LSD4BT-T55 产品规格书

Product Specification

lierda®
利尔达科技集团

产品名称：T55 BLE MESH 小尺寸模组

产品型号：LSD4BT-T55ASTD001

文件版本：Rev03

文件修订历史

序号	修改日志	修改人	审核人	文件版本	修改日期
1	初始版本	郭琦	孙香涛	Rev01	2020-6-9
2	1，增加flash操作说明；2，典型电路说明	郭琦	孙香涛	Rev02	2020-8-11
3	1，更正重复pin脚描述；2，增加拉距说明	郭琦	孙香涛	Rev03	2020-10-10

lierda®
利尔达科技集团

目录

目录 **3**

第 1 章 概述 **4**

1.1 模块功能特点 4
1.2 应用场合 4

第 2 章 规格参数 **5**

第 3 章 硬件布局及接口说明 **6**

3.1 外形尺寸图 6
3.2 接口说明 6
3.3 典型电路 8

第 4 章 应用说明 **8**

4.1 典型应用注意事项 9

第 5 章 生产指导 **11**

5.1 生产指南 11
5.2 模块在底板位置要求 11
5.3 钢网开口设计 11
5.4 回流焊作业指导 12

第 6 章 产品包装 **13**

6.1 包装方式 13
6.2 料带尺寸 13
6.3 产品方向 13

敬告用户 **14**

附录一 **14**

Ⅰ FLASH 擦除写入说明 14
Ⅱ FLASH 空间分配 14

第1章 概述

K55 系列低功耗蓝牙模组是基于 Telink 低功耗蓝牙 SOC TLSR8250 芯片研发的一款高性能蓝牙模组， 模组采用邮票型和侧插式接口，精致小巧，全端口引出，方便使用，帮助用户绕过繁琐的射频硬件设计开 发与生产，用户可以在此基础上轻松实现蓝牙应用的开发，缩短研发周期，助您抢占市场先机。

表 1-1 型号说明

型号	说明
LSD4BT-T55ASTD001	PCB 天线，型号不包括软件，若为带软件产品，请与销售沟通具体型号以及 MPQ 等信息

1.1 模块功能特点

- 工作电压：1.8~3.6 V
- 工作频率：2400MHz~2483.5MHz
- 发射功率：Max 10dBm（3.3V）
- 接收灵敏度：-95dBm （@1Mbps）

1.2 应用场合

- 智能手机以及平板电脑周边产品
- 智能仪表、数据采集等无线传感器网络
- 无线可穿戴蓝牙设备
- 智能云平台及生态接入
- 智能灯控，智慧家居，智慧城市

第2章 规格参数

表 2-1 产品极限参数

主要参数	性能		备注
	最小值	最大值	
电源电压（V）	-0.3	3.6	所有VDD,DVDD必须电压相同
输入引脚电压（V）	-0.3	VDD+0.3	
存储温度（℃）	-40	150	

表 2-2 模块工作参数@Ta=25℃，VDD=3.3V

主要参数		性能			备注
		最小值	典型值	最大值	
工作电压（V）		1.8	3.3	3.6	电源纹波要求峰峰值30mV以内
工作温度（℃）		-40	/	85	正常通讯
工作频段(MHz)		2400	/	2483.5	ISM频段
信道个数		/	40	/	BLE协议标准信道个数
功耗	发射电流(mA)	/	6.3	/	@0dBm
		/	18	/	@10dBm
	接收电流(mA)	/	6	/	
	休眠电流(uA)	/	0.4	/	
发射功率(dBm)		/	10	/	
接收灵敏度(dBm)		/	-95	/	BLE @1Mbps，PER≤30.8%@1500packets
通信协议		BLE 5.0			
接口类型		3边邮票孔			引脚间距和尺寸参考尺寸图
通讯距离[1]		150m			模组对模组，空旷自由环境，500K速率，LED指示收包来判断，判断条件：100%收到包；

