

**摘要**

此用户指南概要介绍了 DLP® LightCrafter™ Display 471TP 评估模块 (EVM) 并对其主要特性和功能进行了一般描述。本文档介绍了开始使用的初始步骤，并详细说明了板载 LED、连接器和整个 EVM 组件。用户可借助本文档开始使用第一个 DLP LightCrafter Display 471TP 评估模块。

除了本文档，请参考节 2 中提供的其他参考文档。

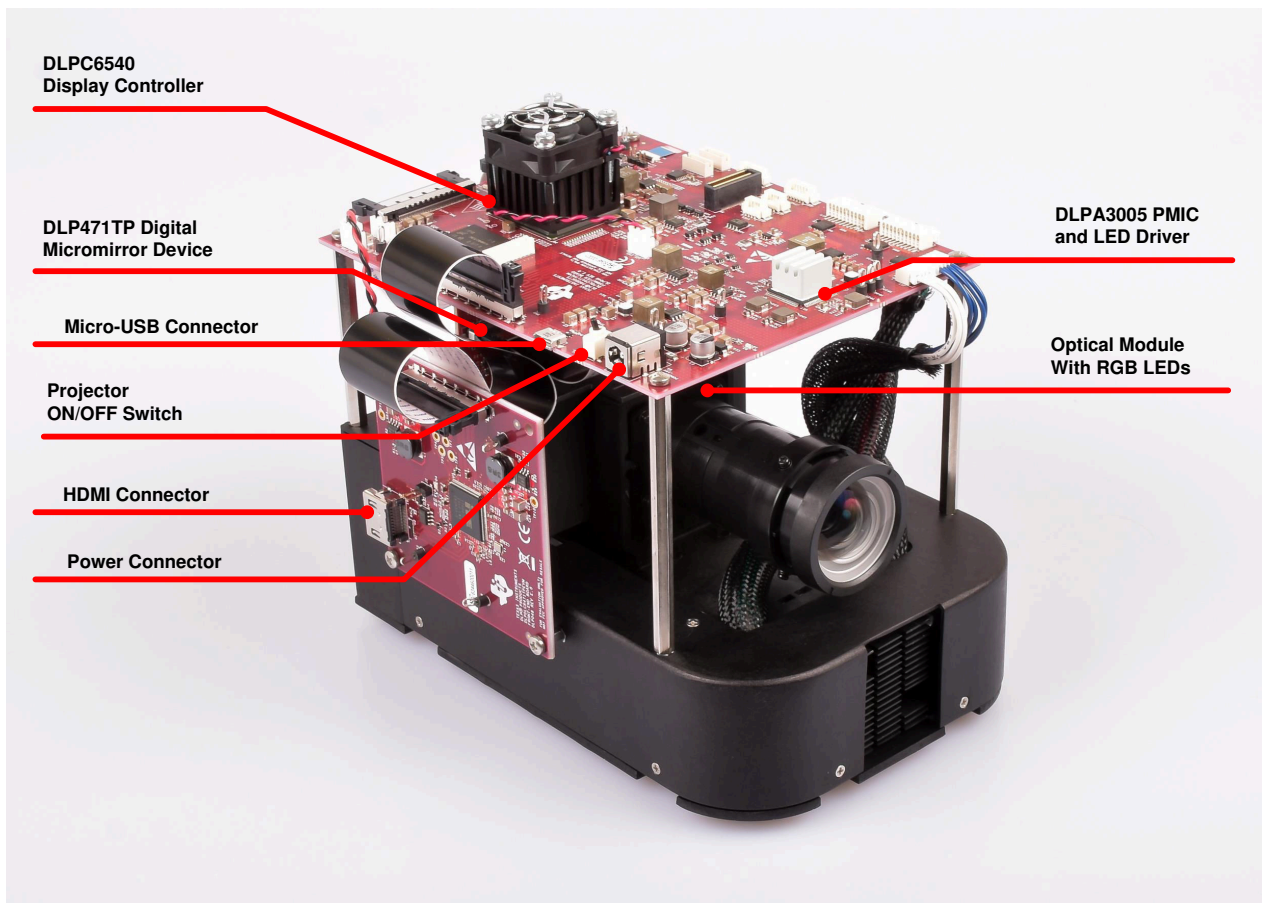


图 1-1. DLP LightCrafter Display 完整 EVM



此设计采用了 HDMI® 技术。

内容

1 安全说明.....	3
2 适用的文档.....	4
3 DLP LightCrafter Display 471TP EVM 组件.....	5
4 光学引擎.....	6
5 快速入门流程.....	8
6 电路描述.....	10
6.1 系统主板上的连接器和开关.....	10
6.2 前端电路板上的连接器.....	10
7 EVM 设置.....	11
8 通知.....	13
9 修订历史记录.....	13

插图清单

图 1-1. DLP LightCrafter Display 完整 EVM.....	1
图 3-1. DLP LightCrafter Display EVM 方框图.....	5
图 4-1. 光学引擎尺寸.....	6
图 4-2. 光学引擎视图.....	7
图 5-1. 具有焦点调节功能的光学引擎.....	8
图 7-1. DLP LightCrafter Display 前端电路板.....	11
图 7-2. DLP LightCrafter Display 系统主板.....	12

表格清单

表 4-1. 光学引擎规格.....	6
表 5-1. DLP LightCrafter Display 471TP EVM 上的状态 LED.....	9
表 8-1. 符合 REACH 要求的 SVHC 物质.....	13

商标

LightCrafter™ and E2E™ are trademarks of Texas Instruments.

