

线性及逻辑器件

五分钟指南



ZHCB005A
SLYB128A



绪论.....3

线性及逻辑器件新产品优先性

计算领域.....4

PCI Express®多路复用技术

USB、局域网、视频多路复用技术

I²C I/O扩展及LED驱动器

RS-232串行接口

静电放电(ESD)保护

服务器/存储.....10

GTL/GTL+至LV/TTL转换

PCI Express信号开关多路复用

I²C及SMBus接口

RS-232接口

静电放电保护

消费医疗.....16

电源管理

信号调节

I²C总线输入/输出扩展

电平转换

静电放电保护

手持设备.....22

电平转换

音频信号路由

I²C基带输入/输出扩展

可配置小逻辑器件

静电放电保护

键区控制

娱乐灯光显示

USB接口

工业自动化.....31

接口——RS-232、USB、RS-485/422

继电器及电机控制

保持及控制:

I²C I/O扩展

信号调节

便携式工业 (掌上电脑/扫描仪).....36

多路复用USB外设

卡接口

接口——RS-232、USB、RS-485/422

I²C控制

静电放电保护

电信.....42

电平转换

保持及控制: I²C输入/输出扩展、开关及缓冲器

背板信号传输(Backplane Signaling)

接口——RS-232、USB、RS-485/422

电视及立体声.....47

视频输入多路复用器/端口扩展

音频信号路由

视频控制器I/O扩展

RS-232接口

USB接口

系统级静电放电保护

白色家电.....54

继电器或电机控制

模拟信号路由

微控制器输入/输出扩展

信号调节

Technology for Innovators、黑/红标语栏、流线型弯曲设计、NanoFree以及NanoStar是德州仪器的注册商标。

所有的其它商标均属于各自得所有者。



线性及逻辑器件新产品优先性

线性器件

www.ti.com/linear

- 别具一格的新型解决方案——简易开关、1V基准、ESD（静电放电）保护、运算放大器、LED驱动器
- 针对电池供电便携式电子领域的先导产品

信号开关

www.ti.com.cn/signalswitches

- 针对模拟器件、视频、局域网(LAN)、USB、数字可视化接口(DVI)以及高解析度多媒体接口(HDMI)的新型特定应用解决方案
- 用于移动通信、计算、电信领域的更高性能数字总线开关

Must-Have器件

must
have

Must-Have器件是从TI广阔的线性及逻辑器件产品组合中，针对线性器件、接口、开关、转换、I²C领域所挑选出的杰出产品。此类器件提供现货供应，并可通过TI的免费样片计划索取样片。

www.ti.com.cn/musthave

转换

www.ti.com.cn/translation

- 用于内存卡接口以及无定向架构(directionless architecture)的特定应用解决方案
- 最宽范围的供应，提供电压为0.8至5.0V的接口，以及1至32比特位的数位格式

I²C接口

www.ti.com.cn/i2c

- 双线、符合业界标准的通信接口
- 直接替换其他的供应商方案
- 针对电池供电便携式电子领域的先导产品

封装发展

- 最小型化及最先进的封装解决方案：BGA、QFN、WCSP
- 无铅及绿色封装的转变：www.ti.com.cn/ecoinfo



www.BDTIC.com/TI



概览

线性及逻辑器件的高端计算应用

- PCI Express多路复用技术
- USB、局域网、视频多路复用技术
- I²C 输入/输出(I/O)扩展及LED驱动器
- RS-232串行通信接口
- 静电放电保护

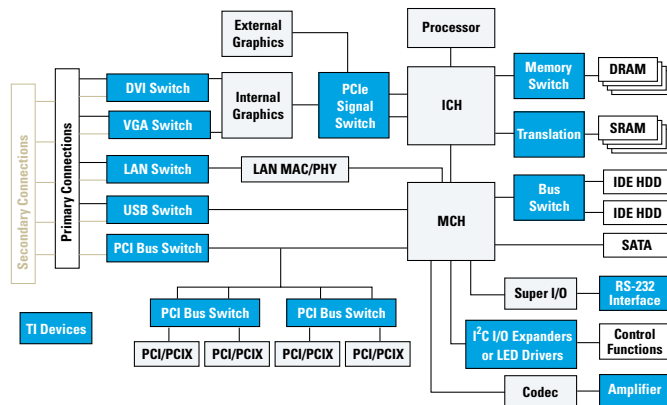
计算领域对线性及逻辑器件的高端需求

• 系统成本

在业已存在的复杂ASIC（特定用途集成电路）中，即使仅添加少量的引脚，也会增加芯片的尺寸及成本并提升封装的价格。特定的转换开关及输入/输出扩展器可增加电路板的附加功能及特性，同时保持ASIC的低成本。新型的RS-232器件结合了静电放电(ESD)保护技术，不仅节省空间，更有助于降低总的系统成本。

• 功能扩充

特定的转换开关允许设计者通过添加额外的视频端口、USB端口、局域网链接、PCI Express插槽或I²C多用途输入输出端口(GPIO)，轻松实现板载功能的扩展，并释放处理器端口以用于不同功能的应用。



资源

- 笔记本计算解决方案指南(Notebook Computing Solutions Guide): Lit. # SLYY016



PCI Express® 多路复用技术

TS2PCIE2212可用于两个PCI Express插槽的多路复用/解多路复用(multiplex/demultiplex)。此开关工作于PCI Express 2.5Gbps的信号处理速率, 由两个存储区(bank)组成。每个存储区可容纳两个输入来源(A和B)以及两个输出目标(destination)(A和B)。

当控制引脚(CTRLn)处于低位准时, 输入来源A连接至输出目标A, 输入来源B则连接至输出目标B。而当控制引脚处于高位准时, 输入来源A连接至输出目标B, 同时输入来源B与输出目标A均处于开放状态。

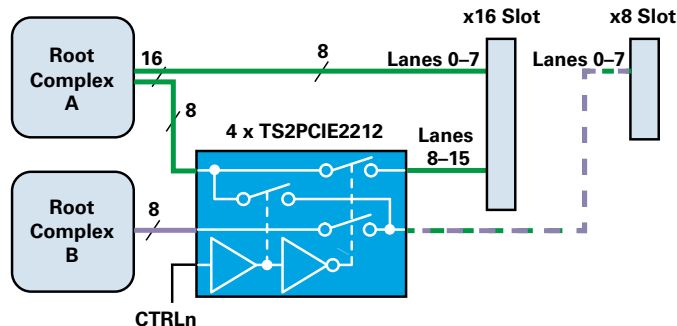
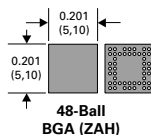
应用

- 服务器及工作站
- 台式机及笔记本电脑
- 笔记本电脑扩展坞(docking stations)

资源

- 模拟开关选择指南(Analog Switch Selection Guide):
Lit. # SLYB125
www.ti.com/analogswitchguide

高级封装选项



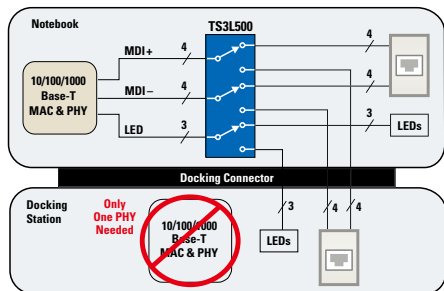
器件特性

Device	V _{DD} (min/max) (V)	No. of Lanes	r _{on} (typ) (Ω)	Data Rate (Gbps)	Description	I _{CC} (μA)	C _{IO(DN)} (pF)	Crosstalk (dB)	Off Isolation (dB)
TS2PCIE2212	1.7/1.9	24	10	2.5	2-lane 1:2 PCI Express® MUX/DeMUX	160	3.5	-39	-38



USB、局域网、视频多路复用技术

此类高性能多路复用开关允许设计者添加板载功能，而无需额外的占用 ASIC 器件（诸如局域网控制器、USB 控制器或视频芯片）上的端口。多路复用技术的功能还支持从单源至多个目标之间的路由。



多路复用技术的应用

- 10/100/1000 Base-T 以太网
- USB 1.0/1.1/2.0
- RGB（三原色红、绿、蓝成像应用）
- 数字可视化接口 (DVI)
- 高解析度多媒体接口 (HDMI)

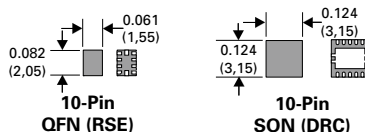
资源

- 模拟开关产品演示: www.ti.com.cn/casts
- 模拟开关选择指南(Analog Switch Selection Guide): Lit. # SLYB125
www.ti.com/analogswitchguide

推荐器件

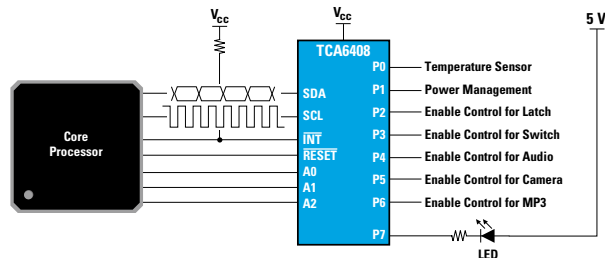
Interface Type	Device	Description	Pins/Packages
DVI	TS3DV416	Gigahertz switch, low $r_{on(1\text{flg})}$ (8:16 MUX)	48/TSSOP, TVSOP
	TS3DV520/E	High-speed video switch (10:20 MUX)	52/QFN
VGA (R,G,B)	TS5V330	5-V video switch, lower r_{on} (4:8 MUX)	16/SOIC, SSOP, TSSOP, QFN
	TS3V330	3.3-V video switch, lower r_{on} (4:8 MUX)	
TV-Out	TS5A23157	S-video #2 bits (2:4 MUX)	10/MSOP
	TS5A623157	S-video #2 bits (2:4 MUX) with overshoot and undershoot protection	VSSOP, QFN
LAN Interface	TS3L110	3.3-V, 4:8 MUX (10/100 Base-T LAN)	16/SOIC, SSOP, TSSOP, TVSOP, QFN
	TS3L301	3.3-V, 8:16 MUX (1000 Base-T Gigabit LAN)	48/TSSOP, TVSOP
	TS3L500	3.3-V, 11:22 MUX (1000 Base-T Gigabit LAN including LED MUX)	52/QFN
	TS3L500E	High-ESD version	
USB	TS3USB221	2.5-V/3.3-V USB 2.0 1:2 MUX/DeMUX	10/QFN, SON
	TS3USB30	USB 2.0 1:2 MUX/DeMUX	10/QFN
	TS3USB31	USB 2.0 1-port switch	8/QFN

高级封装选项（还可提供额外的封装类型）



I²C 输入/输出扩展及LED驱动器

随着越来越多的特性及处理需求被添加到计算应用中，微处理器中为数不多的GPIO（多用途输入输出）端口也将更受限制。通过使用TI的I²C扩展器，设计者可将GPIO端口用于重要的功能，并采用I²C输入输出扩展器实现如温度感应及键区通信等其他功能。



应用

- 温度、风扇及音频控制
- 湿度传感器
- LED状况
- 硬件控制监视器

资源

- I²C总线解决方案：www.ti.com.cn/i2c
- I²C产品演示：www.ti.com.cn/casts
- I²C总线选择指南 (I²C Bus Selection Guide) : Lit. # SSZC003A
- 应用手册: Lit. # SCPA032

推荐器件

Device	Max Frequency (kHz)	I ² C Address	V _{CC} Range (V)	Bit or Channel Width
I/O Expanders				
PCA9536	400	1000 001	2.3 to 5.5	4-bit
PCA6107	400	0011 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9534	400	0100 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9534A	400	0111 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9538	400	1110 0xx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9554A	400	0111 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9554	400	0100 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9557	400	0011 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9535	400	0100 xxx	2.3 to 5.5	16-bit
PCA9539	400	1110 1xx	2.3 to 5.5	16-bit
PCA9555	400	0100 xxx	2.3 to 5.5	16-bit
PCF8575	400	0100 xxx	2.5 to 5.5	16-bit
PCF8575C	400	0100 xxx	4.5 to 5.5	16-bit
Low-Voltage I/O Expanders				
TCA6408	400	0100 00x	1.65 to 5.5	8-bit
TCA6416	400	0100 00x	1.65 to 5.5	16-bit
LED Driver				
TCA6507	400	100 0101	1.65 to 7.6	7-channel



RS-232串行通信接口

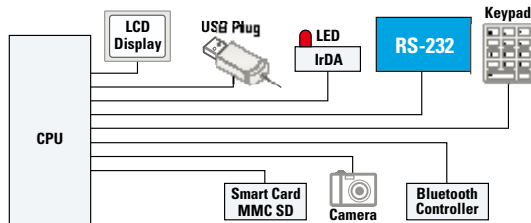
TI 所提供的新型RS-232接口器件附带了系统级(system-level)、且符合国际标准IEC61000-4-2的静电放电(ESD)保护。此项保护技术使得RS-232接口避免了当系统启动或运行时(例如:当RS-232电缆线连接时)可能发生的静电放电冲击所带来的伤害。此类器件采用插入式替换,其功能性与业已存在的业界标准的解决方案一致,从而为认证流程提供了无缝(seamless)的转变。

优点

- 大多数器件无需外置静电放电保护
- 灵活的节电(power-saving)选项,有效延长电池寿命
- 无铅(NiPdAu Pb-Free)解决方案提供了无晶须(whisker-free)的可靠封装
- 空间缩减型的QFN封装选项

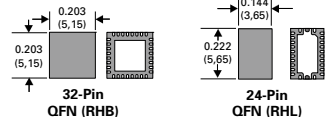
资源

- RS-232: www.ti.com/rs-232
- RS-232 产品演示: www.ti.com.cn/casts
- 接口选择指南(Interface Selection Guide): Lit. # SSZT009C
- RS-232应用说明(RS-232 Application Clip): Lit. # SLLB103A



高级封装选项

(还可提供额外的封装类型)



推荐器件

Tx/Rx	Device (Speed)	
1/1	TRSF3221E (1 Mbps)	TRSF3227E (1 Mbps)
2/2	TRSF3232E (1 Mbps)	TRSF3223E (1 Mbps)
	TRSF3231E (500 kbps)	TRSF3222E (1 Mbps)
3/2	TRSF3238E (250 kbps)	
3/5	TRSF3243 (1 Mbps)	TRSF3243E (500 kbps)
4/5	TRSF213 (120 kbps)	TRSF211 (120 kbps)
5/3	TRSF3238E* (1 Mbps)	TRSF3237E (1 Mbps)

*前瞻性产品



静电放电保护

对于任意外部接口连接器的端口来说，静电放电的冲击一直是对器件可靠性的威胁。许多低电压核心芯片或系统级的特定用途集成电路(ASIC)提供了器件级的人体模型(HBM)静电放电保护，但无法应付系统级的静电放电。一个卓越的静电放电解决方案应该是一个节省空间且经济高效的解决方案，可保护系统的相互连接免受外部静电放电的冲击。

