

Technical Article

어디서나 큰 화면으로 즐기는 게임: 휴대용 4K UHD, 240Hz 게이밍 프로젝터 실현



Jesse Richuso



차세대 게이밍 모니터는 기존 모니터와 전혀 다를 수 있습니다.

프로젝션 게이밍 디스플레이는 게이밍 모니터의 성능과 함께 쉽게 이동하고 다양한 화면 크기를 만들 수 있는 디스플레이의 유연성을 제공할 수 있습니다. 백서 "[레이저 TV 디스플레이를 위한 TI DLP® 기술](#)"에서 설명한 것처럼 100~150인치 레이저 TV와 유사하게, 80인치 이상의 크고 무거운 TV를 대체하기 위해 초단거리 투사 게이밍 디스플레이는 더 큰 화면 크기와 어디서나 디스플레이를 만드는 기능을 원하는 게이머에게 게이밍 모니터의 매력적인 대안이 될 수 있습니다.

이러한 프로젝터를 현실로 만들기 위해 설계자는 높은 프레임 속도, 낮은 디스플레이 지연 시간 및 다양한 재생률 지원 등 최신 게임에서는 높은 성능 요구 사항을 충족해야 합니다. 이러한 문제 중 일부는 미디어를 위한 고해상도 프로젝터와 유사하지만 게이머들이 프로젝션된 콘텐츠와 직접 상호 작용한다는 점에서 게임만의 특이한 과제가 있습니다. 응답 속도나 지연 시간이 떨어지면 특히 경쟁이 치열한 게이머의 경우 사용자 경험이 저하될 수 있습니다.

이러한 디스플레이는 최신 게이머들의 고성능 요구 사항을 충족하면서도 차세대 비디오 게임 콘솔 및 게임 PC를 지원할 수 있어야 합니다. 현재 프로젝션 디스플레이 솔루션은 이러한 사양 중 일부를 충족할 수 있지만, 높은 비용과 더 크고 더 적은 휴대용 시스템이라는 측면에서 절충점이 있습니다.

이 문서에서는 차세대 프로젝션 게임 디스플레이를 위한 높은 프레임 속도, 낮은 디스플레이 지연 시간, 가변 주사율의 중요성과 이러한 유형의 디스플레이에 대한 요구 사항을 충족하기 위한 현재 과제에 대해 설명합니다.

높은 프레임 속도

더 빠른 프레임 속도가 모션 블러 감소 및 지연 시간 단축으로 더욱 부드러운 게임 환경을 제공합니다. 이를 통해 더욱 몰입적이고 반응성이 뛰어난 게임 환경을 제공합니다.

그림 1에서는 다양한 디스플레이 프레임 속도에서 모션 블러를 비교합니다.



그림 1. 60Hz에서 240Hz까지 디스플레이 프레임 속도의 모션 블러 비교

게임 모니터 시장에서는 120Hz 이상의 높은 프레임 속도의 디스플레이가 일반적으로 사용됩니다. 그러나 TV 및 프로젝터 시장에서는 더 저렴한 칩셋과 디스플레이 구성 요소를 사용하는 프리미엄급의 더 비싼 TV와 프로젝터만 60Hz 이상의 프레임 속도를 지원합니다. DLPC8445 컨트롤러가 포함된 최신 DLP® 디스플레이 기술 칩셋은 최대 240Hz의 프레임 속도를 지원합니다.

낮은 디스플레이 지연 시간

디스플레이 지연 시간 - 새로운 프레임을 받은 후 디스플레이가 업데이트되는 데 걸리는 시간은 고성능 게임에서 매우 중요합니다. 레이싱 게임을 하고 있고 정확한 시간에 브레이크를 밟아야 하거나 정확한 점프 시퀀스를 사용하여 액션 게임을 플레이하는 경우 게이머들은 디스플레이가 컨트롤러의 입력에 따라 최대한 빠르게 반응하기를 원합니다. 디스플레이 지연 시간은 일반적으로 컴퓨터에 연결된 포토디텍터로 측정하고 화면에 배치하여 디스플레이 광출력의 변화를 감지하며, 사용자 입력에서 디스플레이까지의 시스템 지연 시간은 최소 시스템 지연을 가정하고 20ms 미만의 지연은 게임에 적합하다고 간주합니다.

