

北京邮电大学

实验报告

课程名称 计算机组成原理

实验名称 微程序控制器实验

计算机系301班

姓名 _____

教师 _____

成绩 _____

2024年5月30日

一、实验类型

本实验类型为原理型+设计型+分析型。

二、实验目的

- 掌握微程序控制器的原理。
- 掌握TEC-8模型计算机中微程序控制器的实现方法，尤其是微地址转移逻辑的实现方法。
- 理解条件转移对计算机的重要性。

三、实验设备

TEC-8实验系统一台、双踪示波器一台、直流万用表一个、逻辑笔一支

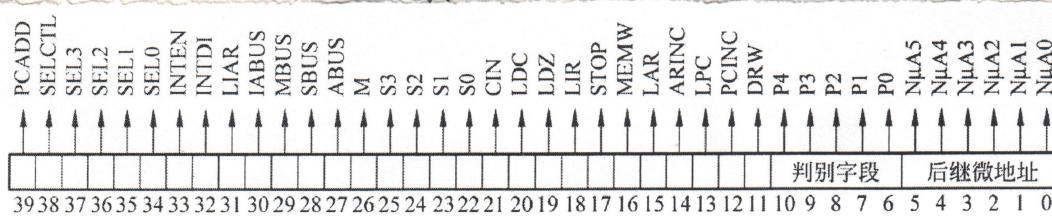
四、实验电路

微程序控制器与硬布线控制器相比，由于其规整性、易于设计以及需要的时序发生器相对简单，在20世纪七八十年代得到广泛应用。本实验通过一个具体的微程序控制器的实现来从实践上掌握微程序控制器的一般方法，理解其在计算机中的作用。

