

AutoCAD® is a universal design and drafting program for desktop computers and workstations.

AutoCAD supports the Autodesk Drawing Interchange File format (DXF™) and the Initial Graphics

AutoCAD Release 10 includes a number of enhancements, such as full three-dimensional design capabilities, drawing, editing, and more. AutoCAD's file structure allows the direct transfer of files between platforms and systems with no conversion required.

AutoCAD's open architecture and high-level programming capabilities make it unique.

GOTOP

put devices make it unique and versatile as a general standard for nearly every

the open architecture facilitates expansion of graphics commands and capabilities to keep pace with changing demands and innovative

AutoCAD's

the popular

usage with

tions that

offers a

individual

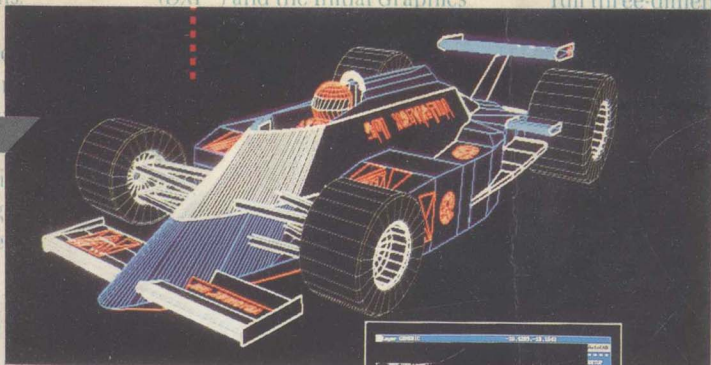
to extend

and its

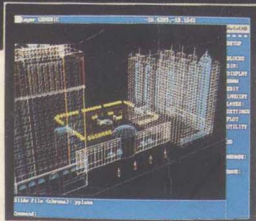
environment

AutoCAD supports hundreds of peripheral devices. The Autodesk Device Interface (ADI™) allows customers and third-party developers to configure AutoCAD to operate with virtually any peripheral.

Third-party developers' a vast array of complex applications for AutoCAD, focusing on these important which allow creation of menus, commands, and drivers that tailor AutoCAD to specific applications.



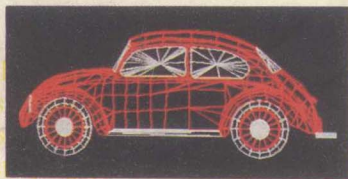
邵韋維



AutoCAD

使用手冊全集

附R11新增功能



碁峯資訊 CAD / CAM系列叢書

AutoCAD Release 10 includes a

AutoCAD supports the Autodesk

AutoCAD® is a universal design and drafting program for desktop computers and workstations.

AutoCAD 使用手冊全集

邵韋維

碁峯資訊股份有限公司

印行

碁峯資訊股份有限公司已聘任本律師為常年
法律顧問，如有侵害其著作權、信用名譽權
利及其他一切法益者，本律師當依法保障之



林 天 平 律 師

CAD / CAM 系列叢書

CC001

編 著 邵韋維
發行人 廖文良
發行所 碁峯資訊股份有限公司
台北市南港路三段50巷20號2樓
電話／(02)788-2408
傳真／(02)788-1031
印刷所 建發彩色印刷有限公司
台北縣中和市中山路二段366巷13號
版 次 1990年12月初版
1991年4月二版
劃 撥 帳戶／碁峯資訊股份有限公司
帳號／14244383
定 價 NT\$400 HK\$ US\$

版權所有 翻印必究



序

由於工業界提昇品質與產量的努力，再加上電腦化的普及，電腦輔助繪圖(設計)已成為各行各業所必須具備的基本知識與技能。在台灣，應用最廣泛的電腦輔助繪圖(設計)套裝軟體，便是 AutoDESK 公司所發展的 AutoCAD。

AutoCAD之所以受到大家的喜愛，主要原因是：

- 簡單易學的指令：AutoCAD 完全採用交談式的輸入方法，無須強記煩索的英文指令，即可運用自如。
- 各種的輸入方式：AutoCAD 具有螢幕、下拉式、圖像、數位板、按鈕、交談方框等功能表。每一種都非常方便，您可以自由選用最合適的方法。
- 繪圖及編輯功能強大：AutoCAD 的基本圖元衆多，對於常用的幾何圖形，僅需一個指令即可完成。而其更改及修飾的功能更可減輕繪圖的負擔。現在 Release 10 和 Release 11 已加強了 3D 的繪圖和編輯功能，使 AutoCAD 更加完善。
- 開放的軟體架構：AutoCAD 具有開放式的架構，因此您可以根據自己的專業需求，利用 AutoLISP 或訂製功能表，使您的繪圖速度增加無數倍。
- 圖形資料的可攜性：無論是在 IBM PC(MSDOS、OS/2)、APOLLO(AEGIS)、SUN(UNIX)、蘋果電腦麥金塔上執行 AutoCAD，其之圖形檔都可以互換。
- 衆多的支援廠商：至少有上千家的軟體廠商利用 AutoCAD 來發展各類專業應用軟體，因此專業軟體不虞匱乏。尤其是，您還可以透過 DXF 或 IGES 圖形交換檔與各式各樣的 CAD/CAM/CAE 軟體連接來達成您的各種需求。

