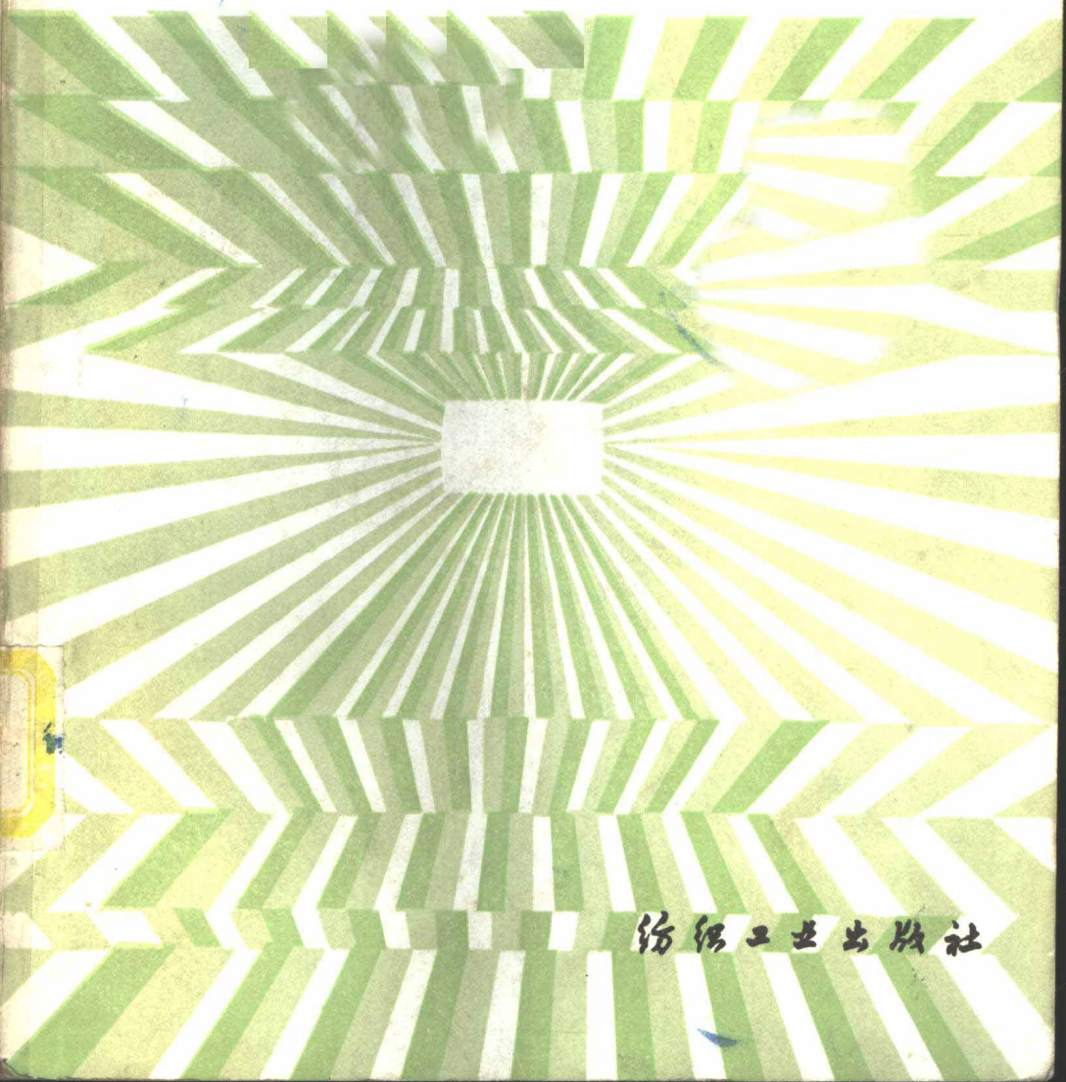


773278

53
831

微型计算机 在纺织工业中 的应用

钱霖 王文威 李成来 魏福源 编著



纺织工业出版社

微型计算机 在纺织工业中的应用

钱霖 王文威 编著
李咸来 魏福源

纺织工业出版社

内 容 提 要

本书深入浅出地介绍了微型计算机的基本知识,并着重叙述了微型计算机在纺织工业各个方面的应用。包括在纺织工艺计算和试验数据处理、生产监测系统、自动控制、测试仪器、企业管理、网络系统等方面的应用,并通过近30个应用实例进行了详细说明。

