

德州仪器高性能模拟产品手册

德州仪器中国大学计划

HIGHPERFORMANCE ANALOG **YOUR WAY™**

Amplifiers Data Converters Power Management

Voltage Sense Application

ADC

APPLIATIONS SUPPORT

→ 目录

1. TI 的模拟器件家族一览	2
2. TI 模拟器件选型指南	3
2.1 运算放大器	3
2.2 模数转换器	7
2.3 数模转换器	9
2.4 电源管理	10
2.5 逻辑和接口芯片	12
2.6 其他特色产品	13
2.7 模拟设计软件	15
2.8 设计支持	16
3. 如何有效申请 TI 的免费样片	17
4. 信号链应用笔记	21

1、TI的模拟器件家族一览



德州仪器(TI)提供从放大器与数据转换器到电源管理与界面等全方位的高性能模拟产品。无论您需要的是更高速度、更高精确度还是更低功耗或更小尺寸，TI模拟IC都能让您的设计与众不同。这就是「高性能模拟产品>>您的成功之道」。

放大器



- 音频放大器
- 缓冲放大器
- 差分放大器
- 高速放大器
- 仪器放大器
- 隔离放大器
- 对数放大器
- 低压运算放大器
- 功率运算放大器
- 精密运算放大器
- 可编程增益放大器
- 视频放大器

数据转换器



- 音频模数转换器
- Δ - Σ 模数转换器
- 流水线式模数转换器
- SAR型模数转换器
- 音频数模转换器
- 电流控制数模转换器
- Δ - Σ 数模转换器
- 精密数模转换器
- 通用数模转换器
- 音频SRC
- 数据采集系统
- 调制器/滤波器

电源管理



- 电池管理
- 电荷泵
- DC/DC转换控制器
- DC/DC开关转换器
- 数字电源
- 显示驱动器
- 热交换
- LED驱动器
- 线性稳压器
- MOSFET驱动器
- 插装模块
- 电源因数修正
- 电源控制
- 电源电压监控器

接口



- 1394
- CAN
- 电路保护
- 数字隔离器
- 显示接口
- LVDS/MLVDS
- PCIe/PCI
- RS-485, 232 & 222
- SCSI
- 串行器
- 解串器
- 收发器
- UART
- USB

RF和模拟元件



- 4-20mA转发器
- 模拟ASSP
- 模拟MUX
- 时钟和定时器
- 比较器
- 电流旁路监视器
- 数字上升转换器
- 数字下降转换器
- 风扇控制器
- ISM Band
- 基准源
- 开关
- 温度传感器
- ZigBee™

2、TI 模拟器件选型指南

作为世界领先的半导体产品供应商，TI 不仅在DSP的市场份额上占有超过60%的绝对优势，在模拟产品领域，TI 也一直占据出货量世界第一的位置。从上面一页我们可以看到TI拥有非常完整的模拟产品线，为大家提供全方位的完整解决方案。而本手册是针对大学应用的简化选型指南，帮助老师和同学们快速了解TI的模拟产品。需要提醒大家的是，这本手册仅仅涵盖了TI模拟产品的一小部分，如果您需要更为全面细致的选型帮助和技术文档，请访问www.ti.com/analog以获取运算放大器，数据转换器，电源管理，时钟，接口逻辑和RF等产品信息，访问 www.ti.com/mcu 以获得更多MSP430的产品信息。

2.1 运算放大器

德州仪器(TI)通过多种不同的处理技术提供了宽范围的运算放大器产品，其类型包括了高精度、微功率、低电压、高电压以及轨至轨。TI还开发了业界最大的低功耗及低电压运算放大器产品选集，其设计特性可满足宽范围的多种应用。为了使您的选择流程更加便利，我们还提供了一个交互式的在线运算放大器参数搜索引擎——<http://amplifier.ti.com/search>，可供您链接到各种不同规格的运算放大器。

2.1.1 通用运算放大器

运算放大器命名惯例



Supply Voltage	Design Requirements	Typical Applications	Recommended Process	Recommended TI Amp Family
$V_S \leq 5V$	Rail-to-Rail, Low Power, Precision, Small Packages	Battery Powered, Handheld	CMOS	OPA3xx, TLVxxxx
$V_S \leq 16V$	Rail-to-Rail, Low Noise, Low Voltage Offset, Precision, Small Packages	Industrial, Automotive	CMOS	OPA3x, TLCxxxx, OPA7xx
$V_S \leq +3V$	Low Input Bias Current, Low Offset Current, High Input Impedance	Industrial, Test Equipment, Optical Networking (ONET), High-End Audio	FET, Difet™	OPA1xx, OPA627
$V_S \leq +44V$	Low Voltage Offset, Low Drift	Industrial, Test Equipment, ONET, High-End Audio	Bipolar	OPA2xx, TLExxxx
$\pm 5V$ to $\pm 15V$	High Speed on Dual Supplies	XDSL, Video, Professional Imaging, Data Converter Signal Conditioning	Difet, High-Speed Bipolar, BiCOM	OPA6xx*, OPA8xx* THSxxxx*
$2.7V \leq V_S \leq 5V$	High Speed on Single Supply	Consumer Imaging, Data Converter Signal Conditioning, Safety-Critical Automotive	High-Speed CMOS	OPA35x, OPA6xx*, THSxxxx*, OPA8xx*

Amplifiers:

Precision OP Amplifiers:

器件	电源电压 (+/-电源轨之差) (V)	通道 数量	V_{io} (uV) (Max)	V_{io} Drift (uV/C) (typ)	I_{ib} (pA) (Max)	增益 带宽积 (MHz)	CMRR (dB) (Min)	电压 噪声 $nV\sqrt{Hz}$	转换 速率 $V/\mu s$	可否 单电源 供电	其他特点	封装
OPAY131*	9-36	y=无,2,4*	750	2	50	4	80	15	10	N		OPA130UA
OPAY130	4.5-36	y=无,2,4	1000	2	20	1	96	16	2	N		OPA131UA
OPAY277	4-36	y=无,2,4	20	0.1	1000	1	130	8	0.8	N		OPA277P, OPA277U
OPAY228	5-36	y=无,2,4	75	0.1	10000	33	120	3	10	N		OPA228P, OPA228U
OPAY227	5-36	y=无,2,4	75	0.1	10000	8	120	3	2.3	N		OPA227P, OPA227U
OPAY251	2.7-36	y=无,2,4	250	0.5	20000	0.035	100	45	0.01	Y	R-R OUT	OPA251PA
OPAT27	4-12	1	250	0.3	100	20	86	23	30	Y	e-trim	OPA727AIDGKT
OPAY734	2.7-12	y=无,2	5	0.01	100	2	115	135	1.5	Y	R-R OUT & Zero Drift	OPA734AID
OPAY743	4-12	y=无,2,4	7000	8	10	7	66	30	10	Y	R-R I/O	OPA743PA
OPAY344	2.7-5.5	y=无,2,4	500	2.5	10	1	80	32	1	Y	R-R I/O	OPA344PA OPA344UA
OPAY340	2.7-5.5	y=无,2,4	500	2.5	10	5.5	80	25	6	Y	R-R I/O	OPA340UA
OPAY333	2.7-5.5	y=无,2	10	0.05	200	0.35	106	130	0.16	Y	R-R I/O & Zero Drift	OPA333AID
OPAY335	2.7-5.5	y=无,2	5	0.02	200	2	110	50	1.6	Y	R-R OUT & Zero Drift	OPA335AID
OPAY350	2.7-5.5	y=无,2,4	500	4	10	38	76	5	22	Y	R-R I/O	OPA350PA OPA350UA
OPAY365	2.7-5.5	y=无,2	500	1	10	50	100	5	25	Y	R-R I/O	OPA365AID
TLV246y	4-6	y=1,2,4	2000	2	14000	6.4	66	11	1.6	Y	R-R I/O	TLV246IIP
TLV237y	4-15	y=1,2,4	4500	2	40	2.4	50	39	2	Y	R-R I/O	TLV237IIP
TLV27y	2.7-15	y=1,2,4	5000	2	60	3	69	39	2.4	Y	R-R OUT	TLV27IIP

