E104-BT55SP 产品规格书

CC2340R5 2.4GHz BLE 5.3 低功耗蓝牙模块



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

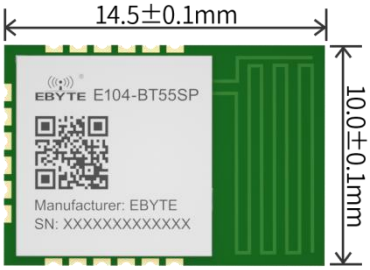
目录

第一章 产品概述 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
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
第四章 开发使用 5
4.1 安装开发环境 5
4.2 程序烧录 5
第五章 基本操作 6
5.1 硬件设计及电路原理图 6
第六章 常见问题 7
6.1 传输距离不理想 7
6.2 模块易损坏 7
6.3 误码率太高 7
第七章 焊接作业指导 8
7.1 回流焊温度 8
7.2 回流焊曲线图 9
第八章 相关型号 9
第九章 批量包装方式 10
修订历史 11
关于我们 11

Copyright ©2012–2019，成都亿佰特电子科技有限公司

第一章 产品概述

1.1 产品简介



E104-BT55SP 是一款基于蓝牙协议 5.3 版本的小体积、低功耗模块，工作在 2.4GHz 频段。E104-BT55SP 模块是成都亿佰特电子科技有限公司基于 Texas Instruments Incorporated (TI) 的 CC2340R52E0RGER 芯片研发，该模块具备 48-MHz Arm® Cortex®-M0+处理器，集成平衡-非平衡变压器，拥有 UART、I2C、SPI、ADC、DMA、PWM 等丰富的外设资源，同时全 IO 口引出，方便用户进行多方位的开发。最大支持 3Mbps 的波特率。

E104-BT55SP 为硬件平台，出厂无程序，用户需要进行二次开发；CC2340R52E0RGER 芯片特性请见官方 Datasheet，模块已将芯片的射频特性发挥到极致。

1.2 特点功能

- 超小体积，仅 10x14.5mm；
- 支持 BLE5.3；
- 最大发射功率 8dbm，带温度补偿，软件多级可调；
- 支持全球免许可 ISM 2.4GHz 频段；
- 内置 48MHz 时钟晶体振荡器；
- 内置高性能低功耗 48 MHz ARM® Cortex ® -M0+处理器；
- 丰富的资源，512k FLASH，36KB RAM；
- 支持 1.7～3.8V 供电，大于 3.3V 供电均可保证最佳性能；
- 工业级标准设计，支持-40～+85℃下长时间使用；
- 板载 PCB 天线，无需外接天线。
- 理想条件下，通信距离可达 170m；
- 支持 OTA 空中升级功能；
- 集成的温度和电池监测器；
- 配备了 AES-128 密码学硬件加速器，减少加密操作的代码占用空间和执行时间；
- 支持 BLE 5.3、Zigbee、Wi-SUN®、SimpleLink™ TI 15.4-stack 、Wireless M-Bus、Sub-1GHz、IEEE 802.15.4、Proprietary systems、Sidewalk、Multiprotocol 等协议

1.3 应用场景

- 智能家居以及工业传感器等；
- 安防系统、定位系统；
- 无线遥控，无人机；
- 无线游戏遥控器；
- 医疗保健产品；

Copyright ©2012–2019，成都亿佰特电子科技有限公司

- 无线语音，无线耳机；
- 汽车行业应用。
- 可穿戴设备。
- 资产跟踪。
- 零售 EPOS（电子销售点）；
- 电子货架标签；

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）	1.7	3.8	超过 3.8V 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（℃）	-40	+85	工业级

