

# 51 单片机实验课题设计要求

## 1. 1 课程设计的总体要求

本课程设计是在理论课程学习和软件设计的基础上，对 51 单片机硬件系统进行了了解和研究，使学生更深入的掌握 51 单片机开发技术，培养学生面对实际课题，发现问题、分析问题和解决问题，提高学生的实验动手能力。设计根据实验大纲提供的题目要求，选择适当的课题，并通过课题资料收集、原理分析、理论计算、实际编程、系统调试、测试和故障排除，解决在实际设计中的问题，使设计系统能正常工作，有能力的同学可以超出题目要求任意发挥设计。

### (1) 基本要求：

根据课题要求，研究 51 单片机实验(如 AT89S51\_V1.4 等)开发板或其它实验开发板的功能和实验样例，学习和掌握 keil 集成开发环境或 Medwin 集成开发环境，在此基础上仔细研究课题功能，重新设计实验所需要的电气原理图，编写相对应的应用程序，实现其功能，学生课题实验的优劣可以从以下几个标准衡量：

1. 只会使用标准测试程序和资源实现课题部分功能；
2. 使用标准测试程序及其他资源实现部分功能；
3. 通过修改标准程序实验全部课题基本要求者；
4. 完全自主编程实现全部课题基本要求者；
5. 软硬件技术应用自如，超越课题要求者。

### (2) 发挥要求：

在完成本人选题的基本要求前提下，完成发挥部分要求，并具有新内容的自主发挥和创新，并取得良好效果。

### (3) 分类标准：

1. 完成了实验（1）的全部要求，并熟练运用开发工具。
2. 在完成实验（2）的部分要求，并具有创新内容。

## 1. 2 分组和实验注意事项

本实验提供的实验课题根据教学要求组成设计小组，进行分工合作，实验工作要细心认真、防止意外，有问题及时向指导老师反映，同学间可以通过研讨、互相学习解决实验中的问题。

每组同学实验过程包括：

- (1) 听课，了解实验方法
- (2) 调研和了解课题，进行课题的方案选择
- (3) 学习开发工具，包括实验板，编程软件，仿真软件等
- (4) 学习汇编语言以及 C 语言在 51 编程上的使用
- (5) 学习系统测试、调试和故障排除，功能实现
- (6) 自主实验，包括课题实现和相关资料整理提交

## 1. 3 报告要求

- (3) 基本要求：写明实验内容和方法，画出所用部分资源的原理图等。
- (4) 提高要求：说明选题依据，资源的选择和该资源在设计中的功能说明，原理图设计，程序结构框图和说明，操作使用说明。
- (5) 发挥部分：提出设计思想，设计原理图，提供源程序，说明创新点。提供程序

的使用说明（即注释）。

(6) 实验体会和意见

1. 4 绩评定标准

成绩分：不及格、及格、中等、良好、优秀五个等级。

成绩以验收记录为主，参考考勤记录、答疑记录、报告内容质量和其他表现。

注：现场验收时先提交设计报告

在设计报告合格后进行现场作品演示

老师提问学生现场解答

1. 5需要学习和完成的内容：

- 1、 51 单片机实验开发板或其它实验开发板的功能学习
- 2、 实验课题的研究
- 3、 keil集成开发环境或 Medwin 集成开发环境的应用学习
- 4、 测试仪器的使用
- 5、 51 单片机的编程技术和调试
- 6、 实验报告的制作

## 2 51 单片机实验课题集

### 第一组

序号	课题名称	附加要求	说明
1	可编程摩尔斯电报发报机设计		示波器
2	摩尔斯电报译码器设计		示波器
3	交通灯控制器设计		
4	步进电机控制器设计		
5	温度控制的梦幻彩灯设计	加 18B20	
6	温度控制信号发生器设计	加 18B20	
7	数字直流电压表设计		
8	数字交流电压表设计		
9	数字电阻测量仪设计	加电阻测试口	测试电阻外加
10	小型电容测试仪设计	加电容测试口	附加测试电阻
11	音乐信号强度指示器设计		
12	投票信息模拟器设计		
13	动作灵敏度测试仪设计		
14	节温器设计		
15	俄罗斯方块游戏设计		
16	压控变频器设计		

### 第二组

序号	课题名称	附加要求	说明
1	多用途定时提醒器设计		
2	智能步进电动百叶窗设计		

3	电子抢答器设计		
4	电子密码锁设计		
5	篮球比赛计分器设计		
6	可存储式电子琴设计		
7	八音盒设计		
8	自动滚动广告牌设计		
9	竞价器设计		
10	电风扇模拟控制系统设计		
11	洗衣机控制器设计		
12	跑步机控制器设计		
13	具有时间预制功能的电饭煲设计		
14	微波炉控制器设计		
15	电话 DTMF 信号自动拨号器设计		
16	LED 显示技术		

第三组

序号	课题名称	附加要求	说明
1	梦幻数字电子钟		
2	简易频率计设计		
3	多路数据采集显示器设计		
4	函数信号发生器设计		
5	单片机串口通信设计		
6	波形相位延时器设计		
7	电话脉冲信号收/发码器设计		
8	智能语音门铃设计		
9	恒温控制系统设计		
10	信号幅度检测与告警系统设计		
11	电梯控制显示器设计		
12	语音放音机		
13	计算及码制转换器设计		
14	音乐信号灯光亮度控制器设计		
15	打地鼠游戏设计		
16	简易电子计算器设计		

