

AG35-QuecOpen

ECALL API 使用指导

LTE 系列

版本：AG35-QuecOpen_ECALL_API_使用指导_V1.7

日期：2018-09-20

状态：临时文件



上海移远通信技术股份有限公司始终以为客户提供最及时、最全面的服务为宗旨。如需任何帮助，请随时联系我司上海总部，联系方式如下：

上海移远通信技术股份有限公司

上海市徐汇区虹梅路 1801 号宏业大厦 7 楼 邮编：200233

电话：+86 21 51086236 邮箱：info@quectel.com

或联系我司当地办事处，详情请登录：

<http://quectel.com/cn/support/sales.htm>

如需技术支持或反馈我司技术文档中的问题，可随时登陆如下网址：

<http://quectel.com/cn/support/technical.htm>

或发送邮件至：support@quectel.com

前言

上海移远通信技术股份有限公司提供该文档内容用以支持其客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计其产品。由于客户操作不当而造成的人身伤害或财产损失，本公司不承担任何责任。在未声明前，上海移远通信技术股份有限公司有权对该文档进行更新。

版权申明

本文档版权属于上海移远通信技术股份有限公司，任何人未经我司允许而复制转载该文档将承担法律责任。

版权所有 ©上海移远通信技术股份有限公司 2018，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2018.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
1.0	2018-02-28	Laurence.Yin	Initial
1.1	2018-03-17	Laurence.Yin	修改
1.2	2018-03-27	Laurence.Yin	更新
1.3	2018-04-04	Laurence.Yin	修改回调上报函数接口
1.4	2018-05-31	Laurence.Yin	增加 MSD 更新和 PUSH 接口，新增 URC 事件上报接口
1.5	2018-08-08	Laurence.Yin	拨打 ecall 接口参数结构更新
1.6	2018-09-13	Laurence.Yin	增加 ecall 测试项说明指导
1.7	2018-09-20	Laurence.Yin	修改 MSD PUSH 接口

目录

文档历史	2
目录	3
表格索引	5
图片索引	6
1 引言	7
2 ECALL API 接口函数.....	8
2.1. QL_Voice_Call_Client_Init	8
2.2. QL_Voice_Call_Client_Deinit.....	8
2.3. QL_Voice_Call_AddStateHandler.....	8
2.4. QL_Voice_Call_RemoveStateHandler.....	9
2.5. QL_Voice_Call_Ecall	9
2.6. QL_Voice_Call_Ecall_HangUp	9
2.7. QL_Voice_Call_AddCommonStateHandler.....	10
2.8. QL_Voice_Call_RemoveCommonStateHandler.....	10
2.9. QL_Voice_Call_Ecall_MsdPush	11
2.10. QL_Voice_Call_Ecall_UpdateMsd.....	11
3 ECALL daemon 使用步骤.....	12
4 ECALL daemon 演示步骤.....	13
4.1. 演示模块说明.....	13
4.2. 命令执行	13
4.3. MO ECALL (E_QL_MCM_ECALL_TEST 模式)	13
4.4. MT ECALL.....	15
5 ECALL 编译说明.....	17
6 ECALL 测试说明.....	18
6.1. TEST 测试模式.....	18
6.2. PSAP 端	18
6.2.1. 注意事项	18
6.3. IVS 端	19
6.3.1. 注意事项	19
6.4. ECALL 功能测试项	19
6.4.1. MSD 是否发送成功.....	19
6.4.2. PSAP 端是否正确接收 MSD	19
6.4.3. 语音是否正常.....	19
6.5. ECALL 测试.....	19
6.5.1. 主叫 ecall 测试.....	19
6.5.2. 被叫 ecall 测试.....	20
6.5.3. MSD 说明	20
6.6. 其他说明	20

7	ECALL 回调事件说明.....	21
7.1.	E_QL_MCM_VOICE_CALL_IND.....	21
7.2.	E_QL_MCM_VOICE_ECALL_STATUE_IND	21
7.3.	E_QL_MCM_VOICE_ECALL_EVENT_IND	21
8	附录 A 参考文档及术语缩写	22

