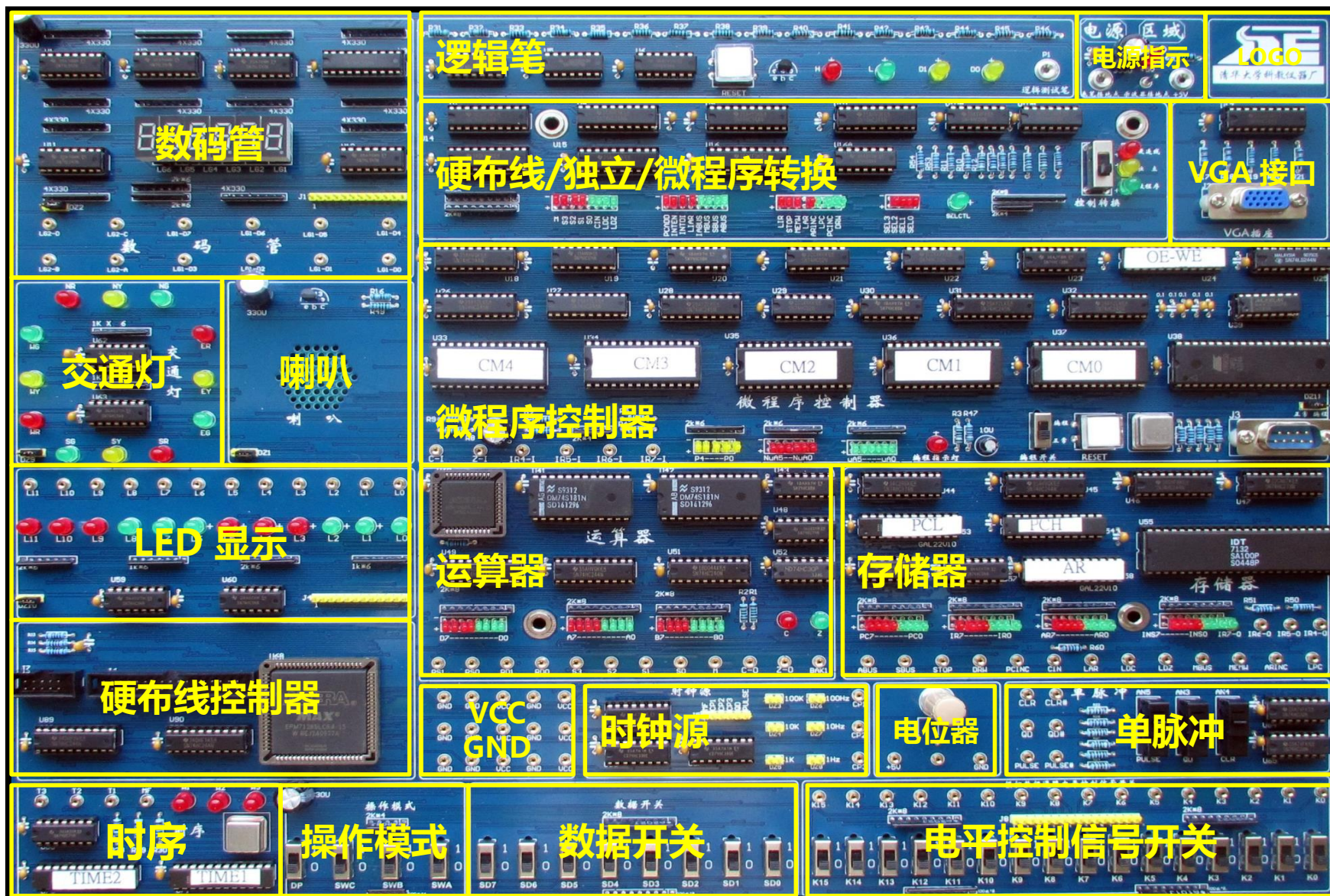
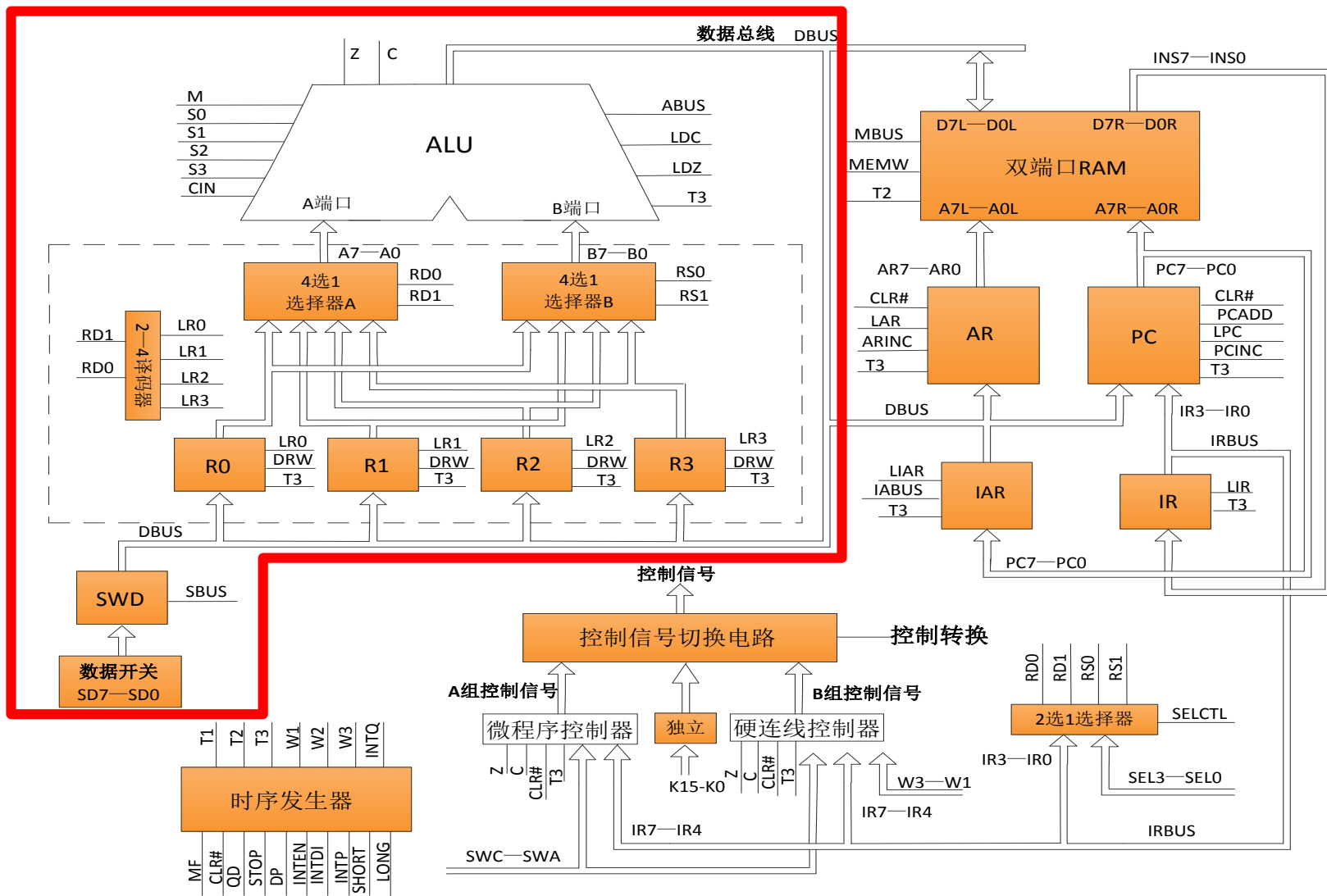


