

美国国家半导体产品概览

医疗设备模拟解决方案

2006年7月

| | |
|----------------------|-----|
| 医疗设备模拟解决方案 | 1-2 |
| 医疗设备电源管理系统 | 3-4 |
| 适用于医疗设备的高精度放大器 | 5-6 |
| 适用于医疗设备的数据转换系统 | 7 |
| 网上设计工具 | 8 |

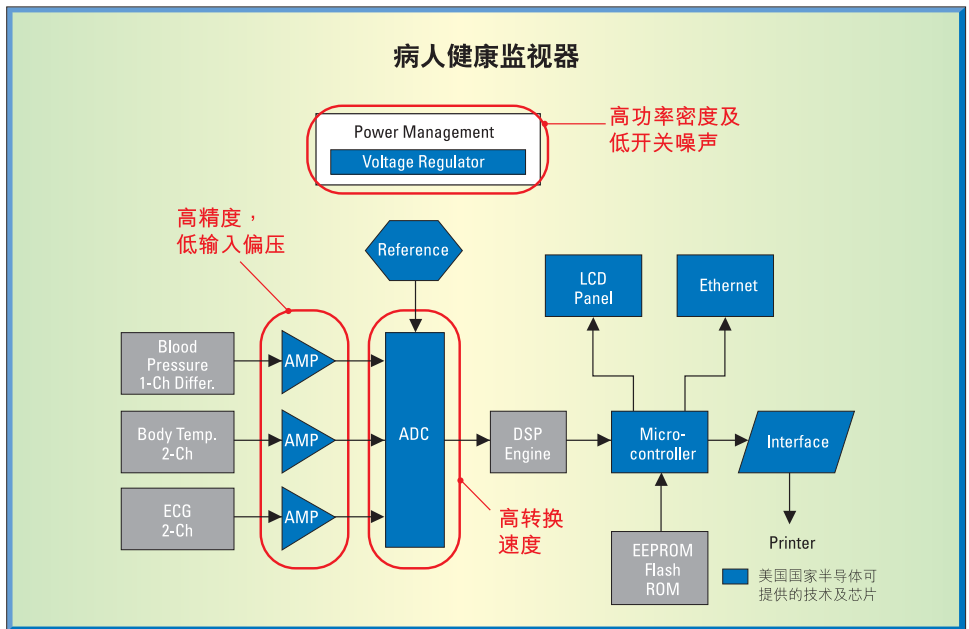
绪言

对于医疗设备来说，准确性大于一切。没有性能可靠的芯片，我们根本就无法设计可靠的超声波系统或其他医疗设备，而芯片技术的研发正是美国国家半导体的强项。我们的所有芯片都通过最严格的测试，性能绝对可靠，并因此而备受业界推崇。美国国家半导体制造的芯片都能完全兼容，即使将我们的多款不同芯片搭配一起，也不会因兼容问题而产生系统错误，因此出现不准确读数的机会绝无仅有。

此外，美国国家半导体的创新集成电路不但封装小巧，而且功耗极低，最适合

要求轻巧纤薄的便携式医疗设备采用。美国国家半导体的兼容芯片在信噪比方面有极卓越的表现，这是确保读数真正准确的关键。

今期产品概览介绍三种医疗设备，它们分别是病人健康监视器、血液分析仪及心电图机；并详述多款与此有关的美国国家半导体芯片产品，其中包括电源管理产品、运算放大器和数据转换系统。



