# EWM104-BT5125(xxx)产品规格书

QCC5125 BLE5.1 DAC/I2S/SPDIF 无线蓝牙音频模块



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

# 目录

免责申明和版权公告 1
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 性能参数 3
2.2 机械尺寸与引脚定义 4
第三章 快速使用 7
第四章 硬件电路设计及要求 8
4.1 硬件设计要求 8
第五章 常见问题 9
5.2 模块易损坏 9
第六章 焊接作业指导 10
6.1 回流焊温度 10
6.2 回流焊曲线图 11
第七章 相关型号 12
修订历史 13
关于我们 13

# 免责申明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。 文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵 权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责 任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反 言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

文中所得测试数据均为亿佰特实验室测试所得，实际结果可能略有差异。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

最终解释权归成都亿佰特电子科技有限公司所有。

注 意 ：

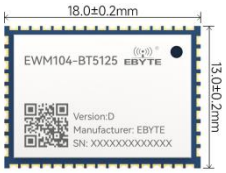
由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。亿佰特电子科技有限公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，成都亿佰特电子科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是成都亿佰特电子科技有限公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

Copyright ©2012 – 2025，成都亿佰特电子科技有限公司

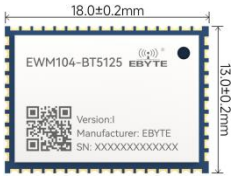
# 第一章 概述

## 1.1 简介

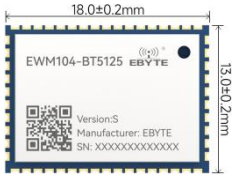
EWM104-BT5125(xxx)是我司推出的一款高性能、低功耗、高性价比的蓝牙 BLE5.1 音频模块。主控采用高通的 QCC5125 芯片为模块提供了一种具有片上蓝牙、音频和可编程应用处理器的系统。它包括高性能的模拟和数字音频编解码器、AB 类和 D 类耳机驱动，先进的电源管理，灵活的接口协议和可编程输入/输出（PIO）。



EWM104-BT5125(DAC)



EWM104-BT5125(I2S)



EWM104-BT5125(SPDIF)

## 1.2 特点功能

- 蓝牙 5.1 协议；
- Qualcomm®Kaliimba DSP 音频系统；
- 32MHz 应用开发处理器；
- 灵活的 QSPI 闪存编程平台；
- 可全面编程的数字 ANC；
- 支持 aptX，aptX HD 等；
- 192kHz 24 位 I2S 和 SPDIF 接口，支持本地 MCLK；
- 支持 Qualcomm TrueWireless 立体声和 Qualcomm TrueWireless 立体声增强；
- 集成电池充电器；
- 差分耳机输出模式，支持 AB 类、D 类。

