



## E73-2G4M04S1B 产品规格书

nRF52832 2.4GHz BLE4.2/5.0 低功耗蓝牙模块

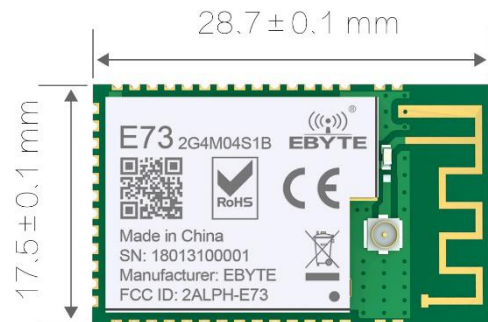
# 第一章 概述

## 1.1 简介

E73-2G4M04S1B 是基于挪威 Nordic 生产的 nRF52832 为核心自主研发的小体积的贴片式蓝牙模块，采用 32MHz 工业级晶振，保证其工业特性和稳定性能。

nRF52832 自带高性能 ARM CORTEX-M4F 内核与蓝牙 4.2 和蓝牙 5.0 的射频收发器与协议栈，并拥有 UART、I2C、SPI、ADC、DMA、PWM 等丰富的外设资源。模块引出了几乎所有的 IO 口，具体请查看引脚定义，方便用户进行多方位的开发。模块内置 PCB 天线并可通过 IPEX 外接其他天线。该产品已获得 FCC、CE、RoHS 等国际权威认证报告，用户无需担忧其性能。

由于该模块是纯硬件类 SoC 模块，需要用户对其编程后方可使用。



## 1.2 特点功能

- 支持 BLE4.2、BLE5.0；
- 最大发射功率 2.5mW，软件多级可调；
- 内置 32.768kHz 时钟晶体振荡器；
- 支持全球免许可 ISM 2.4GHz 频段；
- 内置高性能低功耗 Cortex-M4F 核处理器；
- 丰富的资源，512KB FLASH，64KB RAM；
- 支持 2.0~3.6V 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；
- 双天线可选（PCB/IPEX），用户可根据自身需求选择使用。
- 理想条件下，通信距离可达 100m；

## 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；
- 无线语音，无线耳机；
- 汽车行业应用。

## 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)	-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	
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)		3.0		使用 5V TTL 有风险烧毁
工作温度 (°C)	-40	-	+85	工业级设计
工作频段 (MHz)	2379	2430	2496	支持 ISM 频段
功耗	发射电流 (mA)	14		瞬时功耗
	接收电流 (mA)	5		
	休眠电流 (μA)	2		软件关断
最大发射功率 (dBm)	3.8	4	4.3	
接收灵敏度 (dBm)	-94	-95	-96	空中速率为 1Mbps

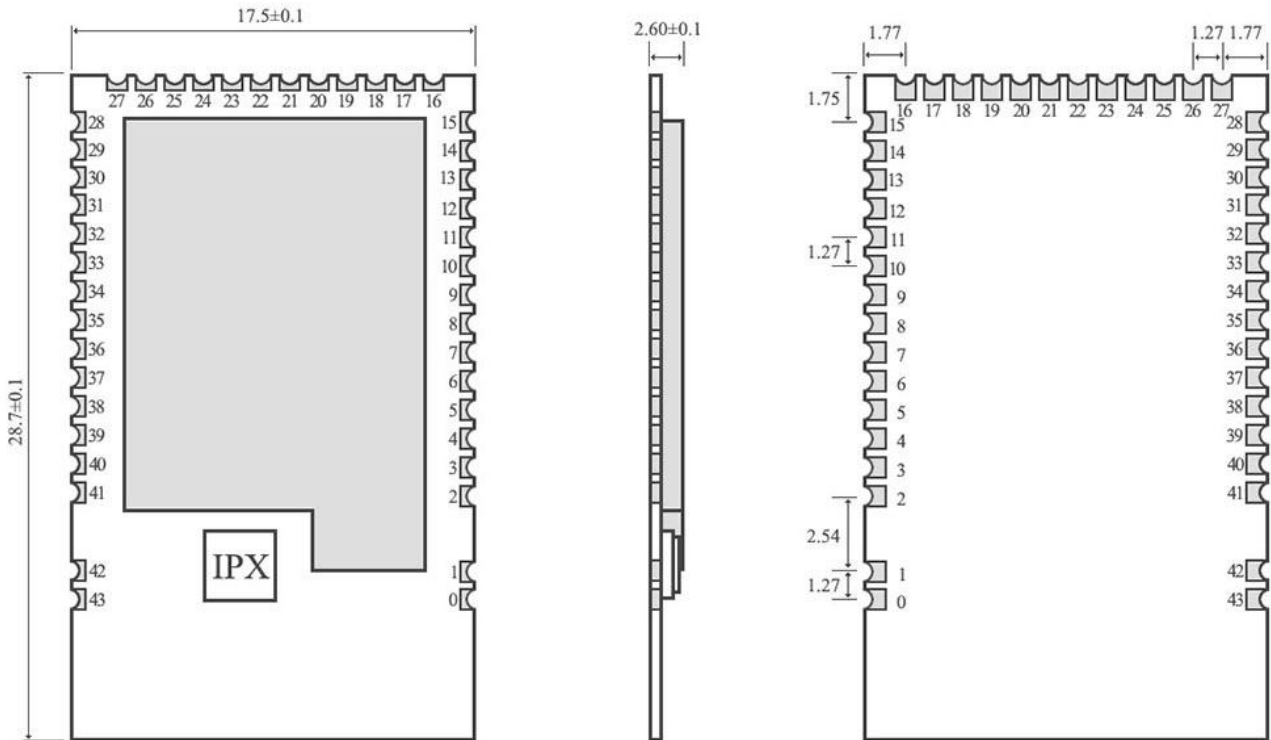
主要参数	描述	备注
参考距离	300m	晴朗空旷, 天线增益 5dBi, 天线高度 2.5 米, 空中速率 1Mbps
晶振频率	32MHz/32.768KHz	
支持协议	BLE 4.2/5.0	
封装方式	贴片式	
接口方式	1.27mm	
IC 全称	nRF52832-QFAA	
FLASH	512KB	
RAM	64KB	
内核	ARM CORTEX-M4F	
外形尺寸	17.5*28.7mm	

