

第二十六屆河南省青少年機器人競賽 無人機（A 類）低空智航競賽規則

一、賽事介紹

本屆無人機編程賽主題為**低空智航**。模擬無人機低空巡檢應用場景，鼓勵參賽隊員通過動手編程、讓無人機來完成一次較為複雜的低空巡檢穿越。無人機編程挑戰賽挑戰選手的編程思維和實踐應用能力，通過圖形化或代碼編程軟件對無人機進行編程控制，完成自動化飛行的各項規定任務目標。

二、參賽設備參數：

參賽隊可以準備 1-2 台編程無人機參賽（至少 1 台），具體參數如下：

1. 槳葉至少具有半封閉保護罩。
2. 動力電池標稱 $\leq 7.4V$ （2S）。
3. 支持代碼編程或圖形化編程。
4. 有可編程飛行器燈光或顯示器（燈光、顯示器至少具備中一項）。
5. 支持 PC 或移動設備（平板電腦）用於無人機編程。

三、參賽隊伍組成：

1. 每支隊伍由兩名參賽隊員和一名教練員組成。兩名參賽選手上場
均需佩戴護目鏡。
2. 競賽組別分為分小學組、初中組、高中組（含職高）。

四、場地設置

1. 比賽場地環境為室內無風環境，地面紋理清晰無明顯反光，無特殊環境光干擾。

2. 比赛飞行场地约长、宽为 3 米的正方形区域粘贴场地边界线，场地内包含启动起飞/降落区、任务区(A/B/C/D 四个巡检点位和障碍物、详见各组别任务规划图)。

