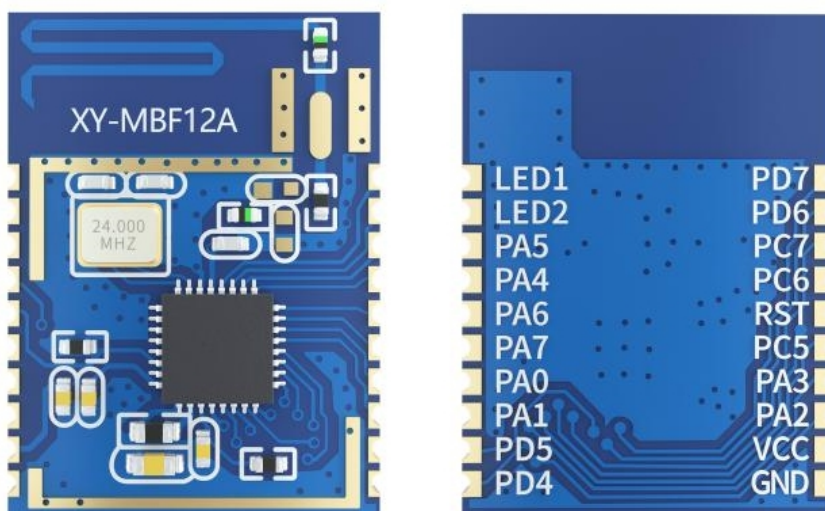


深圳市新一信息技术有限公司

XY-MBF12A 模块 用户使用手册

Ver 1.0

**Part NUMBER:XY-MBF12A**

版本历史:

版本号	发布日期	修订人	说明
V1.0	2023-07-24	罗鑫	初始版本

注:

由于随着产品的硬件及软件的不断改进,本文档可能会有所更改,恕不另行告知,最终应以最新版的文档为准。

最新资料请移步至官网: www.newbitinfo.com 下载,或直接联系我司获取

目录

概述.....	1
模块特性.....	1
硬件特性.....	1
软件特性.....	1
模块出厂默认参数配置.....	2
封装尺寸脚位定义.....	2
特殊功能引脚.....	3
模组封装尺寸.....	4
性能指标.....	4
功耗.....	5
电气特性.....	5
AT 指令集.....	6
AT 指令详细说明.....	7
复位命令.....	7
恢复出厂设置命令.....	7
查询串口波特率.....	8
设置串口波特率.....	8
查询 MAC 地址.....	8
设置 MAC 地址.....	9
查询发射功率.....	9
设置发射功率.....	9
查询广播名称.....	10
设置广播名称.....	10
查询广播间隔时间.....	10
设置广播间隔时间.....	11
查询广播开关.....	11
设置广播开关.....	11
主动断开连接.....	11
查询连接状态.....	12
查询透传主服务通道.....	12
设置透传主服务通道.....	12
查询透传写服务通道.....	13
设置透传写服务通道.....	13
查询透传通知服务通道.....	14
设置透传通知服务通道.....	14
查询配对密码.....	14
设置配对密码.....	15
查询连接间隔时间.....	15
设置连接间隔时间.....	15
查询 Latency.....	16
设置 Latency.....	16
查询 Supervision Timeout.....	16
设置 Supervision Timeout.....	17
查询配对绑定使能.....	17
设置配对绑定使能.....	17

查询绑定列表	18
删除绑定设备	18
查询已连接设备信号强度 RSSI	19
查询关锁点动时间	19
设置关锁点动时间	20
查询开锁点动时间	20
设置开锁点动时间	20
配对密码鉴权	21
BLE 协议说明 (APP 接口)	21
模块布局参考建议	22
贴片生产注意事项	23
模块原理图	24
联系我们	24

概述

XY-MBF12A 模块是基于富芮坤科技股份有限公司的 FR8012HAQ 芯片设计，FR8012HAQ 是面向 SOC（片上系统），易于快速开发的低功耗蓝牙芯片。基于 Freqchip 的蓝牙智能固件和协议栈的支持，完全兼容蓝牙 V5.1（LE 模式）协议。同时用户可以基于芯片内置的 ARM CortexM3 嵌入式 32 位高性能单片机开发各种应用程序。它主要应用于智能穿戴式设备、便携式医疗设备、运动健身设备、智慧家庭、消费电子、工业控制等，可满足低功耗、低时延、近距离无线数据通信的要求。XY-MBF12A 透传模块可以让开发者无须了解低功耗蓝牙协议，直接使用类似串口通信方式、开发支持低功耗蓝牙通信的智能产品。

