

双路双刀双掷模拟开关

概述

ET2467 是一款基于 CMOS 工艺的低输出阻抗的双通道双刀双掷模拟开关。在低工作电压下可提供较高的输出电流，适可用于电话中的音频切换。作为处理音频切换，ET2467 可用于手机中的麦克风/语音通话/铃声等不同模式的切换，还可提供这些模式的开/关功能。

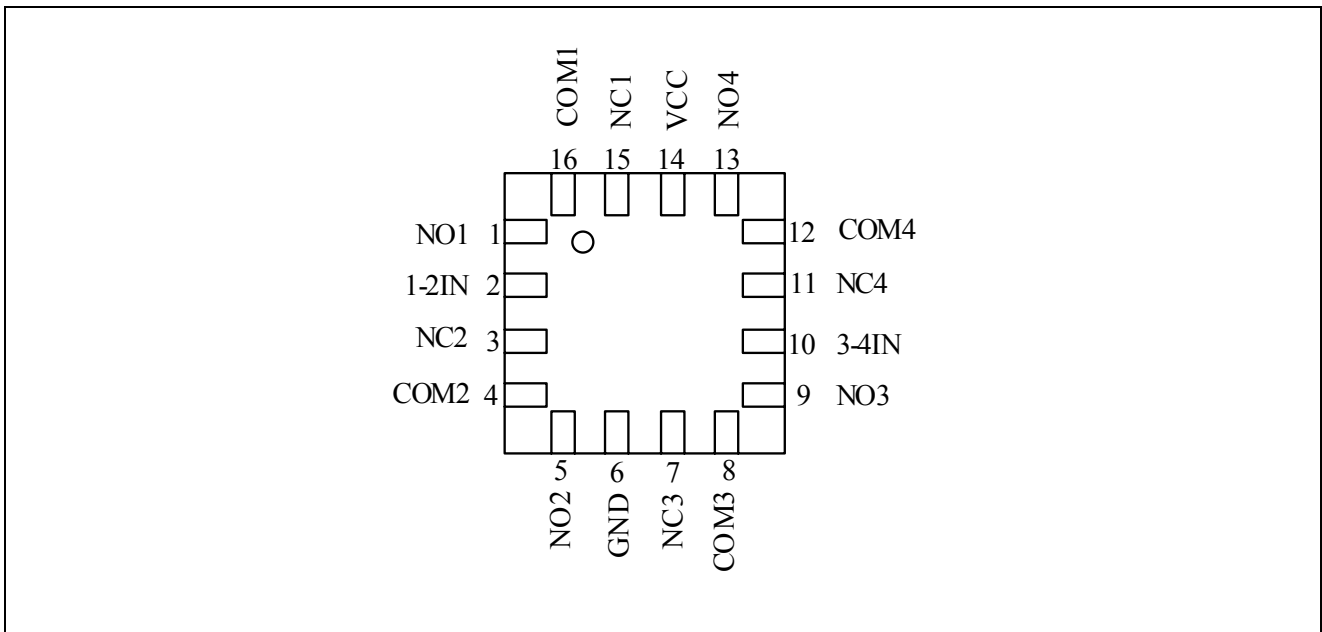
功能特点

- 单电源供电 :1.65V 至 4.7V （可直接由锂电池供电）
- 最高工作电压：5.0V
- 低静态功耗
- 持续导通电流可达±300mA
- 封装形式：QFN3*3-16(ET2467Y)

