BLE MODULE DATASHEET - CH12
CH12 蓝牙模块资料

文件版本：V1.1

制作日期：2026-01-30

东莞全创光电实业有限公司版权所有

未经许可本文档所含信息不得更改

发布历史

版本	修改内容	撰稿人	审核	日期	部门
V1.0	初始版本	万福兵	DAVID	2026/01/15	产品部
V1.1	更新模块图片接脚	WLY	SAM	2026/01/30	产品部

1.产品介绍

1.1 产品概述

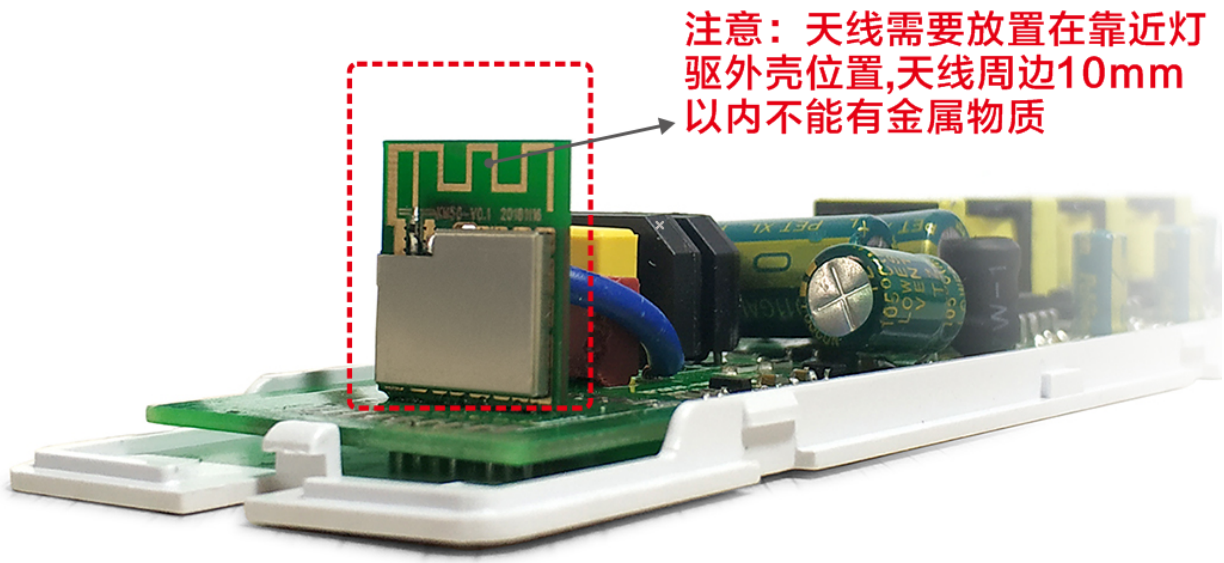
CH12是全创光电实业有限公司基于蓝牙低功耗 BLE (Bluetooth Low Energy) 技术针对物联网IOT

