

CSDN新首页上线啦，邀请你来立即体验！(http://blog.csdn.net/)

立即体

验



博客 (http://blog.csdn.net/?ref=toolbar)

学院 (http://edu.csdn.net/?ref=toolbar)

下载 (http://download.csdn.net/?ref=toolbar)

更多 ▾



登录 (https://passport.csdn.net/account/login?ref=toolbar) 注册 (http://passport.csdn.net/account/mobileregister?ref=toolbar&action=mobileRegister)

(http://write.blog.csdn.net/newarticle/activity?ref=toolbar\_source=csdnblog1)

# opencv提高之cascade分类器训练人脸检测模型

原创 2017年04月22日 12:11:04

标签： cascade (http://so.csdn.net/so/search/s.do?q=cascade&t=blog) /

人脸检测 (http://so.csdn.net/so/search/s.do?q=人脸检测&t=blog) /

训练模型 (http://so.csdn.net/so/search/s.do?q=训练模型&t=blog)

1933

## 1.概述

首先澄清一个概念：人脸检测是要检测图像中有没有人脸，人脸识别是要检测出图像中的人脸是谁

在opencv中有两个类型的分类器：opencv\_haartraining和opencv\_traincascade，后者是2.x版本中基于C++写的新版本的分类器。二者最主要的区别是opencv\_traincascade支持Haar和LBP。LBP在训练和检测方面要比Haar特征快数倍。Haar和LBP的检测质量取决于要训练的数据和训练的参数设置。opencv\_traincascade与opencv\_haartraining以不同的文件类型存储训练分类器。新的cascade检测接口支持两种格式。opencv\_traincascade可以保存（输出）旧格式的级联器，但是opencv\_traincascade和opencv\_haartraining不能在训练中断后加载另一种格式的分类器。需要注意的是opencv\_traincascade可使TBB用于多线程，而使用多核心的opencv一定是基于TBB。

opencv\_createsamples:用于准备训练数据的正样本和测试样本。opencv\_createsamples可以生成支持opencv\_haartraining和opencv\_traincascade分类器的正样本数据。输出文件是以.vec为后缀的包含图像信息的二进制数据类型。

opencv\_performance:可以用来评估分类器的质量。但仅对opencv\_haartraining生成的分类器有效。它需要一个被标记的图像集合，运行分类器，报告运行过程中找到目标的数量、丢失目标数量、误报警数量和其他信息。在其官方文档中提到opencv\_haartraining已经是一个过时的应用，而opencv\_traincascade将会得到进一步发展。



梧桐栖鸦 (http://blog.cs...

+ 关注

(http://blog.csdn.net/keith\_bb)

码云

未开通

原创	粉丝	喜欢	(https://gi
96	143	0	utm_sourc

### 他的最新文章

更多文章 (http://blog.csdn.net/keith\_bb)

腾讯2017秋招笔试编程题之素数 (http://blog.csdn.net/keith\_bb/article/details/77758240)

Ubuntu16.04-64bit+TensorFlow1.2 安装 (http://blog.csdn.net/keith\_bb/article/details/74066691)

opencv提高之人脸检测 (http://blog.csdn.net/keith\_bb/article/details/71172926)



线路板提金技术



### 博主专栏



opencv2/3基础教程 (http://blog.csdn.net/column) 110994

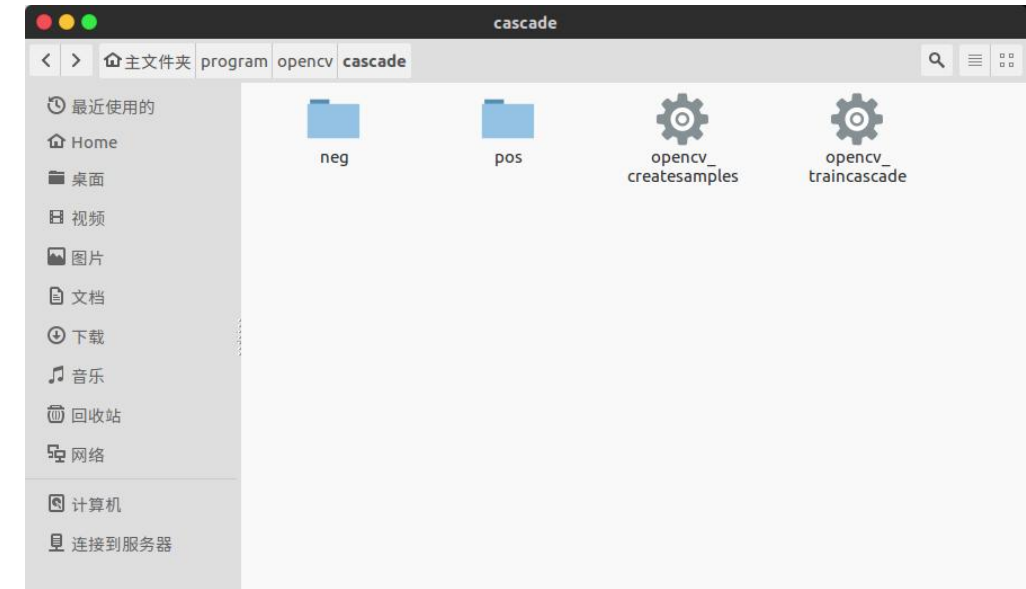
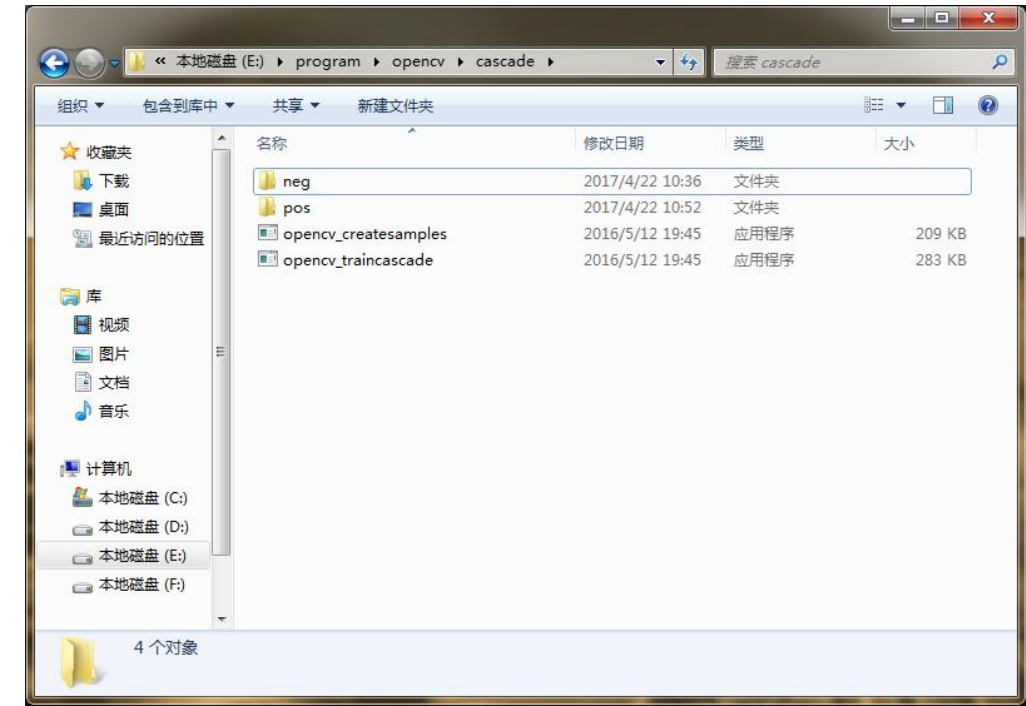
(http://blog.csdn.net/column/detail)

