

EC2x&EG25-G BT

应用指导

LTE Standard 模块系列

版本：EC2x&EG25-G_BT_应用指导_V1.0

日期：2020-03-13

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。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 2020，保留一切权利。
Copyright © Quectel Wireless Solutions Co., Ltd. 2020.

文档历史

修订记录

版本	日期	作者	变更表述
1.0	2020-03-13	张波/ 樊恒恒	初始版本

目录

文档历史 2

目录 3

表格索引 5

1 引言 6

2 BT AT 命令详解 7

2.1. BT 通用命令 7

2.1.1. AT+QBTPWR 打开或关闭 BT 7

2.2. BLE AT 命令详解 8

2.2.1. BLE 通用命令 8

2.2.1.1. AT+QBTLEADDR 读取 BLE 设备的本地地址 8

2.2.1.2. AT+QBTNAME 设置 BT 设备的本地名称 9

2.2.2. BLE GATT 服务的 AT 命令 10

2.2.2.1. AT+QBTGATREG 注册 GATT 服务 10

2.2.2.2. AT+QBTGATSS 添加/移除服务 11

2.2.2.3. AT+QBTGATSC 在现有服务基础上添加/移除特征 12

2.2.2.4. AT+QBTGATSD 在现有特征基础上添加/移除描述 13

2.2.2.5. AT+QBTGATDBALC 请求分配数据库 14

2.2.2.6. AT+QBTGATDBDEALC 请求取消分配数据库 15

2.2.2.7. AT+QBTGATSIND 发送指示 16

2.2.2.8. AT+QBTGATSNOD 发送通知 16

2.2.2.9. AT+QBTGATADV 设置广播参数 17

2.2.2.10. AT+QBTGATRRSP 读取数据 18

2.2.2.11. AT+QBTGATWRSP 对写入数据做出响应 19

2.2.2.12. AT+QBTGATSA 激活数据库服务 20

2.2.2.13. AT+QBTGATDA 添加数据库 20

2.2.2.14. AT+QBTGATDISC 主动断开连接服务器 21

2.2.2.15. AT+QBTGATPER 开启外围设备模式 22

2.3. SPP AT 命令详解 22

2.3.1. AT+QBTSPFACT 激活或者去激活 SPP 设备 22

2.3.2. AT+QBTSPPDIC 断开与 SPP 设备的连接 23

2.3.3. AT+QBTSPPWRS 向远程设备写入消息 24

3 URC 详解 25

3.1. BLE 相关 URC 25

3.1.1. +QBTGATSCON 通知连接 GATT 25

3.1.2. +QBTGATSDCON 通知断开 GATT 25

3.1.3. +QBTGATSRRSP 通知客户端读取 GATT 服务数据 26

3.1.4. +QBTGATSWRSP 通知客户端写入 GATT 服务数据 26

3.2. SPP 相关 URC 27

3.2.1. +QBTSPPDATAIND 上报数据 27

3.2.2. +QBTSPPCONNECT 通知已连接 SPP 27

3.2.3.	+QBTSPDISCONNECT 通知已断开 SPP 连接	27
4	举例	29
4.1.	BLE 通信	29
4.2.	激活 SPP	30
5	附录 A.....	31

表格索引

表 1: AT 命令格式.....	7
表 2: 术语缩写	31

1 引言

蓝牙（BT）技术是一种无线数据和语音通信开放的全球规范，是基于低成本的近距离无线连接，为固定设备和移动设备建立通信环境的一种特殊的近距离无线技术连接。本文档将重点介绍蓝牙协议栈中 BLE 和 SPP¹⁾功能在移远通信模块上的实现。

蓝牙低功耗（Bluetooth Low Energy，或称 Bluetooth LE、BLE）也称低功耗蓝牙，是蓝牙技术联盟设计和销售的一种个人局域网技术，旨在用于医疗保健、运动健身、信标、安防、家庭娱乐等领域的新兴应用。相较经典蓝牙，低功耗蓝牙旨在保持同等通信范围的同时显著降低功耗和成本。

