

## 選擇正確的照明設計軟體

身為公司的決策者，面對公司盈虧的關鍵必須做出正確決策，您應該選擇什麼樣的光學設計軟體？如果貴公司的照明系統效能或費用對於公司產品的成功與否極為關鍵，**LightTools** 就是您的答案。**LightTools** 將可增加您的工程生產力、縮短上市時間，並且提供產品所需的競爭力。能夠達成上述目標，我們憑藉的是獨特設計與分析技巧，它們能夠支援複雜的幾何圖形並且快速地提供準確的結果。

**LightTools** 軟體是由 Optical Research Associates (ORA®) 所開發，在過去 40 年以上的時間，該組織一直為客戶的成功提供堅定的支援：

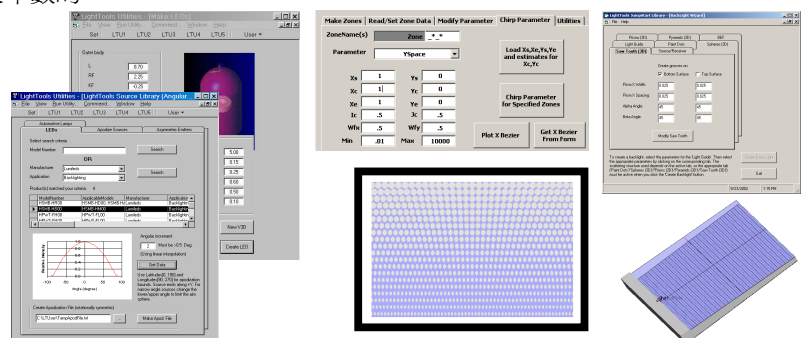
- ORA 擁有全球數目最龐大的軟體開發人員，致力於開發商業光學工程軟體。
- ORA 軟體開發程序是使用最先進的軟體配置管理方法制定，確保使用者擁有可產生創新演算的環境，可獲得高品質、可信賴以及精確的結果。
- ORA 的客戶支援部門人員擁有超過 50 人年數的工程經驗，專職工作為協助客戶成功使用我們的產品。這是他們的全職工作，並不是額外承擔的責任。
- ORA 擁有專業軟體測試的人員。我們的測試人員會建構與評估數以千計的測試案例，每天在開發中的程式碼上執行。
- ORA 的內部「工程服務」小組在最尖端的實際工程應用上驗證每個 **LightTools** 版本。
- ORA 的人員中有三位曾經獲得 Fellows of the OSA 獎項，四位曾經獲得 Fellows of the SPIE 獎項。ORA 工程人員發表過的文章超過 300 篇以上，而在與光學系統有關的發明上，ORA 工程人員也在將近 100 項的專利中被列為發明者或共同發明者。

ORA 以生產業界最佳的光學工程軟體產品為己任。我們致力提供最佳產品的企圖也能成為貴公司的助力，具體方式如下：

### 增加您的工程生產力

**LightTools** 先進的設計與分析能力，並結合其使用簡便的特性，使得它成為照度工程師的首選工具。**Windows** 標準的圖形使用者介面可協助新使用者快速使用 **LightTools** 互動三維結構的功能。您可以在 **LightTools** 中剪下與貼上原始資料、輸出圖案和三維幾何圖形，或是貼至其他的應用程式。**LightTools** 有三種類型的導覽視窗，可幫助您了解模型中的目前狀況：系統導覽、視窗導覽和個人偏好導覽，以上三種導覽都提供了存取重要資料的簡單方法。**LightTools** 也在線上、上下文相關說明中包含了最新的技術。綜合以上特性，**LightTools** 在學習及使用方面堪稱是最容易的照明設計軟體套件之一。

在 **LightTools** 中，建立或匯入幾何形狀是非常容易的操作，而且由於它支援快速設計迭代和工程變更執行，因此可提供龐大與獨特的生產利益。因為布林值的可用性以及整修



