

*User's Guide***采用 DLP4710EVM-LC 光控制
评估模块****摘要**

此用户指南概要介绍了 DLP4710 光控制评估模块 (EVM) 并对其主要特性和功能进行了一般描述。指南介绍了开始使用的初始步骤，并详细描述了板载 LED 和主要连接器。(图 1-1)



此设计采用了 HDMI® 技术。

内容

1 DLP4710 光控制 EVM 概述	2
2 安全说明	3
3 适用的文档	4
4 DLP4710 光控制 EVM 的组成	5
5 光学模块	6
6 快速入门流程	7
7 连接器、接头和开关说明	9
8 DLP4710 光控制触发器	10
9 EVM 设置	11
10 修订历史记录	14

插图清单

图 1-1. DLP4710 光控制 EVM	2
图 4-1. DLP4710 光控制 EVM 方框图	5
图 6-1. 具有焦点和缩放调节功能的光学模块	7
图 9-1. DLP4710 光控制板	11
图 9-2. LED 连接	12
图 9-3. DLP4710 光控制 EVM	12

表格清单

表 5-1. EVM 光学模块参数值	6
表 6-1. DLP4710 光控制 EVM LED	8
表 7-1. DLP4710 光控制 EVM 安装的连接器	9
表 8-1. DLP4710 光控制触发器	10

商标

所有商标均为其各自所有者的财产。

术语 HDMI、HDMI 高清多媒体接口、HDMI 商业外观和 HDMI 标识是 HDMI Licensing Administrator, Inc. 的商标或注册商标。

1 DLP4710 光控制 EVM 概述

该 DLP4710 光控制 EVM 包含由 TI DLP® 电子产品和光学元件以及 GUI 软件组成的光引擎设计示例，可为工业、医疗和科学应用提供具有高亮度和分辨率的灵活光导解决方案。此 EVM 配有 DLP4710、DLPC3479 和 DLPA3005 DLP 元件，以小巧外形实现了分辨率、亮度和可编程性的完美结合。

