

计算机图形与图像丛书



雷邵辰编著

AutoCAD 11.0~12.0

# 指令范例 与 应用范例

学苑出版社

微机图形图像与 CAD 系列丛书

# AutoCAD 指令范例 与应用范例

(11.0~12.0)

雷邵辰 编著  
杨 羽 改编  
燕卫华 审校

(京)新登字第 151 号

### 内 容 摘 要

本书原作者站在用户的立场写成本书,每一个绘图指令及提示都以实例说明,使读者不必使用电脑作“试”的动作,只要看书即可知道绘图指令及提示的含义。本书内容包括:微机基本概念;AutoCAD 软件、硬件及外设说明;AutoCAD 系统除错;AutoCAD 的 A-CAD. \* \* \* 文件实例介绍;幻灯片展示、指令提示、自动绘图及其他实例介绍;MS DOS 重要命令;大禹及鼎天中文系统功能介绍;网络连接说明;零件标准化概论;成组技术(GT)介绍;CAD/CAM 技术介绍;AutoLISP 使用范例;AutoSHADE 及 3D 造型功能介绍;AutoManager 及图形文件管理介绍。

### 版 权 声 明

本书繁体字中文版原书名为《AutoCAD 指令范例与进阶范例》由松岗电脑图书资料股份有限公司出版,版权归松岗公司所有。本书简体字中文版版权由松岗公司授予北京希望电脑公司,由北京希望电脑公司和学苑出版社独家出版、发行。未经出版者许可,本书的任何部分不得以任何形式或任何手段复制或传播。

微机图形图像与 CAD 系列丛书  
AutoCAD 指令范例与应用范例(11.0~12.0)

---

编 著:雷邵辰  
改 编:杨 羽  
审 校:燕卫华  
责任编辑:甄国亮  
出版发行:学苑出版社 邮政编码:100032  
社 址:北京市西城区成方街 33 号  
印 刷:双青印刷厂  
开 本:787×1092 1/16  
印 张:32.625 字数:575 千字  
印 数:1~5000 册  
版 次:1993 年 12 月北京第 1 版第 1 次  
ISBN 7-5077-0802-0/TP·13  
本书定价:48.00 元

---

学苑版图书印、装错误可随时退换

# 目 录

## 第 I 部分 微计算机入门

|                    |      |
|--------------------|------|
| 第一章 认识微计算机         | (3)  |
| 1.1 计算机风云          | (3)  |
| 1.2 计算机祖先——算盘      | (4)  |
| 1.3 什么是微计算机        | (5)  |
| 1.4 计算机如何工作        | (6)  |
| 第二章 认识计算机软件        | (8)  |
| 2.1 操作系统           | (8)  |
| 2.2 程序语言           | (9)  |
| 2.3 软件包            | (10) |
| 第三章 认识计算机硬件        | (11) |
| 3.1 基本概念           | (11) |
| 3.2 存储器            | (12) |
| 3.3 微处理机、微计算机与 CPU | (18) |
| 3.4 输入/输出部件        | (18) |
| 3.5 数据表示           | (20) |

## 第 II 部分 AutoCAD V2.6X/R9/R10/R11 命令功能

|                     |      |
|---------------------|------|
| 第一章 AutoCAD 介绍      | (27) |
| 1.1 认识 AutoCAD      | (27) |
| 1.2 AutoCAD 特性      | (27) |
| 1.3 AutoCAD 所需设备    | (30) |
| 1.4 AutoCAD 文件类型    | (33) |
| 第二章 AutoCAD 系统配置    | (34) |
| 2.1 软件配置            | (34) |
| 2.2 硬件配置            | (36) |
| 第三章 启动与自动启动 AutoCAD | (42) |
| 3.1 启动 AutoCAD      | (42) |
| 3.2 自动启动 AutoCAD    | (43) |
| 3.3 主菜单             | (45) |
| 第四章 公用命令            | (63) |
| 4.1 HELP 命令或?       | (63) |

