



小米智能 Zigbee 模组（MHCZ01P-B&MHCZ01P-IB）规格书

Rev 1.1

小米通讯技术有限公司
智能家居 MIOT
iot.mi.com



版本更新说明

日期	版本	更新内容
2019-03-05	1.0	初始版本
2019-11-19	1.1	发布版



目录

版本更新说明.....	2
1 产品概述	4
1.1 方案概述.....	4
1.2 功能框图.....	4
1.3 产品编码.....	4
2 系统硬件优势	5
3 管脚描述	6
3.1 管脚布局.....	6
3.2 管脚定义.....	7
4 电气参数	8
4.1 电气特性.....	8
5 回流焊温度曲线	9
6 静电释放电压	9
7 原理图	10
8 外围设计原理图	11
9 模组尺寸图	12
10 包装	13
11 MSL 级别/贮存条件	14
12 交付清单	14
模组设计注意事项.....	15



1 产品概述

1.1 方案概述

MHCZ01P-B&MHCZ01P-IB 是基于 silicon labs 的 EFR32MG21 高性能的 Zigbee 模组，高发射功率。适于智慧楼宇，智能家居等诸多应用场景。该模组有显著的系统性能，具备较低功耗和低成本等特点

1.2 功能框图

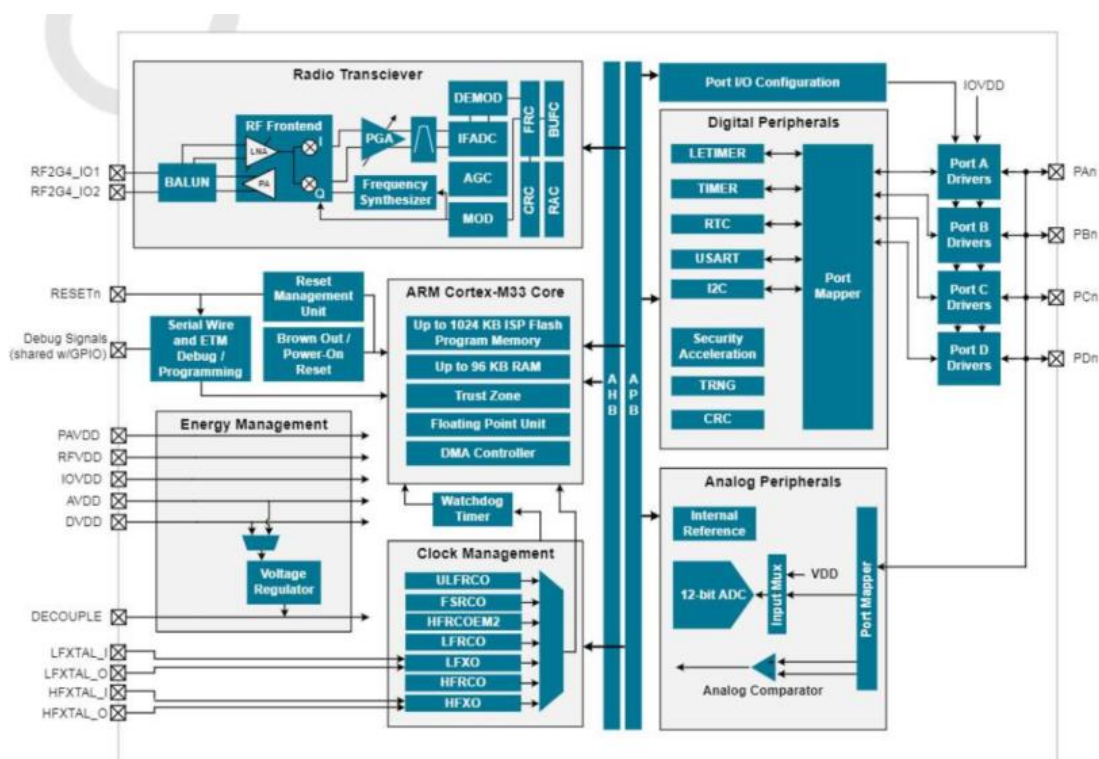
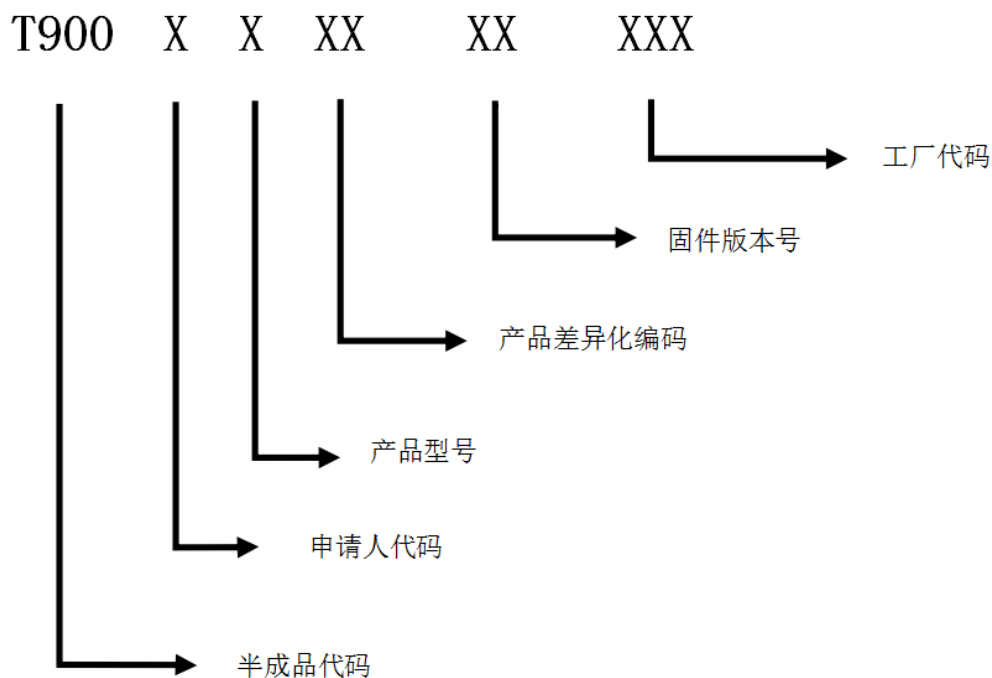