## 1.3 应用场景

- 高品质立体声耳机；
- 游戏耳机；
- 便携式蓝牙立体声扬声器；
- TWS 蓝牙耳机，蓝牙音箱等。

Copyright ©2012－2025，成都亿佰特电子科技有限公司

# 第二章 规格参数

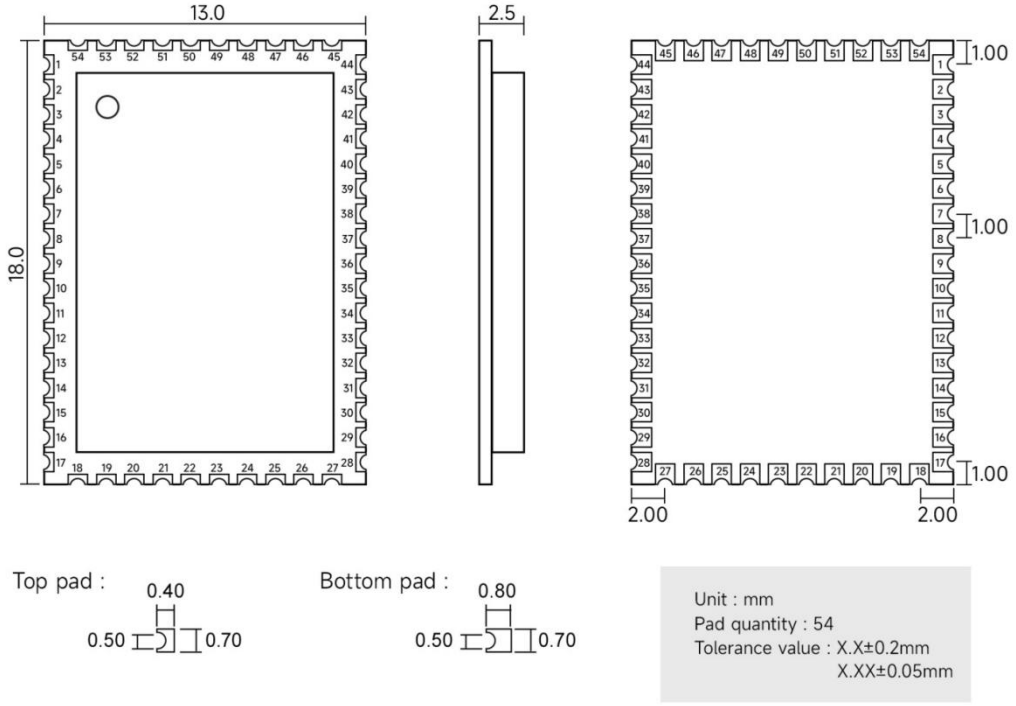
## 2.1 性能参数

| 主要参数 | | 性能 | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 最小值 | 典型值 | 最大值 | |
| 工作电压 VCHG（V） | | 4.0 | 5 | 6.5 | 超过 6.5V 永久烧毁模块 |
| 工作电压 VBAT（V） | | 2.8 | 3.7 | 4.6 | 超过 4.6V 永久烧毁模块 |
| 通信电平（V） | | 1.8 | 3.3 | 3.6 | 电平由 VDD_PADS1 和 VDD_PADS3_7 电平决定 |
| 工作温度（℃） | | -40 | 20 | +85 | 工业级设计 |
| 工作频段（MHz） | | 2402 | - | 2480 | 支持蓝牙协议标准频段 |
| 功耗 | 未连接电流（mA） | 2 | - | 25 | 蓝牙处于可被发现状态 |
| | 连接未播放电流（mA） | 10 | - | 30 | 蓝牙已连接但是未播放音乐 |
| | 音频输出状态电流（mA） | 10 | - | 35 | 蓝牙已连接并且播放音乐 |
| | 关机电流（uA） | | 1.5 | | 仅 VBAT 供电时 |
| 最大发射功率（dBm） | | - | 9 | 9 | |
| 接收灵敏度（dBm） | | - | -92.0 | - | BDR |

| 主要参数 | 描述 | 备注 |
|---|---|---|
| 参考距离 | 120m | 晴朗空旷，天线高度 2m |
| 晶振频率 | 32MHz | |
| 板载 Flash | 32M-bit | |
| 封装方式 | 贴片式 | |
| EWM104-BT5125(DAC)输出接口 | DAC | |
| EWM104-BT5125(I2S)输出接口 | I2S | |
| EWM104-BT5125(SPDIF)输出接口 | SPDIF | |
| 通信接口 | USB | |
| 接口方式 | 邮票孔 | 间距 1.00mm |
