

EVM User's Guide: ADS9219EVM

ADS9219 评估模块



说明

ADS9219EVM 是一个用于评估 ADS9219 性能的平台。ADS9219 是一款 2 通道、18 位分辨率、20MSPS 逐次逼近寄存器 (SAR) 模数转换器 (ADC)。集成的 ADC 驱动器可简化外部信号链设计，该设计可针对宽带宽和交流性能进行优化。

开始使用

1. 在 [TI.com](https://www.ti.com) 上订购 [ADS9219EVM](#) 和 [TSWDC155EVM](#) 控制器。
2. 访问 [ADS9219EVM 工具文件夹](#) 以下载 ADS92xx EVM GUI。

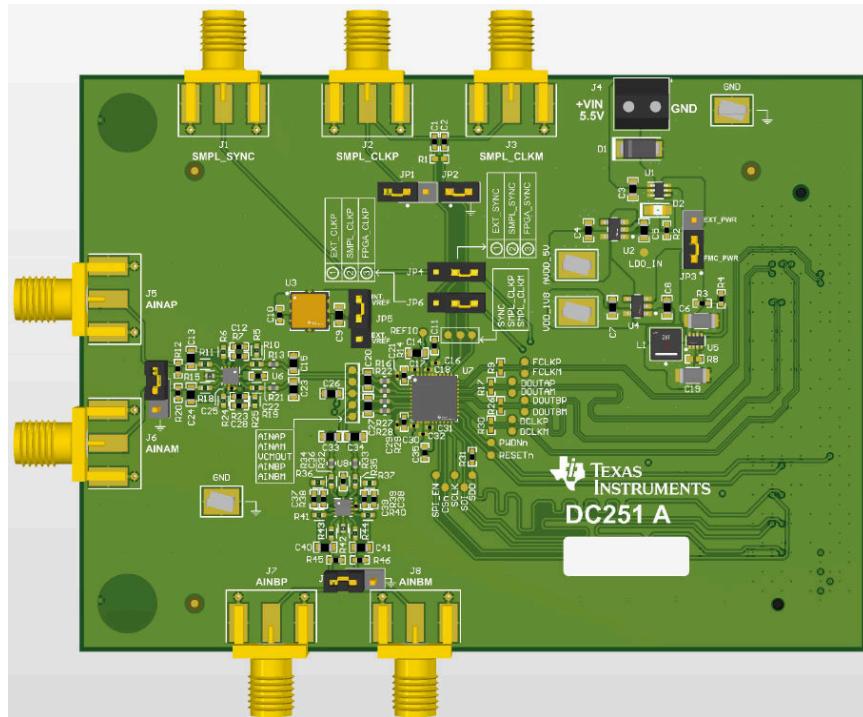
特性

- ADS9219EVM 具有对 ADS9219 ADC 进行诊断测试和准确性能评估所需的硬件。

- TSWDC155EVM 控制器 (单独出售) 提供运行 ADS9219EVM 所需的所有必要数字 I/O 信号和电源轨。
- 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。
- 随附的软件套件包括用于数据采集、直方图分析、频谱分析和线性分析的图形工具。

应用

- 功率分析仪
- 源测量单元 (SMU)
- 船用设备
- 伺服驱动器位置反馈
- 直流电源、交流电源、电子负载



ADS9219 评估模块

1 评估模块概述

1.1 简介

本用户指南描述了 ADS9219 评估模块 (EVM) 的特性、操作和使用。这是一个适用于 ADS9219 器件的评估平台。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 ADS9219 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 *评估模块* 和 *EVM* 等术语均指 ADS9219EVM。

1.2 套件内容

ADS9219EVM 在 PCB 底部包括标准 FMC 连接器。FMC 连接器可用于与标准 FPGA 套件配合使用, 包括 TSWDC155EVM (单独出售)。TSWDC155EVM 是一个数字控制板, 随附的 EVM 软件 GUI 需要它来与器件通信、绘制测量结果图和计算常见品质因数 (例如 SNR 和 THD)。

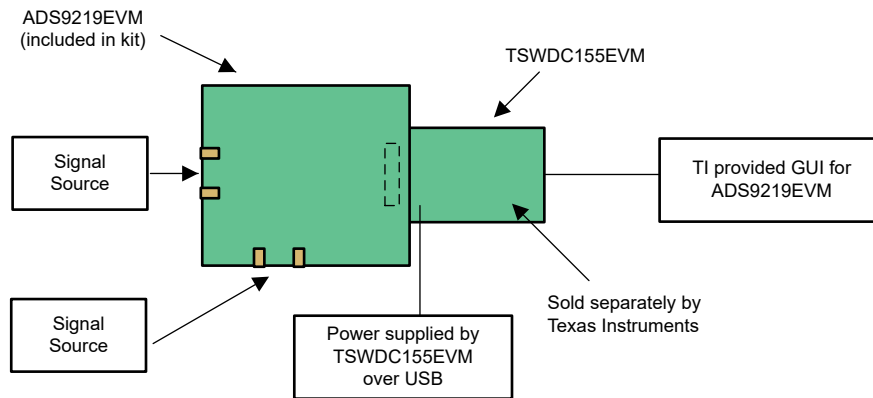


图 1-1. EVM 设置的方框图 : ADS9219EVM、TSWDC155EVM 和 GUI

1.3 规格

图 1-2 中的方框图展示了 ADS9219EVM 的连接和基本子系统。

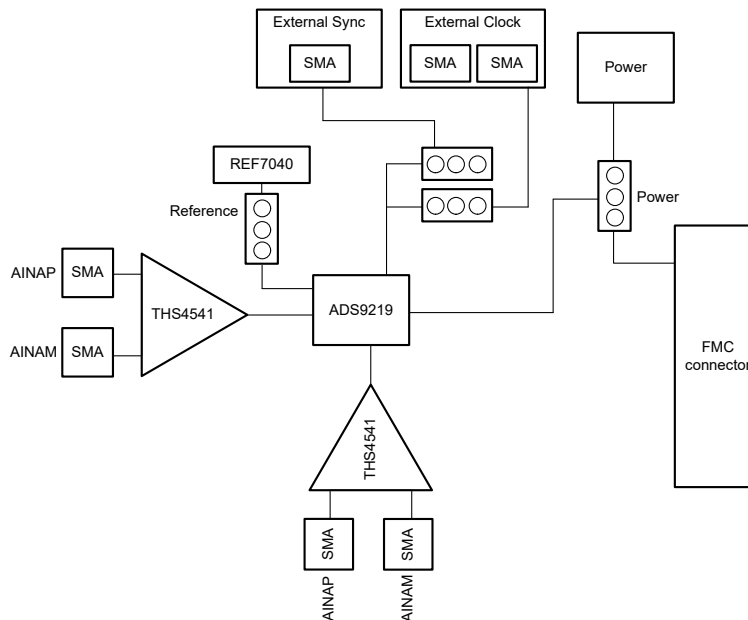


图 1-2. ADS9219EVM 方框图

1.4 器件信息

ADS9219 是一款 18 位、20MSPS/通道、双通道、同步采样模数转换器 (ADC)。ADS9219 集成了 ADC 驱动器、精密电压基准、基准缓冲器和共模电压输出缓冲器。ADS9219 具有低转换延迟、高采样率、极小交流和直流误差以及低温度漂移等特性，因此是一个高性能设计，适用于需要高精度和高速的应用。

串行 LVDS (SLVDS) 数字接口简化了电路板布局布线、放宽了 FPGA 时序闭合、简化了固件，并支持在较低时钟速度下实现更大吞吐量。

2 硬件

2.1 ADS9219EVM 快速入门指南

以下说明是将 ADS9219EVM 连接到计算机和评估 ADS9219 性能的分步指南。

1. 查看下面图 2-1 中的默认跳线设置以及电源指南。
2. 将 TSWDC155EVM 的 J1 物理连接至 ADS9219EVM 的 J9。该组件为默认配置中的数字通信和电源信号连接。
3. 将跳线 JP3 设置为 FMC_PWR [1-2] 位置，以便 TSWDC155EVM 为板载直流/直流和 LDO 电路供电。否则，将 JP3 设置到 EXT_PWR [2-3]，并在螺纹接线端子连接 J4 上连接外部 5.2V 至 5.5V 电源。
4. 绕过任何外部 USB 集线器，并将 TSWDC155EVM 上的 USB 直接连接到计算机。

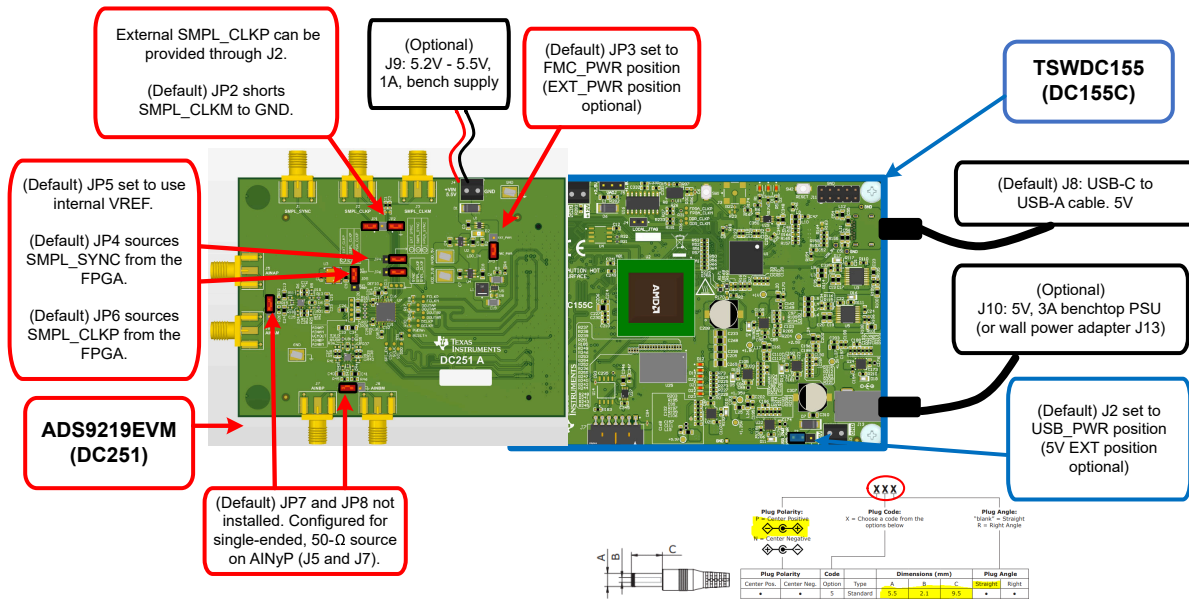


图 2-1. 连接硬件

1. 按照节 3.2.1 所述，安装 GUI。
2. 按照节 3.2.2 所述，安装所需的 USB 驱动程序。
3. 启动 GUI。
4. 按照从上到下的顺序依次按 Config 选项卡上的 Initialize USB、Power Up、Program FPGA 和 Initialize ADS92xx 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 3.2.3。）
5. 将来自函数发生器的 1VPP 单端正弦波信号连接到任何 AINxP SMA 输入连接器。
6. 选择至少为 128k 点的样本数量，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 CHX 选项卡上显示的数据；请参阅节 3.2.4。