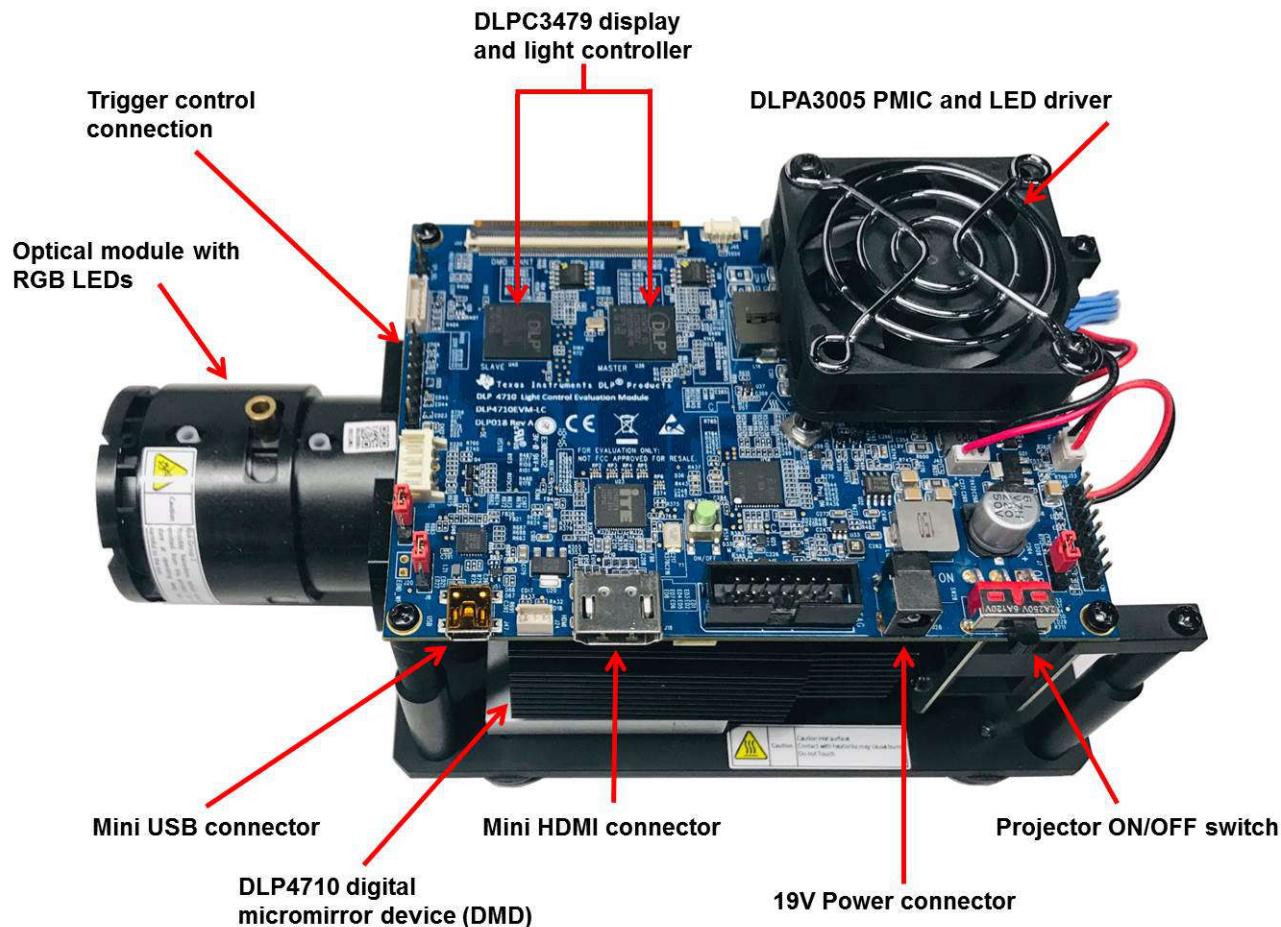


图 1-1. DLP4710 光控制 EVM

如需其他实用文档，请参阅[节 3](#)。

2 安全说明



小心

注意表面高温。接触可致烫伤。请勿触摸。



警告

本 EVM 可能发出有害的光辐射。请勿直视工作灯。EVM 光学模块内部没有用户可使用的器件。切勿打开光学模块，否则会暴露在可能对眼睛有害的 2 类危险 LED 灯光下。



警告

请遵守操作注意事项。静电敏感设备。

警告

始终确保在操作过程中三个风扇均在运转以防止过热，并确保实现可靠的操作。

3 适用的文档

以下文档适用于 DLP4710 光控制 EVM，可以从 [TI.com](#) 获得：

- DLP4710 (.47 1080p) DMD 数据表 ([DLPS056](#))
- DLPC3479 控制器数据表 ([DLPS112](#))
- DLPA3005 PMIC 和高电流 LED 驱动器数据表 ([DLPS071](#))
- 软件编程人员指南 ([DLPU081](#))
- DLP 显示和光控制 EVM GUI 工具用户指南 ([DLPU074](#))

如果您需要帮助，请参阅 [DLP TI E2E 社区支持论坛](#)。

4 DLP4710 光控制 EVM 的组成

DLP 4710 光控制 (图 4-1) 由三个子系统组成：

1. **光学模块**包括光学元件，红色、绿色和蓝色 LED 以及一个能够提供 600 流明光通量的开箱即用 1920 x 1080 (1080p) DMD。
2. **DLP 驱动器**包括 DLP 芯片组，此芯片组由 DLPC3479 控制器和 DLPA3005 PMIC/LED 驱动器构成。它包括一个接头，用于访问用于摄像头捕捉和其他系统控制的触发输入/输出信号。
3. **系统前端**包括 MSP430、ITE HDMI 接收器、USB 串行桥控制器和多个用于外部输入 (例如 HDMI 和 USB) 的连接器。

