

# 无人机工程挑战赛

## “飞越老家河南”-普及赛（B 类）

### 1. 比赛简介

随着机器人技术的飞速发展，空中机器人（以下简称无人机）已成为国防建设与国民经济发展中起不可缺少的重要组成部分，被广泛应用于军事、勘测、航拍、植保、抢险救灾等多领域。

在此背景下，通过比赛切实推进河南省青少年创客教育的深入健康发展，本次比赛让学生模拟无人机飞越“老家河南”的过程，满足学生群体的无人机创造、创新诉求，助力学生走上航空航天成长之路，培养一批青少年创客特长生。

### 2. 比赛场地和环境

2.1 场地尺寸：15 米×10 米。

2.2 场地设有准备区、起飞区、任务区、降落区。

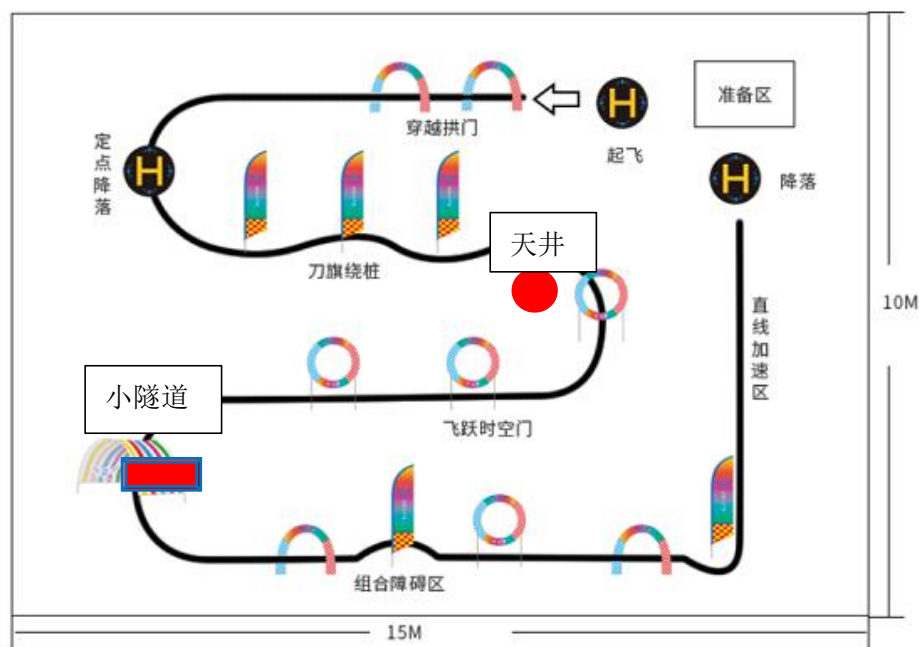
2.2.1 准备区：选手在准备区做好赛前准备，检验参赛器材

2.2.2 起飞区：起飞区放置一块停机坪，需在该区域操控无人机起飞。

2.2.3 任务区：任务区设置赛道障碍，比赛场地中的障碍物包含必经障碍和挑战障碍两种。必经障碍包括——拱门、刀旗、时空门、隧道、定点起降停机坪等各若干个。挑战障碍包括小隧道、天井各一个。1) 拱门外宽 130 厘米\*高 110 厘米，内径宽 90\*高 90 厘米，两个十字底座；2) 刀旗 2.8 米杆，高强度航空铝合金杆，十字底座+配重；3) 时空门内径 80 厘米，外径 110 厘米，中心距离地面 1.6 米（高度可

调节), 十字底座+配重; 4) 地面隧道内宽 160 厘米, 高 90 厘米, 长 130 厘米; 5) 起降停机坪 100 厘米; 6) 悬空小隧道 50\*50 厘米, 长 100 厘米, 透明、抗冲击, 距离地面 120 厘米, 配全地形底座; 7) 天井直径 50 厘米, 长 80 厘米, 透明、抗冲击, 距离地面 120 厘米, 配全地形底座;

