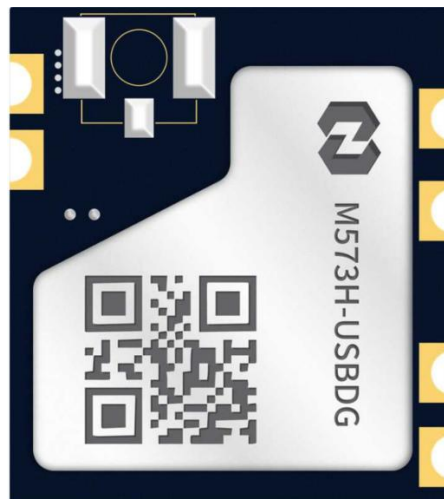




M573H-USBDG

IEEE 802.11b/g/n/ax
+ Ble 5.2+Sle1.0 组合模组



版本：V1.1
发布时间：2025.04.18



修改记录:

版本号	修改记录	日期	作者
V1.0	第一次发布	2025-01-21	amy
V1.1	变更产品 LOGO	2025-04-18	amy



目录

1. 模块概述	2
2. 主要性能	3
3. 应用接口	4
3.1 模块管脚定义	4
3.2 供电	5
供电参考电路	5
3.3 USB 接口	5
3.4 射频接口	6
射频参考电路	6
3.5 应用框图	6
4. 电气特性, 可靠性, 射频特性	7
4.1 极限工作条件	7
4.2 建议操作环境	7
4.3 一般特性	8
4.4 WiFi RF 特性	8
4.4.1 接收参数	9
4.4.2 发射参数	10
4.5 BLE RF 性能	12
4.6 SLE RF 性能	12
5. 模块尺寸图	13
5.1 模块外形尺寸	13
5.2 推荐封装	14
5.3 包装信息	14
6. 存储和生产	15
6.1 存储	15
6.2 生产焊接	15

1. 模块概述

M573H-USBDG 是一款高度集成 2.4GHz Wi-Fi、BLE 和 SLE 的模块，内部集成 IEEE 802.11b/g/n/ax 基带和 RF 电路，包括功率放大器 PA、低噪声放大器 LNA、RF balun、天线开关以及电源管理模块等；支持 802.11n 20MHz/40MHz 频宽，支持 802.11ax 20MHz 频宽，能提供 150Mbps 物理层速率和更远的覆盖距离。

M573H-USBDG Wi-Fi 基带实现正交频分多址（OFDMA）技术，正交频分复用（OFDM）技术，并向下兼容直接序列扩频（DSSS）、补码键控（CCK）技术，支持 IEEE 802.11b/g/n 协议的各种数据速率，支持 IEEE 802.11ax 协议的 MCS0~MCS9 速率。

M573H-USBDG 支持 BLE 1MHz/2MHz 频宽，支持 BLE 4.0/4.1/4.2/5.0/5.1/5.2 协议，支持 BLE Mesh 和 BLE 网关功能，最大空口速率 2Mbps。

M573H-USBDG 支持 SLE 1MHz/2MHz 频宽，支持 SLE1.0 协议，支持 SLE 网关功能，最大空口速率 4Mbps。

M573H-USBDG 内部芯片集成高性能 32bit 微处理器和安全处理引擎；支持 USB2.0 接口，最高速率 480Mbps；模块作为从机，通过 USB 接口搭载到主机 MCU 运行。支持 OpenHarmony、FreeRTOS、Huawei LiteOS、Android 和 Linux 系统，提供更开放的开发环境及更快捷系统运行环境，适用于消费类 IP Camera、行车记录仪、低端智能电视、扫地机器人、无人机等物联网智能终端领域。

