

计算机组成原理课程实验

北京邮电大学

计算机学院（国家示范性软件学院）



课程综述——要求

一. 实验占总成绩20%

二. 实验报告要求:

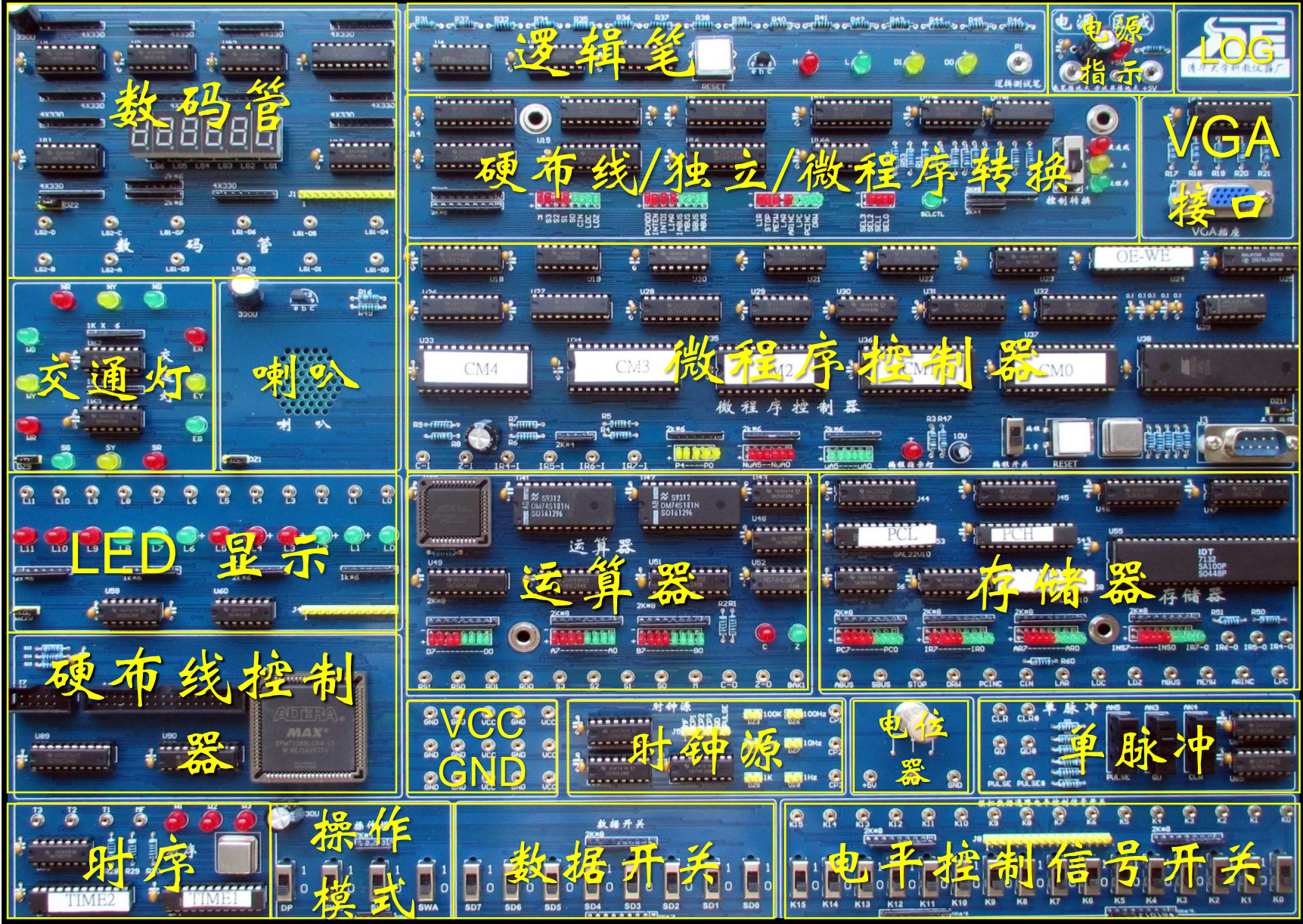
1. 共**两次综合实验报告**: 实验1—实验3提交一个综合报告, 实验4—实验6提交一个综合报告。
2. 综合报告要求包括**每次实验**的记录数据、问题分析、实验结果、实验总结等内容。
3. 实验报告务必做到**格式清晰、数据详实、分析有条理**, 真实记录实验的过程和体会, 忌空话套话堆砌。

