



## 第三单元

# 智能生活

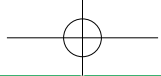
### 学习目标

- (1) 体会人工智能给人们带来的便利。
- (2) 能结合案例理解扫码乘车、刷脸乘车和车牌识别的基本工作原理。
- (3) 能在生活中寻找应用人工智能的案例，分析其工作过程。

随着人工智能的发展，人工智能的很多产品进入了人们的生活。智能家居、智能机器人、智能设备和在线生活方式时时刻刻都在影响着人们。如图 3-1 所示，从早上起床开始，人们的出行方式、学习方式、工作方式和生活方式方方面面都受到人工智能的影响。车牌识别、扫码乘车、刷脸解锁、刷脸乘车、购物推送、远程家电控制等节省了人们的时间和精力，让大家有更好的生活体验。同学们想过这些智能产品的工作原理吗？是否想尝试设计一种？



图 3-1 智能生活



## 第一课 扫码乘车

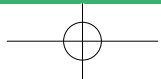
周末图图和妈妈计划乘公交车去奶奶家，公交车到达后，妈妈发现忘记带公交卡了，身上还没有零钱，图图妈妈正在犯愁如何解决时，发现身边的年轻人都在用手机扫码上车。原来在现在移动支付的时代，每天都有许多不带现金、没有零钱或没有公交卡的“新乘客”乘车，于是就出现了公交和地铁的扫码支付系统，大家只要携带手机，打开小程序或 App 就可以乘车，非常便捷，如图 3-2 所示。

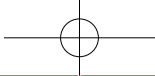


图 3-2 扫码乘车

### 聪明的大脑

图图帮助妈妈下载了 App，顺利完成了扫码乘车。在公交车上，他联想到





了自动售卖机，自动售卖机是扫码支付、出货物，跟扫码乘车原理类似。他想到自己学习的人工智能知识，自己也想设计一台可以扫码乘车的系统。他在脑海里构想了系统所需的零件、整体结构和程序流程图。

### AI 大挑战

研究扫码乘车的原理；准备所需要的零件；构思系统整体的结构；绘制程序流程图；完成扫码乘车系统的设计与制作。

### 准备好了

- (1) 工具（设备）：AI9 编程软件和计算机。
- (2) 材料：AI9 主控器、AI 视觉模块、中型电机、结构零件。

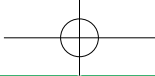
### 奇思妙想

大家了解了扫码乘车在生活中的应用，也来动手做一个可以扫码乘车的机器人吧，将方案设计图画在表 3-1 中。

表 3-1 方案设计

| 方案设计图 | 创 意 想 法 |
|-------|---------|
|       |         |





## 大显身手

### 1. 实践案例

扫码乘车系统需要选择视觉传感器，视觉传感器的主要功能是获取足够的机器视觉系统要处理的最原始图像，由一个或者两个图形传感器组成，有时还要配以光投射器及其他辅助设备。在项目模拟过程中，选择 AI9 视觉模块、AI9 电机和结构件进行设计和搭建硬件结构。在软件中实现二维码的识别。

### 2. 实践流程图

请同学们思考该项目制作调试的顺序是怎样的，尝试写出制作调试的流程图，如表 3-2 所示。

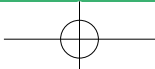
表 3-2 制作调试流程图

| 制作调试流程图 | 备 注 |
|---------|-----|
|         |     |

请根据程序流程图尝试编写扫码乘车系统的程序，并进行调试。程序流程图如图 3-3 所示。

### 3. 实践步骤

- (1) 搭建扫码乘车系统主框架结构。扫码乘车硬件结构如图 3-4 所示。
- (2) 安装扫码乘车系统的控制器和视觉模块。





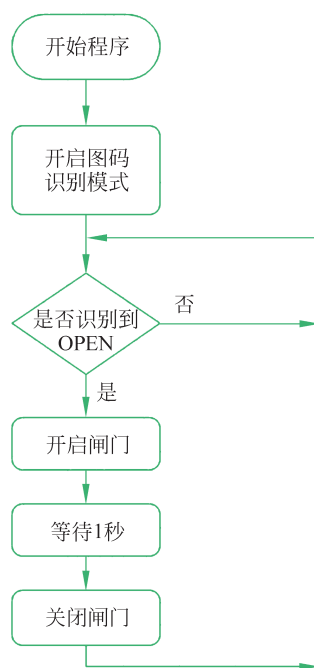
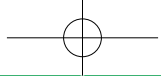


