

LAWRENCE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

ROBOFEST

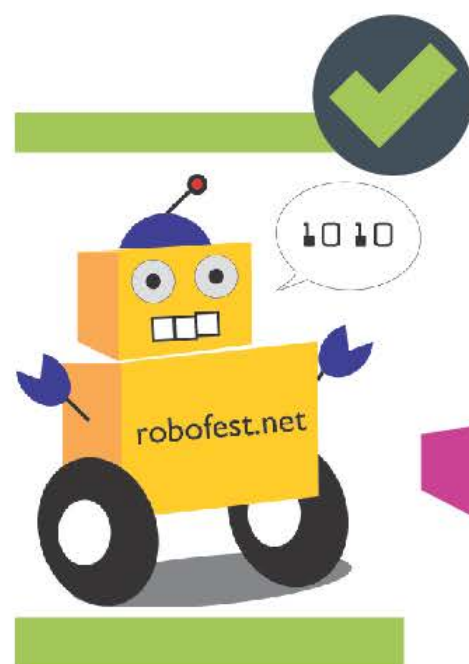
Little Robots, Big Missions

选拔赛

相扑赛规则

低龄组、初级组、高级组

2018-2019 赛季



比赛概述

相扑赛目的是机器人“在蓄意的情况下”，把一个 2L 的瓶子（装有 1L 的水）推下桌面，或者是最终成为留在桌面上的唯一一个机器人。瓶子将被放置在一个位置，与两个机器人的距离相同。当机器人的任何部分触碰到地面就被判定为脱离桌面，包括从机器人上脱离的零件。不管是被对手推出桌面还是自己跌落桌面，都将判为负。

机器人被宣布为比赛的胜者，如果满足下列条件之一：

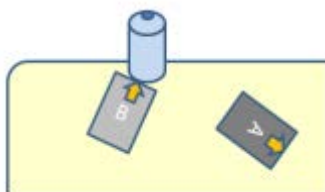
- ✚ A 机器人蓄意把水瓶推出桌面，然后保持在桌子上至少 3 秒钟。注：裁判必须数到 3，确保机器人在桌面上待足 3 秒，即使桌面上 AB 两个机器人处于角力状态，裁判数到 3, A 机器人获胜。
- ✚ A 机器人蓄意或无意的把 B 机器人推出桌面，然后保持在桌子上至少 3 秒钟。注：裁判必须数到 3，确保机器人在桌面上待足 3 秒，裁判判 A 机器人获胜。
- ✚ 在 B 机器人自己跌落桌面后，A 机器人保持在桌子上至少 3 秒钟。注：裁判必须数到 3，确保机器人在桌面上待足 3 秒，裁判判 A 机器人获胜。
- ✚ B 机器人率先把水瓶推出桌面，但在裁判数到 3 前 B 机器人自行跌落桌面或者被 A 机器人推落桌面，A 机器人从 B 机器人跌落桌面开始算起，保持在桌子上至少 3 秒钟。注：裁判必须数到 3，确保机器人在桌面上待足 3 秒，裁判判 A 机器人获胜。

相扑初级组、高级组每个机器人必须是完全自主的。没有人的控制。信号，或远程计算机控制（遥控操作）是不被允许的，一经发现遥控现象，取消比赛资格。

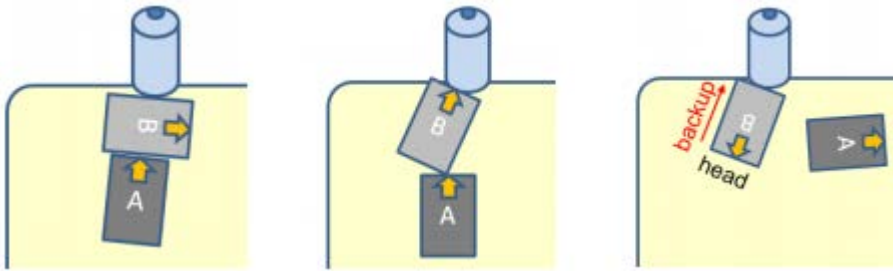
相扑低龄遥控组比赛为机器人遥控相扑赛，机器人遥控器不计入检查设备范畴。

注：

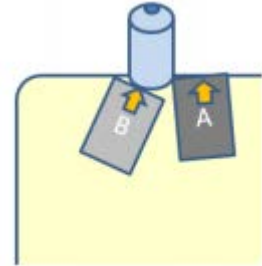
- “在蓄意的情况下”被定义为，机器人用带传感器的侧面推下瓶子，并且两者都未与对手机器人接触。如下图所示：



