



黎志成 主编

电子计算机辅助管理



电子计算机辅助管理

黎志成 主编

华中理工大学出版社

内 容 简 介

本书综合运用管理工程、系统工程、应用数学和计算机科学等多学科知识阐明电子计算机辅助管理的原理和方法。全书包括电子计算机辅助管理概论, 计算机辅助信息管理, 计算机辅助管理决策, 管理系统模拟和管理信息系统等五篇, 共分十章。可作为高等学校管理工程、管理信息系统、系统工程、工业经济、企业管理等专业的教材或教学参考书, 也可供经济管理干部和工程技术人员参考。

电 子 计 算 机 辅 助 管 理

黎志成 主 编

责任编辑 杨元庆

*

华中理工大学出版社出版发行

(武昌喻家山)

新华书店湖北发行所经销

华中理工大学出版社沔阳印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 1/16 印张: 16.75 字数: 395 000

1988年6月第1版 1988年6月第1次印刷

印数: 1—3000

ISBN 7-5609-0121-2/TP·13

定价: 2.82 元

前 言

电子计算机的广泛应用是新的技术革命的重要标志,计算机辅助管理是管理现代化的一项基本内容.为了迎接新的技术革命的挑战,加速我国管理现代化的进程,缩小同世界先进水平的差距,必须在我国积极推行计算机辅助管理.本书就是为了推广计算机辅助管理而编写的.

在编写本书的过程中,我们力求体现它的下述特点:(1)综合运用管理工程、系统工程、应用数学和计算机科学等多学科知识来说明计算机辅助管理的原理和方法;(2)将现代化管理方法的应用和现代化管理手段的应用结合起来;(3)贯彻理论分析、数学模型、计算机程序和应用实例相结合;(4)将国外经验和国内经验相结合.

本书由黎志成教授(第一、十章,第十一章第一、三节),王嘉霖副教授(第十三章),陈志祥副教授(第七章),陈荣秋副教授(第六章),刘仲英(第十二章),张宗成(第五章),王涛(第四章),万希宁(第三章),王新(第二、八章),田俊彦(第九章,第十一章第二节),李刚(第十一章第三节),刘震宇(第十三节)等同志编写,黎志成担任主编.

由于编者水平所限,书中难免存在不少缺点和不当之处,诚恳希望广大读者批评指正.

编 者

1987年1月

目 录

第一篇 导 论

第一章 电子计算机辅助管理概论.....	(1)
第一节 计算机辅助管理的重要意义.....	(1)
第二节 国外关于计算机在管理中应用的简况.....	(2)
第三节 国内在企业管理中应用计算机的概况.....	(5)
第四节 在我国推行计算机辅助企业管理的几个问题.....	(8)
参考文献	(10)

第二篇 计算机辅助信息管理

第二章 计算机辅助订货合同管理.....	(11)
第一节 概述.....	(11)
第二节 订货合同管理系统.....	(12)
第三节 应用实例.....	(14)
参考文献	(18)
第三章 计算机辅助工资管理.....	(19)
第一节 工资管理系统分析.....	(19)
第二节 数据格式.....	(21)
第三节 程序功能模块.....	(22)
第四节 程序模块设计和菜单选择.....	(24)
第五节 应用实例.....	(27)
参考文献	(27)

第三篇 计算机辅助管理决策

第四章 线性规划在企业管理中的应用.....	(28)
第一节 线性规划的数学模型.....	(28)
第二节 单纯形法.....	(29)
第三节 对偶单纯形法.....	(39)
第四节 灵敏度分析.....	(43)
第五节 运输问题的特殊解法	(50)
第六节 分派问题的特殊解法.....	(59)
参考文献	(66)
第五章 预测及其计算机程序.....	(67)
第一节 预测概述.....	(67)

第二节 回归预测.....	(67)
第三节 平滑预测.....	(77)
参考文献	(84)
第六章 计算机辅助作业排序.....	(85)
第一节 引 言.....	(85)
第二节 多个工件经一台机床加工的排序问题.....	(85)
第三节 多个工件经两台机床加工的排序问题.....	(93)
第四节 多个工件经多台机床加工的排序问题.....	(96)
参考文献	(113)
第七章 微型计算机辅助质量管理.....	(114)
第一节 质量管理的基本内容和方法.....	(115)
第二节 排列图法.....	(115)
第三节 直方图法.....	(120)
第四节 工序能力系数和分布曲线.....	(124)
第五节 散布图.....	(127)
第六节 控制图.....	(132)
第七节 无心外圆磨削过程的质量控制和预测.....	(137)
参考文献	(142)
第八章 目标规划在企业管理中的应用.....	(143)
第一节 概 述.....	(143)
第二节 目标规划的数学模型.....	(144)
第三节 目标规划的计算机算法.....	(148)
第四节 目标规划的实际应用.....	(151)
参考文献	(161)
第九章 MRP (材料需求计划) 方法及其计算机系统.....	(162)
第一节 概 述.....	(162)
第二节 MRP方法的基本原理.....	(162)
第三节 MRP系统.....	(166)
第四节 算法和程序.....	(170)
第五节 MRP 方法应用实例.....	(172)
第六节 订货批量决策.....	(177)
参考文献	(180)