DLP® is a registered trademark of Texas Instruments.

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 安全说明

小心



表面高温。为了最大限度地减小烫伤风险，请勿触摸。

警告



本产品可能发出有害的光辐射。请勿直视正在运行的 LED。可能会伤害眼睛。

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所有风扇均在运转以防止过热，并确保实现可靠的操作。

2 适用的文档

以下文档适用于 DLP LightCrafter Display 471TP EVM 并可以从 [TI.com](http://ti.com) 获得。

1. 德州仪器 (TI), [DLP471TP 0.47 4K UHD DMD](#) 数据表。
2. 德州仪器 (TI), [DLPA3005 PMIC 和高电流 LED 驱动器 IC](#) 数据表。
3. 德州仪器 (TI), [DLPC6540 高分辨率显示控制器](#) 数据表。
4. 德州仪器 (TI), [DLPC6540 软件编程人员指南](#)。
5. 德州仪器 (TI), [DLP®LightCrafter™ Display 和 Light Control EVM GUI 工具](#) 用户指南。

如果您需要其他方面的帮助, 请访问 [DLP 产品](#) 和 [MEMS TI E2E™](#) 社区支持论坛。

3 DLP LightCrafter Display 471TP EVM 组件

DLP LightCrafter Display 模块由 3 个子系统组成：

- 光引擎 - 包括光学元件，红色、绿色和蓝色 LED，DMD 接口板以及一个能够提供 500 流明以上光通量的开箱即用型 DLP471TP 4K UHD DMD。
- 系统主板 - 包括 DLP 芯片组，此芯片组由 DLPC6540 控制器和 DLPA3005 PMIC/LED 驱动器、USB 和电源连接器构成。
- 前端电路板 - 包括 HDMI 接收器和外部 HDMI 连接器。

