

### 产品特性

用户定义的副电源设置过压电平

过压保护可达-55 V和+55 V

掉电保护可达-55 V和+55 V

源极引脚有过压保护

最小副电源电平：4.5 V单电源

中断标志指示故障状态

低导通电阻：10 Ω(典型值)

导通电阻平坦度：0.5 Ω(最大值)

人体模型(HBM)ESD额定值：4 kV

所有条件下都具有防闩锁特性

模拟信号范围：V<sub>SS</sub>至V<sub>DD</sub>

±5 V至±22 V双电源供电

8 V至44 V单电源供电

额定电源电压范围：±15 V、±20 V、+12 V和+36 V

### 应用

模拟输入/输出模块

过程控制/分布式控制系统

数据采集

仪器仪表

航空电子

自动测试设备

通信系统

### 概述

ADG5462F包含4个带过压保护的通道。通道保护器与信号路径串联放置，保护敏感器件不受该路径中的过压故障影响。通道保护器防止通电时和未通电时发生过压，非常适合用于不能保证上电顺序总是正确的应用。主电源电压定义导通电阻曲线，而副电源电压定义过压保护启动时的电平。

没有电源时，通道保持关断状态，通道输入处于高阻态。正常工作条件下，如果任一S<sub>x</sub>引脚上的模拟输入信号电平超过正故障电压(POSFV)或副故障电压(NEGFV)，并且超出幅度达到阈值电压(V<sub>T</sub>)，则通道关断，并且该S<sub>x</sub>引脚变为高阻态。如果DR引脚被拉低，漏极引脚(D<sub>x</sub>)将被拉至所超过的副电源电压。各DR电平的输出曲线如图1所示。无论有无供电，相对于地达到-55 V或+55 V的输入信号电平都会被阻塞。

### 功能框图

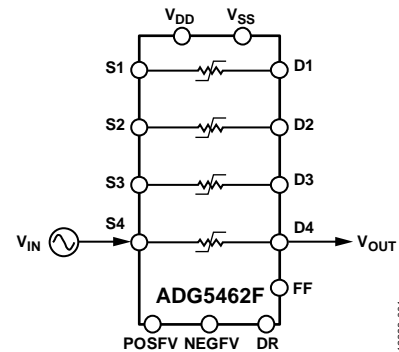


图1.

这些开关具有低导通电阻，并且导通电阻在相当大的信号范围内保持平坦，因此，对于要求出色线性度和低失真性能的数据采集和仪器仪表应用，这些器件堪称理想解决方案。

### 产品特色

1. 源极引脚(S<sub>x</sub>)具有过压保护功能，可以耐受高于副供电轨(POSFV和NEGFV)，达到-55 V和+55 V的电压。
2. 在掉电状态下，保护源极引脚(S<sub>x</sub>)免受-55 V至+55 V电压的影响。
3. 过压检测提供数字输出，指示通道的工作状态。
4. 沟槽隔离可防止闩锁。
5. 针对低导通电阻和导通电阻平坦度而优化。
6. ADG5462F既可采用±5 V至±22 V的双电源供电，也可采用8 V至44 V的单电源供电。

Rev. A

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 ©2015 Analog Devices, Inc. All rights reserved.  
Technical Support [www.analog.com](http://www.analog.com)

ADI中文版数据手册是英文版数据手册的译文，敬请谅解翻译中可能存在的语言组织或翻译错误，ADI不对翻译中存在的差异或由此产生的错误负责。如需确认任何词语的准确性，请参考ADI提供的最新英文版数据手册。

## 目录

产品特性 .....	1	术语 .....	23
应用 .....	1	工作原理 .....	24
功能框图 .....	1	开关架构 .....	24
概述 .....	1	用户自定义故障保护 .....	25
产品特点 .....	1	应用信息 .....	27
修订历史 .....	2	供电轨 .....	27
技术规格 .....	3	电源时序保护 .....	27
±15 V双电源 .....	3	电源建议 .....	27
±20 V双电源 .....	5	用户自定义信号范围 .....	27
12 V单电源 .....	7	低阻抗通道保护 .....	27
36 V单电源 .....	9	高压电涌抑制 .....	27
每通道连续电流, $S_x$ 或 $D_x$ .....	10	智能故障检测 .....	28
绝对最大额定值 .....	11	大电压高频信号 .....	28
ESD警告 .....	11	外形尺寸 .....	29
引脚配置和功能描述 .....	12	订购指南 .....	29
典型性能参数 .....	13		
测试电路 .....	19		

## 修订历史

### 2015年5月—修订版0至修订版A

增加16引脚LFCSP封装 .....	通篇
更改表3中的漏极漏电流 $I_D$ (过压条件下)参数的测试条件/ 注释 .....	7
更改表4中的漏极漏电流 $I_D$ (过压条件下)参数的测试条件/ 注释 .....	9
更改表5 .....	10
更改表6 .....	11
增加图3; 重新排序 .....	12
更改表7 .....	12
增加图54 .....	29
更新“外形尺寸”部分 .....	29
更改“订购指南”部分 .....	29

### 2015年1月—修订版0: 初始版

# 技术规格

## ±15 V双电源

除非另有说明,  $V_{DD} = 15\text{ V} \pm 10\%$ ,  $V_{SS} = -15\text{ V} \pm 10\%$ ,  $GND = 0\text{ V}$ ,  $C_{DECOUPLING} = 0.1\text{ }\mu\text{F}$ 。

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					$V_{DD} = +13.5\text{ V}$ , $V_{SS} = -13.5\text{ V}$ , 参见图35
模拟信号范围			$V_{DD}$ 至 $V_{SS}$	V	
导通电阻 $R_{ON}$	10			$\Omega$ (典型值)	$V_S = \pm 10\text{ V}$ , $I_S = -10\text{ mA}$
	11.2	14	16.5	$\Omega$ (最大值)	
	9.5			$\Omega$ (典型值)	$V_S = \pm 9\text{ V}$ , $I_S = -10\text{ mA}$
	10.7	13.5	16	$\Omega$ (最大值)	
通道间导通电阻匹配 $\Delta R_{ON}$	0.05			$\Omega$ (典型值)	$V_S = \pm 10\text{ V}$ , $I_S = -10\text{ mA}$
	0.5	0.6	0.7	$\Omega$ (最大值)	
	0.05			$\Omega$ (典型值)	$V_S = \pm 9\text{ V}$ , $I_S = -10\text{ mA}$
	0.35	0.5	0.5	$\Omega$ (最大值)	
导通电阻平坦度 $R_{FLAT(ON)}$	0.6			$\Omega$ (典型值)	$V_S = \pm 10\text{ V}$ , $I_S = -10\text{ mA}$
	0.9	1.1	1.1	$\Omega$ (最大值)	
	0.1			$\Omega$ (典型值)	$V_S = \pm 9\text{ V}$ , $I_S = -10\text{ mA}$
	0.4	0.5	0.5	$\Omega$ (最大值)	
阈值电压 $V_T$	0.7			V(典型值)	参见图23
漏电流					$V_{DD} = +16.5\text{ V}$ , $V_{SS} = -16.5\text{ V}$
通道接通泄漏 $I_D$ (On)、 $I_S$ (On)	$\pm 0.3$			nA(典型值)	$V_S = V_D = \pm 10\text{ V}$ , 参见图36
	$\pm 1.0$	$\pm 1.4$	$\pm 4$	nA(最大值)	
故障					
源极漏电流 $I_S$					$V_{DD} = +16.5\text{ V}$ , $V_{SS} = -16.5\text{ V}$ ,
过压条件下			$\pm 78$	$\mu\text{A}$ (典型值)	$GND = 0\text{ V}$ , $V_S = \pm 55\text{ V}$ , 参见图37
电源接地或浮空			$\pm 40$	$\mu\text{A}$ (典型值)	$V_{DD} = 0\text{ V}$ 或浮空, $V_{SS} = 0\text{ V}$ 或浮空,
					$GND = 0\text{ V}$ , $V_S = \pm 55\text{ V}$ , 参见图38
漏极漏电流 $I_D$					$DR = \text{浮空或} V_{DD}$
过压条件下	$\pm 1.2$			nA(典型值)	$V_{DD} = +16.5\text{ V}$ , $V_{SS} = -16.5\text{ V}$ ,
					$GND = 0\text{ V}$ , $V_S = \pm 55\text{ V}$ , 参见图37
	$\pm 4.0$	$\pm 11$	$\pm 45$	nA(最大值)	
电源接地	$\pm 10$			nA(典型值)	$V_{DD} = 0\text{ V}$ , $V_{SS} = 0\text{ V}$ , $GND = 0\text{ V}$ ,
					$V_S = \pm 55\text{ V}$ , 参见图38
	$\pm 30$	$\pm 50$	$\pm 100$	nA(最大值)	
电源浮空	$\pm 10$	$\pm 10$	$\pm 10$	$\mu\text{A}$ (典型值)	$V_{DD} = \text{浮空}$ , $V_{SS} = \text{浮空}$ , $GND = 0\text{ V}$ ,
					$V_S = \pm 55\text{ V}$ , 参见图38
数字输入/输出(DR/FF)					
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 $I_{INH}$	$\pm 0.7$			$\mu\text{A}$ (典型值)	$V_{IN} = V_{GND}$ 或 $V_{DD}$
				$\mu\text{A}$ (最大值)	
数字输入电容 $C_{IN}$	5.0			pF(典型值)	
输出高电压 $V_{OH}$	2.0			V(最小值)	
输出低电压 $V_{OL}$	0.8			V(最大值)	

# ADG5462F

参数	+25°C	-40°C至 +85°C	-40°C至 +125°C	单位	测试条件/注释	
<b>动态特性<sup>1</sup></b>						
过压响应时间 $t_{\text{RESPONSE}}$	460			ns(典型值)	$R_L = 1\text{ k}\Omega$ , $C_L = 2\text{ pF}$ , 参见图42	
	585	615	630	ns(最大值)		
过压恢复时间 $t_{\text{RECOVERY}}$	720			ns(典型值)	$R_L = 1\text{ k}\Omega$ , $C_L = 2\text{ pF}$ , 参见图43	
	930	1050	1100	ns(最大值)		
过压后漏极上拉/下拉时间, $t_{\text{RESPONSE}}(\text{DR})$	4			ns(最大值)	$C_L = 12\text{ pF}$ , 参见图47	
中断标志响应时间 $t_{\text{DIGRESP}}$	85		115	ns(典型值)	$C_L = 12\text{ pF}$ , 参见图44	
中断标志恢复时间 $t_{\text{DIGREC}}$	60		85	$\mu\text{s}$ (典型值)	$C_L = 12\text{ pF}$ , 参见图45	
	600			ns(典型值)	$C_L = 12\text{ pF}$ , $R_{\text{PULLUP}} = 1\text{ k}\Omega$ , 参见图46	
通道间串扰	-90			dB(典型值)	$R_L = 50\ \Omega$ , $C_L = 5\text{ pF}$ , $f = 1\text{ MHz}$ , 参见图39	
总谐波失真加噪声(THD + N)	0.0015			%(典型值)	$R_L = 10\text{ k}\Omega$ , $V_S = 15\text{ V p-p}$ , $f = 20\text{ Hz}$ 至 $20\text{ kHz}$ , 参见图41	
-3 dB带宽	318			MHz(典型值)	$R_L = 50\ \Omega$ , $C_L = 5\text{ pF}$ , 参见图40	
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40	
$C_D(\text{On})$ , $C_S(\text{On})$	24			pF(典型值)	$V_S = 0\text{ V}$ , $f = 1\text{ MHz}$	
<b>电源要求</b>						
正常模式						
$I_{\text{DD}}$	0.9			mA(典型值)	$V_{\text{DD}} = \text{POSFV} = +16.5\text{ V}$ , $V_{\text{SS}} = \text{NEGFV} = -16.5\text{ V}$ , $\text{GND} = 0\text{ V}$	
$I_{\text{POSFV}}$	0.1			mA(典型值)		
$I_{\text{DD}} + I_{\text{POSFV}}$	1.2		1.3	mA(最大值)		
$I_{\text{GND}}$	0.4			mA(典型值)		
	0.55		0.6	mA(最大值)		
$I_{\text{SS}}$	0.5			mA(典型值)		
$I_{\text{NEGFV}}$	0.1			mA(典型值)		
$I_{\text{SS}} + I_{\text{NEGFV}}$	0.65		0.7	mA(最大值)		
故障模式						
$I_{\text{DD}}$	1.2			mA(典型值)		$V_S = \pm 55\text{ V}$
$I_{\text{POSFV}}$	0.1			mA(典型值)		
$I_{\text{DD}} + I_{\text{POSFV}}$	1.6		1.8	mA(最大值)		
$I_{\text{GND}}$	0.8			mA(典型值)		
	1.0		1.1	mA(最大值)		
$I_{\text{SS}}$	0.5			mA(典型值)		
$I_{\text{NEGFV}}$	0.1			mA(典型值)		
$I_{\text{SS}} + I_{\text{NEGFV}}$	1.0		1.8	mA(最大值)		
$V_{\text{DD}}/V_{\text{SS}}$			$\pm 5$	V(最小值)	$\text{GND} = 0\text{ V}$	
			$\pm 22$	V(最大值)	$\text{GND} = 0\text{ V}$	

