

2021 年青少年虚拟机器人在线体验活动

“超能尖兵之智慧农业”主题与规则（小学组）

1 活动主题

乡村振兴是包括产业振兴、人才振兴、文化振兴、生态振兴、组织振兴的全面振兴，实施乡村振兴战略的总目标是农业农村现代化，总方针是坚持农业农村优先发展，总要求是产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕，制度保障是建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系。

而伴随着互联网等新技术的加速涌现，物联网、云计算、大数据、机器人等技术运用到生产生活的各环节，智慧农业、未来基建、综合治理等概念和方案应运而生。

本次体验活动的主题为“智慧农业”。在活动中，各队选手要在规定的时间内使用 RoboSim 仿真软件搭建机器人并编写程序以完成水产养殖、畜牧管理、环境监测等任务。

各位超能尖兵们，准备好迎接挑战了吗？

2 任务场景

任务场景为一个虚拟仿真的农场，由道路、任务模型及装饰物组成，如图 1。

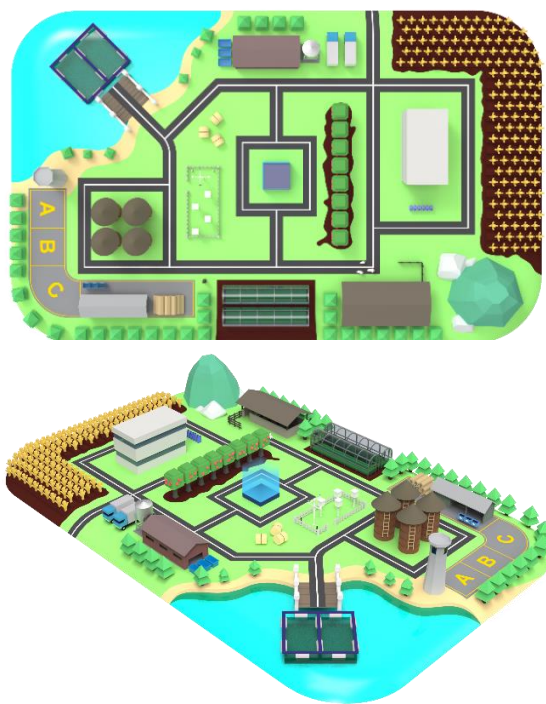


图 1 任务场景

2.2 任务模型

在农场内的不同区域共设置有 11 处任务模型，它们之间由黑色的主干道连接，各个任务模型前还放置有相应的识别标志物。

(1) 智能管理中心：设置于农场的中心区域。它是整个农场的智能管理中心，机器人启动后需要首先到达此处，以便开启后续任务。

(2) 水产育苗场：农场培育鱼苗的场所。在水产养殖任务中，机器人可以到达此处获取鱼苗。

(3) 水产网箱：农场进行水产生态养殖的场所。在水产养殖任务中，机器人需要将获取的鱼苗投放至网箱内。

(4) 水文监测站：农场设置在水域边的水文信息监测站。在环境监测任务中，机器人可在此处获取农场的水文信息。

(5) 气象监测站：对农场的气象信息进行实时监测的场所。在环境监测任务中，机器人可在此获取农场的气象信息。

(6) 蔬菜大棚：农场进行蔬菜温室种植的场所。在建设蔬菜大棚任务中，机器人需要前往此处完成温室大棚的搭建。

(7) 果园：果园种植有许多挂满水果的果树。在水果深加工任务中，机器人需要前往此处摘取果树上的果实。

(8) 果汁加工厂：农场进行果汁深加工的场所。在水果深加工任务中，机器人可以将从果园收获的水果运送至此处，加工成果汁。

(9) 植保站：负责对农场农作物的培育及维护。在病虫害管理任务中，机器人需要到达此处获取农药。

(10) 麦田：种植小麦作物的区域。在病虫害管理任务中，机器人需要将获取的农药喷洒至麦田内。

(11) 畜牧场：畜牧养殖的场所。在畜牧管理任务中，机器人需要将羊群赶回此处。

3 机器人

(1) 选手必须在仿真软件中设计、制作 1 台机器人。

