

高等院校统计学精品课教材系列

企业管理与经济统计学

邵建利 主 编
廖颖林 路万忠 副主编
董逢谷 主 审



格致出版社
上海人民出版社

中国统计出版社

企业管理与统计

主编 王 强
副主编 王 强
编 王 强

中国统计出版社

高等院校统计学精品课教材系列

本书感谢 上海市重点学科建设项目 (B803)

企业管理与经济统计学

邵建利 主 编
廖颖林 路万忠 副主编
董逢谷 主 审



上海人民出版社
SHANGHAI PEOPLE'S PRESS

图书在版编目(CIP)数据

企业管理与经济统计学/邵建利主编. —上海:格致出版社:上海人民出版社, 2009. 3

(高等院校统计学精品课教材系列)

ISBN 978-7-5432-1576-4

I. 企… II. 邵… III. ①企业管理-高等学校-教材
②经济统计学-高等学校-教材 IV. F270 F222

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 025381 号

丛书策划 谷 雨

责任编辑 谷 雨

装帧设计 钱宇辰

高等院校统计学精品课教材

企业管理与经济统计学

邵建利 主编

廖颖林 路万忠 副主编

董逢谷 主审

出版 世纪出版集团 格致出版社
www.ewen.cc www.hibooks.cn
上海人民出版社
(200001 上海福建中路193号24层)



编辑部热线 021-63914988

市场部热线 021-63914081

发行 世纪出版集团发行中心
印刷 上海市印刷七厂有限公司
开本 787×1092 毫米 1/16
印张 21.5
插页 1
字数 433,000
版次 2009年3月第1版
印次 2009年3月第1次印刷
ISBN 978-7-5432-1576-4/F·157
定价 32.00 元

作者简介

邵建利，同济大学管理科学与工程专业博士，现任上海财经大学统计学系副教授，硕士生导师。在《统计研究》、《财经研究》等国内外学术杂志上发表论文30余篇，主编《SAS应用统计实验》等教材6部，出版《中国企业核算一体化》等专著2部，并翻译了《财务金融建模》一书。主持完成国家商务部产业损害调查局、上海市统计局、上海市教育委员会、中国电信、宝信软件、上海康曼市场调研公司等政府和企业机构与管理统计学相关的研究课题20余项。

廖颖林，上海财经大学统计学系讲师。

路万忠，上海财经大学统计学系副教授。

董逢谷，上海财经大学统计学系教授。

前 言

企业统计学可分为以企业内部管理者为服务对象的企业管理统计学和以企业外部管理者(如政府、社会机构和相关研究人员等)为服务对象的企业经济统计学。

企业管理统计学是以数理统计为视角,专门研究企业管理中数量变化的一门独立学科。现代企业管理中数据及其变异是无处不在的,因此管理统计学是现代企业管理研究的基础,其核心思想是支持企业过程改进。

企业经济统计学则是一门从企业统计核算实践发展出来的,用以指导企业进行经济统计实践的方法论学科。由于企业经济统计核算是国民经济核算的基础,因此企业经济统计学的研究将有助于实现宏微观经济核算的协调统一,并最终支持国家宏观经济运行的过程改进。

众所周知,企业在创造利润、对股东利益负责的同时,还要承担对员工、对社会和环境的社会责任。因此,从这个角度看,企业管理统计学研究目的是支持企业市场价值实现。而企业经济统计学研究目的则是支持政府的经济调节、市场监管、社会管理、公共服务的任务实现。为此,如果认为企业管理统计学研究导致企业获利,那么企业经济统计学研究则可借助政府使企业外部环境改进并最终使企业获利。两者在维护企业利益上是完全一致的,但是两者的内涵却是各不相同的。本书编写目的在于明确企业管理统计学的本质并传承中国企业经济统计学的实践成果。

全书分3篇,共11章,其具体内容如下:

第一篇是企业管理统计学(第1~5章)。其中,第1章主要讨论了管理统计学的定义、研究视角和应用框架;第2章主要介绍了统计学与统计思维在企业战略层和战术层管理中的应用,它包括企业绩效的统计度量设计原则和企业战略、战术层的绩效改进;第3章主要讨论了统计学与统计思维在企业操作层管理中的应用,它包括操作层绩效的统计度量、操作层的统计思维,以及数理统计在操作层中的应用;第4章是典型的企业绩效度量技术的介绍,它包括:六西格玛管理、平衡计分卡和经济增加值;第5章主要介绍了管理统计学