应用

- 手机
- PDA
- 便携式媒体播放机

管脚排列图



ET2467

管脚说明

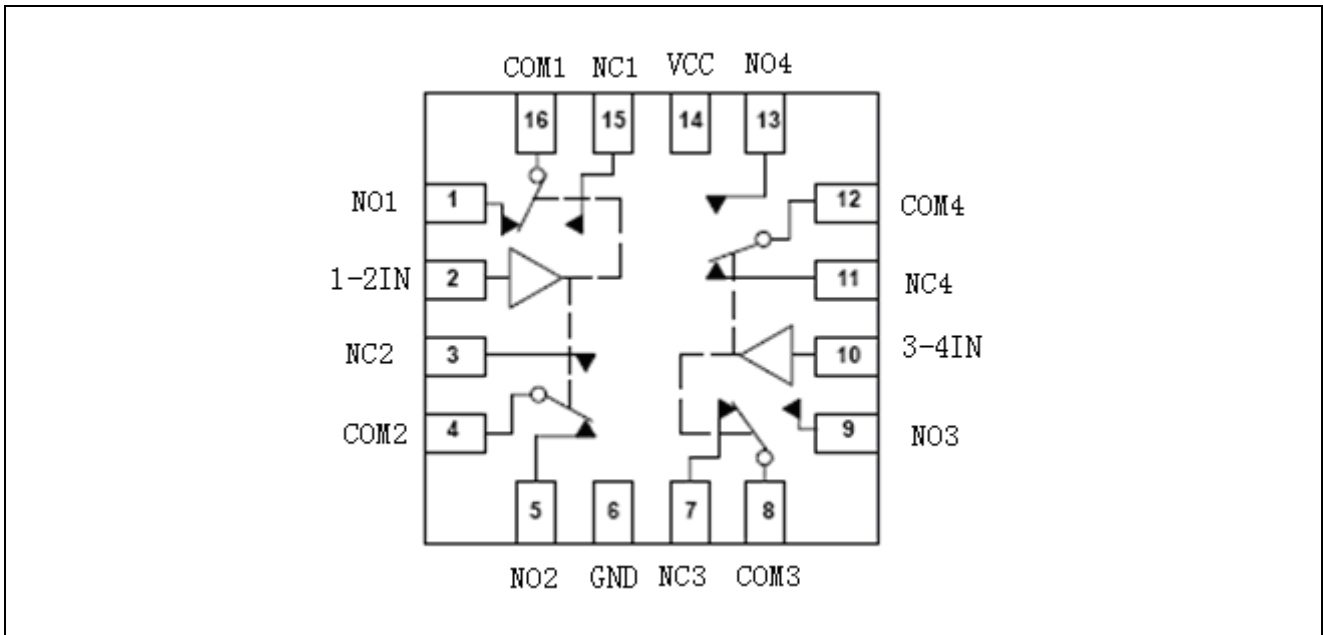
管脚序号	管脚名称	I/O	功能说明
1,5,9,13, 15,3,7,11	NC1~NC4, NO1~NO4	I/O	独立数据端口
2,10	1-2IN, 3-4IN	I	控制选择
16,4,8,12	COM1~COM4	I/O	共用独立数据端口
6	GND	-	地
14	VCC	-	电源

真值表

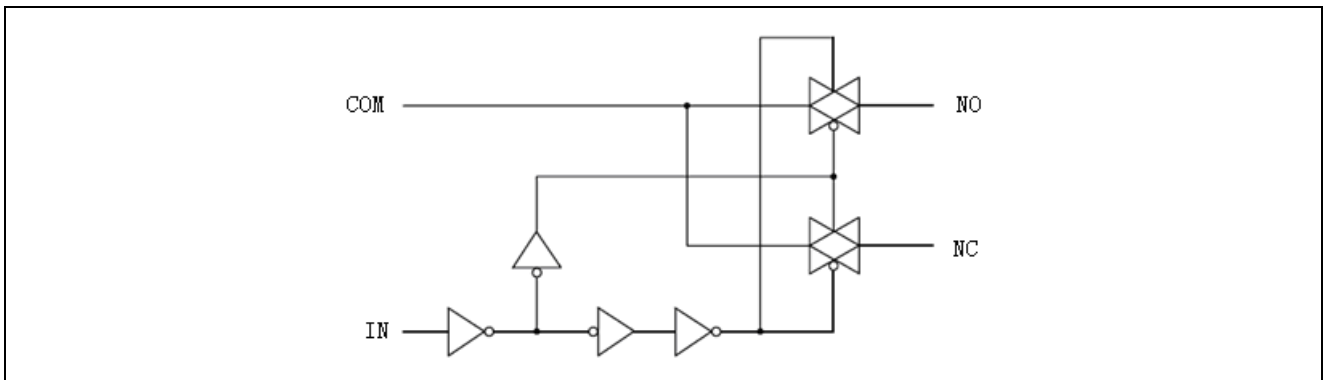
IN	NC	NO
H	开	关(*)
L	关(*)	开

*高阻态

功能框图



输入等效电路图(图 1)



ET2467

极限参数

参数	符号	范围	单位
电源电压	V_{CC}	-0.5~+5.0	V
模拟信号输入电压	V_{IS}	-0.5~ $V_{CC}+0.5$	V
数字信号输入电压	V_{IN}	-0.5~+5.0	V
从 COM 流向 NC/NO 的持续电流	I_{an1}	±300	mA
10 个周期内 I_{an1} 的峰值(注释 1)	$I_{an1-pk1}$	±500	mA
持续输入电流(流入 COM / NC/NO)	I_{clmp}	±300	mA
最大输入电流(流入 COM / NC/NO)	I_{clmp1}	±500	mA

