



版本号	修改日期	主要更改内容	修改人
1.0.0	2020.06.09	首次撰写	sch

脸谱组件库(face-id私有化)白皮书

一.简介

EBG-TDC 跟据之前 face-id 在金融行业中的应用，提炼出一套**私有化**部署的人脸识别验证服务——脸谱组件库。

脸谱组件库主要面向技术能力较强的**行业集成商**。按照组件库功能，可以分为以下三类：

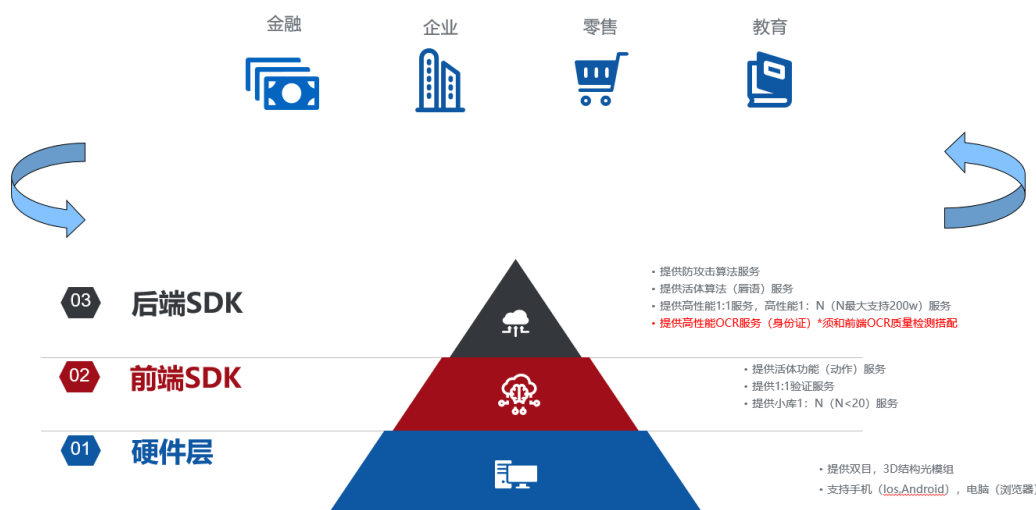
- 证件识别：通过 OCR 技术自动识别证件信息
- 活体检测：通过使用人脸关键点定位和人脸追踪等技术，确保是真人操作
- 人脸比对：通过深度学习技术，将用户照片与待比对照片进行精准对比，判断非本人风险

二.产品详述

1.产品定位

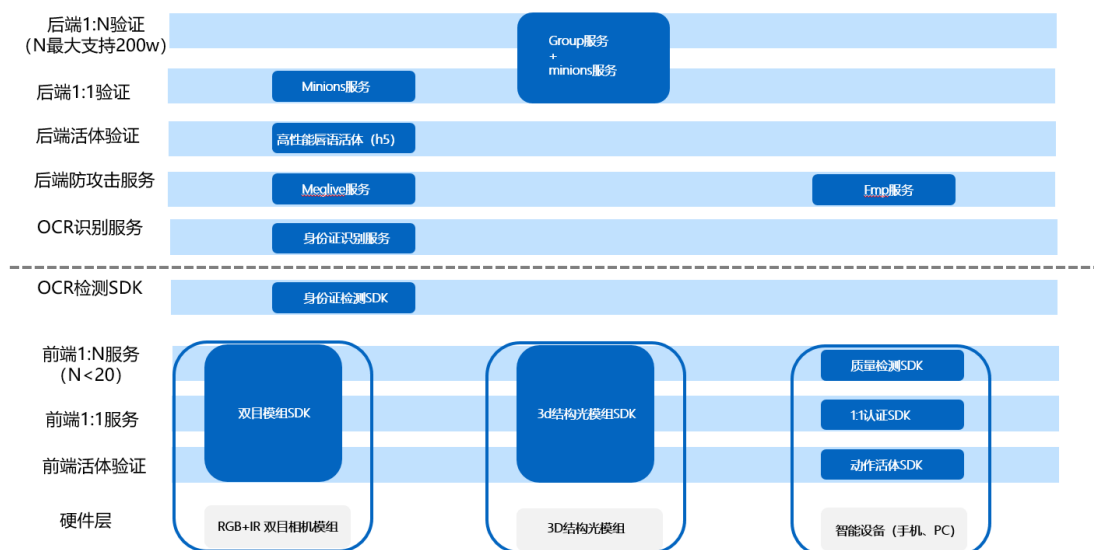
脸谱组件库提供的是一整套的AI开发组件，本身和实际业务脱离，无法直接提供终端客户所需的业务能力；同时，脸谱组件库提供了全移动端（Android、Ios、windows）组件及服务器端（支持 Linux，windows）组件。因此，集成脸谱组件库需要有一定的开发能力和开发工作量。所以脸谱组件库主要面向较有开发实力的**行业解决方案提供商**