### 3 51 单片机实验课题设计要求

#### 3.1 总体要求

本课题需要具有 8LED 数码管（6LED 或其他 LCD 屏等其它显示设备）和 4X4 键盘及其它附加键盘的多功能实验板为工作平台，4X4 键盘的初始定义如图 1，在实际使用中可以根据各自课题的具体要求，改变个别按键的定义。本课题是结合日常学习、生活和娱乐中常见的电器设备而设计，鉴于实验实际条件和实际设备的制作困难，大部分的机电运动都采用图形模拟，有些课题已经给出了模拟要求，制作中需要按照要求实现，没有给出要求的设计，学生可以发挥想象，创新设计。

1	2	3	ESC
4	5	6	⇒
7	8	9	⇐
*	0	#	OK

4X4键盘定义

课题设计重要的第一步是体验生活，了解生活中这些设备的实际运用方法，第二步是理论和原理学习，需要学生查找资料，分析原理。第三步是研究模拟系统和实际设备的差异，研究实现模拟方法。第四步是程序设计与实现，第五步是程序调试和功能测试，最后需要提交完整的设计报告。根据需要，也可以提交作品的 PPT 报告或演示视频。

每个课题分为基本要求和发挥部分，学生应该在完成方案设计的基础上，从基本要求做起，逐步完善，在有能力和时间的情况下可以自由发挥，超越原课题的设计要求。

基本的 8LED 屏见图 2，屏面和键盘的结合运动是课题的主要设计，模拟和实际的转换是考验学生想象力的重要部分。采用其它显示屏或其它附加键盘的设计方法可以自行定义。