在企业管理中实施,其内容包括实施的执行、统计程序和统计咨询。

第二篇是企业经济统计学(第6~8章)。其中,第6章经济统计学的概述,主要介绍了企业经济统计学的定义、基本内容及指标体系、研究对象和职能以及数据采集;第7章主要介绍了企业投入的指标和指标体系,它包括企业的劳动力投入与报酬统计、劳动对象投入统计、生产经营设备投入统计、能源与动力投入统计、资金投入统计和科技投入统计;第8章主要介绍了企业产出的指标和指标体系,包括企业产出成果的数量统计与质量统计,以及企业产出的过程统计。

第三篇是应用案例(第9~11章)。其中,第9章是企业战略与战术层中的统计学与统计思维的应用实践的案例,具体包括经济增加值、顾客满意度评价和市场研究的实践案例;第10章是企业操作层的统计学与统计思维的应用实践案例,具体包括统计过程控制和企业风险控制;第11章主要讨论了企业综合经济统计评价等应用案例。

本书可作为高等院校统计学和经济与管理专业的本科生与研究生的教学用书,也可以作为企业培训教材。由于侧重点不同,教学中在考虑内容相关性的前提下,可以根据施教对象对本书内容选取讲授。

本书由上海财经大学统计学系邵建利博士担任主编,负责全书的总体设计和书稿总纂。上海财经大学统计学系廖颖林博士、路万忠博士担任了副主编。全书的具体分工如下:

第1~5章由邵建利负责撰写;第6~8章和第11章由路万忠负责撰写;第9~10章由廖颖林负责撰写。参与编写的还有上海财经大学统计学系凌洁老师以及研究生刘紫芸、张晓君、程莉、龚臣、李萍、王颖、冯淑荣等。

本书编写首先要衷心感谢上海财经大学统计学系主任艾春荣教授、董逢谷教授。他们对企业管理与经济统计学研究的积极倡导为本书撰写奠定了重要基础。同时还要衷心感谢上海世纪出版集团格致出版社编辑谷雨女士,为本书出版给予了大力支持。另外,本书在编写过程中参考了国内外大量的文献和资料,在此谨向各位作者表示诚挚的感谢。

由于本书写作时间较短,更主要的是笔者学识水平有限,书中错误、疏漏之处难免,恳请读者批评指正。

邵建利

2009年2月于上海财经大学育衡楼

目 录

第一篇 企业管理统计学

第 1 章 管理统计学概述	3
第一节 企业管理与管理统计学	3
第二节 管理统计学及其研究视角	9
第三节 管理统计学的应用框架	14
本章小结	18
思考与练习	19
第 2 章 企业战略层与战术层的绩效改进	20
第一节 企业绩效的统计度量设计原则	20
第二节 企业战略层的绩效改进	25
第三节 企业战术层的绩效改进	34
本章小结	47
思考与练习	47
第 3 章 企业操作层的绩效改进	49
第一节 操作层绩效改进的统计度量	49
第二节 操作层的统计思维	61
第三节 操作层绩效改进中的数理统计方法	72
本章小结	82
思考与练习	83
第 4 章 典型的企业绩效度量与评价技术	84
第一节 六西格玛管理	84
第二节 平衡计分卡	99
第三节 经济增加值	113
本章小结	124
思考与练习	125
第 5 章 企业管理统计学的应用实施	126
第一节 统计学的需求及应用实施的执行	126
第二节 统计程序	132

第三节 统计咨询	141
本章小结	150
思考与练习	151

第二篇 企业经济统计学

第6章 企业经济统计学概述	155
第一节 企业经济统计的定位	155
第二节 企业经济统计的基本内容及指标体系	159
第三节 企业经济统计的职能及数据采集	163
本章小结	166
思考与练习	167
第7章 企业投入指标体系	168
第一节 企业劳动力投入与报酬统计	168
第二节 企业劳动对象投入统计	179
第三节 企业生产经营设备投入统计	189
第四节 企业能源与动力投入统计	202
第五节 企业资金投入统计	211
第六节 企业科技投入统计	226
本章小结	240
思考与练习	240
第8章 企业产出指标体系	242
第一节 企业产出成果的数量统计	242
第二节 企业产出成果的质量统计	256
第三节 企业产出过程统计	265
本章小结	270
思考与练习	270

第三篇 应用案例

第9章 企业战略层与战术层中的应用案例	275
第一节 基于经济增加值的企业经营者考核	275
第二节 顾客满意度评价	285

第三节 市场研究	295
本章小结	303
思考与练习	303
第 10 章 企业操作层中的应用案例	305
第一节 统计过程控制	305
第二节 企业风险控制	316
本章小结	321
思考与练习	321
第 11 章 经济统计指标体系的应用案例	322
第一节 企业综合经济统计评价	322
第二节 员工绩效测评方案的设计与实施	327
第三节 某市燃气公司内部部门绩效评价	329
本章小结	332
思考与练习	332
参考文献	333

