

EVM User's Guide: BOOSTXL-ADS8688W

ADS8688W BoosterPack™ 插件评估模块



说明

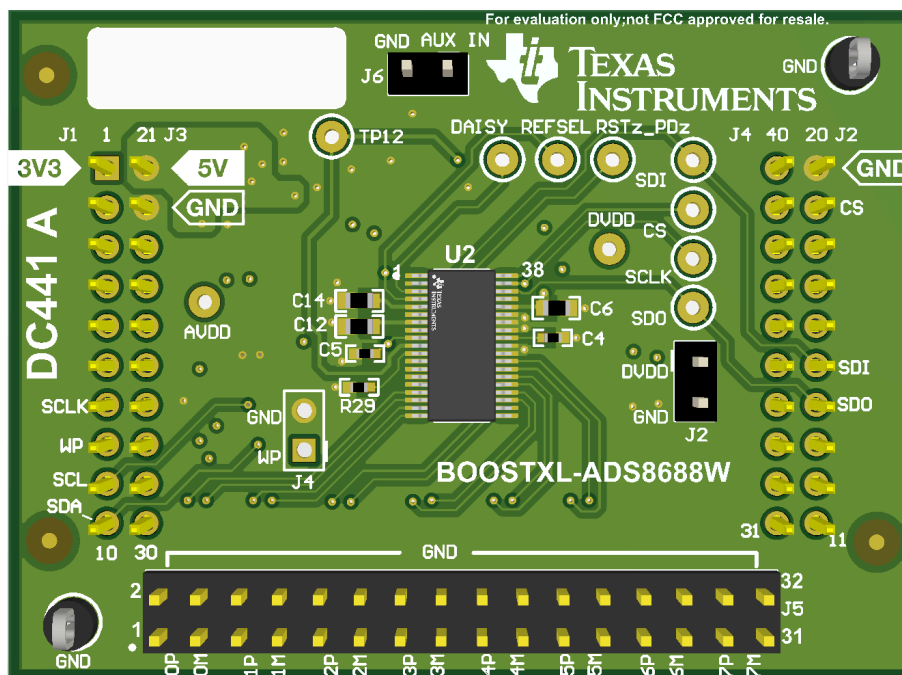
ADS8688W BoosterPack™ 插件模块 (BOOSTXL-ADS8688W) 为使用 ADS8688W 开发应用提供了一个具有成本效益且易于使用的平台。此模块与 [LP-MSPM0G3507 LaunchPad™](#) 评估套件兼容，包含用于支持与其他控制器配合使用的接头。提供了演示器件基本功能的示例代码，可作为应用开发的开放式起点。

开始使用

1. 订购 [BOOSTXL-ADS8688W](#)。
2. 下载 ADS8688W 的软件示例 ([ADS8688W-MSPM0-EXAMPLE-CODE](#))。
 - a. 要使用 LaunchPad 进行评估，请订购 [LP-MSPM0G3507](#)。如需使用 LaunchPad 进行评估，请参阅[硬件](#)和[软件](#)部分。
 - b. 要使用现有控制器进行评估，请参考 [图 1-1](#) 作为连接 BoosterPack 的指南；如适用，可将示例代码作为参考。

特性

- 具有集成模拟前端的 8 通道 16 位 ADC
- 通道独立的可编程输入： ± 12.288 、 ± 6.144 、 ± 3.072 、从 0V 至 12.288V、以及从 0V 至 6.144V
- 输入过压保护高达 ± 20 V
- 兼容 LaunchPad 的接头引脚
- 灵活的控制接口能力
- 兼容 ADS8688W 系列其他器件、ADS868x 系列器件，以及两者的 4 通道版本



1 评估模块概述

1.1 简介

ADS8688W BoosterPack 插件模块支持对德州仪器 (TI) ADS8688W 的评估。该器件是一款 16 位、500kSPS、8 通道 ADC，输入电压范围最高可达 $\pm 12.288V$ 。该 BoosterPack 提供了一个硬件平台，支持使用 ADS8688W 快速开始评估和应用开发。

本文档介绍了该模块的设计，并包含原理图、印刷电路板 (PCB) 布局以及物料清单 (BOM)

[BOOSTXL-ADS8688W BoosterPack](#) 支持使用 [LP-MSPM0G3507 LaunchPad](#) 进行评估。[MSPM0G3507 LaunchPad 开发者套件用户指南](#) 提供了有关 LaunchPad 平台的更多详细信息。

