

目录

第一章 概述.....	3
1.1 简介.....	3
1.2 特点功能.....	3
1.3 应用场景.....	4
第二章 规格参数.....	4
2.1 极限参数.....	4
2.2 工作参数.....	4
第三章 机械尺寸与引脚定义.....	6
第四章 基本应用.....	9
4.1 推荐电路.....	9
第五章 功能说明.....	10
5.1 角色说明.....	10
5.2 电源模式.....	11
5.3 数据传输模式.....	11
5.4 MAC 地址绑定.....	11
5.5 广播.....	11
5.6 配置.....	12
5.7 数据指示.....	12
5.8 UUID 说明.....	13
5.9 状态或事件打印.....	13
第六章 AT 指令.....	14
6.1 指令说明.....	14
6.2 错误代码.....	14
6.3 状态打印.....	14
6.4 指令表.....	15
第七章 快速使用.....	24
7.1 配置模式快速使用指南.....	24
7.2 数据传输.....	26
第八章 常见问题.....	28
8.1 传输距离不理想.....	28
8.2 模块易损坏.....	28
8.3 误码率太高.....	28
第九章 焊接作业指导.....	29
9.1 回流焊温度.....	29
9.2 回流焊曲线图.....	29
第十章 相关型号.....	30
修订历史.....	31
关于我们.....	31

第一章 概述

1.1 简介

E104-BT07/E104-BT08 是一款基于蓝牙协议 5.1 版本的串口转 BLE 蓝牙模块，体积小、功耗低，工作在 2.4GHz 频段。

E104-BT07/E104-BT08 模块是成都亿佰特电子科技有限公司基于研发，该模块使用通用的 AT 指令设置参数，操作简单快捷。模块支持主从一体，模块在功能上支持低功耗广播、数据透传、空中配置。模块可广泛应用于智能穿戴、家庭自动化、家庭安防、个人保健、智能家居、配饰与遥控器、汽车、照明、工业互联网、智能数据采集、智能控制等领域。最大支持波特率 1000000bps 的数据传输。



1.2 特点功能

- 支持蓝牙 BLE 5.1 协议；
- 支持蓝牙包长可调；
- 支持配置、透传两种工作模式；
- 支持开机自动广播，自动连接；
- 支持 IBeacon 和普通广播切换；
- 支持 MAC 绑定连接，最大绑定数为 1 个设备；
- 支持串口透明传输；
- 支持多种串口模式、波特率；
- 支持自定义 16 位 UUID；
- 支持蓝牙参数空中配置功能；
- 最大通讯最远距离：
 - E104-BT07 130m (@8dBm, 1Mbps)
 - E104-BT08 60m (@8dBm, 1Mbps)
- 支持超低功耗睡眠，同步广播；
- 模块支持主从一体，作为主机时最大可连接 1 个从机；
- 支持发射功率修改，最大发射功率为 8dBm；
- MTU 最大 247bytes；
- 最大串口波特率支持 1000000bps。

1.3 应用场景

- 无线抄表无线传感；
- 智能家居；
- 智能楼宇、智能建筑；
- 自动化数据采集；
- 健康传感器；
- 智能穿戴设备；
- 智能机器人；
- 无线传感；
- 电子标签；
- 智能控制；

第二章 规格参数

2.1 极限参数

表 2-1 极限参数表

主要参数	性能		备注
	最小值	最大值	
电源电压 (V)	1.8	3.6	超过 3.6V 永久烧毁模块
阻塞功率 (dBm)	-	10	近距离使用烧毁概率较小
工作温度 (°C)	-40	+85	工业级

2.2 工作参数

表 2-2 工作参数表

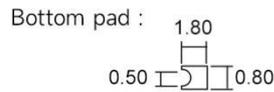
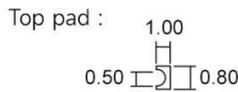
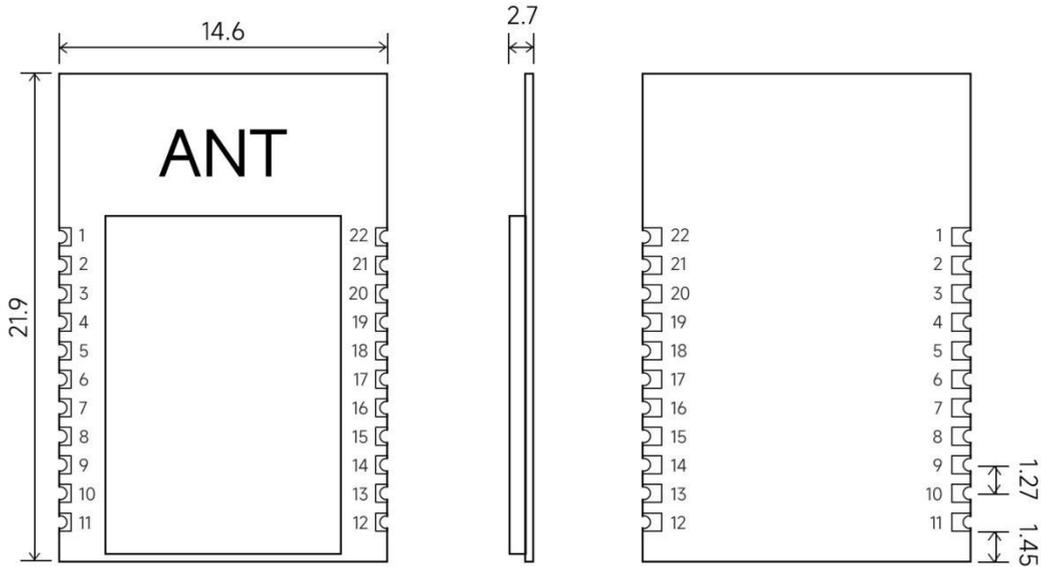
主要参数	性能			备注
	最小值	典型值	最大值	
工作电压 (V)	1.8	3.3	3.6	≥3.3V 可保证输出功率
通信电平 (V)	-	3.3	-	使用 5V 电平有风险烧毁
工作温度 (°C)	-40	-	+85	工业级设计
工作频段 (MHz)	2402	-	2480	支持 ISM 频段
功耗	发射电流 (mA)	-	22	默认广播间隙 1S
	接收电流 (mA)	-	6.2	-
	休眠电流 (μA)	-	0.6	深度休眠
发射功率 (dBm)	-20	0	8	-

