



# WB2S 模组规格书

文档版本: 20210504

[查看在线版本](#)

## 目录

<b>1 产品概述</b>	<b>2</b>
1.1 特性	2
1.2 应用领域	2
<b>2 模组接口</b>	<b>3</b>
2.1 尺寸封装	3
2.2 引脚定义	3
2.3 测试点定义	4
<b>3 电器参数</b>	<b>6</b>
3.1 绝对电气参数	6
3.2 工作条件	6
3.3 射频功耗	6
3.4 工作功耗	7
<b>4 射频参数</b>	<b>8</b>
4.1 基本射频特性	8
4.2 发射性能	8
4.3 接收性能	9
<b>5 天线信息</b>	<b>10</b>
5.1 天线类型	10
5.2 降低天线干扰	10
5.3 天线连接器规格	11
<b>6 封装信息及生产指导</b>	<b>12</b>
6.1 机械尺寸	12
6.2 PCB 推荐封装	13
6.3 生产指南	13
6.4 推荐炉温曲线和温度建议	14
6.5 储存条件	15
<b>7 模组 MOQ 与包装信息</b>	<b>17</b>
<b>8 附录：声明</b>	<b>17</b>



WB2S 是由涂鸦智能开发的一款低功耗嵌入式 Wi-Fi+ 蓝牙 LE 双协议模组。它由一个高集成度的无线射频芯片 BK7231T 和少量外围器件构成，内置了 Wi-Fi 网络协议栈和丰富的库函数。

## 1 产品概述

WB2S 还包含低功耗的 ARM-CM4 MCU, 1T1R WLAN, 最高主频 120MHz, 内置 256K SRAM, 2Mbyte flash 和丰富的外设资源。

WB2S 是一个 RTOS 平台, 集成了所有 Wi-Fi MAC 以及 TCP/IP 协议的函数库。用户可以基于这些开发满足自己需求的嵌入式 Wi-Fi 产品。

### 1.1 特性

- 内置低功耗主频 120MHz 32 位 CPU, 可以兼作应用处理器
- 外设: 5×GPIOs, 1×UART, 1×ADC
- Wi-Fi 连通性
  - 802.11 b/g/n
  - 通道1-14@2.4GHz
  - 支持 WEP、WPA/WPA2、WPA/WPA2 PSK (AES) 安全机制
  - 802.11b 模式下最大输出功率: +16dBm
  - 支持 SmartConfig 功能 (包括 Android 和 iOS 设备)
  - 板载 PCB 天线
  - 工作温度: -40°C 到 85°C
- 蓝牙 LE
  - 支持蓝牙 (V4.2)
  - 最大输出功率 +6dBm
  - 板载 PCB 天线

### 1.2 应用领域

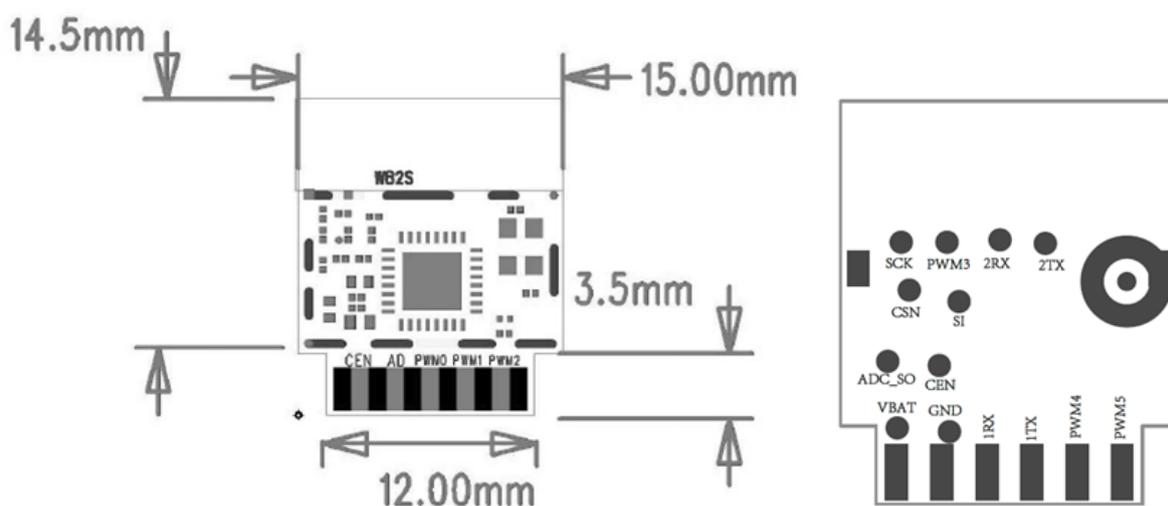
- 智能楼宇
- 智慧家居/家电
- 智能插座、智慧灯
- 工业无线控制
- 婴儿监控器
- 网络摄像头
- 智能公交

