

基本运算器实验

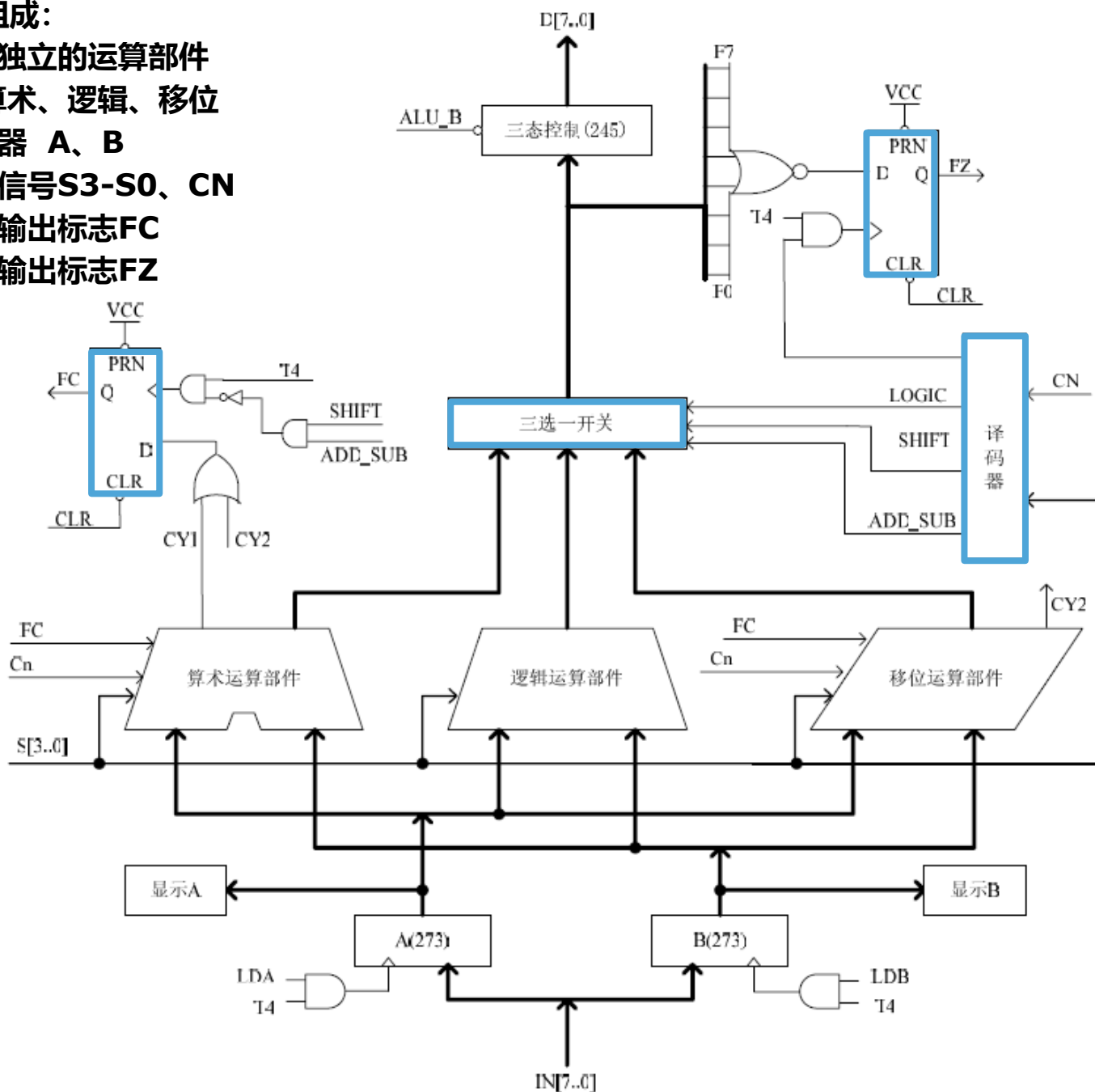
- **实验目的：**
 - 了解运算器的组成结构
 - 掌握运算器的工作原理

基本运算器实验

- 运算器是计算机进行数据处理的核心部件
- 运算器组成的核心是算术逻辑单元（ALU）
- 各种运算处理都可以分解为四则运算和基本逻辑运算，其中加法运算是最基础的
 - 数字逻辑学习了二进制加法器

运算器组成:

- 三个独立的运算部件
 - 算术、逻辑、移位
- 暂存器 A、B
- 控制信号S3-S0、CN
- 进位输出标志FC
- 判零输出标志FZ



基本运算器实验

- 算术、逻辑和移位三个运算部件中，只有一个部件的结果作为ALU的输出，由多路选择开关控制（数据选择器）
- 控制信号S3...S0和CN决定对操作数进行何种方式的运算
- T4 由时序单元的TS4 提供

