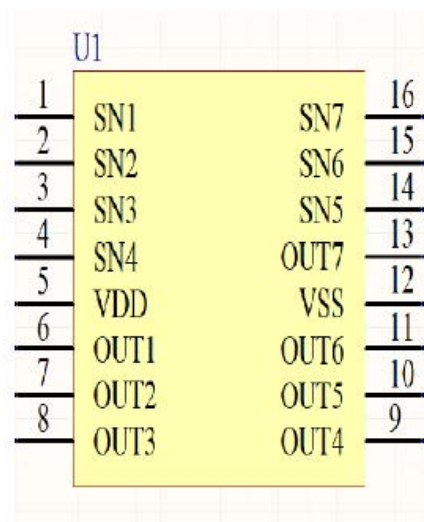


- 7 通道电容式触摸感应 IC
- 工作电压：2.5V~5.5V
- 工作电流：1.2mA@3.3v
- 工作温度：-40~85° C
- 创新的电荷转移+Delta sigma 调制电容电压转换电路技术
- 强抗干扰，可以通过 4kv EFT, 10v 注入电流测试
- 自适应环境温度变化
- 设计简单：无需编写代码，一对一电平输出。
- 调试简单：每个按键灵敏度的设置可通过按键上的外部充电电阻和积分电容大小调整实现。



应用范围：

家用电器、消费类电子产品、安防和楼宇产品、医疗保健产品、手持装置、工业控制、照明产品、玩具以及计算机周边等等。用于取代薄膜、按钮以及普通开关。

1、简介：

HM237 是一款 7 通道，一对一电平输出接口触摸控制芯片，并可以根据客户需求定制开发各种功能。可在非导电类材质（如玻璃、亚克力、塑胶、陶瓷等材质）的隔离下达到触摸功能，也可通过弹簧、普通导线等连接至小金属片作为感应电极，按键灵敏度可根据实际情况单独自由调节，外围元件少，电路简单，加工方便，成本低廉。

芯片采用了低输入阻抗，电荷转移+Delta sigma 调制相结合电容电压转换电路，从而对外部噪声构成低阻低通滤波通路，确保芯片的强抗干扰性能。基于芯片的的触摸应用方案可以通过+/-4kv EFT, 8kv ESD 测试，和经受手机射频，日光灯，电磁炉等各种辐射噪声的干扰。采用了创新而先进的触摸基准更新算法，自动跟踪外界环境变化和补偿，使得触摸灵敏度和可靠性不受外界温度，湿度等环境变化的影响。

