

EVM User's Guide: ADS1278V2EVM-PDK

ADS1278EVM-PDK 评估模块



说明

ADS1278 评估模块 (EVM) 是一款用于评估 **ADS1278** 性能的平台。**ADS1278** 是一款 24 位 8 通道同步采样 $\Delta-\Sigma$ 模数转换器 (ADC)。**ADS1278** 将高精度工业测量与出色的直流和交流规格相结合, 可提供高达奈奎斯特速率 90% 的可用信号带宽, 且通带纹波小于 0.005dB。借助硬件、软件以及通过通用串行总线 (USB) 接口连接计算机, **ADS1278 EVM** 可以简化对器件的评估。

开始使用

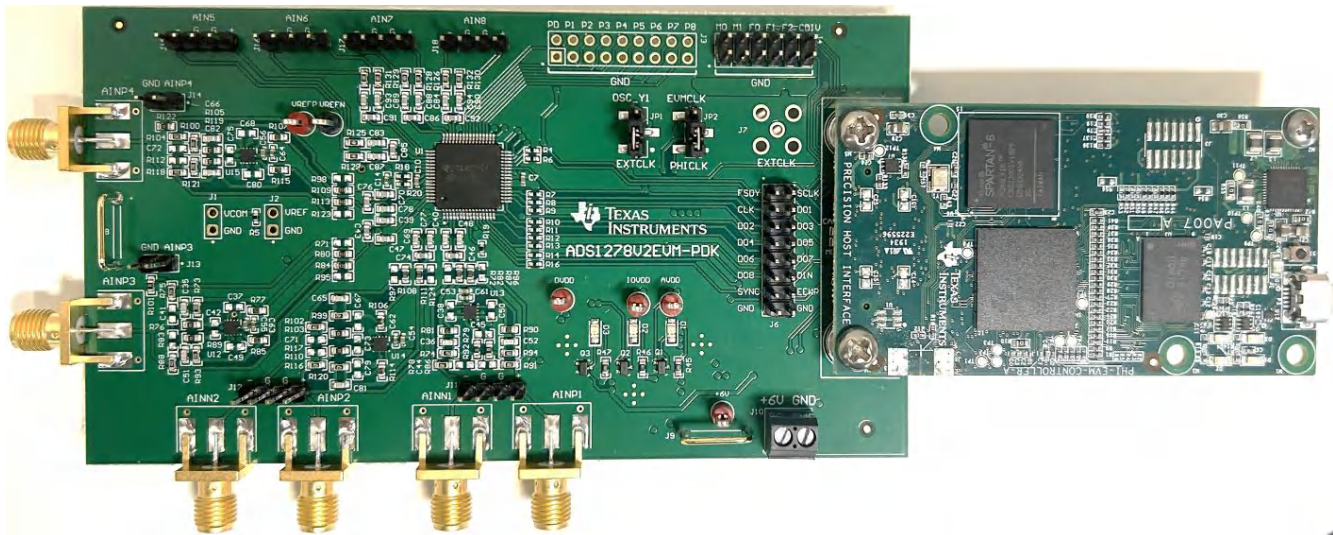
1. 在 [ti.com](https://www.ti.com) 上订购 EVM。
2. 从 [ADS1278EVM-PDK](#) 下载最新软件。
3. 从开始菜单启动 **ADS1278 EVM GUI**。
4. 使用 6V 电源为 **ADS1278 EVM** 供电。
5. 将 **ADS1278 EVM** 连接到 **PHI** 控制器板, 并将 **PHI** 板连接到运行 **ADS1278 EVM GUI** 的计算机。

特性

- 具有进行 **ADS1278** 诊断测试和准确性能评估所需的硬件和软件
- **PHI** 控制器板提供可通过 **USB 2.0** (或更高版本) 方便地连接至 **ADS1278** 的通信接口, 实现数字输入和输出
- 适用于 **64 位 Microsoft® Windows® 10** 操作系统的易用评估软件
- 该软件套件包括用于数据采集、直方图分析和频谱分析的图形工具。该套件还具有将数据导出至文本文件以便进行后处理的配置

应用

- 振动/模式分析
- [多通道数据采集](#)
- 声音/动态应变计
- [压力传感器](#)



1 评估模块概述

1.1 引言

ADS1278EVM-PDK 是用于评估 ADS1278 性能的平台，其中 ADS1278 是一款 24 位、8 通道同步采样 Δ - Σ ADC。该评估套件包括 ADS1278 EVM 电路板和精密主机接口 (PHI) 控制器板，借助此套件可使随附的计算机软件通过 USB 与 ADC 进行通信，实现数据采集和分析。ADS1278 EVM 电路板包括 ADS1278 以及评估 ADS1278 性能所需的所有外设模拟电路和元件。PHI 电路板通过 USB 端口提供从 ADS1278 EVM 到计算机的通信接口。

本用户指南包括完整的电路说明、原理图和物料清单。本文档中的缩写词 *EVM* 和术语 *评估模块* 与 ADS1278 EVM 具有相同的含义。

备注

ADS1278 EVM 和软件还可支持 4 通道 ADS1274 器件。但是，用户必须手动移除 ADS1278 并安装 ADS1274。有关该 EVM 上 ADS1278 的位置，请参阅节 5.2。本文档不会进一步讨论 ADS1274。

1.2 套件内容

ADS1278EVM-PDK 包含以下组件，如图 1-1 所示。

1. PHI 控制器板。
2. ADS1278 EVM 板，其中包含 ADS1278 以及器件操作和与 PHI 板通信所需的外围电路。
3. 用于 PHI 板和 EVM GUI 之间通信的 A 转 Micro-B USB 电缆。
4. EVM GUI，可以在 [EVM 工具文件夹](#) 中在线找到。

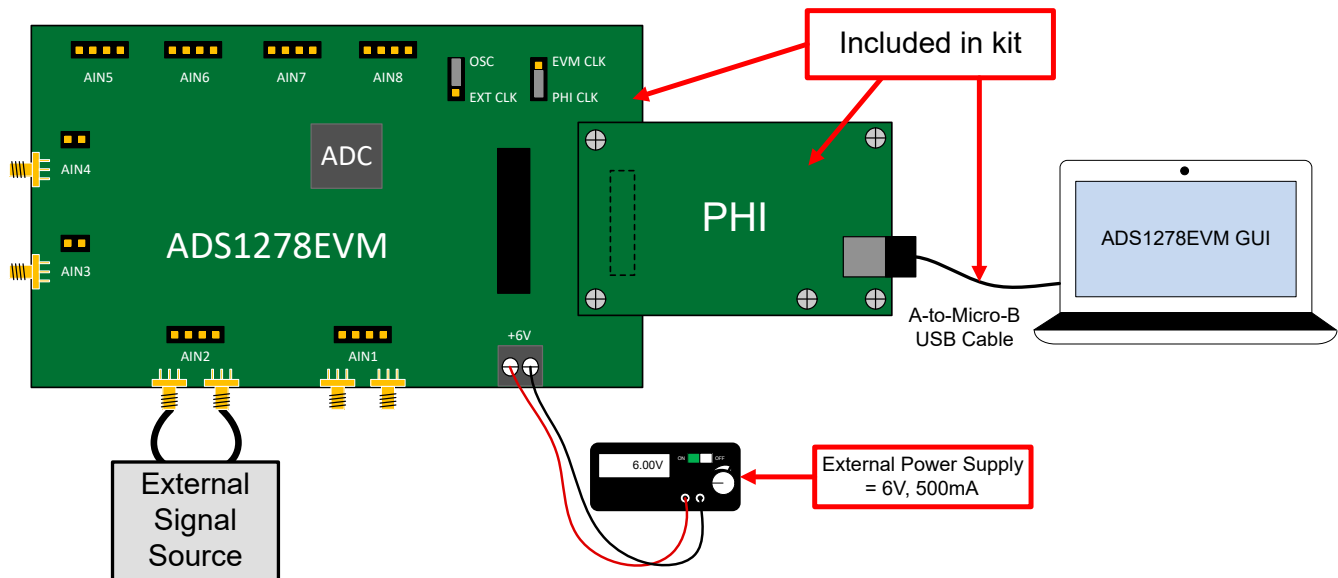


图 1-1. 用于评估的系统连接

1.3 规格

ADS1278EVM-PDK 需要外部 6V 电源来为提供 ADS1278 电压轨的三个超低噪声 **TPS7A4700** 低压降 (LDO) 线性稳压器供电。该 EVM 支持使用外部时钟，以及通过跳线设置 MODE、FORMAT 和 CLKDIV 引脚。

还可以通过填充和取消填充相应的引脚接头和零欧姆跳线电阻器来配置该 EVM，从而手动测量或设置 ADS1278 EVM 的 Vcm、Vref 和关断引脚。

通过使用引脚接头测试点可以控制和监控 EVM 和 PHI 控制器板之间的通信。同样，支持使用电路板中内置的测试点来监控模拟输入信号和电源轨。

使用 ADS1278EVM 时，必须观察表 1-1 中列出的运行条件。

表 1-1. 运行条件

参数	条件	值
温度	自然通风条件下的建议工作温度范围 (T _A)	15°C 至 35°C
电源输入范围	J10 的电压输入范围 (+6V 电源)	+5.5V 至 +6.5V
	电源电流范围 I _S	300mA ≤ I _S ≤ 500mA
模拟输入电压范围	CH1 至 CH8 输入的绝对输入电压与 GND 间的关系	0V 至 +5V
最大 VCOM 电流	来自 J1 的建议最大电流 (可选 VCOM 输出引脚)	30mA
EXT 时钟频率	高速模式	0.1MHz 至 37MHz
	其他模式	0.1MHz 至 27MHz
数字逻辑输入电平	建议的数字电压高电平 (V _{IH})	0.7 IOVDD ≤ V _{IH} ≤ IOVDD
	建议的数字电压低电平 (V _{IL})	0.3 IOVDD ≥ V _{IL} ≥ GND
ADS1278 AVDD 电压范围	板载稳压器或外部源为 ADS1278 AVDD 引脚提供的电压	+4.75V 至 +5.25V
ADS1278 IOVDD 电压范围	板载稳压器或外部源为 ADS1278 IOVDD 引脚提供的电压	+1.65V 至 +3.6V
ADS1278 DVDD 电压范围	板载稳压器或外部源为 ADS1278 DVDD 引脚提供的电压	+1.65V 至 +1.95V
ADS1278 VREF 电压范围	为 J2 供的电压 (可选 VREF 输入)	+0.5V 至 +3.1V

1.4 器件信息

ADS1278 是一款 24 位、8 通道、同步采样 Δ - Σ ADC，其数据速率高达每秒 144,000 个样本，如图 1-2 所示。

传统上，提供良好漂移性能的工业用 Δ - Σ ADC 使用带有较大通带衰减的数字滤波器。因此，这些 Δ - Σ ADC 的信号带宽有限，主要用于低频测量。音频应用中的高分辨率 ADC 提供更大的可用带宽，但是与工业用 ADC 相比，它的偏移和漂移技术规格被大大削弱。ADS1278 将三种类型的转换器组合在一起，从而实现带有出色 dc 和 ac 技术规格的高精度工业测量。

高阶、斩波稳定调制器在低带内噪声情况下实现极低漂移。板载抽取滤波器抑制调制器和信号带外噪声。该 ADC 在通带纹波小于 0.005dB 的情况下提供高达那奎斯特速率 90% 的可用信号带宽。

四个运行模式可实现速度、分辨率和功率的优化。所有操作直接由引脚控制；无需寄存器编程。该器件可在 -40°C 至 +105°C 工业级工作温度范围内正常运行，并采用 HTQFP-64 PowerPAD™ 封装。

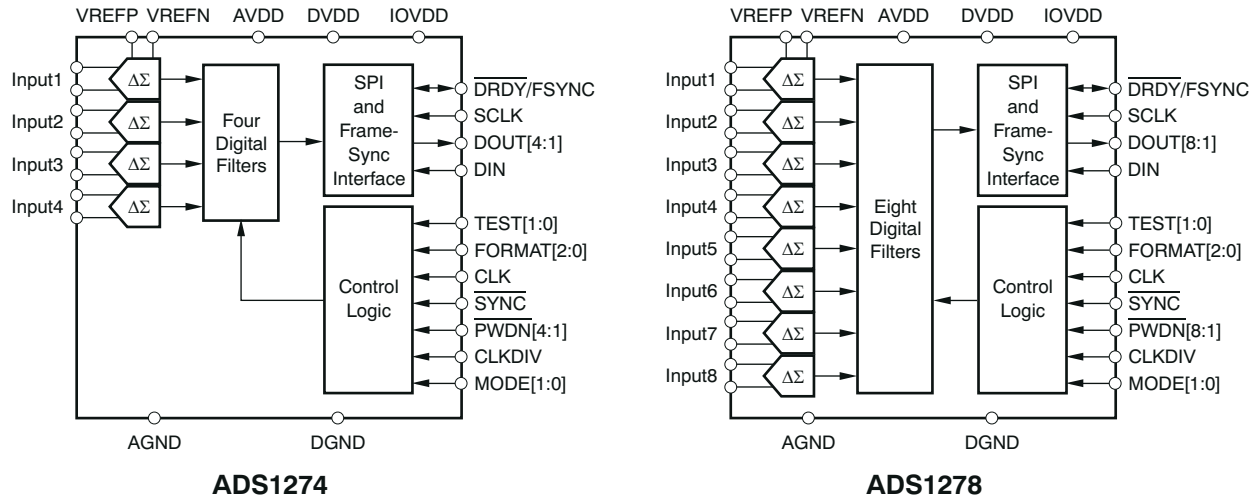


图 1-2. ADS1274 和 ADS1278 方框图

2 硬件

ADS1278 EVM 专为轻松连接模拟输入源而设计。本节详细介绍了前端电路，包括不同输入测试信号的跳线配置以及信号源的板连接器。

2.1 EVM 模拟输入选项

ADS1278 EVM 板提供了不同的模拟输入电路，包差分 SMA 输入 (节 2.1.1)、单端 SMA 输入 (节 2.1.2) 和差分输入引脚 (节 2.1.3)。

