



RoboMaster2018 机甲大师

校内机器人大赛

比赛规则手册

2018.3

前言

比赛要求参赛队每组设计一个可移动的机器人，比赛过程中，机器人需要携带从资源区获取的资源球，沿引导线到达资源整合区，将资源球按颜色分拣，放置到对应的透明亚克力管里，最终到达目标区完成比赛。比赛采用积分制度，完成相应的技术动作可以获得对应的技术分值，比赛结果根据积分高低决定。

1 参赛队

每支参赛队由本校 2-4 名学生组成，比赛过程中最多允许 1 名本队队员进入赛场对机器人进行复位或重启工作。

2 机器人

参赛队伍自行制作和开发参赛机器人，比赛过程中不得借用非本队机器人进行比赛。

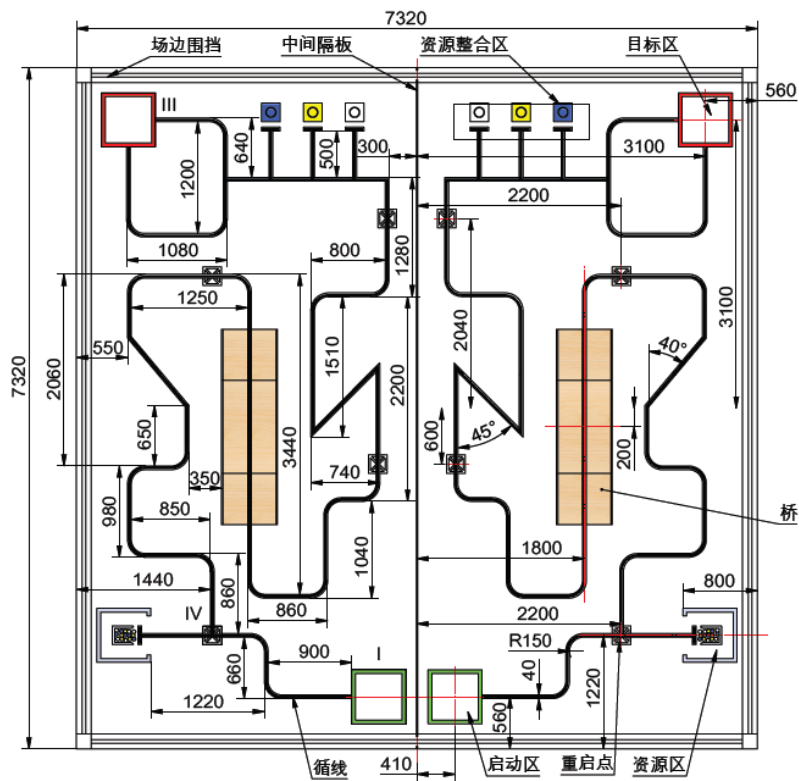
2.1 机器人设计的限制和注意问题:

- 1) 机器人的初始长宽尺寸均不得超过 500mm，高度和重量以及启动后的变形尺寸不做限制；
- 2) 机器人需自动完成全部任务，参赛队员不能携带任何通讯设备与机器人进行通讯和控制；
- 3) 机器人必须沿着引导线完成任务，不得脱离场地引导线；
- 4) 机器人不得包含有破坏、污染场地的设计元素；
- 5) 机器人使用的电池总电量不得超过 200Wh，供电电压不得超过 30V；
- 6) 压缩气体气压不得超过 20MPa。

