

# 第八届全国青少年无人机大赛青岛市赛 竞赛规则

## 个人飞行赛比赛规则

### 一、器材要求

小学组（仅限青岛市赛）

飞机机型：四轴飞行器

飞机轴距：230mm ~ 250mm

飞机高度：60 ~ 80mm

起飞重量：160 ~ 190g（含保护罩与电池）

电机类型：空心杯电机

保护设计：保护设计：快拆式，至少为半包围保护罩，以保证飞行安全  
辅助飞行：仅支持气压计，不得支持 GPS、光流、摄像头、超声波等辅助传感器

飞行时间： $\geq 10$  分钟

电池类型：硬质外壳锂电池，以保证安全

遥控器：独立遥控器，非手机、平板

初中组、高中组

飞机机型：四轴飞行器

飞机轴距：200mm ~ 230mm

电机类型：无刷电机

起飞重量：300g（含保护罩与电池）

保护设计：至少具有半包围结构保护罩，带有紧急停桨功能，以保证飞行安全  
辅助飞行：仅支持气压计，不得支持 GPS、光流、摄像头、超声波等辅助传感器

飞行时间： $\geq 10$  分钟

电池类型：锂电池（3s），电池每极至少有 50 毫米的导线

遥控器：独立遥控器，非手机、平板

## 二、竞赛科目

飞行科目顺序：

科目(1)→科目(2)→科目(3)→科目(4A)→(4B)→科目(5A)→(5B)→(5C)→科目(6)

飞行科目要求：

科目(1)：起飞，由起降平台起飞至安全高度，穿过障碍圈(1)

飞向科目(2)；

科目(2)：在飞行高度低于标杆(2)高度的前提下，逆时针方向飞行(俯视角度)环绕标杆(2)一圈，飞向科目(3)；

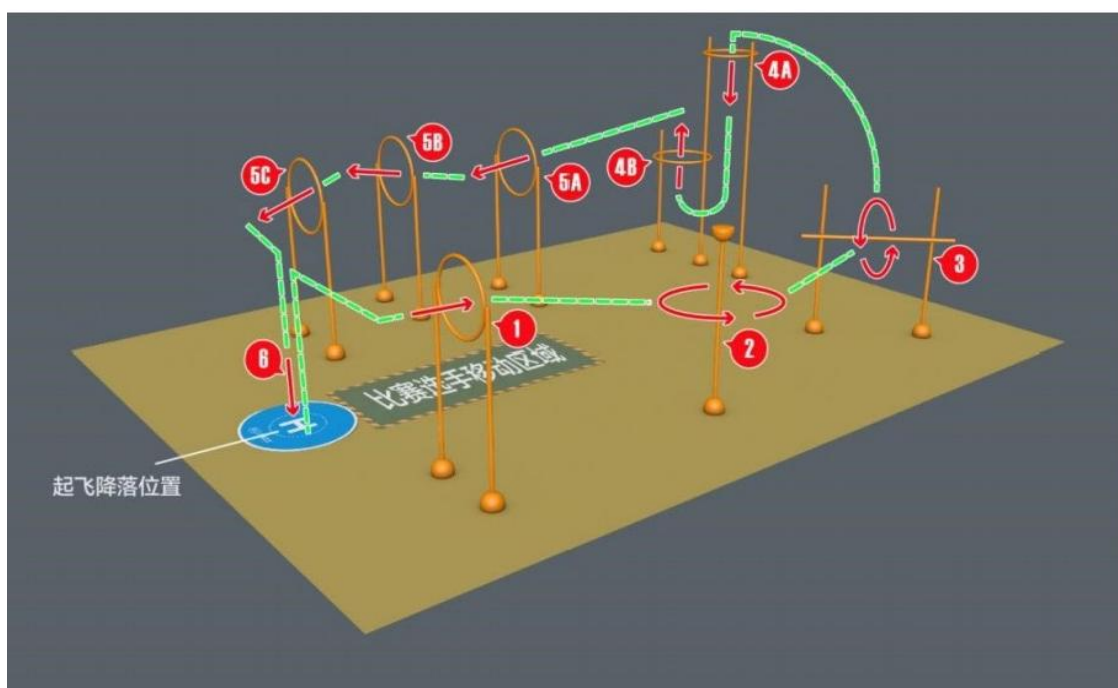
科目(3)：无人机从横杆(3)下部穿越，沿顺时针方向飞行(竞赛选手站位视角)环绕横杆(3)一圈，经横杆(3)下部飞向科目(4)；

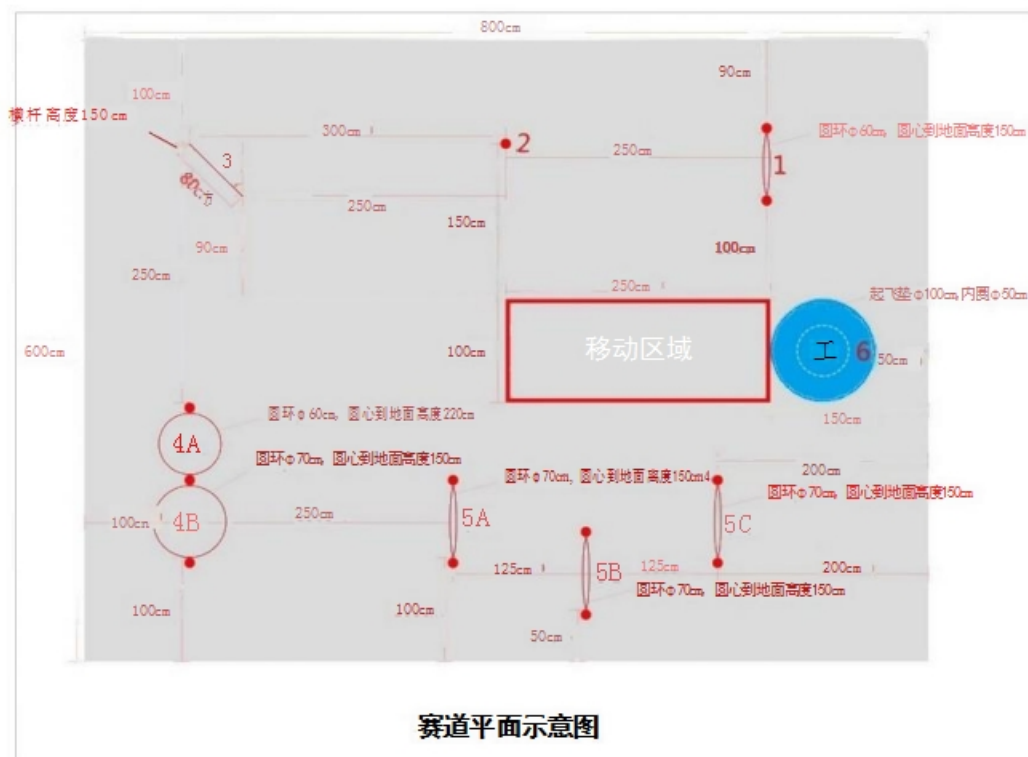
科目(4)：首先从上向下穿越高位障碍圈(4A)，然后从下向上穿越低位障碍圈(4B)，之后飞向科目(5)；

科目(5)：按照(5A)–(5B)–(5C)的先后顺序，连续穿越蛇形连环障碍圈，之后飞向科目(6)；

科目(6):飞回起降平台上空,在起降平台安全降落。飞行器降落后,选手操作锁桨,桨叶停止转动,计时停止。

赛道示意图如下:





### 三、计分方法

完成科目总分为 150 分

1.科目(1)、(2)、(4B)、(5A)、(5B)、(5C): 每个科目记 10 分;

2.科目(3)、(4A):每个科目记 20 分;

3.科目(6):记 50 分

①完美着陆：飞行器的完整保护罩全部垂直投影均落在内圈内，四周均不触碰内圈线，记 50 分；

②优秀着陆：飞行器的完整保护罩外沿垂直投影有部分落在内圈外侧，但中心点垂直投影位于内圈内，记 40 分；

- ③良好着陆：飞行器中心点垂直投影位于内圈外侧且落在起降平台外沿内侧，记 30 分；
- ④及格着陆：飞行器中心点垂直投影不在起降平台外沿内侧，但能着陆停桨，记 20 分；
- ⑤飞行器中心点垂直投影压线以低分记。
- ⑥以飞行器第一次着陆停桨后的位置进行评定。
- ⑦科目(6)的分值计算是以顺序完成科目安全降落为目的，如遇到飞行器意外坠落且无法复飞落地情况，不作为科目(6)内容。

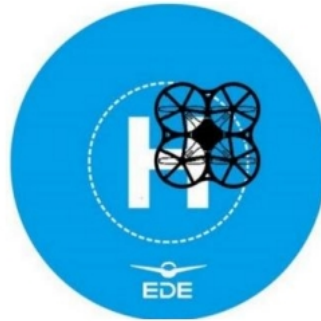
#### 4.扣分：

- ①竞赛过程中，飞行器碰到四周内侧防护网，扣 5 分/次。
- ②竞赛过程中，飞行器坠落或接触地面，在无人为接触的前提下，飞行器可通过遥控控制，成功复飞的，扣 20 分/次。
- ③竞赛选手仅能在规定的“移动区域”内移动，完成竞赛，如果出现参赛选手的鞋子踩压“移动区域”标志线且鞋子的任何一个实际接触地面的部位有肉眼可明显识别的超出“移动区域”标志线外侧的行为发生，扣 5 分/次。
- ④竞赛过程中，飞行器在穿越或绕行障碍物时，如将障碍物碰倒落地，扣 20 分/次。

#### 5.降落点得分示意：



完美着陆 50分



优秀着陆 40分



良好着陆 30分



及格着陆 20分

#### 四、成绩评定

1. 以竞赛得分评定竞赛的名次，得分高者列前。
2. 得分相同的情况下，飞行用时短者列前。
3. 最好成绩相同，看另一轮成绩，若再相同则进行加赛。

## 装调物流搬运赛比赛规则

### 一、 飞行器要求

组别	小学组、初中组、高中组(含中专与职高)
机型	四轴飞行器
轴距	200~230mm
电机类型	无刷电机
桨叶	两叶桨
起飞重量	≤300g (含保护罩和电池)
飞行安全 保护设计	桨叶上方至少具有半包围结构保护罩
辅助飞行 传感器	仅支持气压计,不得支持GPS、光流、摄像头、超声波等辅助传感器
飞行时间	≥10分钟
电池类型	锂电池
电池参数	3S,额定电压 11.1V ,容量≤900mAh
载荷要求	可搬运大赛提供的物资

### 二、 比赛方式

1.装调物流搬运赛为旋翼类个人比赛,根据组装、调试及物流搬运飞行的总得分和飞行时间排定比赛名次;

2. 比赛所用设备，均由参赛选手自备。

3. 比赛分为组装、调试、物流搬运飞行三个环节；

4. 组装：选手在规定时间内完成飞行器、遥控器、物流搬运模块组装；组装前组装设备的状态为散件（飞行器至少包括保护罩、主机架、桨叶、物流搬运组件；遥控器至少包括上下面板、电池仓、主板、保护套）。比赛时，同一场地将安排多名选手同时组装，每场人数根据实际比赛情况赛前确定。组装时间为 20 分钟。规定时间内完成并得满分，可进入下一环节。

5. 调试：进入飞行场地后，在规定时间内上电、完成连接并调试搬运功能。调试时间为 120 秒，需全程佩戴护目镜。规定时间内完成并得满分，可进入下一环节。

6. 物流搬运飞行：每位选手仅有一次飞行机会；场地提供 A、B、C 三种搬运物资供选手自选，场上选手需佩戴护目镜，在赛道指定区域进行操作，飞行赛规定时间为 120 秒，时间到视为物流搬运飞行环节结束，规定时间内完成的规范动作可获得相应得分；如比赛中出现以下情况，对应的成绩计算方式如下：

按照规定科目，规定顺序完成动作的过程中，坠机且无法复飞的只记录已完成科目的得分，飞行时间按 120 秒计时；

按照规定科目要求完成比赛但未按照规定顺序完成比赛，按实际飞行时间计时，对于未按规定顺序完成的科目，相应的科目不得分；

按照规定顺序完成比赛但未按照规定科目要求完成比赛，按实际

飞行时间计时，对于未按规定科目要求完成的科目，相应的科目不得分；

飞行过程中的违规操作按规则扣分，当总得分为负数时，以 0 分计算。

7. 每位选手单独计算三个环节的总得分及飞行时间；

8. 比赛结束后，现场裁判向参赛选手出示《成绩记录单》，需场上选手签字确认；

9. 以下几种情况可判定比赛结束：

组装或调试环节未获得满分；

进入飞行环节并在规定时间内完成飞行科目，安全着陆完成锁桨动作，桨叶停转；

进入飞行环节，飞行时间超规定时间；

进入飞行环节，飞行器跌落或撞到防护网上，无法复飞；

进入飞行环节，飞行器飞到比赛场地的防护网外；进入飞行环节，比赛开始后场上选手触碰飞行器；

比赛过程中发现作弊，取消成绩；

调试或飞行环节，未佩戴护目镜。

### 三、成绩评定

1. 总得分=组装得分+调试得分+物流搬运飞行得分；

2. 总得分高者为优胜；

3. 总得分相同的情况下，物流搬运飞行用时短者为优胜。

### 四、比赛科目

组装环节：

飞行器：包括但不限于完成保护罩、主机架、桨叶、物流搬运组件的安装；

遥控器：包括但不限于完成上下面板、电池仓、主板、保护套的安装。

调试环节：

遥控器与飞行器连通并解锁（此环节允许试飞，但不允许试飞赛道）；

物流搬运功能正常。

物流搬运飞行环节：

裁判发出“开始”口令，飞行器起飞离地后，计时开始。

选手控制飞行器从物资获取处三选一获取一个物资；

科目①：携带物资，穿越“山洞”；

科目②：携带物资，按示意图以S形飞行轨迹进行“丛林避障”，需要按②A~②B~②C~②D的顺序，飞行高度不得超过障碍杆的高度；

科目③：携带物资，按示意图从不同高度穿越“桥梁”，需要按③A~③B~③C的顺序完成；

科目④：将携带物资按示意图投放到“投递站”（桶内，桶口直径约36cm，高约28cm）；

科目⑤：不携带物资，降落到“补给区”并停桨，之后复飞；

科目⑥：飞回起降平台上空，在起降平台安全着陆。

飞行器着陆后，选手操作锁桨，桨叶停转后比赛结束，计时停止。

## 五、得分规则

组装环节：（总计 80 分）

完成飞行器组装：50 分

完成遥控器组装：30 分

调试环节：（总计 20 分）

遥控器与飞行器连通并解锁：10 分

物流搬运功能正常：10 分

物流搬运飞行环节：（总计 400 分）

获取物资后完成一轮科目①~⑤并完成科目⑥

1. 科目①：50 分；
2. 科目②：40 分；
3. 科目③：50 分；
4. 科目④：C 物资 100 分、B 物资 70 分、A 物资 40 分；
5. 科目⑤：60 分；
6. 科目⑥：着陆至多得 100 分。
  - 1)完美着陆：飞行器的完整保护罩全部垂直投影均落在内圈内，四周均不触碰内圈线，得 100 分；
  - 2)优秀着陆：飞行器的完整保护罩外沿垂直投影有部分落在内圈外侧，但中心点垂直投影位于内圈内，得 80 分；
  - 3)良好着陆：飞行器中心点垂直投影位于内圈外侧且落在起

