

产品规格书

3121N-ISF

PLC-IoT 模组

Version: v1.2 (PS0211)

客户: _____

客户 P/N: _____

签名: _____

日期: _____

办公室: 广东省深圳市宝安区西乡街道共乐社区铁仔路 50 号凤凰智谷 B 座 14 层

工厂: 中国湖南省长沙市浏阳经济技术开发区利通路 8 号

TEL: +86-755-2955-8186

Website: www.fn-link.com

3121N-ISF 模组规格书

Ordering Information	Part NO.	Description
	FG3121NISF-01	PLC 模组, PS0211, 22.3*13*2.25mm, UART, PWM, GPIO, 22pin 邮票孔

CONTENTS

1 概述	5
1.1 介绍	5
1.2 特性	5
1.3 通用规格	7
1.4 推荐工作条件	7
2 模组引脚定义	8
2.1 模组外观	8
2.2 引脚框图	8
2.3 引脚定义	9
3 模组封装尺寸	11
4 硬件设计说明	11
4.1 输入电源要求	11
4.2 CCO 和 STA 典型组网示意图	12
5 关键物料清单	12
6 推荐回流焊曲线	13
7 标签信息	14
7.1 模组标签	14
7.2 包装标签	14
8 包装信息	15
8.1 编带方式	15
8.2 编带尺寸	15
8.3 其他包装信息	16
8.4 备用吸塑包装方式及其他	17
9. 湿度敏感性	17

修订历史

Version	Date	Contents	Draft	Checked	Approved
V1.0	2022/08/23	PS0211 方案初版	FC	TZ	QJP
V1.1	2023/01/14	套用新规格书格式；增加 PWM 相关功能描述；修正部分列印错误。	FC	LSP	QJP
V1.2	2023/11/15	增加长宽高公差值 增加包装信息 删除 PLC 模组对接整机设计	LXP	LSP	QJP

1 概述

1.1 介绍

3121N-ISF 是一款全集成的电力载波（PLC）通讯模块，超小型化尺寸、结构紧凑、布线简单，可广泛应用于智能路灯、智能家居、智慧停车、中央空调及泛在电力物联网末端设备等各种 PLC 即时通讯应用场景。

3121N-ISF 基于 PS0211 芯片，其集成高速/低速多模电力线载波通讯调制解调器及 ARM Cortex-M3 处理器。PS0211 芯片支持 P1901.1，支持 OFDM/FSK 调制。

3121N-ISF 提供 UART、PWM、GPIO、SPI、ADC 等丰富的外设接口，集成了内置线驱 Line-Driver。

1.2 特性

CPU 和存储性能

- 高性能 Cortex-M3 处理器，工作频率 200MHz
- 内嵌 SRAM 256KB

物理层特性

- 实现 IEEE 1901.1 标准子集，对于同样使用该子集的芯片，能够实现互联互通
- 支持 0.5-3.7MHZ 和 2.5-5.7MHZ 两个频段，频段可由软件配置。
- 采用 OFDM 技术，支持 BPSK、QPSK 调制模式
- 支持 FEC 和 CRC 功能，强大的去噪和纠错能力

MAC 特性

- 支持 TDMA 和 CSMA/CA，提供冲突避免机制
- 支持数据分段和重组，提高传输效率
- 支持数据重传机制
- 支持 4 级 QoS，满足不同业务服务质量需求