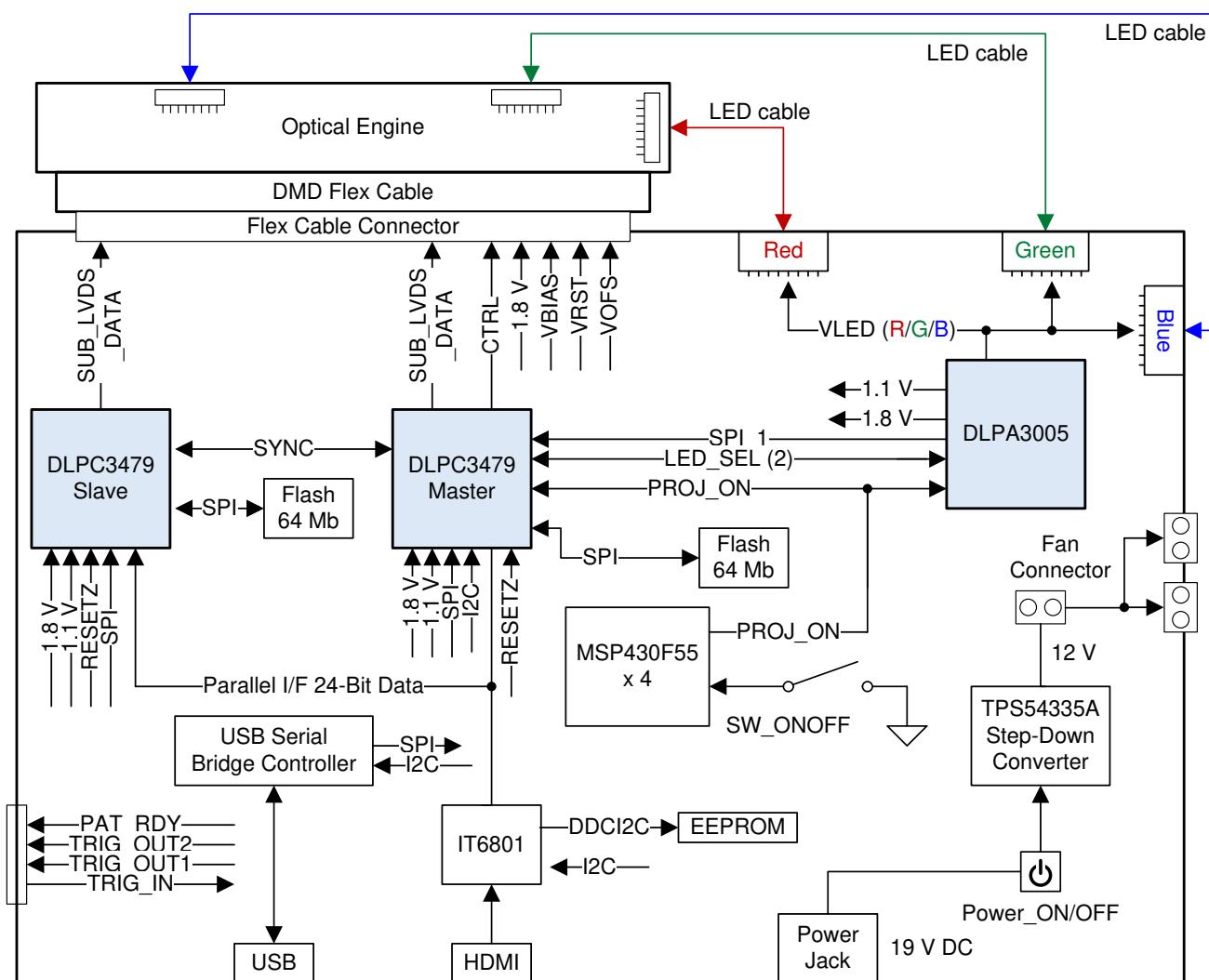


图 4-1. DLP4710 光控制 EVM 方框图

5 光学模块

EVM 中的光学模块由 Young Optics 开发，可立即用于生产。该光学模块包含以下元件：

- 0.47 英寸 1080p DMD (DLP4710)
- OSRAM P1W 红色、绿色和蓝色 LED
- 此光学模块使用 DMD 引脚映射选项 2 与该 EVM 相连。更多有关 DMD 接口的信息，请参阅 [DLPC3479](#) 数据表。

