



## 说明

TLV672X 评估模块 (EVM) 是用于评估 TLV6722 主要特性和性能的平台。TLV6722 器件将 OSFP 模块侧的 INT/RSTn 和 LPWn/PRSn 电路集成到小尺寸 DSBGA-9 (YBJ) 封装中。TLV672XEV 带有 OSFP 主机侧元件，以演示 TLV6722 的应用内功能。

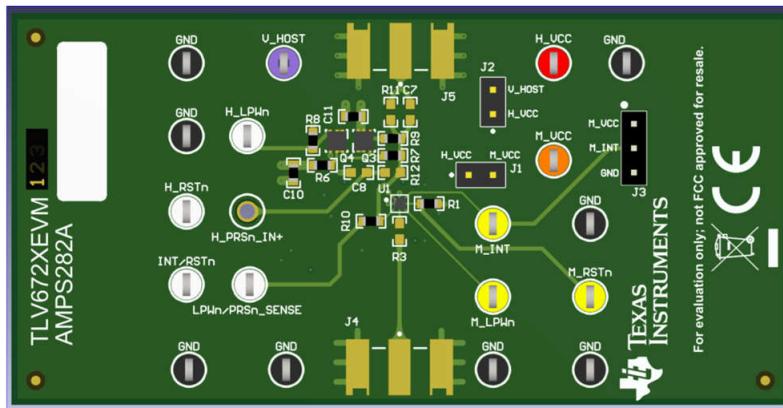
## 特性

- 板载符合 OSFP MSA 规范的主机端无源器件和开关

- 板载逻辑反相，用于与 OSFP MSA 主机侧逻辑极性保持一致
- 板载测试点，便于探测所有 TLV6722 的输入和输出信号

## 应用

- 光学模块



TLV672XEV

## 1 评估模块概述

### 1.1 简介

TLV672XEVM 是一个易于使用的平台，用于评估 TLV6722 的主要特性和性能。TLV672XEVM 可配置为仅评估 TLV6722 器件，或配置为包含主机侧无源器件以演示应用内功能。

本用户指南介绍了 TLV672XEVM 的特性、操作和使用情况。本文档中的评估板、评估模块和 EVM 等术语指的是 TLV672XEVM。本文档包括原理图、PCB 层图和完整的物料清单 (BOM)。

### 1.2 套件内容

表 1-1 列出了 EVM 套件的内容。如果缺少任何元件，请与德州仪器 (TI) 产品信息中心联系。

表 1-1. 套件内容

项目	数量
TLV672XEVM	1

### 1.3 规格

TLV672XEVM 旨在演示 TLV6722 的应用内功能。并非针对电磁兼容性 (EMC) 测试进行布局。TLV672XEVM 上的元件选型旨在按照 OSFP MSA 中所述对 INT/RSTn 和 LPWn/PRSn 电路进行仿真，但不应用作实际应用电路的指南。

## 1.4 器件信息

TLV6722 器件完全集成了 OSFP MSA 定义的模块侧 INT/RSTn 和 LPWn/PRSn 电路。其中包括用于设置 OSFP MSA 定义的电压区域的精密修整电阻器 R2、R3 和 R13，用于确保 M\_RSTn 和 M\_LPWn 输出正确的集成基准源和双通道比较器，以及用于中断功能的 M\_INT 开漏缓冲器。

## 2 硬件

### 2.1 推荐使用的设备

- 直流电源
- 任意波形发生器
- 示波器

### 2.2 快速入门流程

#### 备注

在板上完成与该器件的所有连接之前，请勿打开电源或任意波形发生器。

以下配置用于在单电源配置中以 3.3V 逻辑电平评估 TLV6722。

- 使用跳线将 J1 引脚 1 (H\_VCC) 短接至 J1 引脚 2 (M\_VCC)。
- 使用跳线将 J2 引脚 1 (H\_VCC) 短接至 J1 引脚 2 (V\_HOST)。
- 使用跳线将 J3 引脚 2 (M\_INT) 短接至 J3 引脚 3 (GND)。
- 使用捕捉器转捕捉器电缆将 TP17 (H\_LPWN) 短接至 TP15 (H\_RSTn)。
- 将电源正极端子设置为 3.3V，并禁用输出。
- 将电源正极端子连接到 TP1 (H\_VCC)。
- 将电源接地端子连接到 TP10 (GND)。
- 将任意波形发生器 (AWG) 设置为生成一个高电压为 3.3V、低电压为 0V 的 50kHz 方波，并禁用输出。
- 将 AWG 输出信号连接到 TP17 (H\_LPWN)，将接地端子连接到 TP7 (GND)。
- 将 TP12 (M\_RSTn) 连接到高阻态端接示波器通道，并尽可能将接地引线连接到 GND。
- 将 TP14 (M\_LPWN) 连接到高阻态端接示波器通道，并尽可能将接地引线连接到 GND。
- 将 TP15 (H\_RSTn) 连接到高阻态端接示波器通道，并尽可能将接地引线连接到 GND。
- 首先，启用直流电源输出，为 TLV672XEVN 提供 3.3V 电压。然后，启用 AWG 输出，为 H\_LPWN 和 H\_RSTn 生成输入信号。
- 监测示波器波形，以确保比较器输出正在切换，并且主机和模块信号的极性相匹配。

