

Unigraphics NX 模型設計

- UG NX是Unigraphics與I-DEAS整合後的第一個發表的版本，NX代表新世代（NeXt Generation）的技術與產品。除了整合這兩套軟體的強大功能與優點之外，同時提供"全產品工程（Total Product Engineering）"的解決方案，解決企業產品設計開發、製造生產過程中的問題，提昇產品開發製造的效率與市場的競爭力。UG NX技術是一種產品查驗（Production Proven）、模組化（Modular）UG架構的革命性技術；它包含一個嵌入式知識核心、新的使用者交談模型、一個開放的PLM平台及產品查驗的應用模組。
- Unigraphics（UG II）CAD/CAM/CAE系統提供先進科技與產業作業流程的最佳結合，用於設計生產汽機車、飛機、醫療儀器、機械設備等複雜產品，並在工業設計、製鞋業、自行車業、家電業...等方面，提供了產品造型、設計、分析與製造方面完整的解決方案。
- UG II採用累積企業最佳化Know-How的技術，建立由設計到製造的最佳化流程，結合GM、Denso、GE、Boeng、Kodak、Gillet等國際上一流公司產品開發流程的經驗，協助模具業、消費性電子業、汽車業、航太業、及機械業產品開發過程的自動化，進而大幅提昇產業的研發效能。由於UG /CAD實體特徵、自由曲面設計以及UG/CAM——產生複雜造型曲面刀具路徑的功能強大，一直是世界上各大航太業、汽車業、3C產業的重要使用軟體。
- 本書為UG/ 模型設計基礎篇，主要在提供各公司相關部門及各大專院校CAD/CAM課程，使用此軟體的工程師、教師與學生，熟悉UG環境介面與基本操作、曲線繪製與編修，以及各種實體特徵建構與編修等操作內容的學習。並藉由各章節提供的例題步驟講解與自我練習，期盼初學者能以最短的時間，熟練一般機械元件及各樣非自由曲面外型之產品的設計與建構技術。



acore

知城數位科技股份有限公司

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

台北 TEL: (02) 8773-6686

FAX: (02) 8773-6586

台中 TEL: (04) 2258-5065

FAX: (04) 2258-5063

高雄 TEL: (07) 332-2358

FAX: (07) 332-2359

ISBN 986-7845-83-8

00580



9 789867 1845832

acore

建議售價 580 元

33075

Unigraphics NX 模型設計

黃俊明
吳運明
詹永裕
編著

RT
312.949U5
4426-2
165083

知城
acore

國立勤益技術學院圖書館



165083

市場上功能最極致的產品設計工具



基礎篇

Unigraphics NX 模型設計

黃俊明 | 吳運明 | 詹永裕 編著



知城數位

RT 312.949U5
4426-2
165083

市場上功能最極致的產品設計工具



基礎篇

Unigraphics NX

模型設計



黃俊明 | 吳運明 | 詹永裕 編著

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



知城數位

Copyright

acore 

知城數位科技股份有限公司

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

地址:台北市106大安區忠孝東路三段96號五樓之一

電話:02-87736686 · 傳真:02-87736586

出版者:知城數位科技股份有限公司

出版日期:2003年10月 初版

2004年5月 初版二刷

Unigraphics NX模型設計. 基礎篇 /黃俊明,
吳運明, 詹永裕編著. -- 初版. -- 臺北市:
知城數位科技, 2003【民92】

面; 公分

ISBN 986-7845-83-8 (平裝光碟片)

1.Unigraphics(電腦程式) 2.電腦輔助設

計

312.949U5

92015397

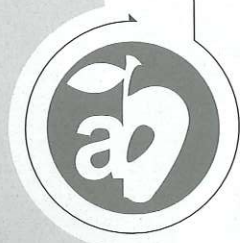
【國家圖書館出版品預行編目資料】

Trademarks

智慧財產權聲明

本書所提到的商標, 均屬於其合法註冊之公司所有。

All brand names and product names used in this book are trademarks registered trademarks, or the names of their respective holders. Acore is not associated with any product or vendor mentioned in this book.