课前复习

实验一 —— TEC-8模型计算机



课前复习 | 实验一 —— TEC-8模型计算机框图



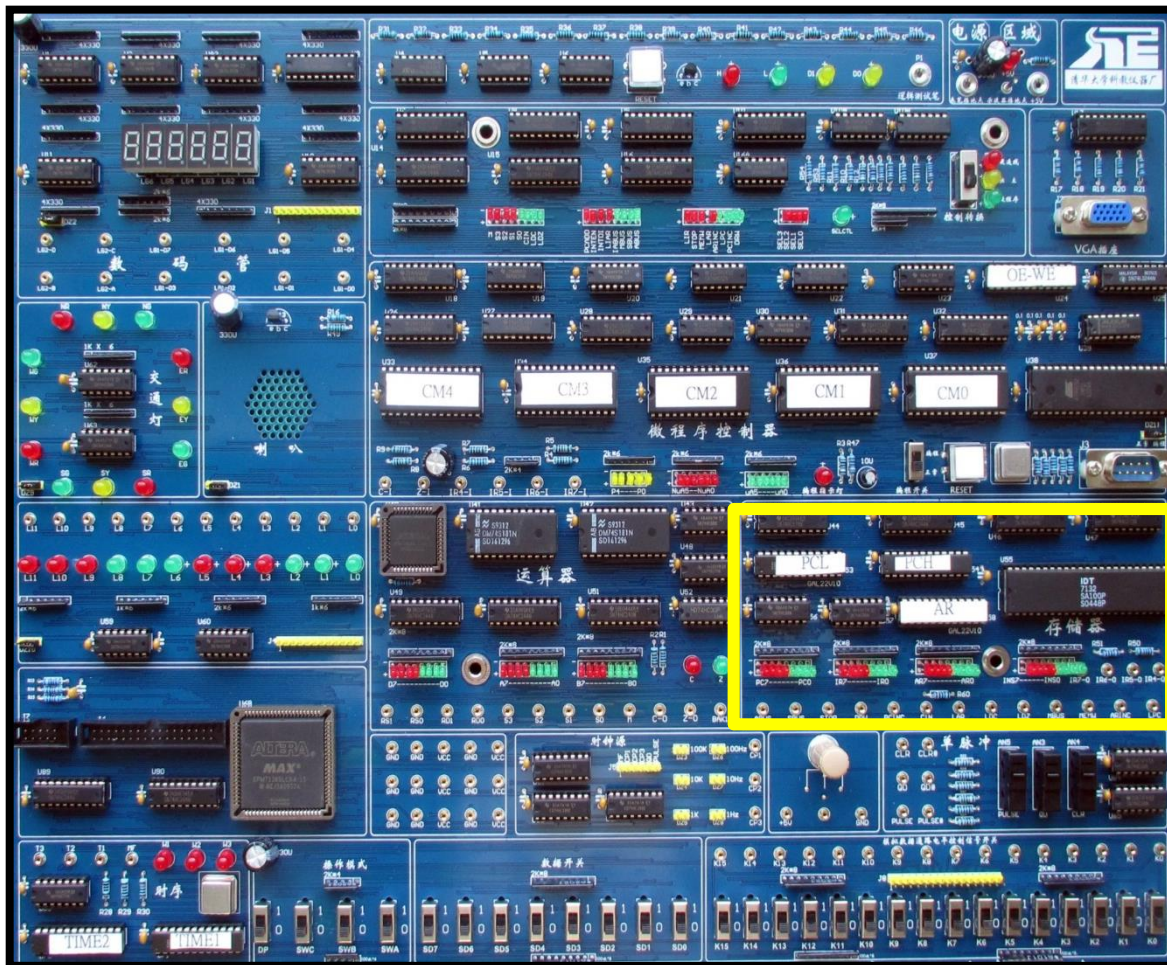
实验二



双端口存储器原理

实验二

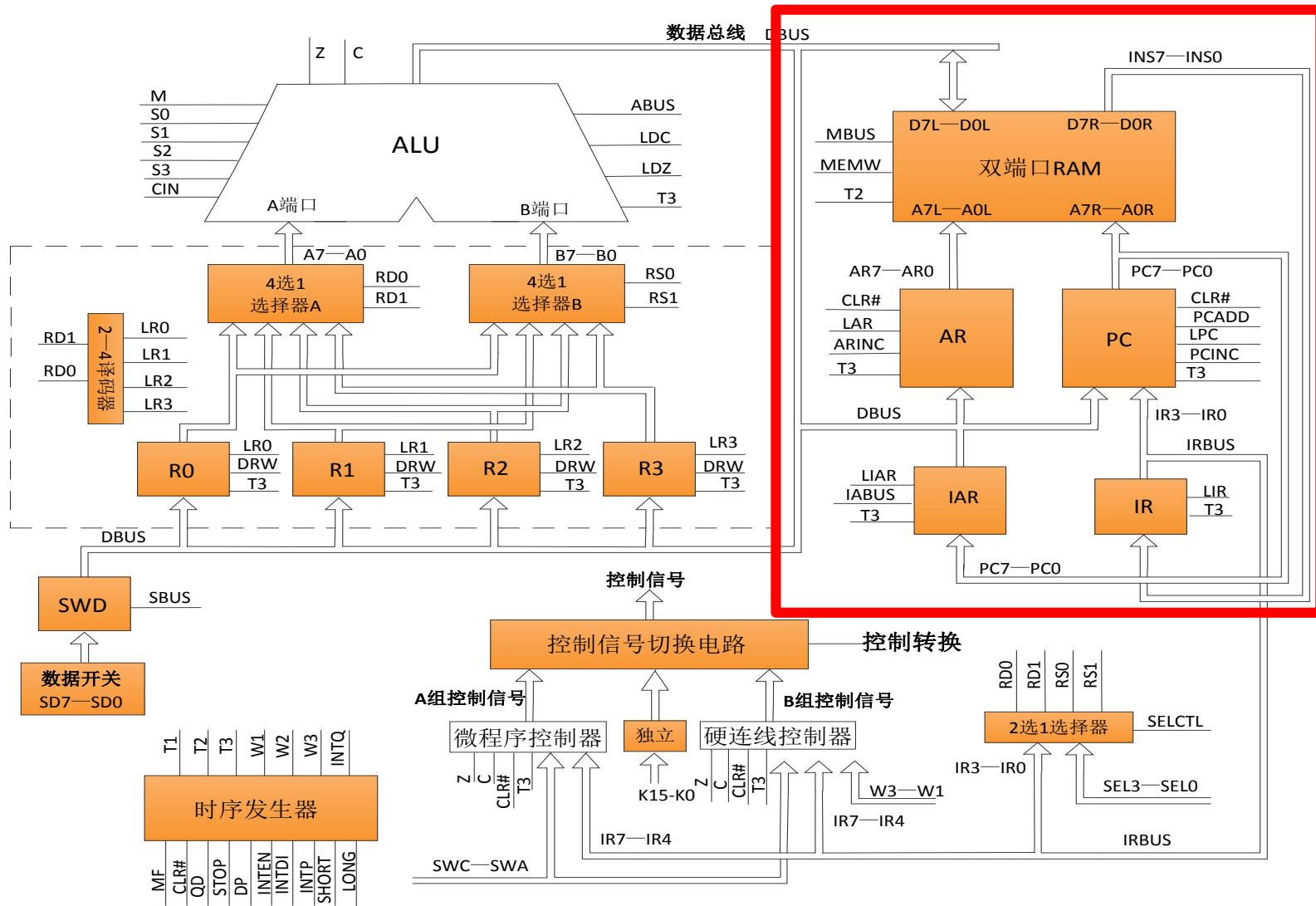
- 实验目的
- 实验电路
- 实验任务
