



模数转换器与驱动器IC

业界速度最快的16位ADC，采样速率达到250 MSPS，支持仪器仪表和通信应用中的更高中频方案

解决方案

16位模数转换器AD9467将信号处理性能提升到新的高度，适合需要在宽带宽内提供高分辨率的测试和测量仪器仪表、军工电子、医疗成像及通信应用。对于最高300 MHz的模拟输入，其SFDR(无杂散动态范围)高达90 dBFS，SNR(信噪比)性能达76.4 dBFS。这款器件具备出色的动态性能和60 fs rms(均方根)的低抖动特性，工程师可以在更高中频下提高系统性能，从而降低信号下变频级的数量，减少信号链的器件数。

AD9467特性

- 16位分辨率，信号带宽高达300 MHz，支持实现通用无线平台、雷达系统和频谱分析应用中的高级信号采集子系统。
- 高动态范围和宽信号带宽支持多种标准的软件无线电，如LTE/W-CDMA、MC-GSM(1类)和CDMA等。
- 可编程的满量程输入范围允许用户在SNR与SFDR之间权衡取舍，支持设计更灵敏的雷达系统，使其能够以更高的精度捕捉并跟踪更小的目标，如下表所示：

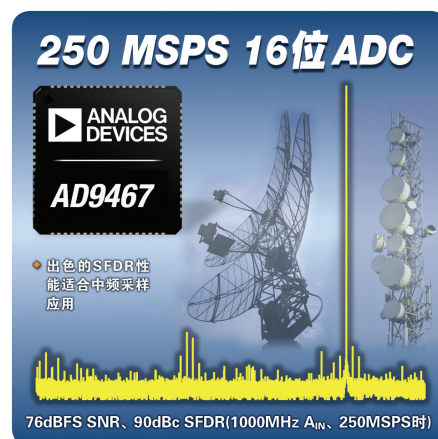
输入范围 (V _{峰峰值})	SNR (dBFS)	SFDR (dBFS)	模拟输入 (MHz)	采样速率 (MSPS)
2.5	75.1	90	300	250
2.0	74	95	170	250
2.5	76	100	100	160

报价:

- AD9467-250—119.85美元/片

推荐配套器件

- 放大器: ADL5562 3.3 GHz超低失真RF/IF差分放大器; ADL5202/ADL5201数字可变增益放大器
- 时钟: AD9523/AD9524时钟发生器



目录

业界速度最快的16位、250 MSPS ADC.....	1
低噪声、低功耗16位Σ-ΔADC.....	2
2 MHz带宽的低功耗ADC驱动器.....	2
业界ENOB性能最佳的PulSAR 10 MSPS ADC.....	3
适用于SAR ADC的差分放大器.....	3
用于电力线监控的4/6/8通道16位ADC.....	4
数字IF可变增益放大器.....	5
低失真RF/IF差分放大器.....	5
选型指南.....	6
具有出色噪声性能的16位、105 MSPS双通道ADC.....	8
集成基准电压源和温度传感器的最小8通道SAR ADC.....	9
低温漂系数24位Σ-Δ型ADC.....	9
低功耗、8位、500 MSPS流水线式ADC.....	10
ADC时钟实现低于200 ps的抖动..	10
2/4/8通道系列SAR ADC提供I ² C兼容型输出.....	11
14位、80 MSPS双通道ADC提供SERDES输出.....	11
实验室电路—经过测试的超低失真ADC驱动电路设计.....	12

欲获取数据手册、样片和其它资源，请访问ADI的新网站。



在便携式工业和医疗设备中，精密模数转换器实现全新的噪声性能水平，并能以低功耗工作

便携式仪器仪表、工业过程控制、医疗监控设备和其它应用对可靠、空间受限、高度精确的信号转换的需求日益增长，而功耗预算则越来越低。

解决方案

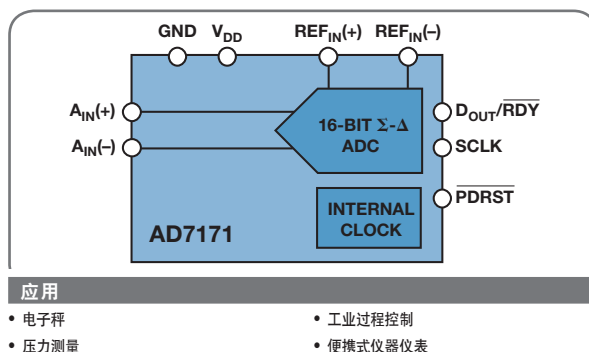
AD7170和AD7171分别为12位和16位小封装器件，噪声性能可达到全新的水平，并以低功耗工作，适用于便携式工业和医疗仪器设备。两款器件的输出数据速率为125 Hz，相对于竞争器件，噪声更低，功耗降低25%。各器件内置精密 Σ - Δ ADC内核和片内振荡器，功耗仅110 μ A。这些器件特别适合要求极低功耗的便携式或电池供电产品。并且，这些器件还具有关断模式，该模式下的功耗仅为5 μ A，可延长产品的电池使用时间。AD7170和AD7171采用2.7 V至5.25 V电源供电，并提供10引脚LFCSP封装。

AD7170/AD7171特性

- RMS噪声: 6.9 μ V
- INL: ± 0.1 LSB(12位AD7170), ± 0.4 LSB(16位AD7171)
- 功耗: 110 μ A(关断模式下仅5 μ A)
- 3 mm $\times$ 3 mm、10引脚LFCSP
- 报价:
 - AD7170—0.95美元/片
 - AD7171—1.15美元/片

推荐配套器件

- 放大器: ADA4940差分ADC驱动器(有关ADA4940的信息参见下文)
- 数字隔离器: ADuM1201(双通道); ADuM1301(3通道)



极低功耗ADC驱动器支持采样速率最高达3 MSPS的高分辨率、低功耗ADC

数据转换器技术的噪声和失真性能不断提高，同时功耗要求不断降低。当今许多设计人员面临的挑战是找到一款适当的驱动放大器，它能以与ADC相当的低功耗提供与之相匹配的ENOB性能。

