一、 SDK 介绍

1.1 兼容性

Andriod 平台仅支持 Andriod 5.0-Android 12

1.2 支持功能

支持 SSL VPN 连接

支持网络扩展功能

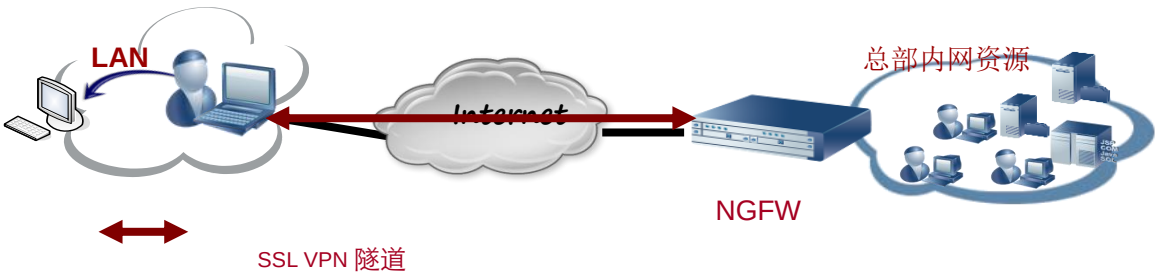
支持用户名密码/证书匿名/证书挑战等认证方式

1.3 网络扩展场景描述

移动端 SDK 目前仅支持网络扩展，此功能需要在客户端生成一个虚拟网卡，通过虚拟网卡与企业 内网进行通信。网络扩展功能将终端用户连接到企业网上，对终端用户而言，就像接入到企业内网的局域网一样，可以访问内网的任何资源。

网络扩展功能支持所有基于 IP 层之上的应用。因此被称为基于 IP 层的隧道技术，称作 L3VPN 功能。相对于其他业务功能而言，用户启用网络扩展功能后，如同接入到企业内网一样，网络扩展功能主要是为了提供用户远程接入能力，提供 IP 层的接入功能，实现对内网的全网访问。使用网络扩展功能之后，用户的 PC 就可以如同在企业内网一样，可以快速、安全的访问企业内网的所有资源。

网络扩展的典型应用场景如下：



网络扩展是基于 SSL 协议进行的功能扩展。

网络扩展是基于 IP 的内网业务的全面访问。

路由模式决定了客户端发送报文的路由。网络扩展功能支持二种路由模式：

全路由模式（Full Tunnel），手动模式（Manual Tunnel）。详细介绍如下：

- 全路由模式下，无论是访问什么资源，数据一概被虚拟网卡截获，转发给虚拟网关处理。
- 手动模式下，在服务端，管理员必须手动配置内网网段静态路由，然后在客户端识别前往该网段的数据，交由虚拟网卡转发。