本文档是 XY-MBF12A 透传模块的使用说明文档，包括模块的主要功能、应用场景、使用方法、逻辑结构、硬件接口及各项指标特性。

模块特性

硬件特性

- 模组封装：13.6mm*19.0mm（邮票孔）-20PIN
- 工作频段：2400MHz ~ 2483.5MHz
- 调制方式：GFSK
- 频偏：±20kHz
- 发射功率：-16dbm ~ +10dbm
- 接收灵敏度：灵敏度-92~-95dBm
- 数据接口：Uart
- 支持内部 RTC 实时时钟
- 超低功耗：功耗测试
- 工作电压：1.6V ~ 3.3V
- 工作温度：-40℃ ~ +85℃
- 天线类型：PCB 天线

软件特性

- 支持全功能 BT5.1 协议
- 串口透明传输，无需任何蓝牙协议栈应用经验；
- 支持配合客户需求，量身定制专属软件；CPU 主频高达 48MHz，接口资源丰富
- 支持 AT 指令，丰富的指令集用于配置模块参数。
- 支持 OTA 空中升级功能，方便维护

模块出厂默认参数配置

参数	默认值
串口配置	9600bps
模块名称	NBH- (MAC 地址)
广播间隔	100mS
连接间隔	30mS
发射功率	10dbm
BLE 主服务、读、写通道	FFF0/FFF1/FFF2
上电串口响应	+READY<CR><LF>
ATCMD 命令主通道	970fafadf144357f7888d5754aa78400
ATCMD 命令写/通知通道	970fafadf144357f7888d5754aa78401 (ATCMD 命令通道通过 “AT+AUTH” 鉴权后, 可以使用所有串口命令)
绑定列表	20 个
配对密码	123456
latency	0
supervision timeout	5 秒
关锁点动时间	100 毫秒
开锁点动时间	100 毫秒
连接串口响应	+CONNECTED:<TYPE>, <MAC><CR><LF> TYP=0 表示连接设备为主端连接设备 TYP=1 表示连接设备为从端连接设备 <MAC>为连接设备对应的 MAC 地址 <CR><LF>为 ASCII 码 0x0d 及 0x0a
断开连接串口响应	+DISCONN:<TYPE>, <MAC><CR><LF>

封装尺寸脚位定义

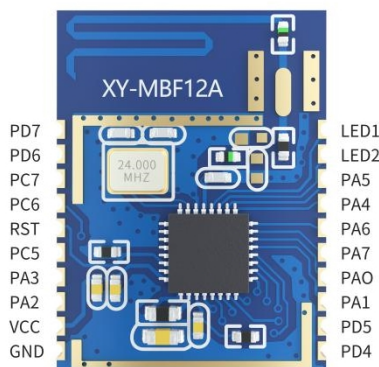


图 1-模块引脚图

XY-MBF12A 引脚定义

模块 引脚 序号	模块脚 位名称	输入/ 输出	功能说明
Pin1	PD7	-	保留
Pin2	PD6	-	保留
Pin3	PC7	I	恢复出厂设置引脚：当 PC7 持续拉低 5 秒后，将恢复出厂设置
Pin4	PC6	0	特殊功能引脚
Pin5	RST	I	模块复位引脚
Pin6	PC5	I	串口使能引脚：当需要从串口发送数据给模块时，需要把 PC5 拉低唤醒模块，才能从串口发送数据；当把 PC5 拉高时，则模块进入低功耗，此时从串口发送数据将接受不到
Pin7	PA3	0	烧录串口 TX 引脚
Pin8	PA2	I	烧录串口 RX 引脚
Pin9	VCC	I	外部电源输入，典型 3.3V 供电
Pin10	GND	-	模块地 GND
Pin11	PD4	I	UART 串口 RX 引脚
Pin12	PD5	0	UART 串口 TX 引脚
Pin13	PA1	I/O	保留
Pin14	PA0	0	连接状态指示引脚 高电平：蓝牙已连接；当蓝牙未连接时，PA0 输出 100 毫秒间隔的高低电平变化
Pin15	PA7	0	特殊功能引脚
Pin16	PA6	0	特殊功能引脚
Pin17	PA4	0	特殊功能引脚
Pin18	PA5	0	特殊功能引脚
Pin19	LED2	I/O	保留
Pin20	LED1	I/O	保留

