

# 飞行机器人-B1 编程闯关竞赛规则

## 1、活动介绍

编程飞行器闯关分小学、初中、高中三个组别，每个组别有 2-3 个必选任务和 2 个抽选任务。

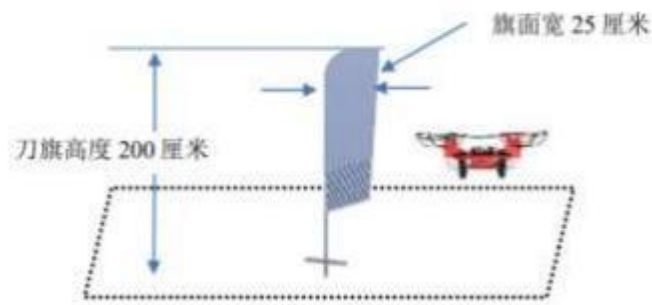
## 2、活动形式

活动分为线上提交资料和现场活动展示两部分。其中线上提交资料的报名队伍须按要求提交视频作品及工程笔记等文件资料到活动组委会，组委会将按照报名时公布的评选标准进行评选，达到评选标准的队伍将获得现场活动资格名额。

## 3、任务说明

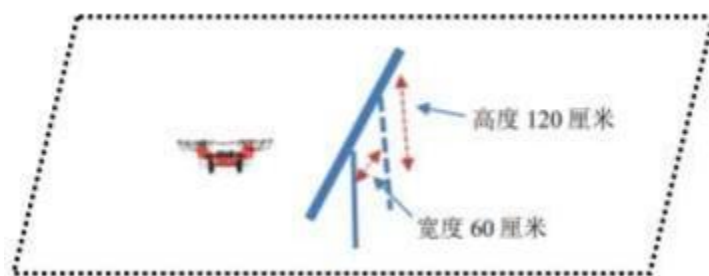
**任务一“刀旗绕飞”：**编程飞行器绕刀旗旋转飞行一周即 360 度以上。完成该任务得 10 分。

注：刀旗尺寸：高度 200 厘米（正负 5 厘米）；旗面宽 25 厘米（正负 5 厘米）



**任务二“横杆绕飞”：**编程飞行器绕横杆上下旋转一周即 360 度以上，当飞行器飞到横杆上半部分时点亮红灯；飞到横杆下半部分时点亮绿灯。完成该任务得 20 分（其中包含飞越横杆上方并点亮红灯 5 分；飞越横杆下方并点亮绿灯 5 分）。

注：横杆尺寸：高度 120 厘米（正负 5 厘米）；宽度 60 厘米（正负 5 厘米）



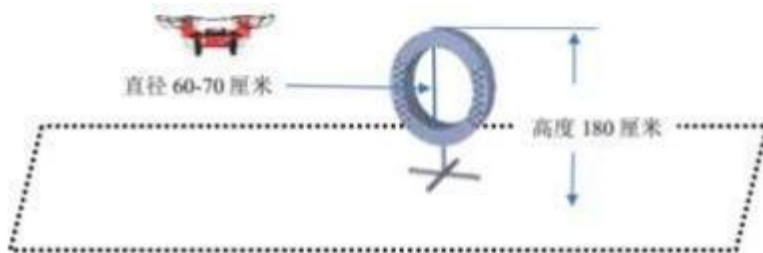
**任务三“穿越交叉环”：**编程飞行器穿越交叉环的低圆环和高圆环，开始方向、顺序、飞行轨迹不固定。完成该任务得 20 分。

注：交叉环高度 230 厘米（正负 5 厘米）；上下环的直径 60-70 厘米



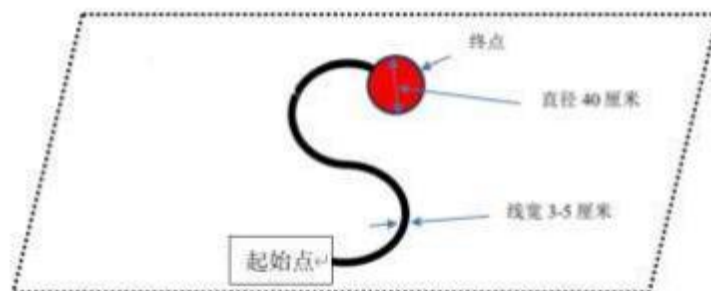
**任务四“仿 S 形穿越圆环”：**编程飞行器开始方向不限，仿 S 形穿越圆环，飞行轨迹不固定。完成该任务得 20 分。

