

# 计算机组织与结构实验

北京邮电大学

计算机学院 (国家示范性软件学院)

刁婷 diaoting@bupt.edu.cn



# 课程综述——要求



北京郵電大學  
Beijing University of Posts and Telecommunications

- 一. 实验占总成绩**20%** (具体以理论课教师通知为准)
- 二. 实验报告要求:
  1. 共**两次综合实验报告**: 实验1—实验3提交一个综合报告, 实验4—实验6提交一个综合报告。
  2. 综合报告要求按模板格式填写, 提交纸质打印版。内容包括**每次实验的记录数据、问题分析、实验结果、实验总结等**内容。
  3. 实验报告务必做到**格式清晰、数据详实、分析有条理**, 真实记录实验的过程和体会。

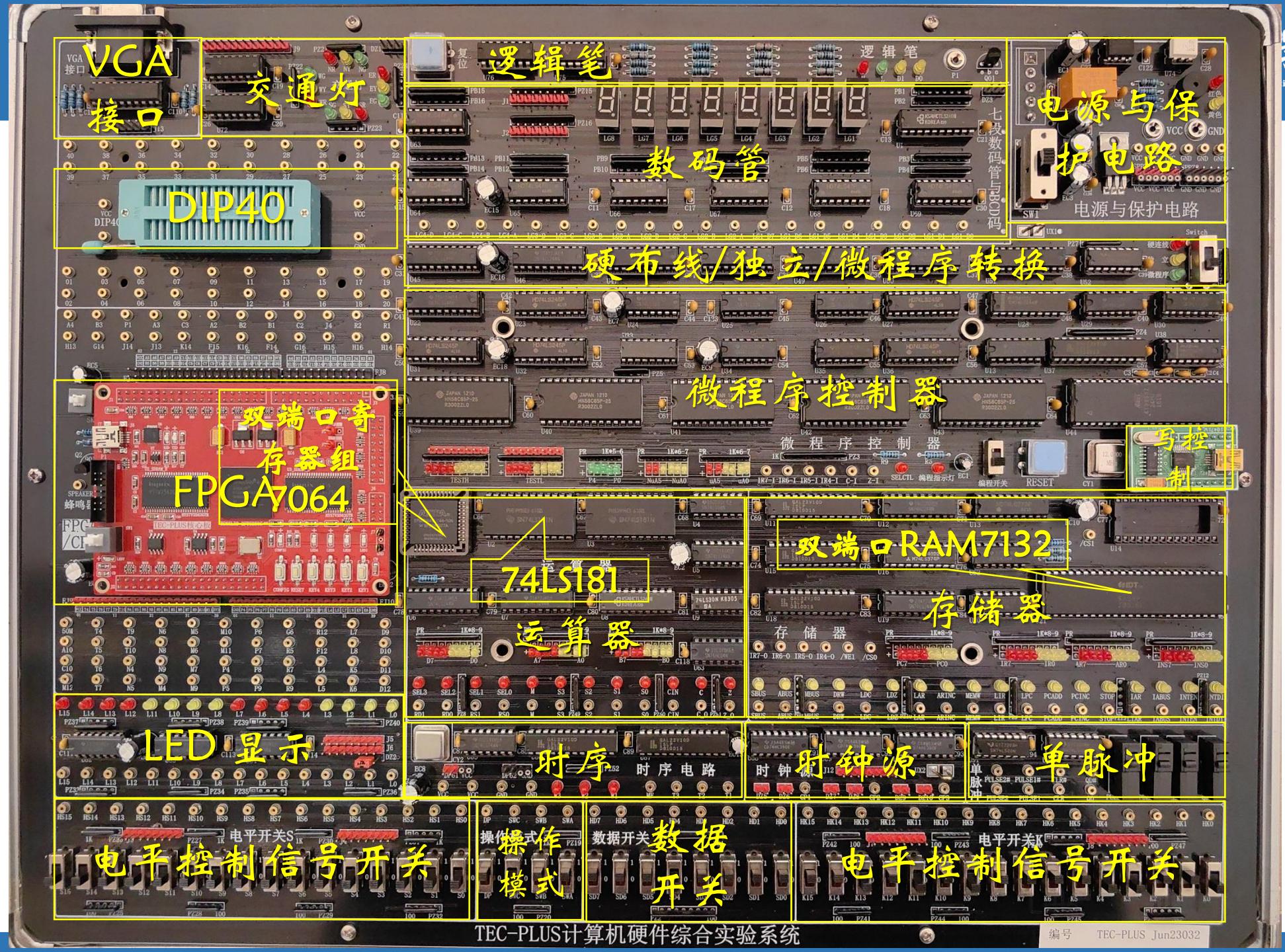
## 三. 上课要求

1. **严格考勤, 禁止缺课** (允许在其他班级补课)
2. 做好课前**预习**

