

微型机应用 指南

WEI XING JI
YING YONG
ZHI NAN

安徽省新技术推广站
安徽电子科学研究所

U395/a91

TP39/B

微型机应用指南

徐钦经审编

任世成主编

安徽省新技术推广站

安徽电子科学研究所

安徽省新技术推广站简介

安徽省新技术推广站是省经委直接领导下的专门从事新技术推广、交流、技术开发、引进技术消化和情报咨询服务的部门。其基本任务是：促进本省技术进步，参与有关部门组织制定新技术开发与推广交流计划，开展技术情报信息工作。承担各类技术培训班，举办报告会、技术交流会、展览会。代为录制和播放先进典型材料。

安徽省新技术推广站技术服务内容丰富，方式灵活多样。我站愿做科研成果转化为生产力的衔接纽带，促进“四个转移”，加强各技术团体的广泛接触的桥梁。

安徽省新技术推广站

地址：合肥市淮河路229号三楼

电话：76246

《国际电子报》创刊

《国际电子报》于1985年1月创刊。它是经中共中央宣传部批准在国内外发行的第一家报导国内外电子技术的综合出版物。该报由电子工业部科技情报研究所与深圳电子开发公司合作创办。

该报每期四开十六版，每月十二日、二十七日出版。采用中文版、附国内新闻英文摘要。它以技术性、经济性、情报性、知识性为特色，面向生产企业、科研教学单位、面向国民经济应用和管理部门、面向经济特区、沿海对外开放城市、面向港澳及国外读者。报导内容坚持国内与国外并重，技术与经济并重，内地与特区并重，除国内信息外，还重点登载美国、日本、英国、法国、西德及其他国家的的信息。读者对象为工程技术人员、科研教学人员、各级管理人员。内外贸易人员、经济研究人员、大专院校学员。

《国际电子报》每期定价0.20元，每月0.40元，半年2.40元，全年4.8元，报纸代号1—49。

安徽电子科学研究所

安徽电子科学研究所开发微型机应用系统和传感器为主要科研方向，是全国最早研制开发微型计算机系统和半导体传感器的研究所之一。

多年来我所已为省内外许多单位开发微型机应用系统作出贡献。

一、可承担的科技研制项目：

1. 介剖和移植微型机系统软件。
2. 提供企业管理办公室自动化微型机局部网络系统。
3. 开发微型机在工业生产过程的检测控制系统。
4. 研制智能化仪器装置。
5. 开发各种半导体力敏传感器的应用和特种力敏传感器的研制。
6. 提供微型机及传感器的开发应用技术咨询服务。

二、可提供微型机和传感器的应用成果：

1. 纺织厂布机数据采集检测系统。
2. 中小型企业管理系统。
3. 银行事务处理系统。
4. 高炉风口流量采集显示系统。
5. 高炉配料称量系统。
6. ALTOS及CNet微型机局部网络。
7. 压力、荷重、拉压、差压、加速度等半导体传感器。
8. 数字压力仪、深度计。

欢迎各界人士光临指导，洽谈业务。

通信地址：安徽电子科学研究所合肥市蜀山路3号

电报挂号：6511 电话：73317

内 容 简 介

为迎接新技术革命的挑战,适应全国微型机应用事业蓬勃发展的需要,及配合各企事业单位培训应用微型机的专业队伍,安徽省经委新技术推广站组织并会同省电子所编写了《微型机应用指南》,以满足广大管理干部和工程技术人员掌握微型机应用技术的迫切要求。

《微型机应用指南》共分五大部分:一、微型机的应用与推广 二、微型机硬件综述。三、微型机软件技术 四、微型机应用系统的开发 五、微型机局部网络。

《微型机应用指南》从实用性、系统性、先进性的要求出发,深入浅出地综述微型机系统结构、各组成部件的工作原理、特性和技术参数;重点阐述微型机系统软件包括8位、16位的单用户、多用户和实时控制等各种操作系统;介绍汇编语言程序设计方法和实例并分别介绍各种高级语言、应用软件包括数据库管理系统、新一代集成软件等的性能评析和使用要点;提供从系统工程观点出发开发微型机应用系统满足“投资少、效益高”要求的有效设计方法;此外还介绍了选择应用系统软硬件环境条件的原则兼容技术和提高可靠性的方法;最后综述了微型机局部网络技术,叙述局部网络通信的各种方式及其协议并综合评价局部网络各技术要素着重介绍了OMNINET和Ethernet网络。

