苏州大学实验报告

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 院、系 | 计算机 | | 年级专业 | | 计算机科学与技术 | | 姓名 | 张延磊 | 学号 | 59 |
| 课程名称 | | 微程序控制器实验 | | | | | | | 成绩 |  |
| 指导教师 | |  | | 同组实验者 | | 无 | | 实验日期 |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| 实 验 名 称 | 实验三 微程序控制器实验 |

1. 实验目的

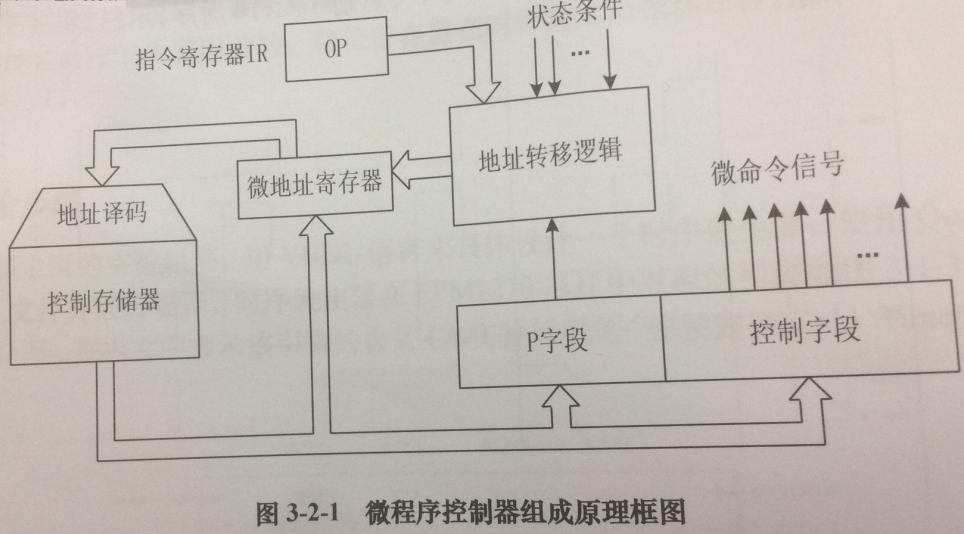
掌握微程序控制器的组成原理。

1. 实验内容

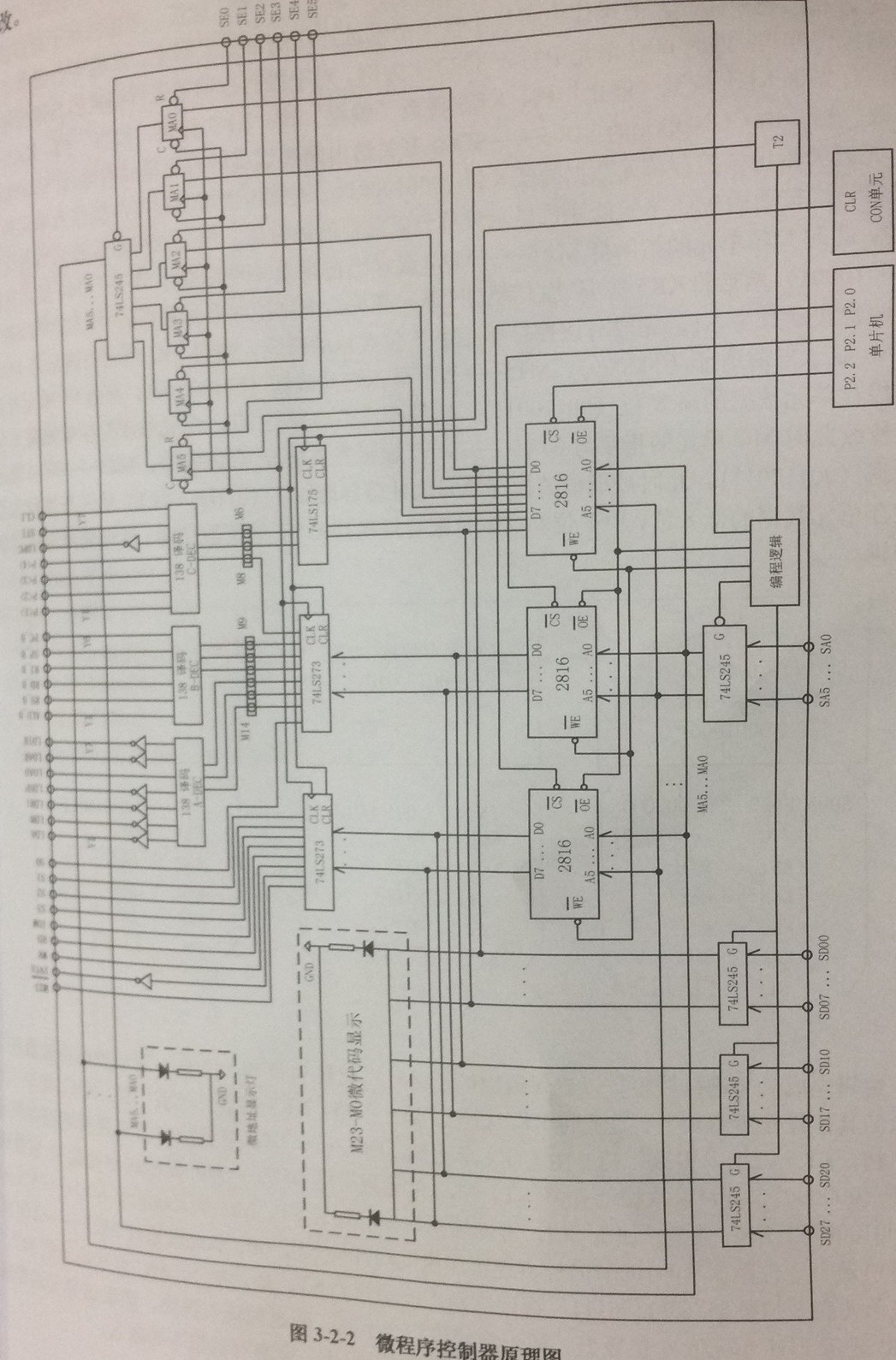
微程序的编制、写入，观察微程序的运行过程。

1. 实验原理(画出原理图)

微程序控制器的基本任务是完成当前指令的翻译和执行，即将当前指令的功能转换成可以控制的硬件逻辑部件工作的微命令序列，完成数据传送和各种处理操作。它的执行方法就是将控制各部件动作的微命令的集合进行编码，即将微命令的集合仿照机器指令一样，用数字代码的形式表示，这种表示成为微指令。这样久可以用一个微指令序列表示一条机器指令，这种微指令序列成为微程序。微程序存储在一种专用的存储器中，称为控制存储器，微程序控制器原理框图如图3-2-1所示。



微程序控制器的组成见图3-2-2，其中控制存储器采用3片2816的E2PROM，具有掉电保护功能，微命令寄存器18位，用两片8D触发器（273）和一片4D（175）触发器组成。微地址寄存器6位，用三片正沿触发的双D触发器（74）组成，它们带有清“0”端和预置端。在不判别测试的情况下，T2时刻打入微地址寄存器的内容即为下一条微指令地址。当T4时刻进行测试判别时，转移逻辑满足条件后输出的负脉冲通过强置端将某一触发器置为“1”状态，完成地址修改。