<sup>1</sup> 通过设计保证，但未经生产测试。

**±20 V双电源**

除非另有说明,  $V_{DD} = 20\text{ V} \pm 10\%$ ,  $V_{SS} = -20\text{ V} \pm 10\%$ ,  $GND = 0\text{ V}$ ,  $C_{DECOUPLING} = 0.1\ \mu\text{F}$ 。

**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					$V_{DD} = +18\text{ V}$ , $V_{SS} = -18\text{ V}$ , 参见图35
模拟信号范围			$V_{DD}$ 至 $V_{SS}$	V	
导通电阻 $R_{ON}$	10			$\Omega$ (典型值)	$V_S = \pm 15\text{ V}$ , $I_S = -10\text{ mA}$
	11.5	14.5	16.5	$\Omega$ (最大值)	
	9.5			$\Omega$ (典型值)	$V_S = \pm 13.5\text{ V}$ , $I_S = -10\text{ mA}$
	11	14	16.5	$\Omega$ (最大值)	
通道间导通电阻匹配 $\Delta R_{ON}$	0.05			$\Omega$ (典型值)	$V_S = \pm 15\text{ V}$ , $I_S = -10\text{ mA}$
	0.35	0.5	0.5	$\Omega$ (最大值)	
	0.05			$\Omega$ (典型值)	$V_S = \pm 13.5\text{ V}$ , $I_S = -10\text{ mA}$
	0.35	0.5	0.5	$\Omega$ (最大值)	
导通电阻平坦度 $R_{FLAT(ON)}$	1.0			$\Omega$ (典型值)	$V_S = \pm 15\text{ V}$ , $I_S = -10\text{ mA}$
	1.4	1.5	1.5	$\Omega$ (最大值)	
	0.1			$\Omega$ (典型值)	$V_S = \pm 13.5\text{ V}$ , $I_S = -10\text{ mA}$
	0.4	0.5	0.5	$\Omega$ (最大值)	
阈值电压 $V_T$	0.7			V(典型值)	参见图23
漏电流					$V_{DD} = +22\text{ V}$ , $V_{SS} = -22\text{ V}$
通道接通泄漏 $I_D$ (On)、 $I_S$ (On)	$\pm 0.3$ $\pm 1.0$	$\pm 1.4$	$\pm 4.0$	nA(典型值) nA(最大值)	$V_S = V_D = \pm 15\text{ V}$ , 参见图36
故障					
源极漏电流 $I_S$					
过压条件下			$\pm 78$	$\mu\text{A}$ (典型值)	$V_{DD} = +22\text{ V}$ , $V_{SS} = -22\text{ V}$ , $GND = 0\text{ V}$ , $V_S = \pm 55\text{ V}$ , 参见图37
电源接地或浮空			$\pm 40$	$\mu\text{A}$ (典型值)	$V_{DD} = 0\text{ V}$ 或浮空, $V_{SS} = 0\text{ V}$ 或 浮空, $GND = 0\text{ V}$ , $V_S = \pm 55\text{ V}$ , 参见图37
漏极漏电流 $I_D$					DR = 浮空或 $V_{DD}$
过压条件下	$\pm 5.0$			nA(典型值)	$V_{DD} = +22\text{ V}$ , $V_{SS} = -22\text{ V}$ , $GND = 0\text{ V}$ , $V_S = \pm 55\text{ V}$ , 参见图37
	$\pm 1.0$	$\pm 1.0$	$\pm 1.0$	$\mu\text{A}$ (最大值)	
电源接地	$\pm 10$			nA(典型值)	$V_{DD} = 0\text{ V}$ , $V_{SS} = 0\text{ V}$ , $GND = 0\text{ V}$ , $V_S = \pm 55\text{ V}$ , 参见图38
	$\pm 30$	$\pm 50$	$\pm 100$	nA(最大值)	
电源浮空	$\pm 10$	$\pm 10$	$\pm 10$	$\mu\text{A}$ (典型值)	$V_{DD} = \text{浮空}$ , $V_{SS} = \text{浮空}$ , $GND = 0\text{ V}$ , $V_S = \pm 55\text{ V}$ , 参见图38
数字输入/输出					
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 $I_{INH}$	0.7			$\mu\text{A}$ (典型值)	$V_{IN} = V_{GND}$ 或 $V_{DD}$
			1.2	$\mu\text{A}$ (最大值)	
数字输入电容 $C_{IN}$	5.0			pF(典型值)	
输出高电压 $V_{OH}$	2.0			V(最小值)	
输出低电压 $V_{OL}$	0.8			V(最大值)	

# ADG5462F

参数	+25°C	-40°C至+85°C	-40°C至+125°C	单位	测试条件/注释	
<b>动态特性<sup>1</sup></b>						
过压响应时间 $t_{RESPONSE}$	370 480	500	515	ns(典型值) ns(最大值)	$R_L = 1\text{ k}\Omega$ , $C_L = 2\text{ pF}$ , 参见图42	
过压恢复时间 $t_{RECOVERY}$	840 1200	1400	1700	ns(典型值) ns(最大值)	$R_L = 1\text{ k}\Omega$ , $C_L = 2\text{ pF}$ , 参见图43	
过压后漏极上拉/下拉时间, $t_{RESPONSE(DR)}$	4			$\mu\text{s}$ (典型值)	$C_L = 12\text{ pF}$ , 参见图47	
中断标志响应时间 $t_{DIGRESP}$	85		115	ns(典型值)	$C_L = 12\text{ pF}$ , 参见图44	
中断标志恢复时间 $t_{DIGREC}$	60 600		85	$\mu\text{s}$ (典型值) ns(典型值)	$C_L = 12\text{ pF}$ , 参见图45 $C_L = 12\text{ pF}$ , $R_{PULLUP} = 1\text{ k}\Omega$ , 参见图46	
通道间串扰	-90			dB(典型值)	$R_L = 50\ \Omega$ , $C_L = 5\text{ pF}$ , $f = 1\text{ MHz}$ , 参见图39	
总谐波失真加噪声(THD + N)	0.001			%(典型值)	$R_L = 10\text{ k}\Omega$ , $V_S = 20\text{ V p-p}$ , $f = 20\text{ Hz}$ 至 $20\text{ kHz}$ , 参见图41	
-3 dB带宽	310			MHz(典型值)	$R_L = 50\ \Omega$ , $C_L = 5\text{ pF}$ , 参见图40	
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40	
$C_D$ (On), $C_S$ (On)	23			pF(典型值)	$V_S = 0\text{ V}$ , $f = 1\text{ MHz}$	
<b>电源要求</b>						
<b>正常模式</b>						
$I_{DD}$	0.9			mA(典型值)	$V_{DD} = \text{POSFV} = +22\text{ V}$ , $V_{SS} = \text{NEGFV} = -22\text{ V}$	
$I_{\text{POSFV}}$	0.1			mA(典型值)		
$I_{DD} + I_{\text{POSFV}}$	1.2		1.3	mA(最大值)		
$I_{GND}$	0.4			mA(典型值)		
	0.55		0.6	mA(最大值)		
$I_{SS}$	0.5			mA(典型值)		
$I_{\text{NEGFV}}$	0.1			mA(典型值)		
$I_{SS} + I_{\text{NEGFV}}$	0.65		0.7	mA(最大值)		
<b>故障模式</b>						
$I_{DD}$	1.2			mA(典型值)		
$I_{\text{POSFV}}$	0.1			mA(典型值)		
$I_{DD} + I_{\text{POSFV}}$	1.6		1.8	mA(最大值)		
$I_{GND}$	0.8			mA(典型值)		
	1.0		1.1	mA(最大值)		
$I_{SS}$	0.5			mA(典型值)		
$I_{\text{NEGFV}}$	0.1			mA(典型值)		
$I_{SS} + I_{\text{NEGFV}}$	1.0		1.8	mA(最大值)		
$V_{DD}/V_{SS}$			$\pm 5$ $\pm 22$	V(最小值) V(最大值)	GND = 0 V GND = 0 V	

<sup>1</sup> 通过设计保证, 但未经生产测试。

## 12 V单电源

除非另有说明,  $V_{DD} = 12\text{ V} \pm 10\%$ ,  $V_{SS} = 0\text{ V}$ ,  $GND = 0\text{ V}$ ,  $C_{DECOUPLING} = 0.1\ \mu\text{F}$ 。

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					$V_{DD} = +10.8\text{ V}$ , $V_{SS} = 0\text{ V}$ , 参见图35
模拟信号范围			0 V至 $V_{DD}$	V	
导通电阻 $R_{ON}$	22			$\Omega$ (典型值)	$V_S = 0\text{ V}$ 至+10 V, $I_S = -10\text{ mA}$
	24.5	31	37	$\Omega$ (最大值)	
	10			$\Omega$ (典型值)	$V_S = +3.5\text{ V}$ 至+8.5 V, $I_S = -10\text{ mA}$
	11.2	14	16.5	$\Omega$ (最大值)	
通道间导通电阻匹配 $\Delta R_{ON}$	0.05			$\Omega$ (典型值)	$V_S = 0\text{ V}$ 至+10 V, $I_S = -10\text{ mA}$
	0.5	0.6	0.7	$\Omega$ (最大值)	
	0.05			$\Omega$ (典型值)	$V_S = +3.5\text{ V}$ 至+8.5 V, $I_S = -10\text{ mA}$
	0.5	0.6	0.7	$\Omega$ (最大值)	
导通电阻平坦度 $R_{FLAT(ON)}$	12.5			$\Omega$ (典型值)	$V_S = 0\text{ V}$ 至+10 V, $I_S = -10\text{ mA}$
	14.5	19	23	$\Omega$ (最大值)	
	0.6			$\Omega$ (典型值)	$V_S = +3.5\text{ V}$ 至+8.5 V, $I_S = -10\text{ mA}$
	0.9	1.1	1.3	$\Omega$ (最大值)	
阈值电压 $V_T$	0.7			V(典型值)	参见图23
漏电流					$V_{DD} = +13.2\text{ V}$ , $V_{SS} = 0\text{ V}$
通道接通泄漏 $I_D$ (On)、 $I_S$ (On)	$\pm 0.3$ $\pm 1.0$	$\pm 1.4$	$\pm 4.0$	nA(典型值) nA(最大值)	$V_S = V_D = 1\text{ V}/10\text{ V}$ , 参见图36
故障					
源极漏电流 $I_S$					
过压条件下			$\pm 78$	$\mu\text{A}$ (典型值)	$V_{DD} = +13.2\text{ V}$ , $V_{SS} = 0\text{ V}$ , $GND = 0\text{ V}$ , $V_S = \pm 55\text{ V}$ , 参见图37
电源接地或浮空			$\pm 40$	$\mu\text{A}$ (典型值)	$V_{DD} = 0\text{ V}$ 或浮空, $V_{SS} = 0\text{ V}$ 或浮空, $GND = 0\text{ V}$ , $V_S = \pm 55\text{ V}$ , 参见图38 $DR = \text{浮空或}V_{DD}$
漏极漏电流 $I_D$					
过压条件下	$\pm 1.2$			nA(典型值)	$V_{DD} = +13.2\text{ V}$ , $V_{SS} = 0\text{ V}$ 或浮空, $GND = 0\text{ V}$ , $V_S = \pm 55\text{ V}$ , 参见图37
	$\pm 4.0$	$\pm 11$	$\pm 45$	nA(最大值)	
电源接地	$\pm 10$			nA(典型值)	$V_{DD} = 0\text{ V}$ , $V_{SS} = 0\text{ V}$ , $GND = 0\text{ V}$ , $V_S = \pm 55\text{ V}$ , 参见图38
	$\pm 30$	$\pm 50$	$\pm 100$	nA(最大值)	
电源浮空	$\pm 10$	$\pm 10$	$\pm 10$	$\mu\text{A}$ (典型值)	$V_{DD} = \text{浮空}$ , $V_{SS} = \text{浮空}$ , $GND = 0\text{ V}$ , $V_S = \pm 55\text{ V}$ , 参见图38
数字输入/输出					
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 $I_{INH}$	0.7			$\mu\text{A}$ (典型值)	$V_{IN} = V_{GND}$ 或 $V_{DD}$
			1.2	$\mu\text{A}$ (最大值)	
数字输入电容 $C_{IN}$	5.0			pF(典型值)	
输出高电压 $V_{OH}$	2.0			V(最小值)	
输出低电压 $V_{OL}$	0.8			V(最大值)	