《微型机应用指南》重点介绍了当前微型机及应用技术的新进展,并收集和综合了近年来国内外有关微型机技术的各种技术参数和信息。

《微型机应用指南》适用范围

1、可作为企事业单位,广大管理干部,工程技术人员在开发微型机应用时的工作指南和参考资料。

2、可作为科技人员、管理干部掌握微型机及应用技术的自修读本和教师、学生的教学参考。

3、可作为推广微型机应用培训班的参考教材。

· 内部资料 ·

序

当前，我们正面临着世界新的技术革命的挑战。在这些新兴技术中，领先的是微电子技术，尤其是微型电子计算机的出现和应用，正在促使科学、劳动方式、产业结构和社会生产力产生重大变革。我们的对策就是要抓紧应用这些新的科技成果，特别是大力推广微型机的应用，改造我们的传统产业，把我国的工业转移到新的技术基础上来。从全国各地的情况来看，不少企业推广应用后取得了明显的效果，提高了产品质量，生产效率和经济效益，改变着企业的面貌。

推广微型机的应用，除了要发展微型机的生产外，更重要的是要加强智力投资，培训人才。不仅要对操作人员、维修人员特别是软件开发人员进行专业培训，而且要向广大的企业管理干部和工程技术人员普及微型机应用基础知识的教育。

为了适应这个需要，我委新技术推广站组织并会同省电子科学研究所编写了“微型机应用指南”，主要是帮助广大的企业管理干部和工程技术人员学习微型机的基础技术，了解当前常用微型机的性能和应用技术要求，正确掌握开发微型机应用的设计方法选择应用系统软硬件的原则，使他们能较好地应用微型机来促进企业生产管理和技术的发展。预祝这本“指南”在这方面起到一些有益的作用，

安徽省经济委员会付主任高级工程师

孙瑞鸢

一九八五年元旦

目 录

第一部分 微型机的应用与推广

(一) 国内外计算机企业管理信息系统应用情况.....	(1)
(二) 微型机在国民经济各部门的应用及效益.....	(3)
(三) 微型机应用经验介绍——我们是怎样下决心在冶炼铁合金电炉上搞计算机自动控制的.....	(12)

第二部分 微型机硬件综述

第一章 微处理器

1.1 微处理器组成与作用.....	(14)
1.2 微处理器的发展简史与发展动态.....	(15)
1.3 国外微处理器的性能介绍.....	(19)
1.4 大规模集成电路工艺特点.....	(19)

第二章 微型机和微型机系统

2.1 微型机的基本结构.....	(22)
2.2 微型机的存贮器.....	(23)
2.3 微型机的输入/输出.....	(24)
2.4 微型机系统的构成.....	(27)

第三章 微型机的特性

3.1 微型机的分类及其特性.....	(28)
3.2 微型机的主要性能指标.....	(31)
3.3 微型机与大、小型计算机的性能比较.....	(33)

第四章 微型机的主要外围设备

4.1 概述.....	(36)
4.2 键盘输入显示终端 (CRT)	(37)
4.3 打印机.....	(38)
4.4 微型机外存贮器的类型与发展.....	(40)
4.5 录音机作微型机的外存贮器.....	(41)
4.6 软磁盘机.....	(42)
4.7 硬磁盘机.....	(49)
4.8 微型机和模拟电路的连接.....	(55)

第五章 微型机的标准总线接口

5.1 概述.....	(57)
-------------	--------

5.2	S—100总线	(57)
5.3	IEEE—488总线	(57)
5.4	RS—232C	(58)

第三部分 微型机软件技术

第一章 微型机软件概述

1.1	微型机软件发展概况	(60)
1.2	微型机软件的特点	(61)
1.3	微型机软件的分 类	(62)

第二章 8位微型机操作系统

2.1	8位微型机的CP/M操作系统	(63)
2.2	CP/M各版本的主要功能比较	(68)
2.3	CP/M2.2的性能改进及新增的系统调用	(71)
2.4	CP/M3.0版的性能特点	(73)

第三章 微型机的多用户操作系统

3.1	几种多用户操作系统的主要特性	(74)
3.2	MP/MⅡ多用户操作系统	(74)
3.3	Cromix多用户操作系统	(79)

第四章 微型机的实时控制操作系统

4.1	微型机实时控制操作系统的特点	(80)
4.2	典型的几种微型机实时控制操作系统	(80)

第五章 16位微型机的操作系统

5.1	16位微型机操作系统的标准化问题	(82)
5.2	16位微型机操作系统MS-DOS2.0	(83)
5.3	16位微型机操作系统CP/M—86	(87)
5.4	可移植的UCSD—P系统	(92)

