



# E104-BT20 产品规格书

EDR2.1 蓝牙转串口模块



目录

第一章 概述.....	2
1.1 简介.....	2
1.2 特点功能.....	2
1.3 应用场景.....	2
第二章 规格参数.....	3
2.1 极限参数.....	3
2.2 工作参数.....	3
第三章 机械尺寸与引脚定义.....	4
第五章 工作模式.....	6
5.1 配置模式（模块进入 AT 模式）.....	6
5.2 角色切换.....	6
5.3 MAC 地址绑定.....	6
5.4 状态打印.....	6
5.5 功能引脚.....	7
5.6 数据传输.....	7
第六章 AT 指令.....	8
6.1 默认参数.....	8
6.2 指令详细说明.....	8
6.2.1 测试指令.....	9
6.2.2 模块复位.....	9
6.2.3 恢复默认状态.....	9
6.2.4 获取软件版本号.....	9
6.2.5 获取模块蓝牙地址.....	9
6.2.6 查询/设置-设备名称.....	9
6.2.7 查询/设置-蓝牙角色.....	10
6.2.8 查询/设置-串口参数.....	10
6.2.9 查询/设置-连接模式.....	11
6.2.10 查询/设置-绑定蓝牙地址.....	11
6.2.11 查询/设置-配对码.....	11
第七章 快速使用.....	19
第八章 硬件设计.....	19
第九章 常见问题.....	20
9.1 传输距离不理想.....	20
9.2 模块易损坏.....	20
9.3 误码率太高.....	20
第十章 焊接作业指导.....	21
10.1 回流焊温度.....	21
10.2 回流焊曲线图.....	21
第十一章 批量包装方式.....	22
修订历史.....	23
关于我们.....	23

# 第一章 概述

## 1.1 简介

E104-BT20 蓝牙串口通信模块，是基于 Bluetooth Specification V2.1 BR/EDR 蓝牙协议的数传模块。工作频段为 2.4GHz ISM, 调制方式是 GFSK。模块最大发射功率为 3dBm，采用邮票孔封装方式，板载 PCB 天线，可以实现 50 米通信距离。

E104-BT20 模块集成了透传功能、主从一体，即拿即用。支持 AT 指令，用户可根据需要设置模块主从角色、串口波特率、设备名称等参数，使用灵活方便。支持主从模块点对点连接，实现数据快速透传功能，数据传输稳定高效，从机模式下，支持波特率最大 921600bps，是一款简洁高效的数据透传模块，最大限度减少开发者的工作和项目开发时间。



## 1.2 特点功能

- 支持蓝牙 Bluetooth Specification V2.1 +EDR 协议；
- 支持 BR/EDR 主从一体；
- 支持 AT 指令配置；
- 支持简单安全配对 SSP 并兼容 PIN 配对；
- 支持 SPP 透传；
- 支持高速率连传；
- 支持主机自动连接；
- 支持 GPIO 输入/输出控制；
- 串口缓存 900 字节
- 有效通讯距离 50 米
- 支持全球免许可 ISM 2.4GHz 频段；
- 自带 PCB 板载天线，无需外接天线。

## 1.3 应用场景

- 蓝牙无线数据传输
- 无线抄表无线传感
- 智能家居、工业控制
- 工业遥控、遥测
- 智能楼宇、智能建筑
- 自动化数据采集
- 健康传感器
- 汽车检测设备
- 智能机器人

## 第二章 规格参数

### 2.1 极限参数

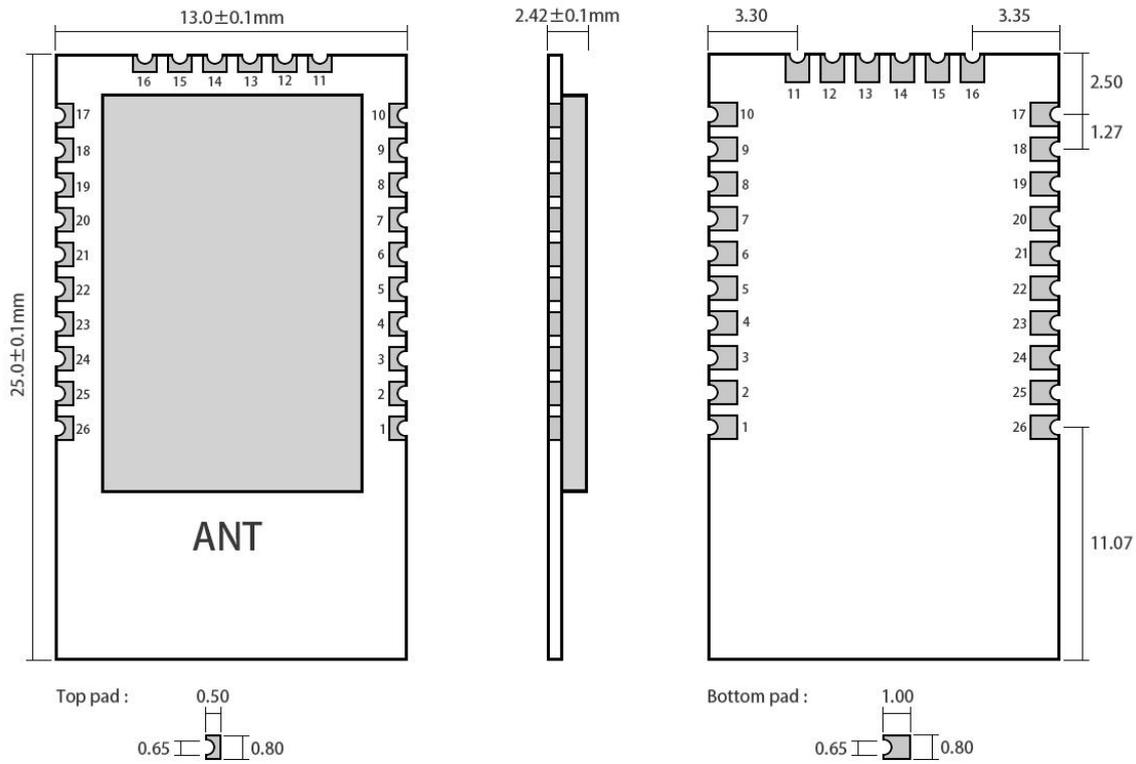
主要参数	性能		备注
	最小值	最大值	
电源电压 (V)	0	3.6	超过 3.6V 永久烧毁模块
阻塞功率 (dBm)	-	10	近距离使用烧毁概率较小
工作温度 (°C)	0°C	+70°C	-

