



北京交通大学

图像处理与机器学习 大作业（一）

自然场景下的车牌检测与字符分割



车牌检测与字符分割



应用背景





车牌检测与字符分割



应用背景





车牌检测与字符分割



应用背景





车牌检测与字符分割

➤ 应用背景





车牌检测与字符分割

输入图像



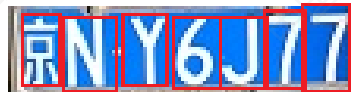
车牌定位



字符分割



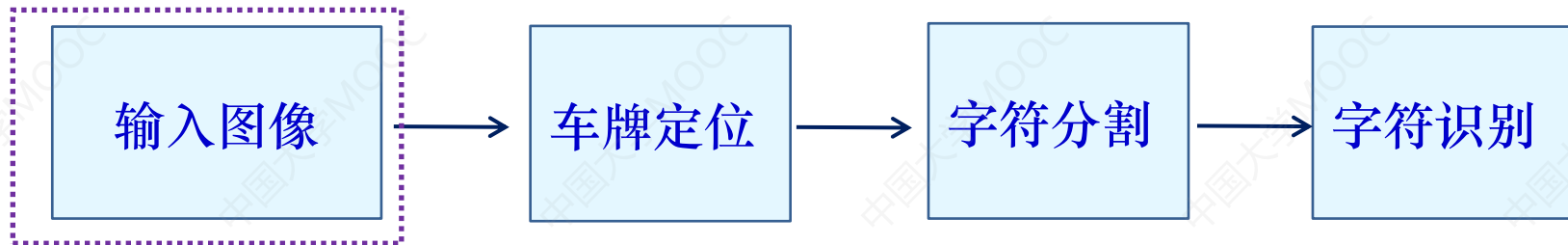
字符识别



京 NY6J77



车牌检测与字符分割



➤ bmp格式

Training images

Test images

Read bmp 格式图像



车牌检测与字符分割

➤ BMP图像文件由四部分组成:

- 1: 位图头文件数据结构
- 2: 位图信息数据结构
- 3: 调色板
- 4: 位图数据

➤ BMP图像文件由四部分组成：

- 1：位图头文件数据结构： **bitmap File Header**
- 2：位图信息数据结构： **bitmap Information Header**
- 3：调色板： **RGBquad**
- 4：位图数据

```
BITMAPFILEHEADER bmpFHeader;  
BITMAPINFOHEADER bmiHeader;
```

```
fread( &bmpFHeader, sizeof(BITMAPFILEHEADER), 1, fp);  
fread( &bmiHeader, sizeof(BITMAPINFOHEADER), 1, fp );
```

```
1 typedef struct tagBITMAPINFOHEADER{
2     DWORD biSize; //本结构所占用字节数 (15-18字节)
3     LONG biWidth; //位图的宽度, 以像素为单位 (19-22字节)
4     LONG biHeight; //位图的高度, 以像素为单位 (23-26字节)
5     WORD biPlanes; //目标设备的级别, 必须为1 (27-28字节)
6     WORD biBitCount; //每个像素所需的位数, 必须是1 (双色), (29-30字节)
7     //4 (16色), 8 (256色) 16 (高彩色) 或 24 (真彩色) 之一
8     DWORD biCompression; //位图压缩类型, 必须是0 (不压缩), (31-34字节)
9     //1 (BI_RLE8 压缩类型) 或 2 (BI_RLE4 压缩类型) 之一
10    DWORD biSizeImage; //位图的大小 (其中包含了为了补齐行数是4的倍数而添加的空字节),
11    LONG biXPelsPerMeter; //位图水平分辨率, 每米像素数 (39-42字节)
12    LONG biYPelsPerMeter; //位图垂直分辨率, 每米像素数 (43-46字节)
13    DWORD biClrUsed; //位图实际使用的颜色表中的颜色数 (47-50字节)
14    DWORD biClrImportant; //位图显示过程中重要的颜色数 (51-54字节)
15 } BITMAPINFOHEADER;
```