降平台外沿内侧，得 60 分；

4)及格着陆：飞行器中心点垂直投影不在起降平台外沿内侧，但能着陆停桨，得 40 分；

5)飞行器中心点垂直投影压线以低分记。

7. 扣分项：

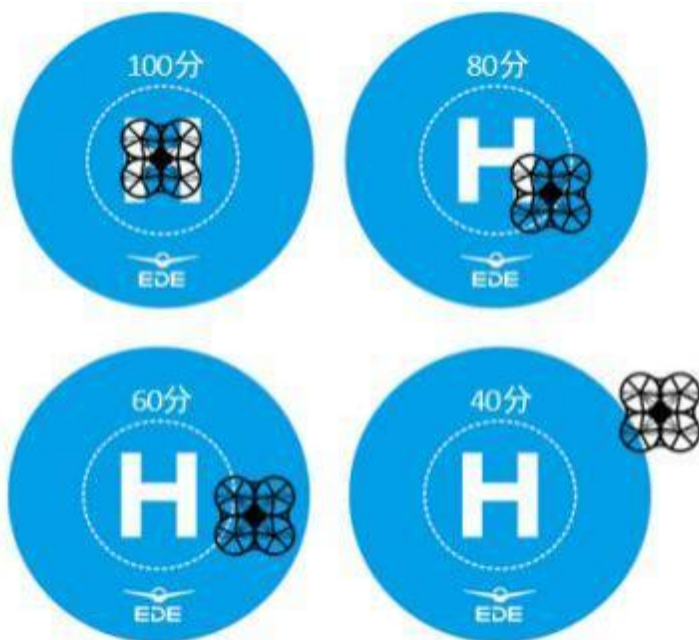
1)飞行器碰到四周内侧防护网，扣 50 分/次；

2)飞行器触碰到选手本人或裁判，扣 50 分/次；

3)比赛选手仅能在规定的“移动区域”内移动，完成飞行比赛，参赛选手踩压或跨出“移动区域”标志线，扣 20 分/次；

4)飞行器在穿越或绕行障碍物时，将任意障碍物碰倒落地的，扣 50 分/次。

8.着陆位置得分示意：



## 团体接力飞行赛比赛规则

### 一、飞行器要求

组别	小学组、初中组、高中组(含中专与职高)
机型	四轴飞行器
轴距	200~230mm
电机类型	无刷电机
桨叶	两叶桨
教练功能	有
起飞重量	≤300g (含保护罩和电池)
飞行安全保护设计	桨叶上方至少具有半包围结构保护罩
辅助飞行传感器	不得支持GPS、光流、摄像头、超声波等辅助传感器
飞行时间	≥10分钟
电池类型	3S,额定电压 11.1V ,容量≤900mAh
遥控器	独立遥控器,非手机、平板

### 二、比赛方式

1. 团体接力飞行赛为旋翼类团队飞行赛，由4名选手组成队伍参赛，根据飞行得分和时间排定比赛名次；
2. 比赛所用飞行器，均由参赛队伍自备。每支参赛队可带2架飞行器进入比赛场地。场上选手需佩戴护目镜，在赛道指定区域进行操作；
3. 比赛将在多个场地同时进行，赛前公布参赛队的出场顺序，各参赛队到相应比赛场地并在规定时间内完成本轮飞行，

比赛需要同队 4 名选手接力完成，1~4 号选手的出场顺序由队伍自行决定，每支参赛队有一次飞行机会；

4.比赛需将赛道科目飞行两圈，每圈由 2 名参赛选手完成，按照 1~4 号的出场顺序依次完成接力飞行，即第 1、2 号选手接力完成第一圈比赛，第 3、4 号选手接力完成第二圈比赛。每支参赛队单独计算总得分以及飞行时间，比赛规定时间为 180 秒，时间到视为比赛结束，规定时间内完成的規定动作可获得相应得分；

5.每位选手单独进行飞行，交接期间选手须在指定的活动区内行动并完成交接，比赛时不得超过两名参赛选手同时位于比赛场地内。接力过程如下：

(1) 1~2 号选手先进入“移动区域”，1 号选手完成指定科目①~科目③飞行环节，然后使用飞行器的教练功能将控制权切换至 2 号选手，该切换要求在进入科目④前完成；

(2) 3 号选手需在 1 号选手完全撤离场地后才能进入场地；

(3) 2 号选手完成指定科目④~科目⑥飞行环节，在进行科目⑥时，只需将飞行器飞到起降平台上空，3 号选手即可进行交接，而后继续执行科目①；

(4) 4 号选手需在 2 号选手完全撤离场地后才能进入场地；

(5) 3 号选手完成指定科目①~科目③飞行环节，然后使用飞

行器的教练功能将控制权切换至 4 号选手，该切换要求在进入科目④前完成；

(6) 4 号选手完成指定科目④~科目⑥飞行环节，直至飞行器降落到起降平台，并完全停桨，则接力赛结束计时。

控制权切换：通过遥控器有线/无线功能将控制权转移到另一遥控器的行为方式。

6.如比赛中出现以下情况，对应的成绩计算方式如下：

按照规定科目，规定顺序完成动作的过程中，坠机且无法复飞的只记录已完成科目的得分，飞行时间按 180 秒计时；

按照规定科目要求完成比赛但未按照规定顺序完成比赛，按实际飞行时间计时，对于未按规定顺序完成的科目，相应的科目不得分；

按照规定顺序完成比赛但未按照规定科目要求完成比赛，按实际飞行时间计时，对于未按规定科目要求完成的科目，相应的科目不得分；

飞行时间超出规定时间的，飞行得分按 180 秒内完成得分计，飞行时间按 180 秒计；

比赛过程中发现作弊，取消成绩。

7.飞行过程中的违规操作按规则扣分，当总得分为负数时，以 0 分计算；

8.飞行结束后，现场裁判向参赛选手出示《飞行成绩记录单》，需场上选手代表签字确认；

9.以下几种情况可判定本轮飞行结束：

比赛在规定时间内完成飞行科目，安全着陆完成锁桨动作，桨叶停转；

飞行时间超规定时间；

飞行器跌落或撞到防护网上，无法复飞；

飞行器飞到比赛场地的防护网外；

比赛开始后场上选手触碰飞行器；

进入飞行场地开始调试，未佩戴护目镜。

### 三、成绩评定

1.总得分是在规定时间内完成飞行科目的得分；

2.得分高者为优胜，以飞行总得分排定比赛的名次与评定奖项；

3.在得分相同的情况下，飞行用时短者为优胜。

### 四、比赛科目

比赛正式开始前，参赛队有30秒的测试时间（允许试飞，但不允许试飞赛道）。

比赛正式开始，裁判发出“开始”口令，飞行器起飞后，计时开始。

科目①：穿过圆圈；

科目②：在飞行高度低于标杆高度上限的前提下，逆时针方向(俯视角度)环绕一圈；

科目③：无人机从横杆下部穿越，沿顺时针方向(比赛选手站位视角)环绕横杆一周；

科目④：首先从上向下穿越高位圆圈④A，然后从下向上穿越低位圆圈④B；

科目⑤：按照⑤A-⑤B-⑤C的先后顺序，连续穿越蛇形连环圈，共三个；

科目⑥：飞回起降平台上空，在起降平台安全着陆。

飞行器着陆后，选手操作锁桨，桨叶停转后比赛结束，计时停止。

## 五、得分规则

完成全部比赛科目并完美着陆,满分为 250 分。

1.科目①、②:得 10 分;

2.科目③:得 20 分;

3.科目④、⑤：得 30 分；

4.科目⑥：、着陆最多得 50 分。

(1) 完美着陆：飞行器的完整保护罩全部垂直投影均落在内圈内，四周均不触碰内圈线，得 50 分，

(2) 优秀着陆：飞行器的完整保护罩外沿垂直投影有部分落在内圈外侧，但中心点垂直投影位于内圈内，得 40 分；

(3) 良好着陆：飞行器中心点垂直投影位于内圈外侧且落在起降平台外沿内侧，得 30 分；

(4) 及格着陆：飞行器中心点垂直投影不在起降平台外沿内侧，但能着陆停桨，得 20 分；

(5) 飞行器中心点垂直投影压线以低分记。

5.扣分项：

(1) 飞行器碰到四周内侧防护网，扣 5 分/次；

(2) 飞行器触碰到选手本人或裁判，扣 20 分/次；

(3) 飞行器坠落或接触地面，在无人为接触飞行器的前提下，飞行器可遥控复飞的，扣 20 分/次；

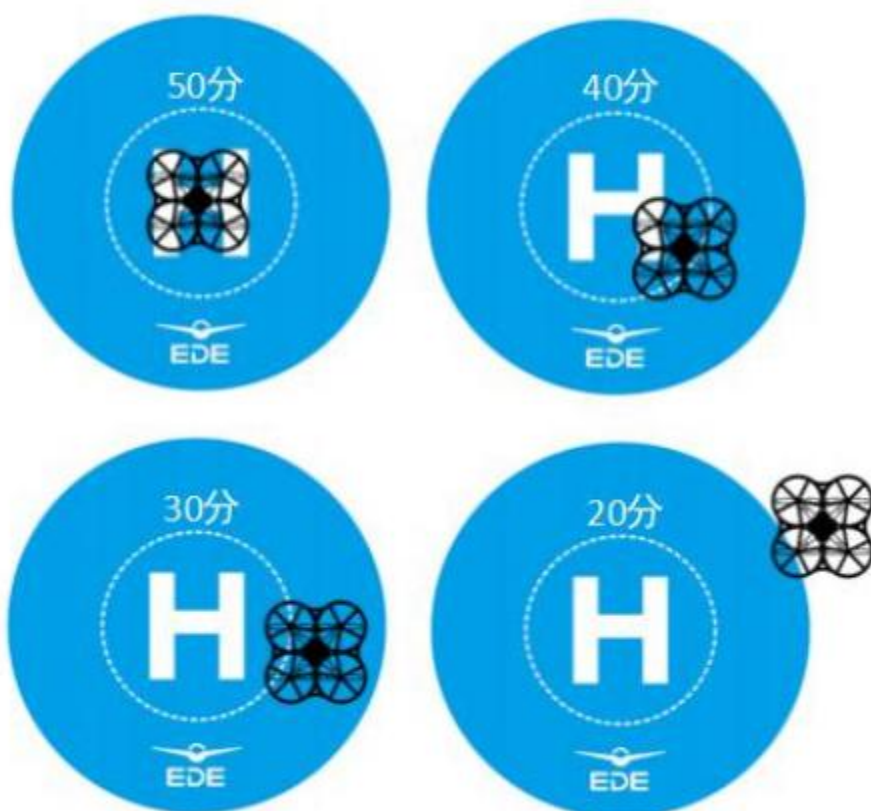
(4) 比赛选手仅能在规定的“移动区域”内移动，飞行比赛完成前，如果出现参赛选手踩压“移动区域、入场通道、离

场通道”标志线或从“移动区域”跨出，扣5分/次；

(5) 飞行器在穿越或绕行障碍物时，将障碍物碰倒落地的，扣20分/次；

(6) 比赛过程中超过2名参赛选手同时出现在场地中，扣10分/次。

6. 着陆位置得分示意：





# 空中侦察赛（第一视角） 比赛规则

## 一、飞行器要求

组别	小学组、初中组、高中组（含中专与职高）
机型	固定翼无人机
机身长度	≤460mm
翼展长度	≤465mm
飞机高度	≤120mm
桨叶大小	65mm PC-1mm
机身材料	Microporous Polypropylene
控制台系统	仿军方摇杆型操纵杆系统
整机起飞重量	不能超过55g
电池类型	锂电池
图传设备	显示屏、摄像头

## 二、比赛方式

1. 空中侦察赛为固定翼类第一人称视角飞行侦察赛，根据完成任务得分和时间排定比赛名次。
2. 比赛时间要求参赛选手需在规定时间内完成所有侦察任务，单机侦察任务限时2分钟，多机侦察任务限时4分钟。
3. 参赛选手将飞机安置在起飞区域，然后进入操控区域，戴好护目镜并启动控制台做起飞前的检查。
4. 参赛选手完成准备动作后，向裁判员申请起飞，裁判员发布“起飞”口令后，参赛选手按下计时器开始比赛。多机