工作环境超过 DC 极限参数的最大值可能造成电路的不可修复的损坏。如无特殊情况，确保整个工作系统下的电源电压，工作温度，输入/输出的负载特性在上述范围内。

注释 1：每个周期定义为 10%打开—90%关闭的状态波形下的时间

推荐工作条件

参数	符号	最小值	最大值	单位
电源电压	V_{CC}	1.65	4.7	V
数字输入电压	V_{IN}	0	V_{CC}	V
模拟输入电压(NC, NO, COM)	V_{IS}	0	V_{CC}	V
工作温度	T_A	-55	+125	°C
输入上升和下降时间 (SELECT)	t_r, t_f			ns/V
$V_{CC} = 1.6\text{ V} - 2.7\text{ V}$			20	
$V_{CC} = 3.0\text{ V} - 4.7\text{ V}$			10	

电参数

直流参数(数字信号)

符号	参数	测试条件	$V_{CC} \pm 10\%$	范围			单位
				-55°C to 25°C	<85°C	<125°C	
V_{IH}	输入高电平		1.8	1.2	1.2	1.2	V
			2.5	1.5	1.5	1.5	
			4.3	1.65	1.65	1.65	
V_{IL}	输入低电平		1.8	0.4	0.4	0.4	V
			2.5	0.5	0.5	0.5	
			4.3	1.0	1.0	1.0	
I_{IN}	最大输入漏电流	$V_{IN}=5.0\text{V}$ 或 GND	4.7	±0.1	±1.0	±1.0	μA
I_{OFF}	电源关闭漏电流	$V_{IN}=5.0\text{V}$ 或 GND	0	±0.5	±2.0	±2.0	μA
I_{CC}	最大静态电流(注释 2)	Select 和 $V_{IS} = V_{CC}$ 或 GND	1.65 to 4.7	±1.0	±2.0	±2.5	μA

ET2467

直流参数(模拟信号)

符号	参数	测试条件	V _{CC} ±10%	范围						单位
				-55°C to 25°C		<85°C		<125°C		
				最小值	最大值	最小值	最大值	最小值	最大值	
R _{ON}	NC/NO 导通电阻(注释 2)	V _{IN} < V _{IL} 或V _{IN} >V _{IH} V _{IS} =GND或V _{CC} I _{IN} 1<100mA	2.5		0.6		0.6		0.7	Ω
			3.0		0.5		0.5		0.6	
			4.7		0.5		0.5		0.5	
R _{FLAT}	NC/NO 导通电阻平坦度(注释 2,4)	I _{COM} = 100 mA V _{IS} = 0 至 V _{CC}	2.5		0.15		0.15		0.15	Ω
			3.0		0.15		0.15		0.15	
			4.7		0.15		0.15		0.15	
ΔR _{ON}	通道间导通电阻匹配度(注释 2, 3)	V _{IS} = 1.3 V, I _{COM} = 100mA; V _{IS} = 1.5 V, I _{COM} = 100 mA ; V _{IS} = 2.8 V, I _{COM} = 100 mA	2.5		0.06		0.06		0.06	Ω
			3.0		0.05		0.05		0.05	
			4.7		0.05		0.05		0.05	
I _{NC(OFF)} I _{NO(OFF)}	NC 或 NO 关闭漏电流(注释 2)	V _{IN} = V _{IL} 或V _{IH} V _{NO} 或V _{NC} = 0.8 V V _{COM} = 3.7 V	4.7	-5.0	5.0	-10	10	-100	100	nA
I _{COM(ON)}	COM 导通漏电流(注释 2)	V _{IN} = V _{IL} 或 V _{IH} V _{NO} =0.8V 或 3.7V V _{NC} 悬空 或 V _{NC} =0.8 V 或 3.7 V V _{NO} 悬空 V _{COM} = 0.8V 或 3.7V	4.7	-10	10	-100	100	-1000	1000	nA

注释 2: 设计仿真值, 不包含因封装而引入的负载特性。

注释 3: 通过 NC1/NO1 或 NC2/NO2 间的ΔRON = RON (max)- RON (min) 。

注释 4: 导通电阻平坦度是指在规定条件范围下, 导通电阻的最大值与最小值之差。

ET2467

交流参数(输入 $t_r=t_f=3.0ns$)

