



三汇 SPBX 系列

DEMO说明文档

Version 0.94.0

杭州三汇信息工程有限公司

www.synway.cn

目 录

目 录.....	i
版权申明.....	ii
第 1 章 Demo程序基本信息	1
1.1 文件说明	1
1.2 名词解释	1
第 2 章 Demo程序运行流程	3
第 3 章 Demo程序配置文件	4
第 4 章 Demo程序具体介绍	6
4.1 分机拨打分机Demo	6
4.2 外线拨打分机Demo	8
4.3 分机拨打外线Demo	10
4.4 录音和放音Demo	12
4.5 会议Demo（呼入）	14
4.6 会议Demo（呼出）	17
4.7 SIP通道Demo	20
4.8 sip_server的Demo	22
4.9 使用高级接口实现会议功能的Demo	25
4.10 使用spbx实现voip-网关demo	31
附录A 技术/销售支持.....	35

版权申明

本文档版权属杭州三汇信息工程有限公司所有。事先未征得三汇信息工程有限公司（以下简称三汇公司）的书面同意，任何人不得以任何方式拷贝或复制本文档中的任何内容。

杭州三汇信息工程有限公司保留对此文件进行修改而不另行通知之权利。

杭州三汇信息工程有限公司承诺所提供的信息为正确且可靠，但并不保证本文件绝无错误。

第1章 Demo 程序基本信息

1.1 文件说明

SPBX 提供以下 Demo 程序文件：

Demo 程序名称	文件
分机拨打分机 Demo	mod_fxs_fxs.c
外线拨打分机 Demo	mod_fxo_fxs.c
分机拨打外线 Demo	mod_fxs_fxo.c
录音和放音 Demo	mod_play_rec.c
会议 Demo（呼入）	mod_conf_in.c
会议 Demo（呼出）	mod_conf_out.c
SIP 呼入 Demo	mod_sip.c
Sip_Server Demo	mod_sip_server.c
高级接口实现会议功能 Demo	mod_conferencing.c
Voip-网关的 Demo	mod_sip_gw.c

1.2 名词解释

● SPBX 相关的名词

- 1、SPBX: Soft PBX;
- 2、MSB 板: 主交换板;
- 3、AMB 板: 模拟业务板, 可以安装 FXS 内线模块和 FXO 模块, 接入模拟中继或模拟话机;
- 4、UMB 板: 通用业务板, 可以安装数字中继模块, 接入局端;
- 5、MRS 板: 媒体处理板, 可以实现媒体录放音、会议混音功能;
- 6、MGCAPI: 提供给 Demo 程序应用开发的接口;
- 7、SPBX 运维服务: SPBX 的配置和管理工具。

● 通道相关的名词

- 1、Voc 通道: 语音话路通道, 包含 FXS 通道、FXO 通道、ISDN/ISUP 通道;
- 2、FXS 通道: 模拟坐席通道, 可驱动模拟话机, 提供电压和电流的模拟信号, 只有摘机和挂机两种状态;
- 3、FXO 通道: 可连接 PSTN 的模拟中继;
- 4、Trunk 通道: 包含模拟中继通道和数字中继通道;

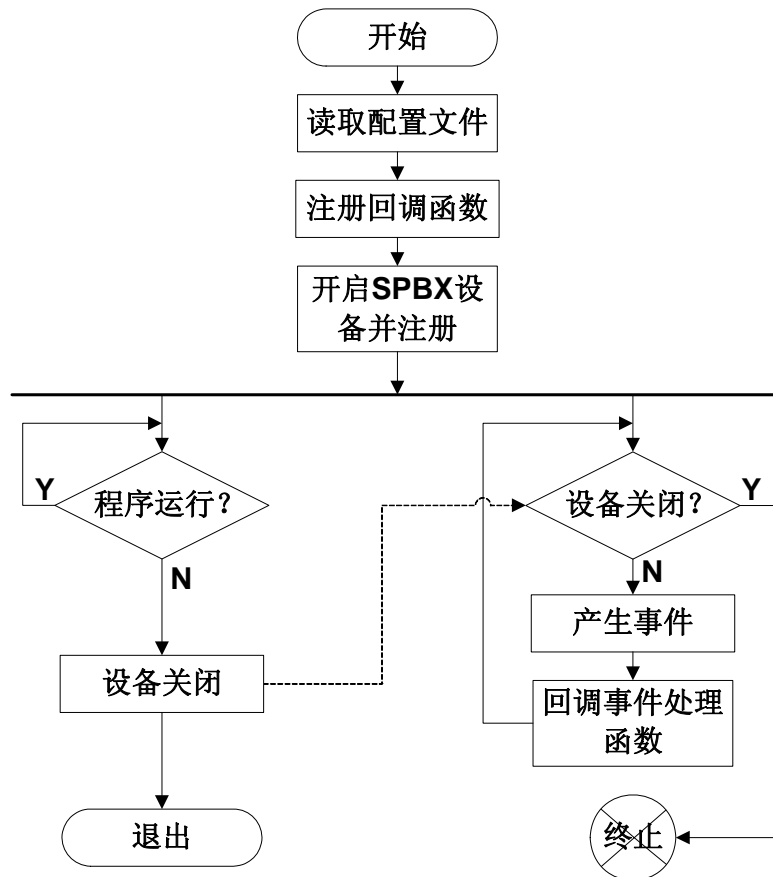
- 5、Rp 通道：媒体录放音通道；
- 6、Crs 通道：会议成员通道；
- 7、Link：在两个通道之间建立连接，可以是双向连接，也可以是单向连接。

第2章 Demo 程序运行流程

Demo 程序运行流程主要包括以下步骤：

- Demo 程序启动；
- 配置文件加载；
- 注册回调函数（Demo 程序采用事件回调方式处理函数）；
- 开启 SPBX 设备，并向 SPBX 注册 Demo 程序；
- 主线程循环；
- 驱动线程处理 Demo 程序业务逻辑。

Demo 程序运行流程图如下：



第3章 Demo 程序配置文件

Demo 程序需要用到两个配置文件，包括 `cfg.ini` 和 `MgcApcApi.ini`。`cfg.ini` 是 Demo 程序的配置文件，`MgcApcApi.ini` 是 `mgc_api` 库的配置文件。

Demo 程序配置文件 `cfg.ini` 中的配置项说明如下：

;分机拨打分机时号码和通道号映射关系--mod_fxs_fxs.c 和 mod_fxo_fxs.c 里用到

;Fxs[序号]=物理通道号 分机号码

`Fxs[0]=4 1001`

`Fxs[1]=5 1002`

;外线呼入拨分机号提示音--mod_fxo_fxs.c 里用到

`Fxo2FxsPlayFilename=s_waiting.wav`

;录音提示音--mod_play_rec.c 里用到

`BeforeRecPlayFilename=before_rec.wav`

;加入会场前的提示音文件--mod_conf_in.c 里用到

`ConfPlayFilename=conf_welcome.wav`

;以下配置都在 mod_conf_out.里用到

;ConParty[成员序号]=成员通道类型 (fxs=16/fxo=15/isdn=13) 通道号 (类型非 fxs 时忽略) 电话号码 (类型 fxs 时忽略) 与会状态 (0: 固定模式/1: 动态模式/2: 听众模式)

`ConfPatry[0]=16 4 1001 0`

`ConfPatry[1]=15 0 1225 2`

`ConfPatry[2]=13 0 8001 1`

`ConfPatry[3]=13 0 8002 1`

;会议室背景音文件

`ConfBackSoundFile=conf_back.wav`

;会议室录音文件名

`ConfRecordFile=conf_record.wav`

;注册服务器 SIP 地址

`SIPRegSvrUri=sip:201.123.118.221`

;注册后在 SIP 服务器的本机 SIP 地址

SIPRegToUri=sip:1001@201.123.118.221

;本机的 SIP 地址

SIPRegContactUri=sip:1001@201.123.118.187

;认证用户名

SIPRegAuthName=1001

;认证密码

SIPRegAuthPass=1001

;指定网卡

SIPRegNetId=0

;mod_sip_register 的配置

AuthType=1

;认证用户名和帐号的配置

SipRegisterAccount[0]=1001 1001

SipRegisterAccount[1]=1002 1002

SipRegisterAccount[2]=1003 1003

SipRegisterAccount[3]=1004 1004

;mod_sip_gw 的配置，设置被叫号码路由规则，如下：

;9 是号码前缀， fxs 是指从路由到坐席

Route[0]=9,fxs

;8 是号码前缀， 5 是 fxs 口中继组编号

Route[1]=8,5

;路由目的是 fxs 坐席时，此时需要配置坐席号码和坐席通道映射关系：

Fxs[0]=1000

Fxs[1]=1001

第4章 Demo 程序具体介绍

此章节介绍呼入呼出 Demo（分机拨打分机，分机拨打外线，外线拨打分机）、录放音 Demo（录音和放音）和会议操作 Demo（呼入主动加入会议和呼出召集会议）。

说明：

- 配置文件在第一次运行 Demo 程序配置好后，后续操作中不需要重复配置；
- 多个 Demo 程序不能同时运行。

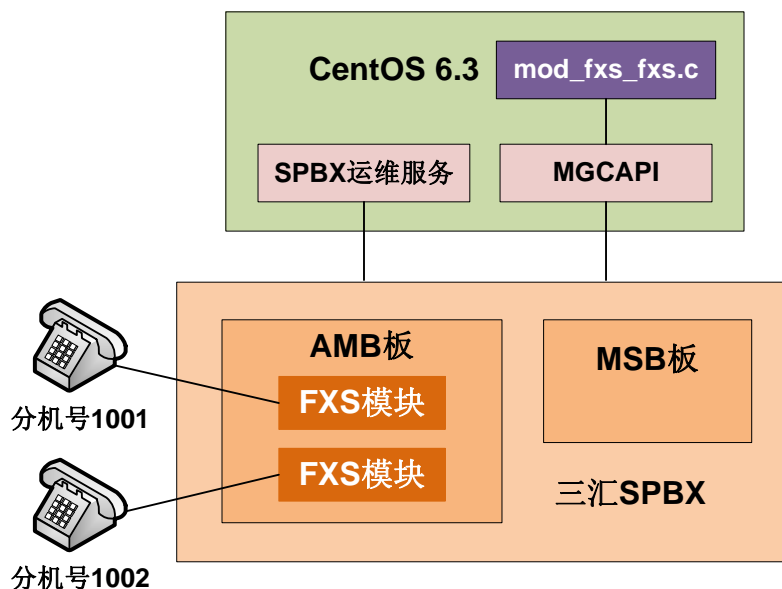
4.1 分机拨打分机 Demo

此 Demo 模拟将 SPBX 用作企业内部小型交换机的场景，实现基本的内部分机之间的呼叫。运行 Demo 时，需要首先通过配置文件设置物理通道号和分机号码之间的映射关系。参考此 Demo，用户可以了解 FXS 口的通道状态变迁、FXS 通道的操作（振铃，发送信号音，主叫号码传送等）以及 DTMF 按键收集过程等。

Demo 编译和运行环境：

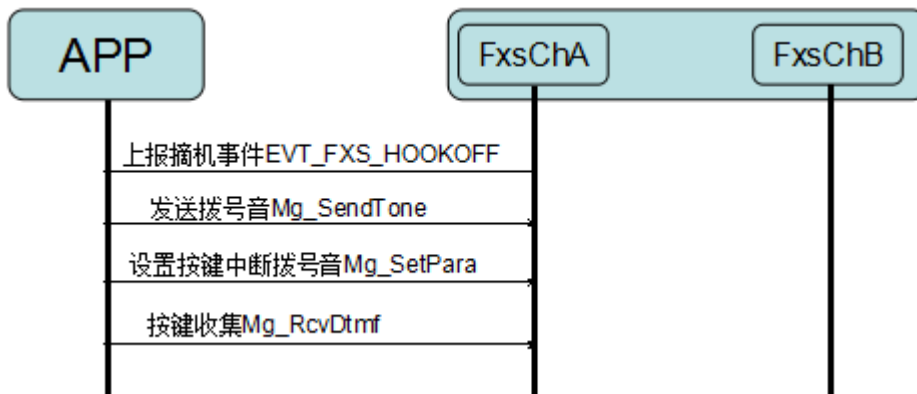
- SPBX: MSB 板+AMB 板（安装 FXS 内线模块）；
- Demo 程序编译运行环境: CentOS6.3+mgcapi 库；
- 多部连接 FXS 模块的话机。

运行环境模拟图：

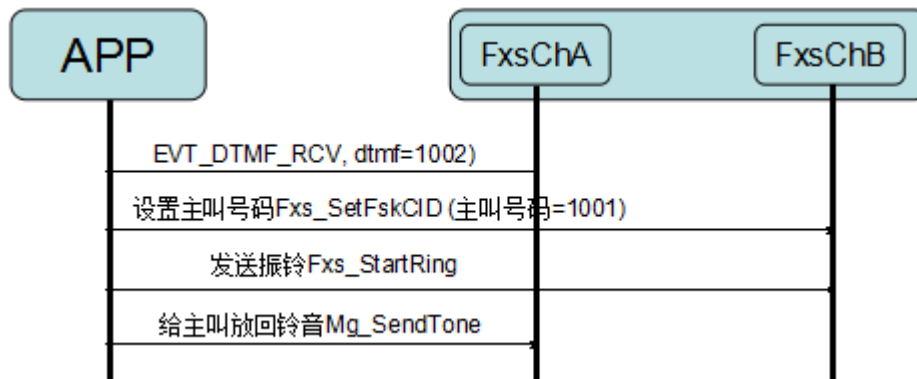


Demo 运行过程:

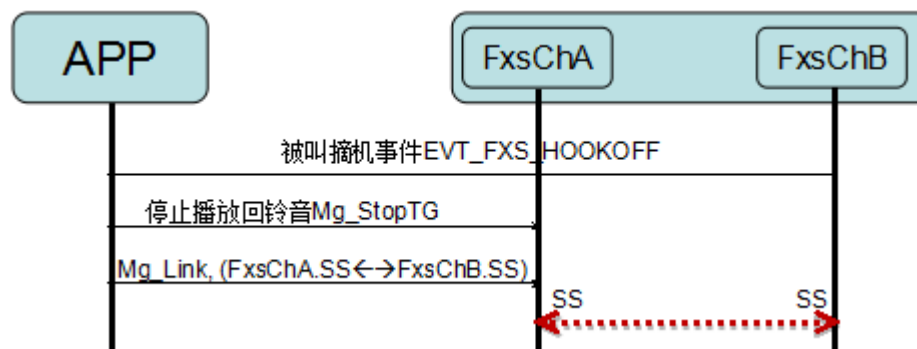
- 1、配置 cfg.ini: 配置分机的物理通道号和分机号码的映射关系;
- 2、配置 MgcApiCfg.ini: 配置 MGC 服务器的 IP 地址和 Demo 程序 ID;
- 3、通过 SPBX 运维程序正常启动三汇 SPBX 交换机;
- 4、运行 Demo 程序 mod_fxs_fxs;
- 5、FXS 通道的 A 分机摘机, Demo 程序发送拨号音, 设置按键终止拨号音功能并接收按键 (按键以#号键结束);



- 6、A 分机按键拨打 B 分机的号码 (如: 1002) 并以#号键结束, Demo 程序收到 DTMF 事件后, 查找 1002 (B 分机) 对应的 FXS 通道号, 对 B 通道振铃, 同时对 A 通道发送回铃音;



- 7、B 分机摘机, Demo 程序停止对 A 通道发送回铃音, 并连接两个通道。



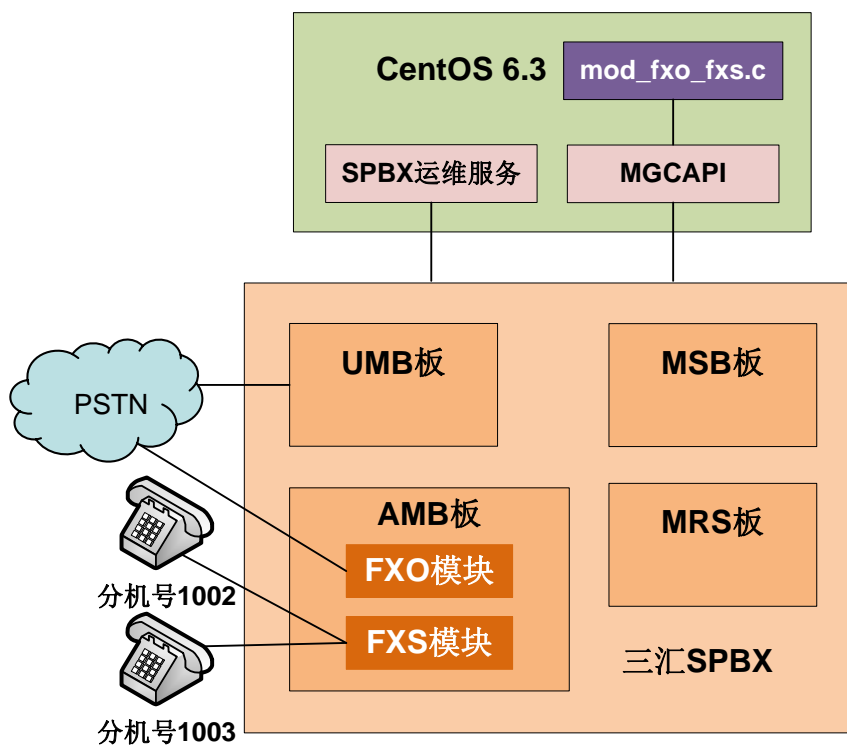
4.2 外线拨打分机 Demo

此 Demo 模拟 PSTN 侧的电话呼入 SPBX，SPBX 的 Trunk 通道接受呼叫请求的场景。Demo 程序将接听呼入的电话，播放提示音后，让用户拨分机号，Demo 程序再转接指定分机；同时此 Demo 还实现了分机闪断拨号转接其它分机的功能。参考此 Demo，用户可以了解 Trunk 通道的状态变迁、信号音发送、DTMF 按键收集、Rp 通道放音等过程。

Demo 编译和运行环境：

- SPBX: MSB 板+MRS 板+AMB 板（安装 FXS 内线模块和 FXO 模块）+UMB 板；
- Demo 程序编译运行环境: CentOS6.3+mgcapi 库；
- 多部连接 FXS 模块的话机；
- FXO 口接局端的模拟电话线或 UMB 接局端交换机的 E1 线。

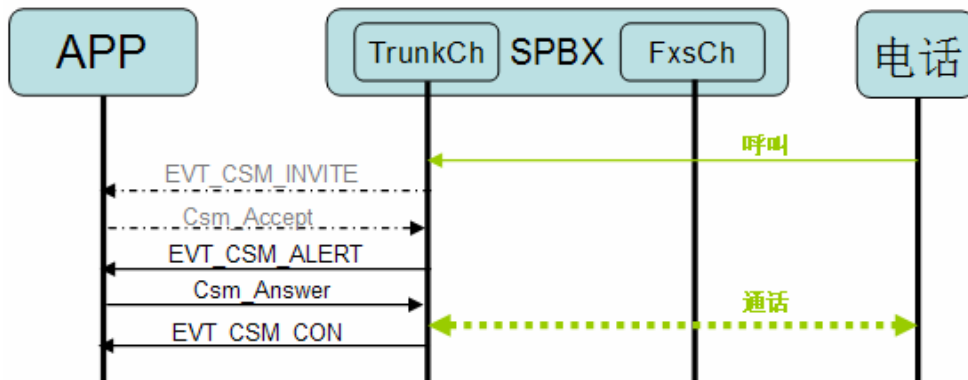
运行环境模拟图：



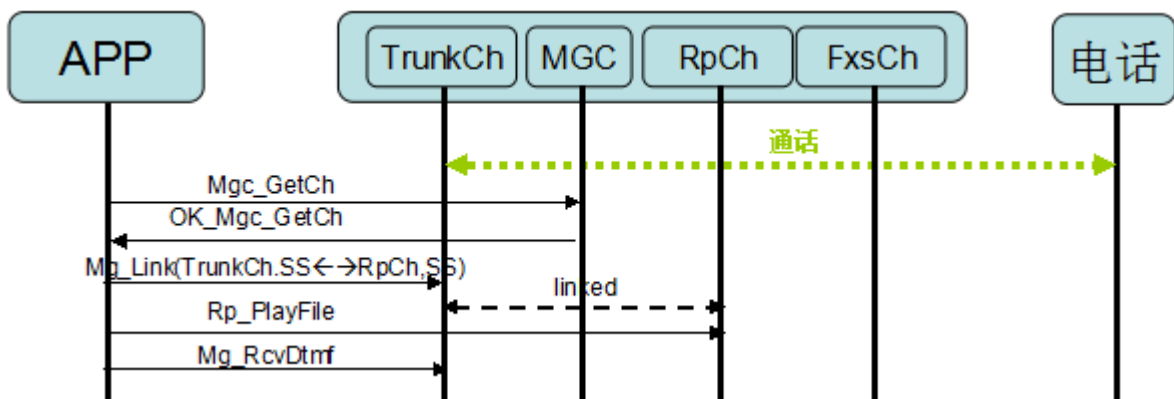
Demo 运行过程：

- 1、配置 `cfg.ini` 文件：配置分机的物理通道号和分机号码的映射关系，配置外线呼入拨分机号提示音；
- 2、配置 `MgcApiCfg.ini`：配置 MGC 服务器的 IP 地址和 Demo 程序 ID；
- 3、通过 SPBX 运维程序正常启动三汇 SPBX 交换机；
- 4、运行 Demo 程序 `mod_fxo_fxs`；

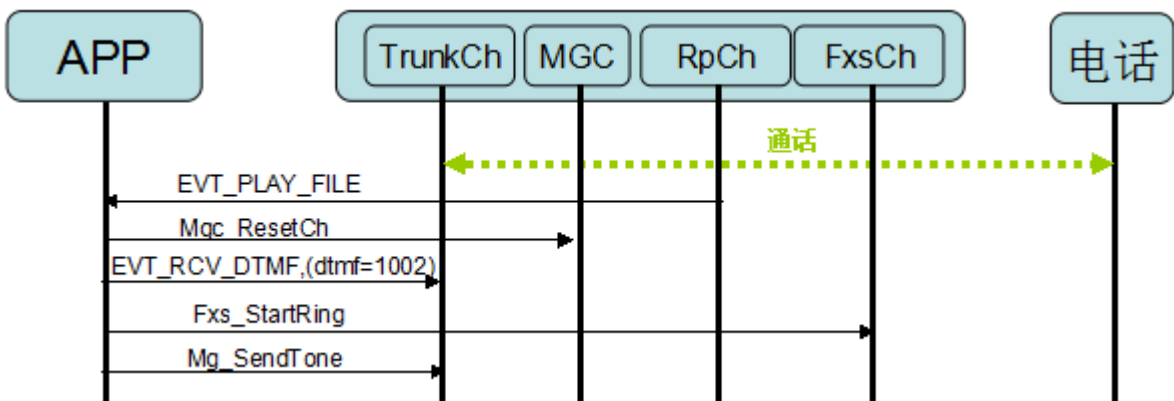
5、 PSTN 侧电话机通过模拟中继线或 E1 线呼入 SPBX， Demo 程序接听来电， 建立通话；



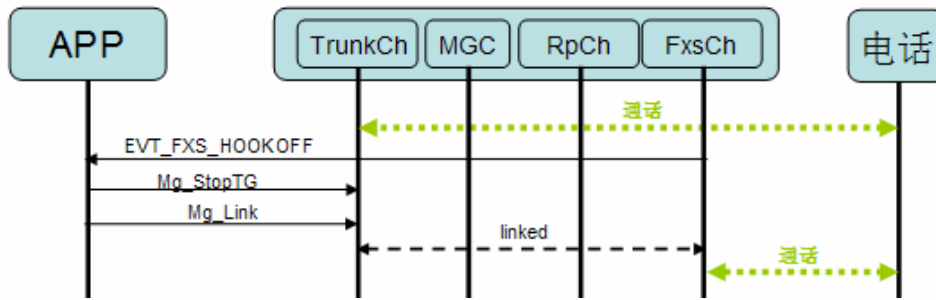
6、 Demo 程序申请 RP 媒体资源， 并连接两个通道的 SS 端口； 连接建立后， 播放提示音并接收按键；



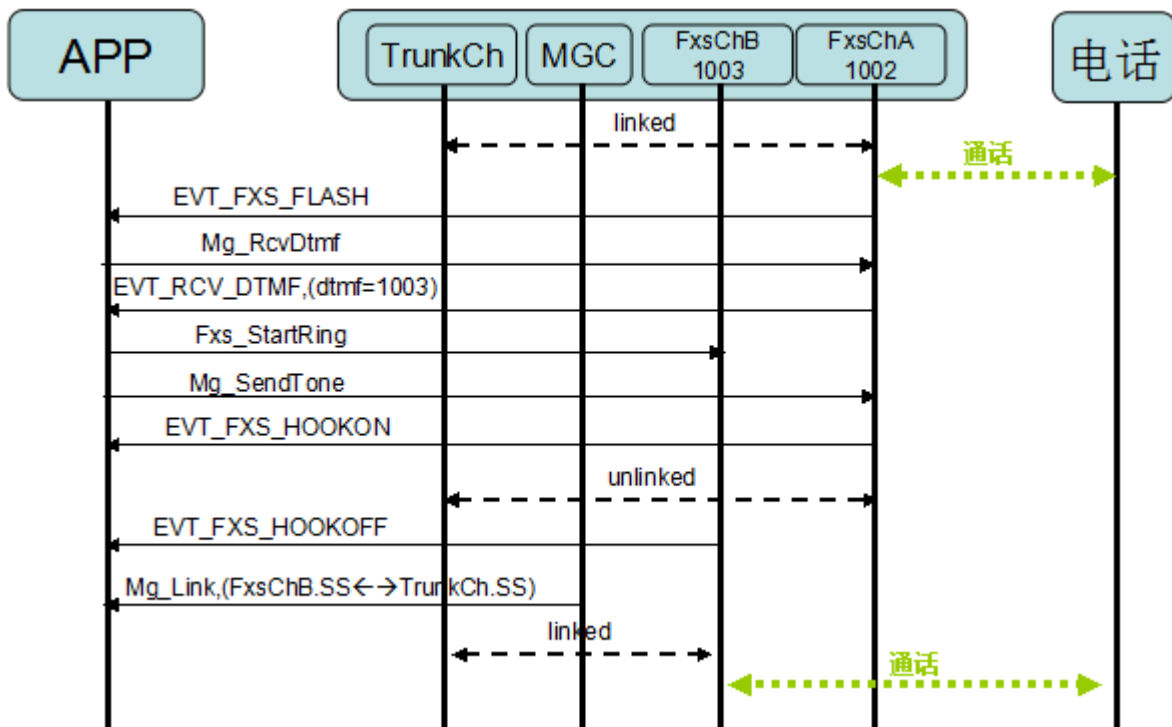
7、 收到按键后， Demo 程序停止播放提示音， 并释放放音资源， 同时根据接收到的按键查询分机对应的 FXS 通道， 对 FXS 通道的 A 分机振铃， 并向主叫发送回铃音；



8、 FXS 通道的 A 分机接听后， 系统停止向主叫发送回铃音， 并连接 FXS 通道和主叫；



9、 A 分机进行闪断操作，随后按下 B 分机的分机号（如：1003）并以#号键结束；Demo 程序呼叫 B 分机，等待 B 分机摘机后，连接 B 分机和 Trunk 通道；



