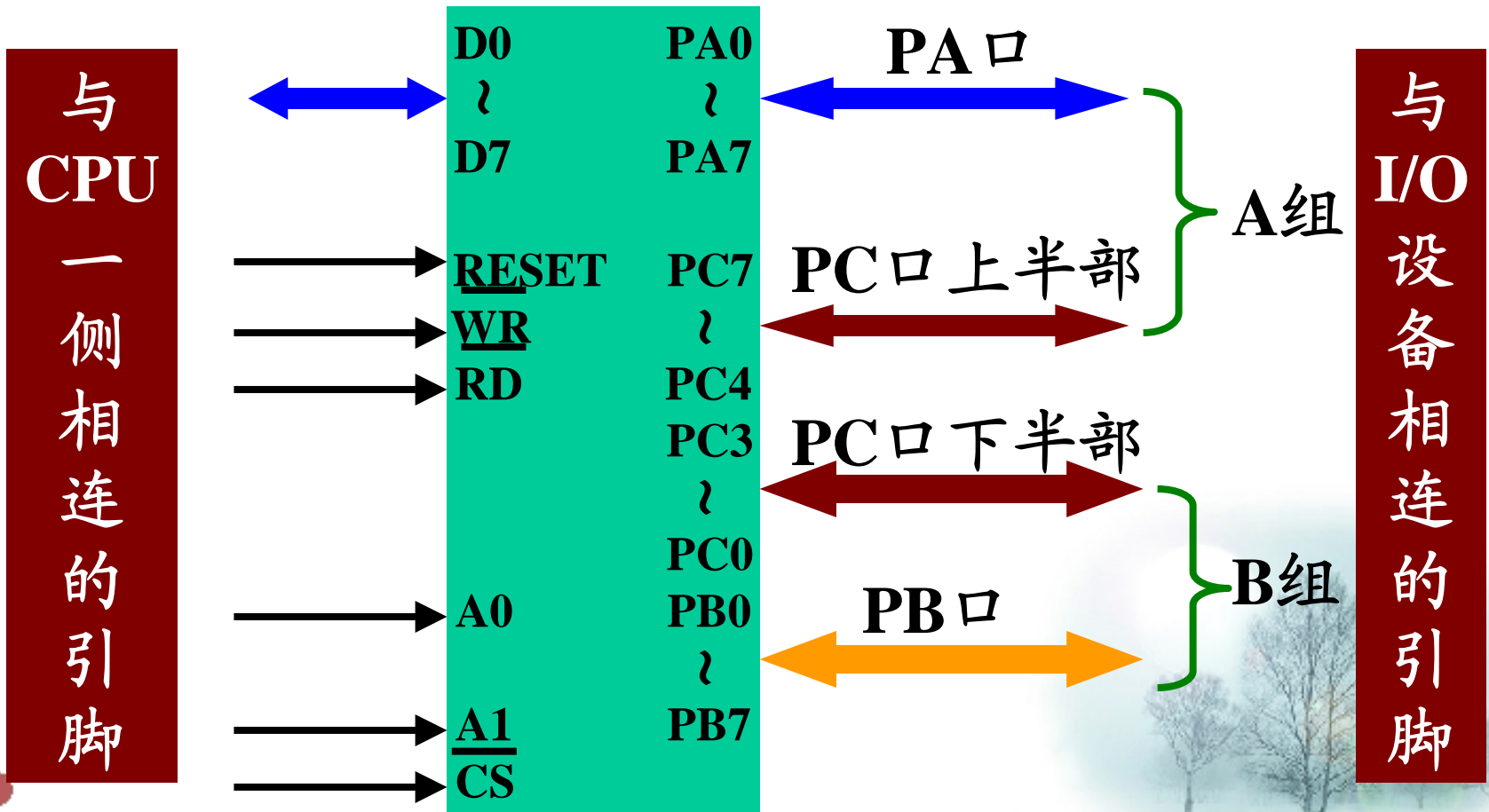


7.2 并行接口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用



二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

3. 8255A端口的识别

一片8255A接口芯片内部包含了PA口、PB口、PC口和方式控制寄存器端口四个I/O端口，CPU对8255A读/写操作，是对那个端口的读/写操作，是用 \overline{CS} 、A1和A0三个引脚的状态来识别的。其规则如下：

7.2 并行接口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

3. 8255A端口的识别

片外寻址

片内寻址

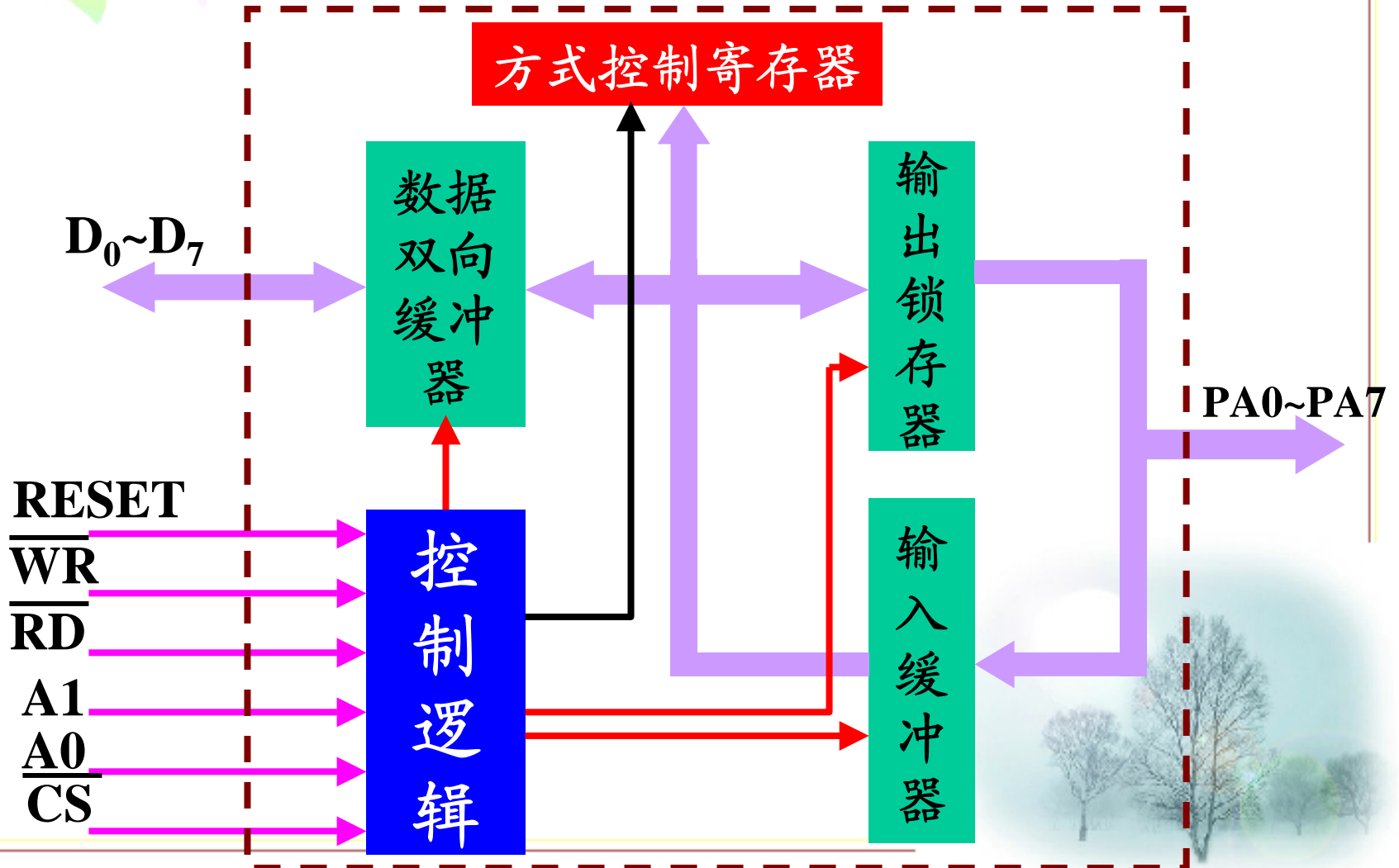
$\overline{\text{CS}}$	A1	A0	选中端口
0	0	0	端口A
0	0	1	端口B
0	1	0	端口C
0	1	1	方式控制端口
1	X	X	未选中

