

仿真器环境及无人机参数

一、仿真环境/场景参数

迷宫形状：外形为长方形，形似网球场或篮球场，有入口，四周有围挡。

迷宫大小：长 37.20m×宽 18.70m，详细尺寸请参考图 1。

迷宫墙材质：砖墙或水泥墙

迷宫墙参数：墙厚 0.20m，墙高 3m

迷宫顶部：限高 3m 的空气墙

入口尺寸：宽 3.5m×高 2.5m

起飞区：直径为 1m 的橙色圆形停机坪，见图 2

目标区域尺寸：直径为 6m 的圆形停机坪（科目 1）见图 3

降落区：直径为 2m 的绿色圆形停机坪（科目 2）见图 4

虚拟目标（真目标）参数：为往复运动的绿色靶标，靶标直径为 0.45m，靶面设计为 10 环靶环。靶面各环为绿色与白色相间样式，靶标正反面相同，见图 5、6。靶标悬浮在空中，中心点距地面高度为 1.5m，往复运动单程距离为 6m，运动模式为匀加速直线运动，最高速度为 1m/s，加速度和减速度为 0.5m/s^2 ，虚拟目标运动速度曲线见图 7。假目标与真目标的形状相同运动状态相同，设置的位置和靶面颜色不同，靶面的颜色分别为红白相间和蓝白相间。见图 8。