三. 上课要求

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

课程综述—
设备简介

TEC-8
模型计算机简介



课程综述

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

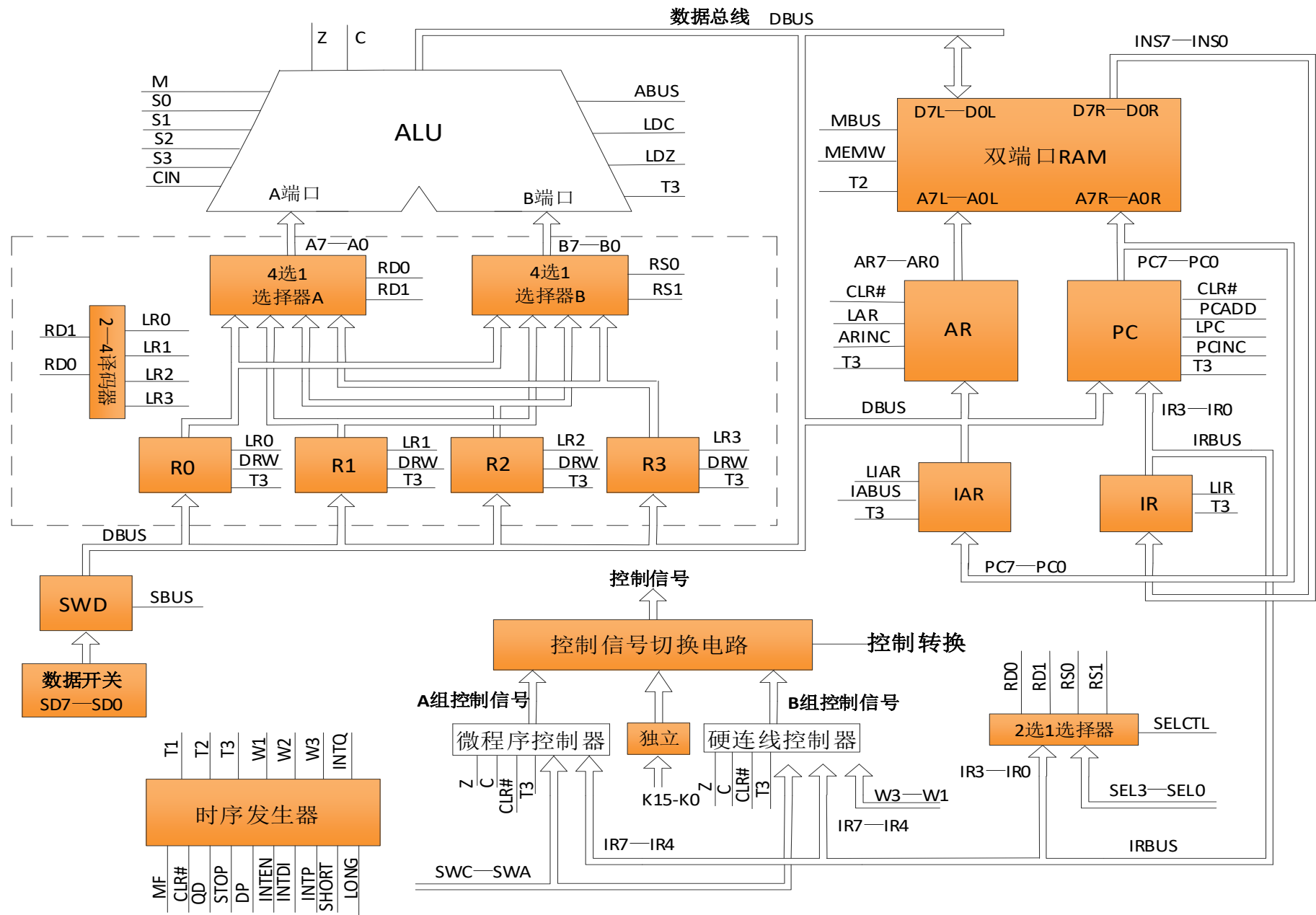
