

# LSD4BT-E66 系列产品规格书

## Product Specification



**产品名称：E66 标准模组(PCB 天线)**

**产品型号：LSD4BT-E66**

**文件版本：Rev04**

## 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	王洪阳	孙香涛	Rev01	2018-5-31
2	更新模块通信距离, 加入不同连接和广播间隔的功耗数据	王洪阳	孙香涛	Rev02	2018-10-11
3	更正模块工作参数发射状态CPU主频, 区分模块在ACTIVE模式和SLEEP模式的不同TRX电流, 增加更多的时间间隔下的功耗数据	王洪阳	孙香涛	Rev03	2018-12-11
4	加入模块认证信息	王洪阳	孙香涛	Rev04	2019-3-1

# 目录

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.....	7
3.1 外形尺寸图.....	7
3.2 接口说明.....	8
3.3 模块认证.....	9
第 4 章 应用说明.....	10
4.1 典型应用注意事项.....	10
第 5 章 生产指导.....	12
5.1 生产指南.....	12
5.2 模块在底板位置要求.....	12
5.3 钢网开口设计.....	12
5.4 回流焊作业指导.....	13
第 6 章 产品包装.....	14
6.1 包装方式.....	14
6.2 料带尺寸.....	14
6.3 产品方向.....	14
敬告用户.....	15

# 第1章 概述

E66 系列蓝牙模组是基于低功耗、高性能蓝牙 SOC 芯片研发的一款低功耗高性能蓝牙模组，模组采用邮票孔型接口，预留 PCB 天线和外置天线两种接口供您选择；模块尺寸小巧，全端口引出，方便使用，可以帮助您减少软硬件投入，轻松实现蓝牙应用的开发。

表 1-1 型号说明

型号	说明
LSD4BT-E66	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：1.6~ 3.6 V
- 设计频率：2402MHz~2480MHz
- 发射功率：Max 9dBm
- 超高接收灵敏度：-93±1dBm
- 超远有效通讯距离：30m@0dBm

## 1.2 应用场合

- 智能手机以及平板电脑周边产品
- 无线可穿戴蓝牙设备
- 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)	1.6	3.6	
工作温度 (°C)	-40	+85	
ESD (KV)	3	/	A11 PINS, HBM MODE

表 2-2 模块工作参数@25°C

主要参数	性能			备注
	最小值	典型值	最大值	
工作电压 (V)	1.6	3.3	3.6	电源纹波要求峰峰值30mV以内
工作温度 (°C)	-40	/	+85	正常通讯 <sup>®</sup>
工作频段(MHz)	2402	/	2480	ISM频段
信道个数	/	40	/	BLE协议标准信道个数
功耗	发射状态(mA) ACTIVE	/	10.5	2402MHz, 0dBm@16M CPU完全工作
	发射状态(mA) SLEEP	/	6.58	2402MHz, 0dBm@16M CPU只有RF部分工作
	接收状态(mA) ACTIVE	/	10.3	2402MHz @16M CPU完全工作
	接收状态(mA) SLEEP	/	6.09	2402MHz @16M CPU只有RF部分工作
	睡眠状态(uA)	/	2	/
发射功率(dBm)	-15	/	7	软件可配置
接收灵敏度(dBm)	/	-93	/	PER<30.8% (BER<0.1%)
通信协议	BLE4.0/4.2			
接口类型	1.27 mm间距, 3边邮票孔			
通讯距离 <sup>1</sup>	30m@0dBm			芯片配置@0dBm

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。

表 2-3 不同广播间隔下模块的功耗

模式	平均功耗 (μA)	广播间隔 (ms)
0dBm 广播模 式	122.3	100
	60.8	200
	29.4	500
	22.2	700
	19.6	1000
	12.1	2000
	8.1	3000
	6.7	5000
	5.3	7000
	4.4	10000

表 2-4 不同连接间隔下模块的功耗

模式	平均功耗 (μA)	连接间隔 (ms)
0dBm 连接模 式	61.1	100
	31.1	200
	16.3	500
	14.7	700
	12.1	1000
	8.9	2000
	7.2	3000
	6.6	4000

