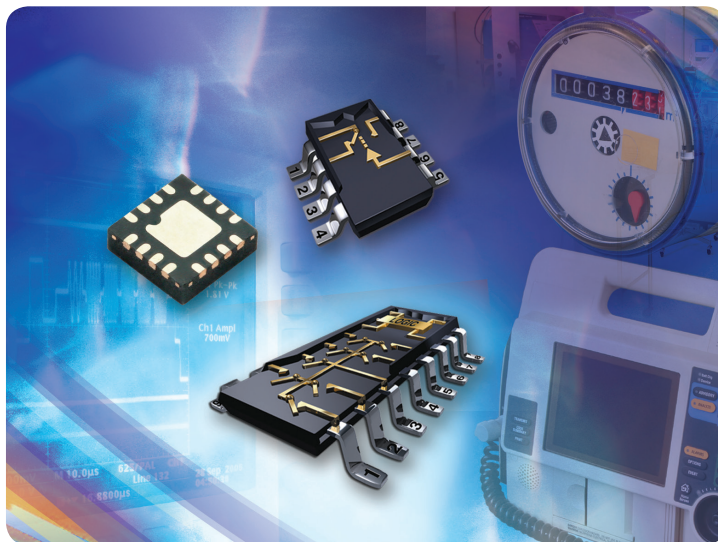


精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

应用于工业, 仪器仪表, 医疗保健, 和通信的高精度
低功耗模拟开关与多路复用器产品选择指南



低且平坦的开关导通电阻
低功耗
低漏电流和电荷注入

低寄生电容
高带宽
宽工作电压范围

产品应用

音视频信号切换
加压与检测电路
采样保持电路

可编程增益控制和滤波
检测校准电路
精密模数转换输入多路复用器

信号端口隔离
继电器替代

终端产品

音视频系统
控制和自动化
数据采集

数据存储
网络与电信
调制解调器和路由器
医疗及保健设备

仪器
测试设备
消费性电子产品

产品支持与资源:

产品网表: <http://www.vishay.com/analog-switches/>

产品技术支持, 请电邮: AnalogSwitchtechsupport@vishay.com

交叉参考: <http://www.vishay.com/analog-switches/competitor-cross-ref/>

[产品编号命名](#)

[封装选项](#)

One of the World's Largest Manufacturers of
Discrete Semiconductors and Passive Components





精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

威世捷康公司模拟开关与多路复用器

在超过40年时间里，威世捷康公司模拟开关与多路复用器为业界提供了广泛的标准参照的高性能产品。器件已经应用在诸多终端产品中，包括多通道数据采集系统，过程控制和自动化，仪器仪表，视频系统，医疗保健和便携式消费电子类产品。为了满足各种应用的特定要求，我们提供产品的多个封装选项，包括TSSOP，SOIC，miniQFN，MICRO FOOT®等封装。威世捷康公司模拟开关与多路复用器支持单，双电源供电工作模式。开关导通电阻值的范围从低过 1Ω 到 10Ω 以上。开关产品的配置包括单刀单掷，单刀双掷，双刀单掷，双刀双掷，和数据线开关等。多路复用器配置包括2:1，4:1，8:1，和16:1以及差分式配置。

新近开发的产品，使得工作电压范围可以低至1.6 V。±15V开关导通电阻降低到 1.5Ω 。新产品也降低电荷注入到皮库仑(pC)的范围，同时也提供高达1 GHz的信号带宽。

针对不同应用要求设计的产品可以分类如下：

- **低电荷注入器件**
这些器件设计侧重在精准的瞬态开关转换。它们不论开和关过程的电荷注入都得到最好的控制。它们有极低的开关毛刺和快速的信号到位时间。因此它们是各种采样和保持应用，数据采集和高精度模数转换输入复用电路设计的理想选择。
- **低导通电阻器件**
该系列器件具有低导通电阻（通常为 0.3Ω 至 8Ω ）。产品有很宽的多种适用工作电压范围以供选择，典型应用如音视频切换，可编程增益控制，电源切换和继电器替代等。
- **高带宽器件**
这一类的器件优化给有高带宽需求的应用，如高速混合类信号切换和滤波。该类器件-3dB频宽高达1.0 GHz。它们通常有适度低的导通电阻，以减少信号的插入损耗。同时它们有极低的寄生电容，高串扰抑制以及高关断隔离。
- **为便携式仪表和消费类电子应用设计的低电压器件**
威世的低电压系列器件工作电压低至1.6V，并拥有低导通电阻和平滑的电阻特性。该系列器件包括高带宽的USB2.0 High Speed开关，带负电压通过功能的音频开关，集成了过压保护电路和提供过电流与断电保护的开关。开关时序控制上包含了先断后合与先合后断的选择。

产品应用

模拟开关和多路复用器用来在电路设计中控制和选择特定的传输路径的模拟信号。然而，每一个特定的电路设计要求对所需要的模拟开关来进行不同的参数优化。以下部分将探讨威世捷康DG系列模拟开关和多路复用器产品在几种不同终端产品中的应用和电路。终端应用包括工业自动化与过程控制，仪器仪表，多通道数据采集系统，车辆诊断，医疗和化学分析仪等领域。

精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

数据采集

数据采集是对测量真实世界物理环境条件的模拟信号进行采样并转换成为数字信号的过程。

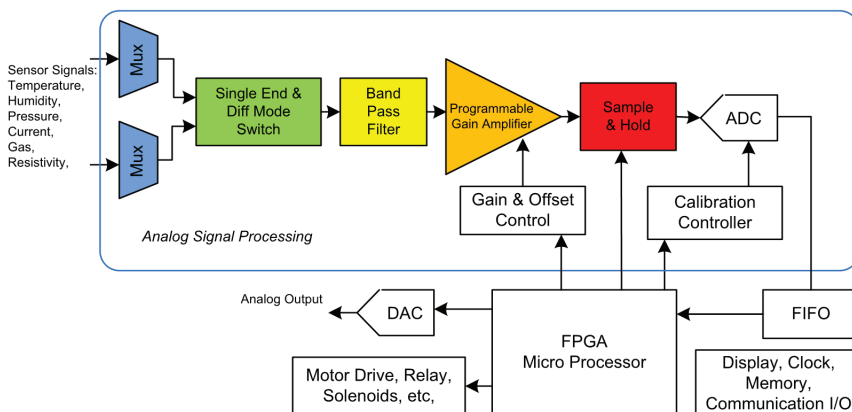
数据采集大多包含以下几个部分：将物理参数转换为电信号的传感器，增强数据采集性能和系统精度的信号调节电路，模拟到数字转换电路。



关键性能参数和威世捷康（Vishay Siliconix）的优势

在数据采集应用中，输入切换和采样保持电路要求模拟开关和多路复用器产品有低的电荷注入和寄生电容，以便最大限度地降低开关过程带来的误差和缩短信号稳定时间。威世捷康产品在这些方面提供业界领先的性能表现，提高数据采集系统采样率和精度。此外，威世捷康也提供低电阻低漏电流系列产品，适用于单端和差分模式切换开关，滤波电路和精密可编程增益控制。

数据采集电路框图



								Package								Functional Blocks				
Part Number	Power Supply	Configuration	r _{ON} (Ω) typ	I _{COM(ON)} (nA) max	Charge Injection (pC) typ	C _{S(OFF)} (pF) typ	C _{D(ON)} (pF) typ	Pin Count	mQFN	QFN	TSSOP/TSOP	SOIC	MSOP	DIP	PLCC	Input Mux	Mode Switch	Filter	Programmable Gain Amp.	Sample & Hold
DG408L	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	8:1 MUX	17	10	1	7	31	16		✓	✓	✓				✓				
DG409L	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	Dual 4:1 MUX	17	10	1	7	31	16		✓	✓	✓				✓				
DG411L, DG412L, DG413L	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	Quad SPST	20	10	5	5	15	16			✓	✓					✓	✓	✓	✓
DG611A, DG612A, DG613A	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	Quad SPST	72	0.25	0.5	2	9	16	✓		✓	✓					✓	✓		✓
DG9424, DG9425, DG9426	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	Quad SPST	1.8	10	38	49	89	16			✓						✓	✓	✓	✓
DG9251	2.7V ~ 16V, ±2.7 ~ ±8V	8:1 MUX	69	5	4.5	2.6	15	16	✓							✓				
DG9252	2.7V ~ 16V, ±2.7 ~ ±8V	Dual 4:1 MUX	69	5	4.5	2.1	9.5	16	✓							✓				
DG1411/1412/1413	4.5V ~ 24V, ±4.5V ~ ± 15V	Quad SPST	1.5	2	20	11	87	16		✓	✓						✓	✓	✓	✓
DG1408	4.5V ~ 25V, ±4.5 ~ ±15V	8:1 MUX	3	3	100	24	87	16		✓	✓					✓				
DG211B/212B	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	Quad SPST	45	10	1	5	16	16			✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓
DG411/2/3	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	Quad SPST	25	10	5	9	35	16			✓	✓		✓			✓	✓	✓	✓
DG406	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	16:1 MUX	45	20	11	6	114	28				✓		✓	✓	✓				
DG408	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	8:1 MUX	40	20	20	3	37	16			✓	✓		✓		✓				
DG409	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	Dual 4:1 MUX	40	10	20	3	25	16			✓	✓		✓		✓				
DG506B	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	16:1 MUX	170	50	1	3	38	28			✓	✓			✓	✓				
DG508B	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	8:1 MUX	180	50	2	3	18	16								✓				
DG509B	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	Dual 4:1 MUX	180	50	2	3	11	16	✓		✓	✓		✓		✓				

精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

涡街流量传感器

涡街流量计应用于工业领域，包括水资源管理，空调和轻化工等行业。

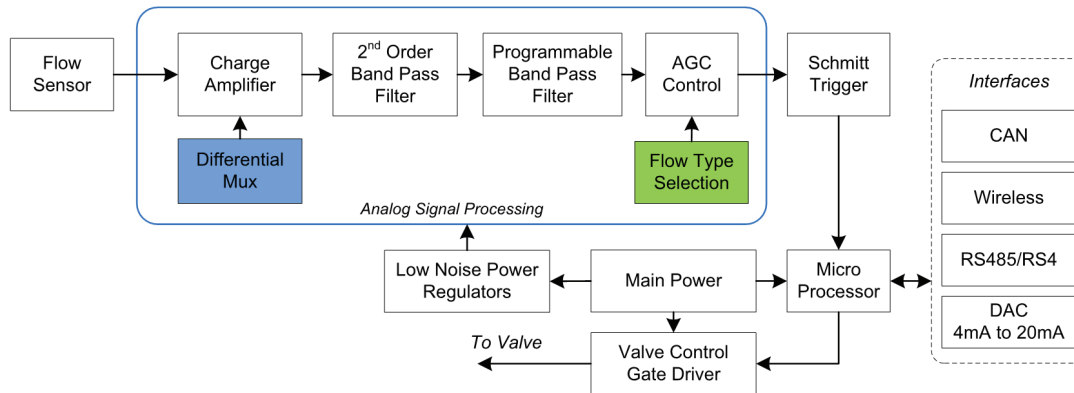
涡街传感器通常是压电晶体类，在涡街效应中产生一个很小的电压脉冲。模拟多路复用器使用在信号前端电荷放大器中。