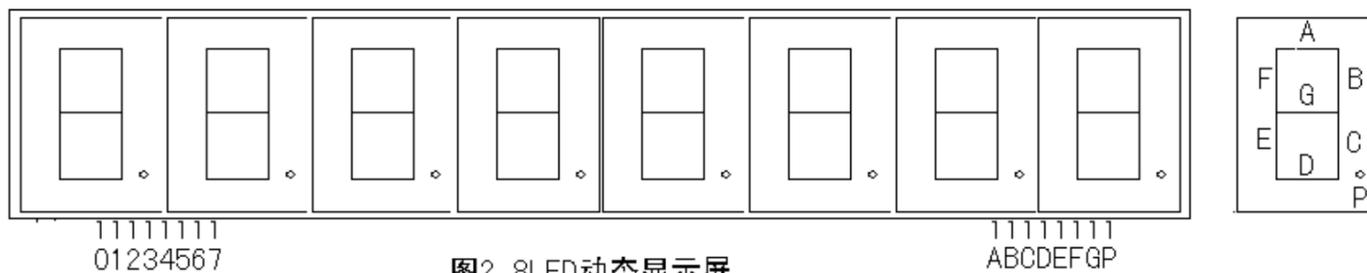


图2 8LED动态显示屏

#### 3.2 课题要求

#### 3.3. 第一组实验课题要求

##### 1、可编程摩尔斯电报发报机设计

### 题目：可编程摩尔斯电报发报机设计

基本要求：

研究摩尔斯电码的基本原理。

用键定义一个发报键，实现手工发报。

按键信号通过蜂鸣器发声，信号同时通过一个 IO 脚输出（可以用示波器观察）。

在 8LED 数码管或 LCD 上显示时长波形（一横为短音，三横为长音）。

可以设定短音和长音和发报间隔的门限时间

自动记录每一组摩尔斯电码

可实现记录电码的重发功能（自动重发一组码）

发挥部分：

具有摩尔斯电码表（数字、字母和符号表）存储功能（自查资料）。

可以采用输入数字、字母和符号的方式发报（立即发送）

可以采用输入数字、字母和符号组方式存储多组摩尔斯电码报文（10组）

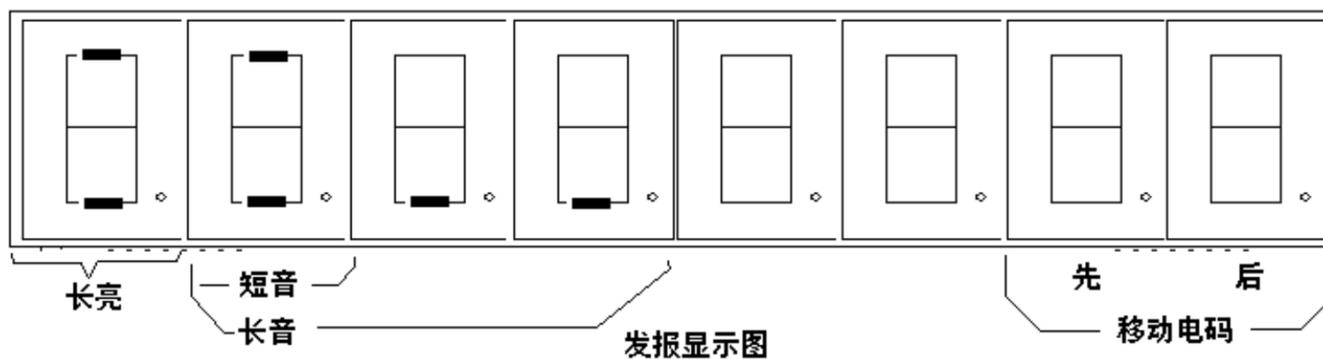
编程定义多组电码的发报顺序、发报间隔、长码、短码的时长等参数

自动连续发报。

显示格式：

LED 数码管显示格式见下图

LCD 图形屏：移动波形显示



## 2、摩尔斯电报译码器设计

### 题目：摩尔斯电报译码器设计

基本要求：

研究摩尔斯电码的基本原理。

设置电报参数（长码、短码、码组间隔、报文间隔等）

存储一组报文数据

在一个 IO 口自动重复发送该报文，并用示波器观察波形。

同时在蜂鸣器中发出长短声音

通过另一个 IO 脚接收电码信号。

存储并翻译组莫尔斯电码（电码表请查资料）

用 LED/LCD/ 数码管上显示电报信号时长波形。

用键盘查询电文内容

发挥部分：

存储记录多组摩尔斯电码

选择查询并显示每一组电报报文数字

报文转发功能。通过键盘控制

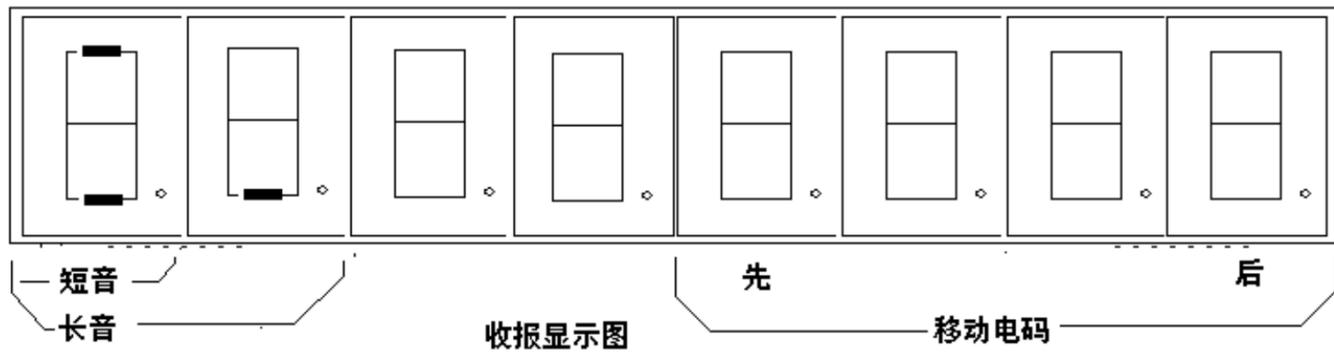
报文回复功能，“电报已收到”等信息

报文删除功能，用键盘进行电文管理

显示格式：

LED 数码管显示格式见下图

LCD 图形屏：移动波形显示



### 3、交通灯控制器设计

#### 题目：交通灯控制器设计

基本要求：

研究十字路口交通管理的基本理论。

设计一个简单的十字路口交通灯控制器

可以任意设定主/次方向的通行时长

可以任意调节黄灯时长

黄灯前 3 秒，绿、红等闪动

用蜂鸣器发声表示信号转换提醒（黄灯亮时）

设计数字倒计时牌，同步灯的时长信息

发挥部分：

设计三车道十字路口信号灯（南北方向）

右转灯常亮，直行和左转分时通行

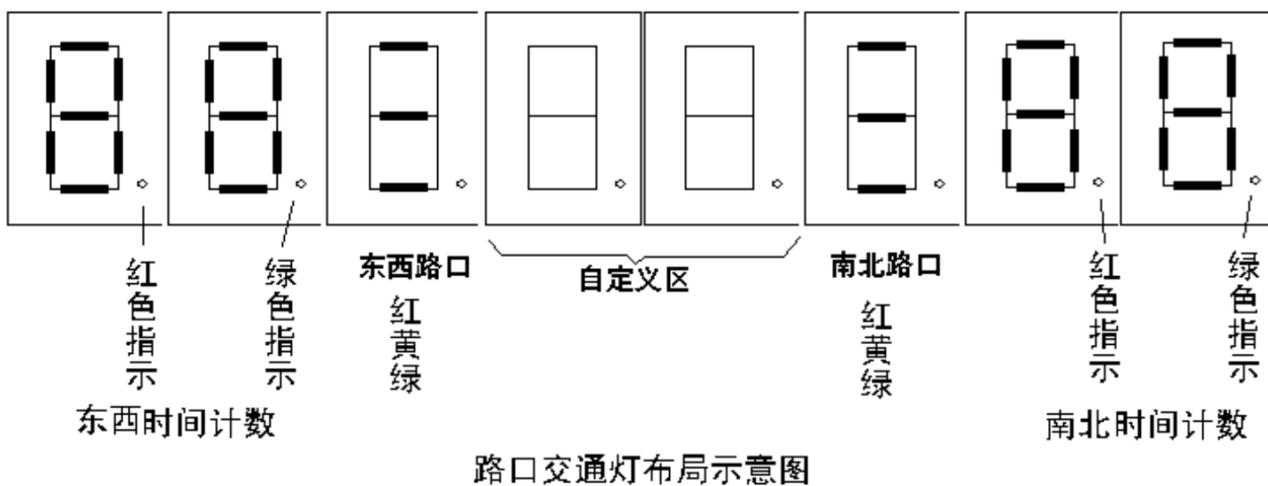
灯的排列可以自行设计，可以增加辅助灯

显示格式：

LED 数码管/LCD 字符屏用数字编号路口 1、2、3、4

LCD 图形屏：图形表示路口形状，LED 灯表示通行状态

8X8 点阵模块图形自定义



### 4、步进电机控制器设计

#### 题目：步进电机控制器设计（模拟）

基本要求：

了解步进电机工作原理（单4拍、双4拍、8拍原理）。  
 设计一个简单步进电机控制电路（单4拍等）  
 用4LED灯显示步进信号（慢变化，格式见下图）  
 用键盘控制步进电机的启动/停止，加速/减速，正转/反转  
 交替显示电机速度参数，运转时间