# ADG5462F

参数	+25°C	-40°C至+85°C	-40°C至+125°C	单位	测试条件/注释	
<b>动态特性<sup>1</sup></b>						
过压响应时间 $t_{RESPONSE}$	560			ns(典型值)	$R_L = 1\text{ k}\Omega$ , $C_L = 2\text{ pF}$ , 参见图42	
	660	700	720	ns(最大值)		
过压恢复时间 $t_{RECOVERY}$	640			ns(典型值)	$R_L = 1\text{ k}\Omega$ , $C_L = 2\text{ pF}$ , 参见图43	
	800	865	960	ns(最大值)		
过压后漏极上拉/下拉时间, $t_{RESPONSE(DR)}$	4			$\mu\text{s}$ (典型值)	$C_L = 12\text{ pF}$ , 参见图47	
中断标志响应时间 $t_{DIGRESP}$	85		115	ns(典型值)	$C_L = 12\text{ pF}$ , 参见图44	
中断标志恢复时间 $t_{DIGREC}$	60		85	$\mu\text{s}$ (典型值)	$C_L = 12\text{ pF}$ , 参见图45	
	600			ns(典型值)	$C_L = 12\text{ pF}$ , $R_{PULLUP} = 1\text{ k}\Omega$ , 参见图46	
通道间串扰	-90			dB(典型值)	$R_L = 50\ \Omega$ , $C_L = 5\text{ pF}$ , $f = 1\text{ MHz}$ , 参见图39	
总谐波失真加噪声(THD + N)	0.007			%(典型值)	$R_L = 10\text{ k}\Omega$ , $V_S = 6\text{ V p-p}$ , $f = 20\text{ Hz}$ 至 $20\text{ kHz}$ , 参见图41	
-3 dB带宽	284			MHz(典型值)	$R_L = 50\ \Omega$ , $C_L = 5\text{ pF}$ , 参见图40	
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40	
$C_D$ (On), $C_S$ (On)	25			pF(典型值)	$V_S = 6\text{ V}$ , $f = 1\text{ MHz}$	
<b>电源要求</b>						
<b>正常模式</b>						
$I_{DD}$	0.9			mA(典型值)	$V_{DD} = +13.2\text{ V}$ , $V_{SS} = 0\text{ V}$ , 数字输入 = $0\text{ V}$ 、 $5\text{ V}$ 或 $V_{DD}$	
$I_{POSFV}$	0.1			mA(典型值)		
$I_{DD} + I_{POSFV}$	1.2		1.3	mA(最大值)		
$I_{GND}$	0.4			mA(典型值)		
	0.55		0.6	mA(最大值)		
$I_{SS}$	0.5			mA(典型值)		
$I_{NEGFV}$	0.1			mA(典型值)		
$I_{SS} + I_{NEGFV}$	0.65		0.7	mA(最大值)		
<b>故障模式</b>						
$I_{DD}$	1.2			mA(典型值)		$V_S = \pm 55\text{ V}$
$I_{POSFV}$	0.1			mA(典型值)		
$I_{DD} + I_{POSFV}$	1.6		1.8	mA(最大值)		
$I_{GND}$	0.8			mA(典型值)		
	1.0		1.1	mA(最大值)		
$I_{SS}$	0.5			mA(典型值)	数字输入 = $5\text{ V}$	
$I_{NEGFV}$	0.1			mA(典型值)		
$I_{SS} + I_{NEGFV}$	1.0		1.8	mA(最大值)	$V_S = \pm 55\text{ V}$ , $V_D = 0\text{ V}$	
$V_{DD}$			8	V(最小值)	$GND = 0\text{ V}$	
			44	V(最大值)	$GND = 0\text{ V}$	

<sup>1</sup> 通过设计保证，但未经生产测试。



## 36 V单电源

除非另有说明,  $V_{DD} = 36 V \pm 10\%$ ,  $V_{SS} = 0 V$ ,  $GND = 0 V$ ,  $C_{DECOUPLING} = 0.1 \mu F$ 。

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					$V_{DD} = +32.4 V$ , $V_{SS} = 0 V$ , 参见图35
模拟信号范围			0 V至 $V_{DD}$	V	
导通电阻 $R_{ON}$	22 24.5 10 11	31	37	$\Omega$ (典型值) $\Omega$ (最大值) $\Omega$ (典型值) $\Omega$ (最大值)	$V_S = 0 V$ 至+30 V, $I_S = -10 mA$ $V_S = +4.5 V$ 至+28 V, $I_S = -10 mA$
通道间导通电阻匹配 $\Delta R_{ON}$	0.05 0.5 0.05 0.35	0.6	0.7	$\Omega$ (典型值) $\Omega$ (最大值) $\Omega$ (典型值) $\Omega$ (最大值)	$V_S = 0 V$ 至+30 V, $I_S = -10 mA$ $V_S = +4.5 V$ 至+28 V, $I_S = -10 mA$
导通电阻平坦度 $R_{FLAT(ON)}$	12.5 14.5 0.1 0.4	0.5 19	0.5 23	$\Omega$ (典型值) $\Omega$ (最大值) $\Omega$ (典型值) $\Omega$ (最大值)	$V_S = 0 V$ 至+30 V, $I_S = -10 mA$ $V_S = +4.5 V$ 至+28 V, $I_S = -10 mA$
阈值电压 $V_T$	0.7	0.5	0.5	V(典型值)	参见图23
漏电流					$V_{DD} = +39.6 V$ , $V_{SS} = 0 V$
通道接通泄漏 $I_D$ (On)、 $I_S$ (On)	$\pm 0.3$ $\pm 1.0$	$\pm 1.4$	$\pm 4.0$	nA(典型值) nA(最大值)	$V_S = V_D = 1 V/30 V$ , 参见图36
故障					
源极漏电流 $I_S$ 过压条件下			$\pm 78$	$\mu A$ (典型值)	$V_{DD} = +39.6 V$ , $V_{SS} = 0 V$ , $GND = 0 V$ , $V_S = -40 V$ 至+55 V, 参见图37
电源接地或浮空			$\pm 40$	$\mu A$ (典型值)	$V_{DD} = 0 V$ 或浮空, $V_{SS} = 0 V$ 或浮空, $GND = 0 V$ , $V_S = +55 V$ 、-40 V, 参见图38
漏极漏电流 $I_D$ 过压条件下	$\pm 1.2$			nA(典型值)	$DR =$ 浮空或 $V_{DD}$ $V_{DD} = +39.6 V$ , $V_{SS} = 0 V$ 或浮空, $GND = 0 V$ , $V_S = -40 V$ 至+55 V, 参见图37
电源接地	$\pm 4.0$ $\pm 10$	$\pm 11$	$\pm 45$	nA(最大值) nA(典型值)	$V_{DD} = 0 V$ , $V_{SS} = 0 V$ , $GND = 0 V$ , $V_S = -40 V$ 至+55 V, 参见图38
电源浮空	$\pm 30$ $\pm 10$	$\pm 50$ $\pm 10$	$\pm 100$ $\pm 10$	nA(最大值) $\mu A$ (典型值)	$V_{DD} =$ 浮空, $V_{SS} =$ 浮空, $GND = 0 V$ , $V_S = -40 V$ 至+55 V, 参见图38
数字输入/输出					
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 $I_{INH}$	0.7			$\mu A$ (典型值) $\mu A$ (最大值)	$V_{IN} = V_{GND}$ 或 $V_{DD}$
数字输入电容 $C_{IN}$	5.0		1.2	pF(典型值)	
输出高电压 $V_{OH}$	2.0			V(最小值)	
输出低电压 $V_{OL}$	0.8			V(最大值)	

# ADG5462F

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 <sup>1</sup>						
过压响应时间 $t_{\text{RESPONSE}}$	250 350	360	375	ns(典型值) ns(最大值)	$R_L = 1 \text{ k}\Omega$ , $C_L = 2 \text{ pF}$ , 参见图42	
过压恢复时间 $t_{\text{RECOVERY}}$	1500 2000	2300	2700	ns(典型值) ns(最大值)	$R_L = 1 \text{ k}\Omega$ , $C_L = 2 \text{ pF}$ , 参见图43	
过压后漏极上拉/下拉时间, $t_{\text{RESPONSE (DR)}}$	4			$\mu\text{s}$ (典型值)	$C_L = 12 \text{ pF}$ , 参见图47	
中断标志响应时间 $t_{\text{DIGRESP}}$	85		115	ns(典型值)	$C_L = 12 \text{ pF}$ , 参见图44	
中断标志恢复时间 $t_{\text{DIGREC}}$	60 600		85	$\mu\text{s}$ (典型值) ns(典型值)	$C_L = 12 \text{ pF}$ , 参见图45 $C_L = 12 \text{ pF}$ , $R_{\text{PULLUP}} = 1 \text{ k}\Omega$ , 参见图46	
通道间串扰	-90			dB(典型值)	$R_L = 50 \Omega$ , $C_L = 5 \text{ pF}$ , $f = 1 \text{ MHz}$ , 参见图39	
总谐波失真加噪声(THD + N)	0.001			%(典型值)	$R_L = 10 \text{ k}\Omega$ , $V_S = 18 \text{ V p-p}$ , $f = 20 \text{ Hz}$ 至 $20 \text{ kHz}$ , 参见图41	
-3 dB带宽	321			MHz(典型值)	$R_L = 50 \Omega$ , $C_L = 5 \text{ pF}$ , 参见图40	
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40	
$C_D$ (On), $C_S$ (On)	23			pF(典型值)	$V_S = 18 \text{ V}$ , $f = 1 \text{ MHz}$	
电源要求						
正常模式						
$I_{\text{DD}}$	0.9			mA(典型值)	$V_{\text{DD}} = 39.6 \text{ V}$ , $V_{\text{SS}} = 0 \text{ V}$ , 数字输入 = 0V、5V或 $V_{\text{DD}}$  $V_S = -40 \text{ V}$ 至 $+55 \text{ V}$	
$I_{\text{POSFV}}$	0.1			mA(典型值)		
$I_{\text{DD}} + I_{\text{POSFV}}$	1.2		1.3	mA(最大值)		
$I_{\text{GND}}$	0.4			mA(典型值)		
	0.55		0.6	mA(最大值)		
$I_{\text{SS}}$	0.5			mA(典型值)		
$I_{\text{NEGFV}}$	0.1			mA(典型值)		
$I_{\text{SS}} + I_{\text{NEGFV}}$	0.65		0.7	mA(最大值)		
故障模式						
$I_{\text{DD}}$	1.2			mA(典型值)		
$I_{\text{POSFV}}$	0.1			mA(典型值)		
$I_{\text{DD}} + I_{\text{POSFV}}$	1.6		1.8	mA(最大值)		
$I_{\text{GND}}$	0.8			mA(典型值)		
	1.0		1.1	mA(最大值)		
$I_{\text{SS}}$	0.5			mA(典型值)		
$I_{\text{NEGFV}}$	0.1			mA(典型值)		
$I_{\text{SS}} + I_{\text{NEGFV}}$	1.0		1.8	mA(最大值)		
$V_{\text{DD}}$			8	V(最小值)	$\text{GND} = 0 \text{ V}$	
			44	V(最大值)	$\text{GND} = 0 \text{ V}$	

<sup>1</sup> 通过设计保证，但未经生产测试。

## 每通道连续电流，Sx或Dx

表5.

参数	25°C	85°C	125°C	单位	测试条件/注释
16引脚 TSSOP					
$\theta_{\text{JA}} = 112.6^\circ\text{C/W}$	83	59	39	mA(最大值)	$V_S = V_{\text{SS}} + 4.5 \text{ V}$ 至 $V_{\text{DD}} - 4.5 \text{ V}$
	64	48	29	mA(最大值)	$V_S = V_{\text{SS}}$ 至 $V_{\text{DD}}$
16引脚 LFCSP					
$\theta_{\text{JA}} = 30.4^\circ\text{C/W}$	152	99	61	mA(最大值)	$V_S = V_{\text{SS}} + 4.5 \text{ V}$ 至 $V_{\text{DD}} - 4.5 \text{ V}$
	118	81	53	mA(最大值)	$V_S = V_{\text{SS}}$ 至 $V_{\text{DD}}$

## 绝对最大额定值

除非另有说明， $T_A = 25^\circ\text{C}$ 。

表6.