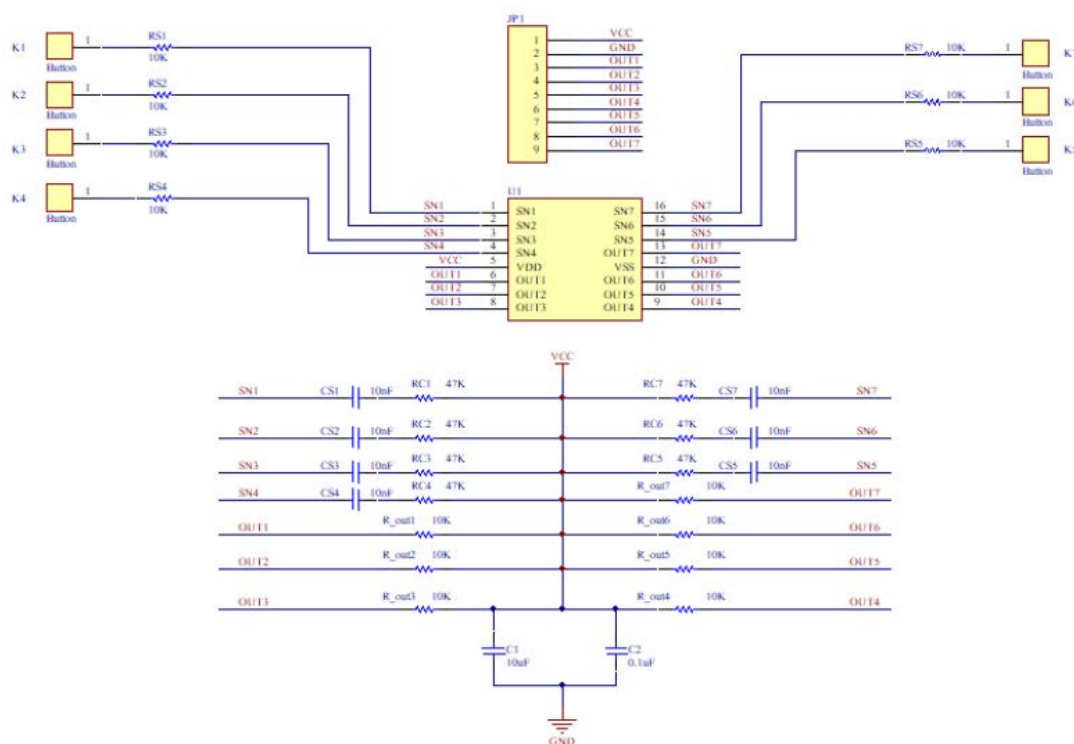
2、管脚定义

管脚名称	类型	功能描述
SN1-SN10	I	调制电容采样端引脚（不用时通过 10k 电阻接地）
VDD	P	电源正极
VSS	P	电源负极
OUT1-OUT7	O	触摸按键状态一对一电平输出，按下输出低电平，释放后输出高电平

3、工作参数额定值：

参数	符号	额定值	单位
电源电压	VDD	GND-0.5~VSS+6.0	V
输入电压	V_{IN}	GND-0.3 to VDD+0.3	V
输出电压	V_{OUT}	GND<V_{OUT}<VDD	V
工作温度	T_{OP}	-40°C ~ +85°C	°C
储存温度	T_{STG}	-40°C ~ +125°C	°C
工作频率	F_{OP}	16M	Hz

4、应用电路



RS1-RS7: 触摸按键串联电阻, 可以用来改善触摸按键抗射频辐射噪声性能, 通常情况下选用 10kohm, 如果板上传感器本身电容比较大, 需要减小电阻大小以保证传感器每次扫描时电荷都泄放掉。

CS1-CS7: 触摸调制采样电容, 通常推荐选用 X7R(125 度工作温度)或 X5R(85 度工作温度), 5~10%精度 10nf 以上电容。触摸传感器灵敏度可以通过调整调制电容大小实现, 调制电容越大, 灵敏度越高, 反之则灵敏度低。