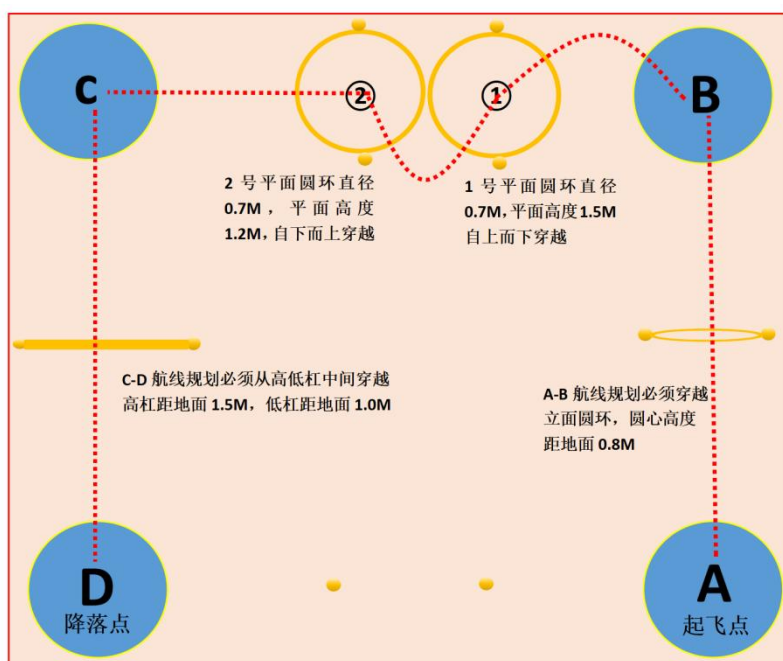
3. 起飞/降落区/巡检点位

大小为直径 60 厘米圆环，圆心距离边界线约 40—45CM

4. 任务区

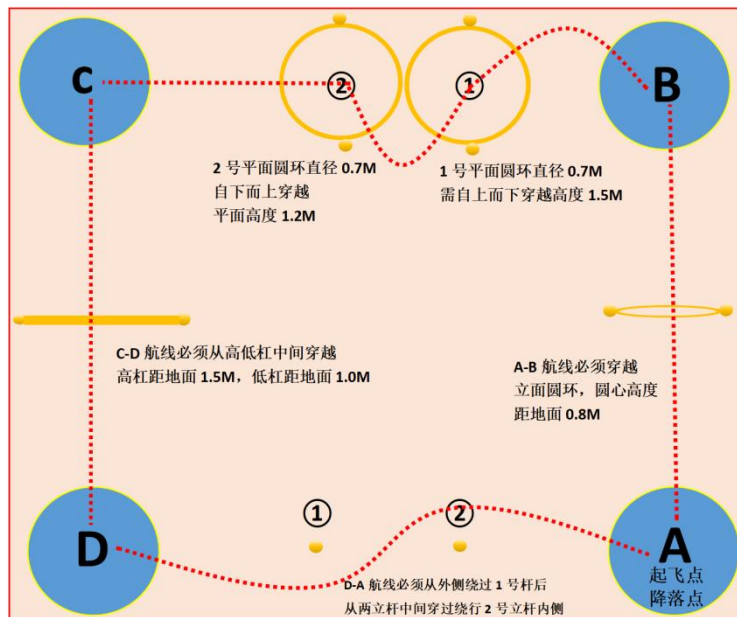
分为 A/B/C/D 四个巡检点位（含起飞、降落）。

小学组从 A（起飞点）起飞后依次完成 A→B→C→D 4 个点位巡检并依照任务规划穿越航线路径障碍后于 D 点降落。（详见小学组任务规划如下：）

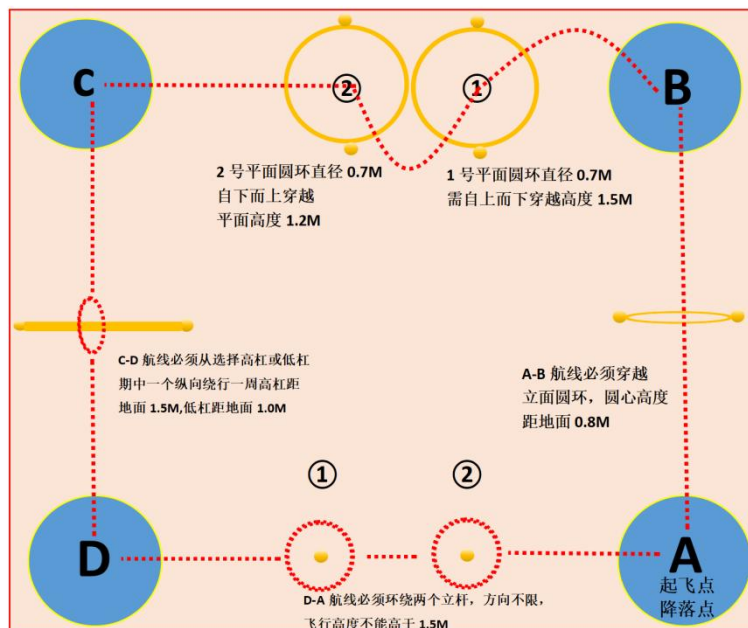


初、高中组从 A（起飞点）起飞后依次完成 A→B→C→D→A 5 个点位巡检并依照任务规划穿越航线障碍后于 A 点降落。（详见初/高中组任务规划如下：）

(初中组)



(高中组)



五、任务细则

1. 飞行验证阶段共进行 2 轮飞行, 执行起飞命令后飞行器需完全自主飞行, 不能人为进行操控 (遥控) 或飞行途中队进行代码修改。

2. 无人机在准备起飞、任务完成准备降落阶段需编程设定明显的自动化提示，提示时长至少 3 秒，可以是机载语音、机载灯光或机载图像显示（图案）任选其一或多种叠加均可，具体呈现形式不限。

3. 无人机在飞行任务途中，途经每一个巡检点位上空必须至少停留 1 秒，并编程设计到达巡检点的自动化反馈提示。可以是机载语音、机载灯光或机载图像（图案）显示；也可以是地面控制端的自动化语音、图像等反馈。具体呈现形式不限，每一个巡检点位的反馈设计不能重复，要有明显区分。

4. 各组别在飞行任务途中航线路径可以自行设计但必须符合任务规划顺序和任务详情说明的要求，不能有跳跃、遗漏。

5. 小学组满分为 100 分，共计 11 个得分任务点；初中组满分为 120 分，共计 13 个得分任务点；高中组满分为 130 分，共计 14 个得分任务点。

六、竞赛流程

1. 全体队员检录完毕，各参赛队 2 名队员在自己的座位上，根据裁判发放的任务规划图纸，结合任务细则要求统一开始两人合作现场编程，时间 1 小时，（笔记本电脑或移动端控制设备需自带）。编程时间结束后，每个参赛队伍按照现场裁判员排序，等待飞行验证阶段的比赛开始。

2. 每轮飞行限时 3 分钟（180 秒）内完成，共进行 2 轮，取最高一次得分成绩作为比赛排名依据。各参赛队最高得分成绩由高到底进

行排序，如遇得分相同则用时少的队伍排名靠前。

3. 飞行比赛开始前由一名队员进入飞行场地启动无人机后离开，另外一名队员在控制端开启飞行命令，无人机发出准备起飞提示即开始计时。

4. 无人机在飞行过程中，在非降落点位置落地或飞出飞行场地 5 秒仍未返回，判定本轮次飞行任务结束。计时停止，记录已完成任务和已获得分。

5. 任务详情与得分描述：

开始执行飞行任务：起飞区无人机执行起飞前提示即开始计时，起飞前提示至少 3 秒，完成得 5 分；3 秒提示后起飞，飞行高度不低于 0.5 米，完成得 5 分。

A 点巡检：A 点为直径 0.6 米红色圆环，圆心点距离场地边界约 40-45 厘米，无人机在 A 点上空悬停至少 1 秒，并执行到达点位的反馈提示，完成得 10 分。