第四篇 管理系统模拟

第十章 管理系统模拟概论.....	(181)
第一节 系统模拟概述	(181)
第二节 系统模拟的模型.....	(185)
第三节 模拟程序语言.....	(188)
第四节 离散型模拟.....	(192)

参考文献	(201)
第十一章 管理系统模拟的应用	(202)
第一节 综合生产计划系统的模拟	(202)
第二节 随机网络计划系统的计算机模拟	(209)
第三节 GASP IV 模拟程序语言在生产作业计划工作中的应用	(216)
参考文献	(229)

第五篇 管理信息系统

第十二章 管理信息系统概论	(230)
第一节 管理信息系统概述	(230)
第二节 管理信息系统中的计算机系统	(233)
第三节 COPICS 系统简介	(236)
参考文献	(238)
第十三章 管理信息系统的分析与设计	(239)
第一节 管理信息系统的研制过程	(239)
第二节 管理信息系统的可行性研究	(243)
第三节 应用结构化方法研制管理信息系统	(244)
参考文献	(260)

第一篇 导 论

第一章 电子计算机辅助管理概论

第一节 计算机辅助管理的重要意义

一、新的技术革命与计算机应用

国务院总理赵紫阳同志在1984年5月举行的第六届全国人民代表大会第二次全体会议上所作的《政府工作报告》中指出：“当前国际上正在出现一场新的技术革命。这对于我国的经济的发展，既是一个机会，也是一场挑战。我们应该抓住时机，有选择地应用新的科技成果，加快我国现代化建设的进程，缩小同发达国家在经济、技术上的差距”。“新技术的应用，要着眼于我国现有行业和企业的改造，使它们较快地转到现代化技术和现代化管理的基础上来。”

新的技术革命包括很多方面的内容，如电子计算机应用、遗传工程、光导纤维、激光技术、核能技术、新型材料、宇航技术、海洋工程等等，其中电子计算机应用占有非常重要的地位，是关键之所在。

如果说当年工业革命后使用的各种机器是人类双手的延长，那么当今广泛使用的电子计算机则是人脑的扩展。蒸汽机可以代替上千人的体力；计算机的信息处理速率比人脑要快100万倍。据有关资料介绍，美国70年代末电子计算机完成的工作量相当于2000亿人完成的工作量。目前，在工业发达国家里，电子计算机不仅广泛使用于各个工业部门，而且大量进入社会和家庭，使人们的生产、工作和生活都发生巨大的变革。

二、管理现代化与计算机辅助管理

众所周知，管理手段现代化——在管理中广泛使用电子计算机是管理现代化的一个十分重要方面。

随着我国四化建设和经济体制改革的发展，作为国民经济基本单位的企业，其内部和外部的联系交往越来越错综复杂，各种生产经营活动信息的数量越来越大，并且对信息的及时性、准确性和完整性的要求也越来越高。运用具有巨大存储容量和高速数据处理能力的电子计算机，对各种信息进行收集、处理、传递和存储，可以有效地辅助企业管理决策，显著改善企业的素质，提高企业经营管理水平。

许多现代化管理方法，诸如线性规划、经济预测、网络计划技术、成组技术、目标规划、多目标决策等等，已经并且正在对改进管理、提高各级管理决策水平起着重要的作用。但是，对于比较复杂的管理决策问题，依据现代化管理方法所建立起来的数学逻辑模型，要运用手工方式求解是非常困难甚至是不可能的，这时必须借助于电子计算机。现代化管理方法和现代化管理手段相互结合，才能充分发挥它们的应有作用。

第二节 国外关于计算机在管理中的应用的简况

1946年,美国研制成功了世界上第一台电子计算机ENIAC。近四十年来,电子计算机在技术上发展极快,经历了电子管、晶体管、集成电路、大规模集成电路、具有人工智能、超高速巨型机等发展阶段。

在工业发达国家里,电子计算机的生产和应用获得迅速发展。譬如,美国电脑化发展过程大致分为四个阶段:(1)以大型科技项目为基础的电脑化(1945年~1970年),主要由政府部门将计算机用于军事和宇宙探测方面;(2)管理电脑化(1955年~1980年),主要由政府机构和企业界应用计算机进行各项管理工作;(3)社会电脑化(1970年~),将计算机广泛应用于各种社会服务系统;(4)个人电脑化(1975年~),在家庭生活、教育和娱乐等方面普遍应用微型机。美国经销计算机的商店(或公司)在1977年仅为30家,到1982年猛增至1万多家。美国计算机的销售量,在1979年为25万台,1981年为75万台,1982年达到200万台。

20世纪50年代初期,电子计算机开始进入经济管理领域。目前全世界用于管理方面的计算机大约占70%。30多年来,计算机在管理中的应用,经历了由简单到复杂、由低级到高级的逐步发展的过程。

