

2024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

(2024版)

目录

1、项目简介	1
2、支持单位	1
3、机器人要求	3
4、竞赛环境	4
5、竞赛任务	4
6、竞赛方式	5
7、成绩评定	5
8、裁判组成	7
9、赛程赛制	7
10、竞赛规则	7
11、赛项安全	8
12、申诉与仲裁	9
13、注意事项	9

采摘能手赛项规则

1、项目简介

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。

本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、自动巡线及逻辑决策能力。

2、支持单位

技术运营支持单位：南京机御科技有限公司

3、机器人要求

• 机器人参数要求

为了保证参赛机器人能在场地上正常行驶，且能顺利完成比赛，只有符合以下条件，通过参赛资格测试认证的机器人方能参加比赛：

参赛机器人需使用经过组委会认证的统一参赛平台，参赛队可在此基础上进行改装。

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 35 厘米、高度不大于 40 厘米。

机器人需搭载独立的电源系统，独立的运算平台（Jetson Nano）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、足式。

机器人可以自主行驶，也可以远程操控。除安装必要的传感器（灰度传感器和USB摄像头）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。

• 建议使用的比赛机器人

本赛事建议使用设备为极空无人驾驶智能学习平台，由技术支持单位统一提供。

4、竞赛环境

• 比赛场地规格

比赛场地规格为：长 4320mm、宽 4000mm，如下图。比赛地图为喷绘布材质，整体底色为白色。车道线颜色为黑色，线宽 10mm,内间距 350mm。场地四周设置有黑色无纺布的围栏，高度 600mm。