优点

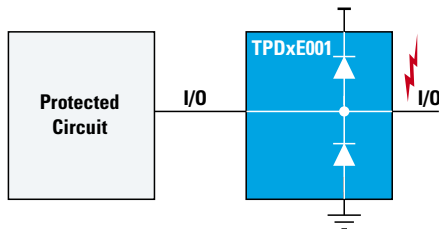
- 针对高速应用的系统级静电放电保护：
 - ±8kV IEC 61000-4-2，接触放电
 - ±15kV IEC 61000-4-2，空气隙隔离放电
- 输入/输出引脚电容小于1.5 pF
- 超低的1nA漏电流
- 工作电压范围：+0.9V至+5.5 V
- 空间节省型封装：DRY、DRL、DRS及RSF

利益

- 针对高速互连的系统级静电放电保护
- 低电容，适用于USB 2.0高速设备
- 超低的1nA漏电流，可支持精密的模拟测量，诸如血糖仪
- V_{CC} 引脚允许器件作为瞬变(transient)抑制器

资源

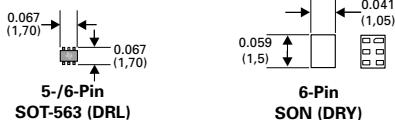
- 接口选择指南(Interface Selection Guide)：Lit. # SSZT009C



推荐器件

Device	No. of Channels	V_{DD} (V)	I/O Level (V)	Cap, Resistor (pF)	VBR (min) (V)	Packages
TPD2E001	2-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	DRL, DRY, DZD
TPD3E001	3-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	DRL, DRY
TPD4E001	4-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	DRL, DRS
TPD6E001	6-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	RSE, RSF
TPD4E002	4-channel ESD	No V_{DD} pin	0 to 6	11	6	DRL

高级封装选项



www.BDTIC.com/TI



概述

线性及逻辑产品的高端服务器应用

- GTL/GTL+至LVTTTL的转换器
- PCI Express® 信号开关多路复用
- I²C及SMBus接口
- RS-232接口
- 静电放电保护

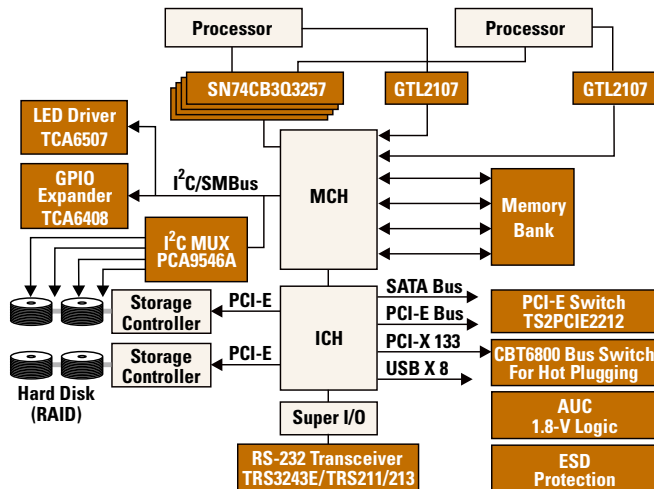
服务器/存储领域对高端线性及逻辑器件的需求

• 系统成本

由于存储器市场的不确定性，使得总体的系统成本难于衡量。专用的开关及I/O扩展器可用于为系统添加功能及特性并同时保持低廉的成本。新型的RS-232设备整合了静电放电保护，在提供了额外的空间节省的同时还有助于降低总体的系统成本。

• 强健的设计

高静电放电暴露、高噪声电平及高温使得环境变得越来越严苛，宽容度越来越低。TI提供了多系列的产品，具有增强型的系统级静电放电保护及更优异的噪声免疫性能。此外，我们的众多标准产品还提供了高达125°C的扩展温度范围。





GTL/GTL+至LVTTTL的转换器

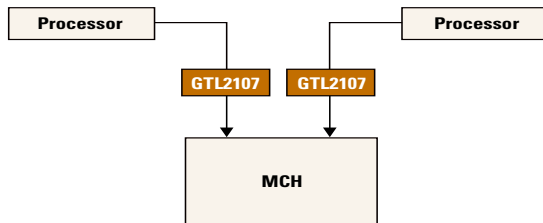
在服务器/存储应用中，混合信号的环境较为常见。当处理器工作于GTL电平而外设芯片集工作于LVTTTL电平时，必须对信号进行转换以确保系统适当的运作。TI的GTL/GTL+至LVTTTL转换器可用作适当的接口。

优点

- 此类器件可作为GTL-/GTL/GTL+至LVTTTL或LVTTTL至GTL-/GTL/GTL+的转换器
- 30欧姆LVTTTL输出端串联电阻(即输出端串无需外接电阻)
- 门锁效应测试(Latch-up testing)达到了JEDEC(电子工程设计发展联合会)的JESD 78标准
- 通过了JESD 22静电放电性能测试
 - 2000V 人体模型(A114-B, Class II)
 - 200V 机器模型(A115-A)
 - 1000V 充载器件模型(C101)

资源

- 接口：www.ti.com/interface
- 接口选择指南(Interface Selection Guide)：Lit. # SSZT009C



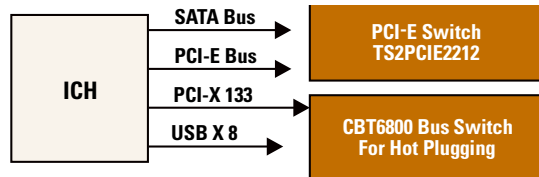
推荐器件

Device	Description	V _{CC} Range (V)	Smallest Footprint Pins/Packages
GTL2107	12-bit GTL-/GTL/GTL+ to LVTTTL translator	3.0 to 3.3	28/TSSOP
GTL2006	13-bit GTL-/GTL/GTL+ to LVTTTL translator	0.5 to 4.6	28/TSSOP
GTL2007	12-bit GTL-/GTL/GTL+ to LVTTTL translator	3.0 to 3.6	28/TSSOP



PCI Express® 信号开关多路复用

TS2PCIE2212可用于实现两条PCI Express® 插槽的多路复用/解多路复用，分别表现为接收(Rx)及发送(Tx)信号的差分对(differential pairs)。此开关工作于PCI Express带宽标准的2.5Gbps的信号处理速率，由两个存储区(bank)组成，每个存储区可容纳两个输入来源(A和B)以及两个输出目标(destination)(A和B)。



优点

- 采用双插槽1:2多路复用/解多路复用实现了PCI Express信号的带宽分配
- V_{CC} 运转范围：1.7V至1.9V
- 支持2.5 Gbps的数据率
- 端口间串扰(crosstalk)（于1.25 GHz时仅为-39 dB）
- 断路端(Off-port)隔离（于1.25 GHz时仅为-38 dB）
- 低通态阻抗（10 Ω 典型值）
- 低输入/输出电容（3.5 pF典型值）
- 卓越的差分偏移特性（5 ps最大值）

资源

- 模拟开关：www.ti.com/switches
- 模拟开关选择指南(Analog Switch Selection Guide) :
Lit. # SLYB125

推荐器件

Device	Description	V _{CC} Range (V)	Smallest Footprint Pins/Packages
TS2PCIE2212	PCI Express® signal switch	1.7 to 1.9	48/BGA



I²C及SMBus接口

随着更多的特性及处理需求被添加至计算应用中，微处理器上有限的GPIO端口已经越来越紧张。通过采用源自TI的I²C I/O扩展器，设计人员可将GPIO端口用于重要的功能，转而采用I²C I/O扩展器实现其他任务。

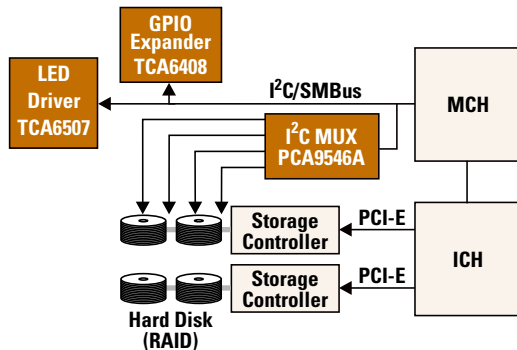
设计人员还可采用I²C多路复用器及开关来解决I²C总线上的地址冲突问题。在某些服务器设计中，若干个SFP(小型可插拔式模块)可能使用同一个I²C地址，或是多个风扇传感器具有同一个I²C地址。I²C多路复用器及开关可在适当的时刻选择与主控或处理器通信的器件，从而使得运作更为流畅。而对于诸如指示灯的照明功能来说，I²C LED驱动器也很重要。

应用

- 温度及风扇控制
- LED状态
- 硬件控制监测

Resources

- I²C总线解决方案：www.ti.com.cn/i2c
- I²C总线选择指南(I²C Bus Selection Guide)：Lit. # SSZC003A
- I²C产品演示：www.ti.com.cn/casts



推荐器件

Device	Description	V _{CC} Range (V)	Applications
TCA6507	Low-voltage, 7-bit LED driver with intensity control and shutdown	1.65 to 3.6	Indicator lighting
TCA6408	Low-voltage, 8-bit I ² C I/O expander with interrupt and reset	1.65 to 5.5	I/O expansion
PCA9539	16-bit I/O expander w/interrupt and reset	2.3 to 5.5	I/O expansion
PCA9546A	4-channel I ² C multiplexer with reset and up translation	2.3 to 5.5	Resolves I ² C address conflicts



RS-232串行通信接口

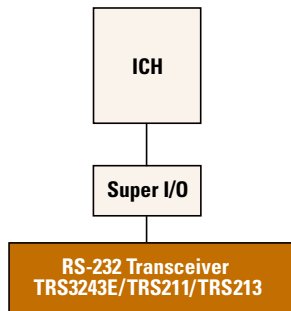
TI所提供的新型RS-232接口器件附带了系统级(system-level)、且符合国际标准IEC61000-4-2的静电放电(ESD)保护。此项保护技术使得RS-232接口避免了当系统启动或运行时(例如:当RS-232电缆线连接时)可能发生的静电放电冲击所带来的伤害。此类器件采用插入式替换,其功能性与业已存在的业界标准的解决方案一致,从而为认证流程提供了无缝(seamless)的转变。

优点

- 大多数器件无需外置静电放电保护
- 灵活的节电(power-saving)选项,有效延长电池寿命
- 无铅(NiPdAu Pb-Free)解决方案提供了无晶须(whisker-free)的可靠封装
- 空间缩减型的QFN封装选项

资源

- 接口: www.ti.com/interface
- 接口选择指南(Interface Selection Guide): Lit. # SSZT009C
- RS-232产品演示: www.ti.com.cn/casts



推荐器件

Device	Description	Smallest Footprint Pins/Packages
TRS3243E	3.3-V, 3-Tx, 5-Rx, RS-232 transceiver with ESD air gap 15 kV, contact 8 kV	32/QFN
TRS211/E	5-V, 4-Tx, 5-Rx, RS-232 transceiver with 15-kV HBM ESD protection	28/SOIC
TRS213/E	5-V, 4-Tx, 5-Rx, RS-232 transceiver with 15-kV HBM ESD protection	28/SOIC



静电放电保护

对于任意外部接口连接器的端口来说，静电放电的冲击一直是对器件可靠性的威胁。许多低电压核心芯片或系统级的特定用途集成电路(ASIC)提供了器件级的人体模型(HBM)静电放电保护，但无法应付系统级的静电放电。一个卓越的静电放电解决方案应该是一个节省空间且经济高效的解决方案，可保护系统的相互连接免受外部静电放电的冲击。

优点

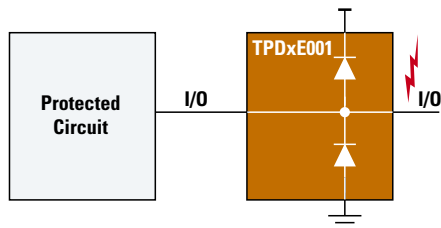
- 针对高速应用的系统级静电放电保护：
 - ±8kV IEC 61000-4-2，接触放电
 - ±15kV IEC 61000-4-2，空气隙隔离放电
- 输入/输出引脚电容小于1.5 pF
- 超低的1nA漏电流
- 工作电压范围：+0.9V至+5.5 V
- 空间节省型封装：DRY、DRL、DRS及RSF

利益

- 针对高速互连的系统级静电放电保护
- 低电容，适用于USB 2.0高速设备
- 超低的1nA漏电流，可支持精密的模拟测量，诸如血糖仪
- V_{CC} 引脚允许器件作为瞬变(transient)抑制器

资源

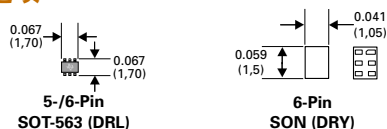
- 接口选择指南(Interface Selection Guide)：Lit. # SSZT009C



推荐器件

Device	No. of Channels	V_{DD} (V)	I/O Level (V)	Cap, Resistor (pF)	VBR (min) (V)	Packages
TPD2E001	2-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	DRL, DRY, DZD
TPD3E001	3-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	DRL, DRY
TPD4E001	4-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	DRL, DRS
TPD6E001	6-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	RSE, RSF
TPD4E002	4-channel ESD	No V_{DD} pin	0 to 6	11	6	DRL

高级封装选项



www.BDTIC.com/TI



概览

线性及逻辑器件的高端消费医疗应用

- 电源管理
- 信号调节
- I²C总线输入/输出扩展
- 电平转换
- 静电放电保护

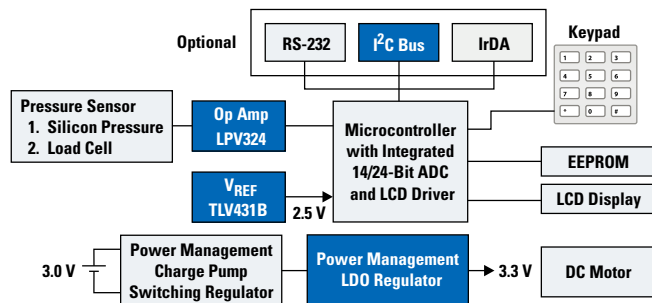
消费医疗对高端线性及逻辑器件的需求

• 尺寸

在进行PCB布板时，板上真正可用的空间是十分宝贵的。因此在设计时，拥有小外形(small-scale)的封装是对线性及逻辑功能器件的要求之一。而从WCSP到微型QFN封装，直至业界标准的SC-70及SOT-23铅架封装，TI拥有业界最宽范围的小外形封装产品组合。

