

# 2020 中国机器人大赛比赛规则更新

（草稿）

（最终规则与设项以 2020 年大赛通知为准，  
此草稿仅为讨论与建议稿）

## FIRA 小型组

FIRA 仿真机器人避障挑战赛

2019 中国机器人大赛 FIRA 仿真组技术委员会

2019 年 11 月 5 日

## 目录

一、项目简介.....	2
二、技术委员会与组织委员会.....	3
三、资格认证要求.....	4
四、技术与竞赛组织讨论群.....	5
五、赛事规则要求.....	6
六、比赛场地及器材.....	9
七、机器人要求.....	10
八、评分标准.....	11
九、赛程赛制.....	12
十、附加说明.....	13

## 一、项目简介

FIRA 仿真机器人避障挑战赛是近年来 FIRA 国际竞赛仿真组新兴的项目，该项目基于目前国际上主流的开源机器人基础平台 ROS 和仿真环境 GAZEBO 开发而成，对于广大学子熟悉和了解 ROS 和 GAZEBO 有极大的帮助。自推出来，深得世界各国广大学子的欢迎和踊跃参与。同时，该项目也有实物比赛，在通过仿真比赛学习和掌握基本原理的基础上，可方便的应用到实物比赛中。

FIRA 仿真竞赛的硬件设备均由计算机模拟实现，并假设它们都工作在理想状态，简化了系统复杂度，减少了实物硬件破坏所带来的损耗，可控性好、无破坏性、可重复使用，不受实物硬件条件和场地环境的限制。

避障挑战赛是为了模拟现实应用中的路径规划和障碍物识别。其目标是让研究人员开发控制算法，路径规划和障碍识别策略，而不需要复杂和昂贵的硬件设置。鼓励团队使用仿真平台对算法进行评估，最终将机器人避障挑战赛以仿真的形式重现，该挑战赛将面向真实世界模拟现实应用中的路径规划和障碍识别，对参赛设备要求门槛较低，是学习和应用人工智能的有利平台。

平台基于国际上目前广泛使用的开源 ROS 和 GAZEBO 来进行开发，底层物理引擎为开源 ODE 引擎，更加便于底层代码的开发。由于使用的是业界广泛使用的通用机器人开发框架，对于广大学子未来进入企业从事机器人相关的研发，具有较大帮助。

## 二、技术委员会与组织委员会

### 2.1 技术委员会

负责人：罗忠文，中国地质大学（武汉），luozw@cug.edu.cn,13307119340

成 员：刘 钊，武汉科技大学

史豪斌，西北工业大学

赵国栋，哈尔滨工程大学

左国玉，北京工业大学

技术顾问：黄 鸿，北京理工大学

吕维先，中国地质大学（武汉）

王 强，西华大学

### 2.2 组织委员会

杨林权，中国地质大学（武汉）

冯光升，哈尔滨工程大学

## 三、资格认证要求

### 3.1 参赛队伍要求

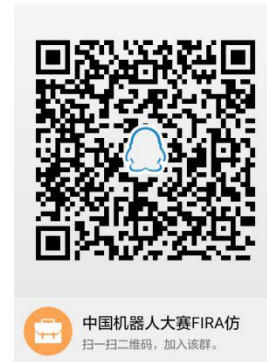
同一单位参赛队伍、参赛人数限制规定稍后通知。

### 3.2 技术认证文档要求

各参赛队伍应提交队伍描述文档（TDP），简要描述队伍所使用的核心技术。同时在视频网站上发布其内部比赛的视频。并在 TDP 中给出视频的链接地址。

## 四、技术与竞赛组织讨论群

QQ 群：中国机器人大赛 FIRA 仿真组（820207623）



## 五、赛事规则要求

FIRA 国际机器人联盟在 2017 年开始发布了基于 ROS 和 GAZEBO 的避障挑战赛平台，比赛平台下载地址：

<https://github.com/zerowind168/SIMUROSOT-ROBOCHALLENGE>

### 任务 1:

在此任务中，障碍位置由服务器在客户端程序首次启动时给出，需要参赛选手对机器人的运动进行很好的控制，并制定好路径规划策略。在该任务中，将会有以下几个任务点：

1. **场景 1:**有 3 个障碍物，分别位于 1/4 线，1/2 线，3/4 线。该场景下，最高分为 10 分，避开所有障碍得 6 分；最短时间者获 4 分，第二名 2 分，第三名 1 分，其他人不得分。
2. **场景 2:**有 6 个障碍物，分别位于 1/4 线，1/2 线，3/4 线，每条线路上均有两个障碍。该场景下，避开所有障碍得 6 分；最短时间者获 4 分，第二名 2 分，第三名 1 分，其他人不得分。
3. **场景 3:**地面上随机存在 6 个障碍物。该场景下，最高分为 15 分，避开所有障碍得 11 分，避开 5 个障碍得 8 分，避开 4 个障碍得 5 分；最短时间者获 4 分，第二名 2 分，第三名 1 分，其他人不得分。

