

高等学校教材 · 财经管理与计算机应用

经济管理中的计算机应用

——Excel 数据分析、统计预测和决策模拟

刘兰娟 等 编著

清华大学出版社
北 京

改革开放以来,特别是党的十五大以来,我国教育事业取得了举世瞩目的辉煌成就,高等教育实现了历史性的跨越,已由精英教育阶段进入国际公认的大众化教育阶段。在质量不断提高的基础上,高等教育规模取得如此快速的发展,创造了世界教育发展史上的奇迹。当前,教育工作既面临着千载难逢的良好机遇,同时也面临着前所未有的严峻挑战。社会不断增长的高等教育需求同教育供给特别是优质教育供给不足的矛盾,是现阶段教育发展面临的基本矛盾。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2001年8月,教育部下发了《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》,提出了十二条加强本科教学工作提高教学质量的措施和意见。2003年6月和2004年2月,教育部分别下发了《关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知》和《教育部实施精品课程建设提高高校教学质量和人才培养质量》文件,指出“高等学校教学质量和教学改革工程”是教育部正在制定的《2003—2007年教育振兴行动计划》的重要组成部分,精品课程建设是“质量工程”的重要内容之一。教育部计划用五年时间(2003—2007年)建设1500门国家级精品课程,利用现代化的教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放,以实现优质教学资源共享,提高高等学校教学质量和人才培养质量。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展、顺应并符合新世纪教学发展的规律、代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定

的前瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。首批推出的特色精品教材包括:

(1) 高等学校教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 高等学校教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 高等学校教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 高等学校教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 高等学校教材·信息管理与信息系统。

(6) 高等学校教材·财经管理与计算机应用。

清华大学出版社经过 20 年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会

E-mail: dingl@tup.tsinghua.edu.cn

《经济管理中的计算机应用——Excel 数据分析、统计预测与决策模拟》是一本适于各类本科学生计算机应用课程的教材,内容涵盖了信息技术、定量分析方法、经济管理原理三大主要学科。从国内外高校一贯的做法来看,这3部分的内容原本是完全分开的。信息技术部分主要讲授计算机工具的使用,如数据库软件、办公自动化软件、程序设计语言等;定量分析部分则主要讲授数学方法,如运筹学、统计学等;而经济管理原理部分则注重介绍经济学原理、管理理论、会计方法等。在本科生中全面开展这类综合教学的似乎并不多见,很多学校大多把教学重点放在讲授计算机语言与程序设计方法等纯计算机技术的内容上,强调程序设计是计算机应用能力的基础。事实上,现代信息技术已经发展到一个全新的高度,使用者无须编程就可以应用计算机来解决各种问题早已成为各种功能强大的计算机软件争相实现的目标。因此,随着各种计算机软件功能的增强,对于各行各业的计算机使用者在程序设计能力方面的要求就越来越低。

为了提高非计算机专业学生的信息技术应用能力,应该把计算机应用课程的教学重点从讲述纯计算机技术知识转变到讲述应用信息技术来解决经济管理问题的知识与技能上来。从20世纪90年代以来,上海财经大学经济信息管理系的教师在王兴德教授的带领下,探索如何在财经类院校的计算机应用教学中,根据经济管理的实际需要,讲授借助于计算机工具运用数学模型来解决经济管理中遇到的问题,并提出了一整套解决问题的方法,即让学生了解管理中可能遇到的各种问题,理清问题结构,对问题中的关系进行量化,建立简单的数学模型,运用计算机工具来求得结果。1997年,上海财经大学率先开设了以经济管理人员所必须具备的计算机知识与技能为基础出发点,将信息技术、定量分析方法和经济管理原理等内容融于一体的、全新的计算机应用课程。通过这一课程的学习,学生不必了解很复杂的数学知识和程序设计语言,就能利用计算机工具对经济管理中遇到的各种问题进行定量化分析,进而帮助他们进行科学决策。这门课程受到了学生的普遍欢迎,同时,也受到了全国其他高校的关注。

2004年,借精品课程建设之机,我们对课程内容进行了重新梳理,使之拥有更加鲜明的特色,且更加符合培养新世纪经济管理人才的需要。这样的实践获得了一定的成功,本课程的改革作为上海市重点课程建设项目,获得了2005年高等教育上海