所开发设计的蓝牙BLE控制模组，采用蓝牙BLE 5.3所设计的模组。具有高性价比与高可靠性的特性,提供物联网时代的最佳解决方案与服务。

针对万物互联的物联网应用，CH12模组配合一系列硬件设计参考资料和APP、固件，可快速帮助开发者和生产厂家实现蓝牙智能产品的开发与快速成品化量产。

如果有客制和深度设计的需要，我们还将提供API接口，开发工具SDK,其他详细资料可以在公司官网上查看https://www.chuanoe.com

1.2 应用图示

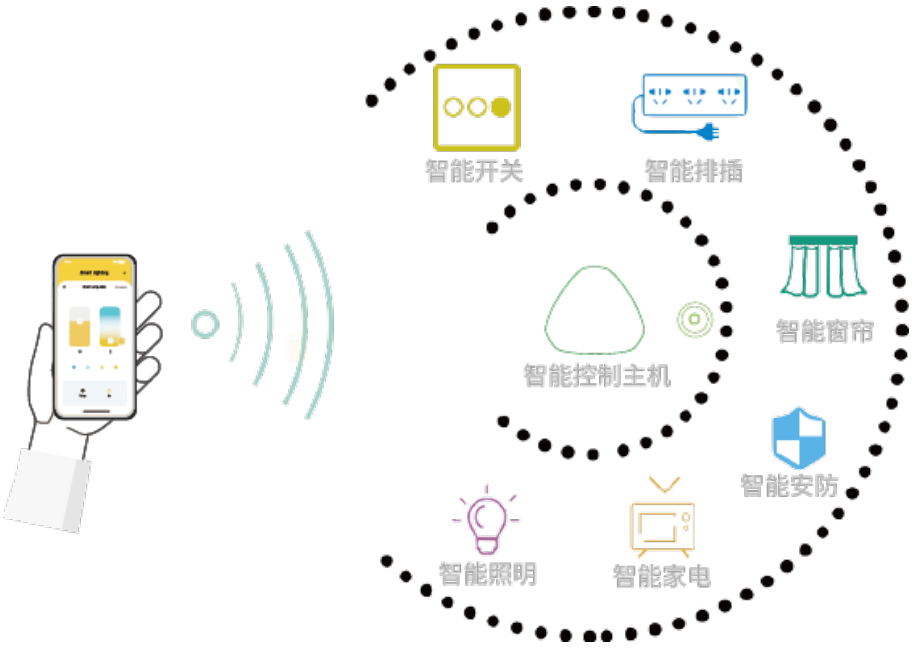


注意：为了保证良好的BLE连接性能，在模组天线周围不能带有金属物质。

1.3 智能控制系统简介

通过集成 CH12 模组，开发者可以实现下图中的蓝牙控制功能，通过手机的蓝牙或云端系统和相关安装的 APP 软件，智能设备可以被手机 APP/普通开关/语音等控制,我们将打造完美的人机交互机制与设备与设备的互联,带给用户最好的使用体验。

在蓝牙配对前需要先安装 APP,通过 APP 实现智能设备和手机蓝牙或蓝牙路由器的无线连接。



1.4 模组&应用领域

模组特性

- 支持2.4GHz蓝牙低功耗BLE (Bluetooth Low Energy) 5.3
- 符合蓝牙规范 V5.0 LE，支持 2M、1M、500K 和 125K 数据速率
- 支持多达个蓝牙设备连接，支持主从角色操作
- ARM CortexM3 32 位处理器 ，主频 12-48Mhz
- 内置 256 or 512 KB ROM，以及 32KB SRAM

- 接口：通用 GPIO，UART，SPI，I2C，PWM，I2S，USB OTG
- 支持PCB板载天线（如果有需要，也可同时支持外置天线）

应用领域

- 蓝牙语音遥控器
- 智能玩具
- 智能照明灯具
- 智能运动健身器材
- 智能牙刷、智能体重计与智能个人护理设备
- 智能家电、智能家居设备
- 智能医疗设备：健康温度计、心率、血压、血糖等...

1.5 产品规格

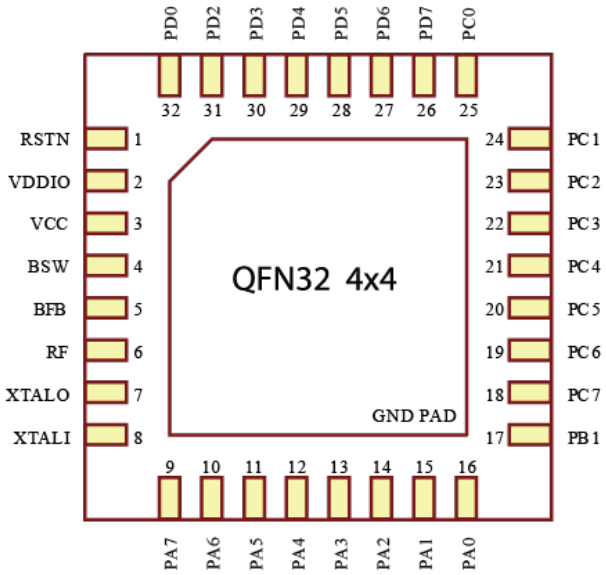
表格 1-6-1 产品规格：

协议与接口标准	
蓝牙标准	符合 Bluetooth V5.3 LE 标准
数据接口	UART/SPIM/I2C / GPIO, UART, SPI, PWM, PDM, I2S
I/O 口	17 个通用 I/O 口,都可以被设为中断
CPU	
主频处理速度	12-48Mhz

