



XR3 模组规格书

硬件产品开发 > 云模组 > Wi-Fi 模组 > XR 系列模组

文档版本: 20210310

[查看在线版本](#)

目录

1 产品概述	2
1.1 特性	2
1.2 应用领域	2
1.3 更新说明	2
2 模组接口	3
2.1 尺寸封装	3
2.2 引脚定义	4
3 电气参数	6
3.1 绝对电气参数	6
3.2 工作条件	6
3.3 射频功耗	7
3.4 工作功耗	7
4 射频参数	9
4.1 基本射频特性	9
4.2 发射性能	9
4.3 接收性能	10
5 天线信息	11
5.1 天线类型	11
5.2 降低天线干扰	11
6 封装信息及生产指导	12
6.1 机械尺寸	12
6.2 PCB 推荐封装	13
6.3 生产指南	14
6.4 推荐炉温曲线	15
6.5 存储条件	17
7 附录：声明	18



XR3 是由涂鸦智能开发的一款低功耗嵌入式 Wi-Fi 模组。它由一个高集成度的无线射频芯片 XR809 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

XR3 内嵌 ARM Cortex-M4F CPU, 2Mbyte Flash Rom, 384KB SRAM 和丰富的外设资源。

XR3 是一个 RTOS 平台, 集成了所有 Wi-Fi Mac 以及 TCP/IP 协议的函数库。您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

- 主频支持 160MHz
- 工作电压: 2.7V-5.5V
- 外设: 7×GPIOs, 2×UARTs
- Wi-Fi 连通性:
 - 802.11 b/g/n
 - 通道 1-14@2.4GHz
 - 支持 WPA/WPA2 安全模式
 - 支持 STA/AP/STA+AP 工作模式
 - 支持 Wi-Fi 快连配网和热点配网两种方式 (包括 Android 和 iOS 设备)
 - 板载 PCB 天线, 增益 1.5dBi
 - 通过 CE, FCC, SRRC 认证
 - 工作温度: -20°C 至 85°C

1.2 应用领域

- 智能楼宇
- 智慧家居/家电
- 医疗保健
- 工业无线控制
- 婴儿监控器
- 网络摄像头
- 智能公交

1.3 更新说明

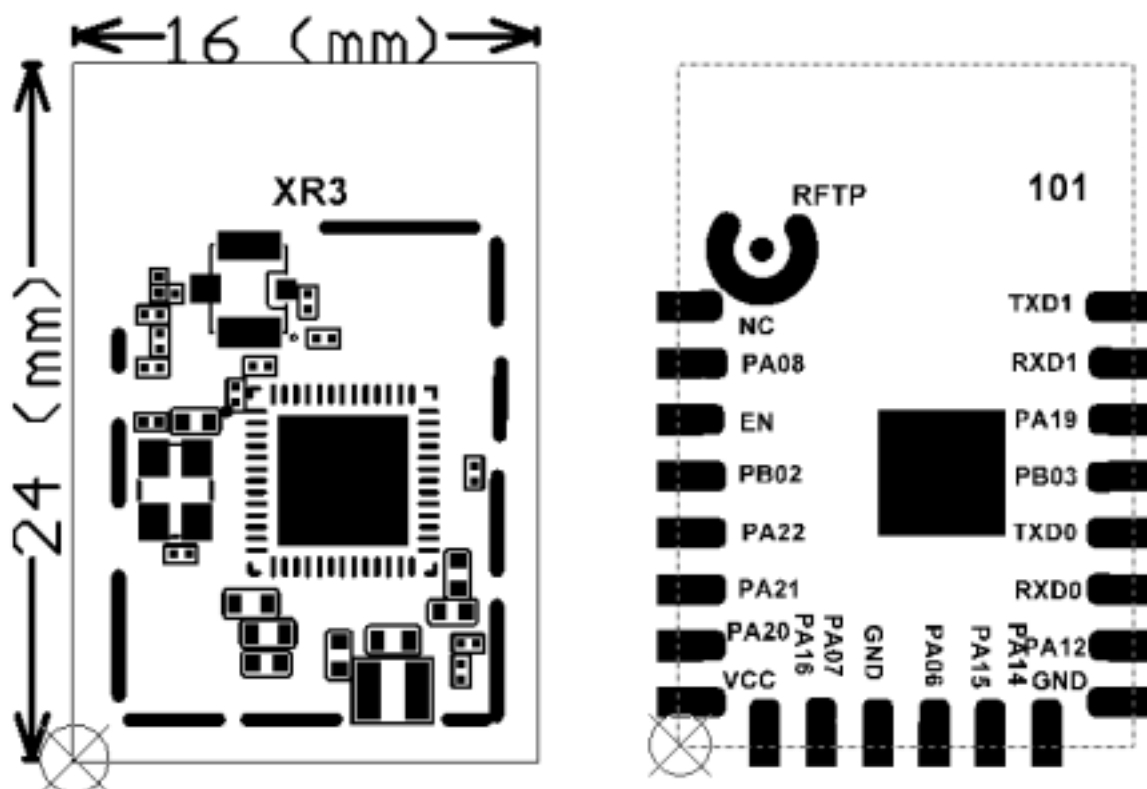
更新日期	更新内容	更新后版本
2020-03-19	更新射频参数	2.0.2
2020-01-13	修改电气参数	2.0.1
2019-10-14	新建文档	2.0.0