表格索引

Quectel
Confidential

图片索引

图 1: ECALL 系统形象图	7
------------------------	---

1 引言

eCall 全称 A112 emergency call（112 紧急呼叫系统），是一种由欧盟委员会提出的 eSafety（提高欧洲公民人身安全）倡议。当发生交通事故时，配备该系统的车辆首先通过卫星定位装置获取该车辆的具体位置信息，会自动或手动启动建立紧急语音呼叫， IVS（AG35 车载系统）并将带有位置信息、乘客信息、车辆识别码等数据的 MSD（最小数据集）构成的数据信息通过移动蜂窝网络发送到当地公共安全应急机构，如 PSAP，从而可以在短时间内完成对事故车辆的相关信息的采集，以便开展紧急救援行动。

eCall 系统形象图参见图 1 所示。

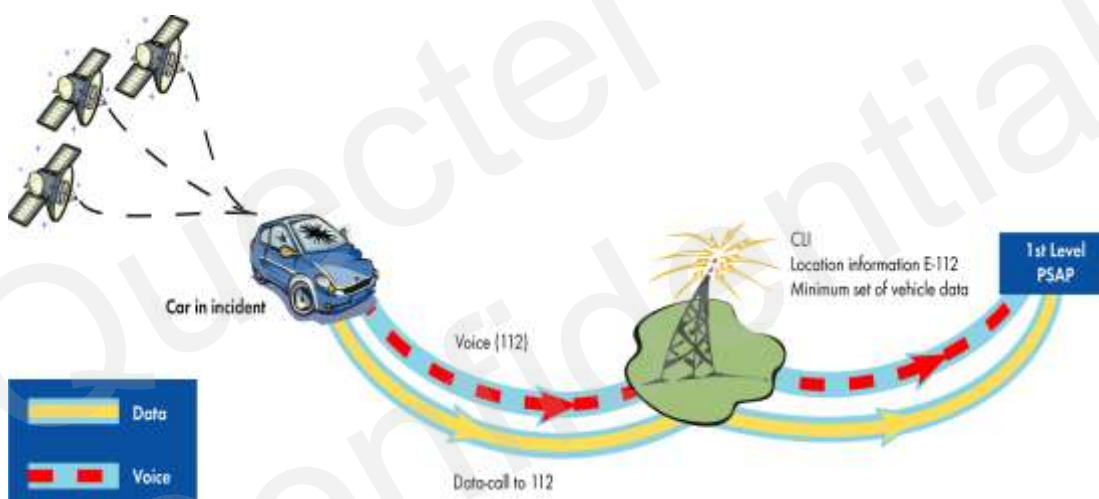


图 1：eCall 系统形象图

eCall 的基本原理可以描述为：在发生车祸的时候，车载系统自动拨打紧急呼救电话，同时通过语音通道将车祸相关信息发送到呼叫中心。

基本名称介绍：

车载系统：In-Vehicle System (IVS)

呼叫中心：Public Safety Answering Point (PSAP) (公共安全应答中心)

相关信息：Minimum Set of Data (MSD)

MSD 消息包含的内容可以有：位置信息，时间，乘客数量，车牌号，以及其他紧急救援所需要的信息。

2 ECALL API 接口函数

2.1. QL_Voice_Call_Client_Init

1. 函数原型:

```
int QL_Voice_Call_Client_Init(voice_client_handle_type *ph_voice);
```
2. 参数说明:
 - 1) ph_voice: OUT voice 句柄指针
3. 返回说明: int, 小于 0 表示错误; 0 表示成功;
4. 功能描述:
 获取 Voice 功能使用句柄初始化

2.2. QL_Voice_Call_Client_Deinit

1. 函数原型:

```
int QL_Voice_Call_Client_Deinit (voice_client_handle_type h_voice);
```
2. 参数说明:
 - 1) h_voice: IN voice 句柄
3. 返回说明: int, 小于 0 表示错误; 0 表示成功
4. 功能描述:
 相关 Voice 功能资源销毁