发挥部分：

设计双4拍、8拍波形，功能同基本要求

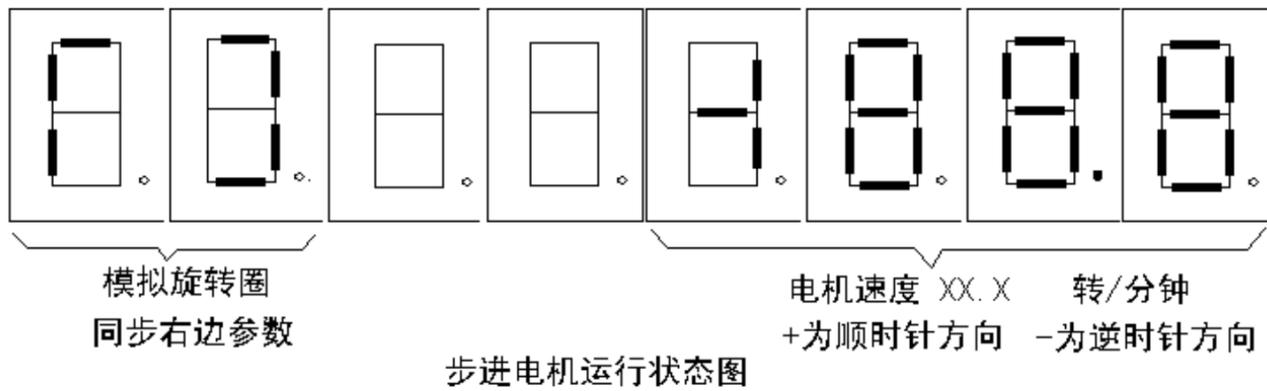
多种波形的手动切换

多种波形的自动切换

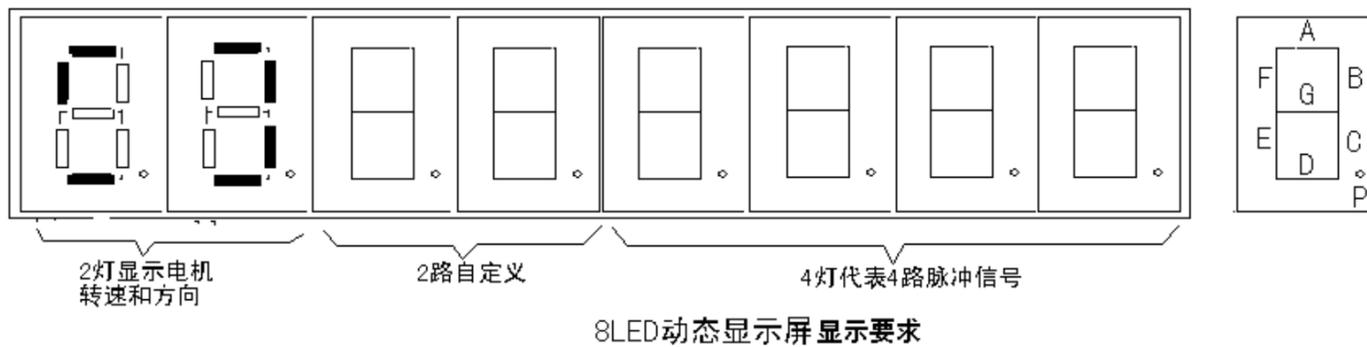
显示格式：

用LED数码管亮/灭表示某线高/低电平，并根据速度不同更改闪烁频率，用2个LED数码管的外圈表示电机正反转和速度。

LCD图形屏：图形表示多路波形形状随速度的变化，并能画出电机实时运行状态。



注：当为6LED数码管时自行考虑简化图形显示



步进电机励磁顺序表

1-2相励磁顺序表

端子序号	导线颜色	分配顺序							
		1	2	3	4	5	6	7	8
5	红	+	+	+	+	+	+	+	+
4	橙	-	-						-
3	黄		-	-	-				
2	粉				-	-	-		
1	蓝						-	-	-

从输出轴方向看 —— 逆时针旋转 (CCW)