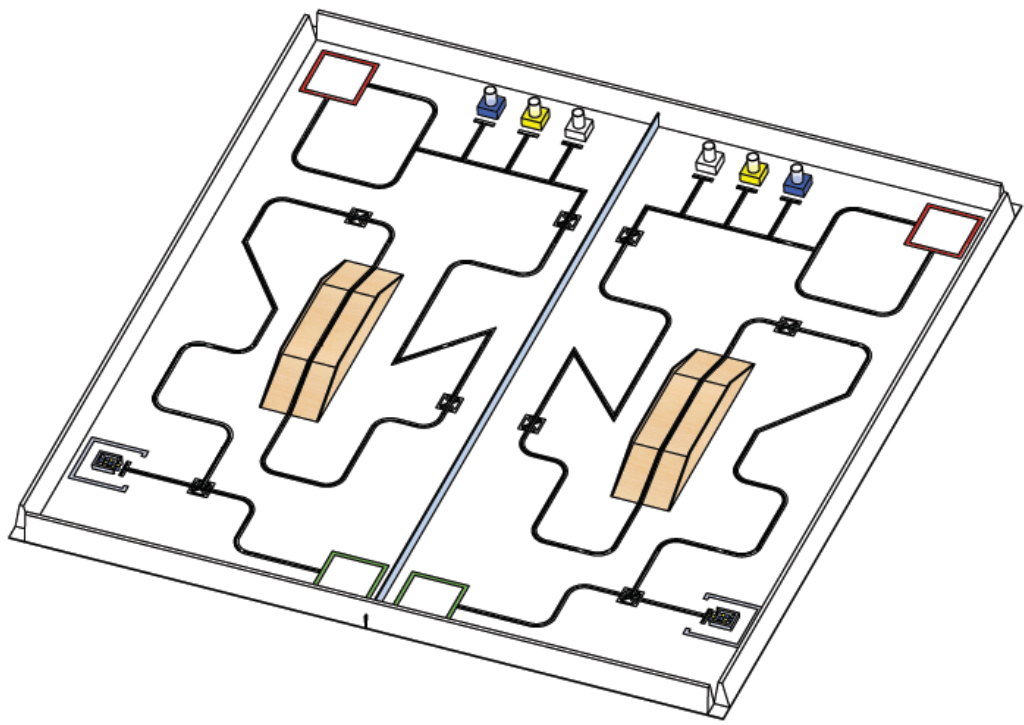
3 比赛场地说明

3.1 场地概述

RM2018 校内机器人大赛的场地的尺寸为 7320mm*7320mm，场地分为左右两个区域 A 和 B。A 和 B 区域沿中心线对称且包含相同的场地元素，可供两个队伍同时进行比赛。场地主要包含启动区、目标区、资源区、资源整合区、重启点、引导线和木桥。全文描述的所有场地道具的尺寸均误差在±5%以内，场地如下图所示：



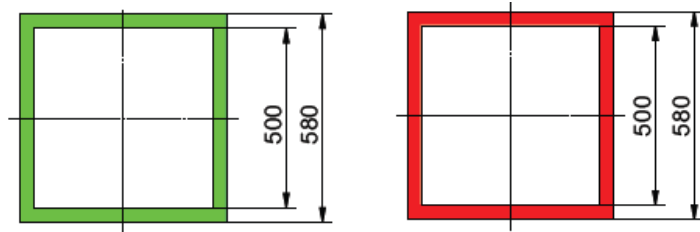
场地示意图 1



场地示意图 2

3.2 启动区和目标区

启动区和目标区是长宽均为 500mm 的正方形区域，比赛开始前，机器人需要放置在启动区内（机器人在地面的正方向投影不得超过启动区的内边线）。比赛开始后，机器人从启动区出发，沿引导线行进，完成资源整合任务，最终到达目标区即为完成整个比赛。



