

模块参数		
参数名称	参数值	备注
模块型号	AD7190	
模块类型	模数转换模块	
模块供电	DC5V	
模块电流	10mA (MAX)	
模块通讯协议	SPI 串行	
模块提供例程	STM32F103RBT6	
例程平台	STM32F103X-M3	KEIL5版本源码
模块控制信号电平	3.3V	
模块输入电压范围	0-Vref/±Vref	可通过程序配置
输入阻抗	1M欧	
ADC分辨率位数	24位	有效位18位
采样率	4.8KSPS	单通道不切换最高4.8K，多通道使用时采样率降低
输入通道数	4通道单端，2通道差分	分时采样
模块输入接口	3.81-10PIN接线端子	
基准电压	外部2.5V	焊接SOT-23封装的外部输入基准
PGA模式	6个	1倍，8倍，16倍，32倍，64倍，128倍
输出模式	4通道数据串行	
模块特点	多种	低噪声模拟前端，可选数字滤波，零延迟特性
模块应用	多种	称重传感器信号采集，运动信号采集，工业信号采集
模块重量	22g	
模块规格	50*50*12	长*宽*高-PCB尺寸
模块接口类型		3.81-10PIN插座、XH2.54双排针数据接口

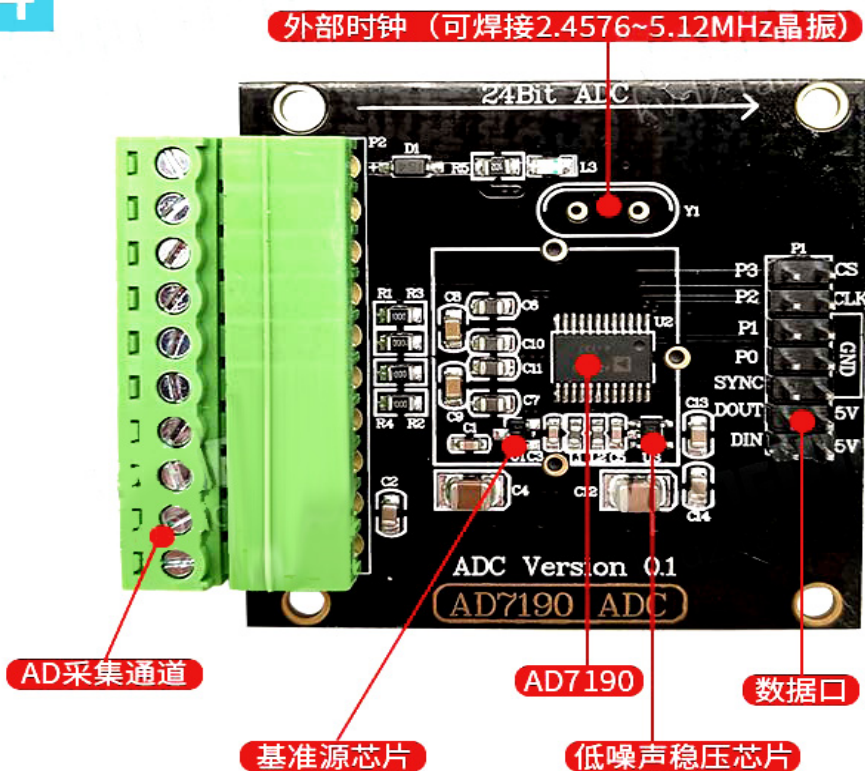
3

模块描述

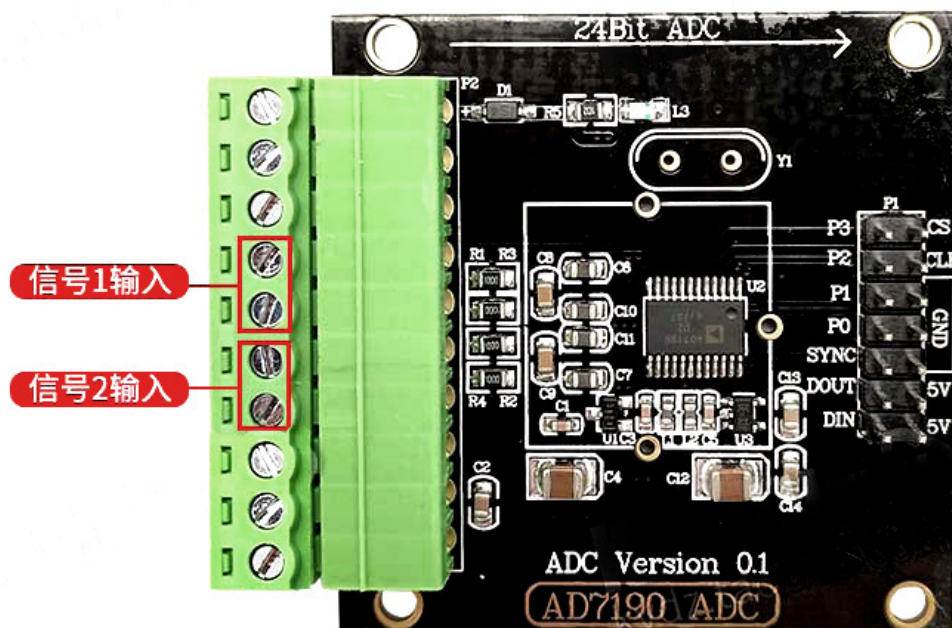
AD7190是一款适合高精度测量应用的低噪声完整模拟前端。它集成一个低噪声、24位模数转换器(ADC)。片内可编程低噪声放大器可将信号调节为1、8、16、32、64、128倍放大，意味着可直接输入小信号进行测量。这款器件可配置为两路差分输入或四路伪差分输入。片内通道序列器可以使能多个通道，AD7190按顺序在各使能通道上执行转换，这可以简化与器件的通信。片内4.92 MHz时钟可以用作ADC的时钟源;或者,也可以使用外部时钟或晶振。该器件的输出数据速率可通过寄存器配置在4.7Hz至4.8kHz的范围内变化。

