



电脑求职培训教程

辅助设计版



开始学电脑



中国IT培训工程编委会 编



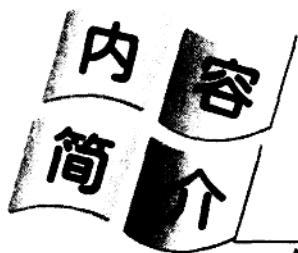
香港恒明出版有限公司

广州网垠科技发展有限公司

承制



珠海出版社



辅助设计版

AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司开发的迄今最流行的计算机辅助设计绘图软件包, 它类似于我们绘图所使用的铅笔、直尺、圆规、曲线板和橡皮擦, 使我们能按自己的设想进行绘图, 目前广泛应用于广告、装潢、机械电子、建筑、航天等各个工程设计领域。

本书按循序渐进, 由浅入深的顺序讲授了:

1. AutoCAD 软件基本操作; 2. 掌握建筑平面图的绘制; 3. 建筑模型的生成; 4. 机械制图; 5. 利用 CAD 进行服装设计等。并在每一章节后附有相关练习题, 帮助读者及时巩固所学的知识。

本书适合于大专院校、培训班师生学习使用, 也可供中高级专业绘图员参考。

本书导读

本书共分为十九章，详细介绍了计算机辅助设计绘图软件包 AutoCAD 的基本操作、机械制图、建筑平面图的绘图以及如何利用 AutoCAD 进行服装设计等。

- 第一章介绍了计算机辅助机械设计的基本概念和内容，及其应用和未来发展方向
- 第二章介绍了 CAD 工作环境
- 第三章介绍了 AutoCAD 2000 中文版
- 第四章介绍了绘图命令的使用
- 第五章介绍了图形编辑技术
- 第六章介绍了绘图显示设置
- 第七章介绍了图层的基本概念和应用
- 第八章介绍了基本尺寸标注
- 第九章介绍了文字标注的方法
- 第十章介绍了图案填充高招
- 第十一章介绍了图块的知识和使用
- 第十二章介绍了打印图形的方法
- 第十三章介绍了如何绘制和编辑复杂的图形
- 第十四章介绍了如何使用高级编辑命令
- 第十五章介绍了高级尺寸标注
- 第十六章介绍了对象查询技巧
- 第十七章介绍了设置绘图环境
- 第十八章介绍了我的设计中心
- 第十九章介绍了用 AutoCAD 设计办公楼

本书附 AutoCAD 快捷通和 AutoCAD 绝技 44 例。

本书叙述条理清楚，内容通俗易懂，为读者介绍了 AutoCAD 的使用技巧，并附有综合实例，帮助读者及时巩固所学的知识。适合于大专院校、培训班师生学习使用，也可供中高级平面设计师参考。

目 录

第一章 辅助设计概述

1.1 机械工程与计算机的历史融合·····	1
1.2 计算机在现代机械工厂中的应用·····	2
1.2.1 计算机辅助机械设计·····	2
1.2.2 现代 CAD 系统提供的辅助功能·····	3
1.3 CAD 展望·····	6
1.3.1 CAD 的推广和应用·····	6
1.3.2 CAD 技术的特点·····	6
1.3.3 CAD 未来的发展方向·····	8
练习题·····	9

第二章 CAD 工作环境

2.1 系统组成·····	10
2.2 软件选择·····	12
2.2.1 计算机辅助绘图软件·····	12
2.2.2 CAD 支撑软件·····	12
2.2.3 有限元结构分析软件·····	12
2.2.4 其他应用软件·····	13
2.2.5 操作系统·····	13
2.2.6 软件的选择·····	14
2.3 硬件选择·····	15
2.3.1 CAD 系统对硬件的基本要求·····	15
2.3.2 PC 机·····	18
2.3.3 信息采集设备·····	26
2.3.4 图形硬拷贝设备·····	28
2.3.5 工程工作站·····	28
2.4 系统选型原则·····	30
练习题·····	32