2.3. QL_Voice_Call_AddStateHandler

1. 函数原型:

```
int QL_Voice_Call_AddStateHandler(voice_client_handle_type h_voice,
                                  QL_VoiceCall_StateHandlerFunc_t handlerPtr,
                                  void* contextPtr)
```
2. 参数说明:
 - 1) h_voice: IN voice 句柄
 - 2) handlerPtr IN voice 电话状态回调函数
 - 3) contextPtr IN (主要是获取 incoming 时的 call_id)
3. 返回说明: int, 小于 0 表示错误; 0 表示成功
4. 功能描述:

注册上报电话状态的回调函数；

2.4. QL_Voice_Call_RemoveStateHandler

1. 函数原型：

```
int QL_Voice_Call_RemoveStateHandler(voice_client_handle_type h_voice)
```

2. 参数说明：

1) h_voice: IN voice 句柄

3. 返回说明：int, 小于 0 表示错误；0 表示成功

4. 功能描述：

销毁注册上报电话状态的回调函数；

2.5. QL_Voice_Call_Ecall

1. 函数原型：

```
int QL_Voice_Call_Ecall(voice_client_handle_type h_voice,
                        E_QL_VCALL_ID_T simId,
                        char* phone_number,
                        ql_mcm_ecall_info ecall_info,
                        int *call_id);
```

2. 参数说明：

1) h_voice: IN voice 句柄

2) simId: IN 卡槽 ID（目前此参数不起作用）

3) phone_number: IN 被叫的手机号码

4) ecall_info: IN 保存 ecall 的一些输入参数（MSD、type、mode）

5) call_id: OUT 本次通话的 call ID

3. 返回说明：int, 小于 0 表示错误；0 表示成功；

4. 功能描述：

拨打 ecall；

2.6. QL_Voice_Call_Ecall_HangUp

1. 函数原型：

```
int QL_Voice_Call_Ecall_HangUp ( voice_client_handle_type h_voice)
```

2. 参数说明：

1) h_voice: IN voice 句柄

3. 返回说明: int, 非 0 表示错误
4. 功能描述:
挂断电话;

2.7. QL_Voice_Call_AddCommonStateHandler

1. 函数原型:

```
int QL_Voice_Call_AddCommonStateHandler(voice_client_handle_type h_voice,
                                          QL_VoiceCall_CommonStateHandlerFunc_t handlerPtr);
```
2. 参数说明:
 - 1) h_voice: IN voice 句柄
 - 2) handlerPtr IN 用户定义 IND 上报回调函数
3. 返回说明: int, 非 0 表示错误
4. 功能描述:
注册上报 ind 状态的回调函数, 功能会比 QL_Voice_Call_AddStateHandler 更全;

2.8. QL_Voice_Call_RemoveCommonStateHandler

1. 函数原型:

```
int QL_Voice_Call_RemoveCommonStateHandler(voice_client_handle_type h_voice);
```
2. 参数说明:
 - 1) h_voice: IN voice 句柄
3. 返回说明: int, 非 0 表示错误
4. 功能描述:
挂断电话;

2.9. QL_Voice_Call_Ecall_MsdPush

1. 函数原型:

```
int QL_Voice_Call_Ecall_MsdPush
(
    voice_client_handle_type    h_voice,
    E_QL_MCM_ECALL_STATE_T *ecall_state
)
```

2.10. QL_Voice_Call_Ecall_UpdateMsd

1. 函数原型:

```
int QL_Voice_Call_Ecall_UpdateMsd
(
    voice_client_handle_type    h_voice,
    const char *msd,
    uint32_t msd_len
);
```

2. 参数说明:

- 1) h_voice: IN voice 句柄
- 2) msd: IN 十六进制的 MSD 数据
- 3) msd_len: IN MSD 的字节长度

3. 返回说明: int, 非 0 表示错误

4. 功能描述:

IVS 端更新 MSD 接口;

3 ECALL daemon 使用步骤

请参考 `example/ecall/example_ecall.c`

说明：

- 步骤 1: `QL_Voice_Call_Client_Init`-----完成必要的初始化，必须首先调用
- 步骤 2: `QL_Voice_Call_AddCommonStateHandler`-----注册状态回调函数，必须调用
- 步骤 3: 通信双方语音通话，完成通话（可以由任何一方挂断，建议由 PSAP 端挂断）
- 步骤 4: `QL_Voice_Call_RemoveCommonStateHandler`-----销毁注册函数
- 步骤 5: `QL_Voice_Call_Client_Deinit`-----销毁相关资源

步骤 4 和 5 含义，在整个程序退出时执行；

4 ECALL daemon 演示步骤

4.1. 演示模块说明

演示程序中，AG35作为 IVS 端， PSAP 使用的是 UC20AQAR02A02M1024_BETA1202_PSAP。

4.2. 命令执行

/usrdata # ./example_ecall

4.3. MO ECALL (E_QL_MCM_ECALL_TEST 模式)

```

/data #
/data # ./example_ecall
1021
QL_Voice_Call_Client_Init ret = 0, with h_voice=1
QL_Voice_Call_AddCommonStateHandler ret = 0
Supported test cases:
0: print_help
1: QL_Voice_Call_Ecall
2: QL_Voice_Call_Ecall_Hangup
3: QL_Voice_Call_Ecall_UpdateMsd
4: QL_Voice_Call_Ecall_MsdPush
5: QL_Voice_Call_Ecall_GetConfigInfo
6: QL_Voice_Call_Ecall_SetConfigInfo
please input cmd index(-1 exit): 1
please input dest phone number:
15212785764
please input msd content:
123456789
please input ecall mode(1:test 2:emergency):
1
===== Ecall IND EVENT: ecall_event_establish:0 =====
voice_call_id = 1
ret = 0
please input cmd index(-1 exit): ##### Call id=1, PhoneNum:15212785764, event=DIALING! #####
##### Call id=1, PhoneNum:15212785764, event=ALERTING! #####
##### Call id=1, PhoneNum:15212785764, event=ACTIVE! #####
===== Ecall status call_id =1 , ecall msd tx success.
===== Ecall IND EVENT: ecall_event_hackcode:0 =====
===== Ecall IND EVENT: ecall_event_fails:4 =====

```

phone number

msd content

ecall session

msd send success

图 2: IVS 端发起 ecall

IVS端发起ECALL并且PSAP端接听，此时IVS会上报ACTIVE电话状态。此后，IVS自动发送MSD，MSD成功被PSAP接收后向IVS端发送事件成功报告（ECALL STATUS）。

```

/data # ./example_ecall
1021
QL_Voice_Call_Client_Init ret = 0, with h_voice=1
QL_Voice_Call_AddCommonStateHandler ret = 0
Supported test cases:
0: print_help
1: QL_Voice_Call_Ecall
2: QL_Voice_Call_Ecall_Hangup
3: QL_Voice_Call_Ecall_UpdateMsd
4: QL_Voice_Call_Ecall_MsdPush
5: QL_Voice_Call_Ecall_GetConfigInfo
6: QL_Voice_Call_Ecall_SetConfigInfo
please input cmd index(-1 exit): 1
please input dest phone number:
15212785764
please input msd content:
123456789
please input ecall mode(1:test 2:emergency):
1
===== Ecall IND EVENT: ecall_event_establish:0 =====
voice_call_id = 1
ret = 0
please input cmd index(-1 exit): ##### Call id=1, PhoneNum:15212785764, event=DIALING! #####
##### Call id=1, PhoneNum:15212785764, event=ALERTING! #####
##### Call id=1, PhoneNum:15212785764, event=ACTIVE! #####
===== Ecall status call_id=1, ecall msd tx success.
===== Ecall IND EVENT: ecall_event_hackcode:0 =====
===== Ecall IND EVENT: ecall_event_fails:4 =====

