



2023 年 “飞向北京·飞向太空”
全国青少年航空航天模型教育竞赛活动(无人机项目)
竞赛规则

中国航空运动协会审定

二〇二三年四月

目录

第一章 总则	2
第二章 一般规定	3
第三章 无人机航空科普知识竞赛	6
第四章 竞赛细则	7
一、无人机第一视角竞速赛	7
二、无人机第三视角竞速赛	10
三、无人机接力任务赛	12
四、无人机灭火任务赛	14
五、无人机侦查任务赛	17
六、无人机运输任务赛	20
七、无人机足球赛	23
八、无人机自主飞行编程赛	26
九、无人机创意设计赛细则	30

第一章 总则

一、赛事各主办、承办单位必须严格遵守本赛事竞赛规程、规则有关规定组织各级赛事，自觉维护赛事严肃性和权威性。

二、各参赛队严格遵守本赛事竞赛规程、规则及组委会有关规定，公平竞争，公正竞赛，违反相关规定者将被取消比赛资格。

三、各参赛队领队负责本队训练和参赛组织工作，做好纪律、安全、卫生等相关教育工作。领队和教练应按要求参加竞赛工作会议。遇争议或异议时，遵照赛事规则及相关流程执行。

四、竞赛区域内所有人员均须佩戴证件，比赛场地内只允许裁判员、相关工作人员、选手及其助手进入。

五、选手所用竞赛器材等设备需符合竞赛规程和规则的规定，包括遥控器、无人机、动力电池和图传等设备；选手须在参赛设备上标注参赛标识；选手间的设备不能互相调用。如裁判发现有影响安全、不符规定的改装，可以取消该选手比赛资格。

六、开赛前30分钟实行比赛场地净场、净空，对无人机、遥控和图传设备等实行管制。

七、选手检录点名三次不到，不论何种原因，都视为弃权，选手和参赛队责任自负。

八、如遇突发或其他不适合比赛的原因，总裁判长有权更改日程、赛场、轮次等。

九、各参赛队在比赛过程中，如发生下列行为，将视为严重犯规，执行裁判长有权视其情节轻重给予警告、严重警告、取消该轮成绩直至取消全部比赛资格的处罚：

1. 比赛中故意妨碍、影响他人竞赛的行为，包括但不限于言语、肢体、故意破坏他人器材等。

2. 比赛过程中，参赛队及相关人员违反无线电遥控发射机和图传设备等管理规定，或在场外擅自使用无线电遥控发射机或开启图传系统。

3. 比赛过程中，弄虚作假，破坏赛场纪律，不听从裁判员劝导，妨碍竞赛正常进行。

4. 比赛的制作、调试、飞行过程中，以任何方式接受教练员场外指导。

5. 比赛过程中，被发现并判定为作弊行为的。

十、每场比赛结束后，选手须在成绩单上签名，否则成绩无效。

十一、比赛中遇争议时，须由选手向当值裁判提出。亟待解决的问题可由领队向主管裁判长口头提出，但不得妨碍竞赛进行。凡是与竞赛成绩有关的意见应在竞赛成绩正式公布后一小时内向总裁判长提出。在总裁判长答复后如仍不满意，一小时内以书面形式向仲裁委员会提出申诉，过时不予受理。

第二章 一般规定

一、资格

所有报名参加全国青少年教育竞赛活动无人机项目的全国总决赛的选手，均应参加“无人机航空科普知识竞赛”预赛活动，获得60分以上的“通过”成绩。

二、竞赛器材设备

1. 选手所用器材设备必须符合竞赛规则规定的技术指标，由正规厂家生产，动力电池的种类、电压、容量等需符合项目细则的要求。

2. 每架无人机只能由一名选手操控参加比赛，每名选手在比赛中最多可以使用两架无人机参加比赛。

3. 除特殊规定外，所有项目使用的无人机、遥控器和相应备件、维修工具均由选手自行准备，备用零件数量不限。

三、竞赛场地

比赛场地可以设在室内或室外，主要由检录区、待赛区、组装区、设备区、操控区、飞行区、裁判区和观众区等组成，各区域定义如下：

1. 检录区：裁判员对选手进行检录、核验身份、检查竞赛器材的区域。
2. 待赛区：选手检录后进入比赛场地等待正式比赛的区域。
3. 组装区：选手对无人机等设备进行组装、调试的区域。
4. 设备区：比赛开始前用于统一存放竞赛设备的区域。
5. 操控区：选手在操控无人机时能够站立或走动的区域。
6. 飞行区：无人机比赛时飞行的区域。
7. 裁判区：比赛中裁判维持赛场秩序、执行比赛规则的区域。
8. 观众区：观众观看比赛的区域。

四、竞赛安全规定

1. 所有参赛无人机必须设定一个解锁方式，确保无人机不会因为任何干扰或者意外操作而启动。

2. 除项目规定外，参赛无人机必须具备螺旋桨保护罩，在比赛过程中，桨叶不得裸露在有破损的保护罩外侧，如有破损裁判长有权终止该无人机的飞行。

3. 不得使用金属螺旋桨。凡是携带危及安全、妨碍比赛的装置、以及进行有利于比赛结

果改装和改造的无人机，裁判长有权禁止使用。

4. 比赛场地边界即为安全线，除去项目的特殊规定外，飞出场地边界本轮比赛记为0分。

5. 在比赛进行中，除比赛选手外，其余选手禁止飞行无人机，擅自飞行产生的后果自负，同时将面临最高取消比赛资格的处罚。

6. 各参赛队领队、教练员在指导选手训练时需注意安全，任何违反赛事安全规定的行为后果由参赛队自行承担。

五、竞赛过程

1. 检录

(1) 选手须按照赛程安排提早到达、准时参加检录。

(2) 完成检录后，选手携参赛设备进入“待赛区”等待正式上场比赛。

(3) 选手分组根据遥控设备、图传频点排定，比赛次序排序。

2. 准备

(1) 每轮比赛的准备时间为1分钟。

(2) 选手把无人机放在起飞点，无人机任何部位不得超出起飞区。

(3) 开启电源，确认设备正常，无人机“解锁”后，队员应向裁判员示意申请起飞，否则未记录到成绩由选手自行负责。

(4) 选手点名进场后，如出现设备故障，可以更换备机或现场维修，超过准备时间则视为本轮飞行弃权。

(5) 选手上场后需与裁判员核对信息，检查图传信号，出现干扰情况及时提出，一旦裁判宣布比赛开始选手不得以任何理由提出暂定比赛。

3. 比赛

选手按项目规则操控无人机完成飞行比赛任务。

4. 结束

(1) 比赛结束后，参赛队员应立即切断无人机和遥控器电源，并带离飞行区。

(2) 选手需将剩余材料、包装及垃圾清理干净。

5. 确认成绩

(1) 比赛结束后，裁判员填写记分表，告知参赛队员得分情况。

(2) 选手在成绩单上签名确认；无故不签名者由裁判标注确认。

六、成绩评定

每轮比赛得分细则按各项目的规定进行评定。

七、以下情况该轮成绩判为零分：

1. 声明弃权。
2. 检录点名三次未到。
3. 比赛时间结束后仍未着陆。
4. 无人机着陆时与选手相碰。
5. 无人机飞超出安全线标识区域。
6. 其他严重犯规。

八、故障及备机的使用

无人机因掉落零件、碰撞、发生故障等原因，如果在比赛时间内无法复飞，则可以使用备机在起飞区重新开始比赛，按照项目细则规定执行；如果不重新比赛，则视为放弃本轮比赛，无比赛成绩。

九、附则

本规则的解释、补充、修改权属国家体育总局航空无线电模型运动管理中心和中国航空运动协会。

第三章 无人机航空科普知识竞赛

一、无人机航空科普知识竞赛将采用线上方式进行。

二、具体办法另行通知。

- (4) 无人机重量不大于 80 克（带电池）
- (5) 使用模拟制式图传发射器，中心频点 5.8GHz，发射功率 25mw-200mw
- (6) 无人机必须预留计时器信标电源接口（接口标准 PH1.25）
- (7) 无人机必须安装 LED 灯，方便选手辨别无人机姿态
- (8) 选手必须使用 FPV 眼镜参加比赛。