*注: 注意多通道运算放大器的命名方式, 如 OPAY131, 当 y 不存在时 (OPA131) 代表单通道, y=2 或 4 时 (OPA2131, OPA4131) 代表双通道和四通道产品。

High Speed OP Amplifiers

器件	电源电压 (+/-电源轨之差) (V)	通道 数量	V_{IO} (mV) (Max)	I_{IB} (μ A) (Max)	BW G=+2 (MHz) (typ)	增益 带宽度 (MHz)	Setting Time 0.1% (nS) (typ)	电压 噪声 $nV\sqrt{Hz}$	THD 2Vpp G=1 1MHz (dB)(typ)	I_{OUT} (mA) (typ)	转换速率 $V/\mu s$	其他特点	封装
OPA656	10-12	1	0.6	0.02pA	200	-	16	7	-74	70	290	CFB	OPA656UB
OPA695	5-12	1	3	30	1400	-	10	1.8	-86	120	4300	CFB	OPA695ID
OPAY694	5-12	y=无,2	4	18	690	-	13	2.1	-90	80	1700	CFB	OPA694ID
OPAY683	5-12	y=无,2	3.5	4	150	-	12	3.7	-84	110	540	CFB	OPA683IDBVT
OPA843	10-12	1	1.2	35	-	800	7	3	-105	100	1000	VFB	OPA843IDBVT
OPAY820	5-11	y=无,4	0.75	17	240	280	18	7.5	-84	110	240	VFB	OPA820ID
OPAY832	2.8-11	y=无,2	1.5	10	80	-	42	9.5	-82	150	360	VFB	OPA832ID
OPAY300	2.7-5.5	y=无,2	5	5pA	80	150	30	3	-100@1k	40	80	R-R OUT	OPA300AID
OPAY365	2.7-5.5	y=无,2	0.5	10pA	-	50	-	5	-104@1k	-	25	R-R I/O	OPA365AID
OPAY355	2.7-5.5	y=无,2,3	9	50pA	100	200	30	5.8	-100@1k	-	300	R-R OUT	OPA355UA
OPA350	2.7-5.5	y=无,2,4	0.5	10pA	-	38	-	5	-104@1k	-	22	R-R I/O	OPA350PA OPA350UA
OPAY211	4.5-36	y=无,2	0.125	0.175	-	80	-	1.1	-136@1k	30	27	R-R OUT	OPA211AIDR

Fully Differential Amplifiers

器件	电源电压 (+/-电源轨之差) (V)	通道 数量	V_{IO} (mV) (Max)	I_{IB} (μ A) (Max)	BW G=+2 (MHz) (typ)	增益 带宽度 (MHz)	电压 噪声 $nV\sqrt{Hz}$	THD 2Vpp G=1 (dB)	Setting Time 0.1% (nS) (typ)	转换速率 $V/\mu s$	可否 单电源 供电	封装
THS4503	5-10	1	7	4.6	175	300	6	-100@1M	6.3	2800	Y	THS4503ID
THS4509	3-5	1	5	13	2000	3000	1.9	-98@1M	2	6600	Y	THS4509RGTT
THS4520	3-5	1	5	10	430	1400	1.6	-100@1M	2	570	Y	THS4520RGTT

2.1.2 差分放大器

差分放大器是具有中等输入阻抗、闭环和固定增益的模块，可在有接地回路及噪声的情况下进行信号采集。此类器件可用于各种电路应用，包括：精密型、通用型、音频、低功耗、高速以及高共模电压的应用。

Difference Amplifiers

器件	电源电压 (+/- 电源轨之差) (V)	通道数	带宽 (MHz)	V _{IO} (uV) (Max)	CMRR (dB)	其他特点	封装
INAY133	5-36	y=无,2	1.5	450	80		INA133U
INA159	1.8-5.5	1	4	500	86		INA159AIDGKT
INA117	10 to 36	1	0.2	1000	86	± 200V CMV Range	INA117P

2.1.3 仪表放大器

仪表放大器是具有高输入阻抗，闭环，固定或者可调增益特性的组件，可在存在共模误差和噪声的情况下进行低电平信号的放大。

TI 提供了多种类型的仪表放大器，包括单电源、低功耗、高速和低噪声型器件。

Instrumentation Amplifiers

器件	电源电压 (+/- 电源轨之差) (V)	GAIN	CMRR at G=100 (dB)	带宽 (kHz) G=100	V _{IO} (uV) (Max)	I _B (nA) (Max)	电压 噪声 $nV\sqrt{Hz}$	其他特点	封装
INA121	4.5-36	1-10000	100	50	500	0.05	20		INA121P
INA128	4.5-36	1-10000	120	200	60	5	8		INA128P
INA217	4.5-36	1-10000	100	800	300	12000	1.3		INA217AIP
INA331	2.7-5.5	5-1000	90	2000	500	0.01	1.3	R-R OUT	INA331AIDGKT
INA326	2.7-5.5	0.1-10000	100	1	100	2	33	R-R I/O & Auto Zero	INA326EA/250
INA321	2.7-5.5	5-1000	90	50	1000	0.01	100	R-R OUT	INA321E/2K5

2.1.4 比较器

比较器可以视为特殊的运算放大器，设计用于比较两个输入电压，并提供逻辑状态输出，比较器也可以看作 1bit 的模拟数字转换器。

TI 的比较器产品库囊括各种具有不同性能特征的产品，包括快速 (ns) 响应时间、宽输入电压范围、极低静态电流损耗以及运算放大器和比较器组合式 IC。

Comparators

器件	电源电压 (V)	Output Current (mA) (min)	t _{RESP} (uS)	通道 数量	单电源	封装
TLV3502	2.7-5.5	20	0.004	2	Y	TLV3502AID
TLV3501	2.7-5.5	20	0.004	1	Y	TLV3501AID

2.1.5 可变增益放大器

可编程增益放大器（PGA）是极为通用的数据采集输入放大器，提供了数字控制增益以改善精度，延伸动态范围。许多此类器件都具有 $\pm 40V$ 的过压甚至是掉电保护。单输入类型的放大器能与多种不同的传感器或信号实现对接。在处理器控制下，可变的增益大大的延伸了系统的动态范围。

Programmable Gain Amplifiers

程控增益可变	电源电压 (+/-电源轨之差) (V)	增益	带宽 (kHz) G=100	电压 噪声 $nV\sqrt{Hz}$	V_{IO} (μV) (Max)	CMRR at G=100 (dB)	封装
PGA203	10-36	1,2,4,8	1000	15	1000	92	PGA203KP
PGA202	10-36	1, 10, 100, 1000	1000	13	1000	92	PGA202KP