(1) 微指令格式

根据机器指令功能、格式和数据通路所需的控制信号，采用长39位，顺序字段11位，控制字段29位的微指令格式，具体如图1。

图1. 微指令格式



(2) 微程序流程图

见图2。

(3) 微程序控制器电路

见图3。

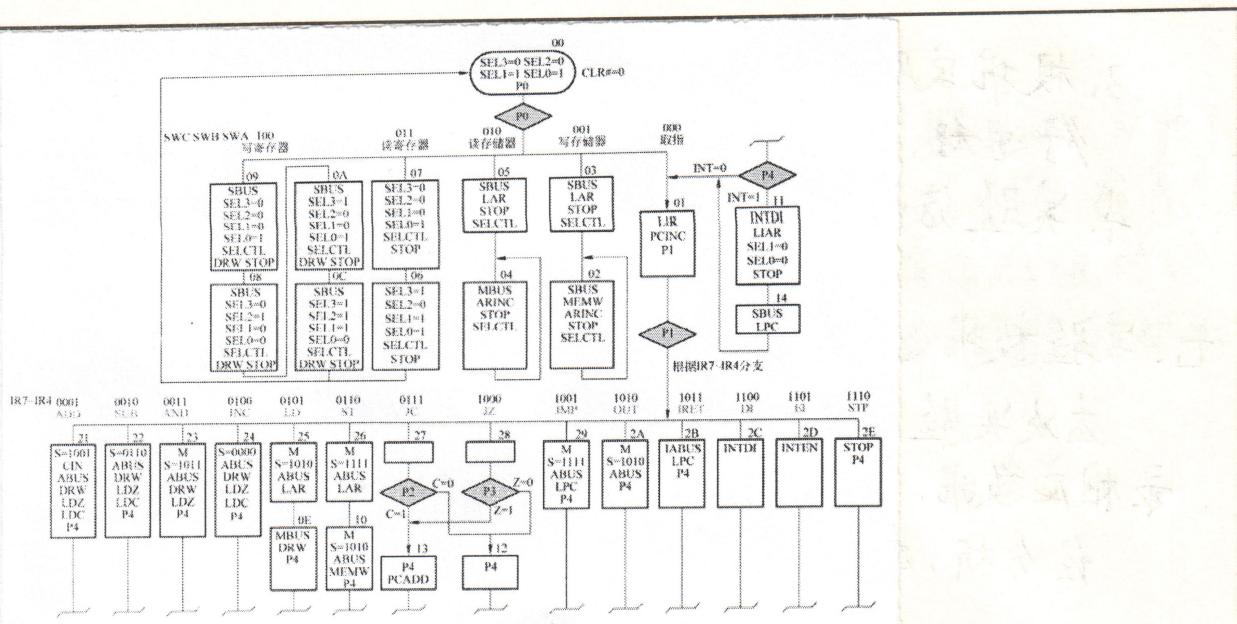


图2. 微程序流程图

五、实验任务

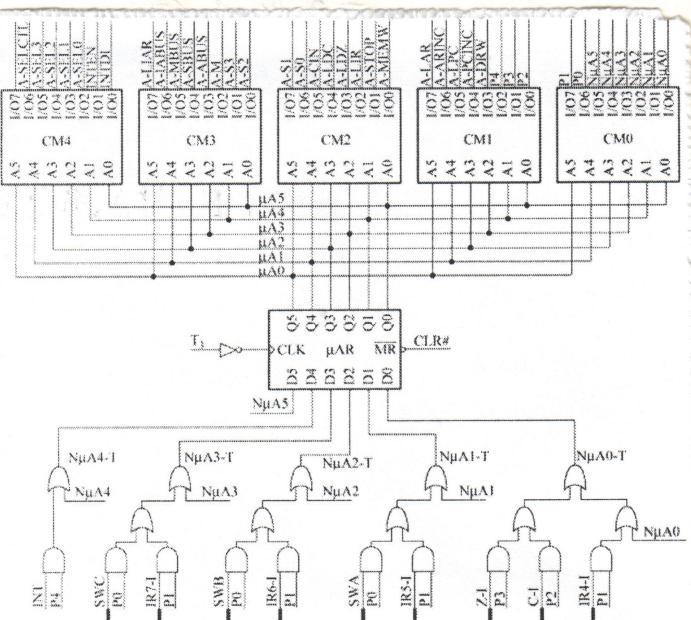
- (1) 正确设置模式开关 SWC~SWA, 用单相模式跟踪微程序控制器执行过程。
- (2) 正确设置指令操作码 IR7~IR4, 跟踪指令的执行过程。

六、实验步骤

1. 确保电源已关闭，按表 1 指示接线。

表1. 参考接线

控制器	电平开关
IR7-I	K3
IR6-I	K2
IR5-I	K1
IR4-I	K0
Z-I	K5
C-I	K4



2. 打开电源，将 DP 拨为高电平，即进入单播模式。

图3. 微程序控制器电路.

3. 根据实验老师指示，依次测试各指令的执行过程。

4. 实验结束，断开电源，拆去接线，整理实验器材后离开。

七、实验数据及分析

本次实验过程~~由~~老师讲解，学生动手尝试，故并未记录相应数据。

经分析，本次实验的实践结果与理论相符。

八、可供研究和探索的问题

Q：你能将图1中的微指令格式重新设计以压缩长度吗？

A：可以，对于控制字段中的互斥微命令信号，可以将其编码以缩减其长度。

例如：PCADD, LPC, PCINC 互斥，将其编码为2位，可节省1位。

~~ARZNC, TAR互斥，将其~~

再例如：IABUS, MBUS, SBUS, ABUS 互斥，将其编码为2位（此时总线上总是有值），可节省1位。

九、实验总结与收获

经过本次实验，我掌握了微程序控制器的原理，掌握了TEC-8模型计算机中微程序控制器的实现原理，尤其是微地址转移逻辑的实现方法，理解了条件转移对计算机的重要性。可以说，我较好地达成了本次实验的目的。

大明成化丙午年夏月
吳中行書于京口
中行字子容號南莊
人謂之中行子也
中行家世富貴其先
祖有金紫光祿大夫
之號故中行亦號之
中行者中庸之行也
中行之子曰中行子
中行子者中行之子
也中行子之子曰中
行孫中行孫者中行
子之子也中行孫之
子曰中行孫子中行
孫子者中行孫之子
也中行孫子之子曰
中行曾孫中行曾孫
者中行孫子之子也
中行曾孫之子曰中
行玄孫中行玄孫者
中行曾孫之子也中行
玄孫之子曰中行玄
孫子中行玄孫子者
中行玄孫之子也中行
玄孫子之子曰中行
玄玄孫中行玄玄孫
者中行玄孫子之子也

