

**摘要**

本用户指南包含 TPLD-PROGRAM 编程单元的支持文档。其中包含有关如何设置和配置该电路板的说明、有关安装 InterConnect Studio 的说明以及有关使用 TPLD-PROGRAM 来配置 TPLD 器件的说明。

**内容**

<b>1 引言</b> .....	<b>2</b>
1.1 套件内容.....	2
1.2 特性.....	2
<b>2 硬件</b> .....	<b>3</b>
2.1 PCB 概述.....	3
2.2 硬件设置.....	4
<b>3 物料清单</b> .....	<b>6</b>
<b>4 修订历史记录</b> .....	<b>7</b>

**商标**

所有商标均为其各自所有者的财产。

## 1 引言

TPLD-PROGRAM 是为支持对 TI 可编程逻辑器件 (TPLD) 进行编程而开发的 EVM。该电路板设计为与所有 TPLD EVM 兼容，并且可以对所有 TPLD 器件进行编程。该电路板使用 USB 转 Micro-USB 电缆与运行 TI Interconnect Studio 的计算机通信，并使用 14 引脚母对母连接器连接到 TI 的所有 TPLD EVM。请注意，此工具旨在与 TPLD EVM 连接，不附带 TPLD 样片。

### 1.1 套件内容

表 1-1. TPLD-PROGRAM 套件物品

条目	说明	数量	DigiKey 器件型号
TPLD-PROGRAM	PCB	1	
USB 转 Micro USB 电缆	USB 2.0 电缆 A 公型转 Micro B 公型 3.00' (914.4mm) 屏蔽	1	3025010-03
14 位编程器至 EVM 电缆	14 位电缆组件矩形插座到插座 0.500' ( 152.40mm , 6.00" )	1	H3CCS-1406G
TPLD-PROGRAM 外壳	编程板塑料外壳，3 件	1	

TI 不建议使用套件中提供的电缆以外的任何电缆。

### 1.2 特性

TPLD-PROGRAM 具有以下特性：

- 使用 USB 转 Micro-USB 电缆与运行 InterConnect Studio 的计算机连接
- 使用 14 位电缆与 TPLD EVM 连接
- 与所有 TPLD EVM 兼容
- 轻松用于编程和评估
- 套件包括：编程器板、USB 电缆、带状电缆、板盒和快速入门指南

### 快速疑难解答

下表展示了使用 TPLD-PROGRAM 配置 TPLD 时的一些常见问题，以及如何诊断和解决这些问题。如果您在使用 TPLD-PROGRAM 配置 TPLD 时遇到问题，但无法使用此列表解决该问题，TI 建议在 [E2E.TI.com](https://e2e.ti.com) 上发帖向我们的工程团队求助。

指示	问题	解决方法
将 TPLD-PROGRAM 插入计算机时，蓝色 LED 不会亮起	TPLD-PROGRAM 与计算机连接不良	断开 TPLD 和计算机之间的 USB 连接。再次插入电缆之前，检查两个插头是否有障碍物。
InterConnect Studio 无法识别连接到计算机的 TPLD-PROGRAM	TPLD-PROGRAM 与计算机连接不良	拔下 TPLD 和计算机之间的 14 位带状电缆。再次插入电缆之前，检查两个接头上是否有障碍物。
InterConnect Studio 无法识别连接到 TPLD-PROGRAM 输出的 TPLD	TPLD-PROGRAM 和 TPLD EVM 之间连接不良	拔下 TPLD 和计算机之间的 14 位带状电缆。再次插入电缆之前，检查两个接头上是否有障碍物。

## 2 硬件

### 2.1 PCB 概述

#### 安装软件

TPLD 开发软件 InterConnect Studio 可从 [interconnect\\_studio.itg.ti.com](http://interconnect_studio.itg.ti.com) 中免费获取。

#### 使用 InterConnect Studio 软件

有关使用 InterConnect Studio 软件的详细信息，请参阅 *InterConnect Studio 用户指南*。

#### 卸载软件

该软件可以按照您的操作系统的典型方式进行卸载。

#### 使用 TPLD-PROGRAM

本节介绍了使用 TPLD-PROGRAM 对 TPLD EVM 上的 TPLD 器件进行编程的步骤。

1. 按照 [安装软件](#) 中所述的步骤下载并安装 InterConnect Studio。
2. 使用 InterConnect Studio 选择预设配置或设计您自己的电路。
3. 使用 14 位电缆，将电路板上带有未编程 TPLD 器件的 TPLD EVM 连接到 TPLD-PROGRAM。使用 USB 转 micro-USB 电缆将 TPLD-PROGRAM 连接到您的计算机。将电缆连接至编程器时，请确保电缆朝向正确的方向。将两块电路板上的 14 引脚电缆的扳手翻上去。所有电缆均应毫无困难或不需要太大的力即可滑入。
4. 单击“Configure TPLD”按钮将设置临时加载到 TPLD。
5. 要永久写入到 TPLD，请选择左上角的“Configure TPLD”按钮旁边的三个圆点，以打开“Configure TPLD Settings”菜单，然后选中“Permanently program this device”，并点击“OK”。