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	-48 V至+0.3 V
POSFV至GND	-0.3 V至 $V_{DD} + 0.3$ V
NEGFV至GND	$V_{SS} - 0.3$ V至+0.3 V
Sx引脚至GND	-55 V至+55 V
Sx至 $V_{DD}$ 或 $V_{SS}$	80 V
$V_5$ 至 $V_D$	80 V
Dx引脚 <sup>1,2</sup> 至GND	NEGFV - 0.7 V至POSFV + 0.7 V或30 mA, 以最先出现者为准
数字输入(DR引脚)至GND	GND - 0.7 V至48 V或30 mA, 以最先出现者为准
峰值电流, Sx或Dx引脚	288 mA(1 ms脉冲, 最大10%占空比)
连续电流, Sx或Dx引脚	数据 <sup>3</sup> + 15%
数字输出(FF引脚)	GND - 0.7 V至6 V或30 mA, 以最先出现者为准
Dx引脚, 过压状态, DR = GND, 负载电流	1 mA
工作温度范围	-40°C至+125°C
存储温度范围	-65°C至+150°C
结温	150°C
热阻 $\theta_{JA}$	
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
ESD (HBM: ESDA/JEDEC JS-001-2011)	
输入/输出端口至电源	4 kV
输入/输出端口至输入/输出端口	4 kV
所有其它引脚	4 kV

<sup>1</sup> Dx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。

<sup>2</sup> POSFV和NEGFV分别不得超过 $V_{DD}$ 和 $V_{SS}$ 。

<sup>3</sup> 参见表5。

注意, 等于或超出上述绝对最大额定值可能会导致产品永久性损坏。这只是额定最大值, 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, 推断产品能否正常工作。长期在超出最大额定值条件下工作会影响产品的可靠性。

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。

## 引脚配置和功能描述

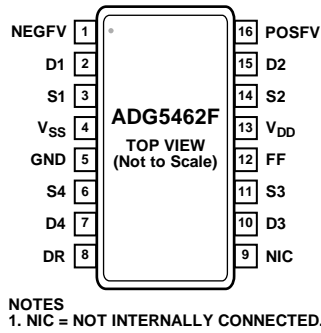


图2. TSSOP引脚配置

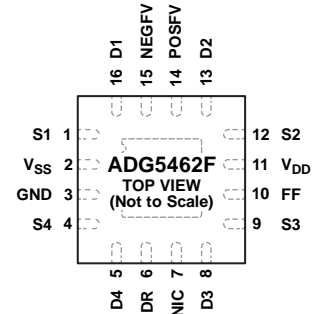


图3. LFCSP引脚配置

表7. 引脚功能描述

引脚编号		引脚名称	描述
TSSOP	LFCSP		
1	15	NEG FV	负故障电压。此引脚提供决定过压保护电平的负电源电压。若不使用副电源，应将此引脚连接到 $V_{SS}$ 。
2	16	D1	漏极引脚1。该引脚可以是输入或输出。
3	1	S1	过压保护源极引脚1。该引脚可以是输入或输出。
4	2	$V_{SS}$	最低负电源电位。
5	3	GND	地(0 V)参考。
6	4	S4	过压保护源极引脚4。该引脚可以是输入或输出。
7	5	D4	漏极引脚4。该引脚可以是输入或输出。
8	6	DR	漏极响应数字输入。若将此引脚接GND，则在过压故障状况期间，漏极将被拉至POSFV或NEG FV。当该引脚浮空或接 $V_{DD}$ 时，漏极的默认状态是开路。
9	7	NIC	内部不连接。
10	8	D3	漏极引脚3。该引脚可以是输入或输出。
11	9	S3	过压保护源极引脚3。该引脚可以是输入或输出。
12	10	FF	故障标志数字输出。器件正常工作时，该引脚输出高电平(标称值3 V)；任一 $S_x$ 输入发生故障时，该引脚输出低电平。FF引脚内置弱上拉电阻，对于包含多个器件的较大模块，可以将多个信号合并为单一中断。
13	11	$V_{DD}$	最高正电源电位。
14	12	S2	过压保护源极引脚2。该引脚可以是输入或输出。
15	13	D2	漏极引脚2。该引脚可以是输入或输出。
16	14	POS FV	正故障电压。此引脚提供决定过压保护电平的正电源电压。若不使用副电源，应将此引脚连接到 $V_{DD}$ 。
	EP	Exposed Pad	底焊盘内部连接。为提高焊接接头的可靠性并实现最大散热效果，建议将焊盘焊接到最低电源电压 $V_{SS}$ 。

典型性能参数

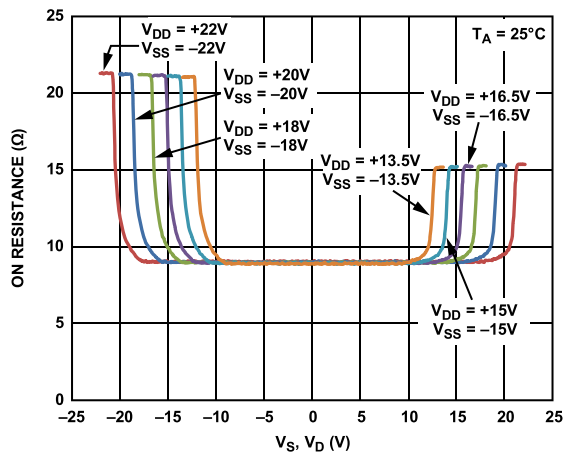


图4. 导电电阻( $R_{ON}$ )与 $V_S$ 、 $V_D$ 的关系(双电源)

12698-003

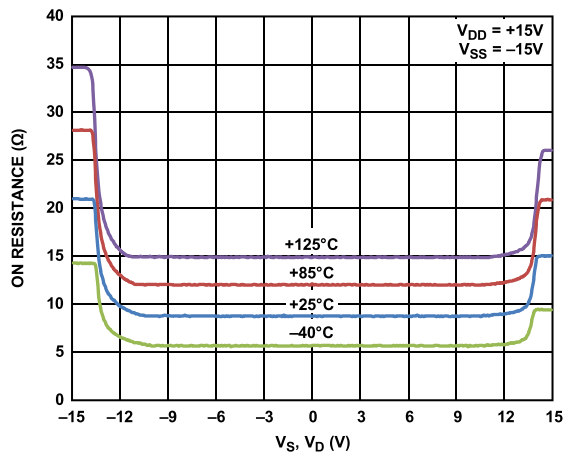


图7. 不同温度下导电电阻( $R_{ON}$ )与 $V_S$ 、 $V_D$ 的关系 ( $\pm 15$  V双电源)

12698-006

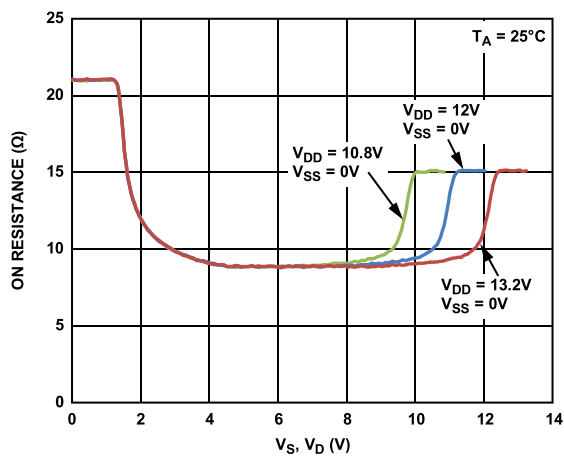


图5. 导电电阻( $R_{ON}$ )与 $V_S$ 、 $V_D$ 的关系(12 V单电源)

12698-004

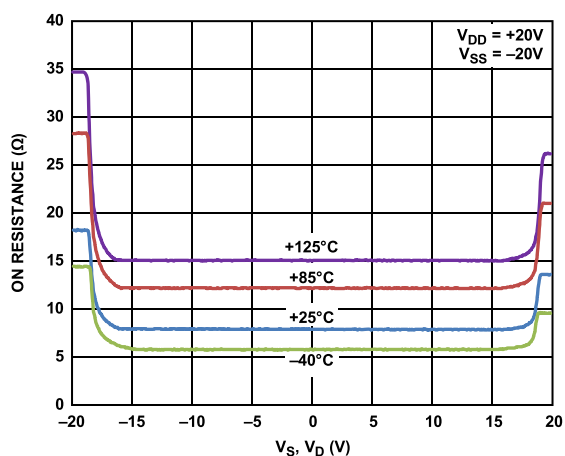


图8. 不同温度下导电电阻( $R_{ON}$ )与 $V_S$ 、 $V_D$ 的关系 ( $\pm 20$  V双电源)

12698-007

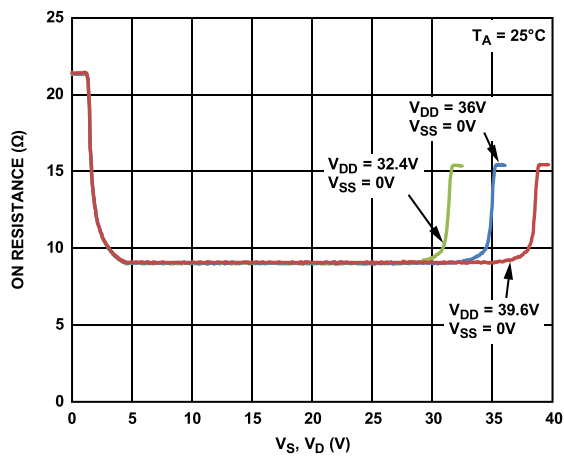


图6. 导电电阻( $R_{ON}$ )与 $V_S$ 、 $V_D$ 的关系(36 V单电源)

12698-005

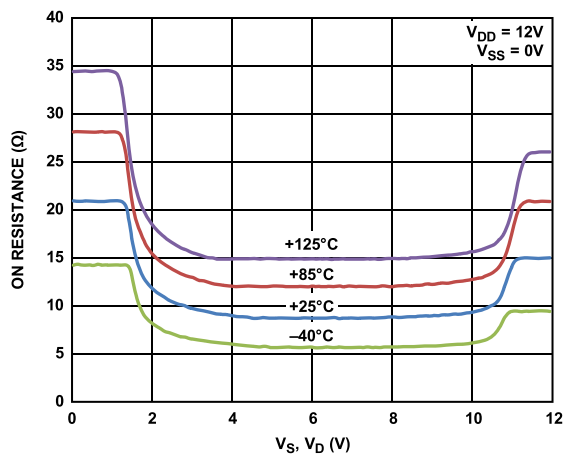


图9. 同温度下导电电阻( $R_{ON}$ )与 $V_S$ 、 $V_D$ 的关系 (12 V单电源)

12698-008

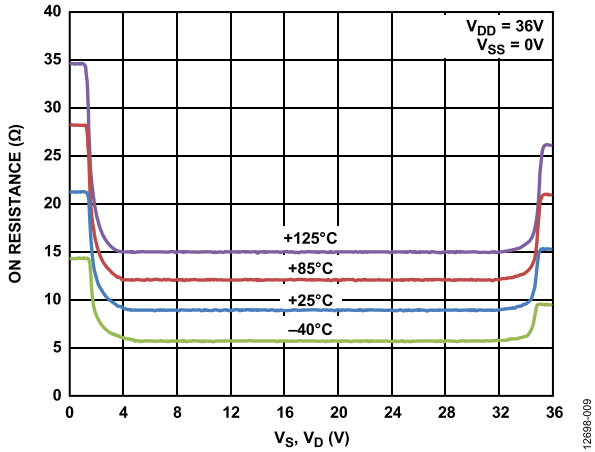


图10. 不同温度下导通电阻( $R_{ON}$ )与 $V_S$ 、 $V_D$ 的关系 (36 V单电源)

12698-009

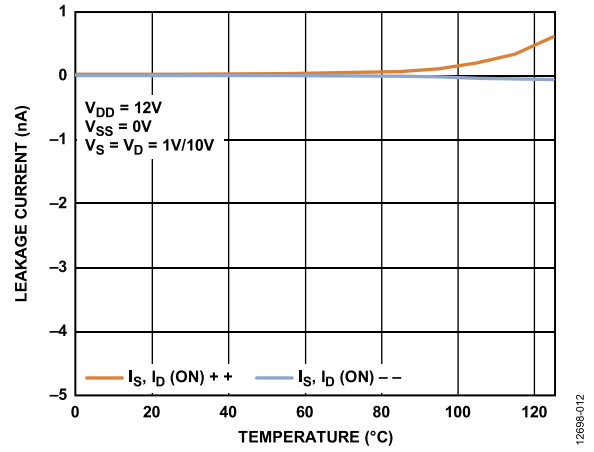


图13. 漏电流与温度的关系(12 V单电源)

12698-012

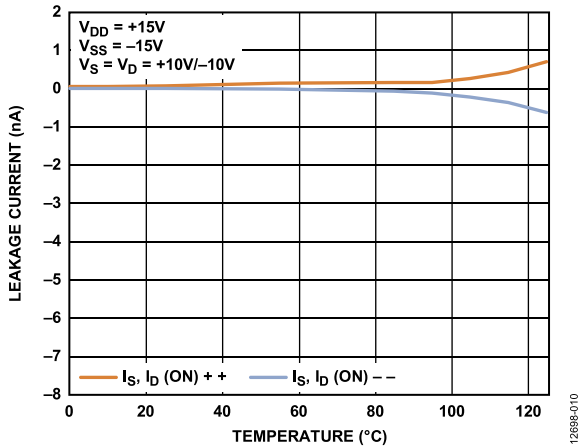


图11. 漏电流与温度的关系( $\pm 15$  V双电源)

12698-010

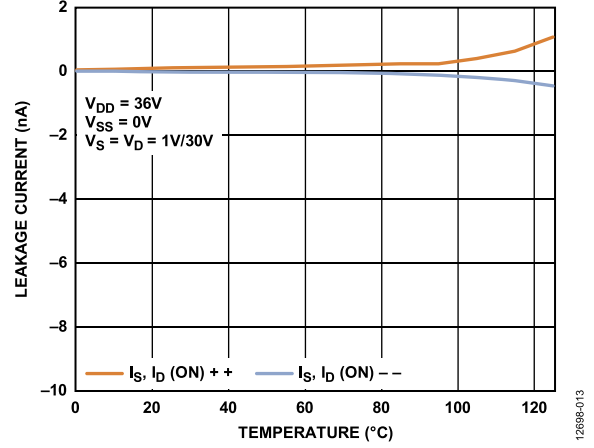


图14. 漏电流与温度的关系(36 V单电源)

