

机器人种植

Robot Farming



参赛者

小学组、中学组



人员规定

1人



机器人

1台, 无需搭建

1. 项目概要

机器人种植的目标是通过控制人形机器人来完成各种任务，如耕地、植树等。它将通过比赛策略和机器人的控制能力来完成重要的任务。

2. 机器人

2-1. 机器人类型

人形机器人

2-2. 机器人搭建

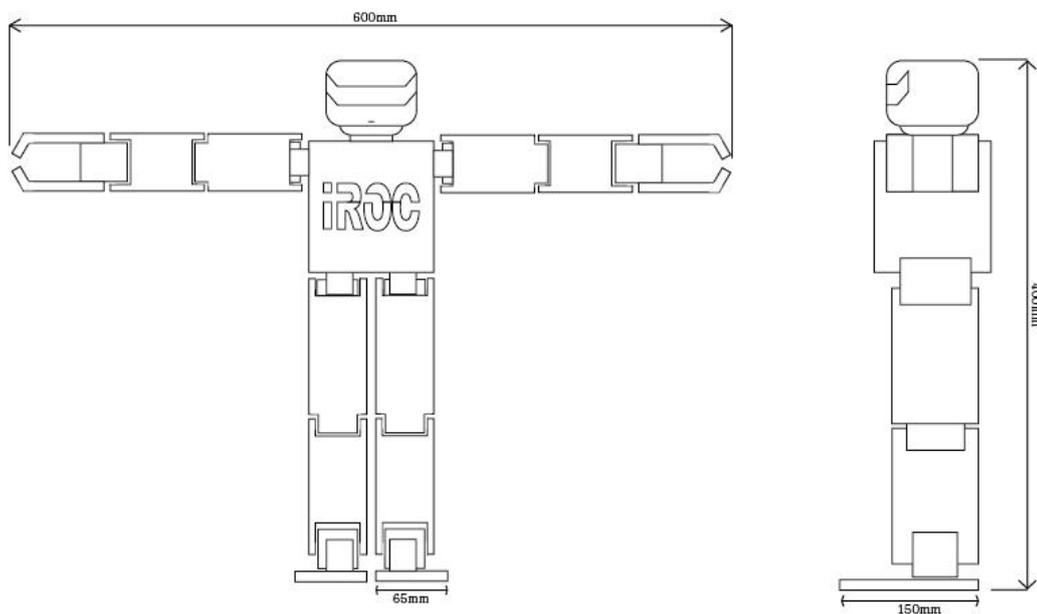
2-2-1. 所有机器人必须在比赛前预先完成制作与搭建，比赛现场不提供制作搭建机器人的时间。

2-2-2. 只允许使用以下电机

制造商	电机类型	电机规范
Robotis	AX-12A (AX-12+)	12.0V / 1.50Nm / 59rpm / Cored / TTL

2-2-3. 可以自由的使用该型号套件的所有认证部件。（传感器，电机等）

2-2-4. 机器人尺寸 (双臂: 600mm 脚掌: 长 160mm, 宽 65mm 身高: 400mm)



