



邓文渊 编著
李淑玲

欢欢乐乐 学 Auto CAD

72

/1

计算机图形图像与 CAD 系列丛书

欢欢乐乐学 *AutoCAD*

邓文渊	编著
李淑玲	
王荣桥	
张学仁	改编
张汉舟	

学苑出版社

1993.

(京)新登字 151 号

内 容 提 要

AutoCAD 是计算机辅助设计、辅助绘图的通用软件包,它具有功能强、适用面广、易学易用、便于二次开发的特点。本书内容包括认识 AutoCAD、常用指令、基本制图、3D 绘图、制作幻灯片和指令应用技巧等,另外书中附有练习题及解答。学习本书,读者可轻松地学会 AutoCAD 的基本绘图技能和高级技巧。本书适用于使用 AutoCAD10.0、11.0 和 12.0 的广大读者。

欲购本书者,请与北京 8721 信箱资料部联系,邮政编码 100080,电话 2562329。

版 权 声 明

本书繁体字中文版原书名为《快快乐学 AutoCAD》,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。未经出版者书面许可,本书的任何部分不得以任何形式或任何手段复制或传播。

计算机图形图像与 CAD 系列丛书

快快乐学 AutoCAD

编 著:邓文渊 李淑玲

改 编:王荣桥 张学仁 张汉舟

责任编辑:徐建军

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:工商印刷厂印刷

开 本:787×1092 1/16

印 张:28.5 字 数:663 千字

印 数:1~5000 册

版 次:1993 年 12 月北京第 1 版第 1 次

ISBN7-5077-0802-0/TP·13

定 价:35.00 元

学苑版图书印、装错误可随时退换

目 录

第一章 准备篇

1.1 计算机概论	(1)
1.1.1 计算机硬件与软件	(1)
1.1.2 计算机的五大部门	(3)
1.1.3 位与字节	(3)
1.1.4 计算机的种类	(5)
1.1.5 磁盘驱动器与磁盘	(6)
1.1.6 磁盘操作系统(DOS)	(8)
1.2 如何为文件命名	(10)
1.3 如何显示、更改系统时间 (TIME)	(12)
1.4 如何显示、更改系统日期 (DATE)	(12)
1.5 如何查看目录 (DIR)	(13)
1.6 如何格式化新磁盘 (FORMAT)	(14)
1.7 如何更改文件名 (REN)	(16)
1.8 如何拷贝文件 (COPY)	(17)
1.9 如何删除文件 (DEL)	(18)
1.10 如何显示文件内容 (TYPE)	(19)
1.11 如何拷贝整张磁盘 (DISKCOPY)	(20)
1.12 如何检验磁盘状况 (CHKDSK)	(20)
1.13 如何设定提示符 (PROMPT)	(22)
1.14 根目录、子目录—树状结构的概念	(23)
1.15 如何建立子目录 (MD)	(23)
1.16 如何改变子目录 (CD)	(25)
1.17 如何删除子目录 (RD)	(26)
1.18 如何设定寻找文件的路径 (PATH)	(27)
1.19 如何配置系统文件 (Config.sys)	(28)
1.20 如何建立批处理文件与自动执行文件	(29)
习作园地(一)	(30)

第二章 认识 AutoCAD 篇

2.1 AutoCAD 是什么	(32)
2.2 传统制图与计算机辅助绘图的差异	(32)
2.3 CAD 是什么	(33)
2.4 AutoCAD 软件的发展过程	(34)
2.5 AutoCAD 的硬件配置	(35)
2.6 进入 AutoCAD 的方法	(37)
2.7 主菜单(MAIN MENU)	(38)

2.8 AutoCAD 屏幕介绍	(40)
2.9 AutoCAD 的菜单	(43)
2.9.1 屏幕菜单(SCREEN MENU)	(43)
2.9.2 下拉式菜单(PULL-DOWN MENU)	(44)
2.9.3 对话框(DIALOG BOX)	(45)
2.9.4 图标菜单(ICON MENU)	(46)
2.9.5 图形输入板菜单(TABLET MENU)	(46)
2.9.6 按钮菜单(BUTTONS MENU)	(48)
2.10 指令及数据的输入方法	(50)
2.11 AutoCAD 常用键说明	(51)
2.12 AutoCAD 的功能键	(54)
2.13 退出 AutoCAD 绘图屏幕的方法	(54)
2.14 AutoCAD 的坐标	(56)
2.15 进出 AutoCAD 流程图	(57)
综合练习(一)测试指令	(58)
综合练习(二)用鼠标绘图	(64)
习作园地(二)	(70)