2. 空心杯组

- (1) 采用空心杯电机，轴距不大于 70 毫米
- (2) 桨叶直径不大于 32 毫米，须有桨叶保护框
- (3) 动力电池标称电压不大于 3.8 伏（1S），容量不大于 400 毫安时
- (4) 无人机重量不大于 37 克（带电池）
- (5) 使用模拟制式图传发射器，中心频点 5.8GHz，发射功率 25mw-200mw
- (6) 无人机必须预留计时器信标电源接口（接口标准 PH1.25）
- (7) 无人机必须安装 LED 灯，并可调节灯光颜色，方便选手辨别无人机姿态
- (8) 选手必须使用 FPV 眼镜或显示屏参加比赛。

（四） 比赛时间

每轮比赛时间为 3 分钟；上场后的准备时间为 1 分钟，比赛最大飞行时间为 2 分钟。

（五） 比赛方法

1. 准备

(1) 准备期间，运动员按要求完成无人机、遥控器、FPV 眼镜开机，保持无人机开机闭锁状态，按出发顺序将无人机摆放在起飞台上。

(2) 每名选手可以携带一名助手入场，帮助放置无人机或故障排除，但不得操纵无人机。

2. 起飞

(1) 准备时间结束后，由定时器或裁判员发出“准备，起飞”的口令并开始计时。

(2) 在“起飞”口令前，无人机离开起飞区域则认定为抢飞，选手需重新比赛。第一次抢飞对选手予以警告，第二次抢飞取消该选手本轮成绩。

3. 飞行

(1) 每轮比赛最多四名选手同时进行比赛，沿规定路线飞行 2 圈后降落在着陆区。

(2) 比赛最大飞行时间为 2 分钟，超时未完成飞行任务的，计最大飞行时间，并记录飞行已完成的任务数。

(3) 飞行中漏过的任务必须返回重新穿越，否则后续飞行无效。

(4) 飞行中是否成功完成任务以监视器图像和裁判视觉评判为准。

4. 计时终止

无人机飞过最后一道拱门时停止计时，精确到 0.01。

5. 着陆

无人机如果没有着陆在降落区内，则视为着陆无效，取消本轮成绩。

(六) 成绩评定

比赛进行两轮，取最好的一轮成绩作为个人比赛成绩排定名次。如成绩相同，则以另一轮成绩排定名次。未完成比赛任务的，按已经完成的任务数按由多到少的顺序进行排序。

(七) 判罚

1. 选手进场后超过 1 分钟无人机仍未做好准备，取消本轮比赛资格。

2. 如赛场设有边界，无人机第一次飞出边界予以警告，第二次则取消本轮成绩。

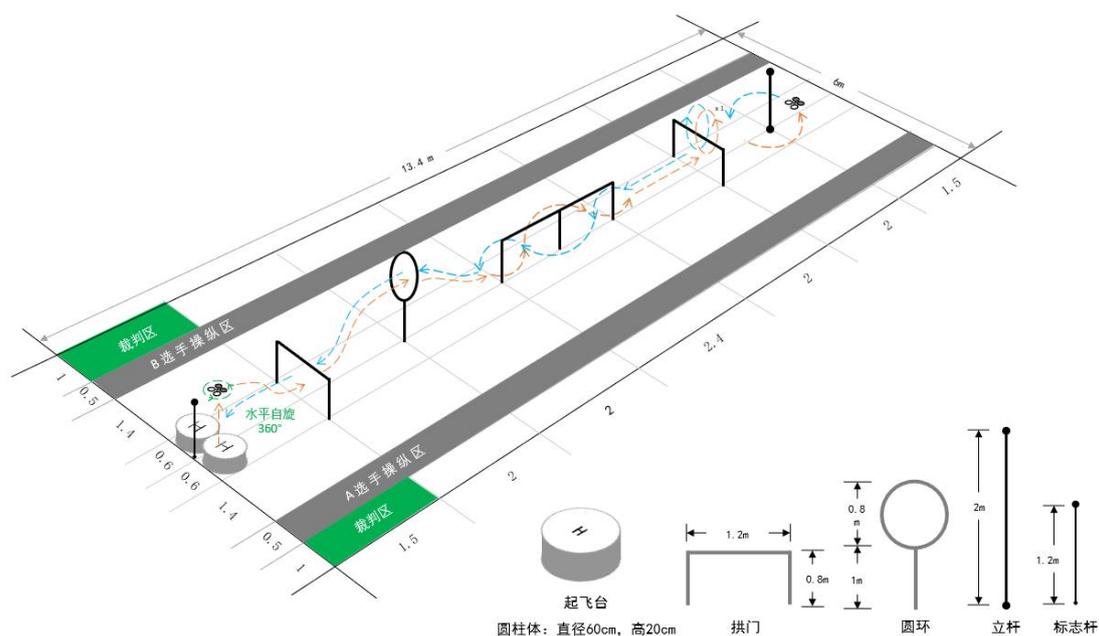
二、无人机第三视角竞速赛

(一) 项目介绍

选手以第三视角目视的方式，使用无线电遥控设备操纵无人机，记录完成规定路线飞行任务所用时间的竞赛。

(二) 比赛场地

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。起降台之间距离不小于 80 厘米。



无人机第三视角竞速赛场地示意图

(三) 技术要求

无人机类型为四轴无人机，具体参数如下：

1. 采用空心杯电机，轴距 120 ± 3 毫米
2. 桨叶直径不大于 65 毫米，须有桨叶保护框
3. 动力电池标称电压不大于 7.6 伏（2S），容量不大于 750 毫安时
4. 无人机重量不大于 100 克（带电池）
5. 无人机必须安装 LED 灯，方便选手辨别无人机姿态

