

# 利尔达科技集团股份有限公司

LIERDA SCIENCE&TECHNOLOGY GROUP CO.,LTD

## NBXX-01 系列模组参考设计



版 本 : 01

编写日期 : 2017-06-22

## 利尔达 NB 模组简介

利尔达 NB-IoT 模组是基于华为海思 Boudica 芯片组开发的，该模块为全球领先的窄带物联网无线通信模块，符合 3GPP 标准中的频段要求。其具有体积小、功耗低、传输距离远、抗干扰能力强等特点。使用该模块，可以方便客户快速、灵活的进行产品设计。

### 硬件接口

2 路 UART 接口

1 路 ADC 接口

1 路 SIM/USIM 卡通信接口

1 天线引脚

### 软件支持

3GPP TR 45.820 和其它 AT 扩展指令

内嵌 UDP, IP, COAP 等网络协议栈

### 模组特性

模块封装: LCC and Stamp hole package (管脚数 42 个)

发射功率:  $23 \pm 2\text{dBm}$

通信速率:  $100\text{bps} < \text{bit rate} < 100\text{kbps}$

超低功耗:  $\leq 5\mu\text{A}$

工作电压: VBAT 3.1~4.2V

# 目 录

文档修改记录.....	3
一、参考设计.....	4
1.1 说明.....	4
1.2 原理图设计及说明.....	4
二、 模组封装尺寸.....	8
三、 PCB 设计指导 .....	9
敬告用户.....	13