1.“通信距离”受测量周边环境、空气湿度等因素影响，距离是通过手机与模块通信测出，仅作参考。

第3章 硬件布局及接口说明

3.1 外形尺寸图

LSD4BT-T55 的外形示意图如图 3-1 所示：

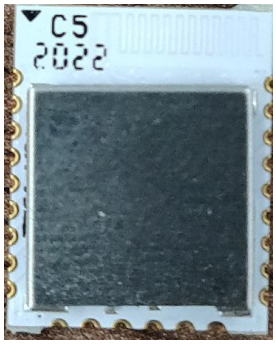


图 3-1 LSD4BT-T55 模块实物图

本产品设计时，阻容感类及 PCB 有备选物料型号，在满足性能前提下外观颜色会可能存在差异，以实物为准，主要物料（主芯片，晶振等）无替换型号，但如有变更，会提前通知。

LSD4BT-T55 模块外形尺寸如图 3-2 所示：

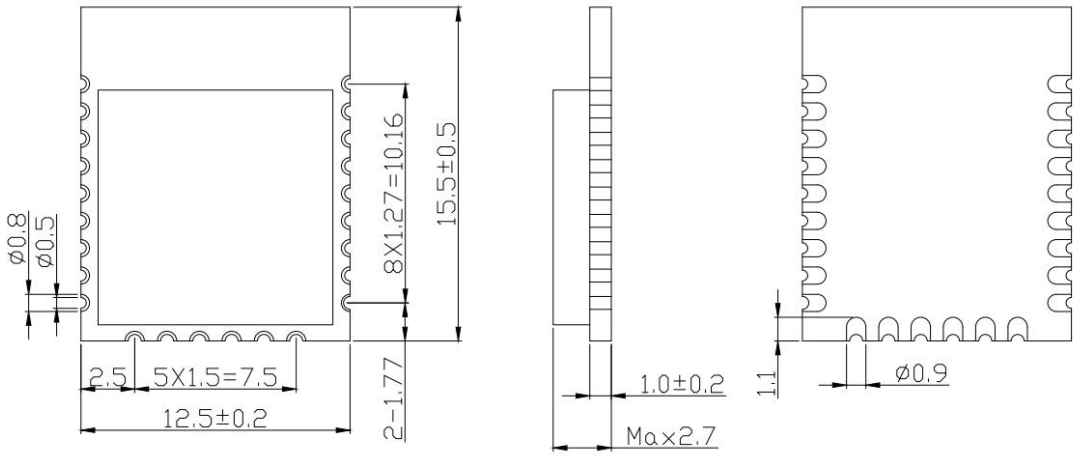


图 3-2 LSD4BT-T55 模块外形尺寸图

图中未标注的尺寸公差按照 GB/T1804-m 标准。

3.2 接口说明

下图为模组的引脚序号及对应的引脚说明：

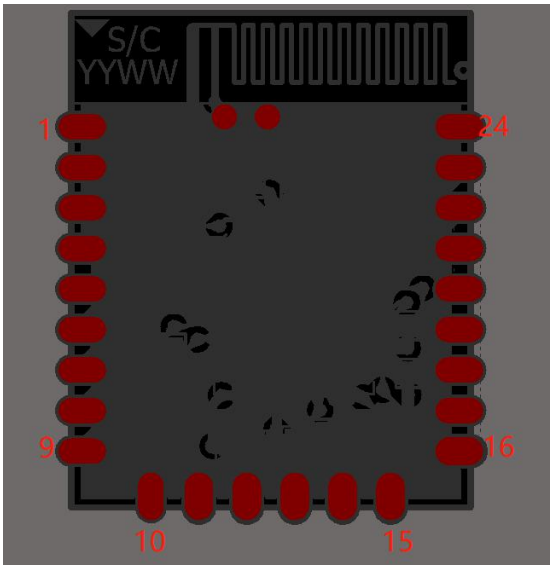


图 3-3 模块引脚序号图

表 3-1 LSD4BT-T55 模块引脚功能说明

模组 Pin	芯片 Pin	名称	功能	备注
1	/	ANT	外接天线接口	需要做器件跳选
2	0	GND	接地脚	所有接地端都需连接
3	0	GND	接地脚	所有接地端都需连接
4	31	PWM3/PD2	通用 IO/PWM 功能	
5	32	PWM1_N/PD3	通用 IO/PWM 功能	
6	1	PWM2_N/PD4	通用 IO/PWM 功能	
