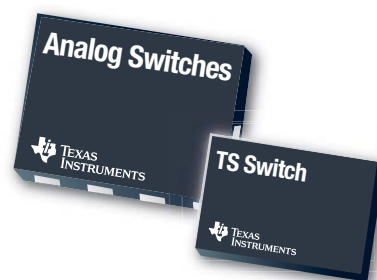


模拟开关指南



TI信号开关产品库——高性能、低功耗、模拟及专业开关



模拟开关概述

→ 目录/引言

当今激烈的竞争环境使得业界对于更高性能的追逐热情持续不减。使用FET开关（也被称为“信号开关”）是优化系统性能的一种常用方法，可在DSP、CPU、业界标准总线、存储器及外设之间提供一个高速双向总线接口。德州仪器（TI）的信号开关产品库包括了数字开关、模拟开关和专业开关，当不需要信号缓冲（电流驱动）时，它们可作为标准总线接口器件的高性能、低功耗替代产品。另外，TI的信号开关还可提供高级封装（BGA、QFN和WCSP），因而在空间受限的应用中可减少所占用的电路板面积。TI的信号开关通过同时支持数字和模拟应用而优化了下一代的数据通信、网络、计算、便携式通信及消费电子设计。

模拟开关

TI的模拟开关专为传导（或隔离）模拟信号（包括电压和电流）以及支持诸如音频和视频数据传输等模拟应用而设计。TI的模拟开

模拟开关概述

引言	2
选择合适的TI模拟开关	3
模拟开关	
选择表	5
引出脚配置	9
应用	11
专业开关	
选择表	18
引出脚配置	20
应用	22
资源	
封装	34
样片及品质信息	35
全球技术支持	36

关可用于宽电压范围（从0.8V至12V），支持快速数据吞吐（高达2GHz带宽）并具有低导通电阻和输入电容，以降低信号失真和插入损耗。TI的模拟开关是运用TI开关（TS）技术的产品系列。TS产品系列囊括了多种具有不同的导通（ON）电阻、带宽、电荷注入及总谐波失真的模拟开关，旨在满足任意应用的需要。

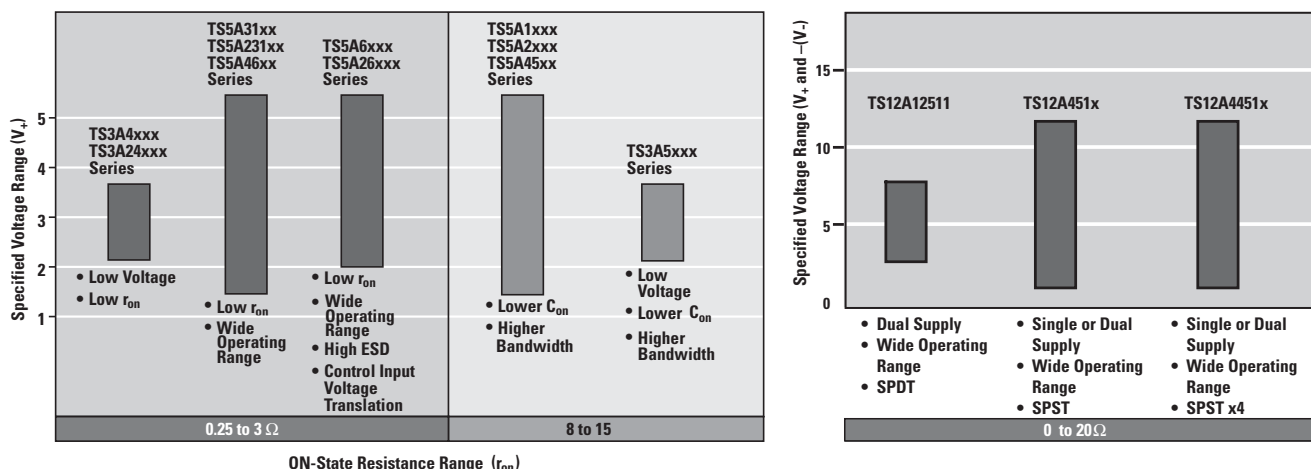
开关命名法

TS系列模拟及专业开关器件型号	TS	3	V	330	RGY	R
前缀：TS = TI信号开关，TSU = TI智能开关						
最大V+ (VCC) 电压：3 = 3.3V，5 = 5V						
类型：A = 模拟开关，AP = 具有过冲/欠冲保护功能的模拟开关，DV = 数字视频开关 V = 视频开关，L = 局域网 (LAN) 开关，N = 网络开关，PCIE = PCI Express®开关						
典型器件编号						
典型封装标志符						
卷带装：R或未标示 = 标准卷盘，T = 小卷盘						

模拟开关概述

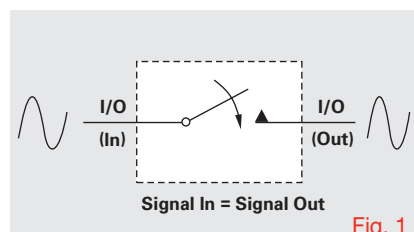
→ 选择合适的TI模拟开关

模拟开关系列



当您初次考虑开关产品时，您可能会联想至类似于下图的理想开关示意图。在图1中，施加至左侧I/O引脚（或端口）的输入信号将在右侧的I/O引脚上产生相同的输出信号，反之亦然。然而在现实世界中，开关并不是理想的：信号总存在一定的损失。在采用无干扰、正常工作的机械式开关的情况下，这种损失将会小到几乎可以忽略不计的地步。

理想的开关



与机械式开关一样，固态开关也不是理想的。事实上，固态开关所造成的损耗有可能相当大。既然开关与理想的情况相去甚远，那为什么还要使用呢？答案是它既方便又可靠。机械式开关容易遭受磨损和机械可靠性问题。固态开关小巧、快速、使用方便、易于控制，而且与传统的电控制开关（例如继电器）相比，其功耗较低。这里所涉及的开关是互补金属氧化物半导体 (CMOS) 场效应晶体管 (FET) 开关。

数字信号开关与模拟信号开关

数字开关设计用于传导（或隔离）数字信号电平，并有可能具有足以传导模拟信号的能力。例如：CBT和CBTLV开关系列。

模拟开关设计用于传导（或隔离）模拟信号，常常也具有有良好的数字信号性能。TI的TS技术即为一例。

TI提供了多种多样的信号开关，某些情况下命名法可能导致混淆，从而无法清楚地描述某个器件或产品系列的功能限制。然而，通过最为重要的开关特性参数应该是可以明确的，取决于开关如何使用：

- 存在哪些 V_+ 电平？
- 需要传导多大幅度的信号？
- 系统的最大信号失真限值是多少？

以下是在选择合适的模拟开关时需要考虑的一些因素。

模拟信号考虑因素

V_+ ——对于非充电泵型开关而言， V_+ 决定了模拟信号可无削波传导的幅度。传输晶体管的栅极必须相对期望输入

电压范围的最小值和最大值施加偏置。某些开关允许从两个电源来施加偏置，因而使其易于传导正信号和负信号。具有集成型充电泵的开关能够将栅极电压提升至高于 V_+ （代价是需要消耗较大的 I_+ ），从而传导幅度大于 V_+ 的信号。

V_{IH} / V_{IL} ——为什么这些参数是重要的模拟开关考虑因素？在大多数应用中，信号开关受控于数字信号源的输出；因此，控制信号电平 V_{IH} 和 V_{IL} 必须与该信号源相兼容，以确保开关的正确操作。

→ 选择合适的TI模拟开关 (续)

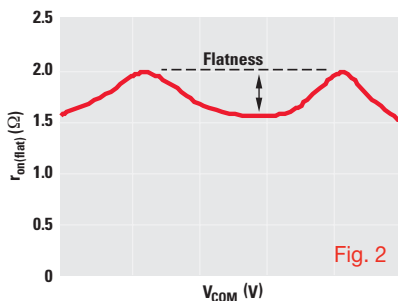
通态电阻 (r_{ON})——由于 r_{ON} 与信号损失及劣化有关，因此低 r_{ON} 的折衷是必须考虑的。非充电泵型开关利用大的传输晶体管来实现低 r_{ON} 。而此类较大的晶体管会导致芯片尺寸增大，并增加输入/输出电容 ($C_{I/O}$)。该额外增加的通道电容会造成非常严重的影响，因为它将限制开关的频率响应。采用充电泵技术的开关能够实现低 r_{ON} 和低 $C_{I/O}$ ，但所需的 I_+ 则明显提高。

通态电阻平坦度 ($r_{ON(Flat)}$)——该参数详细说明了在规定的条件范围内 r_{ON} 的最小值和最大值。这些条件通常是指温度或电源电压的变化。图2是 $r_{ON(Flat)}$ 的一个例子。

通态电阻 (r_{ON})——由于 r_{ON} 与信号损失及劣化有关，因此低 r_{ON} 的折衷是必须考虑的。非充电泵型开关利用大的传输晶体管来实现低 r_{ON} 。而此类较大的晶体管会导致芯片尺寸增大，并增加输入/输出电容 ($C_{I/O}$)。该额外增加的通道电容会造成非常严重的影响，因为它将限制开关的频率响应。采用充电泵技术的开关能够实现低 r_{ON} 和低 $C_{I/O}$ ，但所需的 I_+ 则明显提高。

通态电阻平坦度 ($r_{ON(Flat)}$)——该参数详细说明了在规定的条件范围内 r_{ON} 的最小值和最大值。这些条件通常是指温度或电源电压的变化。图2是 $r_{ON(Flat)}$ 的一个例子。

典型的 $r_{ON(Flat)}$ 测量



导通/关断电容 (C_{ON} / C_{OFF})——总的开关和负载电容会影响响应时间、稳定时间和扇出限制，因此必须纳入考虑的范畴。

频率响应——所有的CMOS开关都具有所能传导的频率上限。不管在芯片制造

商的处理工艺中能够将 r_{ON} 和 $C_{I/O}$ 保持在如何低的数值，阻容耦合仍将形成一个不希望的低通滤波器，从而衰减开关的输出信号。

正弦波失真和总谐波失真 (THD)——该参数用于衡量器件的线性度。非线性度有可能因多种因素而引入（设计、器件物理特性等等）；但通常情况下最大的影响因素是 r_{ON} ，对于所有类型的CMOS开关而言， r_{ON} 将随 $V_{I/O}$ 而改变。拥有低 r_{ON} 是重要的，但在整个信号范围内保持平坦的 r_{ON} 同样重要。对于 $0 < V_{I/O} < (V_+ - 2V)$ 的信号范围，n沟道开关呈现出非常平坦的 r_{ON} 特性；但随着 $V_{I/O}$ 逐渐逼近 V_+ 、以及VGS的下降， r_{ON} 将急速增加。并联n/p沟道开关则在 $0 < V_{I/O} < V_+$ 的信号范围内提供了良好的 r_{ON} 平坦度，并在推荐的最高开关电压点 V_+ 上具有最佳的平坦度特性。

串扰——需要考虑的串扰有-两种：

- 控制（使能）至输出的串扰——串扰的级别是对开关控制信号与开关输出之间去耦劣程度的度量指标。由于CMOS处理工艺的寄生电容的原因，改变控制信号的状态将导致在输出端上出现噪声。在音频应用中，这可能是令人反感的劈啪声 (pop) 的来源——在音频设备开启和关闭时有时会听到这种声响。
- 开关之间的串扰——串扰的级别也是衡量相邻通道抑制能力的指标。与控制至输出的串扰一样，寄生电容会将源自一个开关上信号耦合至另一个开关的信号。

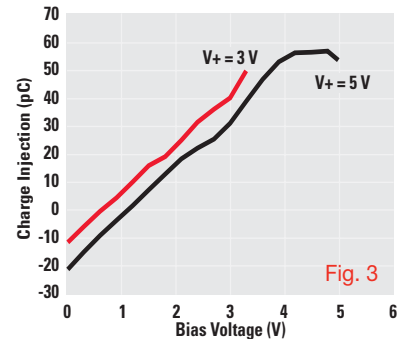
关断隔离 (OFF Isolation)——对关断状态下的开关阻抗的度量。该参数以dB为单位，通过在特定的频率下对处于关断状态的相应通道（NC至COM或NO至COM）进行测量而确定。

馈通 (Feedthrough)——该特性参数与开关在关断状态下阻隔信号的能力有关。与串扰一样，寄生电容可使高频以耦合的方式通过开关，从而使得开关看似处于导通状态。

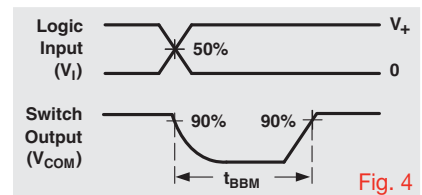
电荷注入 (Q)——TI规定了使能至输出串扰，而某些竞争对手则采用这种电荷

注入参数。与使能至输出串扰一样，改变控制引脚的状态将导致电荷被耦合至晶体管的通道，从而引起信号噪声。本指南引入该参数旨在与竞争产品进行对比。上方的图3示出了偏置电压与电荷注入的关系曲线。

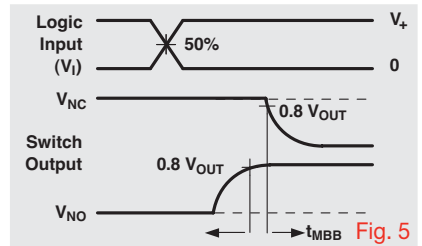
典型的电荷注入曲线图



典型的先断后接 (BBM) 定时



典型的先接后断 (MMB) 定时



先断后接 (BBM) 时间——当信号通路因选择输入而改变时，确保两个多路复用器的通路之间决不存在电气连接。该参数在规定的条件范围内测量，并通过在控制信号改变状态时测量两个相邻模拟通道（NC和NO）的输出之间的传播延迟而确定（如上方的图4所示）。

先接后断 (MMB) 时间——当信号通路因选择输入而改变时，确保两个多路复用器的通路决不开路。该参数在规定的条件范围内测量，并通过在控制信号改变状态时测量两个相邻模拟通道（NC和NO）的输出之间的传播延迟而确定（如上方的图5所示）。

