



规格说明书

DLT8S12A

电容式触摸感应控制芯片

触摸行业最强资源集成：内置6路PWM

版本 V1.0

深圳市杰力科创电子有限公司

地址：深圳市宝安区西乡街道永丰社区 1 区 5 号

建润商务中心 203、209-210

业务咨询电话：0755-23316331

传真：0755-27722072

企业网址：<http://www.sz-jlkc.com>



目录

1. 概述.....	3
2. 应用注意事项.....	3
3. 特性简介.....	4
4. 管脚描述.....	4
5. 封装(SOP16).....	5
6. 绝对最大值.....	6
7. DC 和 AC 特性.....	6
8. 参考应用电路.....	9
8.1: 12 入 1 出 DAC 输出方式.....	9
8.2: 6 入 6 出输出方式.....	10
9. PCB 布线注意事项.....	11

1. 概述

本产品的特点和优势：

- ◆ 本产品为电容式的触摸感应专用 IC，最多可做 12 个触摸按键
- ◆ 可在有介质（如玻璃、亚克力、塑料、陶瓷等）隔离保护的情况下实现触摸功能，安全性高
- ◆ 也可直接触摸金属等导电部件
- ◆ 用电路简单，外围器件少，加工方便，成本低
- ◆ 本产品经过多年类型客户的检验，稳定性和抗干扰能力等各方面表现优秀，目前已广泛使用于：小家电、消费电子、数码产品、安防产品、便携式产品、LED 灯具控制、智能开关，智能控制面板等电子产品。

2. 应用注意事项

- 绝缘材料可以用亚克力、有机玻璃、塑料等材料，但绝对不能掺入金属或其他导电材料。
- 如有需要,触摸芯片的触摸脚串接 4.7K 的电阻，可以很好地降低电波干扰。
- **触摸按键的 PCB 板要尽量和上面的绝缘材料紧密结合。**如因结构原因无法紧密结合，考虑用弹簧等材料来配合。
- **芯片供电电源需要采用三端稳压 IC、RC 滤波、LC 滤波等电路来防止交流纹波干扰，以保证系统的稳定性能！**
- 触摸芯片的电源要求独立供电，不要和其它器件共用同一组电源，要求稳压,尽量降低纹波（**小于 110mV 为佳。**）。

3. 特性简介

- 典型工作电压： 1.8V~5.5V
- 内置 8K FLASH
- 工作频率：
 内置低速 RC 振荡器：131KHz，精度为±1%（3.3V@25℃）
 内置高速 RC 振荡器：16MHz，精度为±1%（3.3V@25℃）
- 内置 6 路 16 位 PWM
- 内置低电压复位 (LVD)
- 内置 2 路 DA 电路，可配置 32 档输出电压，可实现 AD 按键功能
- 内置 1 路通用串行接口 (UART)
- 内置 1 路 IIC 接口