图 3-3 程序流程图



图 3-4 扫码乘车硬件结构

(3) 编写控制程序，参考程序如图 3-5 所示。

#### 小贴士

制作过程中注意结构设计的合理性，避免出现倾倒等问题。



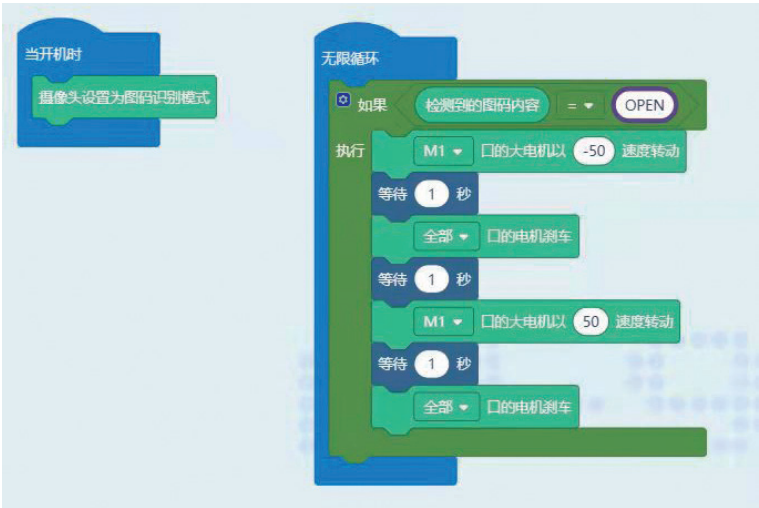


图 3-5 参考程序

### 我的小成就

通过本节课的学习，大家了解了扫码乘车，快来体验一下并评价它的相关内容。填写五星指标来完成表 3-3。

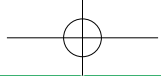
表 3-3 扫码乘车评价表

| 评价内容          | 评价    |
|---------------|-------|
| 人工智能对人类生活的影响  | ☆☆☆☆☆ |
| 扫码乘车系统的工作过程理解 | ☆☆☆☆☆ |
| 视觉传感器的原理      | ☆☆☆☆☆ |
| 扫码乘车系统的设计与制作  | ☆☆☆☆☆ |

### AI 爱创新

扫码在生活中有很多应用，思考生活中有哪些事情可以通过扫码来解决。





## 第二课 刷脸乘车

周末灵灵准备乘坐公交车去科技馆参加期待已久的科技活动，活动时间快到了，灵灵急急忙忙赶到公交站，准备上车时她才发现自己忘记带公交卡。灵灵出来时没有带零钱，正在灵灵不知道怎么办时，一位阿姨了解情况后帮她付了公交费。灵灵非常感激阿姨对自己的帮助，心想自己以后也要向阿姨学习多帮助身边有困难的人。这件事情也引发了灵灵关于乘车问题的思考，她想起和妈妈去银行取钱时忘记带银行卡但能通过刷脸来办理业务，那能不能通过刷脸来乘车呢？

### 聪明的大脑

灵灵与 AI 小博士交流了自己的想法，AI 小博士夸奖灵灵越来越善于思考了，他告诉灵灵随着科技的快速发展，生活中很多事情都可以通过刷脸来解决，AI 小博士建议灵灵先思考刷脸时是怎样进行人脸识别的，然后再去设计制作刷脸乘车装置。灵灵找来图图，两人对着镜子你看看我、我看看你，灵灵发现自己是圆脸而图图是长脸，图图观察到灵灵比自己眼睛大，看着看着两个人突然恍然大悟，人脸识别是要采集人脸特征来进行的，他们又查找了相关资料，并开始设计、制作刷脸乘车装置。