### 2.2 工作参数

主要参数	性能			备注
	最小值	典型值	最大值	
工作电压 (V)	3.0	3.3	3.6	≥3.3V 可保证输出功率
通信电平 (V)	-	3.3	-	使用 5V TTL 有风险烧毁
工作温度 (°C)	0°C	-	+70°C	-
工作频段 (MHz)	2402	-	2480	支持 ISM 频段
功耗	发射电流 (mA)	18.5	72.6	-
	接收电流 (mA)	18.7	69.1	-
最大发射功率 (dBm)	-	-	-	-
接收灵敏度 (dBm)	-	-90	-	-
任意 IO	VIL/VIH	-/1.75V	1.5V/-	-
	VOL/VOH	-/VCC-0.25	GNG+0.25/-	-
连接电流(从机)	-	20	-	mA

主要参数	描述	备注
参考距离	50m	晴朗空旷环境, 高度 2.5 米
发射长度	300Byte	-
蓝牙协议	Bluetooth Specification V2.1+EDR	-
通信接口	UART 串口	-
封装方式	贴片式	-
接口方式	1.27mm	-
外形尺寸	13*25mm	-
产品重量	1.2±0.1g	-
天线接口	PCB 板载天线	等效阻抗约 50 Ω

### 第三章 机械尺寸与引脚定义



Weight :  $1.2 \pm 0.1 \text{ g}$   
 Pad quantity : 26  
 Unit : mm

引脚序号	引脚定义	引脚方向	引脚功能	说明
1	GND	-	电源地	电源参考地
2	SWDIO	输入输出	-	数据输入输出
3	P_LED	-	-	-
4	SWCLK	输入	-	时钟输入
5	GPIO1	悬空	通用输入输出 IO	用户配置引脚
6	GPIO2	悬空	通用输入输出 IO	用户配置引脚
7	LINK	输出	LED 指示	模块连接指示灯输出脚②
8	MOD	输入	模式配置 (MOD)	输入高电平, 模块进入配置模式, 输入低电平, 模块进入透传模式 (该引脚有内部下拉, 默认工作在透传模式)
9	MCU_MODE	输入	-	高电平进入在线编程模式, 低电平为工作模式
10	GND	-	电源地	电源参考地
11	GPIO3	悬空	通用输入输出 IO	用户配置引脚
12	GPIO4	悬空	通用输入输出 IO	用户配置引脚
13	GPIO5	悬空	通用输入输出 IO	用户配置引脚
14	GPIO6	悬空	通用输入输出 IO	用户配置引脚
15	RESETB	输入	模块复位引脚 (RST)	输入低电平模块进入硬件复位状态, 输入高电平模块恢复正常工作状态, 该功能用于紧急情况下复位操作
16	GND	-	电源地	电源参考地
17	GND	-	电源地	电源参考地

18	VCC	输入	3.3V	电源输入
19	GND	-	电源地	电源参考地
20	GPI07	悬空	通用输入输出 IO	用户配置引脚
21	CTS	输入	硬件流控制	UART 清发送输入脚
22	STATUS	输出	LED 指示	模块状态指示灯输出脚①
23	TXD	输出	串口发送电源地	模块对外输出串口数据
24	RTS	输出	硬件流控制	UART 请求发送输入脚
25	RXD	输入	串口接收	模块接收外部串口数据
26	GND	-	电源地	电源参考地

