

# 实验一：商品入库

## 一、场景描述

商品入库时，搬运员将商品按照类别搬到指定的位置，会出现放错商品位置，损坏包装，搬运时间长的问题。为了减少在商品入库过程中造成的损失，本实验搭建智能商品入库系统，以确保入库商品位置摆放准确，包装完整无损，入库迅速。

## 二、实验原理

本实验搭建了智能商品入库系统，采用了 OCR 文字识别技术，实现机械臂自动入库商品。首先，机器人使用视觉传感器获取商品箱子的数据，然后通过 OCR 文字识别技术识别商品名称，最后通过 Magician Lite 机械臂将商品箱子入库到货架的指定位置。

OCR (optical character recognition) 文字识别是指电子设备（例如扫描仪或数码相机）检查纸上打印的字符，然后用字符识别方法将形状翻译成计算机文字的过程；即：先对文本资料进行扫描，然后对图像文件进行分析处理，获取文字及版面信息的过程。

## 三、实验器材

设备图片	名称	数量
	机械臂	1
	吸盘套件	1

	摄像头	1
	电源适配器	1
	Tape-C 线	1
 	商品箱子	4
	地图	1
	货架	1

## 四、实验步骤

### 1. 场景搭建

(1) 机械臂、货架、商品卡片的位置摆放示意图，如图 1.1 所示。



图 1.1 位置摆放示意图