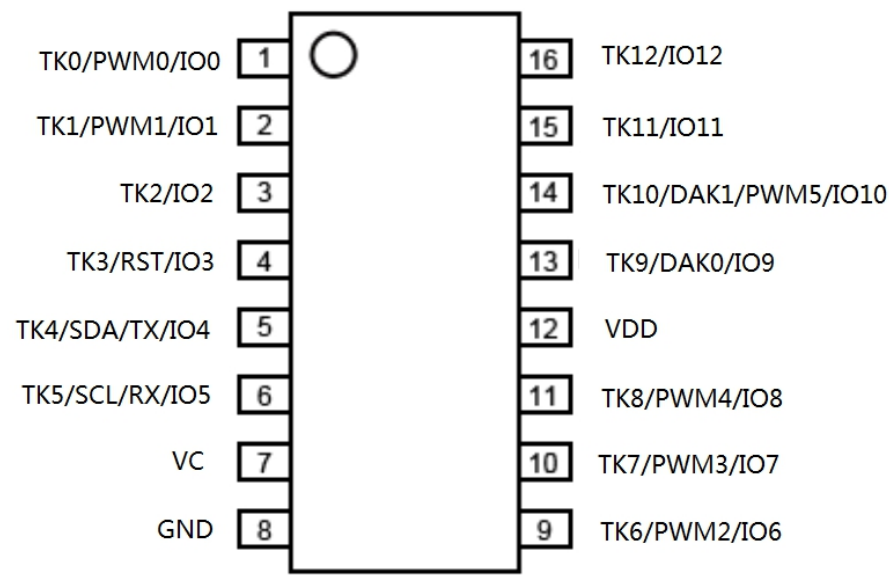
4. 管脚描述

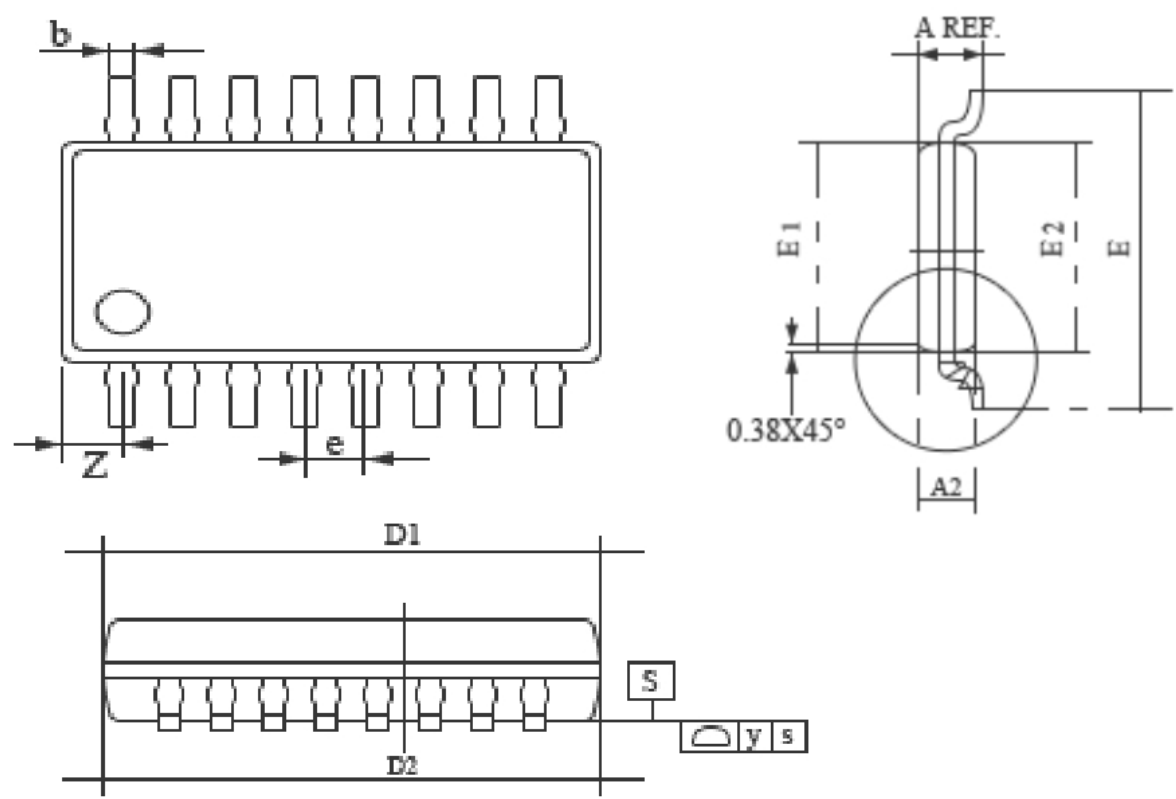
表 1 管脚描述

管脚名称	脚位序号	用法	功能描述
TK0/PWM0/IO0	Pin: 1	输入输出端	可做触摸端，可作为 PWM 输出，可做普通 IO 口
TK1/PWM1/IO1	Pin: 2	输入输出端	可做触摸端，可作为 PWM 输出，可做普通 IO 口
TK2/IO2	Pin: 3	输入输出端	可做触摸端，可做普通 IO 口
TK3/RST/IO3	Pin: 4	输入输出端	可做触摸端，可做复位端，可做普通 IO 口
TK4/SDA/TX/ IO4	Pin: 5	输入输出端	可做触摸端，可做 IIC 的数据线，可做串口的发射端，可做普通 IO 口
TK5/SCL/RX/ IO5	Pin: 6	输入输出端	可做触摸端，可做 IIC 的时钟，可做串口的接收端，可做普通 IO 口
VC	Pin: 7	输入端	参考电容，通常接 20nF，软件调节灵敏度
GND	Pin: 8	电源	电源负极
TK6/PWM2/IO6	Pin: 9	输入输出端	可做触摸端，可作为 PWM 输出，可做普通 IO 口

