
海尔 MK-QTWIFI-10 产品说明书

版本：20191101

青岛海尔科技有限公司资料

目录

1、概述	1
1.1 产品简介.....	1
1.2 引脚排列.....	2
1.3 引脚定义.....	2
2、电气参数	3
2.1 工作条件.....	3
2.2 I/O 口参数	3
2.3 功耗参数.....	3
2.4 工作环境.....	3
3、射频参数	4
3.1 射频基本功能.....	4
3.2 基本射频参数.....	4
3.3 工作信道.....	4
3.4 发送特性.....	5
3.5 接收灵敏度.....	5
4、应用参考电路	5
4.1 UART-COM 接口及定义	5
4.2 推荐底板与模块连接方式及参考电路图.....	6
5、天线信息	7
5.1 天线类型.....	7
5.2 PCB 天线净空区	7
6、生产信息	8
6.1 尺寸规格.....	8
6.1.1 机械尺寸图.....	8
6.1.2 产品实物.....	9
6.2 贴片	10
6.2.1 回流焊温度控制曲线.....	10
6.2.2 钢网及焊盘要求.....	10
6.2.3 贴片 EB 组件见下图.....	11
6.3 运输	11
6.4 存储	11
6.5 包装方案.....	12
6.6 其他注意事项.....	14

1、概述

MK-QTWIFI-10 模块硬件采用 Realtek 推出的低功耗、低成本、单芯片嵌入式 WIFI 模块，内置低成本、高性能 ARM-CM4 处理器，外围搭载 1M Flash 及 40MHz 晶振。3.3V 电源供电，提供 smartlink/softap/smartap 配置方式，提供本地/远程程序升级功能。MK-QTWIFI-10 模块软件由青岛海尔科技公司开发，主要应用于智能家居/家电领域。

