

商汤科技

—

产品说明文档

SenseAR_Effects 特效 SDK

v 8.0.0

www.sensetime.com



SenseAR_v8.0.0 (Effects) 版本说明文档

修订记录

版本更新

SenseAR_v8.0.0 (Effects) SDK

1. 人脸检测及追踪

 1.1. 人脸检测及追踪介绍

 1.2. 人脸检测及追踪效果展示

2. 手势检测及追踪

3. 前后背景分割

4. 人脸属性检测

 4.1. 人脸属性检测介绍

5. 美颜

 5.1. 美颜简介

 5.2. 美颜功能介绍

 5.3. 美颜效果展示

6. 微整形功能

7. 美体塑性

8. 面部2D贴纸

 8.1. 脸部2D贴纸简介

 8.2. 面部2D贴纸功能介绍

9. 面部3D特效

10. 粒子效果

11. Avatar功能

12. 脸部变形

13. 美妆与换脸特效

 13.1 美妆

 13.2 美妆功能简介:

 13.3 美妆效果展示:

14. 声音特效

15. 通用物体跟踪

16. 滤镜

 16.1. 滤镜简介

 16.2. 滤镜效果展示

17. 文件授权

18. 支持平台说明

 18.1. Android支持

 18.2. iOS支持

19. Android sample和iOS sample

 19.1. 替换iOS sample素材

 19.2. 替换Android sample素材

20. 贴纸素材描述文件说明

 20.1. 2D贴纸素材描述文件说明

 20.2. 3D贴纸及粒子素材描述文件说明

21. 素材标注点的方式

 21.1. 106点示意图

 21.2. 人脸贴纸通用类型及其标点方式

SenseAR_v8.0.0 (Effects) 版本说明文档

修订记录

20200624 SenseAR_v8.0.0 (Effects) 发版，将美颜、美妆、滤镜、贴纸整合为一套接口，优化内部逻辑；优化了3D素材随头移动的稳定性问题；json中新增了美妆的强度设置。

20200623 SenseAR_v7.7.2 (Effects) 发版，修复bug。

20200423 SenseAR_v7.7.0 (Effects) 发版，贴纸新增头部分割功能。

20200416 SenseAR_v7.6.5 (Effects) 发版，美颜新增美白自定义调色；锐化效果优化；Effect iOS/Android demo预览效果调优，新增并支持多个默认整体效果；修复了bug。

20200223 SenseAR_v7.6.0 (Effects) 发版，美颜增加新的磨皮效果，新的美白效果；增加新的清晰度功能；新增贴纸重新播放功能；修复了bug。

20201224 SenseAR_v7.5.0 (Effects) 发版，美妆新增加口红遮挡功能；美妆眉毛解决闪烁问题；美妆下新增整妆分类；微整形新增加小头功能；贴纸引擎支持客户自定义滤镜；Effect iOS/Android demo预览效果调优，新增并支持多个默认整体效果；Effect iOS demo预览新增镜头远近切换；修复bug。

20201124 SenseAR_v7.3.2 (Effects) 发版，修复美妆bug。

20201010 SenseAR_v7.3.0 (Effects) 发版，新增加美妆染发功能；优化睫毛从睁眼到闭眼的睫毛角度变化问题；3D引擎增加多个dynamic bone的支持；增加美妆子模块对多种叠加方式的支持（正常叠加/正片叠底/柔光）；3D渲染引擎支持正交效果。

20200910 SenseAR_v7.1.1 (Effects) 发版，背景贴纸支持人脸关键点联动的对齐方式；Avatar素材支持身体遮挡头发效果；优化美妆睫毛问题；优化美妆胡子效果形变问题。

20200817 SenseAR_v7.1.0 (Effects) 发版，升级底层依赖，更新106点检测模型，支持106点美妆功能；微整形增加开外眼角功能；增加新的滤镜素材；背景分割贴纸增加影分身功能；3D贴纸效果支持PDR材质；支持多个丑妆切换；支持脸颊部分的彩绘效果；背景贴纸支持混合模式；修复bug。

20200515 SenseAR_v6.17.0 (Effects) 发版，美妆口红增加多种质地（水润/雾面/自然/金属/闪烁）；优化美妆腮红抬头低头时素材变形问题；优化部分场景中美白参数过大导致的噪点问题；优化瘦鼻/亮眼美颜效果；3D贴纸素材支持Dynamic Bone效果；Effect iOS/Android demo预览效果调优，更新默认参数，预览效果更加清晰自然；更新人脸检测逻辑，提升人脸丢失后再检出的速度；更新背景分割后处理方案优化稳定性；修复了3D贴纸快速运动时的延迟问题；修复了多个人脸变形时画面扭曲问题。

