ArcSoft ArcFace SDK

开发说明文档

目录

1.简介

1.1 产品概述

ArcFace 离线 SDK，包含人脸检测、性别检测、年龄检测、人脸识别等能力，初次使用时需联网激活，激活后即可本地无网络环境下工作，可根据业务需求结合人脸识别等 SDK 灵活的进行应用层开发。

1.2 环境要求

1.2.1 运行环境

Linux x64

1.2.2 开发环境

库依赖 GLIBC 2.17 及以上
库依赖 GLIBCXX 3.4.19 及以上
编译器 GCC 4.8.2 及以上

1.2.3 支持的颜色空间格式

支持图像的颜色空间格式: NV21,NV12, BGR24,I420,YUYV

常量名	常量值	常量说明
CP_PAF_NV21	2050	8-bit Y 通道，8-bit 2x2 采样 V 与 U 分量交织通道
ASVL_PAF_NV12	2049	8-bit Y 通道，8-bit 2x2 采样 U 与 V 分量交织通道
CP_PAF_BGR24	513	RGB 分量交织，按 B, G, R, B 字节序排布
ASVL_PAF_I420	1537	8-bit Y 通道， 8-bit 2x2 采样 U 通道， 8-bit 2x2 采样 V 通道
ASVL_PAF_YUYV	1289	YUV 分量交织， V 与 U 分量 2x1 采样，按 Y0, U0, Y1, V0 字节序排布

1.3 产品功能简介

1.3.1 人脸检测

对传入图像数据进行人脸检测，返回人脸位置信息和人脸在图像中的朝向信息，可用于后续的人脸分析、人脸比对操作，支持图像模式和视频流模式。

支持单人脸、多人脸检测，最多支持检测人脸数为 50。

1.3.2 人脸跟踪

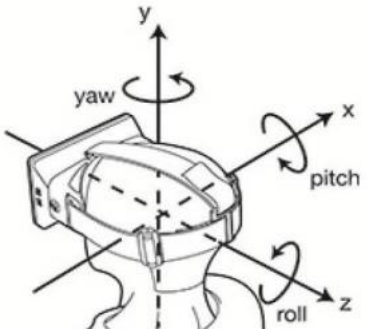
捕捉视频流中的人脸信息，并对人脸进行跟踪。

1.3.3 人脸属性检测

对检测到的人脸进行属性分析，支持性别、年龄的属性分析，支持图像模式和视频流模式。

1.3.4 人脸三维角度检测

检测输入图像数据指定区域人脸的三维角度信息，包含人脸三个空间角度：俯仰角（pitch）， 横滚角（roll）， 偏航角（yaw），支持图像模式和视频流模式。



1.3.5 人脸比对

将两个人脸进行比对，来判断是否为同一个人，返回比对相似度值。

1.4 SDK 授权说明

SDK 授权按设备进行授权，每台硬件设备需要一个独立的授权，此授权的校验是基于设备的唯一标识，被授权的设备，初次授权时需要联网进行授权，授权成功后在有效期内可以离线运行 SDK。

激活一台设备后，遇以下情况，设备授权不变，但需要重新联网激活：

- 删除基于 SDK 开发的应用或删除应用数据
- 重新安装系统
- 激活一台设备后，硬件设备变更

2.接入指南

2.1 引擎获取

2.1.1 注册为开发者

访问 ArcSoft AI 开放平台门户：https://ai.arcsoft.com.cn，注册开发者账号并登录。

2.1.2 SDK 下载

创建对应的应用，并选择需要下载的 SDK、对应平台以及版本，确认后即可下载 SDK 和查看激活码。

可在查看激活码链接中获取 APPID 和 SDKKey，点击下载 SDK 下载 SDK 包。

点击【下载 SDK】即可下载 SDK 开发包；
点击【查看激活码】即可查看所需要 APPID、SDKKEY；

2.1.3 SDK 包结构

```
|---doc
|    |---ARCSOFT_FACE_SDK_DEVELOPER'S_GUIDE.PDF          开发说明文档
|---inc
|    |---amcomdef.h                                      平台文件
|    |---asvloffscreen.h                                 平台文件
|    |---arcsoft_face_sdk.h                              接口文件
|    |---merror.h                                        错误码文件
|---lib
|    |---libarcsoft_face.so                              算法库
|    |---libarcsoft_face_engine.so                       引擎库
|---samplecode
|    |---ASFTestDemo                                     示例Demo
|    |---ReadMe.txt                                      Demo使用说明
|---releasenotes.txt                                     说明文件
```