## 5、温度控制的梦幻彩灯设计

### 题目：温度控制的梦幻彩灯设计（18B20）

基本要求：

了解 18B20 的工作原理。

自行设计多种彩灯变换程序（如左移、右移、压缩、扩张等）

用键盘设定温度和彩灯显示间的关系

温度每变化 2 度，改变一种显示模式

用 LED 数码管/LCD 屏显示温度参数

发挥部分：

用采集到的温度作显示字实现多种变换（如左移、右移、压缩、扩张等）

配上合适的音乐（每种显示一种音乐）

语音报温度

显示格式：

LED 数码管根据变换程序显示不同的色彩方式

LCD 图形屏：可以根据显示程序显示变换的图形

## 6、温度控制信号发生器设计

### 题目：温度控制信号发生器设计（18B20）

基本要求：

了解 18B20 的工作原理。

能采集和显示实时温度值

设计一信号发生器，能输出方波

用 IO 口输出，用示波器观察

设计一正弦信号通过 D/A 输出，用示波器观察

用键盘选择输出信号类型

用键盘改变输出信号的频率和幅值

用 LED 数码管/LCD 屏显示温度参数和信号类型

用温度控制发生信号的频率，温度越高频率越高

发挥部分：

能输出正弦、三角、锯齿等其他波形

能设定温度和信号频率间的关系

用温度控制多种信号频率，温度越高频率越高

用 LED 数字屏/LCD 屏显示信号波形参数或波形

显示格式：

LED 数码管可显示方波以及波形参数

LCD 图形屏：图形表示多路波形形状和波形参数

## 7、数字直流电压表设计

### 题目：数字直流电压表设计

基本要求：

了解直流电压表的工作原理。

设计一个直流电压测量器，测量范围 0.01V-3V，  
用 LED 数码管/LCD 屏显示测量值，显示精度 0.1  
用键盘选择测量范围

发挥部分：

能设置连续测量时间间隔参数  
动态连续测量信号，并能存储记忆每次测量值。  
通过按键查询存储数据。

显示格式：

LED 数码管/LCD 屏显示参数

## 8、数字交流电压表设计

### 题目：数字交流电压表设计

基本要求：

了解交流电压表的工作原理。  
设计一个正弦交流信号源 1KHz ，电压输出范围 0.01V-3V，  
用 AD 采集并进行参数处理  
用 LED 数码管/LCD 屏显示测量参数（周期、频率和幅度等）  
用键盘选择测量范围（分量程）

发挥部分：

交流信号频率 10Hz-10KHz (0.1-3V)可变  
用 AD 采集并进行参数处理  
用 LED 数码管/LCD 屏显示测量参数（周期、频率和幅度等）  
图形显示被测信号的波形

显示格式：

LED 数码管/LCD 屏显示参数

## 9、数字电阻测量仪设计

### 题目：数字电阻测量仪设计

基本要求：

了解电阻测量方法和工作原理。  
设计一个精密电阻测量器，测量范围 0.01Ω-10M Ω  
用 LED 数码管/LCD 屏显示测量值，显示精度 0.001  
用键盘选择测量范围（分档）

发挥部分：

了解交流阻抗测量原理  
设计一正弦测试信号（1KHz）  
实现交流阻抗测量，被测频率 10Hz-1KHz  
考虑交流测量的附加电路。

显示格式：

LED 数码管/LCD 屏显示参数

## 10、小型电容测试仪设计

## 题目：简易电容量测试仪设计

基本要求：

了解电容测量方法和工作原理（LCR 测试和交流电桥原理）。

设计一个 1KHz 的正弦测试信号，能通过 DA 输出，用示波器观察。

设计一个小容量简易电容测试仪，测量范围 100pF-10uF

用 LED 数码管/LCD 屏显示测量值，显示精度 0.001

用键盘选择测量范围（分档）

发挥部分：

了解交流容抗测量原理

交流容抗测量，测试频率 1KHz

能描绘容抗-频率特性曲线或数据表

考虑交流测量的附加电路。

显示格式：

LED 数码管/LCD 屏显示参数

### 11、音乐信号强度指示器设计

#### 题目：音乐信号强度指示器设计

基本要求：

存储数字音乐信号（随机信号）

通过蜂鸣器或 DA 输出声音信号

用键盘控制音乐的启动、停止、暂停、静音等操作

8LED 能显示音乐播放参数（歌号，启/停状态，到计时数等）

用 LED 数码管/LCD 屏或 LED 灯显示音乐信号强度（单排式）

参数和波形显示可以切换

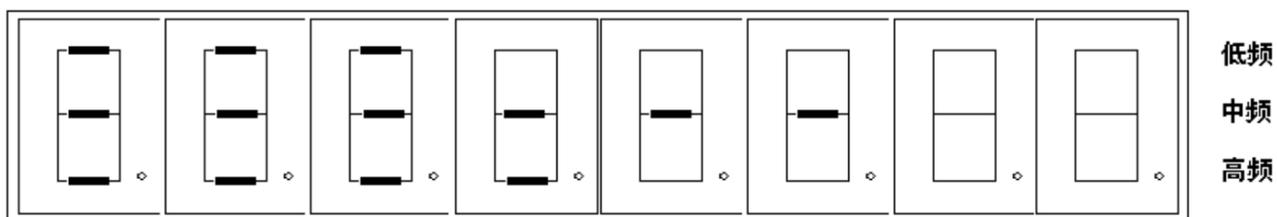
发挥部分：

实现音乐信号的高、中、底能量分频

用 LED 数码管/LCD 屏或 LED 灯显示音乐信号强度（高、中、低三分频）

显示格式：

LED 数码管/LCD 屏显示参数



三分频音乐强度指示器示意图

### 12、投票信息模拟器设计

#### 题目：投票信息模拟器设计

基本要求：

设计用按键设置 9 个被选举对象 A、B、C。。。。

设计 10 个投票用户（用 8LED 显示）  
用键盘数字 0-9 代表选择对象  
设定每个用户可以投票的有效票数  
投票完成后能显示每位被投票人的有效票数  
能显示投票人数、有效票、无效票、赞成票、反对票、弃权票等信息  
发挥部分：  
被选举对象可以扩大到更多  
投票人也可扩大到更多  
设计更为有效的数据统计方法  
显示格式：  
8LED 数码管/LCD 屏显示参数  
LCD 可以实时显示播放音乐的声谱变化  
本设计要充分利用 8LED 数码管和 4X4 键盘功能

### 13、动作灵敏度测试仪设计

#### 题目：动作灵敏度测试仪设计

基本要求：  
用 LED/LCD 作参数显示器，按键参数  
设计一个单键灵敏度测试功能器，测试、记录并显示两次按键的间隔时间  
测试、记录、显示每秒按键次数，动作灵敏度测试，  
显示最近两次按键的间隔时间和历史最短间隔时间（开/闭/开时间，精确到 ms）  
设计多键同时按键的时间差测试，测试多指灵敏度  
能记录和查询显示每键的接触时间和时间差  
按键灵敏度排名  
发挥部分：  
为每一按键设计一锻不同的音乐  
当每次抢键后播放胜出键的音乐声音  
显示格式：  
8LED 数码管/LCD 屏显示格式自定