符号	参数	测试条件	V_{CC} (V)	V_{IS} (V)	最大值						单位	
					-55°C to 25°C			<85°C		<125°C		
					最小值	典型值	最大值	最小值	最大值	最小值		最大值
t_{ON}	导通时间	$R_L = 50\Omega, C_L = 35 pF$, (图3, 4)	2.3~4.7	1.5			50		60		60	ns
t_{OFF}	关闭时间	$R_L = 50\Omega, C_L = 35 pF$, (图3, 4)	2.3~4.7	1.5			30		40		40	ns
t_{BBM}	最小先关 后开时间	$V_{IS} = 3.0, R_L = 300\Omega, C_L = 35 pF$ (图2)	3.0	1.5	2	15						ns

*25°C下典型参数

		典型值@25°C, $V_{CC}=5.0V$	单位
C_{IN}	控制脚输入电容	2.5	pF
C_{SN}	SN 脚电容	72	pF
C_D	开关有效时 D 端电容	230	pF

应用参数

符号	参数	条件	V_{CC} (V)	25°C	单位
				典型值	
BW	3dB 带宽(图 12)	V_{IN} 在 V_{CC} 和 GND 之间(图 5)	1.65~4.7	50	MHz
V_{ONL}	最大反馈损耗	在100 kHz到50 MHz间 $V_{IN} = 0 dB$ V_{IN} 在 V_{CC} 和 GND 之间(图 5)	1.65~4.7	-0.06	dB
V_{ISO}	通道关闭隔离 (图 13)	$f = 100 kHz; V_{IS} = 1 V RMS; C_L = 5 nF$ V_{IN} 在 V_{CC} 和 GND 之间(图 5)	1.65~4.7	-62	dB
Q	电荷注入(图 8)	$V_{IN} = V_{CC}$ 至GND, $R_{IS} = 0\Omega, C_L = 1 nF$ $Q = C_L \times \Delta V_{OUT}$ (图 6)	1.65~4.7	50	pC
THD	总谐波失真(7)	$F_{IS} = 20 Hz$ 至 $20 kHz, R_L = R_{gen} = 600\Omega,$ $C_L = 50 pF, V_{IS} = 2 V RMS$	4.3	0.01	%
VCT	通道隔离度	$f=100kHz; V_{IS} = 1V RMS, C_L = 5 pF, R_L = 50\Omega, V_{IN}$ 在 V_{CC} 和 GND 之间(图 5)	1.65~4.7	-62	dB

注释 5: 关闭隔离= $20\log_{10}[VA/VBn]$.

曲线图

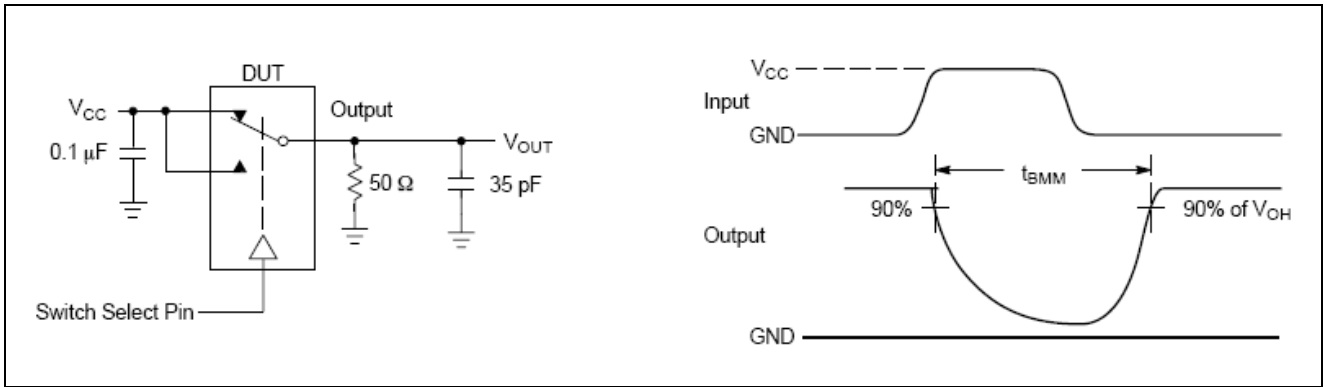


图 2. t_{BMM} (先关后开时间)