内存容量	
SRAM	32K SRAM
FLASH	256 / 512 KB Flash
蓝牙 BLE 特性	
发射功率	可达 10dBm 发射功率
加密类型	AES/CCM
灵敏度	灵敏度-97dBm(1M)
BLE 标准	Bluetooth v5.3 LE 标准
蓝牙射频参数(典型值)	
工作频率	2400-2483.5 mhz
发射功率	高达 10dBm 发射功率
设备类型	广播、中央、观察者、外设
	支持比特位流处理 _(CRC, Whitening)
工作电流(典型值)	
电源输入 VCC	1.8~4.3V
工作电流	8 mA
工作条件	
工作温度	-40°C to +85°C
储存温度	-55°C to +125°C
工作湿度	5% to 95%（不凝结）
物理参数	
天线类型	PCB 内置天线，可选配是否需 IPEX 座子（接外置天线）

产品尺寸	TBD
无线传输距离	
无线传输距离	室内：20m，室外：30m （因环境而定）

1.6 接口定义



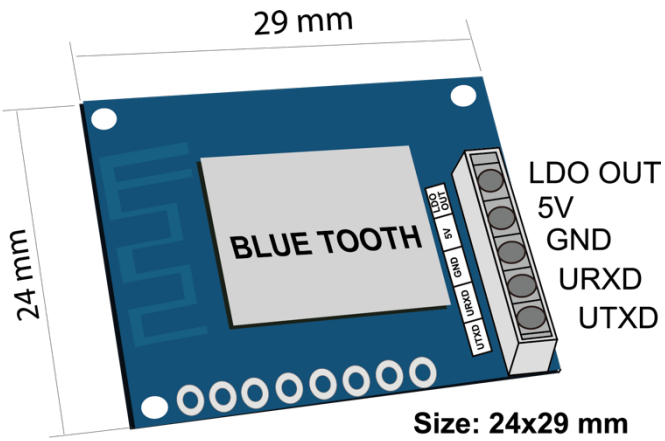


图 1-7-1 引脚标识

表 1-6-1 CH12 BLE 模组管脚功能定义

序号	引脚标识	引脚类型	功能说明
1	RSTN	AI	全局复位，低电平有效
2	VDDIO	PWR	GPIO电源
3	VCC	PWR	芯片系统供电
4	BSW	AO	BUCK电路输出
5	BFB	AI	BUCK电路反馈输入
6	RF	AI/O	天线输入和输出
7	XTALO	AO	24M无源晶振时钟信号输出
8	XTALI	AI	24M无源晶振时钟信号输入
9	PA7	I/O	PA7 / I2C1.DAT / SPIM0.CSN / SPIS.MISO / UCTS0 / UTXD1 / PWM7 / PDM.DAT / CLK.OUT / RS485.EN / I2S.MISO
10	PA6	I/O	PA6 / I2C1.CLK / SPIM0.CLK / SPIS.MOSI / URTS0 / URXD1 / PWM6 / PDM.CLK / ANT.RX / SIROUT / I2S.MOSI
11	PA5	I/O	PA5 / I2C0.DAT / SPIM0.IO3 / SPIS.CSN / UTXD0 / USBDM / PWM5 / PDM.DAT / ANT.TX / SIRIN / I2S.FRM
12	PA4	I/O	PA4 / I2C0.CLK / SPIM0.IO2 / SPIS.CLK / URXD0 / USBDP / PWM4 / PDM.CLK / CLK.OUT / I2S.BCLK
13	PA3	I/O	PA3 / I2C1.DAT / SPIM0.IO1 / SPIS.MISO / UCTS0 / UTXD1 / PWM3 / PDM.DAT / WLAN.RX / I2S.MISO
14	PA2	I/O	PA2 / I2C1.CLK / SPIM0.IO0 / SPIS.MOSI / URTS0 / URXD1 / PWM2 / PDM.CLK / WLAN.TX / RS485.EN / I2S.MOSI
15	PA1	I/O	PA1 / I2C0.DAT / SPIM0.CSN / SPIS.CSN / UTXD0 / USBDM / PWM1 / PDM.DAT / BLE.RX / SIROUT / I2S.FRM
16	PA0	I/O	PA0 / I2C0.CLK / SPIM0.CLK / SPIS.CLK / URXD0 / USBDP / PWM0 / PDM.CLK / BLE.TX / SIRIN / I2S.BCLK
17	PB1	I/O	PB1 / I2C0.DAT / SPIM0.CSN / SPIS.CSN / UTXD0 / USBDM / PWM1 / PDM.DAT / BLE.RX / SIROUT / BURN.SPICSN
18	PC7	I/O	PC7 / I2C1.DAT / SPIM1.CSN / SPIS.MISO / UCTS0 / UTXD1 / PWM7 / PDM.DAT / SWDIO / RS485.EN / I2S.MISO