模拟开关

→ 选择表

模拟开关配置

Device	r_{ON} (typ)	r_{ON} Flatness (typ)	r_{ON} Mismatch (typ)	$v + (v)$ min	$v + (v)$ max	ESD	ON Time (ns) (typ)	OFF Time (ns) (typ)	Pins/Packages	Features
SPST										
TS5A3166	0.9	0.15	—	1.65	5.5	2 kV HBM	4.5	9	5/SC70,SOT-23, WCSP	
TS5A3167	0.9	0.15	—	1.65	5.5	2 kV HBM	4.5	9	5/SC70,SOT-23, WCSP	
TS5A4594	8	1.5	—	2.7	5.5	2 kV HBM	12	9	5/SC70,SOT-23	
TS5A4595	8	1.5	—	2.7	5.5	2 kV HBM	12	9	5/SC70,SOT-23	
TS5A4596	8	1.5	—	2.7	5.5	2 kV HBM	12	9	5/SC70,SOT-23	
TS5A4597	8	1.5	—	2.7	5.5	2 kV HBM	12	9	5/SC70,SOT-23	
TS12A4514	6.5	1	—	3	12	—	22	20	8/SOIC, 8DIP, 5SOT-23	
TS12A4515	6.5	1	—	3	12	—	22	20	8/SOIC, 8DIP, 5SOT-23	
TS12A4516	12	1.2	—	±1.65	±6	—	58	28	8/SOIC, 8DIP, 5SOT-23	Dual Supply
TS12A4517	12	1.2	—	±1.65	±6	—	58	28	8/SOIC, 8DIP, 5SOT-23	Dual Supply
TS5A1066	7.5	2.5	—	1.65	5.5	2 kV HBM	4.8	3	5/SC70,SOT-23, WCSP	
SPST x 2										
TS5A23166	0.9	0.25	0.1	1.65	5.5	2 kV HBM	4.5	8	8/US8, WCSP	
TS5A23167	0.9	0.25	0.1	1.65	5.5	2 kV HBM	4.5	8	8/US8, WCSP	
TS5A2066	7.5	3.5	0.4	1.65	5.5	2 kV HBM	5.2	2.6	8/USB, 8/SM8, 8/WCSP	
TS3A4741	0.7	0.23	0.03	1.65	3.6	—	5	4	8/SSOP/MSOP	
TS3A4742	0.7	0.23	0.03	1.65	3.6	—	5	4	8/SSOP/MSOP	
SPST x 4										
TS3A4751	0.7	0.23	0.03	1.65	3.6	4 kV HBM	5	4	14/TSSOP, SON, μ QFN	
TS12A44513	6.5	1	2.5	2	12	2 kV HBM	25	20	14/TSSOP, 14/SOIC	
TS12A44514	6.5	1	2.5	2	12	2 kV HBM	25	20	14/TSSOP, 14/SOIC	
TS12A44515	6.5	1	2.5	2	12	2 kV HBM	25	20	14/TSSOP, 14/SOIC	
TS36A41611	35	2	2	9	36	—	170	100	16/SOIC	Single or Dual Supply
TS36A41612	35	2	2	9	36	—	170	100	16/SOIC	Single or Dual Supply
TS36A41641	30	4	4	9	36	—	140	80	16/SOIC	Single or Dual Supply
TS36A41642	30	4	4	9	36	—	140	80	16/SOIC	Single or Dual Supply
SPDT										
TS5A2053	7.5	1.7	0.8	1.65	5.5	2 kV HBM	5.3	1.9	8/SM8/US8	
TS5A3157	10	4	0.15	1.65	5.5	2 kV HBM	6	3.5	6/SC70,SOT-23, WCSP	
TS5A63157	4	1.5	0.05	1.65	5.5	2 kV HBM	3.4	2.8	6/SC70, SOT-23	Undershoot/Overshoot Protection
TS12A12511	5	1.3	1	±2.7	±6, +12	2 kV HBM	56	25	8/SON, 8/SOT-23, 8/MSOP	Single or Dual Supply
TS5A3153	0.8	0.09	0.05	1.65	5.5	2 kV HBM	12.5	8.5	8/US8/WCSP	
TS5A3154	0.8	0.09	0.05	1.65	5.5	2 kV HBM	5.2	9.5	8/US8/WCSP	
TS5A9411	5.3	0.03	2	2.25	5.5	2 kV HBM	9	7	6/SC70	
TS5A3159	0.75	0.15	0.1	1.65	5.5	2 kV HBM	20	15	6/SC70, SOT-23	
TS5A3159A	0.7	0.1	0.05	1.65	5.5	2 kV HBM	12	5	6/SC70,SOT-23, WCSP	

前瞻性产品以粗体蓝色标明。新产品以粗体红色标明。

模拟开关

→ 选择表

模拟开关配置

Device	r _{ON} (typ)	r _{ON} Flatness (typ)	r _{ON} Mismatch (typ)	v + (v) min	v + (v) max	ESD	ON Time (ns) (typ)	OFF Time (ns) (typ)	Pins/Packages	Features
SPDT (continued)										
TS5A3160	0.7	0.1	0.05	1.65	5.5	2 kV HBM	3.5	3.5	6/SC70, SOT-23	
TS5A4624	0.7	0.1	0.05	1.65	5.5	2 kV HBM	12	5	6/SC70	
TS5A6542	0.5	0.1	0.05	2.25	5.5	±15 kV Contact (IEC L-4)	12.5	9.5	8/WCSP, µQFN	
TS5A12301E	0.5	0.1	0.05	2.25	5.5	±15 kV Air-Gap	72	80	6/WCSP (0.4mm pitch)	1.8-V Logic Compatible Logic Threshold Independently of V+
SPDT x 2										
TS5A23157	10	4	0.15	1.65	5.5	2 kV HBM	5.7	3.8	10/MSOP, µQFN	
TS5A623157	4	4	0.15	1.65	5.5	2 kV HBM	3.5	2.8	10/MSOP, µQFN	Overshoot/Undershoot Protection
TS5A23159	0.7	0.1	0.05	1.65	5.5	2 kV HBM	8	5	10/MSOP/QFN	
TS3A24157	0.5	0.01	0.05	1.65	3.6	2 kV HBM	20	12	10/µQFN, VSSOP	Ultra-Low
TS3A24159	0.26	0.01	0.01	1.65	3.6	2 kV HBM	20	12	10/WCSP, SON, VSSOP	R _{ON}
TS5A26542	0.5	0.1	0.05	2.25	5.5	±15 kV Contact (IEC L-4)	12.5	9	12/WCSP	
TS3A225E	0.1	—	—	2.7	4.5	±8kV Contact Discharge (IEC L-4)	21	21	12/WCSP	Autonomous Audio Headset Switch
TS3A26746E	0.08	—	—	3	3.6	±8kV Contact Discharge (IEC L-4)	150	5	6/WCSP	2 X 2 Crosspoint Switch for Audio Applications
TS5A22362	0.52	0.076	0.04	2.3	5.5	2.5 kV HBM	27	13	10/WCSP, 10/SON, VSSOP	Negative Rail Capability
TS5A22364	0.52	0.076	0.04	2.3	5.5	2.5 kV HBM	27	13	10/WCSP, 10/SON, VSSOP	Negative Rail Capability, Click Pop Suppression
TS5A22366	0.7	0.135	0.05	2.25	5.5	2.5 kV HBM	193	182	12/WCSP (0.4mm pitch), 10/µQFN	Negative Rail Capability
SPDT x 4										
TS3A5018	7	5	0.3	1.65	3.6	2 kV HBM	3.5	2	16/SOIC, SSOP, (QSOP), TSSOP, TVSOP, SON	
TS3A44159	0.3	0.07	0.045	1.65	4.3	2 kV HBM	17	12	16/TSSOP, SON, µQFN	
SPDT x 6										
TS3A27518E	4.4	0.91	0.3	1.65	3.6	±6 kV Contact (IEC L-3)	14.1	16.1	24BGA, SON	
SP3T										
TS5A3359	0.7	0.1	0.1	1.65	5.5	2 kV HBM	2.5	6	8/US8, 8/WCSP	
SP4T x 2										
TS3A5017	11	7	1	2.3	3.6	2 kV HBM	5	1.5	16/SOIC, SSOP, (QSOP), TSSOP, TVSOP, SON, µQFN	

前瞻性产品以粗体蓝色标明。新产品以粗体红色标明。

模拟开关

→ 选择表

模拟开关配置

Device	r _{ON} (typ)	Normally Closed (NC)	Normally Open (NO)	Enable Pin	Break Before Make (BBM)	Make Before Break (MBB)	Over-/Undershoot Protection	I _{OFF}
SPST								
TS5A3166	0.9		X					X
TS5A3167	0.9	X						X
TS5A4594	8		X					
TS5A4595	8	X						
TS5A4596	8		X					
TS5A4597	8	X						
TS12A4514	6.5		X					
TS12A4515	6.5	X						
TS12A4516	12		X					
TS12A4517	12	X						
TS5A1066	7.5		X					
SPST x 2								
TS5A23166	0.9		X(2)					X
TS5A23167	0.9	X(2)						X
TS5A2066	7.5		X(2)					
TS3A4741	0.7		X(2)					
TS3A4742	0.7	X(2)						
SPST x 4								
TS3A4751	0.7		X(4)					
TS12A44513	6.5	X(2)	X(2)					
TS12A44514	6.5		X(4)					
TS12A44515	6.5	X(4)						
TS36A41611	35	X(4)						X
TS36A41612	35		X(4)					X
TS36A41641	30	X(4)						X
TS36A41642	30		X(4)					X
SPDT								
TS5A2053	7.5			X				
TS5A3157	10							
TS5A63157	4				X		X	X
TS12A12511	5				X			
TS5A3153	0.08			X	X			X
TS5A3154	0.08			X		X		X
TS5A9411	5.3				X			
TS5A3159	0.75				X			
TS5A3159A	0.7				X			X
TS5A3160	0.7				X			X

前瞻性产品以粗体蓝色标明。新产品以粗体红色标明。

模拟开关

→ 选择表

模拟开关配置

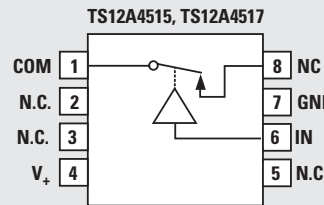
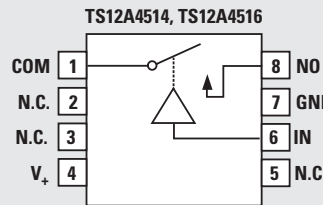
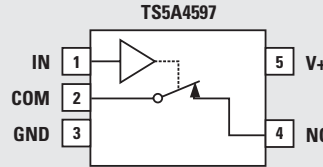
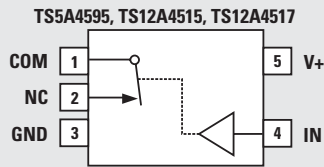
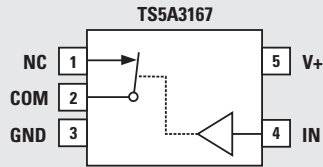
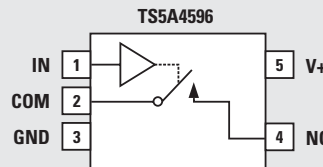
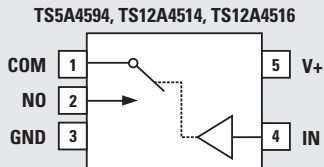
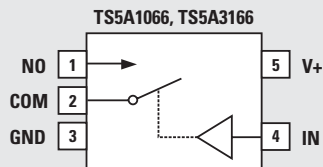
Device	r_{ON} (typ)	Normally Closed (NC)	Normally Open (NO)	Enable Pin	Break Before Make (BBM)	Make Before Break (MBB)	Over-/Undershoot Protection	I_{OFF}
SPDT (continued)								
TS5A4624	0.7				X			X
TS5A6542	0.5				X			
TS5A12301E	0.5				X			X
SPDT x 2								
TS5A23157	10				X		X	X
TS5A623157	4				X		X	
TS5A23159	0.7				X			X
TS3A24157	0.5				X			
TS3A24159	0.26				X			
TS5A26542	0.5				X			
TS3A225E	0.1				X			X
TS3A26746E	0.08				X			X
TS5A22362	0.52				X			
TS5A22364	0.52				X			
TS5A22366	0.7				X			
SPDT x 4								
TS3A5018	7			X				
TS3A44159	0.3				X			
SPDT x 6								
TS3A27518E	4.4			X				X
SP3T								
TS5A3359	0.7				X			X
SP4T x 2								
TS3A5017	11			X				

前瞻性产品以粗体蓝色标明。新产品以粗体红色标明。

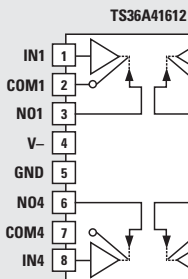
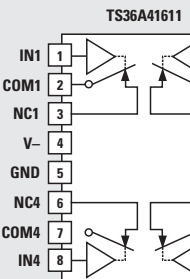
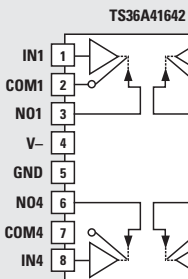
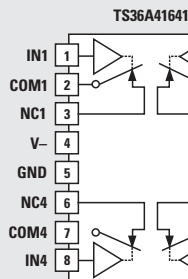
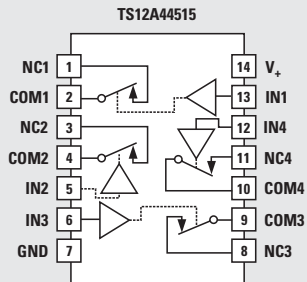
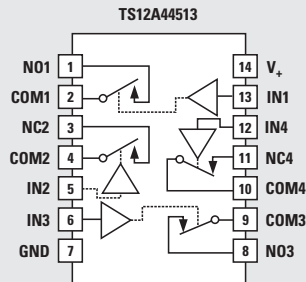
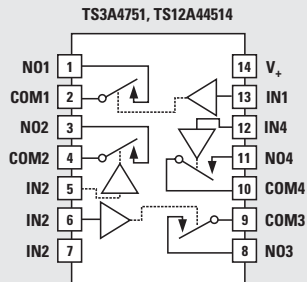
模拟开关

→ 引出脚配置

SPST



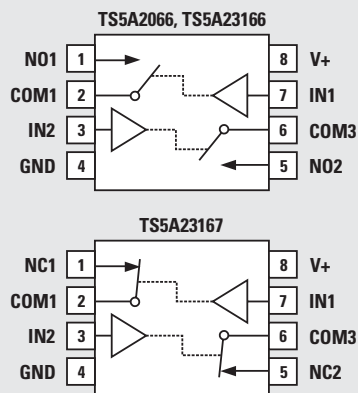
SPST x 4



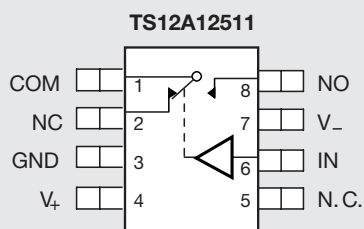
模拟开关

→ 引出脚配置

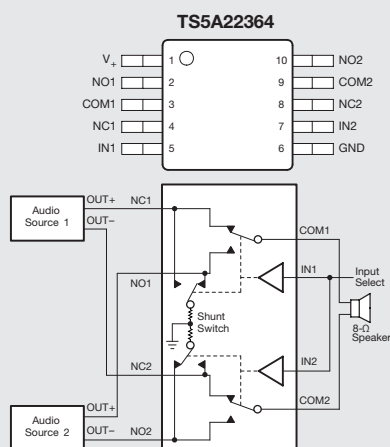
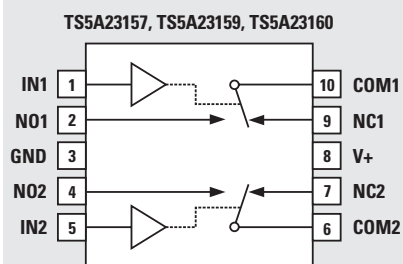
SPST x 2