一、管理事务机械化阶段

在50年代,一般是应用电子计算机处理管理部门的事务性工作,使管理事务机械化,例如,应用计算机进行财务、会计、统计与人事工资等方面的计算和报表编制工作。

据有关资料介绍,一个企业的管理工作量大致与生产规模的平方成正比关系。据统计,美国从1900年至20世纪50年代上半期,工人由3000万人增加到7000万人,即增加了1.3倍,而办公室工作人员却由120万增加到2800万,即增加了20多倍。到60年代初期,美国从事管理工作的人员占全国劳动力总数的一半以上。英国在1910年,办公室工作人员与雇佣人员总数的比例为1/20,到1940年,这个比例上升为1/10,到60年代末,进一步上升到1/7。

以上充分说明,运用计算机代替手工劳动处理管理事务,必然会带来巨大的经济效果。

二、应用计算机进行信息管理

应用计算机进行信息管理,也就是应用计算机进行各种资料或信息的收集、传递、处理、存储和检索。

现代化大工业生产非常复杂,它受到企业内外众多方面因素的影响,如市场动态、产品销售、物资供应、产品开发与技术革新、内部资源(包括人力、物资、设备、资金等)等。这些变化大都通过各种资料或信息来反映。随着生产的发展和管理工作的日趋复杂,管理工作所需的信息数量急剧增加。譬如,剖析美国一家中型企业的管理可以看到,为了处理和满足用户所提出的一项订货要求,从接收订货单到产品发货,一共有200张以上的单据和报表,经过1750道手续,在75~100人手中流转,这些报表上的字符,转来转去共达24.6万个之多。现代化企业对信息的需求,不但在数量上急剧增加,而且在质量上(如正确性、及时性、完整性等)的要求也不断提高。运用计算机进行信息管理,及时为管理人员提供正确的信息,以便管理人员适应外部环境和内部条件的变化,机动地作出决策。

譬如,英国罗斯·罗依耳公司达比航空分部,以制造航空发动机为主,有3万余人。70年代末期,该厂生产11种类型90种型号的发动机,累计有15万多种零件。经常投产的零件约

9万7千种,安排本厂制造的近4万种,每种零件平均有20道工序;外购零件近6万种,要与16个国家的6千多家供应厂商发生联系。每年存货流转达300多万次。该厂的生产经营信息是非常繁多而复杂的。该厂采用电子计算机系统辅助信息管理,成效显著。(1)节约了大量人力。按照实行计算机管理以前的工作任务与管理人员的比例折算,到70年代末,该厂管理人员需增至2000人,而实行计算机管理后,该系统的工作人员为430人,这就大大地节约了工资开支。(2)管理业务能力显著提高。以存货记录为例,原来采取手工方式填写报表,每月填报一次,准确度为75%,厂部修改计划要经过十几周才能反映到车间中去。实行计算机管理后,每隔24小时在系统上处理存货记录一次,其准确度对成品为99%,对毛坯原材料为98%,对在制品为95%。修改计划只需24小时便能传达到生产线上,去,显著提高工作效率,降低产品成本。(3)显著提高了企业的竞争能力。充分发挥计算机快速反应的特点,能够及时核算适应用户要求的价格,获得竞争的主动权。

三、计算机辅助管理优化决策

二十多年来,各种先进的数学方法,如数理统计分析、线性规划、预测、排队论、网络计划技术、存贮论、动态规划、多目标决策等等的理论研究和实际应用得到迅猛发展。它们和计算机应用相结合,辅助管理人员实现管理决策的最优化。

1947年美国的G.B.Dantzig首次提出了一般线性规划问题的求解方法——单纯形法,这是线性规划在理论和方法上的重大发展。线性规划的应用有力地推动了管理的科学化和现代化。但是,当决策变量和方程式的数量相当多时,采用手工计算十分困难甚至成为不可能,这就限制了单纯形法的应用。50年代初期,美国国家标准局首次应用计算机求解线性规划模型获得成功。这就使得线性规划在管理中的应用得到实质性的发展,成为世界上应用最广泛的一种定量分析方法。

美国通用汽车公司的一家汽车装配厂,采用电子计算机来组织生产,组装两种型号的小轿车,日产720辆。全厂共有7700种零部件。在由900多个装配工位所组成的装配线上,每种车的颜色、形状和配件都可以有变化。每辆车的装配完全按照用户订货要求进行,共有40多种使用户选择的变化,如车身颜色、车体内容量、发动机缸数、后桥的速比、是否有空调、是否装收音机等等。计算机将用户订单输入,输出打印载明不同要求的生产任务卡片,它从装配线的第一道工序开始,随车身骨架在装配线上移动,控制整个装配工作,装配出所要求的车辆,有效地组织了多品种生产。该厂还根据订货情况与库存数量,由计算机每隔四天编制一次零件生产计划。实行计算机管理以后,全厂在制品储备所占用的资金,降低到只相当于全厂三天的产值。一些贵重、大型的零部件,只需保持两天的储备量。

