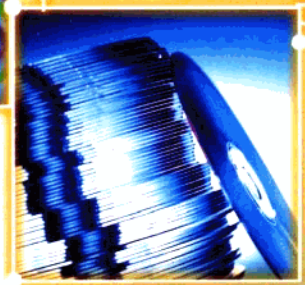
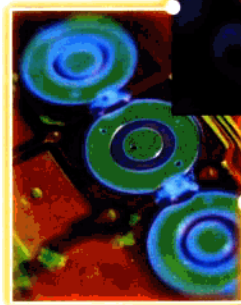
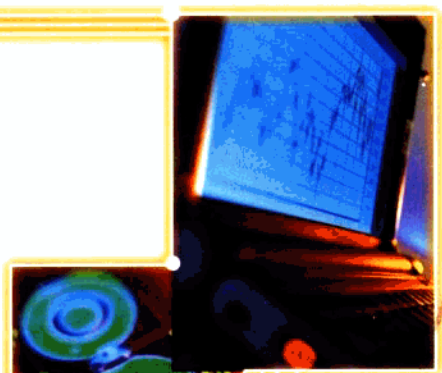


高职高专计算机专业系列教材

银行计算机系统

顾浩 胡乃静 董建寅 编著



清华大学出版社

高职高专计算机专业系列教材

银行计算机系统

顾浩 胡乃静 董建寅 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书是针对银行计算机系统编写的专业教材。

全书共分 10 章。内容包括银行计算机系统概述、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、数据库技术、银行计算机软件系统、网络银行、数据大集中和灾难备份技术及银行计算机系统建设案例分析等。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。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

银行计算机系统/顾浩,胡乃静,董建寅编著. —北京:清华大学出版社,2006.1

(高职高专计算机专业系列教材)

ISBN 7-302-12203-2

I. 银… II. ①顾… ②胡… ③董… III. 银行—计算机系统—高等学校:技术学校—教材
IV. F830.49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 144384 号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 客户服务:010-62776969

组稿编辑:谢 琛

文稿编辑:宋 方

印 装 者:北京国马印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:16.25 字数:369 千字

版 次:2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-12203-2/TP·7860

印 数:1~5000

定 价:25.00 元

序

1999年10月,教育部高教司主持召开了全国高职高专教材工作会议,会议要求尽快组织规划和编写一批高质量的、具有高职高专特色的基础和专业教材。根据会议精神,在清华大学出版社的支持下,于2000年1月在上海召开了由来自全国各地的部分高职、高专、成人教育及本科院校的代表参加的“高职高专计算机专业培养目标和课程设置体系研讨会”。与会的专家和教师一致认为,在当前教材建设严重滞后同高职教育迅速发展的矛盾十分突出的情况下,编写一套适应高等职业教育培养技术应用性人才要求的、真正具有高职特色的、体系完整的计算机专业系列教材十分必要而且迫切。会议成立了高职高专计算机专业系列教材编审委员会,明确了高职计算机专业的培养目标,即掌握计算机专业有关的基本理论、基本知识和基本技能,尤其要求具有对应用系统的操作使用、维护维修、管理和初步开发的能力。

根据上述目标,编委会拟定了本套教材的编写原则。在教材内容安排上,以培养计算机应用能力为主线,构造该专业的课程设置体系和教学内容体系;从计算机应用需求出发进行理论教学,强调理论教学与实验实训密切结合,尤其突出实践体系与技术应用能力的实训环节的教学;教材编写力求内容新颖、结构合理、概念清楚、实用性强、通俗易懂、前后相关课程有较好的衔接。与本科教材相比,本套教材在培养学生的应用技能上更有特色。

根据目前各高职高专院校计算机专业的课程设置情况,编委会确定了首批出版的十几本教材。这些教材的作者多是在高职高专院校或本科院校的职业技术学院任教的、具有多年教学经验的教师,每本书均由计算机专业的资深教授或专家主审把关。我们还将在此基础上,陆续征集出版第二、三批教材,力争在3到5年内完成一套完整的高职高专计算机专业教材。

应当说明的是,凡是高等职业教育、高等专科学校和成人高等院校的计算机及其相关专业均可使用本套教材。各学校可以根据实际需要,在教学中适当增删一些内容、实训项目和练习题,从而更有针对性地帮助学生掌握计算机专业知识,并形成相关的应用能力。