侦察任务时参赛选手可自主安排起飞顺序,要求一名参赛选手作为长机飞行员,由第一个起飞的飞行员按下计时器开始比赛。

5.参赛选手通过观看飞机回传的画面,使用飞行操纵杆控制飞机起飞。

6. 比赛要求完成指定的障碍门穿越,在飞行路线中侦察地面数字牌,并记录数字牌上的数字。

7. 比赛开始后,可移动的数字牌从隐藏区驶出,同时开始旋转(其中小学组的数字牌不旋转),参赛选手要在飞行时侦察数字并记录。每组参赛选手上场前都会随机更换一组数字。

8. 多机侦察任务要求前序飞机完成侦察和穿越任务后,降落到指定区域,关闭电机电源双手离开操控台并用口令或动作示意后序飞机起飞,后序飞机不可抢先起飞。

如遇到当前飞机故障无法起飞可先进行调整修复,如仍无法起飞可向裁判员汇报放弃起飞,则此时轮到下一架飞机起飞,继续完成侦察任务。

9. 参赛选手应在规定时间内完成穿越和侦察任务,完成任务后要向裁判员申请降落,并且按要求降落在指定区域内,飞机停稳后,关掉所有电源,并按下计时器,结束比赛。

10. 参赛选手需填写完成侦察单并提交给裁判员,取回飞机有序离场。

11. 参赛选手必须在飞行控制室内以第一人称视角操控飞机完成比赛

12. 若飞机未降落在指定降落区域，比赛时长记满时，裁判员按照飞机停止的位置记录边线区积分作为补充评判标准。
13. 比赛应在规定时间内完成，超时后要求参赛选手必须降落，同时关闭油门，并控制飞机姿态滑翔降落。
14. 比赛期间如飞机发生故障可申请调试，调试时计时器不会暂停，计入总飞行时长内。
15. 飞机在比赛中发生损坏导致无法飞行的，可申请提前结束比赛。

### 三、成绩评定

- 1.总得分是在规定时间内完成障碍门穿越和侦察数字牌的得分。
- 2.得分高者为优胜，以飞行总得分排定比赛的名次与评定奖项。
- 3.在得分相同的情况下，飞行用时短者为优胜。

### 四、比赛科目

参赛选手完成准备动作后，向裁判员申请起飞，裁判员发布“起飞”口令后，参赛选手按下计时器开始比赛。

比赛要求完成指定的障碍门穿越，在飞行路线中侦察地面数字牌，并记录数字牌上的数字。

#### ①单机侦察任务要求：

要求小学组完成任意障碍门的一次穿越，并侦察记录三组数字；

要求初中组完成任意障碍门的两次穿越，并侦察记录三组数字；

要求高中组完成两个障碍门各穿越一次，并侦察记录三组数字。

#### ②多机侦察任务要求：

要求小学组每位选手均需要完成任意障碍门穿越一次,并侦察记录两组数字;

要求初中组每位选手均需要完成任意障碍门穿越一次,并侦察记录两组数字;

要求高中组每位选手均需要完成任意障碍门穿越两次,并侦察记录两组数字。

## 五、得分规则

1. 本项比赛评分使用百分制,单机基础分为 100 分,双机基础分为 200 分,三机基础分为 300 分。第一评判标准为参赛选手的总得分,得分相同时则以飞行时间作为第二评判标准。

2. 裁判员根据参赛选手的完成状况和起飞降落的完成度打分。

3. 单机侦察评分标准:

要求小学组完成任意障碍门的一次穿越,计 40 分,共 40;

要求初中组完成任意障碍门的两次穿越,每个计 20 分,共 40 分;

要求高中组完成两个障碍门各穿越一次,每个计 20 分,共 40 分;

要求侦察记录三组数字,每个数字牌计 20 分,共 60 分。

#### 4. 多机侦察评分标准：

要求小学组、初中组的每位参赛选手完成任意障碍门穿越一次，计40分，共40分；

要求高中组的每位参赛选手完成任意障碍门穿越两次，每个计20分，共40分；

要求的每位参赛选手侦察记录两组数字，每个数字牌计30分，共60分。

#### 5. 扣分标准：

单机侦察和多机侦察抢跑的扣20分。

飞机在起飞前冲出跑道的，扣10分。

数字牌3米范围内为数字侦察区，飞机坠落或者滑行在数字侦察区内，每次扣30分。

参赛选手未戴护目镜，扣20分。

6. 若飞机未降落在指定区域，比赛时长将被记满时，即单机任务2分钟、多机任务4分钟，裁判员会按照飞机停止的位置以边线区积分作为补充评判标准。多机侦察任务时，如有飞机未降落在指定降落区域，以离降落区域最远的飞机记录边线区积分。

7. 裁判员宣布比赛开始后20秒内飞机未能起飞，调试后仍无法起飞的，将无法获得成绩。

8. 在飞机未降落停稳前按下计时器，比赛时长将被记满时。

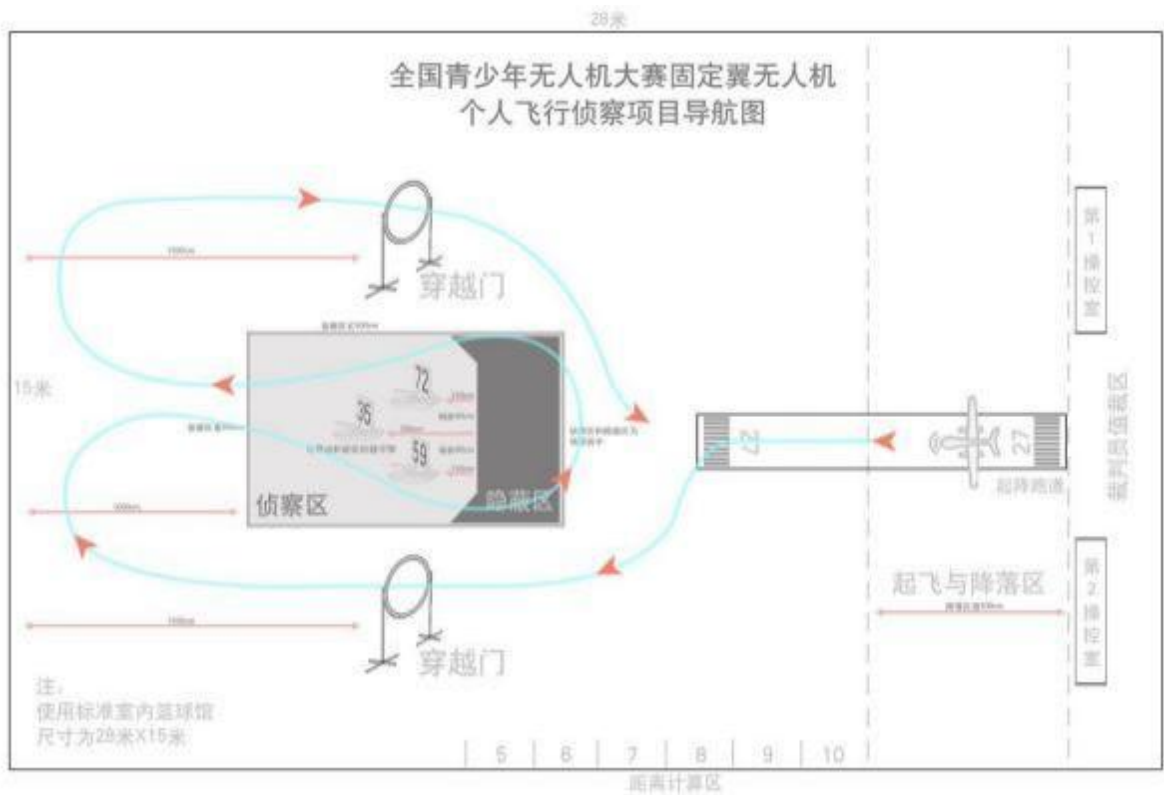
## 六、 违规说明

以下行为均属于违规行为，严重者将取消比赛资格：

1. 参赛选手身份不符或弄虚作假者。

2. 赛前点名 3 次或 2 分钟未到者。
3. 没有以第一人称视角操控飞机的。
4. 进入比赛区除比赛用器材和配件外，不允许携带任何电子设备。
5. 比赛区不允许参观及拍照等行为。

附件：固定翼空中侦察赛赛场示意图：



# “雷霆飞途”赛比赛规则

## 一、飞行器要求

组别	小学组	初中组 高中组(含中专与职高)
机型	四轴飞行器	
轴距	110mm-120mm	
电机类型	8520有刷电机	
起飞重量	85-100克 (含保护罩与电池)	
飞行安全保护设计	完整的环绕式保护圈, 飞行器有碰撞停转功能	
辅助飞行传感器	仅支持气压计, 不得支持GPS、光流、超声波等传感器	
飞行时间	5-10分钟	
电池类型	锂电池	
电池参数	电压不超过 4.20V(1S), 容量不低于 900mah	
遥控器	独立遥控器, 非手机、平板等智能设备	
FPV视频接收设备	48 频段 5.8G模拟信号图像传输接收设备 (视频眼镜或显示屏)	
FPV 视频发射设备	只限 8个 Race Band (5658 5695 5732 5769 5806 5843 5880 5917) 频点发射功能的调频模拟信号图像传输发射设备, 且功率不可高于25mW	

指示灯	飞行器明显位置应拥有 LED 指示灯，亮度须保障在白天能辨识
智能管理 功 能	飞行器需拥有智能管理功能，可保留飞行数据至手机 APP 端，飞行器 参 赛期间的数据信息需通过系统APP，上传数据交赛会方 管理
AI 图像识 别功能	飞行器需拥有ai 图像识别功能，可分辨赛场中的二维码，提交给 成绩自 动判定系统
停机设置	飞行器必须设定一个停机方式，使其不会因为任意干扰或意外操作 而起 动。停机设定可由遥控设备上的特定开关或操作杆的序列动 作来执行。  飞行器需具备失控后自动降落停机功能。

注:为保证比赛的公平公正，组委会设置参赛器材检录服务中心，选手可以在此处检查参赛机型是否符合要求。现场由裁判判定选手参赛器材是否符合要求。若器材不符合要求，裁判有权拒绝该器材参赛。

## 二、 比赛方式

未来的 FPV 无人机将执行越来越复杂困难的任務，飞抵人类无法到达的险境绝地，代替人类去执行“不可能完成的任務”。

“雷霆飞途”无人机洞穴救援任务。操控无人机，在室内场地完成任务挑战，帮助救援人员发现被困入洞穴中的受困人员，在短时间内传递至关重要的救援信息。比赛将模拟现实中的一个无人机使用场景——洞穴救援。

一名洞穴科学考察探险队员，深入到一个曲折深邃的山谷洞穴中进行科学考察。但在对洞穴进行深入科考的过程中，突然遇

到山区地震，洞穴内发生垮塌事故，探险队员被掉落的山体及碎石困在洞穴内的不明位置。情势紧迫，洞穴通路因为垮塌十分狭窄危险，救援人员无法及时进入勘明探险队员的位置和洞内详情。急需使用微型救援无人机进入洞穴勘明洞内情况，然后救援人员将根据勘察情况，有计划的制定救援计划，争分夺秒地去挽救科学考察探险队员的宝贵生命。

### 三、 成绩评定

- 1.成绩排位赛，选手需要按规则完成任务，时间最短者获胜。
- 2.洞穴内有障碍物和狭窄的通道，选手需要灵活操作无人机，避开和穿越障碍物，找到被困人员。每个障碍物都必须按照 指示线路和规定顺序穿过，未按指示顺序或遗漏障碍物的均没有成绩。
- 3.洞穴深处的被困人员被模拟为一个二维码标识，选手需要按路线飞入，在尽头找到并识别二维码，然后按原路线返回，确保传递被困人员信息。
- 4.选手需要在救援过程中注意安全，避免无人机碰撞或摔坏。
- 5.在比赛中，选手需要自己操作无人机，不能得到外界帮助或提示。
- 6.如果多名选手完成任务的时间相同，则需要重新复飞判定（适用于前10名）。
- 7.所有选手需要遵守比赛规则和安全操作规程。
- 8.雷霆飞途任务属于高难度的比赛项目，选手需要充分准备，提高FPV精细飞行技能和应急响应能力。

注意事项：

1. 洞穴内是一个封闭环境，选手在场外进行第一人称视角的FPV飞行，不可以进行第三人称视角目视飞行，也不得进入场内，同时需要确保无人机的电量和信号稳定。
2. 赛事管理 App 可以自动记录选手的飞行数据，并审定选手设备是否合规可靠，请提前下载飞行器管理 APP 并做好登录。



注：请访问[www.hisingy.com/edu](http://www.hisingy.com/edu) 下载。

#### 四、 比赛科目

比赛为任务计时赛，选手需按照指定路线模拟“越障救援”飞行。

#### 五、 比赛细则

1. 场地内部有 1 个任务二维码，选手需要确保该二维码被识别捕捉到，识别成功将得到提示。（未识别成功者无成绩）
2. 根据完成时间（口令起飞、降落至起降区）进行名次评定。

注：执行流程

准备：选手准备进入操作区，飞行器放置在起降区起飞：  
选手等待裁判发令，发令口号为：“5、4、3、2、1，GO”（计时开始），选手方可起飞。两次抢跑机会（每轮），第一次警告，第二次无成绩。