2.1.1 差分 SMA 输入

为了获得良好性能，可通过通道 1 和 2 上的 SMA 连接器连接差分模拟输入信号，如图 2-1 所示。此外，该器件还提供了一些接头来直接连接输入端以进行直流测量，或用于不需要出色交流性能的情况。可以使用全差分 SMA 输入作为单端输入。将单端输入连接到 AINP 或 AINN SMA 连接器，然后使用提供的分流器通过接头将未使用的输入连接到 GND。输入驱动器电路在低通单位增益配置中使用 THS4551 全差分放大器，并在输出端使用额外的单极 RC 滤波器。有意不安装放大器周围的多个无源器件，让用户能够灵活地针对其特定应用来定制输入驱动电路。

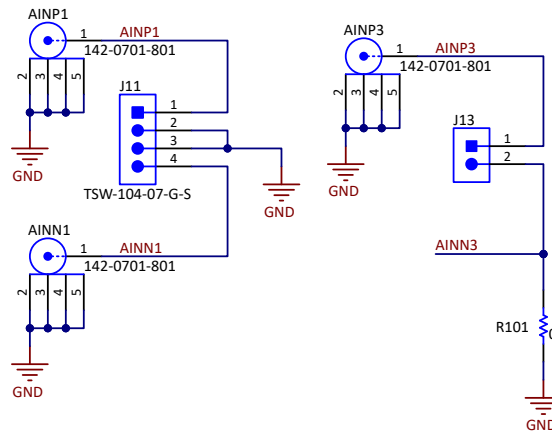


图 2-1. SMA 输入连接

2.1.2 单端 SMA 输入

通过通道 3 和 4 上的 SMA 连接器连接单端输入信号。这些通道还具有接头，这些接头可使用分流连接器将输入短接至地。输入驱动器电路与通道 1 和 2 上的全差分 SMA 输入电路中使用的电路相同，但负输入接地，如图 2-1 所示。

2.1.3 差分输入引脚

使用输入接头将差分输入信号直接连接到通道 5-8 上的 ADC。这些通道通过一个小型电荷桶滤波器连接至器件引脚，以便抵消浪涌电流对器件的影响。与节 2.1.1 类似，通过将其中一个输入引脚接地，将单端信号施加于这些接头。图 2-2 显示了通道 5 的未驱动输入引脚接头和相关电荷桶电路示例。

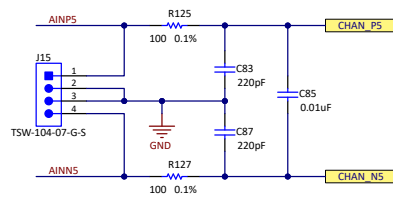


图 2-2. 非缓冲输入连接

2.2 电源

ADS1278 EVM 需要通过 J10 端子块提供 6V 输入，并且通常会消耗不到 500mA 的电流。三个低噪声 TPS7A4700 低压降 (LDO) 稳压器 (U9-U11) 提供了供 ADS1278 和外部电路使用的三个电压轨。默认情况下，AVDD 配置为 5V，IOVDD 配置为 3.3V，DVDD 配置为 1.8V。通过在位置 R69 和 R70 处安装零欧姆电阻器，DVDD 可配置为 2.1V，以在高速模式下实现高达 37MHz 的运行。

每个电压轨还具有一个 LED 指示灯和一个测试点，以便于验证电源功能。

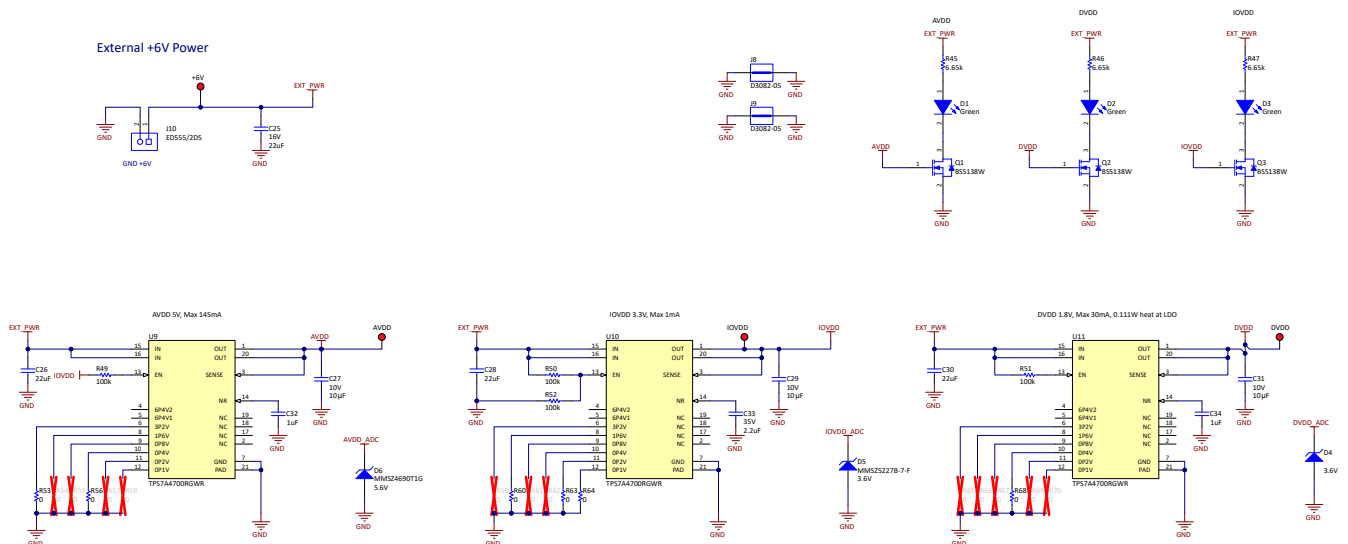


图 2-3. 电源电路

2.3 ADC 连接和去耦

图 2-4 中所示的电路显示了与 ADS1278 (U1) 的所有连接。每个模拟电源都连接一个 100nF 去耦电容器，每个电源都有一个 10 μ F 去耦电容器。这些电容器在物理上靠近器件，并与 GND 平面有良好的连接。此外，每个数字输入都有一个 50 Ω 的串联电阻。这些电阻会让数字信号的边沿变得平滑，从而更大限度减少过冲和振铃。尽管没有严格要求，但这些元件可包含在最终设计中，以提高数字信号完整性。

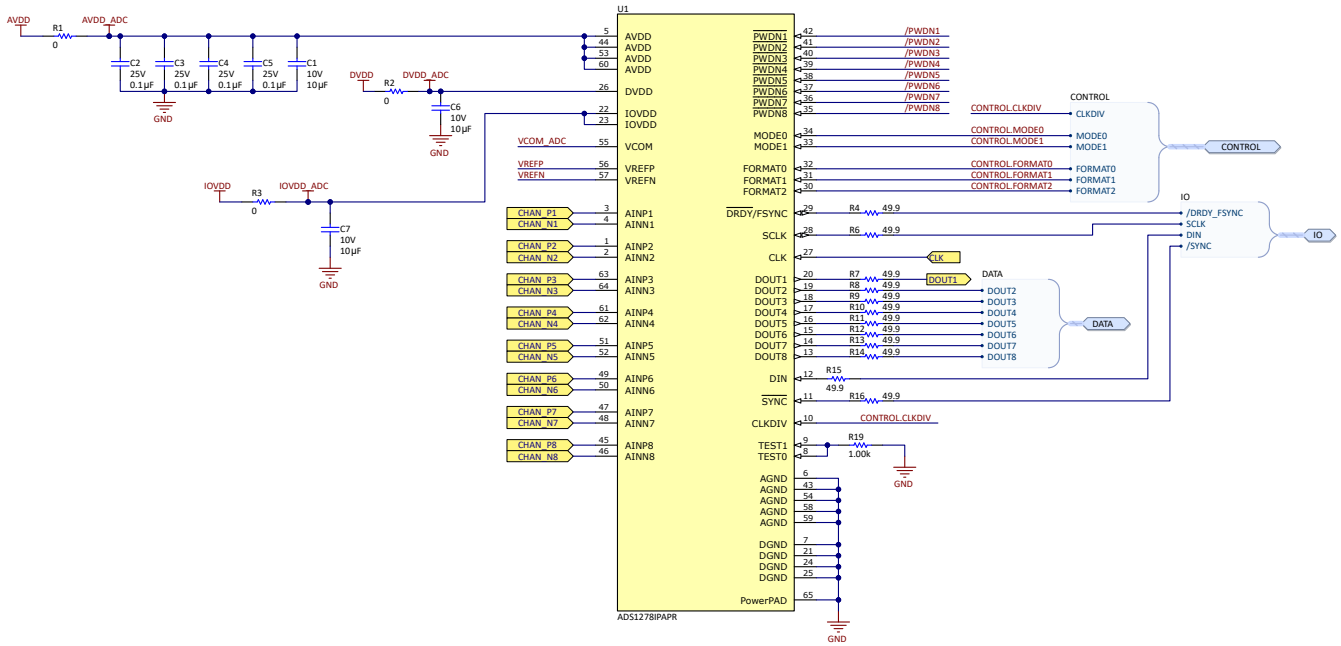


图 2-4. ADS1278 连接和去耦

2.4 模数转换器 (ADC) 输入放大器

图 2-5 显示了用于驱动 ADC 的全差分放大器 (THS4551) 电路。施加到 AINP 和 AINN 的输入必须是低失真差分信号。U13 (VOCM) 上的引脚 7 控制放大器的共模输出, 并由 ADS1278 VCOM 输出 (引脚 55) 设置。反馈网络包括一个低通滤波器 (R74、R78、R94、R91、C36 和 C52)。放大器输出连接到 RC 滤波器, 该滤波器连接到 ADC 输入 (R37、R43、C30、C26 和 C32)。放大配置具有几个不焊接 (DNP) 元件, 这些元件可提供灵活性, 但不是实现良好性能所必需的。默认情况下, 放大器电源连接到也用于 ADC 的 AVDD 和 GND 电源。

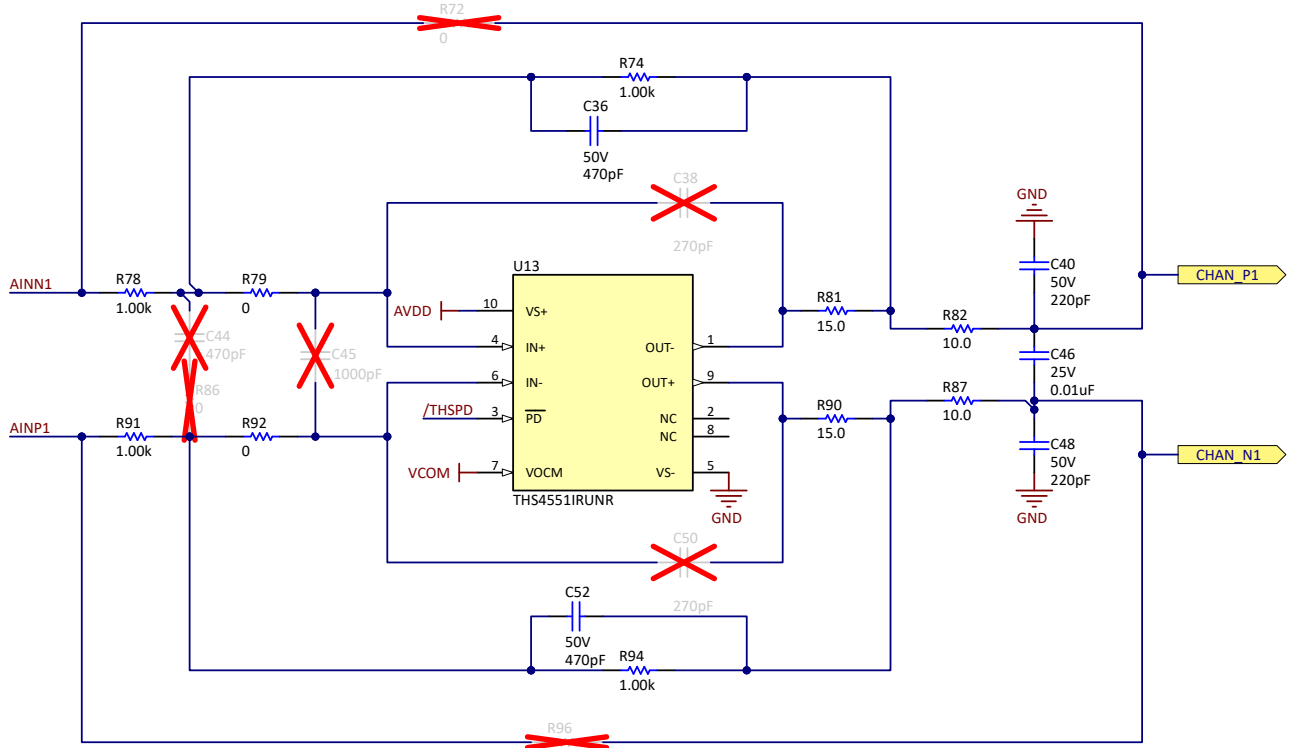


图 2-5. 输入驱动放大器电路

2.5 VCOM 缓冲器

图 2-6 显示了针对 ADC VCOM 信号的缓冲器电路。VCOM 缓冲器的输出连接到输入驱动器放大器的 VOCM 信号。J1 VCOM 接头引脚 (默认未填充) 还可用于通过取消填充电阻器 R5 来为 VCOM 提供备用源。跳线 J1 还可用于将 VCOM 信号连接到外部测试设备, 以设置共模电压。一个常见用例是将该信号连接到 Audio Precision SYS-2722 以设置信号发生器的共模输出。

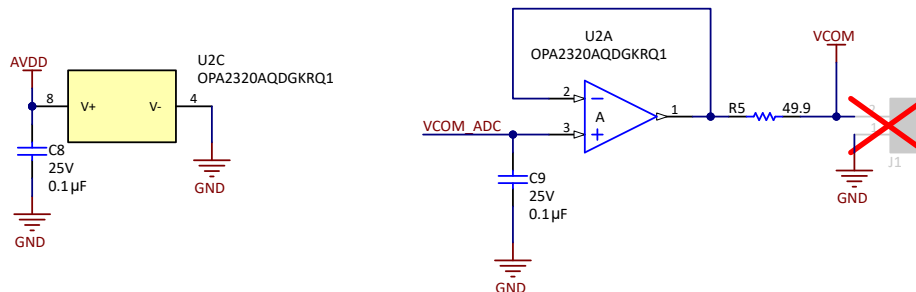


图 2-6. VCOM 缓冲器电路

2.7 时钟树

PHI 控制器板的板载 PLL 为 ADS1278 EVM 提供默认时钟。该时钟可以使用 GUI 的 *Clock Settings* 对话框来配置为任意频率，具体如节 4.3 中所述。ADS1278 EVM 还可配置为使用板载硬件振荡器或外部时钟。图 2-8 显示了 ADS1278 EVM 的不同板载时钟选项。

