

2024 长春大学旅游学院 人工智能学院“智创杯”机器人大赛

智能搬运挑战赛项目

比赛规则

2024 年 03 月

目 录

一、项目简介	1
二、比赛场地及道具	1
三、参赛机器人要求	3
四、比赛流程及任务	3

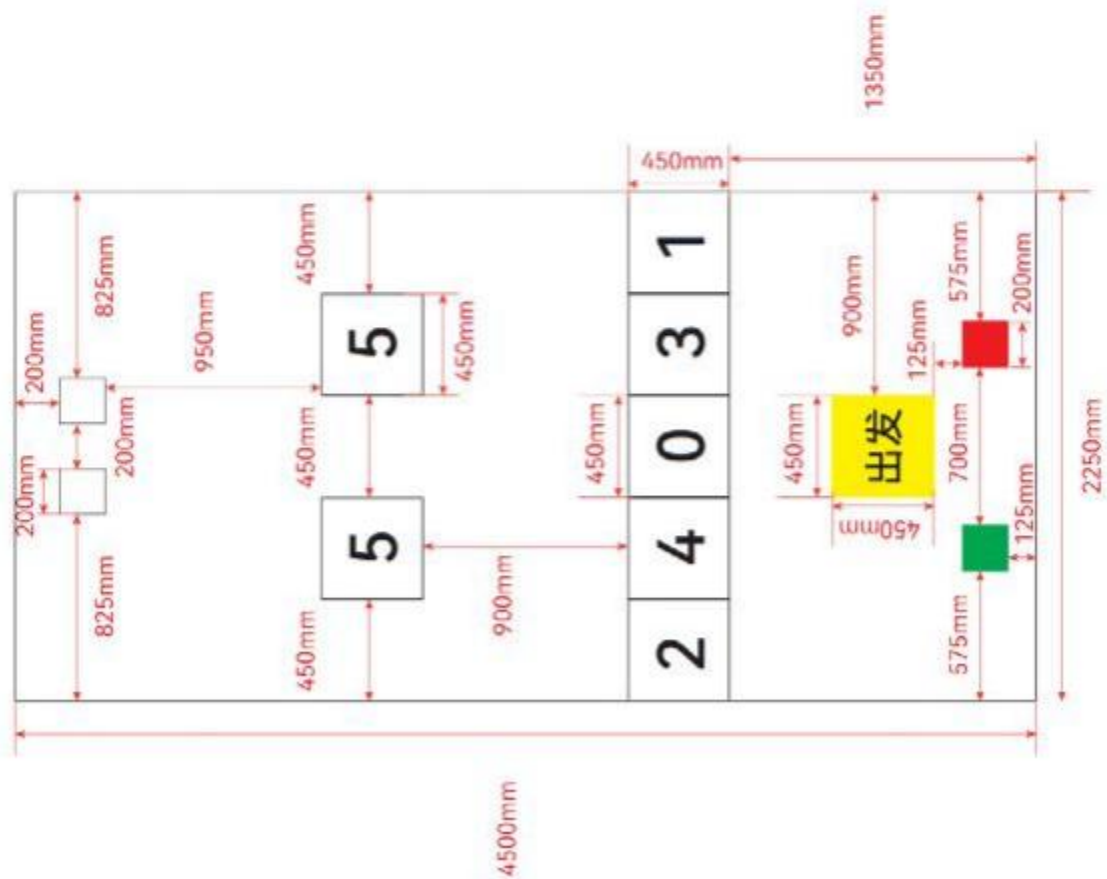
一、项目简介

2023 年 01 月 18 日，工业和信息化部等十七部门联合印发《“机器人+”应用行动实施方案》，指出：当前，机器人产业蓬勃发展，正极大改变着人类生产和生活方式，为经济社会发展注入强劲动能；加大机器人教育引导，完善各级院校机器人教学内容和实践环境，针对教学、实训、竞赛等场景开发更多功能和配套课程内容；组织细分行业机器人应用技能竞赛，发现和培养更多机器人高素质技术技能人才。

智能搬运挑战赛项目是在此背景下，以解决制造业、服务业等行业应用需求为目标，由参赛队伍自行设计制作机器人，并鼓励使用语音、视觉、机器学习等人工智能技术，由机器人自主完成挑战任务，进一步响应国家人工智能发展规划。

二、比赛场地及道具

比赛场地要求如下图所示



场地尺寸: 2250(长)*4500(宽)mm,

采用白色无纺布+哑光PVC贴纸+透明胶带;

四周围挡: 350 (高) mm, 拼接处可能有微小间隙,

采用木质或复合材料, 拼接处可能占场地内尺寸;

出发区(黄): 450*450mm, 黄色哑光PVC贴纸, 无边框, 有黑色“出发”文字;

放置区(红/绿): 200*200mm, 红/绿哑光PVC贴纸, 无边框, 有文字;

抓取区(上): 200*200mm, 白色哑光PVC贴纸, 有约5mm黑色边框, 无文字;

障碍区(数字0-5): 450*450mm, 白色哑光PVC贴纸, 有约5mm黑色边框, 有黑色“0/1/2/3/4/5”数字;

误差: 以比赛实际场地为准, 尺寸、材质及颜色有微小误差。

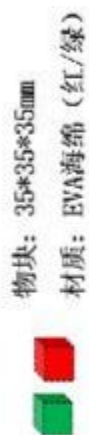
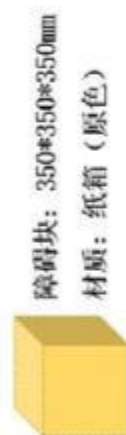