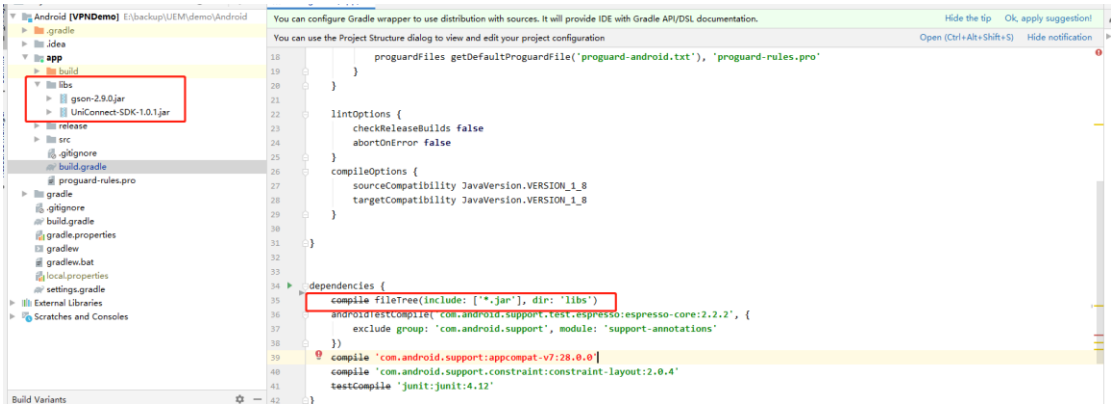
二、 SDK 集成准备

2.1、工程配置

2.1.1、Android Studio 配置工程

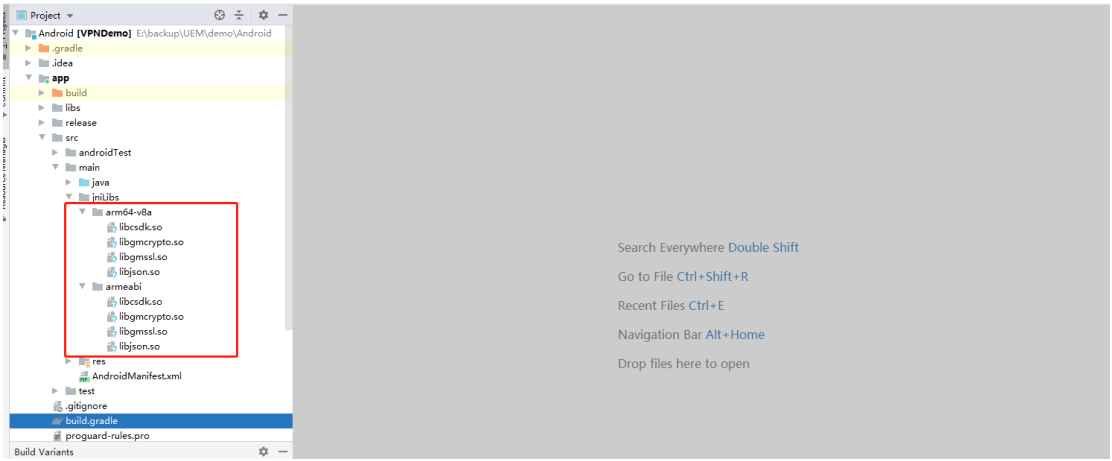
导入jar

1）将 gson 及 UniConnect-SDK-1.0.1.jar 放到 app 下的 libs 目录下，并在 app\build.gradle 中添加库的依赖，如图所示:



配置so库类型

SDK 中支持的 so 文件 cpu 架构类型包括：armeabi 和 arm64-v8a，可以根据实际需要进行配置。



2.1.2、权限配置

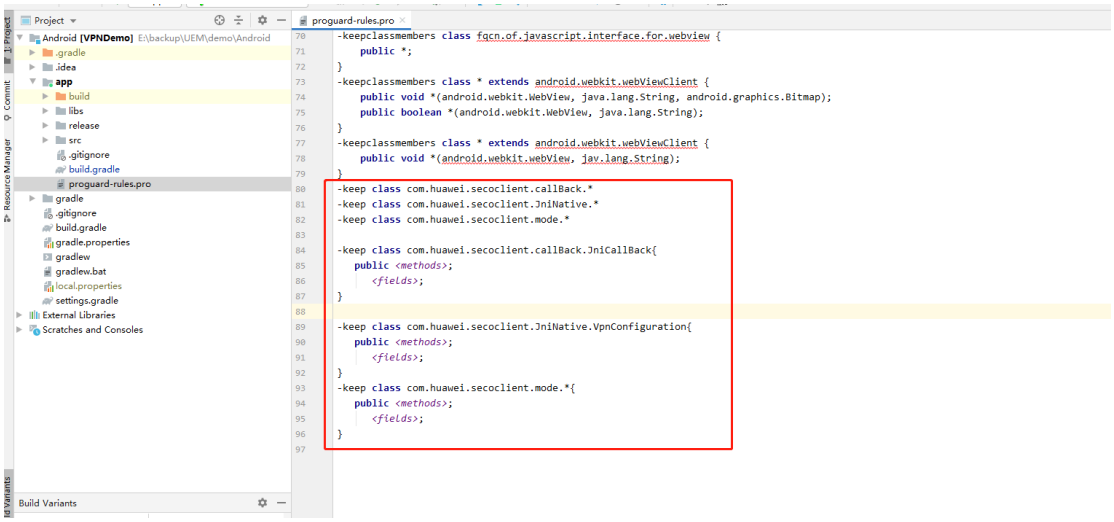
1） 在 AndroidManifest.xml 中配置权限:

对应代码：

```
<uses-permission android:name="android.permission.READ_LOGS" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_WIFI_STATE" />
<uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
<uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />
<uses-permission android:name="android.permission.CHANGE_NETWORK_STATE" />
<uses-permission android:name="android.permission.CHANGE_WIFI_STATE" />
<uses-permission android:name="android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE" />
<uses-permission android:name="android.permission.WRITE_SETTINGS" />
<uses-permission android:name="android.permission.BROADCAST_STICKY" />
<uses-permission android:name="android.permission.WRITE_APN_SETTINGS" />
<uses-permission android:name="android.permission.WRITE_SECURE_SETTINGS" />
<uses-permission android:name="android.permission.MOUNT_UNMOUNT_FILESYSTEMS" />
<uses-permission android:name="android.permission.READ_EXTERNAL_STORAGE" />
```