2.1.4 工程配置

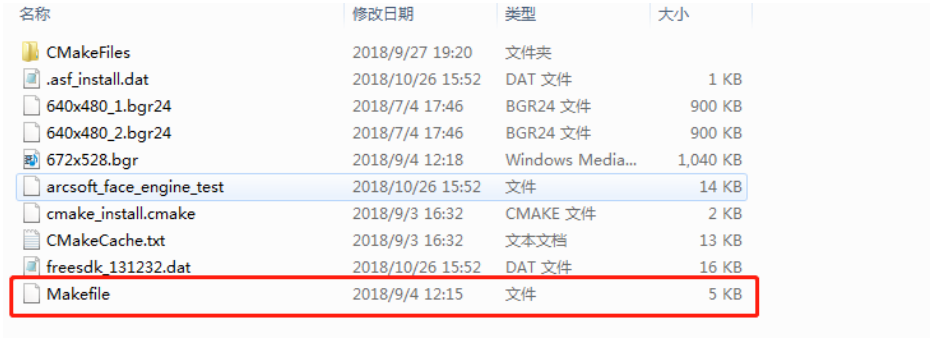
CMakeLists.txt 的步骤：

```
cmake_minimum_required(VERSION 2.0)      #指定 cmake 版本
project(项目名称)                        #指定项目的名称
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)               #设置 c++标准

#指定头文件目录
include_directories(./)
include_directories(./inc)

#指定静态和动态文件目录
link_directories(../linux_so)

add_executable(arcsoft_face_engine_test
    ./inc/amcomdef.h
    ./inc/arcsoft_face_sdk.h
    ./inc/asvloffscreen.h
    ./inc/merror.h
    ./AFCTestDemo.cpp)

#-fPIC  在给定的作用域内设置一个命名的属性
set_property(TARGET            arcsoft_face_engine_test            PROPERTY
POSITION_INDEPENDENT_CODE ON)
#链接库文件

target_link_libraries(arcsoft_face_engine_test
    arcsoft_face
    arcsoft_face_engine
)
```

相对路径说明：

CMakeLists.txt 通过 cmake 命令编译生成 makefile 文件为起点，去找工程中文件配置目录。上面的 CMakeLists.txt 编写示例是基于如下工程目录：