注①：模块状态指示灯输出脚，依据 AT+POLAR 设置指令，默认是输出高电平点亮 LED。

普通配置模式（MOD 脚为低电平，再给模块上电，波特率为上次掉电前设置的波特率，缺省值是 9600bps）

主机 连接前，

主机未记录从机地址时，快闪；

记录从机地址时，慢闪；

连接后，两闪一停。

从机/从机回环

连接前快闪；

连接后，两闪一停；

上电配置模式（先置高 MOD 脚，再给模块上电，波特率固定为 38400bps）

无关角色，均是每隔 2 秒亮 1 秒。

注②：模块连接指示灯输出脚，依据 AT+POLAR 设置指令，默认是输出高电平点亮 LED。

连接前，

LED 灯灭。

连接后，

LED 灯常亮。

# 第五章 工作模式

## 5.1 配置模式（模块进入 AT 模式）

配置模式分为两种：普通配置模式和上电配置模式。

普通配置模式，模块上电前将 MOD 引脚拉低（默认设置为下拉），模块上电后，再将 MOD 引脚置高一次，进入 AT 指令模式，串口参数是上次掉电前用户成功设置的值（缺省值为 9600bps，1 位停止位，无校验位），用户可操作所有 AT 指令；蓝牙连接后，自动进入透传模式，如需使用 AT 指令，需再置高一次 MOD 脚，进入 AT 指令模式，此时接收不到对端发来的数据，置低则退出 AT 指令模式，回到透传模式；断开连接后，模块处于 AT 指令模式，可继续查询/设置操作。如果用户忘记波特率或者拿到已被设置过串口参数的模块，可操作模块进入上电配置模式，重新设置波特率。

NOTE:部分指令需要在特定条件下使用，如：连接状态下（CONNECTED）或者主机角色（MASTER）下，详细信息将在第六章给出。

上电配置模式，将 MOD 引脚置高，上电后模块立即进入 AT 指令模式，状态灯是慢闪，此模式下，模块将不能进入到连接状态，并且只处于 AT 指令模式，波特率固定为 38400bps，其他参数均是上次掉电保存的值，可设置波特率后，再重启模块，进入普通配置模式，即重新设置了波特率。可使用除” AT+LINK”、” AT+RNAME”、” AT+RSSI”、” AT+DISC” 外其余所有指令。

## 5.2 角色切换

模块可配置为主机（Master）、从机(Slave)和从机回环（Loopback）三种工作角色。主机角色，支持自动连接功能；从机及从机回环，被动连接；从机回环，接收对端蓝牙主设备数据并将数据原样返回给对端蓝牙。

切换模块角色的步骤：

1. 模块进入 AT 指令模式
2. 使用串口调试助手，发送 AT 指令 “AT+ ROLE =<param>”，详细信息见 AT 指令章节，成功则返回 “OK ”，其中为回车换行，此时查询模块角色结果仍为原角色
3. MOD 脚置低电平，此时，重新上电，进入普通配置模式，此时模块角色生效。

## 5.3 MAC 地址绑定

AT+ROLE=1 指令设置模块为主机角色。AT+CMODE=0 设置连接模式为指定蓝牙地址连接，AT+BIND=[MAC]绑定 MAC 地址。模块重新上电，会一直试图连接该地址直到成功，断开后则不再发起连接。不可将绑定蓝牙地址设置为零，否则无效。

## 5.4 状态打印

在蓝牙建立连接或者断开连接时，通过串口打印模块状态信息，如下表所示。

状态	打印信息
连接成功	+CONNECTED:SUCCESS OK
连接断开	+DISC: SUCCESS OK-断开连接

## 5.5 功能引脚

为方便用户扩展模块的 IO 口引脚功能，使模块功能多样化，共 8 个 IO，用户可配置为通用输入或输出，输出引脚可配置为输出低电平或输出高电平，输入引脚可配置为上拉或者下拉；使用方法请参见第六章 AT 指令 “AT+PIO”、“AT+MPIO”、“AT+PII”、“AT+MPII” 等指令。

## 5.6 数据传输

设置波特率为 115200bps/s 或者 460800bps/s，支持串口连续发送 200K 大小的文件不丢包。

## 第六章 AT 指令

### 6.1 默认参数

默认参数	设备名	E104-BT20
	版本号	Ebyte.com V1.0
	校验位	NONE
	停止位	1
	波特率	9600
	MAC 绑定地址	00:00:00:00:00:00
	配对码	1234
	蓝牙角色	从机
	连接模式	指定蓝牙地址连接模式
	LED 驱动极性	低电平
	GPIO 引脚	悬空