接收灵敏度 (dBm)	-	-99	-	空中速率为 1Mbps
唤醒广播电流(默认)	-	6.3	-	单位: mA。默认广播间隙为 1s
休眠广播电流(默认)	-	170	-	单位: uA。默认广播间隙 1s
休眠连接电流(默认)	-	66	-	单位: uA。默认广播间隙 1s
休眠无广播电流(默认)	-	0.6	-	单位: uA。默认连接间隙 500ms

主要参数	描述	备注
参考距离	130m(E104-BT07) 60m(E104-BT08)	晴朗空旷环境, 高度 2.0 米; @8dBm; 空速: 1Mbps
蓝牙协议	BLE5.1	-
通信接口	UART	-
封装方式	贴片式	-
外形尺寸	21.9*14.6mm (E104-BT07) 10*10mm (E104-BT08)	-
射频接口	板载 PCB 天线 (E104-BT07) 陶瓷天线 (E104-BT08)	等效阻抗约 50 Ω
重量	1.2±0.1g (E104-BT07) 0.5±0.1g (E104-BT08)	-

第三章 机械尺寸与引脚定义

E104-BT07

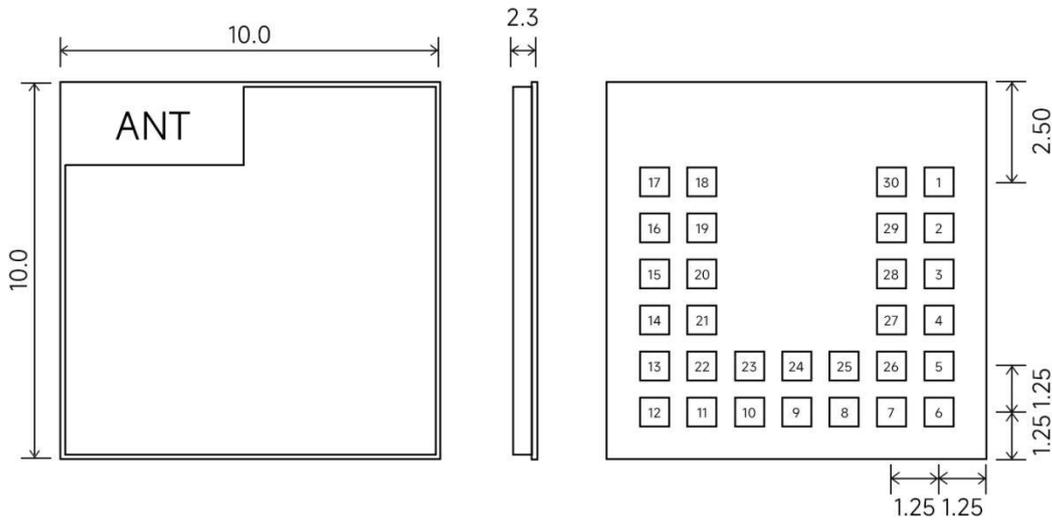


Unit : mm
 pad quantity : 22
 Tolerance value : X.X±0.1mm
 X.XX±0.01mm

序号	引脚序号	引脚方向	备注
1	GND	电源地	电源地
2	P19	输入/输出	通用 GPIO 口
3	P23	输入/输出	通用 GPIO 口
4	P24	输入/输出	通用 GPIO 口
5	P2	输入	唤醒引脚，下降沿立即唤醒
6	P34	输入/输出	通用 GPIO 口
7	P33	输入/输出	通用 GPIO 口
8	P9	输出	串口发送引脚，TXD
9	P10	输入	串口接收引脚，RXD
10	P31	输入/输出	通用 GPIO 口
11	P32	输入/输出	数据引脚，有数据交互时会处于高电平
12	GND	输出	电源地
13	VDD	输入	支持 1.8-3.6V 供电, ≥3.3V 可保证输出功率
14	P14	输入/输出	通用 GPIO 口

15	P11	输入/输出	通用 GPIO 口
16	P7	输入/输出	LINK 引脚, 连接后处于高电平
17	P3	输入/输出	通用 GPIO 口
18	P18	输入/输出	通用 GPIO 口
19	P17	输入	恢复出厂引脚, 电平拉低 3s 恢复出厂
20	P16	输入/输出	通用 GPIO 口
21	P15	输入/输出	通用 GPIO 口
22	GND	电源地	电源地

E104-BT08



Bottom pad : 0.58

Unit : mm
 pad quantity : 30
 Tolerance value : X.X±0.1mm
 X.XX±0.01mm

序号	引脚序号	引脚方向	备注
1	P24	输入/输出	通用 GPIO 口
2	P26	输入/输出	通用 GPIO 口
3	P32	输出	数据引脚, 有数据交互时会处于高电平
4	P33	输入/输出	通用 GPIO 口
5	P0	输入/输出	通用 GPIO 口
6	P1	输入/输出	通用 GPIO 口
7	P3	输入/输出	通用 GPIO 口
8	P7	输出	LINK 引脚, 连接后处于高电平

9	P9	输出	串口发送引脚, TXD
10	P14	输入/输出	通用 GPIO 口
11	GND	电源地	电源地
12	GND	电源地	电源地
13	VDD	输入	支持 1.8-3.6V 供电, $\geq 3.3V$ 可保证输出功率
14	VDD	输入	支持 1.8-3.6V 供电, $\geq 3.3V$ 可保证输出功率
15	P15	输入/输出	通用 GPIO 口
16	P18	输入/输出	通用 GPIO 口
17	RST_N	输入	复位引脚, 低电平有效
18	P20	输入/输出	电源地
19	P16	输入/输出	通用 GPIO 口
20	P17	输入	恢复出厂引脚, 电平拉低 3s 恢复出厂
21	GND	电源地	电源地
22	GND	电源地	电源地
23	P11	输入/输出	通用 GPIO 口
24	P10	输入	串口接收引脚, RXD
25	TM	程序下载模式	高电平进行程序下载, 低电平正常工作
26	P2	输入	唤醒引脚, 下降沿立即唤醒
27	P34	输入/输出	通用 GPIO 口
28	P31	输入/输出	通用 GPIO 口
29	P25	输入/输出	通用 GPIO 口
30	P23	输入/输出	通用 GPIO 口

