



附
贈
光
碟
片

Rhino

ceros 電腦輔助工業設計與製造

NURBS

MODELING FOR WINDOWS

Quarx 夸克工作室

謝忠祐

策劃

柯孜昇 · 張柏欽

編著

曹智雄 · 劉清吉



全華科技圖書股份有限公司 印行

1002234



Rhinoceros

電腦輔助工業設計與製造



NURBS

MODELING FOR WINDOWS

Quarx 夸克工作室

謝忠祐

柯致昇 · 張柏欽

曹智雄 · 劉清吉

策劃

編著



T02161



全華科技圖書股份有限公司 印行

Rhinoceros 電腦輔助工業設計與製造 / 柯孜昇
等編著. -- 初版. -- 臺北市：全華，民88
面；公分
ISBN 957-21-2651-2 (平裝)

1. 工業設計 - 電腦程式 2. 電腦輔助設計
3. 電腦輔助製造

402.9

88011878

Rhinoceros 電腦輔助工業設計與製造

編著／柯孜昇·張柏欽·曹智雄·劉清吉

執行編輯／田惠敏

封面設計／周雍勝

發行人／詹儀正

出版者／全華科技圖書股份有限公司

地址：台北市龍江路76巷20-2號2樓

電話：25071300 (總機) FAX：25062993

郵撥帳號：0100836-1號

印刷者／宏懋打字印刷股份有限公司

登記證／局版北市業字第〇七〇一號

圖書編號／03671007

I S B N / 957-21-2651-2

定價／新臺幣 540 元

初版一刷／88年9月

版權所有／翻印必究

全華網際中心 URL

E-mail

<http://www.chwa.com.tw>

book@msl.chwa.com.tw

我們的宗旨

提供技術新知
帶動工業升級
為科技中文化
再創新猷

資訊蓬勃發展的今日
全華本著「全是精華」的出版理念
以專業化精神
提供優良科技圖書
滿足您求知的權利
更期以精益求精的完美品質
為科技領域更奉獻一份心力

為保護您的眼睛，本公司特別採用不反光的米色印書紙！！

如果八〇年代的主 是品質
九〇年代是企業再造
那麼公元兩千年後的 就是 **速度**

當經營速度快到某個程度
企業的重要 **本質** 即跟著改

～ 比爾·蓋茲



Quarx

夸克工作室序

面對二十一世紀，在製造業的變革方面，可以預期更多樣化的商品造型，以及極快速的交貨期限。因此消費者可以期待，浮雕著 **Kitty 貓** 等卡通造型的行動電話，在學生手上人手一機。隨著商品曲面造型愈來愈複雜，傳統 CAD/CAM 軟體的造型能力將愈顯不足。本書為夸克工作室 CAD/ CAE/ CAM/ CAID 系列的第二十二本，希望以最簡單、最容易懂的方式，介紹 **Rhinoceros** 的基本應用功能，並展現在配合電腦輔助製造（CAM）軟體，可在 CNC 機械上產生如人臉的造型。如今造型已經不再需要高度的藝術巧手，而可依賴精密的自動化機械，以非常快的速度產生。換言之，快速生產造型複雜的商品，是製造業下一波變革的重點。本書中利用實作範例的方式說明此軟體的操作方法，並逐步導引使用者能迅速上手操作。

Rhinoceros 擁有強大的曲面造型功能，可建構一般 CAD 軟體中所無法建構的複雜曲面，如此強大的曲面造型功能，即是目前於工作站上慣用的 **NURBS** 造型。因此，在一般 CAD 軟體中無法建構的複雜曲面，可利用 **Rhinoceros** 的複雜曲面造型功能來完成。接著可運用程式內建的強大轉檔功能，將檔案格式輸出至各種 CAM 軟體產生刀具路徑，並在 CAC 機械加工。

Rhinoceros 支援的軟體包括有 Unigraphics 與 Pro/ENGINEER 等十七種不同的 IGES 格式，以及 AutoCAD DWG、AutoCAD DXF、3D Studio 的 3DS 格式、Light Wave 的 LWO 格式與 Adobe Illustrator 的 AI 格式等。**Rhinoceros** 不僅可做輸出工作，更可作為界面軟體，將上述各種檔案格式，傳遞於 CAD/CAM 系統之間，避免業界最困擾的 IGES 破面及補面問題。

在本書的各個章節之中，均使用全圖形化的說明與指示，再配合實際的範例操作，介紹各個工具列的功能與應用。全書一共分為三大部分，區分為三章：

第一部份 Rhinoceros 環境介紹：本部份主要在說明 Rhinoceros 系統的環境界面、常用的工具及環境設定等功能，全部均以圖形化的格式配合詳盡的說明來解釋各部份的基本功能。