第三章 常用指令篇

3.1 基本绘图及基本编辑指令	(73)
3.1.1 UCSICON 用户坐标系统图标	(74)
3.1.2 SNAP 锁定(光标每次移动量)	(75)
3.1.3 GRID 栅格	(76)
3.1.4 AXIS 刻度尺	(77)
3.1.5 POINT 画点	(79)
3.1.6 LINE 画线	(80)
3.1.7 ORTHO 正交模式	(84)
3.1.8 REDRAW 重画	(85)
3.1.9 ERASE 删除	(86)
3.1.10 CIRCLE 画圆	(90)
3.1.11 ARC 画弧	(92)
3.1.12 ELLIPSE 椭圆	(93)
3.1.13 POLYGON 正多边形	(95)
3.1.14 DONUT 圆环	(97)
3.1.15 SOLID 区域填充	(98)
3.1.16 TRACE 轨迹线(粗线)	(100)
3.1.17 REGEN 图形重生(更新)	(103)
3.1.18 COPY 拷贝(复制)	(103)
3.1.19 MOVE 移动(搬移)	(105)
3.1.20 PAN 平移	(106)
3.1.21 SCALE 比例	(108)

3.1.22 MIRROR 镜射	(109)
3.1.23 ROTATE 旋转	(111)
练习题(一).....	(112)
3.1.24 ZOOM 缩放	(113)
练习题(二).....	(117)
3.1.25 SKETCH 徒手画(素描)	(118)
练习题(三).....	(125)
习作园地(三之一).....	(128)
练习题(四).....	(133)
3.2 多义线及多义线编辑	(133)
3.2.1 PLINE 多义线	(133)
3.2.2 PEDIT 编辑多义线	(142)
练习题(五).....	(150)
3.3 文字、剖面线及高级编辑指令	(150)
3.3.1 STYLE 字型(文字样式)	(152)
3.3.2 TEXT 文字	(156)
3.3.3 DTEXT 动态文字	(160)
3.3.4 PTEXT 快速文字	(163)
3.3.5 BREAK 中断	(164)
3.3.6 CHANGE 改变	(166)
3.3.7 TRIM 修剪	(168)
3.3.8 EXTEND 延伸	(171)
3.3.9 OFFSET 偏移(平行复制).....	(172)
练习题(六).....	(174)
3.3.10 FILLET 倒圆角(圆角化)	(174)
3.3.11 CHAMFER 倒斜角(斜角化)	(178)
3.3.12 HATCH 剖面线(斜纹图案)	(181)
3.3.13 STRETCH 拉展(拉伸)	(184)
练习题(七).....	(190)
3.4 块及阵列	(191)
3.4.1 BLOCK 块	(192)
3.4.2 INSERT 插入	(195)
练习题(八).....	(198)
3.4.3 MININSERT 多重插入	(199)
3.4.4 WBLOCK 储存块	(201)
3.4.5 DIR 显示文件目录	(203)
3.4.6 EXPLODE 爆炸(打散)	(204)
3.4.7 ARRAY 阵列	(205)
3.4.8 SETVAR 设定变量	(206)
3.4.9 DIVIDE 等分(段落划分)	(207)

3.4.10 MEASURE 等距分段(距离划分)	(209)
练习题(九)	(211)
3.5 图形锁定及综合练习	(212)
3.5.1 OSNAP 图形锁定(抓取)	(213)
3.5.2 APERTUTE 调整目标框	(221)
综合练习(一)	(222)
综合练习(二)	(225)
综合练习(三)	(228)
综合练习(四)	(229)
综合练习(五)	(233)
综合练习(六)	(233)
综合练习(七)	(238)
综合练习(八)	(242)
习作园地(三之二)	(246)
第四章 基本制图篇	
4.1 图形界限、单位及尺寸标注	(249)
4.1.1 LIMITS 设定图形界限	(249)
4.1.2 UNITS 设定单位	(251)
4.1.3 DIM 尺寸标注	(253)
4.1.4 LINEAR 线性标注(标注直线距离)	(257)
4.1.5 ANG 角度尺寸标注	(263)
4.1.6 DIA 直径尺寸标注	(264)
4.1.7 RAD 半径尺寸标注	(266)
4.1.8 LEA 尺寸导引线	(267)
练习题(一)	(269)
4.1.9 HOMETEXT 恢复内定的尺寸位置	(269)
4.1.10 UPDATE 更新尺寸标注	(271)
4.1.11 NEWTEXT 改变尺寸文字	(272)
4.1.12 DIM VARS 尺寸变量	(273)
练习题(二)	(283)
4.2 图层、线型及颜色	(284)
4.2.1 LAYER 设定图层	(285)
4.2.2 LINETYPE 线型(线条种类)	(287)
4.2.3 LTSCALE 线型比例	(288)
4.2.4 COLOR 颜色	(289)
4.2.5 PURGE 删除图层、块、线型	(289)
综合练习(一)绘制三视图	(308)
综合练习(二)画出虚线(隐藏线)	(317)
综合练习(三)将轮廓加宽(加粗)	(319)
综合练习(四)标注尺寸	(322)