第四章 基本应用

4.1 推荐电路

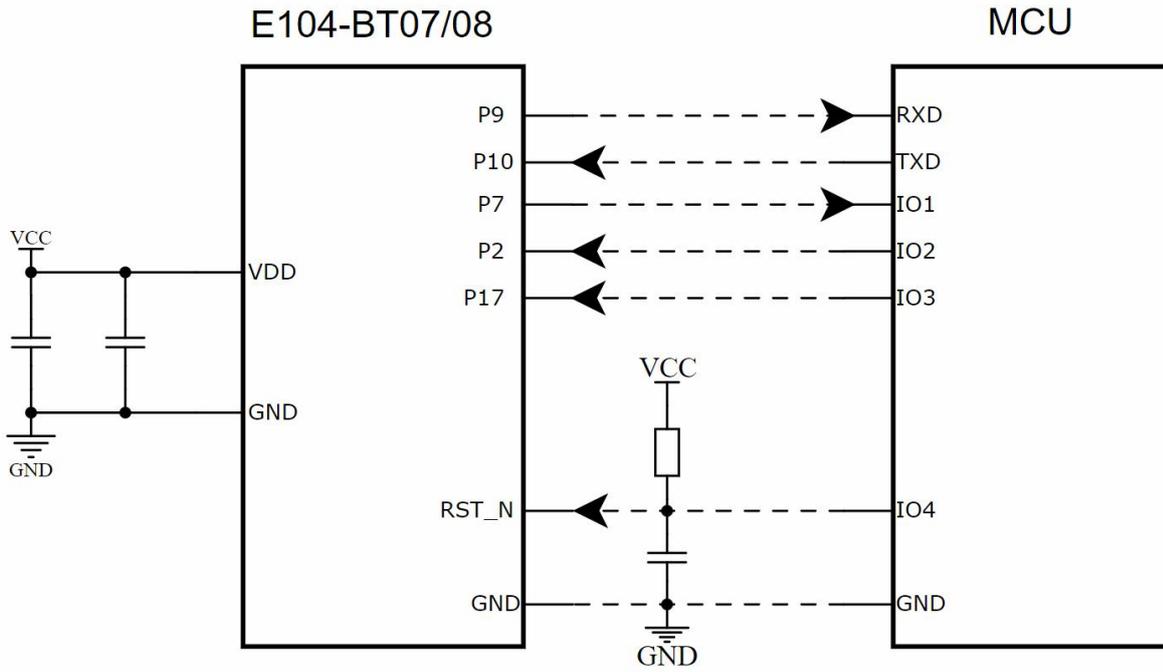


图 4-1 电路

第五章 功能说明

5.1 角色说明

模块支持两种角色：主机、从机。

主机支持连接本公司其他型号蓝牙产品。模块作为主机时最多可连接 1 个从机。支持透传广播，格式传输。自动连接。该模块从机可与本公司其他型号蓝牙产品连接支持透传。

5.1.1 主机

1. AT+ROLE=1 选择主机角色；
2. 主机模式开机自动开启扫描功能；
3. 作为主机时,最大可连接 1 个从机。
4. 主机连接状态改变时打印状态信息。参见状态打印。

5.1.1.1 主机连接策略

条件过滤

设备可配置按绑定 MAC 地址和服务 UUID 过滤。

UUID 过滤依据 [AT+UUIDSVR](#) 所配置内容过滤，该过滤过条件不可关闭。如果未开启 MAC 地址过滤，MAC 匹配，服务 UUID 匹配后自动连接从机。

用户如需要 MAC 地址过滤，通过 AT+BONDMAC 向设备添加 MAC 地址。主机扫描到从机后，如果与绑定列表 MAC 地址，服务 UUID 相同时，主机自动连接到该从机设备。

自动连接

满足[条件过滤](#)后自动连接从机。

5.1.2 从机

1. AT+ROLE=0 选择从机模式
2. AT+ADV=1 配置普通广播模式
3. 广播开关配置为开启，上电完成自动进入广播状态，否则停止广播设备不可发现。
4. 收到主机连接请求后，建立蓝牙连接停止蓝牙广播，进入数据传输模式。
5. 广播数据配置参见 5.5 广播所述。

5.2 电源模式

模块支持两种电源模式：低功耗模式，唤醒模式。

5.2.1 低功耗模式

所谓低功耗模式是指模块进入到该模式后 BLE 功能仍继续运行，关闭模块除唤醒引脚之外的外设。如需要更低功耗，可通过 AT 指令关闭广播、扫描，断开所有连接，设置更长的广播间隙，扫描间隙，连接间隙的方式达到。

进入低功耗：

1. AT 指令“AT+SLEEP”立刻进入低功耗模式；

模块进入低功耗模式后，通过串口输出“STA: sleep”

注：在低功耗模式下，串口输出有效，无法输入

5.2.2 唤醒模式

所谓唤醒模式是指模块在该模式下模块所需外设处于正常在作状态。模块唤醒后输出状态“STA: wakeup”。

唤醒方式：

1. 通过 P2 引脚下降沿，立即唤醒；

5.3 数据传输模式

模块支持 1 种数据传输模式：数据透传

5.3.1 数据透传

所谓数据透传是指将串口接收的数据，不经任何处理，通过 BLE 发送到对方设备，将 BLE 接收到的数据，不经任何处理，通过串口发送出去。

5.4 MAC 地址绑定

模块支持 MAC 地址绑定。若开启 MAC 地址绑定功能。设备仅连接已添加 MAC 地址设备。

5.5 广播

5.5.1 普通广播信息

广播信息包括 advertising 和 scan response，advertising 为主动发送的广播报，scan response 为接收到主机扫描请求后回复的广播报。

Advertising

固定字段	Len	厂商字段	Manufa data
020106	N	0xFF	可配置，最大 26 字节
例如：020106< Len >FF< Manufa data >			

