

Technical Article

DLPC84xx 与 DLPC6540 芯片规格参数对比简介



MengAo Zeng

DLPC84xx 系列是 TI 最新推出的 DLP 驱动控制器，它能支持从 .23 1080p 到 .39 / .47 4K 的一系列 DMD 型号。下文主要介绍 DLPC84xx 系列芯片和上一代 DLP 4K 驱动控制器 DLPC6540 的规格参数对比。

一，DLPC84xx 和 DLPC6540 基本参数比较

表 1. DLPC84xx 系列和 DLPC6540 芯片主要参数对比

参数/特性	DLPC6540	DLPC84xx	DLPC84xx 备注
分辨率	最高支持 4K UHD	最高支持 4K UHD	
最高信源帧率	4K @ 60Hz / 1080p @ 240Hz	4K @ 60Hz / 1080p @ 240Hz	
信源类型	外部视频信号，内部测试图片，Splash 图	外部视频信号，内部测试图片，Splash 图	两者都支持自定义内部测试图片
视频接口	Vx1	Vx1, FPD-Link	
光源类型	LED，RGB 激光，激光荧光色轮	LED，RGB 激光，LPCW 色轮	
适配 DMD 型号	DLP471TP	DLP472TP, DLP472NP, DLP39XTP, DLP230NP, DLP473TE, DLP473NE	DLPC84xx 支持更多型号 DMD
DMD 接口类型	高速串行接口 HSSI	Sub-LVDS 接口	Sub-LVDS 接口功耗更低
Flash 型号	并口 NOR Flash，支持第二片 Flash 做 Splash 截屏，图像 warping 校正	串行 SPI 接口 Flash	DLPC84xx 支持的 SPI Flash 通用类型更加丰富
Auto-lock 功能	支持	不支持	前端主控芯片配置 DLPC84xx 的外部信源参数
最大 color cycle 率	典型 4cc (最高 8cc)	最高 20cc	高的色彩循环率可以减少彩色分离，拖尾等现象，但是可能引入更大的画面噪声
显示延时	最少 1 帧画面的时间	小于 1 毫秒	
VRR 可变刷新率	不支持	支持	兼容 FreeSync，G-SYNC 标准
3D	支持 DMD 本征分辨率的 3D 模式	支持 DMD 本征分辨率的 3D 模式	GPIO_21 需要连接 3D L/R reference

相同之处：

DLPC84xx 芯片和 DLPC6540 系统的最高分辨率都是 4K @60Hz 或 1080p @240Hz，显示信号通道包含芯片内部测试图 TPG，Splash 图片以及外部信源输入。这两款芯片都能支持 RGB LED，RGB Laser 和 LPCW 激光色轮等不同光源类型，也都能支持基于 DMD 物理分辨率的 3D 显示模式。

不同之处：

DLPC6540 只支持 Vx1 输入接口，而 DLPC84xx 系列芯片除了 Vx1 接口，还带有 FPD-Link 和 DSI 输入接口（取决于不同的芯片型号和软件版本）。DLPC84xx 能支持 VRR 可变刷新率，超低画面延时（小于 1ms）和更高的彩色刷新率 Color Cycle Rate。DLPC6540 的显示延时约为 1 帧画面的时间，例如 60Hz 的输入信号对应的延时为 16.6ms 左右。DLPC84xx 能驱动更多的 DMD 型号，包括 .23 1080p / .39 4K / .47 4K 以及 .47 SST DMD。这两款芯片的 DMD 接口类型不同，DLPC6540 支持 HSSI 高速串行接口 DMD，DLPC84xx 对应的 DMD 为 Sub-LVDS 接口（和 DLPC343x 系列相同）。DLPC6540 的外挂 Flash 型号为并口的 Nor flash，而 DLPC84xx 使用的是 SPI 接口 flash。此外，DLPC6540 支持外部信源自动锁定 Auto-lock 功能，DLPC84xx 则需要前端信号配置完成之后再输出到芯片内。