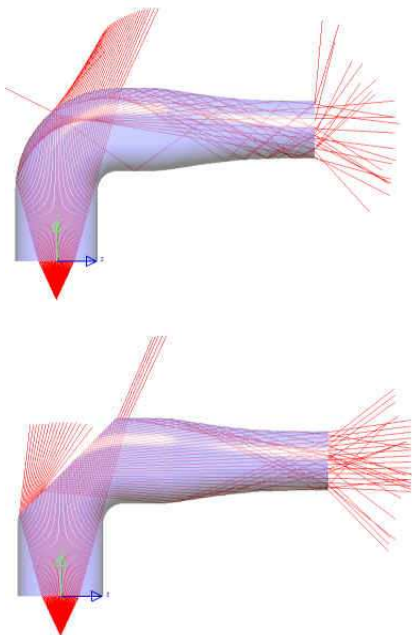
LED 光源公用程式

表面紋路

背光建立公用程式

的作業，**LightTools** 可輕易地執行設計修改的工作，從而保留有關幾何圖形如何建立的參數資訊。使用布林運算建立的複雜物件可以在任何時間編輯。當您編輯模型時，表面與材料內容也可同時進行維護，可允許進行快速的替代設計形式的分析。

LightTools 的最佳化模組可以讓您快速地聚集最適合您目標的設計。兩個不同的引擎支援蒙特卡羅模擬或光扇/網格的最佳化，具體視您應用程式的需要而定。Point-and-shoot 光線追蹤可在您變更模型時以互動方式更新，並且在它進展或變更時，針對其各方面的設計關聯提供即時的回饋。在洞悉幾何圖形以及通過幾何圖形的光線路徑之間的關聯方面，它稱得上是無價的工具。



提供 LightTools 的公用程式可自動化執行冗長或重複性的工作，例如存取 LightTools 的大型來源、材料、目錄透鏡和表面處理。有一系列的公用程式可作為透過巨集功能操作或存取幾何圖形的副程式。用於光源、背光和反射鏡建立的高階公用程式經常能夠將新照明系統上的最初設計時間減少為數分鐘，而不是幾天或幾週。

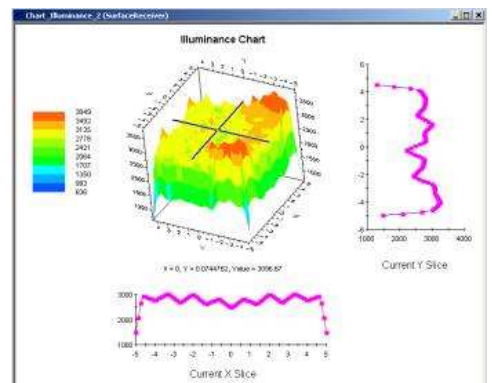
LightTools 中的 COM 介面可允許 LightTools 功能與其他具有 COM 功能的應用程式加以整合，例如 Microsoft® Excel、MATLAB® 和 Mathematica®。除了原本的 CATIA 傳輸模組以外，「資料交換」模組支援透過 IGES、STEP 和 SAT 格式在 LightTools 和其他 CAD 應用程式之間進行直接的雙向資料傳輸。LightTools 已被設計成為整合、多應用程式工程環境的一部分，可改善工程規劃之間的溝通，為整體的企業生產能力帶來利益。

### 信任 LightTools 的精確度與結果

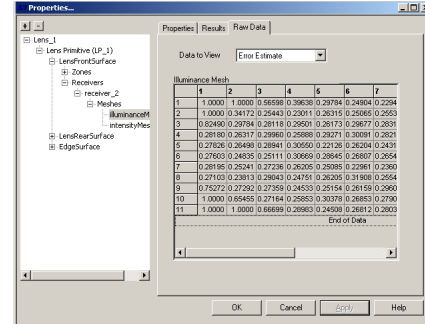
「實驗結果與 LightTools 非常接近...我們可以使用 LightTools 來測試不同的照明設計。準確的結果將可節省製作原型的時間與精力。」

- Feng Zhao, 瑞斯勒理工學院光學研究中心

LightTools 照明設計軟體是一個三維立體建模程式，擁有特殊的光學功能及「光學精確度」。在設計或製造機械零件時，在 20 微米以內的精確度可能已經足夠。但是在透過光學系統追蹤光線路徑時，表面形狀的規格以及光學準確度計算的交點(些微變化的光波長)是必要的。與某些機械和光學 CAD 程式不同的是，LightTools 中的表面形狀是使用參數公式定義的(而非細分近似)，如此可維持表面形狀、位置與所有計算的交點的光學精確度。此光學精確度可確保 LightTools 模型會依實際系統的方式執行。