2.1.3、混淆配置

需要确保 proguard-rules.pro 文件中以下混淆配置生效




```
#不进行混淆 SDK 配置
-keep class com.huawei.secoclient.callBack.*
-keep class com.huawei.secoclient.JniNative.*
-keep class com.huawei.secoclient.mode.*

-keep class com.huawei.secoclient.callBack.JniCallBack{
    public <methods>;
      <fields>;
}

-keep class com.huawei.secoclient.JniNative.VpnConfiguration{
    public <methods>;
      <fields>;
}
-keep class com.huawei.secoclient.mode.*{
    public <methods>;
      <fields>;
}
```

2.1.4、组件配置

需在 AndroidManifest.xml 注册 vpn 服务

```
<service
```

```
    android:name="com.huawei.secoclient.service.SslVpnService"
    android:exported="false"
    android:permission="android.permission.BIND_VPN_SERVICE">
    <intent-filter>
        <action android:name="android.net.VpnService" />
    </intent-filter>
</service>
```

2.1.5、版本配置

targetSdkVersion 最低要求 21

2.1.5、其他

如果日志路径是外部存储路径或者使用到证书时，证书在设备外部存储目录需要设备外部存储读写权限，Android 6.0 需要开发配置手动授权，Andriod 11 以上需要开发打开授予所有文件的管理权限，如果无法授权，则需要把日志路径和证书放入到 app 内部目录。