赛中：按路线流程完成所有障碍物的穿越，完成任务二维码识别，返回降落至起降区（计时结束），若降落在起降区外无成绩。

3.每名参赛选手具有 2 次飞行机会，取最优成绩作为评定成绩。（可选择只飞行一次，若设备出现故障，组委会不提供备机）

4.所有参赛选手比赛必须在指定区域进行飞行操作，飞行超出比赛指定区域无成绩。

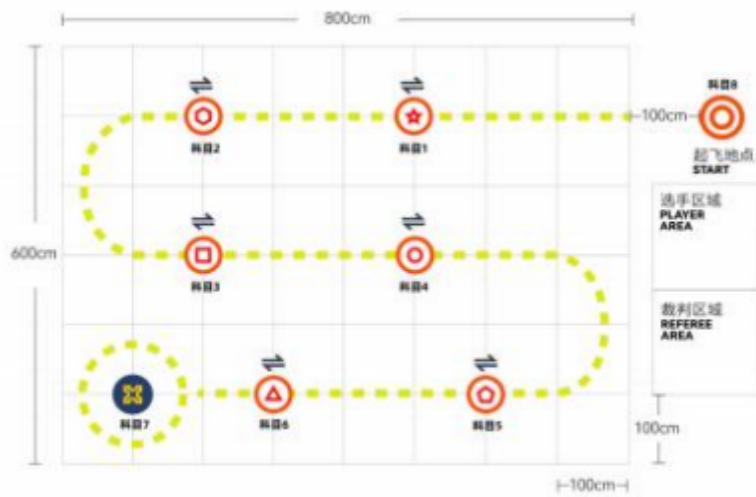
5.本项目在于考验选手对于无人机的精细操控能力，若场地道具被撞倒无成绩。

6.在比赛过程中，如遇飞行器坠落翻覆的情况（场地道具未被撞倒），选手仅有一次自行捡机复飞机会，选手需在裁判员监督的情况下在坠落点捡机复飞。若坠落超过比赛指定区域无成绩。

7.每位选手的飞行用时上限为 5 分钟，超出该时间视为比赛结束。超时无成绩。

8.参赛选手必须使用第一视角(FPV)图像进行比赛，不可进行目视飞行。

## 六、 赛道示意图



**科目道具参数:**

- 科目1: 圆尺寸 70cm直径, 圆心离地150cm
- 科目2: 圆尺寸 70cm直径, 圆心离地150cm
- 科目3: 圆尺寸 70cm直径, 圆心离地150cm
- 科目4: 圆尺寸 70cm直径, 圆心离地150cm
- 科目5: 圆尺寸 70cm直径, 圆心离地150cm
- 科目6: 圆尺寸 70cm直径, 圆心离地150cm
- 科目7: 立柱, 离地150cm, 在左侧贴有二维码
- 科目8: 直径100cm起降垫

**飞行顺序:**

- 科目8起飞 (听到指令后起飞) - 科目1 - 科目2 - 科目3 - 科目4 - 科目5 - 科目6 - 科目7 (扫描二维码) - 科目6 - 科目5 - 科目4 - 科目3 - 科目2 - 科目1 - 科目8 (必须降落在起飞垫内)



# 蜂群舞蹈编程赛比赛规则

## 一、飞行器要求

组别	小学组、初中组、高中组(含中专与职高)
机型	四轴飞行器
轴距	120~140mm
电机类型	空心杯电机
起飞重量	≤250g (含保护罩和电池)
飞行安全 保护设计	至少具有半包围结构保护罩
定位方案	图像识别
飞行时间	≥8分钟
电池类型	锂电池
电池参数	1S, 额定电压 3.8V, 容量 ≤1200mAh
编程软件	图形化编程, 支持3D预览
飞行器灯光	有, 可编程

## 二、比赛方式

- 1.蜂群舞蹈编程赛为旋翼类团队赛, 根据比赛得分排定比赛名次;
- 2.比赛所用飞行器及其他设备, 均由参赛队伍自备, 每队仅限携带一台编程设备(电脑、平板等) 比赛期间不得借用他人设备;

3.队伍由 2 名选手组成；比赛将在多个场地进行，飞行展示出场顺序根据参赛队的抽签结果排定；

4.比赛分为“编程”和“飞行”两个环节：

编程环节：在封闭的编程赛场中获取题卡，现场编程。小学组编程时间为 120 分钟；初中组、高中组（含中专与职高）编程时间为 150 分钟；

飞行环节：在飞行场地使用程序控制飞行器完成飞行展示；准备时间限时 12 分钟，需在限时内开始飞行；不得对程序进行修改。

5.小学组舞蹈程序时间为 40~60 秒，初、高中组（含中专与职高）舞蹈程序时间为 50~70 秒。舞蹈时间根据 3D 预览的时间进行判定，作品得分由现场评委评定；

6.比赛所用的音乐曲目由参赛队伍自行选择，要求健康向上，允许参赛队自行剪辑音乐，但音乐只能从同一首音乐进行剪辑；

7.如比赛中出现以下情况，对应的成绩计算方式如下：飞行环节准备时间结束后，无任何飞行器起飞，得分按 0 分计；

未按题卡要求完成飞行动作的，相应动作不得分；

携带任何形式的编程文件（包括但不限于通讯工具、移动存储设备、纸张、参考书等）进入编程场地未按要求放到指定位置的，取消成绩；

编程环节开始后 30 分钟内到场的，可正常进行编程，

结束时间不做顺延；30 分钟内未到场的，取消成绩；

比赛过程中发现作弊，该参赛队伍取消成绩；  
编程或飞行环节期间，参赛队伍未全部队员到场参与比赛的，  
该参赛队伍取消成绩。

8. 以下几种情况可判定飞行结束：

完成飞行展示并正常着陆；

所有飞行器跌落，无法复飞；

飞行开始后，主动控制飞行器降落；

飞行开始后，场内选手触碰飞行器。

### 三、成绩评定

1.总得分是完成飞行展示的得分；

2.得分高者为优胜，以飞行总得分排定比赛的名次与评定  
奖项；

3.在得分相同的情况下，动作创意得分高者为优胜；

4.在动作创意得分也相同时，音乐匹配得分高者为优胜。

### 四、比赛说明

1.参赛队伍需携带所需设备提前 30 分钟进入编程场地，裁判宣布开始后开始编程，裁判对飞行器进行器材检录及封样；

2.参赛队伍编程结束后，由裁判对编程设备做封样处理；

3.参赛队伍携带封样的飞行器及编程设备进入飞行赛场，由裁判检查器材与封样；

4.参赛队伍对设备进行调试准备；此时可向评委介绍作品；

5.参赛队伍开始飞行展示；

6.参赛队伍比赛结束后离场；

7.设备封样后，比赛中仅允许拆封使用一次。

## 五、得分规则

比赛得分由基础编程分和实飞展示分两部分组成；满分为 120 分；

基础编程分：20 分。

基础编程分的获得：

(1) 选手在飞行环节规定时间内起飞的，可直接获得基础编程分。

(2) 选手在飞行环节规定时间内未完成连接并起飞的，由选手通过编程设备，以模拟方式向裁判证明程序有效的，可获得基础编程分。此时不关注展示情况，同时也不能获得实飞展示分。

实飞展示分：100 分。

实飞展示分的获得：评委将从舞蹈程序时间、飞行器数量、图案得分、动作创意、音乐匹配五个维度进行评分。

1. 小学组实飞展示满分 100 分；

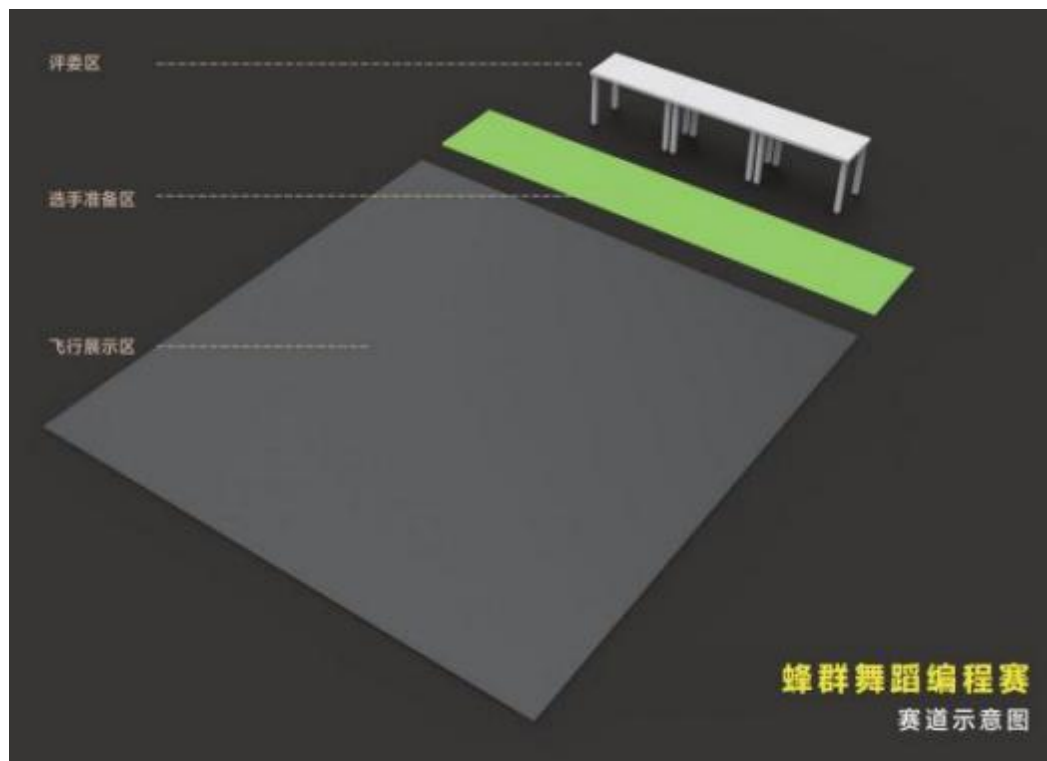
评分维度	说明	最大分值
舞蹈程序时间	符合要求的，得10分；	10
飞行器数量	使用4~5台飞行器展示； 4台：8分； 5台：10分。	10
图案得分	5个图案展示，其中2个为题卡图案库中自选图案， 且需按题卡要求进行编排，其他3个为自由创意；图	50

	案：10分/个。	
动作创意	图案之间的过渡、图案创意动态效果、图案灯光效果等方面综合评定； 得分以0.5分为一档。	20
音乐匹配	动作与音乐节奏的匹配度； 得分以0.5分为一档。	10

## 2. 初、高中组实飞展示满分 100分；

评分维度	说明	最大分值
舞蹈程序时间	符合要求的，得10分；	10
飞行器数量	使用5~7台飞行器展示； 5台：7分； 6台：9分； 7台：12分。	12
图案得分	6个图案展示，其中2个为题卡图案库中自选图案，且需按题卡要求进行编排，其他4个为自由创意； 图案：8分/个。	48
动作创意	图案之间的过渡、图案创意动态效果、图案灯光效果等方面综合评定； 得分以0.5分为一档。	20
音乐匹配	动作与音乐节奏的匹配度； 得分以0.5分为一档。	10

### 3. 场地示意图:



注： 小学组飞行区域不大于长4米×宽4米×高3米；  
初、高中组飞行区域不大于长6米×宽6米×高3米。

### 4. 题卡示例:

## 第八届全国青少年无人机大赛

### 旋翼赛蜂群舞蹈编程赛

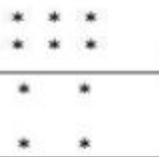
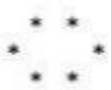
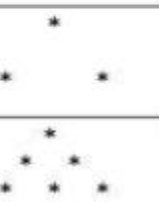
队伍名称: \_\_\_\_\_

选手姓名: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ 参赛编号: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

本题卡共 1 页, 编程时间为 XX 分钟。

**注意:**

请按下方要求所述, 编写本队的参赛程序。本题卡仅对部分“图案”的形态及顺序做要求, 所有“动作创意”及未做要求的其他“图案”由参赛选手自行发挥。

图案描述	图案形态参考	要求	
<p>④ 四边形:</p> <p>无人机在空中组成形似长方形的编队。至少需要 4 架飞机, 能够辨别出明显的四个端点和四条边。</p>		<p>作为飞行展示的第二个图案。</p>	
<p>① 圆形:</p> <p>无人机在空中组成形似圆形的编队。至少需要 5 台飞机, 能够辨别出无人机在圆形轨迹上。</p>		<p>任选其中之一, 作为飞行展示的最后一个图案。</p>	<p>我队选择的图案为:</p> <hr/>
<p>② 三角形</p> <p>无人机在空中组成形似三角形的编队。至少需要 3 台飞机, 能够辨别出明显的三个端点及三条边。</p>			

\*注: 第一个图案为起飞后, 无人机离开初始位置, 形成的图案。|

注: 题卡示例中所示图案组合仅为题卡样式示意, 实际比赛中非此图案组合; 以专家组出题组合为准。

## 动力飞行器创意赛（竞速赛）规则

### 一、器材要求

#### 1.飞行器制作材料:

类别	参数及明细
制作材料	若干没有形状切割的矩形木材（提前切割好的材料不允许进入赛场）：轻木板（1 块 500*100*1.5mm；1 块 500*100*4mm；500*100*2mm）；轻木棍（1 根500*6*6mm）、圆木棍（2mm）。
	电机： 电机1 个；额定电压 12v；转速 28000r/min;孔径 2mm；能量站配套电机；安全性能达标。
	螺旋桨： 两叶螺旋桨；螺旋桨直径 75mm，孔径 2mm。
	起落架上轮子：材质为聚丙烯塑料，轮子直径50毫米，厚度25 毫米，中心为内孔径3毫米，外孔径5 毫米，高度0.3mm的圆台，绕圆心均匀分布6 个直径10毫米的圆形减重孔。
	卡扣： 聚丙烯塑料，卡扣外形尺寸为 153mm×70mm，由机架、机身固定架，电机固定架组成。
	丙烯颜料及画刷
制作材料	防割手套每人1副；热熔胶枪及胶/502胶；护目镜每人1副；美工刀1把；20cm直尺1把。