该模块基于FreeRTOS操作系统，支持TCP/IP协议栈，并运用安全加密算法来保障通信的安全性，提供云接入服务。

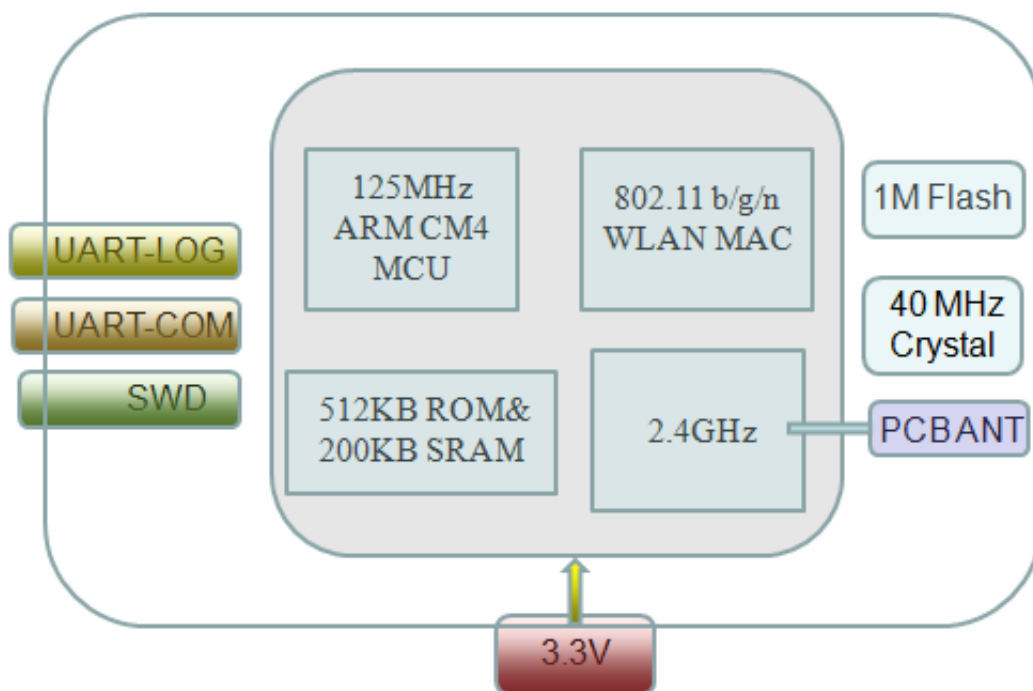
1.1 产品简介

下图是MK-QTWIFI-10的硬件框图，主要包括以下几部分：

- ARM-CM4内核
- WLAN MAC/BB/RF/ANT
- Flash
- 晶振
- 电源

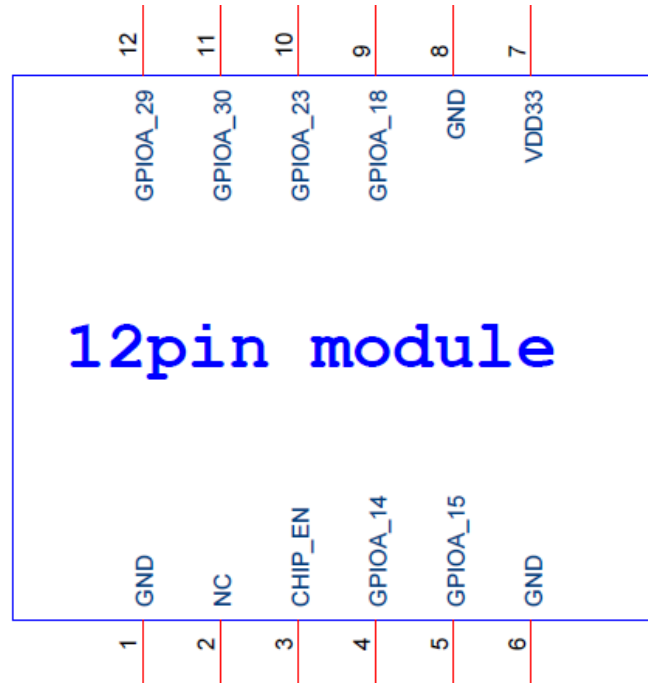
具体为：

- 1、CPU(ARM-CM4)的最大工作频率为125MHz，内部ROM为512Kb,SRAM为200Kb，支持高速UART,以及多个GPIO接口等。
- 2、支持PCB板载天线
- 3、输入电压范围：DC3.0V~DC3.6V



1.2 引脚排列

MK-QTWIFI-10 采用邮票孔封装接口设计方案，此方案方便客户调试，易于拆装，为客户设计提供多样性选择。



邮票孔封装尺寸图

1.3 引脚定义

编号	管脚名称	管脚说明
1	GND	GND
2	NC	
3	CHIP_EN	WIFI 芯片使能，高电平有效，模块内含上拉电阻 100K
4	GPIOA_14	SWD_CLK
5	GPIOA_15	SWD_DATA
6	GND	GND
7	VDD33	电源输入
8	GND	GND
9	GPIOA_18	UART0_RXD
10	GPIOA_23	UART0_TXD
11	GPIOA_30	UART_LOG_TXD
12	GPIOA_29	UART_LOG_RXD

2、电气参数

2.1 工作条件

输入电压范围：

符号	说明	条件	详细			
			最小值	典型值	最大值	单位
VDD	电源电压	MK-QTWIFI-10	3.0	3.3	3.6	V

2.2 I/O 口参数

I/O 口逻辑电平：

符号	参数	条件	最小值	最大值	单位
Vih	输入高电平	LVTTTL	2.0	-	V
Vil	输入低电平	LVTTTL	-	0.8	V
Voh	输出高电平	-	2.4	-	V
Vol	输出低电平	-	-	0.4	V

2.3 功耗参数

功耗参数

测试条件	典型值	单位
网络配置模式	136	mA
联网成功后	118	mA
峰值脉冲电流(射频突发时)	320	mA
射频突发脉冲电流宽度	2	mS

注：上表中所标注的耗电流值，是模块在实验室测试的典型值。
在产品的大批量生产阶段，个体之间可能会存在差异。

2.4 工作环境

温湿度条件

名称	范围	单位
存储温度	-40 ~ +85	℃
工作温度	-20 ~ +70	℃
受限工作温度（注）	-40 ~ -20, +70 ~ +85	℃
相对湿度（不凝露）	0~95	%

注：受限工作温度是指在该温度范围内，模块可工作，但性能有所下降。

3、射频参数

3.1 射频基本功能

- WiFi 支持 802.11b/g/n 通讯协议标准，自动调节速率；
- WiFi 支持加密方式：Open，WPA-PSK/WPA2-PSK；
- 支持 SoftAP、STA 等模式；
- 支持 smartlink/Softap/smartap 配置方式；
- 支持 UDP 协议，UDP 广播，支持接收和发送单播；
- 支持 TCP 协议；
- WiFi 支持断网检测，网络恢复好后自动连接；
- WiFi 射频通信 max: 18dbm，视距 100 米；
- 支持板载天线；
- 2.4 GHz 频段的无线局域网的工作频率范围为 2400 MHz~2483.5 MHz