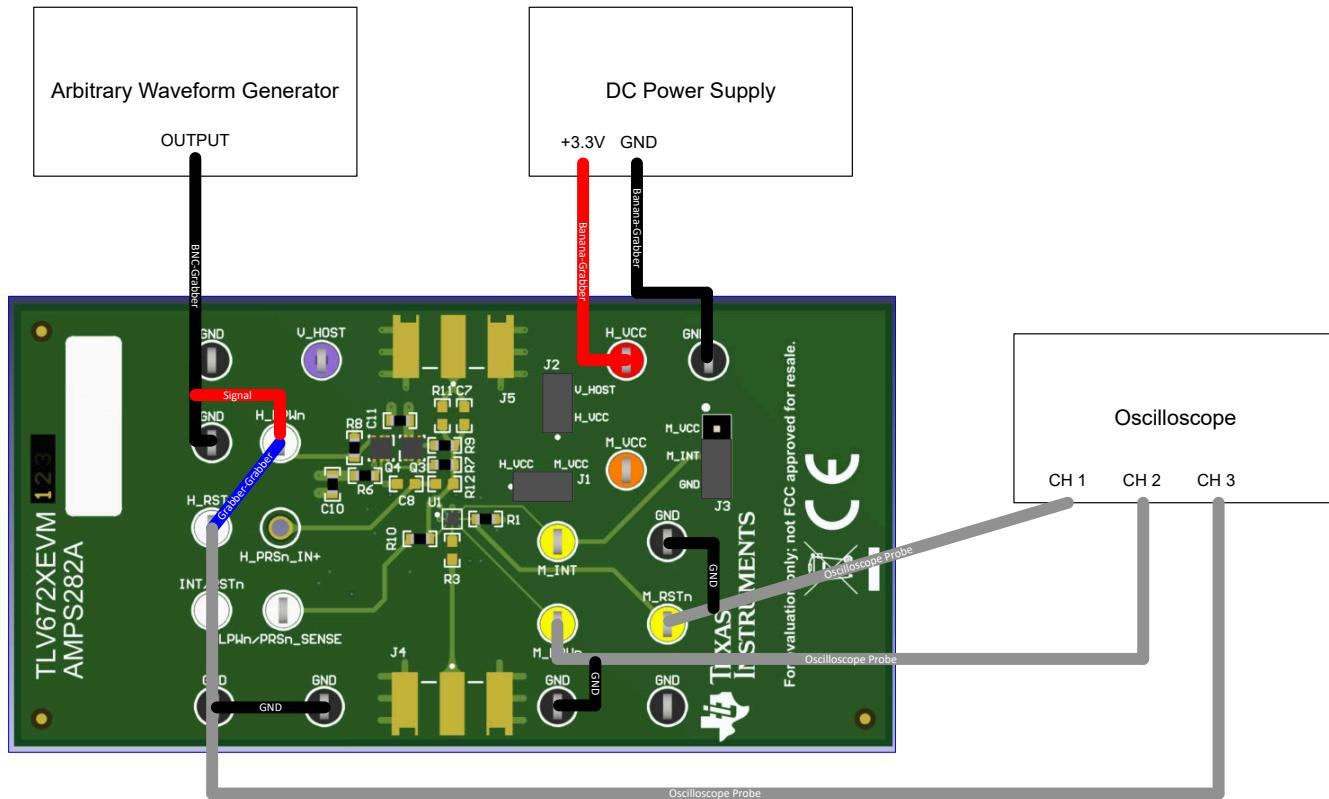


图 2-1. 快速入门连接

## 2.3 设置

### 2.3.1 电源电压

TLV672XEVM 可使用单独的 H\_VCC、M\_VCC 和 V\_HOST 电源运行。H\_VCC 为 OSFP MSA INT/RSTn 电路设置输入电压区域，并为 TLV6722 供电。使用标称 3.3V 电源为 H\_VCC 供电，以便为 INT/RSTn 电路设置适当的电压区域。M\_VCC 设置 M\_LPWN 推挽输出和 M\_INT 数字输入的逻辑电平。M\_VCC 可以使用与 H\_VCC 相同、低至 1.1V 的电压供电。V\_HOST 为主机逻辑逆变器和 OSFP LPWN/PRSN 电路的上拉网络供电。使用标称 3.3V 电源为 V\_HOST 供电，以便为 OSFP MSA LPWN/PRSN 电路设置适当的电压区域。可以使用 J1 上的跳线短接 H\_VCC 和 M\_VCC。可以使用 J2 上的跳线短接 H\_VCC 和 V\_HOST。所有三个电源轨 (H\_VCC、M\_VCC 和 V\_HOST) 均具有连接到 GND 的电源旁路电容器。

### 2.3.2 输入

TLV672XEVM 在 INT/RSTn 和 LPWN/PRSN 节点处包含电阻器和开关，用于演示应用内的行为。假设 V\_HOST 由 3.3V 电源供电，输入行为描述如下。

- 当 H\_RSTn 被驱动至 3.3V 时，Q2 为高阻态，INT/RSTn 处于 OSFP 电压区域 2 (M\_INT = 低电平) 或电压区域 3 (M\_INT = 高电平)
- 当 H\_RSTn 被驱动至 GND 时，Q2 将 INT/RSTn 拉至 GND，INT/RSTn 处于 OSFP 电压区域 1