第二部份 操作範例：本部份主要是利用一些基本的範例，逐步地引導讀者學會 Rhinoceros 的基本應用功能，其應用包括有擠塑、旋塑、混成、陣列、掃描、布林運算等方式建構基本實體特徵。

第三部份 造型範例：本部份主要是利用一些範例來作造型方面的應用。造型方面的東西，本應依個人的喜好與感覺加以創造，當使用者閱讀過了造型範例之後，可依自己的想像空間來進行物件造型。

本書得以完成，首先感謝實威科技公司總經理許泰源先生的授權，以及台中分公司負責人張益欽經理提供軟體。感謝全華圖書公司施議訓顧問的支持與編輯部的協助，更感謝夸克工作室的工作夥伴（謝忠祐、洪志賢、林啓豪、賴育良、張文獎、張簡坤正、郭建亨、呂慕林、曹智雄、劉清吉、張柏欽、柯孜昇）的日夜辛勞，感謝父母兄長的教誨與支持。謹以此書獻給父母親。



夸克工作室

Caly116@ms26.hinet.net

(04) 3924505 Ext 7169

夸克工作室

策劃：謝忠祐 hsieh100@chinyi.ncit.edu.tw

作者：柯孜昇 張柏欽

曹智雄 劉清吉

謹識於國立勤益技術學院機械工程系



編輯部序

「系統編輯」是我們的編輯方針，我們所提供給您的，絕不只是一本書，而是關於這門學問的所有知識，它們由淺入深，循序漸進。

本書是以實作範例的方式說明此軟體的操作方法，並使用全圖形化的說明與指示，介紹各個工具列的功能與應用。

全書共分為三大部份：(1)環境介紹，(2)操作範例，(3)造型範例，內容詳盡、易懂，相信此編排方式必能逐步引導您迅速上手操作，並可依自己的想像空間來進行物件造型。

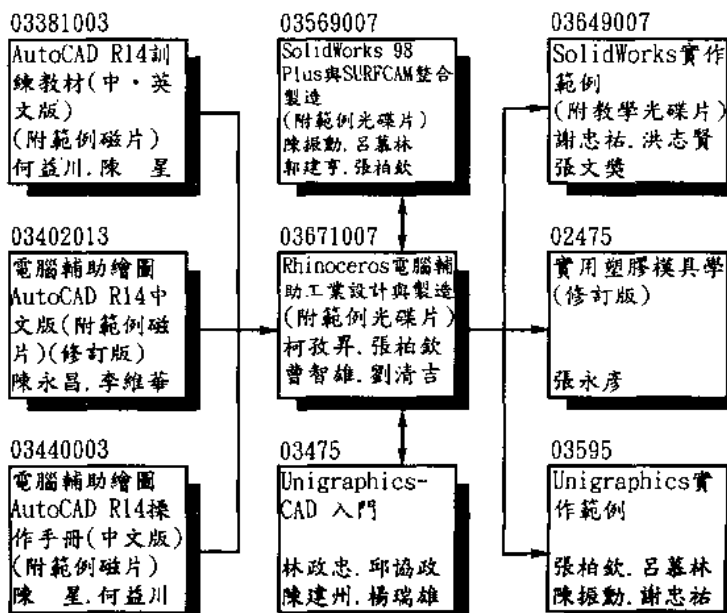
本書適合大專院校機械科之「電腦輔助設計與製造」課程使用及對 Rhinoceros 有興趣的相關業界人士、工程師參考使用。

同時，為了使您能有系統且循序漸進研習相關方面的叢書，我們以流程圖方式，列出各有關圖書的閱讀順序，以減少您研習此門學問的摸索時間，並能對這門學問有完整的知識。若您在這方面有任何問題，歡迎來函連繫，我們將竭誠為您服務。

全華機械相關圖書

- | | |
|--|--|
| 03609003 電腦輔助設計／繪圖—
PRO/E入門(附範例磁片)
何益川, 李亮寬 編著
18K/320頁/390元 | 03558 I-DEAS 3D實體模型入
門
愛發公司 編著
20K/288頁/290元 |
| 03626007 PRO/E實體與CDRS複雜曲
面整合應用
(附範例光碟片)
陳瑞呈 編著
16K/304頁/440元 | 03636007 I-DEAS實作秘笈
(附範例光碟片)
廖倉祥, 何建森, 陳瑞仁 編著
許全守博士 指導
16K/504頁/540元 |
| 03514007 SolidWorks操作秘笈
(附交談式光碟片)
卓飛科技 編著
16K/512頁/490元 | 03021003 SmartCAM訓練教材
(Windows中文版)
(附範例磁片)
何益川, 陳 星 編著
16K/856頁/680元 |
| 03557007 SolidWorks進階—零件
篇(附交談式光碟片)
全宏工作 編著
16K/544頁/580元 | ●上列書價若有變動
請以最新定價為準 |

