

看看 Imagination 是如何為行動裝置提供真實的光線追蹤效果

作者：BENNY HAR-EVEN

即時光線追蹤可以說是近幾年來圖形技術領域最重要的發展，它能夠模仿光的物理行為，將 3D 場景提升到現實主義新高度，這讓它非常適合遊戲和專業的可視化應用場景。

過去一年多，得益於微軟 DirectX API 對 DXR 的擴展，硬體加速光線追蹤技術已經實用化，具有光線追蹤能力的桌上型電腦已經上市，不過其顯卡非常昂貴，不是普通人可以消費的。目前已有幾款遊戲可以支援光線追蹤功能。從過往歷史看，PC 上的功能最終都會移植到遊戲主機和行動設備上，不過隨著產業變化加速，從 PC 到行動裝置的週期日益縮短，現在有個影片就聲稱透過自定義遊戲引擎，在一個手機上，就可以體驗利用軟體加速的光線追蹤效果了。

被套路了嗎？

不過，仔細觀察就會發現，這些所謂的光線追蹤技術所顯示的效果其實不盡人意，雖然有一些倒影效果，但這實現起來並不複雜，在平坦的地面上通過顛倒渲染場景，就可以實現完美的模擬效果，同樣，陰影區效果也明顯不好，而使用真正的光線追蹤技術則可以輕鬆實現，換句話說，這個影片所顯示的效果本質上，沒有任何真正複雜的交互作用，而通過光線追蹤搞定這些交互作用可謂小菜一碟。

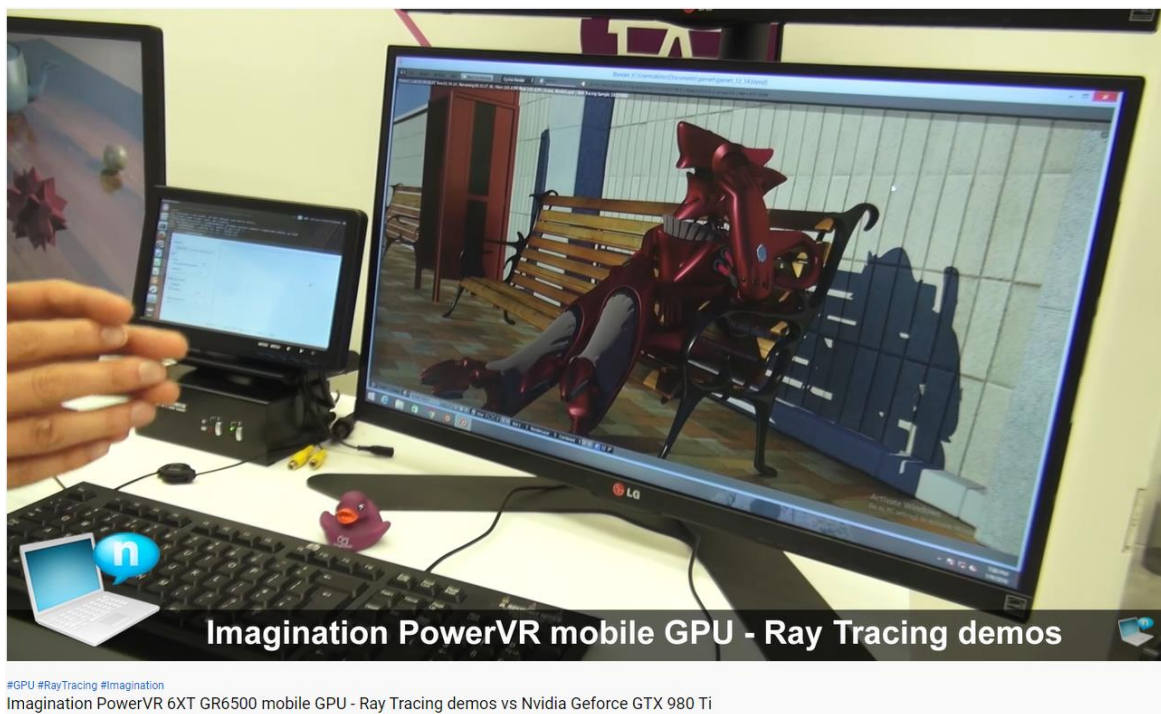
因此，這個影片應該是展現了一種與光線追蹤不同的近似效果，它是通過仔細選擇一個特定的場景來隱藏其技術的侷限性，就像螢幕空間反射和更複雜的陰影技術多年來在傳統柵格化硬體上所做的那樣。

