



/// 项目经历介绍 ///

🕒 更新时间: 2024年9月

CONTENT 目录

✎ 1 天合光能数字孪生仿真平台

✎ 2 基于词袋模型的图像分类算法

✎ 3 玻璃球分类抓取

✎ 4 RoboMaster雷达界面

✎ 5 大学生机械工程创新创意大赛

✎ 6 智能书签产线

✎ 7 RoboMaster装甲板识别

✎ 8 AlSchedule小爱课程表适配

✎ 9 扫码出入库系统



PART 01

天合光能数字孪生仿真平台

OVERVIEW

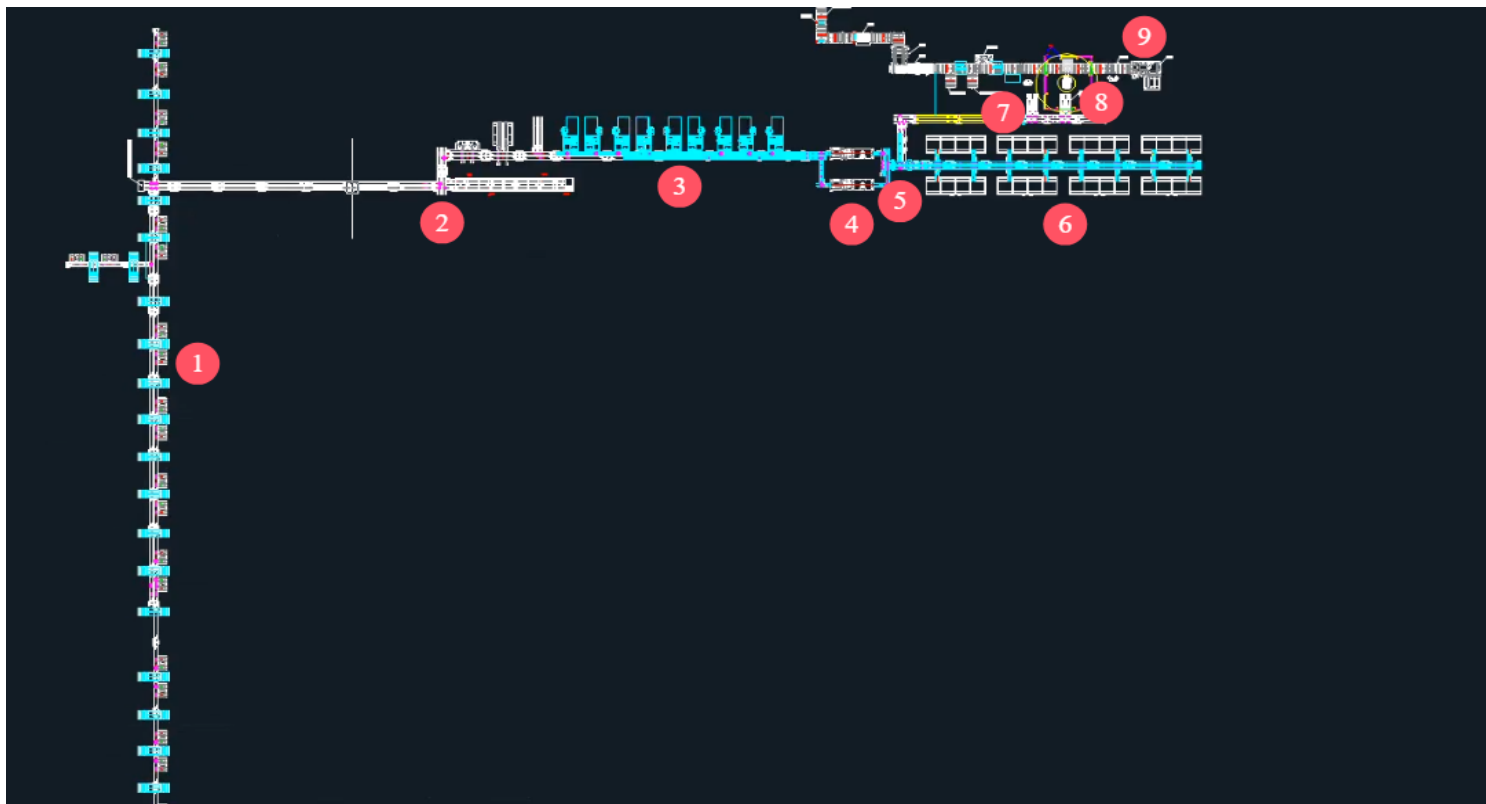
1.背景

2.内容

3.成果

主目录

背景



序号	设备名称	数量
1	上线设备	10
2	RFID	2
3	人工位	9
4	塑封机	2
5	出入库相机	2
6	立库	16
7	倒立机	1
8	机械臂	1
9	折箱机	1