- 迅速的更新服務：一直保持電腦繪圖（設計）最先進的功能，是 AutoDESK 公司最令人滿意的地方。您只要使用 AutoCAD，您永遠就是電腦的最大贏家。

根據經驗指出，只需要三天的學習，就可以使用 AutoCAD 繪製出一張複雜又精緻的圖形；再加上一～二星期的實際磨練，就可以熟悉 AutoCAD 的各種指令。然而，想要達到這樣的效果，當然就是具備一本隨時可解答您疑惑的 AutoCAD 使用手冊了。本書將為您詳細說明 AutoCAD 所有指令的各種應用方法，可讓您隨心所欲的使用 AutoCAD。

一旦熟悉了 AutoCAD 之後，您一定要想自行創造一些屬於自己專業領域的繪圖功能，如訂製功能表、建立字體、線型、斜紋圖案、或使用 DXF、DXB 檔案或幻燈片資料庫，本書附錄 A-H 中都有詳盡的描述。尤其是附錄 G: AutoLISP 參考指南，更是 AutoCAD 愛用者必須閱讀的一章，它可以教導您如何運用 AutoLISP 來使 AutoCAD 成為您設計的最佳幫手。

AutoDESK 公司將於 AutoCAD Release 11 中加入新的功能，我們在第 14 章中將介紹這些新增功能，讓您在 CAD 領域中，能得知最新的資訊。

本書為使用 AutoCAD 的工具書，適合工業界設計師、繪圖人員參考使用，亦適合學生自習、老師教學之用。希望經過本書的詳細說明，使您早日成為 AutoCAD 的專家，進而對整體 CAD/CAM/CAE 有濃厚的興趣，並享受電腦輔助繪圖（設計）的成果。

邵韋維 謹識 79 年 12 月

目錄

序

第一章 AutoCAD 概論

1.1	概述	1-2
1.1.1	所需設備	1-3
1.1.2	選用設備	1-5
1.2	AutoCAD 圖形	1-6
1.2.1	建立圖形	1-6
1.2.2	觀測圖形	1-17
1.2.3	繪圖編輯	1-21
1.3	程式操作	1-22
1.4	注意事項	1-26
1.5	開放式結構	1-29

第二章 啓動

2.1	一般注意事項	2-2
2.1.1	校正部份	2-2
2.1.2	按鍵的名稱	2-2
2.1.3	鍵盤符號習慣用法	2-3
2.1.4	指令結束鍵：空白鍵及 RETURN 鍵	2-3
2.1.5	預設值及空回應	2-3

2.1.6	檔案名稱和其它系統的相關事項	2-4
2.2	AutoCAD 之開始	2-6
2.3	支援檔案	2-7
2.4	啓用訊息	2-8
2.5	主功能表 (Main Menu)	2-8
2.5.1	項目 1——開始畫新圖	2-9
2.5.2	項目 2——編輯一張現有的圖形	2-11
2.5.3	項目 3——用繪圖機繪出圖形	2-12
2.5.4	項目 4——用印表機印出圖形	2-13
2.5.5	項目 5——規劃 AutoCAD	2-13
2.5.6	項目 6——檔案公共程式	2-13
2.5.7	項目 7——編譯造型組件／字體檔	2-13
2.5.8	項目 8——轉換舊版圖形檔	2-14
2.6	指令輸入	2-14
2.6.1	鍵盤輸入	2-15
2.6.2	螢幕功能表輸入	2-15
2.6.3	由下拉式功能表輸入	2-18
2.6.4	由數位板功能表輸入	2-18
2.6.5	由按鈕功能表輸入	2-19
2.6.6	重覆指令	2-20
2.6.7	穿透性功能指令	2-20
2.7	資料輸入	2-22
2.7.1	設定座標點	2-23
2.7.1.1	絕對座標	2-24
2.7.1.2	相對座標和極座標	2-24
2.7.1.3	前一座標值	2-25
2.7.1.4	通用座標	2-25
2.7.1.5	指向	2-26