解决方案

ADA4940差分ADC驱动器可以采用3 V至10 V的电源工作，在最低电源电压下，其功耗小于5 mW。在DC至2 MHz的范围内，它具有出色的性能，包括极低失真和低噪声，非常适合驱动采样速率最高达3 MSPS的低功耗、16位至18位ADC。ADA4940提供可调输出共模电压和轨到轨输出，能够与多个ADC的输入共模电压相匹配，甚至是采用1.8 V电源的ADC，从而可充分利用ADC的输入范围。

ADA4940特性

- 极低静态电流: 1.25 mA
- 低输入电压噪声: 4 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
- 极低谐波失真: -96 dB SFDR(1 MHz)
- 外部可调增益
- 可调共模电压: 0.8 V至4.3 V
- 灵活的工作电源电压: 3 V至10 V
- 报价:
 - ADA4940-1—1.89美元/片
 - ADA4940-2—2.89美元/片

推荐配套器件

- ADC: AD7983 16位/1.33 MSPS PulSAR[®]; AD7985 16位/2.5 MSPS PulSAR; AD7170/AD7171 12/16位低功耗 Σ - Δ ADC

注: 本产品现可提供样品，不久后将全面量产。请登录产品页面 www.analog.com/zh/ADA4940 申请样品。



网络工具

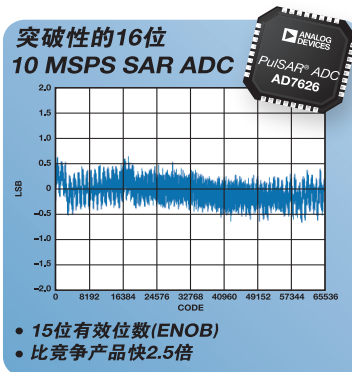
ADI Diff Amp Calculator™ 设计工具仿真差分放大器性能:
www.analog.com/zh/diffampcalculator

突破性的16位、10 MSPS SAR型ADC可实现业界对速度、精度、功耗、封装尺寸和价格的期望

能够在高速处理信息的同时保持数据完整性，这是当今高级工业和医疗系统的一项关键要求。从提升生产效率的工厂自动化系统，到快速无创扫描病人的高灵敏度医疗成像设备，事实上所有的制造商都希望确保数据精度的同时突破速度限制。

解决方案

AD7626 PulSAR ADC可实现业界领先的16位数据采集性能，并提供同类最佳的15位ENOB(有效位数)和10 MSPS(每秒百万采样)吞吐速率，速度比其它SAR型ADC快2.5倍。其它ADC要么工作速度低得多，要么通过提高功耗并牺牲直流和交流性能来达到较高的采样速率，而AD7626 PulSAR ADC则不同，它具有92 dB的信噪比(SNR)，比任何架构的其它ADC都至少高出8 dB(1.3位)。它采用紧凑型5 mm × 5 mm QFN(四方扁平无引脚)封装，面积比竞争产品小70%，功耗仅130 mW。此外，AD7626采用自时钟低压差分串行(LVDS)总线，可提供噪声极低的接口，并能够减少解决电路板级噪声问题所需的外部元件数量。AD7625是引脚兼容的6 MSPS解决方案，同属较大的PulSAR ADC产品系列，该系列提供1 MSPS至10 MSPS的速度选项和16位至18位的动态范围。



AD7626特性

- INL: ± 1 LSB(典型值), ± 2 LSB(最大值)
- DNL: ± 0.3 LSB(典型值), ± 1 (最大值)
- 差分输入范围: ± 4.096 V
- 报价:
 - AD7626—34.95美元/片
 - AD7625—29.95美元/片

应用

- 高速数据采集
- 数字成像系统
- 通信接收机

推荐配套器件

- 放大器: ADA4899-1低噪声、低失真、高速放大器; ADA4932-1高频输入驱动放大器
- 基准电压源: 提供源/吸电流的ADR434 XFET®基准电压源

实验室电路

Circuits from the Lab™

16位10 MSPS ADC AD7626的单端转差分高速驱动电路: www.analog.com/zh/CN0105

衰减差分放大器驱动18位2 MSPS SAR ADC，接受 ± 10 V输入

在工业、仪器仪表和医疗应用中，工程师遇到的一个常见问题是高压信号(例如 ± 10 V、 ± 5 V)必须与精密低压ADC对接。

解决方案

现在，系统工程师可使用具有可选衰减增益和电平转换功能的单个元件，来轻松驱动高压应用中的低压、高精度、差分输入SAR ADC，从而节省电路板空间，并降低系统功耗。AD8475提供0.4和0.8的精密增益，支持最高 ± 10 V的差分输入。高阻抗输入设置输出共模电压。令人惊叹的性能规格，如10 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$ 输出噪声、150 MHz带宽和50 V/ μs 压摆率等，使AD8475能够驱动最高2 MSPS的18位ADC。此外，低失真特性(112 dB THD + N)使其也适合驱动高速 Σ - Δ ADC。

AD8475特性

- 灵活的增益和电平转换
- 鲁棒的过压保护，高达 $\pm 15(V_s = +5\text{ V})$
- 电源: 3 V至10 V或 ± 1.5 V至 ± 5 V
- 针对现代ADC而设计的差分输出
- 适合驱动18位、高达4 MSPS的转换器

- 3 mm × 3 mm、16引脚LFCSP; 10引脚MSOP
- 报价:
 - AD8475—2.60美元/片

推荐配套器件

- ADC: AD7986 18位/2 MSPS PulSAR ADC(真差分输入); AD7622 16位/2 MSPS差分ADC; AD7982 18位/1 MSPS PulSAR ADC

实验室电路

Circuits from the Lab™

用于工业级信号的精密单电源差分ADC驱动器: www.analog.com/zh/CN0180

多通道同步采样ADC简化电力线监控解决方案的实现

多通道电流与电压监控系统的设计人员需要应对一系列复杂的电路设计挑战，例如：双电源要求，有限的模拟输入范围，取决于采样速度的输入阻抗，模拟输入端防止过压事件的鲁棒性，以及昂贵的分立器件所造成的成本增加等。