第三章 AutoCAD 2000 中文版简介

3.1 如何安装 AutoCAD 2000·····	33
3.2 友好的设计环境·····	40

3.3	AutoCAD 2000	46
3.4	新增和增强的绘图工具和功能	47
3.4.1	支持多文档功能	47
3.4.2	新增上下文菜单功能	47
3.4.3	新增设计中心功能	49
3.4.4	改进了对象特性对话框	49
3.4.5	新增线宽度功能	49
3.4.6	其他新特性	50
3.5	怎样使用 AutoCAD 2000 中的命令	50
3.5.1	键盘	50
3.5.2	工具条	51
3.5.3	下拉菜单	52
3.5.4	上下文菜单	53
3.6	如何保存	53
3.7	如何打开已存在的文件	55
3.8	如何关闭文件	56
3.9	如何退出 AutoCAD 2000 系统	57
3.10	如何使用 AutoCAD 的在线帮助	57
3.11	本章重点	58

第四章 绘图命令的使用

4.1	使用绘制点 (POINT)	60
4.1.1	改变点的类型 (PDMODE)	60
4.1.2	改变点的尺寸大小 (PDSIZE)	63
4.1.3	点的输入方式	63
4.2	使用绘制直线	65
4.2.1	“放弃”选项	66
4.2.2	“闭合”选项	66
4.3	使用绘制 (CIRCLE)	67
4.3.1	“圆心”和“半径”选项	67
4.3.2	“圆心”和“直径”选项	68
4.3.3	“两点”选项	68
4.3.4	“三点”选项	69
4.3.5	“切线、切线、半径”选项	69
4.3.6	“切线、切线、切线”选项	70
4.4	使用绘制圆弧 (ARC)	70
4.4.1	“三点”选项	71
4.4.2	“起点、圆心、端点”选项	71

4.4.3 “起点、圆心、角度”选项	72
4.4.4 “起点、圆心、长度”选项	72
4.5 使用绘制椭圆(ELLIPSE)	73
4.5.1 使用“轴与离心率”选项绘制椭圆	74
4.5.2 使用中心和两轴选项绘制椭圆	75
4.6 使用绘制矩形(RECTANG)	75
4.7 使用绘制正多边形(POLYGON)	76
4.7.1 正多边形中心选项	76
4.7.2 “边”选项	77
4.8 使用绘制圆环(DONUT)	78
4.9 综合练习	79
4.9.1 绘制零件的主视图	80
4.9.2 绘制俯视图	83
4.10 本章重点	84

第五章 解说图形编辑技术

5.1 怎样生成选择集	86
5.1.1 窗口(Window)选项	86
5.1.2 交叉栏(Crossing)选项	87
5.1.3 最近选择>Last)选项	88
5.1.4 上一个(Previous)选项	88
5.1.5 移走(Remove)选项	89
5.1.6 添加(Add)选项	89
5.1.7 所有(ALL)选项	90
5.2 怎样复制对象(COPY)	90
5.3 怎样移动图形(MOVE)	91
5.4 怎样删除图形(ERASE)	92
5.5 怎样镜像变换(MIRROR)	92
5.6 怎样旋转变换(ROTATE)	93
5.7 怎样比例缩放(SCALE)	95
5.8 怎样放弃操作(UNDO)	96
5.8.1 放弃最近几步操作	97
5.8.2 “标记”选项	97
5.8.3 “后退”选项	97
5.8.4 “开始”、“结束”选项	97
5.8.5 “控制”选项	97
5.8.6 “自动”选项	97
5.9 怎样重做(RED0)	98
5.10 怎样利用挟持点快速编辑图形	99

