

高等学校财经管理类专业计算机基础与应用规划教材

丛书主编：杨小平

银行计算机系统

(第3版)

顾浩 李斌 编著

清华大学出版社



高等学校财经管理类专业计算机基础与应用规划教材

教育部文科计算机基础教学指导委员会立项教材(2009年度)

丛书主编：杨小平

银行计算机系统

(第3版)

顾浩 李斌 编著

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书共分 10 章。内容包括银行计算机概述、银行计算机系统硬件技术、银行常用程序设计语言、银行常用操作系统、银行计算机网络系统建设与应用、银行数据库技术、银行计算机软件系统、电子银行系统、数据大集中和灾难备份技术及银行计算机系统建设案例。各章后均附有适当数量的习题。

本书内容全面、取材新颖、结构合理、深入浅出、循序渐进,全书反映了目前我国银行计算机系统的最新情况。

本书可作为普通高等院校电子商务专业及相关专业,如信息管理与信息系统专业、金融专业和财经专业的教材或教学参考书,也可作为金融行业的各级管理人员和银行计算中心运行管理人员的培训教材。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,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

银行计算机系统/顾浩,李斌编著.--3 版.--北京:清华大学出版社,2015

高等学校财经管理类专业计算机基础与应用规划教材

ISBN 978-7-302-40841-3

I. ①银… II. ①顾… ②李… III. ①银行—计算机系统—高等学校—教材 IV. ①F830.49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 164205 号

责任编辑:闫红梅 李 晔

封面设计:常雪影

责任校对:时翠兰

责任印制:刘海龙

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:27 字 数:656 千字

版 次:2006 年 10 月第 1 版 2015 年 11 月第 3 版 印 次:2015 年 11 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:49.00 元

产品编号:065271-01

高等学校财经管理类专业计算机基础与应用规划教材

编审委员会

主 任：杨小平

委 员：（按姓氏笔画排序）

万常选	马 慧	王晓堤	冯海旗	刘兰娟
刘腾红	匡 松	张 军	杨一平	陈阿兴
陈国君	陈恭和	周山芙	姜同强	姜继忱
胡巧多	胡 华	曹淑艳	覃 正	韩忠愿

秘书长：尤晓东

前言

FOREWORD



银行是经营货币的单位,是社会商品生产、流通和消费体系的命脉和支柱,银行的电子化和信息化是国民经济信息化的基础之一。

从信息和信息处理的角度来看,银行虽然是经营货币的单位,但货币(尤其是电子货币)就是信息,正如花旗银行总裁所说的:“银行的本质不是经营金钱的,银行经营的就是信息”。由此可见,银行最核心、最本质的内容就是信息,银行是靠通信工具来传递信息、积累资金的,又靠计算机这一工具进行信息的存储和处理。因此,世界各国都十分重视银行的电子化和信息化的建设,银行业也由此成为被信息技术改造得最早、最彻底的行业。

当今的信息革命给中国银行业带来百年难求的发展机遇,也对中国的银行业的发展提出了更高的要求。银行业本身具有的信息属性使它与 IT 行业结下了不解之缘。

为了顺应国际银行界最新的发展趋势,我国的各大商业银行先后成立了电子银行部,高等院校也纷纷创建电子商务及相关专业,并适时地在这些专业中设置了电子银行(或银行计算机系统)类似的课程。此外,我国的银行界也高度重视银行电子化和信息化建设,各大银行陆续启动了对在职职工的专题培训。因此,迫切需要有一套全面、系统地介绍银行信息化技术的系列教材,而目前这类教材在我国尚属空白,笔者作为国内以金融命名的院校教师,理应担负起编写这套系列教材的重任。为增强教材内容的可信性、可读性和可用性,我们特邀中国人民银行上海分行科技处的行业专家作为本教材的参编者和主审。

教材犹如“一剧之本”,是学科建设和课程建设的重要环节。本书作为这套系统教材的第一本,力求深入浅出地、系统全面地阐述银行计算机系统的硬软件的基本原理、应用案例、最新进展和最新技术。本书可作为大专院校信息类专业(例如信息管理与信息系统专业、电子商务专业、金融专业、财经专业等)的教材和教学参考书,也可作为银行系统各级管理干部和在职职工的培训教材。

