

2025 年杭州市中小学生科技节

中小学生航空模型活动规则

第一章 总则

1. 参加比赛的模型必须符合技术要求。可采用自审和抽查的方法审核模型，审核不合格的成绩无效。
2. 禁止使用金属螺旋桨。凡是危及安全、妨碍比赛的模型或装置，组委会有权禁止使用。
3. 参赛选手应服从现场管理，无线电遥控设备、飞行器在裁判未告知开启前开启设备造成影响的组委会有权取消其比赛资格。
4. 按规定入场的助手（限参赛选手）只限于做协助工作，不得参与制作、操纵模型。
5. 比赛须按规定日程连续进行。如遇能见度差、变动场地、气象条件改变或其他原因不适宜比赛的，组委会有权提前或推后竞赛。
6. 参赛选手应遵守纪律、服从裁判，不得影响裁判员的工作，对破坏纪律、无理取闹、弄虚作假的参赛选手或运动队，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。
7. 以下情况该轮判为 0 分：声明弃权、检录点名或起飞点名未到、在比赛时间内未能起飞及其他严重犯规。

第二章 单项规则

一、无人机团体对抗赛

1. 技术要求

(1) 无人机足球周围应有一个球形外部保护框架。无人机足球的所有部件必须在球形保护框架内。框架外不得放置任何东西。无人机足球的飞行总重量不得超过**0.25KG**，框架直径须为**20CM±2CM**。无人机足球的框架可在其底部上最大截断**3CM**高度，以确保无人机足球在地面上的稳定性。保护框架的任何单独开口面积不大于**150cm²**。

(2) 无人机足球采用第三视角遥控操作，不使用第一人称主视角飞行（FPV）。

(3) 只允许使用空心杯电动机。最多可配备四个空心杯电动机。动力电池允许电池组最多为**2S1P**，单片电池标称电压 **3.7V**。

(4) 螺旋桨最大直径：**65mm**。

(5) 必须使用 **2.4GHz** 的遥控设备。为了控制比赛中出现不必要干扰的问题风险，组委会可规定在赛场外使用遥控设备的限制（例如：参赛选手准备区禁止开机）。未经允许，擅自使用遥控设备者，将取消该队竞赛资格。

(6) 为了在比赛中区分两支参赛队的无人机足球，每支队的无人机足球必须配备相同颜色的**LED**灯装置。**LED**灯需固定在无人机球上。颜色可由**RGB**控制器编程指定的颜色，规格：**4-12** 颗**LED** 灯。

(7) 球队进攻得分员的无人机足球必须能明显的与本队及对手得分员的无人机足球进行区分。

(8) 禁止预编程的操纵装置，禁止经纬度或路径校正系统。

2. 安全要求

(1) 所有参赛模型无人机必须设定一个模型的解锁方式，使模型不会因为任何干扰或者意外操作而起动。解锁设定可以由一个发射机上的特定解锁开关来执行，或由操作杆的序列动作来解锁执行（例：把两个操作杆向右到底）。允许使用“反乌龟”模式，在不接触模型的情况下，翻转模型。

3. 竞赛方法

(1) 在规定的场地内，由两组各3名参赛选手组成的团体，在地面用无线电遥控设备操纵四旋翼飞行器，完成对抗任务得分。2支球队同场对抗竞技，每队都有指定数量的参赛选手在飞行区上空操纵无人机足球。飞行中的无人机足球数量不能高于场上参赛选手的数量。每队限1名进攻得分员可以用无人机足球穿过对手球门得分，余下的参赛选手可以辅助进攻或防守对方进攻，己方队员操纵无人机足球进己方球门判对方得分。进球后的得分球需返回中场线后再次进攻，未返回中场线该进攻得分无效。

(2) 场上的参赛选手每人可以有2个无人机足球。每场比赛中不得对损坏器材进行维修，不用于飞行时备用无人机球不能安装电池组，参赛选手只能在比赛休息时更换无人机球或电池组。

