北京邮电大学

实 验 报 告

课程名称_计算机组成原理课程实验_

实验名称____运算器组成实验____

_计算机科学与技术_学院_2020211305_班 姓名_马天成_

教师_靳秀国老师_ 成绩_____

_2022_年_04_月_25_日

一: 实验目的

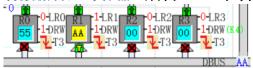
- (1) 熟悉逻辑测试笔的使用方法。
- (2) 熟悉 TEC-8 模型计算机的节拍脉冲 T1、T2、T3。
- (3) 熟悉双端口通用寄存器组的读写操作。
- (4) 熟悉运算器的数据传送通路。
- (5) 验证 74LS181 的加、减、与、或功能。
- (6) 按给定的数据,完成逻辑、算术运算。

二: 实验过程

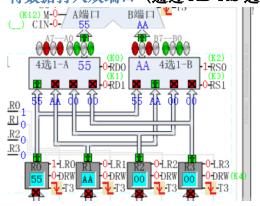
内容 1:

A=55H, B=AAH 完成算术运算,逻辑运算,将运算结果填入表格中,并分析数据 (内容 1 详细描述过程,内容 2 非核心内容 1 省略,但 LDC LDZ 功能在内容 2 中做了实验)

1. 将数据打入寄存器 (打开 DRW, 并在输入完后关闭, 避免数据被覆盖)



2. 将数据打入双端口 (通过 RD RS 选择寄存器数据)

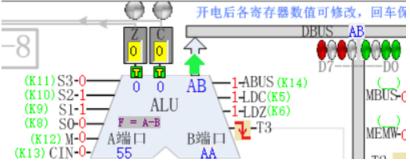


3. 设置算数加法运算并输出(查表高低电位如下,并打开 ABUS 使得答案输出为灯)



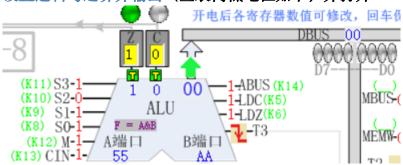
易知: 55 H + AA H = FF H

4. 设置算数减法运算并输出(查表高低电位如下,并打开 ABUS 使得答案输出为灯)



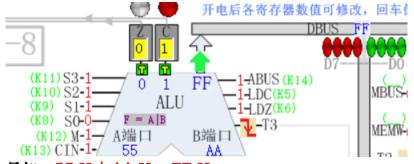
易知: 55 H - AA H = 55 H

5. 设置逻辑与运算并输出(查表高低电位如下,并打开 ABUS 使得答案输出为灯)



易知: 55 H & AA H = 00 H

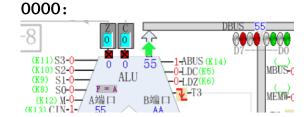
6. 设置逻辑或运算并输出(查表高低电位如下,并打开 ABUS 使得答案输出为灯)

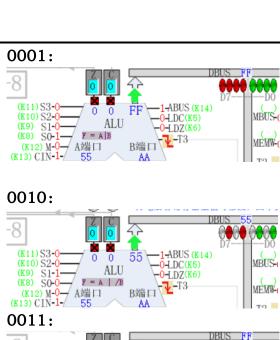


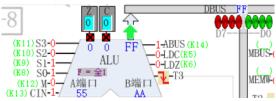
易知: 55 H | AA H = FF H

以下是所有正逻辑输入与输出

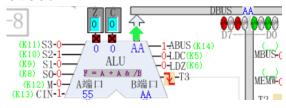
7. 设置所有算数运算并输出



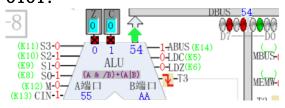




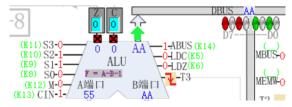
0100:

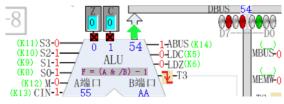


0101:



0110:





1000: (K11)S3-1--1-ABUS (K14) 0 0 (K10) S2-0 (K9) S1-0 (K8) S0-0 (K12) M-0 (K12) M-0 (K13) CIN-1-(K13) CIN-1-(K14) CIN-1-(K15) CIN-1-(K15) CIN-1-(K16) CIN-1-(K17) CIN-1-(K17) CIN-1-(K18) CIN-1-(MBUS-(MEMW-1001: (K11) S3-1-(K10) S2-0-—1-ABUS (K14) 0 0 B端口 ——T3 MBUS-(K10) S2-0 (K9) S1-0 (K8) S0-1 (K12) M-0 (K12) M-0 (K13) CIN-1-55 ALU MEMW-(TO 1010: Z C 0 0 0 0 0 -8 MBUS-MEMW-1011: 0 0 (K11) S3-1-FF -1-ABUS (K14) (K10) S2-0 (K9) S1-1 (K8) S0-1 (K12) M-0 (K13) C1N-1 (K14) C1N-1 (K15) C1N-1 0-LDC(K5) MBUS-(MEMW-1100: DBUS AA (K11) S3-1--1-ABUS (K14) 0 0 AA (K10) S2-1 (K10) S2-1 (K9) S1-0 (K8) S0-0 (K12) M-0 (K12) M-0 (K13) CIN-1-(K13) CIN-1-(K13) CIN-1-MBUS--0-LDC(K5) ALU -0-LDZ(K6) B端□ ▼-T3 MEMW-1101: MBUS-(MEMW-(1110: DBUS -8

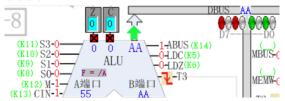
0 0

(K11) S3-1 (K10) S2-1 (K9) S1-1 (K8) S0-0 (K12) M-0 (K12) M-0 (K13) C1N-1 55

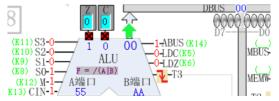
MBUS-(MEMW-

8. 设置所有逻辑运算并输出

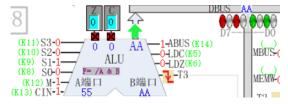
0000:



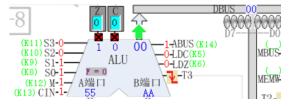
0001:

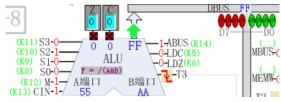


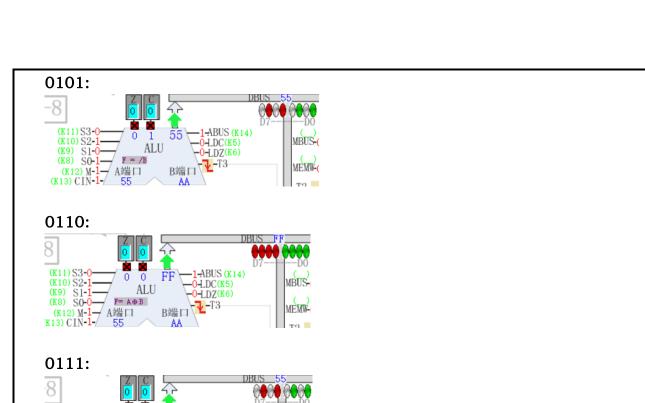
0010:



0011:



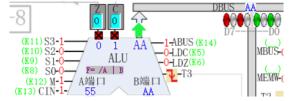




MBUS-

MEMW-

1000:

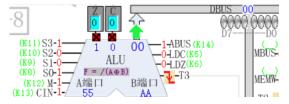


55

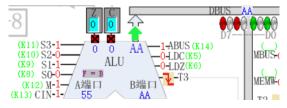
(K10) S2-1 (K10) S2-1 (K9) S1-1 (K8) S0-1 (K12) M-1 (K13) CIN-1 55 AA

