

实验三：智能售货员

一、场景描述

随着人工智能的不断发展，越来越多的职位可能被人工智能取代，例如超市售货员。相比较传统的人工售货员，人工智能售货员可以更显著地减少人工成本，更高效地完成售货，更精准地结算。本实验搭建了智能售货员系统，模拟了语音下单、智能结算和人脸支付的过程。

二、实验原理

本实验使用了语音识别技术和人脸识别技术。顾客可以通过语音指令控制机械臂抓取相应的商品完成下单，然后智能售货员系统会根据机械臂抓取的商品自动结算金额，最后顾客通过人脸识别完成支付。

语音识别技术，也被称为自动语音识别，其目标是将人类的语音中的词汇内容转换为计算机可读的内容，例如文本信息、二进制编码或者字符序列。语音识别的过程如下：

1. 收集声音数据；
2. 提取声音特征；
3. 识别声母韵母；
4. 识别单个词或字；
5. 练成一句话；

人脸识别，是基于人的脸部特征信息进行身份识别的一种生物识别技术。用摄像机或摄像头采集含有人脸的图像或视频流，并自动在图像中检测和跟踪人脸，进而对检测到的人脸进行脸部识别的一系列相关技术，通常也叫做人像识别、面部识别。人脸识别需要完成以下过程：