下图为 M573H-USBDG 模块功能框图：

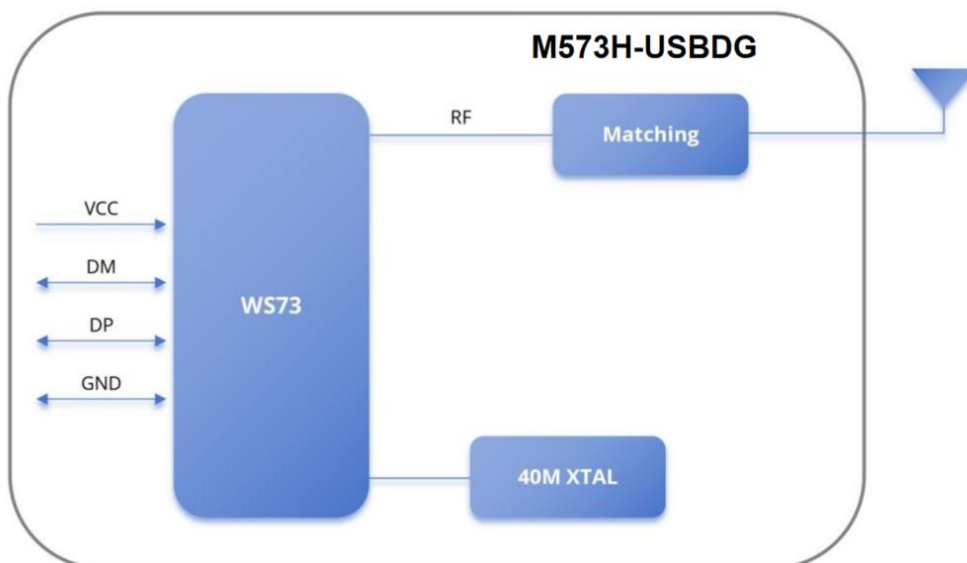


图 1：M573H-USBDG 方框图



2.主要性能

表格 1: 模块主要性能

特征	说明
CPU	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 32bit 微处理器 @ 240MHz ◆ SRAM、 ROM
供电	<ul style="list-style-type: none"> ◆ VCC 3V ~ 3.6V, 典型值3.3V
WiFi 特性	<ul style="list-style-type: none"> ● 1×1 2.4GHz 频段 (ch1~ch14) Wi-Fi Station ● PHY 支持 IEEE 802.11b/g/n/ax; MAC 支持 IEEE802.11 d/e/i/k/v/w ● 支持 802.11n 20MHz/40MHz 频宽, 支持 802.11ax20MHz 频宽 ● 支持最大速率: 150Mbps@HT40 MCS7, 114.7Mbps@HE20 MCS9 ● 内置 PA 和 LNA, 集成 TX/RX Switch、 Balun 等 ● 支持 STA、 AP 和 P2P 形态, 作为 AP 时最大支持 8 个STA 接入 ● 支持 STA+AP 共存, 支持 STA+P2P 共存 ● 支持 A-MPDU、 A-MSDU ● 支持 Block-ACK ● 支持 QoS, 满足不同业务服务质量需求 ● 支持 WPA/WPA2/WPA3 personal、 WPS2.0 ● 支持 RF 自校准方案 ● 支持 STBC 和 LDPC
蓝牙特性	<ul style="list-style-type: none"> ● 低功耗蓝牙 Bluetooth Low Energy (BLE) ● 支持 BLE 4.0/4.1/4.2/5.0/5.1/5.2 ● 速率支持 125Kbps、 500Kbps、 1Mbps、 2Mbps ● 支持 Class 1 ● 支持高功率 20dBm ● 支持 BLE Mesh, 支持 BLE 网关
SLE 特性	<ul style="list-style-type: none"> ● 星闪低功耗接入技术 Sparklink Low Energy (SLE) ● 支持 SLE 1.0 ● 支持 SLE 1MHz/2MHz, 最大空口速率 4Mbps ● 支持 Polar 信道编码 ● 支持 SLE 网关
USB 接口	<ul style="list-style-type: none"> ◆ 支持 USB 2.0



天线接口	◆ 一个WiFi/BLE/SLE多合一天线接口
温度范围	◆ 正常工作温度：-35° C~+70° C ◆ 极限工作温度：-40° C~+85° C
RoHS	◆ 所有器件完全符合RoHS标准
物理特性	◆ 尺寸：13mm*12mm*2.7mm
封装	◆ LCC，共6个管脚

3. 应用接口

3.1 模块管脚定义

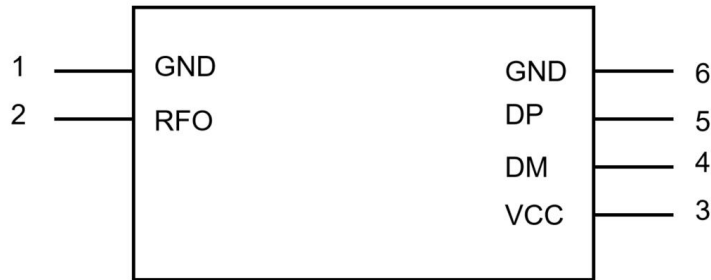


图 2: M573H-USBDG 管脚定义

表格 2: 管脚描述

PIN顺序	管脚名称	类型	描述	备注
1	GND		参考地	
2	RFO	RF	WLAN/BT/SLE RF TX/RX PIN	走线需要控制 50 欧姆特性阻抗
3	VCC	PI	3.3V 电源供电引脚	
4	DM	IO	USB 数据传输线 USB_DM	USB2.0 High speed, 走线
5	DP	IO	USB 数据传输线 USB_DP	控制 90 欧姆差分阻抗
6	GND		参考地	

3.2 供电

M573H-USBDG模块电源供电主要是以3.3V为主，当用户应用在5V的USB接口设备上时，注意增加LDO稳压器，确保模块供电在3.3V，避免模块工作不正常，同时建议使用高电源纹波抑制比LDO，可以抑制电源噪声对模块无线射频性能的影响。