实验四 微程序控制实验

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

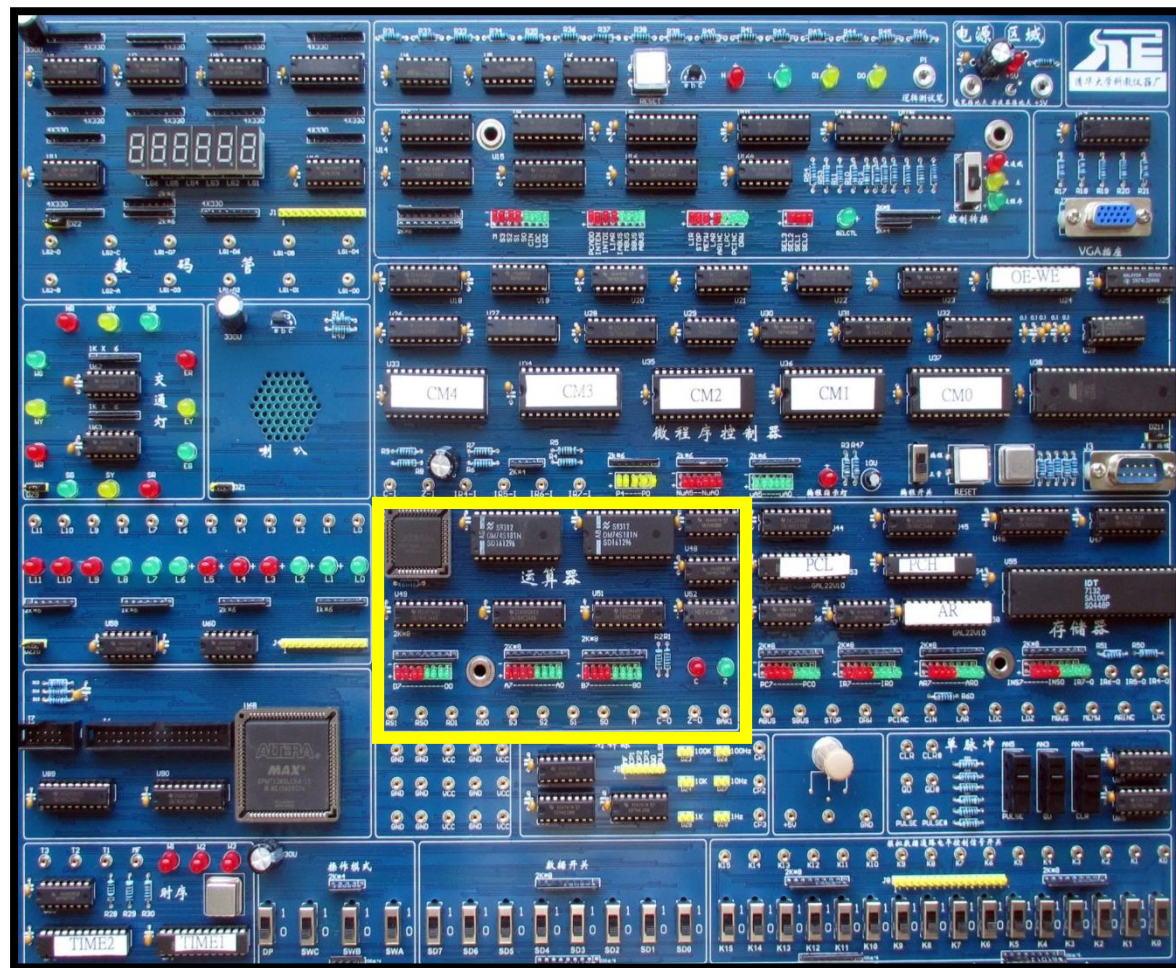
课程综述

TEC-8 模型计算机框图

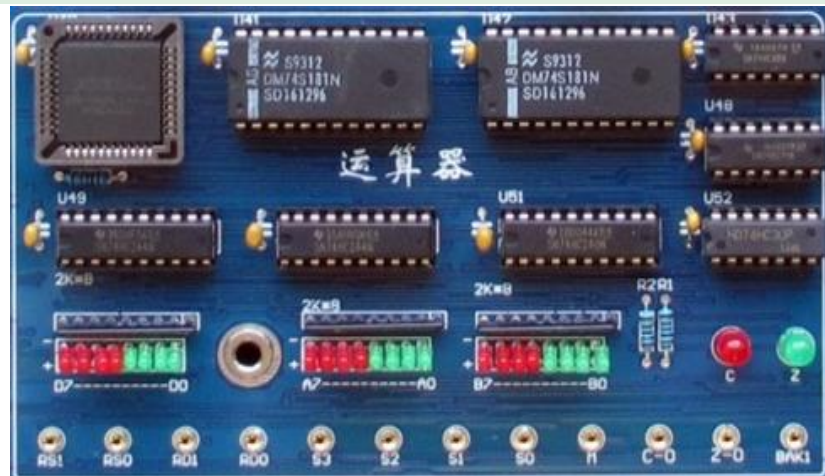


实验一

运算器组成实验 (独立方式)