本书可作为纺织工业工程技术人员和生产管理人员全面了解和应用这门新技术的入门书,对纺织院校师生和其他行业从事计算机应用的人员也有参考价值。

责任编辑 郑剑秋

微型计算机 在纺织工业中的应用

钱霖 王文威 编著
李或米 魏福源

纺织工业出版社出版

(北京东长安街12号)

河北省供销合作联合社保定印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

850×1168毫米 1/32 印张: 13 12/32 字数: 345千字

1985年12月 第一版第一次印刷

印数: 1—6,000 定价: 2.95元

统一书号: 15041·1381

前 言

近几年来,随着大规模集成电路技术的迅速发展,微型计算机发展极快,并在纺织工业各部门中得到了越来越多的应用。许多纺织厂的同志迫切希望了解在纺织工业中如何应用微型计算机。为了适应形势的发展和广大读者的要求,更好地推动微型计算机在我国纺织工业中的应用,我们编写了这本书。

本书可分为两大部分:第一部分(一至三章)介绍了单板微型计算机、微型计算机系统和外部设备、微型计算机的软件系统,为读者提供了有关的基本知识;第二部分(四至十章)着重叙述了目前国内微型计算机在纺织工业各个方面的应用,包括在纺织工艺计算及试验数据处理、生产工序的实时监测系统、生产过程的实时控制系统、纺织测试仪器、纺织企业管理、纺织厂的网络系统及其他方面的应用等。在绪言部分概括论述了微型计算机的发展和在纺织工业中应用的发展趋势。

本书从应用的实际需要出发,在叙述上尽量做到由浅入深、通俗易懂,使读者通过本书能了解微型计算机的基本知识和在纺织厂中如何应用。在编写中,尽量结合作者应用微型计算机的实际经验体会,通过典型的应用实例予以详细的分析和说明。叙述中以典型的八位微型计算机为主,适当提及到一位、四位和十六位的微型计算机。在内容上除前三章介绍微型机的基本知识外,后七章都具有相对独立性,读者可根据需要阅读有关部分。

本书是在各位作者集体努力下完成的,编写分工为:第一章、第六章王文威;绪论、第二章、第四章、第五章、第七章和第十章李彧来、钱霖;第三章、第八章和第九章魏福源、尹协铮、陈永乾和庞大军。

孙文秋同志审阅了全部书稿,并提出了许多宝贵意见。阎玲

同志也为本书作了一些工作。在此谨向他们表示衷心感谢。

由于作者水平有限，且时间仓促，对书中错误和欠妥之处，
恳切希望广大读者提出批评和意见。

作 者

1983年11月

目 录

绪论	(1)
第一章 单板微型计算机	(5)
第一节 单板微型计算机的结构	(5)
一、微处理器 μP	(6)
二、单板微型机的结构	(16)
第二节 几种常用的单板微型计算机	(25)
一、一位微型机	(26)
二、四位微型机	(36)
三、八位微型机	(41)
四、十六位微型机	(54)
五、微型机系列型谱	(58)
第三节 单板微型计算机的选择和使用方法	(60)
一、单板机的选择	(60)
二、通用型单板机的使用方法	(62)
三、利用系统机开发单板机的程序	(64)
第四节 主要接口电路	(69)
一、8080 (8085) 系列接口	(69)
二、Z80系列接口	(77)
三、M6800系列接口	(84)
四、用TTL电路的简单接口	(86)
第五节 模拟信号的接口电路	(89)
一、模拟多路转换器	(90)
二、放大器	(91)
三、采样维持电路	(92)
四、D/A转换器	(94)

五、A/D转换器	(97)
第二章 微型计算机系统及外部设备	(104)
第一节 微型计算机系统的组成	(104)
一、概述	(104)
二、微型计算机系统	(106)
三、十六位微型计算机系统	(112)
第二节 CRT显示器和键盘	(113)
一、输入设备——键盘	(113)
二、输出设备——CRT显示器	(116)
三、键盘、CRT显示器与计算机的连接	(119)
第三节 打印机	(119)
一、针式打印机	(119)
二、微型打印机	(122)
第四节 磁带机	(123)
一、音频盒式磁带机	(123)
二、匣式数字磁带机	(126)
第五节 软磁盘设备	(128)
一、概述	(128)
二、软磁盘设备的组成和工作原理	(129)
三、与计算机的接口——软盘控制器	(132)
第六节 硬磁盘设备	(132)
一、概述	(132)
二、温彻斯特 (WINCHESTER) 硬盘	(133)
三、与计算机的接口——硬盘控制器	(135)
第七节 数据通信设备	(135)
一、数据通信的方式、方法	(136)
二、调制解调器	(137)
三、EIA RS-232C接口	(138)
第三章 微型计算机的软件系统	(140)