| 外形尺寸 | 13*18mm | ±0.2mm |
| 天线接口 | 邮票孔 | 等效阻抗约 50Ω |
| 重量 | 1.0g | ±0.1g |

Copyright ©2012－2025，成都亿佰特电子科技有限公司

## 2.2 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 | NC | - | |
| 2 | SPDIF_IN/PIO[19] | I/O | SPDIF 光纤音频数据输入、PIO[19] |
| 3 | I2S_SDATA/SPDIF_OUT/PIO[18] | I/O | I2S 位数据输出、SPDIF 光纤音频数据输出、PIO[18] |
| 4 | I2S_LRCK/PIO[17] | I/O | I2S 帧时钟输出、PIO[17] |
| 5 | I2S_SCK/PIO[16] | I/O | I2S 位时钟输出、PIO[16] |
| 6 | I2S_MCLK/PIO[15] | I/O | I2S 系统时钟输出、PIO[15] |
| 7 | VBAT_SENSE | Analog | 电池电压检测 |
| 8 | USB_DN | - | 全速 USB 接口 DN |
| 9 | USB_DP | - | 全速 USB 接口 DP |
| 10 | VCHG | P | 内部电源调节器和充电器电压输入,4.0~6.5V |
| 11 | VCHG_SENSE | Analog | 充电器输入电压检测引脚，使用内部充电器或没有充电器时，此引脚与 VCHG 引脚连接。 |
| 12 | CHG_EXT | Analog | 外部充电器晶体管电流控制。 |
| 13 | SYS_CTRL/PIO[0] | I | 通常连接到一个开关按钮。当电池和/或充电器仍然有电源，但软件已使设备处于关闭或休眠状态时，通过按下按钮来启动设备。此外，还可作为正常操作中的 PIO[0]数字输入。 |
| 14 | VBAT | P | 电池电源输入，2.8~4.6V |
| 15 | GND | G | GND |
| 16 | AIO[0]/LED[0] | Analog/DO | 模拟/数字输入、开漏 LED 输出，LED 功能请参考后文 LED 功能指示图 |
| 17 | AIO[1]/LED[1] | Analog/DO | 模拟/数字输入、开漏 LED 输出，LED 功能请参考后文 LED 功能指示图 |

