

# 2023 年杭州市中小學生科技節航空模型 競賽規則

## 第一章 競賽要求

1. 參加比賽的模型必須符合技術要求。可採用自審和抽查的方法審核模型，合格後做上標記。
2. 每名運動員在 1 次比賽中可用 2 架模型（特別規定的項目除外）。除機翼、機身和尾翼外，備用零件數量不限，並可互換，但更換後仍需符合要求。
3. 禁止使用金屬螺旋槳。凡是危及安全、妨礙比賽的模型或裝置，裁判長有權禁止使用。
4. 比賽開始前 15 分鐘淨場、淨空。同時開始檢錄，並核對運動員和模型；3 次點名不到者，該輪比賽作棄權處理。
5. 參賽運動員必須在比賽開始 15 分鐘前，將遙控設備交到電台管理處。沒有按時交設備者，除該輪比賽成績作棄權論外，還要追究其延誤比賽的責任。對態度惡劣者，裁判長有權取消其比賽資格。
6. 按規定入場的助手（限學生）只限於做協助工作。
7. 以下情況該輪判為 0 分：聲明棄權、檢錄點名或起飛點名未到、在比賽時間內未能起飛及其他嚴重犯規。
8. 比賽須按規定日程連續進行。如遇可見度差、變動場地、氣象條件改變或其他原因不适宜比賽的，裁判長有權提前或推後競賽。
9. 運動員應遵守紀律、服從裁判，不得影響裁判員的工作，對破壞紀

律、无理取闹、弄虚作假的运动员或运动队，竞赛的组织者可视情节予以批评、警告直至取消比赛资格的处分。

10. 运动员对裁判工作有异议时，有权通过领队以口头或书面方式向大会提出；对成绩名次评定有异议时，应在公布成绩 1 小时内提出。

## 第二章 滑翔机设计制作比赛规则

### 一、技术要求：

1. 参赛飞机翼展  $500\text{毫米} \leq \text{投影长度} \geq 400\text{毫米}$ ，采用单层主机翼结构，有独立的机翼、机身、水平尾翼、垂直尾翼，动力橡筋重量  $\leq 2\text{克}$ 。各翼面由现场公发EPS材料制作，材料规格以现场公发为准，翼面可用透明胶带、胶水加强。
2. 安全要求：外场飞行过程中如有飞机飞越场地之外学生不得离开场地捡拾飞机，次轮可使用备机

### 二、竞赛方法

1. 参赛选手在 90 分钟内现场完成模型制作、调试工作（可制作两架飞机，一架为备机），参赛材料入场制作前为单个零件，不得提前加工、组装。比赛过程中，参赛选手可以使用备机，但不得与他人调换飞机以及模型零部件（橡筋除外）。
2. 允许参赛选手有一名学生助手进入场地，助手不得代替参赛选手绕橡筋及放飞。
3. 模型出手即为计时开始，飞行过程中触地或有零件掉落即终止计时。留空时间的计时单位为秒，保留 1 位小数。模型飞行过程中，在障

障碍物上停止前进运动或飞出视线，应停止计时，如 10 秒内继续飞行并重新看见，应连续计时，中断时间应包括在留空时间之内。模型飞行过程中与其他模型相碰，运动员可以认可该次飞行成绩，也可以申请重飞，但必须向裁判员当场立即申请。

4. 参赛学生教师及家长等其他人员不得进入制作及调试放飞场地。

### 三、成绩评定

比赛进行 2 轮计时飞行，取较好一轮时长为比赛成绩，时长相同看次轮时长。

## 第三章 无人机编程单机任务挑战赛规则

### 一、技术要求：

1. 由参赛选手利用电脑、手机、平板现场编写程序(建议使用 scratch 编程)控制不具备自学习功能的多轴飞行器，飞行器品牌不限制。
2. 飞行器以空心杯电动机为动力，旋翼的轴数不得少于 3 个，动力电池标称电压 7.4V (2S) 及以下，轴距不大于 250 毫米，飞行期间不得使用手动控制，全程由参赛选手编写的程序操控飞行。
3. 飞行器禁止使用金属螺旋桨，必须带有螺旋桨保护装置。
4. 只允许在场地中圈处，篮筐区使用辅助定位设施设备。

### 二、竞赛方法

1. 比赛一人一机，可以使用备机，但备机必须和主机一起编号。
2. 飞行器编写程序时间 45 分钟，编写程序时间内不允许在比赛场地内飞行调试。

3. 比赛进行 2 轮，每轮总时间 2 分钟。2 分钟内允许多次完成环节 1 或环节 2。
4. 飞行任务分为环节 1 环节 2 两部分，环节 1、2 的飞行任务、障碍位置由选手现场抽签决定，比赛过程中不允许助手入场。
5. 飞行器在规定比赛时间内落地或出现故障，参赛选手在竞赛规定时间可以修改程序，并从中圈处重新起飞。
6. 允许在中圈处，篮筐区使用地面辅助定位识别，地面布置时间计入总比赛时间 2 分钟内。
7. 以下情况终止比赛：
  - 7.1 飞行器飞越安全线立即终止该学员比赛并判定成绩 0 分。
  - 7.2 参赛选手在飞行器起飞后仍操作电子设备或遥控设备。
  - 7.3 裁判认为出现其他应该停止计时的情况。
  - 7.4 选手可自行举手示意提前终止比赛。

