

# 2017RoboCup 机器人世界杯中国赛比赛规则

## RCJ 灵巧控制项目

2017RoboCup 机器人世界杯中国赛

RCJ 灵巧控制项目技术委员会

2017 年 3 月 16 日

## 目 录

一、项目简介.....	3
二、技术委员会.....	3
三、赛项说明.....	4
四、竞赛场地及器材.....	5
五、机器人要求.....	9
六、竞赛评分标准.....	10
七、竞赛赛程赛制.....	10
八、竞赛场地平面图.....	11

## 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。用绿色幕墙代替果树，上面结有果实，参赛机器人在识别和摘取过程中，摘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：李 硕，中国科学院沈阳自动化研究所

王伟强，中国科学院大学

郭子祺，中国科学院遥感与数字地球所

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、现场竞赛、专家问辩，总成绩计算方法如下：

总成绩 = 开发日志成绩×30% + 现场竞赛成绩×40% + 专家问辩成绩×30%

- (1) 开发日志：至少提供一次开发日志，模板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) 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计分，以决赛成绩为准。
- (3) 专家问辩：比赛现场，技术委员会专家通过问辩，分别独立为各参赛队打分，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

- 3.2.1 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。
- 3.2.2 导致比赛场地设施损坏或导致对方机器人损坏。
- 3.2.3 做出任何有悖公平竞争精神和参赛队之间友谊的动作。
- 3.2.4 干扰裁判或无视裁判员的指令或警告。

### 3.3 竞赛胜负原则

比赛的胜负主要看最终得分，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

3.5.1 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。

3.5.2 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 x 5米正方形场地

材质：夹芯板，厚度2厘米

颜色：白色

标志线：场地内设置有黑色标志线，宽5厘米，中心线到幕墙距离40厘米，转弯处为夹角为135度的转角。

照明：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x0.4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0.6米

颜色：墨绿色无反光

## 4.4 果实

（用实心海洋球替代，有弹性）

形状：圆形

颜色：红色、黄色

重量：均小于50克。

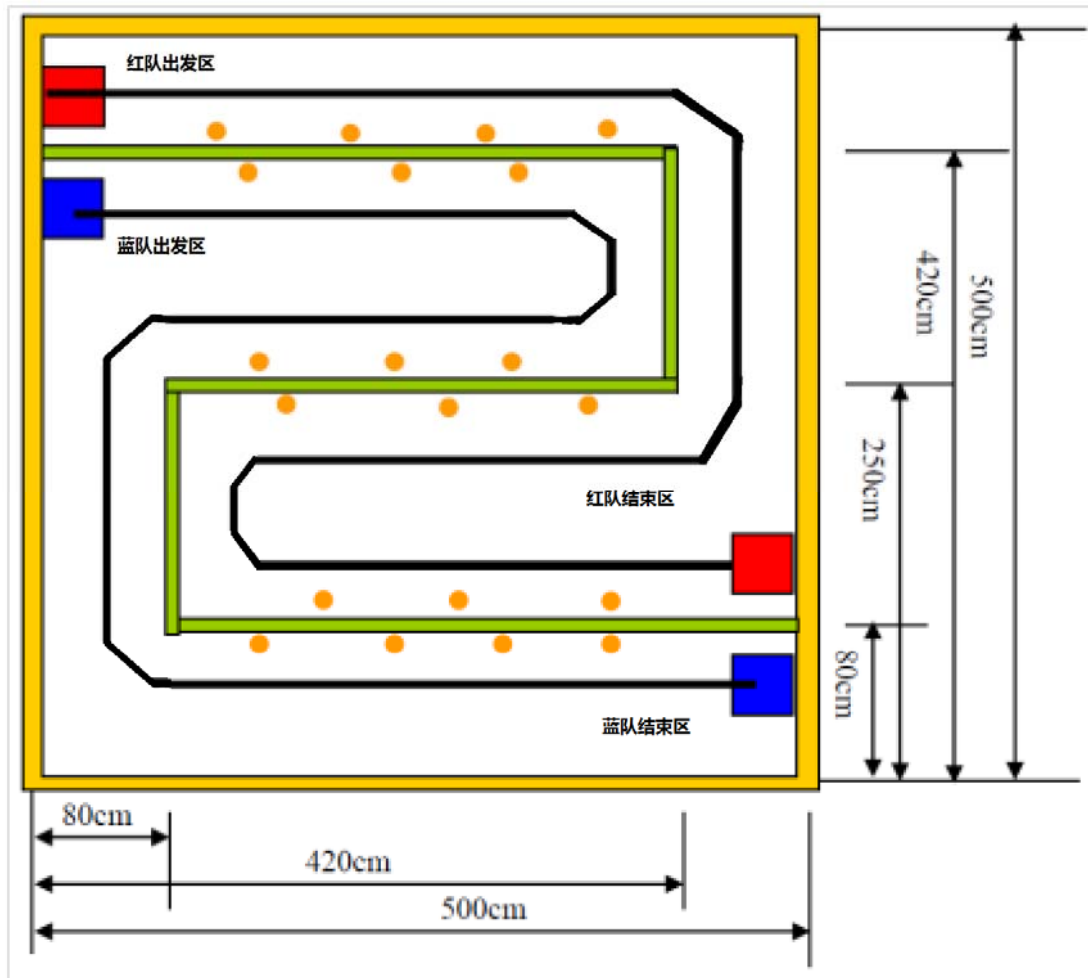
高度：果实部署在距离地面35厘米处的幕墙上，使用支架和托盘托住小球。支架可使用8号铁丝弯成，如图4。托盘为直3厘米的圆环，圆环中心点距离幕墙**15cm**。

