移动智能终端补充设备标识体系
统一调用 SDK

开发者说明文档

编写人	移动安全工作委员会
文档版本	v2.3.0
SDK 版本	v2.3.0
最新修订日期	2023 年 11 月 17 日

权利声明

任何单位或个人使用移动智能终端补充设备标识体系统一调用 SDK 前，应当仔细阅读本权利声明并确认同意本权利声明所述内容，否则不得使用本 SDK。您理解并承诺，您使用 SDK 的行为，即视为您已了解并完全同意本权利声明的各项内容，且您将基于这些声明承担相应的法律责任与义务。

1、移动智能终端补充设备标识体系统一调用 SDK 由中国信息通信研究院泰尔终端实验室、移动安全工作委员会整合提供，知识产权归中国信息通信研究院所有。任何单位或个人未经授权不得修改、复制、发行、出租、传播或翻译 SDK，不得逆向、破解、篡改、二次打包、公开、贩卖 SDK，不得向任何第三方披露 SDK，不得进行二次分发，不得利用 SDK 直接获利或用于其他商业用途，如基于本 SDK 向第三方提供与本 SDK 相似功能。如有违反中国信息通信研究院保留追究其法律责任的权利。

2、移动智能终端补充设备标识体系依据电信终端产业协会（TAF）移动安全工作委员会推出的技术文件《移动智能终端补充设备标识规范》开发，移动智能终端补充设备标识体系统一调用 SDK 集成设备厂商提供的接口，并已获得相应设备厂商的授权。

3、任何单位或个人使用本 SDK 获取相关标识数据，并欲据此标识数据进行使用、分析、交易或其他行为前，应慎重考虑这些行为的合法性、合规性、真实性和安全性等，并采取相应措施。如因未采取措施所导致的信息泄露、权利侵犯、财产毁损、人身伤亡等违法违规行为及因该等行为所造成的损害后果，与中国信息通信研究院无关，中国信息通信研究院亦不承担任何直接、间接、附带或衍生的损失和责任。

4、移动智能终端补充设备标识体系统一调用 SDK 由中国信息通信研究院泰尔终端实验室、移动安全工作委员会共同负责 SDK 的合规管理和后期维护，移动安全工作委员会官方网站（http://www.msa-alliance.cn/col.jsp?id=120）与官方邮箱（msa@caict.ac.cn）是目前唯一合法发布本 SDK 版本、代码、文档的渠道，任何从其他个人、企业或组织渠道获取的 SDK 或其他程序均与中国信息通信研究院泰尔终端实验室、移动安全工作委员会无关，请仔细甄别。

中国信息通信研究院

2020 年 3 月 17 日

一. 覆盖范围

厂商名称	支持版本
华为	HMS 2.6.2 及以上
小米	MIUI 10.2 及以上
vivo	Android 6 及以上
OPPO	colorOS 3 及以上
联想	ZUI 11.4 及以上
三星	Android 10 版本及以上
魅族	Android 10 版本及以上
努比亚	Android 10 版本及以上
中兴	Android 10 版本及以上
华硕	Android 10 版本及以上
一加	Android 10 版本及以上
黑鲨	Android 10 版本及以上
摩托罗拉	Android 10 版本及以上
Freeme OS	Android 10 版本及以上
酷赛（铂睿智恒）	Android 10 版本及以上
Realme	colorOS 3 及以上
荣耀 （仅供参考，具体以荣耀官方解释为准）	HMS 2.6.2 及以上 或 MagicUI4 及以上且荣耀账号 6.0.5.300 及以上
酷派	Android 10 版本及以上
小天才	Android 10 版本及以上
360 OS	Android 6 版本及以上

二. SDK 获取方式

SDK 官方下载地址：

http://www.msa-alliance.cn/col.jsp?id=120

SDK 隐私政策：

http://www.msa-alliance.cn/col.jsp?id=122

三. 调用方法

1、把 oaid_sdk_x.x.x.aar 拷贝到项目的 libs 目录，并设置依赖，其中 x.x.x 代表版本号。

2、将 supplierconfig.json 拷贝到项目 assets 目录下，并修改 json 文件对应内容。appid 的部分需要在对应厂商的应用商店里先行注册自己的 app 并取得对应 appid 值，并在 json 文件中设置为相同值。label 部分内容无需修改，不用增加应用商店。