供电参考电路

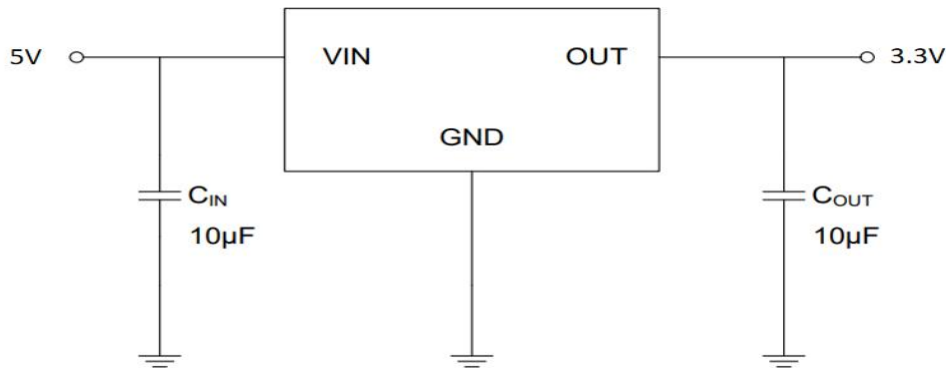


图 3：供电接口参考设计

3.3 USB 接口

M573H-WS73 的 USB 符合 USB2.0 规范，支持高速（480Mbps）、全速（12Mbps）模式和低速（1.2Mbps）模式。

USB接口参考设计电路如下：

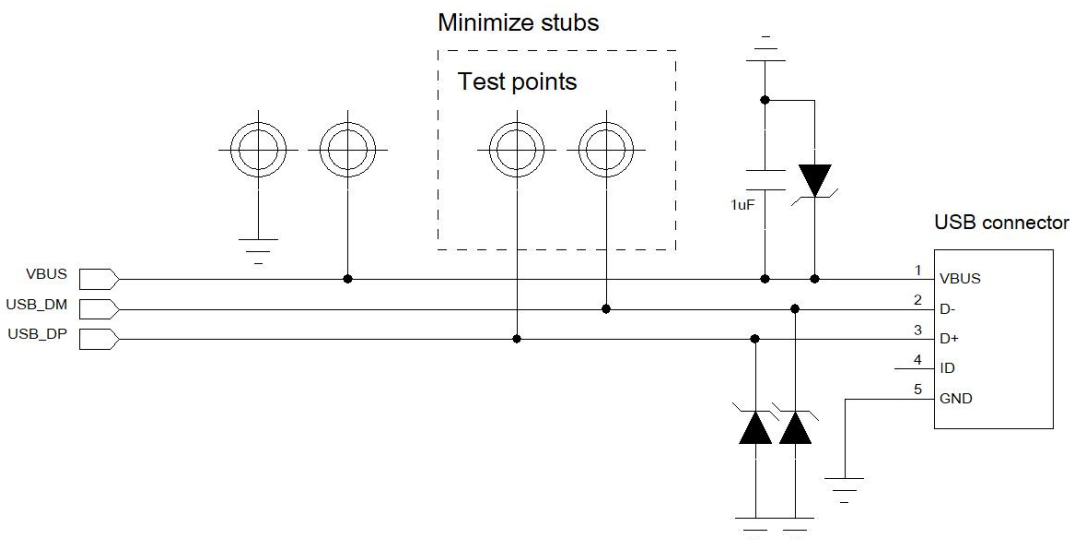


图 4：USB 接口参考设计

注意事项如下：

1. USB 走线需要严格按照差分线控制，做到平行和等长；
2. USB 走线的阻抗需要控制到差分 90 欧姆；
3. 需要尽可能的减少 USB 走线的 stubs，减少信号反射；USB 信号的测试点最好放在走线上以减少 stub；
4. 尽可能的减少 USB 走线的过孔数量；
5. 在靠近 USB 连接器或者测试点的地方添加 TVS 保护管，由于 USB 的速率较高，需要注意 TVS 管的选型，保证选用的 TVS 保护管的寄生电容小于 1pF