设备之间配合不紧密、产线效率低、现场调试费时费工等问题

我校和天合光能公司决定基于数字孪生技术，针对其一条电池分档产线开发一款仿真系统，用于观察产线效率、测试设备参数，提高产线效率

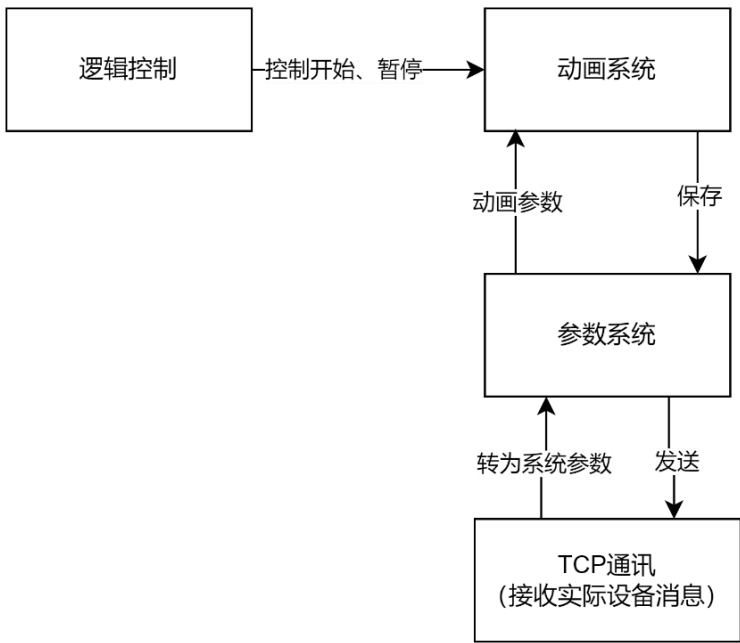


内容

本人担任技术负责人及开发

主要工作：软件框架设计，Unity端开发

项目难点：工程量大架构比编码重要、设备种类多、需尽快上手Unity

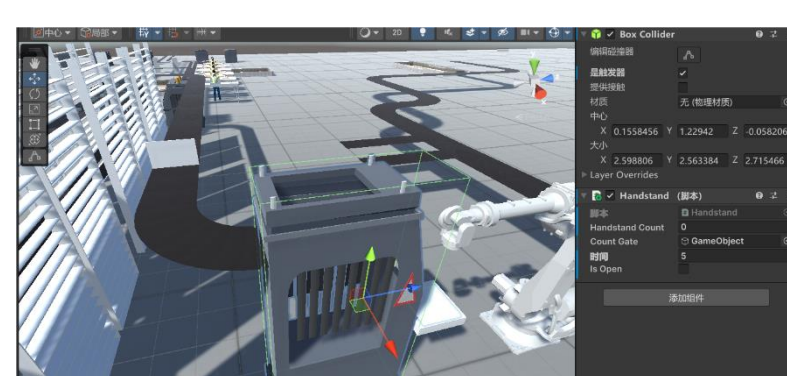
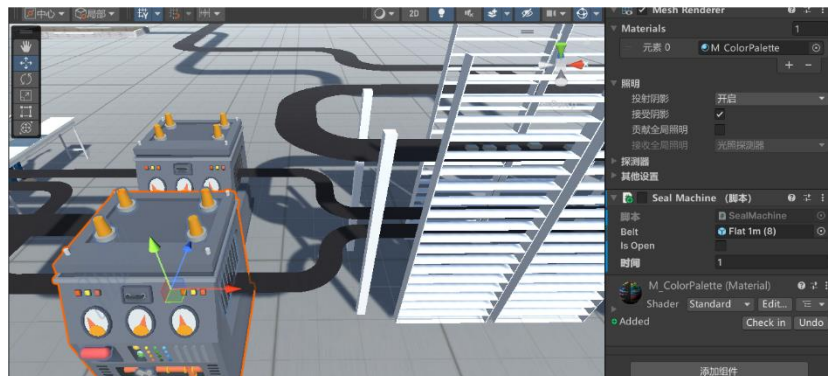
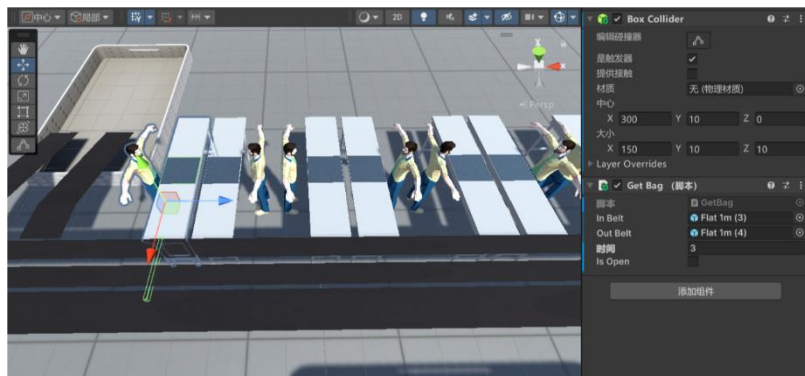
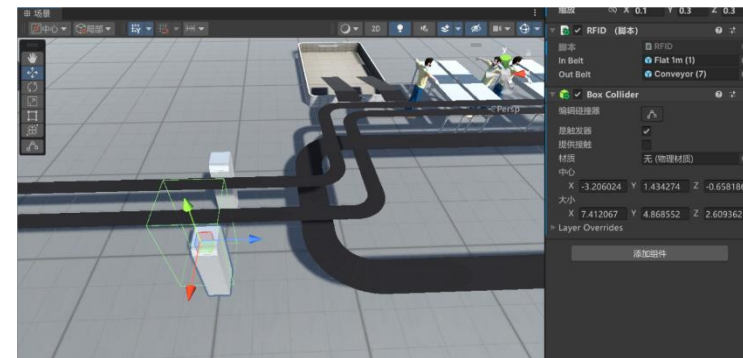
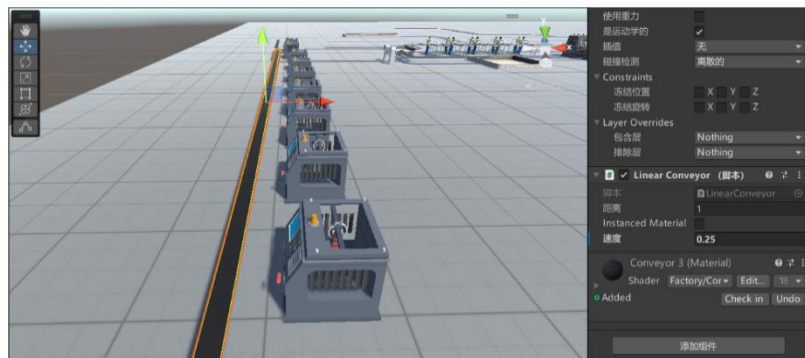


主要为动画部分、参数部分、通讯部分。动画系统使用参数系统提供的数据进行仿真，可以使用UI界面修改参数反馈到动画系统，实现仿真效果。当通讯系统接收到来自实际设备的消息后可以处理消息发送到参数系统，从而实现数字孪生效果。**通讯是双向的**，可以由实际设备驱动动画，也可以由动画修改实际设备。

为针对各种设备及功能要求，共计开发了**20个C#脚本**，预计**代码量约在2000+**

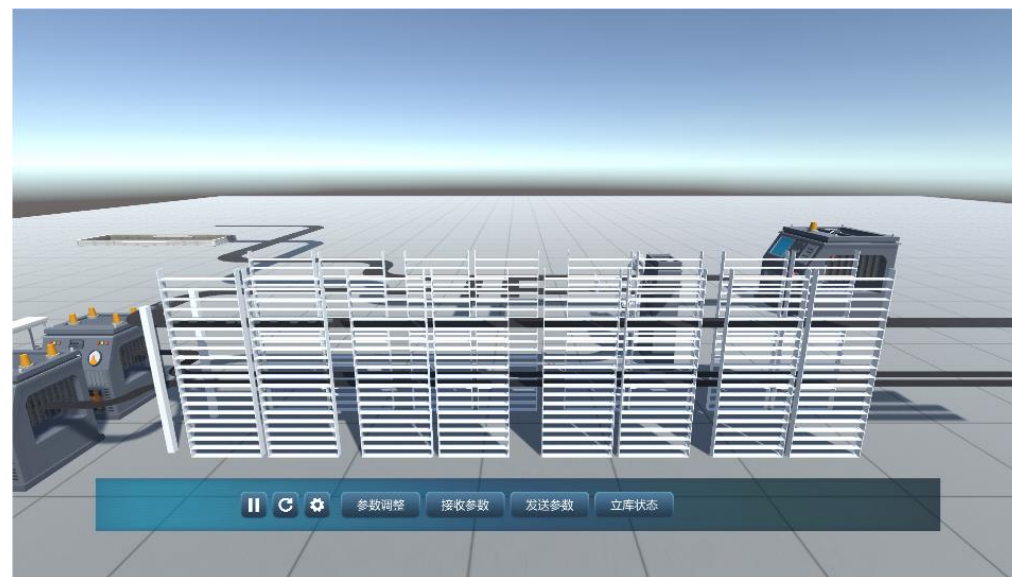
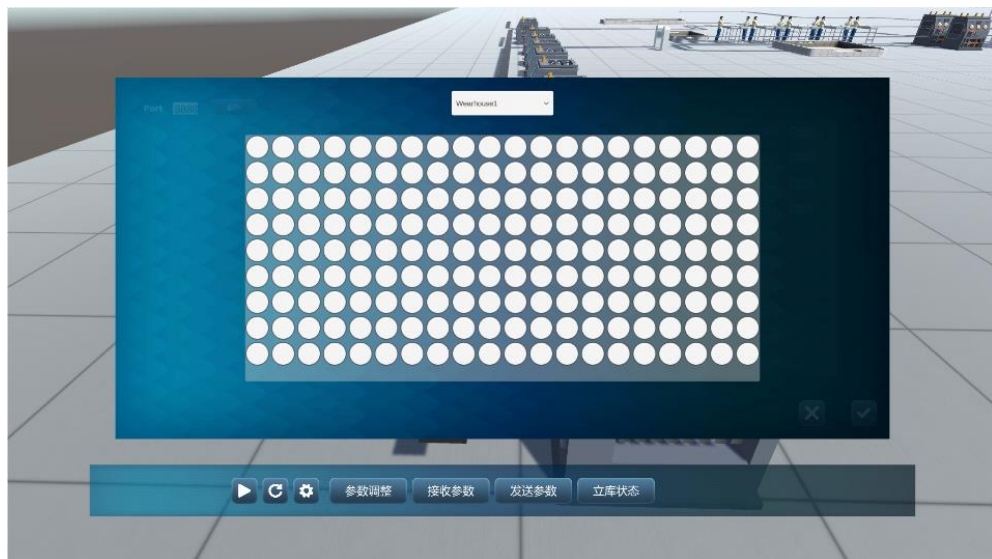
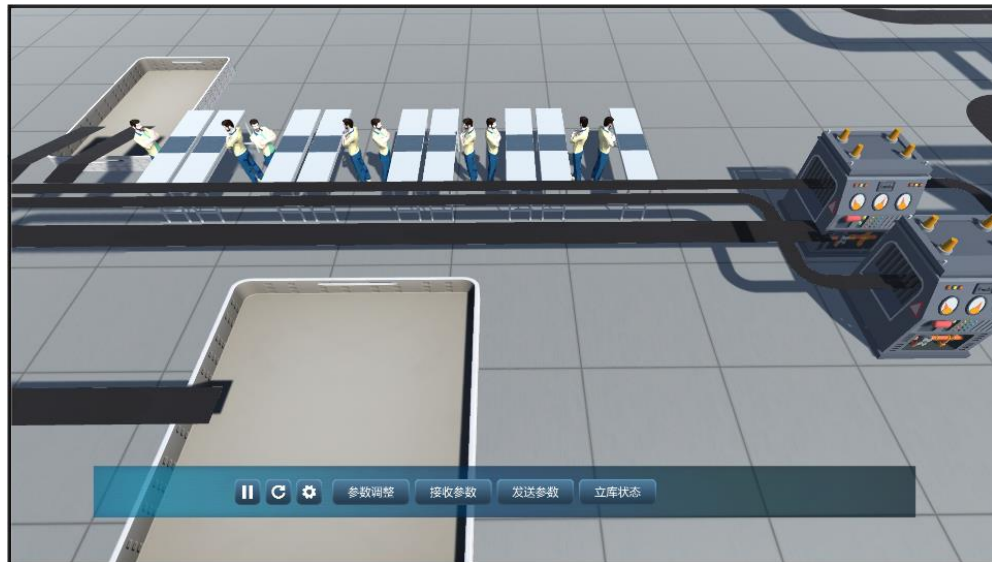
内容