2 模组接口

2.1 尺寸封装

XR3 共有 3 排 22 个引脚，引脚间距为 2mm。

XR3 尺寸大小： $16\pm 0.3\text{mm}$ (W) $\times 24\pm 0.3\text{mm}$ (L) $\times 3.3\pm 0.15\text{mm}$ (H)，其中 PCB 板厚 0.8mm，公差 $\pm 0.1\text{mm}$ ，屏蔽罩 2.5mm，公差 $\pm 0.05\text{mm}$ 。



2.2 引脚定义

XR3 引脚排列说明:

引脚	符号	I/O 类型	功能
1	NC	/	/
2	PA08	AI	可用作 ADC
3	EN	I/O	使能复位管脚 (高电平有效, 默认高电平)
4	PB02	I/O	PB02, 对应 IC PB02 (pin 10)
5	PA22	I/O	PA22, 对应 IC PA22 (pin 44)
6	PA21	I/O	PA21, 对应 IC PA21 (pin 43)
7	PA20	I/O	PA20, 对应 IC PA20 (pin 42)
8	VCC	P	电源输入 (3.3V)
9	PA16	I/O	PA16, 对应 IC PA16 (Pin9)
10	PA07	I/O	PA07, 对应 IC PA07 (Pin38)
11	GND	P	电源参考地
12	PA06	I/O	PA06, 对应 IC PA06 (Pin37)
13	PA15	I/O	PA15, 对应 IC PA15 (Pin33)
14	PA14	I/O	PA14, 对应 IC PA14 (Pin32)
15	GND	P	电源参考地

引脚	符号	I/O 类型	功能
16	PA12	I/O	PA12, 对应 IC PA12 (Pin30)
17	RXD0	I/O	可用作调试串口, 接串口 Rx
18	TXD0	I/O	可用作调试串口, 接串口 Tx
19	PB03	I/O	PB03, 对应 IC PB03 (Pin11)
20	PA19	I/O	PA19, 对应 IC PA19 (Pin41)
21	RXD1	I/O	用户串口, 接串口 Tx
22	TXD1	I/O	用户串口, 接串口 Rx

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。
- Pin2 不使用时, 需悬空处理。作为 ADC 输入口时, 输入电压范围限定为 0~2.5V。
- 固件烧录时, pin4 (PB02) 和 pin19 (PB03) 需同时拉低。模组正常工作时, 不能同时拉低。

3 电气参数

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	125	°C
VCC	供电电压	-0.3	5.8	V
静电释放量 (人体模型)	TAMB-25°C	-	4	KV
静电释放量 (机器模型)	TAMB-25°C	-	0.8	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	-20	-	85	°C
VDD	工作电压	2.7	3.3	5.5	V
VIL	IO 低电平输入	-0.3	-	1.32	V
VIH	IO 高电平输入	2.06	-	3.6	V
VOL	IO 低电平输出	-0.3	-	0.4	V
VOH	IO 高电平输出	2.9	-	3.3	V
I _{max}	IO 驱动电流	- 40	-	40	mA
R _{PU}	IO 数日上拉电阻	40	-	110	KΩ