脸谱组件库本身不提供和业务直接相关的功能，即客户无法直接在脸谱组件库上完成其业务流程。脸谱组件库必须由相关合作伙伴完成集成后，才能基于合作伙伴的产品为客户提供业务功能。



2. 组件介绍

脸谱组件库提供的组件基本上可以分为 硬件层、前端sdk、后端服务。



(1)硬件

型号	描述
MegEye-C3V-71T	130/300万 (Y) 近红外双目摄像头 活体检测软+硬产品, 通过分析摄像头采集的RBG、IR 图像, 判断操作者是否为真人, 判断为真人后采集一张质量最优的人脸照片。活体防攻击机能力≥99%, 真人通过率≥99%。
MegEye-C3V-71Y	130/300万 (Y) 近红外双目摄像头 活体检测软+硬产品, 通过分析摄像头采集的RBG、IR 图像, 判断操作者是否为真人, 判断为真人后采集一张质量最优的人脸照片。活体防攻击机能力≥99%, 真人通过率≥99%。

型号	描述
MegEye-C3V-72Y	200/200万（Y）近红外双目摄像头 活体检测软+硬产品，通过分析摄像头采集的RBG、IR图像，判断操作者是否为真人，判断为真人后采集一张质量最优的人脸照片。活体防攻击机能力≥99%，真人通过率≥99%。
MegEye-C3V-73Y	300/300万（Y）近红外双目摄像头 活体检测软+硬产品，通过分析摄像头采集的RBG、IR图像，判断操作者是否为真人，判断为真人后采集一张质量最优的人脸照片。活体防攻击机能力≥99%，真人通过率≥99%。

双目相机模组

■ 基本功能

Android

Android端双目活体SDK通过JavaAPI接口对外提供了以下功能：

- 人脸检测：可以输出以下信息：
 - 人脸关键点信息（landmarks）
 - 人脸属性：各种人脸属性包括：嘴部、鼻部、眼部状态，嘴部、眼部遮挡状态
 - 人脸质量判断：包括模糊度，人脸左右偏转角度（yaw），人脸俯仰偏转角度（pitch），人脸摇摆角度（roll），人脸是否完整等
- 人脸特征值提取：支持IR图、RGB图片的特征提取
- 图片1:1比对
- 特征值1:1比对
- 支持端上小底库：底库量级20

windows

infrared-ocx是一个主要用于浏览器调用集成的ocx控件,主要包括如下功能：

- 人脸检测：当人脸出现在摄像头视野中时,标识出人脸位置.
- 活体检测: 对摄像头中出现的人脸进行活体判断.
- 人脸图像抓取: 获取摄像头中的人脸图片信息.