表 5-1. EVM 光学模块参数值

参数	最小值	典型值	最大值	单位
红色 12A/绿色 16A/蓝色 16A LED 电流下的亮度		600		流明
红色 LED 电流		12		A
绿色/蓝色 LED 电流		16		A
亮度均匀性	73%			
偏移		100%		
焦点范围 (宽)	40		120	英寸
图像对角线尺寸	10		100	英寸
投射比		1.39		

6 快速入门流程

本快速入门指南假设存在出厂时的默认 EVM 条件。

- 接通 PWR_IN 连接器 (J28) 的外部直流电源 (19V 直流, 4.74A), 以便为 DLP4710 光控制 EVM 加电。

外部电源要求:

- 标称输出电压: 19VDC
- 最大输出电流: 4.74A
- 效率等级: V

注意: TI 建议使用符合适用地区安全标准(如 UL、CSA、VDE、CCC 和 PSE 等)的外部电源。

- 将 SW28 (PS_ON/OFF) 滑动开关移至 ON (打开) 位置。

LED D43 (+3.3V) 和 D57 (INTZ) 亮起, 指示已施加 19V 电源。

- 按下 ON/OFF (打开/关闭) 开关 SW21 以打开 DLP4710 光控制 EVM。

LED D36 (SYS_ON-OFF)、D33 (M_IRQ) 和 D34 (S_IRQ) 亮起, 指示 DLP4710 光控制 EVM 已打开。

- 打开 DLP4710 光控制 EVM 后, 将投影 DLP 光控制启动界面图像。

- 可以在光学模块上调节图像的焦点和缩放(图 6-1)。

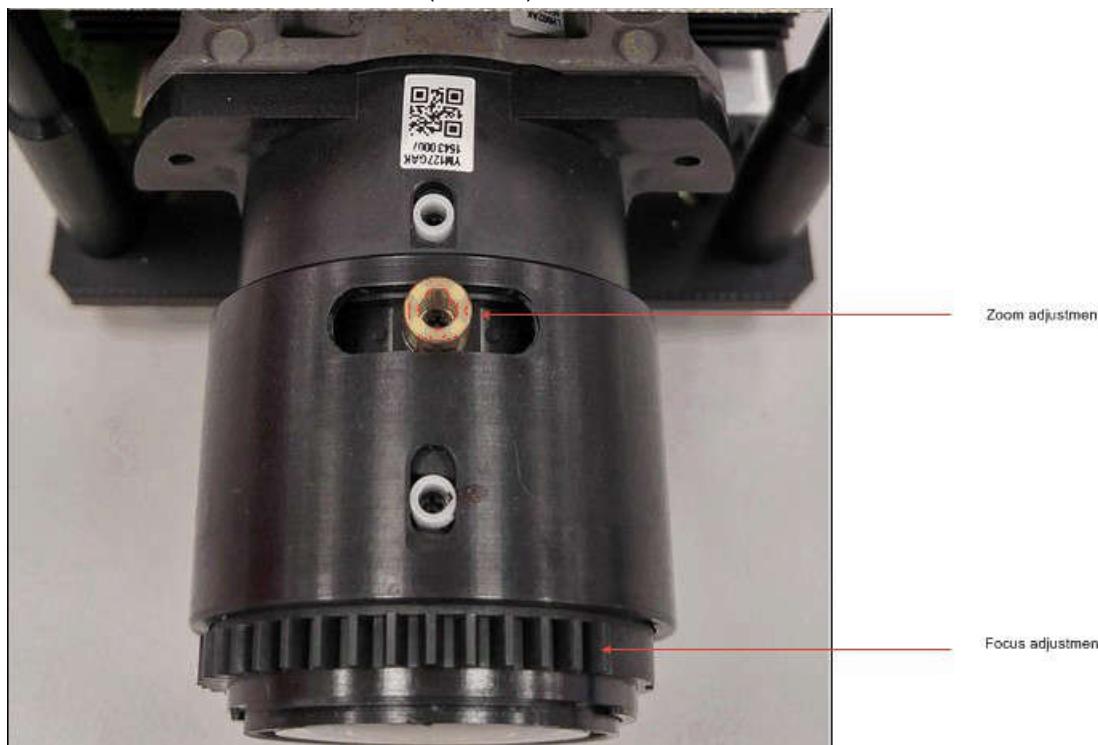


图 6-1. 具有焦点和缩放调节功能的光学模块

6. 将 USB 连接到 DLP4710 光控制 EVM，并在计算机上打开 DLP4710 显示和光控制图形用户界面 (DLPDLC-GUI)。如果需要，将 HDMI 源连接到 EVM 并提供外部视频输入。
 注意：当为光控制应用提供来自外部源的 HDMI 输入时，请确保外部源提供分辨率为 1080p (1920x1080) 的输入。某些笔记本电脑/台式机默认提供 720p (1280x720) 分辨率输入，这可能会在外部图形流模式下导致图像损坏，因为光控制模式仅支持 1080p 分辨率。
7. 通过 GUI，可将 EVM 设置为视频显示模式或光控制模式。有关进一步说明，请参阅 GUI 用户指南。
 注意：在 DLP4710 光控制 EVM 上安装跳线 J7，以便在 EVM 上设置所需的触发输入/输出电压。
8. 关闭投影仪时，先按下 ON/OFF (打开/关闭) 开关 (SW21)，然后将滑动开关 (SW28) 移至 OFF (关闭) 位置，接着再拔下电源线。

小心

为了避免对 DMD 造成可能的损坏，确保在断开电源之前按照 [节 6](#) 中列出的顺序关闭投影仪。