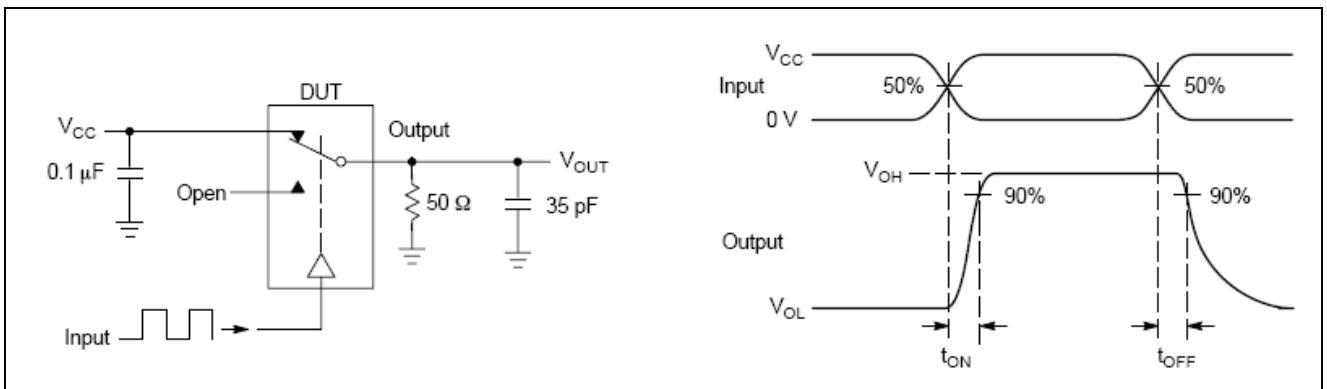


图 3. t_{ON}/t_{OFF}

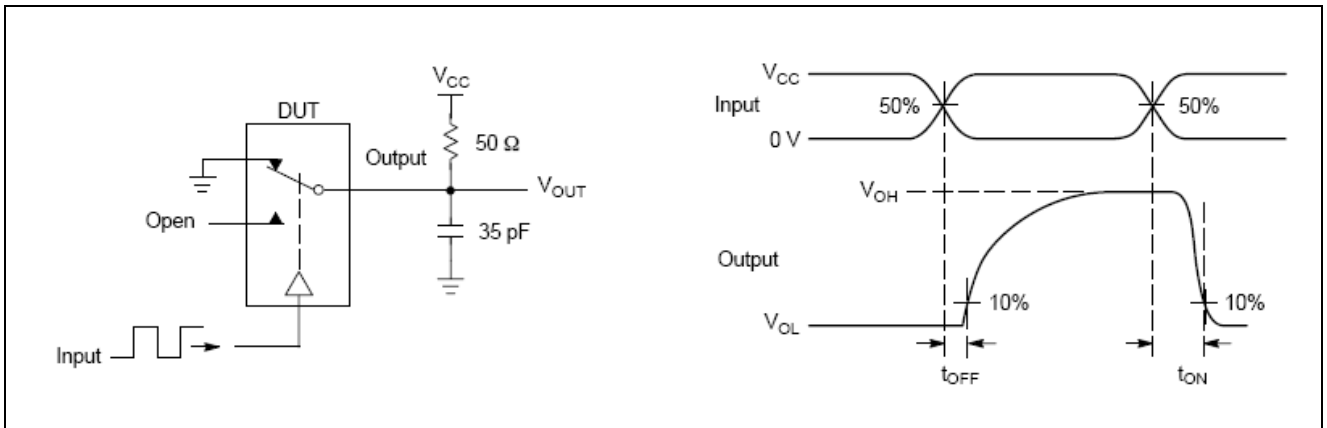


图 4. t_{ON}/t_{OFF}

