

产品特性

防闪烁

人体模型(HBM) ESD额定值: 8 kV

低导通电阻: 13.5 Ω

±9 V至±22 V双电源供电

9 V至40 V单电源供电

最大额定电源电压: 48 V

额定电源电压范围: ±15 V、±20 V、+12 V、+36 V

模拟信号范围: V_{SS} 至 V_{DD}

应用

继电器替代方案

自动测试设备

数据采集

仪器仪表

航空电子

音频和视频开关

通信系统

概述

ADG5408/ADG5409均为单芯片CMOS模拟多路复用器, 分别内置8个单通道和4个差分通道。ADG5408根据3位二进制地址线A0、A1和A2所确定的地址, 将8路输入之一切换至公共输出。ADG5409根据2位二进制地址线A0和A1所确定的地址, 将4路差分输入之一切换至公共差分输出。

两款器件均提供EN输入, 用来使能或禁用器件。EN禁用时, 所有通道均关断。导通电阻曲线在整个模拟输入范围都非常平坦, 可确保开关音频信号时拥有良好的线性度和低失真性能。同时高开关速度使这些器件适合视频信号切换应用。

当接通时, 各开关在两个方向的导电性能相同, 输入信号范围可扩展至电源电压范围。在断开条件下, 等于电源电压的信号电平被阻止。

功能框图

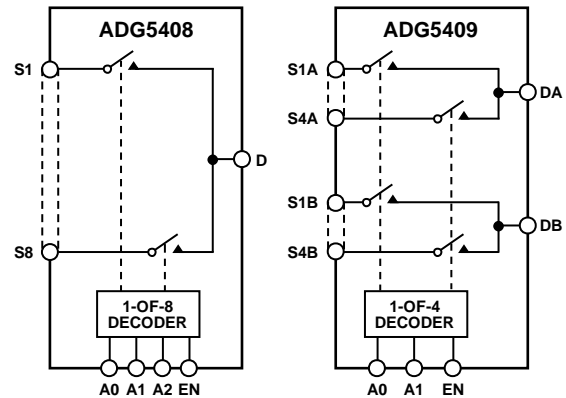


图1.

ADG5408/ADG5409无VL引脚, 逻辑电源由片内电压发生器在内部产生。

产品特色

1. 沟道隔离可防止闪烁。电介质沟道将P沟道与N沟道晶体管分开, 保证即使在严重过压状况下, 也不会发生闪烁现象。
2. 低导通电阻 R_{ON} 。
3. 双电源供电。对于双极性模拟信号应用, ADG5408/ADG5409可以采用最高±22 V的双电源供电。
4. 单电源供电。对于单极性模拟信号应用, ADG5408/ADG5409可以采用高达40 V的单轨电源供电。
5. 3 V逻辑兼容数字输入: $V_{INH} = 2.0 V$, $V_{INL} = 0.8 V$ 。
6. 无需 V_L 逻辑电源

Rev. C

Document Feedback

Information furnished by Analog Devices is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by Analog Devices for its use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties that may result from its use. Specifications subject to change without notice. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of Analog Devices. Trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners.

One Technology Way, P.O. Box 9106, Norwood, MA 02062-9106, U.S.A.
Tel: 781.329.4700 ©2010–2013 Analog Devices, Inc. All rights reserved.
Technical Support www.analog.com

目录

特性.....	1	绝对最大额定值.....	9
应用.....	1	ESD警告.....	9
功能框图.....	1	引脚配置和功能描述.....	10
概述.....	1	典型性能参数.....	12
产品特点.....	1	测试电路.....	16
修订历史.....	2	术语.....	18
技术规格.....	3	沟道隔离.....	19
±15 V双电源.....	3	应用信息.....	20
±20 V双电源.....	4	外形尺寸.....	21
12 V单电源.....	5	订购指南.....	22
36 V单电源.....	6		
每通道连续电流, Sx或D.....	8		

修订历史

2013年3月—修订版B至修订版C

更改表5和表6.....	8
表7中ADG5408峰值电流从370 mA变为435 mA; ADG5409峰值电流从275 mA变为300 mA; 回流焊峰值温度(无铅)从260(+0/-5)°C变为“依据 JEDEC J-STD-020”.....	9
更改图25、图26和图29.....	16

2012年5月—修订版A至修订版B

删除汽车应用信息(通篇).....	1
更改“订购指南”.....	22
删除“汽车应用级产品”部分.....	22

2011年6月—修订版0至修订版A

更改特性部分.....	1
更改表2的 I_{SS} 参数.....	5
更改图3.....	10
更改图5.....	11
更新“外形尺寸”.....	21
更改“订购指南”.....	21
增加“汽车应用级产品”部分.....	21

2010年7月—修订版0: 初始版

技术规格

±15 V双电源

除非另有说明, $V_{DD} = +15\text{ V} \pm 10\%$, $V_{SS} = -15\text{ V} \pm 10\%$, $GND = 0\text{ V}$ 。

表1.

参数	25°C	-40°C至+85°C	-40°C至+125°C	单位	测试条件/注释
模拟开关					
模拟信号范围			V_{DD} 至 V_{SS}	V	
导通电阻 R_{ON}	13.5			Ω (典型值)	$V_S = \pm 10\text{ V}$, $I_S = -10\text{ mA}$; 参见图26
	15	18	22	Ω (最大值)	$V_{DD} = +13.5\text{ V}$, $V_{SS} = -13.5\text{ V}$
通道间导通电阻匹配 ΔR_{ON}	0.3			Ω (典型值)	$V_S = \pm 10\text{ V}$, $I_S = -10\text{ mA}$
	0.8	1.3	1.4	Ω (最大值)	
导通电阻平坦度 $R_{FLAT(ON)}$	1.8			Ω (典型值)	$V_S = \pm 10\text{ V}$, $I_S = -10\text{ mA}$
	2.2	2.6	3	Ω (最大值)	
漏电流					$V_{DD} = +16.5\text{ V}$, $V_{SS} = -16.5\text{ V}$
源极关断泄漏 I_S (Off)	± 0.05			nA (典型值)	$V_S = \pm 10\text{ V}$, $V_D = \mp 10\text{ V}$; 参见图29
	± 0.25	± 1	± 7	nA (最大值)	
漏极关断泄漏 I_D (Off)	± 0.1			nA (典型值)	$V_S = \pm 10\text{ V}$, $V_D = \mp 10\text{ V}$; 参见图29
	± 0.4	± 4	± 30	nA (最大值)	
通道接通泄漏 I_D (On)、 I_S (On)	± 0.1			nA (典型值)	$V_S = V_D = \pm 10\text{ V}$; 参见图25
	± 0.4	± 4	± 30	nA, 最大值	
数字输入					
输入高电压 V_{INH}			2.0	V, 最小值	
输入低电压 V_{INL}			0.8	V, 最大值	
输入电流 I_{INL} 或 I_{INH}	0.002			μA (典型值)	$V_{IN} = V_{GND}$ 或 V_{DD}
			± 0.1	μA , 最大值	
数字输入电容 C_{IN}	3			pF, 典型值	
动态特性 ¹					
转换时间 $t_{TRANSITION}$	170			ns (典型值)	$R_L = 300\ \Omega$, $C_L = 35\text{ pF}$
	217	258	292	ns (最大值)	$V_S = 10\text{ V}$; 参见图32
t_{ON} (EN)	140			ns (典型值)	$R_L = 300\ \Omega$, $C_L = 35\text{ pF}$
	175	213	242	ns (最大值)	$V_S = 10\text{ V}$; 参见图34
t_{OFF} (EN)	130			ns (典型值)	$R_L = 300\ \Omega$, $C_L = 35\text{ pF}$
	161	183	198	ns (最大值)	$V_S = 10\text{ V}$; 参见图34
先开后合时间延迟 t_D	50			ns (典型值)	$R_L = 300\ \Omega$, $C_L = 35\text{ pF}$
			16	ns (最小值)	$V_{S1} = V_{S2} = 10\text{ V}$; 参见图33
电荷注入 Q_{INJ}	115			pC (典型值)	$V_S = 0\text{ V}$, $R_S = 0\ \Omega$, $C_L = 1\text{ nF}$; 参见图35
关断隔离	-60			dB (典型值)	$R_L = 50\ \Omega$, $C_L = 5\text{ pF}$, $f = 1\text{ MHz}$; 参见图28
通道间串扰	-60			dB (典型值)	$R_L = 50\ \Omega$, $C_L = 5\text{ pF}$, $f = 1\text{ MHz}$; 参见图27
总谐波失真加噪声	0.01			% (典型值)	$R_L = 1\text{ k}\Omega$, 15 V p-p , $f = 20\text{ Hz}$ 至 20 kHz ; 参见图30
-3 dB带宽					$R_L = 50\ \Omega$, $C_L = 5\text{ pF}$; 参见图31
ADG5408	50			MHz (典型值)	
ADG5409	87			MHz (典型值)	
插入损耗	0.9			dB, 典型值	$R_L = 50\ \Omega$, $C_L = 5\text{ pF}$, $f = 1\text{ MHz}$; 参见图31
C_S (Off)	15			pF, 典型值	$V_S = 0\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$
C_D (Off)					
ADG5408	102			pF, 典型值	$V_S = 0\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$
ADG5409	50			pF, 典型值	$V_S = 0\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$

ADG5408/ADG5409

参数	25°C	-40°C至+85°C	-40°C至+125°C	单位	测试条件/注释
C_D (On), C_S (On)					
ADG5408	133			pF, 典型值	$V_S = 0V, f = 1\text{ MHz}$
ADG5409	81			pF, 典型值	$V_S = 0V, f = 1\text{ MHz}$
电源要求					$V_{DD} = +16.5V, V_{SS} = -16.5V$
I_{DD}	45		70	μA (典型值)	数字输入 = 0V或 V_{DD}
	55			μA , 最大值	
I_{SS}	0.001		1	μA (典型值)	数字输入 = 0V或 V_{DD}
				μA , 最大值	
V_{DD}/V_{SS}			$\pm 9/\pm 22$	V, 最小值/ 最大值	GND = 0V

¹ 通过设计保证, 但未经生产测试。

±20 V双电源

除非另有说明, $V_{DD} = +20V \pm 10\%$, $V_{SS} = -20V \pm 10\%$, GND = 0V。

表2.