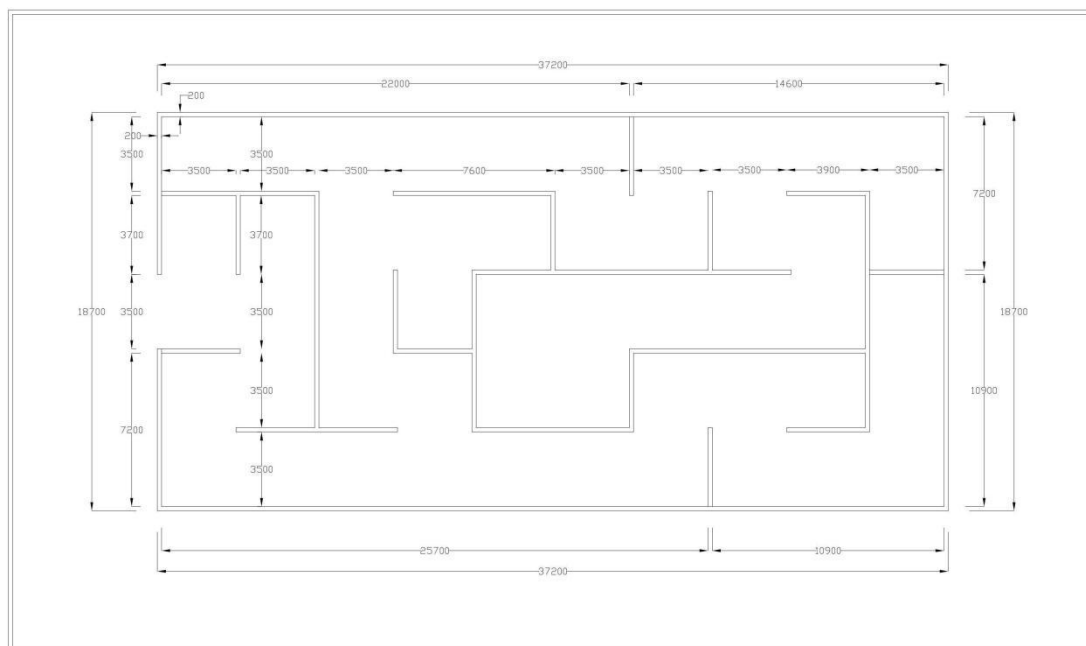


图 1. 迷宫尺寸图



图 2. 起飞区

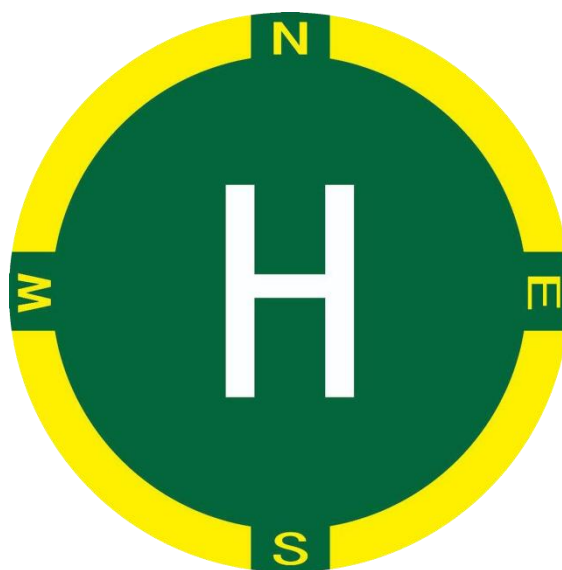


图 3. 目标区域



图 4. 降落区



图 5. 虚拟目标—真目标靶标

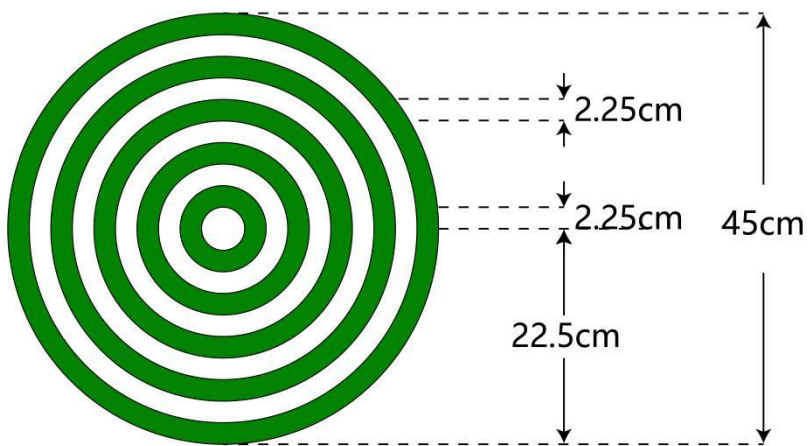


图 6. 虚拟目标尺寸图

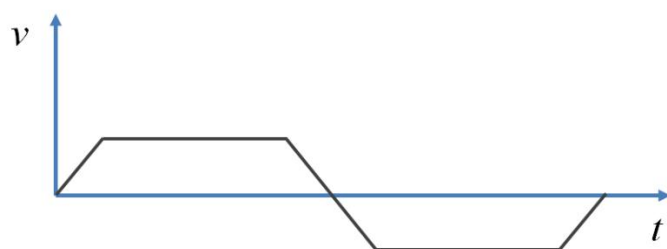


图 7. 虚拟目标运动速度曲线

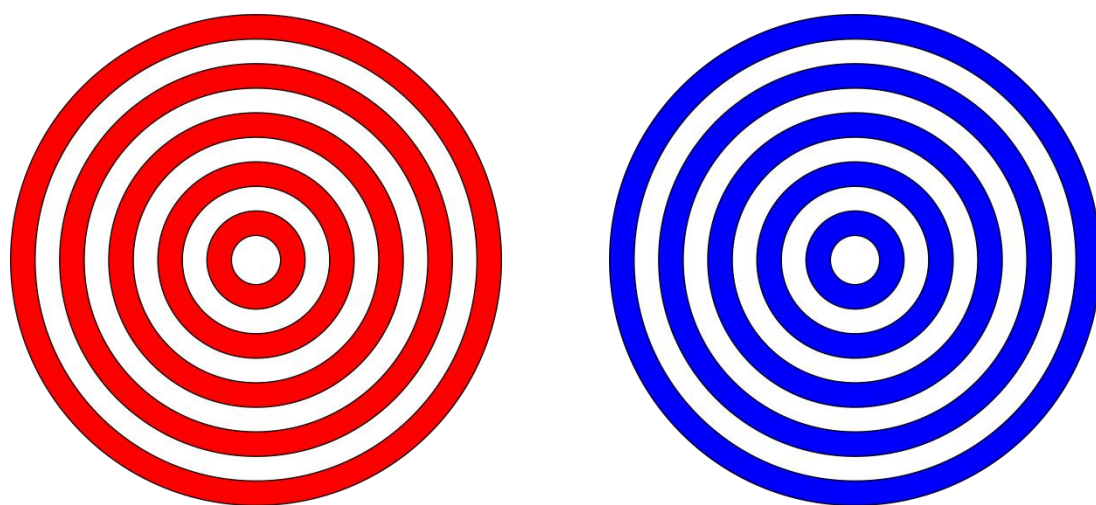


图 8. 虚拟目标—假目标靶标

二、虚拟无人机介绍

1. 虚拟无人机类型为四旋翼无人机。无人机上有明确的标志可分辨出机头机尾。
2. 虚拟无人机支持输入编程语言为 C、C++或 Python，参赛选手可通过代码读取无人机相关传感器参数，并输入上升、下降、加速、减速、旋转、加速度值等命令，控制仿真无人机运动。
3. 仿真系统根据虚拟无人机所处位置及状态，计算生成虚拟相机所见 RGBD 虚拟图像，虚拟图像生成速率为 20 帧/秒。

(仿真器中 3D 相机输出的图像会存在高斯分布的虚拟噪声)

4. 虚拟无人机的最大线速度大小为目标线速度的 2 倍以上，最大加速度为目标加速度 2 倍以上。