20200421 SenseAR_v6.16.0 (Effects) 发版，优化渲染引擎性能；更换106模型；增加106模型平滑处理；删除去高光功能；优化白牙效果。

20200410 SenseAR_v6.15.4 (Effects) 发版，检测模块增加线程安全保护代码；修复3D贴纸切换素材包时可能出现的图像闪回一帧问题；美颜模块代码重构，增加稳定性。

20200324 SenseAR_v6.15.3 (Effects) 发版，支持sticker多线程调用。

20200320 SenseAR_v6.15.2 (Effects) 发版，修复ios模拟库编译不过问题。

20200313 SenseAR_v6.15.1 (Effects) 发版，增加加载模型异常时的保护代码。

20200221 SenseAR_v6.15.0 (Effects) 发版，更新Avatar面部驱动效果，更新脸部变形效果，美妆功能眉毛增加多种眉形选择，微整形增加瘦颧骨功能，背景分割贴纸效果更新，美颜增加锐化调整功能。

20200203 SenseAR_v6.11.11 (Effects) 发版，修复bug

20200113 SenseAR_v6.11.10 (Effects) 发版，修复bug

20200102 SenseAR_v6.11.9 (Effects) 发版，修复bug

20191210 SenseAR_v6.11.8 (Effects) 发版，修复bug

20191217 SenseAR_v6.11.7 (Effects) 发版，修复bug

20191210 SenseAR_v6.11.6 (Effects) 发版，修复bug

20191122 SenseAR_v6.11.5 (Effects) 发版，修复bug

20191112 SenseAR_v6.11.4 (Effects) 发版，增加新的回调事件，修复bug

20191018 SenseAR_v6.11.3 (Effects) 发版，修复bug

20191016 SenseAR_v6.11.2 (Effects) 发版, 重构美颜微整形功能, 优化美妆效果, 修复bug

20190807 SenseAR_v6.11.1 (Effects) 发版, 增加圆眼功能, 更新服务器license保存服务, 修复bug。

20190802 SenseAR_v6.11.0 (Effects) 发版, 增加美妆-美瞳功能, 优化Avatar效果, 优化3D贴纸效果, 修复bug。

20190711 SenseAR_v6.10.3 (Effects) 发版, 修复bug。

20190625 SenseAR_v6.10.2 (Effects) 发版, 开放美颜、微整形大小范围, 修复bug。

20190612 SenseAR_v6.10.1 (Effects) 发版, 修复bug。

20190605 SenseAR_v6.10.0 (Effects) 发版, 升级美妆功能至第二代版本, 优化Avatar效果。

20190930 SenseAR_v6.8.8 (Effects) 发版, 修复crash。

20190924 SenseAR_v6.8.7 (Effects) 发版, 修复bug。

20190611 SenseAR_v6.8.4 (Effects) 发版, 修复bug。

20190524 SenseAR_v6.8.3 (Effects) 发版, 增加GPU图像格式转换接口。

20190522 SenseAR_v6.8.2 (Effects) 发版, 增加猫脸贴纸贴纸事件触发支持。

20190409 SenseME_v6.8.0 (Effects) 发版, 优化Avatar功能, 优化美颜功能。

20190318 SenseME_v6.7.0 (Effects) 发版, 增加微整形功能, 增加猫脸检测与猫脸贴纸功能

20190218 SenseME_v6.6.0 (Effects) 发版, 优化Avatar功能, demo的素材与license更改为从服务器在线获取

20190118 SenseME_v6.5.0 (Effects) 发版, 增加局部磨皮功能, 增加在线激活授权方式

20190115 SenseME_v6.3.5 (Effects) 发版, 修复bug

20181228 SenseME_v6.3.3 (Effects) 发版, 修复bug

20181224 SenseME_v6.3.2 (Effects) 发版, 增加窄脸功能, 修复bug

20181204 SenseME_v6.3.1 (Effects) 发版, 修复头文件

20181130 SenseME_v6.3.0 (Effects) 发版, 增加微整形功能, 优化美颜

20181024 SenseME_v6.1.1 (Effects) 发版, 使用第二代渲染引擎

20181010 SenseME_v5.10.3 (Effects) 发版, 修复bug

20180926 SenseME_v5.10.2 (Effects) 发版, 优化大眼效果, 修复bug

20180824 SenseME_v5.10.1 (Effects) 发版, 修复bug

20180822 SenseME_v5.10.0 (Effects) 发版, 从demo中移除美体展示, 优化图像旋转时人脸检测的连续性, 修复bug。

20180725 SenseME_v5.8.4 (Effects) 发版, 修复美颜的效果问题。

20180705 SenseME_v5.8.3 (Effects) 发版, 修复美妆功能的效果问题。

20180705 SenseME_v5.8.2 (Effects) 发版, 修复美妆在魅族特定机型上的问题。

20180601 SenseME_v5.9.0 (Effects) 发版, 增加美体塑性功能, sample中增加视频处理功能。

20180319 SenseME_v5.8.0 (Effects) 发版, 增加Avatar效果, 修复已知问题。

20180131 SenseME_v5.6.1 (Effects) 发版, 增加粒子效果, 更换106模型, 优化美颜功能, 支持贴纸叠加效果, 3D贴纸支持脸部动作与手势触发, 优化底层性能, 修复已知问题

20171222 SenseME_v5.4.0 (Effects) 发版, 增加换脸美妆效果, 支持3D骨骼动画, 修复已知问题。

20171120 SenseME_v5.2.0 (Effects) 发版, 更新通用物体跟踪算法, 更新美白、红润效果, 更新UI, 修复bug

20170931 SenseME_v5.0.0 (Effects) 发版, 使用新humanaction, 使用新sample, 增加新3D特效引擎。

20170914 SenseME_v4.7.7 (Effects) 发版。修复bug

20170908 SenseME_v4.7.6 (Effects) iOS版发版, 增加接口, 人脸检测、手势检测、前后背景分割功能可以单独设置检测间隔

20170809 SenseME_v4.7.4 (Effects) 发版, 修复磨皮的bug

20170809 SenseME_v4.7.2 (Effects) 发版, 优化Android sample性能

20170807 SenseME_v4.7.1 (Effects) 发版, 优化磨皮性能

20170731 SenseME_v4.7.0 (Effects) 发版, 支持Android 8检验证书

20170718 SenseME_v4.5.3 (Effects) 发版, 修复bug, 去除3D效果

20170707 SenseME_v4.5.2 (Effects) 发版, 修复bug

20170623 SenseME_Effects_v4.5.1发版, 修复bug

20170622 SenseME_Effects v4.5发版, 增加眉毛眼睛嘴唇检测功能。

20170614 SenseME_Effects v4.4发版, 增加前后背景分割功能, 增加手势检测及追踪功能, 增加3D贴纸渲染引擎, 增加脸部变形功能, 增加通用物体跟踪功能, 优化人脸在屏幕边缘时106关键点抖动的现象。

20170405 SenseME_Effects v4.0.2发版, 修复bug。

20170315 SenseME_Effects v4.0.0发版, 更新产品名称, 使用新的检测模型, 增加人脸关键点的置信度信息, 更新美颜算法, 增加滤镜功能。

20161223 SenseME_Sticker v3.6发版, 更新产品名称, 使用新的美颜实现算法。

20161213 SenseME_Sticker v3.4.1发版, 修复全图美白bug, 底层库兼容滤镜SDK。

20161130 SenseME_Sticker v3.4.0发版, 更新sample, 增加大眼瘦脸和属性功能。

20161122 SenseME_Sticker v3.2.2发版, 解决两个bug。

20160929 SenseME_Sticker v3.2发版, 接口整体更新, 增加license介绍。

20160830 增加贴纸素材权限说明。

版本更新

SenseAR_v8.0.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 贴纸功能更新：
 - 将美颜、美妆、滤镜、贴纸整合为一套接口，优化内部逻辑。
 - 解决了贴纸素材包参数设置和APP参数设置冲突的问题，增加了新的接口，SDK重新定义APP参数和素材包参数之间的关系。
 - 选择贴纸素材包后，贴纸素材包和APP参数关系会进行重新定义，即由叠加关系变为替换关系。
 - 重置是以大的功能模块为基础，分为基础美颜，美形，微整形，调整，美妆，滤镜六个功能模块。
 - 比如：APP参数设置有美妆（眉毛1，口红1，腮红1），贴纸素材包里带美妆（眉毛2，口红2），那么显示为美妆（眉毛2，口红2）。
- 3D贴纸更新：
 - 优化3D素材随头移动的稳定性问题。

头文件更新：

- 新增st_mobile_effect.h (可代替st_mobile_makeup.h、st_mobile_beautify.h、st_mobile_sticker.h、st_mobile_filter.h)：
 - st_mobile_effect_create_handle接口创建特效句柄。
 - st_mobile_effect_destroy_handle接口销毁特效句柄。
 - st_mobile_effect_render接口，为特效渲染接口，必须在OpenGL渲染线程中执行。
 - st_mobile_effect_get_overlapped_beauty_count接口为获取覆盖生效的美颜的数量，需要在st_mobile_effect_render接口后调用，因为overlap信息是在render之后更新的。
 - st_mobile_effect_get_overlapped_beauty为获取覆盖生效的美颜的信息，需要在st_mobile_effect_render接口后调用，因为overlap信息是在render之后更新的。
 - st_mobile_effect_set_beauty_strength接口为设置美颜的强度。
 - st_mobile_effect_get_beauty_strength接口为获取美颜的强度。
 - st_mobile_effect_set_beauty接口为加载美颜。
 - st_mobile_effect_set_beauty_from_buffer接口加载缓存中的美颜。
 - st_mobile_effect_change_package接口为更换素材包。
 - st_mobile_effect_change_package_from_buffer接口为更换缓存中的素材包。
- st_mobile_common.h更新：
 - 新增error log激活码token过期定义ST_E_SIGN_ACTIVATION_CODE_TOKEN_EXPIRE -43。
 - 新增error log激活码过期定义ST_E_SIGN_ACTIVATION_CODE_EXPIRE -44。
- st_mobile_filter.h更新：
 - 新增定义ST_GL_FILTER_HAS_STYLE，用于判断当前是否设置了有效的滤镜素材。
 - 新增接口st_mobile_gl_filter_get_param，获取滤镜参数。
- st_mobile_license.h更新：
 - 新增接口st_mobile_get_expiredtime_from_activate_code，获得获取动态在线授权的激活码中使用期限，建议iOS使用。
 - 新增接口st_mobile_get_expiredtime_from_activate_code_from_buffer，获得获取动态在线授权的激活码中使用期限，建议android使用。
 - 新增接口st_mobile_get_license_expiredtime，获得license时间限制，建议iOS使用。
 - 新增接口st_mobile_get_license_expiredtime_from_buffer，获得license时间限制，建议android使用。
- st_mobile_makeup.h更新：
 - 新增定义ST_MAKEUP_TYPE_UNKNOWN = 0，为了初始化变量提供，不对应实际美妆效果。

Sample更新：

- Android：
 - 使用新的头文件st_mobile_effect.h集成Sample。满足贴纸素材包定义，及效果预期：
 - 贴纸素材包中的美颜、美妆、滤镜会覆盖掉通过接口设置的同类型信息。
 - 在删除素材包之后，美颜、美妆、滤镜相关的素材和参数需要恢复到最近一次接口调整或者贴纸对应的效果。
 - 后面添加的贴纸中的美颜、美妆、滤镜参数及素材会覆盖前面的素材包。
 - 美颜、美妆、滤镜分为粒度更小的分组（基础美颜，美形，微整形，调整，美妆，滤镜），这些分组在加载素材包时会成组重置。
 - 支持中英文切换。
 - 美妆素材采用服务器拉取方案。

- 当退出APP后，下次进入APP时会保留之前的美颜类型和美颜参数值、滤镜类型和滤镜参数值，美妆类型和美妆的参数值。
 - ios:
 - 使用新的头文件st_mobile_effect.h集成Sample。满足贴纸素材包定义，及效果预期：
 - 贴纸素材包中的美颜、美妆、滤镜会覆盖掉通过接口设置的同类型信息。
 - 在删除素材包之后，美颜、美妆、滤镜相关的素材和参数需要恢复到最近一次接口调整或者贴纸对应的效果。
 - 后面添加的贴纸中的美颜、美妆、滤镜参数及素材会覆盖前面的素材包。
 - 美颜、美妆、滤镜分为粒度更小的分组（基础美颜，美形，微整形，调整，美妆，滤镜），这些分组在加载素材包时会成组重置。
 - 支持中英文切换。
 - 美妆素材采用服务器拉取方案。
 - 当退出APP后，下次进入APP时会保留之前的美颜类型和美颜参数值、滤镜类型和滤镜参数值，美妆类型和美妆的参数值。
-

SenseAR_v7.7.2 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 贴纸功能更新：
 - 修复了抠脸贴纸add之后马上remove的crash问题。
 - 修复了贴纸中带mask滤镜部分手机效果不对的问题。
 - 修复了丑装在特定分辨率下，边缘像素丢失问题。
 - 底层新增sub保护。
 - 修复了多线程不安全的crash。
 - 修复了32位手机下特定场景人脸渲染黑色的问题。
 - 美妆更新：
 - 优化了4K分辨率下的磨皮效果。
 - 对美妆内存进行了优化。
-

SenseAR_v7.7.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 贴纸功能更新：
 - 新增头部分割功能，可通过头部分割功能制作大头、复制头等头部特效。

头文件更新：

- st_mobile_human_action.h更新：
 - st_mobile_segment_t接口增加输出参数int face_id，用于头部分割支持id。
 - st_human_action_type接口新设置参数ST_HUMAN_ACTION_PARAM_HEAD_MAX_SIZE = 40，值越大，头发分割的耗时越长，边缘部分效果越好
 - st_mobile_sticker.h更新：
 - st_sticker_param_type接口新增定义ST_STICKER_PARAM_PREFER_MEMORY_CACHE = 11，用于如果清除所有3D贴纸，是否保留3D共用资源。
 - 贴纸模块类型新增ST_MODULE_HEAD_ANIMATION = 17头部分割。
-

SenseAR_v7.6.5 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 美颜功能更新：
 - 美颜新增美白自定义调色。
 - 美妆睫毛混合方式默认修改为正片叠底，使睫毛更加清晰。
 - 锐化效果优化，使头发眉毛背景更加清晰。
- Avatar贴纸更新：
 - 修复了Avatar贴纸兼容fox与现在的无骨骼眼球素材驱动问题。
- 修复了YUV输入下1080P脸和其他检测同时开异常的问题。

头文件更新:

- st_mobile_beautify.h更新:
 - 新增st_mobile_beautify_load_resource接口，接口增加输出参数，用于美颜新增美白自定义调色

Sample更新:

- Android:
 - 预览效果调优，新增10款整体效果，预览效果更加清晰自然。
- iOS:
 - 预览效果调优，新增10款整体效果，预览效果更加清晰自然。

SenseAR_v7.6.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新:

- 美颜功能更新:
 - 增加新的磨皮效果，新磨皮效果在消除皮肤瑕疵、杂色的同时，提升皮肤质感，让人物脸部更加细腻，轮廓更加清晰。
 - 增加新的美白效果，使皮肤变白皙。美白效果偏冷色调，用以满足客户的不同需求。
 - 增加新的清晰度调整功能，提升图片清晰度与图片质感。
- 贴纸功能更新:
 - 增加贴纸重新播放功能，支持贴纸在正在播放时/播放完重新播放。
- 3D贴纸更新:
 - 修复了部分粒子素材在unity和SDK端显示不一致、crash的问题。
- Avatar贴纸更新:
 - 修复了部分avatar素材眼球驱动的问题。

头文件更新:

- st_mobile_beautify.h更新:
 - ST_BEAUTIFY_SMOOTH_MODE = 2，新增2.0表示精细化磨皮（建议使用）。
 - 新增定义ST_BEAUTIFY_WHITEN2_STRENGTH = 16，新增美白强度2，为V6.17前旧版本美白效果。
 - 新增定义ST_BEAUTIFY_WHITEN3_STRENGTH = 17，新增美白强度3，为新增美白效果（建议使用）。
 - ST_BEAUTIFY_CLEAR_STRENGTH = 18，新增清晰度调整。
- st_mobile_sticker.h更新:
 - 新增st_mobile_sticker_replay_package接口，用于贴纸重新播放功能。

