

BC25 系列蓝牙应用指导

NB-IoT 模块系列

版本：1.1

日期：2021-09-08

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

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。

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软硬件、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
1.0	2020-06-17	Fonda FANG	初始版本
1.1	2021-09-08	Fonda FANG	<ol style="list-style-type: none">1. 新增 AT 命令：AT+QBTCFG（第 2.3.1 章）；2. 更新蓝牙非透传模式下发送和接收数据长度为 1024 字节（第 2.3.10 章和第 3.1 章）；3. 新增 URC 描述：+QBTURC: "connected"（第 3.3 章）；4. 新增举例：启用连接成功自动进入透传模式（第 4.3 章）；5. 新增举例：启用连接成功 URC 上报（第 4.4 章）。

目录

文档历史	3
目录	4
表格索引	5
1 引言	6
2 BT AT 命令详解	7
2.1. AT 命令说明.....	7
2.1.1. 定义	7
2.1.2. AT 命令语句.....	7
2.2. AT 示例声明.....	7
2.3. AT 命令详解.....	8
2.3.1. AT+QBTCFG 配置蓝牙扩展功能	8
2.3.2. AT+QBTTEST 配置是否需要配对密码	9
2.3.3. AT+QBTOPEN 打开蓝牙设备	10
2.3.4. AT+QBTCLOSE 关闭蓝牙设备.....	11
2.3.5. AT+QBTSTARTBLE 打开蓝牙广播.....	12
2.3.6. AT+QBTNAME 配置蓝牙设备名称	13
2.3.7. AT+QBTLEADDR 查询蓝牙设备地址	14
2.3.8. AT+BLENAME 配置蓝牙设备名称及查询蓝牙设备名称和地址	14
2.3.9. AT+QBTPASSKEY 配置蓝牙设备配对密码.....	16
2.3.10. AT+QBTWRITE 传输蓝牙数据	17
2.3.11. +++ 退出透传模式.....	18
3 相关 URC 描述	19
3.1. +QBTDATA 通知已向模块发送数据.....	19
3.2. +QBTURC: "disconnected" 通知蓝牙连接已断开	19
3.3. +QBTURC: "connected" 通知蓝牙连接已建立	19
4 举例	21
4.1. 非透传模式下的数据传输	21
4.2. 透传模式下的数据传输	21
4.3. 启用连接成功自动进入透传模式	22
4.4. 启用连接成功 URC 上报.....	23
5 错误码概览	24
6 附录 参考文档及术语缩写	25

表格索引

表 1: AT 命令类型.....	7
表 2: 常见错误码	24
表 3: 参考文档	25
表 4: 术语缩写	25

1 引言

蓝牙（Bluetooth）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 NB-IoT BC25 系列模块的蓝牙功能以及说明如何通过 AT 命令来应用 BC25 系列模块的蓝牙功能。

BC25 系列模块基于蓝牙 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 命令说明

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。在本文档中表现命令和响应的表格中，省略了 **<CR><LF>**，仅显示命令和响应。

表 1: AT 命令类型

AT 命令类型	语句	描述
测试命令	AT+<cmd>=?	测试是否存在相应的设置命令，并返回有关其参数的类型、值或范围的信息。
查询命令	AT+<cmd>?	查询相应设置命令的当前参数值。
设置命令	AT+<cmd>=<p1>[,<p2>[,<p3>[...]]]	设置用户可定义的参数值。
执行命令	AT+<cmd>	返回特定的参数信息或执行特定的操作。

2.2. AT 示例声明

本文中的示例仅为方便用户了解 AT 命令的使用方法，不构成移远通信对终端流程设计的建议或意见，也不代表模块应被设置成相应示例中的状态。某些 AT 命令存在多个示例，这些示例之间不存在承接关系或连续性。

2.3. AT 命令详解

2.3.1. AT+QBTCFG 配置蓝牙扩展功能

该命令用于配置蓝牙扩展功能。

AT+QBTCFG 配置蓝牙扩展功能	
测试命令 AT+QBTCFG=?	响应 +QBTCFG: "ACCESSMODE", (支持的<access_mode>列表) +QBTCFG: "CONNECTURC", (支持的<URC_mode>列表) OK 若出现任何错误: ERROR 或者 +CME ERROR: <err>
设置命令 配置连接成功自动进入透传模式功能 AT+QBTCFG="ACCESSMODE"[,<access_mode>]	响应 若省略可选参数，则查询当前配置: +QBTCFG: <access_mode> OK 若指定可选参数，则配置连接成功自动进入透传模式功能: OK 若有任何错误: ERROR 或者 +CME ERROR: <err>
设置命令 配置连接成功 URC 上报功能 AT+QBTCFG="CONNECTURC"[,<URC_mode>]	响应 若省略可选参数，则查询当前配置: +QBTCFG: < URC_mode> OK 若指定可选参数，则配置连接成功 URC 上报功能: OK 若有任何错误: ERROR 或者 +CME ERROR: <err>
最大响应时间	5 秒

