

EVM User's Guide: ADS9324EVM

ADS9324 评估模块



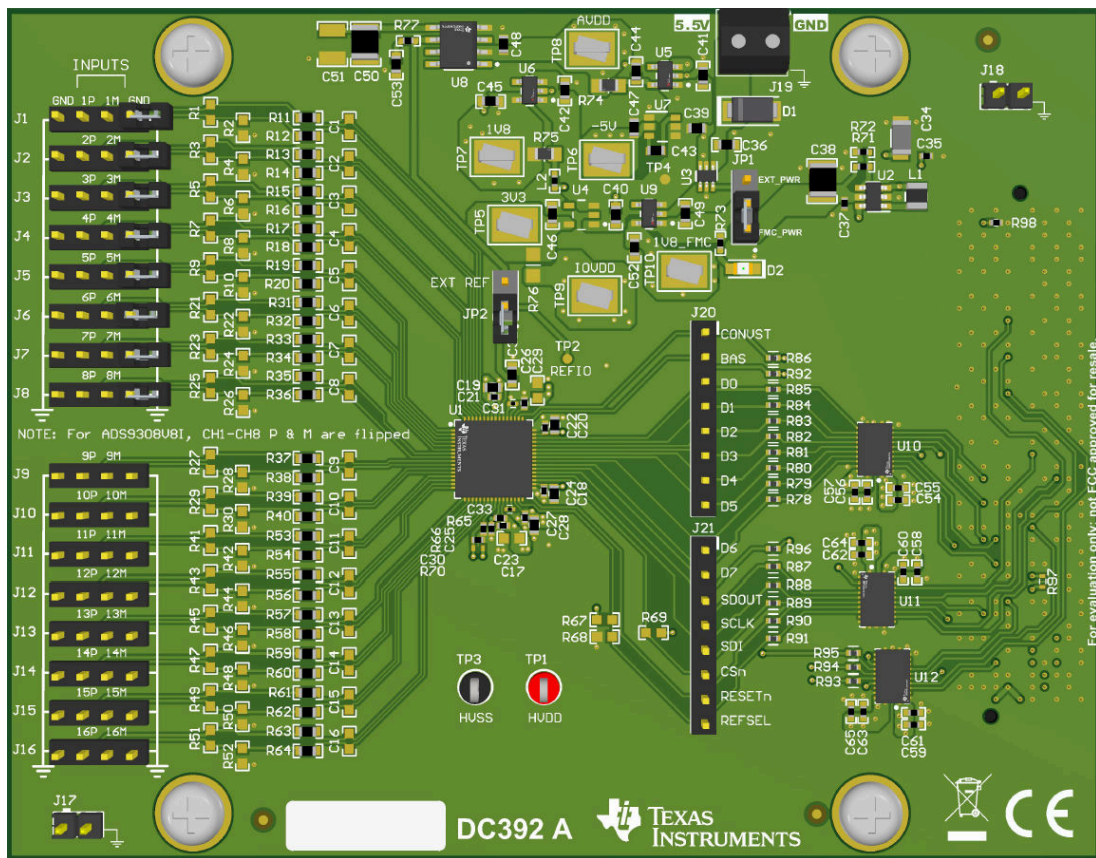
说明

ADS9324 评估模块 (EVM) 是一个用于评估 ADS9324 性能的平台，是一款具有集成模拟前端和 ADC 基准的 16 通道、16 位、1MSPS/通道 SAR ADC。

ADS9324EVM 包含标准 FMC 连接器，可连接标准 FPGA 开发板。借助提供的与 TSWDC155EVM (单独出售) 配合使用的计算机软件，用户能够通过通用串行总线 (USB) 与 ADC 进行通信，以及采集数据和执行数据分析。

特性

- EVM 硬件具有 ADS9324 所需的所有支持电路，包括电源树和 ADC 基准电压选项
- 适用于 Windows® 10 64 位操作系统的易用评估软件；软件套件包含用于数据采集和分析的图形工具
- TSWDC155EVM 数据采集卡 (单独出售) 可方便软件进行通信



ADS9324EVM

1 评估模块概述

1.1 简介

借助硬件、软件以及通过通用串行总线 (USB) 接口连接计算机，该 EVM 可以简化对 ADS9324 器件的评估。本用户指南包括完整的电路说明、原理图和物料清单 (BOM)。本文档中的演示套件、评估板、评估模块和 EVM 等术语指的是 ADS9324EVM。

1.2 套件内容

ADS9324EVM 套件附带用于 ADS9324 的评估模块。TSWDC155EVM 控制器卡单独出售。

1.3 规格

ADS9324EVM 包含以下特性：

- ADS9324EVM 具有对 ADS9324 ADC 进行诊断测试和准确性能评估所需的硬件。
- 适用于 Microsoft® Windows® 10 64 位操作系统的易用评估 GUI 需要 TSWDC155EVM (单独出售) 才能运行。

图 1-2 展示了 EVM 的连接和基本子系统。

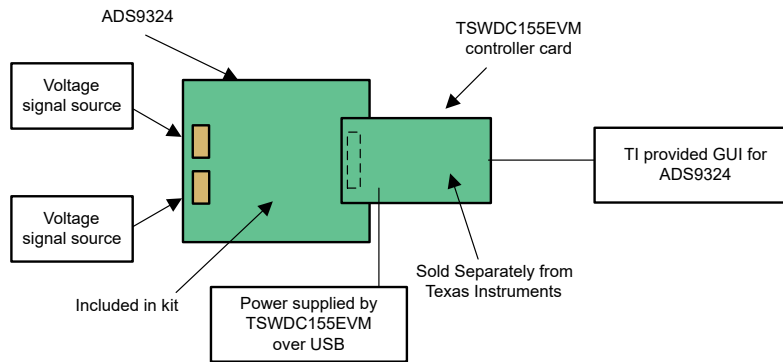


图 1-1. 使用 GUI 和 TSWDC155EVM 的系统

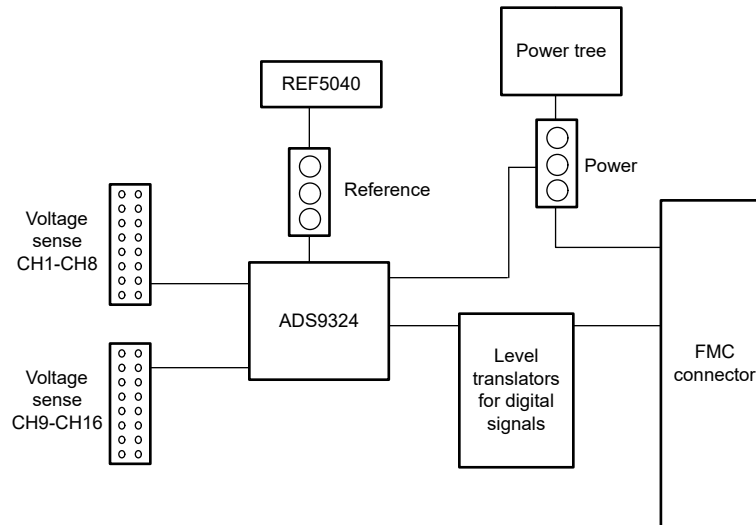


图 1-2. ADS9324EVM 方框图

1.4 器件信息

ADS9324EVM 是一个用于评估 ADS9324 ADC 性能的平台。ADS9324 是一款 16 通道集成数据采集 (DAQ) 系统，基于同步采样的 16 位逐次逼近型 (SAR) 模数转换器 (ADC)，每通道最高采样速率可达 1 MSPS。该器件的每个通道都有一个完整的模拟前端，其中包含输入阻抗达 $1\text{M}\Omega$ 的可编程增益放大器 (PGA)、输入钳位、低通滤波器和 ADC 输入驱动器。此外，该器件还具有一个低漂移精密基准以及一个用于驱动 ADC 的缓冲器。凭借支持串行和并行字节通信的灵活数字接口，该器件可用于各种主机控制器。

ADS9324 可配置为在仅使用单路 5V 电源的情况下接收 $\pm 12.5\text{V}$ 真双极性输入信号。高输入阻抗特性允许直连传感器和变压器，因此无需使用外部驱动器电路。

16 通道具有以下输入范围： $\pm 12.5\text{V}$ ， $\pm 10\text{V}$ ， $\pm 6.25\text{V}$ ， $\pm 5\text{V}$ ， $\pm 2.5\text{V}$ 。每个通道范围可单独设置。

2 硬件

2.1 ADS9324EVM 快速入门指南

以下说明是将 ADS9324EVM 连接到计算机和评估 ADS9324 性能的分步指南。

1. 查看图 2-1 中的默认跳线设置以及节 2.4.1 中的电源指南。
2. **重要提示**：将 TSWDC155EVM 上的 J5 跳线设置为 +1.8V 选项。
3. 将 TSWDC155EVM 的 J1 物理连接至 ADS9324EVM 的 J22。该组件为默认配置中的数字通信和电源信号连接。
4. 将跳线 JP1 设置到 FMC_PWR 位置，以便由 TSWDC155EVM 提供电源。否则，将 JP1 设置到 EXT_PWR，并在螺纹接线端子连接 J7 上连接外部 5.2V 至 5.5V 电源。
5. 绕过任何外部 USB 集线器，并将 TSWDC155EVM 上的 USB 直接连接到计算机。

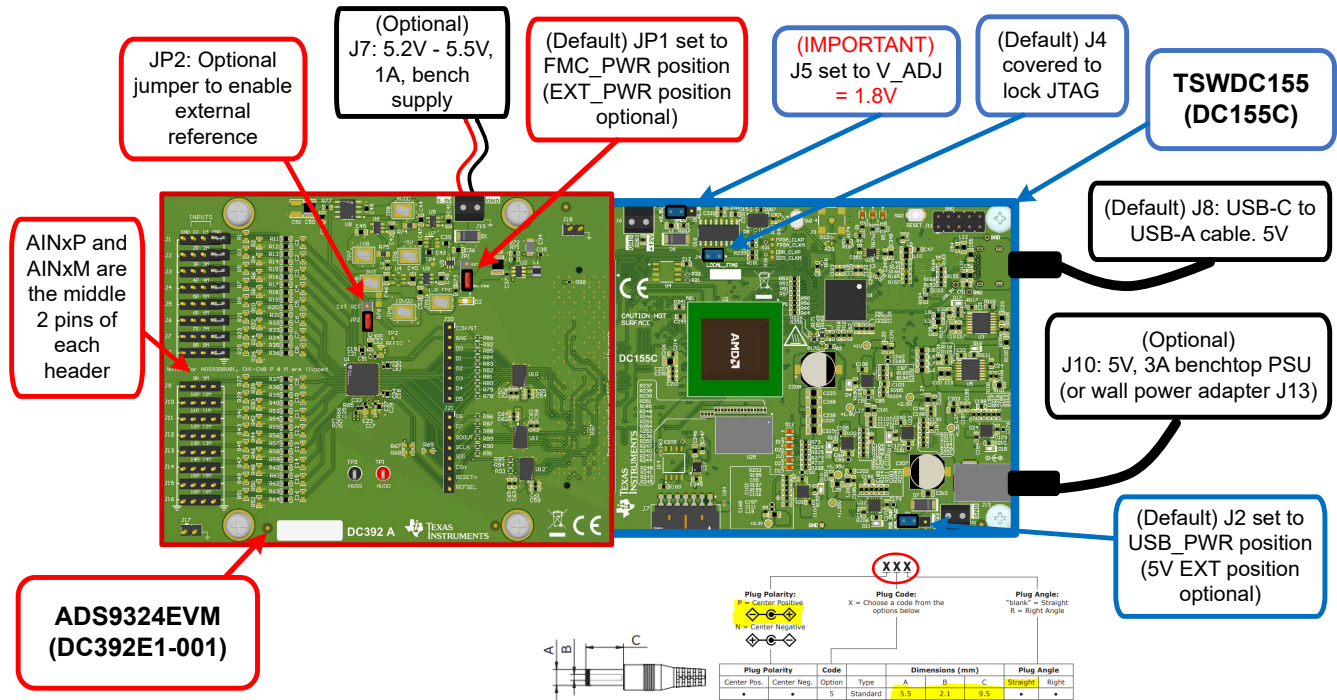


图 2-1. 连接硬件

1. 按照节 3.1 所述，安装 GUI。
2. 按照节 3.1.1 所述，安装所需的 USB 驱动程序。
3. 启动 GUI。
4. 对于 ADS9324EVM 和 GUI，按顺序依次按 *Configuration* 选项卡上的 *Board Startup* 和 *Initialize Device* 按钮，以便为 EVM 加电并对其进行配置（有关详细信息，请参阅节 3.2.1）。
5. 使用 J1 至 J16 接头的中间两个引脚，将一个 9V_{pp} 差分正弦波信号连接至任意电压检测通道（EVM 上的 CH1 - CH16）。
6. 选择样本数量至少为 32k 点，并选择“Hanning”窗口类型以获得最佳频域结果。
7. 按 *Start Capture* 按钮以收集并分析相应选项卡上显示的数据；请参阅节 3.2 了解更多详情。

