

竞赛项目列表

项目编号	项目名称	竞赛内容	竞赛方法	竞赛评分	难度等级	项目类型
P1	寻迹自主飞行	无人机自主航迹控制	运行控制软件，从绿色标识处启动自主飞行模式，到达蓝色标识处自动停止。	成功穿过的障碍杆越多，得分越高。穿过所有障碍杆时间越短得分越高。	☆☆	选拔赛（初赛+复赛）
P2	Follow Me! 自动跟随	基于无人机视觉的目标搜索、目标识别和跟踪	基于所编写的控制软件利用无人机携带的摄像头，使无人机紧密地跟随选手。选手按照赛道指示，牵引无人机顺利到达终点。	整个过程完成速度越快得分越高。	☆☆☆	选拔赛（初赛+复赛）
P3	无人机闯关	航迹控制、智能感知与目标识别；	无人机启动后进入自主飞行模式，通过机载传感器，开启智能感知算法，自动识别地面停机坪与障碍圈，并按照编号依次通过到达终点。	根据完成时间、成功降落停机坪数目、成功穿越的障碍圈数目综合评分。	☆☆☆☆	决赛（预决赛+总决赛）
P4	协同搜索	场景感知、协同搜索、目标识别、航迹控制、避障等。	无人机启动后进入自主飞行模式，通过机载传感器，开启智能感知算法，自动控制无人机(群)依次完成自动起飞、障碍穿梭、目标搜索、精准降落各个环节，搜索出所有目标并实现精准降落。	根据完成任务时间、任务完成度、坠机等犯错次数，综合评分	☆☆☆☆☆	决赛（预决赛+总决赛）

注：欢迎参赛团队围绕移动平台高分探测，包括图像定位、目标跟随、场景理解（含地物）、目标识别等，提出比赛项目建议，并于5月20日发送至大赛邮箱

竞赛规则及评分细则（征求意见稿）

一、寻迹自主飞行

1. 比赛方式

运行控制软件，从绿色标识处启动自主飞行模式，到达蓝色标识处自动停止，其中标识点圆心间距 20 ± 5 厘米，障碍杆高 180 厘米。

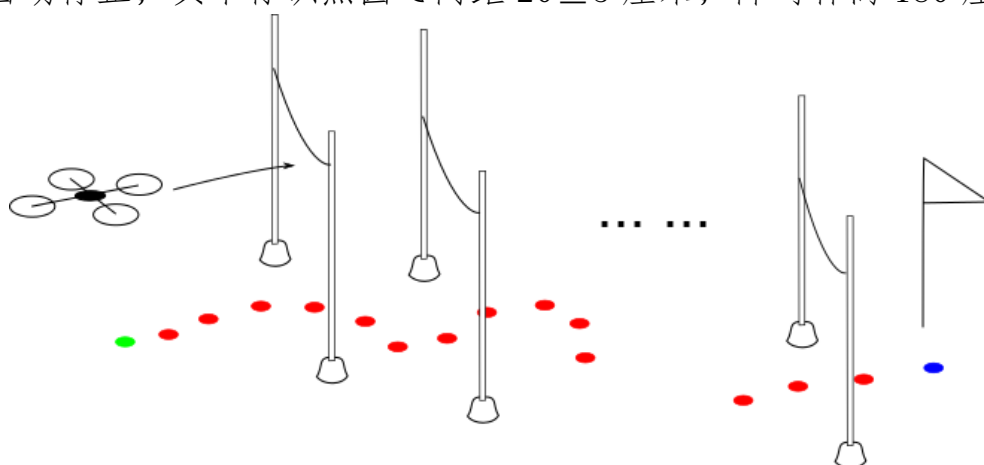


图 1 寻迹自主飞行示意（仅供参考，以实际赛道为准）

2. 比赛规则

- (1) 两次比赛机会，选最好成绩为最终成绩；
- (2) 每次比赛时间限时 2.5 分钟，比赛开始计时后飞机沿着轨迹 2.5 分钟内到达终点视为完成比赛；
- (3) 选手进入赛场后应尽快上电完成准备，起飞后 30 秒完成无人机调整：无人机起飞，调整高度并飞至起点上方，示意计时裁判可以开始；由裁判喊下“三、二、一”并开始计时，开启无人机自动控制模式；
- (4) 穿过最后一道障碍杆停止计时

3. 犯规动作

- (1) 到达蓝色标识点上方未悬停 5 秒以上而是直接飞跃或手动降落，罚时 5 秒；

- (2) 准备超时，裁判自动开始计时；
- (3) 从上方绕过障碍杆罚时 5 秒；
- (4) 起飞后未在 30 秒内完成调整的，裁判自动开始计时；
- (5) 以下情况视为未完成比赛：坠机、比赛开始计时后人为操控无人机、无人机的地面投影点严重偏离地面标识(由裁判判定)、从旁边绕过障碍杆。