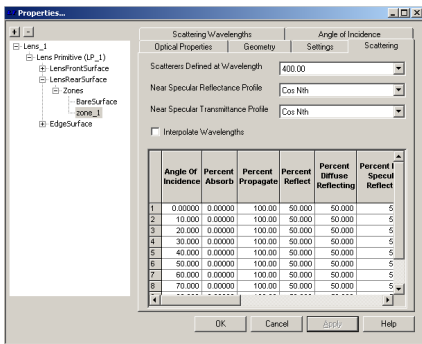


有些照明設計軟體產品聲稱能夠提供更快速的光線追蹤，但是在 LightTools 中，在數分鐘(而不是幾小時)內追蹤數以百萬計的光線是極為司空見慣的事。



我們的開發小組已經花費數十人年的精力，以改進與最佳化綜合、專有的光線追蹤演算，可允許 LightTools 快速而精確地追蹤原始與匯入幾何圖形的光線。在與使用最新蒙特卡羅技術的照明分析結合之後，將有助於確保所有系統隨時皆擁有光效應的準確模擬。

LightTools 的照明分析極為先進，在追蹤到足夠的光線時會主動告知，以滿足您的設計準確度需求。您可以控制模擬，修改接收器分區數等內容，以及變更對稱性計算以影響模擬誤差估計。例如像分析顯微光刻系統的高精度應用程式，在蒙特卡羅模擬期間可以追蹤數以百萬計的光線。您可以從錯誤估計報告複製資料並貼至其他的應用程式，進行發佈處理或包含報告。



LightTools 支援雙方向散射分佈功能 (BSDF)，它是眾所周知最準確的散射模擬方法，也是精確應用 (例如星載望遠鏡) 的標準方法。LightTools 也有參數研究公用程式，可決定製造時可接受的公差範圍。

使得建成的零件能夠符合產品規格。您可以視系統組態操控光線追蹤以獲得更準確、更有意義的結果。舉例來說，LightTools 支援表面相交的或然性光線追蹤、在散射表面的重要性取樣，以及使用者定義的光源定位區域。

### LightTools 可輕易支援複雜的幾何圖形

除了透過系統取得光線的工程之外，照明系統設計的挑戰還包括建模系統中形狀怪異的光學元件或是幾何上複雜的



利用布林差集建立導光管上的階梯面

固定部分。LightTools 是一個靈活的三維立體建模設計工具，自然能夠解決上述兩個問題。

LightTools 的基本三維立體原形，包括球面、橢圓面、超環面、方塊面和圓柱面 (包括圓錐)、多線段面的延伸及旋轉，可以在任何尺寸、位置以及任何角度以參數方式編輯與插入。先前使用布林運算定義的複雜物件可以在任何時/處進行編輯，即使在複雜物件完成之後。每個立體可以使用布林運算：聯集、交集與差集和任何其他立體 (原始或匯入) 結合。如此將可允許建立複雜、特殊製造的模型，例如分段式反射器和多方面的導光管。請注意，複雜的元件可以是光學性、機械性或結構性組件。

CAD 幾何圖形經常定義現有光學系統外殼的結構。除了可讓您匯入此幾何圖形以外，LightTools 的修復功能能夠自動透過互動方式協助您在 CAD 應用程式之間達成更完整與準確的幾何圖形共享。同時，如果您的 CAD 建模套件是表面基礎而非立體基礎，LightTools 可以自動將這些匯入的表面結合至立體實體中，使您在 LightTools 中操控此幾何圖形時能夠有更多的靈活性。

不論是二維 (例如繪圖點) 和三維 (各種形狀的凸塊) 的紋路，都可以使用 LightTools 套用至任何平面表面。這個功能有助於這些複雜表面的快速建立，以及有效模擬它們對於光傳播的影響。

### 唯一且強大的設計與分析功能

LightTools 擁有許多獨特的功能，可在照明光學系統的設計上提供協助。事實上，它可以稱得上是目前市場上唯一的照明設計程式。LightTools 的部分設計功能如下：

- **最佳化**：可更快速地收斂符合指定設計條件的系統。
- **Point-and-shoot 互動光線追蹤**：在設計過程提供直覺性、即時的系統效能視覺回饋。
- **編程設計擴充**：使用 Visual Basic® 並且透過 COM 與其他應用程式產生互動，藉以簡化設計流程，並且將 LightTools 工具無縫式整合至您的設計與製造過程。
- **特定應用的公用程式**：可產生眾多不同的背光、反射器以及光源，以減少設計時間並提高生產力。
- **特定工作的公用程式**：可用於搜尋供應的公用程式並

