



2015 年天津科技大学电子设计竞赛

A 题：数字电阻电容电感测量计

一、任务

设计并制作简易电阻、电容、电感测量仪，其结构框图如图 1 所示。

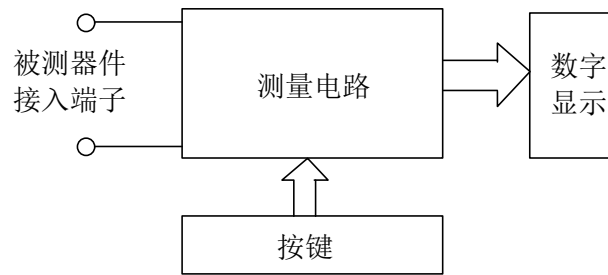


图 1 测量仪框图

二、要求

1. 基本要求

- (1) 可使用按键或开关设置被测器件的类型，并显示；
- (2) 测量电阻范围： $100\Omega \sim 1M\Omega$ ，测量精度： $\pm 10\%$ ；
- (3) 测量电容范围： $100pF \sim 0.1\mu F$ ，测量精度： $\pm 10\%$ ；
- (4) 测量电感范围： $1mH \sim 100mH$ ，测量精度： $\pm 10\%$ 。

2. 发挥部分

扩展量程，并提高测量精度。

- (1) 测量电阻范围： $10\Omega \sim 10M\Omega$ ，测量精度： $\pm 5\%$ ；
- (2) 测量电容范围： $100pF \sim 1\mu F$ ，测量精度： $\pm 5\%$ ；
- (3) 测量电感范围： $100\mu H \sim 1H$ ，测量精度： $\pm 5\%$ 。
- (4) 其它（如自动识别器件类型、量程自动转换等）。

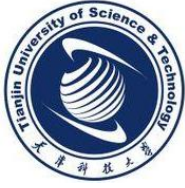
三、说明

- (1) 作品中不得使用任何专用 LCR 测量芯片；
- (2) 在最终测评时，被测元件由测试组提供；

(3) 在最终测评时，以成品数字电桥（基本准确度不低于 0.2%）的测量值为标准考察测量精度。

四、评分标准

项目	主要内容	满分
设计报告	(1) 方案比较、设计与论证； (2) 理论分析与计算； (3) 电路图及有关设计文件； (4) 测试数据及测试结果分析。	20
基本要求（40分）	基本要求（1）	10
	基本要求（2）	10
	基本要求（3）	10
	基本要求（4）	10
发挥部分（40分）	发挥部分（1）	10
	发挥部分（2）	10
	发挥部分（3）	10
	发挥部分（4）	10



2015 年天津科技大学电子设计竞赛

B 题：基于温度测量的风速调节系统

一、任务

设计一套根据室温调节风扇转速的系统。系统中采用温度采集器件（DS18B20 或 PT100）测量室内温度，以电机模拟风扇。当温度低于 26°C 时，电机静止；当温度高于 26°C 时，电机开始工作。在工作过程中，系统可根据温度自动调节电机转速，要求温度与电机转速成线性关系。

二、要求

1. 基本要求

- (1) 可在显示屏上显示温度值；
- (2) 通过按键手动开启/停止风扇；
- (3) 当温度低于 26°C 时，电机静止；当温度高于 26°C 时，电机转动；
- (4) 在电机工作过程中，电机转速随温度升高而增大，随温度降低而减小。

2. 发挥部分

- (1) 使用 PT100 测量温度并显示；
- (2) 可在显示屏上显示电机转速；
- (3) 电机转速随温度线性变化，且变化明显、稳定，即不可有明显的转速过快或过慢现象；
- (4) 可通过检测电机回路电流，实时检测电机功率并显示。

三、说明

- (1) 测温器件可以使用 DS18B20 或 PT100；
- (2) 可使用数码管、液晶屏等显示设备。

四、评分标准

项目	主要内容	满分
设计报告	(1) 方案比较、设计与论证； (2) 理论分析与计算； (3) 电路图及有关设计文件； (4) 测试数据及测试结果分析。	20
基本要求（40分）	基本要求（1）	10
	基本要求（2）	10
	基本要求（3）	10
	基本要求（4）	10
发挥部分（40分）	发挥部分（1）	10
	发挥部分（2）	10
	发挥部分（3）	10
	发挥部分（4）	10



2015 年天津科技大学电子设计竞赛

C 题：四旋翼飞行器

一、任务

设计一架能够自主飞行的四旋翼飞行器并完成要求功能。飞行场地示意图如下：

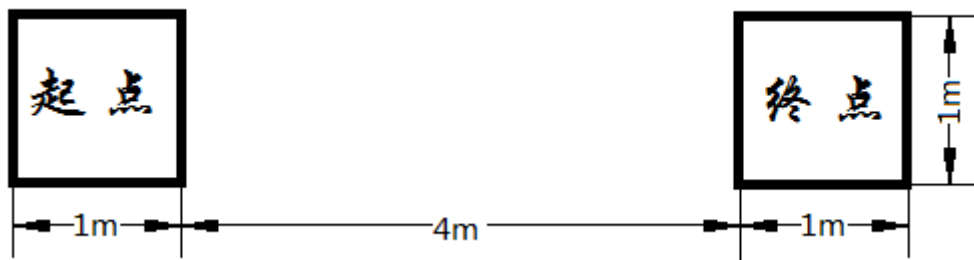


图 2 飞行场地俯视图

二、要求

1. 基本要求

- (1) 能在起飞区域自主起飞，距离地面 1 米以上；
- (2) 起飞后能在空中稳定 5 秒以上不落地；
- (3) 在 (2) 的基础上降落（可以有所偏移）；
- (4) 在 (3) 的基础上平稳降落在起飞区域内。

2. 发挥部分

- (1) 飞行器起飞后可稳定水平飞行 5 米；
- (2) 飞行器起飞后可自主飞行至 5 米外的区域且平稳降落；
- (3) 在 (1) 或 (2) 的基础上返回至起飞区域；
- (4) 在 (3) 的基础上稳定降落。

三、说明

- (1) 飞行器在完成每一项飞行动作期间不得以任何方式进行人为干预，如遥控等；
- (2) 飞行器尺寸不限；

(3) 平稳降落是指在降落过程中无明显的跌落、弹跳及着地后滑行等情况出现；

(4) 若在飞行器飞行期间可以完成翻转等额外动作，可酌情加分。

四、评分标准

项目	主要内容	满分
设计报告	(1) 方案比较、设计与论证； (2) 理论分析与计算； (3) 电路图及有关设计文件； (4) 测试数据及测试结果分析。	20
基本要求（40分）	基本要求（1）	10
	基本要求（2）	10
	基本要求（3）	10
	基本要求（4）	10
发挥部分（40分）	发挥部分（1）	10
	发挥部分（2）	10
	发挥部分（3）	10
	发挥部分（4）	10
	（发挥动作）	（10）