< 示例 >

2-3. 电源限制

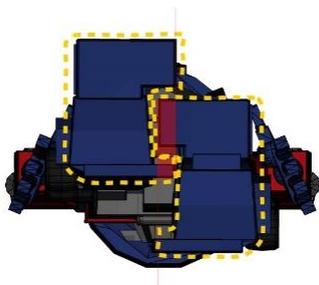
2-3-1. 机器人必须使用独立的电池类电源, 不能使用可燃式的发动机。

2-3-2. 电压限制 13V 以下。

2-4. 机器人操控

2-4-1. 没有任何连接结构, 多关节两足步行。

2-4-2. 直立的状态下两脚不能交叉。



< 机器人站立时, 双脚不应像上图那样交叉 >

2-5. 编程及控制

2-5-1. 编程机器人和遥控机器人均可使用。

2-5-2. 操作通信标准

2-5-2-1. 只允许 ZigBee 无线通信（低电力无线通信）/ 蓝牙 / 2.4Ghz 无线通信

2-5-2-2. 可以用智能手机控制机器人，但是在赛场内必须要开启飞行模式。

2-5-2-3. 不允许有线控制。

2-5-2-4. 发生通讯干扰时，若无法更换通信频道，参赛选手将失去参赛资格。

2-6. 备用机器人

2-6-1. 机器人准备

参赛选手可携带备用机器人到比赛场地，主机器人和备用机器人均须在赛前经裁判确认。

2-6-2. 使用备用机器人

比赛期间不允许更换机器人。经裁判确认后，方可在比赛开始前更换备用机器人。

3. 竞赛场地

3-1. 竞赛场地

3-1-1. 准备区（简称 I 区）

3-1-1-1. 准备区提供约 90cm x 60cm(长*宽)的桌子(尺寸可能会根据赛场情况有所变动)。桌子上设立电源插座一个，每张桌子供两名选手使用。选手可自带接线板为自己的电脑供电。

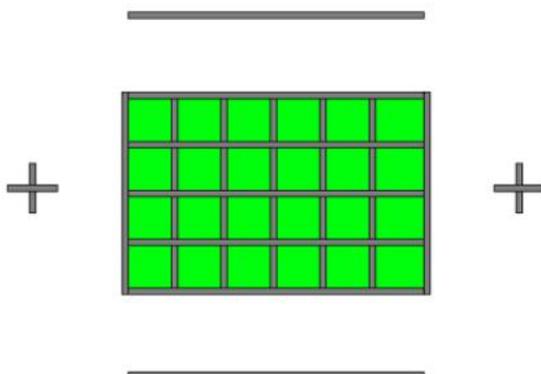
3-1-1-2. 利用空间：不影响其他队的情况下可以利用桌子周边的空间。

3-1-2. 比赛区（简称 II 区）

3-1-2-1. 比赛区构成

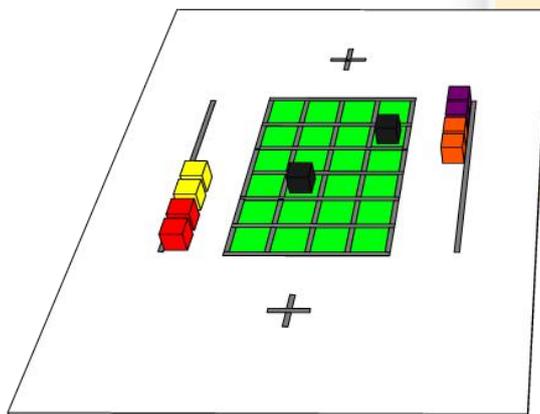
比赛区由赛台和选手座位组成。

3-1-2-2. 赛台：尺寸为 160cm x 120cm（±10%）



<示例>

- 3-1-2-3. 误差: 场地可能会有小于 2° ($\pm 10\%$) 的倾斜和小于 3mm ($\pm 30\%$) 的间隙或起伏。
- 3-1-2-4. 护栏: 赛场不设置防止机器人坠落的护栏。
- 3-1-2-5. 场地距离: 两个赛台距离小于 50cm。
- 3-1-2-6. 场地材料: 比赛场地为喷绘材质或刀刮布, 场地表面覆亚光膜, 可能带有广告方或主办方的 Logo 图标。
- 3-1-2-7. 任务图
 - 3-1-2-7-1. 种植区: 种植区将会在场地的中间给出。它是由正方形组成 4×6 的棋盘, 每个正方形的大小是 $7\text{cm} \times 7\text{cm}$ 。 ($\pm 10\%$)。
 - 3-1-2-7-2. 树: 代表树的小正方体放置在距离种植区 20cm 的一根线处, 基于任务放在不同的位置。



<示例>

3-2. 任务中的附属物件:

3-2-1. 目标物: 彩色方块

3-2-1-1. **形状:** 小正方体

3-2-1-2. **重量:** 小于 100g (±10%)