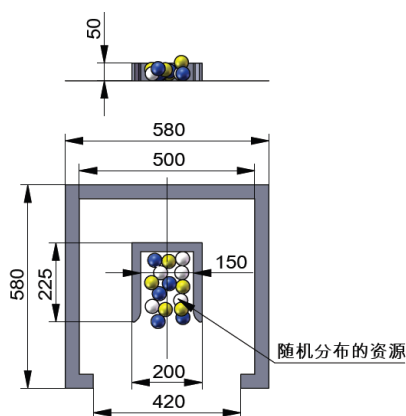
启动区

目标区

3.3 资源区

资源区是长宽均为 500mm 的正方形区域，机器人通过一侧的开口进入到资源区内。

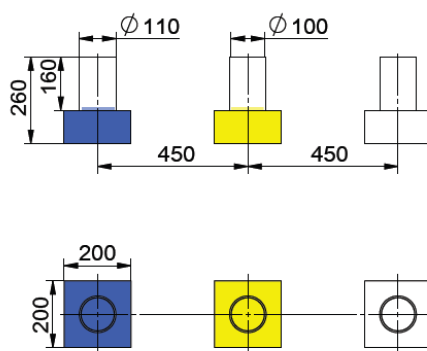
资源区中有一个高为 50mm 的 U 形区域，区域内放置白、黄、蓝 3 种颜色资源球（资源球为直径 40mm 的彩色乒乓球，各学校自行选择材质，比赛中使用的乒乓球由学校统一准备，参赛队员不得自行携带）各 5 个。



资源区

3.4 资源整合区

资源整合区有白、黄、蓝 3 种颜色，长宽均为 200mm，高为 100mm 的方形台阶，台阶上各固定一个直径为 100mm，高为 160mm 的透明亚克力管，用于存放整合后的资源球。

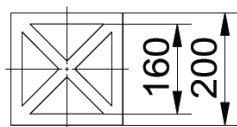


资源整合区

3.5 重启点

在比赛过程中，若裁判判定机器人驶离引导线或队员认为需要重启机器人时，队员需选

择任意一个已经通过的重启点对机器人进行重启。



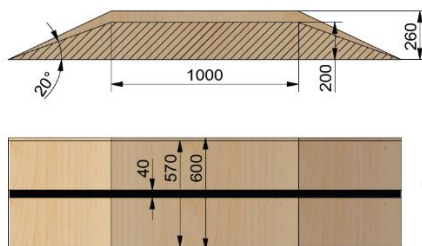
重启点

3.6 引导线

场地中的黑色引导线，宽为 40mm，机器人必须沿着黑色引导线完成整个比赛。

3.7 木桥

木桥的宽度为 600mm，坡度为 20° ，示意图及尺寸如下：



桥

4 比赛流程

4.1 比赛赛制

4.1.1 初赛

- 1) 参赛队采取抽签的方式分成 a 和 b 两组，并确定各自的在组内的出场顺序；
- 2) 初赛阶段参赛队需要完成两轮完整的比赛，第 1 轮 a 组参赛队在 A 区域进行比赛，b 组参赛队在 B 区域进行比赛。每局比赛按照抽签顺序出场，两支参赛队同时在场中完成比赛。第 2 轮交换场地，a 组参赛队在 B 区域进行比赛，b 组参赛队在 A 区域进行比赛。出场顺序与上一轮相同；
- 3) 参赛队在两轮比赛中取成绩最好的 1 次作为初赛的最终成绩进行排名；

