



**第二十三届“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)
暨全国青少年无人机创新教育竞赛活动
竞赛规则**

中国航空运动协会审定

二〇二二年五月

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	7
第四章 无人机竞速赛	8
一、无人机第一视角竞速赛细则	8
二、无人机第三视角竞速赛细则	10
第五章 无人机任务赛	12
一、无人机接力任务赛细则	12
二、无人机灭火任务赛细则	14
第六章 无人机足球赛细则	17
第七章 无人机自主飞行编程赛细则	20
第八章 无人机创意设计赛细则	24

第一章 总则

一、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，自觉维护赛事严肃性和权威性，公平竞争，公正竞赛，违反相关规定者将被取消比赛资格。

二、各参赛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。

三、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。

四、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自己的姓名及比赛标识；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。

五、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。

六、选手如在检录处经过三次点名不到，不论何种原因，都视为弃权，选手和参赛队责任自负。

七、对于飞行赛，选手使用自带无人机进入防护网内赛道区域，进行飞行比赛。

八、如遇突发情况或其它不适合比赛的原因，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。急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无人机创新教育竞赛活动全国总决赛的选手，均应参加“无人机航空科普知识竞赛”预赛活动，获得“通过”的成绩。

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，并且具备产品合格认证；无人机套装中原配遥控设备、飞控、传感器、电机及动力电池的种类、电压、容量等不得更换。

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：裁判员进行选手检录、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：各项目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. 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. 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。

5. 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，比赛次序由计算机随机排序。

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，限时一分钟，超时视为本轮飞行弃权。

3. 起飞

1) 准备时间结束后，由定时器或裁判发出“准备，起飞”的口令并开始计时，选手即可开始操控无人机进行比赛。

2) 在“起飞”口令前，无人机离开起飞区域则认定为抢跑，选手需重新比赛。第一次抢跑对选手予以警告，第二次抢跑取消该轮成绩。

4. 飞行

1) 选手按项目规则操控无人机完成飞行比赛任务。

2) 除特殊规定外，各项目比赛每名选手需飞行两轮。

5. 着陆和计时终止

1) 完成飞行比赛任务后，回到起降区着陆。

2) 无人机安全着陆、螺旋桨完全静止后停止计时，计时精确到0.01。

3) 无人机如果没有着陆在着陆区（着陆区是高台），则视为着陆无效，选手需重新着陆，在此期间，计时不停止。

4) 无人机着陆全程因速度太快出现零件掉落、解体、翻转，则取消本轮成绩。

5) 除特殊规定外，比赛中的着陆点评分是以起落架为准；除特殊规定外，着陆应是一次完成，如着陆点位于两个区域分界线上，则计入高分区。

6) 着陆特殊规定参见各项目细则。

6. 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，投放到指定位置。

7. 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

1. 比赛进行两轮。除有单独说明的项目以外，均以较好的一轮比赛得分作为比赛成绩并排定名次。如名次相同，则以另一轮比赛得分排定名次。如再相同，则以较好一轮比赛用时短者列前。

2. 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1分钟仍未着陆。

4. 无人机着陆时与选手相碰。

5. 其他严重犯规。

6. 超出安全线标识区域。

八、故障及备机的使用

1. 每轮比赛允许选手使用两架无人机。

2. 除特殊规定外，在飞行过程中，无人机掉落零件应立即着陆，返回起飞区将模型修复后重新起飞，继续完成剩余任务；如比赛中主机发生故障，无法飞行时，可以使用备机继续比赛但必须沿用之前的动力电池，备机须在起飞区域重新起飞，完成后续比赛；如主备机均发生