(2)前端SDK

型号	版本	描述
动作活体（Android、IOS双平台）	2.4.7	点头，转头，眨眼，张嘴动作判断活体，集成于用户APP
Windows动作活体	2.2.3	windows环境点头，转头，眨眼，张嘴动作判断活体，集成于用户浏览器
人脸对比（Android、IOS双平台）	1.0.1	人脸检测，人脸质量检测，活体检测，人脸比对
windows人脸对比	1.0.2	windows环境人脸检测，人脸质量检测，活体检测，人脸比对

型号	版本	描述
身份证ocr前端质量检测SDK (Android、IOS双平台)	1.2.2	前端质量检测SDK (Android、IOS双平台)

1.动作活体SDK

■ 基本功能

Android/IOS

动作活体SDK主要是通过对点头、摇头、张嘴、眨眼等动作识别来判定是否是真人。

动作活体SDK输出为N+2张照片和delta，其中N为动作数量（均为人脸照），2为image_best(动作活体过程中最佳人脸照片)和image_env(最佳照片的全景图)，delta 可以通过后端服务（minions/fmp）来校验图片的是否是来自动作活体SDK。

Windows

Windows动作活体控件是一个主要用于浏览器调用集成的activex控件,主要包括如下功能：

- 人脸检测：当人脸出现在摄像头视野中时,标识出人脸位置.
- 活体检测: 对摄像头中出现的人脸进行活体判断.
- 人脸图像抓取: 获取摄像头中的人脸图片信息.

■ 部署环境

Android 4.4以上、IOS 8 以上；win动作活体要求支持Windows系统,仅支持 windows-xp PS3以上., 运行环境适用于 IE9 以上；

2.人脸对比SDK

本SDK对应 fmp 活体检测 SDK（KASSilentLive）、端上人脸比对 SDK（megfacepp）、端上人脸质量 SDK（FaceQuality）；

■ 基本功能

端上人脸质量SDK（FaceQuality）

端上人脸质量SDK，支持人脸检测，人脸质量检测，Android支持人脸跟踪，ios不支持人脸跟踪。

端上人脸比对SDK（megfacepp）

端上人脸比对SDK，支持人脸检测、人脸特征提取及特征比对。该SDK不包含任何UI，提供函数方法进行人脸检测，人脸比对等功能。

fmp活体检测SDK（KASSilentLive）

静默活体检测SDK，实质上是基于RGB的端上FMP。该SDK不包含任何UI，提供函数方法进行图片的活体检测。

静默活体检测输出为bool类型。

■ 部署环境

Android 4.4以上；

3.身份证检测

■ 基本功能

身份证OCR SDK主要是对获取身份证照片进行质量检测，使得获取的身份证照片传输到后端识别具有更高的准确率。

身份证OCR SDK输出为一张身份证照片。

■ 部署环境

Android 4.4以上;

(3)后端服务

型号	版本	描述
人脸比对（后端1：1） - 12TPS	minions-2.13.0_200430	服务端1：1
人脸搜索（后端1：N） - 12TPS	group-2.7.5	服务端1：N。支持人脸数据持久化
后端攻击检测 FMP（liveness）- 12TPS	fmp： 1.0.1 meglive-1.1.1	后端攻击检测模型，检测对象为图片，可与活体检测算法配合增强安全性
唇语H5 视频活体 - 12TPS	h5-1.0.1	通过上传视频，判断活体防范攻击；后端服务器部署
身份证服务端（OCRIDCard API） -12TPS	idcard-ocr-3.6.0- noinfer	服务端（OCRIDCard API）