3-2-1-3. **尺寸:** 5cm x 5cm x 5cm(±10%)

3-2-1-4. **类型:** 5 种类型的方块 (各 2 个)

3-2-1-4-1. 红色方块: 苹果树

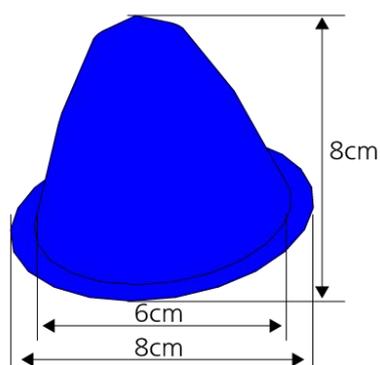
3-2-1-4-2. 橙色方块: 橙子树

3-2-1-4-3. 黄色方块: 芒果树

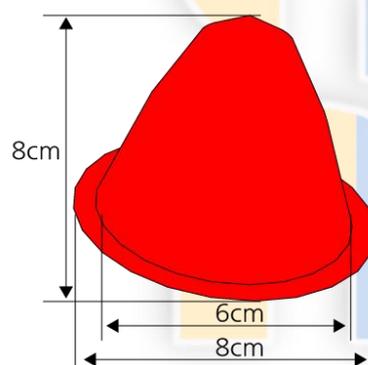
3-2-1-4-4. 紫色方块: 葡萄树

3-2-1-4-5. 黑色方块: 石头

3-2-1-5. **火焰和水** 圆锥体由可塑聚氯乙烯制成。8cm × 8cm(长×高, 误差±10%), 重量 15g(误差±10%)



< 蓝色: 水锥 >



红色: 火焰锥 >

4. 比赛流程

4-1. 比赛形式

正式比赛过程中, 每位选手都有两轮比赛机会。两轮比赛之间, 将有一次设备维护与再次调试时间, 具体时间由现场裁判当场公布。

- 4-2. 机器人制作和练习时间:至少有 2 小时的练习时间,并在当天进行通知。
- 4-3. 场地的分配取决于参与者的数量和难度。
- 4-4. 参赛选手可以调试到宣布的调试时间结束;在分配座位之前,选手不允许进入比赛区进行调试或练习。
- 4-5. 在裁判宣布调试练习结束后,参赛选手必须停止他们的机器人调试,并遵循裁判和工作人员的后续指示。
- 4-6. **第一轮比赛** 制作和练习时间结束后(或者午餐时间之后)进行第一轮比赛。
- 4-6-1. 选手携带机器人按照已分配的场地,听从裁判和工作人员的指示排队等待。
- 4-6-2. 比赛结束的参赛选手需确认比赛成绩,并签字。完成成绩确认后到队伍最后排队等待,直到所有选手完成比赛。
- 4-7. 第一轮比赛结束后向所有参赛选手提供维修和练习的时间。维修时间在比赛当天公布。
- 4-8. **第二轮比赛** 维修时间结束后立即进行第二轮比赛。
- 4-8-1. 参赛选手携带机器人按照各赛场裁判和工作人员的指示排队等待。
- 4-8-2. 参赛选手比赛结束,完成成绩确认签字后,直接回到座位上。收拾好自己的比赛用品,等候裁判宣布离开赛场。