关键性能参数和威世捷康（Vishay Siliconix）的优势

威世捷康精密多路复用器提供超低漏电，低开关电荷注入和低寄生电容，是理想的前端电路器件。涡街传感器在应用中通常是位于远程并且设计空间受限。威世捷康产品有较宽的工作电压范围并集成了逻辑电路电源稳压器（VL），可省去一个辅助电源需要。新的miniQFN树胶封装也大幅度地缩小了解决方案尺寸并延伸工作环境温度到125°C。

涡街流量传感器电路框图



									Package								Functional Blocks	
Part Number	Power Supply	Configuration	r _{ON} (Ω) typ	I _{COMMON} (nA) max	Charge Injection (pC) typ	C _{S(OFF)} (pF) typ	C _{D(ON)} (pF) typ	Integrated VL	Pin Count	mQFN	QFN	TSSOP/TSOP	SOIC	MSOP	DIP	PLCC	Differential Mux	Flow Type Selection
DG408L	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	8:1 MUX	17	10	1	7	31	✓	16		✓	✓	✓				✓	
DG409L	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	Dual 4:1 MUX	17	10	1	7	31	✓	16		✓	✓	✓				✓	
DG4051A	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	8:1 MUX	60	5	0.25	3	17	✓	16	✓		✓					✓	
DG4052A	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	Dual 4:1 MUX	60	5	0.25	3	13	✓	16	✓		✓					✓	
DG411L, DG412L, DG413L	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	Quad SPST	20	10	5	5	15		16			✓	✓					✓
DG9251	2.7V ~ 16V, ±2.7 ~ ±8V	8:1 MUX	69	5	4.5	2.6	15	✓	16	✓							✓	
DG9252	2.7V ~ 16V, ±2.7 ~ ±8V	Dual 4:1 MUX	69	5	4.5	2.1	9.5	✓	16	✓							✓	
DG406	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	16:1 MUX	45	20	11	6	114	✓	28				✓		✓	✓	✓	
DG407	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	Dual 8:1 MUX	45	20	11	6	57	✓	28				✓		✓	✓	✓	
DG408	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	8:1 MUX	40	20	20	3	37	✓	16			✓	✓		✓		✓	
DG409	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	Dual 4:1 MUX	40	10	20	3	25	✓	16			✓	✓		✓		✓	
DG506B	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	16:1 MUX	170	50	1	3	38	✓	28				✓		✓	✓	✓	
DG507B	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	Dual 8:1 MUX	170	50	1	3	24	✓	28				✓		✓	✓	✓	
DG508B	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	8:1 MUX	180	50	2	3	18	✓	16	✓		✓	✓		✓		✓	
DG509B	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	Dual 4:1 MUX	180	50	2	3	11	✓	16	✓		✓	✓		✓		✓	
DG467/468	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	SPST	7	5	21	30	76	✓	6			✓						✓
DG469/470	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	SPDT	3.6	5	58	37	125	✓	8				✓	✓				✓

精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

电磁流量传感器

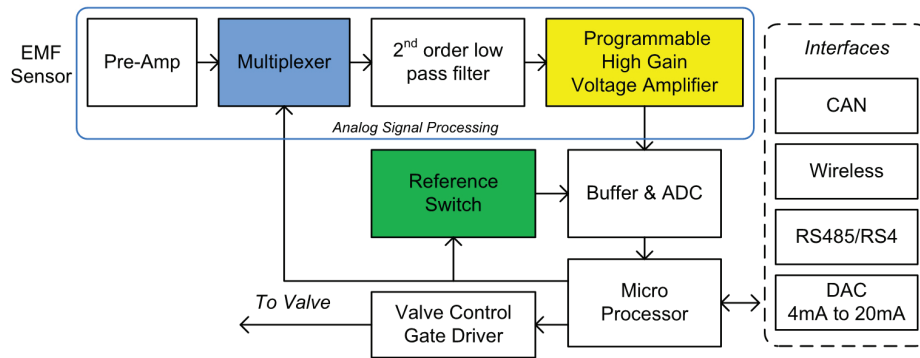
电磁流量计可用于易燃或易爆液体的流量测量，它们常常使用在危险的环境里。由于电磁流量计没有机械阻碍部件并可以配备耐磨衬垫，因此它们可有效地用于测量泥浆和其它侵蚀性流体。



关键性能参数和威世捷康（Vishay Siliconix）的优势

电磁传感器检测输出信号幅度可能低到几十微伏到毫伏的范围，并且传感器的输出阻抗通常在兆欧范围。针对这类应用，威世捷康提供了一系列的超低漏电流和分布电容产品，防止高输出阻抗模拟前端的输出信号失真。在可编程增益放大和参照信号切换电路中，较低的开关导通电阻也有益于设计。一些产品也提供该特性。这类产品都带有集成逻辑电路电源稳压器（VL）。

电磁流量传感器电路框图



									Package								Functional Blocks		
Part Number	Power Supply	Configuration	r _{ON} (Ω) typ	I _{COMMON} (nA) max	Charge Injection (pC) typ	C _{S(OFF)} (pF) typ	C _{D(ON)} (pF) typ	Integrated VL	Pin Count	mQFN	QFN	TSSOP/TSOP	SOIC	MSOP	DIP	PLCC	Multiplexer	Reference Switch	Programmable Gain Amp.
DG408L	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	8:1 MUX	17	10	1	7	31	✓	16		✓	✓	✓				✓		
DG409L	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	Dual 4:1 MUX	17	10	1	7	31	✓	16		✓	✓	✓				✓		
DG411L, DG412L, DG413L	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	Quad SPST	20	10	5	5	15		16			✓	✓					✓	✓
DG611A, DG612A, DG613A	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	Quad SPST	72	0.25	0.5	2	9	✓	16	✓		✓	✓						✓
DG9424, DG9425, DG9426	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	Quad SPST	1.8	10	38	49	89	✓	16			✓							✓
DG1408	4.5V ~ 25V, ±4.5 ~ ±15V	8:1 MUX	3	3	100	24	87	✓	16		✓	✓					✓		
DG406	5V ~ 36V, ±5V ~ ±20V	16:1 MUX	45	20	11	6	114	✓	28				✓		✓	✓	✓		
DG407	5V ~ 36V, ±5V ~ ±20V	Dual 8:1 MUX	45	20	11	6	57	✓	28				✓		✓	✓	✓		
DG408	5V ~ 36V, ±5V ~ ±20V	8:1 MUX	40	20	20	3	37	✓	16			✓	✓		✓		✓		
DG409	5V ~ 36V, ±5V ~ ±20V	Dual 4:1 MUX	40	10	20	3	25	✓	16			✓	✓		✓		✓		
DG506B	5V ~ 36V, ±5V ~ ±20V	16:1 MUX	170	50	1	3	38	✓	28	✓		✓	✓				✓		
DG508B	5V ~ 36V, ±5V ~ ±20V	8:1 MUX	180	50	2	3	18	✓	16	✓		✓	✓		✓		✓		
DG467/468	5V ~ 36V, ±5V ~ ±20V	SPST	7	5	21	30	76	✓	6			✓						✓	✓
DG469/470	5V ~ 36V, ±5V ~ ±20V	SPDT	3.6	5	58	37	125	✓	8				✓	✓				✓	✓
DG411/2/3	5V ~ 36V, ±5V ~ ±20V	Quad SPST	25	10	5	9	35		16			✓	✓		✓			✓	✓



精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

超声波流量传感器

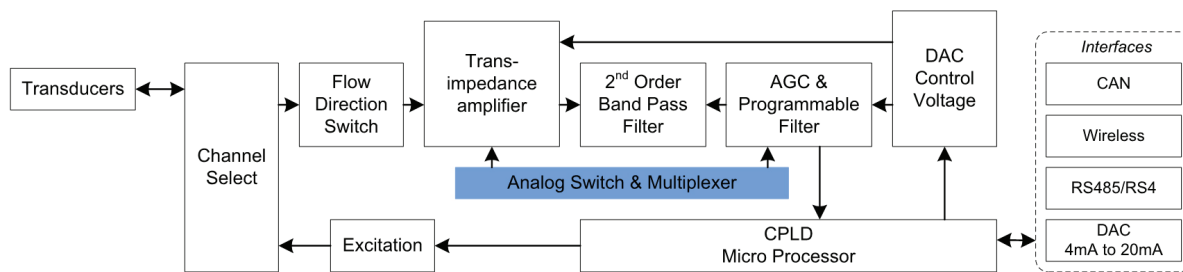
超声波流量计是另一种无机械阻碍部件的非接触式流量测量仪表。它根据超声波在流体中的传播特性，测量超声脉冲的传输时间差，相位差或频率偏移来确定流速，进而计算出流量。



关键性能参数和威世捷康（Vishay Siliconix）的优势

超声波流量计信道选择和流动方向开关需要非常高的电压，它们多使用超高压类开关。威世捷康的模拟开关与多路复用器产品通常用在信号调节电路中。产品的低分布电容，低漏电，和低电阻特性降低了小信号的失真与损耗。它们更适用于跨阻放大器，滤波和增益控制等小信号处理电路的设计。

超声波流量传感器电路框图



Part Number	Power Supply	Configuration	r_{ON} (Ω) typ	$I_{COM(ON)}$ (nA) max	Charge Injection (pC) typ	$C_{S(OFF)}$ (pF) typ	$C_{D(ON)}$ (pF) typ	Integrated VL	Package						
									Pin Count	mQFN	QFN	TSSOP/TSOP	SOIC	MSOP	PLCC
DG408L	2.7V ~ 12V, $\pm 2.7 \sim \pm 6V$	8:1 MUX	17	10	1	7	31	√	16		√	√	√		
DG409L	2.7V ~ 12V, $\pm 2.7 \sim \pm 6V$	Dual 4:1 MUX	17	10	1	7	31	√	16		√	√	√		
DG611A, DG612A, DG613A	2.7V ~ 12V, $\pm 2.7 \sim \pm 6V$	Quad SPST	72	0.25	0.5	2	9	√	16	√		√	√		
DG411L, DG412L, DG413L	2.7V ~ 12V, $\pm 2.7 \sim \pm 6V$	Quad SPST	20	10	5	5	15		16			√	√		
DG1408	4.5V ~ 25V, $\pm 4.5 \sim \pm 15V$	8:1 MUX	3	3	100	24	87	√	16		√	√			
DG408	5V ~ 36V, $\pm 5V \sim \pm 20V$	8:1 MUX	40	20	20	3	37	√	16			√	√		√
DG409	5V ~ 36V, $\pm 5V \sim \pm 20V$	Dual 4:1 MUX	40	10	20	3	25	√	16			√	√		√
DG508B	5V ~ 36V, $\pm 5V \sim \pm 20V$	8:1 MUX	180	50	2	3	18	√	16	√		√	√		√
DG406	5V ~ 36V, $\pm 5V \sim \pm 20V$	16:1 MUX	45	20	11	6	114	√	28				√	√	√
DG407	5V ~ 36V, $\pm 5V \sim \pm 20V$	Dual 8:1 MUX	45	20	11	6	57	√	28				√	√	√
DG506B	5V ~ 36V, $\pm 5V \sim \pm 20V$	16:1 MUX	170	50	1	3	38	√	28			√	√		√