### 14、节温器设计（18B20）

#### 题目：节温器设计

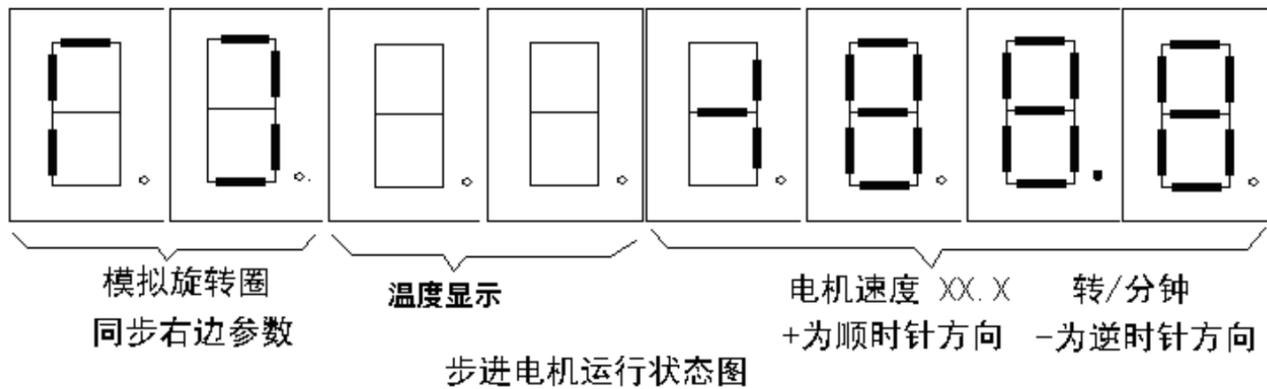
基本要求：  
了解 18B20 的工作原理。  
了解步进电机的工作原理；  
当温度升高到一定温度时，启动电机，带动风扇运转，温度越高，风扇转动越快。（转速可用声音代替，转速越快，频率越高）  
当温度下降到一定温度时，关闭电机（可用 LED 等代替）。  
发挥部分：  
启动电机时，有一种报警声，当达到危险温度时，有另外一种持续报警声。  
可以计算风机转速

可以记录启动电机的次数和时间，并能回放

显示格式：

8LED 数码管可显示当前温度和风扇转速和模拟电机运转，格式见下图

LCD 图形屏：当前温度和风扇转速，并能图形化显示风机的运转状态



## 15. 俄罗斯方块游戏设计

### 题目：俄罗斯方块游戏设计

基本要求：

了解俄罗斯方块游戏规则

设置基本图形见下图

按键定义：OK= 开始、  
ESC= 停止、  
=》=时间速度+、  
《= =时间速度-  
1=左转 90 度  
2=右转 90 度  
3=快速落下  
4=X 翻转  
5=Y 翻转  
0=随机更换图形键

用 8LED 的每一 LED 构成一图形屏，

游戏以各种随机出现的灯组，通过从左向右移动，在移动过程中可以转换灯组状态，以点亮所有灯为目标，当 8 字全亮时可以去除该灯，后续灯可以右移 1 字，用以延长游戏时间。当亮灯延伸到最左边时游戏结束，移除的灯数为得分。