2.2 模拟接口

本节详细介绍了 ADS9219EVM 的模拟输入连接。

2.2.1 高带宽、全差分电路：THS4541

图 2-2 展示了连接到每个 ADC 通道的 THS4541 输入电路的原理图。THS4541 是一款高速、全差分放大器，具有 850MHz 的带宽增益积。此电路的增益配置为 5V/V，并可接受单端和差分输入。默认情况下，THS4541 电路会针对高达 1MHz 且具有 50 Ω 输出阻抗的单端输入信号进行调优。对于其他输入源阻抗或差分输入，TI 建议移除 FDA 输入端的端接电阻器，或使用所提供的跳线短接它们。

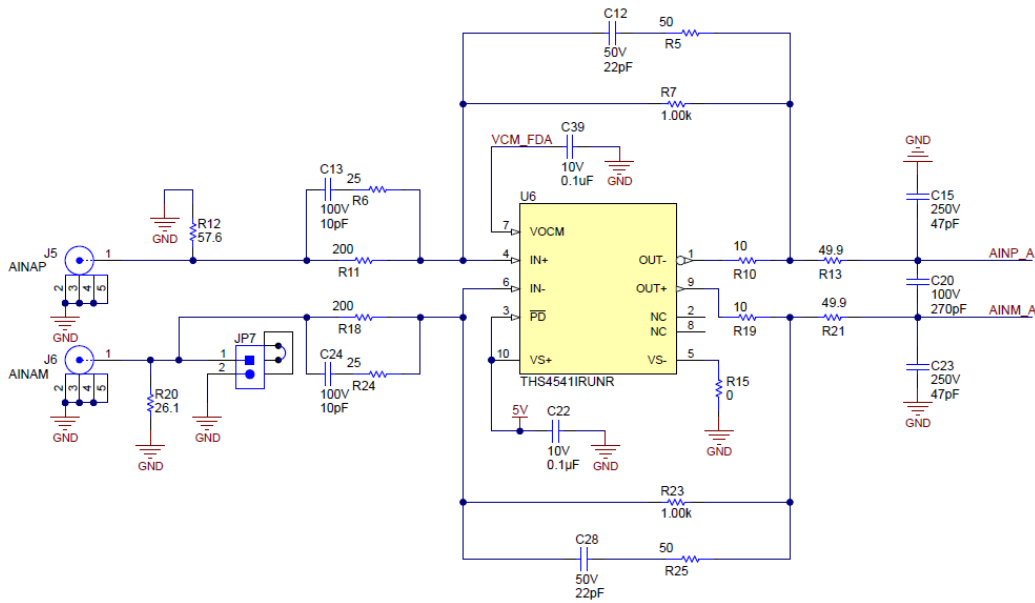


图 2-2. THS4541 针对 ADC A 的全差分电路

图 2-3 中所示的 OPA320 用作 VCMOUT 缓冲器来驱动 ADC A 和 ADC B 输入电路上的输出共模电压。

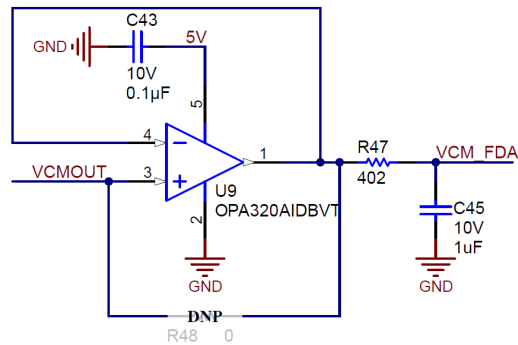


图 2-3. 缓冲 ADS9219 VCMOUT 电压的 OPA320 电路

2.2.2 电压基准

ADS9219 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。

ADS9219EVM 包括用于评估 REF7040 基准 IC 的配置。REF70xx 系列高精度串联电压基准具有超低的噪声 ($0.23\text{ppm}_{\text{p-p}}$)、非常低的温度漂移系数 ($2\text{ppm}/^{\circ}\text{C}$) 和高精度 ($\pm 0.025\%$)。此外，这些精密基准器件还具有高 PSRR、低压降以及出色的负载和线路调节功能，有助于满足严格的瞬态要求。该 EVM 上的 REF7040 为 4.096V 输出电压选项。要将 REF7040 连接到 ADS9219，请通过 GUI 将 REFIO 引脚配置为输入，然后在处于 [1-2] 位置的跳线 JP5 上安装分流器。

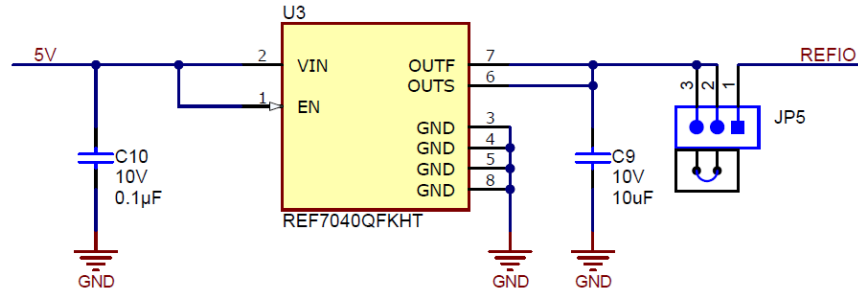


图 2-4. 使用 REF7040 的外部基准电压

2.3 电源

默认情况下，TSWDC155EVM 为 ADS9219EVM 提供 3.3V 电源（“3P3V”）。ADS9219EVM 具有 TPS61033 升压转换器，可将 3.3V 电源电压提升至 5.5V。向两个独立低压降稳压器 (LDO) 的输入端施加 5.5V 电源，以便推导出在 JP3 处于 [1-2] 位置时 ADS9219 所需的模拟和数字电源。U2 (TPS7A2050) 输出 5V，用于 AVDD_5V 电源。U4 (TPS7A2018) 输出 1.8V，由 AVDD_1V8 和 DVDD_1V8 电源共享。

通过在 JP3 上的 [2-3] 位置配置分流器，并将外部电源连接到端子块 J4，可以将 LDO 输入电压 (LDO_IN) 更改为 5.2V 至 5.5V 的外部源。在这种设置中，U1 (LM66100) 会在接线错误时提供反极性保护。

图 2-5 显示了 ADS9219EVM 的电源树原理图。

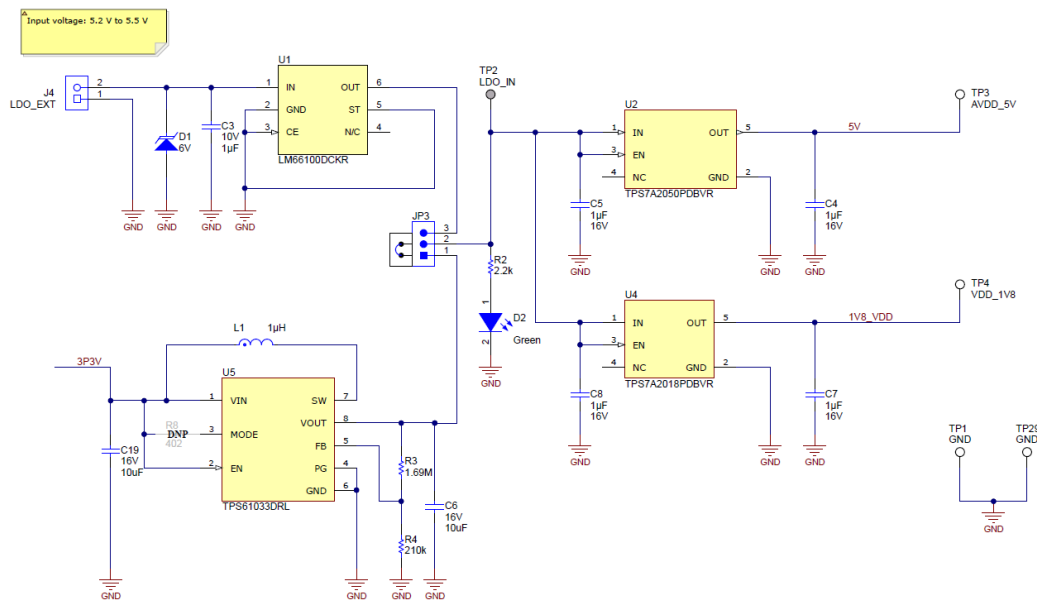


图 2-5. 电源输入和稳压器

2.3.1 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 ADS9219EVM 供电。在 ADC 转换过程中，组合的峰值电流消耗达到 600mA (典型值)，并在 GUI 中初始化 ADS9219EVM 之后达到 520mA RMS (典型值)，如节 3.2.3 所述。

TSWDC155EVM 是一款高功率 SuperSpeed (USB 3.0) 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 ADS9219EVM 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 ADS9219EVM 上的外部电源配置，请将 JP3 上的跳线移动到 EXT_PWR 位置，并使用 J4 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 数字接口和时钟输入

本节详细介绍了 ADS9219EVM 的数字接口连接和时钟选项。

3.1.1 数字接口连接

ADS9219 使用 SPI 和 LVDS 类型接口。SPI 是用于配置内部器件寄存器的 CMOS 接口，包含 SCLK、SDI、SDO、CS 和 SPI_EN。对于数据采集，ADS9219 使用源同步 LVDS 接口。每个通道的数据在一个专用差分信号对 (DOU_TP/M_A 和 DOU_TP/M_B) 上输出。此外，器件将差分帧时钟 (FCLKP/M) 和数据时钟 (DCLKP/M) 输出回具有转换数据的主机。这种类型的接口确保数据输出、帧时钟和数据时钟之间的传播延迟保持一致，从而改进了主机的时序闭合。SPI 和 LVDS 接口信号均连接到 EVM 上的 FMC 连接器。图 3-1 提供了 FMC 连接器信号定义。这些信号也可通过测试点进行示波器测量，如 PCB 丝印所示。