天线接口

PCB/IPEX

默认 PCB 板载天线，等效阻抗约 50 Ω

### 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
0	GND	输入	地线，连接到电源参考地
1	GND	输入	地线，连接到电源参考地
2	GND	输入	地线，连接到电源参考地
3	DEC2		1.3V 数字电源去耦调节器 (详见芯片手册)
4	DEC3		电源去耦 (详见芯片手册)
5	P0.25	输入/输出	单片机 GPIO
6	P0.26	输入/输出	单片机 GPIO
7	P0.27	输入/输出	单片机 GPIO
8	P0.28	输入/输出	单片机 GPIO
9	P0.29	输入/输出	单片机 GPIO
10	P0.30	输入/输出	单片机 GPIO
11	P0.31	输入/输出	单片机 GPIO
12	DEC4		1.3 V 数字电源去耦调节器 (详见芯片手册) Input from DC/DC regulator    Output from 1.3 V LDO
13	DCC		DC/DC 直流调节器输出 (详见芯片手册)
14	DEC1		0.9 V 数字电源去耦调节器 (详见芯片手册)
15	GND	输入	单片机 GPIO
16	VCC	输入	电源，1.8~3.6V DC (注意：高于 3.6V 电压，将导致模块永久损毁)

17	P0.02	输入/输出	单片机 GPIO
18	P0.03	输入/输出	单片机 GPIO
19	P0.04	输入/输出	单片机 GPIO
20	P0.05	输入/输出	单片机 GPIO
21	P0.06	输入/输出	单片机 GPIO
22	P0.07	输入/输出	单片机 GPIO
23	P0.08	输入/输出	单片机 GPIO
24	P0.09	输入/输出	单片机 GPIO
25	P0.10	输入/输出	单片机 GPIO
26	P0.11	输入/输出	单片机 GPIO
27	P0.12	输入/输出	单片机 GPIO
28	P0.13	输入/输出	单片机 GPIO
29	P0.14	输入/输出	单片机 GPIO
30	P0.15	输入/输出	单片机 GPIO
31	P0.16	输入/输出	单片机 GPIO
32	P0.17	输入/输出	单片机 GPIO
33	P0.18	输入/输出	单片机 GPIO
34	P0.19	输入/输出	单片机 GPIO
35	P0.20	输入/输出	单片机 GPIO
36	P0.21	输入/输出/RST	单片机 GPIO
37	SWDCLK	输入	串行线调试时钟输入调试和编程
38	SWDIO	输入	串行线调试和编程调试
39	P0.22	输入/输出	单片机 GPIO
40	P0.23	输入/输出	单片机 GPIO
41	P0.24	输入/输出	单片机 GPIO
42	GND	输入	地线, 连接到电源参考地
43	GND	输入	地线, 连接到电源参考地

