

2016 SUMMER CAMP

比赛规则 V 2.1



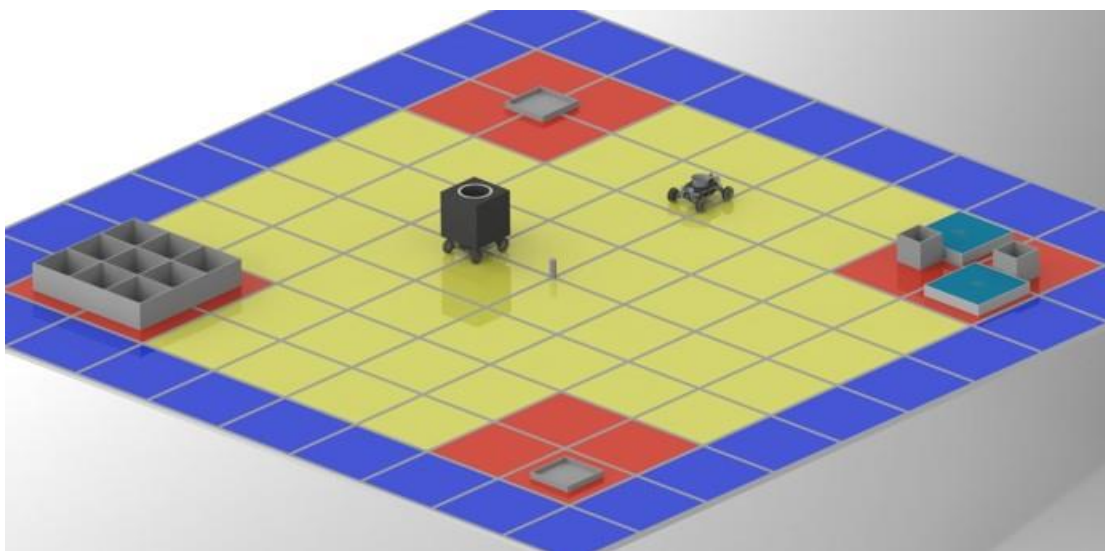
目 录

简 介	4
场地说明	4
比赛道具尺寸说明	6
比赛流程说明	11
得分计算	12
参赛机械要求	12
规则调整的方案	13

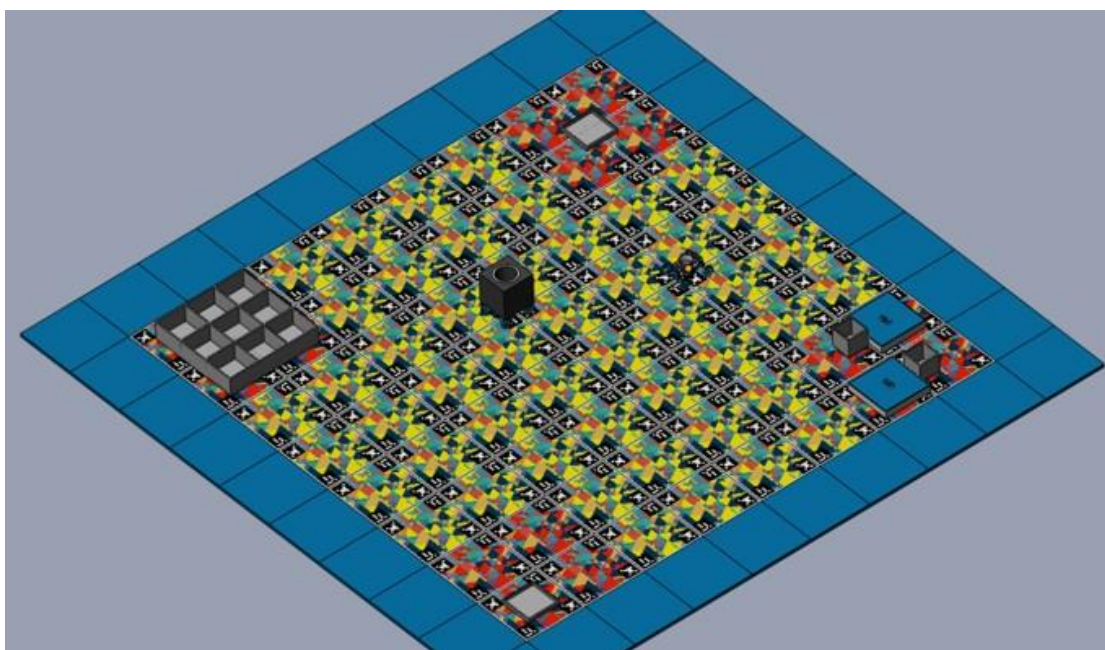
简介

每组 11 人，用四个星期的时间制作一部飞行器和一个地面机器人。飞行器和地面机器人合作从指定区域拿取公仔或高尔夫球，投入目标区域的四种篮筐中。在 10 分钟的比赛时间内，通过组合不同的策略尽量获得最高的分数。

