EWM104-BT41SX/SP 产品规格书

BLE 5.4 双模蓝牙从机模块

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

目录

第一章 概述 2
1.1 产品简介 2
1.2 特点功能 2
1.3 应用场景 2
第二章 规格参数 3
第三章 机械尺寸与引脚定义 4
第四章 快速使用 5
4.1 串口工具配置 5
4.2 BLE 数据透传及空中配置 7
4.3 SPP 数据透传 10
第五章 功能说明 12
5.1 配置 12
5.2 MAC 地址绑定 12
5.3 状态或事件打印 12
5.4 经典蓝牙配对 12
5.5 UUID 说明 12
5.6 打包机制 13
第六章 AT 指令 14
第七章 硬件设计 23
第八章 常见问题 24
8.1 传输距离不理想 24
8.2 模块易损坏 24
8.3 误码率太高 24
第九章 焊接作业指导 25
9.1 回流焊温度 25
9.2 回流焊曲线图 25
修订历史 26
关于我们 26

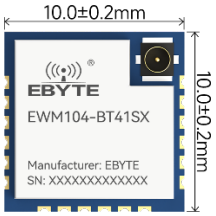
Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

第一章 概述

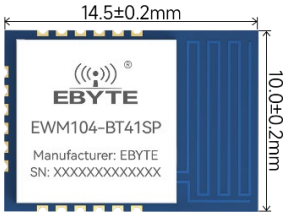
1.1 产品简介

EWM104-BT41SX/SP 模块是一款基于蓝牙 5.4 版本的串口转双模蓝牙从机模块，支持 BLE 和 SPP 协议，工作在 2.4GHz 频段,可在 BLE 与经典蓝牙之间自由切换。模块最大发射功率为 8dBm。

EWM104-BT41SX/SP 模块支持 AT 指令配置参数，操作简单快捷。通过该模块可以使传统的低端串口设备或者 MCU 控制的设备进行无线数据传输。是一款低成本，简单，可靠的数据传输模块。模块包括 IPEX 款和 PCB 天线款，用户可根据实际需求选择适当款式。



EWM104-BT41SX



EWM104-BT41SP

1.2 特点功能

- 超低成本双模蓝牙从机模块；
- 支持蓝牙 5.4 协议；
- 支持 AT 指令配置；
- 支持蓝牙空中配置；
- 支持 BLE&SPP；
- EWM104-BT41SX 预留 IPEX-3 天线，邮票孔封装，尺寸 10*10 mm；
- EWM104-BT41SP 自带 PCB 天线，邮票孔封装，尺寸 10*14.5mm；
- GPIO 输入/输出；
- 通讯距离最高可达 200 米以上（8dBm，晴朗空旷环境）
- 全球免许可 ISM 2.4GHz 频段；
- 支持 1~2Mbps 空中速率；

1.3 应用场景

- 蓝牙无线数据传输
- 智能家居
- 工业传感与无线控制
- 医疗设备检测与无线控制
- 自动化数据采集
- 智能机器人

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

第二章 规格参数

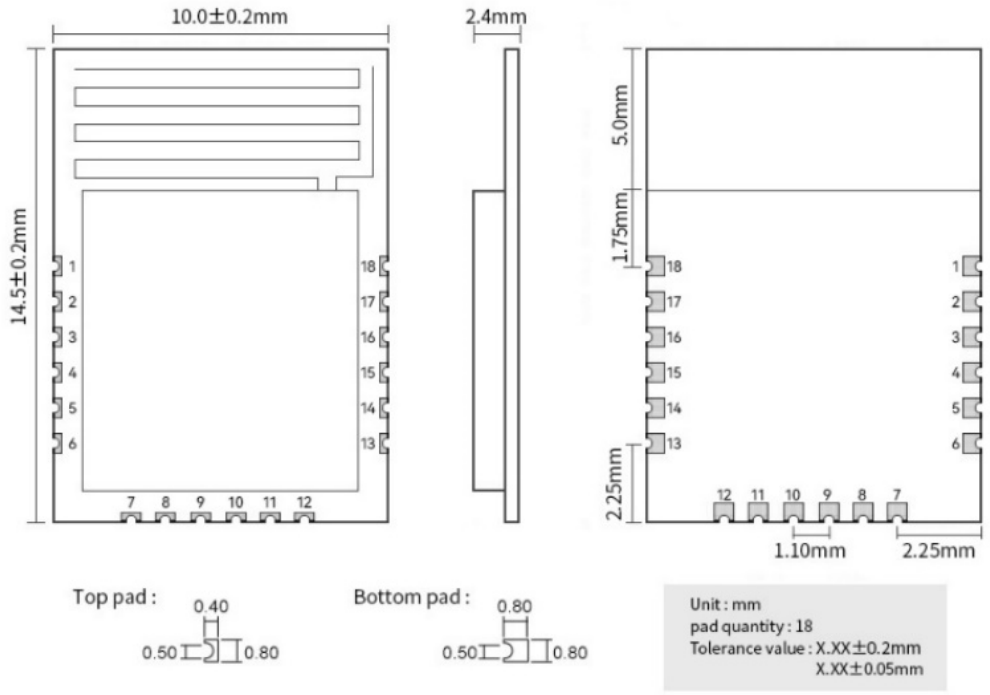
主要参数		性能			备注
		最小值	典型值	最大值	
工作电压（V）		2.0	3.3	3.6	≥3.3V 可保证输出功率
通信电平（V）		-	3.3	-	使用 5V TTL 会烧坏模块
工作温度（℃）		-40	-	+85	-
工作频段（MHz）		2400	-	2480	-
功耗	双模等待连接（mA）	-	2.9	29.5	-
	SPP 关闭 BLE 待连接（mA）	-	2.0	29.5	-
	BLE 连接（mA）		2.3	27.4	-
	BLE 连接发送数据（mA）		2.3	29.0	-
	SPP 连接（mA）		2.8	26.6	-
	SPP 连接发送数据（mA）	-	2.9	27.6	-
	休眠功耗（uA）	-	1.5	-	关闭所有广播
发射功率（dBm）		0	6.4	8	-
接收灵敏度（dBm）		-	-99	-	-

