

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史和银行计算机系统软、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,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,如图 1-1 所示。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。

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 20 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:

第一阶段:大约从 20 世纪 70 年代末到 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。

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

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

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6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。

(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。

(3) 支付体系: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、大额实时支付系统以及正在建设的中国现代化支付系统。

(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。

(6) 技术保障体系:其中包括

- 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3大部分组成。
- 标准化建设。
- 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,花旗银行的老总就说得直白:“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3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,金融信息和交易具有很强的时效性,因此金融业的服务急需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 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。

上述三点,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。我们甚至可以说,银行本身就是信息产业的一部分。

1.3 国外银行计算机系统的发展简况

金融信息化发展水平是衡量一个国家国民经济发展水平的重要标志。正因为如此,许多发达国家把金融信息化建设作为一项关系到国民经济全局的基础性建设,都使用最新科学技术成果来装备自己的金融业。

从总体情况来看,国外金融信息化的发展基本上是紧跟计算机技术的发展而发展。金融界是世界上除了军事部门之外应用计算机的第二大户,这体现在,它首先是使用高性能计算机的最早用户,其次它也是计算机拥有量的大户。从应用领域看,国外金融信息化几乎覆盖了金融业经营、管理的所有应用和部分决策支持及金融产品的创新功能。

国外银行使用计算机,开始于 20 世纪 50 年代中期。1955 年至 1958 年,在美国旧金山的美洲银行首次安装了 IBM702 型电子计算机,用以完成记账和编制报表。从此,各类新型的计算机设备和系统便不断地被引入到银行业。

1.3.1 国外银行计算机系统的发展回顾

计算机系统在国外银行的应用,大致可以划分为 4 个阶段:

1. 准备阶段

这一阶段大约在 20 世纪 50 年代末。在此期间,计算机在事务处理中的应用刚刚开始,银行界主要使用穿孔卡片来处理数据。因当时计算机的价格昂贵,只有少数银行购置了计算机进行业务处理。

2. 批处理阶段

20 世纪 50 年代末,IBM 公司研制成功全晶体管化的 7090 和 7070 计算机系统,这宣告了第二代计算机的诞生。这一阶段的典型应用是批量处理,也就是把处理的业务数据采用分批集中处理的方法,产生各种账表。

3. 联机处理阶段

1965 年,第三代电子计算机诞生,它的特点是,在硬件上用集成电路(Integrated Circuit, IC)代替分立元件,在软件上用操作系统代替了管理程序。IBM360 系统是第三代计算机的典型代表,它对银行的重大影响是使银行业务从批量处理转向联机处理。

联机处理解除了批量处理需要大量人工书写工作的弊端,使数据可由源数据直接通过终端送入计算机,不仅省掉许多人工书面工作,而且可以立即反馈处理结果,缩短处理周期。因此,联机计算机技术在银行界很快得到广泛应用。但因缺乏经验,这一阶段还是以各种单项业务的联机处理为主。

4. 综合处理阶段

这一阶段始于 20 世纪 70 年代初期,它可以看作是银行内部业务处理的综合化。从 20 世纪 70 年代后半期开始,银行业务处理与决策支持系统相结合,银行业务范围逐步扩大,朝着“无支票”、“无现金”的方向迈进。

从上述历史的回顾中可以看出,国外银行界对计算机的应用,几乎是紧跟计算机技术的发展。这是因为银行是经营、管理货币的机构,货币的流通、管理实质上是各种数据的流动和处理。承担了全球最大数据处理量的银行业要求处理数据准确、迅速、及时和真实,而计算机作为自动处理大量数据的高速工具自然得到了银行业的青睐和厚爱。

1.3.2 国外银行计算机系统应用概况

在西方发达国家,银行计算机应用无论在数量和系统规模上,还是在应用系统开发和应用水平方面都处于各行业之首。目前,计算机系统已成为银行的“心脏”,从日常柜台业务、事后批处理到人事管理、财务管理、历史资料的存储和查询以及信息管理和部分决策支持功能都由计算机系统进行处理和控制,银行计算机系统的应用还进一步渗透到银行业的金融管

理,包括从事风险防范、数据仓库和数据挖掘的应用。网络金融服务也已成为最具发展潜力的金融服务。

1. 计算机系统在国外银行的应用概况

计算机系统在国外银行的应用主要有以下几个方面。

(1) 储蓄业务首先实现电脑化

国外银行储蓄业务种类繁多,一般约占银行总业务量的 70% 以上,因此,美国和西欧的银行都率先将储蓄业务纳入计算机处理。随着计算机网络和电子银行系统的发展,这一业务已成为全天候的不间断服务。