### AI 大挑战

为了更好地完成这种刷脸乘车装置的制作，灵灵决定先弄清刷脸乘车装置的工作原理，再进行硬件的搭建和程序控制，并对整个完成过程进行设计。设计过程如图 3-6 所示。





图 3-6 设计过程

首先要弄清楚刷脸乘车装置的工作原理。亲爱的同学们，来和灵灵一起完成吧！

- (1) 用 ( ) 能够检测人脸特征，从而实现人脸识别。
- (2) 人脸识别后，用 ( ) 打开道闸。

### 准备好了

工具（设备）：AI9 主控器、AI 视觉模块、中型电机、计算机等。

### 奇思妙想

灵灵用结构图的形式从机械原理、模块编程两方面构思了刷脸乘车装置的设计，如图 3-7 所示。

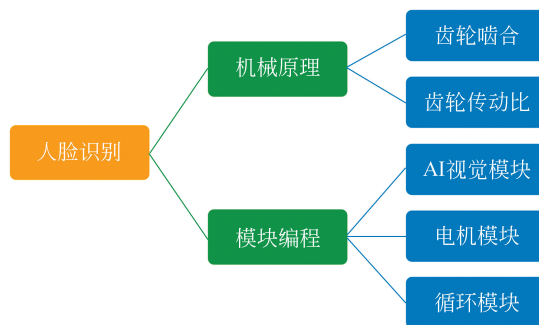
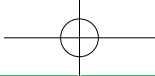


图 3-7 设计结构图





图图总结出刷脸乘车装置的工作步骤，如表 3-4 所示。

表 3-4 刷脸乘车装置的工作步骤

| 步 骤  | 说 明                  |
|------|----------------------|
| 步骤 1 | 刷脸乘车装置检测到人脸          |
| 步骤 2 | 刷脸乘车装置提取人脸特征         |
| 步骤 3 | 刷脸乘车装置将提取到的人脸特征与模型对比 |
| 步骤 4 | 刷脸乘车装置对比后做出判断        |
| 步骤 5 | 判断后打开道闸或保持其关闭状态      |
| 步骤 6 | 循环模块保持程序重复执行         |

## 大显身手

### 1. 实践案例

人脸识别技术是基于人的脸部特征，对输入的人脸图像或者视频流首先判断其是否存在人脸，如果存在人脸，则进一步给出每张脸的位置、大小和各个主要面部器官的位置信息。依据这些信息，进一步提取每个人脸中所蕴含的身份特征，并将其与已知的人脸进行对比，从而识别每个人脸的身份。人脸识别系统识别流程如图 3-8 所示。