DLP4710 光控制 EVM 上有 11 个 LED 指示灯 ([表 6-1](#))：

表 6-1. DLP4710 光控制 EVM LED

位置	名称	说明
D33	M_IRQ	DLPC3479_Master 引导期间，LED 关闭 当 DLPC3479_Master 引导过程完成并为接收命令做好准备时，LED 亮起
D34	S_IRQ	DLPC3479_Slave 引导期间，LED 关闭 当 DLPC3479_Slave 引导过程完成并为接收命令做好准备时，LED 亮起
D36	SYS_ON-OFF	当投影仪正常运行时，LED 亮起
D43	+3.3V	施加 19V 电源且 +3.3V 正常工作时，LED 亮起
D44	WPC_01	保留
D45	WPC_02	保留
D46	WPC_03	保留
D56	RESETZ	当 DLPC3479 处于复位状态时，LED 亮起
D57	INTZ	当 DMD 处于驻停模式时，LED 亮起
D66	STAT_LED1	当 PC 通过 SPI 与闪存通信时，LED 闪烁
D67	STAT_LED0	当 PC 通过 I2C 与 DLPC3479 通信时，LED 闪烁

7 连接器、接头和开关说明

表 7-1. DLP4710 光控制 EVM 安装的连接器

连接器	名称	说明
J7	PWER_SEL	用于触发输入/输出的电压电平选择的接头
J8	M_3DR	用于为 DLPC3479 主器件选择 3DR 信号使用 (显示或光控制) 的连接器
J9	S_3DR	用于为 DLPC3479 从器件选择 3DR 信号使用 (显示或光控制) 的连接器
J11	I2C	用于 I2C 接口 (DeVaSys USB-I2C/IO 板) 的连接器
J18	HDMI	用于 HDMI 输入的连接器
J21	SPI	外部 SPI 编程接口连接器
J22	DMD CNNT	用于 DMD 柔性电缆的连接器
J23	Spy-Bi-Wire	MSP430 Spy-Bi-Wire 编程接口连接器
J24	WPC	保留
J26	颜色传感器	保留
J28	PWR_IN	用于 19V 直流电源的连接器
J32	Fan1	用于 12V 风扇的连接器
J33	Fan2	用于 12V 风扇的连接器
J34	MSP_JTAG	MSP430 JTAG 编程接口连接器
J35	SPI_SEL	用于选择用于外部 SPI 编程接口的主/从 SPI 闪存的接头
J36	TSTPT	用于其余 DLPC3479 测试点的接头 (未使用)
J40	红色	用于红色 LED 电缆的连接器
J41	绿色	用于绿色 LED 电缆的连接器
J42	蓝光	用于蓝色 LED 电缆的连接器
J43	Fan3	用于 12V 风扇的连接器
J45	TEMP	保留
J47	Mini_USB	用于 Cypress USB 控制器的连接器
J48	TRIG	用于光控制应用的触发输入和触发输出的连接器
SW21	打开/关闭	投影仪打开/关闭开关
SW28	PS_ON/OFF	电源打开/关闭开关

