

FBT06/MBTV4 蓝牙模块 AT 指令集

FBT06/MBTV4 蓝牙通讯模块

AT 指 令 集

FBT06/MBTV4 蓝牙模块 AT 指令集

用户可以通过串口和 FBT-06/MBTV4 系列蓝牙模块进行通信，串口使用 Tx, Rx 两根信号线，波特率支持

1200,2400,4800,9600,14400,19200,38400,57600,115200,230400,460800 和 921600bps。串口缺省波特率为 9600bps。

FBT-06 蓝牙主从一体串口模块（以下简称模块）具有两种工作模式：主（Master）、从（Slave）模式。配置方法如下：

PIO(4)——软/硬件主从设置口：置低(或悬空)为硬件设置主从模式，置 3.3V 高电平为软件设置主从模式；如选择硬件设置主从模式，可通过 PIO(5)进行设置；如果选择软件设置主从模式，可以通过 AT 命令查询和设置 (AT+ROLE)

PIO(5)——硬件主从设置口：3.3V 高电平设置主模式，接地(或悬空)设置从模式。

1.1 指令集详细说明

FBT-06 (蓝牙 2.1)和 MBTV4 (蓝牙 4.0) 蓝牙串口模块指令主要分为 Command(下行命令)和 Indication(上报指令)。

(注：AT 命令不分大小写，均以回车、换行字符结尾：\r\n)

所有 AT 指令支持情况如下表：

指令名称	FBT06	MBTV4	说明
AT	✓	✓	测试连接
AT+VERSION	✓	✓	查询-程序版本号
AT+HELP	✓	✓	查询-帮助信息
AT+NAME	✓	✓	查询/设置-蓝牙名称
AT+DEFAULT	✓	✓	恢复出厂设置
AT+RESET	✓	✓	软件复位/重启
AT+PIN	✓	✓	查询/设置-配对密码
AT+BAUD	✓	✓	查询/设置-波特率
AT+COD	✓	✓	查询/设置-设备类型
AT+ROLE	✓	✓	查询/设置模块-SPP 主从模式
AT+RNAME	✓	✓	查询-远端蓝牙设备名称
AT+INQM	✓	✓	查询/设置-查询访问模式
AT+CMODE	✓	✓	查询/设置-连接模式
AT+BIND	✓	✓	查询/设置-绑定蓝牙地址
AT+CLEAR	✓	✓	清除记忆地址
AT+UARTMODE	✓	✓	查询/设置-串口通讯模式
AT+LADDR	✓	✓	查询-本机蓝牙地址
AT+STATE	✓	✓	查询-蓝牙模块工作状态
AT+INQ	✓	✓	搜索远端蓝牙设备
AT+AUTOINQ	✓	✓	查询/设置-是否自动搜索远端蓝牙设备
AT+INQC	✓	✓	取消查询-远端蓝牙设备
AT+AUTOCONN	✓	✓	查询/设置-是否自动连接远端蓝牙
AT+CONNECT	✓	✓	按地址连接远端蓝牙设备
AT+HPSCAN	✓	-	查询/设置-寻呼扫描、查询扫描参数

AT+SENM	✓	-	查询/设置-安全、加密模式
AT+LOWPOWER	✓	✓	查询/设置-低功耗模式
AT+SNIFF	✓	✓	查询/设置-Sniff 节能方式
AT+ENABLEIND	✓	✓	查询/设置-Indication 上行指令
AT+LSP	✓	✓	查询-蓝牙已配对设备列表
AT+RESETPDL	✓	✓	清除全部蓝牙配对列表
AT+REMOVEPDL	✓	✓	清除指定蓝牙配对记录
AT+SUPERVISION	✓	-	查询/设置-断线监测时长
AT+WIOMODE	✓		查询/设置-无线远程 IO 控制使能
AT+PIO	✓	✓	查询/设置-蓝牙模块 IO 高低状态
AT+ADC	✓	✓	查询-蓝牙模块 ADC 管脚输入电压值
AT+PAGE	-	-	暂不支持
AT+LATEN	-	-	暂不支持
AT+PWM	-	-	暂不支持

1.2 Command 下行命令集

1.2.1 : 测试连接命令--AT

下行命令	应答	参数
AT	OK	无

1.2.2 : 查询-程序版本号—AT+VERSION

下行命令	应答	参数
AT+VERSION	+VERSION=< Para1>	<Para1>: 固件生产商·蓝牙协议版本号·固件厂家版本号

举例：

```
AT+VERSION\r\n
+ModiaTek,BT2V1,1332A74

+ModiaTek,BTV40,0D080D
```

1.2.3：查询-帮助信息—AT+HELP

下	应答	参数
AT+HELP	+NAME=<Para1>	无
	Command Description	

	AT Check if the command terminal work normally AT+RESET	

1.2.4：查询/设置-蓝牙名称—AT+NAME

下行命令	应答	参数
AT+NAME	+NAME=<Para1>	<Para1>：设备名称
AT+NAME< Para1>	1.+NAME=<Para1> OK——成功	注：MBTV4 中，<Para1>字符不超过 19 个字节
	2.ERROR=<Error_Code>——失败*	默认：FBT06
*<Error_Code>为错误代码，请参看附录 1		

