

第十四届“芯梦启航”科技活动——高年级组

注意事项:

1. 第十四届芯梦启航高年级组分为智能车部分和电子设计部分，初定于12月中进行以比赛形式验收，若有改动会另行通知。
2. 实践制作尽量利用课余时间，不得以“参加芯梦启航”为由不去上课或请假，一经查出，取消参加“芯梦启航”资格，并由任课老师或学院做出旷课处分。
3. 作品电路板上必须有本组任意一个学生的姓名学号，不能使用开发板做主要硬件部分的设计，否则不予验收。
4. 比赛队伍名单一旦提交后，中途不得更换队员。
5. 科协提供印制电路板场地和腐蚀液等相关资源（八院公用腐蚀板子的地方现在位于科技楼三楼 310 旁的小阳台，PCB 转印以及钻孔的地方位于 302 旁的房间里），请大家注意公共卫生。

电子设计部分

一、LED 线阵显示装置

(一) 比赛任务:

设计并制作一个 LED 线阵显示装置，该装置由图文录入器和 16 只红绿双色 LED 构成的线阵显示及转动控制两部分组成，利用视觉暂留现象，在 120 度弧面区域内显示不少于 3 个 16×16 点阵的图形或文字。LED 线阵显示装置结构如图 1 所示。

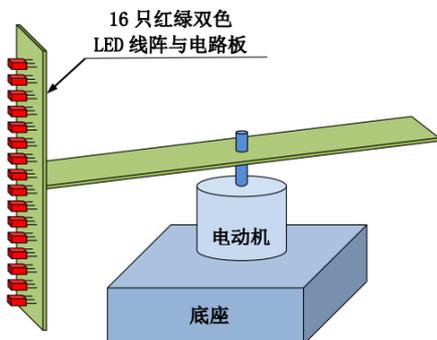


图 1 LED 线阵显示装置结构示意图

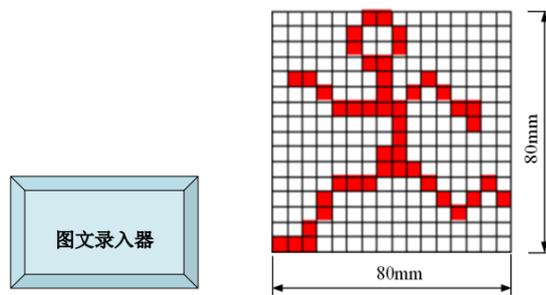


图 2. 图文点阵图案卡

(二) 比赛要求:

1. 当电动机转动后，在 LED 任意指定行上稳定显示两条水平线（单一颜色）；
2. 从 LED 最上和最下端一行开始，控制两条水平亮线向中间做上下往复运

- 动；
3. 固定显示 2 个独立全亮的 16×16 点阵图形，图形间隔为 4 个点阵点距离；
 4. 对（3）要求的显示图形在水平方向上进行宽窄变换循环显示，宽窄变化不小于两个点阵点的距离，变化不少于 5 次；
 5. 设计制作具有显示与回放功能的图文录入器，5 分钟内录入 3 张如图 2 所示格式的图文卡信息，录入方式不限制，按录入顺序回放显示；
 6. 将录入的图文信息传输到 LED 线阵显示装置上，按输入顺序在 120 度弧面区域内同时显示（每幅图形之间应留 3 个点阵点的间隔），传输形式不限；
 7. 按发挥部分（2）要求显示内容，使图文在显示的同时实现红色、绿色、橙黄色交替变色显示，变色显示样式不少于 5 种；
 8. 其他创新；

（三）比赛说明：

1. 装置结构示意图仅作为设计参考，可选用成品装置进行改装，外形及尺寸不作限制。16 只双色 LED 外形尺寸及封装形式与整个装置供电方式可以自行确定，不作限制；
2. 图文卡录入区域的尺寸为 $80\text{mm} \times 80\text{mm}$ ，每个像素点的面积为 $5\text{mm} \times 5\text{mm}$ 。测试现场提供 10 张标准黑白图文卡，参赛队在测试现场随机抽取 3 张图文卡，按随机次序录入并显示回放；
3. 整个装置外部需加装透明防护罩；

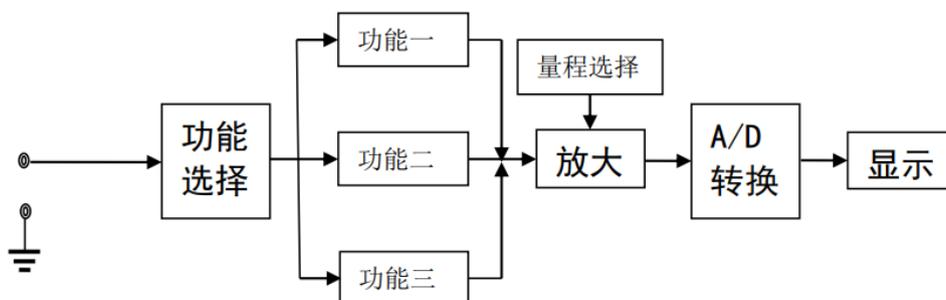
（四）比赛地点：

待定。

二、智能数字电压表

(一) 比赛任务:

设计并制作一台智能数字电压表。



(二) 比赛要求:

1. 直流电压量程: 200mV、2V、20V, 精度 $\pm(5\%)$ 内;
2. 交流电压量程: 200mV、2V、20V, 精度 $\pm(5\%)$ 内, 频率响应40~400Hz;
3. 使用LED/LCD数码显示;
4. 使用电池供电;
5. 自动量程转换功能;
6. 提高直流电压测量精度, 精度 $\pm(1\%)$ 内;
7. 提高交流电压测量精度, 精度 $\pm(1\%)$ 内;
8. 增加电阻测量 1Ω — $1M\Omega$, 精度 $\pm(10\%)$ 内;
9. 具有便携性, 尺寸不超过 100cm^2 ;

(三) 比赛说明:

1. 功能选择可以用数字模拟开关、继电器等。输入端要有超量程保护, 避免烧坏器件;
2. 测量电阻可用电阻分压法测量, 选取不同的标准电阻即可切换量程;

(四) 比赛地点:

待定。

说明

1. 参赛以组队形式，最多不得超过三个人，支持年级不同的同学一起组队，也鼓励大一同学组队报名参加。
2. 在制作的时候有哪些地方不明白的欢迎来科技楼负一楼电子创新设计室 B103 或者科技楼310嵌入式系统训练基地交流，不会影响比赛成绩的。
3. 如果对题目或相关事宜有疑问可以联系

黄扬翔 QQ: 2362093752 TEL: 18260976055

徐建康 QQ: 1633081961 TEL: 15678322191