

Android SDK 开发 FAQ 文档

目录

1 天翼 RTC 平台能力集成常见问题:	5
1.1 Q: 天翼 RTC 平台的定位是什么? 能够为用户提供哪些应用服务?	5
1.2 Q: 集成天翼 RTC 能力并发布应用, 需要什么前提条件?	5
1.3 Q: 开发者账号主要包括哪些内容?	5
1.4 Q: 如何成为开发者?	5
1.5 Q: 天翼 RTC 平台能力的开发流程是什么样的?	5
1.6 Q: 能够集成天翼 RTC 平台能力的客户端有哪些?	6
1.7 Q: 第三方应用服务器的具体功能有哪些:	6
1.8 Q: RTC 平台具有哪些功能?	6
1.9 Q: 客户端和应用服务器之间有哪些交互?	6
1.10 Q: 应用服务器和 RTC 平台之间有哪些交互?	7
1.11 Q: 客户端与 RTC 平台之间的交互有哪些?	7
2 天翼 RTC 平台鉴权及能力 Token 常见问题:	7
2.1 Q: 用户在天翼 RTC 平台的鉴权过程是怎么样的?	7
2.2 Q: 从天翼 RTC 平台获取的 Token 接口结构是什么样的? 请求方法是什么?	8
2.3 Q: 获取 Token 接口的 URL 格式是什么样的?	8
2.4 Q: 获取 Token 接口的请求消息体的请求消息参数有哪些? 响应消息体的响应消息参数有哪些?	8
2.5 Q: 在什么情况下应用需要向 RTC 平台重新获取 Token?	9
2.6 Q: 天翼 VV demo 是如何获取 Token 的?	10
2.7 Q: SDK 向 RTC 平台请求 Token 时携带的账号信息格式有什么规范?	10
3 天翼 RTC SDK 能力、接口及配置常见问题:	10
3.1 Q: 天翼 RTC SDK 具有哪些能力?	10
3.2 Q: SDK 能力的语音、视频通信采用了哪些编码技术? 音视频质量如何?	10
3.3 Q: 天翼 RTC SDK 能力的库文件包括哪些?	10
3.4 Q: Android SDK 的接口有哪些?	11
3.5 Q: SDK 接口之间存在什么样的依赖关系?	11

3.6	Q: 如何导入 SDK 所需的 jar 包?	12
3.7	Q: 如何配置 AndroidManifest.xml?	12
3.8	Q: 在创建 Device 时, 应用需要提供什么?	13
4	初始化常见问题:	13
4.1	Q: Android SDK 初始化流程是什么样的?	13
4.2	Q: SDK 初始化失败的情况有哪些? 应该如何处理?	13
4.3	Q: 如何设置视频清晰度? 可选的视频清晰度有哪些?	14
4.4	Q: 如何设置音视频编解码器? 可选的音视频编解码方案有哪些?	14
4.5	Q: 当通话双方选择的视频清晰度以及音视频编码方案不同时, SDK 如何处置?	14
4.6	Q: 如何设置视频日志文件路径?	14
4.7	Q: Android 系统时间不准确, 会影响 SDK 初始化么?	14
5	注册登录常见问题:	15
5.1	Q: 注册 Device 时, 需要发送给服务器的参数有什么规范要求?	15
5.2	Q: 注册 Device 时, kAccType 共有几种可选的终端类型?	15
5.3	Q: 注册 Device 时, 可选的账号体系共有几种?	15
5.4	Q: 注册 Device 时, 第三方应用的用户名有什么命名规范?	15
5.5	Q: 如何查询 Device 的注册结果及状态切换?	16
5.6	Q: 在认证登录中出现错误, 应该如何处理?	16
5.7	Q: 开发者容易遇见的认证失败的情况有哪些?	17
6	建立通话常见问题:	17
6.1	Q: 创建呼叫时, 需要向服务器发送的参数有什么规范要求?	17
6.2	Q: 创建呼叫时, 账号的格式是什么样的?	17
6.3	Q: 创建呼叫时的呼叫媒体类型有哪些?	17
6.4	Q: 创建呼叫时的可选项 kCallInfo 是什么?	18
6.5	Q: 是否支持同时创建两路以上的通话?	18
6.6	Q: 创建呼叫后, 呼叫会遇到哪些异常情况, 应该如何处理?	18
6.7	Q: 收到来电通知时, 需要注意什么?	18
6.8	Q: 被叫接听呼叫时, 如何设置接听类型?	19
6.9	Q: 如何获取呼叫信息?	19