1.2.5：恢复出厂设置—AT+DEFAULT

下行命令	应答	参数
AT+DEFAULT	OK	无

1.2.6：软件复位/重启—AT+RESET

下行命令	应答	参数
AT+ RESET	OK	无

1.2.7：查询/设置-配对密码—AT+PIN

下行命令	应答	参数
------	----	----

AT+PIN	+PIN=<Para1>	<Para1>：配对码
AT+PIN< Para1>	1.+PIN=<Para1>	默认：1234
	OK——成功	
	2.ERROR=<Error_Code>——失败	

注 1：FBT06 默认是 4 位密码

注 2：MBTV4 中，配对码范围：000000-999999，不满 6 位，高位补 0，例如：默认密码为，001234

1.2.8：查询/设置-波特率—AT+BAUD

下行命令	应答	参数
AT+BAUD	+BAUD=<Para1>	<Para1>：波特率
AT+BAUD< Para1>	+BAUD=<Para1>	1---1200
	OK——成功	2---2400
		3---4800
		4---9600(Default/默认)
		5---19200
		6---38400
		7---57600
		8---115200
		9---230400
		A---460800
		B---921600
		C---1382400
		默认：4---9600

注意：

1.波特率更改以后，如果不是默认的 9600，在以后参数设置或进行数据通信时，需使用所设置的波特率。

2.如果不小心设定到一个单片机不支持新设定的波特率了，可以将 PIO11 拉高然后开机，模块会以 9600 波特率进入 AT 设定模式，然后进行通讯波特率的修改。

1.2.9：查询/设置-设备类型—AT+COD

下行命令	应答	参数
AT+COD	+COD=<Para1>,<Para2>	<Para1>：本地设备类型（长度必须为 6 个字节），在从模式生效，被对端检索
AT+COD< Para1>,<Para2>	1.+COD=<Para1>,<Para2> OK——成功 2.ERROR=<Error_Code>——失败	<Para2>：过滤设备类型，在主模式生效，用于过滤搜索到的设备（如果设置 000000 则返回所有搜索到的设备） 默认：001f00,001f00

为了能有效地对周围诸多蓝牙设备实施过滤，并快速查询或被查询自定义蓝牙设备，用户可以将模块设置为非标准蓝牙设备类型，如 001f00（十六进制）。

MBTV4 只支持查询功能，显示 GATT SERVICE 的 UUID。

1.2.10：查询/设置模块 -SPP 主从模式—AT+ROLE

下行命令	应答	参数
AT+ROLE	+ROLE=<Para1>	<Para1>：
AT+ROLE< Para1>	1.+ROLE=<Para1> OK——成功 2.ERROR=<Error_Code>——失败	0---从设备 1---主设备 默认：0 从设备

注意：在硬件设置主从模式状态时，可以用 AT+ROLE 查询，设置命令不能更改主从模式。在软件设置主从模式状态时，此命令设置主从模式在下一次上电时生效。

1.2.11：查询-远端蓝牙设备名称—AT+RNAME

下行命令	应答	参数
AT+RNAME< Para1>	1.OK——查询命令发送成功 2.ERROR=<Error_Code>——失败	< Para1>：远端蓝牙设备地址

注：本命令仅主机模式可用，可获取到对方设备名称。

举例：

模块蓝牙设备地址为：00:11:22:33:44:55，设备名称为：ModiaTek

AT+RNAME00,11,22,33,44,55\r\n

OK

+RNAME= ModiaTek

1.2.12：查询/设置-查询访问模式—AT+INQM

下行命令	应答	参数
AT+INQM	+INQM=<Para1>,<Para2>,<Para3> OK——成功	<Para1>：查询模式 0：inquiry_mode_standard 1：inquiry_mode_rssi 2：inquiry_mode_eir 长度：1 字节 <Para2>：最多蓝牙设备响应数 长度：2 字节 <Para3>：最大查询超时 超时范围：1—30 (折合成时间：1.28—61.44 秒) 长度：2 字节 默认值：1,9,30 (16 进制)
AT+INQM<Para1>,<Para2>,<Para3>	1.+INQM=<Para1>,<Para2>,<Para3> OK——成功 2.ERROR=<Error_Code> ——失败	

注 1：RSSI 访问模式：根据周围接收信号强度进行访问，默认访问信号最强的蓝牙设备。

注 2：MBTV4 中，<Para1>表示搜索后按什么方式连接，0：只搜索，不连接，1：按先搜到先连接，2：搜完后按 RSSI 信号值最大的连接。

举例：

AT+INQM1,5,30——设置查询访问模式：按 RSSI 模式搜索，超过 5 个蓝牙设备响应则终止查询，设定超时为 48*1.28=61.44 秒

+INQM=1,5,30

OK

1.2.13：查询/设置-连接模式--AT+CMODE

下行命令	应	参数
------	---	----

AT+CMODE	+CMODE=<Para1>	<Para1> :
AT+CMODE< Para1>	1.+CMODE=<Para1> OK——成功 2.ERROR=<Error_Code> —— 失败	0：指定蓝牙地址连接模式 (指定蓝牙地址由 BIND 命令设置) 1：任意蓝牙地址连接模式 (不受 BIND 命令设置地址的约束) 默认值：1