- 当 H\_LPWN 被驱动至 3.3V 时，(TLV672XEVM R9) 15k $\Omega$  电阻器从 LPWN/PRSN 连接到 V\_HOST，LPWN/PRSN 处于 OSFP 电压区域 2
- 当 H\_LPWN 被驱动至 GND 时，(TLV672XEVM R9) 15k $\Omega$  电阻器与 LPWN/PRSN 断开连接，LPWN/PRSN 处于 OSFP 电压区域 1

TLV672XEVM 在 TLV6722 的 INT/RSTn 和 LPWN/PRSN 输入端设置了测试点 TP11 和 TP18。如果用户希望绕过输入电阻器和开关，这些测试点可用于直接驱动 INT/RSTn 和 LPWN/PRSN 节点。如果绕过输入开关和电阻器，用户仍需为 V\_HOST 供电并将 H\_RSTn 驱动至 3.3V、以避免 INT/RSTn 驱动器出现接地短路。

评估 TLV6722 的另一种方法是将 TLV672XEVN 配置为仅包含该器件。用户可以移除 R4、R9 和 R7，同时将 V\_HOST 连接到 GND，以消除主机侧无源器件的影响。

M\_INT 是 TLV6722 的数字输入，决定 INT/RSTn 电路中内部  $8\text{k}\Omega$  电阻器的连接。M\_INT 行为如下所述。

- 当 M\_INT 被驱动至 GND 时， $8\text{k}\Omega$  电阻器连接至 GND。
- 当 M\_INT 被驱动至 M\_VCC 时， $8\text{k}\Omega$  电阻器断开（与 GND 断开连接）。

由于 M\_INT 是 TLV6722 的数字输入，因此 M\_INT 节点必须驱动至定义明确的电压。用户可以使用 J3 上的跳线将 M\_INT 短接至 M\_VCC 或 GND，或直接在 TP13 处驱动 M\_INT 引脚。

