



首届全国职业院校 无人机应用创新技能大赛

多旋翼无人机组制作与飞行 任务书 V3.0 (学生组)

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, 自动评分。

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 (120 分钟)

任务 B1: 创新设计能力

本次大赛使用的 DIY 四旋翼机型都没有配置保护飞控系统中心板的外部罩壳, 请为你参赛的机型设计一种个性化的薄壳保护罩壳 (类似图 1 样例), 可以采用单体或分体结构建模, 要求罩壳和内部元器件不能干涉, 并用 3D 打印机打印罩壳然后装配到你的飞机上。

正式比赛时要求选手把已经在家完成的 SolidEdge 格式设计模型数据和打印完成的罩壳带来比赛现场, 裁判要对此进行评分。**并会要求选手对原罩壳模型进行设计更改, 并打印新的零件。**



图 1 几种中心板罩壳设计样例 (供参考)

任务 B2: CAD 建模技能

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 (机架部分结构和尺寸要精确建模, 电子器件 (如电机电调飞控盒等) 和线缆不需精确尺寸可以简化模型也不需要内部结构) 的三维装配模型和含 BOM 表总装配图纸 (部分零件模型数据会先发给大家供参考)。

正式比赛时要求选手对现有的模型外观进行少量更改, 最后提交设计更新后的 A3 打印装配图纸, 图纸应符合 GB 要求。

任务 B3: CAM 编程与加工

大赛使用的 XXQY-UAV-01 型 4 旋翼组装飞机用到一种铝合金电机座 (如下图 2), 已经向选手提供了此零件的加工图纸, 要求选手在校训练期间使用 NX 软件练习编制加工程序。

正式比赛时图 2 所示模型尺寸和外形会有局部更改，要求选手在考核时间内完成加工编程。大赛协办单位工程师将协助选手使用大赛指定的机床把它加工出来，裁判对加工质量进行评分。



图2 铝合金电机座模型

模块	内容	配分
B	无人机设计加工	15
B1	创新设计能力 (含 3D 打印)	5
B2	CAD 建模出图技能	5
B3	CAM 编程与加工质量	5

****注：**3D 打印机和数控机床自动加工时间不计入考核时间内，每组选手仅一次加工机会

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 型无人机组装实训系统，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

使用指定的 LY250 穿越机按照下面的路径示意图飞行，飞行区域设置 5 个标定位置，1#、2#、4#、5#是圆形圈，3#是半圆拱门圈（直径约 3 米）。选手必须按 1#→2#→3#→4#→5#→3#→1#飞行 3 圈，最后半圈从 1#→2#→3#→起降点，共飞行 3.5 圈，飞行时要求机头方向指向前进方向（即和图中箭头方向一致），记录飞行时间和穿越成功次数。

