

Product Overview

PGA855 和 PGA849 产品概述



最新的可编程增益仪表放大器 (PGA) 系列用途非常广泛，其中包括差分输出器件 [PGA855](#) 和单端输出器件 [PGA849](#)。该系列基于独立于 ADC 兼容输出级的新电流反馈输入级架构而开发，可在一个集成式 IC 设计中实现出色的直流和交流性能。这些器件可以与各种传感器（例如桥式传感器或压力传感器）连接，并可用于低增益应用或衰减增益应用。该器件系列还具备其他特性，如超出电源电压多达 ± 40 的输入电压保护、可选滤波以及支持输出钳位的独立电源轨。

[PGA855](#) 和 [PGA849](#) 非常适合需要在频率测量范围内同时实现高直流精度、低噪声和低失真交流性能的应用。

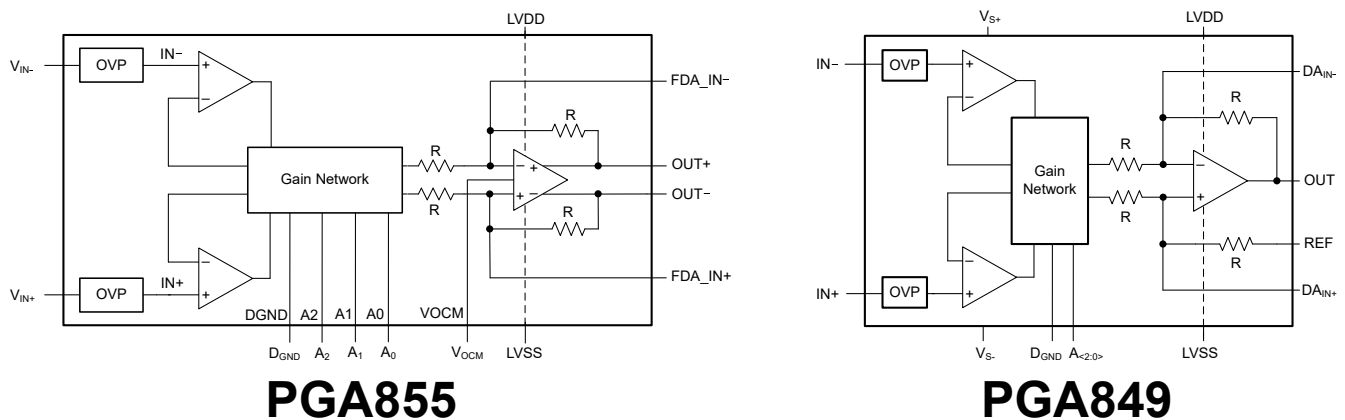


图 1. PGA855 和 PGA849 方框图

设计注意事项

- 下游器件过压保护
- 高达 $\pm 40V$ 的输入过压保护
- 衰减增益范围为 $0.125V/V$ 至 $16V/V$
- 可选的额外输出噪声滤波
- 直接驱动高分辨率 ADC，高达 $1MSPS$

输入级采用 TI 的超 β 技术，该技术本身具有更高的输入阻抗，因此 [PGA855](#) 和 [PGA849](#) 是与高源阻抗连接的理想选择。超 β 晶体管还提供超低的输入偏置电流 ($200pA$)、提供 $0.3pA/\sqrt{Hz}$ 的超低输入电流噪声密度；这些器件还受益于低于 $5Hz$ 的超低 $1/f$ 噪声转角点。该系列提供业内超低的总体信号误差，并为低增益应用提供出色的直流精度。

相较于其他出色的电流解决方案，[PGA855](#) 和 [PGA849](#) 能将总源误差降低一半以上。该系列器件可在整个温度范围内保持良好的线性度和长期稳定性，并在所有增益范围内保持出色的增益稳定性，增益误差漂移为 $2ppm/^\circ C$ 。该系列器件还提供低失调电压 ($\pm 350\mu V$) 和低温漂 ($\pm 1\mu V/^\circ C$)，以及低增益误差漂移和低噪声，有助于优化校准过程的时效性和成本效益。这些器件具有出色的直流性能，是传感器连接的必然选择。有关 [PGA855](#) 的优势示例，请参阅[数字万用表精密信号链参考设计](#)。

