

BTM-05

蓝牙 HID 鼠标模块规格书

一、简介

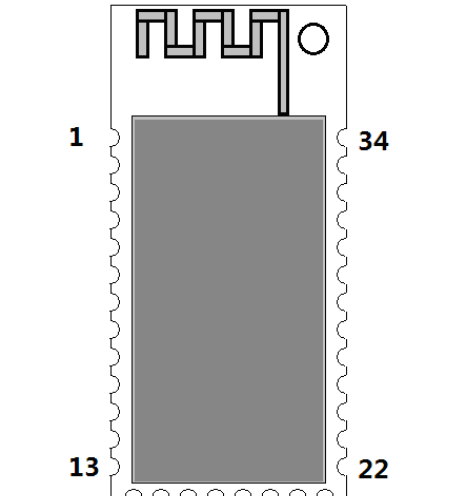
蓝牙HID鼠标模块（完整型号XM-04-HID-M，以下简称模块）实现了蓝牙HID规范，符合蓝牙3.0+EDR标准，与处理器之间的数据，采用自定义数据格式。

模块支持数据模式和命令模式切换，在命令模式下，可以发送AT指令对模块进行参数配置，包括密码、串口波特率等。



说明：我们提供有插针形式的底板，便于测试。

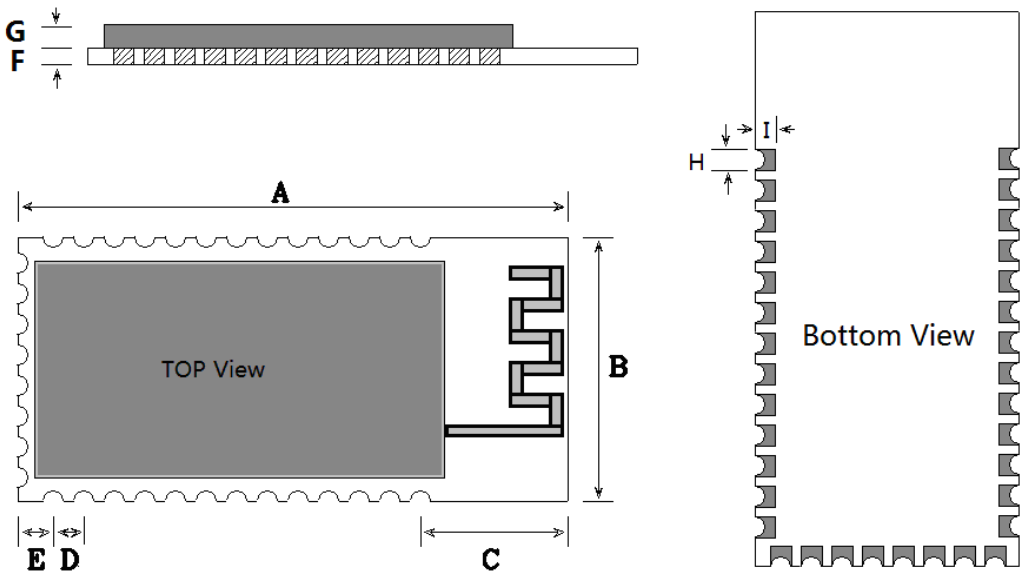
二、模块引脚定义

No.	Des							Des	No.
1	UART_TX							PIO11	34
2	UART_RX							PIO10	33
3	UART_CTS							PIO9	32
4	UART_RTS							PIO8	31
5	PCM_CLK							PIO7	30
6	PCM_OUT							PIO6	29
7	PCM_IN							PIO5	28
8	PCM_SYNC							PIO4	27
9	AIO0							PIO3	26
10	AIO1							PIO2	25
11	RESETB							PIO1	24
12	VCC							PIO0	23
13	GND							GND	22
14	15	16	17	18	19	20	21		
NC	USB_D-	SPI_CSB	SPI_MOSI	SPI_MISO	SPI_CLK	USB_D+	GND		