10、 FXS 通道分机挂机，Trunk 通道复位。

4.3 分机拨打外线 Demo

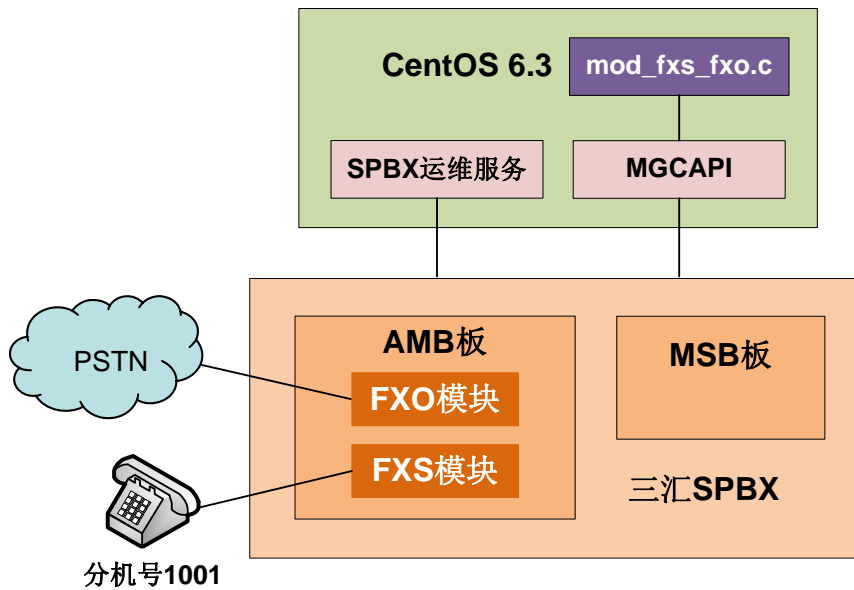
此 Demo 模拟 SPBX 用作企业内部小交换机时，内部分机按 0 再拨打外线电话的过程。参考此 Demo，用户可以了解 FXS 通道的状态和 FXS 系列的 API，还可以了解 FXO 通道的状态变迁和 Trunk 通道的操作。

Demo 编译和运行环境：

- SPBX：MSB 板+AMB 板（安装 FXS 内线模块和 FXO 模块）；
- Demo 程序编译运行环境：CentOS6.3+mgcapi 库；
- 一部连接 FXS 模块的话机；

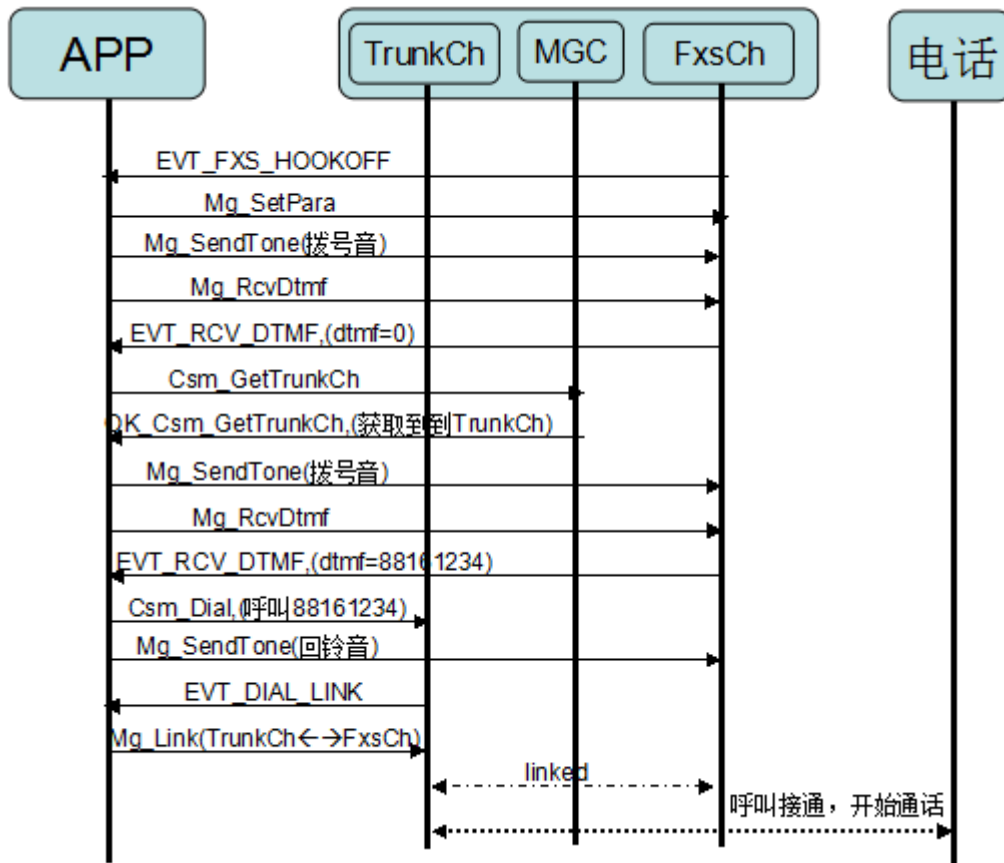
- FXO 口接局端的模拟电话线。

运行环境模拟图：



Demo 运行过程：

- 1、配置 MgcApiCfg.ini：配置 MGC 服务器的 IP 地址和 Demo 程序 ID；
- 2、通过 SPBX 运维程序正常启动三汇 SPBX 交换机；
- 3、运行 Demo 程序 mod_fxs_fxo；
- 4、A 分机摘机，Demo 程序向 A 分机发送拨号音，并设定按键 0 打断拨号音；
- 5、Demo 程序选择空闲的 FXO 通道，如果没有空闲的 FXO 通道，向 A 分机发送忙音；如果有空闲的 FXO 通道，向 A 分机发送二次拨号音；
- 6、A 分机二次拨号，拨打 PSTN 侧的电话号码，以#号结束；
- 7、Demo 程序执行 Dial 操作，等待 Trunk 通道返回 EVT_DIAL_LINK 事件后，连接 FXO 通道和 FXS 通道。



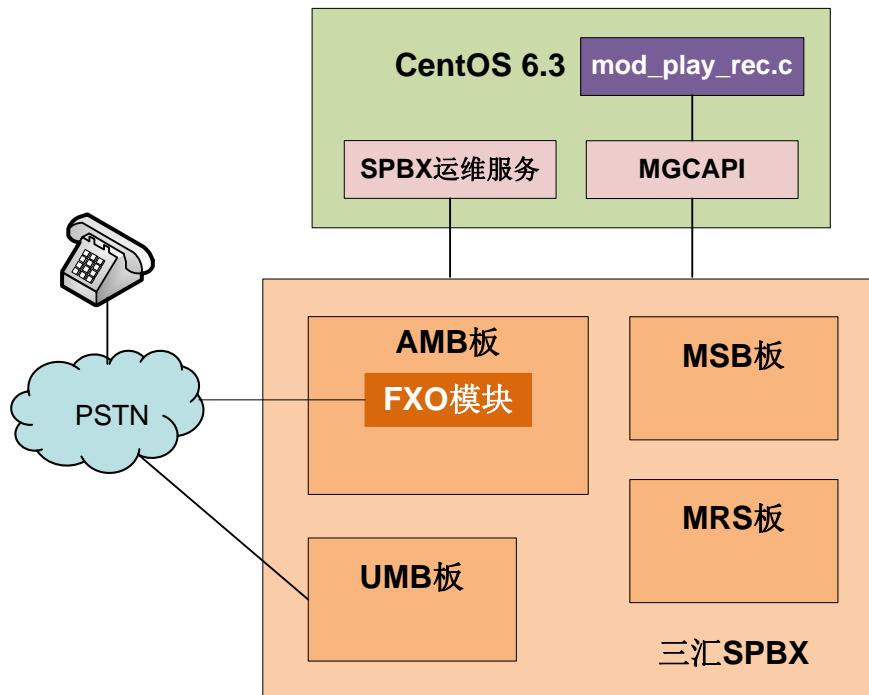
4.4 录音和放音 Demo

此 Demo 实现了电话留言的功能。参考此 Demo 用户可以了解文件录音和文件放音的操作。

Demo 编译和运行环境:

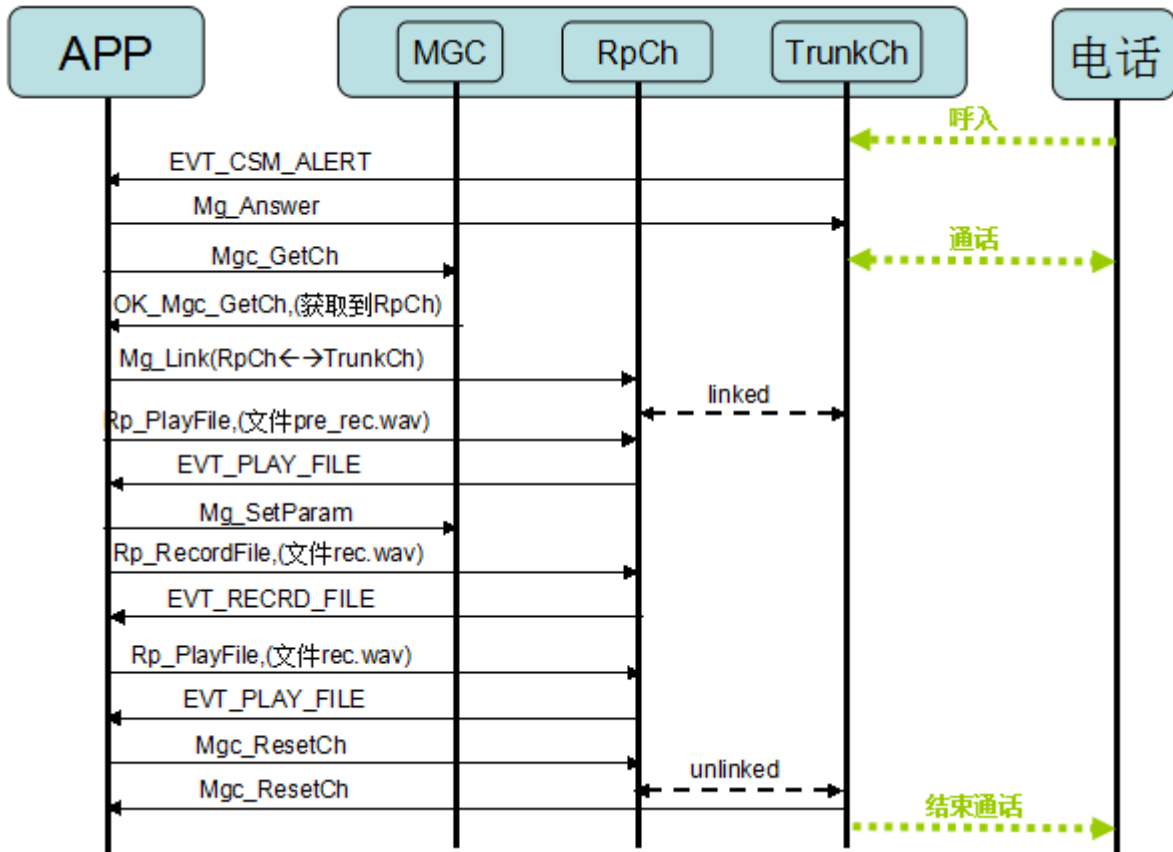
- SPBX: MSB 板+MRS 板+AMB 板（安装 FXO 模块）+UMB 板;
- Demo 程序编译运行环境: CentOS6.3+mgcapi 库;
- FXO 口接局端的模拟电话线或 UMB 接局端交换机的 E1 线。

运行环境模拟图:



Demo 运行过程:

- 1、 配置 `cfg.ini`: 配置录音提示音;
- 2、 配置 `MgcApiCfg.ini`: 配置 MGC 服务器的 IP 地址和 Demo 程序 ID;
- 3、 通过 SPBX 运维程序正常启动三汇 SPBX 交换机;
- 4、 运行 Demo 程序 `mod_play_rec`;
- 5、 PSTN 侧话机呼叫 SPBX 上的 FXO 口或 ISDN 数字线上的号码;
- 6、 Demo 程序收到呼入请求后, 接听呼入;
- 7、 Demo 程序申请 RP 媒体资源, 申请成功后, 连接话路通道和媒体资源通道;
- 8、 播放录音提示音;
- 9、 提示音播放完毕后, 设置“按键终止录音”功能并开始录音;
- 10、 收到设定的按键导致录音终止, 或者达到录音时长导致录音终止后, 播放刚才录制的声音;
- 11、 播放录音完毕, 挂机。



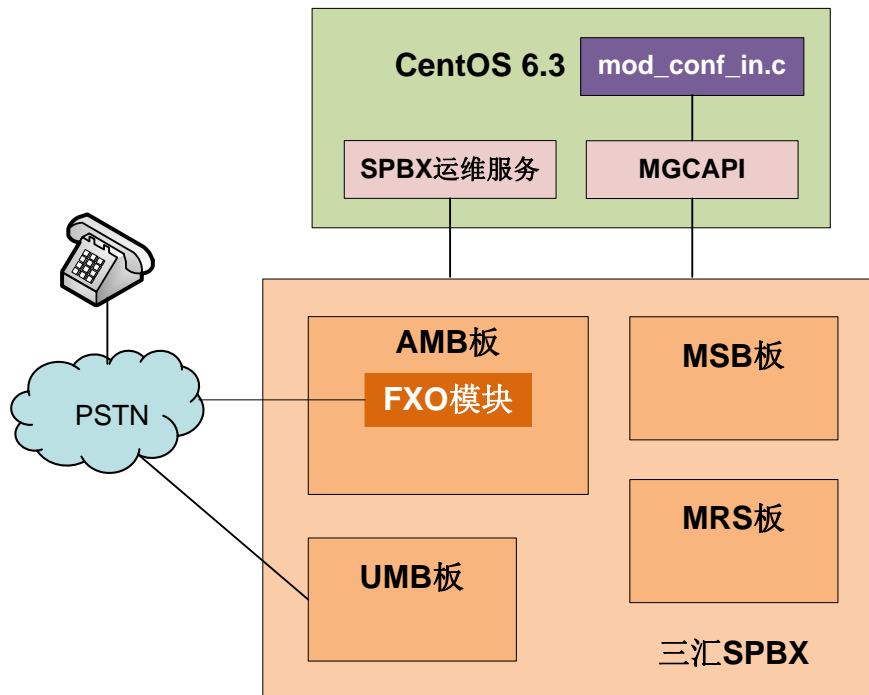
4.5 会议 Demo（呼入）

此 Demo 程序启动后，所有呼入系统的呼叫，都自动接受并加入一个全局的会场中。参考此 Demo，用户可以了解 SPBX 的电话会议操作，包括会场创建和删除、会议通道的操作等。