4

模块接口图

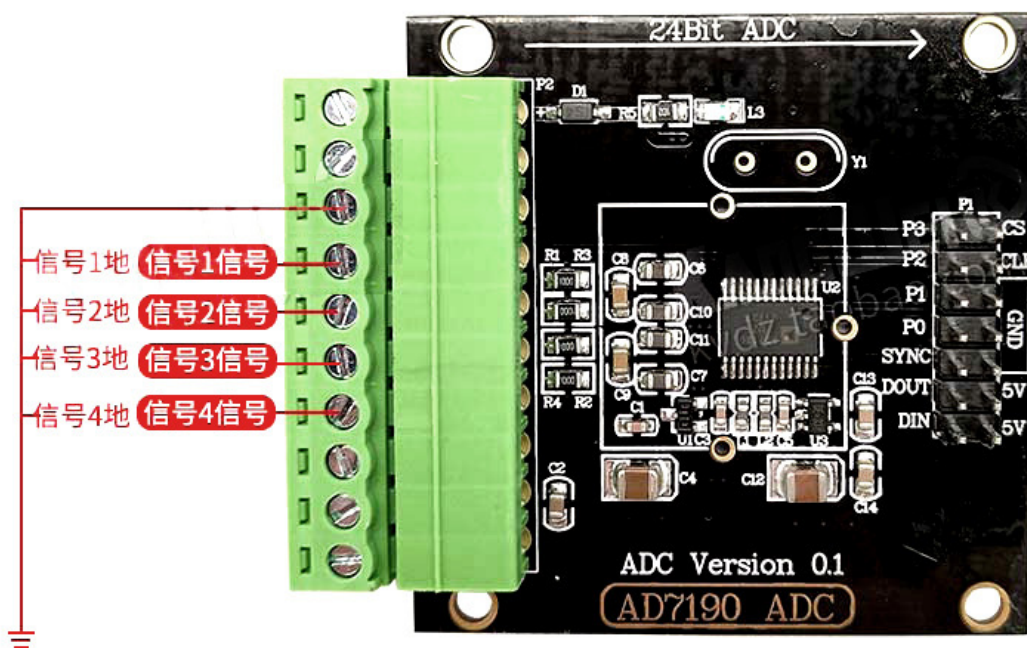


差分接线模式

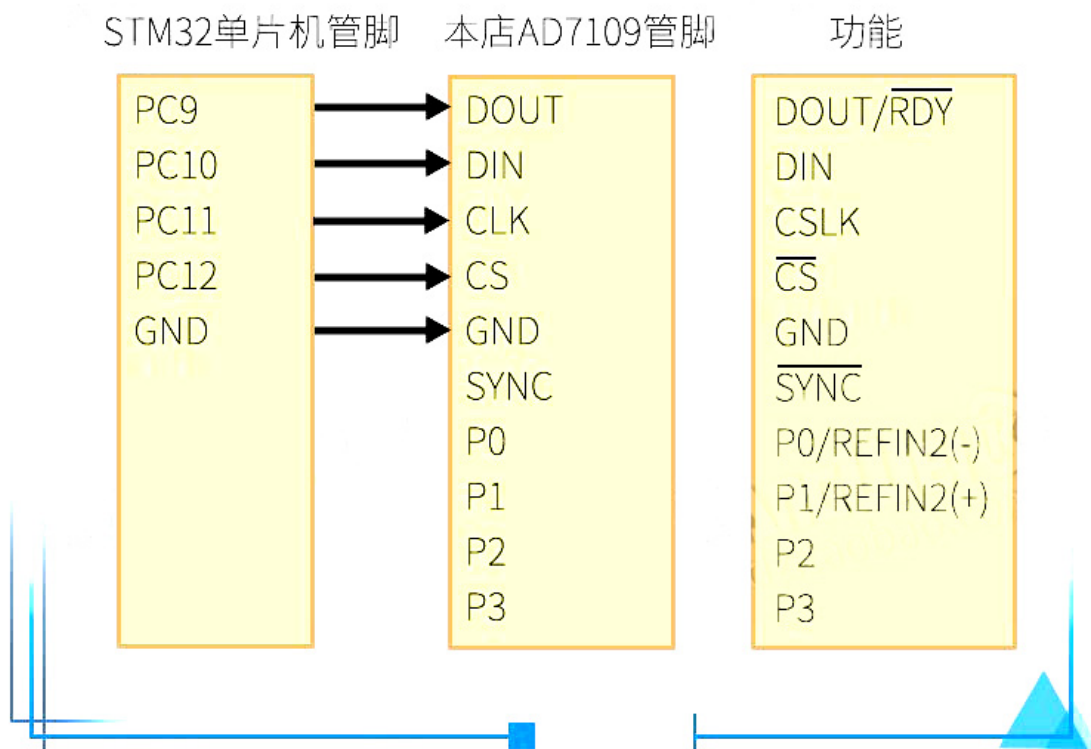