注：

绑定地址时：对于从设备，如果已经写好绑定地址，则不能被查询和配对，只能被它绑定的设备连接；对于主设备，如果已经记忆地址，则一直试着连接它记忆的设备；所以当绑定地址时，一旦设备写好绑定地址，则连接只能在它与它绑定的设备之间建立，而不会与其它设备建立连接。所以，在绑定地址时，如果希望与其它设备建立连接，则必须清除绑定的地址。或者使用非绑定模式。

不绑定地址时：从设备可以被查询和配对；主设备会一直连接绑定设备，直到清除绑定地址，主设备才开始重新查询和配对新的设备。

1.2.14：查询/设置-绑定蓝牙地址—AT+BIND

下行命令	应答	参数
AT+BIND	+BIND=<Para1>	<Para1> :
AT+BIND<Para1>	+BIND=<Para1> OK——成功 2.ERROR=<Error_Code> — —— 失败	设置绑定蓝牙地址格式： 11,22,33,44,55,66 回复蓝牙地址格式： 11:22:33:44:55:66 默认值：00:00:00:00:00:00

注：

当使用此命令设置了对方的蓝牙地址，除非通过按键或者清除地址命令(AT+CLEAR)清除地址，作为主设备的蓝牙模块将一直试图连接该地址直到成功。作为从设备的蓝牙模块如果不绑定地址，则可以被其他主设备连接；如果需要绑定地址，则通过该命令设置绑定的地址。

举例：在指定蓝牙地址连接模式下，绑定蓝牙设备地址：

15:51:35:ef:cd:ab 命令及响应如下：

AT+BIND11,22,33,44,55,66\r\n

+BIND=11:22:33:44:55:66

OK

1.2.15：清除记忆地址--AT+CLEAR

--	--	--

AT+CLEAR

OK

无

当两个蓝牙模块匹配成功后，会记住对方的蓝牙地址，本命令用于清除记忆的蓝牙地址码(非绑定模式)，或者绑定的蓝牙地址码(绑定模式)。

1.2.16：查询/设置-串口通讯模式--AT+UARTMODE

下行命令	应答	参数
AT+UARTMODE	+UARTMODE=<Para1>,<Para2>	<Para1>：停止位 0：1 位停止位 1：2 位停止位 <Para2>：校验位 0：无校验 1：奇校验 2：偶校验 默认值：0,0
AT+ UARTMODE<Para1>,<Para2>	1. + UARTMODE=<Para1>,<Para2> OK ——成功 2.ERROR=<Error_Code>——失败	

1.2.17:查询-本机蓝牙地址—AT+LADDR

下行命令	应答	参数
AT+LADDR	+LADDR=<Para1>	<Para1>：本地的蓝牙地址 例如：11:22:33:44:55:66

1.2.18：查询-蓝牙模块工作状态—AT+STATE

下行命令	应答	参数
AT+STATE	+STATE=<Para1>	<Para1>：模块工作状态 返回值如下： 0：“INITIALIZING”——初始化状态 1：“READY”——已准备好状态 2：“INQUIRING”——查询状态 3：“PAIRABLE”——配对状态 4：“CONNECTING”——连接中 5：“CONNECTED”——已连接

1.2.19：搜索远端蓝牙设备—AT+INQ

下行	命令应答	参数

AT+INQ

OK

无

注 1：从设备此命令，开始广播，允许连接和配对。

注 2：主设备此命令，主设备开始搜索，只做搜索，不做连接（是否自动连接由 AT+CONN 决定）。
查询开始之后，设备上会报查询到的蓝牙地址码。具体格式参见上行指令 8