病人健康监视器以非入侵性的方式将病人的呼吸、体温、血压及脉搏等重要数据记录下来，然后进行处理，并作出初

步的诊断分析和参考，以便医护人员可以进一步评估及监察病人的健康状况。

免责声明

注意：不可用于救生仪器

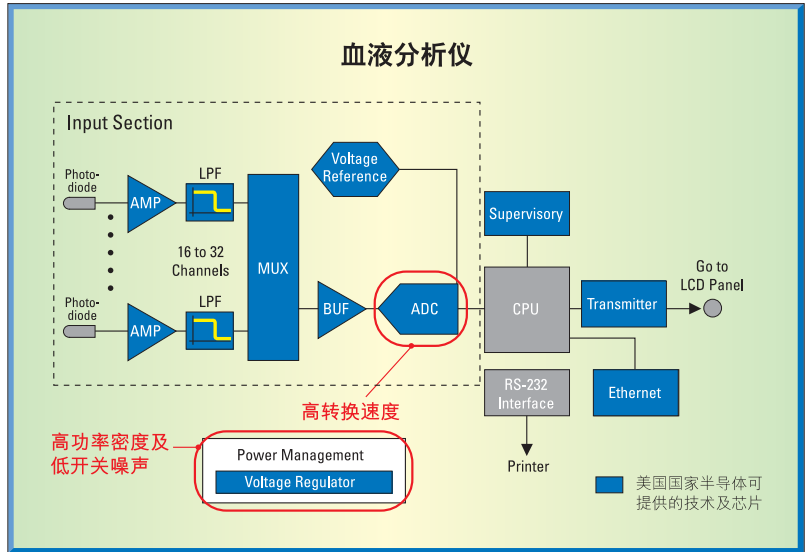
任何一方若未得美国国家半导体公司的总裁及首席法律顾问的书面许可之前，不得采用美国国家半导体的产品作为救生仪器或系统的关键性元件。以下是有关救生仪器或系统及其中的关键性元件的定义：

救生仪器或系统是指拟通过外科手术植入人体内或可保护或维系生命的仪器或系统；而有关仪器或系统在按照标签说明正确使用仍然无法执行其功能，以至有合理的理由相信使用者因此而蒙受严重的伤害。

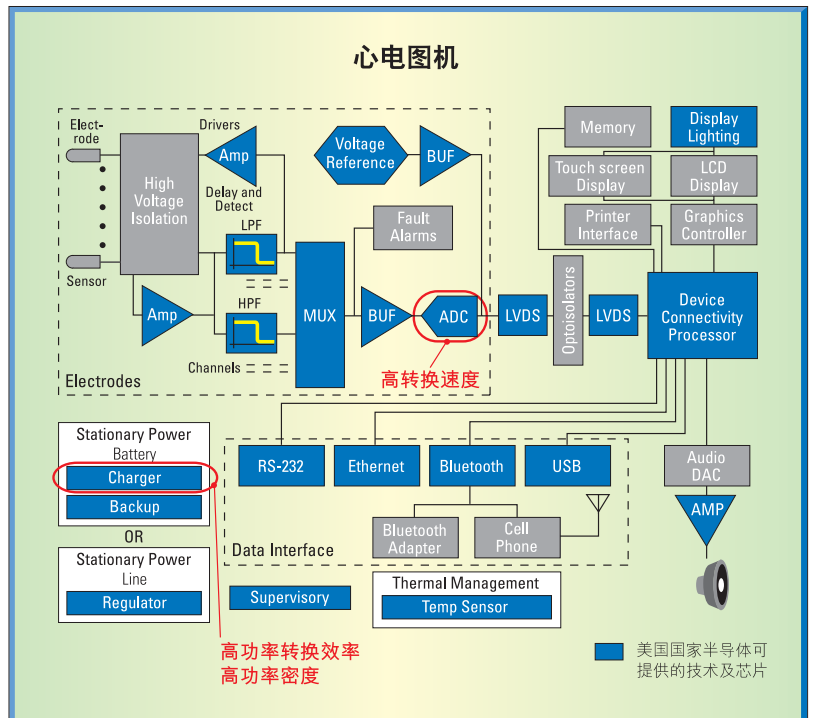
关键性元件是指救生仪器或系统的其中任何一种元件，而且有合理的理由相信当这种元件无法执行其功能时，有关的救生仪器或系统会无法操作，其安全性或有效性或会受到影响。

医疗设备模拟解决方案

血液分析仪能为医生分析病人的最新健康状况，并且指出影响病人健康的潜在风险因素，例如罹患高胆固醇、贫血及糖尿等疾病的机会率。每次输入的血液样本都会经过测量、滤波及分析，而且所有分析数字都可储存起来或显示在屏幕上。



心电图机利用传感器及电极检测人体发出的信号，让医生可以根据这些数据监察病人身体内部的健康状况。所有通过传感系统搜集回来的信号都会先行放大及加以滤波，然后转为数字信号，最后的波形输出可以显示在显示器上或以打印机打印出来，让医生可以根据波形图进行分析，以确定是否有不正常的病变出现。从事紧急救援的医护人员只要配备便携式心电图机，便可在救援现场描绘心电图。事实上，现场描绘的心电图在效果上可媲美医院内的大型设备，而且救援人员还可迅速将心电图数据传送给另一地方的医生。美国国家半导体除了拥有一系列体积小巧的低功率电源管理芯片之外，还有音频芯片以及可支持蓝牙(Bluetooth®) 技术标准的无线通信集成电路，这些芯片全部都采用极为小巧的封装，因此系统设计工程师只要采用美国国家半导体的产品，便可开发外型更轻巧纤薄、更方便携带和电池寿命更长的便携式医疗设备。