6.10 Q: 挂断已有连接, 是否需要等待 SDK 释放?	19
6.11 Q: 呼叫失败返回错误代码 488, 这是什么情况?	19
7 通话过程中的常见问题:	19
7.1 Q: 通话建立后, 如何获取通话时长?	19
7.2 Q: 通话过程中, 发现视频画面出现绿栅或者花屏现象, 应该怎么处理?	19
7.3 Q: 如何切换前后摄像头?	20
7.4 Q: 视频窗口的界面从隐藏到显示, 是否需要重置视频窗口?	20
7.5 Q: 视频通话中, 截屏功能保存的图片路径在哪里设置?	20
7.6 Q: 如何设置摄像头旋转?	20
7.7 Q: SDK 是否支持视频录制功能?	20
7.8 Q: 通话过程中可能出现的错误代码有哪些? 分别代表什么意思?	21
7.9 Q: 通话过程中能否接听 SIM 卡来电或者拨打传统电话?	21
7.10 Q: onDisconnected()传进来的值 481 是什么意思呢?	21
7.11 Q: 视频通话中, 被叫方把网络断开。主叫方多长时间会被触发?	21
8 常见的网络问题:	21
8.1 Q: SDK 初始化时发生网络异常, 应该如何处理?	21
8.2 Q: 网络状态发生变化时, 如何及时获取 Device 的状态变化?	22
8.3 Q: 创建呼叫时, 因为网络问题导致的呼叫连接异常的情况有哪些? 应该如何处理?	22
8.4 Q: 针对网络突然中断的情况, SDK 是如何处理的?	22
8.5 Q: 网络发生异常时, 应用是否需要调用 SDK 接口连接 RTC 平台?	22
8.6 Q: 开发者应该如何处理常见的呼叫失败?	22
8.7 Q: 手机锁屏是否会导致 SDK 通信断开?	23
9 终端与浏览器互通的常见问题:	23
9.1 Q: 如何实现手机终端与浏览器互通?	23
10 终端适配常见问题:	23
10.1 Q: 回声问题的适配是在 SDK 中完成的么?	23
10.2 Q: 免提和听筒切换、音量调节的适配是在 SDK 中完成的么?	23
11 其他常见问题:	23
11.1 Q: 别的应用可以使用和天翼 VV 相同的广播代码么?	23

11.2 Q: 如果采用 WAP 接入网络, 该如何进行处理?	23
---------------------------------------	----

1 天翼 RTC 平台能力集成常见问题：

1.1 Q: 天翼 RTC 平台的定位是什么？能够为用户提供哪些应用服务？

A: 天翼 RTC 平台运行在公共互联网上，定位于纯互联网方式提供 OTT 实时通信服务的通信能力平台，未来将与中国电信的 IMS/软交换/PSTN 等网络通信系统互通。为客户端应用提供应用内、应用间的语音、视频和数据实时通信沟通(初期主要提供语音和视频沟通)。

1.2 Q: 集成天翼 RTC 能力并发布应用，需要什么前提条件？

A: 开发者要在应用中集成 RTC 能力并发布应用，前提条件是要拥有开发者账号，也就是要拥有 AppKey、ApplicationID。目前开发者需要将注册信息提交至 RTC 平台进行注册，平台自动为开发者生成相关 ID，和开发者所拥有能力相匹配的能力 Token。

1.3 Q: 开发者账号主要包括哪些内容？

A: 开发者账号主要包括 AppKey、ApplicationID 以及 CapbilityToken。其中：

- AppKey 是开发者提交成功注册信息后，系统为开发者账号生成的密钥。AppKey 很重要，不能轻易暴露；
- ApplicationID 是开发者创建的应用后，系统为所创建应用生成的平台唯一 ID，该 ID 在 SDK 配置时使用；
- CapbilityToken（能力 Token）用来标识开发者所拥有的 RTC 能力，用以能力鉴权。只有当客户端所调用能力鉴权通过时，客户端才能完全使用该能力。

1.4 Q: 如何成为开发者？

A: 在 RTC 开放者门户或者集成 RTC 能力的开放平台门户上注册开发者资料，提交并接受平台审核，审核通过将成为开发者并获得开发者账号，系统将自动分配 AppKey 给开发者。

1.5 Q: 天翼 RTC 平台能力的开发流程是什么样的？

A: RTC 平台基于 IP 的实时通信能力，通过开放 API 以及 SDK 的方式提供给开发者和商家，协助开发者快速、高效、低成本打造集成通信沟通能力的业务应用产品。具体的开发流程：

- 1) 客户端登录，向应用服务器请求账号信息；
- 2) 第三方应用服务器向 RTC 平台请求能力 Token，第三方服务器和 RTC 平台各存一份；
- 3) 客户端携带账号信息、能力 Token 向 RTC 平台发起注册、呼叫。

1.6 Q: 能够集成天翼 RTC 平台能力的客户端有哪些？

A: 天翼 RTC 能力能够提供跨平台的通信能力服务，适用于 Android 手机客户端程序、IOS 手机客户端程序、PC 客户端程序以及浏览器，并且能够实现不同客户端之间的通信服务。客户端只需集成 SDK 或使用 REST API，编写很少的代码，便可轻松完成对 RTC 通信能力的集成。

1.7 Q: 第三方应用服务器的具体功能有哪些：

A: 第三方应用服务器是指开发者的业务服务器，常用于提供业务应用逻辑服务以及控制自有的业务和用户数据，如：用户注册、用户登录、业务展示等。第三方应用服务器与 RTC 平台交互，通过调用 RTC 平台的 REST 接口获取能力 Token 和进行 RTC 业务的统计查询。

1.8 Q: RTC 平台具有哪些功能？

A: RTC 平台为开发者提供了开放接口和 SDK，并面向不同平台提供不同语言的 Demo，方便开发者顺利上手，快速集成语音、视频通信能力。

1.9 Q: 客户端和应用服务器之间有哪些交互？

A: 客户端到应用服务器，要完成应用内部的注册、登录等内部业务，SDK 不做任何参与。在这一过程中，有很重要的一个环节是客户端向应用服务器请求能力 Token，客户端调用应用服务器的私有接口，请求能力 Token，并保存在内存中，在初始化 SDK 的时候使用。