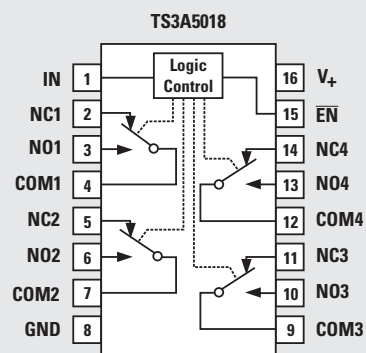
SPDT



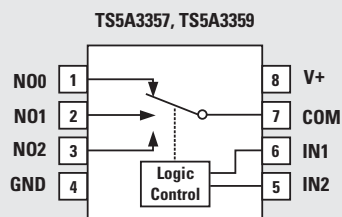
SPDT x 2



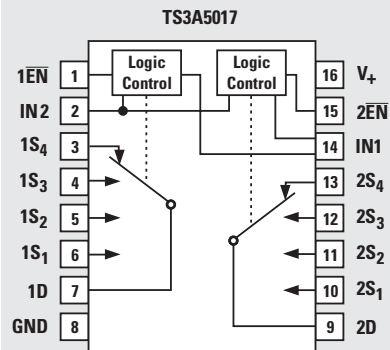
SPDT x 4



SP3T



SP4T x 2



模拟开关

→ 应用

面向音频应用的2 x 2交叉点开关

TS3A26746E

PREVIEW

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。面向音频应用的2 x 2交叉点开关

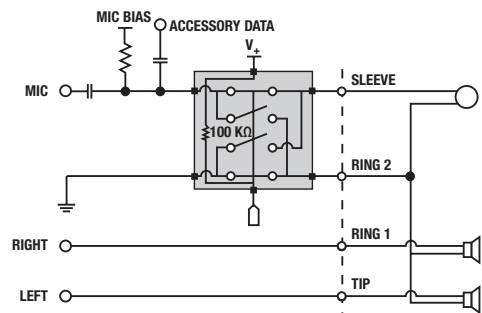
主要特点

- 出众的PSRR性能 (-75dB)
- 控制输入可兼容1.8V逻辑
- ESD性能 (SLEEVE、RING2)
 - $\pm 8\text{kV}$ 接触放电 (IEC 61000-4-2)
- 6焊凸、0.5mm间距CSP封装 (1.45 x 0.95 x 0.5mm)

TS3A26746E是一款2 x 2交叉点开关，用于切换头戴式耳机连接器上的接地和MIC接线。接地开关具有一个超低的 r_{ON} ($< 0.1\Omega$)，以最大限度地减小其两端上的电压降，从而避免头戴式耳机接地参考电压出现不希望的增加。开关的状态通过SEL输入来控制。当SEL = 高电平时，GND连接至RING2，而MIC则连接至SLEEVE。当SEL = 低电平时，GND连接至SLEEVE，而MIC则连接至RING2。SEL输入端上的一个内部100k上拉电阻器用于设定开关的默认状态。该器件可有效地将GND和MIC接线切换至适当的坐标点 (coordinates)，而信号失真和功率损失极小。

应用

- 蜂窝电话
- 数码相机
- 个人数字助理 (PDA)
- 便携式仪表
- 便携式导航设备



典型应用方框图

音频头戴式耳机开关器件

TS3A225E

PREVIEW

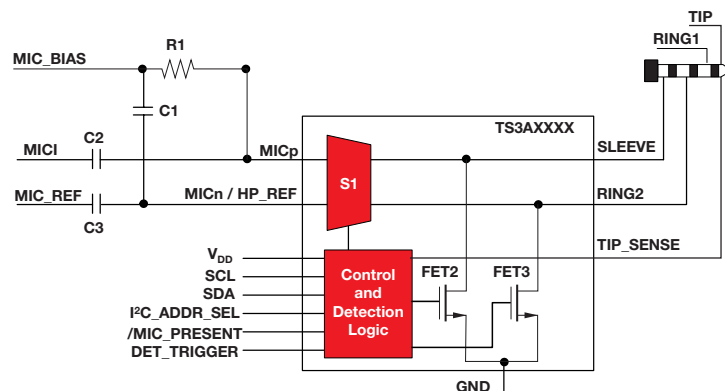
敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

主要特点

- V_{DD} 范围 = 2.7V至4.5V
- “先断后接”式的立体声插孔开关
- 超低电阻接地FET开关 ($< 100\text{m}\Omega$)
- 可兼容HDA的MIC接入指示
- 可任选的I²C开关控制
- 95dB音频隔离
- 在立体声插孔引脚上提供了符合IEC标准的ESD保护
- $\pm 8\text{kV}$ 接触放电 (IEC 61000-4-2)
- 依据JESD 22规范进行了ESD性能测试 (针对所有引脚)
- 2kV人体模型 (HBM)
- (A114-B, Class II)

TS3A225E是一款音频头戴式耳机开关器件。该器件可检测模拟传声器的接入，并在音频立体声插孔中的不同连接器之间进行系统模拟传声器引脚的切换。传声器接线是一种立体声连接器，可根据制造商的设计与地接线进行互换。当TS3A225E检测到某种配置时，该器件将自动地把传声器线连接至适当的引脚。另外，这款器件还可在模拟传声器接入音频立体声插孔时进行通报。

在某些系统中，希望将立体声插孔引脚连接至地。TS3A225E提供了两个用于接地短路 (ground shorting) 的内部低电阻 ($< 100\text{m}\Omega$) FET开关。



应用

- 移动电话
- 移动音乐播放器
- 笔记本电脑
- 移动音频应用

通道单刀单掷 (SPST) CMOS模拟开关

TS36A41611、TS36A41612

PREVIEW*

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

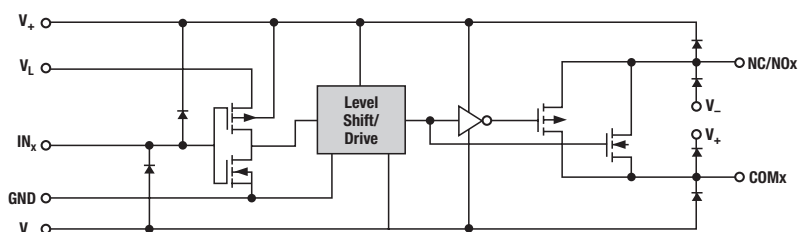
主要特点

- 业界标准的DG211 / DG212器件的改良型版本 (DG411 / DG412的直接替代产品)
- 低通态电阻 (r_{ON}): 45 Ω (最大值)
- 单电源操作: +10V至+20V
- 双极性电源操作: $\pm 4.5V$ 至 $\pm 18V$
- 通道之间的高 r_{ON} 匹配度 (最大值为2 Ω)
- 在整个信号范围内具有低 $r_{FLAT}(ON)$ (最大值为2 Ω)
- 低电荷注入 (最大值为10 pC)
- 低漏电流 ($I_{ON} = 20$ pA)
- 快速开关 ($t_{ON} < 170ns$, $t_{OFF} < 100ns$)
- 轨至轨信号处理
- 可兼容TTL / CMOS逻辑器件
- 节省空间的TSSOP、SOIC和QFN封装

应用

- 工业仪表
- 测试设备
- 通信系统
- 磁盘驱动器
- 计算机外设
- 便携式仪器
- 采样及保持电路

TS36A41611和TS36A41612是四通道、单刀/单掷 (SPST) 模拟开关。虽然TS36A41611系列中的开关是常闭的 (NC)，而TS36A41612系列中的开关是常开的 (NO)，但TS36A41611和TS36A41612模拟开关在开关之间具有低导通电阻匹配，并在整个信号范围内提供了低导通电阻平坦度，因而使得它们能够在任一方向上实现同样良好的传导。这些器件在整个温度范围内具有低电荷注入、低功耗及低断态漏电流特性。TS36A41611 / TS36A41612模拟开关提供了快速导通 (170ns) 和关断 (80ns) 切换时间。这两款器件均采用单工作电源或双极性工作电源。逻辑电源引脚VL允许使用标准的逻辑电平来控制开关。



TS36A41611 / TS36A41612方框图

四通道、单刀单掷 (SPST) 模拟开关

TS36A41641、TS36A41642

PREVIEW

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

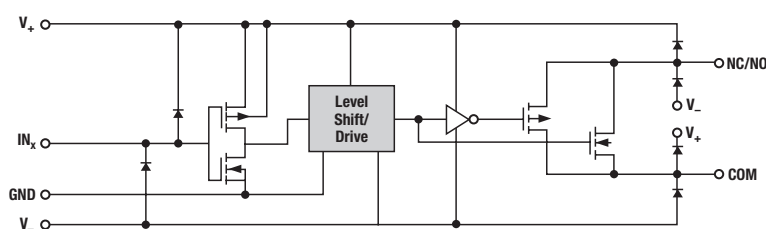
主要特点

- 业界标准的DG441和DG442的直接替代产品
- 低通态电阻 (r_{ON}): (最大值为 50Ω)
- 单电源操作: 10V至20V
- 双极性电源操作: $\pm 4.5V$ 至 $\pm 18V$
- 低功耗: (最大值为1.65mW)
- 通道之间的高 r_{ON} 匹配度 (最大值为 4Ω)
- 在整个信号范围内具有低 $r_{FLAT}(ON)$ (最大值为 4Ω)
- 低电荷注入 (最大值为10 pC)
- 在整个温度范围内提供了改善的断态漏电流 (在 $85^\circ C$ 时 $< 3nA$)
- 轨至轨信号处理
- 可兼容TTL / CMOS逻辑器件

应用

- 采样及保持电路
- 通信系统
- 测试设备
- 电池供电式系统
- 平视显示器 (Heads-up displays)
- 传真机
- PBX (用户级交换机)、PABX (用户自动交换机)
- 引导和控制系统
- 音频信号路由
- 军用无线电
- 调制解调器

TS36A41641 / TS36A41642是四通道、单刀/单掷 (SPST) 模拟开关。TS36A41641具有4个常闭开关 (NC)，而TS36A41642具有4个常开开关 (NO)。TS36A41641 / TS36A41642模拟开关在开关之间具有低导通电阻匹配，并在整个信号范围内提供了低导通电阻平坦度，因而使得这些低导通电阻开关能够在任一方向上实现同样良好的传导。这些器件在整个温度范围内具有低电荷注入、低功耗及低断态漏电流特性 (在 $85^\circ C$ 时 $< 3nA$)。



TS36A41641 / TS36A41642方框图

±6V、+12V 5Ω单刀双掷 (SPDT) 模拟开关
TS12A12511

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

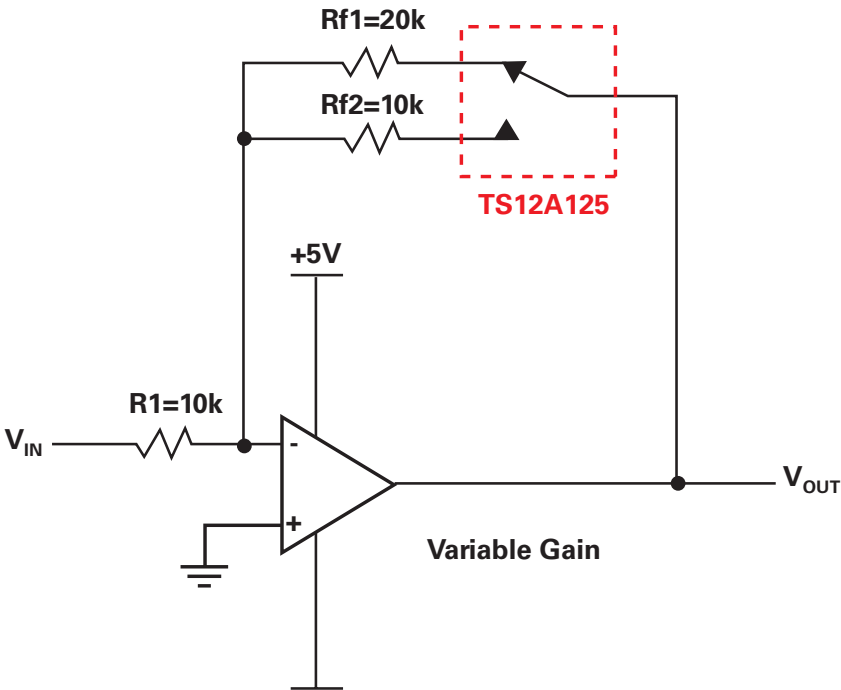
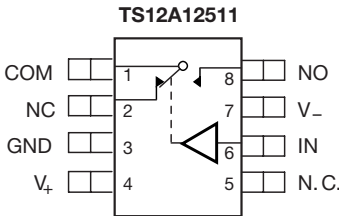
主要特点

- ±2.7V至±6V双电源操作
- +2.7V至+12V单电源操作
- 通态电阻：最大值为8Ω（采用±5V电源时）
- 低的通态和断态漏电流：±1nA（在25℃时），±50nA（在85℃时）
- 快速切换速度： $t_{ON} = 115\text{ns}$ ， $t_{OFF} = 56\text{ns}$ （±5V电源）
- “先断后接”式操作
- +3.3V、+5V兼容型数字控制输入
- 采用8引脚MSOP、SOT、QFN封装

应用

- 自动测试设备
- 电源路由 (power routing)
- 通信系统
- 数据采集系统
- 采样及保持系统
- 继电器替代方案
- 电池供电型系统

TS12A12511是一款单刀双掷 (SPDT) 模拟开关，能够传导具有0V至12V或−6V至6V摆幅的信号。当其处于导通状态时，该开关在两个方向上均可实现同样良好的传导。另外，它还提供了一个5Ω（典型值）的低通态电阻，通道之间的通态电阻匹配度在1Ω以内。最大电流消耗<1 μA，而−3dB带宽>93 MHz。TS12A12511执行“先断后接”式的开关操作，因而可避免在通道切换时出现短暂的短路。该器件采用8引脚MSOP封装、8引脚SOT-23封装和8引脚QFN封装。



TS12A12511的可变增益

模拟开关

→ 应用

单通道5Ω 单刀三掷 (SP3T) 模拟开关——5V / 3.3V的3:1模拟多路复用器/多路解复用器

TS5A3357

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

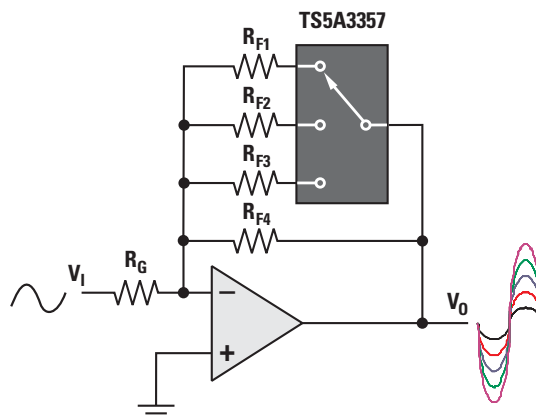
主要特点

- 规定的“先断后接”式开关切换
- 低通态电阻
- 高带宽
- 控制输入可容许5.5V电压
- 低电荷注入
- 卓越的通态电阻匹配
- 低的总谐波失真
- 1.65V至5.5V单电源操作

应用

- 高性能模拟音频开关切换
- 音频信号路由/多路复用（从3个信号源）
- 简化的大面积PCB布线，特别是在空间受限的PCB上

TS5A3357是一款高性能、单刀三掷 (SP3T) 模拟开关，专为在1.65V至5.5V的电压范围内运作而设计。该器件提供了低通态电阻和低I/O电容，旨在实现超低的信号失真。“先断后接”特性使得能够以极小的信号失真将信号从一个端口传送至另一个端口。这款器件还提供了低电荷注入，从而使其适合于高性能的音频及数据采集系统。



放大器增益调节

双通道单刀四掷 (SP4T) 模拟开关

TS3A5017

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

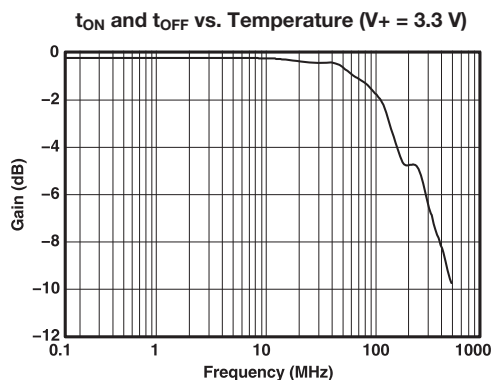
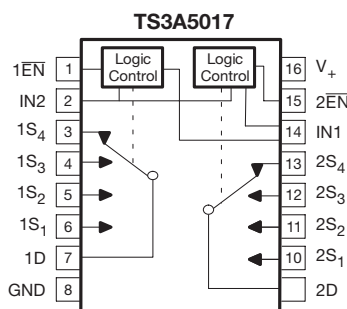
主要特点