Demo 编译和运行环境：

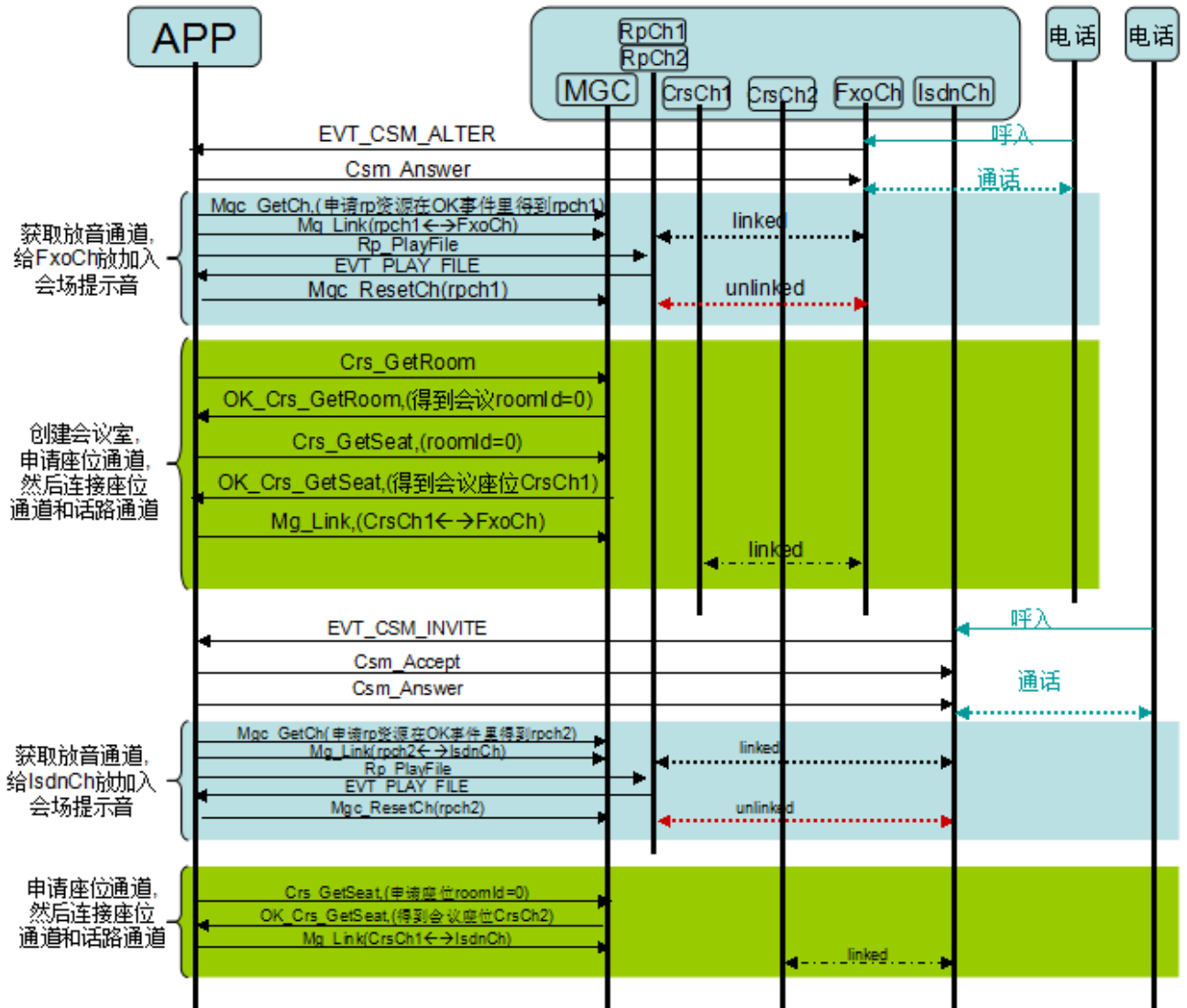
- SPBX: MSB 板+MRS 板+AMB 板（安装 FXO 模块）+UMB 板；
- Demo 程序编译运行环境：CentOS6.3+mgcapi 库；
- FXO 口接局端的模拟电话线或 UMB 接局端交换机的 E1 线。

运行环境模拟图：

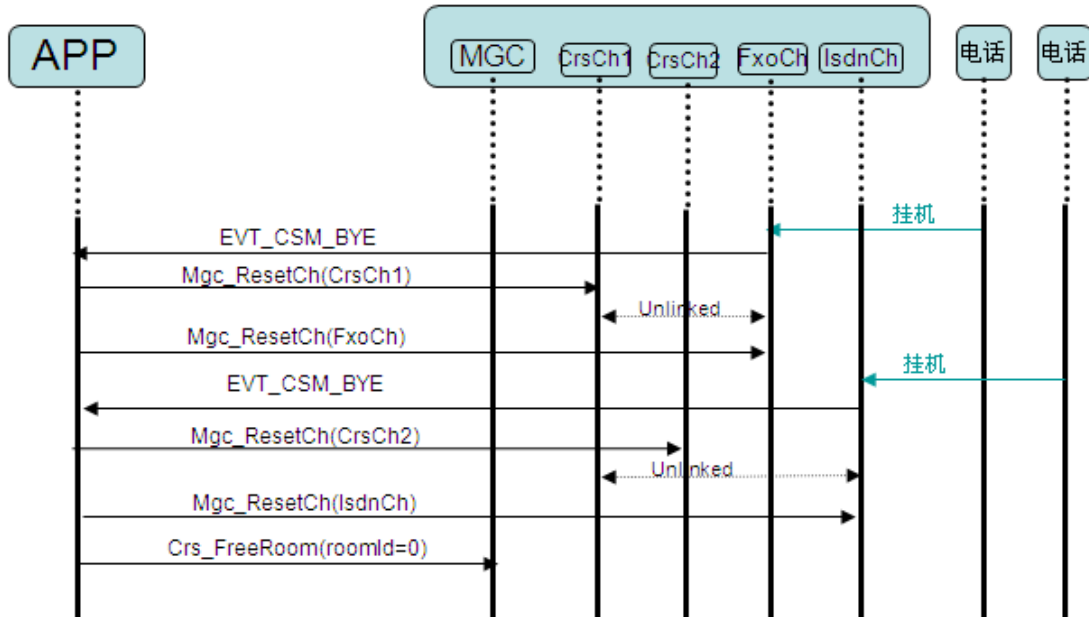


Demo 运行过程:

- 1、 配置 `cfg.ini` 文件: 配置加入会场前的提示音文件;
- 2、 配置 `MgcApiCfg.ini`: 配置 MGC 服务器的 IP 地址和 Demo 程序 ID;
- 3、 通过 SPBX 运维程序正常启动三汇 SPBX 交换机;
- 4、 运行 Demo 程序 `mod_conf_in`;
- 5、 PSTN 侧电话机通过模拟中继线或 E1 线呼入 SPBX, Demo 程序接听来电, 建立通话;
- 6、 Demo 程序申请 RP 媒体资源, 连接两个通道; 连接建立后, 播放加入会场前的提示音;
- 7、 Demo 程序自动创建会场;
- 8、 Demo 程序为呼入的电话申请会议成员通道 (根据成员的与会状态设置麦克风级别), 并连接会议成员通道和话路通道;
- 9、 PSTN 侧另一部电话机通过模拟中继线或 E1 线呼入 SPBX, Demo 程序接听来电, 建立通话;
- 10、 Demo 程序连接新呼入的通道和 RP 媒体资源通道, 连接建立后, 播放加入会场前的提示音;
- 11、 Demo 程序为该呼入申请会议成员通道 (根据成员的与会状态设置麦克风级别), 并连接会议成员通道和该话路通道;



12、 成员挂机后，释放会议成员通道资源，当所有成员挂机后，释放会议资源，同时结束会场放音和会场录音。



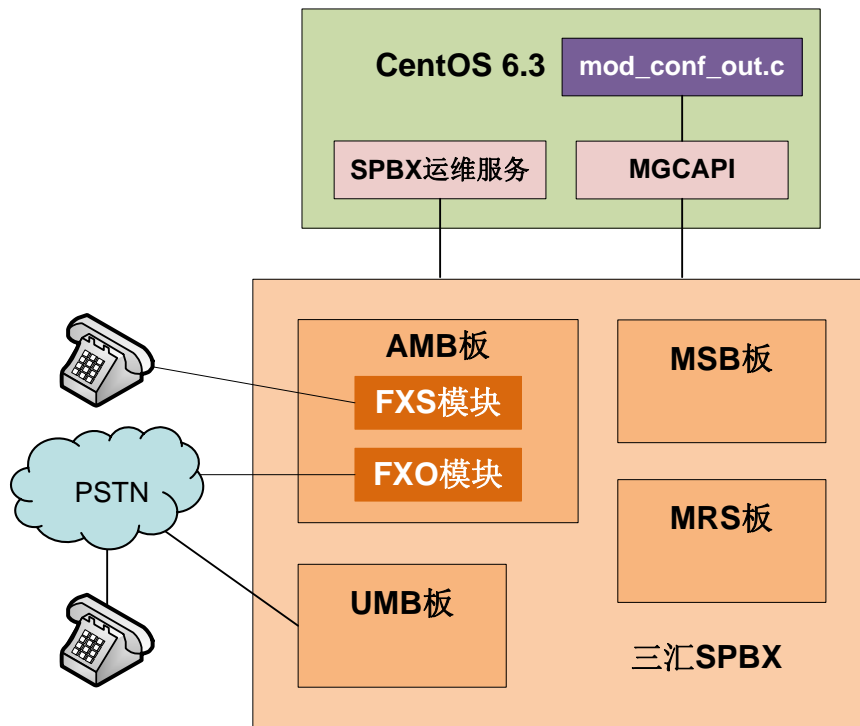
4.6 会议 Demo（呼出）

此 Demo 程序启动后，从配置文件读取会议成员列表，主动外呼会议成员使其加入会场，播放会场背景音并对会场进行录音。通过此 Demo，用户可以了解 SPBX 的电话会议，包括会场的创建和删除、会议通道的操作、会议成员发言状态调整、会场背景音播放和会场录音等。

Demo 编译和运行环境：

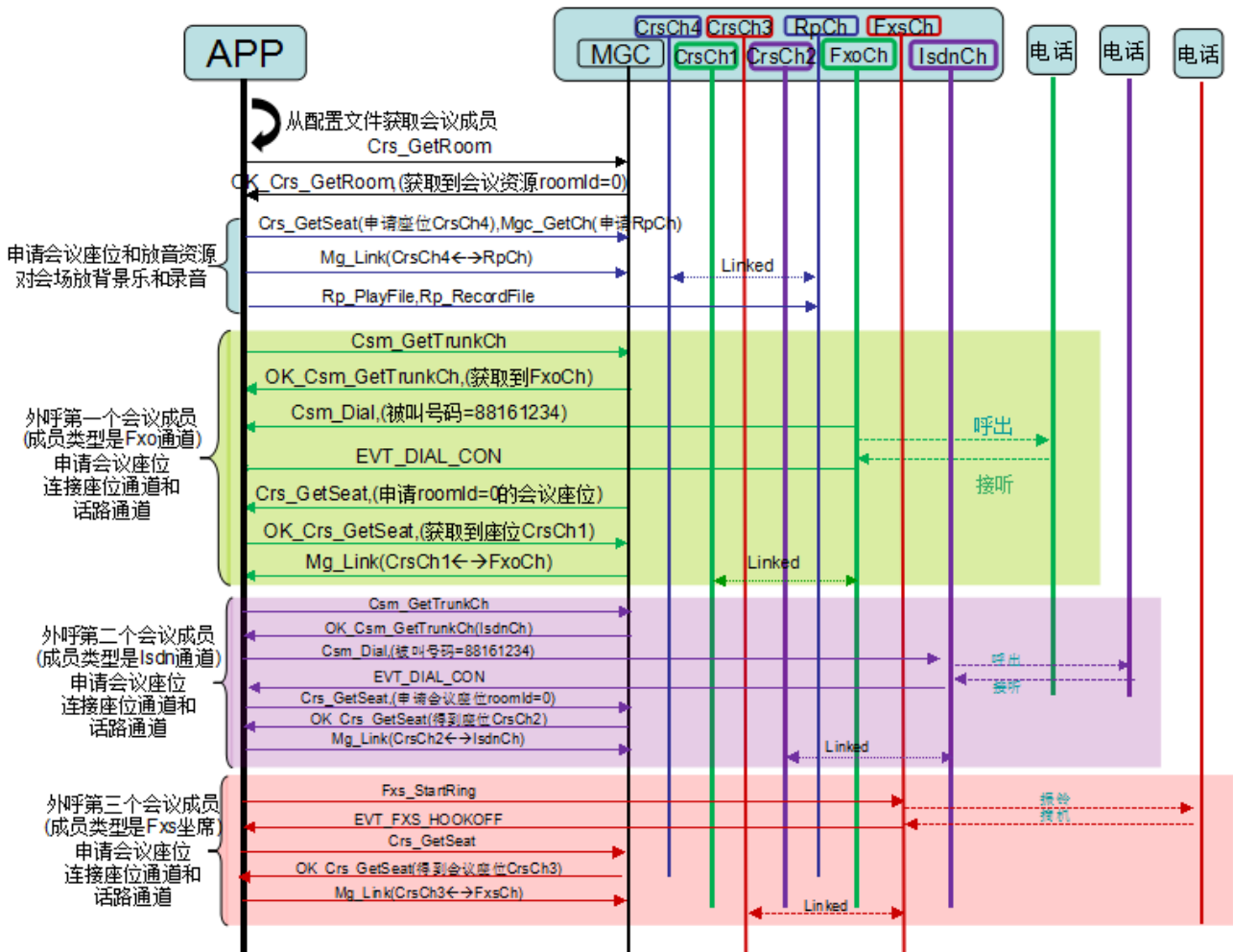
- SPBX: MSB 板+MRS 板+AMB 板（安装 FXS 内线模块和 FXO 模块）+UMB 板；
- Demo 程序编译运行环境：CentOS6.3+mgcapi 库；
- 接 FXS 内线模块的话机；
- FXO 口接局端的模拟电话线或 UMB 接局端交换机的 E1 线。

