

# 第9章 数字信号的采集

- 9.1 8255A可编程外围接口芯片
- 9.2 PS-2304数字量I / O接口板简介
- 9.3 BCD码并行数字信号的采集
- 9.4 车速脉冲信号的采集计数

数字信号的采集与其传送方式有关。

- 传送方式 { 并行  
串行
- 采集方法 { 用8255芯片采集并行数据  
用RS-232口采集串行数据

## 9.1 8255A可编程外围接口芯片

### 1. 用途和结构

- **用途**：用于接收并行传输的数字信号、脉冲信号和开关信号。
- **结构**

其引脚和内部结构如图9.1所示。

# 9.1 8255A可编程外围接口芯片

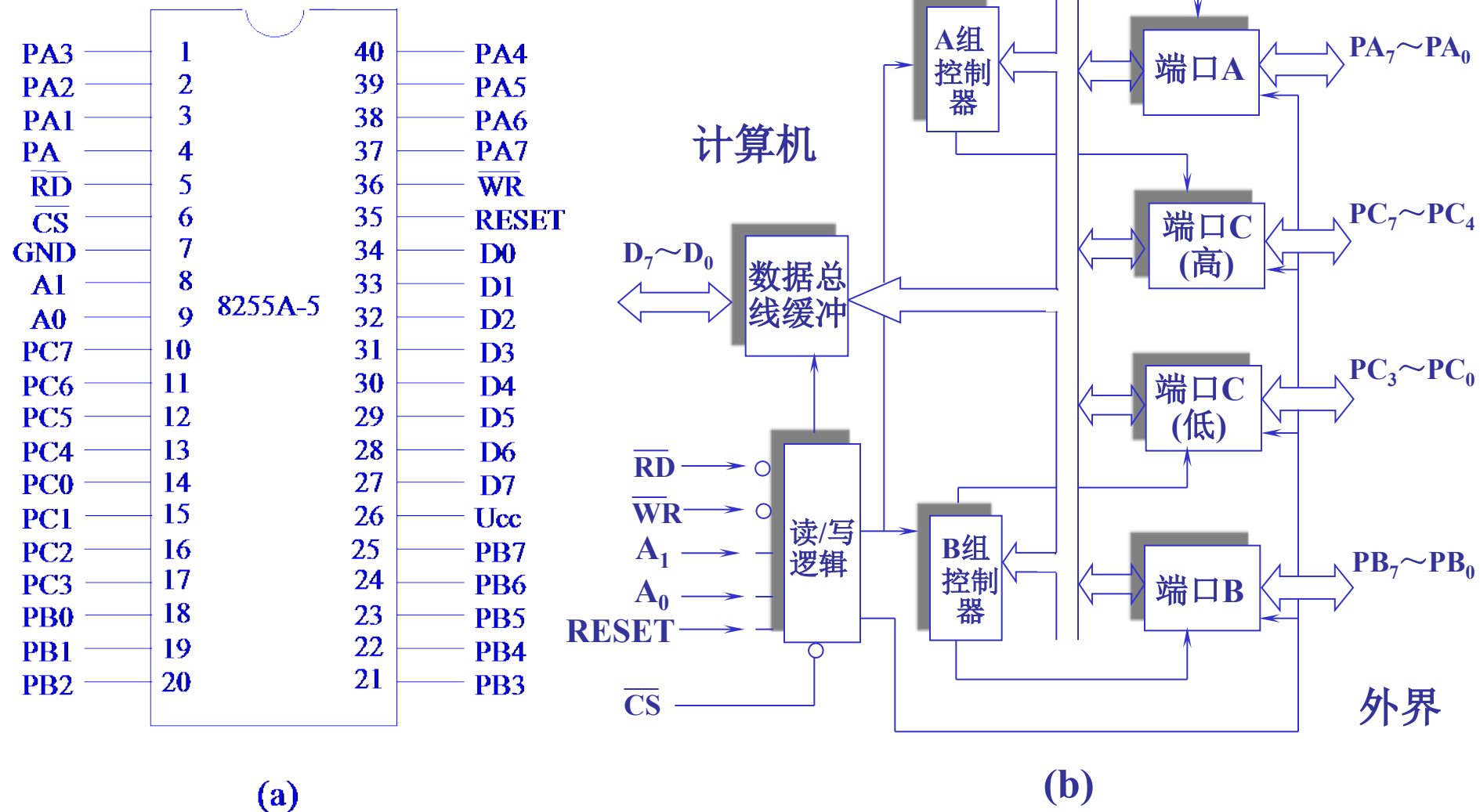


图9.1 8255A-5引脚和内部结构框图

由此图可知：

- 8255有3个端口

端口A 是一个8位数据输出 / 输入锁存器

端口B 是一个8位数据输入 / 输出锁存器

端口C 是一个8位数据输出 / 输入缓冲器。

端口C 还可以分成两个 4 位的端口

。

- 有2组控制器 {
  - A组: 控制端口A和端口C的高4位
  - B组: 控制端口B和端口C的低4位
- 有数据总线缓冲、读 / 写逻辑芯片

## 2. 工作方式

8255A芯片有三种工作方式。

- 方式0 — 根本的输入 / 输出方式，

特点

- (1) 任何端口都可用做输入/输出
- (2) 输出可被锁存，输入不能锁存
- (3) 有16种输入 / 输出组态

- 方式1— 选通的输入 / 输出方式

。

## 特点

- (1) A、B组各有一个8位数据口和一个4位控制 / 数据口
- (2) 8位数据口的输入 / 输出均可锁存
- (3) 端口C的4位传送8位数据口控制 / 状态信息