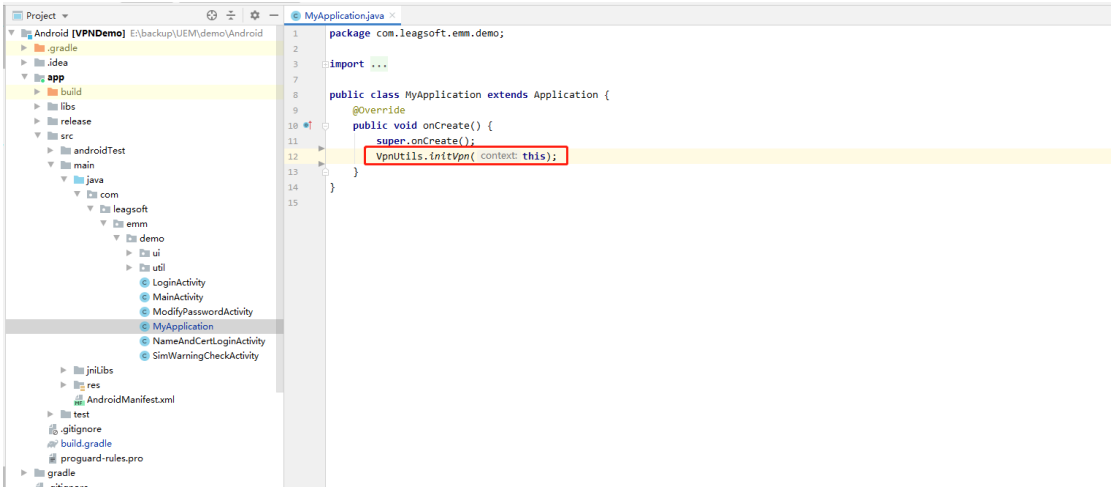
三、 SDK 使用

本文仅涉及部分基础及关键类或方法的使用，详情的类或方法请参考接口介绍。

注意：demo 里面有所有 SDK 的接口使用示例

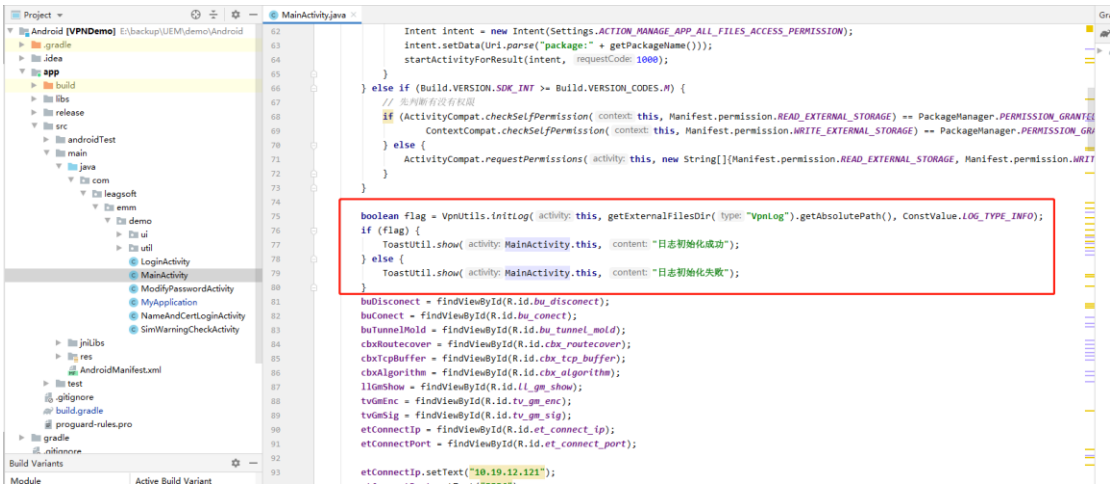
3.1、初始化

必须需要在 Application 中初始化以保证后续 SDK 正常运行



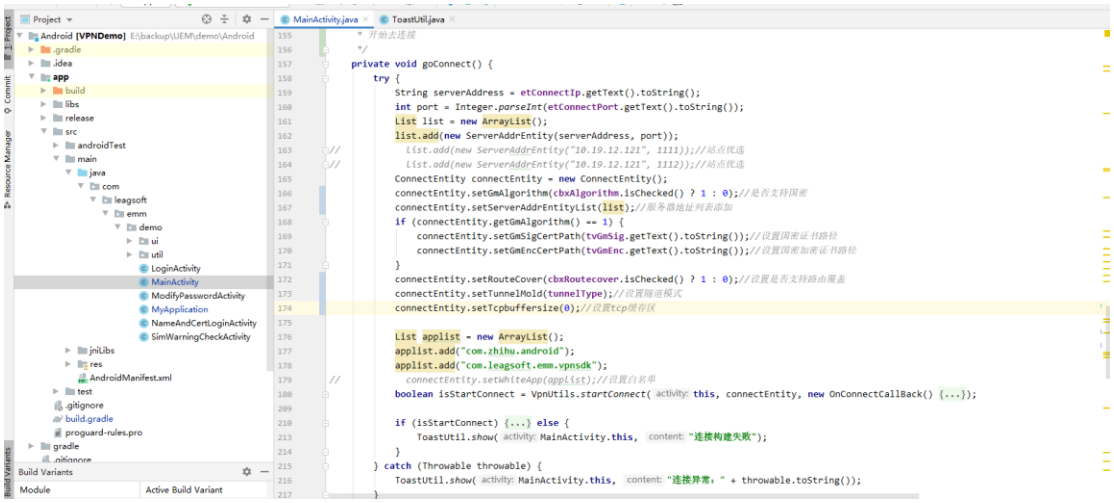
3.2、日志初始化

配置自定义日志路径和日志等级,需要 activity 页面初始化，如果失败会有 Toast 提示：



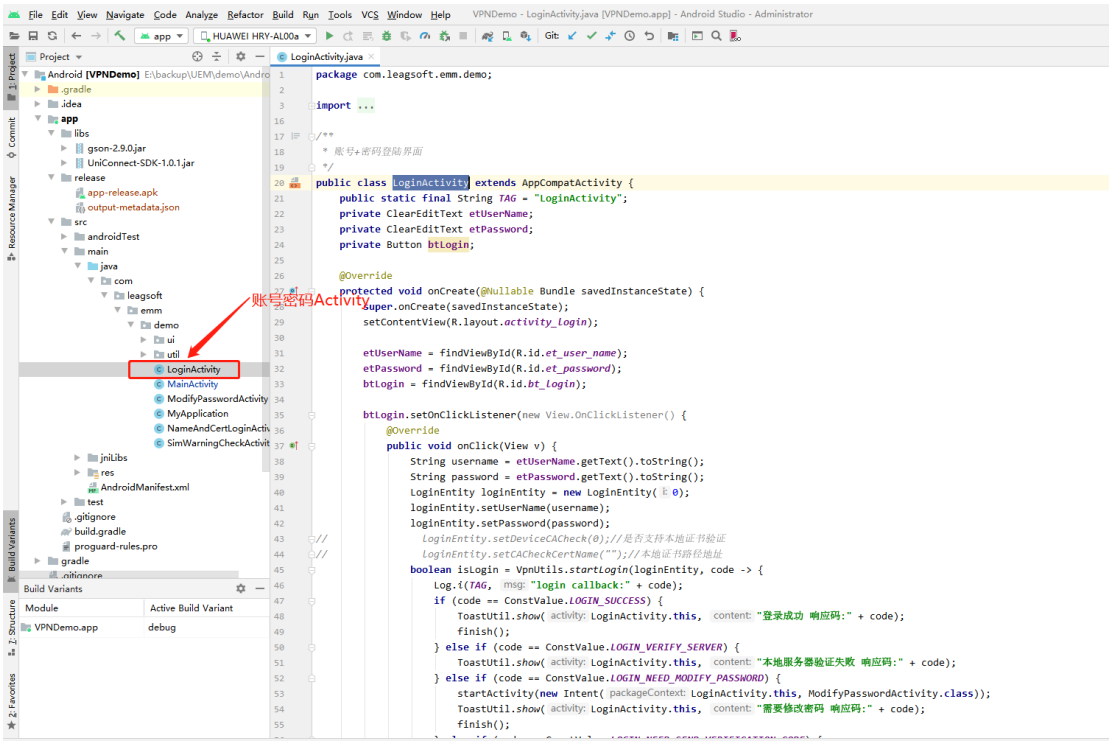