压控增益放大器通过高阻态输入提供了线性的dB增益及增益范围控制。VGA系列的设计为各种各样的电子系统提供了灵活的增益控制单元，可提供单通道，双通道，八通道的配置。通过板载增益控制范围，不但实现了增益控制，还提供了衰减控制，从而增加了灵活性。

Voltage Controlled Amplifiers

压控增益可变	电源电压 (+/-电源轨之差) (V)	Variable GAIN (dB)	带宽 (MHz)	电压 噪声 $nV\sqrt{Hz}$	通道 数量	封装
VCA824	8-12	40	720	6	1	VCA824ID(无)
VCA822	7-12	40	168	8	1	VCA822ID

Special Functions

器件	器件简介	封装
BUF634	250Ma High-Speed Buffer	BUF634P
LOG114	对数放大器	LOG114AIRGVT
ISO721	3.3V 数字隔离器	ISO721D
INA198	高共模电压抑制的电流测量监视器	INA198AIDBVT

2.2 模数转换器

2.2.1 Delta-Sigma 型模数转换器

Delta-Sigma 型模数转换器拥有非常高的分辨率，可理想的用于转换极宽频率范围（从直流到好几个 MHz）的信号。在 Delta-Sigma 型模数转换器中，输入信号先通过一个调制器实现过采样，而后由数字滤波器所产生的、采样率较低的高分辨率数据流完成滤波和抽取。

Delta-Sigma 型模数转换器的典型高精度应用包括了音频、工业流程控制、分析及测试仪表、医学仪表。

Sigma-Delta ADC

器件	采样率 (KSPS)	采样精度	通道 ¹ 数量	数据格式	参考电压	A _{IN} Range (V)	功耗 (mW) (Max)	封装
ADS1271	105	24	1/1	串行	Ext	2.5	100	ADS1271IPW
ADS1255	20	24	2/1	串行	Ext	PGA, 5	35	ADS1255IDBT
ADS1256	20	24	8/4	串行	Ext	PGA, 5	35	ADS1256IDBT
ADS1232	0.08	24	2/2	串行	Ext	PGA, 2.5	3	ADS1232IPW

注 1: 通道数量 A/B 中, A 代表单端输入时最大支持的通道数, B 代表差分输入时最大支持的通道数

2.2.2 逐次逼近型模数转换器

逐次逼近存储 (SAR) 转换器是针对中等采样速率的中高分辨率应用常用的架构。SAR ADC 分辨率范围从 8 位到 18 位不等, 速度典型值低于 10MSPS, 拥有较低的功耗和较小的外形。

SAR ADC

器件	采样率 (KSPS)	采样精度	通道数量	功耗 (mW) (Max)	数据格式	封装
ADS8327	500	16	1	10	串行	TSSOP16
ADS8509	250	16	1	70	串行	SOIC20 宽输入范围
ADS8326	200	16	1	5	串行	ADS8326IBDGKT
ADS7890	1250	14	1	45	串行	ADS7890IPFBT
TLC354y ²	200	14	y	20	串行	TLC3541ID TLC3544IDW TLC3548IDW
ADS7881	4000	12	1	95	并行	ADS7881IPFBT
ADS7826	200	10	1	1	串行	ADS7826IDRBT
ADS7827	250	8	1	1	串行	ADS7827IDRBT (与上引脚兼容)
ADS7829	125	12	1	1	串行	ADS7829IBDRBT (与上引脚兼容)
ADS7818	500	12	1	11	串行	ADS7818P (双列直插)
ADS7822	200	12	1	0.6	串行	ADS7822P (双列直插)
ADS7886	1000	12	1	7	串行	ADS7886SDBVT
ADS7888	1250	8	1	8	串行	ADS7888SDBVT (与上引脚兼容)
ADS7887	1250	10	1	8	串行	ADS7887SDBVT (与上引脚兼容)
TLV254x ¹	200	12	x	3	串行	TLV2541ID TLV2542ID TLV2544ID TLV2548IDW
TLC255x ¹	400	12	x	15	串行	TLC2551ID TLC2552ID TLC2554ID TLC2558IDW

注 1: x = 1, 2, 4, 8;

注 2: y = 1, 4, 8

2.2.3 流水线型模数转换器

流水线型 ADC 由若干级级联电路组成, 每一级包括一个采样 / 保持放大器、一个低分辨率的 ADC 和 DAC 以及一个求和电路, 其中求和电路还包括可提供增益的级间放大器。所有流水线级的一致性运作, 使得此类架构实现了非常高的转换率。采样率特性达到数十个 MSPS 的模数转换器大多基于这种流水线型结构。

流水线型 ADC 经常被用在无线通信基础设施，软件无线电，测量和测试仪器，医学成像和雷达系统中。

Pipeline ADC

器件	采样率 (MSPS)	采样精度	通道数量	功耗 (mW) (Max)	封装
ADS5231	40	12	2	285	ADS5231IPAG
ADS5237	65	10	2	330	ADS5237IPAG (与上引脚兼容)
ADS805	20	12	1	300	ADS805E
ADS803	5	12	1	180	ADS803E
ADS823	60	10	1	300	ADS823E
ADS830	60	8	1	310	ADS830E

2.3 数模转换器

2.3.1 电压输出型数模转换器

Digital to Analog Converter

Voltage Output DAC

器件	Settling Time (uS)	采样精度	通道数量	数据格式	功耗 (mW) (Max)	封装
DAC855x ¹	10	16	x	串行	4	DAC8551IDGKT DAC8552IDGKT DAC8554IPW
DAC755y ²	5	12	y	串行	1	DAC7551IDRNTG4 DAC7552IRGTR DAC7554IDGS DAC7558IRHBR
DAC657z ³	9	10	z	串行	1	DAC6571IDBVT DAC6574IDGS
DAC557z ³	8	8	z	串行	1	DAC5571IDBVT DAC5574IDGS
TLV5636	1	12	1	串行	5	TLV5636ID
TLV5637	0.8	10	2	串行	4	TLV5637CD
TLV5624	1	8	1	串行	1	TLV5624ID

注 1: x = 1, 2, 4;

注 2: y = 1, 2, 4, 8;

注 3: z = 1, 4;

2.3.2 电流输出型数模转换器

Current Output DAC

器件	Update Rate (MSPS)	采样精度	通道数量	功耗 (mW) (Max)	封装
DAC5672	275	14	2	330	DAC5672AIPFB
DAC904	165	14	1	170	DAC904E
DAC902	165	12	1	170	DAC902E
DAC5662	275	12	2	330	DAC5662AIPFB
DAC2932	40	12	2	29	DAC2932PFBT
DAC900	165	10	1	170	DAC900E
DAC5652	275	10	2	330	DAC5652AIPFB
DAC908	165	8	1	170	DAC908E
TLC7524	10	8	1	5	TLC7524CD TLC7524CN
TLC7528	10	8	2	7.5	TLC7528CDW TLC7528CN

2.3.3 音频编解码器

Audio Codec

器件	器件简介	封装
TLV320AIC23B	24 位, 8 - 96K, 具有耳机放大器的低功耗立体声音频编解码器	TLV320AIC23BIPW

2.4 电源管理

2.4.1 线性稳压器

TI提供了极其宽泛的线性稳压器组件, 其范围覆盖的应用从微安培保持电路直至 7.5A 电信负载电路, 如需要更为全面的选择, 请访问<http://power.ti.com>以获取完全的组件信息。

