

EG25-G&EC2x 系列

蓝牙应用指导

LTE Standard 模块系列

版本：EG25-G&EC2x 系列_蓝牙应用指导_V1.1

日期：2020-06-19

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
1.1	2020-06-19	张波/ 樊恒恒	新增 HFP-AG（音频网关）相关 AT 命令、URC 和操作步骤（第 2.5、3.3 和 4.3 章）

目录

文档历史 2

目录 3

表格索引 5

1 引言 6

2 蓝牙 AT 命令详解 7

 2.1. AT 命令语句 7

 2.1.1. 定义 7

 2.1.2. AT 命令语句 7

 2.2. 蓝牙通用命令 8

 2.2.1. AT+QBTPWR 打开或关闭蓝牙 8

 2.3. 低功耗蓝牙 AT 命令详解 9

 2.3.1. 低功耗蓝牙通用命令 9

 2.3.1.1. AT+QBTLEADDR 读取低功耗蓝牙设备的本地地址 9

 2.3.1.2. AT+QBTNAME 设置蓝牙设备的本地名称 9

 2.3.2. 低功耗蓝牙 GATT 服务的 AT 命令 10

 2.3.2.1. AT+QBTGATREG 注册/注销 GATT 服务 10

 2.3.2.2. AT+QBTGATSS 添加/移除服务 11

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

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

 2.3.2.5. AT+QBTGATDBALC 请求分配数据库 15

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

 2.3.2.7. AT+QBTGATSIND 发送指示 16

 2.3.2.8. AT+QBTGATSINOD 发送通知 17

 2.3.2.9. AT+QBTGATADV 设置广播参数 18

 2.3.2.10. AT+QBTGATRRSP 读取数据 18

 2.3.2.11. AT+QBTGATWRSP 对写入数据做出响应 19

 2.3.2.12. AT+QBTGATSA 是否激活数据库服务 20

 2.3.2.13. AT+QBTGATDA 添加数据库 21

 2.3.2.14. AT+QBTGATDISC 主动断开连接服务器 21

 2.3.2.15. AT+QBTGATPER 开启外围设备模式 22

 2.4. SPP AT 命令详解 23

 2.4.1. AT+QBTSPFACT 激活/去激活 SPP 设备 23

 2.4.2. AT+QBTSPPDIC 断开与 SPP 设备的连接 23

 2.4.3. AT+QBTSPPWRS 向远程设备写入消息 24

 2.5. HFP-AG* AT 命令详解 25

 2.5.1. AT+QBTSCAN 开启/关闭自动扫描远端设备 25

 2.5.2. AT+QBTAVREG 注册 AV*功能 26

 2.5.3. AT+QBTAVACT 激活/去激活 AV*功能 26

 2.5.4. AT+QBTAVCON 控制远端设备与 AV*功能连接的状态 27

 2.5.5. AT+QBTHFGCON 控制远端设备与 HFP-AG*连接的状态 28

3	URC 详解	30
3.1.	低功耗蓝牙相关 URC	30
3.1.1.	+QBTGATSCON 通知连接 GATT	30
3.1.2.	+QBTGATSDCON 通知断开 GATT	30
3.1.3.	+QBTGATSRRSP 通知客户端读取 GATT 服务数据	31
3.1.4.	+QBTGATSWRSP 通知客户端写入 GATT 服务数据	31
3.2.	SPP 相关 URC	32
3.2.1.	+QBTSPPDATAIND 上报数据	32
3.2.2.	+QBTSPPCONNECT 通知已连接 SPP	32
3.2.3.	+QBTSPDISCONNECT 通知已断开 SPP 连接	32
3.3.	HFP-AG*相关 URC	33
3.3.1.	+QBTSEARCHDEVICES 通知扫描的设备蓝牙名称和地址	33
3.3.2.	+QBTAVCONNECT 通知已建立 AV*功能连接	33
3.3.3.	+QBTAVDISCONNECT 通知远端设备已断开 AV*功能连接	34
3.3.4.	+QBTHFGCONNECT 通知远端设备已建立 HFP-AG*连接	34
3.3.5.	+QBTHFGDISCONNECT 通知远端设备已断开 HFP-AG*连接	34
3.3.6.	+QBTHFGANSWER 通知 HF 已应答电话	35
3.3.7.	+QBTHFGREJECT 通知 HF 已拒接电话	35
4	举例	37
4.1.	低功耗蓝牙通信	37
4.2.	SPP 激活	38
4.3.	HFP-AG*操作步骤	38
5	附录 A 术语缩写	40