场地说明



实际场地，加了辅助视觉定位的二维码



比赛在边长为 8 米的方形场地内进行，如上图所示。（注意：这是一个概念图，场地的实际颜色和道具的形态可能与此有所不同。）场地内红色和黄色的区域有特殊的纹理和二维码辅助视觉定位。场地周围有 1 米宽的缓冲区进行比赛前的准备和比赛中的保护。场地周围的缓冲区并不一定是蓝色的，也有可能是其他的颜色。这个缓冲区的存在只是方便参赛营员在场地外围活动，并不能用于机器人定位和导航的参考。

场地内主要有五个任务区，在下图中用 12345 表示。

• 1 号区：

每次比赛开始的时候飞行器和地面机器人必须处在这个区域内。

该区域放置有一个装公仔和高尔夫球的篮子，篮子中放置有 9 个小尺寸公仔和 10 个高尔夫球。

• 2 号区：

一个分为 9 个格子的篮筐。其中每个篮筐都有不同的分数，由不同的 LED 颜色指示。其中每种与公仔对应的颜色都有 2 个格子，此外还有若干无色的格子。

九宫格中颜色的分布是随机的，在一场比赛中固定不变，但是会在下一场比赛开始时随机更换。

• 3 号区：

该区域放置有一个装大尺寸公仔的篮子，篮子中放置有 15 个大尺寸公仔。

• 4 号区

该区有两个口径比较小的盒子，侧面都贴着一个 LED 屏，每 30 秒刷新一次，随机出现章鱼、河马的图案。两个图案都会是相同的颜色，颜色并不能用作识别的参考。图案以实物为准，图案的方向可能会随机变化。

• 5 号区

指的是场地正中边长为 4 米的区域（16 个黄色格子），该区域场地中有两个移动篮筐：

移动篮筐 1

在场地当中 4x4 的区域随机移动。速度不恒定，上限 1.5 米 / 秒，篮筐可以放 1-2 个公仔。

移动篮筐 2

在场地当中 4x4 的区域绕圈走，半径 1-1.5 米，速度恒定为 0.3 米 / 秒。只能由地面机器人投入高尔夫球

在移动篮筐 2 投入球后，当场有三项奖励立即生效，持续一分钟：

- 移动篮筐 1 的速度上限降到 0.3 米 / 秒
- 4 区的 LED 屏停止刷新两次
- 二区每种颜色的格子数量增加一个

奖励生效以后，一分钟内再投入球，不会有刷新奖励的效果。直到奖励失效后再投入球才可以再次触发。

移动篮筐 1 只能由飞行器投入公仔或者高尔夫球得分，移动篮筐 2 只能由地面机器人投入球获得奖励。

两个篮筐都是 RoboMasters 步兵车改装成的，和 RoboMasters 的竞技赛使用的道具一样。两个篮筐的运动都假设场地中无任何其他移动物体，它们也不具备避障的功能。

在实际实现中，考虑到编程和运动的误差，可以在场地中心把一根竖直的棍子固定在地面上，拿细绳把步兵车和棍子连起来，让步兵车受迫进行圆周绕行，裁判可以通过遥控小幅调整步兵车的朝向，使得步兵车可以在比赛中按照预定的轨迹匀速移动。

