**黄冈师范学院第二届大学生电子设计竞赛**

**高级组赛题**

**说明：高级组需3人组队参赛，每个参数队伍可任选一题，每个题目的制作费用不超过300元，比赛完毕后可以进行报销(凭发票或淘宝购买记录)，竞赛过程为开放式，作品提交时间为5月15日，提交联系人：徐老师 15971406361，黎老师 15971404856**

**无线传输超声波测距仪（A）**

一、任务
设计并制作一台用电池供电的无线超声波测距仪。

二、要求

1、基本要求

 （1）具有超声波测距功能，测量距离0.40m～2.00m，测距精度±1cm；

 （2）具有测量距离数值无线传输功能；

（3）实时显示测量的距离，显示格式为：X.XX m；

（4）汉字提醒显示：距离在0.40m～1.00m，显示“危险距离”并用红色LED灯指示；距离在1.00m～2.00m，显示“保持距离”并用黄色LED灯指示；距离在2.0m以上，显示“安全距离”并用绿色LED灯指示。

2、发挥部分

（1）测量距离：0.20m～5.00m，测距精度：±0.3cm；

（2）具有实时语音播报功能，实时播报测量距离数值，格式：X.XX m，实时播报时间间隔≤10s，语音播报要与显示同步；

（3）其它特色与创新。

三、评分标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 基本要求 | 项 目 | 满分 |
| 设计与总结报告：方案比较、设计与论证，理论分析与计算，电路图及有关设计文件，测试方法与仪器，测试数据及测试结果分析。 | 50 |
| 完成第（1）项 | 15 |
| 完成第（2）项 | 15 |
| 完成第（3）项 | 10 |
| 完成第（4）项 | 10 |
| 发挥部分 | 完成第（1）项 | 20 |
| 完成第（2）项 | 10 |
| 完成第（3）项 | 20 |

**LED点阵显示屏设计及制作（B）**

一、任务

设计并制作一台简易LED电子显示屏，16行\*64列点阵显示。LED电子显示屏原理框图如下。

LED显示控制

**控制器**

串行口

键盘接口

数据存储器

****

**PC机**

键盘

二、要求

1、基本要求

（1）自制一台简易16行\*64列点阵显示的LED电子显示屏；

（2）自制显示屏控制器，扩展键盘和相应的接口实现多功能显示控制，显示屏显示数字和字母亮度适中，应无闪烁。

（3）通过按键切换显示屏能交替显示数字串，英文字符串和汉字句子。

2、发挥部分

（1）实现信息的左右滚屏显示；

（2）预存信息的定时循环显示；

（3）实现实时时间的显示，显示屏数字显示： 时∶分∶秒（例如 12∶34∶56）；

（4）LED显示屏亮度连续可调；

（5）增大到10组（每组汉字8个或16个数字和字符）预存信息，信息具有掉电保护；

（6）实现和PC机通讯，通过PC机串口直接对显示信息进行更新；

（7）其他。

三、评分标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 项目 | 满分 |
| 基本要求 | 设计与总结报告：方案比较、设计与论证，理论分析与计算，电路图及有关设计文件，测试方法与仪器，测试数据及测试结果分析。 | 50 |
| 完成第（1）项 | 20 |
| 完成第（2）项 | 15 |
| 完成第（3）项 | 15 |
| 发挥部分 | 完成第（1）项 | 5 |
| 完成第（2）项 | 5 |
| 完成第（3）项 | 5 |
| 完成第（4）项 | 10 |
| 完成第（5）项 | 5 |
| 完成第（6）项 | 10 |
| 完成第（7）项 | 10 |

四、说明

1、显示格式和显示信息可以自定义。

2、LED显示屏只允许使用8\*8 LED点阵显示模块。且不允许使用智能集成驱动模块。

**迷宫寻迹机器人(C)**

**一、**任务

制作轮式寻迹机器人，该机器人机电部分是以电动机直接驱动的两轮式小车（可加装1～2个导轮），转向可以选择舵机或电机驱动转向轮实现，机器人的控制器可以采用单片机、FPGA或嵌入式系统。机器人在比赛时按照图示迷宫跑道从起点延轨迹到达终点。