TK7/PWM3/IO7	Pin: 10	输入输出端	可做触摸端,可作为 PWM 输出,可做普通 IO 口
TK8/PWM4/IO8	Pin: 11	输入输出端	可做触摸端,可作为 PWM 输出,可做普通 IO 口
VDD	Pin: 12	电源	电源正极
TK9/DAK0/IO9	Pin: 13	输入输出端	可做触摸端,可做模拟电压输出,可做普通 IO 口
TK10/DAK1/ PWM5/IO10	Pin: 14	输入输出端	可做触摸端,可做模拟电压输出,可作为 PWM 输出,可做普通 IO 口
TK11/IO11	Pin: 15	输入输出端	可做触摸端,可做普通 IO 口
TK12/IO12	Pin: 16	输入输出端	可做触摸端,可做普通 IO 口

5. 封装(SOP16)





序号	最小值(mm)	标准值(mm)	最大值(mm)
A	1.500	1.600	1.700
A2	1.400	1.450	1.500
b	0.356	0.406	0.456
D1	9.70	9.90	10.10
D2	9.75	9.95	10.15
E	5.90	6.000	6.100
E1	3.800	3.900	4.000
E2	3.850	3.950	4.050
e	-----	1.27	-----
Z	-----	0.505	-----

6. 绝对最大值

特征量	范围	单位
-----	----	----

VDD~VSS	-0.3~+6.0	V
Vin （输入电压）	GND-0.3<Vin<Vdd+0.3	V
Top （工作环境温度）	-40~+85	℃
Tst （存储温度）	-45~+125	℃

7. DC 和 AC 特性

DC 特性（测试条件：室温 25℃）

芯片参数	符号	最小	典型值	最大值	单位	条件
芯片参数	符号	最小值	典型值	最大值	单位	条件
内部低速时钟（IRCL）起振时间	Trc1	-	50	-	us	IRCL 频率为 131K
内部高速时钟（IRCH）起振时间	Trc2	-	10	-	us	IRCH 频率为 16MHz
复位脉冲时间	Trst	-	0.5	-	us	
						不浮动，所有外设关闭，CPU 执行 NOP 指令
STOP 模式电流	Istp	1.8	1.9	2.0	uA	所有时钟关闭，所有输出引脚无负载，所有数字输入引脚不浮动，所有外设关闭，LDO 设置为低功率模式，Flash 进入睡眠模式，CPU 进入 STOP 模式。
	Iid1	0.401	0.408	0.411	mA	系统时钟设为 IRCH（16MHz），其他时钟关闭，所有输出引脚无负载，所有数字输入引脚不浮动，所有外设关闭，LDO 设置为低功率模式，Flash 进入睡眠模式，CPU 进入 IDLE 模式。
	Iid2	6.4	6.5	6.6	uA	系统时钟设为 IRCL（131KHz），其他时钟关闭，所有输出引脚无负载，所有数字输入引脚不浮动，所有外设关闭，LDO 设置为低功率模式，CPU 进入 IDLE 模式。
IO 端口输入高电压	Vhi	-	0.7*Vdd	-	V	VDD=1.8~5.5V
IO 端口输入低电压	Vlo	-	0.3*Vdd	-	V	VDD=1.8~5.5V
IO 端口推电流	Ipu	-	20	-	mA	-
IO 端口灌电流	Iol	-	40	-	mA	-
IO 端口下拉电阻	Rd	-	16	-	KΩ	-
IO 端口上拉电阻	Ru	-	11	-	KΩ	-