```

call status




图 3: IVS 端发起 ecall

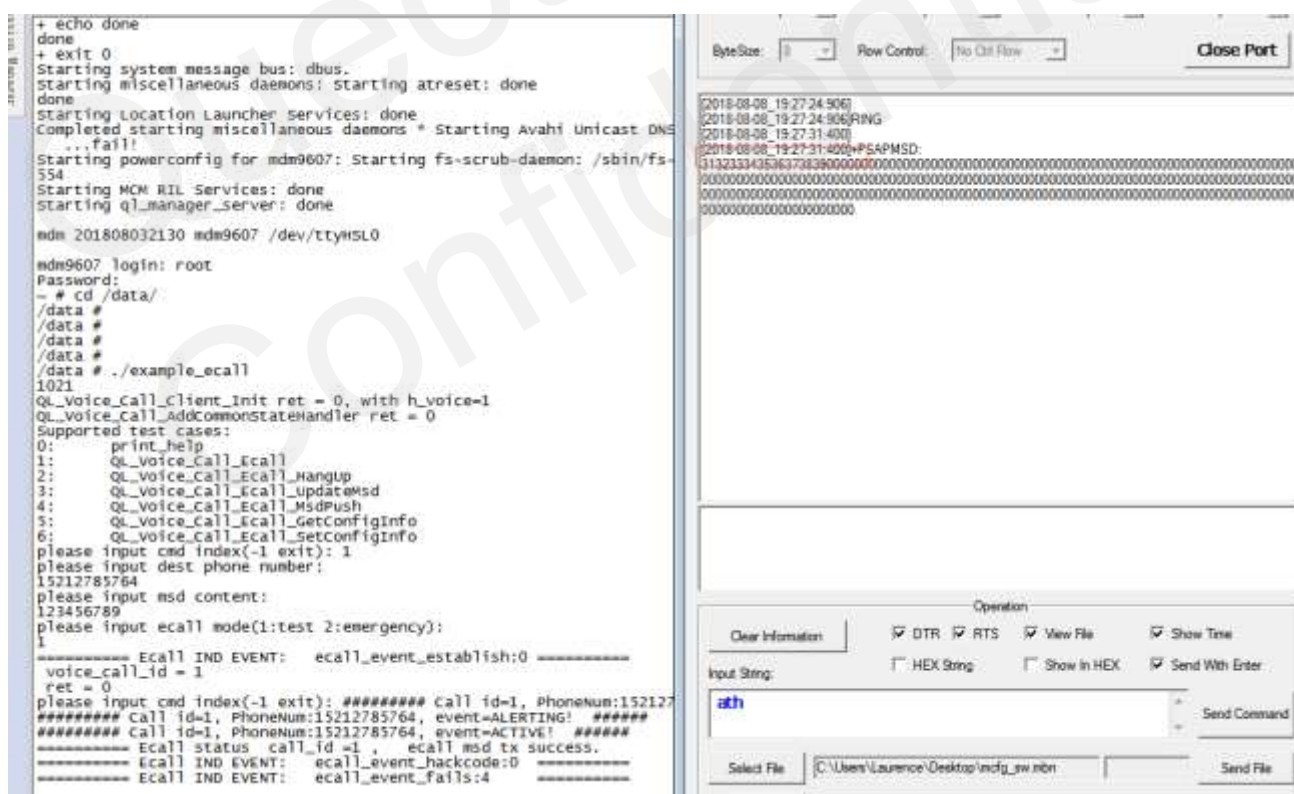


图 4 PSAP 显示 MSD 内容（16 进制）

从图4可以看到，PSAP成功接收MSD后上报正确的十六进制内容（左侧IVS端操作；右侧是PSAP接收的MSD上报）。