1.10 Q: 应用服务器和 RTC 平台之间有哪些交互?

A: 在开发者账号生成初期, 应用服务器调用 REST 接口 (获取能力令牌) 向 RTC 平台请求一次能力 Token, 并保存下来供客户端获取。在以后的呼叫请求中, 客户端会携带功能 Token, RTC 平台检查该 Token 是否有效 (是否与平台的一致), 只有当 Token 有效时, 客户端的呼叫请求才会被转发。

1.11 Q: 客户端与 RTC 平台之间的交互有哪些?

A: 客户端与 RTC 平台间的交互主要是 RTC 能力调用, 比如呼叫、接听、群组业务等等。RTC 能力调用分两种情况, 本地化 SDK 和 REST API。以 SDK 方式调用时, 客户端发起的每次呼叫中都会携带上能力 Token, 供 RTC 平台检查。

2 天翼 RTC 平台鉴权及能力 Token 常见问题:

2.1 Q: 用户在天翼 RTC 平台的鉴权过程是怎么样的?

A: 用户在天翼 RTC 平台的鉴权过程:

- 1) 当客户端用户请求登录 RTC 平台时, 第三方应用客户端首先向第三方应用平台申请鉴权使用的 RTC 平台的用户名和 token;
- 2) 首先第三方客户端在第三方应用平台完成身份鉴权;
- 3) 第三方应用平台需要在天翼 RTC 平台完成鉴权 (ApplicationID, AppKey);
- 4) 第三方应用平台先向 RTC 平台获取鉴权使用的 RTC 平台的用户名和 Token, 请求中需要携带该用户在第三方应用的用户 ID 和需要的能力集;
- 5) RTC 平台返回对应的用户名和 token, 当前 RTC 平台的用户名和第三方平台的用户名;
- 6) 第三方应用平台将用户名和 token 分发给第三方应用客户端;
- 7) 用户通过第三方客户端向 RTC 平台发起鉴权请求 (携带用户名和 Token);
- 8) RTC 平台检查用户名和之前颁发的 token, 为用户进行鉴权。

2.2 Q: 从天翼 RTC 平台获取的 Token 接口结构是什么样的？请求方法是什么？

A: 获取 Token 接口主要包括 URL、认证头和消息体。URL 可以是 HTTP 或者 HTTPS，认证头包括 AppID 及 AppKey，消息体包含了用户账户、设备 ID 等信息。获取 Token 采用的请求方法是 POST。

2.3 Q: 获取 Token 接口的 URL 格式是什么样的？

A: 接口的 URL 格式为：

https://{serverRoot}/{APIversion}/ApplicationID/{InApplicationID}/CapabilityToken。其中大括弧中为需要填充的对应的值，字体颜色与以下值对应：

http://rest.chinartc.com:8090/RTC/ws/1.0/ApplicationID/123/CapabilityToken

https://rest.chinartc.com:442/RTC/ws/1.0/ApplicationID/123/CapabilityToken

2.4 Q: 获取 Token 接口的请求消息体的请求消息参数有哪些？响应消息体的响应消息参数有哪些？

A: Token 接口的请求消息参数包括：

参数名	是否必选	参数类型 【长度】	含义描述
authType	是	Integer	授权类型： 0：向应用整体授权，所有该应用用户获得相同的权限； 1：向应用内用户授权
appAccountID	是	字符串【256】	当授权类型是应用内用户授权时，为第三方应用的用户帐号，注意加账号体系前缀如 10-
userTerminalType	否	String	获取令牌的终端类型，取值： TV、Pad、Phone、PC、Browser、.....
userTerminalSN	否	String	获取令牌的终端特征序列号，唯一标识某个终端（如 IMEI，MAC 地址等）

grantedCapabiltID	是	String	标识被授权的能力，RTC 平台为每个能力分配不同的能力 ID，初期对于每个能力的调用权限不再细分，二期等后续参考 OAuth 的能力 Scope 细化定义。 100: 点对点语音; 200: 点对点视频; 300: 多人会话(301 是多人会话对讲, 302 是语音群聊, 303 是多人两方); 400: 微直播; 可以被授予多个能力, 每个能力 ID 之间以 “<”号区分, 如授予“100<200<301”则赋予三个能力.
callbackURL	否	String	用户状态更新通知回调地址

Token 接口的响应消息参数包括:

参数名	是否必选	参数类型	含义描述
requestid	是	String	请求的对应标识
rtcaccountid	否	String	RTC 分配的用户账号 为空则第三方应用按照账号对应规则产生 RTC 账号。
capabilitytoken	否	String	能力令牌 (包含密码)
CurrentUserTerminalType	否	String	当前用户已在线状态时的帐号终端类型 取值: TV、Pad、Phone、PC、Browser、..... 若用户帐号未在线, 则无返回
CurrentUserTerminalSN	否	String	当前用户已在线状态时的帐号终端令牌特征序列号, 唯一标识某个终端 (如 IMEI, MAC 地址等) 若用户帐号未在线, 则无返回
code	是	Integer	接口调用结果返回码, HTTP 状态码的补充与扩展结果返回码
reason	否	String	支持失败原因描述