AC 特性：（测试条件：室温 25℃）

8. 参考应用电路

本芯片专门为体积小的应用方案而设计，可以设计的方案无数，以适应客户的各种特定要求，以下提供部分电路供参考，方便客户选型。其他具体方案，请咨询公司业务人员。

方式一：**12 入 1 出 DAC 输出方式**

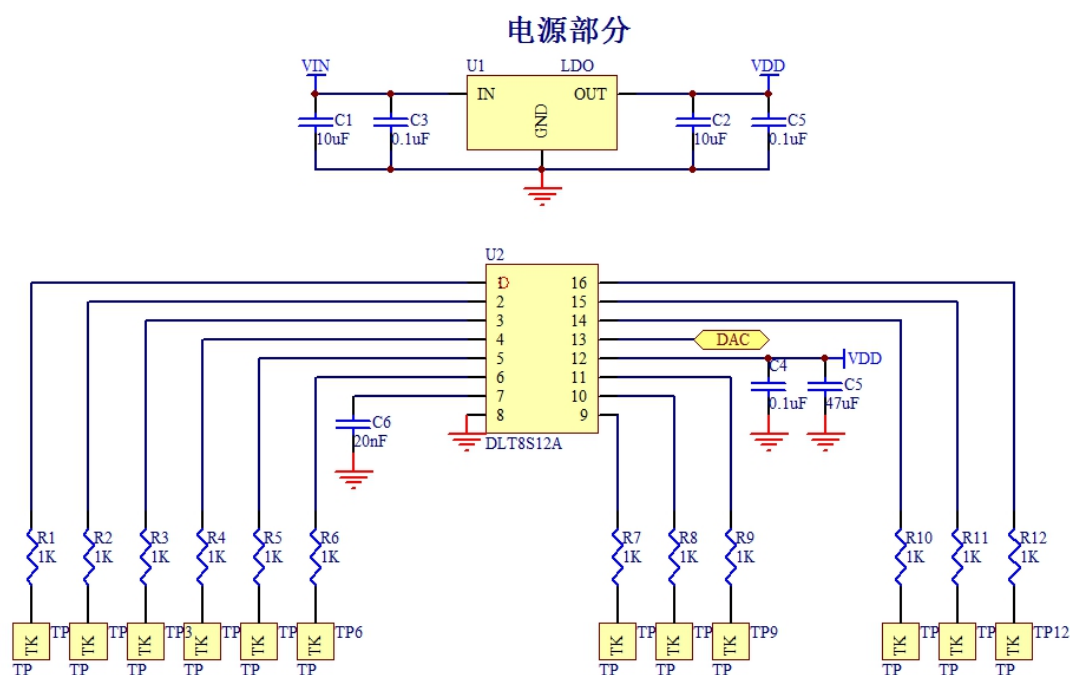
方式二：**6 入 6 出输出方式**

方式三：**其他定制方案**，详情请咨询公司业务人员

8.1: 12 入 1 出 DAC 输出方式

此方案适用于：**多个按键输入一个输出的方案**.....

