

S30 系列 LoRa™ 低功耗无线智能通信模块

概述

S30 系列无线通信模块采用 LoRa™ 调制解调技术,得益于优秀 LoRa™ 编码增益,模块能在环境噪声以下获取微弱的有效信号,使整体链路预算高达 157dB,即使采用+20dBm 输出的情况下,也可以获得 8-15km 以上的可视通信距离。LoRa™ 通信支持多种正交扩频因子,可明显提高整个网络的系统容量,同时支持跳频抗干扰通信能力。

S30 系列基于 Cortex M0+处理器,具有全球业界领先的低功耗水平,电池可以使用 5 年以上。模块主频经过严格校准,产品兼容性良好。UART 接口可简化用户对收发频率,发射功率,速率等各种参数的操作,并提供组网能力,让用户专注于系统功能实现。

产品特性

- 工作频率433/470, LoRaWAN推荐CN470
- 国际标准IEEE802.15.4g (37.5Kbps Max)
- 智能型支持Radio层与MAC层通信/LoRa™
- 超大发送和接收FIFO缓冲区共256Bytes
- 最大输出功率+20dBm, 链路预算高达157dB
- 超远视距传输8km@0.8Kbps/3dBi胶棒天线
- MCU独立晶振, UART全温度范围波特率稳定
- 1路UART数据传输, 命令行配置接口
- 4路PWM (4路GPIO)、2路ADC (暂未开放)
- 邮票孔射频RF接口, IPEX射频接口, 通孔输出
- SMD表贴封装, THT双列直插封装
- 工作电压: 智能型1.8~3.6VDC
- 工作温度: -40℃至+85℃
- 存储温度: -40℃至+105℃
- 通过FCC、CE、RoHS认证

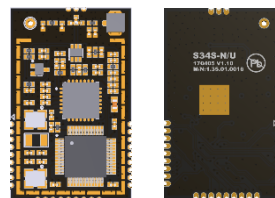
引脚定义

S30S	S30ST	描述	S30S	S30ST	描述
1	1	DIR1	15	13	TX0
2	2	TX1	16	14	RX0
3	3	RX1	17	15	VDD
4	4	DB_CLK	18	16	GND
5	5	DB_DAT	19	20	IO6
6	19	IO7.	20	21	IO5
7	18	IO8.	21	22	IO4
8	6	nSLEEP	22	23	IO3/PWM3
9	7	N.C.	23	24	IO2/PWM2
10	8	WDO/IRQ	24	25	IO1/PWM1
11	9	nRESET	25	26	IO0/PWM0
12	10	nDEF	26	27	ADC1
13	11	RUN	27	28	ADC0
14	12	DIR0	-	17	5V0

注: S30S为SMD封装, S30ST为THT封装。

产品应用

- 智能户外灯光
- 无线电力电气仪表
- 安防与报警器
- 无线传感器网络
- 智能酒店网关
- 工业自动化通信
- 铁路信息化设备
- 野外数据遥控遥
- 无线协议转换器
- 矿山石油控制设备



本文在发布时已校对,但保留修改文档权利,如有变更恕不另行通知。文档按现状提供,不提供任何担保服务,且不对因使用此处信息而导致的任何后果负责。请勿将产品应用于安全保护装置或急停设备,以及由于该产品故障可能导致人身伤害的任何其他应用上,本公司将不承担任何责任。

LoRa™是Semtech的注册商标; Lanvee及图形LOGO是广州朗威电子科技有限公司的注册商标。

历史版本

版本	日期	备注
V1.00	2015/11/22	创建文档
V1.01	2017/04/23	更新机械尺寸图
V1.02	2017/06/17	增加天线布局与设计要求
V1.03	2017/07/28	更新关于 WAKE 的相关信息
V1.04	2017/08/09	更新机械图
V1.05	2017/08/11	增加 S30ST 系列描述
V1.06	2017/12/12	更改 nSLEEP 和 IRQ 相关定义

销售信息

Guangzhou Lanvee Electronic Technology Co., Ltd.