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。

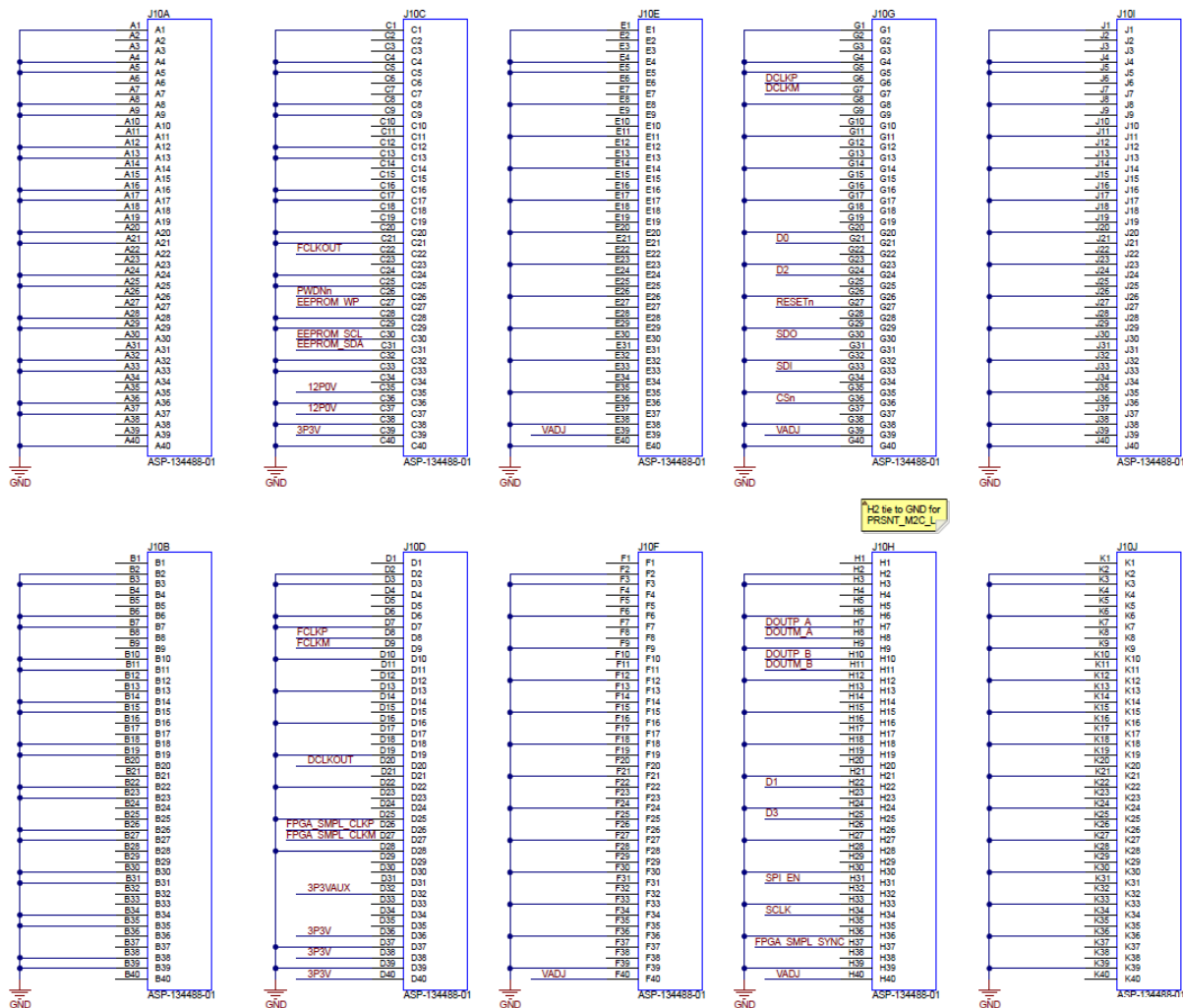


图 3-1. 数字 I/O

3.1.2 时钟选择

ADS9219EVM 通过以下选项来为 ADS9219 提供转换时钟：来自 TSWDC155EVM 的 CMOS 时钟、来自外部源的 CMOS 时钟以及来自外部源的 LVDS 时钟。表 3-1 和图 3-2 概述了 EVM 上可用的 ADS9219 采样时钟选项。默认情况下，TSWDC155EVM (单独出售) 上的 FPGA 控制器提供一个单端 CMOS 时钟，该时钟可通过将 JP6 配置为 [2-3] 位置来直接连接到 ADS9219 上的 SMPL_CLKP 引脚。通过在 JP2 上安装分流器，将 SMPL_CLKM 连接到 GND。最后，在 JP4 上的 [2-3] 位置安装跳线，从 FPGA 控制器提供 SMPL_SYNC 输入，用于在数据采集开始时同步 ADS9219 上的内部均值滤波器。用户可利用这个默认配置从 EVM GUI 中列出的选项中选择时钟频率。

使用外部 CMOS 时钟时，将 JP6 移动到 [1-2] 位置，在 JP1 上安装分流器，并将外部时钟源连接到 SMA 连接 J2。要使用 LVDS 时钟，请从 JP1 上移除跳线，并在 R1 的空间上安装一个 100 Ω 电阻器。确保任何外部时钟源都具有低抖动，从而更大地提高 ADS9219 的性能。

表 3-1. ADS9219EVM 的采样时钟设置

采样时钟 (SMPL_CLK)	JP1	JP6 (SMPL_CLKP)	JP2 (SMPL_CLKM)	R1
TSWDC155EVM (CMOS)	—	[2-3]	已安装	未安装
外部 (CMOS - J2)	已安装	[1-2]	已安装	未安装
外部 (LVDS - J2/J3)	未安装	[1-2]	未安装	已安装 (100 Ω)

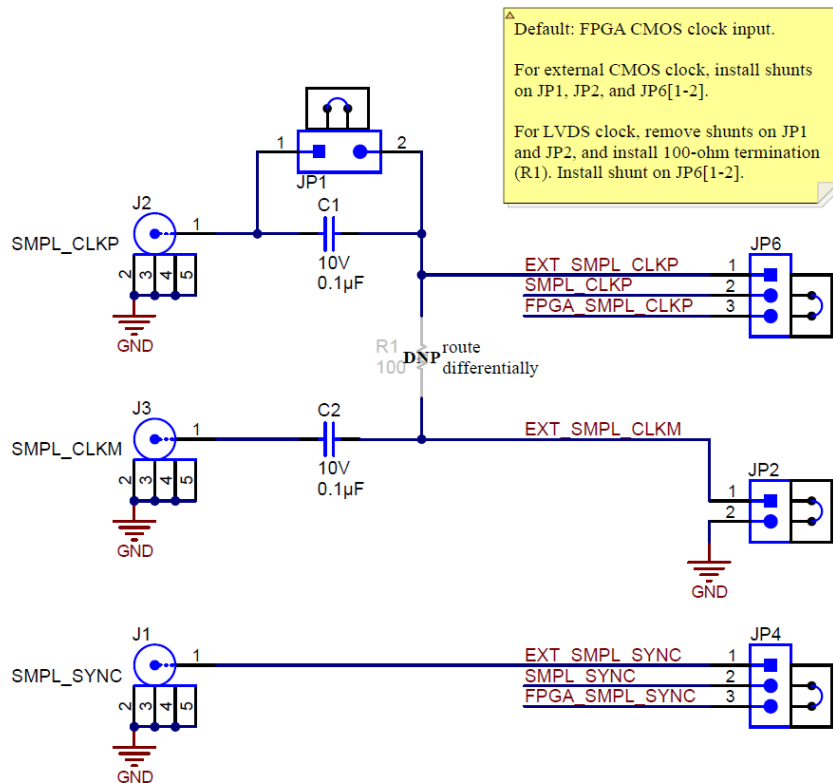


图 3-2. 采样时钟选择

3.2 ADS9219EVM 软件参考

3.2.1 ADS9219EVM-GUI 软件安装

本节详细介绍了 ADS9219EVM 软件图形用户界面 (GUI) 的安装和操作。这些软件需要 TSWDC155EVM (单独出售) 控制器才能运行。安装软件的第一步 (如图 3-3 中所示) 是按照表 3-2 下载最新版本的 EVM GUI 安装程序。

表 3-2. EVM GUI 安装程序

EVM	软件下载链接
ADS9219EVM	ADS9219EVM-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。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 3-3 和图 3-4 展示了这些步骤。