精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

车辆诊断

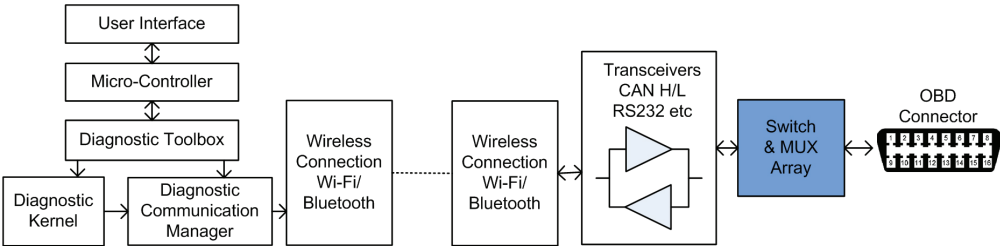
车辆诊断系统现在越来越复杂。它能够让技术人员快速准确地确定车辆的运行状况而不需要繁杂的过程。模拟开关和多路复用器通过切换诊断接口（OBD）到所需的协议和相应的收发电路使得一个单一的系统可以对多个车辆品牌和类型进行诊断。



关键性能参数和威世捷康（Vishay Siliconix）的优势

威世捷康的模拟开关和多路复用器提供广泛的开关阵列解决方案以满足应用的需求。这些产品主要特性包括较宽的工作电压范围，低开关导通电阻和寄生电容，和紧凑的封装选项。小汽车诊断系统通常要求器件工作范围在5V到24V，而卡车则要求电压达到32V。低导通电阻和低寄生电容是为了最大限度地减少信号的插入损耗和失真。它们对于线路的阻抗匹配也非常重要。

车辆诊断装置电路框图



								Package						
Part Number	Single Rail V+ Range	Configuration	r _{ON} (Ω) typ	Charge Injection (pC) typ	C _{S(OFF)} (pF) typ	C _{D(ON)} (pF) typ	Integrated VL	Pin Count	mQFN	QFN	TSSOP/TSOP	SOIC	MSOP	DIP
DG1408	4.5V ~ 25V	8:1 MUX	3	20	24	121	✓	16		✓	✓			
DG1409	4.5V ~ 25V	Dual 4:1 MUX	3	20	24	90	✓	16		✓	✓			
DG1411, DG1412, DG1413	4.5V ~ 25V	4 x SPST	1.5	12	11	87	✓	16		✓	✓			
DG408	5V ~ 36V	8:1 MUX	40	20	3	37	✓	16			✓	✓		✓
DG409	5V ~ 36V	Dual 4:1 MUX	40	20	3	25	✓	16			✓	✓		✓
DG451, DG452, DG453	5V ~ 36V	4 x SPST	3.8	22	31	103		16			✓	✓		✓
DG454, DG455, DG456	5V ~ 36V	4 x SPST	3.8	22	31	103	✓	16			✓	✓		✓
DG411, DG412, DG413	5V ~ 36V	4 x SPST	25	5	9	35		16			✓	✓		✓

精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

工业称重秤

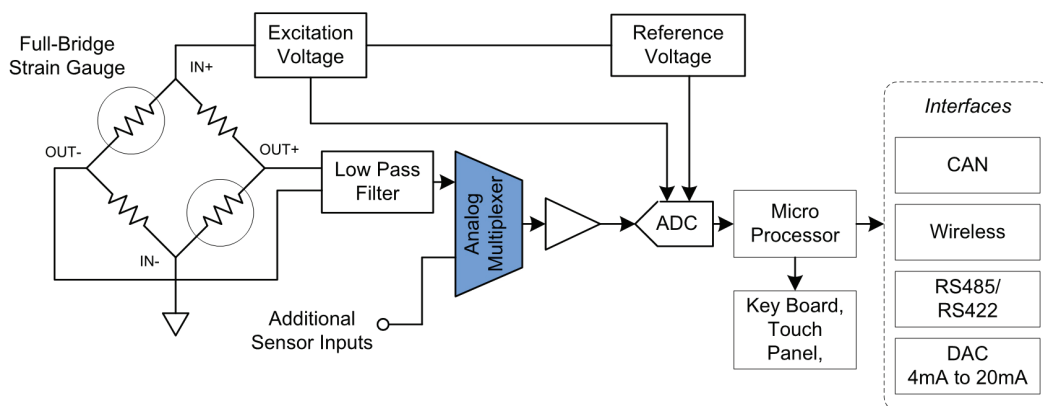
称重秤应用在各种领域，大到能测量整个大型卡车的重型工业称重秤，小到能够在原子/分子水平上称量物质的高精密天平。测量准确性是非常重要的指标。模拟多路复用器应用在信号切换与处理电路中，在整个系统的精度和计量可重复性方面起到重要作用。



关键性能参数和威世捷康（Vishay Siliconix）的优势

在称重秤系统中模拟复用器用于切换模数转换器输入信号，包括多路称重感应电桥的输出端，感应器激励电压，和基准电压。在此应用中，开关信道之间的匹配以及在信号范围内低而平坦的开关电阻是很重要的。威世捷康有几个系列优化这些性能特性，以实现更好的测量精度。

工业称重秤电路框图



Part Number	Power Supply	Configuration	r_{ON} (Ω) typ	$I_{COM(ON)}$ (nA) max	Charge Injection (pC) typ	$C_{S(OFF)}$ (pF) typ	$C_{D(ON)}$ (pF) typ	Package						
								Pin Count	mQFN	QFN	TSSOP/TSOP	SOIC	MSOP	DIP
DG408L	2.7V ~ 12V, $\pm 2.7 \sim \pm 6V$	8:1 MUX	17	10	1	7	31	16		✓	✓	✓		
DG409L	2.7V ~ 12V, $\pm 2.7 \sim \pm 6V$	Dual 4:1 MUX	17	10	1	7	31	16		✓	✓	✓		
DG411L, DG412L, DG413L	2.7V ~ 12V, $\pm 2.7 \sim \pm 6V$	Quad SPST	20	10	5	5	15	16			✓	✓		
DG9424/9425/9426	2.7V ~ 12V, $\pm 2.7 \sim \pm 6V$	Quad SPST	1.8	10	38	49	89	16		✓	✓			
DG1408	4.5V ~ 25V, $\pm 4.5 \sim \pm 15V$	8:1 MUX	3	3	25	18	87	16		✓	✓			
DG1411/1412/1413	4.5V ~ 25V, $\pm 4.5 \sim \pm 15V$	Quad SPST	1.5	2	20	11	87	16		✓	✓			
DG408	5V ~ 36V, $\pm 5V \sim \pm 20V$	8:1 MUX	40	20	20	3	37	16			✓	✓		✓
DG409	5V ~ 36V, $\pm 5V \sim \pm 20V$	Dual 4:1 MUX	40	10	20	3	25	16			✓	✓		✓
DG411/2/3	5V ~ 36V, $\pm 5V \sim \pm 20V$	Quad SPST	25	10	5	9	35	16			✓	✓		✓
DG454/5/6	5V ~ 36V, $\pm 5V \sim \pm 20V$	Quad SPST	3.8	2.5	22	31	103	16			✓	✓		
DG469/470	5V ~ 36V, $\pm 5V \sim \pm 20V$	SPDT	3.6	5	58	37	125	16				✓	✓	

精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

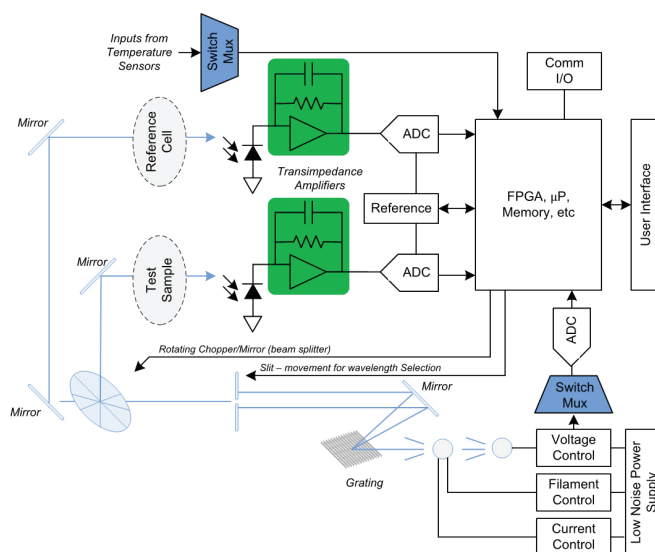
紫外/可见光分光光度计

紫外/可见光谱法或紫外-可见分光光度法是很常规的测试方法。它们通常用来进行不同物质的定量测定，因而是分析化学和医学应用中很有用的工具。

关键性能参数和威世捷康（Vishay Siliconix）的优势

威世捷康提供精确的模拟开关与多路复用器用于光电转换电路的信号前置放大与增益控制放大等部分。这些产品有较低的导通电阻同时具备快速和低噪音的瞬态开关特性。它们也被用在温度传感和其它诸如光源信号的切换，以确定系统测试的条件。

紫外/可见光分光光度计电路框



								Package						Functional Blocks		
Part Number	Power Supply	Configuration	r _{ON} (Ω) typ	I _{COM(ON)} (nA) max	Charge Injection (pC) typ	C _{S(OFF)} (pF) typ	C _{D(ON)} (pF) typ	Pin Count	mQFN	QFN	TSSOP/TSOP	SOIC	MSOP	TDFN	Switch MUX	Transimpedance Amplifier
DG721	1.8V ~ 5.5V	Dual SPST, NO	2.5	0.35	2	8	22	8					✓	✓	✓	✓
DG722	1.8V ~ 5.5V	Dual SPST, NC	2.5	0.35	2	8	22	8					✓	✓	✓	✓
DG723	1.8V ~ 5.5V	Dual SPST, NC/NO	2.5	0.35	2	8	22	8					✓	✓	✓	✓
DG408L	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	8:1 MUX	17	10	1	7	31	16		✓	✓	✓			✓	
DG409L	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	Dual 4:1 MUX	17	10	1	7	31	16		✓	✓	✓			✓	
DG9424/9425/9426	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	Quad SPST	1.8	10	38	49	89	16			✓				✓	✓
DG611A, DG612A, DG613A	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	Quad SPST	72	0.25	0.5	2	9	16	✓		✓	✓			✓	✓
DG636	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	Dual SPDT	70	0.5	0.1	2.1	11	14/16	✓		✓				✓	
DG411L, DG412L, DG413L	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	Quad SPST	20	10	5	5	15	16			✓	✓			✓	✓
DG604	2.7V ~ 12V, ±2.7 ~ ±6V	4:1 MUX	70	2	0.7	2.7	13.8	14/16	✓		✓				✓	
DG1411/1412/1413	4.5V ~ 24V, ±4.5V ~ ± 15V	Quad SPST	1.5	2	20	11	87	16		✓	✓				✓	
DG1408	4.5V ~ 25V, ±4.5 ~ ±15V	8:1 MUX	3	3	25	18	87	16		✓	✓				✓	
DG467/468	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	SPST	7	10	21	30	76	6			✓				✓	
DG469/470	5V ~ 36V, ±5V ~ ± 20V	SPDT	3.6	5	58	37	125	8				✓	✓		✓	



