



# 第二届全国职业院校 无人机应用创新技能大赛

## 无人机制作与飞行 任务书 (V1.0)

(任务书内容根据反馈会有少量调整，不专门公报，请关注大赛 qq 群推送消息)

## 1. 模块 A: 理论和法规考核（20 分钟）

本次比赛要求每组 2 名学生上机参加无人机基础知识和法规考核，考核时间 20 分钟，每组成绩按平均分计。

模块	内容	配分
A	理论及法规考核	10
A1	航空概论与知识	4
A2	无人机工作原理	4
A3	无人机飞行法规	2

## 2. 模块 B: 设计与加工技能（180 分钟）

(1) 根据技术方案的要求，自主设计与制作一架 DIY 四旋翼穿越机，在学校训练期间请使用 Siemens SolidEdge 软件完成你参赛使用的 DIY 飞机(含机械零件和电子器件)的三维装配模型和含 BOM 表总装配图纸，正式比赛前请提交总装配 A3 打印图纸和完整 BOM 表供裁判评分。

(2) 下图 1 所示是大赛使用的 XXQY-UAV-05 型飞机的一种铝合金电机座，现缺失一个无法正常飞行，要求选手测绘已有的零件，重新加工一个，装配到飞机上。请选择 7075 铝合金毛坯，使用 CAM 软件完成编程和加工。

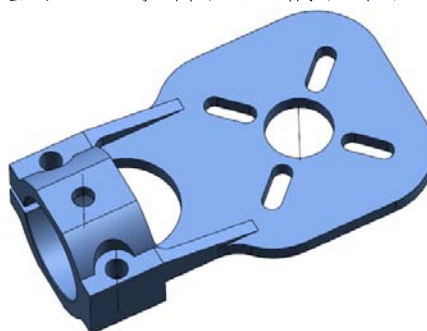


图 1 铝合金电机座模型

要求选手提交

- (1) 装配图纸: 裁判通过对比 BOM 表，实际判断那些零件是自主设计和加工的。
- (2) 装配精度: 对比装配图上装配尺寸和实际飞行器的装配尺寸，评比装配精度。
- (3) 加工精度: 检查加工零件的尺寸精度和表面粗糙度。

模块	内容	配分
B	无人机设计加工	20
B1	创新设计能力（含 3D 打印）	6
B2	飞机装配精度与质量	8
B3	CAM 编程与加工质量	6

### 3. 模块 C: 组装与调试 (60 分钟)

使用大赛组委会提供的 XXQY-UAV-01 型无人机装调实训系统, 2 名选手合作完成全部机械零件和电子元器件的装配、焊接、连线、飞行调试工作, 最后进行无桨调试飞机, 由裁判员检查参数配置和飞机性能。

C	无人机装调技能	15
C1	整机组装技能	5
C2	遥控器设置	5
C3	无人机校准	5

### 4. 模块 D: 无人机飞行操控技能

#### 任务 D1: 穿越机竞速比赛

使用 DIY 或外购的穿越机按照下面的路径示意图 2 飞行, 飞行区域设置 5 个障碍圈位置, 1#、3#、4#、5#是直径 90cm 中心高度 5~2.5m 的圆形圈, 2#是位于场地中心的半圆拱门圈 (直径约 2.5 米)。选手从起降点起飞后必须按 1#→2#→3#→4#→5#→1#穿圈顺序飞行 3 圈, 最后一圈从 5#→起降点, 飞行穿越圆圈时要求机头方向指向前进方向 (即和图中箭头方向一致), 裁判记录飞行时间和穿越成功次数。