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
R _{PD}	IO 数日下拉电阻	40	-	110	KΩ

3.3 射频功耗

符号	模式	速率	发射功率/接收	典型值	单位
发射	11b	11Mbps	+14dBm	155	mA
发射	11g	54Mbps	+13.5dBm	136	mA
发射	11n	MCS7	+13dBm	140	mA
接收	11b	11Mbps	连续接收	34	mA
接收	11g	54Mbps	连续接收	34	mA
接收	11n	MCS7	连续接收	34	mA

3.4 工作功耗

工作模式	工作状态, TA=25°C	平均值	峰值 (典型值)	单位
快连配网状态	模组处于快连配网状态, Wi-Fi 指示灯快闪	50	179	mA
热点配网状态	模组处在热点配网状态, Wi-Fi 指示灯慢闪	87	184	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	36	130	mA

工作模式	工作状态, TA=25°C	平均值	峰值 (典型值)	单位
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	36	130	mA
断网状态	模组处于断网工作状态, Wi-Fi 指示灯常灭	40	186	mA

说明: 峰值持续时间约 5 μ s。以上参数依据不同的固件功能, 参数有所不同。

4 射频参数

4.1 基本射频特性

参数项	详细说明
工作频率	2.412~2.4835GHz
Wi-Fi 标准	IEEE 802.11n/g/b (通道 1-14)
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 天线, 天线增益 1.5dBi

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	-	14	-	dBm
RF 平均输出功率, 802.11g OFDM Mode 54M	-	13.5	-	dBm
RF 平均输出功率, 802.11n OFDM Mode MCS7	-	13	-	dBm
频率误差	-20	-	-20	ppm

参数项	最小值	典型值	最大值	单位
EVM@802.11b CCK 11Mbps Mode 17.5dBm	-	-15	-	dB
EVM@802.11g OFDM 54Mbps Mode 15.0dBm	-	-29	-	dB
EVM@802.11n OFDM MCS7 Mode 14.0dBm	-	-30	-	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 CCK Mode 11M	-	-89	-	dBm
PER<10%, RX 灵敏度, 802.11g OFDM Mode 54M	-	-75	-	dBm
PER<10%, RX 灵敏度, 802.11n OFDM Mode MCS7	-	-72	-	dBm