(2) 机器人的长宽高最大尺寸不得超过 30cm。

(3) 机器人只允许使用 1 个控制器。

(4) 机器人允许使用的电机数量不限。

(5) 机器人只允许使用 AI 视觉模块识别道路。

4 任务

4.1 机器人的任务

机器人在预编程序的控制下从随机指定的启动区出发，前往场地中心的智能管理中心开启任务，并根据任务顺序及任务内容前往对应的任务区域完成动作，直至完成所有任务。

该任务场景中设置有 8 个任务，其中有 4 个独立任务和 4 个组合任务。组合任务不得中途穿插其他任务，否则任务失败。

各个任务模型对应的位置以仿真软件呈现为准。仿真软件中呈现的任务模型在结构、颜色上可能与本规则上的图形稍有不同，选手应具备适应能力。

任务 ID 为机器人 AI 视觉模块识别相应任务反馈的 ID 值。

4.1.1 出发

- a. 每场仿真开始前，选手的机器人在随机指定的启动区内待命。
- b. 仿真开始后，方可离开启动区。
- c. 机器人在地面的正投影完全在启动区外即表示完成了出发任务，记 100 分。
- d. 每次仿真中，机器人只有一次出发任务。

4.1.2 智能管理（任务 ID1）

- a. 智能管理中心设置在场景的正中央。
- b. 机器人完成出发任务后，需前往智能管理中心区域，成功到达可得 100 分。
- c. 该任务只可完成一次。
- d. 机器人到达智能管理中心区域后，使任一部位接触智能管理中心，保持 2 秒，即可开启任务，否则后续任务无效。



图 2 智能管理中心

4.1.3 建设蔬菜大棚（任务 ID6）

- a. 蔬菜大棚的需要进行密封建设。
- b. 进行密封建设需要机器人进入蔬菜大棚区域后，亮绿灯，并使任意部位与蔬菜大棚保持接触 2 秒。
- c. 完成建设蔬菜大棚任务，可得 100 分。

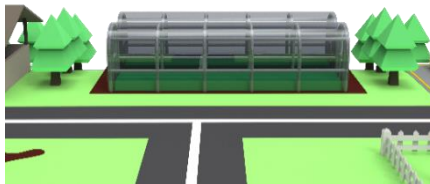


图 3 蔬菜大棚

4.1.4 畜牧管理（任务 ID11）

- a. 畜牧场外设置有一群羊。
- b. 机器人需要到达羊群附近，播放“喇叭”声并原地等待 2 秒，即可将羊群赶入畜牧场。

- c. 成功将羊群赶入畜牧场，可得 100 分。



图 4 畜牧场及羊群

4.1.5 水产养殖

水产养殖任务是组合任务，机器人在接到水产养殖任务后，需首先到达水产育苗场获取育苗，再前往水产网箱投放鱼苗。

完成获取鱼苗任务后，机器人需要在 30 秒内完成投放鱼苗任务，且中途不得穿插其他任务，否则投放鱼苗任务失败。

(1) 获取鱼苗（任务 ID2）

- a. 水产育苗场设置有三箱鱼苗。
- b. 机器人需要进入水产育苗场区域，并亮红灯 3 秒。
- c. 每成功亮红灯 1 秒即可获取一箱鱼苗，得 30 分。
- d. 成功获取全部 3 箱鱼苗，可得满分 100 分。