且套用公用程式產生表面內容、光譜資料或角度分佈。其他的公用程式可將重複性工作自動化，例如在製造前公差設計的參數研究。

- **參數編輯**：屬於布林幾何，由於能夠允許幾何圖形的操控而不必從頭開始進行，因此可在設計過程中提供更好的彈性。

雖然分析光學系統照明能量及分佈的軟體程式並不算特別，但是 LightTools 擁以下其他產品中還沒有的分析功能，包括：

- **資料繪製篩檢程式**：可根據各種不同的條件排序結果，而不需要重新執行模擬。
- **互動式重新分區**，可在模擬期間的任何時間根據照明資料、接收器大小和位置進行。
- **即時移動照度度量角**的能力，可透過任何檢視角度即時了解加工系統效能的狀態。
- **Sobol (低差異) 隨機號碼產生**，可提供更快速的模擬結果收集。
- **真實 RGB 色彩輸出**。
- **完全整合的繪圖套件**：可在任何欄位中繪製任何資料。

## LightTools 為您的產品提供競爭優勢

不論您是設計投影光學、背光、顯示資訊或特定照明的工作，*LightTools* 都有您需要的功能及演算法協助您的設計團隊開發和打造最佳的光學系統，並且以比競爭對手最快的速度將系統交付給客戶。

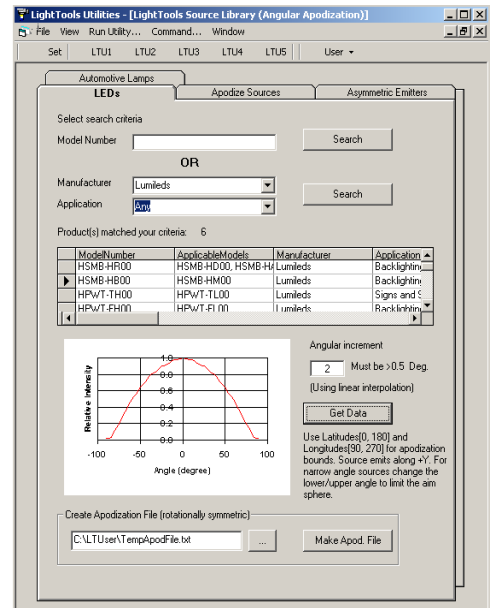
*LightTools* 將可協助您設計出符合需要的最佳產品，將產品最佳化以增加系統效能，並且降低產品的成本。競爭的壓力需要最好的產品，而商業的壓力則需要較低的製造成本。由於 *LightTools* 能夠協助您符合產品與企業的目標，因此您在 *LightTools* 能夠收到數倍的回報。它也能夠改善工程師的生產能力，並且為他們提供功能強大的工具，激發出更創新的工程想法。

如果照明光學系統的效能或成本對於產品的成功與否整極為關鍵，*LightTools* 光學設計與分析軟體將可協助您獲得成功。

### 想要了解更多內容？

Optical Research Associates 有更多資訊可協助您更加了解使用 *LightTools* 的好處。在

[www.opticalres.com/lt/ltprodds\\_f.html](http://www.opticalres.com/lt/ltprodds_f.html) 中，您可以發現 *LightTools* 手冊、白皮書、情境模擬圖庫以及其他有關資訊的連結。我們的「工程服務」部門已經將 *LightTools*