### 6.2 指令详细说明

#### 命令格式

1. “AT+” 指令基于 ASCII 码字符集，指令有严格的格式

< >:实际指令不包括这两个字符，仅用来表示括起来的，为指令必须含有的部分，

#### 2. AT 指令格式

<AT+CMD><op><param1, param2, param3, ...><CR><LF>

< AT+CMD >: AT+:命令消息前缀; CMD: 指令字符串

<op>指令操作字符, =: 表示设置操作; ? 表示查询操作

<param-n>:设置操作的参数列表, 均以逗号分隔

<CR><LF>:结束符, 表示回车换行, ASCII 码为 0x0a 和 0x0d

#### 3. 响应消息

查询操作 <+CMD:><param1, param2, param3...><CR><LF><OK><CR><LF>

+ : 响应消息前缀

CMD: 指令字符串

NOTE:参数之间的间隔符号根据指令不有所变化, 返回蓝牙地址以冒号 ':' 分隔

设置操作 <OK><CR><LF>—成功, <FAIL>—失败

错误的指令输入响应格式: <+ERROR (错误代码索引序号)> <CR><LF>

<CR><LF>:结束符, 表示回车换行, ASCII 码为 0x0d 和 0x0a

4. 指令的<AT+CMD>部分, 不区分大小写

### 6.2.1 测试指令

指令	应答	参数
AT	OK	无

### 6.2.2 模块复位

指令	应答	参数
AT+RESET	OK	无

NOTE:发送该指令前,注意 MOD 引脚状态,若 MOD 为低电平,进入普通配置模式,否则,进入上电配置模式。

### 6.2.3 恢复默认状态

指令	应答	参数
AT+RESTORE	OK	无

NOTE:见 6.1 节 默认参数

### 6.2.4 获取软件版本号

指令	应答	参数
AT+VERSION?	+VERSION:<param>OK	param:软件版本号

举例说明:

发送: AT+VERSION?

返回: +VERSION:ebyte.comV1.0

OK

### 6.2.5 获取模块蓝牙地址

指令	应答	参数
AT+ADDR?	+ADDR:<param>	param:模块蓝牙地址

举例说明:

发送: AT+ADDR?

返回: +ADDR:00:00:00:00:00:00

OK

### 6.2.6 查询/设置-设备名称

指令	应答	参数
AT+NAME?	OK	param:蓝牙设备名称

AT+NAME=<param>	+NAME :<param>OK	出厂名称: “BT-20”
-----------------	------------------	---------------

举例说明:

发送: AT+NAME=E104-BT20

返回: OK

发送: AT+NAME?

返回: +NAME: E104-BT20

OK

## 6.2.7 查询/设置-蓝牙角色

指令	应答	参数
AT+ROLE?	OK	param:取值如下 0—从角色(Slave)默认
AT+ ROLE =<param>	+ ROLE :<param>OK	1—主角色(Master) 2—回环角色(Slave-Loop)

该指令重启生效。

模块角色说明:

从机角色(Slave)—被动连接;

从机回环(Slave-Loop)—被动连接,接收对端蓝牙主设备数据并将数据原样返回给对端蓝牙主设备;

主机角色(Master)—指定蓝牙地址连接模式下,自动连接绑定的蓝牙地址;自动连接配对列表中的蓝牙地址,实现主、从蓝牙设备间数据透传。

## 6.2.8 查询/设置-串口参数

指令	应答	参数
AT+UART?	OK	param1:波特率(bits/s) 取值如下(十进制): 2400、4800、9600、19200、38400、 57600、115200、230400、460800、 921600
AT+ UART =<param>	+ UART :< param1>, < param2>,< param3> OK	param2:停止位 0—1 位 2—2 位 param3:校验位 0—无奇偶校验 1—偶校验 2—奇校验 默认设置:9600, 0, 0

该指令重启生效。

举例说明:

设置串口参数: 115200, 2 位停止位, 偶校验

发送: AT+UART=115200, 1, 2

返回: OK

发送: AT+UART?  
 返回: +UART:115200,1,2

### 6.2.9 查询/设置-连接模式

指令	应答	参数
AT+CMODE?	OK	param: 指定蓝牙地址连接模式 (指定蓝牙地址由绑定指令设置) 1—任意蓝牙地址连接模式 2—回环角色(Slave-Loop) 默认连接模式:0
AT+CMODE=<param>	+CMODE:<param>OK	

该指令重启生效。

### 6.2.10 查询/设置-绑定蓝牙地址

指令	应答	参数
AT+BIND?	OK	param:绑定蓝牙地址 默认绑定蓝牙地址: 00:00:00:00:00:00
AT+ BIND =<param>	+ BIND:<param>OK	

主机角色, 指定蓝牙地址连接模式下, 自动连接该绑定地址, 若默认地址为零, 此时不会去连接该地址。

举例说明:

设置绑定蓝牙地址: 11:22:33:44:55:66  
 发送: AT+BIND=11,22,33,44,55,66  
 返回: OK  
 发送: AT+BIND?  
 返回: +BIND:11:22:33:44:55:66  
 OK

### 6.2.11 查询/设置-配对码

指令	应答	参数
AT+PSWD?	OK	param:配对码 默认值: 1234
AT+ PSWD =<param>	+ PSWD:<param>OK	

### 6.2.12 查询/设置 LED 指示驱动及连接状态输出极性

指令	应答	参数
AT+POLAR?	OK	param1:取值如下 0—STATUS PIN 输出低电平点亮 LED
AT+ POLAR = <param1>,<param2>	+ POLAR:<param1>, <param2>	

	OK	1—STATUS PIN 输出高电平点亮 LED param1:取值如下 0—LINK PIN 输出低电平点亮 LED 1—LINK PIN 输出高电平点亮 LED 默认设置:0,0
--	----	---

STATUS 引脚驱动 LED 指示模块工作状态；LINK 引脚指示连接状态。

举例说明：

设置 STATUS 输出低电平点亮 LED，LINK 输出高电平指示连接成功。

发送：AT+POLAR=0,1

返回：OK

发送：AT+ POLAR?

