

選擇正確的光學設計軟體

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？如果光學的效能對於產品的成功極為關鍵，那麼上述問題的答案就是 CODE V®。CODE V 能夠改善您的設計團隊的生產能力，一次便將設計與建構的工作順利完成，縮短上市的時間，並且提供產品所需的競爭能力。

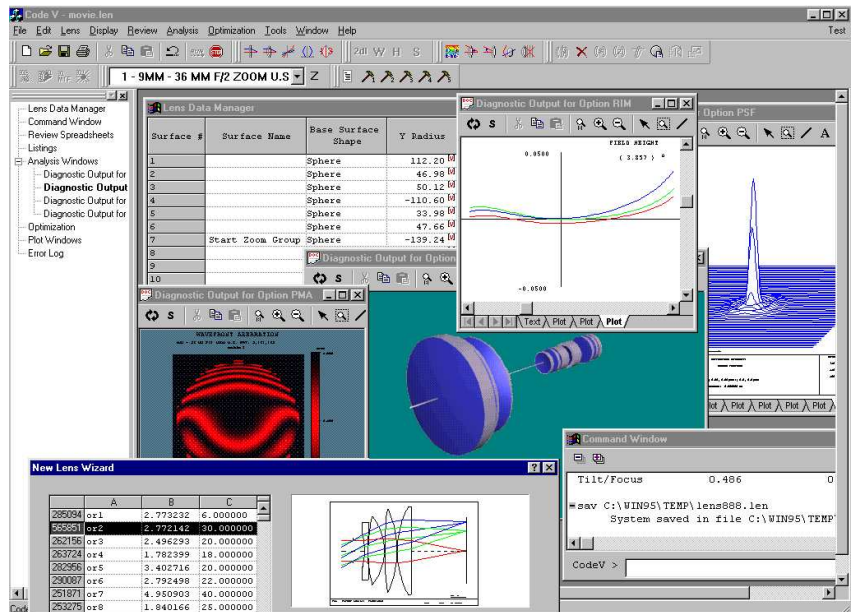
CODE V 軟體是由 Optical Research Associates (ORA®) 所開發，在過去 40 年以上的時間，該組織一直為客戶的成功提供堅定的支援：

- 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 CODE V 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：

提高您的設計團隊的設計效率

CODE V 的設計目的是為光學工程師提供從構思到製造的整個設計週期的協助。Windows 標準的圖形使用者介面可協助新使用者快速使用 CODE V 的強大功能。CODE V 也支援指令行輸入 (很容易學習的巨集功能) 和 COM 應用程式介面 (API)。所有這些功能都是讓您的工程師能夠以對他們而言最有效率的方法來使用程式，並且讓 CODE V 與您的其他工程軟體工具 (需支援 COM) 加以整合。



CODE V 圖形使用者介面 (GUI)

CODE V 也具備允許您的工程師建模與分析極度複雜之系統的功能。CODE V 支援多種不同的使用者可編程副程式 (例如使用者自訂的表面形狀、使用者自訂的表面特性等)，提供系統建模中最大的靈活性。可以將繞射特性套用至任何基礎表面形狀以獲得建模光柵、kinofom、二元光學系統等。CODE V 可透過焦點分析、真實無聚焦建模 (視覺系統的理想情況) 以及其他更多方式支援像散光源、偏振器件、單軸晶體雙折射材料、應力雙折射建模。

CODE V 包括數種其他軟體還沒有採用或是功能不完備的獨特及快速的演算法。CODE V 的全域最佳化使用的是 ORA 所創立的演算法，也是經過證實能夠有效用於商業用途，可在複雜的光學系統上產生有用結果 (包括變焦透鏡) 的唯一演算法。您的工程師可以使用此功能產生初始設計，或是確認最終設計確實是最佳結果。

與使用有限差分演算法的競爭性對手相比，CODE V 的 MTF 最佳化演算法的速度更快也更準確。CODE V 的玻璃最佳化更堪稱倫比，特別是當工作環境是在可見光譜外部時。