图表 五- 4 广播数据格式

用户仅能配置 Manufa data 字段数据。

Scan response

Len	固定	UUID	Len	固定	Device name
0x03	0x03	FFF0	N	0x09	可配置，最大 25 字节
例如：0303FFF0<len>09< Device name >					

图表 五- 5 扫描响应数据格式表

注：该数据无需用户配置。

5.5.2 iBeacon 广播信息

1. 指令配置广播数据为 iBeacon 数据
2. 指令 AT+ADV=2 配置工作在 iBeacon 广播模式，立即广播
3. iBeacon 广播模式下不支持蓝牙连接

Advertising

固定	LEN	固定	固定	固定	UUID	Major	Minor	Tx-Power
02 01 06	1A	FF	4C 00	02 15	16B	2B	2B	1B
例如：02 01 06 1A FF 4C 00 02 15 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 33 33 22 22 11								

图表 五- 6 iBeacon 数据格式表

注：详见 AT 指令表。

5.6 配置

模块支持两种配置方式：串口配置，空中配置。这两种配置方式基本一致，空中配置前必须通过 AT+AUTH=123456 的验证密码，验证通过后模块才允许使用空中配置。空中配置认证周期为本次连接，若设备断开后重新连接需要重新认证。

模块未连接默认在配置模式，若模块已连接则可通过发送“+++”进入配置模式。

5.7 数据指示

模块拥有 P7 P32 引脚，其中从机连接后 P7 会常亮，断开连接后熄灭。主机根据连接的数量，P7 会常亮，断开连接后熄灭。P32 为数据引脚，通信时会亮。

5.8 UUID 说明

服务 UUID	FFF0 (不可配置)		
特征值	UUID	属性	描述
SLAVE CHANNEL	FFF1 (不可配置)	read / notify	从机发送数, 主机接收数据通道。
MAST CHANNEL	FFF2 (不可配置)	read / write	主机发送数据, 从机接收数据通道
CONFIG CHANNEL	FFF3 (不可配置)	write / notify	空中配置通道

5.9 状态或事件打印

指令 **ATE1** 配置开启状态信息串口打印功能。状态信息包括：连接、断开、唤醒、睡眠。格式如下：

状态	打印信息
连接成功	\r\n STA:connect\r\n
连接断开	\r\n disconnect \r\n
系统唤醒	\r\n STA:wakeup\r\n
睡眠模式	\r\n STA:sleep\r\n

图表 五- 8 状态打印表

第六章 AT 指令

注意：在发送操作指令前，首先保证模块处于唤醒模式，否则将无法接收配置指令。

6.1 指令说明

- 所有 AT 指令无需加回车(\r)、换行(\n)
- 所有 AT 指令区分大小写
- AT 指令的返回结果以\r\n 结束（返回 HEX 除外）
- 指令错误应答格式+ERR=[NUM]。（NUM 为 ACSII）

6.2 错误代码

NUM	说明	错误原因	解决方法
1	长度不匹配	部分参数有长度的限制	检查参数长度
2	超过量程	参数超过了能设置的最大限制	检查参数最大最小值
3	未找到参数	指令格式不正确或未带参数	注意是否未写等于符号
4	不支持该指令	不支持该指令	不支持
5	保存 flash 失败	保存 flash 失败	持续出现可能 flash 异常
6	参数非法	参数设置值无效	请输入量程内的参数

图表 六- 1 错误代码表

6.3 状态打印

状态	打印信息	
连接成功	从机	\r\n STA:connect \r\n
	主机	\r\n STA:connect \r\n
连接断开	从机	\r\n STA:disconnect\r\n
	主机	\r\n STA:disconnect\r\n
系统唤醒	\r\n STA:wakeup\r\n	
睡眠模式	\r\n STA:sleep\r\n	

图表 六- 2 状态打印表

6.4 指令表

6.4.1 AT 测试指令

指令	应答
AT	+OK
说明：无	

6.4.2 +++ 进入 AT 指令模式

指令	应答
+++	enter_at_mode
说明：无连接时默认在 AT 模式下，无连接时发送该指令无响应；若模块已连接则需要使用该指令进入 AT 模式	

6.4.3 AT+EXIT 退出 AT 指令模式

指令	应答
AT+EXIT	+OK
说明：无	

6.4.4 AT+RESET 复位指令

指令	应答
AT+RESET	+OK
说明：立即生效	

6.4.5 AT+RESTORE 恢复出厂指令

指令	应答
AT+RESTORE	OK
说明： 1、重置完后，自动重启； 2、恢复出厂设置过程中，禁止任何形式复位，禁止操作未完成之前断电； 3、上电时若 P17 引脚为低电平持续三秒，出现 P7 处于高电平，则恢复出厂设置，需要手动重启	

6.4.6 AT+BAUD 串口波特率

指令		应答
查询	AT+BAUD=?	+OK=[para]
设置	AT+BAUD=[para]	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	para (ASCII)	波特率 (bps)
	0	1200
	1	2400
	2	4800
	3	9600
	4	14400
	5	19200
	6	28800
	7	38400
	8	57600
	9	76800
	10	115200 (默认)
	11	230400
	12	500000
13	1000000	
说明	重启生效	
示例	AT+BAUD=10 设置波特率为 115200	

6.4.7 AT+PARI 串口检验位

指令		应答
查询	AT+PARI=?	+OK=[para]
设置	AT+PARI=[para]	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	para (ASCII)	描述
	0	无检验 (默认)
	1	奇校验
	2	偶校验
说明	重启生效, 掉电保存	
示例	AT+PARI=0	

6.4.8 AT+ROLE 蓝牙角色

指令		应答
查询	AT+ROLE=?	+OK=[para]
设置	AT+ROLE =[para]	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	Para (ASCII)	描述
	0	从机 (默认)
	1	主机
说明	重启生效, 掉电保存	

6.4.9 AT+ADV 广播使能

指令		应答
查询	AT+ADV=?	+OK=[para]
设置	AT+ADV=[para]	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	para (ASCII)	描述
	0	关闭广播
	1	普通广播 (默认)
	2	iBeacon 广播
说明	1、立即生效 (若未开启广播, 或已连接则下次生效), 掉电保存;	
	2、iBeacon 广播需要设置广播数据格式	