8 DLP4710 光控制触发器

表 8-1. DLP4710 光控制触发器

DLPC3479 PIN	J48 引脚连接器		I/O	功能
	编号	DESC		
3DR	5	TRIG_IN	输入	对于照明控制应用：保留用于外部触发信号（输入）。仅适用于内部图形流模式。 DLPC3479 上的 3DR 引脚可用作 3D 左或右基准指示器或光控制应用的触发输入信号。必须在 J8 和 J9 上设置跳线，以确定此引脚的用例。 对于显示应用：连接 J8 (DLPC3479 主器件) 的引脚 1 和引脚 2 以及 J9 (DLPC3479 从器件) 的引脚 1 和引脚 2 对于照明控制应用：连接 J8 (DLPC3479 主器件) 的引脚 2 和引脚 3 以及 J9 (DLPC3479 从器件) 的引脚 2 和引脚 3。
TSTPT_4	7	TRIG_OUT1	输出	TRIG_OUT_1 信号。
GPIO_06	3	PAT_RDY	输出	图形就绪信号。仅适用于内部图形流模式。
GPIO_07	4	TRIG_OUT2	输出	TRIG_OUT_2_signal。
GND	1	GND	GND	用于触发信号的接地引脚

9 EVM 设置

DLP4710 光控制 EVM 包含 DLP4710 (.47 1080p) DMD、DLPC3479 显示控制器、DLPA3005 PMIC/LED 驱动器以及其他支持元件，如 Cypress 控制器、MSP430 MCU 和 ITE HDMI 接收器。电路板上包含除 DLP4710 之外的所有上述元件（位于光学模块中）。图 9-1 中显示了上述元件的位置。