12698-013

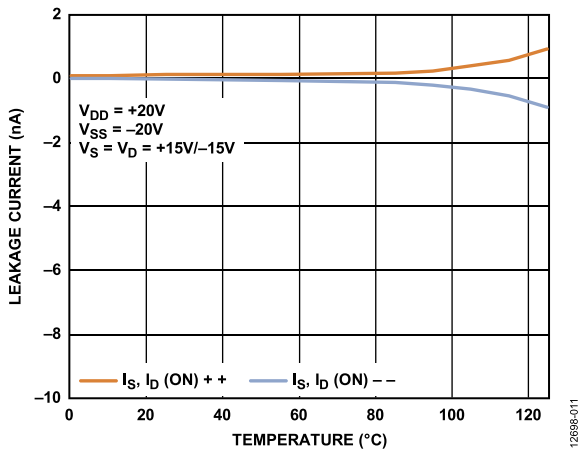


图12. 漏电流与温度的关系( $\pm 20$  V双电源)

12698-011

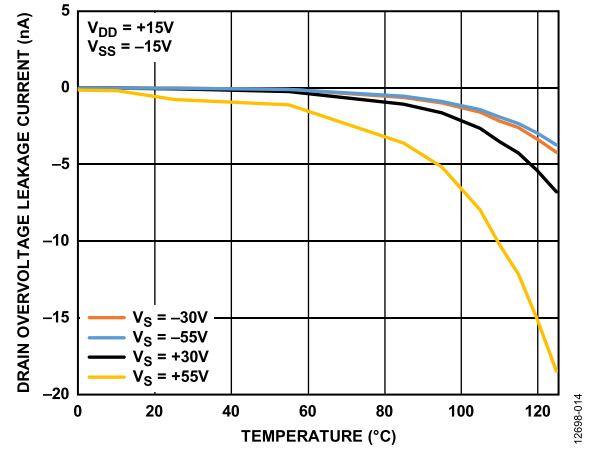


图15. 漏极过压漏电流与温度的关系 ( $\pm 15$  V双电源)

12698-014

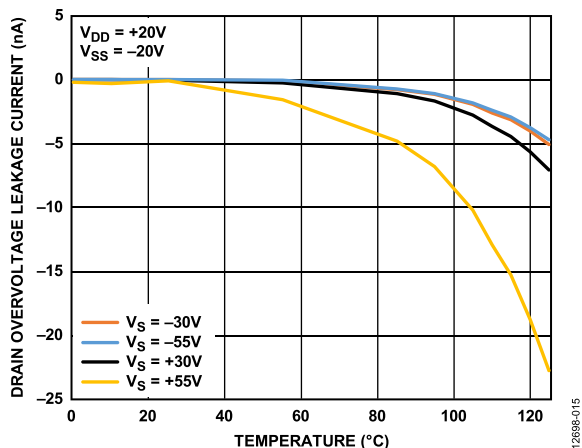


图16. 漏极过压漏电流与温度的关系 (±20 V双电源)

12698-015

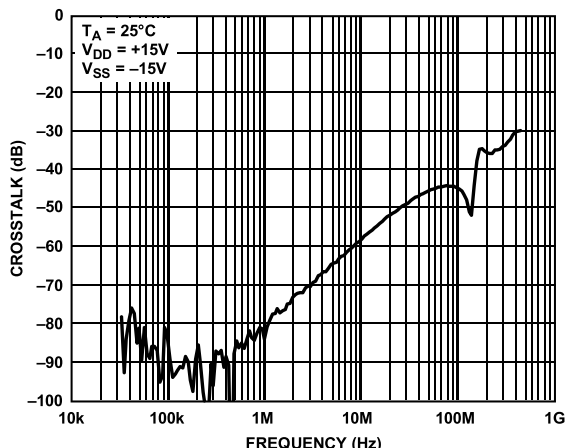


图19. 串扰与频率的关系(±15 V双电源)

12698-018

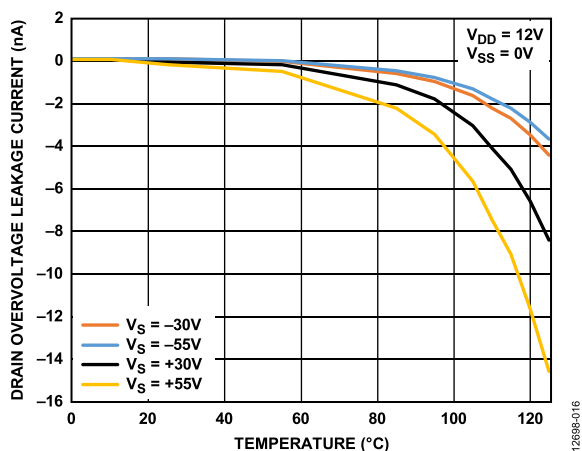


图17. 漏极过压漏电流与温度的关系 (12 V单电源)

12698-016

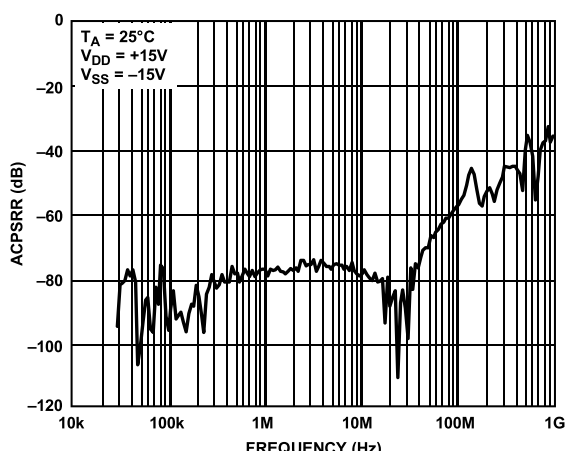


图20. 交流电源抑制比(ACPSRR)与频率的关系 (±15 V双电源)

12698-019

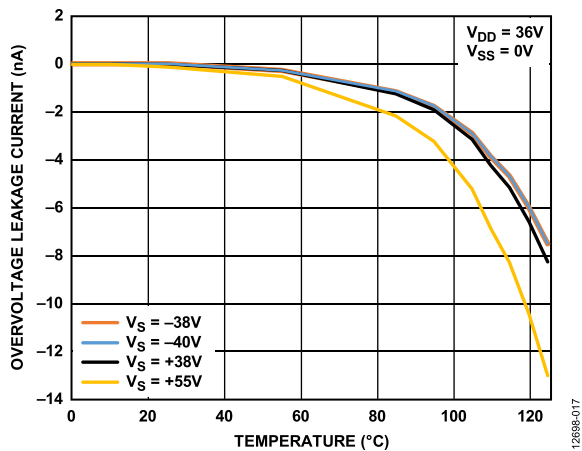


图18. 过压漏电流与温度的关系(36 V单电源)

12698-017

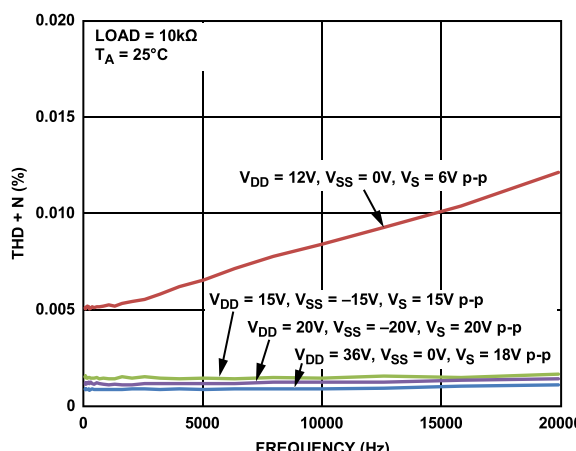


图21. THD + N与频率的关系(±15 V双电源)

12698-020

# ADG5462F

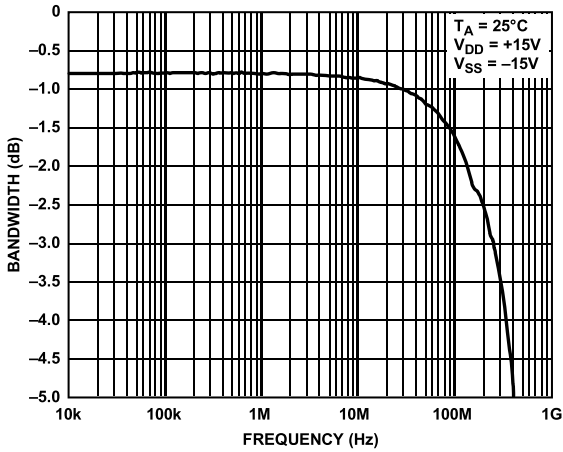


图22. 带宽与频率的关系

12898-021

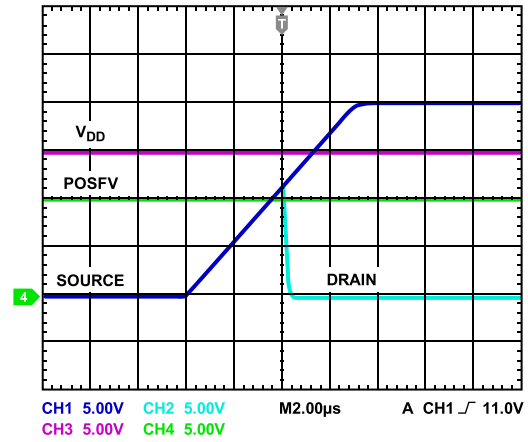


图25. 漏极输出对正过压的响应  
(DR = 浮空或高电平)

12898-024

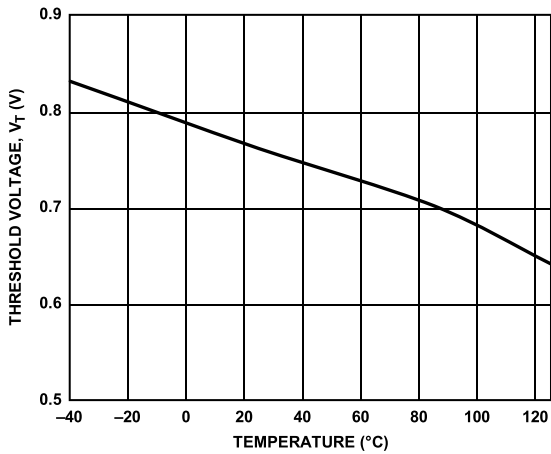


图23. 阈值电压( $V_T$ )与温度的关系

12898-022

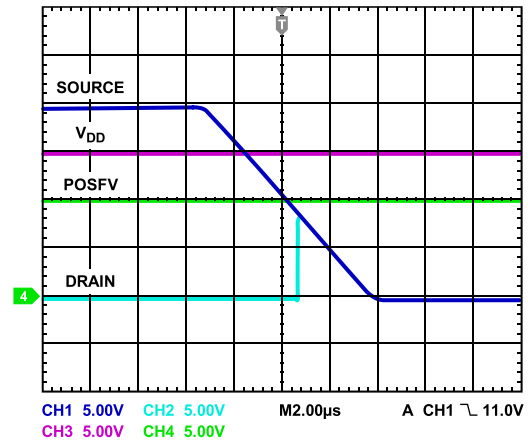


图26. 漏极输出从正过压恢复  
(DR = 浮空或高电平)

12898-025

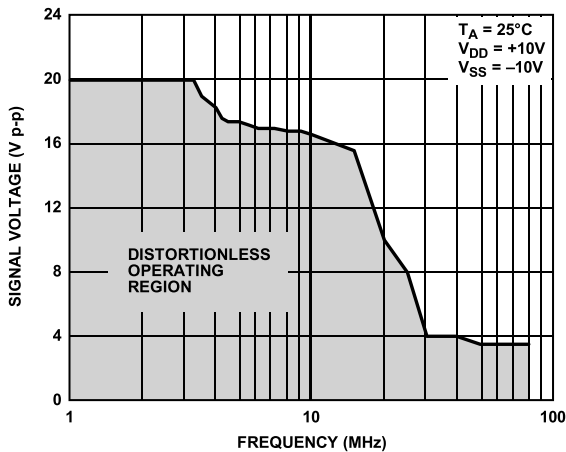


图24. 大电压信号跟踪与频率的关系

12898-023

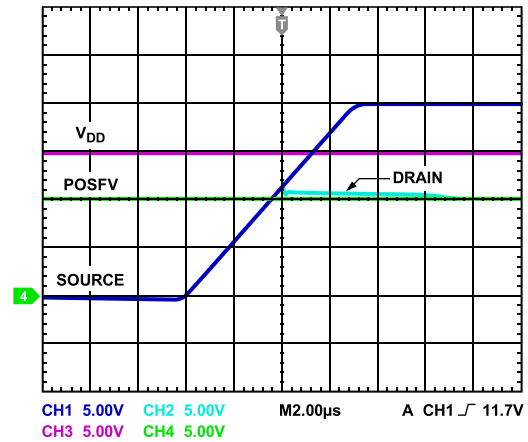


图27. 漏极输出对正过压的响应(DR = GND)