4. 评分细则（按百分制打分）

(1) 完成项目按时间排序的第一名为 100 分，最后一名为 70 分。排名中间的按完成时间等比例打分。

$$\text{单项分数} = 70 + 30 * (\text{完成时间} - \text{最后一名时间}) / (\text{第一名时间} - \text{最后一名时间})$$

(2) 未按时完成项目的根据飞机穿过的障碍杆数目打分，完成所有数目为 60 分。

$$\text{单项分数} = 60 * \text{穿过障碍杆数目} / \text{总障碍杆数目}$$

二、Follow Me! 自动跟随

1. 比赛方式

由团队派一名选手进入场地，团队其他成员开启所编写的控制软件利用无人小飞机携带的摄像头，使无人机紧密地跟随选手。选手按照赛道指示，用自己的身体牵引无人小飞机顺利到达终点。整个过程完成速度越快得分越高。

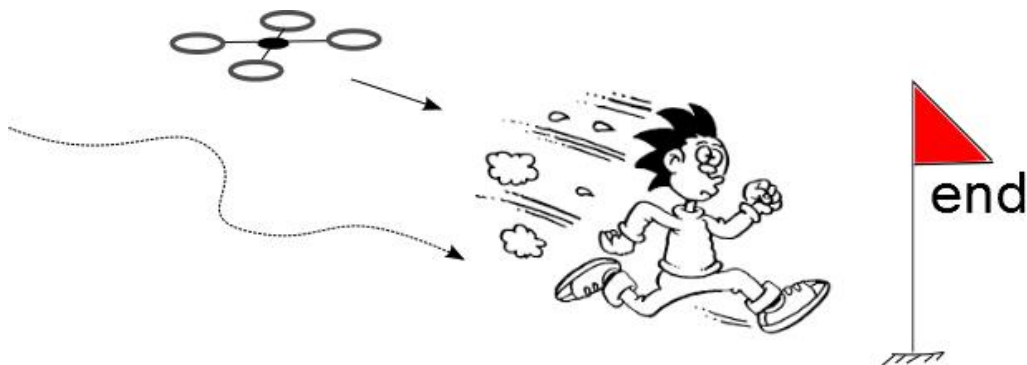


图 2 Follow Me!自动跟随示意（仅供参考，以实际赛道为准）

2. 比赛规则

- (1) 比赛场地为户外；

- (2) 若使用 ARDrone 飞机，只能使用前面摄像头；
- (3) 选手和飞机同时到达终点算完成项目；
- (4) 选手身上可以贴任意标签，可以穿任意颜色衣服。

3. 评分细则（按百分制打分）

(1) 完成项目按时间排序的第一名为 100 分，最后一名为 70 分。排名中间的按完成时间等比例打分。

$$\text{单项分数} = 70 + 30 * (\text{完成时间} - \text{最后一名时间}) / (\text{第一名时间} - \text{最后一名时间})$$