传统蓝牙的开发基于 SPP 协议，能在本地蓝牙设备和远端蓝牙设备之间建立一条传输通道，实现数据的交互。

本文档主要介绍了移远通信的 LTE Standard 模块的 BT 功能，该功能可与 Quectel FC20 系列 & FC21 模块结合使用，以极低的功耗通过无线技术实现设备互连。目前适用的移远通信 LTE Standard 模块如下：

- EC2x²⁾：EC25, EC21, EC20 R2.1
- EG25-G

备注

1. ¹⁾SPP 功能正在开发中。
2. ²⁾EC2x 模块系列的 BT 功能正在开发中。

2 BT AT 命令详解

表 1: AT 命令格式

测试命令	AT+<x>=?	该命令用于查询设置命令或内部程序设置的参数及其参数值范围。
查询命令	AT+<x>?	该命令用于查询参数的当前值。
设置命令	AT+<x>=<...>	该命令用于设置用户自定义的参数值。
执行命令	AT+<x>	该命令用于读取模块内部程序所控制的不可变参数

备注

<..>: 参数名称。命令行中不应出现尖括号；参数值有“_”为默认值。

[..]: 可选参数。命令行中不应出现方括号。当该可选参数省略时，将使用其默认值，其他情况将另外说明。

2.1. BT 通用命令

2.1.1. AT+QBTPWR 打开或关闭 BT

该命令用于打开或关闭 BT。

AT+QBTPWR 打开或关闭 BT	
测试命令 AT+QBTPWR=?	响应 +QBTPWR: (支持的<enable>列表) OK
查询命令 AT+QBTPWR?	响应 +QBTPWR: <enable> OK
设置命令 AT+QBTPWR=<enable>	响应 OK

最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<enable>	整型。表示打开或者关闭 BT。 <u>0</u> 关闭 1 打开
-----------------------	--

举例

```
AT+QBTPWR=1 //打开 BT。
OK
```

2.2. BLE AT 命令详解

2.2.1. BLE 通用命令

2.2.1.1. AT+QBTLEADDR 读取 BLE 设备的本地地址

AT+QBTLEADDR 读取 BLE 设备的本地地址	
测试命令 AT+QBTLEADDR=?	响应 OK
查询命令 AT+QBTLEADDR?	响应 +QBTLEADDR: <BLE_addr> OK
最大响应时间	10 秒
特性说明	/

参数

<BLE_addr>	字符串类型。BLE 设备的本地地址。例如: "A662616202C3"。
-------------------------	---------------------------------------

举例

```
AT+QBTLEADDR?
+QBTLEADDR: "A662616202C3"

OK
```

2.2.1.2. AT+QBTNAME 设置 BT 设备的本地名称

该命令用于设置或者读取 BT 设备的本地名称。

AT+QBTNAME 设置 BT 设备的本地名称

测试命令 AT+QBTNAME=?	响应 OK
查询命令 AT+QBTNAME?	响应 +QBTNAME: <device_name> OK
设置命令 AT+QBTNAME=<device_name>	响应 OK
最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<device_name> 字符串类型。BT 设备的本地名称。

举例

```
AT+QBTNAME?
+QBTNAME: "MYBTDEVICE"

OK
```

2.2.2. BLE GATT 服务的 AT 命令

2.2.2.1. AT+QBTGATREG 注册 GATT 服务

AT+QBTGATREG 注册 GATT 服务	
测试命令 AT+QBTGATREG=?	响应 +QBTGATREG: (支持的<op>列表),<GATT_ID> OK
查询命令 AT+QBTGATREG?	响应 [+QBTGATREG: <GATT_ID> ...] OK
设置命令 AT+QBTGATREG=<op>[,<GATT_ID>]	响应 OK 或者 ERROR
最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<op>	整型。表示是否注册 GATT。 0 注销 GATT 服务。 1 注册 GATT 服务。参数设置为 1 时，需省略<GATT_ID>。
<GATT_ID>	整型。GATT ID。