三、虚拟无人机参数

无人机类型：四旋翼无人机，可分辨机头机尾

机身碰撞体尺寸：长宽高为 $0.47\text{m} \times 0.47\text{m} \times 0.11\text{m}$ 的长方体，详见图 9。

旋翼碰撞体尺寸：为圆柱体，半径 0.128m ，高度 0.05m

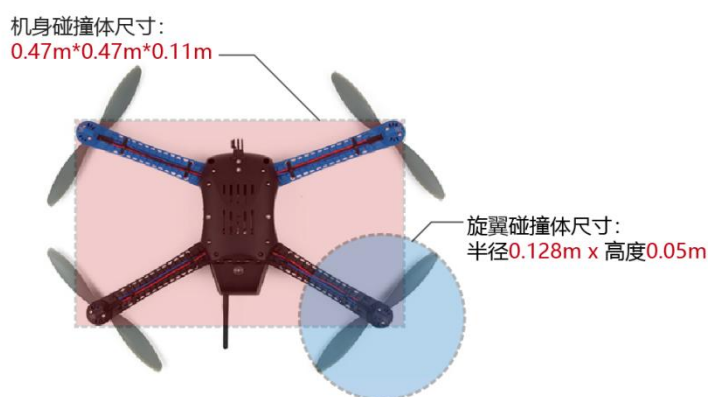


图 9. 无人机碰撞尺寸示意图

轴距：不限定

仿真环境中无人机悬停高度： $0\text{m} < \text{悬停高度} < 3\text{m}$

最大上升速度： 3m/s

最大下降速度： 3m/s

最大平飞速度： 8m/s

最大加速度： 3m/s^2

最大旋转角速度： 90° /s

续航时间（比赛时间）：20min

前视 RGBD 虚拟相机图像分辨率： 1280×720

前视 RGBD 虚拟相机中心点坐标：640, 360

前视 RGBD 虚拟相机视场角：左右 60° ，上下 33.75°

下视 RGB 虚拟相机图像分辨率： 1280×720

下视 RGB 虚拟相机水平视场角： 120°

搭载模块：陀螺仪、GPS、激光定高模块

支持输入编程语言：C、C++、Python

输入程序文件大小限制：不做限定。

仿真器无人机动力学特性：具体说明请参考仿真系统的使用文档。