

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。

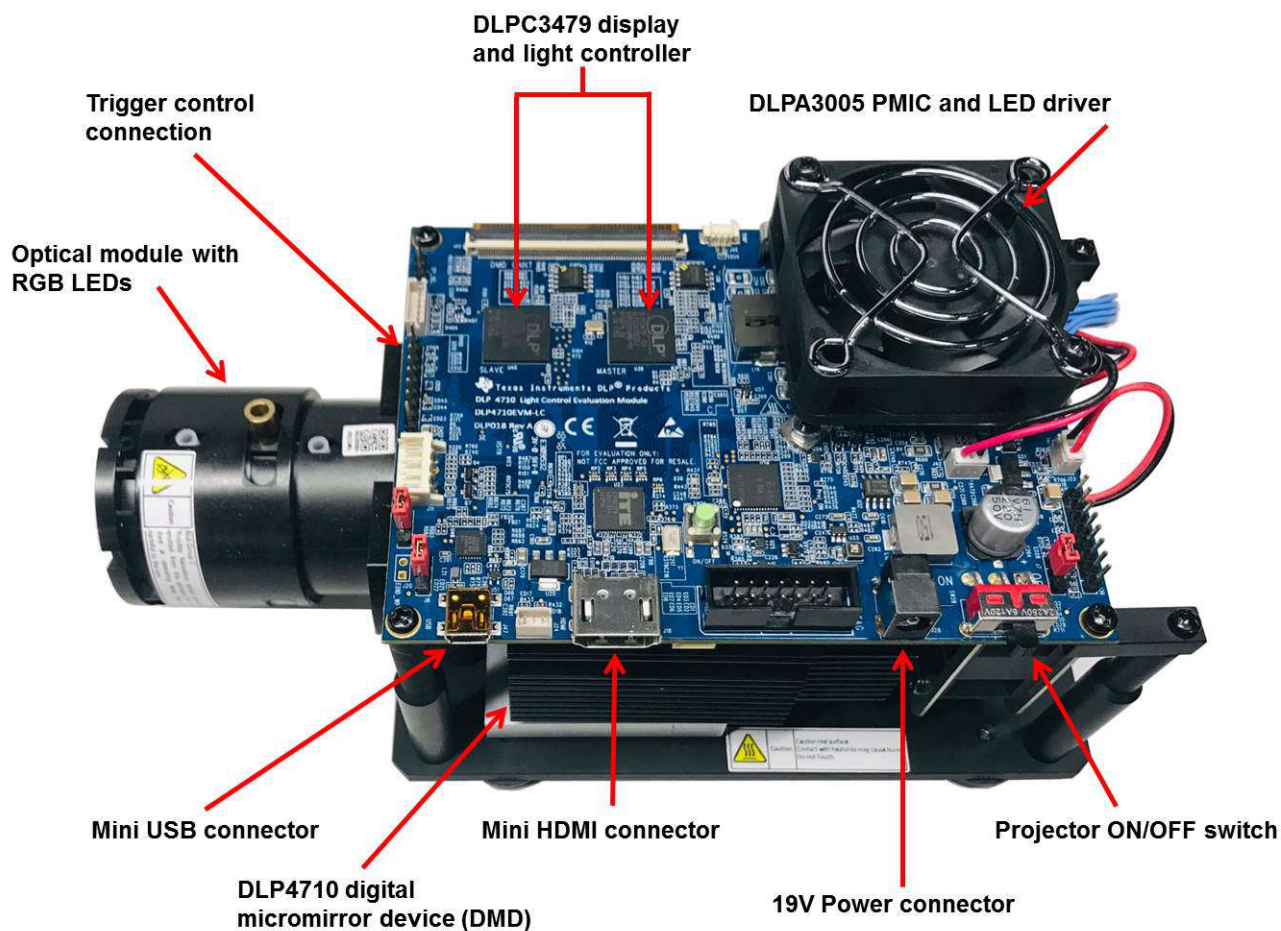


图 1-1. DLP4710 光控制 EVM

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](http://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）的连接器的。