特殊功能引脚

模块 引脚 序号	模块脚 位名称	输入/ 输出	功能说明
Pin4	PC6	0	当设备绑定或者回连成功，则 PC6 输出高电平；当设备断开连接时，则 PC6 输出低电平
Pin17	PA4	0	当设备绑定或者回连成功，PA4 输出高电平；当设备断开连接时，PA4 输出低电平
Pin18	PA5	0	当成功绑定或者回连设备时，PA5 管脚输出一个持续 1000 毫秒的高电平后输出低电平
Pin16	PA6	0	当设备绑定或者回连成功，PA6 输出低电平；当设备断开连接时，PA6 输出高电平

Pin15	PA7	0	当已绑定设备断开连接时，PA7 管脚输出一个持续 1000 毫秒的高电平后输出低电平
-------	-----	---	--

备注：PA5、PA7 为点动模式。当配对连接成功后，可以控制 IO 口输出一个短时间的高电平，然后电平变低。如在实际应用中可以实现在门锁的无感连接上；开锁时高电平，开锁时间长短不同，我们高电平时间同样也可以设置。

模组封装尺寸

模块为邮票半孔封装，如图 2 为模块尺寸。

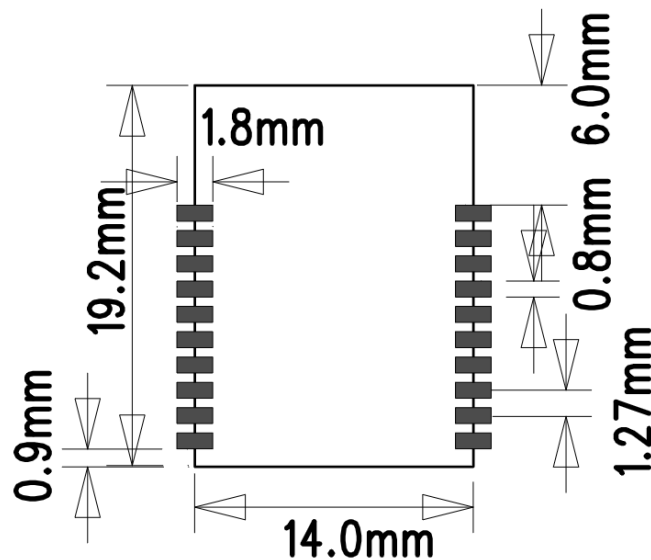


图 2-模块尺寸图

性能指标

功耗

下表为用电源实测的模块在各种状态下的功耗数据（供电电压 3.3V, 发射功率 10dbm）

状态	广播/连接间隔（ms）	平均电流
低功耗	—	314uA
空闲	—	940uA
广播	30ms	5.45mA
	500ms	5.19mA
	1000ms	5.10mA
连接	30ms	5.35mA
峰值电流	38mA	

