

**专业实践与训练课程报告**

**车辆检测识别**

|  |  |
| --- | --- |
| 小组成员： | 左绎未、杨岩、张雨馨 |

**摘 要**

本项目是基于深度学习的车牌识别检测，其中，车牌的检测和定位工作网络使用YOLOv5算法进行检测和车牌的识别工作，显示出正确率并不断进行修改，最终可以获得较高的识别正确率。车牌的识别工作，可检测任意形状的四边形，可以极大程度的减少干扰信息，增加正确识别的正确率。数据集上，车牌检测使用CCPD2019和CCPD 2020数据集。车牌检测识别系统具有较高的准确性和可靠性，能够满足实际应用的需求。

成员工作：本小组的三位成员都进行了大量的代码调试的工作。左绎未进行了YOLOv5中的train.py的调试工作并利用自己电脑上的GPU进行了多次训练。杨岩进行了YOLOv5和LPRNet的整体的联调.张雨馨进行了汽车车牌裁剪和LPRNet\_train.py文件的调试工作。

贡献比：左绎未：杨岩：张雨馨=4：3：3

目 录

[1. 引言 3](#_Toc14483)

[2. 课程目标 4](#_Toc16284)

[3.车牌检测识别系统设计 4](#_Toc26311)

[3.1车牌特点 4](#_Toc23649)

[3.2车牌检测识别系统的组成 4](#_Toc6770)

[4.总结 6](#_Toc8842)

# 引言

当今中国经济已进入高速发展的阶段, 人民生活水平不断提高, 私家车的数量与日俱增, 随着机动车数量的增加, 一系列社会问题也随之而来, 如交通堵塞、交通事故频发、环境污染加剧等。当今中国经济已进入高速发展的阶段, 人民生活水平不断提高, 私家车的数量与日俱增, 随着机动车数量的增加, 一系列社会问题也随之而来, 如交通堵塞、交通事故频发、环境污染加剧等。而车牌照识别 (license plate recognition, LPR) 技术在其中起着至关重要的作用。

车牌检测识别系统是一种基于计算机视觉技术的智能交通系统，它能够自动检测和识别车辆上的车牌信息，并通过图像处理和模式识别算法来提取车牌号码。该系统具有广泛的应用前景，可以用于交通管理、车辆识别、违章抓拍等场景。通过学习图像处理和计算机视觉的相关知识，掌握车牌检测和识别算法的原理和实现方法，并通过实际项目实践，提高了在图像处理和计算机视觉领域的理论和实践能力。经过实验测试和评估，车牌检测识别系统在多种场景下均取得了较好的效果。系统能够准确地检测和识别车辆上的车牌信息，并能够正确提取车牌号码。实验结果表明，车牌检测识别系统具有较高的准确性和可靠性，能够满足实际应用的需求。

# 课程目标

图像处理和计算机视觉的基本理论知识，包括图像预处理、特征提取、分类与识别等内容。了解车牌检测和识别算法的原理和实现方法，包括边缘检测、特征点提取、模板匹配等。

设计并实现车牌检测识别系统的算法框架，确定各个模块的功能和流程。使用开发工具和编程语言实现车牌检测和识别算法，，进行算法的调试和测试。使用采集到的车牌图像数据进行系统测试和评估，主要评估系统的准确性和可靠性。

# 3.车牌检测识别系统设计

## 3.1车牌特点

本项目的数据集来源与CCPD2019与CCPD2020，包含小型民用汽车所用的蓝底白字牌照和新能源汽车所用的绿地黑字牌照。由于数据集本身已经对照片进行了有规律的命名，所以本项目在代码中直接进行了对图片名称的处理来连续地对同一个文件夹里面的图片进行识别。

例如：图片名为01-86\_91-298&341\_449&414-458&394\_308&410\_304&357\_454&341-0\_0\_14\_28\_24\_26\_29-124-24.jpg

根据命名规则：

1) 01为区域,

2) 86\_91对应两个角度, 水平86°, 竖直91°

3) 298&341\_449&414对应边界框坐标:左上(298, 341), 右下(449, 414)

4) 458&394\_308&410\_304&357\_454&341对应四个角点坐标

5) 0\_0\_14\_28\_24\_26\_29-124-24为车牌号码 映射关系如下: 第一个为省份0 对应省份字典皖, 后面的为字母和文字, 查看ads字典.如0为A, 22为Y....

