

現代企业管理与计算机应用

(讲 义)

杨嘉勤

一九八五年二月

現代企业管理与计算机应用

(讲 义)

杨嘉勤

一九八五年二月

前 言

企业管理，是当代计算机应用的一个重要领域。

实践证明，长期以来我国工业企业生产进步不快，水平不高，除了设备，技术等方面的因素之外，管理方法落后陈旧，管理水平相当低下是其中的一个主要原因。因此，为改善我国企业管理的落后面貌，迅速提高管理水平，尽快地学习和掌握一些现代管理科学方法，推广和普及电子计算机在企业管理中的应用，已成为当前我国广大企业管理人员的当务之急。

本书原是为我部所办“计算机在企业管理中的应用”培训班而编写的。考虑到学员们来自企业管理现场，本书在内容上作了如下安排：

一、重点从“企业管理”角度出发，介绍一些现代管理科学方法和电子计算机在企业管理中的应用和作用。

二、根据现代管理科学分类，把现代工业企业的管理活动分成“事务管理”，“经营管理”，“生产管理”，“决策管理”和“信息管理”五个领域，然后系统介绍在这些不同管理领域中所应用的一些现代管理科学方法及其电子计算机在这些应用中的方式和作用，以达到读者能对当代计算机在企业管理中应用的概貌有一初步了解。

三、为节省篇幅和减少读者的准备知识，书中对涉及到的过深的理论描述和数学模型一概从略。有兴趣的读者可去参阅有关书籍。

由于编写时间仓促作者水平有限，错误不妥之处在所难免。编者原计划根据有关同志的意见作进一步的修正与完善。现由于各方面的要求，在未及修正的情况下，再次仓促复印，请读者批评指正。

编者 杨嘉勤

目 录

前言

第一章计算机在企业管理中应用的历史, 现状和趋势	1
§1.1 国外电子计算机的产生, 发展和应用概况	1
§§1.1—1 电子计算机的产生和进步	1
§§1.1—2 电子计算机的应用和发展	2
§§1.1—3 计算机应用给企业管理带来的变化	4
§§1.1—4 应用现状与发展趋势	4
§1.2 国内电子计算机的产生、发展和应用概况	7
§§1.2—1 国内电子计算机的产生和发展	7
§§1.2—2 国内的应用现状和发展趋势	7
第二章: 企业管理的分类与计算机应用方式	11
§2.1 企业管理的内容与分类	11
§2.2 计算机在各类管理领域中的应用方式	15
第三章: 计算机在事物管理中的应用	21
§3.1 企业事务管理的基本内容	21
§3.2 三类典型事务管理工作原理简介	21
§§3.2—1 企业工资管理系统	21
§§3.2—2 企业人事档案管理系统	23
§§3.2—3 企业成本管理系统	24
§3.3 企业事务管理工作的主要特点	30
§3.4 计算机应用的特点, 条件, 意义和原则	31
第四章: 计算机在经营管理中的应用	36
§4.1 企业经营管理的 basic 内容和概念	36
§4.2 企业经营管理工作的主要特点	36
§4.3 计算机在经营管理中的应用类型	37
§4.4 计算机在经营计划管理中的应用	38
§§4.4—1 经营计划管理简介	38
§§4.4—2 “滚动式”计划制定系统	38
§§4.4—3 企业投入产出计划模型	41
§4.5 计算机在物资管理中的应用	44
§§4.5—1 企业物资管理简介	44
§§4.5—2 计算机物资信息管理系统	46

§§4.5—3 计算机仓库管理系统	46
§§4.5—4 “A、B、C”物资管理模型	46
§§4.5—5 “经济批量订货”库存管理模型	48
§§4.5—6 “物资需求计划”管理模型	51
§4.6 计算机在销售管理中的应用	53
§§4.6—1 企业销售管理简介	35
§§4.6—2 计算机销售业务信息管理系统	54
§§4.6—3 预测模型和计算机预测系统	56
第五章: 计算机在生产管理中的应用	61
§5.1 企业生产管理的基本内容和概念	61
§5.1 计算机在生产过程组织管理中的应用	62
§§5.2—1 企业生产过程组织管理简介	62
§§5.2—2 企业生产布局简介	63
§§5.2—3 计算机优选模型在企业生产布局中的应用	65
§§5.2—4 计算机模拟技术在企业生产流水线设计中的应用	67
§§5.2—5 计算机辅助成组工艺在生产布局中的应用	70
§5.3 计算机在生产计划与生产作业计划编制中的应用	72
§§5.3—1 企业生产计划与生产作业计划简介	72
§§5.3—2 运筹学规划论在确定生产指标中的应用	74
§§5.3—3 网络技术在制定生产作业计划中的应用	75
§5.4 企业计算机生产管理信息系统	82
第六章: 计算机在决策管理中的应用	85
§6.1 企业决策管理简介	85
§6.2 决策科学理论简介	86
§§6.2—1 基本概念	86
§§6.2—2 决策方法简介	87
§6.3 计算机在企业决策管理中的应用	97
第七章: 企业计算机应用的准备工作和经济分析	101
§7.1 计算机应用的准备工作	101
§7.2 计算机系统开发的技术经济分析	104
结束语	106