部分开发细节

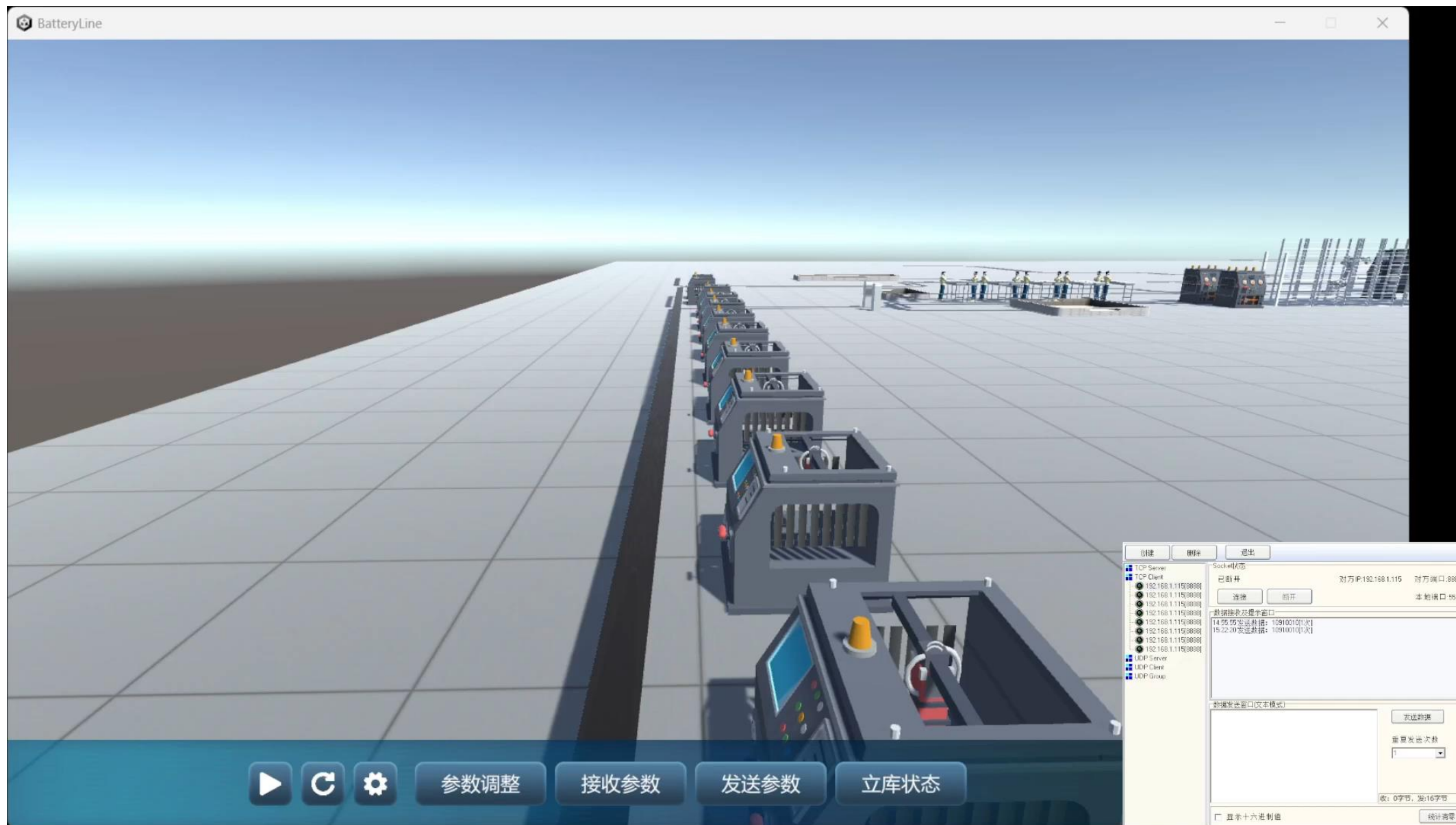


成果

产线流转基本符合实际情况，能够与44台设备交换数据



成果





PART 02

基于词袋模型的图像分类算法

OVERVIEW

1.背景

2.内容

3.成果

主目录



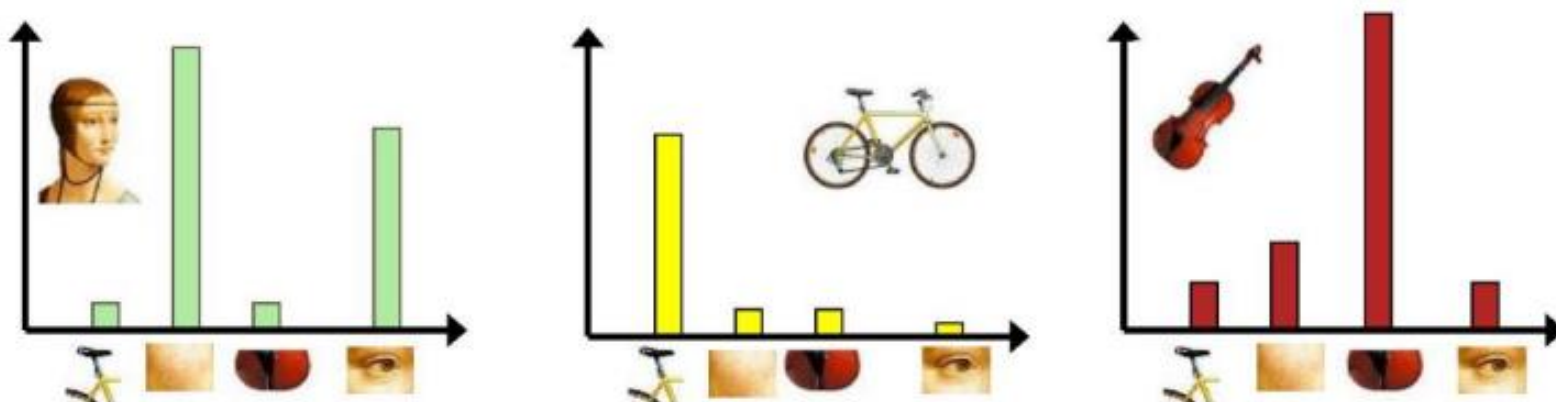
背景



该项目从机器视觉课程而来，主要是根据词袋模型的原理，复现分类算法

任务：编写一个图像分类系统，能够对输入图像进行类别预测。

在信息检索中，词袋模型假定对于一个文本，忽略其词序和语法，句法，将其仅仅看做是一个词集合。
同理，计算机视觉亦可使用该方法





内容



- 1、处理数据集，将scene_categories数据集按要求分为训练集和测试集
- 2、特征提取，聚类词袋
- 3、训练分类器
- 4、验证模型

部分代码

```
# 划分训练集和测试集，图像+标签
3 个用法
class DatasetProcessor:
    def __init__(self, path, trainSetNum):
        self.path = path
        self.trainSetNum = trainSetNum
        self.imgTrainSet = []
        self.imgTestSet = []
        self.labels = []
        self.divTrainAndTest()

1 个用法
def divTrainAndTest(self):
    # dirs=['00','01',...]
    dirs = os.listdir(self.path)
    self.labels = dirs
    for dir in dirs:
        # files = 1.png,2.png...
        files = os.listdir(self.path + '/' + dir)
        for i in range(self.trainSetNum):
            # filePaths = dataset/00/1.jpg
            filePath = self.path + '/' + dir + '/' + files[i]
            img = {'image': cv2.imread(filePath), 'label': dir}
            self.imgTrainSet.append(img)
        for i in range(self.trainSetNum, len(files)):
            filePath = self.path + '/' + dir + '/' + files[i]
            img = {'image': cv2.imread(filePath), 'label': dir}
            self.imgTestSet.append(img)
    return self.imgTrainSet, self.imgTestSet
```

```
# 特征提取image[i]['image'], getSiftFeature使用SIFT对训练集特征提取，normalizeSIFT归一化特征
5 个用法
class FeaturesProcessor:
    def __init__(self, imgSet):
        self.imgSet = imgSet # [[img,label],[]]
        self.featureSet = []
        self.features = []
        self.centers = []
        self.dataset = []
        self.labelset = []

4 个用法
def getFeaturesBySIFT(self):
    sift = cv2.SIFT_create()
    for i in range(len(self.imgSet)):
        gray = cv2.cvtColor(self.imgSet[i]['image'], cv2.COLOR_BGR2GRAY)
        # gray = self.imgSet[i]['image']
        keypoints, feature = sift.detectAndCompute(gray, None)
        self.featureSet.append({'feature': feature, 'label': self.imgSet[i]['label']})
        self.features.extend(feature)

4 个用法
def normalizeFeatures(self):
    for i in range(len(self.features)):
        norm = np.linalg.norm(self.features[i])
        if norm > 1:
            self.features[i] /= float(norm)
```

