

## 利用16位电压输出DAC AD5370提供具有可编程工业电平输出范围的40通道输出

### 电路功能与优势

本电路采用多通道DAC配置，各组通道具有不同的输出范围。它利用AD5370提供40个DAC通道，具有16位分辨率。AD5370经过配置，8个通道具有 $\pm 10\text{ V}$ 的输出范围，另外24个通道具有 $-4\text{ V}$ 至 $+8\text{ V}$ 的输出范围。

AD5370是业界唯一一款提供上述工业信号电平输出和灵活的多种输出范围的40通道、16位分辨率DAC。与XFET®系列低噪声精密基准电压源耦合之后，整套解决方案体现了业内领先的DAC通道密度、最小的尺寸以及较高的灵活性和性能。

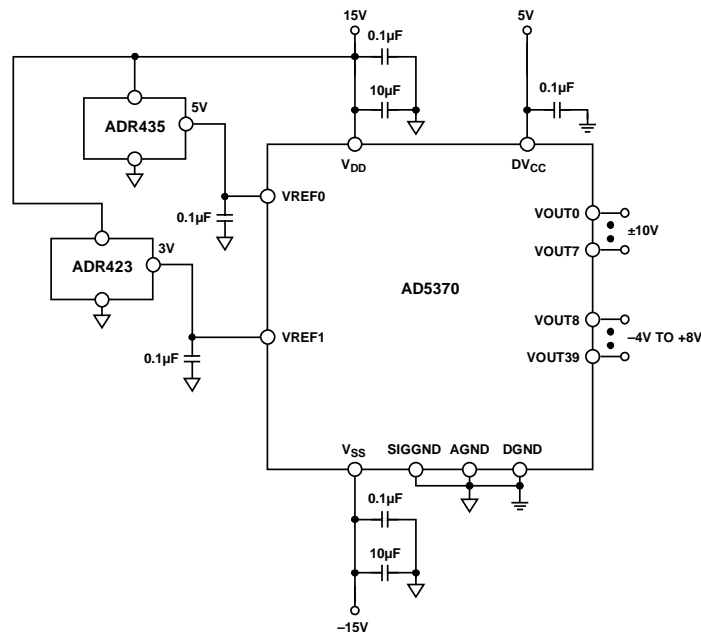


图1. 利用AD5370 DAC提供具有可编程输出电压范围的40通道输出(原理示意图，未显示去耦和所有连接)

# AN-1215

## 电路描述

表1. 连接/参考器件

产品	说明
AD5370	40通道、16位电压输出DAC
ADR431/ ADR421	2.5 V超低噪声基准电压源
ADR423	3 V超低噪声基准电压源
ADR435	5 V超低噪声基准电压源

AD5370是一款40通道、16位DAC，提供64引脚LFCSP和64引脚LQFP两种封装。它有两个基准电压输入引脚。VREF0是DAC通道VOUT0至VOUT7的基准电压引脚，VREF1是DAC通道VOUT8至VOUT39的基准电压引脚。

图1所示为AD5370的典型配置，它使用两个外部基准电压源。AD5370的标称输出范围为基准电压的四倍。采用3 V基准电压源时，AD5370的默认偏移DAC寄存器值允许-4 V至+8 V的输出范围。采用5 V基准电压源时，对VOUT0至VOUT7相关的偏移DAC寄存器进行编程，可提供±10 V的输出范围。ADR435为5 V低噪声精密基准电压源。ADR423为3 V低噪声精密基准电压源。按照图1所示方式连接时，AD5370的VOUT0至VOUT7将具有±10 V的输出范围，VOUT8至VOUT39具有-4 V至+8 V的输出范围。AD5370内置两个偏移DAC寄存器；利用这些寄存器，可以在器件功能与动态裕量的限制范围内调整输出范围的中间电平点。偏移DAC寄存器的默认值为5461 (0x1555)，从而能够在使用3 V基准电压源时提供2 V的中间电平点。这样就实现了-4 V至+8 V的输出范围，对VOUT8至VOUT39而言为默认设置。将偏移DAC 0寄存器编程为8192 (0x2000)可将中间电平点设置为0 V。这样就在VOUT0至VOUT7上实现了±10 V的输出范围。

使用相同的物料清单中的元件，AD5370的灵活性地让系统能够设计为具有多种不同的输出范围。

本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(请参考指南MT-031和MT-101)。

## 常见变化

AD5371是AD5370的40通道、14位版本，具有三个基准输入引脚。AD5372和AD5373分别是AD5370的32通道、16位和14位版本。

本文所述电路可以使用上述任一款AD537x器件。需要时，也可以改用其它基准电压源，以提供不同的输出范围。ADR421和ADR431是2.5 V基准电压源，可用于创建±5 V的输出。

## 了解详情

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

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. Analog Devices.

## 数据手册和评估板

[AD5370 Data Sheet](#)

[AD5370 Evaluation Board](#)

[AD5371 Data Sheet](#)

[AD5372 Data Sheet](#)

[AD5373 Data Sheet](#)

[ADR421 Data Sheet](#)

[ADR423 Data Sheet](#)

[ADR431 Data Sheet](#)

[ADR435 Data Sheet](#)

## 修订历史

2013年4月—修订版0至修订版A

文档标题从CN-0149更改为AN-1215..... 通篇

2010年4月—修订版0：初始版