2.2 模拟接口

本节详细介绍了 ADS9324EVM 的模拟输入连接。

2.2.1 ADC 输入 SMA 连接

每个 ADC 电压通道都连接到接头 J1 至 J16 的中心引脚。通道引脚的极性由相应通道接头上方的 P 和 M 表示。分流跳线可放置在接头上，以将 P 或 M 引脚连接在一起或将每个引脚短接至 GND。提供了 0402 区域，以便在所有 ADC 通道上添加一阶低通滤波器网络。默认情况下，滤波电容器未安装，滤波电阻器填充为 $0\ \Omega$ 。选择使用低通滤波器电路填充这些区域时，请使用 NP0/C0G 型电容器和低容差电阻器来保持交流性能。

此外，可以填充电阻器（如 R1）以短接 AINxP 和 AINxM。可以填充其他电阻器（如 R2），以将输入短接至 GND。

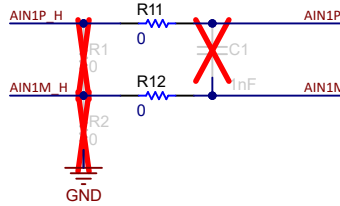


图 2-2. 输入通道

2.2.2 电压基准

ADS9324 使用 4.096V 内部基准电压，当 REFIO 引脚配置为输出（默认）时，可以在该引脚上测量该电压。对于需要提高漂移性能的应用，请将 REFIO 引脚配置为输入，并在该引脚上施加外部基准电压。REFIO 引脚可通过 REFSEL 引脚或通过配置 ADC 寄存器来配置。要使用 REFSEL 引脚，请将 REFSEL 连接到 GND 以提供外部基准，或将 REFSEL 连接到 IOVDD 以提供内部基准。这可以通过 R67 和 R68 电阻器的 J21 接头来完成。

ADS9324EVM 包括用于评估 REF5040 基准 IC 的配置。REF50xx 系列高精度串联电压基准具有低噪声 ($3\ \mu\text{V}_{\text{pp}}/\text{V}$)、非常低的温漂系数 ($2.5\text{ppm}/^\circ\text{C}$) 和高精度 ($\pm 0.025\%$)。要将 REF5040 连接到 ADS9324，请通过 GUI 将 REFIO 引脚配置为输入，然后在跳线 JP2 上安装分流器。

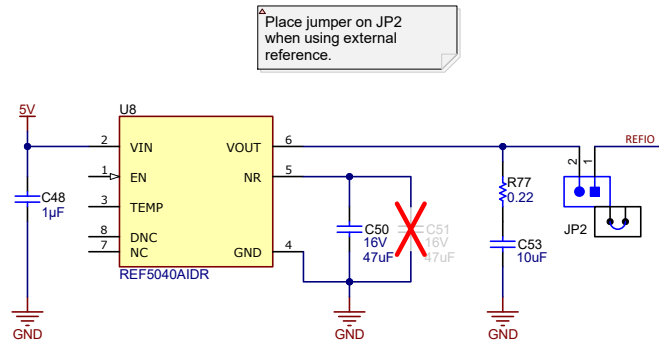


图 2-3. REF5040

2.3 数字接口和时钟输入

本节详细介绍了 ADS9324EVM 的数字接口连接。

2.3.1 数字接口连接

ADS9324 使用 SPI 来配置内部器件寄存器，使用引脚 SCLK、SDI、SDOUT 和 CSn。数据接口可配置为在 1、2、4 或 8 个通道中输出。EVM 和 GUI 软件可用于评估 8 通道数据接口模式。这些 SPI 信号、CONVST、DRDY 和 D0-D7 信号可通过 J20 和 J21 上的测试点进行示波器测量，如 PCB 丝印中所示。

备注

DRDY 引脚在 J20 接头上标记为 **BAS**。

下面的 FMC 连接器引脚排列也可以连接标准 FPGA 开发套件。请注意，TI 提供的软件 GUI 仅与 TSWDC155EVM 兼容，不支持第三方软件开发。

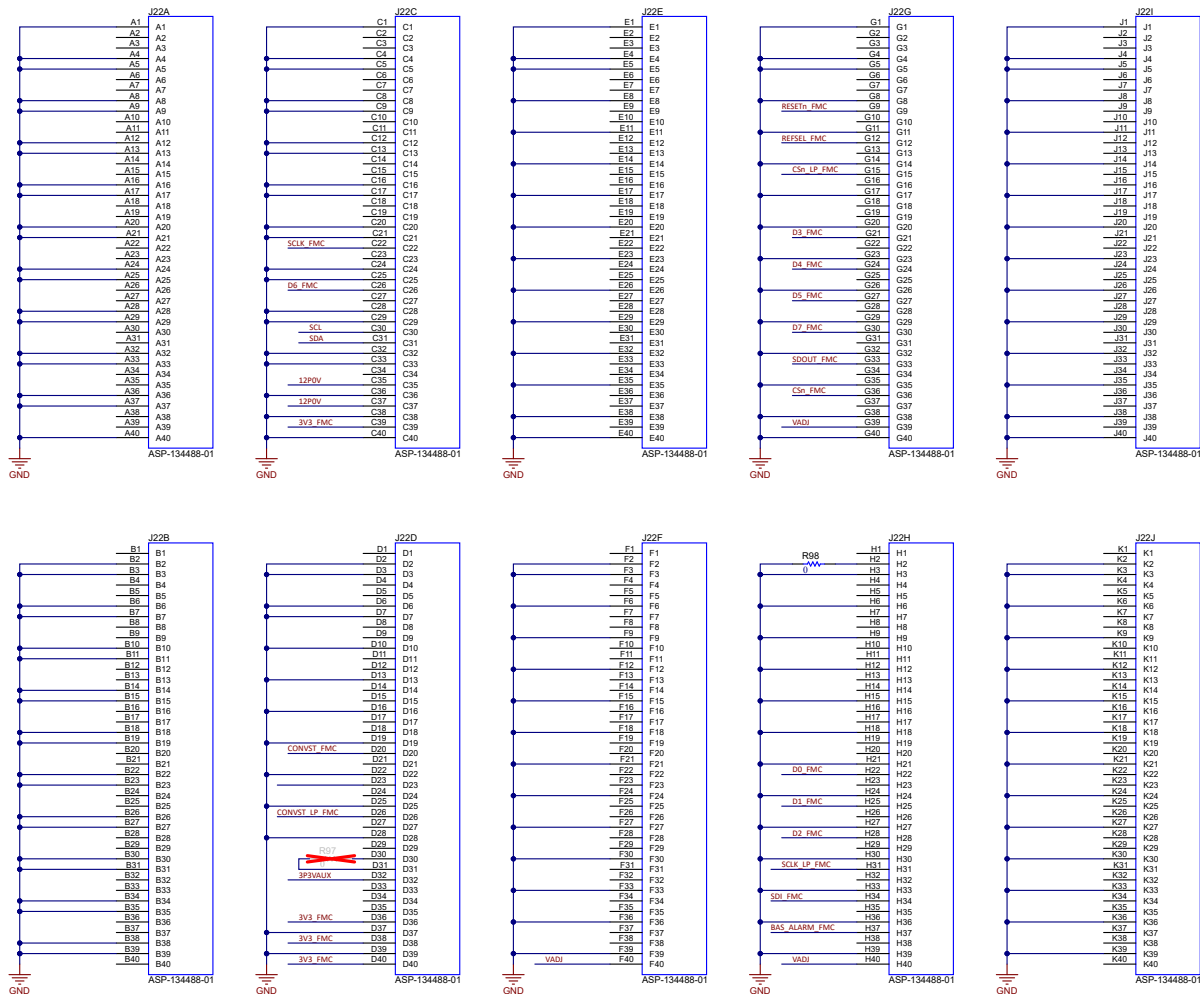


图 2-4. 数字 I/O

图 2-5 显示了模拟电源、数字电源和 ADC 基准电压所需的去耦电容器。

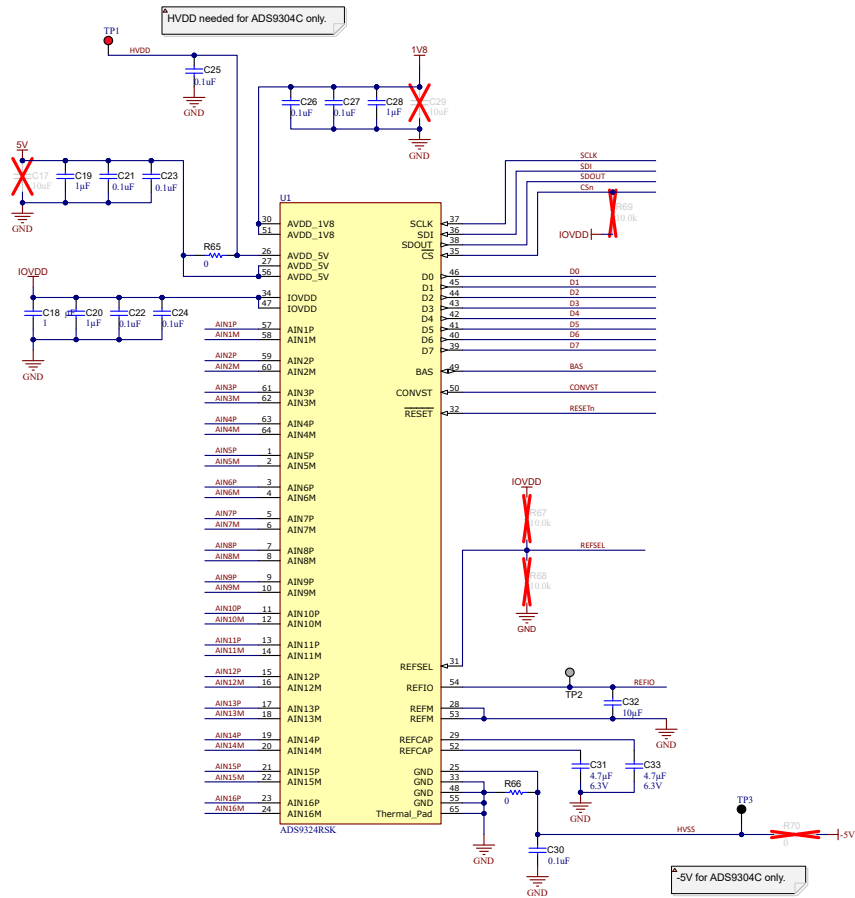


图 2-5. 与 ADS9324 的连接

2.3.2 电平转换器

ADS9324EVM 具有电平转换器，可将 3.3V 数字信号转换为 1.8V，以便与 TSWDC155EVM 上的 FPGA 配合使用。这主要用于测试目的。默认情况下，EVM IOVDD 设置为 1.8V，因此不需要电平转换器。IOVDD 电压可以更改为 3.3V 以连接 MCU。有关如何在 EVM 上配置 IOVDD 电压的说明，请参见 [电源](#)。

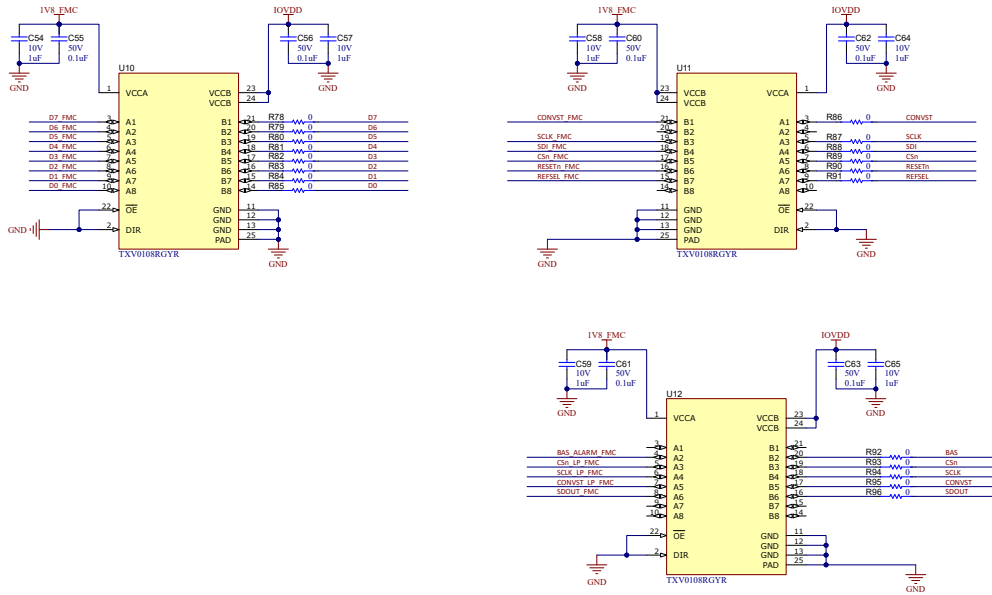


图 2-6. 电平转换器

2.4 电源

默认情况下，TSWDC155EVM 为 ADS9324EVM 提供 3.3V 电源 (3P3V)。ADS9324EVM 具有 TPS61070 升压转换器，可将 3.3V 电源电压提升至 5.4V。默认情况下，该电压施加到低压降稳压器 (LDO)，以便在 JP1 处于 [1-2] 位置时产生 AVDD_5V、AVDD_1V8 和 IOVDD 电源。U5 (TPS7A2050) 提供 5V AVDD_5V 电源，U6 (TPS7A2018) 提供 AVDD_1V8 电源，U4 (TPS7A2033) 为 IOVDD 提供 3.3V 电压。通过在 JP1 上的 [2-3] 位置放置一个分流器，可以将 LDO 输入电压更改为施加到端子块 J19 的外部源 (5.2V 至 5.5V)。在这种情况下，U3 (LM66100) 会在接线错误时提供反极性保护。

IOVDD 可以配置为 1.8V 或 3.3V。这使得 ADS9324 能够与 FPGA 和 MCU 连接。

要在 EVM 上设置 IOVDD = 1.8V，请执行以下操作：

- 安装 R75 并移除 R76

要在 EVM 上设置 IOVDD = 3.3V，请执行以下操作：

- 在 U4 位置安装 TPS7A2033
- 安装 R76 并移除 R75

图 2-7 显示了 ADS9324EVM 的电源树原理图。

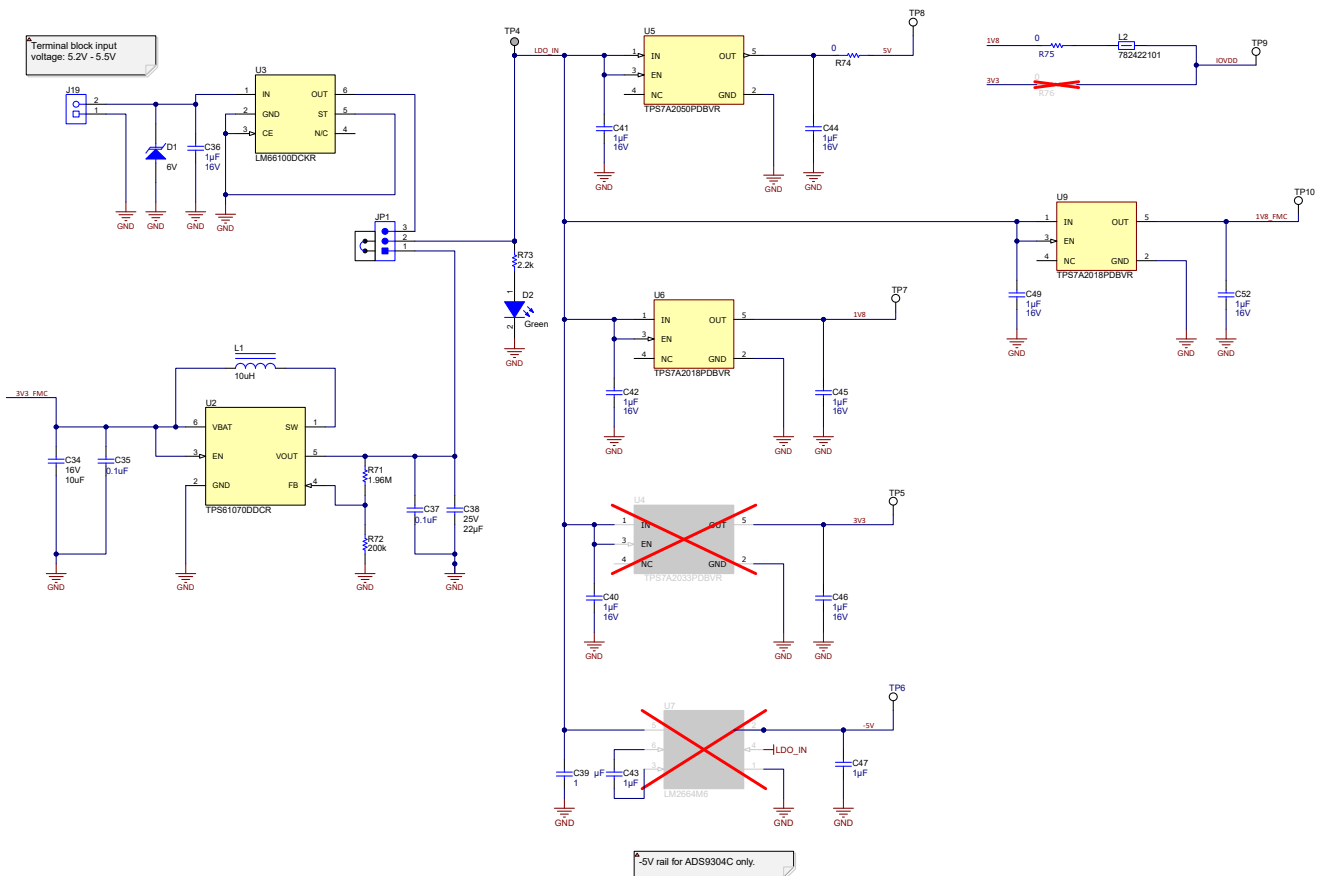


图 2-7. 电源输入和稳压器

2.4.1 USB 电源以及何时从外部为电路板供电

如节 2.1 所述，USB-C™ 连接器能够使用默认配置为 TSWDC155EVM 和 ADS9324EVM 供电。

TSWDC155EVM 是一款高功率 SuperSpeed® (USB 3.0 认证) 器件。这意味着 PC 可以通过兼容的 USB 3.0 端口提供高达 900mA 的电流。不过，很多 PC USB 端口配置允许的值远低于该限值，具体取决于通常由总线上其他设备导致的单元负载握手过程。根据 PC 端口配置，触发 USB 上的电流限制可能会导致 USB 端口供电中断、功耗过大或发热。因此，在以下情况下，TI 强烈建议考虑切换到外部供电的 ADS9324EVM 或 TSWDC155EVM：

- 只有 USB 1.0 或 USB 2.0 端口可供使用。
- 有多个设备同时通过 USB 连接到 PC。
- PC 的 USB 3.0 端口配置未知。

要切换到 ADS9324EVM 上的外部电源配置，请将 JP1 上的跳线移动到 EXT_PWR [2-3] 位置，并使用 J19 端子块提供所需的 5.2V 至 5.5V 电源。要切换到 TSWDC155EVM 上的外部电源配置，请将 J2 上的跳线移动到 5V (外部) 位置，并使用 J10 端子块或桶形插孔连接器来提供所需的 5V 电源。

USB 集线器可能会导致设备枚举问题，因此不建议在通过 TSWDC155EVM 进行通信时使用 USB 集线器。

3 软件

3.1 ADS9324EVM 软件安装

本节详细介绍了 ADS9324EVM 软件图形用户界面 (GUI) 的安装和操作。该软件需要 TSWDC155EVM (单独出售) 控制器才能运行。安装软件的第一步 (如图 3-1 中所示) 是按照表 3-1 下载最新版本的 EVM GUI 安装程序。

表 3-1. EVM GUI 安装程序

EVM	软件下载链接
ADS9324EVM	ADS9324EVM-GUI

接受所有许可协议，然后选择目标位置、项目目录和开始菜单。通常，可以使用默认值，但用户可以根据自身的要求按需自定义这些值。

备注

GUI 安装程序和 GUI 按钮可能略有不同，具体取决于要安装的特定 GUI。

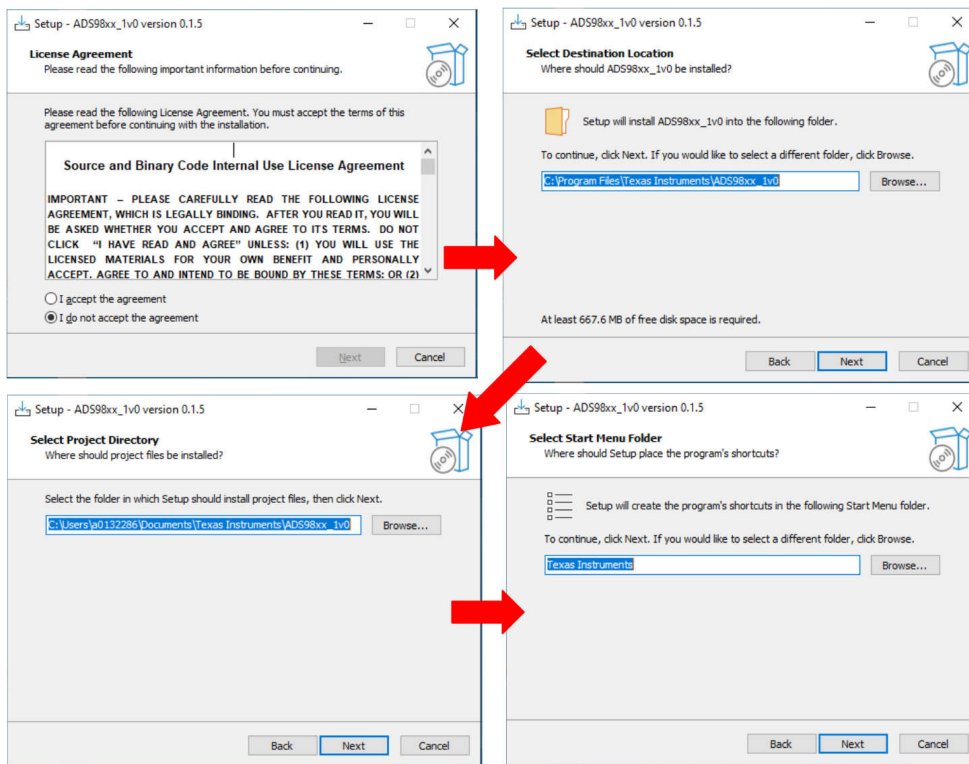


图 3-1. 初始软件安装

接下来，安装程序会提示用户创建桌面图标并总结安装计划。点击 **Install** 便会开始将软件复制到计算机上。此过程需要几分钟。完成后，用户可以启动自述文本文件和应用程序。图 3-2 展示了这些步骤。

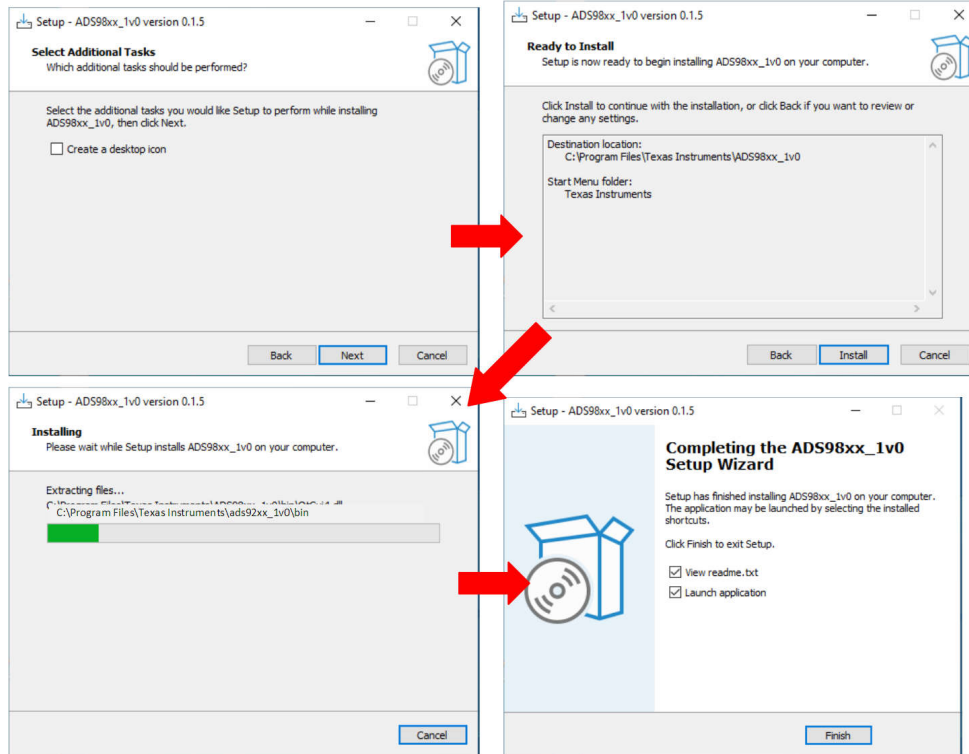


图 3-2. 安装过程

3.1.1 USB 驱动程序安装

本节介绍了安装 USB 驱动程序的步骤。

1. 对于 TSWDC155，使用 USB-C™ 转 USB-A 线缆将 J8 连接到工作站。
2. 绕过任何 USB 集线器并直接连接到计算机。
3. 打开 Windows® 设备管理器 (如 图 3-3 所示)，然后在“设备管理器”窗口中右键单击 *WestBridge* 文件夹，然后选择 *更新驱动程序* 按钮 (请参阅 图 3-4)。
4. 在出现的下一个窗口中，选择 *浏览我的电脑以查找驱动程序*。
5. 然后，在下一个弹出窗口中，选择 *让我从计算机上的可用驱动程序列表中选择*。
6. 在弹出窗口中，点击 *从磁盘安装* 并导航至：*C:\Program Files\Texas Instruments\ADS9324EVM-GUI\extras\Sparrow\Bootloader*

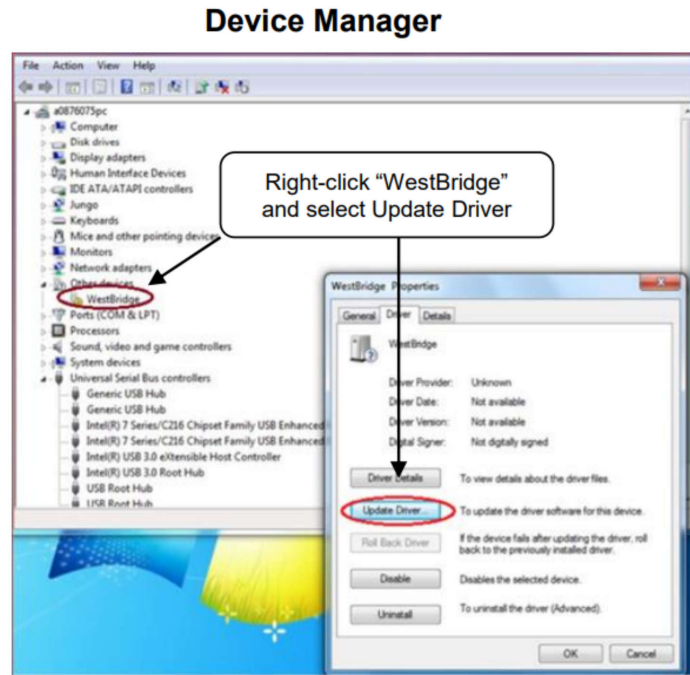


图 3-3. 打开设备管理器

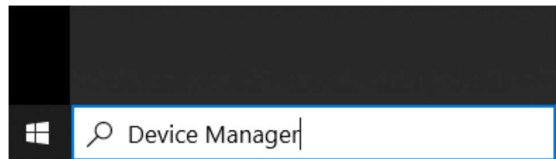


图 3-4. 使用设备管理器更新驱动程序

3.2 ADS9324EVM 软件

3.2.1 使用 Configuration 选项卡

启动 EVM GUI 后，按下面所示的顺序依次按下以下按钮。从下拉菜单中选择所需的 ADC 后，在 ADS9324 示例中，单击 **BOARD STARTUP**。在 **USB Status**、**FPGA Power** 和 **FPGA Program** 指示灯呈绿色亮起后，单击 **Initialize device**。

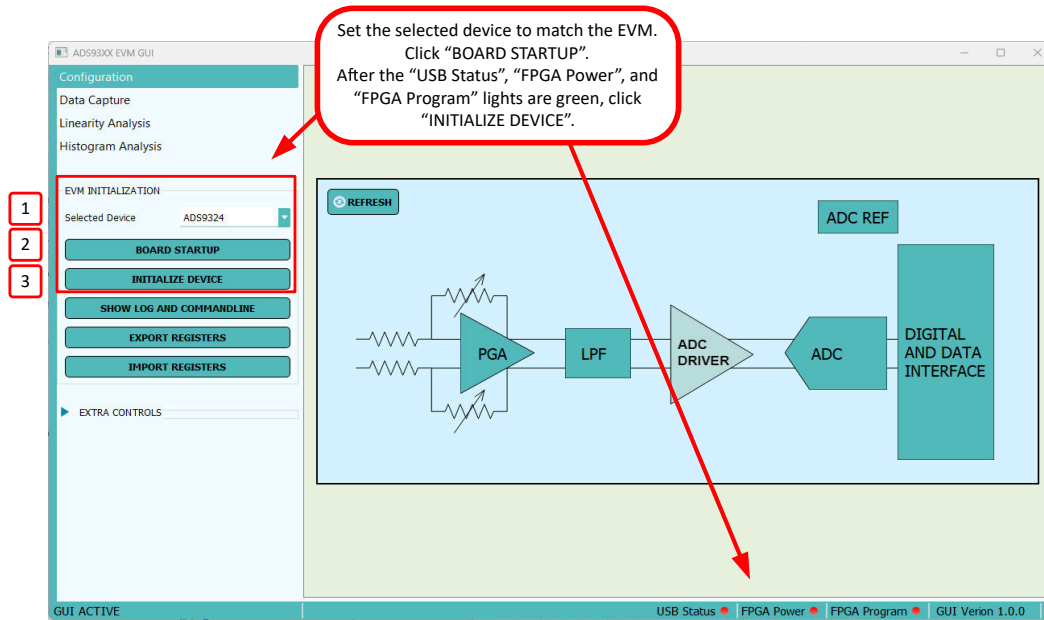


图 3-5. FPGA 和 ADC 初始化

方框图可用于配置器件的某些设置。“*Device Registers*”选项卡可用于更全面的器件配置。在方框图上按 **REFRESH** 可反映更新后的器件寄存器设置。

过采样期间，EVM GUI 中的 ADC 数据输出长度为 24 位。这是自动设置的，用户只需根据需要设置 OSR。

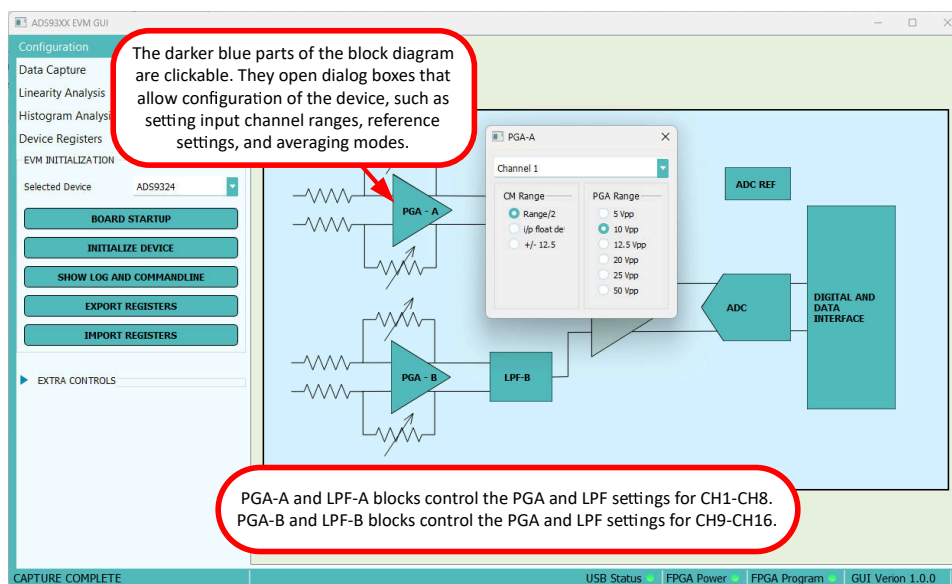


图 3-6. GUI 方框图

3.2.2 使用 Data Capture 选项卡

图 3-7 和 图 3-8 分别显示了示例数据捕获的时域显示和 FFT 显示。在此步骤中，会对 *Data Capture* 设置进行必要更新，以采集时域数据并获得良好的频域结果。首先，将样本数更新到至少 32k，以获得良好的频域结果（例如，准确的 FFT 显示、SNR 数据和 THD 数据）。需要将 *Input Frequency* 为所施加输入信号的频率。

完成这些更改后，按 *Start Capture* 按钮来收集时域和频域数据。*Data Plot* 选项卡显示时域数据，*FFT Plot* 选项卡显示频域数据。*FFT* 图窗口还显示 SNR、THD 和 SINAD 性能测量值。可以使用图上方的 *Channels* 选项卡来显示或隐藏不同的通道数据。

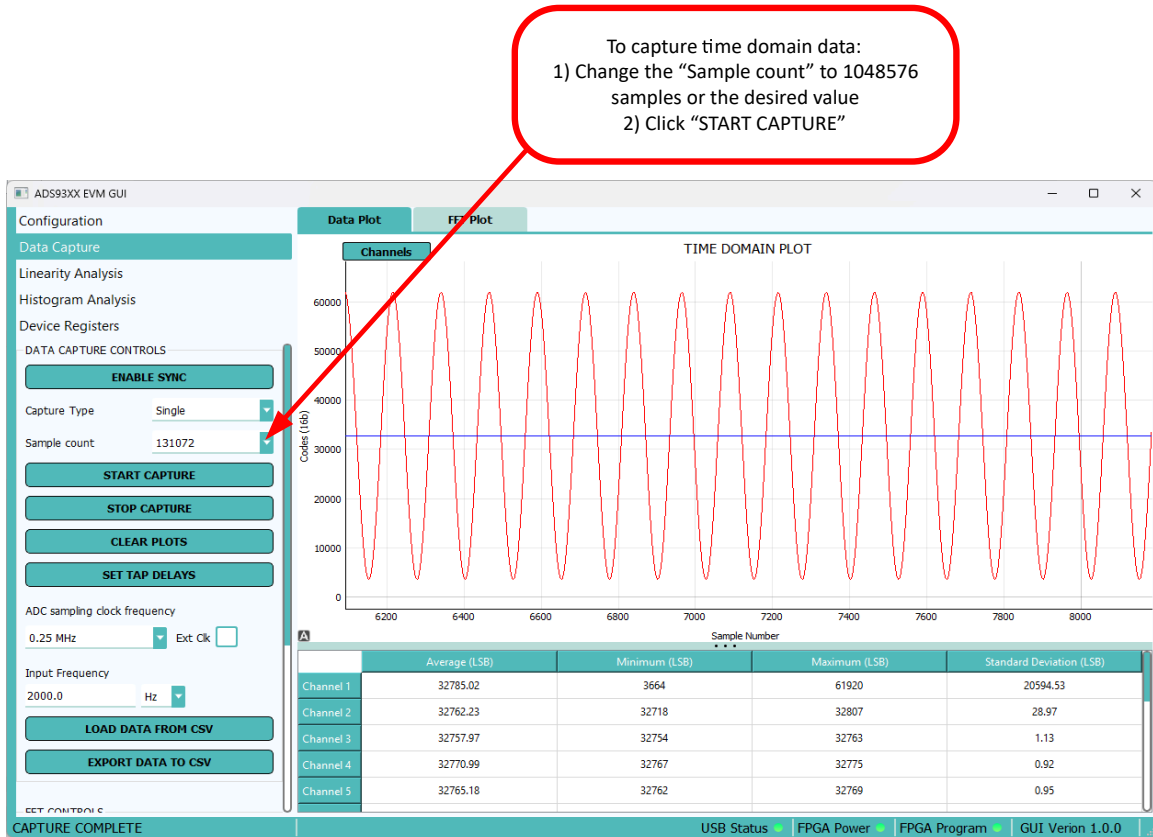


图 3-7. 时域数据

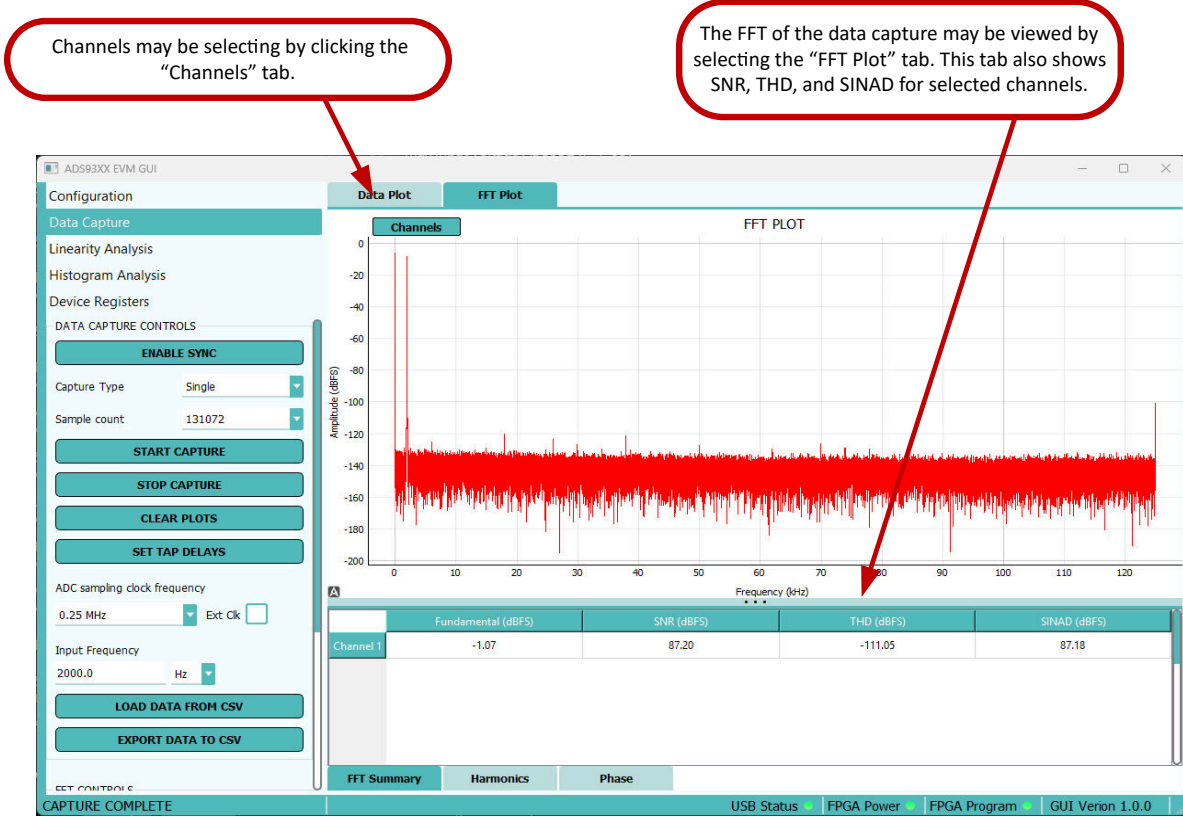


图 3-8. FFT 数据

3.2.3 使用 Linearity Analysis 选项卡

INL 和 DNL 工具通过施加满量程、低失真正弦输入信号来测量 ADS9324EVM 的线性度。如果增加 *hits per code*，则精度会提高，但代价是会延长测试时间。选择要测量的通道和 *Hits per code*。需要一个大于满量程的输入信号来验证是否测试了所有 ADC 代码。+0.1dBFS 的输入信号足以满足要求。然后按 **GET INL/DNL** 按钮以运行此工具，如图 3-9 所示。用户可以将列出的相干采样频率用于输入信号，以实现出色的 INL 和 DNL 性能。

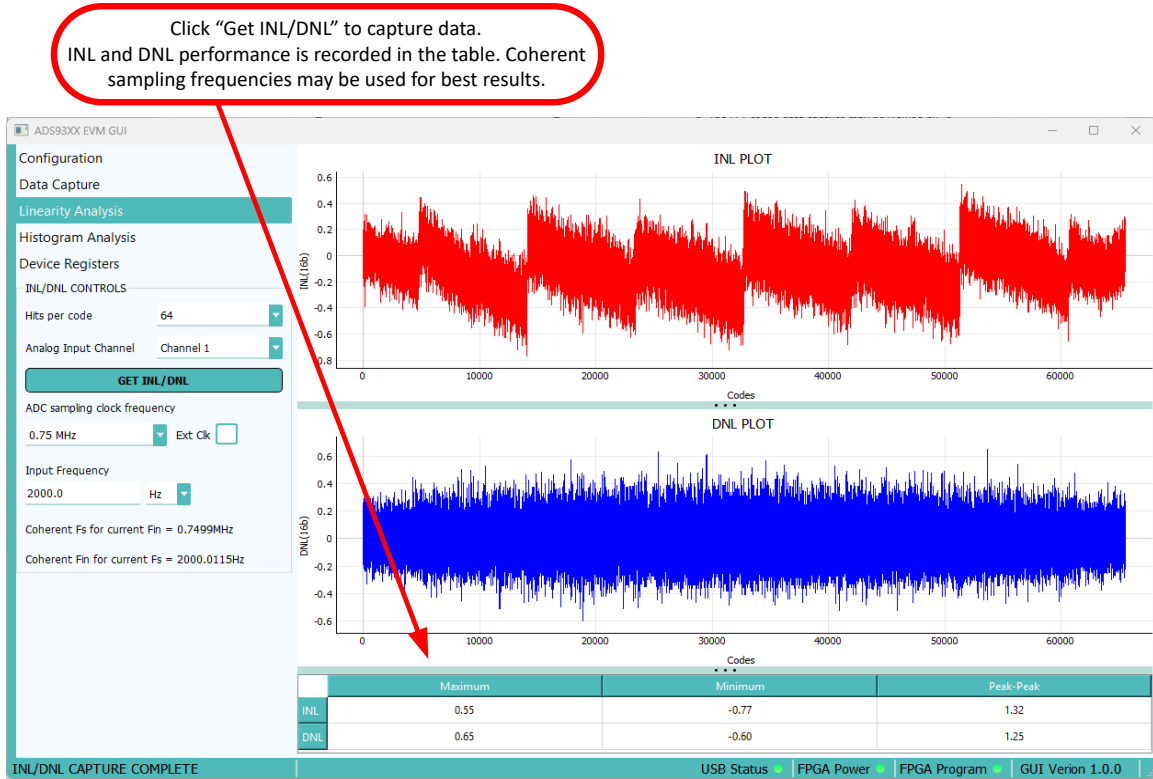


图 3-9. INL、DNL 数据

3.2.4 使用 Histogram Analysis 选项卡

直方图工具展示给定样本集的 ADC 输出代码分布。可以通过增加 *number of samples* 来增加样本大小，从而提高统计摘要的准确性，但这会增加测试时间。选择要测量和配置 *number of samples*、*Vref* 和 *ADC Full-scale* 的通道。然后，如 [图 3-10](#) 所示按 **GET HISTOGRAM** 按钮。

耦合到 ADC 输出的噪声累积效应来自诸如输入驱动电路、基准驱动电路、ADC 电源和 ADC 等来源。总噪声反映在 ADC 输出代码直方图的标准偏差中，该直方图是通过对应用于给定通道的直流输入执行多次转换而获得的。选择正确的基准电压将得到电压形式的结果，而不是代码。

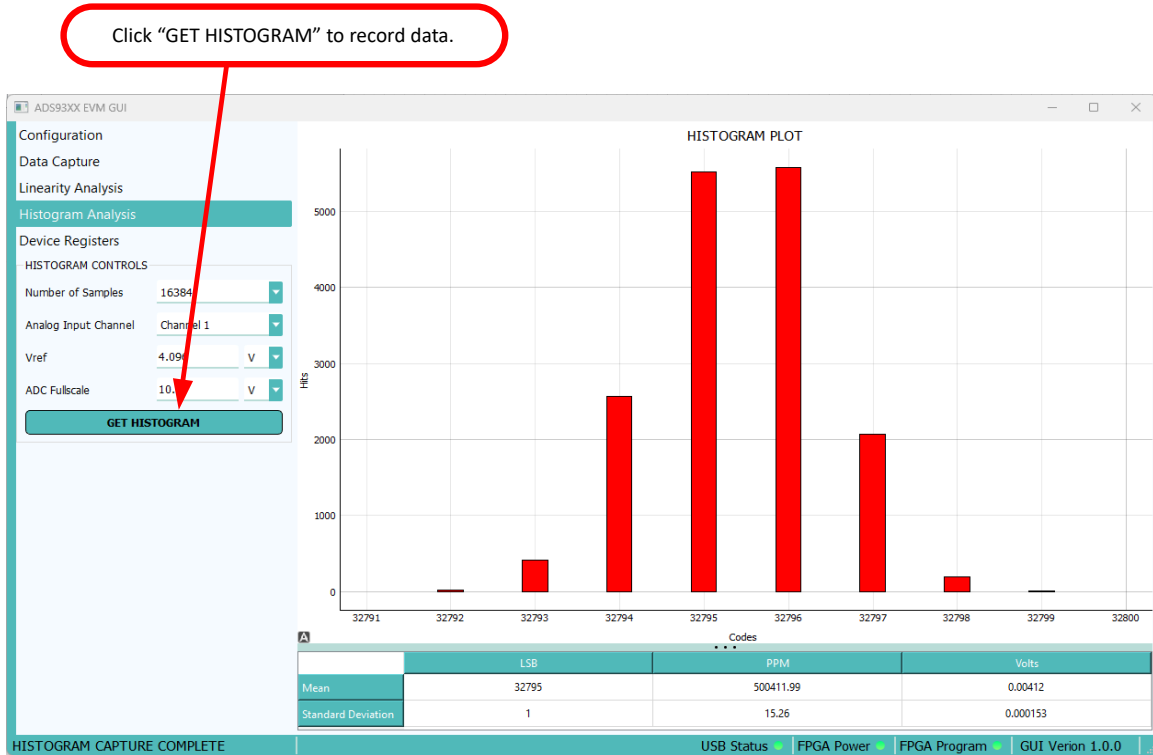


图 3-10. 直方图数据

4 硬件设计文件

4.1 原理图

4.1.1 ADS9324EVM 原理图

下面的原理图显示了 ADS9324 器件的各种连接。数字信号连接到 J22，如 图 4-5 所示，而模拟信号连接到接头和输入滤波电路。图 4-1 还显示了该器件的去耦电路。