本教材由顾浩、李斌主编,其中第 1 章由周斌耀(中国人民银行上海分行)和顾浩执笔,第 2 章由赵宝华执笔,第 3 章由罗远执笔,第 4 章由董建寅执笔,第 5 章由骆庆执笔、第 6 章由胡乃静执笔,第 7 章由刘岚、王霞执笔,第 8 章由李斌执笔,第 9 章由李政、张赞执笔、第 10 章和附录 A、附录 B 和附录 C 由顾浩执笔、整理。中国人民银行上海分行科技处姜威处长审阅了全书,并提出了宝贵意见和建议。在此特表谢意。

银行计算机系统涉及的学科较多,涉及领域的技术发展日新月异,书中难免有错误和疏

漏之处,诚请各位专家和读者批评指正,并可通过邮件地址 gu_hao2@163.com 与作者联系。

本书配有 CAI 课件,可与教材配套使用。

顾 浩 李 斌

2015 年 2 月

上海思博职业技术学院

上海金融学院

目录

CONTENTS

第 1 章 银行计算机系统概述	1
1.1 计算机和银行信息化	1
1.1.1 计算机与计算机文化	1
1.1.2 计算机与银行信息化	2
1.1.3 银行信息化的发展概况	2
1.2 银行业的信息属性	4
1.3 信息化发展阶段经典理论——诺兰模型和米歇模型	5
1.4 国外银行计算机系统的发展简况	8
1.4.1 国外银行计算机系统的发展回顾	8
1.4.2 国外银行计算机系统应用概况	9
1.5 我国银行计算机系统的发展历程	11
1.6 银行计算机系统的软硬件特点	14
1.6.1 硬件技术	14
1.6.2 软件技术	15
1.6.3 计算机网络技术	16
1.7 现代银行计算机系统的特点及分类	16
1.7.1 后台处理系统	17
1.7.2 前置处理系统	17
1.7.3 柜面业务系统	17
1.7.4 自助服务系统	18
1.8 银行计算机系统的发展趋势	18
1.8.1 大集中	18
1.8.2 多中心化	20
1.8.3 标准化	20
1.8.4 网络化	21
1.8.5 虚拟化	23
1.8.6 云计算和大数据技术	23

练习题	27
第2章 银行计算机系统硬件技术	28
2.1 硬件技术的特点	28
2.2 硬件设备	30
2.2.1 服务器	31
2.2.2 组网设备	41
2.2.3 互联设备	43
2.2.4 磁带设备	45
2.2.5 ATM机	48
2.2.6 POS销售点终端	55
2.3 综合布线系统	59
2.3.1 综合布线系统概述	59
2.3.2 银行综合布线系统	61
练习题	63
第3章 银行常用程序设计语言	65
3.1 结构化程序设计基本原理	65
3.1.1 程序设计基本要素	65
3.1.2 算法设计初步	69
3.1.3 数据结构初步	77
3.1.4 程序设计方法初步	78
3.2 银行常用程序设计语言	81
3.2.1 COBOL语言概述	82
3.2.2 C语言概述	85
3.2.3 面向对象程序语言概述	87
练习题	90
第4章 银行常用操作系统	91
4.1 操作系统的基本概念	91
4.2 UNIX操作系统	92
4.2.1 概述	92
4.2.2 UNIX的主要变种	96
4.2.3 UNIX操作系统的特点和体系结构	97
4.2.4 UNIX操作系统的网络功能	99
4.2.5 UNIX的优点、缺点和发展前景分析	100
4.3 Linux操作系统	100
4.3.1 概述	101
4.3.2 Linux的特点	102