综合练习(五)改变尺寸变量	(330)
综合练习(六)加上图名、标题与注解	(332)
练习题(三)	(340)
习作园地(四)	(340)

第五章 3D 绘图篇

5.1 高度、视点与多重视窗	(343)
5.1.1 ISOPLAN 等角平面	(343)
5.1.2 ELEV 高度	(346)
5.1.3 HIDE 消除隐藏线	(347)
5.1.4 VPOINT 视点(观察点)	(349)
5.1.5 PLAN 平面视图	(350)
5.1.6 VPORTS 多重视窗(观测站)	(352)
练习题(一)	(365)
5.2 立体曲面	(365)
5.2.1 3DFACE 立体面	(366)
练习题(二)	(371)
5.2.2 3DMESH 立体网格面(3D 网面)	(372)
5.2.3 RULESURF 规则曲面	(373)
5.2.4 EDGESURF 四边形曲面	(376)
5.2.5 TABSURF 平行曲面(拉伸曲面)	(377)
5.2.6 REVSURF 旋转曲面	(378)
练习题(三)	(380)
5.3 立体图形库	(381)
5.3.1 3D CONSTRUCTION 立体图案库	(382)
练习题(四)	(383)
5.3.2 BOX 立方体	(385)
5.3.3 WEDGE 楔形体	(388)
5.3.4 PYRAMID 棱锥	(389)
5.3.5 DOME 上半球体(圆顶形)	(391)
5.3.6 DISH 下半球体(碗形)	(392)
5.3.7 SPHERE 球体	(393)
5.3.8 CONE 圆锥	(393)
5.3.9 TORUS 圆环	(394)
5.3.10 MESH 网格面	(396)
习作园地(五)	(396)

第六章 指令应用篇

6.1 SCRIPT 执行脚本文件(草稿命令)	(399)
6.2 MSLIDE 制作幻灯片	(401)
6.3 VSLIDE 观赏(展示)幻灯片	(402)
综合练习(一)	(405)

第七章 AutoCAD 小锦囊

7.1 如何以 2 张 1.2M 软盘执行 AutoCAD R10 版	(414)
7.2 如何配置 AutoCAD 的外围设备	(416)
7.3 如何用打印机输出图形	(424)
7.4 如何将绘图屏幕设定为全屏幕,以便展示幻灯片	(429)
7.5 如何设定中国国家标准绘图底稿	(431)
7.5.1 如何修改隐藏线及中心线	(432)
7.5.2 配置图层及颜色	(434)

第八章 附录篇

附录(A)习作解答	(437)
附录(B)标准剖面图案	(442)
附录(C)标准文字字体	(447)

AutoCAD 加油站

1. 实体(Entity)的概念	(41)
2. 使用下拉式菜单好处多	(45)
3. 用视窗选取物体的方法	(121)
4. 如何在 AutoCAD 下直接执行 DOS 命令	(122)
5. 如何在选取图形时,使用 Remove(除去)及 Add(加入)模式	(123)
6. 如何在选取图形时,使用 Previous 模式	(124)
7. FONT(字体)、STYLE(字型)与 TEXT(文字)的关系	(160)
8. 剖视图与剖面线	(180)
9. 如何使用 U, UNDO 与 REDO	(188)
10. 如何在 AutoCAD 下做文件管理工作 (FILES)	(189)
11. 如何更改块、图层、线型的名称 (RENAME)	(211)
12. 何谓透明指令	(435)

第一章 准备篇

俗话说：工欲善其事，必先利其器。

孙子兵法曰：知彼知己，百战不殆；不知彼而知己，一胜一负；不知彼，不知己，每战必败。

无论学习任何一种计算机语言或应用软件，如果你的计算机概念及 DOS 指令愈清楚，那么你就更能得心应手，不致于如坠入五里迷雾之中。本篇介绍下列概念，熟悉者可大略阅过，初学者请仔细研读。

(1) 计算机概论(BCC)

(2) 磁盘操作系统(DOS)

(3) 树状目录结构的概念(TREE)

1.1 计算机概论

1.1.1 计算机硬件与软件

【计算机】

计算机(computer)是一部能够接受数据、命令，并且能够迅速自动地做算术运算、判断，以产生答案的电子设备。

【指令与程序】

所谓“指令”是指指挥计算机完成一项基本操作的命令，而“程序”则是一组有顺序的指令的集合。例如输入语文的成绩是一项指令，而逐次输入各科成绩、算出总分、平均和排名次等一连串的命令就组成一个成绩处理的程序。