# 课程综述

## 一设备简介

### 模型计算机简介 TEC-PLUS

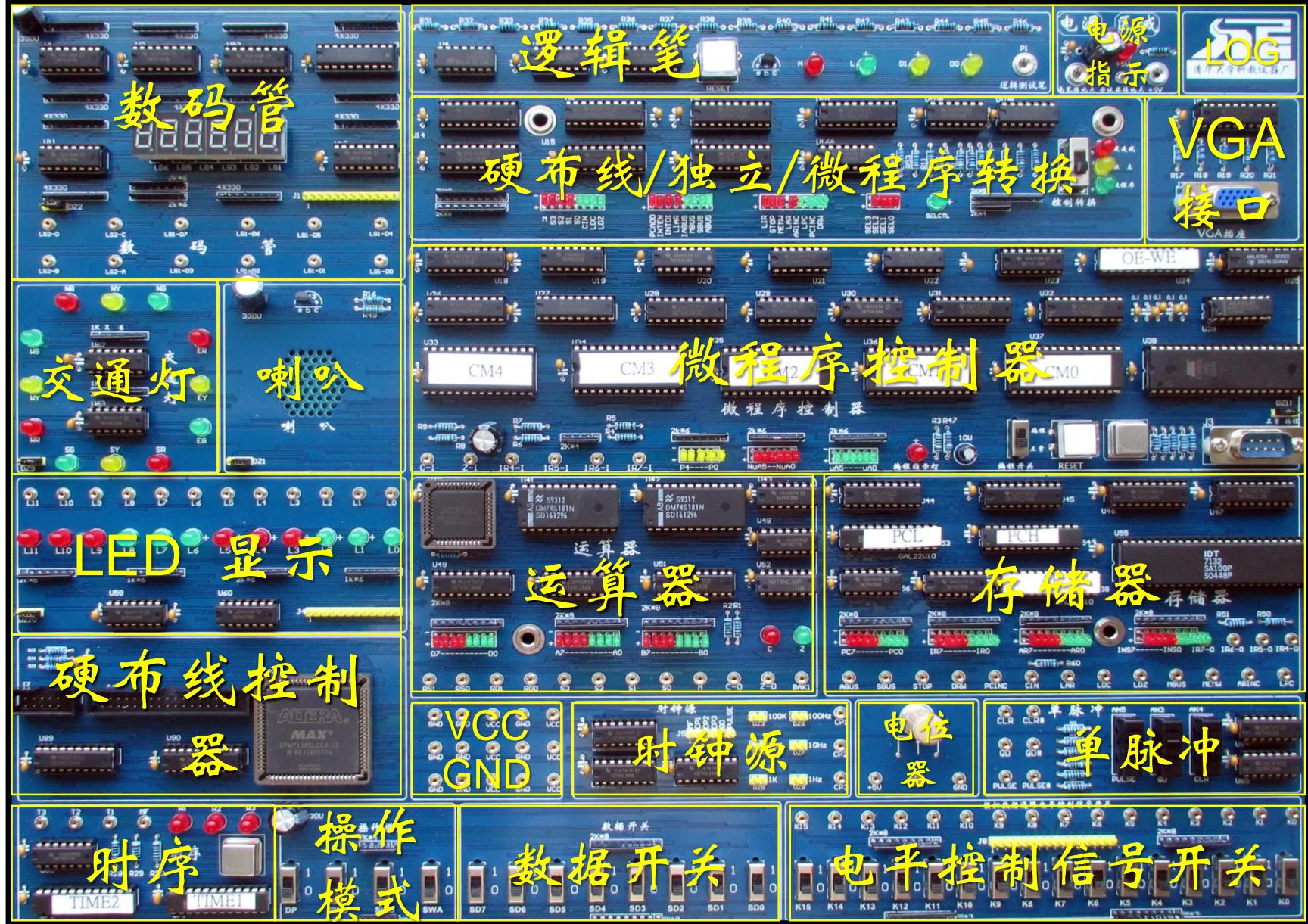


# 课程综述—设备简介



## 模型计算机简介

TEC-8





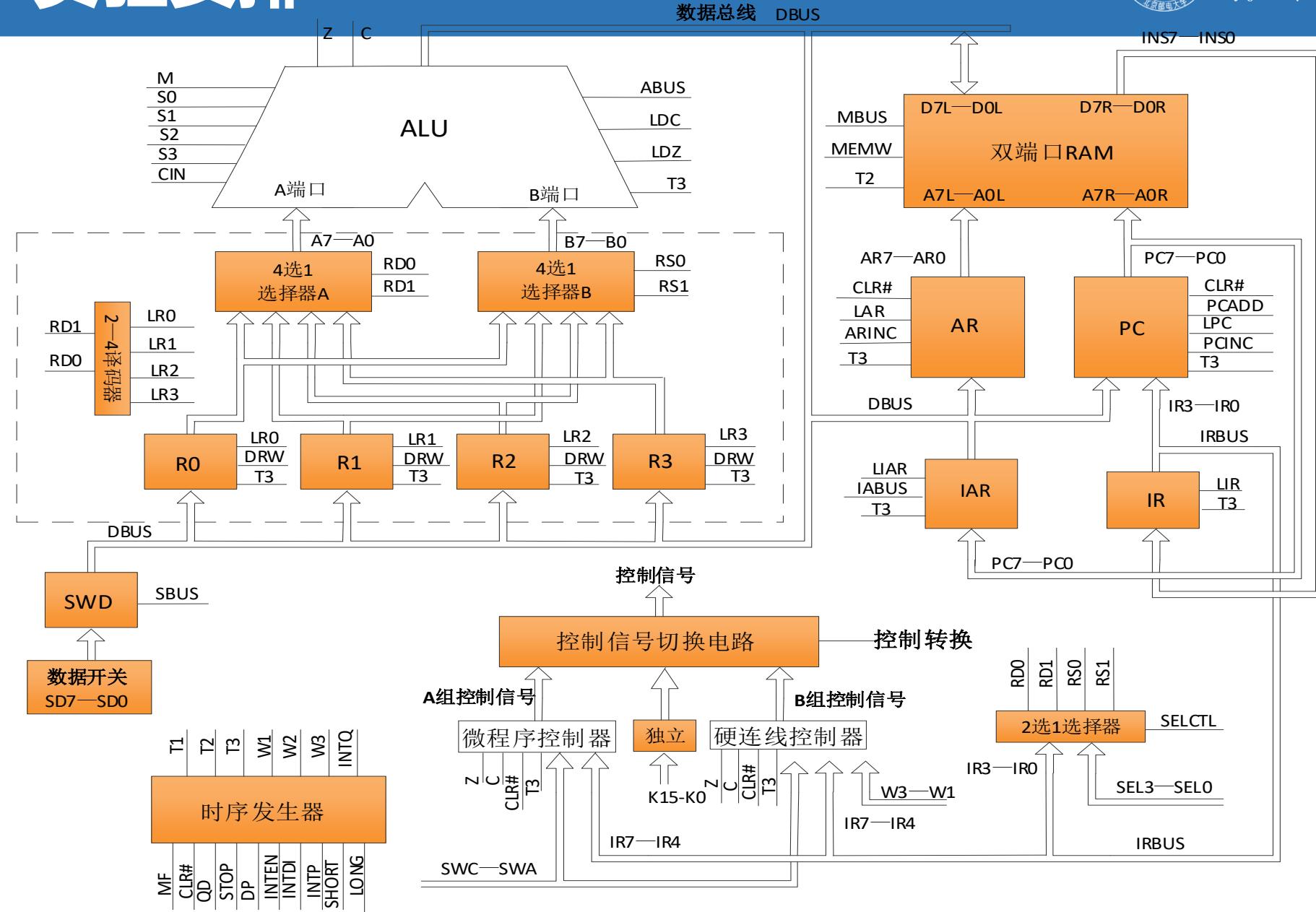
- ◆ 实验一 运算器组成实验
  - ◆ 实验二 双端口存储器实验
  - ◆ 实验三 数据通路实验
- 
- ◆ 实验四 微程序控制实验
  - ◆ 实验五 CPU组成与机器指令的执行实验
  - ◆ 实验六 中断原理实验