由 \overline{CS} 、A1、A0、 \overline{RD} 、 \overline{WR} 引脚的不同组合，实现各种不同的功能。

\overline{CS}	A1	A0	\overline{RD}	\overline{WR}	功 能	
0	0	0	0	1	对端口 A 读	输 入
0	0	1	0	1	对端口 B 读	
0	1	0	0	1	对端口 C 读	
0	1	1	0	1	非法， 不能对命令口读	
0	0	0	1	0	对端口 A 写	输 出
0	0	1	1	0	对端口 B 写	
0	1	0	1	0	对端口 C 写	
0	1	1	1	0	对端口 D 写	
1	×	×	×	×	数据缓冲器为三态	断开

7.2 并行接口

4. 8255A内部结构（以PA口为例）



二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

4. 8255A的工作方式

8255A有三种基本工作方式:

方式0: 基本的输入/输出。

方式1: 有联络信号的输入/输出。

方式2: 双向传送。

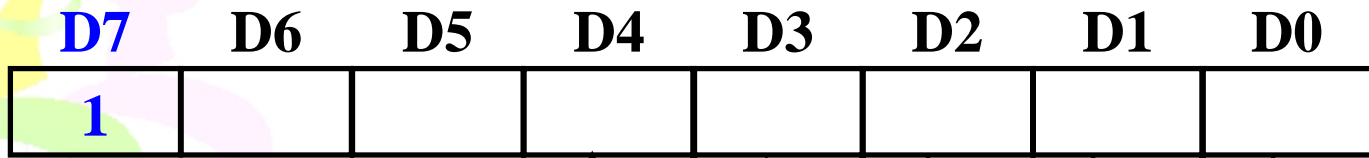


二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

4. 8255A的工作方式

A组可采用方式0~方式2，而B组只能采用方式0和方式1，这由8255A的方式控制寄存器控制。

当向 $A_1=1$ 、 $A_0=1$ 的端口寄存器（即控制寄存器）发送 $D_7=1$ 的控制字时，其作用为方式控制字，各个位的含义如下图所示。



0 输出
PC3~PC0 1 输入

B口 0 输出
1 输入

B组工作方式 0 方式0
1 方式1

PC7~PC4 0 输出
1 输入

A口 0 输出
1 输入

A组工作方式 00 方式0
01 方式1
1x 方式2

特征位，D7=1表示是方式控制字



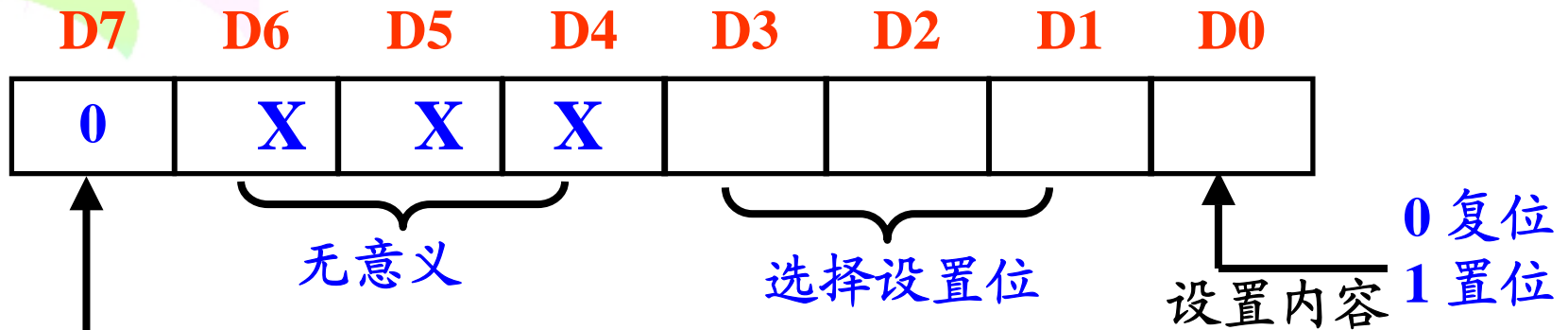
二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

