 关于决策分析的新的章节（23 章）。
 - 更新与改进了的概率说明出现在新的例子与习题中（6、7、8 章）。概率概念被从离散概率分布中分离出来以简化说明。此外，这些章节使用了许多新的应用习题和控件，以利于学生形象化地理解概念。
 - 使用了许多新的例子与习题，以充实描述统计章节（2、4 两章及 4、5 两章之间的一个关于描述统计的包括向导与流程图的复习）。
 - 用以说明附带方法与概念的新 CD 附件*。
 - 使用了许多新的习题从而更新和简化了预测与时间序列章节（21 章）。
 - 在有关统计过程的控制章节，新增关于功效曲线与平均步长的部分。
 - 新的 8.5 节使得可以提前介绍三大常用分布以及其他分布。当然，推后介绍也不会造成损失。

* 读者可到中国人民大学出版社网站下载 CD 内资源。——译者注



目 录

第 1 章 什么是统计	1
1.1 引言	1
1.2 主要统计概念	5
1.3 商业中的统计应用	6
1.4 统计与计算机	14
1.5 万维网与学习中心	15
附录 1. A Microsoft Excel 简介	17
附录 1. B Minitab 简介	22
第 2 章 图表描述方法	25
2.1 引言	26
2.2 数据和信息的类型	26
2.3 定距数据的图表方法	32
2.4 定性数据的图表方法	53
2.5 对两变量间关系的描述	66
2.6 对时间序列数据的描述	77
2.7 小结	82
第 3 章 图表描述的艺术与科学	88
3.1 引言	88
3.2 图表的优点	89
3.3 图表的欺骗性	98

3.4	统计资料的描述	104
3.5	小结	105
第4章	数字描述方法	106
4.1	引言	106
4.2	中心位置的测度	107
4.3	变异性的测度	117
4.4	相对位置的测度和箱线图	125
4.5	线性相关性的测度	134
4.6	图表方法和数字方法的比较	148
4.7	对数据描述的总结	150
4.8	小结	151
第5章	数据的收集与抽样	158
5.1	引言	158
5.2	收集数据的方法	159
5.3	抽样	162
5.4	抽样方案	164
5.5	抽样与非抽样误差	169
5.6	小结	171
第6章	概 率	173
6.1	引言	173
6.2	事件概率的分配	174
6.3	联合概率、边缘概率和条件概率	179
6.4	概率规则和概率树	191
6.5	贝叶斯法则	200
6.6	识别正确的方法	204
6.7	小结	204
第7章	随机变量和离散概率分布	212
7.1	引言	212
7.2	随机变量和概率分布	213
7.3	总体的描述/概率分布	220
7.4	二元(维)分布	225
7.5	在金融中的应用:投资组合多样化和资产分配(可选)	233
7.6	二项分布	240
7.7	泊松分布	248
7.8	小结	254
第8章	连续概率分布	260
8.1	引言	260
8.2	概率密度函数	261
8.3	正态分布	267
8.4	(任意)指数分布	285

中国统计出版社

8.5	其他的连续分布	289
8.6	小结	308
第9章	抽样分布	310
9.1	引言	310
9.2	均值的抽样分布	311
9.3	比例的抽样分布	325
9.4	两均值之差的抽样分布	332
9.5	由此推断	335
9.6	小结	336
第10章	估计	339
10.1	引言	339
10.2	估计的概念	340
10.3	总体标准差已知时,对总体均值的估计	343
10.4	样本容量的选择	357
10.5	小结	361
第11章	假设检验入门	363
11.1	引言	363
11.2	假设检验的概念	364
11.3	总体标准差已知,检验总体均值	366
11.4	犯第二类错误的概率	387
11.5	应用前瞻	397
11.6	小结	400
第12章	总体的推断	402
12.1	引言	403
12.2	标准差未知时对总体均值的推断	403
12.3	总体方差的推断	417
12.4	总体比例的推断	425
12.5	市场营销中的应用:市场细分(可选)	437
12.6	小结	441
第13章	两总体对比的推断	449
13.1	引言	450
13.2	两总体均值差异的推断:独立样本	450
13.3	观测数据和试验数据	471
13.4	两总体均值差的推断:配对试验	474
13.5	两总体方差比的推断	488
13.6	两总体比例差异的推断	495
13.7	小结	511
附录 13.A	累积数据和非累积数据的 Excel 处理方法	519
附录 13.B	累积数据和非累积数据的 Minitab 处理方法	520
第14章	统计推断:回顾第12章和第13章	522

14.1	引言	522
14.2	识别正确的统计方法指南：第12章和第13章	523
第15章	方差分析	539
15.1	引言	539
15.2	单因素方差分析	540
15.3	方差分析试验设计	557
15.4	随机分组（双因素）方差分析	559
15.5	双因素方差分析	569
15.6	在运营管理中的应用：发现并降低变异（可选）	585
15.7	多重比较	591
15.8	小结	599
第16章	卡方检验	609
16.1	引言	609
16.2	拟合优度的卡方检验	610
16.3	列联表的卡方检验	617
16.4	定性数据检验小结	628
16.5	正态分布的卡方检验（可选）	630
16.6	小结	634
第17章	非参数统计	641
17.1	引言	642
17.2	威尔科克森秩和检验	644
17.3	符号检验和威尔科克森符号秩和检验	658
17.4	KW检验	674
17.5	弗里德曼检验	681
17.6	小结	688
第18章	简单线性回归和相关分析	696
18.1	引言	697
18.2	模型	698
18.3	估计系数	700
18.4	误差变量：必要条件	710
18.5	评估模型	712
18.6	在金融领域的应用：市场模型（可选）	724
18.7	回归方程的应用	727
18.8	相关系数	732
18.9	回归诊断——I	741
18.10	小结	750
第19章	多元回归	759
19.1	引言	759
19.2	模型及其必要条件	760
19.3	估计系数与评估模型	761