- “在非蓄意的情况下”被定义为，当水瓶被推下桌面时，两个机器人相互接触，或者水瓶是被不带探测物体传感器的侧面推下桌面。如下图所示：



➤ “在不确定的情况下” 被定义为，当两个机器人都接触水瓶时，水瓶被推下桌面。如下图所示：



当以下情况下发生时，两个机器人将在没有水瓶的情况下进行类似相扑摔跤的角力，直至仅一方留在桌面 3 秒钟以上：

- 水瓶“在非蓄意的情况下”被推下桌面。
- 水瓶“在不确定的情况下”被推下桌面。

ROBOFEST CHINA 2019 赛由灯控方式开启比赛（灯为射灯，灯的位置低于赛台，需要在机器人结构上做好传感器结构，接受开关灯的变化，灯开 3 秒后关闭），如图 1 水瓶的位置将在赛台中线上，由裁判现场规定位置。调试结束所有队伍提交机器人至隔离区，等待裁判叫到队伍参加比赛。在队员将机器人放置到赛台指定位置，离开机器人后，裁判员放置水瓶。

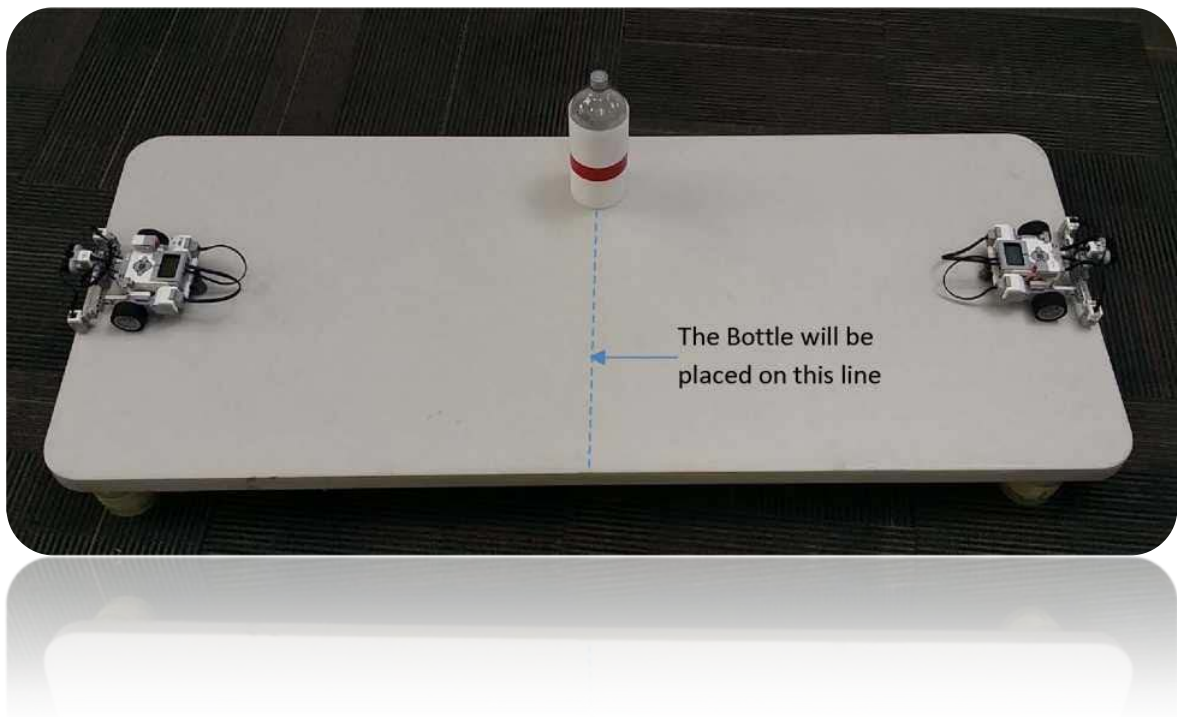


图 1——场地示例（低龄遥控组、初级组、高级乐高组）

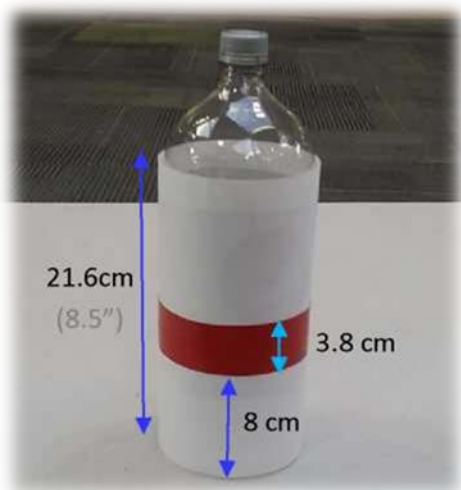


图 2——水瓶的尺寸

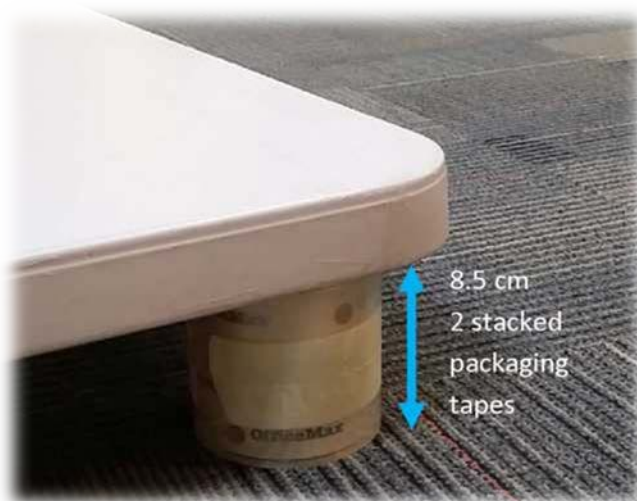


图 3——桌角参考高度

相扑赛水瓶将以图 2 所示瓶外装饰，队员可以按此设计机器人结构，水瓶为 2L 水瓶，内装有 1L 水。赛台桌角高度请参考图 3，赛台底部距离地面 8.5 厘米。