7	2	PD7	通用 IO	
8	3	UART_RX/PA0	通用 IO/串口 RX	
9	4	PA1	通用 IO	
10	5	SWS/PA7	烧录口/通用 IO	
11	6	UART_TX/PB1	通用 IO/串口 TX	
12	14	PWM4/PB4	通用 IO/PWM 功能	
13	15	PWM5/PB5	通用 IO/PWM 功能	
14	18	VCC	电源	
15	0	GND	接地脚	所有接地端都需连接
16	16	ADC/PB6	通用 IO/ADC 功能	
17	17	ADC/PB7	通用 IO	
18	20	PWM4_N/PC0	通用 IO/PWM 功能	
19	21	PWM_1/PC1	通用 IO/PWM 功能	
20	22	PWM0/PC2	通用 IO/PWM 功能	
21	23	PWM1/PC3	通用 IO/PWM 功能	
22	24	PWM2/PC4	通用 IO/PWM 功能	
23	25	RST	复位引脚	低电平有效
24	0	GND		

3.3 典型电路

用户在使用该模块时，根据实际应用选择 IO 引脚，模组使用 single wire（SWS）烧录，建议在底板上留出 VCC,GND,SWS 供烧录使用；RST 为复位电路，低电平有效，模组内部已有接地电容；外置天线版本强烈建议预留 π 型匹配电路，调试前，默认 C3 串联 220pF 电容，并联 C4,C5 NC 处理。

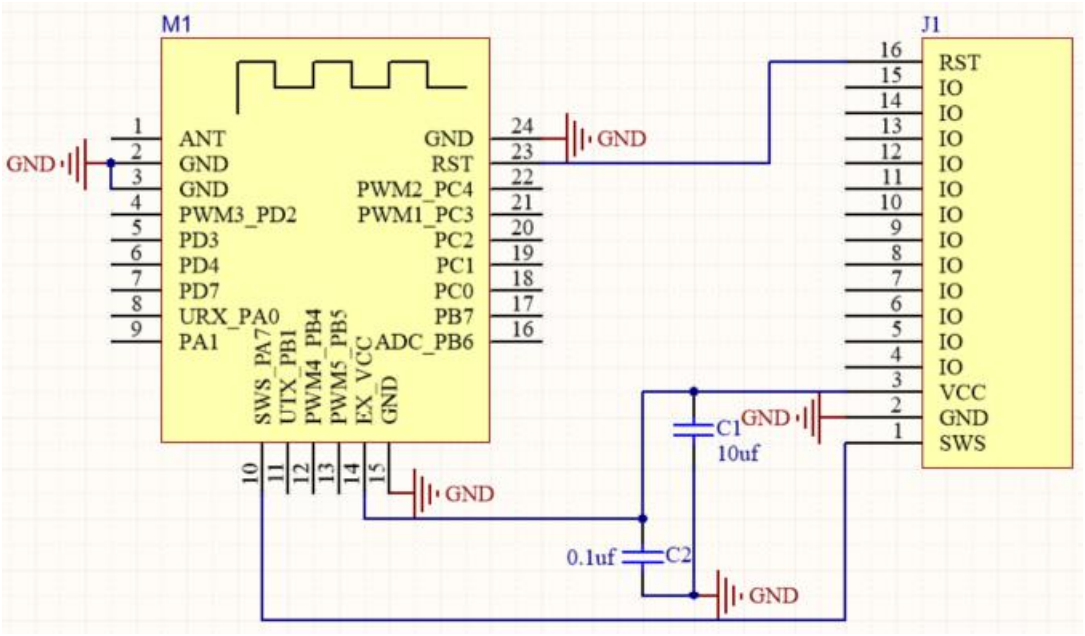


图 3-4 LSD4BT-T55 典型应用电路(PCB 天线)