### 在线课程



腾讯云容器服务架构实现介绍 0 讲师：董晓杰

Windows中两个.exe文件位于..\opencv\build\x64\vc12\bin中，如果是32位则把路径中x64改为x86即可；Linux版本两个应用程序位于/usr/local/bin文件夹中。找到两个应用拷贝到样本所在的文件夹。



容器技术在58同城的实践  
(<http://edu.csdn.net/hu...>  
(<http://edu.csdn.net/hu...>  
course/series\_detail/73?utm\_source=blog9)

他的热门文章

ubuntu16.04LTS安装Qt Creator ([http://blog.csdn.net/keith\\_bb/article/details/51533584](http://blog.csdn.net/keith_bb/article/details/51533584))  
18093

strcpy\_s函数 ([http://blog.csdn.net/keith\\_bb/article/details/51333473](http://blog.csdn.net/keith_bb/article/details/51333473))  
14468

opencv学习（十六）之颜色空间转换cvtColor() ([http://blog.csdn.net/keith\\_bb/article/details/53470170](http://blog.csdn.net/keith_bb/article/details/53470170))  
12528

Fedora 25安装后配置 ([http://blog.csdn.net/keith\\_bb/article/details/54171620](http://blog.csdn.net/keith_bb/article/details/54171620))  
11301

Linux-Ubuntu16.04下Python3.5安装pip3以及scrapy、numpy、itchat ([http://blog.csdn.net/keith\\_bb/article/details/65435337](http://blog.csdn.net/keith_bb/article/details/65435337))  
10984

相关推荐

车牌识别之Cascade人脸识别训练 (<http://blog.csdn.net/shaozhenged/article/details/53983633>)

OpenCV实践之路——人脸识别之二模型训练 (<http://blog.csdn.net/xingchenbingbuyu/article/details/51407336>)

caffe练习实例（3）——使用训练好的模型 (<http://blog.csdn.net/hx1298234467/article/details/53573927>)

Opencv中SVM样本训练、归类流程及实现 (<http://blog.csdn.net/dcmg/article/details/53011661>)

2.样本

2.1样本准备

样本训练需要正负样本。负样本和目标图像没有任何关系，正样本是与检测目标相关的图像。

2.2负样本

负样本是不包含检测目标的任意图像。负样本在一个特殊的文件中被枚举，每一行包含一张图片的名称。这个文件必须手动生成。应该注意到负样本和样本图片也被称为背景样本或背景样本图片。这些描述图片尺寸大小可以不同，单是一定要大于训练窗口尺寸，因为这些图片会按照训练尺寸进行二次抽样。