主要参数		描述	备注
参考距离	连接距离	100m	发射功率 8dBm，晴朗空旷环境下，天线高度 1 米
	通信距离	200m	
发射长度		255Bytes	SPP/BLE 有效负载 255 字节
蓝牙协议		V5.4	-
通信接口		UART 串口	-
封装方式		贴片式	-
接口方式		1.27mm	邮票孔
外形尺寸	EWM104-BT41SX	10*10mm	IPEX-3 天线接口
	EWM104-BT41SP	10*14.5mm	PCB 天线
天线接口	EWM104-BT41SX	IPEX 3 代天线	等效阻抗约 50Ω
	EWM104-BT41SP	PCB 板载天线	

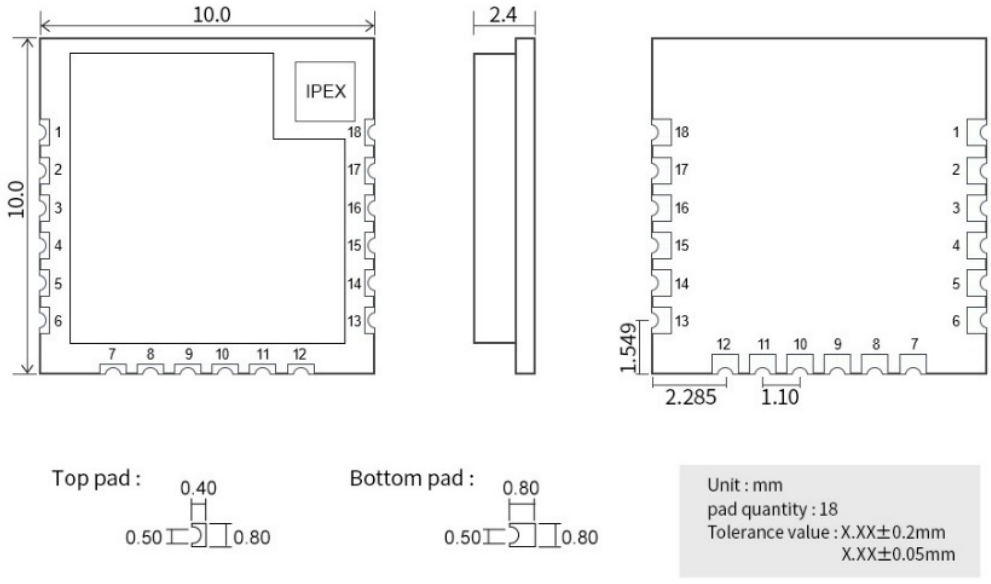
Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

第三章 机械尺寸与引脚定义

EWM104-BT41SP



EWM104-BT41SX



Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

引脚序号	引脚定义	引脚方向	引脚功能	说明
1	GND	-	电源地	地
2	PA8	-	-	预留接口
3	PA7	输入	RESTORE	内部上拉，下降沿，然后保持低电平至少 5 秒后，所有参数恢复出厂设置并自动重启模块。
4	PA2	-	-	预留接口
5	PA1	输出	状态指示	连接状态指示，高电平表示已连接，低电平表示断开
6	PA0	输入	-	预留接口
7	RST	输入	复位引脚	低电平复位
8	WKP(PB6)	输入	唤醒引脚	默认低电平，低功耗模式，关闭所有广播。拉高进入正常工作模式。
9	RXD(PB5)	输入	串口	串口输入引脚
10	TXD(PB4)	输出	串口	串口输出引脚
11	GND	输入	电源地	地
12	VBAT	输入	电源正	电源
13	VDDIO	-	-	供电选择引脚 （干电池供电时需将 VBAT 与 VDDIO 需短接一起）
14	LDOIN	-	-	预留引脚（干电池供电时，可作为 GPIO 使用）
15	PB7	输入	Mode	低电平：配置模式；高电平：透传模式 （仅在建立连接后有效）
16	USB0DP	-	-	程序下载接口
17	USB0DM	-	-	程序下载接口
18	GND	-	电源地	地

