



深圳市晶峰达电子科技有限公司

东莞市琪芯电子有限公司

电话: 13798528768, 0769-81555915 传真: 85338927

邮箱: info@jfd-ic.com, QQ: 1873357672

网址: www.jfd-ic.com 微信: dgqxdz

Skype: jumfuyu 阿里旺旺: 晶峰达电子科技

**DL8241**

# 规格说明书

---

六/八键触摸芯片

版本 1.1



# 目录

1. 概述.....	3
2. 主要性能.....	3
3. 应用范围.....	3
4. 封装及脚位说明.....	4
5. 电气参数.....	5
5.1 DC/AC.....	5
5.2 最大绝对额定值.....	5
6. 触摸功能说明.....	6
7. 灵敏度调节.....	7
8. 参考电路.....	8
8.1 六键一对一输出电路.....	8
8.2 六键ADC电压检测电路.....	8
8.3 八键BCD码输出电路.....	9
9. 布板建议.....	10
10. 封装尺寸.....	11
11. 修改记录.....	12



## 1. 概述:

系列中的一款六键/八键触摸芯片，输出的形式有：一对一输出、ADC输出、BCD码输出三种形式，客户可根据需求选用不同的输出形式，

## 2. 主要性能:

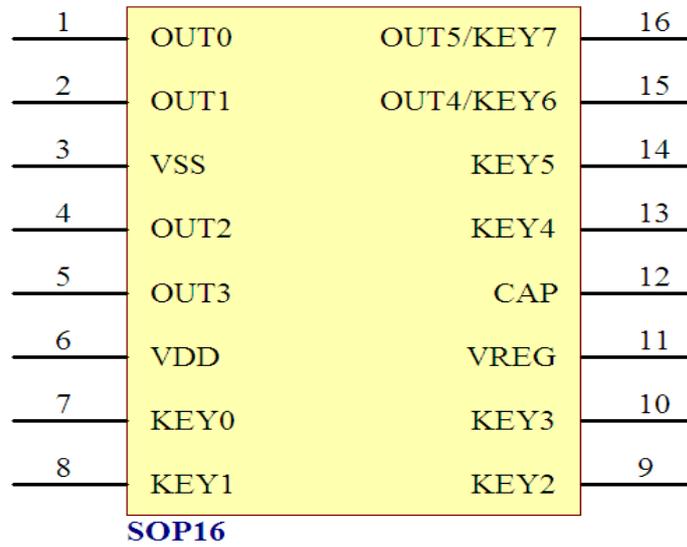
- 工作电压范围：2.0V-5.5V。
- 支持低功耗模式；3V无负载功耗3uA。
- 支持低电压复位功能，复位电压为2.2V。
- 可以调整外接电容CS，微调灵敏度，电容越大灵敏度越低。
- 芯片支持单键/多键选择。
- 芯片支持高/低电平有效输出选择。
- 芯片支持直接输出/锁存输出选择。
- 若无特别要求，芯片一般默认16s长触摸复位功能。
- 芯片为OTP ROM一次性烧录芯片，不可重复烧录。
- SOP16封装

## 3. 应用范围:

- 玩具、礼品、音响等消费类产品按键面板
- 墙壁开关、安防、门禁等产品控制面板
- 小家电产品按键面板



### 4. 封装及脚位说明:



### 管脚说明

脚位	代号	输入或输出	功能说明
1	OUT0	输出	Key0对应输出管脚
2	OUT1	输出	Key1对应输出管脚
3	GND	--	电源负极
4	OUT2	输出	Key2对应输出管脚
5	OUT3	输出	Key3对应输出管脚
6	VDD	--	电源正极
7	KEY0	输入	触摸输入管脚Key0
8	KEY1	输入	触摸输入管脚Key1
9	KEY2	输入	触摸输入管脚Key2
10	KEY3	输入	触摸输入管脚Key3
11	VREG	--	内部稳压
12	CAP	输入	灵敏度电容调整管脚
13	KEY4	输入	触摸输入管脚Key4
14	KEY5	输入	触摸输入管脚Key5
15	OUT4/KEY6	输入	Key4对应输出管脚/触摸输入管脚Key6
16	OUT5/KEY7	输入	Key5对应输出管脚/触摸输入管脚Key7