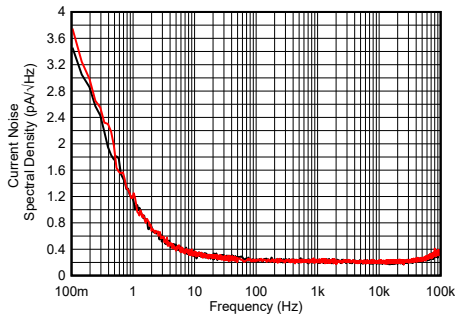


图 2. 电流噪声频谱密度与频率间的关系

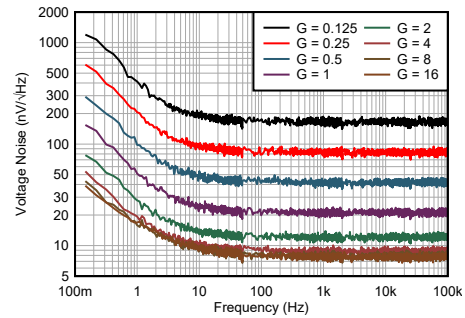


图 3. 电压噪声频谱密度 (RTI) 与频率间的关系

PGA855 的输出级包含一个集成式独立全差分输出放大器 (FDA)，可在所有增益范围内提供高达 10MHz 的平坦频率响应，以及 82dB (最小值) 的高 CMRR。

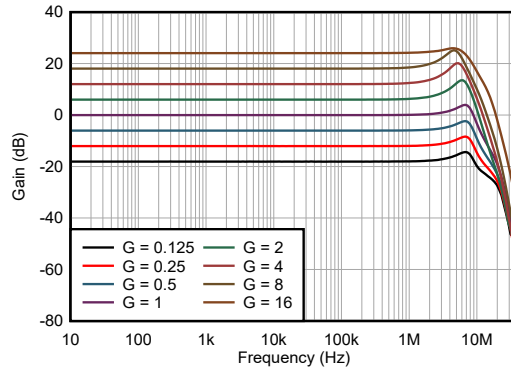


图 4. 增益与频率间的关系

输出级架构经过优化，无需辅助驱动电路即可驱动高分辨率 ADC 的输入，支持采样率高达 1MSPS 的非缓冲精密 SAR ADC。PGA855 可成功用作 ADS8900B 的前端电路，ADS8900B 是一款非缓冲 20 位 SAR ADC。有关全面的电路示例和性能评估，请参阅 PGA855 数据表。PGA855 还可以驱动 ADS127L21，ADS127L21 是一款 24 位 Δ - Σ ADC，可实现 109dB 的 SNR；要了解详细电路示例和性能评估，请参阅 ADS127L21 数据表；另外，图 5 展示了评估电路。

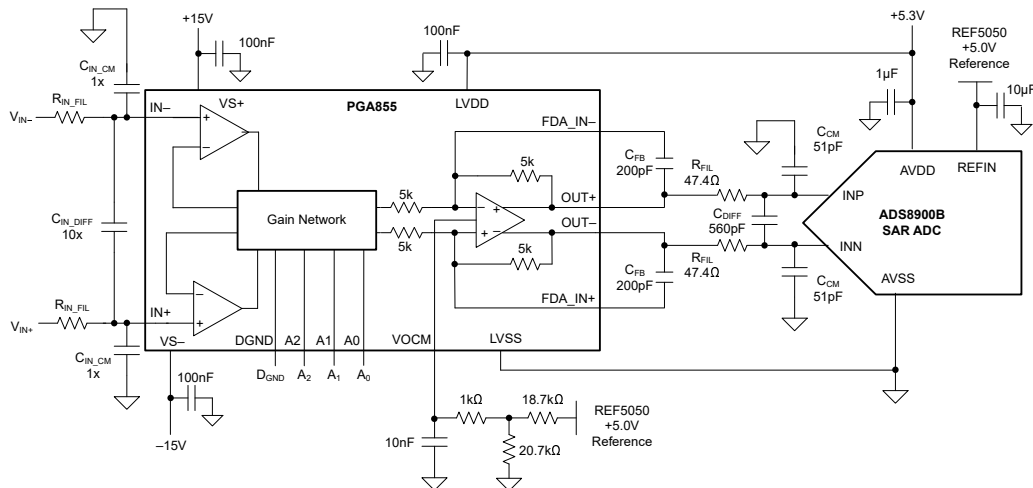


图 5. PGA855 驱动 20 位 SAR ADC ADS8900B 电路

使用高分辨率精密 ADC 时，系统性能至关重要。该 PGA 系列器件通过部署反馈电容器进一步改善 SNR 性能，提供差分输出放大器环路的外部访问引脚，从而实现可选的噪声滤波。图 6 演示了驱动 ADS127L21 时的额外噪

