|  |  |
| --- | --- |
| 人脸识别系统硬件化 | 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 |
| 日期：2018-11-3 |
| 版本：1.0V |

人脸识别系统硬件化



目 录

[1 人脸识别系统 3](#_Toc529090465)

[参考文献 1](#_Toc529090466)

# 人脸识别系统

人脸识别系统的功能是给定一张图片，检测出图片中的人脸，并提取人脸特征，与特征库比对，识别出图片中人的信息。人脸识别系统可以分成五个模块，如图1所示：

输入图片

人脸检测

人脸对齐

特征提取

特征库检索

人脸校正

图1：人脸识别系统框图

其中：

**输入**：一张jpg图片。

**人脸检测**：检测出图片中的人脸，输出人脸框的坐标。

**人脸对齐**：检测出人的关键特征点(如眼睛、鼻子、嘴巴等)，输出是5点或68点的人脸特征点坐标。

**人脸校正**：图片进行切割、旋转和插值，输出一张校正过的标准大小的人脸图片。

**特征提取**：用神经网络提取人脸图片的特征，输出为128维的人脸特征矢量。

**特征库检索**：将人脸特征矢量和特征库进行比对，找到对应的人脸信息。

目前人脸检测采用MTCNN算法；人脸对齐、人脸校正和特征提取采用dlib库的算法；特征库检索采用KNN算法。从前期的仿真和测试来看，整套算法的识别率在97%左右(张华在LFW数据库测试的结果)。其中MTCNN算法性能好、复杂度低和可实现性好，可以确定为人脸检测硬件化的算法。人脸对齐、校正和特征提取仅有一套dlib库的算法，性能尚可但仍有改进的空间，算法实现的复杂度较高，可以先调研、调试几套对比算法，再确定硬件化时的算法。检索算法就用经典的KNN算法即可。上述算法的硬件化解析工作已经完成，具体可参考之前的文档。

因此，人脸识别系统硬件化的前期准备工作如下(个人建议)：

1. 人脸识别系统各个模块的性能测试，包括指标定义、测试和输出报告等(张华)

2. 人脸对齐和校正的调研，备选算法的调试和测试(刘凯)

3. 特征提取备选算法的调试和测试(张华)

4. 人脸检测定点性能评估(刘凯)

5. 人脸检测硬件化架构规划(严金波、刘凯等)

参考文献