注：连接模式下测试的功耗数据均在手机与模块之间无数据通信的情况下测试的。

## 第3章 硬件布局及接口说明

### 3.1 外形尺寸图

LSD4BT-E66 实物图如图 3-1 所示：

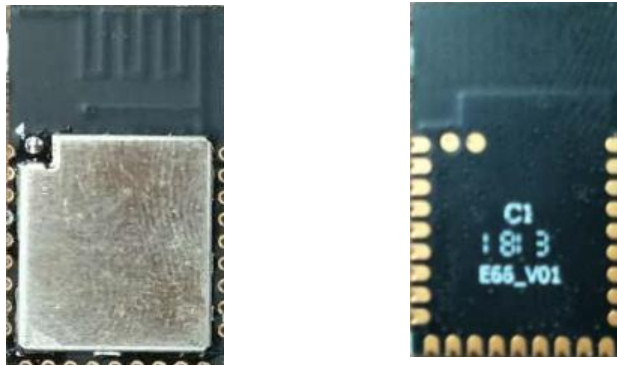


图 3-1 LSD4BT-E66 系列模块实物图

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-E66 模块外形尺寸如图 3-2 所示：

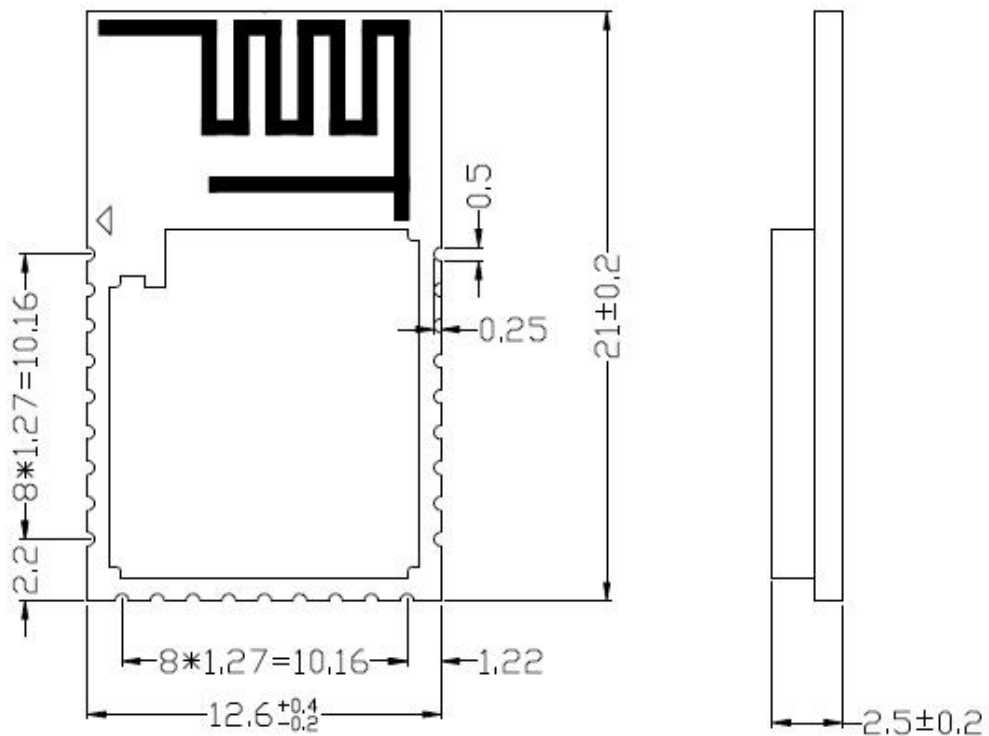


图 3-2 LSD4BT-E66 系列模块外形尺寸图

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：

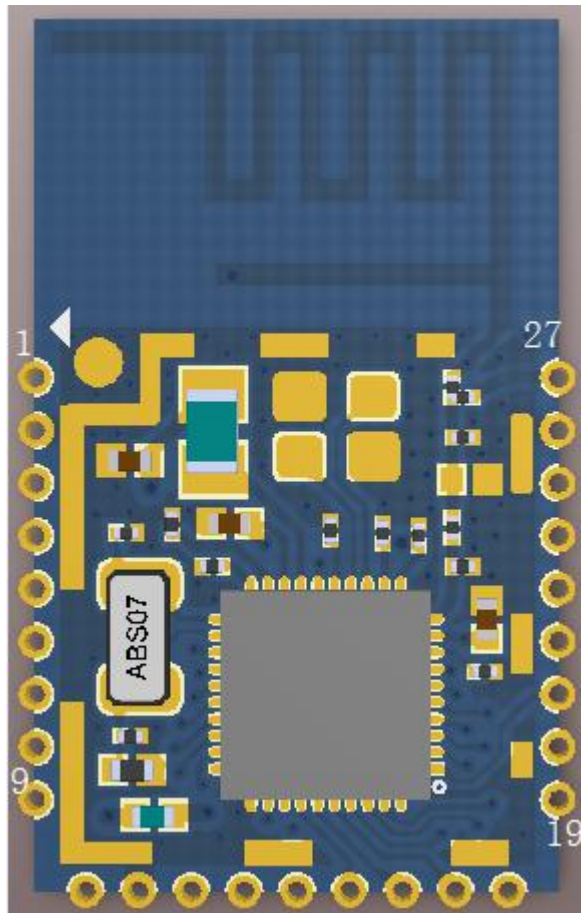


表 3-1 LSD4BT-E66 系列模块引脚功能说明

模组 Pin	芯片 Pin	名称	功能	备注
1	/	NC	未连接	
2	41	GND	地	
3	23	P3/PADC	GPIO	
4	24	P4/PADC	GPIO	
5	25	P5/PADC	GPIO	
6	26	P6/PADC	GPIO	
7	27	P9	GPIO	
8	28	P10	GPIO	
9	29	P11	GPIO	
10	18	VBAT	电源	
11	41	GND	地	
12	32	RSTN	复位	
13	6	SWCLK	烧录	
14	7	SWD	烧录	
15	34	P15	GPIO	



16	35	P16	GPIO	
17	36	P17	GPIO	
18	37	P18	GPIO	
19	38	P19	GPIO	
20	39	P20	GPIO	
21	1	P24	GPIO	
22	2	P25	GPIO	