2.5 Q: 在什么情况下应用需要向 RTC 平台重新获取 Token?

A: 当 Device 监听接口收到 CallCode_Forbidden、ReLoginNetwork、DeviceEvt_KickedOff 时, 可以由用户选择是否继续 (应用需要避免自动选择而进入死循环), 想继续使用 CallCode_Forbidden 和 DeviceEvt_KickedOff 就需要重新获取 token。当重新获取 token 成功后, 跟 ReLoginNetwork 一

样重新登录，应用需要先 `release` 然后再 `createDevice`。其他错误 SDK 内部会不同周期的自动尝试重连，不需要重新获取 `token` 重新登录。状态异常时应用需要在用户呼叫前给出异常提示，避免异常状态使用 `connect` 接口。

2.6 Q: 天翼 VV demo 是如何获取 Token 的？

A: 当前 VV demo 自带了获取 `token` 的功能，并对 `token` 进行了缓存，当没有 `token` 或者失效后才会再次更新缓存。

2.7 Q: SDK 向 RTC 平台请求 Token 时携带的账号信息格式有什么规范？

A: 对于 Token 携带的账号信息，请不要使用“~”作为分隔符。

3 天翼 RTC SDK 能力、接口及配置常见问题：

3.1 Q: 天翼 RTC SDK 具有哪些能力？

A: SDK 是 RTC 平台提供给手机端的 Native Apps 开发者的快速集成 RTC 能力的一种便捷开发工具集，SDK 提供了纯 IP 的点对点语音、点对点视频通信、多人语音聊天室（包括多人会话群聊、多人会话对讲、多人两方语音）、微直播通信能力，旨在为第三方开发者在应用内快速、高效、低成本集成语音视频实时通信沟通提供了一站式的服务。

3.2 Q: SDK 能力的语音、视频通信采用了哪些编码技术？音视频质量如何？

A: 天翼 RTC 的语音支持 `opus\ilbc` 三种编码、视频支持 `vp8\h.264` 编码，可以由业务应用层通过接口设置具体的编码。RTC 的语音、视频质量通过研发优化和现网检验，已经达到业内一流水准，满足众多应用通过互联网实时沟通的需求，并且作为电信运营商的互联网通信能力产品，后续将结合自身的智能管道提供网络带宽保障，提供更高品质的音视频质量，打造 Telco-OTT 融合服务。

3.3 Q: 天翼 RTC SDK 能力的库文件包括哪些？

A: SDK 库文件包括：`media-native.jar`、`rtcsdk.jar`、`libapi-native.so`、

libmedia-native.so。

3.4 Q: Android SDK 的接口有哪些？

A: Android SDK 的接口包名为 `rtc.sdk.iface`。在使用 SDK 各项功能之前，首先要实例化 SDK，获取 `Client` 的单例对象，并完成一些配置工作。Android SDK 的接口及其实现功能：

接口名	实现功能
<code>RtcClient</code>	SDK 实例
<code>Device</code>	授权，能力集成
<code>Connection</code>	连接管理
<code>GroupMgr</code>	会议管理
<code>ClientListener</code>	SDK 初始化状态回调接口
<code>DeviceListener</code>	设备注册状态回调接口
<code>ConnectionListener</code>	连接状态回调接口
<code>GroupCallListener</code>	会议群组的回调接口

3.5 Q: SDK 接口之间存在什么样的依赖关系？

A: SDK 接口之间的依赖关系：

- 1) 只有 SDK 初始化成功后才能创建 `Device`，而呼叫接口的使用依赖于 `Device` 的状态是否正常。当 SDK 销毁后，那么其他所有接口都无法使用了。
- 2) `RtcClient` 初始化成功后，创建 `Device` 却失败，不需要重新初始化。同样的，呼叫失败不需要重新创建 `Device`。
- 3) 进行呼叫前必须要检查 `Device` 的状态，如果是限制呼叫，则不需要

调用 Connect 接口。

- 4) 由于当前 SDK 只支持一路呼叫，所以在上一个呼叫未释放前切忌进行第二次呼叫。

3.6 Q: 如何导入 SDK 所需的 jar 包？

A: 获取最新版 SDK 的 zip 包并解压，然后

- 1) 将其中的 libs 文件夹合并到本地工程 libs 子目录下。Eclipse 用户右键工程根目录，选择 Properties -> Java Build Path -> Libraries，然后点击 Add External JARs... 选择指向 jar 的路径，点击 OK，即导入成功，注意：Eclipse ADT 17 以上版本用户，请在工程目录下建一个文件夹 libs，把 jar 包直接拷贝到这个文件夹下，再在 Eclipse 里面刷新一下工程就好了，不要通过上述步骤手动添加 jar 包引用；
- 2) 复制 aidl 文件，将 src 下的 rtc\sdk\aidl 目录全部复制到 Android 项目的 src 目录下即可，注意：rtc 目录的 aidl 文件用于跨进程通信，必须要复制到开发目录下，开发者请勿修改，sdk 使用的编码为 utf-8；

3.7 Q: 如何配置 AndroidManifest.xml？

A: 本 SDK 所支持的最低 API level=9，需要网络支持。打开 AndroidManifest.xml，添加 SDK 需要的权限到<manifest>标签下：