一部完整的计算机可分为硬件与软件二部分，二者缺一不可，说明如下：

【硬件】

只要是看得见，摸得着的机器设备及电子电路都称为“硬件”。以下逐一说明计算机的各项硬件设备：

(1) 显示器

又称为屏幕或监视器，有时也称为计算机终端机。显示器的功能就是显示计算机处理的数据，供人们参考。

(2) 主机

顾名思义，它是计算机主要部分，包含中央处理单元(CPU)，由集成电路组成的主内存(RAM 及 ROM)、扩充槽、喇叭和电源等。它可将接收到的数据作存储、运算、判断及分析等处理，而后才通过显示器显示结果。经过处理的数据就叫做“信息”。

(3) 键盘

这个象打字机的部份,用来做输入工作,通过它把要传送给主机的指令、数据,输入进去。

(4) 磁盘、磁带、光盘

在主机内有一个存储单元,称为主内存。主内存存储空间有限,且关掉电源后,主内存内的数据也随之消失。为了解决这个缺憾,需要辅助存储器(又叫外存)帮忙,这个外存就是磁盘、磁带或光盘。

(5) 磁盘机

磁盘机是主存储器与辅助存储器两者之间的桥梁,可以利用它将主机内的数据存入磁盘中,或将磁盘中的数据读入主机。

(6) 外围设备

除了上面介绍的一些计算机必要设备外,为了使计算机的应用更臻完美,可以多增加一些设备来配合使用。如:打印机、控制杆、鼠标、光笔、数字化仪、绘图机和扫描仪等。这些围于四周、辅助计算机功能的设备,就称为外围设备。

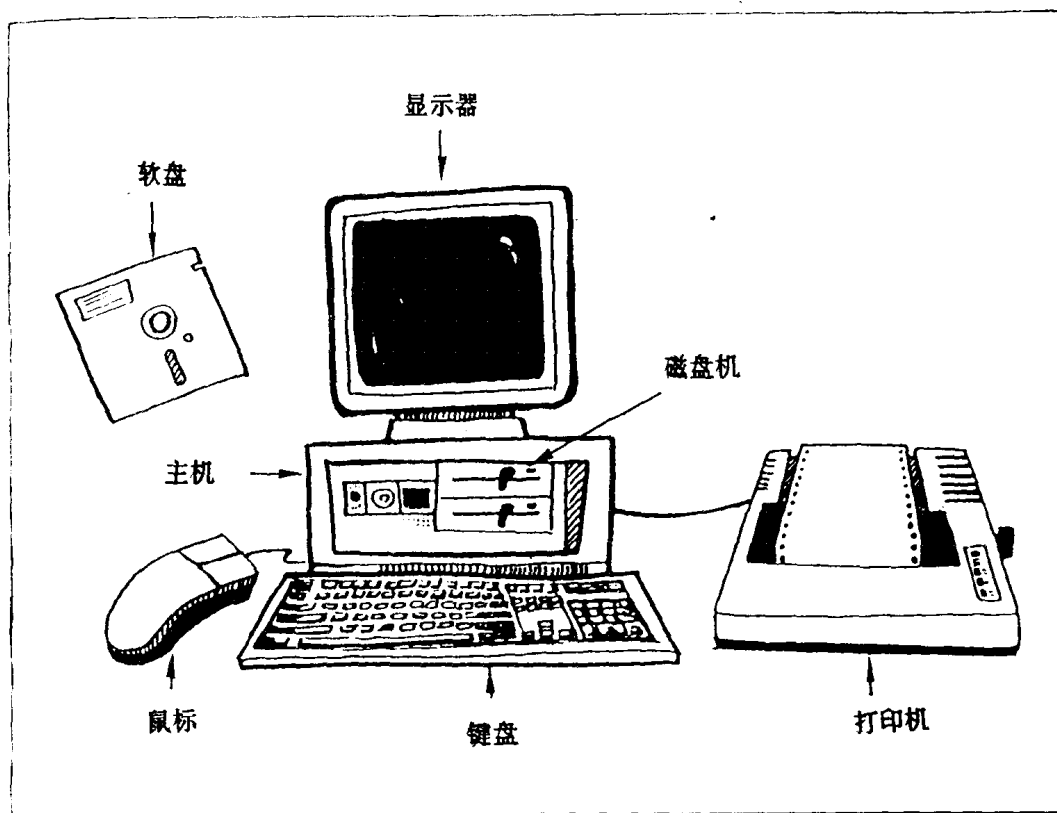


图 1.1.1 电脑家族的主要成员

【软件】

简单的说,软件是指看不见、摸不着的数据或程序。硬件与软件有着密切的联系,就以日常生活中的例子来说:

录音机是硬件,录音带是辅助存储器,播放出来的音乐就是软件。

在教室里书、桌、椅是硬件,吸收的知识是软件。

在家中一切家俱都是硬件,但是亲情则是软件。

明白了吗?以后若看到或听到“xx 硬件设备不足”,“xx 软件设备要加强”之类的话,就不会有如鸭子听雷般的茫然了。

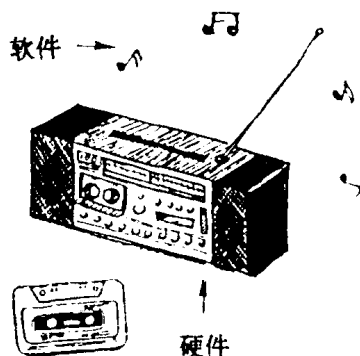


图 1.1.2

1.1.2 计算机的五大部分

按工作性质的不同,计算机系统大致分成五个部分:

(1)输入部分

要给予计算机的指令、数据,均要通过输入部分才可输入到计算机中。做输入工作的装置有键盘、磁盘机、鼠标、扫描仪、光笔及数字化仪等。

(2)控制部分

主机内的中央处理机(CPU)是计算机的主控部分,计算机通过它控制、指挥和监督其它部分,使一切事务的处理有条不紊。

(3)存储部分

计算机的存储工作由主机内的存储器去做,它负责把输入的数据、程序或运算结果存储起来,此部分包括主存储器(主机内的 ROM 及 RAM)与辅助存储器(磁盘、磁带)。

(4)算术、逻辑运算部分

输入的数据存入主存储器后,控制部分就将需要做算术运算(加减乘除)与逻辑判断(真假)的数据分配到算术、逻辑运算部分,由此部分完成计算与判断的操作,其结果再送回存储部分。这部分的工作也是由中央处理器(CPU)负责的。

(5)输出部分

一切数据经过输入、控制、存储和算术、逻辑运算四大部分的处理后,如要将结果显示出来,则必须由输出部分帮忙,这部分装置如显示器、打印机、磁盘、绘图机……。

计算机五大部分分工情形,可以用下图(图 1.1.3)表示:

1.1.3 位(Bit)与字节(Byte)

【计算机处理数据的方法】

计算机是利用电作为能源来处理其功能的,所以简单地说,计算机与一般电器一样,只接受电源的“关”、“闭”信号。

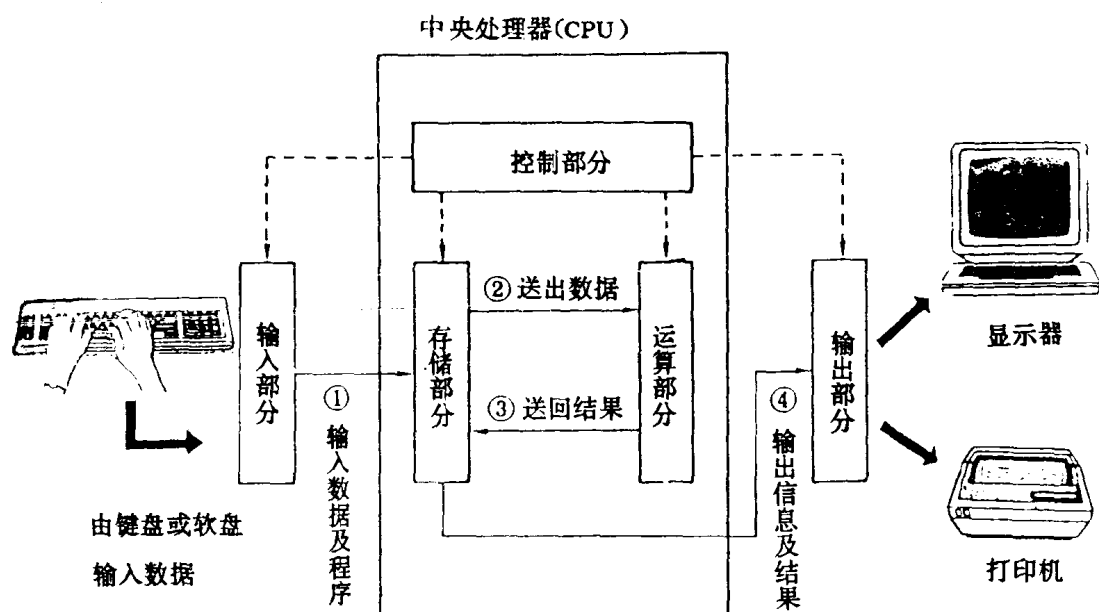


图 1.1.3

计算机以“1”表示开,以“0”表示闭,1 与 0 是计算机处理所有数字与文字的最基本单位,因此 1 或 0 称为一个位(Bit)。

由于一个位仅有两种状态,根本不够使用,于是将 8 个位组合而成 1 个“Byte”,称为字节,一个字节可以表示一个英文字母、数字或符号。

8 Bit = 1 Byte
(8 个位合成 1 个字节)

例如:英文字母“A”即以“01000001”表示。

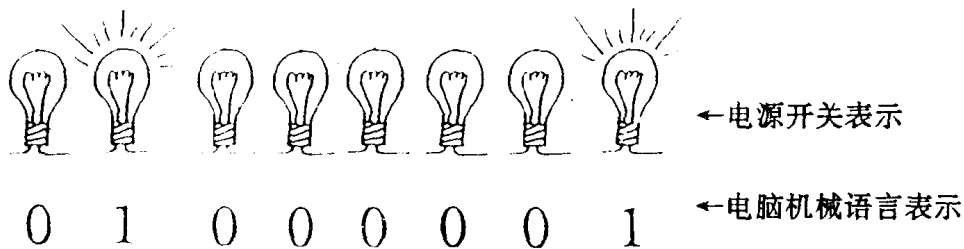


图 1.1.4

以字节(Byte)来作为存储容量的单位仍然太小,为计量方便,通常采用千字节(KB)或百万(或兆)字节(MB)作为单位,其中

1KB = 2Bytes = 1024Bytes (字节)

1MB = 2Bytes = 1048576Bytes(字节)

通常所说的内存 640K,磁盘片容量 360K、1.2M,硬盘容量 40M,其实是指 640KB、360KB、1.2MB 或 40MB。