5.10.1 显示和选择挟持点	99
5.10.2 选择挟持编辑方式	100
5.11 综合练习	101
5.12 本章重点	107

第六章 解说绘图显示设置

6.1 如何重画图形 (REDRAW)	108
6.2 如何重新生成图形 (REGEN)	109
6.3 如何缩放图形 (ZOOM)	110
6.3.1 “实时”选项	111
6.3.2 “全部”选项	112
6.3.3 “中心点”选项	112
6.3.4 “范围”选项	113
6.3.5 “动态”选项	113
6.3.6 “上一个”选项	115
6.3.7 “窗口”选项	115
6.3.8 “比例”选项	115
6.3.9 “放大”和“缩小”	117
6.4 如何平移图形 (PAN)	117
6.4.1 “实时”选项	118
6.4.2 “定点”选项	118
6.4.3 其他选项	118
6.5 鸟瞰功能 (DSVIEWER)	118
6.5.1 工具条图标	120
6.5.2 下拉菜单	120
6.6 本章重点	121

第七章 解说图层

7.1 解说图层的基本概念	122
7.2 解说“图层特性管理器”对话框	123
7.3 解说创建新图层	124
7.4 解说设置颜色	124
7.5 解说设置线型	125
7.6 解说设置当前层	126
7.7 解说控制层的显示	126
7.8 解说删除图层	127
7.9 解说图层的可选择显示	127
7.10 解说从命令行中设置图层	128
7.11 综合练习	131

7.12 本章重点	139
-----------	-----

第八章 解说基本尺寸标注

8.1 尺寸标注概述	140
8.2 直线型标注解说	141
8.2.1 DIMLINEAR 命令的选项	142
8.2.2 水平和垂直标注	143
8.3 对齐型标注解说	144
8.4 旋转型标注解说	144
8.5 基准线型标注解说	145
8.6 连续型标注解说	146
8.7 角度型标注解说	147
8.7.1 在两条非平行线之间标注角度	148
8.7.2 标注圆弧的角度	148
8.7.3 圆的角度型标注	148
8.7.4 基于三个点的角度型标注	149
8.8 直径型标注解说	149
8.9 半径型标注解说	150
8.10 生成中心标记和中心线解说	151
8.11 坐标型标注解说	151
8.12 绘制引出线解说	153
8.12.1 使用 LEADER 命令	153
8.12.2 在 DIM 命令中使用 Leader	153
8.13 快速标注解说	154
8.13.1 “基线”选项	154
8.13.2 “连续”选项	155
8.13.3 “半径”选项	155
8.14 综合练习	156
8.15 本章重点	161

第九章 文字标注的方法

9.1 如何使用 TEXT 命令	162
9.2 如何使用 DTEXT 命令	163
9.2.1 “起点”选项	164
9.2.2 “对正”选项	165
9.2.3 “样式”选项	166
9.3 如何绘制特殊字符	166
9.4 如何编辑文字 (DDEDIT 命令)	167
9.5 如何创建段落文字 (MTEXT 命令)	168

9.5.1 “文字框”	169
9.5.2 “字符”标签	169
9.5.3 “特性”标签	170
9.5.4 “行距”标签	171
9.5.5 “查找/替换”标签	171
9.5.6 “输入文字”按钮	172
9.6 如何编辑 MTEXT	172
9.6.1 使用 MTPROP 和 DDEDIT 命令编辑 MText	172
9.6.2 使用 DDMODIFY 命令编辑 MText	172
9.6.3 True Type 文字支持	172
9.7 如何使用 STYLE 命令	173
9.8 怎样确定文字高度	176
9.9 本章重点	177

第十章 图案填充高招

10.1 图案填充高招	178
10.1.1 填充图案	178
10.1.2 填充边界	179
10.2 BHATCH 命令	179
10.3 边界填充选项高招	180
10.3.1 图案类型	180
10.3.2 图案属性	181
10.3.3 边界区域	182
10.3.4 “预览”按钮	183
10.3.5 “确定”按钮	183
10.4 BOUNDARY 命令	184
10.5 使用 HATCH 命令进行图案填充	185
10.5.1 “?”选项	185
10.5.2 “实体”选项	185
10.5.3 “用户定义”选项	186
10.5.4 使用指定名称的图案填充	187
10.6 综合练习	187
10.7 本章重点	191