它与方式0的不同之处在于：

借助选通或应答式联络信号，把I / O数据与指定的端口进行发送或接收。



## ● 方式2 — 带联络双向总线I / O方式

注意：此方式仅用于A口。

特点

- (1) 有一个8位双向数据口和一个5位控制端口C
- (2) 输入 / 输出均可锁存
- (3) 4位控制口用于8位数据端口的控制 / 状态信息

需要说明：在方式1和方式2中，并未将端口C的所有位都用于传送控制状态信息，剩余的各位仍然可以通过编程设定为输入 / 输出用。

以上介绍的各种工作方式及组态，都可以通过对8255A的初始化来实现。

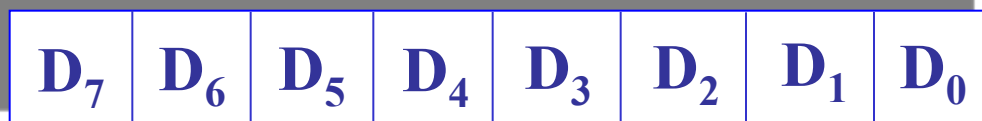
### 3. 初始化

8255A的初始化 — 将一个8位控制码写入8255A的控制寄存器。

根本要求：为了能正确地写入控制字，先要了解8255A控制寄存器中各位的情况。

8255A控制寄存器如图9.2 所示。

# 9.1 8255A可编程外围接口芯片



端口C低端：1—输入，0—输出

端口B 1—输入，0—输出

方式选择：0=方式0，1=方式1

端口C高端：1—输入，0—输出

端口A：1—输入；0—输出

方式选择：00=方式0；01=方式1  
1X=方式2

置方式标志：1=有效

图9.2 8255A控制寄存器

∴ 8255初始化 —— 对8255控制寄存器的各位赋值。

【例9.1】 设8255A的控制寄存器的地址为63H

,

初始化A、C口为输入口，B口为输出口。编写对8255A初始化的汇编程序。

解 (1) 确定控制码：10011001

:

(2) 8088汇编程序如下：

**MOV AL, 63H**

**MOV DI, AL**

**MOV AL, 10011001B**

**; 置A、C口为输入口，B口为输出口**

**OUT DI, AL**

**; 把10011001B写入8255A控制寄存器**

## 9.2 PS-2304数字量I / O接口板简介

### 1. 概述

- 主要性能
- 为PC / ISA 总线型接口板，广泛用于PC微机。
- 板上有三片8255A芯片及假设若干个逻辑器件组成，通过编程自由设定输入输出。

## 2. 主要技术指标

- 输入输出路数：72路
- 输入输出电平：TTL
- 控制方式：程序查询或中断效劳
- 电源要求：DC+5V，耗电电流<500 mA
- 环境温度：-10°C ~ 50°C



## 2. 使用

### ● 地址开关的设置

PS-2304板卡上有一个地址开关 $K$ ，如图9.3所示的。

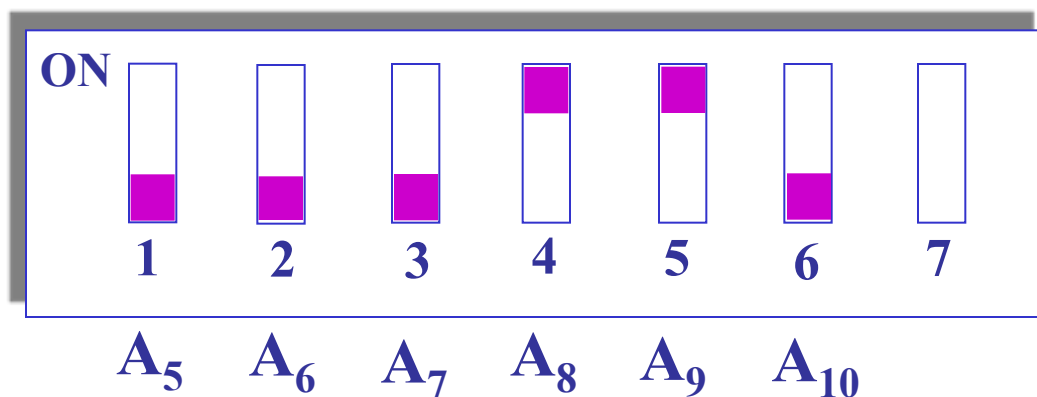


图9.3 地址开关 $K$

设定其各位，就可以确定板卡端口及控制寄存器的地址。

由图9.3可以知道，地址开关 $K$ 为6位有效。

ON / OFF 状态与计算机地址线位内容对应关系是：

$$\text{ON} — A_n = 1 \qquad \text{OFF} — A_n = 0$$

地址开关位与计算机地址线位的对应关系如下：

$K_1$  ———  $A_5$

$K_4$  ———  $A_8$

$K_2$  ———  $A_6$

$K_5$  ———  $A_9$

$K_3$  ———  $A_7$

$K_6$  ———  $A_{10}$

$K$  的地址范围为**0300~031F**，共32个连续地址。

表9.1 PS-2304板地址分配

芯片	A口	B口	C口	控制寄存器
JC <sub>9</sub>	0300H	0301H	0302H	0303H
JC <sub>10</sub>	0304H	0305H	0306H	0307H
JC <sub>11</sub>	0308H	0309H	030AH	030BH
0318H~031BH 写入：开中断				
031CH~031FH 写入：关中断				