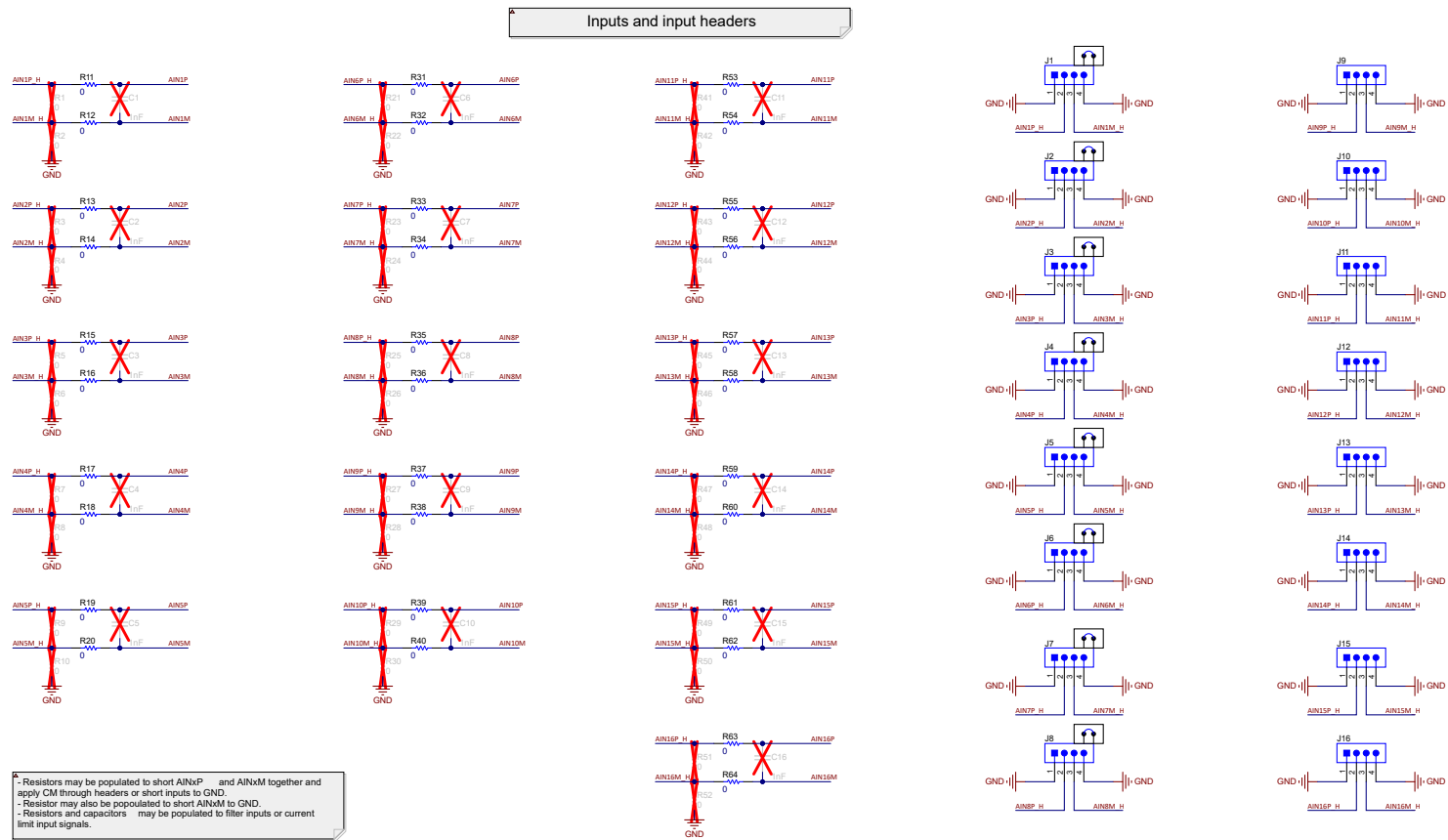


图 4-1. 输入原理图

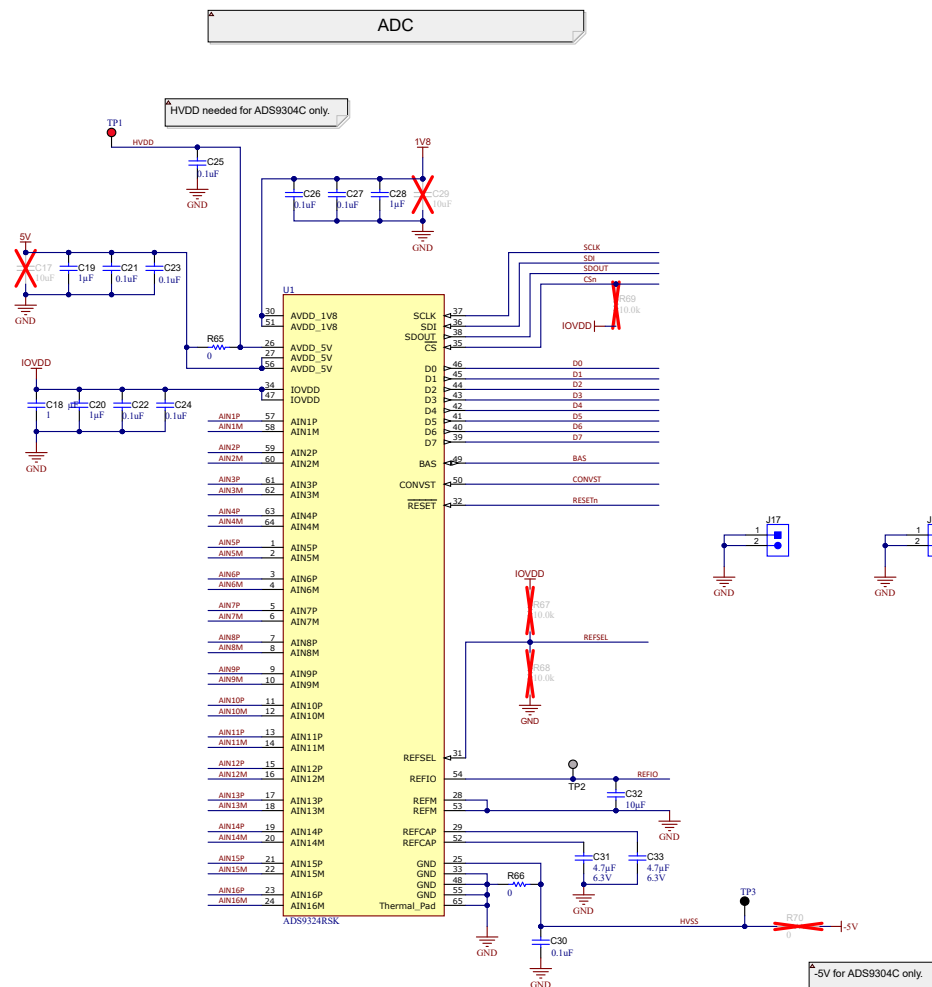


图 4-2. ADS9324 ADC 连接

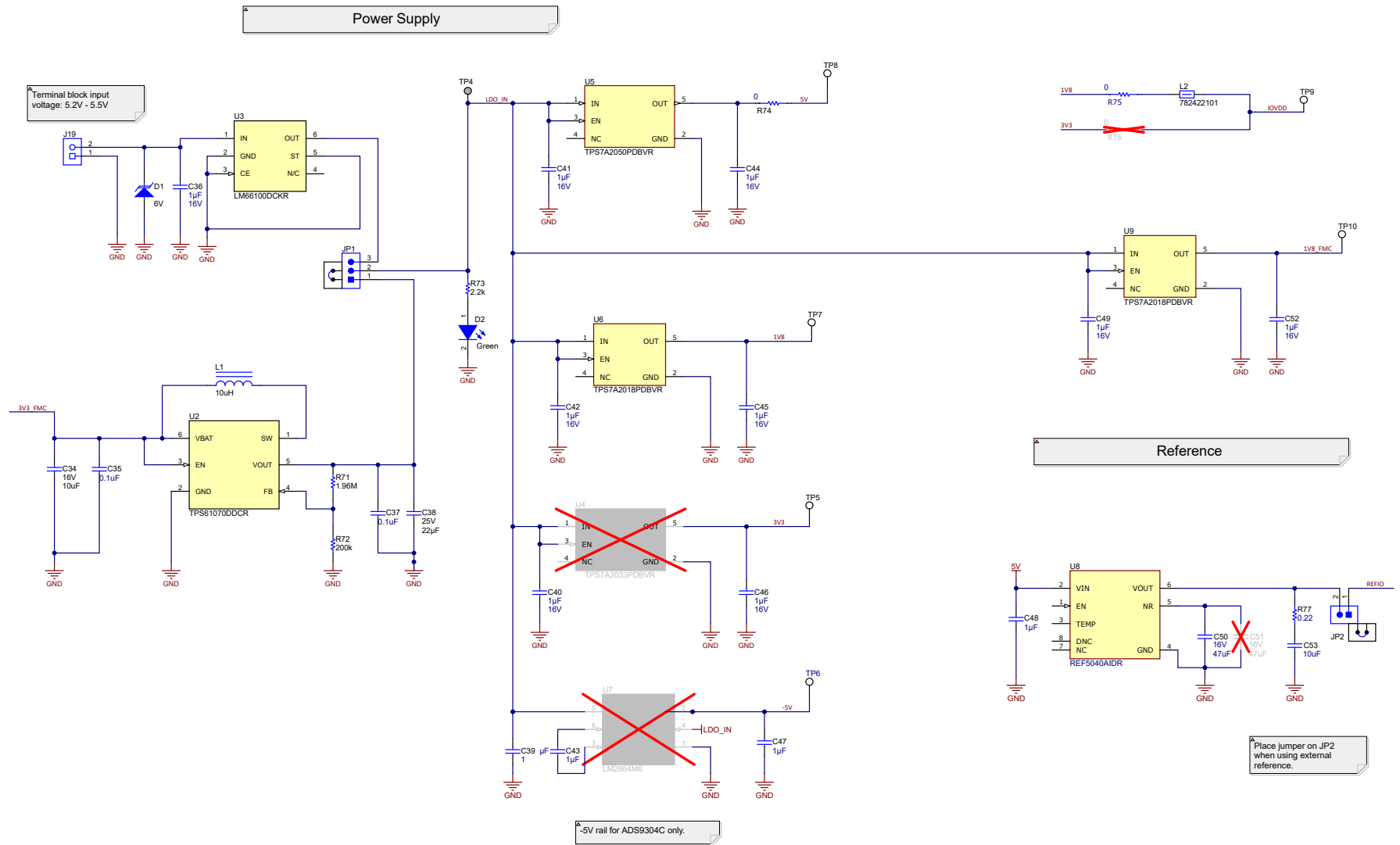


图 4-3. 电源连接和稳压器原理图

Digital signal debug header

Level Translators

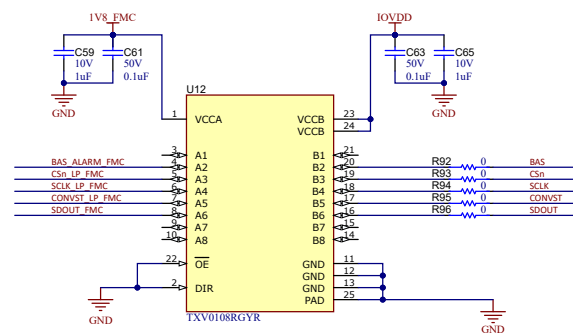
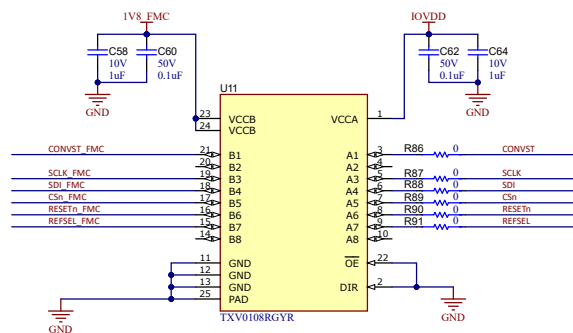
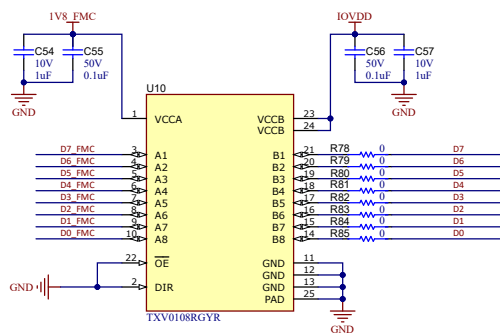
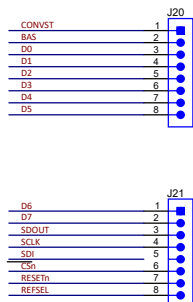


图 4-4. 电平转换器

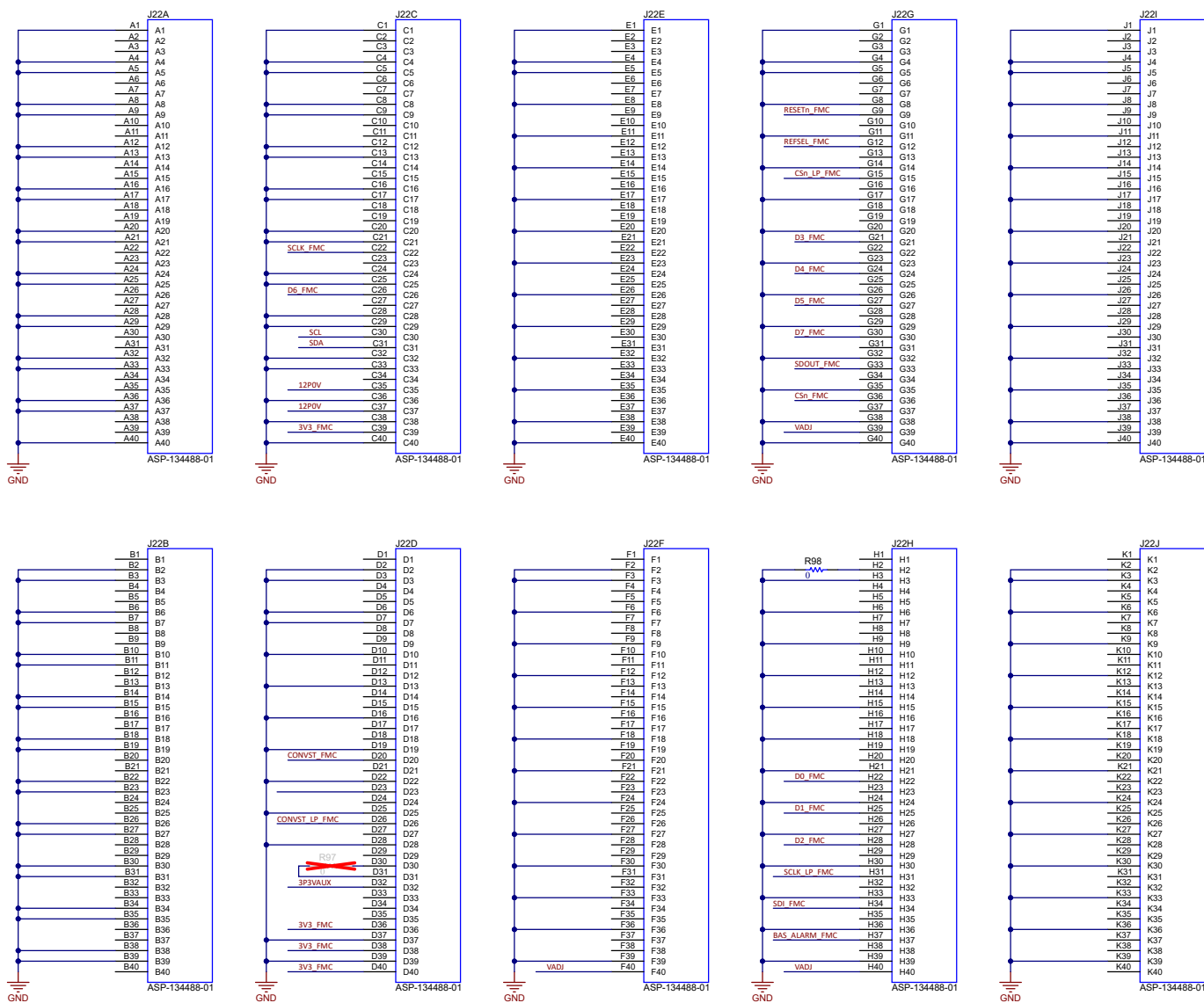


图 4-5. 数字连接器原理图

4.2 布局

图 4-6 至 图 4-11 展示了 ADS9324EVM 的 PCB 布局信息。

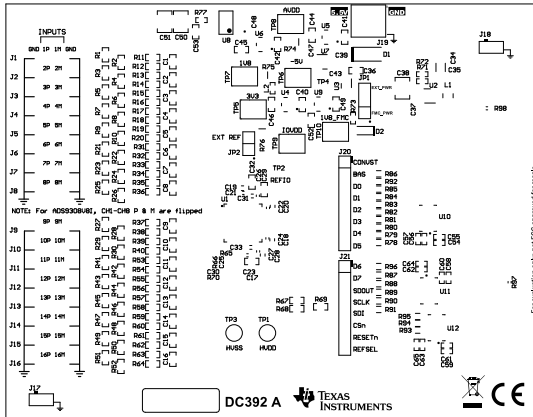


图 4-6. 顶层丝印层

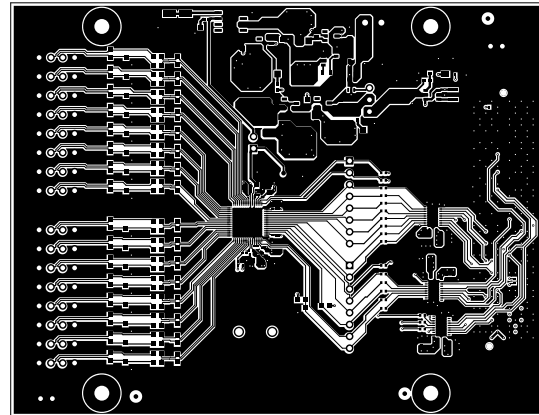


图 4-7. 顶层

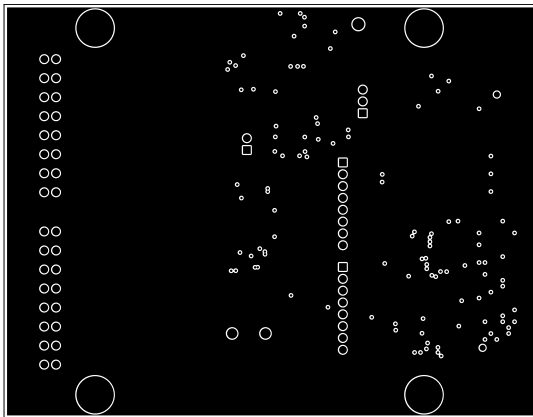


图 4-8. GND 层

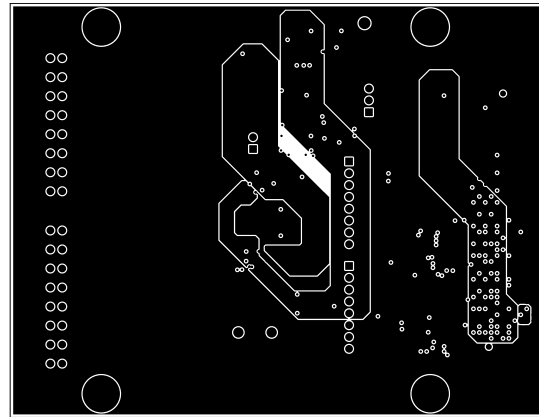


图 4-9. SIG 层

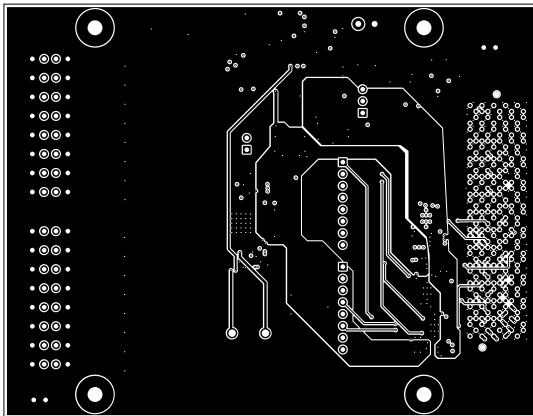


图 4-10. 底层

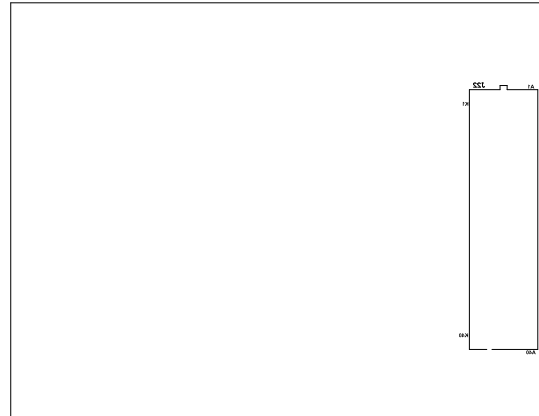


图 4-11. 底层丝印层

4.3 物料清单 (BOM)