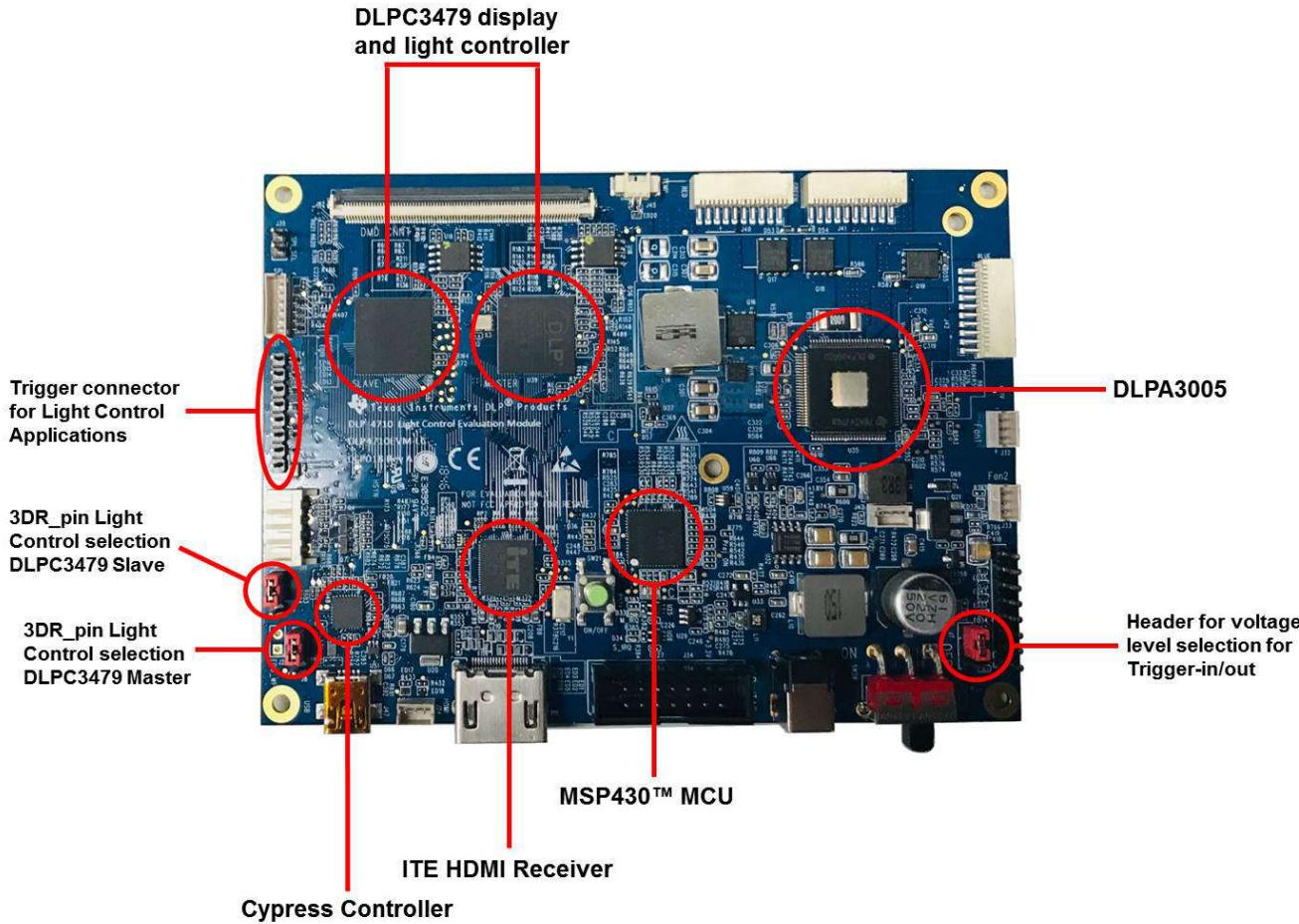


图 9-1. DLP4710 光控制板

DLP4710 光控制板具有一个用于连接 0.47 英寸 1080p DMD 的 DMD 柔性电缆的连接器，以及三个用于红色、绿色和蓝色 LED 的 LED 连接器。

