* **工作任务书（四小时内独立依次完成）**

1. 【需求分析】根据自动配餐机的背景描述及其控制装置的具体要求，利用实训考核台中相关模块及元件，实现自动配餐机演示系统。
2. 【硬件设计】选择合适的模块及元件设计该演示系统，并在答题纸上准确规范地绘制以模块为基本单元的控制接线图。

* **自动配餐机背景描述**
  + 1. 自动配餐机由金额输入、自动配菜系统、自动配餐系统，自动传输带。等组件组成。自动配餐机根据输入的金额，和选择的菜饭自动配餐，然后端给客户。
    2. 4X4按键如图一：
       - 蓝色背景部分为金额输入，用于设置配菜的金额，
       - 设置4个功能按键，分别为确认输入，取消，取餐盘和暂停/继续按键。
       - 设置一个饭量选择按键。按一次饭量加半两。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **1元** | **5元** | **10元** | **半两白饭** |
| **确认** | **取消** | **取餐盘** | **暂停/继续** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

图 1

* + 1. 液晶用于显示设置的参数。
    2. 根据设置的价格进行自动配餐：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 货架 位置 | 1 | 2 |
| 1 | 鱼香肉丝（简称“鱼”） | 宫保鸡丁（简称“鸡”） |
| 2 | 白菜肉丝（简称“白”） | 炖鸡蛋（简称“炖”） |
| 3 | 番茄炒蛋  （简称“茄”） | 金花菜  （简称“金”） |
| 4 | 榨菜蛋汤  （简称“榨”） | 番茄蛋汤  （简称“汤”） |
| 5 | 一两饭 | 半两饭 |
| 6 | 西瓜 |  |

图 2

其中每一个货架放两个菜，共六个货架，货架的指示用步进电机的位置表示，步进电机的位置指针的1cm、2cm、3cm、4cm，5cm，6cm指示1、2、3、4、5、6货架，位置用工位表示，1号工位表示位置1，2号工位表示位置2。

* + 1. 送菜终点处于步进电机指针10cm处。所有盒饭配好之后，需要由步进电机带动至此处。
    2. 温度采样模块：

温度采样模块使用ADC0809代替，采样量由ADC模块中电压旋钮模拟输入。

本系统采用一热敏电阻测量温度，其电阻值和当前温度呈线性关系。为了使系统运算简单，现给出简化了的温度计算公式：

温度值计算公式如下：

当前温度=ADC0809测得二进制电压值x温度系数。

\*其中ADC0809测得二进制电压值为模拟0~5V电压经过ADC0809转换输出的二进制数值。

\*其中温度系数为（0.392）10进制

例如：ADC0809测得二进制电压值为00110000（即16进制的30），则当前温度为：

（00110000）2进制X（0.392）10进制=（48）10进制X（0.392）10进制=18.816°。系统需对最后计算出数值的小数部分四舍五入，则当前温度应显示为19°

温度监测系统用来监控配餐盘内温度，防止温度过高或过低。当温度高于70°时或温度低于15°时，系统报警。当温度过低时应启动自动加热系统。

* + 1. 自动加热系统：

自动加热系统由D/A模块模拟，若温度低于15℃时，系统报警并启动DAC0832,使其输出电压控制加热器加热。电压的大小和加热速度呈线性关系。当温度越低时，电压输入越高。当温度为0℃时，电压输出为最大5V，当温度等于或大于15℃时，电压输出最小为0V。

* **自动配餐机演示系统初始状态要求**

1. 接通电源后，自动配餐机演示系统初始化LCD显示屏，在屏幕的第二行剧中显示“欢迎使用”，第三行居中显示“自动配餐机”。5秒后，LCD清屏。左下角显示当前温度（带一位小数显示），采样频率不低于1HZ。
2. 自动测温系统启动，自动加热系统启动。
3. 机械手在工位3处张开，待命。
4. 步进电机运行到10cm刻度处停下。
5. 按价格按键，选中所要配餐的价格。输入价格不能超过20元。显示在LCD屏幕上。
6. 按“半两白饭”键，设定需要多少白饭。显示在LCD屏幕上。
7. 按确认键，根据价格自动配餐。

* **自动配餐机演示系统工作要求**

1. 自动配餐机根据输入的套餐价格，自动选取菜肴，然后搬运至配餐盘，配餐盘在机械手3号位。
2. 菜肴的价格如下：

大荤菜：鱼香肉丝10元/份，宫保鸡丁10元/份，

小荤菜：白菜肉丝5元/份，炖鸡蛋5元/份，

蔬菜：番茄炒蛋3元/份，金花菜3元/份，

汤：榨菜蛋汤1元/份，番茄蛋汤0.5元/份。

饭：免费 水果：西瓜0.5元/块。

1. 自动配菜标准：

原则1：遵循随机配菜的原则（即相同价格多次配菜不能完全一摸一样，随机选取相同价格菜肴配菜）。

原则2： 当价格小于6元时，配菜只能一素一汤。

当价格介于6~8元时，配菜只能一小荤，一汤。

当价格介于9~13元时，配菜只能是一小荤，一素，一汤。

当价格介于14~18元时，配菜只能是一大荤，一素，一汤。

当价格介于19~20元时，配菜只能是一大荤，一小荤，一素一汤。

原则3：必选配菜必须要选取，不需配菜一定不能选取。其他情况下，若有多余金额，则系统尽可能多打不同的菜肴，汤只能有一份，当番茄蛋汤和番茄炒蛋没有都被选为必选时，系统只能选取其中之一。当有炖鸡蛋时，系统不需要再选择汤。

1. 当配菜自动完成后，根据设定配饭量自动配饭。
2. 当配饭结束后，如果有剩余金额，则用西瓜补足差价。
3. 当配菜配饭完全完成后，步进电机带着餐盘和找零（手工找零）移动到送菜终点（10cm处）。等待顾客取走餐盘（按键“取餐盘”按下）。顾客取走餐盘后，金额归零。
4. 如果在自动配餐过程中，测得温度高于或低于指定温度，则发出温度报警，LCD最后一行反色显示“高温/低温警报”，蜂鸣器鸣响，按任意键清除蜂鸣器报警。当温度回到正常状态LCD的显示恢复，蜂鸣器关闭。

* 答题纸

在下面的方框中，准确规范地绘制以模块为基本单元的控制接线图：