第四章 快速使用

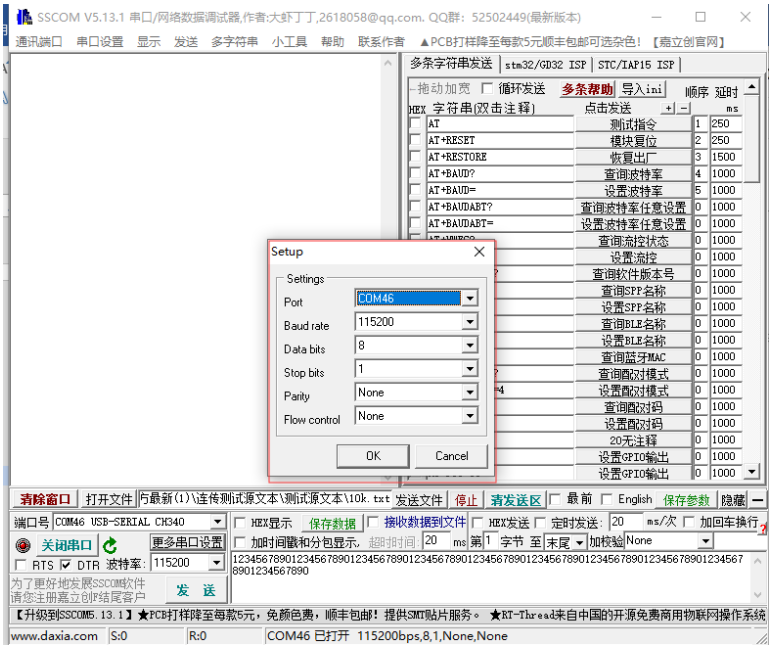
调试/测试推荐软件：

- PC 端串口工具 SSCOM、AccessPort
- 手机端 BLE 调试 APP 安卓：BLE 调试助手 IOS: nRF connect、蓝牙调试助手
- 手机端 SPP 调试工具 安卓：蓝牙串口调试助手、蓝牙调试助手；IOS：不支持 SPP

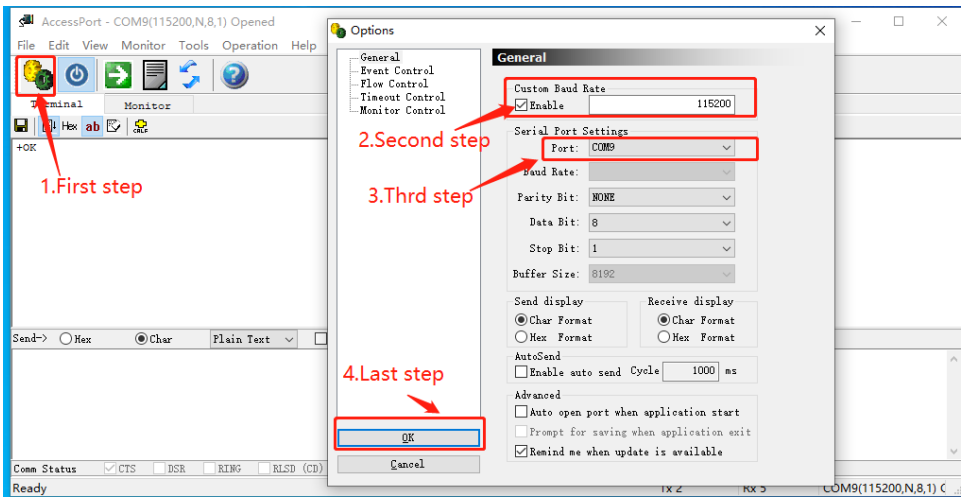
4.1 串口工具配置

- 模块蓝牙广播未连接时均为 AT 指令模式，可通过 AT 指令进行配置查询等操作，BLE/SPP 任意蓝牙广播连接时，模块进入透传模式，AT 指令不可用。
- 设置串口工具相关配置(默认配置：115200,8,1,none,none),如下图所示；

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司



图表 4-1-1 SSCOM 参数配置



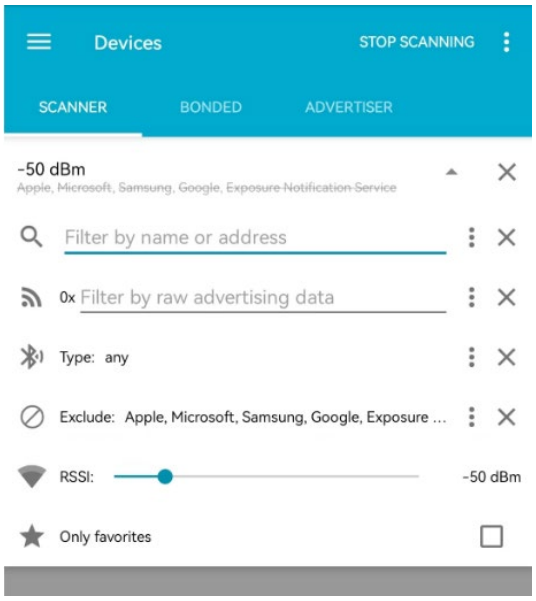
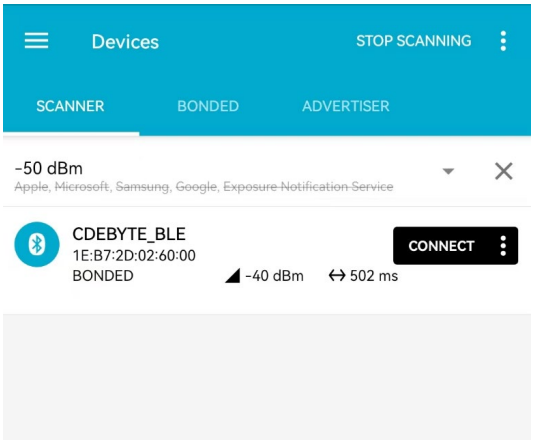
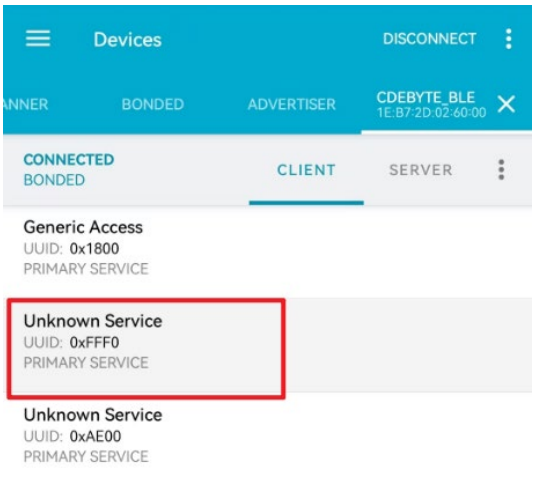
图表 4-1-2 AccessPort 参数配置,其他参数默认