第一节 概述.....	(140)
第二节 系统软件分类.....	(142)
一、管理计算机硬件和软件资源的软件.....	(142)
二、支援程序开发的软件.....	(143)
三、对用户微型机系统进行试验的软件.....	(145)
第三节 监控程序的作用和功能.....	(146)
第四节 操作系统.....	(148)
一、概述.....	(148)
二、操作系统的功能.....	(149)
三、常用操作系统介绍.....	(154)
四、操作系统的应用.....	(156)
第五节 常用语言系统.....	(158)
一、语言.....	(158)
二、机器语言和汇编语言.....	(158)
三、常用的高级语言.....	(159)
四、BASIC语言的应用.....	(160)
第六节 应用程序设计.....	(165)
一、概述.....	(165)
二、应用程序的分类及其特点.....	(165)
三、程序设计步骤.....	(168)
四、结构程序设计方法.....	(170)
五、数据结构及设计.....	(176)
六、程序的调试与运行.....	(178)
第四章 微型计算机在纺织工艺计算和试验	
数据处理中的应用.....	(180)
第一节 色深值的计算.....	(180)
一、色深值的计算公式.....	(181)
二、采用微型机计算色深值.....	(181)
三、程序设计.....	(184)

第二节 纺织实验室数据处理	(192 ,
一、统计计算	(193 ,
二、回归分析	(196 ;
第三节 色谱分析仪中的数据处理	(202)
一、概述	(202)
二、色谱自动分析系统	(202)
三、数据处理	(203)
第四节 红外光谱仪中的数据处理	(207)
一、概述	(207)
二、红外光谱多功能数据处理系统	(207)
三、数据处理和图谱输出	(209)
第五章 纺织生产的微型计算机监测系统	(217)
第一节 织机微型计算机监测系统	(217)
一、布机计算机监测系统	(217)
二、系统的功能和技术经济效益	(219)
三、系统硬件的组成和工作原理	(221)
四、系统的软件设计	(225)
五、数据的分析和应用	(229)
第二节 细纱机微型计算机监测系统	(231)
一、概述	(231)
二、监测内容与传感器	(232)
三、系统组成	(233)
四、工作原理	(235)
五、数据处理	(235)
第三节 络筒机单板计算机巡回检测系统	(238)
一、传感器信号	(239)
二、系统组成	(240)
三、软件和系统工作原理	(241)
四、打印报表和数据应用	(242)

第六章 以微型计算机为基础的控制装置	(246)
第一节 微型计算机在涤纶纺丝设备上的应用	(246)
一、长丝设备的微型机控制	(246)
二、高速纺丝机监测装置	(247)
第二节 多点温度巡回测控装置	(252)
一、装置的功能	(252)
二、硬件电路框图	(253)
三、软件设计特点	(256)
第三节 吸胶率测定装置	(261)
一、测量系统的组成	(261)
二、吸胶率计算方法	(261)
三、装置工作过程	(263)
四、计算机结构	(264)
第四节 一位微型计算机织机控制器	(266)
一、对织机控制器的要求	(267)
二、输入输出信息与系统的组成	(268)
三、程序的设计	(270)
第五节 微型计算机控制的交流变频调速	(274)
一、微型机交流调速系统的几种方式	(274)
二、用微型机的PWM变频器	(276)
第七章 微型计算机在纺织测试仪器上的应用	(280)
第一节 概述	(280)
一、装有 μP 和 μC 的智能测试仪器	(280)
二、自动测试系统	(282)
第二节 自动电子秤	(282)
一、自动电子秤的构成	(282)
二、主要技术性能及特点	(284)
三、测力传感器	(285)
四、电子测量和数据处理系统	(287)

第三节 颜色分析仪.....	(290)
一、概述.....	(290)
二、颜色分析仪的功能和用途.....	(291)
三、仪器的组成和工作原理.....	(292)
四、计算机系统.....	(294)
五、颜色数据的计算方法.....	(296)
第四节 数字纤维照影仪.....	(299)
一、概述.....	(299)
二、仪器测量原理.....	(299)
三、仪器的组成.....	(299)
四、计算机系统.....	(302)
第五节 自动单纱强力计.....	(303)
一、概述.....	(303)
二、系统组成.....	(303)
三、HP-85微型计算机.....	(306)
第六节 自动测试系统.....	(309)
一、自动测试系统的组成.....	(310)
二、系统的连接——HP-IB接口总线	(311)
三、系统工作过程.....	(313)
四、测试系统的软件.....	(314)
第八章 微型计算机在纺织企业管理中的应用.....	(315)
第一节 微型计算机库存管理系统.....	(315)
一、概述.....	(315)
二、功能和效果.....	(317)
三、命令的分类和程序的结构.....	(321)
四、数据结构.....	(331)
第二节 微型计算机配棉管理系统.....	(339)
一、概述.....	(339)
二、人工配棉的过程和对微型机配棉的要求.....	(341)

