

无人车物流搬运任务挑战赛

一、赛题背景

该比赛主要围绕机器人智能控制领域，开展机器人定位、导航、视觉识别、人机交互的技术研究，进行该比赛，可以锻炼学生的综合创新实践能力，同时提高智能机器人控制、传感、驱动等各方面技术水平，熟悉机器人操作系统各方面功能及控制算法编程实现，涵盖专业知识及技能包括自动控制、单片机编程、数字电路、伺服电机驱动、机器人操作系统、C\C++\Python 编程、传感器技术、激光 SLAM、深度学习、人机交互。

二、比赛形式

报名结束后，根据报名情况确定比赛形式，具体以组委会文件通知为准。比赛前发布赛制说明。比赛分为三个阶段：初赛（各院校可参照复赛比赛规则自行组织并推荐）、复赛、全国总决赛。

三、比赛规则

（一）参赛（机器人）要求

参赛机器人需满足附表要求，可以自制，自制平台需在复赛报名截止前一周内与赛题负责人确认是否满足参赛要求，没有经过书面确认的机器人不能参赛，也可以咨询赛题负责人使用推荐机器人平台。

1. 人工智能控制器：INTEL 工控机，双核四线程，数据处理主频最高不低于 3.4GHz，数据存储不低于 8GB，主频不低于 2400MHz，数据存储速率不低于 256GBSSD，300MB/s。具备蓝牙及 Wi-Fi 通讯功能。

2. 从控制器：ARM Cortex™-M4 内核，不低于 4 路高精度伺服控制，支持速度控制，电流控制，各种模式下运动控制参数可调。

3. 车体结构：高强度航空铝合金车体，车身尺寸不低于 35*29*47cm（长*宽*高），自重不低于 7kg，整体负载不低于 10kg，最大速度不低于 0.5m/s。4 路伺服电机配备的里程计分辨率不低于 3960 脉冲/圈。四轮须配备麦克纳姆轮，四轮采用麦克纳姆轮，轮子直径 9.7cm。

4. 传感系统：激光雷达，测量范围不小于 12m；九轴姿态传感器（三轴加速度，三轴陀螺仪，三轴磁场）；视觉传感器，分辨率不低于 1080p、最高帧率不低于 120 帧；编码器，精度不低于 3960 脉冲/圈。

5. 机械臂模块：5+1 自由度（含机械爪），铝合金结构，1.3kg，伺服关节单关节扭矩最大 25kg.cm，长度 45cm，最大抓取范围 35cm，最大抓取尺寸 55mm，。

6. 扩展接口：5V、12V 电源输出，1 路 HDMI 高清输出口，4 路 USB 接口，

1 路 type-c 接口，1 路音频输入/输出，1 个 SD 读卡器接口。

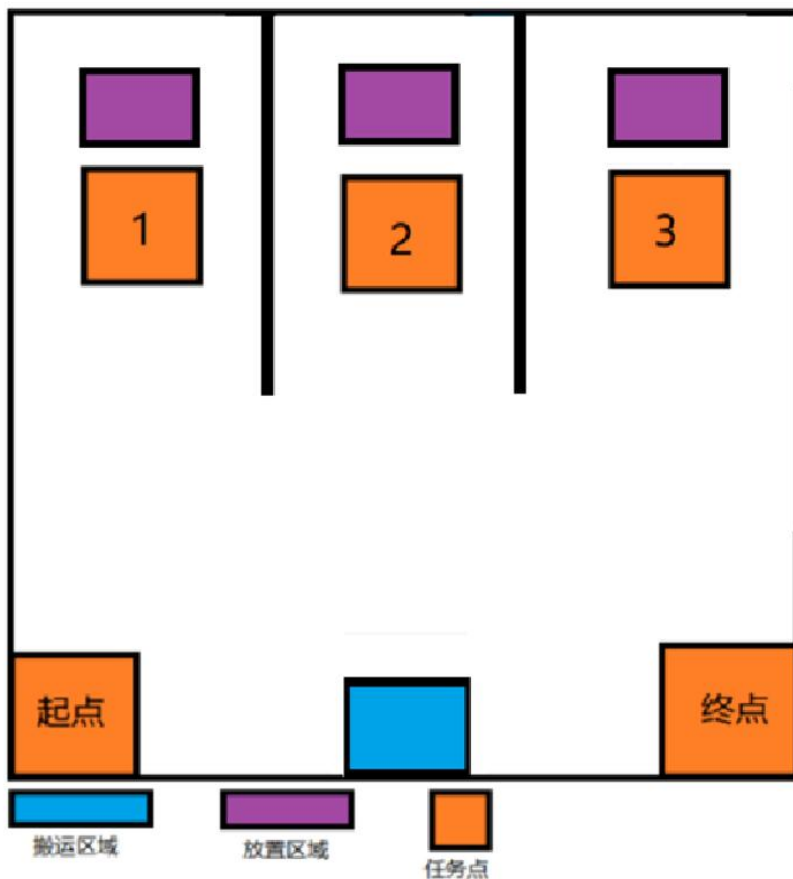
7. 供电方案：供电方案：车体内置 12V15AH 动力锂电池组，连续工作时间不低于 4 小时。