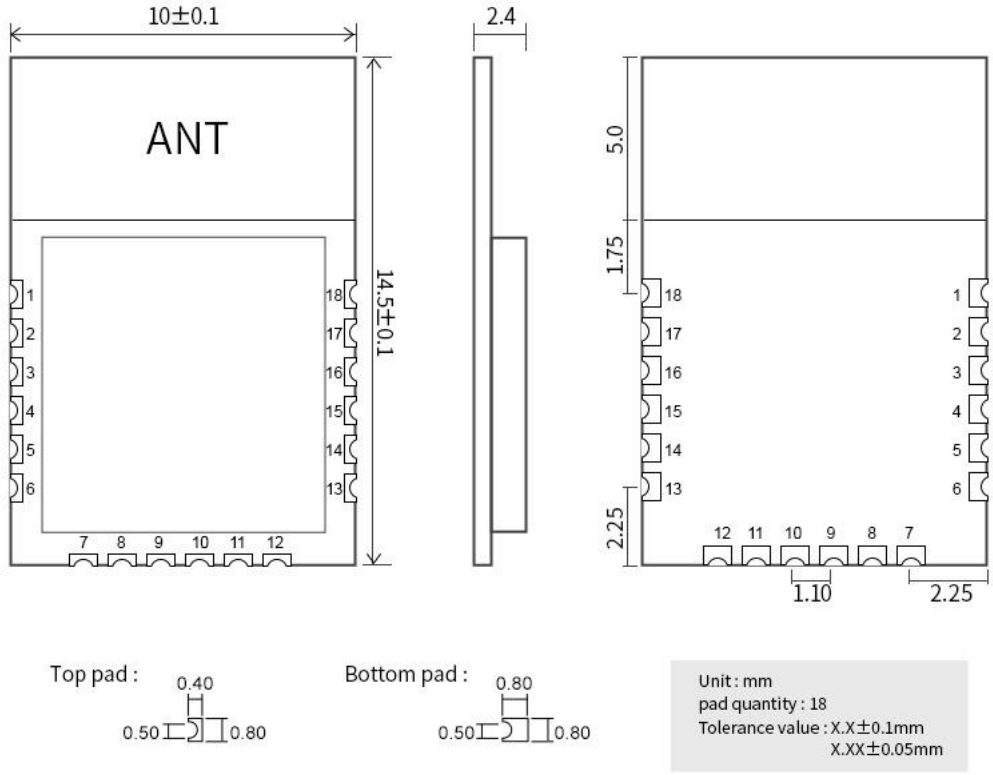
2.2 工作参数

主要参数		性能			备注
		最小值	典型值	最大值	
正常电压模式		1.7	3.3	3.8	≥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
工作频段（MHz）		2402	-	2480	支持 ISM 频段
发射功率（dBm）		-20	0	8	dBm
功耗	接收灵敏度（dBm）	-	-96	-	空中速率为 1Mbps
	发射电流（mA）	-	11	-	@0dBm
	接收电流（mA）	-	10	-	-
休眠电流（μA）		-	1	-	默认参数
低功耗电流（μA）		-	6	-	TX=0dBm 间隔 1s

主要参数	描述	备注
参考距离	170m	晴朗空旷环境，高度 2.0 米，@8dBm，空速 1Mbps
蓝牙协议	BLE5.3	-
通信接口	I/O	-
封装方式	贴片式	-
外形尺寸	14.5*10mm	-
射频接口	板载天线	等效阻抗约 50Ω
产品重量	0.5g	±0.1g

Copyright ©2012–2019，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



引脚序号	引脚名称	引脚方向	引脚用途
1	GND	-	电源地
2	GND	-	电源地
3	DIO8	输入/输出	可配置的通用 IO 口（CC2340R5 手册）
4	DIO11	输入/输出	可配置的通用 IO 口（CC2340R5 手册）
5	DIO12	输入/输出	可配置的通用 IO 口（CC2340R5 手册）
6	DIO13	输入/输出	可配置的通用 IO 口（CC2340R5 手册）
7	DIO16	输入/输出	GPIO，SWD 接口：模式选择或软件专用，高驱动能力
8	DIO17	输入/输出	GPIO，SWD 接口：时钟、高驱动能力
9	DIO20_A11	输入/输出	可配置的通用 IO 口（CC2340R5 手册）
10	DIO21_A10	输入/输出	可配置的通用 IO 口（CC2340R5 手册）
11	DIO24_A7	输入/输出	可配置的通用 IO 口（CC2340R5 手册）
12	VCC	输入	1.7V ~3.8V 外部供电
13	GND	-	电源地
14	RST	输入	复位，低电平有效，内部上拉到 3.3V
15	DIO3_X32P	输入/输出	GPIO，32-kHz 外部晶振连接，可选 TCXO 输入
16	DIO4_X32N	输入/输出	GPIO，32-kHz 外部晶振连接
17	DIO6_A1	输入/输出	可配置的通用 IO 口（CC2340R5 手册）
18	GND	-	电源地

