

0.5Ω 低阻四通道单刀双掷模拟开关

产品概述

LN3699 是一个四通道单刀双掷模拟开关(SPDT)，适用于通信系统，医疗设备和其它便携式电池供电设备。它采用 CMOS 工艺，具有双向，低阻值，低压，低功耗，低漏电流，高速，高带宽的特点，非常适合电池供电的便携式产品采用。其极低的开关阻抗 0.5Ω (TYP)和快速开关时间 $t_{ON}=50ns$, $t_{OFF}=25ns$ ，可以大大减少电池供电便携式产品的信号损失，改善音频及视频输出级。

LN3699 由四个单刀双掷开关组成，它有两个控制端，每个控制端可以控制两个单刀双掷开关。因此，LN3699 配置成为了两个双刀双掷（DPDT）开关，可以作为 2-1 多路复用器/多路选择器使用。

LN3699 在封装上采用了 QFN 封装，体积小，仅有 $3mm \times 3mm$ ，节省了很多 PCB 空间。

产品特点

- 电压工作范围：1.8V~4.2V
- 超低阻值： 0.5Ω (TYP)
- 快速开关时间(4.2V)： $t_{ON}=50ns$, $t_{OFF}=25ns$
- -3dB 带宽：70MHz
- 超低功耗： $<0.01\mu W$
- 轨到轨的工作范围
- TTL/CMOS 兼容
- 小体积封装：QFN3×3-16L

订购信息

LN3699 ①②

数字项目	符号	描述
①	Q	QFN3×3-16
	X	其它
②	R	卷带方向：正向
	L	卷带方向：反向

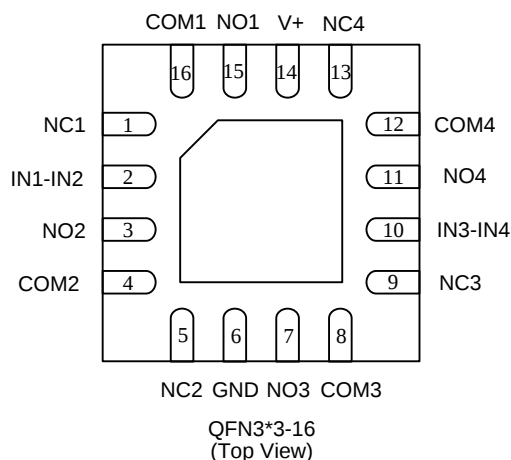
用途

- 电池供电，手提和便携式设备
- 手机/蜂窝式移动电话
- 膝上型笔记本，掌上型 PDA
- 通讯系统，用户交换机
- 医疗设备，超声波，心电图仪
- 测试设备，便携式仪表，数字万用表
- 音频和视频传输，转换
- 采样保持电路
- 数字滤波器
- 高速多路复用
- 积分复位电路等

封装

- QFNWB3×3-16L

■ 引脚配置



■ 引脚分配

引脚名称	引脚编号	功能描述
V+	14	电源输入
GND	6	地
IN1-IN2, IN3-IN4	2, 10	数字控制端，决定 COM 端和 NC 或 NO 其中之一连接，和另一个断开
COM1, COM2 COM3, COM4	16, 4, 8, 12	公共端
NO1, NO2, NO3, NO4	15, 3, 7, 11	常通端，IN=1(logic)时，NO 和 COM 端相连
NC1, NC2, NC3, NC4	1, 5, 9, 13	常断端，IN=0(logic)时，NC 和 COM 端相连

■ 绝对最大额定值

V+对地电压	-0.3V 至 5V
模拟数字信号电压范围	-0.3V 至 V ₊ +0.3V
NO, NC, COM 流过连续电流	±200mA
NO, NC, COM 流过尖峰电流	±350mA
工作温度范围	-40℃ ~ +85℃
结温	+150℃
存储温度范围	-65℃ ~ 150℃
引脚温度（锡焊，10 秒）	+260℃
ESD 抗静电 HBM	4000V