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| 4.2 END 命令 .....                   | (63)         |
| 4.3 SAVE 命令 .....                  | (64)         |
| 4.4 QUIT 命令 .....                  | (64)         |
| 4.5 LIMITS 命令—极限命令 .....           | (64)         |
| 4.6 STATUS 命令 .....                | (65)         |
| 4.7 UNITS 命令 .....                 | (66)         |
| 4.8 FILES 命令 .....                 | (67)         |
| 4.9 SHELL 命令—进入磁盘操作系统 .....        | (69)         |
| 4.10 MENU 命令 .....                 | (70)         |
| 4.11 RENAME 命令 .....               | (70)         |
| 4.12 PURGE 命令 .....                | (71)         |
| <b>第五章 绘图命令 .....</b>              | <b>(72)</b>  |
| 5.1 POINT 命令 .....                 | (72)         |
| 5.2 LINE 命令 .....                  | (73)         |
| 5.3 CIRCLE 命令 .....                | (75)         |
| 5.4 ARC 命令 .....                   | (77)         |
| 5.5 TRACE 命令—线迹 .....              | (81)         |
| 5.6 PLINE 命令—组合线 .....             | (81)         |
| 5.7 SOLID 命令 .....                 | (84)         |
| 5.8 STYLE 命令—字型 .....              | (86)         |
| 5.9 TEXT 命令 .....                  | (87)         |
| 5.10 LOAD 命令—加载 .....              | (90)         |
| 5.11 SHAPE 命令—造形 .....             | (95)         |
| 5.12 SKETCH 命令—徒手作图功能 .....        | (96)         |
| <b>第六章 编辑与计算命令 .....</b>           | <b>(100)</b> |
| 6.1 ERASE 命令—删除命令 .....            | (100)        |
| 6.2 OOPS 命令—恢复命令 .....             | (101)        |
| 6.3 BREAK 命令—打断命令 .....            | (101)        |
| 6.4 MOVE 命令—移动命令 .....             | (103)        |
| 6.5 PAN 命令—平移命令 .....              | (103)        |
| 6.6 COPY 命令—复制命令 .....             | (104)        |
| 6.7 MIRROR 命令 .....                | (105)        |
| 6.8 CHANGE 命令—改变命令 .....           | (107)        |
| 6.9 FILLET 命令—圆弧过渡 .....           | (110)        |
| 6.10 CHAMFER 命令—截角命令 .....         | (112)        |
| 6.11 ARRAY 命令—数组命令 .....           | (114)        |
| 6.12 REPEAT 和 ENDREP 命令—数组命令 ..... | (116)        |
| 6.13 PEDIT 命令—编辑组合线命令 .....        | (117)        |
| 6.14 LIST 命令—显示命令 .....            | (121)        |
| 6.15 DBLIST 命令—数据库显示命令 .....       | (121)        |

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| 6.16 DIST 命令—距离命令 .....         | (122) |
| 6.17 ID 命令—位置显示命令 .....         | (122) |
| 6.18 AREA 命令—面积命令 .....         | (123) |
| <b>第七章 书面显示控制</b> .....         | (126) |
| 7.1 ZOOM 命令—图面缩放命令 .....        | (126) |
| 7.2 VIEW 命令—视图命令 .....          | (131) |
| 7.3 REDRAW 命令—重画命令 .....        | (132) |
| 7.4 REGEN 命令—再生命令(重新生成命令) ..... | (133) |
| 7.5 REGENAUTO 命令—自动重新生成命令 ..... | (133) |
| 7.6 FILL 命令—填充命令 .....          | (133) |
| 7.7 QTEXT 命令—快显文字命令 .....       | (134) |
| 7.8 BLIPMODE 命令—记号模式命令 .....    | (134) |
| 7.9 DRAGMODE 命令—拖动模式命令 .....    | (135) |
| <b>第八章 绘图控制</b> .....           | (137) |
| 8.1 LAYER 命令—层命令 .....          | (137) |
| 8.2 LINETYPE 命令—线型命令 .....      | (139) |
| 8.3 LTSCALE 命令—线型比例命令 .....     | (141) |
| <b>第九章 辅助绘图命令</b> .....         | (145) |
| 9.1 SNAP 命令—捕捉命令 .....          | (145) |
| 9.2 ISOPLANE 命令—等轴平面命令 .....    | (146) |
| 9.3 GRID 命令—栅格点命令 .....         | (147) |
| 9.4 AXIS 命令—轴命令 .....           | (148) |
| 9.5 ORTHO 命令—正交命令 .....         | (149) |
| 9.6 OSNAP 命令—目标捕捉命令 .....       | (149) |
| 9.7 APERTURE 命令—调整命令 .....      | (151) |
| 9.8 AutoCAD 外部命令 .....          | (151) |
| <b>第十章 块与尺寸</b> .....           | (155) |
| 10.1 BLOCK 命令—块命令 .....         | (155) |
| 10.2 INSERT 命令 .....            | (155) |
| 10.3 WBLOCK 命令—输出块命令 .....      | (156) |
| 10.4 BASE 命令—基准命令 .....         | (157) |
| 10.5 DIMENSION 命令—尺寸标注命令 .....  | (157) |
| 10.6 HATCH 命令—图案命令 .....        | (171) |
| <b>第十一章 一般命令及功能</b> .....       | (184) |
| 11.1 TIME 命令 .....              | (184) |
| 11.2 SETVAR 命令 .....            | (185) |
| 11.3 POLYGON 命令 .....           | (187) |
| 11.4 DOUGHNUT 或 DONUT 命令 .....  | (188) |
| 11.5 ELLIPSE 命令 .....           | (189) |
| 11.6 ROTATE 命令—旋转命令 .....       | (192) |