Copyright ©2012 – 2025，成都亿佰特电子科技有限公司

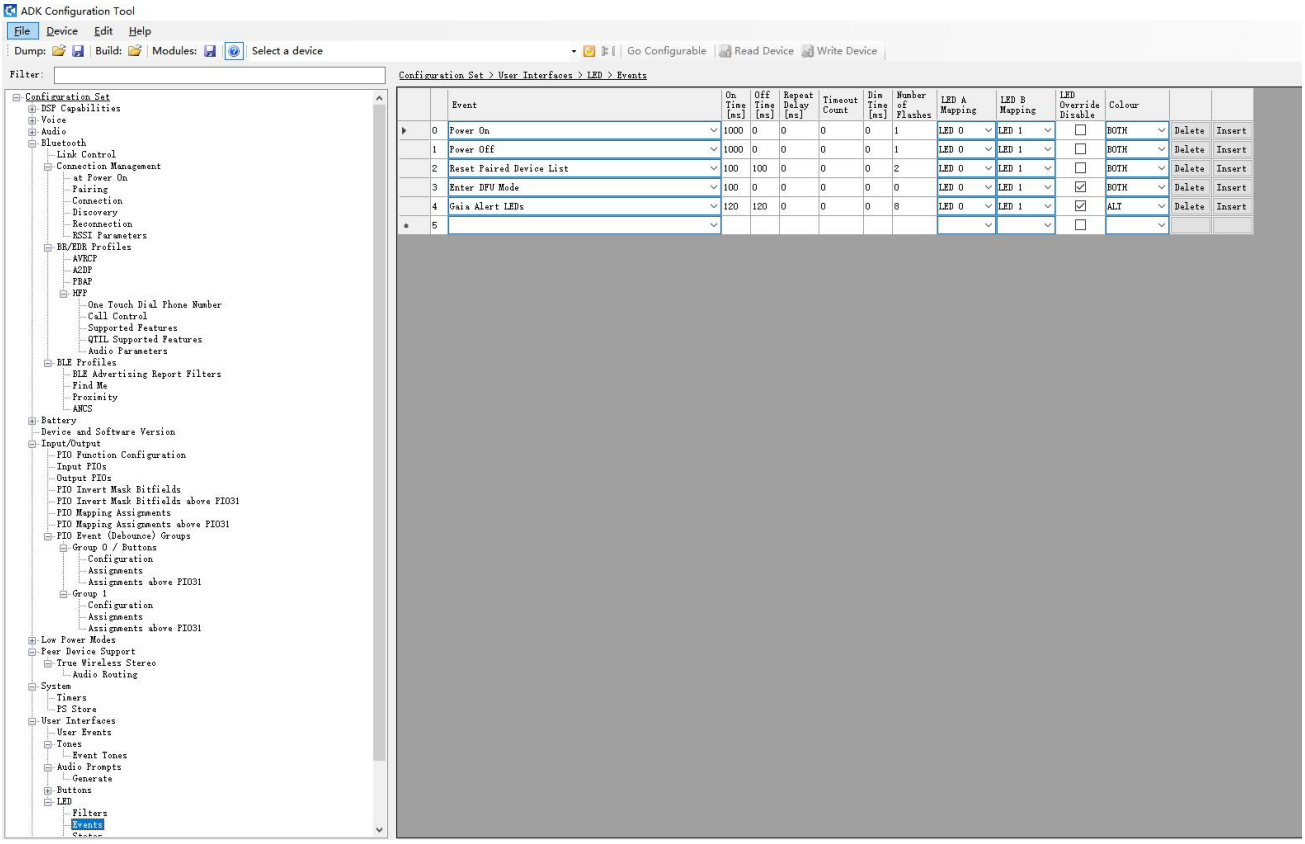
| | | | |
|---|---|---|---|
| 18 | AIO[2]/LED[2] | Analog/DO | 模拟/数字输入、开漏 LED 输出，LED 功能请参考后文 LED 功能指示图 |
| 19 | AIO[4]/LED[4] | Analog/DO | 模拟/数字输入、开漏 LED 输出 |
| 20 | AIO[5]/LED[5] | Analog/DO | 模拟/数字输入、开漏 LED 输出 |
| 21 | GND | - | GND |
| 22 | 1V8 | P | 1.8V 电源输出 |
| 23 | VDD_PADS1 | P | 1.8V/3.3V PIO 电压输入 |
| 24 | VDD_PADS3_7 | P | 1.8V/3.3V PIO 电压输入 |
| 25 | PIO[4] | I/O | 按键、PIO[4]，短按上一曲，长按蓝牙连接，用户可编程 |
| 26 | PIO[3] | I/O | 按键、PIO[3]，短按暂停播放，长按音量减小，用户可编程 |
| 27 | PIO[6] | I/O | PIO[6] |
| 28 | PIO[5] | I/O | 按键、PIO[5]，短按下一曲，长按蓝牙断开，用户可编程 |
| 29 | PIO[8] | I/O | PIO[8] |
| 30 | PIO[7] | I/O | PIO[7] |
| 31 | PIO[2] | I/O | 按键、PIO[2]，短按播放，长按音量增加，用户可编程 |
| 32 | PIO[1] | I/O | 复位、PIO[1] |
| 33 | NC | - | |
| 34 | SPK-RN | Analog | DAC 音频差分输出右声道负极 |
| 35 | SPK-RP | Analog | DAC 音频差分输出右声道正极 |
| 36 | SPK-LN | Analog | DAC 音频差分输出左声道负极 |
| 37 | SPK-LP | Analog | DAC 音频差分输出左声道正极 |
| 38 | GND | | GND |
| 39 | MIC_BIAS | Analog | 麦克风偏置电压输出，1.5~2.1V |
| 40 | MIC2_N | Analog | 麦克风音频差分输入 2 负极 |
| 41 | MIC2_P | Analog | 麦克风音频差分输入 2 正极 |
| 42 | MIC1_N | Analog | 麦克风音频差分输入 1 负极 |
| 43 | MIC1_P | Analog | 麦克风音频差分输入 1 正极 |
| 44 | GND | - | GND |
| 45 | GND | - | GND |
| 46 | ANT | - | 蓝牙天线接口 |
| 47 | GND | - | GND |
| 48 | PIO[54] | I/O | PIO[54] |
| 49 | PIO[53] | I/O | AUX 音频输入插入检测、PIO[53] |
| 50 | PIO[52] | I/O | LED 指示灯、PIO[52],客户可编程 |
| 51 | PIO[60] | I/O | PIO[60] |
| 52 | PIO[61] | I/O | PIO[61] |
| 53 | PIO[21] | I/O | LED 指示灯、PIO[21]，客户可编程 |
| 54 | PIO[20] | I/O | 音频功放使能、PIO[20] |

