



国家级重点学科

省级精品课程

东北财经大学会计学系列教材

◀ 甄阜铭 刘媛媛 主编

会计信息系统 ——ERP基础

Accounting Information System — Fundamentals of ERP

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

国家一级出版社
全国百佳图书出版单位



国家级重点学科

省级精品课程

东北财经大学会计学系列教材

◀ 甄阜铭 刘媛媛 主编

会计信息系统 ——ERP基础

Accounting Information System — Fundamentals of ERP



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

大连

图书在版编目 (CIP) 数据

会计信息系统: ERP基础 / 甄卓铭, 刘媛媛主编. —大连: 东北财经大学出版社, 2018.3

(东北财经大学会计学系列教材)

ISBN 978-7-5654-2280-5

I. 会… II. ①甄… ②刘… III. 会计信息-财务管理系统-高等学校-教材 IV. F232

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 004692 号

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)

网 址: <http://www.dufep.cn>

读者信箱: dufep@dufe.edu.cn

大连雪莲彩印有限公司印刷 东北财经大学出版社发行

幅面尺寸: 185mm×260mm 字数: 470 千字 印张: 20 插页: 1

2018 年 3 月第 1 版

2018 年 3 月第 1 次印刷

责任编辑: 田世忠 李 彬 吴 茜 责任校对: 贺 欣

封面设计: 冀贵收

版式设计: 钟福建

定价: 42.00 元

教学支持 售后服务 联系电话: (0411) 84710309

版权所有 侵权必究 举报电话: (0411) 84710523

如有印装质量问题, 请联系营销部: (0411) 84710711

东北财经大学会计学系列教材编委会

主任

刘永泽 教授 博士 博士生导师

委员 (按姓氏笔画排列)

万寿义 教授 博士 博士生导师

方红星 教授 博士 博士生导师

王振武 教授 硕士生导师

刘明辉 教授 博士 博士生导师

刘淑莲 教授 博士 博士生导师

孙光国 教授 博士 博士生导师

吴大军 教授 博士 硕士生导师

李日昱 教授 博士 硕士生导师

张先治 教授 博士 博士生导师

陈国辉 教授 博士 博士生导师

姜欣 教授 博士 硕士生导师

卷首语

谁都不能否认，经济与会计的关系越来越密切，尤其是全球经济一体化的趋势让全世界的会计准则制定机构都走上了会计准则的国际趋同和等效之路；谁也不能否认，我国的会计改革紧跟了我国和世界经济发展的步伐，尤其是20世纪90年代初至今，会计改革经历了与国际接轨、趋同和等效的阶段；谁都必须承认，会计人才的培养要适应经济与社会的发展变化，尤其要适应建设社会主义市场经济的需要。另外，一整套优秀的系列教材对于培养会计人才的重要性是显而易见的，尤为重要的是教材必须紧跟时代进步的节奏，把握好经济与会计发展的脉搏。

纵观“东北财经大学会计学系列教材”的生命线会发现，她之所以能常青，正是上述认识指引的硕果。

20世纪90年代初，我们编写了东北财经大学第一套会计学系列教材，其奉行的理念是：积数十年教材编写之经验，融十几位教授之心血，编系列精品教材。在20多年中，我们一直坚持这样的原则，前后共出版过4套系列教材，每一套系列教材都修订过若干次，总销量近千万册，其足迹踏遍祖国的大江南北。在20多年中，会计学系列教材伴随着一批又一批的大学生成长，并且以教材编写为契机，在高等学府中培养了一代又一代的教师精英。

从时间上来推算，本套会计学系列教材是20多年中的第五套。本套会计学系列教材的第1版诞生于2007年1月，正好踏着2006年财政部发布“企业会计准则”体系的节拍。在近年来的教材使用过程中，尽管我们作了一些修订，但始终未能跳出小修小改的圈子。在此期间，我们又掌握和理解了更新的会计准则与规范，积累和领会了更多的专业知识，尤其是对会计准则与会计教材之间的关系有了更深刻的认识。基于此，我们才有了这一次的大修订，并以新版的形式呈现在读者面前。