组网特性

- 支持自动快速组网，典型 200 规模、2 层级网络的场景 10s 完成快速组网，支持快速通信
- 支持动态路由，多路径寻址

外围接口

- UART 、GPIO 、PWM 、SPI、ADC

通信指标

- 物理层峰值速率 0.507Mbit/s，应用层速率 80Kbps
- 接收灵敏度优于 0.2mVpp

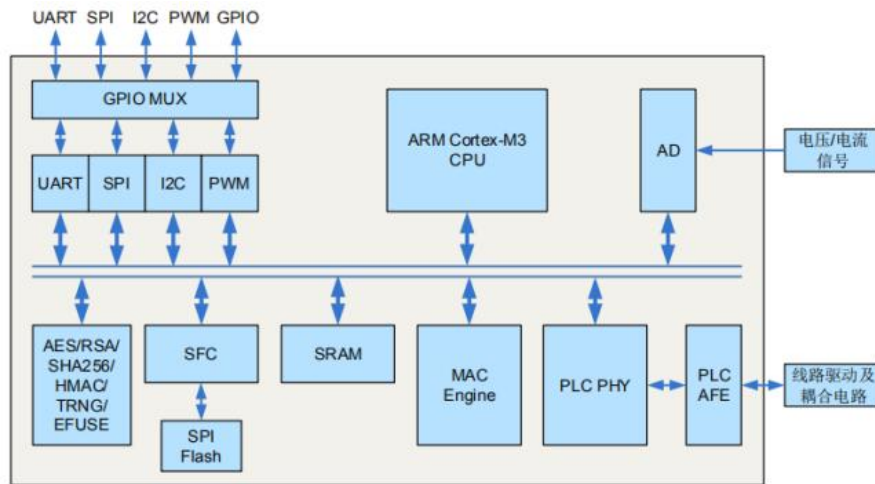
功耗及其他

- 静态功耗≤0.15W（组网不发包）

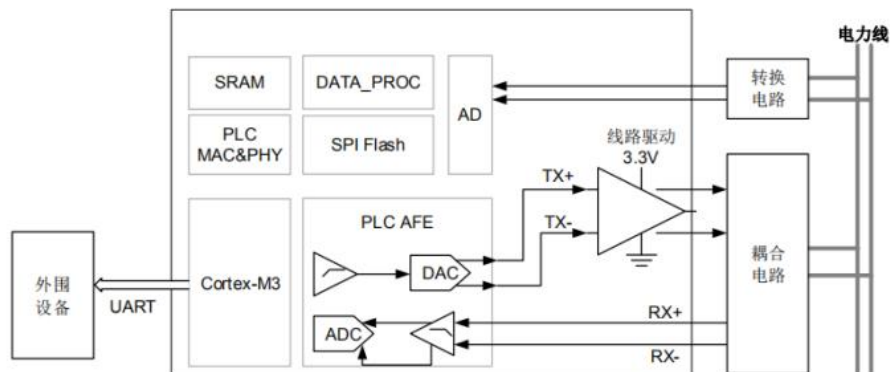
- 动态运行功率 $\leq 0.7W$
- 工作环境温度范围： $-40^{\circ}C \sim +85^{\circ}C$
- 存储温度范围： $-40^{\circ}C$ to $125^{\circ}C$

模块框图

模块内部功能框图：



模块典型应用框图：



1.3 通用规格

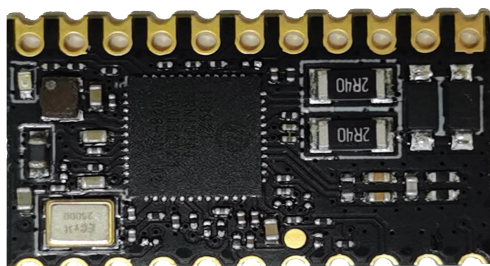
模块名称	3121N-ISF
主 IC	PS0211
主要接口	UART, PWM, GPIO, SPI, ADC
通信方式	电力线载波通信, 支持 P1901.1, 支持 OFDM/FSK 调制
尺寸	L x W x H : 22.30(-0.1~+0.3)mm*13.00(-0.1~+0.3)mm*2.25(±0.2)mm