Power

Linear and Single Output

器件	输出电压范围 (V)	输出电流 (A) (Max)	PSRR (dB)	Noise (uV)	低压降 (mV) (Full-Load)	封装
TPS79501	1.2 到 5.5 可调	0.5	50@10k	33	105	TPS79501DCQ
TPS79601	1.2 到 5.5 可调	1	53@10k	40	250	TPS79601DCQR
TPS74201	0.8 到 5.5 可调	1.5	73@1k	50	55	TPS74201KTWR

2.4.2 多输出低压降电源

Dual Output for DSP/FPGA

器件	输出电压范围 (V)	输出电流 (Max)	上电复位输出	上电顺序	输出使能	封装
TPS70302	双端可调(1.22-5.5)	1A/2A	有	可调	无	TPS70302PWP
TPS70402	双端可调 (1.22-5.5)	1A/2A	有	使能	双端	TPS70402PWP

2.4.3 开关电源

DC/DC Converter (Integrated Switch)

器件	输入电压范围 (V)	输出电压范围 (V)	输出电流 (Max)	升/降压	封装
TPS5430	5.5-36	1.23-31	3A	降压	TPS5430DDA
TPS54310	3.0 – 6.0	可调(0.9-3.3)	3A	降压	TPS54310PWP
TPS54610	3.0 – 6.0	可调(0.9-4.5)	6A	降压	TPS54610PWP
TPS61045	1.8-6	Vin to 28	-	升	TPS61045DRBR
TPS61200	0.3-5.5	1.8-5.5	-	升	TPS61202DRCR

DC/DC Controller (External Switch)

器件	输入电压范围 (V)	输出电压范围 (V)	输出电流 (Max)	升/降压	封装
TPS40200	4.5-52	0.7-46	3A	降压	TPS40200D
TPS40041	2.25-5.5	0.6-4.95	15A	降压	TPS40041DRBR
TPS40055	8-40	0.7-35	20A	降压	TPS40055PWP

Charge Pump

器件	输入电压范围 (V)	输出电压范围 (V)	输出电流 (Max)	特点	封装
TPS60100	1.8-3.6	Fixed 3.3	200mA	升压	TPS60100PWP
TPS60110	2.7-5.4	Fixed 5	200mA	升压	TPS60110PWP
TPS60500	1.8-6.5	0.8-3.3	250mA	降压	TPS60500DGS
TPS60400	1.6-5.5	-(1.6-5.5)	60mA	反向	TPS60400DBVT

2.4.4 电压基准

Voltage Reference

器件	输出电压范围 (V)	初始精度 (%)@25°C	温度漂移 (ppm/°C) (typ)	封装
REF30xx ¹	1.25/2.048 2.5/3.3/3.0 4.096	0.2	20	REF3012AIDBZT REF3020AIDBZT REF3025AIDBZT REF3030AIDBZT REF3033AIDBZT REF3040AIDBZT
LM4041C	1.225 – 10 可调	0.5	15	LM4041CIDCKR

注 1: xx=12, 20, 25, 30, 33, 40

2.4.5 电压监视

Supply Supervisors

器件	通道数	监视电压范围 (V)	看门狗	复位输出	封装
TPS3808	1	Adj	无	有	TPS3808G01DBVR
TPS3110K33	2	Adj and 3.3	有	有	TPS3110K33DBVT

2.5 逻辑和接口芯片

2.5.1 总线缓冲器和总线开关

器件	器件简介	封装
SN74LVC16T245	具有可配置电压转换和 3 态输出的 16 位双电源总线收发器	SN74LVC16T245DGGR
SN74LVC8T245	具有可配置电压转换和 3 态输出的 8 位双电源总线收发器	SN74LVC8T245PWR
SN65LVDT33	差分信号 (LVDS、ECL) 转 TTL 电平接受器, 带片上终端电阻	SN65LVDT32BDR
SN65LVDS31	四路 LVDS 发送器	SN65LVDS31D

2.5.2 RS-485/422 和 RS-232

器件	器件简介	封装
MAX3232E	具有 IEC61000-4-2 保护的双路 RS-232 驱动器/接收器	MAX3232ECDBR
SN65HVD30	高输出全双工 RS-485 驱动器和接收器	SN65HVD30DR
SN65HVD233	3.3V CAN 总线收发器	SN65HVD233D

2.5.3 UART

器件	器件简介	封装
TL16C550D	异步通信元件 (16 字节 FIFO、自动流量控制)	TL16C550DIPT

2.5.4 USB

器件	器件简介	封装
TUSB3410	RS232/IrDA 串行到 USB 转换器	TUSB3410VF
TUSB3210	集成 8052 的通用串行总线通用设备控制器	TUSB3210PM

2.6 其他特色产品

2.6.1 温度传感器

器件	器件简介	封装
TMP275	0.5°C 数字输出温度传感器, I2C	TMP275AID
TMP124	具有 SPI 接口的 1.5°C 精度数字温度传感器	TMP124AID

2.6.2 模拟开关

器件	器件简介	封装
TS5A3166	1 Ω SPST 模拟开关 5V/3.3V 单通道模拟开关	TS5A3166DBVR
TS5A23166	1 Ω 双 SPST 模拟开关	TS5A23166DCUR
TS5A3159A	1 Ω SPDT 模拟开关 5V/3.3V 单通道 2:1 多路复用器/多路解复用器	TS5A3159ADBVR
TS5A2053	10 Ω SPDT 模拟开关	TS5A2053DCTR
TS3A24157	0.3 Ω 双通道 SPDT 模拟开关	TS3A24157DGSR

2.6.3 射频收发器

器件	器件简介	封装
CC1100	高度集成多通道射频收发器, 300-1000MHz	CC1100RTKR
CC2500	低成本、低功耗 2.4GHz 射频收发器	CC2500RTKR
CC2420	符合 IEEE 802.15.4 和 ZigBee™ Ready 的单片 2.4GHz 射频收发器	CC2420ZRTC
TRF7900A	无线 27MHz 双路接收器	TRF7900APW
TRF7960	多标准完全集成的 13.56MHz RFID AFE 和数据成帧阅读系统	TRF7960RHBT

2.6.4 PLL 芯片

器件	器件简介	封装
TRF3761-x	集成 VCO 的低噪声整数 N PLL 频率合成器	TRF3761-BIRHAT TRF3761-CIRHAT TRF3761-EIRHAT TRF3761-FIRHAT TRF3761-GIRHAT TRF3761-HIRHAT TRF3761-JIRHAT
TRF3750	TRF3750: 高性能整数 N PLL 频率合成器	TRF3750IPW

2.6.5 集成 PLL 的时钟分配芯片

器件	器件简介	封装
CDCE706	可编程 3-PLL 时钟合成器/乘法器/除法器	CDCE706PW
CDCE906	可编程 3-PLL 时钟合成器/乘法器/除法器	CDCE906PW
CDCE421	集成 VCO 的中射频时钟发生器	CDCE421RGET
CDCM7005	集成 PLL 的多路时钟分配器, 抖动清除器	CDCM7005RGZT
CDCL6010	集成 PLL 和 VCO 的 1: 11 中射频时钟分配器	CDCL6010RGZT

2.6.6 MSP430 单片机

高性能, 高集成度, 多外设, 低功耗产品

器件	Program (KB)	SRAM (B)	I/O	Timer	UART & SPI	I ² C	LCD Controller	Comparator	Temp Sensor	DMA	ADC Ch/Res	DAC Ch/Res
MSP430F2618	116	8192	48	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	12/12	2/12
MSP430F247	32	4096	48	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	8/12	2/12	
MSP430F449	60	2048	48	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	NO	12/12	2/12
MSP430FG4616	90	4096	80	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	12/12	2/12