(四) 比赛时间

每轮比赛时间为 3 分钟：上场后的准备时间为 1 分钟，比赛最大飞行时间 2 分钟。

(五) 比赛方法

1. 准备

准备期间，运动员按裁判员要求完成无人机、遥控器开机、对频，按出发顺序将无人机摆放在起降台上。

2. 起飞

(1) 准备时间结束后，由裁判员发出“准备，起飞”的口令并开始计时。

(2) 在“起飞”口令前，无人机离开起飞区域则认定为抢飞，选手需重新比赛。第一次抢飞对选手予以警告，第二次抢飞取消该选手本轮成绩。

3. 飞行

(1) 每轮比赛最多 2 名选手同时进行比赛，沿规定路线飞行 1 圈后着陆在起降区。

(2) 比赛最大飞行时间为 2 分钟，超时未完成飞行任务的，计最大飞行时间。

(3) 飞行中漏过的障碍物必须返回重新穿越，否则后续飞行无效。

(4) 飞行中是否成功完成任务以裁判视觉评判为准。

(5) 无人机穿越 M 门时进入方向不限，但往返必须完成封闭 8 字航线。

4. 着陆

无人机着陆在起降区高台上，停稳后未摔下高台，视为着陆成功。

5. 计时终止

无人机成功着陆后，无人机桨叶完全停止转动时停止计时，精确到 0.01 秒。

(六) 成绩评定

比赛进行两轮，取最好的一轮成绩作为个人比赛成绩排定名次。如成绩相同，则以另一轮成绩排定名次。未完成比赛任务的，按已经完成的任务数按由多到少的顺序进行排序。

(七) 判罚

1. 选手进场后超过 1 分钟无人机仍未做好准备，取消本轮比赛资格。

2. 无人机第一次飞出安全线予以警告，第二次则取消本轮成绩。

3. 选手必须在操纵区内操控无人机进行比赛，第一次超出操控区予以警告，第二次则取消本轮成绩。

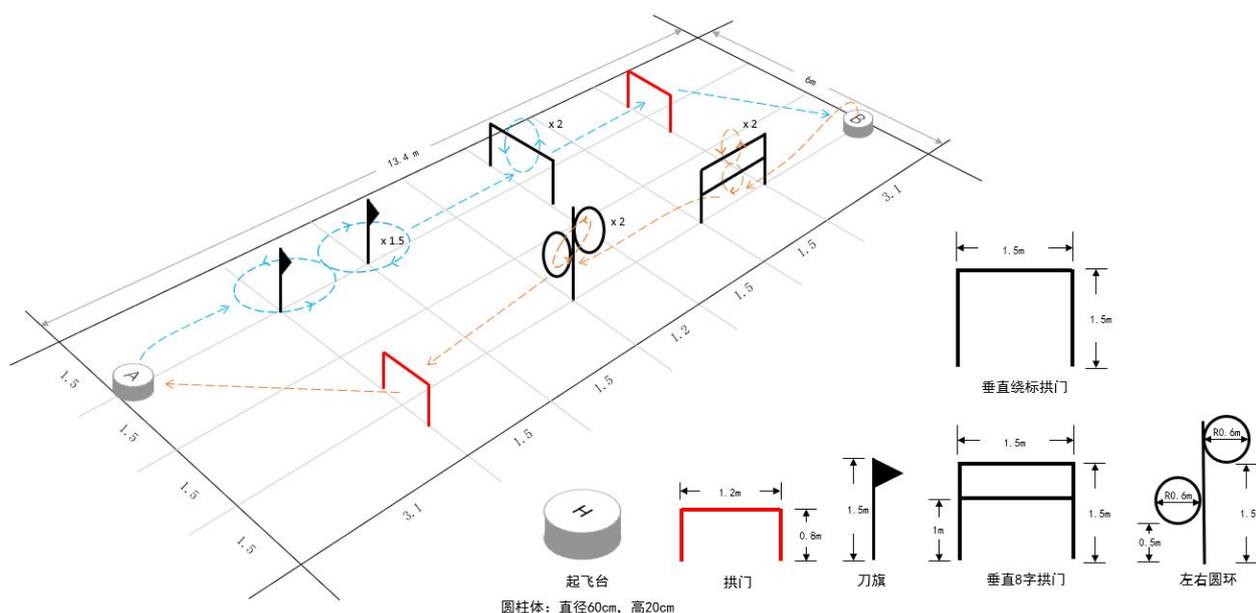
三、无人机接力任务赛

(一) 项目介绍

两名选手组队以第三视角飞行的方式，接力完成规定任务飞行的竞赛。

(二) 比赛场地

比赛场地如下图所示，根据场地实际情况，障碍物尺寸允许±5cm误差，场地尺寸和点位允许±10cm误差。



无人机接力任务赛场地示意图

(三) 技术要求

无人机类型为四轴无人机，具体参数如下：

1. 采用空心杯电机，轴距为 65 毫米（正负误差 2 毫米）
2. 桨叶直径 31 毫米（正负误差 2 毫米）
3. 动力电池标称电压不大于 3.8 伏（1S）、容量不大于 300 毫安时
4. 无人机重量不大于 25 克（不带电池）
5. 必须安装可变色 LED 灯，方便选手辨认飞行器

(四) 比赛时间

每轮比赛时间为 5 分钟：上场准备时间为 1 分钟，每队最大飞行时间为 4 分钟（每个运动

员最大飞行时间为 2 分钟)。

(五) 比赛方法

1. 准备

准备期间，运动员按裁判员要求完成无人机开机、对频，按出发顺序将无人机摆放在起降台上。

2. 起飞

(1) 准备结束后，由裁判员发出“准备，起飞”的口令并开始计时。

(2) 在“起飞”口令前，无人机离开起飞区域则认定为抢飞，选手需重新比赛。第一次抢飞对选手予以警告，第二次抢飞取消该选手本轮成绩。

3. 飞行

(1) 每轮比赛最多两组选手同时进行比赛，选手跟随飞行，在 8 字飞行和绕标飞行时，可以不改变航向。

(2) 飞行次序：A 组选手第一位选手在 A 起降台出发，第二位选手在 B 起降台接力，两位选手依次按照蓝色、红色路线完成飞行任务。B 组选手第一位选手在 B 起降台出发，第二位选手在 A 起降台接力，依次按照红色、蓝色路线完成飞行任务。

(3) 超时未完成飞行任务的，计全队最大飞行时间。

(4) 飞行中漏过的障碍物必须返回重新穿越，否则后续飞行无效。

(5) 飞行中是否成功完成障碍以裁判视觉评判为准。

4. 交接

第一位选手无人机着陆在起降区高台上，停稳后未摔下高台，视为着陆成功，选手在无人机桨叶完全停止转动、闭锁后取走无人机之后，第二位选手将无人机放入起降台。如桨叶未完全停止转动或者未取走，第二位选手就把无人机放入起降台，则视为抢飞，裁判员对抢飞选手予以警告，并要求选手必须重新取回后再放入，期间不停表。

5. 着陆

第二位选手无人机着陆在起降区高台上，停稳后未摔下高台，视为着陆成功。

6. 计时终止

第二位无人机成功着陆后，无人机桨叶完全停止转动时停止计时，精确到 0.01 秒。

(六) 成绩评定

比赛进行两轮，取最好的一轮成绩作为个人比赛成绩排定名次。如成绩相同，则以另一轮

成绩排定名次。未完成比赛任务的，按已经完成的任务数按由多到少的顺序进行排序。

(七) 判罚

1. 选手跟随无人机操控飞行时身体不允许碰撞赛道障碍物。如身体任何部分碰到障碍物，则立刻终止比赛，取消该轮成绩。
2. 选手进场后超过1分钟无人机仍未做好准备，将取消本轮比赛资格。
3. 无人机第一次飞出安全线予以警告，第二次则取消本轮成绩。