描述文件例子：

1	/img
2	img1.jpg
3	img2.jpg
4	bg.txt

也就是说在img的文件夹中有若干图片样本img1.jpg、img2.jpg，生成的描述文件bg.txt格式如下：

1	img/img1.jpg
2	img/img2.jpg

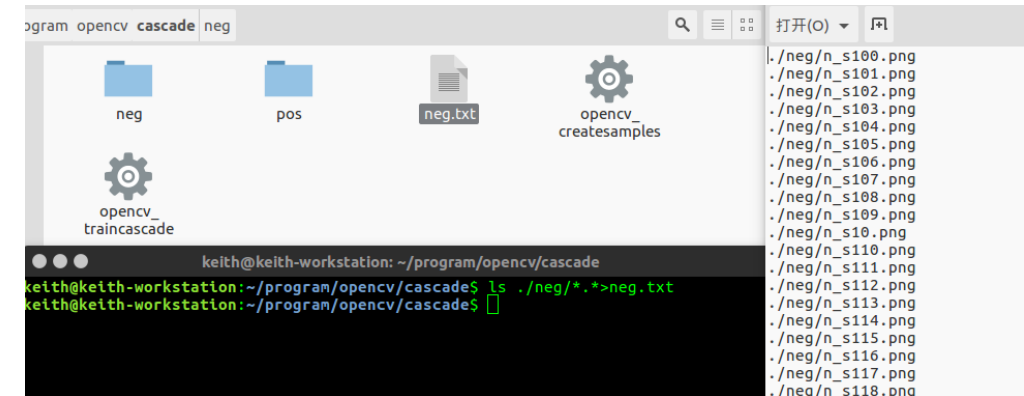
针对不同的OS版本分别给出方案：

Linux-Ubuntu

打开终端，输入如下命令

1	ls ./neg/*.*>neg.txt
---	----------------------

运行后在cascade文件夹下会多出一个名字为neg.txt的文件，打开会看到包含图像的名称和路径，如下

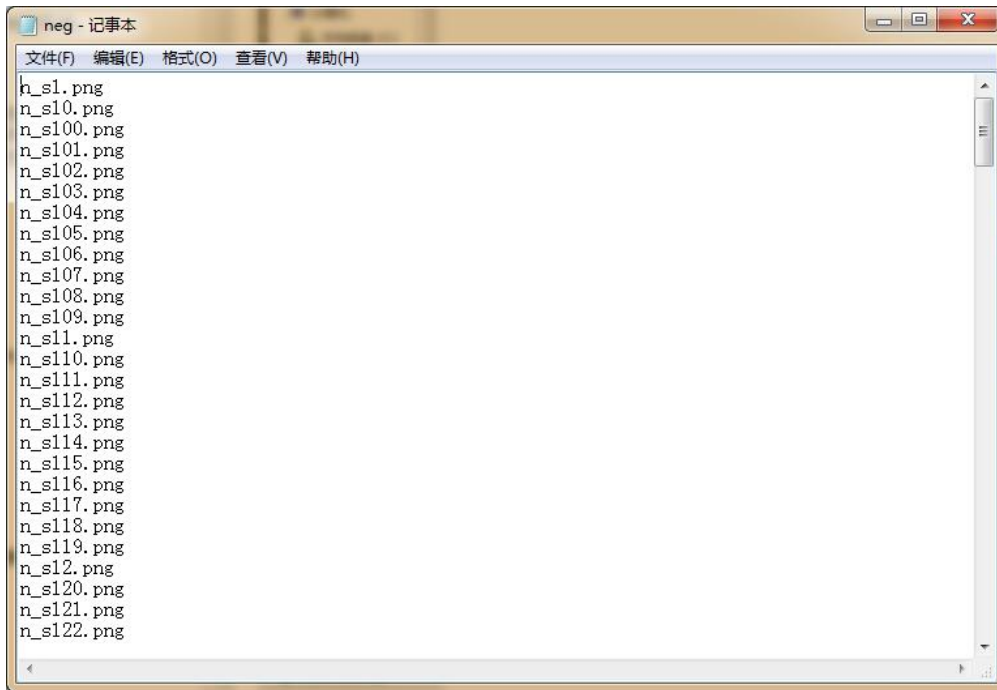


Windows

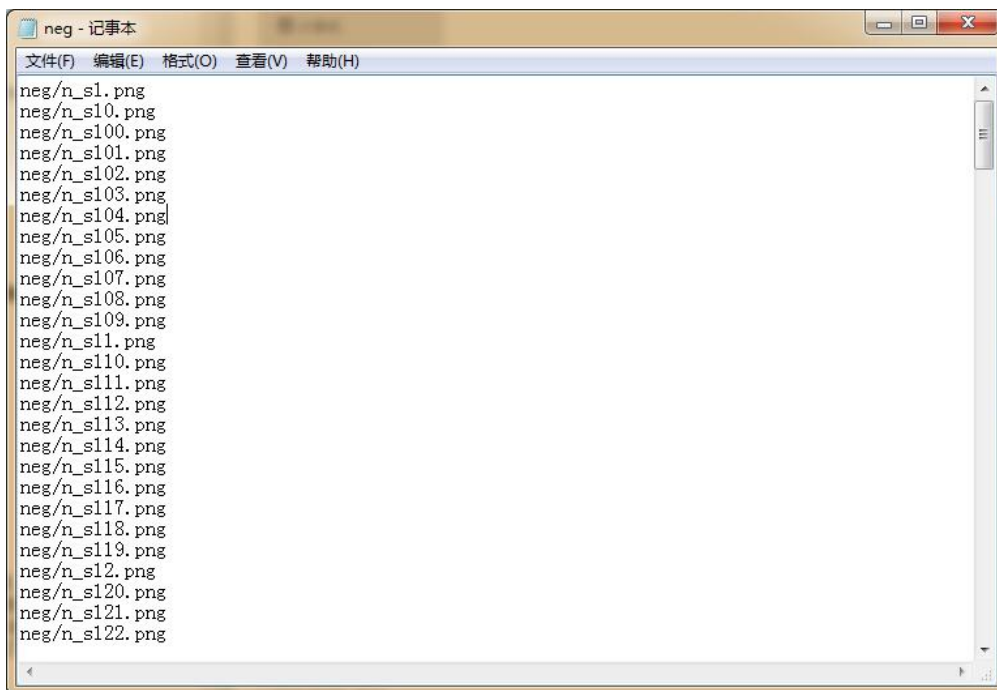
打开cmd命令，进入样本所在文件夹，然后执行

1	dir /b >neg.txt
---	-----------------

在负样本文件夹下出现neg.txt文件，打开删除文本neg.txt



利用查找替换操作，给文件名加上相对路径，如下：



完成后将neg.txt剪切到上一层文件目录下即与neg、pos等文件相同目录

### 至此负样本准备工作完成

### 2.3 正样本

正样本是通过opencv\_createsamples从单张目标图片或一些实现标识图片创建，需要注意的是训练正样本模型需要大量的图像数据支持，如果是一种刚性的图片如OpenCV的Logo，识别这种图像看似只有一个正样本图像，但是我们可以通过旋转Logo、调整光照等各种方式来得到大量的样本进行下一步的训练。样本数量和范围的随机性可以通过OpenCV\_createsamples来控制，其命令行参数如下：

```
1 -vec<vec_file_name>
2     包含训练正样本数据的输出文件名
3 -img<img_file_name>
4     源目标图像（如一个公司logo）
5 -bg<background_file_name>
6     负样本描述文件，包含一个用作背景的随机负样本图片列表
7 -num<number_of_samples>
8     正样本数量
9 -bgcolor<background_color>
10    背景色(假定当前是灰度图), 背景色预置为透明色，对于压缩图片，颜色方差由bgthresh参数来指定，所有
11    像素在bgcolor-bgthresh和bgcolor+bgthresh范围内都是透明的
12 -bgthresh<background_color_threshold>
13    背景色阈值
14 -inv
15    如果指定，颜色会反色
16 -randinv