# 课程综述—实验安排



北京邮电大学  
Beijing University of Posts and Telecommunications

## 模型计算机框图





# ● 实验一

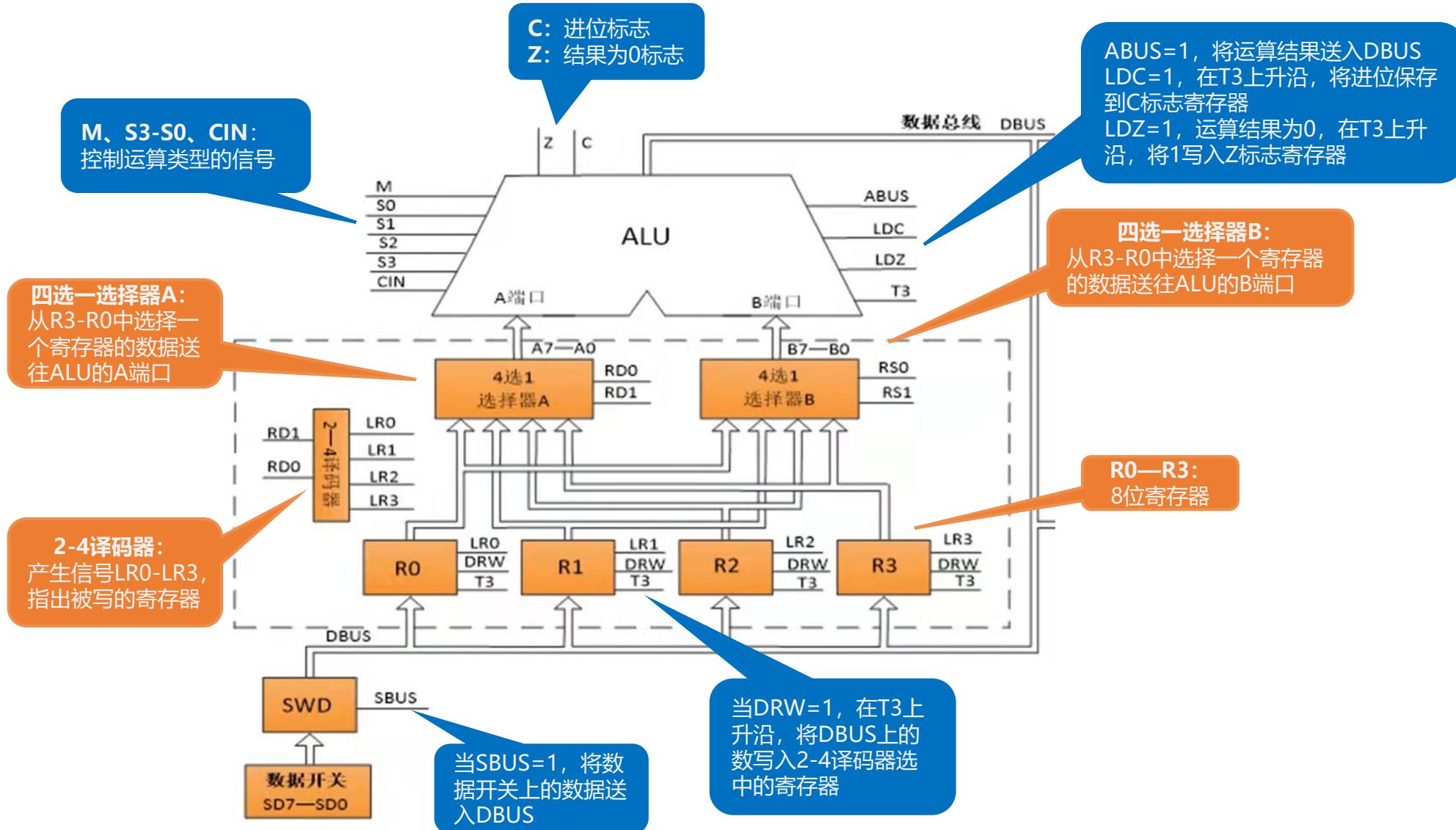
## 运算器组成实验 (独立方式)