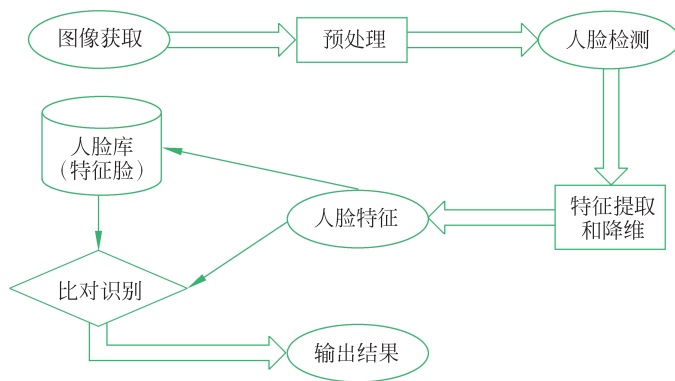


图 3-8 人脸识别系统识别流程





## 2. 实践流程图

人脸识别程序设计流程图如图 3-9 所示。

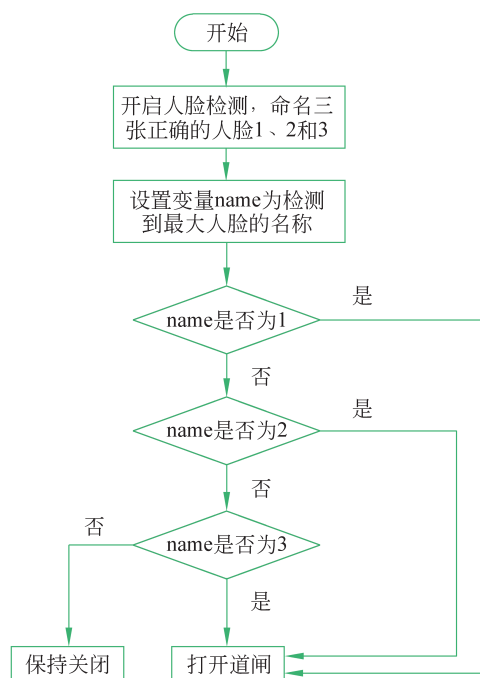


图 3-9 人脸识别程序设计流程图

## 3. 实践步骤

(1) 刷脸乘车装置硬件搭建如图 3-10 所示。

(2) 编写程序，开启人脸检测模式，设置人脸检测阈值为 50，识别录入至少三张人脸，命名为 1、2、3，程序图如图 3-11 所示。

### 小贴士

制作过程中需要设置人脸检测阈值。





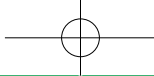


图 3-10 刷脸乘车装置硬件搭建

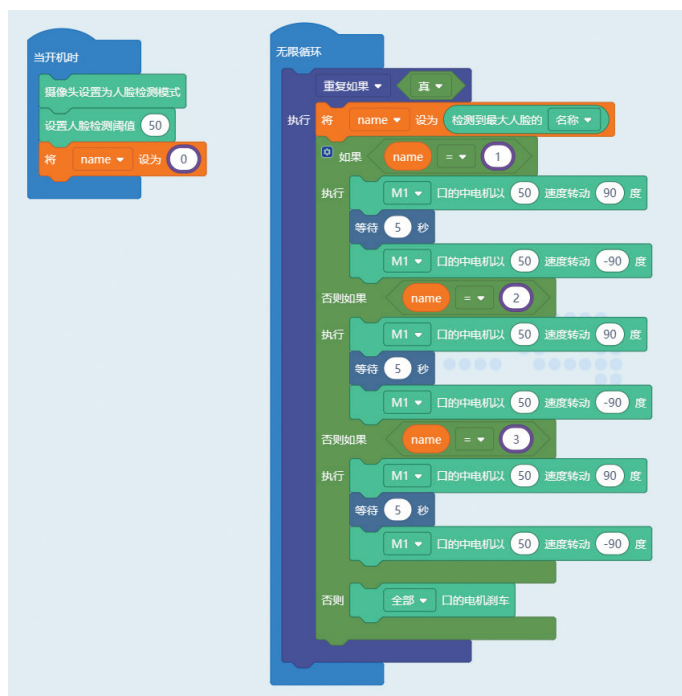
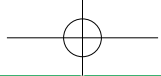


图 3-11 刷脸乘车装置程序图





（3）新建变量 name，将初始值设为 0，执行 while-true 循环，将 name 设为检测到最大人脸的名称，当 name 为 1 时开启道闸，当 name 为 2 时开启道闸，当 name 为 3 时开启道闸；否则，当 name 不等于 1、2、3 时保持道闸关闭。

### 我的小成就

通过本节课的学习，大家了解了刷脸乘车，快来体验一下并填写表 3-5。  
注：五角星的数量越多代表知识的掌握程度越好，同学们，快来比一比谁能获得更多的五角星吧！

表 3-5 刷脸乘车装置评价表

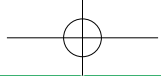
| 评 价 内 容                 | 评 价       |
|-------------------------|-----------|
| 我弄清楚了刷脸乘车装置的工作原理        | ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ |
| 我能搭建出符合要求的刷脸乘车装置        | ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ |
| 我学会了使用编程的视觉模块           | ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ |
| 我搭建的刷脸乘车装置能快速、准确地实现刷脸功能 | ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ |

### AI 爱创新

今天大家学习制作了刷脸乘车机器人，你知道识别人脸时需要提取哪些特征吗？请同学们准备一张人脸图片或照片，在上面标记出人像特征点。

人脸识别技术具有精准识别、直观性好、适用性强、安全性好和功能强大等功能特点，它融合了计算机图像处理技术与生物统计学原理于一体，利用计算机图像处理技术从视频中提取人像特征点，利用生物统计学的原理进行分析，建立数学模型，即人脸特征模板。利用已建成的人脸特征模板与被测者的人的





