

2022 年东南大学 RoboCup 竞赛@Home 组

——预赛规则

2023 年 9 月

人机共融是机器人发展的新方向,该竞赛项目针对家庭应用场景中服务机器人帮人取物的功能,测试服务机器人基于视觉的服务对象(人)和物品的检测与辨别能力,要求参赛队伍通过机器人视觉系统实现人和常见物品的辨识。

一、比赛环境





本年度预赛以(线上)处理图像的形式进行,竞赛委员会提供统一采集并提供有待处理的图像。预赛为线上举行。

待处理图像具体如下。



人的情况:随机选取 5 人,组成 list 人员集合。list 人员集合位于镜头前 2 到 3 米处随机站位,人群里每人姿势不定,有站着坐着的,但面部均朝向机器人,人群分布的范围会在方圆 5 米左右。备赛期提供人脸 list 文件样例。正式比赛中会公布最终每个人的头像照片(文件名为“姓名.jpg”)。比赛中,人脸 list 文件中没有的 1 到 2 人也会混入场景中(干扰人)。

物品情况:由裁判在表 1 所示的物品清单中挑选,不会出现不在表 1 中的物体。比赛开始后,挑选出的物品将被直立摆放在桌子上,物品之间可能有部分遮挡,但不会完全遮挡,物品姿态大致正面对相机。

表 1 目标物集合示例(2023 年已更新)

序号	名称	英文标签	示例
1	文件夹	folder	
2	笔	pen	
3	餐巾纸	paper napkin	
4	风扇	fan	

5	花露水	toilet water	
6	矿泉水	water	
7	雀巢咖啡	Nescafe	
8	水杯	water glass	
9	奥利奥	Oreo	
10	乐事薯片	Leshi potato chips	
11	旺旺小小酥	Xiaoxiaosu	
12	虾片	Prawn Crackers	
13	士力架	Snickers	
14	芬达	Fanta	

15	雪碧	Sprite	
16	方便面	Instant noodles	

二、任务要求

要求能够正确识别（框出）画面中所有人脸，并在框旁标注出相应的名字，给出其性别。

物品图片：需要在识别结果图片中用带颜色的无填充方框将所识别的物品标示出来，同时在方框上方显示物品名称，效果如图 1。

代码要求：可采用 C++/Python，需在 ubuntu18.04/20.04 下完成开发。



图 1 识别结果示意图（仅示例，未标性别）

三、比赛规则

3.1 比赛流程

共进行 5 轮拍照。场地为教室。

(1) 每轮拍照，裁判会从物品集中选取 n 件，按照随机顺序放在桌子上。摆放完毕后不再进行任意改动，入镜人员共 m 人进场（其中可能包括非 list 人员），或坐或立于桌子后方。人和物在一张图像中。

- 人员位置由裁判任意指定。
- 每轮比赛人和物品均不完全相同。
- 随着轮数增加，会增加背景复杂度、物品姿态会有变化、物品之间可能互有遮挡、不限入镜人员的动作和位置。
- $n=10$, $m=5$ 。

如此进行 5 轮拍照。

(2) 裁判将采集的现场摄像头图片（共 5 张）通过东大网盘一次性同时发送给各队，各队面对的是同样的图片。

(3) 在比赛时间内，只允许启动程序，不允许修改调试程序，比赛在裁判发送现场摄像头采集好的图片后立即开始。在完成比赛内容后立即发到东大网盘（5 张图打包压缩，需要在每张图中标注系统时间和队伍名称，赛前该时间需网络同步）。压缩包命名格式为队伍编号.队长名组，例如“1.张三组.rar”。每张图的文件名不改。取 5 轮平均成绩作为预赛成绩。

(4) 预赛阶段若出现同分现象，则以比赛时间短者（以最后一张图上标注的时间为准）排名靠前。

东大网盘路径：

钱堃/共享资料/竞赛/@home2023 校赛

新建文件夹	上传	下载	权限配置	外链	重命名	删除	更多
-------	----	----	------	----	-----	----	----

回到上一层 | 个人文档 > 钱堃 > 共享资料 > 竞赛 > @home2023校赛 排序

<input type="checkbox"/>	文档名称	类型	大小	修改时间
<input checked="" type="checkbox"/>	决赛结果提交	文件夹		2023-08-27 23:08:49
<input type="checkbox"/>	决赛题目发布	文件夹		2023-08-27 23:08:43
<input type="checkbox"/>	预赛结果提交	文件夹		2023-08-27 23:07:28
<input type="checkbox"/>	预赛题目发布	文件夹		2023-08-27 23:07:22