6.4.10 AT+ADVDAT 广播数据

指令		应答
查询	AT+ADVDAT=?	+OK=[para]
设置	AT+ADVDAT=[para]	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	para (HEX): 1、支持 ASCII、HEX 2、长度不大于 28 字节	
说明	1、重启生效。掉电保存; 2、从机支持广播, 其他角色仍可以配置; 3、广播数据需要填写相应的格式内容!	
示例	普通广播格式: leagth (后面的相加) FF (制造商码) (制造商码) +MAX (最大 26)	

	<p>如 HEX 输入: 41 54 2B 41 44 56 44 41 54 3D (AT+ADVDTAT=) 1B (长度) FF 01 02 (厂商自定义数据以及厂商 ID) 03 04 05 06 07 08 09 10 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 01 02 03 04 05 06(数据)</p> <p>Ibeacon 广播格式: leagth(固定 1A) FF 4c 00 (苹果标志) 02 15(固定) +UUID(16 个字节) +major(两个字节) minor(两个字节) power (1 个字节)</p> <p>如 HEX 输入: 41 54 2B 41 44 56 44 41 54 3D (AT+ADVDTAT=) 1A(长度) FF (固定) 4C 00 (固定) 02 15(固定) 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 (16 字节 UUID) 33 33 (major) 22 22(minor) 11(power)</p>
--	--

6.4.11 AT+ADVINTV 广播间隙

指令		应答
查询	AT+ADVINTV=?	+OK=[para]
设置	AT+ADVINTV=[para]	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	para (ASCII) : 32~16385 默认: 32 (20ms)	
说明	1、 重启生效 , 掉电保存 2、 从机支持广播 , 其他角色仍可配置;	
示例	AT+ADVINTV=32	

6.4.12 AT+NAME 广播设备名

指令		应答
查询	AT+NAME=?	+OK=[para]
设置	AT+NAME=[para]	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	para (HEX) : 广播设备名, 广播名不大于 25 字节	
说明	1、 重启生效 , 掉电保存; 2、 仅从机支持 , 其他角色仍可配置;	

6.4.13 AT+CONPARAMS 连接配置

指令		应答
查询	AT+CONPARAMS=?	+OK=[para], [para], [para]
设置	AT+CONPARAMS =[para], [para], [para]	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	[para1] (ASCII) : 连接间隙, 取值范围, 6~3200; [para2] (ASCII) : 从设备延时, 取值范围, 0~499; [para3] (ASCII) : 参数异常, 取值范围, 10~3200;	

	默认值:
说明	重启生效, 掉电保存。
注意	1、 连接超时必须大于连接间隙; 2、 错误参数设备将不接收保存。 3、 不建议修改主机连接间隙。 4、 $Para3*4 > (1 + para2) * para1$;
示例	AT+CONINTV=40, 0, 200 (默认)

6.4.14 AT+DISCON 断开连接指令

指令		应答
设置	AT+DISCON=[para]	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	para (ASCII)	描述
	0	断开指定连接
说明	1、立即生效。	

6.4.15 AT+MAC 本地 MAC 地址

指令		应答
查询	AT+MAC=?	+OK=[para]
参数	para (ASCLL) :MAC 地址 例: FOE1D2C3B4A5	
说明	重启生效, 掉电保存	
示例	指令: AT+MAC=010203040506 返回: MAC:010203040506\r\n 解释: 本地 MAC 地址为 06 05 04 03 02 01	

6.4.16 AT+BONDMAC 添加绑定 MAC 地址

指令		应答
查询	AT+BONDMAC=?	+OK=[mac] [mac]
设置	AT+BONDMAC=[mac]	+OK 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	mac (ASCLL): 6bytes 的 mac 地址;	
说明	1、重启生效, 掉电保存	

示例	查询: AT+BONDMAC=? 返回: MAC:010203040506\r\n 写入: AT+BONDMAC=010203040506 返回: +OK\r\n
----	--

6.4.17 AT+MTU 设置 MTU

	指令	应答
查询	AT+MTU=?	MTU:%d\r\n
设置	AT+MTU=[para]	+OK 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	范围 :23-247	
说明	1、 重启生效，掉电保存。	

6.4.18 AT+SCANWND 扫描窗口

	指令	应答
查询	AT+SCANWND=?	+OK=[para]
设置	AT+SCANWND=[para]	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	para (ASCII): 40~9999 默认: 1000;	
说明	1、立即生效，掉电保存， 3、从机不支持，但仍可设置	
示例	AT+SCANWND=20 扫描窗口为: 20*1 = 20ms	

6.4.19 AT+UUIIDSVR 蓝牙服务 UUID

	指令	应答
查询	AT+UUIIDSVR=?	+OK=[para]
设置	AT+UUIIDSVR=[para]	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	para (HEX) :0-FFFF 默认: FFFF	
说明	1、重启生效。掉电保存。 2、对主机而言，服务 UUID 是连接过滤必要条件，所以设置主机服务 UUID 时务必与从机保持一致，否则不能建立连接。 3. 此参数仅修改连接时所用到的 UUID 参数，其过滤作用，并不会修改真正的服务 UUID	

6.4.20 AT+AUTH 空中配置认证密码

指令		应答
设置	AT+AUTH =[para]	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	para(ASCLL): 6 字节密码	
说明	1、 该指令仅用于空中认证。 2、 默认密码: 123456	
示例	AT+AUTH=123456	

6.4.21 AT+UPAUTH 修改空中认证密码

指令		应答
查询	AT+UPAUTH=?	+OK=[para]
设置	AT+UPAUTH =[para]	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	para(ASCLL): 6 字节密码	
说明	立即生效。掉电保存	

6.4.22 AT+SLEEP 立即进入睡眠指令

指令		应答
设置	AT+SLEEP=[para]	+OK
参数	0: 普通休眠模式 1: off 模式	
说明	1. 立即生效。 2. 唤醒需要给 P2 引脚一个低电平 3. off 模式写入指令后需要等待 1 秒进入休眠 4. 普通广播休眠与广播间隙有关, 关闭广播后达到最低 5. 休眠模式支持接收空中数据, 若要串口发送数据需要唤醒后发送	

6.4.23 ATE 运行状态输出

指令		应答
设置	ATE0	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误
	ATE1	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误