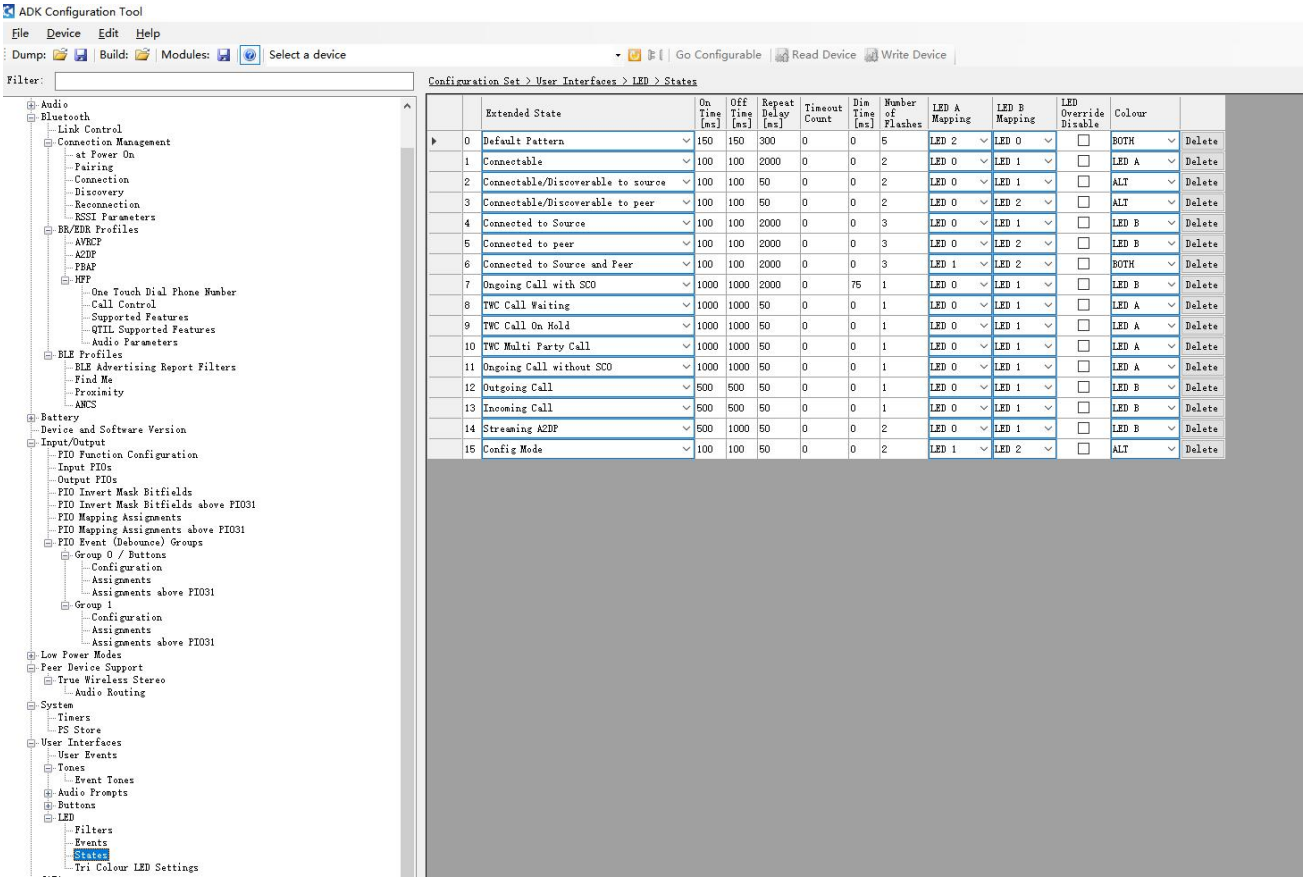
特别注意：

以上引脚的功能描述仅针对于我司出厂时的默认程序功能，如需其它功能可联系我司定制，自行开发引脚功能请参考 QCC5125 的官方用户手册。

Copyright ©2012 – 2025，成都亿佰特电子科技有限公司

LED 功能指示图如下：

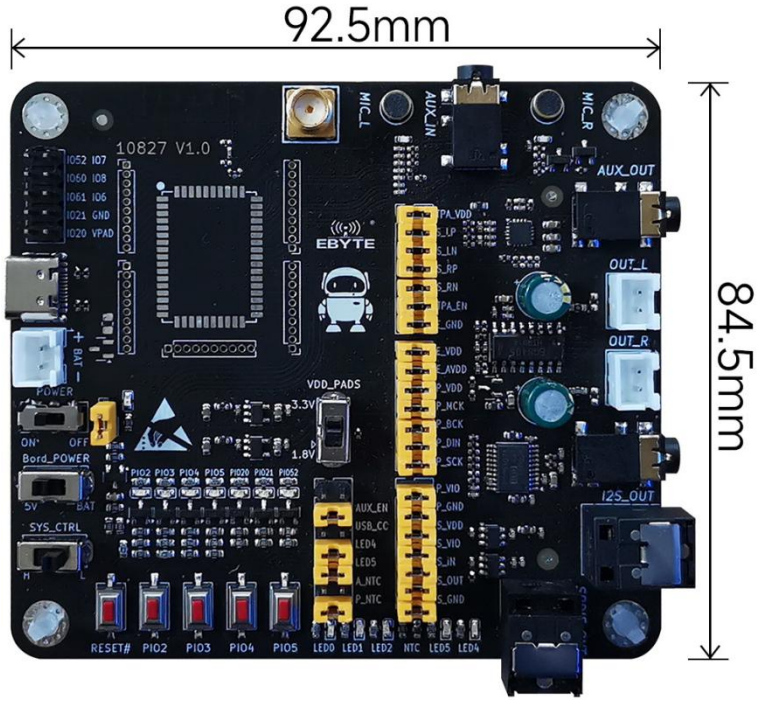



Copyright ©2012 – 2025，成都亿佰特电子科技有限公司

# 第三章 快速使用

此快速使用需要搭配我司的测试底板。




EWT104-BT5125 底板默认不含模组，客户可根据需求购买模组焊接使用，这里以 DAC 固件模块为例，将模块焊接到底板上后，通过 Type-C 进行供电，待电源指示灯亮起后，将 SYS_CTRL 拨码开关置于右侧，会自动打开蓝牙配对，接着用手机通过蓝牙连接模块后播放音乐，之后将底板 AUX_OUT 接口连接音箱，即可听到手机播放音乐。

该产品详情页会提供串口驱动安装方式以及原理图，对于二次开发而言，需要转到高通官网查阅:

https://www.qualcomm.com/products/internet-of-things/consumer/audio/qcc5100-series/qcc5125

Copyright ©2012 – 2025，成都亿佰特电子科技有限公司

# 第四章 硬件电路设计及要求

## 4.1 硬件设计要求

- SYS_CTRL 不可以直接上拉电阻到 VBAT，SYS_CTRL 控制蓝牙芯片的开关机，必须等芯片上电完成初始化后才能进行开机动作，且不可以简单通过电阻电容延时（不稳定）。相关延时电路可参考官方用户手册推荐电路。
- 模块的音频输出和 MIC 输入均为差分电路，相关的硬件设计可参考我司硬件设计电路。
- 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；
- 推荐使用 USB 或电池对该模块进行供电，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；
- 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；
- 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；
- 模块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