➤ BMP图像文件由四部分组成：

3：调色板

- 这个部分是可选的，有些位图需要调色板
- 真彩色图（24位的BMP）就不需要调色板

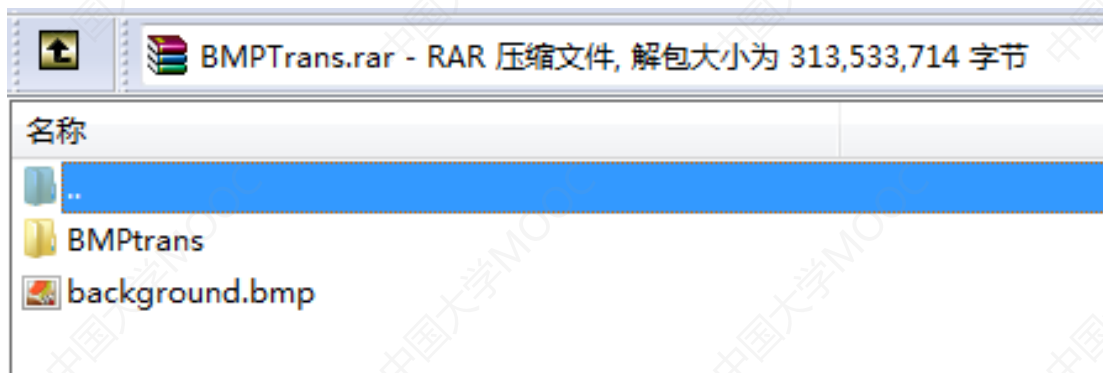
4：位图数据

- 根据BMP位图使用的位数不同而不同
- 在24位图中直接使用RGB
- 其他的小于24位的使用调色板中颜色索引值。



车牌检测与字符分割

Read bmp 格式图像





车牌检测与字符分割

Test images



test1



test2



test3



test4



test5



test6



test7



test8



test9



test10



test11



test12



test13



test14



test15



test16



test17



test18



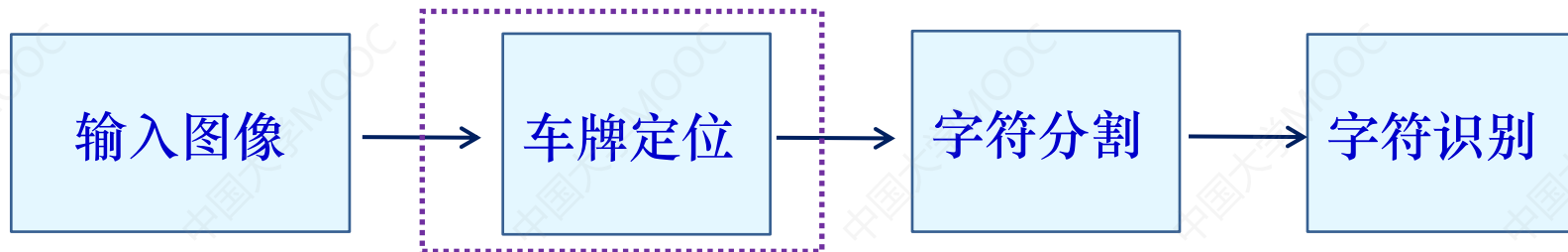
车牌检测与字符分割

Training images





车牌检测与字符分割

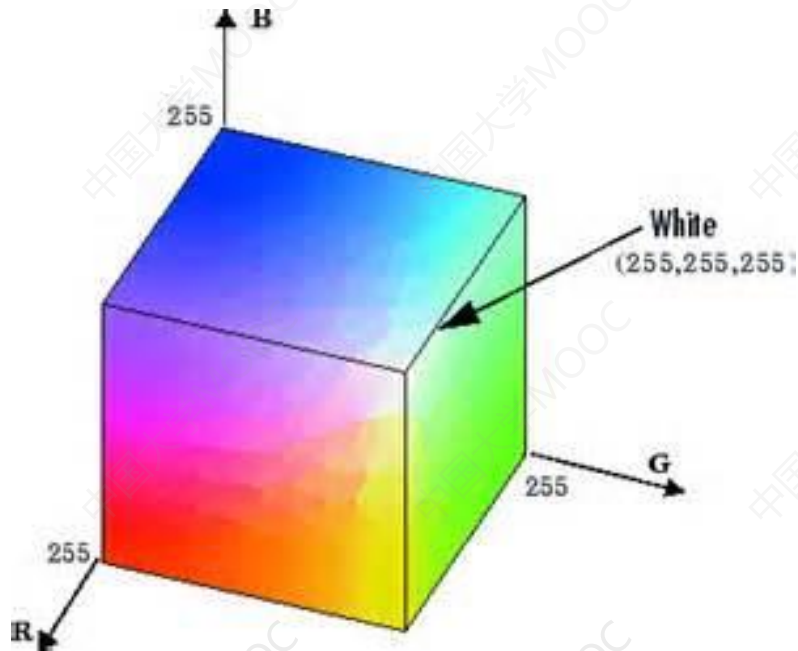
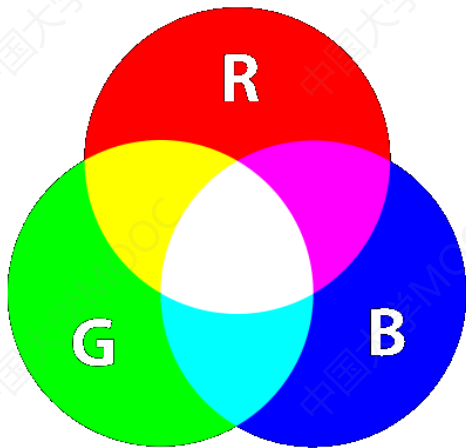


