

2018 年盟升杯竞赛试题

参赛注意事项

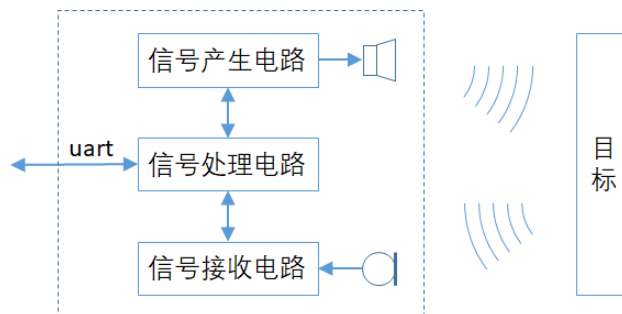
- (1) 参赛队员认真填写参赛报名表，报名信息必须准确无误。
- (2) 每队严格限制三人，开赛后不得中途更换队员和制作题目。
- (3) 参赛队员可以借助互联网等工具进行辅助设计，但不得与其他参赛队进行方案讨论和交流。
- (4) 大一组赛题器件领取时间及地点：**2018年9月30日**清水河校区科研楼A431（9月30日9:00-17:00）
- (5) 作品提交时间及地点：**2018年11月3号、4号 (9:00-12:00, 15:00-17:00, 19:00-22:00) (高年级)**在清水河校区科研楼A431提交作品，逾期提交即视为自动放弃比赛资格。提交时应包括：设计报告、制作实物。

声波测距仪(A 题)

(高年级组)

一、设计任务

设计一个利用声波测量距离的设备，如下图所示：



虚线内部为要制作的部分。

二、设计要求

1、基本要求

- 1.1 利用声波测量距离，距离覆盖范围为 5cm 到 2m；
- 1.2 距离测量精度为 1cm；
- 1.3 距离测量误差优于 $\pm 2\% \pm 1\text{cm}$ ；
- 1.4 使用的声波信号是频率为 1kHz 的连续波或脉冲波；
- 1.5 驱动小喇叭的音频信号的功率不大于 0.2W；
- 1.6 测量速度为 2Hz。

2、发挥部分

- 2.1 测量范围扩展为 5mm 到 5m；



- 2.2 测量精度可到 1mm;
 2.3 测量误差优于 $\pm 1\% \pm 3\text{mm}$;
 2.4 设备通过串口与计算机通信, 编写上位机软件对设备进行控制及显示测量结果;
 2.5 小巧、低功耗。

三、说明

- 1, 不得使用成品模块
- 2, 电源可考虑由上位计算机的 USB 提供

四、评分标准

设计报告	项 目	主要内容	满分
	评分项目	主要内容	分数
	系统方案	方案选择、论证	2
	理论分析与计算	进行必要的分析、计算	3
	电路设计	电路设计	3
	测试方案与测试结果	表明测试方案和测试结果	10
	设计报告结构及规范性	图表的规范性	2
	小计		20
基本要求	实际制作完成情况		50
发挥部分	完成第 2.1 项		10
	完成第 2.2 项		10
	完成第 2.3 项		10
	完成第 2.4 项		10
	完成第 2.5 项		10
	小计		50
总分			120