比赛道具尺寸说明

所有道具尺寸和颜色以实物为准。

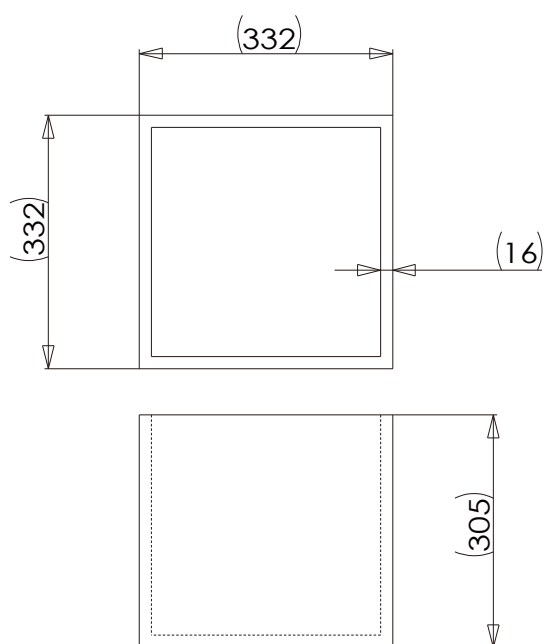
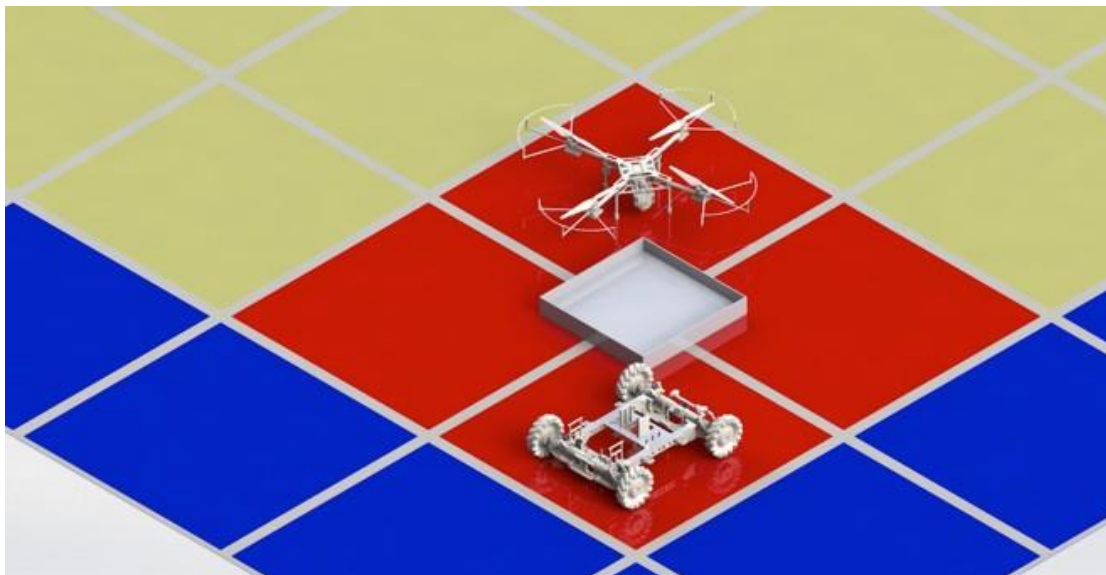
1. 一三区盒子

长宽 532mm

外高 70mm

内高 54mm

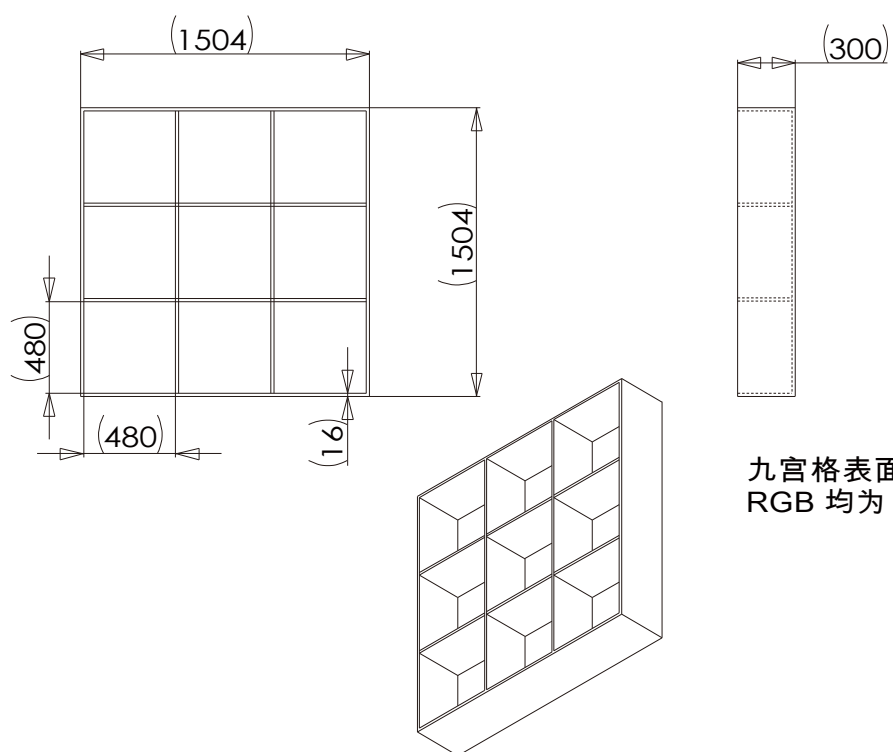
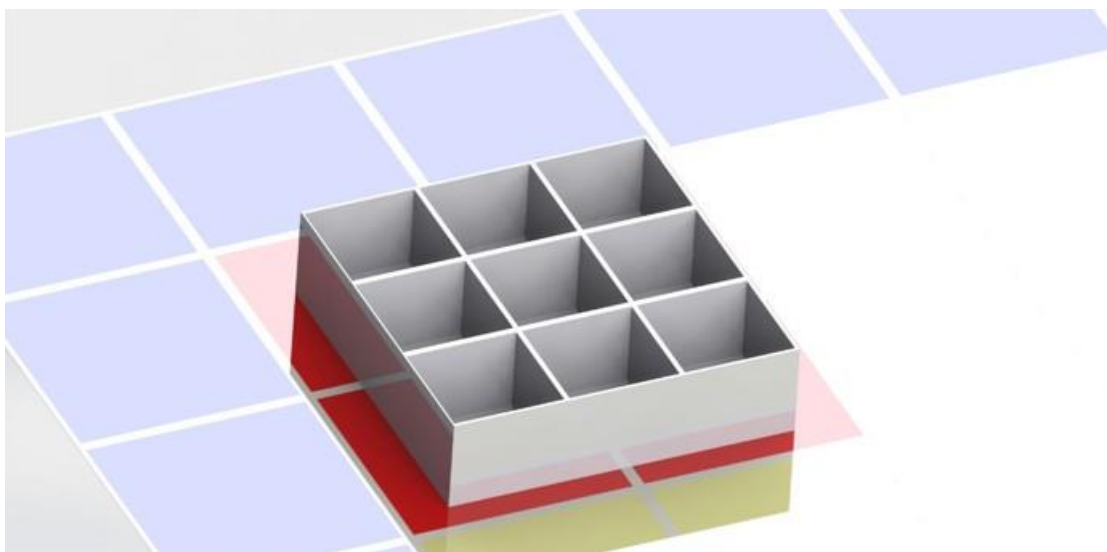
壁厚 16mm