- 基于颜色的候选区域分割
- 基于形状的车牌准确定位



车牌检测与字符分割

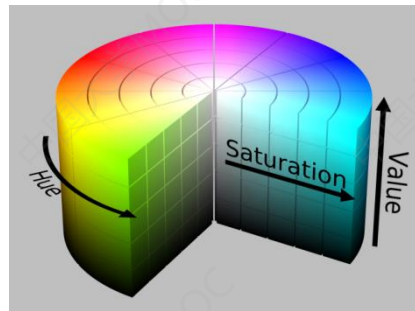
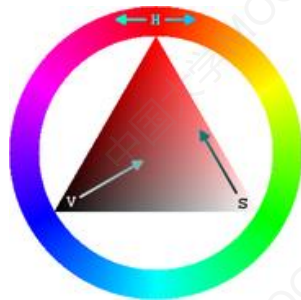
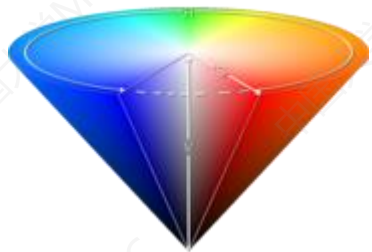
RGB





车牌检测与字符分割

HSV



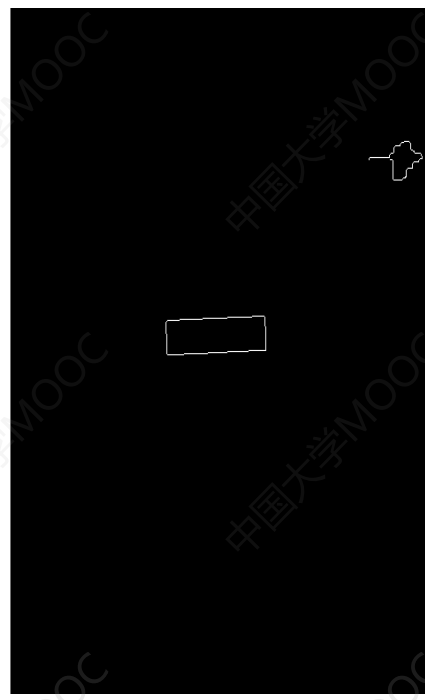
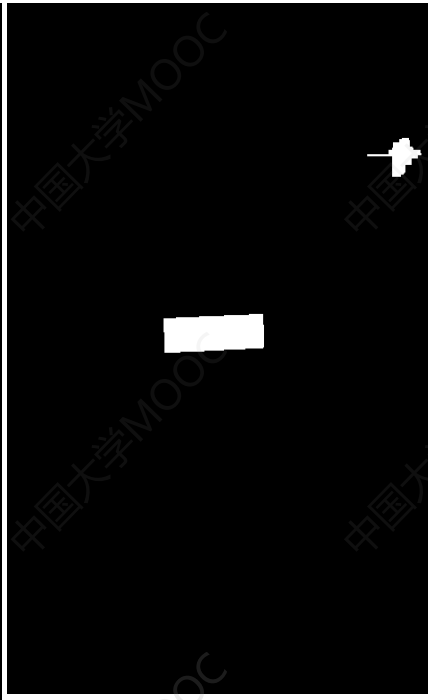
Hue: 色彩, 色调
Saturation: 饱和度
Value: 值