有关更多详细信息，请参阅所选 TPLD EVM 和 InterConnect Studio 的用户指南。

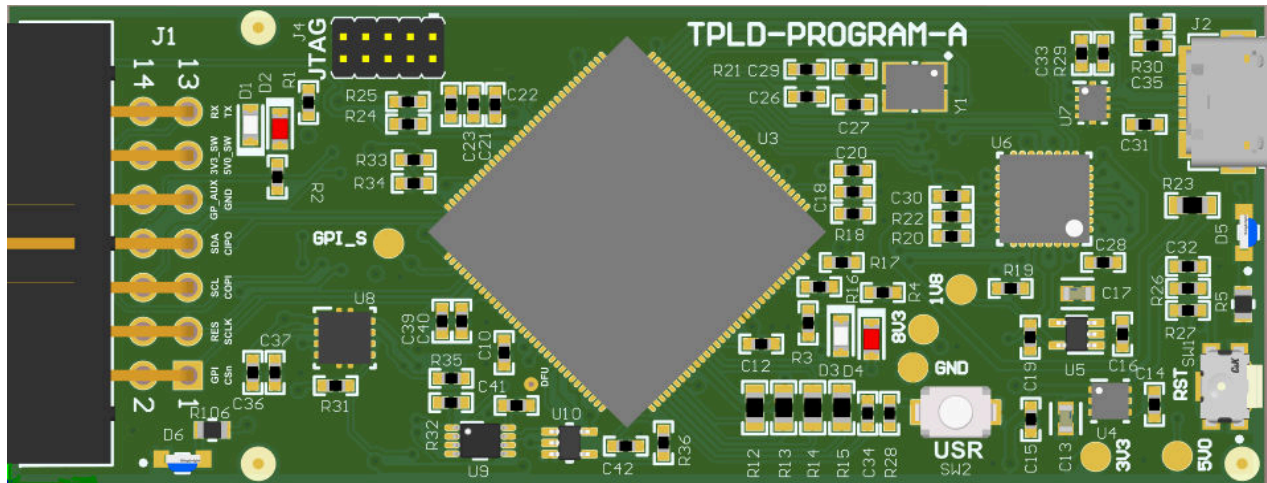


图 2-1. TPLD-PROGRAM PCB 正面

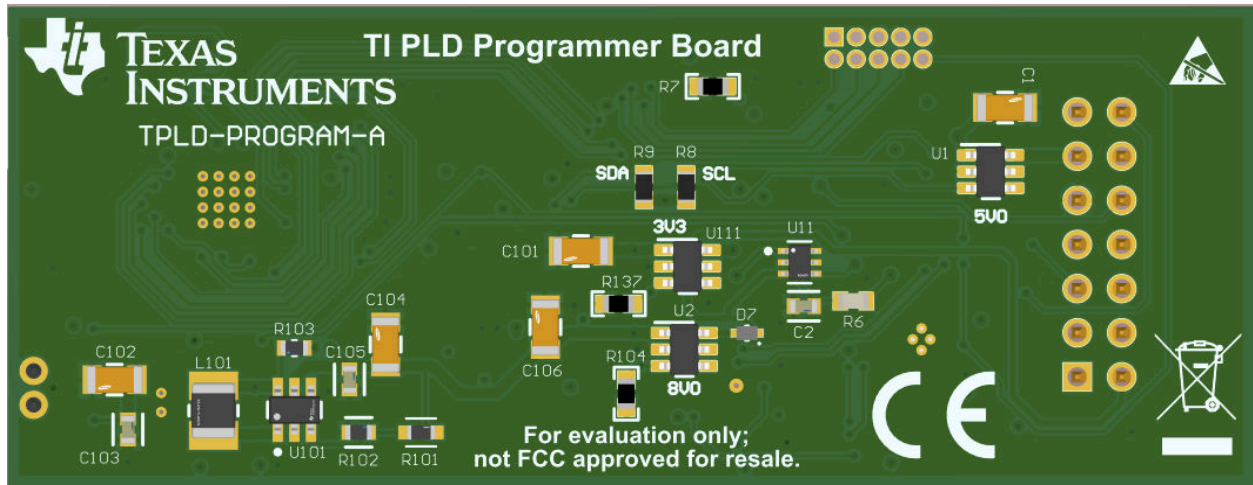


图 2-2. TPLD-PROGRAM PCB 背面

TPLD-PROGRAM PCB 的设计易于使用且与所有 TPLD EVM 兼容。电路板上的 LED 允许用户诊断电路板的功能。LED 根据下述条件激活。

LED	颜色	指示
D5	蓝色	良好的 USB 连接和正常工作的 3V3 电源
D6	蓝色	正常工作的 8V0 电源

如果编程器需要固件更新，则当用户尝试通过编程器对设备进行编程时，InterConnect Studio 会提示用户。该更新使用用户计算机和 TPLD-PROGRAM 之间的 USB 连接。