Sample更新:

- Android:
 - 预览效果调优，新增自拍自然整体效果，预览效果更加清晰自然。
- iOS:
 - 预览效果调优，新增自拍自然整体效果，预览效果更加清晰自然。

SenseAR_v7.5.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新:

- 美妆功能更新:
 - 美妆新增加口红遮挡功能。
 - 美妆眉毛解决闪烁问题。
 - 美妆下新增整妆分类。
- 微整形功能更新
 - 微整形新增加小头功能。
- 贴纸引擎更新更新:
 - 贴纸引擎支持客户自定义滤镜。
- 优化240检测模型，增强了嘴唇点位被遮挡时的稳定性 (M_SenseME_Face_Extra_5.23.4.model)。

头文件更新:

- st_mobile_beautify.h更新:
 - 美化参数类型新增小头比例ST_BEAUTIFY_THINNER_HEAD_RATIO。
- st_mobile_common.h更新
 - 新增定义前置条件不满足ST_E_PRECONDITION。
 - 新增结构体人脸检测内部参数st_mobile_face_extra_info。
 - 新增avatar头发颜色结果st_color_t hair_color。
 - 新增人脸检测结果人脸检测模型内部参数st_mobile_face_extra_info face_extra_info。
- st_mobile_human_action.h更新:
 - 新增定义ST_MOBILE_DETECT_HAIR_COLOR, 用于avatar发色检测, 依赖106关键点和头发分割, 目前只支持单人发色
 - 去除了嘴唇遮挡分割结果结构体st_mobile_mouth_parse_t
 - 修改了背景分割检测结果结构体 struct st_mobile_segment_t
 - 修改了human_action检测结果结构体struct st_mobile_human_action_t, 去除了检测到的嘴唇遮挡分割信息
st_mobile_mouth_parse_t *p_mouth_parse, 新增了检测到的嘴唇遮挡分割信息st_mobile_segment_t *p_mouth_parse
 - 修改了st_result_t st_mobile_human_action_remove_model_by_config接口用来减少内存
 - 新增human_action参数类型ST_HUMAN_ACTION_PARAM_MOUTH_PARSE_RESULT_ROTATE用于设置嘴唇分割检测结果灰度图的方向是否需要旋转
- st_mobile_license.h更新:
 - 动态在线鉴权建议10K, 如果不用动态在线鉴权不用修改, 通常为1K。
- st_mobile_makeup.h更新:
 - 美妆typedef enum新增了整妆的定义ST_MAKEUP_TYPE_ALL。
 - 新增接口st_mobile_makeup_update_internal_mask用于更新贴纸需要的Mask纹理, 必须在opengl环境中运行
- st_mobile_sticker.h更新:
 - 新增接口st_mobile_sticker_update_internal_mask用于更新贴纸需要的Mask纹理, 必须在opengl环境中运行

Sample更新:

- Android:
 - 预览效果调优, 新增并支持多个默认整体效果。
 - 美妆下新增整妆分类。
 - 预览不再进行图像切割, 保留黑边。
 - 新增视频处理时保留原视频声音。
- iOS:
 - 预览效果调优, 新增并支持多个默认整体效果。
 - 美妆下新增整妆分类。
 - 预览不再进行图像切割, 保留黑边。
 - 新增视频处理时保留原视频声音。
 - Effect iOS demo预览新增镜头远近切换。

SenseAR_v7.3.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新:

- 优化240检测模型 (M_SenseME_Face_Extra_Advanced_6.0.7) , humanaction耗时缩短25%, 同时保持性能不变。
- 美妆功能更新:
 - 新增加美妆染发功能 (需头发分割功能)。
 - 优化睫毛从睁眼到闭眼的睫毛角度变化问题。
 - 增加美妆子模块对多种叠加方式的支持 (正常叠加/正片叠底/柔光)。
 - 修复了屏幕上只出现部分人脸时美瞳消失的问题。
 - 取消了美妆眉毛的加长效果, 减少了因眉毛造成的刘海变形问题。
- 3D引擎更新:
 - 3D引擎增加多个dynamic bone的支持。
 - 3D渲染引擎支持正交效果 (默认透视效果)。
- 2D贴纸更新: 修复贴纸里美颜和滤镜无法同时使用的问题。

头文件更新:

- st_mobile_beautify.h更新:

- 新增st_mobile_beautify_get_detect_config接口，用于获取当前打开的美颜功能需要的检测配置选项。
- st_mobile_color_convert.h更新：
 - android新增st_mobile_convert_rgba_tex_2_gray8_buffer 接口，用于将输入的RGBA格式的texture转换成GRAY8格式的buffer。
- st_mobile_common.h更新
 - 新增ST_SDK_API bool st_mobile_convert_trs_to_matrix接口，用于将Translation, Rotation, Scale分量合成为一个4X4矩阵（列优先）。
 - 新增ST_SDK_API bool st_mobile_convert_matrix_to_trs接口，用于将4X4矩阵（列优先）分解为Translation, Rotation, Scale分量。
- st_mobile_human_action.h更新：
 - st_mobile_human_action_setparam接口新增两个设置参数，
ST_HUMAN_ACTION_PARAM_HAIR_SEGMENT_MAX_THRESHOLD = 30用于设置头发分割边界区域上限阈值，
ST_HUMAN_ACTION_PARAM_HAIR_SEGMENT_MIN_THRESHOLD = 31用于设置头发分割边界区域下限阈值。
- st_mobile_makeup.h更新：
 - 美妆typedef enum新增了染发的定义ST_MAKEUP_TYPE_HAIR_DYE = 9。
- st_mobile_sticker.h更新：
 - 贴纸typedef enum新增了染发模块ST_MODULE_MASK_FILL = 16。

Sample更新：

- Android：
 - 优化纹理输入时的处理逻辑，减少单纯使用人脸功能时的中间数据转换耗时，提升整体效率，提升帧率（效果体验）。
 - demo中美妆新增染发功能。
 - 新增加了2D贴纸素材，丰富了贴纸内容。
 - 新增加了整妆素材，丰富了整体妆容。
- ios：
 - demo中美妆新增染发功能。
 - 新增加了2D贴纸素材，丰富了贴纸内容。
 - 新增加了整妆素材，丰富了整体妆容。

SenseAR_v7.1.1 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 贴纸功能更新：
 - 背景贴纸支持人脸关键点联动的对齐方式。
 - Avatar素材支持身体遮挡头发效果，让整体效果更加自然。
- 美妆功能更新：
 - 优化美妆睫毛问题，改善眨眼时睫毛拉长问题。
 - 优化美妆胡子效果形变问题，改善胡子相关素材被扭曲的问题。

SenseAR_v7.1.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 更新106检测模型，升级了底层依赖，优化106点准确性。
- 微整形功能优化：
 - 增加开外眼角功能。
- 滤镜功能更新：
 - 增加了新滤镜素材，支持更加丰富的滤镜效果。
- 2D贴纸更新：
 - 背景分割贴纸增加影分身功能。
 - 3D贴纸效果支持PDR材质。
 - 丑装功能支持多个丑妆切换。

- 背景贴纸支持叠加模式。
- 美妆功能更新：
 - 优化106与240美妆切换逻辑。
 - 支持脸颊部分的彩绘效果，解决效果变形问题。

头文件更新：

- st_mobile_beautify.h更新：
 - 新增ST_BEAUTIFY_3D_OPEN_EXTERNAL_CANTHUS_RATIO，用于设置开眼角功能阈值。
- st_mobile_common.h更新：
 - 新增ST_E_RENDER_DISABLED 定义，用于提示创建句柄时候没有开启渲染的错误。
- st_mobile_human_action.h更新：
 - 新增 ST_MOBILE_HAND_THREE, ST_MOBILE_HAND_FOUR 定义，并设置默认参数值，用于检测三根手指和四根手指手势。
 - 更新ST_MOBILE_HAND_DETECT_FULL默认参数设置，解决定义重复问题。
- st_mobile_sticker.h更新：
 - 新增了ST_MODULE_DOUBLEGANGER 默认值，用于影分身贴纸。

Sample更新：

- Android：
 - 修改demo默认美颜滤镜等效果参数，预览效果更加清晰自然。
- ios：
 - 修改Demo默认美颜滤镜等效果参数，预览效果更加清晰自然。

SenseAR_v6.17.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 新增美妆口红水润/雾面/自然/金属/闪烁质地支持，丰富唇妆效果，可自然搭配各种妆容。
- 优化美妆腮红在抬头低头时的变形问题。
- 优化微整形瘦鼻翼效果，减少瘦鼻翼时对人中的影响范围，比例更加自然协调。
- 优化微整形亮眼效果，亮眼效果更加清亮自然。
- 优化美白效果在部分场景下噪点明显的问题。
- 更新人脸检测逻辑，提升人脸丢失后再检出的速度。
- 更新背景分割后处理方案优化稳定性。
- 3D贴纸支持Dynamic bone效果。

头文件更新：

- st_mobile_common.h更新：
 - 修改ST_HUMAN_ACTION_PARAM_FACE_DETECT_INTERVAL 设置tracker帧数与detect频率的默认值，默认有人脸时24帧检测一次，无人脸时8帧检测一次。

Sample更新：

- Android：
 - 优化了单输入模式下，jni数据传输方式，提升性能。
 - 修改demo默认美颜滤镜等效果参数，预览效果更加清晰自然。
- ios：
 - 优化Demo相机预览及渲染相关参数，优化预览效果。
 - 修改Demo默认美颜滤镜等效果参数，预览效果更加清晰自然。

SenseAR_v6.16.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 渲染引擎性能优化：
 - 优化美颜(微整形)/2D贴纸/美妆渲染引擎性能。
 - SDK 美颜（微整形）默认使用性能优化模式，优化后对效果无影响。