举例

AT+QBTGATREG=1 +QBTGATREG: 1,131106 OK	//注册 GATT 服务。
AT+QBTGATREG? +QBTGATREG: 131106 OK	//查询已注册的 GATT ID。
AT+QBTGATREG=0,131106	//注销 GATT 服务。

OK

2.2.2.2. AT+QBTGATSS 添加/移除服务

AT+QBTGATSS 添加/移除服务	
测试命令 AT+QBTGATSS=?	响应 +QBTGATSS: (支持的<op>列表),<GATT_ID>,<serv_ID>,<serv_UUID>,<primary> OK
设置命令 AT+QBTGATSS=<op>,<GATT_ID>,<serv_ID>[,<serv_UUID>,<primary>]	响应 如果<op>为 0, 需省略参数<serv_UUID>和<primary>, 移除服务: OK 或者 ERROR 如果<op>为 1, 需输入<serv_UUID>和<primary>, 添加服务: OK 或者 ERROR
最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<op>	整型。表示是否移除服务。 0 移除服务。 1 添加服务。
<GATT_ID>	整型。GATT ID。
<serv_ID>	整型。服务 ID。范围：0-65535。
<serv_UUID>	整型。服务 UUID。
<primary>	整型。是否为主要服务。 0 非主要服务。 1 主要服务。

举例

```
AT+QBTGATSS=1,131106,1,6154,1 //添加服务。
OK
AT+QBTGATSS=0,131106,1 //移除服务。
OK
```

2.2.2.3. AT+QBTGATSC 在现有服务基础上添加/移除特征

AT+QBTGATSC 在现有服务基础上添加/移除特征

测试命令 AT+QBTGATSC=?	响应 +QBTGATSC: (支持的<op>列表),<GATT_ID>,<serv_ID>,<character_ID>,<serv_UUID>,<value_length>,<prop>,<attrvalue_flag>,<value> OK
设置命令 AT+QBTGATSC=<op>,<GATT_ID>,<serv_ID>,<character_ID>[,<serv_UUID>,<value_length>,<prop>,<attrvalue_flag>,<value>]	响应 如果<op>为 0，需删除参数<serv_UUID>、<value_length>、<prop>、<attrvalue_flag>和<value>，移除特征： OK 或者 ERROR 如果<op>为 1，需输入参数<serv_UUID>、<value_length>、<prop>、<attrvalue_flag>和<value>，添加特征： OK 或者 ERROR
最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<op>	整型。表示是否移除特征。 0 移除特征 1 添加特征
<GATT_ID>	整型。GATT ID。
<serv_ID>	整型。服务 ID。
<serv_UUID>	整型。特征 UUID。

<character_ID>	整型。特征 ID。
<prop>	整型。特征属性。不同值代表不同属性。
<value_length>	整型。特征长度。单位：字节。范围：0-128。
<attrvalue_flag>	整型。属性值标识。定义访问特征值的方式。
<value>	字符串类型。特征的值。

举例

```
AT+QBTGATSC=1,131106,1,1,10793,7,18,16,"quectel" //添加特征。
OK
AT+QBTGATSC=0,131106,1,1 //移除特征。
OK
```