市优秀教学成果一等奖。

2004 年本课程建设同时还获得了教育部文科计算机教学指导委员会立项批准,希望扩展课程适用范围。经过近两年来的实践,该课程逐步走出上海财经大学,开始被其他院校所接受。综合各方面的反馈意见,本次我们编写的《经济管理中的计算机应用——Excel 数据分析、统计预测与决策模拟》新教材,将内容划分为基础篇和提高篇两部分,使之能更加符合各类院校的需要。

本教材具有以下主要特色。

(1) 随着信息时代的到来,经济管理中常常会遇到大量的数据需要处理。对经济管理人员来说,掌握对企业以往积累的大量数据进行分类、汇总、处理、预测和分析等方法变得十分必要。本教材突出了数据查询、数据分类汇总分析、时间序列预测和回归分析等方法的介绍。

(2) 在瞬息万变的市場大环境中,现实的经济管理问题错综复杂,在很多情况下不能建立理想化的管理决策模型,这时动态模拟就显现出其特有的使用价值。因此,本教材除了介绍经济管理中常见问题(如,盈亏平衡、经营杠杆、成本决策、经济订货量、资金管理、生产计划、运输安排、投资评价和风险分析等)的定量化决策建模方法外,还重点介绍了蒙特卡洛风险分析、库存系统和服务等待线动态模拟分析方法。

(3) 本教材能紧跟新版 Excel 最新技术和功能发展,突显其在数据处理、预测分析、决策建模和系统模拟等方面的优势。

(4) 鉴于软件功能的限制,旧版教材中管理决策模型的建立方法过于繁琐,不利于学生和其他院校教师的掌握,而新教材将新版软件中更新、更灵活和更方便的功能及时地运用到了课程中。

(5) 教材附带 470 页完整的讲课提纲和 82 个习题模型,便于其他高校教师使用本教材。

(6) 开设了“经济管理中的计算机应用”教学网站(网址:<http://course.shufe.edu.cn/course/jsjyy/>),提供教学大纲、讲课提纲、教学课件和网上答疑等,有利于本课程在其他财经类院校推广和教学资源的共享。

本书第 1 章“导论”由劳帼龄编写,第 2 章“数据库创建及其查询”由张雪凤编写,第 3 章“数据分类汇总分析”由杜梅先编写,第 4 章“时间序列预测”由徐玲、谢美萍编写,第 5 章“回归分析”由周新燕、谢美萍编写,第 6 章“成本模型”由赵龙强编写,第 7 章“最优化模型”由李卫峰编写,第 8 章“投资决策模型”由陈元忠编写,第 9 章“模拟模型”由邓祖新编写。全书由刘兰娟组织、修改、审阅和统稿,张雪凤负责格式的统一和文字的校对。仓促之作,难免会有不足和疏漏之处,恳请同行专家和广大读者批评指正。

上海财经大学信息管理与工程学院
计算机应用课程教材编写组

2006 年 8 月

目 录

第1部分 总 论

第1章 导论	3
1.1 概述	3
1.1.1 经济管理计算机应用课程的由来	3
1.1.2 知识经济时代对于经济管理人员业务素质的要求	4
1.1.3 经济管理计算机应用课程面临的新挑战	4
1.2 计算机在经济管理中的基本应用	5
1.2.1 经济管理数据的组织、查询与汇总分析	5
1.2.2 经济管理数据的时间序列预测与回归分析	9
1.2.3 经济管理决策分析	11
1.2.4 经济管理决策的模拟分析	16
1.3 本书的组织	20
1.3.1 总论	21
1.3.2 数据的组织、查询与分类汇总分析	21
1.3.3 数据的时间序列预测与回归分析	21
1.3.4 管理决策分析模型	22
1.3.5 管理决策的模拟模型	22
本章小结	23
习题	23