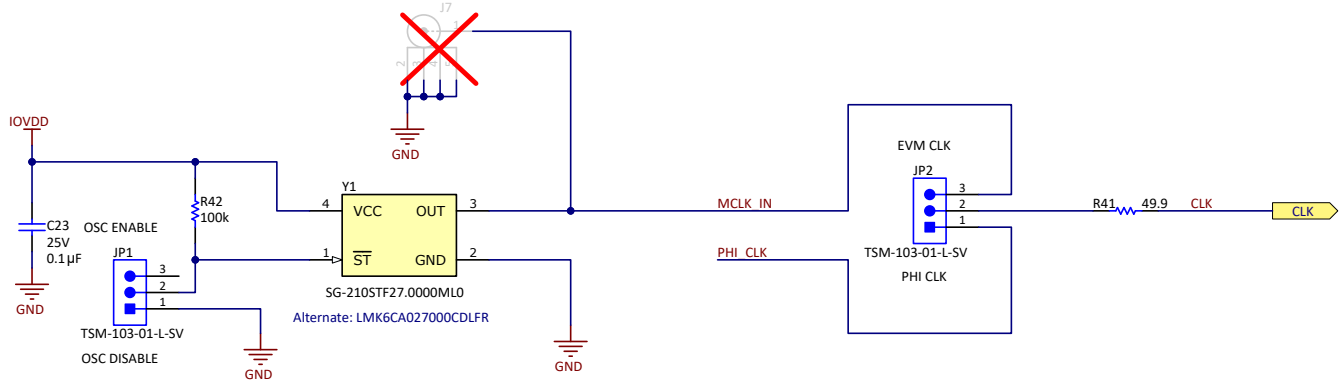


图 2-8. 时钟源电路

当跳线 JP2 处于默认位置 (1-2) 时，ADS1278 上的 CLK 引脚路由到 PHI 时钟输出。如果 ADS1278 EVM 与板载时钟选项一起使用，请将跳线 JP2 上的分流器更改为位置 2-3。将跳线 JP1 移到位置 1-2 可禁用 ADS1278 EVM 上的本地 27MHz 振荡器 (Y1)，从而允许在 SMA 连接器 (J7) 上提供外部时钟。

要使用外部时钟源，请使用振幅等于 IOVDD (3.3V) 且频率在 ADS1278 指定范围内的 CMOS 方波信号。此外，必须将适当的时钟频率编程到 GUI 的 *Clock Settings* 对话框中，以验证通信速度是否正确。

备注

向 PHI 控制器的板载 PLL 重复写入相同的频率有时会导致 PLL 卡在该频率。为了防止发生这种情况，GUI 软件会阻止将相同频率重复写入 PLL。然而，PLL 的频率分辨率有限，如果输入的频率被强制为相同的频率，则重复写入不同频率可能会导致 PLL 卡住。如果发生这种情况，请断开并重新连接 GUI 以复位 PLL。

2.8 数字接口

如节 1.1 中所述，EVM 与 PHI 进行交互并通过 USB 与计算机进行通信。PHI 与 EVM 上的两个器件进行通信：ADS1278（通过 SPI 或帧同步）和 EEPROM（通过 I2C）。EEPROM 经过预编程，包含配置和初始化 ADS1278 平台所需的信息。将硬件初始化后，不再使用 EEPROM。ADS1278 在模式 1（CPOL = 0，CPHA = 1）或帧同步模式下使用 SPI 串行通信。图 2-9 中所示的接头 J6 提供测试点来测量数字信号。配置输入默认情况下可通过 PHI 接口进行配置，但也可以通过在 J3 和 J4 上放置跳线进行配置，如图 2-9 中所示。

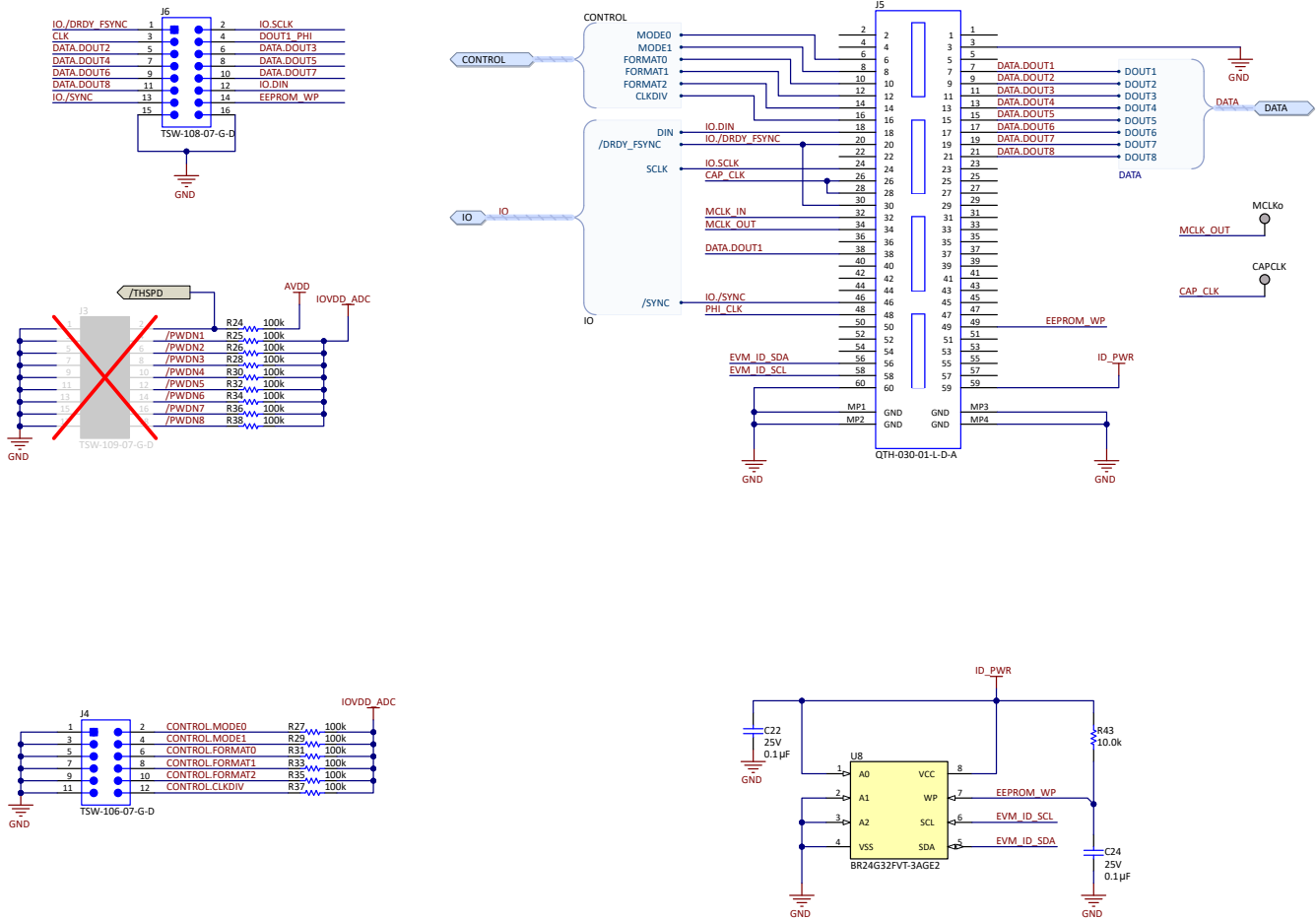


图 2-9. 数字接口连接

3 软件

3.1 ADS1278EVM 软件安装

从 ADS1278 EVM 的 Tools and Software 文件夹下载最新版本的 EVM GUI 安装程序，然后运行 GUI 安装程序以在计算机上安装 EVM GUI 软件。

小心
在将 EVM GUI 安装程序下载到本地硬盘之前，请手动禁用计算机上运行的任何防病毒软件。根据防病毒设置的不同，系统可能会显示错误消息或可能删除 installer.exe 文件。