参数	25°C	-40°C至+85°C	-40°C至+125°C	单位	测试条件/注释
模拟开关					
模拟信号范围			V_{DD} 至 V_{SS}	V	
导通电阻 R_{ON}	12.5			Ω (典型值)	$V_S = \pm 15V, I_S = -10\text{ mA}$; 参见图26
	14	17	21	Ω (最大值)	$V_{DD} = +18V, V_{SS} = -18V$
通道间导通电阻匹配 ΔR_{ON}	0.3			Ω (典型值)	$V_S = \pm 15V, I_S = -10\text{ mA}$
	0.8	1.3	1.4	Ω (最大值)	
导通电阻平坦度 $R_{FLAT(ON)}$	2.3			Ω (典型值)	$V_S = \pm 15V, I_S = -10\text{ mA}$
	2.7	3.1	3.5	Ω (最大值)	
漏电流					$V_{DD} = +22V, V_{SS} = -22V$
源极关断泄漏 I_S (Off)	± 0.1			nA(典型值)	$V_S = \pm 15V, V_D = \mp 15V$; 参见图29
	± 0.25	± 1	± 7	nA, 最大值	
漏极关断泄漏 I_D (Off)	± 0.15			nA(典型值)	$V_S = \pm 15V, V_D = \mp 15V$; 参见图29
	± 0.4	± 4	± 30	nA, 最大值	
通道接通泄漏 I_D (On)、 I_S (On)	± 0.15			nA(典型值)	$V_S = V_D = \pm 15V$; 参见图25
	± 0.4	± 4	± 30	nA, 最大值	
数字输入					
输入高电压VINH			2.0	V, 最小值	
输入低电压VINL			0.8	V, 最大值	
输入电流 I_{INL} 或 I_{INH}	0.002			μA (典型值)	$V_{IN} = V_{GND}$ 或 V_{DD}
			± 0.1	μA , 最大值	
数字输入电容 C_{IN}	3			pF, 典型值	
动态特性 ¹					
转换时间 $t_{TRANSITION}$	160			ns(典型值)	$R_L = 300\ \Omega, C_L = 35\text{ pF}$
	207	237	262	ns(最大值)	$V_S = 10V$; 参见图32
t_{ON} (EN)	140			ns(典型值)	$R_L = 300\ \Omega, C_L = 35\text{ pF}$
	165	194	218	ns(最大值)	$V_S = 10V$; 参见图34
t_{OFF} (EN)	133			ns(典型值)	$R_L = 300\ \Omega, C_L = 35\text{ pF}$
	153	174	189	ns(最大值)	$V_S = 10V$; 参见图34
先开后合时间延迟 t_D	38			ns(典型值)	$R_L = 300\ \Omega, C_L = 35\text{ pF}$
			11	ns(最小值)	$V_{S1} = V_{S2} = 10V$; 参见图33
电荷注入 Q_{INJ}	155			pC(典型值)	$V_S = 0V, R_S = 0\ \Omega, C_L = 1\text{ nF}$; 参见图35
关断隔离	-60			dB, 典型值	$R_L = 50\ \Omega, C_L = 5\text{ pF}, f = 1\text{ MHz}$; 参见图28
通道间串扰	-60			dB, 典型值	$R_L = 50\ \Omega, C_L = 5\text{ pF}, f = 1\text{ MHz}$; 参见图27

参数	25°C	-40°C至+85°C	-40°C至+125°C	单位	测试条件/注释
总谐波失真加噪声	0.012			%(典型值)	$R_L = 1\text{ k}\Omega$, 20 V p-p , $f = 20\text{ Hz to } 20\text{ kHz}$; 参见图30
-3 dB带宽					$R_L = 50\ \Omega$, $C_L = 5\text{ pF}$;参见图31
ADG5408	50			MHz(典型值)	
ADG5409	88			MHz(典型值)	
插入损耗	0.8			dB, 典型值	$R_L = 50\ \Omega$, $C_L = 5\text{ pF}$, $f = 1\text{ MHz}$; 参见图31
C_S (Off)	17			pF, 典型值	$V_S = 0\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$
C_D (Off)					
ADG5408	98			pF, 典型值	$V_S = 0\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$
ADG5409	48			pF, 典型值	$V_S = 0\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$
C_D (On), C_S (On)					
ADG5408	128			pF, 典型值	$V_S = 0\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$
ADG5409	80			pF, 典型值	$V_S = 0\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$
电源要求					$V_{DD} = +22\text{ V}$, $V_{SS} = -22\text{ V}$
I_{DD}	50		110	μA (典型值)	数字输入 = 0 V或 V_{DD}
	70			μA , 最大值	
I_{SS}	0.001		1	μA (典型值)	数字输入 = 0 V或 V_{DD}
				μA , 最大值	
V_{DD}/V_{SS}			$\pm 9/\pm 22$	V, 最小值/ 最大值	GND = 0 V

¹ 通过设计保证, 但未经生产测试。

12 V单电源

除非另有说明, $V_{DD} = 12\text{ V} \pm 10\%$, $V_{SS} = 0\text{ V}$, GND = 0 V。

表3.

参数	25°C	-40°C至+85°C	-40°C至+125°C	单位	测试条件/注释
模拟开关					
模拟信号范围			0 V至 V_{DD}	V	
导通电阻 R_{ON}	26			Ω (典型值)	$V_S = 0\text{ V至 } 10\text{ V}$, $I_S = -10\text{ mA}$; 参见图26
	30	36	42	Ω (最大值)	$V_{DD} = 10.8\text{ V}$, $V_{SS} = 0\text{ V}$
通道间导通电阻匹配 ΔR_{ON}	0.3			Ω (典型值)	$V_S = 0\text{ V至 } 10\text{ V}$, $I_S = -10\text{ mA}$
	1	1.5	1.6	Ω (最大值)	
导通电阻平坦度 $R_{FLAT(ON)}$	5.5			Ω (典型值)	$V_S = 0\text{ V至 } 10\text{ V}$, $I_S = -10\text{ mA}$
	6.5	8	12	Ω (最大值)	
漏电流					$V_{DD} = 13.2\text{ V}$, $V_{SS} = 0\text{ V}$
源极关断泄漏 I_S (Off)	± 0.02			nA(典型值)	$V_S = 1\text{ V}/10\text{ V}$, $V_D = 10\text{ V}/1\text{ V}$; 参见图29
	± 0.25	± 1	± 7	nA, 最大值	
漏极关断泄漏 I_D (Off)	± 0.05			nA(典型值)	$V_S = 1\text{ V}/10\text{ V}$, $V_D = 10\text{ V}/1\text{ V}$; 参见图29
	± 0.4	± 4	± 30	nA, 最大值	
通道接通泄漏 I_D (On), I_S (On)	± 0.05			nA(典型值)	$V_S = V_D = 1\text{ V}/10\text{ V}$; 参见图25
	± 0.4	± 4	± 30	nA, 最大值	
数字输入					
输入高电压VINH			2.0	V, 最小值	
输入低电压VINL			0.8	V, 最大值	
输入电流 I_{INL} 或 I_{INH}	0.002			μA (典型值)	$V_{IN} = V_{GND}$ 或 V_{DD}
			± 0.1	μA , 最大值	
数字输入电容 C_{IN}	3			pF, 典型值	