二，图像处理及画质规格对比

表 2. DLPC84xx 系列和 DLPC6540 图像处理和画质规格对比

参数/特性	DLPC6540	DLPC84XX	DLPC84XX 备注
Overlap 算法	Brilliant Color™ I & II	全新 Overlap 算法	全新 overlap 算法的性能和以前的 BC 算法略有不同
Overlap 支持的颜色	Yellow, Cyan, Magenta & White (spokes only)	Yellow, Cyan & Magenta	DLPC84xx 不支持激光荧光色轮的白光 spoke，例如 BY 或 YB spoke DLPC84xx 对 Spoke 处理能力不及 DLPC6540
最大 overlap 百分比	30%	30%	
单色最大 overlap 比	20%	20%	
PWM 表现	优秀	类似或略胜于 DLPC6540	
图像画质	优秀	良好	以下参数可以单独改善，但需要综合权衡相关的画质因素 • 低阶画质噪声 • 白平衡色点精度 • 系统色坐标校准 • 系统最高亮度 • 提高颜色刷新率 画质和 overlap 的颜色，百分比以及光源特性等因素相关
DynamicBlack™	支持	支持	自 v2.3.0 以后软件版本支持 DB 功能，需要校准 DB Brightness Table
HDR10 (PQ)	支持	有限支持	不支持 Color gamut mapping 和 HDR strength 功能
HLG	支持	有限支持	不支持 Relative RGB proportions 调整以及 color gamut mapping & HDR strength 功能
手动 blending	支持	支持	

DLPC84xx 和 DLPC6540 都支持 overlap 模式（同时点亮两个或两个以上非基色光源以提升系统亮度），最大的百分比均为 30%，单色最大支持 20% 的 overlap。同时两者都支持图像拼接融合 Manual Blending。DLPC84xx 采用的是全新的 overlap 算法，和 DLPC6540 的 Brilliant Color 相比，能调整的选项会少一些。另外 DLPC84xx 最多支持 2 色 Y/C/M overlap，DLPC6540 除了 Y/C/M 之外还支持 W 白光 overlap。DLPC84xx 系统软件里面包含了对图像 dither 噪声，亮度优先，白平衡调整，色坐标校准等选项，可以使其画质达到或接近 DLPC6540 显示效果。此外，DLPC84xx 简化了 Dynamic Black 功能，效果类似于 DLPC343x 系统的 CAIC 算法。

三，图像 warping 补偿算法对比

Warping 算法是指对输入信号像素的几何坐标做调整，以达到校准图像畸变的目的。例如当投影显示的屏幕或幕布不是标准的平面，或者投影方向不垂直于屏幕时，或者光学镜头畸变导致投影画面出现变形。DLPC 芯片可以通过 warping 功能，设置图像的坐标点，从而把显示画面校正为常规的矩形，如下图。

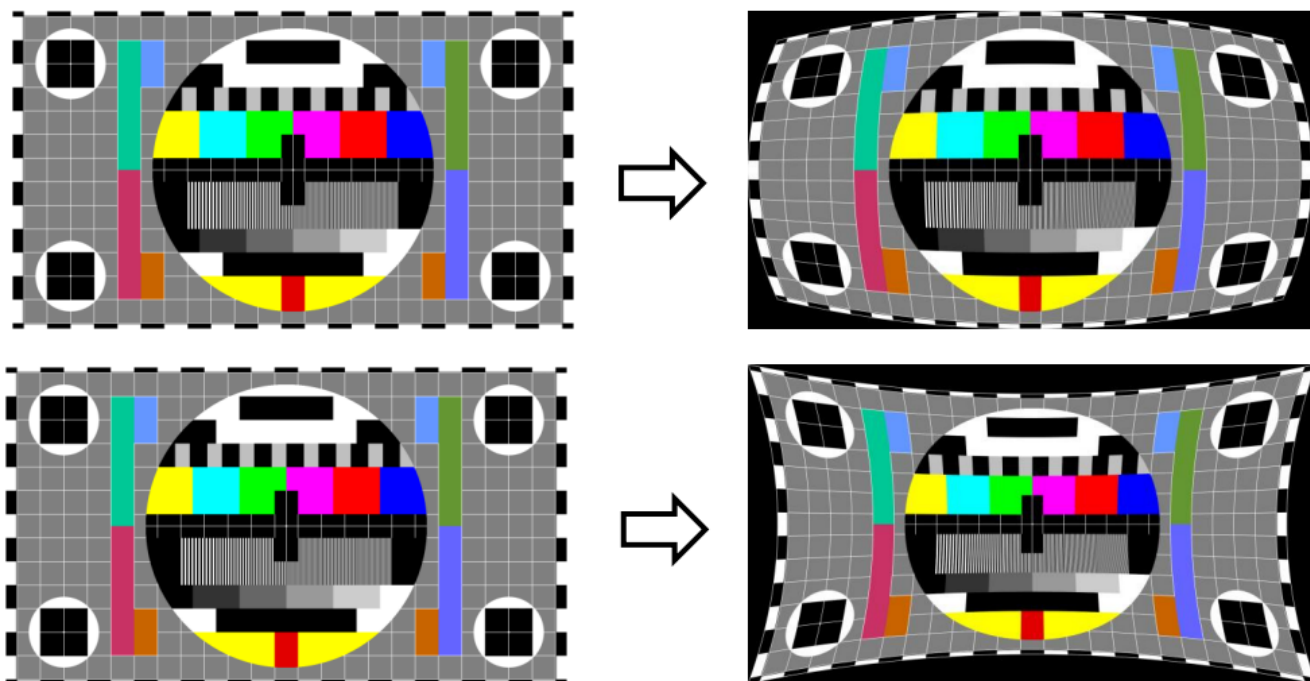
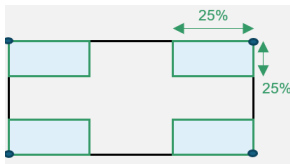