四区盒子 颜色：
RGB 均为 128.

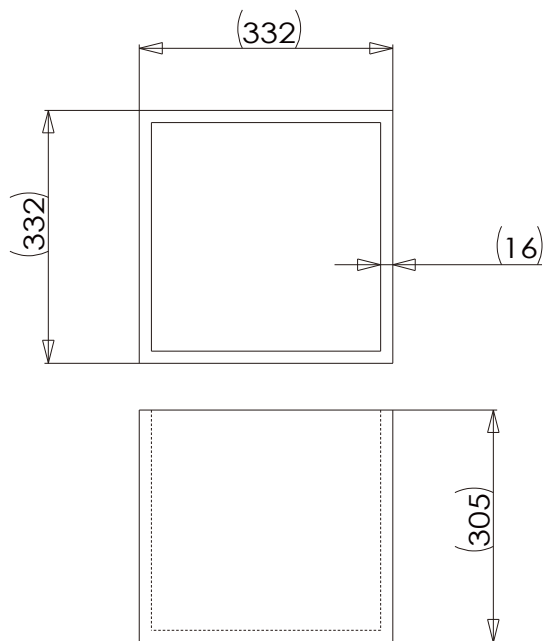
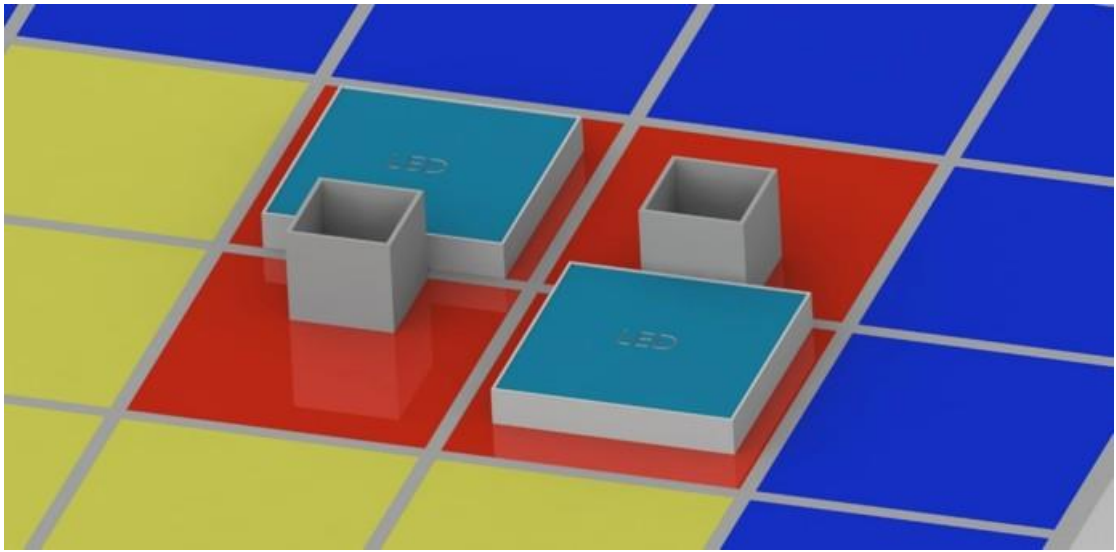
2. 九宫格篮筐