3、将证书文件（应用包名.cert.pem）拷贝到项目 assets 目录下。

证书需要填写 example_batch.csv 后发送到 msa@caict.ac.cn 申请，注意每个包名对应一个签名，申请时需要将所需申请的全部包名填写到表格中。

证书有效期一年，为避免证书过期影响 APP 获取 ID，建议证书信息不要直接内置在 APP 内，可以缓存在本地但每日从 APP 后台服务器获取一次，或者当调用 oaid SDK 接口提示证书无效时，调用后台接口及时更新证书信息，并且快到期时及时提前重新申请证书。

4、设置依赖

```
implementation files(‘libs/oaid_sdk_x.x.x.aar’)
```

注：如果需要获取华为 vaid 和 aaid，还需添加 opendevice 依赖，并按照华为开发者联盟官网（https://developer.huawei.com/consumer/cn/doc/HMSCore-Guides/odid-0000001051063255）列举的集成指南进行相关配置

```
implementation 'com.huawei.hms:opendevice:6.11.0.300'
```

5、设置 gradle 编译选项，开发者可以根据自己对平台的选择进行合理配置

```
ndk {
   abiFilters  'armeabi-v7a', 'x86', 'arm64-v8a', 'x86_64'
}
```

考虑到 sdk 兼容性，sdk 包默认集成了常用 abi 的 so，包括 armeabi-v7a, arm64-v8a, x86, x86_64 共四种。如果需要减小 SDK 体积，可以使用压缩工具打开 aar 文件，手动删除多余的架构。**建议在调用前获取手机 CPU 架构，如未集成该架构就不加载相关 so，避免在未集成环境中运行导致崩溃。**

6、设置混淆

```
# sdk
-keep class com.bun.miitmdid.** { *; }
-keep interface com.bun.supplier.** { *; }
# asus
-keep class com.asus.msa.SupplementaryDID.** { *; }
-keep class com.asus.msa.sdid.** { *; }
# freeme
-keep class com.android.creator.** { *; }
-keep class com.android.msasdk.** { *; }
# huawei
```

```
-keep class com.huawei.hms.** {*;}
-keep interface com.huawei.hms.** {*;}
#-keep class com.uodis.opendevice.aidl.** { *; }
# lenovo
-keep class com.zui.deviceidservice.** { *; }
-keep class com.zui.opendeviceidlibrary.** { *; }
# meizu
-keep class com.meizu.flyme.openidsdk.** { *; }
# nubia
-keep class com.bun.miitmdid.provider.nubia.NubiaIdentityImpl
# oppo
-keep class com.heytap.openid.** { *; }
# samsung
-keep class com.samsung.android.deviceidservice.** { *; }
# vivo
-keep class com.vivo.identifier.** { *; }
# xiaomi
-keep class com.bun.miitmdid.provider.xiaomi.IdentifierManager
# zte
-keep class com.bun.lib.** { *; }
# coolpad
-keep class com.coolpad.deviceidsupport.** { *; }
```

7、代码调用

a、在 application 类中初始化 SDK 包

```
System.loadLibrary("msaoaidsec");
```

b、加载证书内容

```
MdidSdkHelper.InitCert(Context context, String certContent);
```

c、调用方法获取补充标识符，示例代码详见附件 DemoHelper.java

```
//获取部分 id 信息
int code = MdidSdkHelper.InitSdk(cxt, isSDKLogOn, isGetOAID,
isGetVAID, isGetAAID, IIdentifierListener);

//获取全部 id 信息
int code = MdidSdkHelper.InitSdk(cxt, isSDKLogOn,
IIdentifierListener);
```

d、如果终端支持应用内调起弹窗请求开放匿名设备标识符获取权限，可调用如下方法调起应用内弹窗，示例代码详见附件 DemoHelper.java

```
MdidSdkHelper.requestOAIDPermission(appContext,
IPermissionCallbackListener)
```

