

睿抗机器人开发者大赛  
CAIR 工程竞技赛道

果实采摘  
(任务赛)

申  
报  
书

睿抗机器人开发者大赛组委会  
2023 年 11 月

# 睿抗机器人开发者大赛 CAIR 赛道

## 果实采摘（任务赛）项目规则

### 一、项目简介

#### 1. 项目名称

果实采摘（任务赛）

#### 2. 赛项简介

我国农业的基本现状是“大国小农”，农业产业发展仍然受限于农业从业人员匮乏、年龄老化、农业用地减少等问题，利用人工智能、机器人等技术发展智慧农业，改变传统农业生产方式，是当代农业发展的必然趋势。

果实采摘作为现代农业生产中关键的一环，为解决农业生产中的果实识别、摘取等问题，加速智慧农业的普及和推广，特设置果实采摘项目。

### 二、支持单位

技术支持单位：山东省半岛机器人研究院

运营支持单位：山东省探索者机器人科技有限公司

### 三、竞赛交流群

果实采摘（任务赛）QQ交流群：673697633

### 四、技术标准与规范

大赛的目的在于聚焦智慧农业，协同多学科融合，推动产学研深度合作，搭建拔尖人才培养平台，加快现代农业机器人技术的创新与发展。大赛汇聚全国科研机构、高校以及企业部门的力量，共同探索和推动农业机器人在智能采摘过程中的应用，以解决传统农

业模式中的难题，促进农业机器人向多元化、智能化的方向发展、推动“无人农场”等新兴产业的落地。

参赛者需要综合运用机械、电子、控制、计算机等多学科的技术知识和手段。大赛可以加强相关领域的青年人才培养与交流，鼓励更多专业技术人员投身于智慧农业的研究和创新之中，为实现我国智慧农业的精细化、自动化、智能化发展做出积极贡献。

## 五、机器人要求

1. 机器人必须为自动机器人；
2. 机器人重量 $\leq 35\text{kg}$ ；
3. 机器人尺寸不得超过 $750\text{mm}$ （长）\* $750\text{mm}$ （宽），高度不限，机器人变形后的尺寸不限；
4. 机器人的能源要求如下：
5. 参赛队自备能源；
6. 参赛队只能用电池、压缩空气和弹性力作为能源；
7. 用于机器人、控制盒及其它装置所用电池标称电压不得超过 $24\text{V}$ ；
8. 使用压缩空气必须使用符合国家安全标准的容器；
9. 禁止使用任何被视为危险的能源。
10. 参赛机器人需要参赛者自行制作，不得整体使用企业成品；
11. 机器人设计同一参赛单位不得雷同。