返回：+ POLAR:0,1

OK

### 6.2.13 设置 GPIO 单端口输出

指令	应答	参数
AT+ PIO =<param1>,<param2>	OK	param1:GPIO 端口序号(十进制数) param2:GPIO 端口输出电平 0—低电平 1—高电平

举例说明：

1、 GPIO1 引脚输出高电平

发送：AT+PIO=1,1

返回：OK

2、 GPIO1 引脚输出低电平

发送：AT+PIO=1,0

返回：OK

### 6.2.14 设置 GPIO 多端口输出

指令	应答	参数
AT+ MPIO =<param>	OK	param:GPIO 端口序号掩码组合(一个字节-十进制数)

模块为用户提供 IO 端口资源，共 7 个，GPIO1~GPIO7,用户可用来扩展输入、输出端口。多端口输出设置将所有引脚设置为输出模式。

GPIO 序号掩码=(1<<GPIO 序号)

GPIO 序号掩码组合=( GPIO 序号掩码 1| GPIO 序号掩码 2|……)

如：

GPI01 掩码=(1<<1)=0x02  
 GPI05 掩码=(1<<5)=0x20  
 GPI01 和 GPI05 掩码组合=(0x01|0x20)=0x22

举例说明:

- 1、 GPI01 和 GPI05 输出高电平，其余输出低电平  
 发送: AT+MPIO=21  
 返回: OK
- 2、 GPI03 输出高电平，其余输出低电平  
 发送: AT+MPIO=08  
 返回: OK
- 3、 GPI07 输出高电平，其余输出低电平  
 发送: AT+MPIO=80  
 返回: OK
- 4、所有引脚输出低电平  
 发送: AT+MPIO=00  
 返回: OK

### 6.2.15 设置 GPIO 单端口输入

指令	应答	参数
AT+ PII =<param1>, <param2>	OK	param1:GPIO 端口序号(十进制数) param2:GPIO 端口输入 0—上拉 1—下拉

### 6.2.16 设置 GPIO 多端口输入

指令	应答	参数
AT+ MPIO =<param>	OK	param:GPIO 端口序号掩码组合 (十六进制数)

多端口输入设置将所有引脚设置为输入模式。

举例说明:

- 1、 GPI01 和 GPI05 下拉输入，其余上拉输入  
 发送: AT+MPIO=22  
 返回: OK
- 2、 GPI03 输出高电平，其余输出低电平  
 发送: AT+MPIO=08  
 返回: OK
- 3、 GPI07 输出高电平，其余输出低电平  
 发送: AT+MPIO=80  
 返回: OK

4、所有引脚输出低电平

发送：AT+MPIO=00

返回：OK

### 6.2.17 查询 GPIO 端口状态

指令	应答	参数
AT+MPIO?	+ MPIO:<param>OK	param:GPIO 端口值 (8bits) param[bit 0]无效 param[bit 1]=GPIO1 ..... param[bit 7]=GPIO7 若 GPIOX 为输出 0—低电平 1—高电平 若 GPIOX 为输入 0—上拉 1—下拉

模块为用户提供 IO 端口资源，共 8 个，GPIO0~GPIO7, 用户可用来扩展输入、输出端口。

### 6.2.18 从蓝牙配对列表中删除所有认证设备

指令	应答	参数
AT+RMAAD	OK	无

举例说明：

发送：AT+RMAAD

返回：OK

### 6.2.19 从蓝牙配对列表中删除指定认证设备

指令	应答	参数
AT+RMSAD=<param>	OK—成功 2、FAIL—失败	param: 蓝牙设备地址

举例说明：

从配对列表中删除蓝牙地址为 11:22:33:44:55:66 的设备，输入蓝牙地址不能为零，否则命令格式错误。

发送：AT+RMSAD=11:22:33:44:55:66

返回：OK—删除成功

或 FAIL—配对列表中不存在地址为 11:22:33:44:55:66 的蓝牙设备

### 6.2.20 从蓝牙配对列表中查找指定认证设备

指令	应答	参数
AT+FSAD=<param>	OK—成功 FAIL—失败	param: 蓝牙设备地址

举例说明:

从配对列表中查找地址为 11:22:33:44:55:66 的蓝牙设备, 输入蓝牙地址不能为零, 否则命令格式错误。

发送: AT+FSAD=11, 22, 33, 44, 55, 66

返回: OK—配对列表中存在地址为 11:22:33:44:55:66 的蓝牙设备。

或 FAIL—配对列表中不存在地址为 11:22:33:44:55:66 的蓝牙设备。

### 6.2.21 获取蓝牙配对列表中认证设备数

指令	应答	参数
AT+ADCN?	+ ADCN:<param>OK	param: 配对列表中设备数

举例说明:

发送: AT+ADCN?

返回: +ADCN:0

OK—配对列表中没有蓝牙设备

### 6.2.22 获取最近使用过的蓝牙认证设备地址

指令	应答	参数
AT+MRAD?	+ MRAD:<param>OK	param: 最近连接过的蓝牙设备地址

举例说明:

发送: AT+MRAD?

