

第二十五届石家庄市青少年机器人竞赛

飞人机技能挑战赛主题与规则

V2025_1.0

智翔云巅



2025年3月

目 录

一、 背景	2
二、 比赛场地	2
三、 参赛人员	4
四、 任务及任务模型的说明	4
4.1 比赛任务	5
4.2 障碍	5
五、 比赛流程	5
5.1 检录	5
5.2 赛前准备与调试	5
5.3 比赛开始	6
5.4 重试	6
5.5 比赛结束	6
5.6 中止比赛	7
六、 记分	7
七、 犯规及取消比赛资格	8
八、 无人机	8
九、 争议及仲裁	9
十、 其它	9
第二十五届石家庄市青少年机器人竞赛无人机技能场地赛记分表	10

特别提示：

此规则的制定只针对第二十五届石家庄市青少年机器人竞赛飞人机技能挑战赛。规则最终解释权归石家庄市青少年机器人竞赛专家委员会。

一、背景

高山滑雪是冬奥会比赛项目。2022年北京冬奥会（Olympic Winter Games Beijing 2022）又称为：第24届冬季奥林匹克运动会（The 24th Winter Olympic Games），是在我国举办的国际性奥林匹克赛事。张家口赛区是北京冬奥会主要赛区之一，位于张家口市崇礼区，赛区共有8个竞赛、非竞赛场馆，共进行2个大项（滑雪、冬季两项）、6个分项（单板滑雪、自由式滑雪、越野滑雪、跳台滑雪、北欧两项、冬季两项）及50个小项的比赛。

“智翔云巅”无人机技能挑战赛要求参赛选手用无人机模拟完成高山滑雪比赛，参赛选手精准操作无人机在规定的时间内穿过、绕行多个形状各异的障碍。比赛旨在激发青少年对科技的兴趣和热情，提高青少年的科技素养和创新能力，为广大青少年提供一个展示自己才能的平台。

二、比赛场地

无人机技能比赛场地设于室内，由停机坪、障碍区和操控区三部分组成，面积为 $6\text{m}\times 4\text{m}$ ，高度不低于 2.5m 。停机坪H为直径 80cm 的圆形区域，障碍区有A-F共6组障碍，操控区面积为 $2\text{m}\times 1\text{m}$ ，位于场地右下侧。如图所示。



操控区

场地示意图

4.1 比赛任务

(1) 无人机技能挑战赛为个人赛，共 6 组障碍。每人有两次操作无人机穿越障碍的机会，取最好成绩为最终成绩。

(2) 每次比赛最大时长 90 秒。无人机应在停机坪 H 起飞，在完成起飞自旋一圈动作后，按顺序逐个穿越 A-F 组障碍物，降落至停机坪 H 处，无人机旋翼停转计时结束视为比赛结束。

(3) 如果穿越某一组障碍失败，可以重新穿越该组障碍或选择穿越下一组障碍。

(4) 无人机离开基地计时开始，以无人机落地计时停止。

4.2 障碍

(1) A 组障碍是左右错落布置的 3 个直径相同的环形障碍，圆环环心离地高度为 1.5m，3 个圆环环面平行，间距为 1m，圆环直径均为 70cm。

(2) B 组障碍是 2 根独立的标杆，其高度为 1.8m，间距为 1m。

(3) C 组障碍为环面相互正交的 2 个环形障碍。圆环环心离地高度均为 1.5m，圆环直径均为 70cm。

(4) D 组障碍为 4 个高度递降的环形障碍。圆环面间距为 30cm，环心离地高度分别为 1500mm、1380mm、1260mm 和 1140mm，圆环直径均为 70cm。

(5) E 组障碍为纵向布置的圆环，环面平行于地面。环心离地高度分别为 1.2m，圆环直径均为 70cm。

(6) F 组障碍为 1 根独立的标杆，其高度为 1.8m。

说明：场地上所有道具位置以比赛现场为准

五、比赛流程

5.1 检录

参赛选手按比赛日程规定的检录时间到达比赛场馆，进行检录后方可进入准备区。检录裁判对参赛队携带的器材进行检查，所用器材必须符合组委会相关规定与要求。参赛选手可以携带一台比赛用无人机和一台备份无人机进入准备区。参赛选手未佩戴护目镜禁止参赛。