## 文档修改记录

序号	修改日志	修改人	审核人	文档版本	修改日期
1	初始版本	苏红飞	于海波	01	2017-06-22



## 一、参考设计

### 1.1 说明

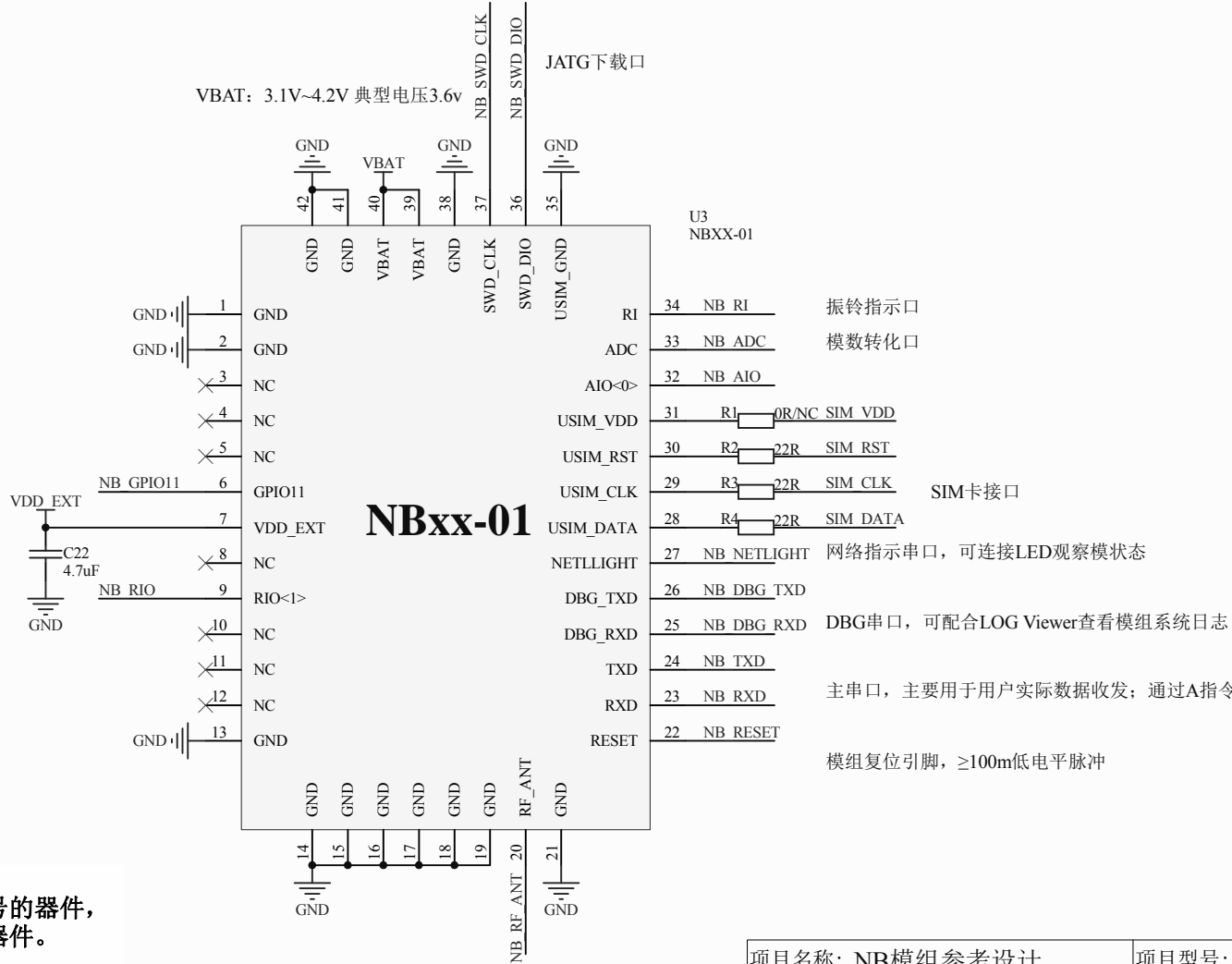
本文档提供的模组原理图参考设计，适用于与如下模组：

模组名称	模组类型	频段	利尔达 PN
NB05-01	A	BAND5	LSD4NBN-LB05000001
NB05-01	B	BAND5	LSD4NBN-LB05000002
NB08-01	A	BAND8	LSD4NBN-LB08000001
NB08-01	B	BAND8	LSD4NBN-LB08000002

### 1.2 原理图设计及说明



VDD\_EXT 提供3.0V直流输出，最大允许20mA电流

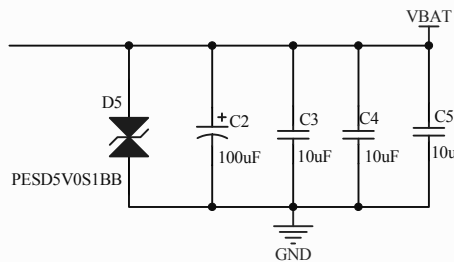


注意：  
此原理图中（共三页）所有带有型号的器件，  
用户可直接选用，但不仅限于这些器件。

## 一、模组接口

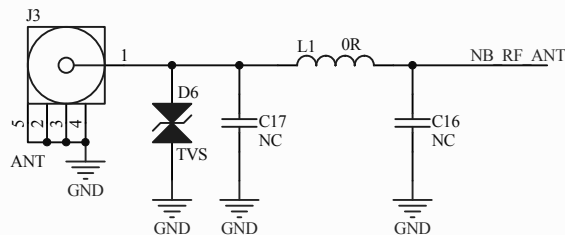
项目名称: NB模组参考设计		项目型号:	
制板型号:		项目类型:	
商估编号:	商估日期:	受控类型:是	
制图人员: 苏红飞	制图日期: 17.06.20	纸张型号: A4	
审核人员: 于海波	审核日期: 17.06.20	共 3 页    第 1 页	
修改记录			
1	初版设计		日期: 17.06.20
2			日期:
3			日期:





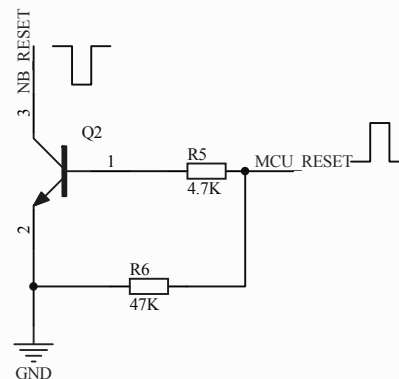
- 1、VBAT 3.1V~4.2V,典型电压3.6V
- 2、电源线尽量宽，最低不能小于25mil
- 3、C2建议使用钽电容，其余三颗可用0402封装
- 4、滤波电容尽量靠近模组供电接口

## 二、电源

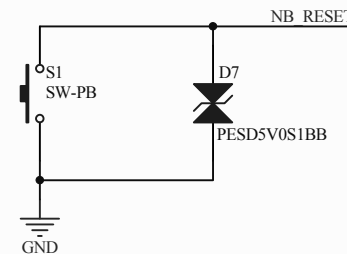


- 1、 $\pi$ 电路用于匹配天线，封装建议选用0402
- 2、ESD预留焊盘，若整板由于天线处造成静电不过，可加贴此ESD
- 3、此段走线需要满足50欧姆特征阻抗

## 四、天线



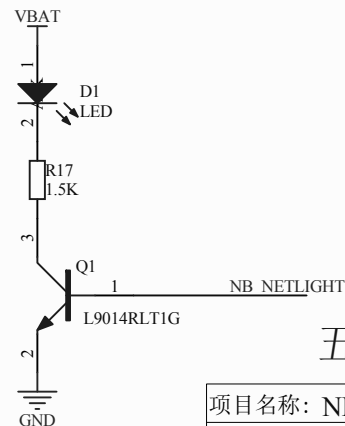
通过MCU复位



通过机械按键复位

机械复位按键需要用户引出，前期固件升级会用到

## 三、复位电路



网络状态指示灯，建议用户引出

## 五、网络状态指示灯

项目名称: NB模组参考设计		项目型号:	
制板型号:		项目类型:	
商估编号:	商估日期:	受控类型:是	
制图人员: 苏红飞	制图日期: 17.06.20	纸张型号: A4	
审核人员:于海波	审核日期: 17.06.20	共3页 第2页	
修改记录			
1	初版设计		日期: 17.06.20
2			日期:
3			日期:

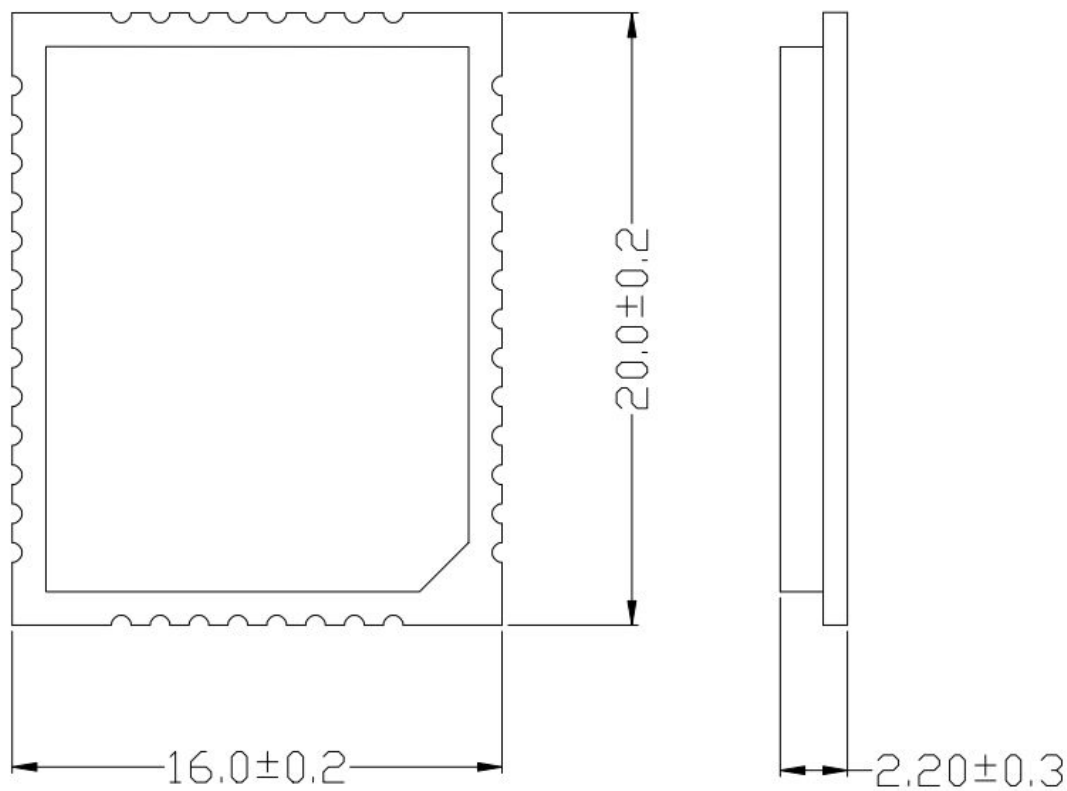
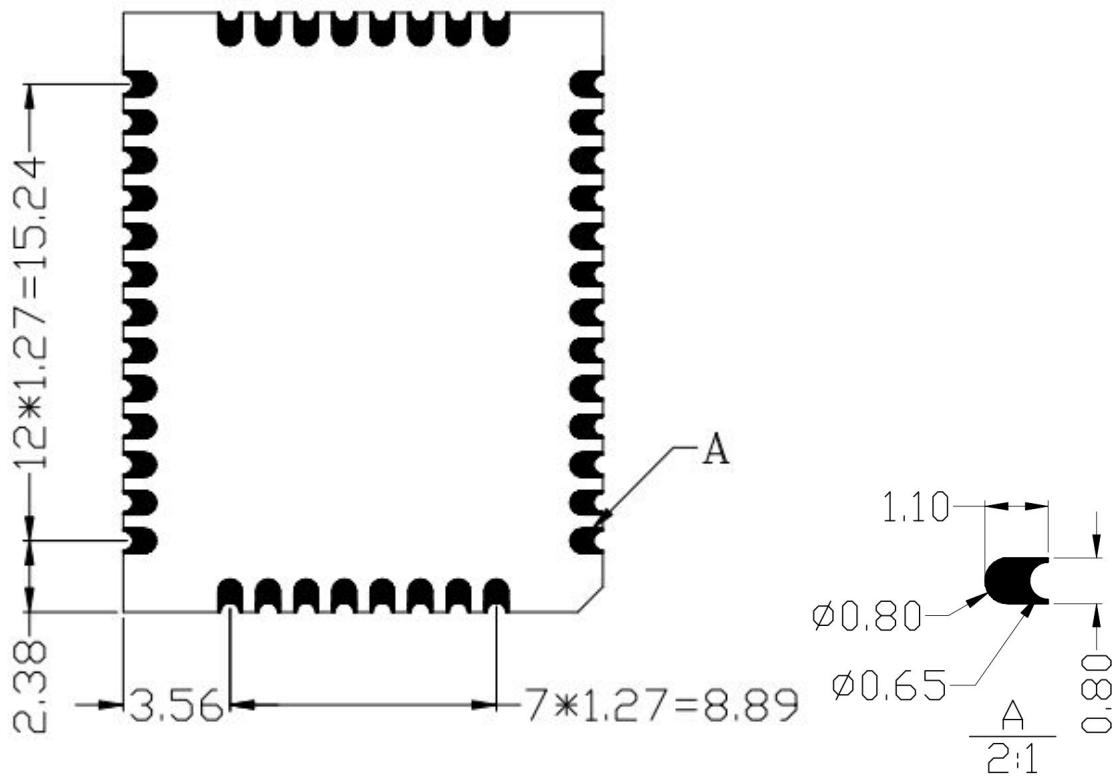