返回: +MRAD:00:00:00:00:00:00

OK—最近没有建立过蓝牙连接

### 6.2.23 获取对端 RSSI 信号强度(连接状态下有效)

指令	应答	参数
AT+RSSI?	+ RSSI:<param>OK	param: 信号强度

仅在模块建立连接后有效。

举例说明:

发送: AT+RSSI?

返回: +RSSI:-26

OK

### 6.2.24 断开连接(连接状态下有效)

指令	应答	参数
AT+DISC	+DISC:SUCCESS OK—断开连接成功	无

### 6.2.25 连接设备（主机角色有效）

指令	应答	参数
AT+LINK=<param>	1、OK—成功 2、FAIL—失败	param:远程设备蓝牙地址

主机角色下使用该 AT 指令与从机建立连接。

举例说明：

与从机蓝牙设备：11:22:33:44:55:66 建立连接

发送：AT+LINK=11, 22, 33, 44, 55, 66

返回：+CONNECTED SUCCESS

OK

### 6.2.26 获取蓝牙模块工作状态

指令	应答	参数
AT+STATE?	+ STATE:<param>OK	param:模块工作状态 “READY” “PAIRABLE” “AUTO CONNECT” “CONNECTED” “DISCONNECTED” “UNKNOWN”

举例说明：

发送：AT+STATE?

返回：+ STATE:PAIRABLE

OK—等待被连接状态

### 6.2.27 查询/设置-查询扫描、寻呼扫描参数

指令	应答	参数
AT+PISCAN?	OK	param1:查询时间间隔 param2:查询持续时间 param3:寻呼时间间隔 param4:寻呼持续时间 上述参数均为十进制数
AT+PISCAN=<param1> ,<param2>,<param3>, <param4>	+ PISCAN:<param1>, <param2>,<param3>, <param4> OK	

		默认值(毫秒): 768, 256, 768, 256
--	--	--------------------------------

查询时间间隔（不能为奇数，否则返回错误码 1）、寻呼时间间隔取值范围为 18~4096，查询持续时间、寻呼持续时间取值范围为 17~4096，且查询时间间隔必须大于等于查询持续时间，寻呼时间间隔也必须大于等于寻呼持续时间（否则返回错误码 1）。

举例说明：

以默认值为例

发送：AT+PISCAN=768, 256, 768, 256

返回：OK

发送：AT+PISCAN?

+PISCAN:768, 256, 768, 256

OK

### 6.2.28 获取远程蓝牙名称(连接状态下有效)

指令	应答	参数
AT+ RNAME?	+ RNAME:<param>OK	param:远端蓝牙名称

举例说明：

以默认值为例

发送：AT+RNAME?

返回：+RNAME:HUAWEI P10

OK

### 6.3 AT 指令错误代码说明

错误代码返回形式—ERROR (错误码索引序号)

错误码索引序号 (十进制数)	注释
0	AT 命令错误
1	参数格式错误
2	设备名称太长（超过 40 个字节）
3	设备名称长度为零
4	蓝牙角色无效
5	波特率无效
6	停止位无效
7	校验位无效
8	连接模式无效
9	配对码长度超过 16 字节
10	配对码长度为零
11	驱动极性参数超出范围
12	GPIO 端口号超出范围
13	输出状态或上下拉参数超出范围

14	MPIO、MPII 参数超过一个字节（长度为零）
15	蓝牙地址长度超过 12 字节
16	蓝牙地址为 0
17	配对列表不存在认证设备
18	查询扫描、寻呼扫描参数超出范围
19	上电配置模式不支持与连接有关的指令
20	未建立连接

## 第七章 快速使用

### 7.1 进入 AT 指令模式

将蓝牙模块 E104-BT20 连接到 PC 的 USB 接口，PC 端打开串口调试助手，就可以对模块进行调试了。

首先测试 AT 测试指令，确保 MOD 引脚置低电平（默认为低电平）后，模块上电，再将 MOD 引脚置高电平，模式进入 AT 指令模式，发送命令时，串口调试助手要选择“加回车换行”，并设置串口参数波特率 9600bps，1 位停止位，无奇偶校验，发送指令 AT，返回 OK。则模块成功进入 AT 指令模式，即可使用其他 AT 指令。

### 7.1 自动连接

模块默认参数：指定连接模式，从机角色，波特率 9600，1 位停止位，无奇偶校验。因此模块上电即为从机角色。进入 AT 指令模式，发送“AT+ADDR?”，查询蓝牙模块地址，方便主机连接。

另一模块进入 AT 指令模式，将串口工具波特率设置为 9600bps，发送指令“AT+ROLE=1”，成功返回 OK；假设从机地址为 11:22:33:44:55:66，因为默认是指定蓝牙连接模式，只需再设置绑定蓝牙地址为从机的蓝牙地址，即可自动连接，发送指令“AT+BIND=11,22,33,44,55,66”，成功返回 OK。重启模块，此时模块作为主机已生效，主机上电后自动与从机建立连接。