[ADS8688W-MSPM0-EXAMPLE-CODE](#) 演示了基本的 ADC 寄存器读取、寄存器写入以及转换数据读取操作，旨在作为完整应用开发的起点。

1.2 套件内容

ADS8688W BoosterPack 插件模块配备了两个与 LaunchPad 兼容的接头 (J1 和 J2)，便于与 TI LaunchPad 开发者套件集成，还配有一个可直接访问八个输入通道的附加接头。该配置支持与更广泛的控制器及用户自定义信号链进行灵活连接。

表 1-1 详细说明了 EVM 套件的内容。如果缺少任何元件，请与 TI 产品信息中心联系。TI 强烈建议用户在 TI 网站 www.ti.com 上验证相关软件的最新版本。

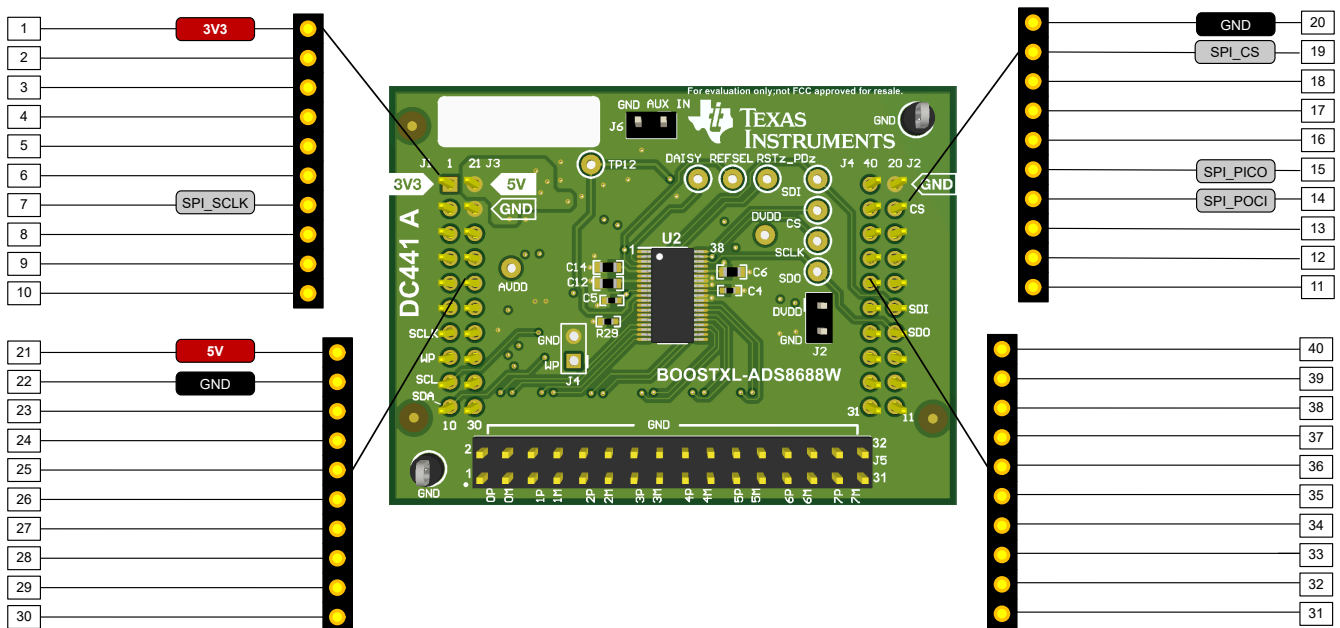


图 1-1. 接口引脚排列

表 1-1. 套件内容

条目	数量
BOOSTXL-ADS8688W BoosterPack	1

表 1-2. 套件中不包含的元件

条目	数量
LP-MSPM0G3507 LaunchPad	1

从 www.ti.com 购买 [LP-MSPM0G3507](#) LaunchPad。

1.3 规格

该模块为 ADS8688W 器件提供直接的硬件访问，以支持用户自定义的信号调节、控制和系统集成。该电路板集成了 ADS8688W，并配备相应的电源去耦电路，同时将信号引出至兼容 LaunchPad 的接头。板上未实现固定的信号调节电路，从而支持针对具体应用的前端设计。集成的测试点和可配置的元件封装布局便于在紧凑的板型尺寸内进行评估、修改和调试。