- 在断电模式中提供了隔离， $V_+ = 0V$
- 低通态电阻
- 低电荷注入
- 卓越的通态电阻匹配
- 低的总谐波失真 (THD)
- 2.3V至3.6V单电源操作
- 锁断性能超过了100mA，符合JESD 78 Class II规范
- 依据JESD 22标准对ESD性能进行了测试

应用

- 采样及保持电路
- 电池供电型设备
- 音频及视频信号路由
- 通信电路

TS3A5017是一款双通道、单刀四掷 (4:1) 模拟开关，专为在2.3V至3.6V的电压范围内运作而设计。该器件能够处理数字信号和模拟信号，而且可在任一方向上传输幅度高达 V_+ 的信号。



具有输入逻辑转换及IEC ESD保护功能的双通道/单通道、单刀双掷 (SPDT) 模拟开关
TS5A26542、TS5A6542、TS5A12301E

敬请访问 www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

主要特点

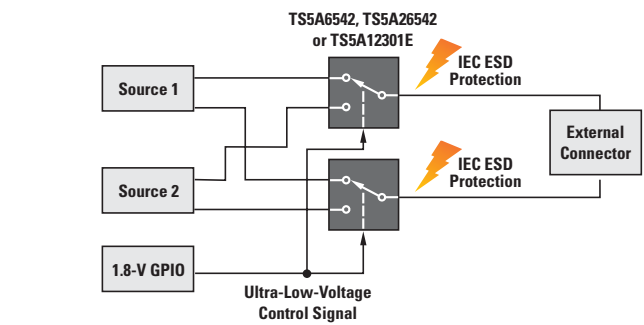
- 规定的“先断后接”式开关切换
- 低通态电阻：（典型值为 0.75Ω ）
- 低电荷注入
- 卓越的通态电阻匹配
- 低的总谐波失真
- 2.25V至5.5V电源 (V_+)
- 1.8V逻辑兼容门限
 - TS5A6542和TS5A26542： V_{IO} 偏压用于提供低门限控制电压
 - TS5A12301E：低门限电压与 V_+ 无关，且未使用额外的偏压 (V_{IO})
 - 无需使用单独的转换器件
- ESD性能依据JESD 22规范进行了测试
 - 2000V人体模型 (HBM) (A114-B Class II)
 - 1000V充电器件模型 (C101)
- 公共输入
 - TS5A26542和TS5A6542通过了IEC 61000-4-2标准的 $\pm 15\text{kV}$ 接触放电测试
 - 由于符合IEC ESD标准，因此公共输入可以连接至外界
 - 无需采用单独的ESD器件

应用

- 蜂窝电话
- 个人数字助理 (PDA)
- 便携式仪器

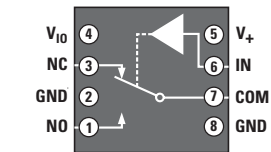
TS5A26542、TS5A6542和TS5A12301E是单刀双掷 (SPDT) 模拟开关，专为在2.25V至5.5V的电压范围内运作而设计。TS5A26542是双通道SPDT，而TS5A6542和TS5A12301E则为单通道SPDT开关。这些器件提供了低通态电阻和卓越的通道间通态电阻匹配，并具有“先断后接”的特点以防止信号从某一通路转移至另一通路时产生失真。

上述器件具有卓越的总谐波失真 (THD) 性能，且功耗非常之低。这些特点使得它们适合于便携式音频应用。所有开关都可由1.8V信号来控制。



模拟开关输出端上的IEC ESD保护

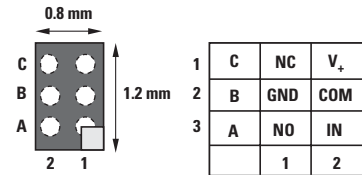
封装引出脚配置



TS5A6542 WCSP (YZP) 封装（底视图）

1	IN1	N01	COM1	NC1
2	V_{IO}	GND	GND	V_+
3	IN2	N02	COM2	NC2
	A	B	C	D

TS5A26542 WCSP (YZP) 封装（底视图）



TS5A12301E WCSP (YFP) 封装（顶视图）

模拟开关

→ 应用

0.6Ω 双通道模拟开关

TS5A22362、TS5A22364、TS5A22366

敬请访问 www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

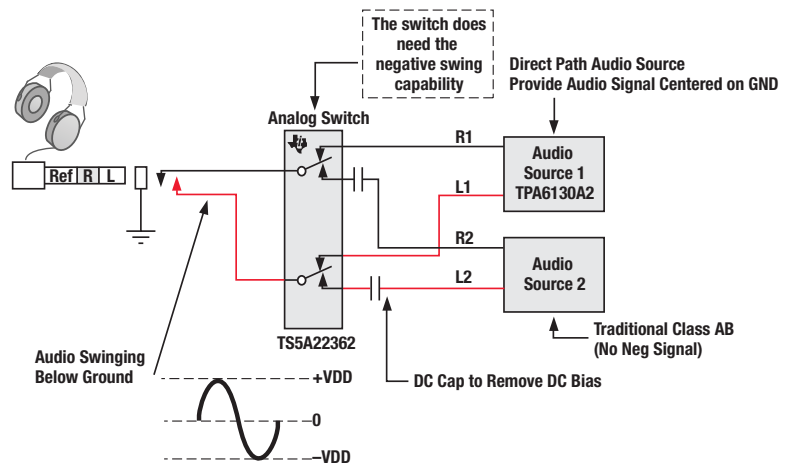
主要特点

- 负信号传输能力：模拟 I/O 范围 = $V_+ - 5.5V$ 至 V_+
- 内部并联开关可防止在两个信号源之间切换时出现能听到的“喀啦”声和“劈啪”声（仅 TS5A22364）
- 低通态电阻：（典型值为 0.65Ω ）
- 低电荷注入
- 卓越的通态电阻匹配
- 2.3V 至 5.5V 电源 (V_+)
- TS5A22362 / TS5A22364 封装选项：
 - 10-WCSP (0.5mm 间距——YZP)
 - 1.9×1.4
 - SON-10 (DRL) 3×3
 - VSSOP-10 (DGS) 4.9×3

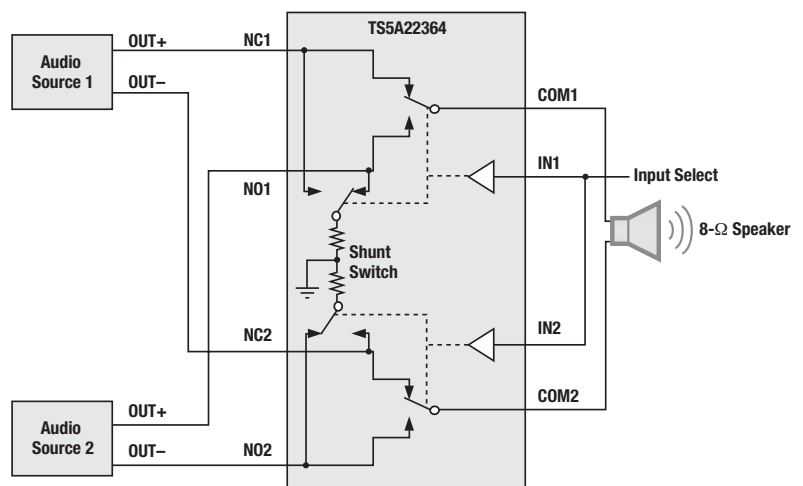
应用

- 蜂窝电话
- 个人数字助理 (PDA)
- 便携式仪表
- 音频路由

TS5A22362、TS5A22364 和 TS5A22366 是双通道、单刀双掷 (SPDT) 模拟开关，专为在 2.25V 至 5.5V 的电压范围内运作而设计。这些器件具有负信号传输能力，因而使得低于地电位的信号能够无失真地经由开关进行传送。“先断后接”的特点可防止信号从某一通路转移至另一通路时产生失真。低通态电阻、卓越的通道间通态电阻匹配、以及极低的总谐波失真 (THD) 性能使得这些开关成为音频应用的理想选择。



直接通路 (Direct path) 放大器——负轨能力



TS5A22364——负轨能力及开关机噪声（喀啦声-劈啪声）抑制

→ 选择表

Device	Configuration	V _{CC} (V _{DD})		r _{ON} (typ) (Ω)	Bandwidth (MHz)	Crosstalk (dB)	Off Isolation (dB)	I _{CC} (I _{DD}) (typ) (μA)	Pins/Packages	Description
		(min) (V)	(max) (V)							
Video Switch										
TS3DV20812	8-channel SPDT	2.25	3.6	4	1100	−35	−20	250	36/QFN	2 Gbps Differential Switch, 8-Ch with 3-Side Band Signals
TS3DV421	8-channel SPDT	1.5	2.1	12.5	1900	−50	−50	230	42/QFN, 48/TVSOP	4-Ch Differential 8:16 Mux Switch for DVI/HDMI
TS3DV520E	10-channel SPDT	3	3.6	4	950	−37	−37	250	42/QFN, 56/QFN	5-Ch Differential 10:20 Mux Switch for DVI/HDMI
TS3V712E	7-channel SPDT	3	3.6	3	1360	−50	−38	200	32/QFN	7-Ch Video Switch
TS3V712EL	7-channel SPDT	3	5.5	3	1300	−47	−38	200	32/QFN	7-Ch Video Switch With Integrated Level Shifters
TS3V713EL	7-channel SPDT	3	5.5	3	1300	−50	−40	200	32/QFN	7-Ch, 1:2 Video Switch With Integrated Level Shifters
SLAN Switch										
TS3L500	8-channel SPDT	3	3.6	4	1100	−37	−37	250	56/QFN	16-Bit to 8-Bit SPDT Gigabit LAN Switch with Low Flat r _{ON}
TS3L500AE	8-channel SPDT	3	3.6	4	950	−37	−37	250	56/QFN	16-Bit to 8-Bit SPDT Gigabit LAN Switch with LED Switch and Enhanced ESD Protection
TS3L501E	8-channel SPDT	3	3.6	4	600	−37	−37	250	42/QFN	16-Bit To 8-Bit Multiplexer/ Demultiplexer Gigabit Ethernet LAN Switch With Power Down Mode
PCI Express Signal Switch										
TS2PCIE2212	4-channel SPDT	1.7	1.9	10	1250	−39	−38	160	48/PBGA	PCIe Gen-I Signal Switch
TS2PCIE412	8-channel SPDT	1.5	2.1	12	2100	−81	−74	—	42/QFN	x2 4-Ch PCIe 2:1 Multiplexer/ Demultiplexer PCIe Gen-I Switch
Network Signal Switch										
TS5N118	Cross-Point	4.75	5.25	3	25	−50	−50	10000	16/SSOP, TSSOP	1-Bit 1-of-8 FET Multiplexer/ Demultiplexer for DS1 and DS3 Signal Levels
TS5N214	Cross-Point	4.75	5.25	3	25	−50	−50	10000	16/SSOP, TSSOP	2-Bit 1-of-4 FET Multiplexer/ Demultiplexer for DS1 and DS3 Signal Levels
TS5N412	Cross-Point	4.75	5.25	3	25	−50	−50	10000	16/SSOP, TSSOP	4-Bit 1-of-2 FET Multiplexer/ Demultiplexer for DS1 and DS3 Signal Levels
USB 2.0 Signal Switch										
TS3USB221	2-channel SPDT	2.3	3.6	6	1100	−40	−41	30	10/SON, 10/QFN	High-Speed USB 2.0 (480 Mbps) 1:2 Mux/Demux Switch with Single Enable
TS3USB221A	2-channel SPDT	2.3	3.6	3	900	−39	−40	30	10/QFN	High-Speed USB 2.0 (480 Mbps) 1:2 Mux/Demux Switch with Single Enable with 12kV HBM ESD Protection
TS3USB221E	2-channel SPDT	2.3	3.6	3	1000	−39	−40	20	10/SON, 10/QFN, 10/μQFN	High-Speed USB 2.0 (480 Mbps) 1:2 Mux/Demux Switch with Single Enable with 12kV HBM and 7kV Contact ESD Protection

新产品以粗体红色标明。

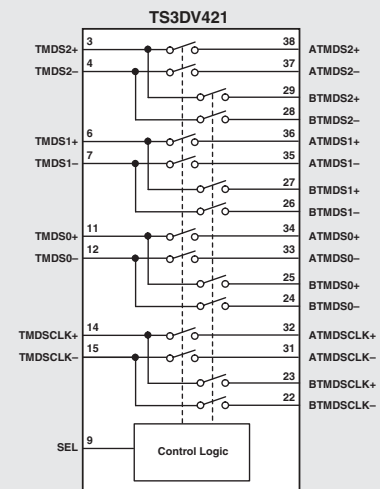
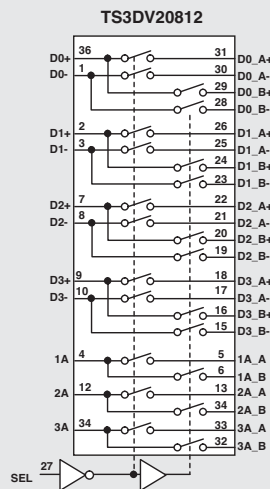
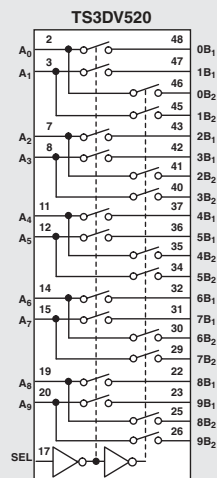
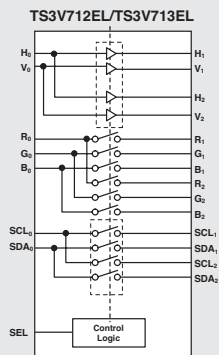
→ 选择表

Device	Configuration	V _{CC} (V _{DD})		r _{ON} (typ) (Ω)	Bandwidth (MHz)	Crosstalk (dB)	Off Isolation (dB)	I _{CC} (I _{DD}) (typ) (μA)	Pins/Packages	Description
		(min) (V)	(max) (V)							
USB 2.0 Signal Switch continued										
TS3USB31	2-channel SPST	3	4.3	6	1220	−53	−30	1	8/μQFN	High-Speed USB 2.0 (480 Mbps) 1:1 Switch
TS3USB31E	2-channel SPST	2.25	4.3	6.4	1100	−53	−30	1	8/μQFN	High-Speed USB 2.0 (480 Mbps) 1:1 Switch with 15kV HBM ESD Protection
TS5USBA224	2-channel SPDT	2.7	5.5	4	650	−31 (USB) −83 (audio)	−22 (USB) −83 (audio)	20	10/μQFN	USB 2.0 High-Speed (480 Mbps) and Audio Switches with Negative Signal Capability and 1.8-V Logic Compatibility
TS3USB30	2-channel SPDT	3	4.3	6	955	−56	−39	1	10/TQFN	High-Speed USB 2.0 (480 Mbps) 1:2 Mux/Demux Switch with Single Enable
TS3USB30E	2-channel SPDT	3	4.3	6	900	−54	−40	1	10/VSSOP, 10/TQFN	High-Speed USB 2.0 (480 Mbps) 1:2 Mux/Demux Switch with Single Enable with 15kV HBM ESD Protection
DDR Memory Module Switches										
TS2DDR2811	8-channel SPST	3	3.6	4	1100	−37	−37	250	20/BGA	1-GHz Bandwidth, 8-Channel SPST Switch for DDR2
TS3DDR3812	12-channel SPDT	3	3.6	8	1900	−66	−38	550	42/QFN	12-Channel, 1:2 Mux/Demux Switch for DDR3 Applications