精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

血糖仪

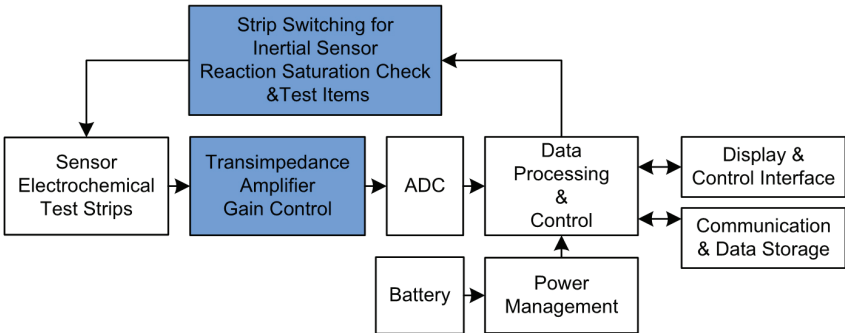
血糖仪是在健康监测中起重要作用的便携式仪表的一个例子。这类设备在减少突发病的发生率和降低慢性疾病长期并发症的严重程度起到重要作用。



关键性能参数和威世捷康（Vishay Siliconix）的优势

在便携式测量仪器应用领域，威世捷康提供的低电压模拟开关旨在综合低导通电阻低开关噪声和超低漏电的特性。产品应用在输入切换（测试带开关），跨阻放大器，增益控制，和偏置控制等电路中。该器件有适合于空间受限的便携式设计的封装。

血糖仪电路框图



Part Number	Power Supply	Configuration	r_{ON} (Ω) typ	$I_{COM(ON)}$ (nA) max	Charge Injection (pC) typ	$C_{S(OFF)}$ (pF) typ	$C_{D(ON)}$ (pF) typ	Package					
								Pin Count	mQFN	TSSOP/TSOP	SOIC	MSOP	TDFN
DG2537	$\pm 1.8V \sim \pm 2.75V$	Dual SPST, NO	2.5	0.35	2	8	22	10				✓	
DG2538	$\pm 1.8V \sim \pm 2.75V$	Dual SPST, NC	2.5	0.35	2	8	22	10				✓	
DG2539	$\pm 1.8V \sim \pm 2.75V$	Dual SPST, NC/NO	2.5	0.35	2	8	22	10				✓	
DG721	1.8V ~ 5.5V	Dual SPST, NO	2.5	0.35	2	8	22	8				✓	✓
DG722	1.8V ~ 5.5V	Dual SPST, NC	2.5	0.35	2	8	22	8				✓	✓
DG723	1.8V ~ 5.5V	Dual SPST, NC/NO	2.5	0.35	2	8	22	8				✓	✓
DG611A, DG612A, DG613A	2.7V ~ 12V, $\pm 2.7 \sim \pm 6V$	Quad SPST	72	0.25	0.5	2	9	16	✓	✓	✓		

精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

低电荷注入 (Low Charge Injection) 器件

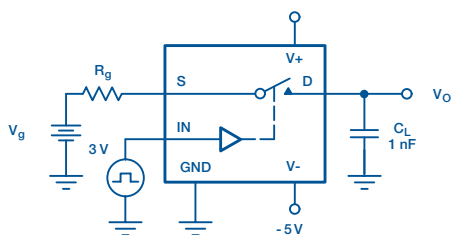
这些器件设计侧重在精准的瞬态开关转换。它们不论开和关过程的电荷注入都得到最好的控制。它们有极低的开关毛刺和快速的信号到位时间。因此它们是各种采样和保持应用，数据采集和高精度模数转换输入复用电路设计的理想选择。该类器件常应用在工业自动化与控制，医疗设备，和仪器仪表领域。

DG506B/507B 和 DG508B/509B代表了同类产品最佳的高压精密多路复用器。这些器件具有极低漏电流，3 pF的源极关断电容，和1 pC的电荷注入。

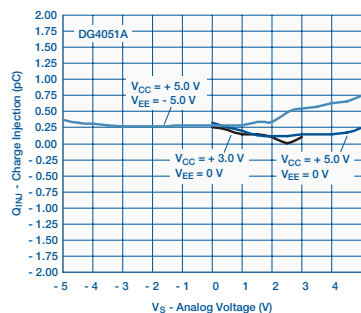
新的低漏电流高精度模拟多路复用器（DG408L，DG4051A系列，DG9251系列）和开关（DG611A系列，DG636）具有低电荷注入（低于1 pC）和低开关电容（低于3 pF）的特性。他们是理想的±5 V和+12 V工作电压应用的选择。

这些新产品的封装包括了SOIC，TSOP，和miniQFN等。

电荷注入测试电路



DG4051A电荷注入对应模拟电压



Part Number	Configuration	Basic Parameters			Characterization Voltages							Dynamic Performance			Package Option								
		r _{ON} (Ω) typ	Charge Injection (pC) typ	C _{OFF} (pF) typ	± 2.5 V	≤ 3 V	5 V	± 5 V	12 V	16 V	± 15 V	t _{ON} Max. (ns)	Cross-talk @ 1 MHz (dB)	BW (MHz)	TSSOP	SOIC	SOT-23 / TSOP	MSOP	QFN/DFN	Mini QFN	SC-70/SC89	MICRO FOOT	DIP
DG2722	DPDT	7	0.5	2.2		√	√					30	-45 @ 240 Mhz	900						√			
DG2723	2 x SPDT	7	0.5	2.2		√	√					30	-45 @ 240 Mhz	900						√			
DG2001	1 x SPDT	3	1	17		√	√					53	-70	120			√	√					
DG2012	1 x SPDT	1	7	20		√	√					38	-64	110							√		
DG9411	1 x SPDT	7	5	7		√	√					15	-70	200							√		
DG2018 DG2019	4 x SPDT	6	3	9		√	√					65	-53	150					√				
DG2034	4:1 MUX	4	5	14		√	√					45	-77	100				√	√				
DG2041 DG2042 DG2043	4 x SPDT	1	1	26		√	√					82	-94	200	√				√				
DG2303	1 x SPST	5	0.5	9		√	√					1.8 typ	--	200							√		
DG2511	1 x SPDT	1	3	19		√	√					39	-64	80						√			
DG2512 DG2513	1 x SPST	1	3	19		√	√					39	-64	80						√			
DG2537 DG2538 DG2539	2 x SPST	2.5	2	8	√	√	√					40	-92	366				√					

Note: Products in the tables of this document are sorted in the order of increasing operating voltage range followed by configuration



精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

低电荷注入(Low Charge Injection)器件 (续)

Part Number	Configuration	Basic Parameters										Dynamic Performance			Package Option									
		r _{ON} (Ω) typ	Charge Injection (pC) typ	C _{OFF} (pF) typ	± 2.5 V	≤ 3 V	5 V	± 5 V	12 V	16 V	± 15 V	t _{ON} Max. (ns)	Cross-talk @ 1 MHz (dB)	BW (MHz)	TSSOP	SOIC	SOT-23 / TSOP	MSOP	QFN/DFN	Mini QFN	SC-70/SC89	MICRO FOOT	DIP	
DG3516 DG3517	2 x SPDT	2.2	1	12		✓	✓					52	-78	300									✓	
DG721 DG722 DG723	2 x SPST	2.5	2	8		✓	✓					55	-92	319				✓	✓					
DG611A DG612A DG613A	4 x SPST	72	0.5	2		✓	✓	✓	✓			75	-90 @ 10 MHz	720	✓	✓				✓				
DG636	2 x SPDT	85	0.1	5		✓	✓	✓	✓			130	-90	610	✓					✓				
DG9432 DG9433 DG9434	2 x SPST	19	0.36	7.5		✓	✓	✓	✓			40	-96	200			✓	✓						
DG411L DG412L DG413L	4 x SPST	20	5	5		✓	✓	✓	✓			50	-95	--	✓	✓								
DG4051A	8:1 MUX	60	2	2		✓	✓	✓	✓			175	-95	330	✓						✓			
DG4052A	Dual 4:1 MUX	60	2	2		✓	✓	✓	✓			175	-95	450	✓						✓			
DG4053A	Triple 2:1 MUX	60	2	2		✓	✓	✓	✓			175	-95	730	✓						✓			
DG408L	8:1 MUX	17	1	7		✓	✓	✓	✓			55	-82	280	✓	✓								
DG409L	Dual 4:1 MUX	17	1	7		✓	✓	✓	✓			55	-82	280	✓	✓								
DG604	4:1 MUX	70	0.7	2.7		✓	✓	✓	✓			65	-81 @ 10 Mhz	400	✓					✓				
DG611 DG612 DG613	4 x SPST	18	4	2				✓	✓			35	-98	500	✓									
DG9251	8:1 MUX	90	4	2.7			✓	✓	✓	✓		98	-90	314						✓				
DG9252	Dual 4:1 MUX	90	4	2.2			✓	✓	✓	✓		98	-90	449						✓				
DG9253	3 x SPDT	90	4	2			✓	✓	✓	✓		98	-90	480						✓				
DG411 DG412 DG413	4 x SPST	25	5	9				✓	✓		✓	175	-85	--	✓	✓								✓
DG441B DG442B	4 x SPST	45	1	4				✓	✓	✓	✓	220	-95 @ 100 KHz	--	✓	✓			✓					✓
DG444B DG445B	4 x SPST	45	1	5				✓	✓	✓	✓	250	-95 @ 100 KHz	--		✓			✓					✓
DG447 DG448	1 x SPST	17	10	8			✓	✓	✓	✓	✓	130	N/A	--			✓							
DG449	1 x SPDT	38	5	8				✓	✓		✓	146	-80	--			✓							
DG406	16:1 MUX	45	11	6					✓		✓	123	-90			✓								✓
DG407	Dual 8:1 MUX	45	11	6					✓		✓	123	-90			✓								✓
DG408	8:1 MUX	40	20	3					✓		✓	115	-85		✓	✓								✓
DG409	Dual 4:1 MUX	40	20	3					✓		✓	115	-85		✓	✓								✓
DG506B	16:1 MUX	170	1	3					✓	✓	✓	190	-84	114	✓	✓								
DG507B	Dual 8:1 MUX	170	1	3					✓	✓	✓	190	-84	217	✓	✓								
DG508B	8:1 MUX	180	2	3				✓	✓	✓	✓	250	-88	200	✓	✓					✓			
DG509B	Dual 4:1 MUX	180	2	3				✓	✓	✓	✓	250	-88	200	✓	✓					✓			
DG201B	4 x SPST	45	1	5				✓	✓	✓	✓	300	-95 @ 100 KHz	--	✓	✓								
DG211B DG212B	4 x SPST	45	1	5				✓	✓	✓	✓	300	-75	--	✓	✓								✓
DG213	4 x SPST	45	1	5				✓	✓	✓	✓	130	-95 @ 100 KHz	--	✓	✓								✓
DG333A DG333AL	4x SPDT	25	2	8			✓	✓	✓	✓	✓	175	-80	--	✓	✓								✓

