

智能机器人D类项目任务说明

四旋翼无人机障碍飞行挑战赛

一、项目概述

智能机器人D类是指，手动遥控的四旋翼无人机（空中飞行器）。参与竞赛的学生需手动遥控无人机，按照指定路线和指令快速完成飞行任务。本项活动也称为四旋翼无人机障碍飞行挑战赛。

二、赛项内容

（一）比赛概要

1. 参赛形式：个人参赛。参赛选手可选择 1 名指导教师。学生必须是截止到 2025 年 6 月 30 日前仍然在校的学生；

2. 比赛形式：现场竞技；

（二）比赛内容

赛项分为小学、初中两个组别，赛项流程一致。每支参赛队伍由1人组成，按照顺序进入赛道进行越障飞行，每支参赛队伍有两次越障飞行机会，取两次比赛得分多的一次记为比赛成绩。

（三）比赛规则

1. 时间要求：

障碍飞行每人两次飞行机会，每次最长飞行时间为120秒，超过120秒即停止比赛。

2. 场地介绍：

飞行障碍赛赛道共由三部分组成，分别是起降区、操控区及障碍区。其中赛道整体区域面积为 10m*7m，高度不低于 3m，操控区面积为 3m*1m，起降停机坪直径为 80cm。（障碍区大小及障碍距离、高度，比赛时可能有所调整。）障碍区设有 A-G 共七个赛项单元区，如图 1-1 所示，各单元具体介绍如下：

A 区：交错式刀旗穿越单元。3 组刀旗交错式布置，刀旗高度均为 2m，刀旗水平间距不得低于1m，垂直间距不得低于0.5m。

B 区：绕杆飞行单元设有1组杆型障碍物，其高度为1.5m。

C 区：单圆环横向穿越单元纵向1个环形障碍物圆环高度为1.5m。

。

D 区：单圆环纵向穿越单元横向布置1个圆环，圆环高度为 1.5m。

E 区：错落式圆环穿越单元错落式布置 4 组直径相同的环形障碍物，2组高圆环离地距离为50cm，2组低圆环离地距离为 10cm，圆环间距为 1m。

F 区：交错式刀旗穿越单元刀旗形式及排布与A区一致。

G 区：直角式圆环穿越单元两组圆环成 90° 夹角布置，圆环高度均为1.5m，圆环直径均为70cm。

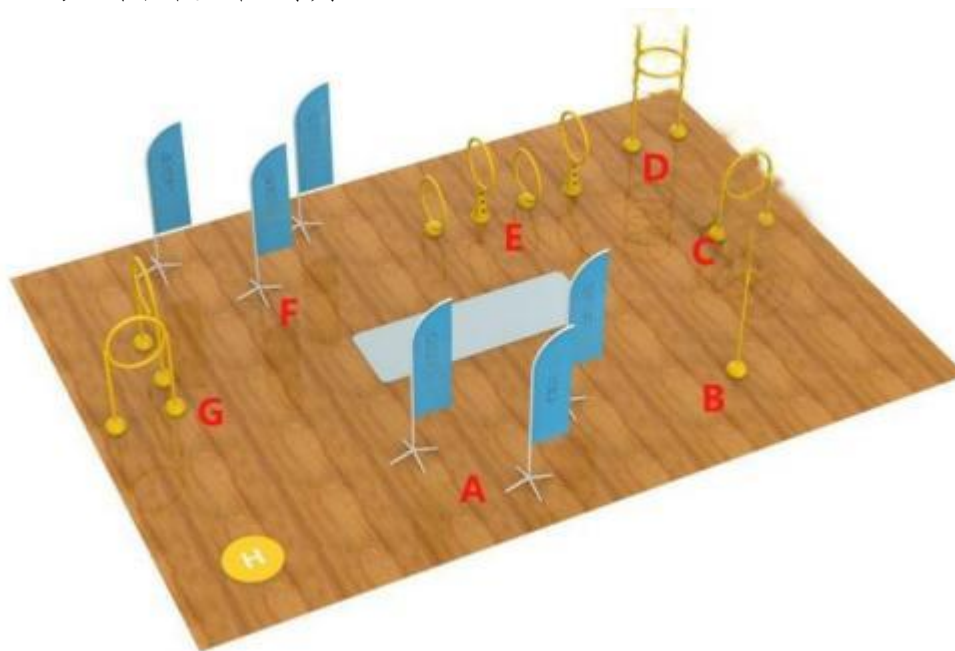


图 1-1 四旋翼无人机障碍飞行挑战赛赛道单元分布图

所用圆环直径均为70cm。

（四）比赛流程

1. 无人机障碍飞行

（1）参赛选手无人机经裁判组检查后按照指令进入赛道操控区，对无人机进行飞行前检查、开机、对频及校正等操作，确认准备完毕后，待裁判员发出开始指令，选手即可解锁无人机进行赛道飞行。