第六章 汇编语言和汇编程序

6.1	概述	(97)
6.2	汇编语言源程序的构成	(99)
9.3	汇编语言程序设计基础	(107)

第七章 微型机的高级语言

7.1	高级语言的性能特点及用途	(117)
7.2	高级语言的分类	(118)
7.3	几种微型机高级语言的比较	(120)
7.4	IBM—PC机的语言概述	(124)

第八章 微型机的应用软件

8.1	微型机应用软件的特点	(126)
8.2	微型机应用软件的类型	(127)
8.3	集成软件——新一代微型机软件	(132)

第四部分 微型机应用系统的开发

第一章 概述

- 1.1 微型机应用系统的特点..... (135)
- 1.2 微型机应用系统的类型..... (136)
- 1.3 微型机应用系统开发的一般过程..... (136)

第二章 微型机管理信息系统的开发

- 2.1 微型机管理信息系统的层次..... (137)
- 2.2 开发微型机管理信息系统的基本条件..... (138)
- 2.3 微型机管理信息系统开发的方法和步骤..... (140)

第三章 微型机在监测、控制等方面的应用开发

- 3.1 微型机在机电一体化产品中的应用..... (154)
- 3.2 微型机在监测、控制系统中的应用..... (157)
- 3.3 单片微型机在控制中的应用..... (161)

第四章 国内外微型机介绍

- 4.1 我国计算机命名的新规定..... (165)
- 4.2 我国优选系列的微型机..... (166)
- 4.3 IBM—PC的兼容方式..... (170)
- 4.4 国外流行的微型机..... (171)

第五部分 微型机局部网络

第一章 概述

- 1.1. 微型机局部网络产生的背景..... (185)
- 1.2. 什么是微型机局部网络..... (185)
- 1.3. 微型机局部网络的应用范围..... (186)

第二章 微型机局部网络的结构

- 2.1 局部网络的结构形式..... (186)
- 2.2 信息选取的控制方式..... (187)
- 2.3 网络的通信协议..... (188)

第三章 几种典型的微型机局部网络

- 3.1 OMNINET局部网络..... (190)
- 3.2 Ethernet局部网络..... (194)
- 3.3 王安网(Wang Net)..... (197)
- 3.4 C网(C—Net)..... (198)
- 3.5 Z—Net..... (198)
- 3.6 UHNET网的应用实例..... (199)
- 3.7 评价局网的关键技术要素及局网的选择..... (204)

附录

附录一	国产单板机一览表	(207)
附录二	Apple II I/O总线	(211)
附录三	IBM-PC I/O总线	(211)
附录四	MULTIBUS引线功能说明	(212)
附录五	IBM个人计算机系统列中各机种的硬件及软件的价格	(214)

编 后 语

《微型机应用指南》的编写工作，得到了安徽省经委、科技处、新技术推广站及安徽电子所等单位领导的关心和支持。在编写过程中还承龚以德、王凤林、刘传经等同志评阅，又承耿秀兰、许敦乐及有关同志在发行等工作中多方面帮助，在此一并表示感谢。

由于水平有限，书中不妥和错误之处在所难免，敬请读者批评指正。

第一部分 微型机的应用与推广

(一) 国内外计算机企业管理信息系统应用情况

随着科学技术的进步和社会经济的发展,电子计算机在企业管理和决策中的作用愈来愈显得重要。特别是现代化的企业,由于生产分工细,管理因素错综复杂,要求响应及时,判断迅速,企业的生产效能越来越取决于管理信息系统的完善程度。传统的手工作业已适应不了现代企业生产管理的需要。电子计算机能把企业生产和流通过程中产生的大量数据进行收集、组织、处理和分析转换成对各级生产管理人员有用的信息。三十多年来世界各工业发达国家都十分重视电子计算机在企业管理中的应用,许多企业将总投资的10%用于电子配置计算机,而其中80%的计算机用于企业管理。

日本政府每年拿出数亿美元投资来发展计算机工业,把计算机应用作为日本经济高速发展的中枢神经。美国历经三十年的探索,普及和提高,计算机已成为加强企业科学管理、提高劳动生产力、对策市场竞争、保持企业经济实力地位不可分割的决策工具。苏联在计算机应用上也取得很大进展,自1967年起花了17年时间投资160亿卢布,先后建立起从中央到地方约5000个不同类型的自动化管理系统(其中生产工艺过程自动控制系统约1700个,企业管理系统约2300个),培养了三十万名计算机管理系统的技术人员,在国民经济建设中取得了明显的效益。我国计算机应用起步较晚,近年来随着微型计算机、和