注：圆环高度 180 厘米（正负 5 厘米），直径 60-70 厘米，从编程飞行器前进方向看，编程飞行器与圆环处在同一个平面上。



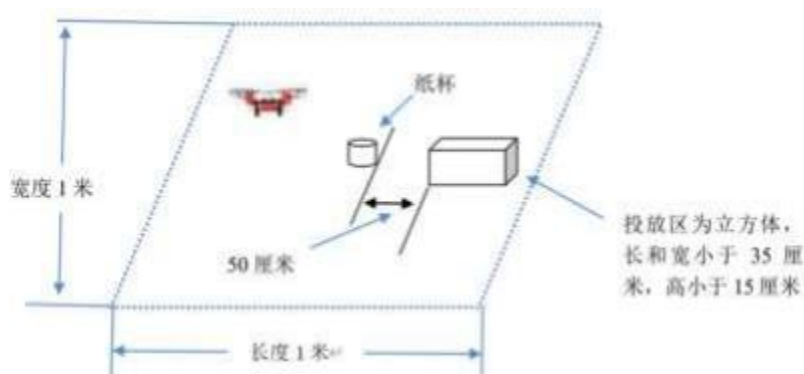
**任务五“巡 S 线飞行”：**编程飞行器沿 S 形路线从一端起飞，飞行至线路终点红色圈内降落后停留时间不少于 3 秒，飞行器不能明显偏离给定线路。完成该任务得 30 分。

注：S 线颜色为纯黑色，宽度 3-5 厘米，红色圈直径 40 厘米。巡线区不能摆放定位标签。



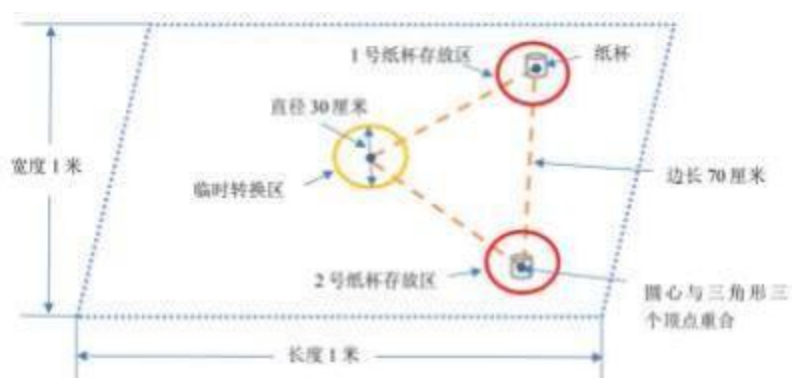
**任务六“搬运纸杯”：**“搬动纸杯”可以利用气流或推杆、支架、夹具等各种不同的技术手段，但必须保证安全，把纸杯垂直投放到任务区的立方体上，均视为移动有效，否则视为移动无效。完成该任务得 30 分。

注：(1)杯口直径约 7.5 厘米，杯底直径约 5.3 厘米，高度约 8.6 厘米，提倡旧杯再利用。杯口向下摆放。对纸杯的重量和颜色不作要求，纸杯内外可做一定程度的标记，但不得改变纸杯外部尺寸的大小和完整性。(2)投放区为立方体，长、宽小于 35 厘米、高小于 15 厘米。



**任务七“置换纸杯”：**“置换纸杯”可以利用气流或推杆、支架、夹具等各种不同的技术手段，但必须保证安全，把等边三角形两个角上 1 号和 2 号纸杯位置互换，纸杯垂直投影完全在存放区域内，否则视为置换无效。置换成功一个得 20 分；共 40 分。