注：若实际只使用一个通道，请将未使用通道两端子短接

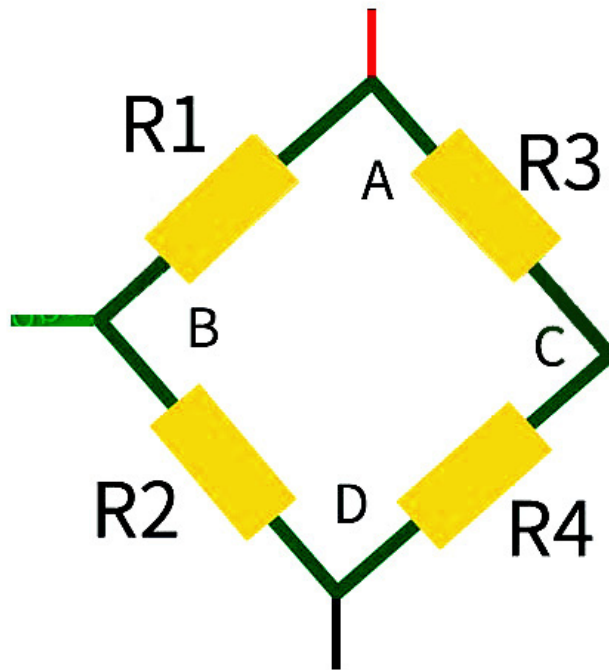
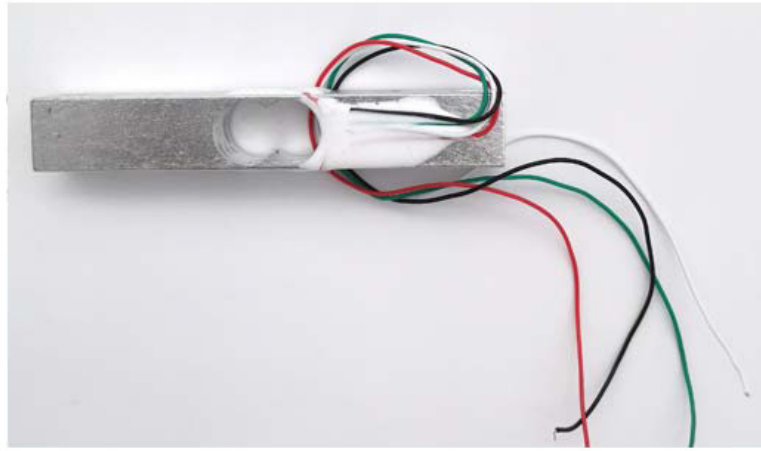
4单端接线模式