1.4 推荐工作条件

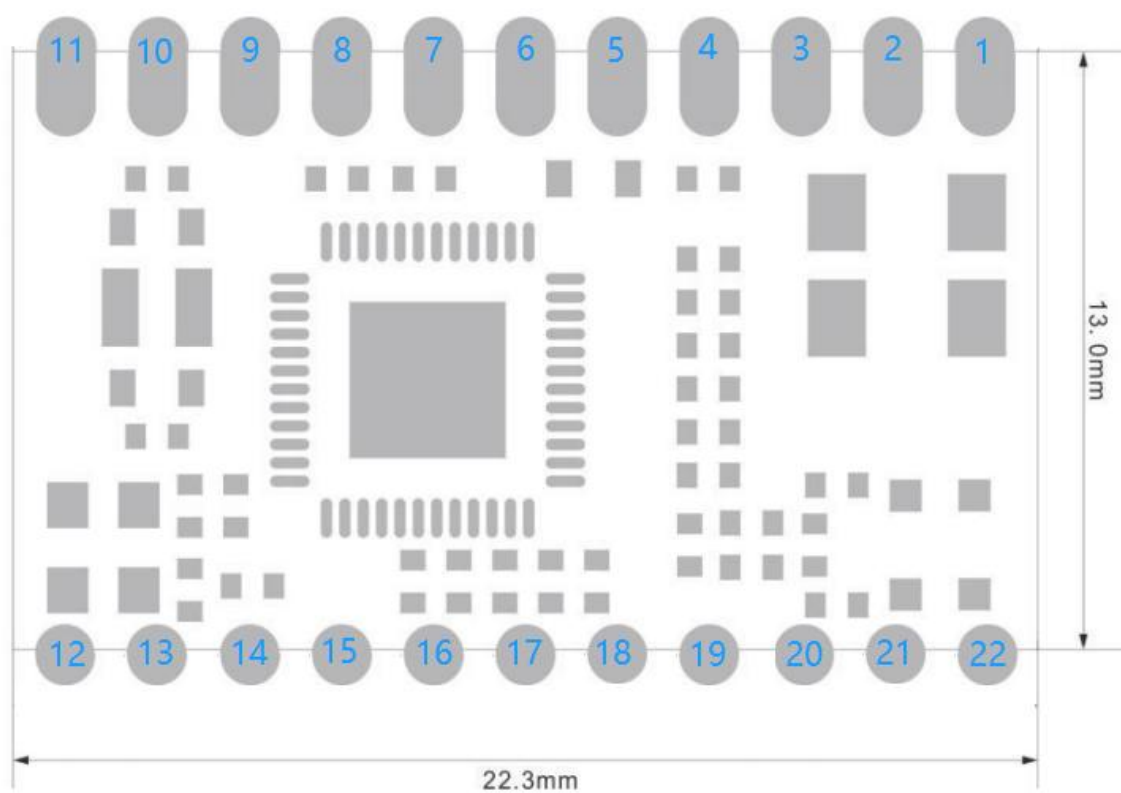
工作电压	3.3 V ± 100mV
工作温度	-40°C to +85°C
存储温度	-40°C to +125°C

2 模组引脚定义

2.1 模组外观



2.2 引脚框图



2.3 引脚定义

引脚定义及复用说明：

PIN NO.	PIN 定义	备注说明
1	PLC-	PLC- 通信口，需设计防护和耦合电路隔离 AC 电源；一般要求防护能力：差模/共模 $\pm 4\text{KV}$
2	PLC+	PLC+ 通信口，需设计防护和耦合电路隔离 AC 电源；一般要求防护能力：差模/共模 $\pm 4\text{KV}$
3	GND	参考地
4	3V3	电源输入
5	UART0_RX	复用信号 0: GPIO_9, 通用输入输出 复用信号 1: UART0_RX, 业务串口接收,用于和外部 MCU 通信
6	UART0_TX	复用信号 0: GPIO_10, 通用输入输出 复用信号 1: UART0_TX, 业务串口发送,用于和外部 MCU 通信
7	GPIO15	复用信号 0: GPIO_15, 通用输入输出，支持软件模拟 PWM 复用信号 1: SPI1_CK, SPI1 从设备时钟 复用信号 2: SSP1_CK, SPI 主设备时钟 复用信号 3: LED4, 通用 LED 复用信号 4: EFUSE_PW_E, EFUSE 的 AVDD 电源控制信号
8	GPIO3	复用信号 0: GPIO_3, 通用输入输出，支持软件模拟 PWM 复用信号 1: LED2, 通用 LED 复用信号 3: SSP2_DI, SPI2 数据输入信号 复用信号 4: SSP2_DO, SPI2 数据输出信号
9	GPIO1	复用信号 0: GPIO_1, 通用输入输出，支持软件模拟 PWM 复用信号 1: LED5, 通用 LED 复用信号 3: SPI2_CK, SPI2 从设备时钟输入 复用信号 4: SSP2_CK, SPI2 主设备时钟输出
10	GPIO0	复用信号 0: GPIO_0, 通用输入输出 复用信号 1: LED4, 通用 LED 复用信号 3: PWM_OUT, PWM0 数据输出，占空比可调范围 1~1/65535
11	GPIO2	复用信号 0: GPIO_2, 通用输入输出，内部有 10K 上拉 复用信号 1: LED1, 通用 LED 复用信号 3: SPI2_CSN, SPI2 从设备片选输入信号，低电平有效 复用信号 4: SSP2_CSN, SPI2 主设备片选输出信号，低电平有效