## 六、竞赛环境

1. 场地主要由启动区、放置区、机器人运行区组成，如图 1、图 2 所示。

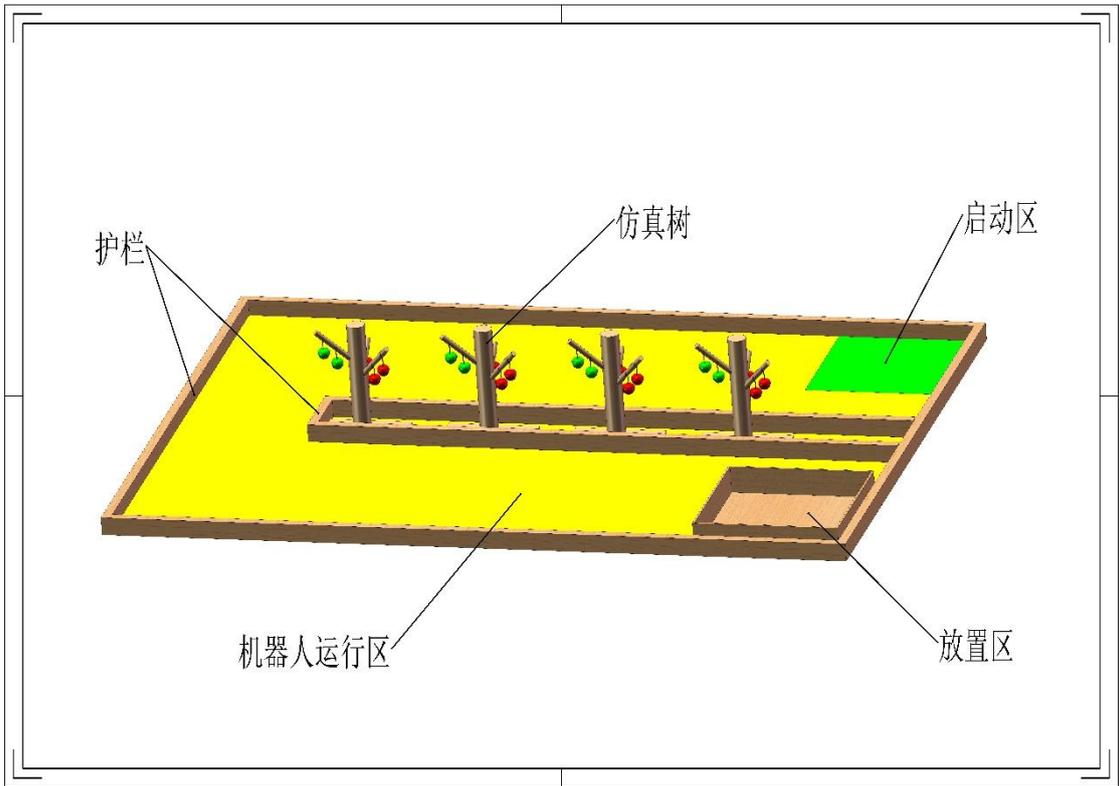


图 1 场地三维图

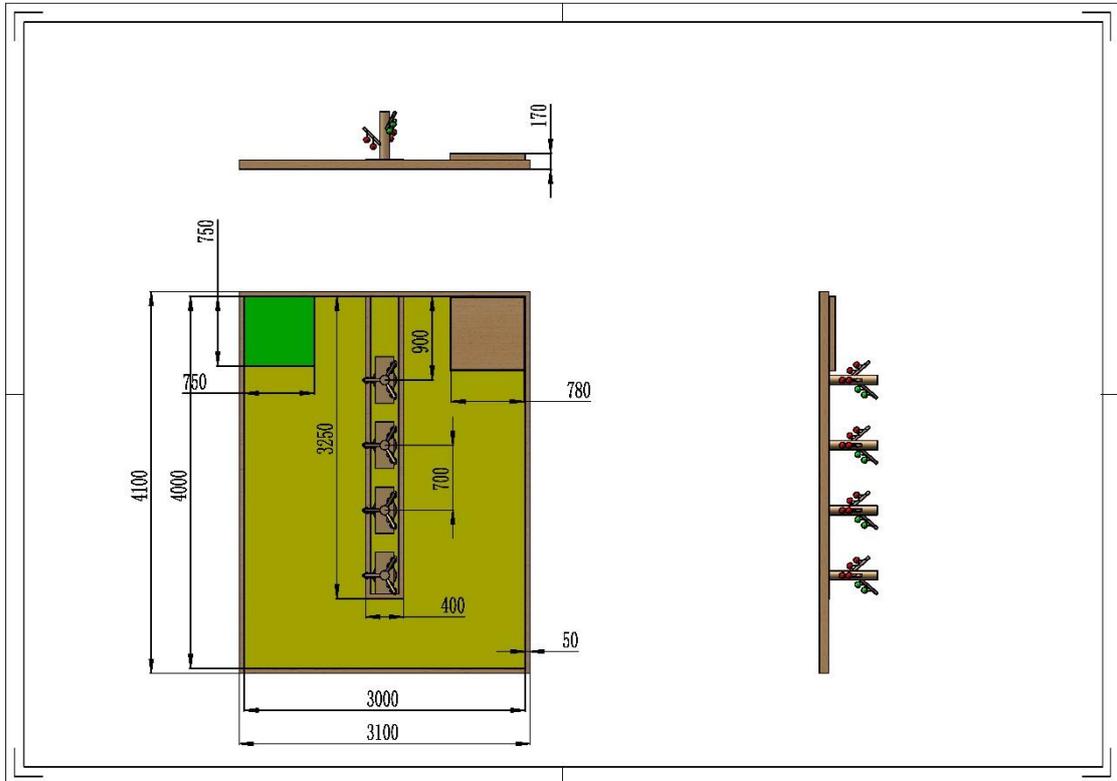


图 2 场地平面图

2. 放置区如图 3 所示。

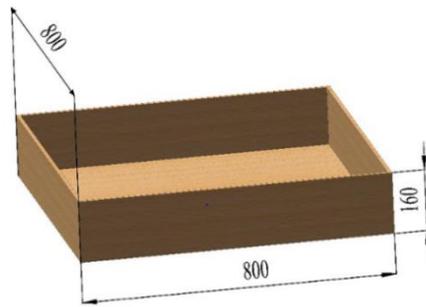


图 3 果实放置区

3. 植株由树干和 3 根树枝组成，且每个树枝上有两个可以悬挂果实的位置（官方场地中的“果实”为直径 50mm 的类球形，有红、绿两种类型。除颜色外“果实”之间无其他区别。比赛时，果实将会由赛事工作人员用 PVC 透明绳悬挂于“植株”吊挂位置下 70mm 处）。植株如图 4 所示。