## 2.2 硬件设置

### 编程器硬件连接

TPLD-PROGRAM 设计为使用 USB 转 Micro USB 电缆与计算机连接，并使用 14 位置电缆与 TPLD EVM 连接。两种电缆均包含在 TPLD-PROGRAM 套件中。如果任一条电缆丢失或损坏，TI 建议使用提供的套件列表中包含的 Digi-Key 器件型号来订购新电缆。使用其他连接器可能会损坏电路板或其他连接的设备。

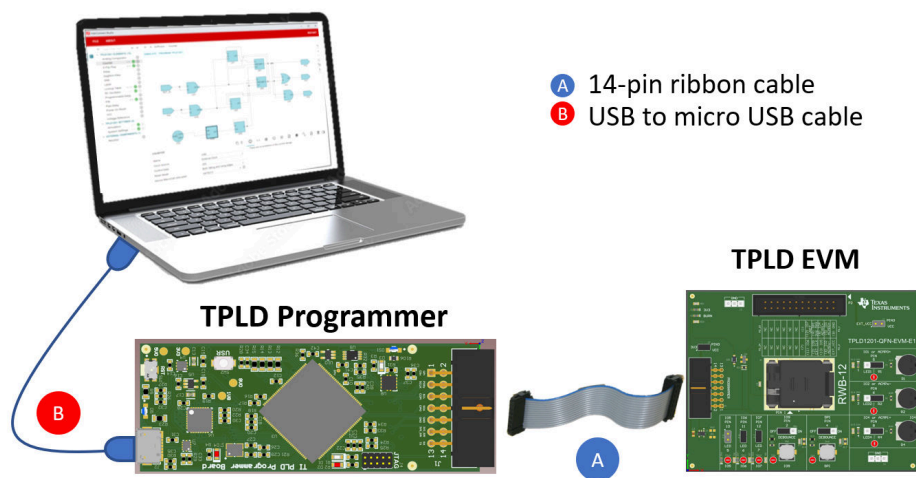


图 2-3. TPLD-PROGRAM 硬件连接

### 编程器机箱结构

TPLD-PROGRAM 的机箱设计为可轻松卡接在一起。要复原已拆卸的编程器机箱，请按照以下步骤操作。

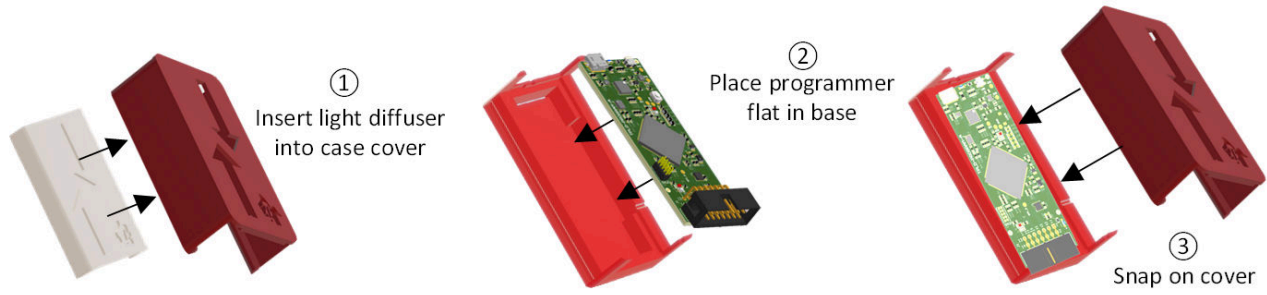


图 2-4. TPLD-PROGRAM 机箱组装

1. 将散光器插入机箱盖，使箭头和 LED 开孔对齐。
2. 将编程器平放在基座上，使用 LED 开孔将 TPLD-PROGRAM 与机箱对齐。
3. 将盖板卡入基座，使 14 引脚接头与机箱中的开孔对齐。