17    如果指定，颜色会反色，颜色随机
18 -maxidev<max_intensity_deviation>
19    前置样本 (foreground samples) 像素最大偏差差，我的理解就是要训练的图像中物体像素的最大偏差
20 -maxxangle<max_x_rotation_angle>
21 -maxyangle<max_y_rotation_angle>
22 -maxzangle<max_z_rotation_angle>
23    三个方向最大旋转角度，以弧度为单位
24 -show
25    很有用的debugging选项。如果指定每个样本会被现实出来，“ESC”会关闭这一功能，即不显示样本图片而
26    样本创建会继续进行。
27 -w<sample_width>
28    输出样本的宽(以像素为单位)
29 -h<sample_height>
30    输出样本的高(以像素为单位)
31 -pngoutput
    这个选项是打开opencv_createsamples工具创建一个PNG类型的样本和一系列注释类型文件来替代一个矢量
    vec文件
```

正样本描述文件如下：

```
1 /img
2     img1.jpg
3     img2.jpg
4 info.dat
```

也就是说在img的文件夹中有若干图片样本img1.jpg、img2.jpg，生成的描述文件info.dat格式如下

```
1 img/img1.jpg 1 140 100 45 45
2 img/img2.jpg 2 100 200 50 50  50 30 25 25
```

img1.jpg后面参数是其生成矩形边界(140 100 45 45)对应(x,y,width,height)，img2.jpg包含两个目标实例。为了能够从集合中创建正样本，-info参数在指定时需用-img代替：

-info

标记图像的文件集合

在生成vec描述文件时，图像不失真，只有-w、-h、-show和-num等参数对文件有影响。

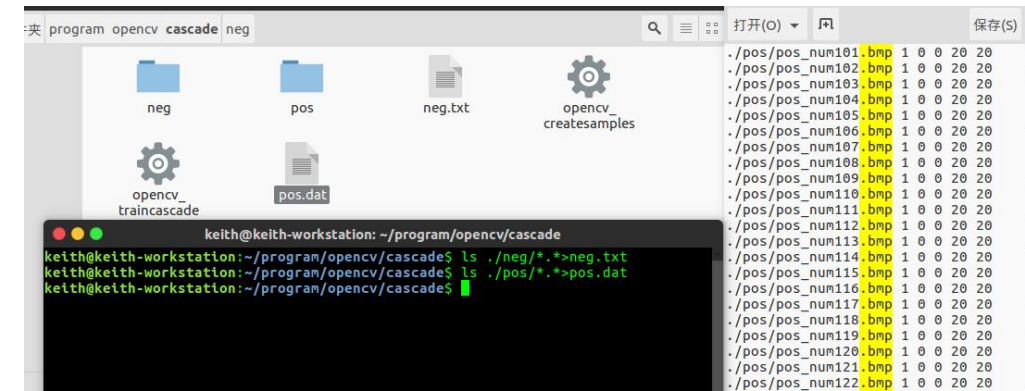
使用opencv\_createsamples程序生成正样本描述文件时，只有-vec、-w、-h等参数是需要被指定的。

Linux-Ubuntu

命令与负样本类似，如下：

```
1 ls ./pos/*.*)>pos.dat
```

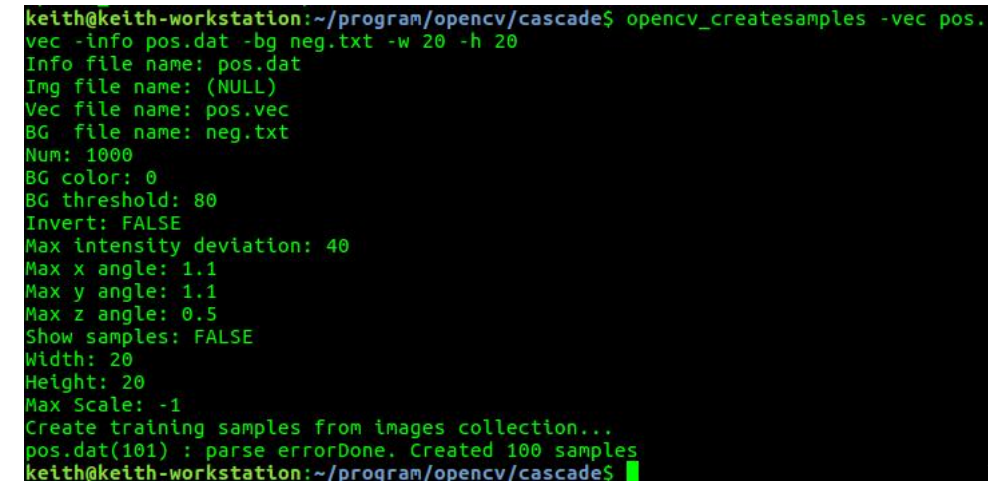
打开pos.dat文件将利用查找替换操作将文件名归一化为如下形式：



保存，之后执行如下命令生成.vec文件

```
1 | opencv_createsamples -vec pos.vec -info pos.dat -bg neg.txt -w 20 -h 20
```