## 第四章 基本操作

### 4.1 硬件设计

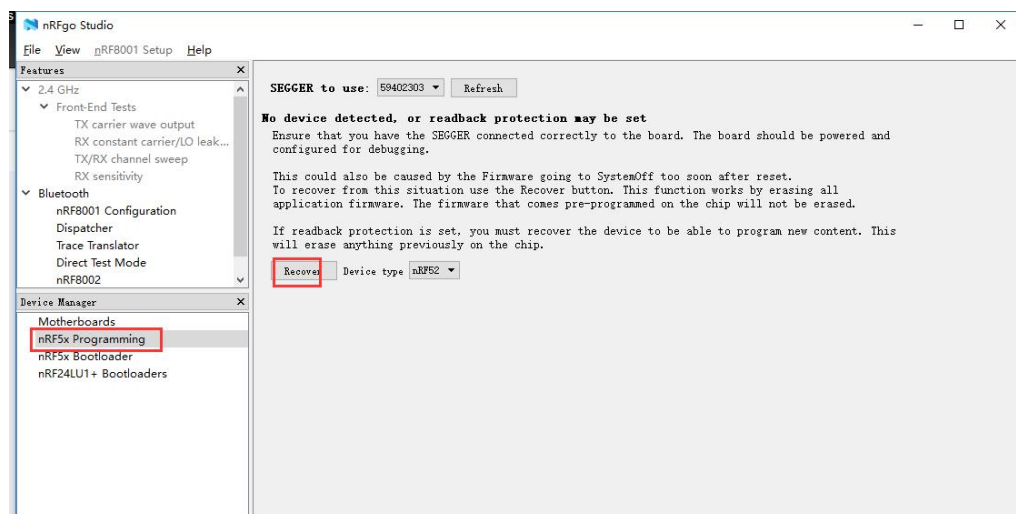
- 推荐使用直流稳压电源对该模块进行供电，电源纹波系数尽量小，模块需可靠接地；
- 请注意电源正负极的正确连接，如反接可能会导致模块永久性损坏；
- 请检查供电电源，确保在推荐供电电压之间，如超过最大值会造成模块永久性损坏；
- 请检查电源稳定性，电压不能大幅频繁波动；
- 在针对模块设计供电电路时，往往推荐保留 30%以上余量，有整机利于长期稳定地工作；
- 模块应尽量远离电源、变压器、高频走线等电磁干扰较大的部分；
- 高频数字走线、高频模拟走线、电源走线必须避开模块下方，若实在需要经过模块下方，假设模块焊接在 Top Layer，在模块接触部分的 Top Layer 铺地铜（全部铺铜并良好接地），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。

## 4.2 软件编写

- 此模块核心为 nRF52832，其驱动方式完全等同于 nRF52832，用户可以完全按照 nRF52832 芯片手册进行操作；
- 由于官方提供的烧录工具 nRFgo Studio 兼容性较差，建议使用 J-LINK-V8 以上版本进行程序烧录。
- 有关老模块可以烧录，新模块不能烧录问题：是由于新模块在生产的时候加了读写保护导致；需要正确连上线后用官方提供的 nRFgo Studio 进行 Recover 即可（Jlink 支持官方的 nRFgo Studio），如图所示：