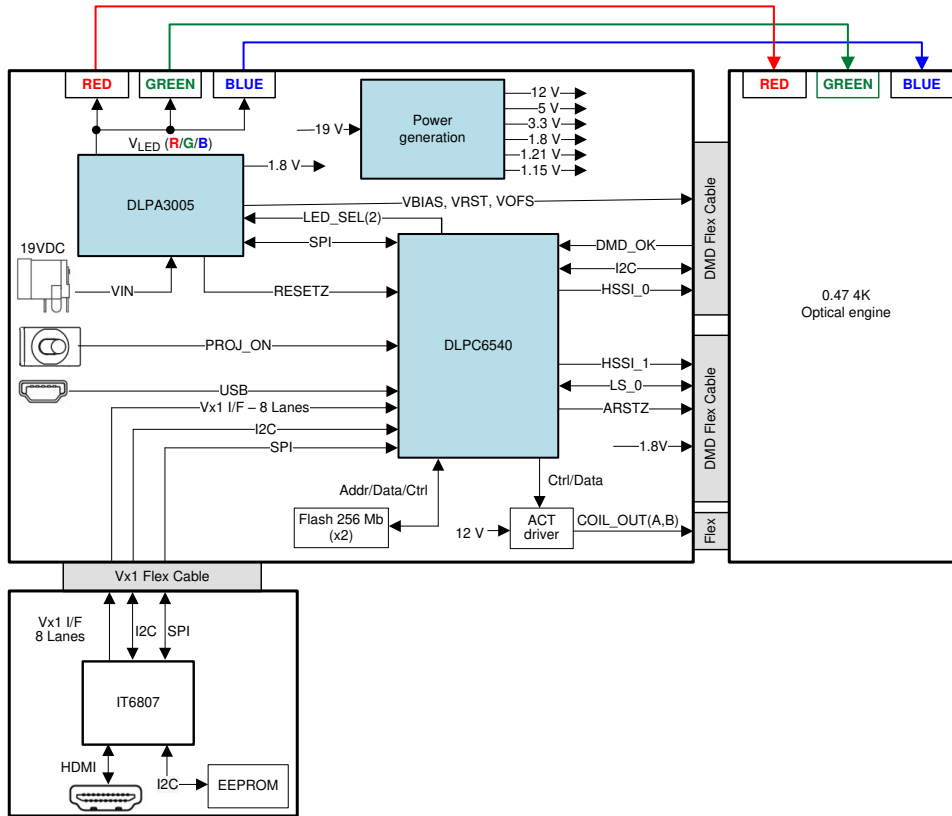


图 3-1. DLP LightCrafter Display EVM 方框图

4 光学引擎

EVM 中的光学引擎由安华光电开发，可立即用于量产。光学引擎包含以下组件：

- DLP471TP (0.47 英寸 4K UHD DMD)。
- Osram 红色 (LE A P1MQ)、绿色 (LE CG P1AQ) 和蓝色 (LE B P1MQ) LED。
- 此光学引擎使用 DMD 引脚映射 **选项 1** 与该 EVM 相连。有关更多 DMD 接口的信息，请参阅 [DLPC6540 高分辨率控制器](#) 数据表。

表 4-1. 光学引擎规格

参数	最小值	典型值	最大值	单位
4A RGB LED 电流下的亮度		500		lm
RGB LED 电流		4		A
亮度均匀性	85%			
投射比		1.2		
偏移		100%		
可聚焦的对角线图像尺寸	60		120	英寸