注: 1. F2xxx系列是16MHz的新型低功耗MSP430单片机

2. 提供的封装有: MSP430F2618TPMR, MSP430F449IPZ, MSP430FG4616IPZ, MSP430F247TPMR

高性能, 低功耗, 低价产品

器件	Program (KB)	SRAM (B)	I/O	Timer	UART & SPI	I ² C	LCD Controller	Comparator	Temp Sensor	DMA	ADC Ch/Res	DAC Ch/Res
MSP430F2002	1	128	10	Yes	Yes	Yes	NO	NO	Yes	NO	8/10	NO
MSP430F2234	8	512	32	Yes	Yes	Yes	NO	No	Yes	NO	12/10	Op Amp
MSP430F412	4	256	48	Yes	NO	NO	Yes	Yes	NO	NO	Slope	NO

2.7 模拟设计软件

当我们在进行模拟电路设计的时候，除了选用性能指标符合要求的器件外，如何对设计进行仿真是整个模拟电路成败的关键，特别是在设计无源和有源滤波器的时候，这样的仿真尤为重要。专业的模拟电路设计师会利用ADS等高级系统软件进行设计和仿真，但是对于绝大多数学生，特别是本科生来说，一款既科学又简明的设计软件才是他们所需要的。下面我们所列举的软件都可以在TI网站上下载到，且均为免费的。

针对这样的情形TI推出了一站式在线eLab模拟设计中心，从概念提出到项目完成，在线模拟eLab设计中心为工程师提供了全方位的模拟设计支持。模拟eLab设计中心提供的其中一些可用资源包括：

- 学习 - 通过模拟eLab网络广播等培训，设计人员可充分利用多种培训材料，在TI模拟专家的帮助下解决实际设计问题，了解实用信息。
- 选择 - 多种便捷快速的搜索工具可帮助设计人员在TI强大的模拟系列产品中进行导航，以找到满足电路需求的具体产品。
- 设计 - TI Pro系列设计工具包括新推出的SwitcherPro电源设计辅助、FilterPro™、OpAmpPro™以及MDACBufferPro™工具。工程师还可访问大型参考设计库，以开发出适用的解决方案。
- 仿真 - 模拟eLab设计中心为设计人员提供了基于SPICE的免费TINA-TI仿真工具，以便于电路设计分析。TINA-TI程序功能强大，方便易用，非常适合设计、仿真并分析模拟电路。
- 样片 - 工程师可索要产品样片，TI将快速免费送达客户手中。此外，工程师还可小额购买产品与评估板。

敬请访问www.ti.com/analogelab。

2.7.1 运放电路设计软件

OpAmpPro: Op Amp是运用得最为广泛的运算放大器，因此，它拥有一条庞大的产品线，如何从众多的产品中选到适合自己设计的Op Amp呢？现在，在OpAmpPro中输入自己的设计指标，TI会帮助你选择符合条件的运算放大器，并且会给出一系列参考设计来帮助你完成自己的设计。

FilterPro : 运算放大器的一类应用就是用做有源滤波器，如何运用TI的各种运算放大器及其外围电路来构成LPF, HPF, BPF是一个模拟设计新手所要面对的巨大挑战，现在有了FilterPro的帮助，你只需要输入想要得到的滤波器参数，TI会帮助你做出正确的选择，并计算出外围电路中繁多的R, C之值

2.7.2 DAC输出电路设计软件

MDACBufferPro Output Buffer Amplifier Selection Tool是一款帮助工程师设计DAC输出电路的软件，在输入相关参数后，软件会选择出符合要求的运算放大器，并给出参考电路。

2.7.2 电源电路设计软件

SWIFT™ Designer Software Tool: 开发TPS54000系列

TPS40K™: DC/DC Controller Designer Software: 开发TPS40000系列

TPS62K: Low-Power DC/DC Designer Software: 开发TPS60000系列

2.7.3 模拟电路仿真软件

TINA是一款基于SPICE模型的模拟电路仿真软件，是最科学，最简单易用的准确仿真软件。它拥有内置信号源，频谱仪，示波器等模块，能分析所设计电路的频域响应等，由于其基于SPICE模型，利用它能准确检查出电路中的原理性错误。给硬件设计工程师节约大量调试时间。目前，TINA主要是针对运算放大器电路进行仿真，而运算放大器而是模拟电路的基础，TINA-TI给出了十余种常用的运算放大器的参考设计，特别是在设计滤波器时，配合FilterPro，使用TINA可以迅速得到想要的电路。

2.8 设计支持

Contact TI Technical Support Center

Ask question via toll-free phone or E-Mail

<http://www1.ti.com.cn/contactus/> http://www.ti.com/home_d_allsupport

Get Technical Documents

Application notes, user guides, selection and solution guides, etc.

<http://focus.ti.com/general/docs/techdocs.tsp?siId=1>

Get free samples

Use my.ti.com accounts

http://www.ti.com/hdr_b_samples

Small Quantity Sale (小批量购买)

<http://spp.wpgchina.com/sqs>

3、如何有效申请TI的免费样片

有效样片申请的注意事项和小窍门

TI公司愿意为中国大学的师生们提供有限数量的免费样片。首先需要指出的是：所有的样片申请应该是诚实正当的，所有不恰当的申请（包括浪费）会被拒绝。对于申请中存在信息不真实等特别严重的行为，我们会永久屏蔽其帐号。比如下面这个例子：



这是一个真实的例子，我们这里隐去其详细信息。在这两个订单中，同一个申请人使用了批量注册的邮箱地址（huaming001和huaming002）申请了同样的C2000系列DSP，首先，他的申请肯定是不适量的，同时他采用批量注册信箱的手段大量申请同一产品线产品的做法，会被视为有伪造信息的行为从而遭到屏蔽。

那么在诚实申请的前提下，如何提高样片申请的成功率呢？请遵循两条原则：适当，适量。

适当

适当的样片申请是指在选择芯片的时候，不要贪大图贵，一切从实际情况出发，确保您申请的样片和您所提供的用途一致。这样会使您的申请理由充分，从而提高您申请的成功率。我们的建议是只申请您当前需要的芯片，和您所提供用途不相关的样片不要加入到样片列表。比如下面这个例子：

审核	器件型号	不含铅/绿色环保	数量	DDP	价格
<input checked="" type="checkbox"/>	FT461C		1		\$99.20
<input checked="" type="checkbox"/>	TLV5619DWR		5		\$2.80
<input checked="" type="checkbox"/>	TMS320F2808FZA		1		\$11.80
<input checked="" type="checkbox"/>	TMS320LF2407APGEA		1		\$8.85
<input checked="" type="checkbox"/>	TMS320VC33PGE150		1		\$13.30
<input checked="" type="checkbox"/>	TPA0152PWR		5		\$1.80
<input checked="" type="checkbox"/>	TPA2000D2PWR		5		\$1.45
<input checked="" type="checkbox"/>	TPA6111A2DR		5		\$8.28