4) 最终进入决赛的队伍数量根据参赛队伍数量作为参考而定。

4.1.2 决赛

1) 根据初赛的成绩排名，将奇数排名的队伍分到决赛的 a 组，偶数排名的队伍分到决赛的 b 组，按照排名靠后的队伍优先比赛的原则决定出场顺序；

2) 与初赛赛制相同，参赛队同样需要按照出场顺序在 A、B 区域各完成 1 次比赛；

3) 参赛队在两轮比赛中取成绩最好的 1 次作为决赛的最终成绩。

4.2 比赛规则

按照比赛顺序，裁判指挥两个队伍同时进入比赛场地。同一时刻，一个场地上只允许有两支队伍进行比赛。

1) 正式比赛开始前 1 分钟为准备时间，A 和 B 两个区域各有一个参赛队伍进入场地。

准备期间，参赛队可在场地内对机器人进行调试，并将机器人放置于启动区内；

2) 裁判发出比赛开始指令后，参赛队员启动机器人，完成比赛任务；

3) 若裁判判定机器人驶离引导线，或队员认为需要机器人时，队员可选择任意一个已经通过的重启点对机器人进行重启；

4) 在 1 分钟准备期间内，每支参赛队有一次机会申请技术暂停，技术暂停时间不超过 2 分钟；

5) 存在裁判认为违反比赛公平性的参赛队，裁判可取消其比赛资格。

5 获胜条件

比赛规定限制时间为 6 分钟，采取积分制判定机器人的成绩，具体积分原则如下：

1) 每到达一个重启点加 1 分

2) 到达目标区获加 10 分

- 3) 资源整合区有每个对应颜色正确的乒乓球加 20 分
- 4) 资源整合区有每个对应颜色错误的乒乓球加 4 分
- 5) 每剩余 1 秒时间加 0.1 分

附件1

项目	规格	数量	单价	预估费用	备注
九厘板	2440*1220*90mm	21	90	1890	底板, 木桥, 台阶
2mm宝丽板	2440*1220*2mm	21	50	1050	底板, 木桥, 台阶
亚克力管	外径110mm, 内径100mm, 长160mm	6		140	
木条		1		20	
电工胶布(黑)	宽40mm	10	5	50	
电工胶布(红)	宽40mm	1	5	5	
电工胶布(绿)	宽40mm	1	5	5	
电工胶布(灰)	宽40mm	1	5	5	
乒乓球	直径40mm	30		20	白, 黄, 蓝三种颜色
总计				3185	保守估计3500

附件2

赛前培训方针——技术要点：

传感器

- 1) 选择适合的传感器对路径线进行识别，注意防止灰色重启区对识别黑线的干扰；
- 2) 选择合适的传感器对乒乓球的颜色进行区分，颜色传感器对光线敏感，注意识别时是否需要补光，以及有无必要遮挡外界光线；
- 3) 选择传感器配合机器人的抓球，放球的动作。

机械

- 1) 基础的理论计算，包括动力选型，结构线框图的分析。保证上坡的动力充足以及结构不干涉，不翻车等等；
- 2) 考虑如何设计创新可靠的机构，实现快速高效地抓取乒乓球并精确放入正确的透明亚克力管里；
- 3) 考虑机器人整体布局是否合理，比如整体尺寸，重心的位置，关键部位的结构强度等；
- 4) 了解多种加工工艺如 CNC 加工，3D 打印，激光雕刻，车，铣，线切割等；
- 5) 在保证结构强度的情况下尽量进行轻量化设计，提高整车性能。

算法

- 1) 地图中有不同情况的路线，需要考虑是否需要路段进行识别，根据识别结果和预设目标进行选择前进。
如：场地中的“T形”分叉路，“T形”停止线，各种角度的转向等；
- 2) 为了节约时间，考虑是否能做到将一些任务并行处理，如：拿到资源球后到达资源整理区前，一边巡线一边将资源球进行分类等；
- 3) 地图中存在木桥，考虑是否在起伏过程中，传感器采集数据会发生变化，导致信号丢失；
- 4) 结合辅助传感器，简化取球和放球过程，更快地完成任务；
- 5) 通过算法控制关键路段的加速、减速、停止等状态。

电控

- 1) 对机器人的布线需要合理，保证硬件电路连接的可靠性；
- 2) 考虑电路板的保护，防止因为意外情况出现烧电路板的情况；
- 3) 软件架构清晰，程序逻辑严密，保证机器人可靠的运行。



RoboMaster大赛组委会

邮箱：robomaster@dji.com

官方论坛：<http://bbs.robomasters.com>

官方网站：<http://www.robomaster.com>

电话：0755-86152250分机号82001（周一至周五10:00-19:00）

地址：广东省深圳市南山区新南四道18号创维半导体设计大厦西座14F



微信



微博