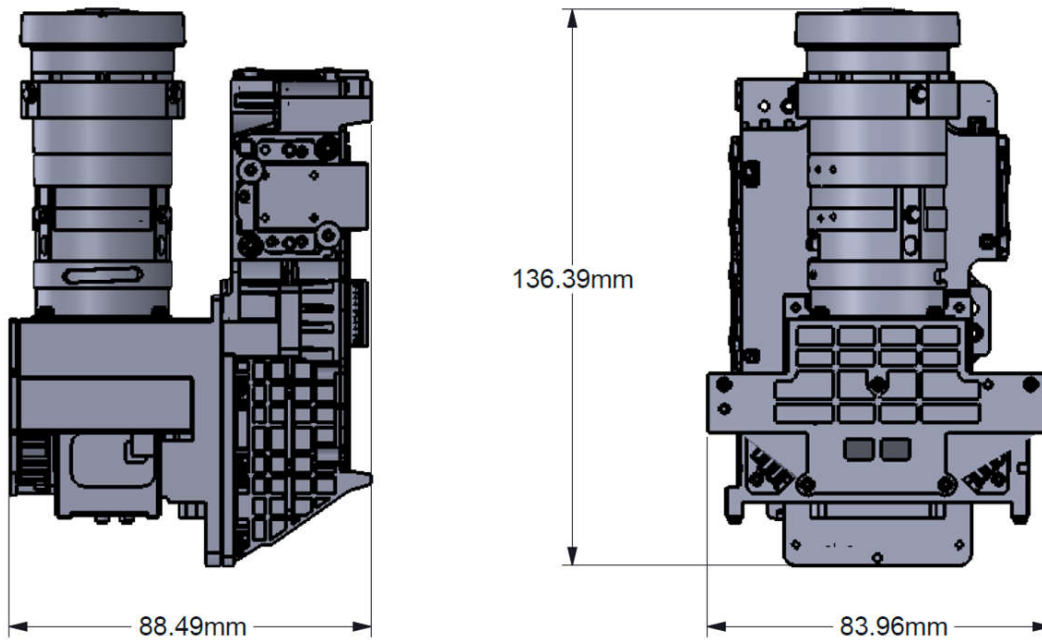


图 4-1. 光学引擎尺寸

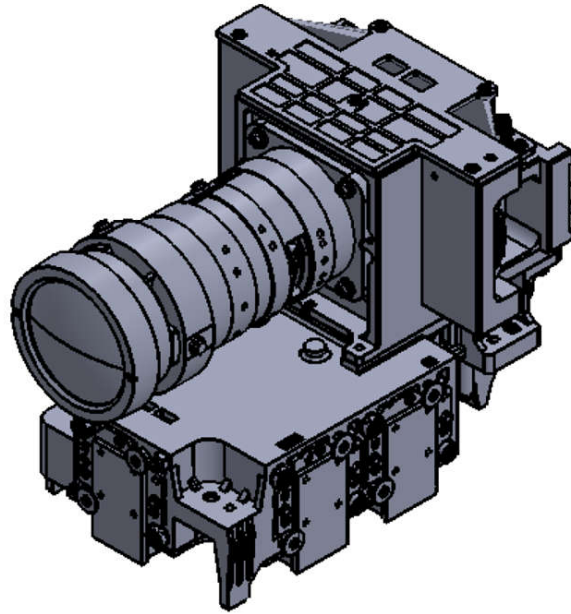


图 4-2. 光学引擎视图

5 快速入门流程

本快速入门流程采用出厂时的默认条件。

1. 接通 J1 连接器的外部直流电源 (19V 直流, 4.74A), 以便为 DLP LightCrafter Display 471TP EVM 加电。

外部电源要求：

- 标称输出电压：19VDC
- 最小输出电流：2.5A
- 最大输出电流：4.74 A
- 效率等级：VI
- 桶形连接器尺寸：2.5 x 5.5 x 8.25mm [ID x OD x L (最小值)]
- 连接器极性：Center +

备注

- TI 建议使用符合适用地区安全标准 (如 UL、CSA、VDE、CCC 和 PSE) 的外部电源。
- 系统主板上的 P19VIN (D3)、PWRGOOD (D5) 和 POSENSE (D8) LED 将点亮，以指示已施加输入和待机电源。

1. 将 SW1 开关移至打开位置以打开 DLP LightCrafter Display 471TP EVM。打开 DLP LightCrafter Display 471TP EVM 后，POSENSE (D8) LED 将熄灭，而 PROJ_ON LED (D7) 将点亮。HEARTBEAT LED (D8) 将开始闪烁。
2. 打开 DLP LightCrafter Display 471TP EVM 后，投影仪会默认显示一个 DLP LightCrafter Display 启动图像。
3. 可以在光学引擎上手动调节图像的焦点。