ADG5408/ADG5409

参数	25°C	-40°C至+85°C	-40°C至+125°C	单位	测试条件/注释
动态特性 ¹					
转换时间 $t_{\text{TRANSITION}}$	230			ns(典型值)	$R_L = 300 \Omega, C_L = 35 \text{ pF}$
	321	388	430	ns(最大值)	$V_S = 8 \text{ V}$; 参见图32
$t_{\text{ON}}(\text{EN})$	215			ns(典型值)	$R_L = 300 \Omega, C_L = 35 \text{ pF}$
	276	345	397	ns(最大值)	$V_S = 8 \text{ V}$; 参见图34
$t_{\text{OFF}}(\text{EN})$	134			ns(典型值)	$R_L = 300 \Omega, C_L = 35 \text{ pF}$
	161	187	209	ns(最大值)	$V_S = 8 \text{ V}$; 参见图34
先开后合时间延迟 t_D	118			ns(典型值)	$R_L = 300 \Omega, C_L = 35 \text{ pF}$
			55	ns(最小值)	$V_{S1} = V_{S2} = 8 \text{ V}$; 参见图33
电荷注入 Q_{INJ}	45			pC(典型值)	$V_S = 6 \text{ V}, R_S = 0 \Omega, C_L = 1 \text{ nF}$; 参见图35
关断隔离	-60			dB, 典型值	$R_L = 50 \Omega, C_L = 5 \text{ pF}, f = 1 \text{ MHz}$; 参见图28
通道间串扰	-60			dB, 典型值	$R_L = 50 \Omega, C_L = 5 \text{ pF}, f = 1 \text{ MHz}$; 参见图27
总谐波失真加噪声	0.1			%(典型值)	$R_L = 1 \text{ k}\Omega, 6 \text{ V p-p}, f = 20 \text{ Hz至} 20 \text{ kHz}$; 参见图30
-3 dB带宽					$R_L = 50 \Omega, C_L = 5 \text{ pF}$; 参见图31
ADG5408	35			MHz(典型值)	
ADG5409	74			MHz(典型值)	
插入损耗	-1.8			dB, 典型值	$R_L = 50 \Omega, C_L = 5 \text{ pF}, f = 1 \text{ MHz}$; 参见图31
$C_S(\text{Off})$	22			pF, 典型值	$V_S = 6 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$
$C_D(\text{Off})$					
ADG5408	119			pF, 典型值	$V_S = 6 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$
ADG5409	59			pF, 典型值	$V_S = 6 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$
$C_D(\text{On}), C_S(\text{On})$					
ADG5408	146			pF, 典型值	$V_S = 6 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$
ADG5409	86			pF, 典型值	$V_S = 6 \text{ V}, f = 1 \text{ MHz}$
电源要求					$V_{\text{DD}} = 13.2 \text{ V}$
I_{DD}	40			μA (典型值)	数字输入 = 0 V 或 V_{DD}
	50		65	μA , 最大值	
V_{DD}			9/40	V, 最小值/ 最大值	$\text{GND} = 0 \text{ V}, V_{\text{SS}} = 0 \text{ V}$

¹ 通过设计保证，但未经生产测试。

36 V单电源

除非另有说明， $V_{\text{DD}} = 36 \text{ V} \pm 10\%$ ， $V_{\text{SS}} = 0 \text{ V}$ ， $\text{GND} = 0 \text{ V}$ 。

表4.

参数	25°C	-40°C至+85°C	-40°C至+125°C	单位	测试条件/注释
模拟开关					
模拟信号范围			0 V至 V_{DD}	V	
导通电阻 R_{ON}	14.5			Ω (典型值)	$V_S = 0 \text{ V至} 30 \text{ V}, I_S = -10 \text{ mA}$; 参见图26
	16	19	23	Ω (最大值)	$V_{\text{DD}} = 32.4 \text{ V}, V_{\text{SS}} = 0 \text{ V}$
通道间导通电阻匹配 ΔR_{ON}	0.3			Ω (典型值)	$V_S = 0 \text{ V至} 30 \text{ V}, I_S = -10 \text{ mA}$
	0.8	1.3	1.4	Ω (最大值)	
导通电阻平坦度 $R_{\text{FLAT(ON)}}$	3.5			Ω (典型值)	$V_S = 0 \text{ V至} 30 \text{ V}, I_S = -10 \text{ mA}$
	4.3	5.5	6.5	Ω (最大值)	
漏电流					$V_{\text{DD}} = 39.6 \text{ V}, V_{\text{SS}} = 0 \text{ V}$
源极关断泄漏 $I_S(\text{Off})$	± 0.1			nA(典型值)	$V_S = 1 \text{ V/} 30 \text{ V}, V_D = 30 \text{ V/} 1 \text{ V}$; 参见图29
	± 0.25	± 1	± 7	nA, 最大值	

参数	25°C	-40°C至+85°C	-40°C至+125°C	单位	测试条件/注释
漏极关断泄漏 I_D (Off)	±0.15			nA(典型值)	$V_S = 1\text{ V}/30\text{ V}$, $V_D = 30\text{ V}/1\text{ V}$; 参见图29
通道接通泄漏 I_D (On)、 I_S (On)	±0.4 ±0.15 ±0.4	±4	±30	nA, 最大值 nA(典型值) nA, 最大值	$V_S = V_D = 1\text{ V}/30\text{ V}$;参见图25
数字输入					
输入高电压VINH			2.0	V, 最小值	$V_{IN} = V_{GND}$ 或 V_{DD}
输入低电压VINL			0.8	V, 最大值	
输入电流 I_{INL} 或 I_{INH}	0.002		±0.1	μA(典型值) μA, 最大值	
数字输入电容 C_{IN}	3			pF, 典型值	
动态特性 ¹					
转换时间 $t_{TRANSITION}$	187			ns(典型值)	$R_L = 300\ \Omega$, $C_L = 35\text{ pF}$
t_{ON} (EN)	242	257	281	ns(最大值)	$V_S = 18\text{ V}$;参见图32
t_{OFF} (EN)	160			ns(典型值)	$R_L = 300\ \Omega$, $C_L = 35\text{ pF}$
t_{OFF} (EN)	195	219	237	ns(最大值)	$V_S = 18\text{ V}$;参见图34
先开后合时间延迟 t_D	147			ns(典型值)	$R_L = 300\ \Omega$, $C_L = 35\text{ pF}$
电荷注入 Q_{INJ}	184	184	190	ns(最大值)	$V_{S1} = V_{S2} = 18\text{ V}$;参见图33
关断隔离	53			ns(典型值)	$R_L = 300\ \Omega$, $C_L = 35\text{ pF}$
通道间串扰			17	ns(最小值)	$V_{S1} = V_{S2} = 18\text{ V}$;参见图33
总谐波失真加噪声	150			pC(典型值)	$V_S = 18\text{ V}$, $R_S = 0\ \Omega$, $C_L = 1\text{ nF}$; 参见图35
-3 dB带宽	-60			dB, 典型值	$R_L = 50\ \Omega$, $C_L = 5\text{ pF}$, $f = 1\text{ MHz}$; 参见图28
ADG5408				dB, 典型值	$R_L = 50\ \Omega$, $C_L = 5\text{ pF}$, $f = 1\text{ MHz}$; 参见图27
ADG5409				dB, 典型值	$R_L = 1\text{ k}\Omega$, 18 V p-p , $f = 20\text{ Hz}$ 至 20 kHz ; 参见图30
插入损耗	0.4			%(典型值)	$R_L = 50\ \Omega$, $C_L = 5\text{ pF}$;参见图31
C_S (Off)				MHz(典型值)	
C_D (Off)	45			MHz(典型值)	
ADG5408	76			dB, 典型值	$R_L = 50\ \Omega$, $C_L = 5\text{ pF}$, $f = 1\text{ MHz}$; 参见图31
ADG5409	-1			pF, 典型值	$V_S = 18\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$
C_D (On), C_S (On)	18			pF, 典型值	$V_S = 18\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$
ADG5408	120			pF, 典型值	$V_S = 18\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$
ADG5409	60			pF, 典型值	$V_S = 18\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$
ADG5408	137			pF, 典型值	$V_S = 18\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$
ADG5409	80			pF, 典型值	$V_S = 18\text{ V}$, $f = 1\text{ MHz}$
电源要求					$V_{DD} = 39.6\text{ V}$
I_{DD}	80			μA(典型值)	数字输入 = 0 V或 V_{DD}
V_{DD}	100		130	μA, 最大值	
			9/40	V	$GND = 0\text{ V}$, $V_{SS} = 0\text{ V}$

¹ 通过设计保证, 但未经生产测试。

ADG5408/ADG5409

每通道连续电流, Sx或D

表5. ADG5408

参数	25°C	85°C	125°C	单位
连续电流, Sx或D				
$V_{DD} = +15\text{ V}, V_{SS} = -15\text{ V}$				
TSSOP ($\theta_{JA} = 112.6^\circ\text{C/W}$)	120	78	50	mA(最大值)
LFCSP ($\theta_{JA} = 30.4^\circ\text{C/W}$)	207	113	60	mA(最大值)
$V_{DD} = +20\text{ V}, V_{SS} = -20\text{ V}$				
TSSOP ($\theta_{JA} = 112.6^\circ\text{C/W}$)	127	81	51	mA(最大值)
LFCSP ($\theta_{JA} = 30.4^\circ\text{C/W}$)	218	117	61	mA(最大值)
$V_{DD} = 12\text{ V}, V_{SS} = 0\text{ V}$				
TSSOP ($\theta_{JA} = 112.6^\circ\text{C/W}$)	97	66	44	mA(最大值)
LFCSP ($\theta_{JA} = 30.4^\circ\text{C/W}$)	168	99	57	mA(最大值)
$V_{DD} = 36\text{ V}, V_{SS} = 0\text{ V}$				
TSSOP ($\theta_{JA} = 112.6^\circ\text{C/W}$)	125	80	50	mA(最大值)
LFCSP ($\theta_{JA} = 30.4^\circ\text{C/W}$)	214	116	61	mA(最大值)