2.2.4 降落区: 所有障碍穿越完毕后需操控无人机沿指定路线在降落区域降落。



无人机急速跨越赛场地示意图

(此赛道只为场地尺寸示意图, 具体各组别障碍物的设置数量及摆放位置、顺序以竞赛场地为准)

### 3. 无人机

3.1 竞赛机型要求: 必须使用有刷空心杯电机, 轴距 250mm 以下, 1S 锂电池, 手动遥控操作, 禁止使用任何自动定高功能;

3.2 遥控器频率频段限制 2.4G 或 72MHz, 按工信部标准。

3.3 禁止使用闪光、强光等可能干扰比赛现场观察裁判以及录像回放的灯光设备，禁止使用表演类烟雾。

3.4 对于遥控设备以及地面通讯设备应遵循以下几点要求：

3.4.1 不得干扰其他选手遥控设备正常工作；

3.4.2 不得干扰场内其他电子设备的正常工作；

3.4.3 遥控设备符合国家无线电管制要求。

## 4. 任务规则及报名方式

4.1 飞越老家普及赛设置小学组、初中组、高中组三个组别。2人一组，三个组别的障碍难度不同。上场顺序由提前抽签决定

4.2 急速跨越比赛参赛选手每人进行一轮飞行竞赛，共二轮。本组比赛飞行时间**最长为 5 分钟**。

4.3 比赛开始前参赛选手入场后有 1 分钟时间调试、检查无人机的准备时间。选手检查结束后将飞机放到起飞停机坪向计时裁判示意准备完毕，准备开始比赛。

4.4 裁判倒计时 3-2-1-“起飞”裁判员下达“起飞”口令同时计时秒表开始计时，比赛开始。此时选手方可操作无人机从起飞区起飞，第一名选手飞完全程，到达降落点后，第二名选手续飞。

4.5 飞行比赛过程中不得更换飞行器，可以更换电池和其他零部件，更换电池和维修飞行器的时间计入比赛时间。

4.6 在 5 分钟比赛时间内要求选手以跟随操控的方式操控无人机。**必须按照地面航标指示依次穿越各种障碍，完成定点降落、起飞。**并根据情况选择是否通过挑战障碍。最终降落在降落区比赛完成。

4.7 比赛结束的标准是参赛选手操控无人机完整的降落在降落区停机坪上。裁判员同时停止计时比赛结束。或是参赛选手飞行时间达到 4 分钟，未能完成飞行任务比赛自动结束。

4.8 比赛结束后裁判员记录比赛情况，填写计时、计分表（超时不计成绩）。参赛选手应确认自己的比赛时间、得分并现场签字确认。然后带好自己的比赛器材离开比赛场地。

## 5. 障碍设置说明、挑战积分的获得

5.1 比赛场地中的障碍物包含**必过障碍**和**挑战障碍**两种。必经障碍包括——拱门、刀旗、时空门、大隧道、定点起降停机坪等各若干个。挑战障碍包括小隧道、天井各一个。

5.2 必经障碍是指在飞行过程中必须穿越的障碍，不得遗漏、放弃通过。挑战障碍是飞行过程中设置的挑战性障碍是可选择通过的障碍物。选手可根据自身能力、比赛时间等情况选择是否进行挑战穿越。挑战成功将获得相应挑战积分，挑战过程中也可随时放弃。

5.3 裁判员倒计时结束下达“起飞”口令的同时开始计时。

5.4 飞行过程中参赛选手必须按照地面航标指示的既定航线操控无人机依次穿越各种必经障碍，不得遗漏，出现遗漏的现场裁判提示后需重新操控无人机返回并完成遗漏障碍的穿越。

5.5 故意遗漏必经障碍经裁判提示后不返回的，报裁判长取消该参赛选手成绩。

5.6 **挑战障碍**为透明天井（直径 50cm 高 80cm、底端距离地面高度 100cm）、小隧道（口径为 50×50cm 长 100cm 放置于 80cm 左右的

高台上)各一个。摆放位置为选手飞经必经障碍的航道提示线上,具体位置和放置顺序比赛当天现场放置。

5.7 如选择进行挑战障碍穿越则天井必须自下往上进行穿越,小隧道必须按照航线指示从前端向后端穿越。天井穿越成功可获得 10 分挑战积分、小隧道穿越成功可获得 10 分挑战积分。