## 2 模组接口

### 2.1 尺寸封装

尺寸大小：15mm (W)×18mm (L) ×2.8mm (H)。

**说明：**公差说明常规外形公差  $\pm 0.35\text{mm}$ ；涉及到插件装配的位置公差都缩到  $\pm 0.1\text{mm}$ ，1mm 的板厚公差  $\pm 0.1\text{mm}$ 。



### 2.2 引脚定义

引脚	符号	IO 类型	功能
1	VBAT	P	模组电源引脚 (3.3V)，对应 IC-VBAT
2	PWM2	I/O	通用 GPIO 口，对应 IC-P8
3	GND	P	电源参考地
4	PWM1	I/O	通用 GPIO 口，对应 IC-P7

引脚	符号	IO 类型	功能
5	RX	I/O	UART1_RXD (用户串口) 对应 IC-P10
6	PWM0	I/O	通用 GPIO 口对应 IC-P6
7	TX	I/O	UART1_TXD (用户串口) 对应 IC-P11
8	AD	AI	ADC 端口对应 IC-P23
9	PWM4	I/O	通用 GPIO 口对应 IC-P24
10	CEN	I	低电平复位, 高电平有效 (内部已做拉高处理), 对应 IC-CEN
11	PWM5	I/O	通用 GPIO 口对应 IC-P26

说明: P 表示电源引脚, I/O 表示输入输出引脚, AI 表示模拟输入引脚。

### 2.3 测试点定义

引脚序号	符号	I/O 类型	功能
1	SO	IO	Flash 下载时的数据输出, 用于模组生产烧录对应 IC-P23/ADC3
2	SI	IO	Flash 下载时的数据输入, 用于模组生产烧录对应 IC-P22

引脚序号	符号	I/O 类型	功能
3	CS	IO	Flash 下载时的片选，用于模组生产烧录对应 IC-P21
4	SCK	IO	Flash 下载时的时钟，用于模组生产烧录对应 IC-P20

说明：测试引脚不推荐使用。

## 3 电器参数

### 3.1 绝对电气参数

参数	描述	最小值	最大值	单位
Ts	存储温度	-40	150	°C
VCC	供电电压	-0.3	3.6	V
静电释放电压 (人体模型)	TAMB-25°C	-	2	KV
静电释放电压 (机器模型)	TAMB-25°C	-	0.5	KV

### 3.2 工作条件

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
Ta	工作温度	-40	-	85	°C
VCC	供电电压	3.0	3.3	3.6	V
V <sub>IL</sub>	IO 低电平输入	-0.3	-	VCC*0.25	V
V <sub>IH</sub>	IO 高电平输入	VCC*0.75	-	3.6	V
V <sub>OL</sub>	IO 低电平输出	-	-	VCC*0.1	V
V <sub>oH</sub>	IO 高电平输出	VCC*0.8	-	VCC	V
I <sub>max</sub>	IO 驱动电流	-	6	15	mA

### 3.3 射频功耗

工作状态	模式	速率	发射功率/接收	典型值	单位
发射	11b	11Mbps	+16dBm	235	mA
	11g	54Mbps	+14dBm	200	mA
	11n HT20	MCS7	+13dBm	185	mA
接收	11b	11Mbps	连续接收	98	mA
	11g	54Mbps	连续接收	98	mA
	11n HT20	MCS7	连续接收	98	mA

### 3.4 工作功耗

工作模式	工作状态, TA=25°C	平均值	峰值 <sup>^^</sup> (典型 值)	单位
快连配网状态 (蓝牙配网)	模组处于快连配网状态, Wi-Fi 指示灯快闪	110	310	mA
快连配网状态 (AP 配网)	模组处于快连配网状态, Wi-Fi 指示灯慢闪	80	430	mA
快连配网状态 (EZ 配网)	模组处于快连配网状态, Wi-Fi 指示灯快闪	80	320	mA
网络连接空闲状态	模组处于联网工作状态, Wi-Fi 指示灯常亮	50	300	mA
网络连接操作状态	模组处于联网工作状态, Wi-Fi 指示灯常亮	50	315	mA
断网状态	模组处于断网工作状态	105	315	mA