Pin	NAME	I/O Type	DESCRIPTION
1	UART_TXD	O	UART data output
2	UART_RXD	I	UART data input
3	UART_CTS	I	UART clear to send active low
4	UART_RTS	O	UART request to send active low
5	PCM_CLK	I	Synchronous data clock
6	PCM_OUT	O	Synchronous data data out
7	PCM_IN	I	Synchronous data data in
8	PCM_SYNC	I	Synchronous data sync
9	AIO0	I/O	Programmable input/output line
10	AIO1	I/O	Programmable input/output line
11	RESETB	I	Integrated inside the RC reset circuit, Reset if low. Input debounced so must be low for >5ms to cause a reset
12	VCC	S	Power Supply
13	GND	S	Ground
14	NC		

15	USB_D-	I/O	USB data minus
16	SPI_CSB	I/O	Chip select for Synchronous Serial Interface active low
17	SPI_MOSI	I/O	Serial Peripheral Interface data input
18	SPI_MISO	I/O	Serial Peripheral Interface data output
19	SPI_CLK	I/O	Serial Peripheral Interface clock
20	USB_D+	I/O	USB data plus with selectable internal 1.5k. pull-up resistor
21	GND		Ground
22	GND		Ground
23	PIO0	I/O	Programmable input/output line
24	PIO1	I/O	Programmable input/output line
25	PIO2	I/O	Programmable input/output line
26	PIO3	I/O	Programmable input/output line
27	PIO4	I/O	Programmable input/output line
28	PIO5	I/O	Programmable input/output line
29	PIO6	I/O	Programmable input/output line
30	PIO7	I/O	Programmable input/output line
31	PIO8	I/O	Programmable input/output line
32	PIO9	I/O	Programmable input/output line
33	PIO10	I/O	Programmable input/output line
34	PIO11	I/O	Programmable input/output line

三、 模块封装



A	B	C	D	E	F	G	H	I	Unit
1063	511.8	285.4	59.1	68.9	31.5	55.1	20	32	mil
27	13	7.25	1.5	1.75	0.8	1.4	1.0	0.8	mm

四、PIO 说明

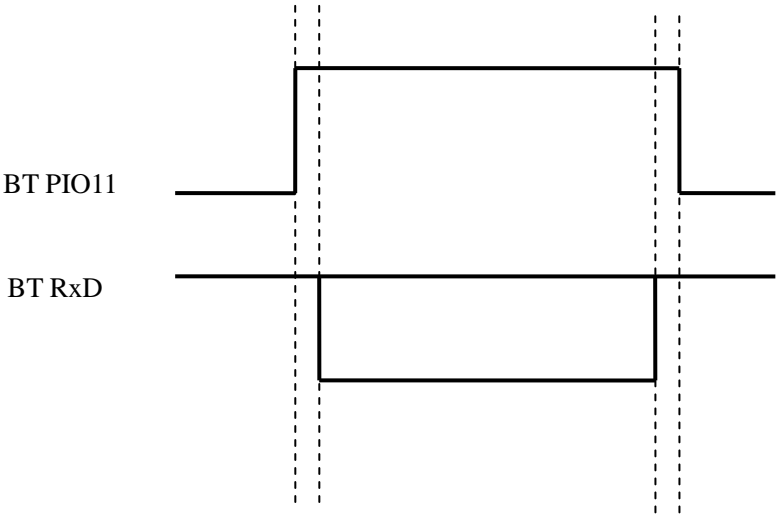
PIO	名称	方向	描述
PIO0	清除按键	输入	接按键，平时低电平，按下高电平，长按 1 秒清除记忆的主机，可以重新匹配新的主机。没有此按键时，可以配置参数 AT+DMODE=2，这样在断开与主机的连接时，同样可以匹配新的主机，有这个按键时，请配置参数 AT+DMODE=1
PIO1	状态指示灯	输出	指示模块的不同工作状态： 待机（可连接）：100ms 高电平，1000ms 低电平间隔输出 待机（可匹配）：100ms 高电平，100ms 低电平间隔输出 正在连接：500ms 高电平，500ms 低电平间隔输出 连接：持续高电平
PIO2	连接指示灯	输出	指示是否连接了主机 高电平：连接 低电平：未连接
PIO3	设置按键	输入	接按键，平时低电平，按下高电平，短按进入命令模式，可以通过 AT 指令配置参数。
PIO11	休眠控制	输入	接高电平，唤醒蓝牙，低电平，休眠，给蓝牙串口发送数据前，要唤醒，否则会丢失数据。如果设置 AT+SLEEPMODE=0，则不需要此按键。