#### 2.能量站技术参数

- (1)移动可充电 12V 电源；
- (2)控制方式：无线遥控控制。
- (3)传感器记录速度。

(4)牵引线缆长度 2.5m。

比赛须使用大赛提供的能量站作为动力源进行飞行竞赛；

## 二、竞赛方法

1.竞赛分为现场制作、飞行竞赛和知识问答三部分，选手首先须在规定时间内现场制作飞行器制作完成后将该飞行器与能量站连接进行飞行竞赛。按照竞赛要求完成比赛，根据飞行器最快的飞行速度排定名次。

2.比赛所用飞行器，均由参赛选手现场自行设计及制作完成（器材自备）

3.参赛选手仅可携带符合器材要求且全新未进行制作的器材统一进行制作，制作时间 90 分钟。

4.飞行器制作时，参赛选手必须佩戴护目镜和防割手套(自备防护用具)。

5.选手制作的飞行器要求具备机翼、机身、起落架等飞行器基本结构，符合空气动力学原理，飞机结构稳固，可使用塑料蒙皮和塑料卡扣，能够正常滑跑、起飞和降落。

6.制作完成后统一进行飞行竞赛。

7.在开始飞行竞赛前，裁判员会逐一对飞行器进行审核，不符合要求的飞行器不允许进行飞行竞赛。给予不符合要求的飞行器 5 分钟时间进行整改，如时间到仍不合格则取消该选手飞行竞赛资格。

8.飞行器在连接能量站启动后，利用线缆牵引围绕能量站圆周飞行，传感器记录飞行器每圈的速度，取稳定飞行后最快

单圈速度为比赛成绩。

9.选手进行两轮飞行，取一轮最好成绩为最终成绩。每轮飞行用时上限为 30 秒，超出该时间，视为本轮飞行结束，只记录比赛时间内的成绩。

飞行竞赛操作流程如下：

- (1)将飞行器安装在能量站上；
- (2)撤离到安全区域，示意裁判安装完毕；
- (3)裁判检查安装无误后，启动能量站；
- (4)比赛用时到 30 秒，本轮结束，裁判关闭能量站；
- (5)参赛选手现场确认成绩并签字。

### 三、评分标准

- 1.连续飞行时间不足 5 秒，视为飞行无效；当飞行器连续飞行超过 5 秒，记录比赛成绩。
- 2.能够正常起飞降落，飞行过程中飞机不触地且飞满 30 秒，取飞行时间内最快速度为比赛成绩。
- 3.触地一次在最终成绩上减去 0.2 米/秒，最高扣 0.5 米/秒。
- 4.飞行结束后，起落架、机身等有损坏，或掉落扣 0.5 米/秒。

### 四、处罚

- 1.若在制作过程中不按照安全指示操作，取消参赛资格；
- 2.在制作过程中使用器材要求以外的材料进行制作，取消参赛资格。
- 3.不得在制作过程中协助他人制作，不得携带预制零件入场，一经发现取消参赛资格。

## 五、成绩评定

1. 进行两轮飞行，取一轮最好成绩为最终成绩，满分90分。
2. 以飞行竞赛速度评定竞赛的名次，速度高者列前。
3. 最好成绩相同的情况下，看另一轮成绩，若再相同则并列。

### 4.知识问答环节：

(1)10分钟答题：考核参赛选手的航空知识，以及相关飞行器设计制作的相关学科知识与科学思维，在审核飞机合格后，参赛选手在现场完成10道航空知识问答题。

(2)得分：满分10分，超时扣5分；共10题，每题1分；超时不提交者得0分。

# 应用场景创意编程赛比赛规则

## 一、器材要求

组别	小学组、初中组、高中组 (含中专与职高)
电脑系统	所有参赛计算机预装系统: Windows XP/Windows 7/Windows 10
比赛软件	图形化编程软件 (scratch、xrmaker 等) 代码编程软件 (Python、c++等)
计算机CPU	Intel 奔腾双核 G640 或以上
计算机内存	1GB DDR2
计算机显示卡	NVIDIA GT430 或以上
计算机显存	1G
计算机硬盘	500G
计算机键盘	标准键盘
计算机鼠标	标准鼠标
计算机耳机	有
计算机投影仪	可使用

## 二、比赛方式

1、比赛形式: (可分散线上开展或线下集中开展)

A 应用场景创意编程赛理论知识考核(航空、航天、无人机、图形化编程、代码编程基础理论知识在线考核);

B 提交应用场景编程作品(a 作品讲解视频部分与作品演示视频部分,格式以 MP4 为主;b 作品编程源程序,程序以压缩包上传;c 作品版权声明,以 PDF, JPG,PNG 上传)。

## 2、晋级形式:

### 第一阶段初赛（选拔赛）

比赛方式：线上统一理论考核+作品提交，作品提交为理论比赛前两天内提交完成。根据选手成绩选拔优秀选手参加省赛。各市、区、县按要求组织选拔赛。

### 第二阶段复赛（省级赛）

比赛方式线上统一理论考核+作品提交，作品提交为理论比赛前五天内提交完成。根据选手成绩选拔优秀选手参加决赛，时间以后续通知要求为准；

### 第三阶段决赛（全国赛）

比赛方式：线上统一理论考核+作品提交+作品答辩，以全国赛通知为准，作品答辩前五天内完成理论考核与作品提交，受决赛场地规模限制，采取自愿加邀请的形式，组织 300 名优秀选手参加全国赛现场答辩，剩余选手采用线上的形式同期完成线上答辩+理论考核（现场答辩与线上答辩评分标准一致）。

## 三、本届主题

第八届全国青少年无人机大赛创意类，无人机应用场景创意编程赛主题为“保卫家园”以 1、防空；2、防火；3、防灾；4、防恐；四个方面为研究课题设计参赛作品。第八届全国青少年无人机大赛创意类，无人机应用场景创意编程赛主题为“保卫家园”请以以下四个方面为研究课题设计参赛作品。

1、防空：无人机作为新形式下防空设备。当我们的家园受到侵犯时，如何用无人机作好防空应对呢？针对这个问题你有什么好想法呢？请发挥你的想象力设计一个无人机防空的创意编程作品。

2、防火：在消防领域，无人机有很多实际应用空间，在很多高危险场景都已经有了具体的应用方案。通过不同侦查设备的配置，无人机已经可以进行高压线的短路侦查、天然气管道的泄露检测、投掷中小型消防弹等功能。你认为还有什么可以做到的，请发挥你的想象！

3、防灾：在天灾面前我们总是显得很无力，无人机技术可以极大地加强我们应对灾害的能力。可以实现超远距离观察、应急通讯、应急照明、投掷补给品、疫情防控等等诸多任务。请结合防灾实用场景创作一个创意作品。

4、防恐；小型特种无人机，能够辅助公安干警更好的完成任务。比如大批量人群非法聚集时，可以通过无人机投掷催泪瓦斯或者烟雾弹等手段，对人群进行驱离。在边境地区更是对打击毒品走私等黑恶势力有着重要的作用。请结合材料设计一个富有情节的创意编程作品。

#### 四、参赛组别

小学、初中、高中（含中职、职高）个人赛

#### 五、编程理论考核大纲

##### (1) 图形化编程知识范围

计算机科技发展史

逻辑判断与推理

顺序结构、选择结构和循环结构的使用；  
运动、外观、声音、画笔及变量；列表、侦测、事件、  
控制模块的使用；  
随机数使用；常用的数学运算；数学表达式；逻辑判断  
和逻辑运算；  
广播消息；角色变换；克隆技术；私用变量；公用变量；  
多任务以及自定义积木等高级模块的使用方法。

## (2) Python 编程知识范围

计算机科技发展史  
逻辑判断与推理  
二进制及其它进制  
基本语法；数据类型  
程序控制结构；函数和代码复用

## (3) C++ 算法编程知识范围

计算机科技发展史  
逻辑判断与推理  
二进制及其它进制  
算法与复杂度评价  
基本数据结构  
排序及其应用  
基础算法及其应用  
动态规划

## 六、成绩评定

第一阶段初赛（选拔赛）

- 1.理论考核得分+作品设计得分=总得分，满分 100 分。
- 2.总得分高者为优胜，以总得分排定比赛的名次与评定奖项；
- 3.当总得分相同时，以理论得分高者优先排名，当理论得分相同时，以理论考核用时少者优先排名。

### 第二阶段复赛（省级赛）

- 1.理论考核得分+作品设计得分=总得分，满分 100 分。
- 2.总得分高者为优胜，以总得分排定比赛的名次与评定奖项；
- 3.当总得分相同时，以理论得分高者优先排名，当理论得分相同时，以理论考核用时少者优先排名。

### 第三阶段决赛（全国赛）

- 1.理论考核得分+作品设计得分+作品答辩得分=总得分，满分 120 分。
- 2.总得分高者为优胜，以总得分排定比赛的名次与评定奖项；
- 3.当总得分相同时，以理论得分高者优先排名，当理论得分相同时，以理论考核用时少者优先排名。

具体的评分规则如下：

#### 评分规则说明

项目名称	总分	分值组成		说明	
选拔赛（区县 市级赛）	100 分	理论考核	60 分	系统随机出题	共 50 题
		作品设计	40 分	详见规则	需原创设计
复赛（省、直 辖市赛）	100 分	理论考核	60 分	系统随机出题	共 50 题
		作品设计	40 分	详见规则	可提交优化后选拔赛

					作品，也可重新设计
决赛(全国赛)	120分	理论考核	60分	系统随机出题	共50题
		作品设计	40分	详见规则	可提交优化后省赛作品，也可重新设计
		作品答辩	20分	形象、礼仪	2.5分
				时效性(3分钟以内)	2.5分
				表达(作品相关)	5分
评委提问(3个相关问题)	10分				

应用场景编程赛(理论比赛)评分规则:

理论部分从题库自动随机生成试卷: 单选 30 题/30 分, 多选 10 题/20 分, 判断 10 题 10 分。(共 50 题, 60 分) 当总得分相同时, 以理论得分高者优先排名, 当理论得分相同时, 以用时少者优先排名, 理论考核以开始答题到提交答题系统自动计时。

理论组成(公共题+图形组理论或公共题+代码组理论)	单选题	多选题	判断题
航空、航天、无人机科普理论题公共题(题库200题)	30	10	10
图形组理论(小初高)(题库100题)			
航空、航天、无人机科普理论题公共题(题库200题)			

Python 组理论 (小初高) (题库 100 题)	30	10	10
航空、航天、无人机科普理论题公共题 (题库 200 题)			
C++理论 (小初高) (题库 100 题)	30	10	10

应用场景编程赛作品比赛评分规则：

作品在省、全国赛理论比赛前按通知要求项上传完成，未上传项不计分，作品部分 40 分，理论比赛时不提供作品上传权限。

上传	上传内容	总分	评分要求		分值	
文件	作品讲解视频部分 作品演示视频部分 (格式为 MP4 为主) 作品答辩内	32 分	未上传视频该项不计分 (32 分)		0	
			契合主题	作品契合比赛通知规定主题要求	要求：讲解视频可使用手机等设备录制拍摄，选手对作品阐述设计思想、原创性内容和趣味性、功能性等，时长为 1-2 分钟；	10
			创新思维	内容原创、新颖，构思独特，有趣味性，构思完整，主题清晰，有始有终，积极健康		5
			表达能力	讲解思路清晰，表达自信，情绪饱满，作者须出境		5
			视频讲解与演示部分缺少 (10 分/项)		0	
			艺术审美	程序界面美观、布局合理，符合审美；角色造型生动丰富，动画动效协调自	4	

1	内容为视频讲解内容及回答评委提问两部分（提交的视频作为答辩内容的辅助部分）			然，音乐音效使用恰到好处；运用的素材有实际意义，充分表现主题。	演示视频通过拍摄设备面向电脑或以电脑录屏方式录制，内容为作品的演示效果，时长为1分钟左右，两部分视频建议不超过3分钟。	4
			交互体验	观看或操作流程简易，无复杂、多余步骤；人机交互顺畅，用户体验良好，有参与感		
			程序技术	合理正确地使用编程技术，程序算法运行稳定、流畅、高效，无明显错误；程序结构划分合理，代码编写规范，清晰易读；通过多元、合理的算法解决复杂的计算问题，实现程序的丰富效果		
文件 2	作品编程源程序（程序以压缩包上传）	4分	未上传该项不计分（4分）			0
			按要求正常运行			4
文件 3	作品版权声明（以PDF，JPG,PNG上传）	4分	未上传该项不计分（4分）			0
			按要求填写完整声明			4

## 七、比赛处罚

在比赛过程中，对参赛选手严重违规行为将给予相应处罚：

参赛选手与报名身份不符或弄虚作假者；

未能按照比赛示范作品提交参赛作品的；

涉嫌抄袭或侵犯他人著作权的行为；

理论考核中未按要求用第三视角监考的；

作品内容涉嫌不符合中小学生内容的；

作品设计不完整，所用素材不健康的。

## “飞越巅峰”比赛规则

### 一、飞行器要求

组别	小学低龄组 (1-2 年级)	小学高龄组 (3-6 年级)	初中组	高中组
机型	四轴飞行器			
轴距	150~160mm			
电机类型	空心杯电机			
起飞重量	≤100g (含保护罩和电池)			
飞行安全 保护设计	至少具有半包围结构保护罩			
辅助飞行传感器	仅支持气压计、光流、摄像头、 TOF 测距, 不得支持 GPS			
外置传感器	无			
执行器	可编程全彩 LED			
飞行时间	≥7 分钟			
电池类型	锂电池			
电池参数	1S,额定电压 3.8V ,容量≤1000mAh			
编程平台	无屏化编程		PC端编程	

