



**RoboCup**



**RoboCup  
Junior**



**RoboCup  
Junior  
China**

# 2019 RoboCup 机器人世界杯中国赛比赛规则

## 灵巧控制项目 采摘机器人（中学组）

2019 RoboCup 机器人世界杯中国赛  
灵巧控制目技术委员会

2019年1月29日



RoboCup



RoboCup  
Junior



RoboCup  
Junior  
China

## 目录

### 目录

一、项目简介.....	1
二、技术委员会.....	1
三、赛项说明.....	2
3.1 基本赛制.....	2
3.2 竞赛违规判罚出场情况(如有下列情况之一则判罚出场).....	2
3.3 竞赛胜负原则.....	3
3.4 安全.....	3
3.5 鼓励.....	3
3.6 说明.....	3
四、竞赛场地及器材.....	3
4.1 场地(见图1:比赛场地尺寸图: ).....	3
4.2 出发区及结束区(见图1:比赛场地尺寸).....	4
4.3 幕墙.....	4
4.4 果实(用实心海洋球替代,有弹性).....	4
五、机器人要求.....	8
六、竞赛评分标准.....	8
七、竞赛赛程赛制.....	9



## 一、项目简介

本比赛项目主要考察机器人的行走部分、操作手的功能和控制方法，其中包括使用多种传感器寻路、识别目标、完成特定操作的关键技术。主要技术难点在于识别与操作的精准配合，突出灵巧控制的特点。

该比赛项目用来展现机器人采摘水果的场面。参赛机器人在比赛中需要识别和摘取果实并放在自带的果篮里。

项目要求所有竞赛内容为机器人自主操作，不允许采用遥控方式。

## 二、技术委员会

负责人：赵晓光，中国科学院自动化研究所，

xiaoguang.zhao@ia.ac.cn,

13671377319

成 员：张凯良，中国农业大学



### 三、赛项说明

#### 3.1 基本赛制

本项目比赛分为三部分，分别统计成绩：开发日志、笔试、现场竞赛与问辩，各项成绩占总成绩比例如下：

开发日志      15%

笔试            10%

竞赛与问辩    75%（其中现场竞赛成绩和专家问辩成绩各占 50%）

- (1) 开发日志:必须提供三次开发日志,日志具体要求、模板、上传时间以组委会在官方网站上公布的为准，由组委会组织专家，评定参赛队开发日志成绩。
- (2) 选手参加大赛的笔试环节，笔试成绩由组委会给出。
- (3) 现场竞赛：参赛队通过现场比赛，按照竞赛规则，在规定的时间内，按各队实际摘果数量（详细评分标准请跳至第六章查看）计分，以决赛成绩为准。
- (4) 专家问辩：比赛现场，技术委员会专家通过问辩，分别为各参赛队打分，并给出问辩成绩。

#### 3.2 竞赛违规判罚出场情况(如有下列情况之一则判罚出场)

- (1) 参赛机器人若发生失控,如原地打转、狂奔、撞毁场地设备以及其他意外情况,该队的比赛视为结束,裁判示意参赛方的人



---

员进场停止设备运行，此前得分计入成绩。

- (2) 导致比赛场地设施损坏或导致对方机器人损坏。
- (3) 做出任何有悖公平竞争精神和参赛队之间友谊的动作。
- (4) 干扰裁判或无视裁判员的指令或警告。

### 3.3 竞赛胜负原则

比赛的胜负主要由最终得分决定，得分高者获胜；若得分相同则看所用时间，用时少者胜出；如若全都相同，则加赛 1 场。

### 3.4 安全

所有参赛机器人均不能对操作者、裁判、比赛工作人员、观众、对方的设备和比赛场地造成伤害，否则取消参赛资格。

### 3.5 鼓励

- (1) 鼓励所有参赛队以自己的方式用本校的标识装饰自己的机器人。
- (2) 鼓励自制的机器人参赛。

### 3.6 说明

主办方保留最终解释权。

## 四、竞赛场地及器材

### 4.1 场地（见图 1：比赛场地尺寸图：）

尺寸：为 5 米 x5 米正方形



场地材质：夹芯板，厚度 2 厘米

颜色：浅原木色

标志线：场地内设置有黑色标志线（循迹黑线），宽 5 厘米，标志线中心到幕墙距离 40 厘米，转弯处为大约 135 度角的弧线，转弯处弧线与幕墙距离小于 40 厘米。

