

第 13 届广东青少年机器人大挑战活动

无人机足球规则（小学高龄组）

1 活动简介：无人机运动是近年新兴的科技体育运动，与电竞、无人机格斗一起并称为“三大新兴智能科技+竞技运动”。无人机足球起源于韩国，2020 年起，无人机足球已作为正式类别（F9A）被纳入 FAI（国际航空联合会）体育运动规则，国内外多项创新教育竞赛活动都设立有无人机足球项目。

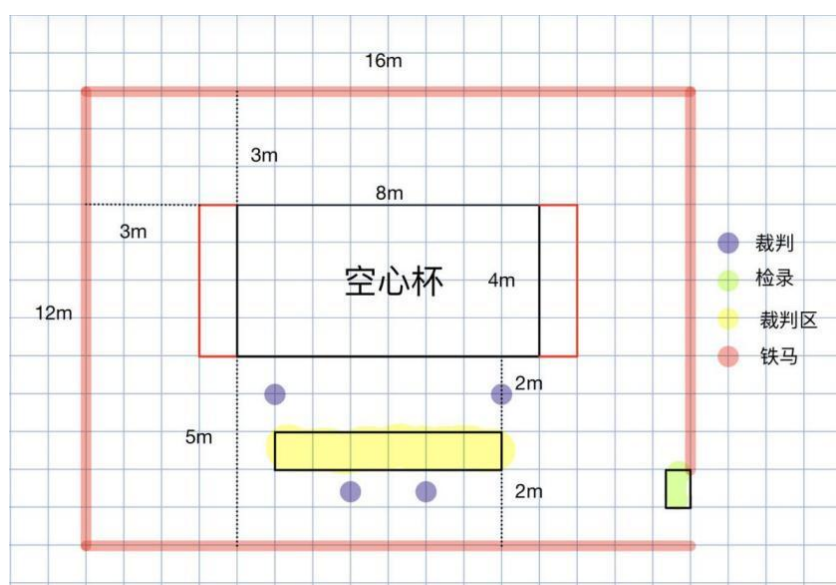
无人机足球对抗赛是以模拟足球比赛的形式，参赛选手在地面通过无线电遥控的方式操控足球无人机，进行“足球攻防”对抗赛。在规定时间内，以进入对方球门得分的多少判断胜负。

2 组队方式：活动以团队的方式完成，每支队伍由 3 名选手和 1-2 名辅导老师组成，其中 1 名为“得分球操控手”即进攻球手，2 名为“开道无人机足球操纵手”即防守球手。比赛设小学高龄组，选手为活动日时在读的小学 3-6 年级的学生，同支队伍选手不限于同个地市或同所学校（不同地市组合的，名额以第一选手所在市为准）。

3 竞技场地与环境

3.1 比赛场地：无人机足球赛在室内进行。比赛场地由一个飞行区、两个操纵手区（每队一个）和两个裁判区组成。

比赛场地如下图所示，根据场地实际情况，障碍物尺寸允许 $\pm 5\text{cm}$ 误差，场地尺寸和点位允许 $\pm 10\text{cm}$ 误差。组球门内径 40cm。



3.2 场地表面:竞赛场地地表必须足够平坦。此外,飞行区应避免使用太硬的表面覆盖物或地面材料(如沥青或混凝土),以尽量减少无人机足球落地时损坏的风险。如果飞行区表面覆盖有柔软的人造材料,裁判委员会应该注意无人机足球在覆盖材料中的下沉不能超过 1 厘米,以免出现起飞问题。

3.3 飞行区: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分。边线、端线和中心线使用的标记线应与地面颜色不同,并清晰可见。室内飞行区地表以上无障碍物的高度至少应为 5 米,以保证无人机足球有足够的空间穿过球门。

3.4 起飞区: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 1.5 米。两个起飞区域的位置和尺寸应相同。

3.5 操纵手区:操纵手区(每队一个)设置在飞行区端线外侧,两个区域的位置和尺寸相同,为 4m*1.5m。每个飞行员的区域都会标记范围。在比赛过程中,只有上场比赛运动员才能进入飞行员区域。其他队员(后备队员和教练)必须在飞行区和飞行员区之外。