8、初始化 sdk 返回的信息码 code

表一 信息码（引用 InfoCode 类）

信息	值	说明
INIT_INFO_RESULT_OK	1008610	调用成功，获取接口是同步的

信息	值	说明
INIT_INFO_RESULT_DELAY	1008614	调用成功，获取接口是异步的
INIT_ERROR_CERT_ERROR	1008616	证书未初始化或证书无效
INIT_ERROR_MANUFACTURER_NOSUPPORT	1008611	不支持的厂商
INIT_ERROR_DEVICE_NOSUPPORT	1008612	不支持的设备
INIT_ERROR_LOAD_CONFIGFILE	1008613	加载配置文件出错
INIT_ERROR_SDK_CALL_ERROR	1008615	sdk 调用出错

四. IdSupplier 接口说明

补充设备标识获取接口包括补充设备标识状态获取接口、匿名设备标识符获取接口、开发者匿名设备标识符获取接口、应用匿名设备标识符获取接口。

1、补充设备标识状态获取接口

该接口用于获取移动智能终端是否支持和限制获取补充设备标识，**应用需确认支持且不限制后，才可以继续获取所需设备标识符**。

public boolean isSupported()

参数	返回	说明
无	boolean：是否支持补充设备标识符获取	true 为支持，false 为不支持

public boolean isLimited()

参数	返回	说明
无	boolean：匿名设备标识符是否限制获取	true 为限制应用获取匿名设备标识符，false 为未限制

2、匿名设备标识符获取接口

String getOAID()

参数	返回	说明
无	String：返回匿名设备标识符或空字符串	匿名设备标识符最长 64byte，返回空字符串表示不支持或已限制，异常状态包括网络异常、appid 异常、应用异常等

3、开发者匿名设备标识符获取接口

String getVAID()

参数	返回	说明
无	String：返回开发者匿名设备标识符或空字符串	开发者匿名设备标识符最长64byte，返回空字符串表示不支持，异常状态包括网络异常、appid 异常、应用异常等

4、应用匿名设备标识符获取接口

String getAAID()

参数	返回	说明
无	String：返回应用匿名设备标识符或空字符串	应用匿名设备标识符最长64byte，返回空字符串表示不支持，异常状态包括网络异常、appid 异常、应用异常等

5、获取开放匿名设备标识符授权接口

String requestOAIDPermission (Context appContext, IPermissionCallbackListener listener)

参数	返回	说明
Context：应用上下文 IPermissionCallbackListener：请求结果回调事件监听器	无	拉起 OAID 授权请求弹窗，请求 OAID 获取权限

6、判断是否支持应用内获取开放匿名设备标识符授权接口

boolean isSupportRequestOAIDPermission()

参数	返回	说明
无	boolean：支持应用内获取开放匿名设备标识符授权接口	true 为支持，false 为不支持

五. 使用建议

1、调用 InitSdk 后，先检查返回值，如果返回值是不支持的设备或厂商，监听器也不会触发，如果是加载配置文件失败，联系我们的客服。

2、VAID/AAID 初次调用时生成，部分品牌终端生成需要访问网络，请确保网络通畅并可访问公网。

3、同一设备中存有多个同一开发者应用，若需在单个应用卸载时保证 VAID 不被重置，需在应用被卸载前，已有另外同一开发者 ID 的应用也读取过 VAID，否则认定该开发者无需使用 VAID，值将被重置。