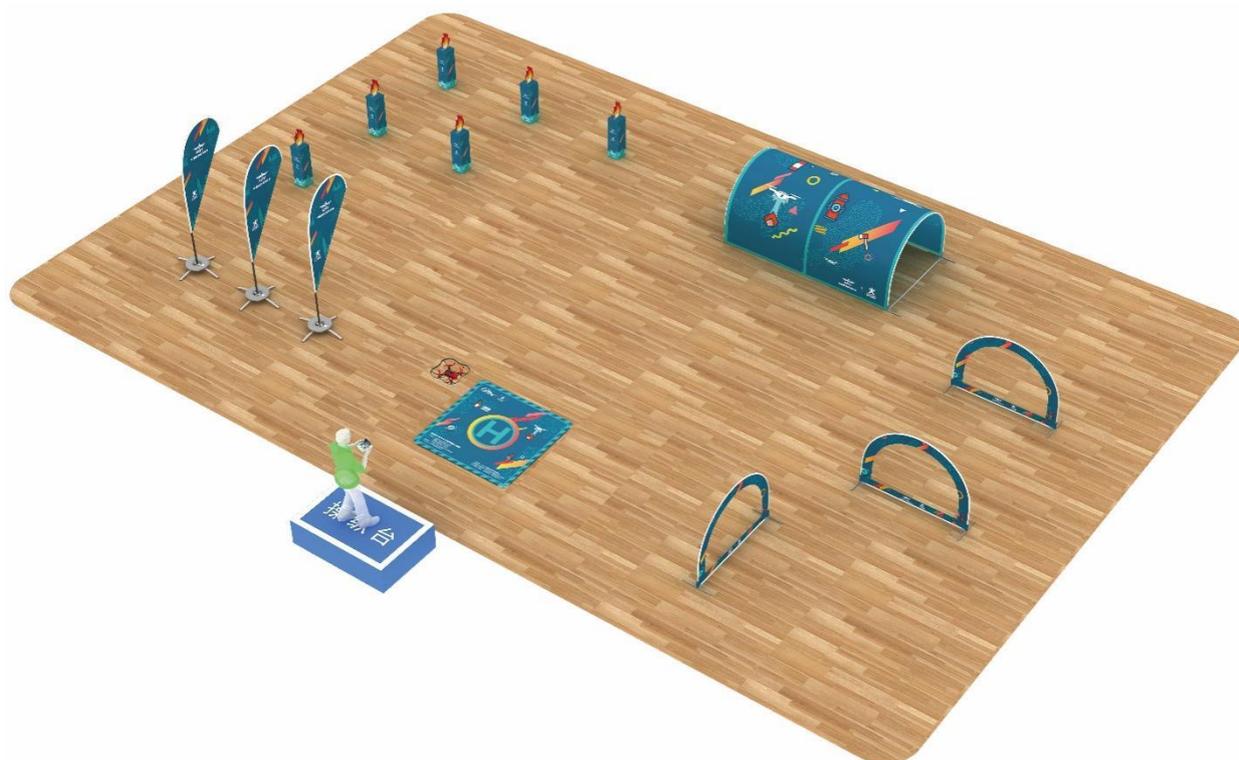
四、无人机灭火任务赛

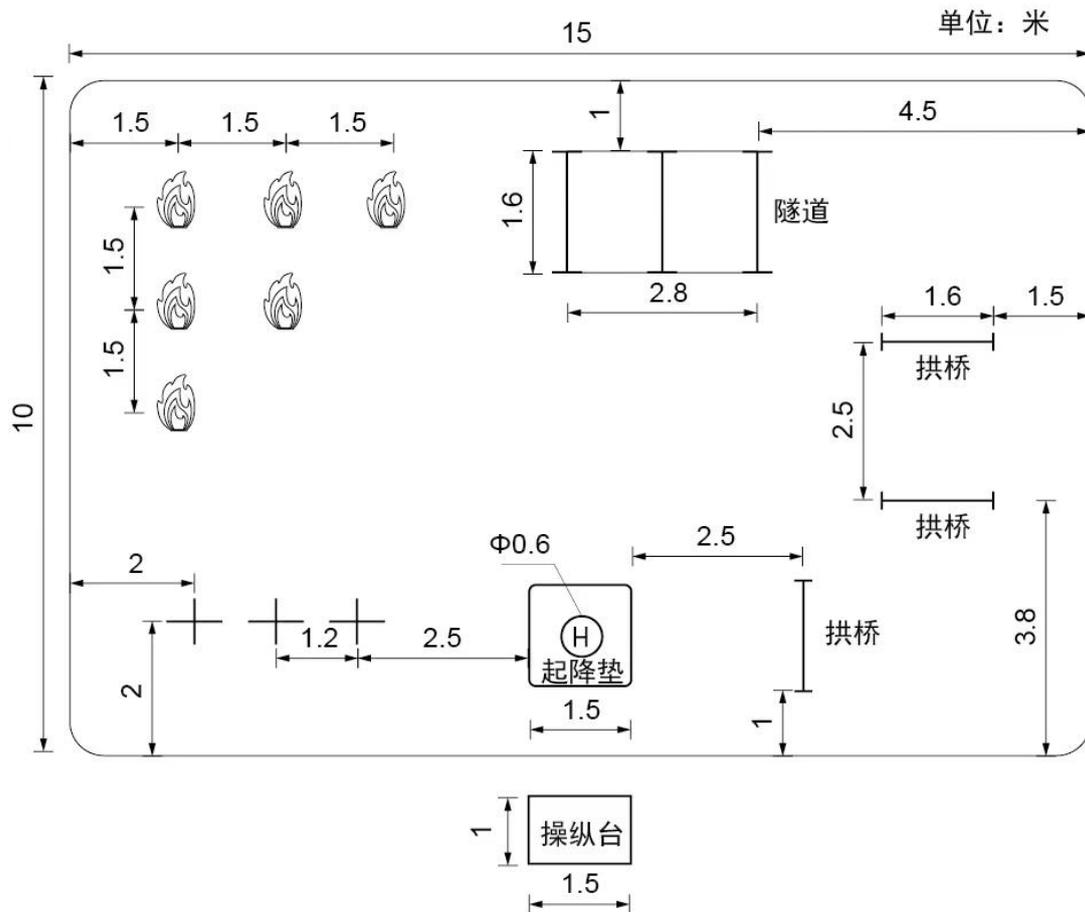
(一) 项目介绍

参赛选手通过无线电遥控设备操纵无人机，完成侦察森林火情、扑灭森林火源的飞行灭火任务，并根据完成任务的总得分和总用时评定成绩的比赛。

(二) 比赛场地

比赛场地如图所示，长15米、宽10米，场地内设置起降区域以及飞赴森林着火区所要经过的拱桥、赛道、隧道和丛林等障碍。





无人机灭火任务赛场地示意图

(三) 技术要求

无人机类型为四轴无人机，具体参数如下：

1. 采用空心杯电机，轴距120-125毫米
2. 桨叶直径65-70毫米
3. 无人机重量70-80克（带电池）
4. 动力电池标称电压不大于3.8伏(1S)，容量不大于720毫安时
5. 无人机需安装2个LED灯

(四) 比赛时间

每轮比赛时间为4分钟，上场准备时间为1分钟，比赛最大飞行时间3分钟。

(五) 比赛方法

1. 允许选手跟随无人机完成侦查和灭火任务；
2. 允许选手准备1-2架无人机，但每一圈只允许使用1套无人机飞行。

3. 第一圈，选手出动无人机进行火情侦查，确定着火区；第二圈，选手出动无人机展开着火区的火源扑灭行动。

4. 两圈飞行一共完成11项任务，完成每一个任务，获得相应的得分。

具体计分方法如下：

第一圈“侦察火情”（完成①—⑤项目任务满分为35分）

(1) 起飞：无人机从起降区域起飞，不计分；

(2) 任务① 穿越拱桥：拱桥宽 1.6 米，高 1.2 米，底边带有 0.15 米高的门槛。选手操纵无人机依次穿越 3 座拱桥，每穿越一座得 3 分，共计 9 分；

(3) 任务② 穿越隧道：隧道宽 1.6 米，高 1.2 米，长 2.8 米。选手不得进入隧道，成功完成穿越计 9 分；

(4) 任务③ 侦查火情（空中翻滚）：无人机飞经火场上空，并完成一次空中翻滚，计 3 分；

(5) 任务④ 穿越森林：无人机以 S 型路线绕过 3 根障碍杆，第一根杆需从最左侧（外侧）进入。每绕过一根计 3 分，共计 9 分；

(6) 任务⑤ 定点着陆：无人机返回起降垫，着陆在起降垫内直径 0.6 米的停机坪内计 5 分，着陆在停机坪外但仍在起降垫内计 2 分，着陆在起降垫外不计分。

第二圈“扑灭火源”（完成⑥—⑪项任务满分为65分）

(1) 起飞：无人机从起降区域起飞，不计分；

(2) 任务⑥ 穿越拱桥：同第一圈，计9分；

(3) 任务⑦ 穿越隧道：同第一圈，计9分；

(4) 任务⑧ 扑灭火源：选手操纵无人机以任意方式将着火区6处“火焰”倾覆，表示大火被扑灭，每扑灭1处计5分，共计 30 分；

(5) 任务⑨ 胜利空翻：扑灭大火后，无人机做出胜利空翻，计 3 分；

(6) 任务⑩ 穿越森林：无人机以 S 型路线绕过 3 根障碍杆，每绕过一根计 3 分，共计 9 分；

(7) 任务⑪ 定点着陆：无人机返回起降垫，着陆在起降垫内直径 0.6 米的停机坪内计 5 分，着陆在停机坪外但仍在起降垫内计 2 分，着陆在起降垫外不计分。

5. 其他规定

(1) 选手操纵无人机须严格沿规定路线完成侦查及灭火任务；漏做任务重做无效，将不计

入比赛成绩。

(2) 无人机着陆时，当螺旋桨停止转动后停止计时，记录选手的飞行时间。

(3) 飞行中途允许更换无人机或电池，但计时不停止。

(4) 无人机着陆起降区域时若压线，以低分值区域计分；着陆必须一次完成，多次触地以最低分值区域计分；着陆时无人机翻覆，则不计着陆分。

(5) 第二圈若需用备用无人机参赛，选手需举手并示意，计时不停止。

(六) 成绩评定

选手必须在规定时间内完成所有任务，以各任务的得分相加为最后成绩，总得分为 100 分。若未在规定时间内完成，则按时间截止时完成的任务总得分作为本轮得分。

比赛进行两轮，取最好的一轮成绩(得分和用时) 作为比赛成绩排定名次。如成绩相同则以另一轮成绩(得分和用时)排定名次。

(七) 判罚

1. 无人机在裁判“起飞”号令发出前，提前离地则规为抢飞；第一次抢飞扣10分，第二次抢飞则本轮飞行分判零分。
2. 选手进场后超过1分钟时间无人机仍未做好准备，将取消本轮比赛资格，飞行分为零分。
3. 比赛过程中，无人机坠地可复飞则继续比赛，若超过10秒仍未复飞则比赛终止，坠地前飞行成绩有效，时间记为3分钟。