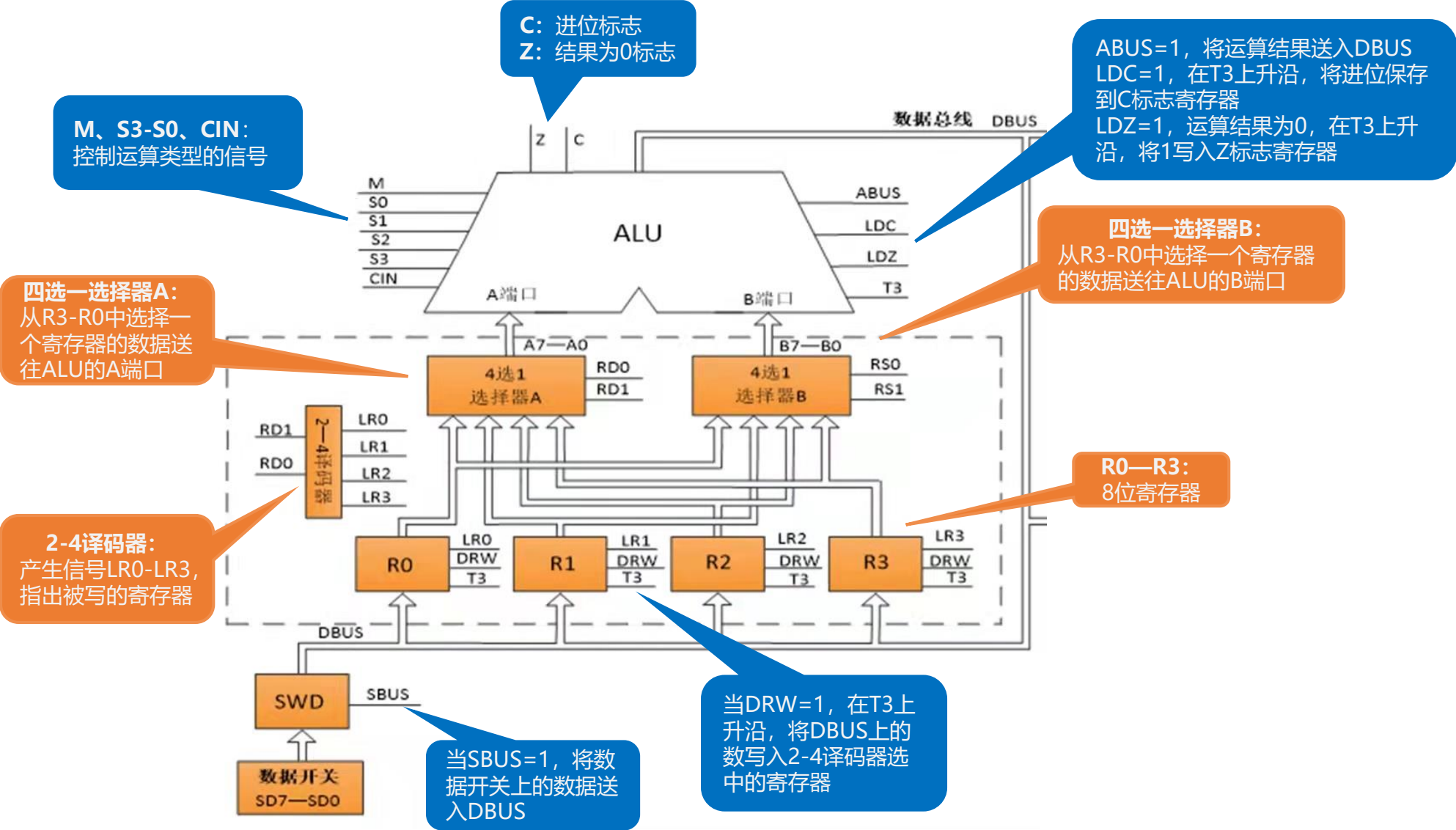


实验目的

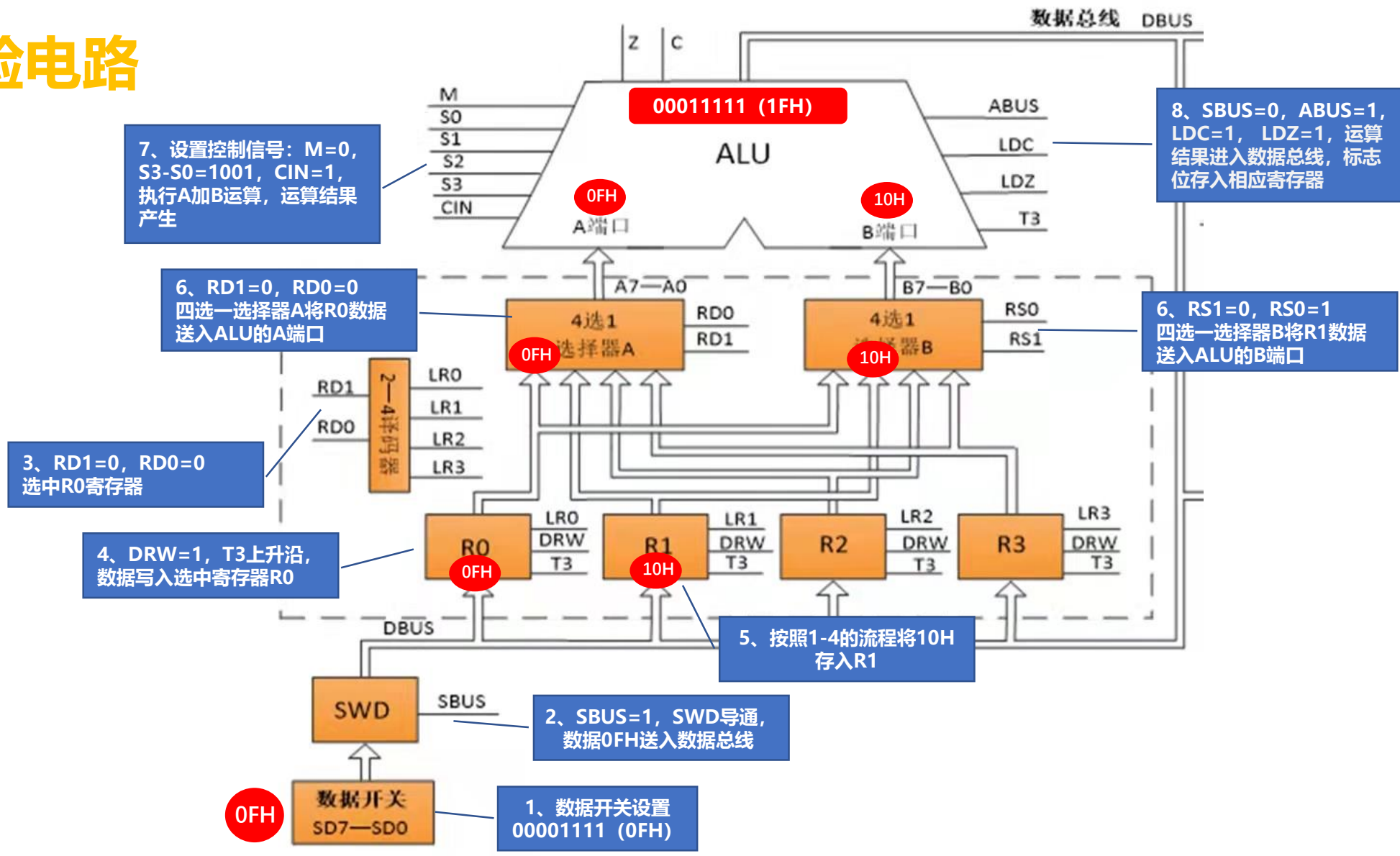


- ① 熟悉逻辑测试笔的使用方法。
- ② 熟悉TEC-8模型计算机的节拍脉冲T1、T2、T3。
- ③ 熟悉双端口通用寄存器组的读写操作。
- ④ 熟悉运算器的数据传送通路。
- ⑤ 熟悉ALU（74LS181）的加、减、与、或功能。

实验电路



实验电路



思考!
此处为什么强调SBUS=0?

实验任务

- ① 用逻辑笔测试节拍脉冲信号T1、T2、T3
- ② 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。
- ③ 熟悉利用数据开关向通用寄存器R3-R0中置入数据。
- ④ 验证ALU的算术运算和逻辑运算功能。

实验步骤



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。

实验步骤

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：正常；
3. 单微指令开关DP：向上；