(1) 参赛队赛前需将参赛机器人技术参数发送到下方联系邮箱进行参赛平台认证，经认证后会统一发送认证通过说明文件，通过认证的参赛队才可进入赛前检录环节。（机器人平台认证方式：将机器人尺寸测量及机器人测量视频和机器人详细硬件介绍（必须包含主控制器型号参数、执行控制器参数、传感器参数、电机参数、轮距等，必须包含软件架构及方案、硬件原理图等）、源码、设计文件以压缩包的形式统一发送到邮箱即可（需在邮件内容中体现队长及队员姓名，学校，参赛队名称，所报名赛题“如未体现正确的队伍信息或文件提交不完整即为无效认证”）），资格认证截止时间为复赛举办日期向前推算 7 个自然日当日 17:00 前。

(2) 在满足规则的前提下，可以对机器人的机械和传感器进行扩展，所用的扩展传感器须经赛题负责人认证，或者由用户完全自主自制的传感器，未经组委会认证的，将取消比赛资格。

(3) 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。每台机器人都要将电源开关设立在外壳上容易接近的地方。裁判认定参赛机器人有安全隐患，经警示仍不修改的队伍，裁判有权取消参赛资格。

(二) 比赛场景综述



1. 比赛场地为 $3.6\text{m} \times 3.6\text{m}$ ，场地四周架设高为 30cm 的围栏。
2. 场地设置起点、终点区域各一个，尺寸均为 $40\text{cm} \times 40\text{cm}$ 。挡板长度为 1.8m 。
3. 搬运区域和放置区域前有对应的搬运点。搬运点尺寸为 $40\text{cm} \times 35\text{cm}$ 。
4. 搬运物体为贴有标识 $3\text{cm} \times 3\text{cm}$ 的正方体木块。
5. 搬运目标比赛开始前由裁判公布。

比赛过程中，所有参赛人员需站在场地围栏外，除紧急处理情况下的裁判员其余所有人员禁止进入正在比赛中的场地。

（三）赛前准备

每支参赛队比赛前有 2 分钟准备时间，准备好后将机器人放至出发区域并示意裁判比赛，裁判确认比赛开始后，参赛队启动机器人。

（四）比赛过程

比赛开始后，机器人从起点出发前往搬运区域抓取物品，识别物体类别，并前往相对应的放置区放置物品。放置完成之后，再返回搬运区域拿取物品，完成三次放置后，返回终点，完成任务。

比赛过程中，所有参赛人员需站在场地围栏外，除紧急处理情况下的裁判员其余所有人员禁止进入正在比赛中的场地。回到终点完成任务。任务完成之后需要按照裁判的要求进行提交技术文档或者现场答辩。

每场比赛发生以下情况之一，则比赛结束：

1. 参赛队员举手示意结束比赛时，比赛结束；
2. 机器人完全进入“终点”区域，比赛结束；
3. 机器人在比赛过程中触碰到围挡，比赛结束；
4. 裁判宣布比赛开始后机器人 20s 未开始运动，比赛结束；
5. 机器人运行过程中，参赛队员进入场地时，比赛结束；
6. 比赛过程中裁判组有权根据机器人运行状态宣布比赛结束。（例如：机器人程序死机、机器人超过 20s 状态未发生变化）；
7. 涉及到答辩提问环节，在比赛过程中视角出现非本参赛队队员比赛结束成绩为 0 分；

以上情况，现场比赛成绩为结束当时的得分和用时。

注意：比赛时间为 3 分 30 秒，即裁判宣布比赛开始时开始计时 3 分 30 秒，3 分 30 秒计时结束则比赛结束，只记录比赛时间内的成绩。

（五）注意事项

1. 答辩分不足 3 分不参与一二等奖评审，答辩分不足 6 分不参与一等奖评审。技术文档重复率超过 30% 不参与一二等奖评审。
2. 机器人到达任务点或终点，如未完全进入任务点内，裁判根据实际情况酌情给分，在比赛时每支队伍有两次比赛机会，取两次最高分进入最终成绩评审。
3. 如果出现 2 个或 2 个以上的多队同分现象，则根据比赛终止前的比赛用时来确定排名，用时较少的队伍排名靠前。比赛过程中参赛队可以主动要求放弃比赛来获得较短的比赛终止时间。
4. 复赛和总决赛任务要求等将通过赛前会议另行发布（具体关注 Q 群通知，所有参赛队队长务必加入 Q 群）。
5. 复赛和总决赛作品提交要求将通过赛前会议发布，本赛题所有参赛成员需关注 B 站官方账号：<http://live.bilibili.com/32349438>，我们将在此账号下进行赛前会议直播。

四、评分规则

评审打分表

序号	评分项	得分
1	抓取到目标物品 1 (10)	
2	到达正确放置点 1 (10)	

3	放置目标物品 1 (10)	
4	抓取到目标物品 2 (10)	
5	到达正确放置点 2 (10)	
6	放置目标物品 2 (10)	
7	抓取到目标物品 3 (10)	
8	到达正确放置点 3 (10)	
9	放置目标物品 3 (10)	
10	进入到终点 (10)	
11	技术文档或现场答辩 (10)	
时间		
总分		

五、特别说明

1. 线下比赛时比赛场地以组委会提供为准，最终比赛场地可能与图示场地略有差异。
2. 线下比赛时参赛机器人必须适应组委会提供的比赛场地和物料。
3. 规则的最终解释权归大赛组委会所有。

六、联系方式

赛题负责人：张老师

手机号码：17610662055

邮箱：13954896856@163.com

赛题交流 QQ 群：1087154494