汽车仪表盘识别

|  |  |
| --- | --- |
| **学号** | **姓名** |
| **1120170297** | **刘洋** |
| **1120172144** | **和昕** |
| **1120171138** | **陈泽鸿** |
| **1120170150** | **田世豪** |
| **1120172133** | **张航** |

1. **项目概述**
   1. **开发背景**

为完成老师布置的内容，锻炼对这半个学期以来学习数字图像处理所学的的新知识，我们小组选择以汽车仪表盘识别为题，进行了开发

* 1. **开发环境**

所用软件：python3.7+opencv+tesseract-OCR库

识别车型：尼桑蓝鸟，大众帕萨特2009

* 1. **功能分析**

1. 圆检测：用opencv自带的图像识别算法对图像中的圆进行检测，通关调整参数使得可以识别出4个完整的圆形。
2. 图像分割：根据上一步圆检测所得出的圆，将图片分割为4个图像图像的大小的圆的边长圆直径+10的正方形，这样就将4个表盘给切割出来了
3. 指针识别：对于两种车型有两种不同的方法：
4. 对于第一种车型对每一张切好的图片进行直线检测，然后进行直线检测，求出最长的直线，然后找出这条线离圆心较远的哪一点这个点，这个点与圆心的连线就是指针
5. 对于第二种车型由于指针为红色所以只要对分割好的图片进行扫描红色的像素点然后找出最长的直线，然后找出这条线离圆心较远的哪一点这个点，这个点与圆心的连线就是指针
6. 求出参数：用我们小组原创的方法进行求解出4个表盘的读书，下面再做介绍
7. 里程识别：将里程分割好后，对数据进行一定程度训练后，用tesseract-OCR自带的库进行识别
   1. **参考资料**

* 老师上课使用的PPT
* CSDN教程

1. **系统需求分析**
   1. **用户需求**

对于固定两种车型：尼桑蓝鸟 大众帕萨特2009，的汽车表盘正面照能够识别出变表盘读数和里程数

**2.2用户要求**

**2.2.1信息要求**

需要这两种车型的正面照一张固定大小，模拟场景是在车载相机对表盘进行固定视角的拍摄

**2.2.2处理要求**

1. **圆检测时应该注意的问题**

检测出的圆能够囊括汽车表盘，大小合适

1. **切割图片时应当注意的问题**

不把表盘部分的关键信息给切除掉

1. **指针识别时应当注意的问题**

对于表盘指针识别恰当不偏移

1. **读数时应当注意的问题**

识别出来的读数需要与实际读数基本一致

1. **功能设计**

根据需求，将本系统分成以下几个模块：

圆检测模块，图像分割模块，指针识别模块，表盘读数识别模块，里程数识别模块

功能如下：

1. **圆检测模块：**

使用opencv自带的函数进行圆检测，调整参数使得识别出4个圆与汽车4个表盘大小差不多一致。

1. **图像分割模块：**

根据图像识别出来的4个圆形，按照半径+5分割出一个正方形的图像，这样依次分割出4张图片包括4个表盘

1. **指针识别模块**

指针识别，

1. 对于第一种车型对每一张切好的图片进行直线检测，然后进行直线检测，求出最长的直线，然后找出这条线离圆心较远的哪一点这个点，这个点与圆心的连线就是指针。
2. 对于第二种车型由于指针为红色所以只要对分割好的图片进行扫描红色的像素点然后找出最长的直线，然后找出这条线离圆心较远的哪一点这个点。然这个点与圆心的连线就是指针。对于第二种车型的油表和水表需要再进行一次霍夫圆检测检测出小圆圆心，然后将小圆圆心与上面求出的那一个点相连就是指针
3. **表盘读数识别模块**

求出指针后计算出角度。对图片进行二值化处理然后需要对以表盘的圆心为圆心，指针长度为半径就行360度扫描，遇到黑色像素记为0遇到白色像素点记为1，这样可以得到一个只有01的长度为360的数组，然后在这个数组中找最长的0串，这个0串的开始就是0刻度的角度结束就是最大值的刻度，在根据这样的出来的3个角度值可以算出表盘读数。2中车型的4个表盘在具体处理的细节上有些许不同，但是思想大致都是这个思想。

1. **里程数识别模块**

将里程数分割好了之后，训练好的训练集将都读数识别出来，使用的是python自带的库函数。

1. **界面设计**
   1. **软件主界面**

**采用极简风格，主要是以实现功能为主**