表格索引

表 1: AT 命令及响应类型	7
表 2: 术语缩写	40

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。蓝牙技术包括传统蓝牙和低功耗蓝牙。本文档主要介绍了移远通信的 LTE Standard 模块的蓝牙功能，该功能可与移远通信 FC20 系列或 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。

传统蓝牙的开发基于 SPP 和 HFP*协议。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。HFP*在蓝牙协议栈中控制蓝牙设备拨打电话，如接听、挂断、语音和拒接等。HFP*定义了音频网关角色（AG*）和免提组件角色（HF*）两个角色：HF*角色为音频网关的远程音频输入输出的机制，并提供若干遥控功能，一般用作车载蓝牙；AG*角色为音频设备的输入输出网关，一般用于手机端。当前此文档仅对 AG 相关 AT 命令进行了介绍。

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。低功耗蓝牙连接是建立在 GATT (Generic Attribute Profile) 协议之上。GATT 是一个在蓝牙连接之上的发送和接收很短的数据段的通用规范，这些很短的数据段被称为属性（Attribute）。

目前本文档适用的移远通信 LTE Standard 模块如下：

- EG25-G
- EC2x 系列 ¹⁾：EC25 系列、EC21 系列、EC20 R2.1

备注

1. ¹⁾EC2x 模块系列的蓝牙功能正在开发中。
2. “*” 表示正在开发中。

2 蓝牙 AT 命令详解

2.1. AT 命令语句

2.1.1. 定义

- **<CR>** 回车符。
- **<LF>** 换行符。
- **<...>** 参数名称。实际命令行中不包含尖括号。
- **[...]** 可选参数或 TA 信息响应的可选部分。实际命令行中不包含方括号。若无特别说明，配置命令中的可选参数被省略时，将默认使用其之前已设置的值或其默认值。
- **下划线** 参数的默认设置。

2.1.2. AT 命令语句

前缀 **AT** 或 **at** 必须加在每个命令行的开头。输入 **<CR>** 将终止命令行。通常，命令后面跟随形式为 **<CR><LF><response><CR><LF>** 的响应。在本文档中，仅显示响应 **<response>**，省略 **<CR><LF>**。

表 1: AT 命令及响应类型

测试命令	AT+<cmd>=?	返回相应设置命令或内部程序可支持的参数取值列表或范围。
查询命令	AT+<cmd>?	返回相应设置命令的当前参数设置值。
设置命令	AT+<cmd>=<p1>[,<p2>[,<p3>[...]]]	设置用户可自定义的参数值。
执行命令	AT+<cmd>	主动执行内部程序实现的功能集。

2.2. 蓝牙通用命令

2.2.1. AT+QBTPWR 打开或关闭蓝牙

该命令用于打开或关闭蓝牙。

AT+QBTPWR 打开或关闭蓝牙	
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。表示打开或者关闭蓝牙。 0 关闭蓝牙 1 开启 SPP/低功耗蓝牙 2 开启 HFP-AG*
----------	--

举例

```
AT+QBTPWR=1 //打开 SPP/低功耗蓝牙。
OK
```

备注

- 使用该命令打开 BT 前，需首先执行 AT+QCFG="spi/set",1 配置 UART 驱动并重启模块。关于该命令的详细信息，可联系移远通信技术支持。
- "*" 表示正在开发中。

2.3. 低功耗蓝牙 AT 命令详解

2.3.1. 低功耗蓝牙通用命令

2.3.1.1. AT+QBTLEADDR 读取低功耗蓝牙设备的本地地址

AT+QBTLEADDR 读取低功耗蓝牙设备的本地地址	
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。低功耗蓝牙设备的本地地址。例如: "A662616202C3"。

举例

```
AT+QBTLEADDR? //查询低功耗蓝牙设备的本地地址。
+QBTLEADDR: "A662616202C3"

OK
```

2.3.1.2. AT+QBTNAME 设置蓝牙设备的本地名称

该命令用于设置或者读取蓝牙设备的本地名称。

AT+QBTNAME 设置蓝牙设备的本地名称	
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。蓝牙设备的本地名称。

举例

```
AT+QBTNAME? //查询蓝牙设备的本地名称。
+QBTNAME: "MYBTDEVICE"
OK
```

2.3.2. 低功耗蓝牙 GATT 服务的 AT 命令

2.3.2.1. AT+QBTGATREG 注册/注销 GATT 服务

AT+QBTGATREG 注册/注销 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。表示注册/注销 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 //注册 GATT 服务。
+QBTGATREG: 1,131106