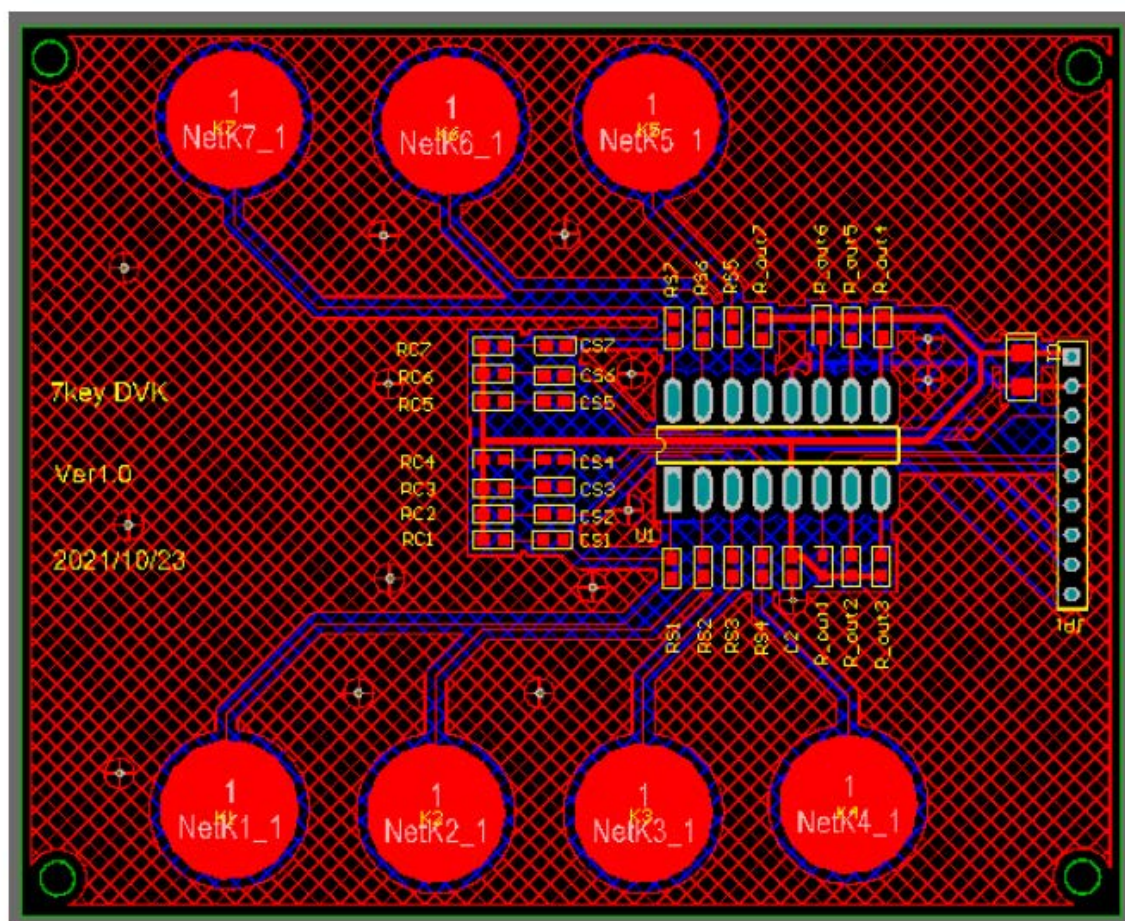
RC1-RC7: 传感器电容大小扫描通路中的充电电阻。

C2: 0.1uF 电源滤波电容。

5、PCB 布局布线设计指南

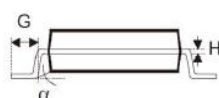
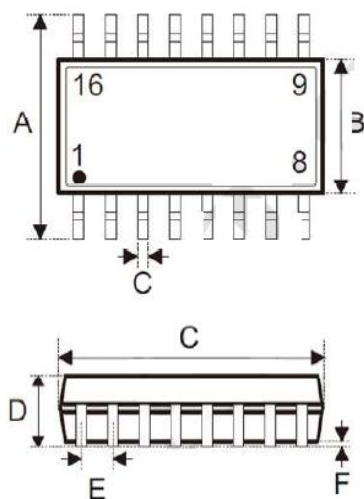
芯片在使用时推荐使用独立的一路电源, 尽量保证触摸芯片电源干净。芯片在设计时就充分考虑了减小电源差模噪声和共模噪声影响, 用户无需在已有的电子系统中增加 LDO。为了获得更好的触摸性能, 建议 PCB 布局布线时遵守如下规则 (建议布板之前参考下面的 EVK PCB 设计图):

- A. 触摸按键串联电阻 (参考电路中的 RS 元件) 尽量靠近 SK 引脚放置, 如果电路板传感器本身电容过大, 电阻阻值需要调小。
- B. 充电电阻 RC 和调制电容 CS 尽量靠近芯片周围。
- C. 电源滤波电容 (参考电路中的 C2 元件) 尽量靠近电源引脚 VDD 放置。
- D. 触摸按键走线在 PCB 制造工艺许可下尽量用比较细的走线, 而且尽量短。
- E. 触摸按键走线不要与电源, 或其它触摸按键, 信号平行走线。同时触摸按键走线与电源, 地线, 其它触摸按键或信号走线之间距离保持 1mm 以上。
- F. 触摸电路部分进行地线设计时, 请在网格铺地, 铺铜率为 30%左右, 例如设置网格走线宽度为 8mil, 网格铺铜间距为 100mil。
- G. 触摸按键可以采用弹簧, 导电泡棉, PCB 焊盘等感应物体实现人体触摸检测, 通常推荐设计为圆形, 直径大小为 (9+触摸面板厚度)mm; 如由于结构设计限制, 需设置为方形, 则正方形边长为 (9+触摸面板厚度) mm。
- H. 触摸面板要求使用绝缘物质, 阻值>100Mohm。如果触摸按键是 PCB 板焊盘, 要求焊盘与触摸面板使用 3M 467 或 468 胶粘紧, 中间不能有空隙。
- I. 每个触摸按键灵敏度都可以通过调整调制电容大小进行单独调节。调制电容容值增大, 则按键灵敏度就越高, 反之调制电容容值越小, 按键灵敏度就越低。触摸按键灵敏度调节时, 用户需要将按键与触摸面板安装或粘接好, 通过监测 OUT1-OUT7 输出口电平变化实现触摸调试效果观测。



HM237 EVK PCB 图

8、封装信息（SOP-16）



	INCHES			MILLIMETERS		
	MIN	TYP	MAX	MIN	TYP	MAX
A	0.236 BSC			6.00 BSC		
B	0.154 BSC			3.90 BSC		
C	0.012	-	0.020	0.31	-	0.51
C'	0.390 BSC			9.90 BSC		
D	0.065	-	0.069	1.64	-	1.75
E	0.050 BSC			1.27 BSC		
F	0.004	-	0.010	0.10	-	0.25
G	0.016	-	0.050	0.40	-	1.27
H	0.004	-	0.010	0.10	-	0.25
α	-	-	8°	-	-	8°