图 1 比赛场地示意图

三、 机器人结构与制作要求

比赛不限制机器人平台， 由参赛队伍自行设计制作。

为了适应场地环境及保证比赛的公平性、安全性，机器人要求投影尺寸不大于 300*400mm，重量不大于 5Kg，允许有 $\pm 5\%$ 误差；机器人动力系统要求采用锂电池供电，且供电电压不超过 12.6V；要求机器人搭载显示屏，裁判可实时查看机器人的系统运行画面；机器人不允许有任何对场地、环境及人员造成影响及危险的装置。

四、 比赛流程及任务

4.1 赛前准备

- 1、顺序抽签：采用抽签方式决定参赛队伍比赛顺序；
- 2、赛前检录：检查机器人规格、队伍标识等内容，检录通过后集中存放；
- 3、布置固定场地：布置地面（含区域）、围栏，将固定障碍块放置在障碍区（5）区域内，居中摆放，双面胶固定，由志愿者完成；
- 4、地图构建：在比赛场地且不放随机道具（障碍区 0-4 “障碍块”、抓取区“物块”）的情况下由参赛队伍自行构建比赛地图；
- 5、以上流程的具体时间安排在赛前通过长春大学旅游学院机器人大赛群发布。

4.2 比赛流程

1、任务抽签

由参赛队伍在任务编号（1-4）中抽签，决定随机障碍块摆放位

置（对应障碍区编号）及搬运任务（1/3 号抓取绿色物块，放置在绿色放置区；2/4 号抓取红色物块，放置在红色放置区）；

2、布置任务场地

（1）将随机障碍块放置在障碍区（0）区域内，由志愿者随机摆放；

（2）将随机障碍块根据任务编号放置在障碍区（任务编号）区域内，由志愿者随机摆放；

（3）将物块放置在抓取区区域内，绿色在左面，红色在右面，由志愿者随机摆放，但要求物块边线和区域边线平行且距离不小于 50mm。

3、比赛开始

（1）机器人准备

参赛队伍指派 1 名队员将机器人放置在出发区区域内，放置位置和朝向由参赛队员自行决定，保持开机状态，裁判可以看到系统运行画面，并告知裁判将采用手动/语音控制方式启动机器人，准备好后举手示意裁判并获得准许后开始比赛，计时开始。

准备时间限时 5 分钟，如 5 分钟内未完成，则比赛计时在 5 分钟时开始。

（2）机器人启动

如采用语音控制启动，应在距机器人（含无线/有线通信设备）1 米以上位置，语音唤醒机器人，并下达“搬运红（绿）色物块”语音指令，机器人收到后语音播报“收到搬运红（绿）色物块任务”后启

动机器人；

如语音启动失败，参赛队员可举手示意裁判并获得准许后采用手动控制方式启动机器人，不扣分；

如机器人启动失败且需要关机重启，参赛队员可举手示意裁判并获得准许后关机重启机器人，限制 2 次；

机器人启动后要求参赛队员远离机器人，由机器人自主运行。

（3）机器人自主避障、导航

机器人启动后，不允许有任何场地外设备连接，不允许有任何人为引导或干预机器人运行，由机器人自主完成避障、导航，从出发区出发到抓取区，到放置区，返回出发区。

（4）物块抓取

机器人到达抓取区（区域）附近后，由机器人通过视觉等人工智能技术完成物块的自主抓取，前往放置区。

（5）物块放置

机器人到达放置区区域附近后，由机器人通过视觉等人工智能技术完成物块的自主放置，成功后语音播报“完成搬运红（绿）色物块”，返回出发区。

（6）返回出发区

机器人完成放置任务后，返回到出发区区域内，不限位置及朝向，机器人静止，参赛队员可举手示意裁判并获得准许后，计时结束。

（7）赛项时间

每场比赛限时 5 分钟；在限定时间内完成任务，记录完成时间及

得分；在限定时间内没有完成任务，比赛结束，记录得分，比赛时间按 5 分钟记录。

（8）比赛场次

比赛场次根据参赛队伍基数在赛前通过官方比赛群发布，不小于 1 次，取最高得分及完成时间参与排名。

4.3 队伍排名

整体以比赛得分高低排名；得分相同则按比赛完成时间长短排名；如得分相同且比赛完成时间相同则按比赛顺序前后排名。

4.4 赛项计分

表 1 赛项计分表

任务项	任务目标扣分项	分值
启动 (20 分)	机器人手动启动，开始执行任务	启动成功得 10 分
	机器人语音启动，完成语音交互及播报，开始执行任务	启动成功得 20 分
	机器人关机重启	每次扣 5 分
自主避障、导航 (20 分)	机器人运动过程中与障碍块、围栏没有任何接触	得 20 分
	机器人运动中与障碍块、围栏有接触	每次扣 4 分，共 20 分，扣完为止
物块抓取 (20 分)	成功抓取物块一次，要求物块离开地面，且坚持 5 秒不掉落	得 20 分
物块放置 (20 分)	完成物块放置	计时结束后，以物块面向地面的投影为准，完全在放置区区域内得 20 分，有部分在放置区区域内得 10 分
语音播报 (10 分)	按任务流程完成放置物块后播报“完成搬运红（绿）色物块”语音	得 10 分

返回 (10 分)	在限定时间内（含 5 分钟），机器人完成从出发区出发，穿过障碍区（障碍区 0 和 5 的左/右区域）后，返回出发区区域。	计时结束后，以机器人面向地面的投影为准，完全在出发区域内得 10 分，有部分在出发区区域内得 5 分
--------------	--	--

申诉与仲裁:

比赛结束后，对比赛结果认可，参赛队员代表签字，比赛成绩生效。如对比赛有异议，当场提出，主裁判进行解释，主裁判有最终裁定权。

参赛队不得因申诉或对裁决结果有意见而停止比赛或滋事扰乱比赛正常秩序，否则取消获奖资格并向大赛组委会申请通报批评。