

## 自主赛道-飞行避障 竞赛规则

### 目录

1. 比赛任务描述.....	1
2. 比赛场地及障碍物设置 .....	1
3. 无人机要求 .....	4
4. 任务流程 .....	4
5. 判罚说明: .....	4
6. 评分细则: .....	5
7. 其他说明: .....	5

## 1. 比赛任务描述

各参赛队伍需设计无人机，使其全自主完成场地中穿越交错墙、穿越隧道、穿越迷宫、穿越大圆环，穿越多个小圆环等五个避障任务。飞行过程中需严格按照顺序完成任务，但各队伍可以根据自身能力选择要执行几个任务。

## 2. 比赛场地及障碍物设置

### (1) 场地描述

比赛场地如图 1 所示，整个场地设置在室外，尺寸为长 50m×宽 50 m。其中，任务区场地尺寸为长 30m×宽 30m，操作区为任务区外宽度 5m 的区域，整个操作区+任务区尺寸为长 40m×宽 40m。

场地地面环境为平坦地面，四周布置有安全绳。场地中布置有 A、B、C、D、E 五个障碍物任务区，无人机需按照顺序逐个通过障碍物并获得相应分数。起飞区和降落区尺寸为 2×2m。降落区域四角和中心将放置 Apriltag 二维码辅助无人机自主降落。参赛队伍的无人机应具备障碍物识别和避障能力。