## 板上接口插座

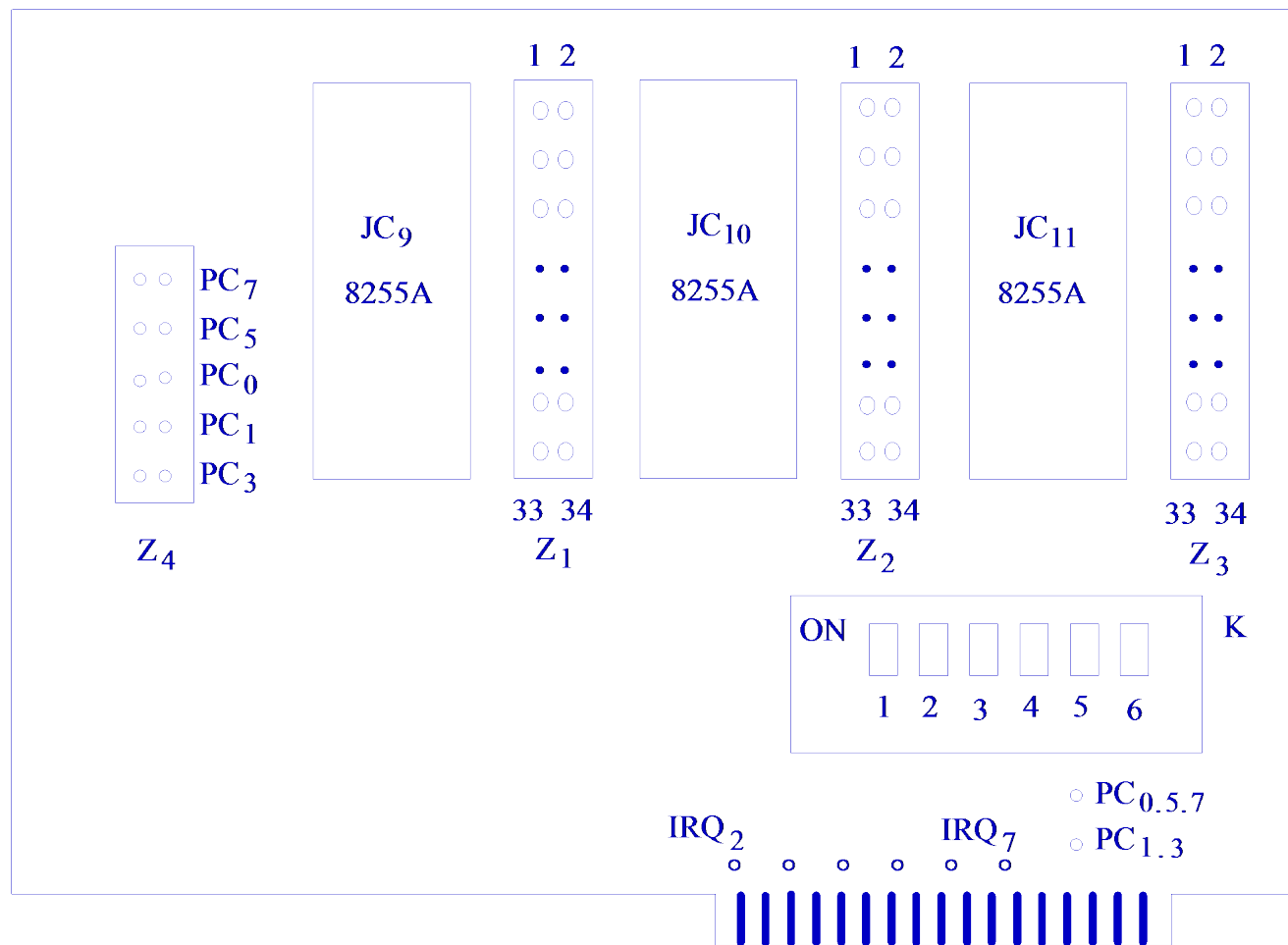
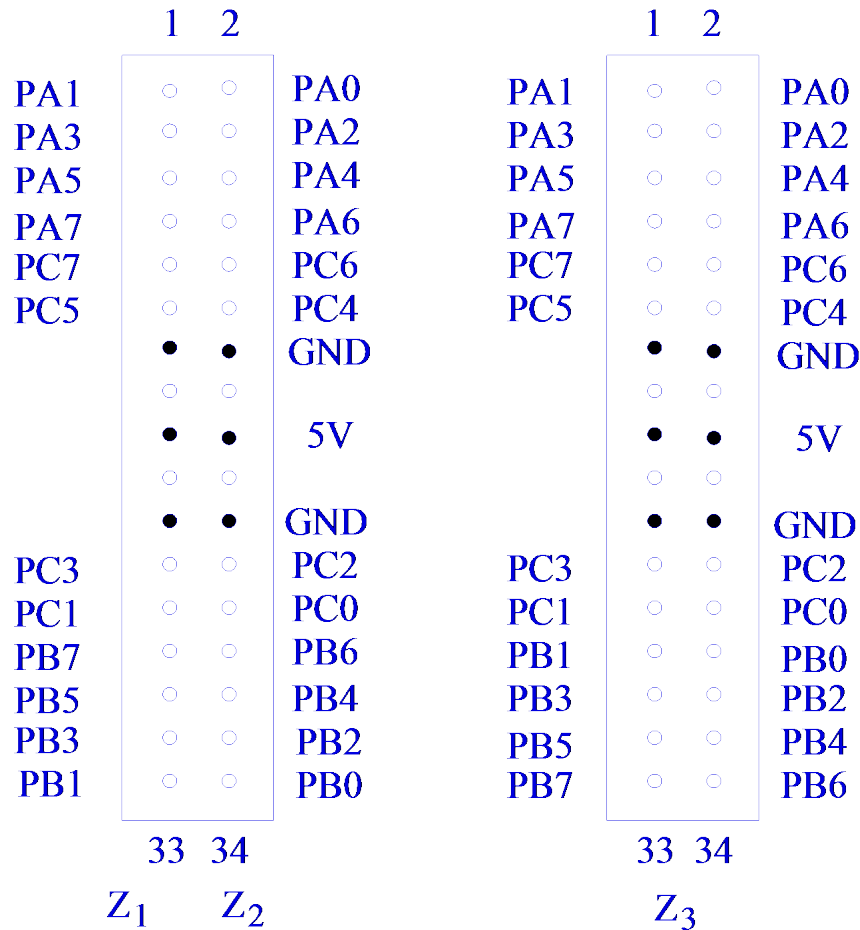


图9.4 PS-2304板结构

## 9.2 PS-2304数字量I / O接口板简介



(a)

(b)