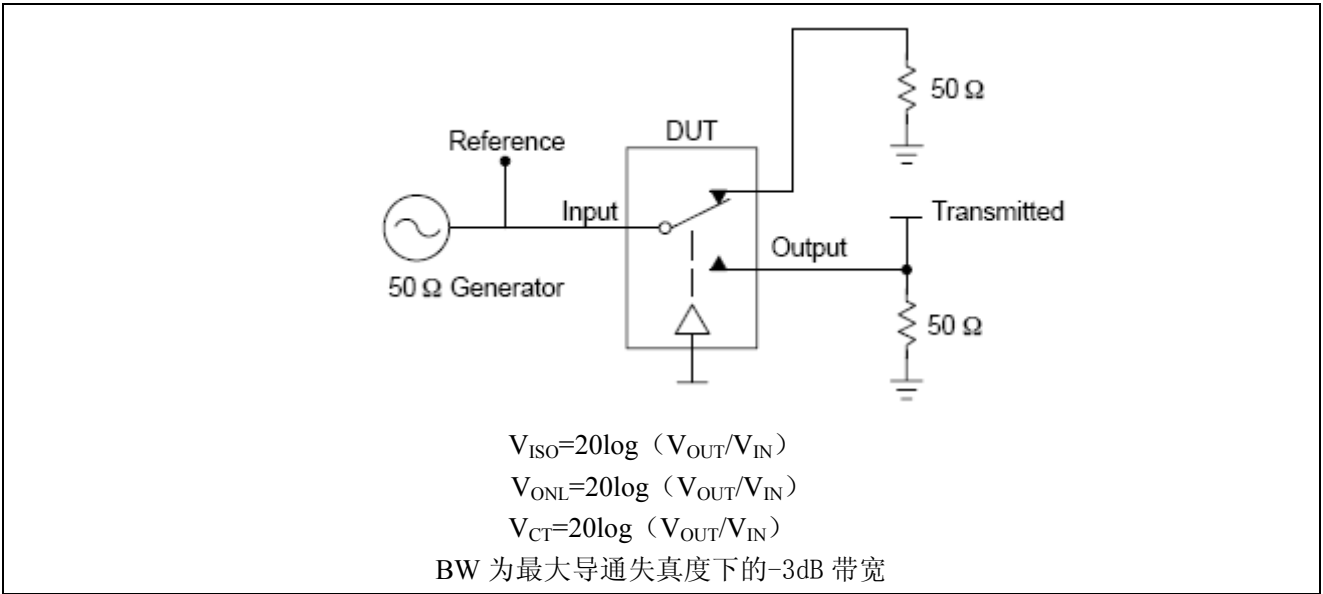


图 5 -3dB 带宽/最大导通失真度/通道断开隔离度/通道间非相邻串扰

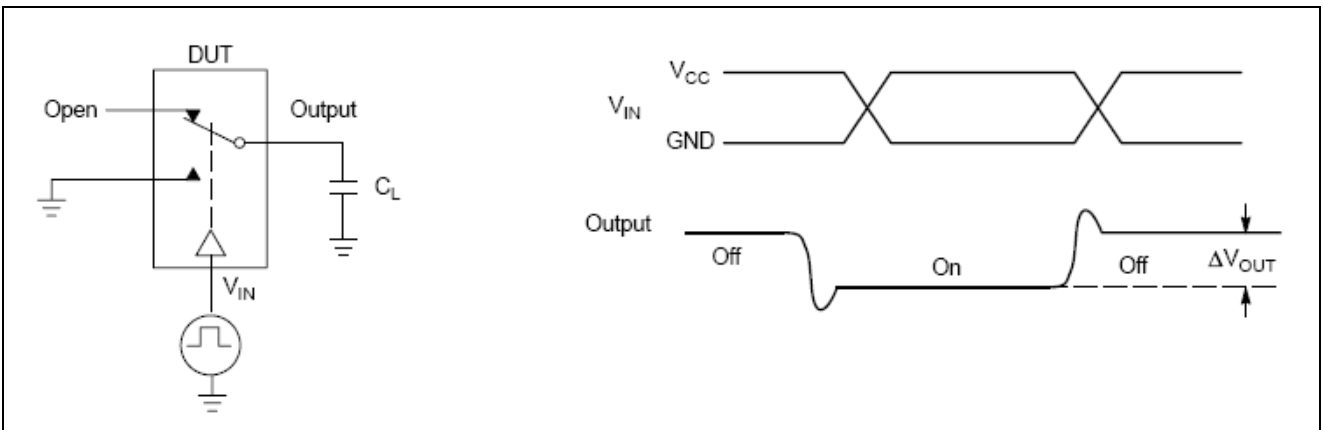


图 6. 电荷注入: (Q)

