

2016 中国机器人大赛比赛规则

服务机器人项目

超市机器人项目

2016 中国机器人大赛服务机器人项目技术委员会

2016 年 5 月 31 日

目 录

一、项目简介	3
1.1 引导阶段.....	3
1.2 操作和导航阶段.....	4
1.3 注意事项.....	4
二、技术委员会	5
三、赛项说明	6
3.1 资格认证.....	6
3.2 裁判员组织及分配	6
3.3 基本赛制.....	8
四、 比赛场地及器材	8
4.1 关于场景.....	8
4.2 必备设备	8
五、 机器人要求.....	9
5.1 机器人数量.....	9
5.2 机器人大小.....	10
5.3 安全	10
5.4 开始按钮.....	10
5.5 机器人外观.....	11
5.6 要求	11
六、 评分标准.....	11

七、 赛程赛制..... 12

一、项目简介

中国服务机器人正处在一个快速发展的阶段，为了提高各研究单位参与服务机器人比赛的积极性，同时也为了各研究单位的交流和合作。希望我国的服务机器人能够更好的发展，并希望更多的高校来参与，在比赛中充分体现研究单位在某一方向做出的成果。

Shopping 项目，是机器人在真实环境中的移动操作，最好是在商店或者超市（以下称为“商店”）中。由于环境初始是未知的，所以该测试需要 **SLAM**，也就是说在引导阶段对商店构建地图，在导航/操作阶段可以即刻使用该地图用于定位与导航。

该项目是为了测试机器人的综合能力，研究重点包括跟随，定位，导航，抓取，人的探测以及识别，物体的探测以及识别，对话，自然语言等，以及更加丰富一些的在其他的测试中的综合能力，例如整个跟随的测试，特定人识别测试等。在这个测试里面机器人需要解决被要求的多个任务。技术难点是，在这个测试中，没有预定义场景和预定义的可以由确定的基本动作序列完成的任务。完成这个测试需要的动作和任务都是由裁判现场抽取的。

比赛的主要内容：

1.1 引导阶段

机器人通过引导穿过商店（引导者为其中一名队员）。起点为一些固定的入口，比如超市的主入口，引导者向机器人介绍 4 个地点。

在每个地点，引导者引导机器人到一个特定的货架处，告诉它需要获取货架上的哪一个物体。该物体取自机器人可操作的物品栏（由该队伍自己指定）。在每个货架上只放有物品清单上的一种类型的物体，注意同一类物体可以有很多个，比如一排同一类的罐头作为被抓取对象。不过，必须至少有一个该类物体是放在机器人能够操纵的地方。引导者需要在至少 50cm 处指向可操作的物体。至于引导者使用何种指向姿势是没有限制的，比如，可以用手指指向物体或者仅仅是看向物体。4 个地点都到达后，引导者引导机器人去（预先指定的）收银台。

1.2 操作和导航阶段

在收银台，引导者命令机器人去货架拿取物体。机器人需要从相应的货架处取回 4 个物体中的 3 个，并且将它交给在收银台等候的引导者。设想一下，比如你忘了一些东西，想要机器人去帮你拿过来。三个物体都取回后，机器人到达收银台区域（技术委员会指定），结束。

1.3 注意事项

该项比赛限时为 10 分钟。

该项比赛的启动信号为按下启动按钮。

引导者应该以自然的方式行走，例如：不能往回走。该比赛可以

安排在任何真正的商店或超市进行。如果后者没有可能的话，可在任意一个包含多个货架的房间进行测试。唯一的要求是，这个房间不是其他项目比赛场地的一部分，在该项比赛开始前所有队伍应该不知道该比赛场地。

比赛用的场地将会由技术委员会决定，如货架的位置,超市收银台的位置，比赛开始和结束的位置。

出于安全原因，参赛队应该派出第二个成员需要跟着机器人及其引导者。

比赛裁判由各参赛队选派（回避执法母队比赛），比赛时由各队根据抽签轮流上场进行。

二、技术委员会

负责人：陈万米，上海大学，wanmic@163.com，13801966220

成 员：王景川，上海交通大学

张奇志，北京信息科技大学

裴 东，西北师范大学

陈文博，上海应用技术大学

注：该赛事顾问由中国科学院自动化研究所的原魁担任，

kui.yuan@mail.ia.ac.cn

三、赛项说明

3.1 资格认证

特别注意：每支报名的参赛队伍必须提交资格认证材料到指定邮箱（servicerobothome@163.com），内容包括前 3 年参加中国机器人大赛暨 RoboCup 公开赛家庭机器人组、中国服务机器人大赛的获奖情况，机器人视频材料，队伍及机器人介绍相关材料，近年来公开发表的文章等，由技术委员会进行评分并排序，在出现相同得分的情况下，由资格认证评分来决定排名。

3.2 裁判员组织及分配

1 裁判的选择

每个参赛队伍必须为比赛指定至少两名本队成员作为裁判(裁判员和助理裁判)。指定的裁判必须对比赛使用的规则有很好的了解并能正确指引比赛进行。人员应当从队伍的资历较长的队员中选择，并且有过参加中国机器人大赛的经历（注：第一次参赛的队伍除外）。

2 裁判的指派

技术委员会负责为比赛指派裁判和助理裁判。裁判的初次选择应该在所有参赛队正式注册的时候进行。技术委员会会要求所有参赛队提交裁判名单。不提供裁判的队伍会影响到本队的成绩。

每场比赛裁判由裁判团和若干名裁判助理构成。裁判团由技术委

员会指派，裁判员大部分来自非正在比赛的各支队伍，主裁判由技术委员会或组织委员会的成员担当。裁判助理由技术委员会指派，裁判助理可以被委派特定的工作，比如操作秒表、避免人工干预、维护场景、提供各种服务等。