Note: Products in the tables of this document are sorted in the order of increasing operating voltage range followed by configuration

精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

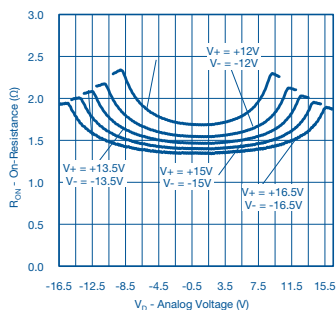
低导通电阻器件

该系列器件具有低导通电阻（通常为0.3 Ω 至8 Ω ）。产品有很宽的多种适用工作电压范围以供选择，典型应用包括音视频切换，可编程增益控制，电源切换和继电器替代等。

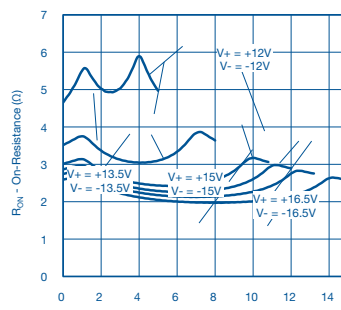
器件设计在实现低导通电阻的同时，保持了低漏电流，低寄生电容，低电荷注入，和快速的开关速度。最小化寄生电容降低了信号失真。它最大限度地减少了在可编程增益电路运算放大器输出的电容负载，从而改善整体线路的响应时间和信号保真度。

DG1411/1412/1413系列是 ± 15 V四路1.5 Ω 单刀单掷开关。其导通电阻平坦度为0.3 Ω ，并有小于0.1 Ω 的精确通道匹配，30 pA开关漏电流，11 pF源极关断电容，和87 pF开关导通电容。这些器件-3 dB带宽为170 MHz。DG1411/1412/1413是高保真音视频切换，大动态范围可编程增益控制，继电器替代，以及高端数据采集系统应用的理想的选择。

DG1411/1412/1413导通电阻与对应的模拟信号电压和双电源供电电压



DG1411/1412/1413导通电阻与对应的模拟信号电压和单电源供电电压



Part Number	Config	Basic Parameters		Characterization Voltage								Dynamic Performance				Package Options								Current		
		r _{ON} (Ω) typ	C _{OFF} (pF) typ	1.8 V	± 2.5 V	3 V	4.3V / 5 V	± 5 V	12 V	16 V	± 15 V	t _{ON} (ns)	Off Isolation @ 1 MHz (dB)	Cross- talk @ 1 MHz (dB)	BW (MHz)	TSSOP	SOIC	SOT-23	TSOP	MSOP	QFN/DFN	Mini QFN	SC-70/SC89	MICRO FOOT	I _{OUT} (mA)	
DG2001	1 x SPDT	3	17			√	√					40	-71	-70	120				√							50
DG2012	1 x SPDT	1	20	√		√	√					38	-63	-64	110								√			100
DG2016 DG2026	2 x SPDT	2.4	14			√	√					52	-81	-82	200					√						50
DG2018 DG2019	2 x DPDT	4	7.5			√	√					52	-67	-72	180						√					50
DG2032	2 x SPDT	2.4	15			√	√					59	-78	-82	200						√					50
DG2034	4:1 MUX	4	14			√	√					45	-73	-77						√	√					50
DG2041 DG2042 DG2043	4 x SPDT	1	26	√		√	√					42	-63	-94	200	√					√					50
DG2303	1 x SPST	5	9			√	√					1.8 typ	-50	--	200								√			50
DG2307	1 x SPDT	4	6.5			√	√					6.2	-60 @ 10 MHz	-60 @ 10 MHz	250								√			50
DG2511	1 x SPDT	1	19	√		√	√					35	-58	-64	90								√			150
DG2512 DG2513	1 x SPST	1	19	√		√	√					35	-58	-64	90								√			150



精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

低导通电阻器件 (续)

Part Number	Config	Basic Parameters		Characterization Voltage								Dynamic Performance				Package Options								Current	
		r _{ON} (Ω) typ	C _{OFF} (pF) typ	1.8 V	± 2.5 V	3 V	4.3V / 5 V	± 5 V	12 V	16 V	± 15 V	t _{ON} Max. (ns)	Off Isolation @ 1 MHz (dB)	Cross-talk @ 1 MHz (dB)	BW (MHz)	TSSOP	SOIC	SOT-23	TSOP	MSOP	QFN/DFN	Mini QFN	SC-70/SC89	MICRO FOOT	I _{OUT} (mA)
DG2522	SPTT, 3:1 MUX	0.8	17	√		√	√				85	-59	-64	105							√				300
DG2535 DG2536	2 x SPDT	0.4	145			√	√				90	-60	-60	180						√					300
DG2537 DG2538 DG2539	2 x SPST	2.5	8		√	√	√				40	-67	-92	366					√						50
DG2612 DG2613	1 x SPDT	1	36	√		√	√				63	-46	-42	80								√			150
DG2706	2 x DPDT	3	16	√		√					55	-70	-90	190							√				250
DG2707	Dual 4:1 MUX	2.8	16	√		√					55	-70	-90	120							√				300
DG2714	1 x SPDT	0.85	30	√		√	√				54	-64	-64	110								√			200
DG2715 DG2716	1 x SPST	0.4	72	√		√	√				29	-57	-60	--								√			200
DG2717	1 x SPDT	0.45	76	√		√	√				48	-54	-57	110								√			200
DG2725	2 x SPDT	0.7	24	√		√	√				95	-85 @ 100 KHz	-95 @ 100 KHz	62							√				350
DG2727 DG2728 DG2729	2 x SPST	0.65	31	√		√	√				38	-58	-64	110							√				300
DG2735 DG2736	2 x SPDT	0.6	55			√	√				80	-53	-60	50							√				250
DG2741 DG2742 DG2743	2 x SPST	0.8	81	√		√	√				35	-56	-89	230			√		√						200
DG2747 DG2748 DG2749	2 x SPST	0.4	55	√		√	√				25	-52	-90	93							√				300
DG2750	2 x SPDT	1.1	25	√		√	√				65	-55 @ 300 KHz	-61 @ 300 KHz	34							√				250
DG2753	3 x SPDT	0.7	35	√		√	√				60	-90	-90	100	√						√				300
DG1411, DG1412, DG1413	4 x SPST	1.5	12					√	√	√	150	-80	-100	170	√					√					250



精密模拟集成电路
模拟开关与多路复用器

应用焦点：机械继电器替代

以模拟开关替换机械继电器可以让许多电子设计受益。下面的器件具有低电阻和双向导通特性。

通常，这些器件可以通过50mA到300mA的电流。它们适用于信号和电源切换以及小信号继电器替换。

DG469和DG470是可以在单电源或双电源供电模式工作的单刀双掷高压模拟开关。它们低于4.2Ω导通电阻和0.4Ω典型导通电阻平坦度。两款器件的额定连续电流为120 mA，非常适用于继电器更换和电源切换。

DG2520和DG2521是采用TSOP-6封装的5 V的单刀双掷开关，集成了过电流保护功能。DG2521具有先合后断开关时序，适用于需要连续导通的闭环电路设计。

机械与电子开关

	机械	电子
优点	大电流 高电压 高关断隔离 低导通电阻 低分布电容	没有开关反弹 高可靠性 低功耗 成本低 小体积
缺点	易磨损 开关点反弹 低开关速度 高功率消耗 笨重	低电流：通常小于500 mA/开关 有限的电压范围：< 44 V 关断隔离度 导通电阻

Part Number	Config	Basic Parameters			Characterization Voltages							Dynamic Performance				Package Options							Current		
		r _{ON} (Ω) typ	Charge Injection (pC) typ	C _{OFF} (pF) typ	≤ 1.8 V	± 2.5V	3 V	5 V	± 5 V	12 V	16 V	t _{ON} Max. (ns)	Off Isolation @ 1 MHz (dB)	Cross- talk @ 1 MHz (dB)	BW (MHz)	TSSOP	SOIC	SOT-23 / TSOP	MSOP	QFN/DFN	Mini QFN	SC-70/SC89	MICRO FOOT	I _{OUT} (mA)	
DG2799	2 x DPDT	0.25	160	108	√		√	4.3 V				60	-50	-50	70					√					300
DG2788 DG2789	2 x DPDT	0.4	87	0.81	√		√	4.3 V				75	-49	-96	50						√				300
DG2735 DG2736	2 x SPDT	0.6		55	√		√	4.3 V				90	-60	-60	180						√				250
DG2747 DG2748 DG2749	2 x SPST	0.4	10	55	√		√	√				35	-52	-90	93						√				300
DG2753	3 x SPDT	0.7	25	35	√		√	√				60	-90	-90	100	√				√					300
DG2741 DG2742 DG2743	2 x SPST	0.8	6	81	√		√	√				60	-56	-89	230			√	√						200
DG2750	2 x SPDT	1.1		25	√		√	√				65	-55 @ 300 KHz	-61 @ 300 KHz	34						√				250
DG2720	1 x DPDT	6		2.6	√		√	√				30	30		700						√				300

精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

大电流开关器件 (续)

Part Number	Config	Basic Parameters			Characterization Voltages						Dynamic Performance				Package Options								Current	
		r _{ON} (Ω) typ	Charge Injection (pC) typ	C _{OFF} (pF) typ	≤ 1.8 V	± 2.5V	3 V	5 V	± 5 V	12 V	16 V	t _{ON} Max. (ns)	Off Isolation @ 1 MHz (dB)	Cross-talk @ 1 MHz (dB)	BW (MHz)	TSSOP	SOIC	SOT-23 / TSOP	MSOP	QFN/DFN	Mini QFN	SC-70/SC89	MICRO FOOT	I _{OUT} (mA)
DG2706	2 x DPDT	3	4	16			√				55	-70	-90	190						√				250
DG2707	2 x 4:1 MUX	3	4	16			√				56	-70	-90	191						√				300
DG2535 DG2536	2 x SPDT	0.35	21	145	√		√	√			40	-60	-60	180					√					300
DG2032	2 x SPDT	2.4	38	15	√		√	√			59	-78	-82	200					√					50
DG2016 DG2026	2 x SPDT	2.4	79	14	√		√	√			52	-81	-82	200				√						50
DG2041 DG2042 DG2043	4 x SPST	1	1	4	√		√	√			42	-63	-94	200	√				√					50
DG2018 DG2019	2 x DPDT	6	3	9	√		√	√			66	-54	-53	151					√					50
DG2034	4:1 MUX	4	5	14	√		√	√			45	-73	-77	--					√					50
DG2511	1 x SPDT	1.3	3	21	√		√	√			39	-58	-64	80						√				150
DG2612 DG2613	1 x SPDT	1	2.4	36	√		√	√			30	-46	-42	80							√			150
DG2012	1 x SPDT	1	7	22	√		√	√			39	-63	-64	110							√			100
DG2520 DG2521	1 x SPDT	0.4	224	50			√	√			40	-51	-57	224			√							50
DG9411	1 x SPDT	7	5	7	√		√	√			40	-75	-68	200							√			50
DG2001	1 x SPDT	3	1	17	√		√	√			53	-71	-70	120			√							50
DG2303	1 x SPDT	5	0.5	9	√		√	√			1.8 / typ	-50	-	200							√			50
DG4157	1 x SPDT	0.95	50	20			√	√			60	-58	-63	117						√	√			200
DG2522	SPTT, 3:1 MUX	0.8	27	17	√		√	√			85	-59	-64	105						√				300
DG9424 DG9425 DG9426	4 x SPST	1.8	38	49	√		√	√	√	√	65	-56	-77	150	√									100
DG3516 DG3517	2 x SPDT	2.5	1	12	√		√	√			45	-74	-78	300								√		100
DG9408	8:1 MUX	4	29	23	√		√	√	√	√	75	-80 @ 100 KHz	-85 @ 100 KHz	--					√					100
DG9051	8:1 MUX	30	38	4	√		√	√	√	√	55	-78	-83	--	√									100
DG9421 DG9422	1 x SPST	2	320	32	√		√	√	√	√	50	-60	--	50			√							50
DG451 DG452 DG453	4 x SPST	3.8	22	31				√	√	√	118	-60	-85	--	√	√								100
DG454 DG455 DG456	4 x SPST	3.8	22	31				√	√	√	118	-60	-85	--	√	√								100
DG1411, DG1412, DG1413	4 x SPST	1.5	30	12				√	√	√	150	-80	-100	170	√				√					250