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。

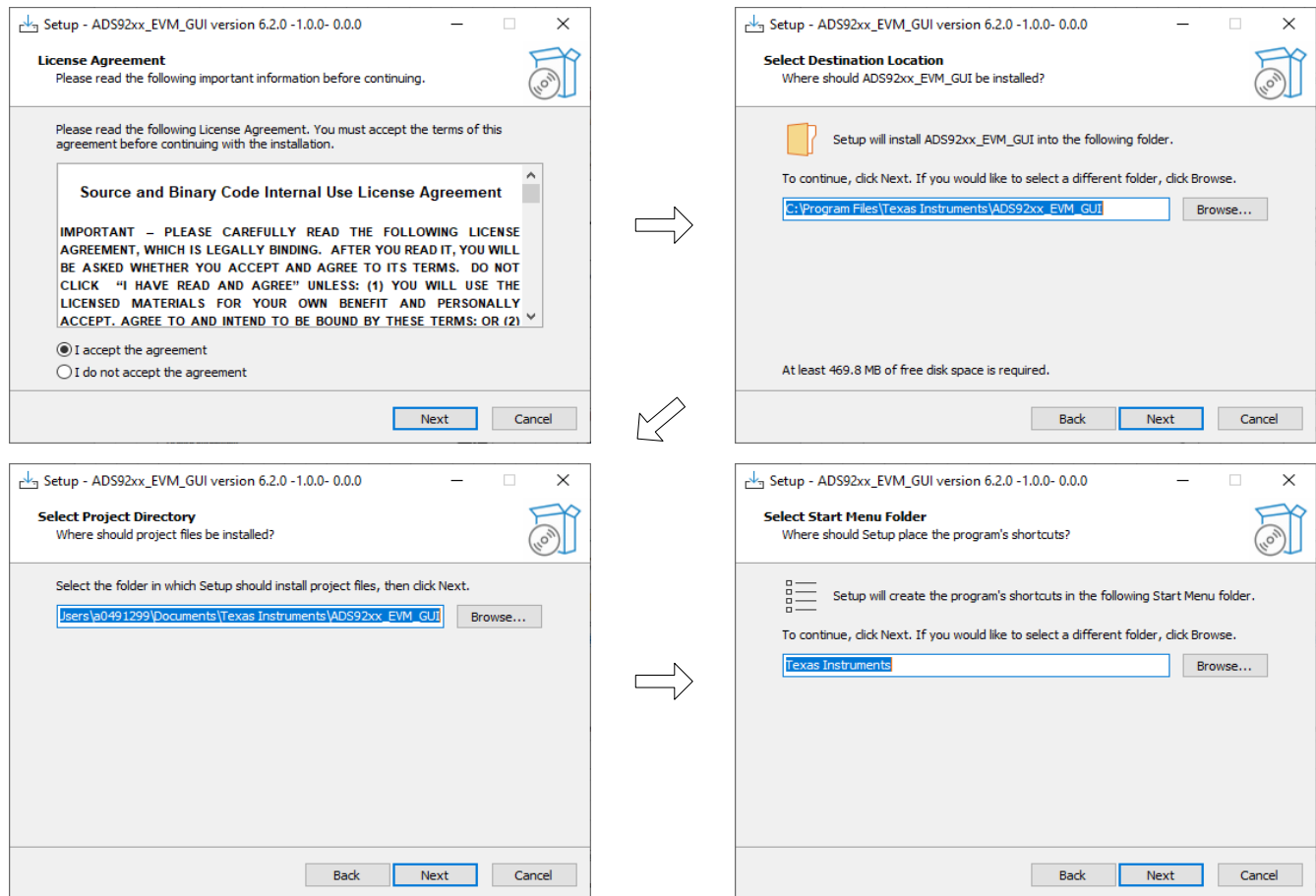


图 3-3. 软件安装 - 第 1 部分

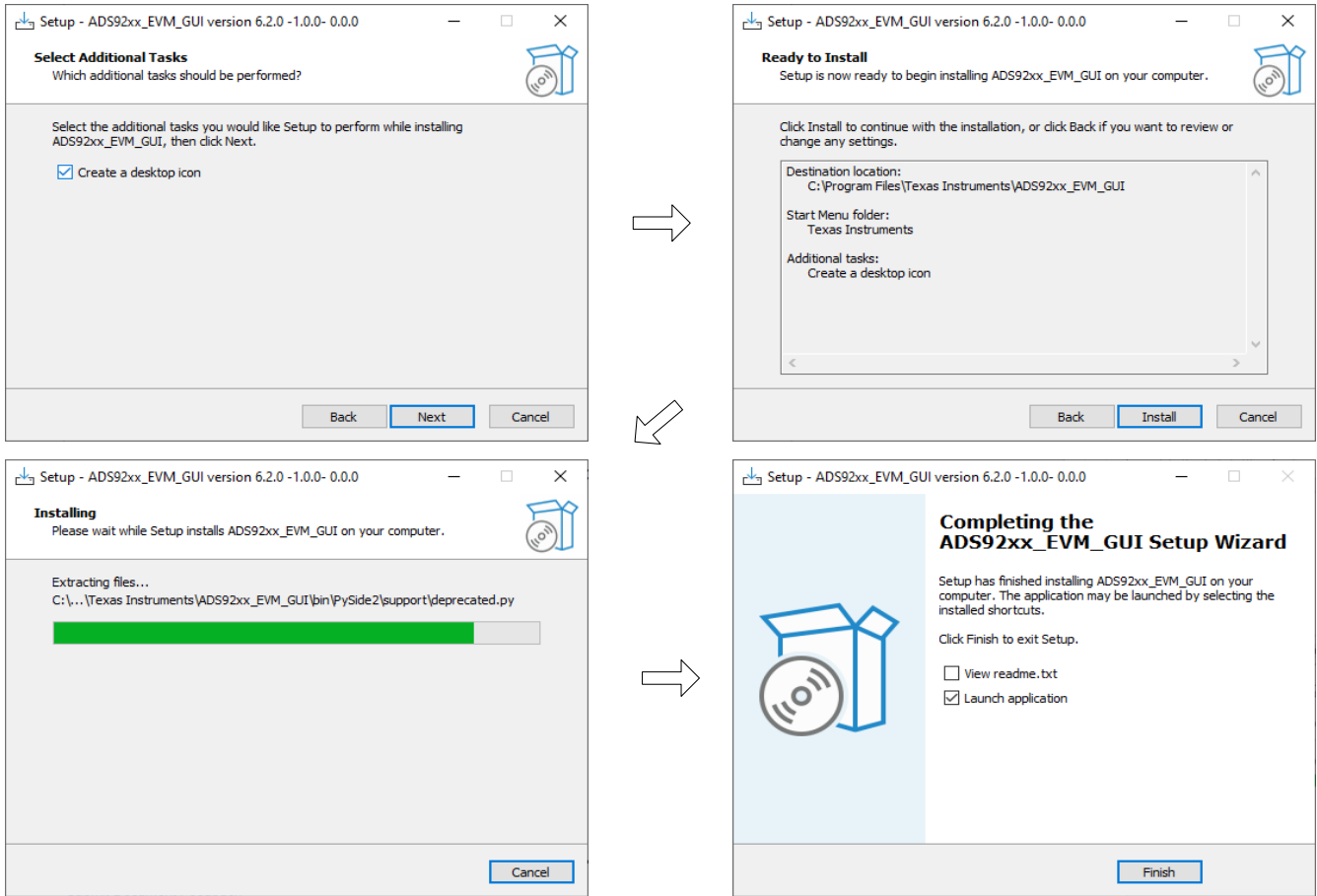


图 3-4. 软件安装 - 第 2 部分

3.2.2 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 TSWDC155EVM，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 3-5 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 3-6)。
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\ADS92xx\bin\proj_lib\Sparrow\Bootloader`

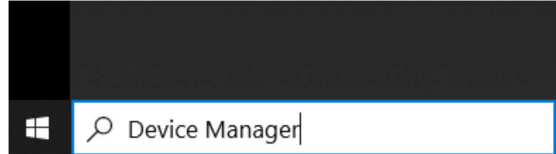


图 3-5. 使用设备管理器更新驱动程序

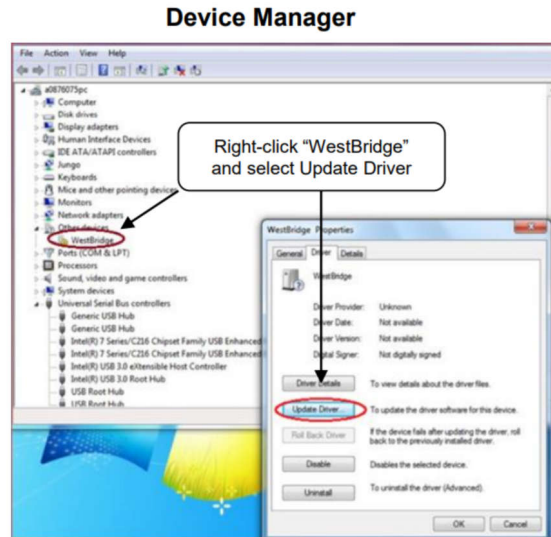


图 3-6. 打开设备管理器

3.2.3 使用配置选项卡

EVM GUI 启动后，按图 3-7 所示的顺序依次按下以下按钮。通过监控“Status”消息确认完成每个步骤后，再继续操作。对于 *Power Up* 和 *Program FPGA* 按钮，硬件上的一些状态 LED 会亮起。按下所有四个按钮后，ADS9219EVM 上的电源已打开，并且 ADS9219 器件寄存器已配置。

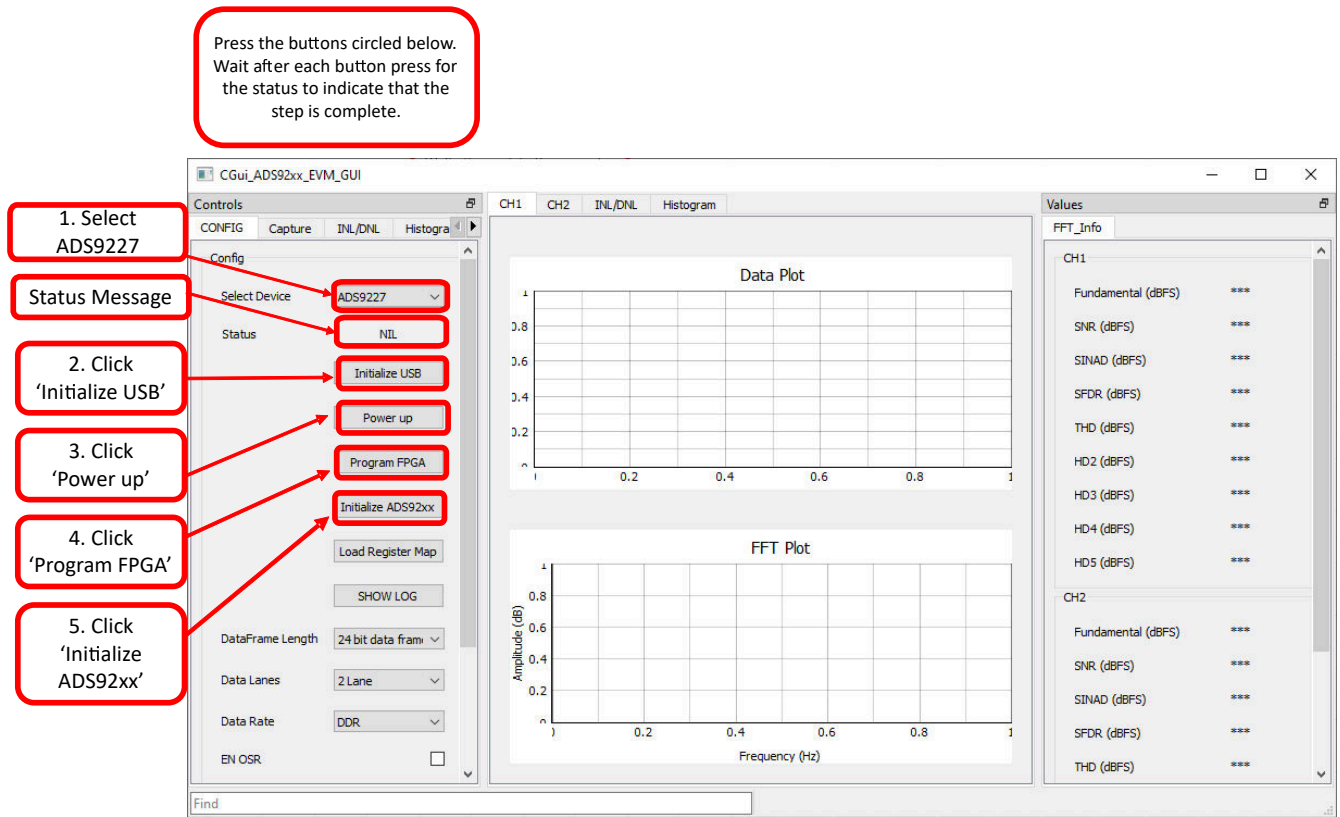


图 3-7. 配置选项卡上所需的初始设置

3.2.4 使用采集选项卡

图 3-8 显示了一个示例数据采集显示。在此步骤中，会对 **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）。最后，选择“Hanning”类型窗口以消除 FFT 结果中的频谱泄漏。