19	PC6	I/O	PC6 / I2C1.CLK / SPIM1.CLK / SPIS.MOSI / URTS0 / URXD1 / PWM6 / PDM.CLK / SWTCK / SIROUT / I2S.MOSI
20	PC5	I/O	PC5 / I2C0.DAT / SPIM1.IO3 / SPIS.CSN / UTXD0 / LCD.RDX / PWM5 / PDM.DAT / SWV / SIRIN / I2S.FRM / PSRAM.IO0 / LCD.D13
21	PC4	I/O	PC4 / I2C0.CLK / SPIM1.IO2 / SPIS.CLK / URXD0 / LCD.WRX / PWM4 / PDM.CLK / ANT.RX / LCD.TE / I2S.BCLK / PSRAM.IO2 / LCD.D12
22	PC3	I/O	PC3 / I2C1.DAT / SPIM1.IO1 / SPIS.MISO / UCTS0 / UTXD1 / PWM3 / PDM.DAT / SWV / I2S.MISO
23	PC2	I/O	PC2 / I2C1.CLK / SPIM1.IO0 / SPIS.MOSI / URTS0 / URXD1 / PWM2 / PDM.CLK / SWV / RS485.EN / I2S.MOSI
24	PC1	I/O	PC1 / I2C0.DAT / SPIM1.CSN / SPIS.CSN / UTXD0 / LCD.DCX / PWM1 / PDM.DAT / SWV / SIROUT / I2S.FRM / PSRAM.CLK / LCD.D9
25	PC0	I/O	PC0 / I2C0.CLK / SPIM1.CLK / SPIS.CLK / URXD0 / LCD.CSX / PWM0 / PDM.CLK / SWV / SIRIN / I2S.BCLK / PSRAM.IO3 / LCD.D8
26	PD7	I/O	PD7 / I2C1.DAT / SPIM1.CSN / SPIS.MISO / UCTS0 / UTXD1 / PWM7 / PDM.DAT / SARADC0 / RS485.EN / I2S.MISO
27	PD6	I/O	PD6 / I2C1.CLK / SPIM1.CLK / SPIS.MOSI / URTS0 / URXD1 / PWM6 / PDM.CLK / SARADC1 / SIROUT / I2S.MOSI
28	PD5	I/O	PD5 / I2C0.DAT / SPIM1.IO3 / SPIS.CSN / UTXD0 / PWM5 / PDM.DAT / SARADC2 / SIRIN / I2S.FRM
29	PD4	I/O	PD4 / I2C0.CLK / SPIM1.IO2 / SPIS.CLK / URXD0 / PWM4 / PDM.CLK / SARADC3 / I2S.BCLK
30	PD3	I/O	PD3 / I2C1.DAT / SPIM1.IO1 / SPIS.MISO / UCTS0 / UTXD1 / PWM3 / PDM.DAT / SARADC4 / I2S.MISO
31	PD2	I/O	PD2 / I2C1.CLK / SPIM1.IO0 / SPIS.MOSI / URTS0 / URXD1 / PWM2 / PDM.CLK / SARADC5 / RS485.EN / I2S.MOSI
32	PD0	I/O	PD0 / I2C0.CLK / SPIM1.SCLK / SPIS.SCLK / URXD0 / PWM0 / PDM.CLK / SARADC7 / SIRIN / I2S.BCLK