### 二、 比赛方式

- 1.比赛时间为 300 秒,开始口令下达后,开始计时,飞行器 从启动区域启动,需采用编程自主飞行模式,不可进行遥控干预。
- 2.小学组比赛需采用无屏编程的方式对飞行器进行编程控制,初高中组比赛需采用计算机进行编程。

3.比赛分为两个关卡，小学组只需通过第一个关卡，初高中组两个关卡均需要通过。通过成功挑战关卡得分和比赛时间进行排名。

4.比赛地图在每个任务点的前方都布置一个定位二维码，选手可通过编程进行辅助定位。

5.比赛允许选手无限次进行重试，不停止计时，小学组的飞行器的重试启动区为关卡一每个任务点的定位二维码区域，初高中组的飞行器的重试启动区为每个关卡的起飞区。

6.比赛时间到或选手完成所有任务点任务，停止计时。

7.小学组完成关卡一穿越过程不可触碰到穿越环，如出现触碰，需降落飞机，从当前关卡的指定位置从新开始。

8.初高中组完成关卡一穿越过程如出现触碰，该任务点不得分，可重启任务完成，重启任务后关卡一任务得分需重新记录。

9.初高中组完成关卡二投放打靶任务过程中未得满分，可重启任务完成，重启任务后关卡二任务得分需重新记录。

### 三、 成绩评定

1.关卡一和关卡二每正确完成一个任务点，得分50分。

2.比赛完成（全部任务完成），剩余时间每秒折算成1分，如：完成比赛后还剩余50秒，则折算成50分。

3.总得分为完成关卡的总得分加上比赛剩余时间得分。

4.按照分数从高到底进行排名。

### 四、 比赛任务

#### （一）关卡一

科目一航道选择（小学低龄组、小学高龄组、初高中组）飞行器从关卡一起点出发，根据赛前抽签的结果，上升到指定高度，穿越选中的穿越环。

科目二穿越云层（小学低龄组、小学高龄组、初高中组）在完成第一个科目的基础上，下降到指定的高度，穿越第二个穿越环。

科目三穿越暖湿气流（小学低龄组）

该科目为低龄组选手完成，上升到指定高度后，穿越第三个穿越环。

科目三避开雷雨云（小学高龄组、初高中组）

该科目为小学高龄组和初高中同学完成，雷雨云（舵机控制的摆臂）在穿越环上以固定频率进行摆动，飞行器需利用超声波传感器进行检测，在雷雨云打开的状态下，快速穿越该区域。

科目四到达目的地（小学低龄组、小学高龄组、初高中组）在完成科目三的基础上，到达停机坪位置，降落停稳后，需保证飞行器的投影面积至少三分之二处于停机坪内，然后控制飞行器的指示灯以每秒一次的频率循环闪烁红绿蓝三个颜色。

## （二） 关卡二

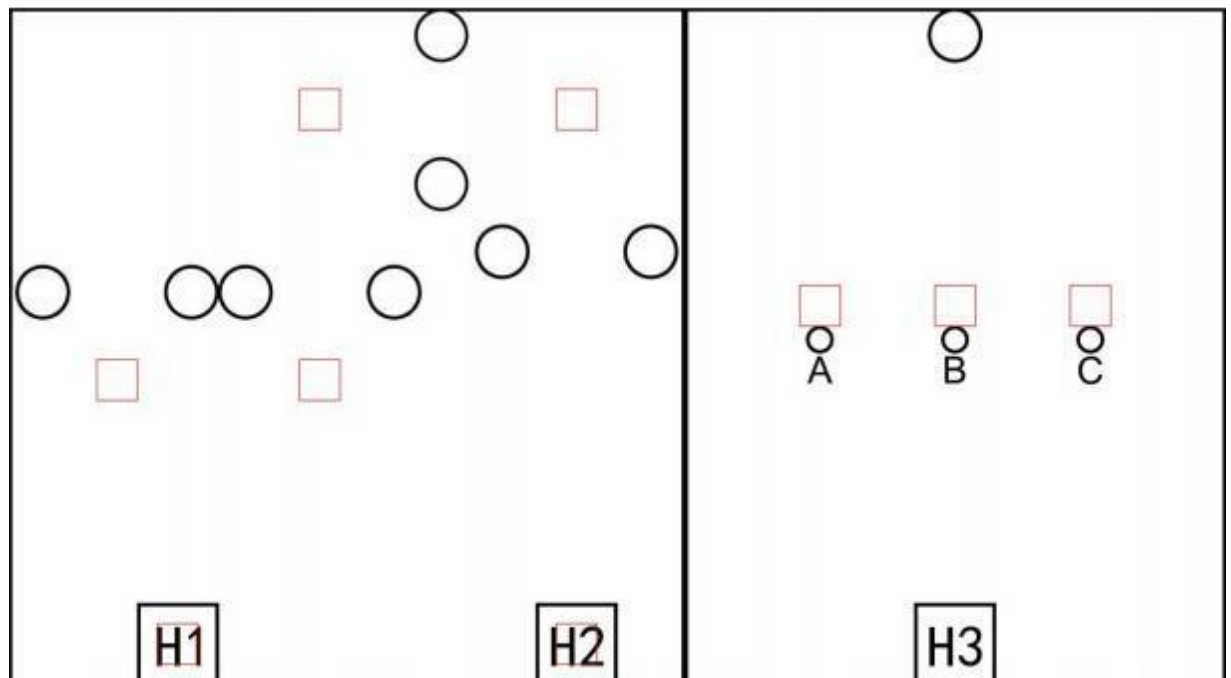
初中组

无人机从关卡二的起飞点出发，根据赛前抽签的结果，将两个物块（可多次到起飞点取，可手动挂载）投掷到指定的两个任务点的投掷桶中，每投掷一个物块需向红外接收靶发射红外线，使红外接收靶显示投掷点的编号及抽签到

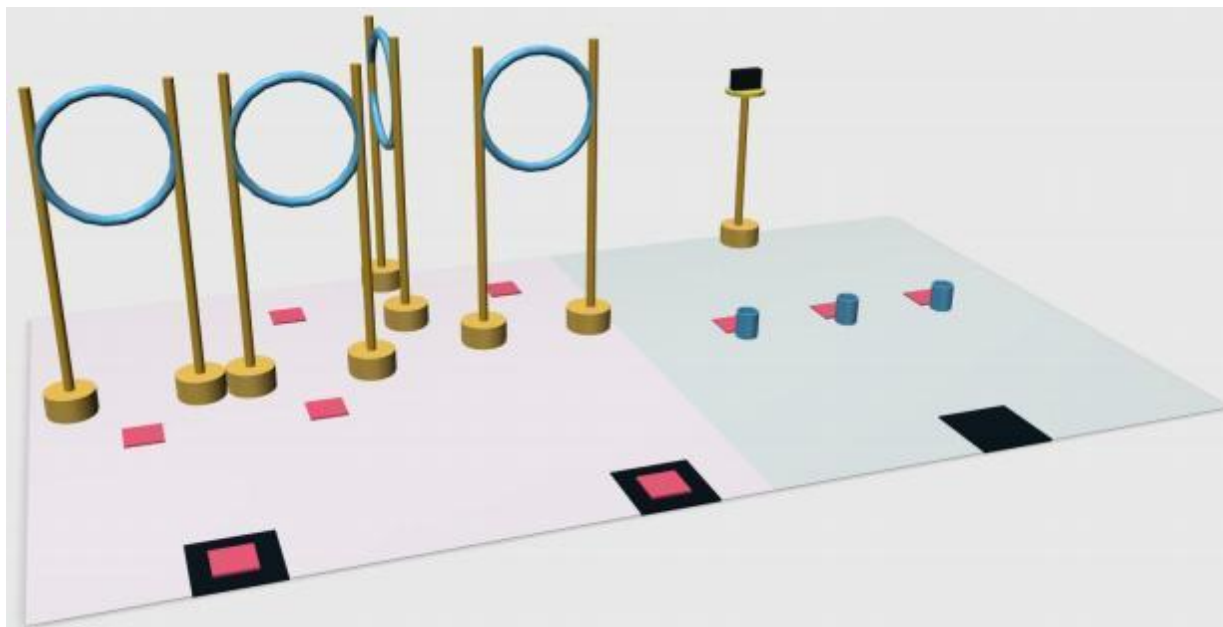
的颜色，完成任务后返航到达停机坪位置，降落停稳后，需保证飞行器的投影面积至少三分之二处于停机坪内，然后控制飞行器的指示灯以每秒一次的频率循环闪烁红绿蓝三个颜色。

高中组（含中专和职高）

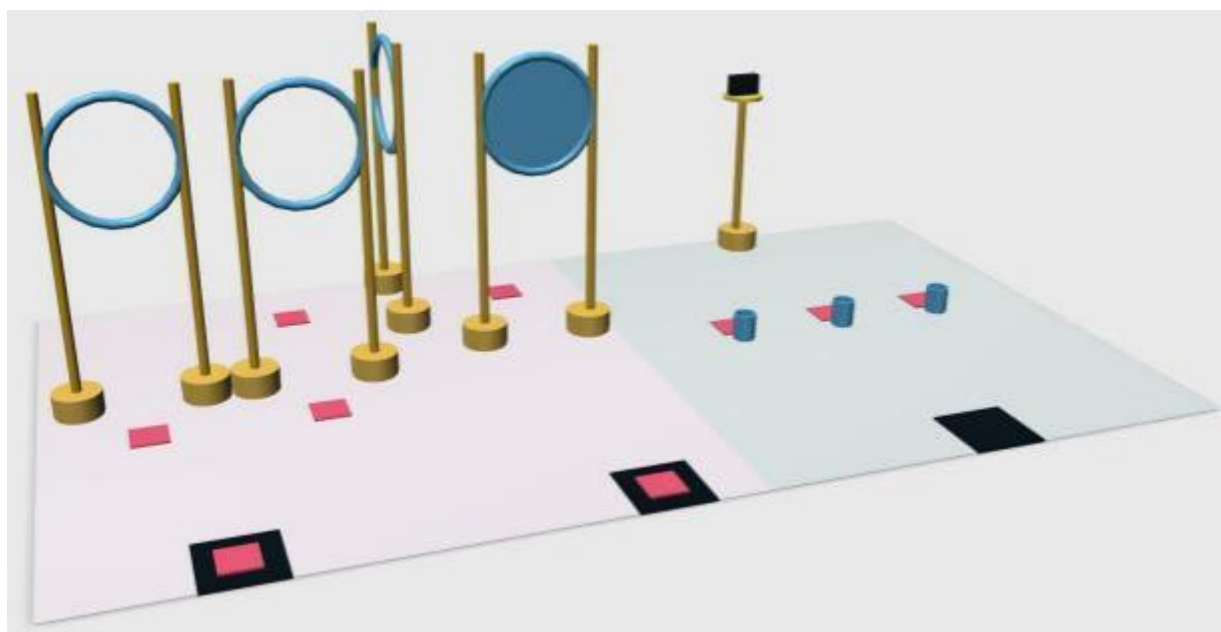
无人机从关卡二的起飞点出发，根据赛前抽签的结果，将四个物块（可多次到起飞点取，可手动挂载）投掷到指定的任务点的投掷桶中，每投掷一个物块需向红外接收靶发射红外线，使红外接收靶显示投掷点的编号及抽签到的颜色，完成任务后返航到达停机坪位置，降落停稳后，需保证飞行器的投影面积至少三分之二处于停机坪内，然后控制飞行器的指示灯以每秒一次的频率循环闪烁红绿蓝三个颜色。



赛道平面示意图



小学低龄组赛道 3D 示意图



其他组别赛道 3D 示意图

# 协同穿越挑战赛比赛规则

## 一、飞行器要求

组别	初阶组(小学阶段) 高阶组(初中、高中及中高职阶段)
机型	四轴飞行器
轴距	120~140mm
电机类型	空心杯电机
起飞重量	≤120g(含保护罩和电池)
飞行安全保护设计	至少具有半包围结构保护罩
续航时间	>7分钟
电池类型	锂电池
电池参数	1S, 额定电压 3.8V, 容量≤1300mAh
编程语言	图形化编程
编程软件	有, 支持飞行仿真预览
飞行器灯光	有, 可编程
视觉识别	有, 可编程, 能识别场内的识别标签
四向避障	有, 可编程
云台	有, 支持俯仰调节, 可编程
激光发射与接收	有, 可编程
定位方案	Tof 定位、光流定位
编程设备	电脑、手机、 PAD 自备

## 二、比赛方式

1.本赛事需要使用2架编程无人机,每个参赛队伍2人,根据自身要求配备备用无人机。所用无人机(含电池)以及其他可能需要调试的设备,均由参赛选手自行携带;赛事场地、赛事道具均由组委会提供。

2.小学阶段学生只允许报名初阶组,初中、高中(含中职、职高)阶段学生只允许报名高阶组。

3.每局比赛限时 5 分钟，比赛开始时，裁判会发出指令并 开始计时。2 名队员根据自行分配的任务开始比赛，裁判会记录无人机完成比赛任务的总时间。

4.协同穿越挑战赛分为 5 个部分组成，分别为：起飞任务、巡线任务、穿越任务、协同任务、降落任务。完成巡线任务和穿越任务的队员需要分别通过编程控制和手动控制两种方式操控无人机执行场地任务，参赛队员可以自行分配各自执行的任务类型，比赛开始后，要求参赛选手不仅需要按照规定的线路完成飞行任务，同时需要双方紧密配合，完成协同任务及最后的降落任务。

#### 1) 起飞任务：

比赛开始前，两架无人机摆放在指定的起飞区，机头朝正前方，比赛开始后，执行穿越任务的无人机，需要手动操控无人机先起飞，在飞行状态中发射红外激光，击中在地面准备 执行巡线任务的无人机后，巡线任务无人机必须用激光接收指令来触发起飞并执行后续任务。