- 1) android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE
- 2) android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE
- 3) android.permission.ACCESS_WIFI_STATE
- 4) android.permission.INTERNET
- 5) android.permission.RECORD_AUDIO
- 6) android.permission.MODIFY_AUDIO_SETTINGS
- 7) android.permission.CAMERA
- 8) android.hardware.camera
- 9) android.hardware.camera.autofocus
- 10) android.permission.WAKE_LOCK

添加服务：

```
<service android:name="rtc.sdk.impl.SdkService" >
    <intent-filter>
        <action android:name="rtc.sdk.service" />
    </intent-filter>
</service>
```

3.8 Q: 在创建 Device 时，应用需要提供什么？

A: 在创建 Device 时，应用需要给出：应用 user、能力 Token、应用 ID (ApplicationID)。

4 初始化常见问题：

4.1 Q: Android SDK 初始化流程是什么样的？

A: 开发者调用 RtcClient 类中的接口来初始化 SDK，需要遵守如下初始化流程：

- 1) 调用 public int initialize (Context inContext, ClientListener inListener)接口初始化 SDK，参数 inContext 是 Android 应用上下文对象，用于在 SDK 中调用上层应用资源；
- 2) 调用 ClientListener 类中的 void onInit(int result)接口监听初始化结果。如果接口参数 result=0，说明 SDK 初始化成功；
- 3) SDK 初始化成功后，调用 public void setAudioCodec(int codec)接口和 public void setVideoCodec(int codec)分别设置优先选用的音频编解码和视频编解码方案；
- 4) 调用 public void setVideoAttr(int wh)接口设置视频清晰度。

4.2 Q: SDK 初始化失败的情况有哪些？应该如何处理？

A: ClientListener 类中的 void onInit(int result)接口的参数 result 不为 0 时表示 SDK 初始化失败。常见的错误如 result=9003，一般是因为终端网络不可用所导致的，或者由于系统时间错误（终端系统时间和标准时间相差超过一天）所致，应通知用户选择是否继续，继续则应先 release RtcClient 对象，重建 RtcClient 对象并调用 initialize。初始化成功后，应用退出销毁前，其

他接口失败情况不需要再次初始化。

4.3 Q: 如何设置视频清晰度？可选的视频清晰度有哪些？

A: 开发者可以调用 `RtcClient` 类中的 `public void setVideoAttr(int wh)`接口设置视频清晰度，其中参数 `wh` 的可选值有 `RtcConst.Video_SD`、`RtcConst.Video_FL`、`RtcConst.Video_HD`，分别表示标清、流畅、高清。

4.4 Q: 如何设置音视频编解码器？可选的音视频编解码方案有哪些？

A: 开发者可以调用 `RtcClient` 类中的 `public void setAudioCodec(int codec)`接口和 `public void setVideoCodec(int codec)`分别设置音频编码方案和视频编码方案，其中音频编码参数 `codec` 可选的编码方案有 `RtcConst.ACodec_OPUS`、`RtcConst.ACodec_ILBC`；视频编码参数 `codec` 可选的编码方案有 `RtcConst.VCodec_VP8`、`RtcConst.VCodec_H264`。

4.5 Q: 当通话双方选择的视频清晰度以及音视频编码方案不同时，SDK 如何处置？

A: 当通话双方选择的视频清晰度不同时，实际生效的为较低的视频清晰度；当通话双方选得的音视频编码方案不同时，实际生效的为被叫所选择的方案。

4.6 Q: 如何设置视频日志文件路径？

A: 开发者可以调用 `RtcClient` 类中的 `public void enableLog(String sFile)`接口设置日志文件。参数 `sFile` 存储日志文件的绝对路径，`null` 或者`""`表示取消日志。

4.7 Q: Android 系统时间不准确，会影响 SDK 初始化么？

A: Android 系统时间需要准确，否则时间异常会导致初始化过程中 HTTP 接口失败。

5 注册登录常见问题：

5.1 Q: 注册 Device 时，需要发送给服务器的参数有什么规范要求？

A: 注册 Device 时需要发送给平台的参数在 `public Device createDevice(String parameters, DeviceListener inListener)` 接口的 `parameters` 实现。参数 `parameters` 必填的信息包括：`kAccType/kAccUser/kAccAppID/kAccPwd`，可以先调用 `SdkSettings.defaultDeviceSetting()` 获取默认设置。其中：

- 1) `kAccType`: 其值表示终端类型，要与从 RTC 平台获取 Token 时传递的终端类型值一致；
- 2) `kAccUser`: 其值表示第三方应用的用户名；
- 3) `kAccAppID`: 其值是应用的唯一标示，由 RTC 生成；
- 4) `kAccPwd`: 其值表示注册密码/能力令牌；
- 5) `kAccSrtp`: 可选参数，表示是否加密媒体流，默认值为 1，为 2 时可与浏览器互通。

5.2 Q: 注册 Device 时，`kAccType` 共有几种可选的终端类型？

A: `kAccType` 的值表示终端类型，主要分为：`UETType_Any`（任意终端）、`UETType_TV`（电视终端）、`UETType_Phone`（手机终端）、`UETType_PC`（电脑终端）、`UETType_Browser`（浏览器终端）、`UETType_Pad`（平板终端）、`UETType_Other`（其他终端）。默认终端类型（`UETType_Current`）为 `UETType_Phone`。