OK
AT+QBTGATREG? //查询已注册的 GATT ID。
+QBTGATREG: 131106

OK
AT+QBTGATREG=0,131106 //注销 GATT 服务。
OK
    
```

2.3.2.2. 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。表示添加/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
```

2.3.2.3. 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。表示添加/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。范围：0~65535。
<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。范围：0~128。单位：字节。
<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
```

2.3.2.4. 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

<p>设置命令</p> <p>AT+QBTGATSD=<op>,<GATT_ID>,<serv_ID>,<character_ID>,<desc_ID>[,<serv_UUID>,<value_length>,<prop>,<attrvalue_flag>,<value>]</p>	<p>响应</p> <p>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</p> <p>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</p>
<p>最大响应时间</p>	<p>10 秒</p>
<p>特性说明</p>	<p>该命令立即生效。 不保存参数配置。</p>

参数

<p><op></p>	<p>整型。表示添加/移除描述。 0 移除描述 1 添加描述</p>
<p><GATT_ID></p>	<p>整型。GATT ID。</p>
<p><serv_ID></p>	<p>整型。服务 ID。范围：0~65535。</p>
<p><character_ID></p>	<p>整型。特性 ID。</p>
<p><desc_ID></p>	<p>整型。描述 ID。</p>
<p><prop></p>	<p>整型。描述属性。不同值代表不同属性。</p>
<p><serv_UUID></p>	<p>整型。特征 UUID。</p>
<p><value_length></p>	<p>整型。描述长度。范围：0~128。单位：字节。</p>
<p><attrvalue_flag></p>	<p>整型。属性值标识。定义访问特征值的方式。</p>
<p><value></p>	<p>字符串类型。描述的值。</p>

举例

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

2.3.2.5. 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。
<perferred_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
```

2.3.2.6. 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 //取消分配数据库。
OK
```

2.3.2.7. 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。范围：0~65535。
 <value_length> 整型。指示的长度。范围：0~128。单位：字节。
 <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
```

2.3.2.8. AT+QBTGATSNO D 发送通知

AT+QBTGATSNO D 发送通知	
测试命令 AT+QBTGATSNO D=?	响应 +QBTGATSNO D: <GATT_ID>,<conn_ID>,<attr_handle>,<value_length>,<value> OK
设置命令 AT+QBTGATSNO D=<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。范围：0~65535。
<value_length>	整型。通知的长度。范围：0~128。单位：字节。
<value>	字符串类型。通知的内容。

举例

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

2.3.2.9. 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：20~10240。单位：毫秒。

举例

```
AT+QBTGATADV=131106,800,2000 //设置广播参数。
OK
```

2.3.2.10. 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>	响应 OK 或者

e_length>,<value>	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。范围：0~65535。
<value_length>	整型。返回值的长度。范围：0~128。单位：字节。
<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" //读取数据。
OK
```

2.3.2.11. 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。范围：0~65535。
<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 //对写入数据做出响应。
OK
```

2.3.2.12. AT+QBTGATSA 是否激活数据库服务

AT+QBTGATSA 是否激活数据库服务	
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 //激活数据库服务
OK
```

2.3.2.13.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 //添加数据库。
OK
```

2.3.2.14.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 //主动断开连接服务器。
OK
```

2.3.2.15. 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。
------------------------	-------------

举例

```
AT+QBTGATPER=131106 //开启外围设备模式。
OK
```

2.4. SPP AT 命令详解

2.4.1. AT+QBTSPFACT 激活/去激活 SPP 设备

AT+QBTSPFACT 激活/去激活 SPP 设备	
测试命令 AT+QBTSPFACT=?	响应 +QBTSPFACT: (支持的<activate>列表) OK
设置命令 AT+QBTSPFACT=<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。表示激活或者去激活 SPP 设备。 0 去激活 1 激活
------------	---------------------------------------

举例

```
AT+QBTSPFACT=1 //激活 SPP 设备。
OK
```

2.4.2. AT+QBTSPDIC 断开与 SPP 设备的连接

AT+QBTSPDIC 断开与 SPP 设备的连接	
测试命令 AT+QBTSPDIC=?	响应 +QBTSPDIC: (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 //断开与 SPP 的连接。
OK
```