2.7.1.6	鍵盤指向	2-26
2.7.1.7	圖形鎖定	2-28
2.7.1.8	X/Y/Z 點過濾器	2-28
2.7.2	距離及數值	2-28
2.7.3	角度	2-29
2.7.4	位移	2-31
2.7.5	動態設定——牽引功能	2-32
2.7.6	選擇項開鍵字	2-33
2.7.7	檔案名稱	2-34
2.7.8	特殊輸入格式	2-35
2.7.9	變數及算術運算式——AtuoLISP	2-35
2.8	高等使用者介面 (AUI)	2-35
2.8.1	功能表棒及下拉式功能表	2-36
2.8.2	圖像功能表	2-38
2.8.3	交談窗口	2-39
2.9	圖元選擇	2-43
2.10	錯誤更正	2-52

第三章 公用指令

3.1	HELP 指令 — 使用者輔助功能	3-2
3.2	退出繪圖編輯程式	3-3
3.2.1	END 指令	3-3
3.2.2	QUIT 指令	3-4
3.3	SAVE 指令 — 更新圖形但不離開編輯狀態	3-4
3.4	STATUS 指令	3-5
3.5	LIMITS 指令	3-6
3.6	UNITS 指令 — 格式控制	3-8

3.6.1	座標格式選擇	3-8
3.6.2	角度格式選擇	3-9
3.6.3	變換角度表示法	3-11
3.6.4	英呎和英吋輸入	3-13
3.6.5	角度輸入	3-15
3.7	MENU 指令	3-16
3.8	FILES 指令 — 目錄存取	3-18
3.8.1	列出圖形檔案名稱	3-19
3.8.2	列出其它檔案名稱	3-19
3.8.3	刪除檔案	3-21
3.8.4	重新命名檔案	3-22
3.8.5	拷貝檔案	3-22
3.9	MULTIPLE 指令	3-23
3.10	TIME 指令	3-23
3.11	SETVAR 指令——存取 AutoCAD 系統變數	3-26
3.12	SHELL 和 SH 指令——進出作業系統	3-27
3.13	管理已命名之物體	3-31
3.13.1	RENAME 指令	3-31
3.13.2	PURGE 指令	3-32

第四章 基本圖元繪製指令

4.1	LINE 指令	4-2
4.1.1	取消線段	4-3
4.1.2	封閉多邊形	4-4
4.1.3	線 / 弧的延續	4-4
4.1.4	幾何作圖法	4-6
4.2	POINT 指令	4-6

4.3	CIRCLE 指令	4-8
4.3.1	圓心和半徑	4-8
4.3.2	圓心和直徑	4-8
4.3.3	三點定圓	4-9
4.3.4	兩點定圓	4-9
4.3.5	相切、相切和半徑	4-10
4.3.6	其它幾何作圖法	4-10
4.4	ARC 指令	4-12
4.4.1	三點定弧	4-13
4.4.2	起始點、中心點、終點	4-13
4.4.3	起始點、中心點、包含角度	4-14
4.4.4	起始點、中心點、弦長	4-15
4.4.5	起始點、終點、半徑	4-16
4.4.6	起始點、終點、半徑	4-17
4.4.7	起始點、終點、起始方向	4-17
4.4.8	線 / 弧的延續	4-18
4.5	TRACE 指令	4-18
4.6	多重折線	4-20
4.6.1	PLINE 指令	4-21
4.6.1.1	直線線段	4-22
4.6.1.2	弧段	4-24
4.6.2	3DPOLY 指令——3D 多重折線	4-28
4.6.3	POLYGON 指令	4-29
4.6.4	DOUGHNUT 指令——填滿的圓及環	4-31
4.6.5	ELLIPSE 指令	4-33
4.6.5.1	以軸及離心率畫橢圓	4-33
4.6.5.2	以中心點及兩軸畫橢圓	4-36
4.6.5.3	等角平面之圓	4-38