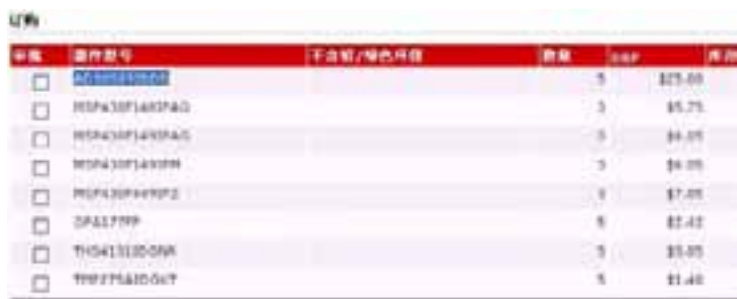
申请者目的是用在便携式音频设备上，他所申请的样片中的模拟器件也确实是和音频设计相关的，但是他所申请的DSP（C2000系列）却和音频处理关系不大。同时PT4661是一款支持输出电流高达30A的电源模块，这样高功耗的产品明显和便携式产品扯不上关系。

如果您的确是同时在进行两个项目，从而需要不同类型芯片的时候，我们建议您分为两次来申请，或者由别的合作者代为申请，这样您的申请更具有针对性，更容易通过审核。

由于TI可提供8款不同的样片，当您在填完您所需要的样片后，很可能发现还有空余位置，这时我们建议您不要再加上与您提供用途不符的其他芯片，这样也许会导致您的申请需要进一步审批。

适量

适量的样片申请是指您申请样片时贴近您的实际用量。这涉及到可申请样片的种类，也涉及到每种样片可申请的数目。总之，在满足您需求的前提下，保持您所申请的样片的总金额越低，您申请成功的可能性就会越大。比如下面这个例子：



申请	器件型号	数量	Unit Price	总价
<input type="checkbox"/>	ADS8509	3	\$29.00	
<input type="checkbox"/>	MSP430F149	3	\$5.75	
<input type="checkbox"/>	MSP430F149PAC	3	\$4.00	
<input type="checkbox"/>	MSP430F149P99	3	\$4.00	
<input type="checkbox"/>	MSP430F409P2	3	\$7.00	
<input type="checkbox"/>	TPA3179P	3	\$2.42	
<input type="checkbox"/>	TPS41310-098	3	\$3.00	
<input type="checkbox"/>	TPS275A20-067	3	\$1.40	

由于该订单金额较大，我们电话联系了申请人，经过了解发现申请者的项目中的单片机只需要用到MSP430F149，但他还申请了F148和F449，这种情况经常出现在C2000和MSP430上，同学们在申请自己需要的芯片时喜欢“爱屋及乌”地申请这个器件家族的其他产品，这样很容易造成金额过大而需要被审批。我们建议大家不要同时申请同一家族的多种样片，这样容易造成浪费和误会。

同样是这个例子，申请者需要的ADS8509价格较高，如果申请最大数量，容易造成被审批，由于AD需要和MCU配合使用，在MCU只能申请3片的情况下，如果把ADS8509的数量也控制在3片，会大大提高申请的成功率。

TI每半年给您提供4次样片申请的机会，对于一般的设计来说，应该是足够的。当然我们也考虑到您会有项目密集的时候，当您的申请超过每半年四次的时候，我们会要求您提供详细的理由和项目信息。这个时候请您不吝笔墨，写清楚您的用途。如果您的理由充分可靠，我们一定会给您提供支持。

总之，请本着节约，负责的态度来对待每一次样片申请。德州仪器希望能给您的设计提供全面的支持，更希望能和您一起成功。

网上样片申请流程

(1) 进入TI中国网站 <http://focus.ti.com.cn/cn/tihome/docs/homepage.jsp>，在主页上找到‘免费样片’

点击后进入样片申请使用说明，



点击‘进入中国样片中心网站’(系统会要求您先登入my.TI，如果您尚未登入，系统将自动转向登入页面)；如果您尚未成为会员，请您先至my.TI申请免费会员。在注册my.ti时，请填入正确的英文信息，不要使用学校名的缩写；请提供正确的联系电话，我们在寄出样片前，可能会打电话和您确认邮寄地址等相关信息；



(2) 您可以利用"查寻"或"产品目录"来选择您需要的样片。查找器件时，使用不带封装的器件号（比如BQ24103）进行搜索，可以提高找到器件的成功率；



(3) 将所有您需要的样片添加至购物车(最多提供 8 种不同型号的器件样片)，并选择数量后，点击"提交"。



(4) 填写真实、完整、正确的中文的收件人姓名和公司名称，以及中文送货地址，同时，请不要将移动电话作为您的电话号码，以确保您可以在最短的时间内收到您所需的样片(如果你填写的信息不完整，我们将会拒绝您的申请)。

(5) 确认您的订单、送货地址没有错误。并简单说明您的计划。终端设备类别、应用领域及年度生产数量必须填写，否则订单无法被提交。

(6) 点击"订购"，即完成申请样片程序。稍后系统会以电子邮件通知您的申请情况。(某些情况下TI将会另行审核或拒绝您的申请，并以电子邮件告知)。半年之内，您可以申请4次样片(4次是指TI核准并发出样片的订单数)；如果您申请样片或者产品研发实验中遇到任何问题，可以拨打德州仪器中国产品信息中心的免费热线：800-820-8682，工程师会给您提供帮助。

4、信号链应用笔记

通过阅读TI提供的应用笔记，您能从经验丰富的工程师那里学到更多的实践知识，请利用右侧的文档号在TI网站上搜索对应的PDF文档。

Amplifier Basics

Amplifier Specifications

Understanding Basic Analog Passive Devices	SLOA027
Understanding Basic Analog Active Devices	SLOA026
Understanding Operational Amplifier Specifications	SLOA011
Designing Gain and Offset in Thirty Seconds	sloa097
DC Parameters: Input Offset Voltage	SLOA059
Worst-case design of op amp circuits	slyt120

Feedback Theories

Feedback Amplifier Analysis Tools	SLOA017
Frequency response errors in voltage feedback op amps	SLYT146

Choose of Amplifiers

Match Amplifiers to Applications	Slyt213
Integrated logarithmic amplifiers for industrial applications	SLYT088
Matching operational amplifier bandwidth with applications	SLYT181
Selecting High-Speed Operational Amplifiers Made Easy	SLOA051

Stability Analysis

Effect of Parasitic Capacitance in Op Amp Circuits	sloa013a
Stability Analysis of Voltage-Feedback Op Amps, Including Compensation Technique	SLOA020
Using a De-compensated Op Amp for Improved Performance	SLYT174
Op amp attenuators	SLYT093
Op amp stability and input capacitance	SLYT087

High Speed Applications

Designing for low distortion with high-speed op amps	slyt133
RF and IF Amplifiers with Op Amps	SLYT102
Using high-speed op amps for high-performance RF design, Part 1	slyt121
Using high-speed op amps for high-performance RF design, Part 2	slyt112

Amplifier and Noise

Noise Analysis for High-Speed Op Amps	SBOA066
Noise Analysis in Operational Amplifier Circuits	SLVA043
Calculating noise figure in op amps	slyt094

Audio Amplifiers

Audio power amplifier measurements, Part 1	SLYT135
Audio power amplifier measurements, Part 2	SLYT128