图 1-1 功能框图

1.3 产品编码

根据不同的客户会有不同的 PN 号，规则如下：



2 系统硬件优势

MHCZ01P-B&MHCZ01P-IB 具备特性:

- 模组尺寸: 16*22*3.4 (mm)
- 高性能 32-bit 80 MHz ARM Cortex®-M33
- 512KB flash, 64KB RAM
- 最高发射功率 20dBm (功率可调)
- 9.39 mA RX current at 1 Mbps, GFSK, 2.4 GHz
- 9.97 mA RX current at 250 kbps, O-QPSK DSSS, 2.4 GH
- 33.3 mA TX current at 10 dBm output power at 2.4 GHz
- 支持 BPSK / DBPSK TX, OOK / ASK, Shaped OQPSK / (G)MSK, Configurable DSSS and FEC
- 12-bit Msps SAR ADC, 2 个 ACMP, 2 个 VDAC, 8 通道的 DMA 控制器等强大的外设接口。



3 管脚描述

3.1 管脚布局

MHCZ01P-B&MHCZ01P-IB 贴片式模组的管脚分布如图 2-1 所示

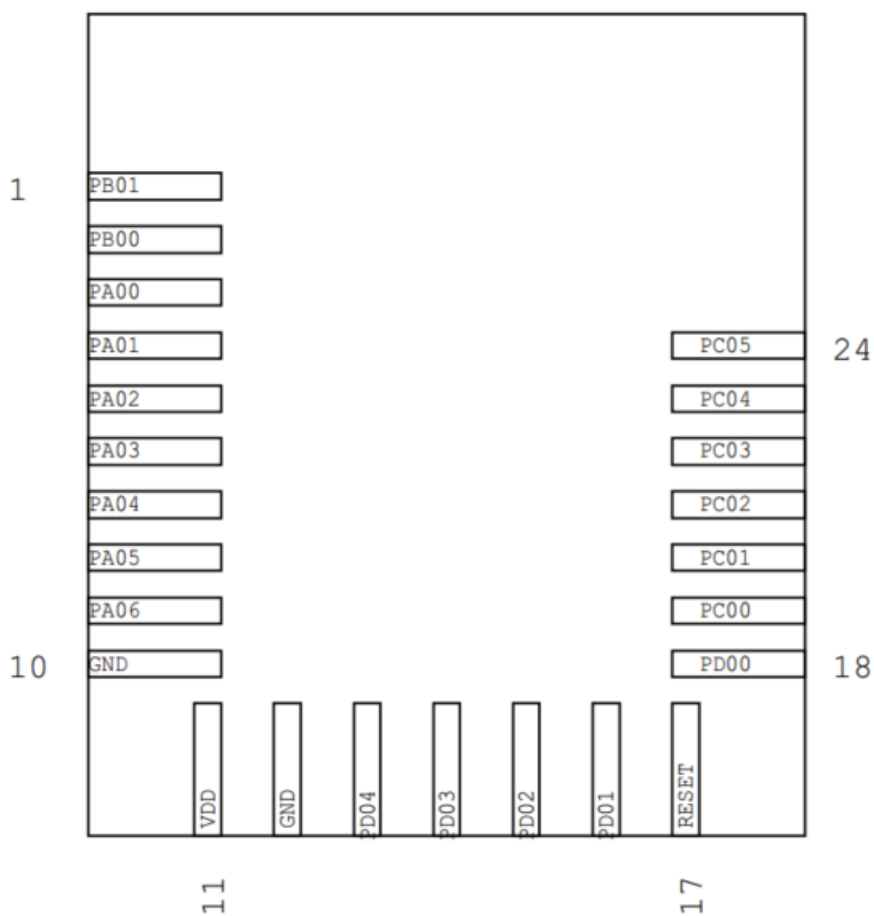


图 3-1 MHCZ01P-B&MHCZ01P-IB 模组管脚分布

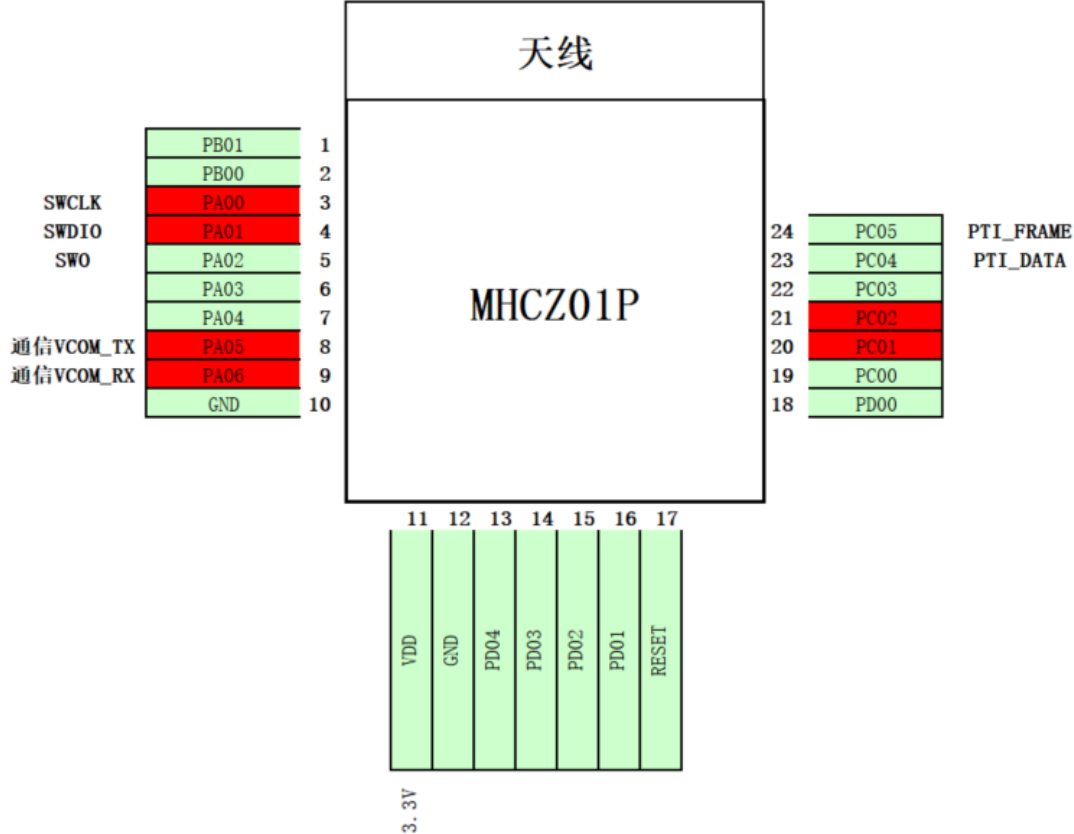


图 3-2 MHCZ01P-B&MHCZ01P-IB 管脚定义说明

3.2 管脚定义