4. 8255A的工作方式

应该注意，当向 $A_1=1$ 、 $A_0=1$ 的端口寄存器（即控制寄存器）发送 $D7=0$ 的控制字时，其作用为PC口位管理，各个位的含义如下图所示。



7.2 并行接口



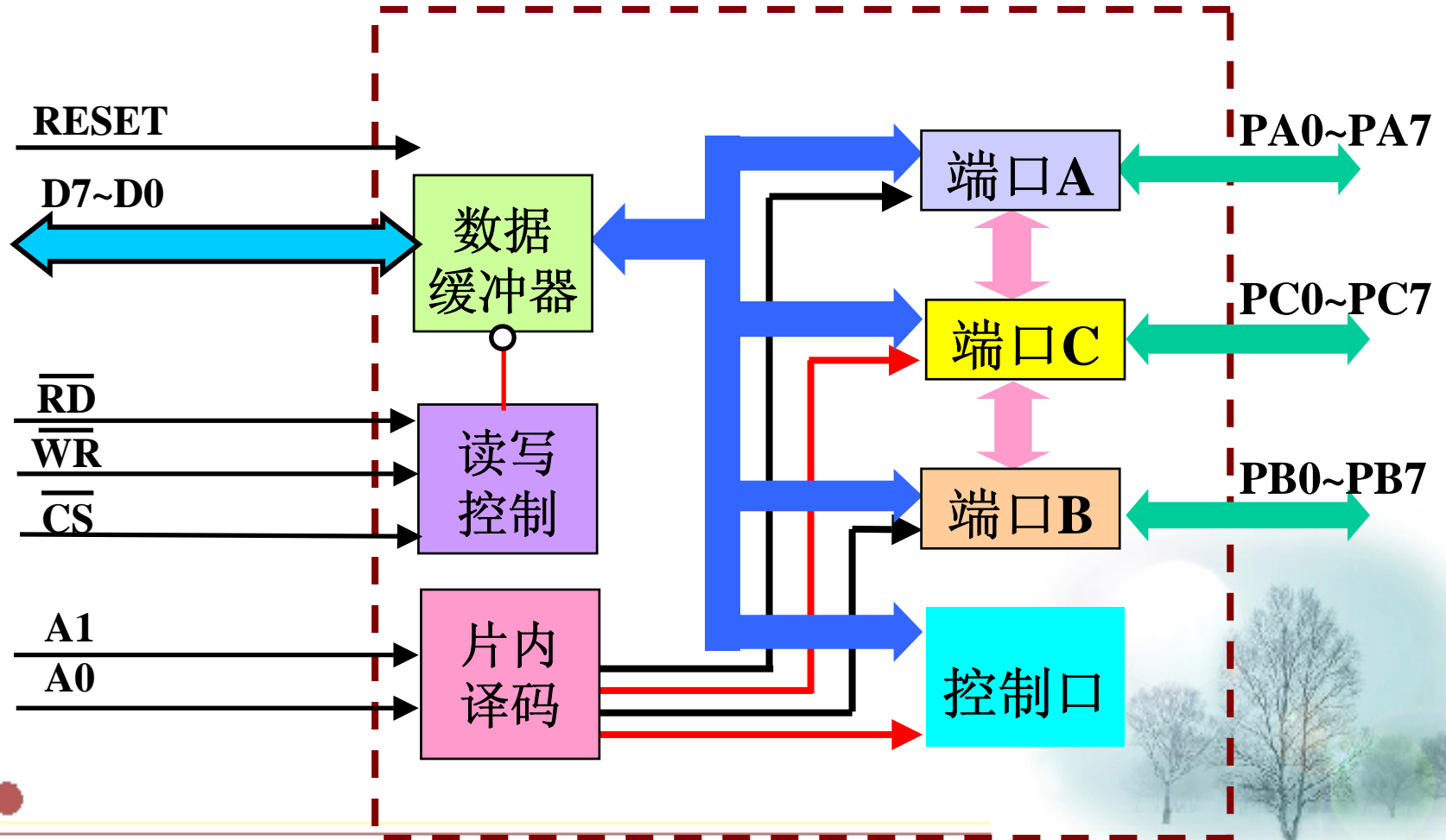
特征位，D7=0
表示是C口按位
置位/复位控制字

D3	D2	D1	设置位
0	0	0	PC0
0	0	1	PC1
0	1	0	PC2
0	1	1	PC3
1	0	0	PC4
1	0	1	PC5
1	1	0	PC6
1	1	1	PC7



7.2 并行接口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用



二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

5. 8255A的初始化

例. 设分配给8255A的端口地址为280H~283H。将8255A的PA口设置成方式0输出，PB口设置成方式1输入，PC口设置成方式0输出。试编写8255A的初始化程序。



7.2 并行接口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

①地址分析

对应280H端口的地址信号为（取A9~A0）：

								A1 A0 (8255引脚)		
A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	(系统地址信号)
<u>1</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	0	0	PA口
								0	1	PB口
								1	0	PC口
								1	1	控制口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