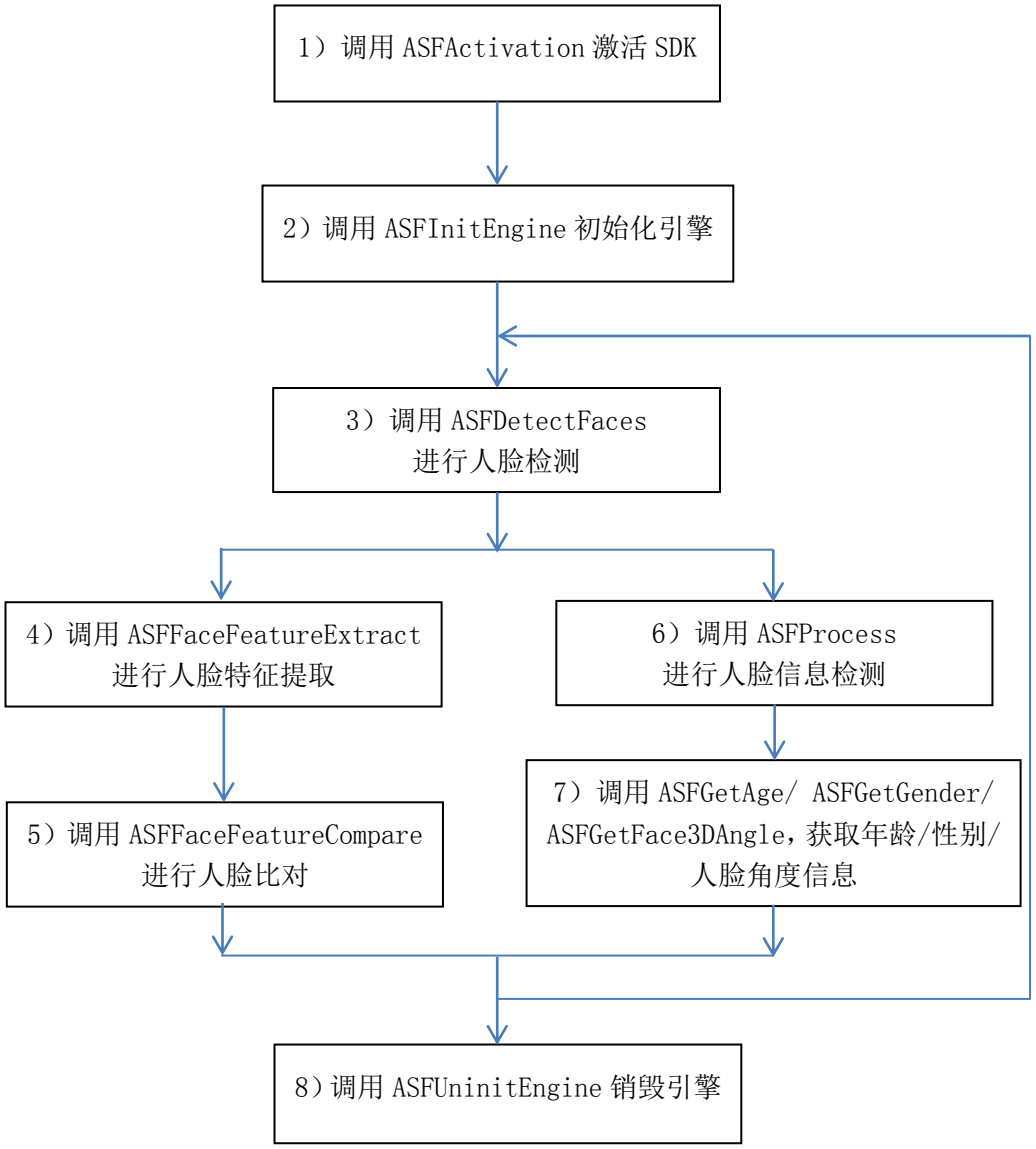
生成的 makefile 文件在 build 文件夹中：



头文件在 inc 文件夹中；

so 文件在 linux_so 文件中；

2.1.5 调用流程



Step 1：激活，调用 ASFActivation

接口所需 AppId 和 SDKKey 在申请 SDK 时获取，只需在第一次使用时调用激活成功即可；

Step 2：初始化，调用 ASFInitEngine 初始化引擎

- VIDEO 模式:处理连续帧的图像数据，并返回检测结果，需要将所有图像帧的数据都传入接口进行处理；
- IMAGE 模式:处理单帧的图像数据，并返回检测结果；

Step 3：调用 ASFDetectFaces 进行人脸检测

接口所需的图像信息，format 参数支持 NV21/NV12/YUYV/BGR24/I420 五种颜色空间格

式，图像处理结果可从 detectedFaces 参数中获取；

Step 4:调用 ASFFaceFeatureExtract 接口进行人脸特征提取

接口只支持单人脸特征提取，处理结果可从 feature 参数中获取；

Step 5: 调用 ASFFaceFeatureCompare 接口进行人脸比对

接口只支持单人脸比对，处理结果可从 confidenceLevel 参数中获取；

Step 6: 调用 ASFProcess 接口进行人脸信息检测

接口中 combinedMask 参数传入只能是初始化中参数 combinedMask 与 ASF_AGE| ASF_GENDER| ASF_FACE3DANGLE 的交集的子集；

Step 7: 调用 ASFGetAge、ASFGetGender、ASFGetFace3Dangle 接口，年龄、性别、人脸角度信息；

Step 8:调用 unInitEngine 销毁引擎

2.1.6 阈值推荐

阈值区间为[0~1]，建议阈值设置为 0.8，可根据实际场景需求进行调整。

2.2 数据结构

2.2.1 ASF_VERSION

功能描述：

版本信息；

定义：

```
typedef struct {
    MPChar Version;                 // 版本号
    MPChar BuildDate;               // 构建日期
    MPChar CopyRight;               // 版权说明
}ASF_VERSION;
```

2.2.2 ASF_SingleFaceInfo

类描述：

单人脸信息；

定义：

```
typedef struct {
```

```
    MRECT       faceRect;       // 人脸框
    MInt32      faceOrient;     //人脸角度
} ASF_SingleFaceInfo, *LPASF_SingleFaceInfo;
```

2.2.3 ASF_MultiFaceInfo

类描述：

多人脸信息；

定义：

```
typedef struct {
    MRECT*      faceRect;          // 人脸框数组
    MInt32*     faceOrient;        // 人脸角度数组
    MInt32      faceNum;           // 检测到的人脸个数
}ASF_MultiFaceInfo, *LPASF_MultiFaceInfo;
```

2.2.4 ASF_FaceFeature

功能描述：

人脸特征；

定义：

```
typedef struct {
    MByte*      feature;        // 人脸特征
    MInt32      featureSize;    // 人脸特征长度
}ASF_FaceFeature, *LPASF_FaceFeature;
```

2.2.5 ASF_AgeInfo

功能描述：

年龄信息；

定义：

```
typedef struct{
    MInt32* ageArray;   // 0 代表未知，大于 0 的数值即检测的年龄结果
    MInt32  num;        // 检测的人脸个数
}ASF_AgeInfo, *LPASF_AgeInfo;
```

2.2.6 ASF_GenderInfo

功能描述：

性别信息；

定义：

```
typedef struct{
    MInt32* genderArray;    // 0 表示男性,1 表示女性,-1 表示未知
```

```
    MInt32  num;            // 检测的人脸个数
}ASF_GenderInfo, *LPASF_GenderInfo;
```

2.2.7 ASF_Face3DAngle

功能描述：

3D 角度信息

```
typedef struct{
    MFloat* roll;           //横滚角
    MFloat* yaw;            //偏航角
    MFloat* pitch;          //俯仰角
    MInt32* status;         //0: 正常，其他数值：出错
    MInt32 num;             //检测的人脸个数
}ASF_Face3DAngle, *LPASF_Face3DAngle;
```

2.3 枚举

2.3.1 检测方向的优先级

根据应用场景，推荐选择单一角度，检测效果更优；

```
enum ArcSoftFace_OrientPriority {
    ASF_OP_0_ONLY = 0x1,        // 仅检测 0 度
    ASF_OP_90_ONLY = 0x2,       // 仅检测 90 度
    ASF_OP_270_ONLY = 0x3,      // 仅检测 270 度
    ASF_OP_180_ONLY = 0x4,      // 仅检测 180 度
    ASF_OP_0_HIGHER_EXT = 0x5,  // 检测 0,90,270,180 全角度
};
```