|                                    |              |
|------------------------------------|--------------|
| 11.7 SCALE 命令—比例命令 .....           | (193)        |
| 11.8 STRETCH 命令—移位命令 .....         | (194)        |
| 11.9 TRIM 命令—裁剪命令 .....            | (196)        |
| 11.10 EXTEND 命令—延伸命令 .....         | (197)        |
| 11.11 DIVIDE 命令—分割命令 .....         | (198)        |
| 11.12 MEASURE 命令—测量命令 .....        | (200)        |
| 11.13 OFFSET 命令—曲线平行命令 .....       | (201)        |
| 11.14 U 命令—清除命令 .....              | (202)        |
| 11.15 UNDO 命令—清除命令 .....           | (203)        |
| 11.16 REDO 命令—再执行命令 .....          | (208)        |
| 11.17 COLOR 命令—颜色命令 .....          | (208)        |
| 11.18 MININSERT 命令—多重插入命令 .....    | (209)        |
| 11.19 EXPLODE 命令—分解命令 .....        | (210)        |
| 11.20 VIEWRES 命令—显示命令 .....        | (210)        |
| 11.21 IGESOUT 命令 .....             | (211)        |
| 11.22 IGESIN 命令 .....              | (211)        |
| 11.23 SELECT 命令 .....              | (212)        |
| <b>第十二章 3D 命令及变量 .....</b>         | <b>(213)</b> |
| 12.1 'PAN,'ZOOM 及 'VIEW 命令功能 ..... | (213)        |
| 12.2 'REDRAW 命令功能 .....            | (214)        |
| 12.3 3DLINE 命令(ADE-3) .....        | (214)        |
| 12.4 3DFACE 命令(ADE-3) .....        | (215)        |
| 12.5 FILMROLL 命令 .....             | (216)        |
| 12.6 SETVAR 命令 .....               | (216)        |
| 12.7 配置作业参数 .....                  | (216)        |
| 12.8 ACADXMEN 变量 .....             | (218)        |
| 12.9 系统变量 .....                    | (219)        |
| 12.10 图形交换文件 .....                 | (219)        |
| <b>第十三章 自动绘图命令 .....</b>           | <b>(222)</b> |
| 13.1 SCRIPT 命令—命令文件 .....          | (222)        |
| 13.2 DELAY 命令—延迟命令 .....           | (223)        |
| 13.3 RESUME 命令—恢复命令 .....          | (224)        |
| 13.4 RSCRIPT 命令—重复执行命令文件 .....     | (224)        |
| 13.5 GRAPHSCR/TEXTSCR 命令 .....     | (224)        |
| 13.6 MSLID 命令—制作幻灯片命令 .....        | (225)        |
| 13.7 VSLIDE 命令—观看幻灯片命令 .....       | (225)        |
| <b>第十四章 属性命令 .....</b>             | <b>(228)</b> |
| 14.1 ATTDEF 命令—属性定义命令 .....        | (228)        |
| 14.2 ATTDISP 命令—属性显示命令 .....       | (230)        |
| 14.3 ATTEDIT 命令—属性编辑命令 .....       | (231)        |