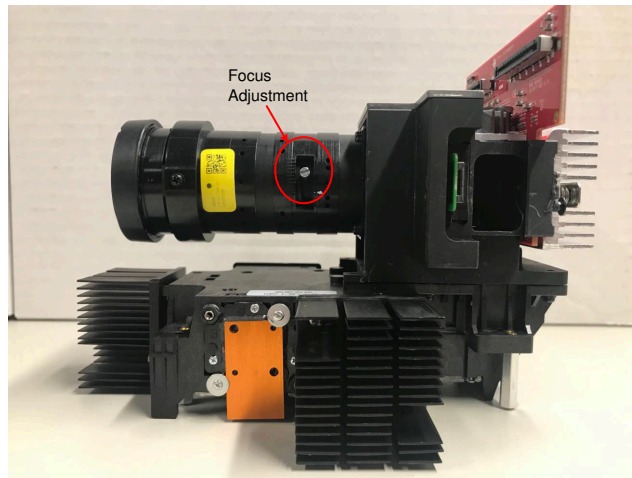


图 5-1. 具有焦点调节功能的光学引擎

4. 将 USB 连接到 DLP LightCrafter Display 471TP EVM，然后在计算机上打开最新的 GUI。如果需要，将 HDMI 源连接至 EVM 并通过 GUI 软件与 EVM 进行通信。
5. 关闭投影仪时，请先关闭 SW1 开关，然后再拔下电源线。

备注

为了避免可能对 DMD 造成损坏，建议在断开电源之前使用 SW1 开关关闭投影仪。

DLP LightCrafter Display 471TP EVM (系统主板和前端电路板) 上共有 8 个 LED 指示灯，表 5-1 中定义了这些指示灯。

表 5-1. DLP LightCrafter Display 471TP EVM 上的状态 LED

板	LED 参考	信号指示	说明
系统主板	D1	LOCKN	Vx1 接口已锁定。
系统主板	D3	VIN	19V 电源输入。
系统主板	D4	检测信号	SW1 打开且 ASIC 运行后闪烁
系统主板	D5	PWRGOOD	施加 19V 电源且 PMIC 上电后点亮。
系统主板	D6	故障	表示发生了 ASIC SW 故障
系统主板	D7	PROJ_ON	SW1 打开时点亮。
系统主板	D8	POSENSE	施加 19V 电源但 PROJ_ON 仍关闭时点亮 (红色) 。
前端	D4	SCDT_DR5	HDMI 输入稳定。

6 电路描述

6.1 系统主板上的连接器和开关

- J1** 用于 19V 外部电源接口的连接器。
- J2** 用于 USB 电缆的连接器。
- J3** 前端电路板上用于 Vx1 柔性电缆的连接器。
- J4** 12V 电源连接器 (用于 EVM 散热风扇)。
- J5** 12V 电源连接器 (备用)。
- J6** 用于 ASIC 测试点的连接器。
- J7** DMD 接口柔性电缆连接器 (HSSI0 Bus)。
- J8** 12V 电源连接器 (用于 ASIC 散热风扇)。
- J9** 用于 BOOT_HOLD 跳线的接头
- J10** DMD 接口柔性电缆连接器 (HSSI1 Bus)。
- J11** 用于蓝色 LED 电缆的连接器。
- J12** 用于 IIC1 接口电缆的连接器 (备用)。
- J13** 用于执行器电流驱动器接口的连接器 (默认未安装)。
- J14** 用于执行器 Coil_A 测试点的接头。
- J15** 用于执行器 Coil_B 测试点的接头。
- J16** 用于 IIC0 接口电缆的连接器 (备用)。
- J17** 用于执行器柔性电缆的连接器
- J18** 用于绿色 LED 电缆的连接器。
- J19** 用于红色 LED 电缆的连接器。
- J20** 用于 ASIC JTAG 电缆的连接器。
- J21** 用于 WPC 接口电缆的连接器 (备用)。
- J22** 用于 SPI1 接口电缆的连接器 (备用)。
- J23** 用于 UART0 接口电缆的连接器 (备用)
- SW1** 投影仪打开/关闭开关。