2.3.2 检测到的人脸角度（按逆时针方向）

```
enum ArcSoftFace_OrientCode {
    ASF_OC_0 = 0x1,         // 0 degree
    ASF_OC_90 = 0x2,        // 90 degree
    ASF_OC_270 = 0x3,       // 270 degree
    ASF_OC_180 = 0x4,       // 180 degree
    ASF_OC_30 = 0x5,        // 30 degree
    ASF_OC_60 = 0x6,        // 60 degree
    ASF_OC_120 = 0x7,       // 120 degree
    ASF_OC_150 = 0x8,       // 150 degree
    ASF_OC_210 = 0x9,       // 210 degree
    ASF_OC_240 = 0xa,       // 240 degree
```

```
    ASF_OC_300 = 0xb,       // 300 degree
    ASF_OC_330 = 0xc        // 330 degree
};
```

3.接口

3.1 接口说明

3.1.1 ASFActivation

原型

```
MRESULT ASFActivation(
    MPChar      AppId,
    MPChar      SDKKey
);
```

功能描述

激活 SDK。

参数

AppId	[in]	官网获取的 APPID
SDKKey	[in]	官网获取的 SDKKEY

返回值

成功返回 MOK 或 MERR_ASF_ALREADY_ACTIVATED，否则返回失败 codes。

3.1.2 ASFInitEngine

原型

```
MRESULT ASFInitEngine(
    MLong                   detectMode,
    ASF_OrientPriority      detectFaceOrientPriority,
    MInt32                  detectFaceScaleVal,
    MInt32                  detectFaceMaxNum,
    MInt32                  combinedMask,
    MHandle*                hEngine
);
```

功能描述

初始化引擎。

参数

detectMode	[in]	VIDEO 模式/IMAGE 模式 VIDEO 模式:处理连续帧的图像数据，并返回检测结果，需要将所有图像帧的数据都传入接口进行处理； IMAGE 模式:处理单帧的图像数据，并返回检测结果
detectFaceOrientPriority	[in]	检测脸部的角度优先值，推荐仅检测单一角度，效果更优
detectFaceScaleVal	[in]	用于数值化表示的最小人脸尺寸，该尺寸代表人脸尺寸相对于图片长边的占比。 video 模式有效值范围[2,16]， Image 模式有效值范围[2,32] 推荐值为 16
detectFaceMaxNum	[in]	最大需要检测的人脸个数[1-50]
combinedMask	[in]	用户选择需要检测的功能组合，可单个或多个
hEngine	[out]	初始化返回的引擎 handle

返回值

成功返回 MOK，否则返回失败 codes。

3.1.3 ASFDetectFaces

原型

```
MRESULT ASFDetectFaces(
    MHandle                 hEngine,
    MInt32                  width,
    MInt32                  height,
    MInt32                  format,
    MUInt8*                 imgData,
    LPASF_MultiFaceInfo     detectedFaces
);
```

功能描述

人脸检测。

参数

hEngine	[in]	引擎 handle
width	[in]	图片宽度为 4 的倍数且大于 0
height	[in]	YUYV/I420/NV21/NV12 格式的图片高度为 2 的倍数，BGR24 格式的图片高度不限制
format	[in]	颜色空间格式
imgData	[in]	图片数据
detectedFaces	[out]	检测到的人脸信息

返回值

成功返回 MOK，否则返回失败 codes。

3.1.4 ASFFaceFeatureExtract

原型

```
MRESULT ASFFaceFeatureExtract(
    MHandle                 hEngine,
    MInt32                  width,
    MInt32                  height,
    MInt32                  format,
    MUInt8*                 imgData,
    LPASF_SingleFaceInfo    faceInfo,
    LPASF_FaceFeature       feature
);
```

功能描述

单人脸特征提取。

参数

hEngine	[in]	引擎 handle
width	[in]	图片宽度为 4 的倍数且大于 0
height	[in]	YUYV/I420/NV21/NV12 格式的图片高度为 2 的倍数，BGR24 格式的图片高度不限制
format	[in]	颜色空间格式
imgData	[in]	图片数据
faceInfo	[in]	单张人脸位置和角度信息
feature	[out]	人脸特征

返回值

成功返回 MOK，否则返回失败 codes。

3.1.5 ASFFaceFeatureCompare

原型

```
MRESULT ASFFaceFeatureCompare(
    MHandle                 hEngine,
    LPASF_FaceFeature       feature1,
    LPASF_FaceFeature       feature2,
    MFloat*                 confidenceLevel
);
```

功能描述

人脸特征比对。

参数

hEngine	[in]	引擎 handle

feature1	[in]	待比对的人脸特征
feature2	[in]	待比对的人脸特征
confidenceLevel	[out]	比对结果，置信度数值

返回值

成功返回 MOK，否则返回失败 codes。

3.1.6 ASFProcess

原型

```
MRESULT ASFProcess(
    MHandle                 hEngine,
    MInt32                  width,
    MInt32                  height,
    MInt32                  format,
    MUInt8*                 imgData,
    LPASF_MultiFaceInfo     detectedFaces,
    MInt32                  combinedMask
);
```

功能描述

人脸信息检测（年龄/性别/人脸 3D 角度），最多支持 4 张人脸信息检测，超过部分返回未知。

参数

hEngine	[in]	引擎 handle
width	[in]	图片宽度为 4 的倍数且大于 0
height	[in]	YUYV/I420/NV21/NV12 格式的图片高度为 2 的倍数，BGR24 格式的图片高度不限制
format	[in]	颜色空间格式
imgData	[in]	图片数据
detectedFaces	[in]	检测到的人脸信息
combinedMask	[in]	初始化中参数 combinedMask 与 ASF_AGE| ASF_GENDER| ASF_FACE3DANGLE 的交集的子集