# 第五章 常见问题

## 5.1 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；
- 模块附近有金属物体，或放置于金属壳内，信号衰减会非常严重；
- 室温下电源低压低于推荐值，电压越低发功率越小；

## 5.2 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。

Copyright ©2012－2025，成都亿佰特电子科技有限公司

# 第六章 焊接作业指导

## 6.1 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。

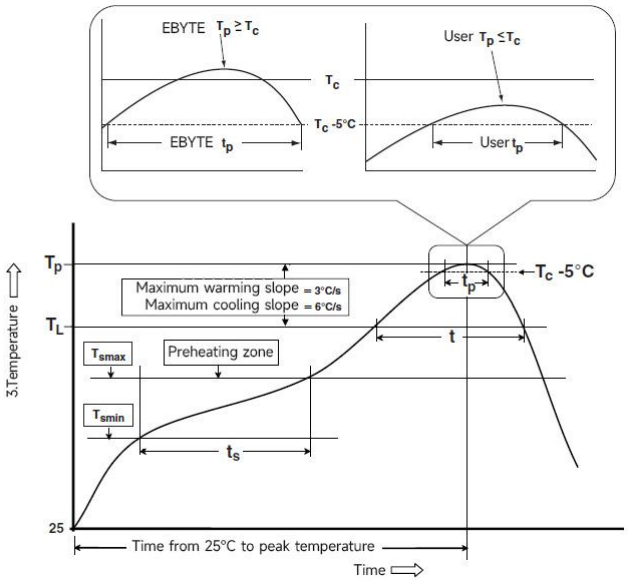
为了获得更好的焊接效果，生产车间建议控制在 25℃的恒温条件。当焊接部件需要重新设定温度曲线时，应采用相同构造的承载治具通过回流焊，或已验证具有等效的热负载。

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：

| 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 – 2025，成都亿佰特电子科技有限公司

# 6.2 回流焊曲线图


EBYTE $T_p \geq T_c$
User $T_p \leq T_c$
$T_c$
$T_c$ -5°C
EBYTE $t_p$
User $t_p$
$T_p$
$T_L$
$T_{smax}$
$T_{smin}$
Maximum warming slope = 3°C/s
Maximum cooling slope = 6°C/s
Preheating zone
$t_p$
$T_c$ -5°C
t
$t_s$
25
Time from 25°C to peak temperature
Time
3.Temperature

# 第七章 相关型号

| 产品型号 | 芯片方案 | 工作频率 | 测试距离 | 产品尺寸 | 封装形式 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Hz | m | mm | |
| E83-2G4M03S | nRF5340 | 2.4G | 170 | 16.0*16.0 | 贴片 |

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 | 2025-02-26 | 初始版本 | Bin |

# 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 2 楼

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