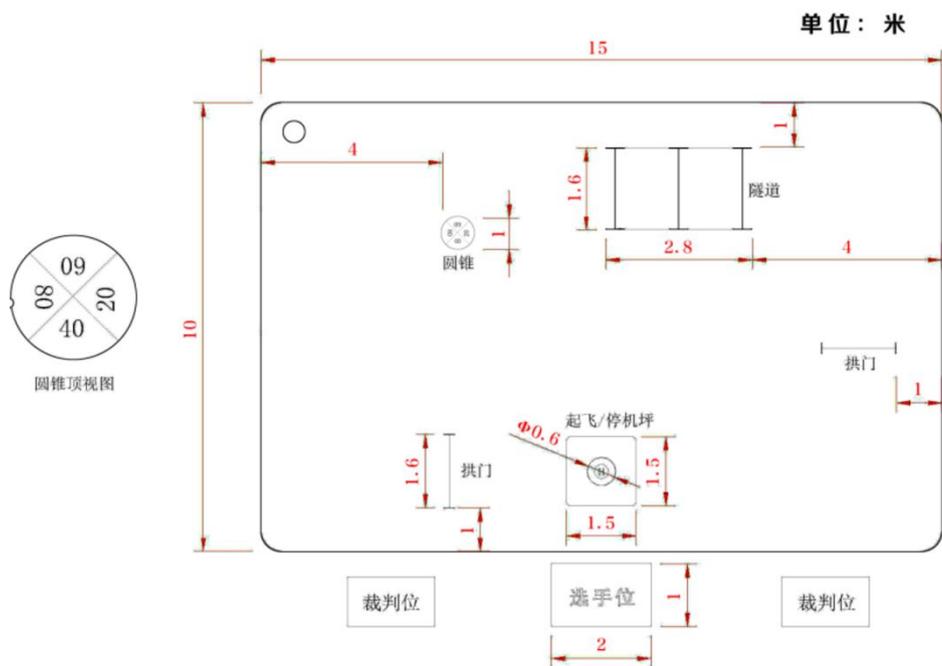
五、无人机侦查任务赛

(一) 项目介绍

参赛选手以第一视角来操纵带有航拍功能的无人机，完成穿越障碍、航拍高塔等侦查任务的飞行，并根据完成任务的总得分和总用时评定成绩的比赛。

(二) 比赛场地

比赛场地如图所示，长15米、宽10米，场地内设置起降区域以及侦查圆锥状高塔所要经过的拱门、隧道等障碍。



无人机侦查任务赛场地示意图

(三) 技术要求

无人机类型为四轴无人机，具体参数如下：

1. 采用空心杯电机，轴距 120-125 毫米
2. 桨叶直径 65-70 毫米
3. 无人机重量 75-85 克（带电池）
4. 动力电池标称电压不大于 3.8 伏(1S)，容量不大于 750 毫安时
5. 无人机需安装 2 个 LED 灯

6. 选手必须使用显示屏参加比赛。

（四）比赛时间

每轮比赛时间为3分钟，上场准备时间为1分钟，比赛最大飞行时间2分钟。

（五）比赛方法

选手必须始终站在操纵区内，全程使用第一视角完成侦查任务。

1. 两圈飞行一共完成8项任务，完成每一个任务，获得相应的得分。

第一圈，选手操纵无人机按逆时针方向飞行，并完成 ①起飞、空中翻滚，②穿越拱门，③穿越隧道，④精准航拍（此项也可在第二圈完成，详见计分方法），⑤穿越拱门，共5项飞行任务，注意第一圈飞行不降落直接继续第二圈飞行。

第二圈，选手操纵无人机按逆时针方向飞行，并完成 ⑥穿越拱门，⑦穿越隧道，⑧穿越拱门，⑨定点着陆，共4项飞行任务。

2. 具体计分方法如下：

（1）起飞、空中翻滚：模型自起降区起飞后空中翻滚 1 次。完成得 10 分；

（2）穿越拱门：门宽 1.6 米，高 1.2 米，底边带有 0.15 米高的门槛。成功穿越一个门得 15 分；两圈飞行一共得60分。

（3）穿越隧道：隧道宽 1.6 米，高 1.2 米，长 2.8 米。成功穿越一次隧道的 50 分；两圈飞行一共得100分。

（4）精准航拍：通过第一视角操控无人机，对圆锥顶部四处分数中的一处（20、40、60或80分）进行拍摄，最多允许拍摄4张，裁判仅采用拍摄照片中清晰可辨识、只有一个分值且分值最高的1张作为最终航拍得分，照片模糊不清不予计分；共80分。选手可任选第1圈或第2圈拍，也可每圈均展开航拍任务。

（5）定点着陆：完成飞行任务后，飞至起降区域内的停机坪着陆。着陆在直径 0.6 米的停机坪内得 30 分；着陆在直径 0.6 米圈外的起降垫内得 10 分；着陆在起降垫以外判为 0 分。

3. 其他规定

（1）选手操纵无人机须沿规定路线完成侦查飞行任务；漏做任务重做无效，将不计入比赛成绩。航拍任务允许自选其中任意一圈完成。

（2）无人机着陆螺旋桨停止转动后停止计时，记录每名选手的飞行时间。

（3）飞行中途允许更换无人机或电池，但计时不停止。

(4) 无人机着陆起降区域时若压线，以低分值区域计分；着陆必须一次完成，多次触地以最低分值区域计分；着陆时无人机翻覆，则不计着陆分。

(六) 成绩评定

选手必须在规定时间内完成所有任务，以各任务的得分相加为最后成绩，总得分为 280 分。若未在规定时间内完成，则按时间截止时完成的任务总得分作为本轮得分。

比赛进行两轮，取最好的一轮成绩(得分和用时) 作为比赛成绩排定名次。如成绩相同则以另一轮成绩(得分和用时)排定名次。

(七) 判罚

1. 无人机在裁判“起飞”号令发出前，提前离地则规为抢飞；第一次抢飞扣10分，第二次抢飞则本轮飞行分判零分。
2. 选手进场后超过1分钟时间无人机仍未做好准备，将取消本轮比赛资格，飞行分为零分。
3. 比赛过程中，无人机坠地可复飞则连续比赛，若超过10秒仍未复飞则比赛终止，坠地前飞行成绩有效，时间记为2分钟。
4. 航拍出现以下情况一律不得分：
 - (1) 数字未全部拍入图片
 - (2) 出现超过1个以上数字

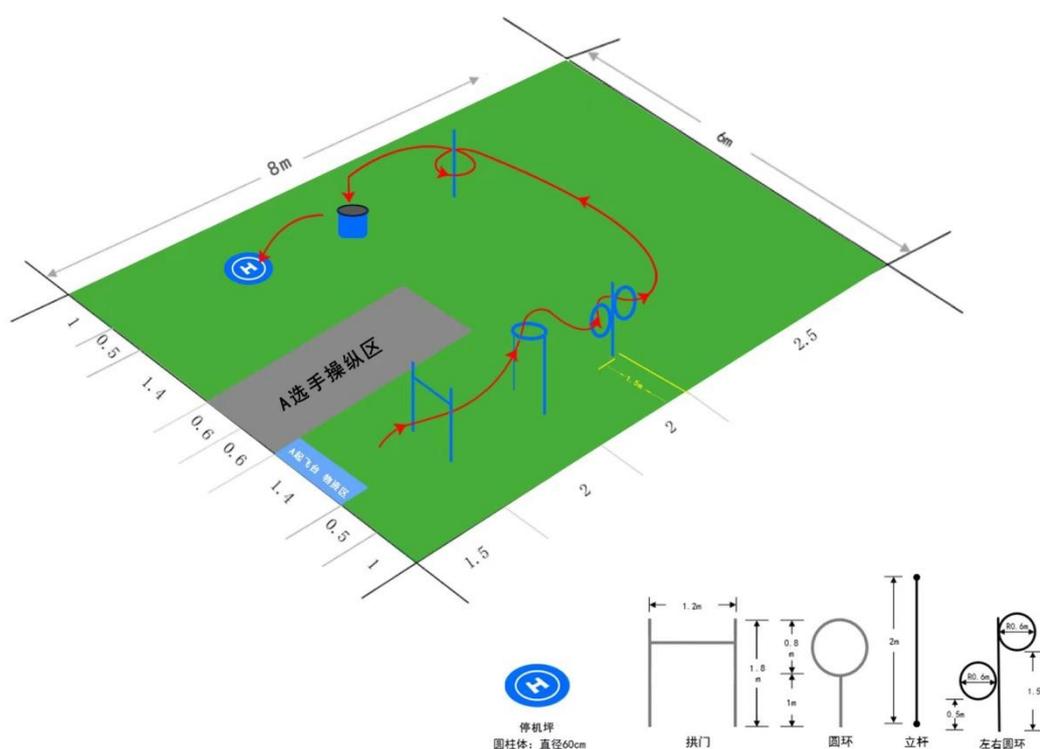
六、无人机运输任务赛

(一) 项目介绍

参赛选手模拟户外救援物资搬运及投放的场景，操纵无人机穿行规定障碍物，完成物资的搬运和定点投放，以完成任务的总得分和总用时评定成绩进行名次评定的比赛。

(二) 比赛场地

比赛场地如图所示，长8米，宽6米，操控区域长2米，宽1.2米。起飞区为0.7米×0.7米。物资类型为长方体，长不大于35 毫米，宽和高不大于25 毫米，重3-10 克。



