

ELSA Technology Inc.
Phone
+886-2-2655-1199
2F, No.19-5, Sanchong
Road, Nangang District,
Taipei, 115, Taiwan,

ELSA China Office.
Phone
+86-755-8240-7104
27 F, Room 02, No 3019, North
of Baihui Building, Sungang
Eastern RD, Luohu, Shenzhen

ELSA Korea Office.
Phone
+82-2-32755285
Office No. 1904 Masters Bldg.
533 Dohwadong, Mapogu
Seoul, Korea

**ELSA Computer
Graphics**



Tips : Vista 系統的 DirectX 10 API 有何優勢？

1、統一著色器架構：

以前的顯示卡都是採用像素著色器和頂點著色器分離的架構，這種架構不允許 GPU 同時處理像素和頂點著色。比如顯示卡在進行頂點著色的時候，像素著色器單元就變成閒置，浪費資源還形成不必要的性能瓶頸。特別是現在分離式架構的 GPU 的 PS 資源都要遠高於 VS，這種狀況下瓶頸的負擔無疑是雪上加霜。

採用了統一著色器架構的 GPU 以及運行 DX10 的系統中，顯示卡可以同時對頂點、幾何以及像素著色進行處理，而不必等待逐個分別進行。使得資源得以合理分配，保證整個架構高效運行。

統一著色器架構還會令 GPU 更加適合處理通用化任務，由於一方面程序員無需再為不同的著色器單元編寫不同的執行單元，也不必顧慮不同著色器之間存在的差異，所對應的接口以及操作方式全部融為一體，從而使負責的開發流程得到一定程度上的簡化。

另一方面是由於 Shader 單元的統一化使得任何通用計算程序都將在統一著色架構的 GPU 上發揮它的所有資源，不存在分離架構造成的著色器單元閒置問題。

統一架構的帶來的執行單元和配套資源上的共享化也讓分離架構上存在通用化計算問題迎刃而解，因此，遊戲裡物理模擬、運動模擬以及其它原本不適合 GPU 計算的任務都可以交給 GPU 來做。GPU 強大的性能使得原本無法達成的任務，比如流體運動模擬，得以在遊戲中實現。減低了系統對 CPU 的依賴性，原來給 CPU 的工作，讓 GPU 執行通用化操作，提高了系統的整體運算效率。

ELSA Technology Inc.
Phone
+886-2-2655-1199
2F, No.19-5, Sanchong
Road, Nangang District,
Taipei, 115, Taiwan,

ELSA China Office.
Phone
+86-755-8240-7104
27 F, Room 02, No 3019, North
of Baihui Building, Sungang
Eastern RD, Luohu, Shenzhen

ELSA Korea Office.
Phone
+82-2-32755285
Office No. 1904 Masters Bldg.
533 Dohwadong, Mapogu
Seoul, Korea

**ELSA Computer
Graphics**



2、Geometry Shader（幾何著色器）功能：

對於 DirectX 9 和 DirectX 10 的區別，DirectX 10 將克服 DirectX 9 所面臨的傳統限制。例如，Geometry Shader（幾何著色器）功能將使得遊戲可以加速遊戲的數學運算性能，在 GPU 上進行物理運算。

在 DX9 中，Vertex Shader 每一次運行只能處理一個頂點的數據，並且每次只能輸出一個頂點的結果。整個遊戲場景中，繪製的幾何圖形的任務量非常龐大，僅僅依靠 Vertex Shader 單一來完成，效率會極其低。而 VS 無法單獨生成或重組多邊形，所以在只有 VS 跟 PS 的 GPU 中，生成一個模型往往需要 CPU 的支持。

DX10 中的 Geometry Shader 的作用就是對每個 Vertex 數據臨近的數據進行 Vertex 函數處理，可以快速的把模型類似的頂點結合起來進行運算。操作不會像 Vertex Shader 的進行完整的幾何轉換操作，只是處理器單個頂點的相關函數操作，這種操作可以確定整個模型的物理形狀，大大加速處理器速度。

Geometry Shader 根據頂點的信息來批量處理幾何圖，對 Vertex 附近的數據進行函數處理，快速繪制新的多邊形，再通過 Steam Out 將結果傳遞給其它 Shader 或 Buffer，使得 CPU 可以從本複雜龐大的多邊形運算中解放出來。讓 GPU 直接處理細微的粒狀效果，如煙霧和爆炸效果等（這一任務通常交由 CPU 來完成）。由於 GS 的性能要比 CPU 高出許多，能夠渲染的粒子數量也就更多，可預計煙霧跟爆炸的效果會比以往更為震撼。

減少數據交換信息意味著場景具有更複雜的幾何和多樣性，遊戲將更加漂亮，因為它們將有更加複雜的模型、更加細緻的物體，或者說同一屏幕上更多的物體，而由於結合了更加複雜的物理，視覺效果將更加複雜、更加真實。



ELSA Technology Inc.
Phone
+886-2-2655-1199
2F, No.19-5, Sanchong
Road, Nangang District,
Taipei, 115, Taiwan,

ELSA China Office.
Phone
+86-755-8240-7104
27 F, Room 02, No 3019, North
of Baihui Building, Sungang
Eastern RD, Luohu, Shenzhen

ELSA Korea Office.
Phone
+82-2-32755285
Office No. 1904 Masters Bldg.
533 Dohwadong, Mapogu
Seoul, Korea

**ELSA Computer
Graphics**



3、運算效率更高：

DirectX 10 可以為 API 節省計算開銷 (API Overhead)。API Overhead 就是遊戲在處理畫面上的每一個物體 (Object) 時 (比如人物、岩石等等)，都需要先將這些 Object 傳送至 API，然後再由 API 傳給驅動程序，而這個過程都需要 CPU 做出處理。當 Object 越多，對 CPU 的負擔就越重，所需要消耗的處理時間就越長，從而構成瓶頸。而 DirectX 9 就存在 API Overhead 太大造成 CPU 資源占用率過高的弊病，因為 DirectX 9 每使用一個 Object 都需要 CPU 為其做資源確認。

DirectX 10 採用了全新設計改良的 ValidATIOn 機制。只有在該 Object 生成時，才需要 CPU 確認，從此在使用 Object 時就不需要再次確認，從而大幅降低 CPU 的負擔，就是 DirectX 10 可以有效減少 CPU 處理 3D 物體時間，所以現在每一幀畫面可擁有更豐富的 3D 物體 (無論是樹木、貼圖還是人物)。而 CPU 被釋放出空餘資源還樣讓製作者用於其它諸如物理、人物運動以及 AI 等方面的計算。

DirectX 10 還有一個真正的整數指令集，可以盡完成更多的尋址計算，更多的數據打包和解包。這些功能並不會創造出一些新的畫面特效，但它允許開發人員在 GPU 中高效的完成更為智能、複雜的渲染工作。

HDR (高動態範圍渲染) 方面，由於 DirectX 10 硬件支持 RGBE，所以 HDR 紋理不再需要特別解碼處理也能實現，HDRAA 也得以輕鬆實現。DX10 還支持兩種全新的 HDR 模式，一款是 R 11G 11B10，採用 11-bit 紅色和綠色、10bit 藍色，另一款是採用 5bi 共享加每種顏色以 9bit 作尾數運算，以上兩款 HDR 模式在 HDR 品質上和標準的 FP16 幾乎沒有差別，但卻能有效減少資源損耗及顯存帶寬占用率，從而消除了以往 HDR 的瓶頸。另一方面，DirectX 10 還支持更高精度的 FP32 HDR (每通道 32bit)，隨時為玩家提供更高質量的 HDR 效果做好準備。