图 1. Warping 校正示意图

表 3. DLPC84xx 系列和 DLPC6540 梯形校正/warping 功能对比

参数	DLPC6540	DLPC84XX	DLPC84xx 备注
Warping 硬件加速器	整帧画面缓存可以实现最大的 warp 校准分辨率，但会引入额外的 2 帧以上画面延时	新算法采用部分帧缓存，从而优化了图像的显示延时	Warping 算法产生的显示延时和垂直方向上缓存的行数成正比。DLPC84xx 不需要缓存一整帧画面，如果只做较小的 warp 调整，产生的显示延时也会非常小
MxN 手动 warping	最多可控制 62x32 点	最多可控制 32x18 点	可调整的 Control Points 比 DLPC6540 少
四角梯形校正	最大调整范围为单点水平/垂直方向的 50%	单点最大调整范围是 25%，参考下图 	即便在支持的调整范围内，某些极限 warping 几何坐标可能导致画面显示异常 无法实现的调整坐标会被量化到最近的坐标位置并且保持原有的画面宽高比 推荐在四角梯形校正时同时设置四个顶点的坐标位置

DLPC84xx 为降低图像显示的延时，优化了芯片内部缓存设计，因此在 warping 功能上可调整的点阵数量和调整范围略小于 DLPC6540。而 DLPC6540 采用两帧画面缓存模式，优点在于 keystone / warping 的调整范围更大，但是同时引入了更长的显示延时 latency。DLPC6540 支持最大 62x32 个点阵坐标调整，DLPC84xx 只支持 32x18 的 warping 点阵。此外，在四角梯形校正中，DLPC6540 能实现单点最大 50% 的位移，而 DLPC84xx 最大只能支持 25% 的 4 corner keystone 调整。需要注意的是，在同时调整四个顶点的坐标时，对 DLPC84xx 和 DLPC6540 来说，都需要考虑调整范围是否合理。在某些特殊的情况下，DLPC 芯片不一定能实现设置的坐标位置，算法可能会选择最接近的并且能调整到的位置。在某些不支持的调整范围内，warping 校准后的画面可能会降低画质规格或导致显示瑕疵。

结束语

DLPC84xx 相比于上一代 DLP 4K 驱动芯片，封装体积更小，功耗更低，进一步降低系统 BOM 成本，并且支持低至 1ms 以内的显示延时和可变帧率 VRR。基于 Low latency 的设计架构，DLPC84xx 系列芯片并不是 DLPC6540 的一次简单升级迭代，而是作为全新的设计平台，兼容更多的 DMD 型号，能够驱动绝大部分 Sub-LVDS 接口的 DMD。在 DLP 整机系统设计的时候，我们应该综合考虑各个参数指标之间的权重，合理选用对应的 DLPC 芯片。

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