4、部分厂商，若应用未在其开发者平台后台上架，则认定为非法应用，无法生成 VAID，手机 LOG 中将会有相关异常值输出。

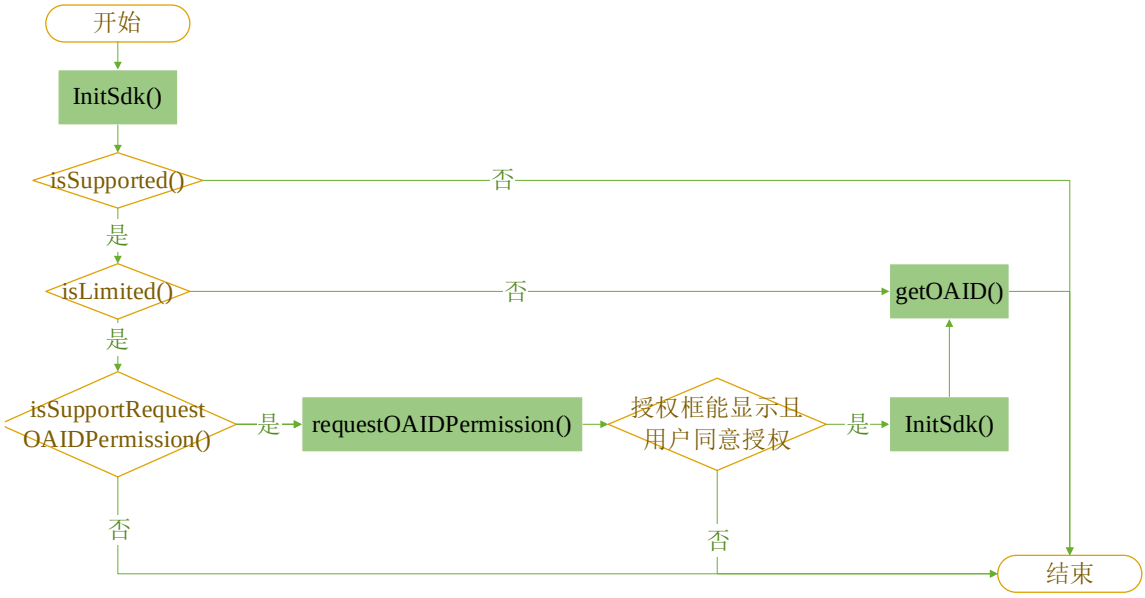
5、在用户手机处于弱网、无法访问公网或非法应用情形下频繁调用 VAID 和 AAID 读取接口，部分终端会累计其调用次数，并限时限制其读取。

6、由于返回值可能为 null，使用逻辑判断中建议做判空处理。

7、进行真机调试时，请确保真机系统时间（日期）正确，否则可能导致证书初始化失败。

8、建议按需获取 ID，如 VAID、AAID 等不需要可以不获取，获取 ID 是耗时操作，获取不需要的 ID 可能增加耗时风险，甚至导致获取失败（部分终端上获取 VAID 涉及网络行为，耗时受网络影响较大）。

9、**如果终端支持应用内调起获取开放匿名设备标识符授权接口，可在判断限制应用获取匿名设备标识符时调用接口触发应用内弹窗，向用户请求 OAID 获取权限，在获得用户明确同意后再获取 OAID。逻辑如下图所示**



六. F&Q

有任何问题请务必先查阅《移动智能终端补充设备标识体系统一调用 SDK F&Q》，如仍无法解决，请注明公司、联系人，并提供如下信息，加上 apk 安装包，打包发到 msa@caict.ac.cn。

信息名称	必/可选
问题描述	必选
SDK 版本号	必选
手机型号	必选
手机安卓版本号	必选
App 配置的 minsdkversion，compilesdkversion，targetsdkversion	必选
APP 支持的 so 平台	必选
奔溃日志（文档形式）	必选
APP 安装包	可选
页面截图	可选