表6. ADG5409

参数	25°C	85°C	125°C	单位
连续电流, Sx或D				
$V_{DD} = +15\text{ V}, V_{SS} = -15\text{ V}$				
TSSOP ($\theta_{JA} = 112.6^\circ\text{C/W}$)	90	62	43	mA(最大值)
LFCSP ($\theta_{JA} = 30.4^\circ\text{C/W}$)	156	95	55	mA(最大值)
$V_{DD} = +20\text{ V}, V_{SS} = -20\text{ V}$				
TSSOP ($\theta_{JA} = 112.6^\circ\text{C/W}$)	95	65	44	mA(最大值)
LFCSP ($\theta_{JA} = 30.4^\circ\text{C/W}$)	165	98	56	mA(最大值)
$V_{DD} = 12\text{ V}, V_{SS} = 0\text{ V}$				
TSSOP ($\theta_{JA} = 112.6^\circ\text{C/W}$)	71	51	35	mA(最大值)
LFCSP ($\theta_{JA} = 30.4^\circ\text{C/W}$)	126	81	50	mA(最大值)
$V_{DD} = 36\text{ V}, V_{SS} = 0\text{ V}$				
TSSOP ($\theta_{JA} = 112.6^\circ\text{C/W}$)	92	64	43	mA(最大值)
LFCSP ($\theta_{JA} = 30.4^\circ\text{C/W}$)	161	97	56	mA(最大值)

绝对最大额定值

除非另有说明， $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

表7.

参数	额定值
V_{DD} 至 V_{SS}	48 V
V_{DD} 至GND	-0.3 V至+48 V
V_{SS} 至GND	+0.3 V至-48 V
模拟输入 ¹	$V_{SS} - 0.3\text{ V}$ 至 $V_{DD} + 0.3\text{ V}$ 或30 mA，以最先出现者为准
数字输入 ¹	$V_{SS} - 0.3\text{ V}$ 至 $V_{DD} + 0.3\text{ V}$ 或30 mA，以最先出现者为准
峰值电流， S_x 或D引脚 ADG5408	435 mA(1 ms脉冲， 最大10%占空比)
ADG5409	300 mA(1 ms脉冲， 最大10%占空比)
连续电流， S_x 或D ²	数据 + 15%
温度范围	
工作温度	-40°C至+125°C
存储	-65°C至+150°C
结温	150°C
热阻 θ_{JA}	
16引脚 TSSOP(4层板)	112.6°C/W
16引脚 LFCSP(4层板)	30.4°C/W
回流焊峰值温度，无铅	依据JEDEC J-STD-020

¹ A_x 、 E_n 、 S_x 和D引脚上的过压由内部二极管箝位。电流以给出的最大额定值为限。

² 参见表5。

注意，超出上述绝对最大额定值可能会导致器件永久性损坏。这只是额定最值，并不能以这些条件或者在任何其它超出本技术规范操作章节中所示规格的条件下，推断器件能否正常工作。长期在绝对最大额定值条件下工作会影响器件的可靠性。

任何时候只能使用一个绝对最大额定值。

ESD警告



ESD(静电放电)敏感器件。

带电器件和电路板可能会在没有察觉的情况下放电。尽管本产品具有专利或专有保护电路，但在遇到高能量ESD时，器件可能会损坏。因此，应当采取适当的ESD防范措施，以避免器件性能下降或功能丧失。

ADG5408/ADG5409

引脚配置和功能描述

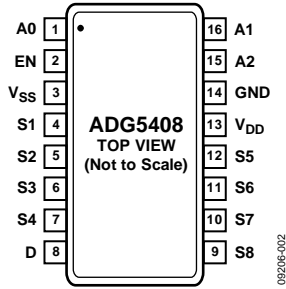
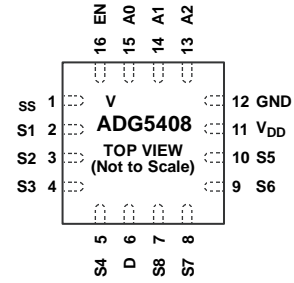


图2. ADG5408引脚配置(TSSOP)



NOTES

1. THE EXPOSED PAD IS CONNECTED INTERNALLY. FOR INCREASED RELIABILITY OF THE SOLDER JOINTS AND MAXIMUM THERMAL CAPABILITY, IT IS RECOMMENDED THAT THE PAD BE SOLDERED TO THE SUBSTRATE, V_{SS} .

图3. ADG5408引脚配置(LFCSP)

表8. ADG5408引脚功能描述

引脚编号		引脚名称	描述
TSSOP	LFCSP		
1	15	A0	逻辑控制输入。
2	16	EN	高电平有效数字输入。当此引脚处于低电平时，器件禁用，所有开关断开。当此引脚处于高电平时，开关的状态取决于Ax逻辑输入。
3	1	V_{SS}	最低负电源电位。在单电源供电应用中，该引脚可接地。
4	2	S1	源极引脚1。该引脚可以是输入或输出。
5	3	S2	源极引脚2。该引脚可以是输入或输出。
6	4	S3	源极引脚3。该引脚可以是输入或输出。
7	5	S4	源极引脚4。该引脚可以是输入或输出。
8	6	D	漏极引脚。该引脚可以是输入或输出。
9	7	S8	源极引脚8。该引脚可以是输入或输出。
10	8	S7	源极引脚7。该引脚可以是输入或输出。
11	9	S6	源极引脚6。该引脚可以是输入或输出。
12	10	S5	源极引脚5。该引脚可以是输入或输出。
13	11	V_{DD}	最高正电源电位。
14	12	GND	地(0 V)参考。
15	13	A2	逻辑控制输入。
16	14	A1	逻辑控制输入。
	EP	裸露焊盘	裸露焊盘内部连接。为提高焊接接头的可靠性并实现最大散热效果，建议将焊盘焊接到基板 V_{SS} 。

表9. ADG5408真值表

A2	A1	A0	EN	导通开关
X	X	X	0	无
0	0	0	1	1
0	0	1	1	2
0	1	0	1	3
0	1	1	1	4
1	0	0	1	5
1	0	1	1	6
1	1	0	1	7
1	1	1	1	8

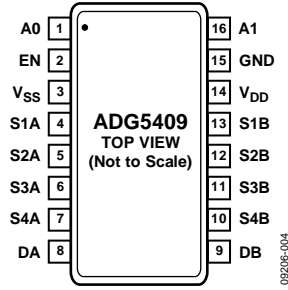
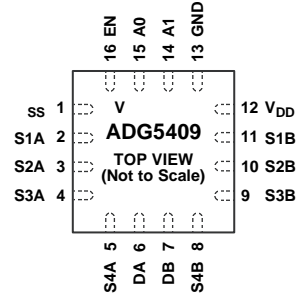


图4. ADG5409引脚配置(TSSOP)



NOTES
 1. THE EXPOSED PAD IS CONNECTED INTERNALLY. FOR INCREASED RELIABILITY OF THE SOLDER JOINTS AND MAXIMUM THERMAL CAPABILITY, IT IS RECOMMENDED THAT THE PAD BE SOLDERED TO THE SUBSTRATE, V_{SS}.

图5. ADG5409引脚配置(LFCSP)

表10. ADG5409引脚功能描述

引脚编号		引脚名称	描述
TSSOP	LFCSP		
1	15	A0	逻辑控制输入。
2	16	EN	高电平有效数字输入。当此引脚处于低电平时，器件禁用，所有开关断开。当此引脚处于高电平时，开关的状态取决于Ax逻辑输入。
3	1	V _{SS}	最低负电源电位。在单电源供电应用中，该引脚可接地。
4	2	S1A	源极引脚1A。该引脚可以是输入或输出。
5	3	S2A	源极引脚2A。该引脚可以是输入或输出。
6	4	S3A	源极引脚3A。该引脚可以是输入或输出。
7	5	S4A	源极引脚4A。该引脚可以是输入或输出。
8	6	DA	漏极引脚A。该引脚可以是输入或输出。
9	7	DB	漏极引脚B。该引脚可以是输入或输出。
10	8	S4B	源极引脚4B。该引脚可以是输入或输出。
11	9	S3B	源极引脚3B。该引脚可以是输入或输出。
12	10	S2B	源极引脚2B。该引脚可以是输入或输出。
13	11	S1B	源极引脚1B。该引脚可以是输入或输出。
14	12	V _{DD}	最高正电源电位。
15	13	GND	地(0 V)参考。
16	14	A1	逻辑控制输入。
	EP	裸露焊盘	裸露焊盘内部连接。为提高焊接接头的可靠性并实现最大散热效果，建议将焊盘焊接到基板V _{SS} 。