医疗设备电源管理系统

LP3971SQ

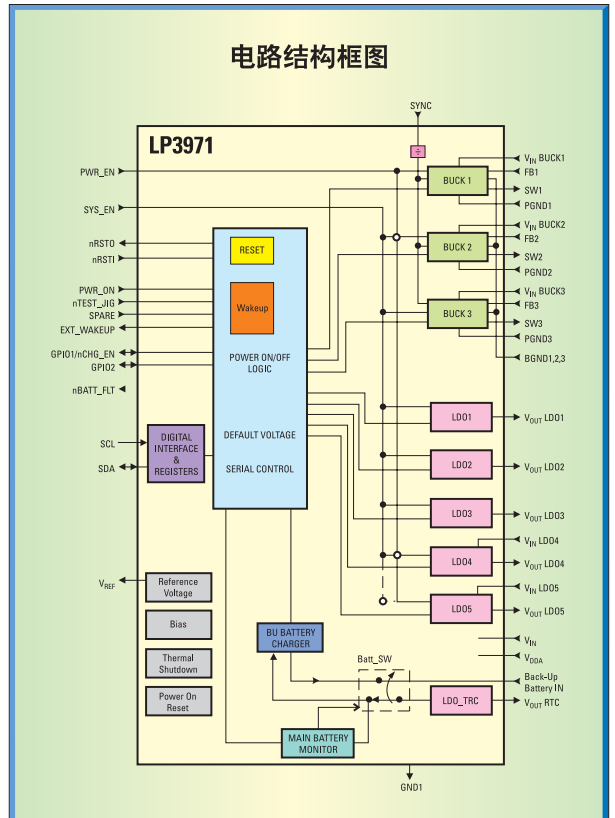
适用于先进应用处理器的电源管理单元

产品特点

- 可支持需要利用动态电压管理 (DVM) 功能的先进应用处理器
- 三个可为高电流处理器内部功能或输入/输出提供稳压供电的降压稳压器
- 内置的 6 个低压降稳压器可为实时时钟、外围设备及输入/输出提供稳压供电
- 设有自动开关的后备电池充电器，适用于钮扣式锂电池及超级电容器
- I²C 兼容的高速串行接口
- 可利用软件控制稳压器的功能及设定
- 准确的内部电压参考
- 过热保护
- 电流过载保护
- 采用小巧的 40 引脚 LLP 封装，大小只有 5 x 5 mm

相关应用

- 兼具个人数字助理功能的移动电话
- 智能移动电话
- 个人媒体播放机
- 数字相机
- 应用处理器
 - 英特尔的 Xscale
 - Freescale
 - 三星



LP5900TL

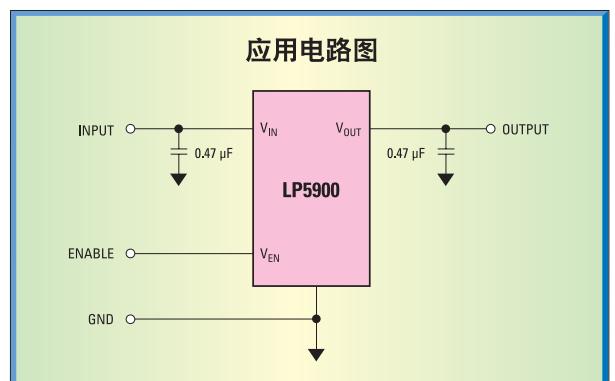
适用于射频/模拟电路并且无需旁路电容器的超低噪声 100 mA 线性稳压器

产品特点

- 设有 0.47 μ F 陶瓷输入及输出电容器，操作极为稳定
- 无需加设会产生噪音的旁路电容器
- 利用逻辑电路控制的启动功能
- 过热及短路保护
- 操作时结面温度：-40°C 至 +125°C
- 有不含铅 micro SMD-4 及 LLP-6 (大小与 SC-70 相若) 两种封装可供选择