• 功率

功耗对于便携式产品的设计是至关重要的。在增强功能的同时，客户们还要求更长的电池寿命。TI的超低功耗(AUP)工艺比业界标准的3.3V逻辑降低了91%的静态功耗及83%的动态功耗。



www.ti.com/medical

资源

- 医疗: www.ti.com/medical
- 医疗应用指南(Medical Applications Guide): Lit. # SLYB108B



电源管理

电池驱动的消费医学应用需要各种各样的低功耗管理器件。TI拥有广阔的低压降(LDO)稳压器及电压基准产品组合，可理想的用于此类便携式设备。

应用

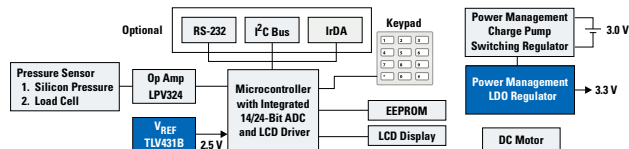
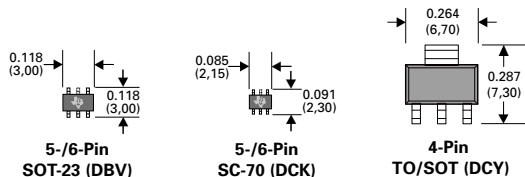
- 精密基准电路
- 低功耗电压校准

资源

- 电源管理: power.ti.com
- 电源管理选择指南 (Power Management Selection Guide) :
Lit. # SLVT145F

高级封装选项

(还可提供额外的封装类型)



推荐器件

Device Type	Device	Description
Power Management	LP2985-33	150-mA, low-noise LDO regulator with shutdown
	LP2985A-33	150-mA, low-noise LDO regulator with shutdown, 1% tolerance
	TLV2217-33	LDO 3.3-V PnP fixed-voltage regulator
	TLV1117-33	Fixed-LDO regulator
Voltage References	LM236-2.5	2.5-V integrated reference circuit
	LM285-2.5	μP V_{REF}
	LM336-2.5	2.5-V integrated reference circuit
	LM336B-2.5	Precision V_{REF}
	LM385B-2.5	μP V_{REF}
	LM4040A25	2.5-V precision μP shunt V_{REF} , 0.1% accuracy
	LM4040B25	2.5-V precision μP shunt V_{REF} , 0.2% accuracy
	LM4040C25	2.5-V precision μP shunt V_{REF} , 0.5% accuracy
	LM4040D25	2.5-V precision μP shunt V_{REF} , 1% accuracy
	LT1004-2.5	μP integrated precision V_{REF}
	LT1009	2.5-V integrated reference circuit
	TLV431B	Low-voltage, adjustable precision shunt regulator



信号调节

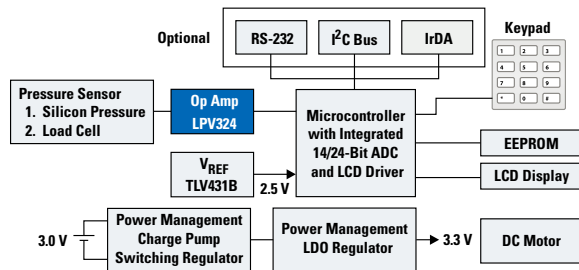
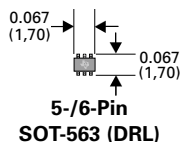
血压计可采用Korotkoff音法、示波法(oscillometric)或脉搏传导时间法(pulse-transit-time)来测量血压,同时,体温计可采用热电堆/热敏电阻结合的方法测量温度。通常会采用运算放大器先调节此类信号,而后通过接口输送至微控制器。

资源

- 运算放大器: www.ti.com/standardlinear
- 运算放大器选择指南(Operational Amplifiers Selection Guide) :
Lit. # SLYB115A

高级封装选项

(还可提供额外的封装类型)

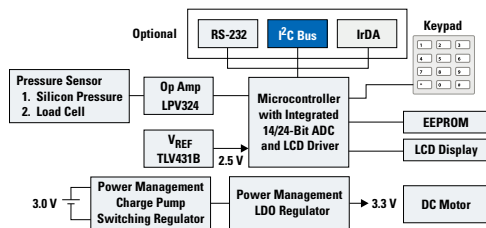


推荐器件

Family	Features	Device		
		Single	Dual	Quad
Op Amps	Low-voltage, RRO	LMV321	LMV358	LMV324
	CMOS, RRO, shutdown	LMV341	LMV342	LMV344
Low-Power Op Amps	Low-voltage, low-power, RRO	LPV321	LPV358	LPV324
	Ultra low-power, wide supply range	—	LP358	LP324
High-Speed Op Amps	Low-voltage, low-power, RRO	LMV821	LMV822	LMV824
	Low-power, RRIO, high output-current, shutdown	LMV710	—	—
		LMV711	—	—
		LMV715	—	—
1.8-V Op Amps	Low-noise, low-voltage, low-power, RRO	LMV721	LMV722	—
		LMV931	LMV932	LMV934
	RRIO	TLV341	TLV342	TLV344

I²C总线输入/输出扩展

微控制器通常缺少足够的可用GPIO端口（多用途输入/输出端口）来控制所有需求的外设。而I²C总线扩展则能增加系统可用的GPIO端口数量。PCA9536可扩展至4个GPIO端口，并通过8引脚的WCSP封装占用最少的板载空间。



优势

- 节省处理器引脚
- 改善电路板路由
- 减小板载空间

应用

- 键区控制
- LED 控制
- 温度测量

资源

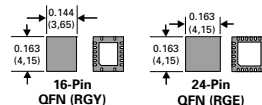
- I²C总线解决方案: www.ti.com.cn/i2c
- I²C产品演示: www.ti.com.cn/casts
- I²C总线选择指南(I²C Bus Selection Guide): Lit. # SSZC003A
- 应用手册: Lit. # SCPA032

推荐器件

Device	Max Frequency (kHz)	I ² C Address	V _{CC} Range (V)	Bit or Channel Width
I/O Expanders				
PCA9536	400	1000 001	2.3 to 5.5	4-bit
PCA6107	400	0011 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9534	400	0100 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9534A	400	0111 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9538	400	1110 0xx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9554A	400	0111 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9554	400	0100 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9557	400	0011 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9535	400	0100 xxx	2.3 to 5.5	16-bit
PCA9539	400	1110 1xx	2.3 to 5.5	16-bit
PCA9555	400	0100 xxx	2.3 to 5.5	16-bit
PCF8575	400	0100 xxx	2.5 to 5.5	16-bit
PCF8575C	400	0100 xxx	4.5 to 5.5	16-bit
Low-Voltage I/O Expanders				
TCA6408	400	0100 00x	1.65 to 5.5	8-bit
TCA6416	400	0100 00x	1.65 to 5.5	16-bit

高级封装选项

(还可提供额外的封装类型)





电平转换

随着微控制器工作电平的下降，有可能产生外设器件与处理器之间的无效性(void)，从而中断器件间的接口连接。TI的转换器可支持非兼容输入/输出端口间的通信，其电平转换可介于1.2V、1.5V、1.8V、2.5V 以及3.3V节点之间。

应用

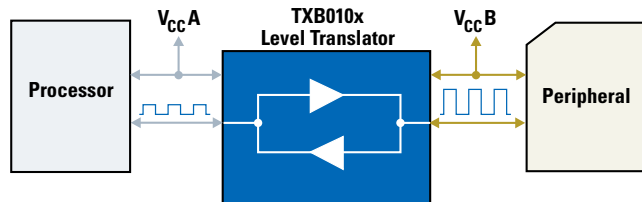
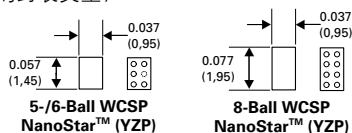
- LCD 接口
- 拥有不同电源电压的接口器件

资源

- 电平转换：www.ti.com/translation
- 转换选择工具：www.ti.com.cn/translation
- 转换产品演示：www.ti.com.cn/casts
- 转换选择指南(Translation Selection Guide)：Lit. # SCYB018C
- 应用手册：Lit. # SCEA035

高级封装选项

(还可提供额外的封装类型)



推荐器件

Device	Description	Max I _{CC} (μA)	Smallest Footprint Pins/Packages
TXS0102	2-bit bidirectional voltage-level translator for open-drain applications	14.4	8/WCSP
TXB0102	2-bit bidirectional voltage-level translator with auto direction sensing	8	8/WCSP
SN74AUP1T97	Single-supply voltage translator	0.9	6/WCSP (NanoStar™)
SN74AUP1T98	Single-supply voltage translator	0.9	6/WCSP (NanoStar)
SN74AVC1T45*	Single-bit dual-supply bus transceiver	20	6/WCSP (NanoStar)
SN74AVC2T45*	Dual-bit dual-supply transceiver	20	8/WCSP (NanoStar)
SN74LVC1T45	Single-bit dual-supply bus transceiver	4	6/WCSP (NanoStar)
SN74LVC2T45	Dual-bit dual-supply transceiver	4	8/WCSP (NanoStar)

*可支持总线保持(Bus-hold)选项



静电放电保护

对于任意外部接口连接器的端口来说，静电放电的冲击一直是对器件可靠性的威胁。许多低电压核心芯片或系统级的特定用途集成电路(ASIC)提供了器件级的人体模型(HBM)静电放电保护，但无法应付系统级的静电放电。一个卓越的静电放电解决方案应该是一个节省空间且经济高效的解决方案，可保护系统的相互连接免受外部静电放电的冲击。

优点

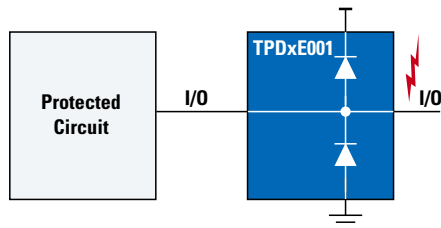
- 针对高速应用的系统级静电放电保护：
 - $\pm 8\text{kV}$ IEC 61000-4-2，接触放电
 - $\pm 15\text{kV}$ IEC 61000-4-2，空气隙隔离放电
- 输入/输出引脚电容小于 1.5 pF
- 超低的 1 nA 漏电流
- 工作电压范围： $+0.9\text{ V}$ 至 $+5.5\text{ V}$
- 空间节省型封装：DRY、DRL、DRS及RSF

利益

- 针对高速互连的系统级静电放电保护
- 低电容，适用于USB 2.0高速设备
- 超低的 1 nA 漏电流，可支持精密的模拟测量，诸如血糖仪
- V_{CC} 引脚允许器件作为瞬变(transient)抑制器

资源

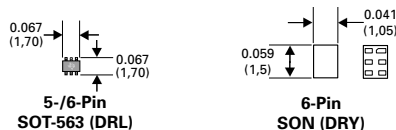
- 接口选择指南(Interface Selection Guide)：Lit. # SSZT009C



推荐器件

Device	No. of Channels	V_{DD} (V)	I/O Level (V)	Cap, Resistor (pF)	VBR (min) (V)	Packages
TPD2E001	2-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	DRL, DRY, DZD
TPD3E001	3-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	DRL, DRY
TPD4E001	4-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	DRL, DRS
TPD6E001	6-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	RSE, RSF
TPD4E002	4-channel ESD	No V_{DD} pin	0 to 6	11	6	DRL

高级封装选项



www.BDTIC.com/TI



概述

线性及逻辑器件的高端手持设备应用

- 电平转换
- 静电放电保护
- 音频信号路由
- 键区控制
- I²C基带I/O扩展
- 娱乐灯光显示
- 可配置小型逻辑器件
- USB接口

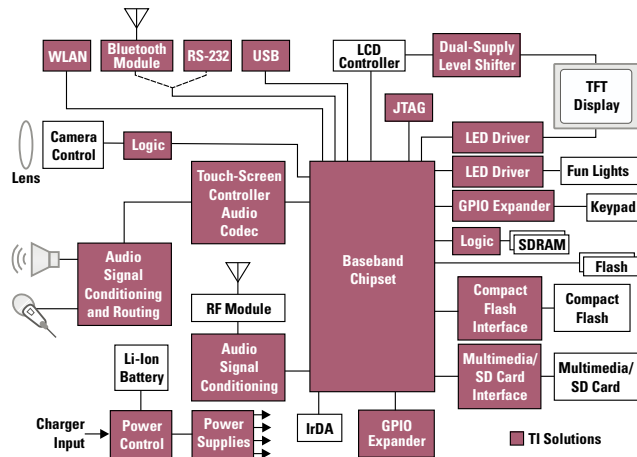
手持设备对高端线性及逻辑器件的需求

• 尺寸

在进行PCB布板时，板上真正可用的空间是十分宝贵的。因此在设计时，拥有小外形(small-scale)的封装是对线性及逻辑功能器件的要求之一。而从WCSP到微小型QFN封装，直至业界标准的SC-70及SOT-23铅架封装，TI拥有业界最宽范围的小外形封装产品组合。

• 功率

功耗对于便携式产品的设计是至关重要的。在增强功能的同时，客户们还要求更长的电池寿命。TI的超低功耗(AUP)工艺比业界标准的3.3V逻辑降低了91%的静态功耗及83%的动态功耗。





电平转换

随着基带处理器工作电平的下降，有可能产生外设器件与处理器之间的无效性(void)，从而中断器件间的接口连接。TI的转换器可支持非兼容输入/输出端口间的通信，其电平转换可介于1.2V、1.5V、1.8V、2.5V、3.3V节点之间。

应用

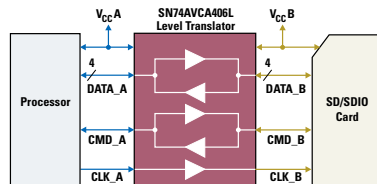
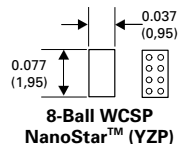
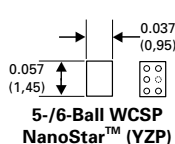
- LCD接口
- SD闪存或SDIO接口
- 不同供电电压的接口器件

资源

- 电平转换：www.ti.com/translation
- 转换选择工具：www.ti.com.cn/translation
- 应用手册：Lit. # SCEA035

高级封装选项

(还可提供额外的封装类型)



推荐器件

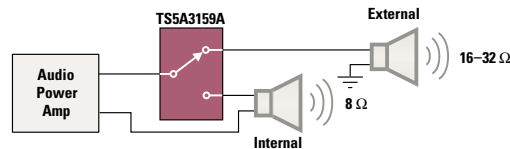
Device	Bit Width	V _{CC} Range (V)	Description	Pins/Packages*
TXB0101	1	1.2 to 3.6/1.65 to 5.5	Bidirectional	6/WCSP
TXS0102	2	1.65 to 3.6/2.3 to 5.5	Bidirectional for open-drain app.	8/WCSP
TXB0102	2	1.2 to 3.6/1.65 to 5.5	Bidirectional	8/WCSP
SN74AUP1T97	1	2.3 to 3.6	Single-supply	6/WCSP
SN74AUP1T98	1	2.3 to 3.6	Single-supply	6/WCSP
SN74AVC1T45†	1	1.2 to 3.6	Dual-supply bus transceiver	6/WCSP
SN74LVC1T45	1	1.65 to 5.5	Dual-supply bus transceiver	6/WCSP
SN74AVC2T45†	2	1.2 to 3.6	Dual-supply bus transceiver	8/WCSP
SN74LVC2T45	2	1.65 to 5.5	Dual-supply bus transceiver	8/WCSP
SN74AVCA406	—	1.4 to 3.6	MMC, SD card, Memory Stick™, SmartMedia, and XD-Picture card	48/BGA
SN74AVCA406L	—	0.5 to 4.6	MMC, SD card, Memory Stick	20/BGA
CF4320H	—	0.5 to 6.5	CompactFlash™ bus-interface chip	114/BGA