需要注意的是命令行中文件w h的值必须与上面归一化中设置的尺寸相同。如下：



文件夹中多了一个pos.vec，这时针对Linux系统中的正样本就已经准备好了。

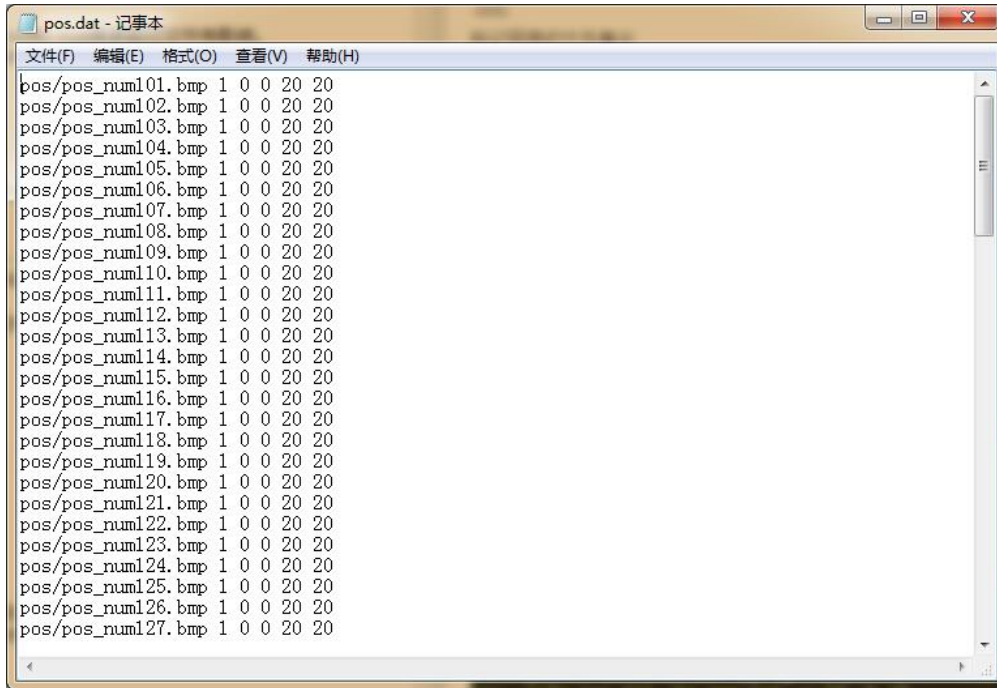
### Windows

打开cmd命令，进入样本所在文件夹，然后执行

```
1 | dir /b >pos.dat
```



打开文件删除行pos.dat，然后对文件进行归一化如下：



保存，然后将pos.dat剪切到上层目录下即与neg、pos等文件相同目录，执行如下命令：

```
1 opencv_createsamples.exe -vec pos.vec -info pos.dat -bg neg.txt -w 20 -h 20
```

生成pos.vec文件，至此针对Windows下正样本就已经准备就绪

## 3.cascade training

上面样本准备好之后就可以进行分类器训练了，前面提到过opencv提供了opencv\_haartraining和opencv\_traincascade两种方式来训练一个cascade分类器，但只有最新的opencv\_traincascade会被长期支持。其参数命令如下：

### 常用命令行

```
1 -data<cascade_dir_name>
2     训练的分类器存储文件夹
3 -vec<vec_file_name>
4     包含正样本的vec文件（由opencv_cratesamples创建）
5 -bg<background_file_name>
6     背景描述文件
7 -numPos<number_of_positive_samples>
8 -numNeg<number_of_negative_samples>
9     用于每个分类器训练层级的正负样本数量
10 -numStages<number_of_stages>
11     用于训练分类器的级（stage）数
12 -precalcValBufSize<precalculated_vals_buffer_size_in_Mb>
13     缓存大小，用于存储预先计算的特征点值（单位为：Mb）
14 -precalcIdxBufSize<precalculated_idx_buffer_size_in_Mb>
15     缓存大小，用于存储预先计算的特征索引，单位为Mb，分配空间越大，训练就越快
16 -baseFormatSave
17     这个参数在使用Haar特征时有效，如果指定这个参数，级联分类器将以老的格式存储训练数据。
18 -acceptanceRatioBreakValue
19     这个参数是用来指定你的训练学习的精度和什么时候结束。一个好的指导方针是精度最好不好大于10e-
20 5，以防止会重复训练已经训练过的数据。默认值是-1来忽视这个特征。
```

**cascade 参数**

1	-stageType<BOOST(default)>
2	级别类型，目前只支持BOOST类型
3	-featureType<{HAAR(default),LBP}>
4	特征类型：HAAR-类HAAR特征；LBP-局部纹理模式特征
5	-w<sampleWidth>
6	-h<sampleHeight>
7	正样本的尺寸(单位：像素).必须跟训练样本创建时的尺寸一致

**Boosted分类器参数**

1	-bt<{DAB,RAB,LB,GAB(default)}>
2	boosted分类器的类型：DAB-Discrete AdaBoost, RAB-Real AdaBoost, LB-LogitBoost,GAB-Gentle AdaBo
3	ost
4	-minHitRate<min_hit_rate>
5	分类器的每一级希望得到最小检测率(即正样本被判断有效的比例)，总的检测率大约为min_hit_rate^numb
6	er_of_stages
7	-maxFalseAlarmRate<max_false_alarm_rate>
8	分类器的每一级希望的最大误检率（负样本判定为正样本的概率）总的误判率为max_false_alarm_rate^nu
9	mber_of_stages
10	-weightTrimRate<weight_trim_rate>
11	指定是否使用图像裁剪并指定其裁剪权重，典型值是0.95
12	-maxDepth<max_depth_of_weak_tree>
13	弱分类器数的最大深度，典型值是1，代表二叉树
	-maxWeakCount<max_weak_tree_count>
	每一级中弱分类器的最大数目，强分类器中包含很多弱的树(<maxWeakCount)来实现设定的最大误检率。

