

AD5624R nanoDAC及数模转换器应用

Padraic O' Reilly

Analog Devices Inc.

什么是nanoDAC?

nanoDAC是一系列集小封装、低成本、低功耗特性于一体的数模转换产品。

nanoDAC是单芯片DAC, 可以采用3V或5V单电源供电, 通常提供业界最小尺寸的封装。nanoDAC提供1、2、4或8个通道, 分辨率从8位到18位, 配有SPI、I²C或并行接口。ADI公司的部分nanoDAC片内集成基准电压源选项, 例如AD5624R, 这是一款片内集成基准电压源的12位DAC。

nanoDAC有哪些典型应用?

小型nanoDAC应用广泛, 可在许多应用中用做电平设置和控制。在光学子系统

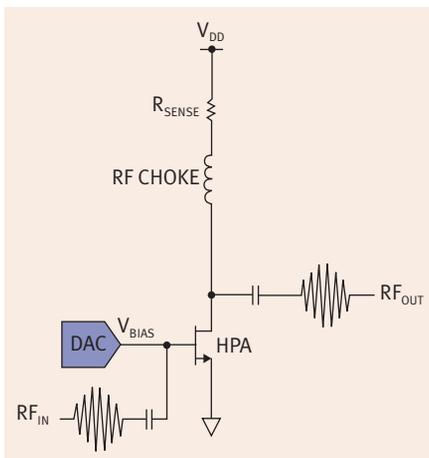


图: 针对环路供电应用的DAC和发送器

相关nanoDAC

| 产品型号 | 分辨率 | DAC数量 | INL最大值 (LSB) | 接口 | 封装 | 片内基准电压源 |
|------------|-----|-------|--------------|------------------|---------------------|------------|
| 单通道 | | | | | | |
| AD5620 | 12 | 1 | ±1 | SPI | 8引脚SOT-23、8引脚MSOP | 1.25V/2.5V |
| 双通道 | | | | | | |
| AD5623R | 12 | 2 | ±1 | SPI | 10引脚LFCSP、10引脚MSOP | 1.25V/2.5V |
| 四通道 | | | | | | |
| AD5664/R | 16 | 4 | ±12/±16 | SPI | 10引脚MSOP、10引脚LFCSP | 1.25V/2.5V |
| AD5644R | 14 | 4 | ±4 | SPI | 10引脚MSOP、10引脚LFCSP | 1.25V/2.5V |
| AD5024 | 12 | 4 | ±1 | SPI | 14引脚TSSOP、16引脚TSSOP | - |
| AD5624/R | 12 | 4 | ±1 | SPI | 10引脚MSOP、10引脚LFCSP | 1.25V/2.5V |
| AD5625/R | 12 | 4 | ±1 | I ² C | 10引脚LFCSP、14引脚TSSOP | 1.25V/2.5V |
| 八通道 | | | | | | |
| AD5628 | 12 | 8 | ±1 | SPI | 16引脚TSSOP、16引脚LFCSP | 1.25V/2.5V |

应用中, 这些DAC可以用于光学放大器偏置和收发器激光偏置。功率放大器(PA)控制是另一个例子, 即使电压、温度和其它环境参数发生变化, 采用这种DAC的PA也能够保持所需的偏置条件, 以实现最佳性能。

在过程控制和数据采集系统中, nanoDAC用来用于调整数字增益和失调电压。此类DAC还能用于可编程电压和电流源,

以及用作可编程衰减器。当电路板空间和功耗是首要考虑因素, 并且需要合适的性能水平时, nanoDAC是理想之选。

-3版本与-5版本有何区别?

许多nanoDAC集成可选的片内基准电压源。AD5624R提供1.25V (AD5624R-3)和2.5V (AD5624R-5)两种基准电压选项。

- 1.25V内部基准电压产生的输出范围为0V至2.5V(增益 = 2)。

- 2.5V内部基准电压产生的输出范围为0V至5V(增益 = 2)。
- 外部基准电压产生的输出范围为0V至Vref(增益 = 1)，例如，3V外部基准电压产生的输出范围为0V至3V。

AD5624R提供1.25V和2.5V两种片内基准电压选项，各选项的推荐电源电压是多少？

1.25V内部基准电压选项的输出电压范围为0V至2.5V，采用2.7V至3.6V的V_{DD}电

源供电。2.5V内部基准电压选项的输出电压范围为0V至5V，采用4.5V至5.5V的V_{DD}电源供电。上电时，片内基准电压源关闭，需要执行一个写操作才能使能内部基准电压源。

注意，如果电源电压低于预期的输出电压，则电源电压会箝位输出电压。例如，当V_{DD}=5.5V并且使用2.5V基准电压选项时，预期的满量程输出约为5V；如果V_{DD}=4.5V，则输出箝位在约4.5V。

AD5624R是否提供不含基准电压源版本？

是的，AD5624提供不含基准电压的产品。

MSOP版本与LFCSP版本在性能上有区别吗？

在性能方面，两种封装的唯一区别是基准电压温度系数。LFCSP器件的基准电压温度系数用典型值加以规定，MSOP器件则通常用最大值加以规定。

广告

16位精度串行输入、低功耗4-20mA电流输出型DAC

作为一种完整的变送器解决方案，AD5421将精密16位、环路供电的数字至4-20mA变送器和片内稳压器电路结合在一起。稳压器产生一个用户可编程的1.8V至12V输出电压，为AD5421和智能变送器内的周边元件提供电源。AD5421的静态功耗只有260μA，可节省系统功率预算，支持选择更精确、更高功率的传感器电子元件。它采用28引脚TSSOP封装，提供一个完整的单芯片解决方案，减少了整体PCB元件数，相比同

| 产品型号 | 通道数 | 分辨率(位) | 输出类型(V、I、V或I) | 电流范围(mA) | 电压范围(V) | 封装 |
|-----------|-----|--------|---------------|--------------------|-----------------|---------------------|
| AD5421 | 1 | 16 | I | 4至20、3.8至21、3.2至24 | 不适用 | 28-TSSOP |
| 非环路供电解决方案 | | | | | | |
| AD5420 | 1 | 16 | I | 4至20、0至20、0至24 | 不适用 | 40引脚LFCSP、24引脚TSSOP |
| AD5410 | 1 | 12 | I | 4至20、0至20、0至24 | 不适用 | 40引脚LFCSP、24引脚TSSOP |
| AD5422 | 1 | 16 | V或I | 4至20、0至20、0至24 | 0至5、0至10、±5、±10 | 40引脚LFCSP、24引脚TSSOP |
| AD5412 | 1 | 12 | V或I | 4至20、0至20、0至24 | 0至5、0至10、±5、±10 | 40引脚LFCSP、24引脚TSSOP |

类解决方案，电路板空间节约55%。AD5421提供高端性能指标，具有高线性度(0.0015%)、低漂移(5ppm)和出色的TUE(0.05%)性能。通过改善智能变送器在恶劣环境下运行的精度和重复性，AD5421实现了一种提高系统效率的理想解决方案。它可以配合标准HART协议电路使用并提供NAMUR兼容输出范围。

AD5421特性

- 16位分辨率和单调性
- 输出范围: 4mA至20mA、3.8mA至21mA、3.2mA至24mA
- 通过FAULT引脚或ALARM电流提供片内故障报警
- 环路电压范围: 5.5V至52V
- 片内基准电压源(5ppm/°C最大值)



更多信息请访问: www.analog.com/zh/AD5421