相关应用

- 移动电话
- 兼具个人数字助理功能的手机
- 无线局域网设备



LM3674

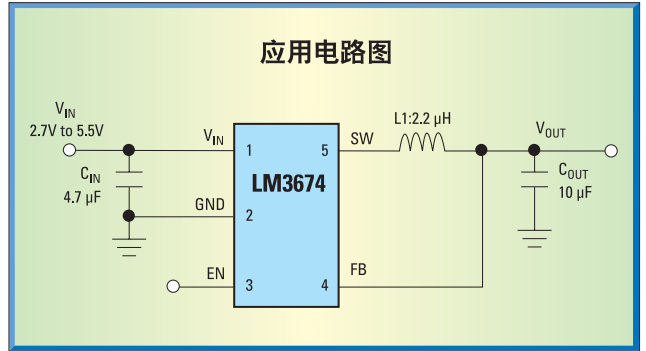
2 MHz、600 mA 降压直流/直流转换器

产品特点

- 高达 600 mA 的负载电流
- 2.7V 至 5.5V 的输入电压
- 有固定输出电压及可调节输出电压可供选择，输出电压介于 1.0V 至 3.3V 之间
- 只需一枚锂电池
- 内部同步整流功能有助提高效率
- 内部软启动
- 停机电流只有 0.01 μ A (典型值)
- 2 MHz 的 PWM 固定开关频率 (典型值)
- 电流过载保护及过热停机保护
- 采用 SOT23-5 封装

相关应用

- 移动电话
- 个人数字助理
- MP3 播放机
- 便携式测量仪器



- 无线局域网
- 数字相机
- 便携式硬盘驱动器

LM2734

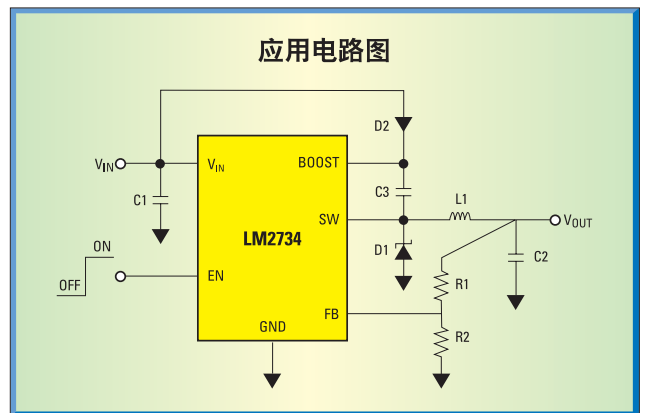
1A 负载电流的降压直流/直流稳压器

产品特点

- 3.0V 至 20V 的输入电压
- 0.8V 至 18V 的输出电压
- 1A 输出电流
- 开关频率：550 kHz (LM2734Y) 及 1.6 MHz (LM2734X)
- 300 m Ω 的 NMOS 开关
- 30 nA 停机电流
- 0.8V 而误差不超过 2% 的内部参考电压
- 内部软启动
- 电流模式的 PWM 操作
- 可获 WEBENCH® 网上设计工具支持
- 过热停机
- 采用纤薄的 SOT23-6 封装