4.3.3	Linux 的版本	103
4.3.4	Linux 的功能	106
4.3.5	Linux 系统的组成	108
4.3.6	Linux 的主要服务	108
4.3.7	Linux 的应用现状	109
4.3.8	对 Linux 未来的分析和展望	112
4.4	银行常用的 IBM 操作系统简介	114
4.5	Linux 基本操作	116
	练习题	122
第 5 章	银行计算机网络系统建设与应用	124
5.1	计算机网络的形成与发展	124
5.2	银行业务与计算机网络	126
5.2.1	银行本身就是一个金融网络	126
5.2.2	货币本身就是信息的一种形式	128
5.2.3	计算机网络在银行业务中的应用	128
5.2.4	互联网金融	134
5.3	计算机网络与信息高速公路	136
5.3.1	信息高速公路	136
5.3.2	银行计算机网络体系结构	138
5.4	大、中型计算机网络构成体系	141
5.4.1	网络的系统环境	141
5.4.2	网络软件	144
5.4.3	同步大、中型计算机网络互联	145
5.5	异种计算机网络应用	146
5.5.1	TCP/IP 应用	146
5.5.2	IBM 机和 UMSYS B 系列机的联网	149
5.6	银行计算机网络应用举例	150
5.6.1	银行电子汇兑系统建设(以工商银行为例)	151
5.6.2	网上支付跨行清算系统(Internet Banking Payment System, IBPS)	152
5.6.3	云计算技术在银行业务系统中的应用探讨	152
5.7	计算机网络安全	162
	练习题	167
第 6 章	银行数据库技术	169
6.1	数据库技术	169
6.1.1	数据库基本概念	169
6.1.2	数据库技术的发展	171

6.1.3	常见数据库产品	177
6.1.4	银行数据的分类与特点	182
6.1.5	银行数据库特点	183
6.2	数据仓库	184
6.2.1	数据仓库的概念及特点	185
6.2.2	数据仓库系统结构	186
6.2.3	数据仓库技术	187
6.2.4	数据仓库的设计	189
6.2.5	几个数据仓库解决方案	194
6.2.6	数据仓库在我国商业银行中的应用	196
6.3	数据挖掘	198
6.3.1	数据挖掘基本概念	198
6.3.2	数据挖掘技术	201
6.3.3	数据挖掘在银行中的应用	204
6.4	数据备份技术	205
6.4.1	数据备份的必要性	205
6.4.2	数据备份技术	206
6.4.3	备份恢复	210
6.4.4	银行系统的恢复策略	210
6.5	数据库安全	211
6.5.1	DBMS 的安全性控制	211
6.5.2	数据库加密	213
6.5.3	银行系统的数据安全管理	214
	练习题	215
第7章	银行计算机软件系统	217
7.1	银行计算机软件系统的特点	217
7.2	综合业务系统	220
7.2.1	银行综合业务系统的发展背景	221
7.2.2	银行综合业务系统的介绍及分类	223
7.2.3	银行综合业务系统案例分析	240
7.3	银行管理信息系统	243
7.3.1	银行管理信息系统概述	243
7.3.2	客户关系管理系统(CRM)	245
7.3.3	办公自动化系统(OA)	254
7.3.4	数据仓库与商业智能	259
7.4	银行中间业务处理系统	267
7.4.1	银行中间业务的定义	267
7.4.2	银行中间业务系统的演变	268

7.4.3 银行中间业务平台概述	269
7.4.4 银行中间业务平台设计举例	271
练习题	273
第8章 电子银行系统	274
8.1 银行卡	274
8.1.1 电子货币的基本概念	274
8.1.2 银行卡	277
8.2 自助银行设备	280
8.2.1 ATM支付系统	280
8.2.2 POS支付系统	282
8.2.3 中国银联ATM系统	283
8.2.4 中国银联POS系统	283
8.3 网上银行	285
8.3.1 网上银行的概念	285
8.3.2 网上银行的发展阶段	287
8.3.3 网上银行迅速发展的原因	289
8.3.4 网上银行的构成	290
8.3.5 网上银行的功能与特点	293
8.3.6 网上银行的主要业务	297
8.3.7 网上银行的安全保障体系	300
8.3.8 网上银行与第三方支付的关系	305
8.4 移动银行	309
8.4.1 移动银行简介	310
8.4.2 移动银行的组成	310
8.4.3 移动银行的服务	314
8.4.4 移动银行服务的发展	315
习题	316
第9章 数据大集中和灾难备份技术	317
9.1 数据大集中技术	317
9.1.1 数据大集中的含义	317
9.1.2 国内银行数据大集中的进展情况	318
9.1.3 数据大集中的必要性	319
9.1.4 数据大集中的模式	320
9.1.5 数据大集中的实施案例	321
9.2 灾难备份系统	323
9.2.1 灾难备份技术	324
9.2.2 灾难备份建设的基本流程	337