An audio circuit collection, Part 1	SLYT155
An audio circuit collection, Part 2	SLYT145
An audio circuit collection, Part 3	SLYT134
Audio Power Amplifier Solutions for New Wireless Phones	SLOA053
Guidelines for Measuring Audio Power Amplifier Performance	SLOA068
Calculating Gain for Audio Amplifiers	SLOA105
Measuring Class-D Amplifiers for Audio Speaker Overstress Testing	SLOA116
Reducing the output filter of a Class-D amplifier	SLYT198
Power supply decoupling and audio signal filtering for the Class-D audio power amplifier	SLYT199
Current-Feedback Amplifiers	
The Current-Feedback Op Amp: A High-Speed Building Block	SBOA076
Current Feedback Amps: Review, Stability Analysis, and Applications	SBOA081
Voltage Feedback vs. Current Feedback Op Amps	SLVA051
A Current Feedback Op-Amp Circuit Collection	SLOA066
Expanding the Usability of Current-Feedback Amplifiers	SLYT099
Stabilizing Current-Feedback Op Amp while optimizing circuit performance using Pspice	SBOA095
Fully Differential Amplifiers	
Fully-Differential Amplifiers (Rev. D)	SLOA054
Analysis of Fully Differential Amplifiers	SLYT157
Fully Differential Amplifiers Applications	SLYT143
Fully-Differential OP Amps Made Easy	SLOA099
Differential Op Amp Single-Supply Design Techniques	SLOA072
A Differential Operational Amplifier Circuit Collection	SLOA064
Fully differential amplifier design in high-speed data acquisition systems	slyt119
Low-Power, High-Intercept Interface to the ADS5424, 105-MSPS Converter	SLYT223
Active Output Impedance for ADSL Line Drivers	SLOA100
Instrumentation Amplifiers	
Signal Conditioning Wheatstone Resistive Bridge Sensors	SLOA034
Getting the Most Out of Your Instrumentation Amplifier Design	SLYT226
Boost Instrument Amp CMR with Common-Mode Driven Supplies	sboa014
Programmable-Gain Instrumentation Amplifiers	SBOA024
AC Coupling Instrumentation and Difference Amplifiers	SBOA003
Precision Absolute Value Circuits	SBOA068
Level Shifting Signals with Differential Amplifiers	sboa038
Layout	
The PCB is a component of op amp design	slyt166
Reducing crosstalk of an op amp on a PCB	slyt190
Reducing PCB design costs: From schematic capture to PCB layout	SLYT167

High-Speed Operational Amplifier Layout Made Easy	SLOA046
High Speed Amplifier PCB Layout Tips	sloa102
How (Not) To Decouple High-Speed Operational Amplifiers	SLOA069
Measuring Board Parasitic in High-Speed Analog Design	SBOA094
PCB layout for the TPA005D1x and TPA032D0x Class-D APAs	slyt182
Rail-to-Rail Amplifiers	
Use of Rail-to-Rail Operational Amplifiers	SLOA039
A Single Supply Op Amp Circuit Collection	SLOA058
Auto-zero amplifiers ease the design of high-precision circuits	SLYT204
Using Op Amps for Filtering	
Analysis of the Sallen-Key Architecture	SLOA024
Design Methodology for MFB Filters in ADC Interface Applications	SBOA114
Active Low-Pass Filter Design	SLOA049
Filter Design in Thirty Seconds	SLOA093
Digitally Programmable, Time-Continuous Active Filter	sbfa005
Handbook of Operational Amplifier Active RC Networks	sboa093a
Fast Setting Low-Pass Filter	sboa011
FilterPro MFB and Sallen-Key Low-Pass Filter Design Program	SBFA001
Active filters using current-feedback amplifiers	SLYT081
Video Amps	
Measuring Differential Gain and Phase	SLOA040
Video Designs Using High-Speed Amplifiers	SLOA057
Video Operational Amplifier	SBOA069

Analog-to-Digital Converters**Data Converter Basics****Data Converter Specifications**

Understanding Data Converters	SLAA013
A Glossary of Analog-to-Digital Specifications and Performance Characteristics	SBAA146
Selecting an ADC	SBAA004
Choosing an ADC and Op Amp for Minimum Offset	SLAA064
Calculating noise figure and third-order intercept in ADCs	SLYT090
Dynamic Tests for ADC Performance	SBAA002
Switched-Capacitor ADC Analog Input Calculations	SLAA036

Data Acquisition Basics

Complete Temp Data Acquisition System from a Single +5V Supply	SBAA050
Signal Acquisition and Conditioning with Low Supply Voltages	SLAA018
Aspects of Data Acquisition System Design	SLYT191

Interface ADC to DSP

Using Quad and Octal ADCs in SPI Mode	SLYT150
A Methodology of Interfacing Serial A-to-D Converters to DSPs	SLYT175
Efficiently Interfacing Serial Data Converters to High-Speed DSPs	SLYT160
Simple DSP interface for ADS784x/834x ADCs	SLYT210
Using Direct Data Transfer to Maximize Data Acquisition Throughput	SLYT111
New DSP development environment includes data converter plug-ins	SLYT158

Sigma-Delta ADCs

How to Get 23 bits of Effective Resolution from Your 24-bit Converter	SBAA017
Understanding the ADS1252 Input Circuitry	SBAA082
Understanding the ADS1251, ADS1253, and ADS1254 Input Circuitry	SBAA086
Guide for Delta-Sigma Converters: ADS1210, ADS1211, ADS1212, ADS1213	SBAA016
Programming Tricks for Higher Conversion Speeds Utilizing Sigma-Delta Converters	SBAA005
Giving Delta-Sigma Converters a Gain Boost with a Front-End Analog Gain Stage	SBAA006
Using Ceramic Resonators with the ADS1255/6	SBAA104
Improved 60Hz Performance for ADS1211	SBAA040
Implementing a Direct Thermocouple Interface with MSP430x4xx and ADS1240	SLAA125
Operating the 16-bit, 5MSPS ADS1605 at Double the Output Data Rate	SLAA180
Synchronization of External Analog Multiplexers with Delta-Sigma ADCs	SBAA013
Data Capture with Multiple ADS1244 or ADS1245 Devices in Parallel	SBAA116
Synchronizing the ADS1271	SBAS355

SAR ADCs

Tips for Using the ADS78xx Family of ADCs	SBAA003
SPI-Based Data Acquisition/Monitor Using the TLC2551 Serial ADC	SLAA108
Interfacing Low Power Serial (SPI) ADCs to the MSP430F449	SLAA234

The Operation of the SAR-ADC Based on Charge Redistribution	SLYT176
Two-Channel, 500-kSPS Operation of the ADS8361	SLYT082
Pipelined ADCs	
High-Speed Data Conversion	SBAA045
Clocking High-Speed Data Converters	SLYT075
Implementing a CDC7005 Low Jitter Clock Solution for High Speed High IF ADC Applications	SLWA034
14-Bit, 125-MSPS ADS5500 Evaluation	SLYT074
ADS809 Analog-to-Digital Converter with Large Input Pulse Signal	SLYT083
ADCs Support Multicarrier Systems	SLWY001
ADS82x ADC with Non-Uniform Sampling Clock	SLYT089
Techniques for Sampling High-Speed Graphics with Lower-Speed A/D Converters	SLYT184
LVDS Outputs on the ADS527x	SBAA118
Using the ADSDeSer-50EVM to Deserialize ADS527x 10-Bit Outputs	SBAA119
Interfacing High-Speed LVDS Outputs of the ADS527x/ADS524x	SBOA104
Standard Procedure Direct Measurement Sub-picosecond RMS Jitter High-Speed ADC	SLWA036
Layout	
ADS5500, OPA695: PC Board Layout for Low Drivers Distortion High-Speed ADC	SBAA113
Analog-to-Digital Converter Grounding Practices Affect System Performance	SBAA052
Voltage Reference	
Voltage Reference Scaling Techniques Increase Converter and Resolution Accuracy	SBAA008
ADC Gain Calibration - Extending the ADC Input Range	SBAA107
Building a Stable DAC External Reference Circuit	SLAA172
Adjusting the A/D Voltage Reference to Provide Gain	SLYT109
The Design and Performance of a Precision Voltage Reference Circuit for 14-bit and 16-bit AD/DA	SLYT168
Precision Voltage References	SLYT183
Digital-to-Analog Converters	
Bipolar Voltage Outputs for the TLV56xx Family of DACs	SLAA113
DAC5686/DAC5687 Clock Generation Using PLL & External Clock Modes	SLWA040
Analog Interfaces	
Buffer Op Amp to ADC Circuit Collection	SLOA098
Interfacing op amps and analog-to-digital converters	SLYT104
Getting the Full Potential from your ADC	SBAA069
Sensor to ADC—analog interface design	SLYT173
Evaluating operational amplifiers as input amplifiers for A-to-D converters	SLYT193
Matching the Noise Performance of the Operational Amplifier to the ADC	SLYT237
Amplifiers and Bits: An Introduction to Selecting Amplifiers for Data Conv.	SLOA035