6.2 前端电路板上的连接器

- J1** HDMI 输入连接器。
- J2** 用于 EDID EEPROM 编程跳线的接头。
- J3** 系统主板上用于 Vx1 柔性电缆的连接器。

7 EVM 设置

DLP LightCrafter Display 471TP EVM 包含 3 个部分：

- 前端电路板
- 系统主板
- 带 LED 接头和柔性电缆的光学引擎

前端电路板包含用于 HDMI 输入的连接器和用于连接到系统主板的柔性电缆连接器。图 7-1 显示了前端电路板上的主要连接器。

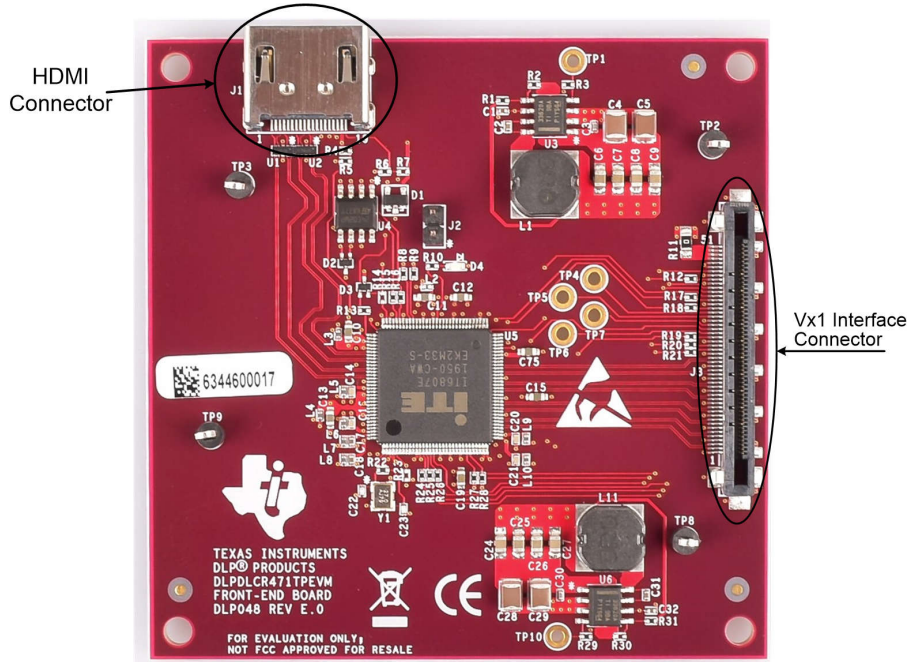


图 7-1. DLP LightCrafter Display 前端电路板

系统主板包含用于外部电源的连接器、用于与 DLP LightCrafter Display 软件进行通信的 USB 连接器、RGB LED 连接器、DMD 柔性电缆连接器、前端电路板接口柔性电缆连接器以及 12V 风扇电源连接器。系统主板还包含一个用于在提供外部电源后打开投影仪的开关。在该电路板和光学引擎上，每个 LED 的连接器都进行了标记。