二、模组封装尺寸

单位：mm



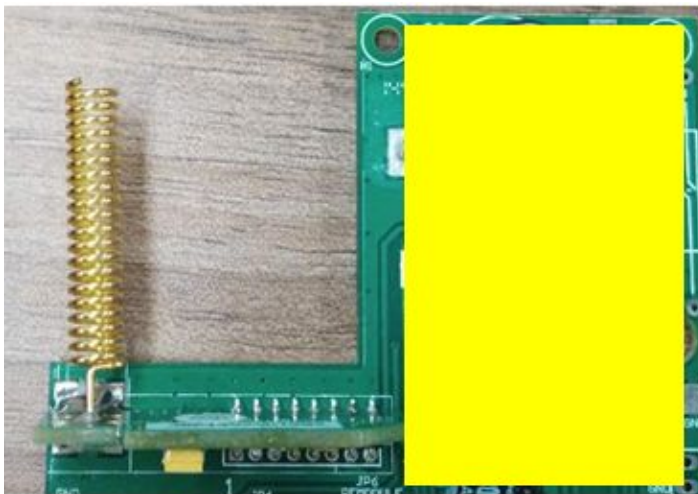
备注：具体尺寸以规格书为准

### 三、PCB 设计指导

#### 1、布局要求

PCB 布局时，模组位置尽量远离大电容，大电感，蜂鸣器，磁铁，线圈等会产线电干扰的区域，同时需要考虑远离金属外壳，尤其是 RF 走线和天线更需要远离电磁干扰和金属外壳。

如下图所示天线位置，天线完全处于自由空间，远离主地；若天线下方需要 PCB，则此处不能有走线，需要保持净空。



#### 2、RF 走线要求

a.RF 走线需要满足 50 欧姆特征阻抗，主要与 PCB 板材厚度、介电常数、RF 走线宽度、与两侧地线的间距以及绿油厚度等有关，如下图所示，双面板（1.6mm，RF4 普通板材）阻抗计算模型：

Parameter Entry Units		
		<input type="radio"/> Mils <input type="radio"/> Inches <input checked="" type="radio"/> Microns <input checked="" type="radio"/> Millimetres
Substrate 1 Height	H1	1.4630
Substrate 1 Dielectric	Er1	4.6000
Lower Trace Width	W1	0.6500
Upper Trace Width	W2	0.6000
Ground Strip Separation	D1	0.1400
Trace Thickness	T1	0.0350
Coating Above Substrate	C1	0.0152
Coating Above Trace	C2	0.0152
Coating Dielectric	CEr	3.4000
Impedance		Zo 50.68