表 1-6-2 CH12 BLE 模组引脚类型说明

标识	描述说明
AI	Analog Input 模拟输入

AO	Analog Output 模拟输出
IO	Bidirectional(digital) 双向数字接口
PWR	Power 电源
GND	Ground 地

2. 电气特性

表 2-1 电气推荐使用参数

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
工作温度	开机后 2 小时的工作温度	-20	25	85	ºC
内核电压	N/A	0.9	1.1	1.2	V
I/O 电压	VDDIO	2.3	2.9	3.3	V
供电电压	VBAT	2.5	3.3	3.6	V
充电器电压	VCHG	-	-	-	V

表 2-2 直流电气参数表

类别	名称	最小值	最大值	单位
输入逻辑低电平	VIL	-0.3	0.3*VDDIO	V
输入逻辑高电平	VIH	0.7*VDDIO	VDDIO+0.3	V
输出逻辑低电平	VOL	-	0.1*VDDIO	V

输出逻辑高电平	VOH	0.8*VDDIO	-	V

表 2-3 功耗参数

工作模式	平均值	最大值	单位
TX 峰值电流 (0dB)	-	6.2	mA
RX 峰值电流	-	6.5	mA
深度睡眠电流 (48K RAM 保持)	<9	-	μA
关机电流	<3.5	-	μA

表 2-4 环境参数

工作模式	最小值	最大值	单位
工作温度	-45	+85	ºC
存储温度	-55	+125	ºC
工作湿度 （不凝结）	5%	95%	-
存储湿度（不凝结）	5%	95%	-

3. 射频参数

3.1 通用无线特性参数

表 3-1 通用无线特性参

名称	条件	最小值	典型	最大值
Frequency Range(MHz)	-	2402	-	2480

4.操作环境

4.1 静电释放参数参数

表 4-1 静电释放参数表

名称	符号	参照	等级	最大值	单位
静电释放电压（人体模型）	VESD (HBM)	温度：16℃~35℃ 遵守 ANSI/ESDA/JEDEC JS-001-2014	2	2000	V