广州朗威电子科技有限公司

Room A1010-A1011, NO.3 Ju Quan Road, Guangzhou Science City, China

广州高新技术产业开发区（科学城）掬泉路 3 号国际企业孵化器 A 栋 10 层 1010-1011 号

TEL : +86 (020)38325879

Fax : +86 (020)38342427

Mail : sales@lanvee.com

加拿大办事处

Domo Intelligence INC.

ADD: 4485 Avenue COLOMB, suite 302. Brossard, QC J4Z 3V2, CANADA

TEL : +1-514-800-4739

Mail : info@domointelligence.com

目 录

1	产品选型	1
2	功能框图	1
3	产品特性	2
4	产品综述	2
5	电气特性	2
6	典型应用	2
7	引脚说明	3
8	绝对最大值	4
9	生产工艺	4
10	天线布局	5
11	机械尺寸	6
12	包装尺寸	7

1 产品选型

S30系列LoRa™模块按安装主要有两种：SMD邮票孔，以及THT 2.54mm双列直插封装，SMD邮票孔封装特别适合对产品厚度要求严格的场合，THT特别适合初次原型样机快速验证，以及对安装空间没有严格要求的场合。该系列模块遵循以下命名规则，如图所示：

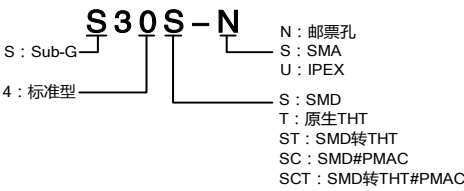


图 1 产品命名规则

Lanvee公司RF模块无论是SMD邮票孔，还是THT通孔封装产品，Wi-Fi、ZigBee、LoRa(S20系列)等UART模块引脚定义均遵守统一的接口规范，PIN对PIN兼容，可明显节约多RF方案的硬件开发验证周期，而无需重复设计PCB板。

注：S30系列模块引脚定义也遵循统一规范，但尺寸不同，朗威可提供兼容封装库文件以兼容其他尺寸产品。

表 1 S30S/S30ST 系列产品选型表

模块	天线	输出功率	协议	尺寸	备注
S34S-N	邮票孔输出	+20dBm	LoRaWAN/PMAC	20×32×3.2mm	SMD (邮票孔)
S34S-U	IPEX天线接口	+20dBm	LoRaWAN/PMAC	20×32×3.2mm	SMD (邮票孔)
S34SC-N	邮票孔输出	+20dBm	仅支持 PMAC	20×32×3.2mm	SMD (邮票孔)
S34SC-U	IPEX天线接口	+20dBm	仅支持 PMAC	20×32×3.2mm	SMD (邮票孔)
S34ST-S	SMA-Female	+20dBm	LoRaWAN/PMAC	30×50×11mm	THT (2.54mm)
S34ST-U	IPEX天线接口	+20dBm	LoRaWAN/PMAC	30×50×11mm	THT (2.54mm)
S34SCT-S	SMA-Female	+20dBm	仅支持 PMAC	30×50×11mm	THT (2.54mm)
S34SCT-U	IPEX天线接口	+20dBm	仅支持 PMAC	30×50×11mm	THT (2.54mm)

附注：-N产品为邮票孔RF输出，用户需设计底板SMA输出信号；-U产品为IPEX输出，方便用户通过RF跳线转外壳SMA输出
IPEX外接天线模块视距通信距离（3dB胶棒天线，5%以下误码率）：+20dBm城市距离约2km，海平面测试8-10km
弹簧天线视距通信距离与用户底板设计、外壳结构，阻抗匹配有密切关系，具体设计请与Lanvee原厂联系技术支持

2 功能框图

模块主要由LoRa™控制器与Cortex M0+处理器、RF片内Boost射频功率放大器，以及串口UART、PWM 控制器、ADC 模数转换器组成。S30系列属于标准功率产品，最大发射功率为+20dBm可以满足复杂的智能楼宇环境，甚至一个大规模工业园区的户外应用，借助LoRaWAN基站可以进行复杂的城市广域网覆盖。