- 按照 6.4 指令表所示指令，按照 6.2 节指令说明，发送 AT 指令配置模块

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

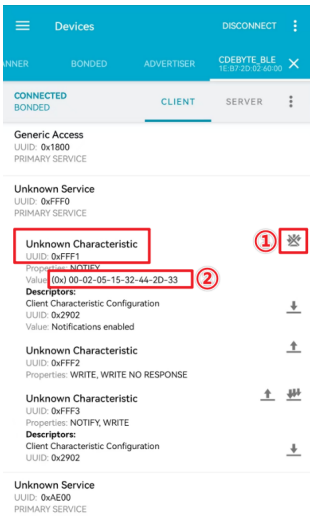
4.2 BLE 数据透传及空中配置

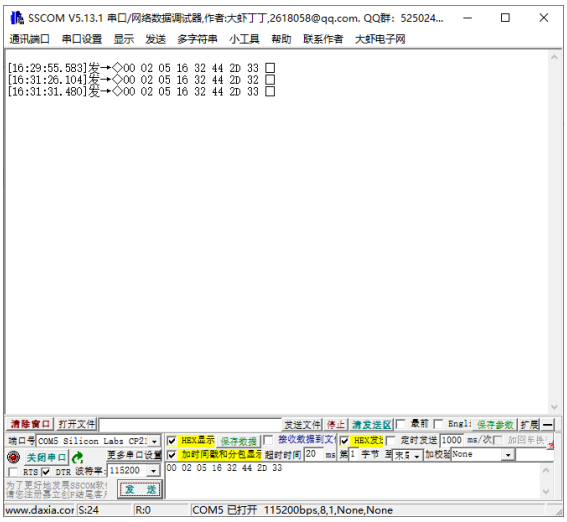
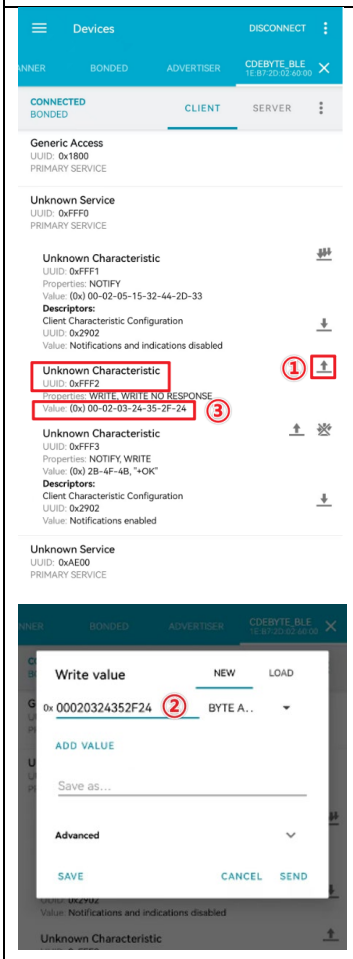
- 仅 BLE 角色建立连接时，可使用空中配置
- 打开 App “nRF connect”，开始扫描设备，找到设备“CDEBYTE_BLE”，连接该设备。

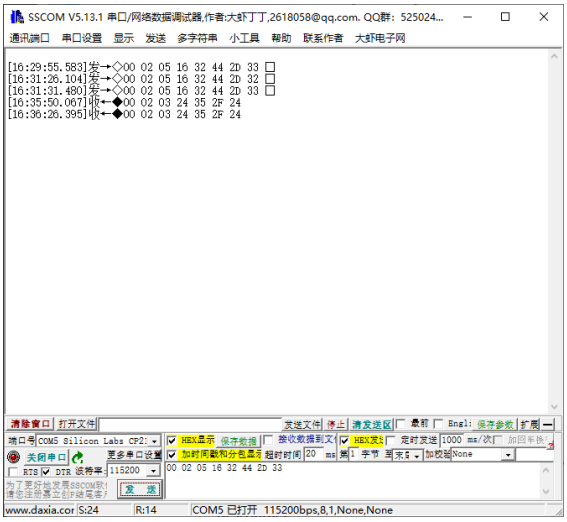
通过 RSSI 筛选到待链接的蓝牙模块信号	
连接名称为“EBYTE BLE”的广播	
连接后打开 0xFFF0 的服务，即可开始后续操作	