运行环境模拟图：

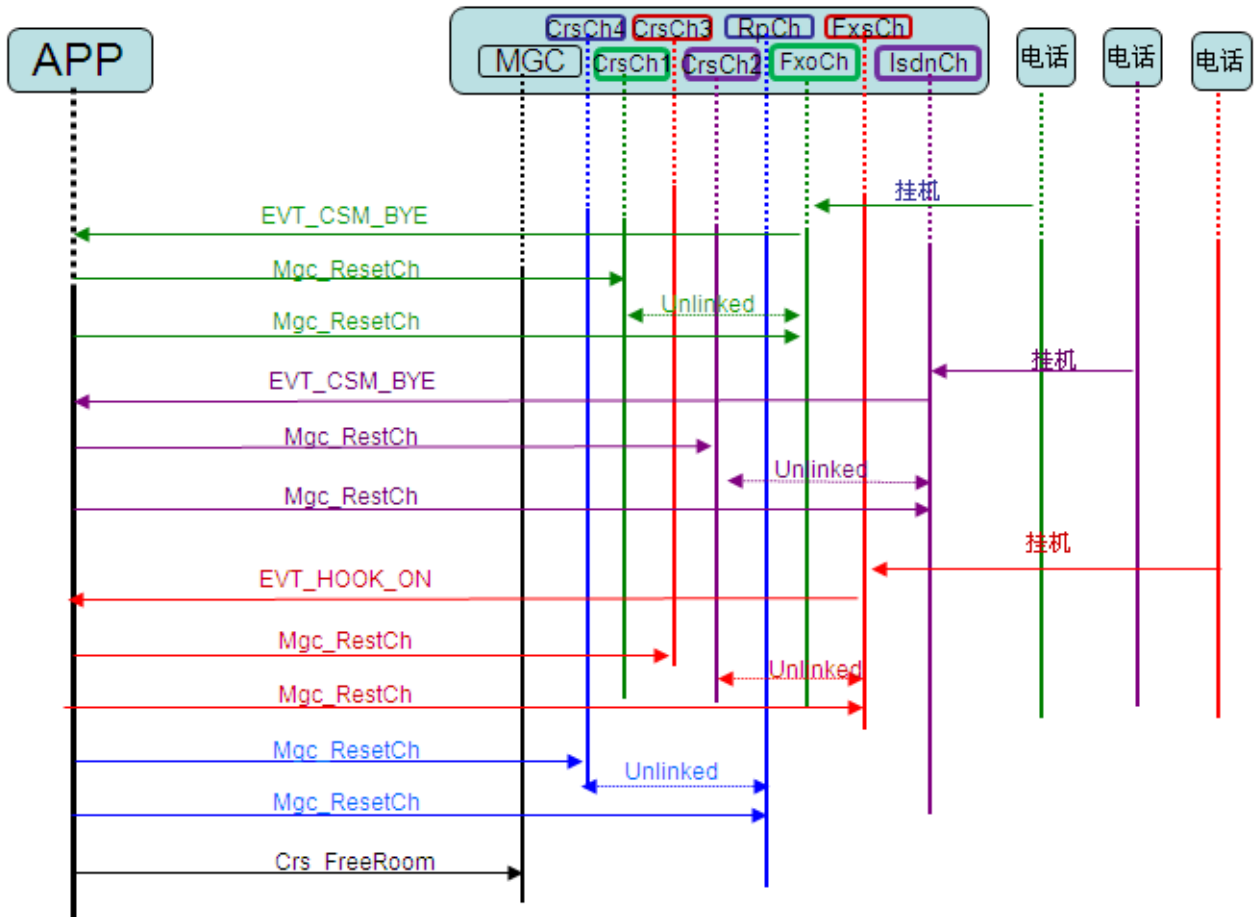


Demo 运行过程:

- 1、配置 `cfg.ini` 文件：配置会议成员列表，配置会议室背景音文件和会议室录音文件；
- 2、配置 `MgcApiCfg.ini`：配置 MGC 服务器的 IP 地址和 Demo 程序 ID；
- 3、通过 SPBX 运维程序正常启动三汇 SPBX 交换机；
- 4、运行 Demo 程序 `mod_conf_out`；
- 5、Demo 程序启动后，从配置文件加载会议成员列表，并自动创建会场；
- 6、会场创建成功后，呼叫所有成员，如果成员是 FXS 内线通道，直接对通道振铃；如果成员的通道类型是 FXO 或 ISDN、ISUP，则获取一个对应的空闲通道进行外呼；
- 7、成员摘机或接听后，Demo 程序为其申请会议成员通道（根据成员的与会状态设置不同的麦克风级别），并连接会议成员通道和话路通道；
- 8、如果配置文件里有会场背景音和会场录音文件的配置，同时对会场进行背景音播放和录音；



9、成员挂机后，释放会议成员通道资源，当所有成员挂机后，释放会议资源，同时结束会场放音和会场录音。



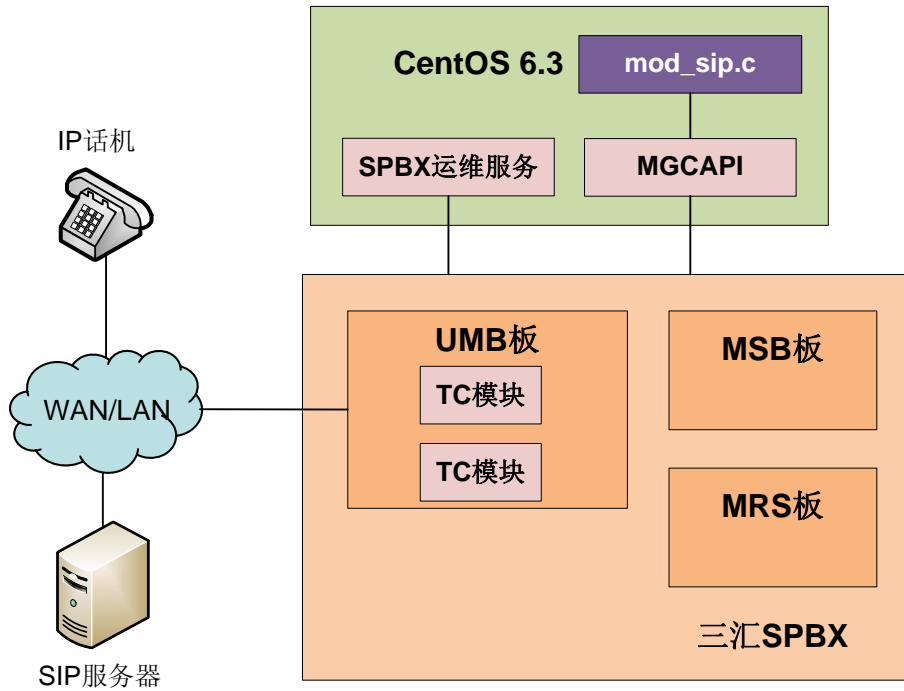
4.7 SIP 通道 Demo

此 Demo 实现了 SIP 通道向外部注册服务器注册, 接听远端 SIP 话机呼入并播放一段提示音的功能。参考此 Demo, 用户可以了解 SIP_开头的 MGC API 操作方法。

Demo 编译和运行环境:

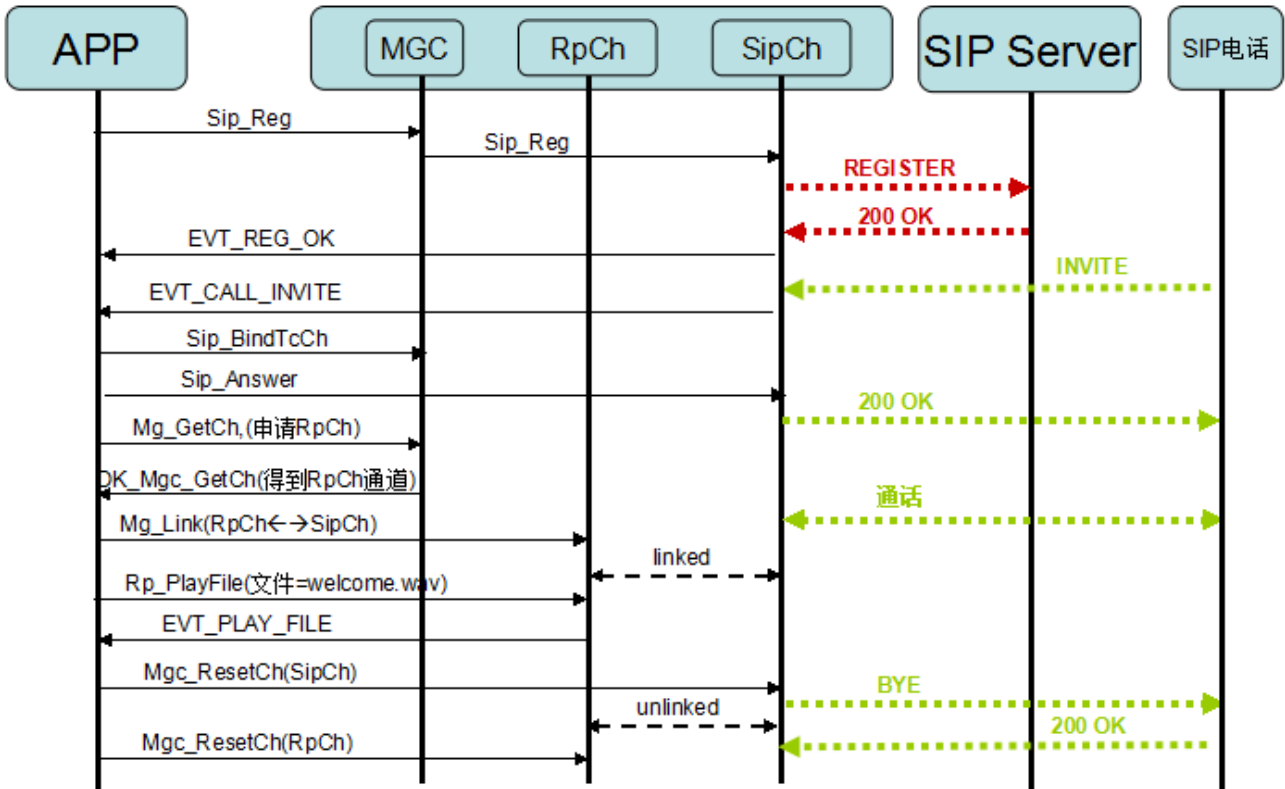
- SPBX: MSB 板+MRS 板+UMB 板 (装 TC 模块);
- Demo 程序编译运行环境: CentOS6.3+mgcapi 库;
- Sip 注册服务器;
- UMB 面板上的 eth1 口接外部网络, 且跟 IP 话机和 SIP 服务器在同一网络内。

运行环境模拟图:



Demo 运行过程:

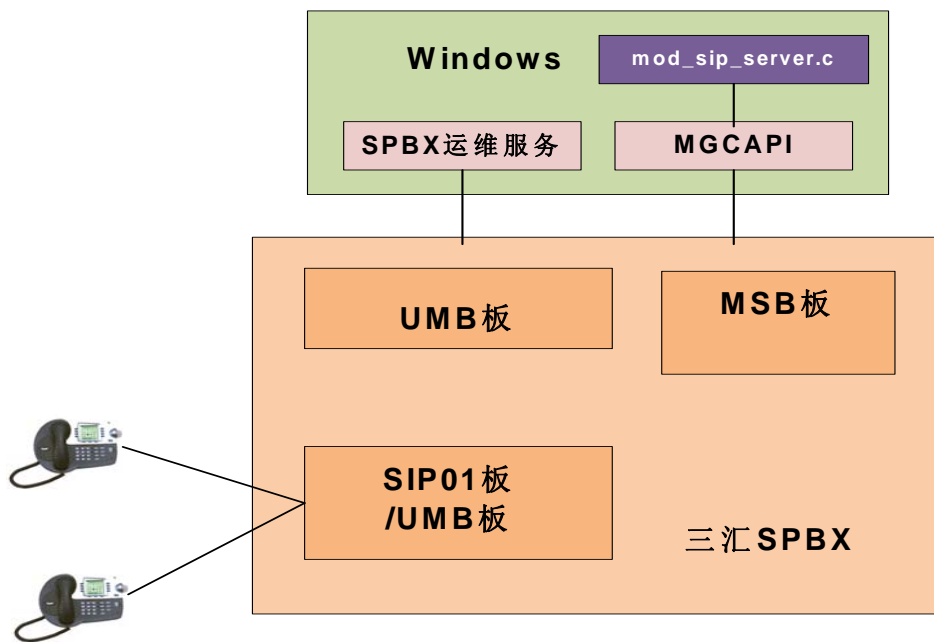
- 1、 配置 `cfg.ini`: 配置注册时的 SIP 注册服务器的 URI、HEAD_To 头域的 URI、HEAD_Contact 头域的 URI、注册时认证所用的用户名、认证密码;
- 2、 配置 `MgcApiCfg.ini`: 配置 MGC 服务器的 IP 地址和 Demo 程序 ID;
- 3、 通过 SPBX 运维程序正常启动三汇 SPBX 交换机;
- 4、 运行 Demo 程序 `mod_sip`;
- 5、 Demo 程序向 SIP 服务器注册, 注册成功后, 可接受 SIP 呼叫;
- 6、 IP 话机呼叫 PBX, PBX 接听并播放录音提示音;
- 7、 提示音播放完毕后, 挂机。



