

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

AD5763	完整的四通道、16 位、高精度 DAC
ADR420	2.048 V 精密基准电压源

利用 AD5763 DAC 实现高精度、双极性电压输出数模转换

电路功能与优势

本电路采用双通道、16 位、串行输入、双极性电压输出 DAC AD5763，可提供高精度、双极性数据转换。它利用精密基准电压源 ADR420 在整个工作温度范围内实现最佳 DAC 性能。该 16 位精密 DAC 所需的外部器件只有基准电压源、电源引脚和基准输入上的去耦电容以及可选的短路电流设置电阻，因此，这种实施方案可以节省成本和电路板空间。本电路非常适合闭环伺服控制和开环控制应用。

电路描述

AD5763 是一款高性能数模转换器，可保证单调性，积分非线性(INL)误差为 ± 1 LSB (C 级器件)，噪声低，建立时间为 10 μ s。在以下电源电压范围内，保证具有额定性能：AVDD 电源电压范围为 +4.75 V 至 +5.25 V，AVSS 电源电压范围为 -4.75 V 至 -5.25 V。基准电压输入为 2.048 V 时，标称满量程输出范围为 ± 4.096 V。

为使该 DAC 在整个工作温度范围内达到最佳性能，必须使用精密基准电压源。AD5763 内置基准电压源缓冲器，因而无需外部正负基准电压源及相关的缓冲器，这样便进一步节省了成本和电路板空间。因为基准输入 (REFA、REFB) 上施加的电压用来产生 DAC 内核所用的内部缓冲正负基准电压，所以外部基准电压的任何误差均会通过该器件的输出反映出来。

针对高精度应用选择基准电压源时，需要考虑四种可能的误差源：初始精度、输出电压的温度系数、长期漂移和输出电压噪声。表 1 列出了 ADI 公司的其它 2.048 V 精密基准电压源候选产品及其特性。

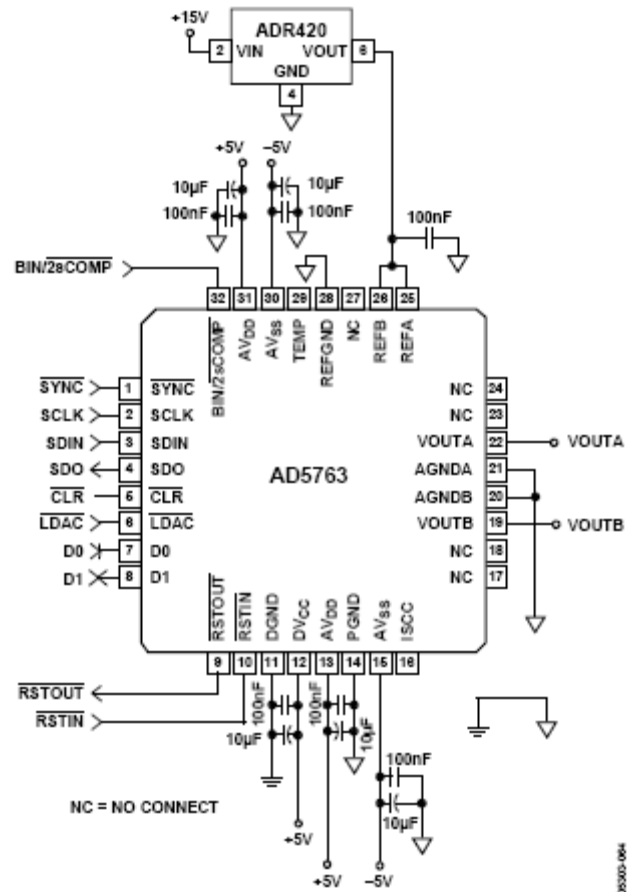


图 1. 采用精密基准电压源的 AD5763 DAC 高精度、双极性配置

Rev.0

“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

©2009 Analog Devices, Inc. All rights reserved.

表 1: 2.048 V 精密基准电压源

产品型号	初始精度 (最大值, mV)	长期漂移 (典型值, ppm)	温度漂移 (最大值, ppm/°C)	0.1 Hz 至 10 Hz 噪声 (典型值, μV 峰峰值)
ADR430	± 1	40	3	3.5
ADR420	± 1	50	3	1.75
ADR390	± 4	50	9	5

在任何注重精度的电路中，精心考虑电源和接地回路布局有助于确保达到额定性能。AD5763 所用的 PCB 必须采用模拟与数字部分分离设计，并限制在电路板的一定区域内。如果 AD5763 所在系统中有多个器件要求 AGND 至 DGND 连接，则只能在一个点上连接。星形接地点尽可能靠近器件。AD5763 必须采用足够大的 10 μF 电源旁路电容，与每个电源上的 0.1 μF 电容并联，并且尽可能靠近封装，最好是正对着该器件。10 μF 电容为钽珠型电容。0.1 μF 电容必须具有低有效串联电阻(ESR)和低有效串联电感(ESL)，如高频时提供低阻抗接地路径的普通陶瓷型电容，以便处理内部逻辑开关所引起的瞬态电流。

AD5763 的电源走线必须尽可能宽，以提供低阻抗路径，并减小电源线路上的突波效应。时钟等快速开关信号必须利用数字地屏蔽起来，以免向电路板上的其它器件辐射噪声，并且绝不应靠近基准输入。SDIN 线路与 SCLK 线路之间布设接地线路有助于降低二者之间的串扰（多层电路板上不需要，因为它有独立的接地层；不过，接地线路有助于分开不同线路）。基准输入上的噪声必须降至最低，因为这种噪声会被耦合至 DAC 输出。应避免数字信号与模拟信号交叠。电路板相反两侧上的走线必须彼此垂直，这样有助于减小电路板上的馈通效应。推荐使用微带线技术，但这种技术对于双面电路板未必始终可行。采用这种技术时，电路板的元件侧专用于接地层，信号走线则布设在焊接侧。电路板至少需要 4 层才能实现最佳布局 and 性能：一个接地层、一个电源层和两个信号层。

进一步阅读

Kester, Walt. 2005. *The Data Conversion Handbook*. Analog Devices. Chapters 3 and 7.

MT-015 Tutorial, *Basic DAC Architectures II: Binary DACs*, Analog Devices.

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

MT-101 Tutorial, *Decoupling Techniques*. Analog Devices. Voltage Reference Wizard Design Tool.

数据手册和评估板

AD5763 Data Sheet.

AD5765 Evaluation Board (Compatible with AD5763).

ADR420 Data Sheet.

修订历史

6/09—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.