解决方案

AD7606是一款完全集成的多通道数据采集解决方案，支持 $\pm 10\text{ V}$ 和 $\pm 5\text{ V}$ 模拟输入，采用 5 V 单电源供电。各ADC通道均集成 $\pm 16.5\text{ V}$ 模拟输入箝位保护电路、二阶抗混叠滤波器和输入缓冲器。这款高性能ADC通过片内电源调节器供电，因此完整信号链可实现16位无失码性能，在高噪声电源条件下也能保持这一性能。

AD7606具有8个同步采样通道，为监控和测量变电站自动化设备中的三相和零线电流与电压提供了一种简化的解决方案。AD7606可以直接连接到PT和CT变压器输出端。它不需要外部输入缓冲器和抗混叠滤波器，所需去耦电容数量很少，可节省相当多的材料(BOM)、PCB面积和相关制造成本。

AD7606还集成了后端数字滤波器，可用来降低带内噪声，并提高整个数据采集系统的有效位数。这一特性支持利用同一ADC通道进行监控和测量，即通过动态切换数字滤波器，在测量模式下开启数字滤波器以提高分辨率，在监控模式下则关闭数字滤波器。

16位AD7606提供8通道、6通道和4通道版本；AD7607为14位版本。

AD7606/AD7607特性

- 8/6/4路同步采样输入
- 真双极性模拟输入范围： $\pm 10\text{ V}$ 、 $\pm 5\text{ V}$
- 片内集成二阶抗混叠滤波器、输入缓冲器和基准电压源
- 5 V 模拟单电源， 1.8 V 至 5 V 接口逻辑电平
- $1\text{ M}\Omega$ 模拟输入阻抗，与采样速率无关
- $\pm 16.5\text{ kV}$ 模拟输入箝位保护， 7 kV HBM ESD
- 200 kSPS (所有8个通道)
- 低功耗： 100 mW (200 kSPS)
- 增益与失调电压误差： 0.01%
- 报价：
 - AD7606—16.70美元/片
 - AD7607—13.50美元/片

应用

- 电力线监控和保护系统
- 仪表和控制系统
- 多轴定位系统
- 数据采集系统(DAS)

推荐配套器件

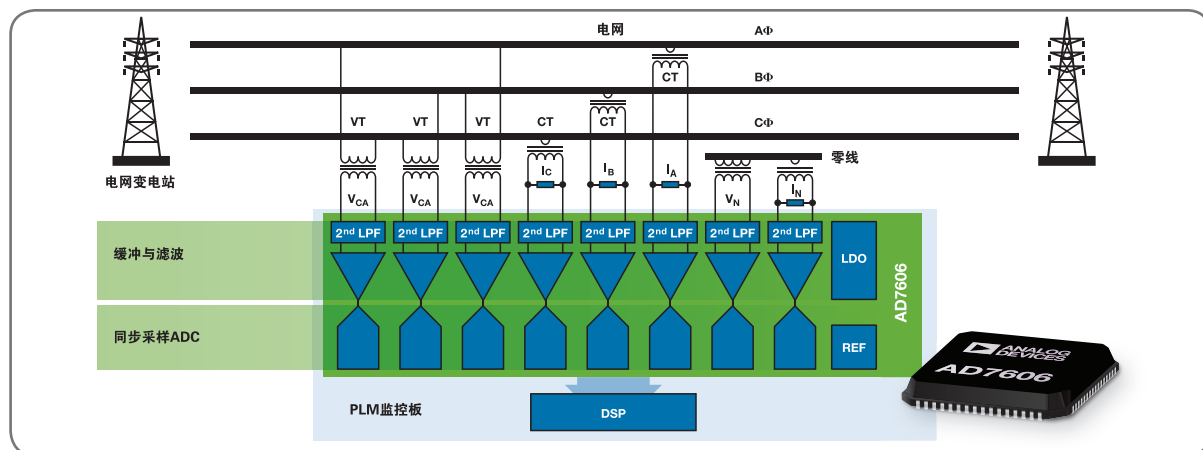
- 精密基准电压源：ADR421 2.5 V XFET
- 数字隔离器：ADuM1402(4通道)；ADuM5402(4通道，集成DC/DC转换器)

实验室电路

Circuits from the Lab™

基于16位8通道DAS AD7606的可扩展多通道同步采样数据采集系统(DAS)的布局考虑：

www.analog.com/zh/CN0148



ADI公司在2010 EDN中国创新奖盛典上荣获多个奖项。这项活动旨在表彰一年中对电子行业影响巨大的杰出产品。AD7606荣膺最佳产品奖。

与分立式AGC相比，通信系统采用数字IF可变增益放大器可以节省电路板空间、功耗和器件

在数字通信系统中，信号链的多个点会用到可变增益，它具有多种作用。最明显的用途是在接收路径中，随着天线的功率水平的变化，需要调整增益以优化信号电平。当天线上的信号电平较低时，一般要求高增益，但可变增益也能用来降低信号电平。例如，当处理较大的无用阻塞信号时，增益必须动态快速的改变，通常把它称作自动增益控制(AGC)电路。

数字可变增益放大器(DVGA)是AGC的最佳选择。DVGA也可以用来调整或补偿接收机的差异。引起这些差异的可能原因包括：器件间差异，增益漂移随温度而变化，或者增益随频率而变化。

解决方案

ADL5201(单通道)和ADL5202(双通道)是中频数字控制VGA，具有全差分输入和输出。差分信号路径提供出色的共模抑制性能和低二阶失真特性，非常适合将低噪声、高线性信号驱动到中频采样ADC。

ADL5201和ADL5202支持高度灵活的数字接口：串行、并行，以及在31.5 dB范围内以0.5 dB的步长进行增益升降。与分立设计相比，采用高线性度差分ADC驱动器ADL5201/ADL5202驱动数字通信应用中的高中频采样ADC可以减少器件数量、降低功耗。



ADL5201/ADL5202特性

- 增益控制范围: 11.5 dB至20 dB(0.5 dB步长)
- 低噪声: 6 dB噪声系数(最大增益时)
- OIP3: 48 dBm(200 MHz)
- -3 dB带宽: 700 MHz
- 多种控制接口选项: 并行6位控制接口、串行外设接口、增益升降接口
- 低功耗模式和关断控制
- 5V单电源供电
- 报价:
 - ADL5201—7.21美元/片
 - ADL5202—10.41美元/片