东北财经大学会计学系列教材修订的主要依据是财政部最近几年来修订或发布的企业会计、行政事业会计、税收、财务管理、管理会计等方面的法规：

- 就企业会计准则而言，2014年陆续修订、制定了8项具体准则，其中，制定了《企业会计准则第39号——公允价值计量》等3项准则，修订了《企业会计准则第2号——长期股权投资》等5项准则，这些准则自2014年7月1日起施行；同时，最近几年来财政部又发布了若干项《企业会计准则解释》，这些准则及其解释公告对财务会计类教材影响比较大。

- 从管理会计来看，2016年6月22日财政部印发了《管理会计基本指引》，不仅有利于加强管理会计指引体系建设，还将对制定应用指引和案例示范起统领作用。

- 就成本会计而言，继《企业产品成本核算制度（试行）》发布后，财政部又发布了《企业产品成本核算制度——石油石化行业》和《企业产品成本核算制度——钢铁行业》，

对大中型石油化工企业和钢铁企业的成本核算业务进行规范。

- 财政部和国家档案局联合发布的新《会计档案管理办法》自2016年1月1日起施行。

- 财政部和国家税务总局发布《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》，自2016年5月1日起，在全国范围内全面推开营业税改征增值税试点，建筑业、房地产业、金融业、生活服务业等全部营业税纳税人，纳入试点范围，由缴纳营业税改为缴纳增值税。

这些对于会计学系列教材建设都提出了新的挑战。

在修订的过程中，我们更加注重提升同教材配套的“习题与案例”、“电子课件”以及“教学大纲”的平台建设质量。首先，关于习题与案例。按照修订后的教材内容体系，根据各章内容的安排重新进行习题与案例的修订。一是加大习题量，适当提高习题的难度。二是更换部分案例，使案例与实践更加贴近，学生通过案例的学习得到进一步启发。三是配置阶段性综合习题，根据内容模块设置习题，便于学生综合性地理解和掌握几个章节的内容，循序渐进，达到深入学习的效果。其次，关于电子课件。电子课件的制作摒弃了复制主教材各级标题的简单做法，由各主教材的作者亲自主持制作，这样能更好地把握授课内容，对各章节的内容进行更深入的讲解和逻辑勾勒，真正起到辅助和深化的作用。另外，在介质上向独立光盘的方向发展，增强互动性和形象性。最后，关于教学大纲。本套教材配有电子版教学大纲，为教师提供课时分配、重难点提示、教学结构等参考信息，进一步方便教师教学。

为保证质量，我们陆续推出新版东北财经大学会计学系列教材，分别有：《基础会计》《中级财务会计》《中级财务会计（精编版）》《高级财务会计》《成本会计》《管理会计》《财务管理》《会计信息系统》《内部控制》《财务分析》《会计学》《审计》《审计（精编版）》，共计13种。值得一提的是，截至目前，本套系列教材入选“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材的有7种，普通高等教育“十一五”国家级规划教材的有4种，普通高等教育精品教材的有1种，“十二五”普通高等教育本科省级规划教材的有9种，获得全国优秀畅销书奖的有6种，获得省级优秀畅销书奖的有6种，所支撑的课程获得国家精品课程称号的有5种，所支撑的课程获得省级精品课程称号的有6种，获得国家精品课程资源共享课称号的有5种，获得省级精品资源共享课称号的有2种。

由于我们的时间和精力有限，教材中难免存在缺点乃至谬误，我们恳请广大读者批评指正。

每次修订仅仅是一个新的起点，而不是终点，我们将随着经济的发展与会计环境的变化不断修订，使东北财经大学会计学系列教材紧随时代步伐，及时反映学科的最新进展。

东北财经大学会计学系列教材编委会

前言

现代会计的基本职能可归纳为反映和控制，而为了达到反映与控制的目的，其在发展中逐步构建了它的两大工作系统，即会计的信息系统和会计的控制系统。

从信息系统论角度分析，会计是旨在提高企业和各单位活动的经济效益，加强经济管理而建立的一个以提供财务信息为主的经济信息系统。会计通过对信息的收集、加工、总结，形成对经济决策、经济管理有效的信息系统。会计的核算职能就是为经济管理搜集、处理、存储和输送各种会计信息。会计监督是指通过调节、指导、控制等方式，对客观经济活动的合理、合法、有效性进行考核与评价。电子计算机在经济管理工作中的应用，最终形成了管理信息系统，而这个系统理所当然地将财务会计系统包括其中。把电子计算机处理技术与财务会计方法体系有机结合起来，便形成了科学的会计信息系统。

