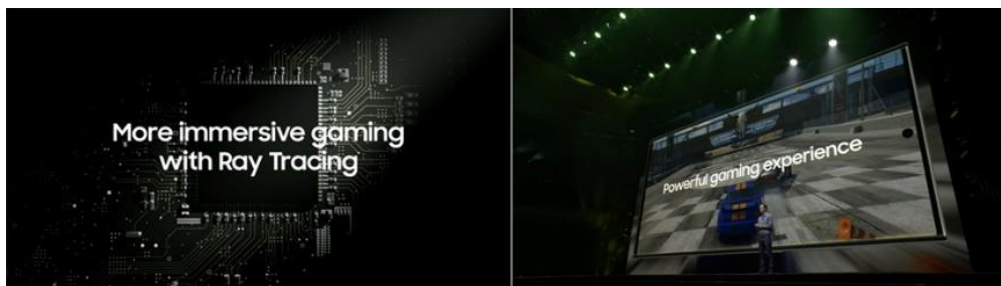


【專訪】即時渲染逼真圖像：

三星專家分享 Galaxy S23 旗艦系列光線追蹤技術原理

智慧型手機的普及，帶動手機遊戲成為主流。如今，越來越多消費者希望能以手機暢玩畫面精緻細膩的 PC 與遊戲主機內容，因此對手機的遊戲效能抱以更高期望。

三星電子於台灣時間 2023 年 2 月 2 日發表的 Galaxy S23 旗艦系列，主打史上最強悍的 GPU，效能較前一代提升 41%，同時支援光線追蹤（Ray Tracing）技術，賦予手遊逼真生動的光線效果，引起全球玩家熱烈關注。



▲三星於 Galaxy Unpacked 2023 上介紹 Galaxy S23 旗艦系列搭載的光線追蹤技術，為玩家打造身臨其境的手遊體驗

三星新聞中心專訪研發最新 Galaxy S23 旗艦系列光線追蹤技術的幕後推手，請他們分享提升手機遊戲體驗的歷程。請繼續閱讀以下報導，深入瞭解手遊圖像領域近年來最重大的技術突破。

光線追蹤：以逼真圖像升級遊戲體驗

光線追蹤透過追蹤光線即時呈現圖像效果，是目前最為先進的渲染技術。Galaxy S23 旗艦系列的 GPU 結合專用硬體，可提供媲美桌機的光線追蹤模擬，讓遊戲畫面的陰影與光線反射更逼真生動。