返回值

成功返回 MOK，否则返回失败 codes。

3.1.7 ASFGetAge

原型

```
MRESULT ASFGetAge(
    MHandle             hEngine,
    LPASF_AgeInfo       ageInfo
);
```

功能描述

获取年龄信息。

参数

hEngine	[in]	引擎 handle
ageInfo	[out]	检测到的年龄信息

返回值

成功返回 MOK，否则返回失败 codes。

3.1.8 ASFGetGender

原型

```
MRESULT ASFGetGender(
    MHandle                 hEngine,
    LPASF_GenderInfo        genderInfo
);
```

功能描述

获取性别信息。

参数

hEngine	[in]	引擎 handle
genderInfo	[out]	检测到的性别信息

返回值

成功返回 MOK，否则返回失败 codes。

3.1.9 ASFGetFace3DAngle

原型

```
MRESULT ASFGetFace3DAngle(
    MHandle                 hEngine,
    LPASF_Face3DAngle       p3DAngleInfo
);
```

功能描述

获取 3D 角度信息。

参数

hEngine	[in]	引擎 handle
p3DAngleInfo	[out]	检测到脸部 3D 角度信息

返回值

成功返回 MOK，否则返回失败 codes。

3.1.10ASFGetVersion

原型

```
const ASF_VERSION* ASFGetVersion(
    MHandle     hEngine
);
```

功能描述

获取版本信息。

参数

hEngine	[in]	引擎 handle

返回值

成功返回版本信息，否则返回 MNull。

3.1.11 ASFUninitEngine

原型

```
MRESULT ASFUninitEngine(
    MHandle hEngine             [in] 引擎 handle
);
```

功能描述

销毁引擎。

参数

hEngine	[in]	引擎 handle

返回值

成功返回 MOK，否则返回失败 codes。

3.2 错误码概览

错误码名	十六进制	十进制	错误码说明
MOK	0	0	成功
MERR_UNKNOWN	1	1	错误原因不明
MERR_INVALID_PARAM	2	2	无效的参数
MERR_UNSUPPORTED	3	3	引擎不支持
MERR_NO_MEMORY	4	4	内存不足
MERR_BAD_STATE	5	5	状态错误
MERR_USER_CANCEL	6	6	用户取消相关操作

MERR_EXPIRED	7	7	操作时间过期
MERR_USER_PAUSE	8	8	用户暂停操作
MERR_BUFFER_OVERFLOW	9	9	缓冲上溢
MERR_BUFFER_UNDERFLOW	A	10	缓冲下溢
MERR_NO_DISKSPACE	B	11	存贮空间不足
MERR_COMPONENT_NOT_EXIST	C	12	组件不存在
MERR_GLOBAL_DATA_NOT_EXIST	D	13	全局数据不存在
MERR_FSDK_INVALID_APP_ID	7001	28673	无效的 App Id
MERR_FSDK_INVALID_SDK_ID	7002	28674	无效的 SDK key
MERR_FSDK_INVALID_ID_PAIR	7003	28675	AppId 和 SDKKey 不匹配
MERR_FSDK_MISMATCH_ID_AND_SDK	7004	28676	SDKKey 和使用的 SDK 不匹配
MERR_FSDK_SYSTEM_VERSION_UNSUPPORTED	7005	28677	系统版本不被当前 SDK 所支持
MERR_FSDK_LICENCE_EXPIRED	7006	28678	SDK 有效期过期，需要重新下载更新
MERR_FSDK_FR_INVALID_MEMORY_INFO	12001	73729	无效的输入内存
MERR_FSDK_FR_INVALID_IMAGE_INFO	12002	73730	无效的输入图像参数
MERR_FSDK_FR_INVALID_FACE_INFO	12003	73731	无效的脸部信息
MERR_FSDK_FR_NO_GPU_AVAILABLE	12004	73732	当前设备无 GPU 可用
MERR_FSDK_FR_MISMATCHED_FEATURE_LEVEL	12005	73733	待比较的两个人脸特征的版本不一致
MERR_FSDK_FACEFEATURE_UNKNOWN	14001	81921	人脸特征检测错误未知
MERR_FSDK_FACEFEATURE_MEMORY	14002	81922	人脸特征检测内存错误
MERR_FSDK_FACEFEATURE_INVALID_FORMAT	14003	81923	人脸特征检测格式错误
MERR_FSDK_FACEFEATURE_INVALID_PARAM	14004	81924	人脸特征检测参数错误
MERR_FSDK_FACEFEATURE_LOW_CONFIDENCE_LEVEL	14005	81925	人脸特征检测结果置信度低
MERR_ASF_EX_FEATURE_UNSUPPORTED_ON_INIT	15001	86017	Engine 不支持的检测属性
MERR_ASF_EX_FEATURE_UNINITED	15002	86018	需要检测的属性未初始化
MERR_ASF_EX_FEATURE_UNPROC	15003	86019	待获取的属性未在 process 中处理过