3.6 裁判区:裁判区域位于飞行区边线外侧,两个区域的位置和尺寸相同,长度与边线长度相同,宽度为 1.5m。在比赛过程中,只有裁判人员才能进入裁判区域。

3.7 球门:在飞行区域内将设置两个球门(每队一个)。

3.7.1 球门形状和尺寸:球门为环形。内径为 40 厘米,外径为 60 至 80 厘米。球门的厚度至少为 20 厘米。两个球门尺寸相同。

3.7.2 球门位置:每个球门将位于场地端线内约 1.5 米处,球门中心点距离地面 1.5 至 2 米。球门必须面向飞行区的中心。固定在地面柱子上或悬挂在天花板上。要确保球门牢固并安全地固定,两个球门的位置相同。

3.7.3 球门的材料和结构:球门材料必须足够坚固,颜色清晰可见,容易从球场周围的任何位置识别出来。可以在球门上添加 LED 照明系统以增加其可见性。

3.7.4 进球检测传感器:允许使用电子记分系统,可以在每个球门上安装检测传感器,但传感器不能影响无人机足球穿过球门。

4 无人机足球要求

4.1 器材要求：活动要求选手的无人机足球重量 $85\text{g}\pm 3\text{g}$ ，电机尺寸：1020 电机，飞行控制器支持电脑软件调参。

- (1) 无人机足球轴距为 110mm, 球径 $200\text{mm}\pm 2\text{mm}$ ，螺旋桨直径 65mm。
- (2) 所有无人机足球的起飞重量不能超过 120 克（重量不含遥控器），不设最低重量。
- (3) 无人机足球在任何情况下，遥控具备可以控制无人机足球一键上锁、解锁功能。
- (4) 为了保证赛事公平性和安全性，参赛前需要通过自动检录系统，验证通过后方可进入赛场参赛。
- (5) 主要参数如下：

遥控数量	数量：1 个
遥控参数	工作电压： 6.0~8.4V 通讯端口及协议： 2.4G 通道要求：7 通道
编程模块	数量：1 个
	支持红外收发功能，支持 RGB 编程灯光，支持舵机
	支持图形化编程和 C 语言编程
飞行载体	外形：球形无人机 数量：1 个

4.2 无人机足球制作材料规范

材料使用基本原则：在比赛时不能对赛场造成污染或其他难以处理的情况，更不能存在造成人身伤害的风险。

禁止使用的材料：（1）禁止使用金属螺旋桨。（2）禁止使用无刷电机。

4.3 外形与安全

- (1) 不可设立任何有锋利边缘或棱角的无人机足球。
- (2) 外观上的内容必须符合国家相关法律法规，主办方保留唯一和绝对的决定权，任何时候可以要求更改、删除任何无人机足球上的设计元素、图形或者措辞。

4.4 无人机足球的标记

4.4.1 比赛过程中：双方参赛队伍的用球在外观颜色识别上应该有明显的区分，或以明显的 LED 灯带发光颜色加以区分。LED 灯应安装在球体保护框内部。

注释：用于比赛双方区分的 LED 灯带要呈水平布置，必须安装 2 个不同颜色 LED 灯，区分无人机足球前后方向，方便选手辨别无人机足球姿态，不满足上述标准的 LED 识别灯带应由主办方研究确定是否允许参赛。

4.4.2 本队进攻球与防守球

本队进攻球与防守球应该要有明显标识区分，“得分无人机足球”须有不同灯光标识，方便双方选手辨别“得分无人机足球”和“防守无人机足球”，或在无人机足球底部附加飘带区分。飘带的外露长度不应大于 10cm。飘带固定应该牢靠，不会因为冲撞而脱落，也不应存飘带缠绕保护框内旋转的螺旋桨的风险。

4.2.3 标记效果确认

进攻球的识别方式能否被接受最终以主裁判的判定为准。

5. 赛事说明

赛事分为小组初赛+淘汰决赛。

5.1 小组初赛

5.1.1 参赛队伍进行随机抽签分组，单个小组内的队伍进行循环赛，每个队伍需与组内其他队伍各进行一场比赛。小组赛胜者积 2 分，平局各自积 1 分，负者不积分；

5.1.2 小组赛出线规则如下：

- ①积分高者排名靠前，如果积分相同，则：
- ②小组中总净胜球高者排名靠前，如果总净胜球相同，则：
- ③小组中总进球数高者排名靠前；

按照以上规则小组内仍有 2 支或 2 支以上的球队并列，则按以下顺序依次比较以确定排名先后：①比较并列的几队之间的胜负关系：②比较并列的几队之间的净胜球数：③比较并列的几队之间的总进球数：④进行“金球制”加赛；即双方准备就绪后，裁判宣布“比赛开始”，率先得分者获胜。