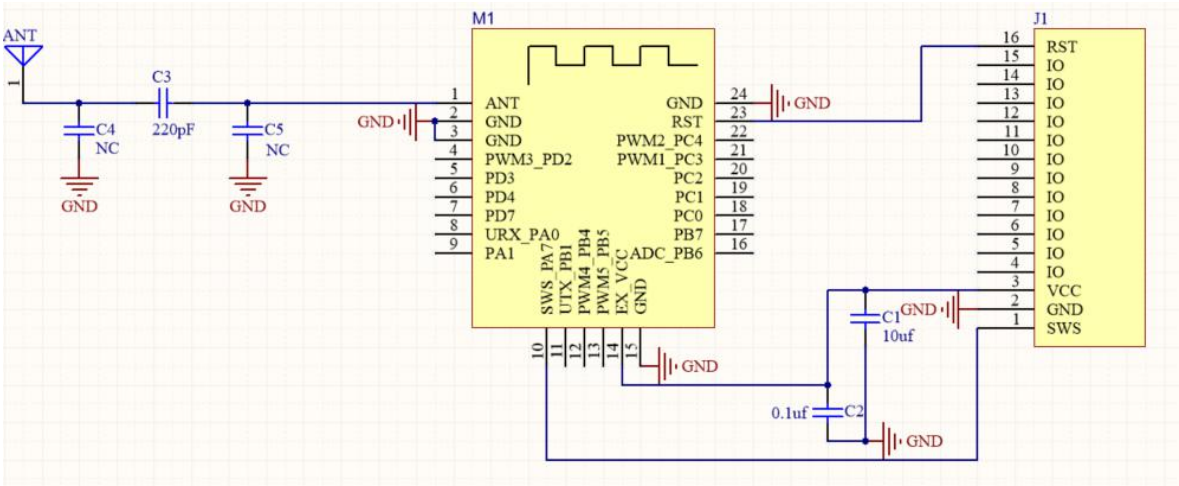


图 3-5 LSD4BT-T55 典型应用电路(外置天线)

第 4 章 应用说明

4.1 典型应用注意事项

1．模块供电

电源的纹波对于模块的性能有比较显著的影响，纹波过大会影响模块通信的成功率。我们建议电源纹波的峰峰值小于 30mV，尽量使用 LDO 供电，如果一定要使用 DCDC 供电，要在 DCDC 电源的输出端进行纹波的控制。

2．外置天线

T55 模块的天线接口为客户提供了两种外置天线的选择：一种是板载 PCB 天线；另一种则是通过模块的天线邮票孔焊盘，在客户的底板上将射频信号通过 SMA 转接头或 IPEX 座连接到外置天线。

2.1 板载 PCB 天线

如图 4-1 所示为板载 PCB 天线；

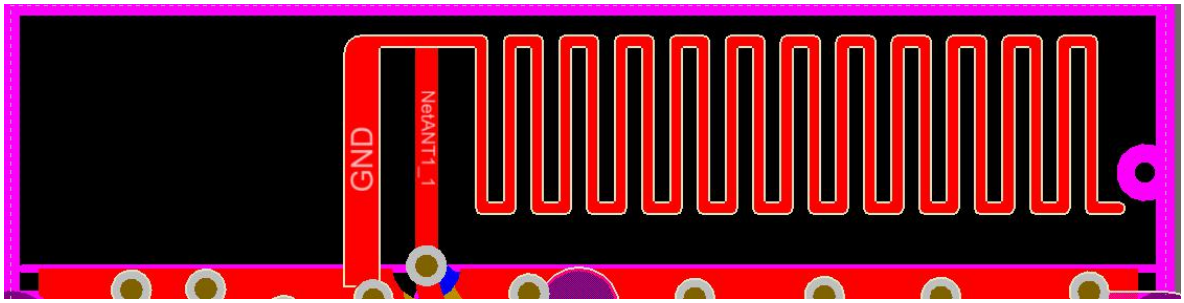


图 4-1 板载 PCB 天线

利尔达科技集团

2.2 外置天线接口

客户也可使用模块的天线邮票孔焊盘，在底板上预留 π 匹配网络，将射频信号引出到 SMA 头或者 IPEX 座，再连接外置天线。如下图 4-2 所示，射频走线需要做 50Ω阻抗控制，阻抗线的宽度与敷铜间距、板厚之间的关系如图 4-3 所示。