■ 电学特性参数

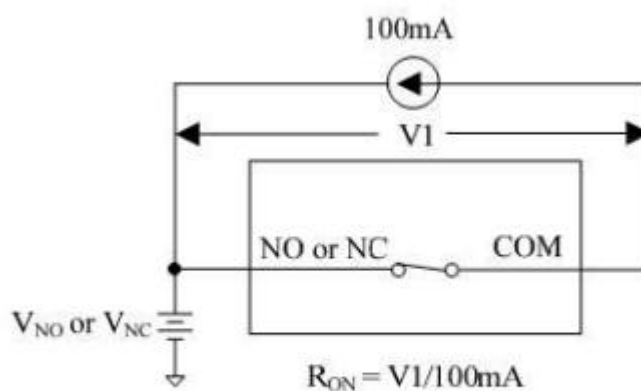
(除非特别注明, 以下参数都是在 $V_+ = 4.2V \pm 10\%$, $GND = 0V$, $T_A = -40^\circ C \sim 85^\circ C$ 测得, 一般 $T_A = 25^\circ C$)

参数	符号	测试条件	+25℃	-40℃~+125℃	MAX/MIN	单位
模拟开关范围	V_{COM}			0	MIN	V
	V_{NC}, V_{NO}			V_+	MAX	V
导通电阻	R_{ON}	V_{NO} or $V_{NC} = 1V, V_+ = 4.2V$ $I_{COM} = -10mA$, TEST Circuit 1	0.5		TYP	Ω
			0.75	0.85	MAX	Ω
导通电阻匹配	ΔR_{ON}	V_{NO} or $V_{NC} = 1V, V_+ = 4.2V$ $I_{COM} = -10mA$, TEST Circuit 1	0.05	0.1	TYP	Ω
			0.15	0.2	MAX	Ω
导通电阻平整度	$R_{FLAT(ON)}$	V_{NO} or $V_{NC} = 1V, V_+ = 4.2V$ $I_{COM} = -10mA$, TEST Circuit 1	0.1		TYP	Ω
			0.22	0.26	MAX	Ω
关断电流	$I_{NC(OFF)}$	V_{NO} or $V_{NC} = 3.3V/0.3V, V_+ = 4.2V$, $V_{COM} = 0.3V/3.3V$	± 4		TYP	nA
	$I_{NO(OFF)}$		± 10	± 1000	MAX	nA
导通电流	$I_{NC(ON)}$	V_{NO} or $V_{NC} = V_{COM} = 0.3V/3.3V$ $V_+ = 4.2V$	± 4		TYP	nA
	$I_{NO(ON)}$, $I_{COM(ON)}$		± 10	± 1000	MAX	nA
输入高电平	V_{INH}			1.6	MIN	V
输入低电平	V_{INL}			0.5	MAX	V
输入电流	I_{INH} or I_{INL}	$V_{IN} = V_{INH}$ or V_{INL}	± 0.01		TYP	μA
			± 1000	± 1000	MAX	μA
开启时间	t_{ON}	V_{NO} or $V_{NC} = 2V, R_L = 50\Omega$, $C_L = 35pF$, Test Circuit 2	50		TYP	ns
关断时间	t_{OFF}	V_{NO} or $V_{NC} = 2V, R_L = 50\Omega$, $C_L = 35pF$, Test Circuit 2	25		TYP	ns
带宽-3dB	BW	$R_L = 50\Omega, C_L = 5pF$, Test Circuit 3	70		TYP	MHz
导通电容	$C_{NC(ON)}$	$f = 1MHz$	80		TYP	pF
	$C_{NO(ON)}$					
	$C_{COM(ON)}$					
静态电流	I_+	$V_+ = 4.2V, V_{IN} = 0V$ or V_+	0.001		TYP	μA
			0.1	1	MAX	μA