表11. ADG5409真值表

A1	A0	EN	导通对
X	X	0	无
0	0	1	1
0	1	1	2
1	0	1	3
1	1	1	4

典型性能参数

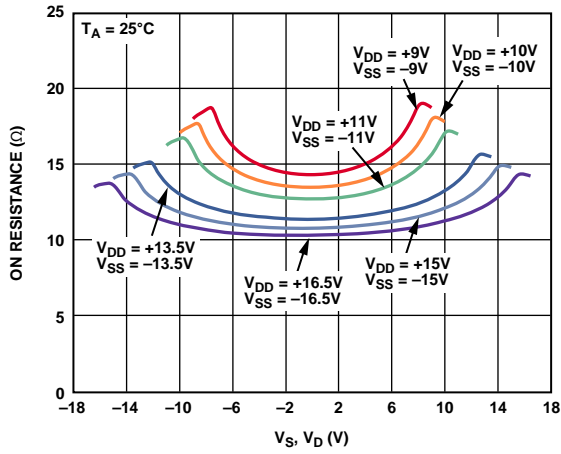


图6. R_{ON} 与 V_S 、 V_D 的关系(双电源)

09206-028

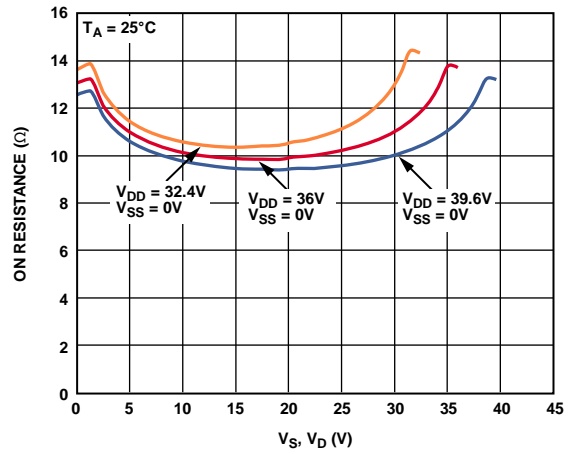


图9. R_{ON} 与 V_S 、 V_D 的关系(单电源)

09206-027

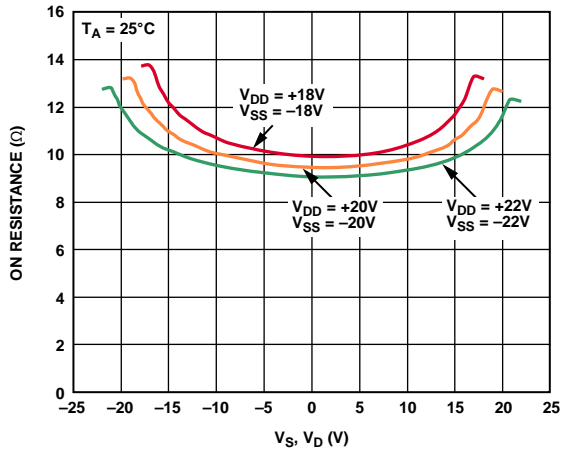


图7. R_{ON} 与 V_S 、 V_D 的关系(双电源)

09206-029

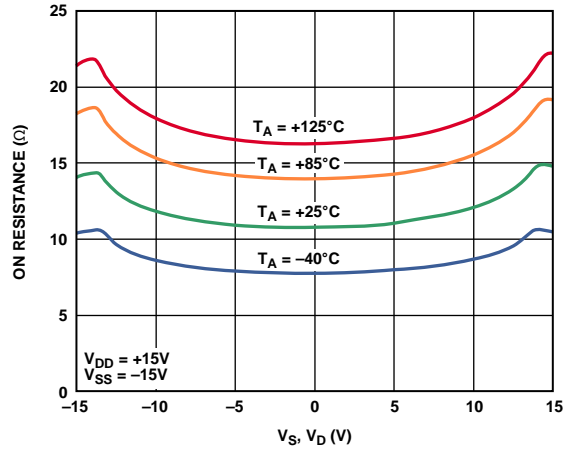


图10. 不同温度下 R_{ON} 与 V_S (V_D) 的关系(±15 V 双电源)

09206-030

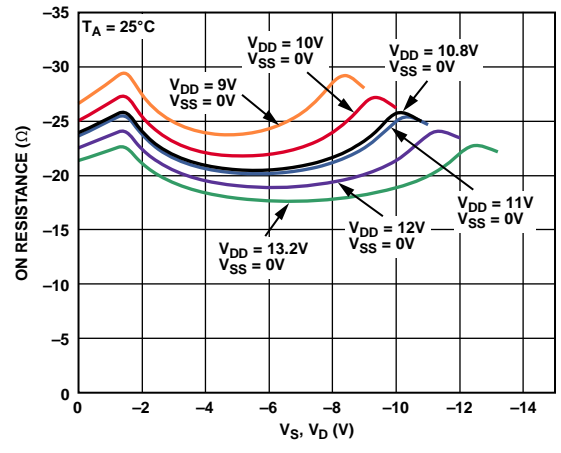


图8. R_{ON} 与 V_S 、 V_D 的关系(单电源)

09206-023

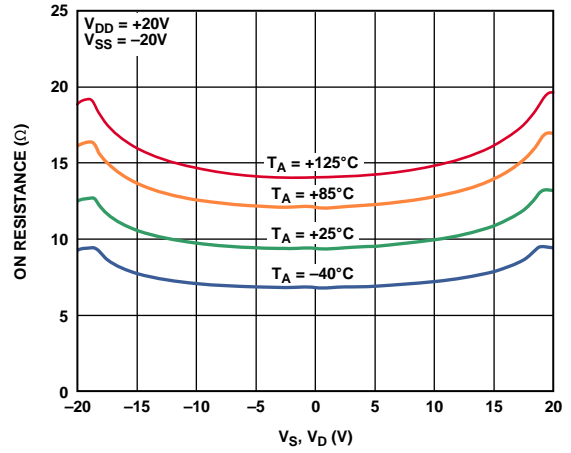


图11. 不同温度下 R_{ON} 与 V_S (V_D) 的关系(±20 V 双电源)

09206-024

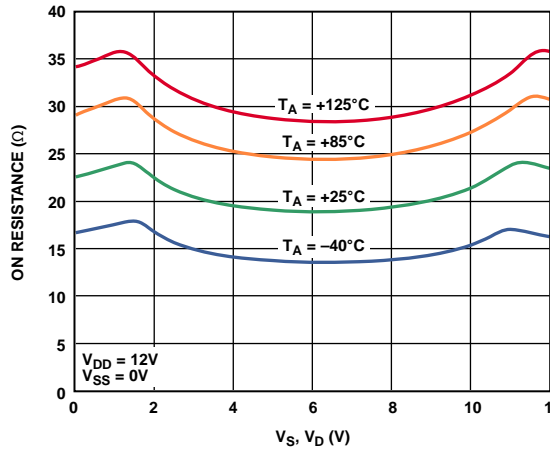


图12. 不同温度下 R_{ON} 与 V_S (V_D)的关系(12 V单电源)

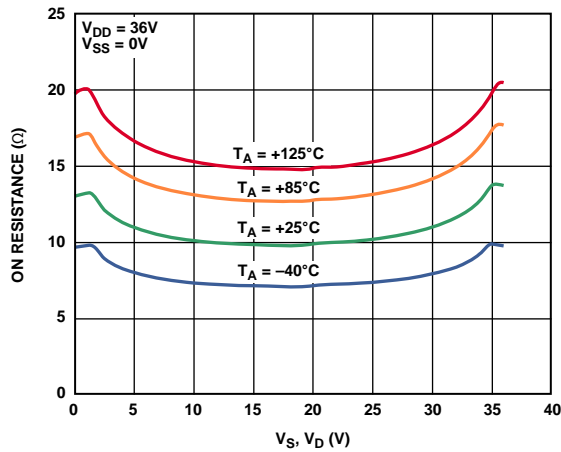


图13. 不同温度下 R_{ON} 与 V_D (V_S)的关系(36 V单电源)

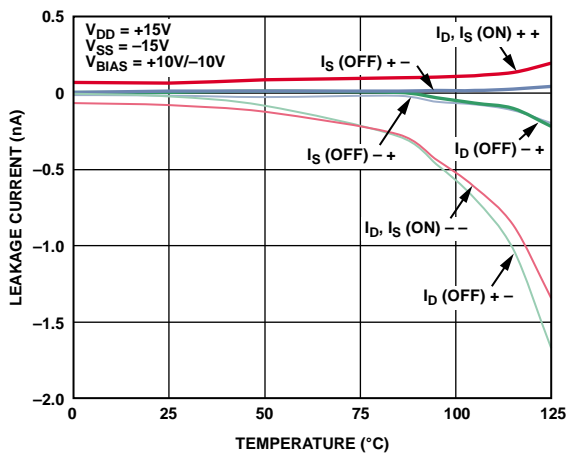


图14. 漏电流与温度的关系($\pm 15\text{V}$ 双电源)