|                                           |              |
|-------------------------------------------|--------------|
| 14.4 ATTEXT 命令—属性抽取命令 .....               | (234)        |
| <b>第十五章 数字化仪及 2.5D 功能命令 .....</b>         | <b>(237)</b> |
| 15.1 TABLET 命令—数字化仪命令 .....               | (237)        |
| 15.2 ELEV 命令—构造平面高度命令 .....               | (241)        |
| 15.3 VPOINT 命令—观测点命令 .....                | (242)        |
| 15.4 HIDE 命令—隐线删除命令 .....                 | (243)        |
| <b>第十六章 绘图命令 .....</b>                    | <b>(245)</b> |
| 16.1 PLOT 命令—绘图机绘图命令 .....                | (245)        |
| 16.2 PRPLOT 命令—打印机绘图命令 .....              | (248)        |
| <b>第十七章 AutoCAD Release 9 命令功能 .....</b>  | <b>(250)</b> |
| 17.1 综合概论 .....                           | (250)        |
| 17.2 AutoCAD Release 9 新增命令功能 .....       | (250)        |
| <b>第十八章 AutoCAD Release 10 命令功能 .....</b> | <b>(278)</b> |
| 18.1 坐标系 .....                            | (278)        |
| 18.2 平面视图与 3D 视图 .....                    | (282)        |
| 18.3 视区—Viewports .....                   | (282)        |
| 18.4 屏幕菜单及下拉式菜单 .....                     | (284)        |
| 18.5 数字化仪菜单 .....                         | (288)        |
| 18.6 定制标准数字化仪菜单 .....                     | (289)        |
| 18.7 图素属性 .....                           | (290)        |
| 18.8 SHELL 和 SH 命令—执行操作系统命令 .....         | (292)        |
| 18.9 3DPOLY 命令—3D 组合线 .....               | (293)        |
| 18.10 3DFACE 命令 .....                     | (294)        |
| 18.11 3D 多边形网格 .....                      | (295)        |
| 18.12 PEDIT 命令 .....                      | (302)        |
| 18.13 DVIEW 命令—3D 动态及透视 .....             | (305)        |
| 18.14 PLAN 命令 .....                       | (314)        |
| 18.15 VIEWPORTS 命令—控制多个视区 .....           | (314)        |
| 18.16 REDRAWALL 及 REGENALL 命令 .....       | (317)        |
| 18.17 HANDLES 命令—图素描述字 .....              | (317)        |
| 18.18 UCS 命令 .....                        | (318)        |
| 18.19 UCSICON 命令 .....                    | (324)        |
| 18.20 DDUCS 命令—UCS 对话框 .....              | (325)        |
| 18.21 DDATTE 命令—用对话框编辑属性 .....            | (326)        |
| 18.22 CHRROP 命令 .....                     | (328)        |
| <b>第十九章 AutoCAD Release 11 命令功能 .....</b> | <b>(329)</b> |
| 19.1 主菜单 .....                            | (329)        |
| 19.2 文件锁定 .....                           | (329)        |
| 19.3 坐标系 .....                            | (329)        |
| 19.4 AUDIT 命令 .....                       | (330)        |