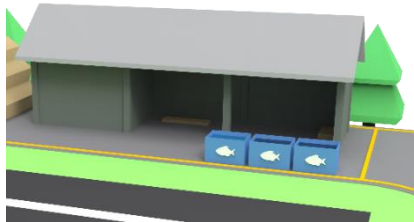


图 5 水产育苗场及三箱鱼苗

(2) 投放鱼苗（任务 ID3）

- a. 水产网箱设置在水域中。
- b. 机器人需要到达水产网箱前，并亮绿灯 3 秒。
- c. 每成功亮绿灯 1 秒即可将已获取的一箱鱼苗投放至网箱内，得 30 分。
- d. 成功投放全部三箱鱼苗，可得满分 100 分。

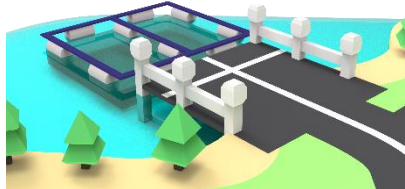


图 6 水产网箱

4.1.6 环境监测

环境监测任务是组合任务，机器人获取该任务后，需分别前往气象监测站及水文监测站获取相应的环境监测数据。

机器人可以任意选择获取气象数据和获取水文数据的先后顺序，但中途不得穿插其他任务，否则后续的环境监测任务失败。

(1) 获取气象数据（任务 ID5）

- a. 气象数据需要在气象监测站获取。
- b. 机器人需要进入气象监测站区域，并以 0.5 秒间隔交替闪烁红蓝灯 2 秒。
- c. 成功获取气象数据，可得 100 分。

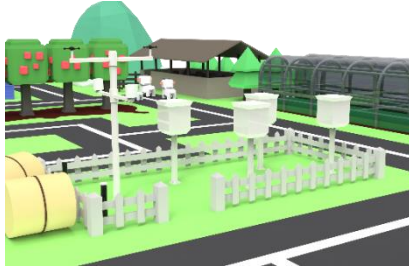


图 7 气象监测站

(2) 获取水文数据（任务 ID4）

- a. 气象数据需要在水文监测站获取。
- b. 机器人需要进入水文监测站区域，并以 0.5 秒间隔交替闪烁绿紫灯 2 秒。
- c. 成功获取水文数据，可得 100 分。



图 8 水文监测站

4.1.7 水果深加工

水果深加工任务是组合任务，机器人获取该任务后，需首先到达果园获取育苗，再前往水产网箱投放鱼苗。

完成水果采收任务后，机器人需要在 30 秒内完成果汁加工任务，且中途不得穿插其他任务，否则果汁加工任务失败。

(1) 水果采收（任务 ID7）

- a. 果园有 8 棵等待采收的果树。
- b. 机器人进入果园区域后，需要亮蓝灯，并将速度降低至 30 或以下。
- c. 每成功经过一棵果树即可完成对该果树的采收，得 15 分。
- d. 成功采收全部 8 棵果树，可得满分 130 分。



图 9 果园

(2) 果汁加工（任务 ID8）

- a. 完成水果采收后需要将水果送至果汁加工厂进行深加工。
- b. 机器人进入果汁加工厂区域后，需要使任意部位接触加工厂，并亮黄灯 2 秒。
- c. 成功将水果运送至果汁加工厂，可得 100 分。



图 10 果汁加工厂

4.1.8 病虫害管理

病虫害管理任务是组合任务，机器人获取该任务后，需首先到达植保站获取农药，再前往麦田区域实施农药喷洒。

完成获取农药任务后，机器人需要在 30 秒内完成农药喷洒任务，且中途不得穿插其他任务，否则农药喷洒任务失败。

(1) 获取农药（任务 ID9）

- a. 植保站前放置有六瓶农药。
- b. 机器人需要到达植保站前的区域，并以 0.5 秒间隔亮灭红灯 3 秒。
- c. 每成功亮灭一次红灯，可获取 2 瓶农药，得 30 分。
- d. 成功获取全部 6 瓶农药，可获得满分 100 分。