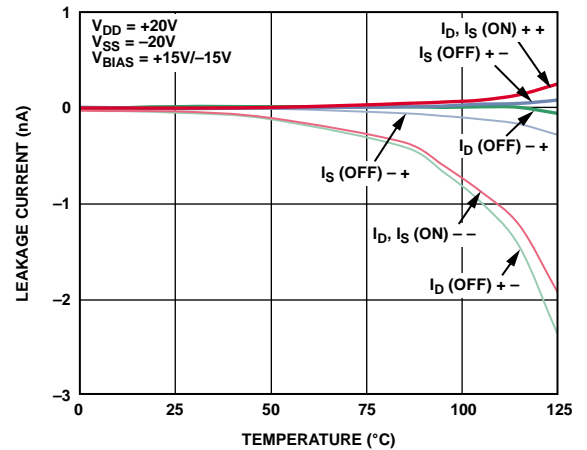


图15. 漏电流与温度的关系($\pm 20\text{V}$ 双电源)

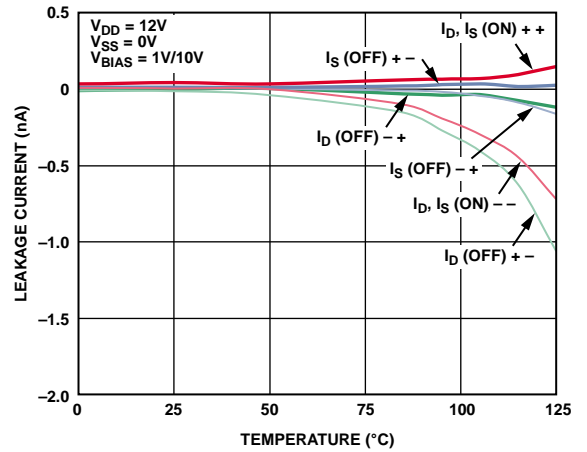


图16. 漏电流与温度的关系(12 V单电源)

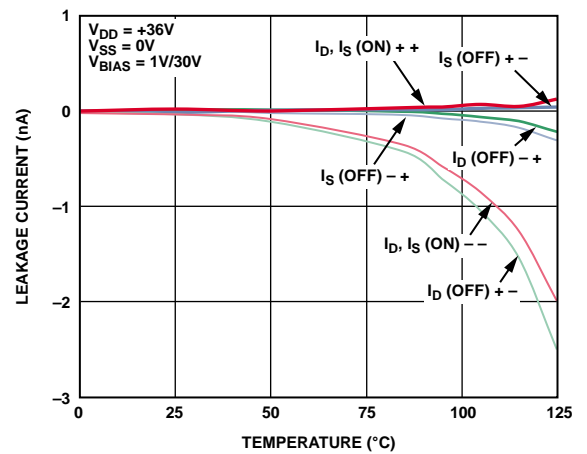


图17. 漏电流与温度的关系(36 V单电源)

ADG5408/ADG5409

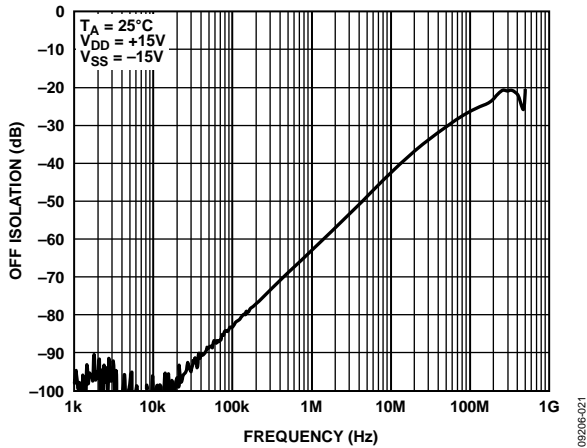


图18. 关断隔离与频率的关系(±15 V双电源)

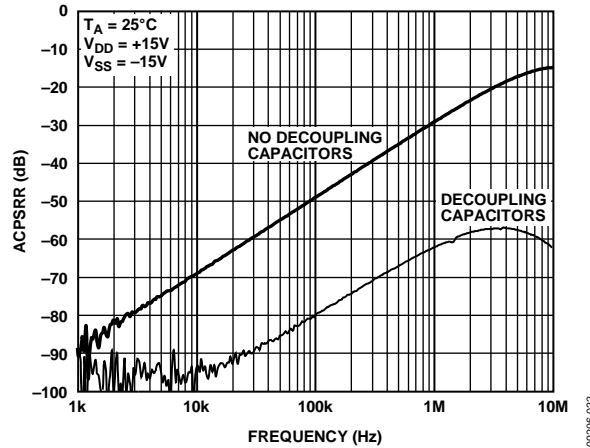


图21. ACPSRR与频率的关系(±15 V双电源)

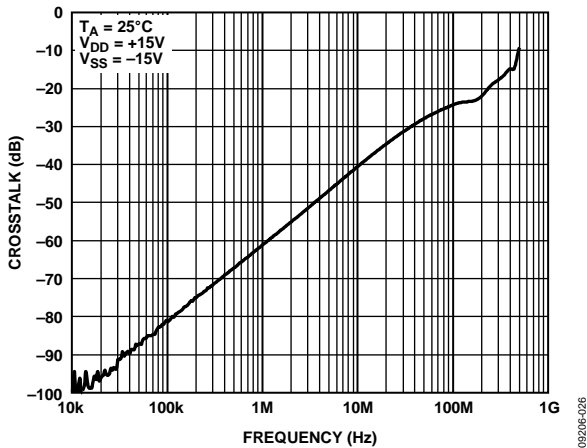


图19. 串扰与频率的关系(±15 V双电源)