23	3	P26	GPIO	
24	4	P27	GPIO	
25	5	P28	GPIO	
26	41	GND	地	
27	10	ANT	外接天线	

### 3.3 模块认证

LSD4BT-E66 系列模块已经通过 SRRC 和 FCC 认证，CMIIT ID 是 XXXXXXXXXXXX，FCC ID 是 2AOFDLSD4BT-E66A；主要提供 3 种供选择的 CMIIT ID 和 FCC ID 的显示方式，默认第一种屏蔽罩镭射方案：

- 1、屏蔽罩镭射：显示模块产品系列号、CMIIT ID、FCC ID、®ROHS 标志、lierda 注册商标、CE 认证标志等，具体以屏蔽罩为准；
- 2、背面标签：显示模块产品系列号、CMIIT ID、FCC ID、模块 P/N、lierda 注册商标等，具体以出厂产品为准；



图 3-3 模块背面标签图例

- 3、被中断设备引用显示：根据工信部无【2014】1 号文件，本模组使用 PCB 板载天线时属于【完整的非独立操作使用的无线电发射模块】。当嵌入式使用本模组的设备时，在设备标签或说明书中会被引用显示本模组的 CMIIT ID 无线电发射设备型号核准代码和 FCC ID；

## 第 4 章 应用说明

### 4.1 典型应用注意事项

#### 1. 电源供电

推荐使用直流稳压电源对该模块进行供电，电源纹波系数尽量小，模块需可靠接地，并注意电源正负极的正确连接，如反接可能会导致模块永久性损坏；

#### 2. 天线选择

##### 2.1 PCB 天线

模块为板载 PCB 天线，在布板时要做到天线正下方区域完全净空，如下图所示，红色部分为用户底板区域或覆铜区域，灰色部分为用户底板天线净空区域，净空区分界点为屏蔽罩上边沿。天线周边 360°区域不要有金属部分，否则会影响天线的辐射效率，导致通讯距离受到很大的影响。