# 运算器组成实验——实验目的

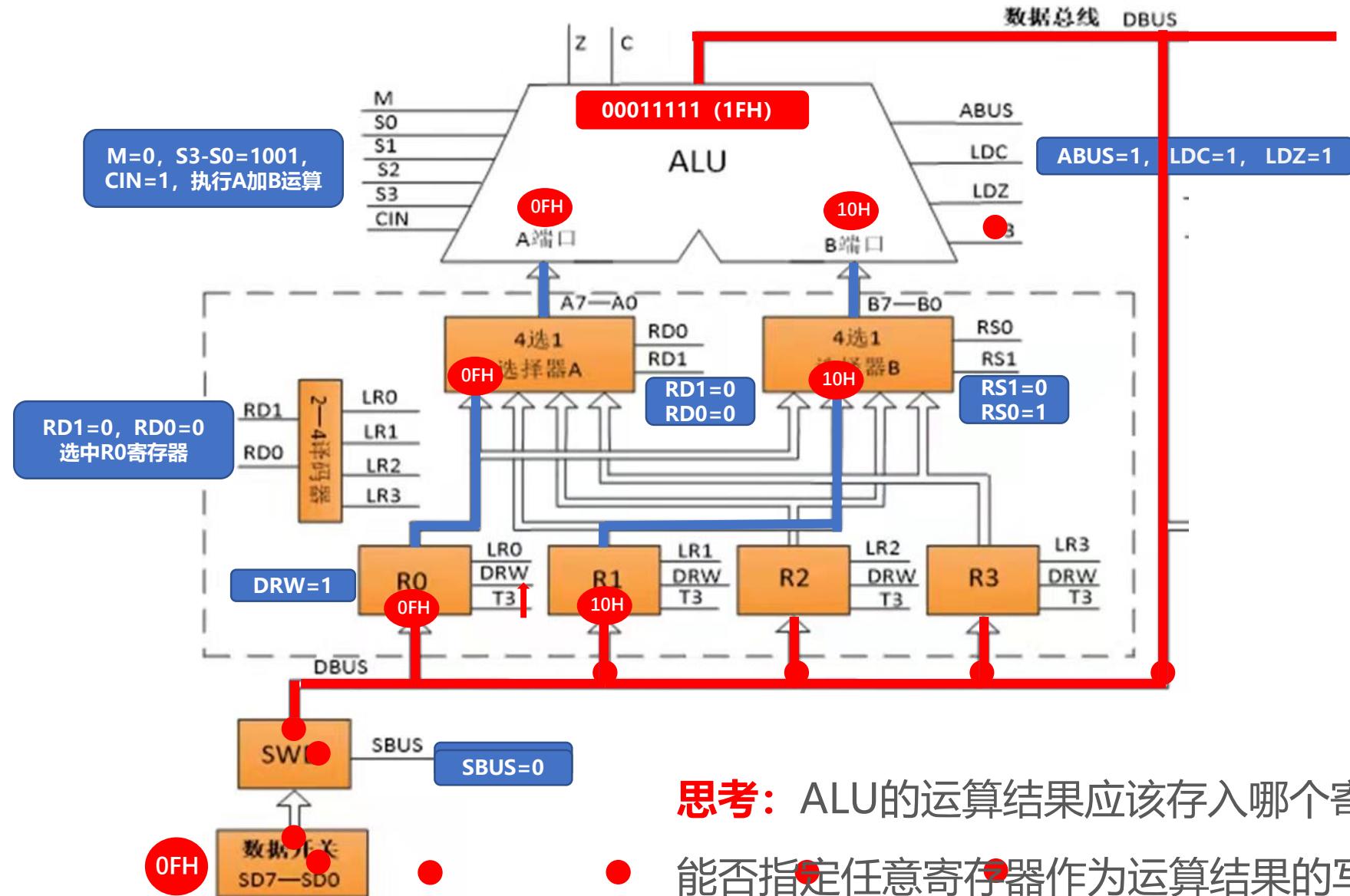


- ① 熟悉TEC-8模型计算机的节拍脉冲T1、T2、T3。
- ② 熟悉双端口通用寄存器组的读写操作。
- ③ 熟悉运算器的数据传送通路。
- ④ 熟悉ALU（74LS181）的加、减、与、或功能。

