

服务机器人搬运竞技比赛规则

一、竞赛介绍

服务机器人搬运竞技比赛项目模拟未来的智能生产车间，智能机器人根据需求完成物料运输任务。本项比赛参赛机器人需要在规定时间内快速准确的完成货物运输任务，需要机器人自主的判别自身位置、有效的避障、任务目标识别、机械臂运动规划等。

ROS 的开发语言独立，支持 C++，python 等多种开发语言还聚合了全世界开发者实现的大量开源功能包，具有优良的开源基因，松耦合设计方法，可扩展的软件结构，功能复用思想，极大降低了机器人领域的进入门槛，让开发者无需像前人一样走过众多弯路，掌握多种知识后才能开始实现其机器人设计的梦想。

该赛事的主要目的在于促进智能机器人技术的发展。参赛队伍通过本项赛事，可以直接快速的了解和入门智能机器人的开发；在参赛过程中，可以有效的培养学生的综合工程能力、创新能力、团队协作能力。

二、竞赛规则

2.1 竞赛形式

各参赛队将参赛作品资料，在规定的时间内提交大赛组委会，组委会组织评审专家对参赛作品进行资格审核和初赛评审，评选出排名靠前的队伍进入决赛，根据疫情防控的实际情况，决赛采取线下比赛

或线上直播的方式进行。本规则适用于线上比赛，如决赛采取线下比赛，将另行公布线下比赛规则。

初赛作品提交材料要求：

(1) 提交的作品资料内容必须与竞赛规则要求相符；

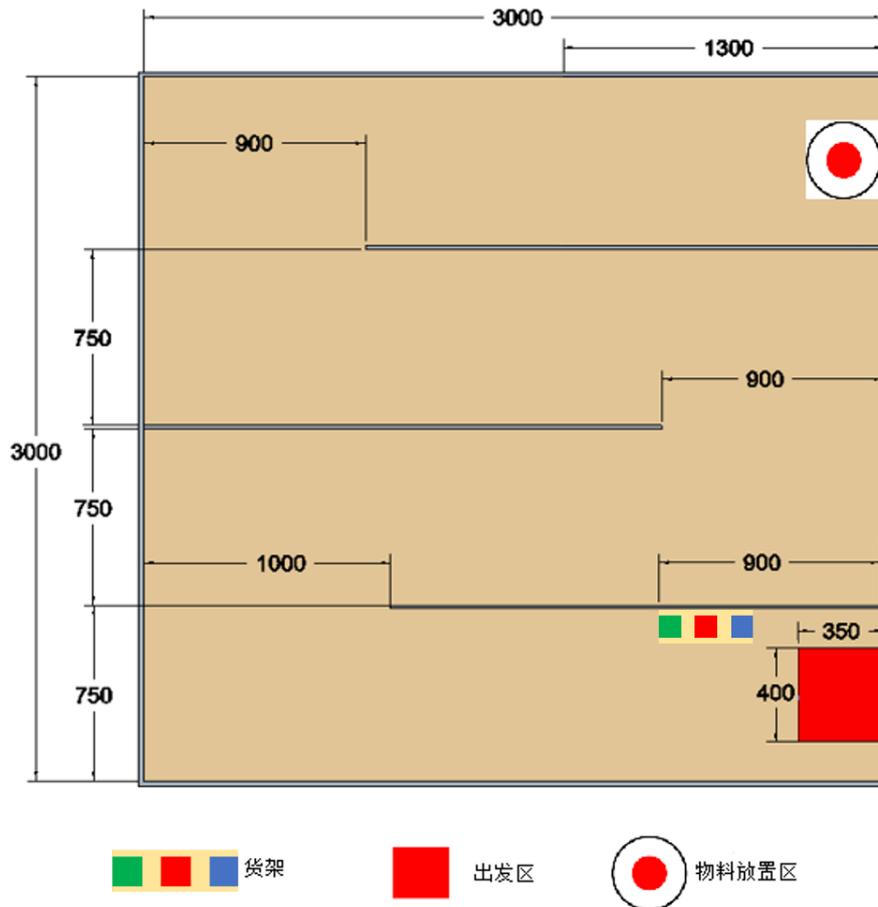
(2) 作品照片 2 张，精度 300dpi-600dpi，格式为 jpg；

(3) 完成竞赛任务一镜到底的视频，视频长度在 5 分钟以内，文件大小不超过 150M，视频格式为 MP4。必须提供机器人机载处理器同步录屏视频，要求录屏视频能看到摄像头画面、终端显示机器人运动信息（只展示机器人完成任务的过程即可，建图过程可以省略）。竞赛任务要求见下文竞赛细则。（视频其余环节由参赛队自行设计，如竞赛任务准备过程、自行设计高难度任务展示、任务策略讲解、独特的程序算法讲解等）。

(4) 作品详细设计报告（word 版，报告格式自定，篇幅一般控制在 30 页 A4 内）。

(5) 将作品材料（图片、视频、设计报告）按“**赛项+学校名称+二级学院名称+队伍名称**”命名压缩打包上传至百度网盘，将该文件网盘链接复制到 TXT 文档内，提交至大赛报名系统。

2.2 比赛场地要求



1) 比赛场地为 3000mm*3000mm 的正方形场地，赛场将使用隔离板隔离，隔离板高度为 400mm。场地内随机摆放 1 个障碍物，障碍物尺寸为长 150mm、宽 100mm、高 350mm 的纸箱。