照明：照明功率  $200 \times 10 = 2000\text{w}$ 。场地光线均匀，无阳光直接照射。

#### 4.2 出发区及结束区（见图 1：比赛场地尺寸）

场地有两个 0.4 米 x 0.4 米的出发区和两个 0.4 米 \* 0.4 米的结束区，用红色和蓝色区分参赛的两个队。如示意图所示，左上角为出发区，右下角为结束区。参赛机器人在出发区等待，完成任务后要行进到结束区。

#### 4.3 幕墙

材质：夹芯板

尺寸：高 0.4 米

颜色：浅原木色

#### 4.4 果实（用实心海洋球替代，有弹性）

形状：6cm 圆形

颜色：红色、黄色、蓝色

重量：均小于 50 克。





(1) 图示颜色含义：

黄色边框：代表围栏。

蓝色和红色方框：出发区或结束区 黑色条线：机器人小车运行路

径。绿色条线：模拟果林的幕墙。

圆球：代表果实。

(2) 尺寸：均为中心线尺寸。

(3) 黑色标志线（循迹线）中心距绿色幕墙 40cm。

图 2：幕墙示意图

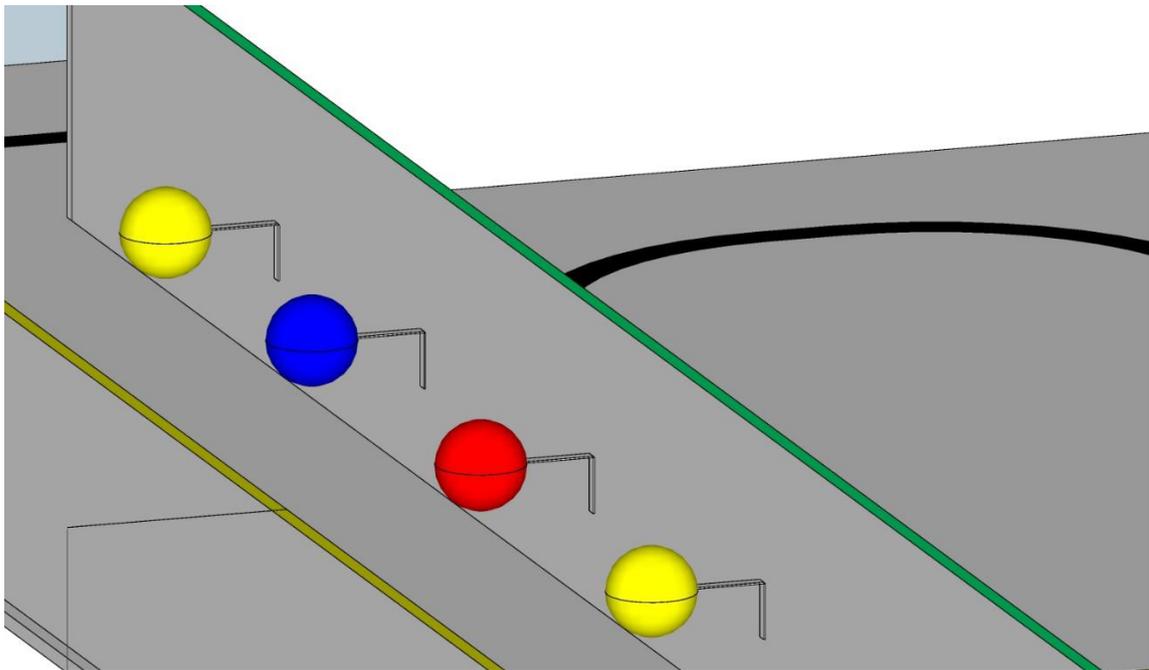




图 3: 比赛场地效果图 (图中白色条格行列间距均为 40 厘米), 地面为浅原木色

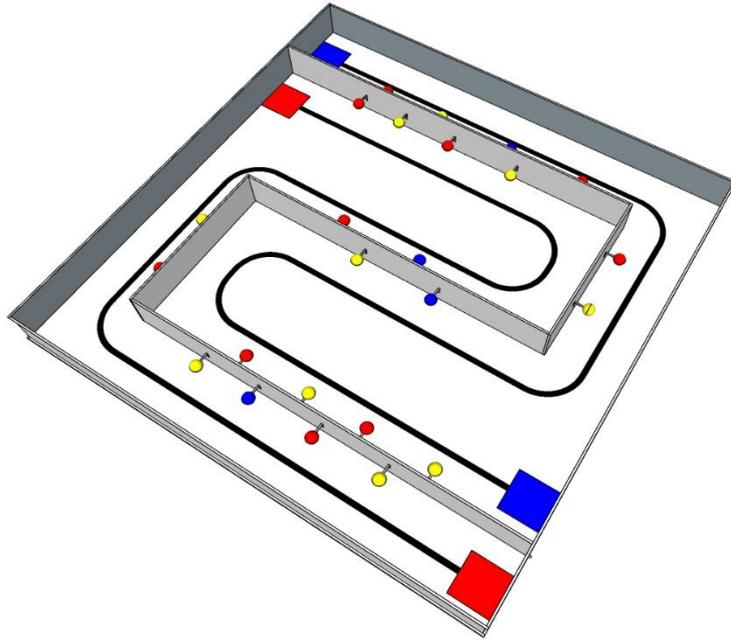
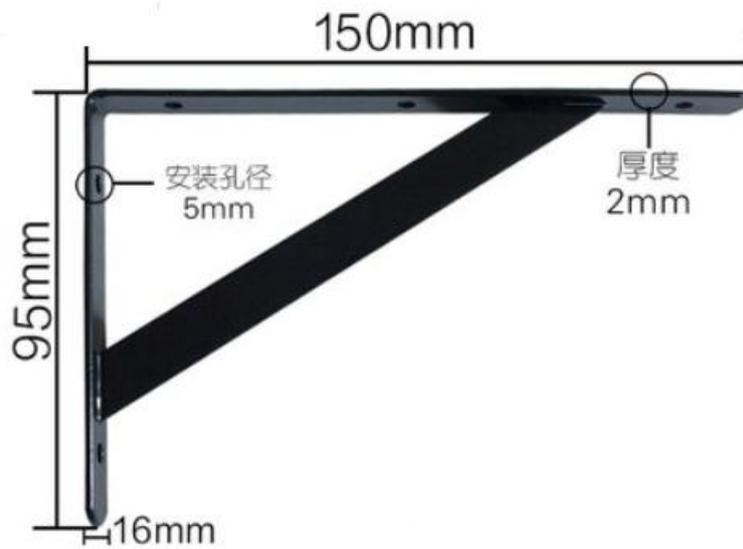


图 4: 果实支架: 采用 95mm\*150mm 的三角支架。随机固定在幕墙上, 横截面距离地面高度 20cm。





## 五、机器人要求

- 5.1 参赛机器人在归位状态下，长宽不超过 40x40 厘米，高度不限。可动部件展开后无限制。
- 5.2 参赛机器人重量不超过 10 公斤（暂定）。
- 5.3 机器人不能分离成两台或多台。
- 5.4 各队应为自己的所有机器人准备电源。
