



2021 年全国大学生电子设计竞赛 华中科技大学校内选拔赛试题

参赛注意事项

- 1) 2021 年 5 月 21 日 20:00 竞赛正式开始。参赛队 3 道赛题中任选一题。
- 2) 参赛者必须是有正式学籍的全日制非毕业年级的在校学生，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。
- 3) 每队严格限制 3 人，开赛后不得中途更换队员。
- 4) 竞赛期间，可使用各种图书资料和网络资源，但不得在指定竞赛场地外进行设计制作，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，违纪参赛队取消评审资格。
- 5) 2021 年 5 月 23 日 16:00 竞赛结束，作品留于参赛场地，队员离场候测，测试时上交设计报，设计报告用 A4 白纸手写，最多两面。

自动计分靶（C 题）

一、任务

设计并制作一个自动计分靶，能够自动判别是否有弹珠击中靶面，并给出着弹点区域和环数。

自动靶面积不大于 0.16m^2 ，形状不限，其上分布不多于 4 个驻极体拾音器（安装位置不限），设计电路，利用驻极体拾音器信号判别中弹和计算区域、环数。

以形状面心为原点作直角坐标系（方向由参赛队自定），记 1~4 象限为区域 I、II、III、IV；以形状面心为原点作极坐标系，以极径步进 1.5cm 作 10 个同心圆，自内向外形成 10 至 1 环区域。

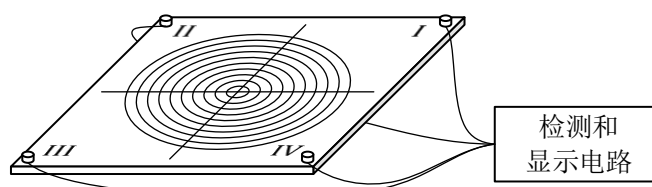


图 1 自动计分靶示意图

二、要求

1. 基本要求

- 1) 实现即时中弹声光提示功能：
 - a) 如有中弹，即时点亮一个指示 LED，延迟不大于 0.5s，点亮时间不小于 0.5s；
 - b) 如有中弹，即时发出蜂鸣声，延迟不大于 0.5s，蜂鸣时间不小于 0.5s。
- 2) 实现计时中弹声光提示功能，按下开始按键后，倒计时 5s：
 - a) 5s 内中弹，给出基本要求 1) 要求的提示；
 - b) 计时结束未中弹，用另一个指示 LED 和不同的蜂鸣声（频率或模式不同）给出超时声光提示。



- 3) 实现中弹区域判别,弹着点位于 I~IV 区域内,距离坐标轴不小于 5cm 时,能即时(0.5s 内)用 4 个 LED 或 LCD 等显示设备指示中弹区域,并维持指示不小于 5s 或至下一次按下开始按键。

2. 发挥部分

- 1) 提高中弹区域判别准确度,弹着点位于 I~IV 区域内,距离坐标轴不小于 1cm 时,实现与基础部分 3)相同的指示功能。
- 2) 实现中弹环数判别功能,能即时用数码管或 LCD 等显示设备指示中弹环数,并维持指示不小于 5s 或至下一次按下开始按键。
- 3) 其它。

三、评分标准

	项目	满分
设计报告	整体方案	4
	电路设计	4
	程序和算法设计(如有)	4
	测试和结果分析	4
	设计报告结构及规范性	4
	总分	20
基本部分	完成项目(1)	20
	完成项目(2)	15
	完成项目(3)	15
发挥部分	完成项目(1)	20
	完成项目(2)	20
	完成项目(3)	10
总分		120

四、说明

1. 靶面材料为木质中高密度纤维板,由组委会提供,参赛队员需自行绘制直角坐标轴和指示环数的 10 个同心圆。
2. 弹珠为玻璃材质,直径 12mm~20mm,由组委会提供,也可自备。
3. 实际测试时,靶面水平放置于地面(可包含必要的支架、衬垫),弹珠从靶面上方不小于 0.4m 的高度自由落体(由参赛队员手持释放)。
4. 中弹测试,不会测试弹珠落到 1 环外的木板区域的情况。
5. 发挥部分(1)得分的,基础部分(3)直接得分。
6. 作品可以使用实验室台式直流电源供电。