精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

高频宽器件

这一类器件的设计优化给有高频宽要求的应用，如高速或高频混合信号切换和滤波电路。适度低的导通电阻来减少插入损耗。它们有达到1.0 GHz的最高频宽，极低的寄生电容，和高串扰抑制以及高关断隔离的特点。

DG611A系列四路单刀单掷开关用于12 V或±5 V供电电源的电路设计，拥有720 MHz的-3 dB带宽。DG9253系列多路复用器可以双电源±2.7 V至±8 V或单电源2.7 V至16 V供电，其-3dB带宽达480 MHz。

Part Number	Config	Basic Parameters		Characterization Voltage								Dynamic Performance				Package Options							
		r_{ON} (Ω) typ	C_{OFF} (pF) typ	1.8 V	± 2.5 V	≤ 3 V	4.3 V / 5 V	± 5 V	12 V	16 V	± 15 V	t_{ON} Max. (ns)	Off Isolation @ 1 MHz (dB)	Cross-talk @ 1 MHz (dB)	BW (MHz)	TSSOP	SOIC	MSOP	QFN/DFN	Mini QFN	SC-70/SC89	MICRO FOOT	PLCC
DG2714	1x SPDT	0.85	30	√		√						54	-64	-64	110						√		
DG2720	DPDT	6	2.6			√	√					30	-80	-85	620					√			
DG2722	DPDT	7	2.2			√	√					30	-30 @ 240 MHz	-45 @ 240 MHz	900						√		
DG2723	2 x SPDT	7	2.5			√	√					30	-30 @ 240 MHz	-45 @ 240 MHz	700						√		
DG2730	DPDT	7	2.2			√	√					30	-30 @ 240 MHz	-45 @ 240 MHz	900						√		
DG2706	2 x DPDT	3	16			√						55	-70	-90	190					√			
DG2707	2 x 4:1 MUX	3	16			√						55	-70	-90	120					√			
DG2737 DG2738 DG2739	2 x SPST	6	4.4			√	√					60	-79	-109	720						√		
DG9411	1 x SPDT	7	7			√	√					40	-75	-68	200						√		
DG2001	1 x SPDT	3	17			√	√					53	-71	-70	120		√	√					
DG2018 DG2019	2 x DPDT	6	9			√	√					65	-54	-53	150				√				
DG721 DG722 DG723	2 x SPST	2.5	8	√		√	√					55	-67	-92	319			√					
DG2537 DG2538 DG2539	2 x SPST	2.5	8	√	√	√	√					40	-67	-92	366			√					
DG3157	1 x SPDT	8	7			√	√					10.2	-58	-59	250						√		
DG3157A	1 x SPDT	6	7			√	√					60	-57	-64	300					√			
DG604	4:1 MUX	85	5			√	√	√	√			80	-75	-70	280	√				√			
DG611 DG612 DG613	4 x SPST	18	3					√	√			35	-93	-98	500		√						√
DG611A DG612A DG613A	4 x SPST	85	5			√	√	√	√			75	-62 @ 10 MHz	-90 @ 10 MHz	720	√				√			
DG636	2 x SPDT	85	5			√	√	√	√			130	-90	-90	610	√				√			
DG4051A	8:1 MUX	60	2			√	√	√	√			175	-90	-95	330	√	√			√			
DG4052A	Dual 4:1 MUX	60	2			√	√	√	√			50	-90	-95	450	√	√			√			
DG4053A	3 x SPDT	60	2			√	√	√	√			175	-90	-95	730	√	√			√			
DG9451	8:1 MUX	68	1			√	√	√	√			152	-90	-90	270					√			
DG9453	3 x SPDT	68	1			√	√	√	√			152	-90	-90	552					√			
DG9236	2 x SPDT	301	2.1			√	√	√	√	√		110	-62 @ 10 MHz	-70 @ 10 MHz	575					√			
DG9251	8:1 MUX	90	2.7				√	√	√	√		98	-90	-90	314					√			
DG9252	Dual 4:1 MUX	90	2.2				√	√	√	√		98	-90	-90	449					√			
DG9253	3 x SPDT	90	2				√	√	√	√		98	-90	-90	480					√			



精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

高频宽器件（续）

Part Number	Config	Basic Parameters		Characterization Voltage								Dynamic Performance				Package Options							
		r _{ON} (Ω) typ	C _{OFF} (p _F) typ	1.8 V	± 2.5 V	≤ 3 V	4.3V / 5 V	± 5 V	12 V	16 V	± 15 V	t _{ON} Max. (ns)	Off Isolation @ 1 MHz (dB)	Cross-talk @ 1 MHz (dB)	BW (MHz)	TSSOP	SOIC	MSOP	QFN/DFN	Mini QFN	SC-70/SC89	MICRO FOOT	PLCC
DG506B	16:1 MUX	170	3						√	√	√	190	-85	-84	114	√	√						√
DG507B	Dual 8:1 MUX	170	3						√	√	√	190	-85	-84	217	√	√						√
DG508B	8:1 MUX	180	3						√	√	√	250	-81	-88	200	√	√			√			
DG509B	Dual 4:1 MUX	180	3						√	√	√	250	-81	-88	200	√	√			√			
DG1411 DG1412 DG1413	4 x SPST	1.5	12					√	√		√	150	-80	-100	170	√			√				

精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

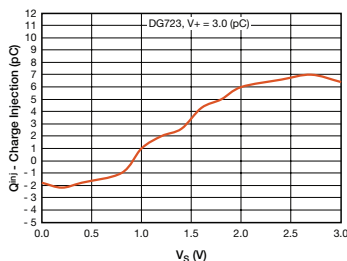
为便携式仪表和消费类电子应用设计的低电压器件

该低电压系列器件工作电压从5.5V到低至1.6V。器件设计主要优化给低而且平滑的导通电阻特性。器件采用各种小型封装，包括了TSSOP，MSOP，TDFN和mQFN等来满足空间受限应用设计对小尺寸的要求。

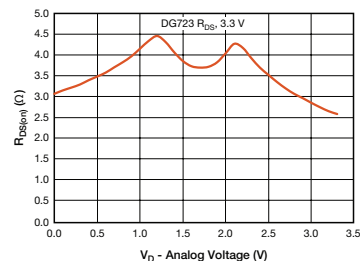
该系列器件包括高带宽的USB2.0 High Speed开关，带负电压通过功能的音频开关，集成的故障保护电路和提供过电流与断电保护的开关。开关时序上包含了先断后合与先合后断的选择。

该系列里的DG721/2/3和DG2537/8/9是5 V，4Ω，低电压双路单刀单掷开关。DG2537/8/9也支持双电源供电模式。它们综合了低而且平坦的导通电阻，低漏电流，和低寄生电容的特点，是低电压前端模拟电路，便携式医疗设备和仪器，及传感器应用设计的理想选择。

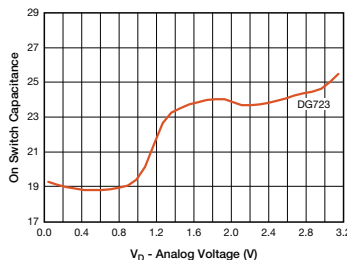
DG723电荷注入与对应的源极信号电压



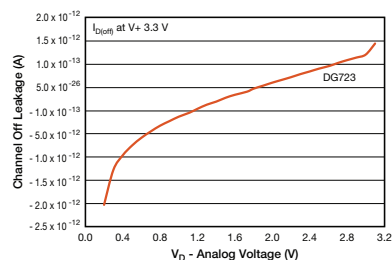
DG723导通电阻与对应的信号电压



DG723开关导通电容与对应的信号电压



DG723开关导通电容与对应的信号电压



Part Number	Config	Basic Parameters			Characterization Voltages						Dynamic Performance				Package Options							
		r _{ON} (Ω) typ	Charge Injection (pC) typ	C _{OFF} (pF) typ	1.8 V	± 2.5 V	3 V	4.3 V / 5 V	± 5 V	12 V	t _{ON} Max. (ns)	Off Isolation @ 1 MHz (dB)	Cross-talk @ 1 MHz (dB)	BW (MHz)	TSSOP	SOIC	SOT-23	MSOP	QFN/DFN	Mini QFN	SC-70/SC89	MICRO FOOT
DG2001	1 x SPDT	3	1	17	✓		✓	✓			53	-71	-70	120			✓	✓				
DG2012	1 x SPDT	1	7	20	✓		✓	✓			39	-63	-64	110							✓	
DG2016 DG2026	2 x SPDT	2.4	79	14			✓	✓			52	-81	-82	200				✓	✓			
DG2018 DG2019	2 x DPDT	6	3	9			✓	✓			66	-54	-53	151					✓			
DG2034	4:1 MUX	4	5	14			✓	✓			45	-73	-77	--				✓	✓			
DG2041 DG2042 DG2043	4 x SPST	1	1	26	✓		✓	✓			42	-63	-94	200	✓				✓			
DG2303	1 x SPDT	5	0.5	9			✓	✓			1.8 / typ	-50	-	200							✓	
DG2511	1 x SPDT	1	3	19			✓	✓			39	-58	-64	80						✓		
DG2512 DG2513	1 x SPST	1	3	19			✓	✓			90	-58	-64	80						✓		
DG2535 DG2536	2 x SPDT	0.4	21	145	✓		✓	✓			40	-60	-60	180				✓	✓			
DG2537 DG2538 DG2539	2 x SPST	2.5	2	8	✓		✓	✓			63	-67	-92	366				✓				
DG2612 DG2613	1 x SPDT	1	2.4	36	✓		✓	✓			30	-46	-42	80							✓	
DG2720	DPDT	6	2.6	4			✓	✓			30	-80	-85	620						✓		



精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

低电压器件 (续)