下面所示为每个任务单元的得分:

编号	任务单元	得分
1	场景 1	避开所有障碍物得 6 分 时间最短者得 4 分，第二名 2 分，第三名 1 分
2	场景 2	避开所有障碍物得 6 分 时间最短者得 4 分，第二名 2 分，第三名 1 分
3	场景 3	避开所有障碍物得 11 分 避开 5 个得 8 分，4 个得 5 分 时间最短者得 4 分，第二名 2 分，第三名 1 分

## 任务 2:

在此任务中，障碍位置不给出，参赛选手需控制机器人，根据机器人自带的相机所拍摄的图片，采用机器视觉的方法来避开障碍物。**障碍物将为全黑方块。**

本任务的细节如下:

- 场景 1:**有 3 个障碍物，分别位于 1/4 线、1/2 和 3/4 线。但实际位置不清楚。该场景下，最高分为 10 分，避开所有障碍得 6 分；最短时间者可获 4 分，第二名 2 分，第三名 1 分，其他人不得分。
- 场景 2:**有 6 个障碍物，分别位于 1/4 线、1/2 和 3/4 线，每条线路上均有两个障碍。但实际位置不清楚。该场景下，最高分为 10 分，避开所有障碍得 6 分；最短时间者可获 4 分，第二名 2 分，第三名 1 分，其他人不得分。
- 场景 3:**地面上随机存在 6 个障碍物。但实际位置不清楚。该场景下，最高分为 15 分，避开所有障碍物得 11 分，避开 5 个障碍物得 8 分，避开 4 个障碍物得 5 分；最短时间者可获 4 分，第二名 2 分，第三名 1 分，其他人不得分。
- 场景 4:**有 5 个障碍物，2 个在 1/4 线，2 个在 3/4 线，1 个在 1/2 线，其中，位于中线的障碍物会沿线随即移动。静态障碍物得实际位置不清楚。该场景下，最高分为 15 分，避开所有障碍得 11 分，避开除移动障碍物外所有障碍



物并成功到达目标得 7 分；最短时间者可获 4 分，第二名 2 分，第三名 1 分，其他人不得分。

下表显示了每个任务要素的分数：

编号	任务单元	得分
1	场景 1	避开所有障碍物得 6 分 时间最短者得 4 分，第二名 2 分，第三名 1 分
2	场景 2	避开所有障碍物得 6 分 时间最短者得 4 分，第二名 2 分，第三名 1 分
3	场景 3	避开所有障碍物得 11 分 避开 5 个得 8 分，4 个得 5 分 时间最短者得 4 分，第二名 2 分，第三名 1 分
4	场景 4	避开所有障碍物得 11 分 避开所有静止障碍物得 7 分（并成功到达终点） 时间最短者得 4 分，第二名 2 分，第三名 1 分

## 六、比赛场地及器材

1、2 台电脑，每台配置为 i7-6400 以上台式机或者笔记本，8G 1T GT730 2G 独显，分辨率不低于 1920x1080，17 吋以上显示器，8G 内存 1T 硬盘。必须是 Ubuntu 16.04 系统；

2、ROS 版本：ROS Kinetic

3、四口及以上千兆交换机一台

4、一块记分板；

5、一台投影仪；

6、一台打印机，A4 纸一包；

7、30 张桌子，50 把椅子。

## 七、机器人要求

ROS 和 GAZEBO 自带的 TURTLE BOT 仿真机器人

## 八、评分标准

根据系统判定的得分情况，给予计分。

任务 1;

计分表:

参赛队号	
队名	
积分	
签字	
电话	
裁判签字	
电话	

汇总表:

参赛队名	小组	任务一	任务二	合计
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			

任务 2;

计分表:

参赛队号	
队名	
积分	
签字	
电话	
裁判签字	
电话	

汇总表:

参赛队名	小组	任务一	任务二	合计
	1			
	2			
	3			
	4			
	5			

## 九、赛程赛制

在比赛开始之前， 每支队伍将轮流进行独立的 2 分钟测试。

每支球队需要三次完成系列赛挑战。

在每个场景开始之前， 所有团队都需要将其代码复制到客户端计算机。队伍的比赛顺序将由抽签决定。在每个场景开始之前， 团队允许更改其程序。

在比赛结束时， 团队应从客户端计算机中删除或删除其团队策略文件。

## 十、附加说明

无