ESSED			
MERR_ASF_EX_FEATURE_UNSUPPORTED_ON_PROCESS	15004	86020	PROCESS 不支持的检测属性，例如 FR，有自己独立的处理函数
MERR_ASF_EX_INVALID_IMAGE_INFO	15005	86021	无效的输入图像
MERR_ASF_EX_INVALID_FACE_INFO	15006	86022	无效的脸部信息
MERR_ASF_ACTIVATION_FAIL	16001	90113	SDK 激活失败，请打开读写权限
MERR_ASF_ALREADY_ACTIVATED	16002	90114	SDK 已激活
MERR_ASF_NOT_ACTIVATED	16003	90115	SDK 未激活
MERR_ASF_SCALE_NOT_SUPPORT	16004	90116	detectFaceScaleVal 不支持
MERR_ASF_VERION_MISMATCH	16005	90117	SDK 版本不匹配
MERR_ASF_DEVICE_MISMATCH	16006	90118	设备不匹配
MERR_ASF_UNIQUE_IDENTIFIER_MISMATCH	16007	90119	唯一标识不匹配
MERR_ASF_PARAM_NULL	16008	90120	参数为空
MERR_ASF_LIVENESS_EXPIRED	16009	90121	活体检测功能已过期
MERR_ASF_VERSION_NOT_SUPPORT	1600A	90122	版本不支持
MERR_ASF_SIGN_ERROR	1600B	90123	签名错误
MERR_ASF_DATABASE_ERROR	1600C	90124	数据库插入错误
MERR_ASF_UNIQUE_CHECKOUT_FAIL	1600D	90125	唯一标识符校验失败
MERR_ASF_COLOR_SPACE_NOT_SUPPORT	1600E	90126	颜色空间不支持
MERR_ASF_IMAGE_WIDTH_HEIGHT_NOT_SUPPORT	1600F	90127	图片宽度或高度不支持
MERR_ASF_READ_PHONE_STATE_DENIED	16010	90128	android.permission.READ_PHONE_STATE 权限被拒绝
MERR_ASF_ACTIVATION_DATA_DESTROYED	16011	90129	激活数据被破坏，请删除激活文件，重新进行激活
MERR_ASF_SERVER_UNKNOWN_ERROR	16012	90130	服务端未知错误
MERR_ASF_NETWORK_COULDNT_RESOLVE_HOST	17001	94209	无法解析主机地址
MERR_ASF_NETWORK_COULDNT_CONNECT_SERVER	17002	94210	无法连接服务器
MERR_ASF_NETWORK_CONNECT_TIMEOUT	17003	94211	网络连接超时
MERR_ASF_NETWORK_UNKNOWN_E	17004	94212	网络未知错误