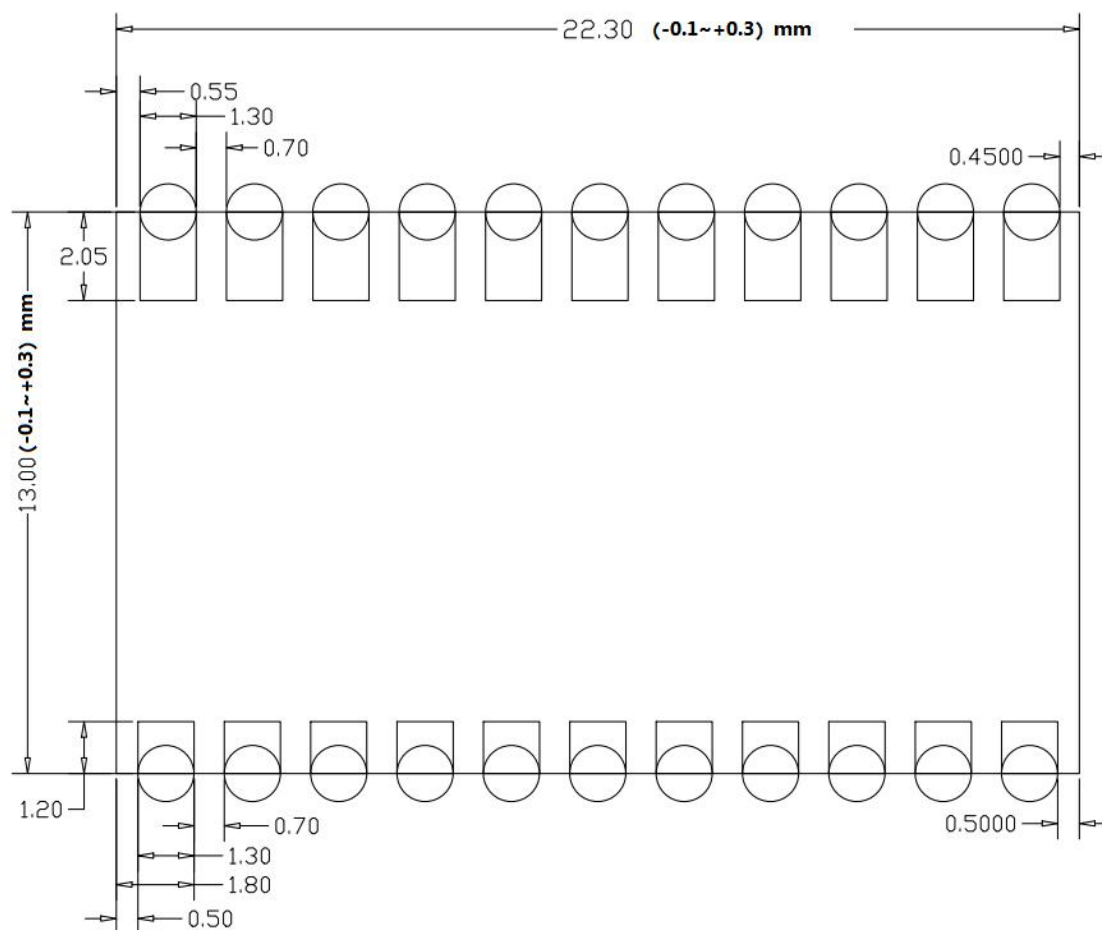
12	GPIO20	复用信号 0: GPIO_20, 通用输入输出, 内部有 10K 上拉
13	GPIO12	复用信号 0: GPIO_12, 通用输入输出
14	GPIO4	复用信号 0: GPIO_4, 通用输入输出, 支持软件模拟 PWM 复用信号 1: LED3, 通用 LED 复用信号 3: SSP2_DO, SPI2 数据输出信号 复用信号 4: SSP2_DI, SPI2 数据输入信号
15	GPIO16	复用信号 0: GPIO_16, 通用输入输出, 支持软件模拟 PWM 复用信号 1: SPI1_CSN, SPI1 从设备片选输入信号, 低电平有效 复用信号 2: SSP1_CSN, SPI1 主设备片选输出信号, 低电平有效 复用信号 3: LED5, 通用 LED
16	GPIO18	复用信号 0: GPIO_18, 通用输入输出, 支持软件模拟 PWM 复用信号 1: SSP1_DO, SPI1 数据输出信号 复用信号 2: SSP1_DI, SPI1 数据输入信号 复用信号 3: LED2, 通用 LED
17	EFUSE	Efuse 电源, 不使用则悬空 (通常不建议单板进行 EFUSE 编程操作)
18	UART1_TX	复用信号 0: UART1_TXD, UART1 数据发送, 用于烧录测试和 LOG 输出
19	UART1_RX	复用信号 0: UART1_RXD, UART1 数据接收, 用于烧录测试
20	VIN4	ADC 输入, 输入电压范围 0.1~2.75V, 分辨率 12bit
21	GPIO17	复用信号 0: GPIO_17, 通用输入输出, 支持软件模拟 PWM 复用信号 1: SSP1_DI, SPI1 数据输入信号 复用信号 2: SSP1_DO, SPI1 数据输出信号 复用信号 3: LED1, 通用 LED
22	GPIO5	复用信号 1: GPIO_5, 通用输入输出 复用信号 3: PWM_OUT_1, PWM1 数据输出, 占空比可调范围 1~1/65535 (此管脚上电初始化会有一段 800ms 高电平, 灯控应用会存在上电瞬间闪灯的情况, 酌情使用)

