

以IBM PC微机为主系统的双级微机 自动光谱测试系统

潘 东 华

摘要： 本文论述了以IBM PC微机为主系统的双级微机自动光谱测试系统的总体设计构思及其实现。该系统以IBM PC微机为主系统，可编程智能扫描控制器(MSC)为子系统，各类扫描光谱仪或单色仪为控制对象。IBM PC通过RS232异步通讯口对次级可编程智能扫描控制器进行管理和操作。由于该系统采用了分级控制，并行操作的管理模式，真正实现了实时控制和数据处理，所以系统具有良好的实时性。在执行复杂的处理与分析时亦具有较快的测量速度。借助于二次处理软件，该系统可以自动完成各种分析工作，如色度学分析，计算机辅助化学分析等。

一、引 言

目前，国内科研、教学、化工以及医学等单位 and 部门所使用的单色仪和分光光度计许多是手动变换波长，定点测量。这使得仪器的操作和测量很不方便，工作效率很低，并且大量的现代计算机辅助化学分析新技术无法得到应用。借助于微机技术提升各类光谱仪器的性能以适于各领域的不同需要是十分必要的。由微处理机组成的可编程智能扫描控制器应用于各类单色仪和光谱仪可实现光谱仪器的自动化操作，扩大使用范围，提高工作效率。近年来，随着IBM PC微机系统的普及与使用，为各类光谱仪器进行自动光谱数据处理，实现光谱的自动测试分析提供了现实的环境。

二、设计思想与系统结构

以IBM PC机为主系统的双级微机自动光谱测试系统的设计思想是保证IBM PC微机系统能对控制操作对象（如单色仪，分光光度计等）实施最有效的各种控制操作，以获得光谱数据并对光谱数据进行各种分析处理。为了实现这种设计思想本系统采用了分级控制，并行操作的管理模式。图1给出了该系统的总体结构。

从图中可以看到，IBM PC微机为主控制层，可编程智能扫描控制器为次级控制层，而各类单色仪或分光光度计为控制对象。可编程智能扫描控制器是以INTEL 8085微处理器为核心辅以存储器，总线控制器，键盘显示接口和各种外围电路组成的微机最小系统专门用以完成对控制对象的各种控制操作，所以可将可编程扫描控制器视为专用微机。测试系统工作

时, MSC通过RS232异步通讯口接收IBM PC主系统发来的命令,协助IBM PC主系统完成光谱仪器的波长扫描控制、光栅和滤光片的切换、设置信号放大器增益、调整接收器高压电源等工作。由于系统采用了分级控制,并行操作的管理模式,所以系统工作时IBM PC控制扫描只需向MSC发送一条简单的命令,发送完毕后IBM PC可以不去理会MSC。IBM PC在MSC解释和执行命令的同时进行信号采集和复杂的数据处理。MSC完成IBM PC指定的操作后将控制对象的状态通过RS232通讯口反馈给IBM PC微机,IBM PC