第2部分 经济管理数据的组织、查询与分类汇总分析

第2章 数据库创建及其查询	27
基础篇	
2.1 数据库概述	27
2.1.1 信息的保存和管理	27

2.1.2 数据库	28
2.1.3 数据库管理系统	29
2.1.4 数据模型	30
2.2 表及其相互间的联系	30
2.2.1 表	30
2.2.2 主键	32
2.2.3 表与表之间的联系	33
2.2.4 Northwind 示例数据库中表之间的联系	38
2.3 建立 ODBC 数据源	41
2.3.1 Microsoft ODBC 体系结构	41
2.3.2 ODBC 数据源的建立	42
2.4 数据查询	48
2.4.1 单表查询	48
2.4.2 简单的多表查询	54
提高篇	
2.5 数据库的建立	55
2.5.1 表的设计	55
2.5.2 创建数据表	58
2.5.3 创建数据表间的联系	61
2.5.4 数据输入	62
2.5.5 数据导入与导出	65
2.6 复杂查询	68
2.6.1 多表查询	68
2.6.2 计算字段	77
2.6.3 汇总	78
本章小结	81
习题	81
第3章 数据分类汇总分析	83
基础篇	
3.1 数据分类汇总分析的意义和作用	84
3.1.1 获得销售额分类统计值	84
3.1.2 获得各类销售额排行榜	84
3.1.3 获得各类销售额的时间序列	85
3.1.4 获得各经济量之间的相关性	86
3.1.5 获得各种产品需求量的频率分布	86
3.2 数据分类汇总的4种方法	87
3.2.1 数据查询的统计值功能	88
3.2.2 Excel 数据清单功能	89

3.2.3 数据透视表	94
3.2.4 D 函数和模拟运算表	94
3.3 数据透视表	95
3.3.1 数据透视表汇总数据	95
3.3.2 数据透视表的灵活性	99
3.3.3 数据透视图的灵活性	105
3.3.4 利用数据透视表生成时间序列	110
3.3.5 统计不同规模销量的发生次数以及频率分布	111
3.3.6 计算占同列数据总和的百分比	114
3.4 D 函数和模拟运算表	117
3.4.1 D 函数	117
3.4.2 模拟运算表	120
提高篇	
3.5 利用 DSUM() 函数和控件控制分类汇总结果	126
3.6 分类汇总数据的应用	136
3.7 Excel 中的多维数据分析——OLAP	146
3.7.1 多维数据分析的定义	146
3.7.2 通过关系数据库创建多维数据集	147
本章小结	155
习题	155

第 3 部分 经济管理数据的时间序列预测与回归分析

第 4 章 时间序列预测	162
基础篇	
4.1 时间序列预测概述	162
4.1.1 时间序列的成分	163
4.1.2 时间序列的预测步骤	164
4.2 移动平均预测和指数平滑预测	165
4.2.1 移动平均预测	165
4.2.2 指数平滑预测	168
4.3 趋势预测	170
提高篇	
4.4 建立移动平均模型和指数平滑模型	172
4.5 Holt 预测模型	177
4.6 季节指数模型	180
本章小结	188
习题	189

第5章 回归分析	190
基础篇	
5.1 回归分析方法概述	190
5.1.1 回归分析的概念	190
5.1.2 回归分析原理简介	191
5.1.3 回归模型的检验	192
5.1.4 回归预测的步骤与方法	194
5.2 一元线性回归分析	194
5.3 多元线性回归分析——方法一	202
5.4 一元非线性回归——方法一	205
提高篇	
5.5 多元线性回归——方法二	207
5.6 一元非线性回归分析——方法二	210
本章小结	217
习题	217

第4部分 经济管理决策模型分析

第6章 成本模型	222
基础篇	
6.1 盈亏平衡分析模型	223
6.1.1 盈亏平衡分析	223
6.1.2 安全边际和安全边际率分析	231
6.2 成本决策模型	234
6.3 经济订货量模型	238
6.3.1 库存成本	238
6.3.2 经济订货量	239
提高篇	
6.4 盈亏平衡分析模型中组合图表的使用	247
6.5 经营杠杆分析模型	249
6.5.1 经营杠杆分析	249
6.5.2 财务杠杆系数分析	254
6.5.3 联合杠杆系数	255
6.6 库存分析及延期交货分析	256
6.6.1 库存分析	256
6.6.2 模拟分析及延期交货分析	257
本章小结	262