2.2.2.4. AT+QBTGATSD 在现有特征基础上添加/移除描述

AT+QBTGATSD 在现有特征基础上添加/移除描述

测试命令 AT+QBTGATSD=?	响应 +QBTGATSD: (支持的<op>列表),<GATT_ID>,<serv_ID>,<character_ID>,<desc_ID>,<serv_UUID>,<value_length>,<prop>,<attrvalue_flag>,<value> OK
设置命令 AT+QBTGATSD=<op>,<GATT_ID>,<serv_ID>,<character_ID>,<desc_ID>,<serv_UUID>,<value_length>,<prop>,<attrvalue_flag>,<value>]	响应 如果<op>为 0，需省略参数<serv_UUID>、<value_length>、<prop>、<attrvalue_flag>和<value>，移除描述： OK 或者 ERROR 如果<op>为 1，需输入参数<serv_UUID>、<value_length>、<prop>、<attrvalue_flag>和<value>，添加描述： OK 或者 ERROR
最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<op>	整型。表示是否移除描述。 0 移除描述 1 添加描述
<GATT_ID>	整型。GATT ID。
<serv_ID>	整型。服务 ID。
<character_ID>	整型。特性 ID。
<desc_ID>	整型。描述 ID。
<prop>	整型。描述属性。不同值代表不同属性。
<serv_UUID>	整型。特征 UUID。
<value_length>	整型。描述长度。单位：字节。范围：0-128。
<attrvalue_flag>	整型。属性值标识。定义访问特征值的方式。
<value>	字符串类型。描述的值。

举例

```
AT+QBTGATSD=1,131106,1,1,1,10498,7,2,0,"quectel" //添加描述。
OK
AT+QBTGATSD=0,131106,1,1,1 //移除描述。
OK
```

2.2.2.5. AT+QBTGATDBALC 请求分配数据库

AT+ QBTGATDDBALC 请求分配数据库	
测试命令 AT+QBTGATDBALC=?	响应 +QBTGATDBALC: <GATT_ID>,<num_of_attrhandle>,<preferred_StartHandle> OK
设置命令 分配数据库 AT+QBTGATDBALC=<GATT_ID>,<num_of_attrhandle>,<perferred_start_handle>	响应 OK 或者 ERROR
最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<GATT_ID>	整型。GATT ID。
<num_of_attrhandle>	整型。属性句柄数量。
<preferred_StartHandle>	整型。应用程序优先选择的 StartHandle。0 表示无偏好。

举例

```
AT+QBTGATDBALC=131106,200,0 //分配数据库。
OK
```

2.2.2.6. AT+QBTGATDBDEALC 请求取消分配数据库

AT+QBTGATDBDEALC 请求取消分配数据库

测试命令 AT+QBTGATDBDEALC=?	响应 +QBTGATDBDEALC: <GATT_ID> OK
设置命令 AT+QBTGATDBDEALC=<GATT_ID>	响应 OK 或者 ERROR
最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<GATT_ID>	整型。GATT ID。
-----------	-------------

举例

```
AT+QBTGATDBDEALC=131106
OK
```


2.2.2.7. AT+QBTGATSIND 发送指示

AT+QBTGATSIND 发送指示	
测试命令 AT+QBTGATSIND=?	响应 +QBTGATSIND: <GATT_ID>,<conn_ID>,<attr_handle>,<value_length>,<value> OK
设置命令 AT+QBTGATSIND=<GATT_ID>,<conn_ID>,<attr_handle>,<value_length>,<value>	响应 OK 或者 ERROR
最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<GATT_ID>	整型。GATT ID。
<conn_ID>	整型。连接 ID。
<attr_handle>	整型。属性句柄。
<value_length>	整型。指示的长度。单位：字节。范围：0-128。
<value>	字符串类型。指示的内容。

举例

```
AT+QBTGATSIND=131106,1048576,14,4,"1111" //发送指示。
OK
```

2.2.2.8. AT+QBTGATSNOOD 发送通知

AT+QBTGATSNOOD 发送通知	
测试命令 AT+QBTGATSNOOD=?	响应 +QBTGATSNOOD: <GATT_ID>,<conn_ID>,<attr_handle>,<value_length>,<value> OK
设置命令	响应

AT+QBTGATSNOD=<GATT_ID>,<conn_ID>,<attr_handle>,<value_length>,<value>	OK 或者 ERROR
最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<GATT_ID>	整型。GATT ID。
<conn_ID>	整型。连接 ID。
<attr_handle>	整型。属性句柄。
<value_length>	整型。通知的长度。单位：字节。范围：0-128。
<value>	字符串类型。通知的内容。