五、 功耗

状态	测试条件	最大值 mA	典型值 mA	最小值 mA
连接	一级节能（数据传输）	8.7	6	5.7
	二级节能	8.5	5.8	5.5
	三级节能	4.6	1.5	1.4
	四级节能	1.6	0.2	0.03
无连接		4	0.1	0.03

蓝牙模块有多级节能模式，会自动进行控制，在连接后进入一级节能模式，如果 1 秒钟没有传输数据，则自动进入二级节能模式，在此模式下，如果 10 秒钟没有进行数据传输，则进入三级节能模式，600 秒没有数据传输，进入四级节能模式。在任何一级节能模式下，如果有数据传输，模块都将自动进入一级节能（数据传输）模式。

六、 PIO11 控制



为了让模块有更低的待机电流，模块在没有数据传输时，会进入更低的休眠，进入休眠后，外部处理器向蓝牙模块串口发送数据时，会丢失数据，所以在传输数据前，需要先激活蓝牙模块，具体步骤如下：

- 1. 外部处理器置 PIO11 高电平。
- 2. 置 PIO11 高电平后至少延时 10ms 后，外部处理器开始发送 UART 数据。
- 3. 外部处理器发送完数据后延时 10ms，置 PIO11 低电平。

注：没有数据发送时，一定要将 PIO11 置低电平，否则会增加蓝牙模块的功耗，从而缩短电池使用寿命。
AT+SLEEPMODE 设置为 0 时，不需要控制 PIO11，模块串口一直可以接收数据，但功耗相对会高不少。

七、鼠标数据包格式

鼠标数据数据包为固定 8 字节的数据包，每个字节分别如下：

BYTE1	0x08	固定值（包长度）
BYTE2	0x00	固定值
BYTE3	0xA1	固定值
BYTE4	0x02	固定值
BYTE5		Button 1/2/3
BYTE6		X-Axis（-127~127）
BYTE7		Y-Axis（-127~127）
BYTE8		Whell (-127~+127)

BYTE5 指出是否按下了鼠标按键，包含三个按键，按键 1、2、3，每个按键占用 BYTE5 的一位，从最低位开始，也就是说按键 1 为 0x01，按键 2 为 0x02，按键 3 为 0x04，多个按键同时按下时，将这些键值进行或操作，比如同时按下按键 1 与按键 3，则为 0x05。

BYTE6、7 表示鼠标移动的 X、Y 轴，BYTE8 表示中间滚轮的转动值，这三个值的取值范围都是从-127 到+127

八、AT 指令

所有指令都必须在命令模式下才可以发送，否则不会有任何响应。所有 AT 指令都以回车换行符结束，就是\r\n（0x0D 0x0A），返回的应答也以回车换行符结束。

串口默认参数：波特率 9600，8 位数据位，1 位停止位，无校验，无流控。

1、测试指令

指令	响应	参数
AT	OK	无

2、模块复位指令（重启）

指令	响应	参数
AT+RESET	OK	无

3、获取软件版本号

指令	响应	参数
AT+VERSION?	+VERSION:<ver> OK	ver: 软件版本号

举例说明：

BTM-05 规格书

```
AT+VERSION?\r\n (注意\r\n是回车换行，两个字符，也就是ASCII的0x0D 和 0x0A)
+VERSION:V1.2.14.1121\r\n
OK\r\n
```