### 3 物料清单

本节提供有关可与 TPLD-PROGRAM 一起使用的元件的信息。

表 3-1. 物料清单

位号	品类	值	器件型号	制造商
C1、C101、C102、C104、C106	电容器	10 $\mu$ F	CL31B106MOHNNNE	Samsung
C2、C13、C17、C103、C105	电容器	1000pF	C0603C102J5GACAUTO	KEMET
C10、C12、C18、C20、C22、C26、C28、C31、C32、C33、C34、C36、C37、C40、C41、C42	电容器	0.1 $\mu$ F	GRM155R71H104ME14D	Murata
C14、C15、C16、C19、C21、C39	电容器	1 $\mu$ F	GRM155R6YA105KE11D	Murata
C23、C30	电容器	2.2 $\mu$ F	C1005X5R1V225K050BC	TDK
C27、C29	电容器	12pF	CL05C120JB5NNNC	Samsung Electro-Mechanics
C35	电容器	3300pF	GCM155R71H332KA37D	Murata
D1、D3	LED	绿色	LTST-C190GKT	Lite-On
D2、D4	LED	红色	QTLP600C7TR	Everlight Electronics Co Ltd
D5、D6	LED	蓝色	APA2107LVBC/D	KINGBRIGHT
D7	Diode		BAT54XV2T1G	ON Semiconductor
J1	标头	14 引脚	61201421721	Wurth Electronics
J4	标头	JTAG	20021111-00010T4LF	Amphenol ICC / FCI
L101	电感器	15 $\mu$ H	LBC3225T150KR	Taiyo Yuden
R1、R2、R3、R4	电阻器	390 $\Omega$	CRCW0402390RJNED	Vishay / Dale
R5、R106	电阻器	10.0k $\Omega$	TNPW060310K0BEEA	Vishay / Dale
R6	电阻器	470k $\Omega$	RC0603FR-07470KL	Yageo
R7、R104、R137	电阻器	10k $\Omega$	CRCW060310K0JNEA	Vishay / Dale
R8、R9	电阻器	4.7k $\Omega$	ERJ-3EKF4701V	Yageo
R12、R13、R14、R15	电阻器	47 $\Omega$	CRCW060347R0JNEA	Vishay / Dale
R16	电阻器	4.87k $\Omega$	CRCW04024K87FKED	Vishay / Dale
R17	电阻器	1.0M $\Omega$	CRCW04021M00JNED	Vishay / Dale
R18	电阻器	51 $\Omega$	RC0402JR-0751RL	Yageo America
R19、R29	电阻器	10k $\Omega$	ERJ-2RKF1002X	Panasonic Electronic Components
R20	电阻器	8.06k $\Omega$	CRCW04028K06FKED	Vishay / Dale
R21	电阻器	2k $\Omega$	CRCW04022K00JNED	Vishay / Dale
R22	电阻器	1k $\Omega$	ERJ-2RKF1001X	Panasonic Electronic Components
R23	电阻器	0.1 $\Omega$	ERJ-L03KF10CV	Panasonic
R24、R25、R27、R31、R32、R33、R34、R35、R36	电阻器	10k $\Omega$	CRCW040210K0JNED	Vishay / Dale
R26、R28	电阻器	100 $\Omega$	CRCW0402100RJNED	Yageo
R30	电阻器	1M $\Omega$	ERJ-2RKF1004X	Panasonic Electronic Components
R101	电阻器	673k $\Omega$	RT0603BRE07673KL	Yageo
R102	电阻器	71.5k $\Omega$	CRCW060371K5FKEA	Vishay

表 3-1. 物料清单 (续)

位号	品类	值	器件型号	制造商
R103	电阻器	1k $\Omega$	CRCW06031K00FKEAC	Vishay
SW1	开关	触控式	KMS231GPLFS	C&K
SW2	开关	触控式	TL1015AF160QG	E-Switch
U1、U2、U111	负载开关		TPS22810DBVR	德州仪器 (TI)
U3	微控制器		TM4C129ENCPTI3R	德州仪器 (TI)
U4	LDO	3V3	TPS73733DRVR	德州仪器 (TI)
U5	LDO	1V8	TPS71718DCKR	德州仪器 (TI)
U6	USB 收发器		USB3320C-EZK	Microchip
U7	多路复用器	1:2	TS3USB221ERSER	德州仪器 (TI)
U8	电压监控器		TPS3851G18EDRBR	德州仪器 (TI)
U9	与非门		SN74LVC2G132DCUR	德州仪器 (TI)
U10	与非门		SN74LVC1G38DCKT	德州仪器 (TI)
U11	晶体管		UM6K33NTN	Rohm
U101	升压转换器	8V0	TLV61046ADBVR	德州仪器 (TI)
Y1	晶体	25MHz	NX3225GA-25.000M-STD-CRG-2	NDK
J2	连接器	Micro-USB	0473460001	Molex

## 4 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

日期	修订版本	说明
November 2023	*	初始发行版



## 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