三、系统的功能	(343)
四、原棉库管理子系统	(348)
五、成纱数据处理与质量分析子系统	(350)
六、自动配棉子系统	(353)
七、系统的程序结构和数据结构	(359)
第三节 微型计算机计划管理系统	(366)
一、企业的计划管理	(366)
二、线性规划与多目标规划	(366)
三、微型机生产计划管理系统	(368)
四、采用多目标规划方法制定计划实例	(369)
第九章 微型计算机本地网络系统	(375)
第一节 本地网络的特点	(375)
第二节 本地网络的结构	(378)
一、星形	(378)
二、环形	(379)
三、分布形	(379)
四、总线形	(380)
第三节 本地网络的应用	(384)
第十章 微型计算机在其他方面的应用	(388)
第一节 印染厂成品管理微型机监测系统	(388)
一、概述	(388)
二、系统的功能和组成	(388)
三、信息输入	(389)
四、软件	(392)
五、数据报表输出和分析	(395)
第二节 提花织帽圆机微型机控制系统	(396)
一、概述	(396)
二、工艺及控制要求	(397)
三、系统组成	(398)

四、系统工作过程.....	(399)
五、控制系统程序.....	(401)
第三节 微型计算机分级分布式控制	
织袜提花系统.....	(404)
一、概述.....	(404)
二、系统组成.....	(405)
三、单板机控制织袜提花系统.....	(407)
四、程序.....	(411)
主要参考文献.....	(415)

绪 论

一、纺织工业应用计算机的历史

(一) 国外

第一台电子计算机于1946年问世，电子计算机进入纺织工业部门是在五十年代，那时只用在单纯的科学计算方面，后来逐渐发展到生产的经营管理方面。从六十年代开始，随着小型计算机的出现和不断发展，除经营管理外，逐渐发展到生产的监测和控制方面。其中，布机监测开始较早，后来发展到细纱、络筒等工序。印染行业的自动测色配色、分批染色机的自动控制以及提花纹制工艺自动化等，也相继采用电子计算机。在电子计算机的应用方面，美国开始较早，随后是西欧、日本等国家和地区。

七十年代初，大规模集成电路的出现，推动了微型计算机的迅速发展。由于它体积小、价格低、操作容易、可靠性高、灵活性大，因而打开了计算机在纺织工业中广泛应用的大门。特别是在1974年后，美国、日本的微型计算机象雨后春笋一样发展，性能不断提高，价格大幅度下降，这样更促进了计算机在纺织工业中的应用。日本就是七十年代开始在纺织工业中多方面开发应用计算机的。例如，贝塚纺织厂从开清棉、梳棉、细纱、络筒直到布机的监测、报警和控制系统，加上生产管理等共用了近百台微型计算机。

(二) 国内

由于我国的计算机工业水平和国外先进水平相比有较大的差距，所以计算机在纺织工业部门的应用，起步较晚。开始时曾经把重点放在计算机群控上，因而走了点弯路。近几年来，把注意力转移到生产管理的应用方面，取得了较好的效果。

我国纺织工业应用计算机的研究工作是从七十年代初开始

的，内容包括计算机辅助设计、实时控制、生产管理等方面。能应用于生产的仅有手套机群控、像景织物纹制工艺自动化、染缸控制等少数项目。也有不少项目（如羊毛衫横机群控等）半途下马或未能最终在生产中应用。其原因是：计算机本身的质量较差；对于被控制设备没有进行很好的技术改造，不能适应计算机控制的要求；部分开发和应用工作结合国情不够等。

随着我国计算机工业的不断发展，特别是微型计算机的迅速发展，使计算机在纺织工业中的应用又有了新的起色。从七十年代后期开始，把重点转移到生产管理方面，计算机的应用从科研开始走向生产实用，取得了一定的效益。其中首先应用于布机监测系统，接着应用于仓库管理、配棉管理、计划管理、印染坯布和成品管理等系统。同时，越来越多的工厂正准备在生产中应用微型计算机，这是一种可喜的趋势。