企业管理统计学

管理统计学是一门以企业为研究对象,运用统计学和统计思维来实现企业过程改进的学科。现代企业管理中数据及其变异是无处不在的,因此管理统计学是现代企业管理研究的重要基础。管理统计学不是其他学科的分支,而是一门独立的学科,其核心思想是实现企业绩效改进。

企业管理过程按管理层次可划分为战略层、战术层、操作层,因此管理统计学研究内容也就落实为基于统计学与统计思维的企业战略层、战术层和操作层的绩效改进。

本篇首先讨论了管理统计学的定义、研究设计视角与应用框架。随后重点讨论了统计学与统计思维在企业战略层、战术层和操作层管理中的应用。最后介绍了典型的企业绩效度量技术,以及管理统计学在企业中的应用实施。

管理统计学概述

第一节 企业管理与管理统计学

一、企业管理

(一) 企业管理的定义

如何定义企业管理,直接决定了其管理思想、管理内容、管理方法、管理效果以及管理能力的大小,也决定了企业管理科学发展的快与慢。一般的企业管理定义:企业管理是把一种或多种物质(或知识)经过一定流程和工艺加工后产生新物质(或知识)换取效益,求得更快发展过程中的策划、计划、组织与实施、监督与考核、激励与领导等系列活动的总称。

企业管理的内容涵盖企业发展过程的全部,具体包括:

(1) 按照管理对象划分。它包括人力资源、项目、资金、技术、市场、信息、设备与工艺、作业与流程、文化制度与机制、经营环境等。

(2) 按照发展流程划分。它包括“项目调研→项目设计→项目建设→项目投产→项目运营→项目更新→项目二次运营→三次更新”等周而复始的多个循环。

(3) 按照功能划分。它包括计划管理、生产管理、采购管理、销售管理、质量管理、仓库管理、财务管理、项目管理、人力资源管理、统计管理、信息管理等。

企业管理效果的评价标准是让全员围绕企业目标永久性、创造性的工作。从企业管理的方法上看,它既是科学更是艺术。

企业管理最主要的对象是能动性最大的人,企业也是一个生命体,具有全部生命体

的特性,因此企业管理需要从生命的主要特性上来进行。另外,企业也是社会的子模块,企业同样具有社会所具有的属性。企业管理的过程,同社会管理的过程一样以“利益的分配”为主线;企业管理的实质是对人劳动过程的管理。劳动的特征及其分配是企业管理者需要研究和重视的主要方面。我们认为“按劳分配”是社会分配的最科学形式,企业应该按员工劳动的产量、质量、消耗进行分配,这是企业管理的科学方法。

(二) 现代企业管理

现代企业管理理论认为,企业管理的对象包括人、财、物、信息、时间等五个方面;企业管理的职能包括计划职能、组织职能、指挥职能、控制职能、协调职能、激励职能等六个方面;企业管理的环境包括经济环境、社会环境、技术环境、政治环境、伦理道德环境、自然环境等六个方面;企业管理的基本原理包括系统原理、人本原理、责任原理、效益原理等四个方面;企业管理的方法包括经济方法、行政方法、法律方法、数理方法、心理学与社会学方法、教育方法等六个方面。所有者与经营者相分离是现代企业产生的基础和条件,现代技术和现代企业管理是现代企业的两大支柱,两者相辅相成,是现代企业不可缺少的特征,现代企业就是所有者和经营者分离,达到技术和管理现代化的企业组织形式。

现代企业管理的实施也是一项任务艰巨的系统工程,一般包括以下几个方面。

(1) 实行企业的产权结构多元化。企业的产权结构,就是企业内部的财产关系结构。企业的产权结构分为两种模式:一种是一元化产权结构,即企业的投资主体只有一个;另一种是多元化产权结构,即投资主体有多个。从现代经济发展趋势来看,一元化的产权结构已不适应经济发展了,主要表现为:国有企业产权结构一元化,解决不了行政干预的问题;民营企业产权结构一元化,解决不了家庭血缘关系的干预等种种弊端。产权结构是现代企业制度的重要内容,产权结构不合理,即使产权清晰,企业也难以高效率、稳定地发展。实现产权结构的多元化是实现企业现代化管理的先决条件,只有在此基础上才能探讨企业的内部治理问题。