3.2 报告文件

比赛结束后，入选决赛的参赛队需要立刻把代码打包邮件发送给裁判进行审核。如有代码抄袭或作假，取消资格。

3.3 评分标准

在识别阶段：

- 正确框选了人脸 10 分/人
 - 正确识别每人的性别 5 分/人
 - 正确标出每人的姓名 5 分/人
 - 非人脸被框出 -5 分/人
- （注：如有干扰人，框出则扣 5 分/人，不框出则不加分也不扣分）

- 正确框选出物品 5 分/个
- 在正确框选物品的前提下标注出正确名称 5 分/个
- 非候选物体被框出 -5 分/个
- 物品标注必须清晰明确，若出现一个框包含多个物品情况，则所涉及物品都不得分。若出现一个物品打了多个框且标签不同，则这个物品不得分，多打的框也不扣分。若框对候选物品但标错名称，则得框的分，不得名称的分。
- 物体识别：用各种 API 不扣分也不加分，自己训练网络在最终成绩（5 轮平均成绩）上一次性加 20 分。
- 超时扣分：比赛时间自裁判发送图片后开始计时，限时 5 分钟内完成。
 1. 因网络问题超时 30s 之内的总分扣 5 分
 2. 因网络问题等超时 30s~2min 的总分扣 10 分
 3. 因操作问题导致提交超时的总分扣 20 分

3.4 注意事项

- （1）打分过程请所有同学监督，可匿名发言。
- （2）本规则最终解释权归组委会所有。

2022 年东南大学 RoboCup 竞赛@Home 组

——决赛规则

一、比赛环境

决赛以 gazebo 半实物仿真形式举行。决赛拟在预赛结束后一周，在四牌楼校区线下进行。

场地设置：组委会提供一个统一的半实物仿真环境（基于 gazebo），只提供插入 5 张图像样本的 world 文件，5 张图像分别贴在不同的位置（贴在墙壁上）。仿真的导航和仿真传感器采图处理程序需要自己编写，仿真采用的机器人**本体选型不限**、传感器不限，需要自行搭建。