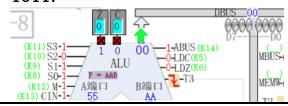
1-ABUS (K14) -0-LDC(K5) -0-LDZ(K6)

1001:

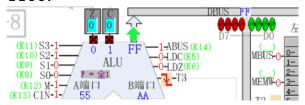


1010:

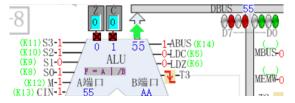




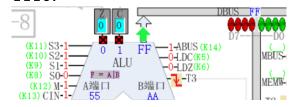
1100:



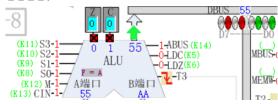
1101:



1110:



1111:



总结:

1. M 是用来切换逻辑运算和算术运算,通过 S0,S1,S2,S3 和 CIN 通过不同的组合完成不同的运算。

2. ABUS: 传送运算结果到数据总线

3. LDC: 获取进位标志

4. LDZ: 获取判断是否为 0

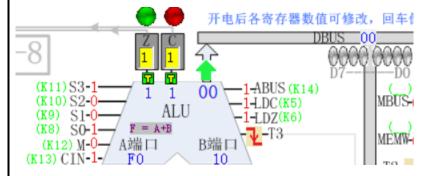
内容二:

对下列7组数据进行加、减、与、或运算。

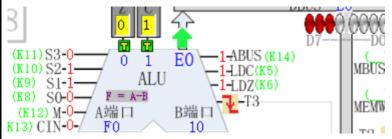
(重大问题: 在做内容 1 时没有打开 LDC, LDZ, 所以做完内容 2 后结论 1 补充了这两个)

1. A=F0H B=10H

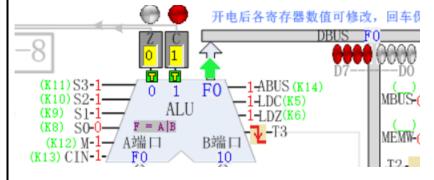
+:

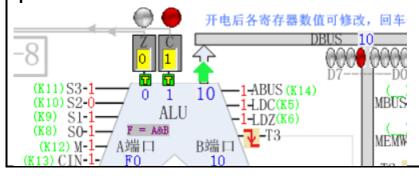


-:



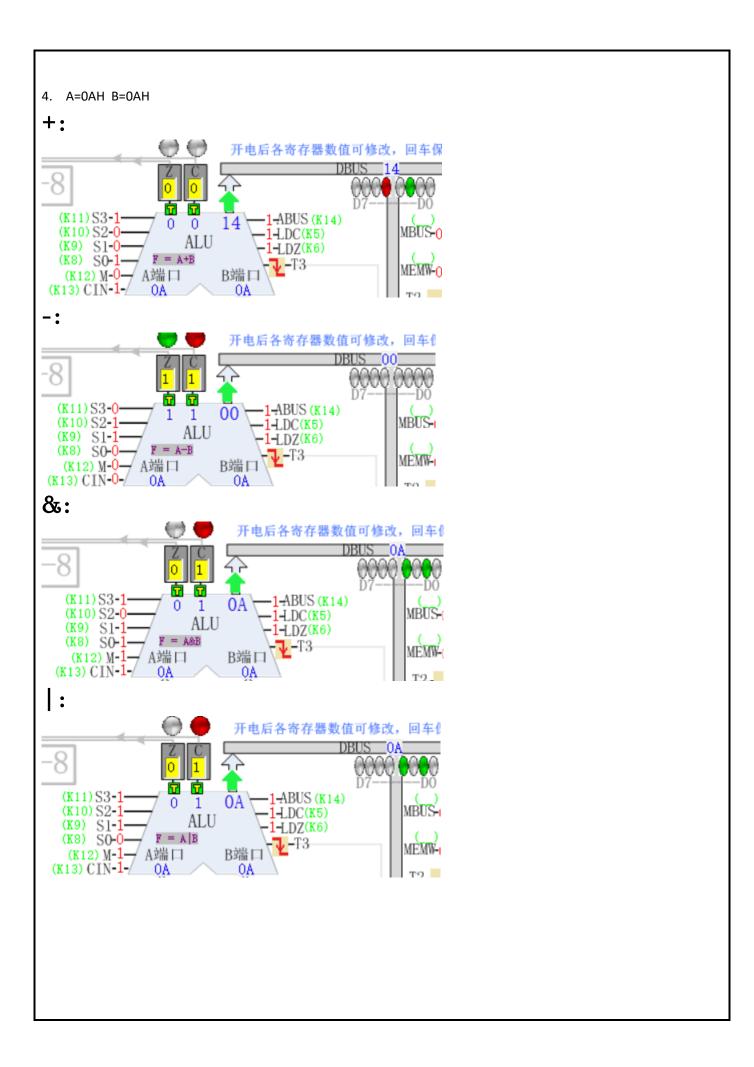
&:

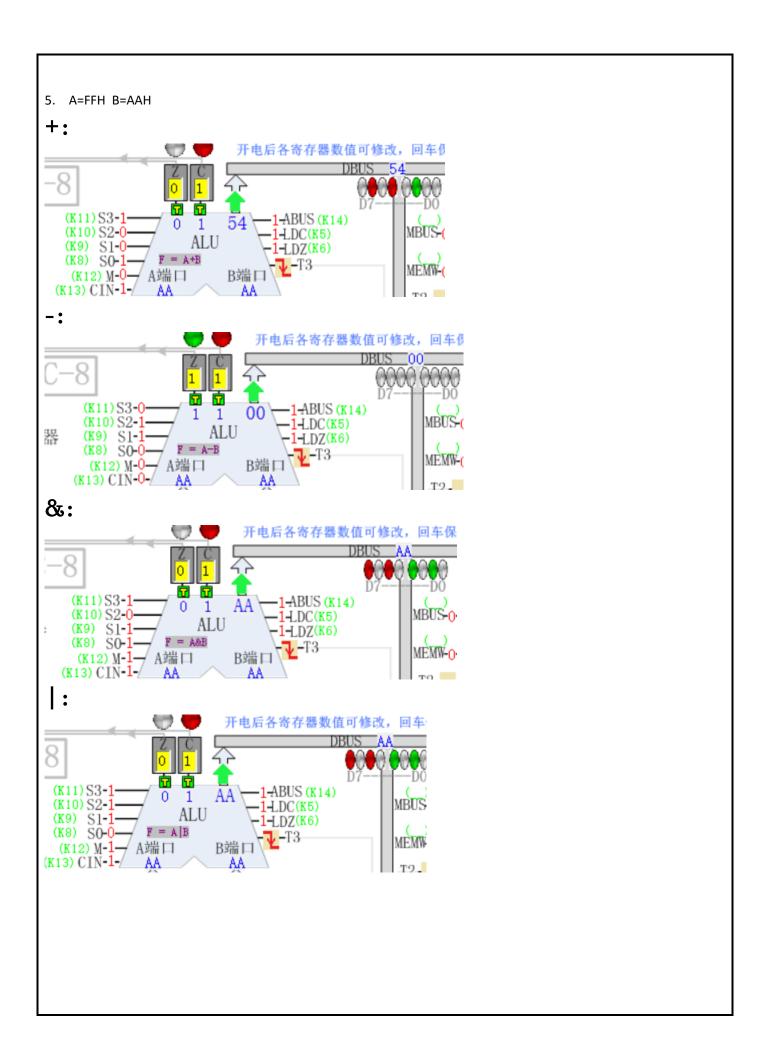




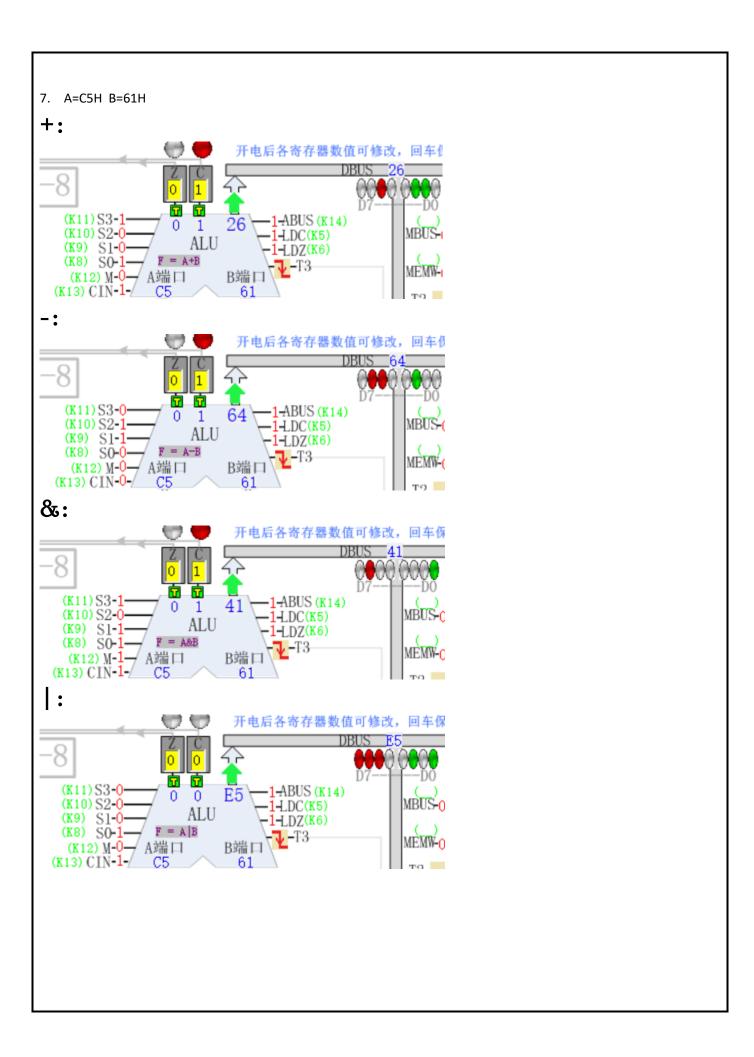
2. A=10H B=F0H +: 开电后各寄存器数值可修改,回车值 DBUS 00 0000 0000 Ġ Ġ (K11) S3-1--1-ABUS (K14) 1 1 00 MBUS-(K10) S2-0--1-LDC(K5) ALU (K9) S1-0--1-LDZ(K6) (K8) S0-1-F = A+B**↓**-T3 MEMW-A端口 B端口 $(K12) M-0 \rightarrow$ (K13) CIN-1-/ 10 F0 $\Delta \Delta$ 开电后各寄存器数值可修改,回车化 DBUS 00 0000 0000 × (K11) S3-0-20 -0-ABUS (K14) 0 0 MBUS-(K10) S2-1--1-LDC(K5) ALU (K9) S1-1--1-LDZ(K6) F = A-B(K8) S0-0-**↓-**T3 MEMW-(K12) M-Q- A端口 B端口 (K13) CIN-0-/ 10 F0 &: 开电后各寄存器数值可修改,回车保 DBUS 10 (K11) S3-1--1-ABUS (K14) 0 10 1 MBUS-0 (K10) S2-0--1-LDC(K5) ALU (K9) S1-1--1-LDZ(K6) F = A & B(K8) S0-1-**₹-**T3 MÈMW-0 (K12) M-1— A端口 B端口 (K13) CIN-1-/ 10 F0 开电后各寄存器数值可修改, 回车(DBUS (K11) S3-1--1-ABUS (K14) F0 1 (K10) S2-1-MBUS-i -1-LDC(K5) ALU (K9) S1-1--1-LDZ(K6) F = A | B(K8) S0-0-**₹**-T3 MEMW-A端口 B端口 $(K12) M-1 \rightarrow$ (K13) CIN-1-/ 10 F0 TO