3.3、VPN 连接

Vpn 需要连接成功，才能进行后续业务

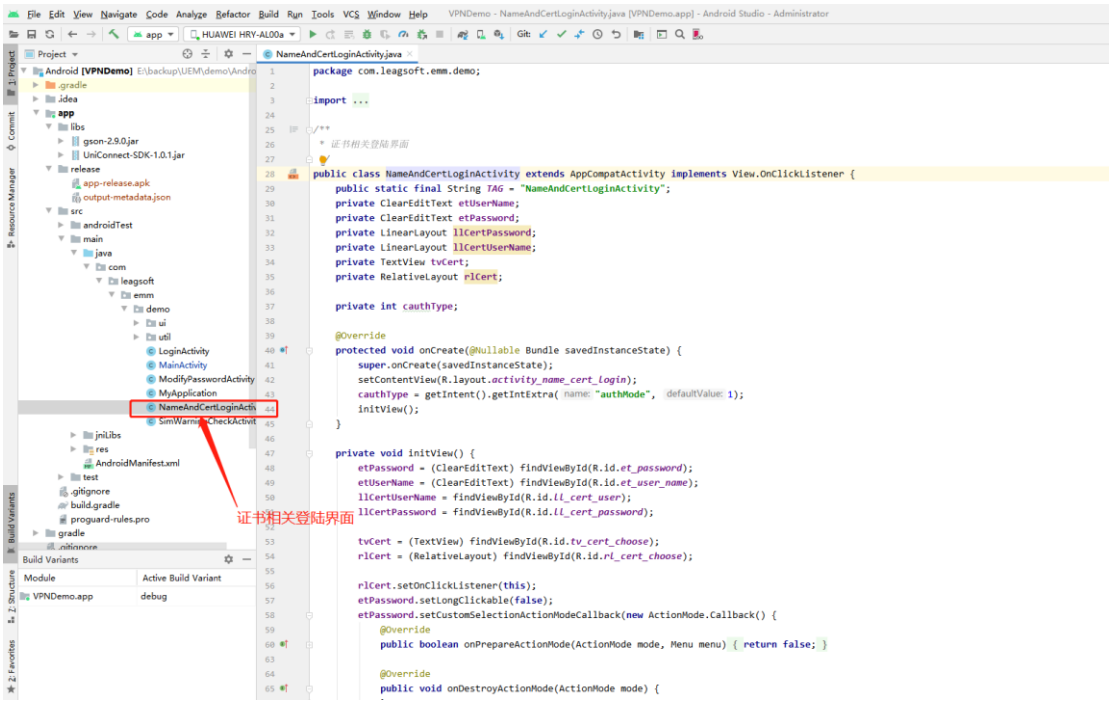


3.4、VPN 登录

账号密码登录：



证书相关登录：



四、 功能介绍

4.1 功能列表

功能	描述
SDK 初始化	设置 bundle ID，初始化日志功能。
创建 SSLVPN 连接	包含账号密码认证，匿名认证，证书挑战，证书+账号密码认证。支持国密，支持站点优选，支持服务器可信校验。
关闭 SSLVPN 连接	关闭当前连接的 SSLVPN。
修改登录密码	登录成功后可以修改密码。
账号+密码	指 ssl vpn 服务器通过用户名/密码认证用户的身份
匿名认证	证书路径+证书密码；指用户的客户端配备客户

