

透過 TracePro 分析鏡頭雜散光

直覺式介面，增強型蒙地卡羅光線追跡，光線篩選及強大的 CAD 匯入 / 匯出

所有的光學和照明系統中都會出現雜散光。系統雜散光包括透鏡系統中的鬼影。系統中的鬼影，來自光學和機械表面的單次和多次散射，以及冷反射和紅外系統中的自發射。

鬼影發生在當光線從鏡頭表面反射並到達當光線影像平面上的一個不必要的位置時，就會產生鬼影。

在任何面的邊界，反射、折射、吸收、反射性散射和透射性散射都可能發生，且每一種都會造成雜散光。

每種現象產生的雜散光可透過 TracePro 準確預測和分析。

TracePro 的高級功能為確定有問題的雜散光路徑提供了洞察力。您可以對任何單獨的雜散光路徑進行視覺化和量化，並使用布林篩檢程式將相似的路徑組合在一起。可以顯示來自這些路徑的光線，以及由選定路徑產生的二維和三維輻照度圖。通量報告詳細說明了有多少光是入射和吸收在每個表面和物體上的入射和吸收了多少光，每個表面和物體。TracePro 強大的互通性使其能夠導入鏡頭設計檔，以及導入和匯出標準的 CAD 檔案格式。

利用 TracePro 的射線分割功能，一條初始射線可以被分割成數條子射線（反射、折射、透射性和反射性散射以及吸收）。光線分割可以對從透鏡表面反射的光線進行有效採樣。從透鏡表面反射的光線的有效取樣，此功能對於鬼影分析的至為關鍵。

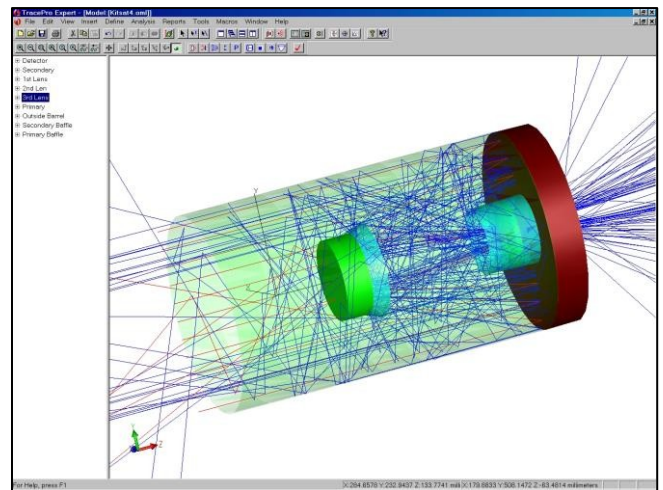


Figure 1: 凱薩格林望遠鏡

TracePro 的蒙特卡羅光線追蹤引擎提供了一個強大的範圍模擬工具。一個強大的、範圍的工具，用於模擬光學現象的概率分佈、並使用亂數來對這些現象做模擬分佈。變異數縮減技術採用減少變異樹的技術來提高模擬效率比直接 Monte Carlo 高出幾個數量級。

重點取樣是一種減少變異數的方法 用來增加對低概率的分散路徑的取樣。路徑中增加取樣，否則會出現取樣不足的情況。一個散點分佈函數被用來確定 概率密度，並將一部分散射光通量分配到所需的散射光線通量的一部分分配到所需的方向。重點取樣可以將類比的收斂速度提高數個數量級。

TracePro 提供直覺式設計環境並結合強大的蒙地卡羅模擬，散射模型，視覺化與分析功能以及無與倫比的效能與精準度。

特點

TracePro 廣泛應用於雜散光分析以及相關應用，包含下列：

- 鏡筒設計與雜散光抑制
- 分析經由散射、孔徑繞射、以及鬼影產生之雜散光
- 紅外光系統及長波段系統之本體輻射
- 模擬包含雙折射之偏振效應
- 模擬光譜儀及其他多光譜系統
- 熱效應與裝載
- 冷反射效應
- 繞射光柵