参数	para (ASCII)	描述
	0	关闭
	1	开启(默认)
说明	立即生效，掉电保存。	

6.4.24 AT+PWR 发射功率

指令		应答
查询	AT+PWR=?	+OK=[para]
设置	AT+PWR =[para]	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	para (ASCII)	val
	0	8 dBm (默认)
	1	0 dBm
	2	-5 dBm
	3	-20 dBm
说明	重启生效，掉电保存	

6.4.25 AT+VER 查询软件版本号

指令		应答
查询	AT+VER=?	+OK=[para]
设置	/	/
参数	Para: 当前软件版本号	
说明	1、 只支持查询功能。	
示例	发送: AT+VER? 返回: Ver1.0	

6.4.26 AT+BOND 绑定 MAC 使能

指令		应答
查询	AT+BOND=?	+OK=[para]
设置	AT+BOND =[para]	+OK: 成功 +ERR=[NUM]: 错误
参数	para (ASCII)	val

	0	关闭
	1	使能
说明	重启生效，掉电保存	

第七章 快速使用

调试/测试推荐软件:

- PC 端串口工具 - XCOM.exe;
- 手机端 ble 调试 APP - nRF connect。

7.1 配置模式快速使用指南

7.1.1 串口配置

- 确认模块当前是否处于配置模式（如果未连接，模块可配置，如已连接，需串口发送“+++”）
- 设置 XCOM 串相关配置（默认配置：115200，8，1，none，无流空），如图表 七- 1 XCOM 参数配置图；

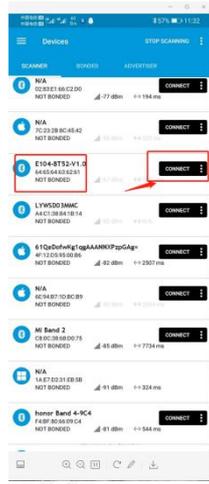


图表 七- XCOM 参数配置图

- 按照 at 指令表所示指令，配置模块；

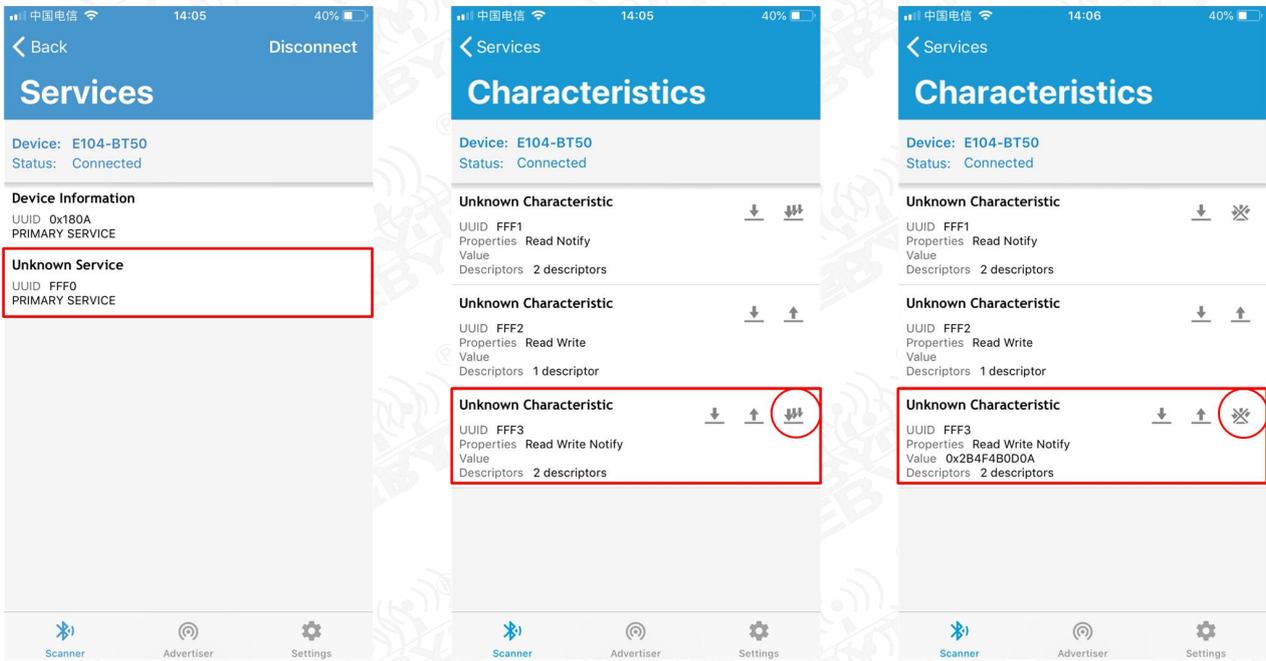
7.1.2 空中配置

- 仅模块为从机时可使用空中配置。
- 打开 app “nRF connect”，开始扫描设备，找到“E104-BT07”连接模块；



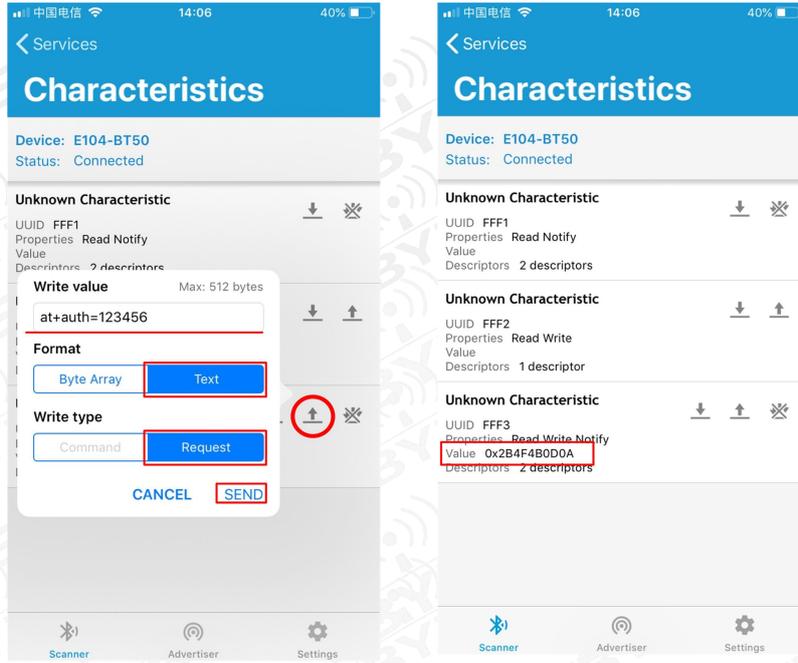
图表 七- 2 nRF connect 扫描列表图

- 打开 uuid 这 fff0 的服务，使能配置通道 notify;



