

ECx00U&EGx00U 系列

QuecOpen 注网信息

API 参考手册

LTE Standard 模块系列

版本：1.0

日期：2021-08-12

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
-	2020-10-28	Braden HE	文档创建
1.0	2021-08-12	Braden HE	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 注网信息数据结构及 API 介绍	6
2.1. 头文件	6
2.2. 参考示例	6
2.3. 函数概览	6
2.4. 注网信息相关 API	7
2.4.1. ql_nw_set_mode	7
2.4.1.1. ql_nw_mode_type_e	7
2.4.1.2. ql_nw_errcode_e	8
2.4.2. ql_nw_get_mode	10
2.4.3. ql_nw_get_nitz_time_info	10
2.4.3.1. ql_nw_nitz_time_info_s	11
2.4.4. ql_nw_get_operator_name	11
2.4.4.1. ql_nw_operator_info_s	12
2.4.5. ql_nw_get_reg_status	12
2.4.5.1. ql_nw_reg_status_info_s	13
2.4.5.2. ql_nw_common_reg_status_info_s	13
2.4.5.3. ql_nw_reg_state_e	14
2.4.5.4. ql_nw_act_type_e	14
2.4.6. ql_nw_get_csq	15
2.4.7. ql_nw_get_signal_strength	16
2.4.7.1. ql_nw_signal_strength_info_s	16
2.4.8. ql_nw_get_cell_info	17
2.4.8.1. ql_nw_cell_info_s	17
2.4.8.2. ql_nw_gsm_cell_info_s	18
2.4.8.3. ql_nw_lte_cell_info_s	19
2.4.9. ql_nw_register_cb	20
2.4.9.1. *ql_nw_callback	21
2.4.10. ql_nw_set_selection	21
2.4.10.1. ql_nw_seclection_info_s	22
2.4.11. ql_nw_get_selection	22
2.4.12. ql_nw_get_data_count	23
2.4.12.1. ql_nw_data_count_info_s	24
2.4.13. ql_nw_reset_data_count	24
3 附录 参考文档及术语缩写	25

表格索引

表 1: 适用模块	5
表 2: 函数概览	6
表 3: 参考文档	25
表 4: 术语缩写	25

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 模块网络注册相关 API、枚举及结构体类型。

1.1. 适用模块

表 1：适用模块

模块系列	模块（系列）	子型号
ECx00U	EC200U 系列	EC200U-CN
		EC200U-EU
	EC600U 系列	EC600U-CN
		EC600U-EU
EGx00U	EG500U-CN	EG500U-CN
	EG700U-CN	EG700U-CN

备注

1. EC200U 系列和 EC600U 系列 QuecOpen 模块支持 2 个(U)SIM 接口，但(U)SIM2 为可选功能，且支持单(U)SIM 卡与双(U)SIM 卡的软件不同。支持双(U)SIM 卡的软件版本带有“_DS”后缀，请注意二者在软件版本上的区别。
2. EG500U-CN 和 EG700U-CN QuecOpen 模块仅支持 1 个(U)SIM 接口。

2 注网信息数据结构及 API 介绍

2.1. 头文件

注网信息API的头文件为`ql_api_nw.h`，Kernel侧接口头文件位于 `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上述目录下。

2.2. 参考示例

注网信息 API 接口的参考示例位于 SDK 包的 `\components\ql-application\nw\nw_demo.c` 路径下。

2.3. 函数概览

表 2：函数概览

函数	说明
<code>ql_nw_set_mode()</code>	设置网络制式
<code>ql_nw_get_mode()</code>	获取当前的网络制式
<code>ql_nw_get_nitz_time_info()</code>	获取当前网络时间信息
<code>ql_nw_get_operator_name()</code>	获取当前运营商信息
<code>ql_nw_get_reg_status()</code>	获取注网状态信息
<code>ql_nw_get_csq()</code>	获取网络信号质量信息
<code>ql_nw_get_signal_strength()</code>	获取网络信号强度信息
<code>ql_nw_get_cell_info()</code>	获取主小区和相邻小区信息
<code>ql_nw_register_cb()</code>	注册网络事件回调函数