图 4-1 天线净空区域说明

##### 2.2 外置天线

模块使用邮票孔接外置天线，建议在底板上预留  $\pi$  匹配网络，对外接口可以考虑 SMA 或者 IPEX，如下图 4-2 所示，高亮部分的射频走线需要走 50 欧姆阻抗线；50 欧姆阻抗线宽度、走线与敷铜间距、板厚之间的关系如图 4-3 所示。

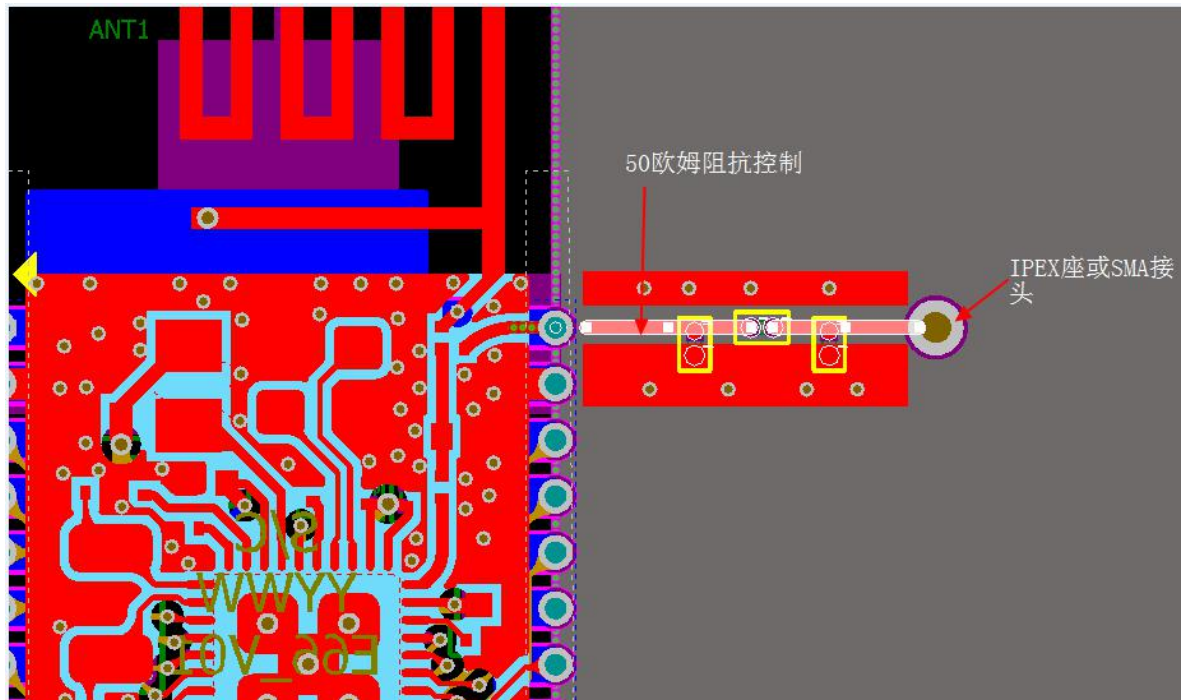


图 4-2 外接天线建议电路

FR4双面板推荐值<sup>®</sup>  
(H=板厚, W=线宽, D=走线与敷铜间距):

H=1.0mm,	W=0.8mm,	D=0.2mm
H=1.0mm,	W=1.0mm,	D=0.254mm (推荐)
H=1.2mm,	W=1.0mm,	D=0.2mm (推荐)
H=1.6mm,	W=1.0mm,	D=0.2mm (推荐)

图 4-3 50 欧姆阻抗线走线建议

### 3. 静电注意

用户在设计时需要注意产品的静电要求（如表 2-1 所示），并且在终端产品的设计时增加静电防护措施。

## 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： $125^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ；

报警温度设定为  $130^{\circ}\text{C}$ ；

自然条件下冷却 $<36^{\circ}\text{C}$ 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  $0.02\text{mm}$ ，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  $2\text{mm}$  以内不能布局其他器件，以保障模块的维修。