习题	263
第7章 最优化模型	267
基础篇	
7.1 最优化问题概述	267
7.1.1 最优化问题的概念	267
7.1.2 最优化问题分类	268
7.1.3 最优化问题的数学模型	268
7.1.4 最优化问题的求解方法	269
7.1.5 最优化问题的求解举例——垄断商品最优定价问题	270
7.2 线性规划	275
7.2.1 线性规划的一般形式	275
7.2.2 产品混合问题	275
7.3 非线性规划	279
7.3.1 非线性规划的一般形式	279
7.3.2 产品混合问题	280
7.3.3 原材料折扣优惠情况	283
7.4 常见规划问题	284
7.4.1 运输问题	284
7.4.2 选址问题	286
7.4.3 资金管理问题	288
7.4.4 生产管理问题	290
7.4.5 方程组求解问题	292
提高篇	
7.5 多目标规划问题	294
7.5.1 多目标规划概念	294
7.5.2 多目标规划求解	295
7.6 最优投资组合模型	297
7.6.1 最优投资组合模型概念	297
7.6.2 最优投资组合模型求解	298
7.7 规划求解报告的生成与分析	301
7.7.1 生成规划求解报告	301
7.7.2 分析规划求解报告	303
7.8 非线性规划问题最优解	304
7.8.1 非线性规划问题求解方法改进原理	304
7.8.2 加强版规划求解工具的安装与使用	304
本章小结	307
习题	307

第8章 投资决策模型	309
基础篇	
8.1 投资决策概述	309
8.1.1 投资决策的基本概念	309
8.1.2 货币的时间价值	310
8.1.3 投资项目的净现值与内部报酬率	312
8.1.4 常用的财务函数	313
8.2 基于净现值的投资决策模型	321
8.2.1 基于净现值的投资决策模型概述	321
8.2.2 基于净现值的投资决策模型的一般建模步骤	321
8.2.3 应用举例	322
8.3 设备更新改造的投资决策	326
8.3.1 设备更新改造的投资决策概述	326
8.3.2 设备更新改造投资决策的建模步骤	327
8.3.3 应用举例	327
提高篇	
8.4 金融投资决策	330
8.4.1 金融市场中的决策问题概述	330
8.4.2 金融市场投资决策的建模步骤	330
8.4.3 应用举例	331
8.5 企业经营投资决策	333
8.5.1 企业经营投资决策	333
8.5.2 企业经营投资决策的建模步骤	333
8.5.3 应用举例	334
8.6 投资项目的风险分析	336
8.6.1 投资项目的风险分析概述	337
8.6.2 投资项目风险分析的一般建模步骤	337
8.6.3 应用举例	337
本章小结	340
习题	340

第5部分 经济管理数据的模拟分析

第9章 模拟模型	344
基础篇	
9.1 蒙特卡洛模拟	345
9.1.1 蒙特卡洛模拟模型的一般框架	345

9.1.2 风险分析	349
9.2 系统模拟	357
9.2.1 系统模拟的一般框架	357
9.2.2 适时系统	359
提高篇	
9.3 模拟模型基本概念	365
9.3.1 模拟过程的基本步骤	365
9.3.2 模拟中随机数的生成	366
9.3.3 模拟次数的选择和模拟结果的分析	377
9.4 活动扫描模拟	383
9.4.1 库存建模的基本概念	383
9.4.2 随机需求情况下的 EOQ 模拟	385
9.4.3 库存系统的再订购点和订购量模拟	390
9.5 过程驱动模拟	396
9.5.1 等待线建模的基本概念	396
9.5.2 单服务台等待线系统模拟	397
9.5.3 多服务台等待线系统模拟	401
本章小结	405
习题	406
参考文献	410

第 I 部分

高等学校教材·财经管理与计算机应用

总 论

第1章 导论

概述

计算机在经济管理中的基本应用

本书的组织

导 论

经济管理计算机应用,作为一门特色鲜明的应用类课程,其诞生和发展可以说是顺应了知识经济时代对经济管理人才培养的需要。本章概括介绍了本课程的由来和发展,还介绍了计算机在经济管理中的基本应用,以及本教材的组织框架。通过对本章的学习,读者将对计算机在经济管理中的基本应用有一个大概的了解。

