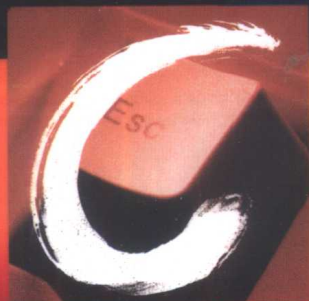


教育部规划教材



中等职业学校电子信息类教材 计算机技术专业

# AutoCAD 2000 中文版应用基础

郭朝勇 编著 王 森 审



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>

教育部规划教材

中等职业学校电子信息类教材(计算机技术专业)

# AutoCAD 2000 中文版应用基础

郭朝勇 编著

王 森 审

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

本书以大众化的微机绘图软件 AutoCAD 的最新版本 AutoCAD 2000(中文版)为蓝本,全面介绍了 AutoCAD 的主要功能和使用方法。全书内容简捷、通俗易懂、注重应用,具有较好的操作性。

本书既可作为中等职业技术学校计算机技术类专业的教材,也可供其他 AutoCAD 的初学者使用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

## 图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2000 中文版应用基础/郭朝勇编著. - 北京:电子工业出版社,2000.5

中等职业学校电子信息类教材(计算机技术专业)

ISBN 7-5053-5851-0

I. A… II. 郭… III. 计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2000-技术学校-教材 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 04208 号

丛 书 名: 中等职业学校电子信息类教材(计算机技术专业)

书 名: AutoCAD 2000 中文版应用基础

编 著 者: 郭朝勇

审 者: 王 森

责任编辑: 吕 迈

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者: 北京牛山世兴印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 13.75 字数: 352 千字

版 次: 2000 年 5 月第 1 版 2001 年 9 月第 6 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-5851-0  
G·511

印 数: 10 100 册 定价: 18.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者,请向购买书店调换;

若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077

# 出版说明

职业教育的教育质量和办学效益,直接关系到我国 21 世纪劳动者和专门人才的素质,关系到经济发展的进程。要培养具备综合职业能力和全面素质,直接在生产、服务、技术和管理第一线工作的跨世纪应用型人才,必须进一步推动职业教育教学改革,确立以能力为本位的教学指导思想。在课程开发和教材建设上,以社会和经济需求为导向,从劳动力市场和职业岗位分析入手,努力提高教育质量。

电子工业出版社受国家教育部的委托,负责规划、组织并出版全国中等职业技术学校计算机技术与实用电子技术两个专业的教材。电子工业出版社以电子工业为背景,以本行业的科技力量为依托,与教研、教学第一线的教研人员和教师相结合,已组织编写、出版计算机技术专业 and 实用电子技术专业的教材 70 余种,受到了广大职业学校师生的好评,为促进职业教育做出了积极的努力。

随着科学技术水平日新月异,计算机和电子技术的发展更是突飞猛进,而职业教育直接面向社会、面向市场,这就要求教材内容必须密切联系实际,反映新知识、新技术、新工艺和新方法。好的教材应该既要让学生学到专业知识,又能让学生掌握实际操作技能,而重点放在学生的操作和技能训练方面。在这一思想指导下,电子工业出版社根据《职业教育法》及劳动部颁发的《职业技能鉴定规范》,在教育部等相关部门的领导下,会同电子行业的专家、教育教研部门研究人员以及广大职业学校的领导和教师,在深入调查研究的基础上,制定了两个专业的指导性教学计划。该计划强调技能培养,充分考虑各学校课程设置、师资力量、教学条件的差异,突出了“宽基础多模块、大菜单小模块”灵活办学的宗旨。

新版教材具有以下突出的特点:

1. 发挥产业优势,以本行业的科技力量为依托,充分适应职业学校推行的学业证书和职业资格证书的双证制度,突出教材的实用性、先进性、科学性和趣味性。
2. 教材密切反映电子技术、特别是计算机技术的发展,不断推陈出新。实用电子技术专业教材突出数字化、集成化技术;计算机技术专业教材内容涉及多种流行软件及实用技术。
3. 教材与职业学校开设的专业课程相配套,注意贯穿能力和技能培养于始终,精心安排例题、习题,在把握难易、深广度时,以易懂、广度优先,理论原理为操作技能服务,够用即可。
4. 教材的编写一改过去又深又厚的模式,突出“小模块”的特点,为不同学校依据自己的师资力量和办学条件灵活选择不同专业模块组合提供方便。