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

- 进行数据传输测试。

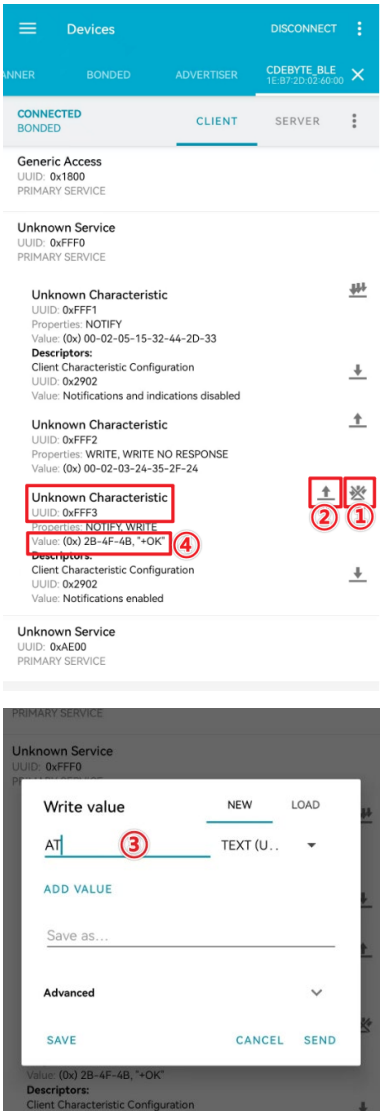
<table>
<tr><td>操作</td><td>手机端</td><td>电脑端</td></tr>
<tr><td rowspan="2">打开 UUID 为 FFF1 的服务：
APP 端接收数据</td><td>接收数据：选中①；
在②所示位置会显示接收到的数据</td><td>发送数据</td></tr>
<tr><td>


</td></tr>
<tr><td rowspan="2">打开 UUID 为 FFF2 的服务：APP 端发送数据</td><td>发送数据：打开①；
在②所示位置填写发送数据；
③所示位置回显所发数据</td><td></td></tr>
<tr><td>


</td></tr>
</table>

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

<table>
<tr>
<td rowspan="2">打开 UUID 为 FFF3 的服务：
配置操作：可通过蓝牙连接发送AT指令来对模块进行空中配置。
需注意空中配置需先验证密码：见 5.1 节</td>
<td>AT 指令并接收回显：

打开②编辑发送内容；
在③所示位置填写所发指令，注意需选择 TEST 格式；
在④位置可查看到指令操作结果回显。</td>
<td>不产生数据传输</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>/</td>
</tr>
</table>

图表 4-4 RF connect 空中配置流程

- 按照指令表所示指令配置模块
- 返回的消息格式参照指令表，部分指令可能多显示几个 0x00，可忽略；

  苹果用户返回的消息过长时，如查询蓝牙名称，可能根据 APP 的不同只能显示 22 字节，这时请将设置的值限制在合理的长度。

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

4.3 SPP 数据透传

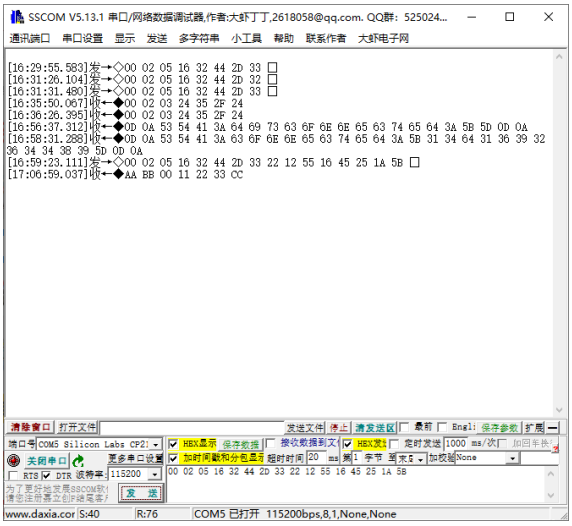
1.打开 SPP 蓝牙串口 APP,搜索到蓝牙名称为：CDEBYTE_SPP 并连接。

通过 RSSI 筛选到待链接的蓝牙模块信号	
连接名称为“EBYTE SPP”的广播	

操作	手机端	电脑端
双向透传数据	接收数据	发送数据
		
	发送数据	接收数据

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司





Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

第五章 功能说明

5.1 配置

模块支持两种配置模式：串口配置，空中配置(BLE)。空中配置前必须通过 AT+AUTH =123456(初始密码)验证密码。验证通过后，空中配置才能生效。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。

未连接时，模块始终处于配置模式。

连接成功后，根据 MODE 引脚电平确定模块当前为配置模式，还是数据传输模式。MODE 引脚为高电平为数据传输模式，为低电平时为配置模式。

5.2 MAC 地址绑定

经典蓝牙支持 MAC 地址绑定。如开启 MAC 地址绑定功能。设备仅连接已设置的 MAC 地址设备。

5.3 状态或事件打印

指令 AT+LOGMSG 配置开启状态信息串口打印功能。状态信息包括：初始化、连接、断开，格式如下：

状态	打印信息
连接成功	\r\nSTA:connected:[MAC]\r\n
连接断开	\r\nSTA:disconnected\r\n

5.4 经典蓝牙配对

序号	配对模式	描述	相关 AT 指令
0	pin code	手机需输入配对码	AT+PIN
1	no input output	手机需确认配对请求	-
2	Passkey	模块需输入 passkey	AT+PASSKEY
3	confirm	模块显示“确认码”后，用户通过 AT 指令确认	AT+CONFIRM

Pin code 配对，需要手机或电脑端输入 PIN 码，即模块设置的 PIN 码（AT+PIN 指令），输入正确后方能建立连接。若主机为模块，主机与模块设置相同的的 PIN 码即可。

no input output 配对，仅需手机确认。

Passkey 配对 手机端随机给出 6 位 ASCII 码，模块使用 AT+PASSKEY 指令输入该 6 位 ASCII 码即可建立连接。

Confirm 配对 手机端生成 6 位 ASCII 码，并发送给模块，模块通过串口打印+CONFIRM:[6 位 ASCII 码]，确认相同后输入 AT+COMFIRM=YES 建立连接，或者 AT+COMFIRM=NO 拒绝连接请求。