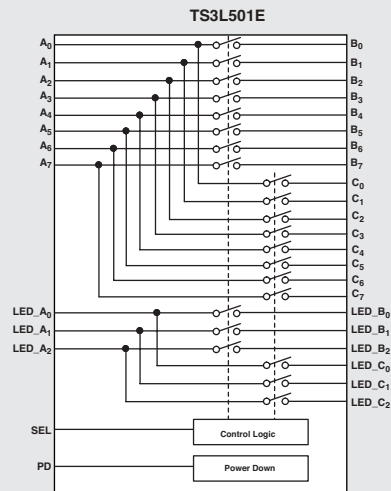
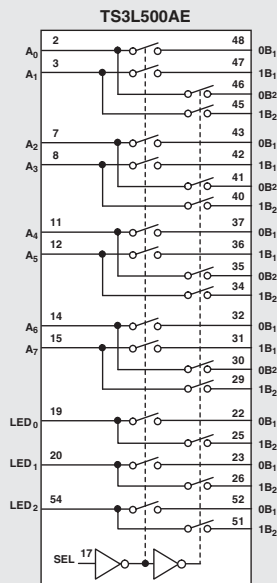
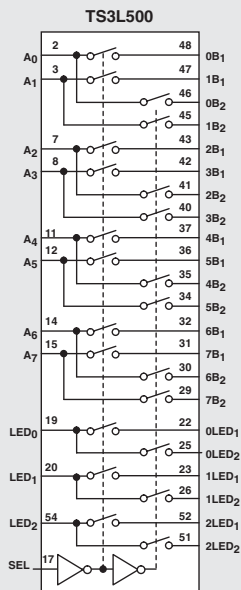
Device	Configuration		nCH	V _{CC} (V _{DD})		r _{ON} (max) (Ω)	Bandwidth (MHz)	Crosstalk (dB)	Off Isolation (dB)	I _{CC} (I _{DD}) Max (μA)	Pins/ Packages	Description
				(min) (V)	(max) (V)							
Smart Switch												
TSU5111	Dual SP2T	Audio	2	−1.3	1.3	6	788	−120	−100	70	16 QFN	Micro-USB Connector to UART and Audio Switches with ID Detection and Charger Detection
		UART	2	0	4.4	61	295	−98	−100			
TSU5511	Dual SP3T + SPST	Audio	2	−1.3	1.3	6	788	−120	−100	70	20 WCSP	Micro-USB Connector to UART and Audio Switches with ID Detection and Charger Detection
		Mic	1	0	2.3	12	573	−125	−37			
		USB	2	0	3.6	10	830	−42	−20			
		UART	2	0	4.4	61	295	−98	−100			
TSU6111	Dual SP2T	USB	2	0	4.4	18	950	−32	−26		16 QFN	Micro-USB Connector to UART and USB Switches with ID Detection and Charger Detection
		UART	2	0	4.4	18	950	−32	−26			
TSU6512	Dual SP3T + SPST	Audio	2	−0.8	0.8	5.5	700	−112	−100		20 QFN	Micro-USB Connector to UART and Audio Switches with ID Detection and Charger Detection
		Mic	1	0	2.3	70	44	−117	−105			
		USB	2	0	4.4	18	950	−32	−26			
		UART	2	0	3.5	98	350	−83	−80			
TSU6712	Dual SP3T + Dual SPST	Audio	2	−0.8	0.8	5.5	100	−100	−100	150	25 WCSP	Micro-USB connector to UART, USB, Audio and Video Switches with ID Detection and Charger Detection
		Mic	1	0	2.3	70	40	−100	−95			
		USB	3	−0.5	2	18	400	−78	−58			
		UART	2	0	4.4	15	480	−40	−24			

前瞻性产品以粗体蓝色标明。新产品以粗体红色标明。

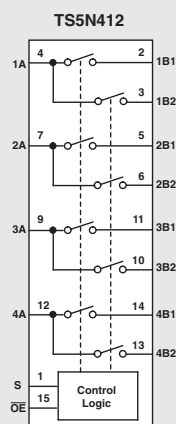
视频



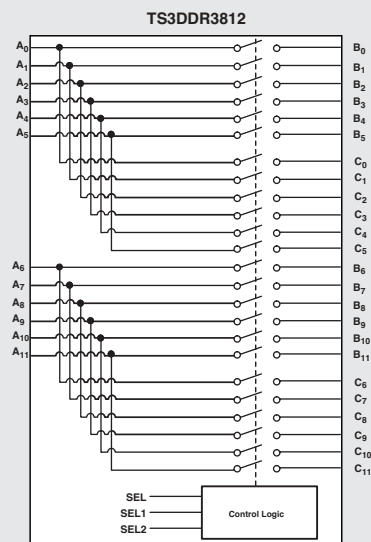
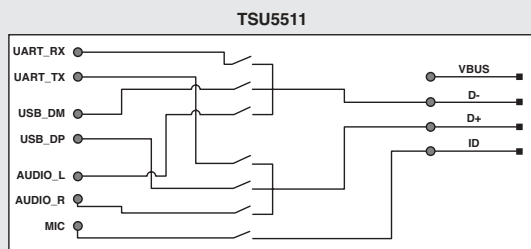
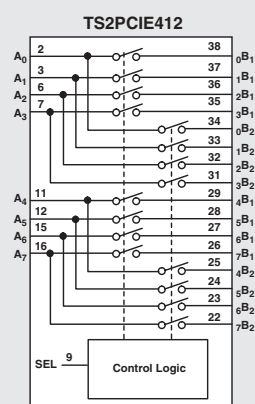
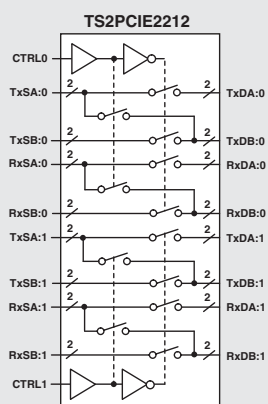
局域网 (LAN)



网络



PCI Express®



用于USB / UART / 音频及充电器检测的单刀三掷 (SP3T) 开关

TSU5511

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

主要特点

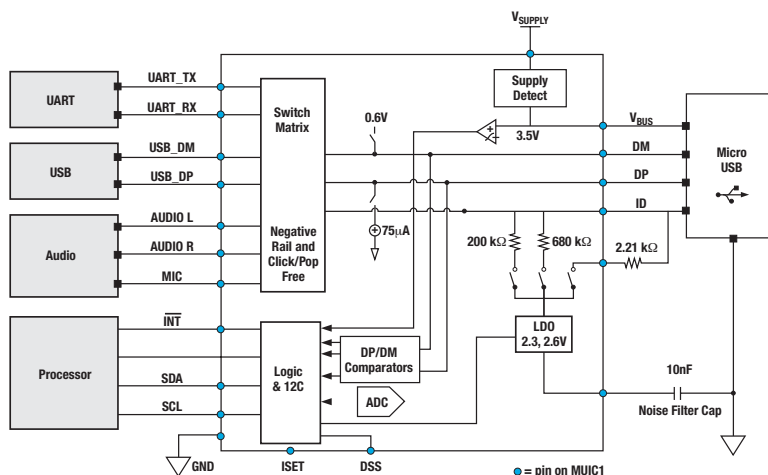
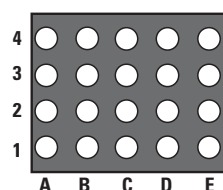
- 可兼容的附件
 - USB数据电缆
 - UART电缆
 - 充电器（专用充电器或主机/集线器充电器）
- 带传声器的立体声头戴式耳机
- 用于提供 V_{REF} 和传声器偏压的集成型LDO
- USB通路支持USB 2.0高速规范
- 音频通路提供了负轨支持及开关机噪声（喀喇声/劈啪声）抑制能力
- 支持出厂测试模式
- 可兼容1.8V的I²C接口
- 依据JESD 22标准对ESD性能进行了测试
 - 2000V人体模型 (HBM) (A114-B Class II)
 - 1000V充电器件模型 (C101)
- ESD性能（DP / DM / ID / VBUS连接至GND）
 - $\pm 8\text{kV}$ 接触放电 (IEC 61000-4-2)
 - $\pm 15\text{kV}$ 空气间隙放电 (IEC 61000-4-2)

应用

- 蜂窝电话、笔记本电脑、MID（移动互联网设备）
- 便携手持式设备

TSU5511设计用于通过一个micro-USB连接器与具有外设的蜂窝电话UART、USB和音频芯片相连。该开关具有阻抗检测功能，用于识别那些通过micro-USB端口的DP和DM所连接的各种附件。当某个附件插入micro-USB端口时，此开关将运用一种检测机理来识别该附件（详细信息请见状态机）。然后，它将切换至适当的通道——数据、音频或UART通道。

YZP封装（激光划片视图 [Laser Scribe View]



TSU5511方框图

8通道、单刀双掷 (SPDT) 高带宽10 / 100 / 1000 Base-T局域网 (LAN) 开关

TS3L500/AE

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

主要特点

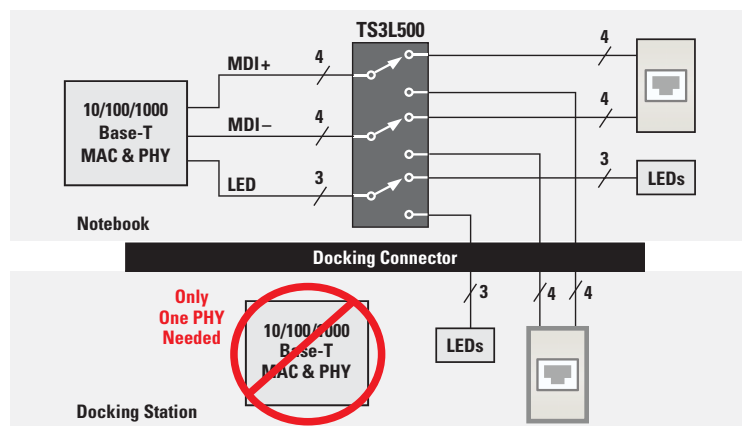
- 宽带宽 (BW): 典型值为1 GHz (适合于10 / 100 / 1000 Mbit以太网信号传输)
- 引出脚配置与PI3L500相兼容
- 低且平坦的通态电阻: $r_{ON} = 4\Omega$ (典型值), $r_{ON}(FLAT) = 0.5\Omega$ (典型值)
- 低串扰 (X_{TALK}): -37dB (典型值)
- 低的位至位时滞 (t_{SKIO}): 0.15ns (最大值)
- 低I/O电容 (C_{ON}): 典型值为8pF, 最大限度地减小了负载和信号失真
- 支持当今应用中常见的10 Base-T、100 Base-T、1000 Base-T信号传输
- 可替代局域网 (LAN) 应用中的机械式继电器
- 包括三个用于LED开关切换的额外通道

应用

- 10 / 100 / 1000 Base-T信号开关切换
- 差分 (LVDS、LVPECL) 信号开关切换
- 数字视频信号路由
- 笔记本电脑扩展坞信号路由
- 集线器和路由器信号开关切换
- IP-DSLAM (数字用户线接入多路复用器)

TS3L500/AE是8通道1:2多路复用器/多路解复用器局域网 (LAN) 开关, 具有单个选择 (SEL) 输入。SEL负责控制LAN开关的数据通路。这些器件提供了用于切换状态指示LED信号的附加I/O。

这些器件拥有低且平坦的通态电阻 (r_{ON}) 和卓越的通态电阻匹配性能。低输入/输出电容、高带宽、低时滞以及通道之间的低串扰使得此类器件适合于各种LAN应用, 例如: 10 / 100 / 1000 Base-T。此外, 它们还可用于替代LAN应用中的机械式继电器。TS3L500/AE也可用于将信号从一个以太网收发器传送至笔记本电脑或电脑坞站中的RJ-45 LAN连接器, 见示意图。



具有阻抗检测功能的单刀四掷 (SP4T) 智能开关

TSU6712

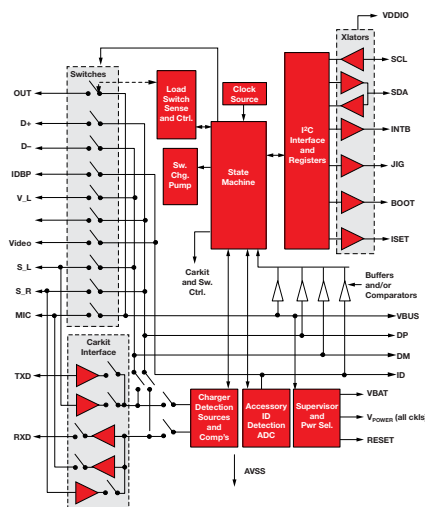
PREVIEW

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

主要特点

- 通过第二个USB 2.0收发器对智能手机应用处理器提供支持
- 检测符合CEA-936A标准（四线、UART）
- USB通路支持USB 2.0高速规范
- 可支持制造（JIG、BOOT）中所使用的控制信号（USB、UART JIG）
- 用于连接/拆开附件的中断
- 可兼容的附件
 - USB电缆、UART电缆、TV输出电缆
 - 用于DMB（数字多媒体广播）的立体声头戴式耳机遥控器
 - Carkit（汽车套件）——CEA-936A
 - 充电及TV输出
- 依据JESD 22标准对ESD性能进行了测试
 - 2000V人体模型 (HBM) (A114-B Class II)
 - 1000V充电器件模型 (C101)
- ESD性能（DP / DM / ID / VBUS连接至GND）
 - ±8kV接触放电 (IEC 61000-4-2)
 - ±15kV空气间隙放电 (IEC 61000-4-2)
- 25-WCSP (1.97mm x 1.97mm) 封装

TSU6712是一款带阻抗检测功能的多通道单刀四掷 (SP4T) 开关。该开关具有阻抗检测能力，可支持对通过DP和DM连接的各种附件进行检测。该器件的电源通过系统的VDD或通过VBUS（当连接时）来提供。该开关通过I²C进行控制。当在开发及制造中使用USB、UART JIG电缆进行测试时，将采用JIG和BOOT引脚。



应用

- 高端智能手机
- 笔记本电脑、MID（移动互联网设备）
- 便携手持式设备

适用于千兆位以太网LAN的8:16多路复用器/多路解复用器

TS3L501E

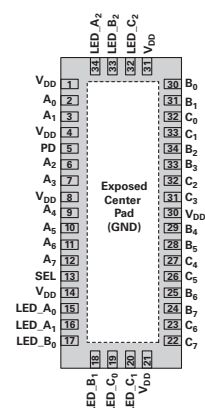
敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

主要特点

- 集成型断电功能
- 低的位至位时滞 (bit-to-bit skew): ($t_{sk(O)}$ = 100ps [最大值])
- 低且平坦的通态电阻: $r_{ON} = 4\Omega$ (典型值), $r_{ON(FLAT)} = 0.5\Omega$ (典型值)
- ESD性能 (A、B、C、LED引脚)
 - ±4kV IEC 61000-4-2, 接触放电
 - 6kV人体模型 (HBM)
- 42引脚QFN封装 (RUA)——9mm x 3.5mm

TS3L501E是一款16位至8位多路复用器/多路解复用器LAN开关，具有单个选择 (SEL) 输入和断电模式输入。该器件提供了用于开关状态指示LED信号的额外I/O，并拥有很高的ESD保护等级。SEL输入负责控制多路复用器/多路解复用器的数据通路。断电输入能够将器件置于待机模式之中，以借助模式选择来最大限度地降低电流消耗。