2.4.3. AT+QBTSPPWRS 向远程设备写入消息

AT+QBTSPPWRS 向远程设备写入消息	
测试命令 AT+QBTSPPWRS=?	响应 +QBTSPPWRS: <value_length>,<value> OK
设置命令 AT+QBTSPPWRS=<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> 整型。负载长度。

举例

```
AT+QBTSPWRS=7,"quectel" //向远程设备写入消息。
OK
```

2.5. HFP-AG* AT 命令详解

2.5.1. AT+QBTSCAN 开启/关闭自动扫描远端设备

AT+QBTSCAN 开启/关闭自动扫描远端设备

测试命令 AT+QBTSCAN=?	响应 +QBTSCAN: (支持的<enable>列表) OK
设置命令 AT+QBTSCAN=<enable>	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

<enable> 整型。表示开启/关闭自动扫描远端设备。
 1 开启
 0 关闭

举例

```
AT+QBTSCAN=1 //开启自动扫描远端设备。
OK
```

2.5.2. AT+QBTAVERG 注册 AV*功能

AT+QBTAVERG 注册 AV*功能	
测试命令 AT+QBTAVERG=?	响应 +QBTAVERG: (支持的<op>列表) OK
设置命令 AT+QBTAVERG=<op>	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。注册 AV 功能。 1 注册 AV 功能
-------------------	----------------------------

举例

```
AT+QBTAVERG=1 //注册 AV 功能。
OK
```

2.5.3. AT+QBTAFACT 激活/去激活 AV*功能

AT+QBTAFACT 激活/去激活 AV*功能	
测试命令 AT+QBTAFACT=?	响应 +QBTAFACT: (支持的<op>列表) OK
设置命令 AT+QBTAFACT=<op>	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。表示激活/去激活 AV 功能。
1	激活 AV 功能
0	去激活 AV 功能

举例

```
AT+QBTAFACT=1 //激活 AV 功能。
OK
```

2.5.4. AT+QBTAFACT 控制远端设备与 AV*功能连接的状态

AT+QBTAFACT 控制远端设备与 AV*功能连接的状态	
测试命令 AT+QBTAFACT=?	响应 +QBTAFACT: (支持的<op>范围),<address>,<conn_ID> OK
设置命令 AT+QBTAFACT=<op>[,<address>][,<conn_ID>]	响应 若设置<op>为 1 时, 需省略<conn_ID>, 建立 AV 功能连接: +QBTAFACT: 1,<conn_ID> OK 若设置<op>为 2 时, 需省略<conn_ID>, 取消建立 AV 功能连接: OK 若设置<op>为 0 时, 需省略<address>, 断开 AV 功能连接: OK 若出错: 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。控制远端设备与 AV 功能连接的状态。 0 断开连接 1 建立连接 2 取消建立连接
<conn_ID>	整型。连接建 ID。
<address>	字符串类型。远端设备蓝牙地址。

举例

```

AT+QBTA VCON=1,"2000:00:00893c" //建立连接。
+QBTA VCON: 1,83245

OK
AT+QBTA VCON=0,83245 //断开连接。
OK
    
```

2.5.5. AT+QBTHFGCON 控制远端设备与 HFP-AG*连接的状态

AT+QBTHFGCON 控制远端设备与 HFP-AG*连接的状态	
测试命令 AT+QBTHFGCON=?	响应 +QBTHFGCON: (支持的<op>列表),<address> OK
设置命令 AT+QBTHFGCON=<op>,<address>	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。控制远端设备与 HFP-AG 连接的状态。 0 断开连接 1 建立连接
<address>	字符串类型。远端设备蓝牙地址。

举例

```
AT+QBTHFGCON=1,"2000:00:00893c" //建立连接。
OK
AT+QBTHFGCON=0,"2000:00:00893c" //断开连接。
OK
```

备注

“*” 表示 HFP-AG 协议和 AV 功能正在开发中。

3 URC 详解

3.1. 低功耗蓝牙相关 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>	整型。属性句柄。范围：0~65535。

举例

```
+QBTGATSRRSP: 131106,1000,14
```

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>,<connID>,<attr_handle>,<value>
```

参数

<GATT_ID>	整型。应用程序标识。
<conn_ID>	整型。连接 ID。
<attr_handle>	整型。属性句柄。范围：0~65535。
<value>	字符串类型。写入的内容。

举例

```
+QBTGATSWRSP: 131106,1000,14,"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>	整型。数据负载长度。