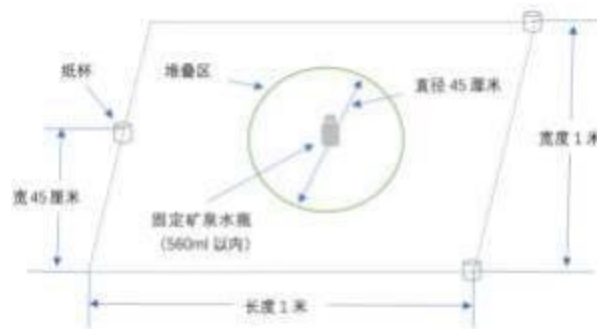
注：(1)杯口直径约 7.5 厘米，杯底直径约 5.3 厘米，高度约 8.6 厘米，提倡旧杯再利用。杯口向下摆放。对纸杯的重量和颜色不作要求，纸杯内外可做一定程度的标记，但不得改变纸杯外部尺寸的大小和完整性。



**任务八“堆叠纸杯”：**“堆叠纸杯”可以利用气流或推杆、支架、夹具等各种不同

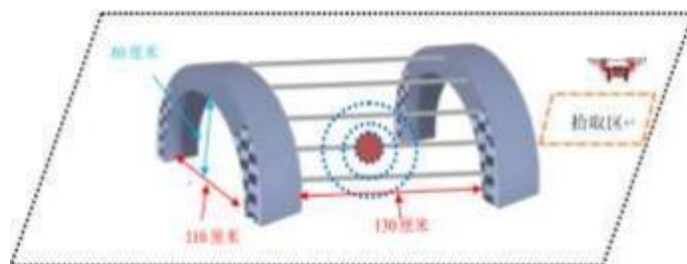
的技术手段，但必须保证安全，把正方形的三个点上 A、B、C 三个纸杯摆放至堆叠区内，每摆放 1 个得 10 分(纸杯垂直投影在堆叠区边线内视为成功)；如果能套中至堆叠区的固定矿泉水瓶(套叠顺序不限)，另加 20 分/个。

注：(1) 杯口直径约 7.5 厘米，杯底直径约 5.3 厘米，高度约 8.6 厘米，提倡旧杯再利用。杯口向下摆放。对纸杯的重量和颜色不作要求，纸杯内外可做一定程度的标记，但不得改变纸杯外部尺寸的大小和完整性。(2) 固定矿泉水瓶放在堆叠区圆环的中心和正方形中心重合点上。



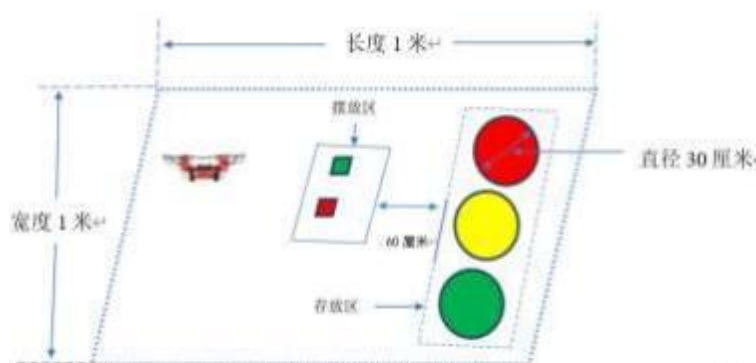
**任务九“隧道救援”：**编程飞行器可利用吸取或推杆、支架、夹具等不同的技术手段，但必须保证安全，在拾取区拾取物品并点亮闪烁红灯、从隧道一侧飞入，在指定位置投放物品，从另一侧飞出并关闭闪烁灯光。完成该任务得 30 分(成功拾取物品并点亮闪烁红灯 10 分；投放到最外环 5 分，此外环 10 分，中心环 15 分；飞出隧道并关闭灯光 5 分)。

注：(1) 投放圆环最外环直径 40 厘米；(2) 物品边长或直径大于等于 30 毫米，小于等于 70 毫米，高度小于等于 50 毫米，重量大于等于 10 克，拾取区最多摆放 4 个物品(物品可以自带，材料、颜色不限)。