CODE V 的主要公差功能使用的是波前微分演算法，使得公差成為設計過程中的一部分，而不是設計結束後的分析。演算法的速度可以比競爭性演算法視系統複雜程度更快好幾個級距，。此功能能夠讓您的工程師決定可提供最佳規定效能的設計概念，而此項決定在設計週期的最初期即可完成。如此可以讓您的產品有效地收斂到最佳的設計。

信任 CODE V 的精確度與結果

設計過程中的錯誤可能會導致排程延誤及額外的費用，並且執行不需要的重新設計。您的光學建模軟體必須要能夠超越您本身產品必須符合的準確度規格。CODE V 利用最精確的演算法，並且擁有到位的品質準確程序以維持此精確度。

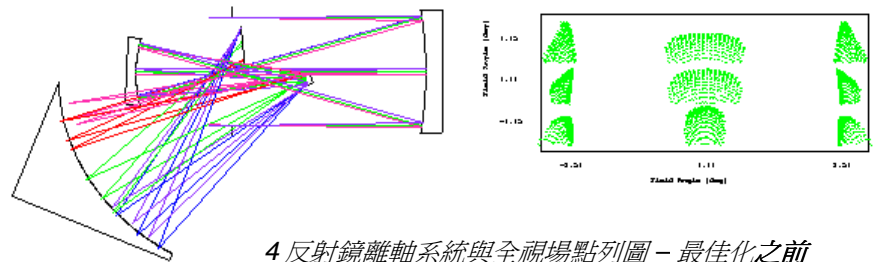
在 CODE V 的精確度的認可方面，NASA 要求 CODE V 用於評估與「哈伯太空望遠鏡維修任務 (Hubble Space Telescope Servicing Mission) 校正光學系統有關的所有設計。事實上，ORA 的「工程服務」團隊已經開發出用於測試光學的設計，可用於 WFPC2 相機和 COSTAR 校正光學系統。這些測試光學系統的成功設計需要個別 Zernike 係數計算至系統建模中 0.01 波的最低準確度，包括了離軸的變形 (即用於 COSTAR)。從令人驚異的影像清楚顯示維修任務已經獲得最大成功，影像目前正由 HST 傳回。

CODE V 包含了廣義的光束傳播功能，將可準確地計算整個光學系統中的繞射效應。CODE V 的部份相干分析功能可以讓使用者準確地預測空間影像結構，假定物件受到範圍從不同調到完全同調的光線的照射。CODE V 偏振光線追蹤功能能夠準確地計算系統的效能，包括輸入偏振的影響以及系統引起的偏振影響。

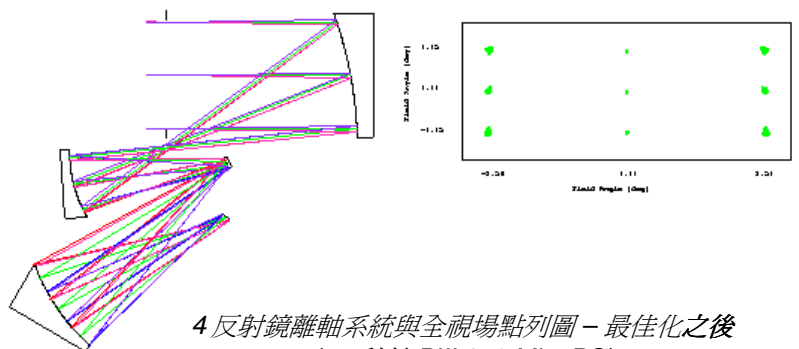
CODE V 最佳化能夠在所有光學設計軟體之間一致性地產生最佳結果。舉例來說，顯微光刻系統 (即用於產生積體電路的光學系統) 即代表光學設計軟體最需要的應用程式之一。CODE V 是微光刻業界所使用的主要最佳化軟體。

CODE V 預設的最佳化限制條件控制使用絕佳的 Lagrange Multipliers 建置，可以讓效能價值函數於最少的限制中收斂，但是仍然能夠符合所有限制條件。