RROR			

3.3 示例代码

```
#include "arcsoft_face_sdk.h"
#include "amcomdef.h"
#include "asvloffscreen.h"
#include "merror.h"
#include <iostream>
#include <string>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

using namespace std;

#define APPID "官网下载的APPID"
#define SDKKey "官网下载的SDKKey"

#define NSCALE "nscale值，IMAGE模式下2-32，video模式下2-16，推荐值16"
#define FACENUM  "检测的人脸数"

#define SafeFree(p) { if ((p)) free(p); (p) = NULL; }
#define SafeArrayDelete(p) { if ((p)) delete [] (p); (p) = NULL; }
#define SafeDelete(p) { if ((p)) delete (p); (p) = NULL; }

int main()
{
    //激活SDK
    MRESULT res = ASFActivation(APPID, SDKKey);
    if (MOK != res && MERR_ASF_ALREADY_ACTIVATED != res)
        printf("ALActivation fail: %d\n", res);
    else
        printf("ALActivation sucess: %d\n", res);

    //初始化引擎
    MHandle handle = NULL;
    MInt32 mask = ASF_FACE_DETECT | ASF_FACERECOGNITION | ASF_AGE | ASF_GENDER |
ASF_FACE3DANGLE;
    res = ASFInitEngine(ASF_DETECT_MODE_IMAGE, ASF_OP_0_ONLY, NSCALE, FACENUM, mask,
&handle);
    if (res != MOK)
```

```
        printf("ALInitEngine fail: %d\n", res);
    else
        printf("ALInitEngine sucess: %d\n", res);

    char* picPath1 = "图片路径,采用bgr24格式图片";
    int Width1 = 图片宽度;
    int Height1 = 图片高度;
    int Format1 = ASVL_PAF_RGB24_B8G8R8;
    MUInt8* imageData1 = (MUInt8*)malloc(Height1*Width1*3);
    FILE* fp1 = fopen(picPath1, "rb");

    char* picPath2 = "图片路径,采用bgr24格式图片";
    int Width2 = 图片宽度;
    int Height2 = 图片高度;
    int Format2 = ASVL_PAF_RGB24_B8G8R8;
    MUInt8* imageData2 = (MUInt8*)malloc(Height2*Width2*3);
    FILE* fp2 = fopen(picPath2, "rb");

    if (fp1 && fp2)
    {
        fread(imageData1, 1, Height1*Width1*3, fp1);//读图片数据
        fclose(fp1);
        fread(imageData2, 1, Height2*Width2*3, fp2);//读图片数据
        fclose(fp2);

        // 人脸检测
        ASF_MultiFaceInfo detectedFaces1 = { 0 };
        ASF_SingleFaceInfo SingleDetectedFaces = { 0 };
        ASF_FaceFeature feature1 = { 0 };
        ASF_FaceFeature copyfeature1 = { 0 };
        res = ASFDetectFaces(handle, Width1, Height1, ASVL_PAF_RGB24_B8G8R8, imageData1,
&detectedFaces1);
        if (res != MOK)
            printf("%s ASFDetectFaces fail: %d\n", picPath1, res);
        else
        {
            printf("%s ASFDetectFaces sucess: %d\n", picPath1, res);
            SingleDetectedFaces.faceRect.left = detectedFaces1.faceRect[0].left;
            SingleDetectedFaces.faceRect.top = detectedFaces1.faceRect[0].top;
            SingleDetectedFaces.faceRect.right = detectedFaces1.faceRect[0].right;
            SingleDetectedFaces.faceRect.bottom = detectedFaces1.faceRect[0].bottom;
            SingleDetectedFaces.faceOrient = detectedFaces1.faceOrient[0];
        }
```

```
        // 单人脸特征提取
        res = ASFFaceFeatureExtract(handle, Width1, Height1, ASVL_PAF_RGB24_B8G8R8,
imageData1, &SingleDetectedFaces, &feature1);
        if (res != MOK)
            printf("%s ASFFaceFeatureExtract fail: %d\n", picPath1, res);
        else
        {
            printf("%s ASFFaceFeatureExtract 1 sucess: %d\n", picPath1, res);
            //拷贝feature，否则第二次进行特征提取，会覆盖第一次特征提取的数据，导致比对
的结果为1
            copyfeature1.featureSize = feature1.featureSize;
            copyfeature1.feature = (MByte *)malloc(feature1.featureSize);
            memset(copyfeature1.feature, 0, feature1.featureSize);
            memcpy(copyfeature1.feature, feature1.feature, feature1.featureSize);
        }

        ASF_MultiFaceInfo detectedFaces2 = { 0 };
        ASF_FaceFeature feature2 = { 0 };
        res = ASFDetectFaces(handle, Width2, Height2, ASVL_PAF_RGB24_B8G8R8, imageData2,
&detectedFaces2);
        if (res != MOK)
            printf("%s ASFDetectFaces fail: %d\n", picPath2, res);
        else
        {
            printf("%s ASFDetectFaces sucess: %d\n", picPath2, res);
            SingleDetectedFaces.faceRect.left = detectedFaces2.faceRect[0].left;
            SingleDetectedFaces.faceRect.top = detectedFaces2.faceRect[0].top;
            SingleDetectedFaces.faceRect.right = detectedFaces2.faceRect[0].right;
            SingleDetectedFaces.faceRect.bottom = detectedFaces2.faceRect[0].bottom;
            SingleDetectedFaces.faceOrient = detectedFaces2.faceOrient[0];
        }

        res = ASFFaceFeatureExtract(handle, Width2, Height2, ASVL_PAF_RGB24_B8G8R8,
imageData2, &SingleDetectedFaces, &feature2);
        if (res != MOK)
            printf("%s ASFFaceFeatureExtract fail: %d\n", picPath2, res);
        else
            printf("%s ASFFaceFeatureExtract sucess: %d\n", picPath2, res);

        // 单人脸特征比对
        MFloat confidenceLevel;
        res = ASFFaceFeatureCompare(handle, &copyfeature1, &feature2, &confidenceLevel);
        if (res != MOK)
            printf("ASFFaceFeatureCompare fail: %d\n", res);
```

```
        else
            printf("ASFFaceFeatureCompare sucess: %lf\n", confidenceLevel);

        // 人脸信息检测
        MInt32 lastMask = ASF_AGE | ASF_GENDER | ASF_FACE3DANGLE;
        res = ASFProcess(handle, Width2, Height2, ASVL_PAF_RGB24_B8G8R8, imageData2,
&detectedFaces2, lastMask);
        if (res != MOK)
            printf("ASFProcess fail: %d\n", res);
        else
            printf("ASFProcess sucess: %d\n", res);

        // 获取年龄
        ASF_AgeInfo ageInfo = { 0 };
        res = ASFGetAge(handle, &ageInfo);
        if (res != MOK)
            printf("%s ASFGetAge fail: %d\n", picPath2, res);
        else
            printf("%s ASFGetAge sucess: %d First face age: %d\n", picPath2, res,
ageInfo.ageArray[0]);

        // 获取性别
        ASF_GenderInfo genderInfo = { 0 };
        res = ASFGetGender(handle, &genderInfo);
        if (res != MOK)
            printf("%s ASFGetGender fail: %d\n", picPath2, res);
        else
            printf("%s ASFGetGender sucess: %d First face gender: %d\n", picPath2, res,
genderInfo.genderArray[0]);

        // 获取3D角度
        ASF_Face3DAngle angleInfo = { 0 };
        res = ASFGetFace3DAngle(handle, &angleInfo);
        if (res != MOK)
            printf("%s ASFGetFace3DAngle fail: %d\n", picPath2, res);
        else
            printf("%s ASFGetFace3DAngle sucess: %d First face 3dAngle: roll: %lf yaw: %lf
pitch: %lf\n", picPath2, res, angleInfo.roll[0], angleInfo.yaw[0], angleInfo.pitch[0]);

        SafeFree(copyfeature1.feature);          //释放内存
        SafeArrayDelete(imageData1);
        SafeArrayDelete(imageData2);

        //获取版本信息
```

```
        const ASF_VERSION* pVersionInfo = ASFGetVersion(handle);

        //销毁引擎
        res = ASFUninitEngine(handle);
        if (res != MOK)
            printf("ALUninitEngine fail: %d\n", res);
        else
            printf("ALUninitEngine sucess: %d\n", res);
    }
    else{
        printf("No pictures found.\n");
    }

    getchar();
    return 0;
}
```