声滤波，通过 [PGA855 全差分可编程增益放大器实现高 SNR](#) 应用手册展示了此应用，并进一步介绍了实现方式。图 7 演示了实现可选电容器的示例电路。

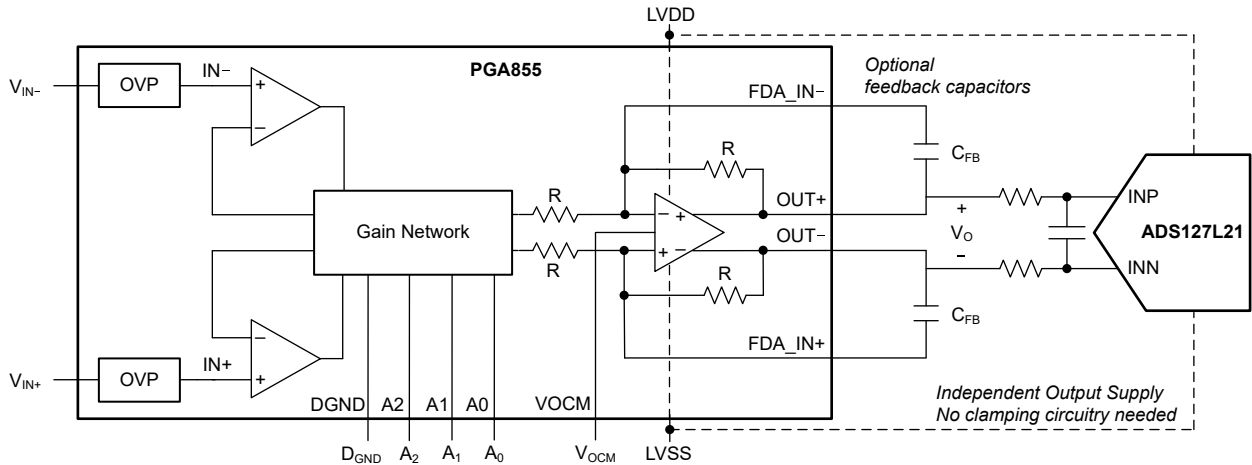


图 6. PGA855 借助可选反馈电容器驱动 24 位 Δ - Σ ADC ADS127L21

图 7 展示了 PGA849 直接驱动 [ADS8860](#) (16 位 SAR ADC) 的方框图。有关详细的电路设计和信息，请参阅 [PGA849 数据表](#)。

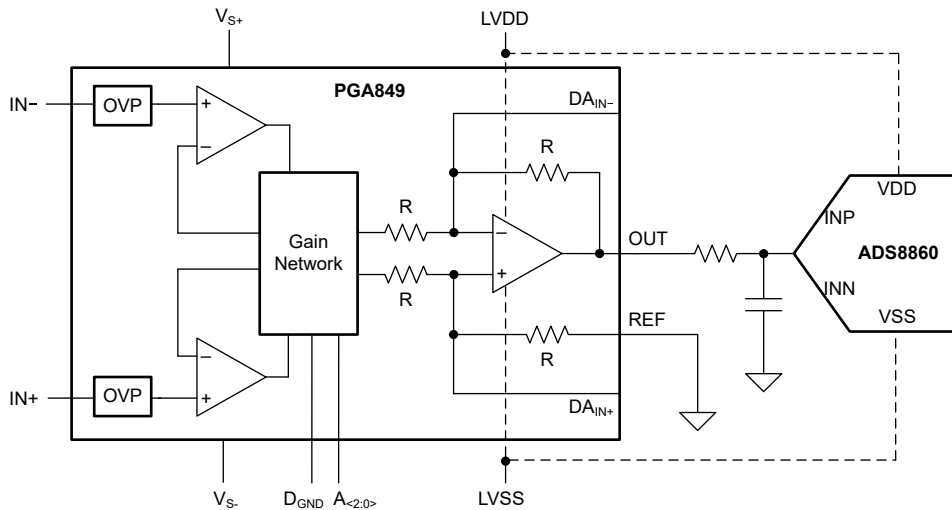


图 7. PGA849 驱动 16 位 SAR ADC ADS8860 电路示例

该系列器件的输出级采用与输入级相互独立的去耦电源 (LVSS/LVDD)。输出级电源轨 LVSS/LVDD 可以连接到下游器件 (通常为 ADC) 的电源轨，以便将 PGA855 输出电压限制在 LVSS/LVDD 范围内，从而保护器件免受过驱损坏。为帮助演示此功能，TI 创建了 [PGA85X 输入和输出范围设计计算器](#)，该计算器可[在线](#)获取。