举例

```
AT+QBTGATSNOD=131106,1048576,14,4,"1111" //发送通知。
OK
```

2.2.2.9. AT+QBTGATADV 设置广播参数

AT+QBTGATADV 设置广播参数	
测试命令 AT+QBTGATADV=?	响应 +QBTGATADV: <GATT_ID>,<min_interval>,<max_interval> OK
设置命令 AT+QBTGATADV=<GATT_ID>,<min_interval>,<max_interval>	响应 OK 或者 ERROR
最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<GATT_ID>	整型。GATT ID。
<min_interval>	整型。最小广告间隔。需小于<max_interval>。
<max_interval>	整型。最大广告间隔。范围：2-65534。

举例

```
AT+QBTGATADV=131106,800,2000
OK
```

2.2.2.10. AT+QBTGATRRSP 读取数据

AT+QBTGATRRSP 读取数据

测试命令 AT+QBTGATRRSP=?	响应 +QBTGATRRSP: <GATT_ID>,<conn_ID>,<attr_handle>, (支持的<result>列表),<value_length>,<value> OK
设置命令 AT+QBTGATRRSP=<GATT_ID>,<conn_ID>,<attr_handle>,<result>,<value_length>,<value>	响应 OK 或者 ERROR
最大响应时间	10 秒
特性说明	/

参数

<GATT_ID>	整型。GATT ID。
<conn_ID>	整型。连接 ID。
<attr_handle>	整型。属性句柄。
<value_length>	整型。返回值的长度。单位：字节。范围：0-128。
<value>	整型。返回的内容。
<result>	整型。表示操作是否成功。 0 成功。 1 失败。

举例

```
AT+QBTGATRRSP=131106,10000,6549,0,7,"quectel"
OK
```

2.2.2.11. AT+QBTGATWRSP 对写入数据做出响应

AT+QBTGATWRSP 对写入数据做出响应

测试命令 AT+QBTGATWRSP=?	响应 +QBTGATWRSP: <GATT_ID>,<conn_ID>,<attr_handle> , (支持的<result>列表) OK
设置命令 AT+QBTGATWRSP=<GATT_ID>,<conn_ID>,<attr_handle>,<result>	响应 OK 或者 ERROR
最大响应时间	10 秒
特性说明	/

参数

<GATT_ID>	整型。GATT ID。
<conn_ID>	整型。连接 ID。
<attr_handle>	整型。属性句柄。
<result>	整型。表示操作是否成功。 0 成功 1 失败

举例

```
AT+QBTGATWRSP=131106,10000,6594,0
OK
```

2.2.2.12. AT+QBTGATSA 激活数据库服务

AT+QBTGATSA 激活数据库服务	
测试命令 AT+QBTGATSA=?	响应 +QBTGATSA: <GATT_ID>,<serv_ID>,<active> OK
设置命令 AT+QBTGATSA=<GATT_ID>,<serv_ID>,<active>	响应 OK 或者 ERROR
最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<GATT_ID>	整型。应用程序标识。
<serv_ID>	整型。服务 ID。范围：0-65535。
<active>	整型。是否激活数据库服务。 0 不激活数据库服务 1 激活数据库服务

举例

```
AT+QBTGATSA=131106,1,1
OK
```

2.2.2.13. AT+QBTGATDA 添加数据库

AT+QBTGATDA 添加数据库	
测试命令 AT+QBTGATDA=?	响应 +QBTGATDA: <GATT_ID> OK
设置命令 AT+QBTGATDA=<GATT_ID>	响应 OK

	或者 ERROR
最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<GATT_ID> 整型。GATT ID。

举例

```
AT+QBTGATDA=131106
OK
```

2.2.2.14. AT+QBTGATDISC 主动断开连接服务器

AT+ QBTGATDISC 主动断开连接服务器

测试命令 AT+QBTGATDISC=?	响应 + QBTGATDISC: <GATT_ID>,<conn_ID> OK
设置命令 AT+QBTGATDISC=<GATT_ID>,<conn_ID>	响应 OK 或者 ERROR
最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<GATT_ID> 整型。GATT ID。
<conn_ID> 整型。连接 ID。