9.2.3 银行业灾难备份系统的建设案例	342
9.3 云计算技术在银行业灾备系统中的应用	352
9.3.1 云灾备概念的提出	352
9.3.2 云灾备建设的内容	353
9.3.3 制约云灾备发展的突出问题及对策	354
练习题	355
第 10 章 银行计算机系统建设案例分析	356
10.1 中国国家金融通信网(China National Financial Network,CNFN)	356
10.2 中国现代化支付系统	362
10.2.1 支付系统的概念与发展	362
10.2.2 CNAPS 的架构和网络结构	364
10.2.3 CNAPS 的金融应用系统	366
10.3 第二代中国现代化支付系统 CNAPS2	372
10.3.1 CNAPS 的不足之处	373
10.3.2 CNAPS2 的主要特征	373
10.3.3 CNAPS2 系统拓扑结构和应用系统	376
10.4 人民币跨境支付系统(CIPS)	376
10.4.1 人民币跨境贸易支付的两个渠道	377
10.4.2 CIPS 的建设目标和功能	378
10.5 银行会计报表处理系统	378
10.6 银行系统计算机“2000 年问题”解决方案分析	382
10.6.1 “2000 年问题”的起源	382
10.6.2 “2000 年问题”涉及的范围	383
10.6.3 “2000 年问题”可能引发的金融风险	384
10.6.4 解决“2000 年问题”的工作原则和步骤	384
10.7 全国支票影像交换系统(National Cheque Image Clearing System,CICS)	390
10.7.1 支票	390
10.7.2 全国支票影像交换系统 CICS	391
练习题	397
附录 A 中国人民银行计算机安全管理暂行规定(试行)	398
附录 B 中国人民银行金融城域网入网管理办法(试行)	409
附录 C 中国人民银行关于进一步加强银行业金融机构信息 安全保障工作的指导意见	413
主要参考文献和网站	418

银行计算机系统概述

本章主要介绍我国银行信息化的概念、国内外银行计算机系统的发展历程和银行计算机系统的软、硬件的特点。

1.1 计算机和银行信息化

1.1.1 计算机与计算机文化

世界上第一台电子计算机 ENIAC(见图 1-1),自 1946 年 2 月 15 日在美国宾夕弗尼亚大学诞生以来,在半个世纪的时间里得到了迅猛发展。作为 20 世纪人类的一项伟大发明,它以非凡的渗透力与亲和力,深入到人类活动的各个领域,对人类社会的进步与发展产生了巨大的影响。

计算机应用于科学研究,大大增强了人类认识自然与开发、改造和利用自然的能力;计算机应用于生产,大大提高了人类物质生产水平和社会生产率,促进了经济的发展;计算机应用于社会服务,大大扩大和改善了服务范围与质量,提高了工作效率,推动着社会进步;计算机应用于社会文化,为人类创造文化提供了现代化工具,改变了人们创造和传播文化的方式、方法和性质,大大扩展了人类文化活动的领域,丰富了文化的内容,提高了质量;计算机进入办公室、家庭和为个人所拥有,正改变着人们的工作方式和生活方式。计算机科学技术对一个国家的政治、经济、科技、文化、军事等方面发展的催化作用和强化作用,都具有难以估量的意义。它已在世界范围内形成一种现代文化,并必然会成为人类的重要基础文化知识之一。

文化是人类社会一定历史阶段的产物,是人类创造的精神财富和物质财富的总和。随着计算机技术的飞速发展及计算机应用的日益普及,计算机文化已发展成为信息社会中一种全新的文化形态,成为人类现代文化的重要组成部分。计算机高级语言的使用,微型计算机的普及,信息高速公路的提出及 Internet 的广泛应用,这三件大事对计算机文化的形成过程起到了重大的作用。

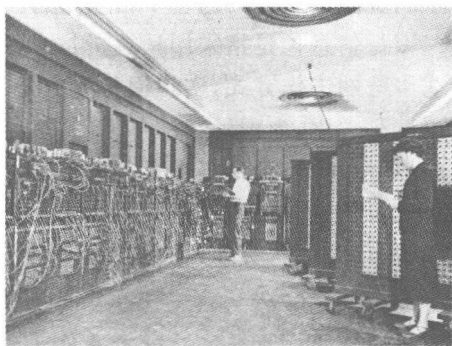


图 1-1 世界上第一台电子计算机 ENIAC

我国著名的计算机科学家陈火旺院士把计算机 50 余年来发展成就概括成五个“一”，即：开辟了一个新时代——信息时代；形成了一个新产业——信息产业；产生了一门新学科——计算机科学与技术；开创了一种新的科研方法——计算方法；孕育了一种新的文化——计算机文化。这一概括精辟地阐明了计算机及计算机文化对社会发展产生的广泛和深远的影响。