19.4	回归诊断——II	780
19.5	回归诊断——III (时间序列)	787
19.6	小结	798
第 20 章	建模	805
20.1	引言	805
20.2	多项式模型	806
20.3	定性型自变量	816
20.4	在人力资源管理中的应用: 工资平等 (可选)	827
20.5	逐步回归 (可选)	833
20.6	建模	841
20.7	小结	842
第 21 章	时间序列分析和预测	846
21.1	引言	846
21.2	时间序列构成因素	847
21.3	平滑方法	849
21.4	长期趋势与季节效应	859
21.5	预测概述	867
21.6	预测模型	869
21.7	小结	878
第 22 章	统计过程控制	880
22.1	引言	880
22.2	过程波动	881
22.3	控制图	883
22.4	变量控制图: \bar{x} 图和 S 图	890
22.5	属性控制图: p 图	906
22.6	小结	910
第 23 章	决策分析	912
23.1	引言	912
23.2	决策问题	913
23.3	附加信息的获取、利用和评估	920
23.4	小结	934
第 24 章	统计推断: 结论篇	936
24.1	引言	936
24.2	识别正确的方法: 统计推断小结	937
24.3	写在最后	954
附录 A	样本统计量值	974
附录 B		981
附录 C	偶数题选答	1004
索引		1022
译后记		1039

第 1 章 什么是统计

1.1 引言

1 统计是从数据中获取信息的一种方法，这就是统计的定义。本书的大部分内容讲述了管理者和统计工作者^①如何、何时以及为什么要引导控制统计过程。读者可能会问：“如果那就是统计的全部，为什么这本书（包括大部分的其他统计教材）的内容如此之多呢？”这是因为应用统计学的学生需要面对形形色色的信息和数据。后面我们将会用两个案例和一个实例来说明这个问题。

^① 统计学研究者这个词可用来描述很多种职业，所以它几乎没有实际意义了。比方说，它可用来描述一个从事棒球统计的人，也可以描述一个受过统计学教育的人。我们称前者为统计工作者，后者为统计学研究者。统计工作者指能够恰当运用统计技术的人。下面是统计工作者的几个例子：

1. 用历史回报率来制定股票投资组合的金融分析师。
2. 用统计模型来解释和预测的经济学家。
3. 对消费者进行调查并将结果转化为有用信息的市场研究者。

本书的目标就是能够使读者成为上面几种类型的统计工作者中的一种。

统计学研究者指的是运用统计学中的数学方法进行工作的人。他的工作是对技术和概念的改进进行研究，从而在将来有助于统计工作者进行工作。统计学研究者要经常进行实证研究和咨询工作，因此他们也是统计工作者。本书的作者就是统计学研究者。如果读者正在学习一门统计学课程，那么你的老师也应该是一位统计学研究者。

案例 12.1 百事公司与一个大学的独家经营协议

2 在过去的几年中，很多大学、学院与一些私营公司签订了独家经营协议。协议要求高校在校园里只能出售协议公司的产品。与高校签订独家经营协议的公司相当一部分是食品和饮料公司。

一个注册学生 50 000 人的大学向百事可乐公司提交了一份独家经营协议，它给予百事公司下一年在该校所有附属单位的独家经营权，并提供以后年份的优先选择权。协议的条件是该大学获得百事公司在该校销售收入的 35%，并且每年另外获取 200 000 美元。该大学要求百事公司在两周内对此协议做出回复。

百事公司的管理者迅速回顾了一下他们所掌握的信息：软饮料公司的市场占有率通常是以 12 盎司罐装为标准罐来衡量的。百事公司近期的周均销售量是 22 000 标准罐（在大学 1 年开课的 40 周内），每 1 标准罐的售价是 75 美分；包括劳动力成本在内，1 标准罐的成本总计为 20 美分；百事公司不太确定它的市场占有率，但是怀疑可能低于 50%。假设当前其市场占有率为 25%，通过快速分析可以知道，根据独家经营协议，百事公司每周将售出 88 000 标准罐（22 000 是 88 000 的 25%），或者说每年售出 3 520 000 标准罐。则销售收入总额计算如下：

$$3\,520\,000 \text{ 标准罐} \times 0.75 \text{ 美元/标准罐} = 2\,640\,000 \text{ 美元}$$

由于学校方面将拿走销售总收入的 35%，因此，得到的这个数必须再乘以 65%，即

$$65\% \times 2\,640\,000 \text{ 美元} = 1\,716\,000 \text{ 美元}$$

每标准罐的总成本是 20 美分（共计 704 000 美元），每年额外交付给学校方面 200 000 美元。将这两部分从销售收入总额中减去就得到净利润：

$$\text{净利润} = 1\,716\,000 \text{ 美元} - 704\,000 \text{ 美元} - 200\,000 \text{ 美元} = 812\,000 \text{ 美元}$$

百事公司现在的年利润为

$$40 \text{ 周} \times 22\,000 \text{ 标准罐/周} \times 0.55 \text{ 美元/标准罐} = 484\,000 \text{ 美元}$$

如果现在的市场占有率是 25%，那么百事公司从该独家经营协议中得到的潜在收入是

$$812\,000 \text{ 美元} - 484\,000 \text{ 美元} = 328\,000 \text{ 美元}$$

这个分析的唯一问题是，百事公司不清楚该大学每周的软饮料销售量到底是多少，而作为市场竞争对手的可口可乐公司显然不会给百事公司提供有关销售量的信息。

百事公司安排了一个新招募的大学毕业生，对该校学生进行市场调查以获得