（2）无人机起飞后，首先在起飞区上方水平自旋 360° （自旋高度为 1m-1.5m）。

- (3) 自旋完成后进入 A 区，操控无人机依次从 3 组刀旗间穿过。
- (4) 操控无人机绕 B 区杆型障碍物环绕一周。
- (5) 操控无人机横向穿越 C 区环形障碍物。
- (6) 操控无人机从上至下纵向穿越 D 区环形障碍物。
- (7) 操控无人机依次穿越 E 区错落式环形障碍物。
- (8) 进入 F 区后，操控无人机依次从 3 组刀旗间穿过。
- (9) 操控无人机依次穿越 G 区互为 90° 夹角的 2 组环形障碍物。
- (10) 操控无人机安全、精准地降落至起降坪。其整体飞行流程如图 1-2 所示。

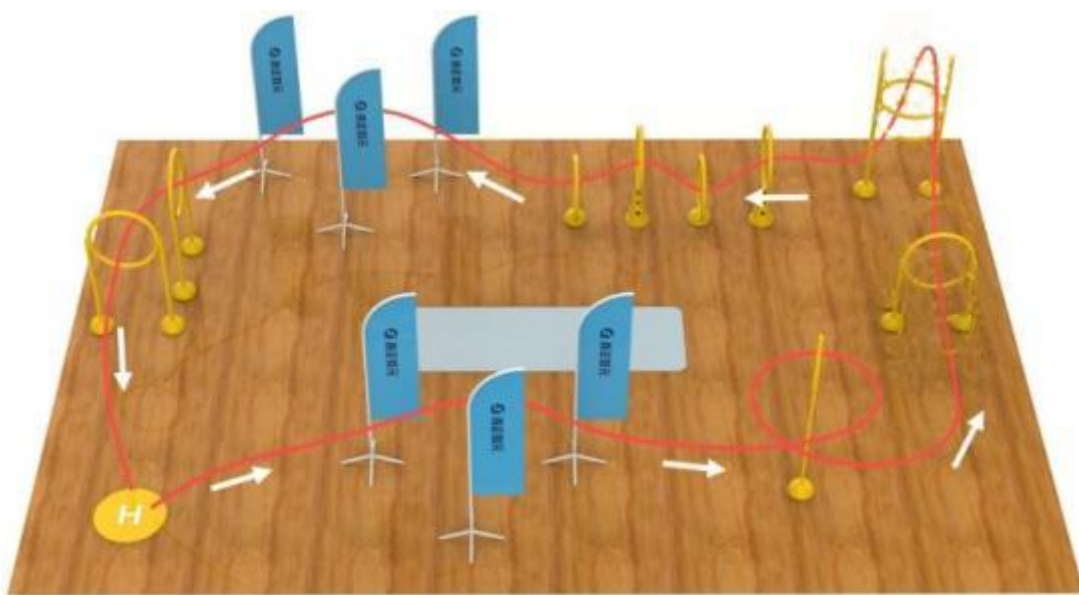


图 1-2 四旋翼无人机障碍飞行挑战赛赛道飞行流程图

2. 比赛用品要求

- (1) 选手可自带无人机及其控制设备等参加比赛。
- (2) 为保证赛事公平性、安全性等，满足以下参数要求的无人机器材均可以参加比赛。
- (3) 无人机设备参数要求：
- ① 对角轴距须大于或等于 125mm 。

- ②整机起飞重量（含电池）不得大于 110g。
- ③需配备螺旋桨保护罩或保护圈。
- ④需使用专业遥控器操控，不可使用 APP 控制。
- ⑤需使用四旋翼两叶桨无人机。
- ⑥无人机需配备空心杯电机，禁止使用无刷电机。
- ⑦无人机需使用1S锂电池、额定电压3.7V。
- ⑧无人机最大飞行高度不得超过 10m。
- ⑨无人机需带有碰撞保护功能（即飞机发生剧烈碰撞后自动停桨原地降落）。
- ⑩辅助飞行传感器不得支持GPS、光流、摄像头、超声波等辅助传感器。

