

中国机器人技能大赛

赛项名：采摘能手

QQ讨论群：936643716

比 赛 规 则

（2025版）

采摘能手比赛规则

一、项目概览

1. 赛项名称：采摘能手

2. 赛项简介：

水果生产季节性强，人工采收效率低、劳动强度大，资源成本、管理成本高，已成为相关产业发展的瓶颈。当前，果实收获机械化仍是果园生产机械化的薄弱环节，广大果农对先进果实收获机械装备的需求十分迫切。更新换代传统水果采摘模式，加快果树产业升级将会有效解决水果采摘费时费力的现状。比赛聚焦果实分类收获和运输，以实现果实收获智能化与自动化为目标，关键点在于目标识别、自主导航、机械手臂控制、手眼协作以及结构设计等。采摘能手赛项要求机器人按照规则或标准将不同位置、不同种类水果的果实分别采摘并运输到指定位置。该比赛要求机器人有较强的自主识别、自动导航及逻辑决策能力。本次机器人竞赛以“水果采摘及分拣回收”为主题，要求参赛选手设计一款轮式底盘机器人，其上装配有相机和机械臂（数量 ≥ 1 个）。机器人应能利用纯视觉自主识别与定位技术，在复杂环境中导航，并通过与本地部署的大模型服务器交互来解析自然语言指令，完成分拣及停车任务。

二、竞赛交流群

QQ 交流群号：936643716（验证信息格式：学校+姓名）

咨询老师电话：林老师 18694999139（工作日 9:00-17:00）



三、赛项目标

1. 技术挑战

参赛者需要解决各种技术挑战，如传感器融合、控制算法优化、机械结构设计等。在比赛中，需要展示出对技术的掌握和应用能力，以及解决问题的能力。

2. 成果预期

(1) 人才培养：参赛者掌握机器人技术、控制理论、机械设计、计算机科学等相关领域的知识。学会编程语言（如 C++、Python 等）、算法设计、机械结构设计、传感器应用等技能；

(2) 产业转化：推动智能采收、自动驾驶、智慧交通等场景应用。

四、参赛要求

1. 团队能力要求：参赛者需要具备团队协作能力，能够与团队成员合作完成项目。这包括沟通能力、领导力和团队合作能力等。
2. 设备规范：参赛队伍需设计一款轮式底盘机器人，其上装配有机械臂、相机等相关结构。机器人应能自主识别与定位技术，在复杂环境中导航，完成分拣及停车任务。参赛机器人在加装各类传感器或外部结构后的外形轮廓尺寸如下：机械手臂未展开时，整体参赛设备长度不大于 45 厘米、宽度不大于 45 厘米、高度不大于 50 厘米。机器人需搭载独立的电源系统、独立的视觉系统及相关传感器系统，机器人要有能够自由移动的底盘，形式包括但不限于麦克纳姆轮、胶轮。

3. 机器人可以采取多种导航方式，如视觉导航、循线、激光雷达定位等（导航所需标识可由参赛队自行设置）。
4. 机器人必须实现自主行驶，不得进行远程操控。
5. 推荐平台：极空人工智能学习平台

五、竞赛场地及道具

1. 场地规格（尺寸、高度、材质等）：

比赛场地规格为：长 3500mm、宽 2700mm，采用喷绘布材质，整体底色为白色。边框颜色为黑色，线宽 10mm。比赛时场地四周设置有黑色泡沫方砖围栏，高度 600mm（单块 300*150*150mm，每列 4 块堆叠），调试时可使用任意高度达到或超过 600mm 且含竖直立面的物体代替。在每一面围栏内侧竖直立面上特定位置贴有若干 200*200mm 的 AprilTag 二维码，用于辅助视觉定位。