|                                                   |              |
|---------------------------------------------------|--------------|
| 19.5 RENAME 命令及 PURGE 命令 .....                    | (331)        |
| 19.6 FILES 命令 .....                               | (331)        |
| 19.7 TEXT 命令 .....                                | (331)        |
| 19.8 DTEXT 命令—Dynamic TEXT .....                  | (335)        |
| 19.9 DDEDIT 命令—文字/属性编辑 .....                      | (335)        |
| 19.10 LOAD 命令—加载造型 .....                          | (336)        |
| 19.11 PFACE 命令—多面形网格 .....                        | (337)        |
| 19.12 EXPLODE 命令—分解命令 .....                       | (338)        |
| 19.13 OFFSET 命令—偏移功能 .....                        | (338)        |
| 19.14 ZOOM 命令—图面缩放命令 .....                        | (339)        |
| 19.15 SHADE 命令 .....                              | (340)        |
| 19.16 MVIEW 命令—Multiple VIEWports .....           | (340)        |
| 19.17 VPLAYER 命令 .....                            | (341)        |
| 19.18 DDRMODES 命令—辅助对话框 .....                     | (342)        |
| 19.19 XREF 命令—eXternal REference .....            | (342)        |
| 19.20 XBIND 命令 .....                              | (344)        |
| 19.21 DIM 命令—尺寸 .....                             | (344)        |
| 19.22 HATCH 命令—图案 .....                           | (348)        |
| 19.23 PSPACE 命令—Paper SPACE .....                 | (354)        |
| 19.24 MSPACE 命令—Model SPACE .....                 | (354)        |
| 19.25 屏幕菜单条及下拉式菜单 .....                           | (354)        |
| <b>第二十章 AutoLISP 使用范例 .....</b>                   | <b>(358)</b> |
| 20.1 AutoLISP 一般使用范例 .....                        | (358)        |
| 20.2 AutoLISP 进阶使用范例 .....                        | (399)        |
| 20.3 AutoLISP 功能(ADE-3) .....                     | (408)        |
| <b>第二十一章 AutoSHADE 功能—3D 造型 .....</b>             | <b>(413)</b> |
| 21.1 AutoSHADE 介绍—3D 造型 .....                     | (413)        |
| 21.2 如何衔接 AutoCAD 与 AutoSHADE .....               | (413)        |
| 21.3 照像与打光 .....                                  | (416)        |
| 21.4 AutoSHADE 显示与下拉菜单 .....                      | (423)        |
| 21.5 储存与输出 .....                                  | (428)        |
| <b>第二十二章 AutoMANAGER 功能—AutoCAD 图形显示与管理 .....</b> | <b>(430)</b> |
| 22.1 AutoManager 介绍 .....                         | (430)        |
| 22.2 AutoManager 图形显示 .....                       | (432)        |
| 22.3 屏幕菜单 .....                                   | (434)        |
| 22.4 功能键与系统变量 .....                               | (439)        |
| <b>附录 标准原型图与系统变量 .....</b>                        | <b>(444)</b> |
| 1. 标准原型图 .....                                    | (444)        |
| 2. 系统变量 .....                                     | (446)        |

## 第Ⅲ部分 AutoCAD 附属功能

|                                          |       |
|------------------------------------------|-------|
| 第一章 MS-DOS 重要命令使用范围 .....                | (455) |
| 1.1 启动计算机 .....                          | (456) |
| 1.2 DATE 及 TIME 命令—日期及时间命令 .....         | (456) |
| 1.3 CLS 命令—清除命令 .....                    | (458) |
| 1.4 DIR 命令—目录命令 .....                    | (456) |
| 1.5 FORMAT 命令—格式化命令 .....                | (457) |
| 1.6 DISKCOPY 命令—磁盘复制命令 .....             | (459) |
| 1.7 COPY 命令—复制命令 .....                   | (459) |
| 1.8 TYPE 命令—查看命令 .....                   | (460) |
| 1.9 REN 命令—改名命令 .....                    | (460) |
| 1.10 DEL 命令—删除命令 .....                   | (460) |
| 1.11 CHKDSK 命令—检查磁盘命令 .....              | (461) |
| 1.12 MODE 命令—调整命令 .....                  | (461) |
| 1.13 MD 命令—建目录命令 .....                   | (461) |
| 1.14 CD 命令—改变或检查目录命令 .....               | (462) |
| 1.15 RD 命令—删除目录命令 .....                  | (463) |
| 1.16 EDLIN 命令—行编辑命令 .....                | (463) |
| 1.17 ASSIGN 命令—指定命令 .....                | (464) |
| 1.18 SETUP1 命令—设定命令 .....                | (464) |
| 1.19 PROMPT 命令—设定提示信息 .....              | (465) |
| 第二章 大禹及鼎天中文系统 .....                      | (466) |
| 2.1 大禹中文系统使用范例 .....                     | (466) |
| 2.2 大禹中文菜单使用范例 .....                     | (469) |
| 2.3 鼎天中文系统使用范例 .....                     | (470) |
| 2.4 鼎天中文菜单使用范例 .....                     | (470) |
| 第三章 AutoCAD 系统错误处理 .....                 | (472) |
| 3.1 磁盘将满溢 .....                          | (472) |
| 3.2 磁盘满溢 .....                           | (472) |
| 3.3 设备配置错误 .....                         | (473) |
| 3.4 鼠标器问题 .....                          | (474) |
| 3.5 数字化仪问题 .....                         | (475) |
| 3.6 键盘问题 .....                           | (475) |
| 3.7 绘图机或打印机问题 .....                      | (475) |
| 3.8 无法执行主菜单项目 5“Configure AutoCAD” ..... | (476) |
| 3.9 计算机屏幕问题 .....                        | (476) |
| 3.10 无法使用 SHELL 问题 .....                 | (476) |
| 3.11 屏幕显示问题 .....                        | (477) |