完成这些更改后，按 **Start Capture** 按钮来收集时域和频域数据。选择相应的选项卡以查看通道 1 或通道 2 的数据。

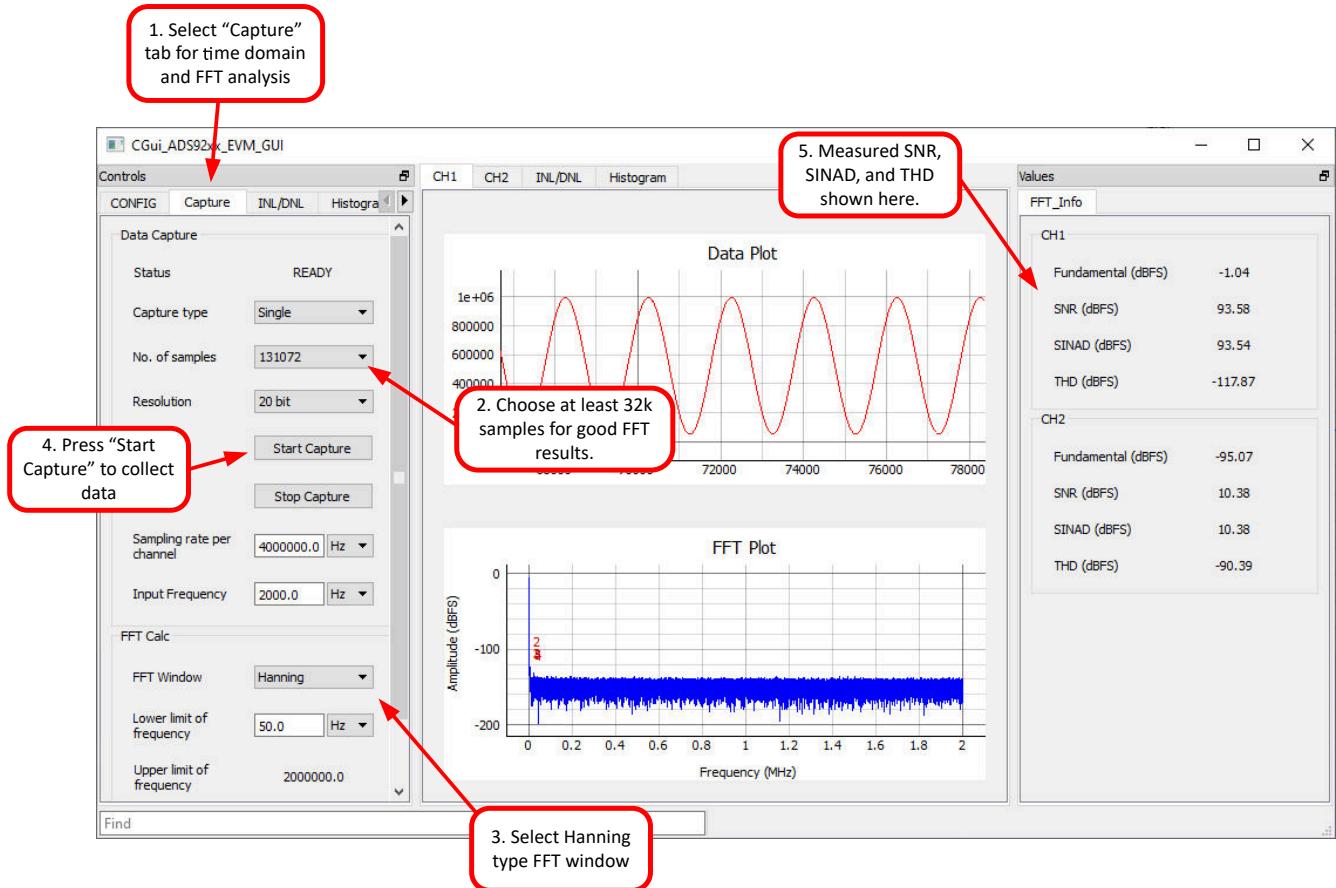


图 3-8. 采集选项卡上所需的初始设置

3.2.5 使用 INL/DNL 工具

INL/DNL 工具通过施加满量程、低失真正弦输入信号来测量 ADS9219EVM 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。

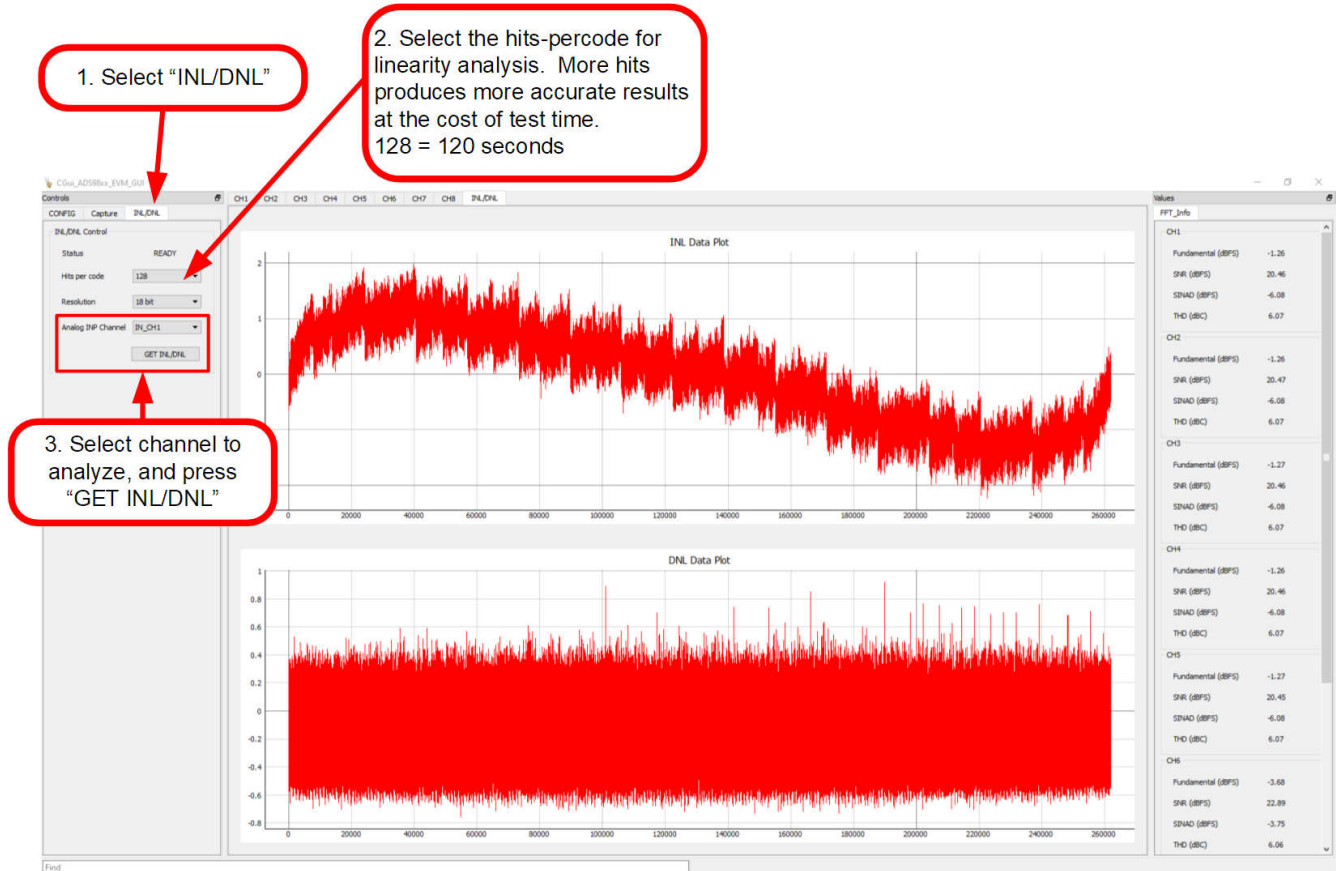


图 3-9. 使用 INL/DNL 工具

3.2.6 使用 Histogram 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 *hits per code* 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。选择要测量的通道，配置 *hits per code*、*channel* 和 *resolution*，并输入基准电压值。然后，按 **GET HISTOGRAM** 按钮，如图 3-10 所示。

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。

请注意，“Histogram”选项卡中收集的任何数据都不会保存或存储在 *Capture* 选项卡中。因此，在选项卡之间切换会导致数据丢失。在该屏幕上保存数据时，保存的不是原始 ADC 代码，而是“Codes per Bin”中此选项卡上显示的直方图数据。要保存原始 ADC 输出值，请使用 *Capture* 选项卡。