目前，计算机文化的影响已全方位地渗透到人类社会的各个方面，深刻地改变了人们的生产方式、生活方式及思维方式。计算机文化作为信息文化，将全面推动信息社会的发展，创造出前所未有的人类文明。

1.1.2 计算机与银行信息化

金融业是一个国家的经济命脉，我国国民经济持续高速发展迫切要求加快信息化进程，在国民经济信息化的进程中，金融信息化又是其中的关键。因为只有金融业实现信息化，才能为其他行业的生产和交换提供高效的支付手段，才可能有商业和服务业的真正信息化和现代化，才能促进社会生活方式的进步。因此，加快我国金融信息化建设历来受到党和政府的高度重视，被列为国家重点发展的信息系统之一。

中国银行信息化的发展伴随着中国改革开放的步伐稳步前进。20 世纪 70 年代中后期，随着金融事业的大发展，由中国人民银行一家金融机构的单一格局被打破，逐渐成立了一批银行、保险机构，同时金融业务品种也日臻丰富，由此开始了中国金融电子化的进程。在中国金融信息化的进程中，银行信息化一马当先，始终走在金融信息化的前列。

银行信息化是指采用计算机技术、通信技术、网络技术等现代化技术手段，彻底改造银行业传统的工作方式，实现银行业务处理的自动化、银行服务电子化、银行管理信息化和银行决策科学化，为国民经济各部门提供及时、准确的金融信息的全部活动的过程。银行电子化的最终目标是建立集银行业务处理、银行信息管理和银行决策为一体的银行信息系统。

银行信息化使银行业务、银行管理与决策融为一体，使 IT 技术，特别是计算机技术渗透到银行的业务、管理和决策的全过程。而银行业本身所具有的信息属性又使银行业与银行信息化的核心——计算机技术休戚相关。

1.1.3 银行信息化的发展概况

最近 30 多年来，我国的银行信息化建设经历了重要的、具有历史意义的 4 个发展阶段。

(1) 第一阶段：大约从 20 世纪 70 年代末到 20 世纪 80 年代。在此期间，银行的储蓄、对公等业务开始以计算机处理代替手工操作。

(2) 第二阶段：大约从 20 世纪 80 年代到 20 世纪 90 年代中期。此间，逐步完成了银行业务的联网处理。

(3) 第三阶段：大约从 20 世纪 90 年代中期到 20 世纪 90 年代末期。在此阶段，银行实现了全国范围的计算机处理联网，互联互通。

(4) 第四阶段：从 2000 年开始，各大银行开始业务的集中处理，利用因特网技术与环境，加快金融创新，逐步开拓了包括网上银行、网上支付等网上的金融服务。

总之，从“十五”初期开始，我国银行信息化经过战略性调整，充分利用现代化科技手段和信息技术，顺应国际银行业的发展趋势，向数据集中化、管理信息化方向发展。目前，中国

人民银行已经建成了包括金融卫星网、内联网、支付系统专网的人民银行计算机通信网络,较好地满足了所有业务应用系统运行需求与开展电子政务的需要,逐步建立了六大系统,即:

(1) 业务应用信息系统。

包括人民银行会计核算系统、国库综合业务系统、货币发行系统和银行监管信息系统等。

(2) 跨行交易系统和信息系统。

包括中国外汇交易系统、国债交易登记系统、银行信贷登记咨询系统等。

(3) 支付体系建设。

包括全国电子联行系统、同城资金清算系统、同城票据清分系统、电子结算和电子清算系统、大额实时支付系统、小额实时支付系统以及第一代中国现代化支付系统等。

(4) 政务信息化系统。

包括电子邮件系统、公文传输系统、电视会议系统、办公自动化系统、信息服务体系和人民银行外部网站。

(5) 征信系统。

根据国务院的要求,该系统已于2004年启动建设,目前各大银行开始按照央行的统一要求开发了数据接口程序,完成了与央行的联调测试并于当年开始局部地区的试运行。截至2014年7月,央行个人征信报告已经向25个省的用户开放,公众通过这一平台可以查询到本人较为完整的信用记录,平台的开放提升了社会各界的信用意识。