5.5 UUID 说明

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

128 位 UUID 为 00 00 xx xx 00 00 10 00 80 00 00 80 5f 9b 34 fb xx xx 为 16 位 UUID。

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

5.6 打包机制

无论处于哪种波特率下的数据传输，建议在上层做校验重传处理。

EWM104-BT41SX/SP 模块在 BLE 模式下，串口一次最多可以处理 255 字节的数据包，打包为 255 字节一包。移动设备（Android 5.0 版本以下）发往模块的数据包，必须自行分包(1-255 字节/包)发送，模块收到数据包后，会依次转发到模块的串口。

EWM104-BT41SX/SP 模块在 SPP 模式下，串口一次最多可以接收并处理 255 字节的数据包。移动设备发往模块的数据包，请自行分包发送(1-255 字节/包)。

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

第六章 AT 指令

6.1 默认参数

波特率	115200
SPP 名称	CDEBYTE_SPP
BLE 名称	CDEBYTE_BLE
配对码	1234
配对模式	1（no input output）
使能绑定 MAC	关闭
绑定 MAC	FF FF FF FF FF FF
状态打印	关闭
空中配置密码	123456
16 位 Service uuid	FFF0①
16 位 Slave channel uuid	FFF1
16 位 Master channel uuid	FFF2

① :128 位 UUID 为 00 00 xx xx 00 00 10 00 80 00 00 80 5f 9b 34 fb
xx xx 为 16 位 UUID。

6.2 指令说明

所有 AT 指令无需加回车(\r)、换行(\n)
AT 指令的返回结果以\r\n 结束(返回 HEX 除外),6.3 节指令表中响应均以\r\n 结束。
指令错误应答格式+ERR=[NUM]。(NUM 为 ASCII)

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)

NUM	说明	错误原因	解决方法
-0	指令不存在	AT 指令字符有误	检查字符串
-1	参数长度错误	1、 参数总长度过长 2、 参数长度不满足	按照 AT 指令手册，根据‘说明’检查参数长度
-2	无效参数	参数不满足取值范围	对照指令查看参数取值范围
-3	指令存在但不支持该操作	只输入了指令，错误示例：AT+BAUD 正确示例：AT+BAUD?	对照指令，确定操作
-4	未连接	模块未建立连接	-
-5	不允许关闭任意波特率设置	关闭波特率任意设置前波特率为常规波特率以外的值	关闭波特率任意设置之前，将波特率设为常规波特率

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

-6	超出 buffer 长度	输入 AT 指令及参数总长度过长	检查 AT 指令及参数总长度不超过 250 字节
-7	此时指令无效	-	-
-8	模块已连接	该指令不支持连接状态下操作	-
-9	未进行空中配置认证	使用 AT+AUTH 指令进行认证之后才能发送指令	
-10	空中配置认证失败	密码错误	1. 使用正确的密码 2. 通过串口重新配置
-11	未知错误		-

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 AT+RESET 复位指令

指令	应答
AT+RESET	+OK
说明：立即生效	

6.4.3 AT+RESTORE 恢复出厂指令

指令	应答
AT+RESTORE	+OK
说明： 1、 重启生效。设置成功后，立即重启； 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。	

6.4.4 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

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

<table>
<tr><td>参数</td><td>
<table>
<tr><td>para(ASCII)</td><td>常规波特率(bps)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>2400</td></tr>
<tr><td>1</td><td>4800</td></tr>
<tr><td>2</td><td>9600</td></tr>
<tr><td>3</td><td>19200</td></tr>
<tr><td>4</td><td>38400</td></tr>
<tr><td>5</td><td>57600</td></tr>
<tr><td>6</td><td>115200（默认）</td></tr>
<tr><td>7</td><td>230400</td></tr>
<tr><td>8</td><td>406800</td></tr>
<tr><td>9</td><td>921600</td></tr>
<tr><td>10</td><td>1000000</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>说明</td><td>重启生效，掉电保存</td></tr>
<tr><td>示例</td><td>默认情况：
查询：AT+BAUD?
响应：+OK=8
设置：AT+BAUD=2.即设置波特率为 9600
响应：+OK</td></tr>
</table>

6.4.5 AT+DEVSWVER 软件版本号

指令		应答
查询	AT+DEVSWVER?	+OK=[para]
参数	para(ASCII 码):设备软件版本 出厂默认：V1.0	

6.4.6 AT+SPPNAME SPP 名称

指令		应答
查询	AT+SPPNAME?	+OK=[para]
设置	AT+ SPPNAME =[para]	+ERR=[NUM]：错误
参数	para(ASCII 码):SPP 名称 出厂默认:CDEBYTE_SPP	
说明	1、重启或者 BLE 断开后生效,掉电保存 2、名称长度为 1~31 字节	

6.4.7 AT+BLENAME BLE 广播名称

指令	应答

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

查询	AT+BLENAME?	+OK=[para]
设置	AT+ BLENAME =[para]	+ERR=[NUM]：错误
参数	para(ASCII 码):BLE 广播名称 出厂默认:CDEBYTE_BLE	
说明	1、重启或者 BLE 断开后生效,掉电保存 2、ASCII 码长度为 1~32 字节	

6.4.8 AT+MAC SPP MAC 地址

指令		应答
查询	AT+MAC?	+OK=[para]
参数	para(HEX):MAC 地址	
说明	设置完成后立即重启 设置 SPP MAC 同时也设置了 BLE MAC 地址，BLE MAC 地址的第四个字节比 SPP 大 1	
示例	指令：AT+MAC? 返回：2B 4F 4B 3D 14 2D E6 92 88 00 0D 0A（该地址为 SPP MAC 地址） BLE MAC 地址为：14 2D E6 93 88 00	