5 天线信息

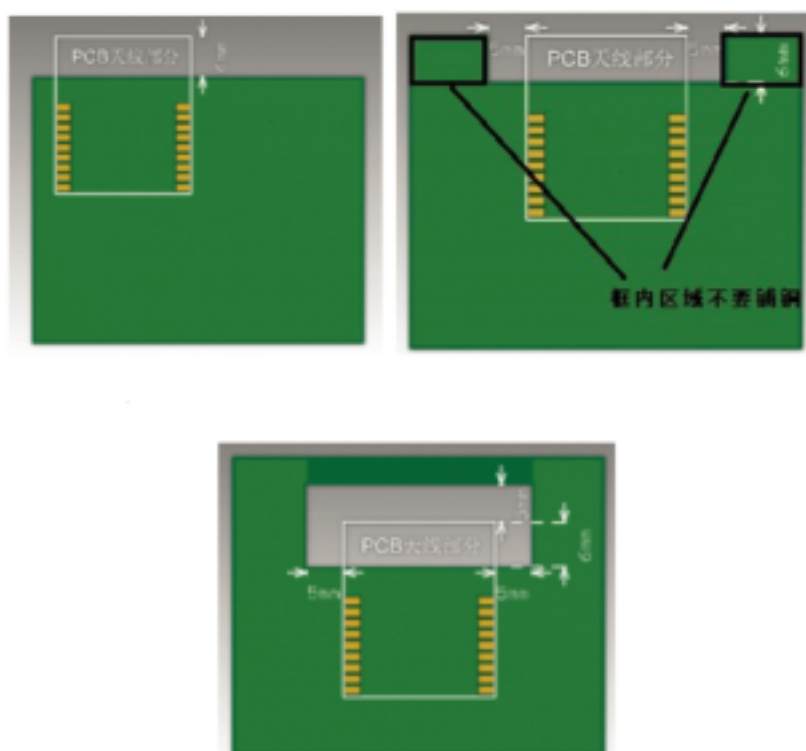
5.1 天线类型

默认方式是 PCB 板载天线。

5.2 降低天线干扰

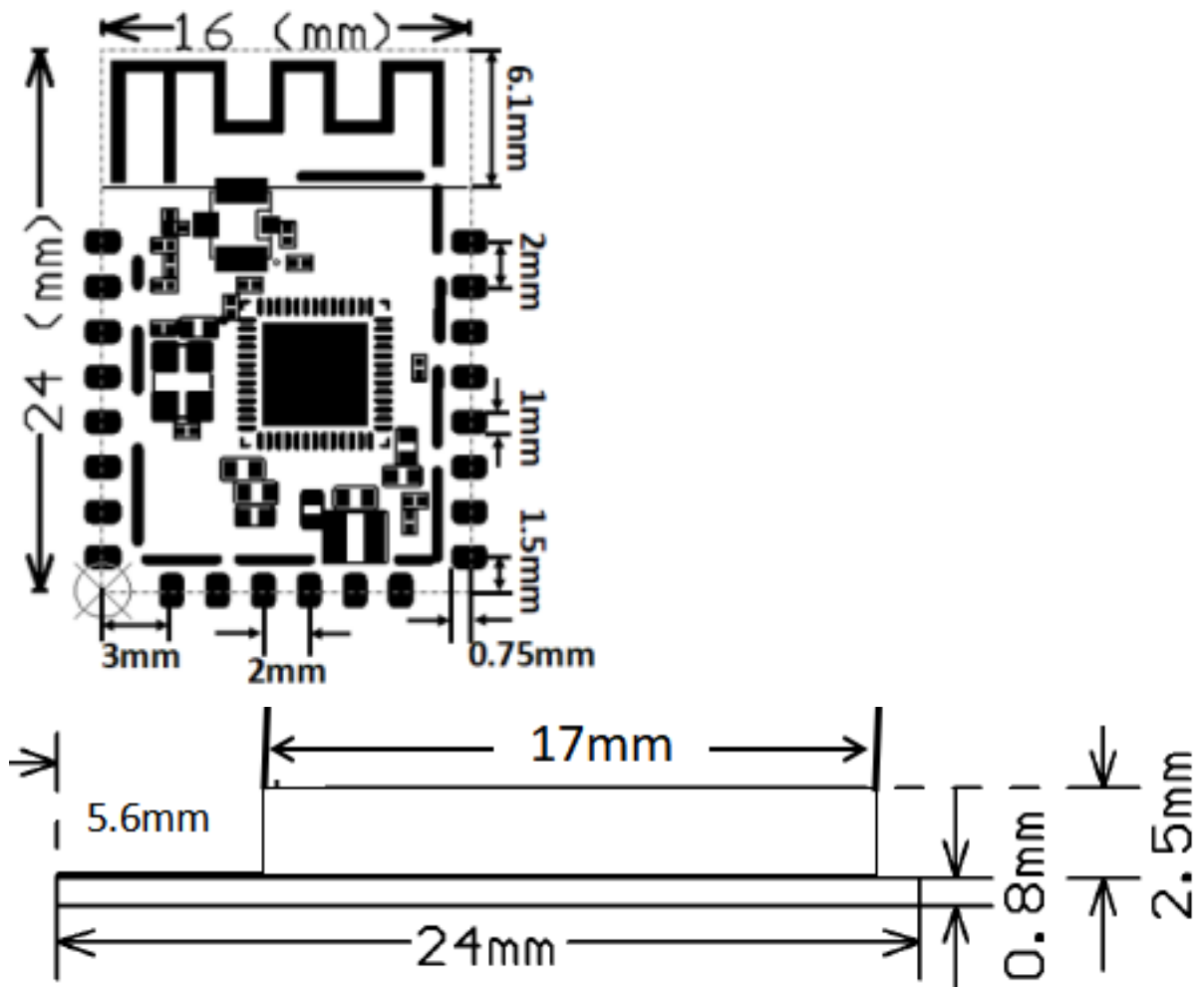
在 Wi-Fi 模组上使用 PCB 板载天线时，为确保 Wi-Fi 性能的最优化，建议模组天线部分和其他金属件距离至少在 15mm 以上。