<code>ql_nw_set_selection()</code>	选择运营商
<code>ql_nw_get_selection()</code>	获取当前选择的运营商信息
<code>ql_nw_get_data_count()</code>	查询上行和下行链路所消耗的流量
<code>ql_nw_reset_data_count()</code>	清零已统计的流量

2.4. 注网信息相关 API

2.4.1. ql_nw_set_mode

该函数用于设置网络制式。

- 函数原型

```
ql_nw_errcode_e ql_nw_set_mode(uint8_t nSim, ql_nw_mode_type_e nw_mode)
```

- 参数

nSim:

[In] 所使用的(U)SIM 卡。若模块只支持 1 个(U)SIM 接口，此参数可设置为 0。

- 0 (U)SIM 卡 1
- 1 (U)SIM 卡 2

nw_mode:

[In] 需要设置的网络制式。详见第 2.4.1.1 章。

- 返回值

详见第 2.4.1.2 章。

2.4.1.1. ql_nw_mode_type_e

网络制式枚举定义如下：

```
typedef enum
{
    QL_NW_MODE_AUTO = 0,
    QL_NW_MODE_GSM,
    QL_NW_MODE_LTE,
}ql_nw_mode_type_e
```


● 参数

参数	描述
QL_NW_MODE_AUTO	modem 自动选择网络制式，首选 LTE 制式。
QL_NW_MODE_GSM	GSM 制式。
QL_NW_MODE_LTE	LTE 制式。

备注

1. EC600U-CN 和 EG700U-CN QuecOpen 模块均不支持 GSM 网络。
2. EC200U-CN QuecOpen 模块对 GSM 网络支持状态为可选。

2.4.1.2. ql_nw_errcode_e

注网信息 API 错误码枚举定义如下：

```
typedef enum
{
    QL_NW_SUCCESS = 0,
    QL_NW_EXECUTE_ERR = 1 | (QL_COMPONENT_NETWORK << 16),
    QL_NW_MEM_ADDR_NULL_ERR,
    QL_NW_INVALID_PARAM_ERR,
    QL_NW_CFW_CFUN_GET_ERR,
    QL_NW_CFUN_DISABLE_ERR = 5 | (QL_COMPONENT_NETWORK << 16),
    QL_NW_CFW_NW_STATUS_GET_ERR,
    QL_NW_NOT_SEARCHING_ERR,
    QL_NW_NOT_REGISTERED_ERR,
    QL_NW_CFW_GPRS_STATUS_GET_ERR,
    QL_GPRS_NOT_SEARCHING_ERR = 10 | (QL_COMPONENT_NETWORK << 16),
    QL_GPRS_NOT_REGISTERED_ERR,
    QL_NW_CFW_NW_QUAL_GET_ERR,
    QL_NW_CFW_OPER_ID_GET_ERR,
    QL_NW_CFW_OPER_NAME_GET_ERR,
    QL_NW_CFW_OPER_SET_ERR = 15 | (QL_COMPONENT_NETWORK << 16),
    QL_NW_SIM_ERR,
    QL_NW_NO_MEM_ERR,
    QL_NW_SEMAPHORE_CREATE_ERR,
    QL_NW_SEMAPHORE_TIMEOUT_ERR,
    QL_NW_NITZ_NOT_UPDATE_ERR = 20 | (QL_COMPONENT_NETWORK << 16),
    QL_NW_CFW_EMOD_START_ERR,
}ql_nw_errcode_e
```

