

# BC25 蓝牙应用指导

**NB-IoT 模块系列**

版本: BC25\_蓝牙应用指导\_V1.0

日期: 2020-06-17

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](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，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](mailto: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 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	2020-06-17	张先保	初始版本

## 目录

文档历史 .....	2
目录 .....	3
表格索引 .....	4
<b>1 引言 .....</b>	<b>5</b>
<b>2 BT AT 命令详解 .....</b>	<b>6</b>
2.1. AT 命令语句.....	6
2.1.1. 定义 .....	6
2.1.2. AT 命令语句 .....	6
2.2. AT 命令详解.....	7
2.2.1. AT+QBTTEST 配置是否需要配对密码 .....	7
2.2.2. AT+QBTOPEN 打开蓝牙设备.....	8
2.2.3. AT+QBTCLOSE 关闭蓝牙设备.....	9
2.2.4. AT+QBTSTARTBLE 打开蓝牙广播.....	10
2.2.5. AT+QBTNAME 配置蓝牙设备名称 .....	11
2.2.6. AT+QBTLEADDR 查询蓝牙设备地址 .....	12
2.2.7. AT+BLENAME 配置蓝牙设备名称及查询蓝牙设备名称和地址 .....	13
2.2.8. AT+QBTPASSKEY 配置蓝牙设备配对密码.....	14
2.2.9. AT+QBTWRITE 蓝牙数据传输 .....	15
2.2.10. +++ 退出数据模式.....	16
<b>3 相关 URC 描述 .....</b>	<b>17</b>
3.1. +QBTDATA 通知已向模块发送数据 .....	17
3.2. +QBTURC: "disconnected" 通知蓝牙已断开连接 .....	17
<b>4 举例 .....</b>	<b>18</b>
4.1. 非数据模式下的数据传输 .....	18
4.2. 数据模式下的数据传输 .....	18
<b>5 错误代码概览.....</b>	<b>20</b>
<b>6 附录 A 参考文档及术语缩写 .....</b>	<b>21</b>

## 表格索引

表 1: AT 命令及响应类型 .....	6
表 2: 常见错误码 .....	20
表 3: 参考文档 .....	21
表 4: 术语缩写 .....	21

# 1 引言

蓝牙 (BT) 是一种用于在短距离内、实现设备之间的无线数据通信的无线技术标准，可实现固定设备、移动设备和楼宇个人域网之间的短距离数据交换。

本文档用于介绍移远通信 BC25 模块的蓝牙功能以及说明如何通过 AT 命令来应用 BC25 模块的蓝牙功能。

BC25 基于蓝牙 4.2 开发了以下蓝牙特性及功能：

- 仅支持 GATT 协议；
- 仅作为从设备使用；
- 打开与关闭蓝牙；
- 打开蓝牙广播；
- 配置和查询蓝牙设备名称、查询蓝牙设备地址；
- 配置是否需要配对密码、配置蓝牙设备配对密码；
- 进行数据传输和数据透传。

## 备注

BC25 系列模块包含三个型号：多频段型号 BC25、单频段型号 BC25-B5 和 BC25-B8。BC25 系列模块默认不支持内置蓝牙，仅多频段型号 BC25 可选支持蓝牙功能。

## 2 BT 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	<b>AT+&lt;cmd&gt;=?</b>	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	<b>AT+&lt;cmd&gt;?</b>	返回相应设置命令的当前参数设置值。
设置命令	<b>AT+&lt;cmd&gt;=&lt;p1&gt;[,&lt;p2&gt;[,&lt;p3&gt;[...]]]</b>	设置用户可自定义的参数值。
执行命令	<b>AT+&lt;cmd&gt;</b>	主动执行内部程序实现的功能集。

2.2. AT 命令详解

2.2.1. AT+QBTTEST 配置是否需要配对密码

该命令用于配置模块配对方式是否需要输入密码。

AT+QBTTEST 配置是否需要配对密码	
查询命令 AT+QBTTEST?	响应 +QBTTEST: <mode>  OK
设置命令 AT+QBTTEST=<mode>	响应 OK  若出现任何错误: ERROR 或者 +CME ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置后需重启蓝牙生效。 不保存到 NVRAM；深睡眠唤醒后无效。

参数

<mode>	整型。配置是否需要配对密码。 0 不需要输入密码配对 1 需要输入密码配对
<err>	错误代码。请参考第 5 章。

举例

AT+QBTTEST?	//查询是否需要配对密码。
+QBTTEST: 1	//需要输入配对密码。
OK	
AT+QBTTEST=0	//配置为不需要输入配对密码。
OK	