电气特性

绝对最大额定值

参数	最小值	最大值	单位
存储温度	-40	+105	℃
VDD	-0.3	3.9	V
其它管脚	-0.2	$VDD+0.3 \leq 3.9$	V

推荐运行条件

参数	最小值	推荐值	最大值	单位
工作温度	-40	—	+85	℃
VDD	1.7	3.3	3.6	V

AT 指令集

指令	指令描述
AT+REBOOT=1<CR><LF>	复位命令
AT+RESET=1<CR><LF>	恢复出厂设置命令
AT+UART?<CR><LF>	查询串口波特率
AT+UART=NUM<CR><LF>	设置串口波特率
AT+MAC?<CR><LF>	查询 MAC 地址
AT+MAC=MAC<CR><LF>	设置 MAC 地址
AT+TXPOWER?<CR><LF>	查询发射功率
AT+TXPOWER=NUM<CR><LF>	设置发射功率
AT+NAME?<CR><LF>	查询广播名称
AT+NAME=String<CR><LF>	设置广播名称
AT+AINTVL?<CR><LF>	查询广播间隔时间
AT+CINTVL=NUM<CR><LF>	设置广播间隔时间
AT+ADV?<CR><LF>	查询广播开关
AT+ADV=NUM<CR><LF>	设置广播开关
AT+DISCONN=1<CR><LF>	主动断开连接
AT+STATUS?<CR><LF>	查询连接状态
AT+UUIIDS?<CR><LF>	查询透传主服务通道 UUID
AT+UUIIDS=UUID<CR><LF>	设置透传主服务通道 UUID
AT+UUIDW?<CR><LF>	查询透传写服务通道 UUID
AT+UUIDW=UUID<CR><LF>	设置透传写服务通道 UUID
AT+UUIIDN?<CR><LF>	查询透传通知服务通道 UUID
AT+UUIIDN=UUID<CR><LF>	设置透传通知服务通道 UUID
AT+PIN?<CR><LF>	查询配对密码
AT+PIN=NUM<CR><LF>	设置配对密码
AT+CINTVL?<CR><LF>	查询连接间隔时间
AT+CINTVL=NUM<CR><LF>	设置连接间隔时间
AT+LATENCY?<CR><LF>	查询 Latency
AT+LATENCY=NUM<CR><LF>	设置 Latency
AT+SUPTO?<CR><LF>	查询 Supervision Timeout
AT+SUPTO=NUM<CR><LF>	设置 Supervision Timeout
AT+BONDING?<CR><LF>	查询配对绑定使能
AT+BONDING=NUM<CR><LF>	设置配对绑定使能
AT+BONDINGLIST?<CR><LF>	查询绑定列表

AT+DELDEV=MAC<CR><LF>	删除绑定设备
AT+RSSI?<CR><LF>	查询已连接设备信号强度 RSSI
AT+LTIME?<CR><LF>	查询关锁点动时间
AT+LTIME=NUM<CR><LF>	设置关锁点动时间
AT+ULTIME?<CR><LF>	查询开锁点动时间
AT+ULTIME=NUM<CR><LF>	设置开锁点动时间
AT+AUTH=NUM<CR><LF>	配对密码鉴权

备注：<CR><LF>为 ASCII 码 0x0d 及 0x0a；

上电或重启成功的串口提示（+READY<CR><LF>），HOST MCU 必须在收到此消息后，才能执行指令和数传的操作。

AT 指令详细说明

复位命令

指令描述：模块复位

读/写：只写

指令代码：AT+REBOOT=1<CR><LF>

支持参数：1

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+REBOOT=1<CR><LF>	OK<CR><LF>	发送复位命令后，模块将在 100 毫秒内完成复位重启。

恢复出厂设置命令

指令描述：恢复出厂设置

读/写：只写

指令代码：AT+RESET=1<CR><LF>

支持参数：1

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+RESET=1<CR><LF>	+FACTORY RESET<CR><LF>	恢复出厂设置命令，需重启才能生效。

查询串口波特率

指令描述：查询串口波特率

读/写：只读

指令代码：AT+UART?<CR><LF>

支持参数：N/A

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+UART?<CR><LF>	+UART:5<CR><LF>	5 表示 115200bps

设置串口波特率

指令描述：设置模块波特率

读/写：只写

指令代码：AT+UART=NUM<CR><LF>

支持参数：0-5，修改立即生效

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+UART=NUM<CR><LF>	OK<CR><LF>	0 表示 9600bps, 1 表示 14400bps, 2 表示 19200bps, 3 表示 38400bps, 4 表示 57600bps, 5 表示 115200bps

查询 MAC 地址

指令描述：查询模块 MAC 地址

读/写：只读

指令代码：AT+MAC?<CR><LF>

支持参数：N/A

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+MAC?<CR><LF>	+MAC:CA3832315C4D<CR><LF>	“CA3832315C4D” 为模块 MAC 地址。

设置 MAC 地址

指令描述：设置模块 MAC 地址

读/写：只写

指令代码：AT+MAC=NUM<CR><LF>

支持参数：000000000000-FFFFFFFFFFFF

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+MAC=NUM<CR><LF>	OK<CR><LF>	将模块 MAC 地址设置为 CA3832315C4D, 重启生效

查询发射功率

指令描述：查询模组发射功率

读/写：只读

指令代码：AT+TXPOWER?<CR><LF>

支持参数：N/A

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+TXPOWER?<CR><LF>	+TXPOWER:0<CR><LF>	模块发射功率代号为 0, 0 表示 10dBm。

设置发射功率

指令描述：设置模块发射功率

读/写：只写

指令代码：AT+TXPOWER=NUM<CR><LF>

支持参数：0 表示 10dBm, 1 表示 8dBm, 2 表示 6dBm, 3 表示 4dBm, 4 表示 2dBm, 5 表示 0dBm, 6 表示 -2dBm, 7 表示 -5dBm, 8 表示 -10dBm, 9 表示 -16dBm。