如图 3-1 所示，接受许可协议，并按照屏幕上的说明进行操作，以完成安装。

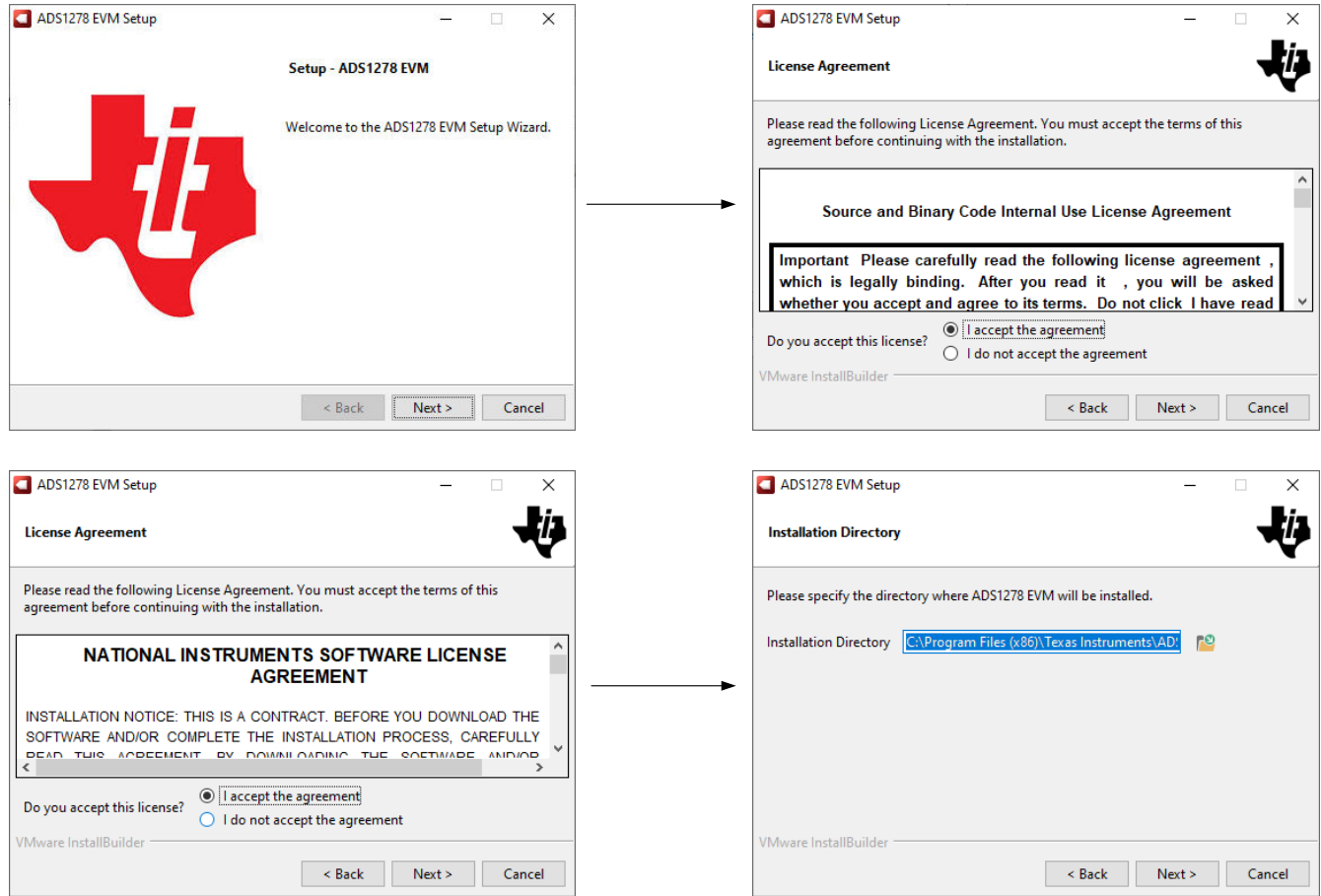


图 3-1. GUI 安装提示

在 ADS1278 EVM GUI 安装过程中，按照图 3-2 中所示安装器件驱动程序。点击 *Next* 继续。

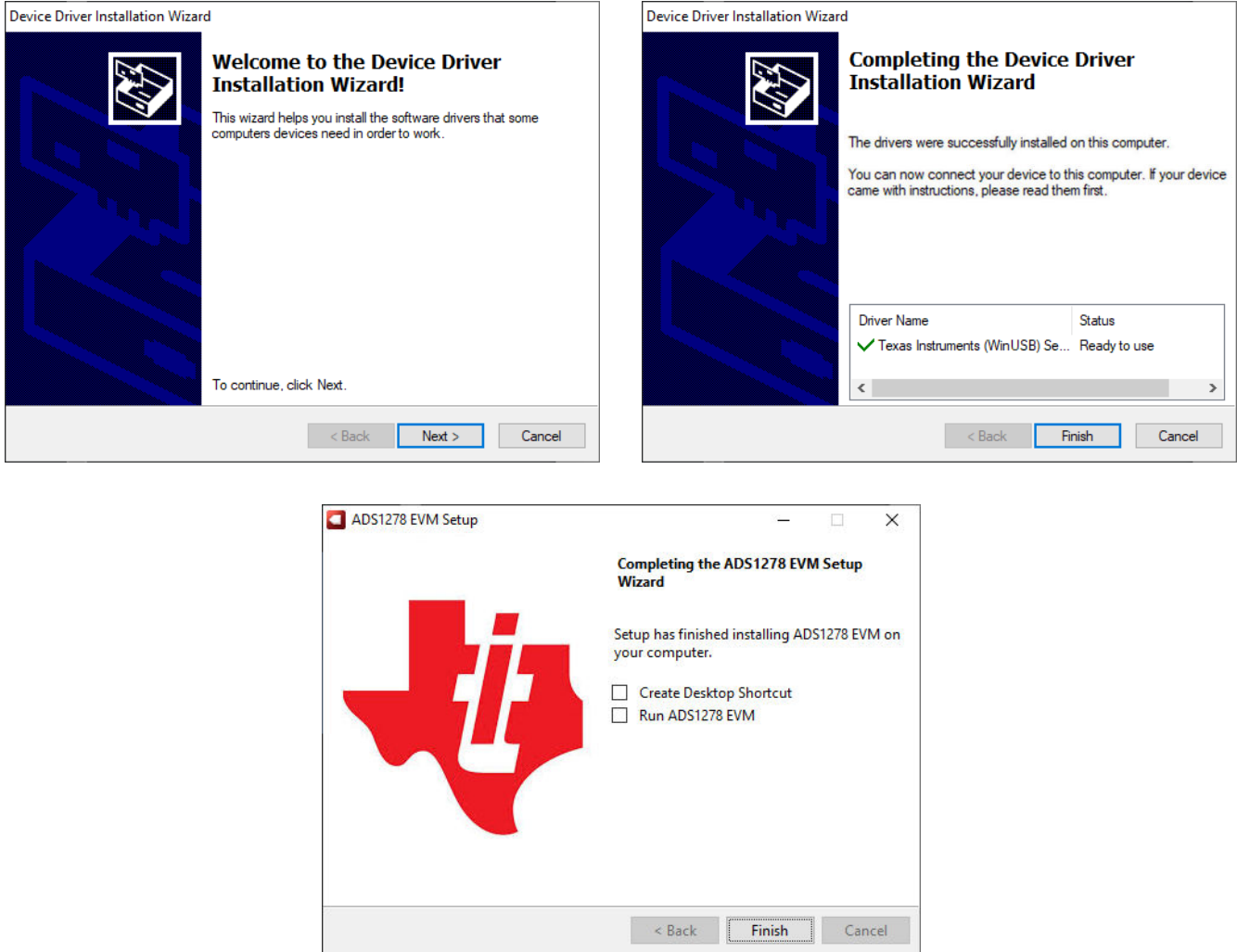


图 3-2. 器件驱动程序安装提示

ADS1278 EVM 需要 LabVIEW™ 运行时引擎，如果尚未安装 LabVIEW 运行时引擎，可以提示安装此软件，如图 3-3 所示。

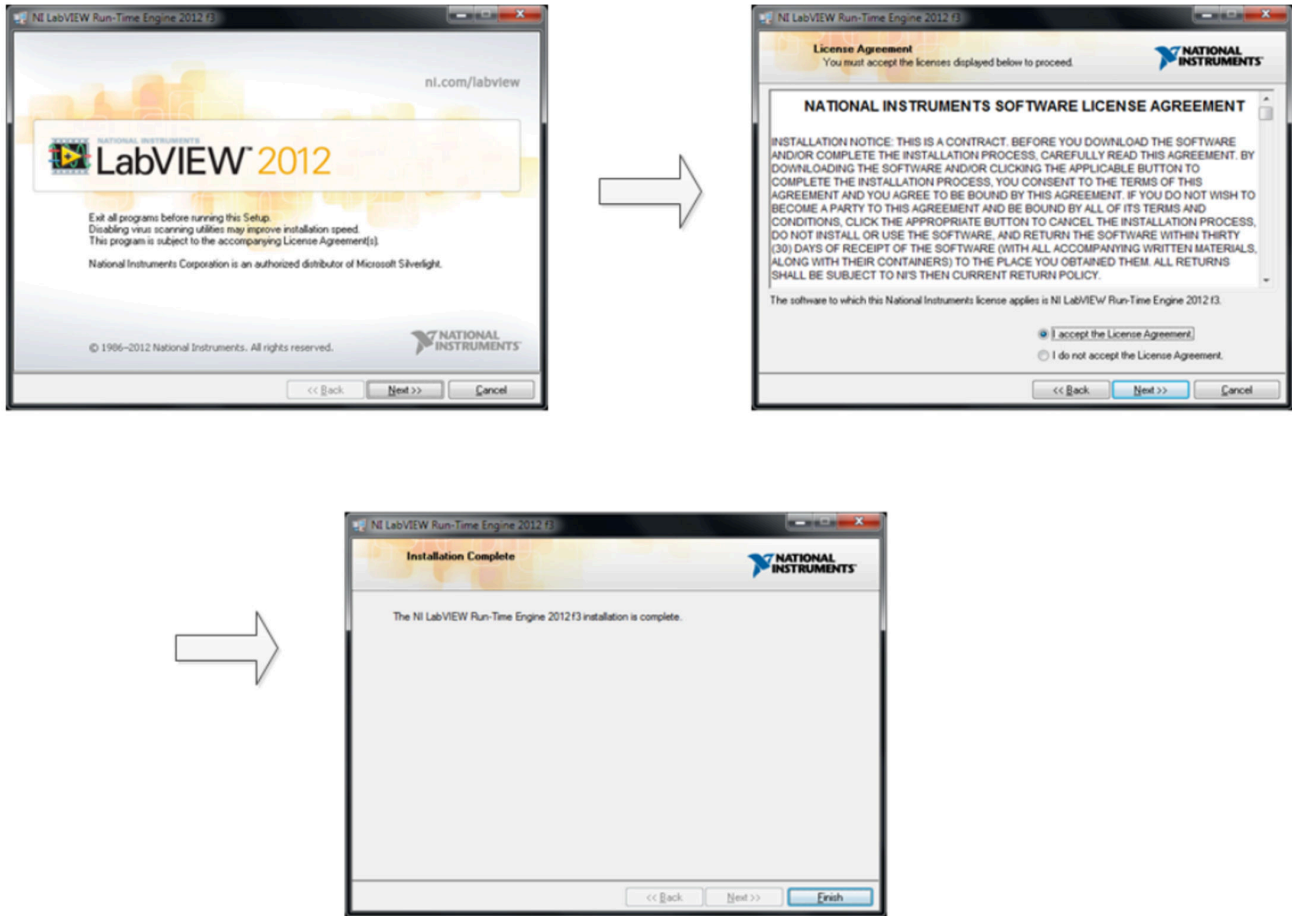


图 3-3. LabVIEW 运行时安装提示

4 实现结果

4.1 硬件连接

安装软件后，按图 4-1 所示连接 EVM：

1. 将 PHI 的 P2 物理连接至 ADS1278 EVM 的 J5。
2. 安装螺钉可提供牢固连接。将 PHI 上的 USB 连接到计算机。
 - a. PHI 上的 LED D5 亮起，表示 PHI 已通电。
 - b. PHI 上的 LED D1 和 D2 开始闪烁，表示 PHI 已启动且正在与 PC 通信。
3. 通过 J10 端子以 6V 的电压为 ADS1278 EVM 供电。
4. 启动软件 GUI。您会注意到，当 FPGA 固件加载到 PHI 上时，PHI 上的 LED 缓慢闪烁。加载需要几秒钟时间。
5. 连接信号发生器。输入电压范围为 0V 至 5V。施加的常见输入信号是失调电压为 2.5V 的 4.9V_{pp} 信号。该信号调整为刚好低于满量程以避免削波。

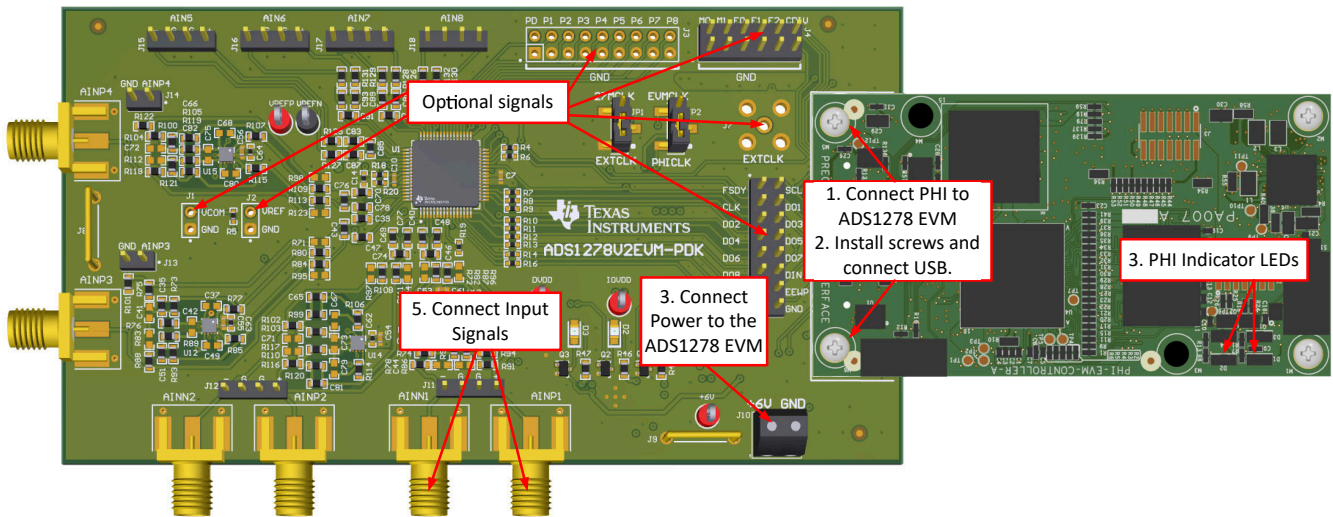


图 4-1. 硬件连接

4.2 可选 EVM 配置

图 4-2 显示了与配置引脚、时钟、电压基准和 VCM 的可选连接。这些连接对于 EVM 的初始设置不是必需的，但可能有助于将 EVM 配置为更接近用户的最终应用配置。查看节 2 和节 5.1 以了解如何使用这些连接。

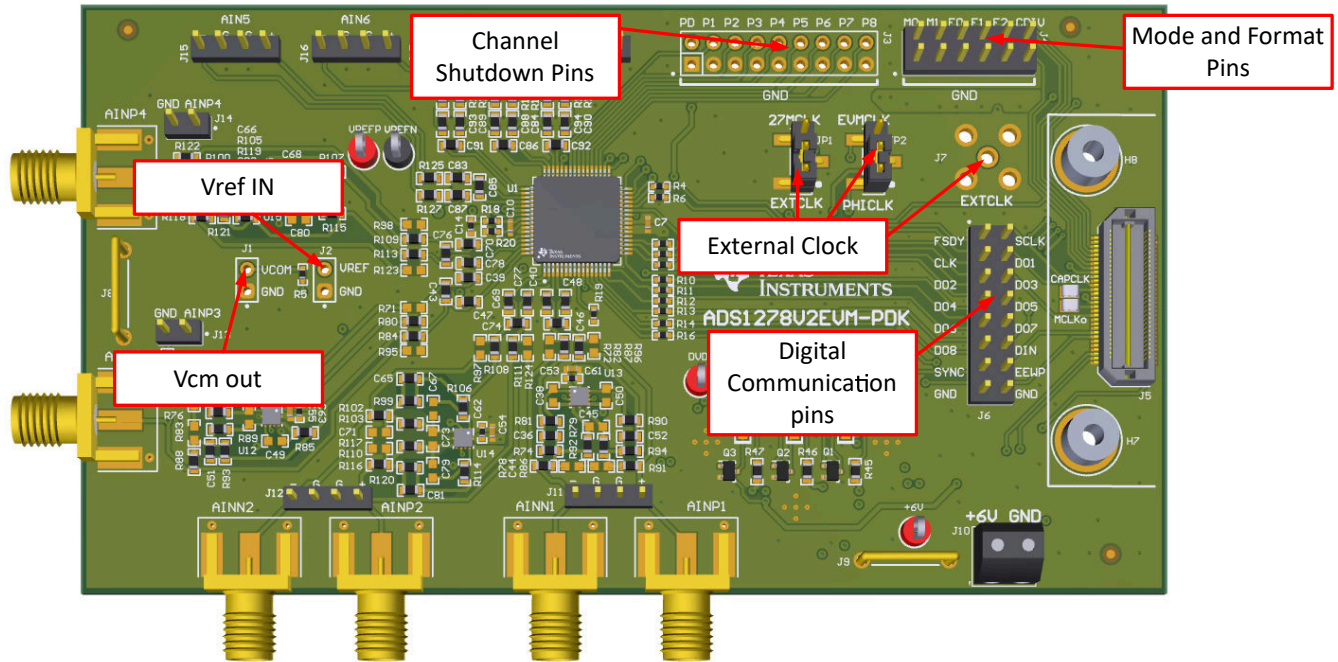


图 4-2. 可选 EVM 连接

4.3 用于 ADC 控制的 GUI 设置

图 4-3 显示了 EVM 全局控件位于 GUI 的左侧。这些控件包括样本数、时钟频率、采样速率和其他重要参数。GUI 左上角是 *Pages* 树，允许访问 GUI 中的其他关键页面。



图 4-3. EVM 设置

4.4 时域显示

时域显示工具能够显示 ADC 对给定输入信号的响应。此工具用于研究 ADC 或驱动电路的行为和解决任何严重问题。用户可以使用 **Capture** 按钮从 ADS1278 EVM 采集所选数量的样本。样本指标位于 x 轴上，两个 y 轴显示相应的输出代码，以及基于指定参考电压的等效模拟电压。将页面切换到后续部分中描述的任何分析工具都会导致对同一组数据执行计算。



图 4-4. 时域显示

4.5 频域显示

频谱分析工具 (如图 4-5 中所示) 旨在通过使用 “7-term Blackman-Harris” 窗口设置的单音正弦信号 FFT 分析来评估 ADS1278 ADC 的动态性能 (SNR、THD、SFDR、SINAD 和 ENOB)。FFT 工具包括用于减轻非相干采样影响的窗口选项 (此讨论超出了本文档的范围)。“7-Term Blackman-Harris” 窗口是默认选项, 具有足够的动态范围来解析高达 24 位 ADC 的频率分量。*None* 选项对应于不使用窗口 (或矩形窗口) , 因此不推荐使用。

