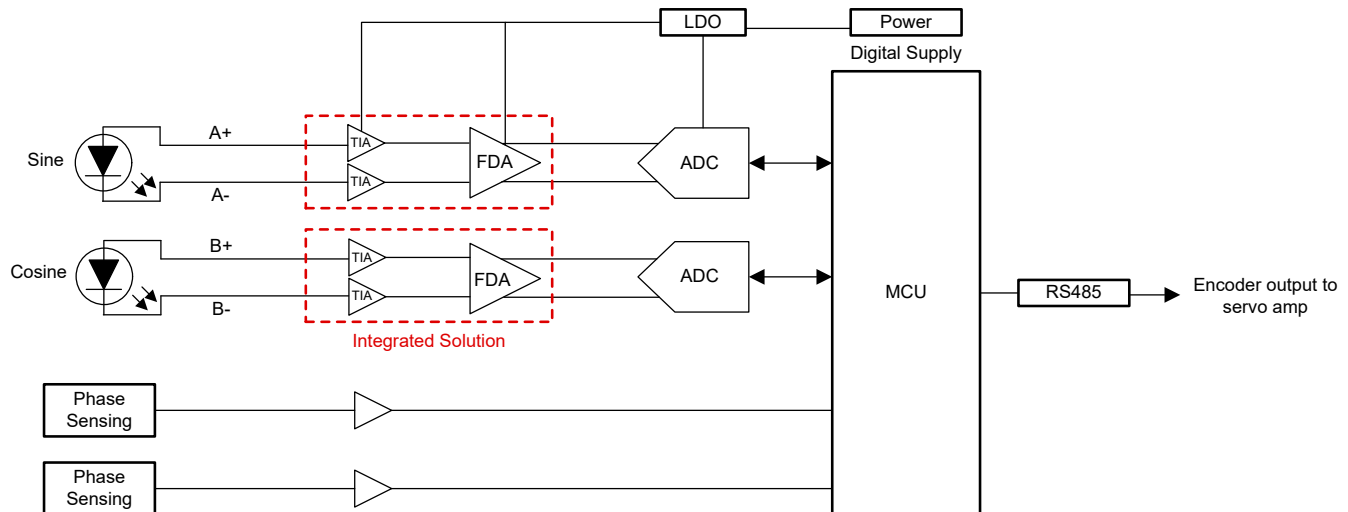


Product Overview

适用于电机编码器和位置感应的高速放大器



示例：具有分立式和集成式解决方案的光学电机编码器方框图

电机编码器中跨阻放大器 (TIA) 的主要规格是什么？

- 增益带宽积：编码器所需的信号链带宽由分辨率（每转周期数）和速度（每分钟转数）决定。信号链带宽越宽，在宽增益值范围内保持线性所需的增益带宽积就越大。
- 失调电压和输入偏置电流：一个更高精度的放大器提升从光电二极管输出接收到的总动态范围。光电二极管可检测到的输出电流值越小，电机编码器定位就越精确。
- 电压噪声和总谐波失真：较低的噪声和失真性能放大器可实现所选 ADC 的最高性能。有关 ADC 选择的详细信息,请参阅[适用于电机编码器和位置感应的精密 ADC](#)。
- 尺寸：编码器通常位于安装在电机上的 PCB 上；因此需要一个小型波形因数放大器。

电机编码器中全差分放大器 (TIA) 的主要规格是什么？

- 完全差分架构：如果在光学路径中使用单端跨阻放大器，则全差分放大器支持将输入信号转换为差分信号，或是在如果不需要 TIA 的时候，支持保持全差分信号，同时设置输出共模电压。
- 高增益带宽积：向放大器增加额外增益和有源滤波，同时保持信号链带宽线性度。
- 低失调电压和漂移：提高精度性能，从而将直流偏移对系统的影响降至最低。
- 轨到轨输出：最大限度地提高输出上可用的满量程范围，从而保持信号完整性。

是否需要其他帮助？在 [TI E2E™ 放大器支持论坛](#) 中向我们的工程师提问。

推荐的分立式元件

表 1. 跨阻放大器 (TIA)

参数	OPA607	OPA836	OPA814
电源电压范围 (V)	2.2 - 5.5	2.5 - 5.5	6 - 12.6
增益带宽积 (MHz)	50	118	250
静态电流, I_Q (典型值) (mA)	0.9	1	16
压摆率 (典型值) (V/ μ s)	24	560	750
轨到轨	输入接近 V^- , 输出	输入接近 V^- , 输出	否
输入偏移电压, V_{OS} (最大值) (mV)	0.6	0.4	0.25
失调电压漂移 (典型值) (μ V/ $^{\circ}$ C)	0.3	1.1	1
平带电压噪声 (典型值) (nV/ $\sqrt$ Hz)	3.8	4.6	5.3
工作温度范围 ($^{\circ}$ C)	-40 至 125	-40 至 125	-40 至 85
通道数变量	OPA2607	OPA2836	---

表 2. 全差分放大器 (FDA)

参数	THS4531A	THS4561	THS4551
电源电压范围 (V)	2.5 - 5.5	2.85 - 12.6	2.7 - 5.4
增益带宽积 (MHz)	27	60	135
静态电流, I_Q (典型值) (mA)	0.25	0.78	1.35
压摆率 (典型值) (V/ μ s)	220	230	220
轨到轨	输入接近 V^- , 输出	输入接近 V^- , 输出	输入接近 V^- , 输出
输入偏移电压, V_{OS} (最大值) (mV)	00.4	0.25	0.175
失调电压漂移 (典型值) (μ V/ $^{\circ}$ C)	3	0.5	0.45
平带电压噪声 (典型值) (nV/ $\sqrt$ Hz)	10	4	3.3
工作温度范围 ($^{\circ}$ C)	-40 至 125	-40 至 125	-40 至 125

推荐的集成元件

表 3. 集成差分 TIA + ADC 驱动器

参数	THS4567
电源电压范围 (V)	3.3 - 6
增益带宽积 (MHz)	220
静态电流, I_Q (典型值) (mA)	2
压摆率 (典型值) (V/ μ s)	500
轨到轨	输出
输入偏置电流, I_{BIAS} (最大值)(PV)	750
输入偏移电压, V_{OS} (最大值) (mV)	10
失调电压漂移 (典型值) (μ V/ $^{\circ}$ C)	1
平带电压噪声 (典型值) (nV/ $\sqrt$ Hz)	4.2
工作温度范围 ($^{\circ}$ C)	-40 至 125
特性	独立输入和输出共模控制, 关机

了解更多

- [具有高分辨率位置内插的正弦/余弦编码器接口参考设计](#)
- [具有 Sitara AM437x 的 Sin/Cos 编码器接口参考设计](#)
- [HIPERFACE 位置编码器接口参考设计](#)
- [适用于 12 位、1MSPS 光编码器的双通道数据采集参考设计](#)
- [稳定时间小于 1 \$\mu\$ s 的单分流、双分流和三分流 FOC 电流感应三相逆变器参考设计](#)
- [使用宽带 SAR-ADC 提高自主机器人的响应速度和精度](#)
- [使用高速放大器最大程度地提高信号链失真性能](#)
- [跨阻放大器电路设计计算器](#)

关键应用

- [伺服驱动器位置传感器](#)
- [伺服驱动器位置反馈](#)
- [交流驱动器位置反馈](#)
- [线性电机位置传感器](#)

重要通知和免责声明

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 产品的相关应用。严禁以其他方式对这些资源进行复制或展示。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
版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司