- 1、差分模式，VCOM可以不接
- 2、单端模式，信号负必须接VCOM,VCOM可以不接GND
- 3、单端模式，未测量通道可浮空，不影响测量，浮空值是0或跳动值
- 4、AD7190模块例程单端输入信号范围:0~vref，差分输入信号范围: $\pm vref$,



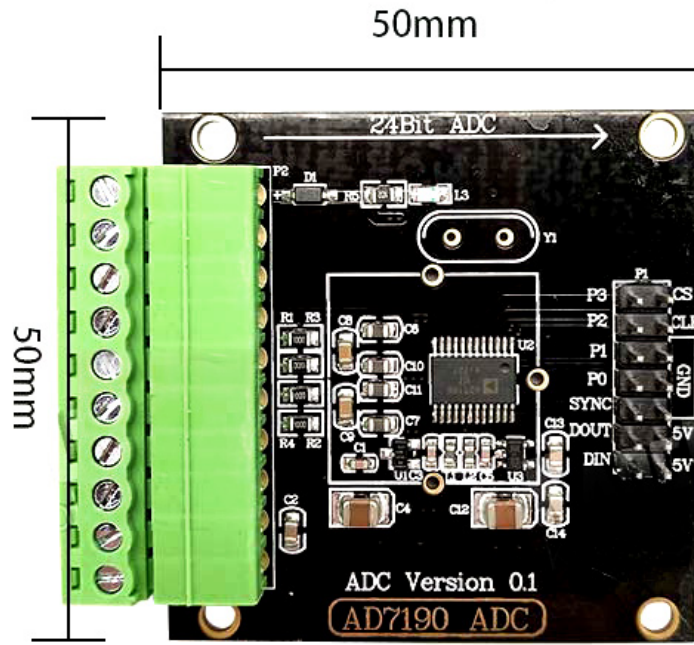
称重传感器接线方法



- 红色导线接5V
- 黑色导线接GND
- 白色导线接AIN2或（白色导线接AIN4）
- 蓝或绿色导线接AIN1或（蓝或绿色导线接AIN3）

5

模块尺寸图



6

模块使用注意事项

- (1) 差分模式，VCOM可以不接
- (2) 单端模式，信号负必须接VCOM,VCOM可以不接GND
- (3) 单端模式，未测量通道可浮空，不影响测量，浮空值是0或跳动值
- (4) AD7190模块例程单端输入信号范围:0~vref，差分输入信号范围: $\pm v_{re}$
- (5) 模块为低功耗模块，供电电源不超过6V。
- (6) 由于模块是高精度器件，为了避免不必要的干扰，建议使用线性电源供电。
- (7) 输出信号线建议尽量短，过长容易引入噪声信号。接触不良或劣质的线材可能导致信号衰减或者噪声过大。
- (8) 配送的代码仅为配套主控板使用，不提供单片机教程，宝贝详情展示以外的功能需要自行开发。
- (9) 如需简单测试模块功能，建议搭配本店控制板使用，正确接线后给控制板供电即可实现信号采集显示。

7

模块测试图

1、AD7190-KEIL仿真-注释

Name	Value	Type
weight_ch0	0x20001344 &weight_...	struct <untagged>
weightline	0x20001344 &weight_...	unsigned int[96]
wei_ave	216862 1	unsigned int
per_gram	6.63119984 2	float
weight_base	183668 3	unsigned int
gram	5005.73047 4	float
Unit_Price	1	float
<Enter expression>		