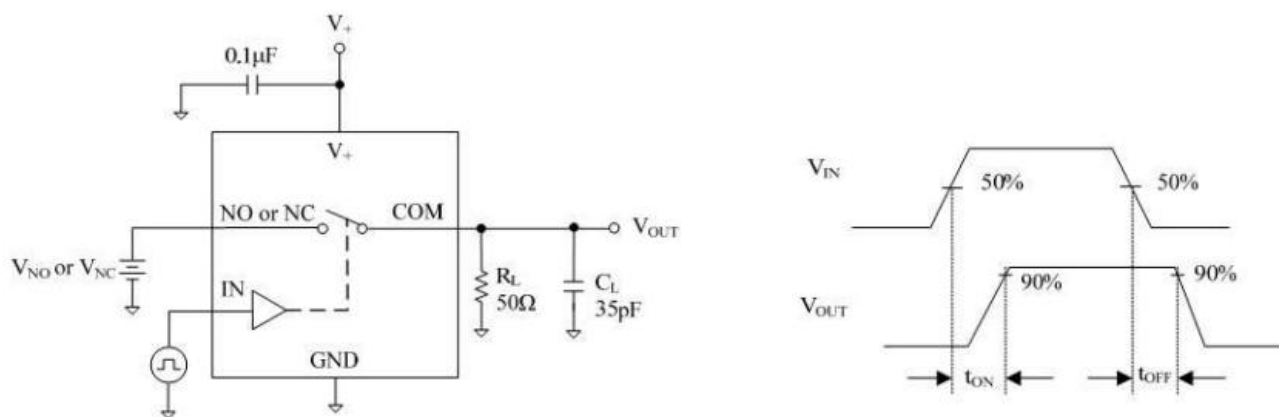
(除非特别注明, 以下参数都是在 $V+=2.7V\sim3.6V$, $GND=0V$, $T_A=-40^{\circ}C\sim+85^{\circ}C$ 测得, 一般 $T_A=25^{\circ}C$, $V+=3V$)

参数	符号	测试条件	+25℃	-40℃~+125℃	MAX/MIN	单位
模拟开关范围	V_{COM} V_{NC} , V_{NO}			0	MIN	V
				V+	MAX	V
导通电阻	R_{ON}	V_{NO} or $V_N=1V$, $V+=2.7V$ $I_{COM}=-100mA$, TEST Circuit 1	0.6		TYP	Ω
			0.9	1	MAX	Ω
导通电阻匹配	ΔR_{ON}	V_{NO} or $V_N=1V$, $V+=2.7V$ $I_{COM}=-100mA$, TEST Circuit 1	0.15	0.15	TYP	Ω
			0.2	0.24	MAX	Ω
导通电阻平整度	$R_{FLAT(ON)}$	V_{NO} or $V_N=1V/2.5V$, $V+=2.7V$ $I_{COM}=-100mA$, TEST Circuit 1	0.05	0.1	TYP	Ω
			0.15	0.2	MAX	Ω
关断电流	$I_{NC(OFF)}$ $I_{NO(OFF)}$	V_{NO} or $V_{NC}=3.3V/0.3V$, $V+=3.6V$, $V_{COM}=0.3V/3.3V$	± 5		TYP	nA
				± 1000	MAX	nA
导通漏电流	$I_{NC(ON)}$, $I_{NO(ON)}$, $I_{COM(ON)}$	V_{NO} or $V_{NC}=0.3V/3.3V$, $V+=3.6V$, $V_{COM}=0.3V/3.3V$	± 5		TYP	nA
				± 1000	MAX	nA
输入高电平	V_{INH}			1.6	MIN	V
输入低电平	V_{INL}			0.4	MAX	V
输入电流	I_{INH} or I_{INL}	$V+=2.7V$, $V_{IN}=2.7V$ or $0V$	± 0.01		TYP	μA
				± 1	MAX	μA
开启时间	t_{ON}	V_{NO} or $V_{NC}=2V$, $R_L=50\Omega$, $C_L=35pF$, Test Circuit 2	55		TYP	ns
关断时间	t_{OFF}	V_{NO} or $V_{NC}=2V$, $R_L=50\Omega$, $C_L=35pF$, Test Circuit 2	35		TYP	ns
带宽-3dB	BW	$C_L=5pF$, Test Circuit 3	70		TYP	MHz
导通电容	$C_{NC(ON)}$ $C_{NO(ON)}$ $C_{COM(ON)}$		80		TYP	pF
静态电流	I_+	$V+=3.3V$, $V_{IN}=0V$ or $V+$	0.001		TYP	μA
				1	MAX	μA