- 实验步骤
- 实验要求



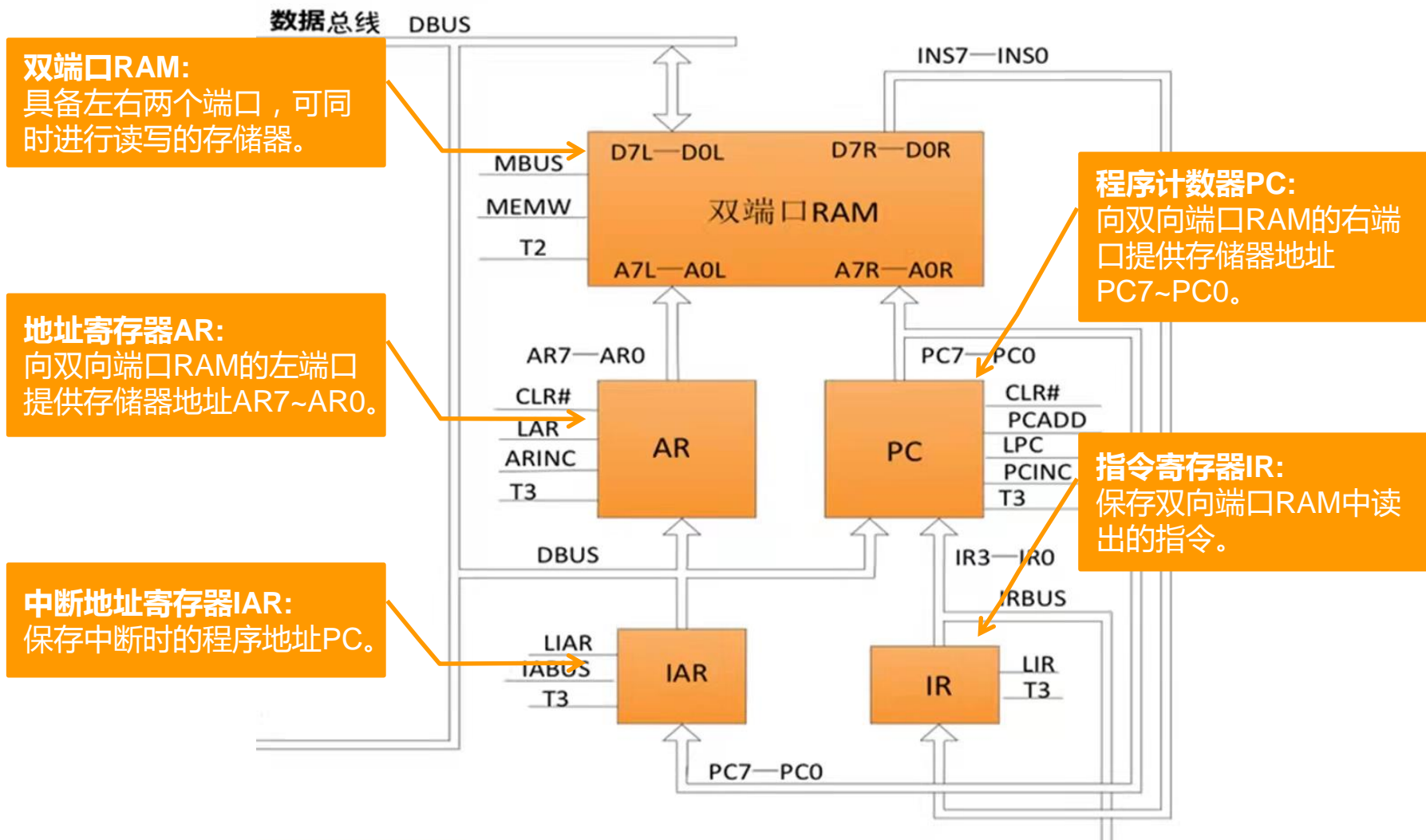
实验二 | 实验目的

- ① 了解双端口静态随机存储器IDT7132的工作特性及使用方法；
- ② 了解半导体存储器存储和读取数据的方式；
- ③ 了解双端口存储器并行读写的方式；
- ④ 熟悉TEC-8模型计算机存储器部分的数据通路。