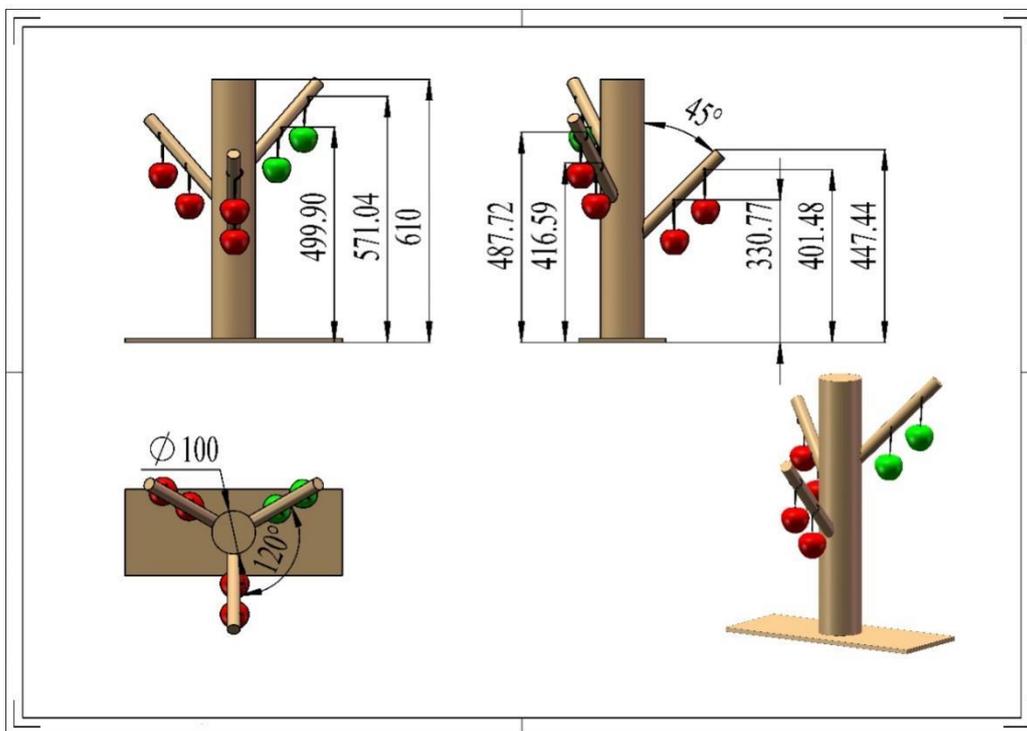


图 4 植株

## 七、竞赛任务

单场比赛时间为 5 分钟，机器人提前放置在启动区，待裁判发出“比赛开始”指令后，机器人自动运行从启动区出发，识别“植株”上的“红色果实”（比赛场地放置有 4 棵“植株”，每棵“植株”挂有 6 个果实）并将其摘下放置于场地中规定的放置区，当“植株”上无“红色果实”或比赛时间耗尽，比赛结束。

说明：

- (1) 在比赛中途不得以任何方式干涉机器人；
- (2) 机器人需要剪断“果实”的“果柄”，不能用别的方式；
- (3) 机器人要有采摘机械结构并运行；
- (4) 机器人要求放置果实装置并运行；
- (5) 机器人采摘完所有“红色果实”或比赛时间耗尽，比赛结束；
- (6) 挂果实的绳子建议官方购买，比赛以官方提供的为准。

## 八、竞赛方式

1. 比赛场次由各参赛队抽签决定；
2. 赛前各参赛队调试时间3分钟；
3. 比赛之前每棵植株的四颗“红色果实”和两颗“绿色果实”由助理裁判随机挂放；
4. 正式比赛时间为 5 分钟；
5. 比赛结束后，各参赛队在评分表上签字确认；
6. 技术报告以大赛报名系统为准；
7. 答辩环节由现场裁判组织。

## 九、成绩评定

### 1. 参赛队伍要求

(1) 参赛对象：全国各高校（含普通高校、成人院校、民办高校、高职、技术学校）全日制在校本专科生、研究生。

(2) 各参赛单位参赛队数量不限，每支参赛队由学生（2-5名）和指导教师（最多2名）组成；

(3) 各参赛队的学生和指导教师均属于同一参赛单位

### 2. 评分标准制定原则

注重作品时效性、创新性。

### 3. 评分方式

比赛任务满分80分；技术报告（机械设计、电路、通信、控制）及答辩满分20分。

### 4. 评分细则

#### 4.1 比赛任务满分80分

比赛结束后，统计放置区内的果实与场地上的完美植株数，计分标准如下。

表1 评分表

机器人行为	数量	得分	总数	总分	评分
采摘红色果实（单个）	1	1	16	16	评分D
机器人携带红色果实（单个）	1	2	16	32	评分C
红色果实放入放置区（单个）	1	5	16	80	评分A
完美植株	1	4	4	16	评分B