本章主要介绍:

- 经济管理计算机应用课程的由来、需求与面临的挑战。
- 计算机在经济管理数据的组织查询与汇总分析、数据的时间序列预测与回归分析、决策模型分析和数据的模拟分析等几方面的基本应用。
- 本书框架,五大部分共9章的内容简介。

1.1 概 述

1.1.1 经济管理计算机应用课程的由来

经济管理计算机应用——作为计算机应用课程在财经院校的一种特殊称谓,其内容也是比较特殊的,基本涵盖了信息技术、定量分析方法、经济管理原理三大主要的学科分类。从国内外高校一贯的做法来看,这三部分的内容原本是完全分开的。在大部分院校中,信息技术部分主要教授计算机工具的使用,如数据库软件、办公自动化软件等;定量分析部分则主要讲授数学方法,如运筹学、统计学;而经济管理原理部分则注重介绍经济学原理、管理理论、会计方法等。

从20世纪90年代以来,MBA在国内外掀起热潮,尤其是国内MBA教育被整个社会所看好,大家都在思考一个问题:如何在MBA的教学中,从企业的实际案例出发,讲授借助于计算机工具利用数学模型来解决管理中遇到的问题,并提供一整套解决问题的方法,即让学员了解管理中遇到的问题,理清问题结构,对问题中的关系进行量化,建立简单的数学模型,运用计算机工具来求得结果。因而在MBA中诞生了“数据、模型与决策”这一将各方面内容融于一体的新课程。通过这一课程的学习,MBA学员不必了解很复杂的数学知识,就能利用计算机工具对管理中遇到的各种问题进行定量分析,进而帮助他们进行科学的决策。

与此同时,国外的很多商学院对主要注重数学和算法的《运筹学》提出了很多微词,认

为纯粹教授算法,与渴望成为经理人的商学院学生未来的职业生涯几乎没有任何关系。管理科学领域的知名学者美国斯坦福大学的 Frederick S. Hillier 教授和华盛顿大学的 Mark S. Hiller 教授就曾这么说过:“人们对以算法为中心的课程不再有足够的耐心,相反,他们更为需要以商业环境为背景的课程,包括对一些著名的非数学问题,使用电子表格来建立和评估模型,而不是对模型结构本身进行研究”。两位教授认为,新课程的3个主要元素是:管理案例、建模和电子表格应用。

尽管国外在商学院和 MBA 的教学中考虑到了几个方面的结合,但对于与经济方面的结合还不多,此外在经济、管理类本科生中全面开展这类综合教学的似乎也并不多。而从国内的院校来看,则在这方面要更落后一些。很多学校还是用一门计算机语言课程来替代计算机应用课程,向学生教授某一门计算机语言,至于这样的语言对学生今后的工作到底有没有用,那就不管了。也正因为如此,当本课程的创始人——上海财经大学经济信息管理系信息系王兴德教授在 1997 年率先向全校学生推出这门将各方面内容融于一体的经济管理计算机应用课程后,受到了学生的普遍欢迎,学生把这门课誉为“大学 4 年最有用的一门课之一”。同时,这门课也受到了全国其他财经院校的关注,清华大学经济管理学院、杭州商学院、天津财经学院等许多院校都邀请王兴德教授前去介绍经验,开设讲座,培训师资。

1.1.2 知识经济时代对于经济管理人员业务素质的要求

经济管理计算机应用课程的推出,可以说是顺应了知识经济时代对经济管理人员业务素质培养提出的新要求。

作为新一代的经济管理人员,无论其业务分工如何,都应该具有以下的能力与素质:

- 具有对于信息的明确认识,充分认识信息是经济管理过程中关键性的战略资源,并了解信息对于企业获得竞争优势所具有的极端重要性。
- 在任何一种具体的经济与管理业务活动中,针对所面临的问题,能在有关业务理论原理和实践经验的基础上知道为解决这些问题需要利用哪些信息。
- 知道如何利用有效的手段与工具从相应的信息来源中寻找和获取所需要的信息。
- 在从各种信息来源中得到了所需要的信息之后,能够借助于有关业务的理论原理和实务经验,利用定量与定性的分析手段将这些信息进一步加工成与所遇到的问题直接相关的贴切信息。
- 能够在经过定量分析与定性分析所得到的信息的指导下进行正确的决策,并能解决所遇到的问题。