○

[illegible]



PART 03

玻璃球分类抓取

OVERVIEW

1.背景

2.内容

3.成果

主目录



背景



该项目为机器人学课程项目

使用机器视觉对所需抓取物品定位，增加机械臂灵活性

任务概述

1. 识别：分类检测9种的弹珠，其中5种小弹珠（直径15mm），4种大弹珠（直径25mm），每种弹珠的花纹及颜色均不同。
2. 定位：识别图像中托盘的位置，识别弹珠相对于托盘的位置。
3. 封装：将上述功能调试封装，供前端UI调用

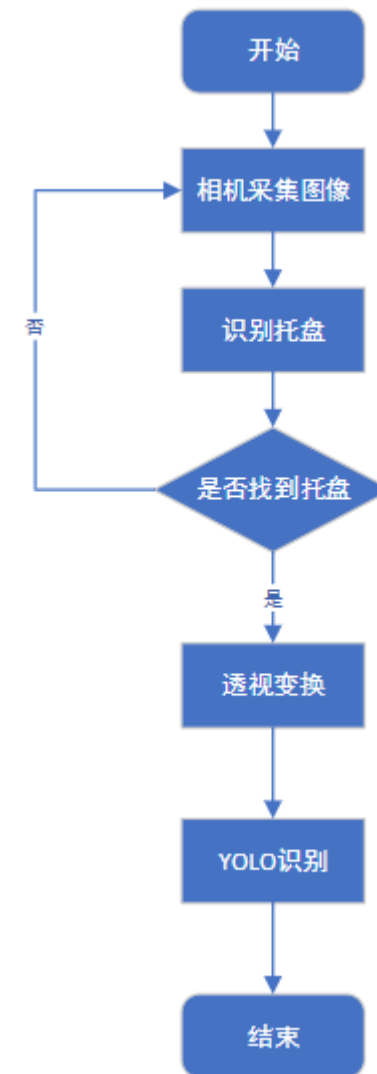
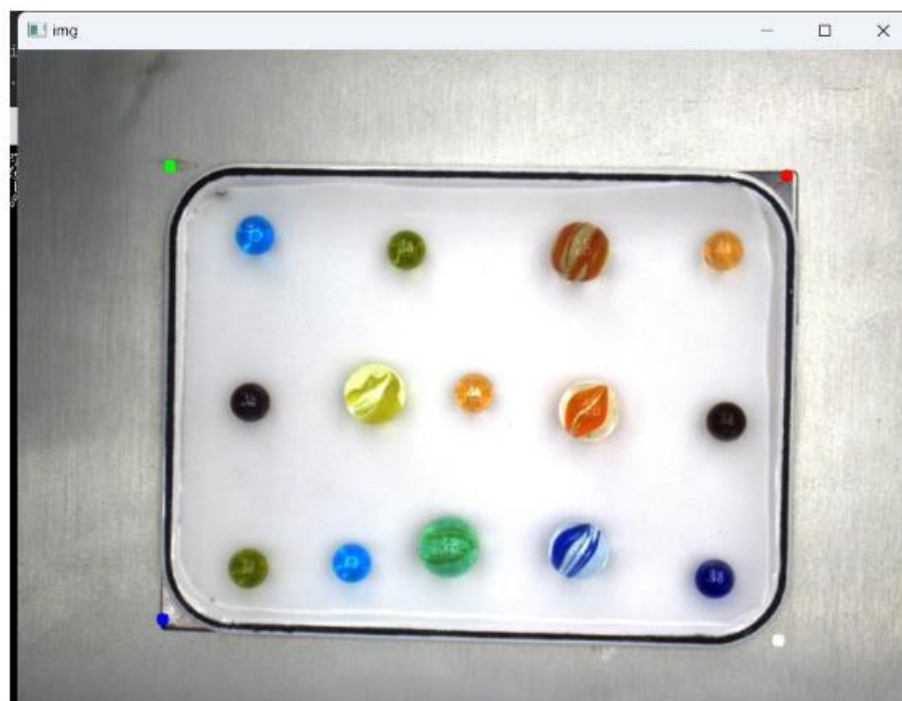
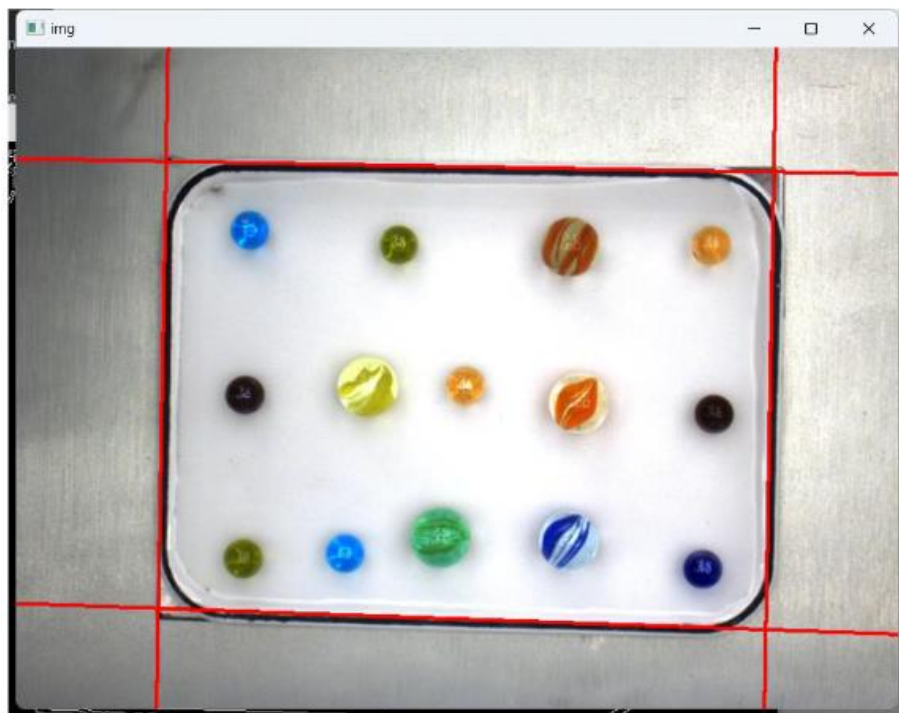


内容

难点:

- 1、玻璃弹珠反光严重，传统视觉难以保证稳定性
- 2、玻璃球识别定位精度要求较高

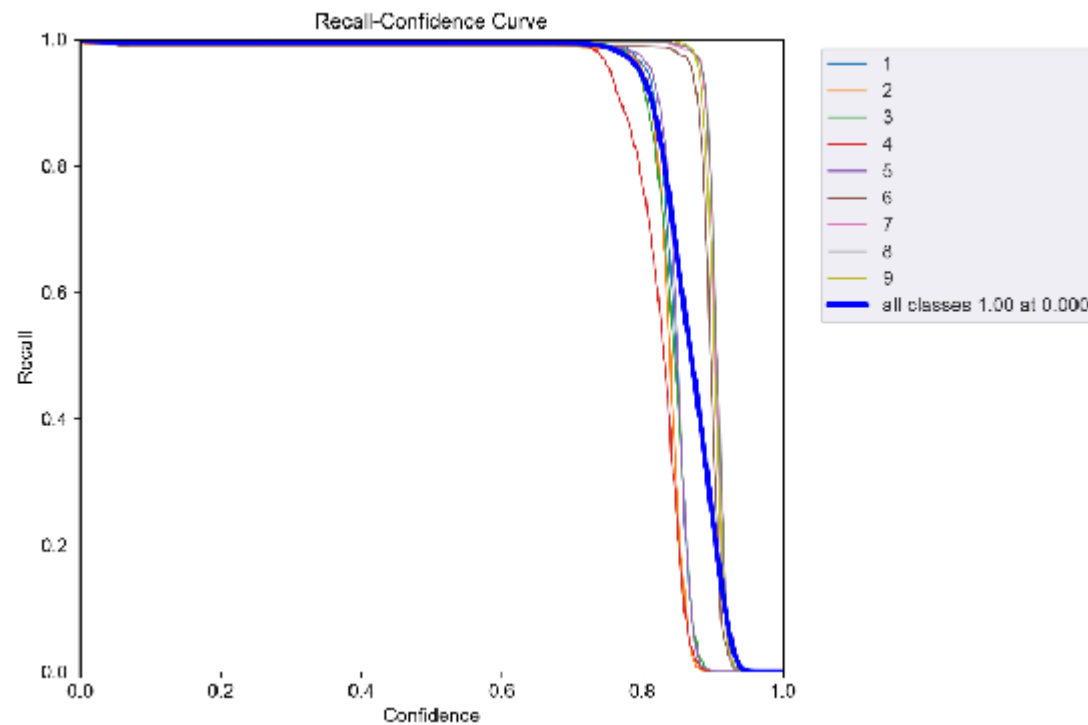
先用传统视觉检测盘子矫正





内容

接着yolo定位+分类



成果





PART 04

RoboMaster雷达界面

OVERVIEW

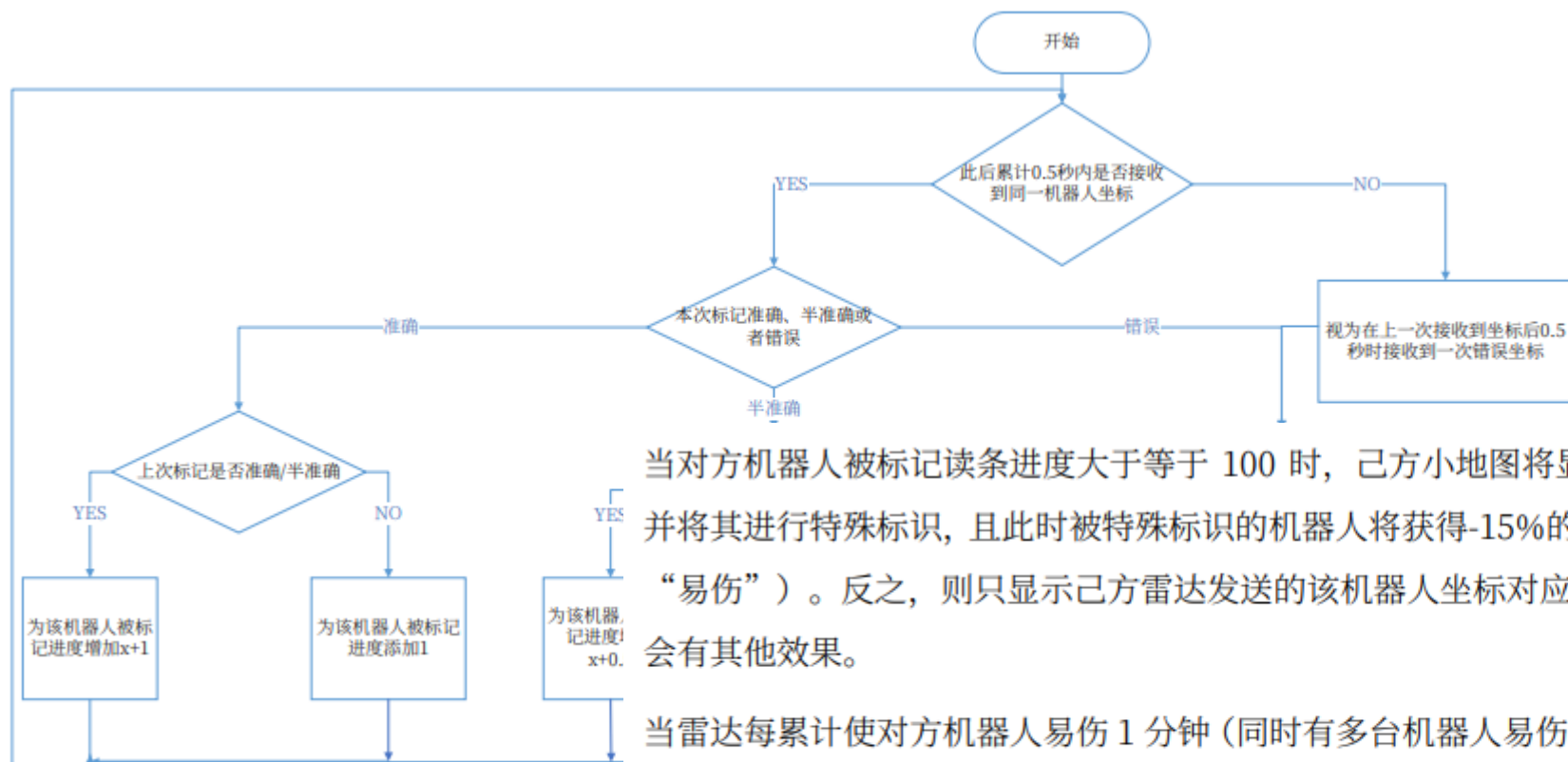
1.背景

2.内容

3.成果

主目录

RoboMaster2024赛季对雷达兵种有所加强，需要前端界面展示赛场数据



当对方机器人被标记读条进度大于等于 100 时，己方小地图将显示该机器人定位模块检测到的实际位置，并将其进行特殊标识，且此时被特殊标识的机器人将获得-15%的防御增益（后文此类负数防御增益简称为“易伤”）。反之，则只显示己方雷达发送的该机器人坐标对应的位置，且不会将其进行特殊标识，也不会有其他效果。

当雷达每累计使对方机器人易伤 1 分钟（同时有多台机器人易伤时，时间不累加），将会获得 1 次触发“双倍易伤”的机会，雷达可以通过裁判系统主动发送命令消耗机会，并使当前所有正处于易伤状态的负防御增益数值由-15%变为-30%，持续 30 秒。每局比赛中，雷达至多可以触发 2 次“双倍易伤”。



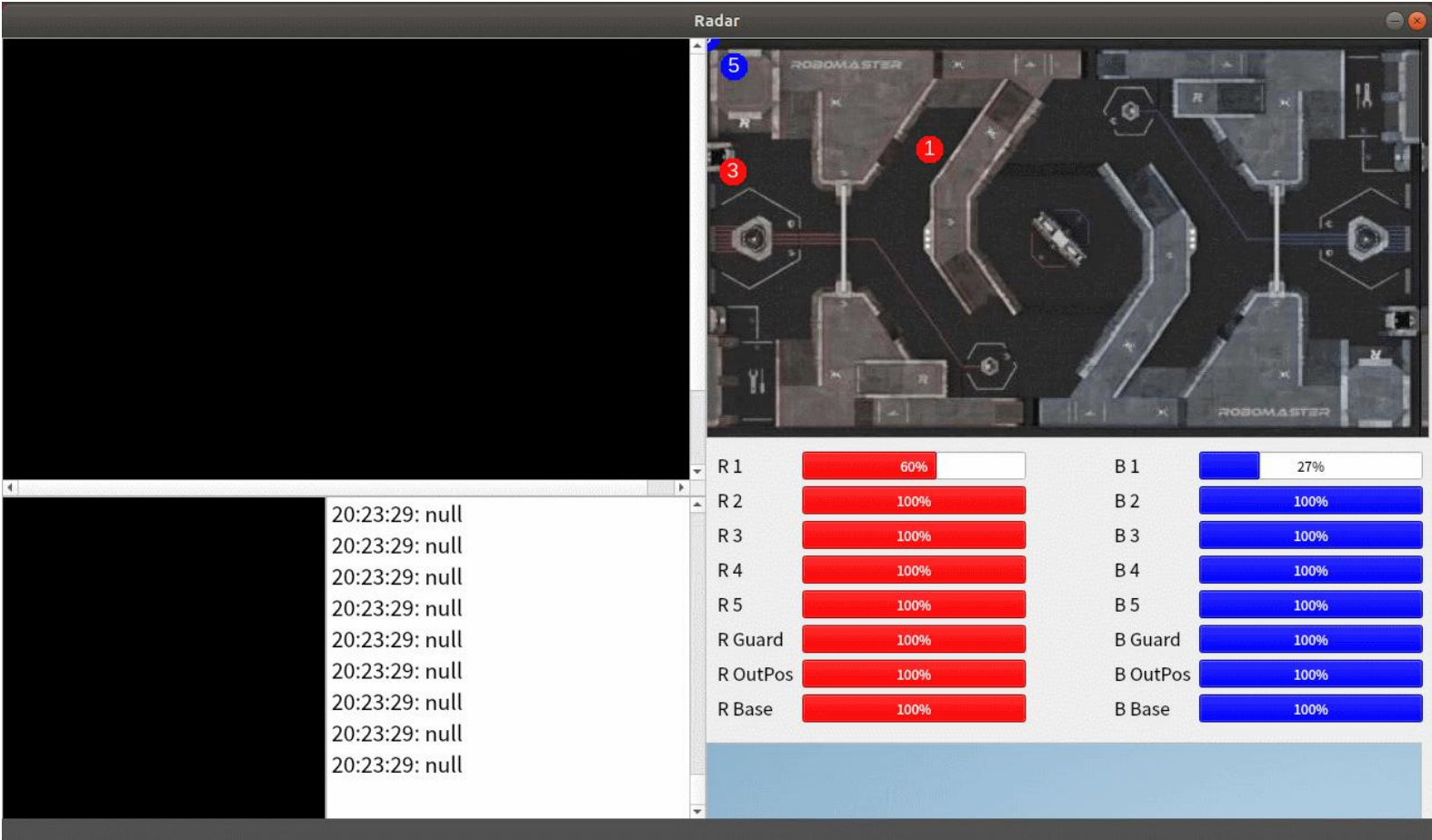
内容



使用Qt6.1,在Ubuntu18.04上搭建界面，不包括算法识别部分

难点:

- 1、将算法部分留出共其他同学方便移植
- 2、保证程序无内存泄漏等Bug



PART 05

中国大学生机械工程 创新创业大赛

OVERVIEW

1.背景

2.内容

3.成果

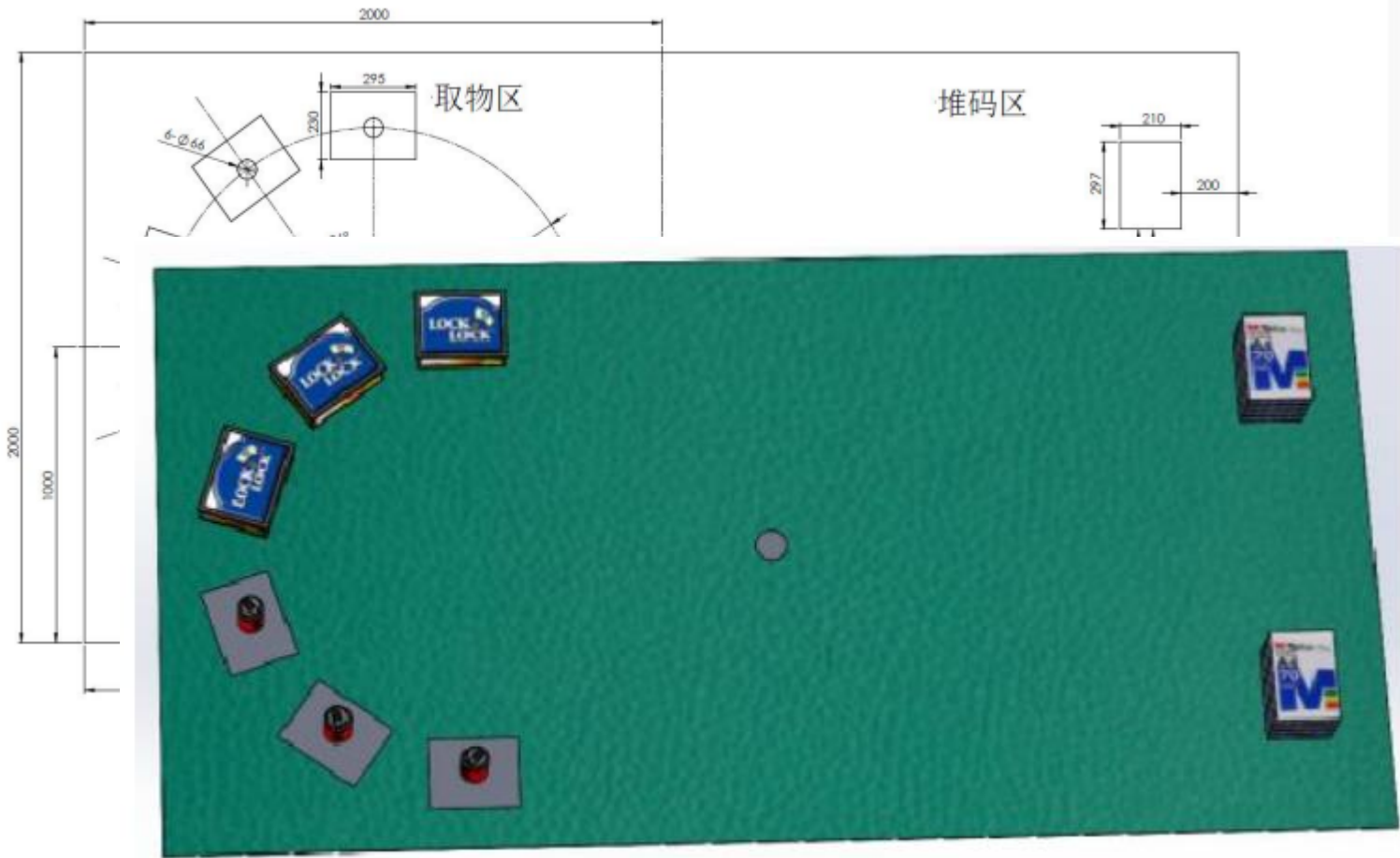
主目录



背景



中国大学生机械工程创新创业大赛要求开发一台机器人，能够识别随机摆放的可乐罐和乐扣乐扣箱子，进行分类搬运





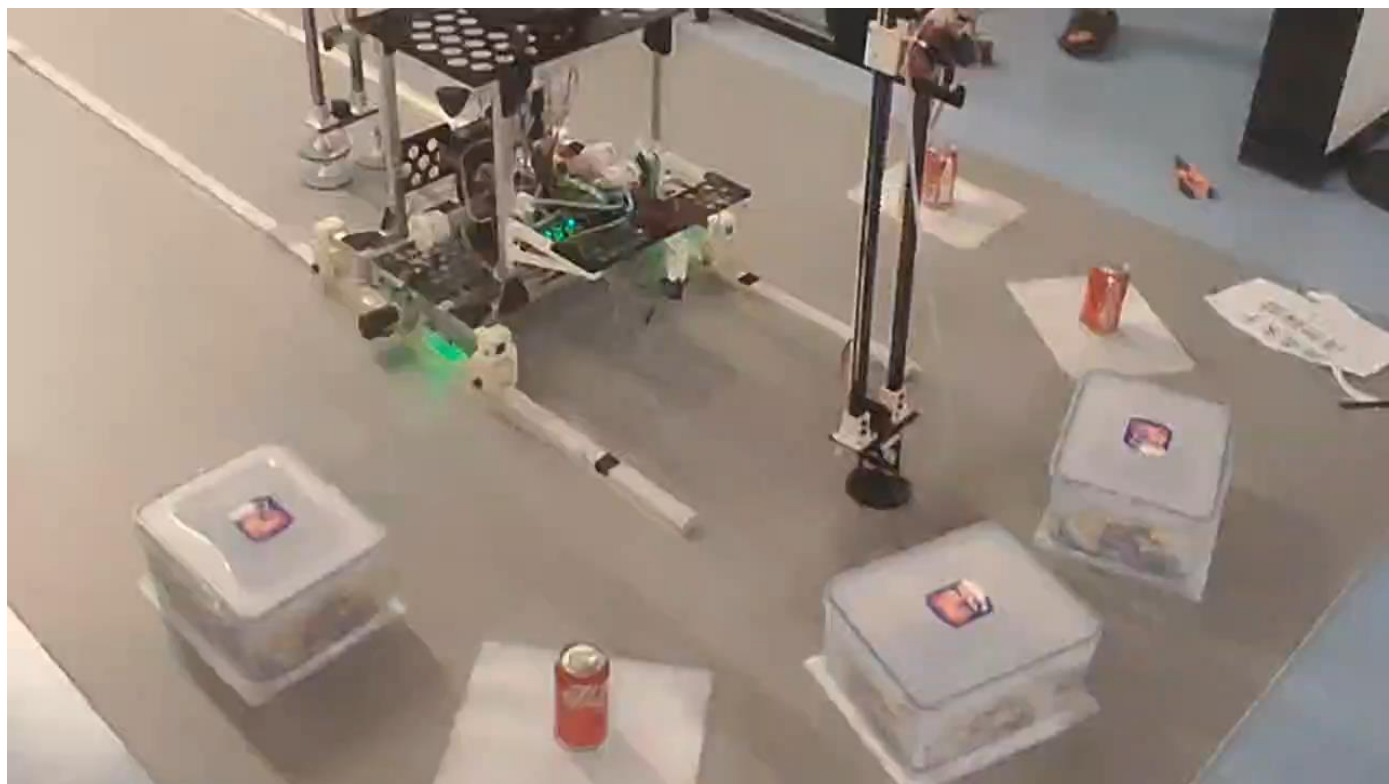
内容及成果



开发识别算法，区分每个位置是什么物品
与单片机端串口通讯
控制自身连接的舵机转动

难点：

- 1、控制成本，只能选用性能一般的M2Dock
- 2、稳定性为主，要适应多个环境
- 3、速度尽量快





PART 06

智能书签生产线

OVERVIEW

1.背景

2.内容

3.成果

主目录



背景



在一条书签生产线上需要对书签的质量进行把关，包括瑕疵、正反、二维码内容



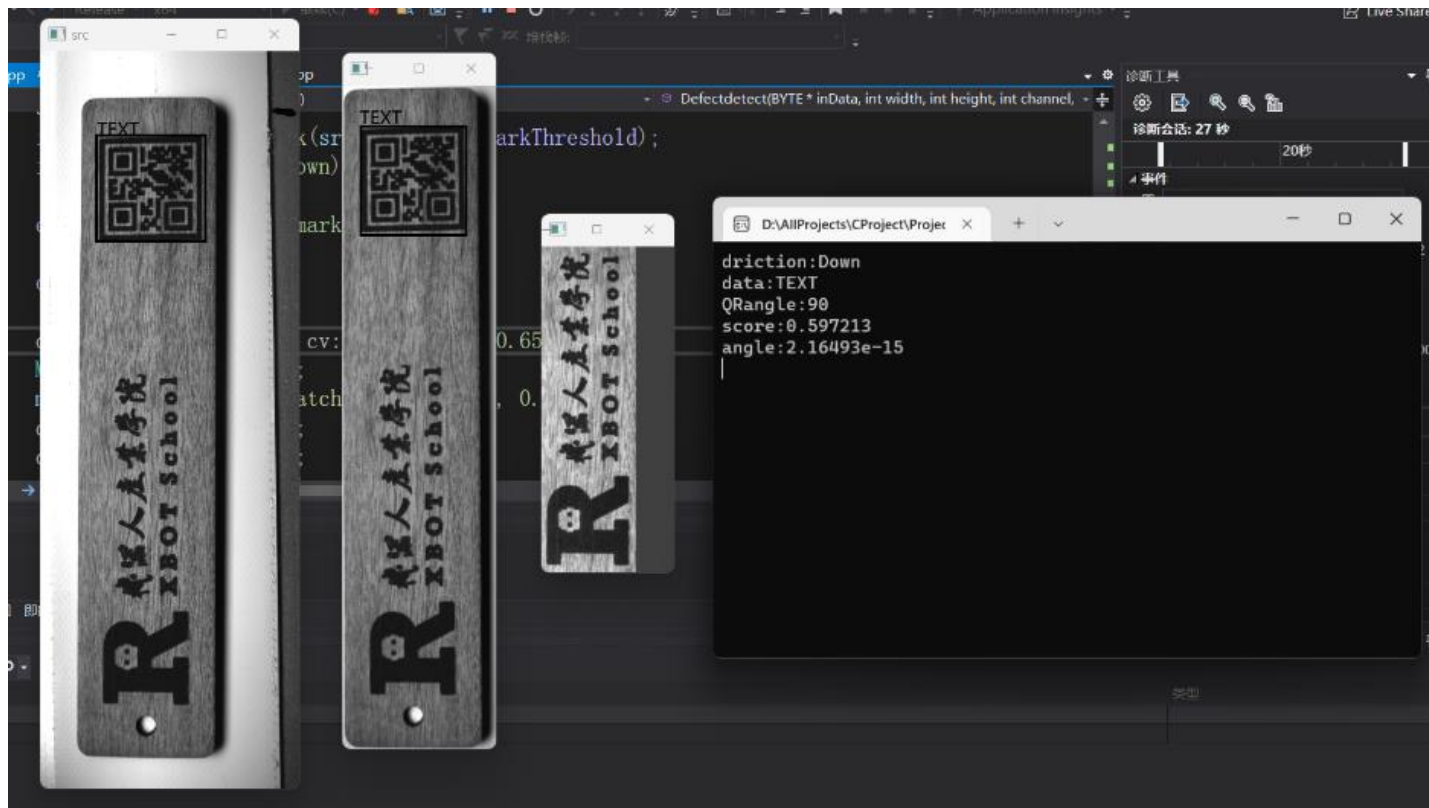


内容及成果

- 1、检测书签正反
- 2、对书签上图案瑕疵检测
- 3、识别比对二维码信息

难点:

- 1、算法耗时要求尽量少
- 2、图像流嵌入到WinForm





PART 07

RoboMaster装甲板识别

OVERVIEW

1.背景

2.内容

3.成果

主目录



背景



在Robomaster比赛中，需要打击敌方装甲板才有效，而靠操作手手动识别瞄准难度大效率低，需要开发识别算法





内容及成果

- 1、海康相机标定、取流
- 2、跟踪识别算法开发
- 3、TX2开发板与大疆开发板串口通讯框架

难点：

- 1、相机如何高效取流
- 2、算法耗时要低
- 3、通讯要稳定





PART 08

AIShedule小爱课程表

OVERVIEW

1.背景

2.内容

3.成果

主目录



背景

使用小爱课程表时发现本校没有适配，需要自己手动填写，根据
适配手册对本校教务系统适配