说明：

(1) “完美植株”指一棵植株上的红色果实全被采摘且绿色果实全被保留；

(2) 每棵红色果实的最高得分为5分；

(3) 机器人在摘取“果实”时，机器人必须剪断“果实”的“果柄”，其他采摘方式不得分；

(4) 机器人必须有采摘将机械结构，否则不得分；

(5) 机器人必须自动完成，手动不得分。

4.2 技术报告（机械设计、电路、通信、控制）及答辩满分20分。

## 5. 违规扣分

(1) 机器人采摘绿色果实，一个扣 5 分；

(2) 机器人损坏场地相关物资，一次扣 10 分；

(3) 比赛开始后参赛队员不得进入场地，否则一次扣 10 分（重试除外，重试需举手示意，裁判同意后方可进场）。

## 6. 统分方法

按照组委会提供的评分表进行统分。裁判员整理统计，参赛队员核实并签字。

**排名先按照评分A排名，再按照评分B，然后按照评分C，最后按照评分D排名。**

## 7. 成绩并列

积分相同按照比赛时间，用时少的排名靠前。

## 十、裁判组成

聘请全国相关专业的专家组成裁判组及仲裁组。

## 十一、赛程赛制

### 1. 赛程

#### (1) 省赛

报名开始时间：2023 年 12 月 1 日。

报名和作品上传（如有）截止时间：2024 年 4 月 30 日（最晚截止时间）。

省赛选拔：2024 年 6 月 15 日（最晚截止时间）。

晋级公示：2024 年 6 月 30 日（公示时间不少于 5 个工作日）。

注：各省赛报名截止时间和比赛地点等安排以省赛通知为准。

#### (2) 国赛

报名截止时间：2024 年 7 月 20 日。

举办时间：2024 年 8 月。

注：国赛具体报名日程和比赛地点，以各赛道具体通知为准。

### 2. 赛制

比赛为线下单轮积分赛，抽签决定出场顺序，参赛队完成比赛后由裁判组根据评分标准计算参赛队得分，依照积分做出成绩排序。

## 十二、竞赛规格

### 1. 熟悉场地

(1) 场地建模图：参赛队员通过组委会提供的场地建模图初步了解场地样貌和尺寸；

(2) 场地调试：参赛队员在赛前根据日程安排进行场地测试。

## 2. 入场规则

(1) 参赛队在赛前将机器人放至启动区，并设置好初始位置；

(2) 参赛队在裁判发出“比赛开始”信号后方可启动机器人。

## 3. 赛场规则

(1) 比赛过程中，允许至多两名参赛队员在场地外跟随机器人；

(2) 比赛结束后，参赛队员停止机器人运行，并统分；

(3) 比赛过程中除非紧急情况参赛队员不得触碰机器人及场中任何比赛道具；

(4) 比赛规则最终解释权归组委会。

## 4. 离场规则

(1) 离场时，参赛队员需带走比赛过程中机器人掉的零部件，以避免散落的零件干扰后续参赛队的正常比赛；

(2) 离场时，参赛队应尽快从场地撤离，避免与后续参赛队相堵。

# 十三、赛项安全

## 1. 赛项安全管理

机器人的设计和制作必须保证本队队员、对方队员、周围人员和比赛场地的安全；

## 2. 比赛环境安全管理

(1) 参赛队员在比赛开始后禁止进入场地，跟随机器人的队员需要在安全区域内；

(2) 参赛队员不可在其他参赛队的比赛时间内进入警戒线内观摩。

#### 十四、申诉与仲裁

1. 参赛队对比赛等事宜有异议时，可以提出申诉；
2. 参赛队对裁决如有异议，可在比赛结束后提出申诉；
3. 参赛队对赛事结果如有异议，可在成绩公示期内提出申诉；
4. 申诉均应通过本代表队领队向组委会提出；

5. 大赛仲裁委员会对申诉做出裁决，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。

#### 十五、注意事项

比赛开始前参赛队若有问题，可联系大赛工作人员，工作人员将会将问题上报给竞赛组委会并由工作人员给出回复。

(1) 本规则中未提到的任何行为的合法性由裁判慎重裁决；

(2) 本规则中所述场地、设施的尺寸、重量等，除非另有说明，误差为±5%，但是本规则所示的机器人尺寸和重量是最大值，没有允许误差；

(3) 果实采摘比赛规则会根据实际情况进行修改，将在大赛官网赛项规则中同步更新；

(4) 最终解释权归大赛组委会。

#### 十六、联系方式

组委会秘书处：0571-82124800

组委会官方邮箱：robocom@163.com