5.3 Q: 注册 Device 时，可选的账号体系共有几种？

A: SDK 共定义了 4 种账号体系：`UEAPPID_Self`（私有账号）、`UEAPPID_Tianyi`（天翼账号）、`UEAPPID_SinaWeiBo`（新浪微博账号）、`UEAPPID_QQ`（QQ 账号）。当前账号默认为私有账号（`UEAPPID_Current= UEAPPID_Self`）。这里需要注意的是账号体系 `RtcConst.UEAPPID_Current` 必须在获取 token 之前确定。

5.4 Q: 注册 Device 时，第三方应用的用户名有什么命名规范？

A: kAccUser 的值表示第三方应用的用户名，该值不可包含“~”、空格。

5.5 Q: 如何查询 Device 的注册结果及状态切换？

A: 在注册 Device 后，开发者可通过 DeviceListener 类中的回调接口 `public void onDeviceStateChanged(int state)` 监听 Device 的状态切换。其中接口参数 state 为：

- 1) CallCode_Success 表示注册成功或注销成功，需要进一步通过判断该 Device 是否为 null 来确定 state 状态为注册成功还是注销成功；
- 2) RtcConst.NoNetwork 表示网络不可用或服务器错误，应限制呼叫。此时应销毁当前 Device；
- 3) RtcConst.ChangeNetwork 表示网络切换了，可以继续呼叫；
- 4) RtcConst.PoorNetwork 表示网络闪断，可以忽略，不影响呼叫；
- 5) RtcConst.ReLoginNetwork 表示重连失败应用可以选择重新登录，应限制呼叫；
- 6) RtcConst.DeviceEvt_KickedOff 表示同一账号在另一同类型终端登录，应限制呼叫；
- 7) RtcConst.DeviceEvt_MultiLogin 表示同一账号在不同类型终端登录，不影响呼叫，不同类型终端的登录只需给出界面提示即可；
- 8) 除了上述 7 个状态外，其他值均表示注册失败。

5.6 Q: 在认证登录中出现错误，应该如何处理？

A: 在认证登录中出现错如，应该进行如下处理：

- 1) 整个登录流程某一步出现问题时，提示出错，同时停止继续走下面的流程。
- 2) 首先要处理第三方在自己平台认证的错误。
- 3) 获取服务器信息错误。
- 4) 获取 token 失败。
- 5) rtc 平台认证失败。

以上每一步都有可能由网络原因造成，如请求超时，应提示用户网络不稳

定。

5.7 Q: 开发者容易遇见的认证失败的情况有哪些?

A: 开发者在 rtc 平台认证失败, SDK 会返回 403 的错误码。造成认证失败的常见情况: 终端 A 从平台获取 token 后, 缓存 token; 接着其他终端或同一个终端用相同的账号登录并再次从平台获取了新的 token; 此时终端 A 如果继续使用之前缓存的 token (已经失效) 进行认证, 就会出现认证失败的情况, SDK 返回错误代码 403。

遇到上述情况, 需要开发者更新缓存中的 token, 确定用来认证的 token 是最新的。

6 建立通话常见问题:

6.1 Q: 创建呼叫时, 需要向服务器发送的参数有什么规范要求?

A: 开发者调用 `public Connection connect(String parameters, ConnectionListener inListener)` 接口创建一个新的连接呼叫, 参数 `parameters` 里需要填写对方号码、呼叫类型等信息。其中必填项: `kCallRemoteUri/`
`kCallType`, 选填项为 `kCallInfo`。`kCallRemoteUri` 表示呼叫对端的用户, 包含了账号的各部分内容, 需要注意的是来电信息中的 `kCallRemoteUri` 则只有号码; `kCallType` 为呼叫媒体类型 (例如点对点语音、点对点视频)。

6.2 Q: 创建呼叫时, 账号的格式是什么样的?

A: 账号格式应该形如“账号体系-号码~应用 ID~终端类型”。账号的各部分内容被存储在 `Connection Keys` 的 `kCallRemoteUri` 中。

6.3 Q: 创建呼叫时的呼叫媒体类型有哪些?

A: 呼叫媒体类型 `kCallType` 主要包括: `CallType_Audio` (纯音频)、`CallType_Video` (纯视频)、`CallType_A_V` (音频+视频)、`CallType_A_V_M` (音视频监控)、`CallType_A_V_L` (单点直播) 等。

6.4 Q: 创建呼叫时的可选项 `kCallInfo` 是什么？

A: `kCallInfo` 为呼叫业务信息，携带应用层自定义的消息。这里需要注意的是 `kCallInfo` 内容不可包含逗号。

6.5 Q: 是否支持同时创建两路以上的通话？

A: SDK 目前暂不支持呼叫保持及两路以上通话，所以有来电时不能再去呼叫，呼叫时有新的来电要拒接。

6.6 Q: 创建呼叫后，呼叫会遇到哪些异常情况，应该如何处理？

A: 当呼叫中遇到异常，将回调 `onDisconnected(int reasoncode)` 接口，并将异常状态 `reasoncode` 通知给上层。异常状态（`reasoncode`）主要包括：