在低端机型上，单人脸美颜耗时减少约20%，美颜+微整形耗时减少约50%；多人脸美颜耗时减少40%以上，美颜+微整形减少50%以上。

- SDK 2D贴纸提供效果优先/性能优先的模式，默认使用效果优先的模式。客户可根据实际情况进行选择。
 - 效果优先模式，低端机型上，2D贴纸耗时减少约40%，对效果无影响。
 - 性能优先模式，低端机型上，2D贴纸耗时减少约80%。（注：2D贴纸性能优先模式多个人脸贴纸之间的渲染顺序相对于之前版本可能发生变化。）
 - SDK美妆提供效果优先/性能优先的模式，默认使用效果优先的模式。客户可根据实际情况进行选择。
 - 性能优先模式，低端机型上，单人脸美妆耗时减少约40%，多个人脸美妆耗时减少约70%。（注：美妆性能优先模式：1.美妆贴纸包里相同的tag的贴纸素材仅支持一个；2.美妆序列帧仅支持素材tag为Face Transplant的序列帧素材）
- 优化3D贴纸切换时间，接口耗时减少约90%。
- 优化106关键点模型结果，在相对静止场景下点位更加稳定。
 - 废弃去高光功能接口及实现。
 - 更新微整形白牙效果，优化在某些场景下白牙边界线明显问题。

模型更新：

- 106人脸关键点检测模型更新至M_SenseME_Face_Video_5.3.4.model，优化了在遮挡时关键点的稳定性问题，耗时与M_SenseME_Face_Video_5.3.3.model一致。

头文件更新：

- st_mobile_common.h更新：
 - 增加2D/美妆 性能/效果优先级定义st_performance_hint_t相关信息，当前版本支持ST_PREFER_EFFECT（效果优先），ST_PREFER_PERFORMANCE（性能优先）
- st_mobile_sticker.h更新：
 - 增加设置性能/效果优先模式设置接口st_mobile_makeup_set_performance_hint。
- st_mobile_makeup.h更新：
 - 增加设置性能/效果优先模式设置接口st_mobile_makeup_set_performance_hint。

Sample更新：

- Android：
 - demo中删除去高光功能。
 - 针对头文件改动，修改对应JNI。
 - 增加性能优先模式相关参考代码。
 - 更新106人脸关键点检测模型。
- ios：
 - demo中删除去高光功能。
 - 增加性能优先模式相关参考代码。
 - 更新106人脸关键点检测模型。

SenseAR_v6.15.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- Avatar面部驱动效果更新，能够更加精细地还原用户的面部表情，效果更加灵活稳定。
- 脸部变形效果更新
 - 增加脸部拖拽的变形能力，可以对脸部区域进行拖拽变形，变形效果更加自然贴合；原有的脸部变形能力保留，客户可通过新版2D贴纸小工具制作变形素材。
- 美妆提供多种眉形选择
 - 美妆能力在原有的眉形基础上，增加瘦眉、挑眉、平眉、粗眉等四种眉形，可通过新版2D贴纸小工具进行制作，丰富妆容选择。
- 微整形增加瘦颧骨功能
 - 微整形能力中增加瘦颧骨功能，可以对颧骨部分进行宽度的调节，从而能够对脸型进行更加个性化的调整，达到更好的美颜效果。
- 背景分割贴纸效果更新
 - 该效果对于边缘贴合程度更高，分割更加准确，稳定性更好，但性能开销变大。ios端及Android采用不同背景分割模型（ios端效果更优，但模型耗时较长）同时保留原分割模型，用户可根据实际需求进行方案选择。
- 美颜增加锐化调整功能，可以对画面进行锐化处理，提高画面清晰度。

头文件更新:

- st_mobile_avatar.h更新:
 - 移出Avatar表情定义至st_mobile_common.h。
- st_mobile_beautify.h更新:
 - 美化参数类型增加瘦颧骨比例ST_BEAUTIFY_SHRINK_CHEEKBONE_RATIO。
 - 美化参数类型增加锐化强度ST_BEAUTIFY_SHARPEN_STRENGTH。
 - 移除美体相关内容。
- st_mobile_common.h更新:
 - 增加耳朵关键点结构体typedef struct st_mobile_ear_t。
 - 增加额头关键点结构体typedef struct st_mobile_forehead_t。
 - typedef struct st_mobile_face_t结构体增加耳朵关键点、额头关键点信息。
 - 增加Avatar表情定义。
 - 增加获取log层级相关定义及接口。
 - 增加获取sdk版本号接口st_mobile_get_version()。
- st_mobile_human_action.h更新:
 - 增加背景分割检测结果结构体typedef struct st_mobile_segment_t。
 - typedef struct st_mobile_human_action_t结构体中移出背景分割结果图片信息及置信度。
 - 更改背景分割模型默认输出结果为模型内部处理的长边尺寸，可通过是否设置参数。
ST_HUMAN_ACTION_PARAM_BACKGROUND_MAX_SIZE, 选择是否对图像进行resize处理后再输出。
 - 增加背景分割边界区域上下限阈值参数ST_HUMAN_ACTION_PARAM_SEGMENT_MIN_THRESHOLD,
ST_HUMAN_ACTION_PARAM_SEGMENT_MSX_THRESHOLD, 优化背景分割边缘效果。
 - 增加接口st_mobile_human_action_getparam, 用于获取humanaction参数。
 - detect_config中增加新增耳朵关键点、额头关键点的相关配置定义。
- st_mobile_sticker.h更新:
 - 贴纸模块类型增加人脸拖拽模块，用于实现脸部变形新效果。
 - 移除了Avatar功能模型的相关接口st_mobile_sticker_load_avatar_model,
st_mobile_sticker_load_avatar_model_from_buffer, st_mobile_sticker_remove_avatar_model。

Sample更新:

- Android:
 - demo中微整形增加瘦颧骨功能。
 - demo中美颜增加锐化调整功能。
 - 针对头文件改动，修改对应JNI。
- ios:
 - demo中微整形增加瘦颧骨功能。
 - demo中美颜增加锐化调整功能。

SenseAR_v6.11.11 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新:

- 修复偶现的sticker初始化时多线程启动错误。

Sample更新:

- Android:
 - 安卓jni端增加模型加载buffer的接口。

SenseAR_v6.11.10 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新:

- 修复粒子贴纸在 iOS 上显示异常的问题。

SenseAR_v6.11.9 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新:

- 解决了Avatar贴纸使用json内部fov导致的与人脸不对齐问题。

SenseAR_v6.11.8 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新:

- 修复了部分机型使用人脸磨皮功能时造成的唇部黑线。
-

SenseAR_v6.11.7 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新:

- 去掉的美颜接口与实现中所有关于美体的相关内容。
-

SenseAR_v6.11.6 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新:

- 修复偶现的线程崩溃问题
-

SenseAR_v6.11.5 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新:

- 重构回调事件逻辑，增加人脸丢失的回调 terminate state
 - 修复了美颜贴纸内存泄露的问题
 - 修复nv21格式stride与宽不一致导致的问题
 - 修复了多人脸戴美瞳导致的画面模糊的问题
-

SenseAR_v6.11.4 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新:

- 重构回调事件逻辑，增加人脸丢失的回调 terminate state
 - 修复了美颜贴纸内存泄露的问题
 - 修复nv21格式stride与宽不一致导致的问题
 - 修复了多人脸戴美瞳导致的画面模糊的问题
-

SenseAR_v6.11.3 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新:

- 修复了美妆与美妆贴纸同时使用导致的嘴唇无法张开的问题
-

SenseAR_v6.11.2 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新:

- 重构美颜与微整形功能
 - 修复部分3D钢铁侠贴纸无法正常播放问题
 - 修复3D贴纸不支持脸部动作的问题
 - 修复透明3D素材和前景贴纸叠加变黑效果问题
 - 修复Android Q上的偶先崩溃
 - 优化眼妆效果
-

SenseAR_v6.11.1 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新:

- 增加圆眼功能
- 修复SDK中的一些符号重复问题。

Sample更新:

- Android:
 - 更新license服务器存贮功能
- iOS:
 - 更新license服务器存贮功能

SenseAR_v6.11.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新:

- 美妆功能中新增美瞳能力，通过对眼球轮廓点进行跟踪检测，可以对眼球进行自然的修饰，实现改变眼球颜色，增添花纹，使双眼更加有神的美妆妆效。
 - 美瞳效果精准贴合瞳孔，实时跟随瞳孔运动，支持瞳孔快速运动及大角度移动；
 - 能够实时根据眼睑与瞳孔的遮挡关系，调整美瞳素材展示部分，妆效自然；
 - 外物对瞳孔遮挡时，不显示被遮挡部分的美瞳效果，实现真实的遮挡效果。
- 优化美妆功能中的眼妆效果。
- 修复素材包中的美颜参数效果异常问题。
- 修复前景贴纸与手势贴纸一同使用时的误触发问题。
- 修复3D序列帧素材的自定义触发效果不生效的问题。
- 更新240人脸检测模型，减少20%检测时间，优化嘴唇部分精准度。

Sample更新:

- Android:
 - demo中增加美瞳功能。
 - 增加新的美妆功能实现。
 - 针对头文件改动，修改对应JNI。
- iOS:
 - demo中增加美瞳功能。
 - 增加新的美妆功能实现。

SenseAR_v6.10.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新:

- 更新Avatar功能效果，表情更加细腻自然。
- 重做美妆功能，支持眉毛，眼影，眼线，睫毛，腮红，口红，修容等效果。
- 增加嘟嘴与笑脸的脸部动作，支持触发贴纸事件。
- 更新猫脸检测模型，提升猫脸检出率。
- 更新240点检测模型，检测结果更加准确。检测时间轻微增加。
- 在需要通过readpixel获取buffer的接口中，禁用PBO方式的readpixel实现。
- 增加stmobilecolor_convert.h头文件，用于支持YUV纹理格式转换
- st_mobile_common.h头文件修改：
 - stmobileface_t结构体增加Avatar相关接口，增加脸部动作置信度相关信息。
- st_mobile_human_action.h头文件修改：
 - 增加嘟嘴与笑脸动作检测定义。
 - 增加Avatar辅助信息检测定义。

- st_mobile_hand_t结构体增加动态手势相关定义。
 - 增加st_mobile_set_human_action_threshold接口，用于设置脸部动作阈值。
 - 增加st_mobile_get_human_action_threshold接口，用于获取脸部动作阈值。
- 增加st_mobile_makeup.h头文件，用于新版本美妆功能。

Sample更新：

- Android：
 - demo中移除去高光功能，有需求可自行开启。
 - 增加新的美妆功能实现。
 - 增加新的Avatar功能实现。
 - 针对头文件改动，修改对应JNI。
- iOS：
 - demo中移除去高光功能，有需求可自行开启。
 - 增加新的美妆功能实现。
 - 增加新的Avatar功能实现。

SenseME_v6.8.8 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 修复部分手机销毁handle时发生crash。

SenseME_v6.8.7 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 修复SLAM混合库的crash问题。
- 解决SLAM混合库的符号冲突问题。
- 解决部分3D贴纸无法正确读取问题导致的crash。