1.4 器件信息

ADS8688W 是一款 16 位、500kSPS、8 通道的 ADC，模拟输入范围最高可达 $\pm 12.288\text{V}$ 。该器件为每个输入通道集成了模拟前端电路，包括高达 $\pm 20\text{V}$ 的过压保护以及片上 4.096V 低温漂基准电压源，同时仅需单个 +5V 电源即可运行。

ADS8688W 提供支持多器件菊花链连接的串行接口，并支持 1.65V 至 5.25V 的数字电源电压范围，能够直接与各种主机控制器连接。

2 硬件

2.1 电源要求和跳线设置

[BOOSTXL-ADS8688W BoosterPack](#) 为该器件的电源引脚提供电气连接。[BP-ADS8688W 电源输入](#) 显示了连接器和可选配置。[BP-ADS8688W 跳线设置](#) 显示了 EVM 跳线设置。

表 2-1. BP-ADS8688W 电源输入

BP-ADS8688W 连接器	电源名称	电压范围	测试点	说明
J1.21	AVDD	4.75V - 5.25V	TP1	R1 和 R7 已组装 R4 未组装
J1.1	DVDD	1.65V - AVDD	TP2	R6 已组装
J2	DVDD	1.65V - AVDD	TP2	外部 DVDD 电源选项 移除 R6

表 2-2. BP-ADS8688W 跳线设置

跳线	说明	默认位置	备用位置
J5 奇数	通道 0-7 的 AIN P&M 输入	差动： AINP：正输入信号 AINM：负输入信号	单端： AINP：输入信号 AINM：GND
J5 偶数	接地	无	可选：可用于短接 AIN 输入引脚
J6	AUX 通道驱动器的输入	无	在外部为 AUX_IN 提供输入源
J4	EEPROM 通信	无	无 请勿使用

2.2 设置

- 将 BoosterPack 与 LaunchPad 的 J1、J2、J3 和 J4 接头对齐。将 BoosterPack 上的 3V3、5V 和 GND 丝印标识与 LaunchPad 对齐，如 [图 2-1](#) 所示。