$Z_1$  ,  $Z_2$  插座各脚号与8255A的三个端口对应关系如图9.5(a)所示。

$Z_3$  插座各脚与8255A的三个端口的对应关系如图9.5(b)所示。

图9.5 插座与8255A端口的对应关系

## ● 接口板初始化

**【例9.2】** 将8255A芯片设置成24路输入状态。

解 其控制命令字为 **10011011B**，即十六：  
进制的**9BH**。

**BASIC**语句为：**OUT &H303, &H9B**

汇编程序为:

**MOV AL, 303H ; 确定JC9的控制存储器地址**

**MOV DI, AL**

**MOV AL, 9BH**

**OUT DI, AL ; 把控制字9BH写入JC9的控制存储器**



## 8088寄存器结构:

### ● 通用寄存器

#### (1) 数据寄存器

**AX** { **AH** 字节乘  
:  
**AL**: 字节乘、字节除、字节I/O  
、  
转移、十进制算术运算

**BX** { **BH :**  
**BL :** 转移

**CX** { **CH :**  
**CL :** 变量移位、循环控制

**CX:** 串操作、循环次数

**DX** { **DH** :  
**DL** : 字乘、字除法、间接I / O

(2) 地址指针寄存器 **SP**— 堆栈指针寄存器

**BP**— 基址指针寄存器

(3) 变址寄存器 **SI**— 源变址寄存器

**DI**— 目的变址寄存器

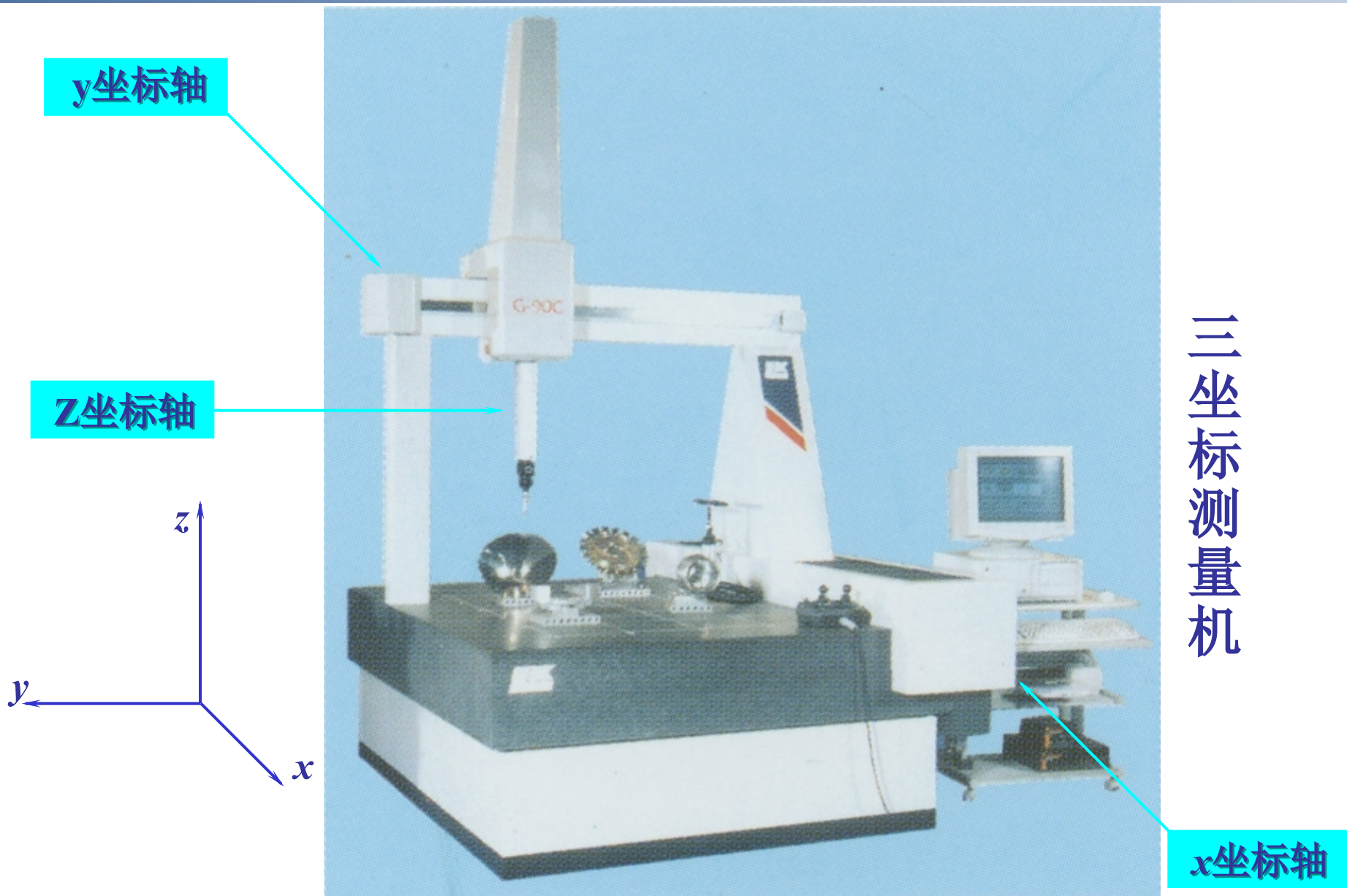
- **段寄存器**
  - CS** — 代码段寄存器
  - SS** — 堆栈段寄存器
  - DS** — 数据段寄存器
  - ES** — 附加数据段寄存器
- **控制寄存器**
  - IP** — 指令指针寄存器
  - F** — 标志寄存器