② 初始化程序

```
MOV DX,283H
```

```
MOV AL,10000110B ; 86H
```

```
OUT DX,AL
```

;若欲将PC2置1, PC口位管理方法如下

```
MOV AL,0XXX0101B
```

```
OUT DX,AL
```



二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

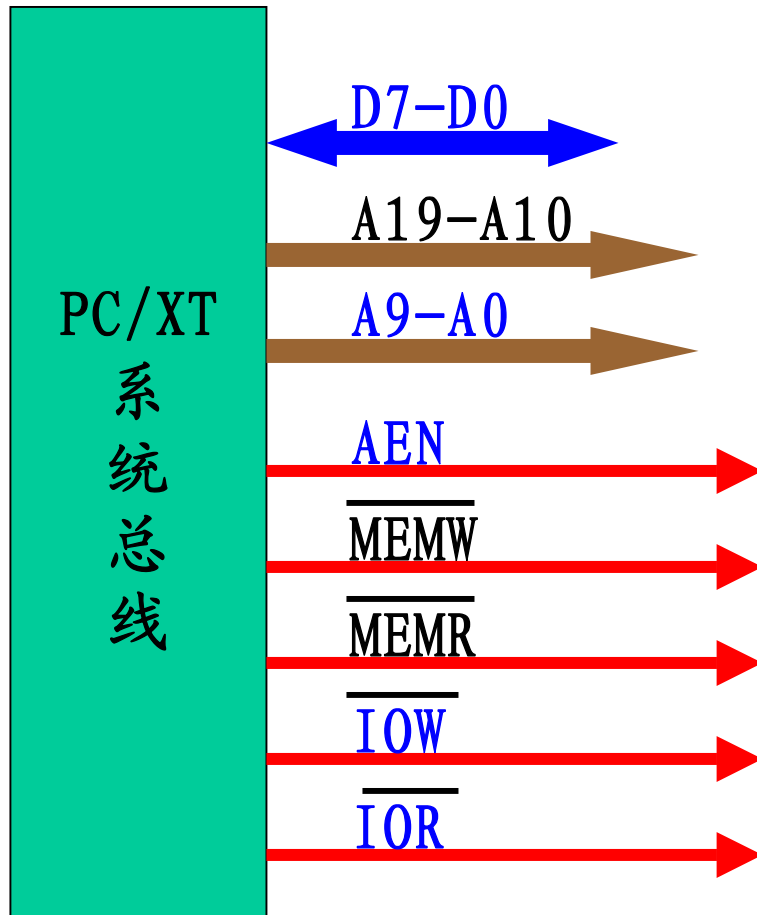
6. 8255A与系统总线的连接

例. 设分配给8255A的端口地址为280H~283H。试将8255A连接到PC/XT系统总线上。



7.2 并行接口

① 确定系统总线及设计此电路所需的总线信号



7.2 并行接口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

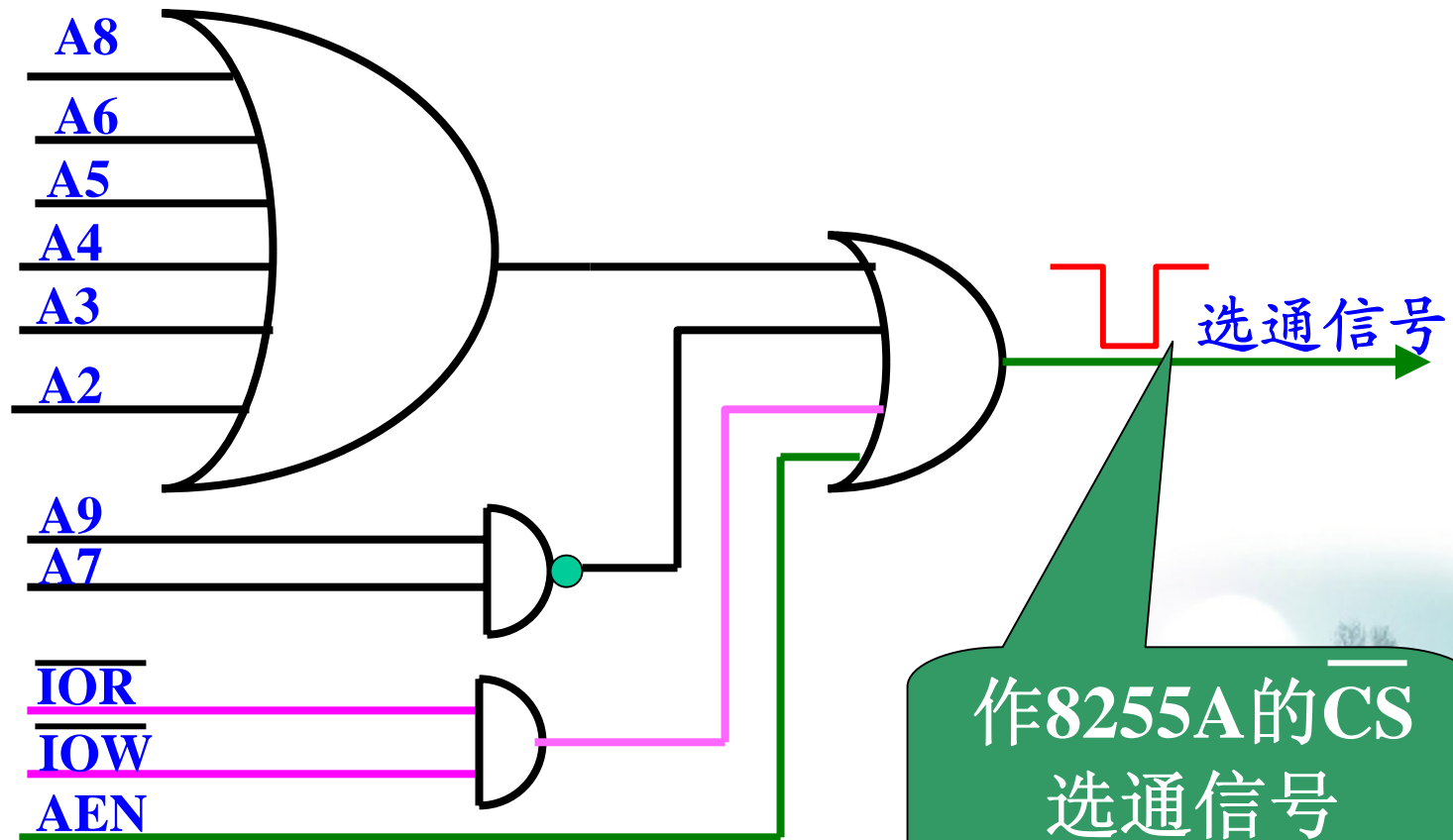
②地址分析

对应280H端口的地址信号为（取A9~A0）：

								A1 A0 (8255引脚)		
A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	(系统地址信号)
<u>1</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	0	0	PA口
								0	1	PB口
								1	0	PC口
								1	1	控制口

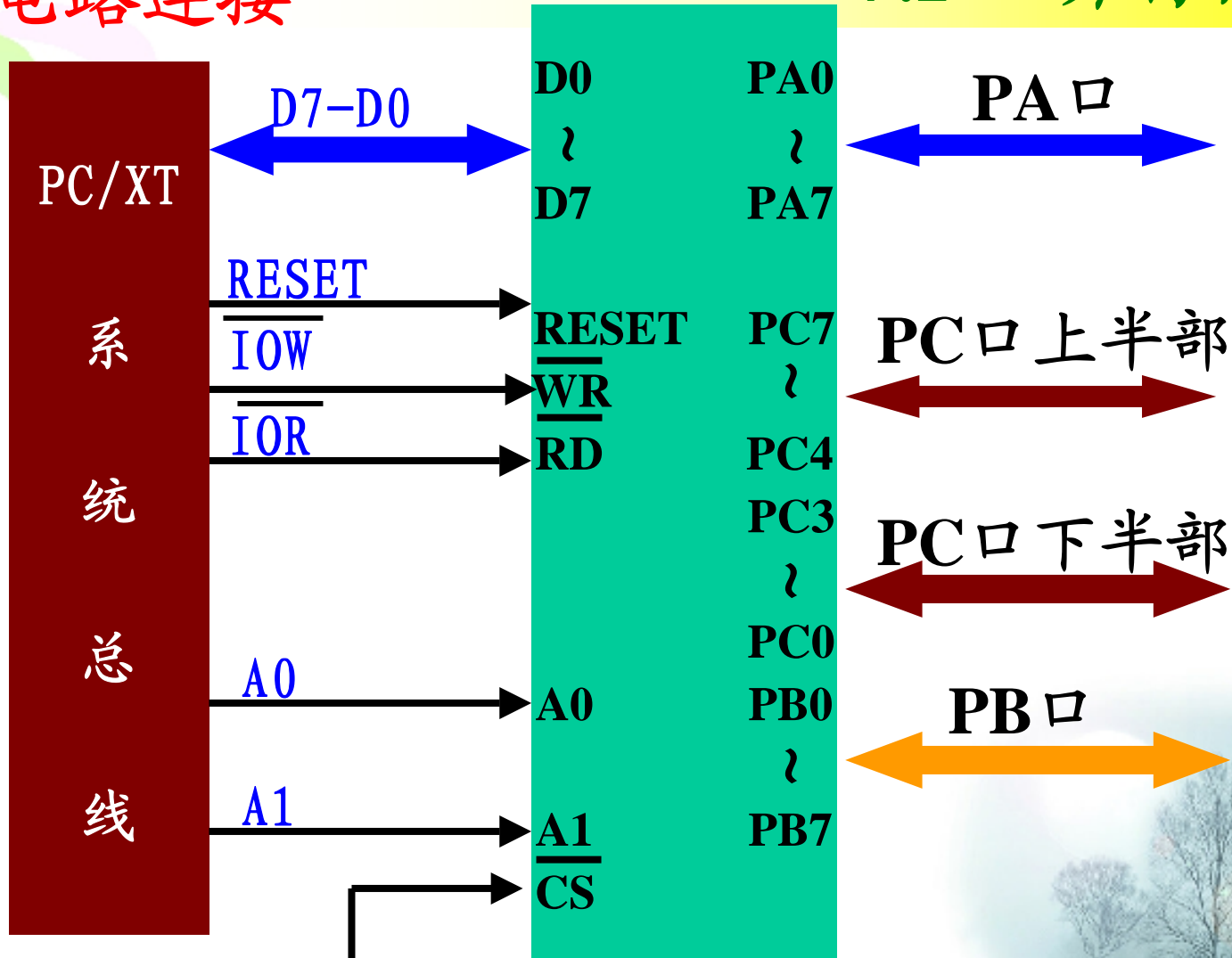
7.2 并行接口

③译码电路设计（用全地址译码方法）



④ 电路连接

7.2 并行接口



接译码器输出

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

7. 8255A的方式0应用

例. 在PC/XT系统总线上扩充一片8255A接口芯片，分配给8255A的端口地址为280H~283H。PA口为输出，输出设备为8个LED发光二极管 ($L_0 \sim L_7$)， PA_i ($i=0 \sim 7$) 输出1，对应 L_i 亮； PA_i 输出0，对应 L_i 灭。PB口为输入，输入设备为8个乒乓开关 ($K_0 \sim K_7$)，开关断开（低电平），开关闭合（高电平）。

