文件名称：BJCast接收端SDK接口文档
Android平台
当前版本：V1.3

苏州必捷网络有限公司

修订记录

版本号	拟制/修改人	拟制/修改日期	评审人	修改内容要点
0.9	吴刚	2018		初稿
1.0	方一鸣	2018		更新SDK导入方式
1.1	吴刚	2019.3.13		更新音视频数据的回调接口 新增BJCastV2版本说明 新增服务发布与服务发现的说明
1.2	吴刚	2019.10.17		Init接口返回值改为int
1.3	吴刚	2020.10.15		1.0.36版本新增心跳丢失接口的处理
文档初始拟定时，可不填“评审人”以及“修改内容要点”				

目 录

修订记录.....2
目 录.....3
1 概述.....4
1.1 目的.....4
1.2 读者对象.....4
1.3 缩略语定义.....4
2 范围.....4
2.1 功能.....4
2.2 SDK框架.....4
2.3 SDK的DEMO实现.....5
2.4 SDK交付物.....5
3 接口.....5
3.1 说明.....5
3.2 设置客户定制的实现类接口.....5
3.3 初始化接口.....6
3.4 去初始化接口.....6
3.5 会话接入接口.....6
3.6 会话结束接口.....6
3.7 应用层结束接口.....6
3.8 会话处理接口.....7
3.8.1 设置窗口句柄.....7
3.8.2 音频数据回吐接口.....7
3.8.3 视频数据回吐接口.....7
3.8.4 通知鼠标形状接口.....7
3.8.5 通知鼠标位置更新接口.....7
3.8.6 通知隐藏鼠标接口.....7
4 服务发现.....8
4.1 BJCastV1自定义服务发现协议.....8
4.2 Zeroconf方式.....8
4.2.1 BJCastV1服务发布.....8
4.2.2 BJCastV2服务发布.....8
4.2.3 zeroconf服务发现实现方法.....8
5 Demo说明.....8
6 客户如何使用SDK.....9