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+TXPOWER=NUM<CR><LF>	OK<CR><LF>	将模块发射功率设置为代号 5, 5 表示 0dBm, 重启生效

查询广播名称

指令描述：查询广播名称

读/写：只读

指令代码：AT+NAME?<CR><LF>

支持参数：N/A

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+NAME?<CR><LF>	+NAME:NBH-CA3832315C4D<CR><LF>	“NBH-CA3832315C4D”为广播名称，其中“NBH-”为固定字段，“CA3832315C4D”为模块MAC地址，每个模块都不一样。

设置广播名称

指令描述：设置模块广播名称

读/写：只写

指令代码：AT+NAME=STRING<CR><LF>

支持参数：用户自定义，总长度不超过20字节

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+NAME=STRING<CR><LF>	OK<CR><LF>	将模块广播名称设置为STRING，重启生效

查询广播间隔时间

指令描述：设置蓝牙扫描状态

读/写：只读

指令代码：AT+AINTVL?<CR><LF>

支持参数：N/A

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+AINTVL?<CR><LF>	+AINTVL:NUM	模块广播间隔为NUM毫秒

设置广播间隔时间

指令描述：修改广播间隔

读/写：只写

指令代码：AT+AINTVL=<CR><LF>

支持参数：20-10239

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+CINTVL=NUM<CR><LF>	OK<CR><LF>	设置广播间隔时间范围：20~10240 毫秒，重启生效

查询广播开关

指令描述：查询广播开关

读/写：只读

指令代码：AT+ADV?<CR><LF>

支持参数：N/A

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+ADV?<CR><LF>	+ADV:1<CR><LF>	模块广播打开（默认为开）

设置广播开关

指令描述：设置广播开关，立即生效

读/写：只写

指令代码：AT+ADV=NUM<CR><LF>

支持参数：0：关闭广播

1：开启广播

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+ADV=NUM<CR><LF>	OK<CR><LF>	设置成功
		ERROR<CR><LF>	设置失败

主动断开连接

指令描述：主动断开连接

读/写：只写

指令代码：AT+DISCONN=1<CR><LF>

支持参数：1

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+DISCONN=1<CR><LF>	OK<CR><LF>	断开连接后，会输出“+DISCONNECTED\r\n”表示断开连接状态。 连接成功后，会输出“+CONNECTED\r\n”表示连接成功。

说明：主动断开连接，“ERROR\r\n”表示命令有误或者未连接状态。

查询连接状态

指令描述：查询连接状态

读/写：只读

指令代码：AT+STATUS?<CR><LF>

支持参数：N/A

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+STATUS?<CR><LF>	+STATUS:NUM<CR><LF>	1 表示蓝牙已连接 0 表示未连接

查询透传主服务通道

指令描述：查询透传主服务通道

读/写：只读

指令代码：AT+UUIDS?<CR><LF>

支持参数：N/A

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+UUIDS?<CR><LF>	+UUIDS:FFF0<CR><LF>	FFF0 为主服务通道

设置透传主服务通道

指令描述：查询透传主服务通道

读/写：只写

指令代码：AT+UUIIDS=UUID<CR><LF>

支持参数：16bit 格式或 128bit 格式的 UUID

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+UUIIDS=UUID<CR><LF>	OK<CR><LF>	将主服务通道设置为 2 字节长度值： FFF0。支持 16 字节长度值；重启生效

备注：16bit 格式 UUID 示例：FFF1

128bit 格式 UUID 示例：11223344556677889900112233445566

查询透传写服务通道

指令描述：查询透传写服务通道

读/写：只读

指令代码：AT+UUIIDW?<CR><LF>

支持参数：N/A

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+UUIIDW?<CR><LF>	+UUIIDW:FFF2<CR><LF>	“FFF2”为写服务通道；支持写有响应，不支持写无响应。

备注：16bit 格式 UUID 示例：FFF1

128bit 格式 UUID 示例：11223344556677889900112233445566

设置透传写服务通道

指令描述：设置透传写服务通道

读/写：只写

指令代码：AT+UUIIDW=UUID<CR><LF>

支持参数：16bit 格式或 128bit 格式的 UUID

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+UUIDW=UUID<CR><LF>	OK<CR><LF>	将写服务通道设置为 2 字节长度值：FFF2。 支持设置为 16 字节长度值；重启生效。