由于各地区各学校在教学水平、培养目标理解等方面有所不同,加上这套教材编写时间仓促,难免会出现这样或那样的错误,敬请各学校在使用过程中及时将修改意见或好的建议返回给教材编审委员会,以便我们及时修订、改版,使该系列教材日趋完善。

我们恳切地希望高职高专院校任课的专业教师和专家对后续教材的编写提出建设性的意见,并真诚地希望各位老师参与我们的工作。

高职高专计算机专业
系列教材编审委员会

2000年5月



前言

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,正如花旗银行老总所说的:“银行的本质不是经营金钱,银行经营的是信息”,由此可见,银行最核心、最本质的内容是信息,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、系统地介绍银行计算机系统的系列教材,而目前这类教材在我国实属空白,笔者作为国内第一家命名为金融院校的高校教师,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、系统全面地阐述银行计算机系统软硬件的基本原理、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、胡乃静、董建寅主编,其中第1章由中国人民银行上海分行周斌耀执笔,第2章由周钟林执笔,第3章由罗远执笔,第4章由顾浩、向华执笔,第5章由向华、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章由董建寅执笔,第9章由顾浩、胡乃静执笔,第10章由顾

浩执笔。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 guhao@shfc.edu.cn 与作者联系。

本书配有 CAI 课件,可与教材配套使用。

作 者

于上海金融学院

目 录

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
1.2 银行业的信息属性	2
1.3 银行计算机系统的发展历程	3
1.4 银行计算机系统的软硬件特点	6
1.4.1 硬件技术	6
1.4.2 软件技术	7
1.5 现代银行计算机系统的特点及分类	8
1.6 未来银行计算机系统的发展趋势	9
1.6.1 大集中化	10
1.6.2 多中心化	11
1.6.3 标准化	12
1.6.4 网络化	12
习题	14
第 2 章 银行计算机系统硬件技术	15
2.1 硬件技术的特点	15
2.2 硬件设备	17
2.2.1 服务器	18
2.2.2 组网设备	21
2.2.3 互联设备	23
2.2.4 磁带设备	25
2.2.5 ATM	26
2.2.6 POS 销售点终端	29
2.3 综合布线系统	33
2.3.1 综合布线系统概述	33
2.3.2 银行综合布线系统	34
习题	37
第 3 章 程序设计方法及程序设计语言	38
3.1 结构化程序设计的基本原理	38

3.1.1	程序设计的基本要素	38
3.1.2	算法设计初步	43
3.1.3	数据结构初步	50
3.1.4	程序设计方法初步	52
3.2	银行常用程序设计语言	56
3.2.1	COBOL 语言概述	56
3.2.2	C 语言概述	59
3.2.3	面向对象的程序语言概述	61
习题		64
第 4 章	银行常用操作系统	65
4.1	操作系统的基本概念	65
4.2	UNIX 操作系统	66
4.2.1	UNIX 概述	66
4.2.2	UNIX 的主要变种	70
4.2.3	UNIX 操作系统的结构和特点	71
4.2.4	UNIX 操作系统的网络功能	72
4.2.5	UNIX 的优点、缺点和发展前景分析	73
4.3	Linux 操作系统	73
4.3.1	Linux 概述	73
4.3.2	Linux 的特点	75
4.3.3	Linux 的功能	76
4.3.4	Linux 系统的组成	76
4.3.5	Linux 操作系统的主要服务	77
4.3.6	对 Linux 未来的分析和展望	78
4.4	银行常用的 IBM 操作系统简介	80
习题		83
第 5 章	银行计算机网络系统建设与应用	84
5.1	计算机网络的形成与发展	84
5.2	银行业务与计算机网络	86
5.2.1	银行本身就是一个金融网络	87
5.2.2	货币本身就是信息的一种形式	88
5.2.3	计算机网络在银行业务中的应用	88
5.3	计算机网络与信息高速公路	94
5.3.1	信息高速公路	94
5.3.2	银行计算机网络的体系结构	96
5.4	大、中型计算机网络的构成体系	98