## 9.3 BCD码并行数字信号的采集

以BCD码传送并行数字信号，在工程中是一种常见方法，例如三坐标测量机坐标位移信号的传送。

三坐标测量机是一种测量设备，用来测量工件上任意点的X、Y、Z三个坐标值。

# 9.3 BCD码并行数字信号的采集

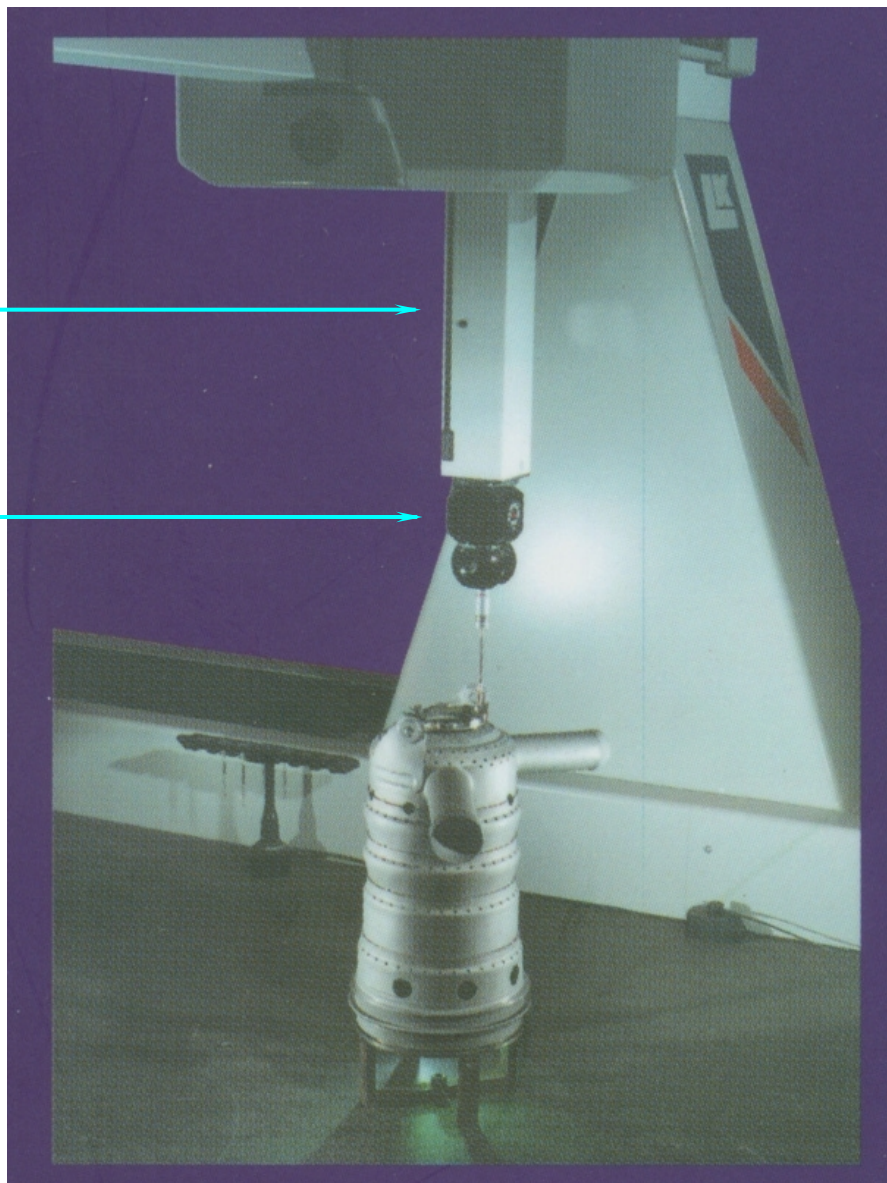




## 9.3 BCD码并行数字信号的采集

光栅尺

电测头



三坐标测量机测量零件

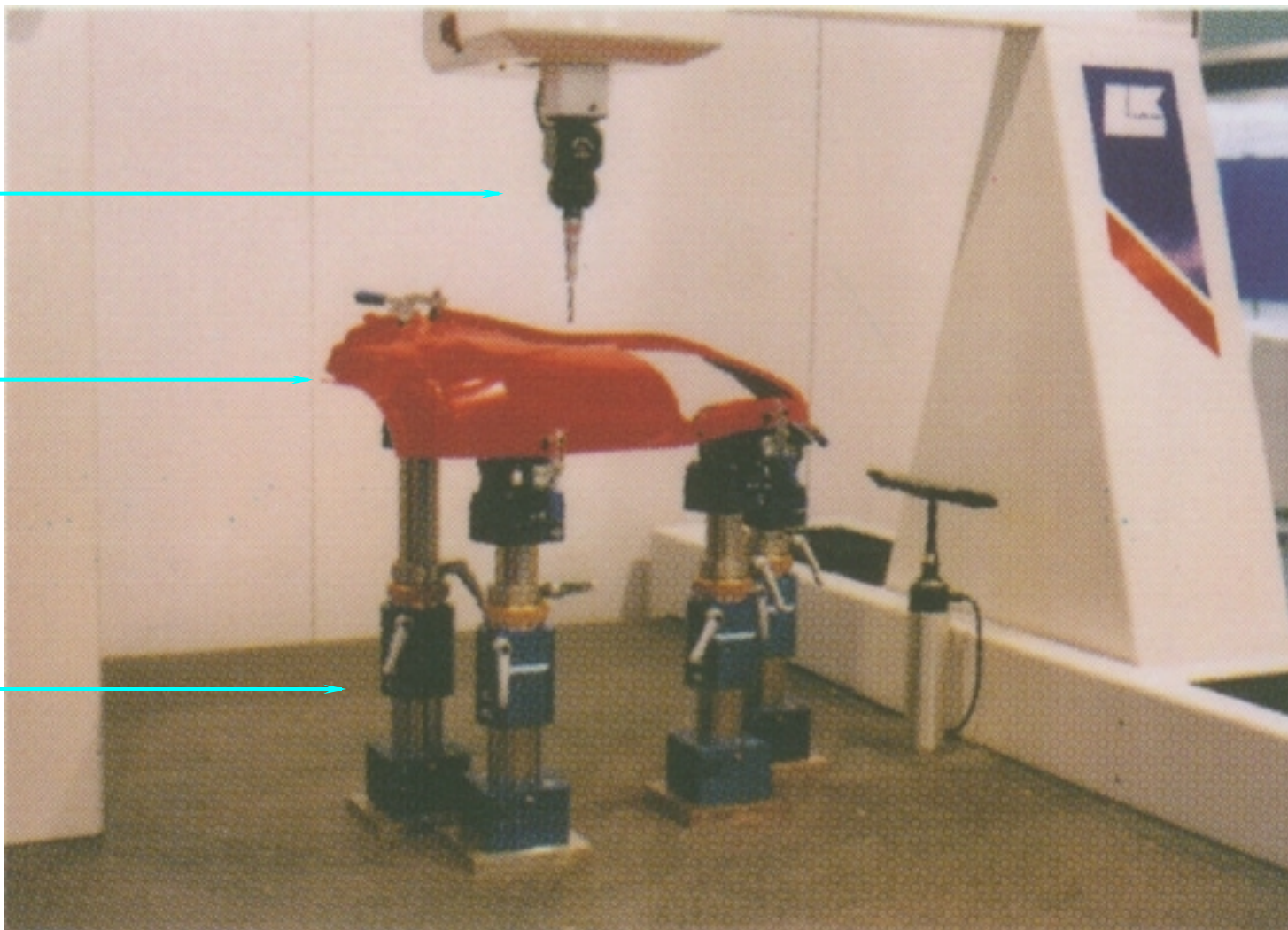
## 9.3 BCD码并行数字信号的采集



三坐标测量机测量汽车外轮廓