4.6.5.4 橢圓弧	4-40
4.7 SOLID 指令	4-40
4.8 3DFACE 指令	4-42
4.9 3D 多邊形網格面	4-45
4.9.1 3DMESH 指令——一般多邊形網格面	4-46
4.9.2 RULESURF——規則平面	4-48
4.9.3 TABSURF——平板狀的曲面	4-49
4.9.4 REVSURF——旋轉的曲面	4-51
4.9.5 EDGESURF——邊定義的曲面嵌板	4-54
4.10 文字	4-55
4.10.1 TEXT 指令	4-55
4.10.1.1 向左對齊文字	4-57
4.10.1.2 <i>TEXC C</i> ——文字基準線向中心對齊	4-58
4.10.1.3 <i>TEXC M</i> ——文字完全向中央對齊	4-58
4.10.1.4 <i>TEXC R</i> ——文字向右對齊	4-59
4.10.1.5 <i>TEXC A</i> ——文字二端對齊	4-59
4.10.1.6 <i>TEXC F</i> ——文字擬合	4-60
4.10.1.7 <i>TEXC S</i> ——選擇文字字型	4-61
4.10.1.8 多列文字	4-62
4.10.1.9 控制碼及特殊字元	4-63
4.10.2 DTEXT 指令——動態文字	4-64
4.10.3 文字字型與字體 (Style and Font)	4-66
4.10.4 STYLE 指令	4-70
4.11 造型組件	4-72
4.11.1 LOAD 指令	4-73
4.11.2 SHAPE 指令	4-74

第五章 編輯及查詢指令

5.1	消除圖形	5-3
5.1.1	ERASE 指令	5-3
5.1.2	OOPS 指令	5-4
5.2	複製及移動	5-4
5.2.1	MOVE 指令	5-4
5.2.2	COPY 指令	5-6
5.2.3	ROTATE 指令	5-7
5.2.4	SCALE 指令	5-9
5.2.5	MIRROR 指令	5-11
5.2.6	STRETCH 指令	5-13
5.2.7	ARRAY 指令	5-15
5.2.7.1	矩形陣列	5-16
5.2.7.2	圓形陣列	5-18
5.3	更改、截斷與建立	5-22
5.3.1	CHANGE 指令	5-22
5.3.1.1	更改一般的圖元性質	5-23
5.3.1.2	改變其它特性	5-26
5.3.2	CHPROP 指令——改變一般的圖元性質	5-30
5.3.3	BREAK 指令——部份消除	5-30
5.3.4	TRIM 指令	5-34
5.3.5	EXTEND 指令	5-37
5.3.6	FILLET 指令	5-40
5.3.6.1	作二物體間的圓角	5-41
5.3.6.2	設定圓角半徑	5-44
5.3.6.3	作整個 2D 多重折線的圓角	5-45

5.3.7	CHAMFER 指令	5-47
5.3.7.1	作兩線間的倒角	5-47
5.3.7.2	設定倒角距離	5-49
5.3.7.3	作整個多重折線的倒角	5-49
5.3.8	OFFSET 指令——平行複製直線和曲線	5-51
5.3.9	DIVIDE 指令	5-54
5.3.10	MEASURE 指令	5-56
5.4	多重折線、網格面和聚合模組之編輯	5-58
5.4.1	PEDIT 指令——多重折線／網格面之編輯	5-58
5.4.1.1	2D 多重折線的編輯	5-60
5.4.1.2	3D 多重折線的編輯	5-74
5.4.1.3	3D 多邊形網格面的編輯	5-75
5.4.2	EXPLODE 指令	5-78
5.5	取消您已做的事	5-80
5.5.1	U 指令	5-81
5.5.2	REDO 指令	5-82
5.5.3	UNDO 指令	5-83
5.5.3.1	UNDO Mark 和 Back	5-84
5.5.3.2	UNDO Group 和 End	5-84
5.5.3.3	UNDO Auto	5-88
5.5.3.4	UNDO Control	5-88
5.5.4	注意事項與其它	5-89
5.6	查詢指令	5-91
5.6.1	LIST 指令	5-91
5.6.2	DBLIST 指令	5-93
5.6.3	ID 指令	5-93
5.6.4	DIST 指令	5-94
5.6.5	AREA 指令	5-95

第六章 螢幕顯示控制

6.1	概述	6-1
6.6.1	視圖畫面 (Viewport)	6-2
6.6.2	再生 (Regeneration).....	6-5
6.6.3	重繪 (Redraw)	6-6
5.6.4	虛擬螢幕	6-6
6.6.5	快速縮放模式	6-7
6.2	ZOOM 指令	6-7
6.2.1	ZOOM Scale	6-8
6.2.2	ZOOM All	6-9
6.2.3	ZOOM Extents	6-10
6.2.4	ZOOM Window	6-11
6.2.5	ZOOM Center	6-12
6.2.6	ZOOM Left Corner	6-13
6.2.7	ZOOM Previous	6-13
6.2.8	ZOOM Dynamic.....	6-14
6.3	PAN 指令	6-18
6.4	VIEW 指令——具名的視圖	6-19
6.5	穿透的 ZOOM/PAN/VIEW 指令	6-21
6.6	3D 視圖之控制	6-21
6.6.1	VPOINT 指令——選擇 3D 觀測點	6-22
6.6.2	DVIEW 指令——動態 3D 視圖和透視圖	6-26
6.6.2.1	DVIEW 滑動棒	6-28
6.6.2.2	DVIEW 選擇組	6-28
6.6.2.3	DVIEW 指令選擇項	6-30
6.6.3	PLAN 指令——在指定的 UCS 上設定平面視圖 ..	6-40