故障，且在比赛时间内无法修复，则比赛终止。以上情况比赛时间均不停止，连续计时。

3. 在比赛过程中无人机发生碰撞或触地等情况可以继续飞行。

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。具体活动办法另行通知。

二、参加全国青少年无人机创新教育竞赛活动全国总决赛的选手，均应参加“无人机航空科普知识竞赛”活动，获得“通过”的成绩。

第四章 无人机竞速赛

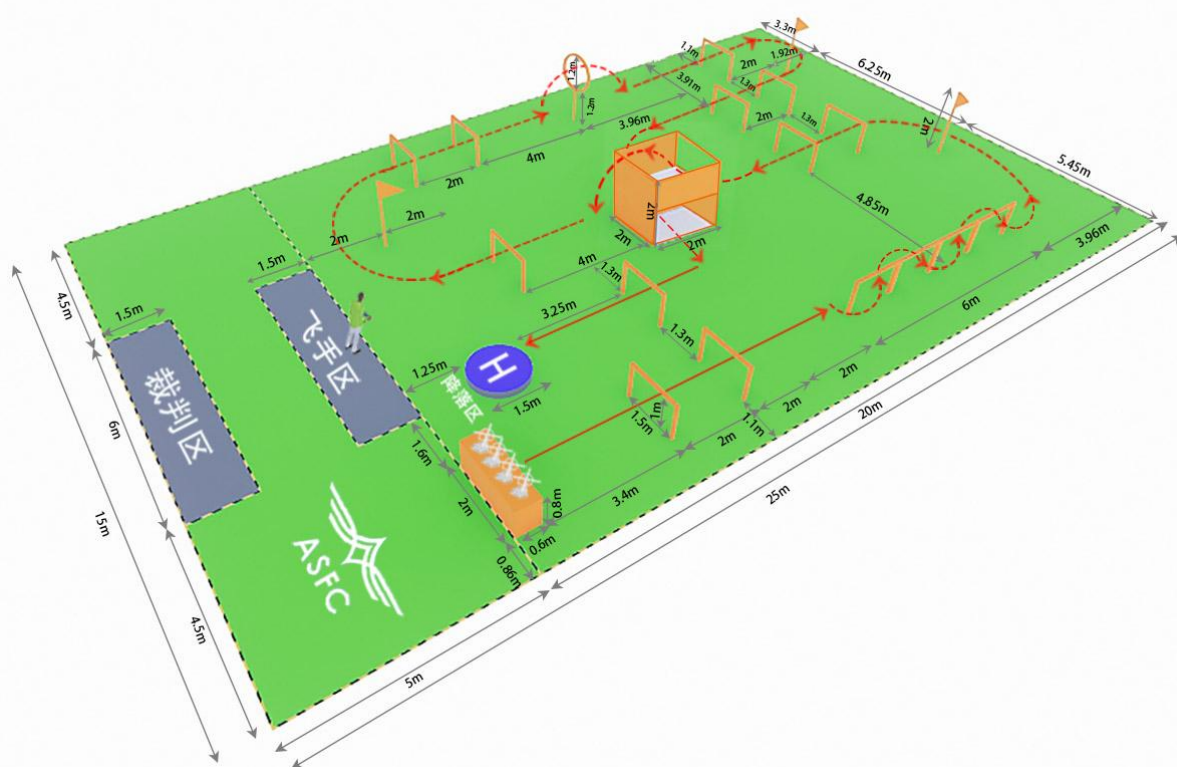
一、无人机第一视角竞速赛细则

(一) 项目介绍

在规定的场地和时间内，选手以第一视角、使用无线电遥控设备操纵无人机，按规定路线顺序穿越赛道障碍进行的个人竞速比赛。

(二) 比赛场地

比赛场地图下图所示，根据场地实际情况，障碍物尺寸允许±5cm 浮动，场地尺寸和点位允许±20cm 浮动。



无人机第一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. 轴距不大于 130 毫米
2. 桨叶直径不大于 65 毫米
3. 动力电池标称电压不大于 3.7 伏（1S），容量不大于 750 毫安时
4. 无人机重量不大于 200 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
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。

(四) 比赛时间

每轮比赛时间为 3 分钟。

(五) 比赛方法

选手需在在“操控区”内通过图传设备传回的画面，操纵无人机从“起飞台”出发，完成规定障碍物的穿越飞行后返回“着陆区”。

比赛组别：男子组、女子组

1. 每轮比赛最多四名选手同时进行比赛；
2. 选手需在操控区内指定位置操纵无人机；
3. 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终止比赛；
4. 飞行中是否成功完成障碍以监视器图像、裁判视觉评判为准；
5. 每轮比赛开始由定时器或裁判员给出“准备、起飞”口令后起飞。
6. 选手操纵无人机沿规定路线穿越障碍，飞行 2 圈后着陆在“着陆区”；
7. 漏过的障碍物必须返回重新穿越，否则后续飞行无效。
8. 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，不得操纵无人机，并于赛事进行中帮助选手判断当时情况。

(六) 成绩评定

每轮比赛以开始计时，到着陆完成停止计时所记录飞行时间作为该轮得分，每秒换算成 1 分（精确到 0.01 分），分值越小成绩越好。如两轮均未完赛，则以障碍物完成数作为比赛成绩。

(七) 判罚

1. 起飞：见第二章一般规则第五条第三款规定。
2. 着陆：见第二章一般规则第五条第五款规定。
3. 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。