1.1.3 经济管理计算机应用课程面临的新挑战

知识经济时代对经济管理人员业务素质培养提出的新要求,其实也就是财经管理高等院校各专业在新世纪中的新的培养目标。

财经管理高等教育是我国教育战线的一个重要组成部分,财经管理高等院校承担着为我国各类企事业单位与政府经济管理部门培养中级以上经济管理人员的重要任务,这就对

经济管理计算机应用课程提出了新的挑战。

我们认为,作为一门旨在帮助学生掌握应用信息技术来解决各种经济管理理论与实务问题的方法,在内容的安排上以经济管理人员所必须具备的计算机知识与技能为基本出发点,将信息技术、定量分析方法和经济管理原理紧密结合,这样的课程内容在全国财经院校以及所有经济、管理类学科中都属于首创。

两年前,借精品课程建设之机,我们对课程内容进行了梳理,使该课程的特色更加鲜明,使之能更加符合培养新世纪经济管理人才的需要。这样的实践获得了一定的成功,该课程的改革获得了2005年高等教育上海市教学成果一等奖。

经过近两年来的实践,该课程逐步走出了上海财经大学,开始被其他院校所接受。综合各方面的反馈意见,我们决定把课程内容划分为基础篇和提高篇两部分,使之能更加符合各类院校的需要。

1.2 计算机在经济管理中的基本应用

1.2.1 经济管理数据的组织、查询与汇总分析

在经济管理中常常会遇到大量的数据,学会对这些数据进行合理的组织、查询、汇总与分析,也就是学会了计算机在经济管理中的一项基本应用。

以一家网上书店为例,要实现其业务数据的管理,首先要对其业务数据进行合理的组织。该网上书店在业务活动中所涉及的大量数据可以简单归纳为下面几类:

- 会员信息,具体内容包括会员姓名、联系电话、E-mail、地址、城市、邮政编码、密码等信息。另外,根据会员在该网上书店所购买的商品总价值,可以将会员分为普通会员和钻石会员两类。
- 商品信息,具体内容包括商品名称、原价、折扣价、钻石价、类别和库存量。其中书的类别分为书、CD和软件等。
- 订货单信息,具体内容包括订单号、收货人、联系电话、订购日期、付款方式、订单上所订购的各项商品的名称、原价、订购数量、销售价以及订单的订购货款。其中付款方式分为货到付款、在线支付、预存货款、邮局汇款、银行电汇、储蓄卡汇款和支票付款等方式。
- 发货单信息,具体内容包括订单号、收货人、联系电话、送货地址、订购货款、发送费、订购总计、出库日期和发货地等。

通过对该网上书店业务活动中牵涉到的各种数据进行合理的归类分析,可以提炼出业务活动中所涉及的各个实体集,然后设计出相应的表和它们所包含的各个字段以及主键,并确定表与表之间的联系(如图1-1所示),最后可以利用某种数据库软件(如Microsoft Access)创建该数据库,图1-2给出了利用Access数据库创建的该网上书店数据库xddBookstore.mdb和其中的商品表、会员表、付款方式表的视图。