● 参数

参数	描述
QL_NW_SUCCESS	函数执行成功。
QL_NW_EXECUTE_ERR	函数执行失败。
QL_NW_MEM_ADDR_NULL_ERR	API 的参数地址为空。
QL_NW_INVALID_PARAM_ERR	API 的参数无效。
QL_NW_CFW_CFUN_GET_ERR	功能模式获取失败。
QL_NW_CFUN_DISABLE_ERR	非全功能模式，导致相关信息无法获取。
QL_NW_CFW_NW_STATUS_GET_ERR	获取网络状态失败，导致相关信息无法获取。
QL_NW_NOT_SEARCHING_ERR	未搜索到要注册的运营商，导致相关信息无法获取。
QL_NW_NOT_REGISTERED_ERR	未注册网络，导致相关信息无法获取。
QL_NW_CFW_GPRS_STATUS_GET_ERR	获取 PS 域网络状态失败。
QL_GPRS_NOT_SEARCHING_ERR	未搜索到 PS 域要注册的运营商。
QL_GPRS_NOT_REGISTERED_ERR	未注册到 PS 域网络。
QL_NW_CFW_NW_QUAL_GET_ERR	获取信号质量失败。
QL_NW_CFW_OPER_ID_GET_ERR	获取运营商 ID 信息失败。
QL_NW_CFW_OPER_NAME_GET_ERR	获取运营商名称失败。
QL_NW_CFW_OPER_SET_ERR	设置运营商失败。
QL_NW_SIM_ERR	(U)SIM 卡相关错误，导致信息获取失败。
QL_NW_NO_MEM_ERR	申请内存失败。
QL_NW_SEMAPHORE_CREATE_ERR	创建信号量失败。
QL_NW_SEMAPHORE_TIMEOUT_ERR	等待信号量超时。
QL_NW_NITZ_NOT_UPDATE_ERR	网络时间未同步。
QL_NW_CFW_EMOD_START_ERR	进入工程模式失败，导致小区信息获取失败。

2.4.2. ql_nw_get_mode

该函数用于获取当前的网络制式。

- 函数原型

```
ql_nw_errcode_e ql_nw_get_mode(uint8_t nSim, ql_nw_mode_type_e *nw_mode)
```

- 参数

nSim:

[In] 所使用的(U)SIM 卡。若模块只支持 1 个(U)SIM 接口，此参数可设置为 0。

0 (U)SIM 卡 1

1 (U)SIM 卡 2

nw_mode:

[Out] 当前网络制式。详见第 2.4.1.1 章。

- 返回值

详见第 2.4.1.2 章。

2.4.3. ql_nw_get_nitz_time_info

该函数用于获取当前网络时间信息。

- 函数原型

```
ql_nw_errcode_e ql_nw_get_nitz_time_info(ql_nw_nitz_time_info_s *nitz_info)
```

- 参数

nitz_info:

[Out] 当前网络时间信息。详见第 2.4.3.1 章。

- 返回值

详见第 2.4.1.2 章。

2.4.3.1. ql_nw_nitz_time_info_s

当前网络时间信息结构定义如下：

```
typedef struct
{
    char      nitz_time[32];
    long      abs_time;
}ql_nw_nitz_time_info_s;
```

● 参数

类型	参数	描述
char	<i>nitz_time</i>	本地时间。格式为： YY/MM/DD HH:MM:SS '+/-'TZ DST TZ： 本地时区（以15 分钟为单位显示本地时间和GMT时间的差异） DST： 夏令时调整时间 例如： 20/10/21 09:17:43 +32 00
long	<i>abs_time</i>	从 1970-1-1， 00:00:00（UTC 时间）到现在的总秒数。0 表示不可用。

2.4.4. ql_nw_get_operator_name

该函数用于获取当前运营商信息。

● 函数原型

```
ql_nw_errcode_e ql_nw_get_operator_name(uint8_t nSim, ql_nw_operator_info_s *oper_info)
```

● 参数

nSim:

[In] 所使用的(U)SIM 卡。若模块只支持 1 个(U)SIM 接口，此参数可设置为 0。

0 (U)SIM 卡 1

1 (U)SIM 卡 2

oper_info:

[Out] 运营商信息。详见第2.4.4.1 章。

● 返回值

详见第2.4.1.2 章。

2.4.4.1. ql_nw_operator_info_s

运营商信息结构定义如下：

```
typedef struct
{
    char long_oper_name[QL_NW_LONG_OPER_MAX_LEN+1];
    char short_oper_name[QL_NW_SHORT_OPER_MAX_LEN+1];
    char mcc[QL_NW_MCC_MAX_LEN+1];
    char mnc[QL_NW_MNC_MAX_LEN+1];
}ql_nw_operator_info_s
```

● 参数

类型	参数	描述
char	<i>long_oper_name</i>	运营商名称全称。
char	<i>short_oper_name</i>	运营商名称简称。
char	<i>mcc</i>	移动设备国家代码。
char	<i>mnc</i>	移动设备网络代码。

2.4.5. ql_nw_get_reg_status

该函数用于获取注网状态信息，包含语音拨号和数据拨号的注网状态信息。

● 函数原型

```
ql_nw_errcode_e ql_nw_get_reg_status(uint8_t nSim, ql_nw_reg_status_info_s *reg_info)
```

● 参数

nSim:
[In] 所使用的(U)SIM 卡。若模块只支持 1 个(U)SIM 接口，此参数可设置为 0。
0 (U)SIM 卡 1
1 (U)SIM 卡 2

reg_info:
[Out] 注网状态信息。详见第 2.4.5.1 章。

● 返回值

详见第 2.4.1.2 章。

2.4.5.1. ql_nw_reg_status_info_s

注网状态信息结构定义如下：

```
typedef struct
{
    ql_nw_common_reg_status_info_s  voice_reg;    //voice register information
    ql_nw_common_reg_status_info_s  data_reg;     //data register information
}ql_nw_reg_status_info_s
```

● 参数

类型	参数	描述
ql_nw_common_reg_status_info_s	voice_reg	语音拨号注网状态信息，详见第2.4.5.2章。
ql_nw_common_reg_status_info_s	data_reg	数据拨号注网状态信息，详见第2.4.5.2章。

2.4.5.2. ql_nw_common_reg_status_info_s

语音或数据拨号的注网状态信息结构定义如下：

```
typedef struct
{
    ql_nw_reg_state_e  state;    //network register state
    int                lac;      //location area code
    int                cid;      //cell ID
    ql_nw_act_type_e   act;      //access technology
}ql_nw_common_reg_status_info_s
```

● 参数

类型	参数	描述
ql_nw_reg_state_e	state	注网状态，详见第2.4.5.3章。
int	lac	位置区码。
int	cid	小区全球识别码。
ql_nw_act_type_e	act	注网制式，详见第2.4.5.4章。

2.4.5.3. ql_nw_reg_state_e

注网状态枚举定义如下：

```
typedef enum
{
    QL_NW_REG_STATE_NOT_REGISTERED=0,
    //not registered, MT is not currently searching an operator to register to
    QL_NW_REG_STATE_HOME_NETWORK=1,           //registered, home network
    QL_NW_REG_STATE_TRYING_ATTACH_OR_SEARCHING=2,
    //not registered, but MT is currently trying to attach or searching an operator to register to
    QL_NW_REG_STATE_DENIED=3,                 //registration denied
    QL_NW_REG_STATE_UNKNOWN=4,                //unknown
    QL_NW_REG_STATE_ROAMING=5,                //registered, roaming
}ql_nw_reg_state_e
```

● 参数

参数	描述
QL_NW_REG_STATE_NOT_REGISTERED	未注册，MT 当前未搜索到注册的运营商。
QL_NW_REG_STATE_HOME_NETWORK	已注册，归属地网络。
QL_NW_REG_STATE_TRYING_ATTACH_OR_SEARCHING	未注册，MT当前正在尝试注网或者正在搜索运营商以进行注网。
QL_NW_REG_STATE_DENIED	注册被拒绝。
QL_NW_REG_STATE_UNKNOWN	未知状态。
QL_NW_REG_STATE_ROAMING	已注册，漫游状态。