5. 比赛细则

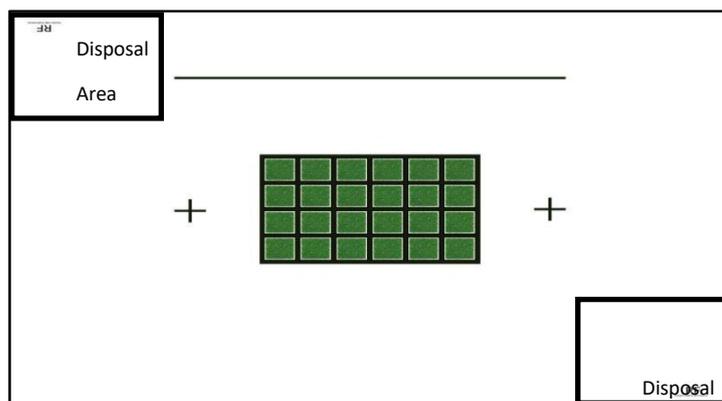
5-1. 任务描述

根据任务,参赛选手要开垦一块田地并种植各种果树。

5-1-1. 开垦土地:把田地里的石头(黑色方块)和草堆移走。(移至处置区)

5-1-1-1. 处置区的地点和大小根据任务会有变化。

- 5-1-1-2. 当放置石头(黑色方块)到处置区域时, 完全放置在线内才能得分。(如果方块接触线, 则得分无效)
- 5-1-1-3. 处置区将用 A4 纸打印, 并附在任务地图上。



< 处置区示例 >

5-1-2. 植树

- 5-1-2-1. 将树的方块移动到指定的区域。

5-1-3. 灭火

- 5-1-3-1. 将水锥盖在火焰锥上。

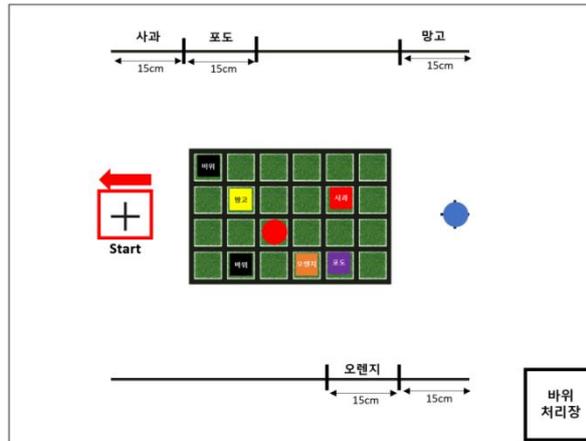
5-2. 得分

- 5-2-1. 开垦一块土地: 移动清理一块石头(黑色方块)得 2 分。移动清理一堆草得 2 分。
- 5-2-2. 种植一棵树: 每棵树得 1 分。
- 5-2-3. 灭火: 每个水锥覆盖在火锥上得 2 分。

5-3. 任务公布

场地和任务安排将在比赛当天公布。

2023 국제로봇올림피아드 한국대회 본선
로봇파밍 익스텐션



※ 본 미션지는 대회가 종료될 때까지 외부로 가지고 나갈 수 없습니다.

총점
11

*** 1점 미션**

- 1) 사과, 오렌지, 망고, 포도
 : 각 과일당 1점

*** 2점 미션**

- 1) 바위
 : 바위 처리장으로 이동
- 2) 화염콘, 소화콘

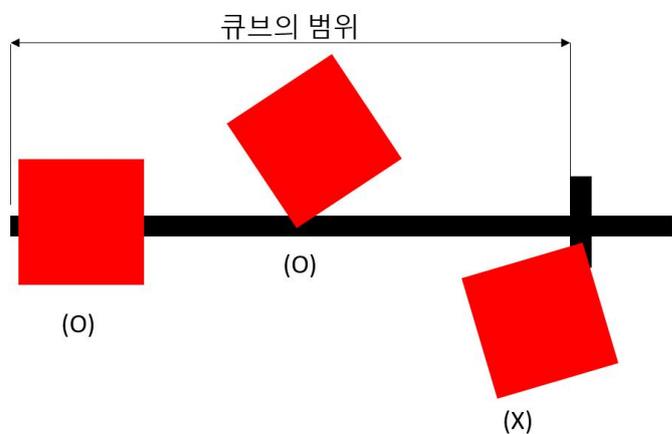
화염콘 위에 소화콘을 덮으면 2점
 (단, 화염콘 터치시 -1점,
 소화콘으로 화염콘을 터치시 감점 없음)

Copyright © IROC All rights Reserved.