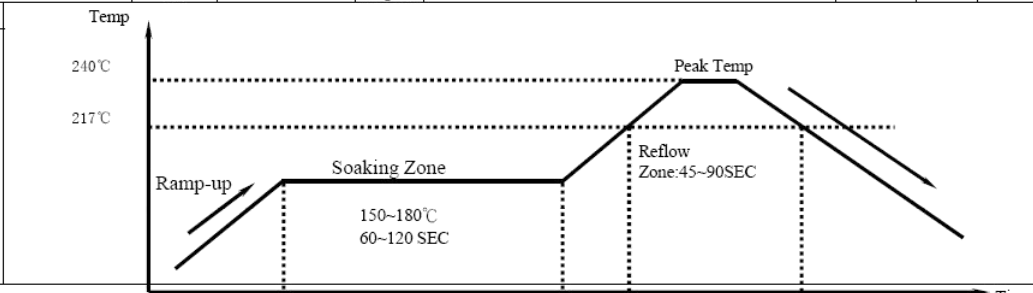
### 5.3 钢网开口设计

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  $0.15\sim 0.20\text{mm}$ ，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。

 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 图															
	温区 参数	Zone	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
	Top	150	150	180	180	180	195	210	210	240	250	240			
	Bottom	150	150	180	180	180	180	195	210	240	250	240			
	Conveyor speed	900	mm/min												
曲 线 参 数	峰值温度	240±5		150--180			217		25-150		回焊斜率		降温斜率		
	Temp Range Time			60--120S			45-90S		1--3 °C/s		1-3 °C/s		≤4°C/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