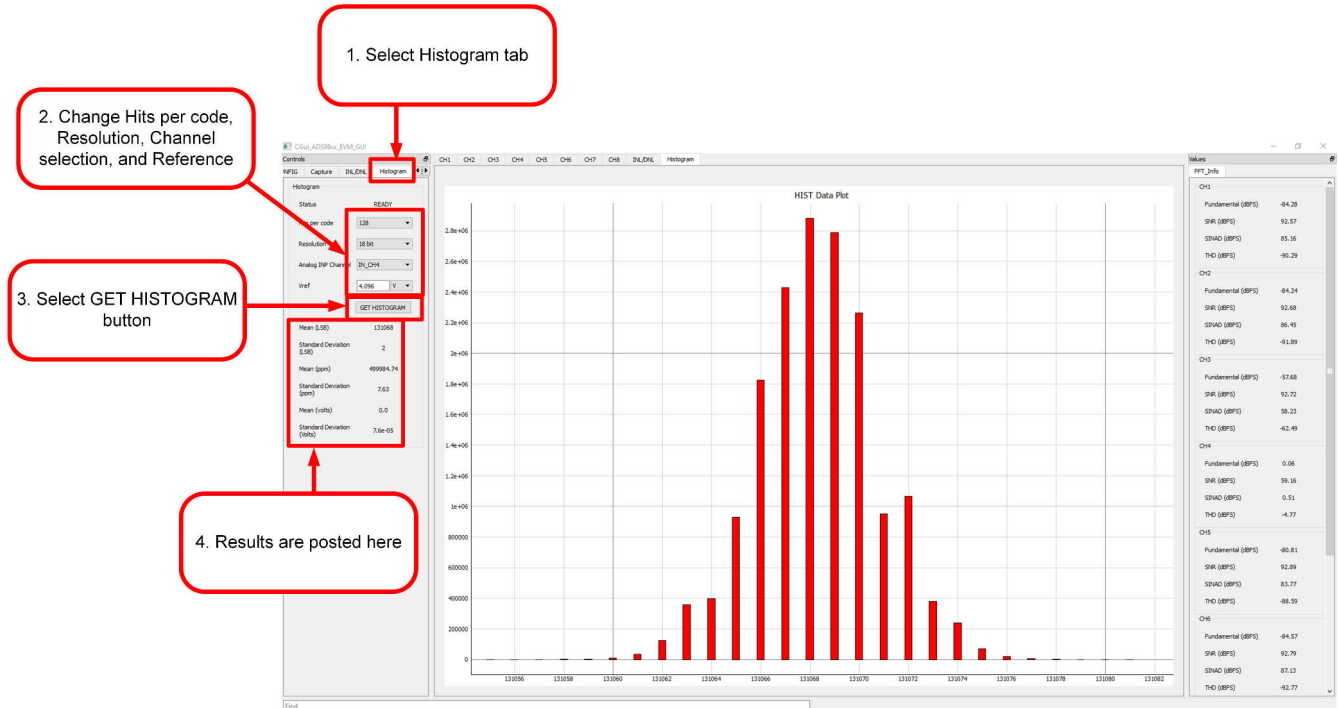


图 3-10. 使用 Histogram 选项卡

4 硬件设计文件

4.1 原理图

ADS9219EVM 原理图包含在以下各图中。图 4-1 展示了 ADS9219 器件的各种连接，包括建议的去耦电容器以及外部时钟和基准电压输入的可选连接。模拟信号连接到 SMA 连接器和输入信号键，如图 4-2 所示。数字信号连接到 J9，如图 4-4 所示。