3 裁判赛前会议

为了统一对规则的理解及应付突发情况，每场正式比赛之前将会安排一场裁判赛前会议，裁判会议由技术委员会担任的裁判长主持，讨论评分标准，明确意外处理办法，消除可能会引起歧义的地方，统一对规则的理解及评分标准。各裁判员应该自由发表意见及提出见解。

4 比赛中的裁判

如果一场比赛指定的裁判由于某些原因不能参与，他应当尽可能早的通知技术委员会，给出不能履行职责的原因并确定替代的人选。原则上，裁判不能中途退场或者中途更换，除非给出裁判团一致同意的理由。

裁判在比赛中不应当出现(有意或者无意)以各种形式影响到各支队伍正在进行的比赛。如发生此类情况，裁判团有义务为该队伍提供一次重新开始的机会。

5 违规和处罚

如果一支队伍未能满足裁判义务或者没有向技术委员会提供适当的人选，或者裁判员反映主裁未能履行职责，将会由技术委员会介入。涉及责任的队伍将受到处罚，比如扣除比赛成绩得分等。

6 裁判员额外任务

每年赛事结束之后，裁判员有权利和责任通过邮件等形式对规则提出若干修改意见，修改意见由技术委员会讨论决定是否纳入下一年的比赛规则或者淘汰相关项目。但是在规则确定之后，任何争议不予考虑并且在比赛中也不予采纳，直到下一年。

3.3 基本赛制

比赛时由各队根据抽签轮流上场进行。

四、比赛场地及器材

4.1 关于场景

2016 年建议使用真实的超市进行比赛。如果没有超市的，也可以在 GPSR、WhoIsWho、非限定项目的场地上进行。

4.2 必备设备

- [1] 计算机带显示器壹台
- [2] 打印机壹台并配纸张
- [3] 供书写比赛通知、预告比赛次序、提供成绩公布，信息公布等的白板带书写笔等壹套
- [4] 无线路由器

- [5] Hub 连接器
- [6] 提供国际互联网连接
- [7] 投影机及投影幕
- [8] 带有连接音频输入无线发射及无线接收放大的扩音器，音响（无线发射需要安装在机器人上，但不能是无线话筒）
- [9] 备好无线设备的电池
- [10] 足够的电源插座（功率至少 2.2 千瓦，针服务机器人组）
- [11] 大的计时装置，需要有倒计时功能
- [12] 裁判哨子 2 个
- [13] 吸尘器 1 台
- [14] 投影机的遥控器
- [15] 5 名以上专门的志愿者

五、机器人要求

参加服务机器人项目比赛的机器人必须是自动的并且可以自主移动的。

5.1 机器人数量

每支参赛队可以注册参加比赛的机器人数量为两台。除非大赛另作通知，每场比赛允许一台机器人参赛；特殊情况，如重启时可以更换机器人。

5.2 机器人大小

任何可以在常规室内操作的机器人都有参加比赛的资格。但是也有对机器人尺寸的要求，最大高度为 2 米，最大重量为 150 千克，机器人应可以通过一个常规门道（高 180 厘米，宽 70 厘米）。

5.3 安全

在人类居住环境中，安全是一项重要的内容。任何一台参加比赛的机器人都必须安全操作，即不对人和环境造成危害。大赛规定每台机器人都要将电源开关设立在容易接近的地方（例如头部）

5.4 开始按钮

任何一个参赛的机器人都需要提供一个开始按钮，而将会由裁判人员或者团队成员来操作开始比赛。通常情况下，当队长宣布机器人已经预备，裁判人员将会按下按钮开始比赛。当开始按钮被按下后，将不允许任何参赛队成员接近机器人，除非队长要求重新开始。

开始按钮应该是单键系统，方便裁判人员运行机器人开始比赛，这其中包括：

- *一个电源开关按钮
- *一个不同于电源开关按钮的硬件开关按钮（通常被设定为绿色）
- *一个图形用户界面形式的软件按钮（需要设定在机器人和远程连接机器人的电脑）

*键盘上的按键（需要设定在机器人和远程连接机器人的电脑）

一台机器人每场比赛开始的程序必须相同，并且必须在注册表格中声明其步骤，在检查程序阶段进行测试。以防在比赛开始时候开始程序不能工作，参赛队可以在比赛时间许可范围内请求重新启动并进行修理。

5.5 机器人外观

每台机器人需要一个漂亮的外观，特别需要注意的是，机器人大部分的内部硬件（例如电板和电缆）都应该用合适的装饰包装在内。

5.6 要求

每台机器人都需要设立一个扬声器插座，它将用于机器人与声音系统的连接，并保证观众可以听到或跟随机器人的声音。

六、评分标准

引导阶段：

1. 在引导时到达指定位置.....4×50 分

导航阶段：

2. 在导航/操作阶段到达指定位置（距离货架 50 厘米以内）...3×100 分

3. 成功地从架子上抓一个正确的商品.....3×100 分

- 4. 成功地至少从 2 个高度抓取正确的商品……………100 分
 - 5. 成功地运送并传递正确的商品给用户……………3×100 分
 - 6. 在没有碰撞任何东西时完成整个测试任务……………100 分
-

满分 1300 分

注：如果出现 2 个或 2 个以上的多队同分现象，则根据资格认证排名决定，资格认证名次靠前，则最终排名靠前。

七、赛程赛制

2016 中国机器人大赛之服务机器人比赛由规则解答，现场调试，现场比赛，裁判和领队会，赛前裁判会议，技术委员会和领队会、技术委员会会议、技术交流会等相关部分组成。比赛时由各队根据抽签轮流上场进行。

该比赛限时为 10 分钟。

该项比赛的启动信号为按下启动按钮。

裁判由技术委员会决定。