*所示为最小占面积的封装。†可支持总线保持 (Bus-hold) 选项



音频信号路由

模拟开关最常见的应用之一就是路由信号。此类操作可能将源自单一来源的信号路由至多个不同目标，或将多个不同来源的信号路由至单一目标。单刀双掷的模拟开关可用于任一情形。例如，开关可将音频功率放大器的输出重新路由(reroute)至不同的扬声器。另一个常见应用是将源自基带移动通信的音频放大器信号转换至另一音频功率放大器，以获得更高功率的输出。

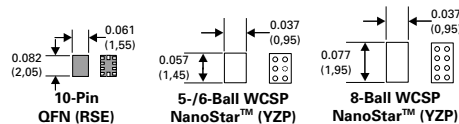


推荐器件

Device	Configuration	V ₊ (V)	r _{ON} (Ω)	Smallest Footprint Pins/Packages
TS3A24157	2 x SPDT	1.65 to 3.6	0.65	10/QFN
TS3A24159	2 x SPDT	1.65 to 3.6	0.34	10/WCSP
TS5A3159A	1 x SPDT	1.65 to 5.5	0.9	6/WCSP
TS5A3166	1 x SPST	1.65 to 5.5	0.9	6/WCSP
TS5A23166	2 x SPST	1.65 to 5.5	0.9	6/WCSP
TS5A3153	1 x SPDT	1.65 to 5.5	0.9	8/WCSP
TS5A6542	1 x SPDT	1.65 to 5.5	0.75	8/WCSP
TS5A23159	2 x SPDT	1.65 to 5.5	0.9	10/QFN
TS5A26542	2 x SPDT	1.65 to 5.5	0.75	12/WCSP
TS5A3359	1 x SP3T	1.65 to 5.5	0.9	8/WCSP

高级封装选项

(还可提供额外的封装类型)



应用

- 解多路复用 (DeMUX, 也称信号分离型) 内置/外置扬声器
- 多路复用音频功率放大器
- 低功耗路由 (小于100mA)
- 放大器增益调节

资源

- 模拟开关: www.ti.com.cn/switches
- 模拟开关产品演示: www.ti.com.cn/casts
- 模拟开关选择指南 (Analog Switch Selection Guide): Lit. # SLYB125
www.ti.com/analogswitchguide



I²C 基带输入/输出扩展

随着越来越多的特性及处理需求被添加到手持设备的应用中，诸如LED控制及相机接口，微处理器中为数不多的GPIO（多用途输入输出）端口也将更受限制。通过使用TI的I²C输入/输出扩展器，设计者可将GPIO端口用于重要的功能，并采用输入输出扩展器实现其他功能，诸如温度感应及键区通信。

优势

- 节省处理器引脚
- 改善电路板路由
- 减小板载空间

应用

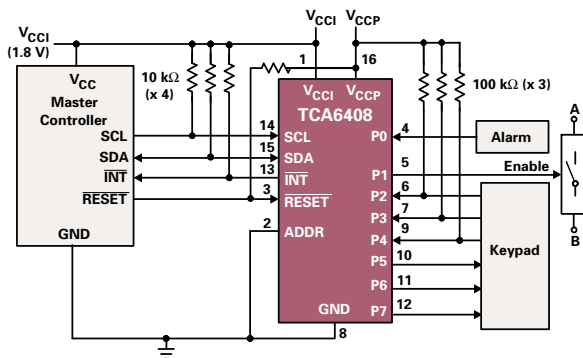
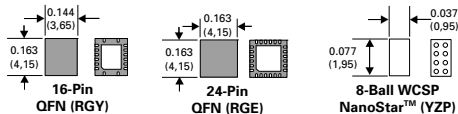
- 键区控制
- LED 控制
- 温度测量

资源

- I²C总线解决方案：www.ti.com.cn/i2c
- I²C产品演示：www.ti.com.cn/casts
- I²C总线选择指南(I²C Bus Selection Guide)：Lit. # SSZC003A
- 应用手册：Lit. # SCPA032

高级封装选项

(还可提供额外的封装类型)



推荐器件

Device	Description	V _{CC} (V)	Smallest Footprint Pins/Packages
TCA6408	Low-voltage 8-bit I ² C and SMBus I/O expander with interrupt output, reset, and configuration registers	1.65 to 5.5	20/BGA
PCA9536	Remote 4-bit I ² C and SMBus I/O expander with configuration registers	2.3 to 5.5	8/WCSP
PCA9557	Remote 8-bit I ² C and SMBus low-power I/O expander with reset and configuration registers	2.3 to 5.5	16/QFN
PCA9539	Remote 16-bit I ² C and SMBus low-power I/O expander with interrupt output and configuration registers	2.3 to 5.5	24/QFN



可配置小逻辑器件

小逻辑器件(Little Logic device)被用于各种手持设备中以实现简单的逻辑功能、信号调节或错误修正 (bug fixing)。TI的可配置小逻辑器件在单个器件上最多可实现9个不同的逻辑功能。较之多个逻辑部件的设计，单个器件降低了在认证、产品来源及存量上的要求，从而降低了成本。

优势

- 改善电路板路由
- 减小板载空间
- 降低了存货成本

应用

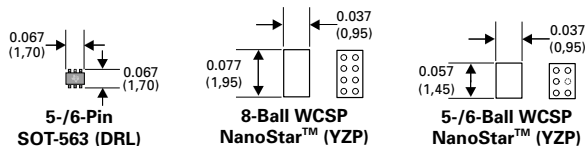
- 错误修正
- 电压转换
- 逻辑功能实现

资源

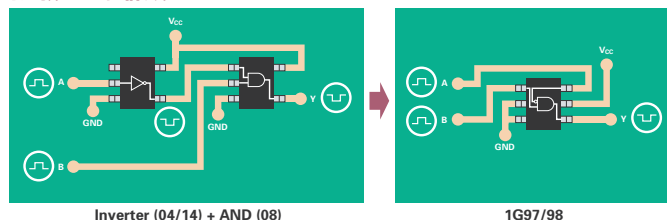
- 小逻辑: www.ti.com/littlelogic
- 可配置小逻辑产品说明: Lit. # SCYB010A
- 应用手册: Lit. # SCPA010

高级封装选项

(还可提供额外的封装类型)



板载空间缩减



推荐器件

Device	Description	V _{CC} (V)	Smallest Footprint Pins/Packages
SN74AUP1G97	Low-power configurable multiple-function gate	0.8 to 3.6	6/WCSP
SN74AUP1G98	Low-power configurable multiple-function gate	0.8 to 3.6	6/WCSP
SN74AUP1G99	Low-power ultra-configurable multiple-function gate with 3-state outputs	0.8 to 3.6	8/WCSP
SN74AUP1T97	Single-supply voltage-level translator with nine configurable gate logic functions	2.3 to 3.6	6/WCSP
SN74AUP1T98	Single-supply voltage-level translator with nine configurable gate logic functions	2.3 to 3.6	6/WCSP



静电放电保护

对于任意外部接口连接器的端口来说，静电放电的冲击一直是对器件可靠性的威胁。许多低电压核心芯片或系统级的特定用途集成电路(ASIC)提供了器件级的人体模型(HBM)静电放电保护，但无法应付系统级的静电放电。一个卓越的静电放电解决方案应该是一个节省空间且经济高效的解决方案，可保护系统的相互连接免受外部静电放电的冲击。

优点

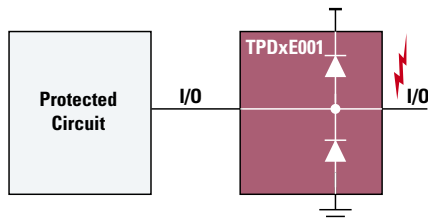
- 针对高速应用的系统级静电放电保护：
 - ± 8kV IEC 61000-4-2，接触放电
 - ± 15kV IEC 61000-4-2，空气隙隔离放电
- 输入/输出引脚电容小于1.5 pF
- 超低的1nA漏电流
- 工作电压范围：+0.9V至+5.5 V
- 空间节省型封装：DRY、DRL、DRS及RSF

利益

- 针对高速互连的系统级静电放电保护
- 低电容，适用于USB 2.0高速设备
- 超低的1nA漏电流，可支持精密的模拟测量，诸如血糖仪
- V_{CC} 引脚允许器件作为瞬变(transient)抑制器

资源

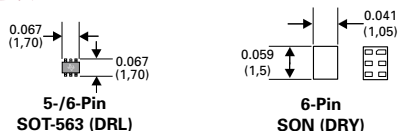
- 接口选择指南(Interface Selection Guide)：Lit. # SSZT009C



推荐器件

Device	No. of Channels	V_{DD} (V)	I/O Level (V)	Cap, Resistor (pF)	VBR (min) (V)	Packages
TPD2E001	2-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	DRL, DRY, DZD
TPD3E001	3-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	DRL, DRY
TPD4E001	4-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	DRL, DRS
TPD6E001	6-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	RSE, RSF
TPD4E002	4-channel ESD	No V_{DD} pin	0 to 6	11	6	DRL

高级封装选项



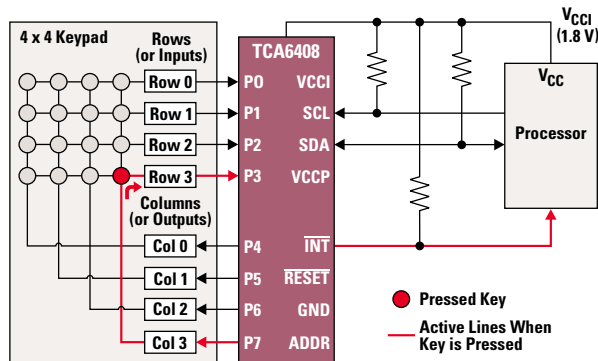


键区控制

键区控制是I²C输入/输出扩展器的新应用领域之一。对于诸如PDA电话的终端应用来说，I²C输入/输出扩展器极为有用，因为应用中有可能需要不止一个键区控制器。例如，某些PDA电话包括了一个软件键区及一个硬件键区。此时，处理器可支持其中一个键区，而另一个键区可通过I²C I/O扩展器实现控制，如TCA6408。TCA6408还可用于解决便携式医疗设备中微控制器在多任务下过载的问题。此时，键区功能可转移至I²C输入/输出扩展器负责，从而可支持若干个应用中所需的按键。

优点

- 工作电源电压范围为：1.65V至5.5 V
- 允许下列情况之间的双向电平转换及GPIO扩展：
 - 1.8V SCL/SDA 与1.8V、2.5V、3.3V或5V P端口
 - 2.5V SCL/SDA 与1.8V、2.5V、3.3V或5V P端口
 - 3.3V SCL/SDA 与1.8V、2.5V、3.3V或5V P端口
 - 5V SCL/SDA 与1.8V、2.5V、3.3V或5V P端口
- I²C至并行端口的扩展
- 低待机电流消耗：1 μ A



资源

- I²C总线解决方案：www.ti.com.cn/i2c
- I²C总线选择指南(I²C Bus Selection Guide)：Lit. # SSZC003A
- I²C产品演示：www.ti.com.cn/casts

推荐器件

Device	Description	V _{CC} Range (V)	Smallest Footprint Pins/Packages
TCA6408	Low-voltage, 8-bit I ² C and SMBus I/O expander	1.65 to 5.5	20/BGA

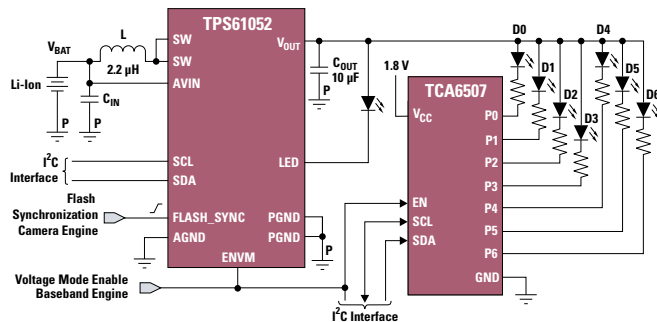


娱乐灯光显示

TCA6507是7位LED明暗调节器，适用于双线式的双向(I²C)总线。设计通过I²C接口（串行时钟[SCL]/串行数据[SDA]）控制LED（或调节其明暗）。在缺少该器件之时，处理器或微控制器必须不厌其烦地调节LED的通与断（以每一所需的明暗速率），从而消耗了宝贵的处理时间，加剧了I²C总线的超载。TCA6507通过限定了使LED闪烁时处理器所需的操作数量来解决此问题，从而有助于建立更为高效的系统。

优点

- 7位LED驱动器，可实现可编程速率的导通(on)、关断(off)、闪烁(blinking)、明暗变化(fading)信号输出
- 支持同步亮度控制及闪烁模式
- 漏极开路输出直接驱动LED至40mA最大值
- 可配置为两个独立的LED驱动器组
- 范围宽阔的可编程闪烁速率、变亮及变暗速率、最大亮度
- 带脉冲宽度调制(PWM)的LED亮度设定
- 输出端不作为LED驱动器时，可用作多用途漏极开路输出
- 从全关断(off)到全导通(on)的最大16级的亮度控制
- 256级的变亮或变暗灰度级，以实现可感知的流畅过渡
- 工作电源电压范围为：1.65V至3.6V



资源

- I²C总线解决方案：www.ti.com.cn/i2c
- I²C总线选择指南(I²C Bus Selection Guide)：Lit. # SSZC003A
- I²C产品演示：www.ti.com.cn/casts

推荐器件

Device	Description	V _{CC} Range (V)	Smallest Footprint Pins/Packages
TCA6507	Low-voltage, 7-bit I ² C and SMBus LED driver with intensity control and shutdown	1.65 to 3.6	12/RUE