2.2.2. AT+QBTOPEN 打开蓝牙设备

该命令用于开启蓝牙设备，并初始化蓝牙的相关功能。

AT+QBTOPEN 打开蓝牙设备	
测试命令 AT+QBTOPEN=?	响应 OK
查询命令 AT+QBTOPEN?	响应 +QBTOPEN: <open_status>  OK
执行命令 AT+QBTOPEN	响应 OK  +QBTOPEN: <result>  若出现任何错误: ERROR 或者 +CME ERROR: <err>
最大响应时间	90 秒
特性说明	/

参数

<open_status>	整型。蓝牙的开关状态。 0 关闭 1 打开
<result>	整型。打开蓝牙操作结果。 0 打开蓝牙设备成功 1 打开蓝牙设备失败
<err>	错误代码。请参考第 5 章。

举例

AT+QBTOPEN	//打开蓝牙设备。
OK	
+QBTOPEN: 0	//打开蓝牙设备成功。

2.2.3. AT+QBTCLOSE 关闭蓝牙设备

该命令用于关闭蓝牙设备。

AT+QBTCLOSE 关闭蓝牙设备	
测试命令	响应
AT+QBTCLOSE=?	OK
执行命令	响应
AT+QBTCLOSE	OK
	+QBTCLOSE: <result>
	若出现任何错误:
	ERROR
	或者
	+CME ERROR: <err>
最大响应时间	90 毫秒
特性说明	/

参数

<result>	整型。关闭蓝牙操作结果。
0	关闭蓝牙设备成功
1	关闭蓝牙设备失败
<err>	错误代码。请参考第 5 章。

举例

AT+QBTCLOSE	//关闭蓝牙设备。
OK	
+QBTCLOSE: 0	//关闭蓝牙设备成功。

2.2.4. AT+QBTSTARTBLE 打开蓝牙广播

该命令用于打开蓝牙广播。蓝牙广播打开后主设备可搜索到该蓝牙设备。

AT+QBTSTARTBLE 打开蓝牙广播	
测试命令 AT+QBTSTARTBLE=?	响应 OK
查询命令 AT+QBTSTARTBLE?	响应 +QBTSTARTBLE: <start_status>  OK
执行命令 AT+QBTSTARTBLE	响应 OK  +QBTSTARTBLE: <result>  若出现任何错误: ERROR 或者 +CME ERROR: <err>
最大响应时间	90 秒
特性说明	/

参数

<start_status>	整型。蓝牙广播开关状态。 0 关闭 1 打开
<result>	整型。打开蓝牙广播结果。 0 打开蓝牙广播成功 1 打开蓝牙广播失败
<err>	错误代码。请参考第 5 章。

举例

AT+QBTSTARTBLE	//打开蓝牙广播。
OK	
+QBTSTARTBLE: 0	//打开蓝牙广播成功。

2.2.5. AT+QBTNAME 配置蓝牙设备名称

该命令用于配置以及查询蓝牙设备名称。

AT+QBTNAME 配置蓝牙设备名称	
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  若出现任何错误： ERROR 或者 +CME ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	参数配置后需重启模块或者重启蓝牙生效。 自动保存至 NVRAM；深睡眠唤醒后有效。

参数

<device_name>	字符串类型。蓝牙设备名称。最大长度为 29 字节。
<err>	错误代码。请参考第 5 章。

备注

初始蓝牙名称（<device\_name> 的初始值）为 IMEI 号的后六位。

举例

```
AT+QBTNAME="quectel"           //配置蓝牙名称为“quectel”。
OK
AT+QBTNAME?
+QBTNAME: quectel               //查询到蓝牙名称已配置为“quectel”。
OK
```

2.2.6. AT+QBTLEADDR 查询蓝牙设备地址

该命令可用于查询蓝牙设备地址。

AT+QBTLEADDR 查询蓝牙设备地址	
测试命令	响应
AT+QBTLEADDR=?	OK
查询命令	响应
AT+QBTLEADDR?	+QBTLEADDR: <BT_addr>
	OK
	若出现任何错误:
	ERROR
	或者
	+CME ERROR: <err>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	/