举例

```
AT+QBTGATDISC=131106,10000
OK
```

2.2.2.15. AT+QBTGATPER 开启外围设备模式

AT+QBTGATPER 开启外围设备模式

测试命令 AT+QBTGATPER=?	响应 +QBTGATPER: <GATT_ID> OK
设置命令 AT+QBTGATPER=<GATT_ID>	响应 OK 或者 ERROR
最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<GATT_ID> 整型。GATT ID。

2.3. SPP AT 命令详解

2.3.1. AT+QBTSPACT 激活或者去激活 SPP 设备

AT+QBTSPACT 激活或者去激活 SPP 设备

测试命令 AT+QBTSPACT=?	响应 +QBTSPACT: (支持的<activate>列表) OK
设置命令 AT+QBTSPACT=<activate>	响应 OK 或者 ERROR

最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<activate>	整型。表示是否激活或者去激活 SPP 设备。
0	去激活
1	激活

举例

```
AT+QBTSPFACT=1
OK
```

2.3.2. AT+QBTSPPDIC 断开与 SPP 设备的连接

AT+QBTSPPDIC 断开与 SPP 设备的连接

测试命令 AT+QBTSPPDIC=?	响应 +QBTSPPDIC: (支持的<discon>列表) OK
设置命令 AT+QBTSPPDIC=<discon>	响应 OK 或者 ERROR
最大响应时间	10 秒。
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<discon>	整型。表示断开与 SPP 的连接。
1	断开连接

举例

```
AT+QBTSPPDIC=1
OK
```


2.3.3. AT+QBTSPWRS 向远程设备写入消息

AT+QBTSPWRS 向远程设备写入消息	
测试命令 AT+QBTSPWRS=?	响应 +QBTSPWRS: <value_length>,<value> OK
设置命令 AT+QBTSPWRS=<value_length>,<value>	响应 OK 或者 ERROR
最大响应时间	10 秒
特性说明	该命令立即生效。 不保存参数配置。

参数

<value>	字符串类型。表示消息的负载。
<value_length>	字符串。负载长度。

举例

```
AT+QBTSPWRS=7,"quectel"
OK
```

3 URC 详解

3.1. BLE 相关 URC

3.1.1. +QBTGATSCON 通知连接 GATT

+QBTGATSCON 通知 GATT 连接状态

+QBTGATSCON=<GATT_ID>,<conn_ID>,<address>,<mtu>

参数

<GATT_ID>	整型。GATT ID。
<conn_ID>	整型。连接 ID。
<address>	字符串类型。连接的设备地址。
<mtu>	整型。建立连接期间向远程设备发布的最大传输单位。

举例

+QBTGATSCON: 131106,1000,"69b4:67:55370a",23

3.1.2. +QBTGATSDCON 通知断开 GATT

+QBTGATSDCON 通知断开 GATT

+QBTGATSDCON=<GATT_ID>,<conn_ID>,<address>

参数

<GATT_ID>	整型。GATT ID。
<conn_ID>	整型。连接 ID。
<address>	字符串类型。断开连接的设备地址。

举例

```
+QBTGATSDCON: 131106,1000,"69b4:67:55370a"
```

3.1.3. +QBTGATSRRSP 通知客户端读取 GATT 服务数据

+QBTGATSRRSP 通知客户端读取 GATT 服务数据

```
+QBTGATSRRSP=<GATT_ID>,conn_ID,<attr_handle>
```

参数

<GATT_ID>	整型。GATT ID。
<conn_ID>	整型。连接 ID。
<attr_handle>	十六进制的整型。属性句柄。

举例

```
+QBTGATSRRSP: 131106,1000,000E
```

3.1.4. +QBTGATSWRSP 通知客户端写入 GATT 服务数据

+QBTGATSWRSP 通知客户端写入 GATT 服务数据

```
+QBTGATSWRSP=<GATT_ID>,<conn_ID>,<attr_handle>,<value>
```