规格：长：1504mm 宽：1504mm 高：300mm 木板厚度：16mm



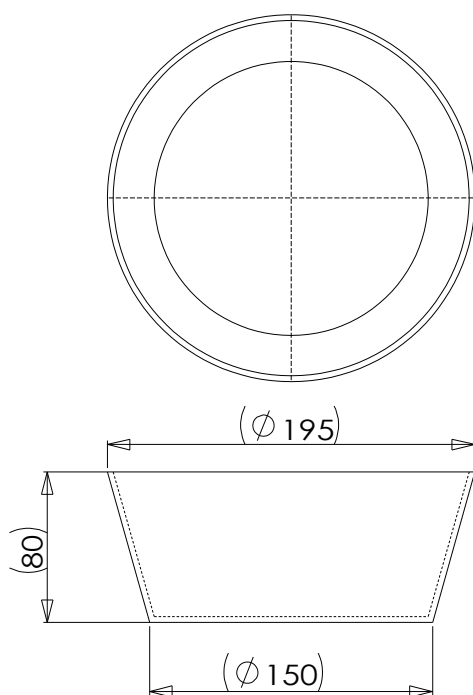
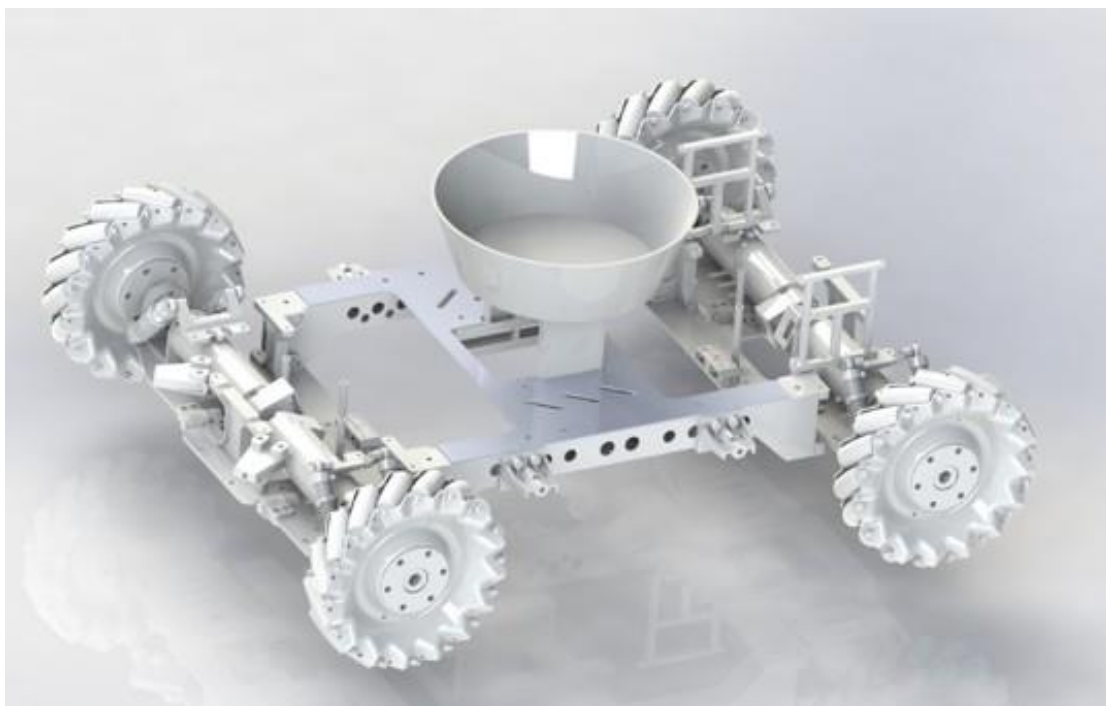
九宫格表面颜色
RGB 均为 128

3. 4 号区篮子

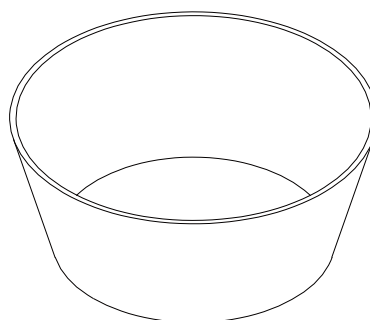


四区盒子 颜色：
RGB 均为 128.