4.8 sip_server 的 Demo

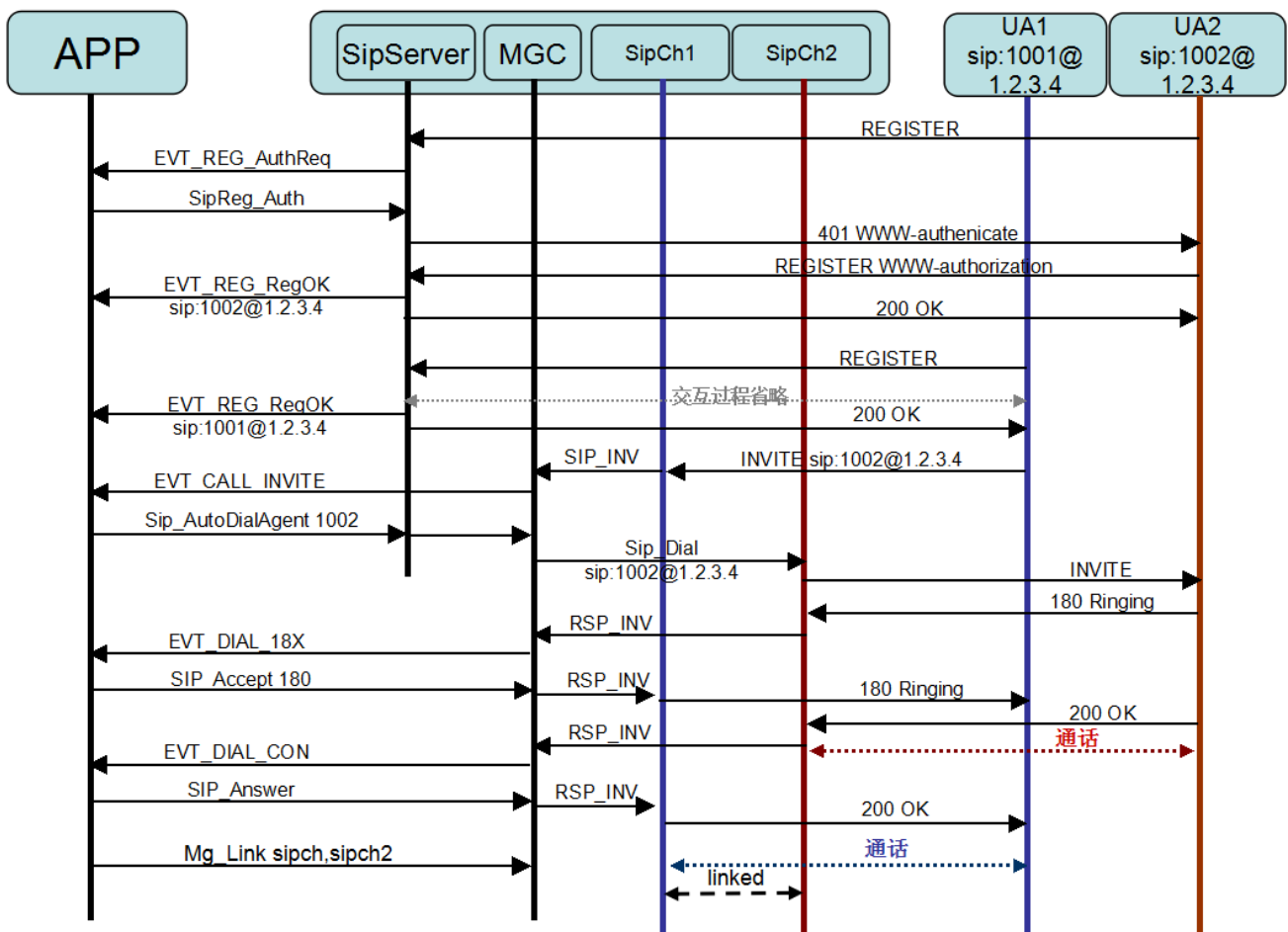
该 Demo 列举了使用不同认证方式接受 UA 的注册请求，及接受 UA1 呼叫，并根据 To 的地址呼叫 UA2。场景类似 B2BUA 业务。

Demo 编译和运行环境：



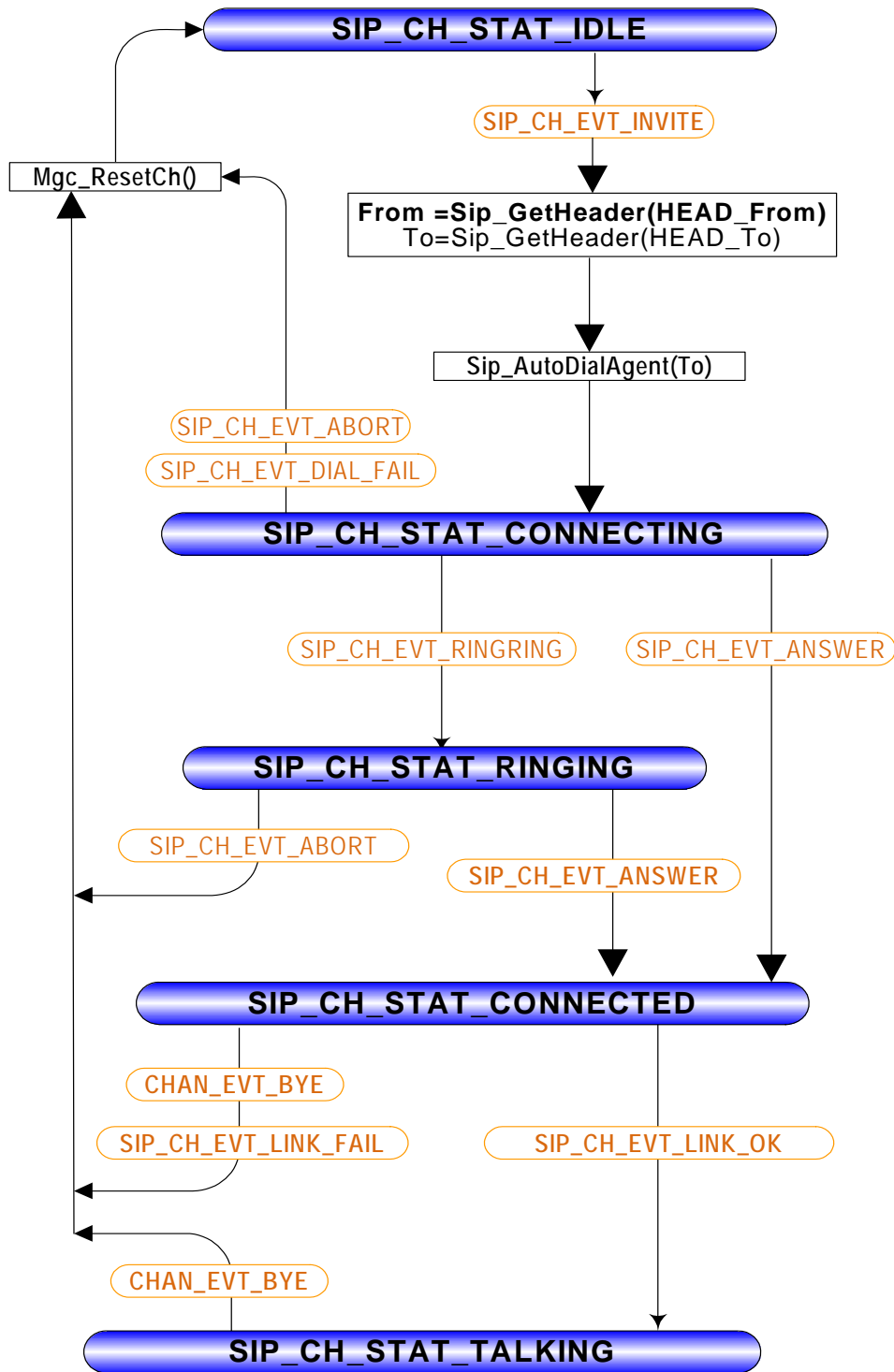
Demo 运行过程:

- 1、 配置 `cfg.ini`, 设置 `AuthType=1` 为需要密码认证, 0 直接回 `SipReg_Accept`; 同时添加 `SipRegisterAccount` 的帐号及密码。
- 2、 启动 `pbx` 和 `mod_sip_server` 程序。
- 3、 启动 `UA1` 和 `UA2` 并注册到 `spbx` 的 `net` 网口, 比如 `UA1` 是 `sip:1001@1.2.3.4`, `UA2` 是 `sip:1002@1.2.3.4`。
- 4、 `UA1` 呼叫 `UA2`。
- 5、 `mod_sip_server` 收到 `UA1` 的呼叫, 执行 `Sip_AutoDialAgent` 呼叫 `UA2`
- 6、 `UA2` 接听后, `Mg_Link` 两个 `sip` 通道。

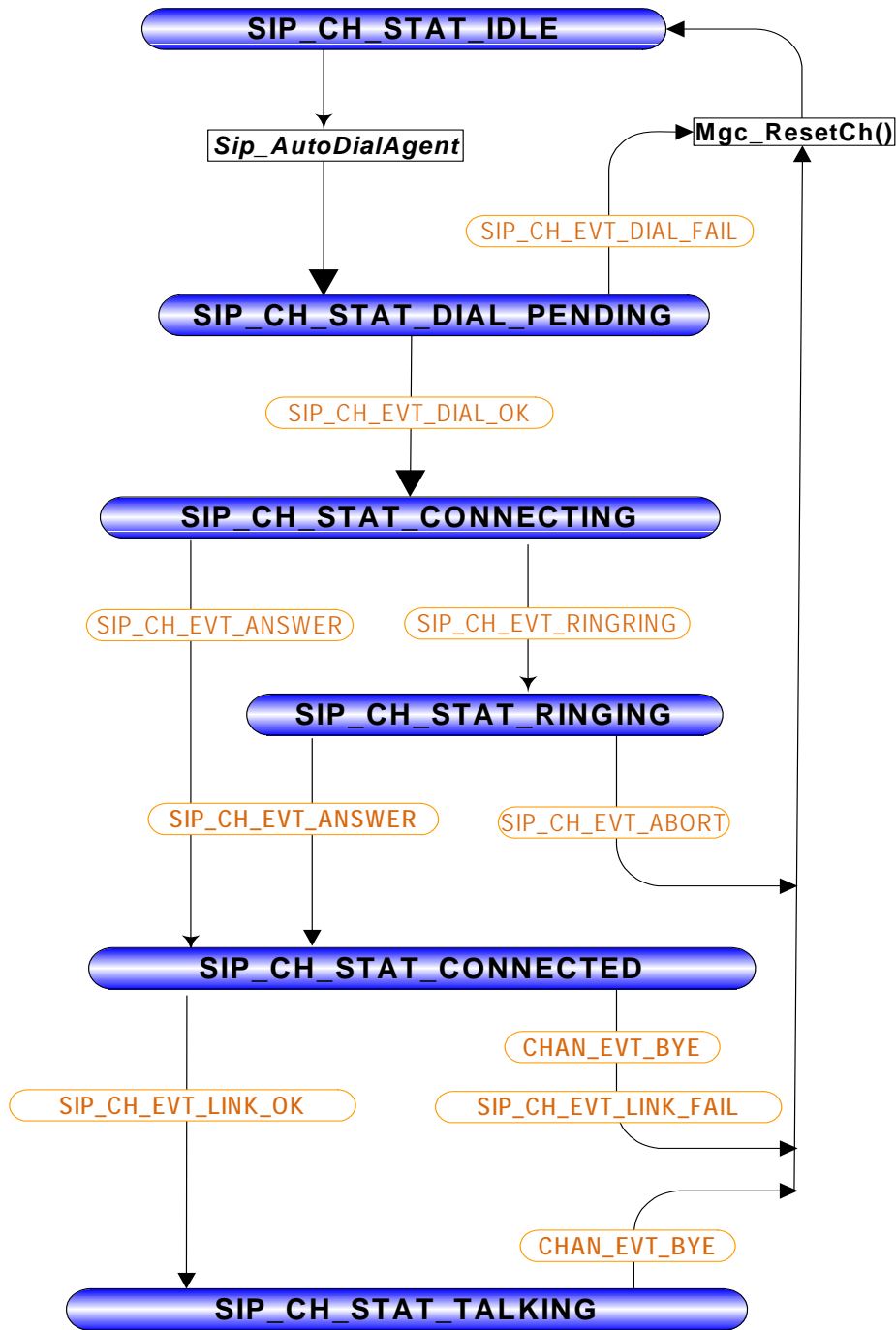


通道状态机图

- a) 通道是 `LEG_TYPE_A` 类型时的状态机 (主叫 `UA1`)