## 3.2车牌检测识别系统的组成

本项目的车牌检测识别系统可以按顺序分为车辆图像采集、图像预处理、车牌定位

、字符分割与识别五大部分。如下图所示

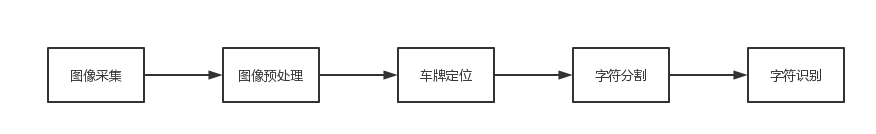


图 1车牌检测识别系统

其中关键是车牌检测的关键点定位以及车牌识别本项目采用YOLOv5系列的代码，进行**透视变换，透视变换得到的图片**进行识别的话就会非常容易。同时本项目**在检测的同时，还需要进行关键点定位，**这里关键点定位利用和人脸识别类似的方法进行，人脸是5个点，而车牌仅仅需要四个点就可以了。

### 3035305989583333336-90_92-187&448_561&543-561&538_211&543_187&457_559&448-0_0_3_25_32_31_33_33-77-357

图 2原始图片

皖AD07606

图 3检测后图片

拿到车牌区域的图片后就可以进行车牌识别。

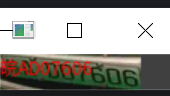


图 4识别后图片

# 4.难点与问题

## 4.1环境

安装了pytorch后，仍然显示”print(torch.cuda.is\_available())”为False,经过查询相关信息，搜集资料，发现是因为安装时使用的是清华源，”print(torch.\_\_version\_\_)”，可以看到显示的是cpu版本；卸载pytorch后从官网重新安装，问题解决。

在使用gpu训练时，尽管在python下可以import torch,且print(torch.cuda.is\_available())True，但是训练时总显示cuda不可用（CUDA unavailable, invalid device gpu requested）；上网查询相关问题后，在train.py中添加了”print(torch.cuda.is\_available())”语句，可以正常运行，但仍然不知道原因。

## 4.2库

在配置yolov5的运行环境过程中，pillow库和pytorch总无法同时装好；装好pytorch后提示“cannot import name 'Image' from 'PIL' (unknown location)”，但是在未安装pytorch时无此报错信息。经过反复试验发现：我的电脑的cuda适配的pytorch版本所配套的pillow文件为9.3.0，而pillow最新版本为9.5.0，导致二者不兼容。发现这点后我先使用conda命令重装了pillow==9.3.0，然而仍然不兼容；上网搜索相关信息后，我使用升级后的pip重装了pillow==9.3.0，这次不再报错，问题得到解决；

## 4.3训练

训练LPRNet时，报错显示“AttributeError: ‘NoneType’ object has no attribute 'shape’”，经过排查发现是所读图片所在路径中包含中文导致的，但是由于模型训练需要，无法使用不含中文的路径，因此对dateload文件进行修改，使其可以读取utf-8的中文字符，更改后不再报错，问题解决；

Yolov5训练一轮后报错显示写入路径不存在，但是代码使用的“a”命令可以在文件不存在的时候新建文件，经过推理，我猜测该路径下存在同名文件，导致该路径无法在不冲突的情况下自动生成，找到相关路径，果然发现了同名文件，给同名文件改名后成功运行，问题解决；

# 5心得体会

本次车牌检测识别项目主要要求我们熟练掌握配置环境、根据报错信息进行修改，使用pycharm进行debug等能力。由于之前从未接触过相关知识，我们需要在项目过程中学习大量新知识。在调试过程中，我们常常可以发现一个问题又牵出另一个问题，这需要我们具有嵌套学习的能力，一层层剥茧抽丝，找到最初的问题。多么奇妙！一个个函数的嵌套实现了车牌检测这样复杂的功能，而01序列的一层层抽象，构成了复杂神奇的计算机。

# 6.总结

本课程成功地开发了一个车牌检测识别系统，并对其进行了测试和评估。实验结果表明，车牌检测识别系统在多种场景下均取得了较好的效果，具有较高的准确性和可靠性。该系统可以用于交通管理、车辆识别等场景，具有一定的推广和应用价值。通过本课程的学习和实践，提高了我们在图像处理和计算机视觉领域的理论和实践能力，为其今后的工作和学习提供了基础。

在此次项目中本小组遇到的主要问题主要集中在代码复现的调试阶段。本项目采用了YOLOv5来进行目标检测，因为第一次接触到深度学习并进行完整项目的尝试，所以在整个项目的调试阶段出现了许多报错，小组成员通过网上查阅相关资料和互相帮助最终一个个地解决了这些问题。