



# 第二十三届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

## 服务机器人比赛

### 一、项目专家组

组长：方宝富 合肥工业大学

成员：罗荣华 华南理工大学

石朝侠 南京理工大学

刘海涛 南京大学

汪 鹏 中国科学院软件所

孙明垒 科大讯飞信息科技有限公司

王在俊 中国民用航空飞行学院

赛项咨询方式：

方宝富 152-551-89771, fangbf@hfut.edu.cn

### 二、项目设置原则

近年来，随着人工智能技术的发展和应用领域的不断扩大，服务机器人市场快速增长，成为机器人领域的新增长点，服务机器人的发展前景良好，就从短期来看，全面化、智能化、市场化将是服务机器人发展的主要方向。

服务机器人比赛高度集成语音识别技术、视觉识别技术、嵌入式开发技术、基本运动控制技术以及机器人导航技术等多项智能技术。竞赛通过技术的叠加和融合设置，既容许各参赛学校充分发挥其中某个单项技术，同时也考验其综合多项技术的能力。

该项目主要考验参赛学生对于计算机科学、机器人控制等技术的



## 第二十三届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

基础知识以及应用能力，提升学生在智能技术领域的实践能力以及创新思维，旨在解决社会热点问题及需求，促进智能机器人领域的繁荣与发展。

### 三、项目名称及组队原则

每组参赛队伍学生数 2-5 人，指导教师 1-2 人。

### 四、项目规则

#### 1. 赛项一：医院智能引导机器人

##### 1.1 比赛要求

该赛项的目的旨在探索去医院看望病人的新方式，通过预先上传照片，机器人识别访客并带领其至病人病房，并且能够与亲友进行语音交互，讲解病人病情。

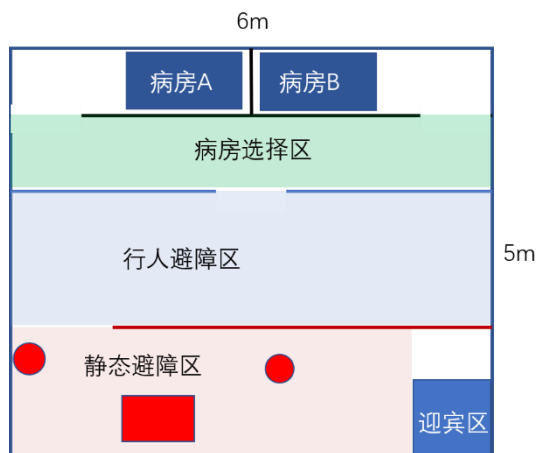
##### 1.2 比赛器材

比赛用机器人需要满足如下要求：必须是高度不大于 1.5m 的轮式移动服务机器人；机器人应该搭载激光雷达测距传感器、单目或其他相机、麦克风与扬声器；机器人上需安装有急停按钮，在紧急情况下强制停止；



## 第二十三届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

### 1.3 比赛场地



真实机器人比赛场地由尺寸 5m\*6m 的平面场地组成。其中，入口处的迎宾区为约 1.5m×1.5m 的方形空旷区域，也是机器人的起始点。比赛场地围栏建议采用铝制型材或胶合板材搭建，围栏高度不低于 0.5m，固定障碍区与随机障碍区中的障碍物的高度大于 0.4m，障碍物的摆放至少为机器人提供大于 0.75m 的可通行路径，连接各区域之间的门道宽度大于 1m。最终的比赛道具以承办方最终布置的场地为准。

### 1.4 比赛详细规则

比赛说明：机器人等待来访人员出现，并识别出目标人物，与之语音交互，来访人员要求机器人将其带领至某人病房，随后机器人越过障碍区到达指定病房，并语音播报讲解病人情况，播放完毕后回到迎宾区。

前置任务：参赛队伍录入来访人员的人脸，并构建场地地图。关联病人与病房位置，录入病人情况说明词。

详细规则：

(1) 首先非来访人员站在机器人前，机器人识别出不是目标人物，



## 第二十三届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

播报：“您好，我还不认识您。”随后，目标来访人员出现，机器人播报：“您好先生，请问有什么需要？”来访人员随机回答：“请带我去张三的病房/请带我去李四的病房。”(张三在病房 A, 李四在病房 B)。

(2) 机器人识别指令，越过障碍区前往指定病房。

(3) 机器人到达病房后播报：“已到达张三/李四病房，患者胆结石已通过手术摘除，已经退烧，生命体征正常，目前仅可食用粥、牛奶等流食，请勿与患者长时间交谈，保证休息时间，我的介绍完毕，马上离开。”

(4) 机器人返回至迎宾区。

### 1.5 评分标准

子任务设定：

子任务一：完成人脸识别并开始移动。

子任务二：越过静态障碍区。

子任务三：越过动态障碍区。

子任务四：到达正确病房并播报病人说明词。

子任务五：返回迎宾区。

计分规则	
碰撞围栏	比赛用时加 10 秒/次
碰撞障碍物/板	比赛用时加 10 秒/次
比赛用时（分）	赛事用时（分）+围栏碰撞次数*10（秒）+障碍物/板碰撞次数*10（秒）
未完成比赛队伍	依据子任务完成数及其时间进行排名