第一章：计算机在企业管理中应用的历史、现状和趋势

§1.1 国外电子计算机的产生、发展和应用概况

60年代初期，美国著名管理科学家A.西蒙曾指出：“现代企业管理的成败在很大程度上取决于管理者能否迅速地把现代科学、技术、工艺方面不断发展的新成就正确应用到生产和企业的管理活动中去。在这个过程中，电子计算机的应用占有举足轻重的地位”。

二十年来社会经济活动发展的历史，有力地证实了他的这一预见。

当代，人们谈论“计算机在企业管理中的应用”的含义时，通常指的是——随着现代科学技术的进步，（如“控制论”，“系统论”，“信息论”）不断地把先进的电子计算机技术与日益发展的现代经济—数学方法结合起来作为现代管理科学方法（技术）引进企业管理中，以提高企业管理水平，取得更好经济效益的活动。

§1.1-1 电子计算机的产生和进步

1946年2月15日，世界上第一台电子数字计算机在美国宾夕法尼亚大学诞生，代号“ENIAC”。它是一个庞然大物，笨重异常，由包括18,000余个电子管和1500多个继电器等上万个部器件构成，重达30吨，占地几百平方米。尽管它工作可靠性差，运算速度仅为每秒几千次，但是，却掀开了现代电子计算机科学时代的序幕。现在，“ENIAC”和所有其它主要由电子管构成的计算机，被人们称为“第一代计算机”。

50年代，随着半导体技术的迅速发展，晶体管取代电子管成为主要的电子原件，1954年，美国国际商业机器公司(IBM)生产出了第一台主要由晶体管构成能够存贮程序的计算机IBM—704，“第二代计算机”就此问世了。与第一代相比，新机器体积缩小，速度加快，容量增大，工作可靠性大大提高。

进入60年代，半导体集成电路技术的发展，给计算机技术带来了“质”的革命。短短的十年中，计算机CPU（中央处理器）的计算速度增长了200倍以上，达每秒几十万次。完成百万次运算的成本从10美元降到几美分。先进的磁盘磁鼓存贮技术对原纸带、卡片的取代进一步把计算机存贮容量扩大到数十倍以上。各种外部设备也相应成龙配套，日趋完善。“第三代计算机”呱呱坠地了。在硬件科学发展的同时，软件学科也在发展。目前广泛使用的ALGOL, FORTRAN, COBOL等算法语言也于60年代中期先后问世。1963年美国麻省理工学院研制成功的“计算机多用户分时操作系统”更为计算机在应用方面带来了革命性的变化——多用户多终端在不同地点同时工作的可能性使计算机大步踏入了应用于在线实时控制的广阔天地。

七十年代中期，大规模集成电路技术的发展，为计算机科学带来了新的飞跃。发展朝着两个方向前进。体积缩小，价格便宜，使用简单，而同样具有可以满足要求的非凡能力的微型电子计算机出现了。它的巨大“魅力”很快风靡世界，使计算机全面进入千家万户，遍及社会的每一个角落。同时，为解决社会经济生产中出现的更大规模，更大系统和非常复杂过程的管理、计算和控制要求，具有越来越大的内存容量和越来越快的运算速度的各类巨型电子计算机也不断诞生。它们的容量多达千万位以上，计算速度则以每秒千万次，甚至上亿次

而计。由于相应的高昂成本，巨型机主要的工作领地是一些政府机关和巨型企业。微型机，巨型机，以及各类适用于专门问题的中型机，构成了今天的“第四代计算机”。

八十年代以来，随着超大规模集成电路技术的出现和“自我适应”、“图象识别”等智能科学的进步，具有一定智能的计算机和以这种智能计算机系统为基础而制造的各类“工业机器人”，开始进入了商业生产和实际应用的阶段。目前，在美国、日本等西方国家，各类专用工业机器人已活跃在各种特殊工业部门，形式各异，数以万计。今天，这种智能计算机被人们称为“第五代计算机”。目前，正朝着进一步降低造价，增加智能的方向发展。

从世界上第一台电子计算机问世到今天，不过四十年间。然而，在这短短的四十年间，计算机技术的发展迅猛异常。总体来看，平均每隔七、八年发生一代变化，包括，运算速度提高数十倍，内存容量扩大数十倍，工作可靠性提高数十倍，体积（同样功能的）却缩小数十倍，造价降低数十倍，运行费用也减少数十倍。与此同时，与应用有关的软件技术也以每十年更新一代的步伐发展。每过十年，软件开发量大约增加十倍。目前，软件开发已成为计算机科学中最重要的一项工作，其所需费用已占计算机系统总研制费用的80%以上。

