

# 第十七届河北省青少年机器人竞赛

## 无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  |
| 第十七届河北省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 17 届河北省青少年机器人竞赛飞无人机技能挑战赛。规则最终解释权归河北省青少年机器人竞赛专家委员会。**

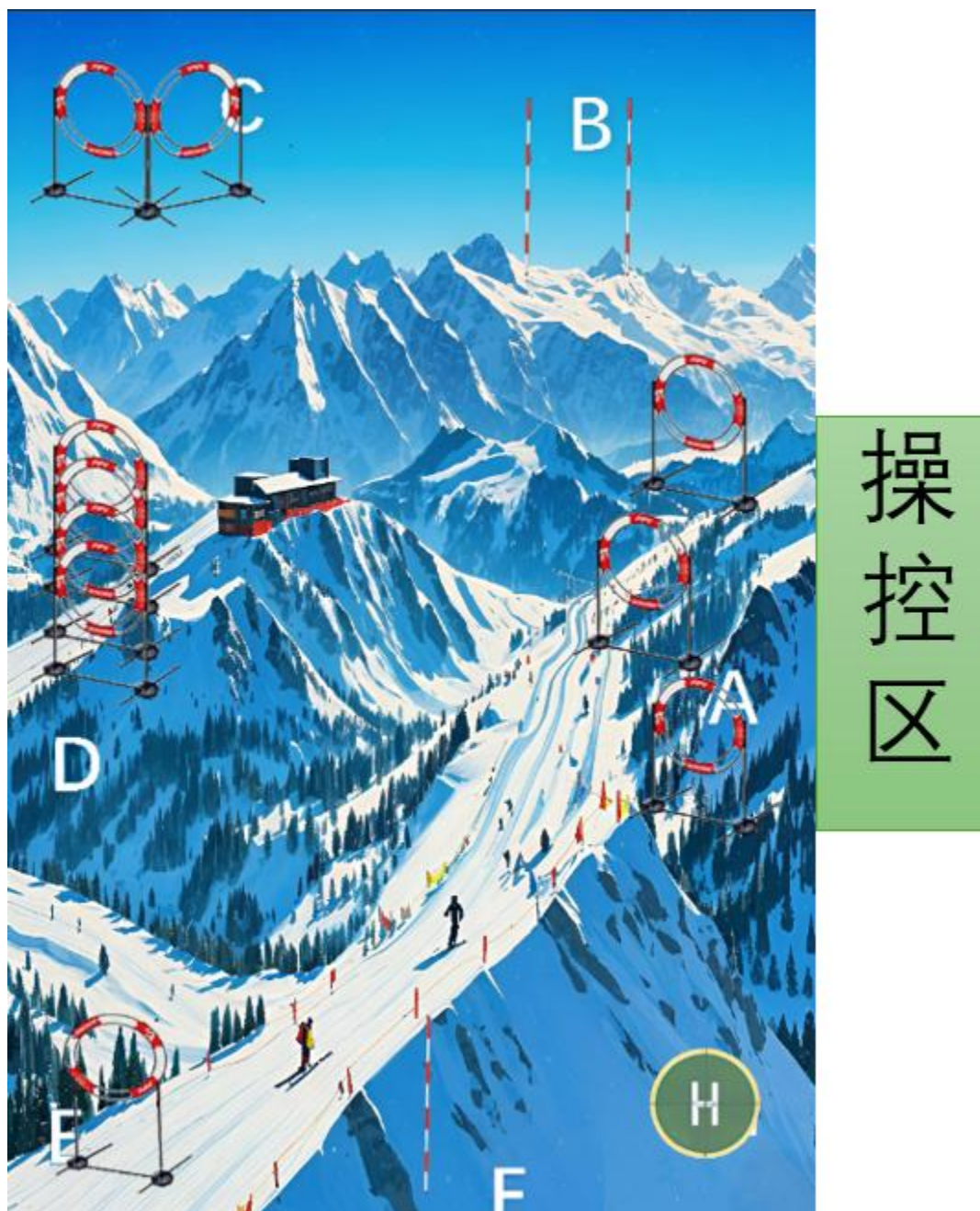
## 一、背景

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。



场地示意图



任务道具位置摆放尺寸说明图

### 三、参赛人员

3.1 参赛组别：小学组、中学组（均为在校学生、中学组包括初中生和高中生）。

3.2 参赛队人数：每队最多 1 名选手参赛。

3.3 参赛队指导教师：每队有 1 名指导教师。

#### 四、任务及任务模型的说明

## 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，进行检录后方能进入准备区。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) 参赛选手有不超过 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務，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  $360^{\circ}$ ，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机。
- (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。

## 第十七届河北省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: \_\_\_\_\_