推荐配套器件

- 混频器: ADL5356/ADL5358无源混频器; ADL5801/ADL5802有源混频器
- ADC: AD9467 16位/250 MSPS宽带ADC



网络工具

仿真ADI公司ADF系列PLL的性能:
www.analog.com/ADIsimPLL

注: 本产品现可提供样片，不久后将全面量产。请登录产品页面:
www.analog.com/zh/ADL5201 或 www.analog.com/zh/ADL5202 申请样片

3.3 GHz超低失真RF/IF差分放大器可驱动许多宽带ADC

ADL5562是一款高性能差分放大器，针对射频和中频应用进行了优化。该放大器可在宽频率范围内提供低噪声(2.1 nV/√Hz)和出色的失真性能，堪称高速8位至16位ADC的理想驱动器。ADL5562通过引脚绑定配置提供三种增益水平: 6 dB、12 dB和15.5 dB。对于单端输入配置，增益降低至5.6 dB、11.1 dB和14.1 dB。利用外部串联输入电阻可以提高放大器增益的灵活性，允许选择0 dB至15.5 dB范围内的任何增益。ADL5562采用紧凑型3 mm × 3 mm、16引脚LFCSP封装，工作温度范围为-40°C至+85°C。

ADL5562特性

- -3 dB带宽: 3.3 GHz (AV = 6 dB)
- 低噪声输入级: 2.1 nV/√Hz RTI (AV = 12 dB)
- IMD3: 94 dBc(250 MHz中心频率)
- 报价:
 - ADL5201—7.21美元/片

推荐配套器件

- ADC: AD9467 16位/250 MSPS宽带ADC; AD9644 14位/80 MSPS双通道ADC(提供JESD204A兼容型输出)

选型指南

PuISAR ADC

型号	分辨率 (位)	采样速率 (MSPS)	INL (ppm)	SNR典型值 (dB)	功耗 (mW)	封装	报价 (美元/片)
AD7626	16	10	30	92	140	32引脚 LFCSP	34.95
AD7625	16	6	30	92	120	32引脚 LFCSP	29.95
AD7621	16	3	30	90	86	48引脚 LFCSP、48引脚 LQFP	30.31
AD7985	16	2.5	22	91.5	11	20引脚 LFCSP	26.40
AD7986	18	2	9.4	97	15	20引脚 LFCSP	29.95
AD7984	18	1.33	8.4	98.5	10.5	10引脚 LFCSP、10引脚 MSOP	27.95
AD7643	18	1.25	13	93.5	62	48引脚 LFCSP、48引脚 LQFP	29.95
AD7982	18	1	7.5	95.5	7	10引脚 LFCSP、10引脚 MSOP	23.00

多通道SAR型ADC

型号	分辨率 (位)	采样速率 (MSPS)	通道数	数据总线接口	电源电压范围 (V)	功耗 (mW)	温度传感器	封装	报价 (美元/片)
AD7298	12	1000	8	串行	2.8至3.6(1.65至3.6逻辑)	17.4	有	20引脚 LFCSP	3.90
AD7298-1	12	1000	8	串行	2.8至3.6(1.65至3.6逻辑)	17.4	无	20引脚 LFCSP	2.55
AD7291	12	22	8	I ² C	2.8至3.6(1.65至3.6逻辑)	7.8	有	20引脚 LFCSP	3.90

Σ-Δ型ADC

型号	分辨率 (位)	差分/伪差分通道数	噪声 (rms)	PGA	片内时钟	封装	报价 (美元/片)
AD7190	24	2/4	8.5 nV	有	有	24引脚 TSSOP	5.90
AD7191	24	2/4	15 nV	有	有	24引脚 TSSOP	3.80
AD7192	24	2/4	11 nV	有	有	24引脚 TSSOP	4.90
AD7193	24	4/8	11 nV	有	有	28引脚 TSSOP	5.40
AD7194	24	8/16	11 nV	有	有	32引脚 LFCSP	6.40
AD7195	24	2/4	8.5 nV	有	有	32引脚 LFCSP	7.50
AD7170	16	1/0	11.5 μV	无	有	10引脚 LFCSP	1.15
AD7171	12	1/0	11.5 μV	无	有	10引脚 LFCSP	0.95

同步采样ADC

型号	分辨率 (位)	采样速率 (MSPS)	通道数	模拟输入范围 (V)	DNL (LSB)	INL (LSB)	SNR (dB)	封装	报价 (美元/片)
AD7606	16	200	8	±5, ±10	±0.99	±2	88.5	64引脚 LQFP	16.70
AD7606-6	16	250	6	±5, ±10	±0.99	±2	88.5	64引脚 LQFP	13.60
AD7606-4	16	250	4	±5, ±10	±0.99	±2	88.5	64引脚 LQFP	11.10
AD7607	14	200	8	±5, ±10	±0.5	±1	84.5	64引脚 LQFP	13.50

高速、低功耗ADC

型号	分辨率 (位)	通道数	采样速率 (MSPS)	功耗 (mW/通道)	报价 (美元/片)
AD9239	12	4	170/210/250	285/324/382	101.15/121.55/169.15
AD9641		2	80	238	26.35
AD9251	14	2	20/40/65/80	33/45/63/73	18.50/23.89/35.00/37.50
AD9644		2	80	212	37.50
AD9266	16	1	20/40/65/80	57/73/98/113	28.00/35.00/43.33/48.33
AD9467		1	200/250	1260/1330	100.30/119.85
AD9650	16	2	25/65/80/105	119/198/261/328	53.00/98.52/114.92/135.15
AD9269		2	20/40/65/80	44/60/85/100	49.00/59.50/73.66/84.09