MHCZ01P-B&MHCZ01P-IB 共接出 24 个管脚，管脚定义如下表：

序号	管脚	功能描述
1	PB01	GPIO
2	PB00	GPIO
3	PA00	GPIO
4	PA01	GPIO
5	PA02	GPIO
6	PA03	GPIO
7	PA04	GPIO
8	PA05	GPIO
9	PA06	GPIO
10	GND	地
11	VDD	电源
12	GND	地
13	PD04	GPIO
14	PD03	GPIO



15	PD02	GPIO
16	PD01	GPIO
17	RESET	复位管脚，低有效
18	PD00	GPIO
19	PC00	GPIO
20	PC01	GPIO
21	PC02	GPIO
22	PC03	GPIO
23	PC04	GPIO
24	PC05	GPIO

说明：

4 电气参数

说明：如无特殊说明，测试条件为：VDD=3.3V,温度为 25℃。

4.1 电气特性

表 4-1：极限参数					
参数	名称	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	VDD	0	3.3	3.8	V
供电电流	IV DD	0.5	-	-	A
输入逻辑电平低	VIL	-0.3	-	0.25×VIO 1	V
输入逻辑电平高	VIH	0.75×VIO 1	-	VIO 1+0.3	V
输出逻辑电平低	VOL	-	-	0.1×VIO 1	V
输出逻辑电平高	VOH	0.8×VIO 1	-	-	V
输出最大驱动能力	IMAX	-	-	50	mA
存储温度范围	TST R	-40	-	105	℃
工作温度范围	TOP R	-40	-	85	℃
		-40	-	105	℃