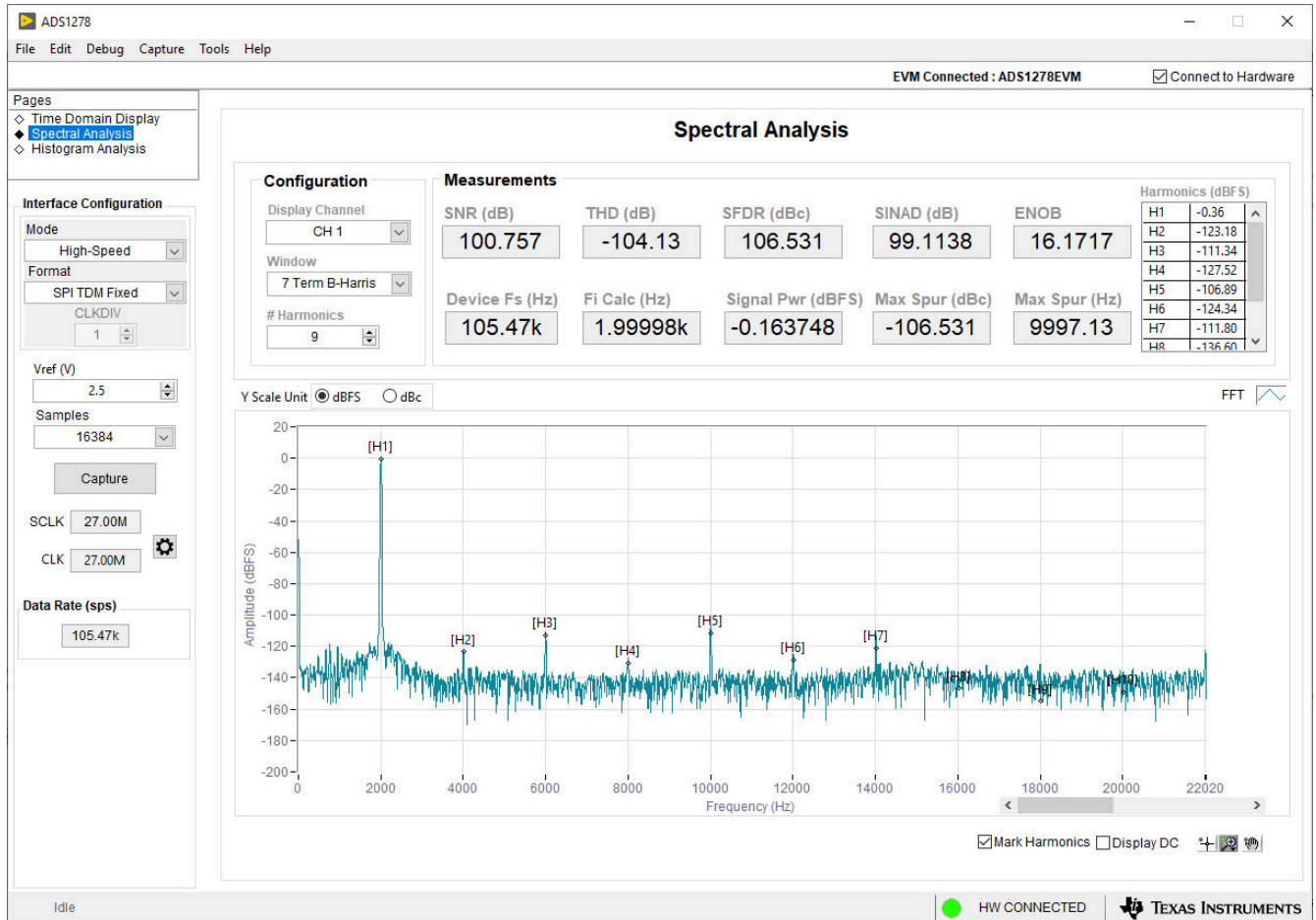


图 4-5. 频域显示

4.6 直方图显示

噪声会降低 ADC 分辨率，直方图工具可用于估算有效分辨率，有效分辨率是 ADC 分辨率损失位数的指示器，分辨率损失是在测量直流信号时由连接到 ADC 的各种源产生的噪声导致的。从来源（例如输入驱动电路、基准驱动电路、ADC 电源和 ADC）耦合到 ADC 输出的噪声累积效应反映在 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。如图 4-6 中所示，点击 *Capture* 按钮时，将显示与直流输入相对应的直方图。