1 概述

1.1 目的

用于指导使用必捷 BJCast 接收端 SDK 的开发人员进行开发及测试。

1.2 读者对象

本文档适用于开发 Android 平台 BJCast 接收端的开发人员。

1.3 缩略语定义

缩写名称	英文	中文
BJCast		必捷无线投屏协议

2 范围

2.1 功能

本SDK可以接受Mac发射端,Windows发射端,Android发射端的投屏请求。

此4种发射端都是采用BJCast投屏协议。BJCast协议当前氛围BJCastV1,BJCastV2版本。

其中Windows/Android发射端使用BJCastV1协议, Mac发射端使用BJCastV2协议。

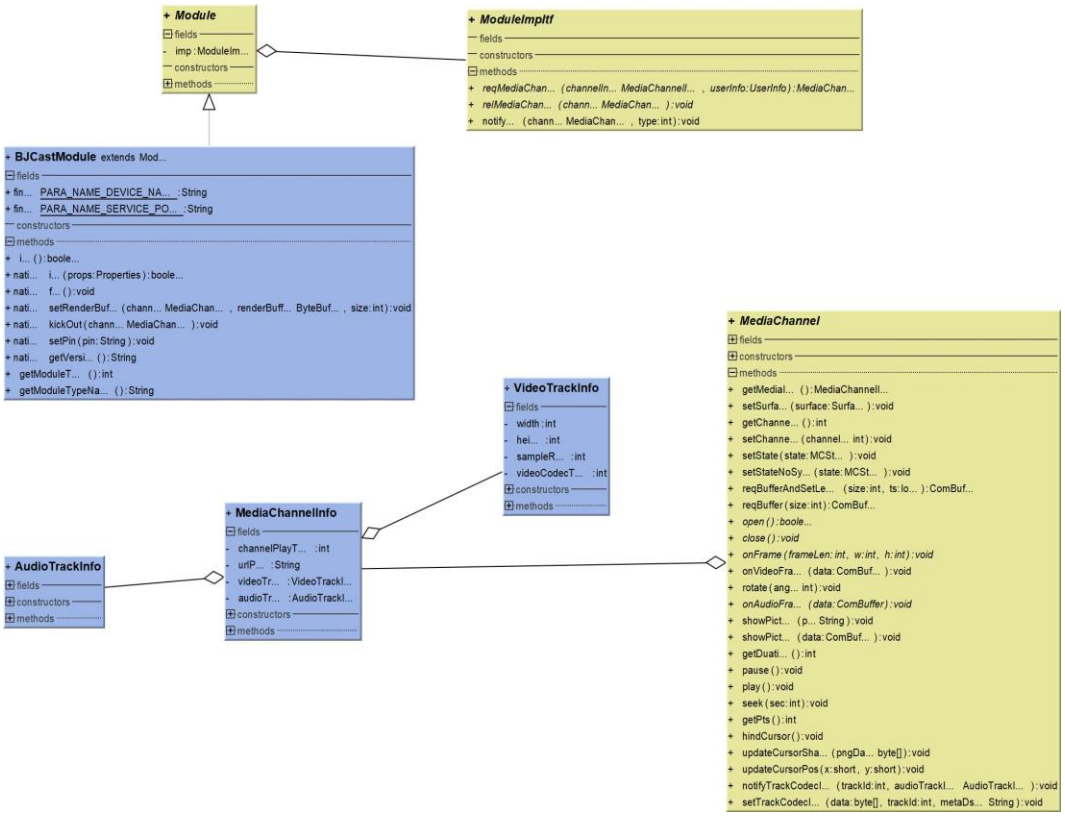
BJCastV1与BJCastV2在接收端的对外接口保持一致。

2.2 SDK框架

BJCast Receiver SDK 总体分为两层

1) cast_base_lib-1.0.25-release.aar：它是一个 Android Module，它定义了基础的 MediaChannel，Module 接口。
2) bj_cast_lib-1.0.36-release.aar：它是一个 Android Module，定义了 BJCastModule，以及相关 JNI 接口。

应用程序应基于 bj_cast_lib-1.0.36-release.aar 进行开发。



上图为核心类图，客户需要实现 ModuleImpItf 接口，和 MediaChannel 的功能接口。

2.3 SDK的DEMO实现

BJCastReceiverSDKDemo是接收端的一个参考实现，它基于bj_cast_lib-1.0.36-release.aar实现了BJCast接收端功能。其中BJCastModuleImp实现了ModuleImpItf接口，GLScreenRenderChannel实现了MediaChannel接口。

2.4 SDK交付物

- 动态库
- DEMO源代码
- SDK接口文档

3 接口

3.1 说明

接口主要在BJCastModule和MediaChannel中;用户可以自己实现相关接口，也可参考我司提供的DEMO源代码实现。

3.2 设置客户定制的实现类接口

public void setImp(ModuleImpItf imp)

3.3 初始化接口

public native int init(Properties props);

其中name就是接收端名字，BJCast发送端搜索到的名字就通过该参数传递; pwd为投屏时需要输入密码,可为空。

BJCastModule类的Init方法初始化BJCast接收端模块。App在启动做初始化时调用，BJCastModule对象应设计为全局只有一个。

其中Properties支持以下属性的设置：

PARA_NAME_DEVICE_NAME：接收端名称，发现协议搜索到的名称（如果客户不需要使用我司的发现协议，可以不用关心该属性）。

PARA_NAME_SERVICE_PORT：BJCastV1服务端口，BJCastV1服务端口默认为8188，BJCastV2的服务端口为BJCastV1服务端口+2，默认为8190。用户可设定该端口值。

PARA_NAME_MDNS_DEAMON_ENABLE：是否启用内部MDNSD用于发布Airplay服务，取值范围是0,1。默认为1。

请注意：若接收端APP同时运行了BJAirplay接收端和BJCast接收端，则只需要在其中一个模块中将PARA_NAME_MDNS_DEAMON_ENABLE设为1，另一个务必设为0；若两个模块初始化时该参数都为1，会导致其中一个服务发布失败。