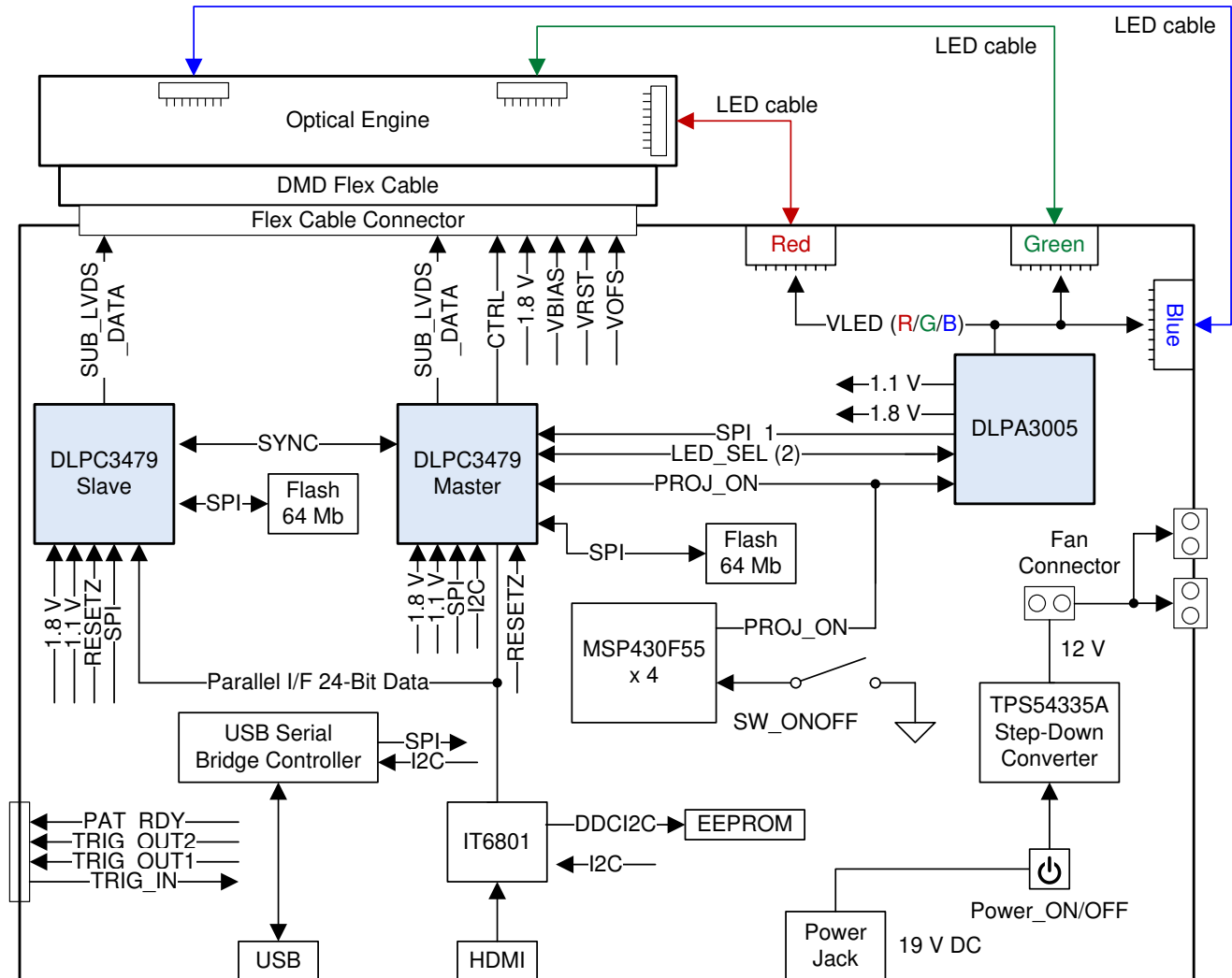


图 4-1. DLP4710 光控制 EVM 方框图

## 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。

1. 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。

2. 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。
3. 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。
4. 打开 DLP4710 光控制 EVM 后, 将投影 DLP 光控制启动界面图像。
5. 可以在光学模块上调节图像的焦点和缩放 ( 图 6-1 ) 。

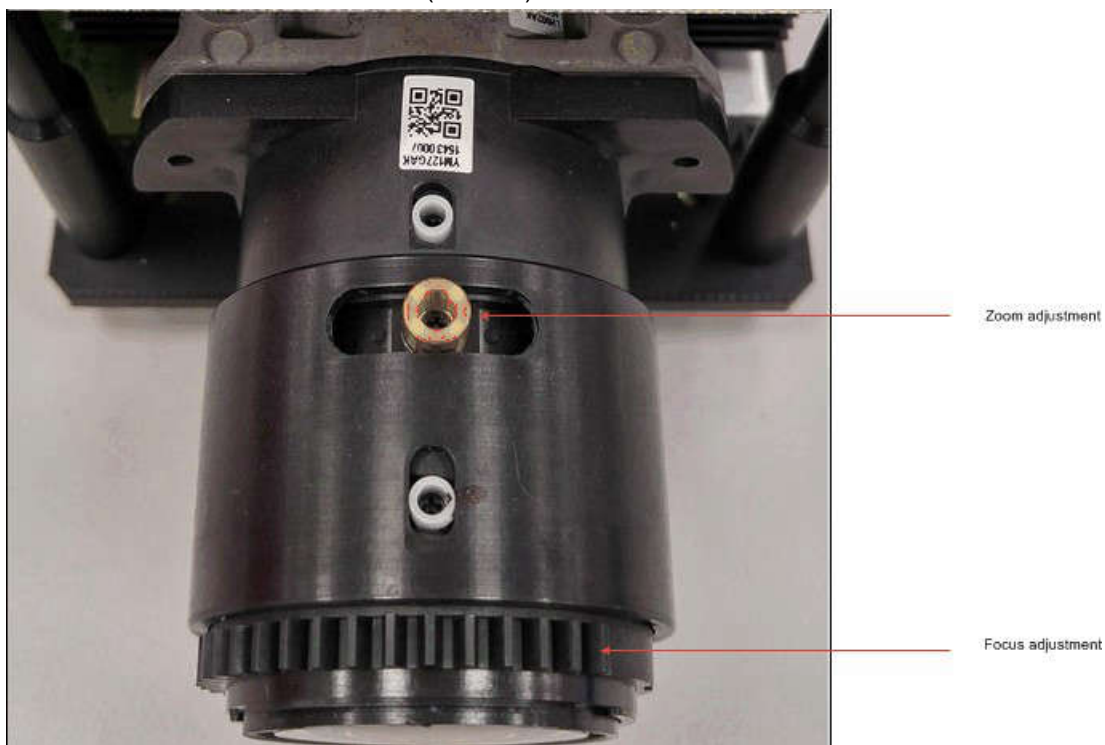


图 6-1. 具有焦点和缩放调节功能的光学模块

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
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
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
J32	Fan1	用于 12V 风扇的连接
J33	Fan2	用于 12V 风扇的连接
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
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
J41	绿色	用于绿色 LED 电缆的连接
J42	蓝光	用于蓝色 LED 电缆的连接
J43	Fan3	用于 12V 风扇的连接
J45	TEMP	保留
J47	Mini_USB	用于 Cypress USB 控制器的连接
J48	TRIG	用于光控制应用的触发输入和触发输出的连接
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	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>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。</p>
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。

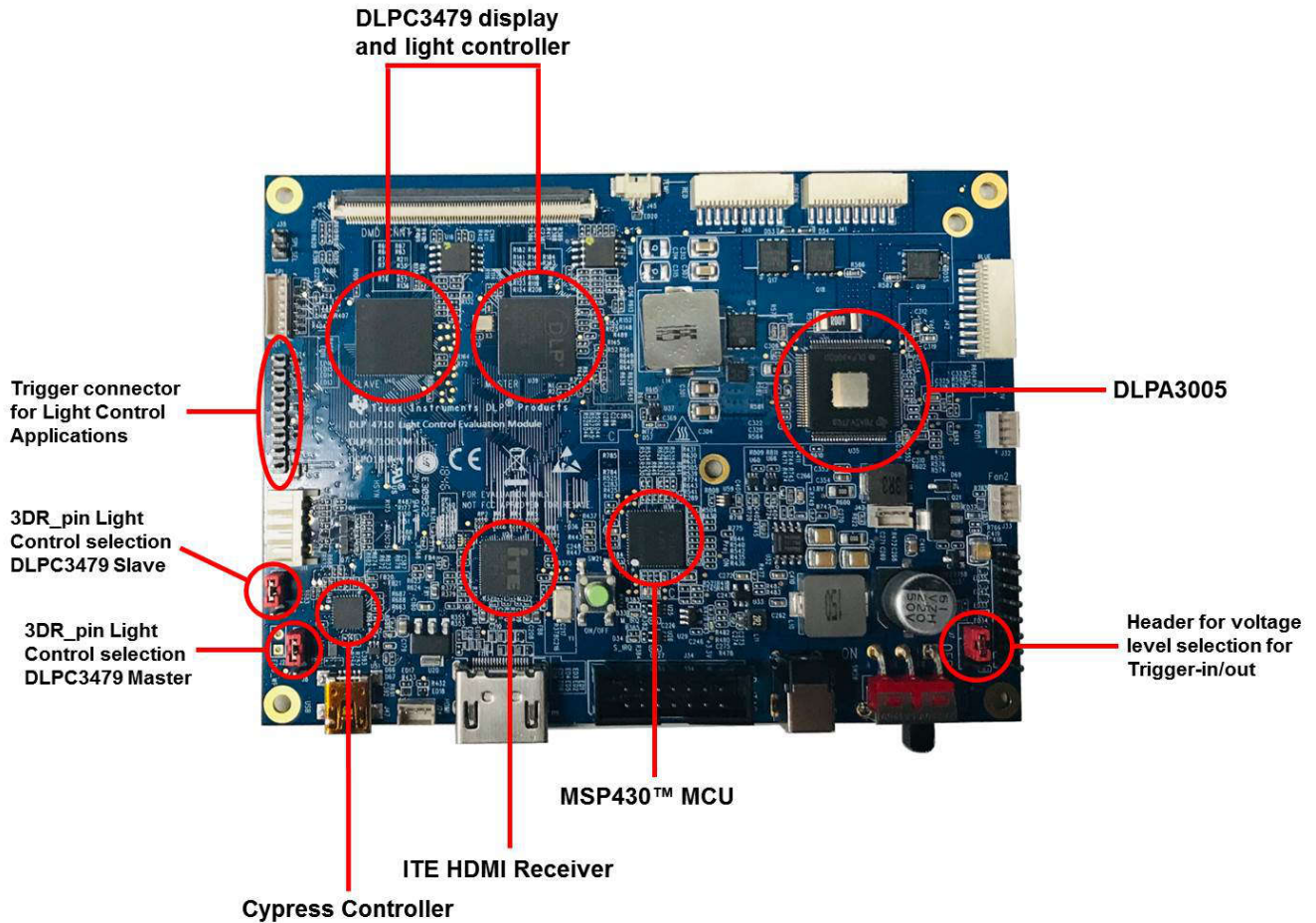


图 9-1. DLP4710 光控制板

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。

**小心**

确保 LED 电缆和 DMD 柔性电缆与 DLP4710 光控制 EVM 电路板之间连接良好。

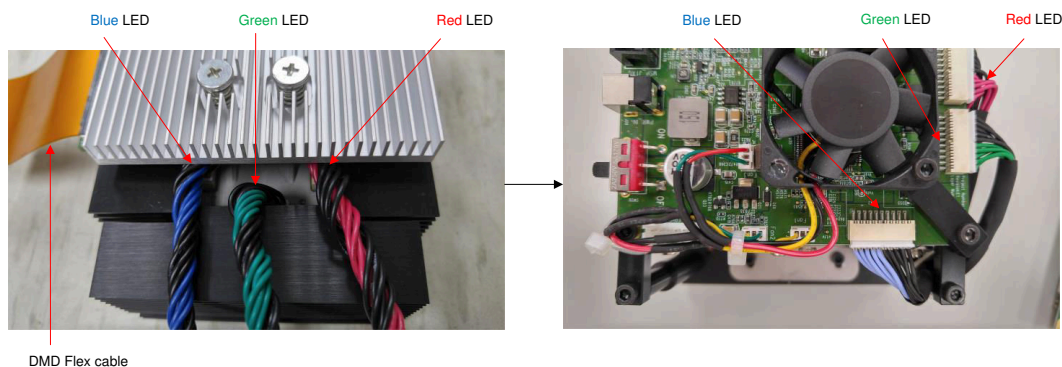


图 9-2. LED 连接

图 9-3 展示了所有器件的最终设置。

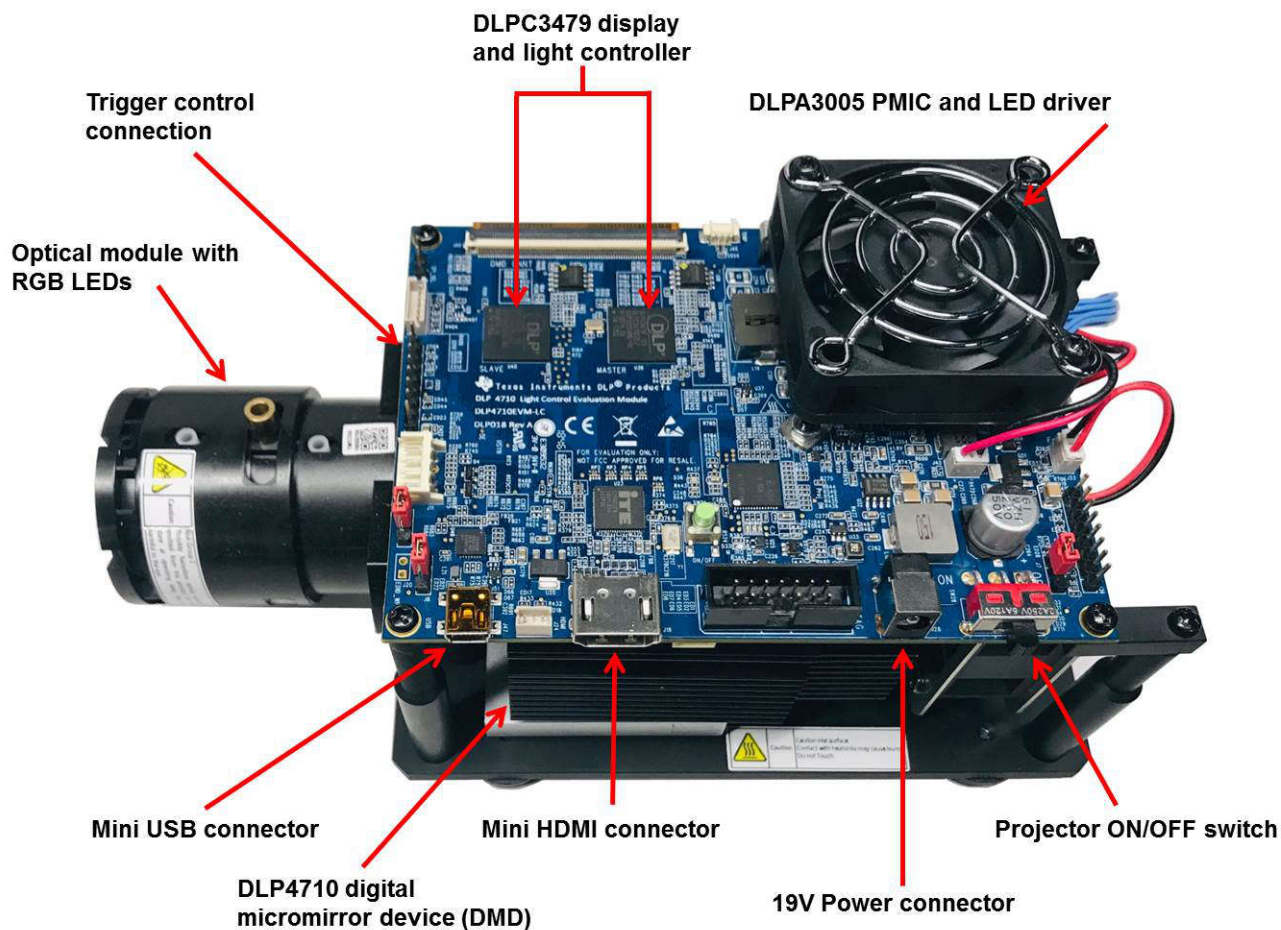


图 9-3. DLP4710 光控制 EVM

### 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

<b>Changes from Revision A (July 2019) to Revision B (October 2025)</b>	<b>Page</b>
• 添加了 HDMI 商标信息.....	<a href="#">2</a>

## 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 © 2025，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月