

# ECx00U&EGx00U 系列

## QuecOpen LBS API 参考手册

**LTE Standard 模块系列**

版本：1.0

日期：2021-09-17

状态：受控文件



上海移远通信技术股份有限公司（以下简称“移远通信”）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 5108 6236 邮箱：[info@quectel.com](mailto: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，请随时登陆网址：

<http://www.quectel.com/cn/support/technical.htm> 或发送邮件至：[support@quectel.com](mailto:support@quectel.com)。

## 前言

移远通信提供该文档内容以支持客户的产品设计。客户须按照文档中提供的规范、参数来设计产品。同时，您理解并同意，移远通信提供的参考设计仅作为示例。您同意在设计您目标产品时使用您独立的分析、评估和判断。在使用本文档所指导的任何硬软件或服务之前，请仔细阅读本声明。您在此承认并同意，尽管移远通信采取了商业范围内的合理努力来提供尽可能好的体验，但本文档和其所涉及服务是在“可用”基础上提供给您的。移远通信可在未事先通知的情况下，自行决定随时增加、修改或重述本文档。

## 使用和披露限制

### 许可协议

除非移远通信特别授权，否则我司所提供硬软件、材料和文档的接收方须对接收的内容保密，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。

### 版权声明

移远通信产品和本协议项下的第三方产品可能包含受移远通信或第三方材料、硬软件和文档版权保护的相关资料。除非事先得到书面同意，否则您不得获取、使用、向第三方披露我司所提供的文档和信息，或对此类受版权保护的资料进行复制、转载、抄袭、出版、展示、翻译、分发、合并、修改，或创造其衍生作品。移远通信或第三方对受版权保护的资料拥有专有权，不授予或转让任何专利、版权、商标或服务商标权的许可。为避免歧义，除了正常的非独家、免版税的产品使用许可，任何形式的购买都不可被视为授予许可。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，移远通信有权追究法律责任。

### 商标

除另行规定，本文档中的任何内容均不授予在广告、宣传或其他方面使用移远通信或第三方的任何商标、商号及名称，或其缩略语，或其仿冒品的权利。

### 第三方权利

您理解本文档可能涉及一个或多个属于第三方的硬软件和文档（“第三方材料”）。您对此类第三方材料的使用应受本文档的所有限制和义务约束。

移远通信针对第三方材料不做任何明示或暗示的保证或陈述，包括但不限于任何暗示或法定的适销性或特定用途的适用性、平静受益权、系统集成、信息准确性以及与许可技术或被许可人使用许可技术相关的不侵犯任何第三方知识产权的保证。本协议中的任何内容都不构成移远通信对任何移远通信产品或任何其他硬软件、设备、工具、信息或产品的开发、增强、修改、分销、营销、销售、提供销售或以其他方式维持生产的陈述或保证。此外，移远通信免除因交易过程、使用或贸易而产生的任何和所有保证。

## 免责声明

- 1) 移远通信不承担任何因未能遵守有关操作或设计规范而造成损害的责任。
- 2) 移远通信不承担因本文档中的任何因不准确、遗漏、或使用本文档中的信息而产生的任何责任。
- 3) 移远通信尽力确保开发中功能的完整性、准确性、及时性，但不排除上述功能错误或遗漏的可能。除非另有协议规定，否则移远通信对开发中功能的使用不做任何暗示或法定的保证。在适用法律允许的最大范围内，移远通信不对任何因使用开发中功能而遭受的损害承担责任，无论此类损害是否可以预见。
- 4) 移远通信对第三方网站及第三方资源的信息、内容、广告、商业报价、产品、服务和材料的可访问性、安全性、准确性、可用性、合法性和完整性不承担任何法律责任。

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
-	2021-01-12	Chris PENG	文档创建
1.0	2021-09-17	Herry GENG	受控版本

## 目录

文档历史 .....	3
目录 .....	4
表格索引 .....	5
<b>1 引言 .....</b>	<b>6</b>
1.1. 适用模块 .....	6
<b>2 接口调用流程.....</b>	<b>7</b>
<b>3 LBS 相关 API.....</b>	<b>8</b>
3.1. 头文件.....	8
3.2. API 详解 .....	8
3.2.1. ql_lbs_get_position .....	8
3.2.1.1. lbs_option_t.....	9
3.2.1.2. lbs_basic_info_t .....	10
3.2.1.3. lbs_auth_info_t.....	10
3.2.1.4. lbs_cell_info_t.....	11
3.2.1.5. lbs_wifi_mac_info_t.....	12
3.2.1.6. ql_lbs_response_callback.....	13
3.2.1.7. lbs_response_data_t.....	13
3.2.1.8. lbs_postion_info_t .....	14
3.2.1.9. lbs_result_code_e .....	14
<b>4 示例 .....</b>	<b>16</b>
<b>5 附录 参考文档及术语缩写 .....</b>	<b>17</b>

## 表格索引

表 1: 适用模块 .....	6
表 2: 参考文档 .....	17
表 3: 术语缩写 .....	17

# 1 引言

移远通信 LTE Standard 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 LBS API 的调用流程、相关 API 及示例。

## 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 接口调用流程

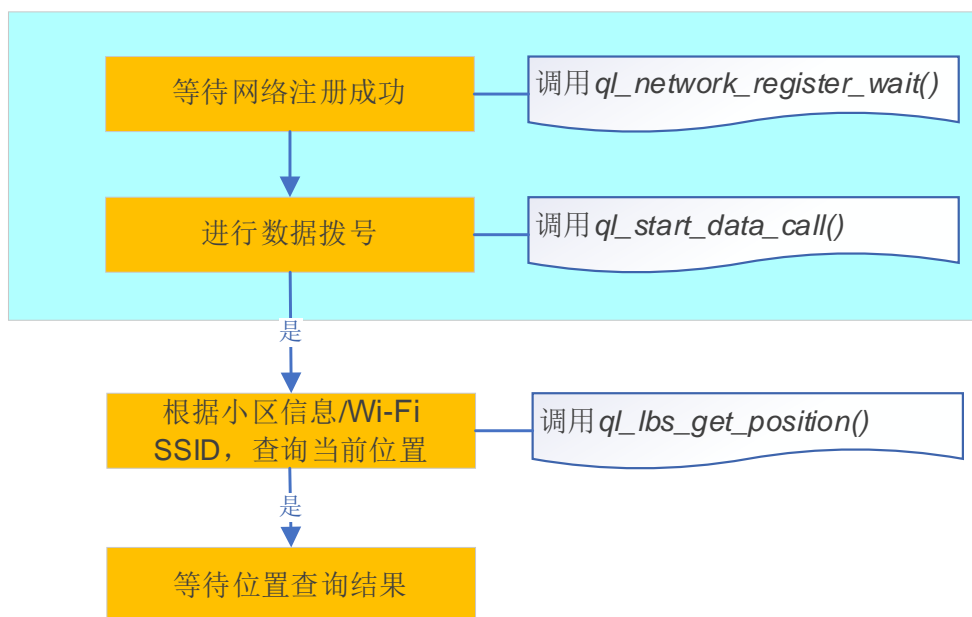


图 1: LBS 接口调用流程

LBS 基于指定的数据通道进行数据收发，因此在执行 LBS 请求之前，模块需注网并拨号以建立数据通道（如上图所示，数据拨号接口调用方法详见文档 [2]）。若在其他任务中已经建立了数据通道，可跳过数据拨号步骤，直接调用 `ql_lbs_get_position()` 查询当前设备所在位置，查询结果将通过回调函数通知。

### 备注

模块支持基站定位或 Wi-Fi 定位，但不支持基站和 Wi-Fi 混合定位。



## 3 LBS 相关 API

### 3.1. 头文件

LBS API 的头文件为 *ql\_lbs\_client.h*，位于 SDK 包 *components\ql-kernel\inc* 目录下；若无特别说明，本文档所述头文件均位于该目录下。

### 3.2. API 详解

#### 3.2.1. ql\_lbs\_get\_position

该函数用于基于基站信息或者 Wi-Fi 信息，查询设备所在的位置信息。

- 函数原型

```
lbs_result_code_e ql_lbs_get_position(lbs_client_hdl *lbs_hdl, char *host, lbs_option_t *user_opts, ql_lbs_response_callback cb, void *arg);
```

- 参数

*lbs\_hdl*:

[Out] LBS 客户端句柄。

*host*:

[In] 服务器地址。

*user\_opts*:

[In] LBS 请求中待配置的选项。请参考第 3.2.1.1 章。

*cb*:

[In] LBS 请求结果的回调函数。请参考第 3.2.1.6 章。

*arg*:

[In] 用户自定义参数。由 *ql\_lbs\_response\_callback()* 回调函数传回，请参考第 3.2.1.6 章。

- 返回值

请参考第 3.2.1.9 章。

### 3.2.1.1. lbs\_option\_t

LBS 请求中待配置的选项结构体定义如下：

```
typedef struct{
    int            pdp_cid;
    int            sim_id;
    int            req_timeout;
    lbs_basic_info_t *basic_info;
    lbs_auth_info_t *auth_info;
    int            cell_num;
    lbs_cell_info_t *cell_info;
    int            wifi_num;
    lbs_wifi_mac_info_t *wifi_info;
}lbs_option_t;
```

- 参数

类型	参数	描述
int	<i>pdp_cid</i>	PDP 上下文 ID。范围：1~7。
int	<i>sim_id</i>	(U)SIM 卡编号。 0 (U)SIM 卡 1 1 (U)SIM 卡 2
int	<i>req_timeout</i>	LBS 请求的超时时间。范围：1~65536。单位：秒。
<i>lbs_basic_info_t</i>	<i>basic_info</i>	LBS 请求的基本信息。请参考第 3.2.1.2 章。
<i>lbs_auth_info_t</i>	<i>auth_info</i>	LBS 请求的鉴权信息。请参考第 3.2.1.3 章。
int	<i>cell_num</i>	基站个数。
<i>lbs_cell_info_t</i>	<i>cell_info</i>	基站信息。请参考第 3.2.1.4 章。
int	<i>wifi_num</i>	Wi-Fi 热点个数。
<i>lbs_wifi_mac_info_t</i>	<i>wifi_info</i>	Wi-Fi 热点信息。请参考第 3.2.1.5 章。

### 3.2.1.2. lbs\_basic\_info\_t

LBS 请求的基本信息结构体定义如下：

```
typedef struct{
    uint8_t    type;
    uint8_t    encrypt;
    uint8_t    key_index;
    uint8_t    pos_format;
    uint8_t    loc_method;
}lbs_basic_info_t;
```

#### ● 参数

类型	参数	描述
uint8_t	<i>type</i>	请求类型。 1 定位 2 上报
uint8_t	<i>encrypt</i>	加密方案。固定为 1，表示采用异或方式进行加密。
uint8_t	<i>key_index</i>	异或加密方案中加扰 key 编号，本地随机生成。范围：0~7。
uint8_t	<i>pos_format</i>	回应数据包类型。 1 不需要地址信息 2 需要地址信息
uint8_t	<i>loc_method</i>	定位类型（基站定位或 Wi-Fi 定位）。 4 基站定位 6 Wi-Fi 定位

### 3.2.1.3. lbs\_auth\_info\_t

LBS 请求的鉴权信息结构体定义如下：

```
typedef struct{
    char        user_name[64];
    char        user_pwd[64];
    char        token[128];
    char        imei[64];
    uint16_t    rand;
}lbs_auth_info_t;
```

● 参数

类型	参数	描述
char	<i>user_name</i>	用户名。固定为"quectel"。
char	<i>user_pwd</i>	密码。固定为"123456"。
char	<i>token</i>	定位访问凭证。需向移远通信申请,详情请咨询移远通信技术支持。
char	<i>imei</i>	模块 IMEI。
uint16_t	<i>rand</i>	客户端生成的随机数。

### 3.2.1.4. lbs\_cell\_info\_t

LBS 请求所需的基站信息结构体定义如下:

```
typedef struct{
    uint8_t      radio;
    uint16_t     mcc;
    uint16_t     mnc;
    int          lac_id;
    int          cell_id;
    int16_t      signal;
    uint16_t     tac;
    uint16_t     bcch;
    uint8_t      bsic;
    uint16_t     uarfcndl;
    uint16_t     psc;
    uint16_t     rsrq;
    uint16_t     pci;
    uint16_t     earfcn;
    uint16_t     reserve;
}lbs_cell_info_t;
```

● 参数

类型	参数	描述
uint8_t	<i>radio</i>	网络类型。 1 GSM 2 WCDMA 3 LTE
uint16_t	<i>mcc</i>	移动设备国家代码。

uint16_t	<i>mnc</i>	移动设备网络代码。
int	<i>lac_id</i>	位置区码（GSM/WCDMA 下有效）。
int	<i>cell_id</i>	小区 ID。
int16_t	<i>signal</i>	信号强度。单位：dBm。详情请参考文档 [3]。
uint16_t	<i>tac</i>	跟踪区域码（LTE 下有效）。
uint16_t	<i>bcch</i>	广播控制信道。
uint8_t	<i>bsic</i>	基站识别码。
uint16_t	<i>uarfcndl</i>	下行中心频点（WCDMA 下有效）。
uint16_t	<i>psc</i>	主扰码（WCDMA 下有效）。
uint16_t	<i>rsrq</i>	参考信号接收质量（LTE 下有效）。单位：dB。
uint16_t	<i>pci</i>	物理小区识别码（LTE 下有效）。
uint16_t	<i>earfcn</i>	载波频点号（LTE 下有效）。
uint16_t	<i>reserve</i>	服务器预留。

### 3.2.1.5. lbs\_wifi\_mac\_info\_t

LBS 请求所需的 Wi-Fi 热点信息结构体定义如下：

```
typedef struct{
    char        wifi_mac[18];
    int         wifi_rssi;
    char        wifi_ssid[32];
}lbs_wifi_mac_info_t;
```

#### ● 参数

类型	参数	描述
char	<i>wifi_mac</i>	Wi-Fi MAC 地址。
int	<i>wifi_rssi</i>	Wi-Fi 信号强度。单位：dBm。
char	<i>wifi_ssid</i>	Wi-Fi 服务集标识符。

### 3.2.1.6. ql\_lbs\_response\_callback

该回调函数用于通知应用程序 LBS 请求的定位结果。

- 函数原型

```
typedef void(*ql_lbs_response_callback)(lbs_response_data_t *response_data);
```

- 参数

*response\_data*:

[In] LBS 请求的定位结果信息。请参考第 3.2.1.7 章。

- 返回值

无

### 3.2.1.7. lbs\_response\_data\_t

LBS 请求的定位结果信息结构体定义如下：

```
typedef struct{
    lbs_client_hdl      hndl;
    lbs_result_code_e   result;
    int                 pos_num;
    lbs_postion_info_t  *pos_info;
    char                *date;
    void                *arg;
}lbs_response_data_t;
```

- 参数

类型	参数	描述
<i>lbs_client_hdl</i>	<i>hndl</i>	LBS 客户端句柄。由 <i>ql_lbs_get_position()</i> 获取。
<i>lbs_result_code_e</i>	<i>result</i>	LBS 定位结果。请参考第 3.2.1.9 章。
int	<i>pos_num</i>	LBS 定位成功后得到的位置信息的个数。
<i>lbs_postion_info_t*</i>	<i>pos_info</i>	LBS 返回的位置信息。请参考第 3.2.1.8 章。
char*	<i>date</i>	服务器返回定位结果时的时间。
void*	<i>arg</i>	用户自定义参数。由 <i>ql_lbs_get_position()</i> 传入。

### 3.2.1.8. lbs\_postion\_info\_t

LBS 返回的位置信息结构体定义如下：

```
typedef struct{
    float        longitude;
    float        latitude;
    uint16_t     accuracy;
    uint8_t      flag;
}lbs_postion_info_t;
```

#### ● 参数

类型	参数	描述
float	<i>longitude</i>	经度
float	<i>latitude</i>	纬度
uint16_t	<i>accuracy</i>	精确度 0 非精准数据 1 精准数据
uint8_t	<i>flag</i>	服务器预留