재생률이 더 높으면 지연 시간이 짧을 수 있지만 디스플레이에서 픽셀을 업데이트하는 데 걸리는 시간은 디스플레이 컨트롤러의 기능을 포함한 전체 데이터 처리 파이프라인에 따라 달라집니다. 디스플레이 컨트롤러 업스트림의 이미지 프로세싱 지연 시간에도 영향을 줄 수 있습니다.

예를 들어 지금까지 이전의 모든 DLP 디스플레이 컨트롤러에는 이중 프레임 버퍼 아키텍처가 사용되어 하나의 프레임 지연을 추가합니다. DLPC8445 DLP 디스플레이 컨트롤러는 디스플레이 지연 시간을 대폭 단축시키는 새로운 프레임 버퍼 아키텍처를 사용합니다. DMD(디지털 마이크로미러 디바이스)의 빠른 스위칭 속도와 결합하면 DLPC8445는 새 프레임 데이터가 입력되는 이미지 모서리에서 측정 시 1ms 미만의 디스플레이 지연을 구현할 수 있습니다.

다양한 재생률 지원

게임 PC와 최신 게임 콘솔은 다양한 새로 고침 속도를 지원하므로 게임 재생에 따라 게임의 프레임 속도가 달라질 수 있습니다. 예를 들어, 대부분의 게임에서 프레임 속도는 120Hz로 실행될 수 있지만 액션이 더 바빠지고 그래픽 처리 장치에 대한 요구가 커지면 더 낮은 속도로 떨어질 수 있습니다.

가변 재생률 소스가 기존의 고정 재생률 디스플레이에 연결되어 있는 경우 게이머는 프레임이 지연되고 디스플레이의 고정 재생률과 동기화되지 않은 상태로 표시되므로 끊김 및 찢림 등의 이미지 인공물을 볼 수 있습니다. 이 경우 표시 지연 시간이 프레임마다 다를 수 있습니다.

가변 재생률을 지원하는 디스플레이는 소스의 프레임 속도가 동적으로 변경되는지 여부에 관계없이 소스에서 새 프레임이 도착하는 즉시 지연 없이 표시합니다. 그 결과 이미지 품질이 향상되고 지연 시간이 짧아져 게임을 더욱 원활하게 즐길 수 있습니다.

가변 새로 고침 비율은 지난 10년 동안 게임 모니터와 TV에서 인기를 끈 기능입니다. DLPC8445 DLP 디스플레이 컨트롤러는 가변 재생률을 지원하는 최초의 DLP 디스플레이 컨트롤러입니다. DMD의 속도와 결합하면, 1ms 이내에 프레임 속도의 변화에 반응할 수 있습니다.

마무리

DLPC8445 컨트롤러로 더 작은 인쇄 회로 보드 크기와 낮은 전력 덕분에 집에서 쉽게 이동할 수 있을 뿐만 아니라 배낭에 들어갈 수 있을 정도로 작은 규모의 모바일 4K UHD 프로젝터를 구현할 수 있습니다.

새로운 고성능 프로젝션 게임 디스플레이를 통해 설계자는 더 크게 생각할 수도 있고, 이 경우에는 더 작게 생각할 수도 있습니다. 언젠가는 초단초점 광학 장치와 빨간색-녹색-파란색 레이저 조명의 향상된 기능을 통해 레이저 게이밍 모니터는 데스크 톱에 맞을 정도로 작으며 몰입형 게임 디스플레이를 만들 수 있습니다.