**Haar-like特征参数**

1	-mode<BASIC(default) CORE ALL>
2	选择训练中使用的Haar特征类型。BASIC只使用右上特征，ALL使用所有右上特征及45度旋转特征。

**Linux-Ubuntu**

在文件夹中新建data文件夹，执行如下命令

1	opencv_traincascade -data data -vec pos.vec -bg neg.txt -numPos 100 -numNeg 200 -numStages 20 -w
2	20 -h 20 -minHitRate 0.9999 -maxFalseAlarmRate 0.5 -mode ALL

然后训练开始：



```
keith@keith-workstation: ~/program/opencv/cascade
keith@keith-workstation:~/program/opencv/cascade$ opencv_traincascade -
data data -vec pos.vec -bg neg.txt -numPos 100 -numNeg 200 -numStages 2
0 -w 20 -h 20 -minHitRate 0.9999 -maxFalseAlarmRate 0.5 -mode ALL
PARAMETERS:
cascadeDirName: data
vecFileName: pos.vec
bgFileName: neg.txt
numPos: 100
numNeg: 200
numStages: 20
precalcValBufSize[Mb] : 1024
precalcIdxBufSize[Mb] : 1024
acceptanceRatioBreakValue : -1
stageType: BOOST
featureType: HAAR
sampleWidth: 20
sampleHeight: 20
boostType: GAB
minHitRate: 0.9999
maxFalseAlarmRate: 0.5
weightTrimRate: 0.95
maxDepth: 1
maxWeakCount: 100
mode: ALL
Number of unique features given windowSize [20,20] : 125199

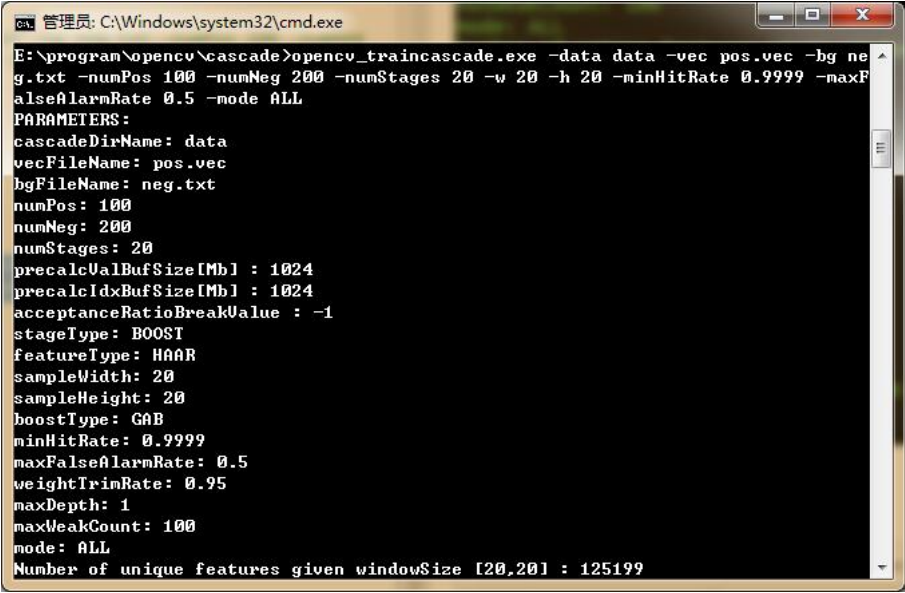
===== TRAINING 0-stage =====
<BEGIN
POS count : consumed    100 : 100
NEG count : acceptanceRatio    200 : 1
Precalculation time: 2
+-----+-----+
|  N  |      HR      |      FA      |
+-----+-----+
|   1  |           1   |           1   |
+-----+-----+
|   2  |           1   |      0.255   |
+-----+-----+
END>
Training until now has taken 0 days 0 hours 0 minutes 2 seconds.
```

Windows

新建data文件夹，执行如下命令：

1	opencv_traincascade.exe -data data -vec pos.vec -bg neg.txt -numPos 100 -numNeg 200 -numStages 20
2	-w 20 -h 20 -minHitRate 0.9999 -maxFalseAlarmRate 0.5 -mode ALL

训练开始



**注意**  
上面的正负样本参数是我手头有的，样本容量太少，层级用20只能训练到16级

版权声明：本文为博主原创文章，未经博主允许不得转载。



 lidngke (/lidngke) 2017-08-15 17:36 1楼


(/lidngke) 正好需要，谢谢分享

回复

相关文章推荐


车牌识别之Cascade人脸识别训练 (<http://blog.csdn.net/shaozhenged/article/details/5...>)


主题 概要 人脸识别 人脸识别训练的一个脚本 编辑 时间 新建 20170102 增加截图 20170110 序号 参考资料 1 ...

 shaozhenged (<http://blog.csdn.net/shaozhenged>) 2017年01月02日 22:53 907

OpenCV实践之路——人脸识别之二模型训练 (<http://blog.csdn.net/xingchenbingbuyu/...>)

本文由@星沉阁冰不语出品，转载请注明作者和出处。 文章链接：<http://blog.csdn.net/xingchenbingbuyu/article/detail/s/51386949> 微博：ht...

 xingchenbingbuyu (<http://blog.csdn.net/xingchenbingbuyu>) 2016年05月14日 20:42 19252



**霸气！2017薪资报告：AI工程师荣登技术薪酬NO.1！**



不多说！一张图带你看懂AI工程师薪酬比例！听项目经理说AI应届生开价20-50万，都没招上人来...