SB接口

众多手持设备都提供了USB接口，以实现电池充电及连接下载多媒体文件，诸如MP3、MPEG等。TI提供了宽泛的USB外设IC产品组合，包括了多路复用器及收发机。

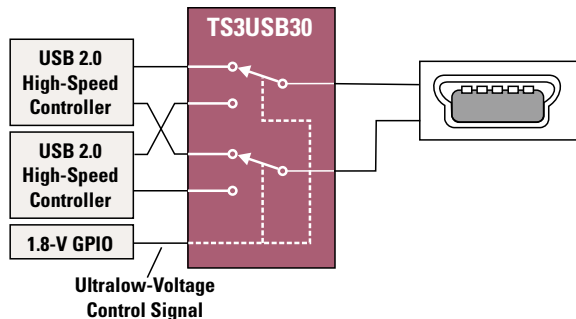
优点

- 宽 V_{CC} 范围 (3.0V至4.3 V)
- 兼容1.8V的控制引脚输入
- I_{OFF} 支持局部掉电模式下的运转，以降低功耗
- 低插入损失(insertion losses): $r_{on} = 10\Omega$ 最大值
- 大带宽，支持USB 2.0 (480 Mbps):
 - TS3USB30: > 950 MHz
 - TS3USB31: > 1.2 GHz
- 低功耗 (1 μ A最大值)
- 超小型封装选项: RSW-10 (1.8 x 1.4)及RSE-8 (1.5 x 1.5) QFN封装

资源

接口: www.ti.com.cn/interface

接口选择指南(Interface Selection Guide): Lit. # SSZT009C



推荐器件

Device	Description	Speed (Mbps)	Voltage (V)	Single-Ended Input	Smallest Footprint Pins/Packages
TS3USB221	1:2 USB MUX/DeMUX	480	2.5 to 3.3	Yes	10/QFN (RSE)
TS3USB30	1:2 USB MUX/DeMUX	480	3 to 4.3	Yes	10/QFN (RSW)
TS3USB31	1-port switch	480	3 to 4.3	Yes	10/QFN (RSE)



概述

线性及逻辑器件的高端工业自动化应用

- 接口—RS-232、USB、RS-485/422
- 继电器及电机控制
- 保持及控制：I²C 输入/输出 (I/O) 扩展
- 信号调节

工业自动化对高端线性及逻辑器件的需求

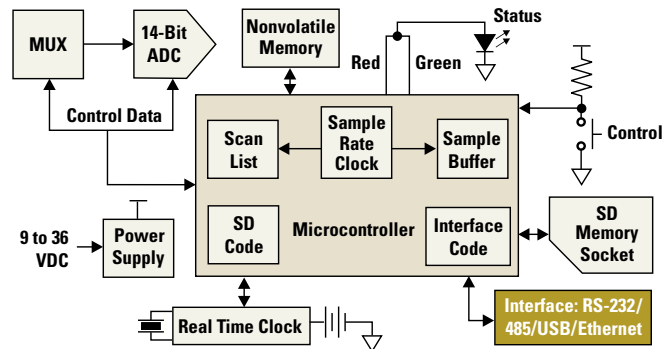
• 强健的设计

过高的静电放电(ESD)、过高的噪声电平以及温度使得工业环境更为苛刻和严格。TI 提供了宽泛的，带增强型系统级静电放电保护以及更佳噪声消除的产品系列。此外，我们的许多标准产品还可支持高达125°C 的扩展温度范围。

• 可靠的支持

工业应用的典型生命周期都比较长，而TI则拥有市面最优的产品废弃策略之一。

工业数据采集





接口—RS-232、USB、RS-485/422

RS-232: TIA/EIA-232提供了一个可用于数据终端设备(DTE)以及数据通信设备(DCE)之间的单端接口。

USB: TUSB1105/6以及TUSB2551提供了一个模拟USB接口，拥有灵活的电平转换以及系统级的静电放电保护。

RS-485/422: TI强健的TIA/EIA-485/422兼容型器件专为苛刻的工业环境而设计，可支持高达50Mbps的差分信号传输，传输距离可达1.2km。

优势

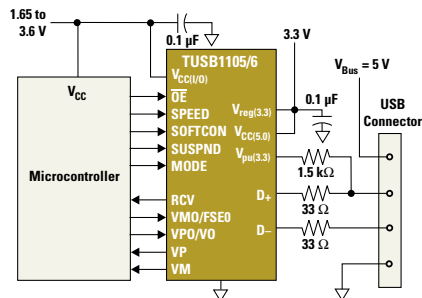
- 系统级的静电放电保护
- 无铅 (NiPdAu Pb-Free) 解决方案提供了无晶须 (whisker-free) 的可靠封装
- 空间节省型的QFN封装选项

资源

- 接口：www.ti.com.cn/interface
- RS-232产品演示：www.ti.com.cn/casts
- 接口选择指南 (Interface Selection Guide)：Lit. # SSZT009C

高级封装选项

其工艺可支持多种不同的封装选项。



推荐器件

Type	Tx/Rx	Device (Speed)	
RS-232	1/1	TRSF3221E (1 Mbps)	
	2/2	TRSF3222E (1 Mbps)	TRSF3223E (1 Mbps)
		TRSF3232E (1 Mbps)	
	3/2	TRS3386E (250 kbps)	
	3/5	TRS3243E (500 kbps)	
RS-485	1/1	SN65ALS176/A/B (35 Mbps)	
	2/2	TRSF1167 (10 Mbps)	TRSF1168 (10 Mbps)
	0/4	AM26LS32A (10 Mbps)	AM26LV32 (10 Mbps)
	4/0	AM26LV31 (10 Mbps)	SN75ALS192 (20 Mbps)
USB 2.0	1/1	TUSB1105/6* and TUSB2551* (Full and low speed)	

*前瞻性产品



继电器及电机控制

TI的TPL920x系列器件可理想的应用于使用单个微控制器的系统，以驱动继电器、发光二极管(LED)、步进电机、螺线管(solenoid)、金属氧化物半导体场效应晶体管(MOSFET)、蜂鸣器等组件。此类器件还可为微控制器供电、提供欠压保护(brown-out protection)以及复位的特性。

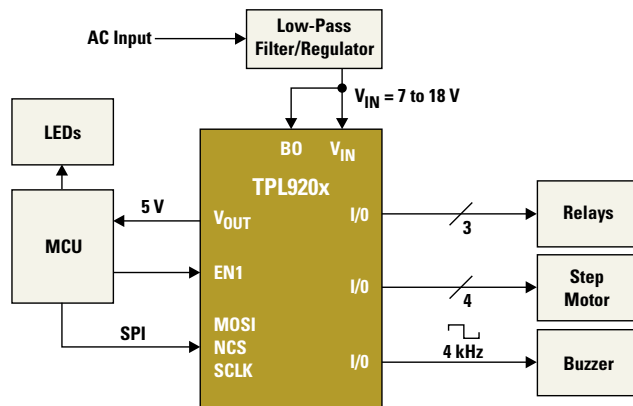
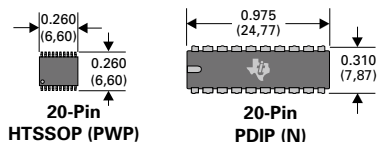
应用

- 步进电机控制
- 继电器驱动器
- 微控制器供电

资源

- TPL920x产品演示: www.ti.com.cn/casts
- TPL920x系列产品说明: Lit. # SCYB045A

高级封装选项

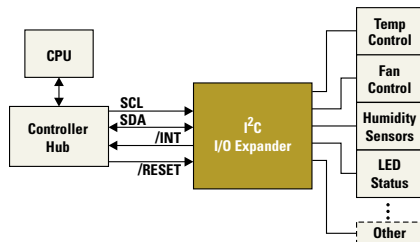


推荐器件

Device	Description	LDO Output (V)
TPL9201	Integrated 8-output relay driver with zero-volt detect	5
TPL9202	Integrated 8-output relay driver with brownout detect	5

保持及控制：I²C I/O扩展

通过采用TI的I²C输入/输出扩展器及多路复用器对单个I²C端口实现多外设分时共享(time-share)，设计者可以使得有限的GPIO端口得到更好的应用。例如，输入/输出扩展器及多路复用器可利用业已存在的I²C总线实现对整个系统的监视及控制。



优点

- 节省处理器引脚
- 改善电路板路由
- 减小板载空间

应用

- LED 控制
- 温度测量
- 风扇控制

资源

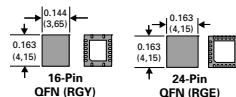
- I²C总线解决方案：www.ti.com.cn/i2c
- I²C产品演示：www.ti.com.cn/casts
- I²C总线选择指南(I²C Bus Selection Guide)：Lit. # SSZC003A

推荐器件

Device	Max Frequency (kHz)	I ² C Address	V _{CC} Range (V)	Bit or Channel Width
I/O Expanders				
PCA9536	400	1000 001	2.3 to 5.5	4-bit
PCA6107	400	0011 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9534	400	0100 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9534A	400	0111 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9538	400	1110 0xx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9554A	400	0111 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9554	400	0100 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9557	400	0011 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9535	400	0100 xxx	2.3 to 5.5	16-bit
PCA9539	400	1110 1xx	2.3 to 5.5	16-bit
PCA9555	400	0100 xxx	2.3 to 5.5	16-bit
PCF8575	400	0100 xxx	2.5 to 5.5	16-bit
PCF8575C	400	0100 xxx	4.5 to 5.5	16-bit
Low-Voltage I/O Expanders				
TCA6408	400	0100 00x	1.65 to 5.5	8-bit
TCA6416	400	0100 00x	1.65 to 5.5	16-bit

高级封装选项

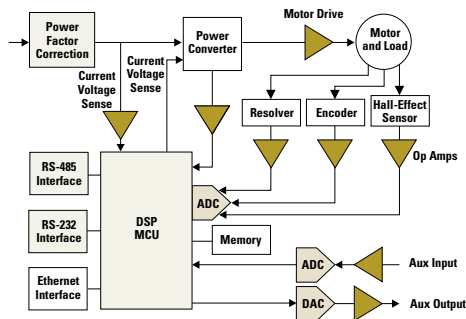
(还可提供额外的封装类型)





信号调节

调节信号早于与系统微控制器接口



应用

- 开关模式(Switch-mode)的电源及电池充电器
- 电压及电流测量——供电良好、过压、欠压、过电流
- 窗口比较器
- 告警器、探测器及传感器

资源

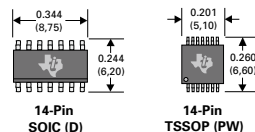
- 运算放大器: www.ti.com/standardlinear
- 运算放大器选择指南 (Operational Amplifiers Selection Guide) : Lit. # SLYB115A

推荐器件

Family	Device	Description	No. of Channels	Power Supply (V)	V _{REF} V _Z (V)
Wide-Voltage Op Amps	LP324	Ultra-low-power quad op amps	4	3 to 32	—
	LP2902	Ultra-low-power quad op amps	4	3 to 32	—
	LP358	Ultra-low-power dual op amp	2	3 to 32	—
	LP2904	Ultra-low-power dual op amp	2	3 to 32	—
	TS321	Low-power single op amp	1	3 to 30	—
Low-Noise Op Amps	MC33078	Dual high-speed low-noise op amp	2	10 to 36	—
	TL5580	Dual low-noise wide-bandwidth precision amp	2	4 to 36	—
	TL5580A	Dual low-noise wide-bandwidth precision amp	2	4 to 36	—
Op Amps with V _{REF}	TL103W	Dual op amp with internal reference	2	3 to 32	2.5
	TL103WA	Dual op amp with internal reference	2	3 to 32	2.5
	TSM102	Dual op amp, dual comparator w/voltage ref.	2	3 to 30	2.5 to 36
	TSM102A	Dual op amp, dual comparator w/voltage ref.	2	3 to 30	2.5 to 36
	TSM104W	Quad op amp and programmable voltage ref.	4	3 to 32	2.5 to 36
	TSM104WA	Quad op amp and programmable voltage ref.	4	3 to 32	2.5 to 36

封装选项

(还可提供额外的封装类型)



www.BDTIC.com/TI



概述

线性及逻辑器件的高端便携式工业应用

- 多路复用 USB 外设
- 卡接口
- 接口—RS-232、USB、RS-485/422
- I²C 控制
- 静电放电保护

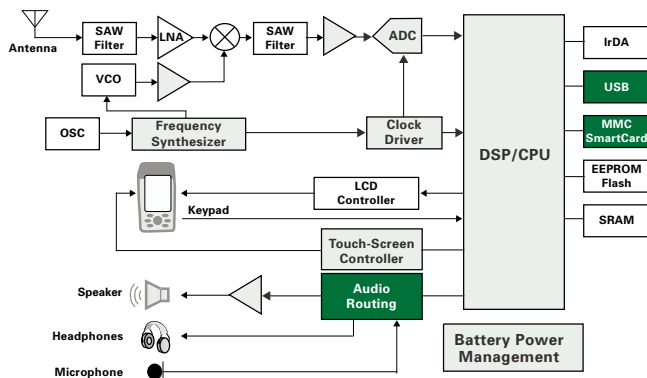
便携式工业对高端线性及逻辑器件的需求

• 尺寸

在进行PCB布线时，板上真正可用的空间是十分宝贵的。因此在设计时，拥有小外形(small-scale)的封装是对线性及逻辑功能器件的要求之一。而从WCSP到微小型QFN封装，直至业界标准的SC-70及 SOT-23铅架封装，TI拥有业界最宽范围的小外形封装产品组合。

• 功率

功耗对于便携式工业的设计是至关重要的。TI为此提供了多种低功耗的线性及逻辑器件技术。





多路复用USB外设

业界的手持单元设备都包含了多个USB端口，以支持额外的连接。采用USB专用的、数字化的总线开关可将单个USB 2.0端口扩展成为多个端口。

应用

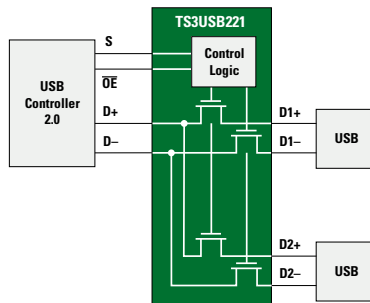
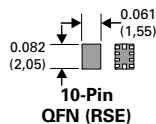
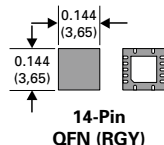
- 多个多路复用外部端口

资源

- 模拟开关: www.ti.com.cn/switches
- 总线开关: www.ti.com/busswitches
- 模拟开关选择指南 (Analog Switch Selection Guide): Lit. # SLYB125
www.ti.com/analogswitchguide
- 总线开关选择指南 (Bus Switch Selection Guide): Lit. # SCDB006

高级封装选项

(还可提供额外的封装类型)