汉字信息处理技术的发展,我国计算机的应用特别是微型机在辅助企业管理的应用如雨后春笋正在不断发展提高。许多企业在应用中取得了显著的经济效益,并把计算机作为现代企业管理中不可缺少的先进工具。

美国、日本等工业发达国家计算机在企业管理的发展过程,大致分成三个阶段;第一阶段的应用目的只是为了改善某个职能部门的薄弱环节,缺乏全局性管理要求。一般用于财务、统计工作。主要是摸索应用方法积累经验。第二阶段,由于微型机技术的发展,它的应用范围不断扩大,企业各职能部门越来越多应用微型机辅助管理,企业家已从前一阶段的应用中认识到计算机不仅能解决各职能部门管理中的问题,而且大大改善了各部门与上下级之间的相互联系。计算机应用已从个别职能部门转向经营管理市场对策上来,促使企业领导重视管理信息系统的组织,开始形成有领导层次和管理制度的企业管理信息系统。第三阶段,企业内部应用计算机的问题已基本解决,开始积极寻求企业外的信息。信息系统已超过个别企业的界限,通过各种通信网络连接许多企业,建立紧密联系,集体使用的小型系统或按预定目标工作的大型计算机网络。

美国的电子计算机应用十分广泛,许多企业、银行、商业、交通、航空、气象等系统都建立了比较完善的计算机管理系

统。如IBM公司的业务管理系统，中心设在纽约，处理公司内部业务管理，每天12小时有5000多人通过终端，采用交互会话实时工作方式进行管理。实现对国内各用户、帐目、存货资料的查询处理，完成各类报表和辅助教育。使企业管理人员及时掌握最新资料，提高企业管理效率，降低行政管理费用。又如加尼福利亚州政府的财政管理信息系统网，它通过4.8KBps通信线路联到180个大小不一、地理位置分散、业务程度悬殊的企业以完成各种财政、劳力控制及时更新所有财政信息，可打印65种标准报表供管理人员使用，也可采用用户自己规定的报告形式构成各种新的格式报告。系统也可完成在线财务过帐及查询。加州每年财政预算近400亿元，如不用计算机管理会造成10%（即40亿元的损失，因而加州政府不惜耗资1500多万美元，花了100人年来建立这一系统。

苏联建立自动化管理系统，是由于社会经济和生产的发展，管理工作中的数据处理工作量平均8—10年增长一倍，用传统方法进行的管理已适应不了需要，只有建立计算机管理系统才能根本解决问题。苏联通过国家计算机中心网和国家自动化通信网形成管理全国国民经济信息的自动化信息收集处理系统（OTAC）。系统由四级多层结构组成，第一级是国家部、委级管理系统，第二级是中央各个部及各加盟共和国的管理系统第三级是地区、专业公司及各加盟共和国所属各部的管理系统，第四级是各企业的管理系统。这一级系统主要包括：生产技术的准备；技术经济计划；生产作业计划；产品质量；财务、会计、销售；劳动人事、物资管理计划。企业内部还建立生产工艺过程自动控制系统（ACYTII）。实现对生产过程巡回检测和监控，达到优质、高产低消耗、提高劳动生产率。企业建立了自动控制系统和

生产管理系统后的经济效益明显。如乌拉尔重机厂的管理系统，每年系统运行后提高劳动生产率3%，减少材料消耗0.5%，减少流动资金积175万卢布，该管理系统的投资2年即可回收。苏联在发展自动化管理系统中所推行的技术政策、组织措施、科研开发、典型示范、标准化设计等方面有一些经验值得我们借鉴。

我国应用计算机进行企业管理发展也十分快。许多企业都纷纷购置微型机系统用于企业的财务、会计、销售合同、库房、生产计划与调度、市场预测、经济平衡、辅助决策等方面。如北京汽车配件公司，管理10万辆汽车近万种维修另配件的经营业务。上海物资局对8个公司、40个供应站、45个门市部、16个仓库，32个分库、10个工厂进行物资的进销有管理和信息处理都取得了明显的收益。

近年来，微型机的蓬勃发展、性能价格比不断提高，16位微型机、多用户多任务系统、及微型机局部网络的发展，更由于汉字信息处理技术和数据库管理系统的推广和应用，为我国应用计算机特别是微型机应用于企业管理开创了良好的前景。从社会主义的计划经济需要出发，从长远打算必须建立全国性的各种经济信息系统网。从近期讲各企业领导要有有效的管理企业，提高经济效益和劳动生产率，也必须建立企业的管理信息系统。在开发管理信息系统中，要不断摸索、积累经验，积极推广微型机在中小型企业中的应用。在推广应用时要吸取一些国外比较先进的技术来充实提高我国的计算机管理信息系统的设计水平。只要领导重视、统一规划、合理安排、一定能加快发展我国的计算机管理信息系统，并在发展国民经济建设中起到积极的作用。