5 回流焊温度曲线

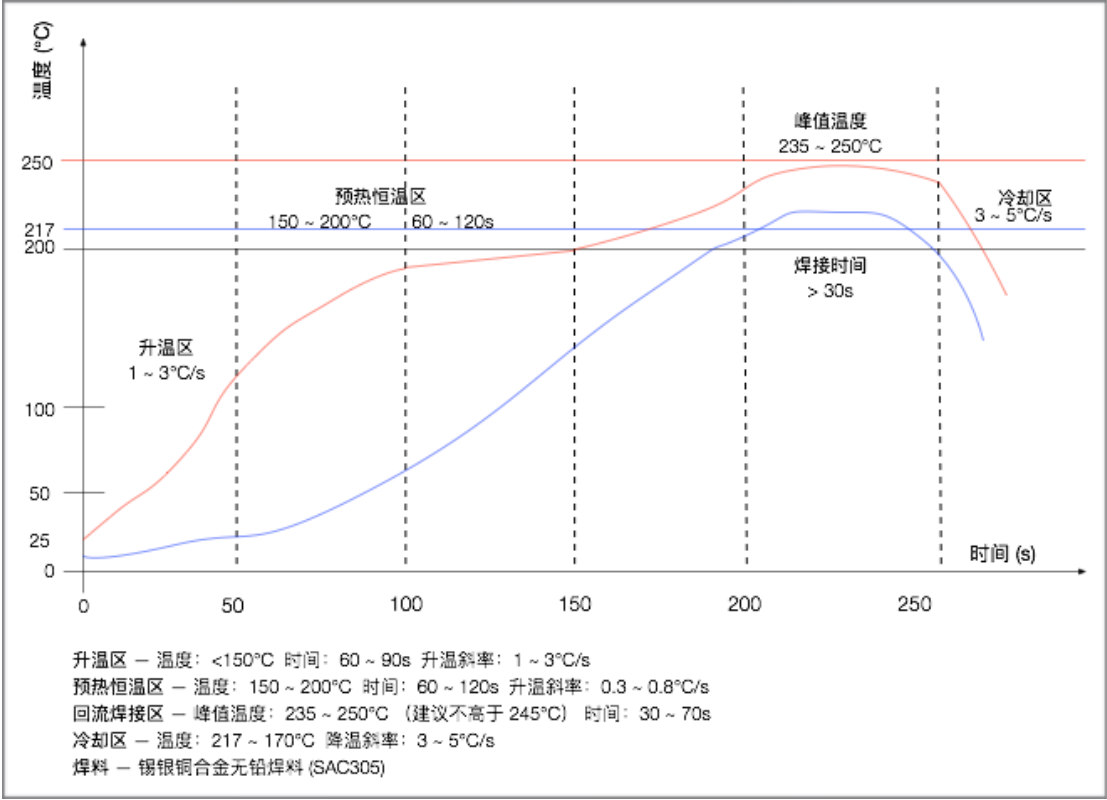


图 5-1. MHC03P 回流焊温度曲线图

焊接说明：在双面 SMT 时，T 面（top side）元器件第一次回流后，需要将电路板翻转，进行另一面的回流焊接，在第二次回流时，原已焊好的 T 面元器件会被锡膏的表面张力所固定，防止元器件在重力的作用下掉件。

motherboard 设计阴阳板拼板过炉（炉温 $240\sim 260^{\circ}$ ）验证无不良，为保证其稳定性，建议点胶。

6 静电释放电压

表 6-1: 静电释放参数					
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: $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 遵守 ANSI / ESDA / JEDEC JS - 001 - 2014	2	2000	V
静电释放电压 (充电器件模型)	VESD (CDM)	温度: $23 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 遵守 JEDEC EIA / JESD22 - C101F	C2	500	