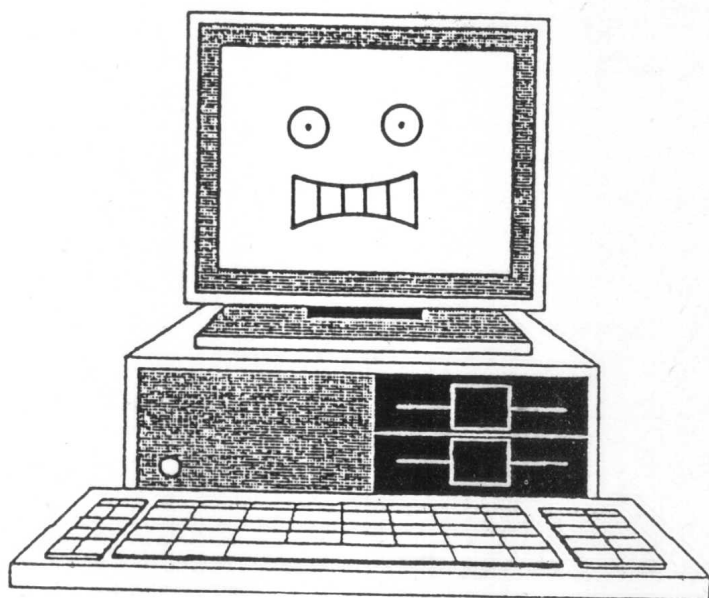
|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| 3.12 无法使用硬盘 .....             | (477)        |
| 3.13 软盘驱动器无反应 .....           | (477)        |
| <b>第四章 图形交换文件</b> .....       | <b>(473)</b> |
| 4.1 DXFOUT 命令—图形交换档输出命令 ..... | (478)        |
| 4.2 DXFIN 命令—图形交换输入命令 .....   | (478)        |
| 4.3 DXF 界面转换程序 .....          | (478)        |
| 4.4 图形交换格式 .....              | (480)        |
| 4.5 DXBIN 命令 .....            | (487)        |
| 4.6 DXB 文件格式 .....            | (487)        |
| <b>第五章 网络连线系统</b> .....       | <b>(489)</b> |
| 5.1 广域网络系统 .....              | (489)        |
| 5.2 区域网络系统 .....              | (490)        |

## 第IV部分 计算机集成制造系统

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| <b>第一章 计算机集成制造系统</b> .....    | <b>(495)</b> |
| 1.1 成组技术(GT) .....            | (495)        |
| 1.2 计算机辅助设计与制造(CAD/CAM) ..... | (498)        |
| 1.3 柔性制造系统(FMS) .....         | (498)        |
| 1.4 工业机器人 .....               | (500)        |
| 1.5 自动仓储(AS/RS) .....         | (501)        |
| <b>第二章 公用性数据库</b> .....       | <b>(504)</b> |
| 2.1 零部件标准化概论 .....            | (504)        |
| 2.2 零部件标准化架构 .....            | (505)        |
| 2.3 零部件标准化内容及功能 .....         | (506)        |
| 2.4 规划步骤 .....                | (509)        |
| 2.5 零部件标准化利益 .....            | (510)        |