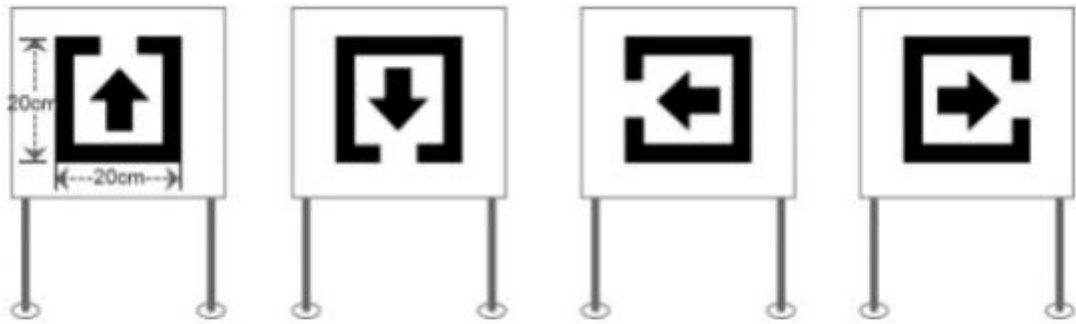
注：执行起飞任务时，穿越无人机不设置激光发射点的具体位置，但必须在比赛飞行区的范围内。

#### 2) 巡线任务：

a.巡线任务中，无人机通过学生预先完成的编程程序进行巡线，依次完成赛场任务关卡，到达赛道终点。

b.巡线任务场地中布置了若干个圆环障碍、拱门障碍、障碍门，除障碍门外，其他障碍需要通过编程识别障碍前方的方向标签提示卡，自动穿越场地障碍，障碍门需要执行穿越任务中的无人机协助才能开启。

c.巡线任务中设置捷径通道，无人机需要识别捷径附近的方向标签提示卡，从而进入捷径通道。



注：方向标签提示卡会以立牌、挂载、粘贴等不同形式，放置在场障碍周围。

3)穿越任务：

a.穿越任务中，学生需要手动操控无人机沿着场地赛道，穿越途中的障碍并到达赛道终点。

b.穿越任务中，场地中布置了若干个圆环、拱门、刀旗障碍等，学生需要手动操控无人机按照穿越规则完成穿越及击打任务。

c.穿越任务中，无人机需沿着赛道进行飞行，不可长时间离开赛道，也不可跨越赛道走捷径。

4) 协同任务：

a.巡线任务及穿越任务中，会有多种协同任务，需要执行巡线任务的无人机和执行穿越任务的无人机相互协作，才能顺利完成比赛。

b.起飞协同任务：巡线任务中的无人机不能直接起飞，需

要执行穿越任务的无人机，在飞行中发射红外激光，击中执行巡线任务的无人机，巡线无人机需通过编程，以被激光击中为必须起飞条件才能自动起飞并执行后续任务。

c.障碍门协同任务：巡线任务中，无人机在巡线途中会有障碍门阻挡，这时需要正在执行穿越任务的无人机发射红外激光击中圆形靶面，才能打开障碍门。

d.通关密码协同任务：巡线任务的终点设有通关密码获取点，需要执行巡线任务的无人机自动识别并瞄准密码获取点的二维码标签（0号），并发射红外激光击中二维码标签，才能获取通关密码。执行穿越任务的无人机到达终点时，通过发射红外激光击打密码墙中的数字灯光键盘，成功输入通关密码后，密码墙绿色指示灯亮起，即可完成比赛。

5) 降落任务：

a.巡线任务、穿越任务完成后，需在降落区的指定降落点中进行降落。

b.巡线降落任务：巡线任务完成后，需通过编程控制无人机，寻找并在巡线降落点（0号二维码）处准确降落。

c.穿越降落任务：巡线任务完成后，需通过手动控制无人机，寻找并在穿越降落点（“H”降落点）处准确降落。

6) 补充规则：

a.无人机降落后，会根据降落位置，将降落任务进行完成度判定。

b.无人机降落后，四个脚垫中任一脚垫落在降落点内，视为成功着陆。

c.无人机降落后，四个脚垫均不在降落点内，但仍在降落区内，视为着陆偏差。

d.无人机降落后，整个机身均在降落区外，视为着陆失败。

### 三、成绩评定

#### 1.时间规则

1)每局比赛限时 5 分钟，比赛开始时，裁判会发出指令并开始计时。裁判会记录无人机完成比赛任务的总时间。

2)无人机完成比赛任务的条件为：两架无人机均着陆在指定降落区。比赛结束，裁判立即停止计时。

3)若比赛的 5 分钟耗尽，无人机仍未完成比赛任务时，则比赛立即结束，需即刻控制无人机降落。

#### 4) 计分细则

无人机按相关任务完成度获得相应的加减分奖励，具体细则如下：

序号	扣分细则	分数
1	基础分	100分
2	巡线无人机穿越时未按规则亮起灯光的	-1分/次
3	未按穿越要求成功穿越障碍物的	-5分/个
4	在密码墙任务未在击打区内发射激光的	-5分
5	着陆偏差	-5分
6	未成功开启障碍门并穿越通过的（协同任务）	-10分
7	密码墙任务未完成的（协同任务）	-10分
8	着陆失败	-10分

9	巡线无人机未按穿越无人机激光发射作为起飞触发条件的	-40分
10	未在5分钟限时内完成比赛任务的	取消成绩
11	巡线无人机未使用巡线指令进行飞行的	取消成绩
12	作弊等其它违反比赛规定等行为的	取消成绩

注：巡线任务中成功进入捷径的，如未完成后续任务，扣分按捷径后的任务项目计算，如没有进入捷径的，按主赛道未完成任务项目进行扣分计算。

选手基础分值为 100 分，全部扣完视为比赛结束，总成绩记 0 分。

## 2.重赛与重启

1)重赛：在比赛过程中，若无人机因设备故障（需裁判组确认）导致失控，或离开原定赛道，裁判员可根据实际情况给予替换备用机和重赛机会。

2)重启：在比赛过程中，若非设备故障导致无人机失控，或离开原定赛道，需回到起飞区进行重启，重启后该任务此前已经获得的分数清零，赛事计时不暂停，但无人机按重新完成任务并获得分数。

例：如果穿越任务中无人机失控降落（非设备故障），无人机需回到起点重新启动。如果巡线任务中无人机失控降落，无人机需回到起点，并且仍然需要执行穿越任务的无人机帮助起飞。

## 3.排名情况/胜负判定

比赛的最终排名将按照以下原则得出：

1) 优先根据得分排名。

2)若得分相同，则根据所用时间排名。

#### 四、比赛科目

1.参赛队伍签到后，抽签确定入场顺序。参赛队伍入场后有 10 分钟时间，进行赛场观察。

2.赛场观察完毕后，每组参赛选手有 30 分钟的现场编程时间，选手自行携带移动编程设备进行独立编程，程序编写完成后，交由监考老师统一封存。

3.所有参赛队伍需要在每场比赛开始前 10 分钟到达候场区。工作人员将核查设备及参赛队员以及指导老师的信息，以及对程序进行一次初级核查，核查无误后进入候场状态，候场过程中不允许开启无人机及修改无人机程序。

4. 比赛准备阶段，每支队伍有 2 分钟调整时间，参赛队员可启动无人机及编程设备，在两分钟调整阶段结束前，参赛队伍必须将无人机放置在穿越起飞区与巡线起飞区内，随后所有参赛队员离开比赛场地，比赛正式开始。

5. 整个比赛时间设置在 5 分钟内完成，当听到裁判发出比赛开始的指令时，参赛队员启动无人机和编程程序。当无人机正常启动后，未经裁判允许，执行巡线任务的参赛队员不得使用任何方式操控无人机。

6.在比赛过程中，若无人机出现失控情况，操作手可向裁判申请重启或重赛，经裁判员确认后可进行重启或重赛。

#### 五、场地

1.比赛中使用的场地尺寸为 5m x 5m 的矩形，其中包含巡

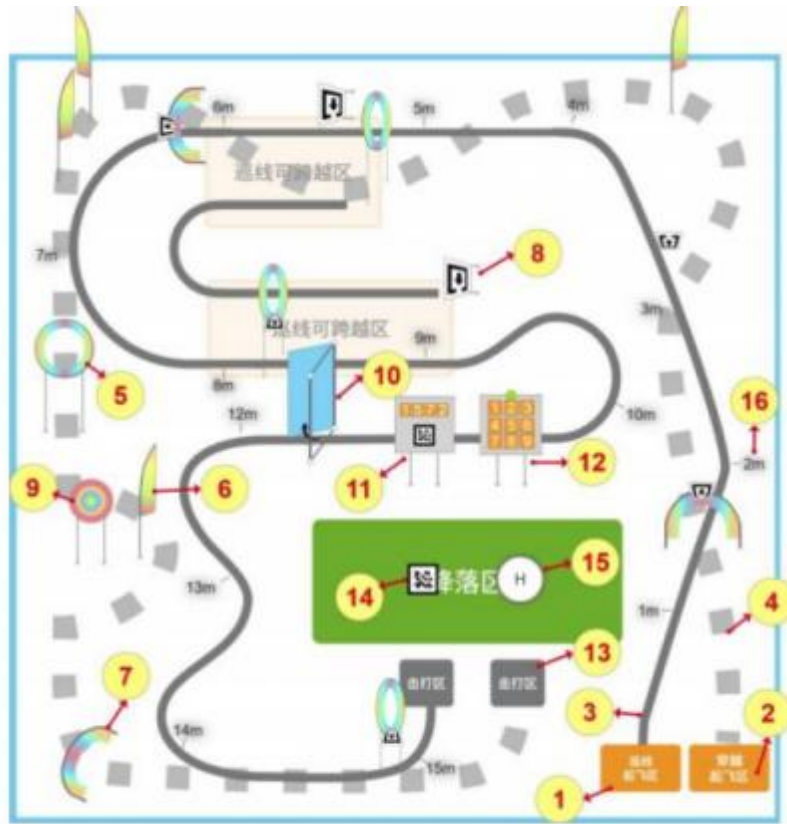
线任务赛道与穿越任务赛道。穿越任务赛道：需要手动操作无人机，沿着赛场内穿越任务赛道，穿越障碍到达终点；巡线任务赛道：需要通过编程程序控制无人机，沿着赛场内巡线任务赛道，自动巡线到达终点。

2.以下场地图仅供参考和训练使用，如有调整会将在比赛前公布。

3.初阶组巡线任务赛道中，会有距离标尺，高阶组巡线任务赛道中不会有距离标尺；初阶组参赛选手在比赛过程中，可以在场地外围走动，便于观察无人机状态；高阶组参赛选手在比赛过程中，只能原地操控无人机，不得远离起飞区。

组别	初阶组/高阶组场地示意图
小学组	初阶组场地示意图
初中/高中组（含中专与职高）	高阶组场地示意图

## 5. 场地示意图



初阶组场地示意图

- |          |           |           |          |
|----------|-----------|-----------|----------|
| [1]巡线起飞区 | [2]穿越起飞区  | [3]巡线赛道   | [4]穿越赛道  |
| [5]圆环    | [6]刀旗     | [7]拱门     | [8]方向标签  |
| [9]圆环靶   | [10]障碍门   | [11]密码获取点 | [12]密码墙  |
| [13]击打区  | [14]巡线降落点 | [15]穿越降落点 | [16]距离标尺 |



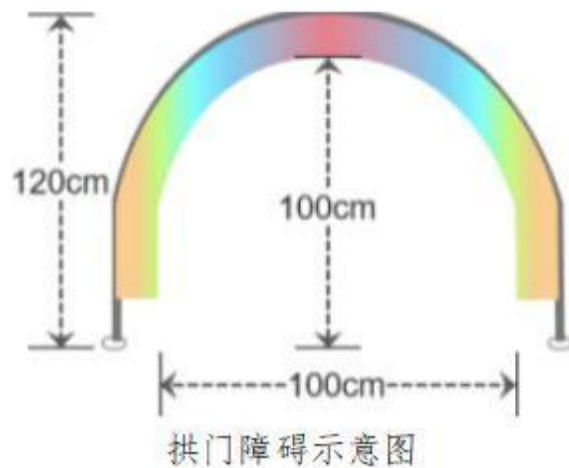
- |          |           |           |         |
|----------|-----------|-----------|---------|
| [1]巡线起飞区 | [2]穿越起飞区  | [3]巡线赛道   | [4]穿越赛道 |
| [5]圆环    | [6]刀旗     | [7]拱门     | [8]方向标签 |
| [9]圆环靶   | [10]障碍门   | [11]密码获取点 | [12]密码墙 |
| [13]击打区  | [14]巡线降落点 | [15]穿越降落点 |         |

5.场地地面材质为特殊定制地毯，上面印刷有视觉特征图案供无人机定位。

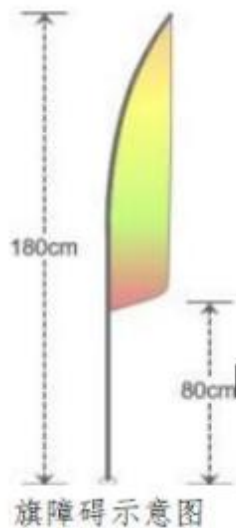
6.场地障碍：场地中布置有 3 种场地障碍，分别为拱门、刀旗、圆环。其中穿越任务赛道中会布置拱门、刀旗、圆环 3 种障碍物，巡线任务赛道中布置有拱门、圆环 2 两种障碍物。