(INQS, INQ:蓝牙地址,设备类型,RSSI 指示, INQE) · RSSI 是否返回可以通过命令
AT+INQM 设置。

举例：

AT+COD001f00,001f00\r\n ——设置蓝牙设备类型

+COD=001f00,001f00

OK

AT+INQM1,9,30\r\n ——设置模式：带 RSSI 信号强度指示，超过 9 个蓝牙设备响应则终止
查询，设定超时为 61.44 秒

AT+INQ ——搜索蓝牙设备

OK

+INQUIRING

+INQS

+INQ : 11:22:33:44:55:66,001f00,-90 ——返回搜索到的蓝牙地址设备信息

+INQ : aa:bb:cc:dd:ee:ff,001f00,-71 ——返回搜索到的蓝牙地址设备信息

+INQE

1.2.20：查询/设置-是否自动搜索远端蓝牙设备—AT+AUTOINQ

从设备开启此命令，开机会自动广播，断开后也会自动广播。

主设备开启此命令，开机会自动搜寻，断开后也会自动搜寻。

下行命令

应答

参数

AT+AUTOINQ

+AUTOINQ=<Para1>

<Para1>：

AT+ AUTOINQ<Para1>

+ AUTOINQ=<Para1>

0：不自动搜索

OK——成功

1：自动搜索

2.ERROR=<Error_Code> —— 失败

默认值：1

举例：

AT+AUTOINQ1\r\n ——设置自动搜索远端蓝牙设备

+AUTOINQ=1

OK

AT+INQ\r\n ——搜索远端蓝牙设备

+INQS

+INQ : 11:22:33:44:55:66,001f00,-90 ——返回搜索到的蓝牙地址设备信息

+INQ : aa:bb:cc:dd:ee:ff,001f00,-71 ——返回搜索到的蓝牙地址设备信息

.....

```

+INQE
+INQS
+INQ : 11:22:33:44:55:66,001f00,-90
+INQ : aa:bb:cc:dd:ee:ff,001f00,-71
.....
+INQE

```

1.2.21 : 取消查询-远端蓝牙设备—AT+INQC

下行命令	应答	参数
AT+INQC	OK	无

注：该命令只有在主模式查询状态时生效，停止当前查询

1.2.22 : 查询/设置-是否自动连接远端蓝牙—AT+AUTOCONN

下行命令	应答	参数
AT+AUTOCONN	+AUTOCONN=<Para1>	<Para1> :
AT+ AUTOCONN<Para1>	+ AUTOCONN=<Para1> OK——成功	0 : 不自动连接 1 : 自动连接
	2.ERROR=<Error_Code> —— 失败	默认值：1

注：此命令对从设备无效。

1.2.23 : 按地址连接远端蓝牙设备—AT+CONNECT

下行命令	应答	参数
AT+CONNECT<Para1>	1.OK——成功 2. ERROR=<Error_Code>——失败	<Para1> : 设置远端蓝牙地址格式： 11,22,33,44,55,66 回复蓝牙地址格式： 11:22:33:44:55:66

注意：该命令只有在 Ready 状态时生效

举例：

```

AT+CONNECT11,22,33,44,55,66 ——连接远端蓝牙设备
OK

```

+CONNECTING>>11:22:33:44:55:66 ——主动连接远端蓝牙设备过程中 (主模式)
+CONNECTED

1.2.24：查询/设置-寻呼扫描、查询扫描参数—AT+IPSCAN

设置此参数影响搜索和配对过程的功耗以及设备连接速度。

下行命令	应答	参数
AT+IPSCAN	+IPSCAN=<Para1>,<Para2>,<Para3>,<Para4>	<Para1>：查询时间间隔 (0x12~0x1000) <Para2>：查询持续时间 (0x11~0x1000)
AT+IPSCAN<Para1>,<Para2>,<Para3>,<Para4>	1.+IPSCAN=<Para1>,<Para2>,<Para3>,<Para4>	<Para3>：寻呼时间间隔 (0x12~0x1000) <Para4>：寻呼持续时间 (0x11~0x1000)
a4>	OK——成功 2.ERROR=<Error_Code> ——失败	上述参数均为十六进制数。默认值： 400,200,400,200

注 1：
查询时间间隔和寻呼时间间隔越大，表示设备空闲待机时间越长。
查询持续时间和寻呼持续时间越大，表示设备处于广播（从机）/搜索（主机）的时间越长，设备就连
接速度就越快。
FBT06 功耗最低极限值：AT+IPSCAN1000,11,1000,11
注 2：MBTV4 目前不支持。

1.2.25：查询/设置-安全、加密模式—AT+SENM

下行命令	应答	参数
AT+SENM	+SENM=<Para1>,<Para2>	<Para1>：安全模式，取值如下(1 字节)： 0——sec_mode0_off 1——sec_mode1_non_secure 2——sec_mode2_service 3——sec_mode3_link 4——sec_mode4_ssp
AT+SENM<Para1>,<Para2>	1.+SENM=<Para1>,<Para2>	<Para2>：加密模式，取值如下(1 字节)： 0——hci_enc_mode_off 1——hci_enc_mode_pt_to_pt 2——hci_enc_mode_pt_to_pt_and_bcast
Para2>	OK——成功 2.ERROR=<Error_Code>——失败	默认值：0,0

注 1：
设置安全模式后，蓝牙设备无线链路数据经过 AES 128bit 算法加密，且蓝牙处于跳频状态，蓝牙无
线链路安全性会加强。
注 2：MBTV4 目前不支持。

1.2.26：查询/设置-低功耗模式—AT+LOWPOWER

下行命令	应答	参数
AT+LOWPOWER	+LOWPOWER=<Para1>	<Para1>：

AT+ LOWPOWER<Para1> 1. +LOWPOWER=<Para1> 0：不支持低功耗
OK——成功 1：支持低功耗
2.ERROR=<Error_Code>——失败

注：
此功能打开后，蓝牙模块将不支持上电 AT。如需使用 AT 命令，请将 PIO11 拉高，然后重启蓝牙模块，蓝牙模块将进入 AT 命令专有模式 (LED 不闪，只响应 AT 命令)。

