

Technical Article

利用 4K UHD 实现超清视界



Veronica Marques

真 4K 超高清 (UHD) 技术在多种应用场景中都能呈现令人惊叹的细腻画质。那么何谓“真”4K UHD 呢？美国消费者技术协会 (CTA) 将 4K UHD 定义为屏幕分辨率超过 800 万像素的显示技术。具体来说，其分辨率为 3840×2160 ，即 830 万像素。这相当于 1080p 显示四倍的像素数量，1080p 显示的分辨率为 1920×1080 ，即 200 万像素。

然而，并非所有 4K 投影技术都能真正达到 CTA 在“[电视技术消费者定义](#)”中所规定的超过 800 万像素的 4K UHD 标准。要检验是否为真 4K UHD，可以查看您打算采用的技术是否在规格中标有 UHD 缩略词。

为何选择 4K UHD？

4K UHD 技术可在多种应用场景中提升显示质量。在工作场所环境中，确保会议中投影的电子表格能详细无遗地呈现颇为重要。在校园内，保证教室里的每一位学生都能够清晰阅览教学资料也同样不容忽视。对于博物馆、主题公园等专业视听 (AV) 应用场景，这些更能通过使用大屏幕呈现细腻、引人入胜的高清晰画面而吸引人流。大型场馆中的变形和映射等应用也需要大量的细节来在建筑物上营造出 3D 透视立面效果，如[图 1](#) 所示。



图 1. 大型楼宇的变形和映射应用示例

4K UHD 投影显示技术广泛应用于数字标牌、激光电视和移动智能电视等领域。借助数字标牌，企业或组织能够在公共场合，如餐厅内或广告牌上，展示实时信息。

激光电视作为一种 4K UHD 超短焦投影显示设备，能够在客厅等环境光条件下播放按需视频内容，如[图 2](#) 所示。消费者可将此类电视放置于地面或架子上，在专业的抗环境光投影幕布或墙面上实现 100 英寸乃至更大尺寸的画面投影。配备 DLP® 技术成像器的激光电视能更大程度提升 4K UHD 显示内容的细腻程度，让消费者沉浸在近乎真实的视觉享受之中。



图 2. 激光电视重塑居家观赏体验

实现 4K UHD 的显示技术

考虑到显示屏幕具备高像素数，想要挑选出一种能全面展现 4K UHD 细节、层次感以及沉浸式逼真效果的显示技术，无疑是一项艰巨的任务。DLP 技术有三个关键要素有助于打造出色的 4K UHD 投影显示：

- **数字技术。**随着显示分辨率的提高，投影像素的物理尺寸减小，因而对像素进行精确操控的难度也相应增加。传统的模拟显示技术精度较低。相比之下，采用数字技术（例如 DLP 技术）的投影显示设备，能够实现更高的显示精度，从而还原 4K 影像中的细微之处。
- **切换速度。**像素的切换速度越高，其展现的图像细节就越精细。DLP 技术在这方面表现出众，其切换速度达到了微秒级别，比某些其他技术高出上千倍。这样的高速度能够展现万千绚丽色彩，减弱动态拖影，使图像呈现出鲜明且细腻的质感。真 4K 内容的细腻程度无可比拟，而更高的显示速度有助于使细节得到更好的展现。
- **高精度像素聚合技术。**该技术确保单一像素能够呈现所有色彩信息，消除了不同颜色之间的机械对齐误差，使得展示的图像分外鲜明、更加清晰和精确。当显示设备控制投影仪中各种颜色的呈现时，通常使用高精度像素聚合技术。其他显示技术可能对红、绿、蓝三原色分别使用不同的显示设备。但面对 4K 级别的超小型像素，若每种色彩都需要使用不同的显示设备来呈现，要实现色彩间的叠加将极为艰难，从而容易造成图像模糊。

突破 4K UHD 限制

TI 的 [DLP472TP](#)、[DLP472TE](#)、[DLP650TE](#)、[DLP780TE](#) 和 [DLP781TE](#) 微镜器件分别在屏幕上显示四个像素，具备宽流明范围，最高可达 13,000 流明，这使得设计人员能够开发出兼具高亮度和小尺寸的系统。这些 4K UHD 芯片组搭载 [DLPC8445](#)、[DLPC4420](#) 或 [DLPC7540](#) 控制器，其功能有助于消费者轻松设置无屏电视及专业视听投影仪。下图展示了一个使用变形技术设置激光电视的示例。



图 3. 变形引擎通过自动屏幕适配调整功能实现轻松设置

结语

随着 4K 技术成为家庭与企业的标配，准备好使用 4K 技术呈现内容显得尤为关键。实现真 4K UHD 的 DLP 技术借助先进的图像处理算法，可呈现出清晰的高精度图像。真 4K UHD 技术能够生动还原 4K 内容，为消费者提供更轻松的阅览及娱乐体验。

其他资源

- 查看这些白皮书：“[适用于激光电视显示的 TI DLP 技术](#)”和“[TI DLP 产品引领下一代 4K UHD 应用新纪元](#)”。
- 下载产品概述，“[TI DLP 4K 超高清 \(UHD\) 显示芯片组](#)”。
- 下载应用手册，“[如何应对无屏电视设计挑战](#)”和“[适用于移动智能电视的 DLP® 技术](#)”。
- 搜索 [DLP 4K UHD 标准芯片组](#)。

重要声明和免责声明

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、某特定用途方面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功能安全、信息安全、监管或其他要求。

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 产品的应用。严禁对这些资源进行其他复制或展示。您无权使用任何其他 TI 知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对 TI 及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，TI 对此概不负责。

TI 提供的产品受 [TI 的销售条款](#) 或 [ti.com](#) 上其他适用条款/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。

TI 反对并拒绝您可能提出的任何其他或不同的条款。

邮寄地址：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2024，德州仪器 (TI) 公司