(二)、微型机在国民经济各部门的应用及效益

近年来,在党中央领导下,我国微型机事业,由于贯彻了面向应用的发展方针,应用领域已扩展到石油煤炭,水利电力、化工冶金、轻工纺织、交通邮电、农林气象、电子仪表、机械建材、财贸金融、文教卫生等行业部门,出现了一批具有经济实效和先进技术的微型机应用成果。随着应用水平的不断提高,微型机应用的经济效益和社会效益也愈来愈明显,人们更关心和重视微型机应用工作的开展。现就微型机在辅助企业管理,在过程监测和控制方面,产品更新换代、农业和机关事务处理等方面的应用及效益,分别简要综述如下;

1、微型机辅助企业管理

国民经济各部门,各企事业单位都存在一个科学管理问题,管理工作的好坏将直接影响整个企业发展和企业的经济效益。作为一个企业管理干部,对所管辖的部门和单位的人员结构、特长能力、生产设备的情况、产品的产量、质量以及生产过程中频繁出现的所有经济活动情况和变化状况,都要及时掌握和了解。只有在掌握和了解情况的基础上,进行科学的分析和预测,才能拟定出符合实际且切实可行的下一步计划。管理者为了达到这个目的就必须对各种各样的信息,包括各种文件资料所需的数据,进行收集、传送、处理和交换,而且要求及时准确,可靠而完整。但是,现在用人工方式收集和编制统计数据是远远不能满足实际需要的,效率低、速度慢、资料不准确,数据可靠性差,特别是对中小型企业讲,随着经济的发展,市场需求变化日趋增大,产品的品种产量必须迅速与之适应,企业才有竞争力,才能生存和发展,这是每个企业当务之急的大事,应用微型机辅助企业管理,能不断提

高企业管理水平、决策水平,不断提高经济效益,这是由于微型机的性能提高,不但运算速度快,能贮存大量数据,而且应用微型机建立起来的企业管理信息系统,可使数据处理功能与运筹学模拟等决策工具结合起来,能够在复杂的、迅速变化的外部环境中,给各级管理人员及时提供各种有关数据和信息,以及编制出优化生产计划和决策信息便于企业领导决策和组织生产。使企业能提高生产率、降低成本、减少劳动力,提高成品率、降低原材料及能源消耗,全面提高管理效率。

对于中小型企业来讲,应用微型机辅助企业管理是符合我国国情的,这是由于;

- 微型机的性能价格比较高,价格比中小型计算机要低得多,目前化1万~2.5万元人民币就能买到一套微型机基本系统,这对大多数中小型企业来讲是能支付得起。
- 开始应用时,只需选择合适的微型机及合理的管理系统设计,随着企业管理面的扩大,能逐步增添温氏硬盘、以及其它外部设备直至微型机局部网络在一个企业中建立,这种逐步扩充,逐步完善系统性能、分期投资,是符合企业领导人的愿望和要求的。
- 微型机的应用需进行二次开发,当前对应用和管理人员来讲需一定时间的技术培训和熟练掌握的过程,但随微型机应用的推广,汉字信息系统的不断完善,软件性能的提高,面向用户的语言出现,人员的培训的经验也愈趋成熟。
- 随着微型机本身的性能不断提高,可靠性的加强以及各地微型机服务和维修网点的扩大,这些都有利于

微型机在中小型企业中应用。

·微型机对环境要求相对于其它计算机讲较低,对机房可利用已有房屋,适当改建,化费不大。

所以应用微型机对我国中小型企业讲是比较经济实惠、将给企业带来经济效益。

微型机应用于企业管理工作,愈来愈得到企业领导干部的重视,全国不少企业由此获得明显效果。例如长庆厂用微型机辅助企业管理系统,在该厂运行两年多来收到明显经济效益,厂方认真对比计算后,认为用微型机管理后可取消每月半天的停产盘存,全厂每年可增加六万多工时,即可增加产值40多万元;由于计算机中数据准确,计算机编制的生产计划中省掉了人工编制计划的15%保险数,减少了投料,减少了在制品和半成品库存积压,节约流动资金30多万元,同时能源损耗下降,每万元产值耗电量从一万度下降到七千度,另外废品损失每年减少十万余元,这一管理系统,得到管理人员的好评,提高生产设备利用率,增加了产值和利润,这一微型机辅助管理系统成为工厂管理干部指挥全厂均衡生产的一个有效手段。