Part Number	Config	Basic Parameters			Characterization Voltages						Dynamic Performance				Package Options							
		r _{ON} (Ω) typ	Charge Injection (pC) typ	C _{OFF} (pF) typ	1.8 V	± 2.5 V	3 V	4.3V / 5 V	± 5 V	12 V	t _{ON} Max. (ns)	Off Isolation @ 1 MHz (dB)	Cross-talk @ 1 MHz (dB)	BW (MHz)	TSSOP	SOIC	SOT-23	MSOP	QFN/DFN	Mini QFN	SC-70/SC89	MICRO FOOT
DG2721	2 x SPDT	7	0.5	4	✓		✓	✓			30	-80	-85	620						✓		
DG2722	DPDT	7	0.5	1.3			✓	✓			30	-30 @ 240 MHz	-45 @ 240 MHz	900						✓		
DG2723	2 x SPDT	7	0.5	2.5	✓		✓	✓			30	-30 @ 240 MHz	-45 @ 240 MHz	700						✓		
DG2730	DPDT	7	0.5	1.3			✓	✓			30	-30 @ 240 MHz	-45 @ 240 Mhz	900						✓		
DG2735 DG2736	2 x SPDT	0.4	55	145	✓		✓	✓			90	-60	-60	180						✓		
DG2737 DG2738 DG2739	2 x SPST	6	10.4	4.4	✓		✓	✓			60	-79	-109	720						✓		
DG2741 DG2742 DG2743	2 x SPST	0.8	6	81	✓		✓	✓			60	-56	-89	230			✓	✓				
DG2714	1 x SPDT	0.85	9	30	✓		✓	✓			54	-64	-64	110							✓	
DG2715 DG2716	1 x SPST	0.4	9	72	✓		✓	✓			29	-57	-60	--							✓	
DG2717	1 x SPDT	0.45	28	76	✓		✓	✓			48	-54	-57	110							✓	
DG2725	2 x SPDT	0.7	85	24	✓		✓	✓			95	-85 @ 100 KHz	-95 @ 100 KHz	62						✓		
DG2706	2 x DPDT	3	4	16			✓				55	-70	-90	190						✓		
DG2707	2 x 4:1 MUX	3	4	16			✓				56	-70	-90	191						✓		
DG2747 DG2748 DG2749	2 x SPST	0.4	10	55	✓		✓	✓			35	-52	-90	93						✓		
DG2750	2 x SPDT	1.1	25	25	✓		✓	✓			65	-55 @ 300 KHz	-61 @ 300 KHz	34						✓		
DG2753	3 x SPDT	0.7	25	35	✓		✓	✓			60	-90	-90	100	✓					✓		
DG2788 DG2789	2 x DPDT	0.4	87	81	✓		✓	✓			75	-49	-96	50						✓		
DG2799	2 x DPDT	0.3	160	108	✓		✓	✓			60	-50	-50	70					✓			
DG3157	1 x SPDT	6	7	6.5	✓		✓	✓				-58 @ 10 MHz	-59 @ 10 MHz	250							✓	
DG3157A	1 x SPDT	6	7	7	✓		✓	✓			52	57	64	300						✓		
DG2522	SPTT, 3:1 MUX	0.8	27	17			✓	✓			85	-59	-64	105						✓		
DG2520 DG2521	1 x SPDT	0.4	224	50			✓	✓			40	-51	-57	224			✓					
DG4051A	8:1 MUX	60	2	2			✓	✓	✓	✓	175	-90	-95	330	✓	✓				✓		
DG4052A	Dual 4:1 MUX	60	2	2			✓	✓	✓	✓	50	-90	-95	450	✓	✓				✓		
DG4053A	Triple 2:1 MUX	60	2	2			✓	✓	✓	✓	175	-90	-95	730	✓	✓				✓		
DG408L	8:1 MUX	17	1	7			✓	✓	✓	✓	55	-70	-82	280	✓	✓						
DG409L	Dual 4:1 MUX	17	1	7			✓	✓	✓	✓	55	-70	-82	280	✓	✓						
DG411L	4 x SPST	20	5	5			✓	✓	✓	✓	60	-71	-95	280	✓	✓						
DG604	4:1 MUX	85	1	5			✓	✓	✓	✓	80	-75	-70	280	✓					✓		
DG611A DG612A DG613A	4 x SPST	85	0.5	5			✓	✓	✓	✓	75	- 62 @ 10 MHz	- 90 @ 10 MHz	720	✓					✓		
DG636	2 x SPDT	85	1.2	5			✓	✓	✓	✓	130	-90	-90	610	✓					✓		



精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

低电压器件 (续)

Part Number	Config	Basic Parameters			Characterization Voltages						Dynamic Performance				Package Options							
		r _{ON} (Ω) typ	Charge Injection (pC) typ	C _{OFF} (pF) typ	1.8 V	± 2.5 V	3 V	4.3V / 5 V	± 5 V	12 V	t _{ON} Max. (ns)	Off Isolation @ 1 MHz (dB)	Cross-talk @ 1 MHz (dB)	BW (MHz)	TSSOP	SOIC	SOT-23	MSOP	QFN/DFN	Mini QFN	SC-70/SC89	MICRO FOOT
DG721 DG722 DG723	2 x SPST	2.5	2	8			√	√			55	-67	-92	319				√	√			
DG9051	8:1 MUX	30	38	4			√	√	√	√	55	-78	-83	--	√							
DG9052	Dual 4:1 MUX	30	38	4			√	√	√	√	55	-78	-83	--	√							
DG9053	Triple 2:1 MUX	30	38	4			√	√	√	√	55	-78	-83	--	√							
DG9409	Dual 4:1 MUX	4	23	23			√	√	√	√	75	-80 @ 100 KHz	-85 @ 100 KHz	--					√			
DG9408	8:1 MUX	4	29	21			√	√	√	√	75	-80 @ 100 KHz	-85 @ 100 KHz	--					√			
DG9411	1 x SPDT	7	5	7	√		√	√			40	-75	-68	200							√	
DG9421 DG9422	1 x SPST	2	320	31			√	√	√	√	50	-60	--	50			√					
DG9424 DG9425 DG9426	4 x SPST	1.8	38	49			√	√	√	√	65	-56	-77	150	√							
DG9432 DG9433 DG9434	2 x SPST	19	0.36	7.5			√	√	√	√	40	-75	-96	200			√	√				

精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

USB信号开关

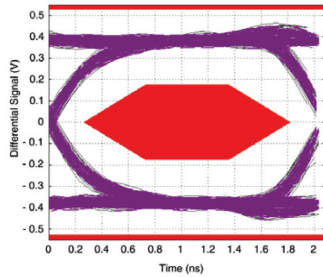
DG2722和DG2730是支持USB 2.0高速数据线路切换的双路单刀双掷（双刀双掷）开关。这两款器件提供大于900 MHz的 -3 dB带宽，1.3 pF关断电容，和高于8 kV的ESD/HBM保护。

USB2.0模拟双刀双掷开关提供给双端口切换

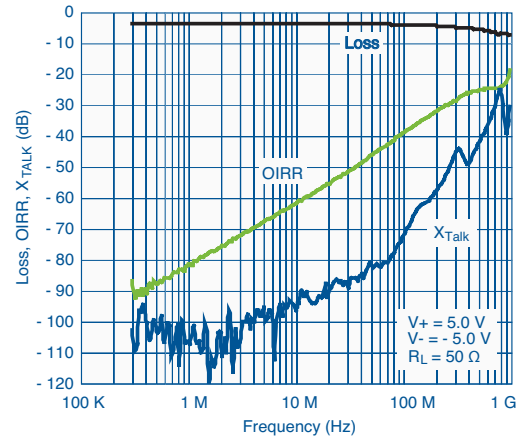
高于900MHz的-3dB带宽（5pF负载）
快速切换:导通时间30ns, 关断时间25 ns
低bit-to-bit偏差: 40 ps（典型值）
低导通电阻, 7.0 Ω （典型值）
低分布电容, 1.3 pF（典型值）
低电平逻辑控制, $V_{INH} \leq 1.3$ V
8 kV ESD/HBM保护
miniQNF-10 (1.4mm x 1.8 mm x 0.55 mm)



miniQNF10,
1.4 mm x 1.8 mm



DG2722/DG2730,USB2.0 High-Speed
测试眼图, $V = 3.3$ V



		Basic Parameters				Dynamic Performance					
Part Number	Config	r _{ON} (Ω) typ	C _{OFF} (pF) typ	≤ 3 V	4.3 V / 5 V	t _{ON} Max. (ns)	Off Isolation @ 1 MHz (dB)	Cross-talk @ 1 MHz (dB)	BW (MHz)	QFN/ DFN	Mini QFN
DG2720	DPDT	6	2.6	√	√	30	-80	-85	620		√
DG2722	DPDT	7	2.2	√	√	30	-30 @240 MHz	-45 @240 MHz	900		√
DG2723	2 x SPDT	7	2.5	√	√	30	-30 @240 MHz	-45 @240 MHz	700		√
DG2730	DPDT	7	2.2	√	√	30	-30 @240 MHz	-45 @240 Mhz	900		√

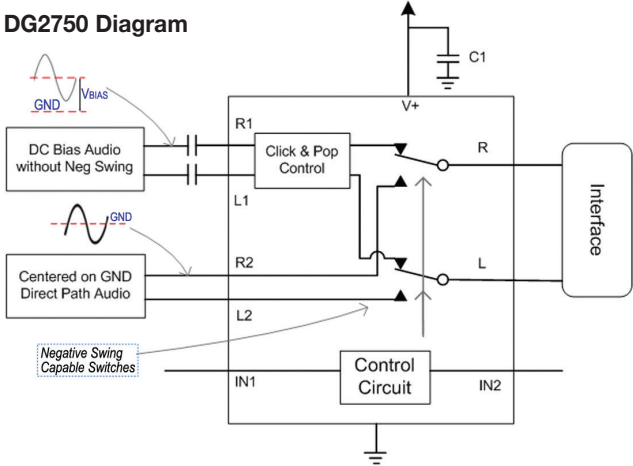


精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

支持带负摆幅信号的音频开关

下表所列器件是为模拟音频信号设计的低压开关。不带直流偏置的音频信号可以摆动至负电压范围。器件集成的特殊电路可以在无需外加负电压偏置的情况下让带有负摆幅的信号通过。因此，无论音频信号是否带有直流偏置，该系列器件都可以单电源工作。



Part Number	Config	Basic Parameters		Characterization on Voltages (V)	Dynamic Performance				Package Option
		r_{ON} (Ω) typ	Charge Injection (pC) typ		t_{ON} Max. (ns)	Off Isolation @ 1 MHz (dB)	Cross-talk @ 1 MHz (dB)	BW (MHz)	
DG2727/8/9	Dual SPST	0.65	1.2	2.7	67	-58	-64	250MHz	mQFN8
DG2612/3	SPDT	1	2.4	3	60	-61	-67	50MHz	SC89
DG2750	Dual SPDT	0.6	4	2.7	1700	-55	-61	34MHz	mQFN10