第十一章 透视图块

11.1 图块的含意	192
11.1.1 使用图块的优点	192
11.2 如何生成图块	193
11.2.1 绘制图块对象	194

11.3	如何把对象转换为图块	194
11.3.1	BMAKE 命令	194
11.3.2	BLOCK 命令	196
11.4	如何插入图块	198
11.5	DDINSERT 命令	198
11.5.1	“名称”列表框	199
11.5.2	“浏览”按钮	199
11.5.3	在屏幕上指定参数	200
11.5.4	插入点	200
11.5.5	缩放比例	200
11.5.6	旋转	200
11.5.7	“分解”复选框	201
11.6	INSRT 命令	201
11.6.1	插入图块的镜像	201
11.6.2	使用“角点”选项	202
11.7	如何插入多个图块(MINSERT 命令)	203
11.8	如何创建图形文件(WBLOCK 命令)	204
11.8.1	将已有图块写入图形文件	204
11.8.2	创建新的“写块”(WBlock)	205
11.8.3	将整个图形作为“写块”(WBLOCK)保存	205
11.8.4	定义插入基准点	205
11.9	如何“输出数据”对话框	206
11.10	如何编辑图块	206
11.11	如何重命名图块	207
11.12	如何删除未使用的图块	208
11.13	如何使用外部参考(XREF)	208
11.14	如何给块增加信息	211
11.15	如何定义属性信息(ATTDEF/DDATTDEF)	211
11.16	如何编辑块的属性(ATTEDIT/DDATTE)	213
11.17	如何取消缺省显示设置(ATTDISP)	214
11.18	如何提取属性信息(ATTEXT/DDATTEXT)	214
11.19	综合练习	215
11.20	本章重点	219

第十二章 打印图形的方法

12.1	添加打印机	220
12.2	打印设备设置	224
12.3	打印设置	228
12.4	打印预览	228

12.5 本章重点	230
-----------	-----

第十三章 灵活绘制和编辑复杂的图形

13.1 怎样绘制多段线	231
13.1.1 线的端点	232
13.1.2 “宽度”选项	232
13.1.3 “闭合”选项	234
13.1.4 “半宽”选项	234
13.1.5 “长度”选项	234
13.1.6 “放弃”选项	234
13.1.7 “圆弧”选项	234
13.2 怎样修改多段线	235
13.2.1 “打开”选项	236
13.2.2 “合并”选项	236
13.2.3 “宽度”选项	237
13.2.4 “编辑顶点”选项	237
13.2.5 “拟合”选项	239
13.2.6 “样条曲线”选项	239
13.2.7 “非曲线化”选项	240
13.2.8 “线型生成”选项	240
13.2.9 “放弃”选项	240
13.3 怎样创建 NURBS 曲线	240
13.4 怎样编辑样条曲线(SPLINEDIT 命令)	242
13.4.1 “拟合数据”选项	243
13.4.2 “闭合”选项	244
13.4.3 “移动顶点”选项	244
13.4.4 “精度”选项	245
13.4.5 其他选项	245
13.5 怎样定义多线样式(MLSTYLE 命令)	245
13.5.1 “多线样式”区域	245
13.5.2 “元素特性”	247
13.5.3 “多线特性”	248
13.6 怎样绘制多线(MLINE 命令)	249
13.6.1 “对正”选项	250
13.6.2 “比例”选项	250
13.6.3 “样式”选项	250
13.7 怎样编辑多线(使用关键点)	250
13.8 怎样编辑多线(用 MLEDIT 命令)	251
13.8.1 十字形交叉	252