- 连接 USB 电缆为 LaunchPad 上电。

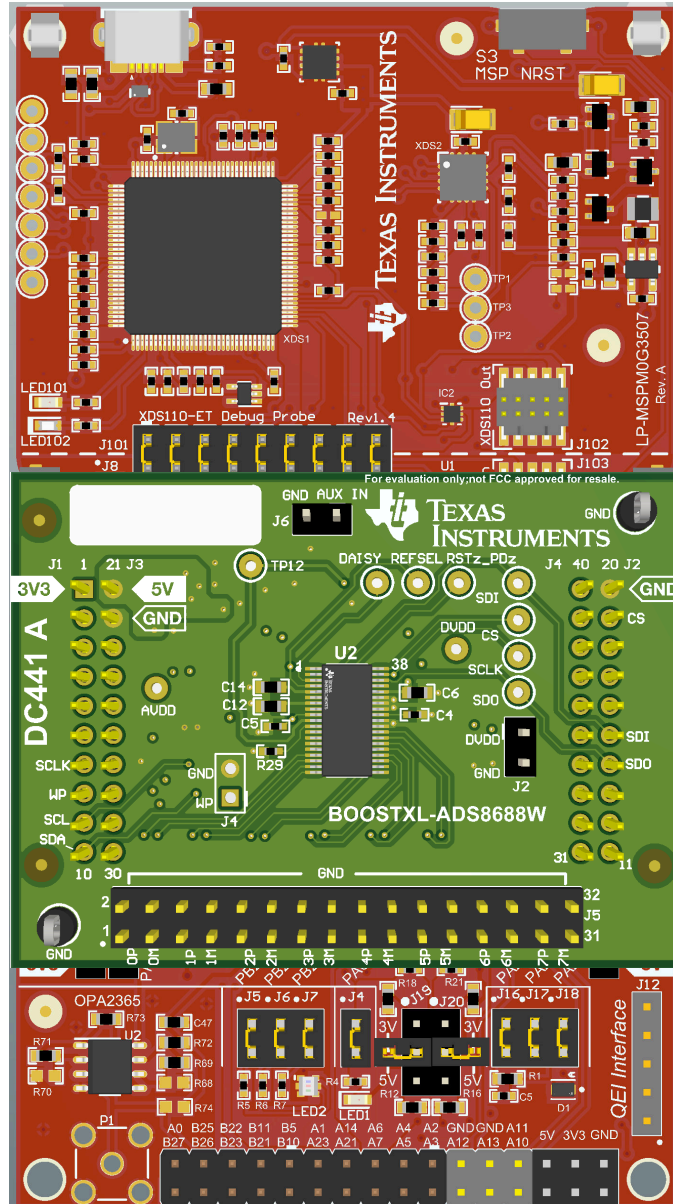
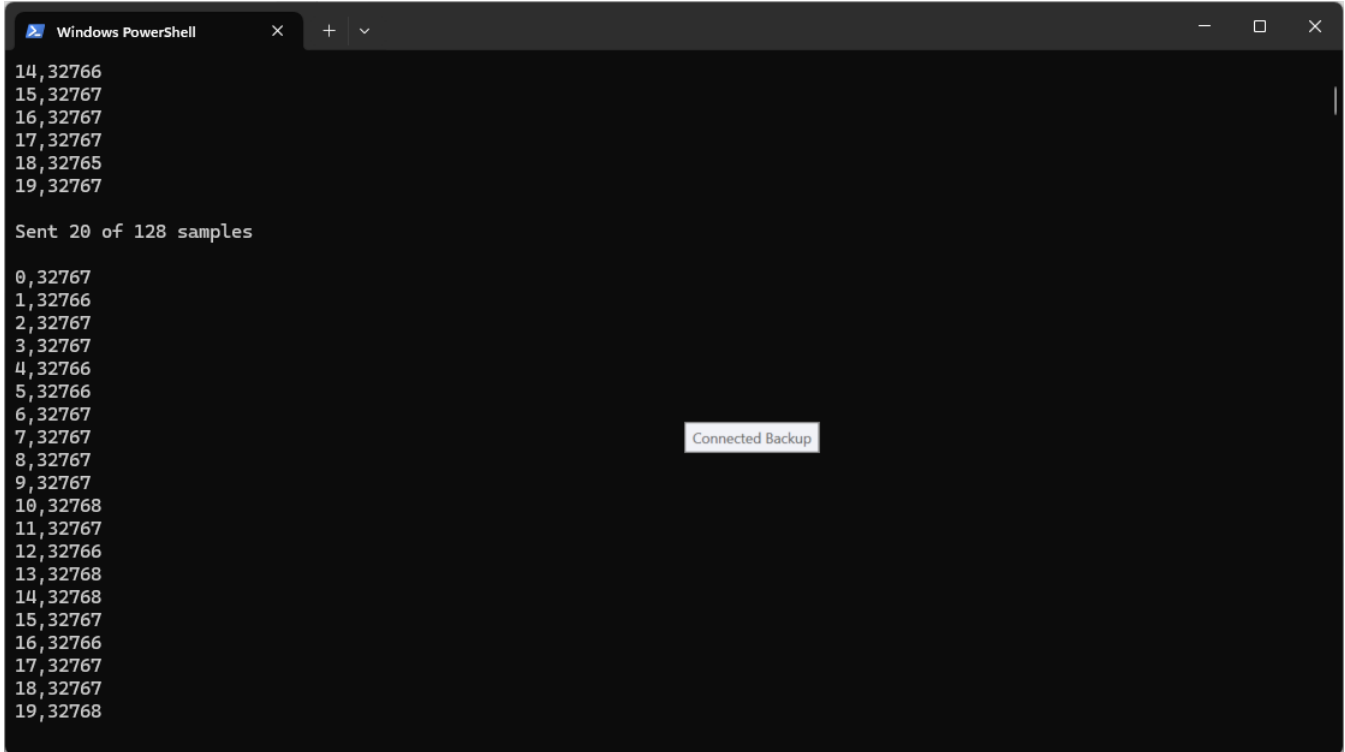


图 2-1. 硬件设置

3 软件

3.1 软件安装

- 使用 [Code Composer Studio™](#) 集成开发环境，以 [ADS8688W-MSPM0-EXAMPLE-CODE](#) 为起点对 [LaunchPad](#) 进行编程。
- 示例代码被配置为定期读取 ADC 转换结果并通过 UART 传输，如 [图 3-1](#) 所示。通过连接到 Windows 器件管理器中枚举为 *MSP Application UART* 的虚拟 COM 端口来读取数据 ([图 3-2](#))。
 - UART 配置：115200 波特、8 个数据位、1 个停止位、无奇偶校验、无流控制。



```
Windows PowerShell
14, 32766
15, 32767
16, 32767
17, 32767
18, 32765
19, 32767

Sent 20 of 128 samples

0, 32767
1, 32766
2, 32767
3, 32767
4, 32766
5, 32766
6, 32767
7, 32767
8, 32767
9, 32767
10, 32768
11, 32767
12, 32766
13, 32768
14, 32768
15, 32767
16, 32766
17, 32767
18, 32767
19, 32768
```