1)拱门：拱门为高 100cm，宽 100cm 的半圆环形拱门。穿越任务穿越规则：无人机需从拱门内部穿过才视为挑战成功；

巡线任务穿越规则：穿越拱门障碍时，需要将无人机LED灯光同时亮起黄灯灯光；无人机穿越拱门后需要把LED灯熄灭。



2)刀旗:刀旗为高 180cm,旗面底部距离地面 80cm 的垂直型旗帜，穿越任务穿越规则：无人机需从刀旗旗子面穿过才视为挑战成功。

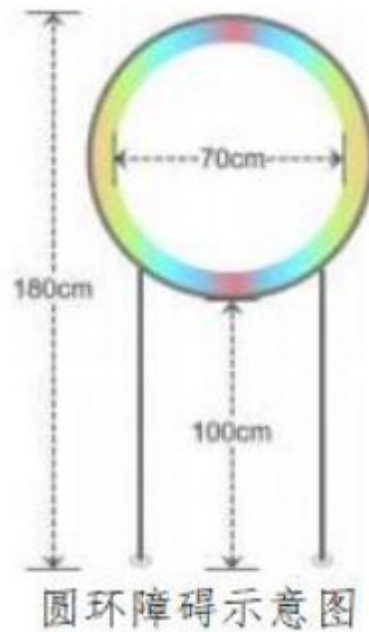


3)圆环

a.圆环高 180cm，内圈直径 70cm，圆环外圈离地面 100cm。

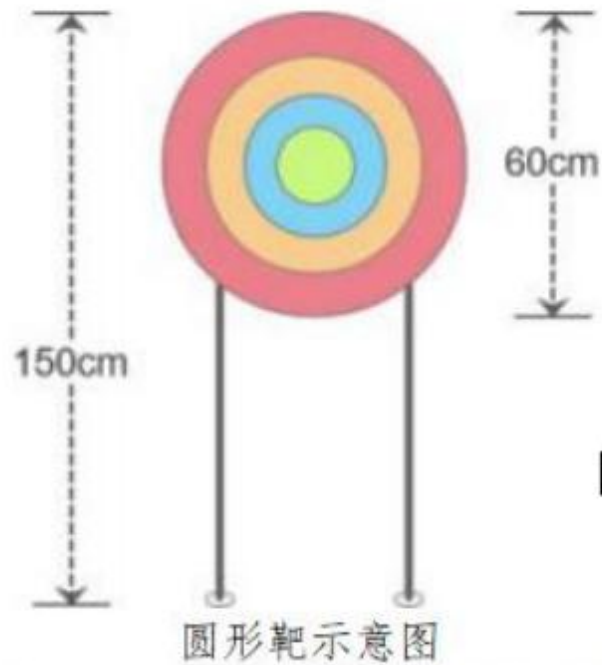
b.穿越任务穿越规则：无人机需从圆环内圈穿过，才视为挑战成功。

c.巡线任务穿越规则：穿越圆环障碍时，需要将无人机LED 灯光同时亮起绿灯灯光。无人机穿越圆环后，需要把LED灯熄灭。

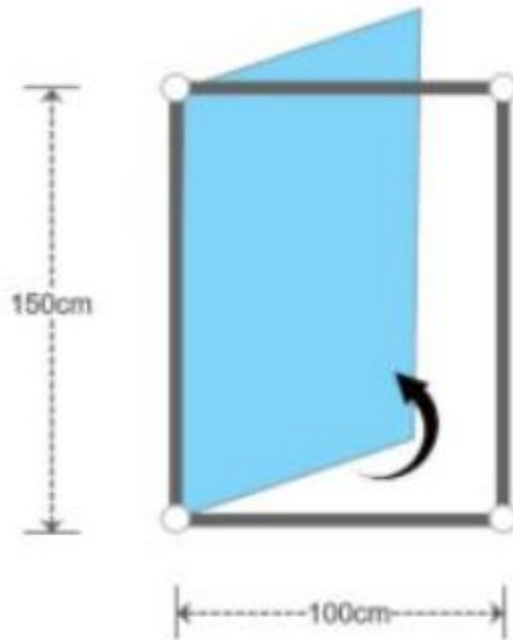


4)协同式障碍：比赛中布置有协同式障碍，由圆形靶子和障碍门、密码获取点和密码墙组成，需要执行穿越任务、巡线任务的两台无人机分别进行不同的任务，协助另一方完成任务。

5)圆形靶：圆形靶高 150cm，由 4 个大小不一的圆环组成，圆环直径从大到小分别为 80cm、60cm、40cm、20cm。圆形靶放置在穿越任务区，是为障碍门的触发机关，无人机发射激光击中靶最小的内圈，即可打开障碍门。



6)障碍门:障碍门高 150cm,宽 100cm,由门框和活动门组成。障碍门放置在巡线任务赛道中,需要执行穿越任务的无人机,发射激光击中圆形靶子最小的内圈时,活动门才会打开,障碍门打开一段时间后,会自动关闭,若届时仍未顺利通过,需要重新击中圆环靶开启障碍门。

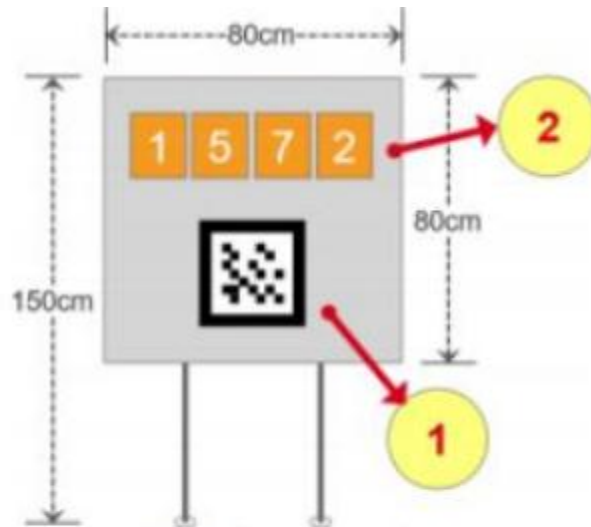


障碍门示意图

## 7) 密码获取点&密码墙

a. 密码获取点高 150cm，上方有宽 80cm，高 80cm 的立牌。墙面上有二维码标签(0 号)和 4 位数字的通关密码显示器。 b. 密码获取点放置在巡线任务赛道的末端。需要无人机到达赛道末端时，瞄准二维码并发射激光击中二维码，密码显示区才会显示 4 位的通关密码。

c. 通关密码每次比赛将会自动随机刷新。



密码获取点示意图

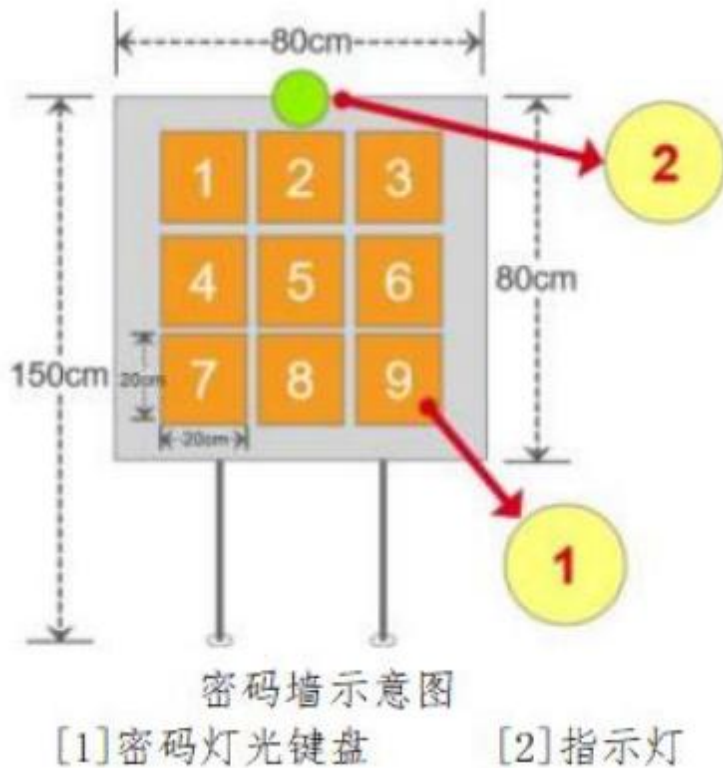
[1] 二维码标签 (0号)

[2] 密码显示区

d. 密码墙高 150cm，上方有宽 80cm，高 80cm 的立牌。墙面上由 1-9 号密码灯光键盘组成的密码墙。

e. 密码墙放置在穿越任务区赛道的终点，无人机需在击打区域内，发射红外激光成功击中正确的 4 位数字密码（不分先后顺序）后，指示灯亮起，视为成功。

f. 无人机射中正确的数字密码时，该数字密码亮起绿灯。当无人机击中错误的密码时，所有灯光将会熄灭，需要重新进行射击，重新输入 4 位数字通关密码。



8)降落区：完成穿越任务、巡线任务后的无人机，需在降落区内的指定降落地点降落，才能视为最终完成赛事任务。

9)巡线降落点

a.执行巡线任务的无人机，需准确降落在降落区的二维码(0号)处。二维码(0号)为长20cm，宽20cm的矩形二维码标签卡。

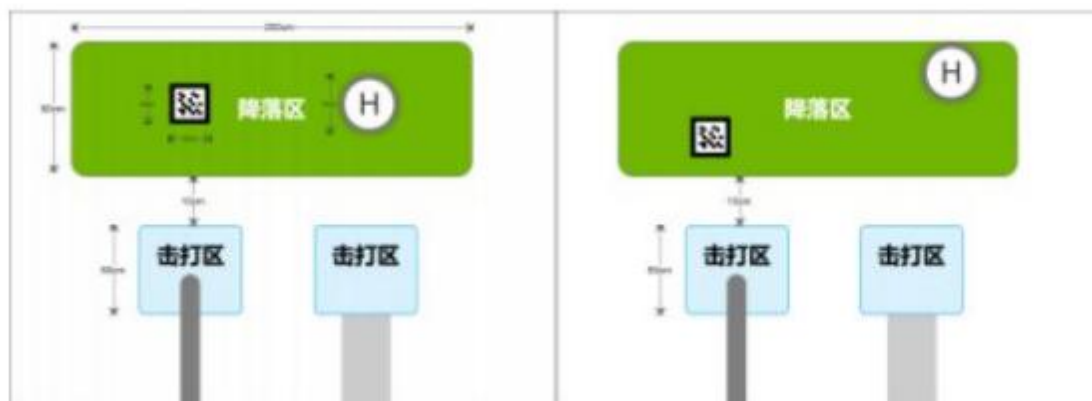
b.初阶组的巡线降落点，与巡线赛道尽头之间，有距离标尺，且位置固定在巡线赛道正前方的延长线上。

c.高阶组的巡线降落点，将随机放置在降落区的任意位置，且无距离标尺。

10)穿越降落点

a.执行穿越任务的无人机，需准确降落在降落区的“H”降落点处。“H”降落点为长30cm，宽30cm的圆形标签卡。

- b. 初阶组的穿越降落点，位置固定在赛道正前方的延长线上。
- c. 高阶组的穿越降落点，将随机放置在降落区的任意位置。



初阶组降落区示意图

高阶组降落区示意图

## 六、判罚规则

协同穿越挑战赛的判罚体系如下：

判罚	限制
口头警告	参赛队员出现违规行为，裁判将进行口头警告。
成绩清零	参赛队员或无人机出现违规行为，无人机需在起点重启，且此前获得的成绩清零。
取消比赛资格	参赛队员或无人机出现严重违规行为，裁判将取消该参赛队伍的比赛资格。

1.判罚细则：协同穿越挑战赛的判罚细则如下。以下规则条例仅包含常见情况，如发生其他违规影响比赛公平性的情况，将由主裁判判定。

### 2.人员规则

1)组建参赛队伍时需遵循以下规范：

参赛队伍需满足大赛要求中规定的人员角色、人数、身份要

求；小学阶段学生只允许报名初阶组比赛，初中和高中（中职、高职）学生只允许报名高阶组比赛，同一参赛选手不可同时报名不同组别比赛）。

2)同一所学校最多有5支队伍拥有参赛资格。

3)任意一名参赛队员只能参加一支参赛队伍。

3.违规判罚：若参赛队伍在报名时不满足上述人员规则的任意一项，报名申请被驳回。如果在比赛中发现有违规情况，最高可给予该队伍取消比赛资格的判罚。

1)比赛开始后，非裁判许可参赛队员不得接触无人机。

违规判罚：成绩清零，将无人机搬回启动区重新开始比赛，计时不暂停。

3)参赛队伍进入候场区时，没有裁判员指令，不得提前开启无人机。违规判罚：取消比赛资格。

4)比赛开始之后，未经裁判员许可，不得通过任何手段修改无人机的程序或更换无人机。

违规判罚：取消比赛资格。

4.无人机规则：参赛无人机需由参赛队伍自行组装调试。参赛队伍不得借用其他队伍的无人机进行比赛，也不得抄袭其他队伍的程序代码。

违规判罚：一经查实，视为作弊，取消双方队伍的比赛成绩。

5.交互规则

1)比赛过程中，无人机不得长时间超出比赛场地范围运行。违规判罚：超出场地范围时间大于5秒，成绩清零，无人机需在重启点重启，赛事计时不暂停。

2)执行巡线任务的无人机需通过编程自动完成任务，不允许任何人员通过有线或者无线电等方式对无人机进行遥控。

违规判罚：取消比赛资格。

3)执行巡线任务的无人机需使用巡线指令进行编程，沿着赛道完成任务。跨越赛道时只允许在可跨越区内进行赛道跨越，非跨越区不得进行跨越。

违规判罚：取消比赛资格。

4)执行穿越任务的无人机需沿着赛道完成任务，不允许长时间离开赛道，也不允许跨越赛道走捷径。

违规判罚：取消比赛资格。

未尽事宜，另行通知。

本规则解释权归本赛事组委会。