图 7-1 MHCZ01P-B&MHCZ01P-IB 模组原理图



8 外围设计原理图

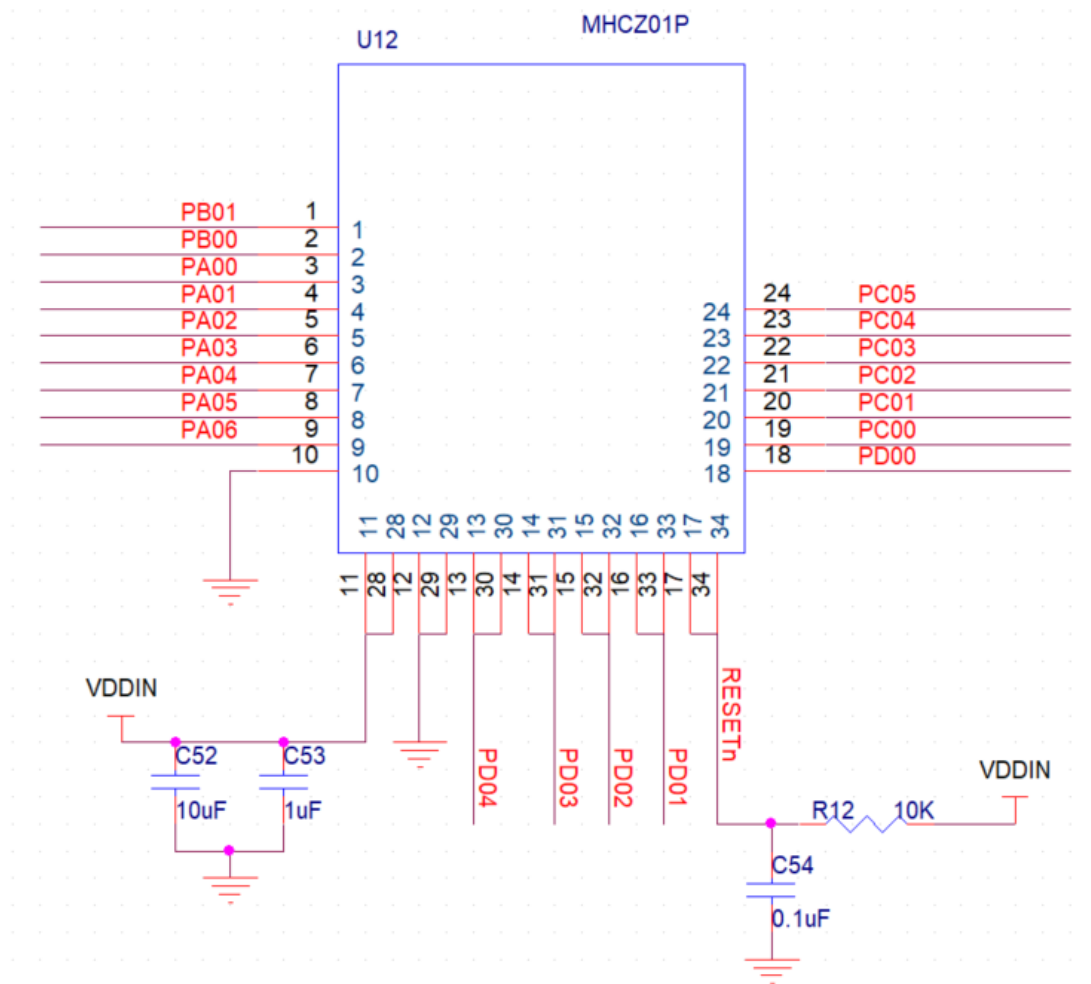


图 8-1 MHCZ01P-B&MHCZ01P-IB 模组外围设计原理图

说明：



9 模组尺寸图

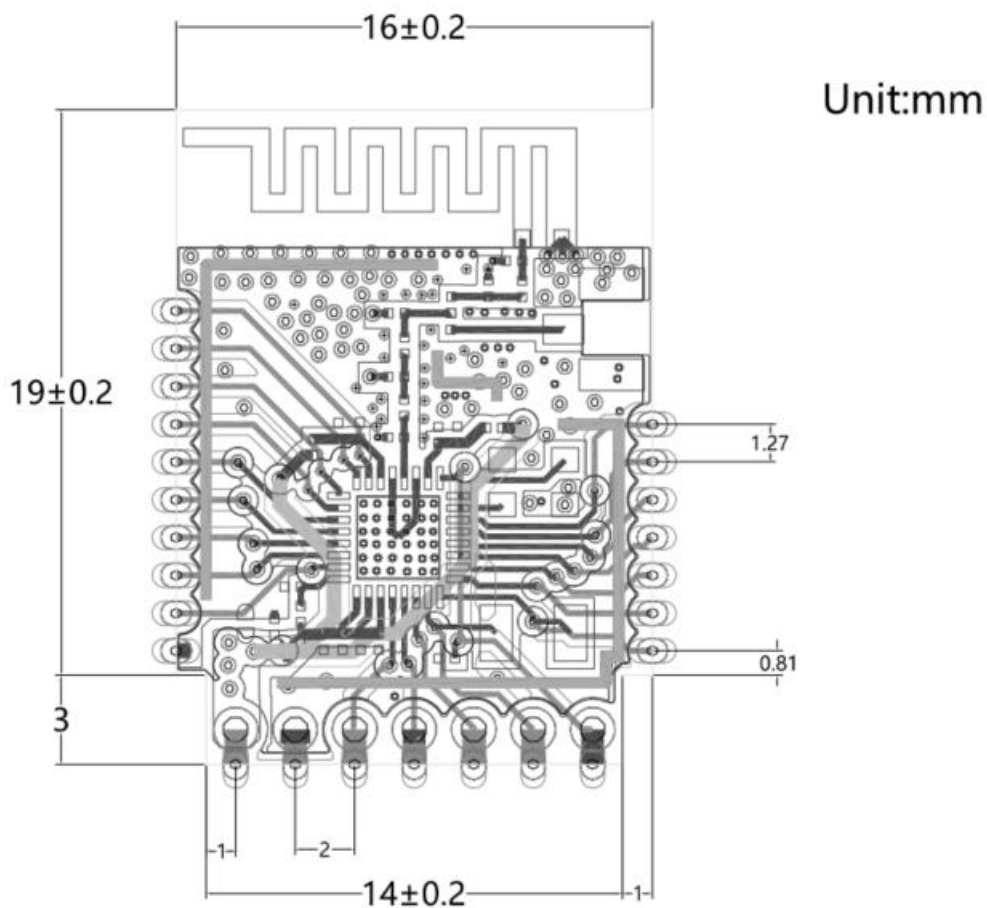


图 9-1 MHCZ01P-B&MHCZ01P-IB 模组尺寸图

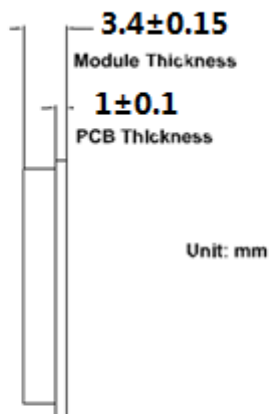


图 9-2 MHCZ01P-B&MHCZ01P-IB 模组尺寸图

10 包装

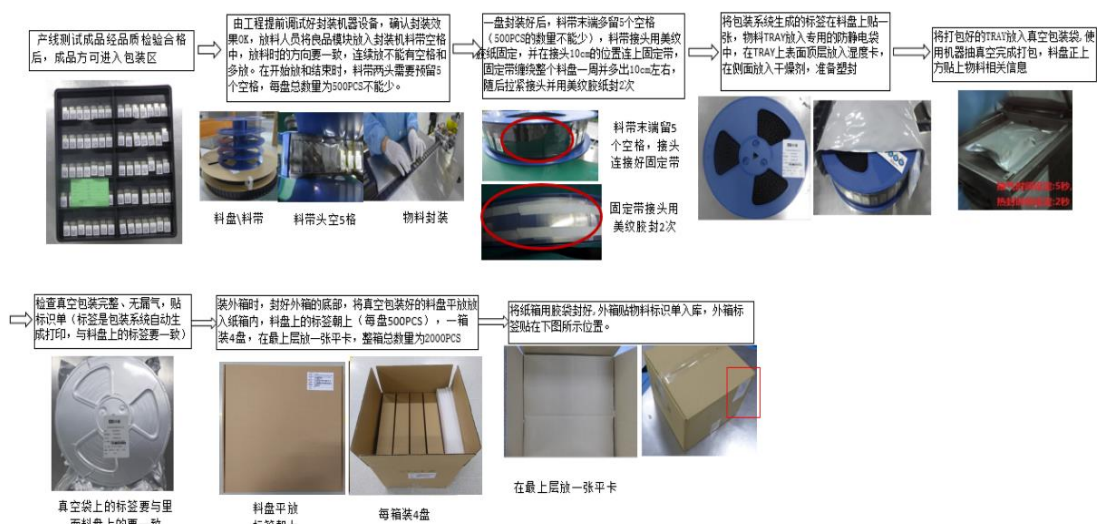


图 10-1： 包装流程图



11 MSL 级别/贮存条件

- MSL 级别：3 级 - 小于或等于 30°C/60% RH 168 小时车间寿命。