相关应用

- 本地负载点稳压
- 硬盘驱动器的核心供电系统
- 机顶盒
- 以电池供电的设备



- 利用 USB 供电的设备
- DSL 调制解调器
- 笔记本电脑

适用于医疗设备的高精度放大器

LMP7711

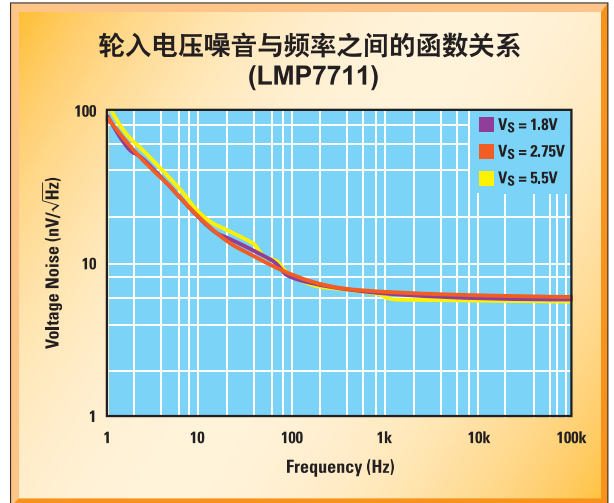
17 MHz 的低杂讯、高精度、CMOS 输入放大器

产品特点

- 偏移电压不超过 200 μV ，有助提高启动时的准确度
- TCV_{OS} 最高可达 3 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ ，以确保在 -40°C 至 125°C 的广阔温度范围内仍可保持极高的准确度
- 输入频率为 400 Hz 时，中/低频噪音低至 7 $\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
- 50 fA 的超低输入偏置电流，有助加强高阻抗传感器的接口连系能力
- 电源抑制比 (PSRR) 高达 100 dB，在带有噪音的电源供应情况下，确保信号的清准性
- 共模抑制比 (CMRR) 高达 95 dB，确保可在广阔的输入电压范围内加强信号的准确性

应用范围

- 传感器接口
- 医疗仪器
- 测试及测量仪表



LMP7701

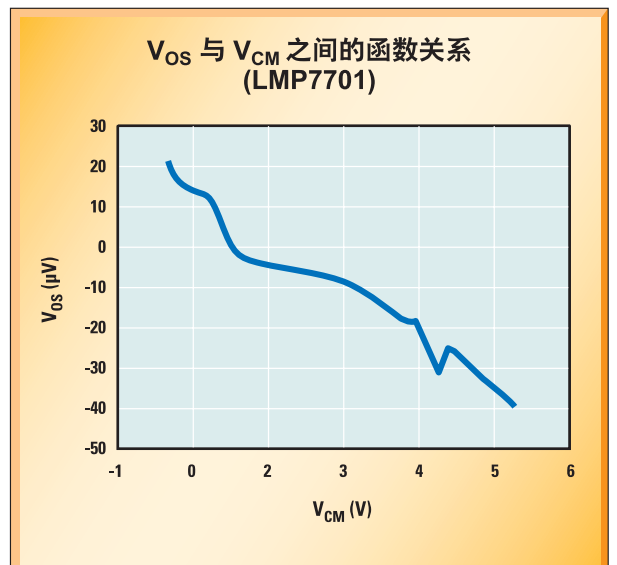
设有轨到轨输入/输出的 300 μV CMOS 12V 高精度运算放大器 可在 -40°C 至 125°C 的温度范围内操作

产品特点

- 偏移电压不超过 300 μV ，有助提高启动时的准确度
- 保证可在 -40°C 至 125°C 的温度范围内利用 2.7V 至 12V 的供电电压操作
- 200 fA 的超低输入偏置电流，有助加强高阻抗传感器的接口连系能力
- PSRR 高达 110 dB，可用在噪音较多的供电，可以加强信号的准确性
- CMRR 高达 110 dB，确保可在广阔的输入电压范围内加强信号的准确性

应用范围

- 传感器接口
- 医疗仪器
- 测试及测量仪表



适用于医疗设备的高精度放大器

LMV651

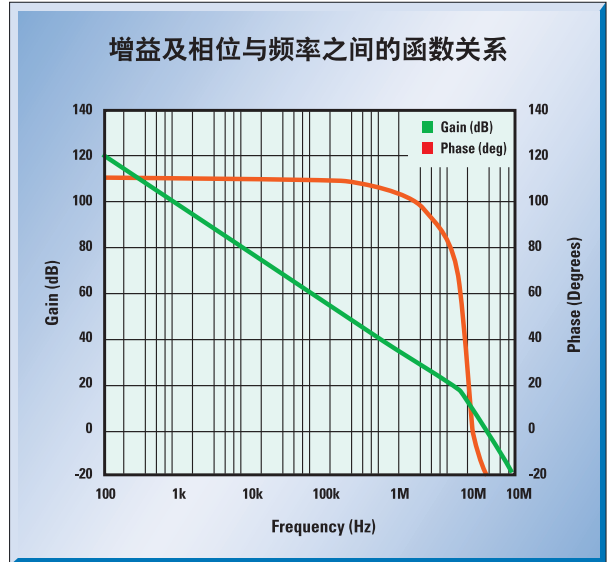
效率比同类竞争产品高 90% 的 12 MHz 运算放大器

产品特点

- 单位增益带宽高达 12 MHz
- 供电电流低至 115 μA
- 输入偏移电压极低 (不会超过 1 mV)
- 输入电压噪声低至只有 $17 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
- 可为 2 k Ω 负载提供轨到轨输出摆幅
- PSRR 高达 95 dB，适用于噪音较多的供电，可以加强信号的准确性
- CMRR 高达 100 dB，确保可在广阔的输入电压范围内加强信号的准确性