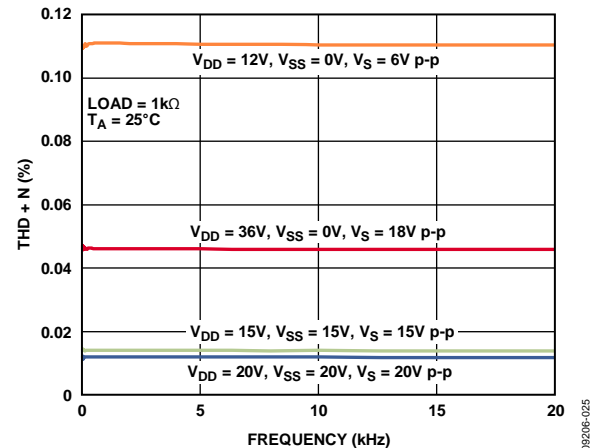


图22. THD + N与频率的关系

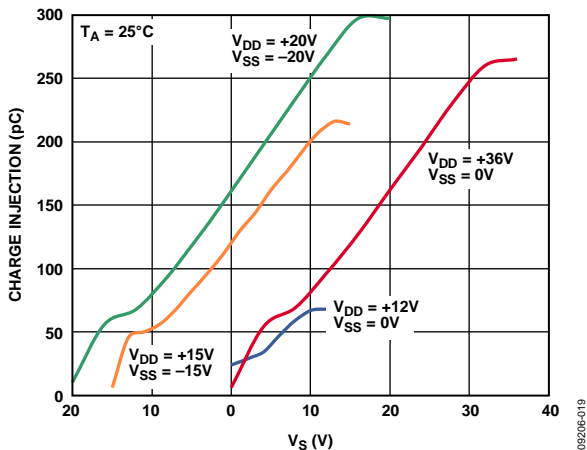


图20. 电荷注入与源电压的关系

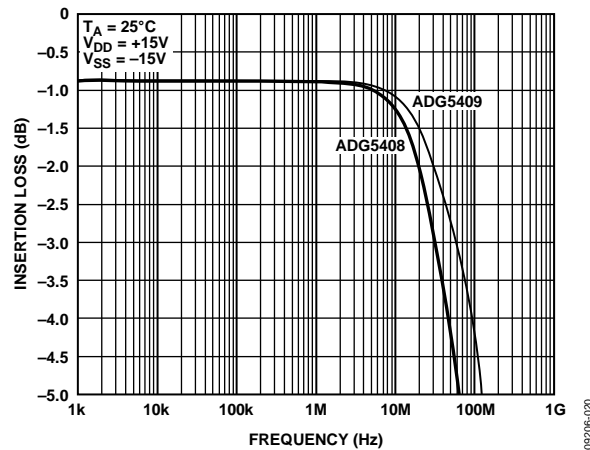


图23. 带宽

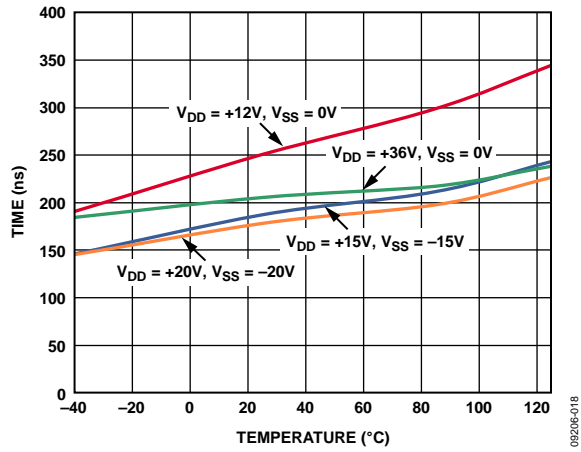


图24. 转换时间与温度的关系

测试电路

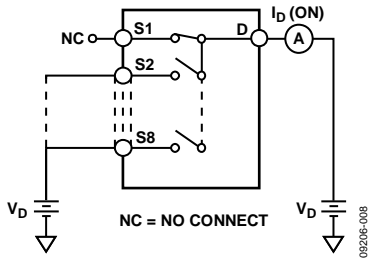


图25. 导通泄漏

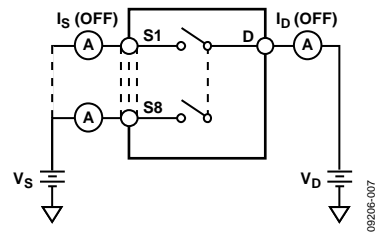


图29. 关断泄漏

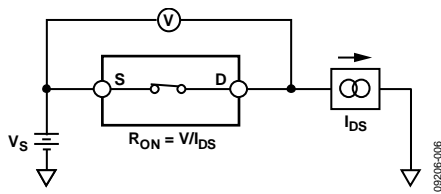


图26. 导通电阻

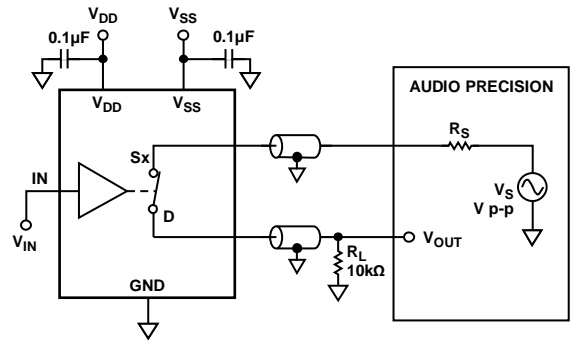


图30. 总谐波失真加噪声(THD + N)

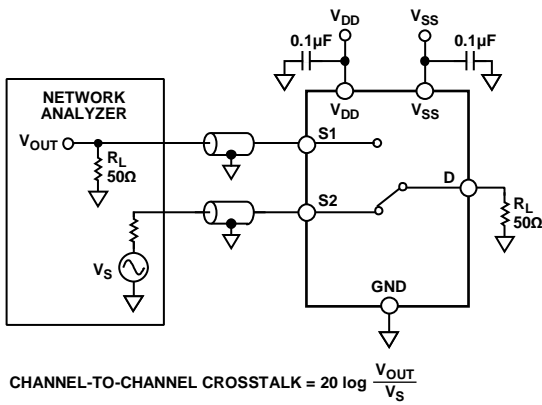


图27. 通道间串扰

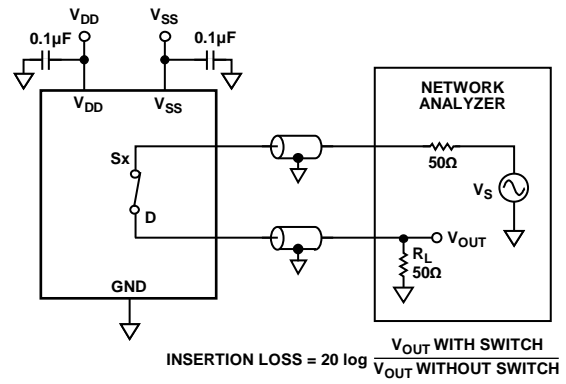


图31. 带宽

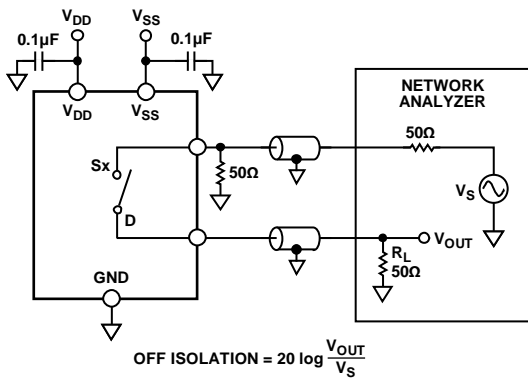
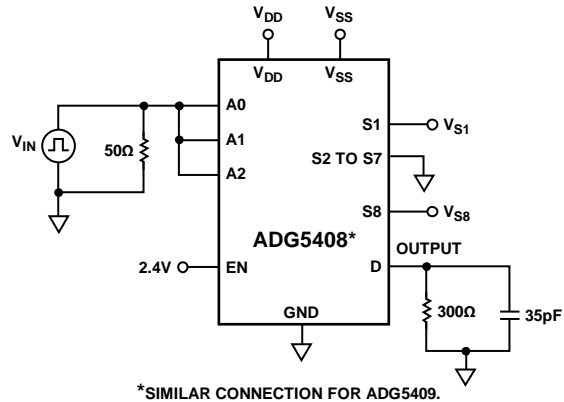
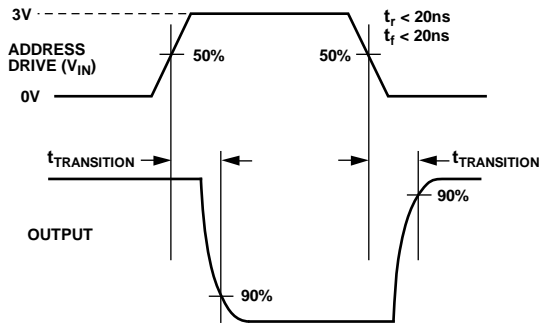
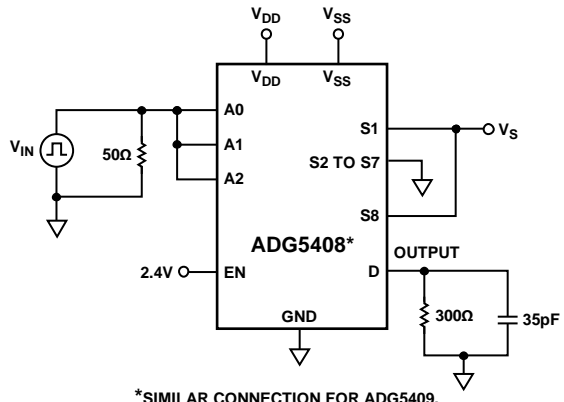
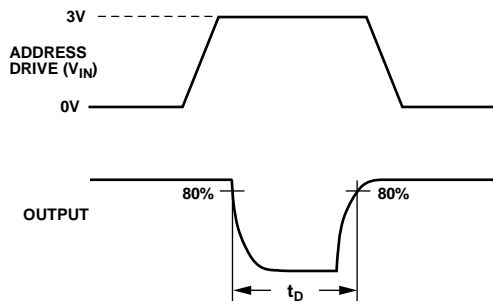


图28. 关断隔离



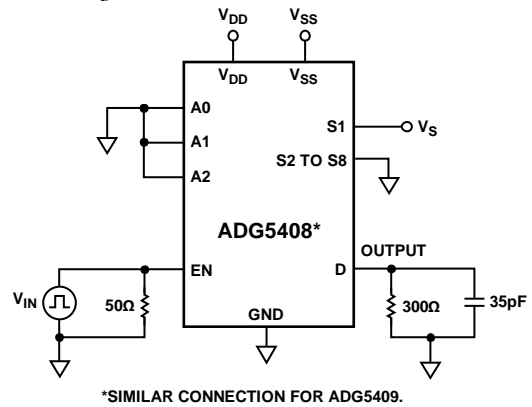
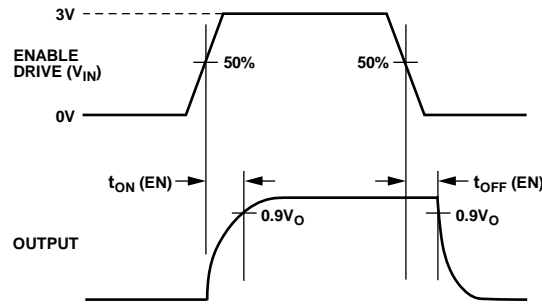
09206-009

图32. 输出开关时间 $t_{\text{TRANSITION}}$



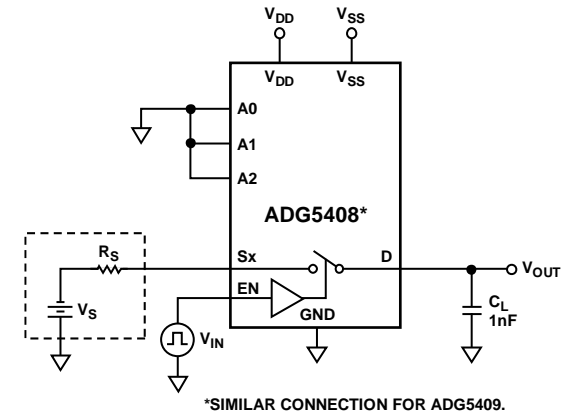
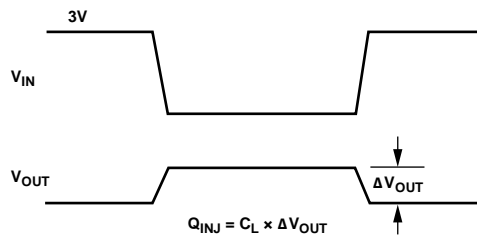
09206-010