备注 1: IO 电压域为 3.3V。

备注 2: 对于无内部 10Kohm 下拉电阻的 GPIO, 则上电瞬间会有一段高电平, 用于灯控照明应用时可能会导致上电瞬间闪灯, 此类应用建议在主板上给对应 IO 加 10k 下拉电阻。

3 模组封装尺寸

单位: mm



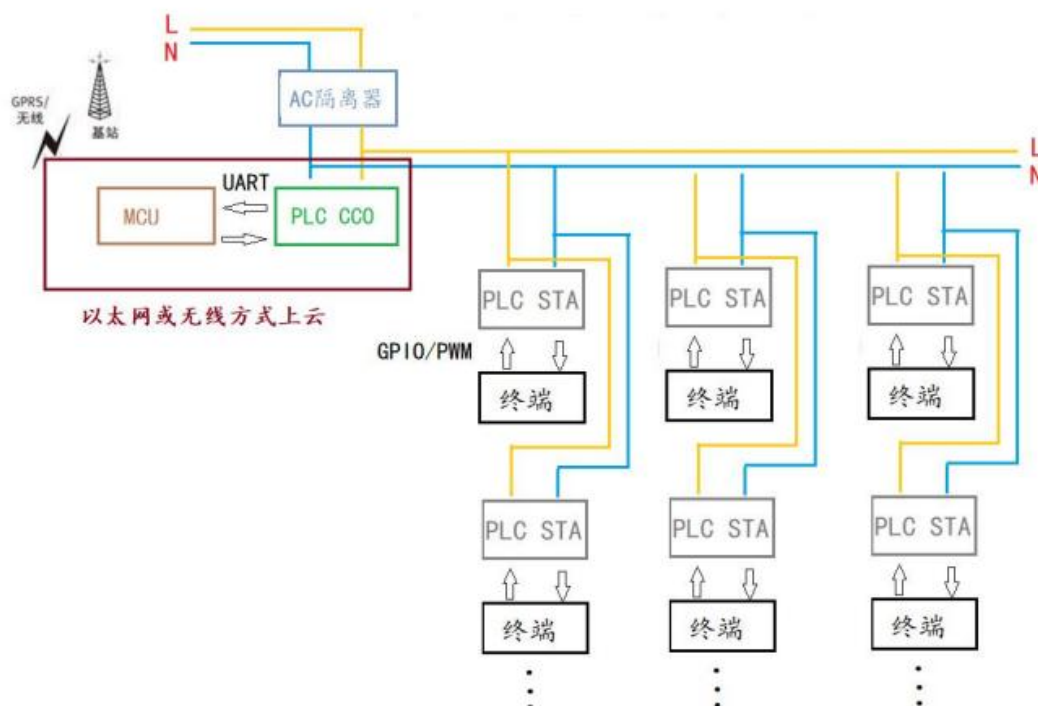
4 硬件设计说明

4.1 输入电源要求

输入电压	Min.	Typ.	Max.	Unit
3.3Vin	3.0	3.3	3.6	V

- 主板靠近模组 3.3V 输入端，至少放置一个 10uF，0.1uF 对地储能电容，降低电源纹波，纹波峰峰值 100mVpp 以内。
- 模组 3.3V 与主板其他 3.3V 使用 600R/100MHz，耐流 1A 及以上磁珠隔离。
- 模组 3.3V 电路至少保障 200mA 及以上电流需求。