- 1) `RtcConst.CallCode_Timeout` 请求超时（暂时无法接通）
- 2) `RtcConst.CallCode_Fail` 对方不在线（暂时无法接通）
- 3) `RtcConst.CallCode_Forbidden` 请求禁止（暂时无法接通）
- 4) `RtcConst.CallCode_NotFound` 对方号码不存在（呼叫的号码不存在）
- 5) `RtcConst.CallCode_Network` 服务器错误或网络不可用（暂时无法接通）
- 6) `RtcConst.CallCode_Reject` 被叫拒接（对方正忙）
- 7) `RtcConst.CallCode_Busy` 用户忙（对方正忙）
- 8) `RtcConst.CallCode_Cancel` 取消呼叫
- 9) `RtcConst.CallCode_Bye` 挂断呼叫

除以上常见的具体状态码之外，其他响应码可以分为 3 类，每一类有一个范围：大于等于 `RtcConst.CallCode_RequestErr` 而小于 `RtcConst.CallCode_ServerErr` 一般是请求失败（暂时无法接通）；大于等于 `RtcConst.CallCode_ServerErr` 而小于 `RtcConst.CallCode_GlobalErr` 一般是服务器错误（暂时无法接通）；大于等于 `RtcConst.CallCode_GlobalErr` 一般是全局错误（暂时无法接通）。

6.7 Q: 收到来电通知时，需要注意什么？

A: 收到来电通知时, 为了防止 Activity 被 finish 而无法接收到通知, 请在应用中注册 `public void onNewCall(Connection call)` 接口, 只要应用存活就可以收到通知。需要注意的是: 需立即调用 `setIncomingListener` 设置 Listener 对象, 否则应用层可能失去某些通知事件。

6.8 Q: 被叫接听呼叫时, 如何设置接听类型?

A: 被叫收到呼叫请求后, 调用 `public void accept(int callType)` 接口接听。其中参数 `callType` 为接听类型。音视频呼叫可以音视频/纯音频接听。但是 `aidl` 方式只能音频接听。

6.9 Q: 如何获取呼叫信息?

A: 开发者可以调用 `Connection` 类中的 `public String info()` 接口获取呼叫信息。接口返回值包含呼叫信息: `kIdpID/kCallRemoteUri/kCallInfo/kCallType/kCallDir`, 如果为会议呼叫, 还包含有会议的相关信息。

6.10 Q: 挂断已有连接, 是否需要等待 SDK 释放?

A: 挂断当前呼叫连接, 挂断成功后不会回调 `onDisconnected()`, 不需要等待 SDK 释放。

6.11 Q: 呼叫失败返回错误代码 488, 这是什么情况?

A: 错误代码 488 表示媒体协商失败, 请确定终端之间的 SDP 协商正确。

7 通话过程中的常见问题:

7.1 Q: 通话建立后, 如何获取通话时长?

A: 通话时长只能够在通话结束时通过调用 `Connection` 类中的 `public long getCallDuration()` 接口获取。该接口的返回值单位为毫秒。

7.2 Q: 通话过程中, 发现视频画面出现绿栅或者花屏现象, 应该怎么处理?

A: 视频画面出现绿栅或者花屏的现象,是由于部分手机的固件存在 bug,采用 OpenGL 时图像有些问题,解决的方案是在调用 `public Object createVideoView(boolean isLocal,Context ctx,boolean bOpenGL)`接口建立视频窗口时,置参数 `bOpenGL` 为 `false`,即不采用 OpenGL。此外应用层需要注意适配。

7.3 Q: 如何切换前后摄像头?

A: 开发者可以调用 `public void setCamera(int cameraIndex)`接口来切换摄像头,参数 `cameraIndex=0` 表示采用后置摄像头, `=1` 表示采用前置摄像头。默认前置优先。

7.4 Q: 视频窗口的界面从隐藏到显示,是否需要重置视频窗口?

A: 界面从隐藏到显示,需要重置视频窗口,图像才能正常显示。开发者可以调用 `public void resetVideoViews()`接口实现视频窗口重置。

7.5 Q: 视频通话中,截屏功能保存的图片路径在哪里设置?

A: 开发者可以调用 `public int takeRemotePicture (String path)`接口实现截屏功能。接口参数 `path` 为保存图片的路径。接口返回值 `0` 表示截屏成功, `-1` 或其他表示失败。

7.6 Q: 如何设置摄像头旋转?

A: 摄像头旋转功能由接口 `public int setCameraAngle(int nAIndex)`实现。接口参数 `nAIndex` 为角度索引: `0=0°,1=90°,2=180°,3=270°`。

7.7 Q: SDK 是否支持视频录制功能?

A: SDK 支持视频通话时录制视频,开发者可以调用 `public int callRecordStart(String folder)`接口录制对方视频,接口参数 `folder` 为存储音视频文件的文件夹绝对路径,不包括文件名。调用 `public int callRecordStop()`接口停止通话录制。

7.8 Q: 通话过程中可能出现的错误代码有哪些？分别代表什么意思？

A: 通话中常见的错误代码有：

- 1) 408: 请求服务器超时或被呼叫方网络异常；
- 2) 480: 对方未登录，或异常断开一段时间，主叫或被叫 NAT 超时；
- 3) 403: 认证失效；
- 4) 503: 网络断开或服务器错误；
- 5) 404: 用户不存在；
- 6) 603: 对方正忙或拒接；