1. 收集人脸数据；
2. 建立人脸识别模型；
3. 训练人脸识别模型；
4. 测试人脸识别模型；
5. 应用人脸识别模型；

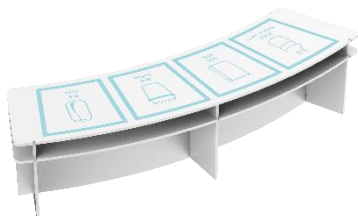
三、实验器材

设备图片	名称	数量
	机械臂	1
	手爪套 件	1
	摄像头	1
	电源适 配器	1
	Tape-C 线	1
	商品模 型	4



地图

1



货架

1

四、实验步骤

1. 场景搭建

(1) 根据智能售货员系统的硬件搭建地图摆放实验器材，如图 3.1 所示。



图 3.1 智能售货员地图

(2) 搭建智能售货员系统如图 3.2 所示。



图 3.2 智能售货员系统实物图

2. 程序设计

第一步：阅读智能售货员系统的程序流程图，如图 3.3 所示。

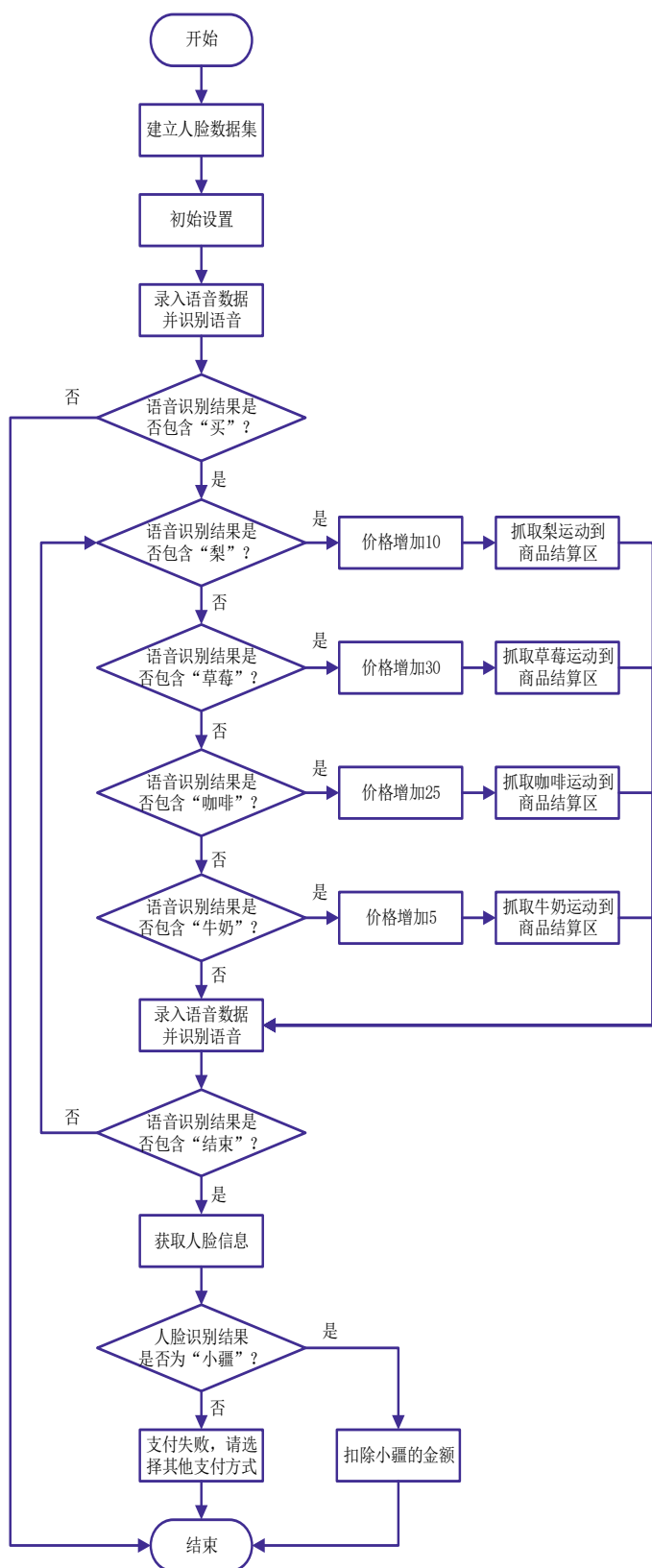


图 3.3 智能售货员程序流程图

第二步：建立人脸数据集

1) 连接 Magician Lite 设备，添加 AI 扩展模块，

选择“AI”选项卡，点击“新建人脸数据”，如图 3.4 所示。



图 3.4 新建人脸数据

2) 创建人脸数据集标签。人脸照片可以使用人脸图片或者使用实际的人脸，如图 3.5 所示。

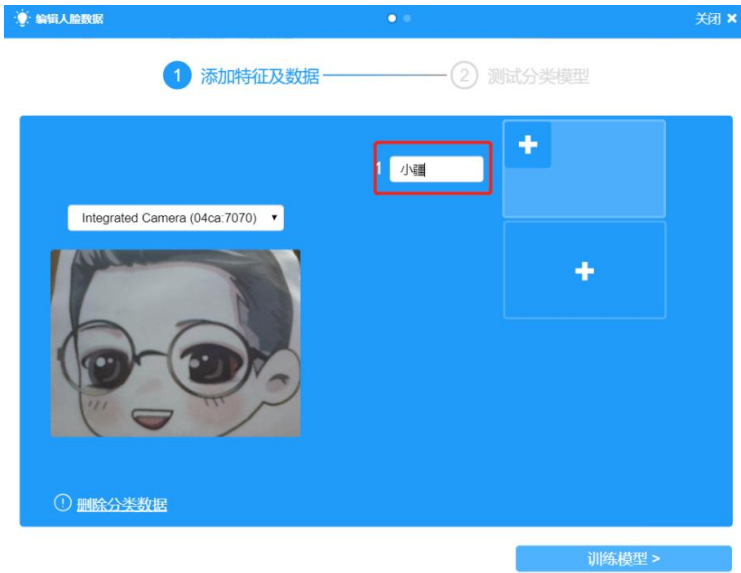