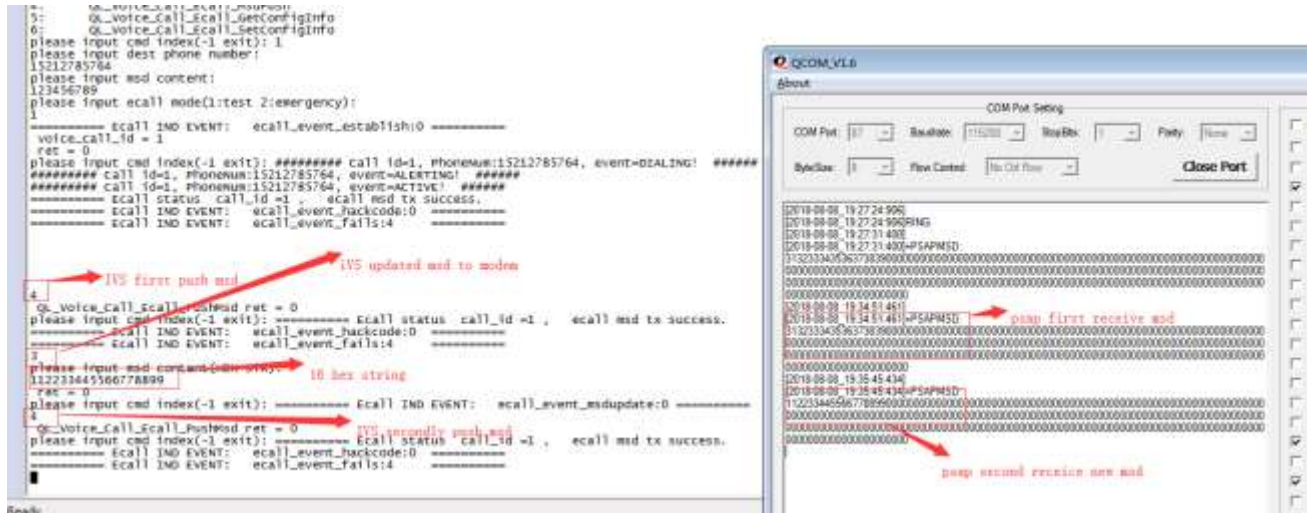


图 5 IVS PUSH 模式

MSD 成功发送后，IVS 和 PSAP 会回到正常的语音通话。此后，IVS 端可以再次 PUSH 新的 MSD 或者先更新最新的 MSD 到 modem，然后使用 PUSH 命令发送最新的 MSD 到 PSAP，参考图 5（左侧 IVS 端操作；右侧是 PSAP 接收的 MSD 上报）的操作。