## 4 射频参数

### 4.1 基本射频特性

参数项	详细说明
工作频率	2.412~2.484GHz
Wi-Fi 标准	IEEE 802.11b/g/n (通道 1-14)
蓝牙 LE 标准	蓝牙 4.2
数据传输速率	11b: 1, 2, 5.5, 11 (Mbps) 11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 (Mbps) 11n: HT20 MCS0~7
天线类型	PCB_Onboard 板载天线, 增益 -1.0dbi

### 4.2 发射性能

参数项	最小值	典型值	最大值	单位
RF 平均输出功率, 802.11b CCK Mode 11M	-	16	-	dBm
RF 平均输出功率, 802.11g OFDM Mode 54M	-	15	-	dBm

参数项	最小值	典型值	最大值	单位
RF 平均输出功率, 802.11n OFDM Mode MCS7	-	12	-	dBm
频率误差	-2	-	+2	ppm
EVM@802.11b CCK 11Mbps Mode16dBm	-	-18	-	dB
EVM@802.11g OFDM 54Mbps Mode14dBm	-30	-29	-25	dB
EVM@802.11n OFDM MCS7 Mode13dBm	-31	-28	-27	dB

### 4.3 接收性能

参数项	最小值	典型值	最大值	单位
PER<8%, RX 灵敏度, 802.11b DSSS Mode 11M	-	-85	-	dBm
PER<10%, RX 灵敏度, 802.11g OFDM Mode 54M	-	-72	-	dBm

参数项	最小值	典型值	最大值	单位
PER<10%, RX 灵敏度, 802.11n OFDM Mode MCS7	-	-68	-	dBm
PER<10%, RX 灵敏度, 蓝 牙 LE 1M	-	-95	-	dBm