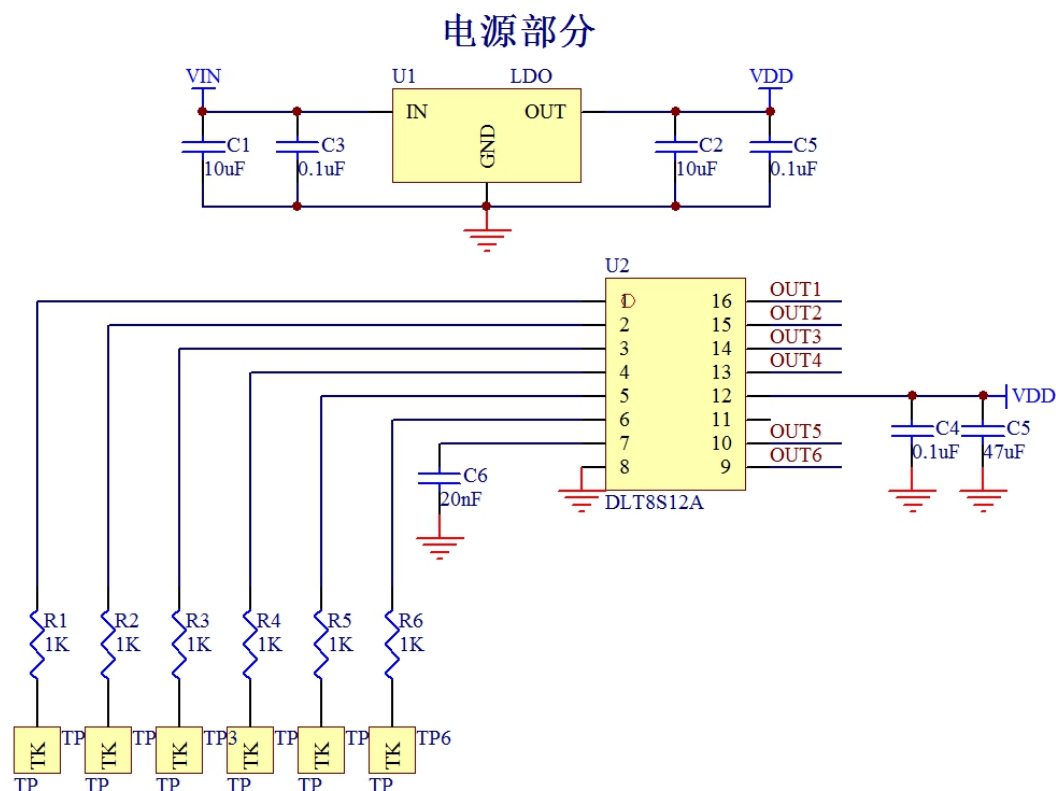
典型应用电路图：



8.2: 6 入 6 出输出方式

此方案适用于：**点对点输出的方案**•

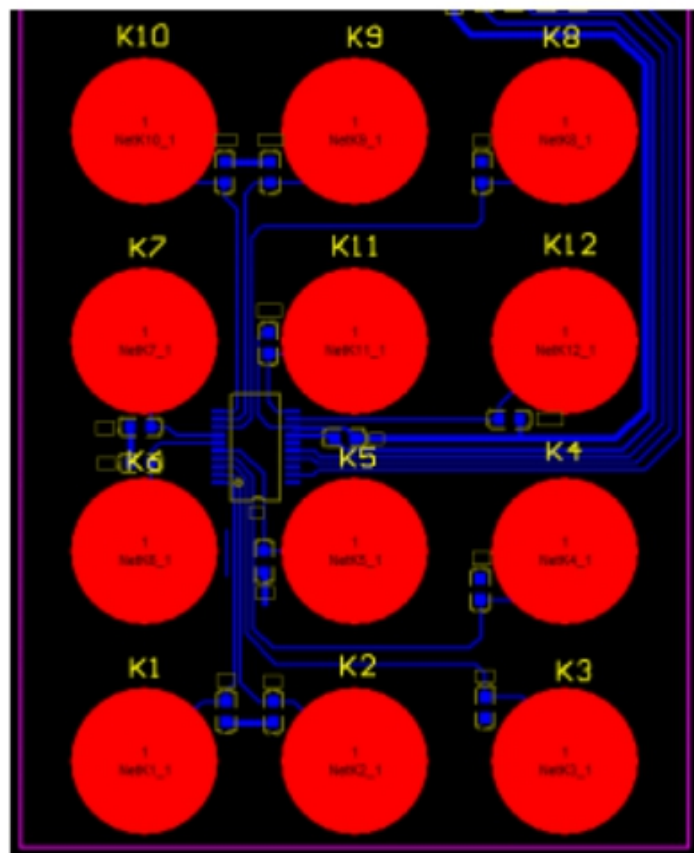
典型应用电路图：



9. PCB 布线注意事项

1) PCB 板空间允许的话, IC 尽量放在 PCB 板中间位置, 以使 IC 到各个触摸按键连线尽量等长。电路布局开始前请先设计规划并布局好触控按键, 再去设计布局其他电气脚位。触摸按键到 IC 引脚连线尽量短和细, 线宽 7-10mil (越细越好), 线长越短越好 (长度不超过 300mm)。触摸按键到 IC 引脚尽量避免走跳线。如下图所示:

a) 元件布局。触摸 IC 放置在触摸焊盘的中间位置。

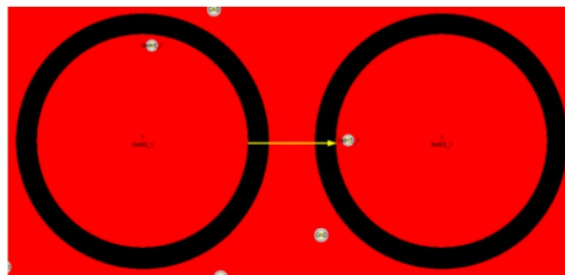


理想的布局方式

- 2) 感应 Pad 可以用电路板的铜箔来做，也可以采用软性电路板（FPC），ITO 或银漆印刷等导电物质来完成。ITO 的信号部分要求较高，设计时须特别留意。
- 3) 感应 Pad 面积尽量不要过小，否则容易导致触摸变化量不够，灵敏度跟触摸 Pad 面积成正比。面积建议与人体手指的接触面积(10~12.5mm*10~12.5mm 或直径 12~20mm)相近为佳，太小都会影响触控的灵敏度。
- 4) 感应 Pad 可以是任何形状，但还是建议集中在一个正方形或是圆形的长宽比例之内，最大的贴合手指接触面，以确保感应效果良好，应避免设计成窄长的形状（远距或非人手指接触的感应例外）。
- 5) 滑条，滚轮的 Pad 也同样适用，但布线要求更严格，建议 PCB 打样前发往 FAE 支持工程师做一个初步的评估和指导。
- 6) 感应 Pad 与感应 Pad 之间的距离建议大于 5mm(间距越大相互干扰越小)。每一个感应 Pad 的走线尽量保持相同长度，且远离 PCB 边缘来减少杂讯干扰。感应 Pad 走线与感应 Pad 走线间最好有三倍线宽以上的间距为佳(走线一出 IC 脚位就可按此规则) 高频信号线，不能与高频

信号线平行,必要时请以垂直方式横跨高速信号线。不要将感应 Pad 走线围绕在感应 Pad 周围,以免形成天线效应。感应 Pad 走线不可横跨在其他感应 Pad 的正下方。

- 单独按键操作,两个按键以上的应用,触摸焊盘之间的距离至少保持在 2.5mm 以上。

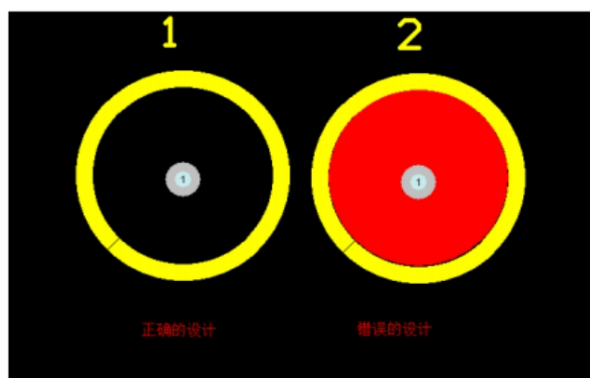


- 触摸焊盘之间的距离过小,需在中间加地线进行隔离。
- 滑条及滚轮的应用则保持在 0.3mm-1mm 即可。

7) 感应 Pad 走线上的过孔(Via)数量越少越好,如果需要,最好使用一个即可,过孔孔径要尽量小,以降低寄生电容的影响(建议过孔尺寸小于 Hole size:8mil、Pad Diameter:16mil)。双面 PCB 布局时建议 PCB 的 Top Layer 最好只放置触控按键的感应 Pad,不要放置其他零件。PCB 的 BottomLayer 则放置 IC 与其他被动元件。建议 PAD 走线在 IC bottomlayer 层,并在 PAD 上过孔。

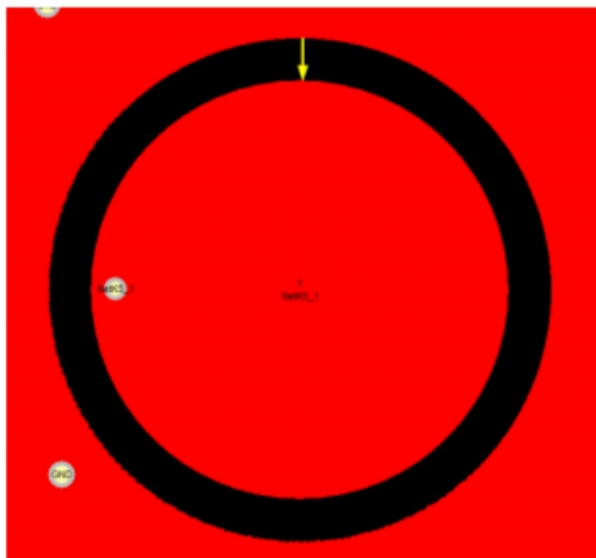
8) 单面板一般建议使用触控弹簧片,弹簧片的 Pad 引线放在顶层或底层都可以,其他规则一样。