5.回流焊条件

(1) 加热方法：常规对流或 IR 对流

(2) 允许回流焊次数：2 次，基于以下倾斜升温条件

(3) 峰值温度：＜250°C

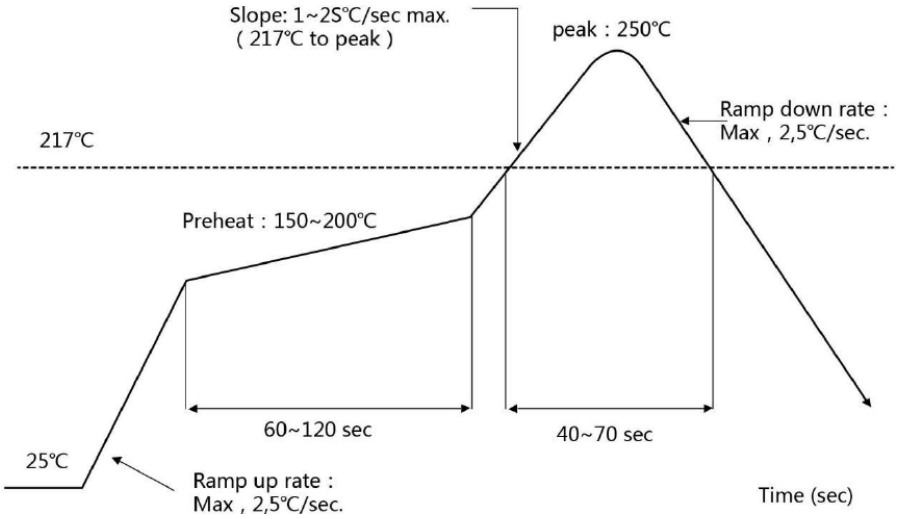
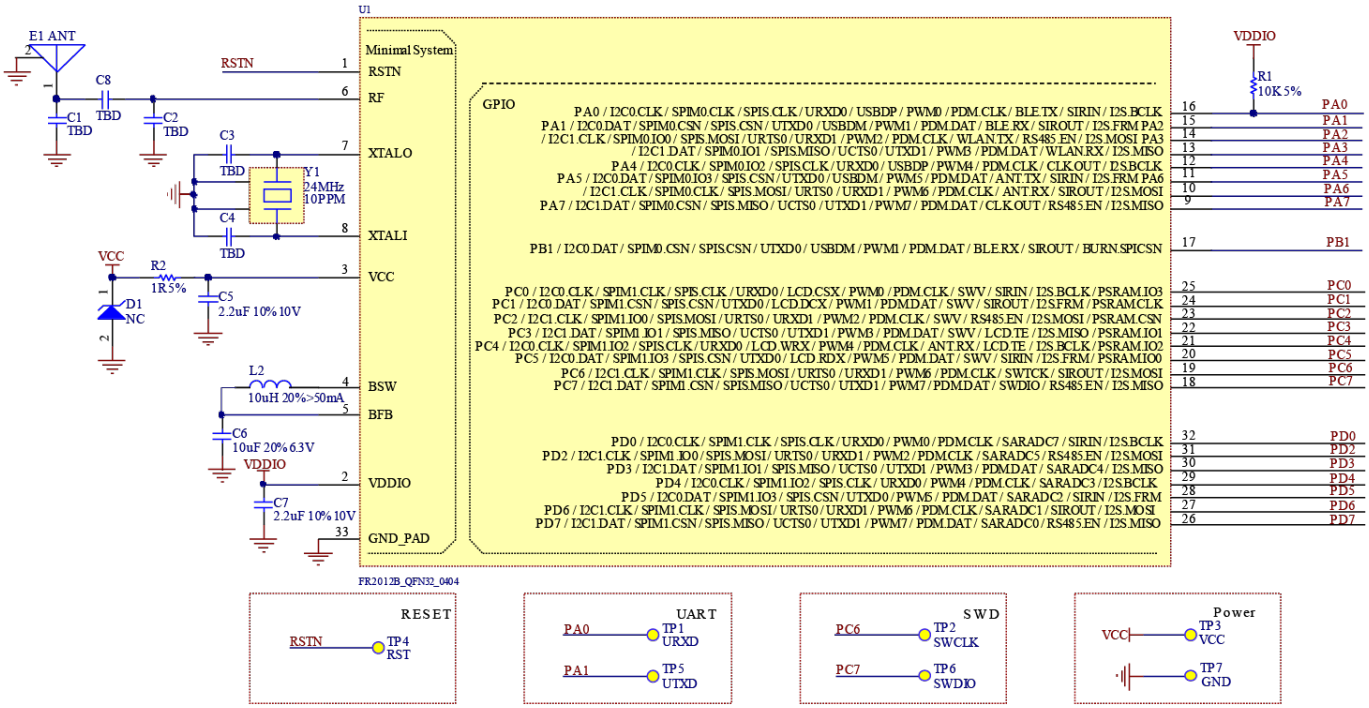


表 5-1 回流焊条件图

6.应用电路

表 6-1 应用电路图



7.AT 指令

7.1 AT 指令配置

- AT+指令是指，在命令模式下用户通过 UART 与模块进行命令传递的 指令集，后面将详细讲解 AT+指令的使用格式。
- 上电启动成功后，可以通过 UART 对模块进行设置。
- 模块的缺省 UART 口参数为： 波特率 9600、 无校验、 8 位数据 位、 1 位停止位。