这些器件提供了低且平坦的通态电阻 (r_{ON}) 和卓越的通态电阻匹配性能。低输入/输出电容、高带宽、低时滞以及通道之间的低串扰使得此类器件适合于各种LAN应用，例如：10 / 100 / 1000 Base-T。此外，该器件还可用于替代LAN应用中的机械式继电器。



面向DVI / HDMI（数字视频接口/高清晰度多媒体接口）应用的8:16多路复用器 (MUX) 开关

TS3DV20812

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

主要特点

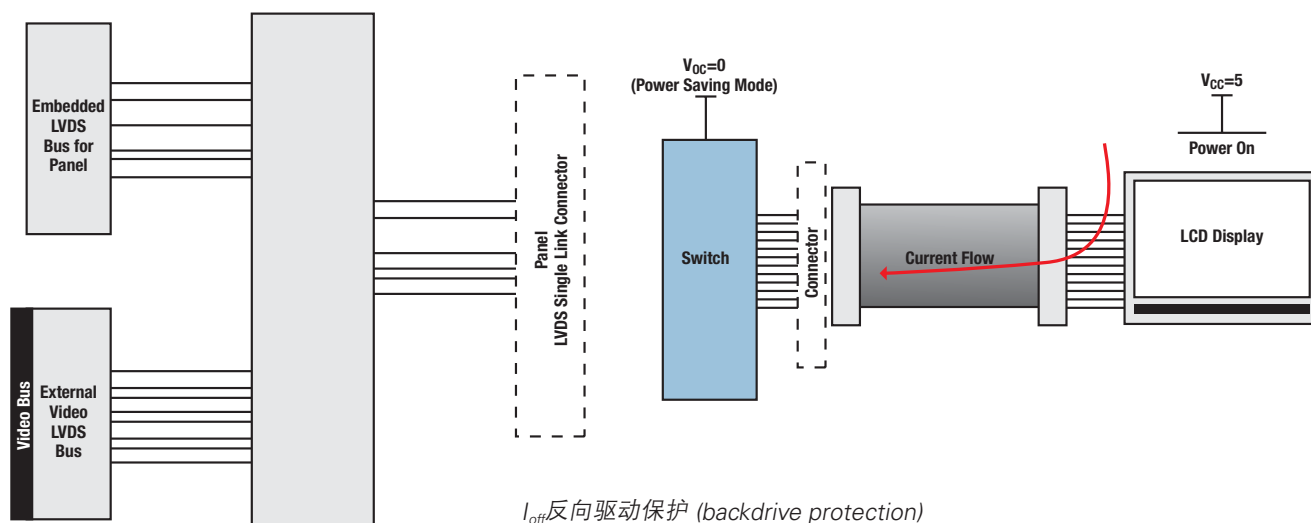
- 支持高达2Gbps的数据速率
- 差分信号传输能力
- 无源双向多路复用/多路解复用
- 36引脚RHH (6mm x 6mm) 封装

应用

- 高清晰度多媒体接口/数字视频接口 (HDMI / DVI) 视频多路复用器 (MUX)
- 平板LVDS总线多路复用器 (MUX)
- LVDS（低电压差分信号）、LVPECL（低电压正射极耦合逻辑）、CML（电流模式逻辑）
- 模拟信号、VGA
- 千兆位LAN信号多路复用器 (MUX)
- 串行背板信号多路复用器 (MUX)

TS3DV20812是一款高速（对于差分信号，数据速率高达2 Gbps）无源双向多路复用器和多路解复用器，用于高达5V电平的I/O电源轨并具有低串扰及低插入损耗。该器件可用于 HDMI / DVI信宿侧或信源侧，并具有4个差分对，用于支持高速及控制引脚。而且，当在0V至3.3V电压范围内运作时，无需将GND上拉至达到HDMI I/O的电压。

TS3DV20812的3个边带信号可用于DDC（SDAL、SCL）和CEC信号多路复用器 (MUX)，并针对-40℃至85℃的工作温度范围进行了特性分析。



面向DVI / HDMI（数字视频接口/高清晰度多媒体接口）应用的5通道差分10:20多路复用器 (MUX) 开关 TS3DV520E

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表、评估板 (EVM) 及相关应用报告。

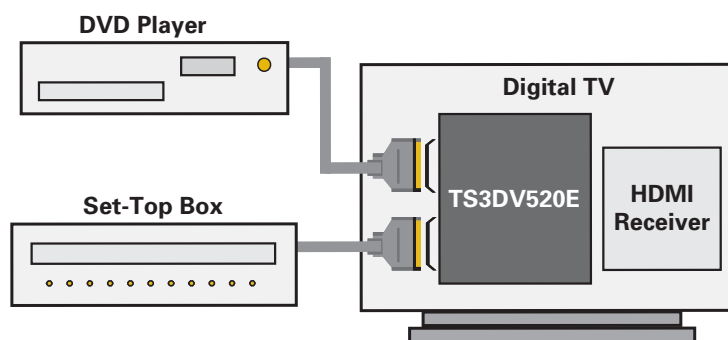
主要特点

- 宽带宽 (BW): 900MHz (典型值)
- 宽带宽 (BW): >900MHz (典型值), 1.8Gbps
- 低串扰 (X_{TALK}): -27dB (典型值)
- 低的位至位时滞 (t_{SKIO}): 0.2ns (最大值)
- 低且平坦的通态电阻: $r_{ON} = 4\Omega$ (最大值), $r_{ON(FLAT)} = 0.7\Omega$ (典型值)
- 低I/O电容 (C_{ON}): 10 pF (典型值)
- 在数据I/O端口上执行轨至轨开关切换: 0V至5V
- V_{CC} 操作范围: 3V至3.6V
- I_{OFF} 支持部分断电模式操作
- 锁断性能超过100mA (符合JESD 78 Class II规范的要求)
- 依据JESD 22标准对ESD性能进行了测试
 - o 14000V人体模型 (HBM) (A114-B Class II)
 - o 1000V充电器件模型 (C101)

应用

- 数字视频接口/高清晰度多媒体接口 (DVI / HDMI) 信号开关切换
- 音频/视频接收机和高清晰度电视 (HDTV) 的差分DVI、HDMI信号多路复用

TS3DV520E是一款20位至10位多路复用器/多路解复用器数字视频开关，具有单个负责控制多路复用器/多路解复用器的数据通路的选择 (SEL) 输入。该器件提供了5个用于数字视频信号开关切换的差分通道。另外，它还拥有低且平坦的通态电阻 (r_{ON}) 以及卓越的通态电阻匹配性能。低输入/输出电容、高带宽、低时滞以及通道之间的低串扰使得TS3DV520E适合于各种数字视频应用，例如：数字视频接口 (DVI) 和高清晰度多媒体接口 (HDMI)。



面向DVI / HDMI（数字视频接口/高清晰度多媒体接口）应用的4通道、差分8:16多路复用器 (MUX) 开关 TS3DV421

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

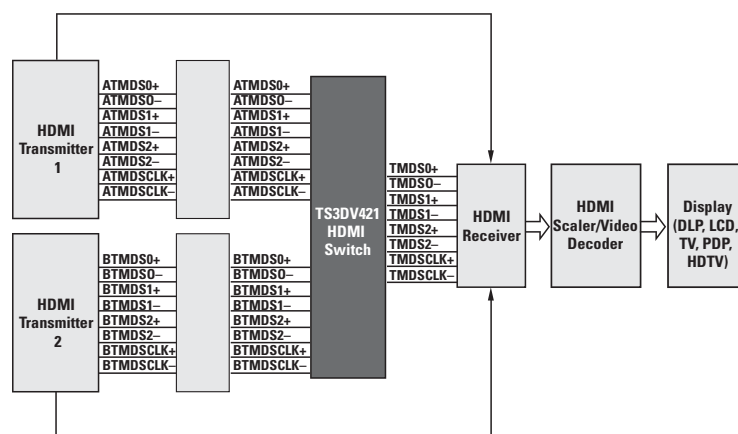
主要特点

- 与HDMI c1.3 DVI 1.0高速数字接口相兼容
 - 带宽宽：高于3.8Gbps
 - 串行数据流（10x像素时钟频率）
 - 可支持高达1080p和SXGA（在75Hz频率下分辨率为1280 x 1024）的所有视频格式
 - 高带宽：4.95Gbps（单条链路）
 - 可兼容HDCP
- 低串扰（在1.65Gbps时 $X_{TALK} = -50\text{dB}$ [典型值]）
- 关断隔离（在1.65Gbps时 $O_{IRR} = -50\text{dB}$ [典型值]）
- 低的位至位时滞（ $t_{sk(o)} = 0.1\text{ns}$ [最大值]）
- 低且平坦的通态电阻（ $r_{ON} = 12.5\Omega$ [最大值]， $r_{ON(flat)} = 0.5\Omega$ [典型值]）
- 低输入/输出电容（ $C_{ON} = 4.5\text{pF}$ [最大值]）
- I_{OFF} 支持部分断电模式操作
- 锁断性能超过100mA（符合JESD 78 Class I I 规范的要求）
- 依据JESD 22标准对ESD性能进行了测试
 - 2000V人体模型 (HBM) (A114-B Class II)
 - 1000V充电器件模型 (C101)

应用

- 数字视频接口/高清晰度多媒体接口（DVI / HDMI）信号开关切换
- 音频/视频接收机和高清晰度电视（HDTV）的差分DVI、HDMI信号多路复用

TS3DV421是一款4通道、差分2:1多路复用器/多路解复用器数字视频开关，它由一个选择 (SEL) 输入来控制，并可采用一个外部分压器系统连接至系统中的任意GPIO端口。该器件提供了DVI（数字视频接口）和HDMI（高清晰度多媒体接口）应用所需的高带宽。TS3DV421将高速物理链路接口从单个HDMI端口扩充至两个HDMI端口（A端口或B端口）。



高带宽、7通道视频多路复用器/多路解复用器
TS3V712E

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

主要特点

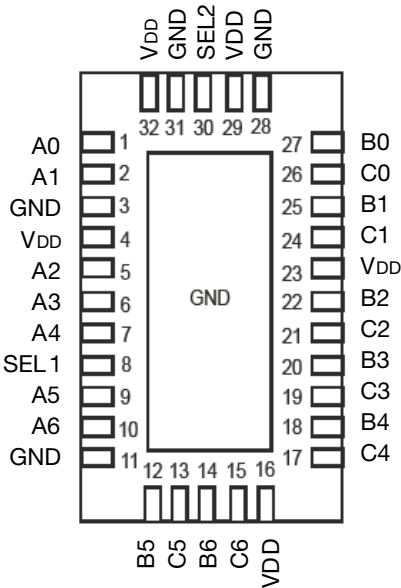
- 高带宽 (BW = 1.36GHz) 封装
- 设计用于7通道VGA信号 (R、G、B、H_{SYNC}、V_{SYNC}、DDC Dat和DDC CLK)
- 提供了用于数据和控制信号的单独控制逻辑电路
- 工作电压: 3.3V ± 10% (RTG封装)
- 低且平坦的通态电阻 (顶视图)
 - R_{ON} = 3Ω
 - R_{ON(FLAT)} = 500mΩ
- 低串扰 (在250MHz频率下X_{TALK} = -49.76dB [典型值])
- 低输入/输出电容
 - C_{ON} = 7pF (典型值)
- 对ESD性能进行了测试
 - 4kV IEC 61000-4-2, 接触放电 (在开关IO上)
 - 3kV人体模型 (HBM), 符合JESD22-A114E规范
 - 6kV人体模型 (HBM) (开关引脚至GND)
- 适合RGB及复合视频: 裸露的中心垫衬必须接通
- 32引脚方形扁平组件无铅QFN封装 (RTG)

应用

- 笔记本电脑
- 模拟VGA外设端口

TS3V712E是一款高带宽、7通道视频多路复用器/多路解复用器，用于多个VGA信号源或端点之间的开关切换。该器件设计用于确保视频信号的完整性，并通过提供1.36GHz的高带宽而最大限度地减小了视频信号衰减。利用连接至VDD和GND的集成型二极管为视频信号提供了针对高ESD的保护，将支持高达6kV的ESD HBM和4kV的接触放电保护。

TS3V712E RTG Package
(Top View)



具有集成型电平移位器的7通道、1:2视频开关 TS3V712EL和TS3V713EL

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

主要特点

- 支持7通道VGA信号（R、G、B、H_{SYNC}、V_{SYNC}、DDC CLK和DDC DAT）
- 用于HSYNC和VSYNC通道的集成型电平移位缓冲器
- 工作电压
 - $V_{DD} = 3.3V \pm 10\%$
 - $V_{DD_5} = 5V \pm 10\%$
- 高带宽：1.3GHz（-3dB）
- 低通态电阻和输入/输出电容
 - $R_{ON} = 4\Omega$ （典型值）
 - $C_{ON} = 8pF$ （典型值）
- 用于SCL和SDA通道的电压箝位NMOS开关
- 32引脚方形扁平组件无铅 [QFN (RTG)] 封装

TS3V712EL的主要特点

- ESD性能（引脚12~15、17~22、24~27）
 - $\pm 2kV$ 接触放电 (IEC 61000-4-2)
 - 7kV人体模型 (HBM) (至GND)
- ESD性能（所有引脚）
 - 3kV人体模型 (HBM) (JESD22-A114E)

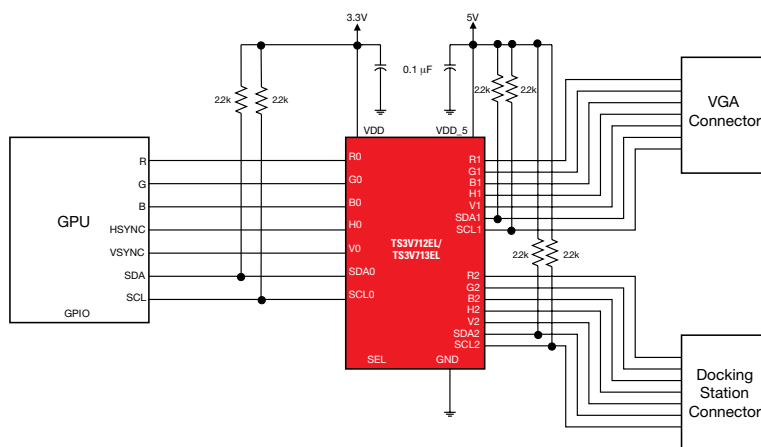
TS3V713EL的主要特点

- ESD性能（引脚12~15、17~22、24~27）
 - $\pm 2kV$ 接触放电 (IEC 61000-4-2)
 - 8kV人体模型 (HBM) (JESD22-A114E)
- ESD性能（所有引脚）
 - 4kV人体模型 (HBM) (JESD22-A114E)

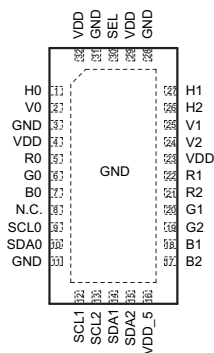
应用

- 笔记本电脑
- 电脑坞站
- KVM（键盘/视频/鼠标）开关

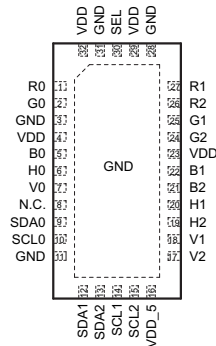
TS3V712EL和TS3V713EL是高带宽、7通道视频多路复用器/多路解复用器，用于一个VGA信号源与两个端点之一之间的开关切换。这些器件设计用于确保视频信号的完整性，并通过提供1.3GHz的高带宽而最大限度地减小了视频信号衰减。此类器件具有用于HS_{SYNC}和VS_{SYNC}信号的集成型电平移位缓冲器，可提供3.3V与5V逻辑器件之间的电压电平转换。SCL和SDA线路采用N_{MOS}开关，这些开关负责将输出电压箝位至V_{DD}以下1V。