## 9.3 BCD码并行数字信号的采集



电测头

工件

支承件

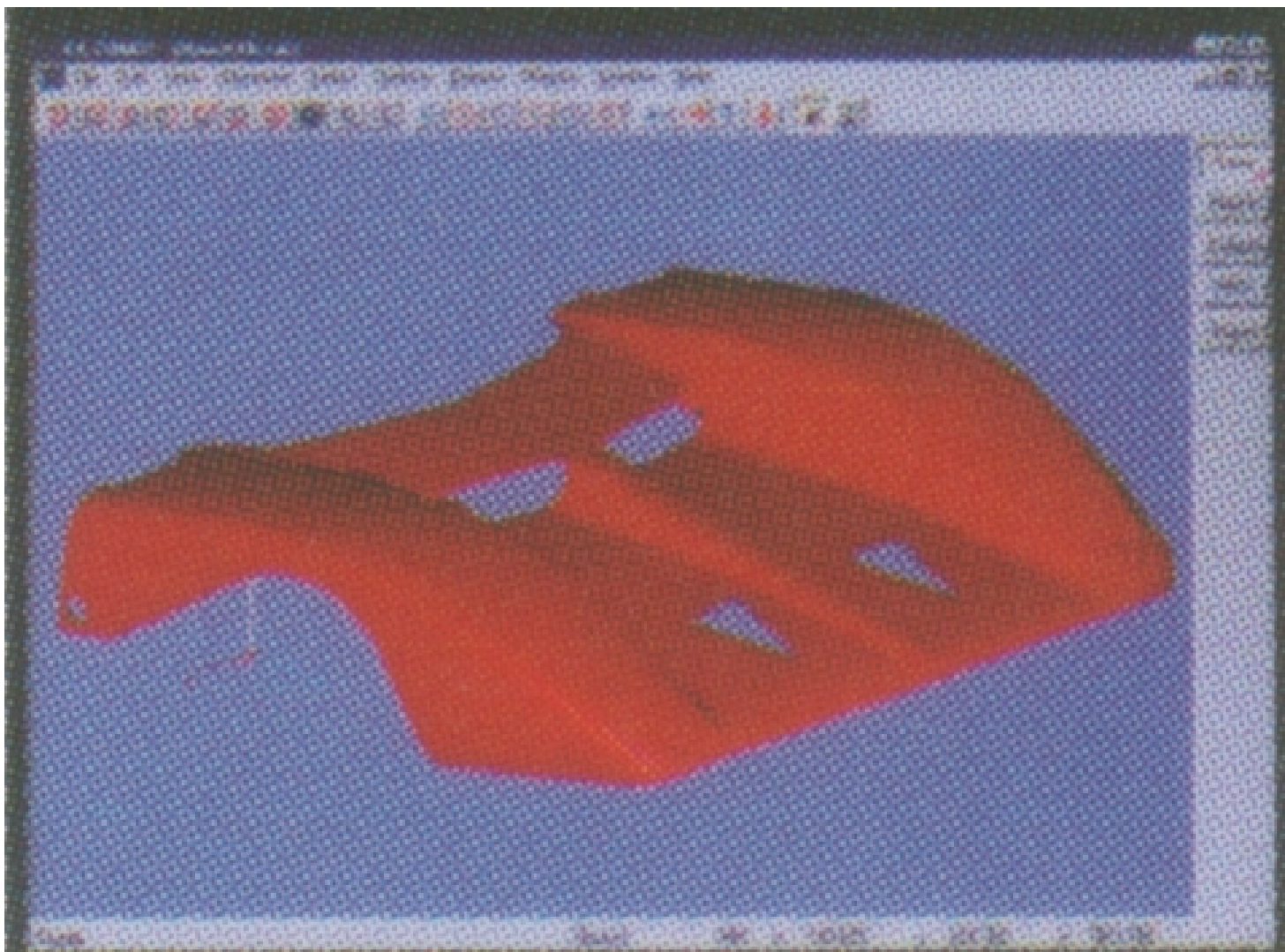
三坐标测量机测量曲面

## 9.3 BCD码并行数字信号的采集



三坐标测量机测量发动机气缸

## 9.3 BCD码并行数字信号的采集



三坐标测量机对测量数据的处理

## 9.3 BCD码并行数字信号的采集

为此，在三坐标测量机的每个坐标方向上安装了一根光栅尺来检测机器该方向坐标位置的变化。

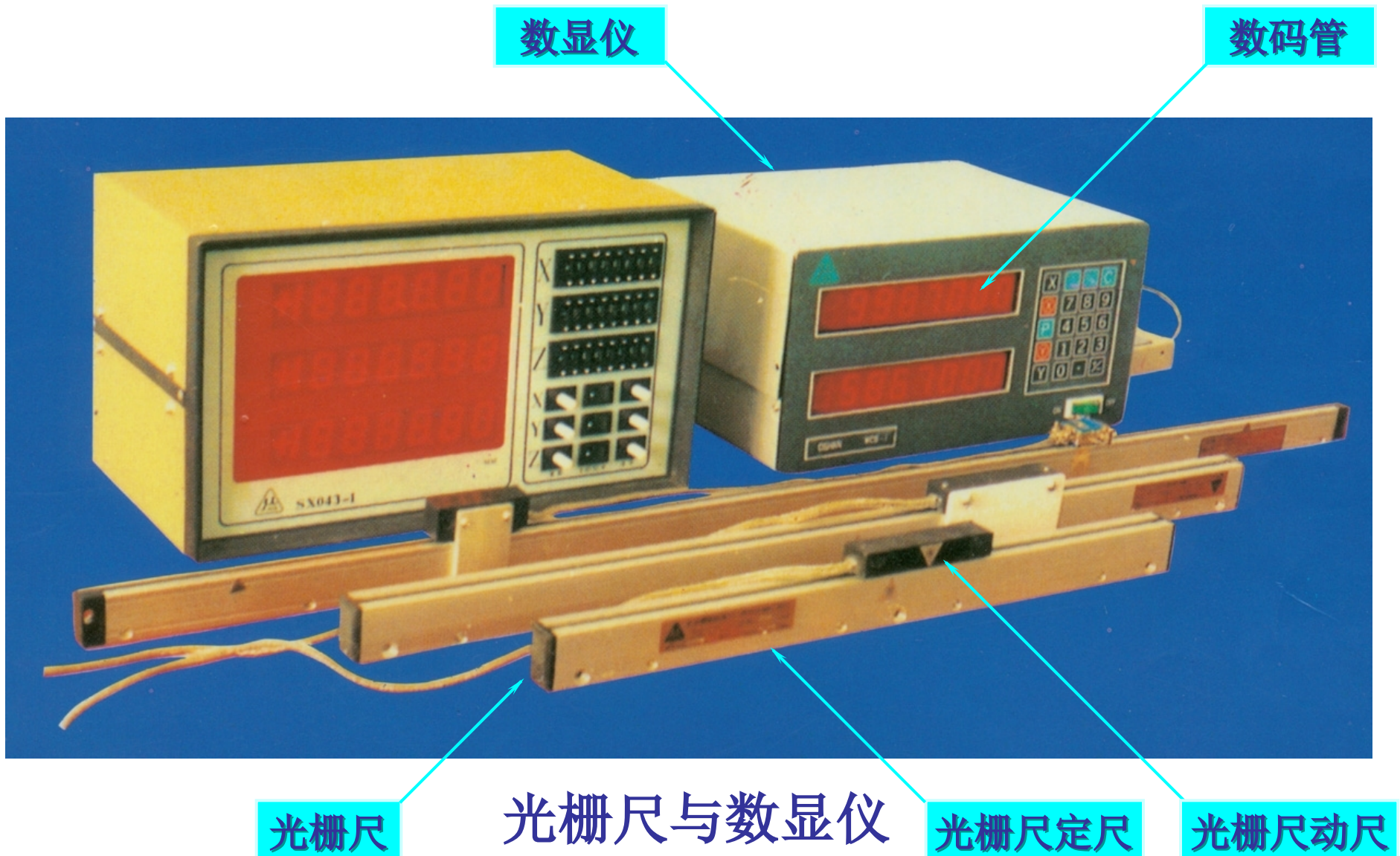
光栅尺输出的信号传送到与之相配套的数显仪。

数显仪  