Copyright ©2012–2019，成都亿佰特电子科技有限公司

以下 I/O 引脚具有高驱动能力：

- DIO12
- DIO16
- DIO17
- DIO24_A7

以下 I/O 引脚具有模拟功能：

- DIO20_A11
- DIO21_A10
- DIO24_A7
- DIO6_ A1

第四章 开发使用

4.1 安装开发环境

1. 下载 SDK

在 TI 官网申请支持：

https://www.ti.com.cn/zh-cn/wireless-connectivity/bluetooth/cc2340.html?HQS=epd-con-lpcs-cc2340_2q22-vanity-pp-lp-cn_awr

详细使用可以参考 SDK 支持里面的 quickstart-guide.html

2. 芯片手册

TI 官方下载链接：

https://www.ti.com.cn/zh-cn/wireless-connectivity/bluetooth/cc2340.html?HQS=epd-con-lpcs-cc2340_2q22-vanity-pp-lp-cn_awr

4.2 程序烧录

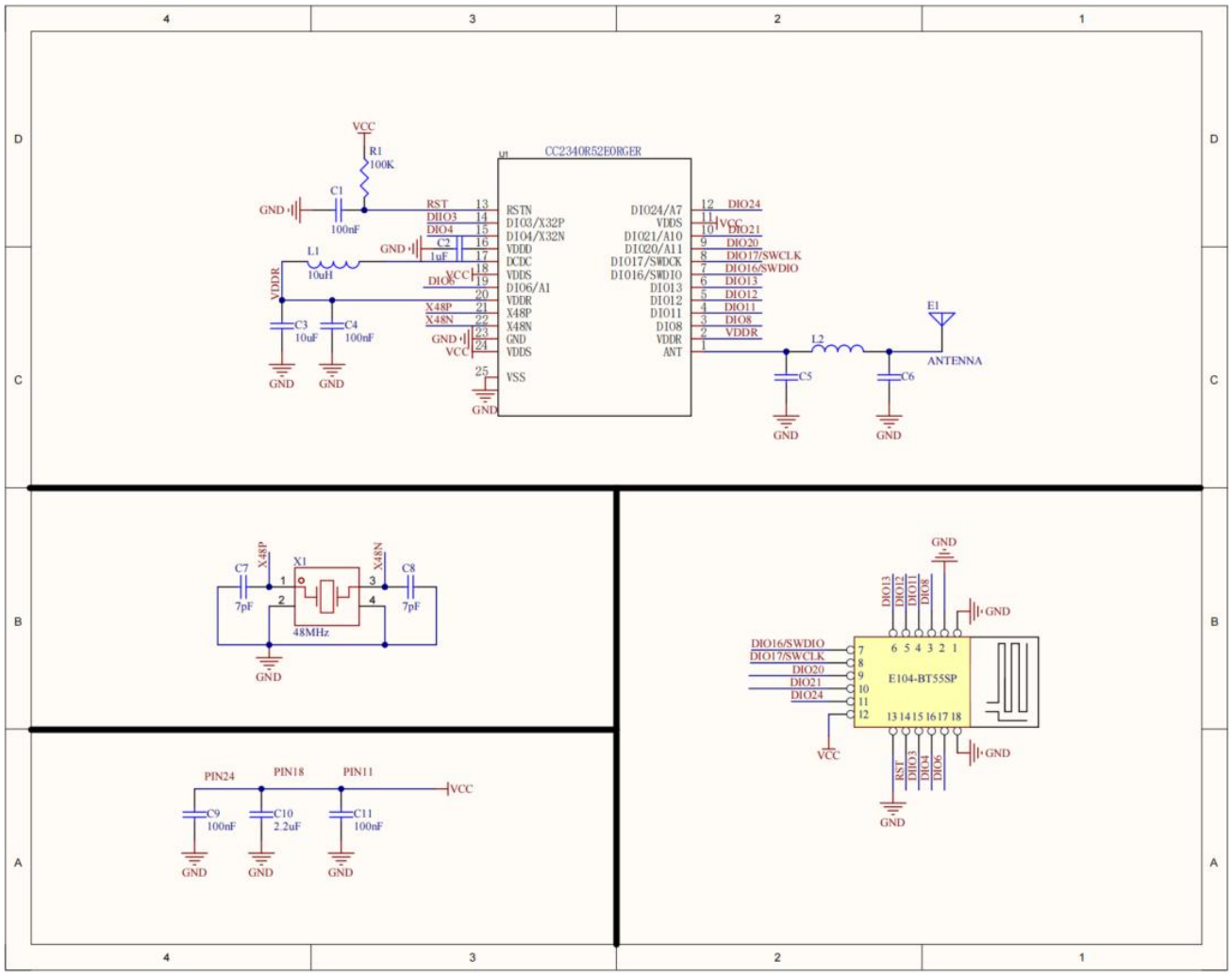
程序烧录详细使用可以参考 SDK 支持里面的 quickstart-guide.html