4.2 CCO 和 STA 典型组网示意图



5 关键物料清单

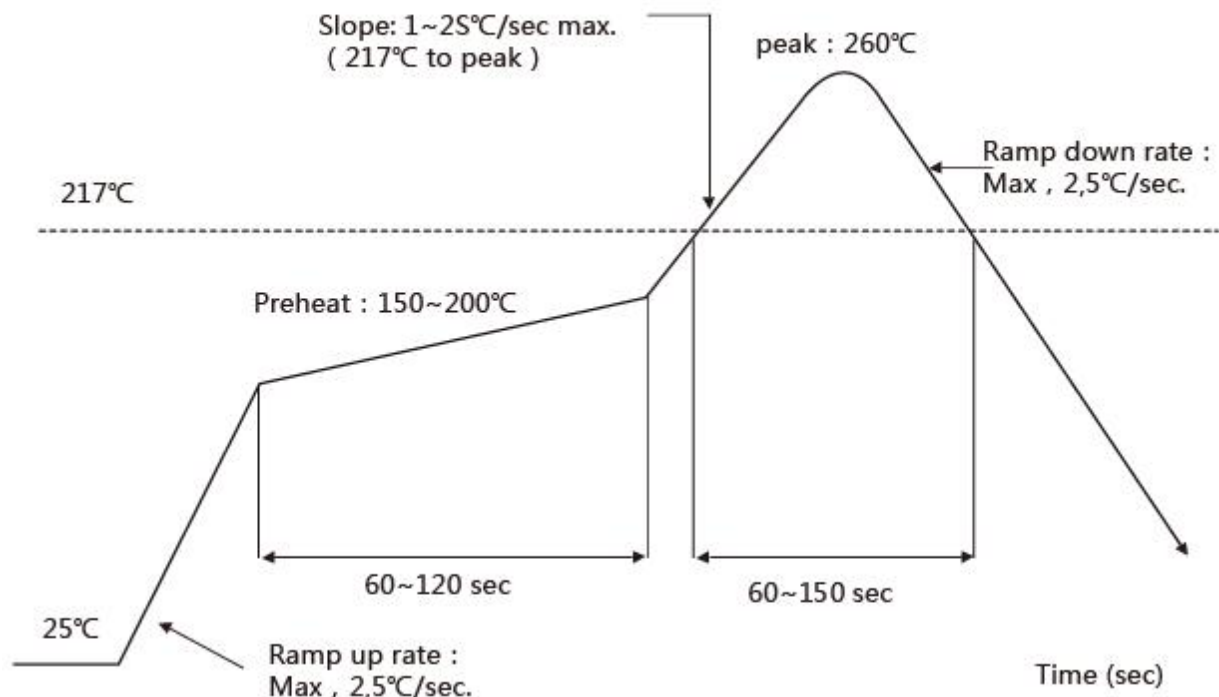
序号	物料名称	物料描述	厂商
1	IC	PS0211 QFN-48	
2	晶体	3225, 25MHz, 10ppm	东晶、泰晶、鸿星、晶威特
3	PCB	FR4, 4 Layer, 黑色	翔宇、顺络、科翔