< 任务示例 >

5-4. 小方块的用法

- 5-4-1. 允许机器人自由运输和使用，掉落赛台也可以重新使用的。（放置初始位置）
- 5-4-2. 机器人的任何部分不得接触火焰锥。如果碰到，就会被扣分。
- 5-4-3. 灭火任务必须把水锥覆盖在火焰锥上面才能被视为任务成功。
- 5-4-4. 水果树方块没有放到指定位置，则没有得分。
- 5-4-5. 水果树方块没有压在线上，则没有得分。



< 小方块放置范围 >

5-5. 机器人启动:

当裁判宣布开始比赛时, 参赛选手必须启动机器人。

5-5-1. 启动失败

如果参赛选手不能在裁判发出开始信号后的 5 秒钟内启动, 将被判定为“启动失败”, 但会给予参赛选手另外两次机会重新启动。

5-5-2. 错误启动

如果参赛选手在裁判的发出开始信号之前启动机器人, 将被判定为“错误启动”, 选手只有一次重新启动的机会。

5-5-3. 重新开始

当被判定为“启动失败”时, 机会只有两次, 当被判定为“错误启动”时, 机会只有一次。次数用完则选手将失去比赛资格。

5-6. 时限

根据比赛当天公布的任务, 每轮比赛时间最多为 **2 分钟**。

5-7. 结束比赛

5-7-1. 完成任务

规定时间内完成任务时, 比赛立即结束。比赛结束时的分数和时间记为比赛记录。

5-7-2. 超过时限

规定时间内若未完成任务, 比赛将会按时结束并将结束时刻的分数记为比赛记录。

5-7-3. 机器人停止

比赛中若出现机器人突然停止或转圈的情况, 裁判将会计时 10 秒。如果过 10 秒后仍不能正常操作, 裁判宣布该机器人停止比赛。

5-7-4. 机器人坠落

当机器人从赛场上跌落时, 裁判将在机器人坠落的地方将其捡起, 并在倒计时 10 秒后重新开始比赛。如果机器人在计时 10 秒内移动, 将被认定为“错误启动”, 参赛选手将有一次重新开始的机会, 再次计时 10 秒后重新开始比赛。

5-8. 取消比赛资格

如果裁判或工作人员发现下述违规行为，参赛选手可被取消资格。

5-8-1. 机器人触摸

在比赛过程中，如果参赛选手未经裁判和工作人员授权的情况下触摸机器人，将被判定为“机器人触摸”，并将被取消比赛资格。

5-8-2. 不服从座位分配

如果参赛选手没有在指定的调试区上调试练习或比赛，将被取消比赛资格。

5-8-3. 比赛期间进行维修

在比赛期间，禁止附加、移除、交换、更换机器人零件。在等待期间，如果参赛选手使用额外的电池或工具来修理机器人，将被取消此轮比赛资格。

5-9. 重新比赛

在比赛期间，如果出现突发情况，如停电或测量仪器故障，裁判可以决定进行重新比赛，参赛选手必须听从裁判安排。

5-10. 裁判的判定

裁判从比赛开始到结束，具有控制比赛所有情况和参赛选手的权限。裁判对于比赛结果的判定具有一切解释权。

6. 评分标准

6-1. **记录** 任务得分和时间记录。

6-2. **任务得分** 在比赛结束后，裁判根据赛场物品位置计算任务得分。

6-3. **时间记录** 在规定时间内完成所有任务，则会有时间记录。

6-4. **最终成绩** 在两轮比赛中取得分最高一轮成绩为最终得分。

6-5. 记录优先级 任务得分 > 时间记录

6-5-1. 如果最好成绩相同时，则比较另一轮成绩。

6-5-2. 相同排名处理

6-5-2-1. 第一轮成绩好的，排名靠前。

6-5-2-2. 如果还是平局，将考虑下面任务点选出获胜者。

水果得分 > 石头处理得分 > 灭火得分