(2) 重视战略管理,明确企业的发展方向。例如,我国部分企业普遍大起大落,寿命极短,原因何在?一个重要原因是中国企业没有明晰的长期发展战略,极少制定五年至十年的长远发展战略。总之,战略管理对于企业的现代化管理进程有着十分重要的意义。

(3) 实施大集团发展战略,提高企业的规模经济效益。世界上许多发达国家的经济是靠大公司、大集团支持的。为了顺应经济发展的规律和企业快速发展的要求,实施大集团发展战略可推进增长方式的转变,调整和优化企业组织结构,提高规模经济效益。

(4) 融资方式上,由单纯的间接融资走向间接与直接相结合的现代企业融资方式。传统的依赖银行的融资方式,一方面使企业负债率和融资成本增高,经营成本增加,竞争力下降;另一方面,导致国有商业银行资产质量不断下降,最终影响国民经济的健康

与稳定的发展。企业采用通过资本市场直接地募集资金和通过银行间接地募集资金相结合,成为现代化企业融资的主要方式。

(5) 经营方式上,由单纯的生产经营走向生产经营与资本经营相结合。我国企业长期以来只注重生产经营而不注重资本经营。然而,随着市场经济的发展,资本经营正在成为企业实行现代化管理的一个重要环节。资本经营通过兼并、收购、拍卖、租赁等方式,可以迅速扩大企业规模,提高企业竞争力和经济效益。

(6) 注重企业文化建设。企业文化是一种现代化的管理思想和方法,也是企业实施现代化管理的重要组成部分,它是企业在生产经营活动中创造形成的,具有本企业特色的物质形态和观念体系的总和。企业文化以其对企业职工的高度的凝聚、协调、激励等功能,对企业的成功与失败起着极为重要的作用。

(7) 全面导入现代市场营销理念。营销理念的核心是消费者主权论,即“满足顾客需要”。现代市场营销理念认为,实现企业目标的关键在于正确地确定目标市场的需要和欲望,并且比竞争对手更有效、更有利地将本公司的产品与服务传送给目标市场,以满足消费者的需求。

(8) 高度重视质量管理。视产品质量为企业的生命,高度重视产品质量管理,是经济发达国家经营管理比较好的企业的共同特点。

二、管理科学

管理科学(Management Sciences)是研究管理理论、方法和管理实践活动的一般规律的科学。管理科学始于19世纪末至20世纪初的美国工程师费雷德里克·泰罗创造出“标准劳动方法”和劳动定额,被称为“泰罗制”。泰罗于1911年发表了他的代表作《科学管理原理》,为此,泰罗也被誉为“科学管理之父”。与“科学管理理论”同期问世的还有法约尔的“管理过程理论”和韦伯的“行政组织理论”,这三种理论统称为“古典管理理论”。

管理科学的第二个里程碑是“行为科学理论”。它产生于20世纪20年代,创始人是美国哈佛大学教授乔治·奥尔顿·梅奥和费里茨·罗特利斯伯格等。后来,行为科学在其发展过程中,又形成一些新的理论分支。现代管理理论是以“系统理论”、“决策理论”、“管理科学理论”等学派为代表,其特点是以系统论、信息论、控制论为其理论基础,应用数学模型和计算机手段来研究解决各种管理问题。

20世纪50年代以后,管理科学在广泛应用过程中,同许多社会科学学科和自然科学学科交叉、渗透,产生了种种管理学分支。例如:管理社会学、行政管理学、军事管理学、教育管理学的卫生管理学、技术管理学、城市管理学的国民经济管理学等。目前,管理科学已经扩展到各个领域,形成了内容广泛、门类齐全的独立学科体系,管理科学已经成为同社会科学、自然科学并列的第三类科学。

管理科学研究的目的是在新的空间和时间上,认识管理对象的变化特征和行

律,产生与高效达成目标的新的理论、方法和对策。一般来说,管理科学研究方法取决于管理科学的研究对象。准确地说,它取决于管理科学的研究对象的变化(或行为)特征,不同类别对象的变化(或行为)规律是不同的。

管理科学的研究对象可以分为两类:第一类系统,直接对象不包含人,如炼油装置系统、股票价格系统、会计账目系统、知识系统等;第二类系统,直接对象包含人,如企业、学校、医院、科室、班组等。两类系统的复杂性、特征不同,它们的研究方法也差异甚大。第一类系统的对象没有主动行为,安排得好,就能够高效。因此,第一类系统可以更多地借用自然科学的方法。如统计学方法、运筹学方法、微分方法、微分方程方法、非线性方法等。第二类系统的对象有思维、需求、主动反映,要高效,就必须符合对象的行为特征和规律。因此,第二类系统必然要更多地借用心理学分析方法、行为分析方法、社会学研究方法等,当然,其数据处理的基础,还是统计学方法。