6 推荐回流焊曲线

参照 IPC/JEDEC 标准

峰值温度: <260°C

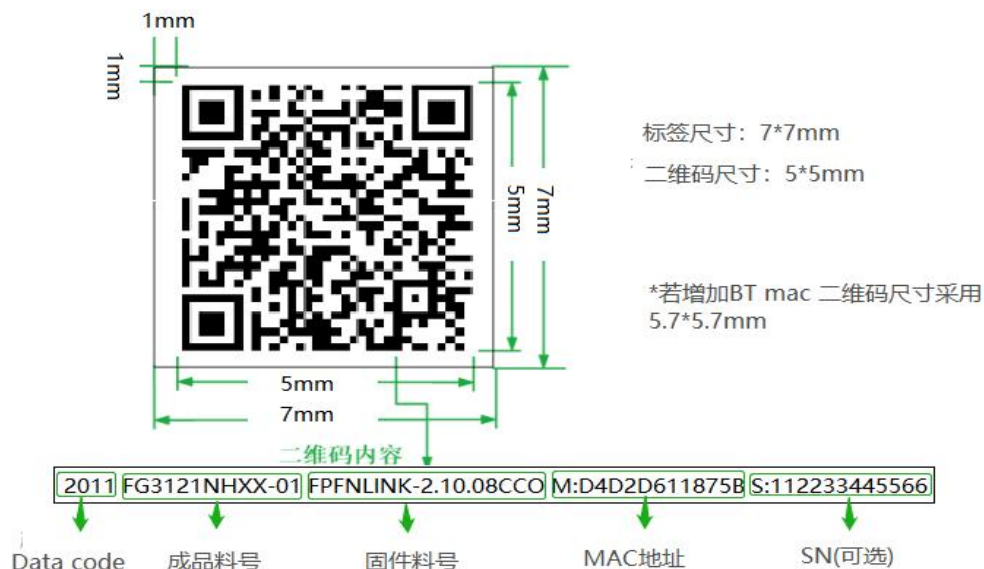
次数: ≤2 times



7 标签信息

7.1 模组标签

出货模组上，每个模组都贴有标签二维码，标签二维码信息内容如下：



7.2 包装标签

出货模组，在内包装（如静电袋）以及外箱纸盒上，贴有标签的信息内容如下：

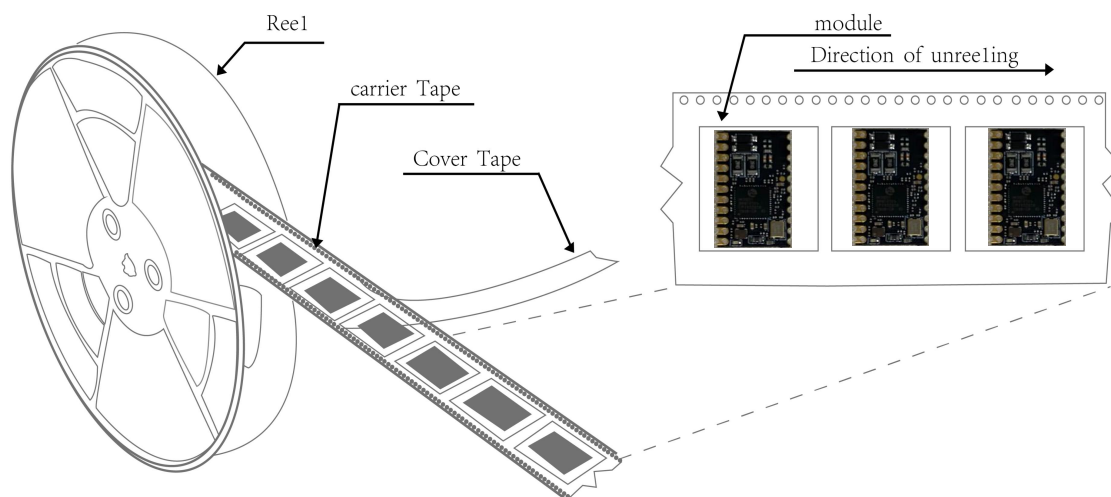
湖南欧智通科技有限公司 FN-LINK TECHNOLOGY LIMITED		 RoHS
CUST NAME:	客户名称	
CUST P/O NO:	客户订单号	
CUST P/N:	客户产品料号	
MODEL NO:	模组型号	
P/O NO:	出货订单号	
P/N:	模组成品料号	
DATE CODE:	生产日期	
Q'TY:	包装数量	
REMARK:	备注: 模组固件信息等	