# 运算器组成实验——实验电路



# 运算器组成实验——实验电路



# 运算器组成实验——实验任务



- ① 熟悉手工连线方式：完成控制信号模拟开关与运算模块的外部连线。
- ② 熟悉利用数据开关向通用寄存器R3-R0中置入数据。
- ③ 验证ALU的算术运算和逻辑运算功能。

# 运算器组成实验——实验步骤（逻辑笔）



## 1、用逻辑测试笔测试节拍脉冲信号T1、T2、T3：

- ① 将逻辑测试笔的短针端插入TEC-8实验台上的“逻辑测试笔”上面的插孔中，长针端插入“T1”下方的插孔中。
- ② 按复位按钮CLR，使时序信号发生器复位。
- ③ 按一次逻辑测试笔框内的Reset按钮，使逻辑测试笔上的脉冲计数器复位，2个黄灯D1、D0均灭。
- ④ 按一次启动按钮QD，这时指示灯D1、D0的状态应为灭、亮，指示产生了一个T1脉冲；如果再按一次QD按钮，则指示灯D1、D0的状态应当为亮、灭，表示又产生了一个T1脉冲；继续按QD按钮，可以看到在单周期运行方式下，每按一次QD按钮，就产生一个T1脉冲。
- ⑤ 用同样的方法测试T2、T3。

## 2. 运算器组成实验

### □ 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=0;

3. DP=1

4. 数据通路参考连线:

数据通路	RD0	RD1	RS0	RS1	DRW	
电平开关	K0	K1	K2	K3	K4	
数据通路	LDC	LDZ	S0	S1	S2	S3
电平开关	K5	K6	K7	K8	K9	K10
数据通路	ABUS	SBUS	CIN	MBUS		M
电平开关	K12	K13	K14	GND		K11

# 运算器组成实验—实验步骤

## 2、运算器组成实验

### □ 向通用寄存器堆内的R3-R0置入数据

1. 打开电源→按复位按钮CLR；
2. 通过数据开关SD7~SD0向寄存器R3-R0置数；
3. 读出R3-R0中的数据，在数据总线DBUS上显示。

### □ 验证ALU的算术、逻辑运算功能

1. 按照右图74LS181 ALU算术、逻辑运算功能表，从7组数据中任选一组验证加、减、与、或等运算。

①A=0FH,B=10H    ⑤A=FFH,B=AA

②A=10H,B=0FH    ⑥A=55H,B=AAH

③A=03H,B=05H    ⑦A=0C5H,B=61H

④A=0AH,B=0AH

工作方式 S3-S0	M=1 逻辑运算	M=0算术运算	
		CIN=1无进位	CIN=0有进位
0000	F=/A	F=A	F=A加1
0001	F=/(A+B)	F=A+B	F=(A+B)加1
0010	F=(/A)B	F=A+/B	F=(A+/B)加1
0011	F=0	F=-1(补码形式)	F=0
0100	F=/(AB)	F=A加A/B	F=A加A/B加1
0101	F=/B	F=(A+B)加A/B	F=(A+B)加A/B加1
0110	F=A $\oplus$ B	F=A减B减1	F=A减B
0111	F=A/B	F=(A/B)减1	F=A/B
1000	F=/A+B	F=A加AB	F=A加AB加1
1001	F=/(A $\oplus$ B)	F=A加B	F=A加B加1
1010	F=B	F=(A+/B)加AB	F=(A+/B)加AB加1
1011	F=AB	F=AB减1	F=AB
1100	F=1	F=A加A	F=A加A加1
1101	F=A+B	F=(A+/B)加A	F=(A+/B)加A加1
1110	F=A+B	F=(A+/B)加A	F=(A+/B)加A加1
1111	F=A	F=A减1	F=A

# 运算器组成实验一实验要求



- ① 至少完成一组数据的加、减、与、或四种不同运算。
- ② 将实验结果记录在实验数据记录表中。
- ③ 将实验的操作流程（包括思考题）记录在实验过程记录表中。