	端证书，防火墙（ssl vpn 服务器）使用客户端 CA 证书来验证用户的客户端证书，从而认证用户身份
证书挑战	证书路径+证书密码；指 ssl vpn 服务器通过用密码和客户端证书双重因素认证用户的身份
证书+账号密码认证	证书路径+证书密码+账号密码；指 ssl vpn 服务器通过用户名/密码和客户端证书双重因素认证用户的身份
支持国密	国密验证需要 2 本证书
支持站点优选	多个连接地址
支持服务器可信校验	证书路径;VPN 与设备建立 SSL VPN 隧道时,VPN 会校验设备发送过来的设备证书
双因子认证	需要界面输入验证码，提供接口
修改密码	新增不能修改密码的状态。
路由模式	新增例外路由
TCP 缓冲区开关	默认关闭，提供设置接口

五、 接口介绍

5.1 SDK 初始化

5.1.1 功能说明

初始化 SDK，初始化默认日志路径。

5.1.2 接口详细说明

名称	boolean initVpn(Context context)

功能	初始化 SslVpn	
前置条件	无	
参数	参数名	描述
	context	application 上下文
返回值	true 成功，false 失败	
说明	无	
备注	在 Application OnCreate()方法进行调用,如果返回值为 false 则需要判断参数是否为空导致。	

5.2 SDK 日志初始化

5.2.1 功能说明

提供设置日志路径接口，日志存储的地方有客户决定，如何操作日志由客户决定。

5.2.2 接口详细说明

名称	boolean initLog(Activity activity, String path, int loglevel)	
功能	初始化日志函数	
前置条件	无	
参数	参数名	描述
	activity	当前 activity 的实例
	path	日志初始化路径
	loglevel	日志初始化等级
返回值	boolean 成功调用返回 true，失败调用返回 false	
说明	sdk 日志初始化，记录 sdk 运行中的日志 loglevel 取值范围为[3,4],当取值为 3 时，打印 info、warning、error 日志，当日志等级为 4 时，将打印 info、warning、error 及 debug 日志	
备注	非必须调用方法，有默认路径和默认等级	

5.3 VPN 开始连接

5.3.1 功能说明

创建 SSLVPN 连接配置，返回保存配置结果。

5.3.2 接口详细说明

名称	boolean startConnect(Activity activity, ConnectEntity connectEntity, OnConnectCallBack connectCallBack)	
功能	Vpn 开始建联	
前置条件	已经完成 VPN 初始化，否则返回 false。	
参数	参数名	描述
	activity	当前 activity 的实例
	connectEntity	连接数据对象
	connectCallBack	连接监听回调对象
返回值	参数异常或者未进行初始化的情况返回值为 false，进行连接后返回 true。	
说明	进行 VPN 连接	

备注	OnConnectCallBack 回调结果：
	1.onConnectSuccess(int authMode)
	authMode:登录身份证验证模式
	LOGIN_USERNAME_AND_PASSWORD = 0;//用户名+密码
	LOGIN_CERTIFICATE = 1;//证书认证(匿名认证)
	LOGIN_CERTIFICATE_AND_PASSWORD = 2;//证书+密码认证（证书挑战）
	LOGIN_USERNAME_AND_PASSWORD_CERTIFICATE = 3;//用户名+密码+证书
	
	2.onConnectFail(int errorCode)	

5.3.3 接口所属类

类名	ConnectEntity	
功能	设置连接属性的实体类	
	属性名	描述

属性	serverAddrEntityList	服务器地址的集合 --必传
	gmAlgorithm	是否使用国密：0 不使用 1 使用--必传
	routeCover	是否路由覆盖：0 不支持 1 支持--必传
	gmEncCertPath	国密加密证书路径 使用国密时---必传；限制：文件名最大长度是 255；路径的最大长度是 256
	gmSigCertPath	国密签名证书路径 使用国密时---必传；限制：文件名最大长度是 255；路径的最大长度是 256
	TCPbuffersize	是否开启 TCP 缓冲区 ：0 不开启 1 开启 默认为：0
	tunnelMold	隧道模式：0 代表可靠 1 代表快速 2 代表自适应 ----必传
	whiteApp	List<String>设置 app 白名单，非 app 白名单不可使用 vpn---限制最大值为 128，超过 128 时，取前面 128
备注	serverAddrEntityList 集合对象设置 2 个以上服务器地址时是站点优选	