4.4. MT ECALL

当 4.2 节操作由 PSAP 端主动挂断，并且在 12 个小时内向 IVS 端发起通话。可以建立如下的场景。

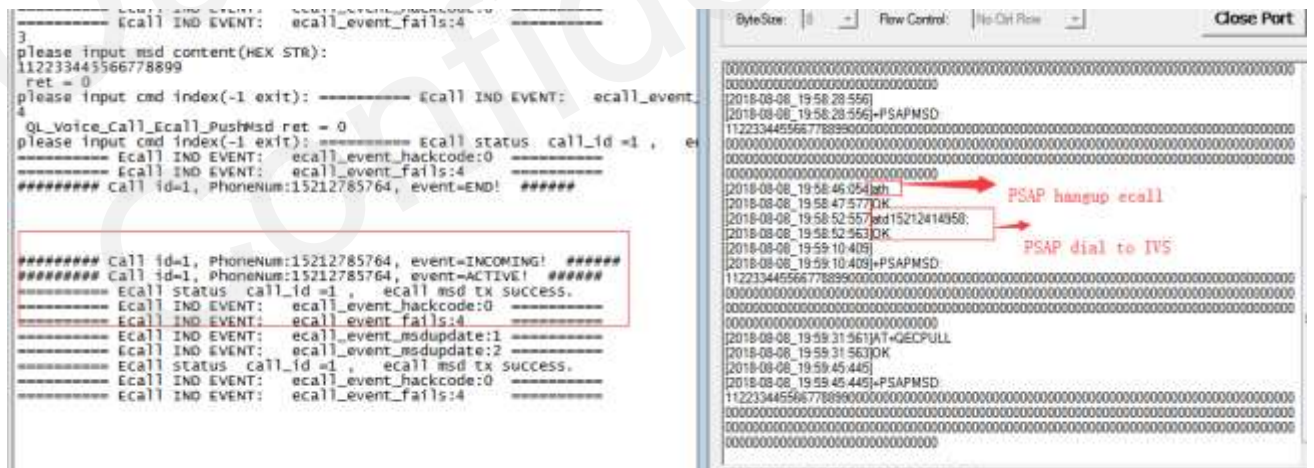


图 6 PSAP ORI CALL

图5，PSAP 端主动向 IVS发起通话，IVS自动接听后开始发送 MSD，发送成功后可以进行语音通话（左侧IVS端 LOG；右侧是 PSAP接收的 MSD上报）。

5 ECALL 编译说明

编译单个 example_ecall.c 说明：

1. ql-ol-sdk.tar.bz2 解压：tar -jxvf ql-ol-sdk.tar.bz2
2. 进入 ql-ol-sdk 目录：cd ql-ol-sdk
3. source ql-ol-crosstool/ql-ol-crosstool-env-init（确保 SDK 版本与模块版本一致，否则可能出现错误）
4. 执行，命令：cd ql-ol-extsdk/example/ecall
5. 执行：make clean;make;

6 ECALL 测试说明

eCall 是由欧盟委员会提出的 eSafety（提高欧洲公民人身安全）倡议，由图 1 也可以看到真实的环境是事故车辆（IVS）和呼救中心（PSAP）端组成。由于国内是不具体这种实测环境的，目前移远采用模拟 PSAP 来进行测试。PSAP 端由高通代码编译而来，作为真实 PSAP 端的模拟来进行 in-band modem 测试。对于 PSAP 端也是只使用普通的电话卡来进行模拟。因此，目前移远内部只具备 TEST 模式上进行 ECALL 测试。

下面主要介绍的是移远公司内部目前说能测试的功能和测试所需要的环境及各种准备。

6.1. TEST 测试模式

```

667:  */
668:
669: /** @addtogroup voice_qmi_enums
670:  @
671:  */
672: typedef enum {
673:     ECALL_VARIANT_ENUM_MIN_ENUM_VAL_V02 = -2147483647, /**< To force a 32 bit
674:     ECALL_TEST_V02 = 0x01, /**< Test eCall \n */
675:     ECALL_EMERGENCY_V02 = 0x02, /**< Emergency eCall \n */
676:     ECALL_RECONFIG_V02 = 0x03, /**< Reconfig eCall */
677:     ECALL_VARIANT_ENUM_MAX_ENUM_VAL_V02 = 2147483647 /**< To force a 32 bit s
678: }ecall_variant_enum_v02;
679: /**

```

图 8 ECALL-VARIANT 介绍

当 ecall 的参数配置是 TEST 模式后可以进行 IVS 与模拟 PSAP 的 in-band modem 测试，此时 PSAP 端号码可以进行普通的号码（CDMA 除外）。当在真实的环境中时，该值必须配置 ECALL_EMERGENCY 模式，这样被叫号码是 112。

6.2. PSAP 端

针对 AG35 IVS，PSAP 端可以使用 UC20 或者 EC20CEFAG 的版本来模拟。该版本默认 MIC 语音通道关闭，使用 AT+QECVOC=0 打开即可（此时 IVS 端 PUSH 命令会暂时失效）。测试时请注意。