4.5 号区移动篮筐 1

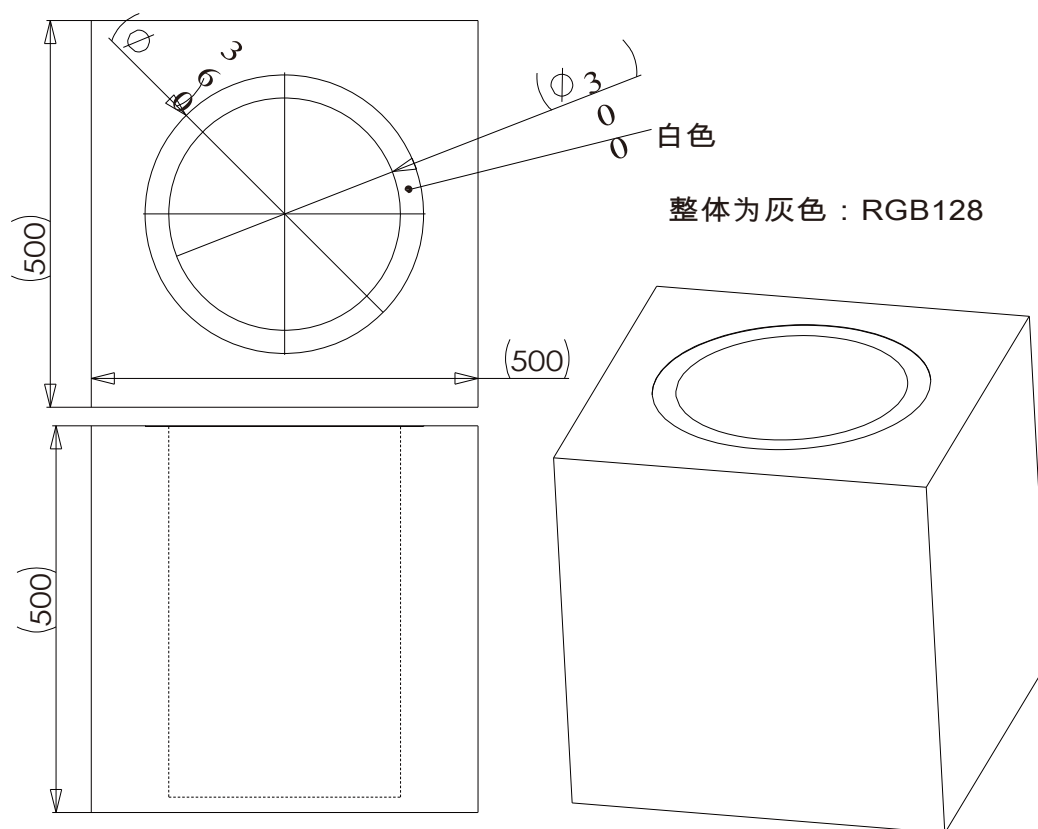
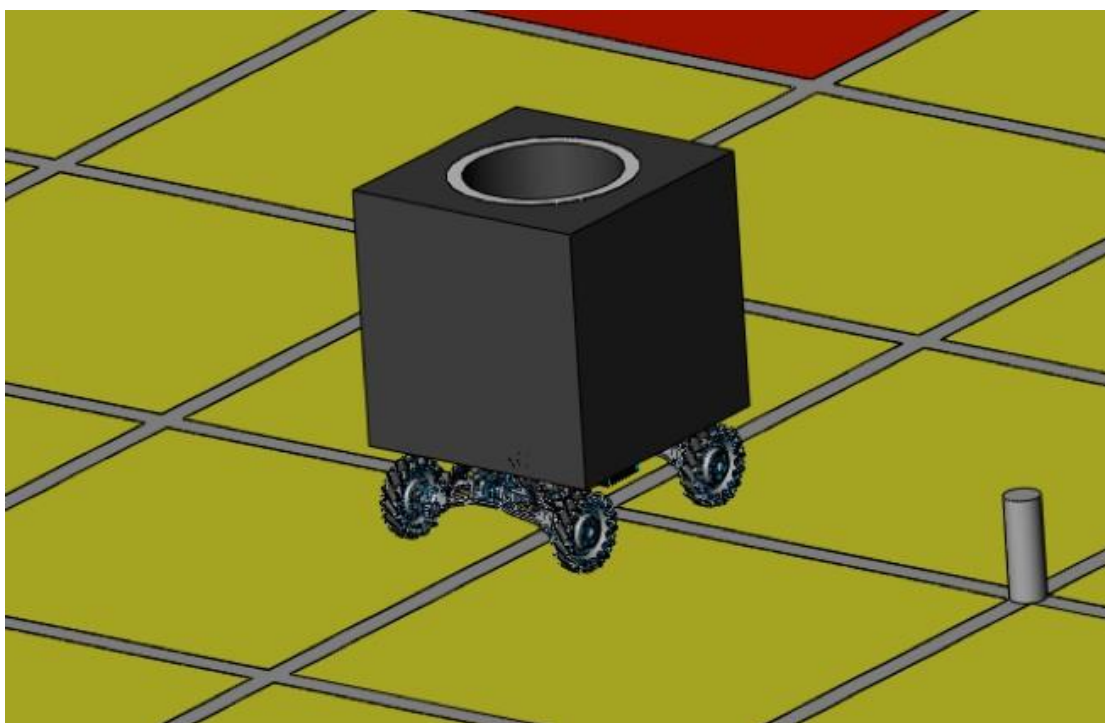