- 贮存条件：产品在运输过程中应小心轻放，不能相互挤压，避免受到冲击，强烈振动。贮存环境应保持通风干燥，环境温度宜在 5°C~35°C 之间，并不应与能产生腐蚀性气体的物品存放在一起。

12 交付清单

- 包装齐全
- 评估工具（SPI/UART/JTAG 接口）
- 软件支持客户集成，性能测试认证。
- 单元测试/资格报告
- 产品规格
- 标识齐全，清晰，例如生产序列号、MAC 等
- 机构认证报告



模组设计注意事项

- 模组建议放在底板角落处，并且天线朝外，天线周围至少 15mm 内保持净空，需远离金属器件、传感器、传输高频信号的器件及高频信号走线；从位置上增加距离使得干扰源能量随距离的增加而衰减，继而减小噪声的耦合，提高天线的整体性能。
- 模组供电的电源芯片的选型，建议输出电流至少 200mA。
- 模组供电建议独立电源供电。
- 禁止任何物体与天线产生干涉。
- PCB 天线下方禁止走线，并做净空处理，建议天线下方的开槽宽度离天线板边至少 3mm。
- 模组所有需要供电的电源接口及上拉电源，请使用同一个电源网络，保证模组电源接口上电时序一致。
- 给模组供电电源纹波要求：发送数据的包时，电源纹波必须小于 100mV。
- 模组与 CPU 之间通过 SDIO 和 UART 进行通信时，最好在信号线上串联一个 200 欧姆电阻（阻值可以根据实际需要调整），减小驱动电流，减小干扰，同时也可以消除走线长度不一致引起的时序问题。
- 模组周围及下方避免走高速信号，如果避开不了，建议严格按照高频信号处理规则走线，尽量做到对高速信号进行包地处理，牵扯到 data 或 addr 线时成组进行包地处理。
- 如果在系统设计时牵扯到电机等高功率器件，则务必要把模组的电路返回路径（GND）与其它高功率器件的返回路径（GND）分离开来，通过导线把 2 个返回路径（GND）连接起来。
- 模组选型时，尽量不使用 PCB 板载天线，因为 PCB 板载天线受到的干扰比较大，容易把干扰源耦合进来影响天线的性能，最好使用外置天线，可以通过电缆线引出 PCB 板，这样板子上高频干扰信号对模组的天线性能的影响会减弱。
- 建议产品设计完成后，对整机天线性能根据产品定义进行测试，确认天线性能是否符合整机要求。
- 模组参考设计电路，请参考模组原理图。