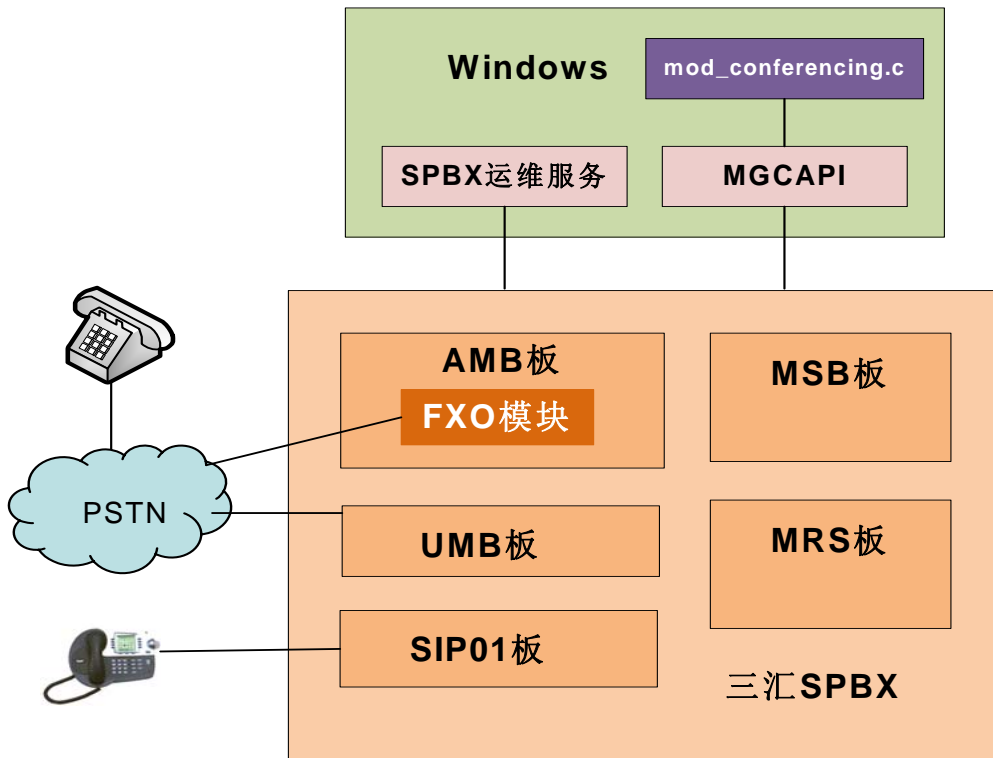
b) 通道是 LEG_TYPE_B 类型时的状态机（被叫 UA2）



4.9 使用高级接口实现会议功能的 Demo

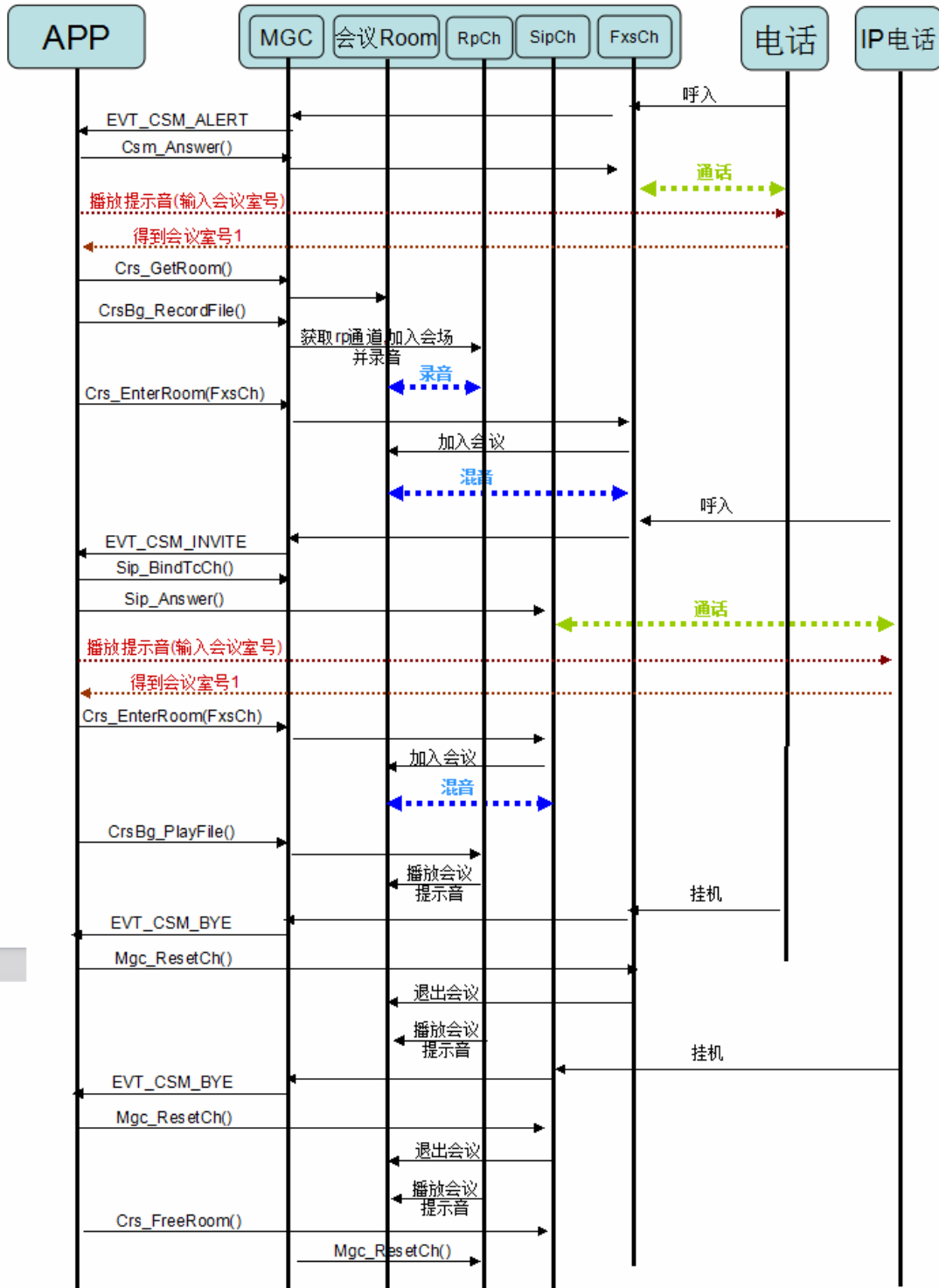
该 Demo 列举了录放音和会议高级接口的使用方法：终端通道呼入系统，系统播放“输入会议室号以 # 号键结束”提示音，终端输入任意数字加 # 号，系统查询会议室是否存在，不存在就新建会议，存在则加入会议；会议开始时对会议进行录音，会议成员加入或退出时播放提示音。

运行环境模拟图：



Demo 运行过程:

- 1、 配置 api.ini, RP_MODE=-1 或-2, -1 表示用 MRP 放音, -2 表示用 FRP 放音;
- 2、 启动 pbx 和 mod_conferencing 的程序;
- 3、 voc 放音方式配置是 FRP 则语音文件上传到 mrs 板的/root/disk 文件夹; 如果是 MRP 则和 mod_conferencing 程序放在一起;
- 4、 语音通道呼入系统 (fxs 通道直接摘机);
- 5、 输入会议室号, 如果系统没有对应的会议室号存在, 则新建会议, 如果有则加入会议; 新建会议同时, 对会场进行录音;
- 6、 成员挂机, 对会场播放成员离开提示音, 当最后一个成员离开, 关闭会议室;



注意

- 程序里预限定了一些业务容量，程序员可根据需要直接修改源文件的宏定义：

```

#define MAX_CHANNEL_COUNT 32 //最多通道数

#define MAX_CONF_COUNT 8 //最多会议数
#define MAX_CONF_SEAT_COUNT 8 ///会议最多成员数
    
```

- 除了第一个成员加入会场的麦克风模式是静态方式外，其余成员加入会场的麦克风模式是动态，为

了提供与会的语音质量，程序员可跟实际业务场景动态改变成员的麦克风模式(demo 程序里未列举)。

通道状态

语音通道状态	状态含义
CHAN_STAT_IDLE	空闲
CHAN_STAT_CONNECTING	接通中
CHAN_STAT_TALKING_INPUT_CONF_NO_PROMPT	通话中等待输入会议室号
CHAN_STAT_TALKING_AND_WAIT_CONF_NUMBER	收到会议室号
CHAN_STAT_TALKING_AND_WAIT_ENTER_CONF_CONFIR M	等待加入会议室成功
CHAN_STAT_TALKING_AND_CONFERENCING	正在会议中
CHAN_STAT_TO_BE_RESET	操作失败等待释放通道

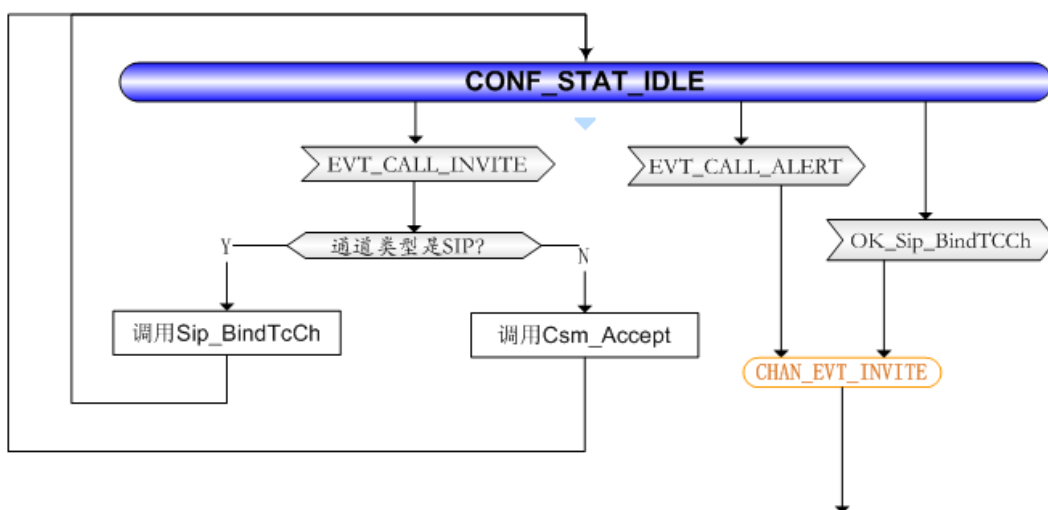
通道事件

表格里的事件是依据 demo 实现的业务逻辑，由 mgcapi 的 event 转换过来的。

语音通道状态	状态含义
CHAN_EVT_INVITE	收到呼入事件
CHAN_EVT_ANSWER_CONFIRM	接通事件
CHAN_EVT_PLAY_PROMPT_CONFIRM	播放会议号提示音完成事件
CHAN_EVT_DTMF_CONFIRM	收到按键事件
CHAN_EVT_ENTER_CONF_CONFIRM	加入会议成功
CHAN_EVT_BYE	收到挂机事件

● CHAN_EVT_INVITE:

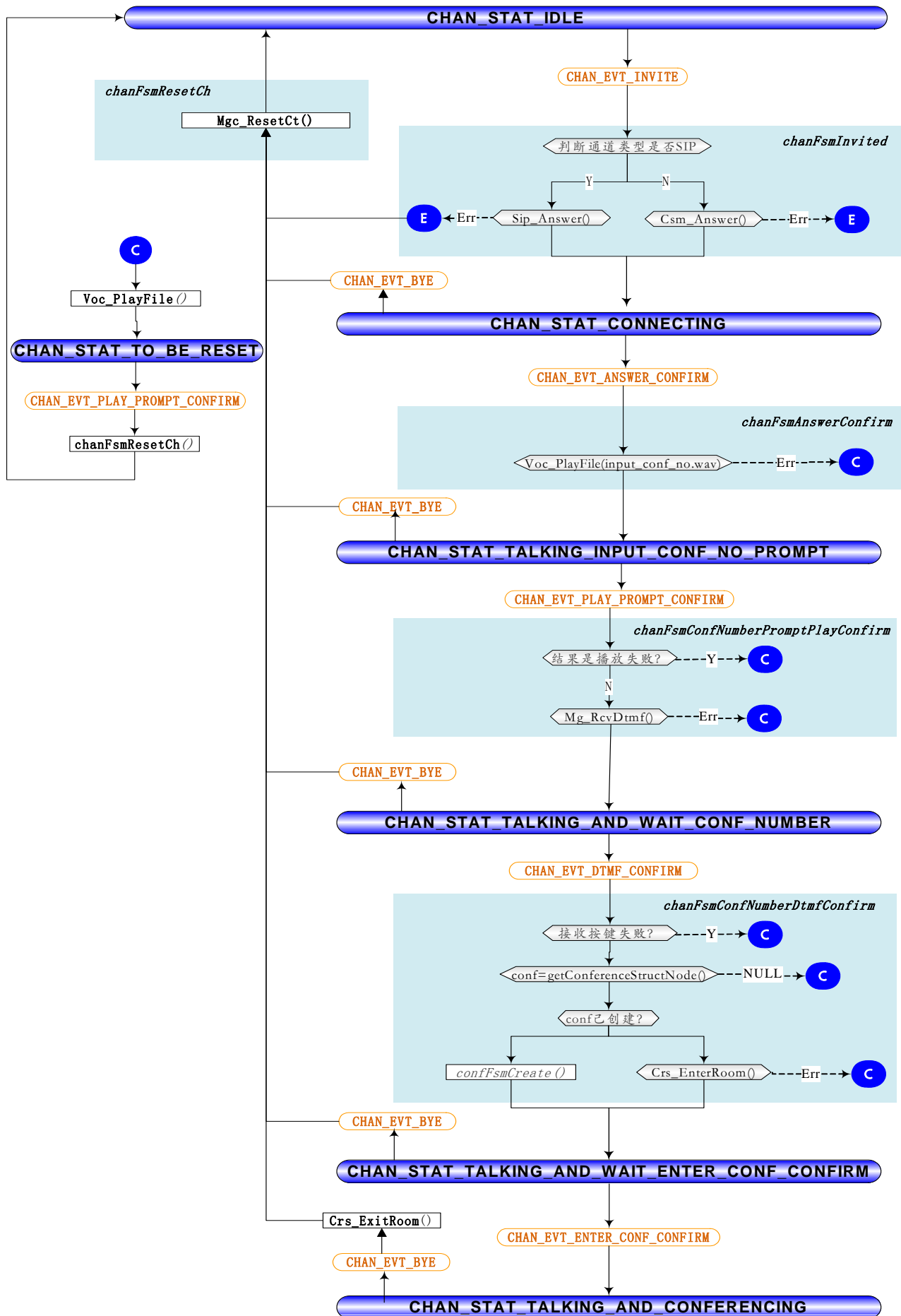
ISUP 和 ISDN 通道呼入收到 EVT_CALL_INVITE 时，程序先调用 Csm_Accept 函数，在收到 EVT_CALL_ALERT 时才向业务的通道状态机上报 CHAN_EVT_INVITE 事件；SIP 通道呼入时，程序先调用 Sip_BindTcCh，在收到绑定 TC 成功时想通道状态机上报 CHAN_EVT_INVITE 事件；等到 CHAN_EVT_INVITE 事件触发，通道状态才变化。