## 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；
- 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。

## 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。

## 5.3 误码率太高

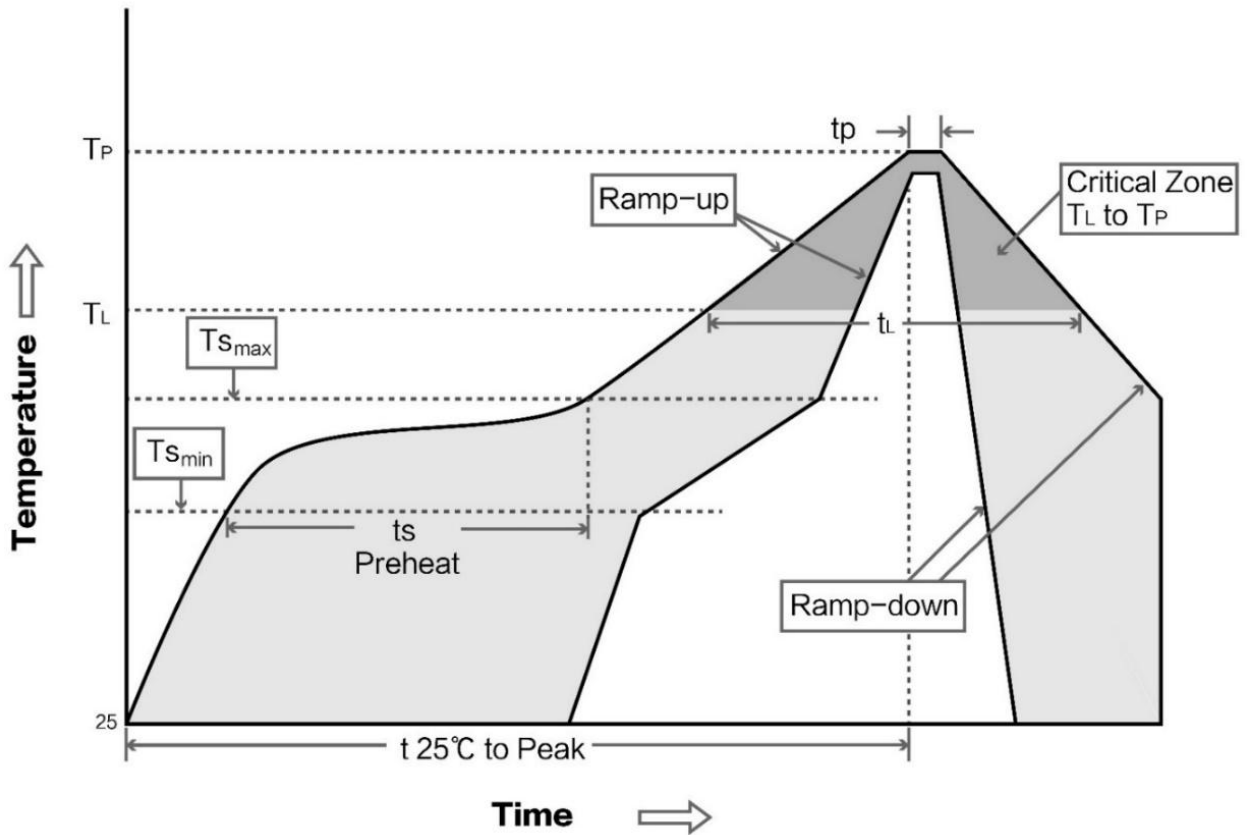
- 附近有同频信号干扰，远离干扰源或者修改频率、信道避开干扰；
- 电源不理想也可能造成乱码，务必保证电源的可靠性；
- 延长线、馈线品质差或太长，也会造成误码率偏高。

# 第六章 焊接作业指导

## 6.1 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 (TL)	液相温度	183°C	217°C
Time (t <sub>L</sub> ) Maintained Above (TL)	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

## 6.2 回流焊曲线图



## 第七章 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
<a href="#">E73-2G4M04S1A</a>	nRF52810	2.4G	4	4.2/5.0	17.5*28.7	贴片	PCB/IPX
<a href="#">E73-2G4M04S1B</a>	nRF52832	2.4G	4	4.2/5.0	17.5*28.7	贴片	PCB/IPX
<a href="#">E73-2G4M08S1C</a>	nRF52840	2.4G	8	4.2/5.0	13*18	贴片	陶瓷天线
<a href="#">E73-2G4M04S1D</a>	nRF51822	2.4G	4	4.2	17.5*28.7	贴片	PCB/IPX

## 第八章 天线指南

### 8.1 天线推荐

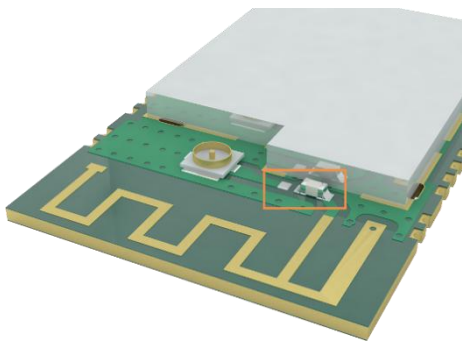
天线是通信过程中重要角色，往往劣质的天线会对通信系统造成极大的影响，故我司推荐部分天线作为配套我司无线模