二、微型计算机的发展史

从1946年出现第一台电子计算机至今不过三十多年的历史，电子计算机已经经历了四代：第一代从1946年开始的电子管计算机；第二代从1958年开始的晶体管计算机；第三代从1965年开始的集成电路计算机；第四代从1971年开始的大规模集成电路计算机——微型计算机。由于微型计算机的体积小、价格便宜、应用广泛，故它的发展速度和影响远远超过了它的前代。

从1971年出现第一台微处理器（微型计算机是以微处理器作为它的中央处理单元CPU的）以来，它本身又已经经历了四代：第一代从1971年开始，代表型号为Intel公司的4004（四位）和8008（八位）；第二代从1973年开始，代表型号为Intel公司的8080、Motorola公司的M6800等八位机；第三代从1975年开始，代表型号为Zilog公司的Z80和Intel公司的8085等八位机；第四代从1978年开始，代表型号为Intel的8086，Zilog的Z-8000，Motorola的MC68000。这三种都是功能可与过去中档小型计算机相比拟的16位微处理器，又被称为第一代超大规模集成电路微

处理器。32位的微处理器也正在开发中。

微型计算机的发展是与大规模集成电路的迅速发展紧密相连的。微型计算机的出现和迅速发展是计算机广泛应用于各个领域的转折点，其应用范围已经远远超出了原来计算机，它正在渗入和影响着各个部门以及人们的社会和家庭生活。由于它的性能不断提高，价格不断降低，体积不断减小，再加上它操作简单、可靠性高、灵活性大、对周围环境的适应性强等优点，给应用和普及推广创造了极为有利的条件。

三、纺织工业应用微型计算机的趋势

虽然国外现在已经不把劳动力密集的纺织工业作为发展的重点，但是鉴于微型计算机的上述特点和飞速的发展，仍给纺织工业带来越来越明显的影响。原来已经投入生产应用的小型计算机系统改进为微型机系统。许多公司已经或正在使用微型计算机进行生产的经营管理和行政的事务管理。许多制造纺织机械和测试仪器的厂家正在致力于纺织机械控制的微机化和纺织测试仪器的智能化。这些开发工作大都是围绕着改善和控制产品质量、增加花色品种和降低消耗（原材料、能源）等目的进行的。由于微型计算机（尤其是单板微型机和单片微型机）具有体积小、价格低等特点，它一般被作为一个部件组装在纺织设备或仪器中。在较大系统中，则采用分散处理（控制）的结构方式。这些分散的微型计算机控制系统和上一级的控制中心又可进行信息交换，从而可实现计算机的分级和分层控制。从过去的单台计算机的“集中控制”方式发展为多台微型计算机的“分散控制”方式，大大提高了整个控制系统的可靠性，这对于工业应用是非常重要的。

同样，随着国内微型计算机工业的发展，国内纺织工业中微型计算机的应用开发也较快。近几年来，微型机的应用和研究队伍不断扩大。应用的行业也从棉纺织发展到毛纺织、印染、针织、化纤、纺织机械等。从应用项目的性质来看，又可分为如下几个方面：（1）生产现场数据实时采集的监测系统，从分布面

较大的布机监测系统，正在向梳棉、细纱、络筒等工序发展；（2）企业管理系统，包括配棉（配毛）管理、仓库管理、生产计划管理、质量管理、成品管理等，这方面推广使用的工厂正在不断增加；（3）自动控制系统，包括印染厂码布和拼件的控制、间歇式染色机控制、温湿度控制和化纤设备的控制等；（4）辅助设计和计算，包括纹制工艺自动化、图象处理系统、优化设计和其他计算等；（5）测试仪器数据处理，包括纱线品质、测色色差、气相色谱等的数据处理等。

综观微型计算机的特点及其发展速度、国内外的应用情况与发展趋势，可以预料，今后微型计算机必将在纺织工业的各个部门中得到越来越广泛的应用。当然，在选定应用项目时，要首先考虑投资少、见效快、难度不大而又较成熟的项目，例如生产管理系统、监测系统等。对于实时自动控制系统，应抓住生产中的关键工艺和设备进行研究试验，围绕着优质、低耗、高产、多品种的需要，来研究纺织机械的微型计算机控制。微型计算机的选型取决于应用的要求。一般讲，对于监测、管理、辅助设计等方面应以采用微型计算机系统为主，对于管理更宜采用具有汉字信息处理系统的微型计算机系统；对于纺织机械的自动控制，工艺参数控制，化纤、针织设备，纺织仪器试验数据处理等则应以采用单板微型机为宜。

总之，微型计算机在纺织工业中的应用前景是非常广阔的，对于纺织工业的现代化将起很大的促进作用，这是当代技术发展的一个必然趋势。