5.2 赛前准备与调试

(1) 参赛选手在准备区的指定位置就座后，主裁判向全体选手宣布参赛要求和注意事项。违反参赛要求而发生的问题将有参赛选手自行担责。

(2) 参赛选手在准备区中有 30 分钟的时间对自己携带的比赛机和备份机进行检查，但不得随意起飞。

5.3 比赛开始

(1) 收到上场通知后，选手应立即携带自己的无人机，在引导员带领下进入比赛区。在规定时间内未到场的参赛选手将被视为弃权。

(2) 上场的选手应站立在规定区域内，不得随意走动、大声喧哗、扰乱比赛秩序。

(3) 裁判指令后，选手应将自己的无人机放入停机坪。无人机的任何部件及其在地面的投影不得超出起飞区。

(4) 参赛选手有不超 1 分钟的时间再次进行无人机检查。

(5) 无人机可以上电，旋翼可以低速旋转，但无人机不得离地。完成对频及校正等操作后，参赛选手应向裁判举手示意已就绪。

(6) 裁判命令参赛选手进入操作区。

(7) 裁判发出“3, 2, 1, 开始”的口令，参赛选手即可用遥控器进行所有的比赛操作。

(8) 在“开始”指令前无人机离地，视为犯规。第一次将受到裁判警告，第二次将被取消比赛资格。

(9) 比赛中，选手如遇到意外情况应及时向裁判举手示意，一切听从裁判指挥。

5.4 重试

在起飞阶段，发现无人机自身故障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。

5.5 比赛结束

(1) 每场比赛时间 90 秒钟。时间到，立即结束比赛

(2) 参赛选手在完成一些任务后，如不准备继续，应向裁判示意，裁判停止计时，结束比赛。

(3) 裁判吹响终场哨音后，参赛选手应立即使无人机就地着陆，不得与场上的无人机或任何物品接触，比赛结束后再完成的任务，不记分。

(4) 裁判根据完成任务的情况填写记分表，并有义务将比赛结果告知参赛选手。参赛选手有权利纠正裁判记分中可能的错误，并应签字确认已经知晓自己的得分。如有争议应提请裁判长仲裁。

(5) 参赛选手将自己的无人机搬回准备区。

5.6 中止比赛

5.6.1 除 5.5 所述正常结束比赛的流程外，比赛中如有下列特殊情况之一，裁判有权立即中止比赛：

- (1) 比赛未开始前，无人机在停机坪内未处于静止状态，警告两次后仍未静止。
- (2) 比赛开始 30 秒后，未能从停机坪起飞。
- (3) 无人机飞出安全区域。
- (4) 严重偏离越障碍轨迹，且 5s 内无法控制无人机入轨。
- (5) 飞行中撞击到障碍物落地后无法复飞。
- (6) 无人机飞行中其他跌落情况，导致不能正常复飞。
- (7) 完全降落到停机坪以外的区域。
- (8) 裁判组判定需中止比赛的其它情况。

5.6.2 中止比赛不是处罚，中止比赛前的得分有效。

5.6.3 中止比赛后，按 5.5 节的(4)(5)项处理。

六、记分

无人机起飞、穿越某一组障碍、降落均可按照以下记分准则获得一定分数。

(1) 正常起飞后，自旋不小于 360° ，自旋过程中平移的距离不超过两个机身(含保护罩)，记 10 分。自旋时的平移超出上述范围，视为起飞失败，不得分。

(2) 穿过 A 组障碍的 3 个圆环且与障碍的任何部位没有接触，记 15 分。未完全穿过全部圆环，视为穿越 A 组障碍失败，不得分。

(3) 以 S 形轨迹绕过 B 组障碍，任何部位没有接触，记 10 分。绕飞过程中，无人机的任何部件(含保护罩)超出杆高，视为穿越 B 组障碍失败，不得分。

(4) 穿过 C 组障碍中环面与场地长边平行的圆环，接着穿过与长边正交的第 2 个圆环，整个过程中与障碍的任何部位没有接触，记 10 分。穿过的顺序不正确或只穿过 1 个圆环视为穿越 C 组障碍失败，不得分。