整体为灰色：RGB128



篮子底面上贴着一个便于识别的图案（给定图案）

5.5 号区移动篮筐 2



6. 公仔

包括两种：



比赛流程说明

比赛开始前，飞行器和地面机器人必须静止在任务区 1，飞行器和地面机器人的任何部位必须完全处于任务区 1 内部。

比赛开始前有 1 分钟准备时间，营员可以随便摆 1 和 3 区篮子的位置，随便摆篮子里公仔的位置，但是不得触碰 2 区、4 区的篮筐，也不能触碰两个移动篮筐。在准备时间中，参赛队员可以把最多 2 个公仔从 1 区的篮筐中拿出来装载到飞行器上。在飞行器无动力状态下依然可以跟着飞行器移动的公仔视为预装载的公仔。准备时间结束后比赛正式开始进入 10 分钟倒计时阶段。

比赛正式开始的时刻，除了预装载的公仔，其他公仔和高尔夫球必须接触篮子，公仔的外形不能被改变（粘胶、套其他结构等），否则裁判有权禁止飞行器起飞。

比赛正式开始的时刻，如果飞行器装载了多于 2 个公仔，裁判裁判有权禁止飞行器起飞。

比赛过程中，飞行器和地面机器人夹取公仔的机构不能插入公仔体内，也不能对公仔造成非弹性形变和外表损伤。否则裁判可以判罚取消比赛资格。

比赛开始后，飞行器可以在场地红色和黄色区域的任何位置飞行，可以在黄色区域、1 号和 3 号区降落。但是飞行器不可离开红色或者黄色区域，也不可以对场地及场地上的道具造成任何形式的破坏，否则会受到不同程度的惩罚。飞行器可以短暂进入、悬停在场边缓冲区，然而不可在其中降落。

比赛过程中，飞行器必须处于 API 控制模式，参赛队员不可操作遥控器、上位机以及其他与飞行器进行通信的设备。正常情况下，当且仅当飞行器四个起落架均接触地面时，参赛队员才可以通过遥控器的“模式选择开关”切换飞行器的控制模式为非 API 控制模式。在紧急情况下（飞行器撞向场边、有炸机的趋势等危险行为），裁判有权要求重启，即参赛队员必须改变控制模式并立刻控制飞行器脱离紧急情况。

当裁判要求重启时，飞行器必须立刻降落并且停转电机，此时参赛队员必须进入缓冲区和场地，把飞行器放回启动区 1 区。参赛队员进场只能调试飞行器和地面机器人，不得触碰其他任务道具。重启过程中参赛队员不能对飞行器和地面机器人的机械结构做出明显的改变，也不能改变飞行器和地面机器人的程序，否则裁判可以判罚取消比赛资格。裁判发出重启要求时如果飞行器上有公仔或高尔夫球，则公仔或高尔夫球变为无效，不能用于得分。飞行器和地面机器人重启时必须放回启动区 1 区。重启过程中比赛计时器不会暂停

比赛过程中飞行器水平方向的移动必须靠四只起落架离地之后的飞行。如果地面机器人推动飞行器在地面水平移动，则裁判有权要求重启。

比赛过程中如果飞行器上有明显的物体（公仔除外）与飞行器分离，裁判有权要求参赛队员重启。

比赛过程中公仔和高尔夫球掉在地上，飞行器或者地面机器人可以再捡回来

飞行器转桨之后，不能再长时间接触地面机器人，或者通过线、机械结构与地面机器人连接，如果地面机器人的结构移动和飞行器与地面机器人的相对运动有造成炸机的趋势等危险行为，裁判有权要求参赛队员重启。