PGA85X 输入和输出范围设计计算器是一种交互式工具，它根据用户输入以图形方式显示器件的范围，您可以[点击此处](#)下载。

PGA855 Input and Output Range Design Calculator

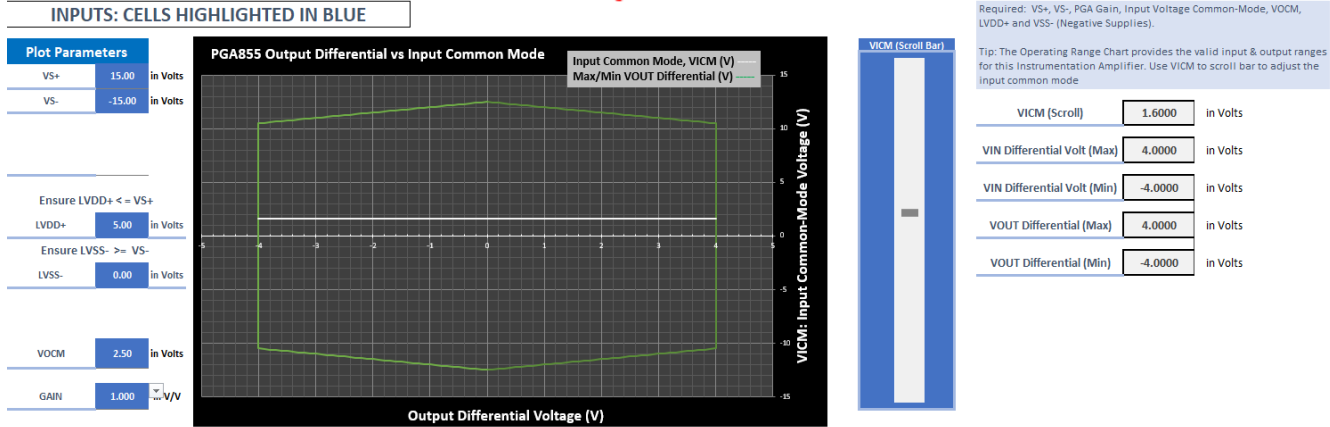
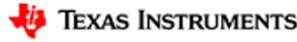


图 8. PGA855 输入和输出范围设计计算器

表 1. 设计工具

说明	文档类型	链接
用于 ADS8900B 20 位 SAR ADC 的 PGA855 ADC 驱动器电路	应用示例	PGA855 数据表
用于 ADS127L21 24 位 Δ - Σ 的 PGA855 ADC 驱动器电路	应用示例	ADS127L21 数据表
用于 ADS127L11 24 位 Δ - Σ 的 PGA855 ADC 驱动器电路	应用示例	PGA855 数据表
用于 ADS8860 16 位 SAR ADC 的 PGA849 ADC 驱动器电路	应用示例	PGA849 数据表
用于数字万用表的精密信号链参考设计	参考设计	TIDU45
借助 PGA855 全差分输出、可编程增益仪表放大器，实现超高的 SNR 性能	应用手册	SBOA858
PGA85X 输入和输出范围设计计算器	计算器工具	下载 Excel
INA851 输入和输出范围设计计算器	计算器工具	下载 Excel 文件

表 2. 特色器件

器件型号 (1)	最大工作电压	输出类型	配套 ADC	说明
PGA855	36V	差分	ADS89x0B ADS127Lx1	低噪声、宽带宽、全差分输出可编程增益仪表放大器
PGA849	36V	单端	ADS886x	单端、低噪声、高带宽、可编程增益仪表放大器
INA851	36V	差分	ADS127Lx1	具有低噪声 (3.2nV/√Hz)、高速 (22MHz) 和 OVP (±40V) 的全差分仪表放大器
INA849	36V	单端	ADS8588S	单端、超低噪声 (1nV/√Hz)、高速 (28MHz、35V/μs)、精密 (35 μV) 仪表放大器
INA848	36V	单端	ADS8588S	具有 2000 固定增益的超低噪声、高带宽仪表放大器

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

重要声明和免责声明

TI“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源，不保证没有瑕疵且不做任何明示或暗示的担保，包括但不限于对适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的暗示担保。

这些资源可供使用 TI 产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：(1) 针对您的应用选择合适的 TI 产品，(2) 设计、验证并测试您的应用，(3) 确保您的应用满足相应标准以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

这些资源如有变更，恕不另行通知。TI 授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的 TI 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/TI 产品随附的其他适用条款的约束。TI 提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改 TI 针对 TI 产品发布的适用的担保或担保免责声明。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2024，德州仪器 (TI) 公司