特性说明	该命令立即生效； 参数配置自动保存。
------	-----------------------

参数

<access_mode>	整型。启用或禁用连接成功自动进入透传模式功能。 0 禁用连接成功自动进入透传模式 1 启用连接成功自动进入透传模式
<URC_mode>	整型。启用或禁用连接成功 URC 上报功能。 0 禁用连接成功 URC 上报功能 1 启用连接成功 URC 上报功能
<err>	错误码。详情请参考第 5 章。

举例

```
AT+QBTCFG="ACCESSMODE"           //查询当前配置
+QBTCFG: 0

OK
AT+QBTCFG="ACCESSMODE",1         //启用连接成功自动进入透传模式
OK
```

备注

启用连接成功自动进入透传模式功能（<access_mode>=1）后，模块在蓝牙建立连接时自动进入透传模式，连接断开时自动退出透传模式。

2.3.2. 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>	错误码。详情请参考第 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	

2.3.3. 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>	错误码。详情请参考第 5 章。

举例

```
AT+QBTOPEN //打开蓝牙设备。
OK

+QBTOPEN: 0 //打开蓝牙设备成功。
```

2.3.4. 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 AT+QBTCLOSE=?	响应 OK
执行命令 AT+QBTCLOSE	响应 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>	错误码。详情请参考第 5 章。

举例

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

+QBTCLOSE: 0          //关闭蓝牙设备成功。
```

2.3.5. 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	响应
AT+QBTSTARTBLE=?	OK
查询命令	响应
AT+QBTSTARTBLE?	+QBTSTARTBLE: <start_status>
	OK
执行命令	响应
AT+QBTSTARTBLE	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>	错误码。详情请参考第 5 章。

举例

```
AT+QBTSTARTBLE        //打开蓝牙广播。
```

OK

+QBTSTARTBLE: 0 //打开蓝牙广播成功。

2.3.6. 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>	错误码。详情请参考第 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

2.3.7. AT+QBTLEADDR 查询蓝牙设备地址

该命令用于查询蓝牙设备地址。

AT+QBTLEADDR 查询蓝牙设备地址	
测试命令 AT+QBTLEADDR=?	响应 OK
查询命令 AT+QBTLEADDR?	响应 +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>	错误码。详情请参考第 5 章。

举例

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

2.3.8. AT+BLENAM 配置蓝牙设备名称及查询蓝牙设备名称和地址

该命令用于配置蓝牙设备名称，以及查询蓝牙设备的名称和地址。

AT+BLENAM 配置蓝牙设备名称及查询蓝牙设备名称和地址	
测试命令 AT+BLENAM=?	响应 OK

查询命令 AT+BLENAME?	响应 +BLENAME: <device_name>,<BT_addr> OK
设置命令 AT+BLENAME=<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	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

<device_name>	字符串类型。蓝牙设备名称。最大长度为 29 字节。
<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>	错误码。详情请参考第 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
```


2.3.9. 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 AT+QBTPASSKEY=?	响应 OK
查询命令 AT+QBTPASSKEY?	响应 +QBTPASSKEY: <passkey> OK 若出现任何错误: ERROR 或者 +CME ERROR: <err>
设置命令 AT+QBTPASSKEY=<passkey>	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	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

<passkey>	字符串类型。蓝牙设备配对密码。密码仅可配置为六位数字。
<err>	错误码。详情请参考第 5 章。

备注

初始配对密码（<passkey> 初始值）为 IMEI 号的后六位。

举例

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

OK

2.3.10. AT+QBTWRITE 传输蓝牙数据

该命令用于传输蓝牙数据。执行命令可以进入透传模式下的透传数据功能。

AT+QBTWRITE 传输蓝牙数据	
测试命令 AT+QBTWRITE=?	响应 OK
查询命令 AT+QBTWRITE?	响应 OK
设置命令 AT+QBTWRITE=<data>	响应 OK 若出现任何错误： ERROR 或者 +CME ERROR: <err>
执行命令 AT+QBTWRITE 响应 > 或 CONNECT 指示模块进入透传模式，之后即可透传数据。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 若 AT+QBTCFG="ACCESSMODE",0 （禁用连接成功自动进入透传模式）： > 若 AT+QBTCFG="ACCESSMODE",1 （启用连接成功自动进入透传模式）： CONNECT
最大响应时间	300 毫秒
特性说明	/