3.2 基本射频参数

射频标准

名称	说明		
工作频率	2400 MHz~2483.5 MHz		
Wi-Fi无线标准	IEEE802.11b/g/n		
数据传输速率	20MHz	11b:	1,2,5.5,11Mbps
		11g:	6,9,12,18,24,36,48,54Mbps
		11n:	MCS0 ~ 7, 72.2Mbps
	40MHz	11n:	MCS0 ~ 7, 150Mbps
天线类型	PCB板载天线		

3.3 工作信道

2.4GHz 频段无线局域网的工作信道和信道中心频率

信道号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
中心频率 (MHz)	2412	2417	2422	2427	2432	2437	2442	2447	2452	2457	2462	2467	2472

3.4 发送特性

调制速率与功率

名称	速率	功率	EVM
802.11b	11	17	4.5%
802.11g	54	15	-31dB
802.11n(HT20)	65(MSC7)	14	-32dB
802.11n(HT40)	135(MSC7)	13	-32dB

3.5 接收灵敏度

频道 \ 速率	54M	48M	36M	24M	18M	12M	9M	6M	11M	2M
标准 (dBm)	<=-65	<=-66	<=-70	<=-74	<=-77	<=-79	<=-81	<=-82	<=-76	<=-80
1	-75	-77	-81	-84	-88	-89	-92	-93	-88	-94
2	-75	-77	-81	-84	-88	-89	-92	-93	-88	-94
3	-75	-77	-81	-84	-88	-89	-92	-93	-88	-94
4	-75	-77	-81	-84	-88	-89	-92	-93	-88	-94
5	-75	-77	-81	-84	-88	-89	-92	-93	-88	-94
6	-75	-77	-81	-84	-88	-89	-92	-93	-88	-94
7	-75	-77	-81	-84	-88	-89	-92	-93	-88	-94
8	-75	-77	-81	-84	-88	-89	-92	-93	-88	-94
9	-75	-77	-81	-84	-88	-89	-92	-93	-88	-94
10	-75	-77	-81	-84	-88	-89	-92	-93	-88	-94
11	-75	-77	-81	-84	-88	-89	-92	-93	-88	-94
12	-75	-77	-81	-84	-88	-89	-92	-93	-88	-94
13	-75	-77	-81	-84	-88	-89	-92	-93	-88	-94