从控制系统论角度分析，现代会计控制系统包括经营循环控制与决策过程控制两个分支系统，这两个系统与电子计算机控制系统结合，并与会计信息系统相结合形成一种自动控制系统。经营循环控制系统包括市场、计划、过程控制、成本、库存、价格、行销、内部审计等部分，其中过程控制又包括设计、采购、产出、质量、储存、运输、销售等环节。要使会计控制作用充分发挥，必须进行有效的控制，而有效的控制必须是采用科学的系统方法、把握优化信息科学的系统的控制。

回到我们要讨论的《会计信息系统》教材的内容上来。第一，广义的会计信息系统包含会计学专业的所有课程，但是这些课程没有强调系统方法；第二，既然是系统，那么系统就应该有系统的运行方式，这种运行方式就是系统工作流程，但是这些课程没有强调系统工作流程；第三，现代会计信息系统是基于现代信息技术的信息系统，而技术本身会给会计工作系统带来新的变革。因此，我们的课程定位为狭义会计信息系统的内容框架：科学的系统方法、系统的工作流程、信息技术与会计结合的管理与控制。

我们本着培养会计信息系统高级应用型人才的目标规划教材内容。高级应用型人才应该是具有一定信息化素养的，在企事业单位能够：（1）参与企业信息化（包括会计信息化）进程；（2）参与维护企业信息系统正常运行；（3）理解企业信息系统功能设计并中等或深度使用；（4）能够通过信息系统获取所需的会计信息；（5）参与企业信息系统内部控制建设和审计等。据此，我们设计了教材的基本内容如下：

教材内容的整体布局设计

定位	学习目标	知识模块
I. 会计信息化素养培养	从微观到宏观了解会计信息系统的概念、发展与演变	第一章 会计信息系统概述 第三章 ERP基础理论 第十章 会计信息系统发展前沿

续表

定位	学习目标	知识模块
II. 会计信息化进程的参与者	掌握系统方法与应用, 熟悉企业业务流程, 并能够按照系统方法参与企业会计信息化进程	第二章 系统方法及其会计应用 第四章 ERP系统实施与业务流程管理
III. 会计信息系统的深度用户培训	掌握ERP系统核心内容, 了解系统功能和业务流程	第五章 销售与收款系统 第六章 生产制造管理系统 第七章 采购与付款管理系统
IV. 系统外围用户培养	有能力参与基于信息技术的企业内部控制建设, 参与信息系统审计和计算机审计	第八章 信息技术环境下企业内部控制 第九章 计算机审计与信息系统审计

本书可作为高等院校财务管理专业和会计学专业本科生或研究生“会计信息系统”理论课程教材。根据实际情况授课学时可安排36学时、54学时或72学时, 由于课程的扩展内容和实践内容较为丰富, 因此, 课程学时安排具有一定的弹性。我们给出的本教材使用建议, 仅供参考。

本书第一章由甄卓铭、钟俊华编写, 第二章由甄卓铭、程砚秋编写, 第三、五、六、七、九章由甄卓铭、刘重编写, 第四、八章由刘媛媛、甄卓铭编写, 第十章由刘凌冰编写。甄卓铭负责全书的统稿、修改、总纂与定稿。本书很多文字和图片借助金蝶K/314.0 ERP的内容, 在此表示感谢。

由于时间仓促和能力所限, 书中难免存在不妥和疏漏之处, 敬请广大读者不吝赐教!