上钢五厂在1983年使用Z-80微型计算机销售系统后,效果很好,该厂年产各种钢材约140多万吨,品种达一万多种,该系统能逐日计算出任何一个品种的钢或钢材的销售量,销售收入,纯收入和总毛利,月底还能汇总当月的库存量、销售量,当月收入及计算出本月的成本指标等,这个系统为改善工厂的经营管理做出了可贵的贡献。

微型机制订一些大型设备的大修计划,不但显示了它的科学性也得到明显经济效益。例如浙江镇海石油化工总厂在浙江计算所的协助下,用网络节点技术,在Cromemo-III微型机上,编制了“炼油

装置大修网络优化计划”以往该厂一次大修要三个半月,84年大修经网络优化,微型机按排只要33天,实际由于分工明确,信息反馈及时,及网络计划的严密,实际大修时间又提前5天,仅仅计算这5天的经济效益就可为国家多创利税的250万元,和以往靠人工编制大修计划所需之检修日期相比,微型机在该厂应用后的经济效益是相当可观的,这个微型机应用成果正在浙江省推广。

微型机在纺织工业的应用中,配棉管理系统的经济效益较明显。在棉纺厂连续生产中,为保证产品质量的稳定性和各项技术经济指标,必须经配棉后才能进行纺纱,这项工作数据量大,且要经验丰富的工程师来完成,现在京棉一厂等纺织厂,由“微型机配棉管理系统”来完成配棉工作,该系统用现代数学方法如按模糊数学综合评价法选择原棉、按多目标规划和数理逻辑等方法制定合理的配棉方案。介决了配棉过程中几十项因素综合分析评价的优化问题。这个配棉系统还能对大量数据进行处理、分析和归纳,对产品质量作出较高水平的预测。类似京棉一厂的中型企业,用微型机配棉管理系统后,每年可节约18万元。纺织工业部准备逐步在全国棉纺厂推广此系统。

在轻工系统中,应用微型机辅助企业管理的工厂企业也不少。北京卷烟厂1984年度的生产计划是用微型机编制的,该厂将生产的各种卷烟的产值、利润、成本、消耗和生产能力,以及对各种产品间的内在联系进行分析整理后,分别输入微型机内,机器运行优化生产计划程序后,编制出满足多种不同要求的最优方案,以前人工编制生产计划时,不但要投入很多人力,约需两周才能编好一个年度生产计划,而且人工编出的生产计划不能考虑多种因素,不能得出最优方案,经该厂试验表

明,用微型机编制的生产计划比人工编制的获得利润高5%到8%,由于烟厂产值及利润高,所以它的增值也是可观的。

微型机在仓库管理中的应用是微型机辅助企业管理的一个重要组成部份。在一些大中型仓库中存物资种类繁多,库存量大,每日流通量大,用人工管理时,工作量大且繁琐,容易出错,不能及时得到准确的各类物资的库存及流通信息,这种人工管理仓库的方式,和现代化的大生产不相适应,特别国内外市场上对产品的需求变化快,工厂企业要迅速更新产品,企业管理干部更需及时了介仓库动态,把物资的库存数压缩到合理数,应用计算机进行管理才能及时反映库存物资的各种变化信息。例如北京汽车厂应用微型机立体仓库管理系统,过去人工管理时要3—4天盘库,现在只要3—4分钟即可完成,还能随时查询、随时统计并打印各种报表,该仓库的货格利用率从原来60%提高到80%,实现了先进先出,均匀分布等科学的仓库管理原则,同时大大加快资金周转,每年节约流动资金约占45%。微型机管理仓库,在北京汽车厂、第二汽车厂的现代化立体仓库中显示经济效益,在一些中型企业中分散的仓库管理中,微型机也发挥了作用,如京棉一厂的原棉仓库、安徽印染厂的染化料仓库、成都车辆厂的机车配件备品仓库等,这些微型机仓库管理系统都具有查询、修改、建帐、出入库管理以及超贮报并、低贮催购等功能,这些管理系统运行以来,减少了几十万元至百万元以上流动资金的积压,为领导决策迅速提供物资的库存动态信息、提高了企业的科学管理水平。