## 第二十三届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

### 1.6 异常处理

比赛过程中出现违规或异常情况按照以下方式处理：

(1) 比赛整体过程超过 10 分钟，则只记录 10 分钟内的比赛成绩。

(2) 机器人在启动后不得再人为进行任何控制需全程自主完成比赛任务，否则视为放弃比赛。

(3) 机器人冲出场地、机器人失控则比赛结束，当前得分作为最终得分。

(4) 机器人完成任务过程中，停止运行超 30 秒，比赛立即结束，当前成绩记为比赛最终成绩。

(5) 机器人触碰围栏或障碍物连续超过 30 秒，比赛结束，以当前成绩记为比赛最终成绩。

(6) 参赛队伍不得妨碍其他参赛队伍，否则视为放弃比赛。

## 2. 赛项二：智能机器人分拣挑战赛

### 2.1 比赛要求

本赛的目标是使分拣工作智能化，机器人通过无人自主导航避障、图像识别（纯色任务墙）、语音合成（给定接口）、机械臂目标检测实现智能分拣任务。

### 2.2 比赛器材

#### (1) 智能驾驶小车

比赛用车应当包括：车体平台、麦克风阵列、摄像头、激光雷达



## 第二十三届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

等功能部件。

### (2) 智能分拣机械臂

比赛机械臂应该包括：机械臂平台、摄像头、末端吸盘执行器等  
功能部件。

## 2.3 比赛场地

4m\*4m 比赛场地由单片 30cm\*50cm(高\*长)的 PP 塑料挡板围成，  
设有智能车出发区/停止区、任务领取区和机械臂分拣台，赛道内随  
机设置数个 30cm\*50cm 障碍板/障碍物。

(1) 赛场：智能车竞赛场地，带 30cm 高围栏边界；

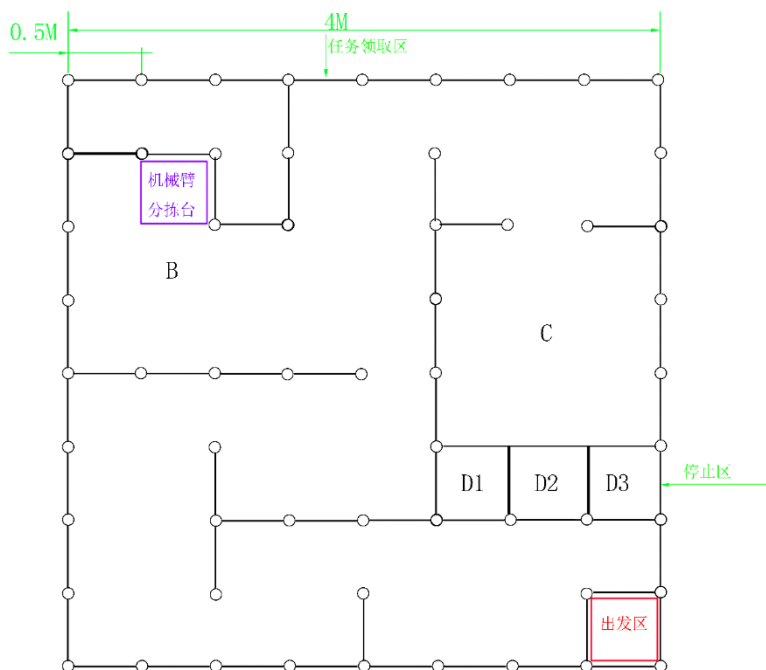
(2) 出发区：智能车出发位置；

(3) 停止区：智能车停止位置；

(4) 任务领取区：张贴任务卡片的画框；

(5) 分拣台：放置机械臂和垃圾卡片的方台；

(6) 计时器：比赛计时设备



### 2.4 比赛详细规则

前置任务：每个队伍在抽取赛题任务和停车任务后，在调试区部署自己的小车和机械臂并在 30 分钟内完成平台部署和设备调试。

赛题任务：围绕比赛主题——垃圾分类，进行多段子任务。

- A. 子任务 1：小车从出发区离开，移动至任务领取区；
- B. 子任务 2：小车识别任务领取区张贴的任务卡片，并语音播报卡片所属垃圾种类；
- C. 子任务 3：小车离开任务领取区，移动至分拣台；
- D. 子任务 4：小车传递任务卡信息至机械臂，机械臂分拣任务卡，放置小车车顶；
- E. 子任务 5：小车运载卡片离开分拣台，移动至指定停止区。

### 2.5 评分标准

任务的完成时间作为比赛成绩，规则如下：



## 第二十三届中国机器人及人工智能大赛比赛规则

计分规则	
碰撞围栏	比赛用时加 10 秒/次
碰撞障碍物/板	比赛用时加 10 秒/次
多运/少运任务卡	比赛用时加 30 秒/个
比赛用时（分）	赛事用时（分）+围栏碰撞次数*10（秒）+障碍物/板碰撞次数*10（秒）+多运/少运任务卡个数*30（秒）
未完成比赛队伍	依据子任务完成数进行排名

### 2.6 异常处理

比赛过程中出现违规或异常情况按照以下方式处理：

- （1）裁判发令后，机器人在 30 秒内没有启动，本次挑战失败。
- （2）比赛整体过程超过 10 分钟，则只记录 10 分钟内的比赛成绩。
- （3）机器人在启动后不得再人为进行任何控制需全程自主完成比赛任务，否则视为放弃比赛。
- （4）机器人冲出场地、机器人失控则比赛结束，当前得分作为最终得分。
- （5）机器人完成赛题任务过程中，停止运行超 30 秒，比赛立即结束，当前成绩记为比赛最终成绩。
- （6）机器人触碰围栏或障碍物连续超过 30 秒，比赛结束，以当前成绩记为比赛最终成绩。
- （7）参赛队伍不得妨碍其他参赛队伍，否则视为放弃比赛。

### 五、备注说明

以上比赛由于疫情控制，各参赛队伍可以选择在自己搭建的场地上录制相应的视频和制作相关说明文档，由组委会根据录制的视频和说明文档，进行区域赛或者初赛，决定入围全国总决赛的名单。