6.2.1. 注意事项

1. PSAP 端是自动接听模式，对于外部电话，PSAP 会默认自动接听；

2. 确保 CODEC 存在，测试前先确认语音通话功能正常；
3. 不支持 CDMA 网络测试 ECALL；
4. 使用普通的 SIM 卡；

6.3. IVS 端

6.3.1. 注意事项

1. 确保 CODEC 存在，测试前先确认语音通话功能正常；
2. 不支持 CDMA 网络测试 ECALL；
3. 使用普通的 SIM 卡；

6.4. ECALL 功能测试项

6.4.1. MSD 是否发送成功

验证 IVS 端是否可以成功发送 MSD 内容，成功发送后是否会有 E_QL_MCM_VOICE_ECALL_STATUE_IND。

6.4.2. PSAP 端是否正确接收 MSD

验证 PSAP 端接收的 MSD 是否正确。

6.4.3. 语音是否正常

验证 MSD 接收后 IVS 端是否会自动切换语音（即正常的语音通话）。

6.5. ECALL 测试

当 IVS 和 PSAP 端插入普通 SIM 卡后，可以进行 TEST 模式的 in-band modem 测试。

6.5.1. 主叫 ecall 测试

主叫测试是由 IVS（AG35）向 PSAP 发起电话，参考 4.2 小节。

6.5.2. 被叫 ecall 测试

被叫是 IVS (AG35) 接听来自 PSAP 电话，此时的测试条件是：在之前的主叫 ecall 测试由 PSAP 端主动挂断，然后由 PSAP 向 IVS 发起 ECALL，参考 4.3 小节。

6.5.3. MSD 说明

1. 移远不关注 MSD 内容及格式，其内容以及格式由客户方填充；
2. 其他暂无；

6.6. 其他说明

1. ECALL 协议不支持 CDMA，因为使用 CSIM 卡是无法进行 ECALL 功能测试的，建议 IVS 和 PSAP 端使用同一个运营商的 SIM 卡；
2. 关于 MSD，移远是不负责 MSD 的格式或者内容，具体的内容由客户自己填充；

7 ECALL 回调事件说明

eCall 事件由 E_QL_MCM_VOICE_CALL_IND、E_QL_MCM_VOICE_ECALL_STATUE_IND、E_QL_MCM_VOICE_ECALL_EVENT_IND 上报组成。

7.1. E_QL_MCM_VOICE_CALL_IND

该事件是电话状态的上报。具体的消息内容与含义请查看 ql_mcm_voice.h 中 ql_mcm_voice_call_state_t。

7.2. E_QL_MCM_VOICE_ECALL_STATUE_IND

该事件是 MSD 发送状态的上报。具体的消息内容与含义请查看 ql_mcm_voice.h 中 E_QL_MCM_EALL_MSD_TRANSMISSION_STATUS_T。

7.3. E_QL_MCM_VOICE_ECALL_EVENT_IND

该事件是 ECALL 内部状态流程事件上报。具体的消息内容与含义请查看 ql_mcm_voice.h 中 E_QL_MCM_VOICE_ECALL_EVENT_FAIL_T、E_QL_MCM_VOICE_ECALL_EVENT_PROCESS_T、E_QL_MCM_VOICE_ECALL_EVENT_MSUPDATE_T、E_QL_MCM_VOICE_ECALL_EVENT_ESTABLISH_T 等。

E_QL_MCM_VOICE_ECALL_EVENT_IND	Ecall 事件说明
E_QL_MCM_VOICE_ECALL_EVENT_FAIL_T	event of eCall Failed.
E_QL_MCM_VOICE_ECALL_EVENT_PROCESS_T	event of eCall process.
E_QL_MCM_VOICE_ECALL_EVENT_MSUPDATE_T	event of ecall msd update.
E_QL_MCM_VOICE_ECALL_EVENT_ESTABLISH_T	event of eCall establish.
ql_mcm_voice_ecall_event_hackcode_t	event of eCall hack code.
ql_mcm_voice_ecall_event_originate_fail_and_redial_t	event of originate fail and redial.
ql_mcm_voice_ecall_event_drop_and_redial_t	event of drop and redial.

8 附录 A 参考文档及术语缩写

表 1: 参考文档

序号	文档名称	备注
----	------	----

表 2: 术语缩写

术语	描述
----	----