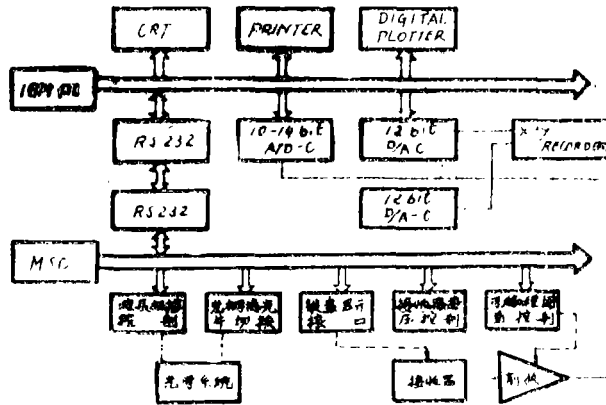


图1 以IBM PC机为主系统的双级微机自动光谱测试系统的总体结构图

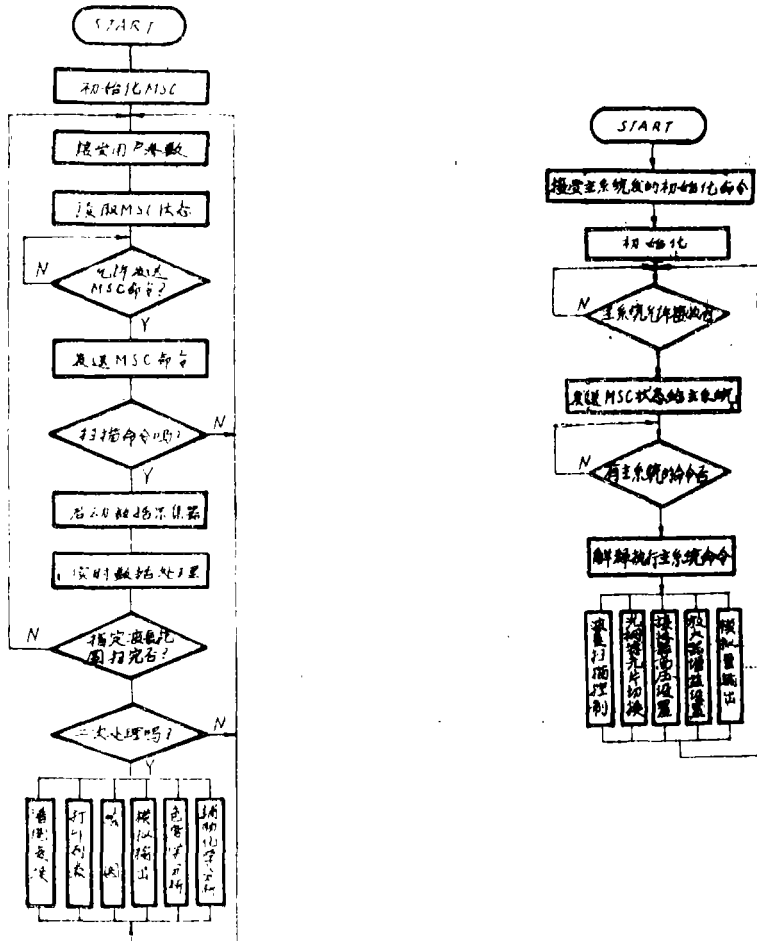


图2 自动光谱测试系统完成光谱测量和处理的流程图

根据反馈状态对 MSC 实施所需要的操作。因此，这种结构在时间上实现了并行操作，具有良好的实时性。

三、软件系统

自动光谱测试系统的设计思想和特点是通过软件来实现的。图 2 给出该系统完成光谱自动测量和处理的简要流程图。根据用途不同，软件系统可分为两部分：一部分为实时处理软件，用以完成整个系统的初始化、扫描控制、光谱数据测量、谱线平滑、寻峰以及导数光谱等。另一部分为二次处理软件，用以对已获得的光谱数据进行深层次的处理，如谱图变换、谱图的扩展和压缩、计算机辅助化学分析、色度学分析等。实时处理系软件中直接与控制对象打交道的部分，要求高速、有效和灵活，所以用汇编语言编写。而二次处理软件只是用现有的理论和算法对光谱数据进行处理，高级语言更具有优越性，所以二次处理软件用高级语言编写。由于二次处理软件不与硬件打交道，而仅仅面向数据，所以用户可以根据自己实际工作的需要用高级语言编制自己的二次处理专软件。下面是该系统的软件系统组成表：

软件系统	实时处理软件：控制扫描，光栅、滤光片切换，采集光谱数据，谱线平滑，寻峰，导数光谱以及谱线积分等。
	二次处理软件：谱图变换，谱图压缩和扩展，计算机辅助化学分析，色度学分析等。

四、结 束 语

本文对以 IBM PC 微机为主系统的双级自动光谱测试系统的设计思想，系统结构，软件构成以及性能特点做了简略的介绍。该系统是功能较强，多用途的自动光谱测试系统，它具备了光谱仪器数据站的功能，可以实现仪器控制操作、数据采集与处理的自动化，并可完成各种专门的分析工作。随着计算机应用技术的发展和信息处理技术研究的深入，必将推动光谱仪器向更加自动化、智能化的方向发展。

参 考 文 献

- [1] 姚凡，“现代光谱仪与计算机辅助化学分析的应用” 光学机械，1986，4，49—57
- [2] 范世福，“光谱仪器的发展现状与前景” 光学仪器，1986，第 2 期，57—62
- [3] 张俊科，〈计算机模拟 I/O 技术〉，国防科技大学出版社

A Double-stage Microcomputer Spectral Auto-measuring System Using IBM PC Microcomputer as Master System

Pan Donghua

Abstract

This paper describes the design idea and realization of a double-stage microcomputer spectral auto-measuring system. In this system; IBM PC microcomputer is used as master system, a programable intelligent scan controller (MSC) is the sub-system, while all kinds of spectral instruments is the object to be controlled. IBM PC microcomputer manages and operates MSC by communicating. Adopted the management mode of grading control and parallel operation, this system truly realize the real-time control and data processing, so it has a better real-time feature. Even when executing a complicated processing and analysis, it also provides a higher measuring speed. With the help of special software, this system can completes many, kinds of analysis automatically, such as colormetric analysis and computer aided chemistry analysis.