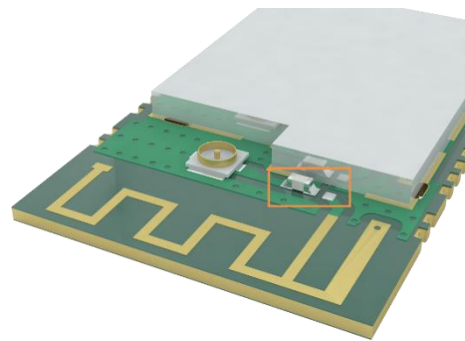
块且性能较为优秀且价格合理的天线。

产品型号	类型	频段	增益	尺寸	馈线	接口	特点
		Hz	dBi	mm	cm		
<a href="#">TX2400-NP-5010</a>	柔性天线	2.4G	2.0	10x50	-	IPEX	柔性 FPC 软天线
<a href="#">TX2400-JZ-3</a>	胶棒天线	2.4G	2.0	30	-	SMA-J	超短直式，全向天线
<a href="#">TX2400-JZ-5</a>	胶棒天线	2.4G	2.0	50	-	SMA-J	超短直式，全向天线
<a href="#">TX2400-JW-5</a>	胶棒天线	2.4G	2.0	50	-	SMA-J	固定弯折，全向天线
<a href="#">TX2400-JK-11</a>	胶棒天线	2.4G	2.5	110	-	SMA-J	可弯折胶棒，全向天线
<a href="#">TX2400-JK-20</a>	胶棒天线	2.4G	3.0	200	-	SMA-J	可弯折胶棒，全向天线
<a href="#">TX2400-XPL-150</a>	吸盘天线	2.4G	3.5	150	150	SMA-J	小型吸盘天线，性价比

## 8.2 天线选择

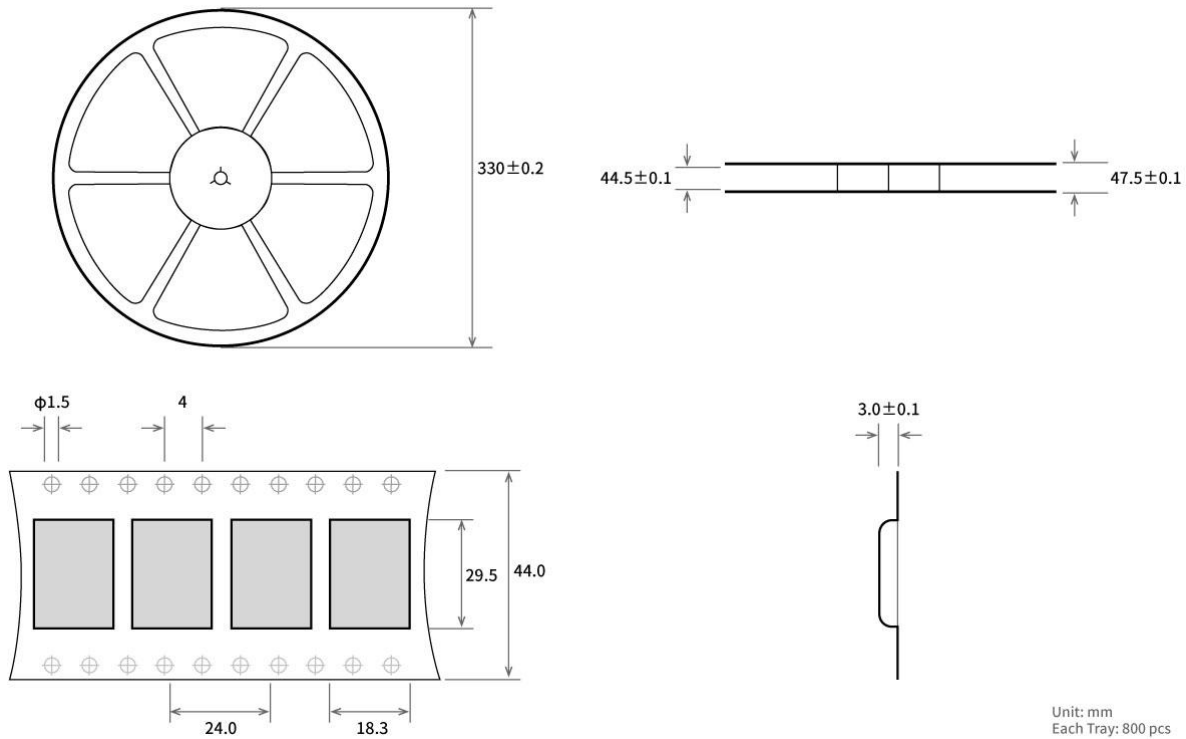


使能 PCB 板载天线（默认）



使能 IPEX 接口

## 第九章 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	2018-8-30	初始版本	huaa
1.1	2018-9-30	版本拆分	huaa
1.2	2019-2-19	错误修正	Ray
1.4	2020-05-09	引脚修改	du



## 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: 成都市高新西区西区大道 199 号 B5 栋

公司电话: 028-61399028

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