若企业已经创建了数据库,实现了业务数据的合理组织,接下来要进行的的就是对于业务数据的查询和分类汇总分析工作了。

以一家商贸公司的业务经营为例。该公司已经有了一个最基本的用于进行订单处理的

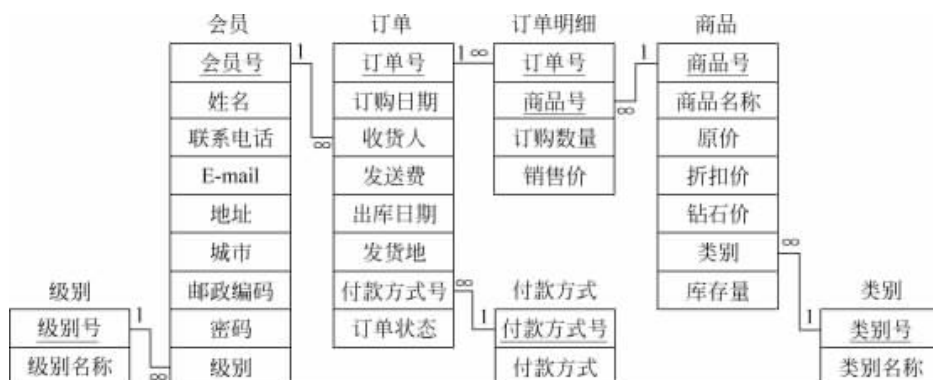


图 1-1 网上书店数据库中各表间的关系图

商品表：

商品号	商品名称	原价	折扣价	钻石价	类别	库存量
+ 100001	会计学原理	\$20.00	\$14.00	\$10.00	1	200
+ 100002	VB程序设计	\$28.00	\$19.60	\$14.00	1	300
+ 100003	计算机应用	\$30.00	\$21.00	\$15.00	1	50
+ 100004	数据库原理	\$20.00	\$14.00	\$10.00	1	2
+ 100005	微积分	\$35.00	\$24.50	\$17.50	1	200
+ 200001	欧美精英男类经典歌曲集	\$100.00	\$50.00	\$40.00	2	150
+ 200002	旺德福乐团轻音乐专辑	\$64.00	\$32.00	\$25.00	2	20
+ 200003	摇滚乐队：城市	\$18.00	\$16.00	\$10.00	2	400
+ 200004	蓝调传奇	\$20.00	\$15.00	\$11.00	2	25

会员表：

会员号	姓名	联系电话	E-mail	地址	城市	邮政编码	密码	级别
+ 00000001	张晨	021-65603818	zhangchen@shufe.edu.cn	国定路777弄行政楼	北京	100080		1
+ 00000002	王玲	010-62754108	wangling@pku.edu.cn	北京大学人事处	北京	100080		1
+ 00000003	李莉	021-62438210	lili@yahoo.com.cn	国定路600弄37号2	北京	100080		1
+ 00000004	刘新	021-55392225	liuxin@hotmail.com	新市南路999弄10号	上海	200000		1
+ 00000005	徐萍	021-43712345	xuping@fudan.edu.cn	张杨路2230弄10号	上海	200000		1
+ 00000006	张磊	0411-8471342	zhanglei@hotmail.com	东北财经大学会计	大连	116021		1
+ 00000007	杨杰	021-76543657	yangjie@yahoo.com.cn	张杨路2238弄3号1	上海	200000		1
+ 00000008	王鹏	010-62751231	wangpeng@gmail.com	北京大学勺园三号	北京	100080		1
+ 00000009	杜伟	021-45326768	duwei@homeywell.com	国定路580弄3号10	上海	200000		1
+ 00000010	单凤	010-62751230	shanfeng@gmail.com	北京大学勺园三号	北京	100080		1

付款方式表：

付款方式号	付款方式
+ 1	货到付款
+ 2	在线支付
+ 3	预存货款
+ 4	邮局汇款
+ 5	银行电汇
+ 6	储蓄卡汇款
+ 7	支票付款

图 1-2 网上书店的 xddBookstore.mdb 数据库及其中的 3 张数据表实例

事务处理系统,借助该系统,公司实现了业务处理的信息化。同时,借助于该订单处理系统,实现了订单输入的自动化,以及对于公司经销的产品、产品的供应商、公司的客户、公司的员工信息的电子化处理。这些信息以一个 Microsoft Access 数据库文件的形式记录下来,数据库中各表之间的关系如图 1-3 所示。

如果只是把公司发生的业务订单简单地记录下来,而没有对公司记录下来的历史业务数据进行很好的挖掘,其实是忽略了企业业务信息这座金矿。借助于开放式数据源 ODBC 的设置,借助于 Microsoft Query 的查询,再借助于 Microsoft Excel 的数据透视表以及 D 函数结合模拟运算表和窗体控件等功能,可以对企业经营过程中积累下来的大量信息进行有用的查询和分类汇总分析。

以上面所举的商贸公司订单数据为例,我们可以做大量的查询和分类汇总分析,如: