

## Product Overview

## 小尺寸 INA500x 与分立式差分放大器的对比



许多设计人员通常会使用运算放大器和分立式元件来构建分立式差分放大器，以满足设计预算。与集成式设计相比，这些分立式设计往往误差更大，并且需要占用更多的印刷电路板 (PCB) 空间。然而，对于成本极其优化的产品而言，集成式差分放大器可能无法满足预算要求，也并非每个设计都需要绝大多数集成式差分放大器所提供的精度和准确度。INA500x 通过在分立式设计的价格范围内提供集成解决方案，重新定义了差分放大器的格局，如表 1 所示。表 1 中使用的增益为 0.5。与分立式设计相比，INA500x 能够通过使用精密匹配的集成电阻器，实现更低的增益误差和更高的共模抑制比 (CMRR)。

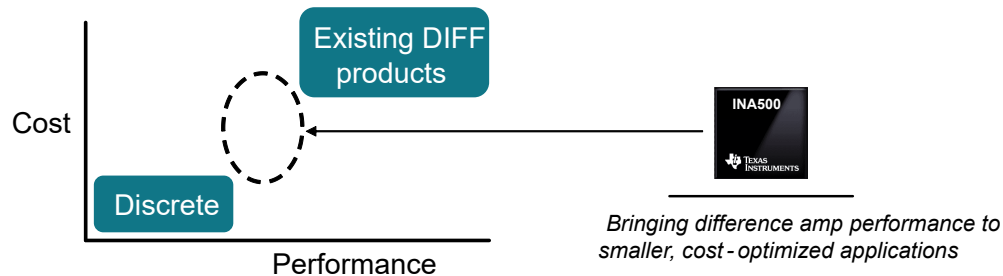


图 1. 差分放大器格局

表 1. 差分放大器主要规格比较

主要规格	分立式	INA500	现有差分放大器
增益误差 (最大值)	1.02 %	<b>0.05 %</b>	< 0.05 %
增益误差漂移 (最大值)	±200ppm/°C	<b>±1ppm/°C</b>	±0.5ppm/°C
CMRR (最小值)	32dB	<b>77dB</b>	> 80dB
失调电压 (最大值)	6mV	<b>2.7mV</b>	< 250uV
线上价格 <sup>(1)</sup>	0.12 美元 <sup>(2)</sup>	<b>0.14 美元</b>	> 0.88 美元

(1) 截至 2024 年 4 月的线上价格

(2) 基于通用运算放大器 (TLV6001) + 1% 分立式电阻器线上价格的近似价格

除了性能优势外，INA500x 还通过新的更小封装 (例如 X2SON (DTQ)) 扩展了 TI 的差分放大器封装系列，与分立式设计相比，PCB 空间减少了多达 67%，如图 1 所示。这使得 INA500x 成为尺寸超小的差分放大器，即使与其他集成式设计相比也是如此。分立式设计采用了典型布局，包括电阻器网络和去耦电容器。所有电阻器和电容器都采用 0402 封装尺寸。

图 1 展示了以下三种设计的 PCB 布局比较：使用 SOT-23-70 的分立式设计（左）、采用 SOT-23-SC70 的 INA500x（中间），以及采用 X2SON 的 INA500x（右）。

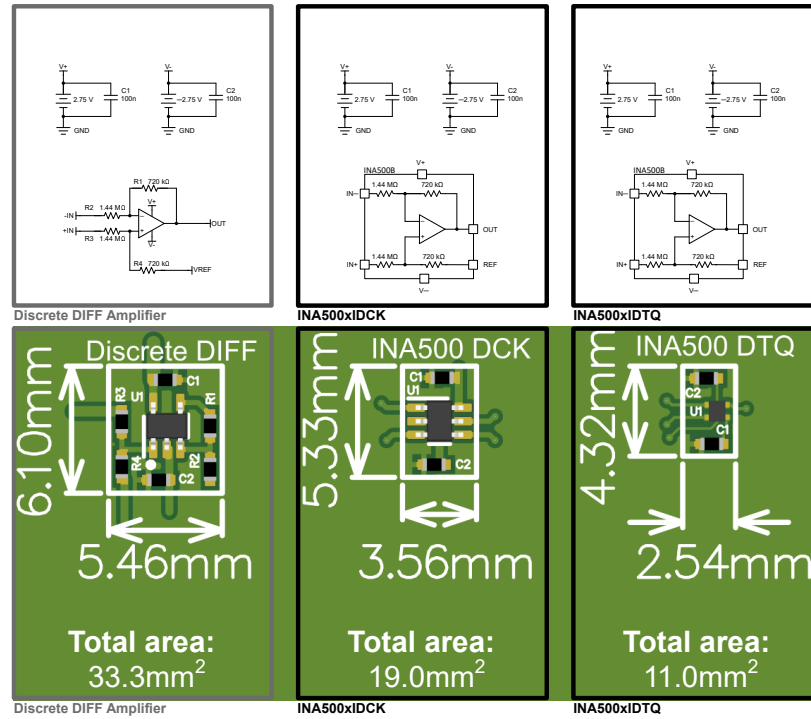


图 2. 三种设计的 PCB 布局比较

详细了解 INA500x 如何在简化 BOM 的同时帮助减小空间和提高性能，并使用以下内容开始评估：

#### 了解更多

- 德州仪器 (TI)，[INA500 输入阻抗 >1MΩ 的低成本、小尺寸、低功耗、1.7V 至 5.5V 差分放大器](#) 数据表。

#### 评估该设计

- 利用 [TINA-TI](#) 或 [PSpice for TI](#) 中提供的现有仿真模型

通用器件型号	可订购器件型号	增益选项	封装
INA500	<a href="#">INA500AIDBVR</a>	1	2.9mm x 2.8mm (DBV)
	<a href="#">INA500AIDCKR</a>	1	2.1mm x 1.25mm (DCK)
	<a href="#">INA500AIDTQR</a>	1	1.0mm x 0.8mm (DTQ)
	<a href="#">INA500BIDBVR</a>	0.5	2.9mm x 2.8mm (DBV)
	<a href="#">INA500BIDCKR</a>	0.5	2.1mm x 1.25mm (DCK)
	<a href="#">INA500BIDTQR</a>	0.5	1.0mm x 0.8mm (DTQ)
	<a href="#">INA500CIDBVR</a>	0.25	2.9mm x 2.8mm (DBV)
	<a href="#">INA500CIDCKR</a>	0.25	2.1mm x 1.25mm (DCK)
	<a href="#">INA500CIDTQR</a>	0.25	1.0mm x 0.8mm (DTQ)

如需其他帮助，请访问 [TI E2E™ 放大器支持论坛](#) 来向 TI 工程师提问。

## 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