设计灯组移动声音提示功能，增加游戏乐趣。

发挥部分：

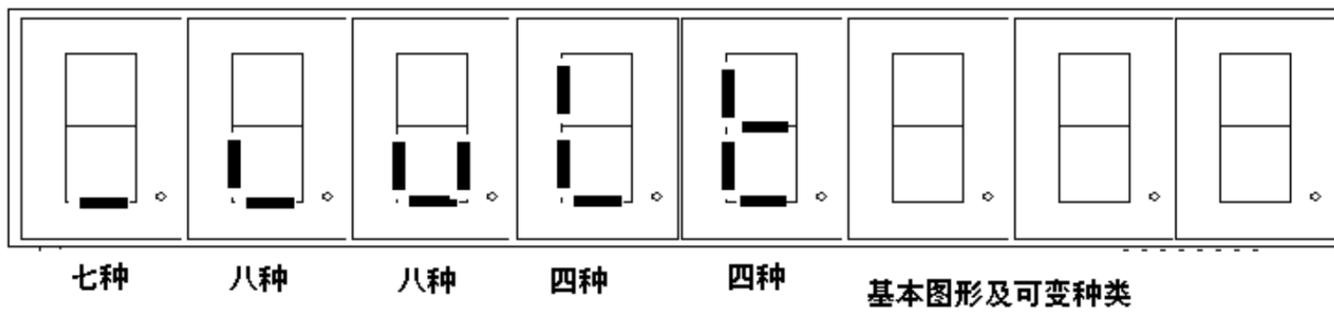
设机游戏级别，使之具有升级功能，级别越高，灯的移动速度越快

进一步增加复杂灯组，提高游戏难度

记录游戏参数（姓名、游戏级别、游戏时间、得分等）并可查询。

显示格式：

LED 数码管见图/LCD 屏显示方法自定



## 16、压控变频器设计

### 题目：压控变频器设计（直流电压）

基本要求：

用 AD 采样 0-5V 直流电压。

用 8LED/LCD 显示实时电压值

设计一方波信号发生器。

用 IO 口输出，用示波器观察

可以用键盘改变输出信号的频率

用 LED 数码管/LCD 屏显示信号频率

建立电压与频率间的关系

用调节电压控制信号的频率，电压越高频率越高（测最高频率）

发挥部分：

设计一正弦信号通过 D/A 输出，用示波器观察

能设定电压和信号频率间的关系

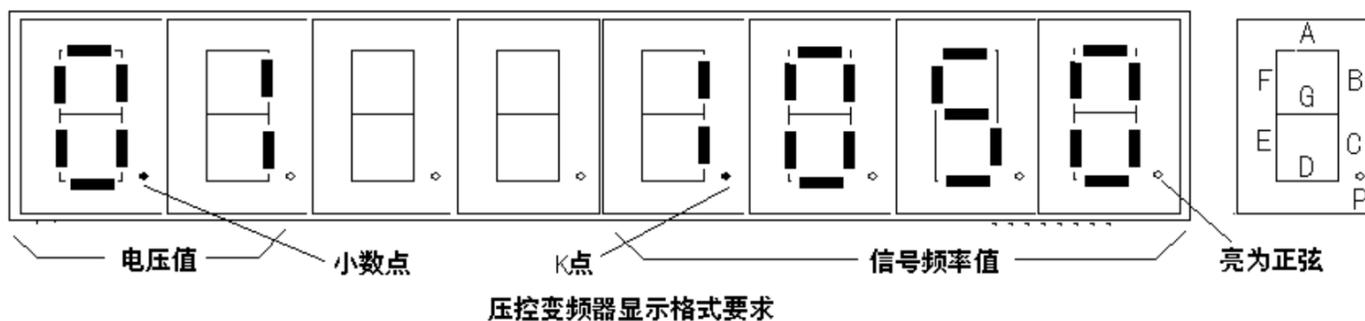
用电压控制正弦信号频率，电压越高频率越高（测试最高频率）

用 LCD 屏显示信号波形参数或波形

显示格式：

LED 数码管显示参数格式见下图

LCD 图形屏：图形表示多路波形形状和波形参数



### 3.3.2第二组实验课题要求

#### 1. 多用途定时提醒器设计

##### 题目：多用途定时提醒器设计

基本要求：

设计一个多段定时器用于日常提醒管理（最少3段）

用4位8LED数码管显示时间，

用另4位8LED数码管倒计时（最近提醒时间的到计时，时：分，小于1分用秒计时）

到计时为0时发出声音提示，可以用按键关闭声音

设计多个按键设置多段声音提示，如：事件号、时间+、时间-、启动、停止、暂停等按键时发声

发挥部分：

设计多时间段提示查询功能

设计在每一转折点上用不同声音提醒。

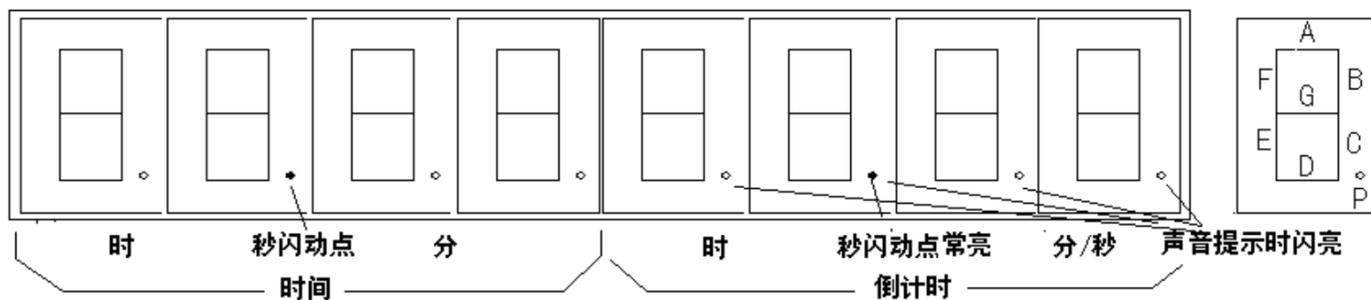
采用时间编程设定多段的定时的重复功能，如每天、仅一次，星期1-6，日等。

设计语音提示功能，语音现场录音。

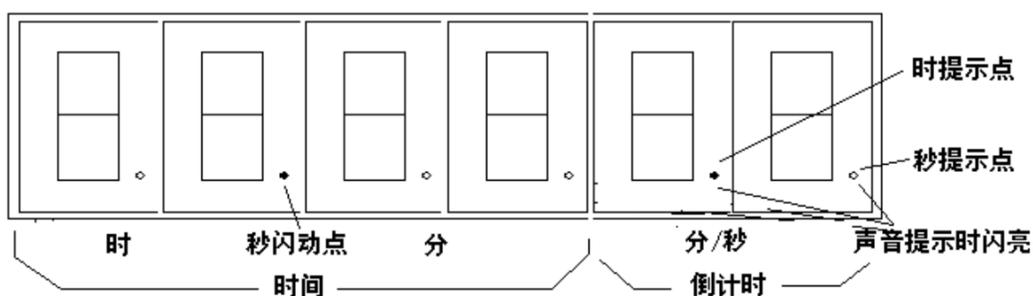
显示格式：

LED 数码管显示要求见下图

LCD 屏显示参数要求自定



注：当为6LED数码管时自行考虑简化图形显示如下：



#### 2. 智能步进电动百叶窗设计

##### 题目：智能步进电动百叶窗设计

基本要求：

用一台步进电机控制百叶窗叶片的旋转（正转/反转）

用8LED数码管显示旋转角度和模拟电机转动

设置按键：手动/自动切换、手动正转和手动反转，停止/启动键

用一个小数点显示手动/自动状态，自动状态时二极管亮。

用 8LED/LCD 显示电机旋转角度 (0-180度)