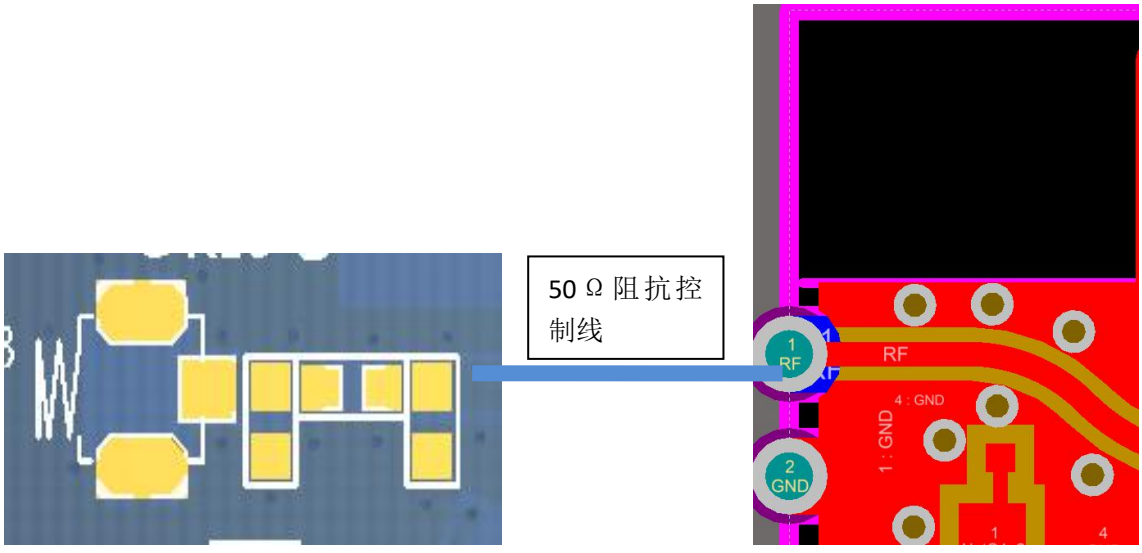


图 4-2 外置天线连接示意(SMA 或者 IPEX)