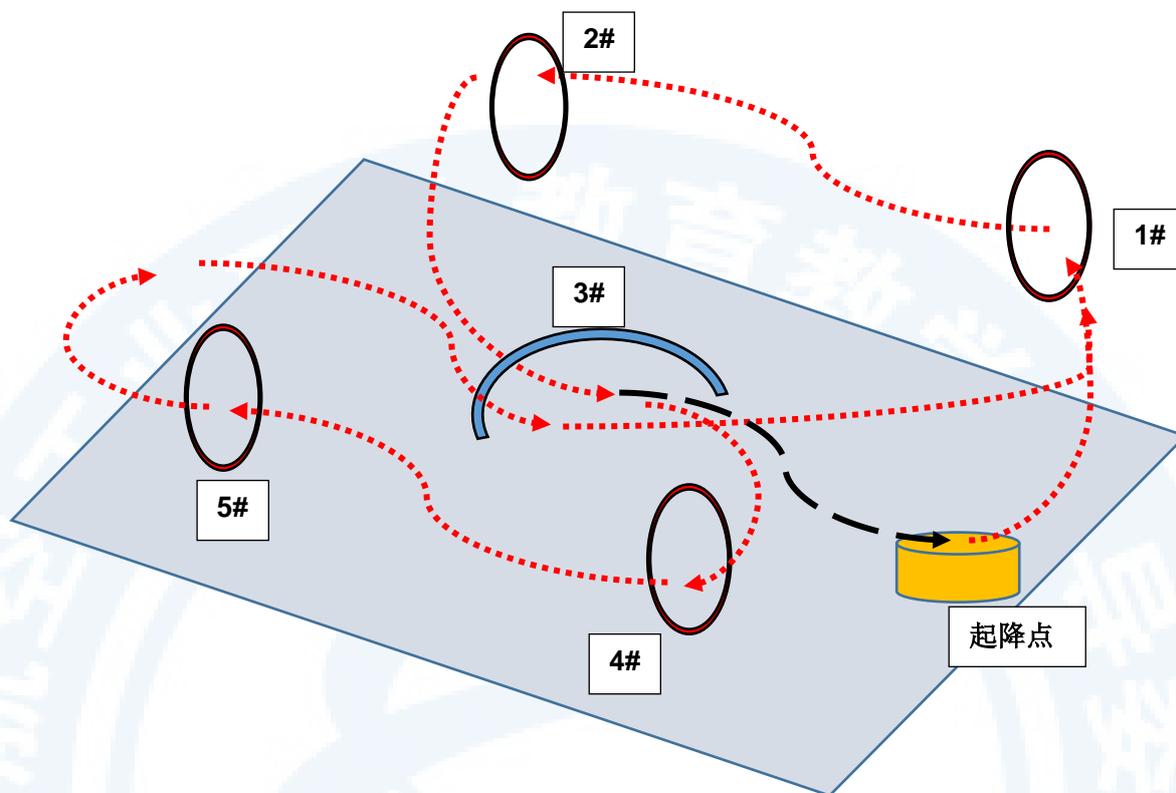


图3 穿越飞行路径示意图

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（飞行时机头方向任意，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。

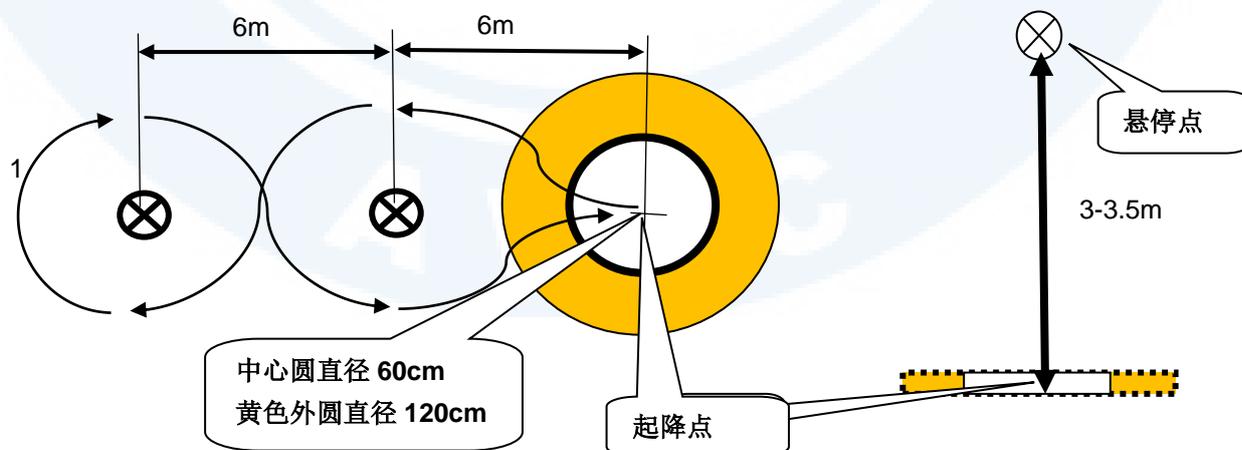


图4 基本功测试示意图

任务 D3: DIY 型无人机应用技能

下列任务要求使用 DIY 四旋翼机型完成。

● 越障与飞行查证

如图 5 选手操控飞机从起点起飞，按①-②-③-④次序穿越圆孔和方孔障碍物（飞行时机头方向任意），在第④个斜方形孔边缘上有一个贴纸，写有一个约 5cm 大小的英文大写字母，要求选手利用多旋翼飞机的拍摄功能查证此贴纸上字母并向裁判说出字母名称，最后直接飞回起点位置降落。记录每架飞机飞行时间及成功越障个数进行评分。

