

2014 年 TI 杯大学生电子设计竞赛题

A 题：四旋翼飞行器

1. 任务

设计制作一架能够自主飞行的四旋翼飞行器。

2. 要求

四旋翼飞行器能够完成以下飞行动作：

- (1) 飞行器能够根据起飞前预置的指令起飞，飞离地面高度应超过 30cm，飞行距离（水平）应超过 60cm，然后飞行器应能平稳降落。（30 分）
- (2) 飞行器能够根据指定（键盘设定）的飞行高度及降落地点（方向及距离）连续稳定地完成起飞、指定高度水平飞行、平稳降落等动作。（20 分）
- (3) 飞行器能够根据起飞前预置的指令垂直起飞，起飞后能够在 50cm 以上高度平稳悬停 5s 以上，然后再平稳缓慢降落到起飞地点；起飞与降落地点水平距离不超过 30cm。（30 分）
- (4) 其他自主发挥设计的飞行动作。（20 分）
- (5) 设计报告（20 分）

项 目	主要内容	分数
系统方案	方案比较，方案描述	5
设计与论证	飞行器姿态测量方法 飞行控制器控制方法与参数计算	8
测试	测试方法与测试结果	5
设计报告结构及规范性	摘要，正文结构完整性、内容规范性	2
小计		20

3. 说明

- (1) 飞行器的姿态检测及飞行控制必须使用 TI 公司的 TIVA M4、C2000 或 MSP430 等系列控制器。
- (2) 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。
- (3) 飞行器的尺寸可自行选定。
- (4) 飞行方向以正北方向为 0°、东北方向为 45°、正东方向为 90° 等，以此类推；距离的单位为厘米（cm）。
- (5) 指定的降落地点是指降落地点距起飞地的水平距离及方向。
- (6) 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。
- (7) 能够完成要求（2）时，要求（1）可以免测。
- (8) 为确保安全，飞行器应在安全网中或在系留方式下工作（即以绳索将飞行器拴在地面固定物上）。