2.4.5.4. ql_nw_act_type_e

注网制式枚举信息定义如下：

```
typedef enum
{
    QL_NW_ACCESS_TECH_GSM = 0,
    QL_NW_ACCESS_TECH_GSM_COMPACT = 1,
    QL_NW_ACCESS_TECH_UTRAN = 2,
    QL_NW_ACCESS_TECH_GSM_wEGPRS = 3,
    QL_NW_ACCESS_TECH_UTRAN_wHSDPA = 4,
    QL_NW_ACCESS_TECH_UTRAN_wHSUPA = 5,
    QL_NW_ACCESS_TECH_UTRAN_wHSDPA_HSUPA = 6,
```

```
QL_NW_ACCESS_TECH_E_UTRAN = 7,
}ql_nw_act_type_e;
```

● 参数

参数	描述
QL_NW_ACCESS_TECH_GSM	2G（GSM）
QL_NW_ACCESS_TECH_GSM_COMPACT	2G（GSM COMPACT，不支持）
QL_NW_ACCESS_TECH_UTRAN	3G（UTRAN，不支持）
QL_NW_ACCESS_TECH_GSM_wEGPRS	2G（EGPRS，不支持）
QL_NW_ACCESS_TECH_UTRAN_wHSDPA	3G（HSDPA，不支持）
QL_NW_ACCESS_TECH_UTRAN_wHSUPA	3G（HSUPA，不支持）
QL_NW_ACCESS_TECH_UTRAN_wHSDPA_HSUPA	3G（HSDPA 和 HSUPA，不支持）
QL_NW_ACCESS_TECH_E_UTRAN	4G（E-UTRAN）

备注

1. ECx00U 系列和 EGx00U QuecOpen 模块均不支持 3G 网络。
2. EC600U-CN 和 EG700U-CN QuecOpen 模块均不支持 GSM 网络。
3. EC200U-CN QuecOpen 模块对 GSM 网络的支持状态为可选。

2.4.6. ql_nw_get_csq

该函数用于获取网络信号质量信息。

● 函数原型

```
ql_nw_errcode_e ql_nw_get_csq(uint8_t nSim, unsigned char *csq)
```

● 参数

nSim:

[In] 所使用的(U)SIM 卡。若模块只支持 1 个(U)SIM 接口，此参数可设置为 0。

- 0 (U)SIM 卡 1
- 1 (U)SIM 卡 2

csq:

[Out] 返回网络信号质量信息，范围：0~31。返回 99 为无效值。

- 返回值

详见第 2.4.1.2 章。

2.4.7. ql_nw_get_signal_strength

该函数用于获取网络信号强度信息。

- 函数原型

```
ql_nw_errcode_e ql_nw_get_signal_strength(uint8_t nSim, ql_nw_signal_strength_info_s *pt_info)
```

- 参数

nSim:

[In] 所使用的(U)SIM 卡。若模块只支持 1 个(U)SIM 接口，此参数可设置为 0。

0 (U)SIM 卡 1

1 (U)SIM 卡 2

pt_info:

[Out] 网络信号强度信息，详见第 2.4.7.1 章。

- 返回值

详见第 2.4.1.2 章。

2.4.7.1. ql_nw_signal_strength_info_s

网络信号强度信息结构定义如下：

```
typedef struct
{
    int rssi;
    int bitErrorRate;
    int rsrq;
    int rsrp;
}ql_nw_signal_strength_info_s
```

● 参数

类型	参数	描述
int	<i>rssI</i>	接收信号强度指示，99 表示无效值。
int	<i>bitErrorRate</i>	信道误码率，只在通话过程中有效，99 表示无效值。
int	<i>rsrq</i>	参考信号接收质量，用于 LTE 制式下，255 表示无效值。
int	<i>rsrp</i>	参考信号接收功率，用于 LTE 制式下，255 表示无效值。