2、微型机在过程监测和控制方面的应用

微型机及单板机这几年来广泛用于工业过程监测和控制,这正是由于微型机具

有体积小,可靠性好、功能强、价廉等优点所决定的。微型机可以不改动硬件仅修改软件来扩大控制功能即硬件软化,以及微型机能方便地和数/模、模/数等接口电路连接,能利用打印机、显示器及时记录、打印、显示工作过程中各种数据。微型机应用于工业过程的监测和控制过程中,取得了提高产品质量、提高劳动生产率、节约能源等经济效益。

微型机监控系统是现代化企业管理的重要工具之一,我国首先在纺织厂中对布机生产过程监测,自80年代初在北京、上海、天津、河北、安徽、山东、湖北、四川等省市相继推广应用。布机监测系统能自动地监测生产设备的停车次数及其持续时间、停车原因等,对生产中的不正常情况及时迅速、准确和详细显示和报并、使管理人员及时采取措施以减少停车次数提高生产率同时能合理安排劳动力和设备,据京棉一厂估算,如该厂全部织机应用微型机监测,并在管理上很好的利用微型机提供的信息数据,一年可增加纯利润90万元。又如上海计算所研制的细纱断头微型机检测系统可使涤棉细纱的每锭每小时断头根数从30下降到10以下,纯棉从50根下降到20根以下,可提高车速3—5%,若在全上海棉纺行业推广此项成果,每年可增加300万元的利润。

微型机监控系统在我国电力系统得到应用并取得实效,如西北电网数据收集与监控微机系统近期投入运行。该系统由水利电力部南京自动化所研制的,系统由两台16位微处理机和两台8位微处理机及若干台单板机组成的远程终端,该系统能收集多达32个发电厂或变电站或调度所送来的各种运行数据,其中包括水力发电量和火力发电量、及全网的主要运行参数等,该系统的设计时,系统硬件模块化,这些硬件模块有通用性,可按照要求组成不同

规格的,完成不同任务和功能的硬件系统,软件也是模块设计,因而整个系统有很强的灵活性,能满足不同电网的实际需要。半年来该系统在西北电网运行情况良好,系统为电网的科学管理和合理生产提供科学依据,提高了电网供电量和运行的可靠性。

微型机应用于工业过程中的实时过程控制特别有效,所谓实时控制是指在工业过程的现场,通过传感器检测过程状态或参数通过A/D(模/数)转换器输送给微型机,微型机按预先编好的程序依照某些确定的控制规律进行运算,并以瞬时的速度立即通过D/A(数/模)转换器送回控制对象,直接对过程进行控制。在这些控制过程中微型机控制比人工操作优越得多,因为有些工业生产过程中参数变化大,变化速度快,操作人员无法在极短时间内响应或决策,遇有过程中多种参数互相制约变化时,人工更不能作出最佳选择,这就影响产品的质量和产量。近几年,我国将微型机用于工业过程控制中,并取得实效的成果很多。例如成都无缝钢管厂环形炉的微型机控制系统,控制单元采用M6800型微机模块组成,可实现8回路控制,控制的目的是保持炉温为给定值($\pm 0.5\%$)保证合理燃烧,节约能源,避免环境污染。这项应用投资是26万元,而每年节约收入113万元。又如上海铁合金厂与上海甩气自动化研究所协作研制成的铁合金埋弧电炉电极微型机控制系统投入使用后,可获得投料、温度控制的合理生产工艺参数,实现了优质增产,节省电能。据统计,使用微机控制后,该厂每冶炼一吨铁合金节电74度,全厂节电3%,全厂节电数为34万度,折合2.65万元,冶炼时间每炉减少5分钟,多生产铁合金10公斤,每年可增收利润28.9万元,而整个微型机控制系统投资为11万元,五个月的

增利即可收回。

微型机应用于轧钢机也得到令人满意的效果,鞍钢中板厂和锦州计算机厂合作下,将微型机应用于老式的劳特式三辊轧机上,实现了钢板厚度的自动控制,试轧结果,钢板合格率达到100%,要把火红的钢坯轧成薄薄的钢板,轧机压下系统要在57秒内变换17次轧辊的位置。过去人工控制轧辊的位置,尽管有经验的工人精心操作,辊缝的公差仍在+400微米到-600微米左右,而微型机制操作后,公差不超过 ± 300 微米,大大提高了轧机的精度,采用微机控制后,使这个厂每年多产钢材600多吨,增加利润10多万元,而买一台具有微机控制的新式轧机,人民币三亿多元,我国有不少轧钢厂,都能用微机控制,那将给我国增加可观数量的优质钢材。