## 5. 电气参数:

### 5.1 DC/AC 特性: (测试条件为室内温度=25°C)

项目	符号	测试条件	最小	典型	最大	单位
工作电压	Vdd		2.0	3.3	5.5	V
工作电流	Ind	Vdd=3V, 无负载 Fosch=4MHZ (RC)		0.8		MA
静态电流	Isd	Vdd=3V, 无负载 F=4MHZ (RC), LVR ON		5		UA
	Isd	Vdd=3V, 无负载 F=4MHZ (RC), LVR OFF		3		UA
高电平 输出电压			0.8*Vdd	Vdd		V
低电平 输出电压				0	0.2*Vdd	V
防抖时间				60		Ms
I/O驱动电流	Isource			4		MA
I/O灌电流	Isink			8		MA

### 5.2 最大绝对额定值

参数	符号	条件	值	单位
工作温度	Top	--	-20°C---+70°C	°C
存储温度	Tstg	--	-50°C---+125°C	°C
供应电压	Vdd	Ta=25° C	Vss-0.3--Vss+5.5	V
输入电压	Vin	Ta=25° C	Vss-0.3--Vss+0.3	V
抗静电能力	ESD	--	>5	KV
备注: VSS表示系统接地				



## 6. 触摸功能说明

### 1. 单键/多键模式:

单键模式: 指同时触摸几个按键, 只识别第一个触摸有效的按键。

多键模式: 指同时触摸几个按键, 能同时识别为有效触摸。

### 2. 直接模式/锁存模式:

直接模式: 指触摸按键及离开按键时, 电平会发生翻转。

锁存模式: 指触摸按键及离开按键时, 电平不会发生翻转, 只有再次、触摸按键才会发生翻转。

### 4. 高有效/低有效输出:

高有效输出: 指初始上电为输出口为低电平, 有触摸时输出高电平。

低有效输出: 指初始上电为输出口为高电平, 有触摸时输出低电平。

### 5. 长按复位功能:

长按复位: 指初始上电后, 芯片正常工作下, 触摸按键的时间超过芯片内部设置的复位时间, 芯片就会自动复位上电时的初始状态; 目的是为了防止客户在使用触摸产品不正当操作或触摸环境突变(例: 外壳松动)造成的触摸死机现象。

### 3. 功能描述示意图

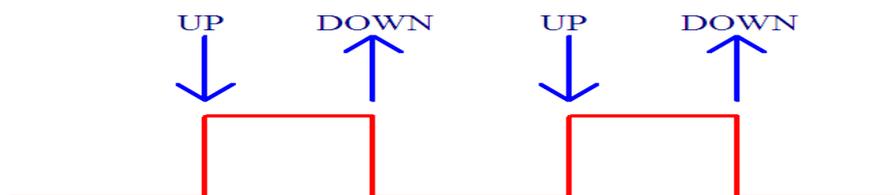


图1: 直接模式高有效输出



图2：锁存模式高有效输出

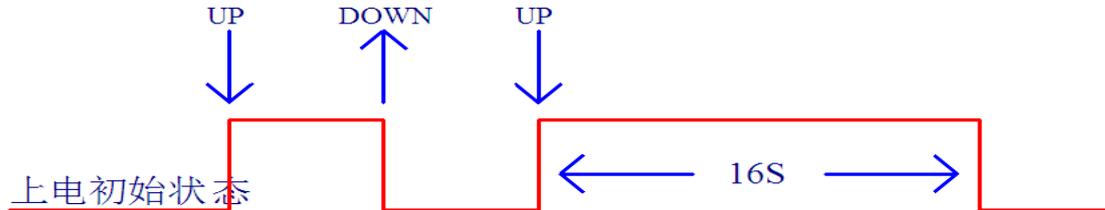


图3：直接输出高有效长按16s复位

## 7. 灵敏度调节

### 1. CS1 电容与灵敏度的关系：

- CS1 电容越小，灵敏度越低，CS1 电容越大，灵敏度越高。
- CS1 的电容值是 2.2nF(222)–3.3nF(332), 参考电容 CS1 选用 2.7nF。
- 由于 CS1 是量测的电容，要选择对温度变化系数小，容值特性稳定的电容材质，所以须使用 NPO 材质电容或 X7R 材质电容；若是插件电容，使用涤纶电容为好。