图表 七- 3 nRF connect 连接、使能通知

- 发送认证指令 (at+auth=123456)，模块返回“0x2befeb0d0a”表示认证成功;



图表 七- 4 空中配置认证图

- 按照 6.4 指令表所示指令，配置模块；

7.2 数据传输

数据传输相关说明参见 5.3 数据传输模式所述。

测试条件：

- 按照 AT 指令表配置模式快速使用指南中所述将一个模块配置为主机，一个模块配置为从机；
- 测试软件：XCOM。
- 其他参数为默认配置。

7.2.1 数据透传

1. 模块通电。主从机使能回显 (ATE1)；
2. 修改 1 模块为主机 (输入 AT+ROLE=1) 后重启 (输入 AT+RESET)；
3. 主机连接成功后打印 “\r\n STA:connect:%d\r\n”；从机打印\r\n STA:connect\r\n”。LINK 引脚为 high。如图表 七- 5 主机上电自动连接打印图，和图表 七- 6 从机上电自动连接打印图所示。

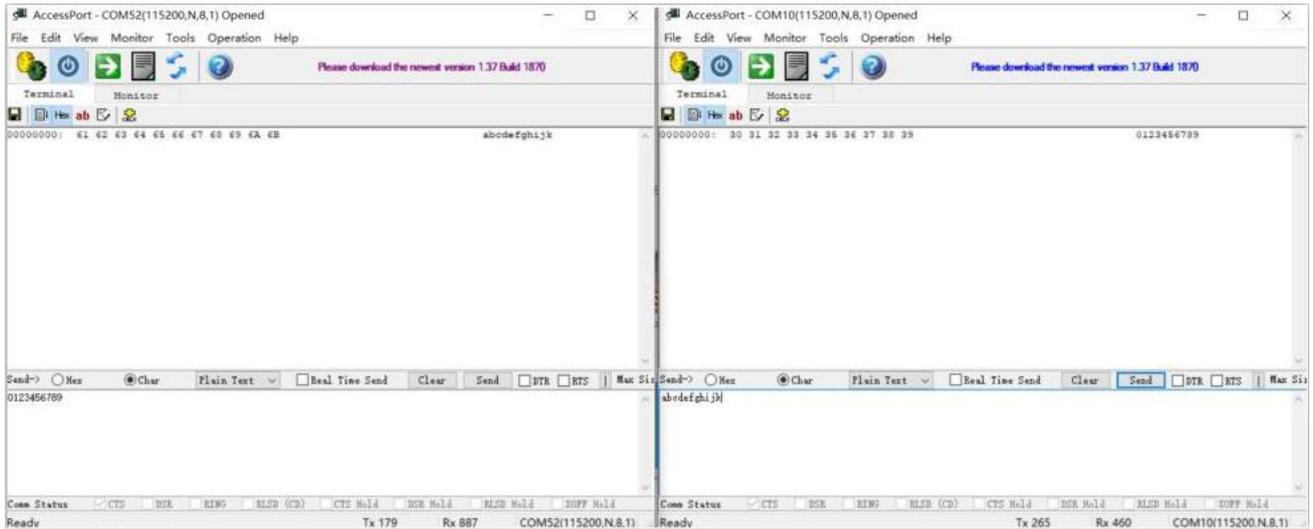


图 表 七- 5 主 机 上 电 自 动 连 接 打 印 图



图 表 七- 6 从 机 上 电 自 动 连 接 打 印 图

4. 主机向从机发送数据“0123456789”，从机接到数据为“0123456789”（如图表七-7 主机数据透传图）；
5. 从机向主机发送数据“abcdefghi jk”，主机接到数据为“abcdefghi jk”（如图表七-7 主机数据透传图）；



图表 七- 7 主机数据透传图

第八章 常见问题

8.1 传输距离不理想

- 当存在直线通信障碍时，通信距离会相应的衰减；
- 温度、湿度，同频干扰，会导致通信丢包率提高；
- 地面吸收、反射无线电波，靠近地面测试效果较差；
- 海水具有极强的吸收无线电波能力，故海边测试效果差；
- 天线附近有金属物体，或放置于金属壳内，信号衰减会非常严重；
- 功率寄存器设置错误、空中速率设置过高（空中速率越高，距离越近）；
- 室温下电源低压低于推荐值，电压越低发功率越小；
- 使用天线与模块匹配程度较差或天线本身品质问题。

8.2 模块易损坏

- 请检查供电电源，确保在推荐供电电压之间，如超过最大值会造成模块永久性损坏；
- 请检查电源稳定性，电压不能大幅频繁波动；
- 请确保安装使用过程防静电操作，高频器件静电敏感性；
- 请确保安装使用过程湿度不宜过高，部分元件为湿度敏感器件；
- 如果没有特殊需求不建议在过高、过低温度下使用。