在建筑工地上,在混凝土拌合机上也能用微型机控制,湖北省自动化所在葛洲坝工地研制成“拌合机微型机控制系统”,在保证混凝土质量的前提下,适应多配比、多用户的要求,特别在降低能耗方面取得显著成效,仅提高混凝土产量和节省水泥两项,每年就可为国家多创产值60多万元。

在纺织工业的生产过程中自动监测控制,微型机也能发挥作用,如上海针织漂染二厂,用微型机控制织物漂染,该系统用Z-80单板机,系统对六台间歇式高温高压绞染色机进行在线实时数据采集和控制,系统根据生产时序、液位及温度等项目进行控制,可完成22个品种染色工艺,系统设有过程显示屏及自动检验故障和报警,在需要时也可转换为手控运行,这系统是按工艺流程控制程序,保证了工艺流程实施的一致性提高了产品质量。微型机控制后,正品率由97.78%上升到99.37%,回修率由2.22%下降到0.63%,产品产量

增加8%，具有较好经济效益值得推广，这系统用于原生产水平不高的染织厂，其效益将更明显。

微型机用于轻工系统中一些中小型企业的技术改造，有着十分显著的作用，特别是用于生产过程的控制中其经济效益很显著，如哈尔滨糖厂将甜菜生产用的增稠过滤缸采用微型机程序控制，使日处理甜菜由2200吨提高到2700吨，生产效率提高21%，一个糖产期可增产优质糖4000多吨，节电5万多度，创产值500多万元，使该厂由计划性亏损企业一跃成为盈利企业。

微型机控制发酵过程的应用在国外是一种很受重视和相当普及，在医药工业、食品工业和化学工业中都得到广泛的应用有明显的经济效益，在我国用微型机控制味精厂的发酵罐，已在上海、西安、天津等味精厂、取得了优质、高产、低耗的效果。如上海天厨味精厂，应用微型机完成了味精发酵生产过程的自动控制，过去发酵工序靠工人凭经验操作，温度靠看温度计，酸碱度靠试纸，生产质量不稳定。现在将温度、酸碱度、罐压等参数输入微型机，实行自定值自动调节，使发酵罐内处于正常工作状态。这样产酸率提高了10.1%，转化率提高9.1%，提高了设备利用率，在一个50立方米发酵罐上一个月增收税利3万元，4个月回收全部投资，经济效益很好。

轻工系统的玻璃厂，如上海新沪玻璃厂，208厂对光学玻璃精密退火用微型机控制退火窑的炉温，在208厂生产一类应力优质玻璃钢合格率达到98%以上，为我国一类优质大块玻璃生产开创了一条新路，大块优质玻璃生产每公斤平均增值32元，按系统能力每年可增加产值200万元，并节约了大量外汇。

微型机在一些小型企业中，同样有广

阔前途，如上海一些小厂应用微型机控制生产过程，生产很快就上去了，企业面貌变化很大。如上海针织帽厂是160多人的弄堂专业小厂，应用单板机控制提花织帽机，几年来工作稳定，变换帽子的花型迅速灵活，过去改换一个新花纹要花48个人才能完成，现在用单板机，从画图稿、编程序、输入指令到织出样品，只要2个人时，1983年该厂产量比1979年翻了近一番、利润增加2倍，花色品种增加130多个，对欧美出口量不断增加，得到外商的好评。

微型机在我国邮政业务上的应用，改变了过去落后的工作方式，我国第一个用微型机控制的邮袋分拣机械化车间，最近在石家庄邮政局建成投产，为我国邮政枢纽机械化建设提供了经验。系统中心的规模比较庞大的一套邮袋分拣、贮存和转运的推式悬挂机械设各，由专用的微型机控制，并配有磁带机、打印机CRT终端显示设备及多功能专用操作键盘，系统可自动分拣存贮2400只重件邮袋，系统的自动化程度较高，改变了我国邮政工作中，邮袋分拣历来靠人背肩扛的落后面貌，大大减轻了工人的劳动强度，改善作业环境；实现文明生产，同时这一系统也为我国企业中，将微型机应用于大型生产车间（该分拣车间长77米宽21米）进行离散点信号采集和监控及长距离实时控制积累了经验。

3、微型机在产品更新换代方面的应用

微型机为我国企业产品的更新换代服务，这是我国“六五”计划期间推广应用微型机的重要任务之一。近几年，我国已有一批工业产品应用微型机后实现了产品的更新换代，在促进工业产品结构的变化，提高产品的经济效益，打开销路，加速资金的周转等方面起着重要作用，产品更新换代是微型应用的重要领域。数控机