默认值：

1.2.27：查询/设置-Sniff 节能方式—AT+SNIFF

下行命令	应答	参数
AT+SNIFF	+SNIFF=<Para1>,<Para2>,<Para3>,<Para4>	<Para1>：最大时间 <Para2>：最小时间 <Para3>：尝试时间 <Para4>：超时时间 默认：20,40,1,5
AT+SNIFF<Para1>,<Para2>,<Para3>,<Para4>	1.+SNIFF=<Para1>,<Para2>,<Para3>,<Para4> OK——成功 2.ERROR=<Error_Code>——失败	

注：MBTV4 中，从设备设置连接参数。目前只做保留,暂无实际效果。

1.2.28：查询/设置-Indication 上行指令—AT+ENABLEIND

下行命令	应答	参数
AT+ENABLEIND	+ ENABLEIND=<Para1>	<Para1>：
AT+ENABLEIND<Para1>	1.+ENABLEIND=<Para1> OK——成功 2.ERROR=<Error_Code>——失败	0：关闭 Indication 上行指令 1：打开 Indication 上行指令 默认：1

1.2.29：查询-蓝牙已配对设备列表—AT+LSP

下行命令	应答	参数
AT+LSP	LSP=<Para1>,<Para2>,<Para3> LSP=E	<Para1>：序号 (0-7) <Para2>：蓝牙地址码 <Para3>：名称 默认反馈：LSP=E

蓝牙设备最多记录 8 个配对过的蓝牙地址码，并在断电之后也会保留。

1.2.30：清除全部蓝牙配对列表—AT+RESETPDL

下行命令	应答	参数
AT+RESETPDL	OK	无

1.2.31：清除指定蓝牙配对记录—AT+REMOVEPDL

下行命令	应答	参数
AT+REMOVEPDL<Para1>	OK	<Para1>：序号（0-7）

1.2.32：查询/设置-断线监测时长—AT+SUPERVISION

下行	应答	参数
AT+SUPERVISION	+SUPERVISION=<Para1>	<Para1>：响应时间，单位秒
AT+SUPERVISION<Para1>	1.+SUPERVISION=<Para1> OK——成功	(十六进制) 默认：5
	2.ERROR=<Error_Code>——失败	

对端蓝牙断线后，Linkloss 上报时间。在该时长之内，即使对方断线，仍然保持连接。

注 2：MBTV4 目前不支持,默认 5S 后认为无线连接已经断开。

1.2.33：查询/设置-无线远程 IO 控制使能—AT+WIOMODE

下行命令	应答	参数
AT+WIOMODE	+WIOMODE=<Para1>	<Para1>：
AT+WIOMODE<Para1>	+WIOMODE=<Para1> OK——成功	0：不支持无线 IO 控制 1：支持无线 IO 控制
	2.ERROR=<Error_Code>——失败	默认：0 不支持

注：

默认该功能不使能，如使能此功能，无线链路将被 AT 命令占用，无法再传递数据，如需传递数据，需通过 AT 指令将 WIOMODE 设置为 0。

不要在使能远程 IO 控制的情况下，做任何蓝牙查询、配对、链路参数设定、功耗参数设定等动作，以上操作均可能导致蓝牙无线链路异常断开。

其余 AT 指令均可在无线模式下正常从远程和本地同时发起查询和设置。

下行命令	应答	参数
AT+PIO	不支持远程查询 IO 状态	<Para1> : 0~11 : IO 序号 <Para2> : 0 : 该 IO 输出低电平 1 : 该 IO 输出高电平 (3.3V) 默认 : 0 不支持
AT+ PIO <Para1> , <Para2>	+W1OMODE=<Para1> OK——成功 2.ERROR=<Error_Code>—— ——失败	

注：模块已经使用到的功能管脚不要用做 IO 输出管脚，已被占用的功能如下：

1. PIO0/PIO1：用于指示模块运行状态。
2. PIO3：用于清除已配对主机地址、和请求断开蓝牙无线链路（主、从均可请求断开）。
3. PIO4/PIO5：用于设定蓝牙主从模式。
4. PIO11：用于设定进入 AT 命令专用模式。

1.2.35：查询-蓝牙模块 **ADC** 管脚输入电压值

下行命令	应答	参数
AT+ADC AT+ ADC <Para1>	默认返回 ADC channel0 的值 + ADC =<Para2> 1.ERROR=<Error_Code>—— 失败	<Para1> : 0~4 : ADC channel 序号 FBT06 支持 0、1 ; MBTV4 支持 0~4 ; <Para2> : 16 进制 32 位数 默认：00000000

注 1：FBT06 AIO0 序号为 0、AIO1 序号为 1、AIO2 通道为模块内部使用外部暂不能使用；
 注 1：MBTV4 共支持 4 路 ADC 管脚分别为，CTS/RTS/PIO6/PIO7 管脚序号为 2、3、29、30，
 分别用序号 0~3 来表示。
 例：CTS 管脚用作 ADC 输入,AT+ADCO
 返回：+ADC=000000E4