场地中允许设置特殊标记，如引导线、二维码、几何图形、或颜色标注以辅助机器人导航。

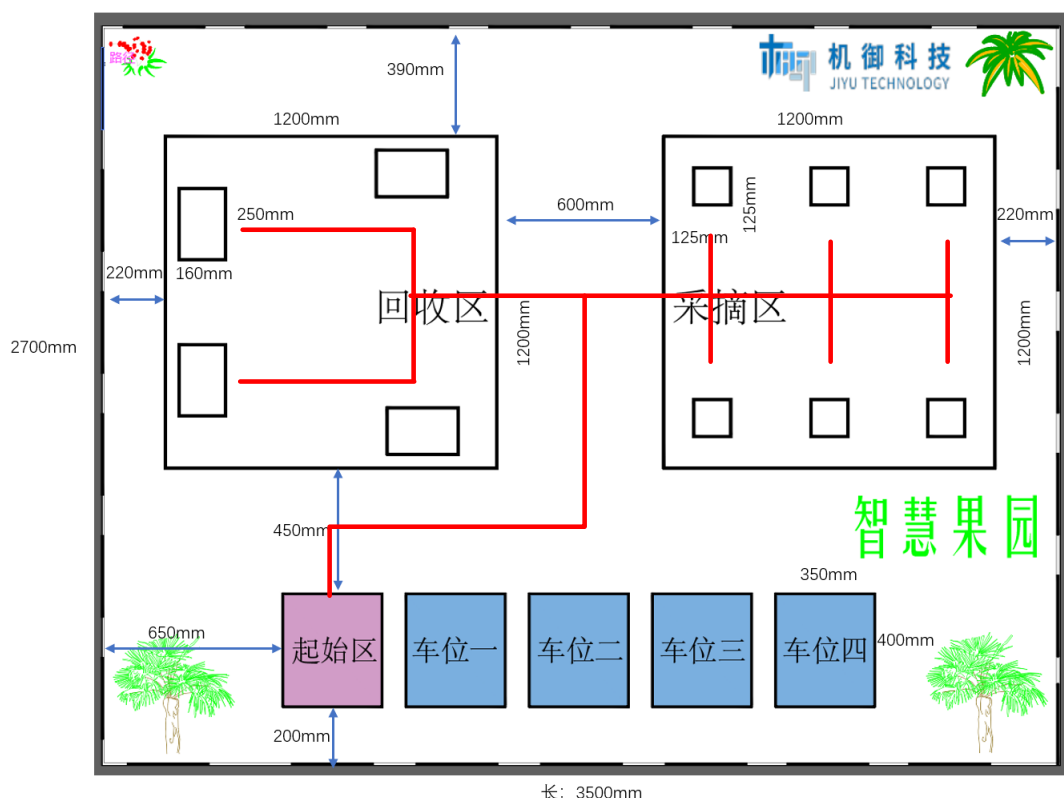
2. 道具清单：

场地分为停车场、采摘区和回收区三个区域，其中采摘区为随机摆放的 6 棵果树，种类为车厘子和柠檬，每种各 3 棵树，每棵树下有底座，树上分别挂有 5 颗果实，总计 30 颗果实。每种水果存在坏果、半熟、全熟三种状态，且这三种状态按 1:1:3 的比例分布。回收区摆放 4 个不同颜色的果篮，用于分类存放采摘下来的水果。



3. 布局图示：

注意，图中红色引导线仅为导航方式示例，引导线宽度、具体布置位置可由参赛队自行设置。其他导航标志也由参赛队自行设置。



六、竞赛任务

- 任务 A: 裁判提供随机生成的任务指令，机器人通过车载计算机向大模型服务器发送请求获取执行方案。
- 任务 B: 根据大模型服务器提供的方案，机器人需从起始区出发前往采摘区；到达采摘区后寻找指定果树，采摘其全熟果以及坏果，且不得采摘半熟的水果；采摘完成后前往回收区，按类别放入指定颜色的果篮中。
- 任务 C: 任务完成后，机器人需自动返回车库，并停入指定序号的车位。
- 正常情况下，各参赛队按任务 ABC 顺序进行；如果某项任务

失败，可以跳过失败任务，继续完成后续任务，但此时分拣阶段，每投放正确 1 类水果得 1 分，不计果实个数。

七、成绩评定

1. 评分细则（项目、分值、评分标准）

项目	分值		得分				备注
			第一轮		第二轮		
导航	15						顺利到达采摘区
	15						顺利到达回收区
采摘	12						每成功采摘 1 颗全熟/坏果得 2 分，每采摘一颗半熟果扣 1 分，上限 12 分
	果实成熟度	权重	数量	得分	数量	得分	
	全熟	2					
	半熟	-1					
	坏	2					
分拣	果实成熟度	权重	数量	得分	数量	得分	注意：存贮果实的装置不得丢入回收筐内
	全熟	3					分拣正确
	坏	1					
	全熟	-1.5					分拣错误
	半熟	-1					