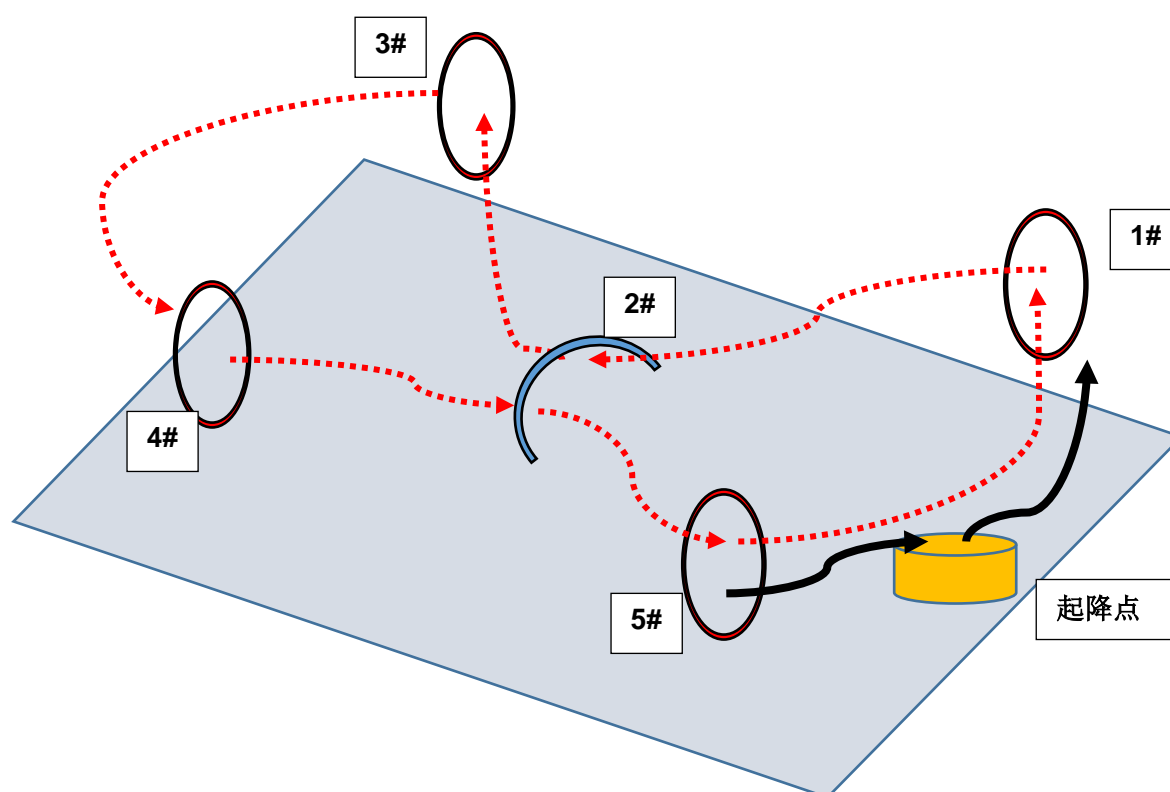


图 2 穿越飞行路径示意图

\*如果飞机没有形成上图红色箭头所示意的闭环路径，飞行时间计零分。

### 任务 D2: DIY 四旋翼操控基本功测试

在手动控制模式状态下起飞，要求从起飞点垂直直线起飞（目测不能偏移出黄色区域），在离地高度 3 米 ~ 3.5 米范围内悬停 20 ~ 30 秒，悬停期间要求完成一个自转 360 度偏航动作；然后绕 2 根相距 6 米的杆飞行水平 8 字一个来回（飞行时机头方向指向前进方向，不能触碰立杆）；最后降落在起飞点（图中起降点的中心圆区域），降落时飞机机身部位除桨叶外其他均不能压上黄色区域。