72500051	中国近现代史纲要		A1	2.5	5	正常修读	XBOT212	授课计划
99014021	体育(4)		A1	1	1	正常修读	XBOT212	授课计划
99024007	课外体育俱乐部(4)		S	0		正常修读	XBOT212	授课计划
TY028	花式跳绳		A1	1	1	分项课程	XBOT212	授课计划

节次	星期一	星期二	星期三	星期四	星期五	星期六	星期日
1		自动控制原理 W17阶 2-17,/				机器人入门项目设计IV K-M2 2-13,/	
2		自动控制原理 W17阶 2-17,/				机器人入门项目设计IV K-M2 2-13,/	
3	中国近现代史纲要 K-B705 2-15,/	花式跳绳 W体育馆中厅 2-17,/		毛泽东思想和中国特色 K-M2 2-15,/		机器人入门项目设计IV K-M2 2-13,/	
4	中国近现代史纲要 K-B705 2-15,/	花式跳绳 W体育馆中厅 2-17,/		毛泽东思想和中国特色 K-M2 2-15,/	自动控制原理 W2417 双 2-17,/	机器人入门项目设计IV K-M2 2-13,/	
5	中国近现代史纲要 W线上 2-15,/			毛泽东思想和中国特色 W线上 2-15,/	自动控制原理 W2417 双 2-17,/		
6			机器人入门项目设计IV K-M2 2-13,/	数据结构与算法分析 K-M2 2-13,/	复变函数与积分变换 K-M2 2-13,/		
7			机器人入门项目设计IV K-M2 2-13,/	数据结构与算法分析 K-M2 2-13,/	复变函数与积分变换 K-M2 2-13,/		
8	数据结构与算法分析 K-M2 2-13,/	复变函数与积分变换 K-M2 2-13,/	机器人入门项目设计IV K-M2 2-13,/	形势与政策(4) K-M2 单 11-18,/			
9	数据结构与算法分析 K-M2 2-13,/	复变函数与积分变换 K-M2 2-13,/	机器人入门项目设计IV K-M2 2-13,/	形势与政策(4) K-M2 单 11-18,/			