整个电子计算机产生和发展的概况，可如表1—1所示。

表1—1：电子计算机的产生和发展

时 间	代 别	器件特征	运算速度 (秒~S)	技术特点	应用情况
40年代	第一代	电子管	$10^3 \sim 10^4$	单机工作	数字计算
50年代	第二代	晶体管	$10^4 \sim 10^5$	系列机发展	数据处理
60年代 ~70年代中	第三代	集成电路	$10^5 \sim 10^6$	软件科学发展	信息处理
70年代中~现在	第四代	大规模集成电路	$10^7 \sim 10^9$	计算机系统网络	全面信息处理
现在——	第五代	超大规模 集成电路	$10^8 \sim$	智能计算机	(发展中)

§1.1—2 电子计算机的应用和发展

第一代电子计算机，主要是作为应用于科学和工程计算的大型计算装置而出现的。由于它的功能主要是数值计算，还不具备数据处理的能力，它还只能置身于企业管理之外。当时的企业管理特性还基本上属于“所有者管理”的水平，管理工作比较简单，企业信息也相对有限。

把计算机引入企业管理领域，是从第二代计算机开始的。计算机技术的发展，使得这一代计算机除了具有巨大的数值运算能力之外，还开始具有了初步的数据存贮，检索和处理的能力。正是这种数据处理的能力，使计算机开始了从数值应用向非数值应用的发展。而这种发展则是计算机应用史上的一个飞跃，也是今天计算机社会得以形成的基础。（因为，当计算机仅限于数值应用时，它还只能是少数科学家和工程师手中的珍品。只有当它跨入非数值应用领域后，它才能成为无所不在的巨人。）与此同时，当时的企业管理也开始了从“所有者管理”向“硬专家管理”的过渡，企业管理过程日益复杂，所需处理的信息成倍增加，对管理人不断提出着新的要求。在这种情况下，人们看到了计算机数据处理能力在企业管理中应用的巨大潜力，开始了把计算机引进企业管理的进程。

计算机首先进入的企业管理领域是日常事务管理和财务管理两个方面。在当时的企业中，这两个方面所需处理的数据量占企业数据总量的50%以上。因此，社会上一些主要的银行、旅馆和工业企业首先开始了对计算机工资系统、人事系统、统计报表、和办公室管理系统的研制开发和使用。（来自美国的资料表明，80%以上企业引进计算机最初都是应用在这两个方面。）对当时的管理者来说，引进计算机的主要目的是希望通过减少有关的行政管理费用，来节省实际的行政管理费用。

这个期间，发生了一个有趣的现象。对许多中小企业来说，计算机引进以后，行政管理费用不是下降，而是上升了。事与愿违，使得有些企业又放弃了计算机而恢复人工处理数据。事后分析，造成这种现象的原因有两个，其一是当时计算机本身造价较高，技术不完善，使用困难，可靠性还差。其二则是有关的引进计算机的企业，其本身的管理体制不适应计算机化。在美国，当时的政府颇有远见，亲自干预了这个问题的解决。（政府在全国范围内进行了大规模的推广和应用计算机的宣传和表演，让千百万美国人亲眼看到计算机那前所未有的、无与伦比的能力，极大地改变了当时美国人中对计算机应用的一些偏见，为美国企业把计算机大规模引进企业管理奠定了良好的基础。）

随着计算机从第二代走向第三代，它的成本在降低，体积在缩小，运行费用也在减少，而它的集中处理大批数据的功能却日益倍增。这一切，使计算机如虎添翼，开始了向其它管理领域的进攻。与此同时，当时的企业管理也已全部进入“硬专家管理”时代，企业管理的重心日益转到经营管理和生产管理方面，企业应用计算机的目标也已从最初的日常事务管理和财务管理转向经营管理和生产管理。如，如何采用计算机技术来保证各级管理者得到必要的经营情报和生产信息？如何利用计算机辅助来编制经营销售计划，生产作业计划和库存管理决策？当时的管理者已经认识到，提高管理水平的根本途径是减少和避免经营计划中的失误和生产计划中的盲目。社会生产实践的要求，也推动着管理科学的发展。60年代中期，各种现代管理科学新方法（如“运筹学”）新技术（如，“模拟技术”）相继问世，应运而生，从理论研究进入了实用阶段，这些新方法，新技术迅速地 and 计算机技术结合起来，变得神通广大，无所不能，完全敲开了计算机应用进入经营管理和生产管理的大门。随着一个个计算机经营计划系统，生产计划系统，库存管理系统在企业中的研制成功和投入运行，计算机在企业管理中的作用和影响与日俱增。在这个时期，“电子计算机已不仅是能节约上千人力的大型计算处理装置，而已成为企业管理系统本身不可缺少的一个组成部份。使用电子计算机的效益也已不能仅用节约多少行政管理费用来衡量，而必须用由于应用计算机后推广新技术和新管理方法而增加的利润来衡量。”