参数

<data>	字符串类型。模块通过蓝牙向主设备发送的数据。
<err>	错误码。详情请参考第 5 章。

备注

非透传模式下发送数据，支持的最大数据长度为 1024 字节。

举例

```
AT+QBTWRITE="123456" //在非透传模式下发送数据“123456”。
OK
```

AT+QBTWRITE

> //出现 > 后，发送需要透传的数据。

2.3.11. +++ 退出透传模式

该命令用于退出透传模式。

+++ 退出透传模式	
执行命令 +++ 此命令仅在 TA 处于透传模式时可用，使用 后退出透传模式。+++ 字符使 TA 取消 AT 接口上的数据流并切换到命令模式。	响应 OK
最大响应时间	500 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

+QBTDATA 通知已向模块发送数据

+QBTDATA: <data>

非透传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。

参数

<data> 字符串类型。主设备发送的数据。

备注

非透传模式下，模块仅支持接收最大 1024 字节数据。

3.2. +QBTURC: "disconnected" 通知蓝牙连接已断开

+QBTURC: "disconnected" 通知蓝牙连接已断开

+QBTURC: "disconnected"

蓝牙从连接状态断开连接，将上报该 URC。

3.3. +QBTURC: "connected" 通知蓝牙连接已建立

+QBTURC: "connected" 通知蓝牙连接已建立

+QBTURC: "connected"

蓝牙从无连接状态建立连接，将上报该 URC。

备注

仅当开启连接成功 URC 上报功能（**AT+QBTCFG="CONNECTURC",1**）时，此 URC 才会上报。此功能默认为关闭状态（**<URC_mode>=0**）。

4 举例

4.1. 非透传模式下的数据传输

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"	//非透传模式下，模块发送数据“123456”到主设备。
OK	
+QBTDATA: 123456	//非透传模式下，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. 透传模式下的数据传输

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。

```

> //透传模式下，不回显模块发送的数据。
OK //+++ 退出透传模式，+++ 本身不回显，收到 OK 表示退出透传模式。
AT+QBTWRITE //模块进入蓝牙数据透传模式。
>123456 //主设备在透传模式下发送数据，直接透传数据。
OK //+++ 退出透传模式，+++ 本身不回显，收到 OK 表示已退出透传模式。
AT+QBTCLOSE //关闭蓝牙设备。
OK
+QBTCLOSE: 0 //关闭蓝牙设备成功。

```

4.3. 启用连接成功自动进入透传模式

```

AT+QBTCFG="ACCESSMODE",1 //启用蓝牙连接成功自动进入透传模式。
OK

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。
CONNECT //模块进入蓝牙数据透传模式。
//透传模式下，不回显模块发送的数据。
OK //+++ 退出透传模式，+++ 本身不回显，收到 OK 表示退出透传模式。
//+++ 退出透传模式后，可以通过 AT+QBTWRITE 再次进入透传模式。
AT+QBTWRITE //模块进入蓝牙数据透传模式。
CONNECT //当<access_mode>配置为 1 时，返回 CONNECT 提示符。
OK

+QBTURC: "disconnected" //连接断开。透传模式下，当<access_mode>配置为 1，蓝牙连接断开时，模块将退出透传模式。
AT+QBTCLOSE //关闭蓝牙设备。
OK
+QBTCLOSE: 0 //关闭蓝牙设备成功。

```

4.4. 启用连接成功 URC 上报

AT+QBTCFG="ACCESSMODE",1 //启用蓝牙连接成功自动进入透传模式
OK

AT+QBTCFG="CONNECTURC",1 //启用蓝牙连接成功 URC 上报
OK

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。

+QBTURC: "connected" //蓝牙已建立连接

CONNECT //模块进入蓝牙数据透传模式。
//透传模式下，不回显模块发送的数据。

OK //+++ 退出透传模式，+++ 本身不回显，收到 OK 表示退出透传模式。

AT+QBTWRITE //+++ 退出透传模式后,可以通过 AT+QBTWRITE 再次进入透传模式。
CONNECT //模块进入蓝牙数据透传模式。
//当<access_mode>配置为 1 时，返回 CONNECT 提示符。

OK

+QBTURC: "disconnected" //断开连接。透传模式下，当<access_mode>配置为 1 时，蓝牙连接断开，模块将退出透传模式。

AT+QBTCLOSE //关闭蓝牙设备。
OK

+QBTCLOSE: 0 //关闭蓝牙设备成功。

5 错误码概览

本章节介绍了与模块蓝牙应用相关的错误码。

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 ERROR: <err>**。有关该命令的使用详情，请参考文档 [1]。

6 附录 参考文档及术语缩写

表 3：参考文档

文档名称
[1] Quectel_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 Profile	通用属性
IMEI	International Mobile Equipment Identity	国际移动设备识别码
LAP	Lower Address Part	低位地址部分
NAP	Non-significant Address Part	非重要地址部分
NB-IoT	Narrowband Internet of Things	窄带物联网
NVRAM	Non-Volatile Random Access Memory	非易失随机存取存储器
TA	Terminal Adapter	终端适配器
UAP	Upper Address Part	高位地址部分
URC	Unsolicited Result Code	非请求结果码