色调和饱和度通称为色度, 表示颜色类别与深浅程度
值仅与亮度有关, 与色彩无关

V分量代表亮度, 我们把所有的V分量设置为同一个值, 就可以实现亮度均衡

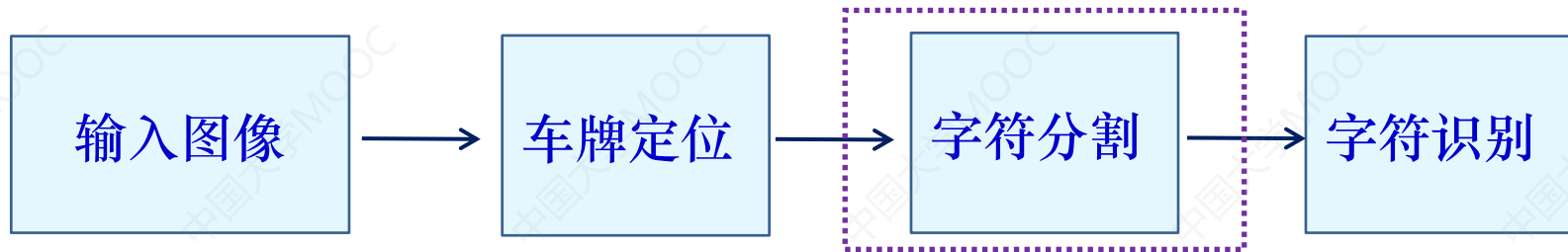


车牌检测与字符分割





车牌检测与字符分割



- 等比例分割
- 投影法分割

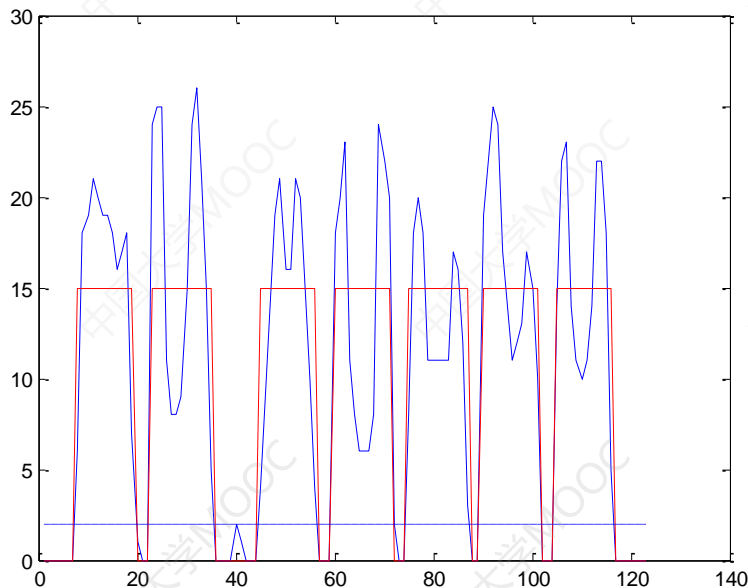


车牌检测与字符分割

投影法分割



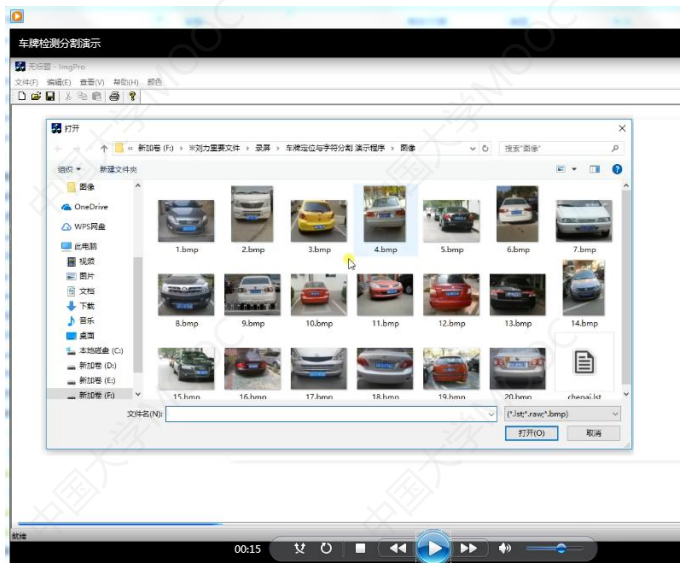
二值化





车牌检测与字符分割

大作业资源



可以调用OpenCV函数



3. 课程主要内容

标志检测与识别



车牌定位与识别



综合应用专题

理论教学内容

相关基础实验

学而善用

知行合一



谢 谢

本课程所引用的一些素材为主讲老师多年的教学积累，来源于多种媒体及同事和同行的交流，难以一一注明出处，特此说明并表示感谢！