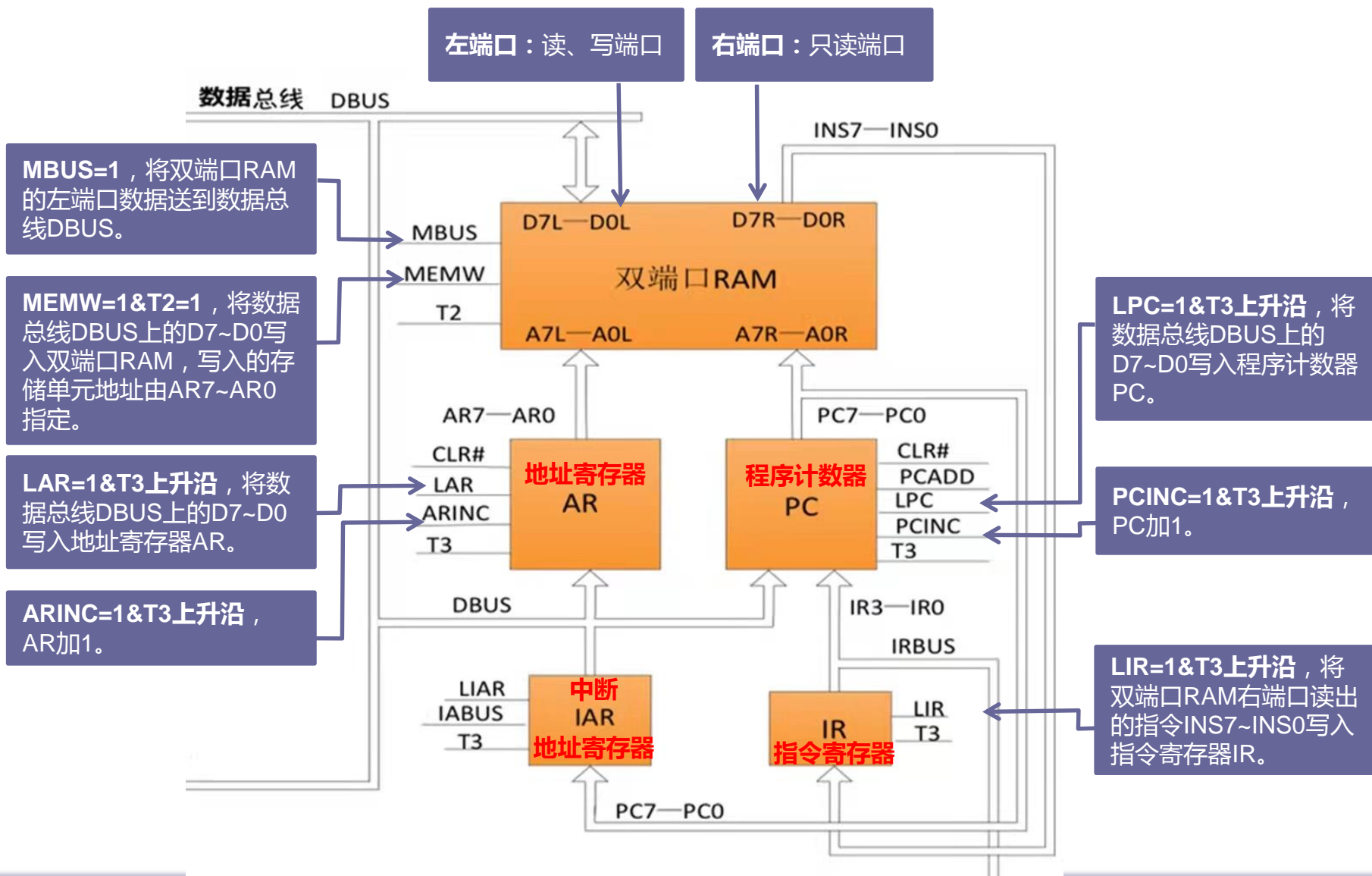
实验二 | 实验电路



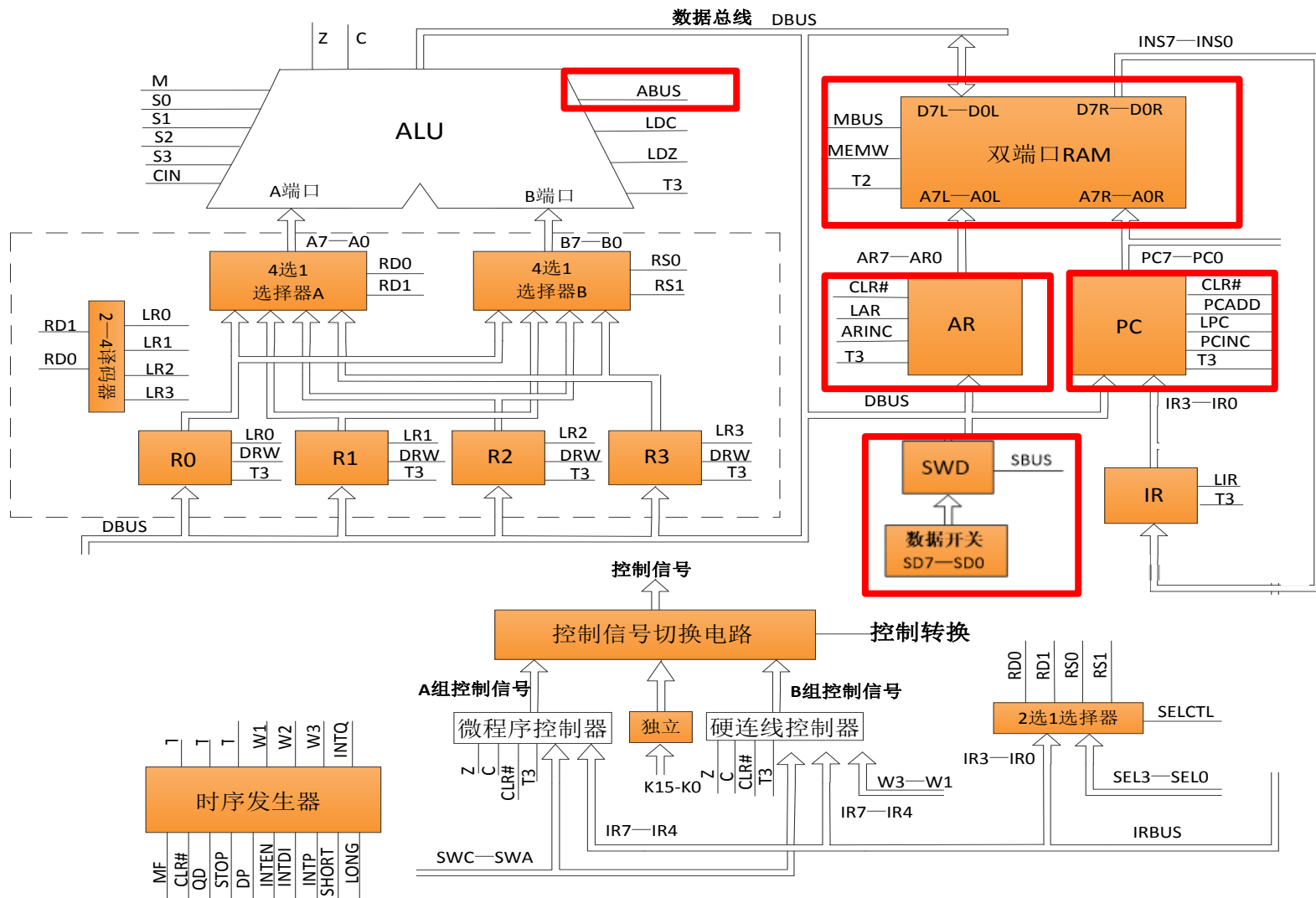
实验二 | 实验电路



实验二 | 实验电路



实验二 | 实验电路



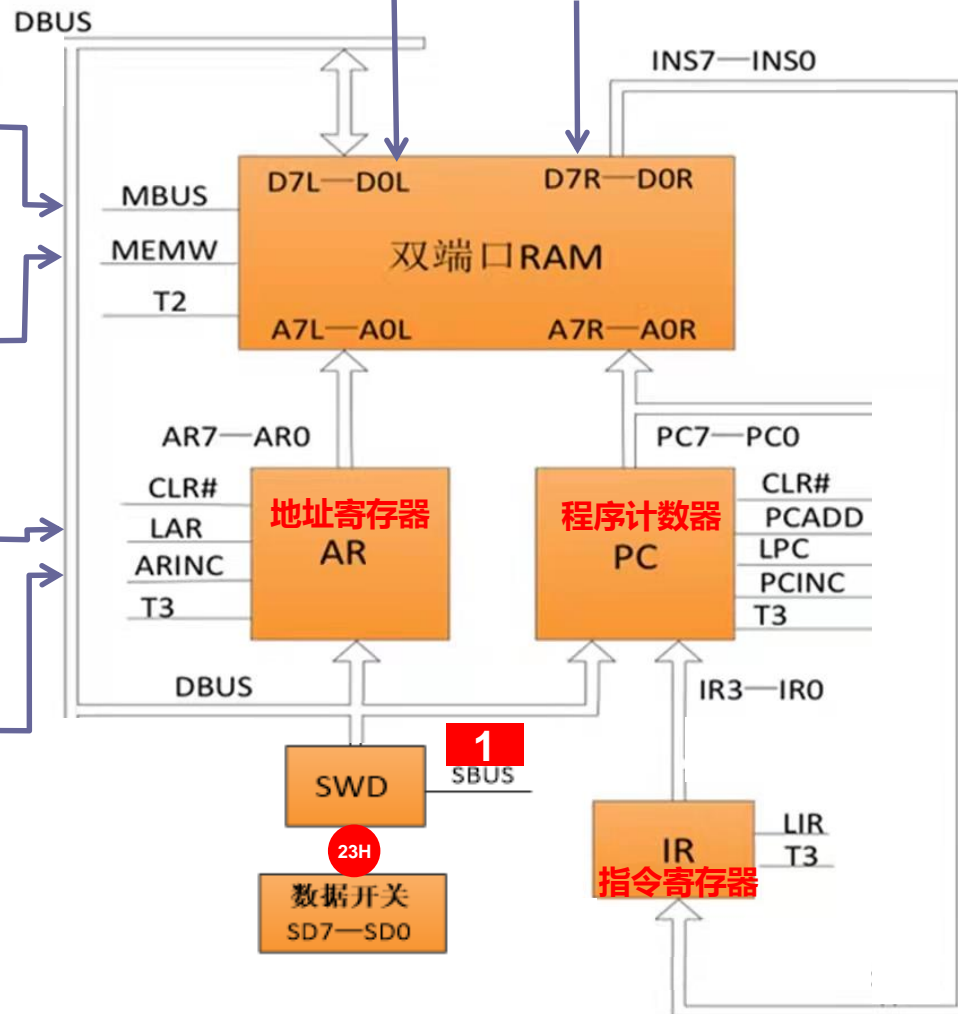
实验二 | 实验任务

- ① 向双端口RAM的某个地址写入数据（左端口）
 - ✓ 向连续的地址写入
 - ✓ 向非连续的地址写入
- ② 从双端口RAM的某个地址中读出数据（左、右端口）
 - ✓ 从连续的地址读出
 - ✓ 从非连续的地址读出
 - ✓ 通过左右端口从同一个地址同时读出

