|  |  |
| --- | --- |
| 人脸检测测试报告 | 文件类型：技术文档 |
| 文件编号： |
| 面向的部门： 研发中心 |
| 保密等级：高 |
| 作者： 刘凯，张华 |
| 日期：2018-12-5 |
| 版本：1.0V |

人脸检测测试报告

目 录

[1 测试概述 3](#_Toc531780440)

[1.1 测试目标 3](#_Toc531780441)

[1.2 测试数据集： 3](#_Toc531780442)

[1.3 测试指标： 3](#_Toc531780443)

[2 测试结果 3](#_Toc531780444)

[2.1 测试条件 3](#_Toc531780445)

[2.2 测试结果 3](#_Toc531780446)

[参考文献 1](#_Toc531780447)

# 测试概述

* 1. 测试目标

在公共数据集上测试MTCNN[1]、SSH[2]和SFD[3]人脸检测算法的性能

* 1. 测试数据集：

1) FDDB[4]: 有2845 张图片，共5171张人脸，是人脸检测用得最多的数据集之一。

2) WIDER FACE[5]: 共32203张图片共393703张标记的人脸。此数据集比FDDB更难，有大量缩放、表情和遮挡的人脸。其中训练集(training)，验证集(validation)和测试集(testing)分别占40%、10%和50%, 且验证集合测试集又被分为“easy”, “medium” and “hard” 三个子集。

* 1. 测试指标：

ROC曲线，性能度量，横轴为FP(False Positive)，纵轴为TPR(True Positive Rate)。

Precision-Recall曲线，性能度量，横轴为召回率(即TPR)，纵轴为准确率Precision。

FPS(Frame Per Second)，时间复杂度度量，每秒处理的图片数量。

# 测试结果

* 1. 测试条件

测试的硬件配置如表1所示。

表1：测试硬件配置

|  |  |
| --- | --- |
| 操作系统 | Ubuntu 16.04.5 LTS |
| CPU | Intel(R) Core(TM) i7-6700 CPU @ 3.40GHz |
| GPU | GeForce GTX 1080 Ti |
| Memory | 32 GiB |
| Hard Disk | HP SSD S700 250G |

MTCNN的参数配置。

1、预处理:

1）尺度变换：对原始输入图像做图像金字塔：缩放因子factor=0.709，最小边长：20像素值；

2）输入图像：通道顺序：BRG，像素值数据类型：float64；

3）像素值归一化：（image - 127.5）/128；

4）输入网络数据格式：（n, c, h， w），dtype： float64。

2、置信度阈值：

1）nms阈值：[0.5, 0.7, 0.7]，置信度阈值：[0.6, 0.7, 0.7]；

SSH的参数配置。

1、输入图像的预处理：（表格形式）

1）尺度变化：400～800,w/h不变；

2）输入图像：通道顺序：BRG，像素值数据类型：float32；

3）像素值归一化: image-[[[102.9801, 115.9465, 122.7717]]]；

4）输入网络数据格式：（1, c, h， w），dtype： float32。

2、置信度阈值：0.05。

S3FD的参数配置。

1、输入图像的预处理：

1）尺度变换：图片原始尺度；

2）输入图像：通道顺序：BRG，像素值数据类型：float32；

3）像素值归一化: image - [[[104, 117, 123]]]；

4）输入网络数据格式：（1, c, h， w），dtype： float32。

2、置信度阈值：0。

* 1. 测试结果及分析

表2：三种算法的仿真时间

|  |  |
| --- | --- |
| 算法 | FPS |
| MTCNN | 59 |
| SFD | 43 |
| SSH | 38 |



图1：三种算法在FDDB上的连续ROC曲线



图2：三种算法在FDDB上的连续ROC曲线

图1为三种算法在FDDB数据集上的连续ROC曲线。从图中看出SFD算法性能最优，SSH算法次之，MTCNN算法性能最差。其中MTCNN和SSH算法基本还原了文章中的结果，但SFD算法仿出来的结果低于文章中的结果(文章中是0.85，但仿出来只有0.76)。

图2为三种算法在FDDB数据集上的离散ROC曲线。从图中看出，SSH和SFD两种算法性能相当，且均优于MTCNN算法。三种算法的仿真性能均与文章中的结果相似。

表2为三种算法的仿真时间。可以看到三种算法的仿真时间相差不大，且都能满足时时的要求。

参考文献

1. K. Zhang, Z. Zhang, Z. Li, and Y. Qiao, “Joint face detection and alignment using multitask cascaded convolutional networks,” IEEE Signal Processing Letters, vol. 23, no. 10, pp. 1499–1503, 2016.
2. Najibi M. Samangouei, P. Chellappa, R. Davis. SSH: Single stage headless face detector. In: ICCV (2017).
3. S. Zhang, X. Zhu, Z. Lei, H. Shi, X. Wang, and S. Z. Li, “S3fd: Single shot scale-invariant face detector,” arXiv preprint arXiv:1708.05237, 2017.
4. V. Jain and E. G. Learned-Miller. Fddb: A benchmark for face detection in unconstrained settings. UMass Amherst Technical Report, 2010.
5. S. Yang, P. Luo, C.-C. Loy, and X. Tang. Wider face: A face detection benchmark. In Proceedings of the IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, pages 5525–5533, 2016.