3.4 射频接口

射频参考电路

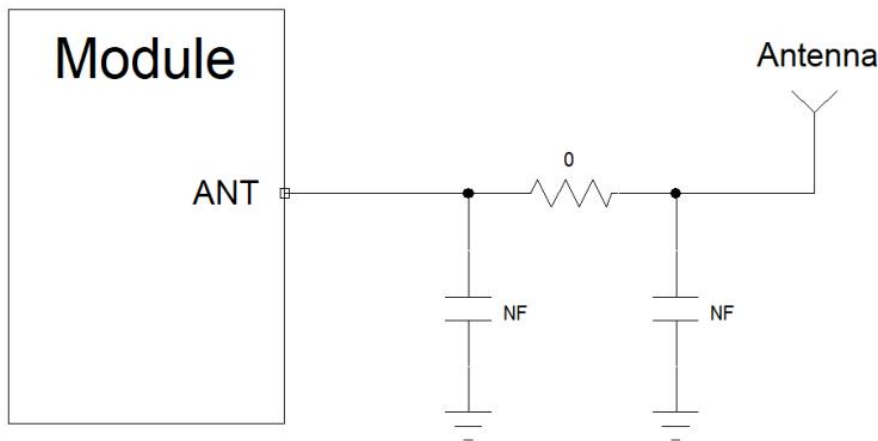


图 5：射频参考电路

注意事项：

- 连接到模块 RF 天线焊盘的 RF 走线须使用微带线或者其他类型的 RF 走线，阻抗须控制在 50 欧姆左右，2 层板采用共面波导设计，走线两边包地多打地孔。
- RF 匹配滤波电路的 π 型匹配电路的电容需要单点接地，不能直接在 TOP 层接地。
- RF 远离晶体，参考值 >5mm，晶体 XOUT 与 RF 的隔离度优于 -55dB。
- RF 走线的 S11 参数需要优于 -15dB。
- RF 远离时钟线、电源线、DDR 和 CPU 等强干扰源。
- 射频走线参考地保证完整，不允许有交叉、换层。若需要换层，换层孔周围打一圈地孔，形成类同轴结构。
- RF connector、滤波电容电感等大焊盘器件，射频信号对应的 PIN 邻层地需挖空（2 层板除外），避免寄生电容效应射频信号耦合到地。
- 在靠近天线的地方预留 π 型匹配电路，两颗电容默认不贴片，电阻默认贴 0 欧姆，待天线厂调试好天线以后再贴上实际调试的匹配电路。

3.5 应用框图

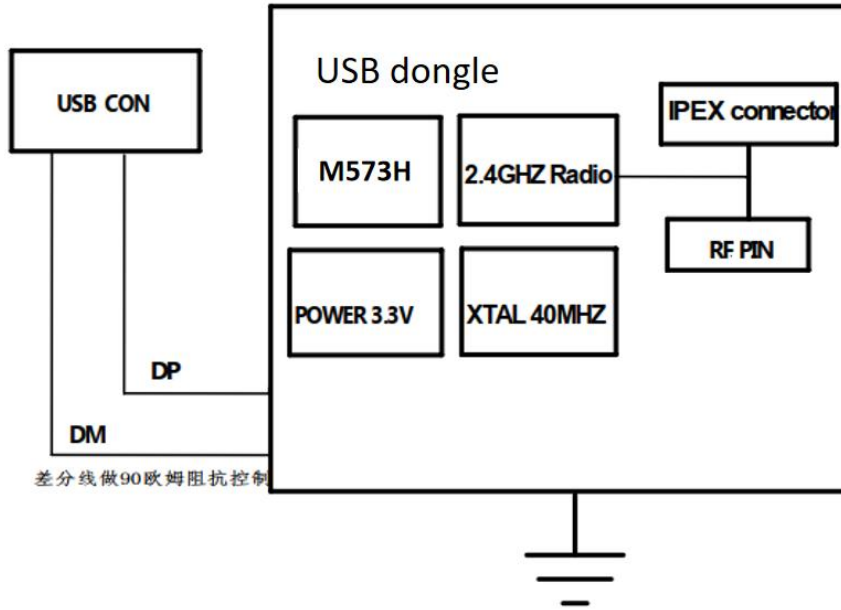


图 6: M573H-USB DG 应用框图

4. 电气特性，可靠性，射频特性

4.1 极限工作条件

注意下表中的绝对最大额定值表示可能对模块造成永久物理损坏的电压水平，即使仅在短时间内超过这些限制

表格 3

参数	最小值	典型值	最大值	单位
VCC	3.0	3.3	3.6	V

4.2 建议操作环境

表格 4

温度	最低	典型	最高	单位
正常工作温度	-35	25	75	°C
受限工作温度	-40~-35		75~85	°C
存储温度	-45		90	°C

4.3 一般特性

表格 5

类别	描述
封装	L*W*H :13.0mm (±0.2mm)*12.0mm (±0.2mm)*2.7mm (±0.2mm)
无线支持	IEEE 802.11b/g/n/ax+BLE 5.2+SLE1.0
调制类型	CCK, OFDM (16 QAM/64 QAM/256 QAM), GFSK
工作频段	2400~2500MHz
通讯界面	USB2.0
数据安全	WEP, WPA/WPA2
TX 功率	2.4G: 11b 11M:16±2dBm 11g 54M:15±2dBm 11n HT20 MCS7:14±2dBm 11n HT40 MCS7:14±2dBm 11ax mcs9: 14±2dBm
Rx 灵敏度	2.4G: 11b 11M:-88dBm@8% PER 11g 54M: -75dBm@10% PER 11n HT20 MCS7: -73dBm@10% PER 11n HT40 MCS7: -70dBm@10% PER 11ax HT20 MCS9: -69dBm@10% PER
速率	802.11b [11,5.5,2 and 1Mbps] 802.11g [54,48,36,24,18,12,9&6Mbps] 802.11n HT20: 72Mbps@HT40 MCS7 802.11n HT40: 150Mbps@HT40 MCS7 802.11ax HT20: 114.7Mbps@HT20 MCS9
频率误差	2.4GHz:<±20 ppm(11b),<±20 ppm(11g/n);
天线	RF PIN
工作电压	3.3V