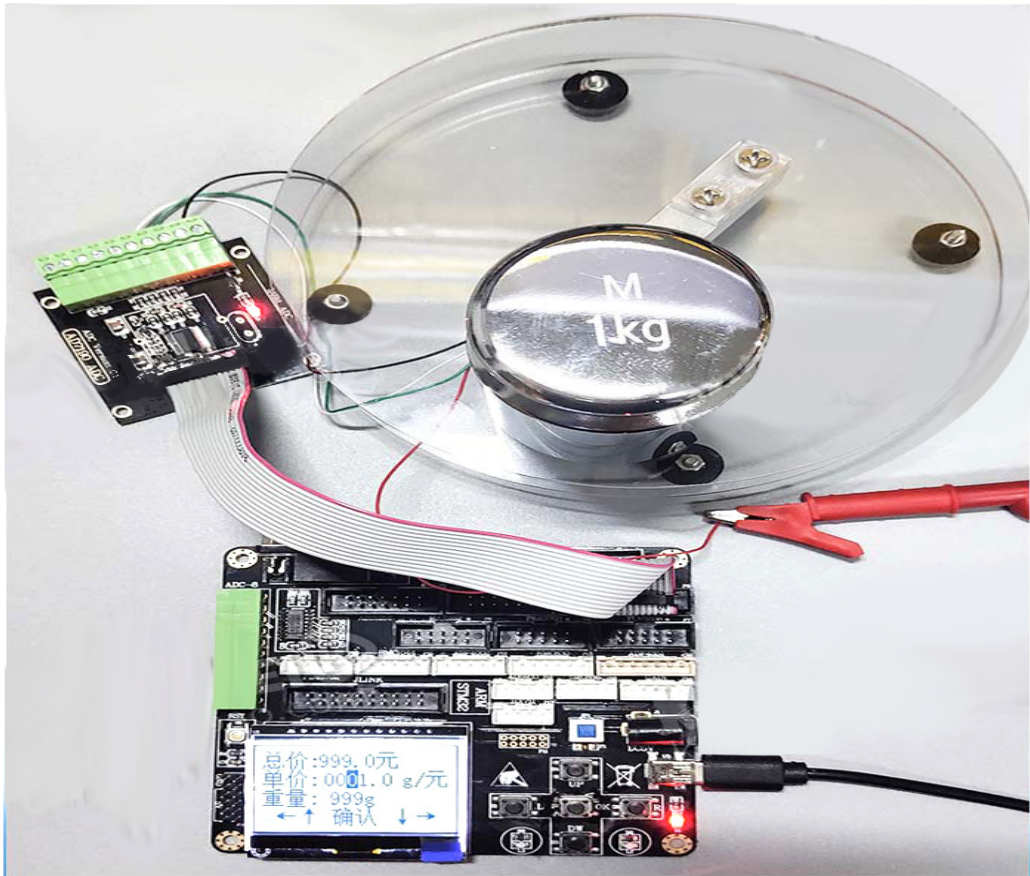
- 1、放入50g重物后采得数据
- 2、每增加10mg重物采得数据增量
- 3、清空秤盘(0g)时采得数据
- 4、采得质量 $5005 \times 10\text{mg} \approx 50\text{g}$

2、AD7190部分代码截图

```
269 void AD7190_Init(void)
270 {
271     AD7190_MODE_SET Mode;
272     AD7190_Config_SET Config;
273
274     Config.Config_Channel = Config_Ch1_A3A4|Config_Ch0_A1A2, //选择开启A1A2差分通道和A3A4差分通道
275
276     Config.Config_ADC_Gain = Config_ADC_Gain_128, //内部放大倍数选择
277     Config.Config_Chop = 1;
278     Config.Config_RBFSEL = 0;
279     Config.Config_Burn = 1; //斩波使能
280     Config.Config_RBFDET = 1;
281     Config.Config_BUF = 0;
282     Config.Config_UB = 1;
283
284     Mode.ADC_Mode = MODE_ADC_AdjustZero,
285     Mode.Return_state = 0;
286     Mode.ADC_SCLK = MODE_MCLK_IN;
287     Mode.SINC3_EN = 0;
288     Mode.ENPAR = 0;
289     Mode.Single_EN = 0;
290     Mode.REJ160_EN = 0;
291     Mode.Filter = 20; //该参数范围1~1023, 输出数据速率配置, 此处配置为240Hz,
292     //计算方法: 此处配置为20, 则OutRate = MCLK/16/64/20=240Hz (MCLK = 4920000, 为芯片内部参考时钟)
293 }
```