5.4.1	网络的系统环境	98
5.4.2	网络软件	99
5.4.3	同步大、中型计算机网络互联	99
5.5	异种计算机网络的应用	101
5.5.1	TCP/IP 的应用	101
5.5.2	IBM 机和 B 系列机的联网	103
5.6	银行计算机网络应用举例	105
5.7	计算机网络安全	106
	习题	111
第 6 章	数据库技术	112
6.1	数据库技术概述	112
6.1.1	数据库的基本概念	112
6.1.2	数据库技术的发展	114
6.1.3	常见数据库产品	116
6.1.4	银行数据库的特点	118
6.2	数据仓库与数据挖掘	119
6.2.1	数据仓库的概念及特点	120
6.2.2	数据挖掘	122
6.3	银行数据存储技术	125
6.3.1	磁盘冗余技术	125
6.3.2	银行存储系统案例介绍	128
6.4	数据备份技术	130
6.4.1	数据备份的必要性	130
6.4.2	数据备份	131
6.4.3	灾难备份	134
6.5	数据库的安全	134
6.5.1	DBMS 的安全性控制	135
6.5.2	数据库加密	136
	习题	138
第 7 章	银行计算机软件系统	139
7.1	综合业务系统	139
7.1.1	银行综合业务系统的发展背景	139
7.1.2	银行综合业务系统的介绍及分类	141
7.1.3	银行综合业务系统案例分析	155
7.2	银行管理信息系统	158
7.2.1	银行管理信息系统概述	159

7.2.2	客户关系管理系统	160
7.2.3	办公自动化系统	167
7.2.4	数据仓库与商业智能	170
习题		177
第8章	网络银行	179
8.1	网络银行概述	179
8.1.1	网络银行的概念	179
8.1.2	网络银行的发展阶段	181
8.1.3	网络银行迅速发展的原因	183
8.2	网络银行的构成	184
8.2.1	网络银行的技术构成	185
8.2.2	网络银行的组织构成	186
8.2.3	网络银行的业务构成	187
8.3	网络银行的功能与特点	187
8.3.1	网络银行的功能	187
8.3.2	网络银行的特点	188
8.3.3	网络银行的优势	190
8.4	网络银行的主要业务	191
8.4.1	公共信息服务	192
8.4.2	公司银行业务	192
8.4.3	个人银行业务	194
8.4.4	案例介绍	195
8.5	网上银行的安全保障体系	199
8.5.1	安全策略	199
8.5.2	安全管理制度和流程	200
8.5.3	定期安全评估	200
8.5.4	安全技术措施	201
8.5.5	业务安全措施	204
8.5.6	安全审计	204
习题		205
第9章	数据大集中和灾难备份技术	206
9.1	数据大集中技术	206
9.1.1	数据大集中的含义	206
9.1.2	国内银行数据大集中的进展情况	206
9.1.3	数据大集中的必要性	207
9.1.4	数据大集中的模式	209

9.1.5 数据大集中的实施案例	210
9.2 灾难备份系统	212
9.2.1 灾难备份技术	213
9.2.2 灾难备份建设的基本流程	218
9.2.3 银行业灾难备份系统的建设案例	221
习题	222
第 10 章 银行计算机建设案例分析	223
10.1 中国国家金融通信网	223
10.2 中国现代化支付系统	228
10.2.1 支付系统的概念与发展	228
10.2.2 CNAPS 的金融应用系统	229
10.3 银行会计报表处理系统	231
10.4 银行系统计算机“2000 年问题”解决方案分析	235
10.4.1 “2000 年问题”的起源	235
10.4.2 “2000 年问题”涉及的范围	236
10.4.3 “2000 年问题”可能引发的金融风险	237
10.4.4 解决“2000 年问题”的工作原则和步骤	237
习题	244
参考文献	245

第 1 章

银行计算机 系统概述

本章主要介绍了我国银行电子化的概念、银行计算机系统的发展历程和银行计算机软、硬件的特点。

1.1 计算机和银行信息化

世界上第一台电子计算机 ENIAC(electronic numerical intergrater and calculator, 电子数字积分器和计算器)自 1946 年 2 月 15 日在美国宾夕法尼亚大学诞生以来,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合力,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,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,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,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,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。

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”: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。

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,金融电子化又是其中的关键。因为只有金融业实现电子化,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,加快我国金融电子化建设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。