12898-026



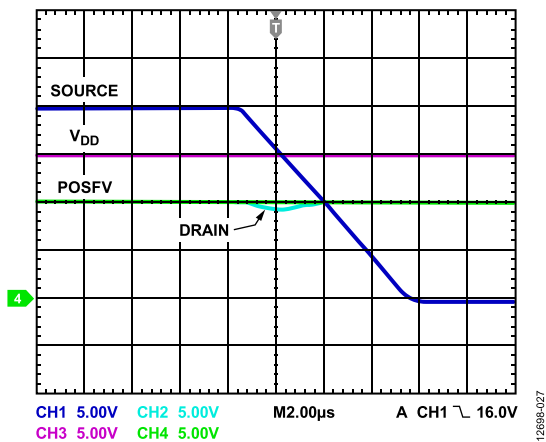


图28. 漏极输出从正过压恢复(DR = GND)

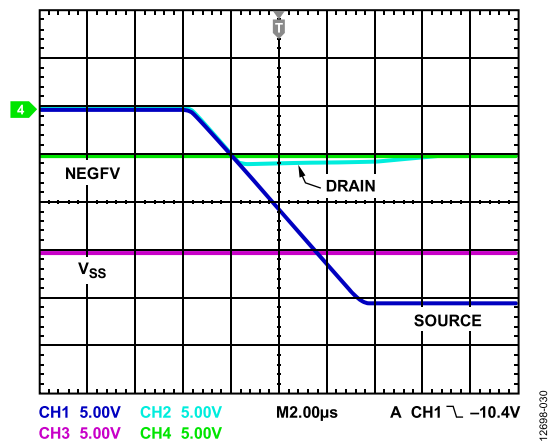


图31. 漏极输出对负过压的响应(DR = GND)

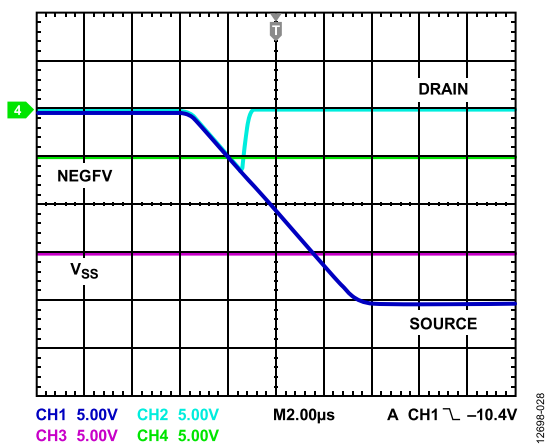


图29. 漏极输出对负过压的响应  
(DR = 浮空或高电平)

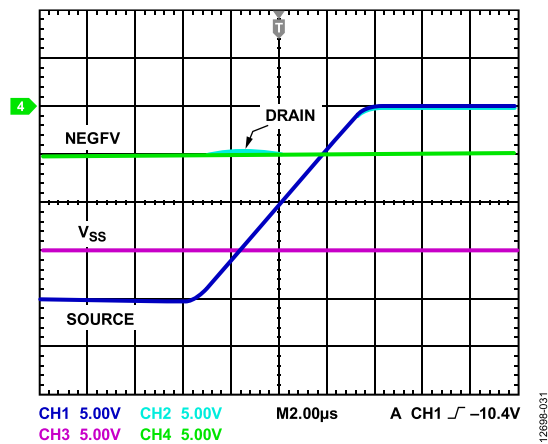


图32. 漏极输出从负过压恢复(DR = GND)

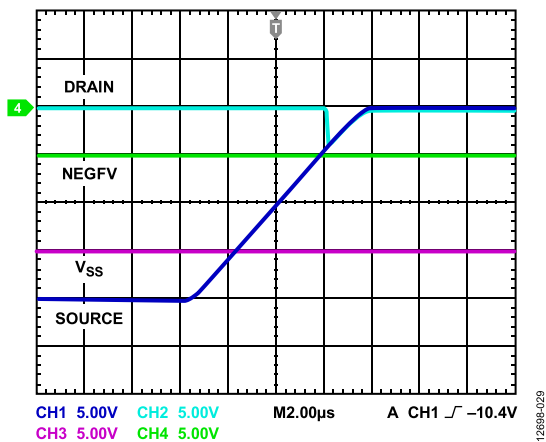


图30. 漏极输出从负过压恢复  
(DR = 浮空或高电平)

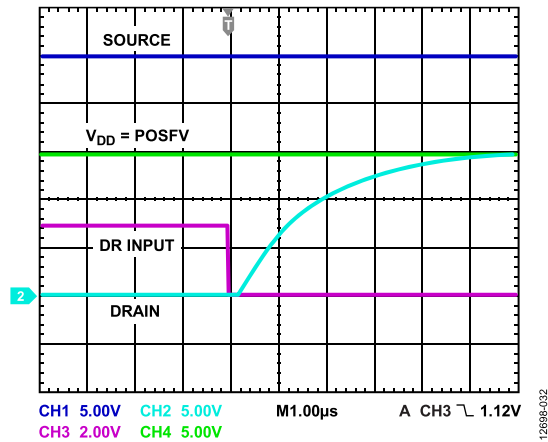


图33. 漏极输出对正过压的响应(DR = 高电平转低电平)

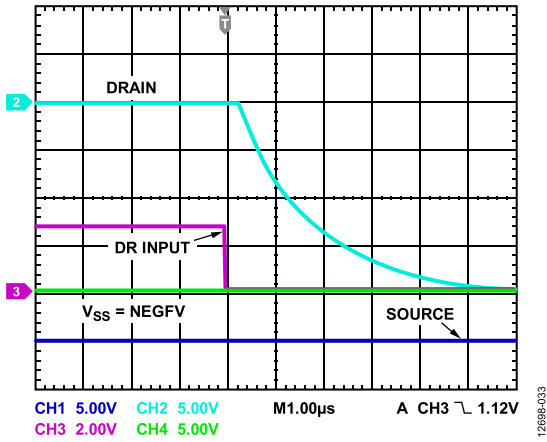


图34. 漏极输出对负过压的响应  
(DR = 高电平转低电平)

