

Sophie Chen

Central FAE Team

本篇内容主要讲述了 DLP 产品在投影机里的搭配使用以及整体系统的主要器件介绍。

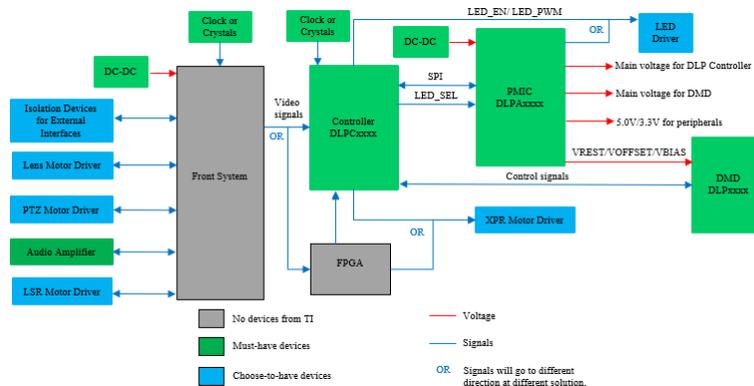


图 1. 投影机系统框图

如图一所示，投影机系统中主要元件有：前端流媒体芯片，DLP 控制器，PMIC 和 DMD。其中 DLP 控制芯片会接收来自前端流媒体芯片传输的视频信号并转换成 DMD 控制信号，从而形成图像显示，料号以 DLPC 开头。PMIC 芯片主要提供 DLP 控制芯片和 DMD 所需要的工作电压，并保证所有电压的上电时序在其要求范围之内。大部分 PMIC 芯片还集成了 LED 驱动部分，料号以 DLPA 开头。DMD 为 MEMS 器件，是整个投影机系统里光学成像最重要的一部分，料号以 DLP 开头。通常来说每一颗 DMD，都有其固定搭配使用的 DLP 控制芯片，下面的表格会按照不同的产品分类列出常见的 DLP 套片方案。

343x 系列产品

343x 系列产品可以选择搭配 DLPA200x 和 DLPA300x 使用，不同 PMIC 之间的区别为可以驱动的 LED 电流大小不同。DLPA2000，DLPA2005，DLPA3000，DLPA3005 分别最大可输出 750mA，1.3A，6A，32A 的 LED 驱动电流。

Resolution	Controller	DMD	DLPA2000	DLPA2005	DLPA3000	DLPA3005	XPR ⁽²⁾	Suggested Brightness(lm)
720p (1280*720)	DLPC3421	DLP160CP	✓	✓	✓		✓	150
	DLPC3438	DLP3010	✓	✓	✓	✓		700
1080p (1920*1080)	DLPC3436	DLP230NP	✓	✓	✓	✓	✓	500
	DLPC3426	DLP230NPSE			✓	✓	✓	350
	DLPC3437 ⁽¹⁾	DLP3310			✓	✓	✓	1000
	DLPC3439 ⁽¹⁾	DLP4710			✓	✓		1600

(1) DLPC3437 和 DLPC3439 方案都需要使用两片控制器芯片来达到所示分辨率，并且需要额外的 FPGA 做视频信号处理。

(2) 标记了需要 XPR 的方案需要搭配振镜使用才能够达到表中所示的分辨率，并且需要额外的 FPGA 来驱动振镜。

x54x 系列产品

x54x 系列产品可以选择搭配 DLPA3005，或者使用分立 DCDC 和 LED driver 元器件来替代 DLPA3005。

Resolution	Controller	DMD	NO PMIC	DLPA3005	XPR ⁽¹⁾	Suggested Brightness(lm)
4K (3840*2160)	DLPC6540	DLP471TP	✓	✓	✓	1600
	DLPC3270	DLP471TPSE	✓	✓	✓	1000
	DLPC7540	DLP472TE	✓	✓	✓	6000

(1) 标记了需要 XPR 的方案需要搭配振镜使用才能够达到表中所示的分辨率, x54x 系列产品可以自行驱动 XPR 振镜, 不需要额外的 FPGA 来完成这部分工作。

84xx 系列产品

84xx 系列产品可以选择搭配 DLPA3082 和 DLPA3085, 区别为 DLPA3082 不带 LED 驱动部分, 需要额外搭配 LED driver 使用, 而 DLPA3085 包含 LED 驱动部分, 最大驱动电流为 16A。

Resolution	Controller	DMD	DLPA3082	DLPA3085	XPR ⁽²⁾	Suggested Brightness(lm)
1080p (1920*1080)	DLPC8424	DLP230NP	✓	✓	✓	600
	DLPC8445V	DLP472NP	✓	✓		1600
	DLPC8454	DLP473NE	✓	✓		4500
1440p (2560*1440)	DLPC8444	DLP3010	✓	✓	✓	1000
4K (3840*2160)	DLPC8445V	DLP391TP	✓	✓	✓	1000
	DLPC8445V	DLP390TP	✓	✓	✓	1600
	DLPC8445V	DLP472TP	✓	✓	✓	1600
	DLPC8455	DLP473TE	✓	✓	✓	4500
	DLPC8545 ⁽¹⁾	DLP390TP	✓	✓	✓	1600
	DLPC8545 ⁽¹⁾	DLP472TP	✓	✓	✓	1600
	DLPC8555 ⁽¹⁾	DLP473TE	✓	✓	✓	4500

(1) DLPC8545 和 DLPC8555 方案都需要使用两片控制器芯片来支持 4K 120Hz 的显示, 并且需要额外的 FPGA 来支持梯形校正功能。其他单控制器 4K 方案只支持到 4K 60Hz。

(2) 标记了需要 XPR 的方案需要搭配振镜使用才能够达到表中所示的分辨率, 所有 84xx 系列产品可以自行驱动 XPR 振镜, 不需要额外的 FPGA 来完成这部分工作。

电机驱动芯片

在投影仪系统中, 需要较多的电机驱动芯片, 主要使用在以下几个方向。

1. **XPR**: 从上面的 DLP 系统简介可知, 一些 DLP 方案需要搭配振镜使用来达到所期望的分辨率。振镜的本质是光机中的一个光学器件, 通过振动, 把一个像素点分成 2 或 4 个像素点, 来达到分辨率提升的目的。推荐选用 **DRV8847**。
2. **Lens**: 在一些高端投影仪上, 为了实现自动调焦功能, 需要给镜头配置一个电机, 通过伸缩镜头来达到调焦的目的。推荐选用 **DRV8847**。
3. **LSR**: 由于现在激光光源被广泛使用, 激光干涉带来的散斑问题会影响到消费者的体验。所以一般会在光路上安装一个振动的光学器件, 通过抖动, 降低干涉现象带来的散斑问题。推荐选用 **MCF8315D**。
4. **PTZ**: 如果投影仪需要云台功能, 则也需要在此配备一个电机以及对应的电机驱动芯片。推荐选用 **DRV8847**。

结语

本文主要为了帮助初接触 DLP 投影仪系统的工程师可以快速了解 DLP 芯片的搭配选型, 并对整个投影仪系统框架有一个初步认识。具体的详细参数还需参考相关产品的产品手册。

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 © 2026，德州仪器 (TI) 公司

最后更新日期：2025 年 10 月