应用范围

- 采用电池供电的系统
- 保安系统
- 太阳能发电系统
- 远程传感放大器



LMV791

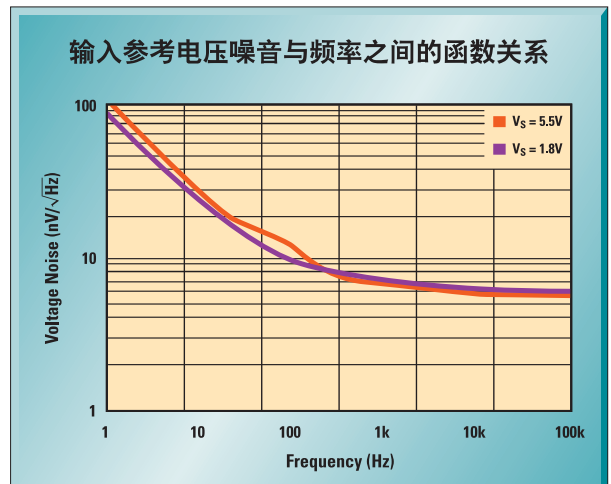
输入偏置电流较低的 14 MHz 低噪音 CMOS 运算放大器

产品特点

- 单位增益带宽高达 14 MHz
- 供电电流低至 950 μA
- 输入偏移电压极低 (不会超过 1.3 mV)
- 输入电压噪声低至只有 $5.8 \text{ nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
- 可为 2 k Ω 负载提供轨到轨输出摆幅
- PSRR 高达 100 dB，适用于噪音较多的供电，可以加强信号的准确性
- CMRR 高达 95 dB，确保可在广阔的输入电压范围内加强信号的准确性

应用范围

- 采用电池供电的高精度测量仪表
- 传感器接口
- 嵌入式系统



适用于医疗设备的数据转换系统

ADC78H90

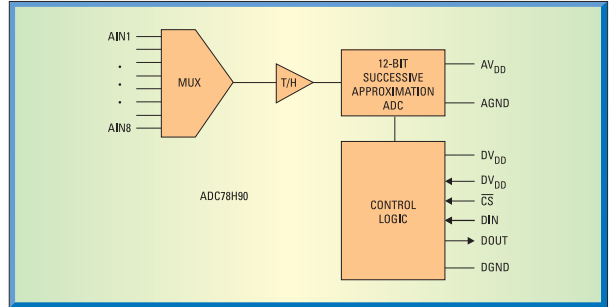
8 通道、500 kSPS、12 位的模拟/数字转换器

产品特点

- 8 条输入通道
- 灵活的电源管理
- 独立的模拟及数字电源供应
- SPI™/QSPI™/MICROWIRE™/DSP 兼容
- 采用 16 引脚 TSSOP 封装

主要技术参数

- 转换率 500 kSPS
- 微分非线性特性 (DNL) ± 1 LSB (最高值)
- 积分非线性特性 (INL) ± 1 LSB (最高值)
- 功耗
 - 以 3V 供电操作 1.5 mW (典型值)
 - 以 5V 供电操作 8.3 mW (典型值)



相关应用

- 汽车导航系统
- 便携式电子产品
- 医疗用测量设备
- 移动通信系统
- 测量仪表及控制系统

ADC121S101

采用 SOT23 及 LLP 封装、取样率达 1 MSPS 的 12 位模/数转换器

产品特点

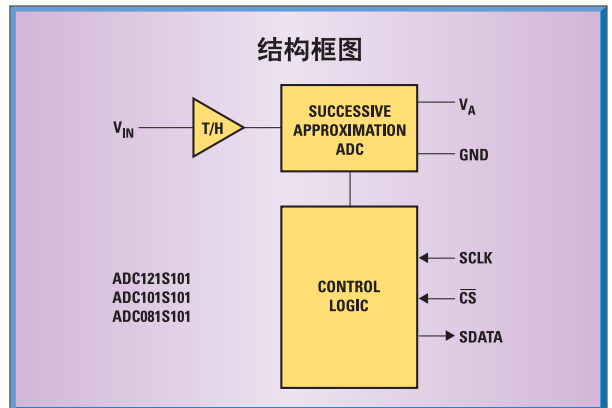
- 可调节的电源管理
- 可用作电压参考的电源供应
- 可以利用 +2.7 伏 (V) 至 +5.25 伏的供电操作
- 可与 SPI™/QSPI™/MICROWIRE™/DSP 兼容
- 采用 6 引线 SOT-23 封装