中国人民银行个人信用服务平台的登录界面,如图1-2所示。

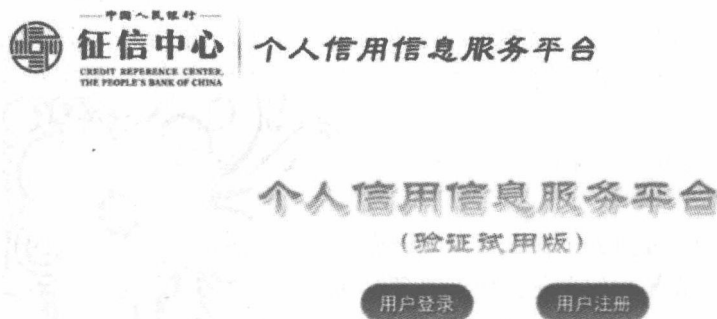


图 1-2 中国人民银行个人信用服务平台

(6) 技术保障体系

技术保障体系包括以下三方面。

① 人民银行内部计算机网络系统,它由覆盖央行全部城市中心支行以上机构的内联网、金融卫星通信网、支付地面网三大部分组成。

② 标准化建设。近年来,面临经济全球化不断扩展、金融创新的广度与深度不断加深的新形势,我国金融标准化工作不断发展提高,按照统筹规划、协调发展、突出重点、服务金融的原则,在服务金融创新、保障金融信息安全、国际标准采标、金融标准化体系建设等方面取得了明显成效。为适应金融业新的发展需求,我国在征信、银行卡和电子支付等方面的相关标准应运而生。从1991年全国金融标准化技术委员会成立,到如今的41项金融国家标准和75项行业标准,我国的金融标准化工作20多年的发展实践证明,金融标准化工作对于服务金融创新发展,提升金融业整体竞争力具有重要意义。

2009年3月31日,全国金融标准化技术委员会召开工作会议,组织成立了金融标准化体系框架协调工作组,由此,金融标准化体系框架制订工作正式启动。

③ 计算机信息安全管理。各大商业银行的信息化建设也进展很快,在数据大集中、新一代核心业务系统(如全功能银行系统、信贷管理系统等)、银行卡联网等关键领域进行了大量卓有成效的工作并取得了显著的成绩。

1.2 银行业的信息属性

正如伦敦商学院著名管理学家加里·哈梅尔所说:“我们目前正站在一场革命的边缘,这场革命在深刻程度上丝毫不亚于诞生了现代工业的产业革命,它的主要体现为信息革命。”正是这场信息革命给中国银行业创造了百年难求的发展机遇,也给中国银行业的发展提出了更高、更新的要求。

信息之所以重要,在于它能增值。信息革命之所以能给金融业,特别是银行业带来如此大的机遇,是因为银行业本身就具有信息的属性。众所周知,银行是经营货币的机构,货币又是什么?货币(尤其是电子货币)就是信息。所以,花旗银行的总裁就说得直白:“银行本质不是经营金钱的,银行经营的就是信息”。总之,银行最核心、最本质的内容就是信息,银行是靠通信工具来传递信息的;靠计算机来处理、加工信息的。下面从三个方面来概括它的内涵。

首先,在宏观上,整个银行业所具备的数据密集和时间价值高两大基本特征,都要求银行业必须大力应用信息技术。金融产品是特定的信息产品,银行开展业务的过程,实际上就是典型的信息处理过程。由于存在数据密集这个本质的特征,数据仓库和数据挖掘等信息技术可在金融业大有作为。同时,又由于银行的利率、汇率和股票的价格以及金融市场都在动态的变动,金融信息和交易都具有很强的时效性,因此金融业的服务亟须极大地提高信息传递、处理和加工的速度。