4. 赛场设置高度为 4 米的边界护网，无人机第一次飞出边界予以警告，第二次则取消本轮成绩。

5. 比赛中无人机坠地可以复飞则连续比赛，若超过 20 秒仍未复飞则比赛终止，计最长飞行时间。

(八) 其他

参照总则和一般规定。

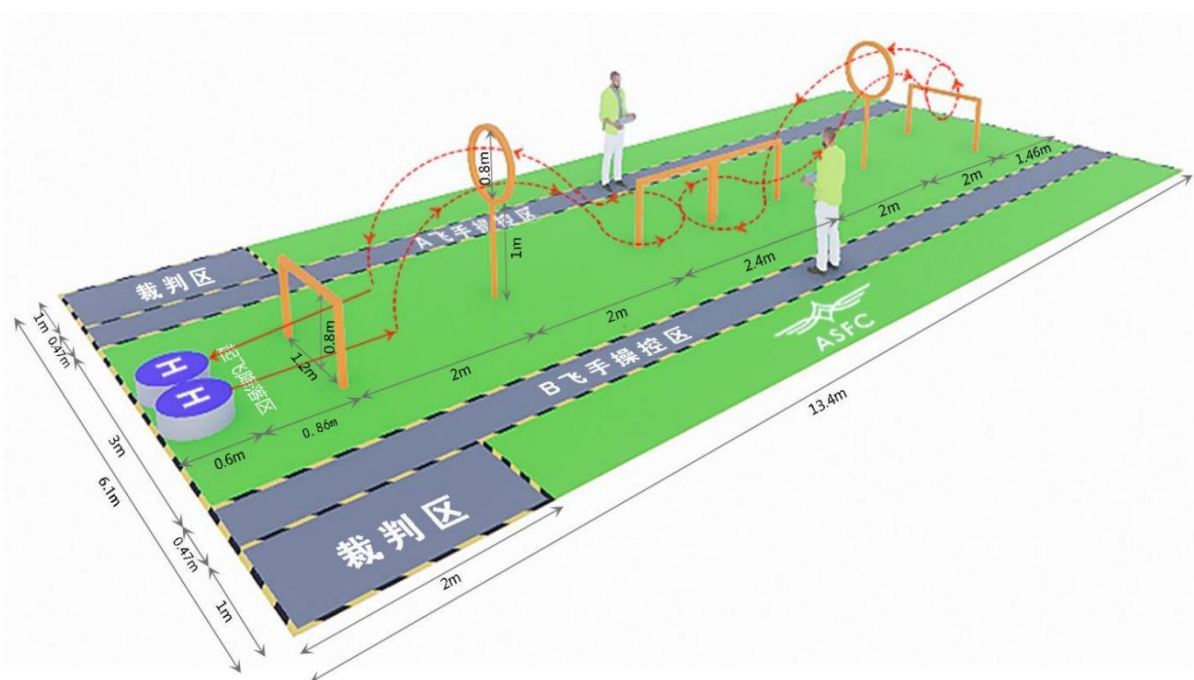
二、无人机第三视角竞速赛细则

(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，记录完成规定路线顺序飞行任务所用时间的竞赛。

(二) 比赛场地

比赛场地图下图所示，根据场地实际情况，障碍物尺寸允许 $\pm 5\text{cm}$ 浮动，场地尺寸和点位允许 $\pm 20\text{cm}$ 浮动。



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. 轴距不大于 130 毫米

2. 桨叶直径不大于 65 毫米
3. 动力电池标称电压不大于 3.7 伏（1S），容量不大于 750 毫安时
4. 无人机重量不大于 200 克（带电池）

（四） 比赛时间

每轮比赛时间为 3 分钟。

（五） 比赛方法

选手操控无人机按顺序完成飞行任务，记录飞行所用时间。无人机起飞开始计时，飞行结束着陆完成停止计时。

每轮比赛最多两名选手同时进行比较。选手可以跟随无人机，但不能越过操纵线。

比赛组别：男子组、女子组

（六） 成绩评定

每轮比赛以开始计时，到着陆完成停止计时所记录飞行时间作为该轮得分，每秒换算成 1 分（精确到 0.01 分），分值越小成绩越好。

（七） 判罚

1. 比赛过程中凡漏做的任务必须补做才能继续完成随后的任务，否则视为飞行失败，计最长飞行时间，并记录已完成任务的情况。

2. 无人机因触地、解体、掉落零件、或其他情况不能继续飞行，则比赛终止，计最长飞行时间，并记录已完成任务的情况。

（八） 其他

参照总则和一般规定。

第五章 无人机任务赛

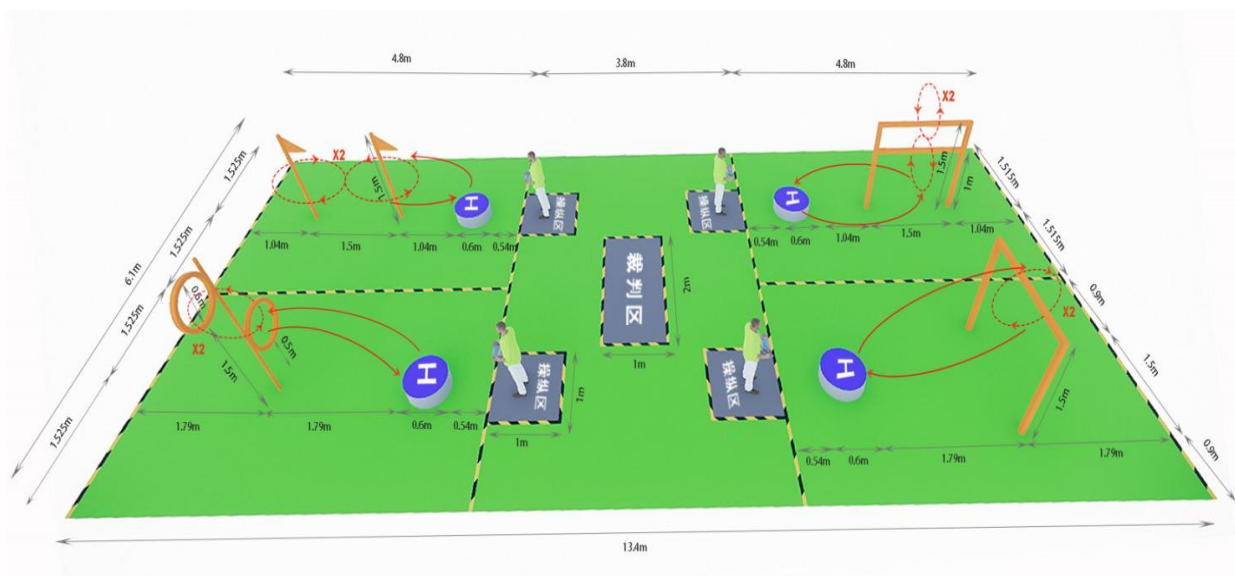
一、无人机接力任务赛细则

(一) 项目介绍

以四名选手组成的团体为参赛单位，以第三视角飞行的方式，接力完成四项任务飞行的竞赛。

(二) 比赛场地

比赛场地图下图所示，根据场地实际情况，障碍物尺寸允许 $\pm 5\text{cm}$ 浮动，场地尺寸和点位允许 $\pm 20\text{cm}$ 浮动。



无人机接力任务赛场地示意图

(三) 技术要求

组装完成后无人机参数：

1. 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 3.7 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）

(四) 比赛时间

每组比赛时间为 10 分钟，其中入场准备时间为 1 分钟接力飞行时间为 8 分钟，离场时间为 1 分钟。

（五） 比赛方法

选手按照顺序一次完成科目一至科目四的接力比赛，记录飞行完成任务所用的总时间。无人机从科目一起飞开始计时，科目四无人机着陆结束后停止计时。

比赛组别：团体赛（不限男女）

1. 所有队员按照科目一、二、三、四的顺序落位，并且将无人机和遥控器全部关闭电源，放在起飞点，就位后选手举手示意，四位选手全部举手后裁判员对科目一选手发出“准备、起飞”指令。