- 5.5 参赛机器人必须具有目标识别功能，识别方式不限。
- 5.6 参赛机器人已具有自主运动、自主识别和自主完成采摘任务的能力，机器人控制方式、控制算法和方法不限。
- 5.7 赛前将对机器人例行检查。不符合规定不能参赛。

## 六、竞赛评分标准

（注意：果实颜色：红色、黄色、蓝色。成熟果实颜色：红色、黄色。未成熟果实颜色：蓝色。）

- 6.1 成功摘取一颗成熟果实并放入果篮内得 10 分，采摘一颗未成熟果实扣 10 分。
- 6.2 采摘成熟果实时抓取果实但未放入果篮内得 8 分。
- 6.3 采摘成熟果实时未抓取就掉落得 5 分
- 6.4 采摘成熟果实时虽然放到果篮，但造成果实破损或变形得 2 分。



6.5 在比赛过程中机器人发生异常，操作人员可以重新启动接续比赛，但重启 1 次扣 10 分。重新启动 3 次则失去比赛资格。此前得分计入比赛成绩。

6.6 成功到达结束区得 10 分。

## 七、竞赛赛程赛制

7.1 赛制分为预赛两轮，半决赛一轮，决赛一轮。

7.2 准备：每个参赛机器人进入出发区有 10 分钟准备时间，用于对机器人的简单调试和熟悉场地，如需提前开始比赛可向裁判示意。

7.3 开始：裁判员鸣哨比赛开始，计时员开始计时，整场比赛时间 10 分钟。

参赛机器人从出发区行进并开始摘果，并把摘下的果实放入机器人自身携带的果篮里。待采摘全部结束行进到结束区。计时员停止计时。

7.4 结束：整场比赛时间为 10 分钟，比赛即刻结束。参赛人员进场停止设备运行。

7.5 参赛机器人若由于机械卡死等原因导致不能再继续比赛，参赛方可随时向裁判示意结束。此前得分计入成绩。

7.6 比赛期间由于一方机器人失控而冲撞了另一方，失控方比赛结束。被撞方可重新比赛。



---

7.7 为避免发生冲撞现象，允许参赛方一名操作人员进入场地跟随本方机器人，一旦发生异常立刻关机。