参数

<BT_addr>	十六进制数值。蓝牙设备地址。 例如，若值为 A662616202C3，则地址解析为：LAP：0 x A66261；UAP：0 x 62；NAP：0 x 02C3。
<err>	错误代码。请参考第 5 章。

举例

```
AT+QBTLEADDR?  
+QBTLEADDR: 18D7C40040A6  
  
OK
```

### 2.2.7. AT+BLENAME 配置蓝牙设备名称及查询蓝牙设备名称和地址

通过此命令可以配置蓝牙设备名称，以及查询蓝牙设备的名称和地址。

AT+BLENAME 配置蓝牙设备名称及查询蓝牙设备名称和地址	
测试命令 <b>AT+BLENAME=?</b>	响应 <b>OK</b>
查询命令 <b>AT+BLENAME?</b>	响应 <b>+BLENAME: &lt;device_name&gt;,&lt;BT_addr&gt;</b>  <b>OK</b>
设置命令 <b>AT+BLENAME=&lt;device_name&gt;</b>	响应 <b>OK</b>  若出现任何错误： <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	配置需重启模块或者重启蓝牙后生效。 自动保存至 NVRAM；深睡眠唤醒后有效。

#### 参数

<b>&lt;device_name&gt;</b>	字符串类型。蓝牙设备名称。最大长度为 29 字节。
<b>&lt;BT_addr&gt;</b>	十六进制数值。蓝牙设备地址。 例如，若值为 A662616202C3，则地址解析为：LAP：0 x A66261；UAP：0 x 62；NAP：0 x 02C3。
<b>&lt;err&gt;</b>	错误代码。请参考第 5 章。

#### 备注

初始蓝牙名称（<device\_name> 的初始值）为 IMEI 号的后六位。

#### 举例

```

AT+BLENAME="quectel"           //配置蓝牙名称为“quectel”。
OK
AT+BLENAME?
+BLENAME: quectel,18D7C40040A6   //查询到蓝牙名称为“quectel”、地址为“18D7C40040A6”。
OK
    
```

## 2.2.8. AT+QBTPASSKEY 配置蓝牙设备配对密码

该命令用于配置和查询蓝牙设备配对密码。

AT+ QBTPASSKEY 配置蓝牙设备配对密码	
测试命令 <b>AT+QBTPASSKEY=?</b>	响应 <b>OK</b>
查询命令 <b>AT+QBTPASSKEY?</b>	响应 <b>+QBTPASSKEY: &lt;passkey&gt;</b>  <b>OK</b>  若出现任何错误: <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
设置命令 <b>AT+QBTPASSKEY=&lt;passkey&gt;</b>	响应 <b>OK</b>  若出现任何错误: <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	配置需重启模块或者重启蓝牙后生效。 自动保存至 NVRAM；深睡眠唤醒后有效。

### 参数

<b>&lt;passkey&gt;</b>	字符串类型。蓝牙设备配对密码。密码仅可配置为六位数字。
<b>&lt;err&gt;</b>	错误代码。请参考第 5 章。

### 备注

初始配对密码（<passkey> 初始值）为 IMEI 号的后六位。

### 举例

<b>AT+QBTPASSKEY="123456"</b>	//配置配对密码为“123456”。
<b>OK</b>	
<b>AT+QBTPASSKEY?</b>	//查询配对密码。
<b>+QBTPASSKEY: 123456</b>	//查询到配对密码为“123456”。

OK

### 2.2.9. AT+QBTWRITE 蓝牙数据传输

该命令用于传输蓝牙数据。执行命令可以进入数据模式下的透传数据功能。

AT+QBTWRITE 蓝牙数据传输	
测试命令 <b>AT+QBTWRITE=?</b>	响应 <b>OK</b>
查询命令 <b>AT+QBTWRITE?</b>	响应 <b>OK</b>
设置命令 <b>AT+QBTWRITE=&lt;data&gt;</b>	响应 <b>OK</b>  若出现任何错误： <b>ERROR</b> 或者 <b>+CME ERROR: &lt;err&gt;</b>
执行命令 进入数据模式，透传数据。 <b>AT+QBTWRITE</b> 返回 > 后，主设备发送需要透传的数据，透传数据在模块端无回显。	响应 >
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	/