The Best Team

知城圖書創造團隊



總監製/林志宏

統籌/曾啟良

市場行銷/周國真

編輯企劃/江美紅

印刷監製/楊建孟

封面設計/周國真

版型設計/江美紅

The Best Sales

知城銷售團隊

北區—吳進發 02-8773-6686 (經銷)

楊嘉水 02-8773-6686 (學校)

中區—吳進發 02-8773-6686 (經銷)

蔡登階 04-2258-5065 (學校)

南區—關裕弘 07-332-2358 (經銷)

施富川 07-332-2358 (學校)

Where can buy

知城購書方式

歡迎您上知城網站 www.acore.com.tw “金牌服務”之“哪裡買書”頁面，查詢知城各經銷商及網路書店的相關資料。

郵政劃撥購書 帳號：19477523

戶名：知城數位科技股份有限公司

作者序

UG NX 是 Unigraphics 與 I-DEAS 整合後的第一個發表的版本，NX 代表新世代(NeXt Generation)的技術與產品。除了整合這兩套軟體的強大功能與優點之外，同時提供“全產品工程(Total Product Engineering)”的解決方案，解決企業產品設計開發、製造生產過程中的問題，提昇產品開發製造的效率與市場的競爭力。UG NX 技術是一種產品查驗(Production Proven)、模組化(Modular)UG 架構的革命性技術；它包含一個嵌入式知識核心、新的使用者交談模型、一個開放的 PLM 平台及產品查驗的應用模組。

Unigraphics (UGII) CAD/CAM/CAE 系統提供先進科技與產業作業流程的最佳結合，用於設計生產汽機車、飛機、醫療儀器、機械設備等複雜產品，並在工業設計、製鞋業、自行車業、家電業...等方面，提供了產品造型、設計、分析與製造方面完整的解決方案。

UGII 採用累積企業最佳化 Know-How 的技術，建立由設計到製造的最佳化流程，結合 GM、Denso、GE、Boeng、Kodak、Gillet 等國際上一流公司產品開發流程的經驗，協助模具業、消費性電子業、汽車業、航太業、及機械業產品開發過程的自動化，進而大幅提昇產業的研發效能。

由於 UGII/CAD 實體特徵、自由曲面設計以及 UG/CAM— 產生複雜造型曲面刀具路徑的功能強大，一直是世界上各大航太業（如 Boeing、GE、以色列航空工業、NASA、Rockwell、漢翔.....）、汽車業（如 GM、DAF、底特律柴油引擎、上海自動化引擎、裕隆、中華汽車.....）、3C 產業（如 Apple Computer Ltd、Digital Equipment Corp、飛利浦電子、Pratt & Whitney、Seiko、Panasonic、Ericsson）的重要使用軟體。

Unigraphics 將 Predictive Engineering 的理念融入系統當中，提供了設計精靈與設計幫手等全新的設計工具，將全世界各地的專家知識/經驗/準則與應用軟體結合，引導用戶完成複雜的工程設計工作，而將諸如造型設計、結構分析、機構模擬、模具設計、機構設計、夾治具設計及加工作業的流程簡化，大幅縮短客戶上線的時間。

近年來，由於 3C 產業的蓬勃發展，CAID (電腦輔助工業設計)、RP/ RT (Rapid Prototyping/ Rapid Tooling)、逆向工程、五軸加工、高速加工，乃至於檔案資料的管理.....等，已成為一個企業提高產品品質與價值、縮短開發時程以及促進產品銷售的重要技術。經過數年來對 UGII 的使用，本編輯群有鑒於國人（包含台灣、大陸、香港與新加坡）使用 UGII 系統的單位不斷快速增加，但系統使用的人才尚十分短缺，且提供 UGII 操作訓練的單位與教材相當稀少，決定撰寫一系列 UGII 常用模組的書籍。有興趣撰寫成書的內容包括 UG/ 模型設計（分基礎篇與進階篇）、UG/三軸銑削加工、UG/零件裝配與模具設計，以及 UG/ 實作範例。

本書為 UG/ 模型設計基礎篇，主要在提供各公司相關部門及各大專院校 CAD/CAM 課程，使用此軟體的工程師、教師與學生，熟悉 UG 環境介面與基本操作、曲線繪製與編修，以及各種實體特徵建構與編修等操作內容的學習。並藉由各章節提供的例題步驟講解與自我練習，期盼初學者能以最短的時間，熟練一般機械元件及各樣非自由曲面外型之產品的設計與建構技術。