Note: DG2750, 0.6 Ω dual SPDT in mQFN10

故障保护开关

集成在器件中的特殊电路可以在多种故障情况下提供保护功能。在芯片电源断电的情况下断电保护功能切断从信号端口到电源引脚的电流通路。该功能对于使用在端口切换的开关器件尤其重要。因为端口所连接的线路由不同的电源供电，它们会有不同的通电时序，可能在开关线路未加电时，另一电路已传送信号。

DG2522是3:1多路复用器。该器件保证在信号端电压高过电源电压的故障条件下的低漏电流，隔离输入和输出电路。

该系列里的DG2520和DG2521带有过电流保护，在过载状态下断开负载。

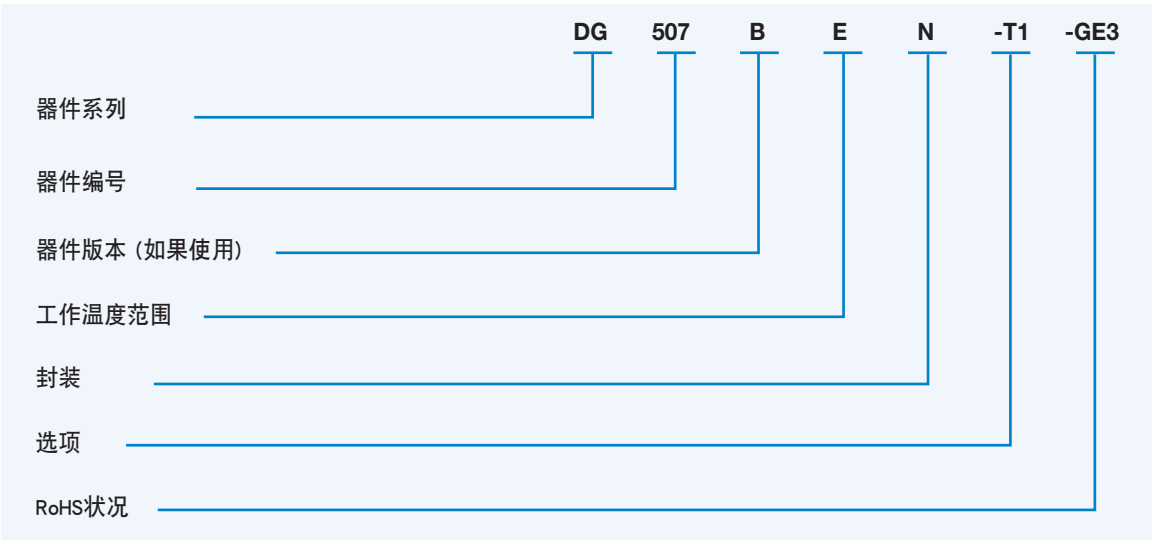
Part Number	Config	r_{ON} (Ω) typ	Characterization Voltages (V)				Dynamic Performance				Feature and Protection
			1.8	3V	4.3	5V	t_{ON} Max. (ns)	Off Isolation @ 1 MHz (dB)	Cross-talk @ 1 MHz (dB)	BW (MHz)	
DG2520	SPDT	0.4		√		√	40	-51	-57	224	Overcurrent, Break before Make
DG2521	SPDT	0.4		√		√	40	-51	-57	224	Overcurrent, Make before Break
DG2522	SPTT, 3:1 mux	0.8	√	√		√	85	-59	-64	105	Signal over power rail protection
DG2720	2 x SPDT	6		√	√		30	-80	-85	620	Power down protection
DG2722	2 x SPDT	7		√	√		30	-30 @ 240 MHz	-45 @ 240 MHz	900	Power down protection
DG2723	2 x SPDT	7		√	√		30	-30 @ 240 MHz	-45 @ 240 MHz	700	
DG2730	2 x SPDT	7		√	√		30	-30 @ 240 MHz	-45 @ 240 MHz	900	Power down protection
DG4157	SPDT	0.95		√		√	60	-58	-63	117	Power down protection



精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

产品编号命名



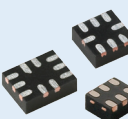
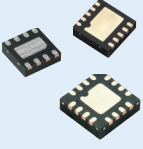
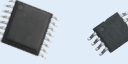
器件系列 (1至3个字母)	器件选项
DG - Analog Switches and Analog Multiplexers	/883 以当前版本MIL-STD-883, Level B制程生产。 兼容 Non-JAN
器件编号 (3至5位数字)	Tx “X”是一个数字, 表示卷带的方向;没有卷轴选项表示器件用筒管包装
工作温度范围(1个字母)	RoHS状况
A -55 to 125 °C	G 符合 RoHS “Green” 标准 虽然一些零件号没有G后缀, 它们还是可能符合RoHS标准。请与厂商洽询
B -25 to 85 °C	Ex 3个 “E” 数字代表不同的管脚无铅处理 - E1 = Tin/Silver/Copper - E3 = 100 % matte Tin - E4 = Nickel/Palladium/Gold 如果没有 “-Ex” 表示该器件非无铅处理
C 0 to 70 °C	
D -40 to 85 °C	
E -40 to 125 °C	
封装 (1个字母)	
A Metal Can	
B Wafer Level CSP (MicroFOOT, WCSP)	
J Dual-In-Line Package – (Plastic DIP)	
K Dual-In-Line Package – (Ceramic DIP)	
L SC70 (-5ld, -6ld) Package	
M CerQuad J-Leaded Chip Carrier	
N Quad Flat No-Lead – (QFN, miniQFN)	
Dual Flat No-Lead – (DFN, TDFN, uDFN)	
Plastic J-Leaded Chip Carrier – (PLCC)	
P Dual-In-Line Package – Sidebrazed	
Q Thin Shrink Small Outline Package (TSSOP, MSOP)	
R Dual-In-Line Package – Sidebrazed	
S SOT23-8ld Package	
V Thin Shrink Small Outline Package (TSOP)	
W Wide-Body Small Outline Package (SOIC)	
X SC89 Package	
Y Narrow-Body Small Outline Package (SOIC)	
Z Leadless Chip Carrier – (LCC)	

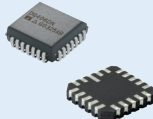
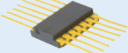
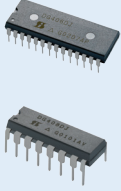
精密模拟集成电路

模拟开关与多路复用器

封装

多种封装选择以满足您的需求

Package Type	Dimensions (mm) W x L x H
	MICRO FOOT® 3 x 2 1.5 x 1.0 x 0.65
	MICRO FOOT® 3 x 3 1.5 x 1.5 x 0.65
	MICRO FOOT® 4 x 3 2.0 x 1.5 x 0.65
	MICRO FOOT® 4 x 4 2.0 x 2.0 x 0.65
	miniQFN-6 1.2 x 1.0 x 0.55
	miniQFN-8 1.4 x 1.4 x 0.55
	miniQFN-10 1.8 x 1.4 x 0.55
	miniQFN-16 2.6 x 1.8 x 0.75
	DFN-10 3.0 x 3.0 x 0.9
	QFN-12 3.0 x 3.0 x 0.9
	QFN-16 3.0 x 3.0 x 0.9
	QFN-16 4.0 x 4.0 x 0.9
	TDFN-8 2.0 x 2.0 x 0.55
	MSOP-8 3.0 x 4.9 x 1.0
	MSOP-10 3.0 x 4.9 x 1.0
	SC89-6 1.65 x 1.65 x 0.55
	SC70-5/6 2.0 x 2.1 x 1.0
	TSOP-6 2.9 x 3.0 x 1.0
	SOT23-8 2.9 x 2.8 x 1.3
	SOIC-8 (Narrow) 6.0 x 4.9 x 1.6
	SOIC-14 (Narrow) 6.0 x 8.6 x 1.6
	SOIC-16 (Narrow) 6.0 x 9.9 x 1.6
	SOIC-18 (Wide) 10.2 x 7.6 x 2.4
	SOIC-20 (Wide) 10.3 x 12.8 x 2.5
	SOIC-28 (Wide) 10.3 x 17.9 x 2.5

Package Type	Dimensions (mm) W x L x H
	TSSOP-14 5.0 x 6.4 x 1.2
	TSSOP-16 5.0 x 6.4 x 1.1
	TSSOP-28 6.4 x 9.7 x 1.0
	PLCC-20 9.9 x 9.9 x 4.4
	PLCC-28 12.4 x 12.4 x 4.4
	PLCC-44 17.5 x 17.5 x 4.4
	LCC-20 8.9 x 8.9 x 1.8
	LCC-28 11.4 x 11.4 x 1.8
	CERQUAD-44 17.5 x 17.5 x 3.1
	FLAT PACK-14 22.9 x 8.9 x 2.3
	FLAT PACK-16 23.4 x 10.2 x 2.1
	CERDIP-8 7.9 x 9.8 x 4.6
	CERDIP-14 7.9 x 19.3 x 4.6
	CERDIP-16 7.9 x 19.3 x 4.5
	CERDIP-28 36.8 x 15.5 x 5.0
	PDIP-14 7.9 x 18.3 x 4.4
	PDIP-16 7.9 x 21.1 x 4.4
	PDIP20 7.9 x 25.9 x 4.4
	PDIP28 15.5 x 37.3 x 3.7
	SideBrazed DIP-14 7.6 x 18.5 x 3.6
	SideBrazed DIP-16 7.6 x 20.5 x 3.6
	SideBrazed DIP-20 7.6 x 25.5 x 3.6
	SideBrazed DIP-28 15.3 x 37.4 x 3.6



WORLDWIDE SALES CONTACTS

THE AMERICAS

UNITED STATES

VISHAY AMERICAS
ONE GREENWICH PLACE
SHELTON, CT 06484
UNITED STATES
PH: +1-402-563-6866
FAX: +1-402-563-6296

ASIA

SINGAPORE

VISHAY INTERTECHNOLOGY ASIA PTE LTD.
37A TAMPINES STREET 92 #07-00
SINGAPORE 528886
PH: +65-6788-6668
FAX: +65-6788-0988

P.R. CHINA

VISHAY CHINA CO., LTD.
15D, SUN TONG INFOPORT PLAZA
55 HUAI HAI WEST ROAD
SHANGHAI 200030
P.R. CHINA
PH: +86-21-5258 5000
FAX: +86-21-5258 7979

JAPAN

VISHAY JAPAN CO., LTD.
SHIBUYA PRESTIGE BLDG. 4F
3-12-22, SHIBUYA
SHIBUYA-KU
TOKYO 150-0002
JAPAN
PH: +81-3-5466-7150
FAX: +81-3-5466-7160

EUROPE

GERMANY

VISHAY ELECTRONIC GMBH
DR.-FELIX-ZANDMAN-PLATZ 1
95100 SELB
GERMANY
PH: +49-9287-71-0
FAX: +49-9287-70435

FRANCE

VISHAY S.A.
199, BD DE LA MADELEINE
06003 NICE, CEDEX 1
FRANCE
PH: +33-4-9337-2727
FAX: +33-4-9337-2726

UNITED KINGDOM

VISHAY LTD.
SUITE 6C, TOWER HOUSE
ST. CATHERINE'S COURT
SUNDERLAND ENTERPRISE PARK
SUNDERLAND SR5 3XJ
UNITED KINGDOM
PH: +44-191-516-8584
FAX: +44-191-549-9556