(2) 准备好实验器材并将器材摆放好，实物图如图 1.2 所示。



图 1.2 实物图

## 2. 程序设计

步骤 1：阅读商品入库的流程图，如图 1.3 所示。

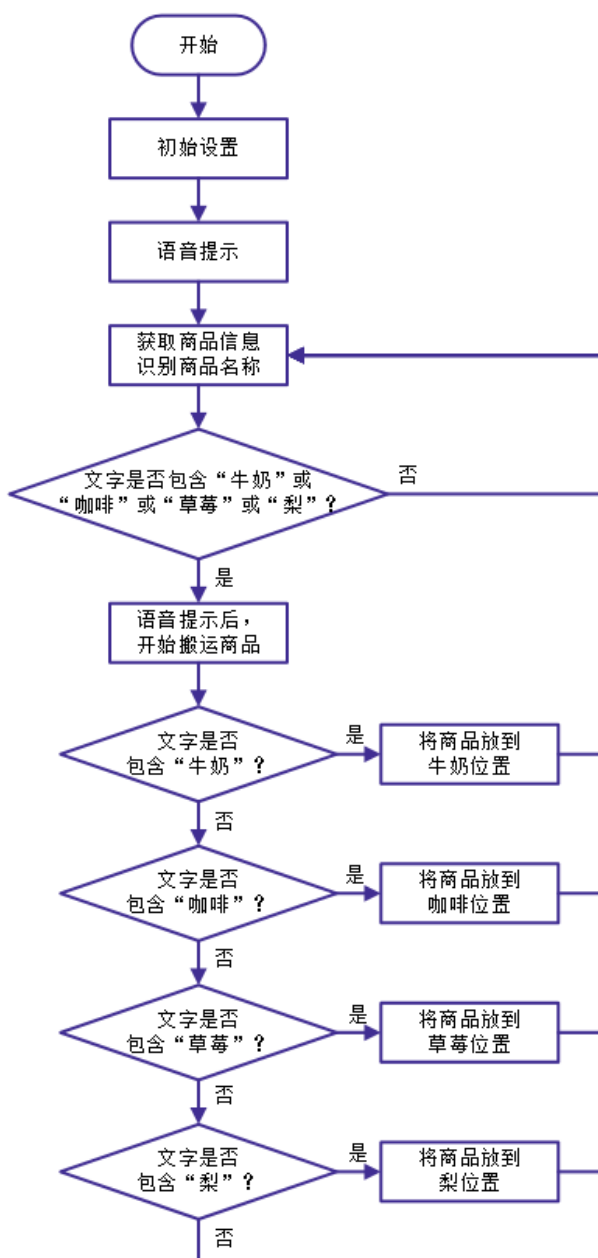


图 1.3 商品入库流程图

第二步：添加并连接设备，如图 1.4 所示。



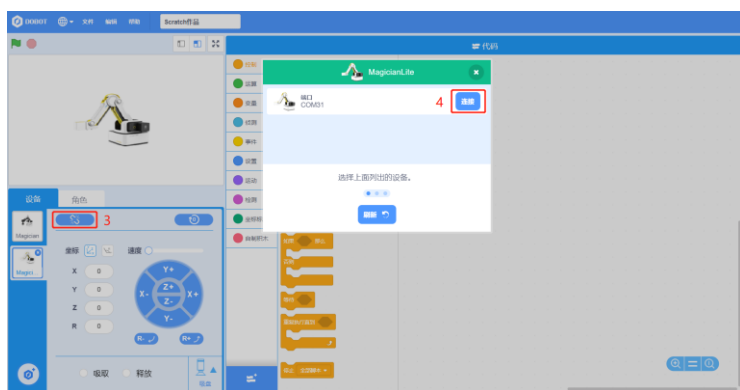


图 1.4 添加并连接设备

第三步：添加拓展模块，如图 1.5 所示。



图 1.5 添加拓展模块

步骤 4：初始设置。

1) 建立列表。建立一个名为“商品”的列表，如图 1.6 所示。





图 1.6 建立列表

2) 设置开始的方式、将机械臂的末端工具设为吸盘、设置门型运动高度及初始化商品列表，如图 1.7 所示。



图 1.7 基本设置

3) 语音提示。机器人先进行自我介绍，如图 1.8 所示。



图 1.8 语音提示

4) 添加商品到商品清单。将商品牛奶、咖啡、草莓、梨添加到商品清单中，如图 1.9 所示。



图 1.9 添加商品到商品清单

第 5 步：获取商品信息。机械臂运动到商品识别区上方，自动拍照获取商品数据并识别商品的名称，如图 1.10 所示。



图 1.10 获取商品卡片上的文字