左端口：读、写端口

右端口：只读端口

- MBUS=1, 将双端口RAM的左端口数据送到数据总线DBUS。
- MEMW=1&T2=1, 将数据总线DBUS上的D7~D0写入双端口RAM, 写入的存储单元地址由AR7~AR0指定。
- LAR=1&T3上升沿, 将数据总线DBUS上的D7~D0写入地址寄存器AR。
- ARINC=1&T3上升沿, AR加1。



LPC=1&T3上升沿, 将数据总线DBUS上的D7~D0写入程序计数器PC。

PCINC=1&T3上升沿, PC加1。

向某个地址写入数据——步骤1 向AR写地址23H

注意：所有未给值的信号均保持0状态

左端口：读、写端口

右端口：只读端口

DBUS

MBUS=1，将双端口RAM的左端口数据送到数据总线DBUS。

MEMW=1&T2=1，将数据总线DBUS上的D7~D0写入双端口RAM，写入的存储单元地址由AR7~AR0指定。

LAR=1&T3上升沿，将数据总线DBUS上的D7~D0写入地址寄存器AR。

ARINC=1&T3上升沿，AR加1。

INS7—INS0



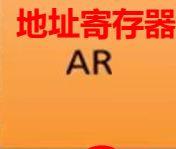
AR7—AR0

CLR#

LAR

ARINC

T3



PC7—PC0

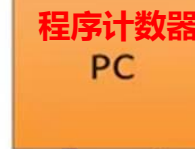
CLR#

PCADD

LPC

PCINC

T3



DBUS

SWD

1
SBUS

23H

数据开关
SD7—SD0

IR3—IR0

IR
指令寄存器

LIR

T3

LPC=1&T3上升沿，将数据总线DBUS上的D7~D0写入程序计数器PC。

PCINC=1&T3上升沿，PC加1。

向某个地址写入数据——步骤1 向AR写地址23H

注意：所有未给值的信号均保持0状态

左端口：读、写端口

右端口：只读端口

DBUS

INS7—INS0

MBUS=1，将双端口RAM的左端口数据送到数据总线DBUS。

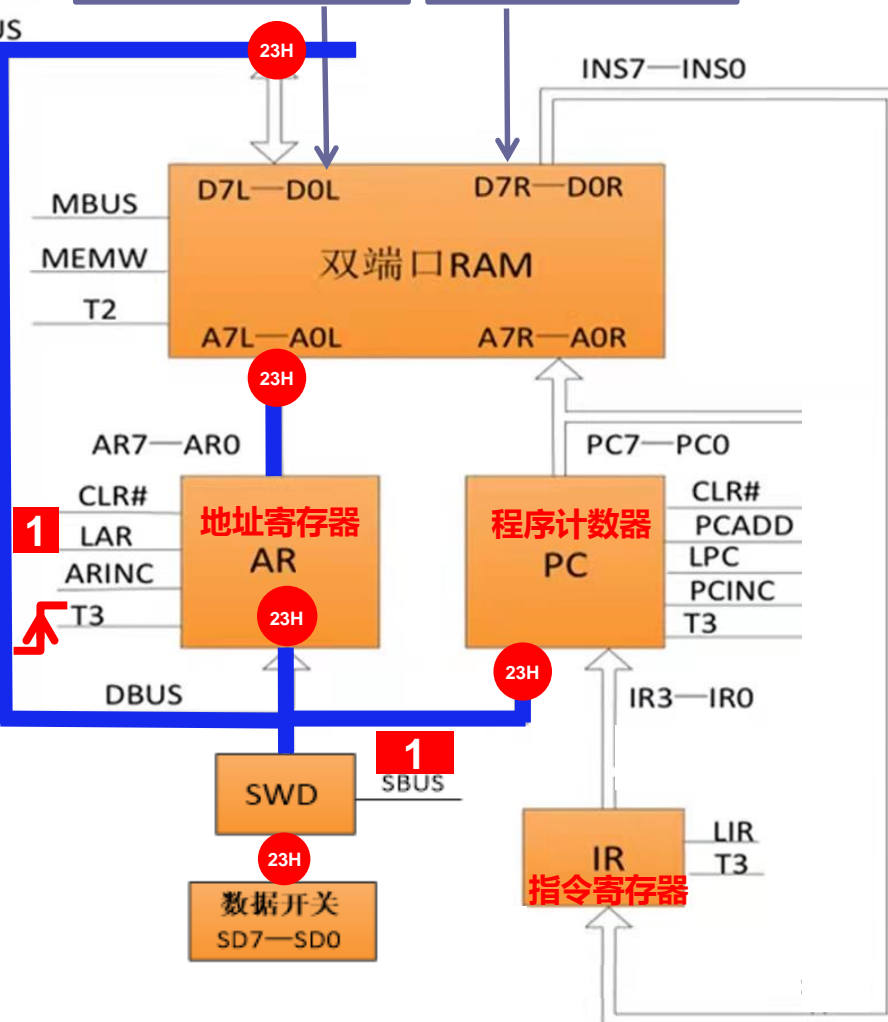
MEMW=1&T2=1，将数据总线DBUS上的D7~D0写入双端口RAM，写入的存储单元地址由AR7~AR0指定。