4.4 WiFi RF 特性

所有测量都是在标称电压、室温和传导端口（而不是天线）的条件下进行的



4.4.1 接收参数

表格 6

Parameter	Conditions		Min.	Nom.	Max.	Unit
Receive input frequency						
2.4GHz	802.11b/g/n/ax mode		2400	-	2500	MHz
Receiver sensitivity						
802.11b	1Mbps	FER<8%,	-	-	-82	dBm
	2Mbps		-	-	-80	dBm
	5.5Mbps		-	-	-78	dBm
	11Mbps		-	-	-76	dBm
802.11g	6Mbps	PER<10%,	-	-	-82	dBm
	9Mbps		-	-	-81	dBm
	12Mbps		-	-	-79	dBm
	18Mbps		-	-	-77	dBm
	24Mbps		-	-	-74	dBm
	36Mbps		-	-	-70	dBm
	48Mbps		-	-	-66	dBm
	54Mbps		-	-	-65	dBm
802.11n (HT20)	MCS0.	PER<10%,	-	-	-82	dBm
	MCS1.		-	-	-79	dBm
	MCS2		-	-	-77	dBm
	MCS3.		-	-	-74	dBm
	MCS4.		-	-	-70	dBm
	MCS5.		-	-	-66	dBm
	MCS6.		-	-	-65	dBm
	MCS7.		-	-	-64	dBm
802.11n (HT40)	MCS0.	PER<10%,	-	-	-79	dBm
	MCS1.		-	-	-77	dBm
	MCS2		-	-	-74	dBm
	MCS3.		-	-	-71	dBm
	MCS4.		-	-	-67	dBm
	MCS5.		-	-	-63	dBm
	MCS6.		-	-	-62	dBm
	MCS7.		-	-	-61	dBm
	MCS0	PER<10%			-95	dBm



802.11ax (HT20)	MCS1				-91	dBm
	MCS2				-89	dBm
	MCS3				-86	dBm
	MCS4				-82	dBm
	MCS5				-78	dBm
	MCS6				-77	dBm
	MCS7				-75	dBm
	MCS8				-72	dBm
	MCS9				-69	dBm
Maximum input level						
802.11b	FER<8%		-10	-	-	dBm
802.11g	FER<10%		-20	-	-	dBm
802.11n	FER<10%		-30			dBm

4.4.2 发射参数

表格 7

Parameter	Condition	Min.	Nom.	Max.	Unit.
Receive input frequency					
802.11b/g/n/ax	2.4GHz	2400	-	2500	MHz
Transmit power					
802.11b	11Mbps	15	16	18	dBm
802.11g	54Mbps	13	15	17	dBm
802.11n	HT20, MCS7	12	14	16	dBm
	HT40, MCS7	12	14	16	dBm
802.11ax(HT20)	MCS9	12	14	16	dBm
Spectrum mask					
802.11b	$f_c-22\text{MHz}<f<f_c-11\text{MHz}\&f_c+11\text{MHz}<f<f_c+22\text{MHz}$	-	-	-30	dBr
	$f_c-55\text{MHz}<f<f_c-22\text{MHz}\&f_c+22\text{MHz}<f<f_c+55\text{MHz}$	-	-	-50	dBr
802.11g	$f_c\pm 9\text{MHz}$	-	-	0	dBr
	$f_c\pm 11\text{MHz}$	-	-	-20	dBr
	$f_c\pm 20\text{MHz}$	-	-	-28	dBr
	$f_c\pm 30\text{MHz}$	-	-	-40	dBr
802.11n	$f_c\pm 9\text{MHz}$	-	-	0	dBr



	$f_c \pm 11\text{MHz}$	-	-	-20	dBr
	$f_c \pm 20\text{MHz}$	-	-	-28	dBr
	$f_c \pm 30\text{MHz}$	-	-	-45	dBr
Center frequency tolerance					
802.11b		-25	-	+25	pmm
802.11g/n/ax		-20	-	+20	pmm
EVM (Error Vector Magnitude)*					
802.11b	1Mbps	-	-	35	%
	2Mbps	-	-	35	%
	5.5Mbps	-	-	35	%
	11Mbps	-	-	35	%
802.11g	6Mbps	-	-	-5	%
	9Mbps	-	-	-8	dB
	12Mbps	-	-	-10	dB
	18Mbps	-	-	-13	dB
	24Mbps	-	-	-16	dB
	36Mbps	-	-	-19	dB
	48Mbps	-	-	-22	dB
802.11n	MCS0.	-	-	-5	dB
	MCS1.	-	-	-10	dB
	MCS2	-	-	-13	dB
	MCS3.	-	-	-16	dB
	MCS4.	-	-	-19	dB
	MCS5.	-	-	-22	dB
	MCS6.	-	-	-25	dB
	MCS7.	-	-	-28	dB
802.11ax	MCS0			≤ -7	dB
	MCS1			≤ -12	dB
	MCS2			≤ -15	dB
	MCS3			≤ -18	dB
	MCS4			≤ -21	dB
	MCS5			≤ -24	dB
	MCS6			≤ -27	dB
	MCS7			≤ -29	dB
MCS8			≤ -32	dB	

