

苏州大学实验报告

| | | | | | | | |
|------|------------|-------|-------------|------|-----------|----|------------|
| 院、系 | 计算机学院 | 年级专业 | 21 计算机科学与技术 | 姓名 | 赵鹏 | 学号 | 2127405037 |
| 课程名称 | 计算机组成及系统结构 | | | | | 成绩 | |
| 指导教师 | 张春生 | 同组实验者 | 无 | 实验日期 | 2023.4.12 | | |

实验名称 实验一、基本运算器

一. 实验目的

1. 了解运算器的组成结构
2. 掌握运算器的工作原理

二. 实验内容

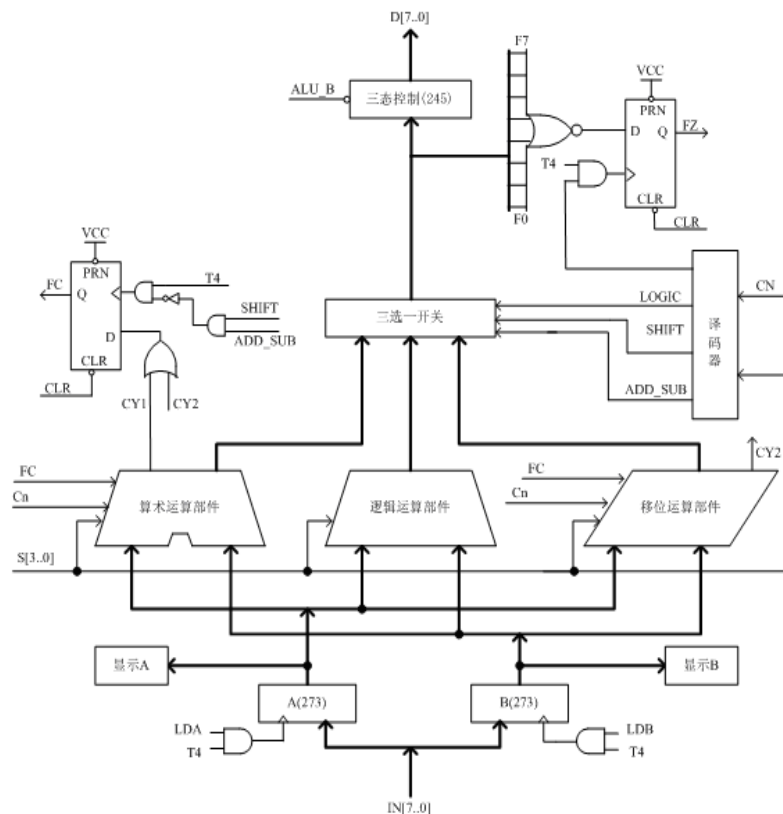
基本运算器实验，读 A、B 两数，置暂存器 A=65 (01100101) 和暂存器 B=A7 (10100111)，改变运算器的功能设置，观察运算器的输出。

三. 实验原理

运算器内部含有三个独立运算部件分别为算术运算部件、逻辑运算部件、移位运算部件。

要处理的数据存于暂存器 A 和暂存器 B，三个部件同时接受来自 A 和 B 的数据，各部件对操作数进行何种运算由控制信号 S3...S0 和 CN 来决定，任何时候，多路选择开关只选择三部件中一个部件的结果作为 ALU 的输出。如果是影响进位的运算，还将置进位标志 FC，在运算结果输出前，置 ALU 零标志。ALU 中所有模块集成在一片 CPLD 中。