### 3.2.1.9. lbs\_result\_code\_e

LBS 请求结果枚举定义如下：

```
typedef enum{
    QL_LBS_OK = 0,
    QL_LBS_LOC_FAIL = (QL_COMPONENT_LWIP_LBS << 16) | 10000,
    QL_LBS_IMEI_ILLEGAL = (QL_COMPONENT_LWIP_LBS << 16) | 10001,
    QL_LBS_TOKEN_NOT_EXIST = (QL_COMPONENT_LWIP_LBS << 16) | 10002,
    QL_LBS_TOKEN_LOC_EXCEED_MAX = (QL_COMPONENT_LWIP_LBS << 16) | 10003,
    QL_LBS_IMEI_LOC_EXCEED_DAY_MAX = (QL_COMPONENT_LWIP_LBS << 16) | 10004,
    QL_LBS_IMEI_LOC_VISIT_EXCEED_MAX = (QL_COMPONENT_LWIP_LBS << 16) | 10005,
    QL_LBS_TOKEN_EXPIRED = (QL_COMPONENT_LWIP_LBS << 16) | 10006,
    QL_LBS_IMEI_NO_AUTHORITY = (QL_COMPONENT_LWIP_LBS << 16) | 10007,
    QL_LBS_TOKEN_LOC_VISIT_EXCEED_MAX = (QL_COMPONENT_LWIP_LBS << 16) | 10008,
    QL_LBS_TOKEN_LOC_EXCEED_PERIOD_MAX = (QL_COMPONENT_LWIP_LBS << 16) | 10009,
    QL_LBS_DNS_FAIL = (QL_COMPONENT_LWIP_LBS << 16) | 10101,
    QL_LBS_MD5_FAIL = (QL_COMPONENT_LWIP_LBS << 16) | 10102,
```

```

QL_LBS_MEMORY_FAIL = (QL_COMPONENT_LWIP_LBS << 16) | 10103,
QL_LBS_NET_FAIL = (QL_COMPONENT_LWIP_LBS << 16) | 10104,
QL_LBS_PARAM_FORMAT_FAIL = (QL_COMPONENT_LWIP_LBS << 16) | 10105,
}lbs_result_code_e;

```

## ● 参数

参数	描述
QL_LBS_OK	定位成功
QL_LBS_LOC_FAIL	定位失败
QL_LBS_IMEI_ILLEGAL	非法 IMEI
QL_LBS_TOKEN_NOT_EXIST	Token 不存在
QL_LBS_TOKEN_LOC_EXCEED_MAX	Token 的定位次数超过最大值
QL_LBS_IMEI_LOC_EXCEED_DAY_MAX	设备的每天定位次数超过最大值
QL_LBS_IMEI_LOC_VISIT_EXCEED_MAX	Token 连接设备数超过最大值
QL_LBS_TOKEN_EXPIRED	Token 过期
QL_LBS_IMEI_NO_AUTHORITY	该 IMEI（设备）不可访问服务
QL_LBS_TOKEN_LOC_VISIT_EXCEED_MAX	Token 每天定位次数超过最大值
QL_LBS_TOKEN_LOC_EXCEED_PERIOD_MAX	Token 周期内定位次数超过最大值
QL_LBS_DNS_FAIL	服务器地址 DNS 解析失败
QL_LBS_MD5_FAIL	MD5 校验失败
QL_LBS_MEMORY_FAIL	内存分配失败
QL_LBS_NET_FAIL	网络异常
QL_LBS_PARAM_FORMAT_FAIL	参数格式错误



## 4 示例

LBS API 示例请参考 QuecOpen SDK 中提供的示例文件 `components\ql-application\lbs\lbs_demo.c`。

## 5 附录 参考文档及术语缩写

表 2：参考文档

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

表 3：术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
API	Application Programming Interface	应用程序编程接口
BCCH	Broadcast Control Channel	广播控制信道
DNS	Domain Name Server	域名系统（服务）协议
EARFCN	E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number	E-UTRA 绝对射频信道号
GSM	Global System for Mobile Communications	全球移动通信系统
ID	Identifier	标识符
IMEI	International Mobile Equipment Identity	国际移动设备识别码
LBS	Location Based Services	基于位置的服务
LTE	Long-Term Evolution	长期演进
MAC	Medium Access Control	媒体访问控制
MCC	Mobile Country Code	移动设备国家代码
MD5	Message Digest Algorithm 5	消息摘要算法 5
MNC	Mobile Network Code	移动设备网络代码

PCI	Physical Cell Identity	物理小区识别码
PDP	Packet Data Protocol	分组数据协议
PSC	Primary Scrambling Code	主扰码
RSRQ	Reference Signal Receiving Quality	参考信号接收质量
SDK	Software Development Kit	软件开发工具包
SIM	Subscriber Identity Module	用户身份识别模块
SSID	Service Set Identifier	服务集标识符
WCDMA	Wideband CDMA	宽带码分多址
Wi-Fi	Wireless Fidelity	无线保真（技术）