	MCS9			≤-34	dB

4.5 BLE RF 性能

表格 8

类型	Ble5.2				
频率范围	2402 MHz ~ 2480 MHz				
信道数	0-39 信道				
通讯界面	USB2.0				
调制方式	GFSK				
PHY Rate	LE(1Mbps)、LE2(2Mbps)				
参数	状态	最小值	典型值	最大值	单位
频率范围		2402		2480	MHz
RX 灵敏度	1 Mbps	-	-70	-	dBm
	2 Mbps	-	-70	-	dBm
频偏		-24	5	24	KHz
输出功率	Ble/1M	-		20	dBm
	Ble/2M			20	dBm
Delta F1 Avg	BLE/GFSK 1M	225 ~ 275			KHz
	BLE/GFSK 2M	450 ~ 550			KHz
Delta F2 Avg	BLE/GFSK 1M	>185 KHz			KHz
	BLE/GFSK 2M	>370 KHz			KHz
Delta F2 Avg / Delta F1 Avg	BLE/GFSK	> 0.8			
频率误差	<±10ppm				

4.6 SLE RF 性能

表格 9

类型	Sle1.0
频率范围	2402 MHz ~ 2480 MHz
信道数	0-39 信道
通讯界面	USB2.0
调制方式	GFSK,QPSK,8PSK
PHY Rate	SLE(1Mbps)、SLE2(2Mbps)

参数	状态	最小值	典型值	最大值	单位
频率范围		2402		2480	MHz
RX 灵敏度	1 Mbps/GFSK	-	-70	-	dBm
	2 Mbps/GFSK	-	-67	-	dBm
	1 Mbps/QPSK		-72		dBm
	2 Mbps/QPSK		-69		dBm
	1 Mbps/8PSK		-68		dBm
	2 Mbps/8PSK		-65		dBm
频偏		-24	5	24	KHz
输出功率	Sle/GFSK	-		20	dBm
	Sle/QPSK,8PSK			14	dBm
Delta F1 Avg	SLE/GFSK 1M	225 ~ 275			KHz
	SLE/GFSK 2M	450 ~ 550			KHz
Delta F2 Avg	SLE/GFSK 1M	>185 KHz			KHz
	SLE/GFSK 2M	>370 KHz			KHz
Delta F2 Avg / Delta F1Avg	SLE/GFSK	> 0.8			
频率误差	<±10ppm				