SenseME_v6.8.4 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 修复手势无法触发前景贴纸的问题。

SenseME_v6.8.3 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 增加GPU图像格式转换接口。

SenseME_v6.8.2 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 增加猫脸贴纸贴纸事件触发支持。

SenseAR_v6.8.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 更新Avatar贴纸效果，表情更加细腻。
 - 优化美颜功能，提升磨皮功能的清晰度，优化大眼瘦脸小脸功能的性能。
 - 猫脸检测增加接口：animalfacecreatefrombuffer。
 - 支持贴纸触发逻辑中前置状态只和自身状态关联。
 - 修复3D贴纸功能的内存泄漏问题。
 - 支持3D贴纸骨骼动画切换贴之后重头播放。
 - 修复美颜贴纸崩漏问题。
 - 修复CPU版本滤镜无法正常使用的问题。
 - 优化人脸检测逻辑，支持根据需求调整检测图像。
 - 修复随位移发射粒子贴纸第一帧发射粒子过多的问题
-

SenseME_v6.7.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 增加猫脸检测功能。增加头文件stmobileanimal.h及相关接口用于支持猫脸检测功能。。
 - 增加猫脸贴纸功能，支持与人脸贴纸一同使用。stmobilesticker.h头文件中增加如下接口：
 - st_mobile_sticker_get_animal_detect_config接口用于获取目前需要的动物检测类型。
 - st_mobile_sticker_process_texture_both接口用于人脸与猫脸贴纸渲染。
 - 增加stmobileavatar.h头文件，可用于获取Avatar表情基拟合结果。
 - 微整形功能增加新的子功能：
 - 侧脸隆鼻
 - 开眼角
 - 亮眼
 - 苹果肌
 - 去法令纹
 - 去黑眼圈
 - 牙齿美白
 - 眼睛角度
 - 眼间距
 - 优化3D骨骼动画的触发机制，支持骨骼动画触发的连续性
-

SenseME_v6.6.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- Avatar贴纸支持新的模式：与人脸对齐，并且显示相机背景。
- 3D贴纸/粒子贴纸/Avatar贴纸支持自定义相机FOV。
- 修复Avatar贴纸对于240点的使用问题。
- 修复2D贴纸跟随人脸无透视效果。

Sample层更新：

- Android更新：
 - 采用在线方式，从服务器端拉取素材与license
 - 支持对于Android电视的显示适配
- iOS更新：
 - 采用在线方式，从服务器端拉取素材与license

SenseME_v6.5.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 支持移动端在线激活功能
- 美颜中磨皮支持选择仅对人脸进行磨皮。
- *stmobilecommon.h*头文件变更：
 - 增加错误码*STENOTCONNECTTO_NETWORK*, 用于表示设备没有联网
 - 增加错误码*STEOTHERLINKERRORS/NHTTPS*, 用于表示https中的其他链接错误
 - 增加错误码*STECERTIFICATNOTBE_TRUSTED*, 用于表示windows系统有病毒或被黑导致证书不被信任
- *stmobilebeautify.h*头文件变更：
 - 增加参数*STBEAUTIFYSMOOTH_MODE*, 用于控制全图磨皮或脸部磨皮。默认使用全图磨皮。
- *stmobilelicense.h*头文件变更：
 - 增加接口*stmobilegenerateactivecodeonline*与接口*stmobilegenerateactivecodefrombufferonline*, 用于支持移动端在线激活功能。

SenseME_v6.3.5 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 修复avatar个别表情不对称的问题
- 修复微整形功能特殊情况下的鉴权问题

SenseME_v6.3.3 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 修复多句柄时特殊情况下美妆功能黑屏的问题

SenseME_v6.3.2 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 美颜中增加窄脸功能
- 增加2D贴纸功能的透视效果
- 修复子素材命名相同时切换素材的问题
- 修复特殊情况下的贴纸黑屏问题

SenseME_v6.3.1 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 修改微整形功能头文件名称

SenseME_v6.3.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 新增加微整形功能。目前共七项功能，可对面部五官进行精细化调整，让五官更显精致。
 - 发际线调节：调节发际线的位置，可将发际线调高或调低。
 - 鼻子长短调节：调节鼻子的长短，可将鼻子变长或变短。
 - 鼻翼调节：缩窄鼻翼，可将鼻翼变窄。
 - 人中调节：调节人中区域的长度，可变长或变短。
 - 嘴型调节：调节嘴巴的大小，可变大或变小。

- 下巴调节：调节下巴的长短，可变长或变短。
- 瘦脸型调节：调节脸部轮廓，使面部轮廓变窄。
- 优化3D贴纸功能。
 - 增加对人头模型是否遮挡素材的选项。
 - 支持骨骼动画多人播放时每个人的播放效果独立。
 - 优化3D贴纸加载时间。
 - 修复手势触发3D贴纸改变成其他手势后继续显示效果的问题。
- 优化换脸美妆功能，优化额头、眼镜部分的转头时效果。
- 优化手势检测结果的平滑操作，解决手势框跳变的问题。
- 优化106点的抖动。
- 修复avatar接口图片版本无表情效果的问题。
- 修复2D动画暂停后恢复不能立即播放的问题
- 修复滤镜接口未设置滤镜风格造成的崩溃问题。

Sample层更新：

- Android更新：
 - 更新优化demo的整体处理逻辑。
 - 增加微整形功能。
 - iOS更新：
 - 更新优化demo的整体处理逻辑。
 - 增加微整形功能。
-

SenseME_v6.1.0 (Effects) 版本更新内容

引擎层更新：

- 渲染引擎基础构架更新：
 - 新增支持根据触发事件（trigger）停止播放一个正在播放的贴纸。
 - 触发事件（trigger）中增加贴纸播放状态，支持根据贴纸播放状态控制其他贴纸的播放/停止。
 - 新增支持贴纸播放动作：播放第一帧，播放最后一帧，播放当前帧（暂停）。
 - 新增支持对贴纸触发事件（trigger）设置前置条件（Prestate），前置条件为其他贴纸的播放状态。
 - 新增支持给一个贴纸设置多个触发事件trigger（同时满足或某一个满足）
 - 新增支持在贴纸素材中增加滤镜（需有滤镜授权）。
 - 新增支持在贴纸素材中增加美颜（需有美颜授权）。
 - 新增支持各个功能/模块在同一个素材包中使用（2D贴纸，脸部变形，变脸美妆，3D贴纸，粒子功能，声音模块，滤镜功能，美颜功能）。
 - 新增支持随机显示贴纸素材。
 - 新增支持同时加载显示多个素材包。
 - 支持自定义外部触发事件（trigger）。
 - 2D贴纸增加支持多人穿戴不同贴纸。
- 粒子功能更新：
 - 粒子功能增加Trail（拖尾）模块支持。
 - 粒子功能支持附着到骨骼动画的骨骼下面。
 - 粒子功能增加Simulation Speed支持
- 增加对3D功能序列帧的支持。
- st_mobile_common.h变更：
 - 增加错误码定义-32：当前sdk不支持的素材包。
 - 增加错误码定义-33：素材包已存在在内存中，不重复加载。
- st_mobile_filter.h变更：
 - 增加接口st_mobile_filter_set_style_from_buffer，用于设置CPU处理的滤镜风格。
 - 增加接口st_mobile_gl_filter_set_style_from_buffer，用于设置GPU处理的滤镜风格。
- st_mobile_human_action.h变更：
 - 增加双手合十，666，我爱你的手势定义，支持这三种手势触发。
- st_mobile_sticker.h变更：
 - st_mobile_sticker_create接口移除参数const char* zip_path，现在创建句柄时无需素材路径。

- st_mobile_sticker_change_package接口增加输出参数int* package_id, 用于返回加载的素材包id。
- st_mobile_sticker_change_package_from_bu
- ffer接口增加输出参数int* package_id, 用于返回加载的素材包id。
- 增加接口st_mobile_sticker_add_package, 用于添加素材包。
- 增加接口st_mobile_sticker_add_package_from_buffer, 用于添加素材包。
- 增加接口st_mobile_sticker_remove_package, 用于移除指定素材包。
- n 增加接口st_mobile_sticker_clear_packages, 用于清空所有素材包。
- 修改接口st_mobile_sticker_process_texture, 移除参数item_action callback, 增加参数st_mobile_input_params_t* input_params。
- 修改接口st_mobile_sticker_process_and_output_texture, 移除参数item_action callback, 增加参数st_mobile_input_params_t* input_params。
- 新增头文件st_mobile_sticker_module.h, 用于贴纸状态获取与设置。
- 新增头文件st_mobile_sticker_transition.h, 用于贴纸播放控制设置。

Sample层更新:

- Android更新:
 - 集成新的渲染引擎, 增加新的展示贴纸
 - iOS更新:
 - 集成新的渲染引擎, 增加新的展示贴纸
-

SenseAR_v8.0.0 (Effects) SDK

SenseAR_Effects SDK为直播、短视频等泛娱乐化产业提供特效的解决方案，包含人脸检测及追踪、属性检测，前后背景分割，手势检测及追踪，美颜、美妆、2D贴纸、3D特效、脸部变形，通用物体跟踪，滤镜等功能。

SenseAR_Effects SDK拥有市场领先的人脸关键点检测及追踪技术：稳定性强，跟踪平稳，噪音抖动少；具备出色的鲁棒性：完美支持大角度，大表情，极端光照，场景抖动，大小等变化。SenseAR_Effects SDK可毫秒级检测并追踪人脸关键点。采用 GPU 处理，使得人脸检测追踪、美颜、贴纸、滤镜等功能处理速度更快，可以达到在市场主流机型720P 实时流畅预览的效果。