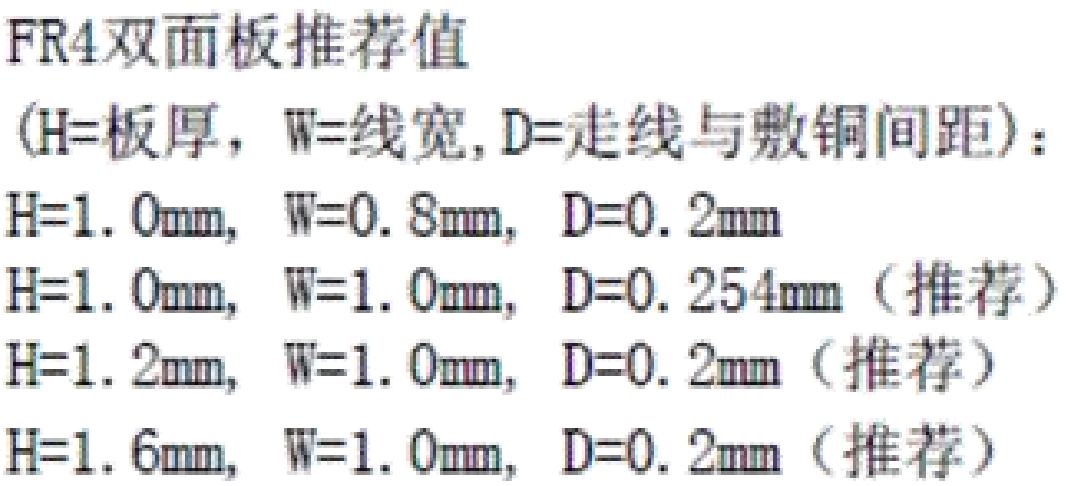


图 4-3 50 欧姆阻抗线走线建议

3．静电保护

客户在产品设计时需要注意模组的静电防护要求（见表 2-1），在产品与人体的易接触位置以及产品的整个制造生产流程中增加静电保护措施。

lierda®
利尔达科技集团

第5章 生产指导

5.1 生产指南

建议邮票口封装模块使用 SMT 机器贴片，并且拆开包装后 24 小时内贴片完成，否则要重新抽真空包装，避免受潮导致贴片不良。

如果包装内含湿度指示卡，建议根据湿度卡指示判断模块是否需要烘烤，烘烤时条件如下：

烘烤温度：125℃±5℃；

报警温度设定为 130℃；

自然条件下冷却<36℃后 ,即可以进行 SMT 贴片；

如果拆封时间超过 3 个月，需要特别注意产品是否受潮，因为 PCB 沉金工艺，超过 3 个月可能会导致焊盘氧化，贴片时可能导致虚焊、漏焊等问题。

为了确保回流焊合格率，首次贴片建议抽取 10%产品进行目测、AOI 检测，以确保炉温控制、器件吸附方式、摆放方式的合理性；

在生产全程中各工位的操作人员必须戴静电手套；

5.2 模块在底板位置要求

建议底板模块位置的绿油厚度小于 0.02mm，避免出现厚度过高，垫高模块无法与锡膏有效接触影响焊接质量。

另外需要考虑接口板模块位置四周 2mm 以内不能布局其他器件，以保障模块的维修。

5.3 钢网开口设计

底板上钢网厚度选择原则上是根据板内器件的封装类型综合考虑来选取的，需重点关注如下要求：

模块焊盘位置可局部加厚到 0.15~0.20mm，避免产生空焊；

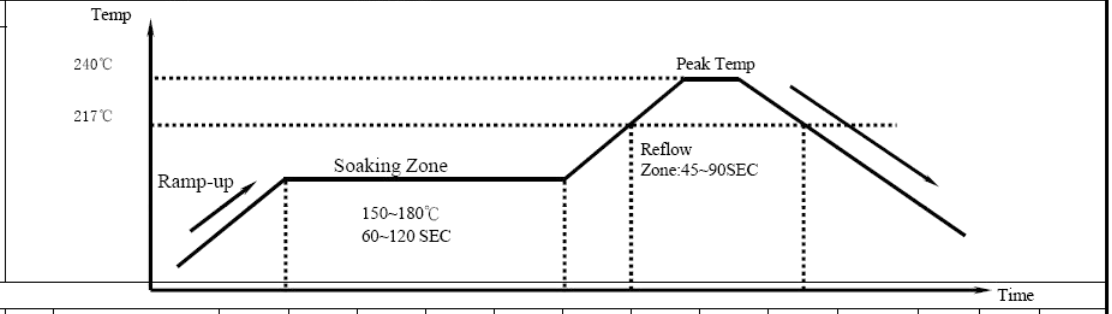
5.4 回流焊作业指导

注：此作业指导书仅适合无铅作业，仅供参考。

利尔达 物联网嵌入式解决方案领导者	作业指导书 Standard Operation Procedure (SOP)				批准	审核	作成	作成日
生产工段 Station	SMT		工序名 Station	回流焊				
文件编号 Doc No.	MSOP-FL-RX1060N-G01	版本 Rev A0	程序名 Program	003-RR-T-S606-S3				

作业项目

曲线图



温区参数

Zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Top	150	150	180	180	180	195	210	240	250	240
Bottom	150	150	180	180	180	195	210	240	250	240
Conveyor speed	900	mm/min								