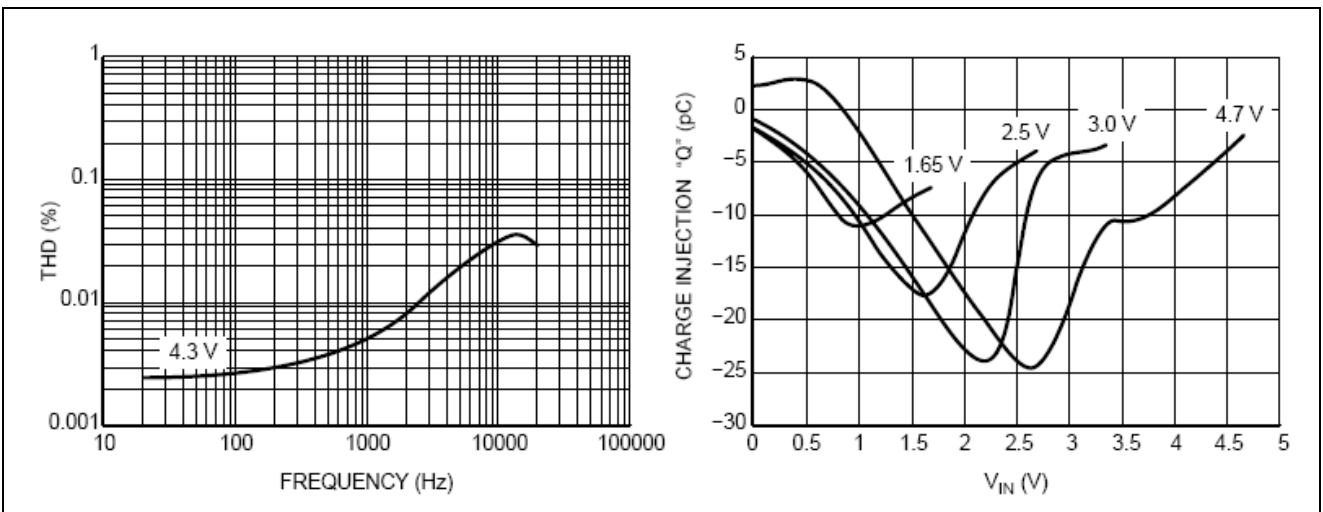


图 7. 谐波失真和噪声 VS 频率

图 8. 电荷注入 VS Vis

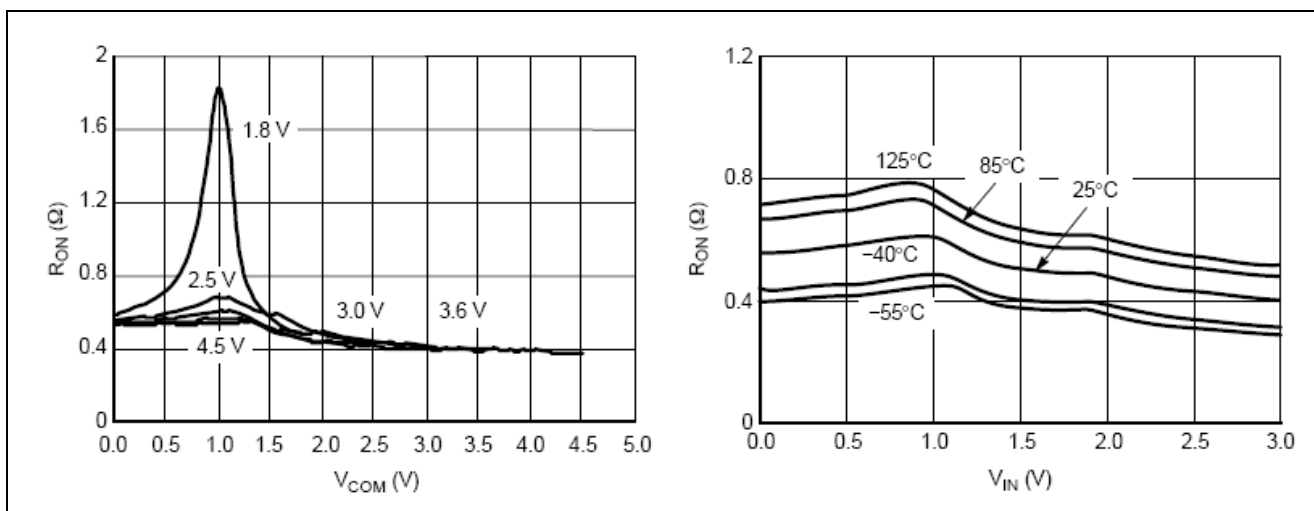


图 9. 导通电阻 vs. COM 电压

图 10. R_{ON} vs. V_{IN} vs. 温度 @ $V_{CC} = 3.0$ V

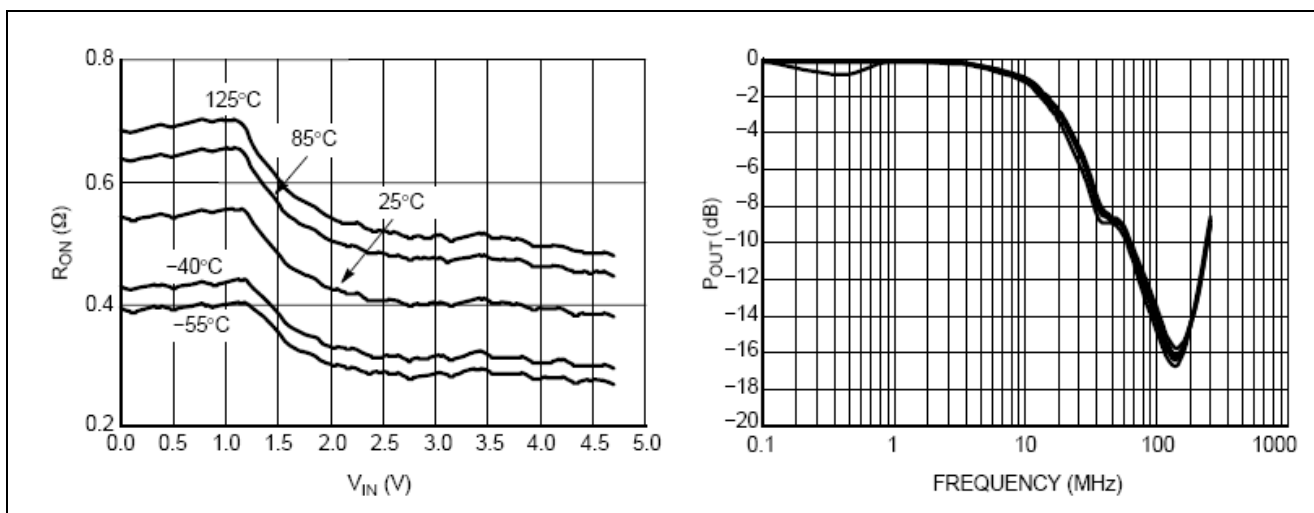