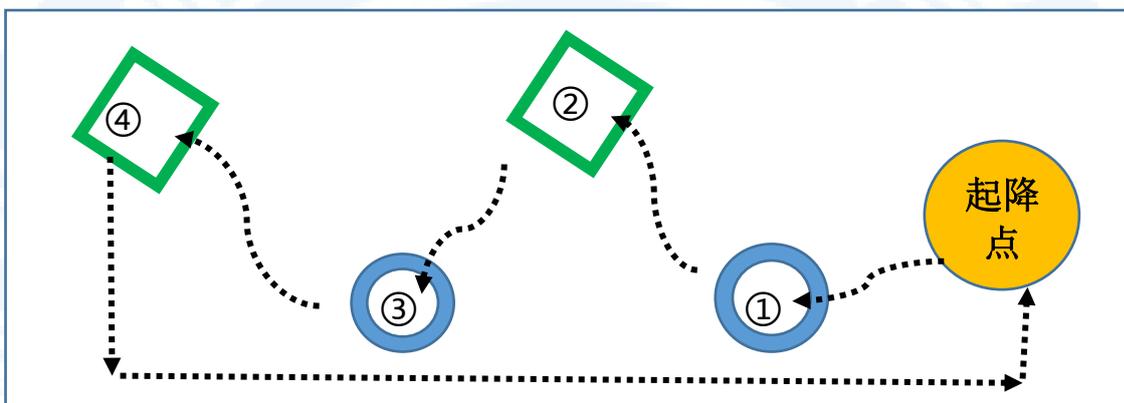


图 5 越障与航拍示意图

● 避障送货

参赛选手先称量飞机重量，根据飞机的载荷性能往给定的一个塑料容器（< 1200ml 容积）内加入水溶液作为待运货物，由裁判记录容器总重。起飞后先在 Load 位置吊装容器后以水平 S 形路径避绕 3 个立杆飞行，把容器放置在指定点（距离起点约 15-20 米）容器内液体不能漏，最后沿原路径飞回起飞点降落。记录载重比和飞行时间进行评分。吊运用的钩子可以在家做好带来使用，也可以在现场加工。

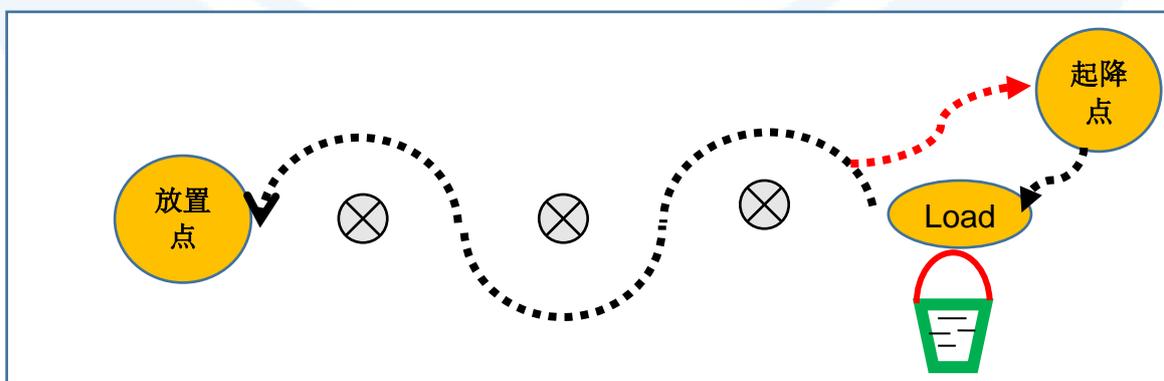


图 6 避障送货飞行路径



评分标准

模块	内容	配分
D	无人机操控技能	60
D1	穿越机飞行技能	20
D2	DIY 四旋翼飞行基本技能	15
D3	无人机应用技能（越障、负重、航拍）	25