编者

2018年1月于东北财经大学

目 录

第一章 会计信息系统概述	1
学习目标	1
引例 会计信息系统是什么知识?	1
第一节 数据与数据处理	2
第二节 数据处理技术	4
第三节 信息与信息性质	11
第四节 会计信息	15
第五节 会计信息系统	22
第六节 会计信息系统发展历程	29
本章小结	32
基本训练	33
第二章 系统方法及其会计应用	36
学习目标	36
引例 会计是社会管理活动, 按照系统的方式	36
第一节 系统方法概述	37
第二节 系统方法工具——数据流图	39
第三节 系统方法工具——E-R关系图	43
第四节 系统方法工具——流程图	46
第五节 系统方法工具——EPC	57
第六节 系统方法工具——其他	62
第七节 结构化的系统开发方法	67
本章小结	77
基本训练	78
第三章 ERP 基础理论	82
学习目标	82
引例 ERP “名可名, 非常名”?	82
第一节 ERP 基本概念和发展历程	83
第二节 ERP 的管理思想	87
第三节 ERP 系统的基本概念	89
第四节 ERP 系统的基础理论	98
第五节 ERP 系统的体系	103

第六节 典型的ERP系统——金蝶K/3	109
本章小结	116
基本训练	116
第四章 ERP系统实施与业务流程管理	120
学习目标	120
引例 正确地去做正确的事?	120
第一节 ERP系统实施	121
第二节 业务流程	125
第三节 企业业务流程概览	129
第四节 业务流程管理	134
第五节 业务流程重组	136
第六节 ERP环境下的会计业务流程	140
第七节 信息化环境下的会计档案	145
本章小结	147
基本训练	147
第五章 销售与收款系统	152
学习目标	152
引例 ERP的起点: 独立需求	152
第一节 生产类型与销售管理关系	152
第二节 销售管理业务概述	155
第三节 销售管理系统	158
第四节 销售管理系统(K/3)介绍	161
第五节 应收账款管理系统(K/3)介绍	167
本章小结	170
基本训练	170
第六章 生产制造管理系统	174
学习目标	174
引例 数据与生俱来(Born With Data)	174
第一节 生产业务流程概述	175
第二节 生产数据系统	181
第三节 主生产计划系统	188
第四节 物料需求计划系统	204
本章小结	210
基本训练	211
第七章 采购与付款管理系统	213
学习目标	213
引例 “拉动式”与“推进式”	213
第一节 采购管理业务流程	214

第二节 ERP采购管理系统 (K/3)	217
第三节 应付管理系统 (K/3)	221
本章小结	223
基本训练	224
第八章 信息技术环境下企业内部控制	226
学习目标	226
引例 构建管理系统的“交通规则”和“监控”	226
第一节 信息技术环境下的内部控制	227
第二节 基于信息系统的内部控制体系	231
第三节 信息系统的风险管理与控制	237
第四节 内部控制应用指引——信息系统	249
本章小结	259
基本训练	260
第九章 计算机审计与信息系统审计	263
学习目标	263
引例 信息化时代的审计	263
第一节 计算机审计概述	264
第二节 计算机审计技术	267
第三节 信息系统审计	272
第四节 信息系统审计实施	275
第五节 信息系统审计技术	278
本章小结	286
基本训练	287
第十章 会计信息系统发展前沿	290
学习目标	290
引例 人工智能会取代会计人员吗?	290
第一节 财务共享	291
第二节 可拓展商务报告语言——XBRL	294
第三节 财务智能	297
第四节 云计算	300
第五节 区块链	303
本章小结	305
基本训练	306
主要参考文献	308

第一章

会计信息系统概述

学习目标

通过本章学习，应该达到以下目标：

学习和把握数据的概念、数据的分类、数据的处理技术，信息的概念、信息的性质、信息的生命周期与管理、系统的概念、系统的分类、系统目标和结构等一般性概念。在此基础上，深入学习会计数据的概念和特点，会计财务信息的性质和特征，会计信息系统的概念，会计信息系统的构成和目标，会计信息系统的发展历程。重点理解和掌握会计数据、会计信息和会计信息系统的关系，把握会计专业知识在会计信息系统中的作用，以及理解自身面向未来知识学习和准备的需求。



引例

会计信息系统是什么知识？

背景与情境：知识就是知道了什么（know-what）、知道为什么（know-why）、知道怎么做（know-how）、知道谁（know-who）。会计信息系统是什么知识？

数据是对客观事物的数量、属性、位置及其相互关系进行的抽象表示，以适合在这个领域中用人工或自然的方式进行保存、传递和处理。会计数据是记录下来的会计业务，是产生会计信息的源泉。在会计工作中，从不同的来源和渠道取得的各种原始会计资料、原始凭证及记账凭证等都称为会计数据。