面像进行特征分析，根据分析的结果给出一个相似值，通过这个值即可确定是否为同一人。人脸特征提取如图 3-12 所示。

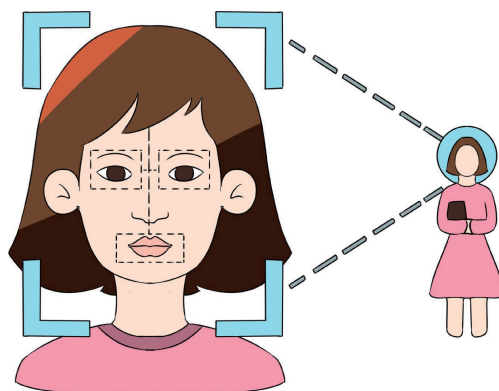


图 3-12 人脸特征提取





## 第三课 车 牌 识 别

图图最近发现爸爸妈妈的手机银行很多时候需要刷脸验证，他跟爸爸妈妈请教了刷脸验证的原理。从爸爸妈妈那里听到了图像识别、语音识别和文本识别这些文字。他非常好奇，就在网上查找了图像识别的相关内容，发现原来生活中有这么多的应用。在网上看着人工智能的应用视频，他心想如果我也能用人工智能解决一些生活问题就好了，他开始细心观察生活，寻找需要解决的问题。刷脸验证如图 3-13 所示。

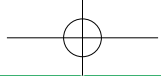


图 3-13 刷脸验证

### 聪明的大脑

图图所住的小区行人和车辆进入是由门卫遥控放行的，有时候车辆到位后





门卫没有及时开门, 车辆需要等待, 这样很容易造成多辆汽车等待。图图想如果小区的大门能够自动识别车牌号码, 这样就不会出现类似情景了。图图开始计划设计一套车牌自动识别系统, 他在跟家人一起去停车场时仔细观察了车牌识别系统的工作过程, 发现车辆偶尔角度比较大时, 自动识别系统有时候就不工作。图图通过跟长辈请教和查阅资料, 了解了车牌识别系统的工作原理, 他开始尝试设计自己的车牌识别系统。车牌识别如图 3-14 所示。

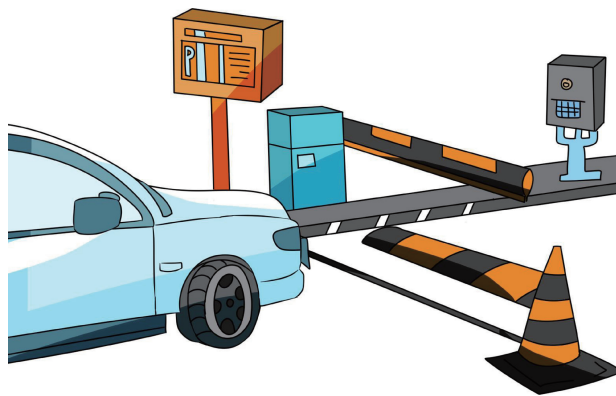


图 3-14 车牌识别

## AI 大挑战

任务一: 设计并制作一个车牌识别机器人。

任务二: 选择视觉传感器来完成车牌文本信息识别。

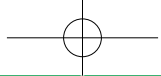
任务三: 检测到指定车牌文本信息, 开启智能闸机。

## 准备好了

(1) 工具(设备): AI9 编程软件和计算机。

(2) 材料: AI9 主控器、AI 视觉模块、中型电机、结构零件。





## 奇思妙想

大家学习了车牌识别的原理，完成表 3-6 中的方案设计图。

表 3-6 方案设计

| 方案设计图                | 创 意 想 法 |
|----------------------|---------|
| <br><br><br><br><br> |         |

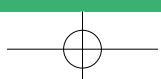
## 大显身手

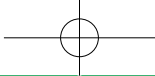
### 1. 实践案例

车牌识别系统需要选择视觉传感器，视觉传感器的主要功能是获取足够的机器视觉系统要处理的最原始图像，主要由一个或者两个图形传感器组成，有时还要配以光投射器及其他辅助设备。在项目模拟过程中选择 AI9 视觉模块、AI9 电机和结构件进行设计和搭建硬件结构。在软件中实现车牌字符分割和车牌字符识别。车牌识别硬件结构如图 3-15 所示。