所示价格均为千片订货报价。

ADC驱动放大器IC

型号	-3 dB带宽 (MHz)	最小增益 (A _{CL})	电源电压 (V)	电源电流 (mA)	压摆率 (V/μs)	二阶失真 (dBc)	三阶失真 (dBc)	频率 (MHz)	封装	报价 (美元/片)
AD8132	350	1	±5	10.7	1200	-96	-102	1	8引脚 MSOP, 8引脚 SOIC	1.67
AD8137	110	1	±6	3.6	450	-90	-90	0.5	8引脚 SOIC	1.10
AD8138	320	1	±5	20	1500	-94	-114	5	8引脚 MSOP, 8引脚 SOIC	3.75
AD8139	410	1	5 至 12	24.5	800	-90	-110	5	8引脚 LFCSP, 8引脚 SOIC	3.75
ADA4922-1	38	1	±12	9.4	730	-99	-100	0.1	8引脚 LFCSP, 8引脚 SOIC	3.63
ADA4927-1/ ADA4927-2	2300	1	4.5 至 11	22.1	5000	-87	-89	100	16引脚 LFCSP, 24引脚 LFCSP	3.79/6.29
ADA4930-1/ ADA4930-2	1350	1	3.3 至 5.25	35	3400	-73	-75	70	16引脚 LFCSP, 24引脚 LFCSP	3.79/6.29
ADA4932-1/ ADA4932-2	560	1	3 至 11	9.6	410	-72	-80	50	16引脚 LFCSP, 24引脚 LFCSP	2.95/5.29
ADA4937-1/ ADA4937-2	1900	1	3 至 5.25	39.5	6000	-77	-84	100	16引脚 LFCSP, 24引脚 LFCSP	3.79
ADA4938-1/ ADA4938-2	1000	1	4.5 至 11	40	4700	-82	-82	50	16引脚 LFCSP, 24引脚 LFCSP	3.79/5.69
ADA4939-1/ ADA4939-2	1400	2	3 至 5	37.7	6800	-77	-95	100	16引脚 LFCSP	3.79/5.69
ADA4940-1/ ADA4940-2	200	1	3 至 10	1.25	50	-108	-103	1	8引脚 SOIC, 16引脚 LFCSP, 24引脚 LFCSP	1.89/2.89
ADA4941-1	30	2	2.7 至 12	2.3	22	-75	-71	1	8引脚 LFCSP, 8引脚 SOIC	2.42
ADA4950-1/ ADA4950-2	750	1	3 至 11	9.5	2900	-80	-84	50	16引脚 LFCSP, 24引脚 LFCSP	2.99/5.29
ADA4960-1	5000	6	4.5 至 5.5	60	8700	-73	-72	250	16引脚 LFCSP	6.95
AD8475	150	0.4, 0.8 (固定)	3 至 10	3	50	-110	-96	1	10引脚 MSOP, 16引脚 LFCSP	2.60
AD8275	15	0.2 (固定)	3.3 至 15	1.9	25	-106	-106	1 kHz	8引脚 MSOP	1.60

ADC时钟发生器和缓冲器

型号	描述	参考数	输出数	最大输出 (MHz)	抖动 (ps)	报价 (美元/片)
AD9523-1	时钟发生器	14	可配置	1000	0.124	9.76
ADCLK944	缓冲器	1	4 LVPECL	7000	0.050	6.00
ADCLK925	缓冲器	1	2 ECL	6000	0.06	5.95
ADCLK914	缓冲器	1	1 HVD5	6000	0.11	6.95
ADCLK946	缓冲器	1	6 LVPECL	4800	0.075	6.25
ADCLK954	缓冲器	2	12 LVPECL	4800	0.075	6.95

电源管理IC

型号	描述	输入电压范围 (V)	输出电压范围 (V)	最大输出电流 (mA)	静态电流 (mA)	最大关断电流 (μA)	封装	报价 (美元/片)
ADP123	低静态电流、低噪声LDO	2.3 至 5.5	0.8 至 5.0	300	0.17	1	5引脚 TSOT	0.34
ADP125	低静态电流、低噪声LDO	2.3 至 5.5	0.8 至 5.0	500	0.21	1	8引脚 MSOP	0.42
ADP150	超低噪声、高PSRR LDO	2.2 至 5.5	1.8 至 3.3	150	0.22	1	5引脚 TSOT	0.31
ADP3336	12 V输入、低噪声LDO	2.6 至 12	1.8 至 5.0	500	10	1	8引脚 MSOP	1.46
ADP2114	低噪声、同步降压调节器	2.75 至 5.5	0.6 至 3.3	2000 + 2000	1.7	10	32引脚 LFCSP	2.50
ADP2116	低噪声、同步降压调节器	2.75 至 5.5	0.8 至 3.3	2000 + 2000	1.7	10	32引脚 LFCSP	3.17

所示价格均为千片订货报价。

16位双通道ADC可实现同类最佳的噪声性能，而功耗仅为竞争产品的一半

许多高分辨率、高速ADC能够提供大为改进的线性度和失真性能，并降低功耗。然而，在某些应用中，最重要的性能规格是宽带噪声和信噪比(SNR)。对于这类应用中的高速ADC，噪声性能比失真更为重要。

解决方案

为了满足仪器仪表、医疗成像和其它应用中客户对更高SNR性能的需求，ADI公司开发了双通道、16位、105 MSPS ADC AD9650。在奈奎斯特带宽内，它提供业界最佳的82 dBFS信噪比(SNR)；在30 MHz A_m 频率下测得的无杂散动态范围(SFDR)为90 dBc。

AD9650的双通道ADC内核采用多级、差流水线架构，并集成了输出纠错逻辑。每个ADC均具有宽带宽、差分采样保持模拟输入放大器，支持最高300 MHz的输入频率。两个ADC内核还共用一个集成精密基准电压源以简化设计考虑。

在医疗成像领域，设计人员不懈追求更高分辨率的图像采集，以便更好地对病人进行诊断。借助AD9650，设计人员可以提高成像通道密度，同时仍然维持对系统至关重要的低噪声和低功耗要求，从而达成上述目标。

高输入灵敏度、低功耗、双通道设计和小尺寸封装的独特组合，使得AD9650非常适合解决高速数据采集、医疗成像、电子测试设备及其它众多应用中的多种定制设计问题。

AD9650采用紧凑型9 mm × 9 mm LFCSP封装；以105 MSPS的最高采样速率工作时，每个通道的功耗仅有328 mW。当器件的采样速率降低时，功耗相应降低。