推荐器件

Device	Description	V _{CC} Range (V)	r _{on} (max) (Ω)	Pins/Packages
TS3USB30	High-speed USB 2.0 1:2 MUX/DeMUX switch	3 to 4.3	10	10/QFN
TS3USB31	High-speed USB 2.0 1-port switch	3 to 4.3	10	8/QFN
TS3USB221	High-speed USB 2.0 (480-Mbps) 1:2 MUX/DeMUX switch	2.3 to 3.6	7	10/QFN, SON
SN74CB3Q3306A	Dual FET 2.5/3.3-V low-voltage, high-bandwidth bus switch	2.3 to 3.6	9	8/TSSOP, USB
SN74CB3Q3125	Quad FET 2.5/3.3-V low-voltage, high-bandwidth bus switch	2.3 to 3.6	9	14/QFN



卡接口

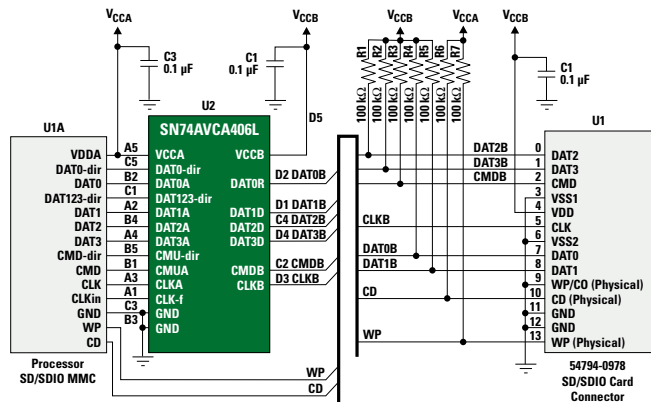
当微控制器及内存卡之间的电压出现不匹配时，AVCA406系列电压位准转换器可提供一个便利的转换接口。此类电压位准转换器支持多媒体卡(MMC)、安全数据卡(SD)、记忆棒、智能媒体卡(SM)及xD图形卡。

应用

- 内存卡接口
- SDIO卡接口 (无线网络、蓝牙、GPS)
- CF/CF+接口 (无线网络、微驱动(MicroDrive)、CF内存卡)

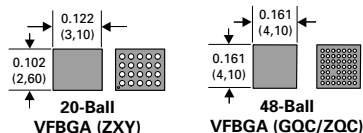
资源

- 转换: www.ti.com.cn/translation
- 转换选择指南 (Translation Selection Guide): Lit. # SCYB018B



高级封装选项

(还可提供额外的封装类型)



推荐器件

		Voltage Nodes (V)	t _{pd} (max) (ns)	
Device	Description			Pins/Packages
SN74AVCA406	Voltage translation transceiver	1.5, 1.8, 2.5, 3.3	5	48/BGA
SN74AVCA406L	Voltage translation transceiver	3.3	2.7	20, 24/BGA
CF4320H	CompactFlash bus interface chip	1.65 to 5.5	5.5	114/LFBGA



接口—RS-232、USB、RS-485/422

RS-232: TIA/EIA-232提供了一个可用于数据终端设备(DTE)以及数据通信设备(DCE)之间的单端接口。

USB: TUSB1105/6以及TUSB2551提供了一个模拟USB接口，拥有灵活的电平转换以及系统级的静电放电保护。

RS-485/422: TI强健的TIA/EIA-485/422兼容型器件专为苛刻的工业环境而设计，可支持高达50Mbps的差分信号传输，传输距离可达1.2km。

优势

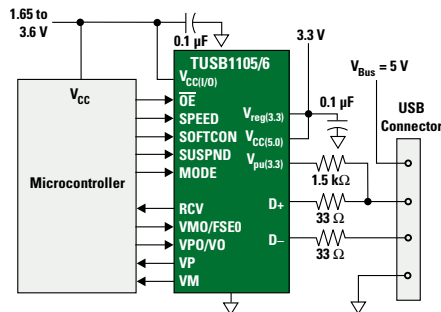
- 系统级的静电放电保护
- 无铅 (NiPdAu Pb-Free) 解决方案提供了无晶须 (whisker-free) 的可靠封装
- 空间节省型的QFN封装选项

资源

- 接口: www.ti.com.cn/interface
- RS-232产品演示: www.ti.com.cn/casts
- 接口选择指南(Interface Selection Guide): Lit. # SSZT009C

高级封装选项

其工艺可支持多种不同的封装选项。



推荐器件

Type	Tx/Rx	Device (Speed)	
RS-232	1/1	TRSF3221E (1 Mbps)	
	2/2	TRSF3222E (1 Mbps)	TRSF3223E (1 Mbps)
		TRSF3232E (1 Mbps)	
	3/2	TRS3386E (250 kbps)	
	3/5	TRS3243E (500 kbps)	
RS-485	1/1	SN65ALS176/A/B (35 Mbps)	
	2/2	TRSF1167 (10 Mbps)	TRSF1168 (10 Mbps)
	0/4	AM26LS32A (10 Mbps)	AM26LV32 (10 Mbps)
	4/0	AM26LV31 (10 Mbps)	SN75ALS192 (20 Mbps)
USB 2.0	1/1	TUSB1105/6 and TUSB2551* (Full and low speed)	

*前瞻性产品

I²C控制

随着越来越多的特性及处理需求被添加到诸如手持设备上的LED控制及相机接口等应用中，微处理器中为数不多的GPIO（多用途输入输出）端口也将更受限制。通过使用TI的I²C扩展器，设计者可将GPIO端口用于重要的功能，并采用I²C输入输出扩展器实现如温度感应及键区通信等其他功能。

优点

- 节省处理器引脚
- 改善电路板路由
- 缩减板载空间

应用

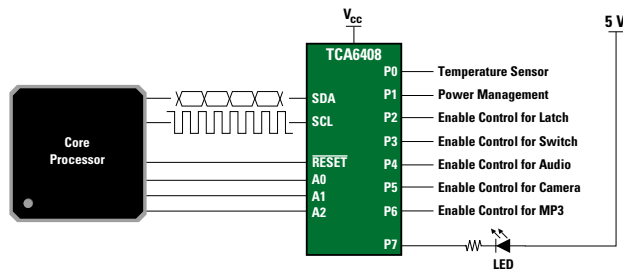
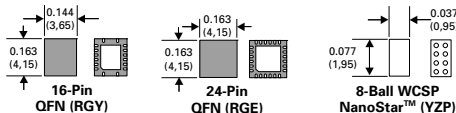
- 键区控制
- LED 控制
- 温度测量

资源

- I²C总线解决方案：www.ti.com.cn/i2c
- I²C产品演示：www.ti.com.cn/casts
- I²C总线选择指南(I²C Bus Selection Guide)：Lit. # SSZC003A
- 应用手册：Lit. # SCPA032

高级封装选项

(还可提供额外的封装类型)



推荐器件

Device	Description	V _{CC} (V)	Smallest Footprint Pins/Packages
TCA6408	Low-voltage 8-bit I ² C and SMBus I/O expander with interrupt output, reset and configuration registers	1.65 to 5.5	20/BGA
PCA9536	Remote 4-bit I ² C and SMBus I/O expander with configuration registers	2.3 to 5.5	8/WCSP
PCA9557	Remote 8-bit I ² C and SMBus low-power I/O expander with reset and configuration registers	2.3 to 5.5	16/QFN
PCA9539	Remote 16-bit I ² C and SMBus low-power I/O expander with interrupt output and configuration registers	2.3 to 5.5	24/QFN



静电放电保护

对于任意外部接口连接器的端口来说，静电放电的冲击一直是对器件可靠性的威胁。许多低电压核心芯片或系统级的特定用途集成电路(ASIC)提供了器件级的人体模型(HBM)静电放电保护，但无法应付系统级的静电放电。一个卓越的静电放电解决方案应该是一个节省空间且经济高效的解决方案，可保护系统的相互连接免受外部静电放电的冲击。

优点

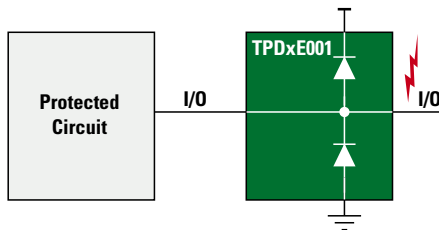
- 针对高速应用的系统级静电放电保护：
 - ±8kV IEC 61000-4-2，接触放电
 - ±15kV IEC 61000-4-2，空气隙隔离放电
- 输入/输出引脚电容小于1.5 pF
- 超低的1nA漏电流
- 工作电压范围：+0.9V至+5.5V
- 空间节省型封装：DRY、DRL、DRS及RSF

利益

- 针对高速互连的系统级静电放电保护
- 低电容，适用于USB 2.0高速设备
- 超低的1nA漏电流，可支持精密的模拟测量，诸如血糖仪
- V_{CC} 引脚允许器件作为瞬变(transient)抑制器

资源

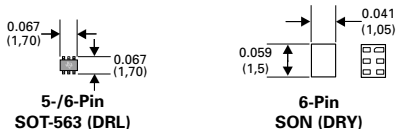
- 接口选择指南(Interface Selection Guide)：Lit. # SSZT009C



推荐器件

Device	No. of Channels	V_{DD} (V)	I/O Level (V)	Cap, Resistor (pF)	VBR (min) (V)	Packages
TPD2E001	2-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	DRL, DRY, DZD
TPD3E001	3-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	DRL, DRY
TPD4E001	4-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	DRL, DRS
TPD6E001	6-channel ESD	0.9 to 5.5	0 to V_{DD}	1.5	12	RSE, RSF
TPD4E002	4-channel ESD	No V_{DD} pin	0 to 6	11	6	DRL

高级封装选项



www.BDTIC.com/TI



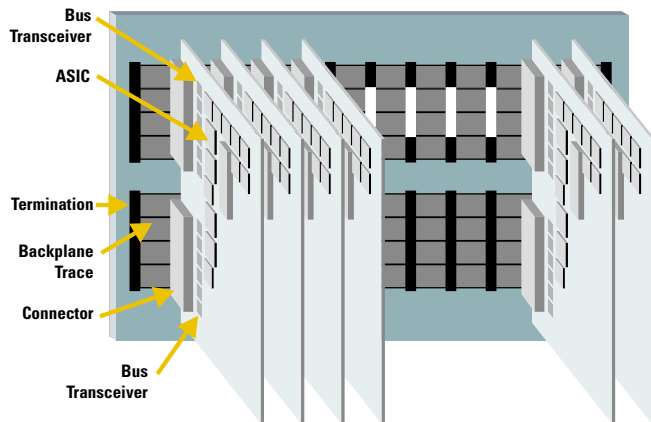
概述

线性及逻辑器件的高端电信应用

- 电平转换
- 保持及控制：I²C输入/输出扩展、开关及缓冲器
- 背板信号传输 (Backplane Signaling)
- 接口——RS-232、USB、RS-485/422

电信对高端线性及逻辑器件的需求

- **功耗**
功耗对于大型电信设计是至关重要的。IC 所消耗的功率越大，硬件设计者就越注重散热以及如何将系统冷却至可接受的水平。TI 所提供的业界领先的解决方案拥有低功耗的特性。
- **性能**
总体的系统性能对于网络交换机、路由器及集线器的设计是极为重要的。不管您是选择在单端并行总线上使用高速串行接口，还是通过背板 (backplane) 发送数据，TI 都可以为您提供行之有效的解决方案。



www.ti.com/telecom



电平转换

随着微控制器工作电平的下降，有可能产生外设器件与处理器之间的无效性(void)，从而中断器件间的接口连接。TI的转换器可支持非兼容输入/输出端口间的通信，其电平转换可介于1.2V、1.5V、1.8V、2.5V、3.3V以及5V节点之间。

应用

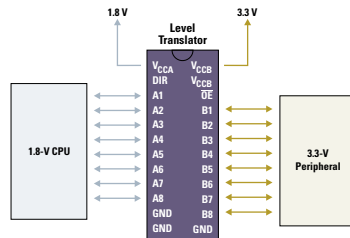
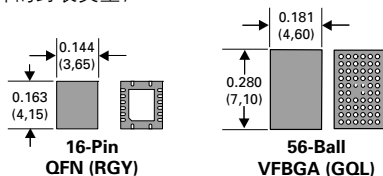
- 作为具有不同电源电压的微处理器及外设之间的接口
- 作为不同逻辑器件系列之间的接口

资源

- 电平转换：www.ti.com.cn/translation
- 转换选择工具：www.ti.com/transtool
- 应用手册：Lit. # SCEA035

高级封装选项

(还可提供额外的封装类型)



推荐器件

Device	Bit Width	V _{CCA} (V)	V _{CCB} (V)	Smallest Footprint Pins/Packages
TXB0104	4	1.2 to 3.6	1.65 to 5.5	12/BGA
TXB0108	8	1.2 to 3.6	1.65 to 5.5	20/BGA
SN74AVC4T245*	4	1.2 to 3.6	1.2 to 3.6	16/QFN
SN74AVC8T245*	8	1.2 to 3.6	1.2 to 3.6	24/QFN
SN74LVC8T245*	8	1.65 to 5.5	1.65 to 5.5	24/QFN
SN74AVC16T245*	16	1.2 to 3.6	1.2 to 3.6	56/VFBGA
SN74LVC16T245*	16	1.65 to 5.5	1.65 to 5.5	56/VFBGA
SN74AVC20T245*	20	1.2 to 3.6	1.2 to 3.6	56/VFBGA
SN74AVC24T245*	24	1.2 to 3.6	1.2 to 3.6	83/LFBGA
SN74AVC32T245*	32	1.2 to 3.6	1.2 to 3.6	96/LFBGA

*可支持总线保持(Bus-hold)选项

保持及控制：I²C输入/输出扩展、开关及缓冲器

通过采用TI的I²C输入/输出扩展器及多路复用器对单个I²C端口实现多外设分时共享(time-share)，设计者可以使得有限的GPIO端口得到更好的应用。例如，输入/输出扩展器及多路复用器可利用业已存在的I²C总线实现对整个系统的监视及控制。

设计人员还可采用I²C多路复用器及开关来解决I²C总线上的地址冲突问题。在某些服务器设计中，若干个SFP(小型可插拔式模块)可能使用同一个I²C地址，或是多个温度感应器具有同一个I²C地址。I²C多路复用器及开关可在适当的时刻选择与主控或处理器通信的器件，从而使得运作更为流畅。

优点

- 解决了I²C总线的地址冲突
- 节省处理器引脚
- 改善电路板路由
- 缩减板载空间

应用

- I²C总线隔离
- LED控制
- 温度测量
- 风扇控制

资源

- I²C总线解决方案：www.ti.com.cn/i2c
- I²C产品演示：www.ti.com.cn/casts
- I²C总线选择指南(I²C Bus Selection Guide)：Lit. # SSZC003A