第四代计算机的出现，进一步把计算机的应用推向全面的高潮。其中，微型机的贡献尤为突出。它以在成本更低，运行费用更少的条件下具有同前代中型机的甚至大型机功能不相上下的优势，受到了广大中小企业的欢迎。（比较指出，应用微型机处理同样的数据量，其运行费用仅为大型机的1%。）这个时期，计算机在企业管理中的应用，进一步朝着两个新的方向前进。一方面，随着现代管理决策科学理论的发展和成熟，大量的以计算机应用为基础的现代决策科学方法和技术不断为企业管理者所采用，计算机进入了企业决策管理的领域。另一方面，微型机的广泛使用也使得昔日“信息论”、“系统论”理论中提出的设想开始成为现实——建立大型多级计算机网络系统，进行全面的信息管理。对企业来说，就是建立“现代企业全面管理信息系统”（“MIS”），适应信息化社会的需求，开始现代企业全面自动化管理的进程。在这个时代，企业管理工作的日益复杂化和对管理者所掌握的管理科

学知识的高要求，已使企业管理进一步从“硬专家管理”的时代进入到“软专家管理”的时代。这些新型的管理者，掌握和了解着不断发展而日新月异的现代管理科学理论和技术，并通过这些理论和技术来不断完善和改进企业的全面管理信息系统。通常，根据企业规模的大小，这种现代企业全面管理信息系统——大型的人—机协调计算机全面管理系统，是由几个到几十个以中、微型机为主，具有不同职能，执行不同任务的子系统构成，这些子系统和一台设在企业管理中心的主机形成了一系列相互衔接，逐级指挥的计算机网络系统，来管理企业中每一个有机部份的活动。可以说，第四代计算机的产生和现代企业管理信息系统的建立，已使计算机应用渗透到企业管理的每一个领域，并从根本上改变了企业管理的面貌。

计算机在企业管理中应用的历史和发展可如表 1—2 所示。

表1—2：计算机在企业管理中的应用和发展

时 间	代表	管理方式	应用领域	主要作用
40~50年代	第一代	“所有者管理”	(工程计算)	(代替人工计算)
50~60年代	第二代	“所有者”→“硬专家”	“事务管理”，“财务管理”	提高效率，节省费用
60~70年代中	第三代	“硬专家管理”	“经营管理”，“生产管理”	提供信息，协助决策
70年代中~	第四代	“软专家管理”	“决策管理”，“全面信息管理”	全面自动化管理

(注：“第五代计算机”目前正处于发展之中，尚未进入企业管理领域。)

§1.1—3 计算机应用给企业管理带来的变化

美国著名管理科学家A·西蒙指出：“人类历史上，思维方式的改变曾经有过三次革命。它们是： 1)文字的出现

2)数字体制的发明

3)现代数学体系的建立（解析几何，微积分）

当前发生的是第四次革命，这就是电子计算机的应用。

同样，计算机在企业管理中的应用，尤其是全面“MIS”系统的建立，给现代企业管理带来了三个根本性的巨大变化：

1)大大提高了企业管理效率，企业各管理环节的自动化正引起管理组织和形式作相适应的变化——不断变成高度自动化的人—机协调管理系统。在这种系统中，以往对各级管理工作的人为干扰因素正在日益被完全排除，管理者的主要作用日益变得仅是：在计算机给出的充分信息下，作出正确的决策。

2)大大提高了企业处理信息的能力，以适应当今信息化社会的要求。使企业管理从静态向动态发展。尤其是企业全面管理信息系统的建立，使管理人员能在很短的时间内对企业内外各种变化作出反应，及时调整企业的经营方针，计划，和生产安排，以适应变化，取得最大的技术经济效益。

3)大大提高了对管理人员水平的要求，包括知识、智能，和思维方式。由于计算机应用是和现代管理科学方法、技术结合起来发挥作用的。这就要求管理人员不仅要熟悉计算机知识，而且也必须掌握这些现代管理科学的理论和技术。管理，已真正作为一门独立的科学，被社会和企业所接受和公认。

§1.1—4 应用现状与发展趋势

目前，在西方先进工业国家，计算机的应用已经非常普遍，深入，渗透到企业管理的各个领域。根据到80年为止的统计资料，国外企业中组装的大中型机已达上百万台，微型机则数以亿计。（下面表1—3列出的是西方主要国家大、中型机应用台数及其预测。）

