

2014 年安徽省大学生电子设计竞赛试题

参赛注意事项

1. 2014 年 9 月 3 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. 参赛队选好试题后务必认真填写《竞赛登记表》，并当场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，应携带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. 2014 年 9 月 6 日 20:00 竞赛结束，上交并封存设计报告、制作实物及《竞赛登记表》。

四旋翼飞行器（A 题）

【本科组】

一、任务

设计并制作一架能够自主飞行的四旋翼飞行器。

二、要求

1. 基本要求

(1) 飞行器能够垂直起飞。起飞后能够在 50cm 高度平稳悬停 5s 以上，然后垂直上升到 100cm 高度，再悬停 5s 以上，然后平稳缓慢降落到起飞地点。高度误差不超过 $\pm 5\text{cm}$ ，起飞与降落地点水平距离不超过 $\pm 10\text{cm}$ 。

(2) 飞行器垂直起飞至 50cm~100cm 高度，悬停 5 秒以上，再水平飞行 200cm 以上，再至少悬停 5s，然后飞回起飞位置，并降落。起飞与降落地点水平距离不超过 $\pm 10\text{cm}$ 。

(3) 飞行器应能实时测量并显示或报告飞行高度，测量误差不大于 1cm；应能明确示意悬停开始和结束时间，误差不超过 1s。

2. 发挥部分

(1) 飞行器垂直起飞至 50cm 高度，悬停 5s 以上，然后爬升到 100cm 高度，再悬停 5s 以上，然后平稳缓慢降落。爬升高度误差不超过 $\pm 3\text{cm}$ ，起飞点和降落点水平距离 200cm，误差不超过 $\pm 10\text{cm}$ 。

(2) 飞行器能够根据指定的起飞和降落点高度，指定的飞行方向和距离连续稳定地完成起飞、悬停、飞行、悬停、平稳降落等动作。悬停时间 5s 以上。

(3) 飞行器能够根据指定的起飞和降落点高度，指定的 S 型航线连续稳定地完成起飞、悬停、飞行、悬停、平稳降落等动作。悬停时间 5s 以上。

三、说明

1. 飞行器整体不得用成品模块。必须能明确辨别飞行器整体是由结构件、马达、旋翼、传感器、控制器等模块集成。若判定为成品模块，按 0 分处理。

2. 飞行器的姿态检测及飞行控制等推荐使用 TI 公司的 TIVA M4、C2000 或 MSP430 等系列控制器。

3. 飞行器在完成每一项飞行任务期间不得以任何方式进行人工或遥控等干预。

4. 飞行器的尺寸可自行选定。

5. 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。

6. 为确保安全，飞行器应在安全网中或以系留方式（即以绳索将飞行器拴在地面固定物件上）工作。安全网和系留绳需自备。

7. 飞行器可以通过系留绳供电，但不能通过系留绳进行控制。（供电电源由测试组提供，最多一路直流、一路交流）。

四、评分标准

项目	基本内容	分数
设计报告	设计报告结构	4
	设计报告格式	2
	设计报告正文	14
	小计	20

基本要求	完成第（1）项	20
	完成第（2）项	20
	完成第（3）项	10
	小计	50
发挥部分	完成第（1）项	15
	完成第（2）项	15
	完成第（3）项	15
	其他	5
	小计	50
总分		120