推荐器件

Device	Max Frequency (kHz)	I ² C Address	V _{CC} Range (V)	Bit or Channel Width
I/O Expanders				
PCA9536	400	1000 001	2.3 to 5.5	4-bit
PCA6107	400	0011 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9534	400	0100 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9534A	400	0111 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9538	400	1110 0xx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9554A	400	0111 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9554	400	0100 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9557	400	0011 xxx	2.3 to 5.5	8-bit
PCA9535	400	0100 xxx	2.3 to 5.5	16-bit
PCA9539	400	1110 1xx	2.3 to 5.5	16-bit
PCA9555	400	0100 xxx	2.3 to 5.5	16-bit
PCF8575	400	0100 xxx	2.5 to 5.5	16-bit
PCF8575C	400	0100 xxx	4.5 to 5.5	16-bit
Low-Voltage I/O Expanders				
TCA6408	400	0100 00x	1.65 to 5.5	8-bit
TCA6416	400	0100 00x	1.65 to 5.5	16-bit
Multiplexers and Switches				
PCA8550	400	1001 110	3.0 to 3.6	5-bit
PCA9543A	400	1110 0xx	2.3 to 5.5	2-channel
PCA9544A	400	1110 xxx	2.3 to 5.5	4-channel
PCA9545A	400	1110 0xx	2.3 to 5.5	4-channel
PCA9546A	400	1110 xxx	2.3 to 5.5	4-channel
PCA9548A	400	1110 xxx	2.3 to 5.5	8-channel
Hubs, Buffers and Repeaters				
PCA9515A	400	None	2.3 to 5.5	2-channel
PCA9517	400	None	0.9 to 5.5	2-channel
PCA9518	400	None	3.0 to 3.6	5-channel
P82B96	400	None	2 to 15	2-channel



背板信号传输

数据通过背板发送，并需要抵达预定的目标，其信号的完整性要求在传输过程中无信号的恶化及衰退。TI拥有业界内最庞大的总线-接口器件备选集。其驱动器、接收机及收发机可用于一切总线技术，以支持单端、差分、点对点、多支路(multidrop)及多点(multipoint)的信号输送。

优势

- 改善信号完整性
- 流通型引脚输出(Flow-through pinouts)

应用

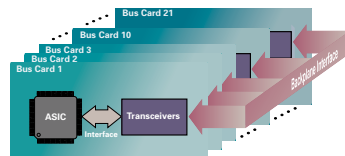
- 大容量存储
- 异步传输模式(ATM)交换机
- ISDN远程访问
- 无线基站
- 互联网路由器

资源

- 接口: www.ti.com.cn/interface
- www.ti.com/gt1p
- www.ti.com/vme
- 接口选择指南(Interface Selection Guide): Lit. # SSZT009C

高级封装选项

其工艺支持多种不同的封装选项。



推荐器件

Process Technology	Family	Supply Voltage (V)	Controlled Slew Rates	Maximum High-Drive Capability (mA)	Maximum Low-Drive Capability (mA)	Maximum Power Consumption per Output (mW)
Bipolar	ALS	5	No	-15	24	48.5
	F	5	No	-15	64	90.1
BiCMOS	ABT	5	Yes	-32	64	65.6
	ABTE	5	Yes	-64	90	136
	BCT	5	No	-15	64	40.1
	CDFCT	5	No	-15	64	37.1
	CYFCT	5	No	-32	64	65.6
	FB	5	Yes	—	100	115
	LVT	3.3	Yes	-32	64	38.4
	VME	3.3	Yes	-48	48	50.4
CMOS	ALVT	3.3	Yes	-32	64	38.4
	GTLP	3.3	Yes	—	100	55
					50	27.5



接口—RS-232、USB、RS-485/422

RS-232: TIA/EIA-232提供了一个可用于数据终端设备(DTE)以及数据通信设备(DCE)之间的单端接口。

USB: TUSB1105/6以及TUSB2551提供了一个模拟USB接口，拥有灵活的电平转换以及系统级的静电放电保护。

RS-485/422: TI强健的TIA/EIA-485/422兼容型器件专为苛刻的工业环境而设计，可支持高达50Mbps的差分信号传输，传输距离可达1.2km。

优势

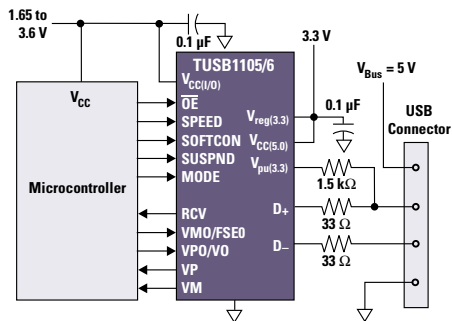
- 系统级的静电放电保护
- 无铅 (NiPdAu Pb-Free) 解决方案提供了无晶须 (whisker-free) 的可靠封装
- 空间节省型的QFN封装选项

资源

- 接口: www.ti.com.cn/interface
- RS-232 产品演示: www.ti.com.cn/casts
- 接口选择指南 (Interface Selection Guide): Lit. # SSZT009C

高级封装选项

其工艺可支持多种不同的封装选项。



推荐器件

Type	Tx/Rx	Device (Speed)	
RS-232	1/1	TRSF3221E (1 Mbps)	
	2/2	TRSF3222E (1 Mbps)	TRSF3223E (1 Mbps)
		TRSF3232E (1 Mbps)	
	3/2	TRS3386E (250 kbps)	
	3/5	TRS3243E (500 kbps)	
RS-485	1/1	SN65ALS176/A/B (35 Mbps)	
	2/2	TRSF1167 (10 Mbps)	TRSF1168 (10 Mbps)
	0/4	AM26LS32A (10 Mbps)	AM26LV32 (10 Mbps)
	4/0	AM26LV31 (10 Mbps)	SN75ALS192 (20 Mbps)
USB 2.0	1/1	TUSB1105/6 and TUSB2551* (Full and low speed)	

*前瞻性产品

www.BDTIC.com/TI



概述

线性及逻辑器件的高端电视及立体声应用

- 视频输入多路复用器/端口扩展
- 音频信号路由
- 视频控制器输入/输出扩展
- RS-232接口
- USB接口
- 系统级静电放电保护

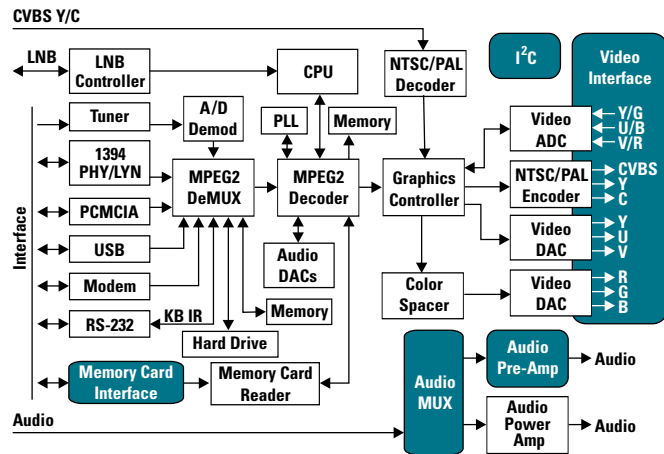
电视及立体声对高端线性及逻辑器件的需求

• 带宽

TI拥有宽范围的大带宽开关产品组合，适用于高频的视频信号（此类视频信号需要一个低插入损耗(low insertion loss)开关来实现传输或重路由）。

• 系统成本

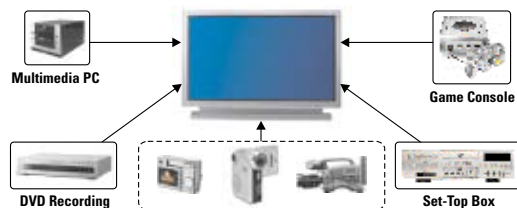
TI的专业开关产品为设计中的端口扩展提供了一个经济高效的解决方案。





视频输入多路复用器/端口扩展

开关最常见的应用之一就是路由视频信号。典型的电视或其它视频系统可能要求开关具有将来自多个信号源的信号切换至单个接收机的能力。从而使得单个接收机通过相对廉价的视频开关，实质性的扩展至两个或更多的端口，节省了成本。而取决于其自身的特性，每一类视频开关都具有其特定的应用。最常见的应用包括了分量视频(component video)、合成视频(composite video)、S-video以及近来脱颖而出的HDMI（高清多媒体接口）。HDMI是完全的数字接口，包括了高清晰度的视频以及5.1声道的音频。



应用

- 将单个视频接收器扩展成为多个视频接收机，以处理多个来源信号

资源

- 专业开关：www.ti.com.cn/switches
- 模拟开关产品演示：www.ti.com.cn/casts
- 模拟开关选择指南 (Analog Switch Selection Guide): Lit. # SLYB125
- TS5V330 应用产品说明: Lit. # SCYB027
- 音频解决方案指南 (Audio Solutions Guide) : Lit. # SLYY013

高级封装选项

选项包括了80引脚TQFP封装、56及16引脚QFN封装。

推荐器件

Device	Description	Signal Rate	Applications
TS3DV416	4-channel differential 8:16 MUX switch	900 MHz to support 1.8 Gbps	DVI, HDMI
TS3DV520E	5-channel differential 10:20 MUX switch	1200 MHz to support 2.4 Gbps	DVI, HDMI
TMDS341/A	3-to-1 DVI/HDMI switch with pre-emphasis and input equalization	1.65 Gbps	DVI, HDMI
TS3V330	Quad SPDT wide-BW video switch with low r_{on}	300 MHz	S-video, composite video, analog component video
TS3V340	Quad SPDT high-BW video switch with low $r_{on(flat)}$	500 MHz	S-video, composite video, analog/digital component video
TS5V330	Quad SPDT wide-BW video switch with low r_{on}	300 MHz	S-video, composite video, analog component video
TL52055	Wide-BW, 2-input, 1-output, 3-circuit video switch	40 MHz	Component video



音频信号路由

模拟开关最常见的应用之一就是信号路由。多个来源可以被路由到不同的目标。单刀四掷的模拟开关即可用于任一情形。此类开关可将多个来源的输出信号重路由至通用的音频处理器。

应用

- 路由来自多个信号源的多路复用 (MUX) 或解多路复用 (deMUX, 也称信号分离型) 音频信号

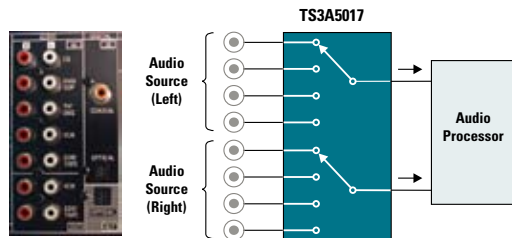
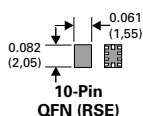
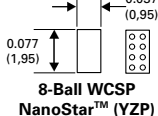
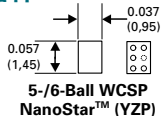
资源

- 模拟开关产品演示: www.ti.com.cn/casts
- 模拟开关选择指南 (Analog Switch Selection Guide): Lit. # SLYB125
- TS5V330 应用产品说明: Lit. # SCYB027
- 音频解决方案指南 (Audio Solutions Guide): Lit. # SLYY013

高级封装选项

(还可提供额外的封装类型)

推荐器件



Configuration	Device (r_{on})		
SPST	TS5A3166 (0.9 Ω)	TS5A4595 (8 Ω)	TS5A4597 (8 Ω)
	TS5A3167 (0.9 Ω)	TS5A4596 (8 Ω)	TS5A1066 (10 Ω)
	TS5A4594 (8 Ω)		
SPST x 2	TS5A23166 (0.9 Ω)	TS5A23167 (0.9 Ω)	TS5A2066 (10 Ω)
SPST x 4	TS3A4751 (0.9 Ω)		
SPDT	TS5A3154 (0.9 Ω)	TS5A4624 (1.1 Ω)	TS5A63157 (12 Ω)
	TS5A3153 (1 Ω)	TS5A2053 (7.5 Ω)	TS5A3160 (1 Ω)
	TS5A3159/A (1.1 Ω)	TS5A3157 (10 Ω)	
SPDT x 2	TS5A23159 (0.9 Ω)	TS5A23160 (0.9 Ω)	TS5A23157 (10 Ω)
	TS5A623157		
SPDT x 4	TS3A5018 (10 Ω)		
SP3T	TS5A3359 (0.9 Ω)	TS5A3357 (15 Ω)	
SP4T x 2	TS3A5017 (12 Ω)		



视频控制器I/O扩展

随着视频芯片集的日益复杂化，典型的视频控制器使用了更多的引脚以支持芯片集所提供的新特性。而同时，减少用于控制外部器件（诸如视频开关、接收机以及其它外设）的GPIO端口数量有助于降低视频芯片集的成本。I²C输入/输出扩展器可在有需要的时候实现GPIO端口的扩展。

应用

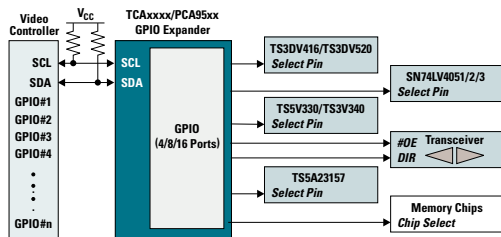
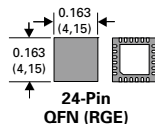
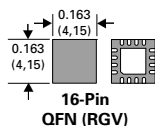
- 节省处理器引脚
- 改善电路板路由
- 缩减板载空间

资源

- I²C 总线解决方案：www.ti.com.cn/i2c
- I²C 产品演示：www.ti.com.cn/casts
- I²C 总线选择指南(I²C Bus Selection Guide)：Lit. # SSZC003

高级封装选项

(还可提供额外的封装类型)



推荐器件

Device	Description	Standby Mode Power I _{CC} (μA)	Maximum Frequency (kHz)	Pins/Packages
TCA6408	Low-voltage 8-bit I ² C and SMBus I/O expander with interrupt output, reset and configuration registers	1	400	20/BGA
PCA9536	Remote 4-bit I ² C and SMBus I/O expander with configuration registers	1	400	8/MSOP
PCA9557	Remote 8-bit I ² C and SMBus low-power I/O expander with reset and configuration registers	1	400	16/QFN
PCA9539	Remote 16-bit I ² C and SMBus low-power I/O expander with interrupt output and configuration registers	1	400	24/QFN



RS-232接口

TIA/EIA-232 提供了一个可用于数据终端设备 (DTE) 以及数据通信设备 (DCE) 之间的单端接口。

优势

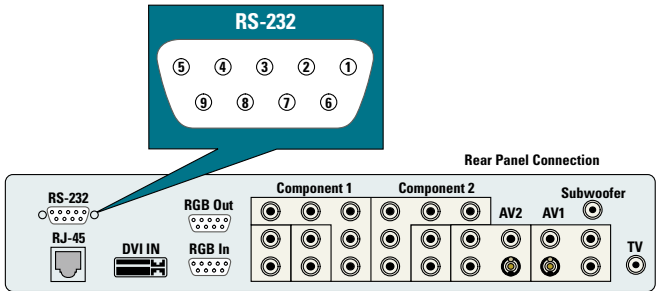
- 系统级的静电放电保护
- 无铅 (NiPdAu Pb-Free) 解决方案提供了无晶须 (whisker-free) 的可靠封装
- 空间缩减型的 QFN 封装选项