2.4.8. ql_nw_get_cell_info

该函数用于获取主小区和相邻小区信息。

● 函数原型

```
ql_nw_errcode_e ql_nw_get_cell_info(uint8_t nSim, ql_nw_cell_info_s *cell_info)
```

● 参数

nSim:

[In] 所使用的(U)SIM 卡。若模块只支持 1 个(U)SIM 接口，此参数可设置为 0。

0 (U)SIM 卡 1

1 (U)SIM 卡 2

cell_info:

[Out] 主小区和相邻小区信息。详见第 2.4.8.1 章。

● 返回值

详见第 2.4.1.2 章。

2.4.8.1. ql_nw_cell_info_s

小区信息结构定义如下：

```
typedef struct
{
    int                gsm_info_valid;
    int                gsm_info_num;
    ql_nw_gsm_cell_info_s gsm_info[QL_NW_CELL_MAX_NUM];
    int                lte_info_valid;
    int                lte_info_num;
    ql_nw_lte_cell_info_s lte_info[QL_NW_CELL_MAX_NUM];
}
```

}ql_nw_cell_info_s

● 参数

类型	参数	描述
int	<i>gsm_info_valid</i>	GSM 制式下小区信息是否可用。 0 不可用 1 可用
int	<i>gsm_info_num</i>	GSM 制式下获取到的小区个数。
<i>ql_nw_gsm_cell_info_s</i>	<i>gsm_info</i>	GSM 制式下获取到的小区信息列表，详见第 2.4.8.2 章。
int	<i>lte_info_valid</i>	LTE 制式下小区信息是否可用。 0 不可用 1 可用
int	<i>lte_info_num</i>	LTE 制式下获取到的小区个数。
<i>ql_nw_lte_cell_info_s</i>	<i>lte_info</i>	LTE 制式下获取到的小区信息列表，详见第 2.4.8.3 章。

备注

1. EC600U-CN 和 EG700U-CN QuecOpen 模块均不支持 GSM 网络。
2. EC200U-CN QuecOpen 模块对 GSM 网络的支持状态为可选。

2.4.8.2. ql_nw_gsm_cell_info_s

GSM 制式下获取到的小区信息结构定义如下：

```
typedef struct
{
    int flag;           //Cell type, 0:serving, 1:neighbor
    int cid;           //Cell ID, (0 indicates that the cellid is not received)
    int mcc;
    int mnc;
    int lac;           //Location area code
    int arfcn;         //Absolute RF channel number
    char bsic;         //Base station identity code. (0 indicates information is not present)
    int rssi;          //Receive signal strength. It is calculated from rxlev-111. Unit: dBm.
    char mnc_len;
    char RX_dBm;       //Received power
}ql_nw_gsm_cell_info_s
```

● 参数

类型	参数	描述
int	<i>flag</i>	小区类别。 0 主小区 1 频间相邻小区
int	<i>cid</i>	小区全球识别码；0 表示未接收到小区全球识别码。
int	<i>mcc</i>	移动设备国家代码。
int	<i>mnc</i>	移动设备网络代码。
int	<i>lac</i>	位置区码。
int	<i>arfcn</i>	绝对射频信道号。
char	<i>bsic</i>	基站识别码；0 表示未接收到基站识别码。
int	<i>rssi</i>	接收信号强度指示；单位：dBm。
char	<i>mnc_len</i>	移动设备网络代码长度。
char	<i>RX_dBm</i>	接收功率；单位：dBm。