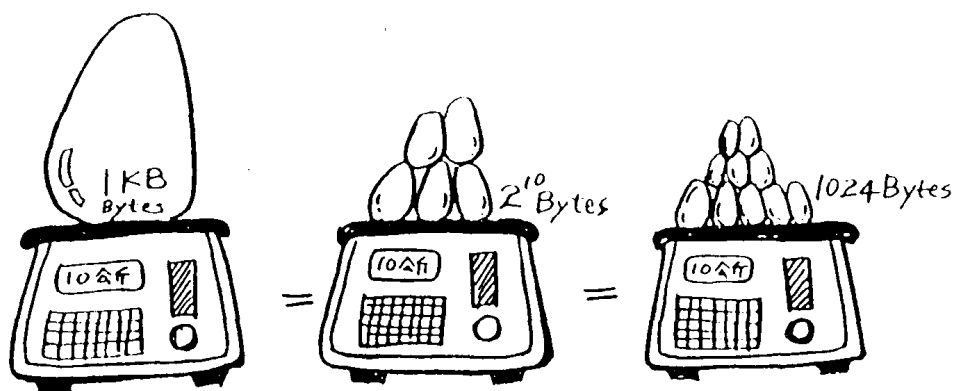


图 1.1.5

1.1.4 计算机的种类

【按存储器容量分类】

按计算机存储器容量的大小,计算机可分为:

(1)大型计算机

体积庞大,存储器容量很大,处理速度非常快,价格约数千万元人民币,为气象、国防等科技上使用。

(2)中型计算机

体积中等,存储器容量大,处理速度快,价格约几百万元,为大企业界使用。

(3)小型计算机

体积较小,存储器容量、处理速度,均不如大型计算机与中型计算机,价格约数十万元,为小型企业使用。

(4)微计算机

这是目前最普遍使用的类型,其体积小,安置方便,存储器容量与处理速度对个人来说都很适用,是计算机普及的大功臣。目前已向手提式、膝上型、笔记型等体积缩小的方向发展。一般所说的“PC机”即是指个人微计算机(PC为Personal Computer的缩写)。

【按中央处理机分类】

按照中央处理机(CPU)的处理功能,计算机可分为:

(1)8位计算机

即一次可处理8个位(Bit—计算机内部的最基本单位)的数据。例如早期的APPLE计算机就是8位计算机,目前已落伍了。

(2)16位计算机

一次可处理16位的数据,如学校机关等普遍使用的PC/AT计算机。

(3)32位计算机

一次可处理32位的数据,用户逐渐增多,其速度与功能均比16位计算机强。32位计算

机将逐渐取代 16 位计算机。

【备注】

目前的 PC 机,大都采用美国 Intel 公司制造的编号 8086,80286,80386 的微处理器来作为中央处理单元(CPU)。因此,“80286 计算机”其实就是指 16 位计算机,“80386 计算机”其实就是指 32 位计算机。

1.1.5 磁盘驱动器与磁盘

【磁盘驱动器】磁盘驱动器是用来从磁盘读取数据或把数据存放到磁盘的设备,种类有:

(1)软盘驱动器:价格较低,读取数据须更换盘片,较不便,按其容量的不同,较常用的有 360K、1.2M 及 1.44M 三种。

(2)硬盘驱动器:价格高,读取数据不须更换磁盘,较方便,容量较大,一般常用的为 40KB、80MB、100MB、120MB、170MB、200MB。

(3)活动式硬盘驱动器:容量可无限扩充,可共用主机而各自拥有自己的硬盘,但价格昂贵,硬盘容量为 20MB~100MB。

【磁盘】

(1)软盘:涂以磁性物质的圆型软片,适用于软盘驱动器。

(2)硬盘:固定式硬金属制成的磁盘片,适用于硬盘驱动器。

1. 软盘软盘片构造如下(图 1.1.6):