灵敏度与速率

4、应用参考电路

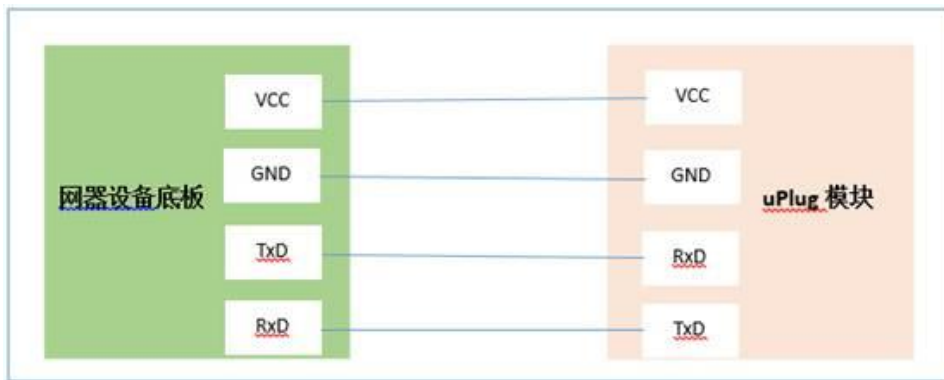
4.1 UART-COM 接口及定义

管脚数量： 4

管脚定义 (7-10)： VCC 、 GND、 RxD、 TxD

参数设置：波特率： 9600bps， 数据位： 8， 校验位： 无， 停止位： 1

模块与设备连接示意图：



四线制接口定义

接口线序	项目	功能描述
7	VDD33	电源输入
8	GND	GND
9	UART0_RXD	UART 输入
10	UART0_TXD	UART 输出

4.2 推荐底板与模块连接方式及参考电路图

关于安装方式：

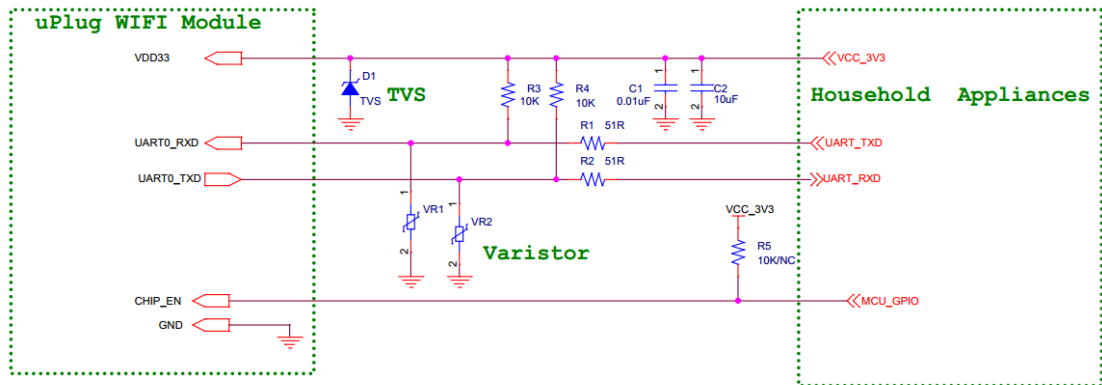
建议模块能直接焊接在家电底板上，这种情况下模块具备较好的电磁兼容环境和散热环境。如果 WIFI 模块是焊接在小板上，且这块小板通过带插口的线缆连接至底板，那么请注意：

1. 接口外围电路需增加保护器件（如 ESD、TVS 等）；
2. 尽量缩短插口线缆长度，线缆带包裹屏蔽层；
3. 小板建议为 2 层板，确保 WIFI 模块管脚 1、6、8 GND 良好接地。

建议 WIFI 模块第 3 管脚 CHIP_EN 连接至底板主机的一个 GPIO 管脚（预留上拉电阻位置），这样可以对 WIFI 模块进行打开/关闭操作（低功耗），并且在模块出现异常情况下可进行复位操作。

底板在 RXD 和 TXD 上需上拉电源 VCC 以及分别串接 51Ω 匹配电阻。

电路示意图如下：



底板与模块电路连接示意图

对于模块管脚 4、5、11、12，如不使用可以悬空：

编号	管脚名称	管脚说明
4	GPIOA_14	SWD_CLK
5	GPIOA_15	SWD_DATA
11	GPIOA_30	UART_LOG_TXD
12	GPIOA_29	UART_LOG_RXD

5、天线信息

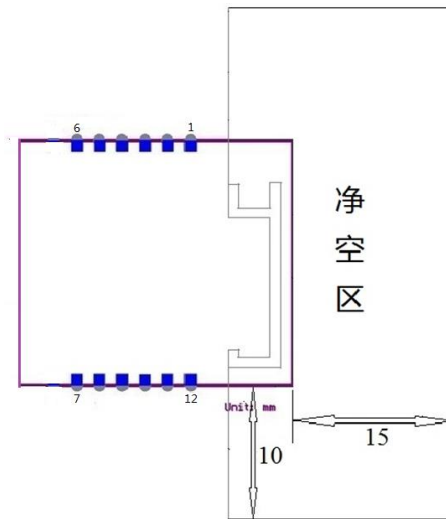
5.1 天线类型

MK-QTWIFI-10 使用 PCB 板载天线。

5.2 PCB 天线净空区

在 MK-QTWIFI-10 上使用 PCB 天线，为保证天线的性能，需尽可能的保证安装模块的位置附近在 360° 范围内没有金属器件。如果存在金属器件，那么需要确保金属器件和模块距离至少 15mm 以上；另外注意不要使用金属材料把模块包围从而形成电磁波屏蔽效应。