## 5 天线信息

### 5.1 天线类型

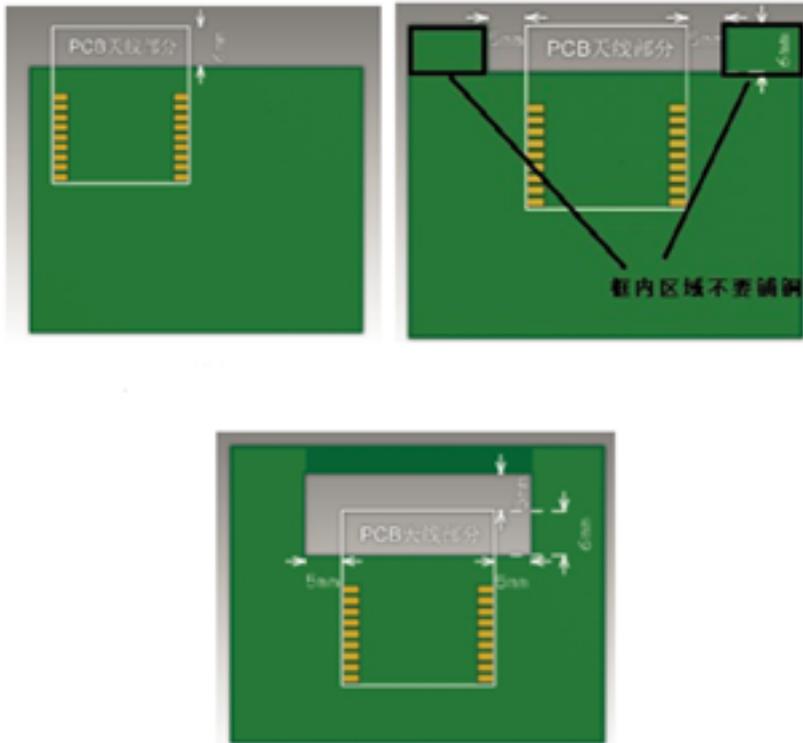
该模组只有 PCB 板载天线的接入方式。

### 5.2 降低天线干扰

在 Wi-Fi 模组上使用 PCB 板载天线时，为确保 Wi-Fi 性能的最优化，建议：

- 模组天线部分和其他金属件距离至少在 15mm 以上。
- 不要在用户 PCB 板天线区域走线或者覆铜，以免影响天线性能。

请您根据下图展示的天线摆放方式布置天线。

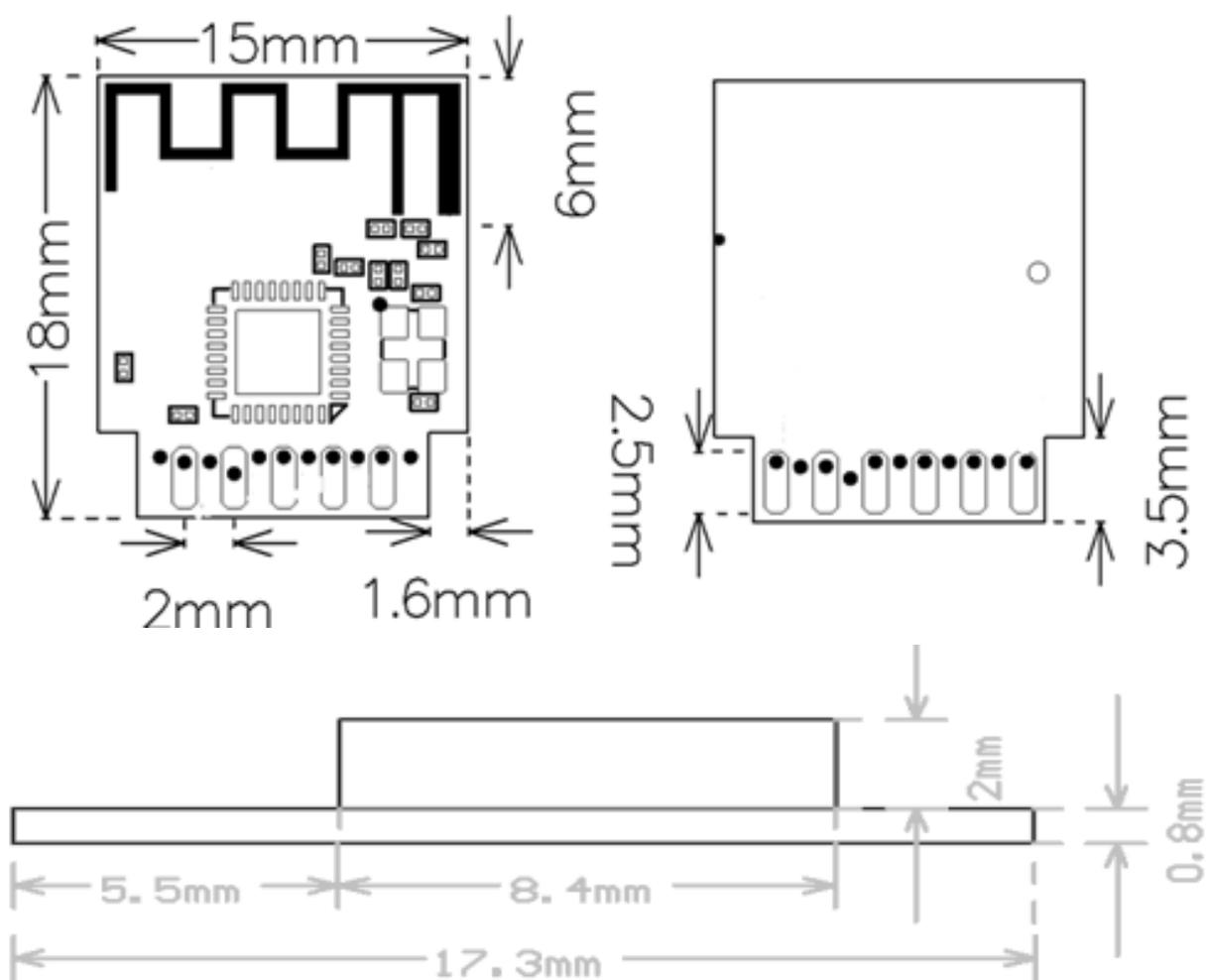


### 5.3 天线连接器规格

本模组暂无天线连接器。

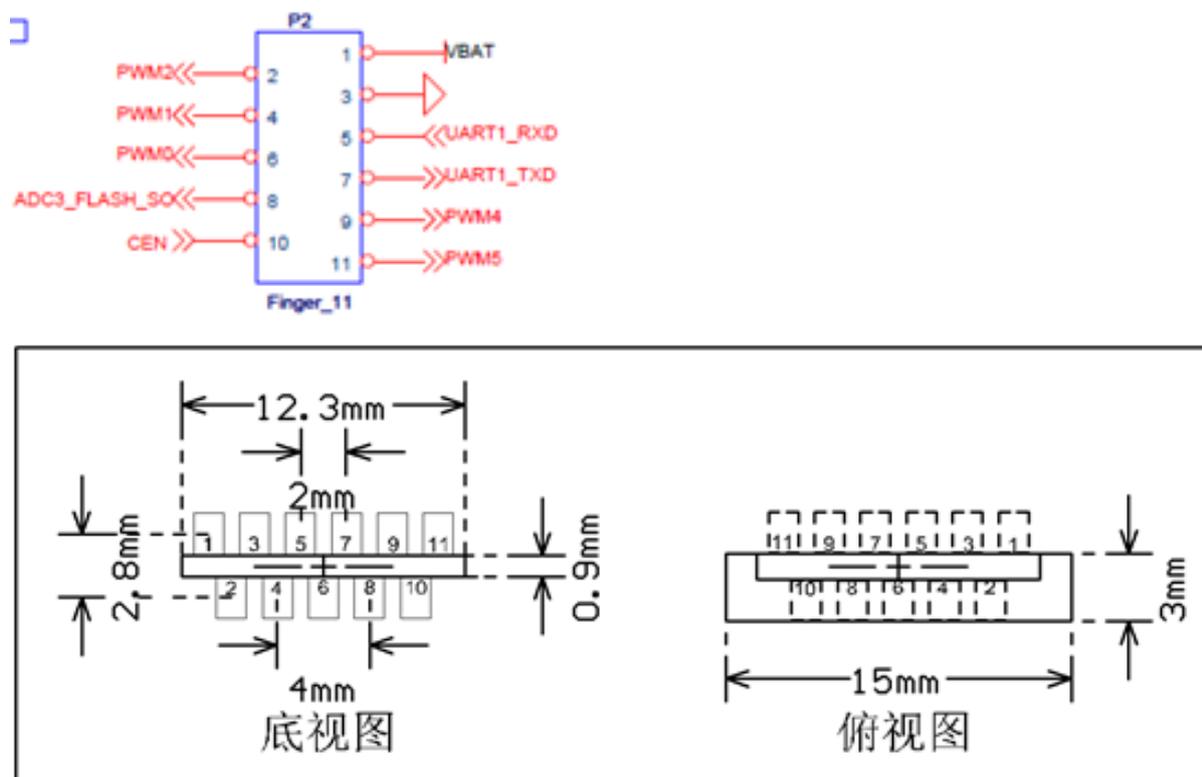
## 6 封装信息及生产指导

### 6.1 机械尺寸



**说明：**默认的尺寸公差为  $\pm 0.35\text{mm}$ ，关键尺寸如果客户有明确要求，请沟通后在规格书中进行明确的标定。

## 6.2 PCB 推荐封装



说明：默认的尺寸公差为  $\pm 0.35\text{mm}$ ，关键尺寸如果客户有明确要求，请沟通后在规格书中进行明确的标定。

## 6.3 生产指南

1. 涂鸦出厂的直插式模组建议优先使用波峰焊接设备焊接，在无法使用波峰焊接设备焊接时才使用手工焊接，拆开包装后建议在 24 小时内完成焊接，否则需放置在湿度不超过 10%RH 的干燥柜内，或重新进行真空包装并记录暴露时间，总暴露时间不超过 168 小时。
2. 焊接所需设备和材料：
  - 波峰焊设备
  - 波峰焊接治具
  - 恒温烙铁
  - 锡条、锡丝、助焊剂
  - 炉温测试仪

### 3. 烘烤所需仪器或设备：

- 柜式烘烤箱
- 防静电耐高温托盘
- 防静电耐高温手套

### 4. 涂鸦出厂的模组当出现可能受潮的情况下需要进行烘烤：

- 拆封前发现真空包装袋破损
- 拆封后发现包装袋内没有湿度指示卡
- 拆封后如果湿度指示卡读取到 10% 及以上色环变为粉色
- 拆封后总暴露时间超过 168 小时
- 从首次密封包装之日起超过 12 个月