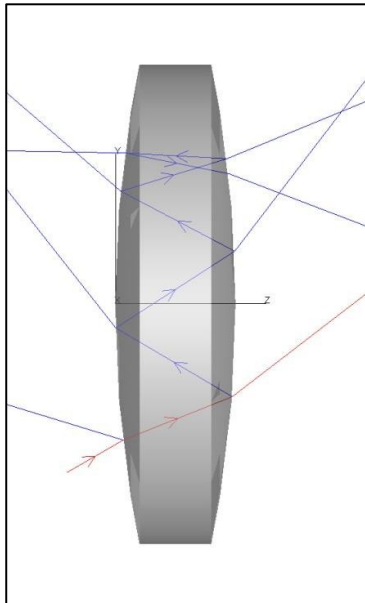


Figure 2: 鏡頭系統中光線分裂以利追跡多次反射線光線

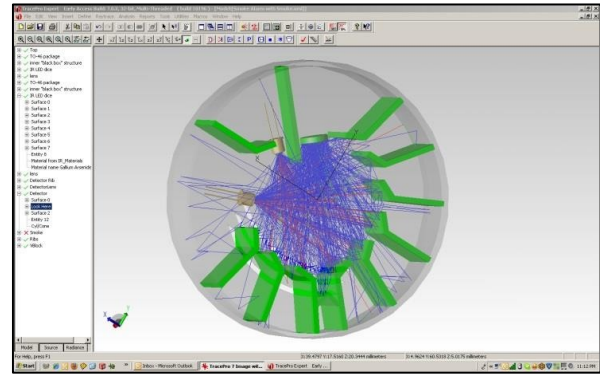
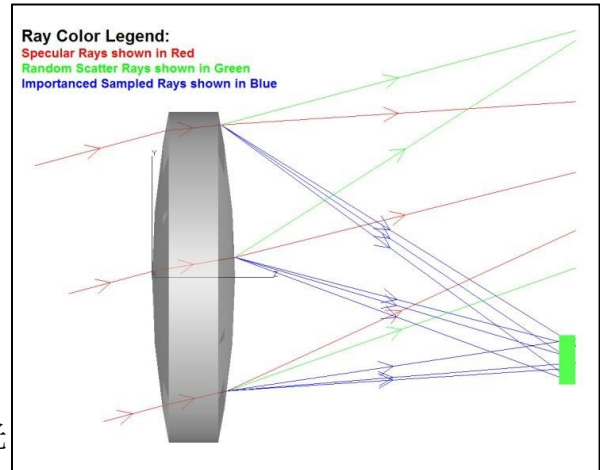


Figure 4: 煙霧偵測器之雜散光模擬

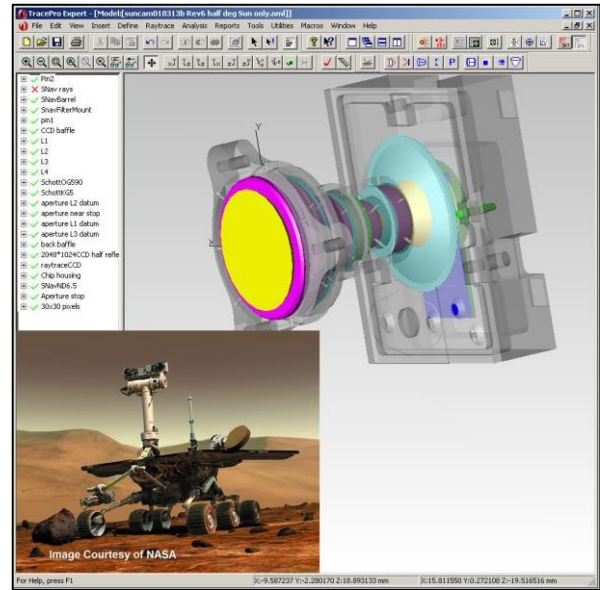


Figure 5: TracePro 中火星探測者模型
火星探測者照片來源：美國太空署

REV 03/23