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

7. 8255A的方式0应用

- ① 试画出8255A与PC/XT系统总线 and 设备的接口电路图。
- ② 编写将开关状态送LED灯的显示程序。
- ③ 编写将 $L_0 \sim L_7$ 每间隔1秒循环亮1位的显示程序（假如1秒延时子程序DELAY1S可调用）。

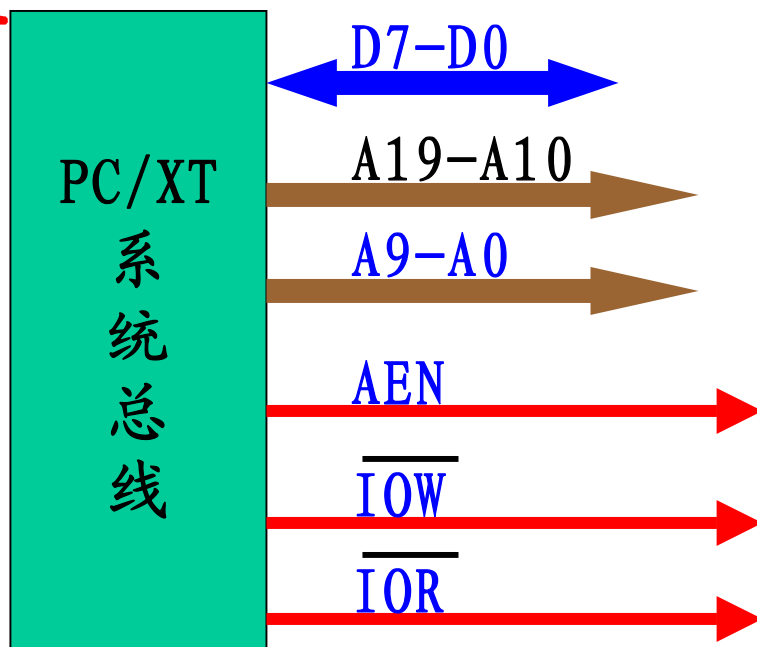


7.2 并行接口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

① 试画出8255A与PC/XT系统总线 and 设备的接口电路图。

X 确定系统总线及设计此电路所需的总线信号



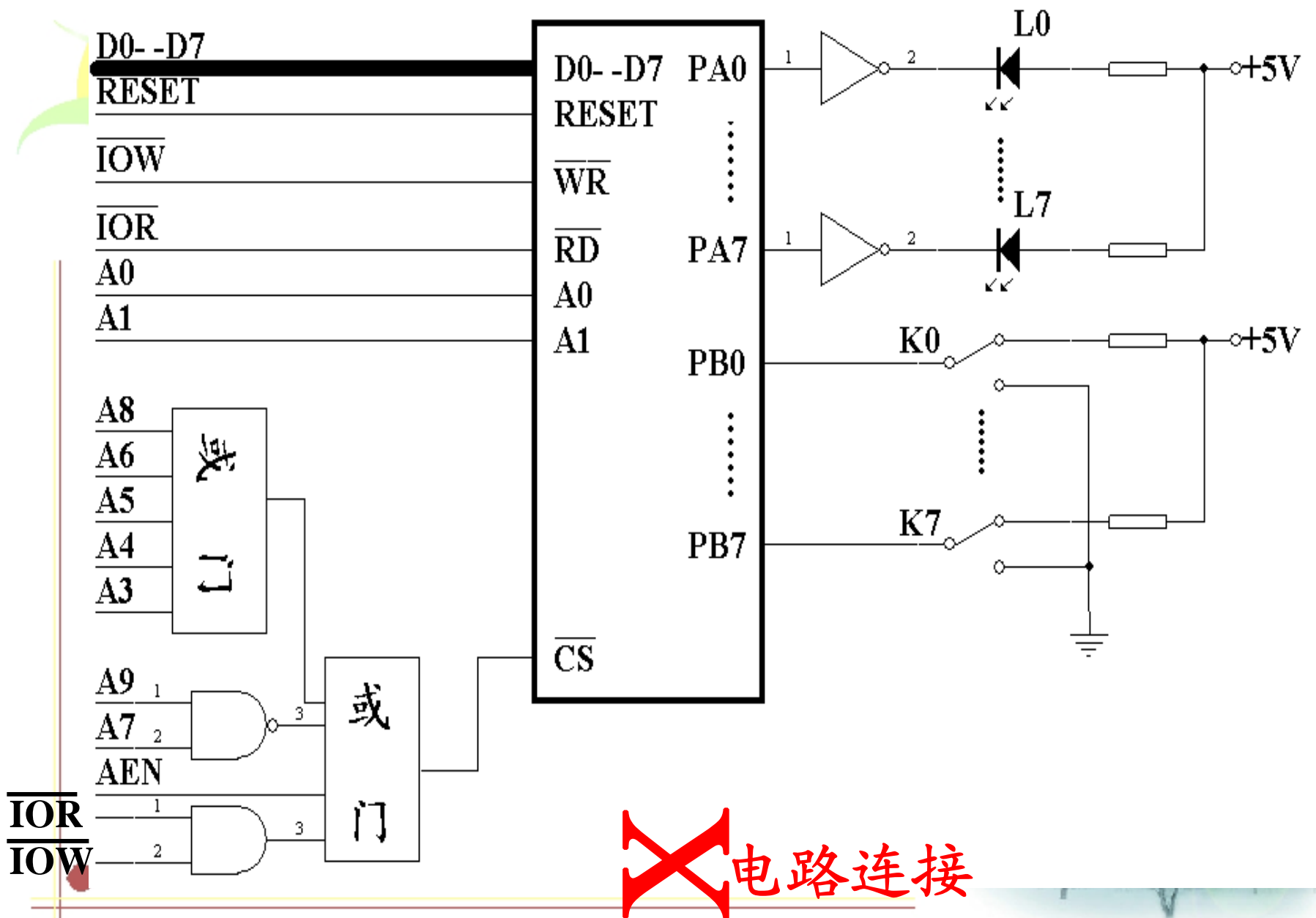
7.2 并行接口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

X 地址分析

对应280H端口的地址信号为（取A9~A0）：

								A1 A0 (8255引脚)		
A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	(系统地址信号)
<u>1</u>	<u>0</u>	<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	PA口
								0	1	PB口
								1	0	PC口
								1	1	控制口



电路连接

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

②编写将开关状态送LED灯的显示程序。

```
MOV DX,283H
```

```
MOV AL,10000010B ; 82H
```

```
OUT DX,AL
```

```
MOV DX,281H
```

```
IN AL,DX
```

```
MOV DX,280H
```

```
OUT DX,AL
```



二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

③编写将 $L_0 \sim L_7$ 每间隔1秒循环亮1位的显示程序（假如1秒延时子程序DELAY1S可调用）。

```
MOV DX,283H
MOV AL,1000010B ; 82H
OUT DX,AL
MOV DX,280H
MOV AL,00000001B
NT: OUT DX,AL
CALL DELAY1S
ROL AL,1
JMP NT
```