2.4.8.3. ql_nw_lte_cell_info_s

LTE 制式下获取到的小区信息结构定义如下：

```
typedef struct
{
    int flag;           //Cell type, 0:serving, 1:neighbor
    int cid;           //Cell ID, (0 indicates that the cellid is not received)
    int mcc;
    int mnc;
    int tac;           //Tracing area code
    int pci;           //Physical cell ID
    int earfcn;        //E-UTRA absolute radio frequency channel number of the cell. Range:
                        //0-65535.
    int rssi;          //Receive signal strength. It is calculated from rxlev-111. Unit: dBm.
    char mnc_len;
    char RX_dBm;       //Received power
}ql_nw_lte_cell_info_s
```

● 参数

类型	参数	描述
int	<i>flag</i>	小区类别。 0 主小区 1 频间相邻小区
int	<i>cid</i>	小区全球识别码；0 表示未接收到小区全球识别码。
int	<i>mcc</i>	移动设备国家代码。
int	<i>mnc</i>	移动设备网络代码。
int	<i>tac</i>	跟踪区域码。
int	<i>pci</i>	物理小区识别码。
int	<i>earfcn</i>	E-UTRA 绝对射频信道号；范围：0~65535。
int	<i>rssi</i>	接收信号强度指示；单位：dBm。
char	<i>mnc_len</i>	移动设备网络代码长度。
char	<i>RX_dBm</i>	接收功率；单位：dBm。

2.4.9. ql_nw_register_cb

该函数用于注册网络信息事件回调函数。

● 函数原型

```
ql_nw_errcode_e ql_nw_register_cb(ql_nw_callback nw_cb)
```

● 参数

nw_cb:

[In] 注网信息事件回调函数。详见第 2.4.9.1 章。若此参数为 NULL，则表示该线程取消注册注网信息类的回调函数。

● 返回值

详见第 2.4.1.2 章。

2.4.9.1. *ql_nw_callback

该函数为移动网络事件回调函数。

● 函数原型

```
typedef void (*ql_nw_callback)(uint8_t nSim, unsigned int ind_type, void *ctx)
```

● 参数

nSim:

[In] 所使用的(U)SIM 卡。若模块只支持 1 个(U)SIM 接口，此参数可设置为 0。

0 (U)SIM 卡 1

1 (U)SIM 卡 2

ind_type:

[In] 移动网络事件类型。

QUEC_NW_SIGNAL_QUALITY_IND	信号强度事件
QUEC_NW_VOICE_REG_STATUS_IND	语音拨号事件
QUEC_NW_DATA_REG_STATUS_IND	数据拨号事件
QUEC_NW_NITZ_TIME_UPDATE_IND	网络时间更新事件

ctx:

[In] 事件对应的信息数据。

● 返回值

无

2.4.10. ql_nw_set_selection

该函数用于选择运营商。

● 函数原型

```
ql_nw_errcode_e ql_nw_set_selection(uint8_t nSim, ql_nw_seclection_info_s *select_info);
```

● 参数

nSim:

[In] 所使用的(U)SIM 卡。若模块只支持 1 个(U)SIM 接口，此参数可设置为 0。

0 (U)SIM 卡 1

1 (U)SIM 卡 2

select_info:

[In] 选择的运营商信息。详见第2.4.10.1章。

- 返回值

详见第2.4.1.2章。

2.4.10.1.ql_nw_seclection_info_s

选择的运营商信息，结构体信息定义如下：

```
typedef struct
{
    unsigned char    nw_selection_mode;
    char            mcc[QL_NW_MCC_MAX_LEN+1];
    char            mnc[QL_NW_MNC_MAX_LEN+1];
    ql_nw_act_type_e act;
}ql_nw_seclection_info_s
```

- 参数

类型	参数	描述
unsigned char	<i>nw_selection_mode</i>	运营商选择方式。 0 modem 自动选择，MCC 和 MNC 无效 1 手动选择
char	<i>mcc</i>	移动设备国家代码。
char	<i>mnc</i>	移动设备网络代码。
<i>ql_nw_act_type_e</i>	<i>act</i>	注网制式，详见第2.4.5.4章。