1.人脸对比-Minions服务

■ 基本功能

服务端

Minions是人脸1:1对比的算法服务，通过一组restful接口对外提供了以下功能：

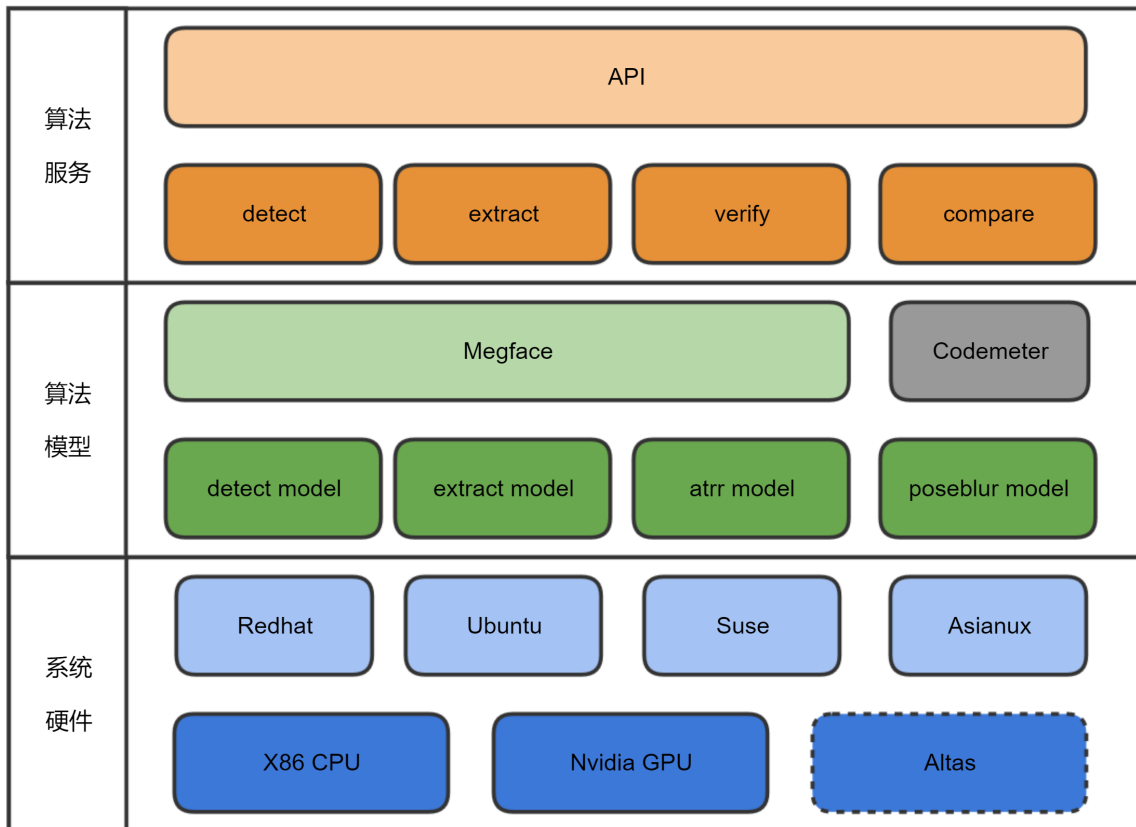
- 人脸检测：人脸检测按照类型分类，又包括以下几种：
 - 人脸关键点检测：返回人脸关键点信息（landmarks）
 - 人脸属性检测：各种人脸属性包括：年龄，性别，头发，少数民族，胡子，帽子，肤色，口罩，眼镜，嘴部，眼睛等状态
 - 人脸质量判断：包括模糊度，人脸左右偏转角度（yaw），人脸俯仰偏转角度（pitch），人脸摇摆角度（roll）
- 人脸特征值提取：支持去网纹
- 图片1:1比对：支持去网纹，旋转图片
- 特征值1:1比对

windows web端插件

minions-ocx是一个主要用于浏览器调用集成的ocx控件,主要包括如下功能：

- 人证对比：对比两张图片中的人脸相似度.

■ 产品架构



Minions 架构图

部署环境

Minions 支持 Redhat/Centos/Ubuntu/Suse等多种操作系统；支持 GPU CPU

Minions-ocx支持Windows系统,仅支持 windows-xp PS3以上., 运行环境适用于 IE9 以上.

