

## 利用AD5422提供16位、电压输出和4 mA至20 mA输出的 简化解决方案

### 电路功能与优势

本电路采用单通道、16位、串行输入、单极性/双极性电压、4 mA至20 mA电流源DAC AD5422提供单极性/双极性电压输出和4 mA至20 mA输出。本电路仅使用AD5422产品。本电路所需的外部元器件只有电源引脚和参考输入端的去耦电容，以及用于开漏FAULT输出的上拉电阻，它可以提示电流输出存在顺从电压损失或AD5422器件出现过温。此集成解决方案可节省成本和电路板空间。该电路非常适合工业控制应用中的可编程逻辑控制器(PLC)以及分布式控制系统(DCS)。

### 电路描述

AD5422是低成本、精密、高度集成、16位数模转换器，内置可编程电流源和可编程电压输出，设计用于满足工业过程控制应用的需要。电压输出在0 V至+5 V、0 V至+10 V、-5 V至+5 V或-10 V至+10 V等范围内可编程。电流输出通过单独引脚访问，可编程为4 mA至20 mA、0 mA至20 mA或0 mA至24 mA等范围。AD5422内置5 V、10 ppm/°C(最大值)的基准电压源。这样可以进一步节省整体成本和电路板空间。额定参数在 $AV_{DD}$ 电源高达24 V， $AV_{SS}$ 电源低至-24 V时得到。但是，AD5422能够采用最高40 V的 $AV_{DD}$ 电源工作。AD5422内置片内4.5 V稳压输出( $DV_{CC}$ 引脚)，能够输出最高5 mA的电流。它可用作上拉电阻的端接，或为数字电路提供电源，因而无需产生逻辑电源电压。

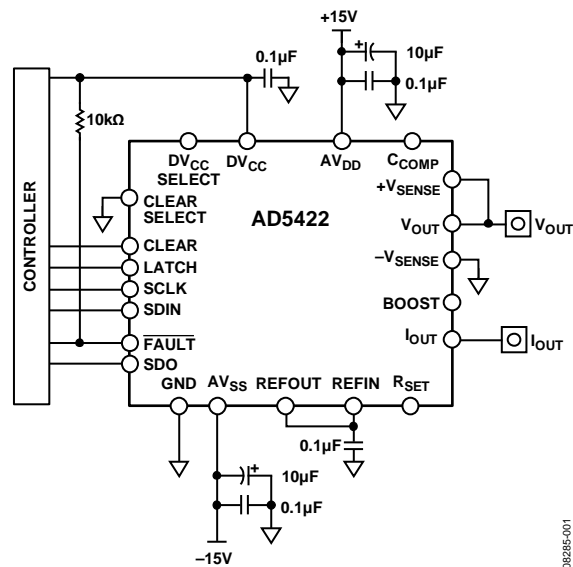


图1. AD5422的基本连接  
(原理示意图)

# AN-1241

图2和图3分别显示在25°C环境温度下，该电路输出电流时的典型精度为0.016%，而输出电压时的典型精度为0.012%。

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——“实现数据转换器的接地并解开AGND和DGND的谜团”以及指南MT-101——“去耦技术”）。

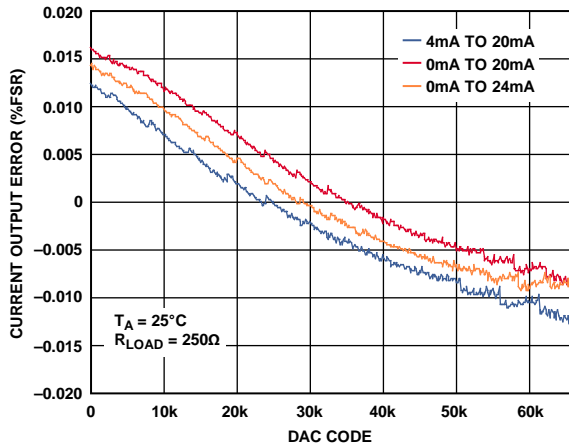


图2. 电流输出精度

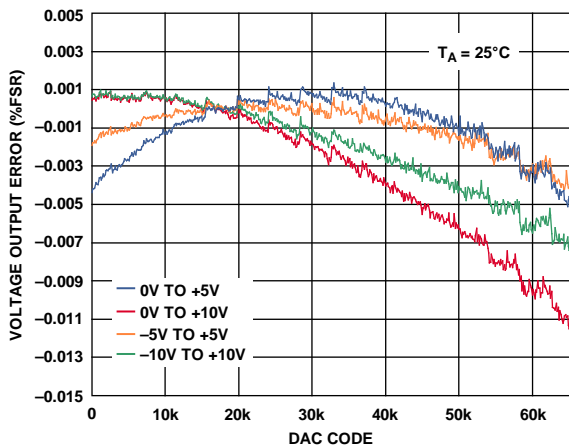


图3. 电压输出精度

## 了解详情

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

AD5422 Data Sheet.

AD5422 Evaluation Board.

## 修订历史

2013年4月—修订版0至修订版A

文档标题从CN-0077更改为AN-1241 ..... 通篇

2009年7月-版本0: 初始版