상표

모든 상표는 각 소유권자의 자산입니다.

중요 알림 및 고지 사항

TI는 기술 및 신뢰성 데이터(데이터시트 포함), 디자인 리소스(레퍼런스 디자인 포함), 애플리케이션 또는 기타 디자인 조언, 웹 도구, 안전 정보 및 기타 리소스를 "있는 그대로" 제공하며 상업성, 특정 목적 적합성 또는 제3자 지적 재산권 침해에 대한 묵시적 보증을 포함하여(그러나 이에 국한되지 않음) 모든 명시적 또는 묵시적으로 모든 보증을 부인합니다.

이러한 리소스는 TI 제품을 사용하는 숙련된 개발자에게 적합합니다. (1) 애플리케이션에 대해 적절한 TI 제품을 선택하고, (2) 애플리케이션을 설계, 검증, 테스트하고, (3) 애플리케이션이 해당 표준 및 기타 안전, 보안, 규정 또는 기타 요구 사항을 충족하도록 보장하는 것은 전적으로 귀하의 책임입니다.

이러한 리소스는 예고 없이 변경될 수 있습니다. TI는 리소스에 설명된 TI 제품을 사용하는 애플리케이션의 개발에만 이러한 리소스를 사용할 수 있는 권한을 부여합니다. 이러한 리소스의 기타 복제 및 표시는 금지됩니다. 다른 모든 TI 지적 재산권 또는 타사 지적 재산권에 대한 라이선스가 부여되지 않습니다. TI는 이러한 리소스의 사용으로 인해 발생하는 모든 청구, 손해, 비용, 손실 및 책임에 대해 책임을 지지 않으며 귀하는 TI와 그 대리인을 완전히 면책해야 합니다.

TI의 제품은 ti.com에서 확인하거나 이러한 TI 제품과 함께 제공되는 [TI의 판매 약관](#) 또는 기타 해당 약관의 적용을 받습니다. TI가 이러한 리소스를 제공한다고 해서 TI 제품에 대한 TI의 해당 보증 또는 보증 부인 정보가 확장 또는 기타의 방법으로 변경되지 않습니다.

TI는 사용자가 제안할 수 있는 추가 또는 기타 조건을 반대하거나 거부합니다.

주소: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265

Copyright © 2024, Texas Instruments Incorporated

IMPORTANT NOTICE AND DISCLAIMER

TI PROVIDES TECHNICAL AND RELIABILITY DATA (INCLUDING DATA SHEETS), DESIGN RESOURCES (INCLUDING REFERENCE DESIGNS), APPLICATION OR OTHER DESIGN ADVICE, WEB TOOLS, SAFETY INFORMATION, AND OTHER RESOURCES "AS IS" AND WITH ALL FAULTS, AND DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EXPRESS AND IMPLIED, INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE OR NON-INFRINGEMENT OF THIRD PARTY INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS.

These resources are intended for skilled developers designing with TI products. You are solely responsible for (1) selecting the appropriate TI products for your application, (2) designing, validating and testing your application, and (3) ensuring your application meets applicable standards, and any other safety, security, regulatory or other requirements.

These resources are subject to change without notice. TI grants you permission to use these resources only for development of an application that uses the TI products described in the resource. Other reproduction and display of these resources is prohibited. No license is granted to any other TI intellectual property right or to any third party intellectual property right. TI disclaims responsibility for, and you will fully indemnify TI and its representatives against, any claims, damages, costs, losses, and liabilities arising out of your use of these resources.

TI's products are provided subject to [TI's Terms of Sale](#) or other applicable terms available either on [ti.com](https://www.ti.com) or provided in conjunction with such TI products. TI's provision of these resources does not expand or otherwise alter TI's applicable warranties or warranty disclaimers for TI products.

TI objects to and rejects any additional or different terms you may have proposed.

Mailing Address: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2024, Texas Instruments Incorporated