表1—3： 西方主要国家企业装机台数及其预测（大、中型机）单位：（万台）

时间 国家	1960年	1978年	1983年 (预测)	1988年 (预测)	平均增长率 60~78年 (%)
美国	0.55	20	40	70	22.1
西欧	0.15	11	22.5	45	26.9
日本	0.04	4.5	7	14	30.3
其它	0.16	9.5	20.5	46	25.5
合计	0.9	45.0	90	175	24.3

目前，国外计算机在企业管理中的应用现状可概括为下列7个方面。

1) 取得了巨大的经济效益。计算机在企业管理中的应用，为各国带来了巨大的经济效益。如，在美国，政府把计算机应用，能源，和材料科学并列为社会经济发展的三大支柱，美国管理协会每年为美国企业举办“计算机应用培训班”。据不完全统计，近五年来，计算机为美国企业带来的经济效益高达几百亿美元。在苏联，自1966~1980年，十五年中，在全国范围内建立了5,000余个国家级，部门级和企业级计算机管理系统，投入使用后，使企业劳动生产率平均提高5%，相当的效益达几十亿卢布。

2) 大型企业“MIS”系统的不断建立和完善。建立现代企业全面管理信息系统(“MIS”系统)是一项涉及到企业组织，体制，目标和有关信息，控制，系统理论等多方面的复杂工程。通常，一个中型MIS系统，从研制到运行需4~6年，一个大型的企业MIS系统，则需8~10年。近年来，国外一些大公司企业通过多年的研制，开发和实验，已成功地建立了企业“MIS”系统，并投入到实际应用中。如美国的“通用汽车公司”，“福特汽车公司”等。

3) 大型网络系统的建立。“巨型”计算机的出现和现代通讯科学技术的发展，已使建立超大规模计算机网络系统的可能成为现实。近年来，为了加强对遍布世界各地子公司的管理，一些大公司企业纷纷建立了这种结合了电子计算机技术与通讯技术的最新成就的全球性大型计算机网络系统。如美国通用电气公司(GM)的“MARK-I”系统。道格拉斯飞机公司的“全球性备件仓库管理系统”等。（道格拉斯公司的这个系统，负责供应欧州各航空公司所需的飞机备件30万个品种，分布在欧州各地的仓库中，由计以1,100多个终端设备与设在美国的控制中心联接。控制中心，仅有工作人员八人，即可负责整个系统的工作。有关人员在欧州任一终端即可查阅公司的全部存货和150万客户的情况，同时计算机将自动通知公司哪些备件已不足，需及时制造和订购。）

4) “办公室自动化”与“全面自动化”的趋势。近年来，随着微型机的发展和有关外国设备的配套齐全与不断完善，在国外，尤其是在日本，出现了企业管理中“办公室自动化”的热潮，并以此为基础，向着“全面自动化”发展。

5) 新理论、新方法、新技术的不断出现和被应用。社会管理实践活动推动着现代管理科学理论的发展。近年来,一些建立在计算机应用基础上的新的管理科学理论、方法、和技术不断涌现。其中,尤以有关企业战略性决策管理的“多目标决策方法”和“定性问题决策”的成果最引人注目。

6) 信息管理成为发展重点。随着信息化社会的到来,当前,信息管理已成为企业管理中重点投资和发展的对像。在美国,据统计,单位美元产品所需信息处理费用已从30年代的15美分上升到80年代的40美分。企业中用于信息处理的计算机比重越来越大,信息管理人员也在逐年增加。

7) 管理软件开发,已是当务之急。计算机的任何管理功能都必须通过一定的软件方式,与管理对像发生联系,而完成管理任务。因此,近年来,随着计算机在企业管理中工作任务的扩大,有关管理软件的研制和开发已成为企业管理中的当务之急。目前,国外,计算机系统中,软件开发费用所占的比例已从60年代的10%上升到80年代的80%,软件设计人员虽成倍增长,尤感不足。软件工程作为一门“高度知识密集型”产业,已得到各国政府的高度重视。

今天,电子计算机正从根本上改变着人类社会的面貌。未来,已被称为“计算机时代”。可以预见,社会经济生产实践的要求和现代科学技术的发展,必将进一步使计算机的应用达到新的高度。它的总发展趋势,可以概括如下:

1) 工作方式——进一步向系统化,网络化方向发展。在美国,70年代,仅有30%的计算机是在网络系统中工作。到80年代,联机成网的总台数已达60%以上。根据预计,到90年代,全世界90%以上的计算机将处于在不同的公司型,国家型和全球性的网络系统中工作。与此同时,计算机本身的系统化,完善化,也进一步发展。计算机系统从50年代到80年代的发展趋势如表1—4所示。

表1—4: 计算机系统化的发展趋势

改进倍数 内容	年代	1955	1956	1975	1985 (预测)
系统数目增长		1	20	80	320
性能价格比增长		1	100	10,000	10 ⁶
程序开发效率增长		1	2.0	2.7	3.6
系统可靠性增长		1	5	24	120