3. 比赛环境要求：

- （1）场地要求：室内开阔场地（面积为 10m*7m 高度不低于 3m）。（实际比赛时，场地大小可能有调整）
- （2）光线要求：光线明亮无阴影区。
- （3）环境干扰要求：无大功率或高频用电器干扰。
- （4）比赛障碍物及赛道规划由组委会按照要求布置。

（五）评分标准

该赛项满分为 200 分。赛道越障飞行过程满分为 80 分，每支队伍有两次越障飞行机会，取两次比赛得分最多的一次记为比赛成绩，时间得分为 120 分（未完成越障飞行则无该项得分），每提前完成比赛一秒加 1 分，不足一秒按一秒计算（向上取整）。

1. 无人机障碍飞行挑战赛评分标准

（1）起飞环节得分标准

参赛选手操控无人机正常起飞后，在规定的空间范围内完成 360°自旋得 5 分（漂移范围过大，自旋直径超出 1m 范围不得分）。

（2）越障环节得分标准

依次穿越 A-G 区各赛项单元的障碍物，其中：成功穿越 A、C、D、F 区障碍物分别得 5 分，成功穿越 B 区障碍物得 10 分。成功穿越 E、G 区障碍物分别得 15 分。

(3) 降落环节得分标准

①无人机降落在停机坪白圈范围以内且未压白线，得 15 分。
如图 1-3 所示。



图 1-3 无人机 15 分降落示意图

②无人机降落在停机坪黑圈范围以内且未压黑线，得 10 分。
如图 1-4 所示。



图 1-4 无人机 10 分降落示意图

③无人机压线降落在停机坪黑圈上，但机体未完全超出黑圈范围，得 5 分。如图 1-5 所示。



图 1-5 无人机 5 分降落示意图

④无人机降落到停机坪以外的区域，得 0 分。

（4）时间得分评分标准

参赛选手在正常按照顺序完成障碍赛后无人机平稳降落在起降坪后，每提前完成一秒加 1 分，不足一秒按照一秒计算（向上取整）。

（5）无人机障碍飞行挑战赛扣分标准

①无人机飞行过程中碰撞倒一次障碍物扣 5 分。

②飞行期间无人机触地一次扣 5 分。

③未按要求佩戴护目镜参加比赛，扣 20 分。

④比赛期间选手超出飞行操控区域一次扣 10 分。

⑤参赛选手未按照比赛顺序穿越障碍，则全部赛道不计分。 2. 计分规则：

最高越障飞行成绩得分+相应时间得分（未完成越障飞行则无该项得分）-扣分=最终成绩

3.排名规则：

（1）每支队伍有两次越障飞行机会，取两次比得分高的一次记为比赛成绩。

（2）若比赛期间出现总分相同的情况，则按照越障飞行用时较短的队伍靠前，如果越障飞行时间相同，则按照扣分最少的队伍靠前。

（六）其他

1.比赛期间，由于无人机自身故障导致未能完成比赛的，可向裁判申请重新开始比赛，经裁判审查并同意后，选手可用备用无人机重新比赛并计分，每人仅限一次重新比赛的机会。

2.判定无人机完成障碍赛飞行流程的标准：起降坪上无人机解锁并正常起飞、完成自旋动作、无人机正常飞行的情况下依次穿越 A-G 区障碍物、无人机降落至停机坪区域、无人机螺旋桨停转。

智能机器人D类项目任务计分表

（四旋翼无人机障碍飞行挑战赛）

参赛学校：

参赛人：

组别：☐小学组 ☐初中组

指 标	得 分		打分说明
	第一次飞行	第二次飞行	
起降坪：起飞后水平自旋 360°			满分 5 分
A 区：依次从三组刀旗间穿过			满分 5 分
B 区：环绕杆型障碍物一周			满分 10 分
C 区：横向穿越环形障碍物			满分 5 分
D 区：从上至下纵向穿越环形障碍物			满分 5 分
E 区：依次穿越错落式环形障碍物			满分 15 分
F 区：依次从三组刀旗间穿过			满分 5 分
G 区：依次穿越夹角 90° 环形障碍			满分 15 分
起降坪：精准降落在起降坪			满分 15 分
其他扣分项			碰倒一次扣5分
			触地一次扣5分
			未佩戴护目镜扣20分
			超出飞行操控区域一次扣10分
障碍赛用时			时长不超过 120s
时间得分			每提前 1s 加 一分
取消比赛资格记录			
总分			满分 200 分

参赛选手签字（对成绩无异议）：

裁判员签字：

裁判长签字：

记分员签字：

数据录入人员签字：