# 一、课程设计步骤

## 1、确定模型计算机功能及用途

完成一个较简单的计算机主机系统的设计，加深对微程序控制的计算机主机的基本构成，部件设计，部件间的连接，微程序的编制与调试等全过程的体验和认识。所设计的模型机应具备：在自行设计的模型机指令集基础上，运行简单用户程序，通过微程序实现对相应硬件的控制，实现模型机的特定功能，具体来说，应支持以下功能的用户程序实现：

1. 从内存中取两个数，相加后将结果存入第三个内存单元；
2. 在(1)的基础上，将相加过程中产生的“产生进位、溢出、结果为负、结果为0”状态存入状态寄存器（PWD）中;
3. 在以上的基础上，支持条件跳转功能，即“若状态寄存器具有某状态，则进行跳转”；
4. 实现乘法功能，采用累加方法，乘积16位；
5. 程序运行结束后停机。

为支持以上程序的运行，需要在控存中编写相应的微程序控制硬件，以支持指令集的功能。

## 2、指令系统

为实现相应功能，设计的指令系统有如下指令：

1. 取数指令LD Ri,AD，微程序入口地址10H：

功能：将RAM中地址为AD的单元中数据存入寄存器Ri中，(AD)->Ri；

格式：双字长指令。

第一个字节高四位为微程序入口地址1H，低两位为寄存器编号（00、01、10、11）。

第二个字节为AD，即数据来源地址。

1. 存数指令ST Ri,AD，微程序入口地址20H：

功能：将Ri寄存器的内容存入RAM中地址为AD的内存单元，Ri->(AD)；

格式：双字长指令。

第一个字节高四位为微程序入口地址2H，低两位为寄存器编号。

第二个字节为AD，即数据目标地址。

1. 停机指令HALT，微程序入口地址30H：

功能：停机，此指令执行完毕后不再执行任何周期；

格式：单字长指令，高四位为微程序入口地址3H，不需要任何额外参数。

1. 条件跳转指令JX A，微程序入口地址40H：

功能：分为JC、JV、JN、JZ，即“进位/溢出/为负/为零时跳转”，跳转意即将程序计数器PC的值加上A，即相对寻址。若条件不满足则PC+1->PC；

格式：双字长指令。

第一个字节高四位为微程序入口地址4H，此后两位代表X：（00:C、01:V、10:N、11:Z）。

第二个字节为偏移量，用补码表示。