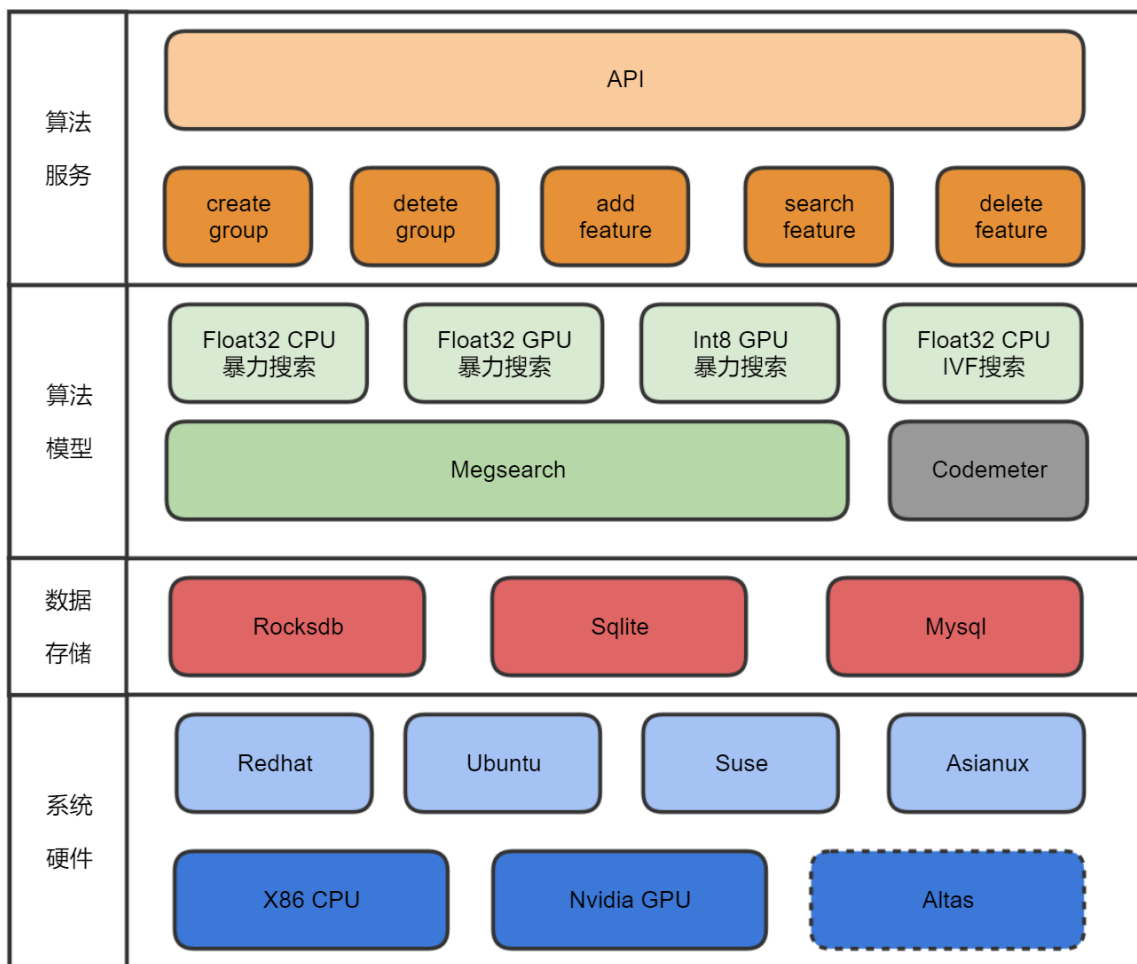
2.人脸后端搜索-Group服务

基本功能

Group是人脸1:N特征值搜索的算法服务，通过一组restful接口对外提供了以下功能：

- 底库的管理：包括底库的创建/删除/列表等操作：
- 特征值管理：包含特征值入库/删除/清空/数量等操作，其中特征值入库支持单个特征值入库和多个特征值批量入库
- 特征值搜索：查找底库中与目标特征值比分最高的top n个人脸