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	M
电平开关	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11

数据通路	ABUS	SBUS	CIN	MBUS
电平开关	K12	K13	K14	GND

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，验证下述7组数据的加、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

工作方式选择输入				正逻辑输入与输出		
S3	S2	S1	S0	M=1 逻辑运算	M=0 算术运算	
					CIN=1 (无进位)	CIN=0 (有进位)
0	0	0	0	\overline{A}	A	A 加 1
0	0	0	1	$\overline{A+B}$	A+B	(A+B) 加 1
0	0	1	0	\overline{AB}	A+ \overline{B}	(A+ \overline{B}) 加 1
0	0	1	1	逻辑 0	-1 (补码形式)	0
0	1	0	0	\overline{AB}	A 加 \overline{AB}	A 加 \overline{AB} 加 1
0	1	0	1	\overline{B}	(A+B) 加 \overline{AB}	(A+B) 加 \overline{AB} 加 1
0	1	1	0	A \oplus B	A 减 B 减 1	A 减 B
0	1	1	1	\overline{AB}	\overline{AB} 减 1	\overline{AB}
1	0	0	0	$\overline{A+B}$	A 加 AB	A 加 AB 加 1
1	0	0	1	$\overline{A\oplus B}$	A 加 B	A 加 B 加 1
1	0	1	0	B	(A+ \overline{B}) 加 AB	(A+ \overline{B}) 加 AB 加 1
1	0	1	1	AB	AB 减 1	AB
1	1	0	0	逻辑 1	A 加 A*	A 加 A*加 1
1	1	0	1	A+ \overline{B}	(A+B) 加 A	(A+B) 加 A 加 1
1	1	1	0	A+B	(A+ \overline{B}) 加 A	(A+ \overline{B}) 加 A 加 1
1	1	1	1	A	A 减 1	A

说明：*表示左移一位，即 A*=2A