#### 参数

<b>&lt;data&gt;</b>	字符串类型。模块通过蓝牙向主设备发送的数据。
<b>&lt;err&gt;</b>	错误代码。请参考第 5 章。

#### 备注

1. 非数据模式下发送数据，支持的最大数据长度为 240 字节。
2. 数据模式下透传数据，支持的最大数据长度为 1024 字节。

#### 举例

```
AT+QBTWRITE="123456" //在非数据模式下发送数据“123456”。
OK
AT+QBTWRITE
```



> //出现 > 后，发送需要透传的数据。

## 2.2.10. +++ 退出数据模式

该命令用于退出数据模式。

+++ 退出数据模式	
执行命令 <b>+++</b> 此命令仅在 TA 处于数据模式时可用，使用后退出数据模式。+++ 字符使 TA 取消 AT 接口上的数据流并切换到命令模式。	响应 <b>OK</b>
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	/

### 备注

+++ 不需要带\r\n。

## 3 相关 URC 描述

### 3.1. +QBTDATA 通知已向模块发送数据

非数据模式下进行蓝牙数据传输，主设备发送的数据将通过该 URC 上报。

#### +QBTDATA 通知已向模块发送数据

+QBTDATA: <data>

#### 参数

<data> 字符串类型。主设备发送的数据。

#### 备注

非数据模式下，模块仅支持接收最大 240 字节数据。

### 3.2. +QBTURC: "disconnected" 通知蓝牙已断开连接

蓝牙从连接状态断开连接，将上报该 URC。

#### +QBTURC: "disconnected" 通知蓝牙已断开连接

+QBTURC: "disconnected"

## 4 举例

### 4.1. 非数据模式下的数据传输

```

AT+QBTOPEN                                //打开蓝牙设备。
OK

+QBTOPEN: 0                                //打开蓝牙设备成功。
AT+QBTSTARTBLE                             //打开蓝牙广播。
OK

+QBTSTARTBLE: 0                            //打开蓝牙广播成功。
//主设备蓝牙与模块进行配对。
AT+QBTWRITE="123456"                       //非数据模式下，模块发送数据“123456”到主设备。
OK

+QBTDATA: 123456                           //非数据模式下，主设备发送数据“123456”，模块上报 URC。

AT+QBTCLOSE                                //关闭蓝牙设备。
OK

+QBTCLOSE: 0                               //关闭蓝牙设备成功。
    
```

### 4.2. 数据模式下的数据传输

```

AT+QBTOPEN                                //打开蓝牙设备。
OK

+QBTOPEN: 0                                //打开蓝牙设备成功。
AT+QBTSTARTBLE                             //打开蓝牙广播。
OK

+QBTSTARTBLE: 0                            //打开蓝牙广播成功。
//主设备蓝牙与模块进行配对。
AT+QBTWRITE                                //模块进入蓝牙数据透传模式。
>                                           //数据模式下，不回显模块发送的数据。
OK                                           //+++ 退出数据模式，+++ 本身不回显，收到 OK 表示退出数据模式。
    
```

**AT+QBTWRITE**

**>123456**

//主设备在数据模式下发送数据，直接透传数据。

**OK**

//+++ 退出数据模式，+++ 本身不回显，收到 **OK** 表示已退出数据模式。

**AT+QBTCLOSE**

//关闭蓝牙设备。

**OK**

**+QBTCLOSE: 0**

//关闭蓝牙设备成功。

# 5 错误代码概览

本章节介绍了与 BC25 模块相关的错误码。

表 2：常见错误码

<err>	英文含义	中文含义
3	Operation not allowed	不允许该操作
4	Operation not supported	不支持该操作
50	Execution failed	执行失败
52	Option not supported	不支持该选项
53	Parameter invalid	参数无效

## 备注

可使用 **AT+CMEE=<n>** 命令设置禁用（<n>=0）或者启用（<n>=1，<n>=2）上报最终结果码 **+CME ERR OR:<err>**。有关该命令的使用详情，请参阅 *Quectel\_BC25\_AT 命令手册*。

## 6 附录 A 参考文档及术语缩写

表 3: 参考文档

序号	文档名称	备注
[1]	Quectel_BC25_AT 命令手册	BC25 AT 命令手册

表 4: 术语缩写

缩写	英文全称	中文全称
BT	Bluetooth	蓝牙
GATT	Generic Attribute	通用属性
LAP	Lower Address Part	低位地址部分
NAP	Non-significant Address Part	非重要地址部分
UAP	Upper Address Part	高位地址部分
NVRAM	Non-Volatile Random Access Memory	非易失随机存取存储器
TA	Terminal Adapter	终端适配器
URC	Unsolicited Result Code	非请求结果码