2. 科目一选手听到“起飞”指令后，打开无人机和遥控器电源，依次完成对频、起飞、科目一飞行任务、着陆任务，在着陆完成后，选手关闭遥控器和无人机电源，并举手示意完成比赛。

3. 科目二选手在科目一选手举手示意后，开始进行科目二的比赛。依次进行，直到科目四选手举手示意完成比赛，计时停止。

（六） 成绩评定

成绩排名按团队接力最终成绩进行排名，未完赛者，按完成科目数大于完成障碍数的原则排序，如果成绩相同，则名次并列。

（七） 判罚

1. 比赛开始后，选手必须在操纵区内进行操控，直到所有选手完成比赛。在此期间，如选手双脚同时踏出操纵区外，第一次警告，第二次立刻终止比赛，取消该轮成绩。

2. 比赛过程中凡漏过的障碍必须补做才能继续完成随后的任务，否则视为飞行失败。

3. 无人机飞行中解体、掉落零件导致无法完成所有科目的，取消该轮成绩。

4. 在选手交接过程中，前一科目选手必须无人机静止后，方可关闭遥控器和无人机电源，回到操纵区后举手示意，如未完成其中任何一项，裁判员将要求选手从未完成项重新开始操作，期间不停表。

5. 每位选手可以携带一架备机进行比赛，如果在比赛中，无人机无法完成比赛，选手在关闭故障无人机遥控器后，可以使用备机从起飞点开始重新比赛，期间不停表。

（八） 其他

参照总则和一般规定。

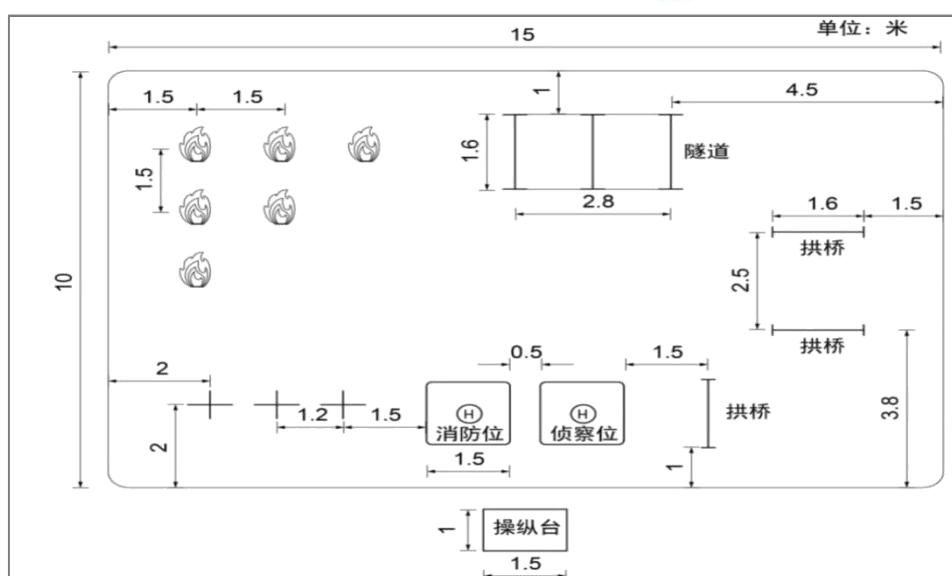
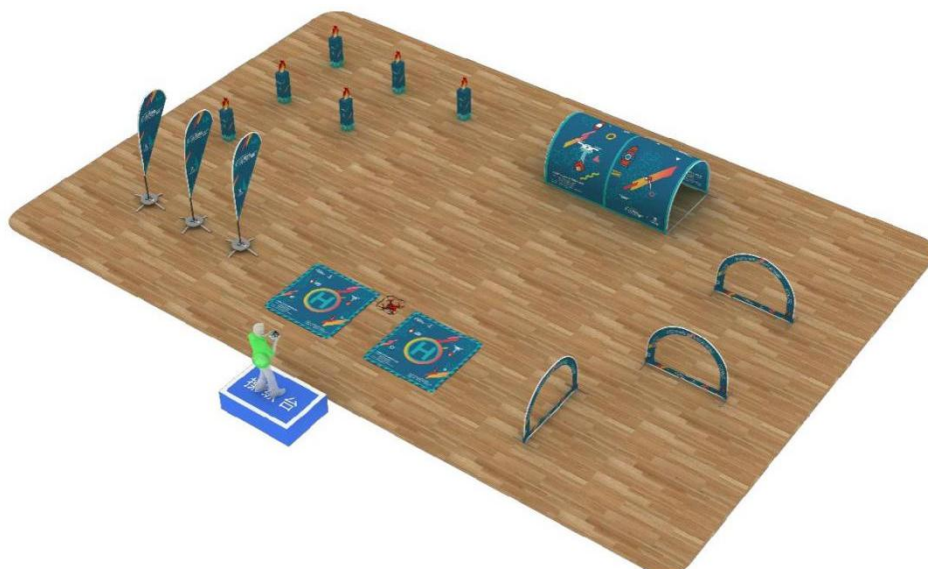
二、无人机灭火任务赛细则

(一) 项目介绍

无人机灭火任务赛是以1-2名选手用无线电遥控设备操纵无人机，完成“侦察火情”和“扑灭火源”两个接力任务的比赛。选手跟随无人机完成操纵任务。

(二) 比赛场地

比赛场地如图所示，长为15米、宽为10米，模拟森林发生火情，“侦查员”出动“侦查无人机”进行“火情侦查”，确定着火点之后，“灭火员”出动“灭火无人机”飞赴着火点展开“火源”的“扑灭”行动。场地内设置作为起降点的“侦查位”和“消防位”以及飞赴森林着火区所要经过的拱桥、赛道、隧道和丛林。