## 第八章 硬件设计

- 推荐使用直流稳压电源对该模块进行供电，电源纹波系数尽量小，模块需可靠接地；
- 请注意电源正负极的正确连接，如反接可能会导致模块永久性损坏；
- 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；
- 在针对模块设计供电电路时，往往推荐保留 30%以上余量，有整机利于长期稳定地工作；
- 模块应尽量远离电源、变压器、高频走线等电磁干扰较大的部分；
- 高频数字走线、高频模拟走线、电源走线必须避开模块下方，若实在不得已需要经过模块下方，假设模块焊接在 Top Layer，在模块接触部分的 Top Layer 铺地铜（全部铺铜并良好接地），必须靠近模块数字部分并走线在 Bottom Layer；
- 假设模块焊接或放置在 Top Layer，在 Bottom Layer 或者其他层随意走线也是错误的，会在不同程度影响模块的杂散以及接收灵敏度；
- 假设模块周围有存在较大电磁干扰的器件也会极大影响模块的性能，跟据干扰的强度建议适当远离模块，若情况允许可以做适当的隔离与屏蔽；
- 假设模块周围有存在较大电磁干扰的走线（高频数字、高频模拟、电源走线）也会极大影响模块的性能，跟据干扰的强度建议适当远离模块，若情况允许可以做适当的隔离与屏蔽；
- 通信线若使用 5V 电平，必须串联 1k-5.1k 电阻（不推荐，仍有损坏风险）；
- 尽量远离部分物理层亦为 2.4GHz 的 TTL 协议，例如：USB3.0；
- 天线安装结构对模块性能有较大影响，务必保证天线外露，最好垂直向上。当模块安装于机壳内部时，可使用优质的天线延长线，将天线延伸至机壳外部；
- 天线切不可安装于金属壳内部，将导致传输距离极大削弱。

## 第九章 常见问题

### 9.1 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；
- 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。

### 9.2 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。

### 9.3 误码率太高

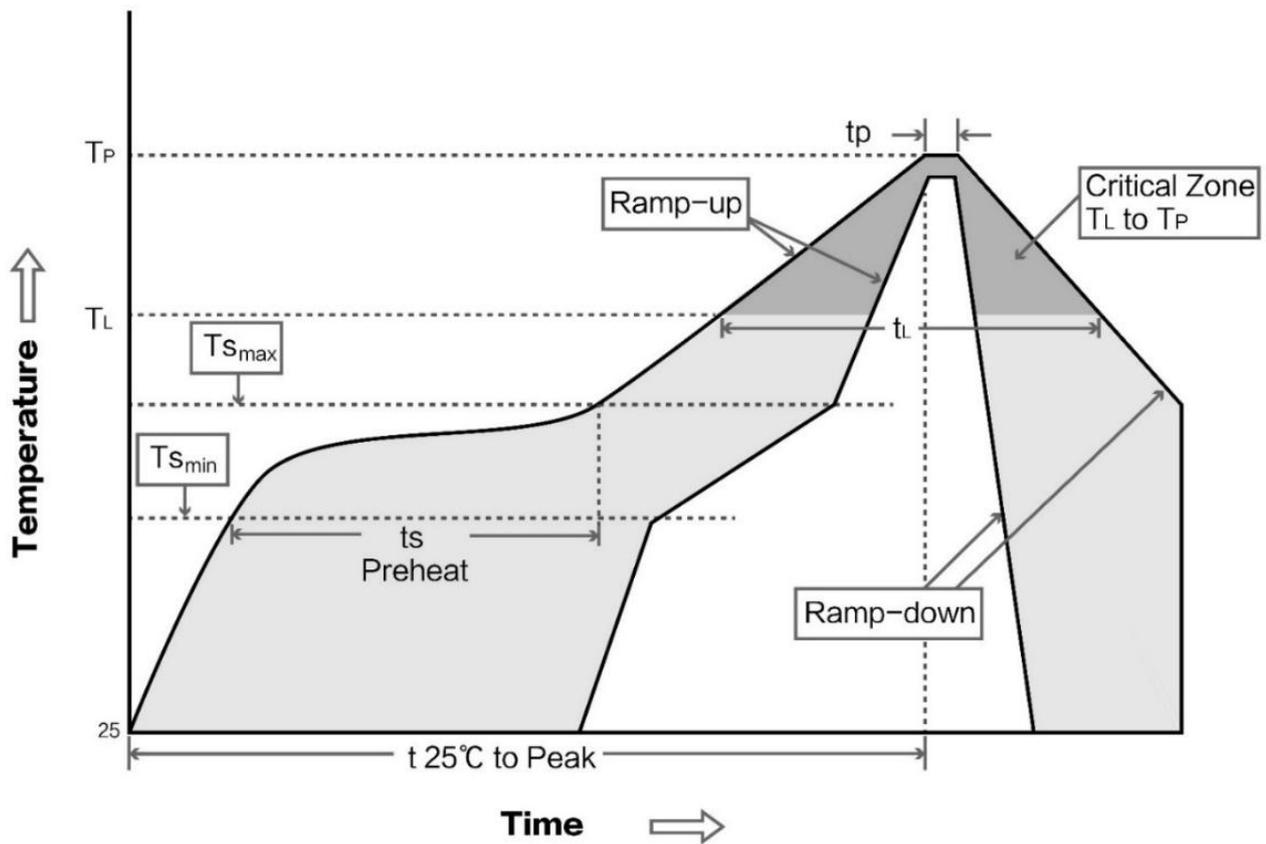
- 附近有同频信号干扰，远离干扰源或者修改频率、信道避开干扰；
- 电源不理想也可能造成乱码，务必保证电源的可靠性；
- 延长线、馈线品质差或太长，也会造成误码率偏高。