6.6.4	HIDE 指令——隱藏線的消除	6-41
6.6.5	使用 HIDE 指令的注意事項	6-43
6.7	VIEWPORTS 指令——視圖畫面的控制	6-48
6.8	REDRAW 指令——視圖畫面的控制	6-53
6.9	REGEN 指令	6-54
6.10	REDRAWALL 和 REGENALL 指令	6-54
6.11	FILL 指令	6-54
6.12	BLIPMODE 指令	6-55
6.13	QTEXT 指令	6-56
6.14	DRAGMODE 指令	6-57
6.15	VIEWRES 指令	6-58
6.16	REGENAUTO 指令	6-61

第七章 圖元性質

7.1	基本概念	7-2
7.1.1	圖層	7-2
7.1.2	顏色號碼	7-2
7.1.3	線型	7-5
7.1.4	3D 高度和厚度	7-6
7.1.5	圖元處理代碼	7-7
7.2	圖層的性質	7-8
7.3	目前的性質	7-10
7.4	起始的狀況	7-10
7.5	繪圖機繪圖時之考慮事項	7-11
7.6	圖層 / 線型的重新命名和刪除	7-11
7.7	LAYER 指令	7-12
7.7.1	LAYER ?——列出圖層的資料	7-13

7.7.2	LAYER Make —— 建立一個新圖層並將之設定為 目前圖層	7-14
7.7.3	LAYER Set —— 選擇目前圖層	7-15
7.7.4	LAYER New —— 新生新圖層	7-15
7.7.5	LAYER Off —— 將圖層設為關閉狀態	7-16
7.7.6	LAYER On —— 將圖層設為開啓狀態	7-17
7.7.7	LAYER Color —— 設定圖層的颜色	7-18
7.7.8	LAYER Ltype —— 設定圖層的線型	7-19
7.7.9	LAYER Freeze —— 圖層的凍結	7-20
7.7.10	LAYER Thaw —— 圖層的解凍	7-22
7.8	COLOR 指令——設定圖元的颜色	7-22
7.9	LINETYPE 指令	7-23
7.9.1	設定圖元的線型	7-25
7.9.2	由資料庫中載入線型	7-26
7.9.3	檢視線型資料庫	7-28
7.9.4	定義新的線型	7-28
7.10	LTSCALE 指令	7-29
7.11	ELEV 指令——設定目前高度和厚度	7-29
7.12	HANDLES 指令 —— 圖元處理代碼之控制	7-31
7.13	DDLMODES 指令 —— 控制圖層之交談方框	7-34
7.14	DDEMODES 指令 —— 目前性質之交談方框	7-35

第八章 繪圖輔助指令

8.1	SNAP 指令	8-3
8.2	GRID 指令	8-8
8.3	AXIS 指令 —— 刻度尺	8-11
8.4	ORTHO 指令	8-13

8.5	ISOPLANE 指令	8-15
8.6	User Coordinate System — 使用者座標系統	8-16
8.6.1	UCS 指令	8-18
8.6.2	DDUCS — UCS 交談方框	8-27
8.6.3	UCSICON 指令	8-29
8.7	圖形鎖定 — 幾何架構	8-31
8.7.1	基本運作	8-32
8.7.2	圖形鎖定模式	8-34
8.7.3	OSNAP 指令	8-36
8.7.4	單點情況的模式取代 (Override)	8-37
8.7.5	APERTURE 指令	8-38
8.8	X/Y/Z 點的過濾器	8-39
8.9	DDRMODES 指令 — 作圖輔助交談方框	8-41
8.10	狀態列	8-42
8.11	模式切換控制鍵	8-43

第九章 聚合模組和屬性

9.1	聚合模組	9-2
9.1.1	概述	9-2
9.1.1.1	聚合模組與圖層、顏色和線型	9-3
9.1.1.2	巢狀聚合模組	9-4
9.1.2	為何要使用聚合模組	9-5
9.1.2.1	簡化工作及結構	9-5
9.1.2.2	建立自己的符號庫	9-5
9.1.2.3	便於重新定義	9-6
9.1.2.4	節省空間	9-6
9.1.2.5	屬性	9-7