○

2、对信息按照课程名整理，包括上课时间、地点等

debugRunner.js:914

debugRunner.js:15

debugRunner.js:15

debugRunner.js:949

debugRunner.js:15

debugRunner.js:414

debugRunner.is:460

debugRunner.js:15

debugRunner.js:54





PART 09

扫码出入库系统

OVERVIEW

1.背景

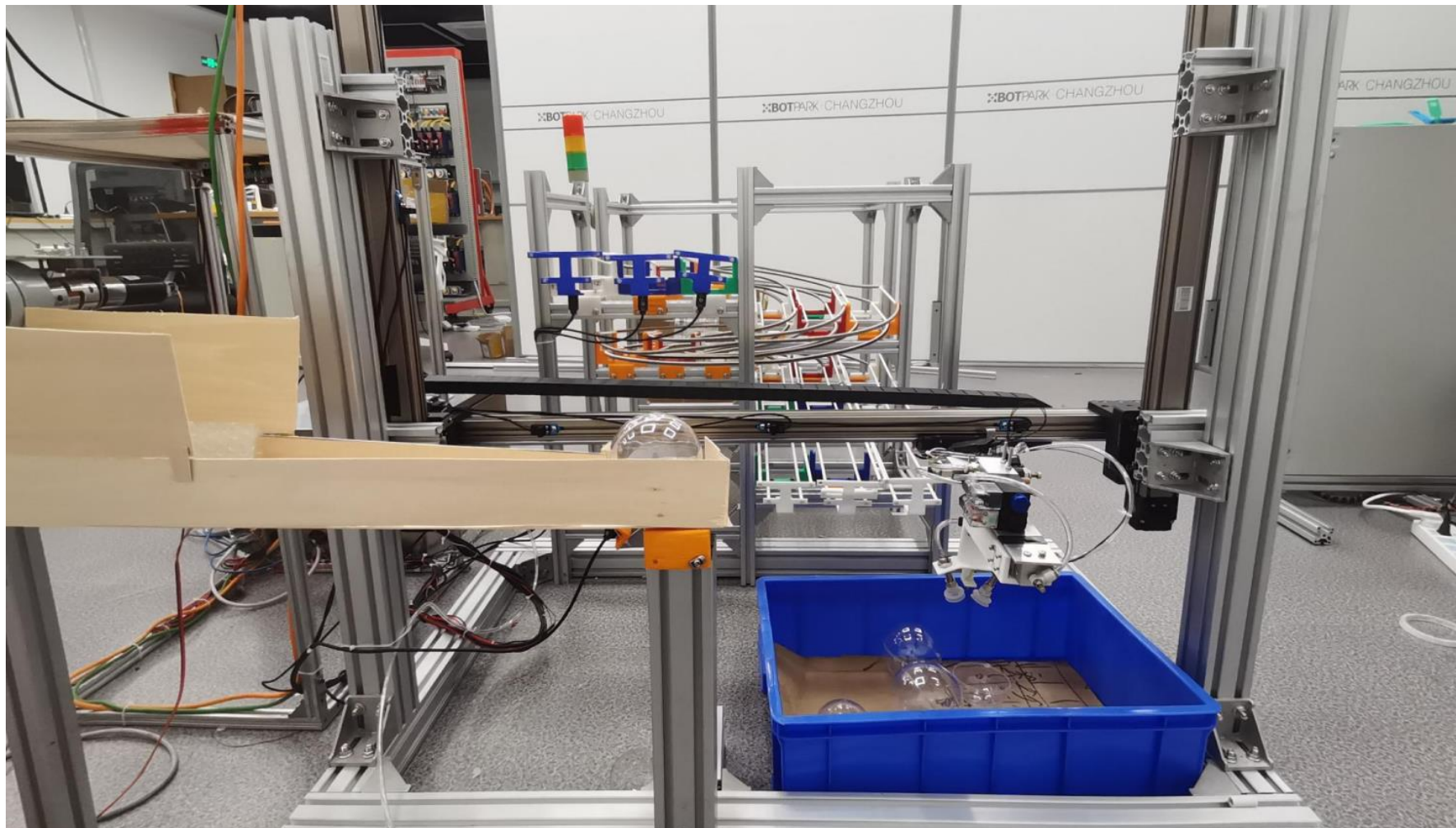
2.内容

3.成果

主目录

背景

为扫码出入库开发上位机控制系统，功能包括扫码、信息管理、与PLC数据交互等功能



内容

- 1、软件总功能设计
- 2、任务分配与团队管理
- 3、扫码模块开发
- 4、数据库模块开发
- 5、模块整合，软件测试打包发布

一、登录界面❖
登录主界面可以按下面这样，忘记密码的功能要有，具体功能是点击忘记密码，进入一个页面，要求用户输入账号和邮箱进行验证，验证通过后进入更改密码的界面，要求输入新密码以及确认密码。❖
注册功能要求输入用户名、用户id、密码、确认密码、手机号、邮箱。❖



二、主界面❖
主界面尽量做到操作简单，不要由过多节点，尽量把功能集中在一个页面，比如下面这块就不用做展开，可以先设置三个账号测试用，不同人员功能不同，界面不同。❖

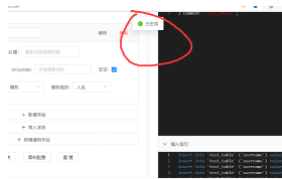


1. 入库❖
入库分为两种，一种是数据库中有东西，相当于借出再归还，这种就直接扫码就行，扫码吗直接把信息传给电视，这个权限是所有人都有。❖
另一种是新增物品入库，用户将来使用的二维码贴在物体上，扫码后查不到数据库中保存了该物品，这时候出现弹窗，要求用户输入物品名称，点击确定后执行入库操作，自动给物体分配未使用的仓位，这个权限是管理员和工程师才有的。❖
2. 出库❖
出库同样分为两种，第一种和借出东西一样，用户在软件上搜索物品名称，这时候会出现同名物品，用户输入出多少件，确定后就能出库，此外可以搜索物品id出库，但物品id唯一，只能出一件，这个权限所有人都有，出库后还要扫码的，扫码后再对数据库操作。❖
另一种就是删除操作，假设有一件物品不要了，就对数据库直接删除，这个过程有两种情况，一种就在库里，另一种是物品不在库里，在库里的就先运出来，不在库里直接删，这个功能是只对管理员和工程师开放。❖
以上两种出库方式还要给用户展示表格，操作员只能看到在库能出物品。

且只能在物品前面打勾，标记要出库的东西，管理员及工程师能看到所有物品，并且管理员和工程师能对表格操作，进行增删改查，下面中勾选功能很好，可以保留。❖



不管出库还是入库，成功后都要有提示，建议做成弹出提示的，类似于下面这种，过几秒自动消失。❖



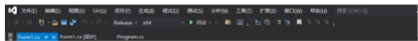
此外一定要合理设置返回键，将页面之间跳转做好用，像下面这个主界面可以做个退出操作，退出到登录界面。❖



2. 用户管理/物资管理❖
就是直接针对数据库操作，对表格增删改查。❖
4. 相机设置/通信设置❖
相机设置和现在的功能差不多，代码编写的时候要预留修改接口，能够通过软件进

行调试，和pic通信这块也要能够预留修改接口，目前我知道需要设置的有ip地址，端口，这需要集成到软件上，用户输入来设置。❖

- 三、机械与电控❖
机械部分就和老炮儿群里一样，应该不会在做太大修改，库是两层的，一共12个格子，每个格子有自己的编号，这个编号是和电控通讯的重要内容，具体通信什么内容，通信格式由通信这块负责人和电控沟通，目前已知每个格子有传感器需要通信。❖
- 四、分工❖
丁高：负责整个界面设计，只用界面就行了，功能其他人实现。❖
王欣：负责登录界面函数编写，要求写成功能数据库，自己要先测试后在发布，同时要写成接口文档方便调用(后期)，包括登录函数，注册函数，忘记密码相关函数。❖
袁晓：负责数据库相关函数，包括连接数据库，增删改查功能，要求同上。❖
王路：负责通信函数，要求同上。❖
郑龙：负责摄像头，扫码出入库，读取用户物品信息，增删等函数，要求同上。❖
动态链接库发布时要 release 及 x64 模式。❖





内容

- 1、软件总功能设计
- 2、任务分配与团队管理
- 3、扫码模块开发
- 4、数据库模块开发
- 5、模块整合，软件测试打包发布

• 3.3 PLC 配置（以默认安装路径为例）

使用记事本打开 C:\Program Files\CC200\TSchool\QRMMS 下的 config.ini 文件，将这两项为 PLC 的 IP 及端口号并保存。



仓库信息
[objectinfo]
lastid = 012

PLC通讯配置
[PLC]
ip = 192.168.47.1
port = 2756

四、常见问题

• 4.1 无法保存 config.ini 文件

问题现象：保存 config.ini 文件时提示权限不够

问题原因：用户权限不够

解决方法：请右击该文件按属性选项，勾选所有权限后保存



• 4.2 打开软件后无反应

问题现象：打开软件后无反应

问题原因：MySQL 相关 dll 文件缺失

解决方法：重新下载 MySQL 8.0.1 版本，安装时默认位置不要修改

• 4.3 数据库连接失败



问题现象：数据库连接失败

问题原因：数据库密码或用户名错误，无法连接数据库

解决方法：根据 3.2 节配置数据库

• 4.4 数据库连接失败



问题现象：PLC 连接失败

问题原因：PLC 连接失败，IP 或端口号错误

解决方法：此问题出现前常伴随登录后短暂卡顿，这是正常现象，请耐心等待，并根据 3.3 节配置 PLC

• 4.5 相机打开后黑屏



问题现象：相机连接失败

问题原因：相机连接失败

解决方法：根据 3.1 节配置相机

• 4.6 工业相机指示灯闪红灯

问题现象：连接相机后无画面，且工业相机后指示灯闪红灯

问题原因：1、未使用 USB3.0 接口 2、相机驱动未安装

解决方法：1、插入 USB3.0 接口 2、打开安装目录下 C:\Program Files\CC200\TSchool\QRMMS\configure 的 device.exe 文件安装驱动

成果