无人机运输赛场地示意图

(三) 技术要求

无人机类型为四轴无人机，具体参数如下：

1. 采用空心杯电机，轴距 100-120 毫米
2. 桨叶上方具有半包围结构保护罩，保护罩直径不大于 230 毫米
3. 无人机重量不大于 80 克（带电池）
4. 动力电池电压不大于 3.8V（1S）

(四) 比赛时间

比赛时间为4分钟，进场准备时间为1分钟，比赛最大飞行时间3分钟。

(五) 比赛方法

每名运动员可以准备1~2架无人机，但每次搬运只允许使用1套无人机飞行。物资搬运和投放可以采用机械脱扣方式进行。

1. 比赛任务为五个科目。分别为：（1）获取物资；（2）穿越高山；（3）S形避障；（4）环形围绕；（5）定点投放；（6）着陆。每名运动员必须按顺序完成3次科目1~科目5循环，再完成科目6着陆，未按顺序完成的任务不得分。

2. 比赛正式开始，裁判发出“开始”口令，计时开始。

3. 任务顺序：

(1) 科目1：每名运动员从各自的“物资中心”，把物资装载到模型上，由起飞台起飞。

(2) 科目2：携带物资飞往“高山”。如图示由下方穿过拱门2A、自下而上穿越圆环2B。

(3) 科目3：携带物资如图示S形穿越圆环障碍。(任何一侧穿入皆可)。

(4) 科目4：携带物资如图示环绕围绕障碍杆一圈，高度不可超越障碍杆(方向不限)。

(5) 科目5：在投放区上空，将物资定点投放。投放后可以飞往物资中心继续装载，继续投放；装载时无人机必须降落在起飞区，且螺旋桨停止转动后方能继续装载；若完成所有投放则进入科目6。

(6) 科目6：完成所有投放后，飞回各自降落区降落。

4. 在完成科目2到科目4过程中，若物资在运输过程中掉落，则本次投放失败，需要返回到“物资中心”重新获取物资。

5. 无人机着陆螺旋桨停止转动后停止计时，记录每名选手的飞行时间。

6. 飞行中途允许更换无人机或电池，但计时不停止。

7. 若需用备用无人机参赛，选手需举手并示意，计时不停止。

(六) 比赛任务及得分

根据每个科目的完成情况分别单独打分。

1. 科目1: 获取物资，在到达科目5后，统计在科目5的物资数量及得分值

2. 科目2A: 10分；科目2B: 30分

3. 科目3: 50分

4. 科目4: 20分

5. 科目5: 一个物资40分

物资成功落入回收仓内获得该物资分值。

6. 科目6: 满分50分

只允许一次降落。降落后不得复飞，否则直接终止比赛，且该科目不得分。模型整体落于降落平台以内得50分，模型保护罩外沿垂直投影部分压线得20分。

(七) 成绩评定

选手必须在规定时间内完成所有任务，以各任务的得分相加为最后成绩，满分为500分。若未在规定时间内完成，则按时间截止时完成的任务总得分作为本轮得分。

比赛进行两轮，取最好的一轮成绩(得分和用时) 作为比赛成绩排定名次。如成绩相同则以另一轮成绩(得分和用时)排定名次。

(八) 判罚

1. 无人机在裁判“起飞”号令发出前，提前离地则规为抢飞；第一次抢飞扣10分，第二次抢飞则本轮飞行分判零分。

2. 选手进场后超过1分钟时间无人机仍未做好准备，将取消本轮比赛资格，得分为零分，飞行时长为3分钟。

3. 比赛过程中，无人机坠地可复飞则连续比赛，若超过10秒仍未复飞则比赛终止，坠地前飞行成绩有效，时间记为3分钟。

4. 比赛过程中模型飞出场地以外，扣10分/次。

5. 比赛过程中运动员在操控区外接触模型，扣20分/次。

6. 比赛过程中模型触碰到裁判，扣20分/次。

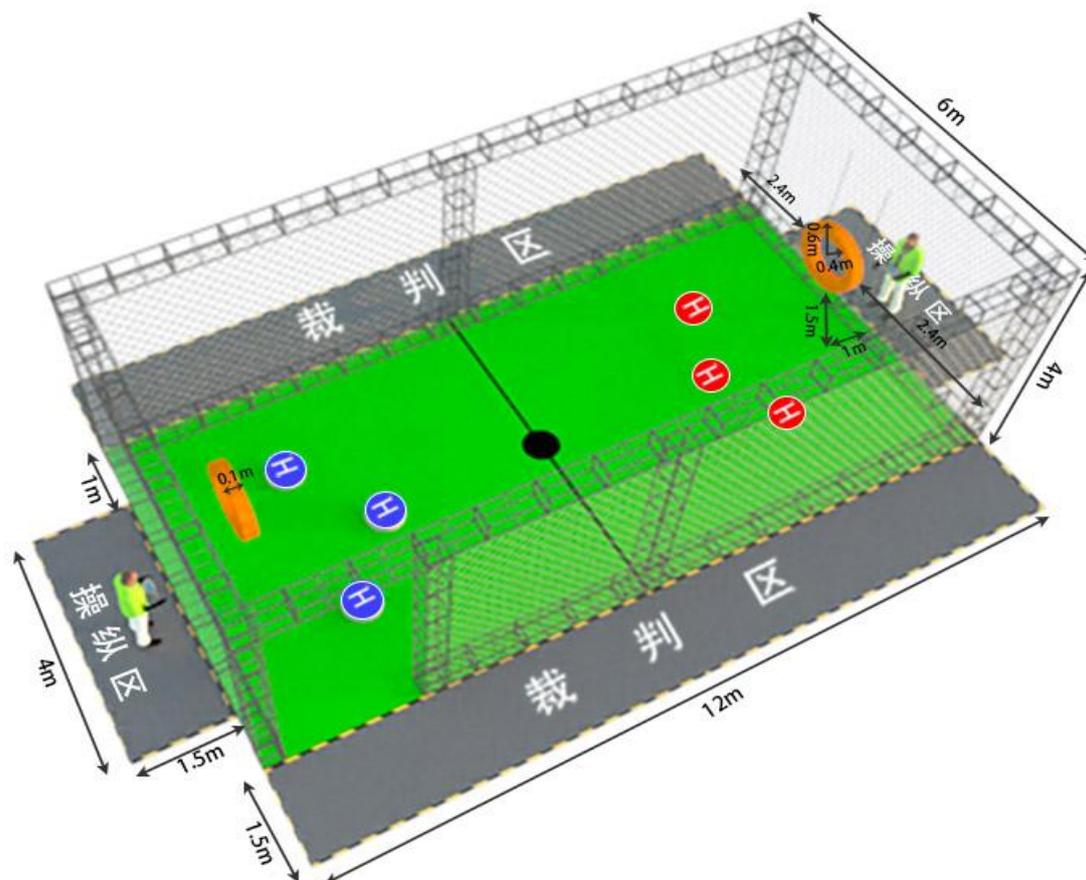
七、无人机足球赛

(一) 项目介绍

无人机足球赛，选手在地面通过无线电遥控的方式操控球形无人机，进行“足球攻防”对抗赛，以进入对方球门得分的多少判断胜负。

(二) 比赛场地

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。350组球门内径80CM，200组球门内径40CM，两组用相同场地。



无人机足球赛场地示意图

(三) 技术要求

无人机类型为四轴无人机，具体参数如下：

1. 350 组

- (1) 无人机最多以4个无刷电机提供动力，电机外壳直径不大于18.5毫米
- (2) 无人机螺旋桨桨叶直径不大于95毫米
- (3) 无人机重量不大于500克（带电池）
- (4) 动力电池标称电压不大于11.4伏（3S），容量不大于1500毫安时；
- (5) 无人机所有部件必须在球形外框内，不得外露。球形外框直径350毫米（正负误差20毫米）
- (6) 具备可调RGB灯，“得分无人机球”须有不同颜色灯光标识，尾部安装LED尾灯
- (7) 禁止使用预先编程模式飞行，可以使用自稳模式

2. 200 组

- (1) 无人机最多以4个空心杯电机提供动力

- (2) 动力电池标称电压不大于7.6伏（2S），不大于750毫安时
- (3) 无人机飞行重量不大于200克（带电池）
- (4) 无人机所有部件必须在球形外框内，不得外露。球形外框直径200毫米（正负误差20毫米）
- (5) 具备可调RGB灯，“得分无人机球”须有不同灯光标识；
- (6) 禁止使用预先编程模式飞行，可以使用自稳模式。
- (7) 必须安装2个不同颜色LED灯，区分无人机前后方向，方便选手辨别无人机姿态