备注：16bit 格式 UUID 示例：FFF1

128bit 格式 UUID 示例：11223344556677889900112233445566

查询透传通知服务通道

指令描述：查询透传通知服务通道，重启后生效。

读/写：只读

指令代码：AT+UIDN?<CR><LF>

支持参数：N/A

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+UIDN?<CR><LF>	+UIDN:FFF1<CR><LF>	FFF1 为通知服务通道。

设置透传通知服务通道

指令描述：设置透传通知服务通道

读/写：只写

指令代码：AT+UIDN=UUID<CR><LF>

支持参数：16bit 格式或 128bit 格式的 UUID

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+UIDN=UUID<CR><LF>	OK<CR><LF>	将通知服务通道设置为 2 字节长度值：FFF1。 支持设置为 16 字节长度值；重启生效

备注：16bit 格式 UUID 示例：FFF1

128bit 格式 UUID 示例：11223344556677889900112233445566

查询配对密码

指令描述：查询配对密码

读/写：只读

指令代码：AT+PIN?<CR><LF>

支持参数：N/A

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+PIN?<CR><LF>	+PIN:123456<CR><LF>	配对密码为“123456”

设置配对密码

指令描述：设置配对密码

读/写：只写

指令代码：AT+PIN=NUM<CR><LF>

支持参数：000000-999999

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+PIN=NUM<CR><LF>	OK<CR><LF>	将配对密码设置为“135790”，配对密码固定为6字节长度，取值范围：000000~999999；该命令立即生效

备注：设置配对密码成功后，将删除之前所有已配对绑定的设备信息，并断开所有蓝牙连接（如果蓝牙已连接）该配对密码与鉴权通道密码相同。修改后，对应的鉴权通道密码也会改变。

查询连接间隔时间

指令描述：查询模块连接间隔

读/写：只读

指令代码：AT+CINTVL?<CR><LF>

支持参数：N/A

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+CINTVL?<CR><LF>	+CINTVL:24<CR><LF>	连接间隔值为“24”，单位为1.25毫秒，即连接间隔为30毫秒

设置连接间隔时间

指令描述：设置模块连接间隔

读/写：只写

指令代码：AT+CINTVL=NUM<CR><LF>

支持参数：6-3200，单位为 1.25 毫秒，即连接间隔时间范围为：7.5-4000 毫秒

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+CINTVL=NUM<CR><LF>	OK<CR><LF>	设置连接间隔值为 NUM，即设置连接间隔时间为 1.25*NUM 毫秒；该命令需蓝牙未连接前设置才能生效

查询 Latency

指令描述：查询 Latency

读/写：只读

指令代码：AT+LATENCY?<CR><LF>

支持参数：N/A

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+LATENCY?<CR><LF>	+LATENCY:0	查询 Latency 为 0

设置 Latency

指令描述：设置 Latency

读/写：只写

指令代码：AT+LATENCY=NUM<CR><LF>

支持参数：0-499，具体取值范围还跟手机有关系

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+LATENCY=NUM<CR><LF>	OK	将 Latency 设置为 NUM；该命令需蓝牙未连接前设置才能生效

查询 Supervision Timeout

指令描述: 查询 Supervision Timeout

读/写: 只读

指令代码: AT+SUPTO?<CR><LF>

支持参数: N/A

设置/响应:

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+SUPTO?<CR><LF>	+SUPTO:500<CR><LF>	查询 Supervision Timeout 为 500, 单位为 10 毫秒, 即为 5000 毫秒

设置 Supervision Timeout

指令描述: 设置 Supervision Timeout

读/写: 只写

指令代码: AT+SUPTO=NUM<CR><LF>

支持参数: 1-3200, 单位为 10 毫秒, 即取值范围: 10-32000 毫秒

设置/响应:

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+SUPTO=NUM<CR><LF>	OK<CR><LF>	将 Supervision Timeout 设置为 300, 单位为 10 毫秒, 即 3000 毫秒; 该命令需蓝牙未连接前设置才能生效

备注: supervision timeout 取值范围: 1-3200, 单位为 10 毫秒, 即取值范围: 10-32000 毫秒

查询配对绑定使能

指令描述: 查询配对绑定使能

读/写: 只读

指令代码: AT+BONDING?<CR><LF>

支持参数: N/A

设置/响应:

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+BONDING?<CR><LF>	+BONDING:NUM<CR><LF>	“+BONDING:1\r\n” 表示允许新设备配对绑定;