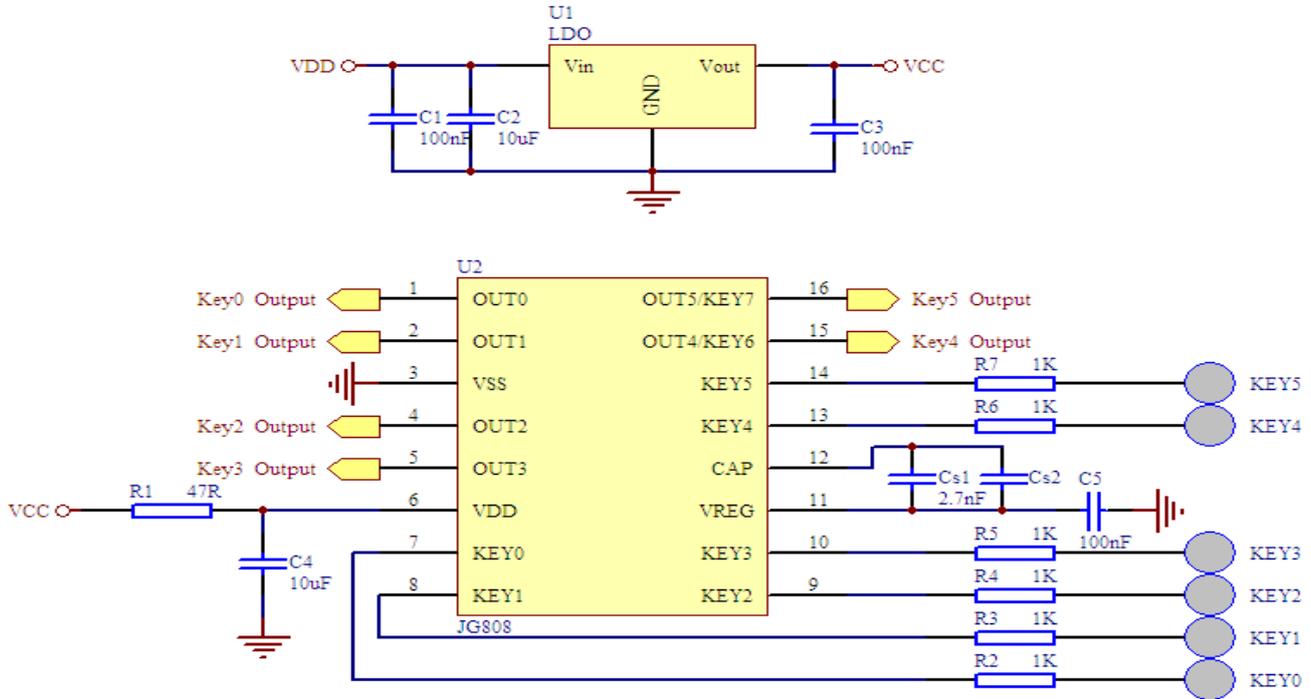
- R2 电阻串接在触摸管脚 Key 与按键之间，可提高抗干扰能力及防静电效果，其阻值一般推举为 100R–10K 之间，常用 1K 电阻，Layout 时尽量靠近触摸芯片。

**注：芯片在运算的过程中需要采用 CS 电容来做为基准参照，对 CS 电容的调节能改变芯片运算精度，获得不同的触发阈值，从而影响到触摸灵敏度，因此考虑到运算器精度的原因，Cs 电容值不能太大，太大有可能造成溢出，太小则有可能造成运算精度偏低而不稳定，一般电容值在 2.2nF (222) –3.3nF (332) 之间选择，建议使用 2.7nF。**