# 第 I 部分

## 微计算机入门





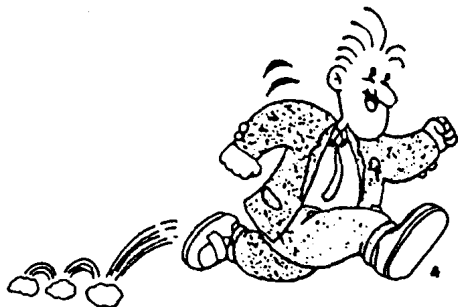
# 第一章 认识微计算机

## 1.1 计算机风云

1. 1967 年, 邮局开始启用计算机, 做繁杂的储金存款结算工作, 节省了无数的人力资源及时间。
2. 1981 年, 邮局推出自动存提款服务, 和大计算机相连接, 如果用户提款时连续按错密码 4 次, 计算机即指挥取款机没收提款卡, 以保障储户权益。



3. 1982 年年底, 美国时代周刊(TIME)选出该年最出风头、也就是最具影响力与知名度的“名人”竟不是人, 而是“计算机”, 此举让预测者跌破眼镜。



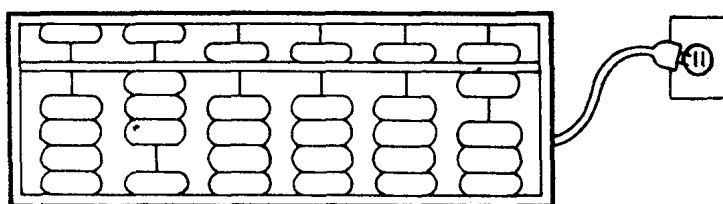
4. 1981 年, 台湾工商管理学会与本所选出的“十大杰出人物”, “计算机与机器人”被选为第一名。

5. 1983年6月14日上午,美国北迈阿密高中的毕业典礼上,华裔青年“何明翰”带着自己组装的机器人上台致辞。

机器人说:“祝福用户们有光明的未来!我就是未来!”

6. 英国与阿根廷的福克兰群岛战争中,阿根廷的飞鱼导弹靠着计算机的指挥,击沉了英国庞大的驱逐舰。

## 1.2 计算机祖先——算盘



### 1. 计算机祖先——算盘

公元前 3000 年,中国人即已发明可做加、减、乘、除等运算的计算工具——算盘,可以说是计算机的老祖宗了。

西方人迟至十七世纪,才发明计算工具。

### 2. 机械式计算机:1642~1946 年

1642 年,法国人马斯卡发明了以齿轮带动的十进制计算机。

### 3. 第一代计算机:1946~1954 年

1946 年,美国宾州大学使用 18,800 个真空管(Vacuum Tube),完成第一部巨大的电子计算机,这时期的计算机又称为“第一代计算机”。

### 4. 第二代计算机:1954~1964 年

1954 年,美国麻省理工学院完成第一部以晶体管做成的电子计算机,这时期的计算机又称为“第二代计算机”。

### 5. 第三代计算机:1964~1969 年

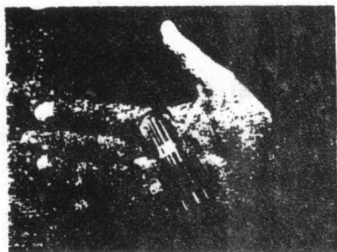
1964 年 4 月 1 日,美国 IBM 公司使用集成电路(Integrated Circuit, IC)发展出 IBM 360 计算机,这时期的计算机又称为“第三代计算机”。

### 6. 第四代计算机:1970 年迄今

1970 年以后,一个超大规模集成电路(Very Large Scale Integrated Circuit, VLSI)上能装置数十个甚至数万个电子元件,这时期的计算机又称为“第四代计算机”。

### 7. 第五代计算机:1982 年以后

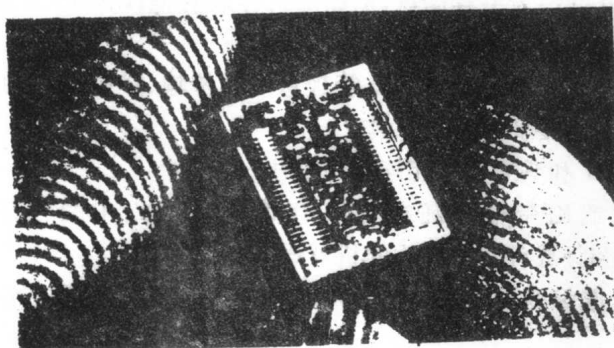
1982 年开始,各先进国家积极研究使用的约瑟森(Josephson)接点电路,开发具有人工智能(Artificial Intelligent)并可处理声音的计算机,此种计算机可称为“第五代计算机”。