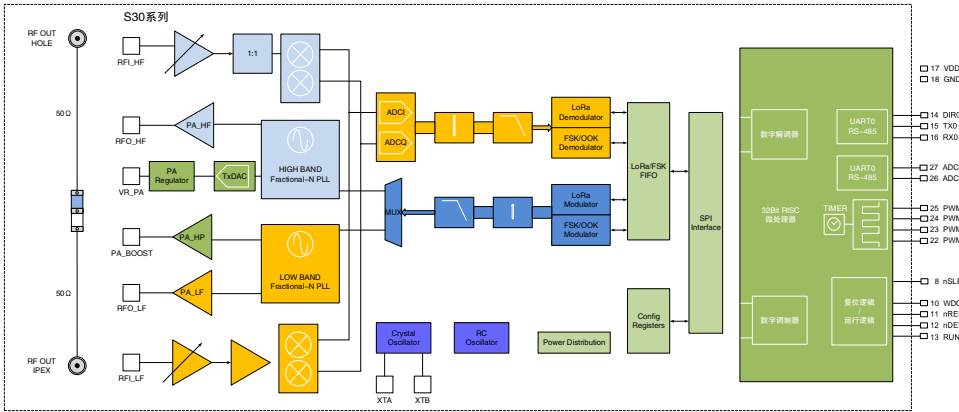


图 2 模块功能框图

表 2 模块典型 DC 特性

工作模式	条件	最小值	典型值	最大值
睡眠模式		1.4μA	2μA	-
接收模式	LnaBoost On, higher bands	-	20mA	-
发送模式	RFOP = +20 dBm, on PA_BOOST	-	128mA	-