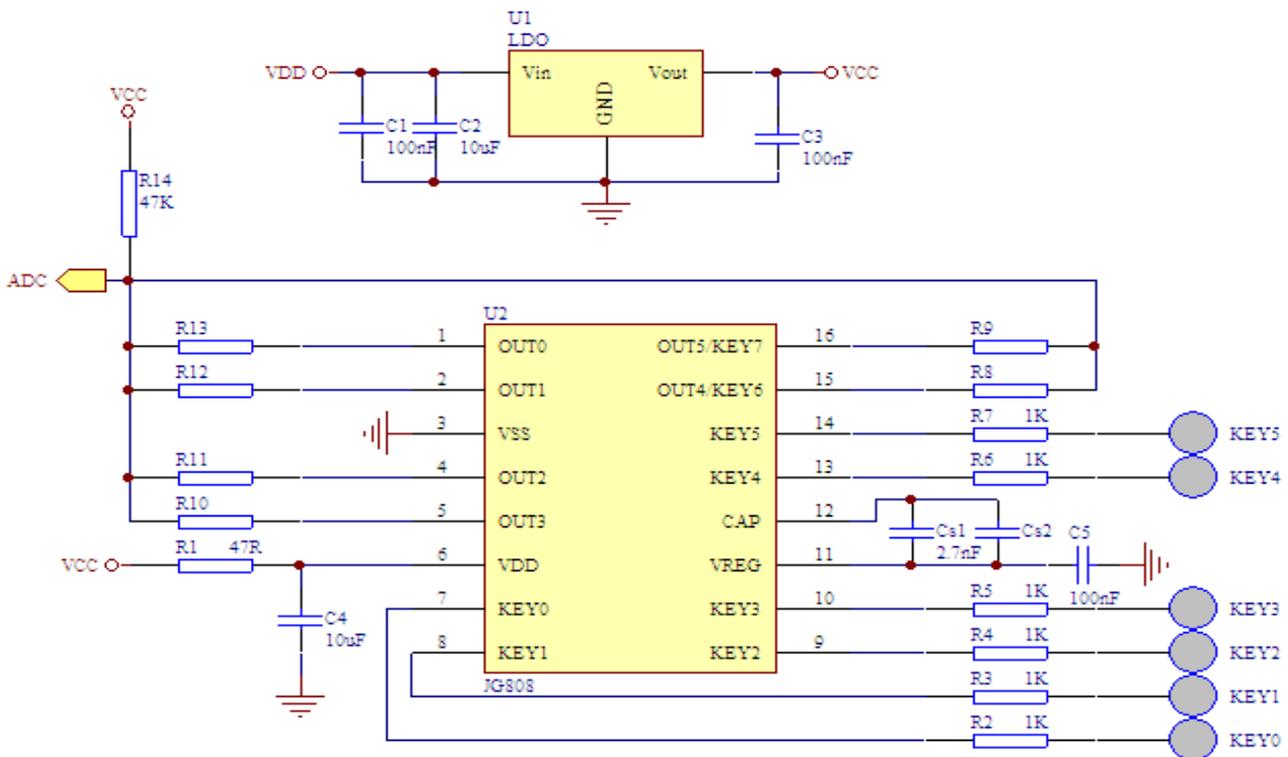


## 8. 参考电路

### 8.1 六键一对一输出电路

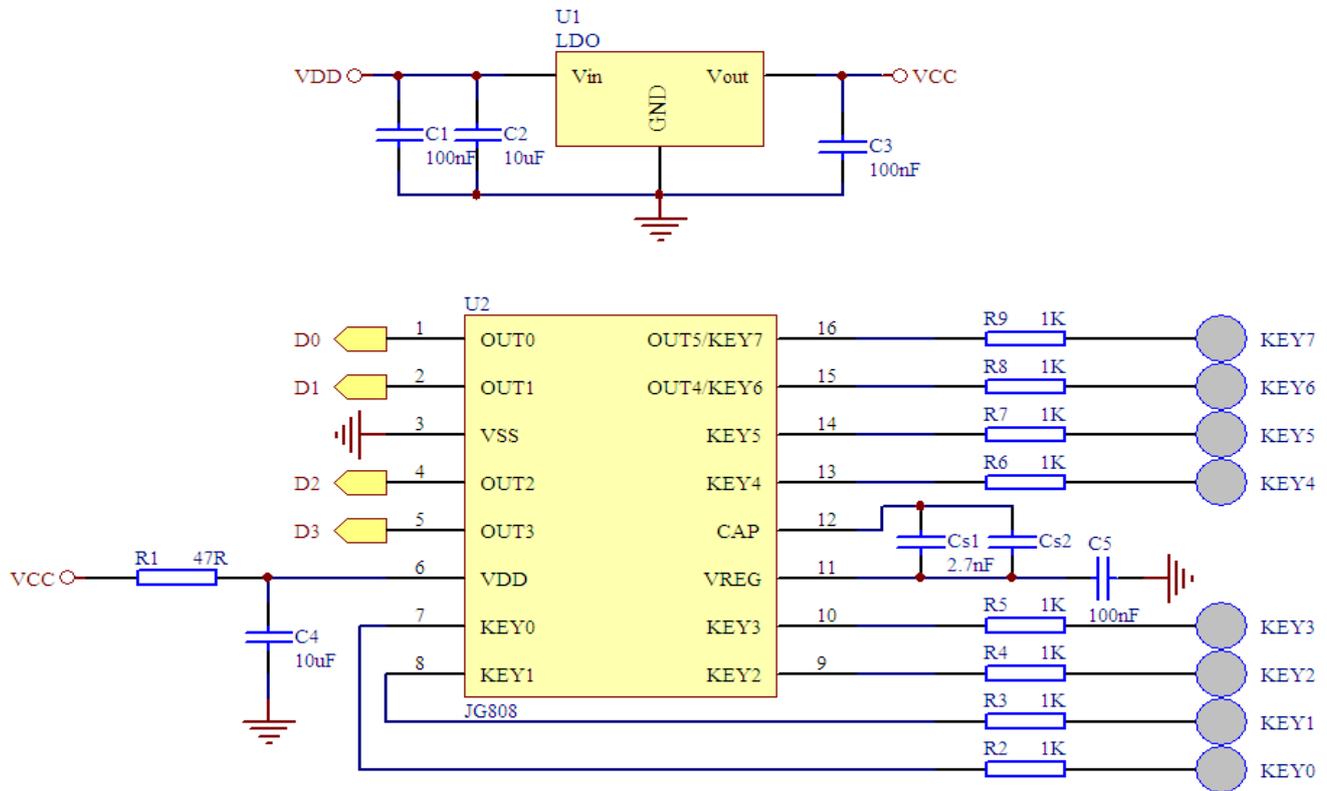


### 8.2 六键ADC电压检测电路





### 8.3 八键BCD码输出电路



BCD码值表

输出 按键		D3	D2	D1	D0
		第 5 脚	第 4 脚	第 2 脚	第 1 脚
NO	KEY	0	0	0	0
KEY0	第 7 脚	1	0	0	1
KEY1	第 8 脚	1	0	1	0
KEY2	第 9 脚	1	0	1	1
KEY3	第 10 脚	1	1	0	0
KEY4	第 13 脚	1	1	0	1
KEY5	第 14 脚	1	1	1	0
KEY6	第 15 脚	1	1	1	1
KEY7	第 16 脚	1	0	0	0



## 9. 布板建议书

### 触摸芯片的布板建议书

1. 电源的布线 (Layout) 方面, 首先要以电路分块划分, 触摸 IC 能有独立的走线到电源正端, 若无法独立的分支走线, 则尽量先提供触摸电路后在连接到其他电路。接地部分也相同, 希望能有独立的分支走线到电源的接地点, 也就是采用星形接地, 如此避免其他电路的干扰, 会对触摸电路稳定有很大的提升效果。
2. 单面板 PCB 设计, 建议使用感应弹簧片作为触摸盘, 一带盘的弹簧片最佳, 触摸盘够大才能获得最佳的灵敏度。