资源

- 接口: www.ti.com.cn/interface
- RS-232产品演示: www.ti.com.cn/casts
- 接口选择指南 (Interface Selection Guide): Lit. # SSZT009C
- RS-232应用说明(RS-232 Application Clip): Lit. # SLLB103A

高级封装选项

其工艺支持多种不同的封装选项。



推荐器件

Device	V _{CC} (V)	Rate	Number of Capacitors	HBM ESD (kV)
TRS232E	5	120 kbps	4 x 1 µF	15
TRS202E	5	120 kbps	4 x 0.1 µF	15
TRS3232E	3/5	250 kbps	4 x 0.1 µF	15
TRSF3232	3/5	1 Mbps	4 x 0.1 µF	15



USB接口

许多新型的电视都提供了USB接口，可供消费者在更大的电视屏幕上浏览照片、视频等。TI提供了宽泛的USB外设IC产品组合，包括了多路复用器及收发机。

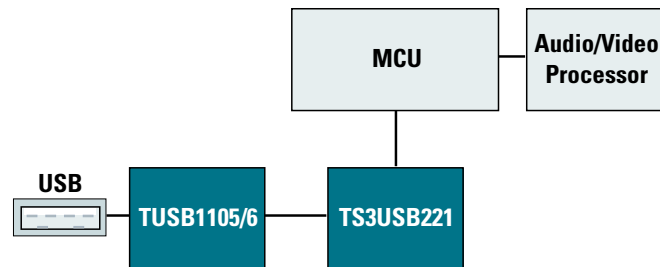
优点

- 宽范围的USB外设器件组合
- 兼容USB 2.0规范
- 提供高级封装

资源

接口：www.ti.com.cn/interface

接口选择指南(Interface Selection Guide)：Lit. # SSZT009C



推荐器件

Device	Description	Speed	Voltage (V)	Single-Ended Input	Smallest Footprint Pins/Packages
USB Transceivers					
TUSB1105	USB transceivers	Full, low	1.6 to 3.6	Yes	16/QFN (RTZ)
TUSB1106	USB transceivers	Full, low	1.6 to 3.6	No	16/QFN (RTZ)
USB MUX					
TS3USB221	1:2 USB MUX/DeMUX	480 Mbps	2.5 to 3.3	Yes	10/QFN (RSE)
TS3USB30	1:2 USB MUX/DeMUX	480 Mbps	3 to 4.3	Yes	10/QFN (RSW)
TS3USB31	1-port switch	480 Mbps	3 to 4.3	Yes	10/QFN (RSE)



系统级静电放电保护

对于任意外部HDMI接口连接器的端口来说，静电放电的冲击一直是对器件可靠性的威胁。许多低电压核心芯片仅提供了器件级的人体模型(HBM)静电放电保护，但无法应付系统级的静电放电。一个卓越的静电放电解决方案应该是一个节省空间且经济高效的解决方案，可保护系统的相互连接免受外部静电放电的冲击。

优点

- 针对高速应用的系统级静电放电保护

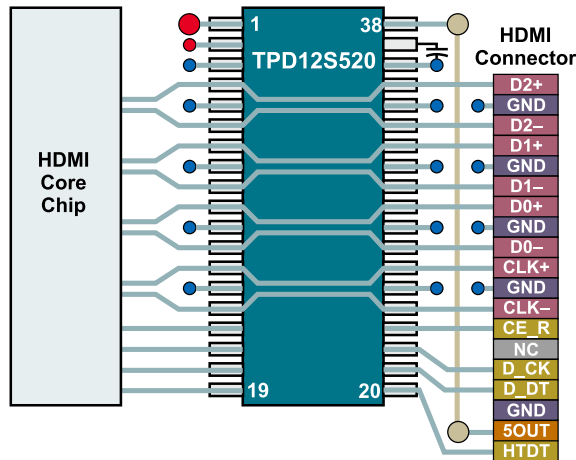
资源

- 接口：www.ti.com.cn/interface
- 接口选择指南(Interface Selection Guide)：Lit. # SSZT009C

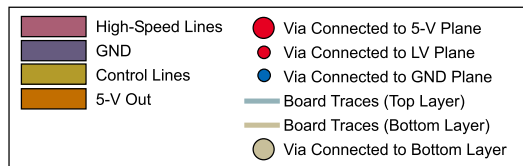
推荐器件

Device	Description	Smallest Footprint Pins/Packages
TPD12S520*	HDMI receiver ESD protection up to 8 kV with level shifting for DDC channel and HPC	—

*前瞻性产品



图例





概述

线性及逻辑器件的高端白色家电应用

- 继电器或电机控制
- 模拟信号路由
- 微控制器输入/输出扩展
- 信号调节

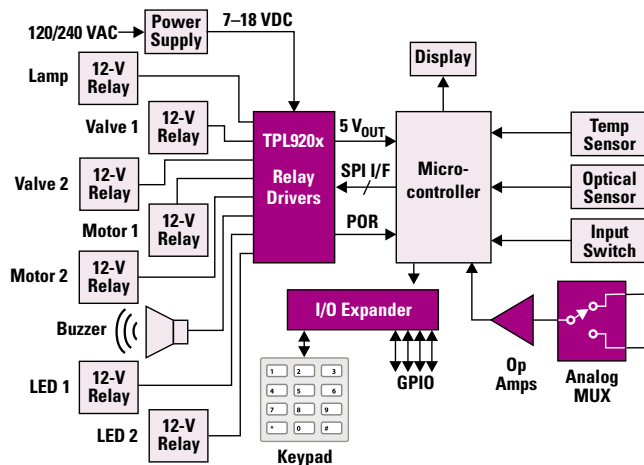
白色家电对高端线性及逻辑器件的需求

• 尺寸

在进行PCB布线时，板上真正可用的空间是十分宝贵的。因此在设计时，拥有小外形(small-scale)的封装是对线性及逻辑功能器件的要求之一。而从WCSP到微型QFN封装，直至业界标准的SC-70及SOT-23铅架封装，TI拥有业界最宽范围的小外形封装产品组合。

• 继电器控制

大多数的微控制器不可能承受继电器转换时所引起的巨大瞬变(transient)。TPL920x系列继电器驱动器集成了8个低侧驱动器，具有上电复位的特性以及板载的5V稳压器，并通过串行接口实现控制，从而简化了系统设计，减少了组件数量。





继电器或电机控制

TI的TPL920x系列器件可理想的用于使用单个微控制器的系统，用以驱动继电器、发光二极管(LED)、步进电机、螺线管(solenoid)、金属氧化物半导体场效应晶体管(MOSFET)、蜂鸣器等组件。此类器件还可为微控制器供电、提供欠压保护(brownout protection)以及复位的特性。

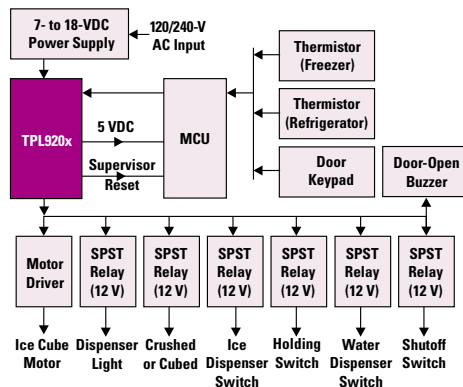
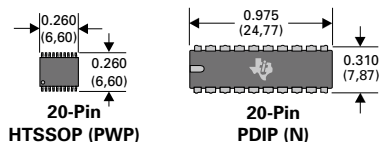
应用

- 电子设备
- 供暖、通风及空调设备 (HVAC)
- 安全系统
- 汽车

资源

- TPL920x产品演示: www.ti.com.cn/casts
- TPL920x系列产品说明: Lit. # SCYB045A

高级封装选项



推荐器件

Device	Description	LDO Output (V)
TPL9201	Integrated 8-output relay driver with zero-volt detect	5
TPL9202	Integrated 8-output relay driver with brownout detect	5



模拟信号路由

模拟开关最常见的应用之一就是路由信号。此类操作可能将来自单个信号源的信号路由至多个不同目标，或将多个不同信号源的信号路由至单个目标。单刀双掷的模拟开关即可用于任一情形。例如，此类开关可用于为单个运算放大器选择不同的增益设定。

应用

- 用于微控制器的解多路复用 (DeMUX，也称信号分离) 输入
- 运算放大器增益调节
- 运算放大器滤波器选择

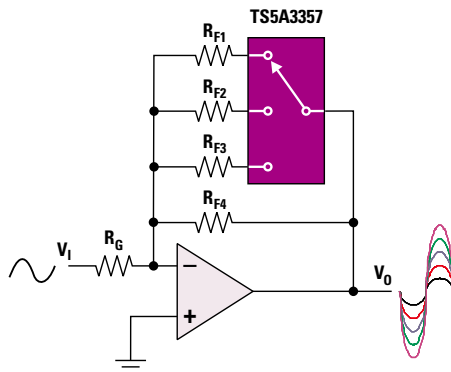
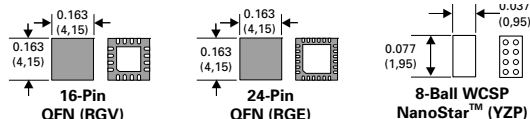
资源

- 模拟开关: www.ti.com.cn/switches
- 模拟开关产品演示: www.ti.com.cn/casts
- 模拟开关选择指南 (Analog Switch Selection Guide) : Lit. # SLYB125

www.ti.com/analogswitchguide

高级封装选项

(还可提供额外的封装类型)



推荐器件

Device	Configuration	V ₊ (V)	r _{on} (Ω)	Packages
TS5A1066	1 x SPST	1.65 to 5.5	10	SOT-23, SC-70, WCSP
TS5A2066	2 x SPST	1.65 to 5.5	10	SOT-23, SC-70, WCSP
TS5A2053	1 x SPDT	1.65 to 5.5	10	SM8, US8
TS5A3157	1 x SPDT	1.65 to 5.5	10	SOT-23, SC-70, WCSP
TS5A23157	2 x SPDT	1.65 to 5.5	10	MSOP, QFN
TS5A3357	1 x SP3T	1.65 to 5.5	5	SM8, US8
TS5A623157*	2 x SPDT	1.65 to 5.5	10	VSSOP, QFN

*前瞻性产品



微控制器输入/输出扩展

当今的各类应用较之先前拥有更多的特性及处理需求。 I^2C 输入/输出扩展器可支持新特性的添加，且无须升级较为昂贵的微控制器。TI的 I^2C 输入/输出扩展器极为适用于LED控制、键区通信、增加数字输入端以及控制新的外设。

优势

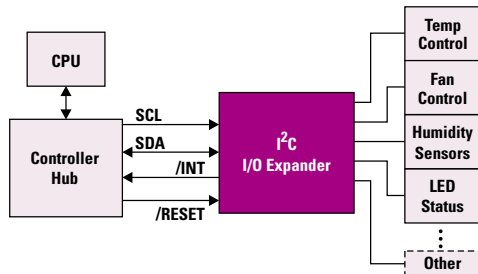
- 节省处理器引脚
- 改善电路板路由
- 缩减板载空间

应用

- 键区控制
- LED 控制
- 温度测量

资源

- I^2C 总线解决方案: www.ti.com.cn/i2c
- I^2C 产品演示: www.ti.com.cn/casts
- I^2C 总线选择指南(I^2C Bus Selection Guide): Lit. # SSZC003A
- 应用手册: Lit. # SCPA032

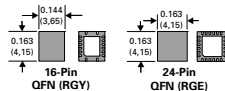


推荐器件

Device	Description	V _{CC} (V)	Pins/Packages
PCA9536	Remote 4-bit I^2C and SMBus I/O expander with configuration registers	2.3 to 5.5	8/WCSP
PCA9557	Remote 8-bit I^2C and SMBus low-power I/O expander with reset and configuration registers	2.3 to 5.5	16/SOIC, SSOP, TSSOP, TVSOP, QFN
PCA9539	Remote 16-bit I^2C and SMBus low-power I/O expander with interrupt output and configuration registers	2.3 to 5.5	24/SOIC, SSOP, TSSOP, TVSOP, QFN

高级封装选项

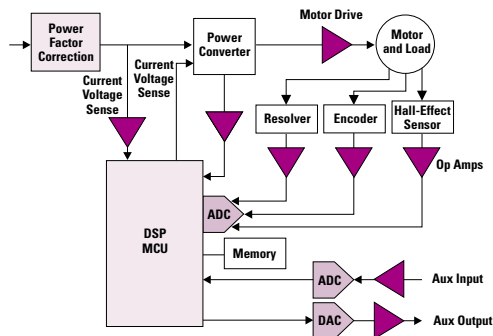
(还可提供其他类型的封装)





信号调节

调节信号早于与系统微控制器的接口连接



应用

- 开关模式(Switch-mode)的电源及电池充电器
- 电压及电流测量——供电良好、过压、欠压、过电流
- 窗口比较器
- 告警器、探测器及传感器

资源

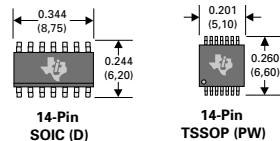
- 运算放大器: www.ti.com/standardlinear
- 运算放大器选择指南 (Operational Amplifiers Selection Guide):
Lit. # SLYB115A

推荐器件

Family	Device	Description	No. of Channels	Power Supply (V)	V_{REF} V_Z (V)
Wide-Voltage Op Amps	LP324	Ultra-low-power quad op amps	4	3 to 32	—
	LP2902	Ultra-low-power quad op amps	4	3 to 32	—
	LP358	Ultra-low-power dual op amp	2	3 to 32	—
	LP2904	Ultra-low-power dual op amp	2	3 to 32	—
	TS321	Low-power single op amp	1	3 to 30	—
Low-Noise Op Amps	MC33078	Dual high-speed low-noise op amp	2	10 to 36	—
	TL5580	Dual low-noise wide-bandwidth precision amp	2	4 to 36	—
	TL5580A	Dual low-noise wide-bandwidth precision amp	2	4 to 36	—
	TL103W	Dual op amp with internal reference	2	3 to 32	2.5
Op Amps with V_{REF}	TL103WA	Dual op amp with internal reference	2	3 to 32	2.5
	TSM102	Dual op amp, dual comparator w/voltage ref.	2	3 to 30	2.5 to 36
	TSM102A	Dual op amp, dual comparator w/voltage ref.	2	3 to 30	2.5 to 36
	TSM104W	Quad op amp and programmable voltage ref.	4	3 to 32	2.5 to 36
	TSM104WA	Quad op amp and programmable voltage ref.	4	3 to 32	2.5 to 36

封装选项

(还可提供额外的封装类型)



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