图33. 先开后合时间延迟 t_d



09206-011

图34. 使能延迟 $t_{\text{ON}}(\text{EN})$ 、 $t_{\text{OFF}}(\text{EN})$



09206-012

图35. 电荷注入

术语

I_{DD}

I_{DD}表示正电源电流。

I_{SS}

I_{SS}表示负电源电流。

V_D和V_S

V_D和V_S分别表示引脚D和引脚S上的模拟电压。

R_{ON}

R_{ON}表示引脚D与引脚S之间的电阻（欧姆）。

ΔR_{ON}

ΔR_{ON}表示任意两个通道的R_{ON}之差。

R_{FLAT(ON)}

R_{FLAT(ON)}表示在额定模拟信号范围内测得的导通电阻最大值与最小值之差。

I_S (Off)

I_S (Off)表示开关断开时的源极漏电流。

I_D (Off)

I_D (Off)表示开关断开时的漏极漏电流。

I_D (On), I_S (On)

I_D (On)、I_S (On)表示开关接通时的通道漏电流。

V_{INL}

V_{INL}表示逻辑0的最大输入电压。

V_{INH}

V_{INH}表示逻辑1的最小输入电压。

I_{INL}和I_{INH}

I_{INL}和I_{INH}表示数字输入的最低和最高输入电流。

C_D (Off)

C_D (Off)表示开关断开时的漏极电容，以地为参考进行测量。

C_S (Off)

C_S (Off)表示开关断开时的源极电容，以地为参考进行测量。

C_D (On), C_S (On)

C_D (On)和C_S (On)表示开关接通时的电容，以地为参考进行测量。

C_{IN}

C_{IN}表示数字输入电容。

t_{ON} (EN)

t_{ON} (EN)表示在数字输入的50%点和通电的90%点之间的延迟时间。

t_{OFF} (EN)

t_{OFF} (EN)表示在数字输入的50%点和断电的90%点之间的延迟时间。

t_{TRANSITION}

从一个地址状态切换到另一个地址状态时，数字输入的50%点与通电的90%点之间的延迟时间。

t_D

t_D表示从一个地址状态切换到另一个地址状态时，在两个开关的80%点之间测得的关断时间。

关断隔离

关断隔离衡量通过断开通道耦合的无用信号。

电荷注入

电荷注入衡量开关期间从数字输入传输到模拟输出的毛刺脉冲。

串扰

串扰衡量寄生电容引起的从一个通道耦合到另一个通道的无用信号。

带宽

带宽指输出衰减3 dB的频率。

开启响应

开启响应指开关接通时的频率响应。

总谐波失真加噪声(THD + N)

表示信号的谐波幅度加噪声与基波的比值。

交流电源抑制比(ACPSRR)

ACPSRR用于衡量器件避免将电源电压引脚上的噪声和杂散信号耦合到开关输出端的能力。器件上的直流电压通过0.62 V p-p正弦波进行调制。输出端信号的幅度与调制幅度的比值称为交流电源抑制比。

沟道隔离

在ADG5408/ADG5409中，各CMOS开关的NMOS与PMOS晶体管之间有一个绝缘氧化物层(沟道)。因此，它与结隔离式开关不同，晶体管之间不存在寄生结，从而彻底消除了闩锁现象。

在结隔离中，PMOS和NMOS晶体管的N井和P井形成一个二极管；在正常工作条件下，该二极管反向偏置。但在过压条件下，该二极管可能变成正偏。两个晶体管形成一个硅控整流器(SCR)型电路，导致电流被显著放大，进而引起闩锁。而在沟道隔离中则不存在该二极管，因此开关不会发生闩锁。

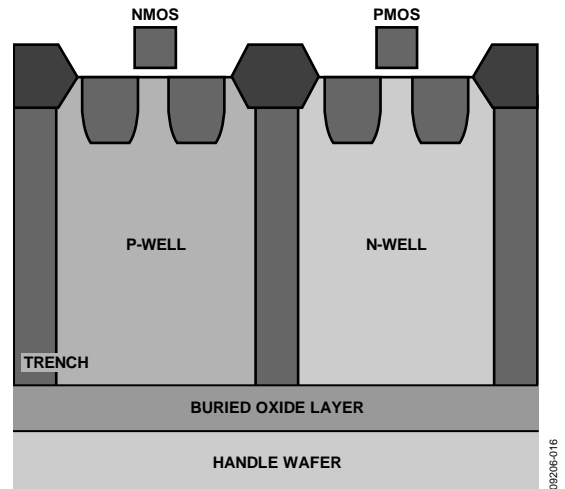


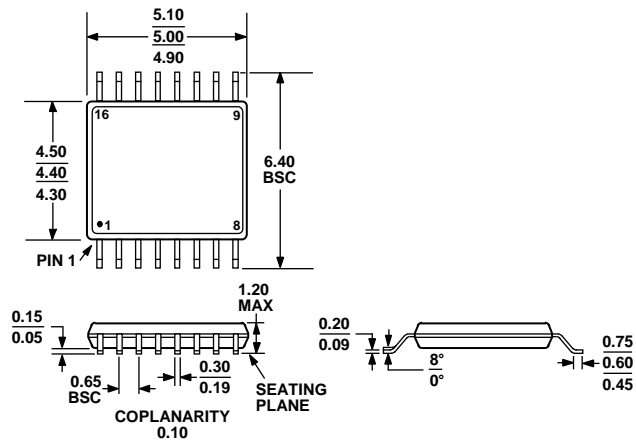
图36. 沟道隔离

应用信息

ADG54xx系列开关和多路复用器为易于发生闩锁现象的仪器仪表、工业、航空航天应用和其它恶劣环境提供了稳定可靠的解决方案；闩锁是指一种可能导致器件故障的不良高电流状态，它在关闭电源之前会持续存在。ADG5408/

ADG5409的高电压开关将单电源的电压控制在9 V至40 V之间，将双电源的电压控制在 ± 9 V至 ± 22 V之间。ADG5408/ADG5409(及同一系列中的其它器件)的人体模型ESD额定值为8 kV；因此，在某些应用中，无需向此解决方案增加额外的保护电路。

外形尺寸

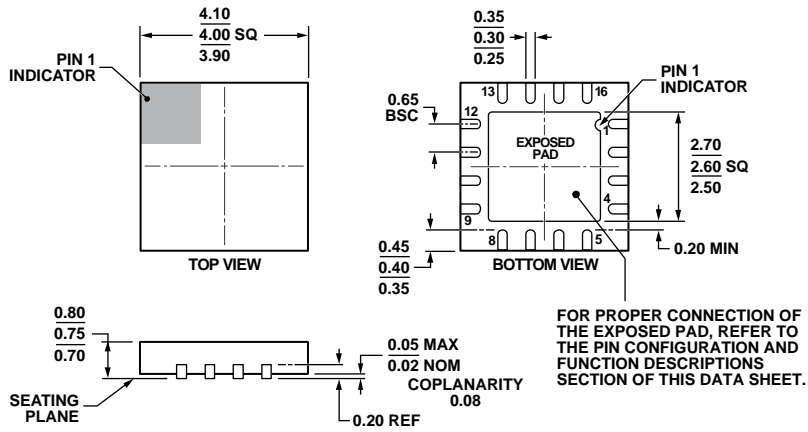


COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-153-AB

图37. 16引脚超薄紧缩小型封装[TSSOP]

(RU-16)

图示尺寸单位: mm



FOR PROPER CONNECTION OF THE EXPOSED PAD, REFER TO THE PIN CONFIGURATION AND FUNCTION DESCRIPTIONS SECTION OF THIS DATA SHEET.

COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-220-WGGC.

图38. 16引脚引线框芯片级封装[LFCSP_WQ]

4 mm x 4 mm超薄体

(CP-16-17)

图示尺寸单位: mm

08-16-2010C

ADG5408/ADG5409

订购指南

型号 ¹	温度范围	封装描述	封装选项
ADG5408BRUZ	-40°C至+125°C	16引脚超薄紧缩小型封装[TSSOP]	RU-16
ADG5408BRUZ-REEL7	-40°C至+125°C	16引脚超薄紧缩小型封装[TSSOP]	RU-16
ADG5408BCPZ-REEL7	-40°C至+125°C	16引脚引线框芯片级封装[LFCSP_WQ]	CP-16-17
ADG5409BRUZ	-40°C至+125°C	16引脚超薄紧缩小型封装[TSSOP]	RU-16
ADG5409BRUZ-REEL7	-40°C至+125°C	16引脚超薄紧缩小型封装[TSSOP]	RU-16
ADG5409BCPZ-REEL7	-40°C至+125°C	16引脚引线框芯片级封装[LFCSP_WQ]	CP-16-17

¹ Z = 符合RoHS标准的器件。

注释

注释