务必确保柔性电缆、电源线和 LED 电缆牢固地连接至系统主板，然后再打开 EVM。

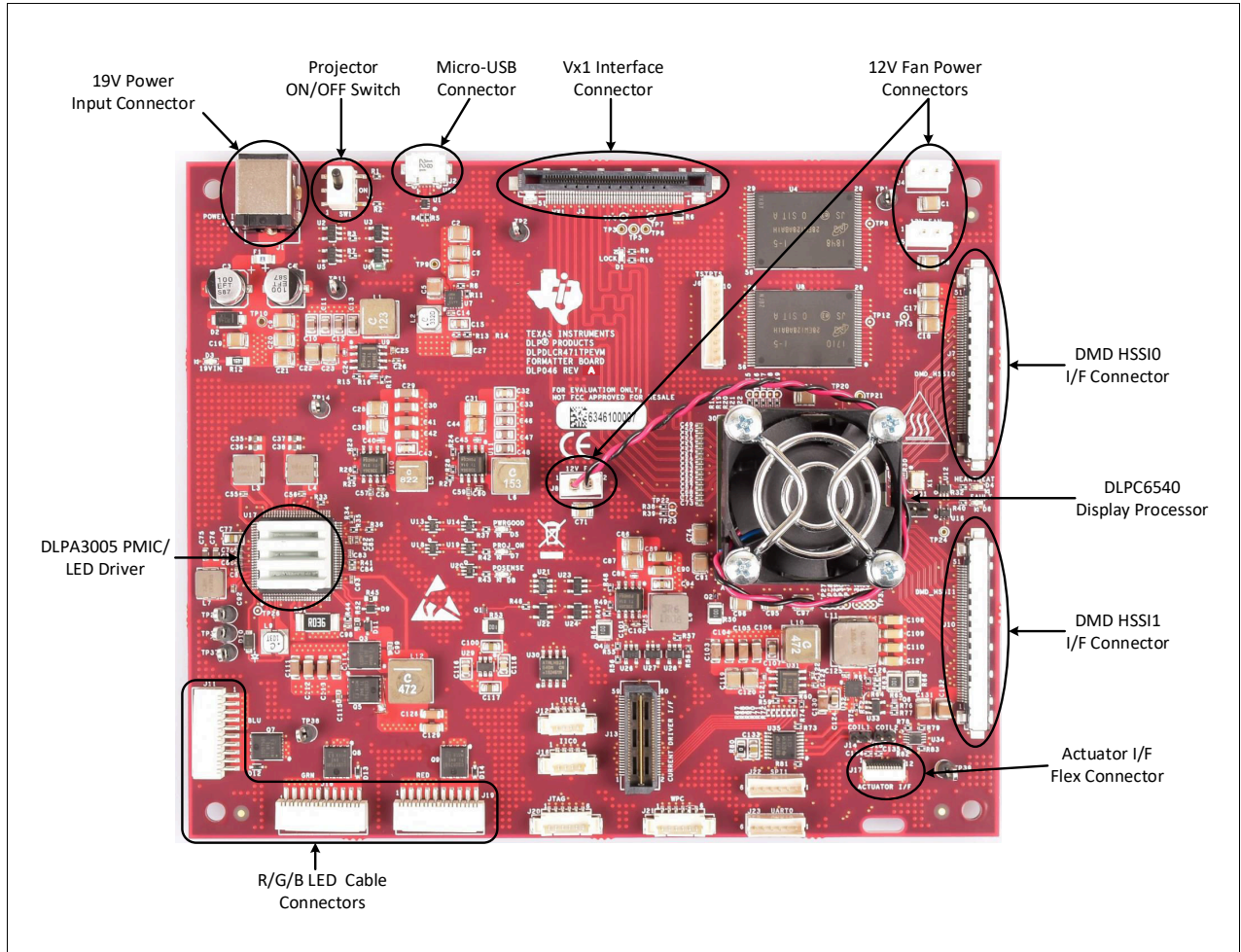


图 7-2. DLP LightCrafter Display 系统主板

8 通知

按照 EU REACH 法规第 33 条的规定，我们特此告知，此 EVM 的元件中至少含有一种含量高于 0.1% 的高度关注物质 (SVHC)。在德州仪器 (TI)，这类物质的年使用量不超过 1 吨。SVHC 是：

表 8-1. 符合 REACH 要求的 SVHC 物质

元件制造商	元件类型	元件编号	SVHC 物质	SVHC CAS
ITE Tech Inc.	HDMI 接收器	IT6807E/DW	4,4'-异亚丙基二元酚；酚甲烷：BPA	80-05-7
Bourns (伯恩斯)	TVS 二极管	SMAJ22A	铅	7439-92-1
Anhua (安华光电)	光学引擎	T-F16D	三氧化二硼	1303-86-2

9 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 MARCH 31, 2021 to OCTOBER 31, 2025 (from Revision * (March 2021) to Revision A (October 2025))

Page

• 添加了 HDMI 商标信息.....	3
----------------------	---

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