曲线参

	峰值温度	浸温	熔锡温度	上升斜率	回焊斜率	降温斜率
Temp Range	240±5	150--180	217	25-150		183
Time ,		60--120S	45—90S	1--3 ℃/s	1—3 ℃/s	≤4℃/s

	物料名称 Description	规格	料号 P/N	位号 Location	用量（PCS	工具/设备	用量（PCS	编号	日期	修改内容
1						测温仪	1			
2						测温板	1			
3						耐高温手套	1			

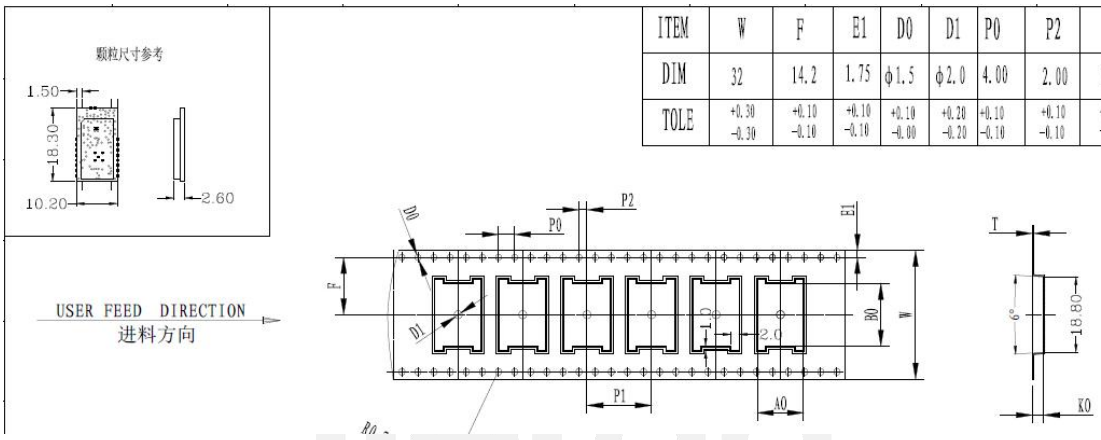
第6章 产品包装

6.1 包装方式

■ 卷带 □ 泡棉 □ 静电袋

6.2 料带尺寸

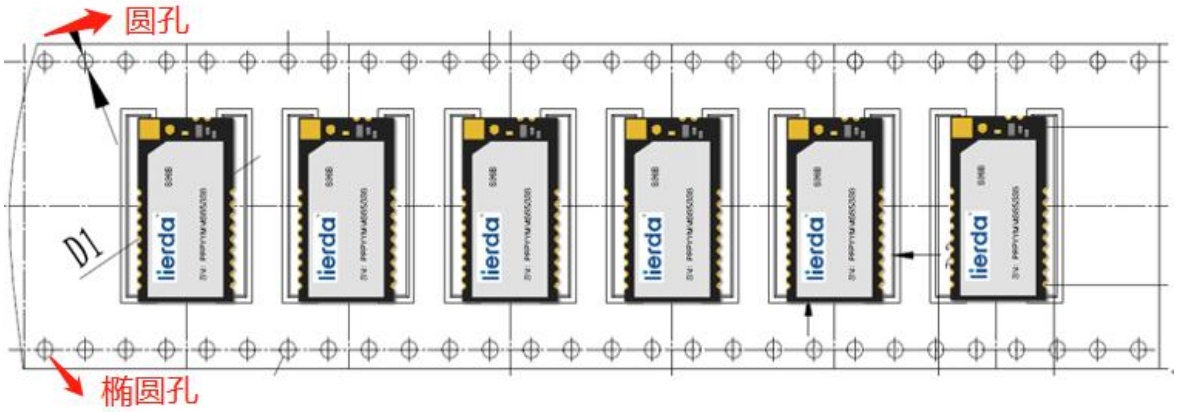
仅供参考

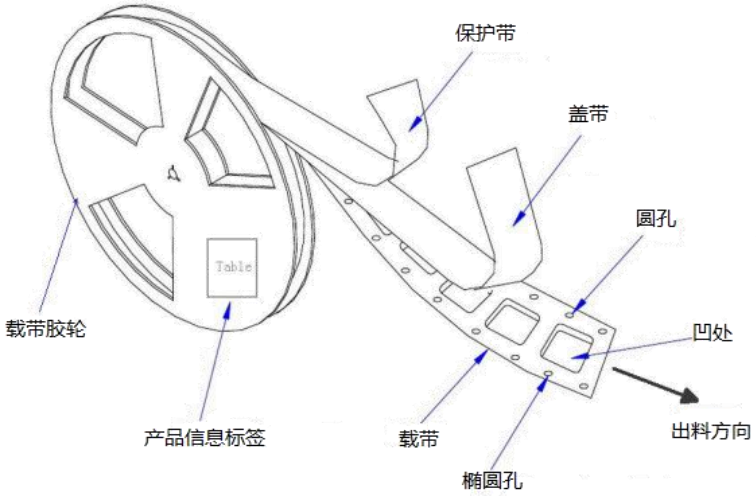


ITEM	W	F	E1	D0	D1	P0	P2	T
DIM	32	14.2	1.75	φ1.5	φ2.0	4.00	2.00	0.30
TOLE	+0.30 −0.30	+0.10 −0.10	+0.10 −0.10	+0.10 −0.00	+0.20 −0.20	+0.10 −0.10	+0.10 −0.10	+0.05 −0.05

6.3 产品方向

卷带包装模块放置方向示意图：（模块图片仅供参考，示意）





敬告用户

欢迎您使用利尔达科技集团股份有限公司的产品，在使用我公司产品前，请先阅读此敬告，如果您已开始使用说明您已阅读并接受本敬告。利尔达科技集团股份有限公司保留所配备全部资料的最终解释和修改权，如有更改恕不另行通知。

附录一

I flash擦除写入说明

Flash 存储信息以一个 sector 的大小（4K byte）为基本单位，因为 Flash 的擦除是以 sector 为单位的，理论上同一种类的信息需要存储在一个 sector 里面，不同种类的信息需要存在不同的 sector，以防止擦除信息是将其他种类的信息误擦除；