1.3 · Indication 上行指令集

1.3.1：已准备好状态

表示蓝牙模块当前处于空闲状态

上行指令	参数
+READY	无

1.3.2：查询状态

表示蓝牙模块当前处于搜寻（主）状态

上行指令	参数
+INQUIRING	无

主模式特有，主动查询

1.3.3：配对状态

表示蓝牙模块当前处于可配对状态

上行指令	参数
+PAIRABLE	无

从模式特有，被搜索

1.3.4：连接中

上行指令	参数
+CONNECTING<Para1>	<Para1>：蓝牙地址码 格式如下： >>aa:bb:cc:dd:ee:ff （主模式） <<aa:bb:cc:dd:ee:ff （从模式）

1.3.5：无线已连接

上行指令	参数
+CONNECTED	无

1.3.6：无线连接失败

上行指令	参数
+CONNECTION FAILED	无

上行指令	参数
+DISC:<Para1>	<Para1>：连接断开原因 SUCCESS：正常断开 LINKLOSS：链接丢失断开 NO_SLC：无 SLC 连接断开 TIMEOUT：超时断开 ERROR：因其他错误断开

1.3.8：上报远端蓝牙设备名

上行指令	参数
+RNAME=<Para1>	<Para1>：远端蓝牙设备名 例如: MODIATEK
注意：如果找到新设备，模块会自动上报该远端蓝牙设备名。	

1.3.9：上报查询结果

上行指令	参数
+INQS	查询开始
+INQ=<Para1>,<Para2>,<Para3>	<Para1>：蓝牙地址 格式：11:22:33:44:55:66
.....	查询到的设备信息
+INQE	查询完成 <Para2>：设备类型 <Para3>：RSSI 信号强度(正常为 10 进制，无效时返回 7fff)

1.4 附录 1：AT 命令错误代码说明

错误代码返回形式——ERROR=<Error_Code>

Error_code(十进制)	注释
101	设备名长度超过 40 字节
102	配对码长度超过 16 字节
103	波特率长度超过 1 字节

104	设备类型(COD)长度超过 6 字节
105	获取远程设备名地址码长度错误
106	主从模式设置长度超过 1 字节
107	连接模式长度超过 1 字节
108	设置绑定地址长度错误
109	设置 IAC 长度超过 6 字节
110	设置 INQM 长度错误
111	设置自动查询长度超过 1 字节
112	设置自动连接长度超过 1 字节
113	设置 SENM 长度错误
114	设置 IPSCAN 长度错误
115	设置 SNIFF 长度错误
116	设置 LOWPOWER 长度错误
117	CONNECT 连接命令输入地址码长度错误
118	设置 UARTMODE 长度错误
119	设置 ENABLEIND 长度错误
121	设置 REMOVEPDL 长度错误
122	设置 WIOMODE 长度错误
123	设置 PIO 长度错误
201	波特率参数超出范围(1 - C)
202	设备类型(COD)输入值错误
203	取远程设备名地址码值错误
204	主从模式设置值错误
205	连接模式设置值错误
206	取远程设备名地址码值错误
207	设置绑定地址值错误
208	设置 IAC 值输入错误
209	设置 INQM 值输入错误
210	设置自动查询值错误
211	设置自动连接值错误
212	设置 SENM 值输入错误
213	设置 IPSCAN 值输入错误
214	设置 SNIFF 值输入错误
215	设置 LOWPOWER 值输入错误
216	CONNECT 连接命令输入地址码值错误
217	设置 UARTMODE 值错误
218	设置 ENABLEIND 值错误
220	设置 SUPERVISION 值错误
221	设置 WIOMODE 值错误
222	设置 PIO 值错误
301	IAC 值不在正常范围(0x9e8b00 — 0x9e8b33)

302	该命令只支持主模式
303	Inquiry 命令只能在 Ready 状态下有效
304	取消 Inquiry 命令只能在 Inquiring 状态下有效
305	CONNECT 连接命令只能在 Ready 状态下有效
401	无法识别的 AT 命令

MBT4V 中，长度不做判断，只判断范围。

1.5 附录 2：查询访问码说明

1.5.1 The General- and Device-Specific Inquiry Access Codes (DIACs)

The Inquiry Access Code is the first level of filtering when finding *Bluetooth* devices and services. The main purpose of defining multiple IACs is to limit the number of responses that are received when scanning devices within range.

0	0x9E8B33	General/Unlimited Inquiry Access Code (GIAC)
2-63	0x9E8B01-0x9E8B32, 0x9E8B34-0x9E8B3F	RESERVED FOR FUTURE USE

Table 1: *The Inquiry Access Codes*

The Limited Inquiry Access Code (LIAC) is only intended to be used for limited time periods in scenarios where both sides have been explicitly caused to enter this state, usually by user action. For further explanation of the use of the LIAC, please refer to the Generic Access Profile.

In contrast it is allowed to be continuously scanning for the General Inquiry Access Code (GIAC) and respond whenever inquired.

1.5.2 The Class of Device/Service field

The Class of Device/Service (CoD) field has a variable format. The format is indicated using the 'Format Type field' within the CoD. The length of the Format Type field is variable and ends with two bits different from '11'. The version field starts at the least significant bit of the CoD and may extend upwards.