(2) 支票处理实现计算机化

支票支付是西方发达国家的重要支付手段。目前,美国和西欧的银行都把支票处理机与计算机相连,操作人员只需把收到的支票放入机器,即可自动清分,记录应收总额,通过本行计算机与其他行结算并打印清单,然后到票据交换所交换数据。票据处理的计算机化大大加速了资金周转,提高了资金的利用率。

(3) 凭证和报表管理的计算机化

随着银行业务的迅速扩大,需要保存的凭证数量与日俱增。目前,发达国家都采用计算机和缩微设备建立客户财务数据库来保存客户账目。

(4) 使用计算机开展信用卡业务

为促进信用卡在各行各业中的应用,加速资金结算和提高工作效率,国外的商业银行除了大力发展自动取款机(ATM)网络外,还将本行的计算机系统与大型商场的销售点终端(POS)相连接而构成联机系统,当顾客使用信用卡消费时,商店就可与银行直接自动结算。

(5) 通过环球银行间金融通信协会(Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication, SWIFT)进行资金划拨

国际贸易的飞速发展使各国银行之间的划拨和结算业务所占的比重日益增大,SWIFT 便应运而生。SWIFT 的成员行可以通过它向其他行进行实时、快捷的资金调拨、结算及其他相关业务。

(6) 建立信息管理系统进行经济分析、风险预测和控制

以美国联邦储蓄委员会的“中央银行金融数据管理系统”为例,该系统共收集了 90 种不同系列的数据。其中有大银行的,也有小银行的,还有来自于财政部的;有按年度、按季度统计的,也有按周统计的,而储备金的平衡是以每天来计算的;有些系列数据是历史性的事件,对于中央银行的职能并没有指导作用,但它是有用的经济数据,也被收集到数据库中。

美国联邦储蓄委员会通过使用上述数据库来完成以下 4 大任务。

- ① 执行货币政策,修改 3 个控制变量:即法定准备率、贴现率和公开市场业务。
- ② 储备金的管理:该项管理是依赖储备金管理系统的数据库而实现的。
- ③ 用于经济分析:联邦储备系统记录和保存了大部分金融界的时序性数据,从而提供了进行经济分析的可能性。
- ④ 对银行进行监控和审查。

(7) 银行业务向个性化和增值服务为主的运营方式发展

进入 20 世纪 90 年代后,随着互联网的飞速发展和电子商务的兴起而产生的数字经济,使网上银行服务迅速地成长起来。网上银行和其他电子银行系统的发展,使银行的支付服务和信息服务深入到社会的各个领域,银行的信息化进入了又一个全新的黄金时代。实体银行向虚拟银行的变迁,银行的服务将以面向个性化和增值服务为主的运营方式发展,极大地丰富了银行的产品,方便了客户。

2. 发达国家银行计算机系统的主要特点

发达国家银行计算机系统发展的主要特点体现在以下 3 个方面。

(1) 使用面广,设备先进。自从 IBM 公司的 702 型计算机首次被安装到美洲银行后,各类新颖的计算机设备便不断被引入到金融业。这些大银行往往不惜花费大量的资金更新主系统的硬件和软件,积极大胆地采用最新的计算机产品,采用最新的软件技术。这些设备的普及不仅降低了银行的服务成本,而且大大提高了服务质量。

(2) 功能齐全,服务完善。发达国家的银行计算机系统现已实现了 3 个层面的信息系统。第一,银行业内部的信息系统,主要是以银行会计为依据的银行内部业务的处理系统,即技术先进且相互协调的柜台业务服务网络,以及以银行经营管理为目标的银行管理信息系统网络。第二,银行业之间的信息系统,随着各项业务之间的频繁交往,银行间的支票、汇票等转账结算业务急剧上升,资金清算得到及时、有效处理成为提高银行经营管理效率的一个重要措施。为此,发达国家银行之间纷纷建立统一的、标准化的资金清算体系,以实现快速、安全的资金清算。如美国联邦储备体系的资金转账系统(FEDWIRE)、日本银行金融网络系统(BOJ-NET,简称日银系统)、美国清算所同业支付系统(CHIPS)、环球金融通信网(SWIFT)等。这些系统的建立既降低了交易成本,又加快了交易速度,还能为客户提供各种新的银行服务。第三,银行业与客户之间交付的信息系统,银行推出了面向大众的各类自动服务,建立了自动客户服务系统网络,包括金融机构与企业客户建立企业银行,以及金融机构与社会大众建立电话银行、家庭银行,通过各类终端为客户提供各类周详、多样的金融服务。