通道配置与选择

输出数据速率设置



8

常见问题解答

Q:AD7190模块接称重传感器，请问能称重量范围是多少？精度是多少？

A: 能称重量的范围是压力传感器自身决定的，一般来说量程大的传感器精度就会低一些。

Q:AD7190能直接将数据传输到PLC吗？

A:一般来说PLC的电平是不兼容的AD7190模块，我们的模块是3.3V的通讯电平，一般使用单片可以进行通信？

Q: AD7190和ADS1256都是24为ADC，很多地方都相同，在使用上有什么区别？。

A:一般来说，AD7190更多的使用在称重或压力传感器，通道间是真差分，ADS1256是伪差分。采集速度上ADS1256比AD7190要快一些。

Q: 使用AD7190和配套的主控板，用USB口供电，无法采集到5V的电压？

A:由于普遍的USB口的电压都是低于5V的，则AD7190芯片的供电电压就会不足5V，这样就采集不了5V的电压，建议使用DC接口，5V以上的供电，但是不可超过5.5V，这样就可以采集到5V的电压。



4.8 kHz超低噪声24位 Σ - Δ ADC, 内置PGA AD7190

特性

均方根噪声: 8.5 nV (4.7 Hz, G = 128)
16位无噪声分辨率 (2.4 kHz, G = 128)
最高22.5位无噪声分辨率 (G = 1)
失调漂移: 5 nV/°C
增益漂移: 1 ppm/°C
稳定的时间漂移特性
2个差分/4个伪差分输入通道
自动通道序列器
可编程增益(1至128)
输出数据速率: 4.7 Hz至4.8 kHz
内部或外部时钟
50 Hz/60 Hz同时抑制
4路通用数字输出
电源电压
AV_{DD}: 4.75 V至5.25 V
DV_{DD}: 2.7 V至5.25 V
电流: 6 mA
温度范围: -40°C至+105°C
接口
三线式串行接口
SPI, QSPI™, MICROWIRE™和DSP兼容
SCLK上为施密特触发器

应用

电子秤

应变计传感器

压力测量
温度测量
色谱仪
PLC/DCS模拟输入模块
数据采集
医疗与科学仪器

概述

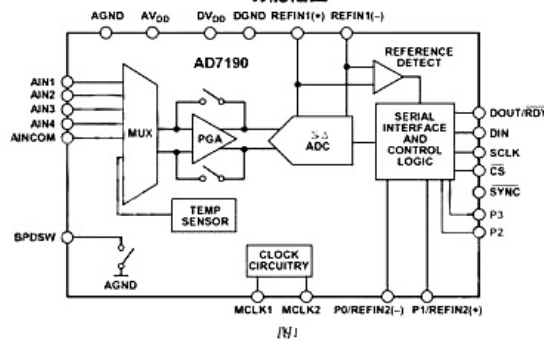
AD7190是一款适合高精度测量应用的低噪声完整模拟前端。内置一个低噪声、24位 Σ - Δ 模数转换器(ADC)。片内低噪声可编程增益级意味着可直接输入小信号。

这款器件可配置为两路差分输入或四路伪差分输入。片内通道序列器可以使能多个通道, AD7190按顺序在各使能通道上执行转换。这可以简化与器件的通信。片内4.92 MHz时钟可以用作ADC的时钟源;或者,也可以使用外部时钟或晶振。器件的输出数据速率可在4.7 Hz至4.8 kHz范围内变化。

这款器件提供两种数字滤波器选项。滤波器的选择会影响以编程输出数据速率工作时的均方根噪声和无噪声分辨率,建立时间以及50 Hz/60 Hz抑制。针对要求所有转换均建立的应用, AD7190具有零延迟特性。

这款器件采用5 V模拟电源和2.7 V至5.25 V数字电源供电,功耗为6 mA,提供24引脚TSSOP封装。

功能框图



Rev. B

Information furnished by Analog Devices is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by Analog Devices for its use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties that may result from its use. Specifications subject to change without notice. No license is granted by implication or otherwise under any patent or patent rights of Analog Devices. Trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners.

AD中文数据手册是英文版数据手册的译文。敬请谅解翻译中可能存在的语言组织或翻译错误。AD不对翻译中存在的差异或由此产生的错误负责。如需确认任何词语的准确性,请参考AD提供的最新英文版数据手册。

One Technology Way, P.O. Box 9106, Norwood, MA 02062-9106, U.S.A.
Tel: 781.329.4700 www.analog.com

Fax: 781.461.3113 ©2008–2009 Analog Devices, Inc. All rights reserved.