您的 PCB 板在天线区域勿走线甚至覆铜，以免影响天线性能。布局要点是：确保印制天线正下方或者正上方没有基板介质。确保印制天线的周围远离金属铜皮，这样可以最大程度上保证天线的辐射效果。

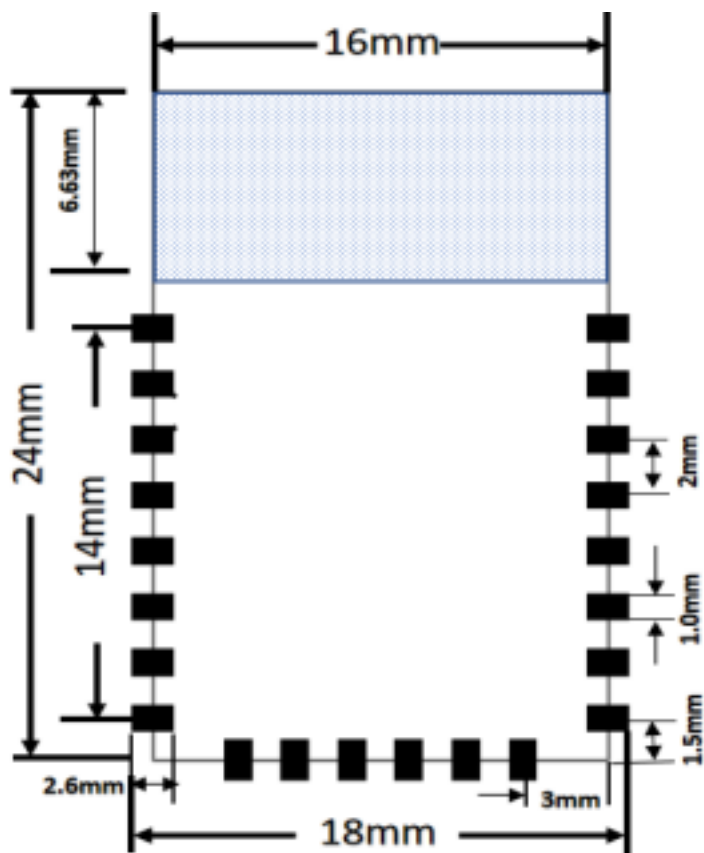
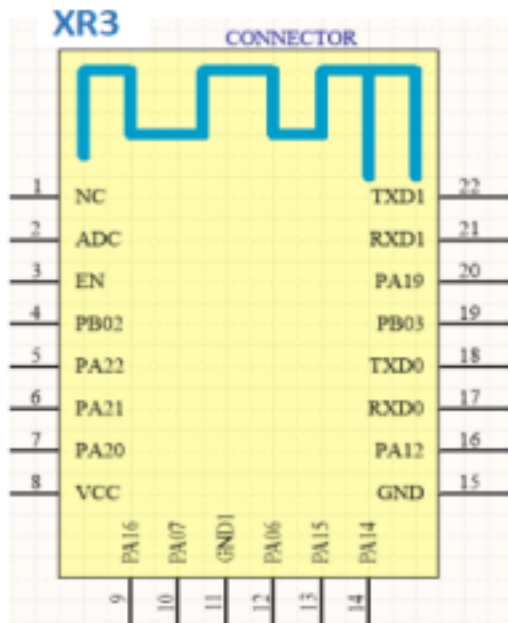


6 封装信息及生产指导

6.1 机械尺寸



6.2 PCB 推荐封装



6.3 生产指南

- 涂鸦出厂的邮票口封装模组必须由 SMT 机器贴片，拆开包装后必须在 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。

- SMT 贴片所需仪器或设备：

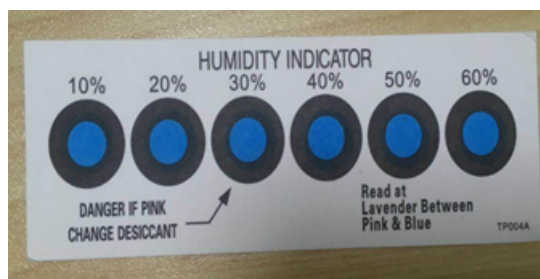
- * 贴片机
- * SPI
- * 回流焊
- * 炉温测试仪
- * AOI