无人机灭火任务赛场地示意图

(三) 技术要求

无人机类型为以不大于8520空心杯电机为动力的四轴无人机：

1. 轴距120-125毫米
2. 桨叶直径65-70毫米
3. 动力电池标称电压不大于3.7伏(1S),容量不大于720毫安时
4. 无人机重量70-80克(带电池)
5. 无人机安装2个LED灯
6. 一体成型高强度机身, 超强抗撞主轴, 高性能六轴陀螺仪、高精度气压计。

(四) 比赛时间

每轮比赛时间为3分钟。

(五) 比赛方法

在比赛时间内, 第一名选手扮演“侦察员”, 操纵“侦察无人机”逆时针飞行第一圈, 并完成①穿越拱桥、②穿越隧道、③侦察火情、④穿越森林和⑤定点着陆, 共5项飞行任务。侦察机着陆后, 第二名选手扮演“灭火员”, 操纵“灭火无人机”逆时针飞行第二圈, 并完成⑥穿越拱桥、⑦穿越隧道、⑧扑灭火源、⑨胜利空翻、⑩穿越森林, 然后⑪定点着陆, 共6项飞行任务。侦查和灭火一共完成11项任务。“侦察员”和“灭火员”均可跟随无人机进行操纵。

比赛进行两轮, 第二轮两名选手互换角色。

11项任务具体的分值如下:

1. 侦察火情(任务①—⑤满分为35分)

1) 起飞: 侦查无人机自“侦查位”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。选手操纵侦察机依次穿越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: 侦察机飞经火场上空, 并完成一次空中翻滚, 计3分。

5) 任务④穿越森林: 侦察机以S型路线绕过3根障碍杆, 每绕过一根计3分, 共计9分。

6) 任务⑤定点着陆: 侦察机返回起飞点, 着陆在直径0.6米的停机坪内计5分, 着陆在直径0.6米圈外的起降区内计2分, 着陆在起降区外不计分。

2. 扑灭火源(任务⑥—⑪满分为65分)

- 1) 起飞：侦察机完成定点着陆后，“灭火无人机”自消防位起飞，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：选手操纵消防机以任意方式将火场中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：无人机机返回起飞点，着陆在直径0.6米的停机坪内计5分，着陆在直径0.6米圈外的起降区内计2分，着陆在起降区外不计分。

3. 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，记录每组选手的飞行时间。
- 3) 飞行中途允许更换电池，但计时不会停止。
- 4) 无人机着陆压线时，以低分值区域计分；着陆必须一次完成，多次触地的情况，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

以完成任务得分总和作为该轮成绩，得分高者列前。

(七) 判罚

1. 无人机在裁判“起飞”号令发出前离地则判为抢跑；第一次抢跑扣10分，第二次抢跑则本轮飞行分判零分。
2. 选手进场后超过2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，无人机坠地可以复飞则连续比赛，若超过20秒仍未复飞则比赛终止，坠地前飞行成绩有效，时间记为最长飞行时间。