	坏	-0.5					
	跳跃任务时						每分拣1类得1分，不计个数
泊车	15						顺利停到指定车位（俯视时，车体超过一半在车位中即可得分）
比赛 用时 得分	【0-30】	比赛用 时（s）					所有果实全部分拣完成，且机器人成功停到指定位置
		得分： 0.1* (300-t)					
创意 改装	【0-40】						队员可主动介绍

2. 违规扣分：果实采摘错误将会扣分，果实分拣错误也会扣分，扣分值参见评分细则；比赛开始后，参赛者不得操作电脑等设备，不得再触碰参赛设备、场地道具等，否则现场裁判可酌情警告、扣除总分。
3. 统分办法：对评分细则表各小分求和。
4. 特殊情况处理：不同参赛队伍得分相同时，安排相关参赛队复赛。

八、赛程赛制

1. 赛制规划: 每支参赛队伍入场时间为 15 分钟, 包含调试时间、抽签、布置场地、正式比赛和答辩时间。每支队伍安排 2 轮正式比赛, 单轮比赛时间为 5 分钟, 取最高分为每队的最终得分。参赛队伍由入场时开始计时, 15 分钟计时结束后无论正式比赛是否结束参赛队都需立即离开场地。

九、竞赛流程

1. 检录规则: 参赛机器人在加装各类传感器或外部结构后的外形轮廓尺寸如下: 机械手臂未展开时, 长度不大于 45 厘米、宽度不大于 45 厘米、高度不大于 50 厘米。机器人需搭载独立的电源系统、独立的运算平台和独立的视觉系统, 机器人要有能够自由移动的底盘, 形式包括但不限于麦克纳姆轮、胶轮。机器人必须实现自主行驶, 不得进行远程操控。除安装必要的传感器和处理设备外, 不得在机器人上设置特殊标识或发射电子信号用于辅助驾驶。机械臂需要具备采摘抓取能力, 采用夹爪形式, 不允许用网、兜、勾、拉、拽等形式, 不允许在夹爪下方直接加装回收装置。
2. 赛场规则: 参赛队进入场地开始计时, 参赛者在限时 15 分钟内可自由支配调试时间。调试结束后, 参赛队需示意裁判, 并进行抽签。抽签结束后, 参赛者不得再调试设备。参赛队根据抽签结果自行布置场地; 场地布置结束后, 示意裁判, 正式比赛。第一轮比赛结束后, 参赛队可继续调试设备, 调

试结束后进行抽签、布置场地、正式比赛，要求与第一轮比赛相同。

3. 离场规则：在比赛结束后，参赛者应立即离开比赛场地。参赛者应将比赛中所使用的道具、工具等物品归还给组委会或相关负责人。参赛者应将自己造成的垃圾清理干净，保持比赛场地的整洁。在离场前，参赛者应接受组委会或相关人员的检查，确保没有携带违禁物品离开比赛场地。参赛者应遵守比赛组委会发布的其他规定，如不得擅自改动比赛设备等。
4. 紧急情况：设备联网失败，遇到相关硬件突发损坏可以向技术裁判申请协助。

十、赛项安全

1. 遵守大赛组委会制定的各项规定，自觉接受现场工作人员的管理。进入场馆必须在醒目位置佩戴本人证件，接受工作人员的安检、验证。证件仅限本人使用，严禁外借，严禁涂改、遮挡、变更证件信息。
2. 自行保管好各类物品，包括比赛器材、笔记本电脑、各类工具、个人财物、贵重物品等。离场时请妥善处置好滞留在比赛现场的物品，如有遗失，责任自负。遵守法律法规，社会公德，公共秩序，共同维护良好的参赛、观赛环境。参赛队需对自带的设备、电源等进行检查，确保其安全可靠。参赛人员不得携带具有刺激性气味物品进入场地，不得在场地内

及其他限制区域内吸烟、使用明火等。

十一、其他说明

1. 规则最终解释权归组委会所有；
2. 技术细节更新以赛前大赛官网发布的为准。