

## 利用AD5412提供12位电压和4mA至20mA 输出简化解决方案

### 电路功能与优势

本电路采用单通道、12位、串行输入、单极性/双极性电压和4 mA至20 mA电流源DAC AD5412，提供单极性/双极性电压输出和4 mA至20 mA输出。本电路仅采用AD5412产品。所需的唯一外部器件是电源引脚和基准输入上的去耦电容，以及开漏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AD5412器件出现过温。此集成解决方案可以节省成本和电路板空间。本电路非常适合工业控制应用中的可编程逻辑控制器(PLC)和分布式控制系统(DCSes)。

### 电路描述

AD5412是低成本、精密、完全集成、12位数模转换器(DAC)，提供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。可通过编程，将电压输出范围设置为0 V至+5 V、0 V至+10 V、-5 V至+5 V或-10 V至+10 V。电流输出通过单独的引脚提供，可以编程为以下标准范围：4 mA至20 mA、0 mA至20 mA或0 mA至24 mA。AD5412内置5 V、10 ppm/°C最大基准电压源。这样可以进一步节省整体成本和电路板空间。额定电源电压为AV<sub>DD</sub>电

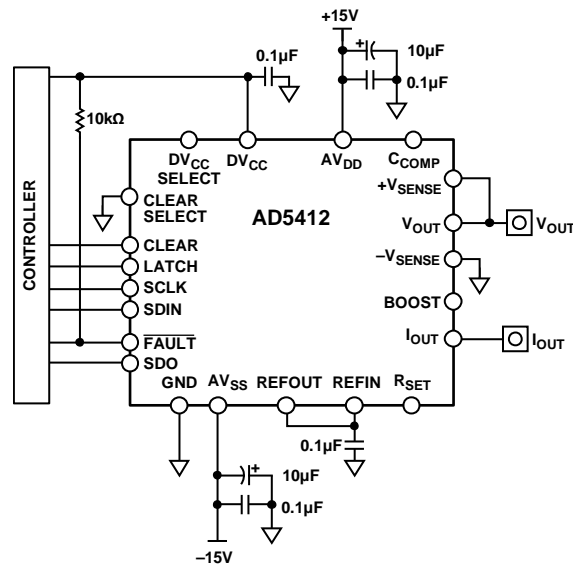


图 1. AD5412的配置  
(原理示意图)

08354-001

# AN-1202

源最高24 V， $AV_{SS}$ 电源最高-24 V。但是，AD5412能够采用最高40 V的 $AV_{DD}$ 电源工作。AD5412内置片内4.5 V稳压输出(DV<sub>CC</sub>引脚)，能够输出最高5 mA的电流。它可以用作上拉电阻的端接电阻或连接至电源数字电路，因而无需产生逻辑电源。

图2和图3显示，此电路在25°C环境温度下的电流和电压输出典型精度优于0.011%。

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”)。

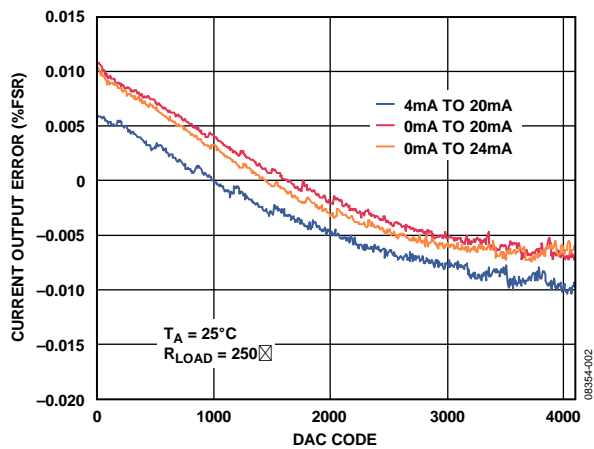


图2. 电流输出精度

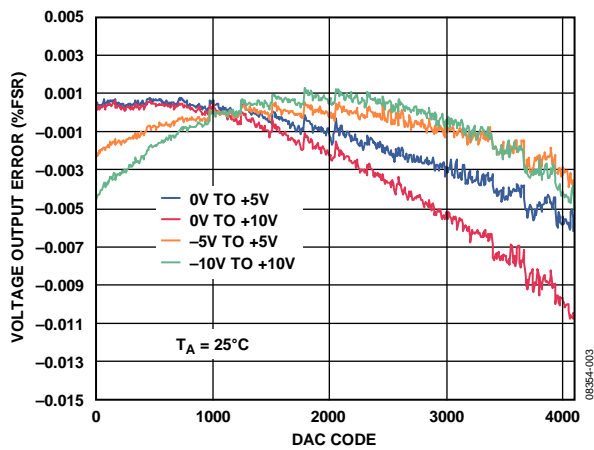


图3. 电压输出精度

## 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.

## 数据手册和评估板

AD5412 Data Sheet.

AD5422 Evaluation Board (Compatible with AD5412).

## 修订历史

2013年4月—修订版0至修订版A

文档标题从CN-0097更改为AN-1202..... 通篇

2009年7月-版本0: 初始版