(八) 其他

参照总则和一般规定。

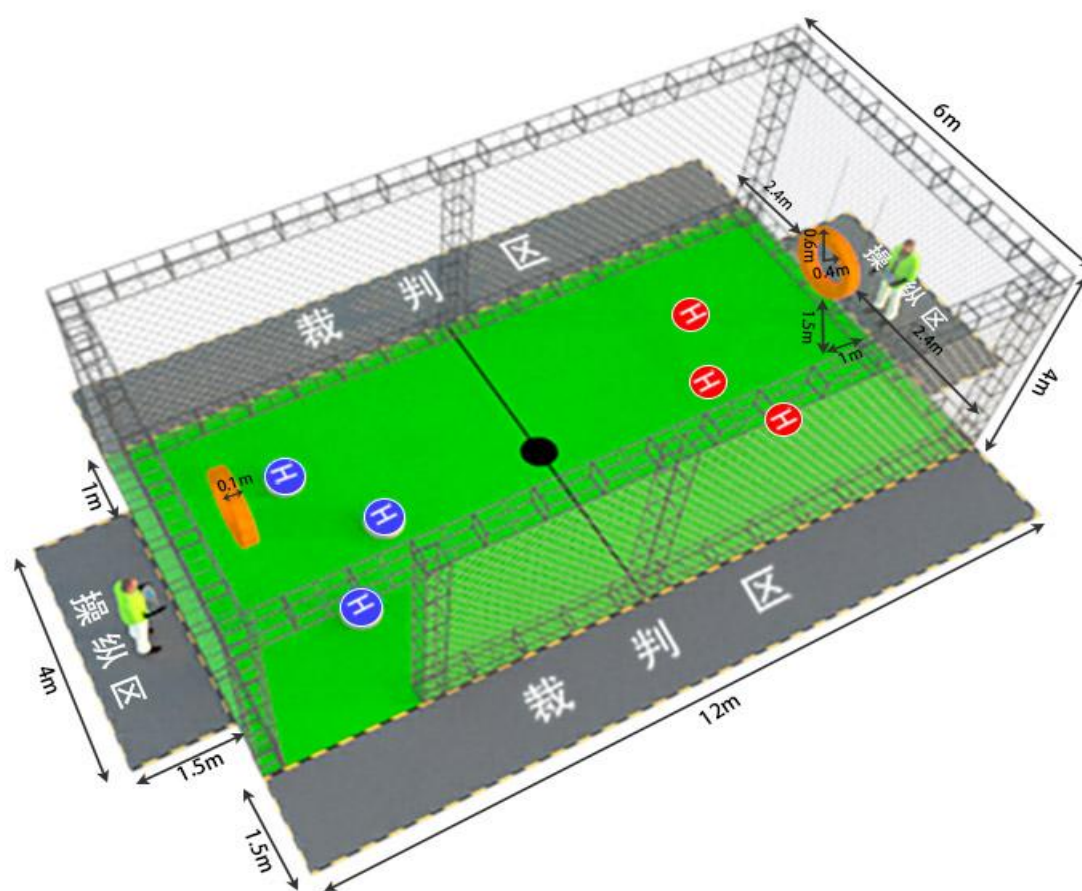
第六章 无人机足球赛细则

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

比赛场地图下图所示，根据场地实际情况，障碍物尺寸允许 $\pm 5\text{cm}$ 浮动，场地尺寸和点位允许 $\pm 20\text{cm}$ 浮动。



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. 无人机最多以 4 个电机提供动力。
2. 必须使用球形外框，球形外框直径 350 毫米（正负误差 20 毫米）；
3. 无人机所有部件必须在球形外框内，不得外露；

4. 具备可调 RGB 灯，“得分无人机球”须有不同灯光标识；
5. 动力电池标称电压不大于 11.1 伏（3S），容量不大于 1500 毫安时；
6. 无人机飞行重量不大于 450 克（带电池）；
7. 无人机使用无线电遥控操作，遥控器发射频率为 2.4G；
8. 禁止使用预先编程模式飞行，可以使用自稳模式。

四、比赛时间

1. 每场比赛常规时间为10分钟（不含加时赛和点球决胜）：进场准备2分钟，上下半场各3分钟，中场休息1分钟，离场1分钟。
2. 加时赛净比赛时间为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。
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

比赛组别：男子组、女子组

1. 每队选手把无人机放置在“起飞区”后，举手示意；裁判将要求队员确认是否准备好起飞。当各队准备就绪时，裁判员发布“解锁”命令，3至5秒后，宣布“开始”，正式开始比赛。

2. 进球：当“得分无人机球”从正面穿过对方球队的球门环时，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/开道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何方式穿过（或半个无人机球已经穿过）本方球门，则判定对方得分。

3. 当一方球队进球时，裁判鸣哨，此时比赛时间将暂停，场上所有无人机必须返回到各自半场区域，等待裁判再次宣布“比赛继续”。

4. 比赛过程中，如一方的无人机球坠地，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，或使用备机上场继续比赛。

5. 比赛时间结束则由裁判以哨声为准。

六、成绩评定

1. 小组赛每场比赛以得分更多的球队获胜。

2. 比赛成绩如出现平局则进行加时赛；加时赛采用金球决胜（第一个进球决定胜出的球队）的方式决出胜负。

3. 如果加时赛双方都没有进球，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。

4. 如果1对1决胜双方都没进球，那双方以抽签方式决出胜负。

七、判罚

任何一方出现以下情况，则视为严重犯规判负，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. 比赛进行中非上场队擅自开启或使用无线电设备的。
3. 不服从指挥与调度造成严重后果的。

八、其他

参照总则和一般规定。

第七章 无人机自主飞行编程赛细则

一、项目介绍

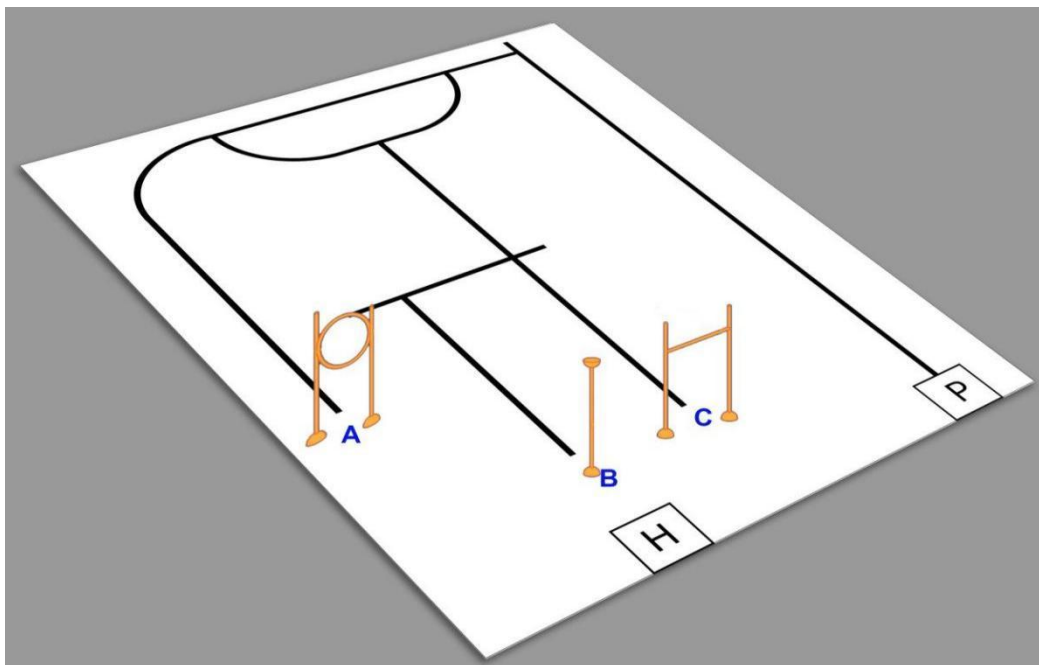
本比赛的核心是教育无人机程序编写，使无人机按照规定路线完成自主飞行，过程中要完成穿越障碍、巡线。活动队员需要应用数学、物理、编程等知识给无人机编程，使其自主飞行完成活动任务，即穿越障碍、完成规定轨迹飞行，并到达终点。