流 程 圖



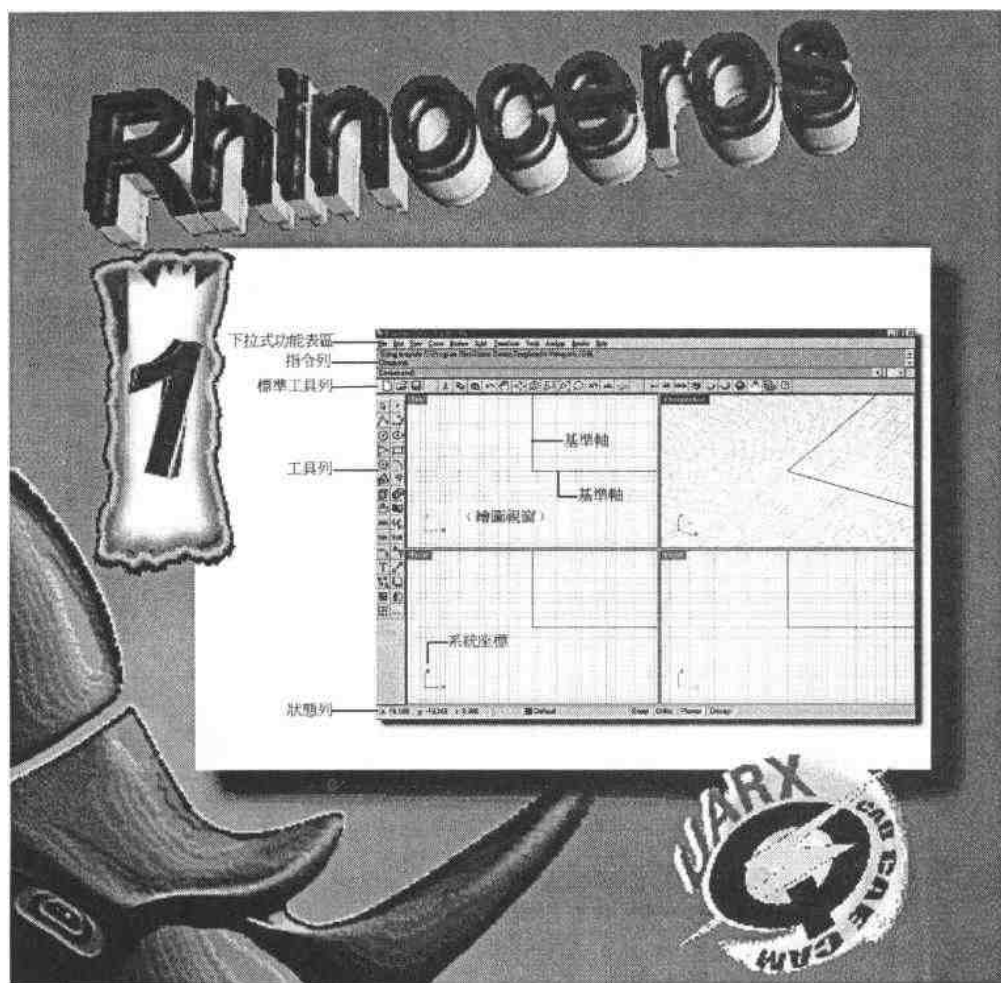


目 錄

第一章	Rhinoceros 環境介紹	1-1
第一節	Rhinoceros 介面	1-2
第二節	Rhinoceros 環境設定	1-9
第二章	操作範例	2-1
第一節	六角螺釘	2-2
第二節	肥皂盒	2-17
第三節	圓形煙灰缸	2-41
第四節	活塞	2-53
第五節	軸承支架	2-73
第六節	軸	2-96
第七節	軸承聯結器	2-120
第八節	遙控器	2-146
第九節	連桿	2-171
第十節	酒瓶	2-200
第十一節	吊扇	2-222
第十二節	電話	2-247
第十三節	氣壓缸	2-276