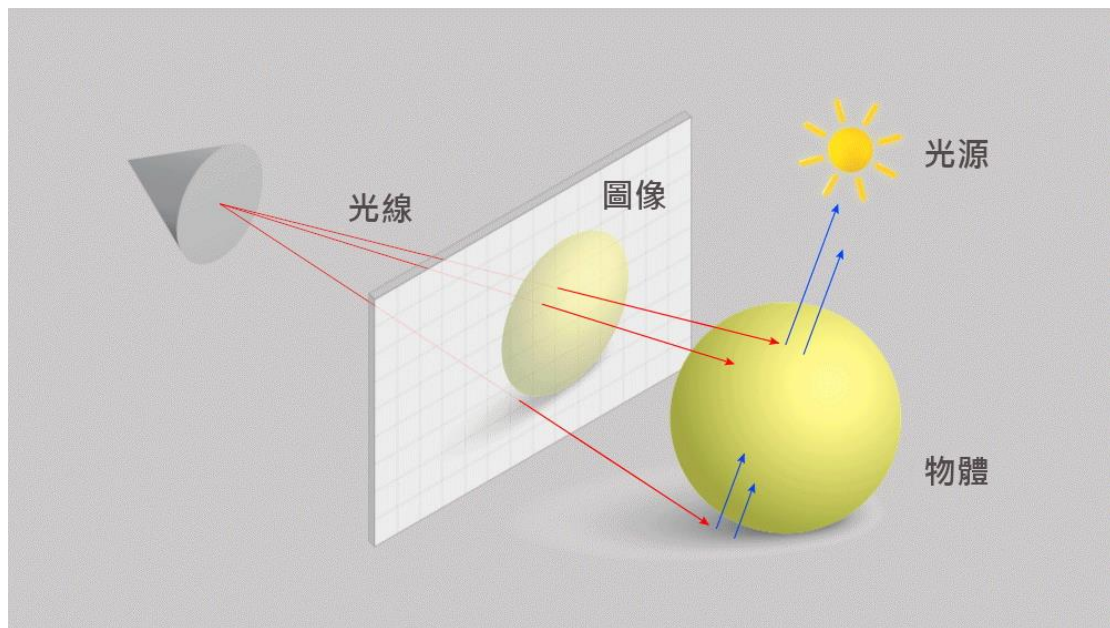


▲（左起）光線追蹤技術的幕後推手 - 三星電子行動通訊事業部系統平台研發小組成員 Jungwoo Kim 與 Joonyong Park

三星系統平台研發小組成員 Jungwoo Kim 是 Galaxy S23 旗艦系列的 GPU 研發負責人，他形容光線追蹤技術是「終極版圖像渲染解方」。

Kim 表示：「光線追蹤是一項複雜的模擬技術，追蹤人眼接收由物體反射、折射或繞射的光線後視神經的處理過程，與人類肉眼處理光線的方式十分接近。」

此次負責管理 GPU 技術支援與內外部合作的 Joonyong Park 表示：「傳統的光柵化（rasterization）技術能力有限，會讓圖像看起來粗糙且失真。以陰影效果為例，過往作法是預先將物體投射到場景，而產生陰影貼圖，隨之於物體上再次調整；反之，光線追蹤可直接模擬光線實際形成的陰影，並在畫面上精確呈現，用戶得以享有更自然寫實的圖像效果。」



Galaxy S23 旗艦系列實現媲美桌機的手機圖像效能

三星自 2010 年起，便專注於增強其繪圖 API（應用程式介面）的效能、擴大應用範圍，期望能縮小遊戲主機、桌上型電腦和手機之間的差距。透過與業界大廠合作，三星的最新技術率先成為標準化 API。此舉代表著更多企業可將此技術應用至各類遊戲，同時擴展相關生態圈。

Kim 表示：「2016 年，三星將 Khronos Group 發表的新世代繪圖 API『Vulkan』標準化，並導入 Galaxy S7 中，實現商業化應用。然而，早在將 Vulkan 導入 Galaxy 之前，我們於 2015 年起便開始與 Epic Games 和 Unity 等夥伴合作研發先進 GPU，藉此優化 Android 遊戲效能。我們首先將最佳化程式碼提供給遊戲開發商，並成功完成 Vulkan 和引擎優化。後續亦於多場開發者大會分享此項成就。」



▲三星電子行動通訊事業部系統平台研發小組成員 Jungwoo Kim

因應跨平台遊戲日益盛行，三星以最快速度將電腦 GPU 技術應用至行動 GPU 中。Park 說道：「三星與 AP 供應商密切合作，持續進化應用在旗艦手機的新一代 GPU 效能。隨著越來越多消費者，要求手機遊戲的圖像品質與遊戲主機齊平，我們從兩年前開始研發手機遊戲引擎適用的光線追蹤技術。」從他的談話中，可以聽出團隊十分積極推動此項手機技術創新。

多方合作推升手機效能

為了實現極致圖像表現，研發團隊攜手烏克蘭三星研發中心（SRUKR）及數家業界夥伴通力合作，其中包括開發虛幻引擎（Unreal Engine）的 Epic Games。



▲ Galaxy Unpacked 2023 上三星與 Epic Games 合作打造的展示內容。相較於傳統光柵化渲染（右），光線追蹤（左）模擬的圖像更為逼真。

Kim 表示，在 Galaxy Unpacked 2023 中展示的內容是團隊共同努力的成果。「三星與遊戲引擎開發商和多家遊戲開發者合作，持續著力此領域。為了提升渲染效率，我們進行多方嘗試。最後成功克服挑戰，以更少的運算次數達成相同渲染品質。」



▲三星電子製作的展示內容。與傳統光柵化渲染（下圖）相比，光線追蹤技術（上圖）運用動態陰影（Dynamic Shadow）生成栩栩如生的圖像。



▲三星電子行動通訊事業部系統平台研發小組成員 Joonyong Park

Park 還分享了一段 Galaxy S7 的研發小故事。

「我記得當時在 Epic Games 美國北卡羅萊納州總部開發展示內容。我們第一次成功以 Vulkan API 在試玩版遊戲裡渲染出小雞角色。在修復錯誤、看見雞出現在畫面那一刻，所有來自 Epic Games、烏克蘭三星研發中心和三星 MX 研發團隊的夥伴高聲歡呼。當晚大家還一起吃炸雞慶祝。」Park 特別感謝共同努力完成此項創舉的夥伴。