图 3-1. 在 COM 端口上接收到 ADC 数据

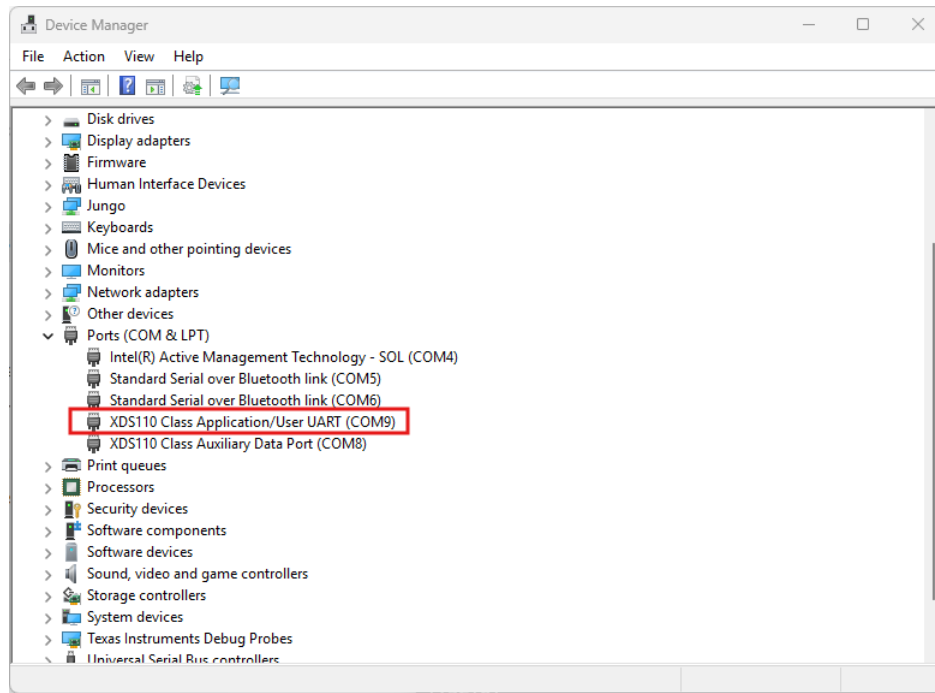


图 3-2. 选择 COM 端口

- 如需进一步评估、请使用[示例代码](#)中的基本函数继续评估 ADS8688W。

备注

如需了解如何使用 Code Composer Studio 或 LaunchPad，请查阅 MSPM0 软件开发者套件 (SDK) 中的相关资源，或访问 [TI 云开发人员专区](#)。MSP Academy 的各种在线配套资料、培训，以及 [TI E2E™ 支持论坛](#) 还可为 MSPM0 MCU 提供在线支持。