1. 人脸检测及追踪

1.1. 人脸检测及追踪介绍

SenseAR_Effects SDK采用商汤科技自主研发的人脸检测及追踪模型，可迅速检测出人脸的106个关键点。

人脸检测及追踪功能稳定性强，跟踪平稳，噪音抖动少：

- 支持人脸大角度变化场景
- 支持人脸大表情变化场景
- 支持人脸大小变化场景
- 支持人脸遮挡场景
- 支持极端光照变化场景
- 支持场景抖动

人脸检测及追踪功能可以检测人脸106关键点并对106关键点进行追踪，同时检测出106关键点的遮挡信息，并将人脸106关键点遮挡信息输出。

同时支持7种表情检测，表情动作可用于触发贴纸：

- 眨眼
- 点头
- 摆头
- 挑眉
- 张嘴
- 笑
- 嘟嘴

1.2. 人脸检测及追踪效果展示

人脸检测及追踪功能可以迅速检测并追踪人脸的106个关键点。

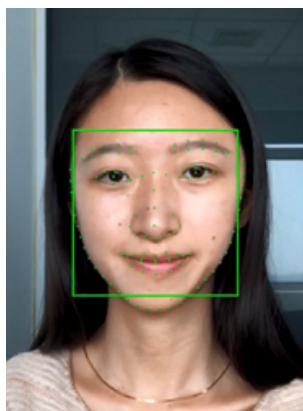


图1.1 人脸检测效果展示

人脸检测及追踪功能可以在检测出人脸106关键点的同时识别出106关键点的遮挡信息，如图所示，绿色点代表无遮挡，红色点代表被遮挡。

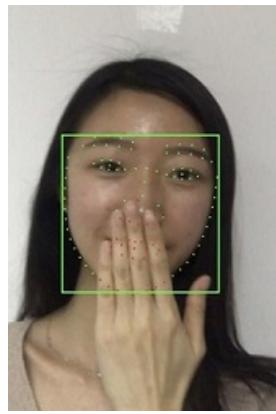


图1.2 人脸检测遮挡效果展示

2. 手势检测及追踪

我们目前在手势检测部分提供16种手势，分别为手掌、大拇指、抱拳作揖、托手、爱心，单手比心，OK，Yeah，手枪，手指，拳头，双手合十，666，我爱你，三根手指，四根手指。

支持多只手检测。

手势检测与脸部动作检测用法相同，均可触发不同的贴纸效果。



图2.1 可检测手势类型

下图为托手动作触发贴纸效果



图2.2 托手动作触发贴纸效果

3. 前后背景分割

前后背景分割是指在图像中检测到人物和背景，通过检测出人物和背景的关系，将人物和背景分开。

商汤的前后背景分割的边界分割准确，检测速度出众。。

前后背景分割功能可在贴纸功能中与2D贴纸一同使用，素材可通过贴纸小工具制作，制作的详细步骤请参见文档《SenseAR_Sticker贴纸素材辅助工具》。

前后背景分割同时提供描边效果，可在人物边缘增加任意颜色和不同粗细的描边效果。

前后背景分割效果显示如下图：



图3.1 前后背景分割效果展示对比（左侧为旧背景分割模型效果，右侧为新背景分割模型效果）

前后背景分割描边效果展示

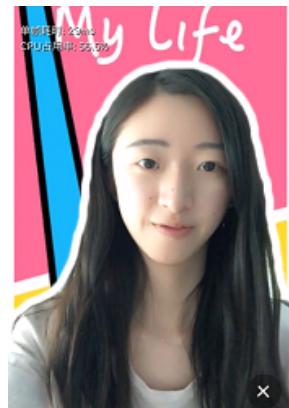


图3.2 前后背景分割描边效果

前后背景分割与2D贴纸共同使用效果展示



图3.3 前后背景分割与2D贴纸共同使用效果

4. 人脸属性检测

4.1. 人脸属性检测介绍

SenseAR SDK采用商汤科技自主研发的人脸属性检测模型，可以检测数当前人脸的年龄、性别、颜值三个属性值，速度快，检测准确，性能优良。

注：SDK中包含人脸属性检测功能，但该功能未在demo中以直接显示的方式展示。

5. 美颜

5.1. 美颜简介

美颜开发包是 SenseAR 的一个功能模块，美颜开发包利用了 GPU 处理功能，可以达到在市场主流机型 1080P 实时预览美颜效果，美颜 SDK 包含了市面上主流的美颜功能，包括磨皮、美白、红润、对比度、饱和度、锐化、瘦脸、小脸、窄脸、大眼、圆眼十一大功能，每个功能均有一个可调的参数接口。

5.2. 美颜功能介绍

美颜 SDK 用来实现各种美颜效果，包括磨皮、美白、红润、对比度、饱和度、锐化效果和瘦脸、小脸、窄脸、大眼、圆眼效果。可以接入手机或 APP 实现视频流或图像美颜处理功能，详细说明如下：

- 磨皮 - 可以通过参数设置来调节磨皮程度。参数值越大磨皮程度越高，显得皮肤越平滑。
- 美白 - 可以通过参数设置来调节美白效果。参数值越大美白程度越高，显得皮肤越白皙。
- 红润 - 可以通过参数设置来调节红润效果。参数值越大红润程度越高，使得面色偏黄、偏白的脸色变得红润，同时对唇部效果做了特殊处理，以达到唇红齿白的效果。
- 对比度 - 可以通过参数设置来调节对比度效果。
- 饱和度 - 可以通过参数设置来调节饱和度效果。
- 锐化 - 可以通过参数设置来调节画面的锐化效果，可以使画面清晰度提升。
- 清晰 - 可以通过参数设置来调节画面色调，可以使画面清晰度和质感提升。
- 瘦脸 - 通过设置瘦脸的参数来调节瘦脸效果，可以对视频中的人脸实时瘦脸，让美颜效果更出众。
- 小脸 - 通过设置小脸的参数来调节脸颊下部的大小，可以增加自然的改变脸颊部分的大小（下巴长短）。
- 窄脸 - 通过设置窄脸的参数来调节颧骨以下的脸颊宽度，可以更自然的改变脸颊部分的宽度。
- 大眼 - 通过设置大眼的参数来调节大眼的效果，可以更自然的放大人脸眼睛比例。
- 圆眼 - 通过设置圆眼的参数来调节圆眼效果，可以自然的改变眼睛的大小。

5.3. 美颜效果展示

磨皮美白红润效果



图5.1 左：原图 右：SenseTime美颜处理后

如上图是原照片、SenseTime美颜开发包全功能（磨皮，美白）处理后的对比图。从以上对比可以明显看出经SenseTime美颜处理后的照片比原图皮肤细腻、白嫩，嘴唇很自然的粉嫩，而且头发处的细节得到了很好的保留。

下图是对磨皮后头发细节处的放大图，放大后的对比图可以看出我们对头发等细节做了很好的保留。

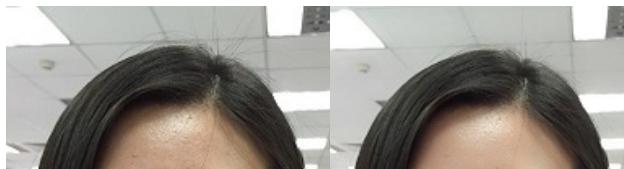


图5.2 左：原图发丝处细节 右：SenseTime美颜处理后发丝处细节

大眼瘦脸小脸效果

下图展示了是大眼瘦脸小脸的效果，通过我们的SDK可以放大或缩小图片中人像的眼睛，脸颊的胖瘦，通过平滑处理使得效果逼真自然。

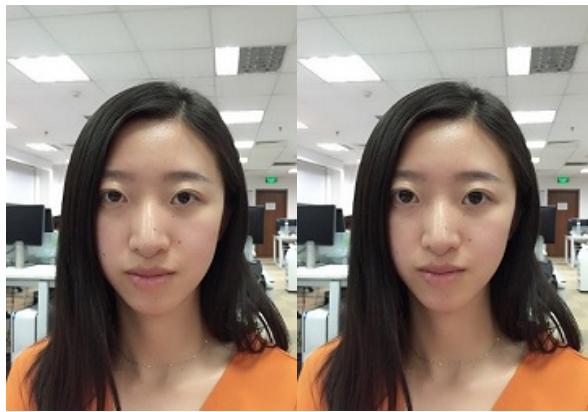


图5.3 左：原图 右：经过大眼瘦脸小脸处理后的效果

6. 微整形功能

微整形功能是SenseAR的一个功能模块，微整形功能采取商汤自主的检测功能，使用自主研发的渲染引擎，可以达到市场主流机型720P实时预览。微整形功能包含：小头，瘦脸型，瘦颧骨，丰额，调节苹果肌，调整鼻子长短，缩鼻翼，侧脸隆鼻，调人中，调节嘴形，调节眼距，调节眼睛亮度，改变眼睛角度，开内外眼角，祛黑眼圈和法令纹，调整牙齿美白程度等。下巴调整功能，可对面部五官进行精细化调整，让五官更显精致。具体如下：

- 小头：调节头部的大小，在身体大小不变情况下使头部变小。
- 鼻子长短调节：调节鼻子的长短，可将鼻子变长或变短。
- 鼻翼调节：缩窄鼻翼，可将鼻翼变窄。
- 人中调节：调节人中区域的长度，可变长或变短。
- 嘴型调节：调节嘴巴的大小，可变大或变小。
- 下巴调节：调节下巴的长短，可变长或变短。
- 瘦脸型调节：调节脸部轮廓，使面部轮廓变窄。
- 侧脸隆鼻：调整侧脸下的鼻子高度，使鼻梁增高。
- 开眼角：调整内眼角角度，使内眼角角度增大。
- 开外眼角：调整外眼角角度，使得外眼角角度增大
- 亮眼：增加眼睛部分亮度，使眼睛增加有神。
- 苹果肌：调整苹果肌位置，重塑苹果肌形状。
- 祛法令纹：消除法令纹。
- 祛黑眼圈：消除黑眼圈。
- 牙齿美白：进行牙齿美白，使牙齿变白。
- 眼睛角度：调整眼睛角度。
- 眼间距：调整两眼间距离，使两眼间距离增加或减少。
- 瘦颧骨：调整颧骨宽度，使其变窄。

7. 美体塑性

美体塑性功能是SenseAR的一个功能模块，美体功能采取商汤自主的肢体检测功能，使用自主研发的渲染引擎，可以达到市场主流机型720P实时预览。美体塑性包含六大功能，每种功能独立工作，最终效果为各功能效果叠加。

美体塑形功能参见SenseAR_BodyS产品。

8. 面部2D贴纸

8.1. 脸部2D贴纸简介

SenseAR_Effects SDK中的贴纸技术是由商汤科技自主研发，使用市面上领先的人脸关键点检测技术。贴纸SDK可直接将将二维贴纸素材准确贴和人脸，或通过脸部动作触发贴纸特效，支持脸部转动大角度贴合，支持播发声音。贴纸SDK开发包利用了GPU 处理，使得处理速度更快，可以达到在市场主流机型 720P 实时预览贴纸效果。