LAR=1&T3上升沿，将数据总线DBUS上的D7~D0写入地址寄存器AR。

ARINC=1&T3上升沿，AR加1。

LPC=1&T3上升沿，将数据总线DBUS上的D7~D0写入程序计数器PC。

PCINC=1&T3上升沿，PC加1。



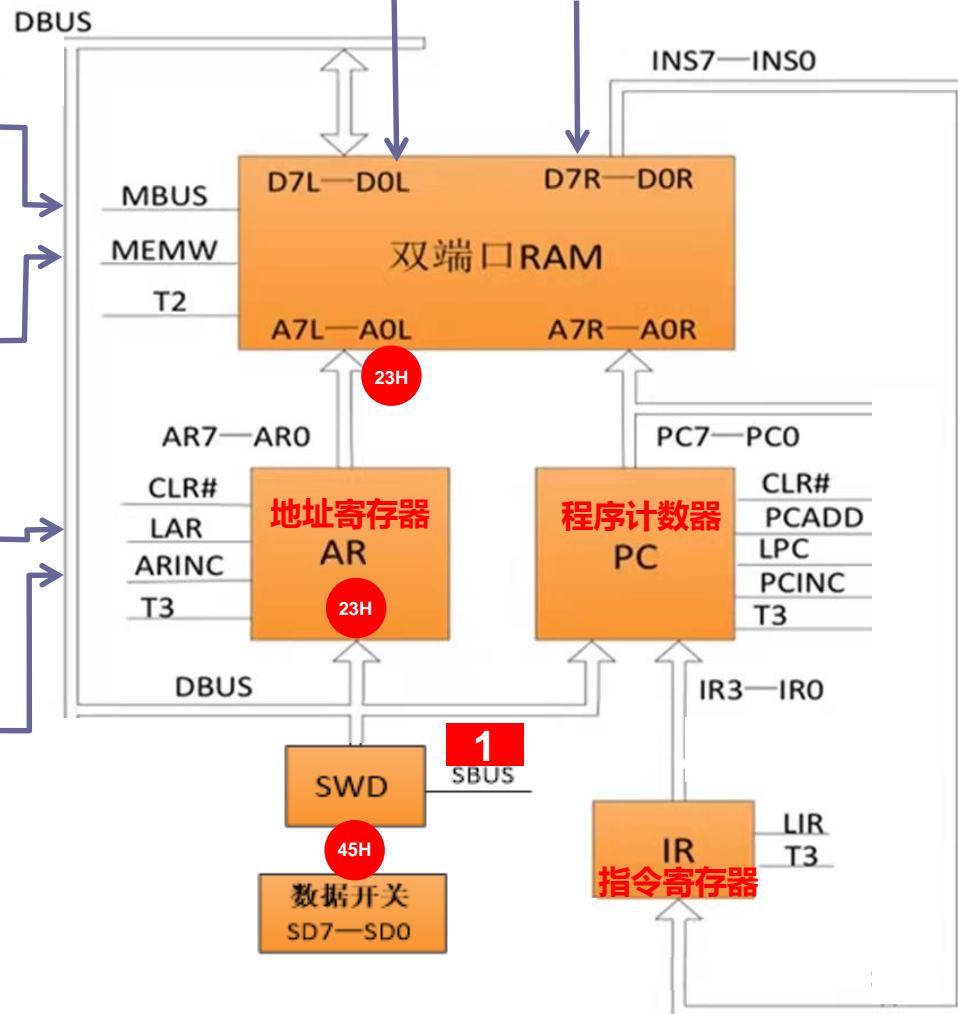
向某个地址写入数据——步骤1 向AR写地址23H

注意：所有未给值的信号均保持0状态

左端口：读、写端口

右端口：只读端口

- MBUS=1, 将双端口RAM的左端口数据送到数据总线DBUS。
- MEMW=1&T2=1, 将数据总线DBUS上的D7~D0写入双端口RAM, 写入的存储单元地址由AR7~AR0指定。
- LAR=1&T3上升沿, 将数据总线DBUS上的D7~D0写入地址寄存器AR。
- ARINC=1&T3上升沿, AR加1。



LPC=1&T3上升沿, 将数据总线DBUS上的D7~D0写入程序计数器PC。

PCINC=1&T3上升沿, PC加1。

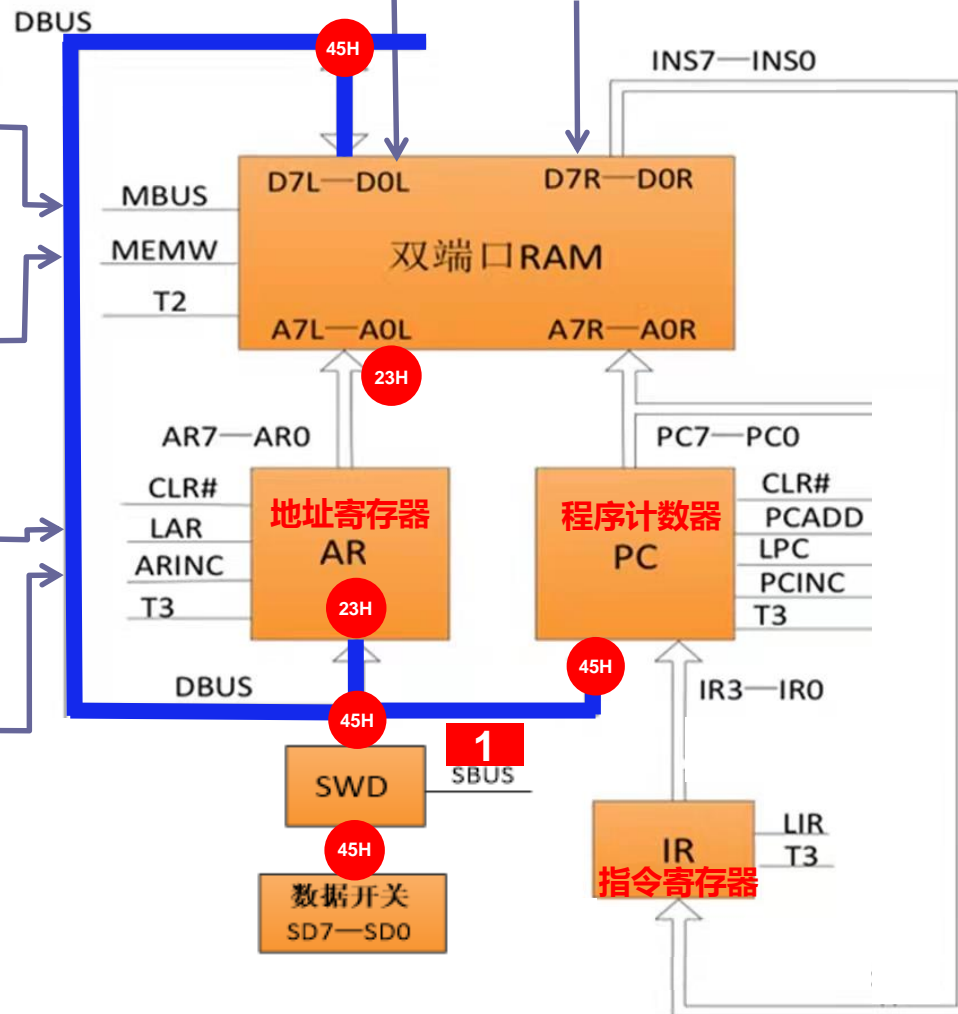
向某个地址写入数据——步骤2 向RAM写数据45H

注意：所有未给值的信号均保持0状态

左端口：读、写端口

右端口：只读端口

- MBUS=1，将双端口RAM的左端口数据送到数据总线DBUS。
- MEMW=1&T2=1，将数据总线DBUS上的D7~D0写入双端口RAM，写入的存储单元地址由AR7~AR0指定。
- LAR=1&T3上升沿，将数据总线DBUS上的D7~D0写入地址寄存器AR。
- ARINC=1&T3上升沿，AR加1。



LPC=1&T3上升沿，将数据总线DBUS上的D7~D0写入程序计数器PC。

PCINC=1&T3上升沿，PC加1。

向某个地址写入数据——步骤2 向RAM写数据45H

注意：所有未给值的信号均保持0状态

左端口：读、写端口

右端口：只读端口

MBUS=1，将双端口RAM的左端口数据送到数据总线DBUS。

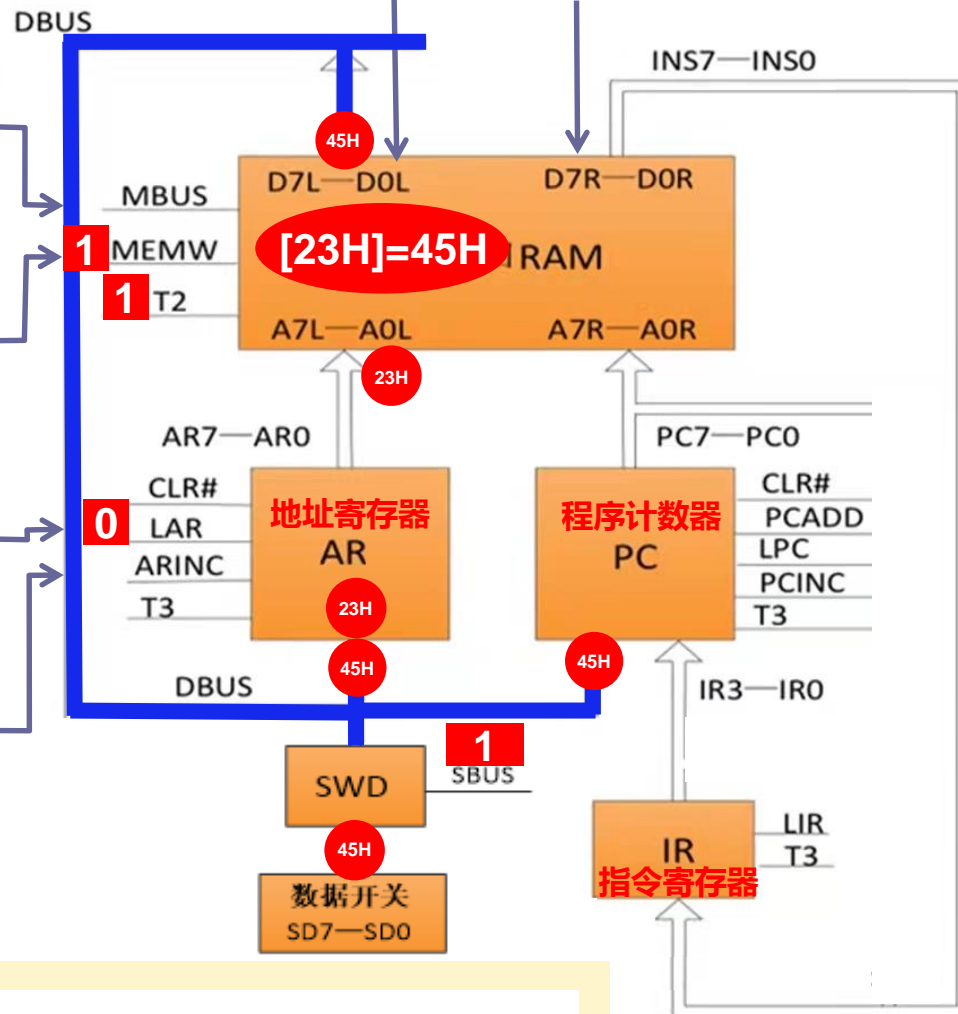
MEMW=1&T2=1，将数据总线DBUS上的D7~D0写入双端口RAM，写入的存储单元地址由AR7~AR0指定。