*VDD=3.3V@25°C

表 3 模块典型 RF 特性

特性	S30系列	备注
接收灵敏度	-137dBm	扩频因子12, 带宽125KHz
发送功率	+20dBm	-

表 4 工作条件

参数	最小值	最大值
电源电压	1.8V	3.6V
温度范围	-40℃	+85℃

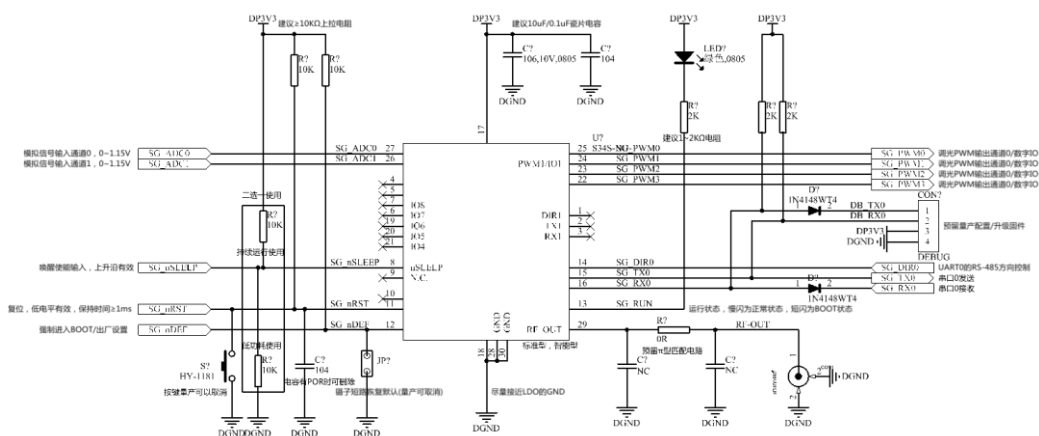


图 3 典型应用示意图

7 引脚说明

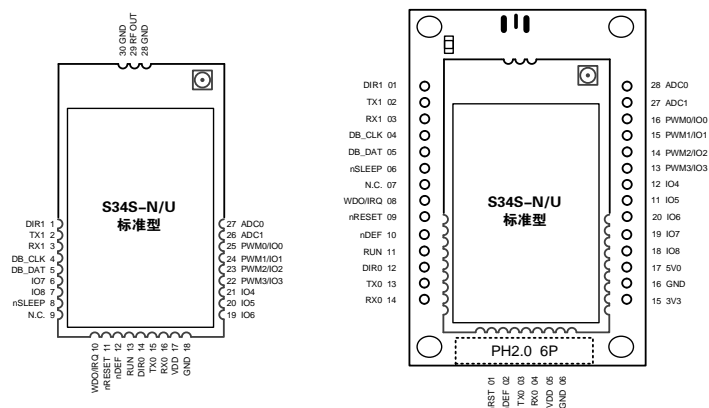


图 4 引脚标识图

表 5 S30 系列引脚说明

S30S	S30ST	引脚名称	方向	功能	备注
1	1	DIR1	Output	串口1 RS-485收发控制	低电平为接收，高电平为发送
2	2	TX1	Output	串口1发送	CMOS电平
3	3	RX1	Input	串口1接收	CMOS电平
4	4	DB_CLK	-	厂家保留	用户不可连接
5	5	DB_DAT	-	厂家保留	用户不可连接
6	19	IO7	I/O	数字IO7	CMOS电平
7	18	IO8	I/O	数字IO8	CMOS电平
8	6	nSLEEP	Input	休眠唤醒	nSLEEP是低电平有效，低电平进入休眠，高电平唤醒
9	7	N.C.	-	-	厂家保留
10	8	WDO/IRQ	Output	中断输出	默认为（看门狗输出）： 1、看门狗输出，周期可配置，默认500毫秒； 2、IRQ输出（有数据指示），有效电平可配置，默认高电平有效；
11	9	nRESET	Input	模块复位	低电平有效，低电平时间需保持至少1ms
12	10	nDEF	Input	强制进入BOOT/出厂设置	拉低该引脚后再上电或复位，模块强制进入BOOT模式；上电后拉低该引脚大于5s，模块恢复出厂设置状态；必须接拉电阻，阻值建议10kΩ或以下
13	11	RUN	Output	状态指示	接LED用于状态指示，低电平驱动；串口或无线有数据通信时以短促熄灭指示；无通讯空闲2秒以上进入闪烁指示状态，正常工作模式下以0.5Hz慢闪烁，BOOT升级模式下以2Hz快闪烁
14	12	DIR0	Output	串口0 RS-485收发控制	低电平为接收，高电平为发送
15	13	TX0	Output	串口0发送	CMOS电平
16	14	RX0	Input	串口0接收	CMOS电平
17	15	VDD	-	电源输入	直流1.8~3.6V，锂电输入建议用先LDO稳压至3.3V，碱性电池可直接输入；电源滤波采用10μF和0.1μF陶瓷电容；电源建议独立走线，以减少纹波
18	16	GND	-	电源地	模块地线，并尽量接近稳压器GND引脚
19	20	IO6	-	-	厂家保留

20	21	IO5	I/O	数字IO5	CMOS电平
21	22	IO4	I/O	数字IO4	CMOS电平
22	23	PWM3/IO3	I/O	调光PWM3输出/数字IO3	CMOS电平，PWM频率范围100Hz~1MHz
23	24	PWM2/IO2	I/O	调光PWM2输出/数字IO2	CMOS电平，PWM频率范围100Hz~1MHz
24	25	PWM1/IO1	I/O	调光PWM1输出/数字IO1	CMOS电平，PWM频率范围100Hz~1MHz
25	26	PWM0/IO0	I/O	调光PWM0输出/数字IO0	CMOS电平，PWM频率范围100Hz~1MHz
26	27	ADC1/IO5	I/O	模拟采集通道1/数字IO5	数字I/O为CMOS电平；模拟通道ADC有效位数为12位，参考电平1.2V
27	28	ADC0/IO4	I/O	模拟采集通道0/数字IO4	数字I/O为CMOS电平；模拟通道ADC有效位数为12位，参考电平1.2V
-	17	5V0	-	5V电源输入	此引脚仅在S30ST系列上存在，S30ST提供两电源输入方式，VDD或者5V，二选一

8 绝对最大值

表 6 极限参数

参数	最小值	最大值
电源电压	-0.3V	3.9V
管脚	-0.3V	VDD+0.3V≤3.9V
温度范围	-40℃	+125℃

注意：超出上述绝对最大额定值可能会导致器件永久性损坏。这只是额定最值，不表示在这些条件下或者在任何其它超出本技术规范操作章节中所示规格的条件下，器件能够正常工作。长期在绝对最大额定值条件下工作会影响器件的可靠性。

表 7 ESD 参数

参数	最大值
根据人体模型，JEDEC STD 22, A114	2kV
根据带电器件模型，JEDEC STD 22, C114	500V

ESD(静电放电)敏感器件
带电器件、电路板可能会在没有察觉的情况下放电，尽管本产品具有保护电路，但在遇到高能量放电时产品可能会损坏。因此应当采取适当措施以避免器件性能下降或功能丧失。