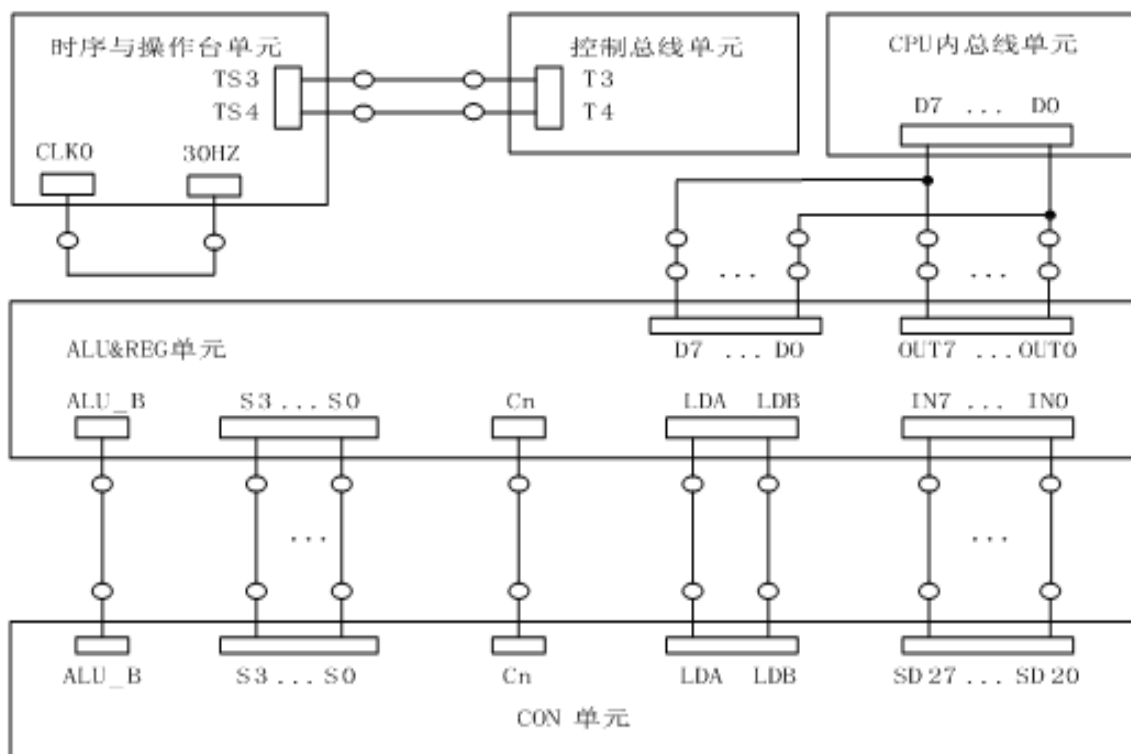
运算器原理图如下图所示：



运算器原理图

四. 实验步骤与结果

(1) 按实验接线图连接实验线路, 查线无误, 接通电源。



接线图

(2) 将时序与操作台单元的开关 KK2 置为‘单拍’档, 开关 KK1、KK3 置为‘运行’档。

(3) 打开电源开关, 然后按动 CNO 单元的 CLR 按钮, 将运算器的 A、B 和 FC、FZ 清零。

(4) 用输入开关向寄存器 A 置 65 数。

①拨动 CON 单元的 SD27...SD20 数据开关, 形成二进制数 01100101, 数据显示亮为‘1’, 灭为‘0’。

② LDA=1, LDB=0, 连续(4 次)按动时序单元的 ST 按钮, 产生一个 T4 上沿, 则将二进制数 01100101 置入暂存器 A 中, 暂存器 A 的值通过 ALU 单元的 A7...A0 八位 LED 灯显示。