### 2.3.3 输出

TLV672XEVN 将 TLV6722 的 比较器输出连接到电路板上的测试点。

M\_RSTn 开漏输出通过  $10\text{k}\Omega$  电阻器上拉至 M\_VCC。可通过 M\_RSTn 测试点 TP12 测量输出。

可通过 M\_LPWN 测试点 TP14 测量 M\_LPWN 推挽输出。

### 3 硬件设计文件

### 3.1 原理图

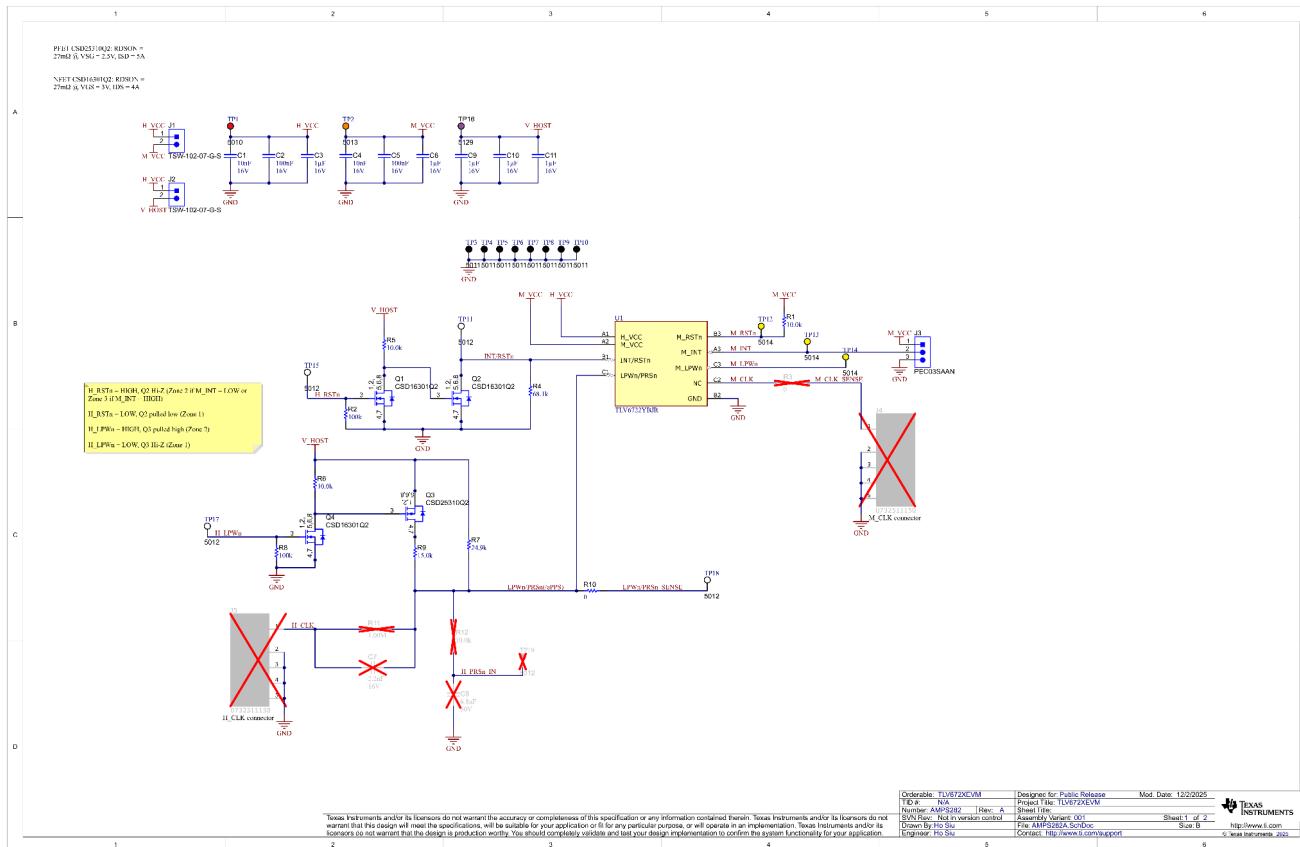


图 3-1. TLV672XEVMT 原理图

### 3.2 PCB 布局

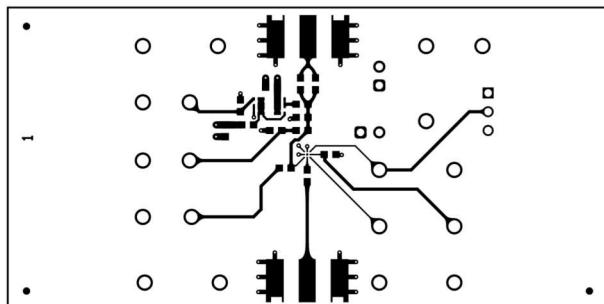


图 3-2. TLV672XEV (第 1 层)

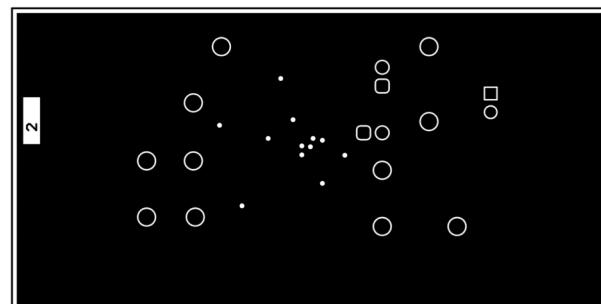


图 3-3. TLV672XEVM (第 2 层)