四、管理系统模拟

系统模拟是近20年来在工业发达国家得到迅猛发展的一门新兴学科。它是计算机在管理中应用的一个十分重要的方面,起着“管理实验手段”的作用。运用这种方法,人们可以对一定的管理系统设计或管理决策方案,建立一定的数学逻辑模型,然后运用通用的计算机程序语言或专用的模拟程序语言,将模型转换为模拟程序,再由计算机进行模拟运行,获得相应的模拟输出结果,从而可以在不干扰现有系统的正常工作或无需建立新系统的条件下,对管理系统或管理决策进行分析、评价和改进,从中选择最优方案。

系统模拟在经济系统、企业管理系统、物资流通及运输系统、社会服务系统、城市规划系统、卫生与保健系统,教育系统等方面得到广泛应用。譬如,美国普渡大学的A.A.B. Pritsker教授是位国际知名的系统模拟专家,他创建的Q-GERT、GASP IV、SLAM等

多种模拟程序语言,都已得到广泛的应用。他所主持的Pritsker公司,开发及销售了大量的系统模拟软件,并提供这方面的咨询服务,运用系统模拟进行了许多项目的可行性研究以及系统设计的经济效益论证,解决了大量的管理优化决策问题。

五、自动化管理系统或大规模的管理信息系统

据有关资料介绍,苏联对在国民经济和企业管理的各领域广泛利用电子计算机和经济数学方法给予高度重视。在第十个五年计划期间,研制和组织了微处理机和微型计算机的批量生产。在国民经济的许多领域里尤其是机器制造业,广泛采用电子计算机技术。在研制新型计算机和外部设备的同时,还进行了软件研制工作。到1983年初,苏联投入运行的各种自动化管理系统约6000个,其中企业、联合公司和部门自动化管理系统有3000多个,工艺过程自动化管理系统2700个。在机器制造业已建立和投入使用了1400多个企业自动化管理系统,2000个工艺过程自动化管理系统。苏联在第十一个五年计划中提出,要进一步发展通用电子计算机、小型和微型电子计算机。在使用新一代的EC计算机和CM计算机的基础上,建立新的自动化管理系统和发展现有的自动化管理系统。一般企业自动化管理系统的经济效益为:增加产量2~4%,降低消耗5~7%,减少废品10~15%,减少管理费用20~25%。

苏联在1981~1985年期间大力进行建立全国统一的管理自动化系统。从中央机构(国家计委,国家物资供应委员会,中央统计局)和各部、各加盟共和国,直至各联合公司、各企业单位,联成网络,组成综合职能系统。到1982年,与中央机构已经接通连成网络的自动化管理系统计有:33个部和加盟共和国,280个部门,2600个联合公司和企业,3150个计算中心。全国管理自动化系统投入运行后,许多年度计划和五年计划草案都可以在这些系统内进行编制,它能使苏联国内信息的存储和处理费用降低50~75%。

美国的大型企业或公司一般都拥有主要由电子计算机构成的大规模管理信息系统网络。IBM公司现有职工36万人,除美国外,在131个国家和地区设有子公司。它是世界上最大的制造计算机和其它信息处理设备的公司,在美国有15个制造厂,在其它15个国家和地区有23个制造厂。设公司下设四大部门:信息系统和技术部;信息系统和通讯部;IBM欧洲、中东、非洲总部;IBM美洲、远东总部。IBM公司在世界各地有31个实验室,14个科学中心,134个资料中心,36个信息中心和115个教育中心。该公司的这些庞大而复杂的组成部分,通过先进的电子计算机网络系统,相互紧密地联系在一起。譬如,南斯拉夫某厂有台购自IBM公司的计算机发生故障,当地代理机构的维修人员无法修复。他们立即通过计算机终端将故障信息送到IBM公司的维也纳服务中心,再电传至设在英国的欧洲分部服务中心,然后通过卫星转到IBM公司总部服务中心。在很短的时间内,关于如何排除故障的信息便迅速出现在南斯拉夫代理机构的计算机终端屏幕上。在距离印第安纳州拉斐特城大约100公里的一个小城镇上,有一个IBM公司的电子元件仓库。它的机械化、自动化程度相当高,由电子计算机进行订货处理和库存控制。一座自动化立体仓库有两台计算机分别控制存货和取货,它们相互交换信息,进行存取货物路线的优化运算,实现择优控制。当该仓库的某种电子元件的现有库存量不能满足订货要求时,仓库管理人员可以通过计算机网络查询IBM公司的其它有关仓库的库存信息,并及时将订货信息传送到与用户更为邻近的IBM公司的电子元件仓库进行订货处理,可以保证在接到订货要求后的24小时内向用户发货。