穿越圆环：A-B 航线路径中放置立面圆环，圆环直径 70 厘米，圆心距地面垂直高度为 80 厘米，两侧分别固定在立杆卡扣上，外侧立杆距离场地边界约 10 厘米。无人机穿越圆环成功得 10 分。

B 点巡检：B 点为直径 0.6 米黄色圆环，圆心点距离场地边界约 40-45 厘米，无人机在 B 点上空悬停至少 1 秒，并执行到达点位的反馈提示，该点位反馈提示不能与上一点位反馈提示完全相同，完成得 10 分。

穿越高低环：B-C 航线路径中放置①、②两个平面圆环，直径均为 70 厘米，①圆环圆心高度距地面垂直高度为 150 厘米，距离 B 巡检点圆心水平距离 120 厘米，无人机需自上而下穿越，成功得 10 分。
②圆环圆心高度距地面垂直高度为 120 厘米，距离 B 巡检点圆心水平距离 200 厘米，无人机需自上而下穿越，成功得 10 分。

C 点巡检：C 点为直径 0.6 米黄色圆环，圆心点距离场地边界约 40-45 厘米，无人机在 C 点上空悬停至少 1 秒，并执行到达点位的反馈提示，该点位反馈提示不能与 A/B 点位反馈提示重复，完成得 10 分。

穿越高低杠：C-D 航线路径中放置一组高低杠，上下两根横杠长度均为 100 厘米，

两侧分别固定在立杆卡扣上，外侧立杆距离场地边界约 10 厘米。高杠距离地面垂直距离 150 厘米，低杠距离地面垂直距离 100 厘米。

小学组/初中组从高杠与低杠间的空间穿越，完成得 10 分

高中组自行决定在高横杠或低横杠中选择其中一个，完成纵向绕杠杆一周飞行，完成得 10 分。

D 点巡检：C 点为直径 0.6 米蓝色圆环，圆心点距离场地边界约 40-45 厘米，无人机在 D 点上空悬停至少 1 秒，并执行到达点位的反馈提示，该点位反馈提示不能与 A/B/C 点位反馈提示重复，完成得 10 分。

D 点巡检完毕后小学组飞行、巡检任务全部完成，执行降落提示至少 3 秒后于 D 点降落，桨叶停转计时停止，无人机整个结构全部降

落在圆环内得 10 分；有压线得 5 分；未降落在圆环内得 0 分。

丛林穿梭（初/高中组完成）：D-A 航线路径中放置两根立杆，高度均为 150 厘米距离场地边界约 40-45 厘米。

初中组沿①号立杆外侧经两杆中间从②号杆内侧 S 形完成穿越，完成得 10 分。

高中组需完成对①、②两根立杆的水平环绕，每完成 1 个得 10 分。该阶段高中组总分 20 分。

安全返航（初/高中组完成）：无人机返回起飞点（即 A 巡检点）在 A 点上空悬停至少 1 秒，并执行到达点位的反馈提示该点位反馈提示不能与之前几个重复，完成得 10 分。

精准降落：再次对 A 点巡检完毕后初/高中组飞行、巡检任务全部完成，执行降落提示至少 3 秒后于 A 点降落，桨叶停转计时停止，无人机整个结构全部降落在圆环内得 10 分；有压线得 5 分；未降落在圆环内得 0 分。

为确保安全，参赛选手需佩戴护目镜，在无人机着陆并完全静止后，队员方能回收无人机。

七、判罚

1. 存在以下情况之一者，取消当前轮次成绩：

- （1）编程阶段或飞行验证阶段，未经裁判允许启动无人机的；
- （2）飞行比赛开始无人机起飞后，参赛选手修改程序或使用遥控设备控制/影响无人机飞行的；

2. 以下情況取消比賽資格

- (1) 借用其他參賽選手設備參加比賽的；
- (2) 惡意開啟無線電設備干擾比賽正常進行的；
- (3) 不服從現場裁判指揮，不尊重現場工作人員及其他參賽選手經提醒後仍不改正的；
- (4) 冒名頂替參加比賽的。