2) 场地布置有货架，货架尺寸为长 400mm、宽 150mm、高 200mm。货架上放置三种颜色（红、蓝、绿）不同的正方体货物，货物边长为 100mm，货物摆放间距 10mm，重量不超过 200g。

3) 货物放置区在通道末端的中心处，尺寸为 350*350mm，圆靶的直径为 350mm，圆靶中红心直径为 200mm。

2.3 参赛机器人要求

1) 参赛队伍使用统一标准和性能的控制器的、传感器、动力模块、供电模块等部件，机器人型号为智行 Mini2-ARM。

2) 机器人采用 ROS 开源操作系统，环境感知传感器只可使用激光雷达、语音阵列及深度相机，机器人提供动力的轮子为 4 个。

3) 机器人需带有声音播报装置。

2.4 参赛队伍要求

为了更好的解答参赛队伍疑问和发布比赛相关通知，参赛队伍可加入钉钉交流群，群号：34426394，考虑到沟通的及时性和准确性，建议每支队伍的两名队员进入该群负责后续的沟通事宜，进群后请及时修改昵称为“赛项+学校+队名+姓名”。

2.5 竞赛细则

1) **比赛顺序：**赛前采用随机方式确定各参赛队的比赛出场顺序，出场顺序将在交流群内公布。参赛队伍只进行一轮比赛。

2) **任务说明：**运输货物的种类，障碍物位置，裁判现场随机指定。机器人在自主完成比赛过程中对障碍物发生碰撞，造成障碍物移动或倾倒，进行扣分，倾倒的障碍物可以移出场地外，本场比赛结束前不进行放置，对增加的障碍物发生碰撞，按照同样的标准进行扣分。每轮比赛固定的障碍物由裁判进行放置，比赛不再更换位置，增加的障碍物由裁判随机放置。障碍物贴边放置，预留通道大于 50CM 。

参赛队提前构建场地地图，机器人放置在出发区参赛队准备好后示意裁判，裁判确认后指示比赛开始并开始计时。比赛时长 5 分钟，5 分钟内仍未完成任务的，终止比赛，记录已完成任务得分。

选手通过语音指令或手动方式开启货物抓取命令。语音方式为，发布语音指令后，机器人自主走到货架处完成货物的抓取并自主移动到货物放置区，完成放置；手动方式为在电脑端输入指令，机器人自主走到货架处完成货物的抓取并自主移动到货物放置区，完成放置。货物抓取后机器人需播放语音“我已抓取 X 颜色的货物”语音的内容要与实际抓取货物的颜色相符。

比赛中，当机器人货物抓取失败时，有且只有一次重新挑战的机会，并扣一定分值。运输途中失败，不可以重新挑战。

评分表

得分项	得分	备注
语音方式开启搬运任务	5 分	通过语音方式发布指令，且机器人成功将货物抓取。
货物抓取得分	20 分	成功抓取指定颜色的货物，且 5 秒内未掉落。
语音播报得分	5 分	机器人抓取货物后，语音播报：“我已抓取 X 颜色的货物”，语音的内容要与实际抓取的颜色相符，声音清晰。
障碍物得分	10 分/个	搬运途中每成功绕过场地默认障碍物得 10 分；参赛队可以选择增加障碍物，最多增加 2 个。注意：如造成任意一个障碍物倾倒或移动，所有障碍物均不得分。

未触碰围挡	10分	比赛过程中，机器人全程未接触围挡得10分
货物放置得分	30分/圆心 20分/圆靶 10分/物料区	机器人进行货物放置，完全投放在红色圆心区域+30分，投放在圆靶区+20分，投放在物料放置区+10分。以货物垂直投影来判断，只要货物边缘越界即按照外侧区域计分。
重新挑战	-10分	只有当抓取货物失败的情况，参赛队可以有一次重新挑战的机会，选择重新挑战时，裁判重新指定搬运货物并重新计时，之前得分清零，并扣10分。如不选择重新挑战，记录当前得分。

3) **队伍排名方法：**根据各参赛队伍的得分进行排名，如果得分相同，则用时少的队伍排名靠前，若时间还相同，则根据初赛作品评分进行排名。

2.6 违例与处罚

初赛

1) 参赛队要对自己提交的视频、文档内容负责，因为提交的视频作品无法播放、格式不当、兼容等原因造成的现场评审无法进行，按无成绩处理，评审现场会使用2种以上播放器进行播放验证，其中一种为Windows Media Player。

2) 提交的视频内容必须健康和谐，大赛主办方享有免费对参赛视频作品进行部分或全部复制、信息网络传播、展示、汇编的权利，

作者拥有署名权。

决赛

1) 线上评比的参赛队要对自己的比赛环境、网络质量负责，如造成比赛无法进行评判，按无成绩处理。

2) 请各参赛队服从线上比赛流程和交流群内的管理，如参赛队不听从管理、恶意影响比赛进程、因为自身的原因不能参加线上评比、按弃赛处理。

3) 直播过程应只允许参赛队员在场，不允许其他成员进入赛场协助比赛，赛前会设置身份认证环节。

4) 比赛过程只允许进行评比的队伍进入会议室，比赛全程通过线上进行直播（暂定），直播地址后续会在群里发布，大赛主办方享有免费对直播视频进行部分或全部复制、信息网络传播、展示、汇编的权利。