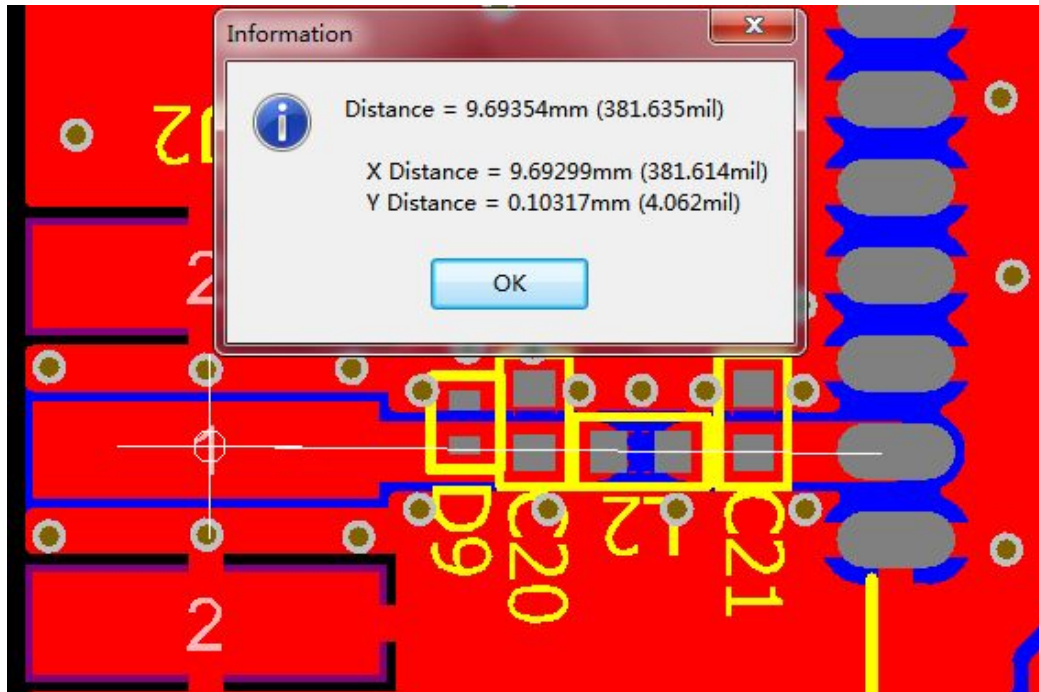
Notes: Add your comments here

Interface Style: ☒ Standard ☐ Extended

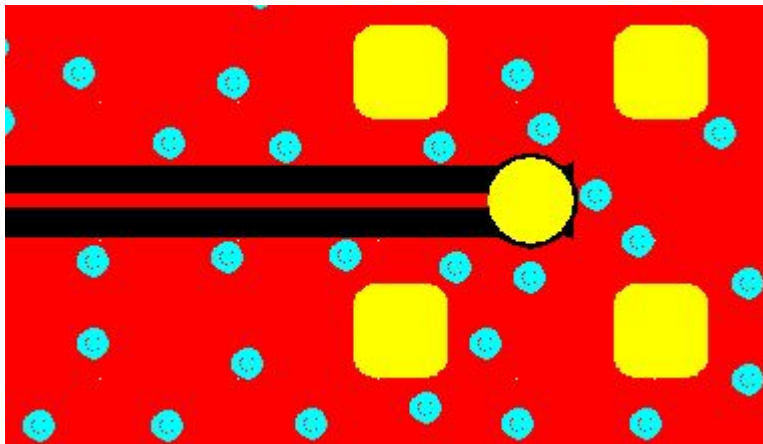
G.S. Convergence: ☒ Fine (Slower) ☐ Coarse (Faster)

b.若用户不知道如何满足 50 欧姆特征阻抗，可让制板厂协助布线，同时用户需要在 PCB 生产要求中备注此段 RF 走线需要满足 50 欧姆阻抗，板厂会依据自身工艺去微调走线。