APP 是否有加固	可选
APP 是否有热更新	可选

附录一

代码片断 - 调用功能—DemoHelper.java

```
package com.example.oaidtest2;

import android.content.Context;
import android.util.Log;

import com.bun.miitmdid.core.InfoCode;
import com.bun.miitmdid.core.MdidSdkHelper;
import com.bun.miitmdid.interfaces.IIdentifierListener;
import com.bun.miitmdid.interfaces.IPermissionCallbackListener;
import com.bun.miitmdid.interfaces.IdSupplier;
import com.bun.miitmdid.pojo.IdSupplierImpl;
import com.huawei.hmf.tasks.OnFailureListener;
import com.huawei.hmf.tasks.OnSuccessListener;
import com.huawei.hmf.tasks.Task;
import com.huawei.hms.opendevice.OpenDevice;
import com.huawei.hms.support.api.opendevice.OdidResult;

import java.io.BufferedReader;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStream;
import java.io.InputStreamReader;
import java.lang.reflect.Method;
import java.util.List;

/**
 * Date: 16:27 2021/2/26 0026
 * Version: 1.0.3
 **/
public class DemoHelper implements IIdentifierListener {
    public static long startTimeMillis;
    public static long endTimeMillis;
    public static final String TAG = "DemoHelper";
    public static final int HELPER_VERSION_CODE = 20230919; // DemoHelper 版本
号
    private final AppIdsUpdater appIdsUpdater;
    private boolean isCertInit = false;
    private boolean isArchSupport = false;
    private boolean isSupported = false;
    private boolean isLimited = false;
    private boolean isSupportRequestOAIDPermission = false;
    public boolean isSDKLogOn = true; // TODO （1）设置 是否开启 sdk 日志
    public static final String ASSET_FILE_NAME_CERT =
"com.example.oaidtest2.cert.pem"; // TODO （2）设置 asset 证书文件名
```

```
    public DemoHelper(AppIdsUpdater appIdsUpdater, String lib) {
        // TODO （3）加固版本在调用前必须载入 SDK 安全库,因为加载有延迟，推荐在 application 中调用 loadLibrary 方法
        // System.loadLibrary("msaoaidsec");
        // DemoHelper 版本建议与 SDK 版本一致
        loadLibrary(lib);
        if (isArchSupport) {
            if (MdidSdkHelper.SDK_VERSION_CODE != HELPER_VERSION_CODE) {
                Log.w(TAG, "SDK version not match.");
            }
        }
        this.appIdsUpdater = appIdsUpdater;
    }

    public void getDeviceIds(Context cxt) {
        getDeviceIds(cxt, true, true, true);
    }

    public void getDeviceIdsWithRequestPermission(Context cxt) {
        getDeviceIdsWithRequestPermission(cxt, true, true, true);
    }

    /**
     * 获取 OAID
     *
     * @param cxt
     */
    public void getDeviceIds(Context cxt, boolean isGetOAID, boolean isGetVAID, boolean isGetAAID) {
        // TODO （4）初始化 SDK 证书
        startTimeMillis = System.nanoTime();
        if (!isCertInit) { // 证书只需初始化一次
            // 证书为 PEM 文件中的所有文本内容（包括首尾行、换行符）
            try {
                startTimeMillis = System.nanoTime();
                isCertInit = MdidSdkHelper.InitCert(cxt, loadPemFromAssetFile(cxt, ASSET_FILE_NAME_CERT));
            } catch (Error e) {
                e.printStackTrace();
            }
            if (!isCertInit) {
                Log.w(TAG, "getDeviceIds: cert init failed");
            }
        }

        // （可选）设置 InitSDK 接口回调超时时间(仅适用于接口为异步)，默认值为 5000ms.
        // 注：请在调用前设置一次后就不再更改，否则可能导致回调丢失、重复等问题
```

```
        try {
            MdidSdkHelper.setGlobalTimeout(5000);
        } catch (Error error) {
            error.printStackTrace();
        }
        int code = 0;
        // TODO （5）调用 SDK 获取 ID
        try {
            // if x86 throws Error
            code = MdidSdkHelper.InitSdk(cxt, isSDKLogOn, isGetOAID, isGetVAID,
isGetAAID, this);
        } catch (Error error) {
            error.printStackTrace();
        } finally {
            long time = endTimeMillis - startTimeMillis;
            Log.d(TAG, "Time Consume:" + time);
        }

        // TODO （6）根据 SDK 返回的 code 进行不同处理
