

## 2019 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：2019年9月26日清水河校区科研楼A431
- (5) 作品提交时间及地点：2019年10月27日（低年级组），11月17号（高年级组）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。

### 定高平漂气象气球探空仪(C 题)

#### (大一组)

#### 一、设计任务

设计并制作一个可控制气象气球在指定高度平漂的探空仪，简易示意图如图 1 所示。该探空仪挂载在 30g 自重的乳胶气象气球下，通过自身动力保持高度，进行平漂气象观测。探空仪可以实现基本的气象测量功能，如测量所在高度的风向风速、温湿度和气压等参数，并可以将数据传回地面。在理想情况下可以在地面上对气球进行定高控制。

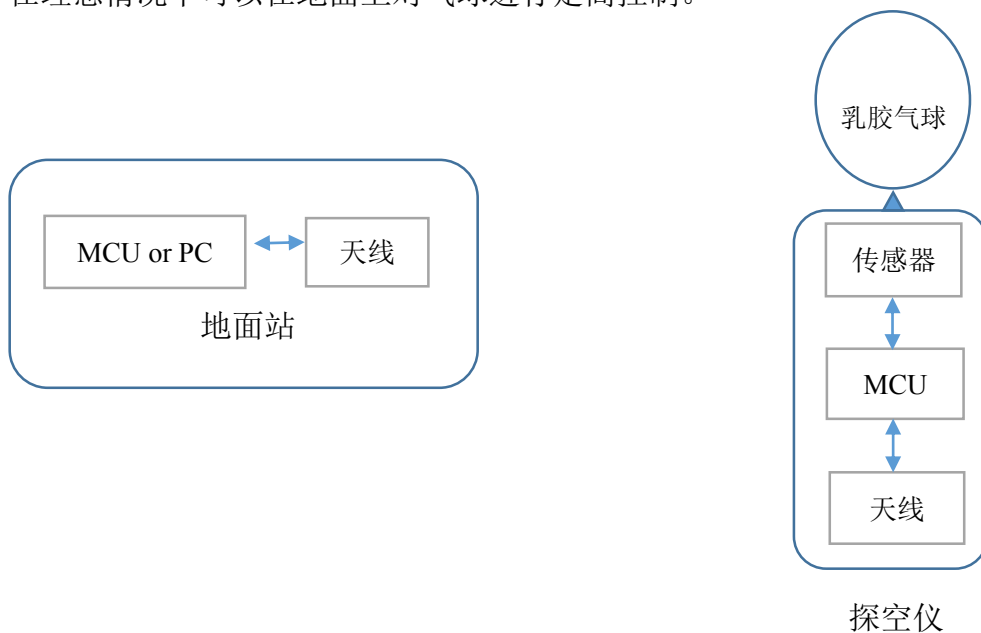


图 1 探空仪简易示意图

#### 二、设计要求



## 1、基本要求

- 1.1 测量气球所在高度，绝对误差 $\leq \pm 1\text{m}$ ；
- 1.2 测量气球所在高度的气压，绝对误差 $\leq \pm 0.1\text{hPa}$ ；
- 1.3 测量气球所在高度的温度，绝对误差 $\leq \pm 2^\circ\text{C}$ ；
- 1.4 测量气球所在高度的湿度，绝对误差 $\leq \pm 10\%$ ；

## 2、发挥部分

- 2.1 采取无线显示方式，在地面侧的屏幕上显示测得数据；
- 2.2 在指定高度悬停，悬停高度误差的绝对值 $\leq 1\text{m}$ ，达到稳定所需的时间 $\leq 30$  秒
- 2.3 显示气球所在的经纬度信息，水平方向误差的绝对值小于 5 米
- 2.4 测量指定高度的风矢量，平均风速误差的绝对值 $\leq 2\text{km/h}$ ，角度误差的绝对值 $\leq 3^\circ$ ；

## 三、说明

1. 采用主控平台和设计软件不限，可采用成品模块和开发板进行设计；
2. 2.2 和 2.4 项的测试高度（范围：0.2~10 米）由测评组现场随机给出
3. 测试 2.4 项时，允许探空仪不挂载在气球上，可通过其它方式匀速移动探空仪，模拟稳定风场中气球的运动情况来完成测试
4. 测评时使用 30g 或 50g 自重的气象气球，由测评组冲入氦气至球柄举力 $\geq 180\text{g}$ 。其充气量现场指定，不可更改，请自备配重物。球柄下方提供挂钩，探空仪需具备连接绳，直接挂上挂钩进行测试。
5. 地面站实现基本控制和显示数据的方式不限，如用电脑要求基本控制和显示界面，不允许使用串口终端

## 四、评分标准

	评分项目	主要内容	分数
设计报告	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	完成第 1.1 项		7.5
	完成第 1.2 项		7.5
	完成第 1.3 项		7.5
	完成第 1.4 项		7.5



	小计	30
发挥部分	完成第 2.1 项	15
	完成第 2.2 项	20
	完成第 2.3 项	15
	完成第 2.4 项	20
	小计	70
总分		120