备注

如需有关 ADS8688W 配置或调试的帮助，请通过 [TI E2E 支持论坛](#) 获取在线支持。

4 硬件设计文件

4.1 原理图

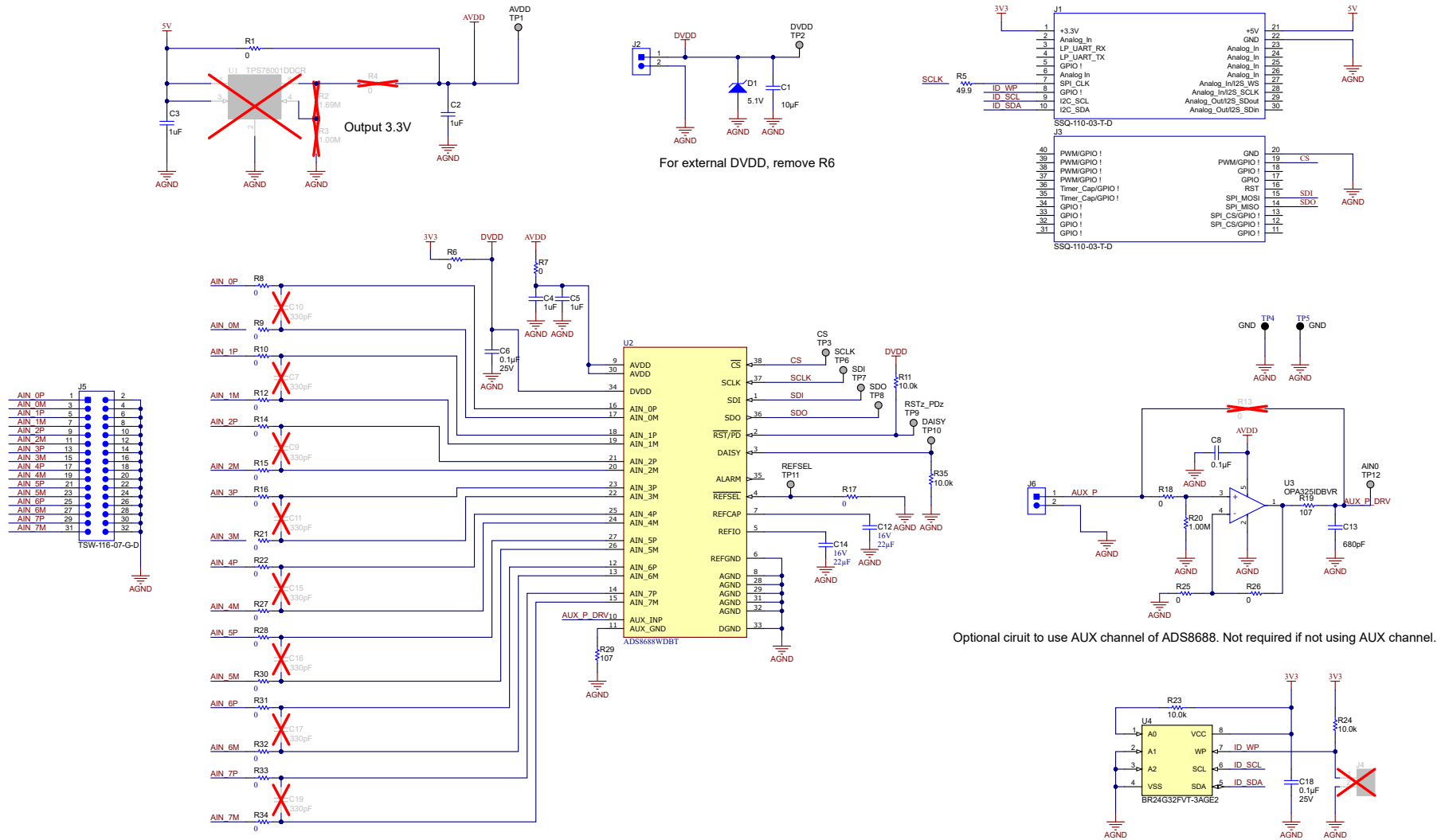


图 4-1. 原理图

4.2 PCB 布局

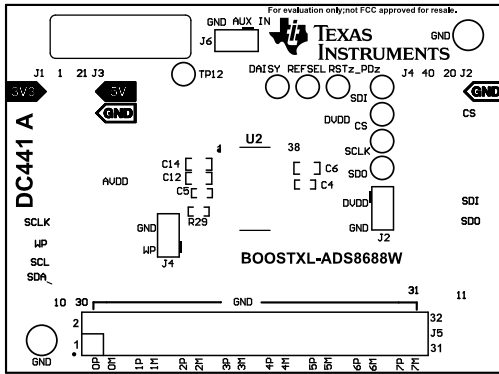


图 4-2. PCB 顶层丝印图

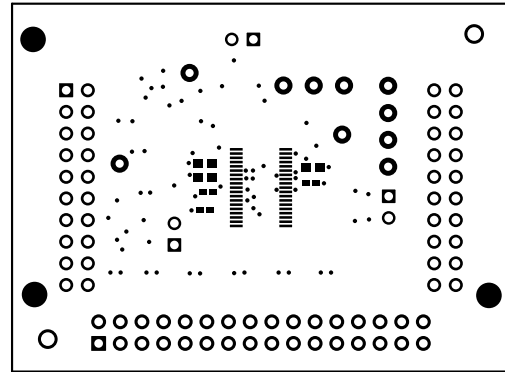


图 4-3. PCB 顶层焊料

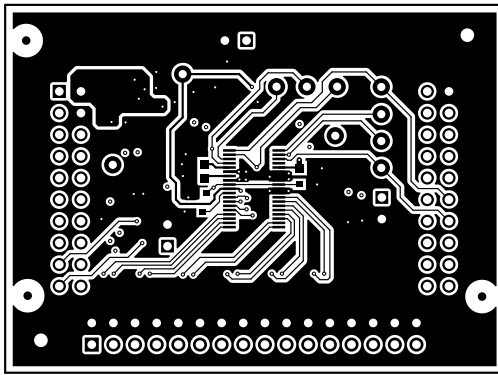


图 4-4. PCB 顶层

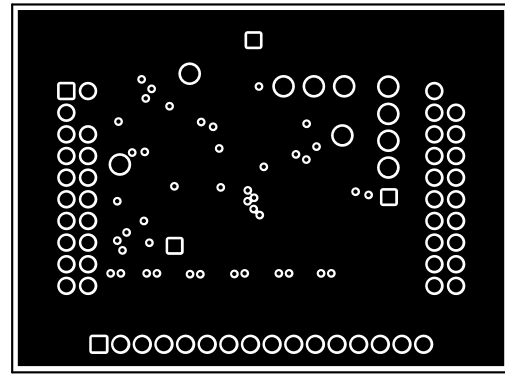


图 4-5. PCB 信号层 1

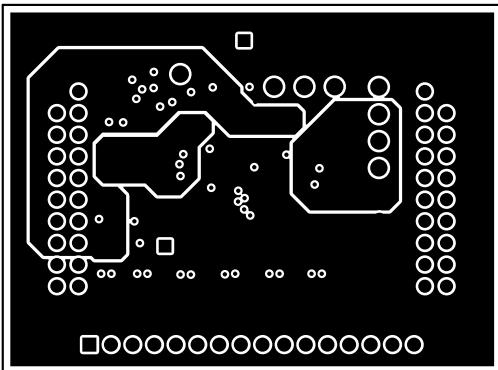


图 4-6. PCB 信号层 2

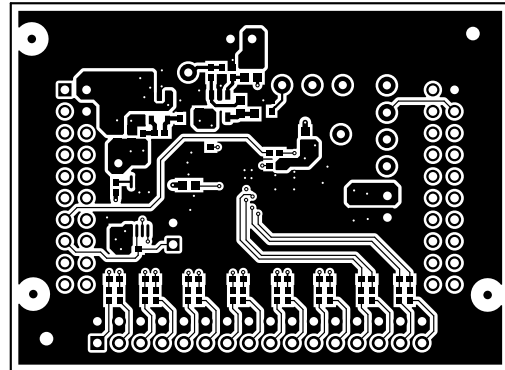


图 4-7. PCB 底层

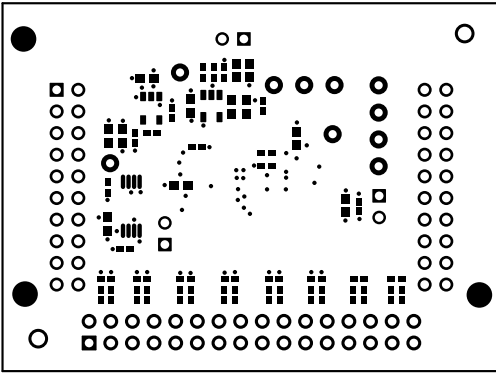


图 4-8. PCB 底层焊料

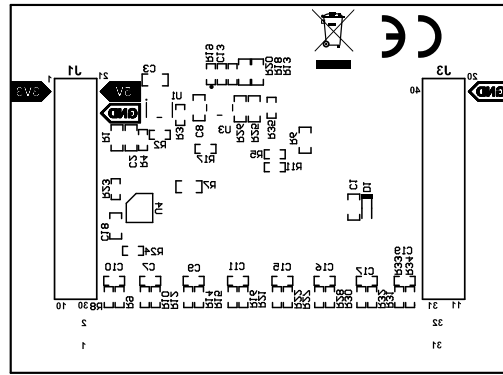


图 4-9. PCB 底层丝印图

4.3 物料清单 (BOM)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
C1	1	10uF	电容, 陶瓷, 10μF, 16V, +/- 10%, X5R, 0603	0603	GRM188R61C106KAALD	MuRata
C2、C3	2	1uF	电容, 陶瓷, 1μF, 25V, +/-10%, X7R, 0603	0603	C0603C105K3RACTU	Kemet
C4、C5	2	1uF	电容, 陶瓷, 1μF, 6.3V, +/-20%, X7R, 0402	0402	GRM155R70J105MA12D	MuRata
C6、C8、C18	3	0.1uF	电容, 陶瓷, 0.1μF, 25V, +/-10%, X5R, 0603	0603	CL10A104KA8NNNC	Samsung Electro-Mechanics
C12、C14	2	22uF	电容, 陶瓷, 22μF, 16V, +/-20%, X5R, 0603	0603	CL10A226MO7JZNC	Samsung