(3) 现场抽签排序，所有队伍抽签排序，A1 vs A2、A2 vs A3，A3 vs A4，依次类推，每队进行 2场比赛，对抗双方抽签决定场地方向，每场比赛3分钟。

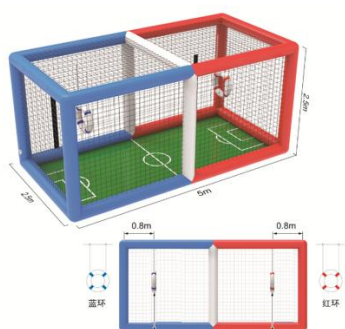
4. 比赛场地：

(1) 比赛场地由一个飞行区和两个操纵手区（每队一个）组成。飞行区为矩形，边线长度是端线的两倍，以边线中点将飞行区等分。场地：边线长5M，端线长 2.5M，高度 2.5M。

(2) 飞行区内将标出无人机足球起飞的两个区域（每队一个）。起飞区域位于场地底线的中间部分（端线边）。起飞区域的长度约为端线长度的一半，但不能小于1.5M。两个起飞区域的位置和尺寸应相同。

(3) 操纵区（每队一个）设置在飞行区端线外侧，见下图。两个区域的位置和尺寸相同。在比赛过程中，只有上场比赛参赛选手才能进入飞行员区域。其他队员（后备参赛选手和教练）必须在飞行区和操纵区之外。

(4) 球门位于各自半场离底线约800mm中心处，球门中心离地面高度约为1.5M，球门孔径35CM。两个球门的位置相同（以现场布置为准）。



5.团队组成

无人机足球每队最多3名参赛选手，进攻参赛选手及防守参赛选手不需要标注，允许参赛选手在不同比赛场之间转换位置。

6.判罚

(1) 点球由进攻球对阵对方1个防守球，在比赛裁判发出罚球信号 10 秒内完成。罚球所消耗的时间不计入比赛时间。

有下列情况之一，可以判罚点球：

裁判发出开始比赛信号之前起飞无人机足球；

进攻参赛选手在自己一方球队进球后没有回到自己场地一方；

防守参赛选手停留在球门环内阻挡进攻。

(2) 警告

有下列情况下，对球队给予警告：

未经许可的人员（后备参赛选手、教练等）在比赛期间进入飞行员区域；

参赛选手或教练对裁判、对手参赛选手、对手教练或观众的不文明行为；

球队在未经裁判同意的情况下导致整场比赛或一局比赛延迟开始；

场上参赛选手数量与无人机足球数量不符。

(3) 黄牌

在同一场比赛中，因相同原因被警告两次，该队将被判黄牌。当一张黄牌被出示，本局比赛结束，被出示黄牌一方球队判负。

有下列情况下，可以直接给球队判罚黄牌：

在一局比赛中前锋参赛选手（得分参赛选手）发生变化；

针对对方不文明参赛选手、教练的不文明行为；

比赛中未上场参赛选手故意操纵无人机足球干扰比赛；

比赛中场上参赛选手人为接触无人机足球。教练员或者领队在比赛进程中，对器材进行维修保养，或者任何触碰器材的动作。

7. 成绩取得

每场比赛胜出方得积分分值 4 分，负方得积分分值 1 分，平局双方各得积分分值 2 分，积分高者成绩列前。

二、滑翔机设计制作比赛

1. 技术要求

参赛飞机翼展投影长度500mm(含)~400mm（含），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 $\leq 2\text{g}$ 。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参赛选手不得离开场地捡拾飞机，次轮可使用备机。

3. 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参赛选手助手进入场地，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，参赛选手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) 参赛选手教师及家长等其他人员不得进入制作及调试放飞场地。

4. 成绩取得

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。

三、无人机第一视角飞行挑战赛

1. 技术要求

(1) 模型以电动机为动力，旋翼的轴数不得少于 3 个，动力电池最大标称电压 7.4V (2S)，轴距不大于 90mm，允许使用无刷电机。飞行期间不得使用自动驾驶，只能自稳或手动驾驶。全程由参赛选手操控飞行。