组别

低龄遥控组、初级组、高级乐高组将使用一个桌子作为比赛场地，如图 1 所示。

高级标准组将使用两个桌子与一个未知的配置，并有不同的机器人的要求。参见图 4。

队伍人数

低龄组、初级组、高级组均为最多 3 人。

项目分组

相扑-遥控组：任意器材均可参加。

相扑-乐高组：初级组、高级组设有专门乐高器材组别比赛。（除橡皮筋外，不可以使用任何非乐高设备）

相扑-标准组：初级组、高级组设有非乐高不限制器材项目。高级组项目为 2 个赛台的比赛任务。

机器人要求

参赛队必须在比赛日之前搭建好机器人，并现场贴好队伍 ID 在机器人正面。并且带上笔记本电脑在比赛现场调试程序。

遥控组说明

遥控组启动方式为听取裁判哨声启动，胜负规则除可以遥控外，其他与自动组相同。

	低龄组	初级/高级乐高组	初级标准组	高级标准组
最大质量	1KG			

比赛方式	遥控	自动		
组件	任意	乐高	任意	任意
最大长宽高	可以装进 25*25*25CM 的盒子，并在比赛中不能扩大尺寸			
控制器数量	1 个			任意
通常传感器类型	任意遥控器和机器人设备均可参赛。	不可使用乐高器材外任何设备和辅助用品，仅可用非乐高橡皮筋捆绑线材；	任意，只要不存在潜在危险	
视觉传感器系统	不允许			允许
标准赛台数量	1 个			2 个
传感器数量	任意			
驱动类型	任意			
驱动马达数量	小于等于 3			任意
轮子或者腿	任意			
编程语言	任意			