信息是具有时效性的，有一定含义的，有逻辑的，经过加工处理的，对决策有价值的数流。会计信息是会计人员根据企业会计准则、会计政策和会计方法，所提供的会计业务数据和有关资料。

计算机会计信息系统通过现代信息技术对各种会计数据进行收集、记录、存储、处理和输出，完成会计信息的分析，辅助管理、预测和决策。所以，会计信息系统是会计专业的核心课程。本章从最基础的数据概念开始，逐渐延伸展开，直到引出现代企业管理信息系统。试图把会计数据、会计信息和会计知识联系起来，去理解会计信息系统，以及达到学习会计信息系统的目的。

第一节 数据与数据处理

一、数据

(一) 数据

在很多会计人印象中，数据就是数字，或者由数字构成的，其实不然，数据的范畴比数字大得多。数据包括文字、图片、视频等互联网上的内容，也包括存在于医院的健康档案、设计院的工程图纸，还包括会计凭证等。抛开传统意义上的数据，人类自身产生数据——包括我们的信件、电话和电子邮件、电视、互联网网页，以及各种社交产品内容。

数据 (data) 是指对客观事件进行记录并可以鉴别的符号，是对事物的性质、状态以及相互关系等进行记载的物理符号或这些物理符号的组合。它是可识别的、抽象的符号。它不仅指狭义上的数字，还可以是具有一定意义的文字、字母、数字符号的组合、图形、图像、视频、音频等，也是客观事物的属性、数量、位置及其相互关系的抽象表示。例如，“0, 1, 2, …”“阴、雨、下降、气温”“学生的档案记录”“货物的运输情况”等都是数据。

在计算机科学中，数据是指所有能输入到计算机并被计算机程序处理的符号的介质的总称，是用于输入电子计算机进行处理，具有一定意义的数字、字母、符号和模拟量等的通称。现在计算机存储和处理的对象十分广泛，表示这些对象的数据也随之变得越来越复杂。

(二) 数据的分类

数据按性质可分为以下几类：

- (1) 定性的，如表示事物属性的数据（居住地、河流、道路等）。
- (2) 定量的，反映事物数量特征的数据，如长度、面积、体积等几何量或重量、速度等物理量。

数据按表现形式可分为以下几类：

- (1) 数字数据，如各种统计或量测数据。数字数据在某个区间内是离散的值。
- (2) 模拟数据，由连续函数组成，是指在某个区间连续变化的物理量，又可以分为图形数据（如点、线、面）、符号数据、文字数据和图像数据等，如声音的大小和温度的变化等。

计算机中，以位 (0 或 1) 表示数据。数据的最小的寻址单位称为字节 (通常是 8 位)。机器码指令处理的单位，称作字长。大部分对字长的指令解译，主要以二进制为主，如一个 32 位的字长，可以表示从 0 至 $2^{32}-1$ 的无符号整数值。数据类型在数据结构中的定义是一个值的集合以及定义在这个值集上的一组操作。变量是用来存储值的所在处，它们有名字和数据类型。变量的数据类型决定了如何将代表这些值的位存储到计算机的内存中。在声明变量时也可指定它的数据类型。所有变量都具有数据类型 (如 Numeric 数据类型, String 数据类型等)，以决定能够存储哪种数据。

二、数据处理

数据是对事实、概念或指令的表达形式，可由人工或自动化装置进行处理。数据处理（data processing）是对数据（包括数值的和非数值的）进行分析和加工的技术过程，包括对各种原始数据的分析、整理、计算、编辑等加工和处理，通常包括对数据的采集、存储、检索、加工、变换和传输。

随着计算机的日益普及，通过计算机数据处理进行信息管理已成为主要的应用。如位置管理、仓库管理、财会管理、交通运输管理、技术情报管理、办公室自动化等。数据使用的流程如图 1-1 所示。

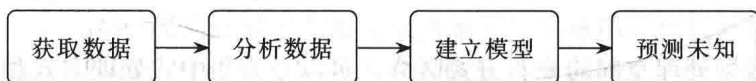


图 1-1 使用数据的流程^①

根据处理系统的物理结构、工作方式，以及数据的时间、空间分布方式的不同，数据处理方式可以有不同的分类。我们这里介绍主要的三种分类方式：

（一）根据处理设备的结构方式区分，可分为联机处理方式和脱机处理方式

联机处理又称在线处理，是数据直接从产生地输入系统，而处理结果直接送到需要数据的地点的处理方式。联机处理又分为实时处理和延迟处理。前者对输入的数据立即加以处理并得出结果；后者先将输入的数据存储起来，过一段时间以后再加以处理。脱机处理时，外部设备上的数据需要一个相当长的等待时间后才被进行处理。