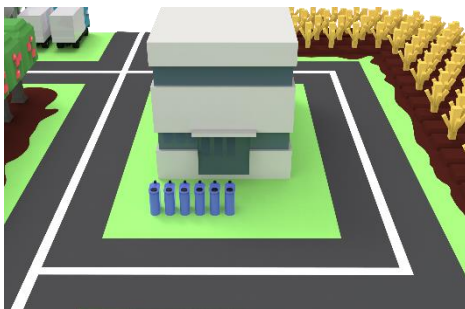


图 11 植保站

(2) 农药喷洒（任务 ID10）

- a. 从植保站获取的农药需要喷洒至麦田内。
- b. 机器人进入麦田区域后，需要亮红灯，并将速度降低至 30 或以下，保持前进 3 秒，即可将获取的农药喷洒至麦田内。
- c. 成功将农药喷洒至麦田内，可得 100 分。

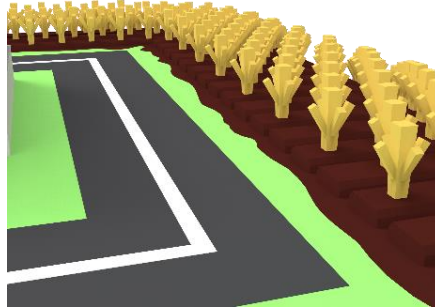


图 12 麦田

4.2 任务时长

4.2.1 活动时长：指活动整个过程的时长，选手需在此时长内完成搭建机器人、编写控制程序和完成仿真等所有操作。每轮活动时长为 90 分钟。

4.2.2 任务限时：指机器人从出发到完成全部任务所用的最长时间，在此时间内未完成的任务自动结束且不得分，任务限时为 200 秒。

4.2.3 任务耗时：指机器人从出发到完成全部任务实际经过的时间。

4.3 随机性

4.3.1 启动区随机：每次活动机器人的启动区位置各不相同，可能出现在任意一处主干道上。但同一轮活动机器人的启动区位置保持不变。

4.3.2 任务随机：每次活动机器人在智能管理中心获取的任务顺序各不相同，但同一轮活动任务顺序保持不变。

4.4 任务中止

任务仿真过程中发生以下情况，将导致当次仿真的终止：

4.4.1 到达任务限时；

4.4.2 机器人脱线行驶；

4.4.3 选手自主结束仿真；

任务中止后，选手可选择是否提交当次仿真的成绩。

4.5 脱线行驶

4.5.1 在任务全程中机器人不允许脱离主干道行驶。

4.5.2 在任务全程中，机器人的垂直投影需要保持在主干道上。

4.5.4 若机器人的垂直投影全部脱离主干道，则本次任务中止。

4.6 任务得分

4.6.1 每次任务结束后要计算选手的得分。本次任务的得分为任务分、剩余时间分之和。任务分及任务奖励分依据任务完成标准计分，详见 4.1 节，剩余时间分为本次任务结束时剩余时间的秒数，只有完成全部任务才可获得剩余时间分。

4.6.3 本轮活动结束后，以所提交的最高分作为选手本轮的总得分。

4.6.4 总得分是选手排名的主要依据。

4.7 排名

某一组别的全部活动结束后，按选手的总分进行排名。如果出现局部持平，按以下顺序破平：

4.7.1 总得分高者在先；

4.7.2 提交总时间用时少者在先。

附录 1

记分表

选手：_____

	任务		分值	得分
独立任务	出发		100 分	
	智能管理		100 分	
	建设蔬菜大棚		100 分	
	畜牧管理		100 分	
组合任务	水产养殖	获取鱼苗	30 分/个，满分 100 分	
		投放鱼苗	100 分	
	环境监测	获取气象数据	100 分	
		获取水文数据	100 分	
	水果深加工	水果采收	15 分/棵，满分 130 分	
		果汁加工	100 分	
	病虫害管理	获取农药	15 分/个，满分 100 分	
		农药喷洒	100 分	
剩余时间分（200-完成时间）（1 分/秒）				
本次任务得分 （任务得分+剩余时间分）				
最终得分（所有已提交成绩的最高分）				