（1）迷宫路面为白色基板制作，面积不大于5m×5m，轨迹为黑线宽约20mm；

（2）轨迹交叉角为90度；

（3）平行轨迹之间距离大于0.5m；

（4）终点标志的黑白间隔为20mm。

终点

 20

 20 20

起点

二、要求

1、基本要求

以机器人中轴线为准画出行程轨迹（2B铅笔），从迷宫起点出发，沿轨迹寻找，直到达到终点为止。要求轨迹不得偏离黑线边缘30mm，每超出一次扣除1分。

2、发挥部分

(1) 能准确显示机器人行驶时间（记录显示装置要求安装在机器人上）；

(2) 到达终点后，能自动按照最优路径返回起点；

(3) 其它自己发挥有一定意义的部分。

三、评分标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 项 目 | 满分 |
| 基本要求 | 设计与总结报告：方案比较、设计与论证、理论分析与计算、电路图及有关设计文件、测试数据与测试结果的分析 | 50 |
| 按要求完成寻迹到达终点 | 50 |
| 发挥部分 | 完成第（1）项 | 10 |
| 完成第（2）项 | 30 |
| 完成第（3）项 | 10 |

四、说明

1、机器人允许用玩具车改装，结构及尺寸不作具体规定，但不能应用其人工遥控或外接遥控，可以外接电源连线。

2、寻迹所用传感器亦不作具体规定。

**滴水器滴水检测系统（D）**

一、任务：

设计并制作一个滴水检测系统。如图1所示。

控制器

电　 源

检测电路

键盘

显示

输出

传感器

滴水器

图1 结构原理

二、要求：

1、基本要求：

（1）、具有水滴水速度显示功能。

（2）、具有水滴个数计数显示功能。

（3）、具有水滴滴量累计功能。

（4）、具有水滴滴量累计后，显示单位升,数据有效位到小数点后三位。并能够换算成毫升、公斤、立方米等功能。

2、发挥部分：

（1）、具有存储数据自动回放功能，可串口输出到电脑显示。

（2）、具有精确显示检测的水滴滴水速度和水滴滴量其误差≤1%功能。

（3）、具有定时启、停功能，显示数据有效位到小数点后四位。

三、评分标准：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 基本要求 | 项目 | 满分 |
| 设计与总结报告：方案比较、设计与论证，理论分析与计算，电路图及有关设计文件，测试方法与仪器，测试数据及测试结果分析。 | 50 |
| 完成第（1）项 | 18 |
| 完成第（2）项 | 8 |
| 完成第（3）项 | 8 |
| 完成第（4）项 | 16 |
| 发挥部分 | 完成第（1）项 | 20 |
| 完成第（2）项 | 20 |
| 完成第（3）项 | 10 |

四、说明：滴水器可选用滴液瓶、滴液管。

**可调信号发生器（E）**

一、任务

设计并制作一个信号发生器，在指定的频率和幅度范围内输出正弦波和方波（两路）。作品电路中不得使用任何DDS芯片及DDS模块。信号发生器的工作电源可外置。

二、要求

1．基本要求

（1）信号端可输出方波和正弦波；

（2）信号频率范围从1kHz到10kHz可调，步进值不大于100Hz，频率准确度不低于0.1%，波形无明显失真。

（3）在1kΩ负载条件下，输出正弦波信号的电压峰-峰值Vopp 在0～5V 范围内可调，设置分辨率不低于0.1V；

（4）能实时显示波形的频率，可以测量方波的占空比。

2．发挥部分

（1）正弦信号频率从100Hz到100kHz变化，步进值不大于10Hz，频率准确度不低于0.01%； （2）在50Ω负载条件下，输出正弦波信号的电压峰-峰值Vopp 在0～5V 范围内可调。

（3）其他。

四、评分标准

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 基本要求 | 项目 | 满分 |
| 设计与总结报告：方案比较、设计与论证，理论分析与计算，电路图及有关设计文件，测试方法与仪器，测试数据及测试结果分析。 | 50 |
| 完成第（1）项 | 20 |
| 完成第（2）项 | 10 |
| 完成第（3）项 | 10 |
| 完成第（4）项 | 10 |
| 发挥部分 | 完成第（1）项 | 20 |
| 完成第（2）项 | 20 |
| 完成第（3）项 | 10 |