8.3 误码率太高

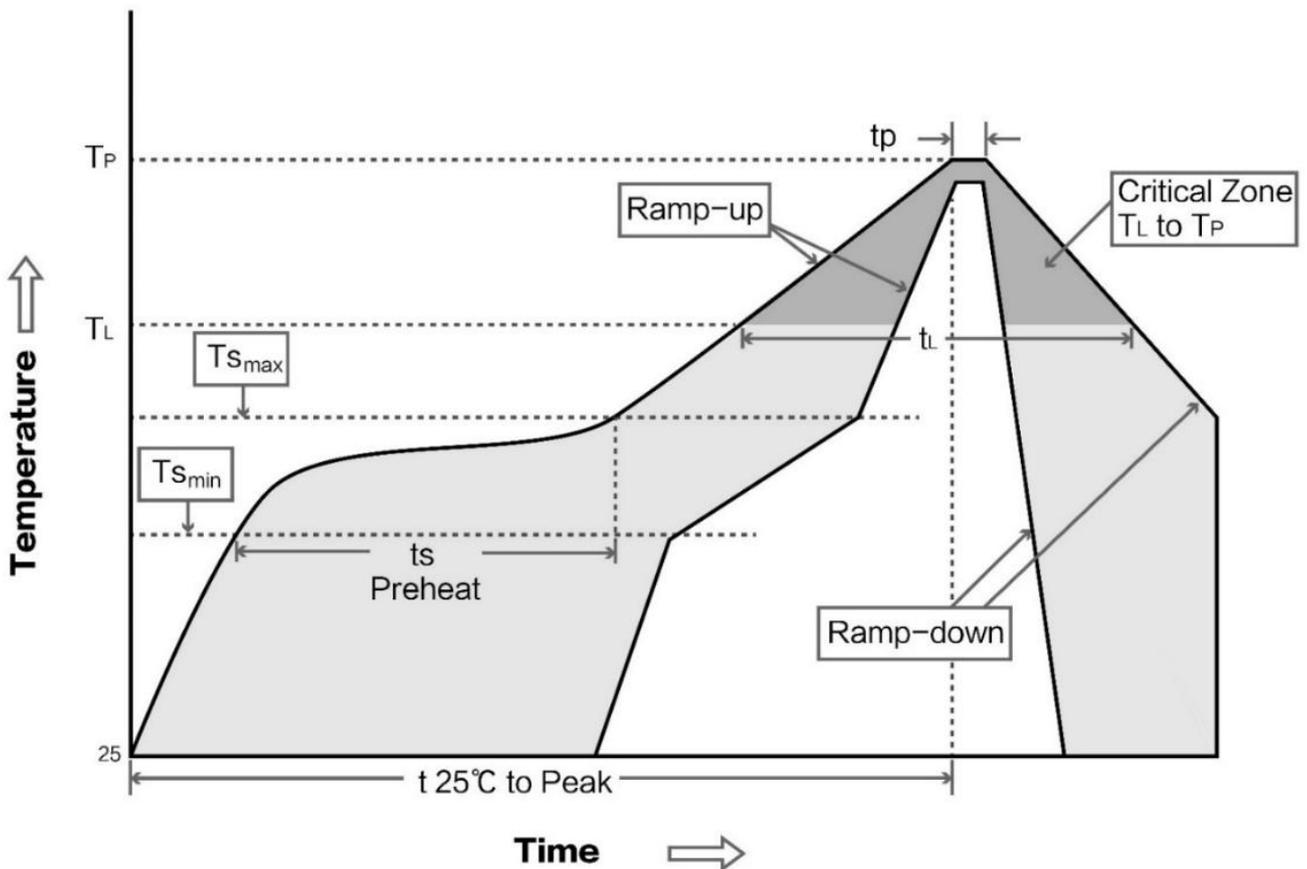
- 附近有同频信号干扰，远离干扰源或者修改频率、信道避开干扰；
- 电源不理想也可能造成乱码，务必保证电源的可靠性；
- 延长线、馈线品质差或太长，也会造成误码率偏高。

第九章 焊接作业指导

9.1 回流焊温度

Profile Feature	曲线特征	Sn-Pb Assembly	Pb-Free Assembly
Solder Paste	锡膏	Sn63/Pb37	Sn96.5/Ag3/Cu0.5
Preheat Temperature min (T _{smin})	最小预热温度	100°C	150°C
Preheat temperature max (T _{smax})	最大预热温度	150°C	200°C
Preheat Time (T _{smin} to T _{smax}) (t _s)	预热时间	60-120 sec	60-120 sec
Average ramp-up rate(T _{smax} to T _p)	平均上升速率	3°C/second max	3°C/second max
Liquidous Temperature (T _L)	液相温度	183°C	217°C
Time (t _L) Maintained Above (T _L)	液相线以上的时间	60-90 sec	30-90 sec
Peak temperature (T _p)	峰值温度	220-235°C	230-250°C
Average ramp-down rate (T _p to T _{smax})	平均下降速率	6°C/second max	6°C/second max
Time 25°C to peak temperature	25°C到峰值温度的时间	6 minutes max	8 minutes max

9.2 回流焊曲线图



第十章 相关型号

产品型号	芯片方案	工作频率 Hz	发射 功率 dBm	通信接口	支持协议 BLE	产品尺寸 mm	天线 形式	功能特点
E72-2G4M05S1B	CC2640	2.4G	5	I/O	4.2	17.5*28.7	PCB/IPX	硬件资源 二次开发
E73-2G4M04S1A	nRF52810	2.4G	4	I/O	4.2/5.0	17.5*28.7	PCB/IPX	硬件资源 二次开发
E73-2G4M04S1B	nRF52832	2.4G	4	I/O	4.2/5.0	17.5*28.7	PCB/IPX	硬件资源 二次开发
E73-2G4M08S1C	nRF52840	2.4G	8	I/O	4.2/5.0	13*18	PCB/IPX	硬件资源 二次开发
E73-2G4M04S1D	nRF51822	2.4G	4	I/O	4.2	17.5*28.7	PCB/IPX	硬件资源 二次开发
E104-BT01	CC2541	2.4G	0	I/O	4.0	14*22	PCB	硬件资源 二次开发
E104-BT02	DA14580	2.4G	0	TTL	4.2	14*22	PCB	业界最低功耗 高速连传 嗅探
E72-2G4M04S2B	CC2640	2.4G	2	TTL	4.2	14*23	PCB/IPX	内置 ARM 双核 多角色模式
E104-2G4U04A	CC2540	2.4G	0	USB	4.0	18*59	PCB	Dongle 协议分析仪
E104-BT5010A	nRF52810	2.4G	0	UART	5.0	11.5 * 16	陶瓷天线	低功耗、透传

修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2023-06-30	初始版本	Bin
1.1	2023-09-06	错误更正	Bin

关于我们



销售热线：4000-330-990

技术支持：support@cdebyte.com

公司地址：四川省成都市高新西区西区大道 199 号 B5 栋

公司电话：028-61543675

官方网站：www.ebyte.com


成都亿佰特电子科技有限公司
 Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.