7.2 AT 指令概述

AT+指令可以直接通过 CRT 等串口调试程序进行输入，AT+指令采 用基于 ASCII 码的命令行,指令的格式如下：

1. 格式说明

< >: 表示必须包含的部分

[ ]: 表示可选的部分

2. 命令消息

AT+[op][para-1,para-2,para-3,para-4...] <CR> <LF>

AT+： 命令消息前缀；

[op]： 指令操作符， 指定是参数设置或查询；

“ =” ： 表示参数设置

“ ?” ： 表示查询

[para-n]： 参数设置时的输入， 如查询则不需要；

<CR>： 结束符， 回车， ASCII 码 0X0D；

<LF>： 结束符， 换行， ASCII 码 0X0A；

[SPACE]：空格符，空格， ASCII 码 0X20

7.3 响应消息

<CR><LF>+<RSP>[op][para-1,para-2,para-3,para-4...]<CR><LF>

+： 响应消息前缀；

RSP： 响应字符串， 包括：

“ OK” ： 表示成功

“ ERR” ： 表示失败

[para-n] ： 查询时返回参数或出错时错误码

<CR>:ASCII 码 0x0d；

<LF>: ASCII 码 0x0a；

[SPACE]：空格符，空格， ASCII 码 0X20

8.包装方式

出货包装方式 A: 采用防静电吸塑盘盒子，每盘盒子为 100 PCS,盘盒子尺寸如下图。

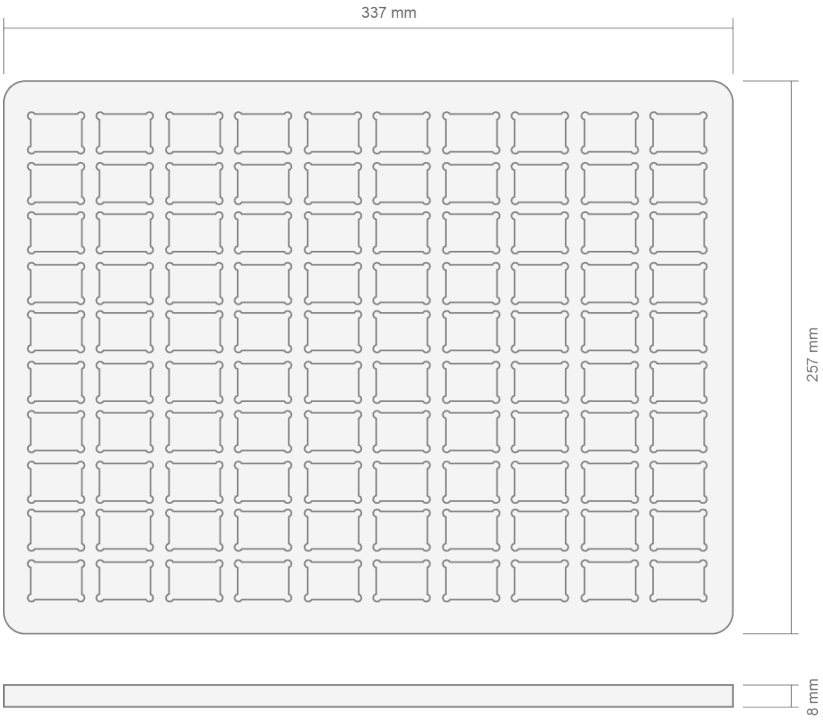


图 7-1 吸塑盘盒子尺寸

出货包装方式 B: 采用编带方式，每卷为 100 PCS,编带尺寸如下图。

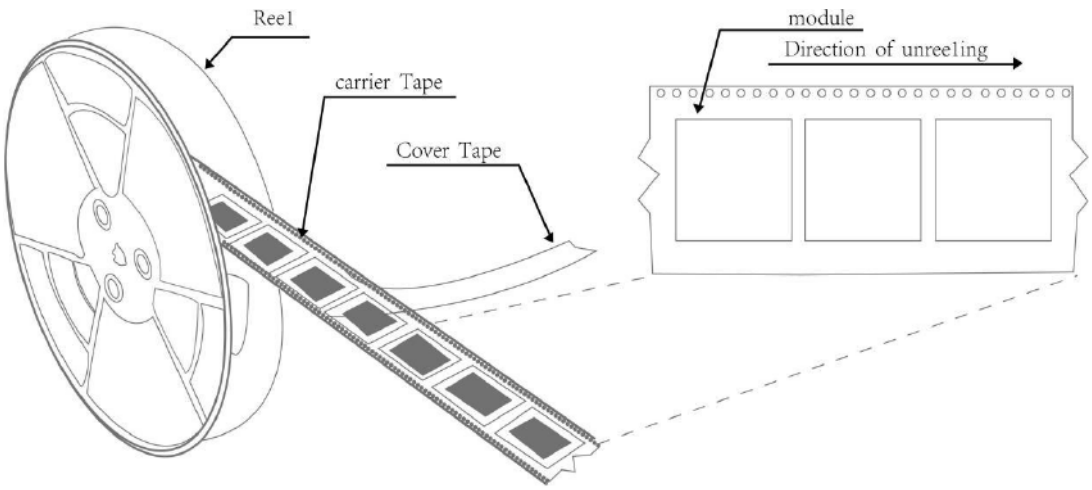
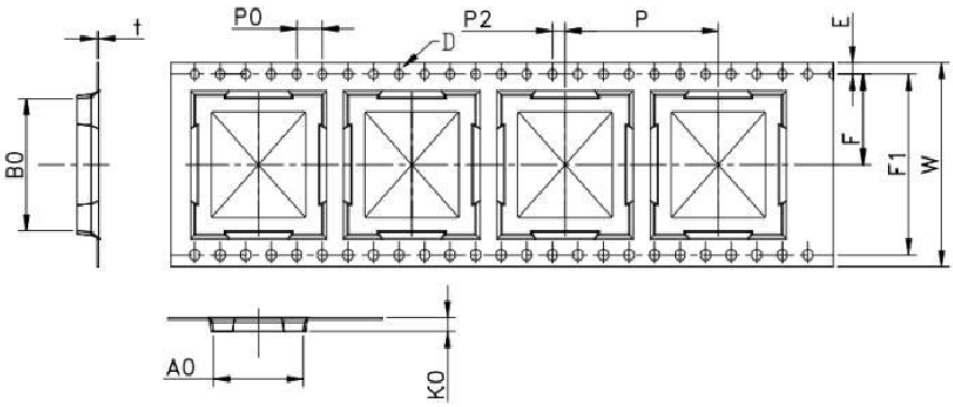