4.3.1 ADS9324EVM 物料清单 (BOM)

表 4-1 列出了 ADS9324EVM 物料清单。

表 4-1. ADS9324EVM 物料清单

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
C18、C19、C20、C28、C39、C43、C47、C48	8	1μF	电容, 陶瓷, 1μF, 25V, ±10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 0603	0603	CGA3E1X7R1E105K080AC	TDK
C21、C22、C23、C24、C25、C26、C27、C30、C35、C37	10	0.1μF	电容, 陶瓷, 0.1μF, 16V, ±10%, X5R, 0402	0402	GRM155R61C104KA88D	MuRata
C31、C33	2	4.7μF	电容, 陶瓷, 4.7μF, 6.3V, ±20%, X5R, 0201	0201	GRM035R60J475ME15D	MuRata
C32	1	10μF	电容, 陶瓷, 10μF, 10V, ±20%, X7R, 0603	0603	GRM188Z71A106MA73D	MuRata
C34	1	10μF	电容, 陶瓷, 10μF, 16V, ±10%, X7R, 1206	1206	GRM31CR71C106KAC7L	MuRata
C36、C40、C41、C42、C44、C45、C46、C49、C52	9	1μF	电容, 陶瓷, 1μF, 16V, ±10%, X7R, 0603	0603	C1608X7R1C105K080AC	TDK
C38	1	22μF	电容, 陶瓷, 22μF, 25V, ±10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 1210	1210	TMK325B7226KMHP	Taiyo Yuden
C50	1	47μF	电容, 陶瓷, 47μF, 16V, ±20%, X6S, 1210	1210	GRM32EC81C476ME15L	MuRata
C53	1	10μF	电容, 陶瓷, 10μF, 25V, ±20%, X5R, 0603	0603	GRM188R61E106MA73D	MuRata
C54、C57、C58、C59、C64、C65	6	1μF	电容, 陶瓷, 1μF, 10V, ±10%, X5R, 0402	0402	GRM155R61A105KE15D	MuRata
C55、C56、C60、C61、C62、C63	6	0.1μF	电容, 陶瓷, 0.1μF, 50V, ±10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 0402	0402	GCM155R71H104KE02D	MuRata
D1	1	6V	二极管, TVS, 单向, 6V, 10.3Vc, 400W, 38.8A, SMA	SMA	SMAJ6.0A	Littelfuse
D2	1	绿色	LED, 绿色, SMD	LED_0805	APT2012LZGCK	KINGBRIGHT
H1、H3、H5、H7	4	-	六角螺柱, 1"L #4-40, 尼龙	螺柱	1902E	Keystone
H2、H4、H6、H8	4	-	机械螺钉, 圆头, #4-40 x 1/4, 尼龙, 飞利浦盘形头	螺钉	NY PMS 440 0025PH	B&F Fastener Supply
J1、J2、J3、J4、J5、J6、J7、J8、J9、J10、J11、J12、J13、J14、J15、J16	16	-	接头, 100mil, 4x1, 金, TH	4x1 接头	TSW-104-07G-S	Samtec
J17、J18	2	-	接头, 2.54mm, 2x1, 金, TH	接头, 2.54mm, 2x1, TH	TSW-102-08G-S	Samtec
J19	1	-	端子块, 3.5mm 间距, 2x1, TH	7.0x8.2x6.5mm	ED555/2DS	On-Shore Technology
J20、J21	2	-	接头, 100mil, 8x1, 金, TH	8x1 接头	TSW-108-07G-S	Samtec
J22	1	-	连接器, 1.27mm, 40x10, 黑色, SMT	连接器, 1.27mm, 40x10, SMT	ASP-134488-01	Samtec
JP1	1	-	接头, 100mil, 3x1, 金, TH	接头, 100mil, 3x1, TH	HTSW-103-07G-S	Samtec
JP2	1	-	接头, 100mil, 2x1, 金, TH	接头, 100mil, 2x1, TH	HTSW-102-07G-S	Samtec

表 4-1. ADS9324EVM 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
L1	1	10μH	电感, 绕线型, 陶瓷, 10μH, 0.48A, 0.36 Ω, SMD	2.5x1.8x1.8mm	CBC2518T100M	Taiyo Yuden
L2	1	100 Ω	铁氧体磁珠, 100 Ω (在 100MHz 时), 0.3A, 0402	0402	782422101	Würth Elektronik
R11、R12、R13、R14、R15、R16、R17、R18、R19、R20、R31、R32、R33、R34、R35、R36、R37、R38、R39、R40、R53、R54、R55、R56、R57、R58、R59、R60、R61、R62、R63、R64	32	0	电阻, 0, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	ERJ-3GEY0R00V	Panasonic
R65、R66、R98	3	0	电阻, 0, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04020000Z0ED	Vishay-Dale
R71	1	1.96Meg	电阻, 1.96M, 1%, 0.063W, 0402	0402	CRCW04021M96FKED	Vishay-Dale
R72	1	200k	电阻, 200k, 1%, 0.063W, 0402	0402	CRCW0402200KFKED	Vishay-Dale
R73	1	2.2k	电阻, 2.2k, 5%, 0.063W, 0402	0402	CRCW04022K20JNED	Vishay-Dale
R74、R75	2	0	0 Ω 跳线 0.5W, 1/2W 片式电阻器 0805 (公制 2012) 汽车级 AEC-Q200 金属箔	0805	HCJ0805ZT0R00	Stackpole
R77	1	0.22	电阻, 0.22, 1%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	ERJ-2BQFR22X	Panasonic
R78、R79、R80、R81、R82、R83、R84、R85、R86、R87、R88、R89、R90、R91、R92、R93、R94、R95、R96	19	0	电阻跳线厚膜 0402 0 Ω 5% 1/16W 模制 SMD Paper T/R	0402	RC0402JR-070RP	Yageo
SH-J1、SH-J2、SH-J3、SH-J4、SH-J5、SH-J6、SH-J7、SH-J8、SH-J9、SH-J10	10	-	分流器, 2.54mm, 金, 黑色	分流器, 2.54mm, 黑色	60900213421	Würth Elektronik
TP1	1	-	测试点, 多用途, 红色, TH	红色通用测试点	5010	Keystone Electronics
TP3	1	-	测试点, 多用途, 黑色, TH	黑色通用测试点	5011	Keystone Electronics
TP5、TP6、TP7、TP8、TP9、TP10	6	-	测试点, 紧凑型, SMT	Testpoint_Keystone_Compact	5016	Keystone Electronics
U1	1	-	采用单电源、具备双极性输入能力的 16 通道 16 位 1 MSPS 同步采样 SAR ADC	QFN64	ADS9324RSK	德州仪器 (TI)
U2	1	-	采用小型 SOT-23 封装的可调节 600mA 开关式 90% 效率 PFM/PWM 升压转换器, DDC0006A (SOT-23T-6)	DDC0006A	TPS61070DDCR	德州仪器 (TI)
U3	1	-	DCK0006A (SOT-SC70-6) 带输入极性保护的 ±6V 低 IQ 理想二极管	DCK0006A	LM66100DCKR	德州仪器 (TI)
U5	1	-	具有高 PSRR 5-SOT-23 -40°C 至 125°C 的 300mA、超低噪声、低 IQ、低压降 (LDO) 线性稳压器	SOT23-5	TPS7A2050PDBVR	德州仪器 (TI)

表 4-1. ADS9324EVM 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
U6、U9	2	-	线性稳压器 IC, 固定正电压, 1 输出, 300mA, SOT-23-5	SOT23-5	TPS7A2018PDBVR	德州仪器 (TI)
U8	1	-	REF5040AIDR	SOIC8	REF5040AIDR	德州仪器 (TI)
U10、U11、U12	3	-	具备可配置电压转换与三态输出的车规级双电源 RGMII 缓冲器	VQFN24	TXV0108RGYR	德州仪器 (TI)
C1、C2、C3、C4、C5、C6、C7、C8、C9、C10、C11、C12、C13、C14、C15、C16	0	1000pF	电容, 陶瓷, 1000pF, 100V, ±10%, X7R, 0603	0603	GRM188R72A102KA01D	MuRata
C17、C29	0	10μF	电容, 陶瓷, 10μF, 25V, ±20%, X5R, 0603	0603	GRM188R61E106MA73D	MuRata
C51	0	47μF	电容, 陶瓷, 47μF, 16V, ±20%, X6S, 1210	1210	GRM32EC81C476ME15L	MuRata
R1、R2、R3、R4、R5、R6、R7、R8、R9、R10、R21、R22、R23、R24、R25、R26、R27、R28、R29、R30、R41、R42、R43、R44、R45、R46、R47、R48、R49、R50、R51、R52	0	0	电阻, 0, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	ERJ-3GEY0R00V	Panasonic
R67、R68、R69	0	10.0k	电阻, 10.0k, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	CRCW060310K0FKEA	Vishay-Dale
R70、R97	0	0	电阻, 0, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04020000Z0ED	Vishay-Dale
R76	0	0	0Ω 跳线 0.5W, 1/2W 片式电阻器 0805 (公制 2012) 车规级 AEC-Q200 金属箔	0805	HCJ0805ZT0R00	Stackpole
U4	0	-	300mA、超低噪声、低 IQ、高 PSRR LDO	SOT23-5	TPS7A2033PDBVR	德州仪器 (TI)
U7	0	-	开关电容器电压转换器, 6 引脚 SOT-23	DBV0006A	LM2664M6/NOPB	德州仪器 (TI)

5 其他信息

5.1 商标

USB-C™ is a trademark of USB Implementers Forum.

Windows® and Microsoft® are registered trademarks of Microsoft Corporation.

SuperSpeed® is a registered trademark of USB Implementers Forum.

所有商标均为其各自所有者的财产。

6 相关文档

以下相关文档可从德州仪器 (TI) 网站 (www.ti.com.cn) 上下载。

表 6-1. 相关文档

器件	文献编号
TSWDC155EVM	SLAU870
TPS61070	SLVS510
TPS7A20	SBVS338
LM66100	SLVSEZ8
REF5040	SBOS410

7 修订历史记录

注：以前版本的页码可能与当前版本的页码不同

Changes from AUGUST 27, 2025 to OCTOBER 20, 2025 (from Revision * (August 2025) to Revision A (October 2025))

	Page
• 将 ADC 采样率从 750KSPS 更改为 1MSPS。.....	1
• 将 ADC 采样率从 750KSPS 更改为 1MSPS。.....	2
• 最大输入电压范围从 $\pm 50V$ 降到 $\pm 12.5V$ 。.....	2
• 添加了 SuperSpeed 商标.....	10
• 将 ADC 采样率从 750KSPS 更改为 1MSPS。.....	25

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、与某特定用途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安全、安保法规或其他要求。

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。对于因您对这些资源的使用而对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，您将全额赔偿，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 销售条款](#)、[TI 通用质量指南](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款或 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。除非德州仪器 (TI) 明确将某产品指定为定制产品或客户特定产品，否则其产品均为按确定价格收入目录的标准通用器件。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

版权所有 © 2025，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月