3. 若使用双面板 PCB 设计, 触摸盘(PAD)可设计为圆形或方形, 一般建议 12mm\*12mm, 与 IC 的连线应该尽量走在触摸感应 PAD 的另外一面, 同时连接线应该尽量细, 也不要绕还路。
4. PCB 和外壳一定要紧密的贴合, 若松脱将造成电容介质改变, 影响电容的量测, 产生不稳定的现象, 建议外壳与 PAD 之间可以采用非导电胶黏合, 例如压力力与 3M KBM 系列。
5. 为提高灵敏度整体的杂散电容要越小越好, 触摸 IC 接脚与触摸盘之间的走线区域, 在正面与背面都不铺地, 但区域以外到 PCB 的周围则希望有地线将触摸的区域包围起来, 如同围墙一般, 将触摸盘周围的电容干扰隔绝, 只接受触摸盘上方的电容的电容变化, 地线与区域要距离 2mm 以上。触摸盘 PAD 与 PAD 之间距离也要保持 2mm 以上, 尽量避免不同 PAD 的平行引线过近, 如此能降低触摸感应 PAD 对地的寄生电容, 有利于产品灵敏度的提高。
6. 电容式触摸感应式将手指视为导体, 当手指靠近触摸盘时会增加对地的路径使杂散电容增加, 以此侦测电容的变化, 以判断手指是否有触摸。触摸盘与手指所构



成的电容变化与触摸外壳的厚度成反比，与触摸盘和手指覆盖的面积成正比。

- 7. 外壳的材料也会影响灵敏度，不同材质的面板，其介电常数不同，如玻璃>有机玻璃（亚克力）>塑胶，在相同的厚度下，介电常数越大则手指与触摸盘间产生的电容越大，量测时待测电容的变化越大越容易承认按键，灵敏度就越高。

### 10. 封装尺寸图 (SOP16)