3. A=03H B=05H +: 开电后各寄存器数值可修改,回车例 DBUS 08 4.2 (K11) S3-1-1-ABUS (K14) 08 0 0 MBUS-((K10) S2-0-1-LDC(K5) ALU (K9) S1-0-1-LDZ(K6) F = A+B(K8) S0-1-**↓**-T3 MEMW-((K12) M-O-A端口 B端口 (13) CIN-1-/ 03 05 TO $\Delta \Delta$ 开电后各寄存器数值可修改,回车负 DBUS FE (K11) S3-0-1-ABUS (K14) FE 0 0 (K10) S2-1-MBUS-C 1-LDC(K5) ALU (K9) S1-1--1-LDZ(K6) F = A-B(K8) S0-0-**↓-**T3 MEMW-C A端口 (K12) M-0-(K13) CIN-0-B端口 03 05 &: 开电后各寄存器数值可修改, 回车(DBUS 01 (K11) S3-1-1-ABUS (K14) 01 0 1 MBUS-(K10) S2-0-1-LDC(K5) ALU (K9) S1-1-·1-LDZ(K6) (K8) S0-1-F = A & B**↓-**T3 MEMW-(K12) M-1-A端口 B端口 (K13) CIN-1-/ 03 05 开电后各寄存器数值可修改,回车 DBUS 07 000000 T T (K11) S3-1--1-ABUS (K14) 07 0 - 1 (K10) S2-1-MBUS -1-LDC(K5) ALU (K9) S1-1--1-LDZ(K6) (K8) S0-0-F = A | B**↓-**T3 MEMW-A端口 B端口 (K12) M-1-(K13) CIN-1-/ 03 05 Т9.





6. A=55H B=AAH +: 开电后各寄存器数值可修改, 回车保 DBUS AB (K11) S3-0-1-ABUS (K14) AB 0 0 MBUS-0 (K10) S2-1--1-LDC(K5) ALU (K9) S1-1--1-LDZ(K6) F = A-B(K8) S0-0-**↓-**T3 MEMW-0 (K12) M-Q→ A端口 B端口 (K13) CIN-0-/ 55 AA TO -: $\nabla \nabla$ 开电后各寄存器数值可修改,回车保 DBUS FF -D0 (K11) S3-1-1-ABUS (K14) FF 0 0 MBUS-0 (K10) S2-0--1-LDC(K5) ALU (K9) S1-0--1-LDZ(K6) F = A+B(K8) S0-1-**↓**-T3 A端口 MEMW-0 (K12) M-0-(K13) CIN-1-B端口 55 AA &: **廾电后各奇存器数值可修改,回车1** 00 DBUS 0000 0000 (K11) S3-1--1-ABUS (K14) 1 0 00 MBUS-(K10) S2-0--1-LDC(K5) ALU (K9) S1-1--1-LDZ(K6) F = A & B(K8) S0-1-**↓-**T3 MEMW-A端口 B端口 (K12) M-1→ (K13) CIN-1-/ 55 AA 开电后各寄存器数值可修改, 回车负 DBUS FF 4,2 Ġ Ġ (K11) S3-1--1-ABUS (K14) FF 1 MBUS-((K10) S2-1-1-LDC(K5) ALU (K9) S1-1-1-LDZ(K6) F = A | B(K8) S0-0-**↓-**T3 MÈMW-(A端口 B端口 $(K12) M-1 \rightarrow$ (K13) CIN-1-/ 55 ĂΫ T2.



三、实验总结
1. 如何利用 TEC-8 模拟仿真系统,对运算器的每个接口有一个相对深刻的认识,尤其是运算器的 LDC LDZ。
2. 对运算器的工作原理有了较深刻的理解,同时对运算器的逻辑运算与算数运算机制有了比较深刻的理解。