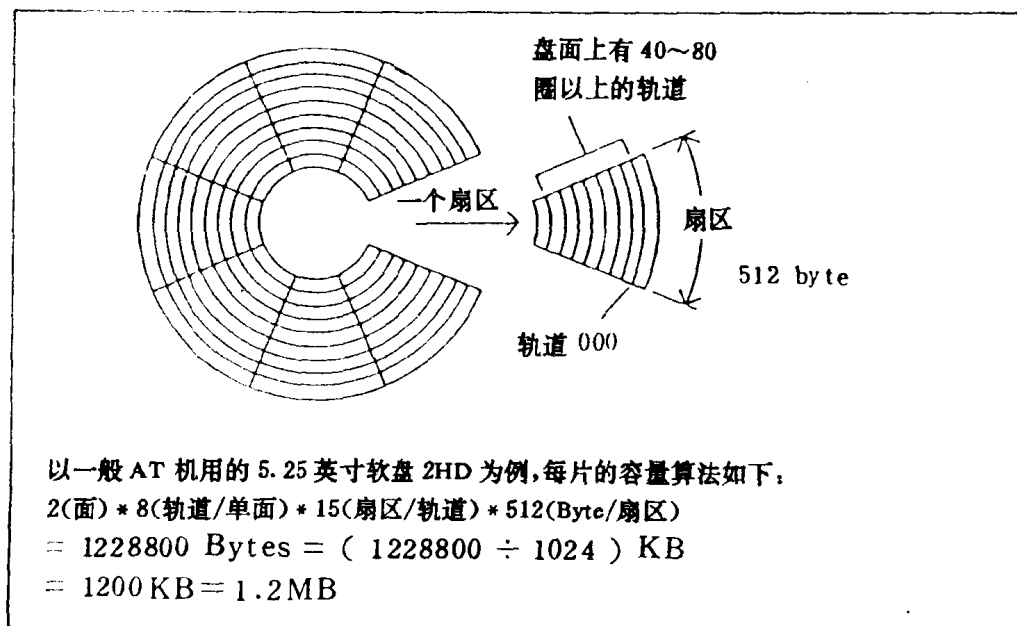


图 1.1.6

数据就储存在按同心圆分布的轨道(Track)上,轨道又按扇形分割成各个扇区

(Sector), 轨道与扇区的数目决定磁盘密度和容量。软盘片按其尺寸不同, 可分为两种类型:

(1) 5 寸盘 (5.25 寸): 外壳软, 携带不易, 容量较小。如: 2D (360KB)、2HD (1.2MB)。(图 1.1.7)

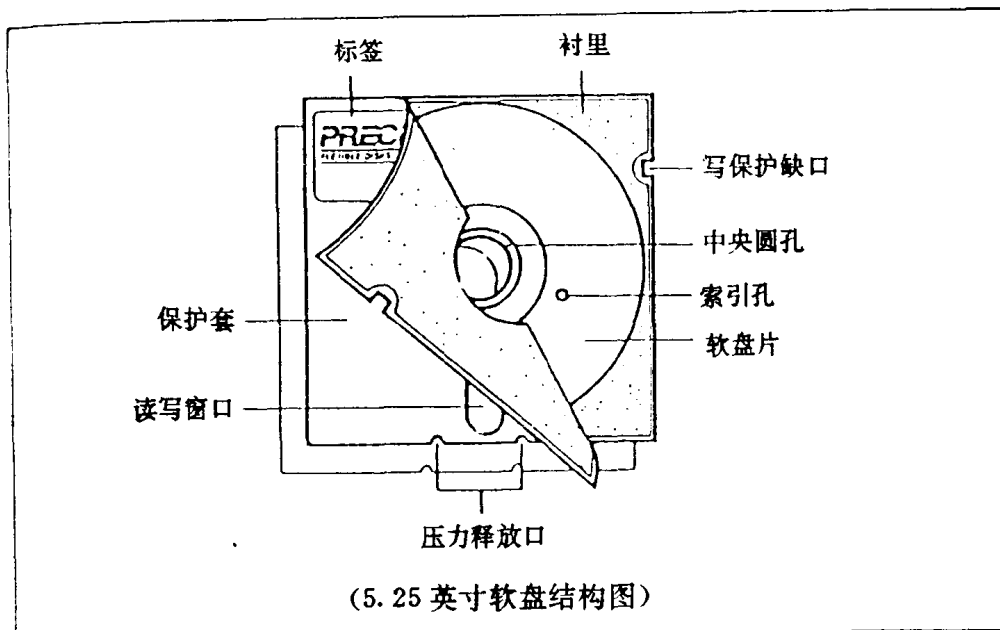


图 1.1.7

(2) 3 寸盘 (3.5 寸): 外壳硬, 携带方便, 容量较 5 寸盘大, 有逐渐取代 5 寸盘的趋势。如: 2HD (1.44MB)。(图 1.1.8)