TS3V712EL RTG封装
(顶视图)



TS3V713EL RTG封装
(顶视图)



面向PCIe数据应用的4通道PCI Express 2:1多路复用器开关
TS2PCIE412

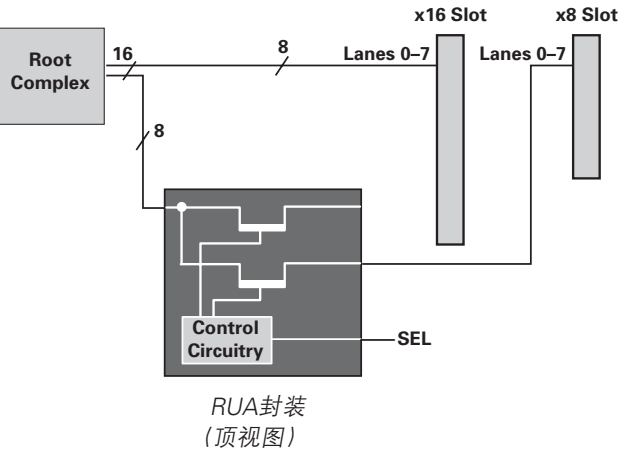
敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

主要特点

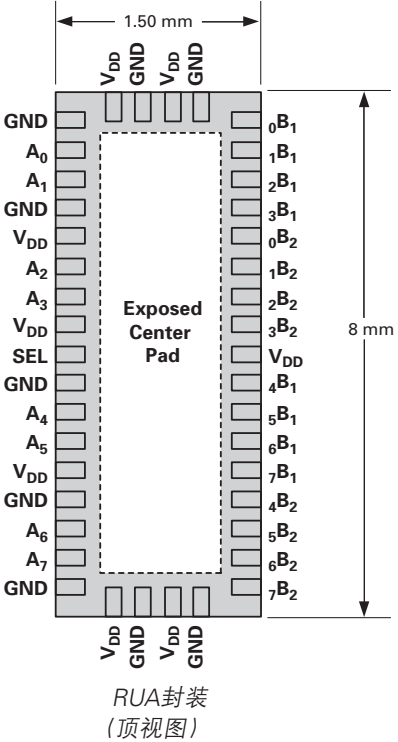
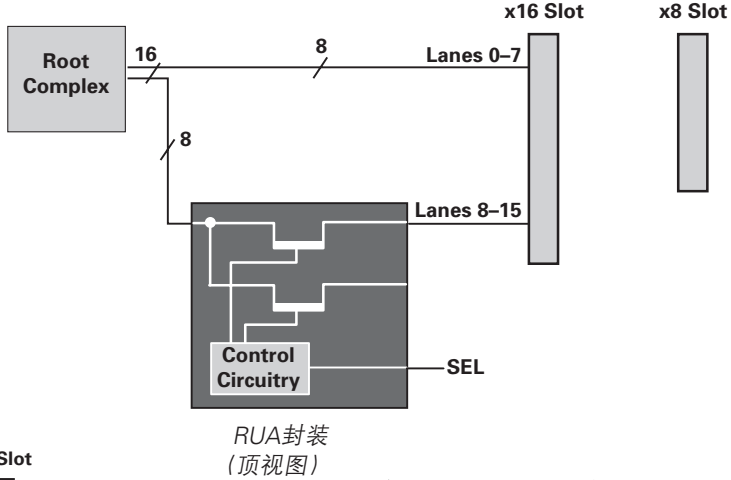
- 与PCI Express (PCIe) 标准相兼容
- 支持2.5Gbps的数据速率
- 低串扰（在1.25GHz频率下 $X_{TALK} = -50\text{dB}$ [典型值]）
- （在1.25GHz频率下 $O_{HRR} = -50\text{dB}$ [典型值]）
- 低的位至位时滞（ $t_{sk(o)} = 0.1\text{ns}$ [最大值]）
- 低且平坦的通态电阻（ $r_{ON} = 12.5\Omega$ [典型值]， $r_{ON(FLAT)} = 0.5\Omega$ ）
- 低输入/输出电容（ $C_{ON} = 4.5\text{pF}$ [最大值]）
- V_{CC} 工作范围：1.65V至1.95V
- I_{OFF} 支持部分断电模式操作
- 锁断性能超过100mA（符合JESD 78 Class II 规范的要求）
- 依据JESD 22标准对ESD性能进行了测试
 - 2000V人体模型 (HBM)
 - 1000V充电器件模型 (C101)

应用

- PCIe开关切换



2:1 PCIe Gen-I信号开关



高速USB 2.0 (480Mbps) 1:2多路复用器/多路解复用器
TS3USB221/A/E

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

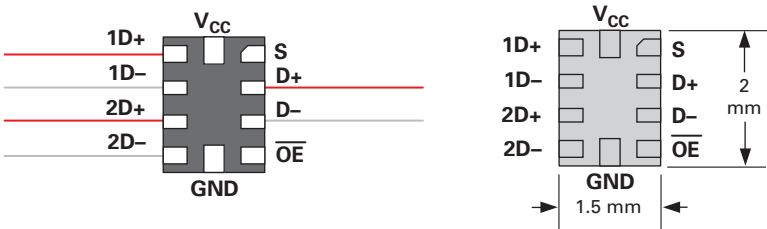
主要特点

- 可提供带宽分配 (V_{CC} 工作于2.5V至3.6V)
- 可接受高达5.5V的输入电压
- 直通式引出脚配置 (Flow-through pinout) 免除了增设过孔 (via) 的需要
- 可兼容1.8V的控制引脚输入
- 当OE被停用时将进入低功耗模式 ($< 1 \mu A$)
- 先断后接
- $r_{ON} = 6 \Omega$ (最大值)
- $\Delta r_{ON} < 0.2 \Omega$
- $C_{ON} = 6pF$ (最大值)
- 低功耗 (最大值为 $30 \mu A$)
- ESD $> 2000V$ 人体模型 (HBM)
- $> 1100MHz$ 带宽 (典型值)
- 断态隔离 = $-40dB$ (典型值)
- 串扰 = $-41dB$ (典型值)
- SON-10 (DRC) 和 μQFN -8 (RSE) 封装

应用

- 服务器和工作站
- PC和笔记本电脑
- 电脑坞站
- 机顶盒
- 蜂窝电话
- 个人数字助理 (PDA)

TS3USB221是一款高带宽开关，专为手机和消费应用中的高速USB 2.0信号的开关切换而特别设计，例如：具有集线器的蜂窝电话、数码相机和笔记本电脑，或具备有限的USB I/O的控制器。该开关的宽 (1100 MHz) 带宽使得信号能够以极小的边缘及相位失真进行传送。这款器件可将来自一个USB主机设备的输出多路转换至两个对应的输出之一。此开关可双向导通，而且在输出端上高速信号的衰减极少或完全没有。它专为实现低的位至位时滞 (bit-to-bit skew) 及高的通道至通道噪声隔离进行了特别的设计，并与诸如高速USB 2.0 (480 Mbps) 等各种标准相兼容。



布局优势

- 易用的直通式布局 (flow through layout)
- 无需布设过孔 (via)
- 差分信号共同布线
 - 可利用CMR (共模抑制)
 - 易于使印制线的长度相互匹配

QFN / RSE封装
(底视图)

TSUSB221x系列器件的差异

Part Number	ESD HBM (kV)	IEC Contact ESD (kV)	Bandwidth (MHz)
TS3USB221	2	N/A	1100
TS3USB221A	12	N/A	900
TS3USB221E	12	± 7	1000

高速USB 2.0 (480Mbps) 开关

TS3USB30E、TS3USB31E

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

主要特点

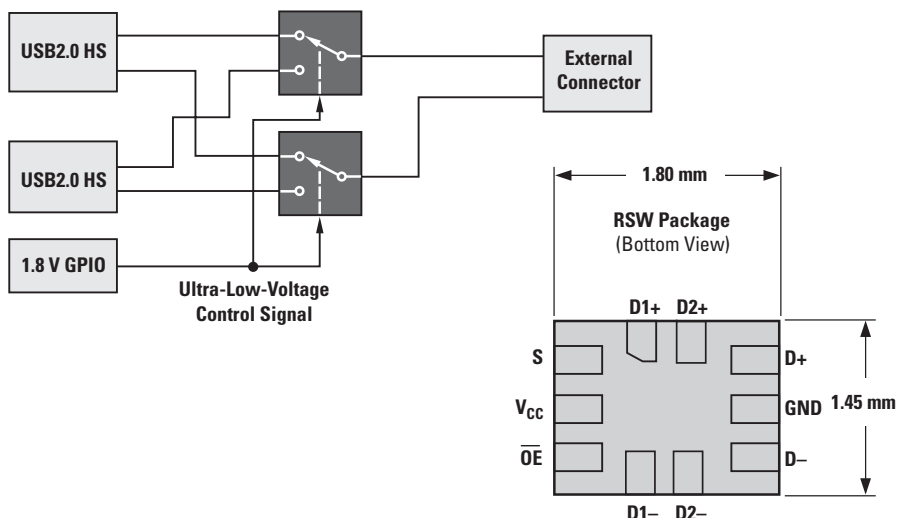
- V_{CC} 工作于3.0V至4.3V
- 可兼容1.8V的控制引脚输入
- I_{OFF} 支持部分断电模式操作
- $r_{ON} = 6\Omega$ (最大值)
- $\Delta r_{ON} < 0.35\Omega$
- $C_{io_{ON}} = 6.5pF$ (最大值)
- 900MHz带宽 (TS3USB30E)
- 1100MHz带宽 (TS3USB31E)
- 低功耗 (最大值为 $1\mu A$)
- 超小型 μQFN 封装
- 15kV/人体模型 (HBM) ESD保护

应用

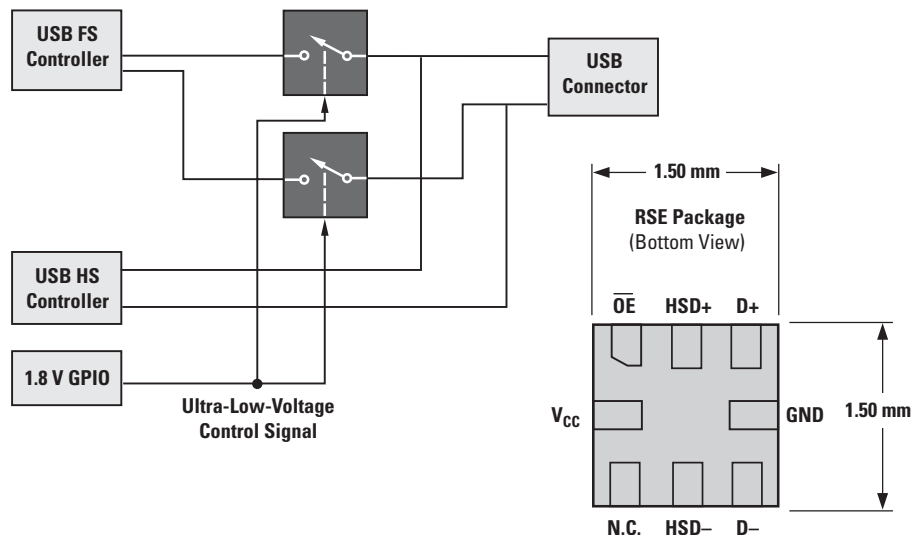
- 至USB 1.0、1.1和2.0 (高速和全速) 的信号路由
- 移动行业处理器接口 (MIPI) 信号路由

TS3USB30E和TS3USB31E是高带宽开关，专为手机和消费应用中的高速USB 2.0信号的开关切换而特别设计，例如：具有集线器的蜂窝电话、数码相机和笔记本电脑，或具备有限的USB I/O的控制器。这些开关的宽带宽使得信号能够以极小的边缘及相位失真进行传送。此类开关可双向导通，而且在输出端上高速信号的衰减极少或完全没有。它们专为实现低的位至位时滞 (bit-to-bit skew) 及高的通道至通道噪声隔离而设计，并与诸如高速USB 2.0 (480 Mbps) 等各种标准相兼容。

TS3USB30E



TS3USB31E



高速USB / 音频开关

TS5USBA224

敬请访问www.ti.com/sc/device/PARTnumber，以获取样片、数据表及相关应用报告。

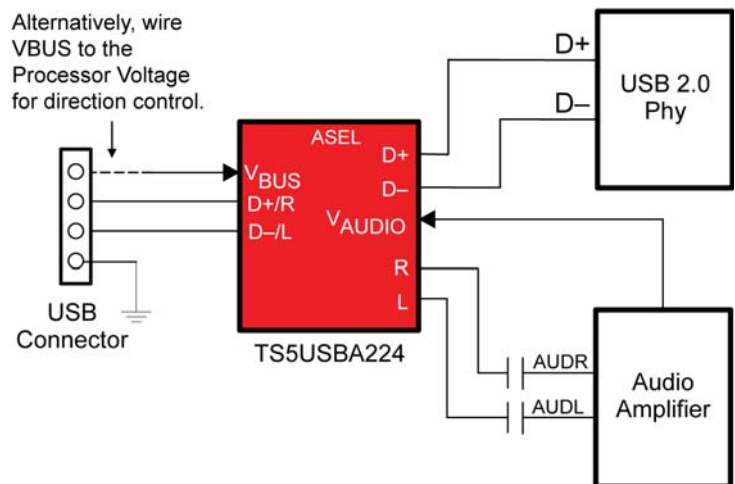
主要特点

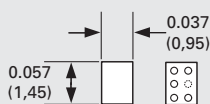
- 从 V_{AUDIO} （典型值为3.3V）来供电
- V_{BUS} 输入负责检测数据电缆连接并自动切换至USB通路（假如 $\text{ASEL} = \text{低电平 [L]}$ ）
- 手动切换至音频通路（假如 $\text{ASEL} = \text{高电平 [H]}$ ）
- 针对数字输入的1.8V逻辑门限兼容性
- USB通道：4 Ω 通态电阻 (R_{ON})
- 音频通道：3 Ω 通态电阻 (R_{ON})
- 用于USB通路的高带宽 (650 MHz)
- 针对音频通路的负轨信号传输支持
- 总谐波失真 < 0.05%
- 10- μ QFN封装 (1.8mm x 1.4mm)

应用

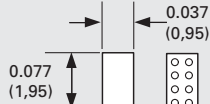
- 蜂窝电话
- 个人数字助理 (PDA) / 平板电脑 / 电子图书 (Ebooks)
- 便携式媒体播放器
- MP3播放器
- 便携式仪表

TS5USBA224是一款双刀双掷 (DPDT) 多路复用器，该器件在同一个封装中集成了一个低失真音频开关和一个USB 2.0高速 (480Mbps) 开关。这种配置使得系统设计人员能够采用一个用于音频和USB数据的公共连接器。音频开关专为允许音频信号摆动至地电位以下而设计，从而实现了这种公共连接器配置。

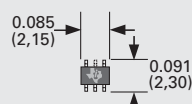




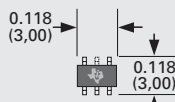
**5-ball/6-ball WCSP
NanoFree™ (YZP)**
Ball pitch = 0.020 (0,50)
Height = 0.020 (0,50)
Area = 0.002 (1,26)



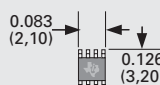
**8-ball WCSP
NanoFree™ (YZP)**
Ball pitch = 0.020 (0,50)
Height = 0.020 (0,50)
Area = 0.003 (1,85)