(四) 比赛时间

1. 每场比赛常规时间为8分钟（不含加时赛和点球决胜）：进场准备1分钟，上下半场各3分钟，中场休息1分钟。
2. 加时赛比赛时间为2分钟，准备和离场各1分钟时间。
3. 每轮点球比赛时间为1分钟，最多进行3轮，准备和离场各1分钟时间。
4. 比赛进行中除由裁判宣布的暂停外，比赛将连续计时。

(五) 比赛方法

1. 检录和准备

- (1) 准备期间，运动员按裁判员要求完成无人机开机、对频。
- (2) 调整足球无人机灯光，两队无人机灯光分别使用不同颜色来区分，每队中进攻无人机带有标志带。
- (3) 所有无人机保持开机闭锁状态，队员将无人机摆放在起飞点上，之后举手示意。

2. 竞赛

(1) 当所有队员准备就绪时，裁判员发布“解锁”命令，宣布“起飞”；裁判员发出“开始”命令正式开始比赛。在“开始”口令前，无人机越过中线则认定为犯规。第一次犯规对选手予以警告，第二次犯规则该队比赛判负。

(2) 进球：当得分无人机球从正面穿过对方球队的球门时，球队得1分，半个无人机球已经穿过了球门环的正面也视为得分。防守无人机球通过对方球门环不得分。己方任何一个无人机球无论以何种方式穿过（或半个无人机球穿过）本方球门，则判定对方得分。

(3) 比赛过程中，如一方的无人机球发生故障不能飞行，则只能在半场比赛结束后取出维修，或使用备机上场继续比赛。

(4) 比赛中场休息过程中，双方交换场地，选手可进场更换器材零件，但必须遵守时间

规定。

3. 加时赛

- (1) 上下半场结束后，如果双方比分出现平局，则开始加时赛。
- (2) 加时赛采用金球决胜（第一个进球方即为获胜方）的方式决出胜负。

4. 点球

- (1) 如加时赛双方都没有进球，则开始点球决胜。
- (2) 双方以 1 对 1 决胜的方式决出胜负：即双方各出一名队员，将球放在起飞点，先进对方球门的一方获胜。1 对 1 决胜最多进行三轮，每轮比赛为 1 分钟，每轮由不同选手上场比赛。
- (3) 点球后，双方如果还是平局，则采用抽签的方式确定胜负。

5. 计时

- (1) 上下半场、加时赛时间为连续比赛时间，期间不停表。
- (2) 上下半场比赛结束以裁判员哨声为准。

(六) 成绩评定

根据比赛成绩，按常规赛比分、加时赛比分、点球比分、抽签定胜负原则确定获胜方。

(七) 判罚

任何一方出现以下情况，则视为犯规判负，由对方获胜：

1. 使用不符合竞赛规则规定或者未经裁判员审核合格的竞赛器材或设备
2. 选手进场后在规定时间内无人机仍未做好准备的
3. 选手离开操控区操控足球无人机的
4. 不服从指挥与调度造成严重后果的

八、无人机自主飞行编程赛

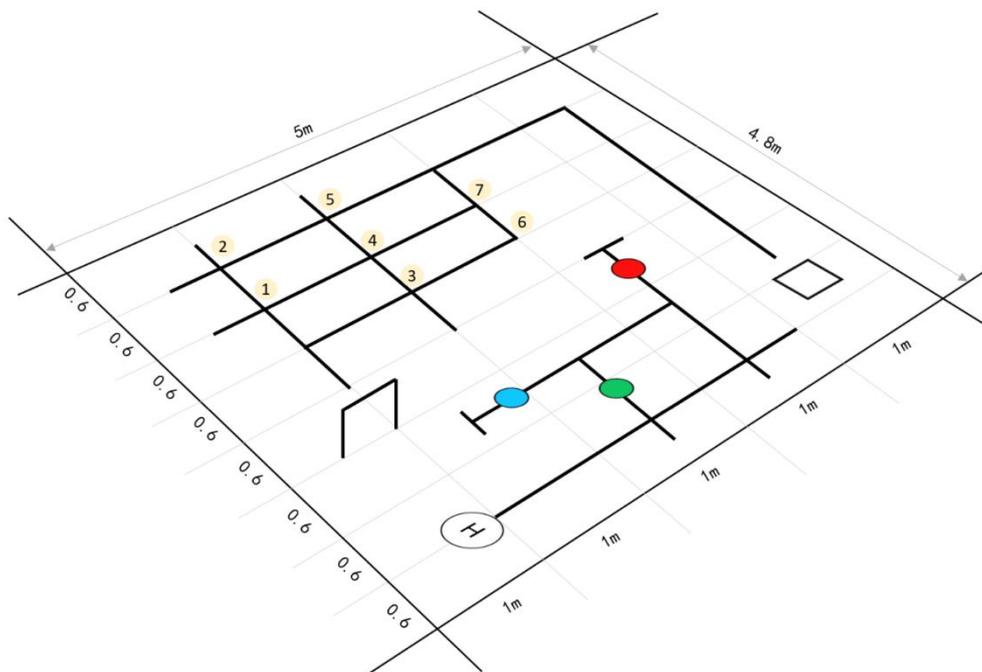
(一) 项目介绍

参赛选手使用编程无人机编写程序，控制无人机按照规定路线自主飞行，完成穿越障碍、巡线等飞行任务。

(二) 比赛场地

比赛场地如下图所示，根据场地实际情况，场地尺寸±10cm 误差。设置基地（直径

30 厘米)、障碍(横杆高度 1.2 米)巡线区(黑色线段)、侦查区(红色军事区、绿色居民区和蓝色无人区)



无人机自主飞行编程赛场地示意图

(三) 技术要求

1. 无人机类型为可编程的四轴无人机，具体参数如下：

- (1) 无人机轴距不大于 160 毫米
- (2) 桨叶具有半封闭保护罩
- (3) 无人机飞行重量不大于 160 克(含保护罩、电池)
- (4) 动力电池标称电压不大于 7.6V (2S)
- (5) 图形化编程语言
- (6) 有可编程飞行器灯光
- (7) 可使用图像识别定位

2. 电脑

电脑需安装指定图形化编程软件(选手自备)。

3. 定位标识：

现场如需使用定位标识/位置标签，需选手自备。

检录时由裁判检查参赛机型是否符合规则要求，若不符合规则要求，裁判有权拒绝该器材参赛。

整场赛事中每位参赛选手可以登记并使用最多2台无人机（1台做为备用机），多块备用电池。同场比赛中，同一台无人机只能被一位参赛选手使用。

（四） 比赛方法

比赛分为两个阶段：

1. 第一阶段现场编程调试阶段（60分钟）

（1）抽签决定参赛点位：赛前从1-7路口中抽取3个必经的路口；小学组赛前由裁判现场随机抽出需要侦查的1个区域（红蓝绿中随机一个）；中学组赛前由裁判现场抽出侦查顺序（红蓝绿侦查顺序）。

（2）现场编程调试：选手根据任务要求，自行规划的路线进行程序编写。

当裁判员宣布比赛开始后，选手便可打开电脑及编程软件进行编程（严禁使用导入功能）、调试（选手可根据需要向裁判提出到比赛地图上进行程序调试，每人每次调试时间为3分钟，裁判根据申请的先后顺序安排调试），60分钟结束时，裁判员宣布该赛段比赛结束，选手必须停止编程及调试，选手需对程序文件进行命名保存（命名规则：组别-学校-姓名）离开编程区，裁判将对选手所写程序进行拷贝封存。

（3）任务赛道飞行

选手根据赛前公布的顺序进行赛道飞行阶段，每位选手有2分钟的准备时间，在裁判员给出比赛开始信号后，可立即开始比赛。比赛结束后选手需与裁判核对成绩并签字后携带赛具尽快离开场地。

2. 赛道飞行比赛阶段（3分钟）

（1）小学组（场地没有障碍物）

H起飞→巡线区域→巡线飞行（3个必经点）→区域侦查（点亮赛前抽签区域颜色灯光）→巡线飞行→H降落

（2）中学组（场地有障碍物）

H起飞→跨越横杆（上方）→巡线区域→巡线飞行（3个必经点）→区域侦查（按顺序侦查并在每个任务区域点亮对应的颜色灯光）→巡线飞行→H降落

每名选手有两次飞行机会，择成绩最好一次为最终成绩。

3. 判罚：凡是出现如下情况则任务失败，记录之前的得分和飞行时间。

- A. 无人机起飞开始，3分钟内无人机未能完成所有任务
- B. 因撞击、程序失控等原因导致无人机接触地面时间超过10秒
- C. 无人机在空中悬停时间超过10秒
- D. 巡线任务阶段，无人机投影离开任务线5秒