六、关于微型计算机的应用

微型计算机的广泛应用是新的技术革命的重要标志之一。基于大规模集成电路的微型计算机的主要特点是:(1)模块化,积木化,便于设计制造,价格低廉;(2)功能好,具

有较高的性能/价格比；（3）通用性强，可以适应多种用途的需要；（4）可扩充性好，易于联成网络；（5）易于学会，使用及维护方便。

70年代初期，以大规模的集成电路为基础的微型计算机问世。近十多年来，微型机的生产和应用得到迅速发展。其中以16位微型机的发展速度特别快。

微型计算机的广泛应用，促使美国的管理发生深刻的变化，主要是：

（1）各种生产经营管理的信息，可以更快、更省地直接送到高级管理决策层，而不必再通过中层管理人员，导致减少管理层次和管理人员。

（2）各级管理决策人员可以迅速地对所获得的企业内外的各种信息进行综合研究，并在此基础上机动地作出决策。

（3）计算机和各种现代化管理技术装备相结合，大大地提高了管理工作效率和企业经济效益。

（4）大量的人员投身计算机与信息处理的行列。有文章介绍，现在美国的在职人员已有一半以上是靠互相交换各种信息谋生。不少公司的被裁减的管理人员，经过培训以后重新安排工作，其中三分之二以上是安排与电子计算机有关的工作。

微型机的高速发展，有力地推动了新的技术革命。譬如，在日本掀起了自动化的热潮，大量的自动化系统涌进工厂、办公室和家庭，人们称之为三A革命，即FA（Factory Automation）革命，OA（Office Automation）革命和HA（Home Automation）革命。

就FA（工厂自动化）革命说来，70年代以前，日本的工厂自动化主要限于机械加工领域，现在正从机械加工、组装领域向电子、汽车、钢铁、石油化工、食品、住宅、建筑材料和服务业扩展。

日本过去大多是少品种大量生产的工厂自动化，较多使用数控机床或机器人等单机。80年代以来，日本适应技术革新和市场竞争的需要，致力于多品种、中小批量生产的工厂自动化。企业引进由数控机床、自动输送系统、自动仓库系统和计算控制与管理系统组成的柔性制造系统（FMS，Flex Manufacturing System），灵活生产多种产品。运用这种系统，有关人员将生产任务编成程序输入到电子计算机控制中心，由值班人员通过电视监测装置观察机器的运转情况。据估计，这种柔性制造系统可以减少职工80%，降低生产成本50%。

第三节 国内在企业管理中应用计算机的概况

随着我国国民经济的发展和管理现代化的推进，国民经济的许多部门和企业着手应用电子计算机辅助管理，取得一定成效。据不完全统计，到1983年，全国装机已达到3204台，其中国产机2660台，进口机544台，此外，还拥有微型机5000多台。

下面介绍国内一些企业或部门在管理中应用计算机的情况。

一、长春第一汽车厂的计算机辅助管理

长春第一汽车厂共有26个分厂和39个职能科室，正式职工近4万人。该厂生产解放牌卡车、解放牌越野车和红旗牌高级轿车共3个车种、30多个车型，已达年产8万辆车的水平。生产的零部件有6000多种，所需各种物资7000多种。据不完全统计，全厂和汽车生产直接有关的原始记录有30种，每月发生量平均为30万张左右。

1972—1980年期间，该厂应用国产的DJS-C2型计算机处理以下几项管理业务：（1）

计算职工工资；（2）生产作业统计；（3）材料消耗统计；（4）财务核算；（5）编制全厂季、月零件生产计划。过去手工编制一个分厂的季度计划，两名熟练的计划员需要工作20天左右，采用计算机后，仅4个小时就可以打印出全部所需报表，保证了计划的及时性，便于管理人员指挥生产。

1980年下半年该厂引进了德意志民主共和国罗伯特公司生产的EC—1040中型计算机，经过安装调试于1981年初正式投入使用，从而使计算机在企业管理中的应用，跨入了新的阶段。

几年来，该厂组织力量，统一规划，分期分步，进行系统的设计与开发和软件移植，逐步建立全厂的管理信息系统，取得重大进展。他们把整个系统划分成9个子系统：（1）产品技术工艺文件系统；（2）基本生产管理系统；（3）物资管理系统；（4）财务成本系统；（5）经济计划系统；（6）产品销售系统；（7）人事劳资系统；（8）设备工装系统；（9）辅助生产管理系统。目前已重点开发了前4个子系统。

二、首都钢铁公司的计算机应用

首都钢铁公司是一个拥有11万职工、40多个生产厂矿和工程公司，包括采矿、炼铁、炼钢、轧材等过程的大型钢铁联合企业。多年来该公司紧密结合经济体制改革和企业技术改造，把计算机应用于生产过程控制和生产经营管理，取得显著成效。

首钢已拥有各种计算机126台，其中41台用于生产经营管理，71台用于生产过程控制，14台用于教学培训，还有由450个微处理机组成的10套自动控制系统，分别用于烧结、炼铁、轧钢等主要生产工序的过程控制。于1984年8月初步建成公司的计算机管理网，它由公司级、厂矿级和生产过程控制级三个层次构成，由公司管理中心的主计算机与分布在各基层厂矿的计算机联成网络，对全公司的生产过程和生产经营管理进行综合控制。