本書的編寫完成，要感謝 UG 台灣分公司朱獻冠協理，以及 UG 的教育版代理—智泰科技公司，黃至明經理的大力支持與提供寶貴意見。還要感謝數年來，眾多我的專題生，直接或間接對本書所做的貢獻。當然，本書得以完成，主要必須歸功於兩位編寫的合作夥伴—吳運明以及詹永裕先生，兩位都是本校畢業的優秀校友，前者是 UG/CAD/CAM 的資深工程師、訓練師與顧問；後者是已經畢業，本人的專題學生，對 UG/CAD 指令的應用與零件設計、建構技巧，有豐富的心得。此外，還要感謝在編寫期間，本人的學生唐皇禹在軟硬體的維護與編排的技术上，給予極大的幫助。

本書雖經多次校對，其中難免有疏漏，請使用本書的各界先進，對本書不吝予以指正，並作為我們再版的改進與參考。

黃俊明

於 國立勤益技術學院 機械系
2003/08/2

作者簡介

黃俊明畢業於省立彰化高工機工科及彰化師範大學工教系機械設計組，並於台灣科技大學機械系取得碩士及博士學位。曾任職省立秀水高工機工科及國立勤益工商專科學校機械科講師，目前為勤益技術學院機械系副教授，從事 CAD/CAM、逆向工程、電腦幾何模型與程式設計、模具設計及 Unigraphics 之教學、學術與產學研究工作。

吳運明畢業於嘉義高工機械科及勤益工專機械科。曾任職幸記工業股份有限公司（鍛造模具）、經記股份有限公司（塑膠模具）、邦泰工業股份有限公司（鞋模）。專長為模具加工、CAD/CAM 技術輔導以及 UG II /CAD/CAM 教育訓練。

詹永裕畢業於台中高工機械科及勤益工商專科學校機械科及建國技術學院二技機械系；目前任職寶元科技公司。研究專長及個人興趣為 CAD/CAM 實務、產品開發、RP 製程、UG/CAD 建構技術、電腦軟硬體系統維修以及網頁設計。

本系的 UG/CAD/M 團隊為中部地區提供了 Unigraphics CAD/CAM 與產品開發的人才培育課程。近六年內相繼培育約 600 位的 UG II 專業工程師。本團隊積極推動產、官、學合作，經由產學研究計畫、創新育成培育計畫、與企業界的多元互動以及人才培訓，盼望能為國內的工業昇級與再造作最大的努力。

(有關 UG/CAD/CAM 對外教育訓練課程，請洽本校推廣部，

Tel : 04-23924505~2631 . Fax : 04-23914970 . 網址 : www.ncit.edu.tw ,

網路報名 : Shhuang@chinyi.ncit.edu.tw)

目錄

1 基本環境及常用功能

1-1	UG NX 繪圖環境.....	1-11
1-1-1	進入 UG 繪圖環境	1-11
1-1-2	UG 環境介面規劃	1-15
1-1-3	自定選單	1-15
1-1-4	UG 環境介面介紹	1-20
1-2	滑鼠的應用及常用熱鍵 (Hot Key)	1-23
1-3	繪圖視窗中的游標與對話框中的按鍵	1-26
1-4	Pop-up Menu (突顯式選單) 的使用	1-28
1-5	Modeling Terminology (建模專有名詞)	1-35
1-6	Class Selection (類別選擇副功能表)	1-36
1-7	Point Constructor (點副功能表)	1-39
1-8	Vector Constructor (向量副功能表)	1-41
1-9	快速鍵使用說明	1-45
1-10	Preference (參數設定)	1-46
1-10-1	Object (物件)	1-47
1-10-2	Visualization (視覺效果)	1-49
1-10-3	Visualization Performance (視覺執行效能)	1-54
1-10-4	Selection (選擇)	1-56
1-10-5	Modeling (模型製作參數)	1-58
1-11	常用工具列	1-59
1-11-1	View (視圖) 工具列	1-60
1-11-2	Selection (物件選取) 工具列	1-60
1-11-3	Utility (公用程式) 工具列	1-62
1-11-4	Analysis (分析) 工具列	1-62
1-11-5	Analysis Shape (外形分析) 工具列	1-63
1-12	File (檔案功能表)	1-63