二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

8. 方式1——有联络信号的输入/输出

三个端口的信号分为A、B两组， $PC_4 \sim PC_7$ 作为A组的联络信号， $PC_3 \sim PC_0$ 作为B组的联络信号，但 PC_3 、 PC_0 固定作为A组和B组向CPU发送的中断请求信号。为对中断请求信号进行管理，8255A中专门设置了中断屏蔽触发器INTEA和INTEB，它们是通过端口C某一位的置位控制字进行控制的，如下表所示。

7.2 并行接口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

分组	中断屏蔽触发字	输入/输出方式	端口C中的控制位
A组	INTEA	输入	PC ₄
A组	INTEA	输出	PC ₆
B组	INTEB	输入/输出	PC ₂



二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

8. 方式1——有联络信号的输入/输出

利用置位控制字对INTE对应端口C口的位置位时， $INTE=1$ ，表示允许产生中断请求信号；对INTE对应端口C口的位清零时， $INTE=0$ ，表示不允许（屏蔽）产生中断请求信号。



二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

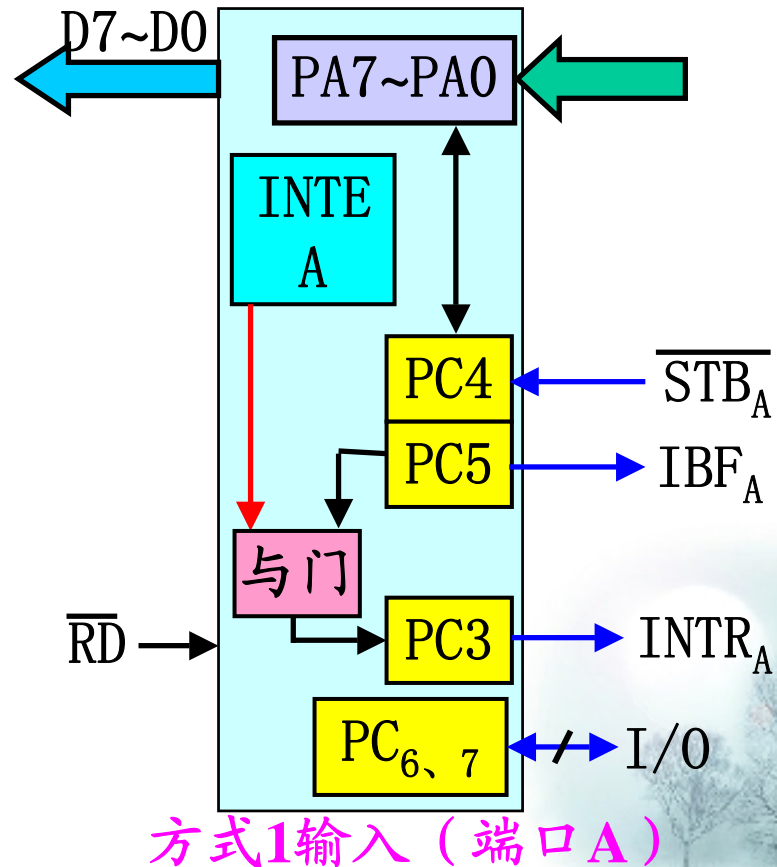
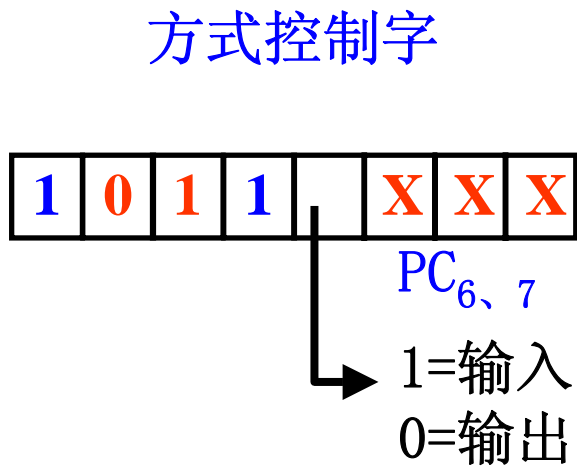
◆ 方式1输入

当将A组和B组设置成方式1输入时，其方式控制字与端口数据线如下图所示，注意 D_3 用于控制 $PC_{6、7}$ 的传送方向。



7.2 并行接口

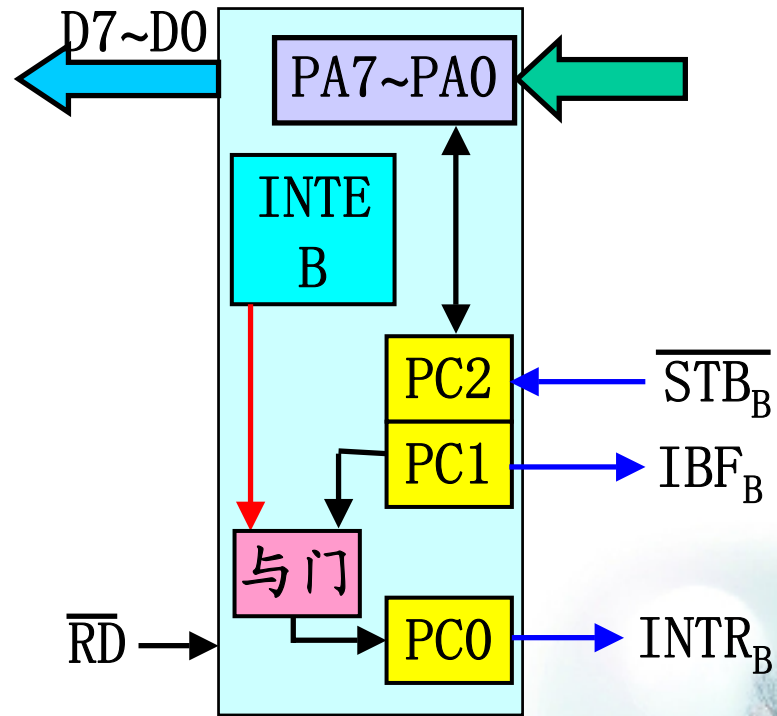
二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用



7.2 并行接口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

方式控制字



方式1输入（端口B）

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

方式1下的输入方式，8255A与CPU通过INTR（中断请求信号）联络，它与外设有两个联络信号； $\overline{\text{STB}}$ （选通输入）与外设提供的选通脉冲相连，将外设送来的数据锁存到端口寄存器，这相当于“数据准备好”信号。IBF（输入缓冲满）向外设发送数据输入响应（高电平有效），表示端口寄存器已收到数据，但尚未被CPU取走；当IBF信号无效时，表示“接收准备好”。