通话相关错误除 403 之外只要给出用户语音或界面提示即可，用户可继续下一次呼叫。

7.9 Q: 通话过程中能否接听 SIM 卡来电或者拨打传统电话？

A: 通话中时如果接听 SIM 卡来电或者去拨打传统电话，建议将当前通话挂断。

7.10 Q: onDisconnected()传进来的值 481 是什么意思呢？

A: 状态码 481 表示该会话已经不存在了。

7.11 Q: 视频通话中，被叫方把网络断开。主叫方多长时间会被触发？

A: 通话双方中有一方出现网络中断等异常，另一方最长经过 210 秒后被触发，提示呼叫超时（错误码为 408）。

8 常见的网络问题：

8.1 Q: SDK 初始化时发生网络异常，应该如何处理？

A: 网络异常会导致 SDK 初始化失败，此时应通知用户选择是否继续，继续则应先 release RtcClient 对象，重建 RtcClient 对象并调用 initialize。初始化成功后，应用退出销毁前，其他接口失败情况不需要再次初始化。具体的监听接口可见问题 4.2。

- 8.2 Q: 网络状态发生变化时，如何及时获取 Device 的状态变化？
- A: 开发者通过 DeviceListener 类的 `public void onDeviceStateChanged (int state)`回调接口实时监听 Device 的状态切换。当网络状态发送变化导致 Device 状态变化时，该接口的参数 `state` 会给出当前的 Device 状态。关于 `state` 代表的具体 Device 状态码，可见问题 5.5。
- 8.3 Q: 创建呼叫时，因为网络问题导致的呼叫连接异常的情况有哪些？应该如何处理？
- A: 呼叫连接异常的情况及其处理方法见问题 6.6。
- 8.4 Q: 针对网络突然中断的情况，SDK 是如何处理的？
- A: 目前 SDK 在网络断开时，比如 WIFI 被关闭，会通过 `void onDeviceStateChanged (int state)`监听接口通知上层，此时应用需要记住最新的状态，并在适当的时候提示用户无法使用呼叫功能，需要用户先恢复网络后才能继续使用。
- 8.5 Q: 网络发生异常时，应用是否需要调用 SDK 接口连接 RTC 平台？
- A: 在网络异常时，应用一定不要死循环调用任何 SDK 接口去尝试连接 RTC 平台，因为 SDK 内部已经在周期性的尝试，而且在网络恢复时会立即自动重连，应用只需要记录 Device 最新状态或者再更新下界面提示即可，除问题 2.5 所述的情况之外，不需要调用 SDK 的任何接口。
- 8.6 Q: 开发者应该如何处理常见的呼叫失败？
- A: 在调用 SDK 的接口后，监听接口一定会有结果返回，对于网络异常时的呼叫，最长需要 32 秒才会收到响应。对于常见的呼叫失败，首先要检查两端的 Device 状态和网络状态，只有这两者正常时呼叫成功率才会高。尤其是被叫终端 WIFI 的高级设置里，在休眠状态下是否保持 WLAN 连接，否则锁屏一会后被叫手机网络自动断开了，呼叫就无法成功了。

8.7 Q: 手机锁屏是否会导致 SDK 通信断开?

A: SDK 会在手机锁屏之后仍然保持通信机制，不会因为手机锁屏而中断网络通信。除非在手机 WLAN 高级设置中选择睡眠时断开 WLAN，这种情况下，手机锁屏后由于 WLAN 断开，SDK 检测到网络中断，会执行问题 8.4 的解决流程。

9 终端与浏览器互通的常见问题:

9.1 Q: 如何实现手机终端与浏览器互通?

A: 手机终端在注册 Device 时，在 `public Device createDevice(String parameters, DeviceListener inListener)` 接口的参数 `parameters` 里添加可选参数 `kAccSrtP`，设置该值为 2，即可实现与浏览器互通。

天翼 VV 想要实现和浏览器互通，需要在“设置”界面上点击“支持呼叫浏览器”，否则无法呼叫成功。

10 终端适配常见问题:

10.1 Q: 回声问题的适配是在 SDK 中完成的么?

A: 回声等问题在 VV 应用层有代码适配的，光集成 SDK 是不够的，需要把 VV 适配的代码也加上，适配代码包含在扬声器的设置接口里。

10.2 Q: 免提和听筒切换、音量调节的适配是在 SDK 中完成的么?

A: 免提和听筒切换、音量调节的适配是在天翼 VV 的代码里完成的，并不在 SDK 中。

11 其他常见问题:

11.1 Q: 别的应用可以使用和天翼 VV 相同的广播代码么?

A: 手机上如果存在别的应用使用和天翼 VV 相同的广播代码，使得天翼 VV 的广播被该应用处理掉，会导致天翼 VV 登录失败。

11.2 Q: 如果采用 WAP 接入网络，该如何进行处理?

A: WAP 接入点处理, 当前 WAP 测试电信和移动可以支持 https, 联通 uniwap 和 3gwap 则不支持, 对应代码的开关 `RtcConst.bWapNetSupport`, 检测 WAP 的接口为 `int NetWorkUtil.checkNetworkType(Context mContext)`, 电信 WAP 返回值为 `NetWorkUtil.TYPE_CT_WAP`, 移动、联通 WAP 返回值为 `NetWorkUtil.TYPE_CM_CU_WAP`, 建议用户在电信 WAP 接入点时可继续使用, 否则提示用户切换接入点。