In the 'format #1' of the CoD (Format Type field = 00), 11 bits are assigned as a bit-mask (multiple bits can be set) each bit corresponding to a high level generic category of service class. Currently 7 categories are defined. These are primarily of a 'public service' nature. The remaining 11 bits are used to indicate device type category and other device-specific characteristics.

Any reserved but otherwise unassigned bits, such as in the Major Service Class field, should be set to 0.

Figure 1: *The Class of Device/Service field (first format type). Please note the order in which the octets are sent on the air and stored in memory. Bit number 0 is sent first on the air.*

1.5.3 Major Service Classes

The Major and Minor classes are intended to define a general family of devices with which any particular implementation wishes to be associated. No assumptions should be made about specific functionality or characteristics of any application based solely on the assignment of the Major or Minor device class.

Bit no	Major Service Class
13	Limited Discoverable Mode
14	(reserved)
15	(reserved)

16	Positioning (Location identification)
17	Networking (LAN, Ad hoc, ...)
18	Rendering (Printing, Speaker, ...)
19	Capturing (Scanner, Microphone, ...)
20	Object Transfer (v-Inbox, v-Folder, ...)
21	Audio (Speaker, Microphone, Headset service, ...)
22	Telephony (Cordless telephony, Modem, Headset service, ...)
23	Information (WEB-server, WAP-server, ...)

Table 2: Major Service Classes

1.5.4 Major Device Classes

The Major Class segment is the highest level of granularity for defining a *Bluetooth* Device. The main function of a device is used to determine the major class grouping. There are 32 different possible major classes. The assignment of this Major Class field is defined in Table 1.3.

12	11	10	9	8	Major Device Class
0	0	0	0	0	Miscellaneous [Ref #2]
0	0	0	0	1	Computer (desktop,notebook, PDA, organizers,)
0	0	0	1	0	Phone (cellular, cordless, payphone, modem, ...)
0	0	0	1	1	LAN /Network Access point
0	0	1	0	0	Audio/Video (headset,speaker,stereo, video display, vcr.....
0	0	1	0	1	Peripheral (mouse, joystick, keyboards,)
0	0	1	1	0	Imaging (printing, scanner, camera, display, ...)
0	0	1	1	1	Wearable
0	1	0	0	0	Toy
0	1	0	0	1	Health
1	1	1	1	1	Uncategorized, specific device code not specified
X	X	X	X	X	All other values reserved

Table 3: Major Device Classes

[Ref #2: Used where a more specific Major Device Class code is not suited (but only as specified in this document). Devices that do not have a major class code assigned can use the all-1 code until 'classified']

1.5.5 The Minor Device Class field

The 'Minor Device Class field' (bits 7 to 2 in the CoD), are to be interpreted only in the context of the Major Device Class (but independent of the Service Class field). Thus the meaning of the bits may change, depending on the value of the 'Major Device Class field'. When the Minor Device Class field

indicates a device class, then the primary device class should be reported, e.g. a cellular phone that can also work as a cordless handset should use 'Cellular' in the minor device class field.

Minor Device Class field - Computer Major Class

Minor Device Class					
7	6	5	4	3	2
bit no of CoD					
0	0	0	0	0	0
Uncategorized, code for device not assigned					

0	0	0	0	0	1	Desktop workstation
0	0	0	0	1	0	Server-class computer
0	0	0	0	1	1	Laptop
0	0	0	1	0	0	Handheld PC/PDA (clam shell)
0	0	0	1	0	1	Palm sized PC/PDA
0	0	0	1	1	0	Wearable computer (Watch sized)
X	X	X	X	X	X	All other values reserved

Table 4: Sub Device Class field for the 'Computer' Major Class

Minor Device Class field - Phone Major Class

7	6	5	4	3	2	Minor Device Class bit no of CoD
0	0	0	0	0	0	Uncategorized, code for device not assigned
0	0	0	0	0	1	Cellular
0	0	0	0	1	0	Cordless
0	0	0	0	1	1	Smart phone
0	0	0	1	0	0	Wired modem or voice gateway
0	0	0	1	0	1	Common ISDN Access
X	X	X	X	X	X	All other values reserved

Table 5: Sub Device Classes for the 'Phone' Major Class

Minor Device Class field - LAN/Network Access Point Major Class

7	6	5	Minor Device Class bit no of CoD
0	0	0	Fully available
0	0	1	1 - 17% utilized
0	1	0	17 - 33% utilized
0	1	1	33 - 50% utilized
1	0	0	50 - 67% utilized
1	0	1	67 - 83% utilized
1	1	0	83 - 99% utilized
1	1	1	No service available
X	X	X	All other values reserved

Table 6: The LAN/Network Access Point Load Factor field

The exact loading formula is not standardized. It is up to each LAN/Network Access Point implementation to determine what internal conditions to report as a utilization percentage. The only requirement is that the number reflects an ever-increasing utilization of communication resources within the box. As a recommendation, a client that locates multiple LAN/Network Access Points should attempt to connect to the one reporting the lowest load.