(2) 未按时完成项目的根据飞机经过的地标数打分，完成所有地标为 60 分。

$$\text{单项分数} = 60 * \text{完成地标数目} / \text{总地标数目}$$

三、无人机闯关

1. 比赛方式

无人机启动后进入自主飞行模式，通过机载传感器，开启智能感知算法，自动识别地面停机坪与障碍圈，并按照编号依次通过到达终点。比赛场地如下图所示。

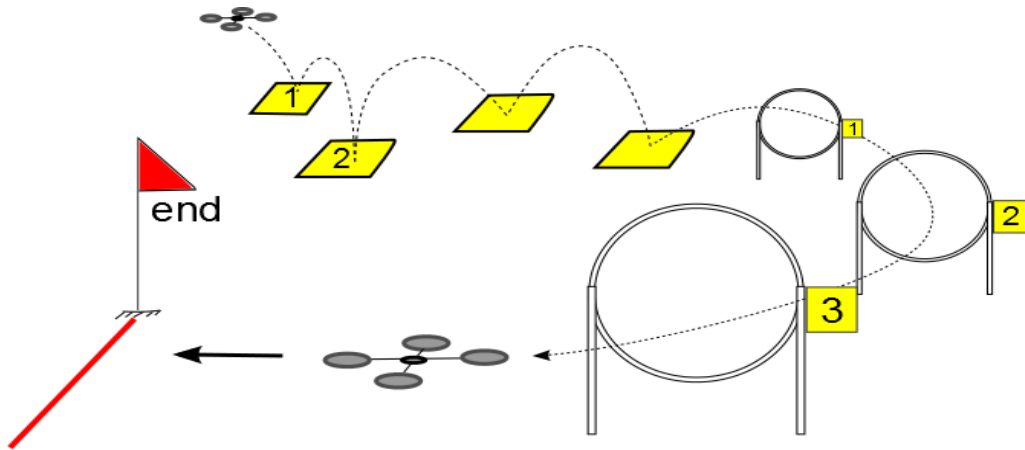


图 3 无人机闯关示意（仅供参考，以实际为准）

2. 比赛规则

- (1) 该项目时间限时 5 分钟；
- (2) 飞机从第一个停机坪开始起飞，越过终点线停止计时；

- (3) 飞机起飞后人为操控无人机视为犯规，取消比赛资格；
- (4) 停机坪和障碍圈位置为比赛前随机摆放；
- (5) 飞行器与停机坪相接触则算飞行器停机；
- (6) 以下情况视为未完成比赛：飞行器未准确停在停机坪上（一半以上机身落在停机坪外面，由裁判判定）、越序停机、人为操控无人机、飞行器越出场地边界标识线后无法回场地（由裁判判定）。

3. 评分细则（按百分制打分）

(1) 完成项目按完成时间打分，时间越短，分值越高

$$\text{得分} = 100 - 30 * (\text{完成时间} - \text{最后一名时间}) / (\text{第一名时间} - \text{最后一名时间})$$

(2) 未按时完成项目的根据飞机所依次成功降落的停机坪数目打分，完成所有数目为 60 分

$$\text{得分} = 60 * (\text{成功降落停机坪数目} + \text{成功穿越障碍圈数目}) / (\text{总停机坪数目} + \text{总障碍圈数目})$$

四、协同搜索

1. 比赛方式

无人机启动后进入自主飞行模式，通过机载传感器，开启智能感知算法，自动控制无人机(群)依次完成自动起飞、障碍穿梭、目标搜索、精准降落各个环节，搜索出所有目标并实现精准降落。

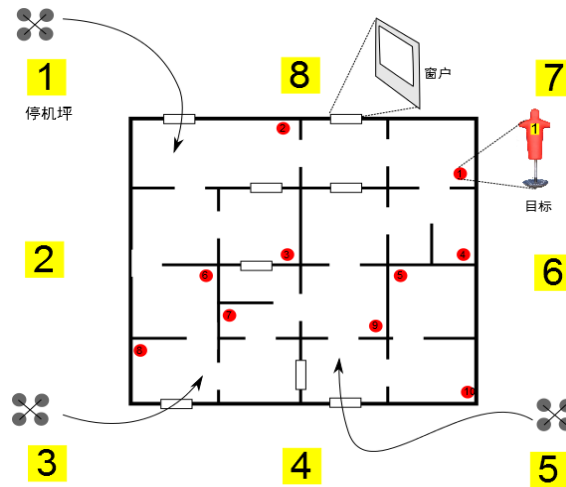


图 4 协同搜索示意（仅供参考，以实际为准）

2. 比赛流程

(1) 无人机从八个停机坪中的任意一个中自动起飞，可以一台或多台无人机（最多 8 台），各无人机从不同停机坪起飞。

(2) 检测窗户并进行定位，自动穿梭窗户进入搜索区域；

(3) 启动目标搜索，通过识别目标身上的数字，对目标进行近距离拍照传输到地面站，示意目标已被检查，并显示所检测到的目标编号，裁判记录检测结果；

(4) 搜索完所有目标，返回出发停机坪；

(5) 须在规定时间（10 分钟）内完成比赛。

3. 比赛场地（如图 2 所示）

搜索区域是一个封闭的室内环境，四周有窗户提供无人机进行穿梭。搜索区域外面有 8 个有编号的停机坪。每个停机坪均为黑字黄底。目标为红色人形，随机分布在搜索区域范围内。人形上面有黄底黑字的编号。无人机在搜索区域内可穿梭窗户（路程较短），也可传输门（路程较长），取决于所编制的路径优化算法。

4. 比赛规则

(1) 限时 10 分钟；

(2) 飞机起飞后人为操控无人机视为犯规，取消比赛资格；

(3) 自动控制算法；

(4) 无人机可中途更换电池，但必须事先降落在正确的停机坪内；

(5) 在规定时间内成功搜索完所有目标，并至少一架无人机成功返回停机坪视为成功完成比赛项目；

(6) 若所有飞机坠毁则立即停止比赛；

(7) 目标在赛前随机摆放。

5. 评分细则（按百分制打分）

最终得分=基本分+加分-扣分

(1) 基本分：成功完成项目按完成时间打分，时间越短，分值

越高。成功完成项目按时间排序第一名为 100 分，最后一名为 60 分，排名中间按完成时间等比例打分，计算公式如下：

基本分=60+40*（完成时间-最后一名时间）/（第一名时间-最后一名时间）

（2）加分：按完成的任务数量加分累计，未按时完成项目，不加分；完成以下项目，加相应分数：①成功进入搜索区域+5分；②正确搜索一个目标+5分；③成功返回停机坪+5分。

（3）扣分：出现以下情况，扣除相应分数：①坠机一次-5分；②换电池一次-2分；③错误识别目标（编号识别错误，或者误报）-3分。