图 3-15 车牌识别硬件结构





## 2. 实践流程图

请同学们思考该项目制作调试的顺序是怎样的，尝试写出制作调试的流程图，并填入表 3-7 中。

表 3-7 制作调试的流程图

| 制作调试流程图 | 备 注 |
|---------|-----|
|         |     |

请根据程序流程图（见图 3-16）尝试编写车牌识别系统的程序，并进行调试。

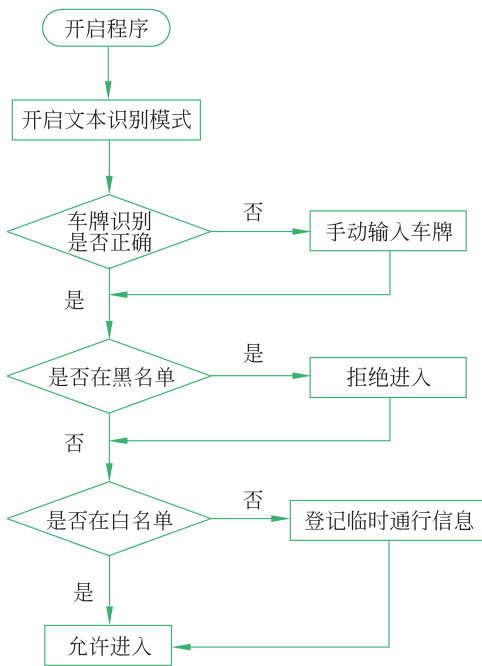


图 3-16 程序流程图





### 3. 实践步骤

- (1) 搭建车牌识别系统主框架结构。
- (2) 安装车牌识别系统的控制器和视觉模块。
- (3) 编写控制程序，参考程序如图 3-17 所示。

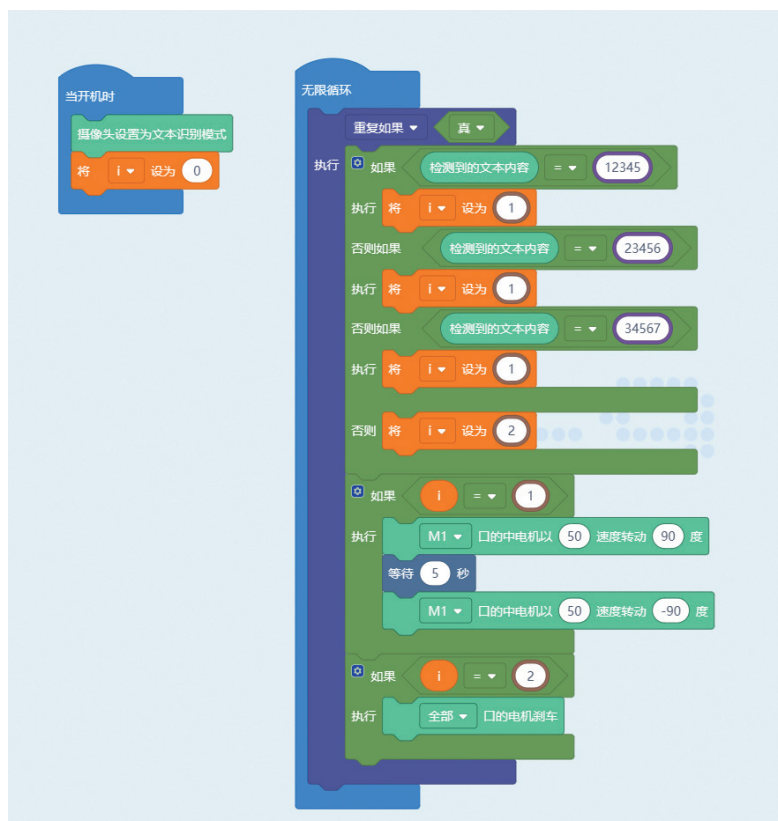


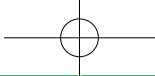
图 3-17 参考程序

#### 小贴士

制作过程中注意结构设计的合理性，避免出现倾倒等问题。







### 我的小成就

通过本节课的学习，大家了解了车牌识别，快来体验一下并评价它的相关内容。根据体验，利用五星指标完成表 3-8。

表 3-8 车牌识别评价表

| 评 价 内 容      | 评 价       |
|--------------|-----------|
| 人工智能对人类生活的影响 | ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ |
| 车牌识别的工作过程理解  | ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ |
| 视觉传感器的原理     | ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ |
| 车牌识别系统的设计与制作 | ☆ ☆ ☆ ☆ ☆ |

### AI 爱创新

单摄像头车牌识别系统存在车牌角度问题，是否能设计双摄像头的车牌识别系统，请查阅资料了解双摄像头识别系统的原理，并尝试设计与制作。