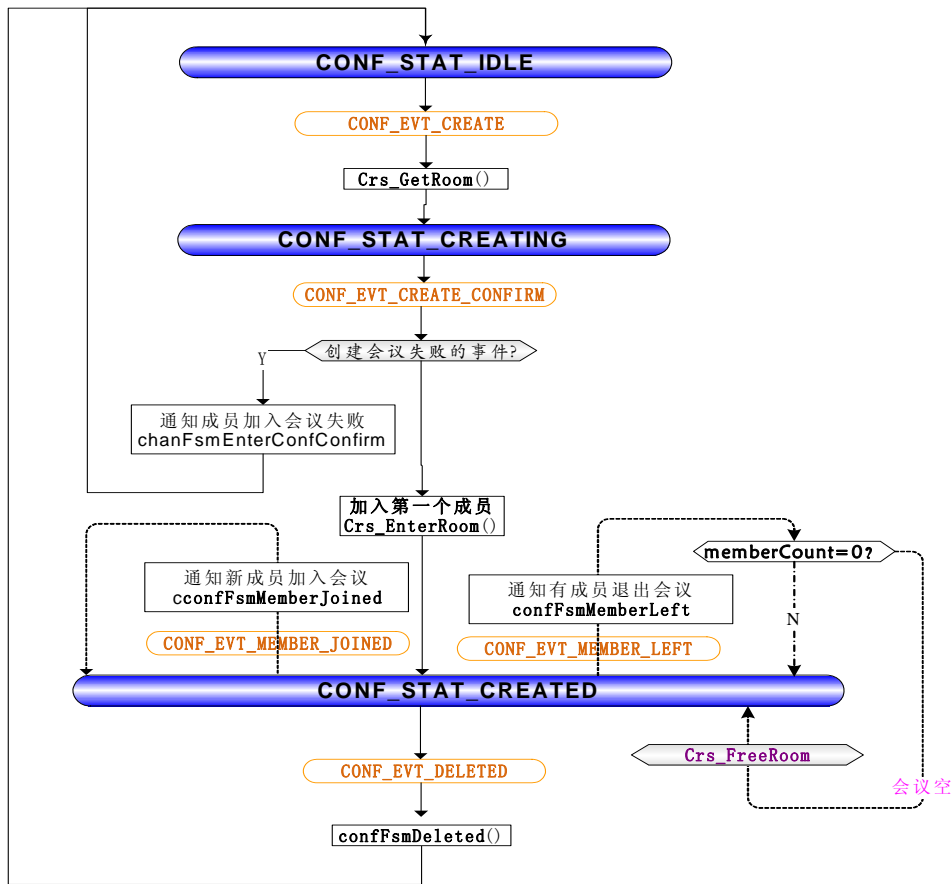
- CHAN_EVT_xxxx_CONFIRM 事件:

此类事件都是针对 MgcApi 的操作所对应的事件，有 Ok 事件，Err 事件，还有 Evt 事件，当收到 Ok 事件时，通道状态不变化，收到 Err 或 Evt 事件时通道状态迁移，Err 事件时播放提示音后通道状态迁移至 CHAN_STAT_TO_BE_RESET，Evt 事件时根据事件结果迁移下一状态。

通道状态机图



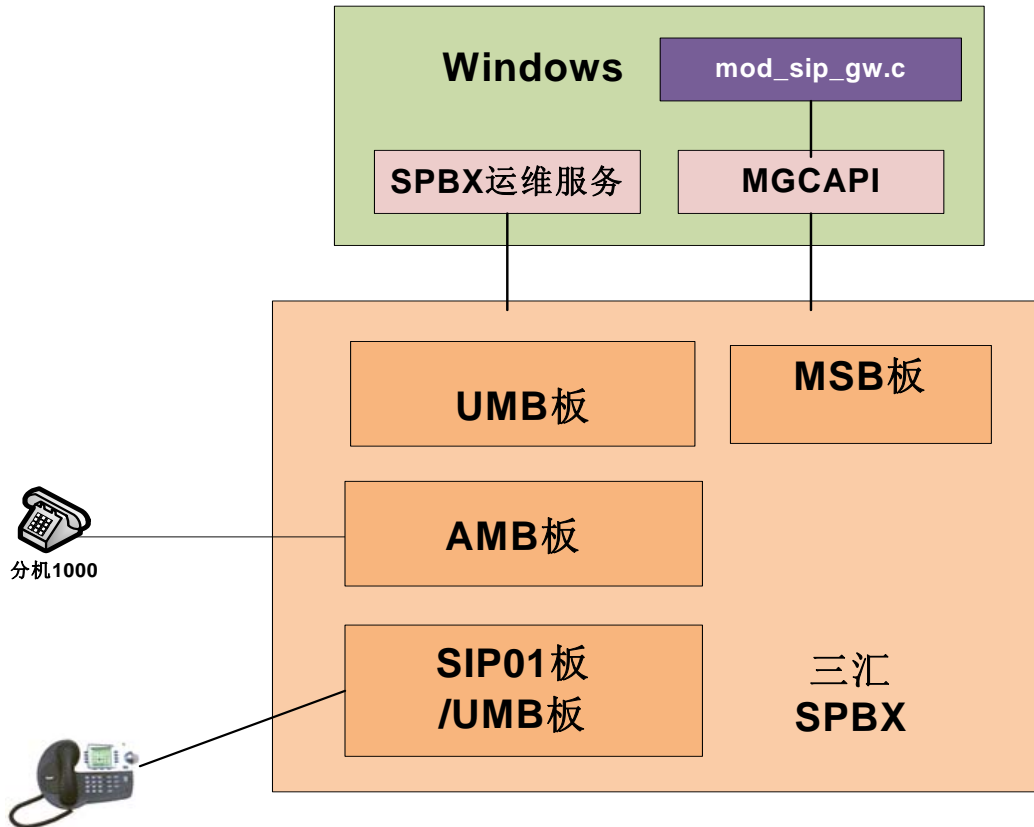
会议状态机图



4.10 使用 spbx 实现 voip-网关 demo

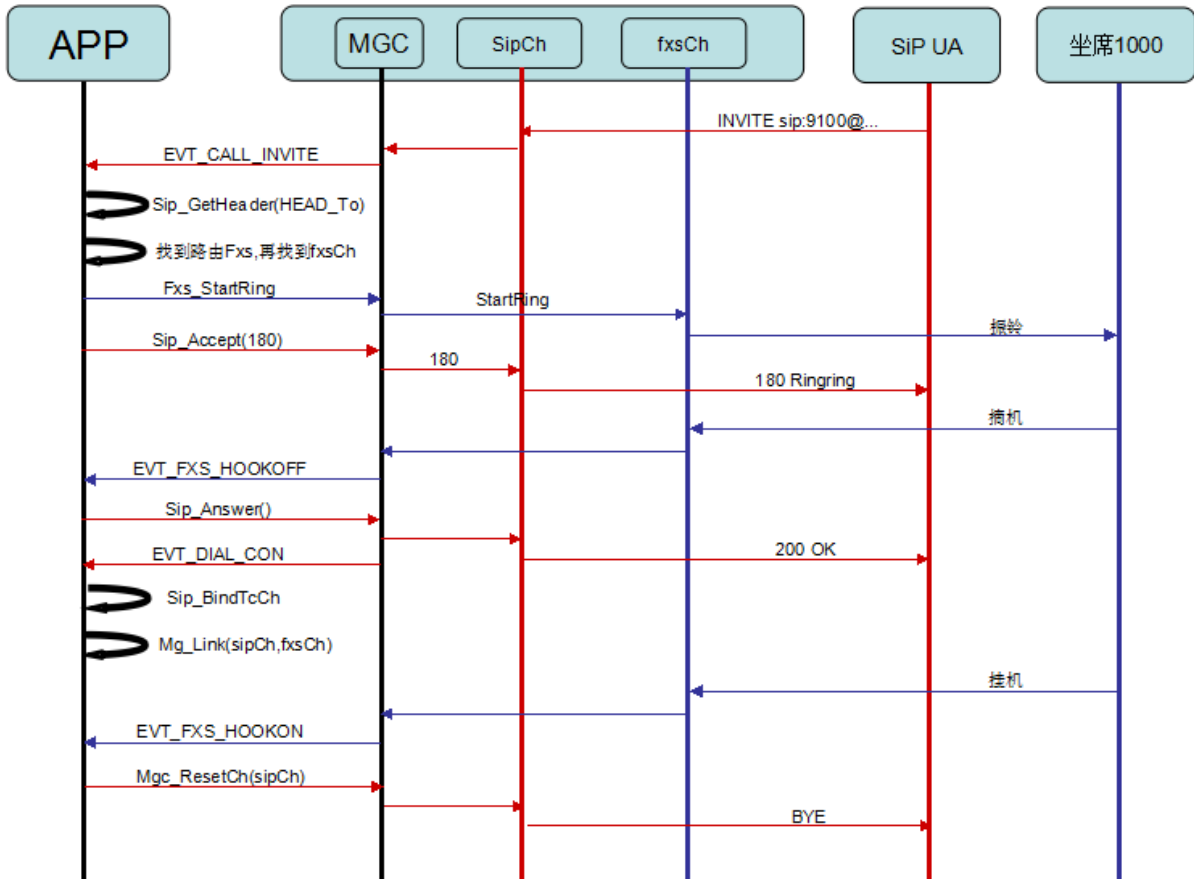
接收 SIP 呼入，根据 sip-to-uri 里的被叫号码，呼出坐席或中继组通道，连接两个通道实现通话。

运行环境模拟图：



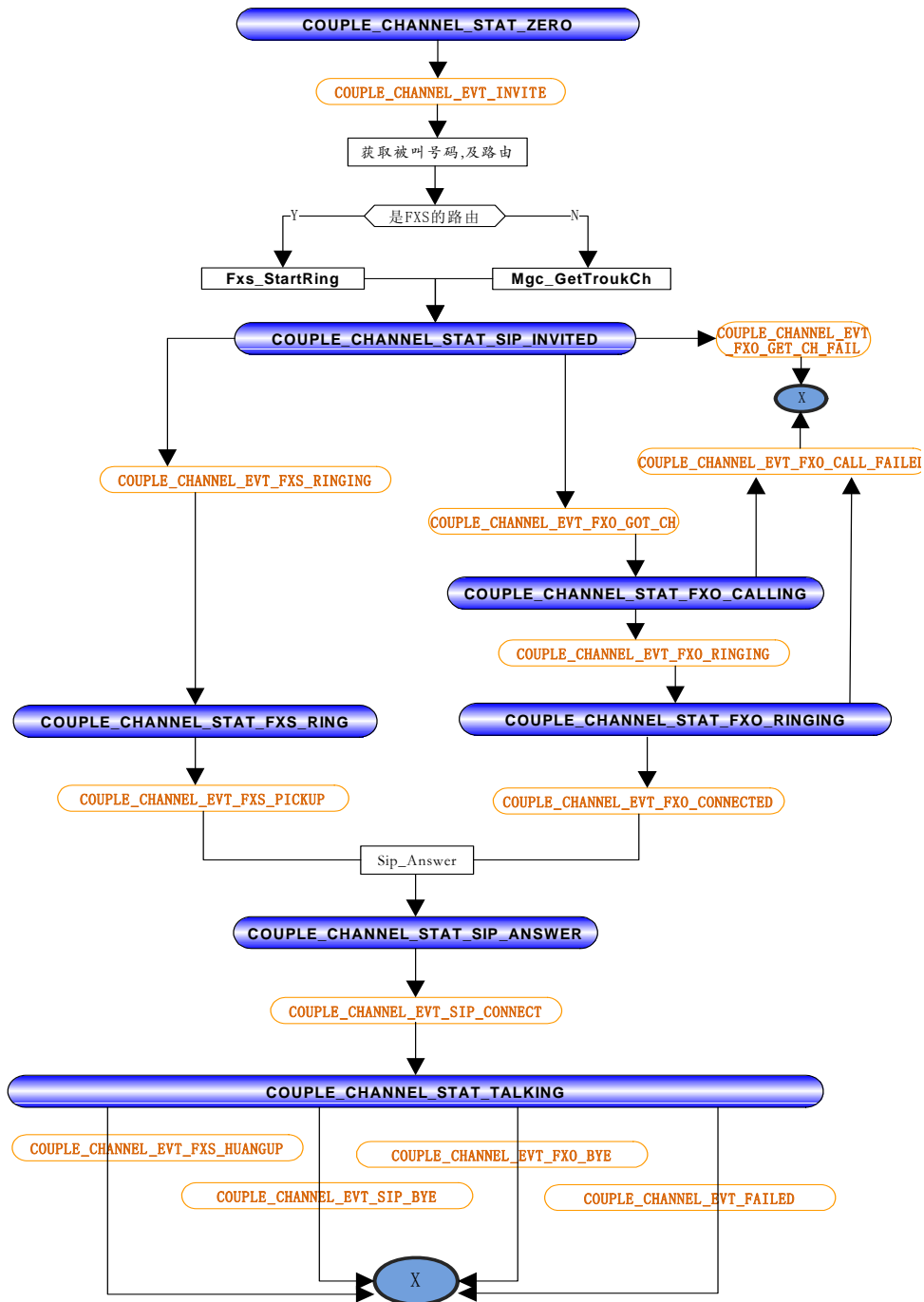
Demo 运行过程:

- 1、 配置 `sip_gw.cfg`, 设置被叫号码路由规则, 如下:
`Route[0]=9,fxs`, 9 是号码前缀, `fxs` 是指从路由到坐席
`Route[1]=8,5` 8 是号码前缀, 5 是 `fxo` 口中继组编号
 路由目的是 `fxs` 坐席时, 此时需要配置坐席号码和坐席通道映射关系:
`Fxs[0]=1000`
`Fxs[1]=1001`
- 2、 启动 `pbx` 和 `mod_sip_gw` 程序;
- 3、 用一个 UA 呼叫 `sip:91000@net` 网口 IP;
- 4、 App 程序根据 9 前缀的录音规则, 查找到被叫的第 0 个 `fxs` 口, 并发送振铃, 同时给 sip 通道回 180 消息;
- 5、 `Fxs` 摘机, 给 sip 通道发 200 消息;
- 6、 等待 sip 通道通话建立, 绑定 `tc`;
- 7、 绑定成功后, `mg_link` 连接 sip 通道好 `fxs` 通道。



通道状态机图

一个 COUPLE_CHANNEL 包含呼入的 SIP 通道和呼出 FXS/FXO 通道，状态机里列举了这个 COUPLE_CHANNEL 网关通道的状态机。



附录 A 技术/销售支持

您在使用我们产品的过程中，有任何疑问都可以与我们联系，我们将尽心尽力提供服务。

公司联系方法：

杭州三汇信息工程有限公司

http: //www.synway.cn

地址：杭州滨江区南环路 3756 号三汇研发大楼 9F

邮编：310053

电话：0571-88861158（总机）

传真：0571-88850923

技术支持：

电话：0571-88921532（工作日 8:30 - 17:00）

手机：（0）13306501675（24 小时热线）

Email: support@sanhuid.com

销售部：

电话：0571-86695356

Email: 13989830066@139.com