下图中阴影部分表示区域需要远离金属器件、传感器、干扰源和其它可能造成信号干扰的材料。

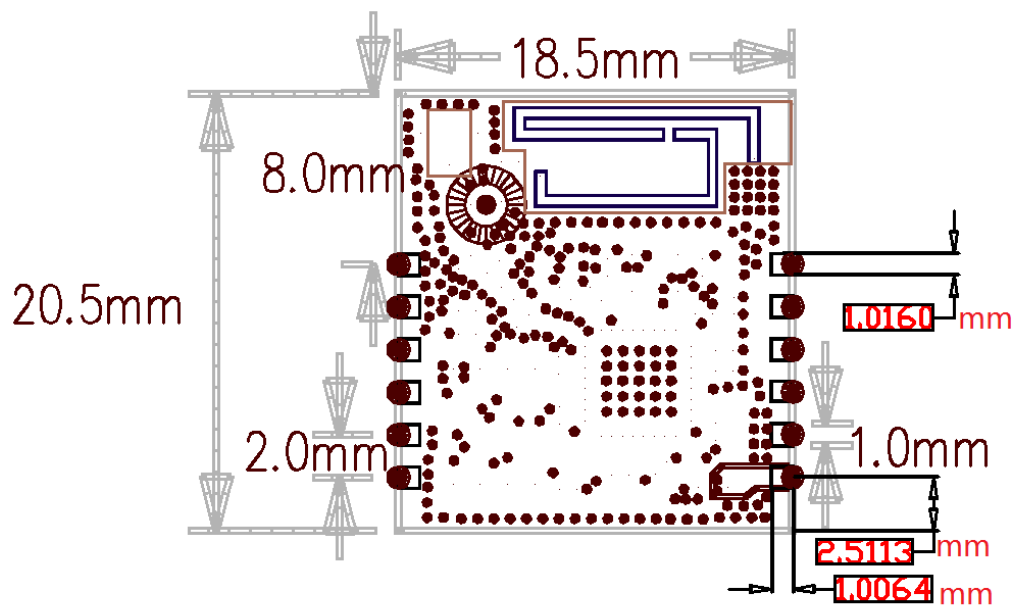


PCB 天线最小净空区

6、生产信息

6.1 尺寸规格

6.1.1 机械尺寸图



PADS 封装请点击下载: [点击下载](#)

6.1.2 产品实物



TOP VIEW



BOTTOM VIEW

板厚: 1.0 ± 0.1 mm

屏蔽罩厚度: 1.8 ± 0.1 mm

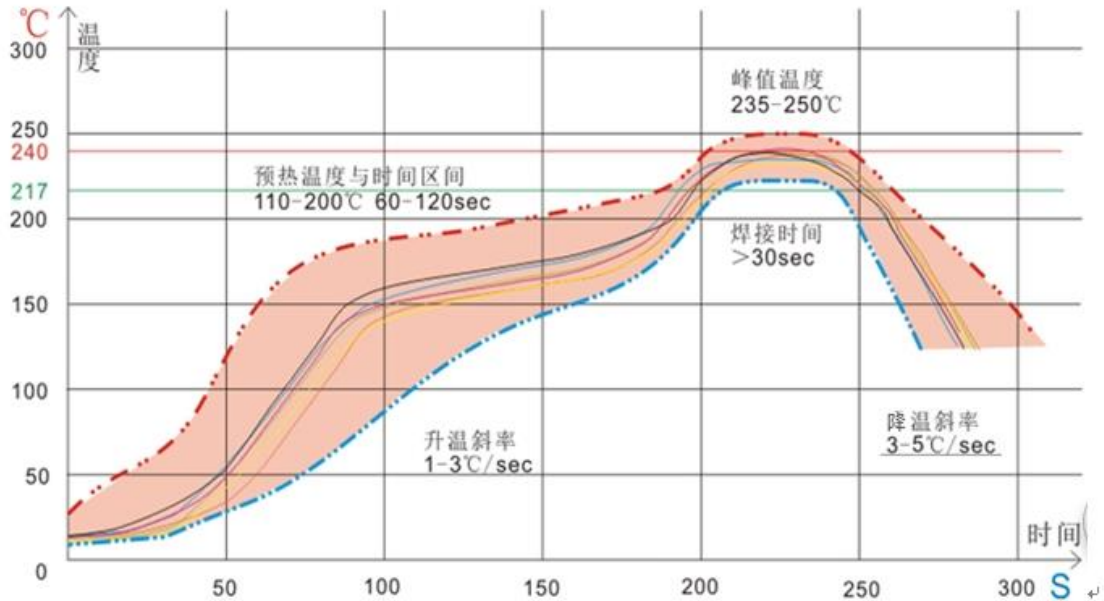
PCBA 最高高度: 2.8 ± 0.1 mm

青岛海尔科技有限公司

6.2 贴片

6.2.1 回流焊温度控制曲线

Appendix-A: Reflow Profile Recommendation (Only For SMD Parts)



Explanation for Temperature Changement During Reflow:

1. Ramp Up: Temp: <150°C, Time: 60~90s, Ramp up degree 1~3°C/S
2. Pre-Heat : Temp: 150°C~200°C, time: 60-120s, Ramp up degree 0.3-0.8
3. Curing: Peak temp 235°C~250°C (Max <245°C) , time 30-70s.
4. Cooling down: Temp: 217°C~170°C, Ramp up degree 3~5°C/S

Solder Past Type: Sn&Ag&Cu Lead-free Solder (SAC305)

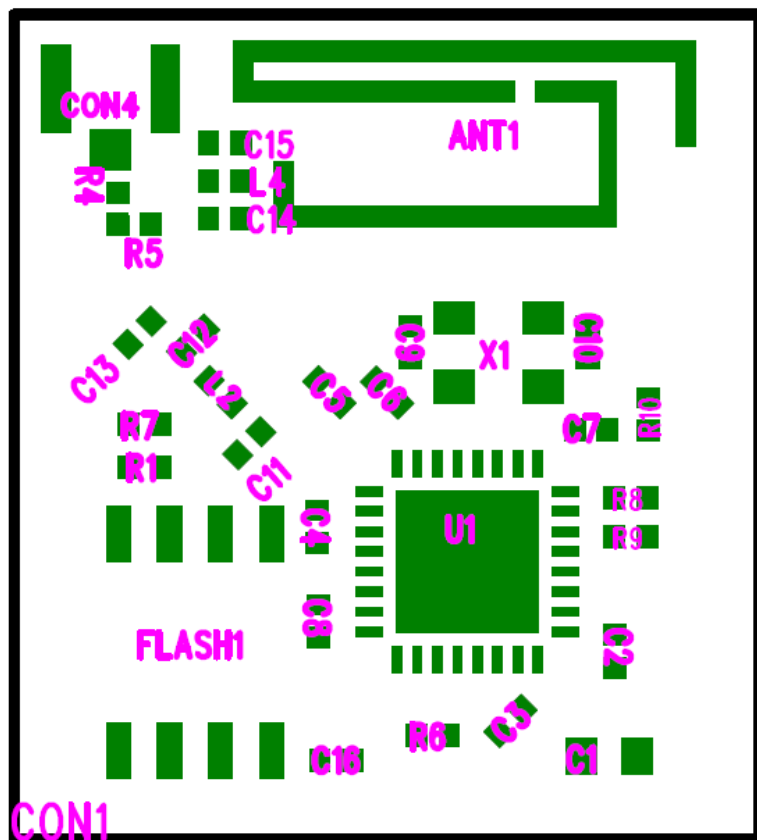
Comment: Due to the WIFI SMD module can only bear 255°C temp during max 5s curing time ,
So we promoted to above reflow profile to build end-customer's SMT assemblies.

6.2.2 钢网及焊盘要求

主板上推荐钢网厚度及开孔大小，焊盘设计大小以及阻焊要求：

要求焊盘距离铜皮 0.3mm，网板厚度建议采用 0.15mm，开口宽度参考 pad 宽度，长度外延 0.2mm,PAD 的阻焊层外扩 0.05mm。

6.2.3 贴片 EB 组件见下图



6.3 运输

- 1、运输方式：
汽运+空运
- 2、运输注意事项：
 - a) 产品送货必须避免在运输过程中造成货品淋湿或灰尘污染；
 - b) 货品上下车时，必须轻拿轻放，禁止野蛮装卸，产品在车内堆放整齐，并可靠固定，避免路况颠簸时倒塌；