5、竞赛任务

• 任务 1：视觉巡线

机器人从 A 点出发，通过视觉巡双车道线前进；

• 任务 2：单双车道线切换

机器人到达 B 点的果园入口处，切换为巡单车道线模式；

• 任务 3：采摘

机器人从果园入口，经通道进入果树区，执行采摘任务；

• 任务 4：分拣

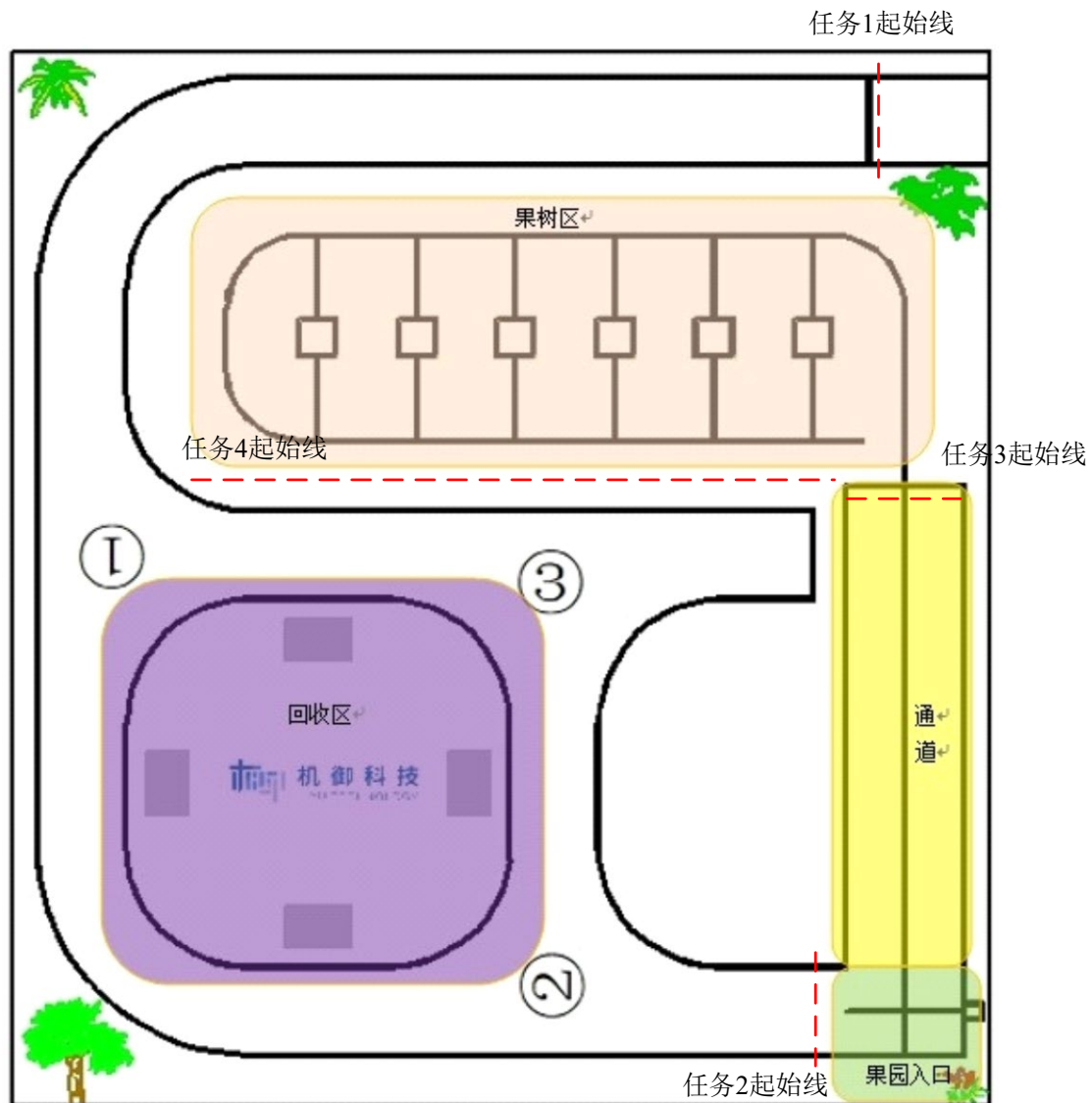
果树区共有两种不同的水果，随机排布在果树区的6个位置上。每种水果有成熟、未成熟两个种类，参赛者需将采摘的两种水果、成熟和未成熟的果实，共计四种，分拣到回收区对应的果实回收框内。

注意：

1、比赛任务起点可选，例如，如巡线任务完成不了，可直接从任务3采摘开始。但所选任务不可跳跃执行，如完成任务1后，跳到任务4起点执行。

2、如图所示，每个任务都必须在其起始线后发车，且发车位置在有效比赛区内。其中任务4的起始线较长，具体出发位置由队员自行决定。

3、当前任务完成标准。机器人车体的正投影必须越过下一任务的起始线，当前任务完成。



6、竞赛方式

国赛采用线下竞赛的方式。特殊情况下，可转为线上赛。

7、成绩评定

• 参赛队伍要求

全日制高校在读学生（含高职高专、本科、研究生）均可报名组队参赛，每队参赛队员 1~5 人、指导老师不得超过 2 人。

• 评分标准制定原则

任务完成度：评分标准应首要考虑参赛机器人任务完成的情况。任务完成得越全面，得分就越高。

时间效率：参赛机器人在完成任务所需的时间也会影响评分。所用时间越短，评分越高。

• 评分方法

比赛采用现场打分制，并由参赛队代表在成绩单上签字确认。

• 评分细则

序号	任务	说明	分值	备注
1	巡线	视觉巡双车道线	10	机器人车体的正投影必须越过下一任务的起始线
		单双车道线切换	10	
2	采摘	水果成功采摘	$1*n$	从树上摘下并放入容器中[0,30]
3	投递	水果投递正确	$\alpha *n$	按水果权重累计, [0,80]详见下。
			$3*m$	如直接从任务4出发, 则水果可人工转载, 每投递一类水果可得3分, 每次投递的水果不少于3个。
4	用时	完赛用时	$0.1 (240-t)$	[0,24], 详见下