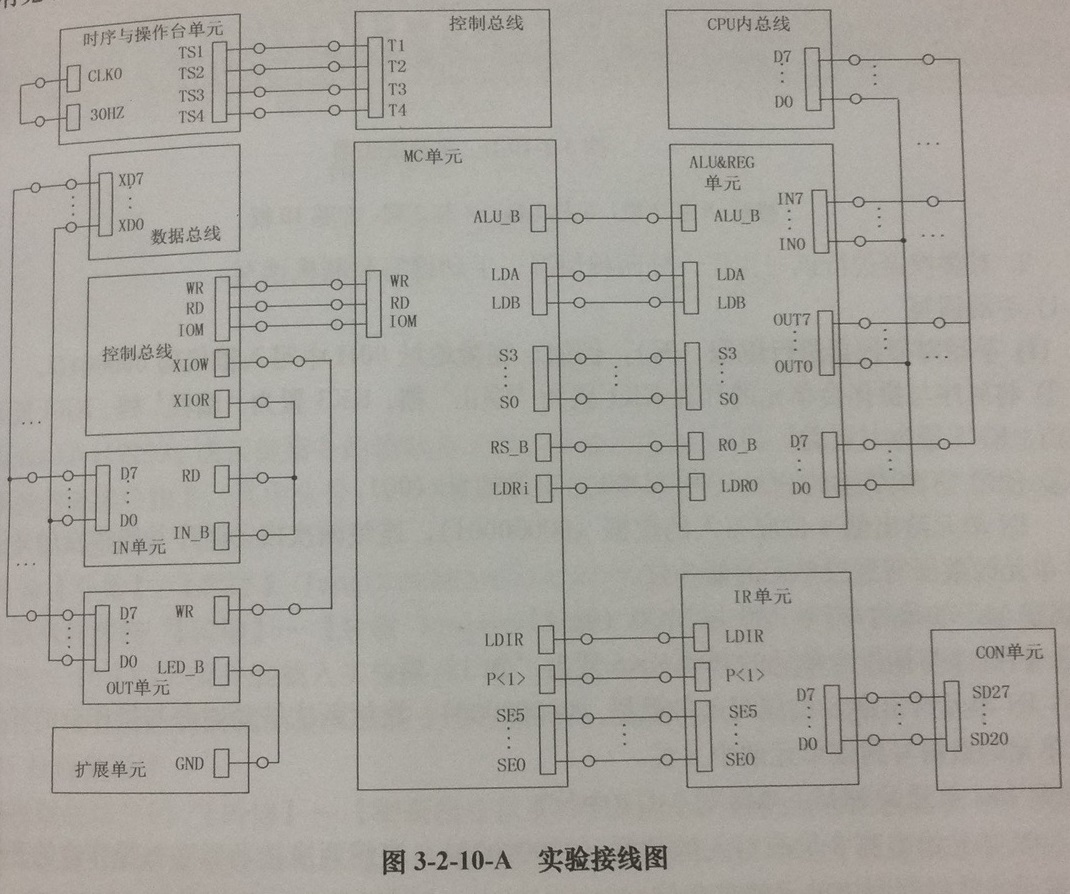
微指令字长工24位，控制位顺序如表3-2-1：



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 助记符 | 机器指令码 | 说明 |
| IN | 0010 0000 | IN → R0 |
| ADD | 0000 0000 | R0 + R0 → R0 |
| OUT | 0011 0000 | R0 → OUT |
| HLT | 0101 0000 | 停机 |

本实验安排了四条机器指令，分别为ADD（00000000）、IN（00100000）、OUT（00110000）和HLT（01010000），括号中为各指令的二进制代码，指令格式如下：

1. 实验步骤
2. 按图3-2-10-A所示连接实验线路，仔细查线无误后接通电源。如果有‘滴’报警声，说明总线有竞争现象，应关闭电源，检查接线，直到错误排除。

2. 对微控器进行读写操作，分两种情况：手动读写和联机读写。

1）手动读写

（1）**手动对微控器进行编程（写），例如：在微地址00H中写入微代码000001H。**

①将时序与操作台单元的开关KK1置为‘停止’档，KK3置为‘编程’档，KK4置为‘控存’档，KK5置为‘置数’档。

②使用CON单元的SD05----SD00给出微地址（00），IN单元给出低8位应写入的数据（0000001），连续两次按动时序与操作台的开关ST，将IN单元的数据写到该单元的低8位。

③将时序与操作台单元的开关KK5置为‘加1’档。

④IN单元给出**中**8位应写入的数据（00000000），连续两次按动时序与操作台的开关ST，将IN单元的数据写到该单元的中8位。观察MC单元的M15----M8与MC1（中位）。IN单元给出**高**8位应写入的数据（00000000），连续两次按动时序与操作台的开关ST，将IN单元的数据写到该单元的高8位。观察MC单元的M23----M16与MC2（高位）。

⑤重复①、②、②、④四步，将表3-2-2的微代码写入2816芯片中。

1. 实验结果

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 运算类型 | A | B | S3 S2 S1 S0 | CN | 结果 |
| 逻辑运算 | 65 | A7 | 0 0 0 0 | X | F=(65) FC=(0) FZ=(0) |
| 65 | A7 | 0 0 0 1 | X | F=(A7) FC=(0) FZ=(0) |
| 65 | A7 | 0 0 1 0 | X | F=(25) FC=(0) FZ=(0) |
| 65 | A7 | 0 0 1 1 | X | F=(E7) FC=(0) FZ=(0) |
| 65 | A7 | 0 1 0 0 | X | F=(9A) FC=(0) FZ=(0) |
| 移位运算 | 65 | A7 | 0 1 0 1 | X | F=(CA) FC=(0) FZ=(0) |
| 65 | A7 | 0 1 1 0 | 0 | F=(32) FC=(0) FZ=(0) |
| 1 | F=(B2) FC=(1) FZ=(0) |
| 65 | A7 | 0 1 1 0 | 0 | F=(CA) FC=(0) FZ=(0) |
| 1 | F=(CB) FC=(0) FZ=(0) |
| 算术运算 | 65 | A7 | 1 0 0 0 | X | F=(65) FC=(0) FZ=(0) |
| 65 | A7 | 1 0 0 1 | X | F=(0C) FC=(1) FZ=(0) |
| 65 | A7 | 1 0 1 0 (FC=0) | X | F=(0D) FC=(1) FZ=(0) |
| 65 | A7 | 1 0 1 0 (FC=1) | X | F=(0D) FC=(1) FZ=(0) |
| 65 | A7 | 1 0 1 1 | X | F=(BE) FC=(1) FZ=(0) |
| 65 | A7 | 1 1 0 0 | X | F=(64) FC=(0) FZ=(0) |
| 65 | A7 | 1 1 0 1 | X | F=(66) FC=(0) FZ=(0) |

表1-1-2 运算结果表

1. 实验体会

通过此次试验了解运算器的包含的三大运算部件，熟悉了运算器的工作原理。