比赛过程中，除向裁判声明需要重启飞行器和更换电池以外，参赛队员不得进入缓冲区。

比赛过程中飞行器只能更换一次电池。

比赛过程中参赛队员可以主动申请一次重启，得到批准后操作流程和裁判要求重启相同。但是队员主动申请重启时，飞行器上的公仔或高尔夫球不会变为无效。

比赛过程中，地面机器人可以在整个场地范围内活动，但是不能人工操控、不能换电池。只有在飞行器因为某种原因重启（换电池、裁判要求重启）的时候，才可以人工干预地面机器人。飞行器重启时，营员也可选择重启地面机器人。飞行器和地面机器人重启时必须放回启动区 1 区。

飞行器和地面机器人之间只能交换公仔和高尔夫球，不能交换其他机械结构。

比赛过程中遥控器由参赛队员自己持有，裁判负责监督。裁判要求参赛队员切出“API 控制模式”时，队员必须执行。裁判对于紧急状况的判断（有撞出场外的趋势、有破坏场地的动作）不容置疑，参赛队员不可与裁判争论判罚结果，否则取消当次比赛资格。

比赛过程中任何时刻飞行器的飞行高度不能超过 2.5 米。

比赛会在以下三种情况发生时终止：

- 参赛队员向裁判声明放弃比赛
- 比赛开始之后计时到达 10 分钟
- 任务区 1、任务区 3 的篮子、飞行器上和地面机器人上都没有剩余的公仔。

规则里没说不可以的事情，就是可以。然而发生利用规则的漏洞获得非技术优势的情况时，夏令营组委会将在比赛前后对规则进行调整。

得分计算

2 区

把特定颜色的小尺寸公仔投入相应颜色的格子：100 分。把小尺寸公仔投入不是对应颜色的格子：40 分。公仔投入没有颜色的格子不得分。投入高尔夫球到任意一个格子：10 分。

4 区

把特定类型的小尺寸公仔投入对应的格子：150 分。把特定类型的小尺寸公仔投入不是对应的格子：70 分。投入高尔夫球到任意一个格子：10 分。

移动篮筐 1

投入小尺寸公仔：350 分。投入高尔夫球 100 分。

对于任意一个篮筐，如果投入篮筐的物体在接触篮筐之前最后一次接触的物体不是飞行器本体，则投入篮筐的物体不得分。

大尺寸公仔的分数是小尺寸公仔的 1.2 倍

进入移动篮筐 1 的物体必须在篮筐内稳定停留 3 秒以上才会得到分数。

进入 2 区和 4 区篮筐的物体会在穿过篮筐格子落到格子底面时即时得到分数，如果得分的物体进入篮筐后又反弹出来落到篮筐外，得分依然保留。如果得分的物体进入篮筐后又反弹出来落到其他篮筐格子中，则不会再次得分。

参赛机械要求

飞行器:

营员可以在提供的 M100、arduino 板和 Manifold 基础上自行增加投掷和抓取机构

- 比赛正式开始可以预装最多 1 区的 2 个公仔
- 比赛正式开始之前必须放在 1 号区
- 飞行器任何时候尺寸限制在直径 1 米的球体内部
- 重量不限，但是比赛过程中只能换一次电池
- 必须全自动

地面机器人:

营员会获得 RoboMasters 比赛中用的机器人底盘作为自己的开发平台，可以在上面任意添加机械结构和其他计算平台。

- 尺寸小于 1000mm × 1000mm × 1500mm
- 比赛正式开始之前必须放在 1 号区
- 比赛正式开始之前不能预装公仔
- 可以预装最多 3 个高尔夫球
- 机构上携带着公仔时，不得进入 2 区和 4 区，对进入的判断以轮子在地面上的接触点判定
- 必须全自动

在制作两部机器人的过程中，参赛队员可以自带传感器（激光雷达、相机、红外传感器等）。但是计算平台、机械和硬件设备，必须利用夏令营经费购买，算法的实现代码必须在夏令营期间写成，不能将队员在参加夏令营之前的实现的计算平台、机械、硬件和代码带入夏令营。

联系我们:

Robomasters2016 夏令营官方邮箱: RMCamp@dji.com

电话: 0755-86152250- 分机号 82001

手机: 13603025380

地址: 广东省深圳市南山区高新南四道 18 号创维半导体设计大厦西座 14 层

工作时间: 早上 10:00—12:30 下午 14:00—19:00 (周一至周五)

微信:



RoboMastersNews

微博:



RoboMasters