公司级系统负责处理全公司的生产经营管理业务，其中主要有：（1）公司经营日报；（2）利润预测；（3）质量管理；（4）计划统计；（5）银行存付款记账管理；（6）工资计算；（7）主要生产厂的日成本核算；（8）公司月成本计算；（9）矿石储量估算；（10）基建和技术改造工程的设计计算。

公司下属的初轧厂、炼钢厂、技术供应处、总计控室等单位，也都初步建立了计算机管理系统。初轧厂建立了包括计划、技术、生产、财务、劳资等五个子系统的计算机管理系统，在二十个业务项目上使用计算机，使数据的计算、分类、存储、制表等工作全部实现了自动化，提高工作效率近四倍。

按照专业经济责任制的要求逐步建立计算机管理系统，是首钢推行计算机辅助管理的重要经验，具体表现在：

（1）根据各专业经济责任制规定的职责分工，确立管理系统的各子系统的功能，建立起相应的功能模块。

（2）按照专业经济责任制规定的协作要求，建立各子系统的接口，使各子系统的信息相互衔接，把各专业的管理工作联成一个有机整体。

（3）每个子系统的具体应用程序，严格按照专业经济责任制规定的标准进行编写，以保证各项管理业务的高效率、高质量。

三、上海第十七棉纺织厂的计算机管理系统

上海计算技术研究所为上海第十七棉纺织厂开发了计算机辅助企业管理系统。自1984年5月投入运行以来，在提高管理水平和工作效率，减少由于管理不善、信息处理延误等造成

的经济损失等方面已经收到了实际效果。例如，布机质量管理，由于信息处理迅速，分析完全，可以及时发现问题，采取预防性措施，使疵布率下降20%，布机效率提高1%。

该系统以AL TOS公司的ACS—8600十六位微型机作为主机，主机内存容量1MB，以40 MB磁盘为主要外存设备。整个系统由八个子系统构成：

1. 原料管理系统：进行原料的收发记录、资金计算，制订原料信息报表，并提供选棉文件和原料成本信息。

2. 配棉管理系统：应用目标规划数学模型，进行配棉处理。使用回归分析方法，建立合适的成纱质量预测模型。

3. 生产计划统计系统：运用在生产现场收集的各种产品产量和质量数据，制订全厂各级的生产产量和质量日报、月报和季报。计算实际生产与计划的差异，提供关于产品产量和质量信息的查询。

4. 产品销售系统：进行成品收发记录和资金计算，制订成品的库存和销售报表，提供成品资金和销售信息以及关于成品信息的查询。

5. 布机质量管理系统：它包括检验次布分析、拆去次布分析和下机布匹分析等三个模块。逐日收集机台次布信息，进行各种分类、汇总、统计，提供全厂各级的分产品品种的次布种类、数量、次布率、造成次布的原因等分类信息，供质量管理之用。

6. 成本管理系统：进行生产费用计算，成本项目计算，产品实际成本计算，提供成本报表，初步实现成本预测与成本控制。

7. 工资管理系统：履行工资计算，提供各类工资报表和工资汇总信息。

8. 人事档案管理系统：建立了全厂技术人员档案数据库，提供各种分类人事报表和关于人事信息的查询。

在系统开发方面，采取了分层结构的作法，将各子系统划分为操作层、管理层和决策层。操作层面向专职操作员，以原始数据为主要操作对象，建立日常的操作层数据库。管理层面向业务管理人员，以操作层数据库为操作对象，生成管理层数据库，提供各类报表和信息查询。决策层面向企业高级管理人员，以管理层数据库为主要操作对象，实现各类统计、汇总及分析性信息的查询功能。

四、铁路运输部门的计算机辅助管理

铁路运输部门应用计算机进行管理，主要有以下几个方面。

1. 运输指挥与分析

目前，全国各个铁路局的“55型电传机”与铁道部计算中心相联，初步形成了铁路数据收集系统。铁路局的每天运输完成情况，都通过这个系统向铁道部报送，由铁道部计算中心的计算机进行整理，汇总成综合报告，及时向各级领导发送，供运输指挥之用。有的铁路局、铁路分局还用计算机进行运输分析。

2. 计划管理

应用计算机编制全国铁路运输计划、技术计划，并选择物资调运最优方案。

3. 财务管理

在这方面，除了用计算机进行财务决策和成本分析外，主要用于货票复核。全国铁路运输每月有几百万张货票，分别由全国数十个铁路分局的财务收入检查室用人工进行复核。由于工作量太大，每月只能复核三分之一左右。运用计算机则可百分之百地进行复核，具有显著的经济效果。