### 5. 烘烤参数如下：

- 烘烤温度：卷盘包装 60°C，小于等于 5%RH；托盘包装 125°C，小于等于 5%RH（耐高温托盘非吸塑盒拖盘）
- 烘烤时间：卷盘包装 48 小时；托盘包装 12 小时
- 报警温度设定：卷盘包装 65°C；托盘包装 135°C
- 自然条件下冷却到 36°C 以下后，即可进行生产
- 若烘烤后暴露时间大于 168 小时没有使用完，请再次进行烘烤
- 如果暴露时间超过 168 小时未经过烘烤，不建议使用波峰焊接工艺焊接此批次模组，因模组为 3 级湿敏器件超过允许的暴露时间很可能受潮，进行高温焊接时可能导致器件失效或焊接不良。

### 6. 在整个生产过程中请对模组进行静电放电（ESD）保护。

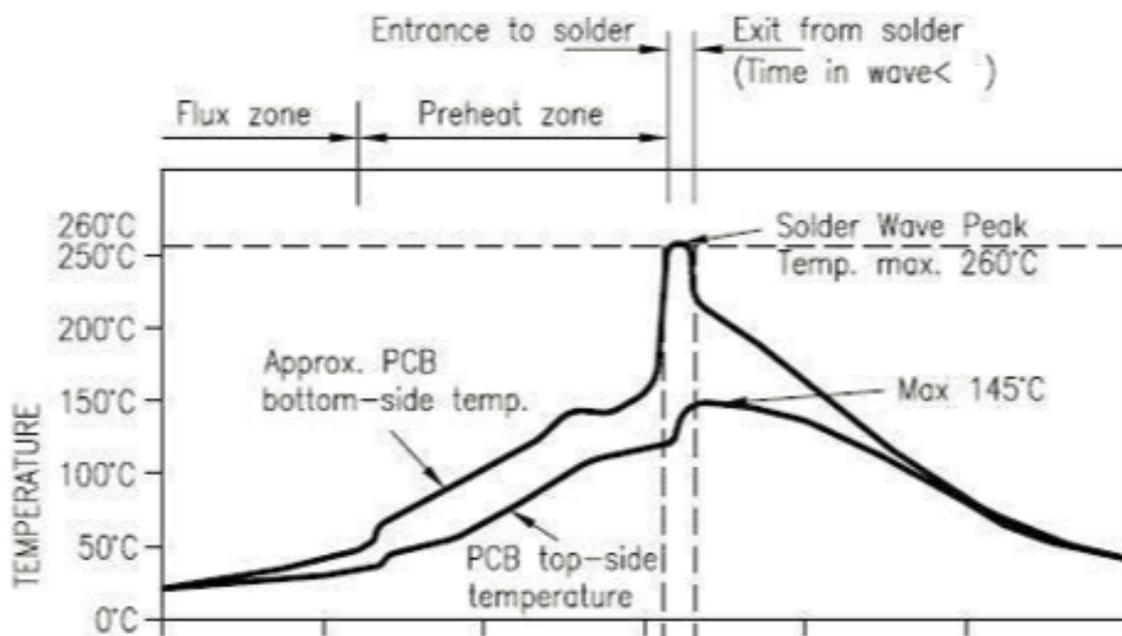
### 7. 为了确保产品的良好品质，生产时需重点关注助焊剂的喷涂量，波峰高度，波峰焊锡缸内的锡渣和铜含量是否超标，波峰焊接治具开窗和治具厚度是否合适以及波峰焊接炉温曲线的合理性。

## 6.4 推荐炉温曲线和温度建议

请参考波峰焊接炉温建议进行炉温设定，峰值温度  $260^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$ ，波峰焊接温度曲线如下图所示：

图 8 炉温曲线图

DIP Type Product Pass Wavesolder Graph



{width=100%}

焊接温度建议:

波峰焊接炉温曲线建议

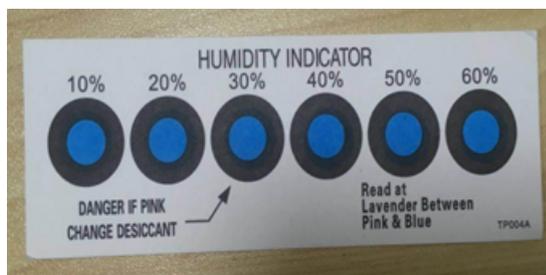
手工焊接温度建议

预热温度	80-130°C	焊接温度	360°C±20°C
预热时间	75-100S	焊接时间	小于 3S/点
波峰接触时间	3-5S	NA	NA
锡缸温度	260±5°C	NA	NA
升温斜率	≤2°C/S	NA	NA
降温斜率	≤6°C/S	NA	NA