9 生产工艺

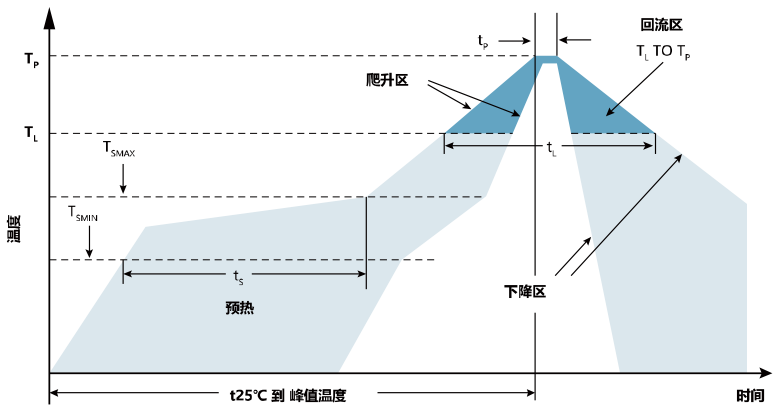


图 5 焊接温度曲线

表 8 推荐的焊接外形

外形特性	条件	
	Sn63/Pb37	无铅
液态温度(T _L)至峰值温度(T _P)的平均斜坡速率	3°C/秒(最大值)	3°C/秒(最大值)
预热		
最低温度(T _{S MIN})	+100°C	+150°C
最高温度(T _{S MAX})	+150°C	+200°C
时间(T _{S MIN} 至T _{S MAX})(t _s)	60秒至120秒	60秒至180秒
T _{S MAX} 至T _L 上的斜坡速率	3°C/秒(最大值)	3°C/秒(最大值)
液态温度(T _L)	+183°C	+217°C
T _L 维持时间(t _L)	60秒至150秒	60秒至150秒
峰值温度(T _P)	220+0/-5°C	235+0/-5°C
实际T _P -5°C时间(t _p)	10秒至30秒	20秒至40秒
下降斜坡速率	6°C/秒(最大值)	6°C/秒(最大值)
从25°C至峰值温度的时间	6分钟(最大值)	8分钟(最大值)

10 天线布局

Sub-G频段（国内一般指433-510MHz）弹簧天线具有价格低廉，体积相对较小，可内置的特点，但是对应用场合也有比较严格的要求。不正确的使用方法将造成工作频带偏移、增益明显减少，以及辐射全向性被破坏等问题，使LoRa通信距离大幅度减少。因此请确保结构有净空提供给天线摆放，且GND层尽可能完整，GND铺铜外围周长至少大于1/4波长，能够满足1/2波长则更佳。

对于通信距离有严格要求的应用场合，建议使用我司已核实工作参数的外置胶棒天线或者玻璃钢天线，可大幅度降低对天线的设计要求。若必须设计内置天线，请务必致电我司销售工程师帮助您定制弹簧天线或者FPC天线。