(3) 自动化程度高,安全保密性强。目前在发达国家中,基于网络环境的银行计算机系统中都有一个良好的法律环境,一个标准化的结账规则体系,还有各类软、硬件方面的安全保障措施,如主机系统、通信系统的硬件备份、软件加密等,能最大程度地避免各类不安全的因素。

1.4 我国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,其中建立起集中式的大型数据库,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（IC 卡）、在商业网点推广使用销售点终端（POS）机等。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 20 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。

1.4.1 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 50、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。

1.4.2 试验阶段

有了试点的经验，从 20 世纪 70 年代后期，到 20 世纪 80 年代初期，开始了引进当时日本、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、复核等人工操作。但作为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。这一时期的国外的代表机型是 IBM（International Business Machines）的 360、370 小型机，国内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、对公业务、储蓄业务和外汇买卖业务的系统应用。

1.4.3 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,计算机的性能价格比有了很大的提高,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。这时期的计算机以引进 IBM4300、日立 M240 系列中小型机为主,同时大规模地采用 X86 系列微型计算机,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。

1.4.4 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 90 年代发展壮大起来的,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有了大大的拓展。

以引进自动取款机(ATM)开始,传统的银行运作方式开始出现变革。随后大量新装备的引进,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 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,惠普)小型机等组网的银行。

1.4.5 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,这期间银行以引进 IBM ES/9000 巨型机来处理后台的巨量数据,同时以 IBM6000、HP9000 等小型机作前置机来进行预处理。

1.4.6 产品定制、个性化服务阶段

随着中国加入世界贸易组织后,中国的银行业面临着来自世界的竞争,银行的计算机系统已不仅以满足一般的传统业务为主,更多的需要提供金融增值服务,各银行也越来越强调个性化的色彩,计算机已不仅仅考虑速度问题,还需从配套设备的完整性、操作系统的灵活性、并发处理能力的可靠性、对数据处理的完整性、对系统的安全性等各方面综合考虑。

其中包括了各类个性化的理财服务,跨行业的代理服务、国际间的外汇买卖、对企业的财务资金管理、银行卡的发展、支付清算系统等跨越各系统、各部门、各行业的服务系统。

1.5 银行计算机系统的软硬件特点

国内银行的计算机应用是从主机形式开始的,以微机为辅助。在大型主机领域,IBM 公司在银行业大中型计算机的装备中处于垄断地位。IBM 公司于 1953 年研制成了主机型的 IBM701 计算机,1964 年宣布系统 360 计算机后,在大型通用计算机领域推出了一系列后续机型,用于通用业务处理。

1.5.1 硬件技术

银行在早期使用的电磁式分析计算机的工作原理是根据银行业务需求设计插线,当插线板按设计插好线后和制表机头上原有的空白插线板咬合时,按业务需求而设计的有关线路即联结起来,此时启动机器即可按需求来进行工作。早期的计算机硬件设备的特征是大量采用电子管、磁芯存储器来构建,运行速度每秒几万次。PJ-1 号机也采用电子管做主存,磁鼓作外存,用打孔纸带作输入输出设备,运算速度只有几万次。60/61 机内存 10KB,运算速度每秒钟 5 万次,用卡片作输入输出设备。在磁芯存储器发明以后,直到 20 世纪 70 年代,磁芯一直用作计算机的主存储器。

1980 年,我国首次引进 IBM 360/370 系列,包括中国人民银行引进的 11 套日立 M150 机及其他型号,内存为 1 兆字节(MB)最大为 2MB,平均指令执行时间为每秒 25 万次,配有磁盘机(最大容量为 5080MB),打印机、8 英寸软盘机、卡片机和磁带机,可通过通信控制器联结远程终端控制器。

20 世纪 80 年代中期,我国引进 IBM 4300 系列(IBM4381-12/22,IBM4381-13/23)包括日立 M240 系列(240D,240H)及其他型号的大中型机,CPU 处理能力达到每秒几百万次,内存可扩展到几个 GB,有较完善的输入输出系统,硬盘可外挂几千个 GB 字节容量的规模,