二、比赛组别

比赛分为小学组、中学组两个组别。参赛队伍由 1-2 名队员组成。每支参赛队员仅能参加一个组别的比赛，不得跨组多次参赛。

三、比赛场地

1. 场地尺寸：长 4 米、宽 3 米
2. 起降区：起飞点 H、着陆点 P
3. 障碍：路口 A-障碍圈（中心高度 1.2 米）、路口 B-立杆（高度 1.5 米）、路口 C-横杆（高度 1.2 米）
4. 巡线区：黑色线段区域



无人机自主飞行编程赛场地示意图

四、技术要求

1. 飞机机型：可编程四轴无人机

- 1) 飞机机型：可编程四轴无人机
 - 2) 飞机轴距：不大于160毫米
 - 3) 飞行时间：6-10分钟
 - 4) 起飞重量：小于160g（含保护罩、电池）
 - 5) 保护设计：半封闭保护罩，以保证飞行安全
 - 6) 电池类型：锂电池、标称电压不小于7.4伏(2S)
 - 7) 编程语言：图形化编程语言
 - 8) 无人机灯光：有，可编程
 - 9) 定位方案：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：

- 1) 现场如需使用定位标识/位置标签，需选手自备
- 2) 所有参赛器材均需按要求参加赛前审核，审核通过的器材方能参加比赛。

五、比赛方法

本赛事采用现场编程、现场比赛方式，共分为两个阶段：

第一阶段为现场编程调试阶段（60分钟）。

第二赛段为无人机自主飞行比赛阶段（3分钟），选手通过程序控制无人机完成任务。

1. 比赛说明

1) 现场编程调试

比赛开始前，随机在A、B、C三个线路入口中选择一条路线作为任务路线，选手根据所抽取线路，自行规划到达任务终点的路线进行程序编写。

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。

2) 任务赛道飞行

选手根据赛前公布的顺序进行赛道飞行，每队选手有2分钟准备时间，在裁判员给出比赛开始信号后，可立即开始比赛，程控无人机完成比赛任务。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. 赛道飞行比赛流程

1) 小学组（场地没有障碍物）

起飞→亮绿灯→进入巡线区、亮蓝灯→进行巡线任务→完成巡线任务→关闭灯光→着陆

2) 中学组（场地设有障碍物）

起飞→亮绿灯、进入障碍区→穿越障碍物→进入巡线区、亮蓝灯→进行巡线任务→完成巡线任务→关闭灯光→着陆

3. 成绩判定

1) 每名选手有两次飞行机会，择成绩最好一次为最终成绩；

2) 凡是出现如下情况则任务失败：

A. 无人机起飞开始，3分钟内无人机未能完成所有任务；

B. 3分钟内，无人机未能着陆至起降区；

C. 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；

D. 无人机在空中悬停时间超过10秒；

E. 巡线任务阶段，无人机投影离开任务线5秒；

3) 同分情况按有用时排名；

4) 任务失败的选手，以完成的任务计算得分进行排名。

六、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. 本规则未尽事项以竞赛裁判委员会现场商定为准。

七、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	无人机在起飞区离地 3 秒	10		
2	灯光 1	起飞后无人机打开绿色灯光飞向巡线区	10		
3	灯光 2	无人机进入巡线区（10），打开蓝色灯光（10）	20		
5	巡线	完成比赛路线的巡线飞行任务	40		
6	关闭灯光	完成巡线任务后，无人机关闭所有灯光	10		
7	着陆	无人机着陆至指定区域 (压线扣 5 分)	10		
8	飞行用时				
9	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	起飞	无人机在起飞区离地 3 秒	10		
2	向障碍区 飞行	起飞后无人机打开绿色灯光 飞向障碍区	10		
3	障碍物	圆环需从中穿过、立杆/横杆需绕杆一周	20		
4	打开蓝色 灯光	完成穿越障碍物后，无人机进入巡线区（5），打 开蓝色灯光（5）	10		
5	巡线	完成既定路线的巡线飞行任务	30		
6	关闭灯光	完成巡线任务后，无人机关闭所有灯光	10		
7	着陆	无人机着陆至指定区域 (压线扣 5 分)	10		
8	飞行用时				
9	最终成绩				