			+BONDING:0\r\n 表示不允许新设备配对绑定
--	--	--	--------------------------------

设置配对绑定使能

指令描述：设置配对绑定使能

读/写：只写

指令代码：AT+BONDING=NUM<CR><LF>

支持参数：0-1

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+BONDING=NUM<CR><LF>	OK<CR><LF>	0 表示将模块设置为不允许新设备配对绑定；1 表示将模块设置为允许新设备配对绑定；该命令立即生效。 备注 1：取值范围：0~1。

查询绑定列表

指令描述：查询绑定列表

读/写：只读

指令代码：AT+BONDINGLIST?<CR><LF>

支持参数：N/A

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+BONDINGLIST?<CR><LF>	+BONDINGLIST:43F9B71F326F 605120B296EE	43F9B71F326F”、 “605120B296EE”为已绑定的设备 MAC 地址；如果没有绑定设备，则为“+BONDINGLIST:\r\n”；如果有多个绑定设备，则每个绑定设备 MAC 地址之间用空格隔开

删除绑定设备

指令描述：删除绑定设备

读/写：只写

指令代码：AT+DELDEV=MAC<CR><LF>

支持参数：000000000000-FFFFFFFFFFFF

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+DELDEV=MAC<CR><LF>	OK<CR><LF>	如果命令有误或者删除设备的MAC地址不存在，则应答ERROR

备注：1. 根据MAC地址指定删除已绑定的设备；如果已绑定的设备当前未连接，则删除后立即生效；如果已绑定的设备当前已连接，则删除后需要断开当前连接或者重启才能生效

2. 备注：由于手机端MAC地址基本使用随机MAC地址进行连接，所以该MAC地址并不是真实MAC地址，而是随机MAC地址，如需要管理绑定列表和指定删除绑定列表的设备，那么就需要在新设备绑定成功时，根据应答数据“+BONDING OK:43F9B71F326F\r\n”中的MAC地址进行备注信息，删除时即可根据备注信息找到对应的MAC地址进行索引删除

查询已连接设备信号强度 RSSI

指令描述：查询已连接设备信号强度

读/写：只读

指令代码：AT+RSSI?<CR><LF>

支持参数：N/A

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+RSSI?<CR><LF>	+RSSI:NUM	查询已连接设备RSSI值，该值最大为0，单位dBm；如果设备未连接或者命令有误，则应答“ERROR\r\n”

查询关锁点动时间

指令描述：查询关锁点动时间

读/写：只读

深圳新一信息技术有限公司

WEB: www.newbitinfo.com

TEL:0755-23320814

ADD:深圳市龙岗区环球物流中心 1612-1616

指令代码: AT+LTIME?<CR><LF>

支持参数: 1

设置/响应:

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+LTIME?<CR><LF>	+LTIME:100	查询开锁点动时间为 100 毫秒

设置开锁点动时间

指令描述: 设置开锁点动时间

读/写: 只写

指令代码: AT+LTIME=NUM<CR><LF>

支持参数: 0-65535 毫秒

设置/响应:

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+LTIME=NUM<CR><LF>	OK<CR><LF>	该命令只对 PA7 管脚有效。当已绑定设备断开连接时, PA7 管脚输出一个持续 1000 毫秒的高电平后输出低电平

查询开锁点动时间

指令描述: 查询开锁点动时间

读/写: 只读

指令代码: AT+ULTIME?<CR><LF>

支持参数: N/A

设置/响应:

读/写	指令格式	响应	备注
R	AT+ULTIME?<CR><LF>	+ULTIME:100	查询开锁点动时间为 100 毫秒

设置开锁点动时间

指令描述：查询开锁点动时间

读/写：只写

指令代码：AT+ULTIME=NUM<CR><LF>

支持参数：10~65535 毫秒

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+ULTIME=NUM<CR><LF>	OK<CR><LF>	设置开锁点动时间为 NUM 毫秒，该命令立即生效

备注：该命令只对 PA5 管脚有效。当成功绑定或者回连设备时，PA5 管脚输出一个持续 1000 毫秒的高电平后输出低电平

配对密码鉴权

指令描述：配对鉴权密码

读/写：只写

指令代码：AT+AUTH=NUM<CR><LF>

支持参数：鉴权密码与配对码绑定

设置/响应：

读/写	指令格式	响应	备注
W	AT+AUTH=NUM<CR><LF>	+AUTH SUCCESS	由于手机可以通过蓝牙通道查询和设置所有串口命令，所以增加了手机需要在特定通道上先进行配对密码鉴权，鉴权成功后才能通过蓝牙通道查询和设置所有串口命令