1-13	Window (零件視窗)	1-70
1-14	Edit (編修功能表)	1-70
1-14-1	Undo List (依表列復原)	1-71
1-14-2	Delete (刪除)	1-72
1-14-3	Selection (Global Selection, 物件選取)	1-72

2 Curve 曲線

2-1	Basic Curve (基本曲線)	2-4
2-1-1	Line (直線)	2-4
2-1-2	Arc (弧)	2-15
2-1-3	Circle (圓)	2-18
2-1-4	Fillet (倒圓角)	2-21
2-1-5	Trim (修剪/延伸)	2-29
2-1-6	Edit Curve Parameters (編修曲線參數)	2-37
2-2	Spline (雲線)	2-42
2-3	Spline by Points (雲線-依定義點)	2-53
2-4	Spline by Poles (雲線-依控制點)	2-55
2-5	Point (點)	2-58
2-6	Point Set (點群)	2-61
2-6-1	Points on Curve (曲線上的點)	2-62
2-6-2	Add Points to Curves (加入點到曲線上)	2-63
2-6-3	Point at Curve Percentage (曲線上百分比的點)	2-63
2-6-4	Spline Defining Points (雲線的定義點)	2-64
2-6-5	Spline Knot Points (雲線的節點)	2-64
2-6-6	Spline Poles (雲線的控制點)	2-64
2-6-7	Points on Face (面上的點)	2-65
2-6-8	Point at Face Percentage (面上百分比的點)	2-66
2-6-9	Face (B-Surface) Poles (面的控制點)	2-66

2-7	Curve Chamfer (曲線倒斜角)	2-68
2-8	Rectangle (矩形)	2-71
2-9	Polygon (多邊形)	2-71
2-10	Ellipse (橢圓) $Rho < 0.5$	2-74
2-11	Parabola (拋物線) $Rho = 0.5$	2-74
2-12	Hyperbola (雙曲線) $Rho > 0.5$	2-75
2-13	General Conic (圓錐曲線)	2-77
2-14	Helix (螺旋線)	2-84
2-15	Law Curve (法則變化曲線)	2-87
2-16	Offset Curve (偏置曲線)	2-89
2-16-1	Distance (距離偏置)	2-90
2-16-2	Draft (傾斜偏置)	2-92
2-16-3	Law Control (法則控制偏置)	2-93
2-16-4	3D Axial (三維軸向偏置)	2-95
2-17	Bridge Curve (曲線橋接)	2-98
2-18	Simplify (簡化曲線)	2-104
2-19	Join (接合)	2-104
2-20	Project (點與曲線投影)	2-105
2-21	Combined Projection (曲線混合投影)	2-111
2-22	Intersection Curve (曲面交線)	2-113
2-23	Section Curve (斷面線)	2-115
2-24	Extract Curve (析出曲線)	2-118
2-25	Offset in Face (沿面偏置)	2-121
2-26	Wrap/Unwrap (包覆/展開)	2-122
2-27	Line (直線)	2-124
2-28	Arc (弧)	2-124
2-29	Plane (輔助平面)	2-124
2-30	Edit Curve (編修曲線)	2-128
2-30-1	Edit Curve (編修曲線)	2-129

2-30-2	Edit Curve Parameters (編修曲線參數)	2-129
2-30-3	Trim Curve (修剪曲線)	2-135
2-30-4	Corner Trim (曲線角落修剪)	2-135
2-30-5	Divide Curve (分割曲線)	2-136
2-30-6	Edit Fillet (編修倒圓)	2-139
2-30-7	Stretch (拉伸)	2-140
2-30-8	Are Length (修改弧長)	2-141

3 輔助功能

3-1	Edit (編修)	3-2
3-1-1	Undo List (復原表列)	3-3
3-1-2	Object Display (物件顯示)	3-3
3-1-3	Blank (隱藏)	3-6
3-1-4	Transform (轉換)	3-8
3-2	View (視圖效果)	3-19
3-2-1	Operation (視圖操作)	3-19
3-2-3	Visualization (視覺效果)	3-25
3-3	Format (格式功能表)	3-28
3-3-1	Layer Settings (圖層設定)	3-28
3-3-2	Layer Category (層集設定)	3-32
3-3-3	Move/ Copy to Layer (移動/拷貝到圖層)	3-33
3-4	WCS (工作座標)	3-33
3-4-1	Origin (工作座標原點)	3-35
3-4-2	Dynamic (動態工作座標)	3-35
3-4-3	Rotate (旋轉工作座標)	3-38
3-4-4	Orient (定位工作座標系)	3-39
3-4-5	Display WCS (顯示工作座標)	3-43
3-4-6	Save WCS (儲存工作座標)	3-43