5.2 淘汰决赛

小组积分赛出线队伍两两对战，胜者晋级下一轮，败者淘汰，单场定胜负。

5.2.1 进入淘汰赛的队伍随机抽签，两两对战；

5.2.2 淘汰赛为单场淘汰赛，胜者进入下一轮，负者淘汰，直至决出冠军；

5.2.3 若两队出现平局，则进行“金球战”，即双方准备就绪后，裁判宣布

“比赛开始”，率先得分者获胜；

晋级机制、淘汰赛全赛程等信息详见下表：

参赛战队数	晋级	淘汰赛赛程	
64-119 支	32 支	1/16 决赛	16 强→8 强→4 强→半决赛→季军争夺战→冠军争夺战
32-63 支	16 支	1/8 决赛	8 强→4 强→半决赛→季军争夺战→冠军争夺战
12-31 支	8 支	1/4 决赛	4 强→半决赛→季军争夺战→冠军争夺战
/	4 支	半决赛	决出胜负组
/	2 支	决赛之季军争夺战	半决赛败者组对抗
/	2 支	决赛之冠军争夺战	半决赛胜者组对抗

5.3 淘汰机制

5.3.1 获胜条件：满足以下获胜条件其中任何一种，则现场执行裁判会宣布比赛结束。（1）当比赛中一方选手率先获得 7 分，则视为该选手本场比赛获胜。（2）当比赛中一方选手出现 2 次“抢跑”，则该选手直接判负。（3）当比赛中双方选手的设备均无法正常启动，则双方得分为终场得分，得分高者获胜。（4）当比赛中一方选手的设备被彻底损毁，为避免进一步损毁产生电池等易燃物品燃烧的情况，执行裁判会立即叫停比赛，设备被严重损毁的一方被视为本场比赛落败。

5.3.2 平局：若比赛时间 6 分钟结束后，双方选手未得分相同，则该局比赛视为平局。

在小组赛中，平局产生后，双方选手各获得 1 积分，比赛结束；在淘汰赛中，若出现平局情况，则进行“金球战”。

6. 赛事流程

6.1 准备操作：选手在活动开始前 30 分钟根据工作人员安排和工作人员指挥，到达指定检录区安静等待。比赛开始后 20 分后才前来参加，取消资格。

6.2 检录：入场前，裁判对于参加比赛的器材按 4 无人机足球建造标准的规定进行检录。

6.3 比赛时间：比赛分为上下半场，每个半场比赛时间为 3 分钟，全场共 6 分钟，赛前有 1 分钟准备时间，上半场结束后交换场地，中场休息时间 1 分钟。

6.4 准备：每队选手进场后有 1 分钟的准备时间，由裁判宣布比赛开始；比

赛进行中除由裁判宣布的暂停外，比赛将连续计时。

每队选手入场时将调试好的足球无人机足球放置在“起降区”并站到选手操纵区后，举手示意；裁判将确认双方队员是否准备好起飞；当各队准备就绪时，裁判员宣布“解锁”，大约 3 至 5 秒后，宣布“开始比赛”，如出现“抢跑”视作违规。

6.5 进球得分：当“进攻球手”从正面穿过对方球队的球门环时，球队得 1 分；半个飞机穿过了球门环的正面也归为得分；如果“进攻球手”从球门的后部穿越球门，则不能得分，而且还要被判定为越位犯规；“防守球手”通过对方球门，对方得分；己方任何一个或半个无人机足球穿过（无论从正面还是背面）本队球门，则判定对方得分。

6.6 进球后操作：当一方球队进球时，裁判鸣哨，“进攻球手”必须返回到各自半场区域。此时比赛时间将延续计时。无论“进攻球手”从哪个方向穿越了对方的球门后，此时本队都处于越位状态，在越位状态下，得分是无效的。为了解除越位，“进攻球手”要回到中线后自己的半场。在越位的情况下，如果选手无法控制自己的无人机足球回到半场，该选手可以宣布放弃本局比赛，在将遥控器放在地面之前，越位状态不能解除。

6.7 无人机足球坠地：比赛过程中，如一方的无人机足球坠地，可以继续起飞比赛；如不能再起飞，则只能在半场比赛结束后，取出维修（或使用备机）继续上场继续比赛。

6.8 结束时间：比赛时间结束则由裁判以哨声为准。

6.9 竞赛结束：竞赛时间结束，裁判员吹响终场哨音，选手应放下遥控器，裁判未发出指令前，选手不得与场上的人或任何物品接触。其后，裁判记录成绩，填写记分表，选手签名确认后，选手将无人机足球取回。