# 测试电路

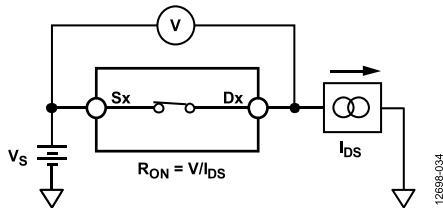


图35. 导通电阻

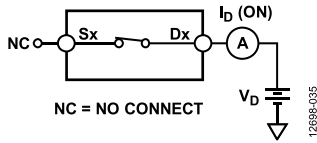


图36. 导通泄漏

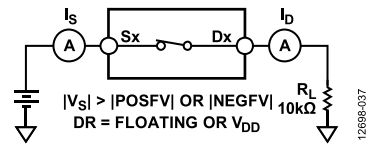


图37. 开关过压泄漏

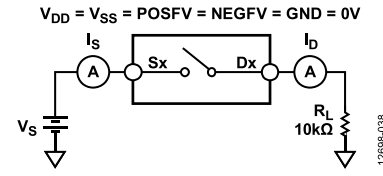


图38. 开关未供电泄漏

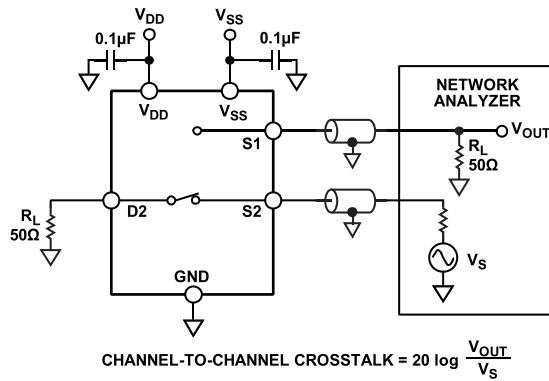


图39. 通道间串扰

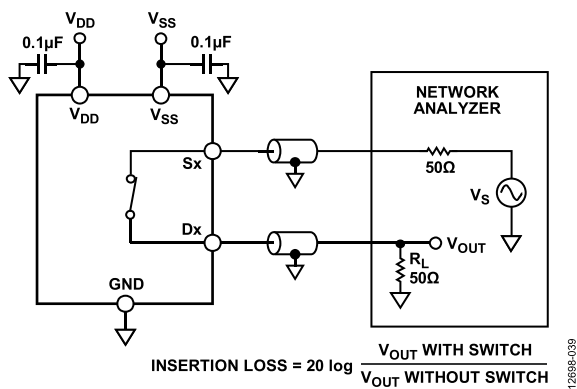


图40. 带宽

# ADG5462F

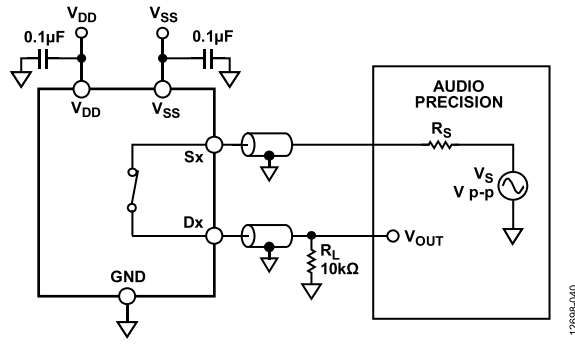


图41. THD + N

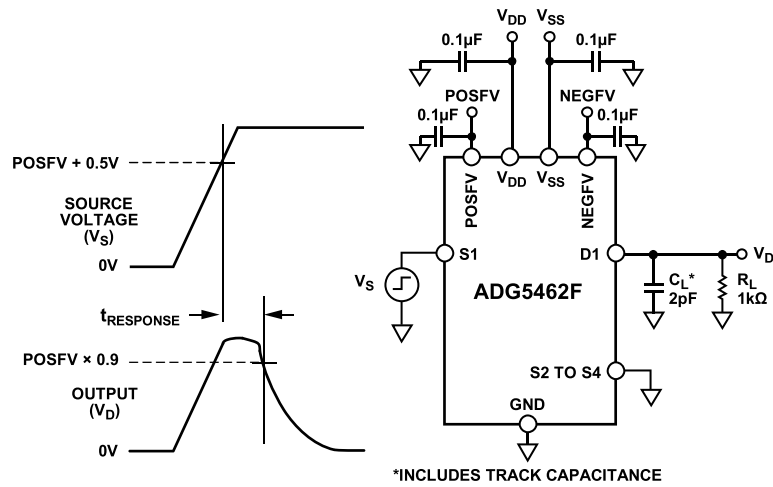


图42. 过压响应时间 $t_{RESPONSE}$

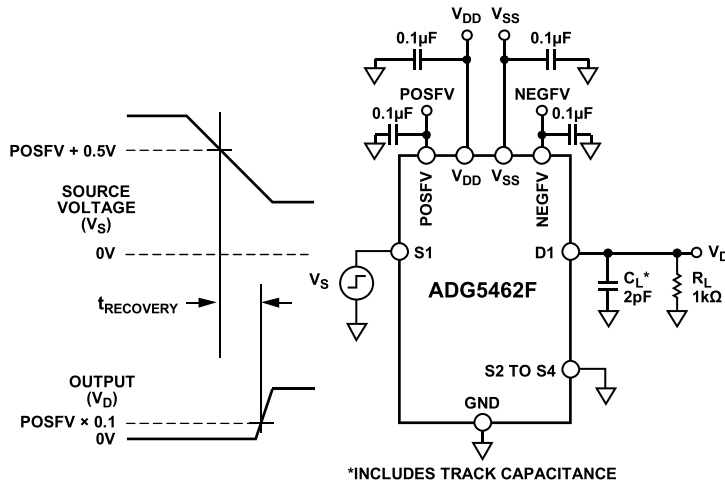


图43. 过压恢复时间 $t_{RECOVERY}$

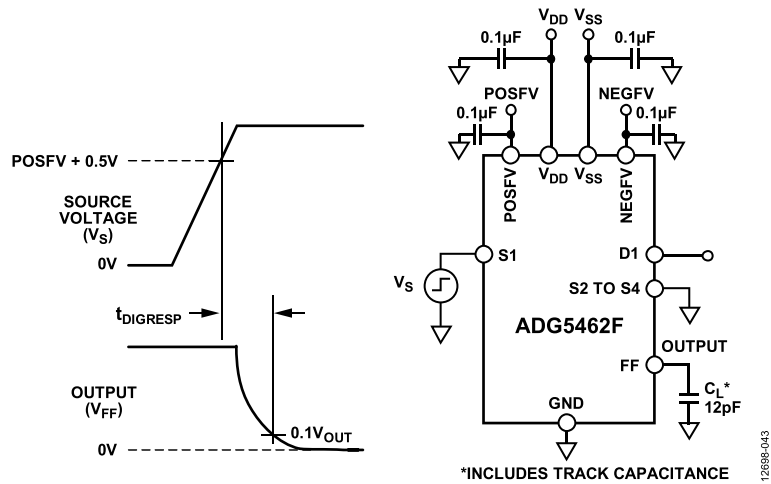


图44. 中断标志响应时间 $t_{DIGRESP}$

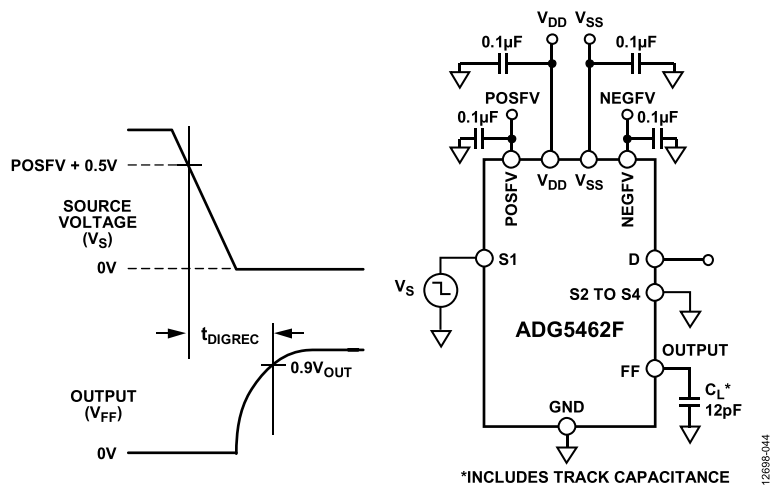


图45. 中断标志恢复时间 $t_{DIGREC}$

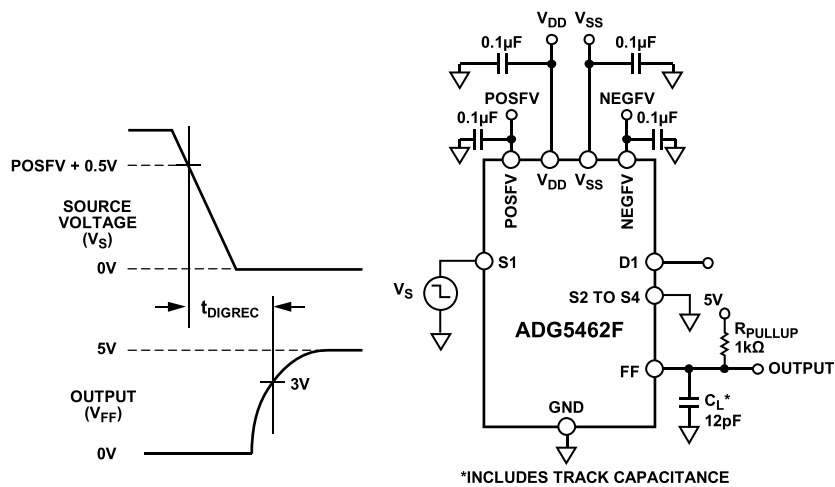


图46. 中断标志恢复时间 $t_{DIGREC}$  (使用1 kΩ上拉电阻)

# ADG5462F

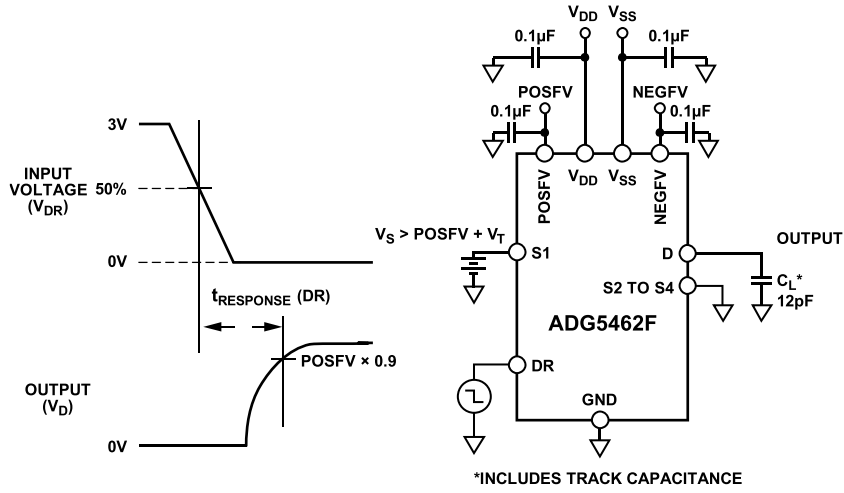


图47. 过压下的漏极使能时间  $t_{RESPONSE (DR)}$

12698-046

## 术语

$I_{DD}$

$I_{DD}$  表示正主电源电流。

$I_{SS}$

$I_{SS}$  表示负主电源电流。

$I_{POSFV}$

$I_{POSFV}$  表示正副电源电流。

$I_{NEGFV}$

$I_{NEGFV}$  表示负副电源电流。

$V_D$  和  $V_S$

$V_D$  和  $V_S$  分别表示 Dx 引脚和 Sx 引脚上的模拟电压。

$R_{ON}$

$R_{ON}$  表示 Dx 引脚与 Sx 引脚之间的电阻(欧姆)。

$\Delta R_{ON}$

$\Delta R_{ON}$  表示任意两个通道的  $R_{ON}$  之差。

$R_{FLAT(ON)}$

$R_{FLAT(ON)}$  表示平坦度, 定义为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。

$I_D(On)$  和  $I_S(On)$

$I_D(On)$  和  $I_S(On)$  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。

$C_D(On)$ ,  $C_S(On)$

$C_D(On)$  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。

$t_{DIGRESP}$

$t_{DIGRESP}$  指 FF 引脚变为低电平(0.3 V)所需的时间, 以源极引脚上的电压超过电源电压 0.5 V 为基准进行测量。

$t_{DIGREC}$

$t_{DIGREC}$  指 FF 引脚变回高电平所需的时间, 以 Sx 引脚上的电压降至电源电压加 0.5 V 以下为基准进行测量。

$t_{RESPONSE}$

$t_{RESPONSE}$  表示源极电压超过电源电压 0.5 V 与漏极电压降至电源电压的 90% 之间的延迟时间。

$t_{RECOVERY}$

$t_{RECOVERY}$  表示 Sx 引脚上的过压降至电源电压加 0.5 V 以下与漏极电压从 0 V 升至电源电压的 10% 之间的延迟时间。

$t_{RESPONSE(DR)}$

$t_{RESPONSE(DR)}$  表示 DR 引脚电压从高电平降至低电平信号与漏极引脚输出达到 POSFV 或 NEGFV 的 90% 之间的延迟时间。

### 通道间串扰

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。

### -3 dB 带宽

带宽指输出衰减 3 dB 的频率。

### 导通响应

导通响应指开关接通时的频率响应。

### 插入损耗

插入损耗指开关导通电阻引起的损耗。

### 总谐波失真加噪声(THD + N)

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 表示输出信号的幅度与调制幅度的比值, 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。该器件的直流电压由一个 0.62 V p-p 的正弦波调制。

$V_T$

$V_T$  表示过压保护电路启动的电压阈值。参见图 23

## 工作原理

### 开关架构

ADG5462F的每个通道由一对NDMOS和PDMOS晶体管并联而成。这种结构可在信号范围内提供出色的性能。当输入信号电压介于POSFV和NEGFV之间时，ADG5462F各通道仅用作典型阻抗为 $10\ \Omega$ 的开关。

利用其它内部电路，开关可以将源极引脚(Sx)上的电压与POSFV和NEGFV进行比较，从而检测过压输入。如果信号电压比副电源电压高出电压阈值( $V_T$ )，则认为该信号过压。阈值电压典型值为 $0.7\ \text{V}$ ，但可能在 $0.8\ \text{V}$  ( $-40^\circ\text{C}$ 时)至 $0.6\ \text{V}$  ( $+125^\circ\text{C}$ 时)范围内变动。 $V_T$ 变化与工作温度的关系参见图23。

任何源极输入上能够施加的最大电压为 $-55\ \text{V}$ 或 $+55\ \text{V}$ 。当器件由 $25\ \text{V}$ 或更大的单电源供电时，最大负信号电平会降低，从 $-55\ \text{V}$  ( $V_{DD} = +25\ \text{V}$ )降至 $-40\ \text{V}$  ( $V_{DD} = +40\ \text{V}$ 时)，以便保持最大额定值 $80\ \text{V}$ 。当开关断开时，通道的硅工艺结构可以承受 $80\ \text{V}$ 电压。无论电源存在与否，这些过压限值均适用。

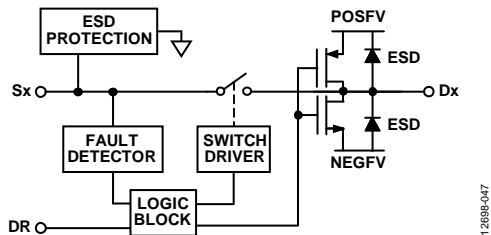


图48. 开关通道和控制功能

当一个源极引脚(Sx)上检测到过压状况时，该开关自动断开，源极引脚(Sx)变为高阻态，确保无电流流过开关。如果DR引脚被拉低，漏极引脚(Dx)将被拉至所超过的电源。例如，若源极电压超过POSFV，漏极输出将被拉至POSFV。NEGFV也是如此。图27中，当源极电压比POSFV高出 $V_T$ 时，漏极引脚(Dx)上的电压箝位至POSFV电压。如果DR引脚可以浮空或被拉高，漏极引脚(Dx)也会变为开路。图25中，漏极引脚(Dx)上的电压跟随源极引脚(Sx)上的电压，直到开关完全关断，漏极电压通过负载放电。各种漏极引脚配置的输出响应如图49所示。漏极上的最大电压由内部ESD二极管限制，并且输出电压的放电速率取决于引脚上的负载。

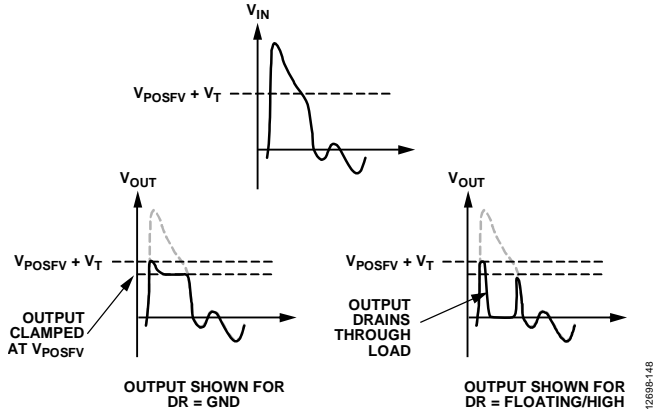


图49. 过压期间的漏极输出响应

过压期间，流入流出源极引脚(Sx)的漏电流以数十微安为限。如果DR引脚可以浮空或被拉高，漏极引脚(Dx)上将只有几纳安的漏电流。如果DR引脚被拉低，漏极引脚(Dx)将被拉至供电轨。将漏极引脚拉至供电轨的器件具有约 $40\ \text{k}\Omega$ 的阻抗，因此，在负载短路情况下，Dx引脚电流限制在约 $1\ \text{mA}$ 。此内部阻抗还决定确保在故障期间将漏极引脚拉至期望电平所需的最小外部负载电阻。

发生过压事件时，不受过压输入干扰的通道继续正常工作，不会产生额外的串扰。

### ESD性能

ADG5462F具有 $4\ \text{kV}$ 的人体模型ESD额定值。

漏极引脚(Dx)具有ESD保护二极管，提供针对副供电轨的保护；这些引脚的电压不得超过副电源电压。

源极引脚(Sx)具有专门ESD保护，支持的信号电压范围是 $\pm 55\ \text{V}$  (采用 $\pm 22\ \text{V}$ 双电源供电)或 $-40\ \text{V}$ 至 $+55\ \text{V}$  (采用 $+40\ \text{V}$ 单电源供电)。开关通道概览参见图47。任一源极输入电压超过 $\pm 55\ \text{V}$ 时，可能会损坏器件上的ESD保护电路。



## 沟槽隔离

在ADG5462F中，各通道的NDMOS与PDMOS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，从而消除了所有情况下的闩锁现象。该器件通过了持续1秒的 $\pm 500$  mA JESD78D闩锁测试，这是规范中最严格的测试。