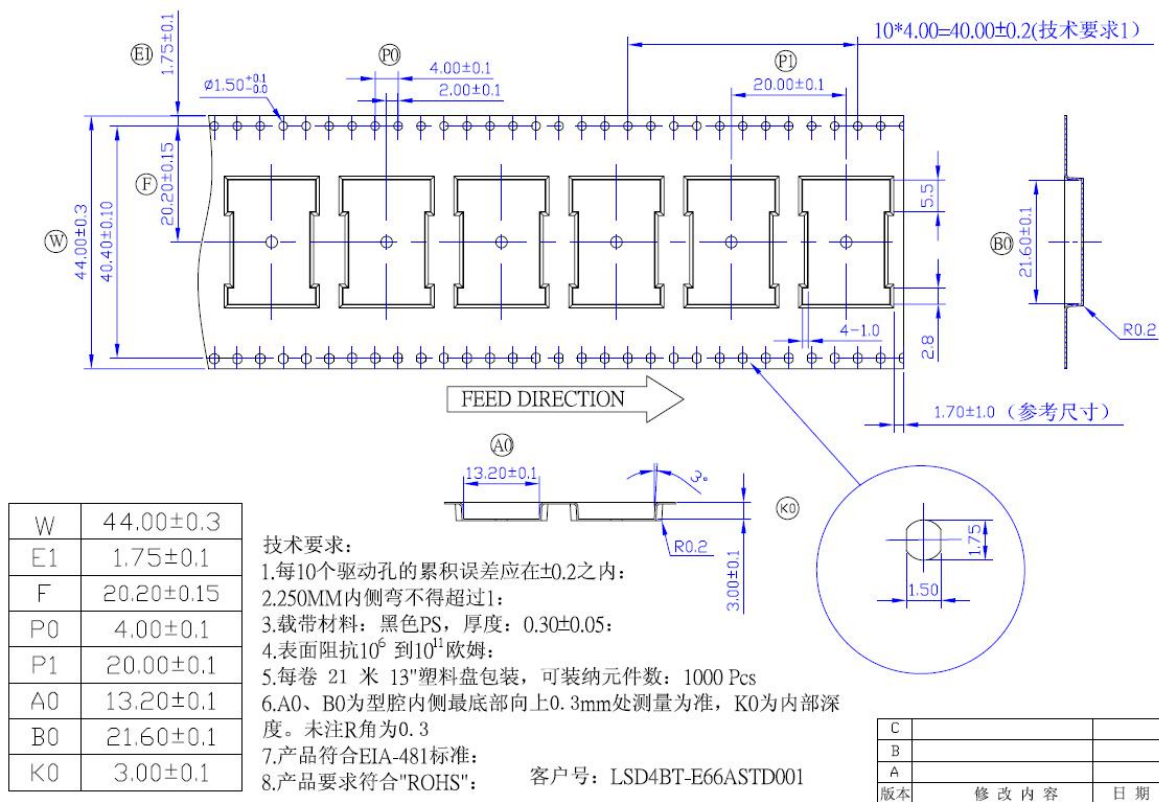
### 6.1 包装方式

卷带

泡棉

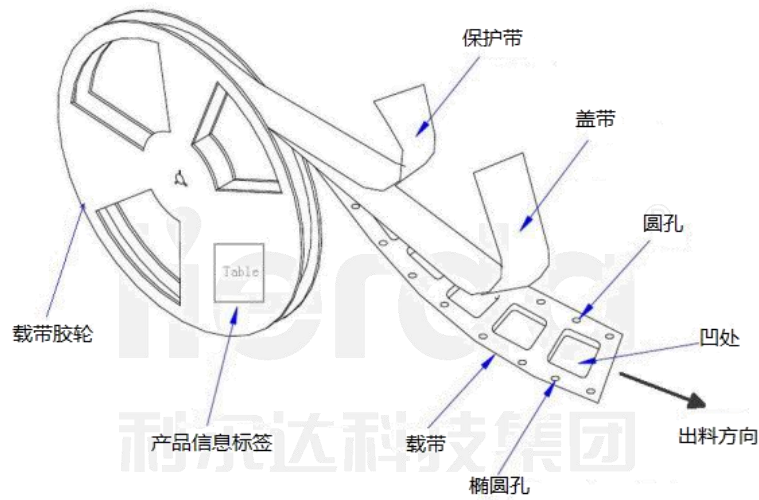
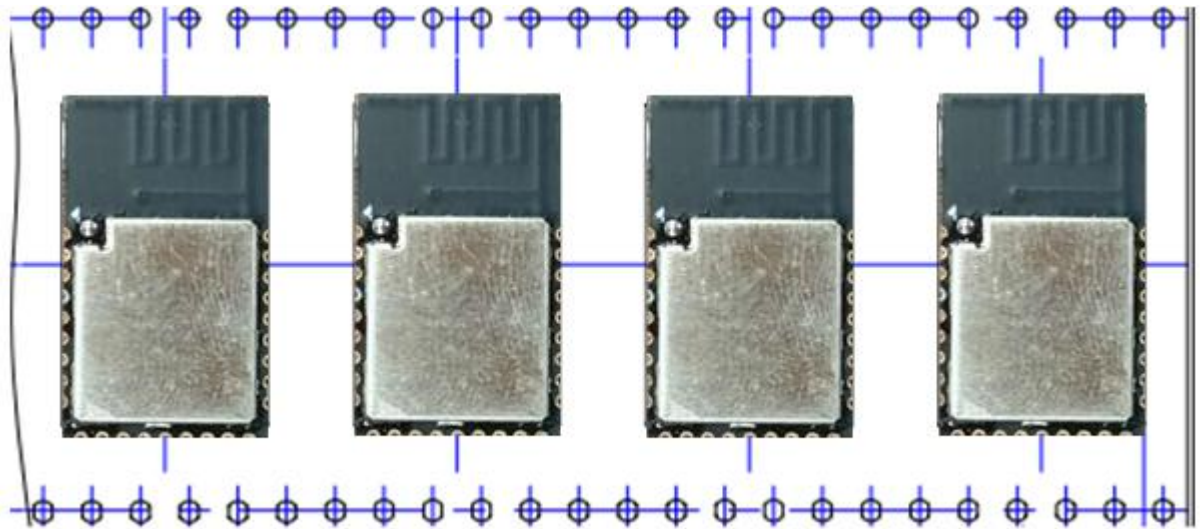
静电袋

### 6.2 料带尺寸



### 6.3 产品方向

卷带包装模块放置方向示意图:



## 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。