(说明: 1) 表中1955栏下的“1”,是指以当年的对应指标为1。如1965年栏下第一行的20,即说明,该年计算机系统的数目是55年的20倍。

2) 表中,性能价格比(指) = 系统性能 / 系统造价。该项指标说明,在保持同样系统性能下,75年的造价仅为55年的万分之一,65年的百分之一。)

2) 机器性能——第五代智能计算机将进一步发展。发展的主要方向将沿着人和机器相互作用,相互协调的道路前进。其中的重点是计算机程序设计的嵌入系统和自学习(适应)系统的研制和完善。

3) 硬件技术——将尽快解决目前计算机应用技术中的最薄弱环节,数据的输入/输出装置(I/O装置)问题。目前,计算机数据I/O装置的速度问题已成为计算机应用中的主要障碍和薄弱环节。预计,这个问题将沿着继续简化人一机联系的方向前进。包括:

- 近期内,笔写式信息输入装置进入实用阶段,逐步取代现在的键盘打字输入装置。
- 80年代后期,口述式数据输入和机器声音辨识系统研制成功。
- 90年代初,可自动辨识图形,图象,不需预先数据处理的信息直接输出输入系统问世。
- 90年代中,具有生物感官功能的直接I/O系统诞生。
- 2000年,出现人一机直接接触的信息自由交换系统。

4) 软件开发——新的程序设计语言和更强大的软件系统。计算机应用的实际需求,将促使新的程序设计语言朝两个方向发展。其一是为全面网络化而服务的更通用,更简单的新程序语言,其二是适应各类专门应用问题的新的专用自动化语言。(如专用模拟语言,专用计算语言等。)与此同时,与大型计算机网络系统相配合的具有日益强大功能的软件系统也将不断产生,完善,和发展。软件开发将走向工程化,产品化,系列化,标准化的道路。

§1.2 国内电子计算机的产生、发展和应用概况

由于各种历史的原因,我国计算机工业的起步较晚,计算机应用的推广刚刚开始。与国外相比,存在着较大的差距。

近年来,这个问题得到了党和国家的高度重视,发出了大力普及,推广和应用计算机的号召,掀起了学习和应用计算机的热潮。可以相信,在全国人民的努力下,我国的电子计算机工业的发展和计算机应用的步伐必将大大加快,朝着世界先进水平前进。

(由于目前国内有关电子计算机生产和计算机应用的统计资料,尤其是计算机在企业管理应用方面的,十分缺乏。本节下面的叙述,将十分简单,仅供同志们参考。)

§1.2-1 国内电子计算机的产生和发展

我国第一台属于“第一代”的电子管计算机于1958年问世,机型代号103,104。

第二代晶体管计算机于1964年诞生,主要型号先后有DJS-6(108机)和DJS-8(320机)。

第三代集成电路计算机于1971年研制成功,机号719,运算速度为 $10^6/S$ 。其后,于1972年,又研制成功运算速度达 $10^7/S$ 的151型机。

第四代计算机的研制和生产是近年来开始的,大型机以82年研制成功的运算速度达上亿次/秒的“银河”机为主要标志,微型机的生产则已相对成熟。

目前,已能定型生产的系列机,主要有1000系列,(相当于美国DG公司NOVA系列),2000系列(相当于美国DEC公司的PDP-11系列)。微型机中已能投入生产和应用的主要有:

0500系列,相当于美国INTEL公司的8080—8086系列,

0600系列,相当于美国MOTOROLA公司的M6800—M68000系列,

0400系列,相当于美国ZILOG公司的z80—z8000系列,

0300系列,相当于美国ROCKWELL公司的6502系列。(主要有APPLE II型)与国外相比,时间上的落后,如表1—5所示。国内装机台数的发展如表1—6所示。与国外装机台数的对比如表1—7所示。

§1.2-2 国内的应用现状和发展趋势

近年来,我国计算机应用发展较快。目前,已有大约3,000多台大、中、小型机与上万

表1—5：研制年代对比

代别	国 外	国内
第一代 计算机	1946年 (ENIVAC)	1958年 (103*)
第二代 计算机	1954年 (IBM—704)	1964年 (DJS-6)
第三代 计算机	1962年 (IBM360)	1971年 (719*)
第四代 计算机	1972年 (IBM370)	1982年 (银河*)

表1—6：国内装机台数发展（不包括微型机）

年份	台数	备 注
1958	1	
1960	27	
1965	205	
1970	470	(包括100台模拟机)
1975	1,100	(“ ” 200 “ ”)
1978	2,000	(包括300台模拟机)
1980	3,000	(包括进口机300多台)
1982	3,200	(包括进口机500多台)