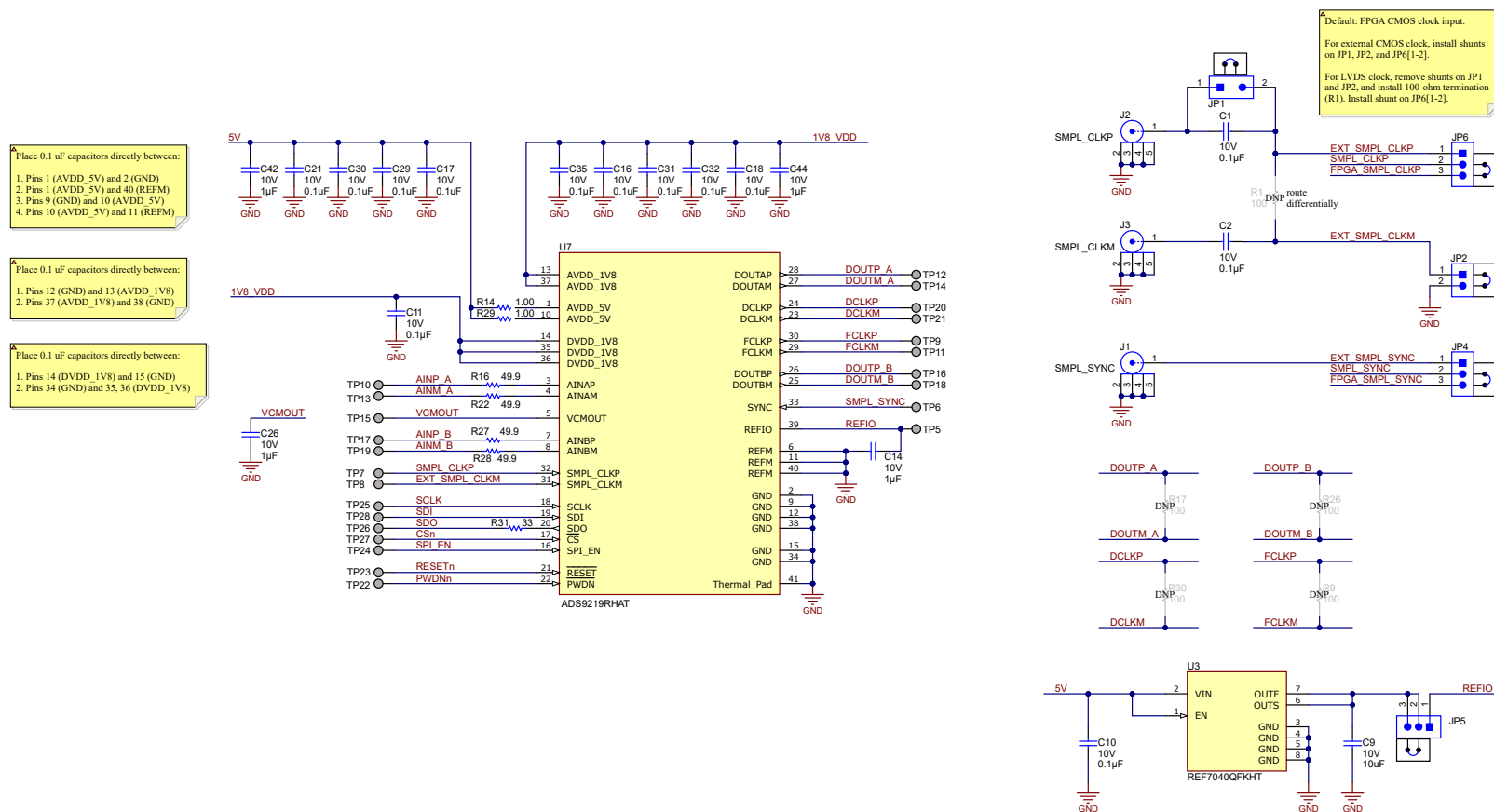


图 4-1. ADS9219 器件连接原理图

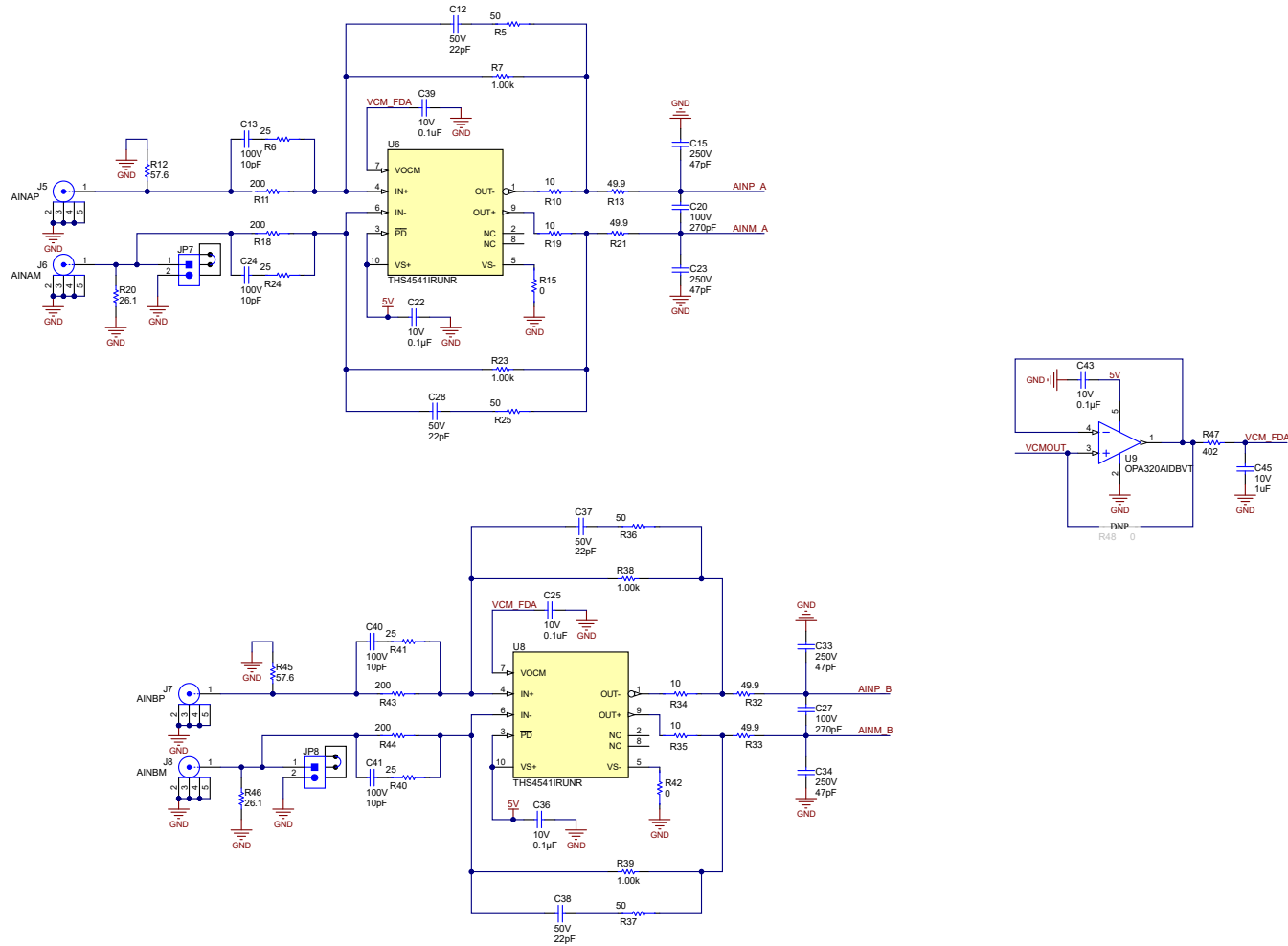


图 4-2. 输入接头

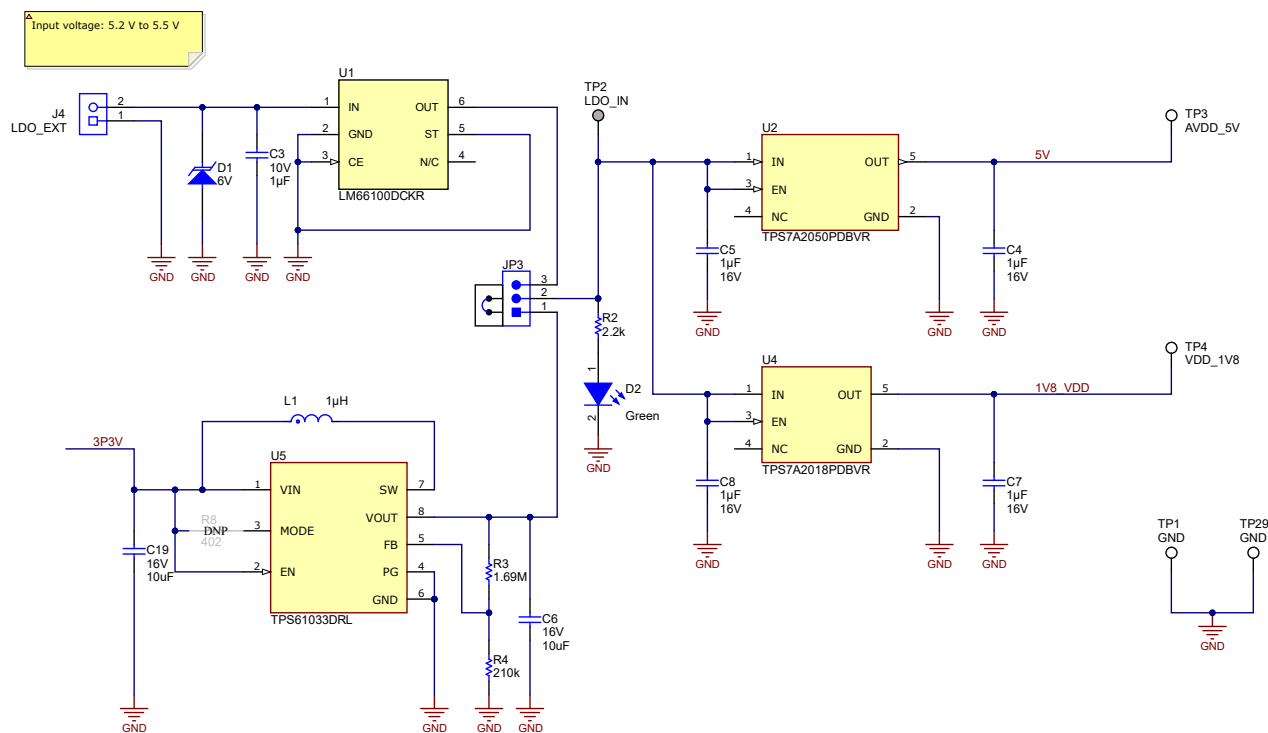


图 4-3. 电源连接和稳压器原理图

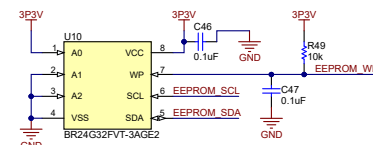
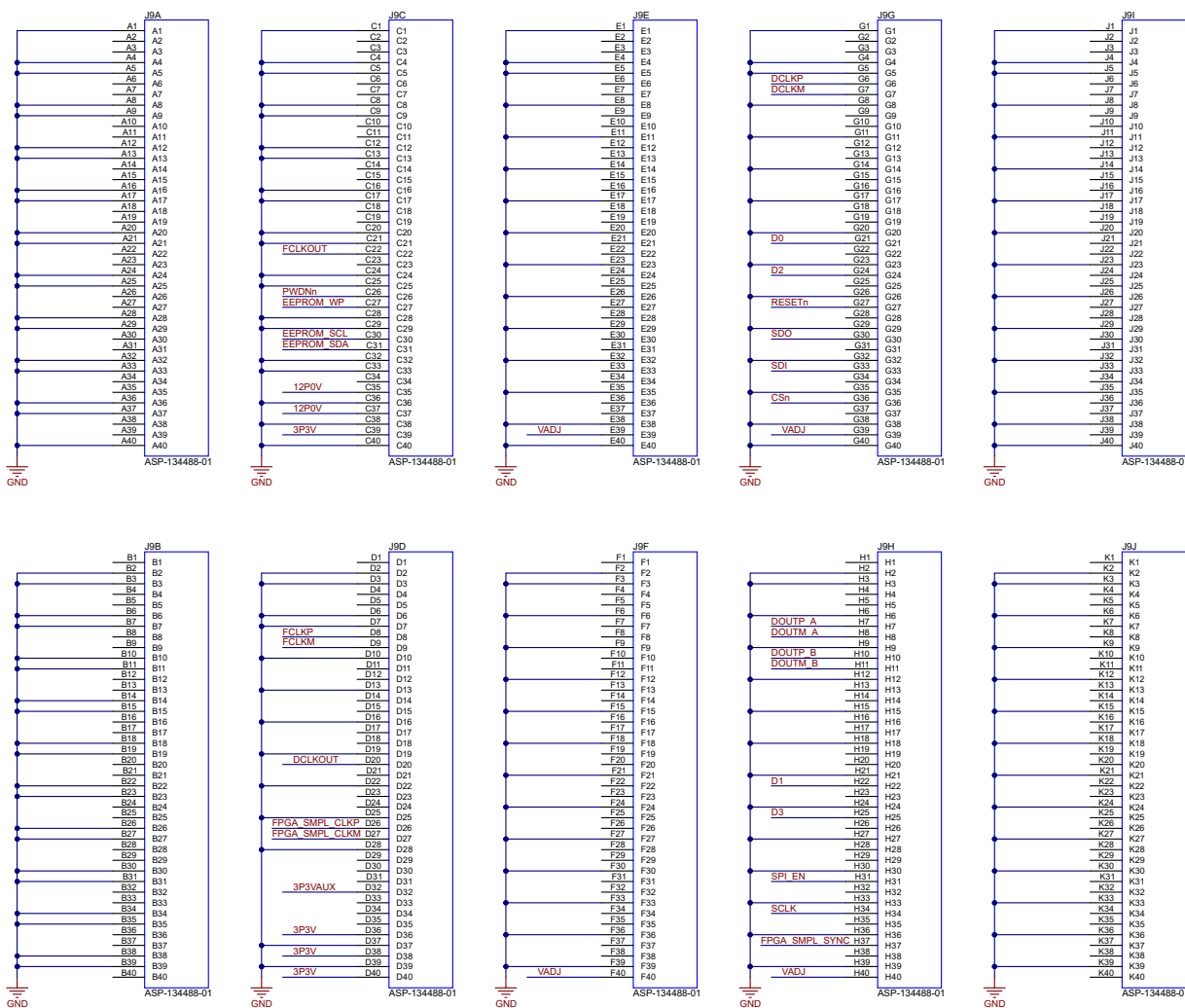


图 4-4. 数字连接器原理图

4.2 PCB 布局

下图显示了 ADS9219EVM 的 PCB 层图。

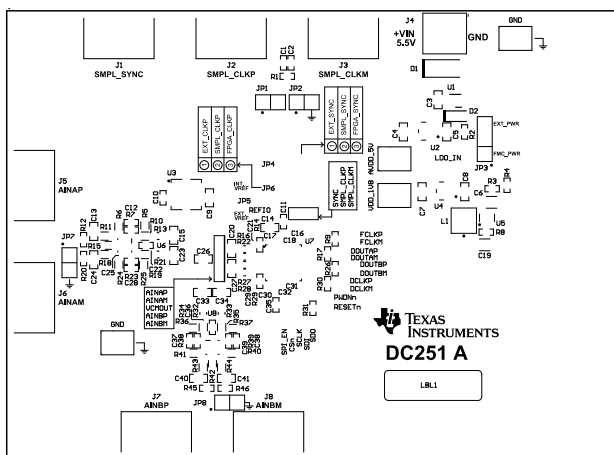


图 4-5. 顶部覆盖层

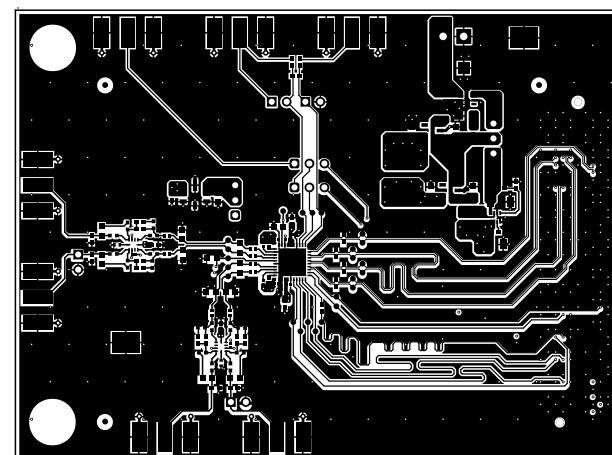


图 4-6. 顶层

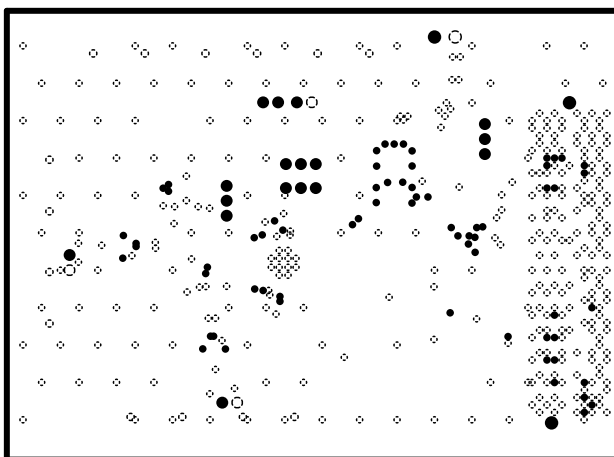


图 4-7. 接地层 (负平面)

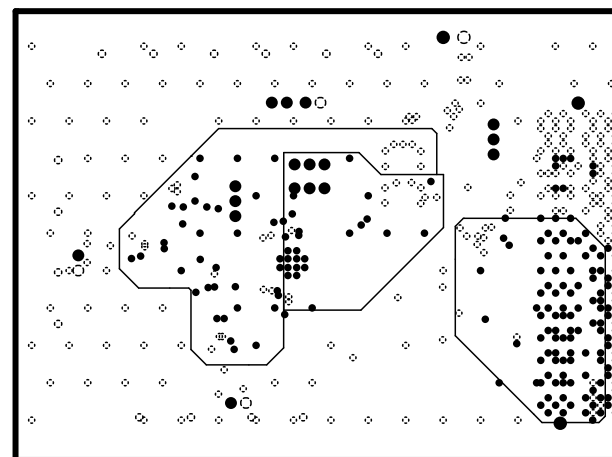


图 4-8. 电源层 (负平面)