场地属性

比赛用桌是大小为 80cm x 180cm 的赛台，四角为直角。表面是浅色的。桌子会被安置在深色的地面。桌面会如同图 3 所示一样被垫高。

高级标准组的比赛场地由 2 个桌子组成。一个可能的设置的例子如图 4 所示。图 5a 和 5b 显示了桌子的连接处。胶带的确切颜色是未知的，直到比赛日。

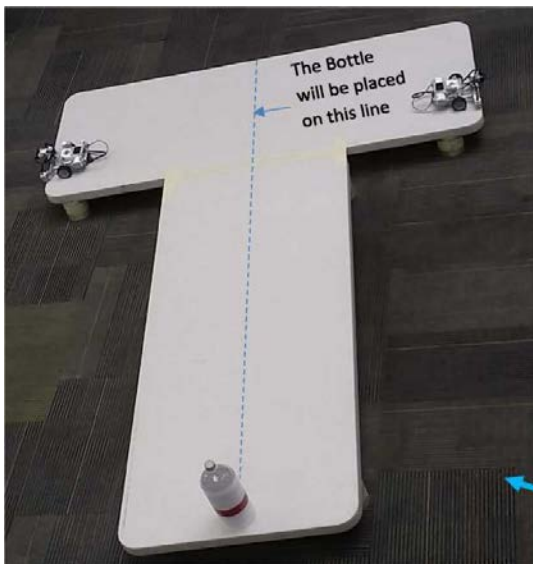


图 4——高级标准组场地示例

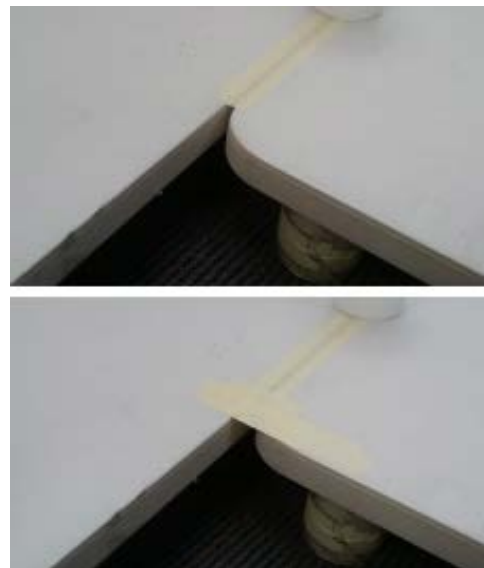


图 5a, 5b——桌子连接处

比赛流程

- ✦ 赛前将根据报名队伍数量系统自动分组。
- ✦ 各参赛队将有 30-60 分钟的调试时间。在这个时候成人的帮助是不允许。
- ✦ 调试结束后，所有的机器人将被隔离。在机器人的大小和重量，以及任何非法材料将被检查。
- ✦ 每两支队伍对抗比赛为 1 场，每场分为 3 局组成，如果 1 支队伍获得 2 局比赛胜利，本场比赛结束。每场比赛允许出现平局。此说明如下：以 X 小组共 6 支队伍为例，每支队伍将与同组其他 5 支队伍比赛 1 次，每次比赛为 1 场比赛，故 X 小组每支队伍将进行 5 场比赛。每场比赛会进行 3 局，每局比赛 2 分钟，3 局比赛的比分评判本场比赛，队伍胜负平。根据每个队伍 5 场比赛胜负平的各自数量，核算积分得到队伍本小组积分。
- ✦ 在每场比赛开始时，裁判将宣布 (a) 机器人的位置 (例如，见图 1 和 4)，机器人启动方向不限制。
- ✦ 机器人启动方式为灯控启动，每个队伍必须提前做好准备。比赛开始，参赛者/裁判必须移动到离场地至少 1 米的地方，不能靠近，直到裁判宣布比赛结束。
- ✦ 瓶子将被放在一个未知的位置，位置在赛台的中轴线上。瓶子的位置可能每次不同。(参见图 1 和图 4 所示的蓝色虚线)。
- ✦ **如果机器人违反了启动要求，机器人会自动输掉比赛。**
- ✦ 如果瓶子被偶然非蓄意推离桌面，比赛继续进行，直到仅剩余一支机器人留在桌面超过 3 秒钟。
- ✦ 一场比赛最多 2 分钟，出现以下情况将进入“决胜情况”：
 - 两个机器人同时跌落桌面，平局。
 - 一方机器人跌落桌面后，另一方在桌面维持时间少于 3 秒，或者不清楚谁先跌落，平局。
 - 双方在 30 秒内没有任何动作，平局。
 - 双方在 30 秒内机器人没有接触到对方和瓶子，平局。
 - 机器人绝望地纠缠或僵持不下，平局。
 - 两个机器人无法启动，平局。
 - 2 分钟后没有优胜者，平局。
- ✦ 小组赛积分按照胜得 3 分，平得 1 分，负得 0 分积分，小组前两名晋级淘汰赛。