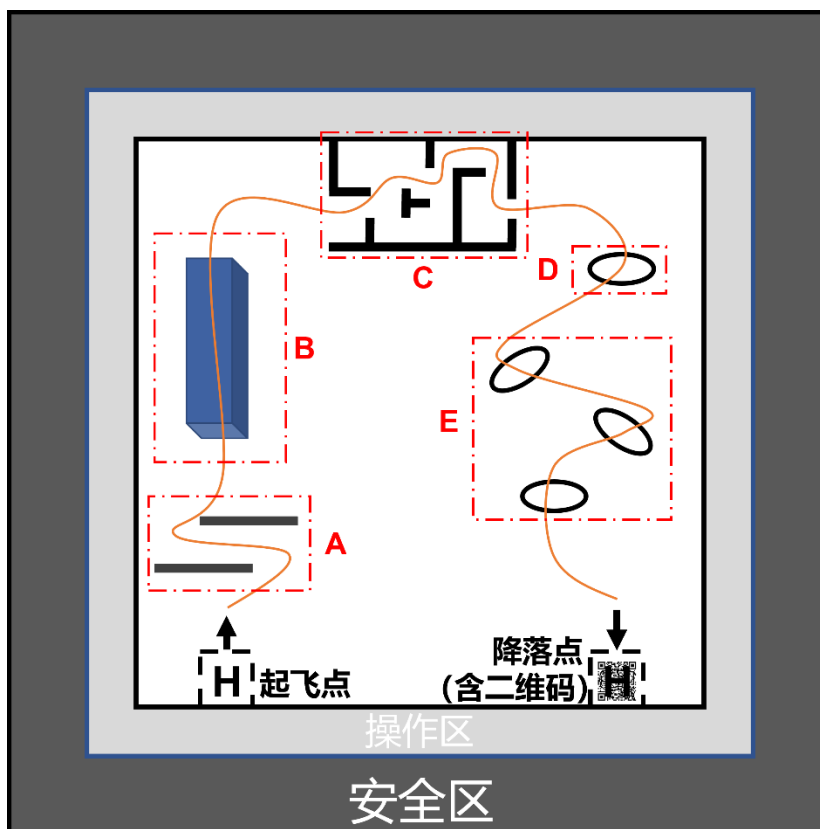


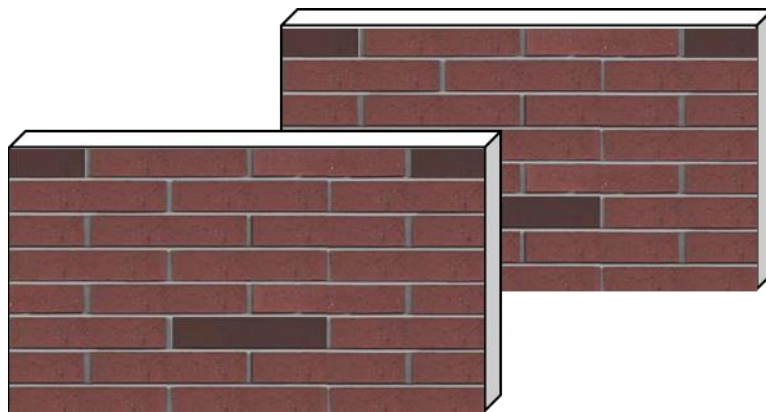
图 1 场地说明

### (2) 障碍物设置

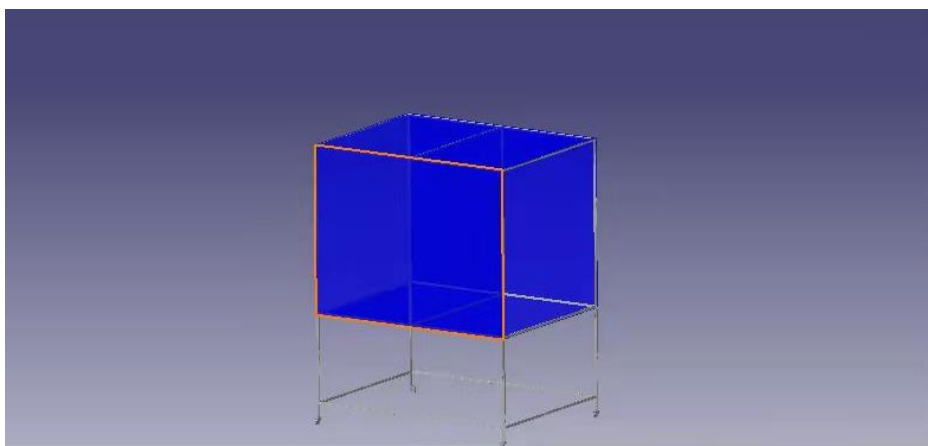
场地中每个区域中所设置障碍物的尺寸如下：

A: 如下图所示，由桁架和塑料板（或木板）搭建成交错墙，每面墙尺寸长 4.5m×宽 0.4 m×高 3m，图案类似墙体，两面墙之间错开距离为 2.5m，两墙之间间隔 2.5m。

## “爱生杯”2022 年智能无人系统应用挑战赛

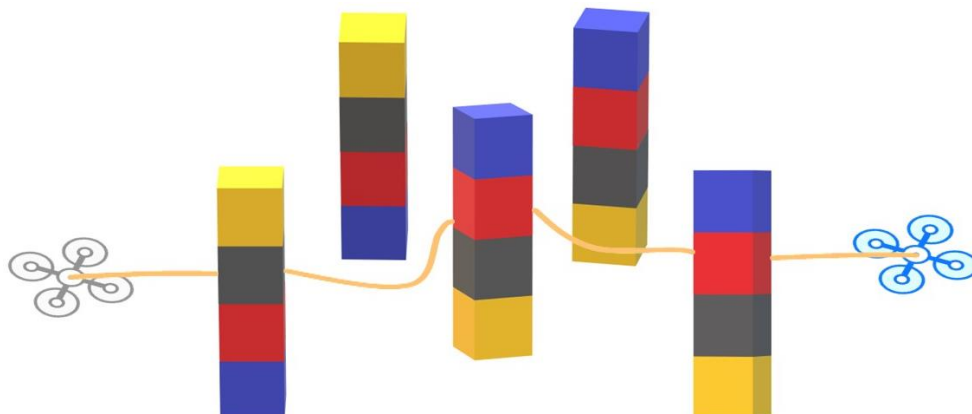


B: 方柱内轨道边长 1.5m, 长度 2m, 厚度小于 4cm, 轨道放置在高 1m 的支撑架上, 蓝色, 由桁架和木板搭建成。比赛前, 工作人员会在一定范围内随机变更方柱轨道位置。轨道外观可以参考下图。



C: 迷宫由外墙和  $0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$  的可拼接泡沫垫板拼成正方体块堆叠而成。整个迷宫的大小为长  $9\text{m} \times$  宽  $5\text{m} \times$  高  $3\text{m}$ , 迷宫的具体设计以现场实地为准。无人机需要在不超过迷宫最大高度 ( $3\text{m}$ ) 的前提下安全避开障碍物。迷宫中障碍物如下图所示。

“爱生杯”2022年智能无人系统应用挑战赛



D: 采用常见的无人机穿越环，环内径 1.5m，蓝色，圆心离地高度 2-2.5m。（比赛前，会在一定范围内改变圆环在场地中的位置，仅做平移，圆面朝向不变）。



E: 使用三个无人机穿越环，环内径 1m，红色。环之间交错放置，环间间距为 1.5m—3m 不定，圆心离地高度 2-2.5m，朝向不固定。（比赛前会在一定范围内改变圆环在场地中的位置、环间位置以及圆环朝向）。