2.4.11. ql_nw_get_selection

该函数用于获取当前选择的运营商信息。

- 函数原型

```
ql_nw_errcode_e ql_nw_get_selection(uint8_t nSim, ql_nw_seclection_info_s *select_info);
```

- 参数

nSim:

[In] 所使用的(U)SIM 卡。若模块只支持 1 个(U)SIM 接口，此参数可设置为 0。

0 (U)SIM 卡 1

1 (U)SIM 卡 2

select_info:

[Out] 运营商信息。详见第 2.4.10.1 章。

- 返回值

详见第 2.4.1.2 章。

2.4.12. ql_nw_get_data_count

该函数用于查询上行和下行链路所消耗的流量。

- 函数原型

```
ql_nw_errcode_e ql_nw_get_data_count(uint8_t nSim, ql_nw_data_count_info_s * data_info);
```

- 参数

nSim:

[In] 所使用的(U)SIM 卡。若模块只支持 1 个(U)SIM 接口，此参数可设置为 0。

0 (U)SIM 卡 1

1 (U)SIM 卡 2

data_info:

[Out] 流量统计信息。详见第 2.4.12.1 章。

- 返回值

详见第 2.4.1.2 章。

2.4.12.1. ql_nw_data_count_info_s

流量统计信息结构定义如下：

```
typedef struct
{
    uint64_t uplink_data_count;
    uint64_t downlink_data_count;
}ql_nw_data_count_info_s
```

● 参数

类型	参数	描述
uint64_t	<i>uplink_data_count</i>	上行链路所消耗的流量；单位：字节。
uint64_t	<i>downlink_data_count</i>	下行链路所消耗的流量；单位：字节。

2.4.13. ql_nw_reset_data_count

该函数用于清零已统计的流量。

● 函数原型

```
ql_nw_errcode_e ql_nw_reset_data_count(uint8_t nSim)
```

● 参数

nSim:

[In] 所使用的(U)SIM 卡。若模块只支持 1 个(U)SIM 接口，此参数可设置为 0。

- 0 (U)SIM 卡 1
- 1 (U)SIM 卡 2

● 返回值

详见第 2.4.1.2 章。

3 附录 参考文档及术语缩写

表 3: 参考文档

文档名称
[1] Quectel_ECx00U&EGx00U 系列_QuecOpen_快速开发指导

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
ARFCN	Absolute Radio Frequency Channel Number	绝对无线频道编号
BSIC	Base Station Identity Code	基站识别码
CID	Cell Global Identifier	小区全球识别码
EARFCN	E-UTRA Absolute Radio Frequency Channel Number	E-UTRA 绝对无线频道编号
EGPRS	Enhanced General Packet Radio Service	增强型数据速率 GSM 演进技术
E-UTRAN	Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network	演进型通用陆地无线接入网
GSM	Global System for Mobile Communications	全球移动通信系统
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access	高速下行分组接入
HSUPA	High Speed Uplink Packet Access	高速上行分组接入
ID	Identifier	标识符
IoT	Internet of Things	物联网
LAC	Location Area Code	位置区编码
LTE	Long-Term Evolution	长期演进
MCC	Mobile Country Code	移动国家码

MNC	Mobile Network Code	移动网络码
MT	Mobile Termination	移动终端
NITZ	Network Identity and Time Zone	网络标识和时区
PCI	Physical Cell Identifier	物理小区标识
PS	Packet Switch	分组交换
RSRP	Reference Signal Receiving Power	参考信号接收功率
RSRQ	Reference Signal Receiving Quality	参考信号接收质量
RSSI	Received Signal Strength Indicator	接收信号的强度指示
RTOS	Real-Time Operating System	实时操作系统
RX	Receive	接收
(U)SIM	(Universal) Subscriber Identity Module	(通用)用户身份识别模块
TAC	Tracking Area Code	跟踪区域码
UTRAN	Universal Terrestrial Radio Access Network	通用陆地无线接入网