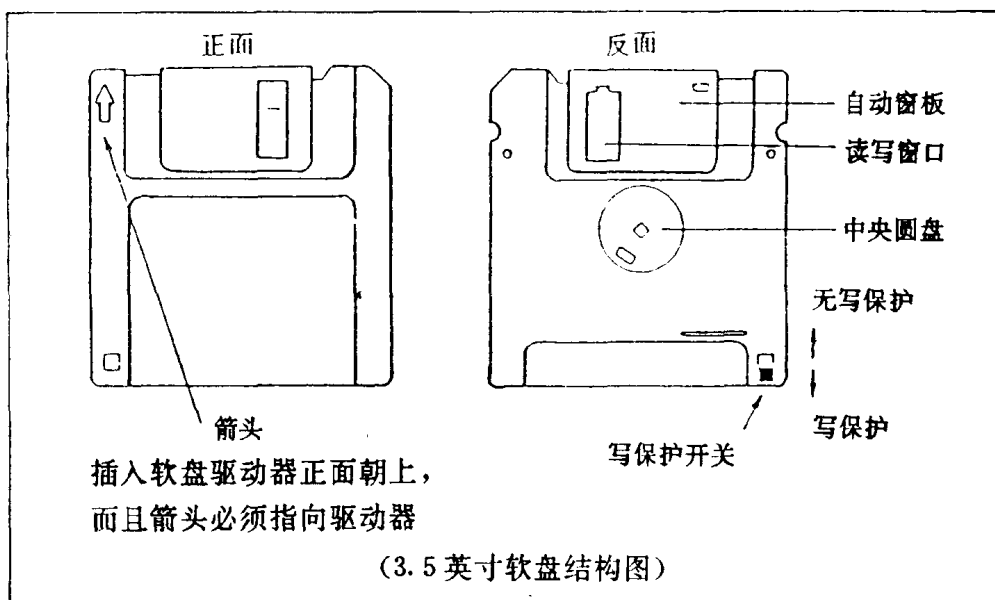


图 1.1.8

【各种软盘的构造与容量,及其适用的机种】

尺寸	种类	轨道	扇区	单位容量 (字节)	总容量 (字节)	适用机种
5.25 寸	2D(DSDD)	40	9	512	360K=368,640	PC,XT,AT
5.25 寸	2HD(DSHD)	80	15	512	1.2M=1,228,880	AT,32 字节
3.5 寸	2HD(DSHD)	80	18	512	1.44M=1,474,560	AT,PS/2,50,60,80 型

2. 硬盘

硬盘是由金属圆盘涂以一层金属氧化物所制成的,其容量比软盘大很多,处理速度较快,存取数据可避免更换磁盘的麻烦。又因受温度与湿度的影响小,所以不易损坏,但价格比软盘贵很多,携带也不方便。(图 1.1.8)

其容量的大小与价格有密切关系,一般常用的有 40MB、80MB 及 120MB 等几种。1 个 40MB 的硬盘大约可容纳 360KB(2D)软盘 110 张的内容,或 1.2MB(2HD)软盘 32 张的内容。

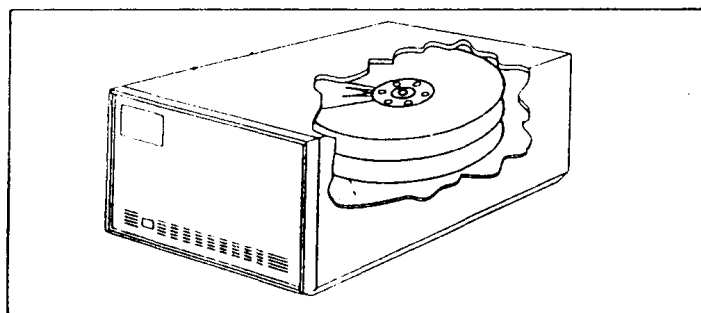


图 1.1.9 硬盘构造

1.1.6 磁盘操作系统(DOS)

【DOS 的认识】

计算机的用户利用操作系统(OS)来控制其硬件设备(如:磁盘驱动器、打印机、键盘、屏幕及其它外围设备)。控制计算机的操作系统安装在磁盘上,所以就称它为“磁盘操作系统”——DOS(Disk Operating System)。DOS 可以说是用户与计算机之间的桥梁或传令兵。

DOS 具有许多功能,为了不占用太多存储器的空间,当装入 DOS 时只将部份常用的功能装入,其余仍保留在磁盘中,当需要时再去读取该命令功能。因此将 DOS 的命令分成内部命令与外部命令。

【内部命令(Internal Command)】

这种命令在开机完成 DOS 的读取时已装入,不用做读取的工作,只要直接按照命令格式输入即可执行。换句话说,当使用下列内部命令时,不需要再将 DOS 盘放到磁盘驱动器