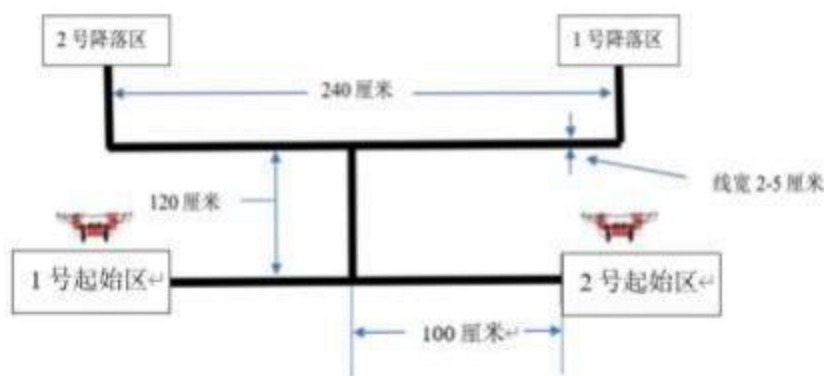
**任务十“物品分类”：**“物品分类”可利用吸取或推杆、支架、夹具等不同的技术手段，但必须保证安全，把红色和绿色的两种物品分别从摆放区搬运到对应颜色的存放区，物品的垂直投影进入存放区圆形边线内即视为分类有效。每完成一种颜色的一个物品分类得 10 分，共 40 分。

注：物品边长或直径大于等于 30 毫米小于等于 70 毫米，高度小于等于 50 毫米，重量大于等于 10 克，摆放区内每种颜色各两个物品(摆放区内的物品可以自带，材料不限；每种颜色的两个物品不能堆叠摆放)。



**任务十一“错峰飞行”：**2 架编程飞行器分别从 1 号和 2 号起始区开始任务，沿给定的航线在指定降落区降落，飞行过程中飞机不能明显偏离航线。每一架完成任务得 10 分，共 20 分。

注：线颜色为纯黑色，宽度 2-5 厘米。巡线区不能摆放定位标签



#### 4、编程飞行器要求

①选手利用成品飞行器适当加以改造或者自行设计制作的飞行器，并能够使用诸如图像识别、UWB 或其他各种技术手段来实现精准定位。

②选手使用国产图形化编程软件、Python 语言或 C 语言等对编程飞行器进行编程。

③选手除了启动飞行器时可以使用遥控器以外，自离开出发区后完成其余任务的过程中不允许使用遥控器去控制和引导飞行器的运行，学生须独立编写程序，让飞行器按程序完全自主运行。