        IdSupplierImpl unsupportedIdSupplier = new IdSupplierImpl();
        if (code == InfoCode.INIT_ERROR_CERT_ERROR) { // 证书未初始化或证书无
效，SDK 内部不会回调 onSupport
            // APP 自定义逻辑
            Log.w(TAG, "cert not init or check not pass");
            onSupport(unsupportedIdSupplier);
        } else if (code == InfoCode.INIT_ERROR_DEVICE_NOSUPPORT) { // 不支持
的设备, SDK 内部不会回调 onSupport
            // APP 自定义逻辑
            Log.w(TAG, "device not supported");
            onSupport(unsupportedIdSupplier);
        } else if (code == InfoCode.INIT_ERROR_LOAD_CONFIGFILE) { // 加载配置
文件出错, SDK 内部不会回调 onSupport
            // APP 自定义逻辑
            Log.w(TAG, "failed to load config file");
            onSupport(unsupportedIdSupplier);
        } else if (code == InfoCode.INIT_ERROR_MANUFACTURER_NOSUPPORT)
{ // 不支持的设备厂商, SDK 内部不会回调 onSupport
            // APP 自定义逻辑
            Log.w(TAG, "manufacturer not supported");
            onSupport(unsupportedIdSupplier);
        } else if (code == InfoCode.INIT_ERROR_SDK_CALL_ERROR) { // sdk 调用出
错, SSDK 内部不会回调 onSupport
            // APP 自定义逻辑
            Log.w(TAG, "sdk call error");
            onSupport(unsupportedIdSupplier);
        } else if (code == InfoCode.INIT_INFO_RESULT_DELAY) { // 获取接口是异步
的，SDK 内部会回调 onSupport
            Log.i(TAG, "result delay (async)");
```

```
    } else if (code == InfoCode.INIT_INFO_RESULT_OK) { // 获取接口是同步的，SDK 内部会回调 onSupport
        Log.i(TAG, "result ok (sync)");
    } else {
        // sdk 版本高于 DemoHelper 代码版本可能出现的情况，无法确定是否调用 onSupport
        // 不影响成功的 OAID 获取
        Log.w(TAG, "getDeviceIds: unknown code: " + code);
    }
  }

  public void getDeviceIdsWithRequestPermission(Context cxt, boolean isGetOAID, boolean isGetVAID,
                                                boolean isGetAAID) {
    // 获取当前 isSupported 状态
    getDeviceIds(cxt, isGetOAID, isGetVAID, isGetAAID);
    if (getIsSupported()) {
        if (getIsLimited()) {
            // 如果支持请求 OAID 获取权限，就请求权限
            if (getIsSupportRequestOAIDPermission()) {
                Log.i(TAG, "initSdkWithPermissionCheck: requestOAIDPermission");
                requestOAIDPermission(cxt, new IPermissionCallbackListener() {

                    // 获取授权成功
                    @Override
                    public void onGranted(String[] grPermission) {
                        Log.i(TAG, "requestOAIDPermission 允许授权");
                        getDeviceIds(cxt, isGetOAID, isGetVAID, isGetAAID);
                    }

                    // 获取授权失败
                    @Override
                    public void onDenied(List<String> dePermissions) {
                        Log.i(TAG, "requestOAIDPermission 拒绝授权");
                        // 处理代码
                    }

                    // 禁止再次询问
                    @Override
                    public void onAskAgain(List<String> asPermissions) {
                        Log.i(TAG, "requestOAIDPermission 拒绝且不再询问");
                        // 处理代码
                    }
                });
            }
        }
    }
  }
```

```
    /**
     * APP 自定义的 getDeviceIds(Context cxt)的接口回调
     *
     * @param supplier
     */
    @Override
    public void onSupport(IdSupplier supplier) {
        if (supplier == null) {
            Log.w(TAG, "onSupport: supplier is null");
            return;
        }
        if (appIdsUpdater == null) {
            Log.w(TAG, "onSupport: callbackListener is null");
            return;
        }
        endTimeMillis = System.nanoTime();
        boolean isSupported;
        boolean isLimited;
        String oaid, vaid, aaid;
        if (isArchSupport == true) {
            // 获取 Id 信息
            // 注：IdSupplier 中的内容为本次调用 MdidSdkHelper.InitSdk()的结果，不会实时更新。
            // 如需更新，需调用 MdidSdkHelper.InitSdk()