第三章 造型範例	3-1
第一節 飛彈	3-2
第二節 鴨子	3-35
第三節 飛機	3-64
第四節 小太陽	3-89
第五節 寶劍	3-108
第六節 比翼鳥	3-134
附錄：人臉之 SURFCAM 刀具路徑	A-1

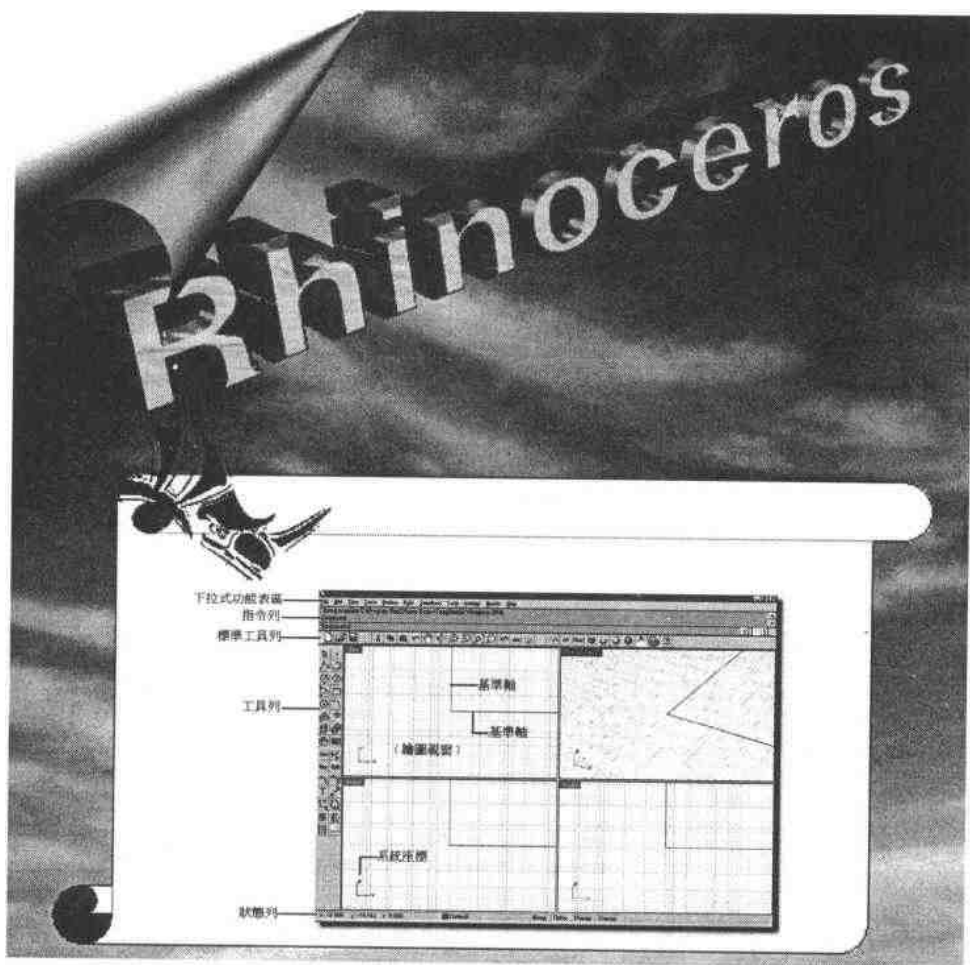
第一章 Rhinoceros 環境介紹



第一節 Rhinoceros 介面

第二節 Rhinoceros 環境設定

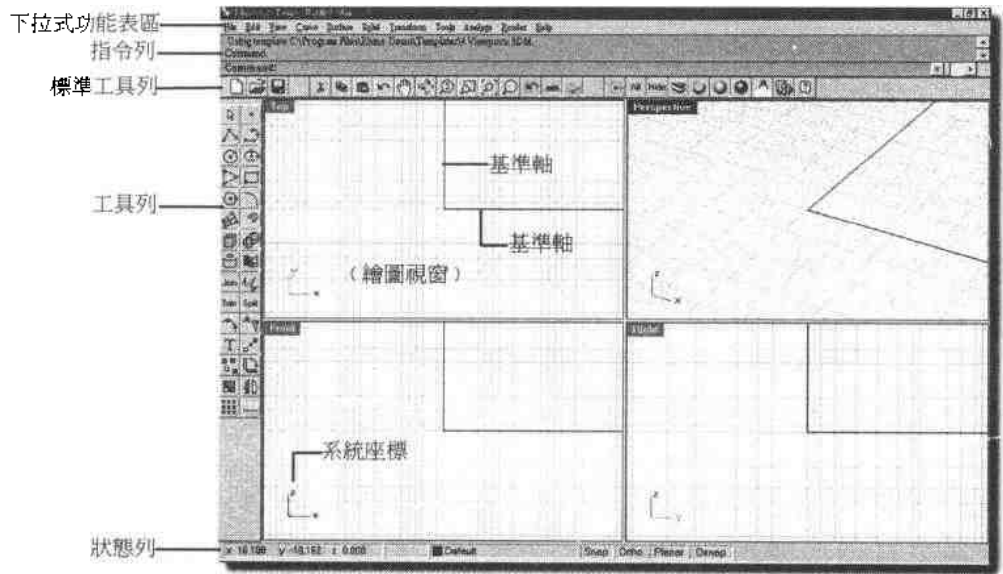
第一節 Rhinoceros 介面



當使用者啟動Rhinoceros系統時，首先看到的是如上圖所示之介面環境，在介面視窗的上方有下拉式功能表區，下方則有狀態列；此外還有指令列、標準工具列、工具列、4個繪圖視窗與系統座標等，而4個繪圖視窗中的網格線則為繪圖時的繪圖平面與作為定義尺寸數值之參考。

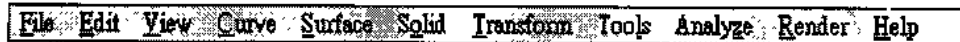


一、Rhinoceros 介面環境



二、下拉式功能表區

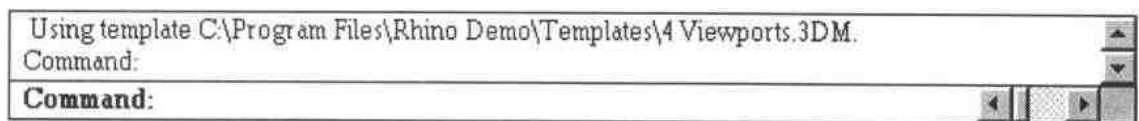
下拉式功能表區一共包含有 11 個應用功能，而在此 11 個應用功能之中，又包含許多附屬的功能表，其作用皆與工具列相同。





三、指令列