4.常见问题

4.1 FAQ

Q：调用初始化引擎接口返回设备不匹配（90118）的情况下，应该怎么解决？

A：工程激活之后拷贝到其他设备上或激活文件被损坏时，在初始化引擎时会返回设备不匹配的错误码提示信息，应该到执行程序同级目录下找到.asf_install.dat（此文件为隐藏文件）文件删除并重新激活 SDK；

Q：初始化引擎时检测方向（detectFaceOrientPriority）应该怎么选择？

A：SDK 初始化引擎中可选择仅对 0 度、90 度、180 度、270 度单角度进行人脸检测，也可选择全角度进行检测；根据应用场景，推荐使用单角度进行人脸检测，因为选择全角度的情况下，算法中会对每个角度检测一遍，导致性能相对于单角度较慢。

Q：初始化引擎时（detectFaceScaleVal）参数多大比较合适？

A: 用于数值化表示的最小人脸尺寸，该尺寸代表人脸尺寸相对于图片长边的占比。video 模式有效值范围[2,16], Image 模式有效值范围[2,32]，多数情况下推荐值为 16，特殊情

况下可根据具体场景下进行设置。

Q：初始化引擎之后调用其他接口返回错误码 86018，该怎么解决？

A：86018 即需要检测的属性未初始化，需要查看调用接口的宏有没有在初始化引擎时在 combinedMask 参数中加入。

Q：进行人脸比对时一般会调用 ASFDetectFaces 和 ASFFaceFeatureExtract 两次，可能会导致比对的相似度一直为 1？

A：初始化引擎之后会提前分配好需要使用的内存，所以第二次调用 ASFDetectFaces 和 ASFFaceFeatureExtract 接口输出的结果会覆盖第一次输出的结果，此时应用层定义的指针指向同一块内存，得到的数据是一样的，所以导致比对结果为 1。

方案一：ASFDetectFaces 和 ASFFaceFeatureExtract 接口可以在第一次调用时进行数据深拷贝。

方案二：ASFDetectFaces 调用之后进行特征提取（ASFFaceFeatureExtract），如果 ASFDetectFaces 输出结果没用其他用途，则不需要进行深拷贝，但是 ASFFaceFeatureExtract 输出结果需要进行深拷贝用于比对。

Q：调用 ASFDetectFaces、ASFFaceFeatureExtract 和 ASFProcess 接口返回 90127 错误码，该怎么解决？

A：ArcSoft SDK 对图像尺寸做了限制，宽高大于 0，宽度为 4 的倍数，YUYV/I420/NV21/NV12 格式的图片高度为 2 的倍数，BGR24 格式的图片高度不限制；如果遇到 90127 请检查传入的图片尺寸是否符合要求，若不符合可对图片进行适当的裁剪。

Q：人脸检测结果的人脸框 Rect 为何有时会溢出传入图像的边界？

A: Rect 溢出边界可能是人脸只有一部分在图像中，算法会对人脸的位置进行估计。

Q：为何调用引擎有时会出现 crash？

A:若在引擎调用过程中进行销毁引擎则可能会导致 crash。在使用过程中应避免在销毁引擎时还在使用引擎，尤其是做特征提取或活体检测等耗时操作时销毁引擎，如加锁解决。

Q: 如何将人脸识别 1:1 进行开发改为 1:n？

A: 先将人脸特征数据用本地文件、数据库或者其他的方式存储下来，若检测出结果需要显示图像可以保存对应的图像。之后循环对特征值进行对比，相似度最高者若超过您设置的阈值则输出相关信息。

Q: Android 人脸检测结果的人脸框绘制到 View 上为何位置不对？

A: 人脸检测结果的人脸框位置是基于输入图像的，例如在竖屏模式下，假设 View 的宽高是 1080x1920，相机是后置相机，并且预览数据宽高为 1920x1080，有一个被检测到的人脸位置是（left,top,right,bottom），那么需要绘制到 View 上的 Rect 就是（bottom,left,1080-top,right），相当于顺时针旋转 90 度，其他角度可用类似的方法计算。

Q: MERR_FSDK_FACEFEATURE_LOW_CONFIDENCE_LEVEL，人脸检测结果置信度低是什么情况导致的？

A: 图片模糊或者传入的人脸框不正确。

Q：哪些因素会影响人脸检测、人脸跟踪、人脸特征提取等 SDK 调用所用时间？

A：硬件性能、图片质量等。

4.2 其他帮助

SDK 交流论坛：http://ai.arcsoft.com.cn/bbs/