产品架构



Group 架构图

▪ 部署环境

Group支持 Redhat/Centos/Ubuntu/Suse等多种操作系统；支持GPU CPU

3.FMP活体检测

▪ 基本功能

fmp 是基于单目RGB的活体算法服务，通过restful接口对外提供了以下功能：

- 图片活体检测：支持图片旋转，支持csg动作sdk生成的delta校验

4.Meglive活体检测

▪ 基本功能

meglive 是基于单目RGB的活体算法服务，通过restful接口对外提供了以下功能：

- 图片活体检测：支持图片旋转

5.唇语H5活体

▪ 基本功能

H5视频数组活体是对唇动数字活体的算法服务，通过一组restful接口对外提供了以下功能：

- 提供四位随机数字
- 视频唇动数字校验
- 本产品不提供JSSDK，js 端无法压缩视频

▪ 部署环境

Windows语音检测服务，需要win server 2008 R1 或win server 2008 R2 或 win server 2012 R1 或win server 2012 R2。硬件最低配置1核2G内存。

Linux系统操作系统没有特别要求，硬件最低配置 4核 8G内存，CPU型号推荐E5-V3 及以上。

推荐部署方式：

建议在多台4C 8G上部署Linux的服务，不建议单台多CPU和多内存。

如：推荐使用两台4c 8g，而不是一台8c 16g。

Linux服务性能为4c 8g 一个TPS，Windows 服务性能为1c 2g 八个TPS

6.身份证检测服务

▪ 基本功能

身份证OCR是用于检测和识别中华人民共和国第二代身份证的服务，通过一组restful接口对外提供了以下功能：

- 身份证检测：可检测出身份证的分类：
 - 正常有效的身份证
 - 临时身份证
 - 用工具合成或编辑过的身份证
 - 身份证复印件
 - 屏幕显示的身份证
- 身份证识别：可识别出身份证正面和反面的文字
 - 正面：包括姓名，性别，民族，住址，生日，身份证号，人脸框的位置
 - 反面：签发机关，有效日期等信息

▪ 部署环境

身份证OCR支持 Redhat/Centos/Ubuntu/Suse等多种操作系统

性能指标及配置要求

配置要求

后端1:1—minions服务

软件环境要求	硬件最低配置	硬件推荐配置	注意事项
CentOS > 6.5, 推荐 7.4	CPU 4核/内存4G/硬盘 50G 可支持6TPS	CPU增加1核，内存增加1G 性能可增加1.5TPS 没有上限	老人，儿童未经过系统测试。效果可能不佳
Redhat > 6.5, 推荐 7.4	CPU 40核/内存128G/硬盘100G/GPU 1070ti 可支持250TPS		
Ubuntu > 16.04			
SUSE > 12			

后端1： N—minions+group服务

软件环境要求	硬件最低配置	硬件推荐配置	注意事项
--------	--------	--------	------

软件环境要求	硬件最低配置	硬件推荐配置	注意事项
CentOS > 6.5, 推荐7.4 Redhat > 6.5, 推荐7.4 Ubuntu > 16.04 SUSE > 12	CPU 8核/内存16G/硬盘50G 可支持12TPS CPU 40核/内存128G/硬盘100G/GPU 1070ti 可支持500TPS	CPU增加1核, 内存增加1G 性能可增加3TPS	支持集群部署

后端攻击检测FMP OR Meglive

软件环境要求	硬件最低配置	硬件推荐配置	注意事项
CentOS > 6.5, 推荐7.4 Redhat > 6.5, 推荐7.4 Ubuntu > 16.04 SUSE > 12	CPU 4核/内存4G/硬盘50G 可支持16TPS CPU 40核/内存128G/硬盘100G/GPU 1070ti 可支持250TPS	CPU增加1核, 内存增加1G 性能可增加4TPS 没有上限	

