

附件一：

专项命题赛道赛题一：具身智能场景应用项目

参赛团队需深入研究所选命题，本赛项中机器人要经过模拟果园的复杂地形完成悬空生长的果实检测识别，或者生长蔬菜的收获，然后运送到收集区域。在比赛过程中，机器人自主完成所有动作，不能被遥控。

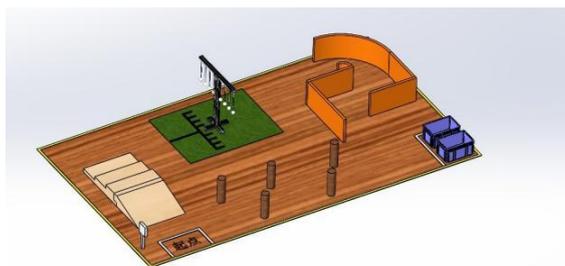


图 1 竞赛场地三维示意图

采摘机器人的比赛场地的仿真场景，如图 1 所示，场地规格，如图 2 所示，面积 7000mm×4000mm。起点为 800mm×500mm 的区域。

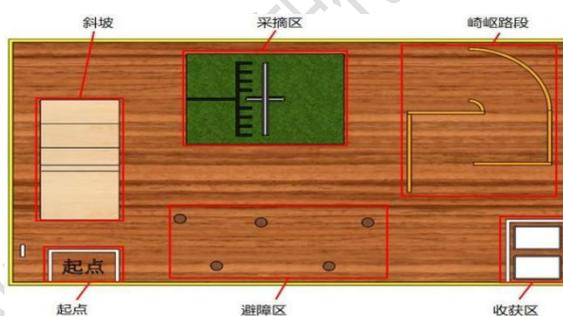


图 2 竞赛场地平面区域布局图

斜坡高 220 mm，坡度 15°，斜坡前侧面为二维码识别区域。二维码示例信息示例为：“番茄，2，柑橘，1”。此示例意义为识别采摘番茄和柑橘，并将番茄放入 2 号收获区，柑橘放入 1 号收获区。

采摘区为 1500mm×2000mm，中央模拟果树上悬挂果蔬，有黑色引导线指示果蔬位置，果蔬悬挂高度固定，共分为 3 类，共 8 个果蔬。每类果蔬包含好和坏两种，坏果蔬为使用黑色记号笔标记涂抹后的果蔬，涂抹方式任意，会有块状，点状两种涂抹方式，可以自由组合。好果蔬每类至少悬挂 2 个，智慧农业机器人需要判断果蔬种类，并判断出果蔬是否良好进行抓取。本区域共抓取 4 个好果蔬，若某类果蔬悬挂数量超过 2 个的好果蔬，此类果蔬只需抓取两个。崎岖路段路径宽度 800mm。收获区为 700mm×1000mm，区域内布置两个收

获框分别放置两类果蔬。障碍区为若干随机摆放的直径为 150mm 的圆柱组成。

比赛总评分为 220 分，包含现场任务评分：200 分和技术文档评分：20 分。
参赛队总成绩由现场任务评分加技术文件成绩*20% 后得出。具体见参赛守则。

专项命题赛道赛题二：工业控制及数智化系统设计项目

参赛团队需深入研究所提供的项目载体及赛项要求。项目载体见图 1，本赛项完成以下两个任务：



图 1 设备载体

1、各子系统的电气调试：

（1）低代码控制流水线电机调试及 IO 信号梳理；（2）机器人系统调试；（3）数控系统调试；（4）视觉相机模块检测；（5）虚拟仿真系统调试。

2、低代码编程：

通过低代码编程实现流水线、SCARA 机器人、三轴数控机床以及虚拟仿真系统的自动化控制协调运行。

设备工艺流程：

步骤	描述
Step 1	手动模式下，执行设备复位操作
Step 2	将物料放入料仓，自动模式下，按下 UI 界面的启动按钮
Step 3	料仓传感器检测到物料后，推料至流水线；物料传送至工位 1，流水线停止
Step 4	来料检测相机检测物料的姿态，并将角度偏差信息传递给机器人系统
Step 5	机器人到工位 1 抓取物料，并进行物料位姿纠正

Step 6	机器人抓取物料到数控机床上料位，等待数控机床就绪信号
Step 7	数控机床给出就绪信号后，机器人完成上料任务，并通知数控机床
Step 8	数控机床开始模拟加工任务，任务完成后通知机器人
Step 9	机器人抓取物料，放回工位 1；流水线启动，物料传送至工位 2
Step 10	进行物料颜色检测，将信息传递给低代码控制系统
Step 11	低代码控制电机进行物料分拣

固高杯工业控制及数智化系统设计大赛决赛