图 7-2 包装编带图示



9.订单信息

由于 CH12 模组分为有屏蔽罩与无屏蔽罩二款，以及盘装与编带卷料包装二种,下单前请仔细阅读以下表格中的详细信息。

如果出货时，模块要带有特殊程序烧录的,请特别注明

如果出货时，模块要的 MAC 码有特殊要求的,请特别注明

Table 9-1 订单信息

产品型号	屏蔽罩	预烧程序	MAC码	每批最少定购量
CH12-1	有	无	无要求	1K
CH12-2	无	无	无要求	1K

10.认证与安规

认证	描述
FCC	已过认证,PASS
CE	已过认证,PASS
RoHS	已过认证,PASS
BQB	已过认证,PASS
SRRC	已过认证,PASS

11. 注意事项

CH12 模组采用双排引脚贴片的安装方式，为了使终端产品获得最佳射频性能，必须遵循以下原则：

1 电源部分：使用独立的 LDO 对该模组进行供电，建议选用纹波系 数小的 LDO，模组需要可靠的接地。请注意电源正负极是正确的 连接，如果反接很可能会导致模组永久性损坏。

2 布局：模组建议尽可能的置于底板的边沿空旷处，天线应朝外。

3 走线：底板上给模组电源走线尽量粗（0.5A 电流），底板上模组 中天线下方的 PCB 板（双面板及多层板）需要净空，不能敷铜， 即天线下方的所有 layout 层都不可有 grounding 或 signal trace。

4 天线附近最好不要有金属器件，否则模组的通信距离在不同环境 会受到不同程度的缩。

12. 静电注意事项

模块会因静电释放而被损坏，建议所有模块应在以下 几个预防措施下处理：

1. 必须遵循防静电措施，不可以裸手拿模块。
2. 模块必须放置在能够预防静电的放置区。
3. 在产品设计时应该考虑高电压输入或者高频输入处的防静电电路。
4. 静电可能导致的结果为细微的性能下降到整个设备的故障。由于非常小的参数变化都可能导致设备不符合其认证要求的值限，从 而模块会更容易受到损害

湿度灵敏性:

根据标准 IPC/JEDEC J-STD-020，模块是 3 级湿度敏感设备，请遵守使用此类组件的 所有相关要求。

此外，客户必须注意以下条件：

a) 密封袋的计算保质期：在< 40ºC 和 <90%相对湿度(RH)下 12 个月。

b) 生产过程中的环境条件：依 IPC/JEDEC J-STD-033A 第 5 段，30 ºC /60%相对湿度。

c) 如果条件允许，打开密封袋和回流过程之间的最长时间必须为 168 小时。

d) 遵守“IPC/JEDEC J-STD-033A 第 5.2 段”得到遵守。

e) 如果不遵守条件 b）或 c），则需要烘烤。

f) 如果袋子内的湿度指示器指示 10%或以上，则需要烘烤。