c.RF 走线尽量短，最好走直线，以减少信号衰减，如下图所示：



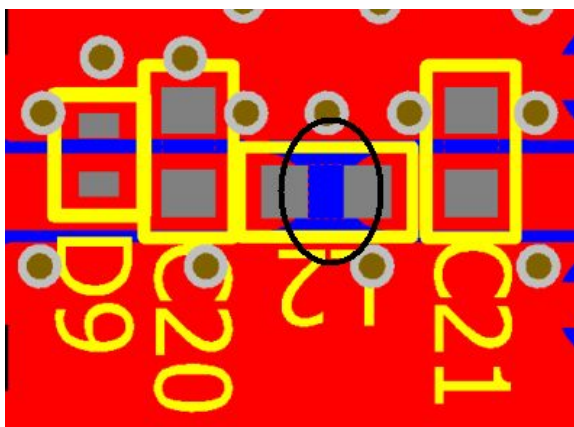
d.RF 走线两侧覆铜需要不规则的放置接地过孔，如下示意图所示：



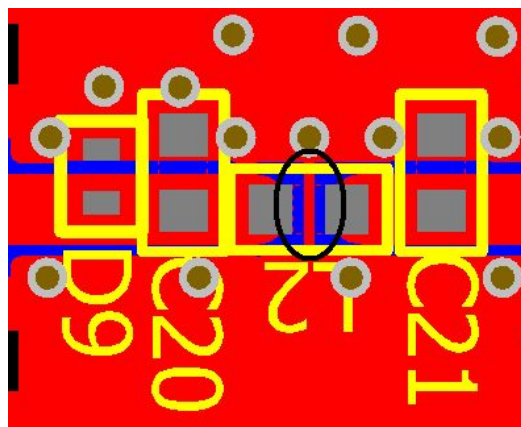
### 3、需要用户注意的几点问题

a.π电路器件建议选用 0402 封装(封装尺寸小，可缩短 RF 走线，且焊盘大小与 50 欧姆阻抗线宽匹配度高；我司 0402 封装的电感和电容值相对比较齐全，帮助用户匹配天线时选择性多，更加灵活)；

b.π电路 0R 电阻中间不要走地线；如下图所示：

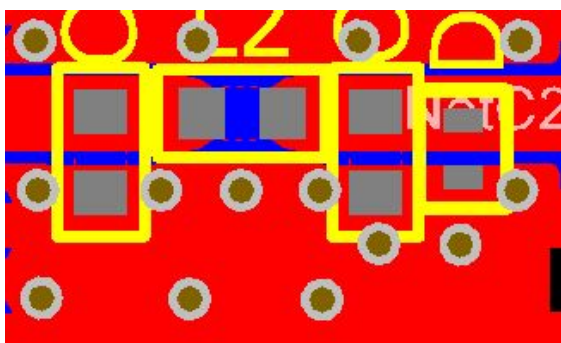


✓

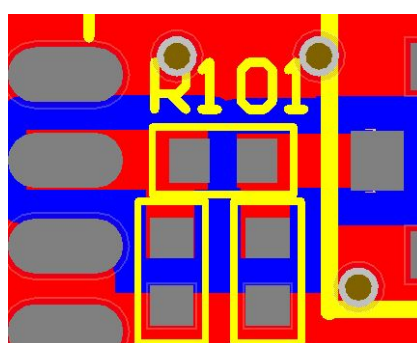


X

c.  $\pi$  电路请走在 RF 走线上：

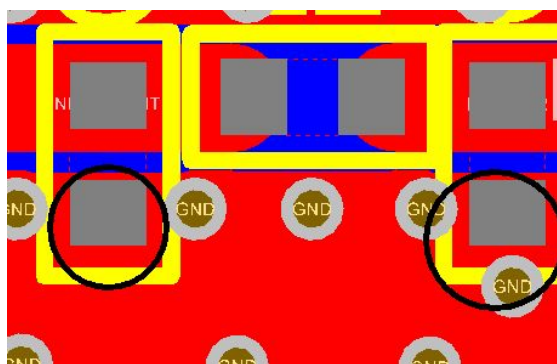


✓

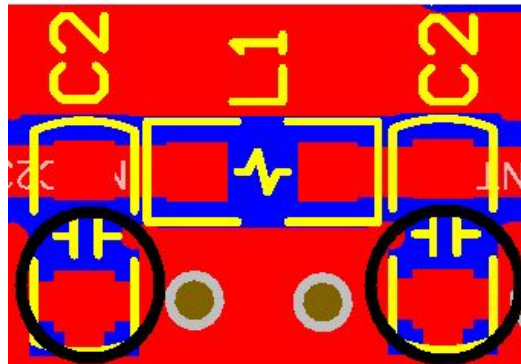


X

d.  $\pi$  电路接地电容及 RF 走线两侧覆铜需要实心走线：

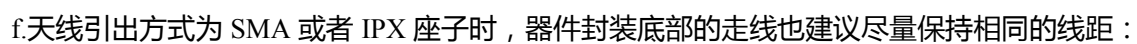


建议方式



不建议方式

e. RF 走线下方不能有穿线，不允许出现如下方式：



**敬告用户:**

1、欢迎您使用利尔达科技有限公司的产品，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。

2、利尔达科技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。

编制：利尔达科技集团股份有限公司

2017 年 6 月