

Robogame2019“越障救援”竞技比赛规则

踏砾岩，分秒必争 越危峦，一往直前

1. 主题背景：

机器人技术发展迅速，广泛应用于各种方面，抢险救援成为其中重要的一项，机器人的越障爬坡及经历复杂地形等方面的性能要求不断提高。本次比赛简单模拟复杂地形及爬坡的过程，旨在培养本科同学的基础机器人技术素养。

2. 比赛目标：

机器人在场地启动区出发，沿指定路径前进，经过特定地形，并沿途取得物块，将其放置到目标区域，正确放置全部物块即可完成比赛目标。

3. 比赛细则：

3.1 胜利判定：

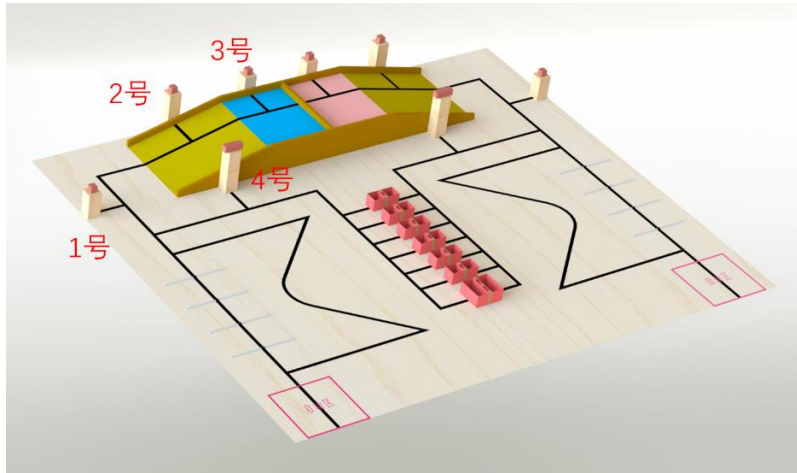
采用双方竞技形式，在规定时间内，双方比赛目标都完成，优先比较是否完全成功，其次比较用时（用时最短的队伍获得胜利）。若两方都未能完全完成比赛目标（规定时间内未完成目标），则比较两队得分数，得分多者胜。若两方得分相同，再比较用时（用时短者胜），若用时也相同，则比较机器人重量，取机器人重量轻者胜。

得分判定：机器人取得 1 号立柱的物块得 1 分，取得 2 号立柱的物块得 3 分，取得 3 号立柱的物块得 2 分，取得 4 号立柱的物块得 2 分。机器人将正方体物块成功放入目标框得 1 分，如果正确，额外得 1 分；机器人将长方体物块成功放入指定目标框得 2 分。（立柱标号见下图）

3.2 物块说明：物块总数为 7 个，每个物块颜色都不相同（颜色详见附件 2-HSL 颜色），但材料均为 EVA 泡沫。其中 6 个物块为正方体，尺寸为 100*100*100mm，物块每个面都贴有对应颜色信息的 RFID；第七个物块为长方体，尺寸为 100*100*300mm，每个侧面都贴有包含其颜色信息的 RFID。比赛开始前随机抽取三个不同颜色的正方体物块，放置到机器人行进路径的 1，2，3 号三根立柱上，长方体物块为机器人必须拿取的物块，放置在 4 号立柱上。

3.3 场地说明（场地具体尺寸详见附件 1-2019 总场地图）：

机器人从启动区出发后，前进到第一个障碍区，第一个障碍区包含两条可选路径，第一条路径为多个条形障碍，障碍截面为直角三角形，腰长为 30mm，第二条路径为复杂巡线，机器人任选一条路径前进即可。经过第一个障碍区后，机器人到达 1 号放置正方体物块的立柱。机器人到达第二个障碍区，第二个障碍区为斜坡，角度约为 15°，在斜坡上，机器人经过 2 号放置正方体物块的立柱，在坡顶上，机器人经过 3 号放置正方体物块的立柱，取得物块后，机器人需要下坡，返回到 1 号立柱前，前往 4 号立柱，取得长方体物块，继续前往目标区。目标区包含 7 个物块框（侧面均贴有 RFID），对应物块颜色，其中，长方体物块框位置固定，在比赛开始前随机生成其余 6 个正方体物块框的位置顺序，机器人需要将对应颜色的物块放置到框内。场地的黑色巡线的关键节点均贴有 RFID 标签（见场地图）。机器人在物块立柱及目标区之间往返次数不限。



3.4 比赛流程：

3.4.1 三名队员开始跟随引导人员在候场区准备，待前一场比赛的队员退场后，将机器人架到场地启动区附近（不允许进入启动区），解说员发出开始准备口令后，倒计时 1 分钟，将机器人摆放到启动区，准备时间结束。结束后，任何队员不允许触碰机器人。

3.4.2 小屏幕自动生成三个随机正方体物块颜色及 6 个正方体目标框的顺序，队员在 1 分钟以内摆放好物块并离开场地，摆放好后队员向裁判示意准备就绪。两支队伍均准备就绪以后，裁判倒数五个数，在倒数时允许一名队员对机器人按开始开关，倒数结束裁判员吹哨比赛开始，开始以哨声为准，在此前机器人不允许离开启动区。比赛正式开始。

3.4.3 双方机器人同时出发，自动行进，扫描物块 RFID 并识别物块（或进行视觉识别），将物块搬运到指定位置，比赛时间为 8 分钟。时间到，比赛结束。双方都达到比赛完成条件，或双方队员都声明本方比赛结束，则比赛亦结束。比赛结束后 1 分钟内双方队伍离场。若机器人发生故障，可由队员手动搬运至启动区重启运行，计时不暂停，故障发生时的物块由队员放置到机器人拿起物块前的位置，比赛继续。

4. 机器人要求：

4.1 机器人完全伸展情况下地面投影面积不得超过 800mmx800mm，且机器人完全伸展前后均不能超出己方场地或者对对方场地及机器人造成影响。

4.2 每个机器人储存物块数量不限，往返次数不限。放置在场地上的物块不能发生堆叠。初始时，双方物块及目标框顺序采用互为镜像的随机序列。

4.3 机器人必须全自动运行，不得采用飞行方式，不得使用任何遥控手段（蓝牙，wifi 及各类射频通讯），一旦发现，取消比赛资格。

4.4 机器人必须具备：1) 开启按钮，按下按钮机器人开始工作。2) 急停按钮，按下按钮后机器人立即停止活动。

4.5 参赛队伍可根据机器人的需要选择安全合适的能源。但只限电能和气源，电路任一处电压不得高于 48V。气源动力不大于 0.8MPa。

4.6 比赛过程中，队员可以对己方机器人进行纯姿态修正（如机器人翻车后手动扶起、物块中途滑落手动捡起），修正后需将机器人放回启动区。

4.7 比赛过程中，双方机器人不得互相干扰，不得出现超越或毁坏场地的失控情况，不得对现场观众、工作人员、参赛选手造成安全隐患。

5. 其他说明

- 5.1 任何本规则中没有注明的行动的合法性均由裁判决定。
- 5.2 本次活动的最终解释权归中国科学技术大学 Robogame2019 组委会所有。
- 5.3 如有疑问请联系组委会人员咨询。

中国科学技术大学 Robogame2019 组委会

附件 1 2019 总场地图

附件 2 HSL 颜色