(2) 参赛选手赛前须根据裁判组提供的频道进行频率设定，无人机图传只能使用 5.8G 图传，OSD 界面必须清楚标明参赛选手名称及图传功率（显示 25mw 或功率第 1 档）。如比赛过程中发现

未设定 OSD 内容，或者图传显示功率和实测功率大于 25mW，则取消该轮成绩。

2. 安全要求

(1) 为避免干扰，参赛选手须在本项目竞赛前 15 分钟将遥控设备断电。竞赛期间除上场参赛选手外，接通模型电池直接取消本次赛事比赛资格。

(2) 参赛飞行器须设定一个解锁方式，确保飞行器不会因为任何干扰或者意外操作而启动，同时无人机的失控保护模式应设定为“坠落”。

(3) 无人机飞行器必须安装螺旋桨保护罩或将螺旋桨置于机体整体结构内部，比赛过程中螺旋桨保护罩必须保证大部分完整，桨叶不得裸露在有破损的保护罩外侧，如有破损组委会会有权终止该飞行器的飞行。

(4) 禁止使用金属、碳纤维螺旋桨。凡是危及安全、妨碍比赛的装置，组委会会有权禁止使用。

(5) 比赛进行中禁止各队任何参赛选手在比赛场地区域外的任何地方、任何时间飞行无人机，擅自飞行产生的后果与组委会无关，干扰比赛或造成严重后果的取消比赛资格，或取消代表队成绩。

(6) 比赛期间参赛队领队、教练员不得以任何形式进行指导，任何违反安全的行为所产生的后果均由参赛队自行承担。

(7) 比赛结束后，参赛选手应立即切断无人机和遥控器电源，将自己的无人机带离飞行区，未及时断电，将取消本次赛事比赛成

绩。

3. 比赛方法

(1) 参赛选手从模型起飞开始计时，按规定飞行路线和要求飞到终点区停止计时，记录每名参赛选手飞行所用时间，比赛飞两轮，每轮 2 圈，评定最优完赛时间成绩，比赛时间为 2 分钟。

(2) 比赛每 3-4 名参赛选手为一组同场进行竞赛，参赛选手按赛事路线图进行飞行比赛。

(3) 参赛选手通过图传连接自备显示设备观看模型第一视角，在场地外操作飞行。飞行路线必须按照规定赛道及方向进行，并在赛道中按顺序穿越每一个障碍，并在最后一圈通过计时门后，计时停止。通过的障碍可以重新补标完成，注意补标需要盘一圈通过，避让正常飞行路线，未进行补标则当前圈数不累计。

(4) 无人机在通过刀旗时，不得超越 1.5 倍刀旗高度，否则视为未通过障碍。

(5) 比赛过程中，无人机不得飞跃比赛边界，飞出比赛区域则取消该轮成绩。

(6) 由定时器或裁判发出倒计时启动提示音并开始计时，参赛选手在起飞提示音时开始操控无人机飞行器正式飞行。飞行器离开起降区即为起飞。在起飞提示音前无人机飞行器起飞离开起飞区域则认定为“抢跑”，参赛选手需重新开始比赛。第一次对“抢跑”的参赛选手予以“警告”，第二次“抢跑”取消抢跑参赛选手该轮成绩。

(7) 参赛选手进入赛场后超过 1 分钟时间飞行器仍未做好准备，将取消本轮比赛资格。

(8) 比赛时间内，无人机着陆次数不限；摔机可通过电调反转模式（flipoveraftercrash）自行恢复飞行；若无人机因故障，或者是卡在飞行区域的障碍内不能继续飞行，未完成规定的 2 圈，则记录为 DNF（未完赛）。

(9) 比赛在起飞后，通过第一个计时门之前，无人机发生互相碰撞坠机，裁判可要求该轮比赛重新起飞。

4. 比赛场地:赛前补充通知公布