图 3.5 创建数据集标签

3) 收集人脸数据。将人脸对准摄像头，点击数据集框内的加号，添加人脸图像数据，如图 3.6 所示。

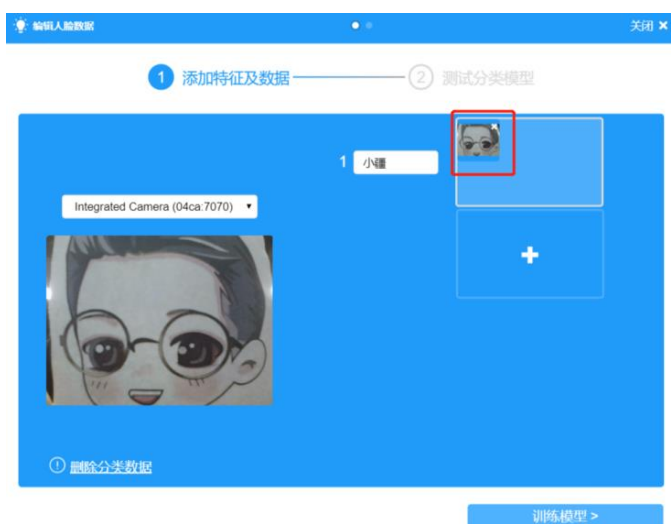
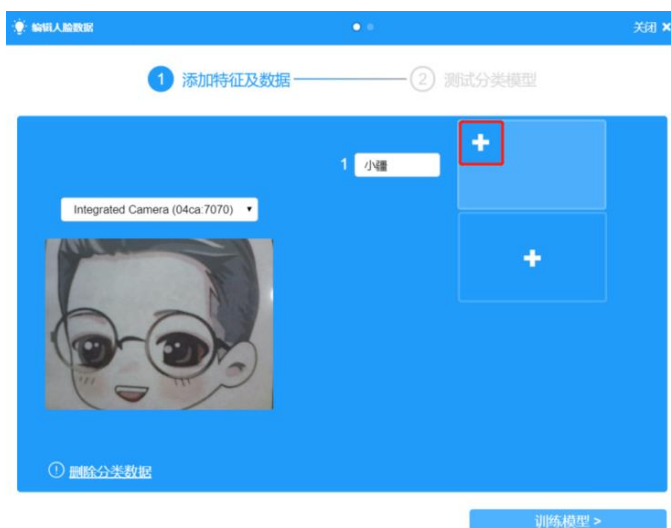


图 3.6 收集人脸数据

第三步：训练和测试人脸模型。

1) 训练人脸识别模型，如图 3.7 所示。

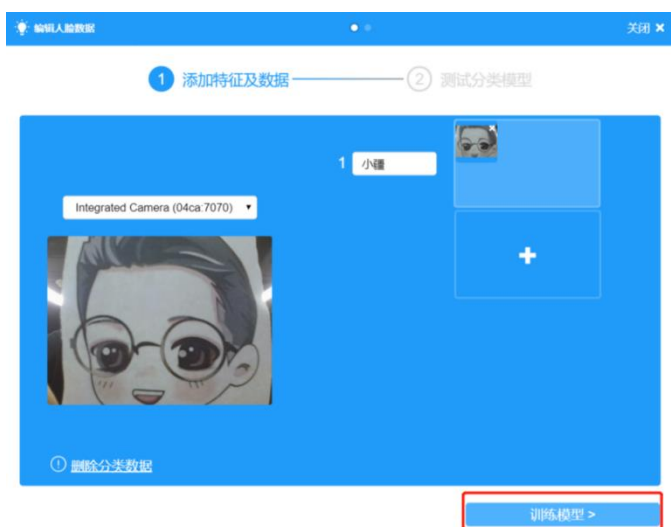


图 3.7 训练人脸识别模型

2) 测试人脸识别模型。将小疆人脸放置摄像头前，点击测试，如果测试之后的概率值大于 90%，则点击完成，否则返回上一步重新录入人脸数据，如图 3.8 所示。



图 3.8 测试人脸识别模型

第四步：初始化智能售货员系统。设置机械臂初始位置，建立变量 price 存放顾客消费金额，然后进行语音提示，如图 3.9 所示。



图 3.9 初始化智能售货员

第五步：录入语音数据，如图 3.10 所示。



图 3.10 录入语音数据

第六步：识别语音数据，并判断语音识别结果中是否包含“买”的文本，如果包含了“买”，则继续判断语音识别结果中是否包含“梨”的文本，如果包含则机械臂将抓取梨，结算金额加 10，如图 3.11 所示。