AD9650特性

- SNR: 82 dBFS(30 MHz输入、105 MSPS数据速率)；83 dBFS(9.7 MHz输入、25 MSPS数据速率)
- SFDR: 90 dBc(30 MHz输入、105 MSPS数据速率)；95 dBc(9.7 MHz输入、25 MSPS数据速率)
- 1.8 V模拟电源供电
- 低功耗: 每个通道328 mW(105 MSPS)；每个通道119 mW(25 MSPS)
- 报价:
 - AD9650-105—159.00美元/片

应用

- 工业仪器仪表
- MRI和超声设备
- 化学和频谱分析
- 直接变频接收机
- 多模式数字接收器
- 通用软件无线电

推荐配套器件

- 放大器: ADL5562 RF/IF差分放大器；ADA4937-2差分ADC驱动器；AD8372可编程VGA
- 时钟: AD9510时钟分配IC；AD9520时钟发生器



网络工具

设计与仿真工具库: www.analog.com/tools

集成基准电压源和温度传感器的最小8通道SAR ADC

在成本和/或空间受限的应用中，数据采集系统工程师常常要求多通道数据采集器件增加温度检测功能。此外，随着处理器接口电压不断降低，数字接口必须支持越来越低的电压，因此常常需要使用外部电平转换器。

解决方案

AD7298和AD7291都是8通道12位SAR型ADC，非常适合监控电信、过程控制和工业控制等各种系统中的变量。这些器件采用4 mm × 4 mm LFCSP封装，每平方毫米封装面积所提供的功能超出市场上任何其它同类转换器。片内集成2.5 V、12 ppm/°C基准电压源和带隙温度传感器，后者能以0.25°C的分辨率和±1°C的精度提供数字化温度输出。数字接口电压范围为1.65 V至3.6 V，可以灵活地与处理器直接接口，而无需外部电平转换器。AD7298采用SPI兼容型接口。AD7291采用I²C接口，此外还提供报警功能，使处理器干预和系统功耗降至最低。AD7298-1是AD7298的10位引脚兼容版本，内部不含温度传感器。工作温度范围为-40°C至+125°C，能够在各种工作环境下工作。

AD7298/AD7291特性

- 1°C内部温度数字传感器
- 数字接口电压: 1.65 V至3.6 V
- 4 mm × 4 mm、20引脚LFCSP
- 报价:
 - AD7298—3.90美元/片
 - AD7291—3.90美元/片
 - AD7298-1—2.55美元/片

应用

- 多通道数据采集系统
- 电信设备监控
- 仪器仪表和控制

推荐配套器件

- 放大器: AD8066 FastFET®运算放大器
- 基准电压源: AD780 2.5 V/3 V带隙基准电压源
- 数字隔离器: ADuM140x (4通道)

交流激励 Σ - Δ 型ADC具有精密和低温漂特性

精密测量小信号电平需要极高精度的24位ADC。对于慢速移动的信号，如压力和重量等，常常使用 Σ - Δ 型ADC。然而，随着温度提高，桥式传感器本身的温漂会成为一个大问题，导致系统精度丧失。

解决方案

AD7195解决了这一问题，它通过片内交流激励输出来控制桥式传感器驱动器。交流激励信号使外部基准电压极性交替改变，有效地对电桥进行斩波，将来自电桥的直流相关失调降至最低。AD7195具有一个低噪声PGA，支持最多22.5位的无噪声分辨率和128倍的增益。与交流激励相结合，它能提供低温漂、高精度系统解决方案。

AD7195特性

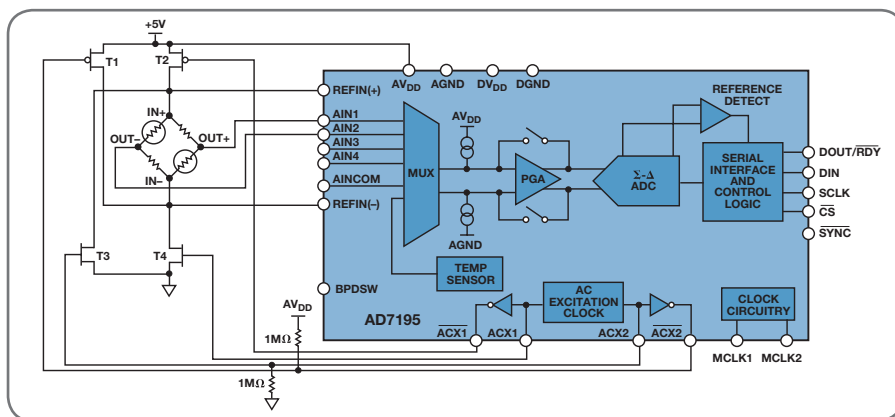
- 交流激励信号
- 通道序列器
- 快速建立数字滤波器
- 低噪声PGA
- 报价:
 - AD7195—7.50美元/片

应用

- 电子秤
- 应变栅传感器
- 压力测量

推荐配套器件

- 数字隔离器: ADuM140x(4通道)
ADuM540x(4通道, 集成DC/DC转换器)
- 电源: ADP3303低压差线性调节器



实验室电路

**Circuits
from the Lab™**

利用内置PGA并支持交流激励的24位 Σ - Δ 型ADC实现精密电子秤设计: www.analog.com/zh/CN0155

高速8位模数转换器具有低功耗和低噪声特性，适合手持式仪器仪表应用

AD9286 8位高速模数转换器采用流水线架构，实现了业界最佳的功耗性能——500 MSPS时功耗为310 mW，比竞争产品低40%。它利用两个时间交错式低功耗250 MSPS ADC内核来实现500 MSPS的最终采样速率。转换器只需一路500 MHz输入时钟，所有交错定时均在内部实现。通过SPI控制，用户可以微调纠正两个模数转换内核之间的采样时间偏斜失配，从而优化性能。无需使用外部交错算法。AD9284具有两个独立工作的ADC内核，从而实现业界首款双通道8位250 MSPS流水线式模数转换器。

两个转换器均采用1.8V单电源供电，具有49.3 dBFS的低信噪比(SNR)和65 dBc的无杂散动态范围(SFDR)，支持宽动态信号范围。适合的应用包括电池供电的仪器仪表、手持式示波器、数字示波器和通信接收机等。这些器件采用48引脚无铅LFCSP封装，额定工作温度范围为-40°C至+85°C工业温度范围。