4 3 2	Minor Device Class
	bit no of CoD
0 0 0	Uncategorized (use this value if no other apply)
X X X	All other values reserved

Table 7: *Reserved sub-field for the LAN/Network Access Point*

Minor Device Class field - Audio/Video Major Class

7 6 5 4 3 2	Minor Device Class
	bit no of CoD
0 0 0 0 0 0	Uncategorized, code not assigned
0 0 0 0 0 1	Wearable Headset Device
0 0 0 0 1 0	Hands-free Device
0 0 0 0 1 1	(Reserved)
0 0 0 1 0 0	Microphone
0 0 0 1 0 1	Loudspeaker
0 0 0 1 1 0	Headphones
0 0 0 1 1 1	Portable Audio
0 0 1 0 0 0	Car audio
0 0 1 0 0 1	Set-top box
0 0 1 0 1 0	HiFi Audio Device
0 0 1 0 1 1	VCR
0 0 1 1 0 0	Video Camera
0 0 1 1 0 1	Camcorder
0 0 1 1 1 0	Video Monitor
0 0 1 1 1 1	Video Display and Loudspeaker
0 1 0 0 0 0	Video Conferencing
0 1 0 0 0 1	(Reserved)
0 1 0 0 1 0	Gaming/Toy
X X X X X X	All other values reserved

Table 8: *Sub Device Classes for the 'Audio/Video' Major Class*

Minor Device Class field - Peripheral Major Class

7 6	Minor Device Class
	bit no of CoD
0 0	Not Keyboard / Not Pointing Device
0 1	Keyboard
1 0	Pointing device
1 1	Combo keyboard/pointing device

Table 9: *The Peripheral Major Class keyboard/pointing device field*

Bits 6 and 7 independently specify mouse, keyboard or combo mouse/keyboard devices. These may be combined with the lower bits in a multifunctional device.

Minor Device Class				
5	4	3	2	bit no of CoD
0	0	0	0	Uncategorized device
0	0	0	1	Joystick
0	0	1	0	Gamepad
0	0	1	1	Remote control
0	1	0	0	Sensing device
0	1	0	1	Digitizer tablet
0	1	1	0	Card Reader (e.g. SIM Card Reader)
0	1	1	1	Digital Pen
1	0	0	0	Handheld scanner for bar-codes, RFID, etc.
1	0	0	1	Handheld gestural input device (e.g., "wand" form factor)
X	X	X	X	All other values reserved

Table 10: Minor Class bits 2 to 5 for Peripheral Major Class

Minor Device Class field - Imaging Major Class

Minor Device Class				
7	6	5	4	bit no of CoD
X	X	X	1	Display
X	X	1	X	Camera
X	1	X	X	Scanner
1	X	X	X	Printer
X	X	X	X	All other values reserved

Table 11: The Imaging Major Class bits 4 to 7

Bits 4 to 7 independantly specify display, camera, scanner or printer. These may be combined in a multifunctional device.

Minor Device Class		
3	2	bit no of CoD
0	0	Uncategorized, default
X	X	All other values reserved

Table 12: The Imaging Major Class bits 2 and 3

Bits 2 and 3 are reserved

Minor Device Class field - Wearable Major Class

The Minor Class segment is the lowest level of granularity for defining a *Bluetooth* Device. There are 64 different possible minor classes.

Minor Device Class						
7	6	5	4	3	2	bit no of CoD

0	0	0	0	0	1	Wrist Watch
0	0	0	0	1	0	Pager
0	0	0	0	1	1	Jacket
0	0	0	1	0	0	Helmet
0	0	0	1	0	1	Glasses
X	X	X	X	X	X	All other values reserved

Minor Device Class field - Toy Major Class

7 6 5 4 3 2

**Minor Device Class
bit no of CoD**

0	0	0	0	0	1	Robot
0	0	0	0	1	0	Vehicle
0	0	0	0	1	1	Doll / Action Figure
0	0	0	1	0	0	Controller
0	0	0	1	0	1	Game
X	X	X	X	X	X	All other values reserved

Minor Device Class field - Health

7 6 5 4 3 2

**Minor Device Class
bit no of CoD**

0	0	0	0	0	0	Undefined
0	0	0	0	0	1	Blood Pressure Monitor
0	0	0	0	1	0	Thermometer
0	0	0	0	1	1	Weighing Scale
0	0	0	1	0	0	Glucose Meter
0	0	0	1	0	1	Pulse Oximeter
0	0	0	1	1	0	Heart/Pulse Rate Monitor
0	0	0	1	1	1	Health Data Display
0	0	1	0	0	0	Step Counter
0	0	1	0	0	1	Body Composition Analyzer
0	0	1	0	1	0	Peak Flow Monitor
0	0	1	0	1	1	Medication Monitor
0	0	1	1	0	0	Knee Prosthesis
0	0	1	1	0	1	Ankle Prosthesis
0	0	1	1	1	0	Generic Health Manager
X	X	X	X	X	X	All other values reserved