数量：幕墙上随机部署20个果实，分配给红方、蓝方各10个。

小球直径为6-6.3厘米。（小球参考购买地址：

<https://item.taobao.com/item.htm?spm=a230r.1.14.55.fPthjH&iid=15020165821&ns=1&abbucket=4#detail>）

图 1：比赛场地尺寸图 1：



说明：

(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

橙色圆球：代表果实

(2) 尺寸：均为中心线尺寸。

(3) 黑色路径中心线距绿色幕墙 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），地面为白色或者浅色

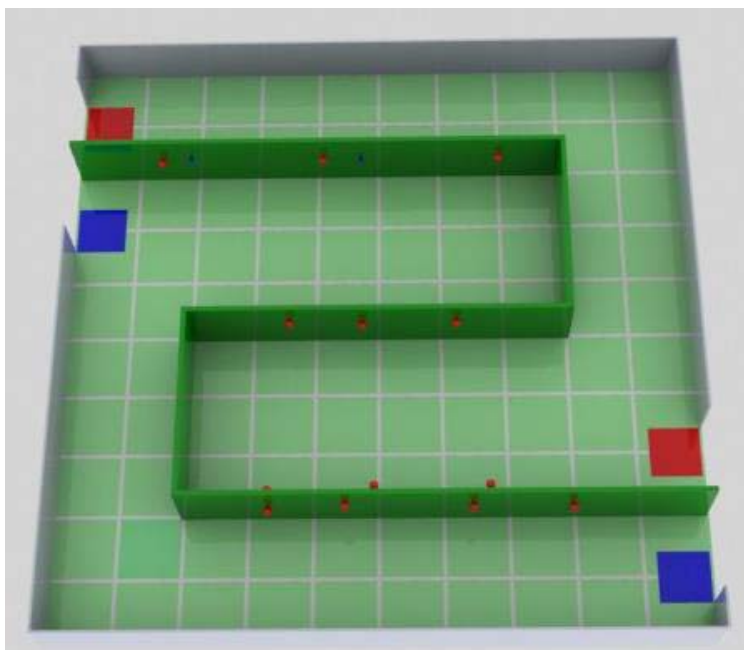
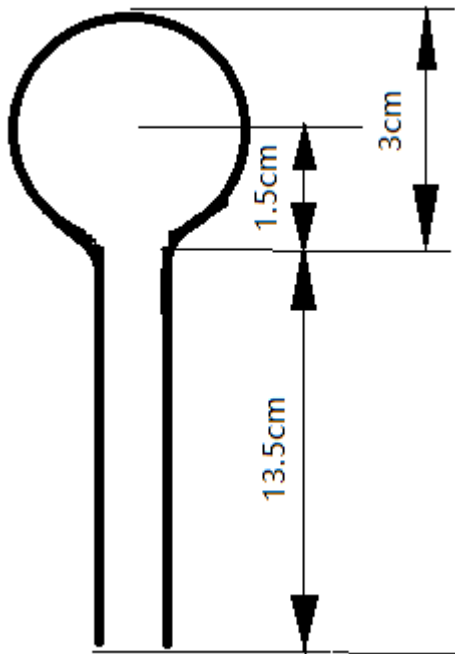


图 4：果实支架和托盘：采用 8 号铁丝（或其他硬度相当的材料）弯成，具有较好的支撑力和可塑成型性质。随机插在幕墙上，距离地面高度 35cm。





## 五、机器人要求

- 5.1 参赛机器人在归位状态下，长宽不超过40 x 40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

- 6.1 成功摘取一颗果实并放入果篮内得10分。
- 6.2 采摘时掉落或未放入果篮内得5分。
- 6.3 虽然放到果篮，但造成果实破损或变形扣2分。
- 6.4 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。
- 6.5 成功到达结束区得10分。

## 七、竞赛赛程赛制

- 7.1 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。
- 7.2 开始：裁判员鸣哨比赛开始，计时员开始计时。整场比赛时间为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。
- 7.3 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。
- 7.4 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。

7.5 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。

7.6 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。

## 八、竞赛场地平面图