烧录工具：XDS110

Copyright ©2012–2019，成都亿佰特电子科技有限公司

第五章 基本操作

5.1 硬件设计及电路原理图



- 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，根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，根据干扰的强

Copyright ©2012–2019，成都亿佰特电子科技有限公司

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。

第六章 常见问题

6.1 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。

6.2 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。

6.3 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 ©2012–2019，成都亿佰特电子科技有限公司

第七章 焊接作业指导

7.1 回流焊温度

回流焊接时，所有温度是指封装体中心温度，在向上的封装体表面（引线朝下安放，即活虫朝向）测量。如果回流焊接不采用活虫方向（引线朝上安放，即死虫朝向）测量模块的温度，所测得的 Tp 温度在活虫朝向所测得的 Tp 温度的±2℃以内，仍然满足 Tc 的要求。否则应当调整温度曲线以满足 Tc 的要求，为精确的测量封装本体实际峰值温度，推荐使用 JEP140 推荐的方法，进行炉温测试。

为了获得更好的焊接效果，生产车间建议控制在 25℃的恒温条件。

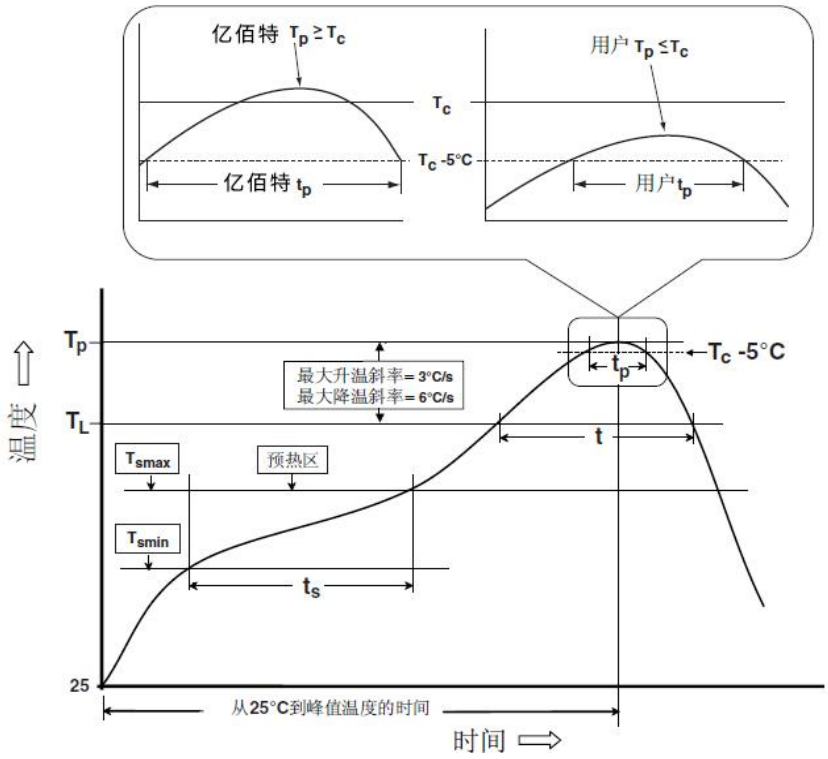
当焊接部件需要重新设定温度曲线时，应采用相同构造的承载治具通过回流焊，或已验证具有等效的热负载。

本文件中的回流焊曲线是专门针对只焊接亿佰特模块提供的一些建议，并不能用来确认用户实际的组装曲线。用户实际生产过程，应该依据具体的生产工艺，需要和电路板设计来开发实际的生产组装曲线，且不应该超出下表中的参数。