用键设置两个极限角度位置代替保护行程开关, 用于保护百叶窗叶片:

当正转到极限位置时, 电机停止正转, 但还可以反转;

当反转到极限位置时, 电机停止反转, 但还可以正转。

发挥部分:

设计一个光检测器, 用 LED/LCD 显示光强度值 (这个要外接光线感应器, 或者用按键模拟光线的强弱)

设定光强度的上限和下限

在自动模式下, 旋转角度自动跟踪光强度变化

动作原理:

单片机根据设定光强  $S1$  和  $S2$  ( $S2 > S1$ ) 和实测光强  $P$  控制电机  $M$  的动作:

当  $P \leq S1$  时, 控制  $M$  正转以增加进光量;

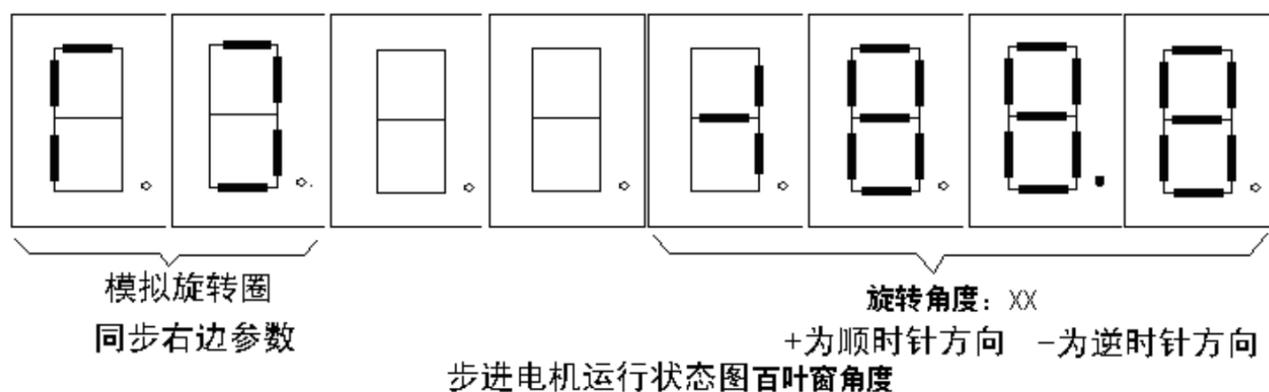
当  $P > S2$  时, 控制  $M$  反转以减少进光量;

当  $S1 < P \leq S2$  时,  $M$  停转。

显示格式:

8LED 数码管显示格式见下图

8LED 数码管/LCD 屏显示模拟图形



### 3. 电子抢答器设计 \*

#### 题目: 电子抢答器设计

基本要求:

设计有一主持人和 8 个参赛队的一对八抢答器 (1 个开始键 8 个抢答键)。

设计 8LED/LCD 显示抢答状态

当主持人按下开始键, 参赛队在 10 秒钟内可以抢答。如超过 10 秒则不能抢答。如抢答成功, 则显示抢答的队号。

可以查询抢答人数和顺序

当主持人按下复位按键时, 系统回到初始状态

发挥部分:

设计一计数器, 用 LED/LCD 显示启动后的时间 (xx. xxx)

抢答后能存储各按键按下时间和时间差 (精确到 0.001秒)

显示格式:

LED 数码管/LCD 屏显示倒计时时间、抢答的序号等

#### 4. 电子密码锁设计 \*

##### 题目：电子密码锁设计

基本要求：

密码锁由 4X4 键盘和 6 位数码管或者 LCD 显示器组成。

设定的初始密码是 000000，可修改设定密码，密码为 6 位阿拉伯数字

（修改密码需先输入原密码，再输 2 次新密码）

当输入密码时，显示密码对应的阿拉伯数字

当密码位数输入完毕按下确认键时（#），对输入的密码与设定的密码进行比较，若密码正确，则门开，此处用小点发光二极管点亮做为提示。

若密码不正确，则可以重新输入密码（灯闪亮，同时有声音报警）。

如连续三次输入错误，则禁止输入，并有连续一分钟的报警声。

发挥部分：

密码显示可以用按键控制显示阿拉伯数字或者全部显示为“8”（即隐藏输入密码数字）

密码的位数可以从 4 位到 6 位任意选择

设计忘记密码的处理方法（比如设计两组密码，密码的位数可以不同等）

记录存储开门时间、时长记录

能查询记录（显示方法自定）

显示格式：

LED 数码管/LCD 屏在密码锁不使用时显示日期、时间，当需要使用时，切换到使用界面，显示对应的密码、开关次数等参数。

#### 5. 篮球比赛计分器设计\*

##### 题目：篮球比赛计分器设计

基本要求：

能用 6LED/LCD 显示 2 个队的当前比分（3 位 LED 代表一队，分为 AB 两个队，LCD 可以用两块屏分别显示各队的比分）；

设计 6LED 时间显示屏，要求见下图，显示当前进攻队的进攻时间倒计时和比赛局，时间等参数

两屏可以互相切换观察，

用键切换进攻方向；

进攻计时超时有报警声。

能显示当前局情况和倒计时时间（xx.xx）

用按键设计 AB 队得分输入，根据各自得分情况进行加 1、2、3 分（用 3 个键表示）；

发挥部分：

自动记录比赛过程的得分时间表

用 LED/LCD 查询得分情况

考虑得分记录时+队号

统计队员得分情况

显示格式：

8LED 数码管见下图

LCD 屏显示方法自定

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/237131063120010006>