

# 基于 MATLAB 图像处理的道路 交通标志处理技术的研究

崔 盼,张荣辉

(新疆农业大学机械交通学院,新疆 乌鲁木齐 830052)

**摘 要:**根据目前道路交通标志的各种不同的处理技术,提出了基于 MATLAB 道路交通标志图像处理的研究方法,并且用实际的操作验证了其可靠性。此研究有效地减少了操作者的工作量,尽量避免了人的视觉与反应各方面的影响,有效提高了图像识别率。

**关键词:**图像处理;MATLAB;道路交通标志

**中图分类号:**U491.5<sup>+</sup>21      **文献标识码:**C      **文章编号:**1008-3383(2017)10-0182-02

## 1 基于 MATLAB 的图像处理

### 1.1 图像的读取

在 MATLAB 中,支持的图像格式主要有 bmp, cur, gif, hdf, ico, jpg, pbm, pcx, pgm, png, pnm, ppm, ras, tif, xwd 等,其中 gif 不支持写,这些格式都可以通过 imread 函数来读入内存,通过调研 imview 函数或 imshow 函数将矩阵代表的图像显示出来,显而易见,显示出来的图像与原图像是完全一样的。

### 1.2 图像预处理

#### (1) 图像灰度化处理

一般情况下,获取的原始图像是一个 RGB 图像,先将它进行灰度图像处理,因此需要把 RGB 图像转换成灰度图像,灰度图像保存在一个矩阵中,矩阵的每个元素代表一个像素点。矩阵可以是双精度类型,值域为[0,1];也可以为 unit8 类型,值域为[0,255]。矩阵的每个元素值代表不同的亮度或灰度,0 表示黑色,1(或 unit8 的 255)表示白色。

把 RGB 图像转换为灰度图像的程序如下:

```
s = imread('C:\Users\Administrator\Desktop\biaozhi.jpg');
```

```
A = rgb2gray(s)
```

```
imshow(A)
```

#### (2) 直方图变换增强处理

直方图是用于表达图像灰度分布情况的统计图标。一般而言,在数字图像  $f(m,n)$  中取不同灰度值的像素的数目是不同的。对数字图像  $f(m,n)$  而言,其横坐标是灰度值  $r$ ,纵坐标是出现这个灰度值的概率值  $p(r_1)$ 。

```
I = imread('C:\Users\Administrator\Desktop\
```

```
biaozhi.jpg');
```

```
imshow(I);
```

```
figure,imhist(I)
```

绘制的直方图如图 1 所示。

直方图均匀化是一种灰度增强算法。进行直方图均匀化的程序如下:

```
I = imread('C:\Users\Administrator\Desktop\biaozhi.jpg');
```

```
J = imadjust(I,[0.15 0.9],[0 1]);
```

```
figure,imhist(J,64)
```

经过均匀变换后的直方图如图 2 所示。

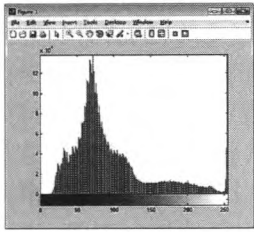


图 1 直方图

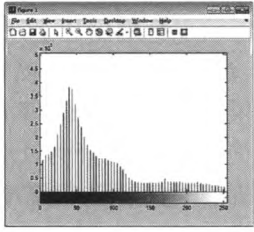


图 2 均匀变换后的直方图

#### (3) 图像滤波处理

由于在交通路面上获取的图像含有大量的点状或尖峰状噪声,这些噪声多数是通过天气的变化等原因引起的。滤波处理就是要有效地去除这两类噪声。滤波处理分为两类,分别是空间域滤波、频域滤波。

在这里首先对灰度图像加入高斯白噪声,然后进行自适应滤波处理,比较滤波前后对道路交通标志识别的变化情况,具体程序如下:

```
b = imread('C:\Users\Administrator\Desktop\
```

收稿日期:2017-06-30

基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金(2014211B44)。

```
imshow(b)
I = rgb2gray(b)
J = imnoise(I, 'gaussian', 0, 0.005);
K = wiener2(J, [5 5]);
imshow(I)
figure, imshow(J)
figure, imshow(K)
```

2 图像的分割

2.1 边缘检测

图像的边缘检测大幅度地减少了数据量,并且许多无关信息量,保留了图像的重要结构属性。边缘检测的方法有很多,主要有 sobel 算法、canny 算法等。

分别用 sobel 算法、canny 算法两种边缘检测方法对原始图像进行边缘提取,其程序如下:

```
I = imread('C:\Users\Administrator\Desktop\
a.jpg')
imshow(I)
b = rgb2gray(I)
BW1 = edge(b, 'sobel');
BW2 = edge(b, 'canny');
figure
imshow(BW1)
figure, imshow(BW2)
运行结果如图 3 所示。
```



图 3 sobel 边界探测器获得的结果



图 4 canny 边界探测器获得的结果

2.2 图像分割

(1) 图像轮廓图

对图像分割我们首先找到它的轮廓图,根据交通标志那 5 类图形轮廓进行有效部分的切割,其轮廓如图 5。

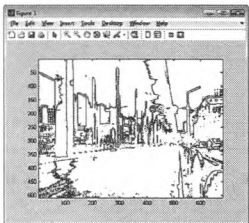


图 5 图像轮廓图

```
I = imread('C:\Users\Administrator\Desktop\
a.jpg')
```

```
a = rgb2gray(I)
subplot(1,2,1)
imshow(a)
subplot(1,2,2)
imcontour(a,3)
```

由于交通标志的形状有 5 种,分别是正三角形、圆形、倒三角形、八边形、矩形。通过对轮廓图的研究分析提取出符合这五种形状的有效区域,为下面图像的有效区域的裁剪识别提供基础。

(2) 图像有效部分的提取

在获取了边缘图和轮廓图后,根据边缘图和轮廓图上的圆形、正三角形、倒三角形、八边形和矩形进行有效部分的切割,提取出图片上的交通标志。

提取有效部分(即交通标志区域)的程序如下:

```
subplot(1,2,1)
imshow circuit.tif
a = imcrop;
subplot(1,2,2)
imshow(a)
```

3 分析及出现的问题

本文沿用的图像处理的基本流程如图 6 所示。



图 6 交通标志图像处理的流程

通过对道路交通标志的研究,利用 Matlab 进行图像处理,提取出有效部分。

这种提取方法的优点是简单、快速。但是对具体的交通标识的具体识别不能达到 100%;在路况比较复杂,与交通标志形状一致的情况下,还得需要进一步的提取。

4 结 论

主要介绍了通过 MATLAB 来进行交通标志图像处理的技术,该研究是一个极具意义的研究课题,为后续交通标志识别技术打好基础。尤其是随着城市化的进展以及汽车的普及,机动车数量、出行人数的增加,交通管理日趋重要,交通标志的处理和识别可以为交通管理提供更为有效的技术手段,从而提高交通管理水平,间接减少交通事故发生率。

参考文献:

[1] 孙巍,孙国荣,张瑞龙. 基于 MATLAB 的道路交通标志识别[J]. 教育教学论坛,2016,(12):55-57.  
[2] 赵小军,林晨,黄柳仙,杨以月. 基于 MATLAB 图像处理的车辆检测与识别[J]. 数据采集与处理,2009,(S1):141-143.