备注：通过“AT+AUTH”发送正确的配对密码，应答“+AUTH SUCCESS\r\n”表示鉴权成功，可以查询和设置所有串口命令，有效性持续一个连接周期，如果断开连接后需要重新进行鉴权；应答“+AUTH FAIL\r\n”表示鉴权失败，说明输入的配对密码不对

BLE 协议说明(APP 接口)

透传数据通道【服务 UUID：0xFF00】

特征值 UUID	可执行的操作	默认值	备注
0xFF02	Write	无	写入的数据将会从串口 TX 输出
0xFF01	notify	无	从串口 RX 输入的数据将会在此通道产生通知发给移动设备

说明：APP 通过 0xFF02 通道 将数据发送给 MCU；MCU 通过 0xFF01 通道将数据发送给 APP, 用户也可通过 [AT 指令](#) 对读写通道进行自定义。

ATCMD 命令通道【服务 UUID：970fafadf144357f7888d5754aa78400】

特征值 UUID	可执行的操作	默认值	备注
970fafadf144357f7888d5754aa78401	Write\Read	无	ATCMD 命令通道通过“AT+AUTH”鉴权后，可以使用所有串口命令

配对说明：1. 在手机蓝牙调试助手上找到该信道，输入 AT+AUTH=123456(配对码) <CR><LF>

备注：有的调试程序上需要转为十六进制输入：41 54 2B 41 55 54 48 3D 31 32 33 34 35 36 0D 0A 。

2. 鉴权成功后，该信道会收到 success，十六进制为 53 55 43 43 45 53 53

3. 成功后就可以在该通道使用 AT 指令，模块将通过该通道返回对应 AT 指令数据。如指令为 AT+MAC?, 则返回 MAC 地址。

模块布局参考建议

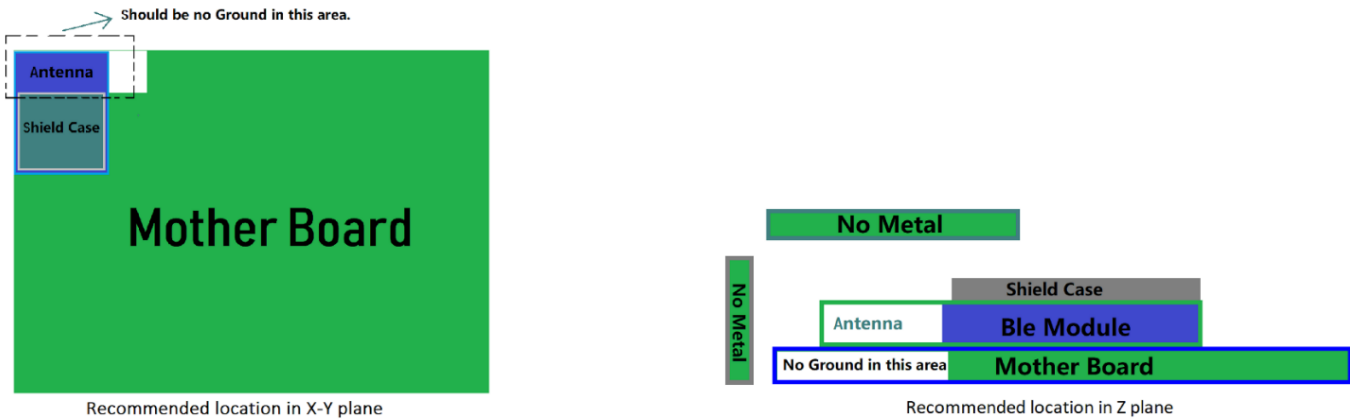


图 3-模块布局参考示意图

- 模块天线远离其他电路，下方不走线、不铺铜。
- 用户最终产品外壳靠近天线部分不能采用金属材质(包括含金属颗粒涂料的喷涂)。
- 模块的接入电源建议使用磁珠进行隔离。
- 请检查电源稳定性，电压不能大幅频繁波动。
- 器件接地要良好，减少寄生电感。

贴片生产注意事项

用户批量贴片时，回流焊温度不要超过 245℃，请参考图 4 温度曲线。