手掌上的真空管



手掌上的电晶体



手指上的集成电路

### 1.3 什么是微计算机

#### 1. 麻雀虽小，五脏俱全

微计算机(Microcomputer)就是一般所说的个人计算机(Personal Computer, PC)。其功能之完整,几乎与大型计算机的配置相同,只是PC的存储容量较小,速度较慢,因此所能处理的事情有限。

个人计算机从8位发展到时下风行的16位,再发展到刚推出的工程型32位计算机,在速度及功能上直逼超级微机(Super-Micro Computer),因此PC的使用日益广泛。

再加上数学协处理器(Coprocessor)来加快运算速度,因此,造成AutoCAD绘图软件在PC上的风行。

#### 2. 购买PC的理由

- (1)辅助学习:协助课业、语文、文书、程序语言、...等等作业,成为用户日常的帮手。
- (2)益智训练:使用桥牌、象棋、五子棋、跳棋等等软件包,培养思考判断能力。
- (3)事务管理:利用计算机,可作股票、利息、人名等等之统计记录。
- (4)娱乐游戏:时下的“太空争霸战”、“小精灵”……等等之软件,可使全家欢聚一堂。
- (5)商业文书:举凡企业的薪资、存货、文书、人事等工作,均可借助计算机来完成。
- (6)教育训练:学生计算机知识的传授及其实际的应用。



(7)设计分析:借助计算机,通过软件,来做绘图及工程分析之用。

## 1.4 计算机如何工作

计算机(Computer),就是一种能快速处理复杂运算的电子器材。计算机与计算器(Calculator)的区别,在于计算机是依据内部所存入的命令程序来运算,而计算器则由外界逐步给予命令来运算。终端机则是指把数据传输到远处的计算机上执行。

计算机由三个单元组成:(1)存储器,(2)中央处理单元(Central Processing Unit, CPU), (3)输出输入系统。

其中,存储器是用来储存数据及命令程序。中央处理单元则依照程序予以译码成机器语言后,使计算机能够接受并执行。

存储器分为两部分:(1)为主存储器,例如随机存取存储(RAM)及只读存储(ROM),(2)为辅助存储器,例如磁盘(Disk)及磁带(Tape)。

CPU 亦分为两部分,(1)为控制单元,管理总线的传输、译码、命令及数据的存取,(2)为逻辑运算单元,管理运算与逻辑推理的工作。

总线(bus)即是 CPU 和其它设备相连接的电线。

计算机读取磁盘或磁带输入随机存取存储器(RAM)中的程序语言,由编译程序(compiler)把程序语言翻译成计算机认识的机器语言。

而计算机内的数据都是以电磁信号传输、储存、控制和处理。这些信号不外乎脉冲(Pulse)、磁场和开关。

其所表示的只是 0 与 1 两种状态,此正是计算机所采用的二进制数(Binary Digits,简称 Bits),如图示(REF. 4)。

程序语言 → 翻译程序 → 机器语言

| 信 号          | “ 0 ” 状 态                                                                                    | “ 1 ” 状 态                                                                                     |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 线路的电流<br>脉 冲 | <br>无 脉 冲 | <br>有 脉 冲 |
| 磁芯中的磁场       | <br>顺 时 针 | <br>逆 时 针  |
| 开 关          | <br>断     | <br>通      |

计算机执行程序语言完毕之结果,即送到输出系统,作报表列表、打印或其它输出。

当计算机欲将数字(Digital)数据传输到远方的 PC 或终端机时,需经由调制解调器,俗称数据机(Modem,为 modulator-demodulator 的缩写)做调制(modulation)的工作,可把计算机之数字数据转换为相应小波形信号,经由电话线,传输到远方的数据机上,再将波形信号转换回计算机可接收的数字数据,此称为解调(Demodulation)。