CODE V 以提供智慧、工程架構的預設值以獲得其分析與最佳化功能而聞名。此外，如果 CODE V 偵測到系統可能違反了分析演算法的某些假設，它會發出警告訊息。這意味您的工程師能夠有自信地繼續從事工作，利用 CODE V 達成有用而準確的結果，不必像使用其他軟體一樣有時候還需額外的設定工作。



4 反射鏡離軸系統與全視場點列圖 - 最佳化之前



4 反射鏡離軸系統與全視場點列圖 - 最佳化之後
(~7 秒於 PIII 650 Mhz PC)

CODE V 支援您的製造流程

使用 CODE V 的目的是在工程上提供「關鍵產品」的光學系統。提供最佳效能的實際光學設計，並且將重複性與非重複性的成本減至最低是 CODE V 最大的長處之一，本產品的許多功能都是針對此目標而開發。

如同先前內容提及，CODE V 快速而準確的波前微分公差能夠使得工程師在設計流程的最早期即可針對實際製造的考量事項進行評估。結果是擁有卓越效能的系統在由於較寬鬆的公差下進行加工，以及用最理想的方式選取公差補償調整減少所花費的成本。

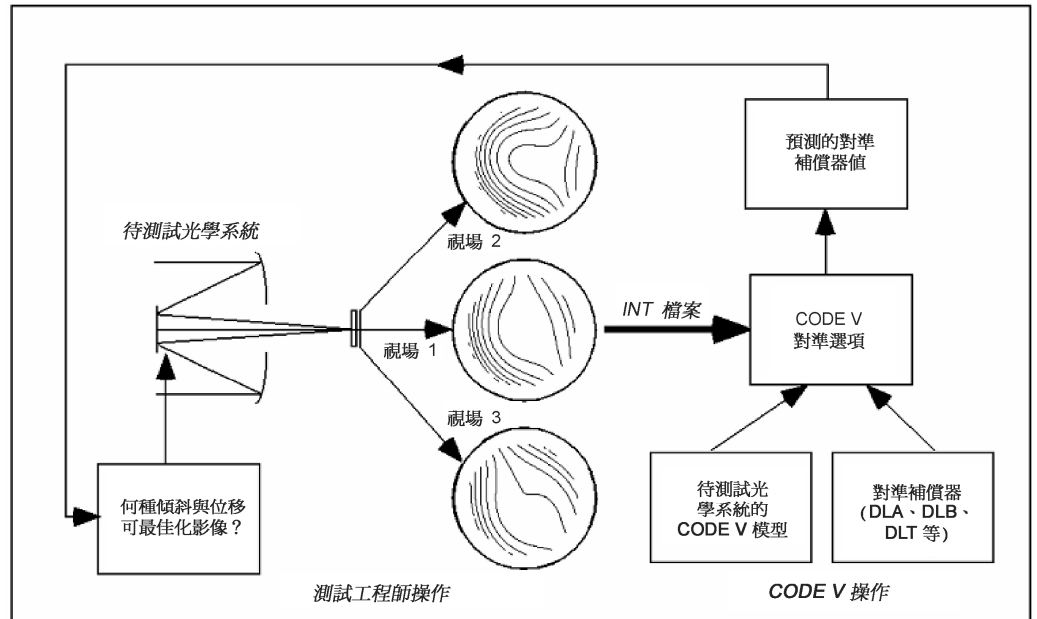
CODE V 獨一無二的校準最佳化功能可用於自動判定適當的硬體調整，可根據為您系統所測量的干涉圖重新對準您的光學系統。這個功能已經為許多公司節省了無數的對準時間。¹

此外，CODE V 還包括以下功能：自動使您的透鏡半徑套合到樣板清單、根據 Melt fit 資料準確建模折射率變化、自動計算變焦透鏡的 CAM 位置，以及依照 ISO10110 或 Chinese National 格式建立透鏡圖。