图 11. R_{ON} vs. V_{IN} vs. 温度 @ $V_{CC} = 4.7$ V

图 12. 带宽 vs. 频率 @ $V_{CC} = 1.65$ V to 4.7 V

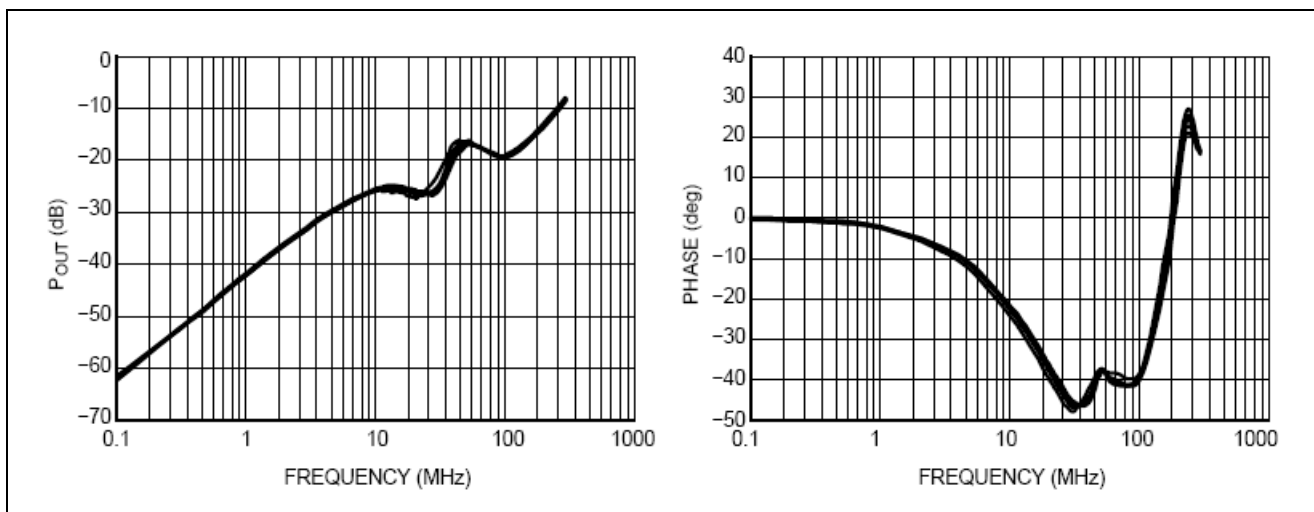


图 13. 通道分离度 vs. 频率 @ $V_{CC} = 1.65$ V to 4.7 V

图 14. 相位 vs. 频率 @ $V_{CC} = 1.65$ V to 4.7 V

ET2467

封装尺寸

QFN16 (3×3)