在规则没有明确的情况下，裁判将使用他/她的自由裁量权。裁判的裁决是终极的。

规则修订及注意事项

- ✦ 当比赛开始时，一个机器人可以在多个程序中选择吗？可以，然而，选择必须迅速完成。在比赛期间没有调试时间。
- ✦ 机器人启动方向不做限制，但是机器人启动区域将被限制，以启动灯的中心点位置为中心，机器人启动的左侧和右侧不得超出 15cm，赛台将做标记。
- ✦ 检录结束，不可以再进行机器人编程，如果因为机器人撞击过程中产生结构不稳定，允许有 5 分钟时间加固机器人，不得改变机器人检录结构。

- ✦ 检录结束，不可以再进行机器人编程，如果因为机器人撞击过程中产生结构不稳定，允许有 5 分钟时间加固机器人，不得改变机器人检录结构。
- ✦ **小组赛排名规则说明，如果小组 2 支或者 3 支队伍积分相同，则根据互相胜负关系排名，如果胜负关系仍无法判断排名，且积分相同队伍的排名影响到小组晋级名额，则裁判员将安排积分相同且排名相同队伍重新比赛。**
- ✦ 相扑赛机器人启动为光启动，机器人启动位置比赛开始入场调试公布且不变，机器人的启动方向任意。
- ✦ 水瓶将放置在赛台中线上，每局比赛，裁判可以任意在赛台中线上放置水瓶。
- ✦ **乐高相扑赛**，比赛器材必须均为乐高设备，仅捆绑乐高数据线的橡皮筋可以用非乐高橡皮筋（且橡皮筋仅可作为捆绑线材使用），如检录查出有非乐高器材，将被立即禁止比赛。
- ✦ **标准相扑赛**，机器人设备可以为任意设备，但是机器人的铲子不可以对场地产生破坏，如铲子对场地可能产生破坏影响，必须贴胶带做保护。
- ✦ 相扑赛机器人必须严格遵守 25cm*25cm*25cm 的检录尺寸，如果机器人无法正常被检录框通过检录，每支队伍最多将有 5 分钟时间调整结构。
- ✦ **所有组别的相扑赛，机器人比赛过程中掉落零件，将被本局为负。**
- ✦ **机器人只有任何部位跌落赛台，碰触赛台下方桌面，即判跌落赛台，机器人在赛台上悬空，但是未碰触赛台下方桌面，不算跌落赛台。如果机器人丢落赛台，接触启动灯，同样将被判负。**
- ✦ 乐高相扑项目，可以使用改装的线材吗？不可以，必须为乐高原装线材，裁判会检录。
- ✦ **乐高项目，可以通过加热的方式，将器材变形吗？不可以，通过加热导致质变的方式是不允许的。**
- ✦ 如果一开始，双方机器人接触，之后分开。其中一方将瓶子独自，蓄意的方式推下赛台，并保持 3 秒在赛台上，算这一方取胜吗？算，只要是独自，蓄意的方式将瓶子推下赛台，不管在任何时候，只要再维持 3 秒在赛台上都算这一方取胜。
- ✦ 如果一方将瓶子独自蓄意的推下赛台，之后双方机器人撞击在一起，并都保持在赛台上，超过 3 秒。算推瓶子一方获胜吗？算。
- ✦ 如果有队员蓄意破坏对方机器人，怎么办？如果发生蓄意人为破坏对方机器人行为，直接取消比赛资格。
- ✦ 轮胎可以改装吗？不可以，在检录时会检查机器人轮胎的硬度。禁止任何的填充。
- ✦ 可以使用非乐高皮筋缠线吗？可以，但是不可以将线捆绑到任何结构上。
- ✦ 乐高相扑赛，如果用干电池为电源，电池电压上限为 1.5V，如果电池超过 1.5V，队员请与裁判员说明，不可以使用 14500 类型锂电池。
- ✦ 乐高相扑赛，乐高锂电池不可以作为配重使用。
- ✦ 乐高相扑，要是发现可能改造的零件怎么办？如果是改造或破坏的零件，**允许有 5 分钟的时间进行零件更换。**
- ✦ 相扑赛每场比赛结束，均将对机器人称重，如果机器人重量与检录重量不符，结束场次将被判负。