5. 模块尺寸图

5.1 模块外形尺寸

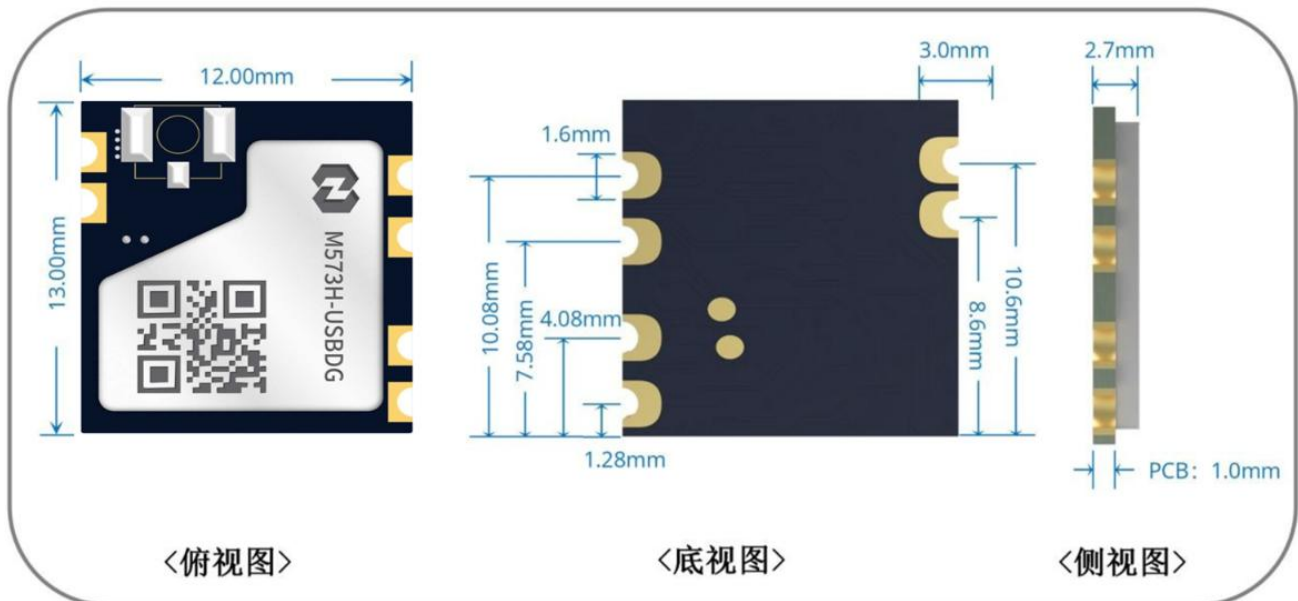


图 7: M573H-USBDG 模块封装尺寸

5.2 推荐封装

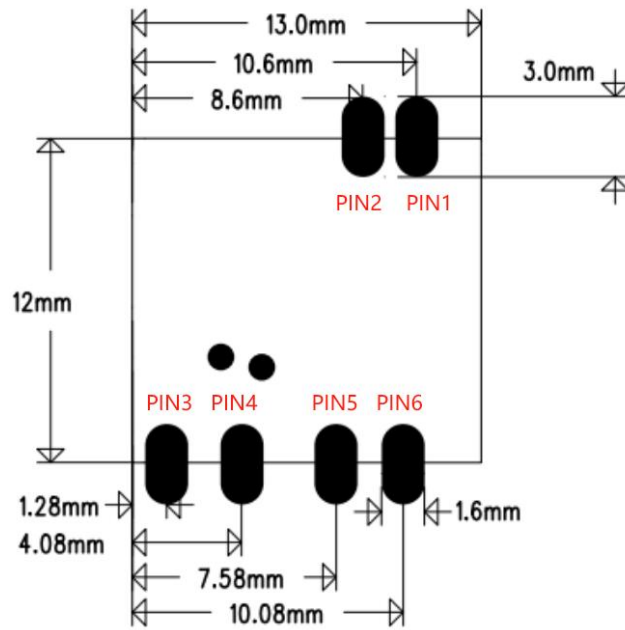


图 8: M573H-USBDG 推荐封装

5.3 包装信息

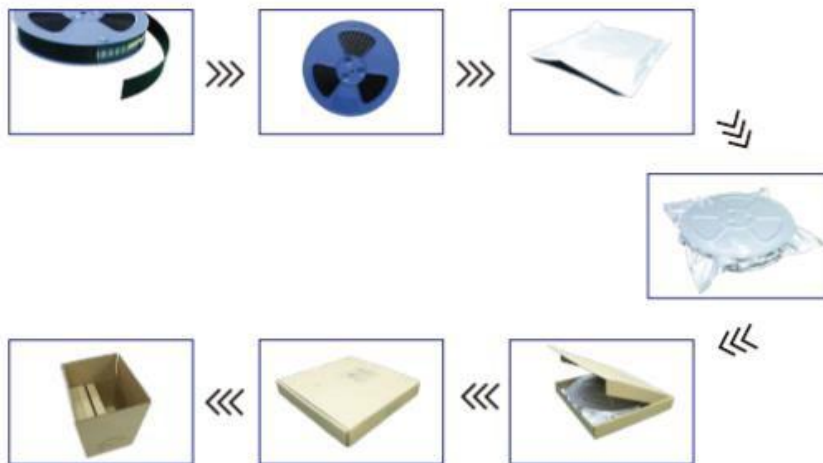


图 9: M573H-USBDG 模块包装信息

型号	MOQ(PCS)	装运包装	每卷的模块数量	每箱卷数
M573H-USBDG	7200	载带包装	1200	6

6. 存储和生产

6.1 存储

M573H-USBDG以真空密封袋的形式出货。模块的存储需遵循如下条件：

环境温度低于40摄氏度，空气湿度小于90%情况下，模块可在真空密封袋中存放12个月。

当真空密封袋打开后，若满足以下条件，模块可直接进行回流焊或其它高温流程：

- ◆ 模块环境温度低于30摄氏度，空气湿度小于60%，工厂在72小时以内完成贴片。
- ◆ 空气湿度小于10%
- ◆

若模块处于如下条件，需要在贴片前进行烘烤：

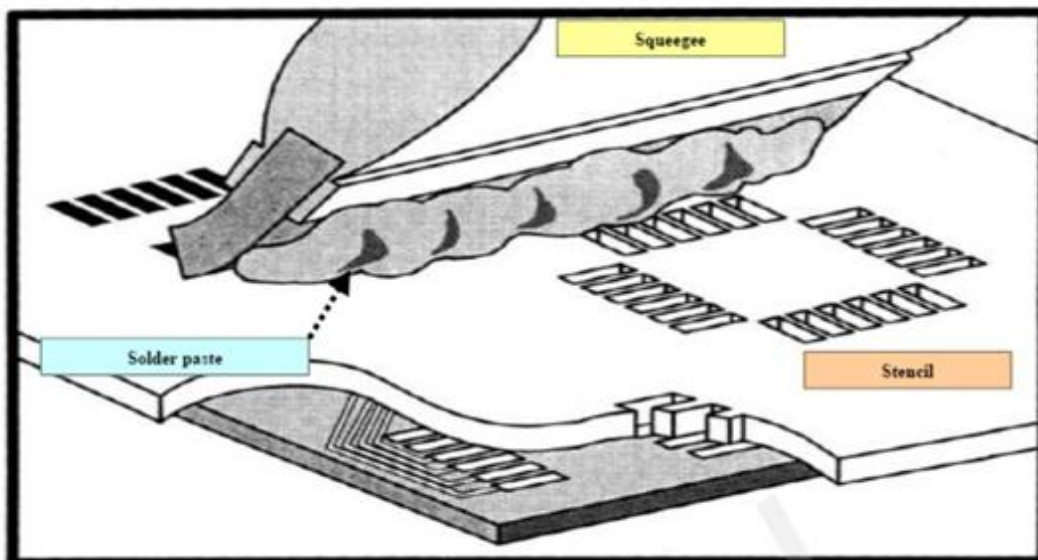
- ◆ 当环境温度为23摄氏度（允许上下5摄氏度的波动）时，湿度指示卡显示湿度大于10%
- ◆ 当真空密封袋打开后，模块环境温度低于30摄氏度，空气湿度小于60%，但工厂未能在72小时以内完成贴片
- ◆ 当真空密封袋打开后，模块存储空气湿度大于10%