回流焊曲线特征		有铅工艺组装	无铅工艺组装
预热/保温	最低温度（Tsmin）	100℃	150℃
	最高温度（Tsmax）	150℃	200℃
	时间（Tsmin~Tsmin）	60-120 秒	60-120 秒
升温斜率（TL~Tp）		3℃/秒，最大值	3℃/秒，最大值
液相温度（TL）		183℃	217℃
TL 以上保持时间		60~90 秒	60~90 秒
封装体峰值温度 Tp		用户不能超过产品“潮湿敏感度”标签标注的温度。	用户不能超过产品“潮湿敏感度”标签标注的温度。
在指定分级温度（Tc）5℃以内的时间（Tp），见下图		20 秒	30 秒
降温斜率（Tp~TL）		6℃/秒，最大值	6℃/秒，最大值
室温到峰值温度的时间		6 分钟，最长	8 分钟，最长
※温度曲线的峰值温度（Tp）容差定义是用户的上限			

Copyright ©2012–2019，成都亿佰特电子科技有限公司

7.2 回流焊曲线图

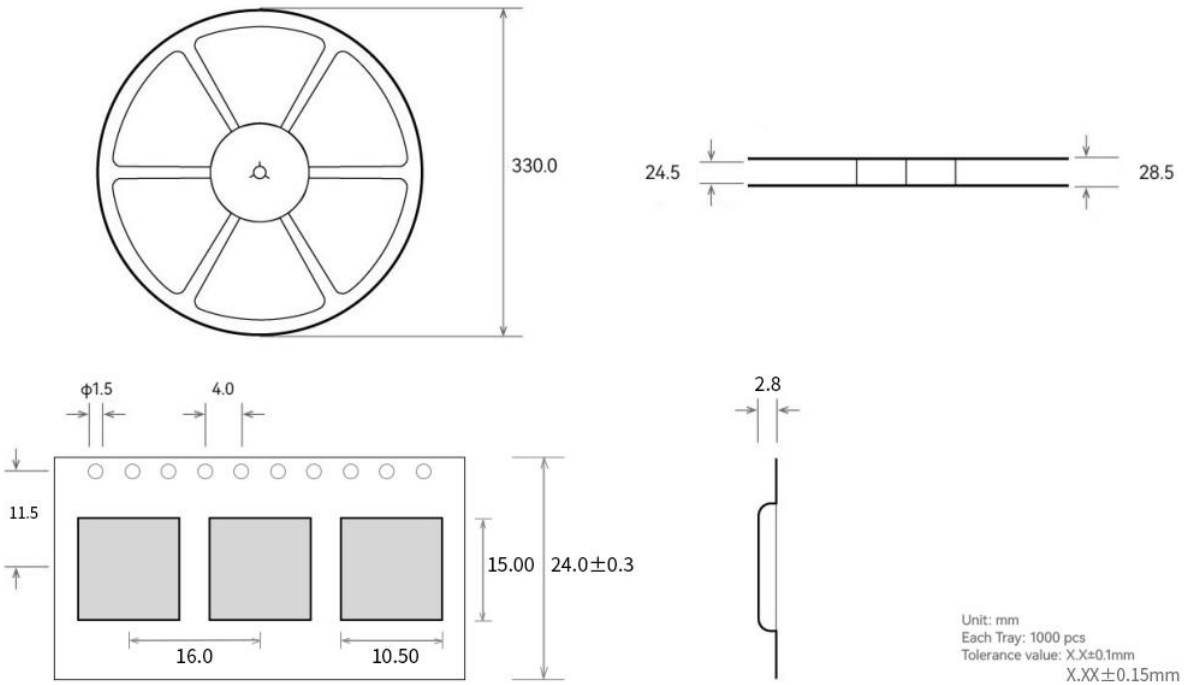


第八章 相关型号

产品型号	芯片方案	载波频率 Hz	发射功率 dBm	蓝牙协议 BLE	产品尺寸 mm	封装形式	天线形式
E73-2G4M04S1A	nRF52810	2.4G	4	4.2/5.0	17.5*28.7	贴片	PCB/IPX
E73-2G4M04S1B	nRF52832	2.4G	4	4.2/5.0	17.5*28.7	贴片	PCB/IPX
E83-2G4M03S	nRF5340	2.4G	3	4.2/5.0	16*16	贴片	陶瓷天线
E73-2G4M04S1D	nRF51822	2.4G	4	4.2	17.5*28.7	贴片	PCB/IPX

Copyright ©2012–2019，成都亿佰特电子科技有限公司

第九章 批量包装方式



Copyright ©2012–2019，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	2022-10-19	初始版本	Bin

关于我们

销售热线：4000-330-990 公司电话：028-61399028
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芯大道 4 号创新中心 B333-D347

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

Copyright ©2012–2019，成都亿佰特电子科技有限公司