



2009 年全国大学生电子设计竞赛试题

参赛注意事项

- (1) 2009 年 9 月 2 日 8:00 竞赛正式开始。本科组参赛队只能在【本科组】题目中任选一题；高职高专组参赛队在【高职高专组】题目中任选一题，也可以选择【本科组】题目。
- (2) 参赛队认真填写《登记表》内容，填写好的《登记表》交赛场巡视员暂时保存。
- (3) 参赛者必须是有正式学籍的全日制在校本、专科学生，应出示能够证明参赛者学生身份的有效证件（如学生证）随时备查。
- (4) 每队严格限制 3 人，开赛后不得中途更换队员。
- (5) 参赛队必须在学校指定的竞赛场地内进行独立设计和制作，不得以任何方式与他人交流，包括教师在内的非参赛队员必须回避，对违纪参赛队取消评审资格。
- (6) 2009 年 9 月 5 日 20:00 竞赛结束，上交设计报告、制作实物及《登记表》，由专人封存。

LED 点阵书写显示屏（H 题）

【高职高专组】

一、任务

设计并制作一个基于 32×32 点阵 LED 模块的书写显示屏，其系统结构如图 1 所示。在控制器的管理下，LED 点阵模块显示屏工作在人眼不易觉察的扫描微亮和人眼可见的显示点亮模式下；当光笔触及 LED 点阵模块表面时，先由光笔检测触及位置处 LED 点的扫描微亮以获取其行列坐标，再依据功能需求决定该坐标处的 LED 是否点亮至人眼可见的显示状态（如图 1 中光笔接触处的深色 LED 点已被点亮），从而在屏上实现“点亮、划亮、反显、整屏擦除、笔画擦除、连写多字、对象拖移”等书写显示功能。

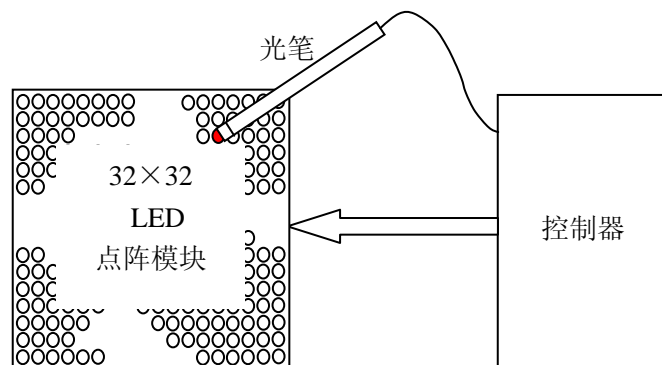


图 1 LED 点阵书写显示屏系统结构示意图

二、要求

1. 基本要求

- (1) 在“点亮”功能下，当光笔接触屏上某点 LED 时，能即时点亮该点 LED，并在控制器上同步显示该点 LED 的行列坐标值（左上角定为行列坐标原点）。
- (2) 在“划亮”功能下，当光笔在屏上快速划过时，能同步点亮划过的各点 LED，

其速度要求 2s 内能划过并点亮 40 点 LED。

- (3) 在“反显”功能下，能对屏上显示的信息实现反相显示（即：字体笔画处不亮，无笔画处高亮）。
- (4) 在“整屏擦除”功能下，能实现对屏上所显示信息的整屏擦除。

2. 发挥部分

- (1) 在“笔画擦除”功能下，能用光笔擦除屏上所显汉字的笔画。
- (2) 在“连写多字”功能下，能结合自选的擦除方式，在 30s 内在屏上以“划亮”方式逐个写出四个汉字（总笔画数不大于 30）且存入机内，写完后再将所存四字在屏上逐个轮流显示。
- (3) 在“对象拖移”功能下，能用光笔将选定显示内容在屏上进行拖移。先用光笔以“划亮”方式在屏上圈定欲拖移显示对象，再用光笔将该对象拖移到屏上另一位置。
- (4) 当环境光强改变时，能自动连续调节屏上显示亮度。
- (5) 当光笔连续未接触屏面的时间超过 1~5min 时(此时间可由控制器设定)，能自动关闭屏上显示，并使整个系统进入休眠状态，此时系统工作电流应不大于 5mA。
- (6) 其他。

三、说明

- 1. 设计制作时所用 LED 点阵模块的发光颜色不限。
- 2. 各种功能的切换方式自定，但应力求操作简便。
- 3. 在各种功能的实际操作过程中，必要时可用按键或其他控制方式进行辅助。例如，“连写多字”时，写完一字后用自定义控制方式存入该字并清屏，然后再写下一字。
- 4. 系统应采用 5V 单电源供电。
- 5. 设计制作时应在电路板上留有系统耗电参数的测试点。
- 6. 设计报告正文中应包括系统总体框图、核心电路原理图、主要流程图、主要的测试结果。完整的电路原理图、重要的源程序和完整的测试结果用附件给出。

四、评分标准

	项 目	主要内容	分数
设计 报告	系统方案	比较与选择 方案描述	2
	理论分析与计算	光笔选取与参数设计 点阵屏驱动参数设计 屏亮自动调节设计 超时关显示节电设计	6
	电路与程序设计	电路设计 程序设计	6
	测试方案与测试结果	划亮反显擦除拖移 屏亮自动调节 超时关显示节电	3
	设计报告结构及规范性	摘要 设计报告正文的结构 图表的规范性	3
	总分		20
	基本 要求	实际制作完成情况	50
发挥 部分	完成第（1）项		10
	完成第（2）项		10
	完成第（3）项		15
	完成第（4）项		5
	完成第（5）项		5
	其他		5
	总分		50