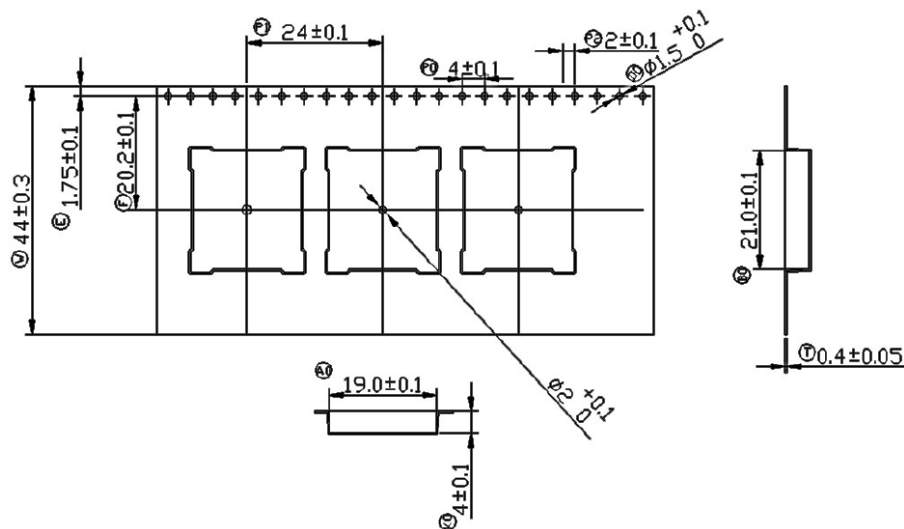
6.4 存储

- 1.模块真空包装存储周期是 1 年，存储环境要求湿度 $<60\%$ ，温度 $20\pm 5^{\circ}$ 。
2. 模组开封后需在 48h 内上线使用完成，若不能及时使用，需重新真空包装存储，切记不能裸露在空气中，这样会导致 PCB 吸潮，同时加速焊盘氧化影响焊接质量。
3. 若超出 48h，建议客户端烘烤后再进行焊接，低温托盘烘烤条件： $60^{\circ}/24h$ ，高温托盘： $120^{\circ}/2h$ 。

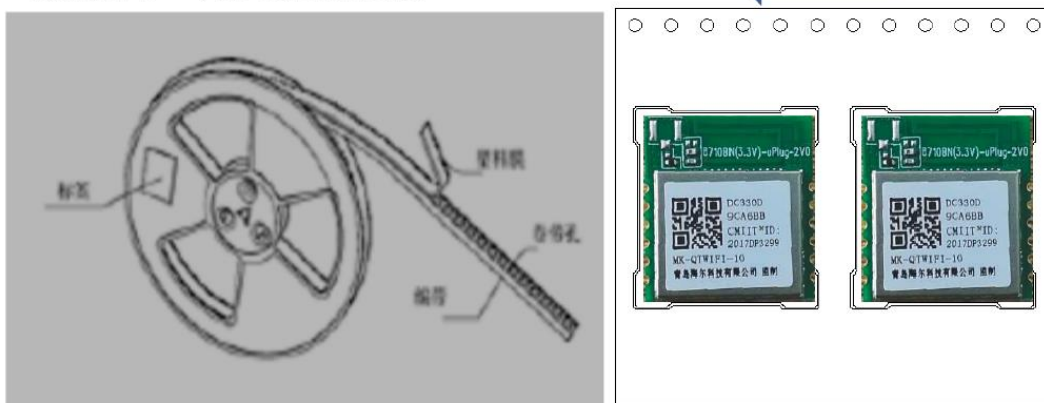
6.5 包装方案

.Packaging Information:

编带尺寸：



编带方向：（箭头代表编带走向）



包装示意图：



注：上图 3 个框示处为内盒标签粘贴位置。

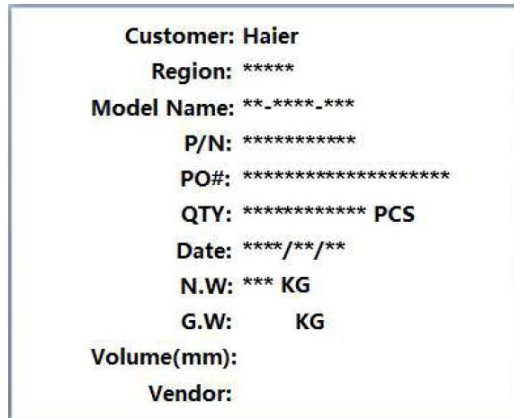


注：红色箭头处为外箱标签粘贴位置。

标签样式：



内盒标签



外箱标签

青岛海尔

包装说明：

1. 产品放置方向、标签粘贴位置、包装按示意图进行；
2. 每卷放600只产品，每小盒放1卷，大箱共5装个小盒，产品数量共3000只/箱；
3. 外箱尺寸：375mm*300mm*370mm，小盒尺寸：355mm*355mm*55mm；
4. 每个真空包内放置2g干燥剂2袋，6色湿度卡1张；
5. 其它按海尔客户包装要求执行；

6.6 其他注意事项

- 1、MAC 码贴纸不能用洗板水清洗；
- 2、产品在转运、SMT、使用过程中做好防静电措施；
- 3、焊接到底板后喷涂三防漆进行保护。

青岛海尔科技有限公司资料