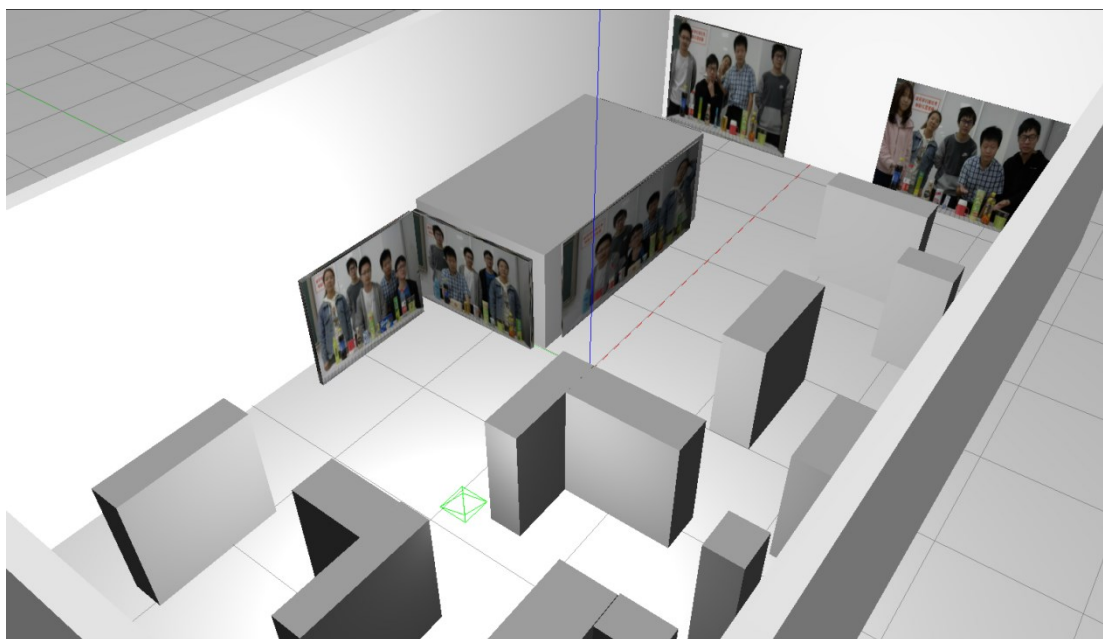


图 1 基于 gazebo 的半实物仿真环境示意图

二、任务要求

（1）人-物识别

场景、条件和识别要求同预赛。区别在于决赛的图片更具挑战性，即存在一定的遮挡或手持物品情况。

（2）自主导航

机器人进场后自主依次导航至 5 个贴有实景图片的位置、自主拍照识别并保存结果。

三、比赛规则

3.1 决赛前准备

组委会为决赛队伍提供一个相同的半实物仿真环境（预发环境）。该预发环境（包含贴图的 5 张示例图片）在决赛名单确定后即发布。

比赛物品仍然是从预赛的物品列表中抽取的。赛前从所有入围决赛队伍中征

集报名 7 位志愿者（须有女生）。决赛当天现场由志愿者提前到场自行决定抽什么物品，并且 5 人作为 list 人员、2 人作为干扰人员，自行设计站位并可摆出各种造型。

3.2 比赛流程

所有队伍进入现场教室比赛和评分。比赛开始后，发布插入场景的 5 张图片及 list 人员的头像照片（文件名为“姓名.jpg”）相比预发环境，**环境模型不变、插入图片的位置不变、起点唯一且给定，仅变图片和 list 人员。**

机器人从指定起点启动并开始计时。机器人导航到贴图区域，开始识别图片。环境中有一些障碍物，导航过程中，机器人用仿真的激光扫描仪自主定位和避障导航，不能与障碍物碰撞。到达拍摄位置后，机器人可以自行任意移动调整视角拍照，人-物识别结果的标注同预赛要求（包含时间戳和图像序号），但是在一个点位上只能保存一张结果图片 Image*.jpg 文件。然后机器人自主前往下一个位置，重复识别过程，直到 5 个位置都完成拍照和识别。5 个位置的访问顺序无要求，识别结果图文件名应为“Image1.jpg”、“Image2.jpg”...

比赛过程中可以使用鼠标键盘，但只能拖动切换窗口、启动/停止机器人，不能操控机器人、设置目标点、设置当前机器人位置等。如有操控机器人，视为成绩无效。

每支队伍只能允许从入口进场比赛 1 次，必须在 10 分钟内完成 5 个位置的依次拍照识别任务。机器人一旦从起点进场，怎么运行（或者走走停停，或者返回某个位置重新拍照，或者随便到什么地方绕路，或者倒车，或者卡住了就自动设置到地图中某个位置重定位，而不用回到起点，这样更省时间）一切由自己决定，只是不能从起点重新进场。

在完成比赛后立即发到东大网盘（5 张图打包压缩，需要在每张图中标注系统时间和队伍名称，赛前该时间需网络同步）。压缩包命名格式为队伍编号.队长名组，例如“1.张三组.rar”。

比赛过程中,6 位裁判员监督机器人运行。比赛完成后，裁判员在教室里通过投影仪公开对各队的 5 张结果图依次打分。

3.3 报告文件

赛后各参赛队需要把代码和输出结果图片打包邮件发送给裁判进行审核，压缩包命名格式为队伍编号.队长名组，例如“1.张三组.rar”。获得一等奖的队伍需要补充提交一份技术报告。

3.4 评分标准

识别评分：每张图像打分同预赛。

识别评分的最终成绩是 5 张图片识别的平均成绩。

导航评分：

- 机器人碰到了障碍物（不管碰几次），在最终成绩上一次性扣 5 分；
- 机器人在点到点之间的导航是自主避障路径规划，在最终成绩上一次性加 10 分；

- 若总计 10 分钟内没有完成 5 次拍照,则按实得总分除以 5 来计识别评分。

3.5 注意事项

- 若以上分数项目相同,按最后一张图片上时间戳,耗时短的排名靠前。
- 本规则最终解释权归组委会所有。