            isSupported = supplier.isSupported();
            isLimited = supplier.isLimited();
            oaid = supplier.getOAID();
            vaid = supplier.getVAID();
            aaid = supplier.getAAID();
        } else {
            isSupported = false;
            isLimited = false;
            oaid = null;
            vaid = null;
            aaid = null;
        }
        float timeConsume = (endTimeMillis - startTimeMillis)/1000000f;;
        // TODO (7) 自定义后续流程，以下显示到 UI 的示例
        String idsText = "support: " + (isSupported ? "true" : "false") +
                "\nlimit: " + (isLimited ? "true" : "false") +
                "\nIs arch Support: " + (isArchSupport ? "true" : "false") +
                "\nOAID: " + oaid +
                "\nVAID: " + vaid +
                "\nAAID: " + aaid +
                "\nTime Consume: "+ timeConsume + "ms" +
                "\n";
        Log.d(TAG, "onSupport: ids: \n" + idsText);
        this.setIsSupported(isSupported);
        this.setIsLimited(isLimited);
```

```
this.setSupportRequestOAIDPermission(supplier.isSupportRequestOAIDPermission());
        appIdsUpdater.onIdsValid(idsText);

    }

    public interface AppIdsUpdater {
        void onIdsValid(String ids);
    }

    /**
     * 从 asset 文件读取证书内容
     *
     * @param context
     * @param assetFileName
     * @return 证书字符串
     */
    public static String loadPemFromAssetFile(Context context, String assetFileName) {
        try {
            InputStream is = context.getAssets().open(assetFileName);
            BufferedReader in = new BufferedReader(new InputStreamReader(is));
            StringBuilder builder = new StringBuilder();
            String line;
            while ((line = in.readLine()) != null) {
                builder.append(line);
                builder.append('\n');
            }
            return builder.toString();
        } catch (IOException e) {
            Log.e(TAG, "loadPemFromAssetFile failed");
            return "";
        }
    }

    public long getTimeConsume() {
        // 因为证书只初始化一次，所以这个只能获取一次
        return this.endTimeMillis - this.startTimeMillis;
    }

    public String loadLibrary(String lib) {
        String value = "arm";
        try {
            Class<?> clazz = Class.forName("android.os.SystemProperties");
            Method get = clazz.getMethod("get", String.class, String.class);
            value = (String) (get.invoke(clazz, "ro.product.cpu.abi", ""));

            if (value.contains("x86")) {
                isArchSupport = false;
            } else {
                isArchSupport = true;
                System.loadLibrary(lib); // TODO （3）SDK 初始化操作
```

```
            }
        } catch (Throwable e) {

        }
        if (!isArchSupport) {
            return "Arch: x86\n";
        } else {
            return "Arch: Not x86";
        }
    }

    public boolean isArchSupport() {
        return isArchSupport;
    }

    public void requestOAIDPermission(Context appContext,
IPermissionCallbackListener listener) {
        MdidSdkHelper.requestOAIDPermission(appContext, listener);
    }

    public boolean getIsSupported() {
        return this.isSupported;
    }

    public boolean setIsSupported(boolean isSupported) {
        return this.isSupported = isSupported;
    }

    public boolean getIsLimited() {
        return this.isLimited;
    }

    public boolean setIsLimited(boolean isLimited) {
        return this.isLimited = isLimited;
    }

    public boolean getIsSupportRequestOAIDPermission() {
        return isSupportRequestOAIDPermission;
    }

    public void setSupportRequestOAIDPermission(boolean
supportRequestOAIDPermission) {
        isSupportRequestOAIDPermission = supportRequestOAIDPermission;
    }
}
```