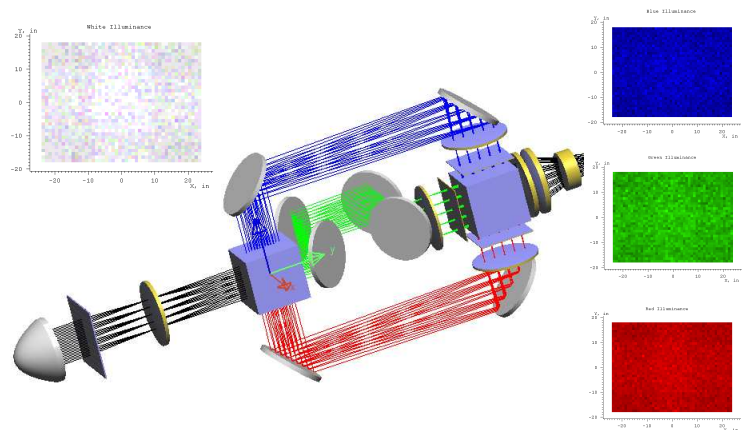


LightTools 公用程式對話方塊



真實 RGB 色彩輸出

廣泛應用於許多創新的照明系統設計上。在我們的網站中由 ORA 工程師所編寫的文章、簡報與刊物已經超過 50 篇以上。請造訪 [www.oraengineering.com](http://www.oraengineering.com) 然後按一下 **Tech Papers (技術文獻)** 連結以查看完整的清單。這些文章內容涵蓋了多樣性的光學設計與工程應用，不論您是否為 *LightTools* 使用者皆可免費取得。



重要的出版刊物包括：

- “Illumination Fundamentals”, 瑞斯勒理工學院光學研究中心
- “Accurate Illumination System Predictions Using Measured Spatial Luminance Distributions,” *SPIE*, 第 4775 冊, 2002 年。
- “Illumination Optimization: The Revolution Has Begun,” IODC Conference, *SPIE*, 第 4832 冊, 2002 年。
- “LED Modeling: Pros and Cons of Common Methods,” *Photonics Tech Briefs*, 2002 年 4 月, *NASA Tech Briefs*, 第 IIa - 2a 頁。
- “Analysis of Single Lens Arrays using Convolution,” *Optical Engineering*, 第 40 冊, 5 號, 2001 年 5 月, 第 805-813 頁。
- “Non-imaging Optics: Concentration and Illumination,” *OSA Handbook of Optics*, 第 3 冊, 第 2 章。
- “Light Source Modeling,” Short Course Presented at the SPIE Annual Meeting, 2001 年。
- “High-uniformity Solar Concentrators for Photovoltaic Systems,” *SPIE*, 第 4446 冊, 2001 年。
- “Design of Non-imaging Illumination Systems,” Short Course Presented at the SPIE Annual Meeting, 2001 年。
- “Automated Design of a Uniform Distribution Using Faceted Reflectors,” *Optical Engineering*, 第 39 冊, 7 號, 第 1831 頁。
- “Modeling Anisotropic Scattering Surfaces in Illumination Software,” *SPIE*, 第 4100 冊, 2000 年。
- “Design of Efficient Illumination Systems,” Short Course Presented at the SPIE Annual Meeting, 1999 年。
- “Fiber Optic Lighting: The Transition from Specialty Applications to Mainstream Lighting,” Presented at SAE, International Congress and Exposition, 1999 年 3 月, 文件編號 1999-01-0304。
- “Full Field Mapping and Analysis of Veiling Glare Sources for Helmet-mounted Display Systems,” *SPIE*, 第 3779 冊, 1999 年。
- “A Review of Source Technology and Modeling Techniques,” Presented at SAE, International Congress and Exposition, 1999 年。

您是否仍然有任何問題？您是否有興趣嘗試免費試用 30 天的 *LightTools*？不管是任何原因，都儘管和我們聯絡，台灣地區請撥打 (03) 611-8668，或是透過電子郵件 [optical@cybernet-ap.com.tw](mailto:optical@cybernet-ap.com.tw) 聯絡我們。

## 聯絡資訊

### 公司總部

Optical Research Associates  
3280 East Foothill Blvd.  
Pasadena, CA 91107  
電話：(626) 795-9101  
傳真：(626) 795-0184

[info@opticalres.com](mailto:info@opticalres.com)

有關更多聯絡資訊，請造訪我們的網站：

[www.opticalres.com](http://www.opticalres.com)

© 2008 Optical Research Associates 保留所有權利。*LightTools* 和 ORA 是 Optical Research Associates 的註冊商標。其他商標為其各自公司的財產。

### 台灣代理

思瀚科技股份有限公司 (Cybernet Systems Taiwan)

30070 新竹市公道五路二段 178 號 5 樓

電話：(03)611-8668

傳真：(03)611-8667

[optical@cybernet-ap.com.tw](mailto:optical@cybernet-ap.com.tw)

[www.cybernet-ap.com.tw](http://www.cybernet-ap.com.tw)