7. 违规与判罚

7.1 判罚基本原则：在比赛中，尊重赛事规则、赛场秩序、裁判及判罚应视为指导教师和参赛选手的基本素养，关于场上判罚的争议将遵从以下原则。

（1）尊重裁判。任何人不得以任何形式攻击裁判，无法证实的判罚争议将以当场执行裁判的陈述为准，由裁判长进行裁定，任意形式的视频、图片、指导教师或家长等人的陈述等均不得作为判罚依据。

（2）尊重常识。基本常识永远适用于青少年挑战赛规则判罚，任何人均不

得故意曲解判罚规则以使参赛选手获取得分优势。

(3) 公正理性。裁判员应秉持公平公正的执裁原则，慎重判罚，认真对待选手场上竞技表现。参赛选手应理性看待竞技输赢，本着实事求是的态度，对战绩负责，慎重发出申诉须求。

7.2 违规判罚

(1) 比赛出发信号响起前起飞，第一次裁判提出警告，第二次将罚分（对方得1分）。

(2) 比赛期间参赛选手双脚同时离开指定操作区域，将被罚分（对方得1分）。

(3) 使用不符合竞赛规则规定或者未经裁判员审核合格的参赛作品及设备，取消比赛资格。

(4) 比赛进行中非上场队擅自开启或使用无线电设备的，第一次警告，第二次取消比赛资格。

(5) 不服从指挥和调度造成严重后果的，取消比赛资格。

(6) 比赛期间干扰其他选手比赛、干扰裁判执裁等干扰比赛正在进行，取消比赛资格。

(7) 其他被裁判认定为犯规的行为，根据实际情况或提出警告、或罚分、或取消比赛资格。

7.3 判罚说明

判罚级别	情况说明
四级判罚：警告	首次违规。 场上选手首次出现一般违规行为时，裁判将 对该选手进行口头警告，以示提醒。 1. 警告不产生扣分，不影响比赛成绩； 2. 警告机会在单局比赛中仅有一次； 3. 警告后选手出现任意违规行为，裁判将根据违规行为性质进行升级判罚。 4. 违规行为严重程度到一、二级的，可无视警告机会。
三级判罚：罚分	一般违规。 场上选手出现常见违规行为时，裁判将根据违规次数进行罚分，每次罚1分。 1. 场上选手已被警告； 2. 罚满积分上限时，单局直接判负。

二级判罚：判负	严重违规。 1. 当选手在比赛场上出现影响比赛进展或直接影响对手或裁判的情况，当值裁判会根据情况给出二级判罚，单局判负。 2. 该判罚不影响后续比赛场次战绩。
一级判罚：禁赛	单次禁赛。 当选手出现对比赛进程、赛场秩序、人身安全等方面造成严重影响的行为时，该选手所在战队将被 禁赛，不得参与当次赛事后续赛程，当次赛事积分归零。单次禁赛处罚可无视警告机会。
	赛年禁赛。 一个赛年中被两次禁赛的战队或选手，将被禁止参与本赛年赛事。
	永久禁赛。 被连续两个赛年禁赛的战队或选手，将被拒绝以任意身份参与本赛事。
注：所有判罚一般以战队为单位进行。	

8 奖项设置

8.1 主办单位根据参加队伍的初赛和决赛成绩，设一、二、三等奖并颁发证书，对于成绩排名较后的队伍，主办单位不颁发奖项。

8.2 根据活动资金筹集的情况，主办单位将给予 4 强队伍现金奖金，各奖励至少 3000 元、2000 元、1000 元和 500 元现金。

9 其他

9.1 本规则由深圳腾羿御羽科技有限公司负责制定解释，规则如有调整，将在省赛前公布定稿规则。

9.2 本规则是实施裁判工作的依据，裁判长对规则中未说明事项以及有争议事项，均拥有最后解释权和最终裁定权。裁判不复查重放的活动录像，如有裁决异议，由其中一名选手在竞技结束后立刻向裁判长提出。

9.3 本规则坚持青少年科技教育公益性和资源共建共享的原则，公开免费下载使用，不作商业用途。使用该规则时，须注明规则来源，亦不得损害规则制定方的有关权益。