AD9286(单通道)特性

- SNR: 49.3 dBFS(最高200 MHz输入、500 MSPS)
- SFDR: 65 dBc(最高200 MHz输入、500 MSPS)
- 低功耗: 310 mW(500 MSPS)
- 报价: \$36.00/片

AD9284(双通道)特性

- SNR: 49.3 dBFS(最高200 MHz输入、250 MSPS)
- SFDR: 65 dBc(最高200 MHz输入、250 MSPS)
- 低功耗: 每个通道155 mW(250 MSPS)
- 报价: 24.00美元/片

推荐配套器件

- 放大器: ADA4960 ADC驱动器
- 时钟: AD9516时钟发生器



多路输出时钟分配功能，片内集成串行PLL，均方根抖动小于200 fs，有利于增强数据转换器的SNR性能

AD9523旨在满足长期演进(LTE)和多载波GSM基站、医疗仪器、ATE及其它无线收发器系统中的数据转换级时钟要求。它依靠外部VCXO提供抖动清除PLL的振荡器源，以满足严格的低相位噪声要求，从而获得可接受的数据转换器信噪比(SNR)性能。

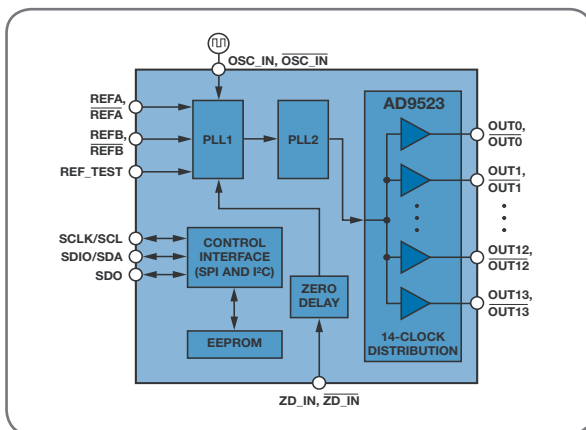
输入接收器、振荡器输入和零延迟接收器支持单端和差分两种操作。当连接到恢复的系统参考时钟和VCXO时，器件产生1 MHz至1 GHz范围内的14路低噪声输出，以及一路来自输入PLL(PLL1)的专用缓冲输出。一路时钟输出相对于另一路时钟输出的频率和相位可通过分频器相位选择功能改变，该功能用作无抖动的时序粗调，其调整增量相当于VCXO输出信号的周期。

AD9523特性

- 输出频率: <1 MHz至1 GHz
- 绝对输出抖动: <200 fs(122.88 MHz时);
积分范围: 12 kHz至20 MHz
- 14路输出: 可配置为LVPECL、LVDS、HSTL和LVCMOS
- 分布相位噪声: 160 dBc/Hz
- 报价:
 - AD9523—9.27美元/片

推荐配套器件

- ADC: AD9467 16位/250 MSPS; AD9650双通道16位/105 MSPS



采用I²C兼容型接口的ADC系列针对数据采集应用而开发

解决方案

AD7998属于拥有众多产品并采用全I²C和SMBus兼容型接口的8位至12位SAR ADC系列。该系列包括2/4/8通道版本，提供10引脚MSOP、16引脚TSSOP和20引脚TSSOP几种封装选项。利用该系列器件进行监控时，只需极少的处理器干预，系统功耗得以降至最低，这是因为片内可编程阈值寄存器仅在输入超过限值时才会中断。AD7991、AD7995和AD7999同属该系列。AD7991采用8引脚SOT-23封装，是业界尺寸最小、采用I²C兼容型接口的4通道12位ADC。AD7995和AD7999分别是引脚兼容的8位和10位产品。ADI公司的多通道I²C ADC具有无与伦比的性能和价值，可满足当今I²C系统监控应用的低功耗、小尺寸和低成本要求。

AD799x特性

- 额定电压(VDD): 2.7 V至5.5 V
- I²C兼容接口
- 片内集成通道序列器
- 关断模式: 1 μ A(最大值)

应用

- 多通道数据采集系统
- 电信设备监控
- 仪器仪表和控制

推荐配套器件

- 放大器: AD8599双通道低噪声运算放大器
- 数字隔离器: ADuM1250、ADuM1251
ADuM2250、ADuM2251双通道I²C隔离器

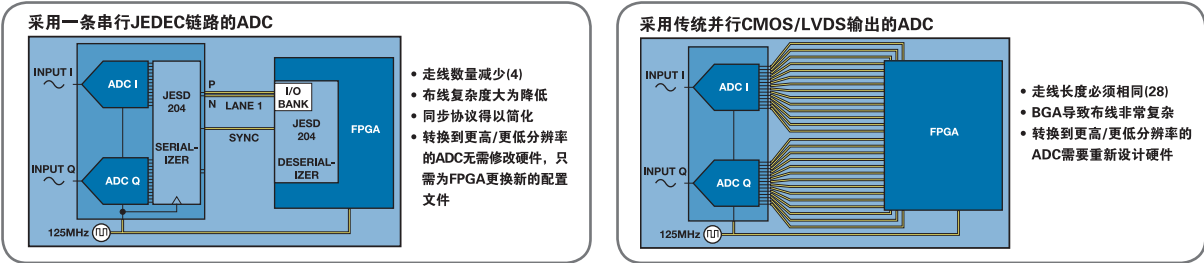
8位至12位I²C精密ADC

型号	分辨率(位)	采样速率(kSPS)	通道数	功耗(mW)	封装	报价(美元/片)
AD7991	12	140	4	最大0.3	8引脚 SOT-23	3.22
AD7992	12	188	2	最大0.495	10引脚 MSOP	3.04
AD7994	12	188	4	最大0.495	16引脚 TSSOP	3.29
AD7998	12	188	8	最大0.495	20引脚 TSSOP	3.54
AD7993	10	188	4	最大0.495	16引脚 TSSOP	1.91
AD7995	10	140	4	最大0.3	8引脚 SOT-23	1.80
AD7997	10	188	8	最大0.495	20引脚 TSSOP	2.13
AD7999	8	140	4	最大0.3	8引脚 SOT-23	1.35