High-Voltage Signal Conditioning for Low Voltage ADCs	sboa097a
High-Voltage Signal Conditioning for Differential ADCs	SBOA096
Measuring Single-Ended 0V-5V Signals with Differential Delta-Sigma ADCs	SBAA133
RLC Filter Design for ADC Interface	SBAA108
Accurately measuring ADC driving-circuit settling time	slyt262
Interfacing the VCA8617 with High-Speed ADCs	SBAA130
Multiplexing ADS8411	SLAA285
Data Converters for Industrial Power Measurements	SBAA117
Pressure Transducer to ADC Application	SLOA056
Thermistor Temperature Transducer to ADC Application	SLOA052
Wideband Complementary Current Output DAC Single-Ended Interface	SBAA135

德州仪器公司及其大学计划

德州仪器公司(TI)成立于1930年,是一家全球领先的半导体公司,提供创新的数字信号处理器(DSP)和模拟(Analog)技术。七十七年以来TI一直坚持锐意创新,如第一款集成电路,第一颗商用DSP,第一款单芯片手机等都是从TI诞生,这些发明和创新极大地改变和改善了我们的生活,而TI将为更多的创新持续地努力。

TI在中国的大学计划始于1997年,是一项长期的战略性计划,旨在通过对中国教育和研究的投入,使中国的大学和研究机构掌握最先进的模拟技术,数字信号处理技术和单片机技术。支持素质教育和科技创新,并促进产学研相结合。

自从1998年9月与教育部签订合作备忘录以来, TI在中国的141所大学里已经建立了160余个DSP技术实验室,每年这些DSP实验室将培养24000余名本科生及硕士研究生。十年以来,共有85本教材, 650余篇论文和500余项科研成果从实验室里诞生,可谓硕果累累。除了实验室建设, TI DSP大学计划还开展全国DSP设计大赛,全国教育者年会,国际交流和助学基金等活动。

2007年10月, TI CEO理查德.谭普顿先生来访中国,宣布核心大学计划在中国正式启动,这标志着TI将继续扩大对中国教育界的投入,包括现有的三所技术中心将成为TI全球核心大学伙伴,2008年起将设立创新项目基金和杰出教育者奖项等活动。而TI大学计划也将正式扩展到模拟技术和单片机技术领域,进一步支持中国大学的全面创新。

迄今为止, TI已和部分大学建立了创新实验室以扩大在模拟技术方面的合作。借助2007年全国大学生电子竞赛这一平台和契机, TI为合作实验室提供全面的芯片赞助和技术支持,这些大学在这次大赛中共获得全国一等奖23个,占全国一等奖获奖总数的19%, TI强大的模拟技术实力从中得到了完美体现。

回首过去10年,展望2008, TI大学计划将继续不遗余力地推动最新半导体技术在中国大学的应用和创新,祝愿德州仪器与中国大学共创DSP和模拟技术新世纪的辉煌!

德州仪器 中国大学计划

目前，TI在中国的大学计划已经包括了DSP大学计划，模拟技术大学计划和MSP430大学计划三个部分。除了实验室建设和技术支持，TI还通过DSP设计大赛，教育者会议，设立创新项目基金和杰出教育者奖等活动来推动最新半导体技术在大学里的应用和创新。如需更多详情，敬请访问：http://www.ti.com.cn/home_d_univ

DSP大学计划：

- 协助大学/研究机构建立DSPs实验室
- 以优惠的价格提供软、硬件开发工具
- 向大学教授、研究人员和学生提供有关技术资料 and 最新开发工具的信息等
- 对年轻教师提供DSP相关的专业知识、教学方法、讲课技能的培训
- 参加世界性和举办地方性TI DSPs的设计比赛，以鼓励和奖励中国学生的创造性，并促进他们将所学知识应用于实践
- 举办DSP全国性教育者会议

模拟技术大学计划：

- 协助大学建立学生创新实验室，在设计活动中使用TI模拟技术
- 对年轻教师和学生提供模拟技术相关的专业知识培训
- 支持合作实验室参加全国和省级电子设计竞赛
- 对合作实验室提供样片赞助和技术支持
- 鼓励使用TI模拟技术进行理论教学

MSP430大学计划：

- 联合实验室的建立；
- 师资培训；
- 开办MSP430校内选修课程，开设辅修专业或培训班；
- MSP430巡回讲座；
- 支持课程设计；
- 支持毕业设计；
- 组织MSP430电子设计大赛

德州仪器 中国产品信息中心

想缩短研发时间、降低产品成本、并让产品快速投放市场？
TI产品信息中心训练有素的技术支持团队能在线提供您全方位的产品信息
无论是...

- 为您选择最佳的芯片和系统方案
- 为您找到获得样片的最快速途
- 为您分析并解决在开发调试中遇到的问题
- 为您提供产品设计开发的经验和技巧
- 为您推荐最佳授权代理商
- 为您递送免费的产品书籍/CD
- 为您所想，不遗余力.....

立刻拨免费热线：**800-820-8682** 获取免费的技术支持。
服务时间：星期一～五·上午 9:00～下午 6:00

欢迎您注册成为 **my.TI** 会员，以获得更快捷的服务和更全面的资料。
网站：<http://www.ti.com.cn/contactus>

my. TI

TI 创建了全新版本的 my.TI，提供全新的外观和新型的用户友好特性并为中国客户提供本地语言功能。

帐户设置优势：

- my.ti 主页上提供每周新闻稿摘要
- 订购免费样片
- 管理新闻简报和电子邮件警报
- 登记参加活动
- 注册电子邮件警报
- 更方便的电子邮件管理与订阅

网站：http://www.ti.com.cn/hdr_my_ti

新用户请现在就登录，享受多重服务，旧用户请登录更新信息！

SQS 小批量销售

TI于2007年与半导体代理商世平集团合作推出全新TI小批量器件销售服务，专门针对产品开发及研制初期对小批量IC产品需求而设，为顾客提供更全面的服务。

- 超过6000种器件，任君选购
- 网络订单，快捷方便
- 小批量销售，没有最低订购金额(MOV)的要求
- 没有原厂标准包装数(SPQ)和最小订购数(MOQ)要求

· 订购热线：**+86-755-83580555**
· 电子信箱：spp@wpgchina.com
· 网站：<http://spp.wpgchina.com/sqs>