两类系统的主要数据处理与分析方法按照应用范围和频次排列如下:

(1) 统计学方法(主要来源于数学,部分来源于管理,用于市场分析、产品设计、可靠性规范及寿命和耐用性预计、过程控制和能力研究、确定抽样方案的质量水平、数据分析及性能评定和不合格分析、过程改进、安全评价和风险分析等);

(2) 运筹学方法(主要来源于管理,用于优化);

(3) 经济计量学方法(主要来源于数学,部分来源于经济,用于模拟、预测、政策分析);

(4) 控制模型(来源于控制论,用于模拟、预测、政策分析)。

统计学应用于管理科学包含以下几个主要方面:

(1) 对对象系统所处状况的统计;

(2) 两组人群特征量的均值比较;

(3) 方差分析;

(4) 相关性研究;

(5) 回归分析;

(6) 主成分分析与因子分析;

(7) 聚类分析与判别分析;

(8) 生存分析;

(9) 正交实验与分析。

管理科学中的统计学应用与统计原理和数理统计的区别在于其处理过程,即首先获取数据,在理解原理与计算公式的基础上略去证明,使用统计软件计算,并强调应用。统计学作为管理科学的主要研究方法,一般来讲,它主要是应用概率论和数理统计原理来研究管理中数量的变化,其目的是实现组织过程的改进。

三、统计学与统计思维

统计学在数据收集、展现和分析等方面提供了一系列的方法(Lehmann, 1988)。

这些方法的基础是数学与数学的模型框架。传统的统计方法的主要作用是解决不确定性问题,其数学解决方案涉及概率论,并与随机变量紧密相联。我们知道,实际数据收集的只是在特定条件下多种可能出现结果的一个样本。作为结果,我们必须依据数据进行推断。这里不仅要考虑数据本身,而且还要考虑可能出现的结果。统计方法可以用来支持该项工作的完成,它通过随机变量的数据表现来实现对一个特定推断可靠性的评价。同时,统计学也是支持调查和实证分析的科学方法(Good, 1988; Mayo, 1996)。实证研究的目的是解释现象,从而预测现象,并最终实现对这些现象的控制。然而传统的科学方法要实现这一目标,往往会面临着假设理论与经验证据不一致的矛盾(De Mast, 2002),而统计学则为此(即推断)提供了一系列规范、标准方法和模型(Mayo, 1996)。

统计思维是统计人员核心能力的“试金石”。统计思维是“共同意识”的统计化身。对大多数人而言,统计思维是经验、直觉的产物。马洛斯(Mallows)认为,统计思维是关注定量数据与现实世界之间的关系,通常以波动和不确定性度量来表达,并试图以清晰准确的数据说明来表达与利益有关的问题。美国质量协会(American Society for Quality, ASQ)认为统计思维含有三个基本原则:(1)所有的工作都发生在由相互连接的流程所组成的系统之中;(2)所有流程都存在波动,理解和减少异常波动是成功的关键;(3)理解波动可促使管理者改进流程,并减少异常波动。图 1.1 描述了统计思维与统计学之间的关系。其中统计思维明确了研究对象,即发现流程中的异常波动,而统计学则根据数据从科学角度来解释波动,从而实现控制流程的目的。

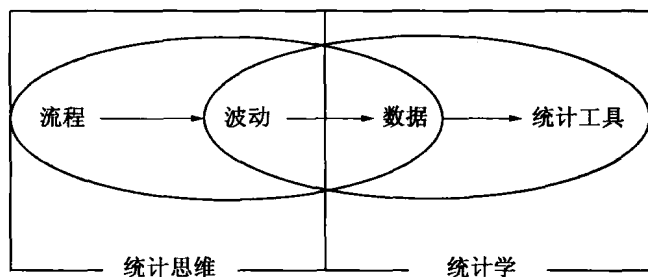


图 1.1 统计思维与统计学的关系

利用统计学和统计思维至少可以解决企业中以下几个方面的问题:

(1)如何度量,包括对时间和地点的度量;(2)用什么指标来度量;(3)以什么形式呈现度量结果;(4)应对报告阅读者的反应;(5)帮助管理解读业务条款中的统计量。

四、统计学及统计思维与企业绩效改进

著名战略管理学家迈克尔·波特说过,取得卓越绩效是所有企业的首要目标,经营效益和战略是实现这一目标的两个关键因素。一项战略的基本目标都非常简单:为企业