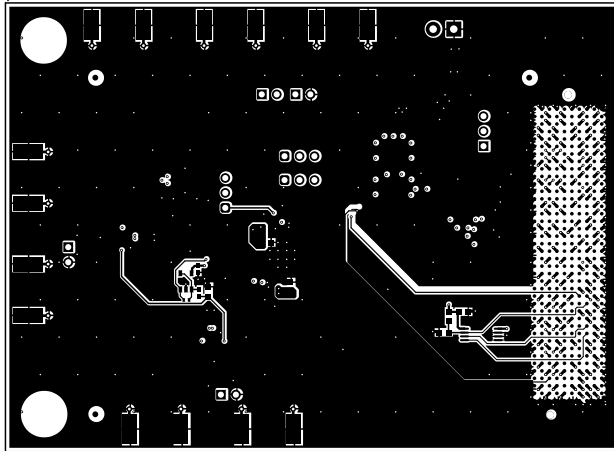


图 4-9. 底层

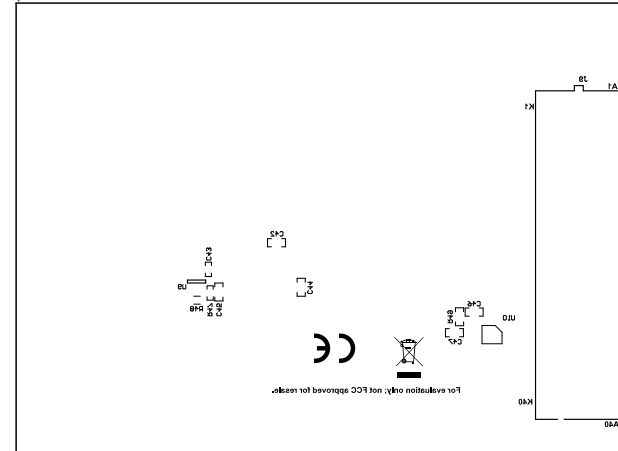


图 4-10. 底部覆盖层

4.3 物料清单 (BOM)

表 4-1 列出了 ADS9219EVM 物料清单。

表 4-1. ADS9219EVM 物料清单

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
C1、C2	2	0.1 μ F	电容器, 陶瓷, 0.1 μ F, 10V, +/-10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 0402	0402	C0402C104K8RACAUTO	Kemet
C3、C14、C26、C42、C44	5	1 μ F	电容, 陶瓷, 1 μ F, 10V, +/-10%, X7R, 0603	0603	0603ZC105KAT4A	AVX
C4、C5、C7、C8	4	1 μ F	电容, 陶瓷, 1 μ F, 16V, +/-10%, X7R, 0603	0603	C1608X7R1C105K080AC	TDK
C6、C19	2	10 μ F	电容器, 陶瓷, 10 μ F, 16V, +/-10%, X7R, 1206	1206	GRM31CR71C106KAC7L	MuRata
C9	1	10 μ F	电容, 陶瓷, 10 μ F, 10V, +/-20%, X6S, 0603	0603	GRM188C81A106MA73D	MuRata
C10、C11、C22、C35、C36、C43	6	0.1 μ F	电容, 陶瓷, 0.1 μ F, 10V, +/-10%, X7R, 0402	0402	C0402C104K8RACTU	Kemet
C12、C28、C37、C38	4	22pF	电容, 陶瓷, 22pF, 50V, +/-5%, C0G/NP0, 0402	0402	GRM1555C1H220JA01D	MuRata
C13、C24、C40、C41	4	10pF	电容器, 陶瓷, 10pF, 100V, +/-5%, C0G/NP0, 0603	0603	8.85012E+11	Wurth Elektronik
C15、C23、C33、C34	4	47pF	电容, 陶瓷, 47pF, 250V, +/-5%, C0G/NP0, AEC-Q200 1 级, 0603	0603	AC0603JRNPOYBN470	Yageo America
C16、C17、C18、C21、C25、C29、C30、C31、C32、C39	10	0.1 μ F	电容器, 陶瓷, 0.1 μ F, 10V, +/-10%, X5R, 0201	0201	CL03A104KP3NNNC	Samsung Electro-Mechanics
C20、C27	2	270pF	电容, 陶瓷, 270pF, 100V, +/-5%, C0G/NP0, 0603	0603	GRM1885C2A271JA01D	MuRata
C45	1	1 μ F	电容, 陶瓷, 1 μ F, 10V, +/-10%, X5R, 0603	0603	C0603C105K8PACTU	Kemet
C46、C47	2	0.1 μ F	电容, 陶瓷, 0.1 μ F, 25V, \pm 5%, X7R, 0603	0603	06033C104JAT2A	AVX
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、H2	2		支柱、六角、25mm 长度、M3、铝	支柱 M3	24438	Keystone
H3、H4	2		机械螺钉盘 PHILLIPS M3	M3 螺钉	RM3X8MM 2701	APM HEXSEAL

表 4-1. ADS9219EVM 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
J1、J2、J3、J5、 J6、J7、J8	7		连接器, 末端发射 SMA, 50 欧姆, SMT	末端发射 SMA	142-0701-801	Cinch Connectivity
J4	1		端子块, 3.5mm 间距, 2x1, TH	7.0x8.2x6.5mm	ED555/2DS	On-Shore Technology
J9	1		连接器, 1.27mm, 40x10, 黑色, SMT	连接器, 1.27mm, 40x10, SMT	ASP-134488-01	Samtec
JP1、JP2、JP7、 JP8	4		接头, 100mil, 2x1, 镀金, TH	接头, 100mil, 2x1, TH	HTSW-102-07-G-S	Samtec
JP3	1		接头, 100mil, 3x1, 镀金, TH	接头, 100mil, 3x1, TH	HTSW-103-07-G-S	Samtec
JP4、JP5、JP6	3		接头, 100mil, 3x1, 镀金, TH	3x1 接头	TSW-103-07-G-S	Samtec
L1	1		屏蔽功率电感器	SMT_IND_4MM0_4MM0	XGL4020-102MEC	Coilcraft
LBL1	1		热转印打印标签, 0.650" (宽) x 0.200" (高) - 10,000/卷	PCB 标签, 0.650 x 0.200 英寸	THT-14-423-10	Brady
R2	1	2.2k	电阻, 2.2k, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04022K20JNED	Vishay-Dale
R3	1	1.69Meg	电阻, 1.69M, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04021M69FKED	Vishay-Dale
R4	1	210k	电阻, 210k, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	ERJ-2RKF2103X	Panasonic
R5、R25、R36、 R37	4	50	电阻薄膜, 0402, 50 Ω , 0.1%, 0.05W (1/20W), $\pm 25\text{ppm}/^\circ\text{C}$, 焊盘 SMD, T/R	0402	FC0402E50R0BST0	Vishay
R6、R24、R40、 R41	4	25	电阻薄膜, 0402, 25 Ω , 0.1%, 0.05W (1/20W), $\pm 25\text{ppm}/^\circ\text{C}$, 焊盘 SMD, T/R	0402	FC0402E25R0BST0	Vishay Dale
R7、R23、R38、 R39	4	1.00k	电阻, 1.00k, 0.1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	ERA-2APB102X	Panasonic
R10、R19、R34、 R35	4	10	10 Ω , $\pm 0.1\%$, 0.05W, 1/20W 片上电阻 0402 (公制 1005), 射频, 高频薄膜	0402	FC0402E10R0BST0	Vishay Dale
R11、R18、R43、 R44	4	200	200 Ω , $\pm 0.1\%$, 0.05W, 1/20W 片上电阻 0402 (公 制 1005), 射频, 高频薄膜	0402	FC0402E2000BST0	Vishay Dale
R12、R45	2	57.6	电阻, 57.6, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW040257R6FKED	Vishay-Dale
R13、R16、R21、 R22、R27、R28、 R32、R33	8	49.9	电阻, 49.9, 0.1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	TNPW040249R9BEED	Vishay-Dale
R14、R29	2	1	电阻, 1.00, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04021R00FKED	Vishay-Dale

表 4-1. ADS9219EVM 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
R15、R42	2	0	跳线 0.063W, 1/16W 片式电阻器 0402 (公制 1005) - 厚膜	0402	CRCW04020000Z0EDC	Vishay
R20、R46	2	26.1	电阻, 26.1, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW040226R1FKED	Vishay-Dale
R31	1	33	电阻, 33, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW040233R0JNED	Vishay-Dale
R47	1	402	电阻, 402, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW0402402RFKED	Vishay-Dale
R49	1	10k	电阻, 10k, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	CRCW060310K0JNEA	Vishay-Dale
SH-J1、SH-J2、SH-J3、SH-J4、SH-J5、SH-J6、SH-J7、SH-J8	8	1x2	分流器, 100mil, 镀金, 黑色	分流器	SNT-100-BK-G	Samtec
TP1、TP3、TP4、TP29	4		测试点, 紧凑型, SMT	Testpoint_Keystone_Compact	5016	Keystone Electronics
U1	1		带输入极性保护的 +/-6V、低 IQ 理想二极管, DCK0006A (SOT-SC70-6)	DCK0006A	LM66100DCKR	德州仪器 (TI)
U2	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)
U3	1		2ppm/°C 最大温漂, 0.23ppmp-p 1/f 噪声, 精密电压基准	LCCC8	REF7040QFKHT	德州仪器 (TI)
U4	1		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)
U5	1		5.0A 2.4MHz 高效升压转换器	SOT-5X3	TPS61033DRL	德州仪器 (TI)
U6、U8	2		高速差分 I/O 放大器, RUN0010A (WQFN-10)	RUN0010A	THS4541IRUNR	德州仪器 (TI)
U7	1		具有全差分 ADC 输入驱动器的双路同步采样 18 位 20MSPS SAR ADC	VQFN40	ADS9219RHAT	德州仪器 (TI)
U9	1		精密, 20MHz, 0.9pA Ib, RRIO, CMOS 运算放大器, 1.8V 至 5.5V, -40°C 至 125°C, 5 引脚 SOT23 (DBV5), 绿色 (符合 RoHS 标准, 无镉/溴)	DBV0005A	OPA320AIDBVT	德州仪器 (TI)
U10	1		I2C BUS EEPROM (2 线), TSSOP-B8	TSSOP-8	BR24G32FVT-3AGE2	Rohm

5 其他信息

5.1 商标

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

USB-C® 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
TPS61033	SLVSGI6
TPS7A20	SBVS338
LM66100	SLVSEZ8
REF7040	SNAS781

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