Galaxy S23 旗艦系列樹立手機遊戲新典範

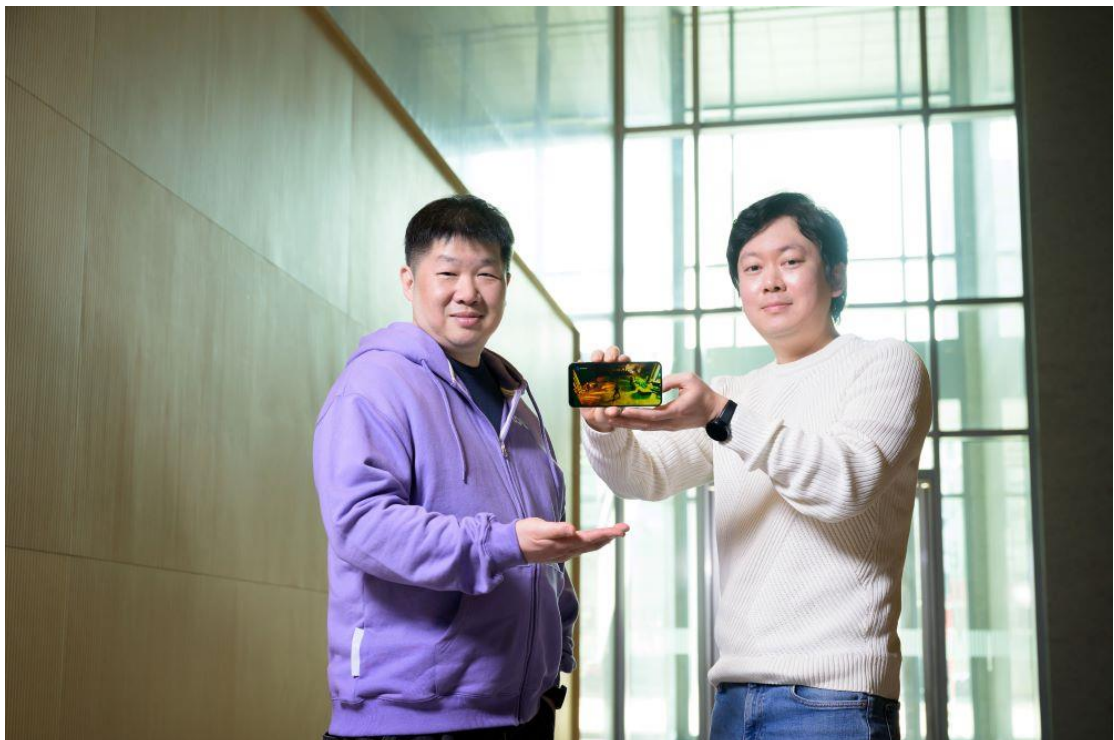
而光線追蹤技術商用化之後的未來，究竟是什麼模樣？Park 說：「我認為今後從創作到使用圖像內容的方式，都會因光線追蹤技術的導入而改變。在此過程中，三星預期，輕巧便攜且硬體規格媲美遊戲主機的手機，將是促成改變的關鍵。」



▲ Galaxy S23 支援光線追蹤技術

「遊戲體驗保證讓你目不轉睛。」兩位研發大將，對期待體驗全新 Galaxy 旗艦手機遊戲效能的星粉喊話。他們還分享了日後預計拓展的技術應用，首站便從 Galaxy S23 旗艦系列開始。

Kim 表示：「在手機應用上，光線追蹤技術才剛起步。然而三星已投入很長一段時間研發與準備，勢必將引領業界快速拓展技術應用。下一個目標是，找到能有效將光線追蹤導入各類型手機的方法，提供用戶最過癮的遊戲體驗。」



▲ (左起) 三星電子行動通訊事業部系統平台研發小組成員 Jungwoo Kim 與 Joonyong Park 展示的 Galaxy S23，首創將光線追蹤技術應用至手機遊戲。

「儘管目前市面上還沒有支援光線追蹤的手機遊戲，然而，如果有遊戲業者有意採用最新手機 GPU 技術，我們一定張開雙臂、熱烈歡迎。」談及手機遊戲效能的未來，Park 回答團隊正「竭盡全力將光線追蹤技術導入更多款手機遊戲。」

兩位研發人員的長期願景，是讓手機遊戲圖像更加栩栩如生，營造更高層次的沉浸體驗。

請觀賞下方影片，進一步瞭解三星 Galaxy S23 旗艦系列應用的光線追蹤技術。