13.8.2	T 形交叉	253
13.8.3	角接头	254
13.8.4	加入和删除顶点	254
13.8.5	打断和连接多线	255
13.9	本章重点	255

第十四章 轻松使用高级编辑命令

14.1	使用倒角(CHAMFER 命令)	256
14.1.1	“选择第一条直线”选项	257
14.1.2	“距离”选项	257
14.1.3	“多段线”选项	257
14.1.4	“角度”选项	258
14.1.5	“修剪”选项	258
14.1.6	“方法”选项	258
14.1.7	设置 CHAMFER 系统变量	259
14.2	使用圆角(FILLET 命令)	259
14.2.1	“选择第一个对象”选项	260
14.2.2	“半径”选项	261
14.2.3	“修剪”选项	261
14.2.4	“多段线”选项	261
14.3	使用对象分解命令	262
14.4	ARRAY 命令	264
14.4.1	“矩形”阵列	265
14.4.2	旋转的矩形阵列	266
14.4.3	“环形”阵列	267
14.5	DDMODIFY 命令	268
14.6	本章重点	270

第十五章 透解高级尺寸标注

15.1	尺寸标注的组成元素透解	271
15.1.1	标注直线	271
15.1.2	标注文字	271
15.1.3	箭头	272
15.1.4	延长线	272
15.1.5	引出线	273
15.1.6	中心标记和中心线	273
15.1.7	备用单位	273
15.1.8	公差	274

15.1.9 图限	274
15.2 改变标注设置透解	274
15.2.1 改变标注比例因子(DIMSCALE)	276
15.2.2 在标注线上放置标注文字(DIMTAD)	277
15.2.3 在延长线间对齐标注文字(DIMTIH, DIMTOH)	278
15.2.4 改变箭头大小(DIMASZ)	278
15.2.5 使用记号标记取代箭头	279
15.2.6 控制标注文字的高度(DIMTXT)	280
15.2.7 修改标注文字的样式(DIMTXSTY)	280
15.2.8 设置 DIMDEC、DIMUPT 和 DIMFIT 变量	281
15.3 标注公差尺寸	281
15.3.1 几何特征和符号	281
15.4 综合练习	284
15.5 本章重点	289

第十六章 对象查询技巧

16.1 如何求距离	290
16.2 如何求面积	291
16.2.1 “指定第一个角点”选项	291
16.2.2 “对象(O)”选项	292
16.2.3 “加(A)”选项	292
16.2.4 “减(S)”选项	292
16.3 如何显示点的坐标	296
16.4 状态显示	296
16.5 本章重点	297

第十七章 教您设置绘图环境

17.1 对象捕捉详解	298
17.1.1 使用对象捕捉	298
17.1.2 设置隐含对象捕捉	301
17.1.3 AutoSnap 功能	302
17.1.4 对象捕捉切换功能	302
17.2 栅格捕捉功能详解	302
17.2.1 捕捉间距	303
17.2.2 开(ON)	303
17.2.3 关(OFF)	303
17.2.4 纵横向间距(A)	303
17.2.5 旋转(R)	303
17.2.6 样式(S)	303

17.2.7 类型(T)	304
17.3 栅格显示功能详解	304
17.3.1 栅格间距	304
17.3.2 栅格间距(X)	304
17.3.3 开(ON)	304
17.3.4 关(OFF)	304
17.3.5 捕捉(S)	304
17.3.6 纵横向间距(A)	305
17.4 正交功能详解	305
17.4.1 开(ON)	305
17.4.2 关(OFF)	305
17.5 样板图形详解	306
17.5.1 标准样板图形	306
17.5.2 创建样板图形	306
17.6 装载样板图形详解	310
17.6.1 使用对话框	310
17.6.2 使用 NEW 命令	310
17.7 修改 AutoCAD 环境的技巧	311
17.7.1 指定搜索路径、文件名和文件位置	311
17.7.2 配置 AutoCAD 显示	312
17.7.3 打开和保存图形	313
17.7.4 控制打印特性	313
17.7.5 控制系统选项	313
17.7.6 用户系统配置	314
17.7.7 设置草图特性	314
17.7.8 修改选择选项	314
17.7.9 创建配置	315
17.8 优化性能的方法	315
17.9 怎样更新图形属性	317
17.9.1 定义图形属性的步骤	317
17.10 工具栏	317
17.10.1 创建和删除工具栏按钮	318
17.10.2 创建和编辑工具栏按钮	319
17.11 本章重点	320