指令列位於下拉式功能表區的下方，在指令列中可輸入指令，或是指定選項、定義參數等、並可告訴使用者輸入指令後的訊息；此外，使用者輸入的任何指令或定義的參數，都將被記錄於指令中。系統預設的指令列為三列，使用者可依個人喜好於環境設定中設定列數。



四、標準工具列

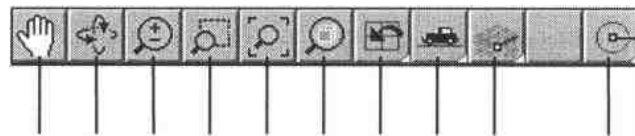
標準工具列位於指令列的下方，其與一般應用軟體的標準工具列大同小異，在此將它區分為 3 個區域，分別為標準工具區、視景工具區、彩繪工具區。



1. 標準工具區

在標準工具區中包含有開啓新檔、開啓舊檔、儲存檔案、檔案的輸入與輸出、回復、重做等等。





All	Hide							
選取物件的設定	隱藏、顯現物件	編修圖層	物件性質的設定	物件彩顯	燈光彩顯	光源的設定	環境的設定	說明主題



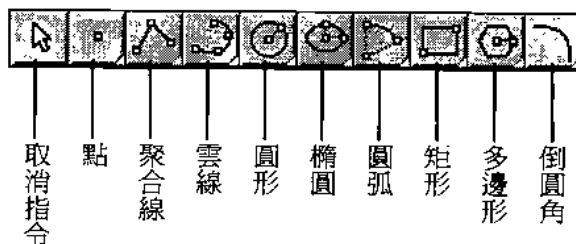
五、工具列

工具列位於介面視窗的最左方，其作用是讓使用者進行繪製與編修圖元。在工具列中共有 30 個功能圖示，而此 30 個功能圖示中又包含許多圖示，其圖示均依照功能性質的分類，放置於適當的功能圖示中。工具列又區分為草圖區、3D 建構區、編輯區 3 個區域。



1. 草繪工具區

在草繪工具區中有許多基本的圖元，包括有圓、直線、橢圓、矩形、多邊形等，使用者可利用這些草圖工具，選擇在 4 個繪圖視窗中繪製 2D 草圖。



2. 3D 建構工具區

3D 建構工具區位於草繪工具區之下方，其包含有曲面、實體的建構、布林運算與 NURBS 等 6 種圖示。