④编程飞行器技术规范。

项目	参数
空心杯点电机数量（个）	4
相邻电机轴距（毫米）	$\leq 180$
整机重量（克）	$\leq 200$
供电电压（伏特）	$\leq 4.5$

## 5、小学组闯关任务安排

小学组每组 1 至 2 个人，每队限报 1 名指导教师。

①必选任务。

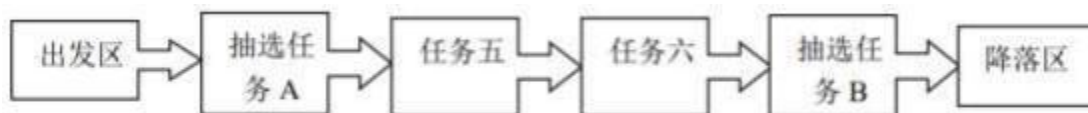
任务五(巡 S 线飞行)和任务六(搬运纸杯)为必选任务。

注：任务五、任务六在活动场地图位置是固定的。

②抽选任务。

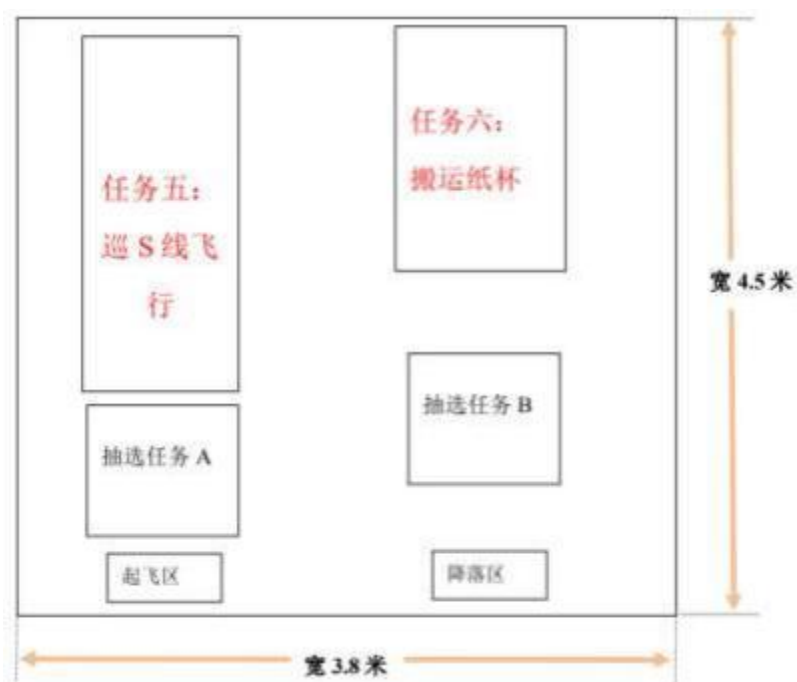
由裁判从任务一(刀旗绕飞)、任务二(横杆绕飞)、任务三(穿越交叉环)、任务四(仿 S 形穿越圆环)中随机抽选出 2 个任务，(线上提交资料：抽选任务 A 为刀旗绕飞；抽选任务 B 为穿越交叉环；省活动现场由裁判抽签决定)。

③任务流程。



每支队伍有两次机会，每次不超过 5 分钟，取最好成绩作为最终成绩，并用于队伍排名。成绩判定优先级如下：(1)任务得分；(2)所用自带定位标签数量(标签数量越少得分越高)；(3)完成任务用时。

④场地示意图。



⑤记分表

小学组编程飞行器闯关记分表							
序号：		选手姓名：		学校：			
任务		第一次成绩			第二次成绩		
		任务分	自带标签数	时间	任务分	自带标签数	时间
必选任务	任务五巡S线飞行						
	任务六搬运纸杯						
抽选任务							
总计							

## 6、初中组闯关任务安排

初中组每组 2 个人，每队限报 1 名指导教师。

### ①必选任务

任务三(穿越交叉环)、任务五(巡 S 线飞行)和任务七(置换纸杯)为必选任务。

注：任务三、任务五、任务七在活动场地图位置是固定的。

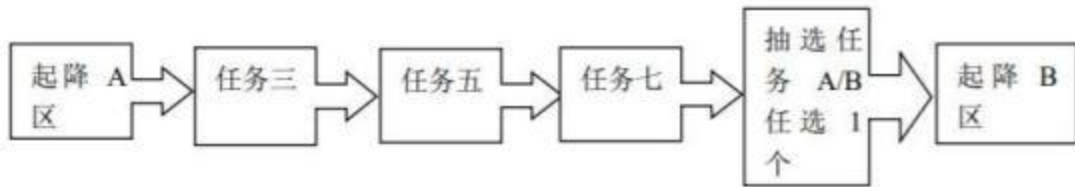
### ②抽选任务

由裁判从任务一(刀旗绕飞)、任务二(横杆绕飞)、任务四(仿S形穿越圆环)和任务九(隧道救援)4个任务中随机抽选出2个任务，(线上提交资料：抽选任务A为横杆绕飞；抽选任务B为隧道救援；1号飞机在抽选任务A/B中选择任务A。省活动现场由裁判抽签决定)。