6.4.9 AT+PAIRMODE 经典蓝牙配对模式

指令		应答
查询	AT+PAIRMODE?	+OK=[para]
设置	AT+ PAIRMODE =[para]	+OK:成功 +ERR=[NUM]：错误
参数		

para(ASCII)	描述
0	Pin code
1	No input output(默认)
2	passkey
3	confirm

说明	重启生效，掉电保存： 配对模式 0:设备设置好 PINCODE，配对时手机输入 PINCODE 配对模式 1：直接连接(默认模式) 配对模式 2：手机弹出 passkey，串口输入 passkey，正确后连接 配对模式 3：手机弹出 passkey，并且转发到串口，串口输入 yes/no 选择是否配对 现在配对模式 3，设备端这里获取不到手机的 passkey，所以无法转发到串口
示例	AT+PAIRMODE=0

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

6.4.10 AT+PIN 经典蓝牙配对码

指令		应答
查询	AT+PIN?	+OK=[para]
设置	AT+PIN=[para]	+OK:成功 +ERR=[NUM]：错误
参数	para(ASCII):每位取值范围为 1~9 出厂默认:1234	
说明	1、下次连接生效,掉电保存 2、长度为 4 字节	
示例	AT+PIN=1234	

6.4.11 AT+DISCON 断开当前连接

指令		应答
设置	AT+DISCON	+OK：成功 +ERR=[NUM]：错误
说明	很短时间后，蓝牙断开	

6.4.12 AT+LOGMSG 运行状态输出

指令		应答
查询	AT+LOGMSG?	+OK=[para]
设置	AT+LOGMSG=[para]	+OK:成功 +ERR=[NUM]：错误
参数		

para(ASCII)	描述
0	关闭（默认）
1	开启

说明	立即生效，掉电保存
举例	指令：AT+LOGMSG=1 响应：+OK

6.4.13 AT+CLOSESPP 关闭 SPP

指令	应答

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

设置	AT+CLOSESPP	+OK：成功
说明	立即生效	

6.4.14 AT+OPENSPP 打开 SPP

指令		应答
设置	AT+OPENSPP	+OK：成功
说明	立即生效	

6.4.15 AT+STATE 查询蓝牙状态

指令		应答
查询	AT+STATE?	+OK=[para]
参数		

para(ASCII)	描述
0	双模等待连接
1	SPP 已连接
2	BLE 已连接
3	SPP 已关闭

6.4.16 AT+BOND 绑定使能

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)	描述
0	绑定关闭(默认)
1	绑定开启

说明	立即生效，掉电保存
示例	指令：AT+BOND=1 响应：+OK

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

6.4.17 AT+BONDMAC 绑定 MAC 地址

指令		应答
查询	AT+BONDMAC?	+OK=[para]
设置	AT+ BONDMAC =[para]	+OK:成功 +ERR=[NUM]：错误
参数	Para(HEX):6bytes MAC 地址	
说明	立即生效，掉电保存	
示例	指令：AT+BONDMAC? 返回：2B 4F 4B 3D CC 34 27 1A 0C D4 指令：41 54 2B 42 4F 4E 44 4D 41 43 3D CC 34 27 1A 0C D4 返回：+OK	

6.4.18 AT+PASSKEY 输入配对秘钥

指令		应答
设置	AT+ PASSKEY=[para]	+OK:成功 +ERR=[NUM]：错误
参数	Para(ASCII):6 位 ASCII 码	
说明	立即生效 用户串口接收到+PASSKEY，使用该指令回复	
示例	指令：AT+PASSKEY=123456 响应：+OK	

6.4.19 AT+AUTH 空中配置密码认证

指令		应答
设置	AT+ AUTH=[para]	+OK:成功 +ERR=[NUM]：错误
参数	Para(ASCII):6 位 ASCII 码	
说明	1. 该指令仅用于空中认证 2. 默认密码：123456	
示例	指令：AT+AUTH=123456 响应：+OK	

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

6.4.20 AT+UPDAUTH 重置认证密码

指令		应答
设置	AT+ UPDAUTH =[para]	+OK:成功 +ERR=[NUM]：错误
参数	Para(ASCII):6 位 ASCII 码	
说明	下次认证生效，掉电保存	
示例	AT+ UPDAUTH=abcdef	

6.4.21 AT+UUID 查询 UUID

指令		应答
查询	AT+UUID?	+OK=[para1],[para2],[para3],[para4]
参数	para(ASCII): para1:SERVER UUID; para2:SLAVE CHANNEL 特征 UUID; para3: MASTER CHANNEL 特征 UUID; para4:空中配置通道 特征 UUID	

6.4.22 AT+UUIDSVR 蓝牙服务 UUID

指令		应答
设置	AT+ UUIDSVR=[para]	+OK:成功 +ERR=[NUM]：错误
参数	Para(ASCII):UUID 值。取值范围 1~65535，每个 ASCII 码取值为 1~9。	
说明	重启生效，掉电保存	
示例	AT+UUIDSVR=65520，即服务 UUID 为 0xFFF0	

6.4.23 AT+UUIDCHARA1 SLAVE CHANNEL 特征 UUID

指令		应答
设置	AT+ UUIDCHARA1=[para]	+OK:成功 +ERR=[NUM]：错误
参数	Para(ASCII):UUID 值。取值范围 1~65535，每个 ASCII 码取值为 1~9。	
说明	1.重启生效，掉电保存	