4. 物资管理

运用计算机进行仓库管理和物资统计等工作。

第四节 在我国推行计算机辅助企业管理的几个问题

一、正确认识计算机辅助管理的目的意义

党的十一届三中全会以来,企业经过转轨变型、全面整顿和初步改革,面貌发生了很大变化。但是产品质量差,出口创汇能力低,物资消耗高,经济效益低,依然是我国经济的致命弱点。我国企业的素质差,技术落后,管理更加落后。为此,国务院要求全国工业企业,尤其是大中型企业,在“七五”期间,都要围绕提高产品质量、降低物资消耗和增加经济效益这个中心目标,从实际出发,制定出“抓管理、上等级、全面提高素质”的规划,并采取切实措施,努力实现。推行企业管理现代化,是促使企业升级的有力手段。应用计算机辅助管理是管理现代化的重要内容,也是提高企业的生产经营管理水平和经济效益,实现国民经济发展战略目标的必要措施。

领导高度重视和亲自参与是计算机辅助管理得以成功的重要关键。推行计算机辅助管理,无论是进行单项业务处理,建立处理局部事务的子系统或较全面的管理信息系统,都是复杂的系统工程。它们往往需要支付巨额投资和消耗大量的人力、物力和财力,并且涉及企业生产经营管理的重大决策问题,甚至管理体制的改革问题。这些光靠一般的管理人员和技术人员是很难甚至不可能解决的。企业管理的最高决策层必须高度重视、大力支持、亲自参与这项工作,积极主动从人力、资金、物资、设备等方面给予支持,创造必要条件,及时解决出现的困难和问题,主持或参加系统开发决策、软件研制等工作,适时地对有关管理问题作出决策,从而保证它的顺利进行。

二、进一步健全和加强企业管理的基础工作

应用计算机无论是进行信息处理或辅助决策,都需将大量的数据或信息输入到计算机,经过转换处理,获取管理决策所需的输出信息。显然,输出结果的正确程度直接取决于输入数据的完整性和正确性。这就要求企业从实际出发,从标准、计量、信息、规章制度、基础教育、班组工作等方面入手,提高基础工作的科学化和现代化水平。

要进一步建立和健全完整的具有平均先进水平的劳动、物资、设备、能源、资金、费用等各类定额。

实行管理业务规范化和原始凭证及报表文件的统一化。要对企业管理的各个部门的工作流程,所发生的数据(或信息)的内容、形式和频率进行仔细调查研究,分析它们之间的相互联系,明确各个环节的业务目标和期、质、量的要求,实现管理信息流程规范化。企业的原始凭证、账册、报表及其它文件是重要的基础资料,要通过科学分析消除其冗余部分,实行统一化。

要对企业的生产经营活动的信息或数据,如产品及产品结构信息,材料、设备、劳动力信息,技术经济指标信息,等等,实行统一分类编码。数据编码应力求节约计算机存储容量,符合管理业务要求,贯彻国家标准,并便于检索和汇总。

三、计算机辅助管理必须同管理改革工作和管理方法现代化紧密结合

积极稳妥地推进管理体制的改革,为增强企业活力创造了前提、也为推行计算机辅助管理提供了动力。另一方面,管理体制的改革也需要管理手段现代化作保证。不能把计算机辅助管

理简单地理解为计算机加管理软件。要适应计算机管理的要求，破除旧思想、旧作风、旧习惯的束缚，对企业的组织机构、管理制度和管理方法进行相应的配套改革。现代科学管理制度与现代化管理手段是互为依赖、相辅相成的。企业只有具备一整套能够进行有效计划与控制的组织机构、管理制度和管理方法，计算机管理系统才能有效地工作，真正收到改善企业素质、提高经济效益的实效。

现代化管理手段是同现代化管理方法相互紧密联系的。要根据企业的实际情况，努力推广应用各种现代化的管理方法，如目标管理、网络计划技术、滚动计划、市场预测、ABC管理法、成组技术等等，充分发挥电子计算机在企业管理中的作用。

四、从实际出发，统筹规划，有计划有步骤地开展计算机辅助管理

多年来，我国部分工业企业初步开展了计算机辅助管理工作，但是，对于大多数企业来说，目前主要是停留在单项事务处理或局部子系统运行阶段。在“七五”计划期间，工业企业尤其是管理现代化试点企业和重点技术改造企业，要综合运用系统工程、管理工程、应用数学和计算机科学等的知识，从实际出发，完成计算机管理信息系统的总体设计与规划，并分步实施系统。

要深入进行系统调查，调查内容主要包括：（1）企业的发展概况；（2）各个职能部门和组织机构的职责以及它们相互之间的业务联系；（3）企业的各种管理信息流程，所有的凭证、单据、帐册等样品以及各种典型数据；（4）企业的外部环境，如政府的有关方针政策，市场及用户的调查研究报告，同行竞争对手的动态，国内外的科技及管理的发展趋势，等等。

在系统调查的基础上，进行系统分析，包括企业管理和计算机应用的目标分析，功能、信息和辅助决策等的需求分析，条件限制分析，可行性分析，等等。然后，设计新系统的逻辑模型（包括系统的结构、功能模式、信息模型和数学模型等）和计算机系统的物理配置。并依据企业的具体情况以及人力、物力、财力等条件，拟订分步实施系统的人员、经费概算和进度计划。