PARA_NAME_HEARTBEAT_LOSTTIMES_LIMIT：心跳丢失通知周期，默认为3，即心跳丢失3次时，会调用onLostHeartbeat接口通知应用心跳丢失

PARA_NAME_HEARTBEAT_INTERVAL_SEC：心跳间隔时间，单位为秒，默认为3s。

返回值 0：表示正确 其它：错误

3.4 去初始化接口

public native void fini();

BJCastModule类的fini方法去初始化BJCast模块。App销毁BJCast接收端服务时调用。

3.5 会话接入接口

public MediaChannel reqMediaChannel(MediaChannelInfo info) ;

输入：会话信息，描述其业务类型。

输出:创建的 MediaChannel对象。

这是一个回调接口,当BJCast协议栈发现有会话接入时，JNI层会主动调用此接口，应用层需要实现相关逻辑，需要在客户自身的ModuleItf实现类中去实现该逻辑。

具体实现可以参考DEMO源代码。

3.6 会话结束接口

public void relMediaChannel(MediaChannel channel)

回调接口，当底层收到会话结束时调用.应用层实现相关逻辑。

具体实现可参考DEMO源代码。

3.7 应用层结束接口

public void kickOut(MediaChannel channel)

应用层主动结束会话接口。

3.8 会话处理接口

当会话建立成功后，协议栈会调用MediaChannel类中的相应接口回吐数据或者获取状态。以下接口需要在MediaChannel子类中实现，客户需要根据自身实际情况实现下列接口。

MediaChannel子类中重要的接口如下,BJCast接收端需要重点关注以下接口。

3.8.1 设置窗口句柄

public void setSurface(Surface surface)

配置窗口句柄,用于render输出。

3.8.2 音频数据回吐接口

public abstract void onAudioFrame(byte[] buffer,int len,long ts);

其中buffer为音频数据数组，len为数据长度，ts为时间戳。

JNI回吐音频数据,音频是AAC编码数据，用户需在此函数里面实现音频解码及播放．具体实现可以参考SDK中DEMO源代码。

3.8.3 视频数据回吐接口

public void onVideoFrame(byte[] buffer,int len,long ts)

BJCast镜像视频数据接口，该接口中吐出的是H264视频数据，用户需要进行解码并播放。

其中buffer为视频数据数组，len为数据长度，ts为时间戳。

具体实现可以参考SDK中DEMO源代码。

3.8.4 通知鼠标形状接口

public void updateCursorShape(byte[] pngData)

当鼠标形状变化时，通知新的鼠标形状接口，输入是PNG数据。可以参考demo中的实现将PNG数据解码为Bitmap。

BJCast使用单独的通道来对鼠标信息进行传输，鼠标最高帧率能达到100fps。

3.8.5 通知鼠标位置更新接口

public void updateCursorPos(short x,short y)。

该接口通知更新鼠标位置x，y。屏幕左上角坐标为(0,0），注意播放器需要根据实际图像大小和当前屏幕大小换算坐标位置。例如发射端发射的视频图像为720P，坐标位置（1280,720），当前显示的播放器对应的视图为1080P屏幕，则很显然需要将实际显示位置换算成（1920,1080），可参考demo中的实际位置计算方法进行换算。

3.8.6 通知隐藏鼠标接口

public void hindCursor()

该接口通知应用需要隐藏鼠标（比如发射端用播放器全屏播放视频时，鼠标会自动消失，此时会通知接收端隐藏鼠标）。

3.8.7 心跳丢失接口

public int onLostHeartbeat(int lostHeartbeatTicks)

参数：lostHeartbeatTicks为丢失心跳的周期数

返回值：1：表示需要端开改会话 0：表示维持该会话

该接口通知应用心跳丢失。应用可以根据此接口来做心跳丢失时的处理策略。如心跳丢失时可以做界面提示，如果心跳丢失超过一定周期门限则通知sdk结束该会话。这种情况常见于网络出现了异常的情况。