类名	ServerAddrEntity	
功能	包含服务器地址和端口的实体类	
属性	属性名	描述
	serverAddress	服务器地址--必传;限制：支持 IP 和域名格式，最长 127 位数
	serverPort	服务器端口--必传;限制：端口为 0 到 65535 之间的整数
备注		

5.3.4 接口回调类

类名	OnConnectCallBack	
功能	连接回调接口类	
回调方法	方法名	描述
	onConnectSuccess(int authMode)	连接成功回调，参数是登录身份验证模式：0.用户名+密码；1：证书认证(匿名认证)；2：证书+密码认证（证书认证）；3：用户名+密码+证书
	onConnectFail(int errCode)	连接失败回调，参数-对应的失败错误码
备注		

5.4 VPN 开始登录

5.4.1 功能说明

根据墙返回的信息来选择登录认证方式，返回登录结果。

5.4.2 接口详细说明

名称	boolean startLogin(LoginEntity loginEntity, OnLoginCallBack loginCallBack)	
功能	Vpn 开始登陆	
前置条件	已经完成 VPN 连接，并连接成功	
参数	参数名	描述
	loginEntity	登录数据对象
	loginCallBack	登录监听回调对象
返回值	参数异常返回值为 false，进行登录后返回 true。	
说明	进行 VPN 登录	
备注	1. 需要根据连接对应的身份证登陆模式进行登陆参数设置 OnLoginCallBack 回调	

5.4.3 接口所属类

类名	LoginEntity	
功能	设置连接属性的实体类	
属性	属性名	描述
	userName	登录信息-账号 限制：大写字母、小写字母、数字、特殊字符，长度 255
	password	登录信息-密码 限制：大写字母、小写字母、数字、特殊字符，长度 127
	certName	包含绝对路径得证书名 限制：文件名最大长度是 255；路径的最大长度是 256
	certPassword	证书安装密码 限制：大写字母、小写字母、数字、特殊字符，长度 127
	cauthType	登陆方式 0-账号密码 1:匿名证书 2:证书挑战 3:证书+账号密码 --必传

	deviceCACheck	是否验证服务器是否可信 0 不验证 1 验证 默认值：0
	CACheckCertName	验证服务器可信的证书的路径 限制：文件名最大长度是 255；路径的最大长度是 256 非必要参数,在服务器是否可信时可传值可不传
备注	userName 在账号密码；证书+账号密码方式下必传 password 在登录方式是非匿名证书下必传 certName 传证书的完整路径，非账号+密码方式下必传 certPassword 是证书的安装密码，如果证书使用不需要密码则不传	

5.4.4 接口回调类

类名	OnLoginCallBack	
功能	登录回调接口类	
回调方法	方法名	描述
	onLoginResult (int code)	登录异步回调，参数-对应的响应码
备注		

5.5 VPN 双因子验证

5.5.1 功能说明

双因子认证，即在登录成功后进行动态码认证。

5.5.2 接口详细说明

名称	boolean verificationCode(String verificationCode, OnVerificationCodeCallBack onVerificationCodeCallBack)	
功能	进行双因子验证登录	
前置条件	已经完成登录逻辑，并从登陆回调方法中启动	
参数	参数名	描述
	verificationCode	6 位数的验证码；限制：大写字母、小写字母、数字、长度不超过 6 位
	onVerificationCodeCallBack	双因子监听回调对象
返回值	boolean 成功调用返回 true，失败调用返回 false	

说明	无
备注	成功后会启动网络扩展，失败后回调方法返回双因子认证失败

5.5.3 接口回调类

类名	OnVerificationCodeCallBack	
功能	登录回调接口类	
回调方法	方法名	描述
	onVerificationCodeResult(int code)	双因子响应异步回调，参数-对应的响应码
备注		

5.6 VPN 修改密码

5.6.1 功能说明

修改登录账号密码。

5.6.2 接口详细说明

名称	boolean modifyPassword(String originalPass, String newPass, String confirmPass, OnPwdModifyCallBack pwdModifyCallBack)	
功能	已经登录成功,修改密码接口	
前置条件	sslvpn 登录成功后调用	
参数	参数名	描述
	originalPass	原始密码
	newPass	新密码
	confirmPass	确认新密码
	pwdModifyCallBack	修改密码监听回调
返回值	boolean 成功调用返回 true，失败调用返回 false	
说明	1、sslvpn 已连接成功后调用 2、结果由回调接口方法 onModifyResult	
备注		