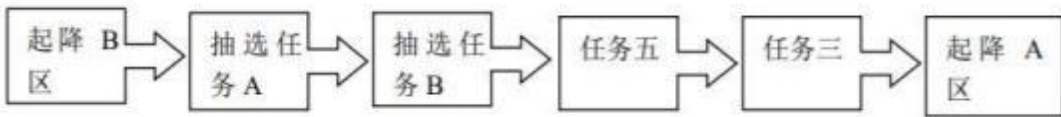
### ③任务流程

要求两架飞机同时起飞，其中：

1号飞机完成任务顺序

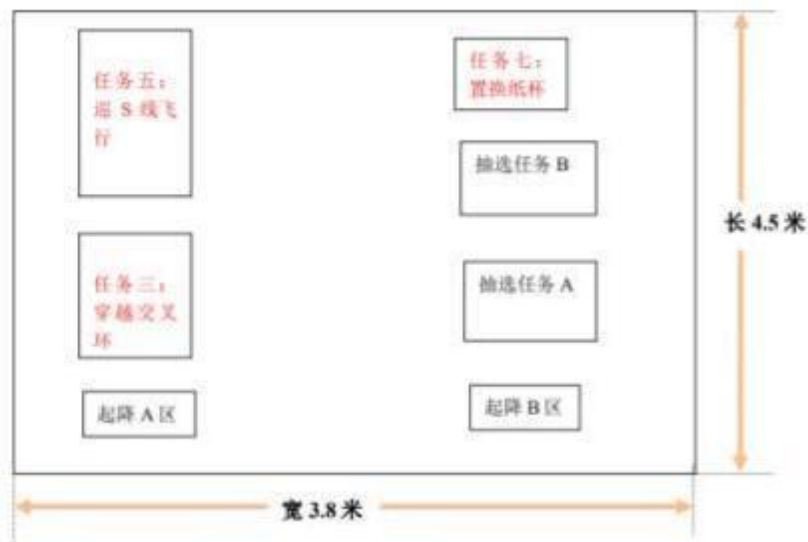


2号飞机完成任务顺序



每支队伍有两次机会，每次不超过5分钟，取最好成绩作为最终成绩，并用于队伍排名。成绩判定优先级如下：(1)两架编程飞行器任务得分的总分和；(2)所用自带定位标签数量(标签数量越少得分越高)；(3)完成任务用时。

### ④场地示意图





⑤记分表

初中组编程飞行器闯关记分表							
序号：		选手姓名：		学校：			
任务		第一次成绩			第二次成绩		
		任务分	自带标签数	时间	任务分	自带标签数	时间
必选任务	任务三穿越交叉环						
	任务四巡S线飞行						
	任务七置换纸杯						
抽选任务							
总计							

7、高中组闯关任务安排

高中组每组 2 个人，每队限报 1 名指导教师。

①必选任务。

任务八(堆叠纸杯)、任务十(物品分类)和任务十一(错峰飞行)为必选任务。

注：任务八、任务十、任务十一在活动场地图位置是固定的。

②抽选任务。

由裁判从任务一(刀旗绕飞)、任务二(横杆绕飞)、任务四(仿 S 形穿越圆环)3 个任务中随机抽选出 2 个任务，(线上提交资料：抽选任务 A 为横杆绕飞；抽选任务 B 为仿 S 形穿越圆环；省活动现场由裁判抽签决定)。

③任务流程

要求两架飞机同时起飞，其中：

1 号飞机完成任务顺序

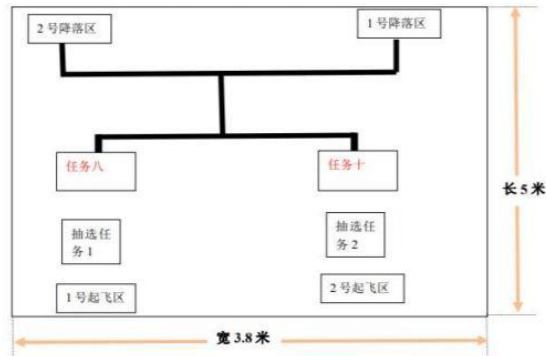


2号飞机完成任务顺序



每支队伍有两次机会，每次不超过5分钟，取最好成绩作为最终成绩，并用于队伍排名。成绩判定优先级如下：(1) 两架编程飞行器任务得分的总分和；(2) 所用自带定位标签数量(标签数量越少得分越高)；(3) 完成任务用时。

④场地示意图。



⑤记分表

高中组编程飞行器闯关记分表						
序号：		选手姓名：		学校：		
任务		第一次成绩			第二次成绩	
		任务分	自带标签数	时间	任务分	自带标签数
必选任务	任务八堆叠纸杯					
	任务十物品分类					
	任务十一错峰飞行					
抽选任务						
总计						