处理后

- ①用数码管以6位十进制实数+1符号的形式，显示坐标值。
- ②以BCD码并行输出坐标位移信号。



## 9.3 BCD码并行数字信号的采集



问题：

- 如何用PC机和PS -2304接口板采集X坐标的坐标位移值？
- 如何将采集到的BCD 数字信号存入内存和复原成十进制实数？

为了简化问题的讨论，这里只涉及无符号坐标值的采集。

由第2章编码一节可以知道：

在用BCD码表示十进制数时，1位十进制数用4位二进制码表示，所以6位十进制数须用24（ $6 \times 4$ ）位二进制码表示。

8255A的A、B、C端口均为8位，即每个端口一次只能采集8位二进制码（2位十进制数）。

对于6位十进制数，须按图9.6所示，A口采集十进制数的最高两位、B口采集中间两位、C口采集最低两位。



## 9.3 BCD码并行数字信号的采集

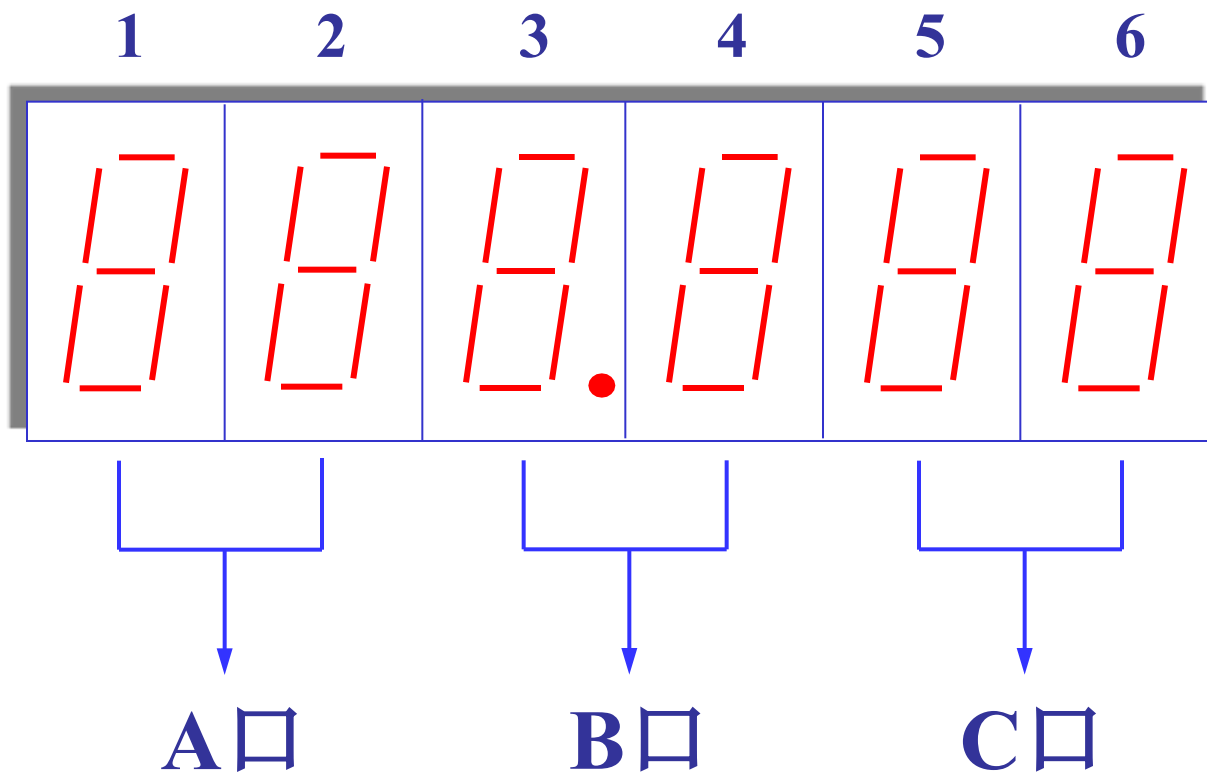
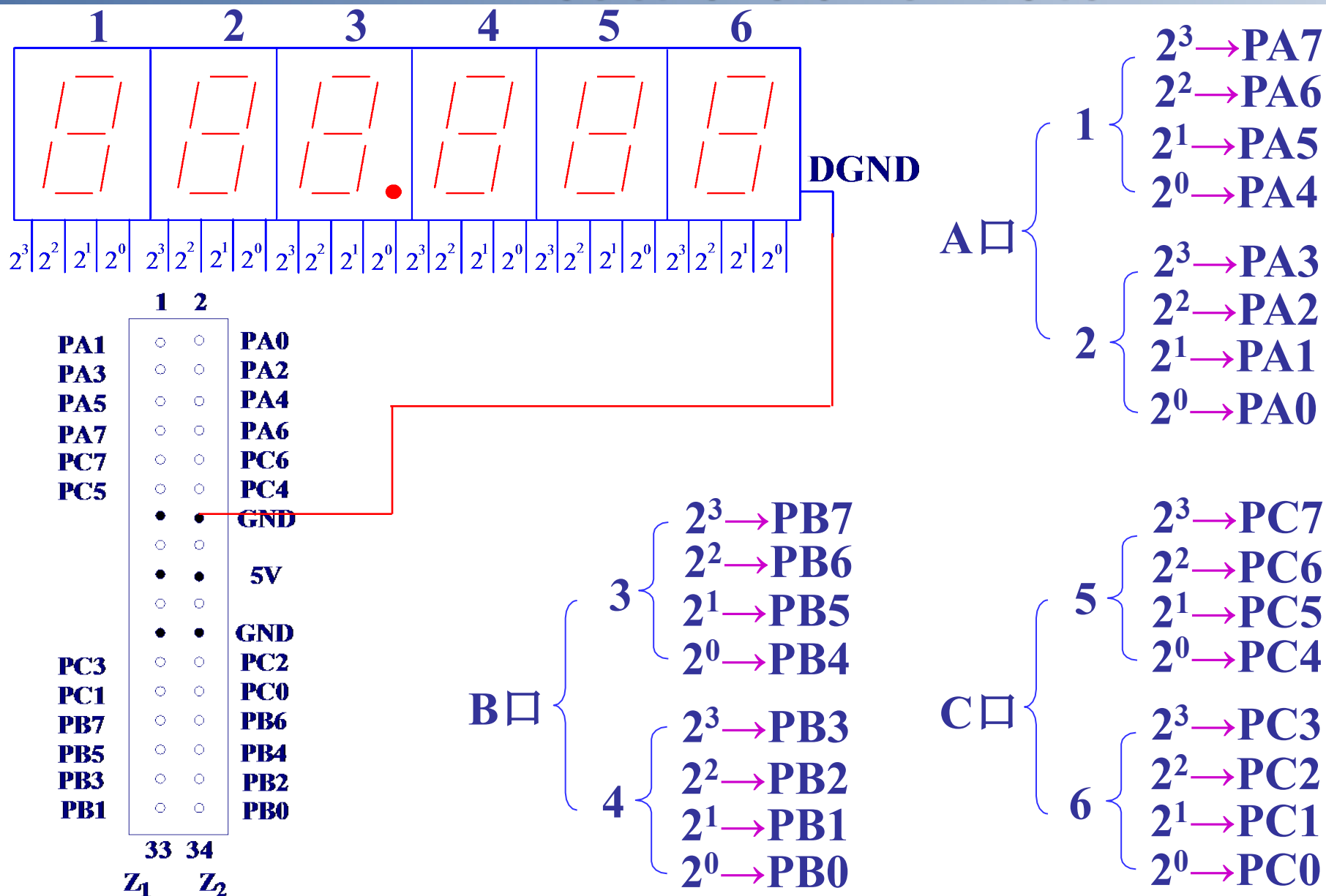


图9.6 8255A端口采集数据的分配

数显仪插座与PS -2304板连接:

# 9.3 BCD码并行数字信号的采集



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/178127023064007012>