- 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

- 涂鸦出厂的模组存储条件如下：

- 防潮袋必须储存在温度 < 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



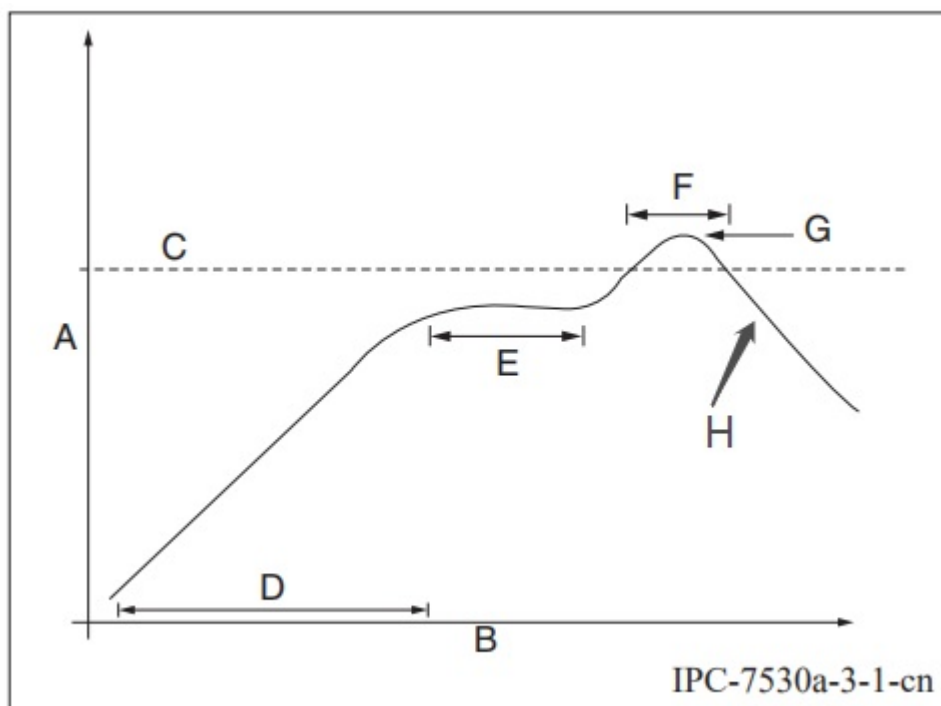
{width=400px}

- 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
- 烘烤参数如下：

- 烘烤温度：卷盘包装 $60^{\circ}\text{C} \leq 5\% \text{RH}$ ，托盘包装 $125^{\circ}\text{C} \leq 5\% \text{RH}$ （耐高温托盘非吸塑盒托盘）
 - 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 $< 36^{\circ}\text{C}$ 后，即可进行生产
 - 烘烤次数：1 次
 - 若烘烤拆封后 168 小时内没有使用完，请再次进行烘烤
 - 如果拆封时间超过 168 小时未经过烘烤，禁止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。
- 在整个生产过程中请对模组进行静电放电（ESD）保护。
 - 为了确保产品合格率，建议使用 SPI 和 AOI 测试设备来监控锡膏印刷和贴装品质。

6.4 推荐炉温曲线

请根据回流焊曲线图进行 SMT 贴片，峰值温度 245°C 。以 SAC305 合金焊膏为例，回流焊温度曲线如下图所示：



{width=400px}

曲线图示图标说明：

- A: 温度轴
- B: 时间轴
- C: 合金液相线温度: 217-220°C
- D: 升温斜率: 1-3°C/s
- E: 恒温时间: 60-120s, 恒温温度: 150-200°C
- F: 液相线以上时间: 50-70s
- G: 峰值温度: 235-245°C
- H: 降温斜率: 1-4°C/s

说明: 以上推荐曲线以 SAC305 合金焊膏为例。其他合金焊膏请按焊膏规格书推荐炉温曲线设置。

7 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-XR3. The end product must be labeled in a visible area with the following: “Contains Transmitter Module FCC ID: 2ANDL-XR3”.

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.