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

	2.从机通道。用于从机发送数据，主机接收数据。
示例	AT+UUIDCHARA1=65521，即从机通道特征 UUID 值设为 0xFFF1

6.4.24 AT+ UUIDCHARA2 MASTER CHANNEL 特征 UUID

指令		应答
设置	AT+ UUIDCHARA2=[para]	+OK:成功 +ERR=[NUM]：错误
参数	Para(ASCII):UUID 值。取值范围 1~65535，每个 ASCII 码取值为 1~9。	
说明	1.重启生效，掉电保存 2.主机通道。用于主机发送数据，从机接收数据。	
示例	AT+UUIDCHARA2=65522，即主机通道特征 UUID 设为 0xFFF2	

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

第七章 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。

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

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；
- 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。

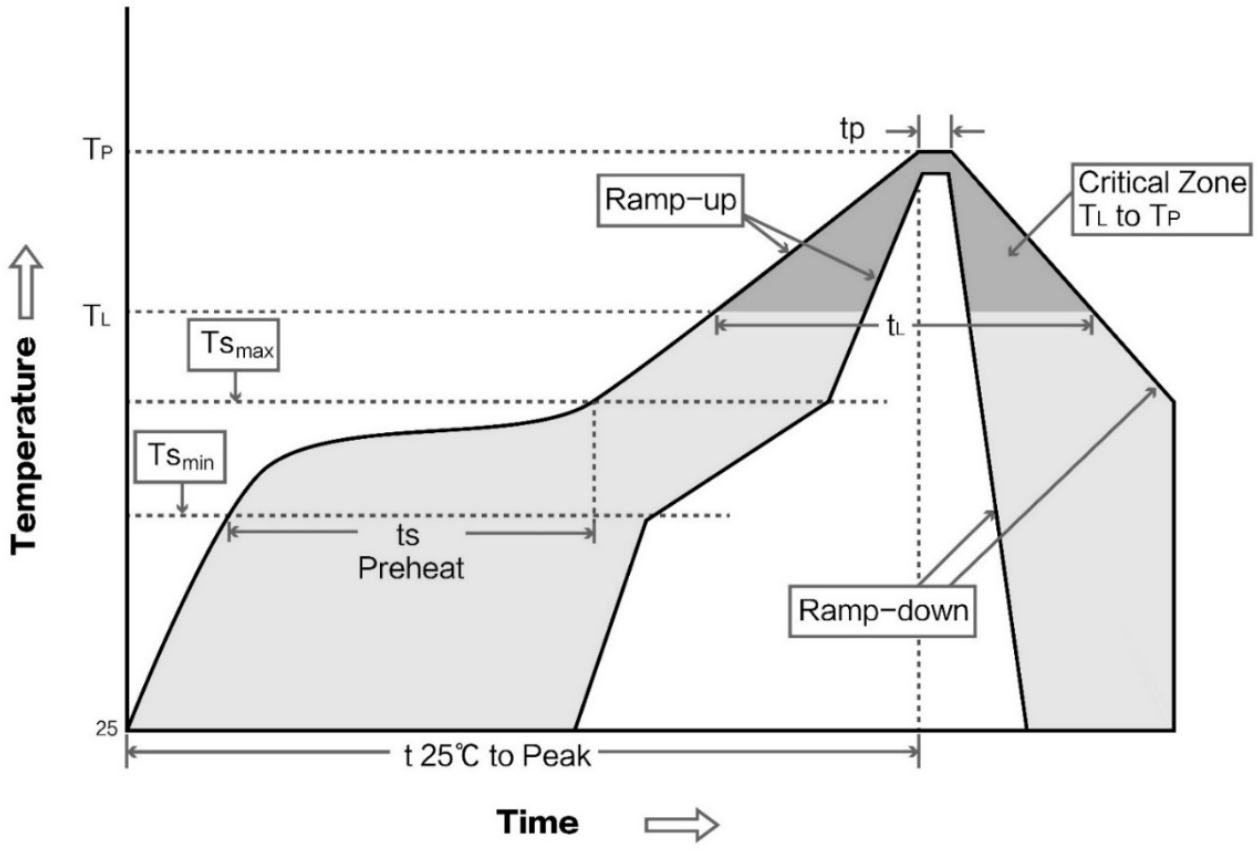
Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

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 （Tsmin）	最小预热温度	100℃	150℃
Preheat temperature max (Tsmax)	最大预热温度	150℃	200℃
Preheat Time (Tsmin to Tsmax)(ts)	预热时间	60-120 sec	60-120 sec
Average ramp-up rate(Tsmax to Tp)	平均上升速率	3℃/second max	3℃/second max
Liquidous Temperature (TL)	液相温度	183℃	217℃
Time（tL）Maintained Above（TL）	液相线以上的时间	60-90 sec	30-90 sec
Peak temperature（Tp）	峰值温度	220-235℃	230-250℃
Aveage ramp-down rate（Tp to Tsmax）	平均下降速率	6℃/second max	6℃/second max
Time 25℃ to peak temperature	25℃到峰值温度的时间	6 minutes max	8 minutes max

9.2 回流焊曲线图



Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司

修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2025-07-09	初始版本	Lei
1.1	2025-10-15	更正 VCC 为 VBAT	Lei

关于我们

销售热线：4000-330-990 技术支持：support@cdebyte.com
官方网站：www.ebyte.com
公司地址：四川省成都市高新西区西区大道 199 号 B2 栋

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

Copyright ©2012–2025，成都亿佰特电子科技有限公司