C13	1	680pF	电容, 陶瓷, 680pF, 25V, +/-5%, COG/NP0, 0402	0402	GRM1555C1E681JA01D	MuRata
D1	1	5.1V	二极管, 齐纳, 5.1V, 300mW, SOD-523	SOD-523	BZT52C5V1T-7	Diodes Inc.
J1、J3	2		插座, 2.54mm, 10x2, 锡, TH	10x2 插座	SSQ-110-03-T-D	Samtec
J2、J6	2		接头, 100mil, 2x1, 锡, TH	接头, 2 引脚, 100mil, 锡	PEC02SAAN	Sullins Connector Solutions
J5	1		接头, 100mil, 16x2, 金, TH	16x2 接头	TSW-116-07-G-D	Samtec
R1、R6、R7	3	0	电阻, 0, 5%, 0.1W, 0603	0603	RC0603JR-070RL	Yageo
R5	1	49.9	电阻, 49.9, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW040249R9FKED	Vishay-Dale
R8、R9、R10、R12、R14、R15、R16、R17、R21、R22、R27、R28、R30、R31、R32、R33、R34	17	0	电阻, 0, 5%, 0.063W, 0402	0402	RC0402JR-070RL	Yageo America
R11、R23、R24、R35	4	10.0k	电阻, 10.0k, 1%, 0.063W, 0402	0402	RC0402FR-0710KL	Yageo America
R18、R25、R26	3	0	电阻, 0, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	RMCF0603ZT0R00	Stackpole Electronics Inc

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
R19、R29	2	107	电阻, 107, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW0402107RFKED	Vishay-Dale
R20	1	1.00Meg	电阻, 1.00M, 1%, 0.1W, 0402	0402	ERJ-2RKF1004X	Panasonic
TP4、TP5	2		测试点, 多用途, 黑色, TH	黑色通用测试点	5011	Keystone