主要技术规格

- 无漏码的分辨率 12 位
- 转换速率 1 MSPS
- 微分非线性特性 (DNL) $\pm 0.5, -0.3$ 最低有效位 (LSB) (典型值)
- 积分非线性特性 (INL) ± 0.4 最低有效位 (典型值)
- 功率消耗
 - 以 3 伏供电操作 2 mW (典型值)
 - 以 5 伏供电操作 10 mW (典型值)

应用范围

- 汽车导航系统
- FA/ATM 设备
- 便携式系统
- 医疗设备
- 移动通信设备
- 仪表及控制系统



ADC121S101 转换器芯片的演示板及温度传感器电路板



网上设计工具

WEBENCH® 网上设计

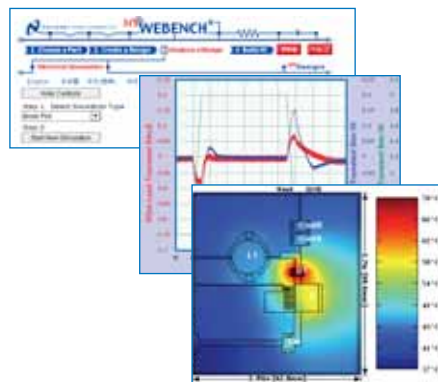
webench.national.com/CHS

提供网上：

- 电源供应器设计
- 放大器及有源滤波器设计
- 音频系统设计
- 无线系统设计
- A/D 转换器

我们的设计及建模工具有助精简及加快整个设计过程。

1. 挑选元件
2. 构思设计
3. 进行分析
4. 亲自组建电路，而且很快便会收到量身订造的原型套件



如欲查询有关产品的详细资料及寻求技术支持，可浏览美国国家半导体以下各网页：

放大器：

amplifiers.national.com/CHS

音频产品：

audio.national.com/CHS

A/D 转换器：

www.national.com/CHS/appinfo/adc

接口产品：

interface.national.com/CHS

低电压差分信号传输 (LVDS) 产品：

lvds.national.com/CHS

电源管理产品：

power.national.com/CHS

热能管理产品：

tempsensors.national.com/CHS

中国地区参与代理商及其国内办事处

晨兴安富利有限公司
电话：(010) 6441-3113
传真：(010) 6443-8260
电话：(021) 5206-2288
传真：(021) 5206-2299
电话：(0755) 8378-1886
传真：(0755) 8378-3656

棋港电子有限公司
电话：(010) 8837-7016
传真：(010) 6835-8255
电话：(021) 6354-1141
传真：(021) 6353-6038
电话：(0755) 8328-1338
传真：(0755) 8328-1001

艾睿电子中国有限公司
电话：(010) 8528-2030
传真：(010) 8525-2698
电话：(021) 2893-2000
传真：(021) 2893-2333
电话：(0755) 8359-2920
传真：(0755) 8359-2377

大传电子有限公司
电话：(010) 6642-2960
传真：(010) 6642-2963
电话：(021) 6235-0331
传真：(021) 6235-0348
电话：(0755) 2518-1524
传真：(0755) 2518-1517

诠鼎科技有限公司
电话：(010) 6515-5766
传真：(010) 6515-5720
电话：(021) 5298-9845
传真：(021) 5298-9849
电话：(0755) 8831-3199
传真：(0755) 8831-2399

时保电子有限公司
电话：(010) 6435-1203
传真：(010) 6435-9404
电话：(021) 6440-0083
传真：(021) 6440-0084
电话：(0755) 8826-2633
传真：(0755) 8826-2655

中国电子器材深圳有限公司
电话：(010) 6827-4230
传真：(010) 6823-3875
电话：(021) 6249-7036
传真：(021) 6249-6092
电话：(0755) 8361-6195
传真：(0755) 8335-0876

富昌电子有限公司
电话：(010) 6418-2335
传真：(010) 6418-2290
电话：(021) 6341-0077
传真：(021) 6341-0170
电话：(0755) 8366-9286
传真：(0755) 8366-9280

索取详细产品资料，
欢迎查阅美国国家半导体的
网页，网址为
www.national.com/CHS
或发电邮到
ap.support@nsc.com