### 3. 无人机要求

无人机轴距最大不限，最小不得低于 250mm。

### 4. 任务流程

(1) 准备阶段：比赛开始后，参赛队伍进入操作区通电并调试无人机，准备时间限时 15 分钟（裁判叫号起算）。待操作员申请起飞后，裁判员发出起飞指令，操作员启动无人机，无人机离开起降操作区后需自主运行。

(2) 避障阶段：所有无人机需要按顺序通过五个避障任务区域。无人机执行任务全程，飞手和裁判全程跟在无人机后以保障飞行安全，一旦裁判判定有安全隐患，飞手需要立即手控操作无人机降落。

(3) 降落阶段：避障阶段结束后，无人机需降落在指定区域内。

### 5. 判罚说明：

(1) 如果存在以下情况之一，则取消参赛资格：

- 经审核不满足规则规定的无人机要求。
- 私自更换无人机标签。

(2) 如果存在以下情况之一，则本轮成绩为 0：

- 在起飞前，裁判员发现无人机有明显的安全隐患。
- 在准备时间前，未经裁判允许开启无人机电源。
- 无人机进入或落入安全区内，未采取任何保护措施。
- 准备阶段（即比赛开始 15 分钟后）仍未成功起飞。
- 无人机在未降落前摔机。
- 飞手在任务过程中遥控操作无人机（除飞手或裁判要求接管无人机，并放弃后续任务，此时只计已得到的分数和返回分）。

(3) 如果存在以下情况之一，该项任务分记 0 分：

- 无人机并未执行该避障任务区域。
- 无人机未按照避障任务顺序执行任务（无人机必须严格按照 ABCDE 的顺序执行避障，若跳关，则跳过任务不计分，可以进行下一任务并计分，但不能再执行

之前任务。比如跳过B直接从A到C，则计A、C任务分，之后必须执行D、E。）

(4) 如果存在以下情况之一，返回分记0分：

- 无人机未能成功降落到起降区。

## 6. 评分细则：

(1) 任务分：

所有任务完成的基础分均为50分，所有任务按照顺序完成总共可以获得5\*50分。若无人机在单项任务中与障碍物发生碰撞，但未坠机，该项任务扣20分，只扣1次。

(2) 降落分：

无人机自主返回降落区可以获得返回分50分（注意：完成任务后，为确保安全可切换为手动降落，手动降落得返回分10分）。

(3) 排名：

最终排名先按照得分再按照总时间进行名次排序，计时从裁判叫号起算。

## 7. 其他说明：

(1) 每轮比赛同一队伍只有一次起飞机会。

(2) 比赛前一天允许各队伍进入场地采集数据（注意：比赛前，工作人员会进场改变部分障碍物所在位置）。

(3) 比赛前，各参赛队伍需要检录，并给无人机贴标签。不同队伍不得使用相同无人机，一经发现将立刻取消比赛资格并通过大赛组委会通报批评。

(4) 比赛过程中只允许参赛选手、裁判员和有关工作人员进入比赛区域，其他人员不得进入。凡擅自进入者，第一次给予警告，第二次取消该队本场比赛成绩。

(5) 各参赛队员参赛时，请自备用于程序设计的电脑、参赛用的各种器材和常用工具。

(6) 比赛方式：比赛共进行两轮，每轮比赛前均抽签决定本轮各队伍的出场顺序。

(7) 参赛飞行器必须是自主飞行器，可以通过遥控器及控制决定其行动，不得通过线缆与任何其他器材（包括电源）连接。除此之外，场外其他人员同样禁止人工遥控或采用外部计算机遥控飞行器。一经发现将立刻取消比赛资格并通过大赛组委会通报批评。

(8) 参赛队员必须服从裁判，比赛进行中如发生异议，须由领队以书面形式申请复议，由裁判做出最终裁决，并做出说明。复议申请必须在下一轮比赛之前提出，否则将不予受理。

(9) 竞赛期间，场内外一律禁止使用各种设备或其它方式控制他人的无人机，组委会一旦发现，将立刻取消比赛资格并通过大赛组委会通报批评。

(10) 凡规则未尽事宜，解释及规则的修改决定权归赛事委员会。