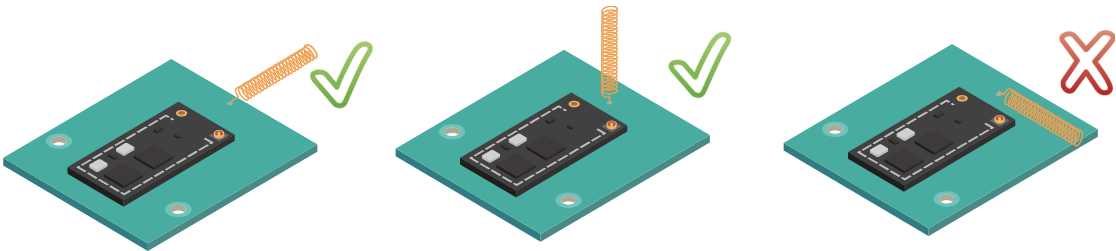


图 6 弹簧天线安装位置建议

11 机械尺寸

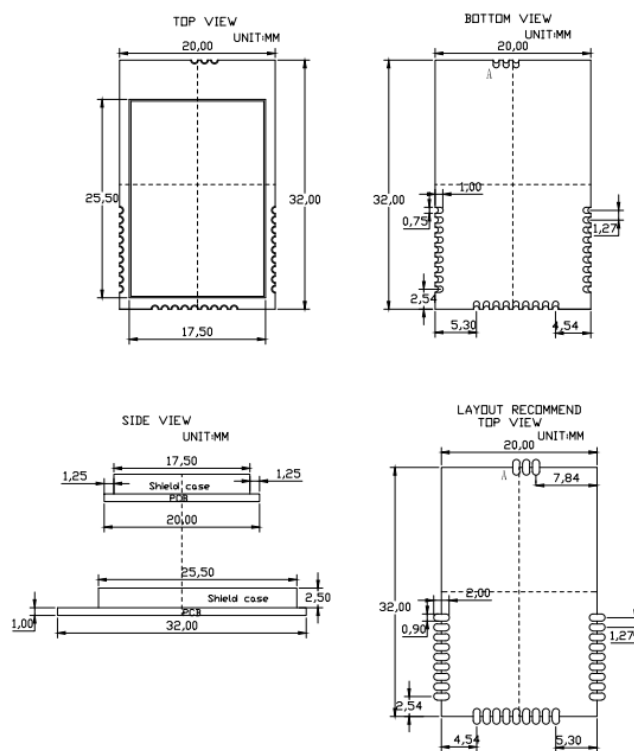


图 7 S30S 系列模块机械尺寸图

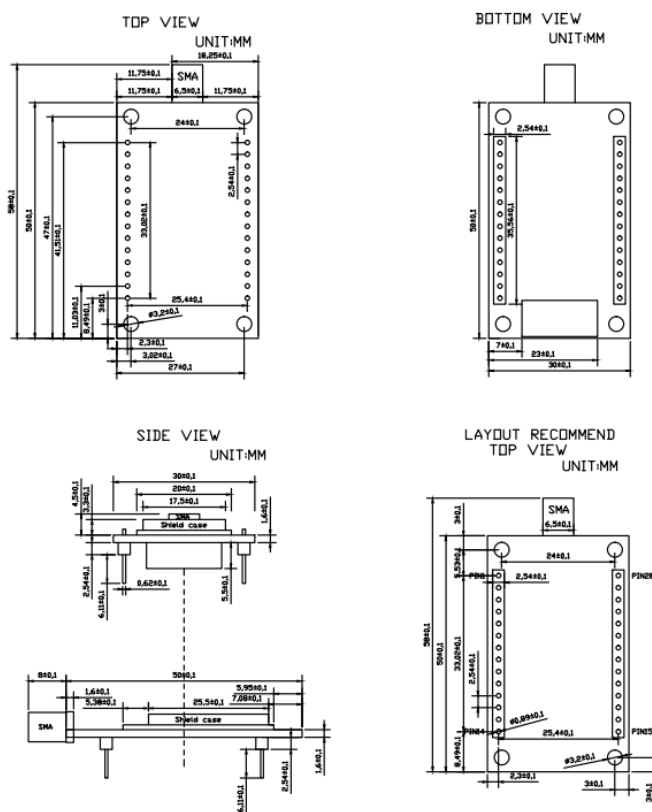


图 8 S30ST 系列模块机械尺寸图

12 包装尺寸

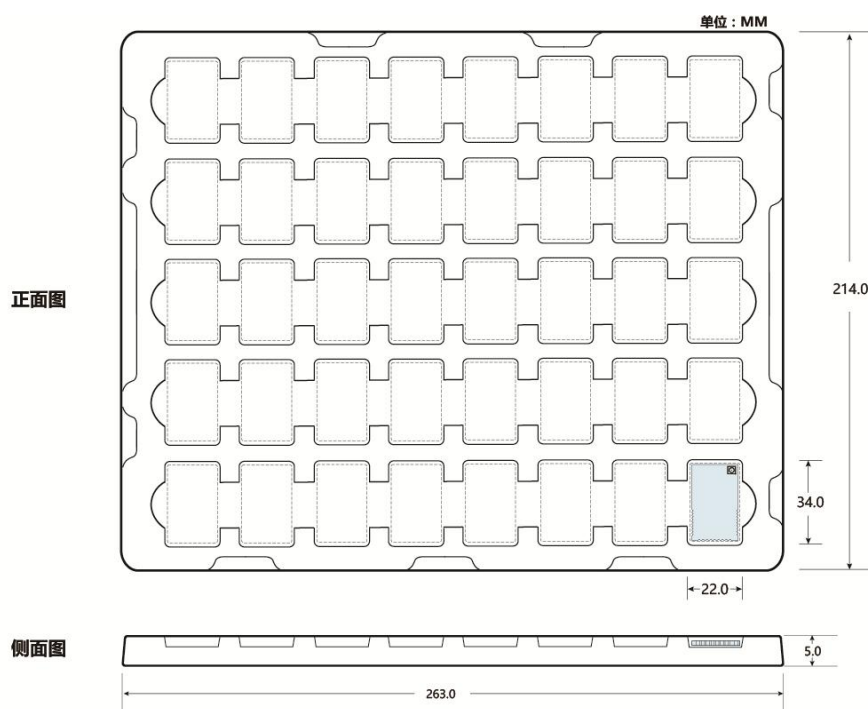


图 9 最小包装尺寸图

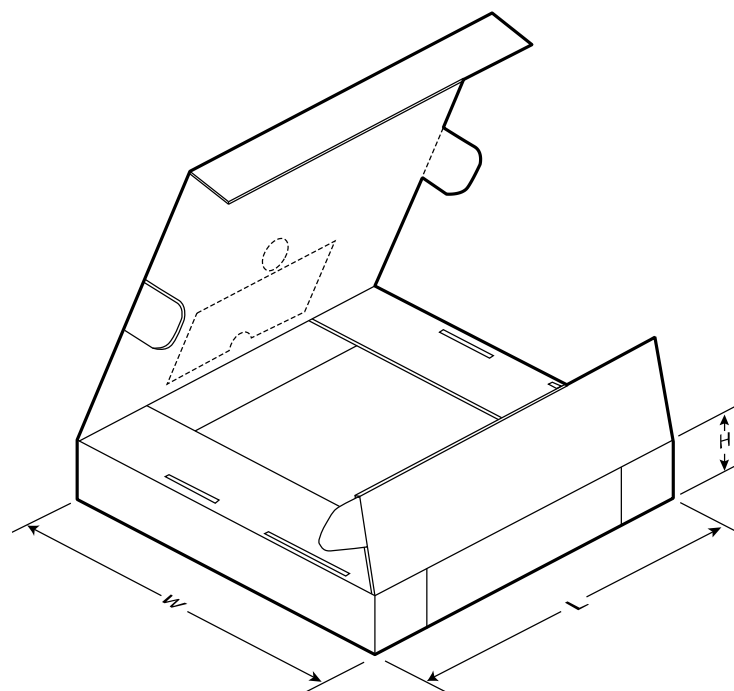


图 10 外包装箱尺寸

本文信息在出版时准确无误，但如有更改恕不另行通知。朗威电子对于错误和遗漏不承担任何责任，且不对因使用此处信息而导致的任何后果负责。另外朗威电子对于未阐述的功能或参数的正常使用不承担责任。朗威电子对其产品用于任何特定用途的合适性不作任何担保、声明或保证，亦不承担因应用或使用其任何产品或电路而产生的任何责任，特别对包括但不限于间接损坏或附带损坏的任何和所有后果概不负责。产品未设计、计划或授权用于旨在支持或维持生命的用途，或由于产品故障可能造成人身伤亡情形的任何其他应用中。如果买方购买或使用朗威电子的产品用于任何非设计用途或未经授权的应用中，买方应保证朗威电子不会受到任何索赔和损害。


* 朗威电子、广州朗威、Lanvee是广州朗威电子科技有限公司的商标

* 其他产品或品牌均为其各自所有者的商标或注册商标

广州朗威电子科技有限公司

网址: www.lanvee.com

广州高新技术产业开发区（科学城）掬泉路3号国际企业孵化器A栋1010-1011号
Room A1010-A1011, NO.3 Ju Quan Road, Guangzhou Science City, China
Mail:sales@lanvee.com Fax:020-38342427

 020-38325879