LAR=1&T3上升沿，将数据总线DBUS上的D7~D0写入地址寄存器AR。

ARINC=1&T3上升沿，AR加1。

LPC=1&T3上升沿，将数据总线DBUS上的D7~D0写入程序计数器PC。

PCINC=1&T3上升沿，PC加1。



? 思考：如果LAR为1,45H是否可以正确写入23H单元？

向某个地址写入数据——步骤2 向RAM写数据45H

注意：所有未给值的信号均保持0状态

左端口：读、写端口

右端口：只读端口

MBUS=1，将双端口RAM的左端口数据送到数据总线DBUS。

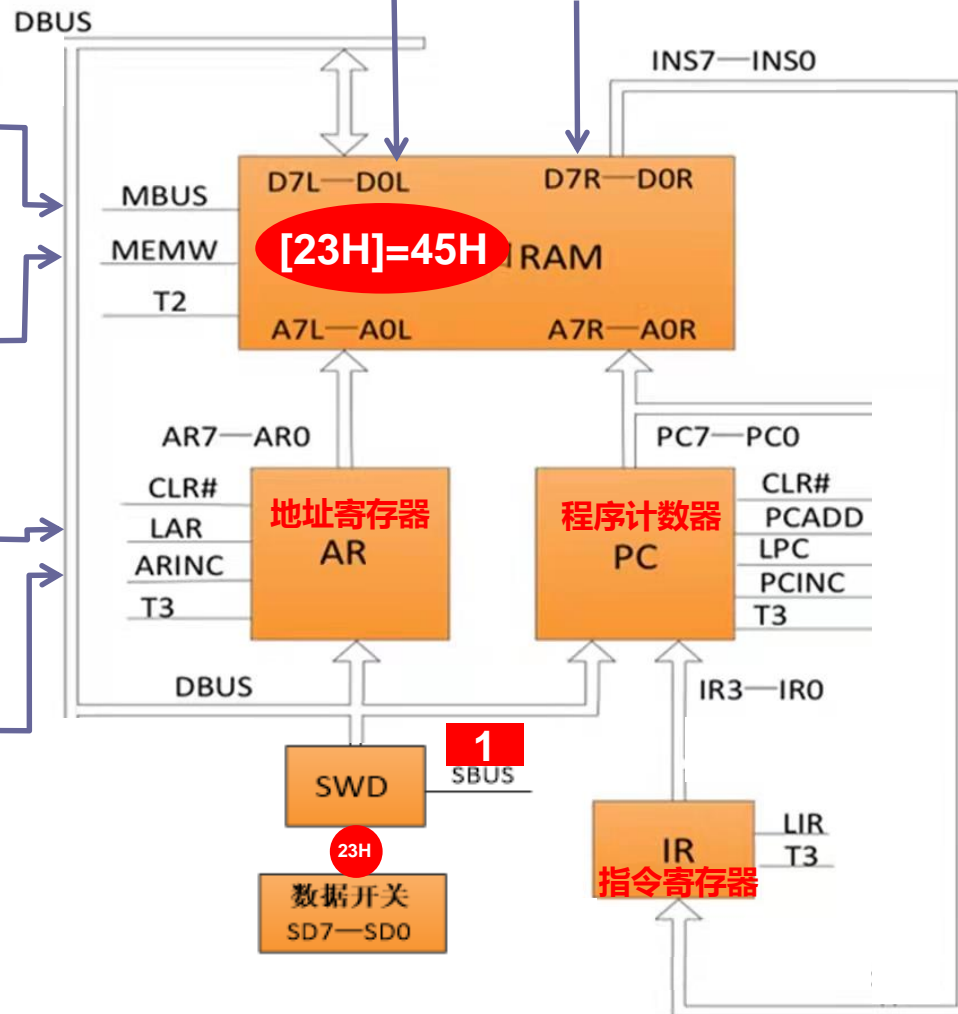
MEMW=1&T2=1，将数据总线DBUS上的D7~D0写入双端口RAM，写入的存储单元地址由AR7~AR0指定。