中国银行业电子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,只有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。在中国金融电子化的进程中,银行电子化一马当先,始终走在金融电子化的前列。

银行电子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。

银行电子化使银行业务、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、管理和决策的过程中。而银行业本身所具有的信息属性又使银行业与银行电子化的核心——计算机技术休戚相关。

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,花旗银行的老总就说得直白:“银行本质不是经营金钱,银行经营的是信息。”总之,银行最核心、最本质的内容是信息,银行是靠通信工具传递信息,靠计算机处理、加工信息。下面从三个方面来概括它的内涵:

首先在宏观上,整个银行业都具备数据密集和时间价值高这两个基本特征,这就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地变动,金融信息和交易都具有很强的时效性,因此金融业的服务迫切需求极大地提高信息传递和处理的速度。

其次是在微观上,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)的不同需求,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。同时,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储存、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(Office Automation,办公自动化)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,银行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为支撑的综合性业务平台。从产品创新的角度看,任何金融产品都要对其产品的特色需求的深度和广度做出准确的判断,也需要对金融产品的短期、中期、长期的盈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于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,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。

上述三方面决定了银行业必须要占领信息化的制高点,银行业也由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,甚至可以说,银行本身就是信息产业的一部分。

1.3 银行计算机系统的发展历程

银行信息化建设从计算机的初级应用起步,到较全面地采用现代信息技术,使科学技术对银行效益的贡献达到较高水平,这是一个不断扩充、不断发展的过程。20 世纪 90 年代以来,大批商业银行的建立,都依托了各类先进的银行电子化装备,其中建立的集中式大型数据库,内连遍及全市以致全国范围的营业网点和自助设备,外通其他商业银行、非银行金融机构,并逐渐与世界上的各类金融机构联网,建立了金融电子化的基本框架。利用这个基本框架,实时联机处理柜台业务,实现城市银行内所有网点和跨城市银行的通存通兑,方便客户调度资金;开发批量代理清算服务,实现企业职工工资转存、代扣公用事业费、代理证券资金清算;发行磁条金融卡和集成电路金融卡(Integrated Circuit Card, IC)卡、在商业网点推广使用销售点终端机(Point-of-Sale Terminal, POS)等。这些新的

业务处理方法使大量支付实现了电子化,避免了现金处理和人工干预的低效率和弊端,加快了资金流通,提高了资金的效益。取得这一成果经历了几十年的努力和发展,目前这一发展过程还在继续进行中。

我国银行业计算机系统的引进,从早期的脱机处理系统,到联机处理系统,再到计算机网络支撑下的综合银行处理系统,走过了二十多年的历程,银行计算机的普遍应用,已从根本上改变了传统的工作方式,使银行的经营、管理发生了深刻的变革。

1. 试点阶段

我国银行业务的电子化是从 20 世纪 40 年代采用手摇机械计算机和电动记账机开始的。20 世纪 60 年代,我国也开始了电子计算机的研发,除了应用于科学运算和国防工程外,也在关系国计民生的重要部门试点应用计算机。20 世纪 70 年代中期,上海成为国内率先试用计算机处理银行相关业务的城市,采用的是自主研发的一台银行专用计算机——浦江 1 号(PJ-1),用于中国人民银行上海分行营业部会计核算部门的会计票据处理,以解决大量繁杂的人工劳作,提高票据处理的速度和准确率。同期,北京也有插板式计算机用于事后对账处理。

随后中国人民银行总行引进了法国生产的 60/61 小型计算机,用于全国联行对账业务。由此开始了银行利用现代计算机处理业务系统的试点。这是国内银行业开始计算机辅助处理业务系统的开始。