当外部设备上有数据输入时，主机并不予以处理，只是将外部设备的数据存放到缓冲区中。一旦缓冲区满了，或是等待的时间到了，主机才进行加工处理。对输出的操作也是这样，一旦计算机要输出处理结果，它只是把输出结果送入缓冲区中，然后向外部设备慢慢地进行输出，而主机又去进行其他的加工处理，当缓冲区中的数据全部输出完毕，主机再把下一批的数据存入缓冲区中。在输入数据时，如果要对数据进行合法性验证，就应考虑采用联机处理的方式，以便及时发现输入数据的错误，并及时予以更正。如果是从网上或磁盘中把数据读出来，则可考虑用脱机处理的方式，因为对这些输入的数据可以不进行合法性校验，只是进行再加工和处理。

这里的在线与互联网的在线（online）略有不同。互联网在线是相对离线（offline）而言的，就是计算机在线、联机、在互联网上的意思。

（二）根据数据处理时间的分配方式区分，可以分为批处理方式、分时处理方式和实时处理方式

批处理（batch processing）就是将作业按照它们的性质分组（或分批），然后再成组（或成批）地提交给计算机系统，由计算机完成后再输出结果，从而减少作业建立和结束过程中的时间浪费。

分时处理系统是一个计算机系统，它包括许多独立的、相对低速的、可以同时使用的联机终端设备，每个终端都可以直接访问中央处理机。中央处理机由一个时钟控制，按一定的时间从一个终端切换到另一个终端。它在指定的时间片内完成每个作业的一部分，保

^① 吴军. 智能时代——大数据与智能革命重新定义未来 [M]. 北京: 中信出版社, 2016: 12.

存中间处理的结果，然后转向另一个终端，如此循环直至工作全部结束。安排给每个用户的时间片是很短的，例如 1/40 秒，但是由于计算机的运行速度很高，在这段时间内它还是能完成很多的操作处理。用户之间的切换极其频繁，可使用户觉得好像在单独使用一个信息处理系统。

在实时处理中，中央处理机同时与多个用户进行通信，但实际上每一个瞬间中央处理机只能与一个用户通话，所以中央处理机所进行的处理操作与正在进行的活动是同时并行的。若外来信息到来时中央处理机正在执行其他任务，则中断原任务而转去执行此信息处理的任务，这称为实时中断。从某一事件发生到系统对该事件有所响应所需的时间称为响应时间。响应时间是实时处理系统的重要指标，它与数据传输速度和访问中央处理机的频率有关。

（三）根据数据处理空间的分布方式区分，可以分为集中式处理方式和分布处理方式

集中式计算机网络有一个大型的中央系统，其终端是客户机，数据全部存储在中央系统，由数据库管理系统进行管理，所有的处理都由该大型系统完成，终端只是用来输入和输出。终端自己不作任何处理，所有任务都在主机上进行处理。

分布处理方式是纯粹的网络概念，是由多台中央处理器及存储器通过一个网络连接而成的多处理机。组成分布处理机的各台处理机可以同时工作，因此，它可支持并行运算。一个计算任务分解成若干相对独立的部分后可在分布处理机上并行地运行从而提高计算速度。当组成分布处理机的一台或若干台处理机发生故障时，分布处理机仍可以继续工作。所有资源均可组成它的处理机共享，共享资源采用分散的控制方式，各台处理机不分主次，它们对资源的共享是“平等”的。

第二节 数据处理技术

一、数据处理技术概述

数据处理技术有很多种方式。每种处理方式都有自己的特点，应当根据应用问题的实际环境选择合适的处理方式。不同的处理方式要求不同的硬件和软件支持。数据处理软件很多，包括用以书写处理程序的各种程序、设计语言及其编译程序，管理数据的文件系统和数据库系统，以及各种数据处理方法的应用软件包。为了保证数据安全可靠，还需要一整套数据安全保密的技术和容错技术。