## 第十章 焊接作业指导

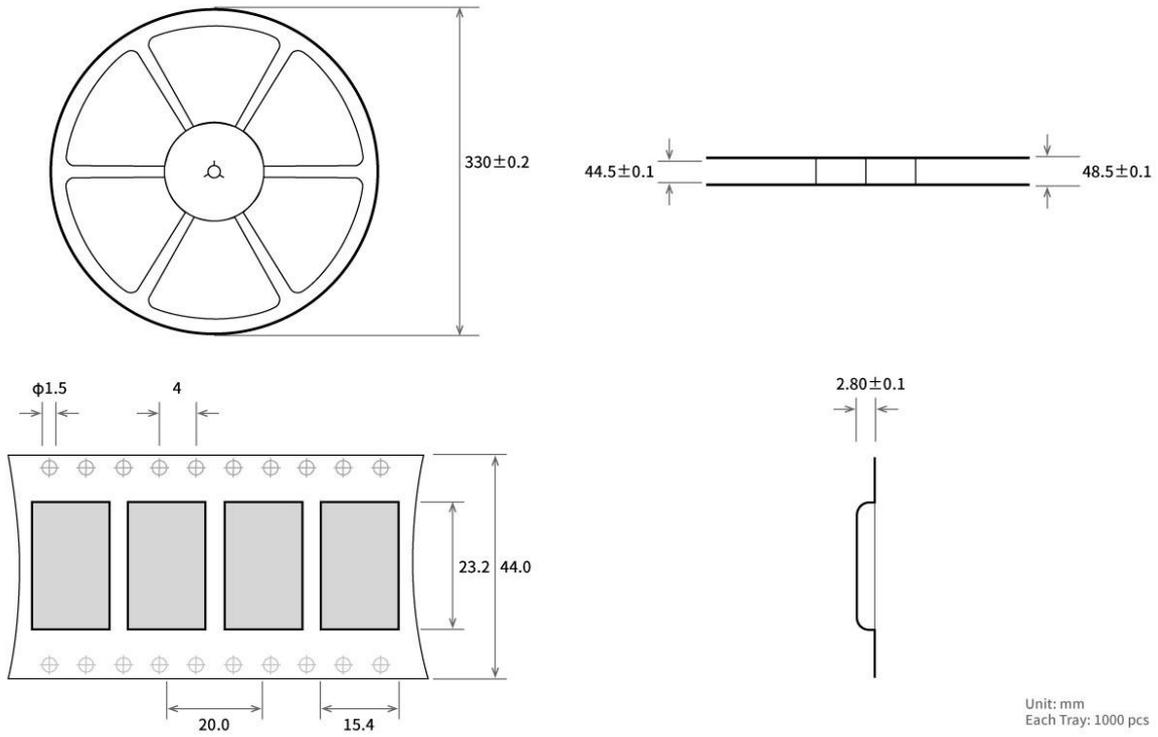
### 10.1 回流焊温度

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 <sub>smin</sub> )	最小预热温度	100°C	150°C
Preheat temperature max (T <sub>smax</sub> )	最大预热温度	150°C	200°C
Preheat Time (T <sub>smin</sub> to T <sub>smax</sub> ) (t <sub>s</sub> )	预热时间	60-120 sec	60-120 sec
Average ramp-up rate (T <sub>smax</sub> to T <sub>p</sub> )	平均上升速率	3°C/second max	3°C/second max
Liquidous Temperature (T <sub>L</sub> )	液相温度	183°C	217°C
Time (t <sub>L</sub> ) Maintained Above (T <sub>L</sub> )	液相线以上的时间	60-90 sec	30-90 sec
Peak temperature (T <sub>p</sub> )	峰值温度	220-235°C	230-250°C
Average ramp-down rate (T <sub>p</sub> to T <sub>smax</sub> )	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

### 10.2 回流焊曲线图



# 第十一章 批量包装方式



## 修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2019-7-29	初始版本	-
1.1	2019-8-14	修改指令名称	-
1.2	2019-8-23	格式修订	Ly1
1.3	2019-8-23	内容修改	YXD
1.4	2019-11-14	内容修改	Ren
1.5	2019-12-11	内容修改	Ren
1.7	2020-04-22	内容修改	Ren

## 关于我们



销售热线：4000-330-990

技术支持：[support@cdebyte.com](mailto:support@cdebyte.com)

公司地址：四川省成都市高新西区西芯大道4号创新中心B333-D347

公司电话：028-61399028

官方网站：[www.ebyte.com](http://www.ebyte.com)