U2	1		具有双性极输入范围的 16 位 500kSPS 8 通道单电源 SAR ADC	TSSOP38	ADS8688WDBT	德州仪器 (TI)
U3	1		CMOS 放大器 1 电路轨至轨 SOT-23-5	SOT-23-5	OPA325IDBVR	德州仪器 (TI)
U4	1		I2C BUS EEPROM (2 线), TSSOP-B8	TSSOP-8	BR24G32FVT-3AGE2	Rohm
C7、C9、C10、C11、C15、C16、C17、C19	0	330pF	电容, 陶瓷, 330pF, 50V, +/-1%, C0G/NP0, 0402	0402	GRM1555C1H331FA01J	MuRata
J4	0		接头, 100mil, 2x1, 锡, TH	接头, 2 引脚, 100mil, 锡	PEC02SAAN	Sullins Connector Solutions
R2	0	1.69Meg	电阻, 1.69M, 1%, 0.063W, AEC-Q200 0 级, 0402	0402	CRCW04021M69FKED	Vishay-Dale
R3	0	1.00Meg	电阻, 1.00M, 1%, 0.1W, 0402	0402	ERJ-2RKF1004X	Panasonic
R4	0	0	电阻, 0, 5%, 0.063W, 0402	0402	RC0402JR-070RL	Yageo America
R13	0	0	电阻, 0, 1%, 0.1W, AEC-Q200 0 级, 0603	0603	RMCF0603ZT0R00	Stackpole Electronics Inc
U1	0		单路输出 LDO, 150mA, 可调输出电压 1.22V 至 5.25V, 输入电压 2.2V 至 5.5V, 静态电流 500nA, 5 引脚 SOT (DDC), 工作温度范围 -40°C 至 125°C, 绿色环保 (符合 RoHS, 且不含 Sb/Br)	DDC0005A	TPS78001DDCR	德州仪器 (TI)

5 其他信息

5.1 商标

BoosterPack™, LaunchPad™, Code Composer Studio™, and TI E2E™ are trademarks of Texas Instruments.
所有商标均为其各自所有者的财产。

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 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月