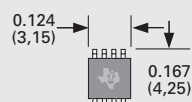
**5-pin/6-pin
SC-70 (DCK)**
Lead pitch = 0.026 (0,65)
Height = 0.037 (0,95)
Area = 0.008 (4,95)



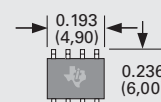
**5-pin/6-pin
SOT-23 (DBV)**
Lead pitch = 0.037 (0,95)
Height = 0.047 (1,20)
Area = 0.014 (9)



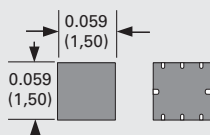
**8-pin
US8/VSSOP (DCU)**
Lead pitch = 0.020 (0,50)
Height = 0.035 (0,90)
Area = 0.010 (6,72)



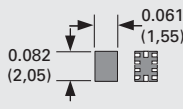
**8-pin
SM8/SSOP (DCT)**
Lead pitch = 0.026 (0,65)
Height = 0.051 (1,30)
Area = 0.010 (6,72)



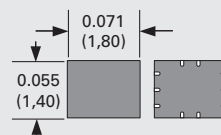
**8-pin
SOIC (D)**
Lead pitch = 0.050 (1,27)
Height = 0.069 (1,75)
Area = 0.045 (29,38)



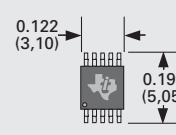
**8-pin
QFN (RSE)**
Lead pitch = 0.019 (0,50)
Height = 0.022 (0,55)
Area = 0.003 (2,25)



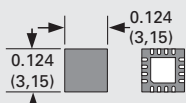
**10-pin
QFN (RSE)**
Lead pitch = 0.020 (0,50)
Height = 0.039 (0,60)
Area = 0.005 (3,18)



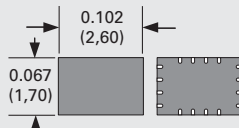
**10-pin
QFN (RSW)**
Lead pitch = 0.015 (0,40)
Height = 0.019 (0,50)
Area = 0.004 (2,52)



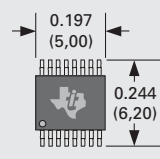
**10-pin
MSOP (DGS)**
Lead pitch = 0.020 (0,50)
Height = 0.043 (1,10)
Area = 0.024 (15,7)



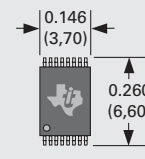
**16-pin
QFN (RGT)**
Lead pitch = 0.020 (0,50)
Height = 0.039 (1,00)
Area = 0.015 (9,9)



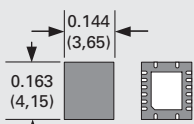
**16-pin
QFN (RSV)**
Lead pitch = 0.015 (0,40)
Height = 0.019 (0,50)
Area = 0.007 (4,42)



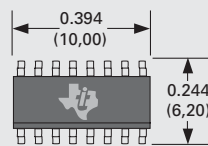
**16-pin
SSOP/QSOP (DBQ)**
Lead pitch = 0.025 (0,64)
Height = 0.069 (1,75)
Area = 0.048 (31,0)



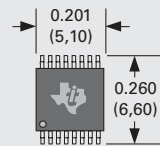
**16-pin
TVSOP (DGV)**
Lead pitch = 0.016 (0,40)
Height = 0.047 (1,20)
Area = 0.038 (24,4)



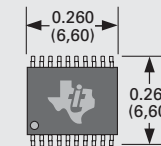
**16-pin
QFN (RGY)**
Lead pitch = 0.020 (0,50)
Height = 0.039 (1,00)
Area = 0.023 (15,1)



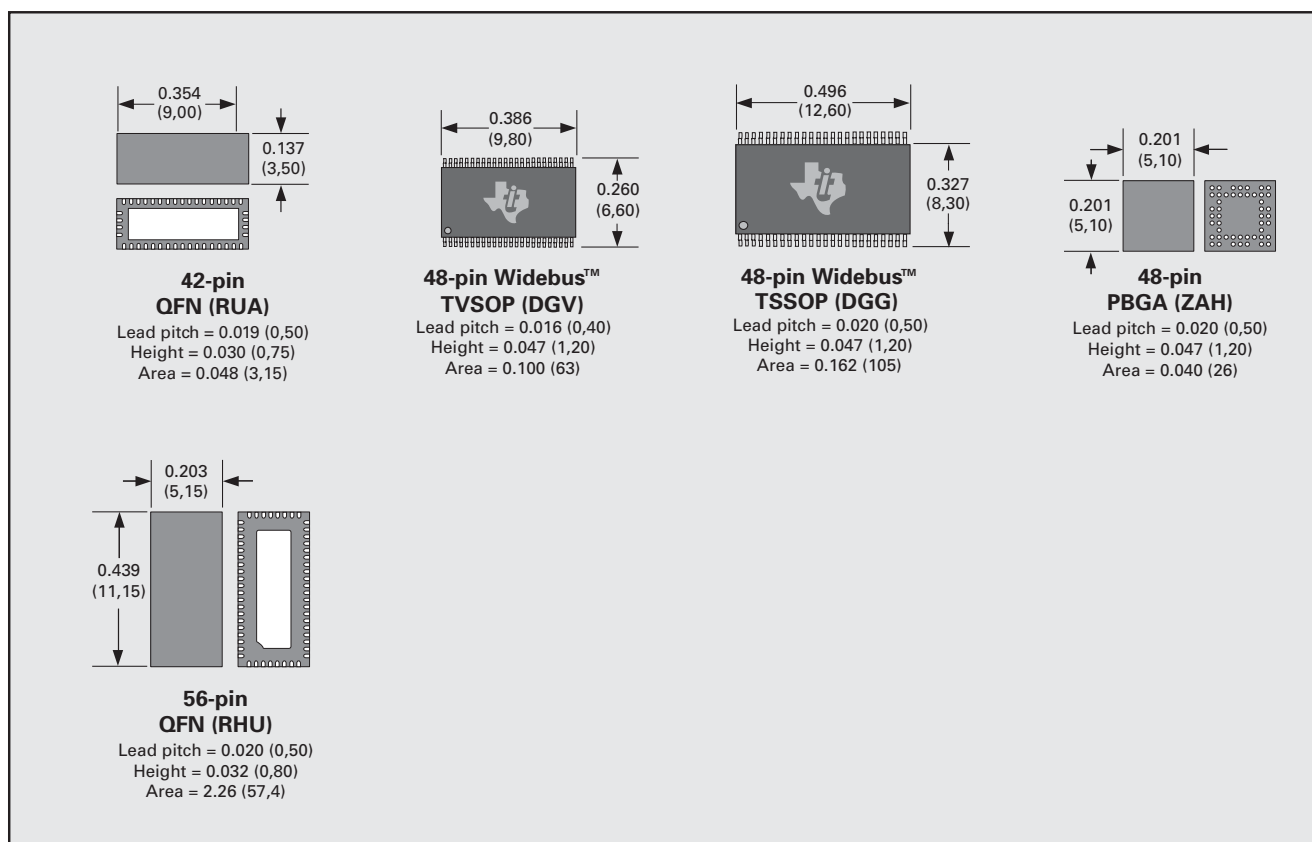
**16-pin
SOIC (D)**
Lead pitch = 0.050 (1,27)
Height = 0.069 (1,75)
Area = 0.096 (62)



**16-pin
TSSOP (PW)**
Lead pitch = 0.026 (0,65)
Height = 0.047 (1,20)
Area = 0.052 (33,7)



**20-pin
TSSOP (PW)**
Lead pitch = 0.026 (0,65)
Height = 0.047 (1,20)
Area = 0.068 (44)



样片及品质信息

信号开关样片索取

您是否在夜以继日地忙于工作而又亟需一款免费的TI产品样片？美国中央时区下午7点之前收到的库存产品订单将于同一天的午夜之前装运。

我们将7天24小时地在线接受您的订购。

我们将为您提供所需的帮助。这是我们的产品样片计划的全部工作。当您准备下单订购样片时，我们将帮助您完成免费产品样片的预订。

- 可提供10,000多款不同的器件和封装选项。
- 可与TI的销售部门或分销商即时联络沟通，无需任何等待。
- 美国中央时区下午7点之前收到的库存产品订单将于同一天的午夜之前装运。
- 装运确认通知使您能够在UPS网站上跟踪自己的订单。
- 电话支持选项——如果您在选择器件样片时需要帮助，敬请致电您所在区域的产品信息中心（列表于末尾页）或访问：

support.ti.com

品质保证

持之以恒地专注于品质和可靠性是TI对客户所做承诺的一部分。1995年，TI的半导体集团质量体系计划开始实施。这一全面完备的质量体系用于满足并超越全球客户及业界的要求。



TI深谙推进业界标准发展的重要性，并一直致力于监管性以及美国和国际自发性标准的制订工作。作为众多全球性行业协会的活跃成员并肩负着环境保护的强烈使命感，TI凭借其无铅计划而逐渐成为该发展方向的引领者。该计划始于上世纪80年代，旨在寻找半导体产品的可替代原料，时至今日，绝大多数的TI产品均可提供无铅型及绿色环保型封装。

如果您对“无铅”存在任何疑问，敬请访问：

www.ti.com/quality

Product Information Center

德州仪器 免费热线 : 800-820-8682 www.ti.com.cn/contactus

产品

DSP – 数字信号处理器	http://www.ti.com.cn/dsp
电源管理	http://www.ti.com.cn/power
放大器和线性器件	http://www.ti.com.cn/amplifiers
接口	http://www.ti.com.cn/interface
模拟开关和多路复用器	http://www.ti.com.cn/analogswitches
逻辑	http://www.ti.com.cn/logic
RF/IF 和 ZigBee® 解决方案	http://www.ti.com.cn/radiofre
RFID 系统	http://www.ti.com.cn/rfidsys
数据转换器	http://www.ti.com.cn/dataconverters
时钟和计时器	http://www.ti.com.cn/clockandtimers
标准线性器件	http://www.ti.com.cn/standardlinearde
温度传感器和监控器	http://www.ti.com.cn/temperaturesensors
微控制器 (MCU)	http://www.ti.com.cn/microcontrollers

应用

安防应用	http://www.ti.com.cn/security
工业应用	http://www.ti.com.cn/industrial
计算机及周边	http://www.ti.com.cn/computer
宽带网络	http://www.ti.com.cn/broadband
汽车电子	http://www.ti.com.cn/automotive
视频和影像	http://www.ti.com.cn/video
数字音频	http://www.ti.com.cn/audio
通信与电信	http://www.ti.com.cn/telecom
无线通信	http://www.ti.com.cn/wireless
消费电子	http://www.ti.com.cn/consumer
医疗电子	http://www.ti.com.cn/medical
GPS-个人导航设备	http://www.ti.com.cn/gps
便携式医疗仪表	http://www.ti.com.cn/pmi

最新书籍/CD索取

<http://www.ti.com.cn/literature>

热门产品

TI 高性能模拟 >> 您的成功之道™

CC28070/UCC28060	让 PFC 登上新的台阶, 效率更高、设计更简便, 可升级至更高功率。	http://www.ti.com.cn/ucc28070
ADS5281	8 倍电源效率, 功耗最低的 8 通道 10 位和 12 位 ADC – 最高 65MSPS。	http://www.ti.com.cn/ads5281
TAS5706	聆听不同之处, 业界领先闭环、数字输入 D 类放大器。	http://www.ti.com.cn/tas5706
AFE5805	超声波 AFE 实现完美影像, 体积缩小 50%、噪声降低 40%、功耗减少 20%。	http://www.ti.com.cn/afe5805
CC2480	ZigBee® 轻松实现, Z-Accel™ 简化了设计、缩短了上市时间。	http://www.ti.com.cn/cc2480
TPS2358/TPS2359	双槽热插拔, 适用于 AdvancedMC™ 的自然集成的解决方案。	http://www.ti.com.cn/tps2359
SN65HVS882	集成输入, 首款 8 通道数字输入串行器。	http://www.ti.com.cn/sn65hvs882



模拟eLAB

TI Analog eLab™ 设计中心可以为您的所有设计需求提供帮助。

<http://www.ti.com.cn/analogelab>



TI 汇

专业为您打造的绿色通道, TI 最新的产品讯息一网打尽。

<http://www.ti.com.cn/tialbum>



培训

参与 TI 技术培训, 资深工程师与您面对面。

<http://www.ti.com.cn/training>



TI 知识库

半导体技术支持知识库旨在帮助您解答有关 TI 半导体产品和服务的技术问题。

<http://www.ti.com.cn/knowledgebase>



TI 热榜

聚焦工程师的目光, 最新最热样片申请及技术资料下载榜单。

<http://www.ti.com.cn/hotrank>



质量与无铅(Pb-Free) 数据

快速查找无铅 (RoHS) 和绿色环保材料成分的详细信息, 以及转换日期和可供应日期。

<http://www.ti.com.cn/productcontent>

ZHCT041B

重要声明

德州仪器 (TI) 及其下属子公司有权在不事先通知的情况下, 随时对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其它更改, 并有权随时中止提供任何产品和服务。客户在下订单前应获取最新的相关信息, 并验证这些信息是否完整且是最新的。所有产品的销售都遵循在订单确认时所提供的 TI 销售条款与条件。

TI 保证其所销售的硬件产品的性能符合 TI 标准保修的适用规范。仅在 TI 保修的范围内, 且 TI 认为有必要时才会使用测试或其它质量控制技术。除非政府做出了硬性规定, 否则没有必要对每种产品的所有参数进行测试。

TI 对应用帮助或客户产品设计不承担任何义务。客户应对其使用 TI 组件的产品和应用自行负责。为尽量减小与客户产品和应用相关的风险, 客户应提供充分的设计与操作安全措施。

TI 不对任何 TI 专利权、版权、屏蔽作品权或其它与使用了 TI 产品或服务的组合设备、机器、流程相关的 TI 知识产权中授予的直接或隐含权限作出任何保证或解释。TI 所发布的与第三方产品或服务有关的信息, 不能构成从 TI 获得使用这些产品或服务的许可、授权、或认可。使用此类信息可能需要获得第三方的专利权或其它知识产权方面的许可, 或是 TI 的专利权或其它知识产权方面的许可。

对于 TI 的数据手册或数据表, 仅在没有对内容进行任何篡改且带有相关授权、条件、限制和声明的情况下才允许进行复制。在复制信息的过程中对内容的篡改属于非法的、欺诈性商业行为。TI 对此类篡改过的文件不承担任何责任。

在转售 TI 产品或服务时, 如果存在对产品或服务参数的虚假陈述, 则会失去相关 TI 产品或服务的明示或暗示授权, 且这是非法的、欺诈性商业行为。TI 对此类虚假陈述不承担任何责任。

可访问以下 URL 地址以获取有关其它 TI 产品和应用解决方案的信息:

产品

放大器	http://www.ti.com.cn/amplifiers
数据转换器	http://www.ti.com.cn/dataconverters
DSP	http://www.ti.com.cn/dsp
接口	http://www.ti.com.cn/interface
逻辑	http://www.ti.com.cn/logic
电源管理	http://www.ti.com.cn/power
微控制器	http://www.ti.com.cn/microcontrollers

应用

音频	http://www.ti.com.cn/audio
汽车	http://www.ti.com.cn/automotive
宽带	http://www.ti.com.cn/broadband
数字控制	http://www.ti.com.cn/control
光纤网络	http://www.ti.com.cn/opticalnetwork
安全	http://www.ti.com.cn/security
电话	http://www.ti.com.cn/telecom
视频与成像	http://www.ti.com.cn/video
无线	http://www.ti.com.cn/wireless

邮寄地址: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2006, Texas Instruments Incorporated