## 6.5 储存条件

涂鸦出厂的模组存储条件如下:

- 防潮袋真空包装储存在温度 < 40°C、湿度 < 90%RH 的环境中。
- 干燥包装的产品，保质期为从包装密封之日起 12 个月的时间。
- 密封包装内装有湿度指示卡：





**警示**  
本隔潮袋装有  
**潮湿敏感器件**

等级 (MSL)

3

如果缺省，  
见相邻的条码标签

1. 经计算密封袋内器件的保存期限：在 <40 °C 及 <90% 相对湿度 (RH) 条件下为 12 个月  
隔潮袋密封日期：\_\_\_\_\_ 详见生产日期  
如果缺省，见相邻的条码标签
2. 封装本体峰值温度：\_\_\_\_\_ 260 \_\_\_\_\_ °C  
如果缺省，见相邻的条码标签
3. 打开袋后，将要采用再流焊接或者其它高温工艺加工的器件必须
  - a) 在车间环境 ≤ 30 °C/60% RH 条件下，在 \_\_\_\_\_ 168 \_\_\_\_\_ 小时  
如果缺省，见相邻的条码标签  
内贴装，或
  - b) 按照 J-STD-033 贮存
4. 贴装前，器件要求烘烤，如果：
  - a) 在 23±5 °C 下读取时，对于等级为 2a-5a 级的器件，湿度指示卡读数 > 10%；或者对于等级为 2 级的器件，湿度指示卡读数 > 60%
  - b) 上述的 3a 或者 3b 条件不满足
5. 如果要求烘烤，参见 IPC/JEDEC J-STD-033 中的烘烤程序。

注 1: IPC/JEDEC J-STD-020 规定了等级和封装本体温度

## 7 模组 MOQ 与包装信息

产品型号	MOQ (pcs)	出货包装方式	每个卷盘存放模组数	每箱包装卷盘数
WB2S	4000	载带卷盘	1000	4

## 8 附录：声明

**FCC Caution:** Any changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate this device.

This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

**Note:** This device has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, according to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This device generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used following the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.

If this device does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the device off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the device and receiver.
- Connect the device into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

### Radiation Exposure Statement

This device complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled rolled environment. This device should be installed and operated with a minimum distance of 20cm between the radiator and your body.

### **Important Note**

This radio module must not be installed to co-locate and operating simultaneously with other radios in the host system except following FCC multi-transmitter product procedures. Additional testing and device authorization may be required to operate simultaneously with other radios.

The availability of some specific channels and/or operational frequency bands are country dependent and are firmware programmed at the factory to match the intended destination. The firmware setting is not accessible by the end-user.

The host product manufacturer is responsible for compliance with any other FCC rules that apply to the host not covered by the modular transmitter grant of certification. The final host product still requires Part 15 Subpart B compliance testing with the modular transmitter installed.

The end-user manual shall include all required regulatory information/warnings as shown in this manual, including “This product must be installed and operated with a minimum distance of 20 cm between the radiator and user body”.

This device has got an FCC ID: 2ANDL-WB2S. The end product must be labeled in a visible area with the following: “Contains Transmitter Module FCC ID: 2ANDL-WB2S”.

This device is intended only for OEM integrators under the following conditions:

The antenna must be installed such that 20cm is maintained between the antenna and users, and the transmitter module may not be co-located with any other transmitter or antenna.

As long as the 2 conditions above are met, further transmitter tests will not be required. However, the OEM integrator is still responsible for testing their end-product for any additional compliance requirements required with this module installed.

### **Declaration of Conformity European Notice**



Hereby, Hangzhou Tuya Information Technology Co., Ltd declares that this module product is in compliance with essential requirements and other relevant provisions of Directive 2014/53/EU,2011/65/EU. A copy of the Declaration of conformity can be found at <https://www.tuya.com>.



This product must not be disposed of as normal household waste, in accordance with the EU directive for waste electrical and electronic equipment (WEEE-2012/19/EU). Instead, it should be disposed of by returning it to the point of sale, or to a municipal recycling collection point.

The device could be used with a separation distance of 20cm to the human body.