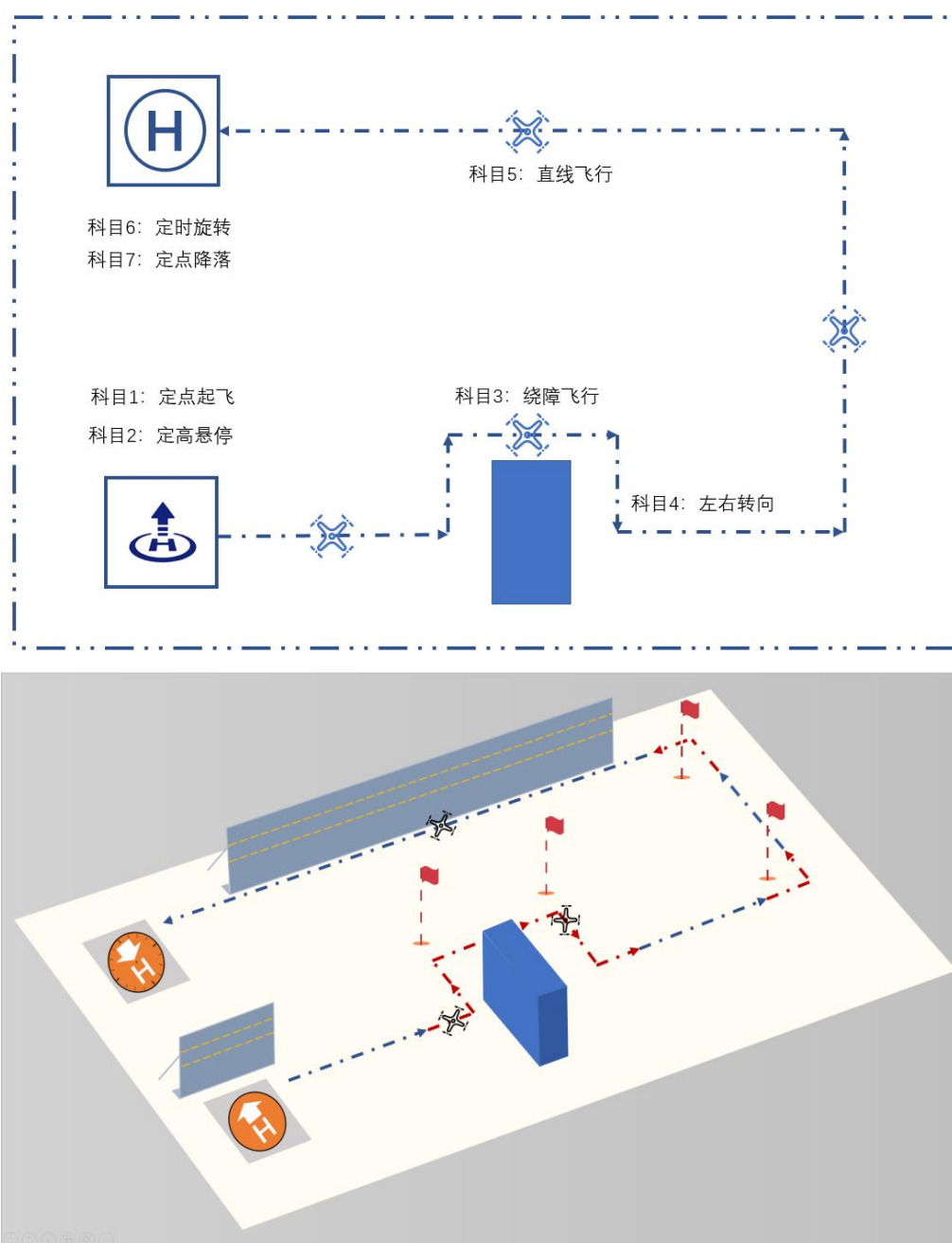
第八章 无人机创意设计赛细则

一、项目介绍

选手根据竞赛任务，自行设计、现场制作无人机，并在现场完成调试和竞赛。

二、比赛场地

比赛场地如下图所示，在室内长为 10 米、宽为 5 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和无线电遥控飞行功能。
2. 无人机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。散件特指无人机可以为机架结构、动力装置、飞控主板（包括传感器）、图传、电源等模块，以及接插件和螺丝等零件。投放机构和无线电遥控器可以是成品。
3. 完成后的无人机轴距不大于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7.4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

每名选手现场制作和调试时间为60分钟，每项飞行任务时间各为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. 调试试飞：
 - 1) 选手根据飞行任务编写飞行程序，测试完成航线自主飞行任务。航线飞行任务为定点起飞、定点着陆、定高悬停、定时旋转、飞行避障、左右转向、直线飞行等。
 - 2) 选手根据搭载“载重物”任务试飞，并采用无线电遥控进行飞行测试。选手使用无线电遥控设备操作无人机绕过障碍物，将搭载的“载重物”由起飞点运送至规定区域。
3. 比赛：
 - 1) 选手在规定时间内完成组装、测试和试飞后可以提交裁判评定成绩。
 - 2) 评定完制作成绩后，选手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，所剩余的制作调试时间不再保留。
 - 3) 选手可以自行选择“航线自主飞行”和“无线电遥控载重飞行”的顺序。
 - 4) 每名选手每项飞行有两次飞行机会。每次在规定时间内如果飞行失败，允许调整、维修无人机，并重新飞行。
 - 5) 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
 - 1) 无人机组装调试任务计分（总计100分）
 - A. 选手完成无人机结构组装，符合技术指标，得50分。

B. 接通电源后无人机各部分能正常工作，具备飞行能力，得50分。

2) 航线自主飞行任务计分（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30分。

C. 飞行避障：无人机飞行过程中能通过视觉识别特定颜色主动转向避开障碍物，得50分。

D. 左右转向：无人机在飞行中能至少各完成一次90度左右转向，得30分

E. 直线飞行：无人机能在0.8-1.2的高度范围内保持直线飞行5米，得30分。

F. 定时旋转：无人机在10秒时间匀速旋转360度，得20分。

G. 定点着陆：无人机着陆在固定区域内，得30分。

3) 无线电遥控载重飞行计分（总计200分）

A. 起飞：搭载重物顺利起飞，得50分。

B. 飞行：选手操控无人机绕过障碍物，完成规定线路飞行，抵达规定区域并将负载投放在指定区域内，得100分。

C. 着陆：无人机着陆在规定区域内，得50分。

六、成绩评定

以每位选手各项任务得分总和评定成绩。

七、判罚

1. 选手制作材料中夹带成品或半成品，按作弊处理，制作分为零分。

2. 航线自主飞行任务比赛开始后，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。

3. 选手完成无人机制作后，未提交裁判评定者，制作分为零分。

4. 在规定时间内未能完成无人机制作的，本项目得分为零分。

5. 在调试过程中擅自进入正式比赛场地的，将取消比赛成绩。

6. 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。

7. 其他犯规情况。

八、其他

参照总则和一般规定。