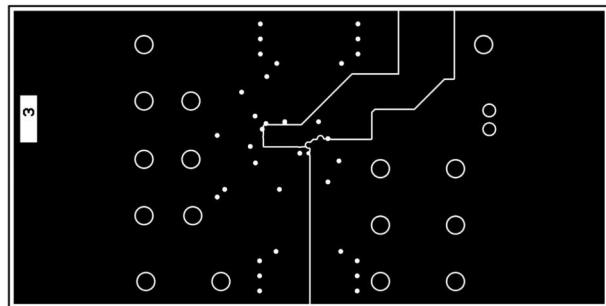


图 3-4. TLV672XEV (第 3 层)

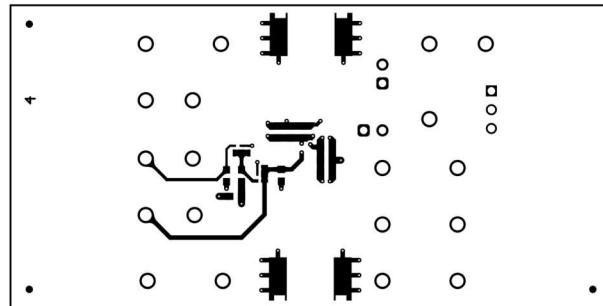


图 3-5. TLV672XEV (第 4 层)

### 3.3 物料清单 (BOM)

表 3-1. TLV672XEV 物料清单

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
C1, C4	2	0.01uF	电容, 陶瓷, 0.01μF, 16V, +/-10%, X7R, 0603	0603	885012206040	Wurth Elektronik
C2、C5	2	0.1uF	电容, 陶瓷, 0.1μF, 16V, +/-10%, X7R, 0603	0603	CL10B104KO8WP-NC	Samsung Electro-Mechanics
C3、C6、C9、C10、C11	5	1uF	电容, 陶瓷, 1μF, 16V, +/-10%, X7R, 0603	0603	EMK107B7105KA-T	Taiyo Yuden
H1、H2、H3、H4	4		Bumper, 半球形, 0.44 X 0.20, 透明	透明 Bumper	SJ-5303 (CLEAR)	3M
J1、J2	2		接头, 100mil, 2x1, 金, TH	2x1 接头	TSW-102-07-G-S	Samtec
J3	1		接头, 100mil, 3x1, 锡, TH	接头, 3 引脚, 100mil, 锡	PEC03SAAN	Sullins Connector Solutions
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
Q1、Q2、Q4	3		MOSFET, N 沟道, 25V, 5A, DQK0006C (WSON-6)	DQK0006C	CSD16301Q2	德州仪器 (TI)
Q3	1		MOSFET, P 沟道, -20V, -20A, DQK0006C (WSON-6)	DQK0006C	CSD25310Q2	德州仪器 (TI)
R1、R5、R6	3	10.0k Ω	电阻, 10.0k, 1%, 0.1W, 0603	0603	RC0603FR-0710KL	Yageo
R2、R8	2	100k Ω	电阻, 100k, 1%, 0.1W, 0603	0603	RC0603FR-07100KL	Yageo
R4	1	68.1k Ω	电阻, 68.1k, 1%, 0.1W, 0603	0603	RC0603FR-0768K1L	Yageo
R7	1	24.9k Ω	电阻, 24.9k Ω, 1%, 0.1W, 0603	0603	RC0603FR-0724K9L	Yageo
R9	1	15.0k Ω	电阻, 15.0k, 1%, 0.1W, 0603	0603	RC0603FR-0715KL	Yageo

表 3-1. TLV672XEVN 物料清单 (续)

位号	数量	值	说明	封装参考	器件型号	制造商
R10	1	0	电阻, 0, 5%, 0.1W, 0603	0603	MCR03EZPJ000	Rohm
TP1	1		测试点, 多用途, 红色, TH	红色通用测试点	5010	Keystone Electronics
TP2	1		测试点, 通用, 橙色, TH	橙色通用测试点	5013	Keystone Electronics
TP3、TP4、 TP5、TP6、 TP7、TP8、 TP9、TP10	8		测试点, 多用途, 黑色, TH	黑色通用测试点	5011	Keystone Electronics
TP11、TP15、 TP17、TP18	4		测试点, 通用, 白色, TH	白色通用测试点	5012	Keystone Electronics
TP12、TP13、 TP14	3		测试点, 通用, 黄色, TH	黄色通用测试点	5014	Keystone Electronics
TP16	1		测试点, 通用, 紫色, TH	紫色通用测试点	5129	Keystone Electronics
U1	1		支持 ePPS 的 OSFP/OSFP-XD 模块低速信号控制器	DSBGA9	TLV6722YBJR	德州仪器 (TI)

## 4 其他信息

### 4.1 商标

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出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