其次,在微观上,客户的个性化需求和经营活动的抽象化,要求银行的管理信息系统和操作流程都要实现高度的信息化。银行必须具备一个先进的、高效率的信息系统,才能针对不同的客户(含企业和个人)、不同的需求,为他们打造个性化的服务产品,尤其是金融信息增值服务产品。另一方面,银行的经营活动是抽象化的,银行本身并不涉及物流,只涉及数字和符号的存储、处理和传递,因此,目前银行业的流程,大约80%都要依赖计算机进行操作,就连银行自身的OA也是建立在计算机技术基础上的。总而言之,银行管理系统和操作流程的信息化,既符合客户个性化的需求,也符合银行自身发展的要求。

最后,先进的信息技术可强有力地支撑银行的体制与产品的持续创新及相应的风险管理。创新是一个民族的灵魂,也是企业发展的动力,更是一家银行增强其核心竞争力的重要因素。金融创新离不开信息化,也离不开计算机。金融创新有两个方面,一是体制创新,二是产品创新。从行业体制的角度看,现在虽然还是执行分业管理,但现在世界银行业发展的趋势是综合化经营。所谓综合化经营是银行要与证券、保险、基金、信托有更广泛的、更实质的合作,这种合作的基础是要建立一个以计算机作支持的综合性业务平台。从产品创新的角度看,任何金融产品都要对其产品特色需求的深度和广度做出准确地判断,也需要对金融产品的短期、中期、长期的营利性进行客观的分析。这种准确判断和客观分析一定要借助计

算机这个技术手段来实现。同时,对管理体制和金融产品的创新所引发的金融风险的管理,同样离不开信息技术,可以用它来构建业务处理系统、客户服务系统、管理信息系统、金融监控和预警系统等立体的、实时的信息系统。

上述三点,决定了银行业必须要占领信息化的制高点,银行业也因此成为被信息技术改造得最早、改造得最彻底的行业,同时也是计算机应用最前沿的行业。我们甚至可以说,银行本身就是信息产业的一部分。

1.3 信息化发展阶段经典理论——诺兰模型和米歇模型

本节将介绍被业界公认为当代信息化发展阶段经典理论的诺兰模型和米歇模型。这两个模型也被业界称为国际判断信息化进程的标准。

1. 诺兰模型

美国管理信息系统专家、美国哈佛大学教授理查德·诺兰(Richard L. Nolan)通过对200多个公司、部门发展信息系统的实践和经验的总结,于1973年提出了著名的信息系统进化的阶段模型,即“诺兰模型”。诺兰认为,任何组织由手工信息系统向以计算机为基础的信息系统发展时,都存在着一一条客观的发展道路和规律。数据处理的发展涉及技术的进步、应用的拓展、计划和控制策略的变化以及用户的状况四个方面。1979年,诺兰将计算机信息系统的发展道路划分为六个阶段,如图1-3所示。诺兰强调,任何组织在实现以计算机为基础的信息系统时都必须从一个阶段发展到下一个阶段,不能实现跳跃式发展。

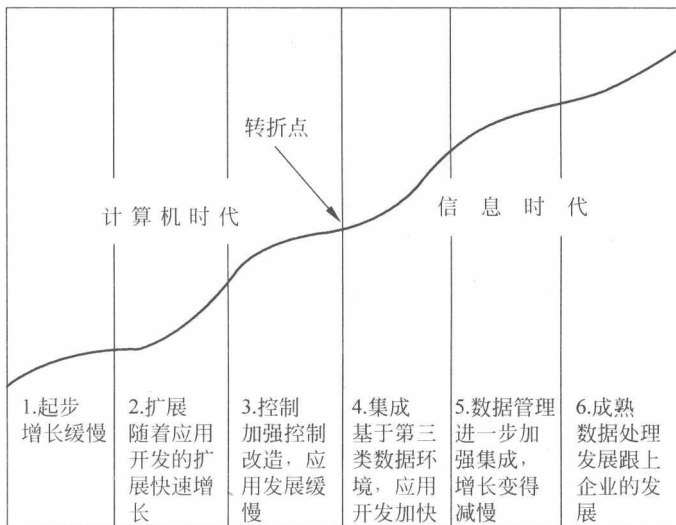


图 1-3 诺兰模型

1) 诺兰模型的六个阶段

六个阶段分别是初始阶段、传播阶段、控制阶段、集成阶段、数据管理阶段和成熟阶段。

(1) 初始阶段。

引入了像管理应收账款和工资此类数据处理系统,各个职能部门(如财务)的专家致力