在系统设计中，要切实做好计算机选型工作，应考虑以下因素：

- （1）尽可能选择国产优选系列机及国内已生产的机型。
- （2）便于同上级管理信息系统联接与通讯。
- （3）具有可扩充性。
- （4）选择性能价格比高、功能完善、稳定可靠、系统配置较为灵活的机型。
- （5）选择软件产品、开发工具成熟丰富的机型。

在系统分析的基础上，切实做好系统的功能设计和程序设计。功能设计包括输入设计、输出设计和数据存储结构的设计。要依据既定的功能正确决定输入和输出的内容、形式、所用介质和设备以及查错方法；合理规定数据的记录、文件、模块的组织形式和检索方法，绘制系统功能结构图和系统流程图。在程序设计中，先要合理划分程序模块，绘出程序的总体结构图和流程图，然后应用选定的程序语言编写具有各种功能的程序，并进行程序调试。

要正确组织管理软件开发工作。目前国内许多企业采取以下五种方式开发软件：

- （1）全套引进国外的计算机管理系统；
- （2）邀请外国专家根据本厂情况研制软件；
- （3）委托计算机或自动控制方面的工作单位或科研部门承包软件研制工作；
- （4）主要依靠本厂力量自行开发软件；

(5) 大专院校或科研单位和工厂合作开发软件。

采用第一、二种方式能够较好地学习和利用国外的先进技术和管理经验,有利于缩短系统开发周期,但是需要的投资多,难于推广。还应该看到,企业管理软件和科技计算软件有很大差别。管理软件在相当大的程度上受到经济制度、生产关系、管理制度与方法以致哲学观点的影响和制约。国外的管理软件不可能完全适合我国国情和企业实际,因而不宜全盘照搬,而应该遵循“以我为主,博采众长,融合提炼,自成一家”的方针。采用第三种方式,承包单位如果没有委托单位人员的积极配合和直接参与,则可能由于调查研究不够周密细致,致使管理软件脱离企业管理实际,或者单纯、孤立地进行应用软件的开发,企业管理制度与方法“依然故我”,未能适应计算机管理的要求进行相应的改革,这些都会导致所开发的管理软件缺乏生命力。第四、五种方式是值得大力提倡的,它们的共同优点是有熟知企业管理实际情况的人员直接参与软件开发,由计算机专业人员、管理人员以及其它人员通力合作,相互取长补短,共同推进计算机辅助企业管理工作。

五、切实搞好智力开发,做好人才培训工作

要采取有效措施,通过多种形式,培养通晓应用数学、计算机科学和管理科学知识,掌握电子计算机的硬件、系统软件和管理软件等方面的业务能力的专业人员,其中包括系统分析员、程序员、操作员、维护人员以及管理人员等等。

目前我国企业管理中应用计算机尚不够普遍,其重要原因之一是从事计算机硬件和软件工作的人员不熟悉企业管理,不明确如何运用计算机去具体为管理工作服务,不大懂得如何将管理问题转换为数学逻辑模型和计算机应用程序。另一方面,从事企业管理的人员缺乏计算机的知识和工作能力,不大懂得如何将管理工作由手工方式处理转变为计算机处理。企业必须狠抓智力开发,把学习企业管理知识和计算机知识纳入职工培训计划,并付诸实施,持之以恒。

参 考 文 献

- [1]《经济参考》编辑部科技组编:《世界新的技术革命与对策》,科学普及出版社,1984年8月。
- [2]潘承烈著:《电子计算机在企业管理中的应用》,科学出版社,1981年11月。
- [3]施礼明:关于在我国企业管理中应用计算机的几个问题,《外国经济管理》,1984年第1期。
- [4]田守仁:英国罗斯·罗依耳公司达比分部电算机生产管理系统概要,《外国经济管理》,1980年第4期。
- [5]龚炳铮:苏联计算机应用的发展及其主要经验,《中国管理软件》,1984年第4期。
- [6]汉城:苏联企业自动化管理系统的新发展,《计算机世界》,1985年12月23日。
- [7]祝寿臣:风靡日本的3A革命,《参考消息》,1984年3月4日。
- [8]傅永康:电子计算机在第一汽车制造厂企业管理中的应用,《管理现代化》,1985年第1期。
- [9]谭志成:电子计算机在首钢企业管理中的应用,《外国经济管理》,1984年第1期。
- [10]毛普庆:企业改革与生产控制、经营管理计算机化,《外国经济管理》,1984年第1期。
- [11]裴广生:纺织工厂计算机辅助企业管理系统,《计算机世界》1984年8月29日。
- [12]石炳坤:电子计算机与运输管理,《中国管理软件》,1984年第2、3期。
- [13]魏福源、阴亚伟编著:《微型计算机在企业管理中的应用》,科学出版社,1985年8月。