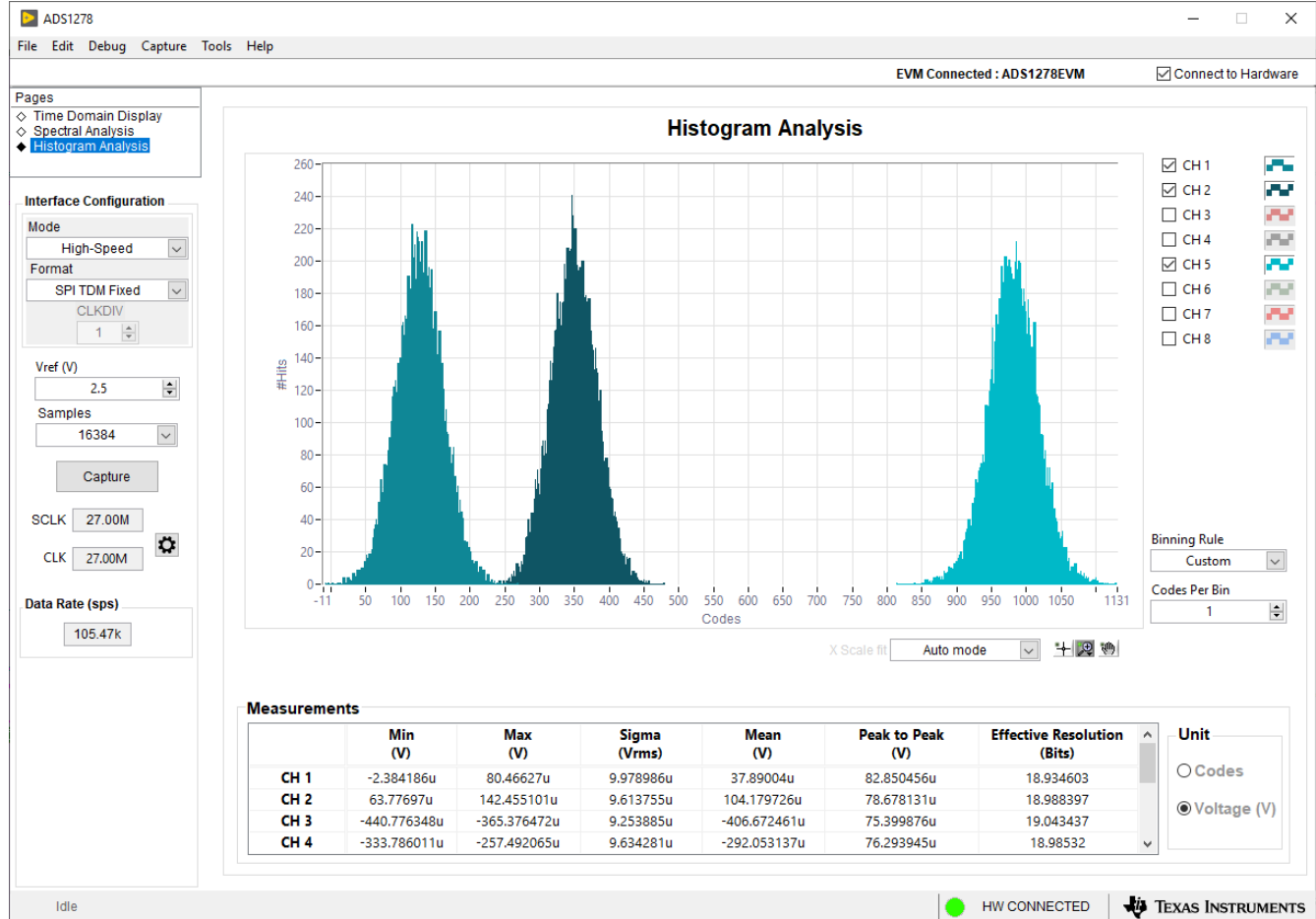


图 4-6. 直方图显示

5 硬件设计文件

本节包含 ADS1278 EVM 原理图、PCB 布局和物料清单 (BOM)。

5.1 原理图

本节显示了 ADS1278 EVM 的原理图。

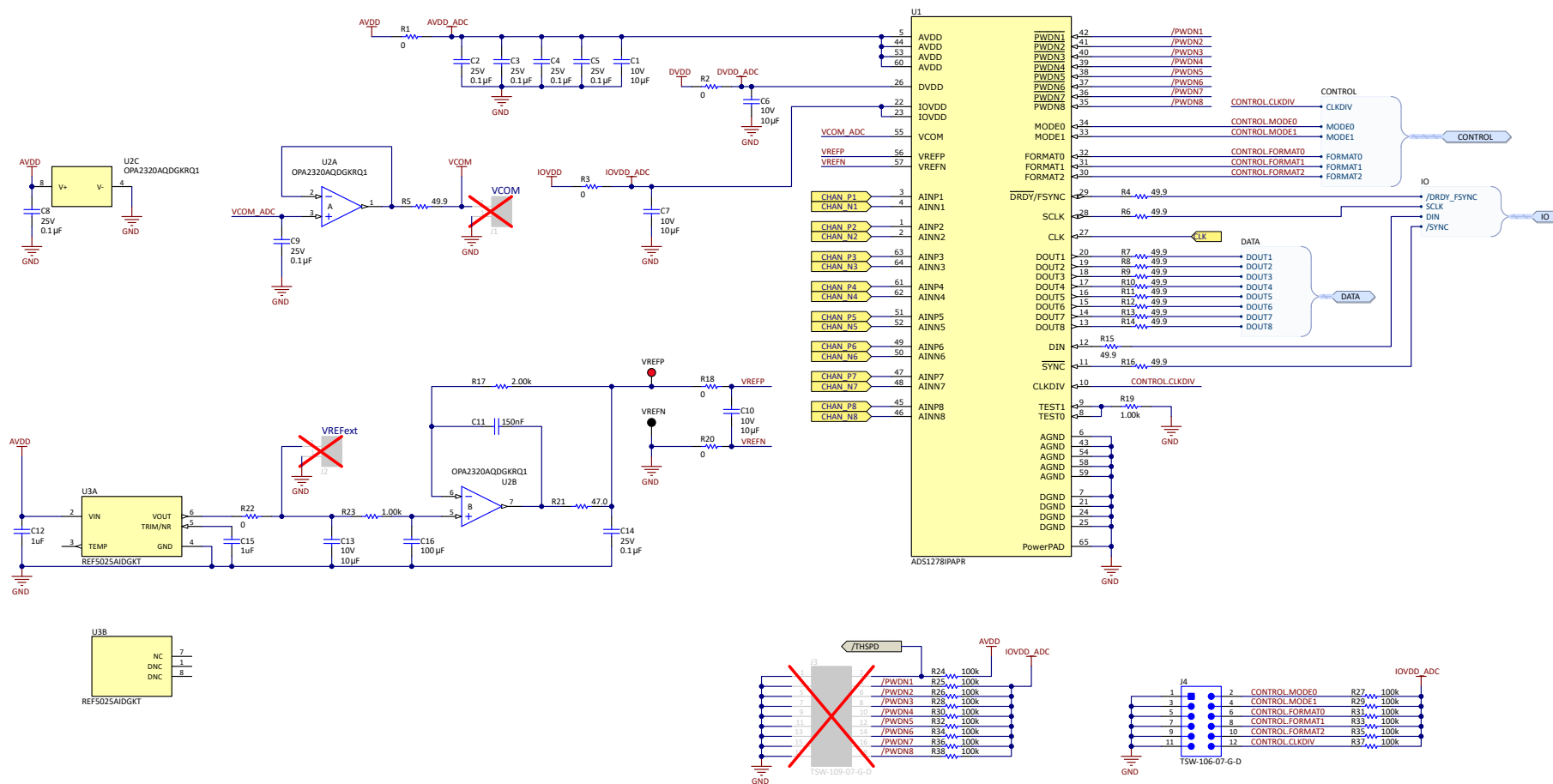


图 5-1. ADS1278 连接原理图

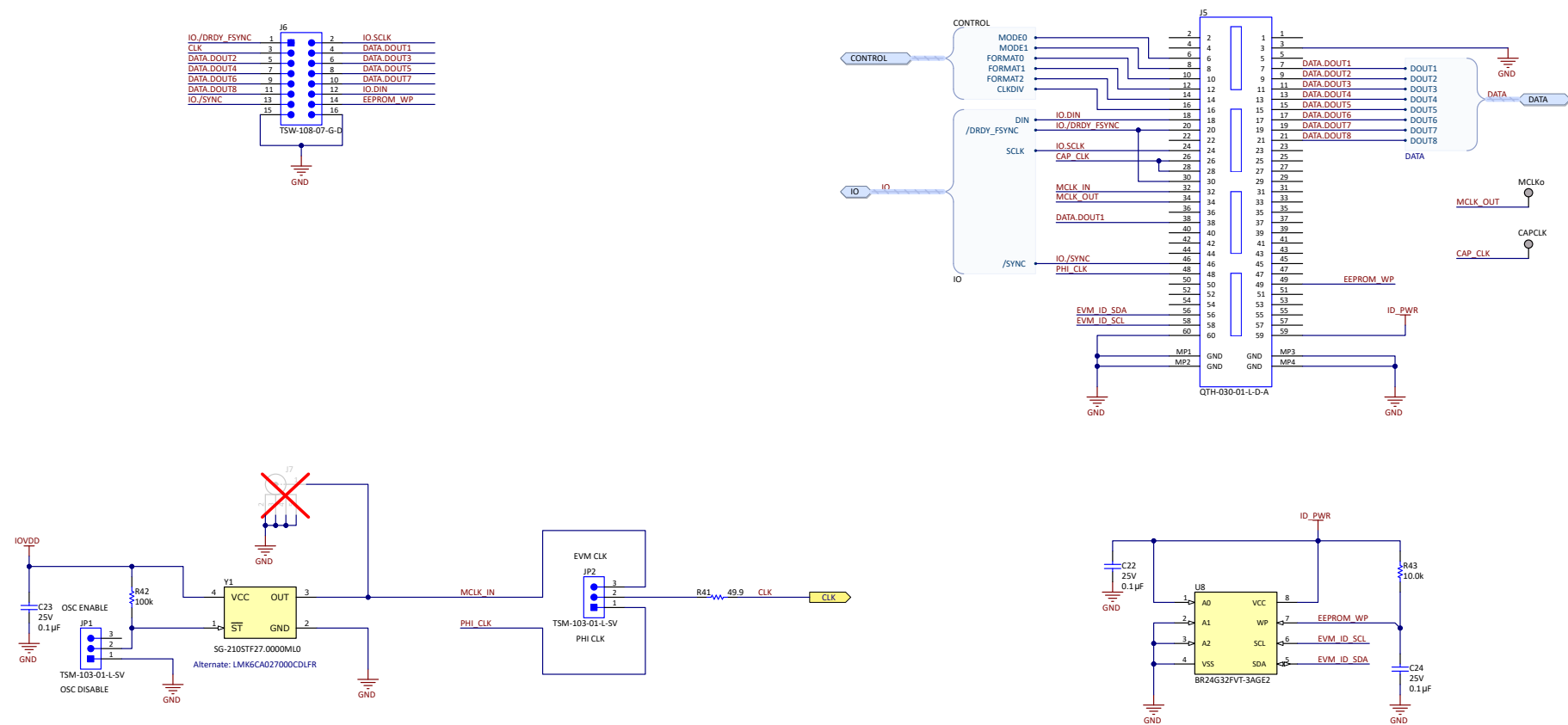


图 5-2. ADS1278 EVM 数字连接原理图

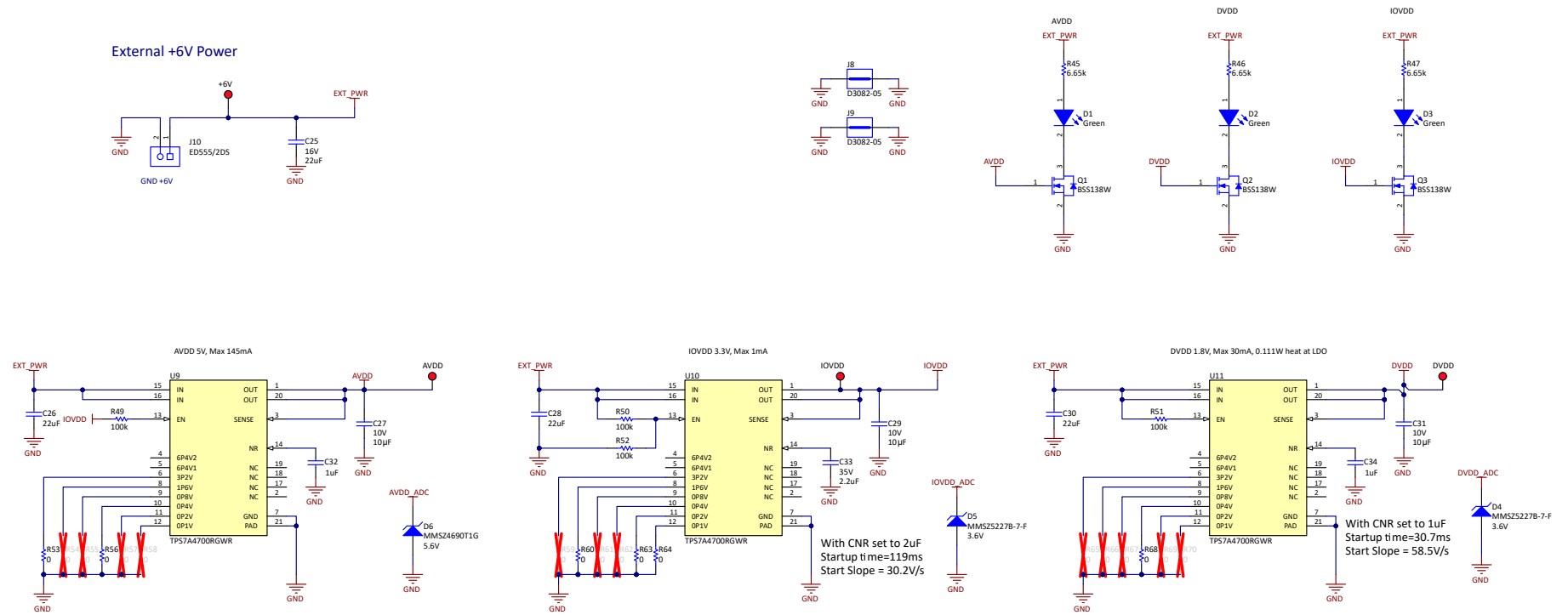


图 5-3. 电源原理图

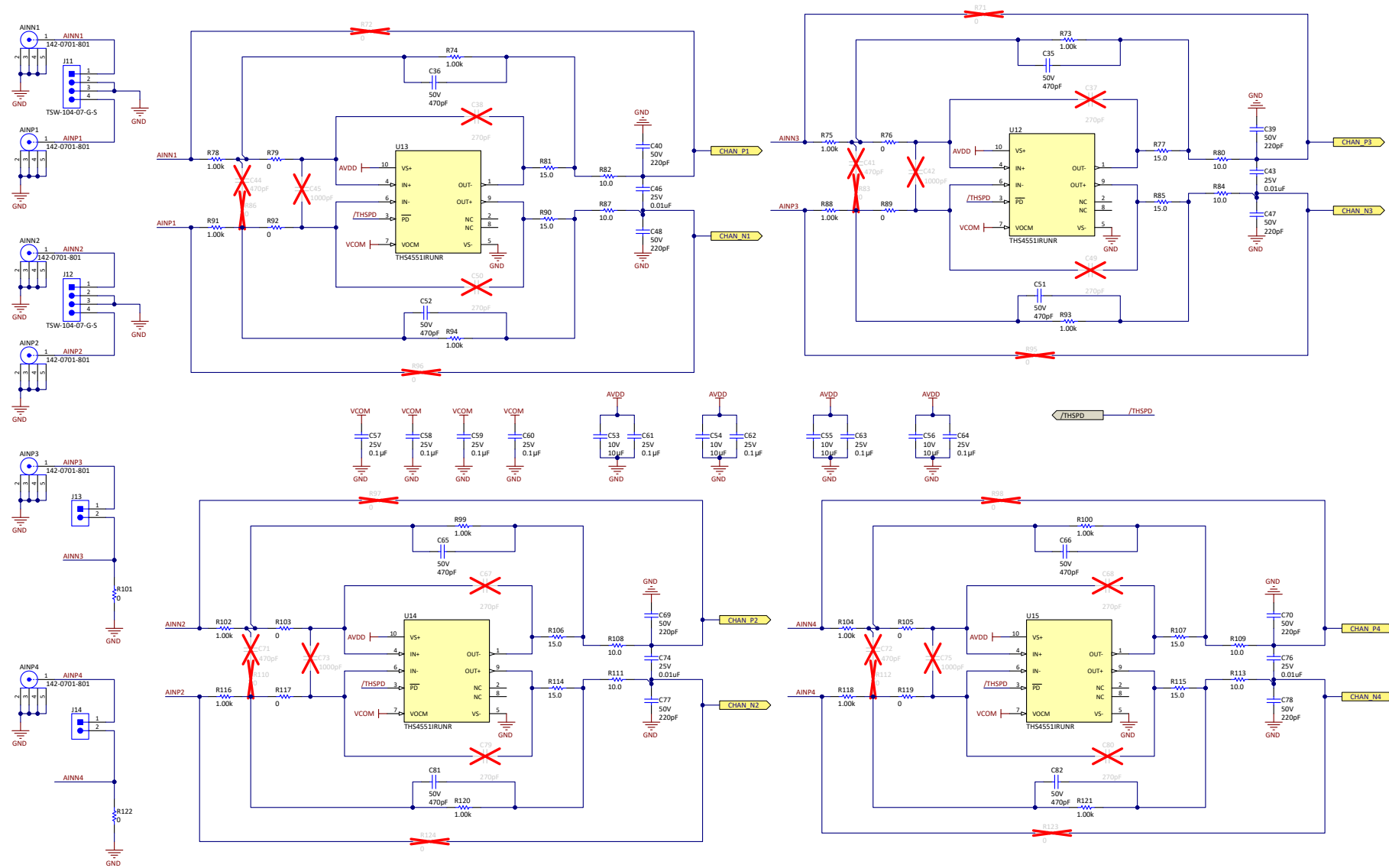


图 5-4. 驱动输入电路原理图

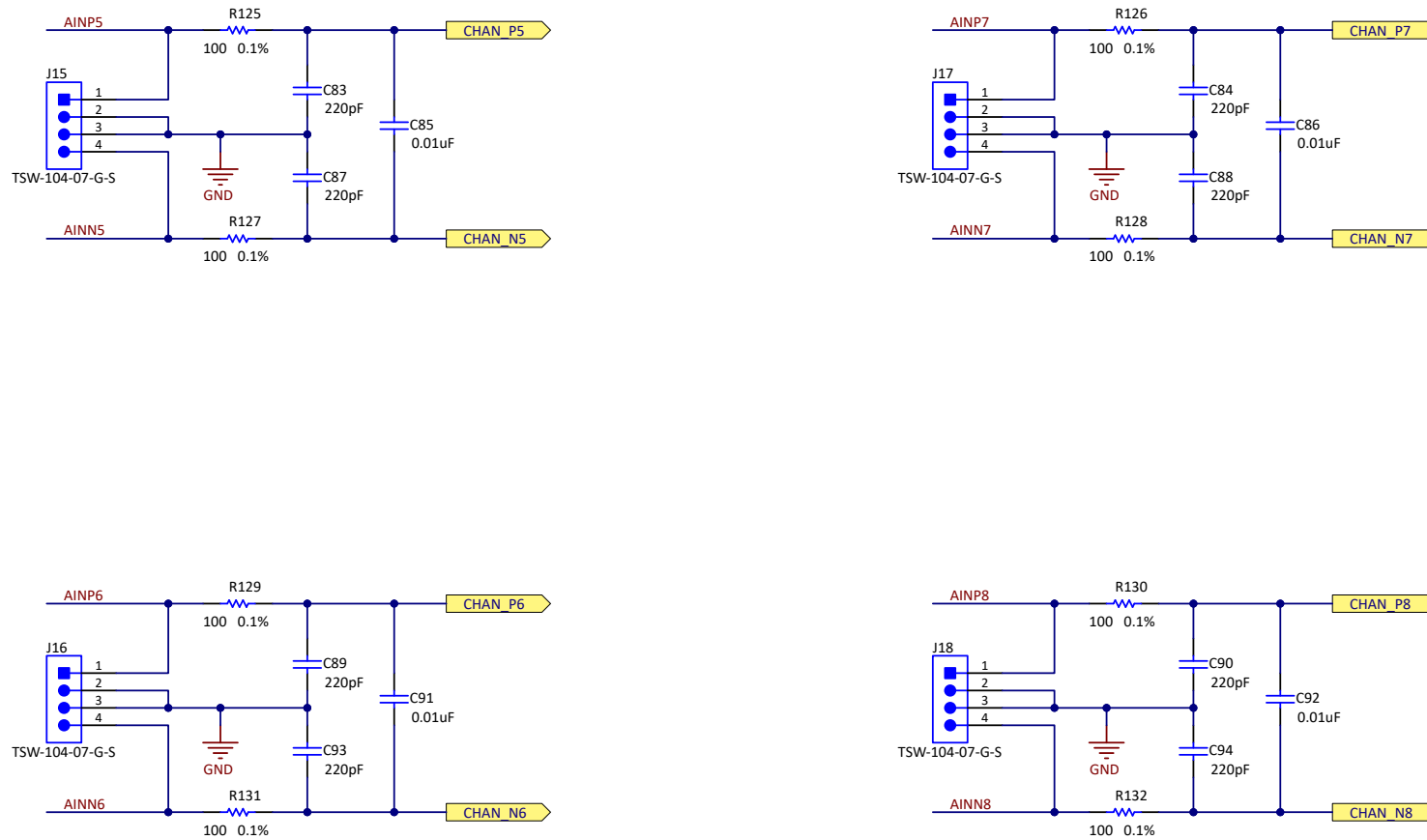


图 5-5. 非驱动输入电路原理图

5.2 PCB 布局

图 5-6 至图 5-11 显示了 ADS1278 EVM 的 PCB 布局。

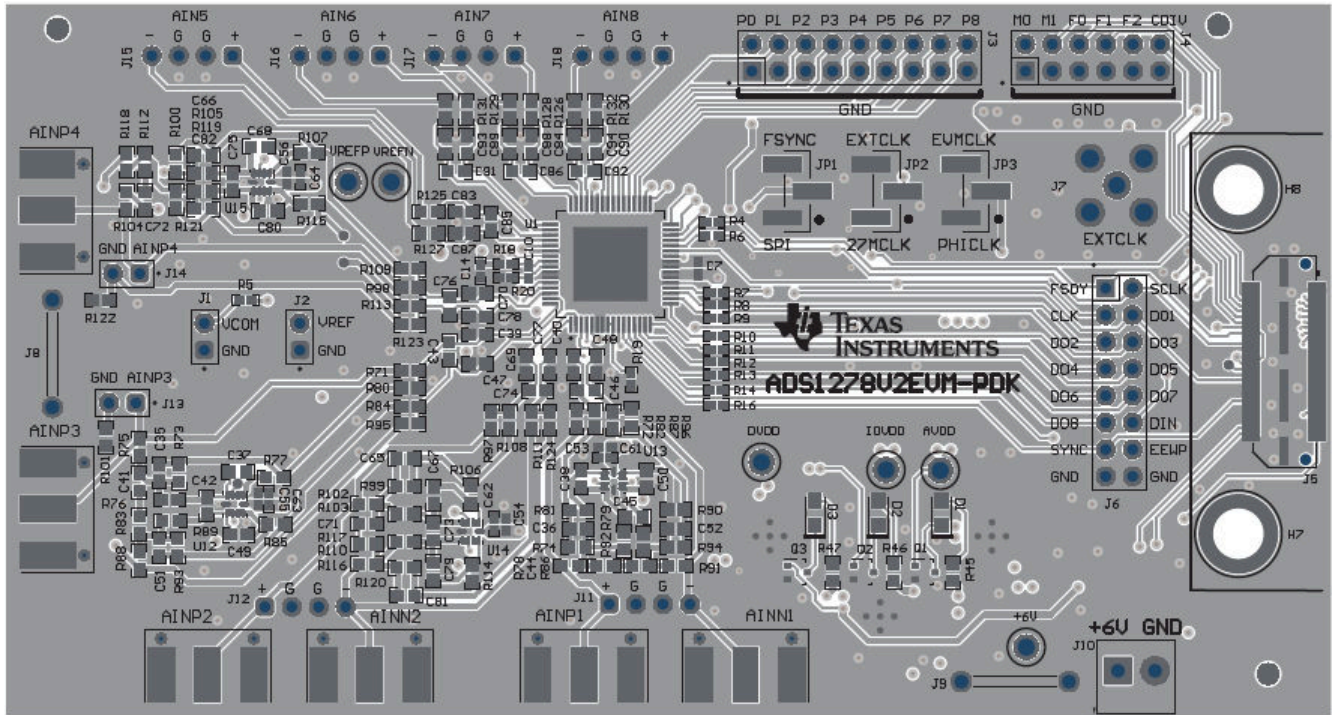


图 5-6. 顶层复合布局

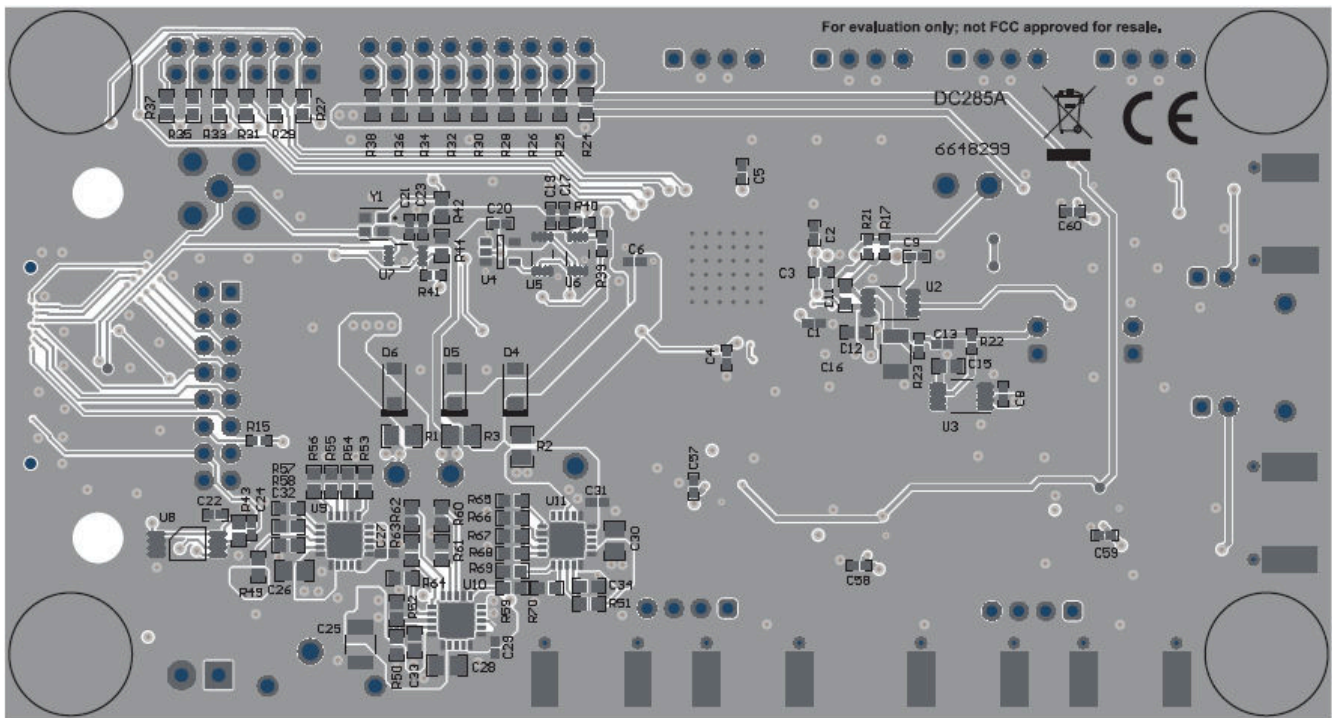


图 5-7. 底层复合布局

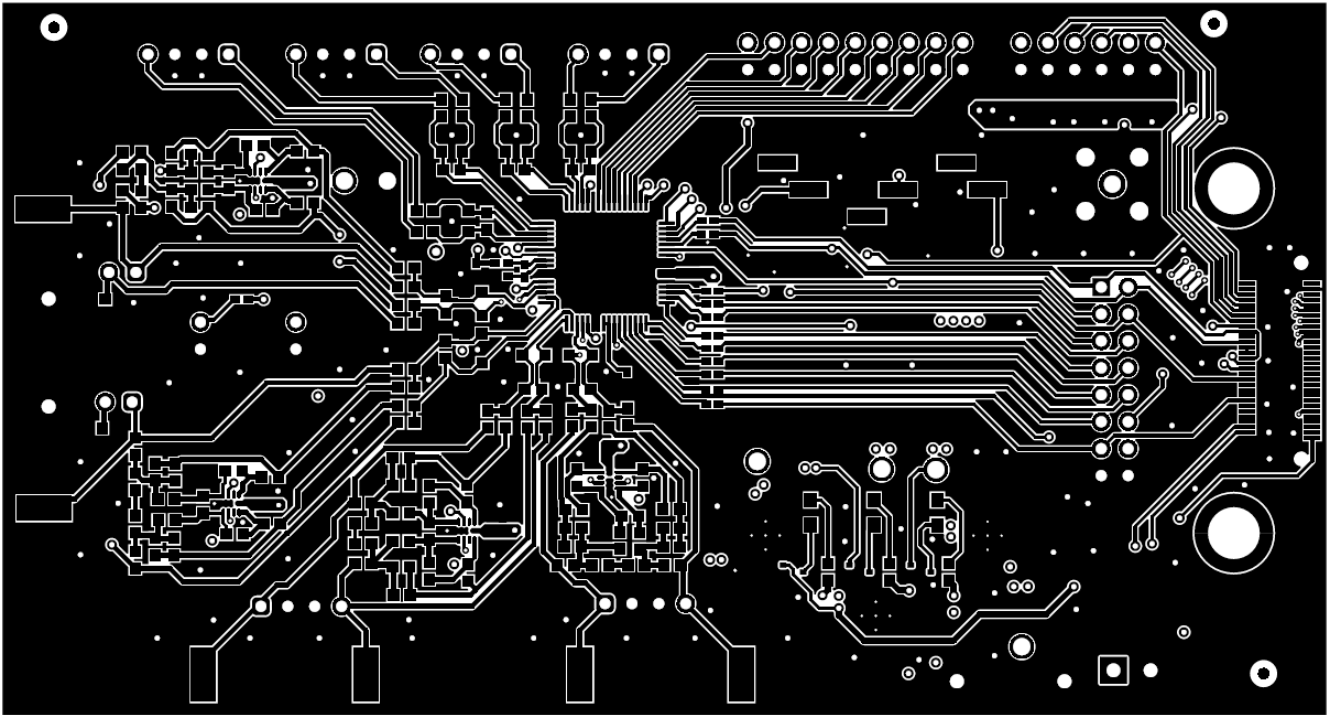


图 5-8. 顶端信号层布局

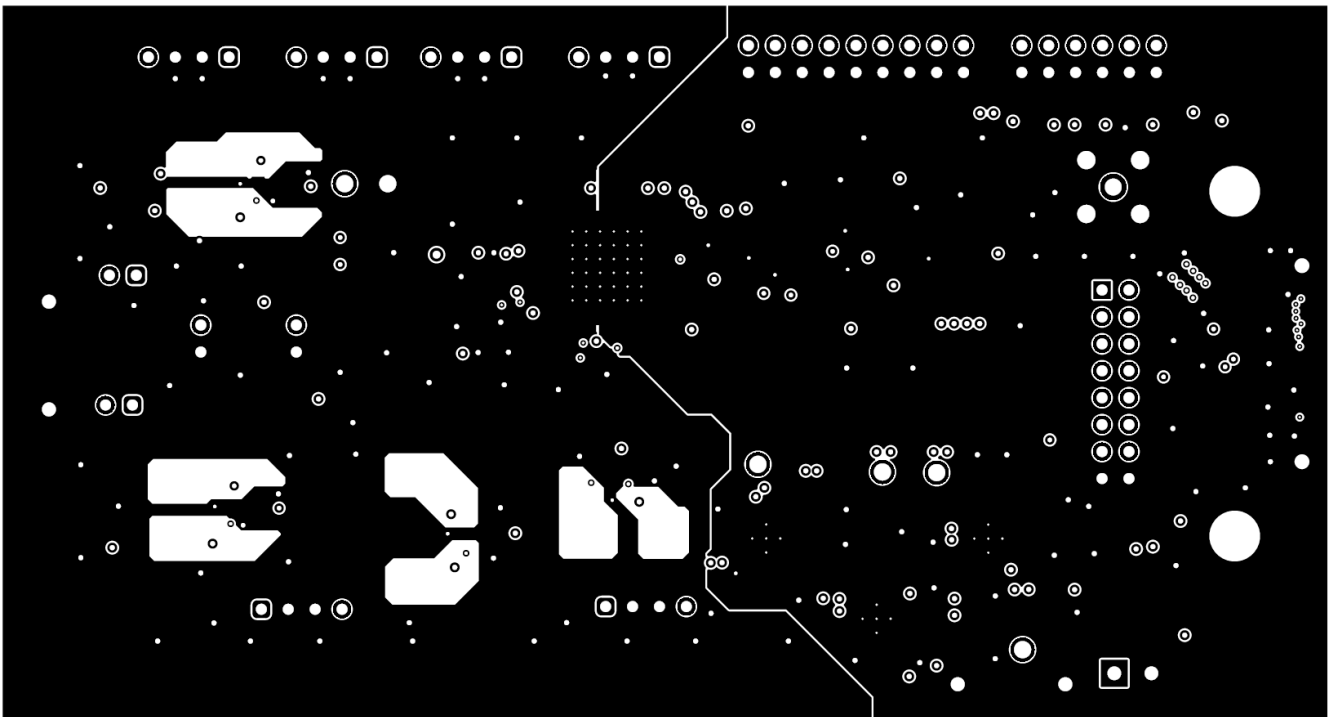


图 5-9. 接地层布局

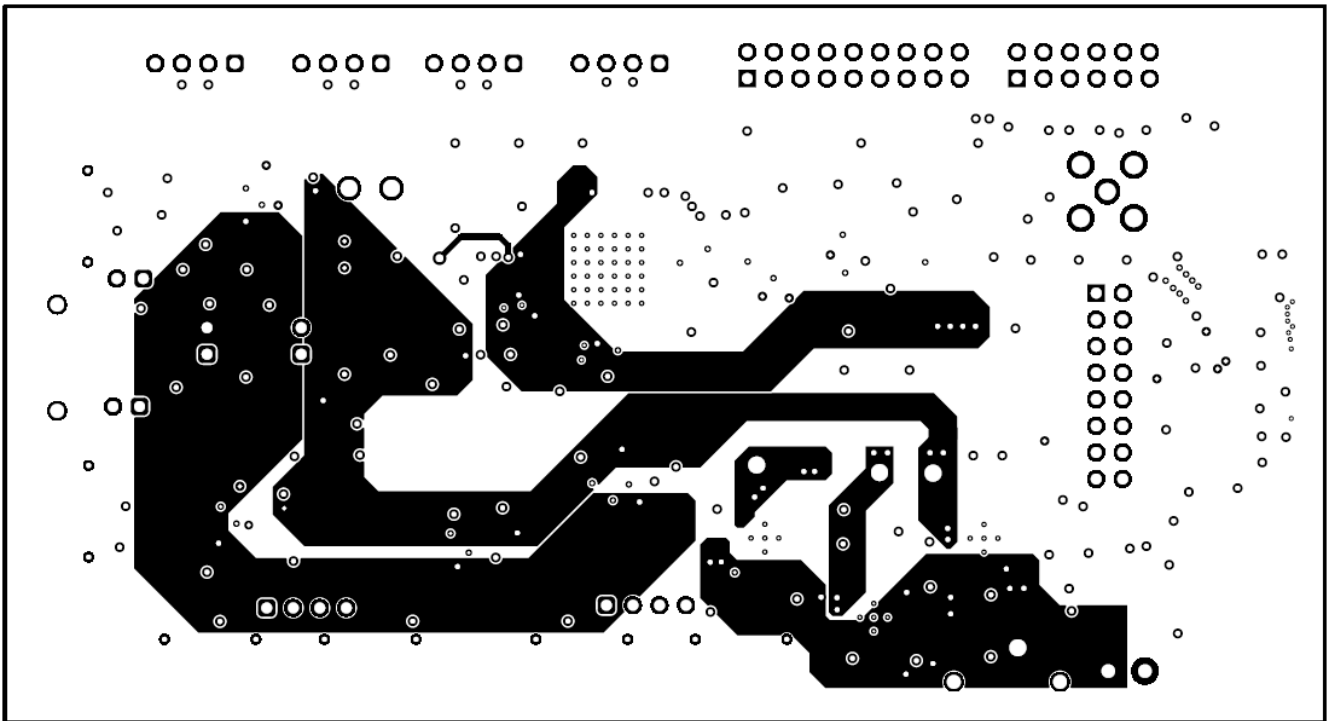


图 5-10. 电源层布局

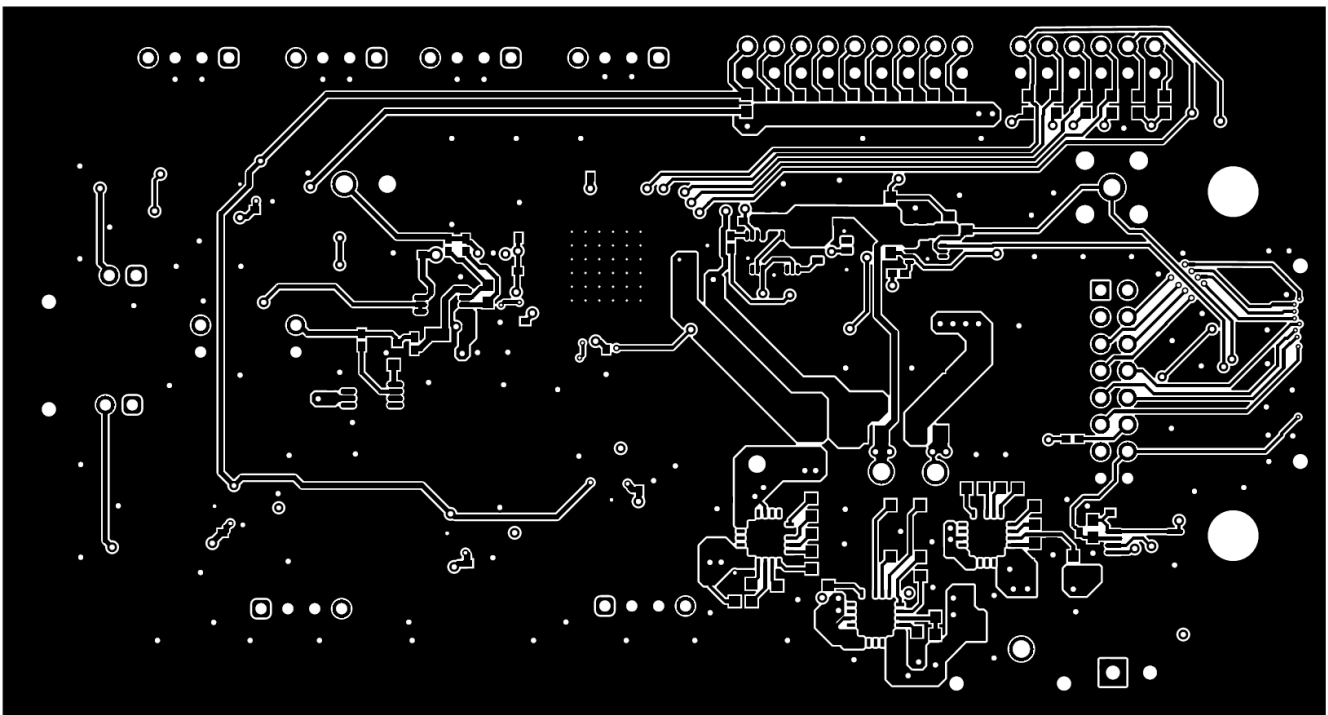


图 5-11. 底部信号层布局

5.3 物料清单 (BOM)

表 5-1 列出了 ADS1278 EVM 的物料清单 (BOM)。

表 5-1. ADS1278EVM 物料清单

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
!PCB1	1		印刷电路板		DC285	不限
+6V、AVDD、DVDD、IOVDD、VREFP	5		测试点, 通用, 红色, TH	红色通用测试点	5010	Keystone Electronics
AINN1、AINN2、AINP1、AINP2、AINP3、AINP4	6		连接器, 末端发射 SMA, 50 欧姆, SMT	末端发射 SMA	142-0701-801	Cinch Connectivity
C1、C6、C7、C10、C13、C27、C29、C31、C53、C54、C55、C56	12	10 μ F	电容器, 陶瓷, 10 μ F, 10V, +/-20%, X5R, 0402	0402	CL05A106MP8NUB8	Samsung Electro-Mechanics
C2、C3、C4、C5、C8、C9、C14、C22、C23、C24、C57、C58、C59、C60、C61、C62、C63、C64	18	0.1 μ F	电容器, 陶瓷, 0.1 μ F, 25V, +/-10%, X7R, 0402	0402	CC0402KRX7R8BB104	Yageo
C11	1	0.15 μ F	电容器, 陶瓷, 0.15 μ F, 25V, +/-10%, X7R, AEC-Q200 1 级, 0603	0603	C0603X154K3RAC7867	Kemet
C12、C15、C32、C34	4	1 μ F	电容器, 陶瓷, 1 μ F, 35V, +/-10%, X5R, 0603	0603	GMK107BJ105KA-T	Taiyo Yuden
C16	1	100 μ F	电容器, 陶瓷, 100 μ F, 10V, +/-20%, X5R, 1210	1210	CL32A107MPVNNNE	Samsung
C25	1	22 μ F	电容器, 陶瓷, 22 μ F, 16V, +/-10%, X7R, 1210	1210	GCM32ER71C226KE19L	MuRata
C26、C28、C30	3	22 μ F	电容器, 陶瓷, 22 μ F, 35V, +/-20%, X5R, 0805	0805	C2012X5R1V226M125AC	TDK
C33	1	2.2 μ F	电容器, 陶瓷, 2.2 μ F, 35V, +/-10%, X5R, 0603	0603	C1608X5R1V225K080AC	TDK

表 5-1. ADS1278EVM 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
C35、C36、C51、 C52、C65、C66、 C81、C82	8	470pF	电容器, 陶瓷, 470pF, 50V, +/-5%, C0G/ NP0, 0603	0603	GRM1885C1H471JA01D	MuRata
C39、C40、C47、 C48、C69、C70、 C77、C78、C83、 C84、C87、C88、 C89、C90、C93、 C94	16	220pF	电容器, 陶瓷, 220pF, 50V, +/-5%, C0G/ NP0, 0603	0603	C0603C221J5GACTU	Kemet
C43、C46、C74、 C76、C85、C86、 C91、C92	8	0.01μF	电容器, 陶瓷, 0.01μF, 25V, +/-5%, C0G/ NP0, 0603	0603	C0603H103J3GACTU	Kemet