2. 试验阶段

有了试点的经验,从 20 世纪 70 年代后期到 80 年代初期,开始引进当时日本、美国等发达国家的通用计算机系统,用于银行对公、对私、外汇业务的处理。

这期间虽然银行提供的服务有限,品种较为单一,但随着改革开放的正式启动,金融活动也日趋活跃,使银行的业务量有了明显的增长,单纯依靠手工作业已是力不从心,迫切需要先进的计算工具来解放枯燥、重复的记账和复核等人工操作。但对于当时还很昂贵且技术难以把握的计算机,是否能够推广应用,尚无把握。中国人民银行当时做出了一个重要的决策,下决心从国外引进具有当时国际较先进水平的通用计算机系统来处理银行业务。首先在沿海发达地区进行业务开发试验,并为此专门抽调人员,组建了一支银行系统的计算机应用开发队伍,成立了两个专门的开发小组,一个负责开发对公(会计)业务处理系统,一个负责开发对私(储蓄)业务处理系统。这一时期的主机代表机型是 IBM (International Business Machines) 的 360/370 小型机,引进用于银行业务处理的计算机是日立 M150 系列。M150 机的引进,开始了我国金融业务电子化的序幕,比较全面地开展了全国联行对账、会计业务、储蓄业务和外汇买卖业务的系统应用。

3. 探索阶段

20 世纪 80 年代中期到 90 年代初,随着计算机技术的发展,计算机的性价比有了很大的提高,推动了计算机在金融领域的大规模发展,这期间除了采用大型机作为相对集中的处理形式外,微机的崛起为银行业务的计算机化开辟了新的方向。各银行纷纷从柜面

业务入手,开发了大量的各类处理系统,以替代原始的手工方式,形成了具有中国特色的银行业务计算机处理方式。经过几年的努力,国内各银行主要业务系统基本实现了计算机处理,同时基本完成了各金融网点的计算机化,完全抛开了手工记账的落后状况。这一阶段的特点主要还是以计算机替代手工为目标,以实现全行业的计算机化。这一时期的计算机以引进 IBM 4300、日立 M240 系列中小型计算机做为主机,同时大规模地采用 X86 系列微型计算机(以下简称微机)用于各类银行业务的处理。

20 世纪 80 年代以来,各金融机构一方面以发展大型主机、专用系统与终端联网的方式来拓展各自的联网规模。另一方面以微机联网的方式来补充大型机处理能力不足的矛盾,这一过程基本持续到 20 世纪 90 年代初。

4. 大规模推广阶段

在经历了十多年的试验、探索后,计算机应用于银行业务系统已取得较为成熟的经验,而且形成了有相当规模的计算机人才队伍。同时分散建设的各类系统,也暴露出了严重的缺陷:各机型、各系统互不通用;数据分散处理不能集中共享。由此造成了投资和开发的极大浪费,也使新业务的开发和推广受到制约。

从 20 世纪 90 年代中期开始,是整个中国金融电子化发展的高潮,相当数量的金融机构是在这个时期发展壮大起来的,各种类型的银行相继成立,银行间产生了竞争的态势。为了提高服务质量,赢得市场,各银行不仅在计算机数量的配置上,而且在计算机应用的深度和广度上都有很大的拓展。

以引进自动取款机(Automated Teller Machine,ATM)开始,传统的银行运作方式出现了变革。随着大量新设备的引进,又开始了计算机既替代劳力又替代脑力的进程。包括目前出现的无人银行、自助银行、电脑银行及新型的网上银行等,都是传统银行业务所不能实现的。到 20 世纪 90 年代末,国内的银行业已全面实现了计算机化。这时期的计算机以 IBM ES/9000 大型机为代表,以省市联网为标志,实现了较大规模的数据共享。同时也有采用天腾容错机、HP(Hewlett-Packard)小型机等组网的银行。

5. 深度开发阶段

进入 21 世纪,随着世界范围内计算机技术、网络技术、特别是数字化技术的迅猛发展,各金融机构也向网络化、数字化方向发展。不再以分散数据的形式来建立许多小规模的系统,而是朝数据仓库的方向发展,推出以综合业务管理系统为标志的新一代业务系统。在经过了对传统金融计算机系统的替代后,开始了对传统金融计算机系统的改造。出现了像金卡工程、支付系统、电子商务、综合业务管理系统、数据仓库管理等全新的金融理念和创新产品。不再以地区联网为目标,而是扩展到以全国范围的联网,进而横向扩展到金融机构之间,金融机构与其他行业、企业之间的联网。由此提出大量新的业务需求,相应推出了各类跨银行业务的新金融产品。由于数据的大量集中,联网规模的不断扩大,银行引进了 IBM ES/9000 巨型机处理后台的海量数据,同时采用 IBM 6000、HP 9000 等小型机作前置机来进行预处理。