8.2. 面部2D贴纸功能介绍

8.2.1. 基础二维贴纸功能

可将单张或序列二维贴纸素材精准的贴在人的脸上，可以实现脸部实时跟踪和脸部大角度贴合。

支持多人脸贴纸，最多可支持10人。

支持贴纸透明叠加，线性减淡叠加和滤色叠加三种模式。

8.2.2. 脸部动作识别触发

除了基础贴纸的功能外，我们增加了7种脸部动作及15种手势识别触发贴纸特效的功能。在实际使用场景中，可以通过用户的脸部动作、手势触发某些贴纸效果，增加贴纸和用户的互动性与娱乐性。

1. 脸部动作可识别类型：点头、摇头、张嘴、眨眼、挑眉、张嘴、笑、嘟嘴。

2. 可通过手势进行触发：支持15种手势触发。

3. 人脸动作识别触发机制：

- 可任意触发一种或多种脸部动作类型
- 可设置间隔时间触发一种或多种脸部动作类型

4. 素材展示机制：

- 可设置无需动作触发进行播放。
- 可设置贴纸事件进行触发。
- 支持与其他特效共同使用。
- 支持随机选取贴纸播放。
- 支持多人贴纸。
- 支持trigger停止播放一个子素材。
- 支持播放第一帧，播放中间帧（暂停在这一帧），播放最后一帧。
- 可设置对应动作的素材播放的循环次数，例如播放1次、循环2次或无限循环。
- 可设置动作作为素材播放的时长，动作开始素材开始播放，动作结束素材播放结束。
- 可设置素材延迟播放帧数。

8.2.4. 面部贴纸效果展示



滤镜和美妆混合效果 / 三维模型和美妆混合效果 / 背景和三维贴纸混合效果

9. 面部3D特效

面部3D特效是SenseAR开发包中的一项新增功能。可以对3D模型、材质、灯光进行实时准确的渲染，产生一种将素材“戴”在人像上的3D的效果，并且可以跟随人头进行平移，转动等动作。目前3D贴纸最多支持10张人脸。

本版本3D特效与SenseAR_Effects_v4.4.0中3D效果（Beta版）不兼容。

面部3D特效特点如下：

- 支持fbx 模型渲染
- 支持 UV 材质贴图渲染
- 支持环境光渲染
- 支持 3 个点光源渲染
- 支持跟随人脸关键点移动
- 支持漫反射、高光、环境反射、自发光、凹凸、预烘焙等材质效果
- 支持增加多个dynamic bone。
- 支持正交效果（默认透视效果）。

本版本提供3D特效素材制作小工具。

使用3D特效功能时，将按照《3D特效素材制作细节》文档中要求制作的3D素材加载，调用st_mobile_sticker.h头文件中的贴纸渲染接口，即可实现3D素材的实时渲染。

本版本3D特效素材效果支持与2D贴纸，前后背景分割，脸部变形等其他特效在同一素材包中使用。

3D效果展示



图9.1 3D效果展示



图9.2 3D效果展示2

10. 粒子效果

本版本3D渲染引擎支持基础粒子特效渲染，包含粒子发射速度、形状、颜色、角速度等模块，具体内容请参考《三维特效制作规范文档》。

同时目前的粒子效果可以支持由触发事件（trigger）进行触发。

同时商汤提供了三维特效制作小工具，方便进行素材制作，这部分内容单独提供。

粒子效果展示：



图10.1 粒子效果展示

11. Avatar功能

使用人脸检测功能对用户面部进行重建，通过感应用户面部表情变化，实时驱动3D模型做出与用户面部表情一致的动作表情。本版本能够精细地还原用户的面部表情，效果更加灵活稳定。



图11.1 Avatar效果展示

12. 脸部变形

脸部变形功能是SenseAR开发包贴纸功能中的一项新增功能。

脸部变形功能基于人脸106关键点，通过变形器对人脸任意区域进行拉伸、放大或收缩等操作，将多个效果组合，最终呈现外星人，哈哈镜等脸部特殊效果。

脸部变形素材可通过最新版贴纸小工具进行制作，详细制作方法参见文档《SenseAR_Sticker贴纸素材辅助工具》第三章脸部变形效果制作步骤。将通过贴纸小工具得到的脸部变形素材包加载，调用st_mobile_sticker.h头文件中的贴纸渲染接口，即可实现脸部变形素材的实时渲染。变形效果可以同其他特效一同使用，支持触发事件（trigger）触发脸部变形效果。

通过不同的变脸素材可以达到如下效果，如人脸幼儿化、蛇精脸、或者其他一些比较夸张的效果：



图12.1 脸部变形效果展示。左侧：原图。右侧：脸部变形效果

SenseAR_Effects_6.15SDK对脸部变形效果进行了丰富，添加了脸部拖拽的脸部变形效果，可以使变形效果更加自然，更加贴合脸部运动。新脸部变形效果可以通过新版小工具中的Face_stretch功能实现，详见贴纸素材说明。

13. 美妆与换脸特效

13.1 美妆

美妆功能通过人脸关键点信息绘制人脸三维面片的方式，将二维纹理立体的绘制在人脸上，能够极大的贴合人脸各个角度，达到立体逼真的视觉效果。SDK优化了美妆功能在细节效果上的呈现，能够跟随人脸五官及眼球进行实时位置的变化，实现遮挡处理，以及逆暗光场景的妆效自动调节。可在静态、动态影像中对人脸进行美妆。支持视频、图片处理和市场主流机型720P下的实时效果预览。

13.2 美妆功能简介：

- 支持眉毛、眼影、眼线、眼睫毛、腮红、口红、修容、美瞳、染发等多种美妆效果。
 - 支持各个美妆功能分别进行强度调节，支持各个部分美妆效果组合使用。
 - 支持在口红效果中，对唇部进行磨皮，使得唇部更加润滑不干燥。
 - 支持美妆功能在面部区域被遮挡时不显示被遮挡部分的美妆效果。
- 眉毛在基本眉形基础上，增加瘦眉、挑眉、平眉、粗眉等四种眉形，可通过新版2D贴纸小工具进行制作，丰富妆容选择。
- 支持暗光及逆光场景的自动调节，在不同光线下效果自然不突兀。
- 提供美妆贴纸制作小工具，可以在小工具中方便的进行素材包的制作，为妆容带来更多的可能性。
- 每个美妆类型支持多种叠加方式（正常叠加/正片叠底/柔光）。

13.3 美妆效果展示：



美妆效果展示1（左：原图，右：美妆后）



美妆效果展示2 (左: 原图, 右: 美妆后 (眼妆: 星星))



口红遮挡效果展示 (依次为原图, 有口红, 口红遮挡1, 口红遮挡2))



抠脸效果展示



换脸效果展示



染发效果展示

14. 声音特效

支持声音特效。可以在2D贴纸与脸部变形贴纸中增加声音素材，在2D素材与脸部变形素材渲染的时候播放声音。

- 声音效果支持与其他特效共同使用。
- 本版本仅支持MP3格式的声音素材。若素材有声音效果，将MP3格式的声音素材文件放置在素材文件夹根目录下，并更改对应的Json（推荐使用v1.7版本贴纸小工具进行素材加工处理）。
- 建议：声音素材大小不宜过大，大小控制在1M以内、时间长度控制在30秒以内为宜。

声音特效支持多种触发方式及相关设置：

- 声音触发方式：可设置声音素材的触发条件（脸部动作，手势等），可与素材中中其他贴纸的触发条件一致，也可以不同。NULL为直接进行播放声音素材。
- 延迟选项。可以设置声音素材在满足触发条件后延迟播放。0为没有延迟，单位为帧。
- 播放次数选项。可以设置声音素材的播放次数。0表示循环播放。
- 结束播放选项。可以设置声音素材是否在触发条件消失时停止播放。No表示不停止，Yes表示触发条件失效后停止播放声音素材。

15. 通用物体跟踪

通用物体跟踪功能是SenseAR_Effects开发包的一个独立功能模块。

通用物体跟踪功能可实时跟踪视频中的指定的区域，并实时反馈跟踪结果的置信度。可实时变更跟踪区域，变更跟踪区域大小。

通用物体跟踪功能支持高清实时跟踪，处理速度快。

本版本通用物体跟踪只支持单目标跟踪。

如选中建筑上的某标志，设定素材对这一标志进行跟踪，之后转动手机摄像头，贴纸素材均准确快速的对物体进行跟踪。如下图所示。



图15.1 通用物体跟踪示意

16. 滤镜

16.1. 滤镜简介

滤镜开发包是SenseAR的一个功能模块，由商汤科技研发，分为GPU版滤镜及适用于处理单张图片的CPU版滤镜。

GPU版滤镜开发包利用了GPU的处理功能，使得处理速度更快，极大的提高了性能，可以满足视频流处理、图片处理等各种应用场合。滤镜种类众多，同时具备调节滤镜效果强弱的功能，存在较大的选择及调节空间。