另外，據報導，這種軟體光線追蹤技術需要調動 SoC 中所有可用的處理能力，要達到可以接受的效果就要降低幀率。而 Imagination Technologies 提供的是以硬體為基礎的光線追蹤解決方案，而且光線追蹤 IP 功耗更低，我們 2016 年推出基於 28nm 工藝製程的開發板，只需要 10W 功耗，同時產生的峰值速率為 300MRay/秒，通過升級工藝，可以把能效比做的更好。

是時候展示真正的技術了！

我們理解真正利用硬體的光線追蹤技術能夠帶來的好處，早在 2016 年我們就在測試設備上展示了我們的混合光線追蹤技術 IP 了。

下面的影片是 2016 年我們展示 [PowerVR 光線追蹤 IP 在硬體平台即時運行](#)的效果，反映了真實且複雜的光線交互效果（比如一個小水坑，反射出一個窗戶，窗戶倒影反射出樹的影子），使用多個光線追蹤反射生成逼真的效果，在所有可接受的幀速率情況下呈現出即時的光照效果。



Link: <https://www.youtube.com/watch?v=ND96G9UZxxA>

在同一個影片中，我們還可以看到動態[光線追蹤的陰影](#)，所有類型的交互實現了光線追蹤的預期效果，光線追蹤陰影優於標準級聯陰影映射，並沒有解析度的限制，同時佔用更少的記憶體及頻寬，而且不需要研發人員額外的工作。有了光線追蹤技術，藝術家們可以真正自由的創造他們想像的世界，而不再受傳統渲染中複雜的近似效果，或技巧所固有的性能限制。

此外作為硬體 IP 提供商，我們了解符合產業標準的價值，很顯然 DXR 用於個人電腦，它與行動應用無關。我們的[光線追蹤原型硬體擴展使用 OpenGL ES 圖形庫](#)，我們也開發了 Vulkan 的擴展支援，進而確保我們能夠相容廣泛的生態系統，研發人員可以專注於一個單一的標準，而不是面對許多不同的定制專用 API，甚至特殊的軟體庫。

在本篇文章中我們討論了[採用 Vulkan 圖形庫，來實現我們的光線追蹤解決方案](#)，還借助了虛幻引擎 4 代碼（Unreal Engine 4 codebase），而在下面的影片中，我們展示了在虛幻引擎 4 中，建立一個場景[實現複雜曲面的光線追蹤反射、折射以及陰影等效果](#)。



PowerVR ray tracing with Unreal Engine 4

Link: <https://www.youtube.com/watch?v=Xcf35d3z890>

這個場景是為移動硬體平台設計的，展示了更加複雜的效果 - 使用標準 API 創建真正的基於硬體的光線追蹤解決方案，而不是基於軟體的解決方案，這些軟體解決方案不是基於標準的，也不能提供真正的光線追蹤效果。

不要被愚弄

需要重申的是，雖然有些遊戲吹噓採用了光線追蹤技術，但事實上這些是可通過簡單的光柵化技術重新進行創建的，這在業界是眾所周知的。真實的光線追蹤技術解決了所有複雜的物體交互問題，無論是陰影、反射還是折射效果，這避免了可能使用光線追蹤概念，但不值得稱為光線追蹤的近似限制，例如螢幕空間反射。這些「人造」的光線追蹤展示，甚至會抹黑光線追蹤技術，如果開發人員想要做得更好，他們需要利用基於標準 API 的真正光線追蹤硬體 - 這將使藝術家們可以自由的創建他們想像的世界，而不必擔心複雜且非通用的近似效果所帶來的限制。

在我們新推出 [IMGA 系列 GPU 產品](#) ---當今市場最快的 GPU IP 之後，我們已經公開宣佈支援光線追蹤功能的 GPU IP 路線圖，將會在 2020 年末和 2021 年初交付，我們已經與 SoC 設計人員對話溝通一系列專利光線追蹤 IP 架構，同時考慮了不同的商業模式。

一旦在 SoC 器件中實現，這個 IP 將會為開發人員提供桌面 PC 級的混合光線追蹤硬體平台，它將提供真正的光線追蹤增強應用，而不必採用一些廉價的小把戲來實現。

--

不要錯過 Imagination 的消息，您可以在 [Twitter](#)，[Facebook](#) 和 [LinkedIn](#) 上關注我們。

原文鏈接：<https://www.imgtec.com/blog/avoiding-cheap-tricks-how-imagination-is-bringing-real-ray-tracing-to-mobile/>

聲明：本文為原創文章，轉載需註明作者、出處及原文鏈接，否則，本網站將保留追究其法律責任的權利。