参数

<GATT_ID>	整型。应用程序标识。
<conn_ID>	整型。连接 ID。
<attr_handle>	十六进制的整型。属性句柄。
<value>	字符串类型。写入的内容。

举例

```
+QBTGATSWRSP: 131106,1000,000E,"1234"
```

3.2. SPP 相关 URC

3.2.1. +QBTSPPDATAIND 上报数据

+QBTSPPDATAIND 上报数据

+QBTSPPDATAIND: <value>,<value_length>

参数

<value>	字符串类型。表示数据的负载。
<value_length>	字符串。负载长度。

举例

+QBTSPPDATAIND: "66998855",8

3.2.2. +QBTSPPCONNECT 通知已连接 SPP

+QBTGATSDCON 通知已连接 SPP

+QBTSPPCONNECT: <queueID>,<channel>,<address>

参数

<queueID>	整型。表示已激活的 SPP 实例的标识符。
<channel>	整型。表示本地服务器号，CM 使用的参考 ID。
<address>	字符串类型。已连接设备的地址。

举例

+QBTSPPCONNECT: 32,1,"4887:64:d8b950"

3.2.3. +QBTSPPDISCONNECT 通知已断开 SPP 连接

+QBTSPPDISCONNECT 通知已断开 SPP 连接

+QBTSPPCONNECT: <queueID>,<channel>,<address>

参数

<queueID>	整型。表示已激活的 SPP 示例的标识符。
<channel>	整型。表示本地服务器号，CM 使用的参考 ID。
<address>	字符串类型。已断开连接设备的地址。

举例

```
+QBTSPDISCONNECT: 32,1,"4887:64:d8b950"
```

4 举例

4.1. BLE 通信

本文档提供的 AT 命令用于支持 BLE 功能的基本操作，包括扫描、广播、连接等。Quectel FC20 系列 & FC21 模块支持在适用的 LTE Standard 模块和其他 BLE 设备之间进行通信。

如下为模块作为 BLE 服务器时的 BLE 流程。

```

AT+QBTPWR=1
OK
AT+QBTGATREG=1 //注册 GATT 服务。
+QBTGATREG: 1,131106
OK
AT+QBTGATDBALC=131106,200,0 //分配数据库。
OK
AT+QBTGATSS=1,131106,1,6154,1 //添加服务。
OK
AT+QBTGATSC=1,131106,1,1,10793,7,18,16,"quectel" //添加特征。
OK
AT+QBTGATSD=1,131106,1,1,1,10498,7,2,0,"quectel" //添加描述。
OK
AT+QBTGATSC=1,131106,1,2,10777,7,6,32,"quectel" //添加另一个特征。
OK
AT+QBTGATSA=131106,1,1 //激活数据库服务。
OK
AT+QBTGATDA=131106 //添加数据库。
OK
AT+QBTGATPER=131106 //开启外围设备模式。
OK
    
```

4.2. SPP 激活

本章主要介绍模块作为 SPP 服务器时，激活 SPP 的流程的简单示例。Quectel FC20 系列 & FC21 模块支持在适用的 LTE Standard 模块和其他 SPP 设备之间进行通信。

AT+QBTPWR=1	//打开 BT。
OK	
AT+QBTSPFACT=1	//激活 SPP。
OK	

5 附录 A 术语缩写

表 2: 术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
BLE	Bluetooth Low Energy	蓝牙低功耗
BT	Bluetooth	蓝牙
CM	Connection Manager	连接管理器
GATT	Generic Attribute Profile	通用属性配置文件
ID	Identity	标识
SPP	Serial Port Profile	蓝牙串口
URC	Unsolicited Result Code	非请求结果码
UUID	Universally Unique Identifier	通用唯一识别码