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

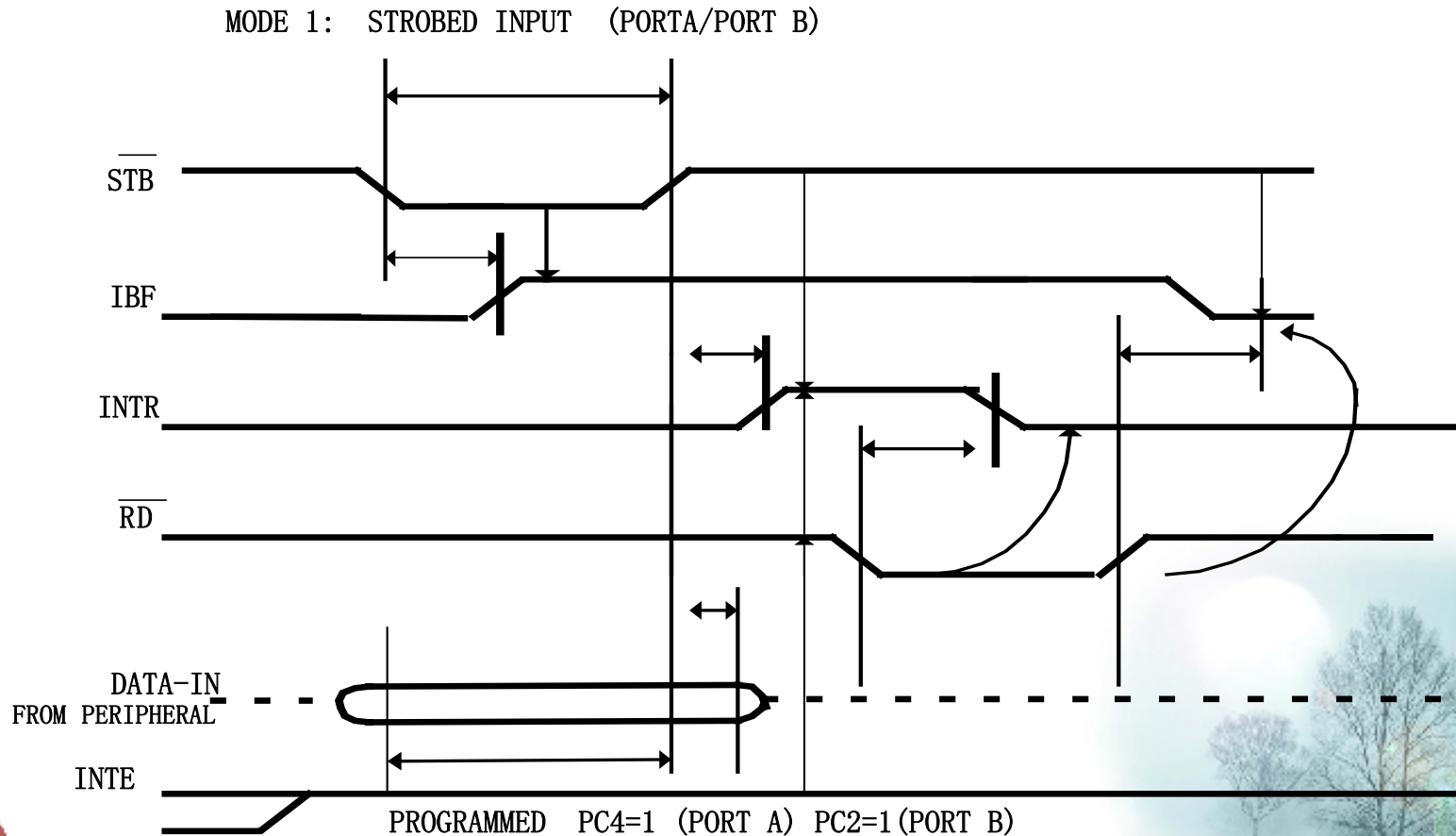
8. 方式1——有联络信号的输入/输出

8255A工作在方式1的输入方式下，其控制字与端口数据线之间的数据传送与联络信号的时序如下图所示。



7.2 并行接口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用



二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

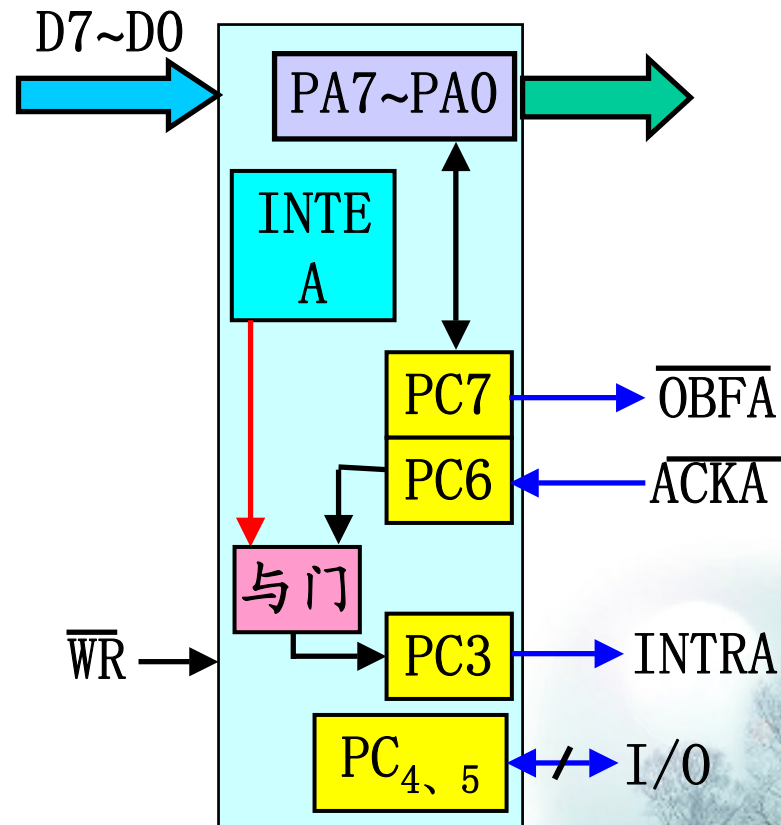
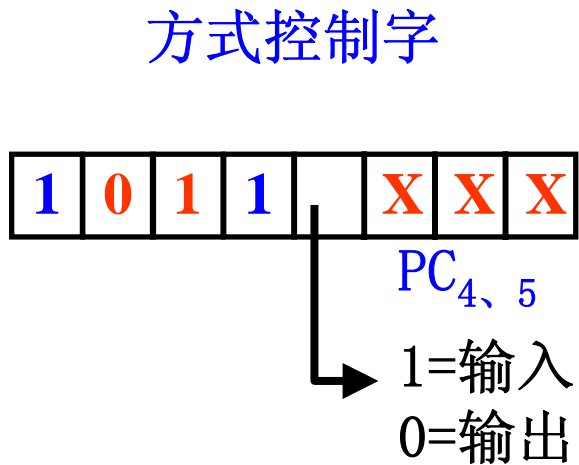
◆ 方式1输出