### 三、飞行任务

1. 任务一：飞行器从中圈处起飞，完成竞赛现场设定的飞行任务后（穿越障碍）至三分线外围，飞至篮筐区降落。穿越障碍数量及形式不定，现场由参赛选手抽签决定位置，每穿过一个障碍得 1 分穿越分，成功降落得 3 分降落分。
2. 任务二：飞行器从中圈处起飞，完成竞赛现场设定的飞行任务后（穿越障碍）至三分线内侧，飞至篮筐区降落。穿越障碍数量及形式不定，现场由参赛选手抽签决定位置，每穿过一个障碍得 1 分穿越分，成功降落得 2 分降落分。

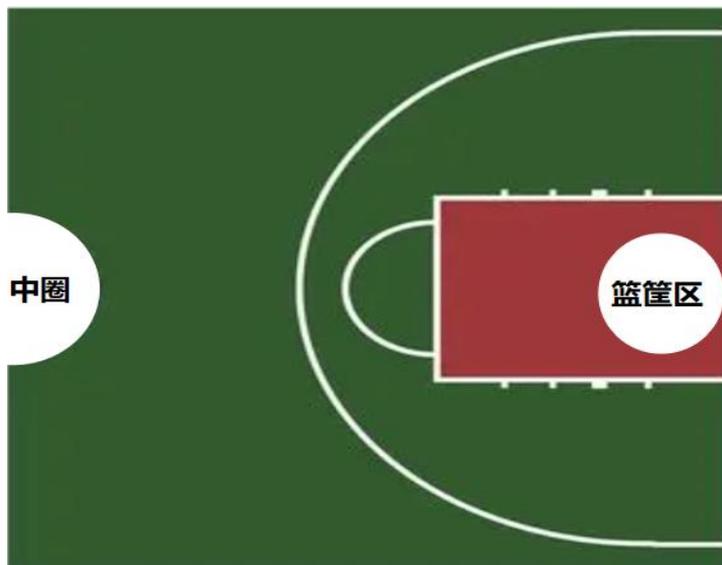
### 3. 注意事项:

3.1 允许穿越多个障碍，但至少要通过一个障碍才能降落，若没有降落至篮筐得分区域，则视为该环节失败该环节的任务不得分。可再次重新选择任务一或任务二完成。

3.2 篮筐区中篮筐有一定高度，飞机必须由上而下飞进篮筐后进入降落区才视为有效降落。记录该环节总得分，选手可在剩下时间内继续选择环节一或环节二任务完成。

4. 飞行任务流程：从参赛选手飞行器起飞时开始计时，2分钟内选手可以自行调整程序并在规定时间内任意选择多次完成任务一或任务二，记总得分。

### 四、飞行场地流程设置示意图(具体任务,障碍位置等现场公布为准):



### 五、成绩评定:

以规定时间内的最好一次飞行完成分值作为比赛成绩，得分相同看完成时间，时间短为优。

## 第四章 陆空两栖协作任务团体赛规则

### 一、技术要求：

1. 车辆：电机最大不大于380电机，电池电压不大于7.4V，车辆可以使用FPV设备，但禁止使用内燃机车。

### 2. 航空飞行器：

2.1航空飞行器可选择使用多轴飞行器、直升机。

2.2多轴飞行器：模型起飞质量<250克，由电动机驱动，旋翼的轴数不得少于3个，动力电池最大电压3.7V（1S），轴距不大于250毫米，遥控器选用2.4G设备，禁止使用金属螺旋桨，模型必须带有螺旋桨保护装置，飞行期间不得使用自驾、一键起降，全程由飞手操控飞行。其中侦察用飞行器应使用FPV飞行器并以第一视角操作飞行。

2.3直升机：机身长度为≤420毫米，单桨双桨均可使用，电机限用有刷直流电动机，电池电压不大于7.4V，模型起飞质量<250克。

### 二、安全要求

1. 为避免干扰，参赛选手须在本项目竞赛前15分钟将遥控设备及模型交至指定地点保管。赛前领取并在完成比赛后立即关机交还，未按时交还的，将取消该轮成绩。

2. 参赛选手在必须佩戴安全帽及防护眼镜。

### 三、竞赛方法

1. 以团队为一个参赛单位，4人一组，分别操作遥控车辆、遥控飞行器完成空中指挥、路障清除、车辆开进、灭火解困、车辆运送、航空救援等任务。团队比赛时间限时10分钟。

2. 比赛中出现飞行器侧翻、挂网、零件脱落、裁判认为出现其他应该停止的情况时，该飞行器及操作选手停止本场比赛。
3. A、B参赛选手：背向场地各操作一架FPV飞行器从本队起飞区（50CM\*100CM）起飞，利用侦察到的地面情况指挥同队C参赛选手。
4. C参赛选手：（C背向场地）操作遥控车辆根据道路实际情况进入指定位置（消防登高位），在A、B参赛选手空中指挥下车辆承载被救人员送至陆空救援中心（中途人员掉落则任务结束）。
5. D参赛选手：操作飞行完成场地中的路障清理。如发现人员被困于火场，操作飞行器完成5个点位的空中灭火，灭火后着陆至停机坪，将人员解救至消防登高位的C选手运输车辆，然后飞行到陆空救援中心。

#### 四、任务得分（共500分）

- 1、航空器道路清障 100分。
- 2、车辆到达指定位置（消防登高位）100分。
- 3、空中灭火一个点位得20分未灭一个点位扣20分，被困人员到达救援中心100分。
- 4、D选手飞行器到达停机坪50分，到达陆空救援中心50分。
- 5、飞行器中途更换电池不扣分。

#### 六、成绩评定

比赛进行1轮，完成各分项任务总分为第一排名依据，完成任务总时间为第二排名依据。