如果模块需要烘烤，请在 125 摄氏度下（允许上下 5 摄氏度的波动）烘烤 48 小时。

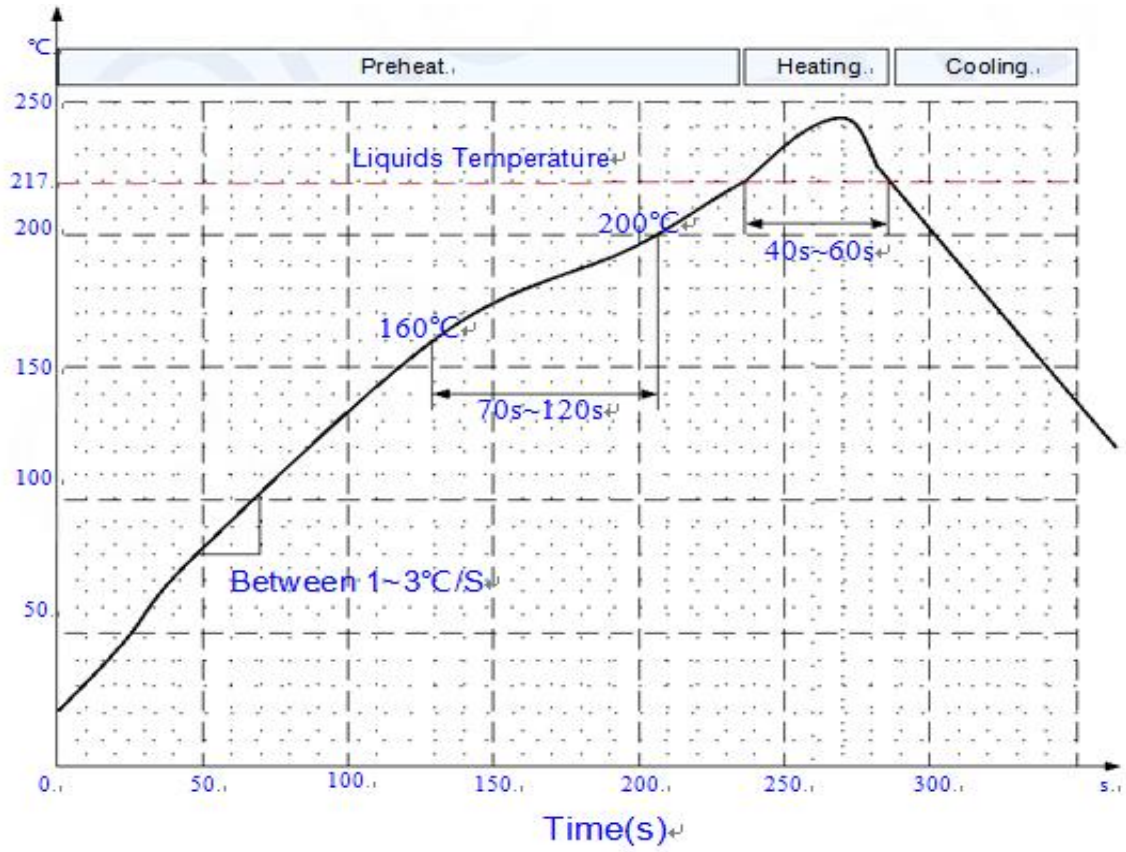
注意：模块的包装无法承受如此高温，在模块烘烤之前，请移除模块包装。如果只需要短时间的烘烤，请参考 IPC/JEDECJ-STD-033 规范。

6.2 生产焊接

用印刷刮板在网板上印刷锡膏，使锡膏通过网板开口漏印到 PCB上，印刷刮板力度需调整合适，为保证模块印膏质量，M573H-USBDG模块焊盘部分对应的钢网厚度应为 0.2mm。



为避免模块反复受热损伤，建议客户 PCB 板第一面完成回流焊后再贴模块。参考 IPC/JEDEC 标准，过炉次数：≤2，推荐的炉温曲线图如下图所示：



10: 炉温曲线