CAPCLK、MCLKo	2		测试点, SMT	测试点, SMT	S2751-46R	Harwin
D1、D2、D3	3	绿色	LED, 绿色, SMD	LED_0805	APT2012LZGCK	KINGBRIGHT
D4、D5	2	3.6V	二极管, 齐纳, 3.6V, 500mW, SOD-123	SOD-123	MMSZ5227B-7-F	Diodes Inc.
D6	1	5.6V	二极管, 齐纳, 5.6V, 500mW, SOD-123	SOD-123	MMSZ4690T1G	ON Semiconductor
H1、H2、H3、H4	4		Bumpon, 半球形, 0.44 X 0.20, 透明	透明 Bumpon	SJ-5303 (CLEAR)	3M
H5、H6	2		机械螺钉盘 PHILLIPS M3		RM3X4MM 2701	APM HEXSEAL
H7、H8	2		圆形电路板衬垫 M3 钢制 5MM	圆形电路板衬垫 M3 钢制 5MM	9774050360R	Würth Elektronik
J4	1		接头, 100mil, 6x2, 金, TH	6x2 接头	TSW-106-07-G-D	Samtec
J5	1		接头 (带护罩), 19.7mil, 30x2, 金, SMT	接头 (带护罩), 19.7mil, 30x2, SMT	QTH-030-01-L-D-A	Samtec
J6	1		接头, 100mil, 8x2, 金, TH	8x2 接头	TSW-108-07-G-D	Samtec
J8、J9	2		1mm 非绝缘短路插头, 10.16mm 间距, TH	短路插头, 10.16mm 间 距, TH	D3082-05	Harwin
J10	1		端子块, 3.5mm 间距, 2x1, TH	7.0x8.2x6.5mm	ED555/2DS	On-Shore Technology
J11、J12、J15、 J16、J17、J18	6		接头, 100mil, 4x1, 金, TH	4x1 接头	TSW-104-07-G-S	Samtec
J13、J14	2		接头, 100mil, 2x1, 金, TH	2x1 接头	TSW-102-07-G-S	Samtec

表 5-1. ADS1278EVM 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
JP1、JP2	2		接头, 100mil, 3x1, 金, SMT	Samtec_TSM-103-01-X-SV	TSM-103-01-L-SV	Samtec
Q1、Q2、Q3	3	50V	MOSFET, N 沟道, 50V, 0.21A, SOT-323	SOT-323	BSS138W	Fairchild Semiconductor
R1、R2、R3	3	0	电阻, 0, 5%, 0.125W, AEC-Q200 0 级, 0805	0805	ERJ-6GEY0R00V	Panasonic
R4、R5、R6、R7、R8、R9、R10、R11、R12、R13、R14、R15、R16、R41	14	49.9	电阻, 49.9, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	ERJ-2RKF49R9X	Panasonic
R17	1	2.00k	电阻, 2.00k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04022K00FKED	Vishay-Dale
R18、R20、R22	3	0	电阻, 0, 5%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04020000Z0ED	Vishay-Dale
R19、R23	2	1.00k	电阻, 1.00k, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04021K00FKED	Vishay-Dale
R21	1	47.0	电阻, 47.0, 1%, 0.063W, 0402	0402	RK73H1ETTP47R0F	KOA Speer
R24、R25、R26、R27、R28、R29、R30、R31、R32、R33、R34、R35、R36、R37、R38、R42	16	100k	电阻, 100k, 5%, 0.1W, 0603	0603	CRCW0603100KJNEAC	Vishay-Dale
R43	1	10.0k	电阻, 10.0k, 1%, 0.1W, 0603	0603	RC0603FR-0710KL	Yageo
R45、R46、R47	3	6.65k	电阻, 6.65k, 1%, 0.1W, 0603	0603	RC0603FR-076K65L	Yageo
R49、R50、R51、R52	4	100k	电阻, 100k, 1%, 0.1W, 0603	0603	RC0603FR-07100KL	Yageo
R53、R56、R60、R63、R64、R68	6	0	电阻, 0, 5%, 0.1W, 0603	0603	RC0603JR-070RL	Yageo

表 5-1. ADS1278EVM 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
R73、R74、R75、 R78、R88、R91、 R93、R94、R99、 R100、R102、 R104、R116、 R118、R120、R121	16	1.00k	电阻, 1.00k, 0.1%, 0.1W, 0603	0603	RT0603BRD071KL	Yageo America