同时，针对客户的不同需求，我们也提供了CPU版的滤镜，适用于无法使用GPU的场景，单张的图片处理。相比于GPU版滤镜，CPU版滤镜速度稍慢。

16.2. 滤镜效果展示

在本版本中，我们在之前90种滤镜的基础上，提供21种新滤镜共选择，效果缩略图如下所示。

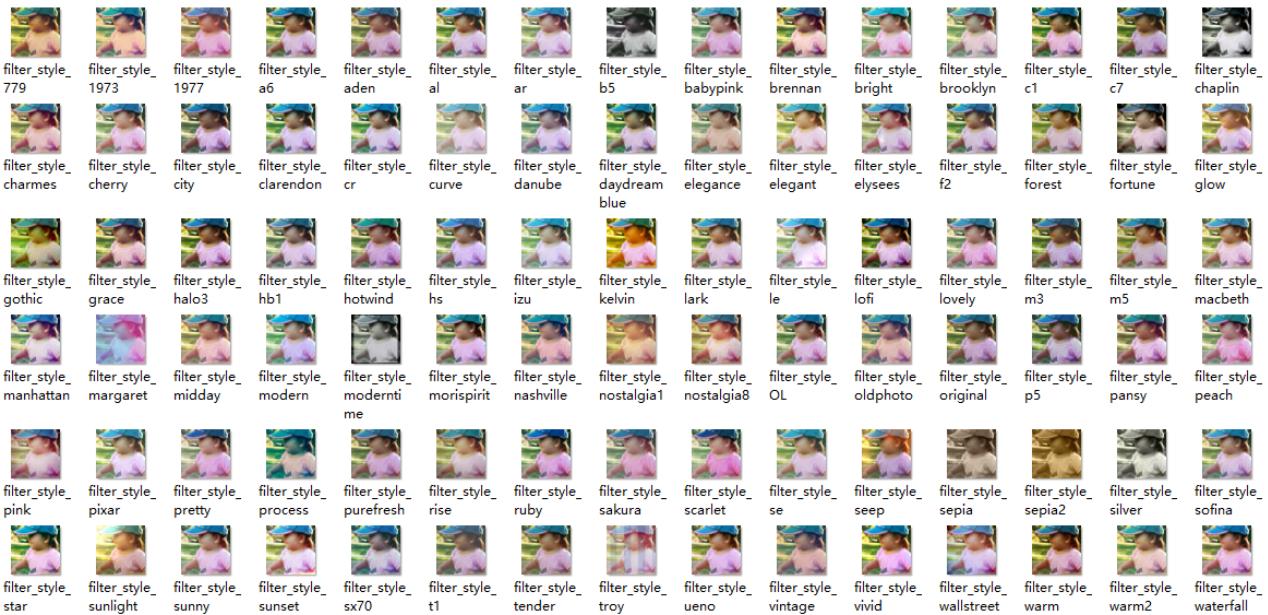


图16.1 90款滤镜效果展示

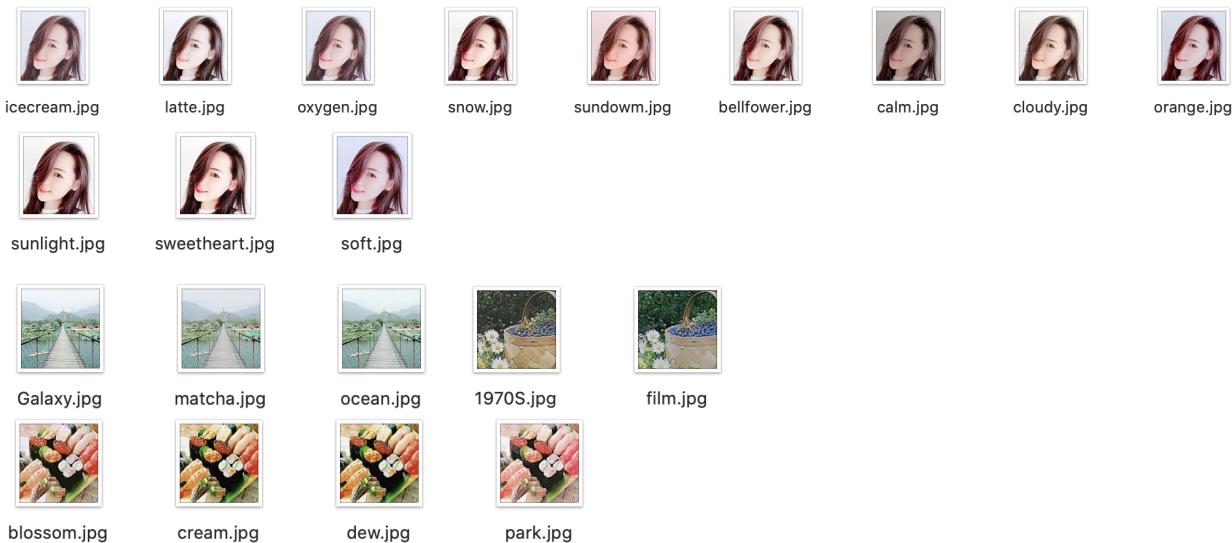


图16.2 新增21款新滤镜效果展示

例如美美的人物照片，我们可以选择babypink风格滤镜，让人像的皮肤显得更加粉嫩。

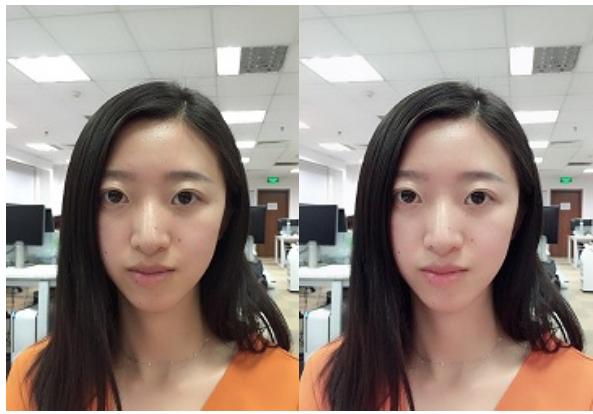


图16.2 左：不使用滤镜效果 右：使用babypink风格滤镜效果

17. 文件授权

SenseAR_Effects 使用了*license*文件授权方式支持SDK离线激活，用户在授权期限内激活SDK，就可永久使用该版本的功能。如需延长或调整SDK授权期限，通过替换*license*文件即可。

在集成过程中，需在工程代码中调用*license*的四个接口，确保调用顺序正确，具体可参考sample中的实现方式。

18. 支持平台说明

18.1. Android支持

CPU	系统版本
ARM V7或以上, 支持NEON 指令集	Android 4.1 (API 16) or later

18.2. iOS支持

机型	系统版本
iPhone 5s or later	iOS 7.0 or later

注: iOS 现在已支持模拟器模式 (需要用到摄像头的功能在模拟器下无法测试)

iOS 编辑框架包括: armv7, arm64, i386, x86_64

19. Android sample和iOS sample

本SDK 提供了Android sample和iOS sample， 工程搭建方式请见各个sample。

19.1. 替换iOS sample素材

iOS Sample支持不同贴纸素材替换，需要通过以下方式将素材放入以下素材的文件夹中。

方案一：使用itunes替换素材

- 安装直播特效sample，连接手机到电脑
- 打开iTunes
- 进入Apps将素材压缩包直接拖入Documents中的local_sticker子文件夹内。
- 重新打开直播特效sample查看新贴纸效果

方案二：使用PP助手替换素材

- 安装PP助手
- 在手机上安装直播特效sample
- 将手机连接电脑，在pp 助手的APP 中打开直播特效sample的View Files
- 进入 Documents，进入子文件夹local_sticker。
- 将素材压缩包放入子文件夹中。
- 重新打开直播特效sample查看新贴纸效果

19.2. 替换Android sample素材

Android Sample更换素材需要在文件夹中手动更换

- 进入设备SD卡文件管理
- 进入/storage/emulated/0/Android/data
- 寻找APP对应的包名的文件夹，如demo的话进入文件夹com.sensetime.SenseAR.effects
- 进入files文件夹，里面存在资源文件夹new 为newEngine。将贴纸素材压缩包及对应的缩略图（与压缩包名字相同）拷贝到这六个文件夹中的任意一个内，即可在demo中的对应分类下找到添加的素材。
- 重启app即可使用

20. 贴纸素材描述文件说明

20.1. 2D贴纸素材描述文件说明

每个贴纸素材包包含：图片素材序列帧和素材描述文件。素材表述文件是json格式文件。

贴纸素材推荐使用贴纸小工具直接生成。贴纸小工具的使用方法请查看文档《贴纸素材辅助工具说明》

目前贴纸小工具支持新渲染引擎所有功能。

20.2. 3D贴纸及粒子素材描述文件说明

3D贴纸制作请参见文档《3D贴纸特效制作细节》

21. 素材标注点的方式

21.1. 106点示意图

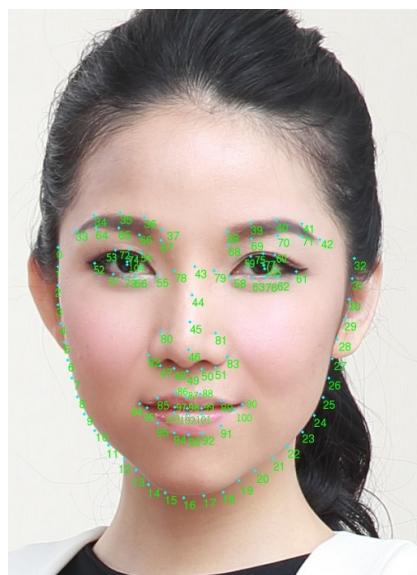


图21.1 106点示意图

以下为106关键点数集合与位置对应

脸框	序号	位置	序号
脸框	0-32	鼻梁	43-46
左眉毛	33-37,64-67	右眉毛	38-42,68-71
左眼眶	52-57,72-73	右眼眶	58-63,75-76
左眼眶中心点	74,104	右眼眶中心点	77,105
鼻子下沿	47-51	鼻子外侧	78-83
上嘴唇	84-90,96-100	下嘴唇	91-95,101-103

21.2. 人脸贴纸通用类型及其标点方式

贴纸类型	贴纸类型示意图	标注点（对应人脸106点）	代码类别
额头或头部部位：如耳朵、帽子		位置 - 眼睛: 74, 77 旋转 - 鼻子: 46 缩放 - 眼睛: 74, 77	位移 旋转 缩放深度
眼睛：眼镜、爱心眼、眼珠		位置 - 山根: 43, 43 旋转 - 鼻子 46 缩放 - 眼睛: 74, 77	位移旋转 缩放深度
脸颊		位置 - 鼻子中点: 45, 45 旋转 - 鼻子 46 缩放 - 眼睛: 74, 77	位移旋转 缩放深度
鼻子		位置 - 嘴角: 97, 99 旋转 - 鼻子: 46 缩放 - 眼睛: 74, 77	位移旋转 缩放深度
嘴唇、牙齿		位置 - 上嘴唇点: 84, 90 旋转 - 鼻子: 46 缩放 - 眼睛: 74, 77	位移旋转 缩放深度
嘴巴中间，如亲亲后嘴巴中的爱心		位置 - 上下嘴唇中点: 98 102 旋转 - 鼻子: 46 缩放 - 眼睛: 87 93	位移旋转 缩放深度
饮料类		位置 - 下嘴唇: 101, 103 旋转 - 鼻子: 46 缩放 - 眼睛: 74, 77	位移缩放
脸旁辅助		位置 - 鼻子: 46 旋转 - 鼻子: 46 缩放 - 眼睛: 74, 77	位移旋转 缩放
脖子：项链、衣服类		位置 - 耳旁: 3, 29 缩放 - 鼻子: 46 旋转 - 眼睛: 74, 77	位移缩放
前景：全屏显示内容		位置 - 相对于屏幕的左上和右上点: 106, 107 缩放 - 106, 107 旋转 - 图片中心点, 无对应index点	固定位置



微信订阅号



微博

咨询电话 4009005986
(周一至周五 9:30 - 18:00)
商务合作 business@sensetime.com
媒体垂询 media@sensetime.com
市场合作 mkt@sensetime.com