4、恢复默认状态

指令	响应	参数
AT+DEFAULT	OK	无

5、设置/查询模块设备名称

指令	响应	参数
AT+NAME=<deviceName>	OK	deviceName: 模块设备名称
AT+NAME?	+NAME:<deviceName> OK	

设备名称如果要使用中文，必须转换成 UTF-8 编码后进行设置，否则手机等蓝牙设备将无法显示模块的正确名称，英文字符直接输入即可。如果名称中带有空格，请使用引号将整个字符串引起来。

例如：

```
AT+NAME=" Hello World"
OK
AT+NAME?
+NAME:Hello World
OK
AT+NAME=Bluetooth_Mouse
OK
AT+NAME?
+NAME:Bluetooth_Mouse
OK
```

6、设置/查询一串口参数

指令	响应	参数
AT+BAUD=<nBaudRate>	OK	nBaudRate: 波特率 (bps) 取值如下 (十进制): 1200 2400 4800 9600 19200 38400 57600 115200 230400 460800 921600 默认设置: 9600
AT+BAUD?	+BAUD:<nBaudRate> OK	

举例：设置串口波特率：115200

AT+BAUD=115200

OK

AT+BAUD?

+UART:115200

OK

7、设置/查询—匹配模式

指令	响应	参数
AT+AUTH	OK	nPairMode: 匹配模式配对码 0 - 不要求匹配 1 - 密码匹配 2 - 简单配对，匹配时直接确认即可，不需要输入密码。 默认：2
AT+AUTH?	+AUTH:<nPairMode> OK	

8、设置/查询—配对码

指令	响应	参数
AT+ CLASS =<sClass>	OK	sClass: 设备类别码 默认类别码： 000580
AT+CLASS?	+CLASS:<sClass> OK	

9、设置/查询—配对码

指令	响应	参数
AT+PSWD=<pinCode>	OK	pinCode: 配对码 默认密码：0000
AT+PSWD?	+PSWD:<pinCode> OK	

当匹配模式使用 1 时使用的匹配密码。

10、设置/查询—断开连接模式

指令	响应	参数
AT+DMODE=<nMode>	OK	nMode:断开连接后的模式 1 - 可连接，也就是匹配后，只有已经匹配的主机才可以与模块通信。 2 - 可发现，也就是匹配后，只要断开连接，就可以接受新主机进行匹配。 默认:1
AT+DMODE	+DMODE:<nMode> OK	

11、进入匹配模式

指令	响应	参数
----	----	----

BTM-05 规格书

AT+PAIR	OK	
---------	----	--

模块在连接状态或者不可发现状态，通过这个指令，让模块进入允许匹配状态，这个指令不会删除之前的匹配信息，可用于多主机的匹配。

12、设置/查询—删除匹配

指令	响应	参数
AT+UNPLUG	OK	

模块会记忆已经匹配的主机，通过这个指令，清除匹配信息，这样模块就可以接受新的主机进行匹配。

13、升级 Firmware

指令	响应	参数
AT+DFU	OK	

14、设置/查询—查询系统工作状态

指令	响应	参数
AT+STATE?	+STATE:<nState>, <nRssi> OK	nState: 状态 1 待机（可发现） 2 待机（可连接） 3 正在连接 4 已连接 5 正在断开连接 nRssi: 信号强度，值越大信号越强。只有当状态为“已连接”时，这个值才有意义。

15、休眠模式模式

指令	响应	参数
AT+SLEEPMODE?	OK	nMode: 0 不休眠，串口随时可以接收数据 1 串口是否休眠，受到 PI011 的控制。
AT+SLEEPMODE=<nMode>	+SLEEPMODE:<nMode> OK	

16、退出命令模式

指令	响应	参数
AT+EXIT	OK	