基本运算器实验

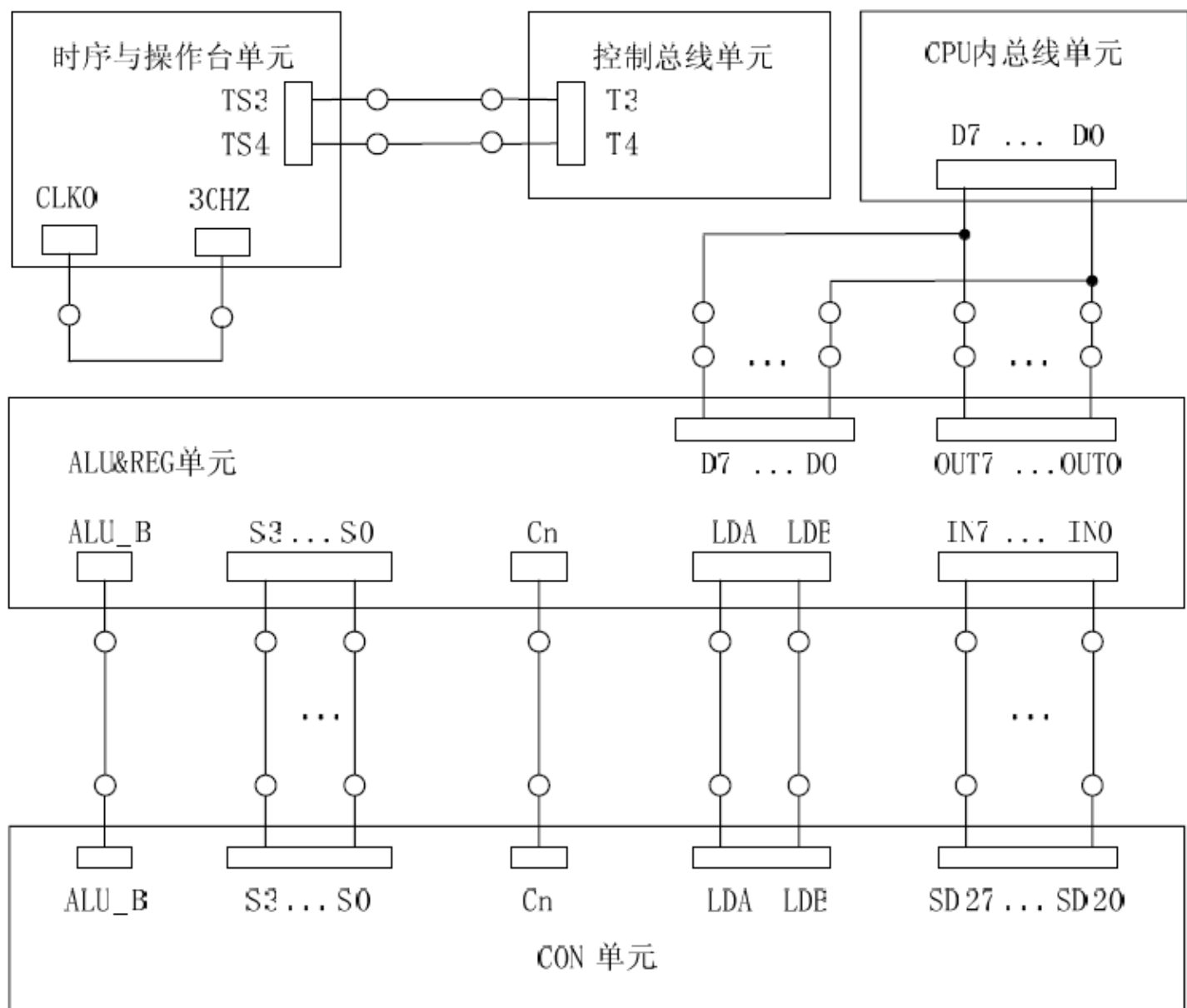
- **74LS245三态门，控制输入输出操作**
 - **ALU-B置低电平：运算器单元的运算结果进入总线**
 - **IN-B置低电平：输入单元的数据进入总线**
- **74LS273实现两个操作数的数据锁存**
 - **LDA/LDB置高电平**
 - **脉冲触发-T4**
- **总线灯（LED）显示总线上的数据**

基本运算器实验

运算类型	S3 S2 S1 S0	CN	功 能
逻辑运算	0000	X	$F=A$ (直通)
	0001	X	$F=B$ (直通)
	0010	X	$F=AB$ (FZ)
	0011	X	$F=A+B$ (FZ)
	0100	X	$F=\neg A$ (FZ)
移位运算	0101	X	$F=A$ 不带进位循环右移 B (取低 3 位) 位 (FZ)
	0110	0	$F=A$ 逻辑右移一位 (FZ)
		1	$F=A$ 带进位循环右移一位 (FC, FZ)
	0111	0	$F=A$ 逻辑左移一位 (FZ)
		1	$F=A$ 带进位循环左移一位 (FC, FZ)
算术运算	1000	X	置 $FC=CN$ (FC)
	1001	X	$F=A$ 加 B (FC, FZ)
	1010	X	$F=A$ 加 B 加 FC (FC, FZ)
	1011	X	$F=A$ 减 B (FC, FZ)
	1100	X	$F=A$ 减 1 (FC, FZ)
	1101	X	$F=A$ 加 1 (FC, FZ)
	1110	X	(保留)
	1111	X	(保留)

实

图



基本运算器实验

- 实验步骤：
 - KK1、KK3运行，KK2单拍，CLR清零
 - 向暂存器A置数
 - 输入SD27~SD20 (D7)
 - LDA高，LDB低
 - 向暂存器B置数
 - 输入SD27~SD20 (34)
 - LDA低，LDB高
 - ALU-B低，LDA低，LDB低
 - 改变S3~S0、Cn，观察运算器输出和FC、FZ指示灯并记录 (注意T4节拍)

基本运算器实验

- 联机操作

- 【实验】 - 【运算器实验】

- 观察数据通路图中的数据信息流以及相关控制信号的变化情况

- 要不要装载数据?

实验报告要求

- 运算器组成原理图及文字表述
- 令 $A=D7$ ， $B=34$ ，完成运算结果表
- 简述在运算器实验中， $ALU-B$ 、 LDA/LDB ， $S3\sim S0$ 等控制信号的作用
- 实验小结