当将A组和B组设置成方式1输出时，其方式控制字与端口数据线如下图所示，注意 D_3 用于控制 $PC_{4、5}$ 的传送方向。



7.2 并行接口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

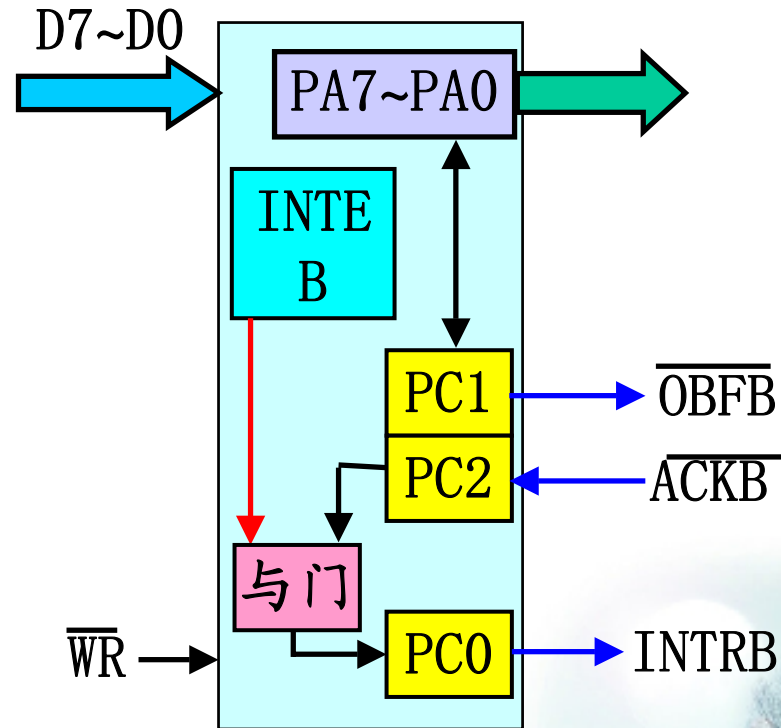


方式1输出 (端口A)

7.2 并行接口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

方式控制字



方式1输出（端口B）

7.2 并行接口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

方式1下的输出方式，8255A与CPU通过INTR（中断请求信号）联络，它与外设有两个联络信号； $\overline{\text{OBF}}$ （输出缓冲器满）有效表示CPU已将数据写入端口寄存器，这相当于“数据准备好”信号。 $\overline{\text{ACK}}$ （回执）有效表示外设已将数据取走，CPU可发来新的数据。



7.2 并行接口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

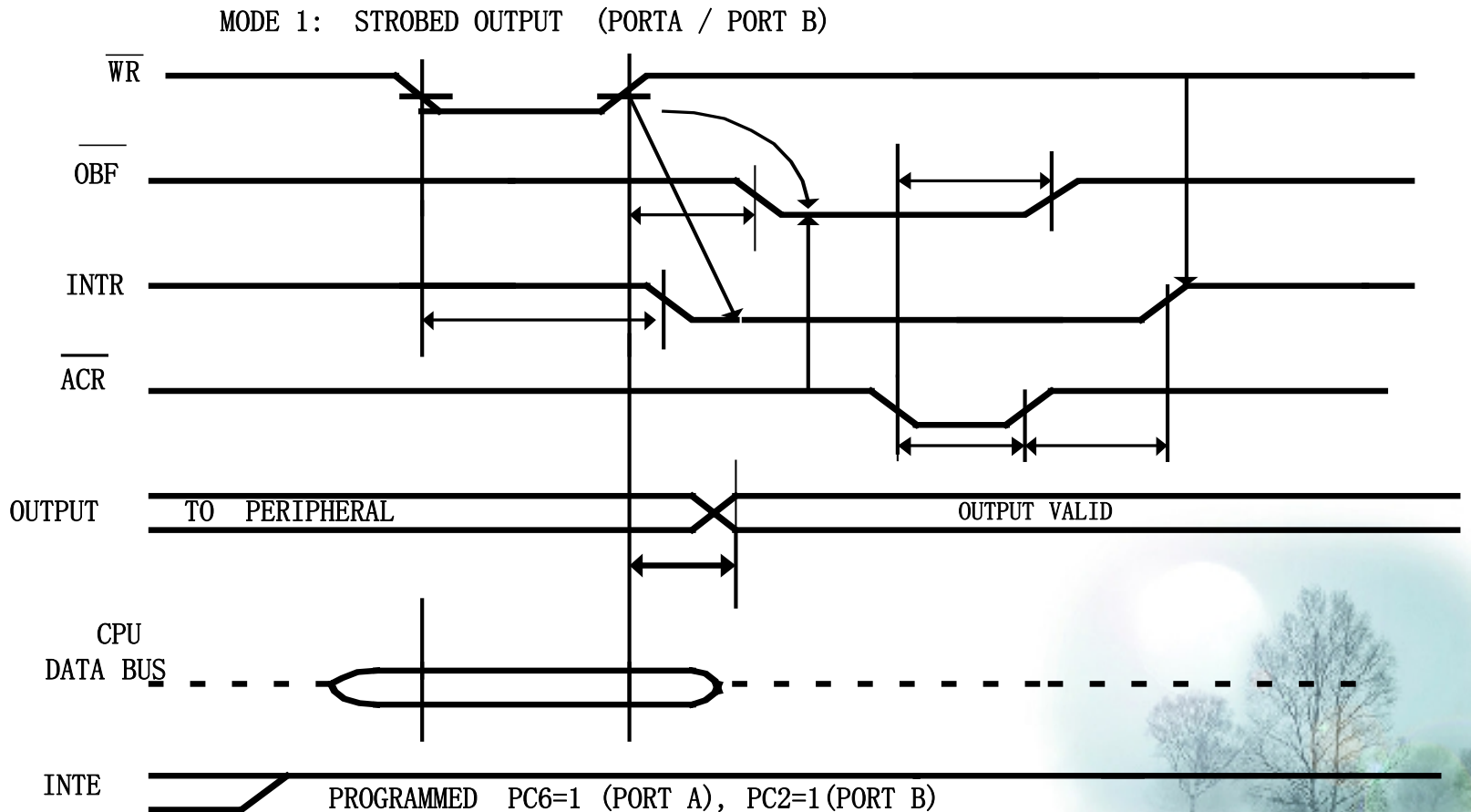
8. 方式1——有联络信号的输入/输出

8255A工作在方式1的输出方式下，其与外设之间的数据传送与联络信号的时序如下图所示。



7.2 并行接口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用



二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

◆ 方式1组合

在方式1下，8255A的A组和B组可以独立的定义，也就是说A组输入/输出方式的设定与B组的输入/输出方式无关，反之亦然。

例如，设定的方式控制字为10111100B时，表示A组为方式1输入，B组为方式1输出，

● 而且PC₆、₇设定成输入。

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

◆ 方式1组合

又如，当设定的方式控制字为10100110B时，表示A组为方式1输出，B组为方式1输入，而且PC_{4、5}设定成输出。



二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

9、方式2——双向传送

这种方式只适用于A组， $PC_{6,7}$ 用作输出的联络信号， $PC_{4,5}$ 用作输入的联络信号， PC_3 仍作为中断请求信号。

当将A组设置成方式1时，B组仍可设置成方式0或方式1。

当A组设置成方式2时，端口A的数据总线为双向，一方面CPU通过8255A将数据转发给外设，另一方面，外设也通过8255A将数据提交给CPU。中断请求信号的产生由两个中断屏蔽触发器控制（ $INTE1, INTE2$ ），它们置位和清零操作分别通过对 PC_6 和 PC_4 的置位和清零来完成。当CPU响应中断请求时，应设法确定是发送请求还是接受请求。

7.2 并行接口

二. 可编程并行接口芯片8255A的功能及其应用

作业

P313

18.