在该电路板和光学引擎上，对每个 LED 的连接器都进行了命名。请参阅图 9-2 以查看正确的设置。

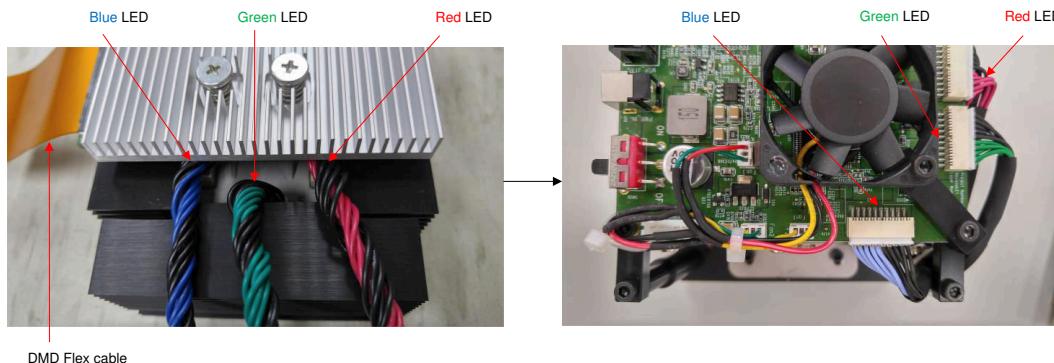


图 9-2. LED 连接

图 9-3 展示了所有器件的最终设置。

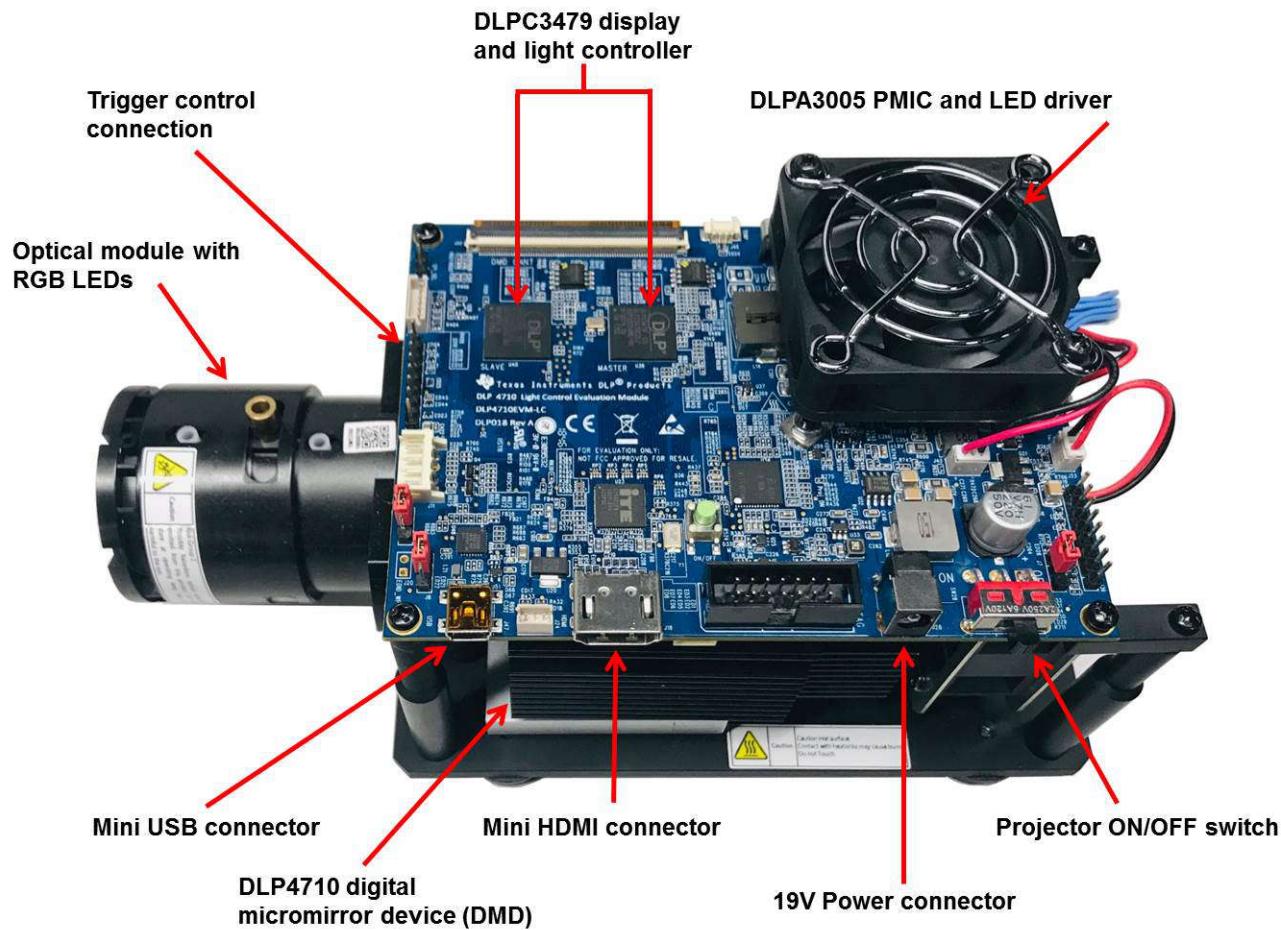


图 9-3. DLP4710 光控制 EVM

小心

在连接电源之前，请确保遵循本文档中列出的所有初始化步骤。确认 DMD 柔性电缆是否正确连接到 DLP4710 光控制板。

10 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 A (July 2019) to Revision B (October 2025)

Page

- | | |
|----------------------|---|
| • 添加了 HDMI 商标信息..... | 2 |
|----------------------|---|

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 © 2025 , 德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期 : 2025 年 10 月