注: 相关实验室电路参见第12页。

高速串行ADC接口改善通信系统的信号完整性并简化印刷电路板布局布线

工业串行接口标准JESD204A减少了数据转换器与其它器件(如现场可编程门阵列FPGA等)之间的数据输入/输出数。更少的互连可简化布局布线，并支持实现更小尺寸的解决方案，同时不影响整体系统性能。这些特性对于许多高速ADC应用非常重要，包括便携式仪器仪表、超声设备、雷达、无线基础设施(GSM、EDGE、W-CDMA、LTE、CDMA2000、WiMAX、TD-SCDMA)和软件定义无线电等。



在70 MHz A_{IN} 和80 MSPS时，双通道AD9644可实现73.7 dBFS的信噪比(SNR)和92 dBc的无杂散动态范围(SFDR)。其JESD204A编码数据速率最高可达每链路1.6 Gbps，并且该器件提供两种输出模式，支持每个ADC通道采用专用数据链路或者两个ADC通道共用一个数据链路。AD9644采用48引脚LFCSP(7 mm $\times$ 7 mm)封装，额定温度范围为-40°C至+85°C工业温度范围。另有一款单通道版本AD9641，它采用32引脚LFCSP(5 mm $\times$ 5 mm)封装，工作温度范围同样是工业温度范围。

AD9641/AD9644特性

- 14位分辨率/80 MSPS采样速率
- 两路可配置的JESD204A兼容串行输出
- 73.7 dBFS SNR/92 dBc SFDR(70 MHz A_{IN} 、80 MSPS)
- 低功耗: 每个通道212 mW(80 MSPS)
- 报价:
 - AD9641—26.35美元/片
 - AD9644—37.50美元/片

推荐配套器件

- 放大器: ADL5562差分放大器; ADA4937-2差分放大器; AD8372双通道VGA
- 时钟: AD9510时钟分配IC; AD9520时钟发生器

实验室电路助您快捷轻松地实现系统集成

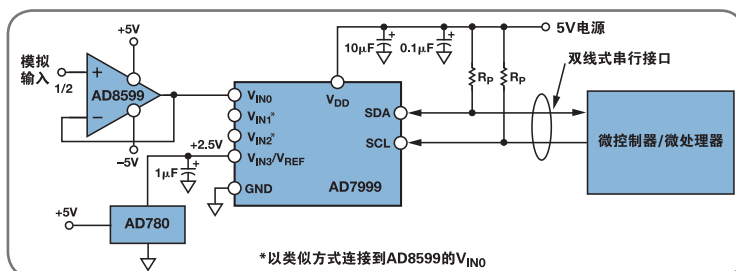
ADI公司的Circuits from the Lab™实验室电路旨在解决常见的设计挑战，方便设计人员轻松快捷地实现系统集成。通过提供经过测试且易于理解和集成的构建模块，这些电路有助于工程师应对日益紧迫的时间压力，更快地完成设计。

电路笔记文档介绍了电路功能和优势、工作原理、测试数据以及设计/布局指南。较新的电路还包括原理示意图文件、PCB布局文件、物料清单和器件驱动程序(适用时)。欲了解更多信息，请登录：www.analog.com/zh/circuits。

特色实验室电路

电路笔记CN-0045: AD8599运算放大器用作4通道、8位ADC AD7999的超低失真驱动器

该电路为8位4通道ADC AD7999提供超低失真驱动器电路，旨在实现最佳交流和直流性能。该电路采用超低失真、超低噪声双电源运算放大器AD8599和超高精度带隙基准电压源AD780，能够提供具有充足建立时间的低阻抗驱动器，以及高精度基准电压，从而确保AD7999发挥最大性能。



将模拟信号施加于AD7999等采用开关电容输入

的ADC之前，务必先缓冲信号，这在信号源具有高阻抗，并且低失真和高信噪比极为关键的应用中尤为重要。该电路说明如何用适合高精度设计的AD8599来缓冲模拟输入通道。阅读电路笔记全文请访问：www.analog.com/zh/CN0045。



ADI公司遍布全球的应用专家竭诚为您提供快捷的技术支持服务

欧洲
电话: 00800 266 822 82
电子邮件: cic@analog.com

中国
电话: 4006-100-006
电子邮件: cic.asia@analog.com

美洲
电话: 781.937.1428
(800.262.5643)

本期通报的全部产品报价都是千片以上订量(除非另有说明)、建议转售最低美元价格,按美国离岸价。

本期通报的所有产品均已全面量产,可通过ADI公司或特约代理商订购(除非另有说明)。

I²C最初由Philips Semiconductors(现为NXP Semiconductors)开发的一种通信协议。

©2011 Analog Devices, Inc. 保留所有权利。
商标和注册商标属各自所有人所有。

中国印制: SB04/2011



www.analog.com/zh



亚太区总部
上海市卢湾区湖滨路222号
企业天地大厦22层
邮编: 200021
电话: (86 21) 2320 8000
传真: (86 21) 2320 8222

深圳分公司
深圳市福田区益田路
与福华三路交汇处
深圳国际商会中心4205-4210室
邮编: 518048
电话: (86 755) 8202 3200
传真: (86 755) 8202 3222

北京分公司
北京市海淀区
上地东路5-2号京蒙高科大厦5层
邮编: 100085
电话: (86 10) 5987 1000
传真: (86 10) 6298 3574

中国技术支持中心
免费技术支持: 4006-100-006
样品申请: www.analog.com/zh/sample
网址: www.analog.com/chinasupport
模拟集成电路: china.support@analog.com
嵌入式处理及数字信号处理器(DSP):
processor.china@analog.com

Analog Devices, Inc.
Worldwide Headquarters
Three Technology Way
P.O. Box 9106, Norwood, MA
02062-9106 U.S.A.
Tel: (1 781) 329 4700
Fax: (1 781) 461 3113

Taiwan Sales Office
5F-1, No. 408
Rui Guang Rd., Neihou,
Taipei 114, Taiwan
Tel: (886 2) 2650 2888
Fax: (886 2) 2650 2899

Korea Sales Office
6/F Hibrand Living Tower
215 Yangjae-Dong
Seocho-Gu
Seoul, 137-924
South Korea
Tel: (82 2) 2155 4200
Fax: (82 2) 2155 4290