第十八章 我的设计中心

18.1 如何打开和关闭设计中心	321
18.2 如何设计中心顶端的按钮	323
18.2.1 “桌面”图标	323
18.2.2 “打开图形”图标	323

18.2.3	“历史”图标	323
18.2.4	“树状视图切换”图标	323
18.2.5	“收藏夹”图标	325
18.2.6	“加载”图标	325
18.2.7	“查找”图标	325
18.2.8	“上一级”图标	328
18.2.9	“预览”和“说明”图标	328
18.2.10	“视图”图标	328
18.3	如何利用设计中心插入图块	328
18.4	如何利用设计中心插入其他图形元素	331
18.5	本章重点	332

第十九章 用 AutoCAD 设计办公楼

19.1	办公楼设计的基本要求	333
19.2	办公楼平面图	333
19.2.1	一层平面图	333
19.2.2	二层平面图	347
19.3	办公楼剖面图	347
19.3.1	1-1 剖面图的绘制	347
19.3.2	2-2 剖面图的绘制	352
19.4	办公楼设计总结	352
附录 1	AutoCAD 快捷通	354
附录 2	AutoCAD 绝技 44 例	359

第一章 辅助设计概述

本章简要介绍了计算机在机械工程中应用的历史, 计算机辅助机械设计的基本概念和内容, 以及计算机辅助机械设计在机械制造业的应用和未来发展方向。

1.1 机械工程与计算机的历史融合

人类对于机械的应用可以上溯至远古时代。现代看上去粗糙简陋的杠杆和辘轳是远古人类在漫长的生产实践中创造出来的。随着人类生产技艺的发展, 复杂的机械如木马、弓弩也制作出来了。尽管发明这些机械的能工巧匠及其所采用的设计方法今天已鲜为人知, 但是毫无疑问, 他们为推动人类文明和生产的发展起到了不可磨灭的作用。

起源于欧洲的工业革命导致了大量机器的发明和制造, 同时也创造了一套与此相适应的机械设计理论和方法。这些理论和方法在人类历史发展的长河中起到了巨大的作用, 直到今天它们还在一定程度上指导着我们的设计工作。然而在经历了 3 个世纪后, 机械设计和制造正悄然发生一次全新的变革。

1943 年底, 项国人为了破译德国的密码系统建造了一台叫做“Colossus”的电子计算机。与此同时在美国的康恩(Corn)有几个大学和研究为了进行高速度的数值计算也在研制计算机。到 1946 年具有真正意义的第一代计算机“ENIAC”诞生了。

1952 年, 麻省理工学院(MIT)的伺服机构实验室完成了数控铣床的研究, 首先将计算机用于机械制造。当时编制数控带需要相当多的人力和物力。所以以该室 D. T. Ross 为首的小组。随后, H. J. Gerber 根据数控加工的原理为波音公司生产了世界上第一台绘图仪。随着使用计算机的经验逐渐增加, 人们利用计算机进行复杂的数值计算、非数值计算和事务处理的能力迅速提高, 同是地开始了“人工智能”的研究。随后人们利用计算机证明了数学定理, 进行了语言翻译, 解出了几何问题, 在下棋中击败了人……

1962 年, D. T. Ross 和机械工程系的 S. A. Coons 合作, 开始在机械方面探索计算机辅助的可能。Coons 在题为《计算机辅助设计需求纲要》(Aa Outline of the Requirements for the Computer Aided Design)的报告中, 对计算机辅助设计作了如下的描绘, 设计者坐在显示(CRT)前用光笔操作, 从概念设计, 生产设计直到制造, 都通过人机对话方式获得计算机的协助。这在当时只是科学家的梦想, 但后来这个梦想逐步变成了现实。