(3) 同分情况按飞行时间进行排名。

(4) 任务失败的选手，以完成的任务计算得分进行排名。

(五) 重要提醒

1. 选手一旦确认上场比赛，不得以电量不足、机器损坏等理由中断比赛。比赛一旦中断，则该轮比赛结束。

2. 出现以下情况，裁判员有权即刻宣布比赛结束，比赛用时按时间上限（3分钟）计算，总分按实际完成项目对应得分及扣分规则进行计算：

- (1) 比赛实际用时超过规定的上限时间；
- (2) 无人机编程自主完成任务中，选手主动用手接触或触碰无人机；
- (3) 比赛中，无人机跌落，无法复飞继续比赛；
- (4) 比赛中，选手用手动遥控控制无人机的；
- (5) 比赛中，无人机飞出比赛场地的边界。

3. 不允许超出飞行高度上限（无人机的最大安全飞行高度 2.5M）。

4. 在程序设置中要设置一键着陆，当无人机飞出边界后要立即着陆，以着陆前完成的任务计算分数，如果无法一键着陆，此轮成绩记为 0 分。

(六) 评分表

评分表（小学组）				
序号	任务名称	得分条件	参考分值	得分
1	起飞	无人机在基地起飞离地 3 秒	10	
2	路口任务	途经任务路口	30	
3	巡线 1	沿既定路线飞行至位置标签	15	

4	侦查	侦查任务区域，并在任务点上方点亮对应灯光	20		
5	巡线 2	沿既定路线飞行至 H	15		
6	降落	降落在基地内（5 分），若压线扣 3 分，关闭所有灯光（5 分）。	10		
7	飞行用时				
最终成绩					

评分表（中学组）					
序号	任务名称	得分条件	参考分值	得分	
1	横杆	从横杆上方穿过；	10		
2	路口任务	途经任务路口；	30		
3	巡线 1	沿既定路线飞行至位置标签；	10		
4	侦查	侦查任务区域，并在任务点上方点亮对应灯光；（侦查顺序不符则为 0 分）	30		
5	巡线 2	沿既定路线飞行至 H；	10		
6	降落	降落在基地内（5 分），若压线扣 3 分，关闭所有灯光（5 分）；	10		
飞行用时					
最终成绩					

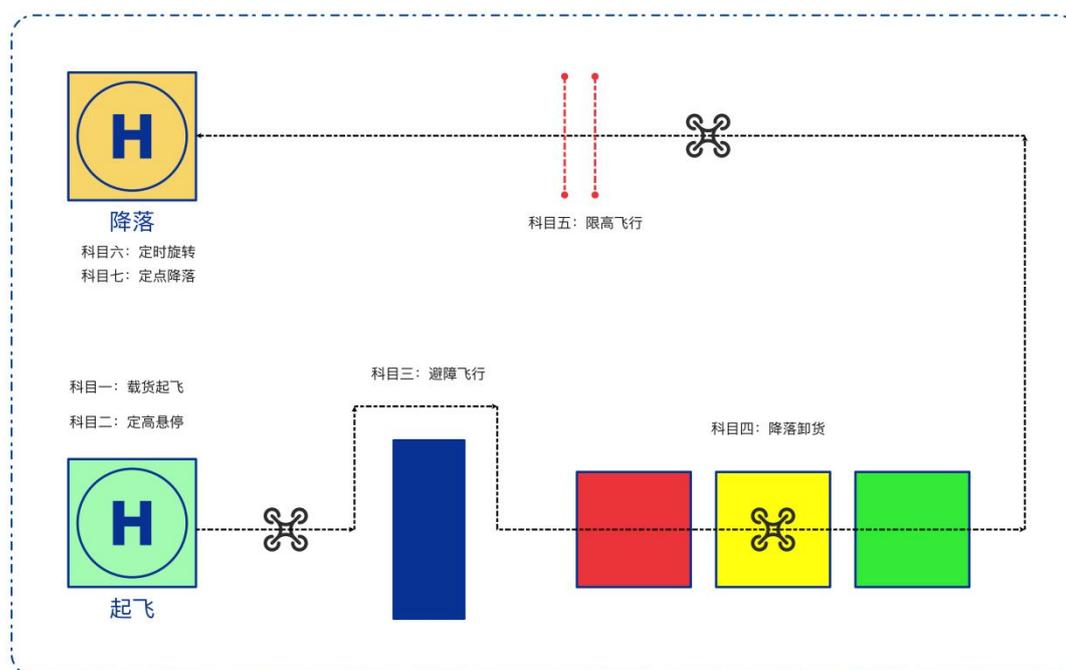
九、无人机创意设计赛细则

（一）项目介绍

参赛选手根据竞赛任务使用编程无人机，现场设计和制造能够实现快递物流运输的无人机，通过竞赛完成规定的任务。

（二）比赛场地

比赛场地如下图所示，在室内长为 10 米、宽为 6 米的场地内，设有任务标志物若干（任务标志物摆放位置以现场实际放置为准）。场地分选手测试试飞和正式比赛两个区域。



无人机创意设计赛场地示意图

(三) 技术要求

1. 设计和制作完成的无人机需具备编程自主飞行功能。
2. 无人机运输和投放机构在进入赛场前应该是散件，在比赛过程中需要自行组装完成。
3. 无人机的轴距不大于 230 毫米，动力最多为 4 个空心杯电机，螺旋桨直径不大于 150 毫米（正负 2 毫米），动力电池标称电压不大于 7.6 伏（2S），整机最大重量不大于 200 克（含外挂的投放机构），具备搭载 10 克负载飞行的能力，具备视觉识别颜色的能力。载重物的材质、大小、形状在选手报到后公布。

(四) 比赛时间

每名选手现场组装、编程、调试时间为 30 分钟；每轮比赛每名选手飞行时间为 3 分钟。

(五) 比赛方法

1. 设计组装：选手按现场给出的竞赛任务，设计搭建无人机及负载投放机构。
2. 编程和调试：

选手根据现场抽签得到的降落卸货区域编写飞行任务程序，测试完成无人机物流运输航线自主飞行任务。航线飞行任务为载货起飞、定高悬停、避障飞行、降落卸货、限高飞行、定时旋转等。

3. 比赛：

(1) 选手在规定时间内完成组装、编程和试飞后可以申请进行正式飞行。选手也可以提前申请正式飞行，但一经正式申请飞行，所剩余的调试时间不再保留。

(2) 选手通过抽签决定降落卸货区域。

(3) 每轮比赛每名选手只有一次飞行机会。

(4) 记录每项飞行中完成的得分，如果中途飞行失败，则完成的飞行得分有效。

4. 各项任务得分（总计 200 分）

A. 起飞：无人机自起降区成功起飞，得 10 分。

B. 定高悬停：无人机悬停于 0.8-1.2 米范围内 3 秒，得 20 分。

C. 飞行避障：无人机飞行过程中能主动转向避开障碍物，得 30 分。

D. 降落卸货区域：无人机在飞行中能成功识别降落区域并成功降落，得 30 分。（飞机部分机身在卸货区域内，得 15 分）

E. 卸货：无人机在规定卸货区内域卸货成功，得 30 分。

F. 限高飞行：无人机能成功穿过 0.8-1.2 高度范围内的限高框得 30 分。

G. 定时旋转：无人机在 10 秒时间匀速旋转 360 度，得 20 分。

H. 定点降落：无人机着陆在固定区域内，得 30 分（部分机身在区域内，得 15 分）。

（六）成绩评定

选手必须在在规定时间内完成所有任务，以各任务的得分相加为最后成绩，满分为200分。若未在规定时间内完成，则按时间截止时完成的任务总得分作为本轮得分。

比赛进行两轮，取最好的一轮成绩（得分和用时）作为比赛成绩排定名次。如成绩相同，则以另一轮成绩排定名次。若得分相同，则以飞行用时排定名次，用时较短者获胜。

（七）判罚

1. 比赛开始后，选手如操作电脑或者遥控器，按作弊处理，本项比赛得分为零分。
2. 在调试过程中擅自进入正式比赛场地的，将取消比赛成绩。
3. 完成比赛任务后，选手未将工作台面整理干净、随意丢弃垃圾将取消比赛成绩。
4. 其他犯规情况。