## ● 实验数据记录表

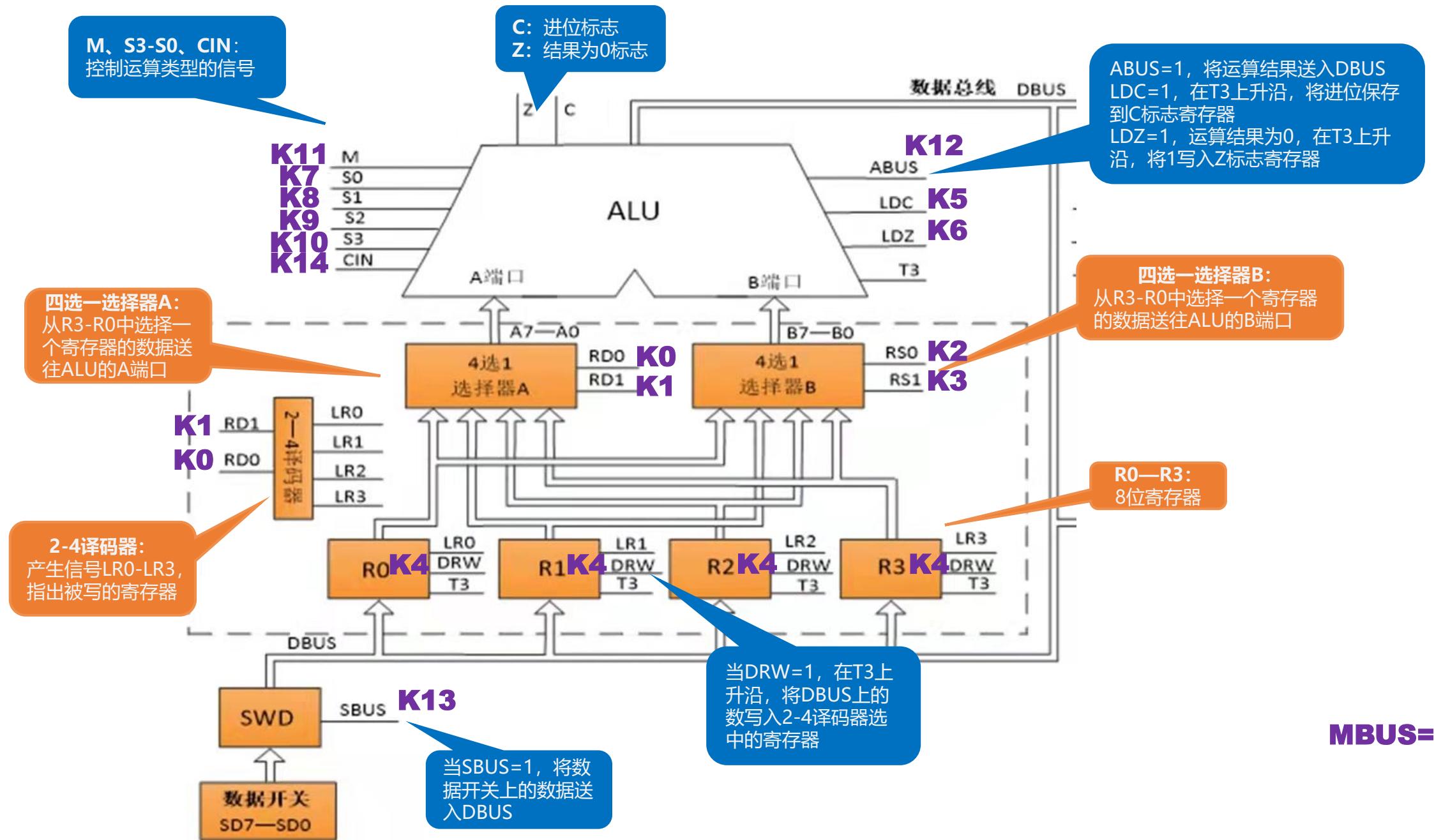
实验数据		实验过程			实验结果		
A	B	操作	控制信号 (M、S3-S0、Cin)	计算结果	标志位C	标志位Z	
0fH	10H	A加1	M=0、S3-S0=0000、CIN=0	10H	0	0	

# 运算器组成实验一实验要求



## ● 实验过程记录表

序号	操作 (控制信号)	数据	操作目的	实验现象(亮灯情况)	备注
1	CLR		复位		
2	DP=1		设置单脉冲		
3	SBUS=1	0FH	将数据0FH送入数据总线DBUS	D7-D0=0FH	
4	RD1.RD0=00		选中R0寄存器	D7-D0=0FH	将数据0FH存入寄存器R0
5	DRW=1,QD		将0FH写入R0	D7-D0=0FH A7-A0=0FH	
.....	.....	.....	.....	.....	.....



**MBUS=GND**