(5) 由高向低地穿过 D 组障碍的 4 个圆环且与障碍的任何部位没有接触，记 15 分。未完全穿过全部圆环，视为穿越 D 组障碍失败，不得分。

(6) 自下而上地穿过 E 组障碍与障碍的任何部位没有接触，记 15 分。未完全穿过圆环，视为穿越 E 组障碍失败，不得分。

(7) 绕飞 F 组障碍的标杆至少一周且与标杆的任何部位没有接触，记 10 分。绕飞过程中，无人机的任何部件(含保护罩)超出杆高，视为穿越 F 组障碍失败，不得分。

(8) 降落后的无人机完全在停机坪白圈外缘内,记 15 分;超出白圈外缘但完全在黑圈外缘内,记 10 分;部分超出黑圈外缘,记 5 分。降落的各种得分情况如图 3 所示。

(9) 如果成功完成起飞、穿越所有障碍、降落任务后尚不到 90 秒,视为提前结束比赛,可以获得时间奖励分。提前时间为(90-比赛用时)。提前时间如为小数,向下取整。提前时间每满 5 秒加时间奖励 1 分。未完成所有任务,被视为比赛用时为 90 秒。

(10) 扣分。无人机穿越障碍时与之接触,每次扣 2 分。飞行期间无人机每触地一次,扣 5 分。比赛期间选手超出操控区,每次扣 10 分。

七、犯规及取消比赛资格

7.1 犯规及相应的处罚详见第 6 节第(11)项。

7.2 出现以下情况,参赛选手会被取消比赛资格:

- (1) 迟到超过 5 分钟。
- (2) 比赛中参赛选手有意接触比赛场地上的障碍、模型或无人机两次(含)以上。
- (3) 选手在赛场内使用手机等通信设备。
- (4) 不听从现场工作人员指挥,违反赛场纪律,携带违规的电子产品。

八、无人机

无人机技能挑战赛所使用的无人机为小型四旋翼无人机(禁止使用穿越机参赛)。要求如下:

- (1) 无人机采用空心杯电。
- (2) 无人机对角轴距 $\leq 235\text{mm}$ 。
- (3) 整机重量(含电池、保护罩及外接模块) $\leq 200\text{g}$ 。
- (4) 锂电池标称电压不大于 7.4V (2s) , 额定容量不超过 2000mAh。
- (5) 无人机必须安装保护罩。
- (6) 应使用专业遥控器操控,不得使用手机 APP 控制,遥控器频率为 2.4G。
- (7) 无人机不带光流定位等定位传感器,可以有定高功能。



图 3 三种降落的得分情况

九、争议

(1) 所有问题由选手当场与裁判进行交流和确认，赛后不接收任何申诉。

十、其它

(1) 以组委会提供的比赛场地设施为准。

(2) 所有警告判罚以及各种突发情况应该在异常记录单上记录。

(3) 比赛规则的解释权归大赛组委会，比赛期间，凡规则中未说明的事项均由裁判委员会决议。赛事组委会委托裁判委员会对此规则进行解释。

第二十五届石家庄市青少年机器人竞赛无人机技能场地赛记分表

参赛队：组别：小学组 中学组

任务名称	得分条件	分值	第一轮		第二轮	
			完成情况	得分	完成情况	得分
起飞	起飞后水平自旋 360°	10				
穿越 1	穿越 A 组障碍	15				
穿越 2	穿越 B 障碍	10				
穿越 3	穿越 C 障碍	10				
穿越 4	穿越 D 障碍	15				
穿越 5	穿越 E 障碍	15				
穿越 6	穿越 F 障碍	10				
降落	完全在白圈外缘内	15				
	超出白圈但完全在黑圈外缘内	10				
	部分超出黑圈外缘	5				
扣分	穿越时无人机与障碍接触	-2/次				
	无人机触地	-5/次				
	选手超出操控区	-10/次				
时间	比赛用时(秒)					
时间奖励	每满 5 秒加 1 分					
小计						
场地赛成绩						

注 1:技能场地赛满分为 100 分(不含奖励及扣分)。

注 2:在“完成情况”栏灰色底纹格子里打“√”表示完成,打“×”表示未完成。无底纹的格子里应填写完成次数

参赛选手签字: _____ 裁判员签字: _____