5.6.3 接口回调类

类名	OnPwdModifyCallBack	
功能	修改密码回调接口类	
回调方法	方法名	描述
	onModifyResult(int code)	修改密码回调，参数-对应的响应码
备注	成功和失败都是一个回调方法，对应响应码不同	

5.7 VPN 断开连接

5.7.1 功能说明

关闭当前连接的 SSL VPN 连接。

5.7.2 接口详细说明

名称	boolean loginOut()	
功能	Sslvpn 退出登录接口	
前置条件	无	
参数	参数名	描述
	无	
返回值	boolean 成功调用返回 true，失败调用返回 false	
说明	无	
备注	每次回调中的失败分支都需要调用	

5.8 获取日志路径

5.8.1 功能说明

获取日志的文件夹绝对路径。

5.8.2 接口详细说明

名称	String getLogPath()	
功能	获取日志的文件夹绝对路径	
前置条件	无	
参数	参数名	描述
	无	
返回值	日志文件夹的绝对路径	
说明	无	
备注	无	

5.9 获取 VPN 连接状态

5.9.1 功能说明

获取 VPN 连接状态。

5.9.2 接口详细说明

名称	int getConnectStatus()	
功能	获取当前 VPN 连接状态，2 种状态	
前置条件	无	
参数	参数名	描述
	无	
返回值	连接状态常量值，见备注	
说明	无	
备注	VPN_STATUS_DISCONNECT = 0//未连接 VPN_STATUS_CONNECTED = 1//已连接	

六、 响应码

6.1 连接响应码

响应标识	响应码	响应说明

CONNECT_SUCCESS	1100	首次连接成功
UDP_TUNNEL_SUCCESS	1101	UDP 隧道建立成功 开启网络扩展
CONNECT_FAIL	1102	首次连接失败
VPN_FORCE_EXIT	1103	强制下线
VPN_RECONNECT_FAIL	1104	断线重连失败
VPN_CONTINUE_FAIL	1105	dhcp 续租失败
UDP_TUNNEL_FAIL	1106	UDP 隧道建立失败
VPN_NO_INIT	1107	VPNSDK 未进行初始化或者连接参数异常

6.2 登录响应码

响应标识	响应码	响应说明
LOGIN_SUCCESS	1200	登陆成功
LOGIN_VERIFY_SERVER	1201	本地服务器验证失败
LOGIN_NEED_MODIFY_PASSWORD	1202	您的密码已过期，请改用网页登陆，并修改密码
LOGIN_NEED_SEND_VERIFICATION_CODE	1203	需要修改密码
LOGIN_FAIL	1204	需要进行双因子验证
LOGIN_USEREXPIREWEAK_ERROR	1205	您的密码已过期，请改用网页登陆，并修改密码
VPN_NO_CONNECT	1206	VPNSDK 未连接成功或者登陆参数异常
LOGIN_CNEM_FAIL	1207	网络扩展失败

6.3 修改密码响应码

响应标识	响应码	响应说明
MODIFY_PASS_SUCCESS	999	修改密码成功
MODIFY_OLD_PASS_ERROR	1000	修改密码时旧密码错误
MODIFY_PASS_IS_LOW_ERROR	1001	修改密码时新密码不符合低密码策略
MODIFY_PASS_IS_MIDDLE_ERROR	1002	修改密码时新密码不符合中密码策略
MODIFY_PASS_IS_HIGH_ERROR	1003	修改密码时新密码不符合高密码策略
MODIFY_PASS_OTHER_ERROR_CODE	1004	修改密码时新密码其他未知错误

MODIFY_PASS_PASSWORD_WRONGFUL	1005	请输入正确的密码
MODIFY_PASS_NEW_NO_EQUALS_CONFIRMPASS	1006	新密码和确认密码不一致
MODIFY_PASS_NEW_EQUALS_OLD	1007	新密码和旧密码一致
MODIFY_PASS_NO_SUPPORT	1008	不支持修改密码
MODIFY_PASS_LEN_ERROR	1009	密码长度不对

6.2 双因子响应码

响应标识	响应码	响应说明
LOGIN_SIM_SUCCESS	1300	双因子登陆成功
LOGIN_SIM_FAIL	1301	双因子验证失败
LOGIN_SIM_CNEM_FAIL	1302	网络扩展失败