3-5	Information/Analysis (資訊/分析)	3-44
3-5-1	Information (資訊功能表)	3-44
3-5-2	Analysis (分析功能表)	3-46

4 實體特徵

4-1	Datum Plane (基準平面)	4-3
4-1-1	Datum Plane Dialog Field (基準平面對話框)	4-7
4-1-2	Datum Plane -- Editing (基準平面 - 編修)	4-13
4-2	Datum Axis (基準軸)	4-17
4-2-1	Datum Axes Dialog Field (基準軸對話框)	4-20
4-2-2	Datum Axis -- Editing (基準軸 - 編修)	4-25
4-3	Datum CSYS (基準座標)	4-26
4-4	Extruded Body (延伸實體)	4-28
4-5	Revolved Body (旋轉實體)	4-41
4-6	Sweep along Guide (掃掠實體)	4-48
4-7	Tube (管體)	4-52
4-8	Hole (圓孔)	4-56
4-9	Boss (圓凸轂)	4-66
4-10	Pocket (袋形)	4-67
4-11	Pad (凸形)	4-80
4-12	Slot (鍵槽)	4-83
4-13	Groove (旋槽)	4-88
4-14	User Defined Feature (使用者自訂特徵)	4-91
4-15	Extract Geometry (析出幾何型體)	4-94
4-16	Sheet from Curves (曲線構面)	4-100
4-17	Bounded Plane (邊界平面)	4-101
4-18	Thicken Sheet (增厚薄體)	4-102
4-19	Sheet to Solid Assistant (薄體增厚助理)	4-105

4-20	Block (矩形體)	4-107
4-21	Cylinder (圓柱體)	4-109
4-22	Cone (圓錐體)	4-110
4-23	Sphere (球體)	4-113
4-24	Taper (拔模角)	4-114
4-25	Edge Blend (邊緣倒圓角)	4-122
4-26	Face Blend (曲面倒圓)	4-134
4-27	Soft Blend (柔性圓角)	4-149
4-28	Chamfer (倒斜角)	4-153
4-29	Hollow (挖空)	4-156
4-30	Thread (攻牙)	4-161
4-31	Instance (複體)	4-164
4-32	Sew (縫合)	4-173
4-33	Patch (修補形體)	4-177
4-34	Simplify (簡化實體)	4-179
4-35	Warp Geometry (包覆幾何)	4-187
4-36	Offset Face (實體面補正)	4-188
4-37	Scale Body (實體比例縮放)	4-191
4-38	Trim Body (修剪實體)	4-193
4-39	Split (分割實體)	4-195
4-40	Unite (連集)	4-196
4-41	Subtract (差集)	4-197
4-42	Intersect (交集)	4-198
4-43	Constrain Face (約束表面)	4-201
4-44	Resize Face (重設表面尺寸)	4-206
4-45	Offset Region (區域偏置)	4-208
4-46	Replace Face (更換表面)	4-210
4-47	Local Scale (局部比例縮放)	4-212
4-48	Move Region (區域移動)	4-215

4-49	Pattern Face (樣式表面)	4-218
4-50	Reblend Face (重新倒圓)	4-221

A 工具列一覽表

A-1	Standard (標準工具列)	A-2
A-2	View (顯示工具列)	A-3
A-3	Curve (曲線工具列)	A-5
A-4	Edit Curve (編修曲線)	A-7
A-5	Work Layer (工作圖層)	A-7
A-6	Visualization (視覺效果)	A-8
A-7	Analyze (分析)	A-9
A-8	Analyze Shape (分析造型)	A-9
A-9	Visualize Shape (視覺模型)	A-10
A-10	Modeling (模型製作模組)	A-11
A-11	Feature Operation	A-13
A-12	Direct Modeling	A-14