表1—7：我国与世界上主要国家装机台数对比

单位：万台

国家	装机台数（万）	统计年份	国家人口（百万）	平均台数／百万人口
美国	20	1978	213	936
日本	4.5	1978	110	406
苏联	2.2	1977	254	86
加拿大	0.70	1977	22	309
瑞士	0.25	1977	6.4	409
中国	0.32	1982	1,000	3.5
全世界	45	1978	4,000	112.5

台微型机活跃在各个工作岗位上。涉及的应用领域有宏观经济统计与预测，水文、气象、农业、电力、铁路、交通、港口、物资、银行、教育、医疗以及广大工业企业。取得了一定的积极效益。但是，从总体来看，应用水平还比较低，应用范围也还很窄，这与多方面的因素有关。其中，除了投资有限和计算机工业基础较差以外，相应的管理体制不适应和有关的管理人员对计算机应用的认识不够是两条重要的原因。

从应用的类型上看，在科学计算和过程控制的应用起步较早，而应用于数据处理和企业行政管理则仅仅是近年来刚刚开始的事情。82年以来，在党和国家的积极鼓励支持下，广大科研人员和管理人员对计算机在企业管理中的应用进行了大量的研究和开发工作，取得了一定的成绩。

到目前为止,计算机在我国企业管理中的应用现状可总结为如下5条:

1) 有了一定应用基础:目前全国工业企业拥有计算机总台数已达3,200多台,其中国产机2,660台,投资14亿元,进口机540台,投资22亿元,进口机中以大中型机为主,国产机以小型为多。另有近5,000台微型机。应用项目达200多个,其中企业管理内容的占30%左右,并正在扩大。各个大型重点企业,初步是有了一支包括软、硬件技术在内的计算机专业技术队伍,并对各个企业应用的条件和局部系统进行了一定的研制和开发。

2) 应用领域逐渐扩大。我国企业中应用计算机也是首先从事务管理和财务管理领域开始的。大多数企业首先研制、开发和投入使用的是计算机工资系统,人事系统和统计报表系统。随着经验的积累和工作的深入,近年来,已开始向经营管理,生产管理领域进军。一些企业中,库存管理,生产计划系统,合同管理系统,成本核算系统及经营预测系统已不同程度的研制、开发出来,有些,已成功地投入了运行。与此同时,信息管理及有关的数据库技术已在日趋成熟之中,一些重点企业,车间级的生产信息管理系统已研制成功,单项职能的管理信息子系统和子系统数据库也有已成功的例子,为今后发展企业全面管理信息系统打下了一个良好的基础。有的应用工作开展较早的企业,已开始了建立多级大型计算机管理信息系统的可行性分析,系统分析和系统设计的工作,并争取在今后7~8年内研制成功。

3) 取得较好经济效益。计算机在我国企业管理中的应用,促进了我国企业管理水平的提高,使我国企业管理开始了朝着科学化、定量化、最优化的方向发展的进程。并取得了一些明显的经济效益。如北京国棉一厂,引进计算机进行物资管理后,年库存资金下降20多万元。国营七一四厂用计算机编制最优生产计划安排,增加年产值1,400余万元,多得利润230万元。近年来,这样的例子不断涌现,不胜枚举。

4) 为企业改革创造了条件。我国近年来的工业企业整顿和国家经济体制改革为我国广大企业应用计算机创造了较好的条件,开辟了新的前景。不容置疑,计算机在企业管理中的应用成效是与企业管理组织、结构和国家经济体制密切相关的。没有一定的相适应的企业管理体制和组织方式,计算机在企业管理中是无法实际应用的。实践已经证明,我国目前的企业整顿和体制改革对推广计算机在我国企业管理中的应用是非常必要的,与此同时,计算机的应用也进一步推动和促进我国企业管理体制朝着合理化、科学化和现代化的方向前进。

5) 认识改变,得到重视。近年来广泛的宣传和计算机应用所取得的成果及其显示出来的巨大潜力已极大地改变了国内对计算机应用的一些偏见和错误认识。越来越多的人,尤其是领导干部和管理人员已经认识到,要搞好四化建设,发展我国的现代化管理,电子计算机的应用是非常重要和必不可少的。大量的企业中,设置了计算机应用研制开发的专门机构,对计算机应用增加经费,统一规划和重点领导的工作也已纳入了必要的议事日程。

随着四化建设的发展,对计算机在我国企业管理中应用的深度和广度,必将不断提出更新和更高的要求。我国企业管理应用计算机的水平也将不断发展,不断提高,向着世界先进水平迈进。根据目前的发展动态,其主要趋势有以下5点:

1) 从单机应用一到系统应用,加快系统化步伐。几年来的实践已使我国广大企业认识到,计算机只有在系统应用的条件下,才能发挥它的最大效益。目前,广大企业都已加快了计算机系统化的步伐。主要的系统开发方式有以下三种:

——“全部引进型”,包括两种情况,一是硬件系统和应用软件包全套引进,也有硬件系统引进,软件请国外有关单位设计。优点是吸收国外先进技术,缩短系统开发周期。不利之处在于依赖性强,有时引进的系统不一定适合我国国情。

——“全部自制型”，即系统的硬件部份与软件部份全部采用国产设备和自行设计。优点是立足国内，成本低，发展余地大。缺点有国产计算机质量、性能还不能满足要求，开发周期也较长。

——“组合型”，即硬件系统引进，软件部份自行设计。这是目前国内企业采用较多的方式。它在吸收了上两种方式的优点情况下，避免了它们的主要缺点。应用这种方式开发成功的系统，已为数不少。

2) 从单项业务管理一到全面联合管理，向着网络化进军。随着我国企业中各类单项业务管理系统的成功和使用，有关企业已开始了以这些单项职能系统作为子系统通过联机成网，建立现代多级计算机全面管理系统的准备和努力。有些企业已开始了系统分析，系统初步设计的尝试，并通过首先建立“人工数据处理系统”，把企业生产经营数据分类，编码，为今后计算机数据库的建立打下基础。可以预见，七八年后，企业大型多级计算机网络管理系统将在我国企业中诞生和投入使用。

3) 全面推广和应用现代管理科学技术和方法，对计算机应用，在事务管理中普及，在经营管理，生产管理中推广，向信息管理，决策管理领域进军，让计算机应用占领企业管理的全部领域。近年来，越来越多的现代管理科学方法和技术与计算机应用结合起来，进入了我国企业管理领域，大大加快了我国企业中计算机应用向全面管理领域进军的进程。

4) 进一步总结经验，探索途径，改革我国现行管理体制中不合理的成份，从力争满足和有利于计算机应用的推广和普及的要求出发，争取找到和建立一种既适合我国国情又适应计算机应用的我国现代化的企业管理体制。

5) 全面培训人员，加速队伍建设，从理论上，技术上，人员上为今后企业全面推广计算机应用准备条件。

最后，让我们再引用西蒙的一句话，来结束这一章吧。

1975年，A·西蒙指出：“我在1960年所作的一些预见，今天都已被事实所证明。那时，我们正处于计算机应用于企业管理的萌芽时代。如果说，那时是黎明的话，今天可算是上午了。也许，我可以说，在十年后的下午，我在今天所作的一些预见，同样会成为事实。”

第二章：企业管理的分类与计算机应用方式

在一个现代企业中，究竟有多少种管理活动？它们都分属于那些部门？主要的管理内容又是什么？在这些不同管理领域中，计算机又是以什么方式应用的呢？

上述问题，正是本章所感兴趣的内容。

§ 2.1 企业管理的内容与分类

图2—1，是一张我国典型工业企业的管理组织结构图。让我们通过对这张图的分析，来看一看一个企业通常有多少种管理活动，它们又是怎样分类的。

（注：这仅是张示意图，在某些企业中，有些职能机构可能是合并的，或没有的，其隶属关系也可能不同。）

从图中虚线框出的部份可以看到，根据国内习惯的按照职能的分类法，一个企业的整个管理活动可以分成事务管理（Administration Management），经济管理（Operation Management），生产管理（Production Management），信息管理（Information Management）和决策管理（Decision-Making Management）等五大类型。当然，这些管理领域中的有些内容是相互交叉和渗透的，如，事务管理，经营管理和生产管理中都包含信息管理的内容，而经营管理，生产管理中都会遇到重大的决策问题。

（这种按职能的分类法，被称为“横断面”法。若从企业纵断面看，通常认为可分为三个管理层，即最上层的“战略管理”，中层的“成本管理”和下层的“一般管理”。有关讨论这里从略。）

根据现代系统理论，如果把一个企业看作一个“独立系统”，那么，它必然要和外界环境有输入和输出的交换，即在一定的输入下，通过企业内部的加工处理，向社会输出产品（服务）。

那么，通常，一个企业的输入是什么呢？显然有“物质流”与“信息流”两大类。

——输入的物质流，主要有生产原材料和外购零部件。对这些输入物质流的管理构成了所谓的“物资管理”。其中，有负责购买的供应部门——“采购管理”，有负责保管，储存的仓库部门——“仓库管理”。

——输入的信息流，主要有商品信息和技术信息两大类，对这些信息的管理构成了“信息管理”。其中，有负责处理、分析、加工、存贮的“企业数据处理中心”和负责收集的“情报工作室”。

掌握了必要的信息和有了足够的生产原材料后，下一步的任务是生产。跟着的问题是，生产什么？生产多少？生产根据是什么？怎样生产？然后就是对生产过程的日常直接协调、控制和管理。由此，下列的部门和管理活动就成为顺理成章的事情了。

对上述所有与生产有关的活动的统一管理，被称为“生产管理”。