根据数据处理的不同阶段，有不同的专业工具来对数据进行不同阶段的处理。

计算机数据处理主要包括 8 个方面。

- （1）数据采集：采集所需的数据。
- （2）数据转换：把数据转换成机器能够接收的形式。
- （3）数据分组：指定编码，按有关数据进行有效的分组。
- （4）数据组织：整理数据或用某些方法安排数据，以便进行处理。
- （5）数据计算：进行各种算术和逻辑运算，以便得到进一步的数据。
- （6）数据存储：将原始数据或计算的结果保存起来，供以后使用。

(7) 数据检索：按用户的要求找出数据。

(8) 数据排序：把数据按一定要求排成次序。

不同的计算机数据处理需要不同的设备和应用系统。

二、数据采集技术

数据采集，又称数据获取，是利用一种装置，从系统外部采集数据并输入到系统内部的一个接口。数据采集技术广泛应用在各个领域。数据采集的设备在工业领域应用十分广泛，这里只介绍与我们息息相关的二维码技术和无线射频识别。

二维条码/二维码（2-dimensional bar code）是用某种特定的几何图形按一定规律在平面（二维方向上）分布的黑白相间的图形记录数据符号信息的；在代码编制上巧妙地利用构成计算机内部逻辑基础的“0”“1”比特流的概念，使用若干个与二进制相对应的几何形体来表示文字数值信息，通过图像输入设备或光电扫描设备自动识读以实现信息自动处理。它具有条码技术的一些共性：每种码制有其特定的字符集，每个字符占有一定的宽度，具有一定的校验功能等。同时，还具有对不同行的信息自动识别及处理图形旋转变化点的功能。2016年8月3日，支付清算协会向支付机构下发《条码支付业务规范（征求意见稿）》，意见稿中明确指出支付机构开展条码业务需要遵循的安全标准。这是央行在2014年叫停二维码支付以后，官方承认二维码支付地位。二维码在收付款中的应用如图1-2所示。

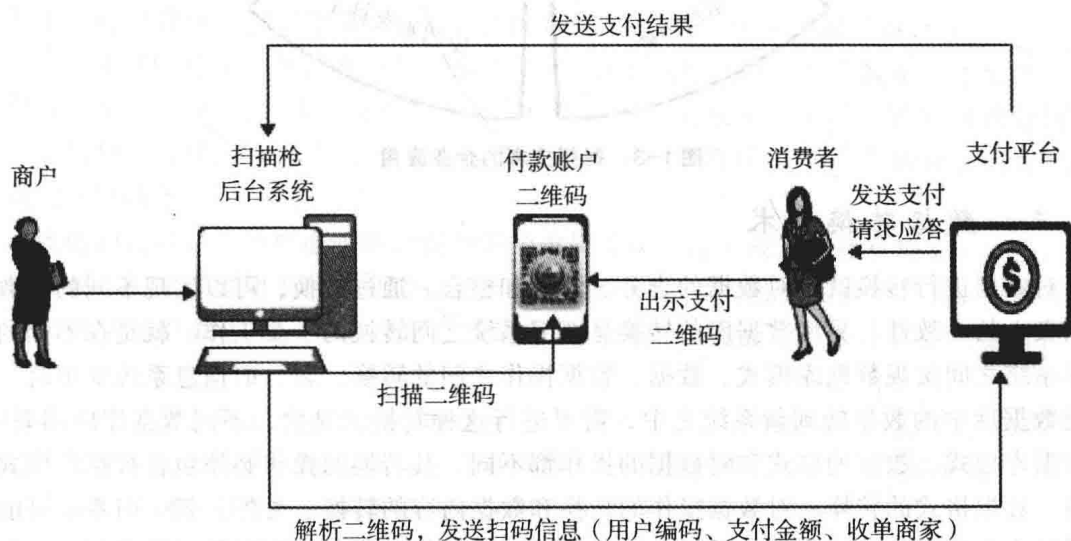


图 1-2 二维码应用收付款

射频技术（RF）是 radio frequency 的缩写。较常见的应用有无线射频识别（radio frequency identification, RFID），常称为感应式电子晶片或近接卡、感应卡、非接触卡、电子标签、电子条码等。其原理为由扫描器发射一特定频率之无线电波能量给接收器，用以驱动接收器电路将内部的代码送出，此时扫描器便接收此代码。接收器的特殊性在于免用电池、免接触、免刷卡，故不怕脏污，且晶片密码为世界唯一无法复制密码，安全性高、长寿命。RFID的应用非常广泛，目前典型应用有动物晶片、汽车晶片防盗器、门禁管制、停车场管制、生产线自动化、物料管理等。

