

利用 ADI 公司产品进行电路设计
放心运用这些配套产品迅速完成设计。
欲获得更多信息和技术支持, 请拨打 4006-100-006
或访问 www.analog.com/zh/circuits。

连接/参考器件

AD7991	四通道、12 位 ADC
AD8599	超低失真、超低噪声双路运算放大器
AD780	超高精度带隙基准电压源

AD8599 运算放大器用作 4 通道、12 位 ADC AD7991 的超低失真驱动器

电路功能与优势

本文所述电路为 12 位、4 通道 ADC AD7991 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 AD7991 发挥最大性能。AD8599 是一款双路运算放大器, 采用 $\pm 4.5\text{ V}$ 至 $\pm 18\text{ V}$

电源供电。AD7991 配有一个 I²C 兼容型串行接口, 并提供 8 引脚 SOT-23 封装。

电路描述

建议将模拟信号施加于 AD7991 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。图 1 所示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。

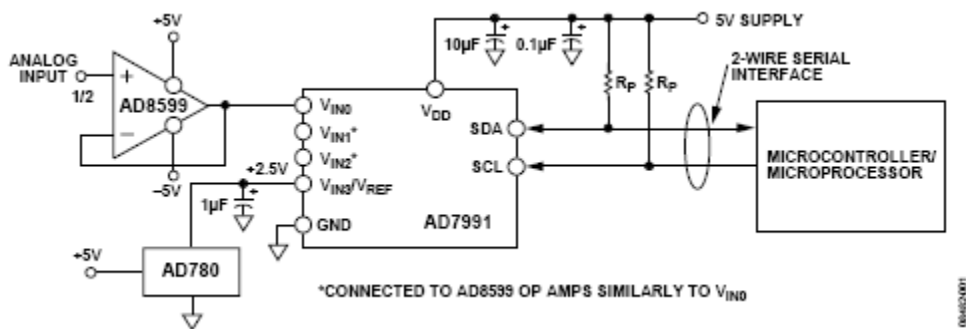


图 1. 采用低失真驱动器 AD8599 和超高精度基准电压源 AD780 的 AD7991 ADC 电路
(原理示意图: 未显示去耦和所有连接)

Rev.A

“Circuits from the Lab” from Analog Devices have been designed and built by Analog Devices engineers. Standard engineering practices have been employed in the design and construction of each circuit, and their function and performance have been tested and verified in a lab environment at room temperature. However, you are solely responsible for testing the circuit and determining its suitability and applicability for your use and application. Accordingly, in no event shall Analog Devices be liable for direct, indirect, special, incidental, consequential or punitive damages due to any cause whatsoever connected to the use of any “Circuit from the Lab”. (Continued on last page)

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.

AD7991 可以用作 4 通道输入器件，将 V_{DD} 作为基准电压（输入电压范围为 0 V 至 V_{DD} ），或者用作 3 通道输入器件，将第四个通道用作外部基准电压输入 V_{REF} （输入范围为 0 V 至 V_{REF} ）。这些选项可通过 I²C 兼容型接口编程。AD780 是一款 2.5 V/3 V 超高精度带隙基准电压源，建议与 AD7991 配合使用。为获得最佳性能，建议对 V_{IN3}/V_{REF} 信号用 1 μ F 去耦电容。

切记，该 ADC 的模拟输入信号不能超过供电轨 300mV 以上，如果信号超过此电平，内部 ESD 保护二极管将呈正偏，并开始向基板内传导电流。各二极管最大导电电流为 10 mA，而不会导致不可恢复的器件损坏。“教程 MT-036”探讨了保护运算放大器和 ADC 的输入电路不受此类损坏的方法。

此外，该电路必须构建在具有较大面积接地层的多层电路板上。为实现最佳性能，必须采用适当的布局、接地和去耦技术（请参考“教程 MT-031”、“教程 MT-101”以及 AD7991 评估板布局）。

常见变化

如果要求进行单电源运算放大器操作，以便缓冲输入信号，可选择 AD8605。请注意，AD8605 采用 +5 V 单电源供电并且输出仅可达到高于地约 20 mV，因此无法运用 AD7991 的输入范围（0 V 至 +20 mV）（请参考“教程 MT-035”）。

AD7991 可以接受 1.2 V 至 V_{DD} 范围内的基准输入电压，因此可以用不同的基准电压源。

进一步阅读

MT-031 Tutorial, *Grounding Data Converters and Solving the Mystery of "AGND" and "DGND."* Analog Devices.

MT-035 Tutorial, *Op Amp Inputs, Outputs, Single-Supply, and Rail-to-Rail Issues.* Analog Devices.

MT-036 Tutorial, *Op Amp Output Phase-Reversal and Input Over-Voltage Protection.* Analog Devices.

MT-101 Tutorial, *Decoupling Techniques.* Analog Devices.

数据手册和评估板

[AD7991 Data Sheet.](#)

[AD8599 Data Sheet.](#)

[AD8605 Data Sheet.](#)

[AD780 Data Sheet.](#)

[AD7991 Evaluation Board.](#)

修订历史

09/09—Rev. 0 to Rev. A

Updated Format Universal

10/08—Revision 0: Initial Version

(Continued from first page) "Circuits from the Lab" are intended only for use with Analog Devices products and are the intellectual property of Analog Devices or its licensors. While you may use the "Circuits from the Lab" in the design of your product, no other license is granted by implication or otherwise under any patents or other intellectual property by application or use of the "Circuits from the Lab". Information furnished by Analog Devices is believed to be accurate and reliable. However, "Circuits from the Lab" are supplied "as is" and without warranties of any kind, express, implied, or statutory including, but not limited to, any implied warranty of merchantability, noninfringement or fitness for a particular purpose and no responsibility is assumed by Analog Devices for their use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties that may result from their use. Analog Devices reserves the right to change any "Circuits from the Lab" at any time without notice, but is under no obligation to do so. Trademarks and registered trademarks are the property of their respective owners.