R76、R79、R89、 R92、R103、 R105、R117、R119	8	0	电阻, 0, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	RMCF0603ZT0R00	Stackpole Electronics Inc
R77、R81、R85、 R90、R106、 R107、R114、R115	8	15.0	电阻, 15.0, 0.1%, 0.1W, 0603	0603	RT0603BRD0715RL	Yageo America
R80、R82、R84、 R87、R108、 R109、R111、R113	8	10.0	电阻, 10.0, 0.1%, 0.1W, 0603	0603	CRT0603-BY-10R0ELF	Bourns
R101、R122	2	0	电阻, 0, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	CRCW06030000Z0EA	Vishay-Dale
R125、R126、 R127、R128、 R129、R130、 R131、R132	8	100	电阻, 100, 0.1%, 0.1W, 0603	0603	RT0603BRD07100RL	Yageo America
SH-J1、SH-J2	2	1x2	分流器, 100mil, 镀金, 黑色	分流器	SNT-100-BK-G	Samtec
U1	1		八通道 24 位同步采样模数转换器	HTQFP64	ADS1278IPAPR	德州仪器 (TI)
U2	1		通过汽车级认证的精密、零交叉、20MHz、 0.9pA Ib、RRIO、CMOS 运算放大器, DGK0008A (VSSOP-8)	DGK0008A	OPA2320AQDGKRQ1	德州仪器 (TI)
U3	1		3 μ Vpp/V 噪声、3ppm/°C 温漂精密串联电压基 准, DGK0008A (VSSOP-8)	DGK0008A	REF5025AIDGKT	德州仪器 (TI)
U8	1		I2C BUS EEPROM (2 线), TSSOP-B8	TSSOP-8	BR24G32FVT-3AGE2	Rohm
U9、U10、U11	3		36V、1A、4.17 μ VRMS 射频低压降 (LDO) 稳 压器, RGW0020A (VQFN-20)	RGW0020A	TPS7A4700RGWR	德州仪器 (TI)
U12、U13、U14、 U15	4		低噪声 150MHz 全差分精密放大器, RUN0010A (WQFN-10)	RUN0010A	THS4551IRUNR	德州仪器 (TI)

表 5-1. ADS1278EVM 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
VREFN	1		测试点, 通用, 黑色, TH	黑色通用测试点	5011	Keystone Electronics
Y1	1		27MHz XO (标准) CMOS 振荡器 1.6V 至 3.6V 待机 (断电) 4-SMD, 无引线	SMT_XTAL_2MM5_2MM	SG-210STF27.0000ML0	Epson
C37、C38、C49、 C50、C67、C68、 C79、C80	0	270pF	电容器, 陶瓷, 270pF, 50V, +/-5%, C0G/ NP0, 0603	0603	06035A271JAT2A	AVX
C41、C44、C71、 C72	0	470pF	电容器, 陶瓷, 470pF, 50V, +/-5%, C0G/ NP0, 0603	0603	06035A471JAT2A	AVX
C42、C45、C73、 C75	0	1000pF	电容器, 陶瓷, 1000pF, 50V, +/-5%, C0G/ NP0, 0603	0603	C0603C102J5GACTU	Kemet
FID1、FID2、FID3	0		基准标记。没有需要购买或安装的元件。	不适用	不适用	不适用
J1、J2	0		接头, 100mil, 2x1, 金, TH	2x1 接头	TSW-102-07-G-S	Samtec
J3	0		接头, 100mil, 9x2, 金, TH	9x2 接头	TSW-109-07-G-D	Samtec
J7	0		连接器, SMA, TH	SMA	142-0701-201	Cinch Connectivity
R54、R55、R57、 R58、R59、R61、 R62、R65、R66、 R67、R69、R70	0	0	电阻, 0, 5%, 0.1W, 0603	0603	RC0603JR-070RL	Yageo
R71、R72、R83、 R86、R95、R96、 R97、R98、R110、 R112、R123、R124	0	0	电阻, 0, 5%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	CRCW06030000Z0EA	Vishay-Dale

6 其他信息

6.1 商标

PowerPAD™ and LabVIEW™ are trademarks of Texas Instruments.
Microsoft® and Windows® are registered trademarks of Microsoft Corporation.
所有商标均为其各自所有者的财产。

7 参考资料

- 德州仪器 (TI), [四通道/八通道 24 位同步采样模数转换器数据表](#)

8 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 Revision * (January 2024) to Revision A (February 2024)	Page
• 添加了 <i>运行条件表</i>	3

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