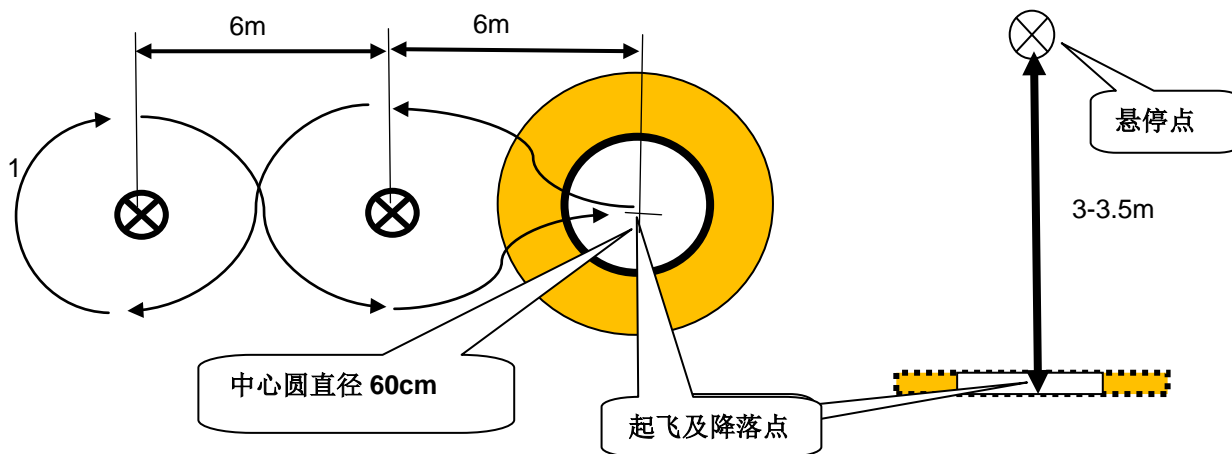


图 3 基本功测试示意图

### 任务 D3: 四旋翼无人机应用技能

本赛项主要考核应用无人机物流运输,越障飞行和航拍功能应用综合能力。

起飞前选手先安装好航拍设备并称量起飞重量和吊装重物的重量，操控飞机从起点起飞，前往吊装点吊起一个水瓶/水桶<sup>\*</sup>，然后按如图 4 所示①-②-③-④次序穿越圆孔和斜方孔障碍物（飞行时机头方向任意），在④圈的框架边上某个位置有一个约 5cm 大小的英文大写字母（A/B/C/D 任选一个）贴纸，要求对此贴纸拍照后将水桶放置在与拍照字母对应的位置，最后在起飞点降落。裁判记录每架飞机总飞行时间、成功越障个数、载重比（重物/起飞重量）和放置位置进行评分。

\*水瓶/水桶不超 2L 容积，半圆形吊环（半径大于 6cm）。吊钩由选手自己设计和加工。水瓶/桶的装水重量飞行前由选手自己添加，越重得分越高。

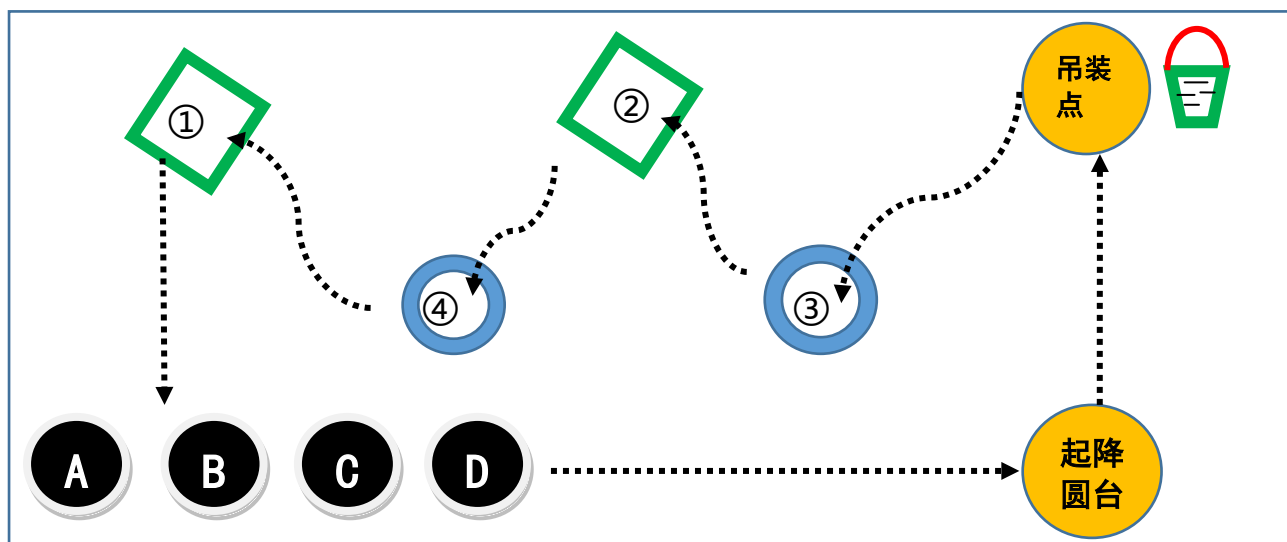


图4 物流+越障+航拍飞行示意图

评分标准

模块	内容	配分
D	无人机操控技能	55
D1	穿越机飞行技能	20
D2	四旋翼操控基本技能	10
D3	无人机应用技能（越障、负重、航拍）	25