CODE V 能夠加快上市時間

CODE V 靈活的使用者介面、更快速的演算法、智慧預設值以及支援製造程序的各種功能，使得最佳設計的開發與安裝更加快速。以下是值得注意的一些範例：

- 在將實際玻璃取代最佳化玻璃時，CODE V 能夠適當地為重要的光譜帶定義虛擬玻璃色散內容以節省時間，並且產生更高效能的能力。



- CODE V 全域最佳化演算法 Global Synthesis[®] 的執行時間與變數和約束數量成線性近似比例，而在某些同類方案中則是使用模擬退火和遺傳演算法，其執行時間與變數和約束數量成指數近似比例。在 ORA 的工程小組的最近一項範例中，為八個元件的轉像系統執行整晚的 Global Synthesis 產生了 66 個獨特的配置，其中有兩個被選取進行進一步的開發。
- CODE V 的波前微分公差演算法速度明顯要比以有限差分或蒙地卡羅模擬為基礎的公差演算法來得快。以一個 6 元件的物鏡為例，波前微分方法速度可快上 70 到 1800 倍。² 波前微分方法可產生有關個別公差靈敏度的資訊 (例如有限差分)，而事實上，它們的結果要比有限差分 (由於公差所產生的小幅度效能降級的典型情況) 要更加準確。波前微分方法也能夠準確地預測整體效能 (例如蒙地卡羅)，因為這兩種方法都包括互動公差或是交叉項的影響。如果需要，最終的公差結果也可以使用 CODE V 的有限差分和蒙地卡羅功能驗證。
- CODE V 的最佳化收斂控制功能可以加快在極端複雜系統中的收斂速度，可縮短兩到四倍的速度。³

此外，ORA 的技術支援人員提供每週五天、每天 10 小時的服務，倘若您的工程師有任何問題，需要外部人員的看法，可與支援人員聯絡。

CODE V 為您的產品提供競爭優勢

不論您的應用程式是微光學或是大型的星載儀器，操作的波長範圍從極短紫外光到遠紅外線，CODE V 都有合適的功能與演算法可幫助您的設計團隊開發、建立與傳送最佳的光學系統。

請記得，您不能夠藉由比較競爭產品之間的「功能清單」，即判定軟體的功能性。所有演算法的建立都不盡相同。同時請仔細想想，租用 CODE V 只佔您的光學工程師的年度投資的一小部分而已。讓您的設計團隊配備 CODE V，他們將能夠開發出最佳的光學系統。

如果光學系統對於您的產品成功極為關鍵，CODE V 光學設計與分析軟體將可幫助您達到成功的目標。

註釋

1. K. Sugisaki 等，“Assembly and alignment of three aspherical mirror optics for extreme ultraviolet projection lithography,” *Proc.SPIE*，第 3997 冊，第 751 - 758 頁 (2000 年)。
2. ORA white paper, *CODE V Tolerancing: A Key to Product Cost Reduction* (2002 年)。
3. *Advanced Topics in CODE V* 訓練備註，“Advanced Optimization Techniques” (2003 年)。

想要了解更多內容？

如果希望了解更多有關使用 CODE V 的好處，Optical Research Associates 可以提供您更多資訊。在網站

http://www.opticalres.com/service_f.html 上，您可以找到應用程式備註、白皮書、我們的電子郵件電子報 *CODE V Tips* 的複本，以及其他有關的資料與文件。在過去 40 年中，我們的「工程服務」組織將 CODE V 廣泛運用於 4,200 個光學工程計畫，並且已經順利完成。由 ORA 工程師所編寫

的 50 篇以上的文章、簡報和出版品，可以在 http://www.opticalres.com/engr/selected%20publications_f.html 中找到。這些文章內容涵蓋多樣性的光學設計與工程應用，不論您是否為 CODE V 客戶，都可以免費取得。

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 CODE V？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 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

有關更多聯絡資訊，請造訪我們的網站：

www.opticalres.com

© 2008 Optical Research Associates.保留所有權利。CODE V、ORA 和 Global Synthesis 是 Optical Research Associates 的註冊商標。

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

www.cybernet-ap.com.tw