与此同时, 另一个具有划时代意义的工作由 MIT 的林肯(Lincoln)研究所完成。I. E. Sutherland 提出了用光笔在显示器上选取、定位图形要素的 Sketch-pad 系统。使用该系统, 设计者可以在控制台上对问题及问题的解决直接通信, 实现了人机对话式的交互作业。通常要花几周时间的一些工作, 在这里只要 10~15 分钟就能完成。他还提出了用不同的层来表示某一工程图的轮廓、剖面线和尺寸。这个系统为交互式图形学和计算机辅助绘图技术奠定了基础。

汽车工具对计算机辅助设计技术的发明首先做出了响应。美国通用汽车公司和 IBM 公司率先开发了 DAC-1(Design Augmented by Computer)系统, 用来设计汽车外型与结构。美国洛克希德(Lockheed)公司和 IBM 公司联合开发了基于大型计算机的图形增强设计图、设计、制造、分析技术

在英、日、意等国的汽车公司也都获得了广泛的应用,并逐渐扩展到其他部门。

由于早期的计算机非常昂贵,最早使用的计算机辅助绘图、设计、制造、分析系统都是集中式主机系统。这种系统由一台集中的大型机(或中、小型机)与若干图形终端连接而成,有一个集中的数据库统一管理所有数据。由于各种软件均存在主机里,一旦主机出现故障将影响所有用户的工作。另一方面,当计算量过大时,系统响应变慢,甚至会出现个别终端等待的现象。

为了减少主机的负荷,不久出现了智能终端型(Intelligent Terminal)系统。这种系统的终端设备采用微机控制。大容量的分析计算、数据库的控制和管理由主机承担。通讯控制、图形处理等其他处理器承担。

到了 20 世纪 70 年代,出现了将硬件与软件配套交付用户使用的“交钥匙系统”(TurnKey System),这种系统是在小型机和超级小型机的基础上增加图形处理功能,按分时处理的原则,一台主机可以带几个到几十个终端。这个时期计算机在机械行业得到了广泛的应用。中小企业开始采用计算机辅助绘图、设计、制造、分析技术。

80 年代初期,随着计算机制造技术的发展,所有配套的软硬件都可以集成到一台工作站(Workstation)上。再加上计算机网络的迅速发展,工作站很快取代了“交钥匙系统”。工作站系统可以作为一个独立的单用户系统,到 80 年代中后期就成计算机辅助绘图、设计、制造、分析的主流系统。

进入 90 年代以来,随着个人计算机(PC)的飞速发展,其性能迅速赶上了 10 年前高档工作站的性能。由于个人计算机的价格低、使用方便,以个人计算机为硬件平台的计算机辅助绘图、设计、制造、分析系统迅速崛起,市场逐步扩大。可以预见,在不久的将来个人计算机将成为计算机辅助设计的主流机型。

因特网(Internet)起源于 60 年代末,兴盛于 90 年代,目前已经把世界上各种类型的计算机如大、中、小型机、工作站和个人计算机连接成一个有机的整体,实现全球范围的资源共享、数据共享和设备共享。利用成熟的 Internet 技术建立企业内部网络(Intranet),从而将计算机辅助绘图、设计、分析、制造和管理系统密切地联系在一起相互协作,已经在各种企业中迅速推广和普及。

计算机技术为机械工业带来了革命性的变革,反过来计算机在机械工业中的应用也推动了计算机技术的迅速发展。新的设备、新的操作系统、新的软件、新的数据交换标准,正在迅速扩大计算机在工具中的应用范围,掀起一场新技术革命的浪潮,成 20 世纪全球最杰出的工程技术成果。

1.2 计算机在现代机械工厂中的应用

1.2.1 计算机辅助机械设计

在一般机械产品生产厂,产品的生产过程要经过多个环节,其主要过程如表 1.1 所示。

表 1.1 机械产品的生产过程

过 程	内 容	人工方法	计算机辅助方法
1)外观造型	确定产品外形、色泽	用石膏等做模型	曲面造型
2)结构设计	确定产品机械结构	用作图或制作木模	实体造型
3)性能分析	零件强、刚度和振动分析	估算或做模型实验	有限元分析
4)工艺编制	制定加工工艺流程	根据经验编制工艺卡片	CAPP