8 包装信息

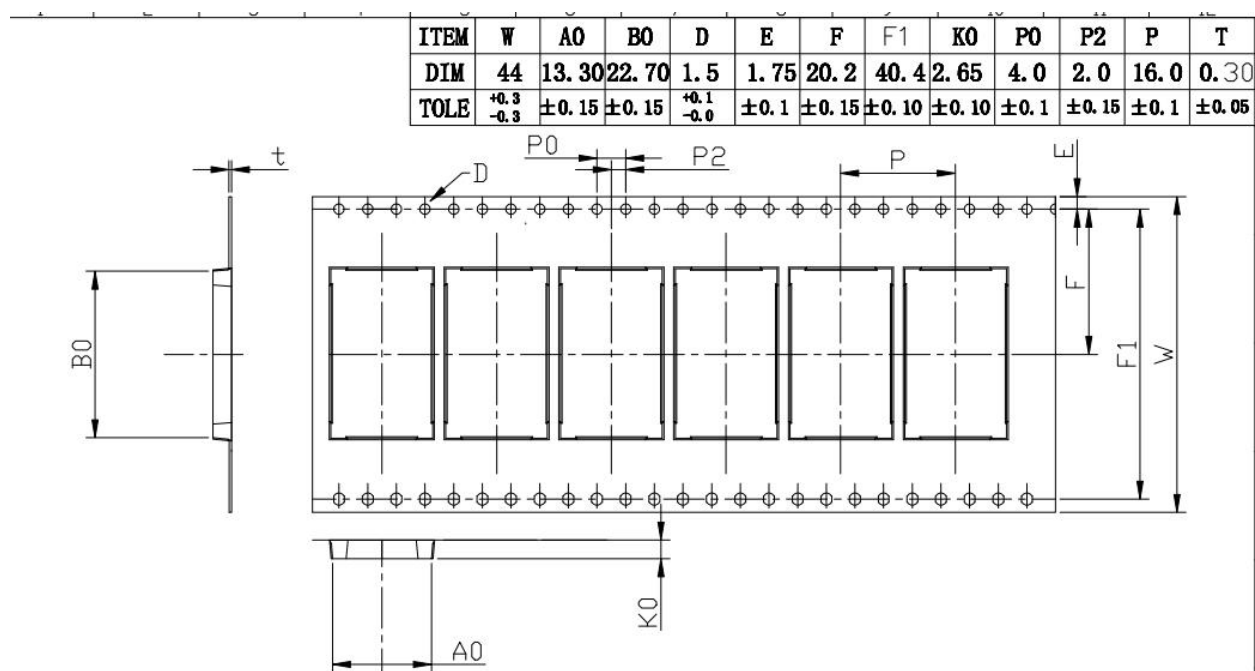
8.1 编带方式

出货采用载带包装，一卷 1500pcs

（注：结合实际订单情况，会根据订单调整数量信息）



8.2 编带尺寸



8.3 其他包装信息

the take-up package



Using self-adhesive tape

Size of black tape: 24mm*32.6m the cover tape :21.3mm*32.6m

Color of plastic disc: blue



NY bag size:460mm*385mm



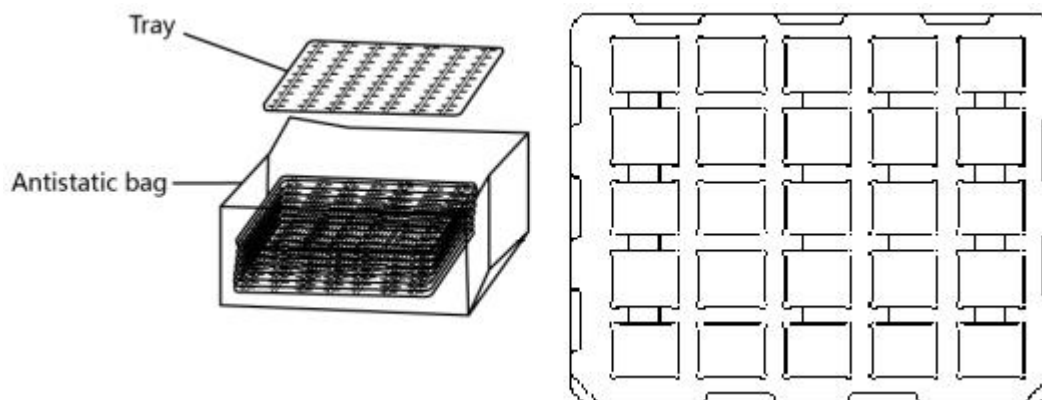
size : 350*350*35mm



The packing case size:350*210*370mm

8.4 备用吸塑包装方式及其他

Use pallet packaging for less than 300 pieces



9. 湿度敏感性

根据 IPC/JEDEC J-STD-020 标准，模块为 3 级湿度敏感设备，请小心使用这种组件的所有相关要求。此外，客户必须注意以下情况：

- 密封袋中的计算保质期：在 $<40^{\circ}\text{C}$ 和 $<90\%$ 相对湿度 (RH) 下 12 个月。
- 生产过程中的环境条件：根据 IPC/JEDEC J-STD-033A 第 5 段， $30^{\circ}\text{C}/60\%\text{RH}$ 。
- 如果条件允许，打开密封袋和回流过程之间的最长时间必须为 168 小时
- 遵守 “IPC/JEDEC J-STD-033A 第 5.2 段”
- 如果不遵守条件 b) 或 c)，则需要烘烤
- 如果袋内湿度指示器指示相对湿度大于等于 10%，则需要烘烤