另外，基于互联网技术的物联网技术，也使数据采集技术得以提升（如图 1-3 所示）。

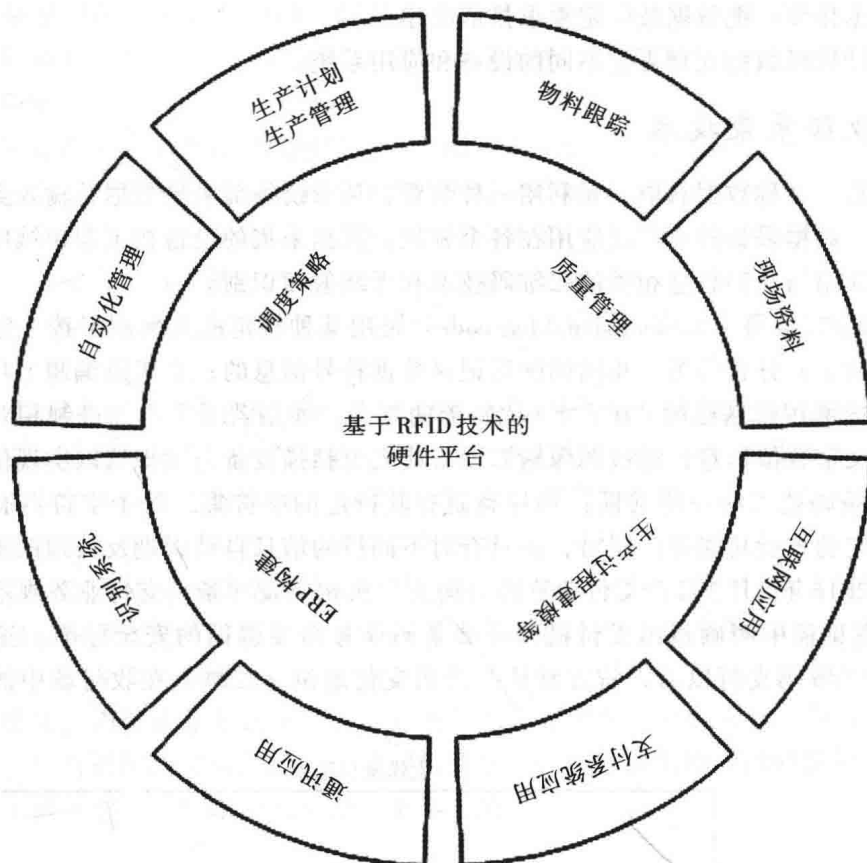


图 1-3 射频技术的企业应用

三、数据转换技术

对数据进行转换就是对数据的合并、清理和整合。通过转换，可以实现不同的源数据在语义上的一致性。异型数据库的转换是新旧系统之间转换的主要工作。就是在不同的数据库系统之间实现数据库模式、数据、数据操作之间的转换。新、旧信息系统变更时，旧系统数据库中的数据转到新系统之中，需要进行这种转换。显然，不同数据库应用系统，其数据库模式、数据的格式和对数据的操作都不同，其转换的操作必须包含数据库模式的转换、数据格式的转换、对数据操作的转换和数据内容的转换。另外，新、旧系统可能是不同操作系统下的不同数据库系统，也可能是同一操作系统下的不同数据库系统，对于不同操作系统下的数据库转换问题还必须考虑操作系统之间的数据交换问题。数据接口和数据标准化的意义就在于此。

四、数据分组和编码技术

数据通过编码可建立数据间的内在联系，便于计算机识别和管理。现代通讯技术所指的数据分组和编码是极其复杂的技术，这里不再讨论。在数据处理应用中，尤其是经济管理类数据，对数据进行编码可方便地进行信息分类、校核、合计、检索等操作。在处理会