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 SPP 的设备地址。

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 SPP 连接的设备地址。

举例

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

3.3. HFP-AG*相关 URC

3.3.1. +QBTSEARCHDEVICES 通知扫描的设备蓝牙名称和地址

+QBTSEARCHDEVICES 通知扫描的设备蓝牙名称和地址

```
+QBTSEARCHDEVICES: <device_name>,<address>
```

参数

<device_name>	字符串类型。扫描的设备的蓝牙名称。
<address>	字符串类型。扫描的设备的蓝牙地址。

举例

```
+QBTSEARCHDEVICES: "phone","2000:00:00893c"
```

3.3.2. +QBTAVCONNECT 通知已建立 AV*功能连接

+QBTAVCONNECT 通知已建立 AV*功能连接

```
+QBTAVCONNECT: <conn_ID>,<address>
```

参数

<conn_ID>	整型。连接 ID。
<address>	字符串类型。已建立 AV 功能连接的设备的蓝牙地址。

举例

```
+QBTAVCONNECT: 83245,"2000:00:00893c"
```

3.3.3. +QBTAVDISCONNECT 通知远端设备已断开 AV*功能连接

+QBTAVDISCONNECT 通知远端设备已断开 AV*功能连接

```
+QBTAVDISCONNECT: <conn_ID>
```

参数

<conn_ID> 整型。连接 ID。

举例

```
+QBTAVDISCONNECT: 83245
```

3.3.4. +QBTHFGCONNECT 通知远端设备已建立 HFP-AG*连接

+QBTHFGCONNECT 通知远端设备已建立 HFP-AG*连接

```
+QBTHFGCONNECT: <conn_ID>,<address>
```

参数

<conn_ID> 整型。连接 ID。

<address> 字符串类型。已建立连接的远端设备的蓝牙地址。

举例

```
+QBTHFGCONNECT: 83245,"2000:00:00893c"
```

3.3.5. +QBTHFGDISCONNECT 通知远端设备已断开 HFP-AG*连接

+QBTHFGDISCONNECT 通知远端设备已断开 HFP-AG*连接

```
+QBTHFGDISCONNECT: <conn_ID>
<address>
```

参数

<conn_ID> 整型。连接 ID。
 <address> 字符串类型。已建立连接的远端设备的蓝牙地址。

举例

+QBTHFGDISCONNECT: 83245,"2000:00:00893c"

3.3.6. +QBTHFGANSWER 通知 HF 已应答电话

+QBTHFGANSWER 通知 HF 已应答电话

+QBTHFGANSWER: <conn_ID>

参数

<conn_ID> 整型。连接 ID。

举例

+QBTHFGANSWER: 83245

3.3.7. +QBTHFGREJECT 通知 HF 已拒接电话

+QBTHFGREJECT 通知 HF 已拒接电话

+QBTHFGREJECT: <conn_ID>

参数

<conn_ID> 整型。连接 ID。

举例

+QBTHFGREJECT: 83245

备注

“*” 表示 HFP-AG 协议和 AV 功能正在开发中。

4 举例

4.1. 低功耗蓝牙通信

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

如下为模块作为低功耗蓝牙服务器时的低功耗蓝牙流程。

```

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 //打开蓝牙。
OK
AT+QBTSPFACT=1 //激活 SPP。
OK
    
```

4.3. HFP-AG*操作步骤

本章主要介绍模块作为 HFP-AG 服务器时，激活并连接 HFP-AG 的操作实例。

```

AT+QBTPWR=2 //打开 HFP-AG。
OK
AT+QBTSCAN=1 //打开扫描，搜索设备。
OK
+QBTSEARCHDEVICES: "phone","2000:00:00893c"
+QBTSEARCHDEVICES: "HUAWEI Mate F","88f8:72:68ef6e"
...
AT+QBTSCAN=0 //关闭扫描功能。
OK
AT+QBTAVREG=1 //注册 AV*功能功能。
OK
AT+QBTAVACT=1 //激活 AV*功能功能。
OK
AT+QBTAVCON=1,"2000:00:00893c" //建立 AV*功能连接。
+QBTAVCON: 1,83245
OK
AT+QBTHFGCON=1,"2000:00:00893c" //建立 HFP-AG 连接。
OK
+QBTHFGCONNECT: 83245,"2000:00:00893c"
    
```

备注

“*” 表示 HFP-AG 协议和 AV 功能正在开发中。

5 附录 A 术语缩写

表 2: 术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
AG	Audio Gateway	音频网关
AV	Audio Video	音频视频
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
HF	Hands Free	免提组件
HFP	Hands-free Profile	免提网关协议
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