

ECx00U&EGx00U 系列

QuecOpen VoLTE

API 参考手册

LTE Standard 模块系列

版本：1.0

日期：2021-07-21

状态：受控文件



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
上海市闵行区田林路 1016 号科技绿洲 3 期（B 区）5 号楼 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://www.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://www.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。因未能遵守有关操作或设计规范而造成的损害，上海移远通信技术股份有限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。

免责声明

上海移远通信技术股份有限公司尽力确保开发中功能的完整性、准确性、及时性或效用，但不排除上述功能错误或遗漏的可能。除非其他有效协议另有规定，否则上海移远通信技术股份有限公司对开发中功能的使用不做任何暗示或明示的保证。在适用法律允许的最大范围内，上海移远通信技术股份有限公司不对任何因使用开发中功能而遭受的损失或损害承担责任，无论此类损失或损害是否可以预见。

保密义务

除非上海移远通信技术股份有限公司特别授权，否则我司所提供文档和信息的接收方须对接收的文档和信息保密，不得将其用于除本项目的实施与开展以外的任何其他目的。未经上海移远通信技术股份有限公司书面同意，不得获取、使用或向第三方泄露我司所提供的文档和信息。对于任何违反保密义务、未经授权使用或以其他非法形式恶意使用所述文档和信息的违法侵权行为，上海移远通信技术股份有限公司有权追究法律责任。

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 2021，保留一切权利。

Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2021.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
-	2021-03-02	Marvin NING	文档创建
1.0	2021-07-21	Marvin NING	受控版本

目录

文档历史	2
目录	3
表格索引	4
1 引言	5
1.1. 适用模块	5
2 VoLTE 相关 API.....	6
2.1. 头文件.....	6
2.2. 函数概览.....	6
2.3. VoLTE API 介绍	7
2.3.1. ql_volte_set	7
2.3.1.1. ql_volte_errcode_e.....	7
2.3.2. ql_volte_get	8
2.3.3. ql_volte_vdp_set	8
2.3.4. ql_volte_vdp_get	9
2.3.5. ql_volte_usage_set	10
2.3.6. ql_volte_usage_get	10
3 VoLTE 开发示例	12
3.1. 开发示例	12
3.2. 功能调试	12
4 附录 参考文档和术语缩写	14

表格索引

表 1: 适用模块	5
表 2: 函数概览	6
表 3: 参考文档	14
表 4: 术语缩写	14

1 引言

移远通信 ECx00U 系列和 EGx00U 模块支持 QuecOpen®方案；QuecOpen®是基于 RTOS 的嵌入式开发平台，可简化 IoT 应用的软件设计和开发过程。有关 QuecOpen®的详细信息，请参考文档 [1]。

本文档主要介绍在 QuecOpen®方案下，ECx00U 系列和 EGx00U 模块的 VoLTE 的相关 API 及开发示例。

备注

ECx00U 系列和 EGx00U QuecOpen®模块的 VoLTE 功能可选。默认不包含 VoLTE 功能，如需测试 VoLTE 功能，需要联系移远通信技术支持获取包含 VoLTE 功能的固件版本。

1.1. 适用模块

表 1：适用模块

模块系列	模块
ECx00U	EC200U 系列
	EC600U 系列
EGx00U	EG500U-CN
	EG700U-CN

2 VoLTE 相关 API

2.1. 头文件

`ql_api_volte.h` 文件即为 VoLTE API 的头文件，位于 SDK 包的 `\components\ql-kernel\inc` 目录下。若无特别说明，本文档所提及的头文件均位于该目录下。

2.2. 函数概览

表 2：函数概览

函数名	描述
<code>ql_volte_set()</code>	设置 VoLTE 功能
<code>ql_volte_get()</code>	获取 VoLTE 功能状态
<code>ql_volte_vdp_set()</code>	设置语音域选项
<code>ql_volte_vdp_get()</code>	获取语音域选项
<code>ql_volte_usage_set()</code>	设置模块 VoLTE 应用
<code>ql_volte_usage_get()</code>	获取模块 VoLTE 应用

2.3. VoLTE API 介绍

2.3.1. ql_volte_set

该函数用于设置 VoLTE 功能。

- 函数原型

```
ql_volte_errcode_e ql_volte_set(uint8_t nSim,uint8_t mode);
```

- 参数

nSim:

[In] 所用的(U)SIM 卡。

- 0 (U)SIM 卡 1
- 1 (U)SIM 卡 2

mode:

[In] 设置 VoLTE 功能状态。

- 0 关闭 VoLTE 功能
- 1 打开 VoLTE 功能

- 返回值

错误码详见第 2.3.1.1 章。

备注

打开 VoLTE 功能后, *ql_start_data_call()*中 *profile_idx* 的范围为 1~5, 此时禁止手动激活 PDP 上下文 6 或 7, 有关该 API 的详细信息, 请参考文档 [2]。

2.3.1.1. ql_volte_errcode_e

VoLTE 错误码枚举如下:

```
typedef enum
{
    QL_VOLTE_SUCCESS                = 0,
    QL_VOLTE_ERROR                  = 1 | (QL_COMPONENT_IMS << 16),
    QL_VOLTE_PARA_ERR,
}ql_volte_errcode_e;
```


- 参数

参数	描述
<code>QL_VOLTE_SUCCESS</code>	函数执行成功
<code>QL_VOLTE_ERROR</code>	函数执行失败
<code>QL_VOLTE_PARA_ERR</code>	参数错误

2.3.2. ql_volte_get

该函数用于获取 VoLTE 功能状态。

- 函数原型

```
ql_volte_errcode_e ql_volte_get(uint8_t nSim, uint8_t *mode);
```

- 参数

nSim:

[In] 所用的(U)SIM 卡。

- 0 (U)SIM 卡 1
- 1 (U)SIM 卡 2

mode:

[Out] 获取当前 VoLTE 功能状态。

- 0 VoLTE 功能已关闭
- 1 VoLTE 功能已打开

- 返回值

错误码详见第 2.3.1.1 章。

2.3.3. ql_volte_vdp_set

该函数用于设置语音域选项。

- 函数原型

```
ql_volte_errcode_e ql_volte_vdp_set( uint8_t nSim, uint8_t setting);
```

● 参数

nSim:

[In] 所用的(U)SIM 卡。

- 0 (U)SIM 卡 1
- 1 (U)SIM 卡 2

setting:

[In] 语音域选项。

- 1 只使用 CS 域
- 2 优先使用 CS 域，PS 域作为第二选项
- 3 优先使用 PS 域，CS 域作为第二选项
- 4 只使用 PS 域

● 返回值

错误码详见第2.3.1.1章。

2.3.4. ql_volte_vdp_get

该函数用于获取语音域选项。

● 函数原型

```
ql_volte_errcode_e ql_volte_vdp_get(uint8_t nSim, uint8_t *setting);
```

● 参数

nSim:

[In] 所用的(U)SIM 卡。

- 0 (U)SIM 卡 1
- 1 (U)SIM 卡 2

setting:

[Out] 指向当前语音域选项的指针。

- 1 只使用 CS 域
- 2 优先使用 CS 域，PS 域作为第二选项
- 3 优先使用 PS 域，CS 域作为第二选项
- 4 只使用 PS 域

● 返回值

错误码详见第2.3.1.1章。

2.3.5. ql_volte_usage_set

该函数用于设置模块 VoLTE 应用。

- 函数原型

```
ql_volte_errcode_e ql_volte_usage_set(uint8_t nSim, uint8_t setting);
```

- 参数

nSim:

[In] 所用的(U)SIM 卡。

0 (U)SIM 卡 1

1 (U)SIM 卡 2

setting:

[In] 设置模块 VoLTE 应用。

0 优先保障语音业务 (Voice Centric)

1 优先保障数据业务 (Data Centric)

- 返回值

错误码详见第 2.3.1.1 章。

2.3.6. ql_volte_usage_get

该函数用于获取模块 VoLTE 应用。

- 函数原型

```
ql_volte_errcode_e ql_volte_usage_get(uint8_t nSim, uint8_t *setting);
```

- 参数

nSim:

[In] 所用的(U)SIM 卡。

0 (U)SIM 卡 1

1 (U)SIM 卡 2

setting:

[Out] 获取模块 VoLTE 应用。

0 优先保障语音业务 (Voice Centric)

1 优先保障数据业务 (Data Centric)

- 返回值

错误码详见第2.3.1.1章。

3 VoLTE 开发示例

本章节主要介绍在 APP 侧如何使用上述 API 进行 VoLTE 开发以及简单的调试。

3.1. 开发示例

ECx00U 系列和 EGx00U QuecOpen SDK 代码中提供了 VoLTE 的示例，即 `volte_demo.c` 文件，该文件位于 `\components\ql-application\volte` 目录下。入口函数为 `ql_volte_app_init()`，该函数启动 `volte_demo_task` 任务，如下图所示。

```
QIosStatus ql_volte_app_init(void)
{
    QIosStatus err = QL_OSI_SUCCESS;

    err = ql_rtos_task_create(&volte_tash, 2048, APP_PRIORITY_NORMAL, "volte_task", volte_demo_task, NULL, 2);
    if(err != QL_OSI_SUCCESS)
    {
        QL_VOLTE_LOG("volte_demo_task created failed, ret = 0x%x", err);
    }

    return err;
}
```

`ql_volte_app_init()`默认不会自动调用，需要调用时，在 `ql_init.c` 文件中取消 `ql_volte_app_init()`的注释即可，如下图所示。

```
#ifdef QL_APP_FEATURE_VOLTE
    ql_volte_app_init();
#endif
```

3.2. 功能调试

ECx00U 系列和 EGx00U QuecOpen 模块可通过使用移远通信 LTE OPEN EVB 进行语音通话功能调试。

编译版本烧录到模块中，使用 USB 线连接 EVB 的 USB 端口和 PC，USB 的 AP Log 端口主要用于显示系统调试信息，通过 cooltools 抓取 log 后，搜索 `ql_volte` 可以过滤出关键 log，log 抓取方法请参考文档 [2]。

-  Quectel USB AP Log Port (COM14)
-  Quectel USB AT Port (COM5)
-  Quectel USB CP Log Port (COM11)

volte_demo_task 任务启动后，会自动开启 VoLTE 功能、设置数据优先、PS 优先，如下图所示。

```
void volte_demo_task(void * param)
{
    ql_volte_errcode_e err = QL_VOLTE_SUCCESS;
    uint8_t nSim = 0;

    //China Telecom 4G/5G SIM card must enable VoLTE before making a call
    err = ql_volte_set(nSim, 1);
    if(err != QL_VOLTE_SUCCESS){
        QL_VOLTE_LOG("ql_voice_call_volte_set FAIL");
    }else {
        QL_VOLTE_LOG("ql_voice_call_volte_set OK");
    }

    //data centric
    err = ql_volte_usage_set(nSim, 1);
    if(err != QL_VOLTE_SUCCESS){
        QL_VOLTE_LOG("data centric set FAIL,err = %d",err);
    }else{
        QL_VOLTE_LOG("data centric set OK");
    }

    //set IMS PS Voice preferred, CS Voice as secondary
    err = ql_volte_vdp_set(nSim, 4);
    if(err != QL_VOLTE_SUCCESS){
        QL_VOLTE_LOG("set IMS PS Voice preferred FAIL,err=%d",err);
    }else{
        QL_VOLTE_LOG("set IMS PS Voice preferred OK");
    }

    ql_rtos_task_delete(NULL);
} « end volte_demo_task »
```

4 附录 参考文档和术语缩写

表 3: 参考文档

文档名称
[1] Quectel_ECx00U&EGx00U 系列_QuecOpen_快速开发指导
[2] Quectel_ECx00U&EGx00U 系列_QuecOpen_数据拨号 API_参考手册

表 4: 术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
API	Application Programming Interface	应用程序接口
CS	Circuit Switch	电路交换
EVB	Evaluation Board	开发板
IoT	Internet of Things	物联网
PS	Packet Switch	分组交换
RTOS	Real-Time Operating System	实时操作系统
SDK	Software Development Kit	软件开发工具包
VoLTE	Voice (voice calls) over LTE	长期演进语音承载