5.8 如不选择进行挑战障碍穿越、或者选择挑战后无法完成挑战的可随时放弃挑战。继续沿既定航线进行下阶段飞行任务。但将无法获得该项的挑战积分。

## 6. 判罚

6.1 参赛选手在操控无人机穿越必经障碍过程中或在定点降落过程中**未能准确降落**在停机坪上造成飞行器触地每次**罚加时 2 秒**。

6.2 参赛选手操控无人机穿越挑战障碍过程中飞行器**撞击障碍物**(小隧道、天井)造成的**触地不罚时**。以障碍物平行线判断无人机触地后是否通过障碍,无人机触地在平行线前为通过,否则复飞本障碍。

6.3 参赛选手在整个飞行过程中未按照既定航线飞行导致飞行器**飞出比赛场地**每次**罚加时 2 秒**。并应立即控制飞行器返回比赛场地。如出现既出界又触地的情况则分别**罚加时 2 秒**。

6.4 参赛选手在飞行过程中的定点降落及完成比时的降落,必须使飞行器所有部分完整的降落在停机坪上。**机体任何部分**不得超出或外漏于停机坪地垫外。否则需重新起飞飞行器进行降落,直至使飞行器完整的降落在停机坪地垫上。

6.5 在飞行过程中的定点降落及完成比时的降落过程中如果飞行器有直接接触停机坪地垫外地面的情况每次按**触地罚加时 2 秒**。

6.6 飞行比赛开始后至比赛结束前非飞行器损坏、更换电池等维护行为参赛选手不得触碰飞行中的飞行器。**无故随意触碰**飞行中的飞行器每次**罚加时 5 秒**。

6.7 飞行器飞行过程中由于碰撞障碍物等原因坠地后扣翻，无法飞行时，选手可自行快速将飞行器在扣翻处原地摆正继续飞行。飞经如隧道处的扣翻，无法原地复飞的应当退回此障碍起始处从新进行该障碍的穿越。

6.8 飞行竞赛限时 5 分钟（300 秒），现场裁判员会在 2 分钟、3 分钟、4 分 30 秒对参赛选手进行**三次时间提示**，5 分钟时间内没有完成飞行任务的比赛自动结束，不记成绩。

6.9 飞行竞赛过程中由于参赛选手自身操作原因导致的**飞行器丢失或飞出比赛场地**无法拾回继续飞行的情况比赛自动结束，不记成绩。

## 7. 成绩评定：

7.1 **挑战积分最高为 20 分**，参赛选手能够按照规则要求完整完成飞行任务，首先依据所获得挑战积分高低排定成绩，挑战积分高者名次居前。

7.2 参赛选手多人均能够按照规则要求完整完成飞行任务，且挑战积分相同，则依据完成比赛时间排定名次，比赛用时短者名次居前。

7.3 没有获得挑战积分的选手，总体排名将位于获得挑战积分选手之后，依据比赛用时排定名次，**用时短者、积分高者**名次居前。

例如：

A 组同学完成飞行任务并获得挑战积分 20 分，比赛用时 3 分 20 秒。

B 组同学完成飞行任务并获得挑战积分 10 分，比赛用时 2 分 10 秒。

C 组同学完成飞行任务并获得挑战积分 0 分，比赛用时 1 分 01 秒。

D 组同学完成飞行任务并获得挑战积分 20 分，比赛用时 2 分 40 秒。

四组同学的成绩排定为：

第一名 D 组同学、第二名 A 组同学、第三名 B 组同学、第四名 C 组同学

## 8. 取消比赛资格的情况

8.1 未准时到场参赛，**点名三次**不到的取消比赛资格。

8.2 **恶意**开启无线电设备**干扰**他人正常比赛的**取消其比赛资格**。

8.3 在比赛赛场不服从裁判及工作人员要求，在非本人比赛时随意起飞无人机，警告后仍不听劝阻的取消其比赛资格。

8.4 其他影响他人正常比赛情况严重的，取消比赛资格。

8.5 **器材不符合要求，禁止参加比赛。**