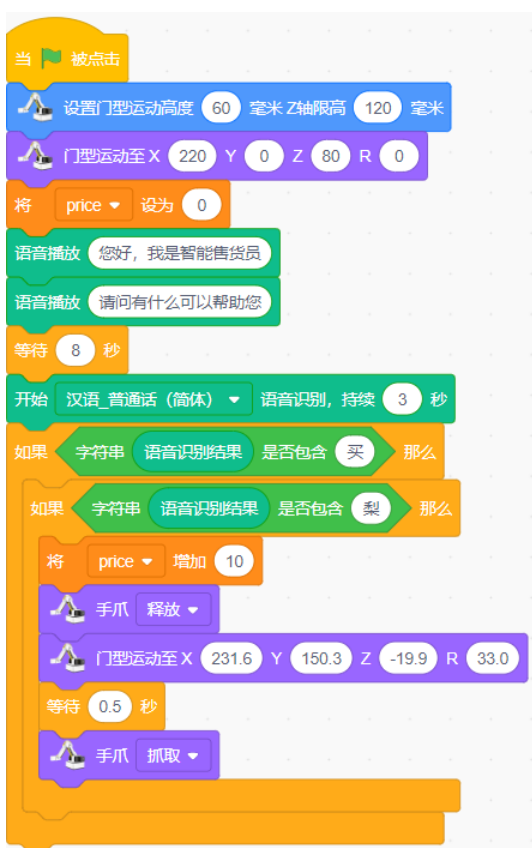


图 3.11 判断是否识别到买梨的指令

第七步：判断是否识别到购买其他商品的指令，如果识别到了，则抓取对应的商品，如图 3.12 所示。



图 3.12 语音下单商品

第八步：将商品放置商品结算区，方便顾客拿取商品，如图 3.13 所示。



图 3.13 放置商品至结算区

第九步：当语音下单完一件商品之后，智能销售员系统继续等待顾客的语音指令，如果语音识别到了“结束”指令，则结束下单，否则继续下单操作，如图 3.14 所示。



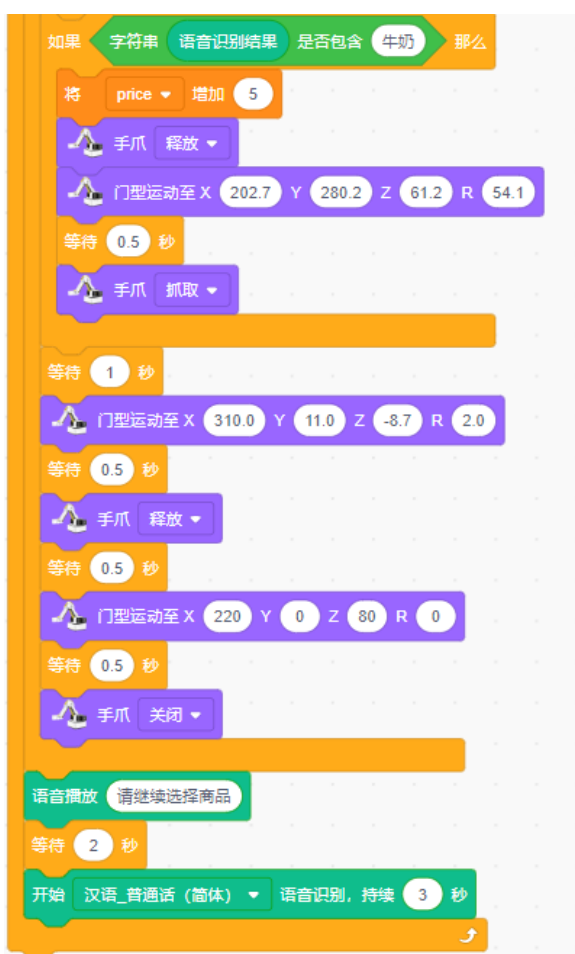


图 3.14 检测是否结束下单

第十步：人脸支付。当下单操作结束之后，系统自动结算商品总金额，顾客通过人脸识别完成支付，如图 3.15 所示。







图 3.15 人脸支付