- 关于弹簧触摸焊盘的设计。只需要画一个小的焊点就可以了,不需要再添加大焊盘了。图 1 是正确的设计,图 2 是错误的。

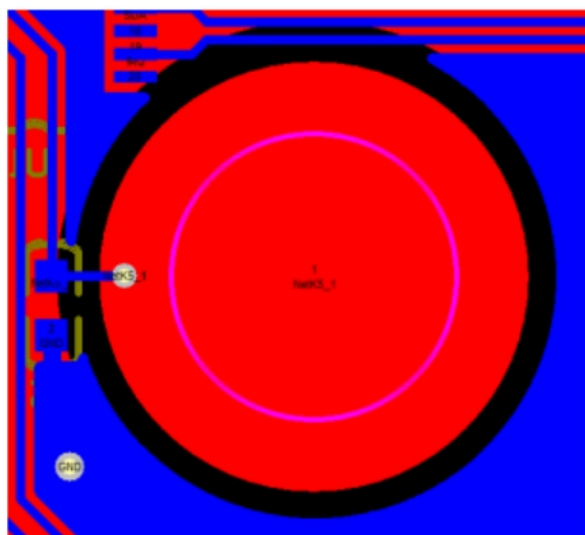


9) 在无铺地的情况下变动率能有较佳的表现。如果电路有铺地可能保持离触控 PAD 及其走线有 2MM 以上的间距,敷铜要保持完整性,不能留有孤铜存在(如下图)。

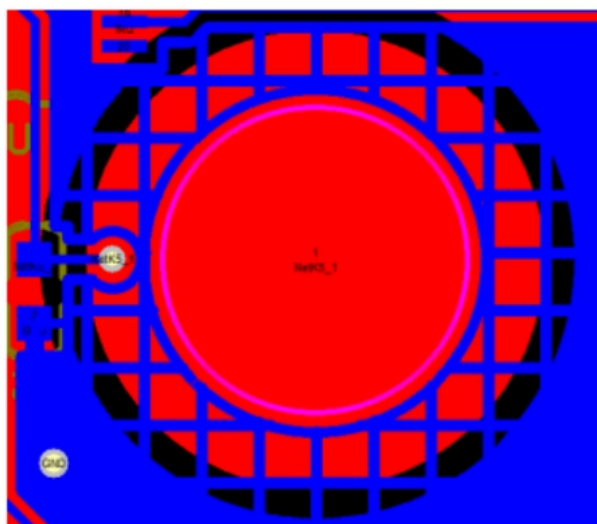
- 覆铜的目的是为了增强抗干扰能力。
- 触摸焊盘层覆铜：铺实心地，地到触摸焊盘的间距 0.5-2.0mm；空间足够时间距 1.0-2.0mm。



- 触摸焊盘的正下方。面板厚度大于 4mm 时，触摸焊盘的正下方不铺地；PCB 厚度在 1.0mm 以下或用软 PCB 做触摸焊盘时，触摸焊盘的正下方不铺地和不走其他信号线。



- 触摸焊盘的正下方。PCB 厚度 1mm 及以上且面板厚度小于 3mm 时，触摸焊盘的正下方铺网格地。



10) 通常 PCB 很少直接裸露开放给终端用户，而是在 PCB 的表面加上覆盖材料，以免用户直接接触电路板或电路板直接与外界环境接触。触控感应应用中的表面覆盖物一定不能为导体。当金属或其他导体物质放在两个导电 PAD 盘之间时，如手指与 PAD 之间，不能形成电容的电介质。请参考平板电容的电容值公式。绝缘介质的厚度会影响触控按键的感应能力，表面材料的厚度与灵敏度成反比，建议采用 2-4mm 厚度的介电常数较好的玻璃，亚克力等以维持良好的感

应能力。绝缘介质跟 Pad 之间不建议存在空隙（远距例外）。

11) 芯片引脚与 TOUCH KEY 焊盘之间串一个 4.7K 电阻，电阻请靠近芯片引脚。