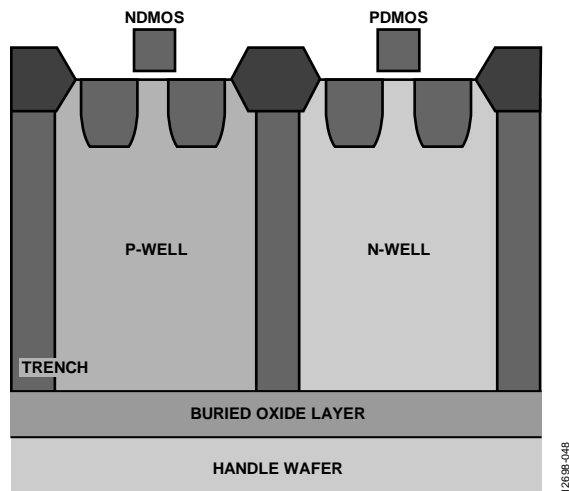


图50. 沟槽隔离

## 用户自定义故障保护

POSFV和NEGfV是必需的副电源，用于设置过压保护启动的电平。POSFV可以用4.5 V至 $V_{DD}$ 的电源供电，NEGfV可以用 $V_{SS}$ 至0 V的电源供电。如果没有负电源，必须将这些引脚(POSFV和NEGfV)连接到 $V_{DD}$  (POSFV)和 $V_{SS}$  (NEGfV)。然后，过压保护将在主电源电压时启动。当源极输入电压比POSFV或NEGfV高出 $V_T$ 时，通道关断；或者，如果器件未供电，通道将保持关断状态。源极输入保持高阻抗，如果DR引脚被拉低，漏极将被拉至POSFV或NEGfV。无论是否供电，只要源极和电源引脚之间达到80 V限值，就会阻塞最高-55 V和+55 V的信号电平。

## 上电保护

为使通道处于接通状态，必须满足以下三个条件：

- 主电源必须为 $V_{DD}$ 至 $V_{SS} \geq 8$  V。
- 对于POSFV，副电源必须介于4.5 V和 $V_{DD}$ 之间；对于NEGfV，副电源必须介于 $V_{SS}$ 和0 V之间。
- 输入信号介于 $NEGfV - V_T$ 和 $POSFV + V_T$ 之间。

当通道接通时，最高达到副供电轨的信号电平可以通过。

当模拟输入比POSFV或NEGfV高出阈值电压( $V_T$ )时，通道关断。绝对输入电压限值是-55 V和+55 V，同时源极引脚( $S_x$ )和供电轨之间需要保持80 V限值。开关将一直处于关断状态，直到源极引脚( $S_x$ )上的电压回到POSFV和NEGfV之间。

采用 $\pm 15$  V双电源供电时，故障响应时间( $t_{RESPONSE}$ )典型值为460 ns，故障恢复时间( $t_{RECOVERY}$ )为720 ns。这些值会因电源电压和输出负载条件不同而改变。

通道上以及源极引脚( $S_x$ )与任何电源引脚之间的最大电压为80 V，因此，当器件用于单电源配置中，并且对器件施加负过压时，用户必须密切注意此限值。

例如，考虑器件用在图51所示的单电源配置中。

- $V_{DD} = POSFV = 36$  V,  $V_{SS} = NEGfV = GND = 0$  V
- $S1 = +36$  V,  $S2 = +5$  V,  $S3 = -40$  V
- 从 $S1$ 到 $V_{DD}/POSFV$ 的电压差为0 V，到 $V_{SS}/NEGfV$ 的电压差为36 V
- 从 $S2$ 到 $V_{DD}/POSFV$ 的电压差为31 V，到 $V_{SS}/NEGfV$ 的电压差为5 V
- 从 $S3$ 到 $V_{DD}/POSFV$ 的电压差为76 V，到 $V_{SS}/NEGfV$ 的电压差为40 V

这些计算全都在器件规格范围内：源极输入故障最大值为55 V，通道上或至电源引脚的最大电压为80 V。为了保持+80 V最大值，源极引脚( $S_x$ )上的电压不能低于-44 V。

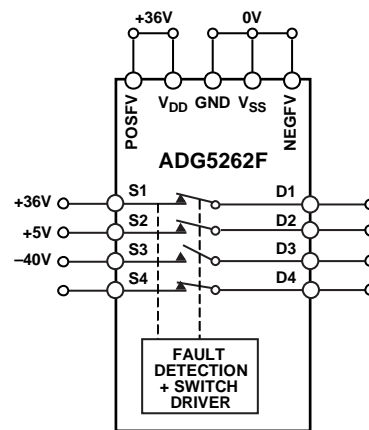


图51. 过压条件下单电源配置中的ADG5462F

# ADG5462F

## 掉电保护

没有电源时，通道保持关断状态，开关输入处于高阻态。这种状态可确保没有电流流动，防止开关或下游电路受损。开关输出为虚拟开路。

无论主电源和副电源是0 V还是浮空，开关均保持关断状态。为确保正常工作，GND基准必须始终存在。在未供电条件下，高达±55 V的信号电平会被阻塞。

## 数字输入保护

在未供电的情况下，ADG5462F可接受器件上存数字输入信号。数字输入受到最高44 V的正过压故障保护。数字输入未提供负过压保护。数字输入上存在ESD保护二极管(连接到GND)。

## 过压中断标志

ADG5462F源极输入上的电压受到连续监控，一个低电平有效数字输出引脚(FF)指示开关的状态。

FF引脚上的电压指示是否有任何源极输入引脚发生故障。当所有源极引脚(Sx)都在正常工作范围内时，FF引脚的输出为标称值3 V。若有任何源极引脚(Sx)电压比电源电压高出 $V_T$ ，FF输出就会降至0.8 V以下。

## 应用信息

某些仪器仪表、工业、汽车、航空航天应用和其它恶劣环境中可能存在过压信号，过压发生期间及之后，系统均必须保持工作状态，过压保护系列开关和多路复用器为这些应用提供了稳定可靠的解决方案。

### 供电轨

为保证器件正常工作，主电源和副电源需要0.1  $\mu\text{F}$ 去耦电容。如果它们是从同一电源驱动，则一组0.1  $\mu\text{F}$ 去耦电容即足够。

副电源(POSFV和NEGFV)提供故障保护发挥作用所需的电流，因而必须是低阻抗电源。所以，副电源可利用电阻分压器和缓冲器从主电源获得。

副供电轨(POSFV和NEGFV)不得超过主供电轨( $V_{\text{DD}}$ 和 $V_{\text{SS}}$ )，否则可能导致信号意外通过开关。

ADG5462F可以采用 $\pm 5\text{ V}$ 到 $\pm 22\text{ V}$ 的双极性电源供电。 $V_{\text{DD}}$ 和 $V_{\text{SS}}$ 上的电源不必对称，但 $V_{\text{DD}}$ 和 $V_{\text{SS}}$ 范围不得超过44 V。

ADG5462F也可以采用8 V到44 V的单电源供电，此时 $V_{\text{SS}}$ 连接到GND。

ADG5462F的额定电源电压范围为 $\pm 15\text{ V}$ 、 $\pm 20\text{ V}$ 、 $+12\text{ V}$ 和 $+36\text{ V}$ 。

### 电源时序保护

器件未供电时，通道保持断开，可以施加 $-55\text{ V}$ 至 $+55\text{ V}$ 的信号而不会损坏器件。只有连接电源并且信号在正常工作范围内，通道才会闭合。某些系统在电源电压可用之前就会将信号提供给源极引脚(Sx)，对此，把ADG5462F放在外部连接器与敏感器件之间可提供保护。

### 电源建议

ADI公司提供广泛的电源管理产品，可满足大多数高性能信号链的需求。

图52所示为一个双极性电源解决方案示例。ADP7118和ADP7182可用来从双通道开关稳压器输出产生干净的正负供电轨。这些供电轨可为典型信号链中的ADG5462F、放大器和/或精密转换器供电。

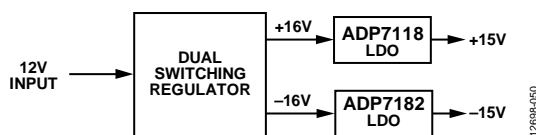


图52. 双极性电源解决方案

表8. 推荐电源管理选择

产品	描述
ADP7118	20 V、200 mA、低噪声、CMOS低压差稳压器(LDO)
ADP7142	40 V、200 mA、低噪声CMOS LDO
ADP7182	-28 V、-200 mA、低噪声、线性稳压器

### 用户自定义信号范围

主电源定义通道的导通电阻曲线，而副电源定义信号范围。POSFV和NEGFV上的电压应低于 $V_{\text{DD}}$ 和 $V_{\text{SS}}$ ，这样所需的信号就能受益于器件完整信号能力中心部分的平坦导通电阻特性。

### 低阻抗通道保护

在对通道阻抗和过压信号均很敏感的信号链中，ADG5462F可以用作保护元件。传统上利用串联电阻来限制过压期间的电流，以便保护易受影响的器件。

这种串联电阻会影响信号链的性能，降低可以达到的精度。必须权衡串联电阻的值：它既要足够高以保护敏感器件，又要足够低以保证信号链的精度性能不受影响。

利用ADG5462F，设计人员可以消除这些电阻，从而保持电路精度性能不变，同时又不损害对电路的保护。

### 高压电涌抑制

ADG5462F并非针对极高电压应用而设计。晶体管的最大工作电压为80 V。在输入过压可能超过击穿电压的应用中，应使用瞬变电压抑制器(TVS)或类似产品。

# ADG5462F

## 智能故障检测

ADG5462F的数字输出引脚(FF)可以与微处理器或控制系统接口，并可用作中断标志。该特性可提供关于器件状态以及与之相连的系统的实时诊断信息。

控制系统可以利用数字中断启动各种操作，例如：

- 启动对过压故障源的探查
- 作为对过压的响应，关断关键系统
- 指示数据记录仪将这些事件中的数据标记为不可靠或不合要求

对于在启动期间较为敏感的系统，该标志的低电平有效工作模式可确保系统开始工作之前，ADG5462F已上电，并且所有输入电压皆在正常工作范围以内。

FF引脚为弱上拉，对于包含多个器件的较大模块，可以将多个信号合并为单一中断。

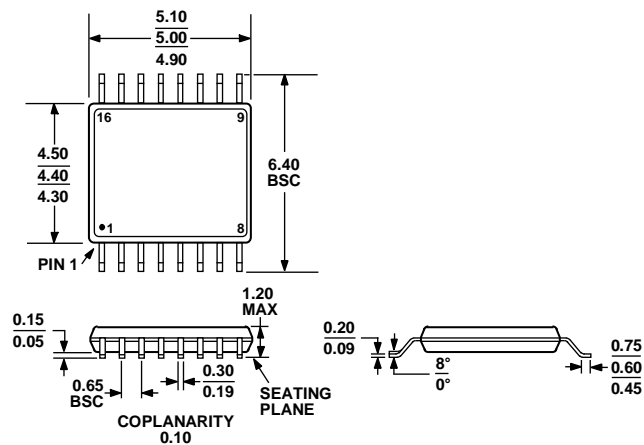
使用1 kΩ上拉电阻时，中断标志恢复时间 $t_{DIGREC}$ 可以从典型值60 μs缩短到600 ns。

DR引脚也可用于诊断目的。FF引脚提供一个中断，指示四个通道中的一个有故障。此时可拉低DR引脚以找出哪个通道有故障以及故障的极性。例如，若下游的一个ADC在监控该通道，则满量程读数表示正故障，零电平读数表示负故障。

## 大电压高频信号

图24显示了ADG5462F能够可靠传送的电压范围和频率。对于覆盖从 $V_{SS}$ 到 $V_{DD}$ 的全部信号范围的信号，频率应低于3 MHz。如果要求的频率大于3 MHz，则应当相应地缩小信号范围，以确保信号完整性。

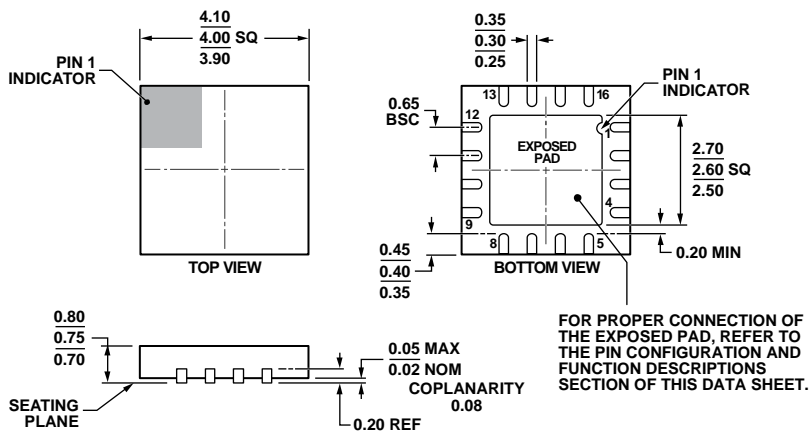
## 外形尺寸



COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-153-AB

图53. 16引脚超薄紧缩小型封装[TSSOP]  
(RU-16)

图示尺寸单位: mm



COMPLIANT TO JEDEC STANDARDS MO-220-WGGC.

图54. 16引脚引线框芯片级封装[LFCSP\_WQ]

4 mm × 4 mm超薄体

(CP-16-17)

尺寸单位: mm

08-16-2010-C

## 订购指南

型号 <sup>1</sup>	温度范围	封装描述	封装选项
ADG5462FBRUZ	-40°C至+125°C	16引脚超薄紧缩小型封装[TSSOP]	RU-16
ADG5462FBCPZ-RL7	-40°C至+125°C	16引脚超薄紧缩小型封装[TSSOP]	RU-16
	-40°C至+125°C	16引脚引线框芯片级封装[LFCSP_WQ]	CP-16-17

<sup>1</sup>Z = 符合RoHS标准的器件。