广告

([http://www.baidu.com/cb.php?c=IgF\\_pyfqHmknjnvPjn0IZ0qnfK9ujYzP1ndPWb10Aw-5Hc3rHnYnHb0TAq15HfLPWRznjb0T1YynhwbmW6Lmvmkry7bnjT10AwY5HDdnHc1P1Dkn1D0IgF\\_5y9YIZ0IQzq-uZR8mLPbUB48ugfEIAqspynEmybz5LNUYnQ1ULNzmvRqmhkEu1Ds0ZFb5HD0mhYqn0KsTWYs0ZNGujYkPHTYn1mk0AqGujYknWb3rjDY0APGujYLn](http://www.baidu.com/cb.php?c=IgF_pyfqHmknjnvPjn0IZ0qnfK9ujYzP1ndPWb10Aw-5Hc3rHnYnHb0TAq15HfLPWRznjb0T1YynhwbmW6Lmvmkry7bnjT10AwY5HDdnHc1P1Dkn1D0IgF_5y9YIZ0IQzq-uZR8mLPbUB48ugfEIAqspynEmybz5LNUYnQ1ULNzmvRqmhkEu1Ds0ZFb5HD0mhYqn0KsTWYs0ZNGujYkPHTYn1mk0AqGujYknWb3rjDY0APGujYLn))



### caffe练习实例（3）——使用训练好的模型 (<http://blog.csdn.net/hx1298234467/article...>)

本实例是使用opencv编写代码，使用修改后的mnist的deploy文件并且调用训练好的模型，输入一张图片，输出分类结果。本工程的所有文件我都上传到了github上面，需要的可以下载。具体步骤如下：...

 hx1298234467 (<http://blog.csdn.net/hx1298234467>) 2016年12月11日 16:48  1190



### Opencv中SVM样本训练、归类流程及实现 (<http://blog.csdn.net/dcrmg/article/details/...>)

支持向量机（SVM）中最核心的是什么呢？个人理解就是前4个字——“支持向量”，一旦在两类或多类样本集中定位到某些特定的点作为支持向量，就可以依据这些支持向量计算出来分类超平面，再依据超平面对类别进行归类...

 dcrmg (<http://blog.csdn.net/dcrmg>) 2016年11月02日 21:54  5304

### 使用opencv的Haar训练自己的人脸分类器 (<http://blog.csdn.net/yangleo1987/article/d...>)

以下是我学习的几个博文：<http://www.cnblogs.com/wengzilin/p/3849118.html> <http://www.cnblogs.com/wengzilin/p/...>

 yangleo1987 (<http://blog.csdn.net/yangleo1987>) 2016年10月21日 15:34  5433





#### 程序员跨越式成长指南

完成第一次跨越，你会成为具有一技之长的开发者，月薪可能翻上几番；完成第二次跨越，你将成为拥有局部优势或行业优势的专业人士，获得个人内在价值的有效提升和外在收入的大幅跃迁.....

([http://www.baidu.com/cb.php?c=IgF\\_pyfqHmknjzrjD0IZ0qnfK9ujYzP1f4PjnY0Aw-5Hc4nj6vPjm0TAq15Hf4rjn1n1b0T1YdrAN9PHb3uWRdP1m4mWI-0AwY5HDdnHc1P1Dkn1D0IgF\\_5y9YIZ0IQzqMpgwBUvqoQhP8QvIGIAPCmgfEmvq\\_Iyd8Q1R4uWc4uHf3uAckPHRkPWN9PhcsmW9huWqdIAdxTvqdTf5HDknWFBmhkEusKzujYk0AFV5H00TZcqN0KdpyfqHRLPjnvnfKEpyfqHnsnj0YnsKWpyfqP1cwrHnz0AqLUWYs0ZK45HcsP6KWThnqPHn1rjT](http://www.baidu.com/cb.php?c=IgF_pyfqHmknjzrjD0IZ0qnfK9ujYzP1f4PjnY0Aw-5Hc4nj6vPjm0TAq15Hf4rjn1n1b0T1YdrAN9PHb3uWRdP1m4mWI-0AwY5HDdnHc1P1Dkn1D0IgF_5y9YIZ0IQzqMpgwBUvqoQhP8QvIGIAPCmgfEmvq_Iyd8Q1R4uWc4uHf3uAckPHRkPWN9PhcsmW9huWqdIAdxTvqdTf5HDknWFBmhkEusKzujYk0AFV5H00TZcqN0KdpyfqHRLPjnvnfKEpyfqHnsnj0YnsKWpyfqP1cwrHnz0AqLUWYs0ZK45HcsP6KWThnqPHn1rjT))



### 使用OpenCV进行人脸检测（Viola-Jones人脸检测方法）([http://blog.csdn.net/Real\\_Myth...](http://blog.csdn.net/Real_Myth...))

参考文献：Paul Viola, Michael J. Jones. Robust Real-Time Face Detection[J]. International Journal of Comp...