(5) 用输入开关向暂存器 B 置 A7 数。

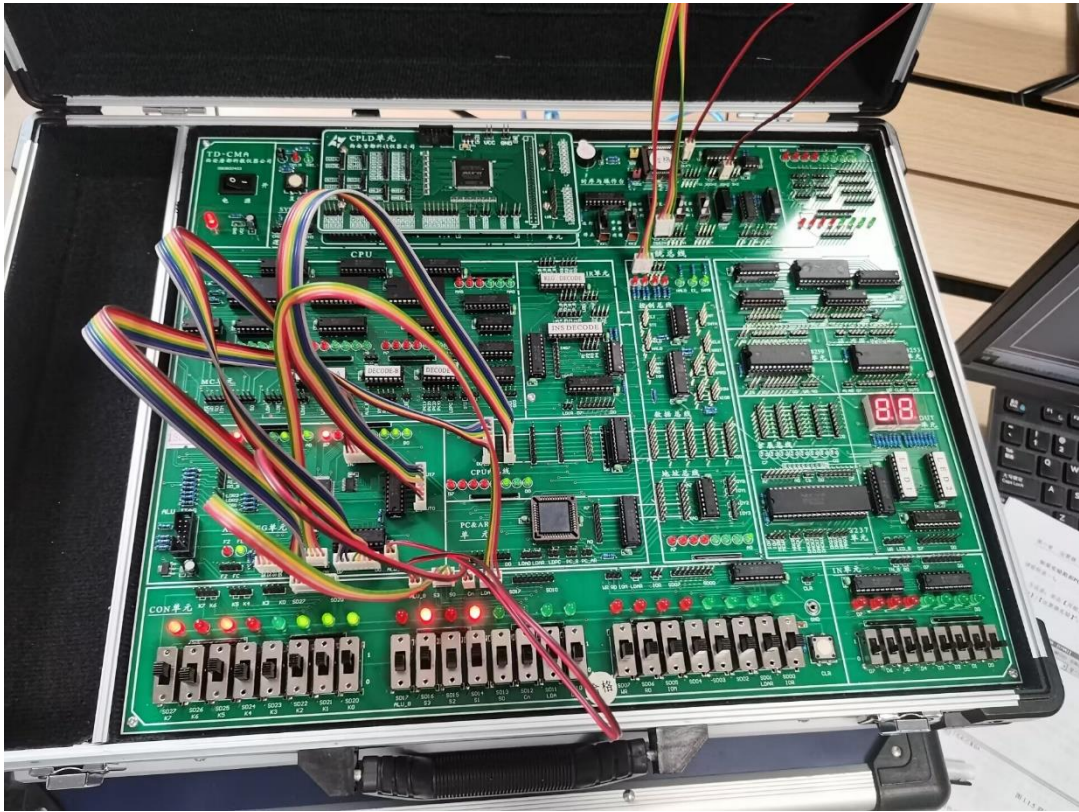
①拨动 CON 单元的 SD27...SD20 数据开关, 形成二进制数 1010011, 数据显示亮为‘1’, 灭为‘0’。

②置 LDA=0, LDB=1, 连续(4 次)按动时序单元的 ST 按钮, 产生一个 T4 上沿, 则将二进制数 10100111 置入暂存器 B 中, 暂存器 B 的值通过 ALU 单元的 B7...B0 八位 LED 灯显示。

(6) 改变运算器的功能设置, 观察运算器的输出(观察 CPU 内总线 D7---D0 显示灯显示的结果), 置 ALU_B=0、LDA=0、LDB=0, 然后按表 1-1-1 置 S3、S2、S1、S0 和 Cn 的数值, 并观察数据总线 LED 显示灯显示的结果(观察 CPU 内总线 D7---D0 显示灯显示的结果)。

五. 实验结果

| 表 1-1-2 运算结果表 | | | | | |
|---------------|----|----|-------------|----|--------------------|
| 运算类型 | A | B | S3 S2 S1 S0 | CN | 结果 |
| 逻辑运算 | 65 | A7 | 0 | X | F=(65)FC=(0)FZ=(0) |
| | 65 | A7 | 0001 | X | F=(A7)FC=(0)FZ=(0) |
| | 65 | A7 | 0010 | X | F=(25)FC=(0)FZ=(0) |
| | 65 | A7 | 0011 | X | F=(E7)FC=(0)FZ=(0) |
| | 65 | A7 | 0100 | X | F=(9A)FC=(0)FZ=(0) |
| 移位运算 | 65 | A7 | 0101 | X | F=(CA)FC=(0)FZ=(0) |
| | 65 | A7 | 0110 | 0 | F=(32)FC=(0)FZ=(0) |
| | 65 | A7 | | 1 | F=(B2)FC=(1)FZ=(0) |
| | 65 | A7 | 0111 | 0 | F=(CA)FC=(1)FZ=(0) |
| | 65 | A7 | | 1 | F=(CA)FC=(0)FZ=(0) |
| 算术运算 | 65 | A7 | 1000 | X | F=(65)FC=(0)FZ=(0) |
| | 65 | A7 | 1001 | x | F=(0C)FC=(1)FZ=(0) |
| | 65 | A7 | 1010(FC=0) | X | F=(0D)FC=(1)FZ=(0) |
| | 65 | A7 | 1010(FC=1) | X | F=(0D)FC=(1)FZ=(0) |
| | 65 | A7 | 1011 | X | F=(BE)FC=(1)FZ=(0) |
| | 65 | A7 | 1100 | X | F=(64)FC=(0)FZ=(0) |
| | 65 | A7 | 1101 | X | F=(66)FC=(0)FZ=(0) |



实验接线图

六. 实验总结

通过本次实验，我对运算器的组成结构有了一定的了解，对运算器的工作原理有了一定的掌握。在实验箱上较好的完成了本次实验。