LAR=1&T3上升沿，将数据总线DBUS上的D7~D0写入地址寄存器AR。

ARINC=1&T3上升沿，AR加1。

LPC=1&T3上升沿，将数据总线DBUS上的D7~D0写入程序计数器PC。

PCINC=1&T3上升沿，PC加1。



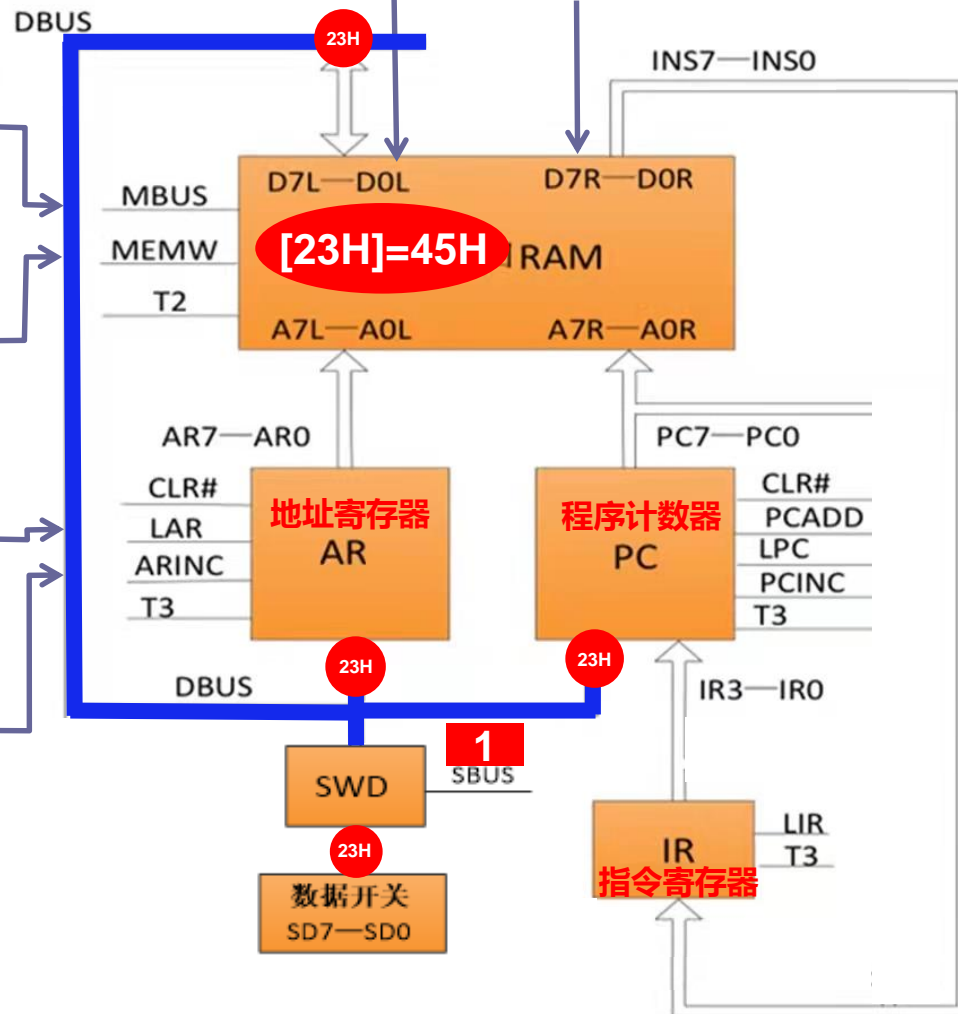
从某个地址读出数据——步骤1 向AR写地址23H

注意：所有未给值的信号均保持0状态

左端口：读、写端口

右端口：只读端口

- MBUS=1, 将双端口RAM的左端口数据送到数据总线DBUS。
- MEMW=1&T2=1, 将数据总线DBUS上的D7~D0写入双端口RAM, 写入的存储单元地址由AR7~AR0指定。
- LAR=1&T3上升沿, 将数据总线DBUS上的D7~D0写入地址寄存器AR。
- ARINC=1&T3上升沿, AR加1。



LPC=1&T3上升沿, 将数据总线DBUS上的D7~D0写入程序计数器PC。

PCINC=1&T3上升沿, PC加1。

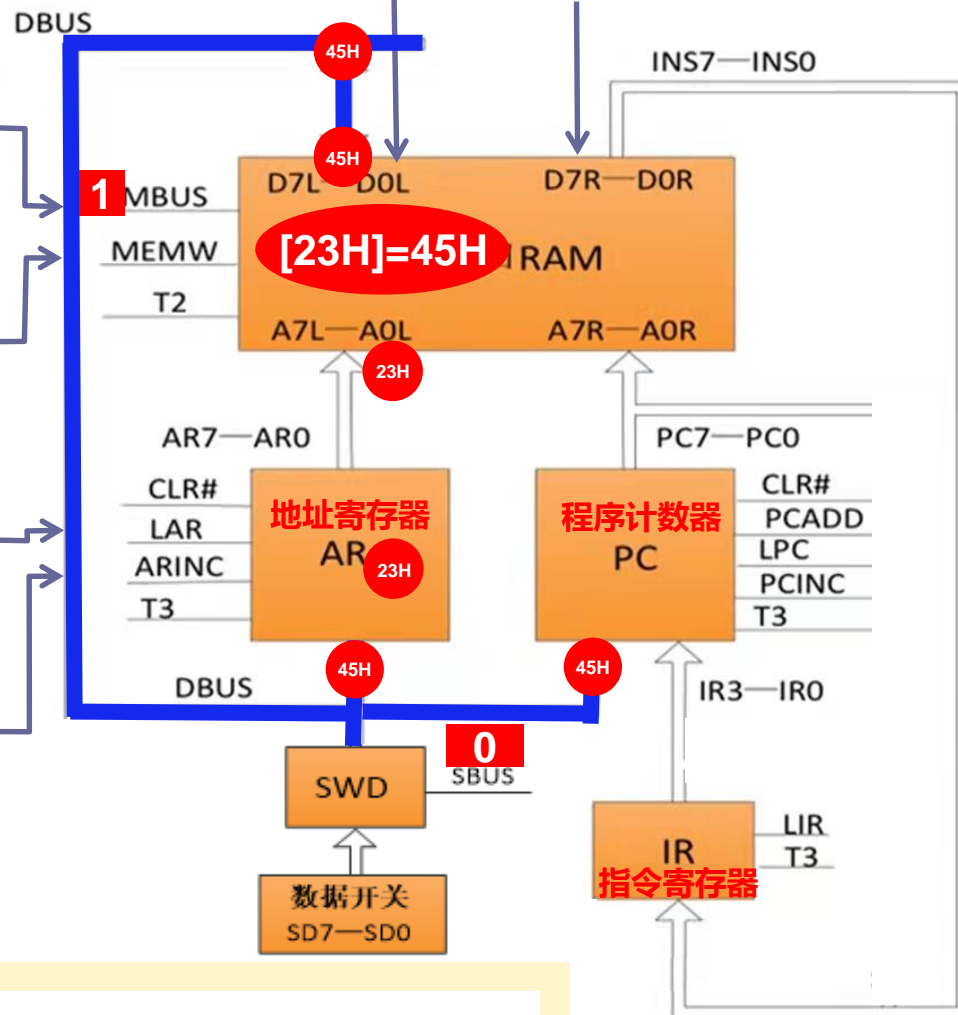
从某个地址读出数据——步骤1 向AR写地址23H

注意：所有未给值的信号均保持0状态

左端口：读、写端口

右端口：只读端口

- MBUS=1**，将双端口RAM的左端口数据送到数据总线DBUS。
- MEMW=1&T2=1**，将数据总线DBUS上的D7~D0写入双端口RAM，写入的存储单元地址由AR7~AR0指定。
- LAR=1&T3上升沿**，将数据总线DBUS上的D7~D0写入地址寄存器AR。
- ARINC=1&T3上升沿**，AR加1。



LPC=1&T3上升沿，将数据总线DBUS上的D7~D0写入程序计数器PC。

PCINC=1&T3上升沿，PC加1。

? 思考：如果SBUS为1会发生什么事情？

从某个地址读出数据——步骤2 读出数据45H到DBUS

注意：所有未给值的信号均保持0状态

实验二 | 实验步骤

□ 实验准备（**不要打开电源** ）

- ① 控制器转换开关：独立；
- ② 编程开关：正常
- ③ 数据通路参考连线：

数据通路	SBUS	LAR	ARINC	MEMW	MBUS
电平开关	K0	K1	K2	K3	K4

数据通路	LPC	PCINC	PCADD	ABUS	LIR
电平开关	K5	K6	K7	GND	\

实验二 | 实验步骤

□ 进行存储器读、写实验

- ① 打开电源→按复位按钮CLR；
- ② 设置操作模式：开关DP=1；
- ③ 向双端口存储器的10H，20H，21H和22H地址单元分别写入数据55H，AAH，10H，20H；
- ④ 从双端口存储器的10H，20H，21H和22H地址单元分别读出上述存入的数据,并将数据通过左右端口同时输出；

注意：实验过程中根据下一页的表格观察指示灯状态并记录。

实验二 | 实验步骤

序号	操作	数据	操作目的	实验现象	备注
1	CLR		复位		
2	DP=1		设置操作模式		
3	SBUS=1 LAR=1 QD	10H	设置第一个写入地址10H，打开SBUS将10H送入数据总线DBUS，同时打开AR的写入信号LAR，按一次QD，将10H地址写入AR。	AR=10H	
4					

注意：实验过程中，结合实验现象，在每一步实验步骤中，对下述信号所起的作用进行解释：并说明在该步骤中，哪些信号是必须的，哪些信号不是必须的。SBUS,MBUS,LPC,PCINC,LAR,ARINC,MEMW。

实验二 | 实验要求

- 掌握双端口存储器的使用方法和TEC-8模型计算机存储器部分的数据通路；
- 完成实验报告，内容包括：
 - 实验目的；
 - 实验过程记录表；