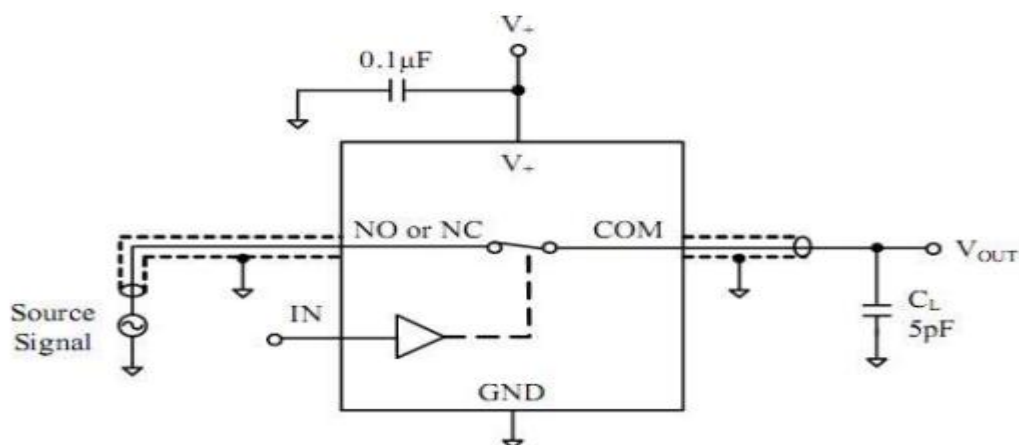
■ 测试电路



Test Circuit 1. On Resistance



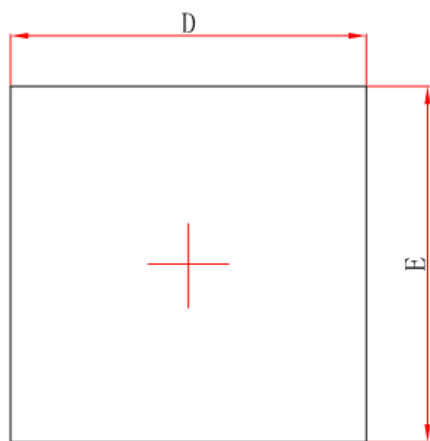
Test Circuit 2. Switching Times



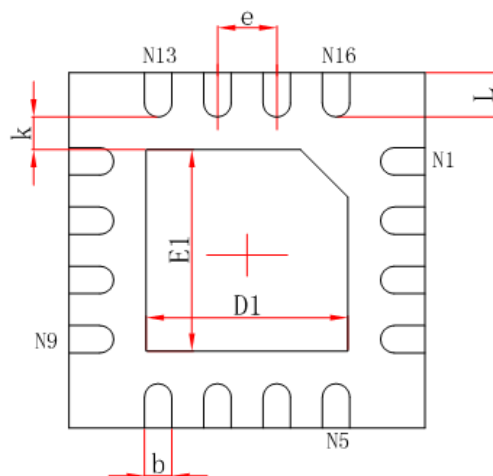
Test Circuit 3. -3dB Bandwidth

封装信息

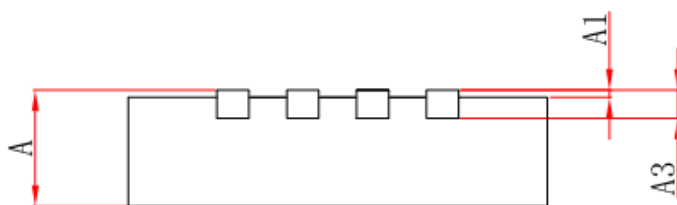
DFN3×3-16L



Top View



Bottom View



Side View

Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min.	Max.	Min.	Max.
A	0.700/0.800	0.800/0.900	0.028/0.031	0.031/0.035
A1	0.000	0.050	0.000	0.002
A3	0.203REF.		0.008REF.	
D	2.900	3.100	0.114	0.122
E	2.900	3.100	0.114	0.122
D1	1.600	1.800	0.063	0.071
E1	1.600	1.800	0.063	0.071
k	0.200MIN.		0.008MIN.	
b	0.180	0.300	0.007	0.012
e	0.500TYP.		0.020TYP.	
L	0.300	0.500	0.012	0.020