后端唇语视频活体

软件环境要求	硬件最低配置	硬件推荐配置	注意事项
CentOS > 6.5, 推荐7.4 Redhat > 6.5, 推荐7.4 Ubuntu > 16.04 SUSE > 12	CPU 4核/内存4G/硬盘50G 可支持4TPS	CPU增加1核, 内存增加1G ,性能可增加1TPS,每个并发相应大概5s	暂不支持实时视频流

后端身份证ocr

软件环境要求	硬件最低配置	硬件推荐配置	注意事项
CentOS > 6.5, 推荐7.4 Redhat > 6.5, 推荐7.4 Ubuntu > 16.04 SUSE > 12	CPU 4核/内存4G/硬盘50G 可支持4TPS	CPU增加1核, 内存增加1G 性能可增加1TPS	

性能参数

1:1性能

- 计算性能:

不同显卡配置	图片大小							
	256*256			102*120				
	VU(并发)	AVG(单次相应时间ms)	TPS	GPU使用率	VU(并发)	AVG(单次相应时间ms)	TPS	GPU使用率
GPU: 1080 单卡 CPU:i7-8700K CPU @ 3.70GHz	20	120	160	50%	20	99	188	25%
	40	171	225	62%	40	108	352	55%
GPU: Tesla T4 单卡 CPU: Intel(R) Xeon(R) E5-2630 v4 @ 2.20GHz	20	125	148	50%	20	105	172	35%
	40	145	254	60%	40	106	338	65%
	80	210	345	90%	80	142	499	90%

■ 模型性能

底库规模	TPR(通过率)	FPR(误识率)
100w	99.56%	1e-6

1:N性能

■ 计算性能:

图片分辨率: 358*441; CPU模式

Intel(R) Xeon(R) Gold 6130 CPU @ 2.10GHz

底库数量: group1=1194792

search(分布式部署)	vu	avg	tps	cpu使用率
	10	43ms	219	60%
	20	61ms	296.4	58%
	30	65ms	423.5	58%
	40	62ms	557.8	60%
extract_and_search(单机部署)	10	117ms	83.5	39%
	20	141ms	138.3	48%
	30	155ms	185.3	57%
	40	168ms	228	64%

图片分辨率：358*441；双卡GPU 1070ti

底库数量：group2=1194792

search	vu	avg	tps	gpu使用率
	20	22	690	50-60%
	40	40	680	
	60	61	664	
extract_and_search	20	101	190	双卡能正常分配
	40	112	335	双卡能正常分配
	60	124	444	双卡能正常分配
	80	140	528	双卡能正常分配

■ 模型性能：

■ 精准识别模型

底库规模	TPR(通过率)	FPR(误识率)
5k	99.97%	0.35%
10w	99.29%	0.50%
20w	97.92%	0.50%

■ 大底库模型

底库规模	TPR(通过率)	FPR(误识率)
100w	97.00%	0.50%

戴口罩模型

底库规模	TPR(通过率)	FPR(误识率)
1w	90.00%	0.50%

后端活体性能

计算性能：

CPU	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2630 v4 @ 2.20GHz40 processing units (2 CPU * 10 core * 2 threads)
Memory	128G
GPU	GeForce GTX 1070 Ti (单卡)

CPU	Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2630 v4 @ 2.20GHz40 processing units (2 CPU * 10 core * 2 threads)				
OS	Ubuntu 16.04.2 LTSBootos Version: 1.3.2				
并发数	QPS(q/s)	Average (ms)	CPU(%)	GPU(%)	Memory(GB)
1	9.96	98	2.6	30~55	6.392
40	21.40	1858	5.5	90~100	6.419
60	21.42	2782	5.5	90~100	6.458

模型识别性能:

真人FP 2%左右	整纸	抠像	抠脸	电子屏幕	真人误杀
正常光	0	0.01%	0	2%	1%
暗光	0	0	0	1%	1.50%
逆光	0	0.01%	0	0.01%	4%
过曝	0	0.04%	0	0	无