1.0.36版本后支持。

3.8.8 心跳恢复接口

public void onRecoverHeartbeat()

该接口通知应用心跳恢复。这种情况常见于网络出现了短暂中断又很快恢复的情况。如果在心跳丢失阶段UI做了响应提示，此时界面可以做类似恢复这样的提示。

1.0.36版本后支持。

4 服务发现

发射端在发起投屏会话到接收端时，首要需要确定接收端的通信IP和通信端口。发现协议用于自动发现在无线投屏系统的接收端设备。

客户应根据自身业务系统的需要选择投屏协议。如客户需通过云平台管理接收端设备，则需考虑自定义无线投屏协议。

当前BJCast SDK中预定义了两种的发现协议，可用于发现在同一局域网内的BJCast接收端。BJCastV1同时支持必捷自定义的发现协议实现服务发现和Zeroconf的方式来实现服务发现；BJCastV2统一使用Zeroconf的方式来实现服务发布和服务发现。

4.1 BJCastV1自定义服务发现协议

SDK内部支持一种自定义的服务发现协议，如WINDOWS/Android 发射端SDK中已经提供了相关接口，在此不再详述。

4.2 Zeroconf方式

当前BJCast接收端基于mdns使用zeroconf的方式来实现服务发布与服务发现。

客户可使用标准的ns-sd接口来发现服务。

4.2.1 BJCastV1服务发布

ServiceName: BJCastReceiver@Name@DeviceID, ServiceName分为3段，每一段使用@符号隔开，第一段固定为BJCastReceiver，第二段为接收端名称（用于描述接收端），第三段为设备ID（用于唯一标识一台设备，当前默认取接收端的MAC地址）。

ServiceType: “_bjcast._tcp”

4.2.2 BJCastV2服务发布

ServiceName: BJCastReceiver@Name@DeviceID, ServiceName分为3段，每一段使用@符号隔开，第一段固定为BJCastReceiver，第二段为接收端名称（用于描述接收端），第三段为设备ID（用于唯一标识一台设备，当前默认取接收端的MAC地址）。

ServiceType: “_ bjcast2._tcp”

4.2.3 zeroconf服务发现实现方法

当前Android，IOS/MAC平台有标准的API接口支持NSD方式的服务发现。Windows可使用苹果开源的mDNSResponder实现服务发现。

Android平台可使用NsdManager相关接口实现服务的发现，可参考 https://developer.android.com/reference/android/net/nsd/NsdManager.html。

IOS/MAC平台可使用Bonjour相关接口实现服务发现。

windows平台可使用Bonjour相关接口实现服务,可参考windows版本的mDNSResponder来实现服务发现功能。可参考https://opensource.apple.com/tarballs/mDNSResponder/。

5 Demo说明

Demo中BJCastModuleImp实现了ModuleImpItf接口，实现了relMediaChannel方法，此处可以控制是否接入某个会话的逻辑控制。其中reqMediaChannel中创建了GLScreenRenderChannel，并启动播放相关的View，创建用于播放的Surface。

GLScreenRenderChannel实现了MediaChannel相关功能接口，使用MediaCodec接口对音视频数据进行解码和播放。

6 客户如何使用SDK

1) 导入aar，在app目录下新建libs目录并将aar文件放在该目录下，然后在build.gradle（app）中dependencies上方及内部分别添加如下代码：repositories{ flatDir { dirs 'libs '} }，compile (name: 'bjcast_lib-1.0.36-release.aar', ext: 'aar') compile (name: 'cast_base_lib-1.0.25-release.aar', ext: 'aar')，可参考Demo。
2) 实现ModuleImpItf接口，参考BJCastModuleImp。reqMediaChannel接口返回自定义的MediaChannel实现类的实例，并启动播放界面。
3) 实现MediaChannel相关功能接口，参考GLScreenRenderChannel。
4) 实现自身的播放界面，可参考view这个package中的view的实现，将播放界面的Surface设置到MediaChannel中。