第 6 步：判断识别到商品名字是否为商品清单中的

商品，如果是，则执行商品入库相关操作，如图 1.11 所示。

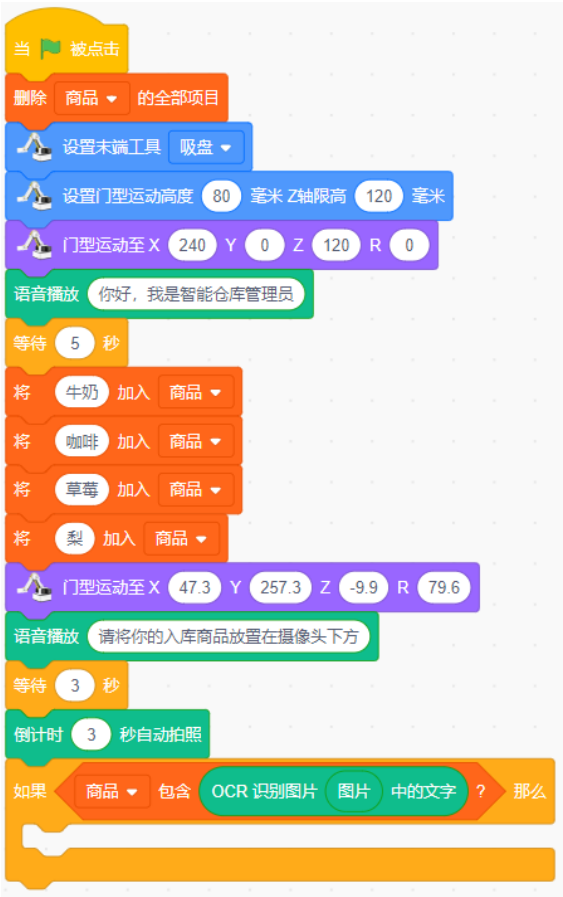


图 1.11 判断 OCR 识别结果

第 7 步：如果商品列表中包含 OCR 识别图片中的文字，先语音播放“机器人正在搬运商品”，然后抓取商品箱子，如图 1.12 所示。





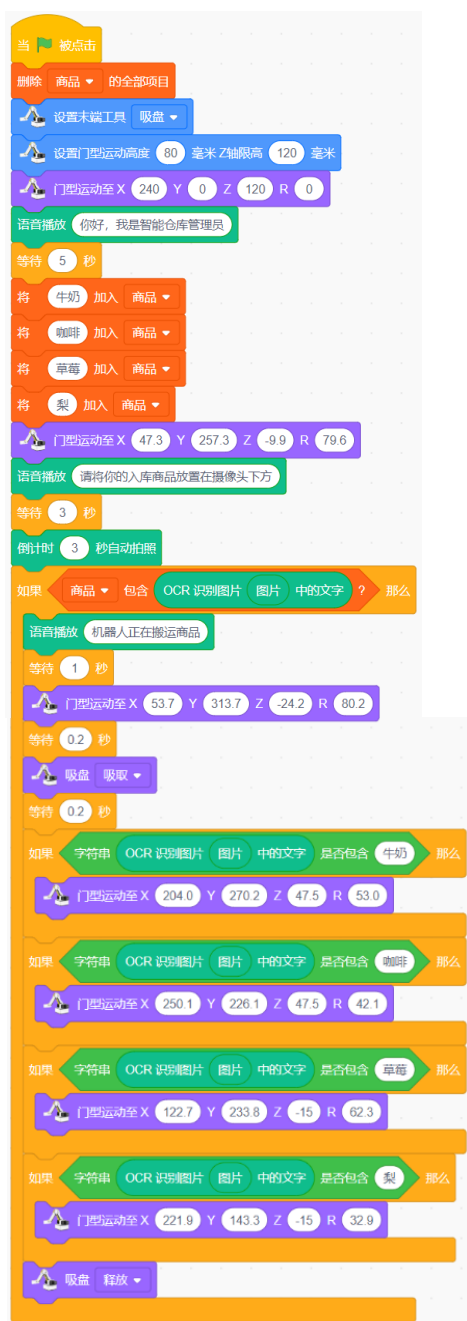
图 1.12 识别并抓取商品卡片

第 8 步：判断 OCR 识别图片中的文字是否包含“牛奶”，如果包含，则机械臂运动到牛奶的位置上方，将抓取的牛奶箱子放到牛奶的位置，然后语音提示“请将商品放置识别区”；否则判断是否为其他商品，如图 1.13 所示。



图 1.13 识别的商品为牛奶

第 9 步：同理，如果 OCR 识别图片中的文字不包含“牛奶”，则判断是否识别到其他商品，如果识别到了，则将商品放到对应位置，如图 1.14 所示。



第十步：通常需要入库的商品不止一件，需要重复识别不同的商品；直到程序停止运行，才停止商品入库操作，如图 1.15 所示。

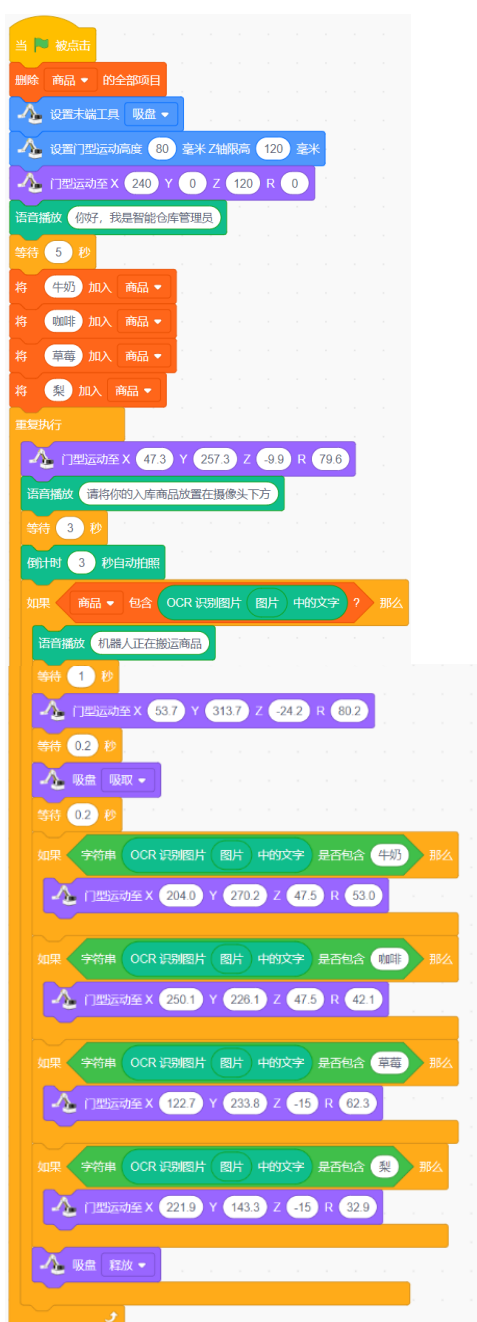


图 1.15 商品入库完整程序