水果权重 α : 成熟=3, 未成熟=2

水果数量 n : 成熟 20颗, 未成熟 10 颗。

水果类别 m : 2种水果 (成熟、未成熟), 共计4类。

用时: 时间结余秒数*0.1。

注: 用时得分只在所有果实 (除坏果外) 全部采摘、分拣完成后, 且机器人成功停到果园入口, 才能计入总分, 否则此项不得分。

• 成绩并列

不同参赛队伍得分相同时, 安排相关参赛队复赛, 决定复赛队伍的先后顺序。

8、裁判组成

裁判组由主裁判、副裁判组成。

主裁判: 负责对比赛场地、设备等进行检查, 确保比赛顺利进行; 并对比赛过程裁定、计分。

副裁判: 负责安排参赛队伍准备、入场等工作; 负责发出机器人准备、比赛开始及结束口令, 对比赛过程进行计时; 协助主裁判进行比赛过程的评分、观察、记录等工作。

9、赛程赛制

每支参赛队伍入场时间暂定为 30 分钟 (需要根据报名队伍数协调最终时间), 包含调试时间、抽签、布置场地、正式比赛时间。每支队伍安排 2 轮正

式比赛，单轮比赛时间为4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，30 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。

10、竞赛规则

• 熟悉场地规则

正式比赛的前一天，安排参赛队伍进场熟悉场地、调试设备。参赛队伍按照实际到场时间，现场预约进场调试顺序。每支队伍安排调试时间 30 分钟。调试期间听从组委会安排，自觉保护比赛场地、爱护比赛道具。

• 入场规则

身份验证：参赛者需携带有效身份证件进入比赛场地，以便组委会进行身份验证。

遵守时间：参赛者需在规定的时间内到达比赛场地，并进行签到等。禁止携带违禁物品：参赛者不得携带违禁物品进入比赛场地，如易燃易爆

物品、管制刀具等，以及其他组委会禁止带入场地的物品。

穿着规定：参赛者需穿着得体，穿着规定的比赛服装或防护装备进入比赛场地，确保自身安全及场地完好。禁止干扰比赛：参赛者不得干扰比赛的正常进行，如恶意攻击其他参赛者的机器人等。

尊重裁判判决：参赛者需尊重裁判的判决，对比赛结果有异议可通过正规渠道提出申诉。

注意环境卫生：参赛者在比赛过程中应注意保持环境卫生，不乱扔垃圾 等。

遵守其他规定：参赛者需遵守比赛组委会发布的其他规定。

• 赛场规则

参赛队进入场地开始计时，参赛者在限时 30 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。

• 离场规则

比赛结束：在比赛结束后，参赛者应立即离开比赛场地。

物品归还：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。

清理现场：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。

接受检查：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。

凭证离场：参赛者需携带有效的身份证件或其他证明文件，以便组委会或相关人员进行身份验证和离场登记。

遵守规定：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。

11、赛项安全

• 赛项安全管理

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。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。

• 比赛环境安全管理

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。

12、申诉与仲裁

参赛选手如对裁决如有异议，可在比赛结束后提出申诉。参赛选手对赛事结果如有异议，可在成绩公示期内提出申诉。申诉均应通过本代表队领队向组委会提出。各有关人员要积极配合申诉调查工作。由大赛仲裁委员会作出裁决，并将结果及时通知相关领队。该裁决为最终裁决，各参赛代表队均不得再提出异议。

13、注意事项

未在规定时间内到达相应赛场场地视为弃权。比赛过程中出现对判决结果有疑问时，由参赛队领队或指导教师向主裁判提出，必要时须提出书面申请报仲裁委员会裁决。参赛队不得因申诉未果而扰乱比赛正常秩序，否则取消获奖资格并向竞赛组委会申请通报批评。以上未尽事宜，裁判组征求各参赛队领队教师意见后，报大赛技术委员会协商决定。

上述如有与竞赛组委会规定不一致的，以组委会规定为准。本规则最终解

释权归竞赛组委会所有。