II flash空间分配

Flash 地址范围	空间大小	用途
0x00000~0x2FFFF	192K	Old FW area
0x30000~0x3FFFF	64K	Flash_ADR
0x40000~0x6FFFF	192K	OTA area
0x70000~0x75FFF	24K	Flash_ADR
0x76000~0x76FFF	4K	MAC 地址①
0x77000~0x77FFF	4K	校准信息②
0x78000~0x80000	32K	User area（可写三元组，版本号等用户信息）

说明：

用 K5x 系列模组做二次开发时，下述两个地址空间不允许擦除

①0x76000~0x76FFF：这个 sector 是存储 MAC 地址，实际上 MAC address 的 6 个 byte 存储在 0x76000~0x76005，高字节的地址放在 0x76005，低字节的地址存放在 0x76000，比如 0x76000 到 0x76005 的内容以此为 0x11 0x22 0x33 0x44 0x55 0x66，那么 MAC address 为 0x665544332211；

②0x77000~0x77FFF：这个 sector 存储 Telink MCU 的校准信息，只有这部分不遵循“同一种类的信息需要存储在一个 sector 里面”的原则，将这个 sector 4K 按照每 64 字节划分为不同的单元，每个单元存储一类校准信息，具体分配为：

1，第一个 64 字节存储频偏校准信息，实际校准值只有 1 字节，存储在 0x77000；

2，第二个 64 字节存储 TP 校准值，主要是针对上一代 MCU（8266,8267,8269），8x5x 系列上不再需要 TP 校准，只是沿用了这个设计；

3，第三个 64 字节用来存储外部 32k 晶振的电容校准值（T55 模组使用的是内部 32k RC，所以不会在这里存储校准值，该说明主要是描述存储空间的用途）；

4，后面的空间留作他用；

lierda®
利尔达科技集团