 Real\_Myth ([http://blog.csdn.net/Real\\_Myth](http://blog.csdn.net/Real_Myth)) 2016年10月09日 22:19  2336

### opencv 人脸识别（一）训练样本的处理 (<http://blog.csdn.net/abcjennifer/article/detail...>)

本文实现基于eigenface的人脸检测与识别。给定一个图像数据库，进行以下步骤：进行人脸检测，将检测出的人脸存入数据库2 对数据库2进行人脸建模 在测试集上进行recognition 本篇实现第...

 abcjennifer (<http://blog.csdn.net/abcjennifer>) 2014年03月04日 13:15  66070

### OpenCV训练自己的人脸检测级连分类器并测试 (<http://blog.csdn.net/autoliuweijie/articl...>)

0. 概述分为如下几步：step1. 制作训练数据集step2. 训练分类器step3. 使用分类器进行分类 1. 准备工作建立一个项目目录objection\_detection/\$ mkdir ob...

 autoliuweijie (<http://blog.csdn.net/autoliuweijie>) 2016年07月14日 17:26  8864

### opencv 人脸识别（二）训练和识别 (<http://blog.csdn.net/u014365862/article/details/...>)

上一篇中我们对训练数据做了一些预处理，检测出人脸并保存在pic\color\文件夹下（x=1,2,3,...类别号），本文做训练和识别。为了识别，首先将人脸训练数据 转为灰度、对齐、归一化，再放入...

u014365862 (<http://blog.csdn.net/u014365862>) 2016年04月11日 10:34 651**Delphi7高级应用开发随书源码 (<http://download.csdn.net/detail/chen...>)**[/http://download.csdn.net/detail/chen...](http://download.csdn.net/detail/chen...)

2003年04月30日 00:00 676KB

下载

**深度学习与人脸识别系列（6）\_\_利用训练好的vgg模型进行人脸识别(利用摄像头) ([http://bl...](http://blog.csdn.net/wjmishuai/article/details/50854178))**

作者：wjmishuai 出处：<http://blog.csdn.net/wjmishuai/article/details/50854178> 声明:版权所有,转载请注明出处 一:人脸识别系统...

wjmishuai (<http://blog.csdn.net/wjmishuai>) 2016年03月11日 10:50 8601**Opencv使用级联分类器进行人脸检测 ([http://blog.csdn.net/DaveBobo/article/details/5...](http://blog.csdn.net/DaveBobo/article/details/50854178))**

使用Opencv中的级联分类器进行人脸检测时有两种方式，第一种是使用老版本的CvHaarClassifierCascade函数，第二种是使用新版本的CascadeClassifier类，老版本的分类器...

DaveBobo (<http://blog.csdn.net/DaveBobo>) 2016年06月14日 19:42 1929**Delphi7高级应用开发随书源码 (<http://download.csdn.net/detail/chen...>)**[/http://download.csdn.net/detail/chen...](http://download.csdn.net/detail/chen...)

2003年04月30日 00:00 676KB

下载

**论文理解：多任务学习及卷积神经网络在人脸识别中的应用 ([http://blog.csdn.net/Enjolras\\_...](http://blog.csdn.net/Enjolras_fuu))**

在已有的基于深度学习的人脸识别框架中，每个任务（人脸鉴别、认证和属性分类等）是相互独立设计的。本文提出一种基于多任务框架的深度卷积网络，通过将人脸鉴别、认证和属性分类同时作为网络的目标函数，端到端地训练...

Enjolras\_fuu ([http://blog.csdn.net/Enjolras\\_fuu](http://blog.csdn.net/Enjolras_fuu)) 2017年04月15日 18:07 1266**OpenCV玩九宫格数独（零）——预告篇 ([http://blog.csdn.net/xingchenbingbuyu/artic...](http://blog.csdn.net/xingchenbingbuyu/article/details/50854178))**

九宫格数独源于18世纪的瑞士，又称九宫格，有九行、九列和九宫。玩家需要在九宫格中，根据已知的数字，利用逻辑和推理能力，填出所有的空格中应有的数字。填的时候要求每行、每列和每宫都要不重复地包含数字0-9...

xingchenbingbuyu (<http://blog.csdn.net/xingchenbingbuyu>) 2017年04月13日 11:36 2104**opencv人脸检测分类器训练小结 (<http://blog.csdn.net/SMF0504/article/details/51355...>)**

这两天在初学目标检测的算法及步骤，其中人脸检测作为最经典的算法，于是进行了重点研究。该算法最重要的是建立人脸检测分类器，因此我用了一天的时间来学习分类器的训练。这方面的资料很多，但是能按照一个资料运行...

SMF0504 (<http://blog.csdn.net/SMF0504>) 2016年05月09日 18:25 2321**python+opencv利用cascade分类器训练实现实时视频车辆检测与车牌检测（一）([http://...](http://blog.csdn.net/cyy930917))**

研究生期间要做一个用行车记录仪抓拍车辆违章的项目，车辆检测算法是其中的一个组成部分，我选择的实现方式是用opencv来实现，废话不多说，先从动机开始说。 1.为什么处理视频选择的是检测而...

cyy930917 (<http://blog.csdn.net/cyy930917>) 2016年12月16日 14:36 4423**Opencv人脸分类器训练以及人脸识别全过程项目，windows+OpenCV（...）**[/http://download.csdn.net/detail/keith\\_bb/70408907](http://download.csdn.net/detail/keith_bb/70408907)

2014年12月30日 16:25 679KB

下载

**Opencv目标检测之级联分类器训练与测试 ([http://blog.csdn.net/u012507022/article/de...](http://blog.csdn.net/u012507022/article/details/70408907))**

OpenCV提供了两个程序可以训练自己的级器opencv\_haartraining 与opencv\_traincascade。opencv\_traincascade是一个新程序，使用OpenCV 2...



u012507022 (<http://blog.csdn.net/u012507022>) 2017年01月02日 20:32 4053

---

### opencv级联分类器训练和检测过程 ([http://blog.csdn.net/stranger\\_huang/article/detail...](http://blog.csdn.net/stranger_huang/article/detail...))

Opencv3.1 级联分类器整个过程主要包括：样本准备，数据生成，训练，交叉验证，检测。涉及的源代码主要包括：1) 样本标注的工具：applications->opencv\_annotati...



stranger\_huang ([http://blog.csdn.net/stranger\\_huang](http://blog.csdn.net/stranger_huang)) 2017年05月06日 20:35 524