另外,为满足广大职业学校教师的教学需要,我们还将根据每种教材的具体情况推出配套的教师辅助参考书以及供学生使用的上机操作/练习指导书。

随着教育体制改革的进一步深化,加之科学技术的迅猛发展,编写职业技术学校教材始终是一个新课题。希望全国各地职业学校的广大师生多提宝贵意见,帮助我们紧跟职业教育和科学技术的发展,不断提高教材的编写质量,以便更好地为广大师生服务。

全国职业高中电子信息类教材工作领导小组

1998 年 12 月

# 全国职业高中电子信息类教材工作领导小组

## 组长：

姚志清(原电子工业部人事教育司副司长)

## 副组长：

牛梦成(教育部职成教司教材处处长)

蔡继顺(北京市教委职教处副处长)

李 群(黑龙江省教委职教处处长)

王兆明(江苏省教委职教办主任)

陈观诚(福建省职业技术教育学会副秘书长)

王 森(解放军军械工程学院计算机应用研究所教授)

吴金生(电子工业出版社副社长)

## 成员：

褚家蒙(四川省教委职教处副处长)

尚志平(山东省教学研究室副主任)

赵丽华(天津市教育局职教处处长)

潘效愚(安徽省教委职教处处长)

郭菊生(上海市教委职教处)

翟汝直(河南省教委研究室主任)

李洪勋(河北省教委职教处副处长)

梁玉萍(江西省教委职教处处长)

吴永发(吉林省教育学院职教分院副院长)

王家诒(上海现代职业技术学校副校长)

郭秀峰(山西省教委职教处副处长)

彭先卫(新疆教委职教处)

李启源(广西教委职教处副处长)

彭世华(湖南省职教研究中心主任)

许淑英(北京市教委职教处副处级调研员)

姜昭慧(湖北省职教研究中心副主任)

张雪冬(辽宁省教委中职处副处长)

王志伟(甘肃省教委职教处助理调研员)

李慕瑾(黑龙江教委职教教材站副编审)

何雪涛(浙江省教科院)

杜锡强(广东省教育厅职业与成人教育处副处长)

## 秘书长：

林 培(电子工业出版社)

# 全国职业高中电子信息类教材编审委员会

## 名誉主任委员：

杨玉民(原北京市教育局副局长)

## 主任委员：

马叔平(北京市教委副主任)

## 副主任委员：

邢 晖(北京市教科院职教所副所长)

王家诒(上海现代职业技术学院副校长)

王 森(解放军军械工程学院计算机应用研究所教授)

韩广兴(天津广播电视大学高级工程师)

## [实用电子技术编审组]

### 组长：

刘志平(北京市职教所教研部副主任)

### 副组长：

陈其纯(苏州市高级工业学校特级教师)

杜德昌(山东省教学研究室教研员)

白春章(辽宁教育学院职教部副主任)

张大彪(河北师大职业技术学院电子系副主任)

王连生(黑龙江省教育学院职教部副教授)

### 组员：

李蕴强(天津市教育教研室教研员)

孙介福(四川省教科所职教室主任)

沈大林(北京市回民学校教师)

朱文科(甘肃省兰州职业中专)

郭子雄(长沙市电子工业学院高级教师)

金国砥(杭州中策职业高级中学教研组长)

李佩禹(山东省家电行业协会副秘书长)

邓 弘(江西省教委职教处助理调研员)

刘 杰(内蒙古呼和浩特市第一职业中专教师)

高宪宏(黑龙江省佳木斯市职教中心)

朱广乃(河南省郑州市教委职教室副主任)

黄新民(上海现代职业技术学校)

**[计算机技术编审组]**

**组长：**

吴清萍(北京市财经学校副校长)

**副组长：**

史建军(青岛市科协计算机普及教育中心副主任)

钟 葆(上海现代职业技术学校教研组长)

周察金(四川省成都市新华职业中学教研组长)

**组员：**

刘逢勤(郑州市第三职业中专教研组长)

戚文正(武汉市第一职教中心教务主任)

肖金立(天津市电子计算机职业中专教师)

严振国(无锡市电子职业中学教务副主任)

魏茂林(青岛市教委职教室教研员)

陈民宇(太原市实验职业中学教研组长)

徐少军(兰州市职业技术学校教师)

白德淳(吉林省冶金工业学校高级教师)

陈文华(温州市职业技术学校教研组长)

邢玉华(齐齐哈尔市职教中心学校主任)

谭枢伟(牡丹江市职教中心学校)

谭玉平(石家庄第二职教中心副校长)

要志东(广东省教育厅职业教育研究室教研员)

**[通信技术编审组]**

**组长：**

徐治乐(广州市电子职业高级中学副校长)

**副组长：**

陶宏伟(北京市西城电子电器职高主任)

陈振源(厦门教育学院职业教育教研室高级教师)

**组员：**

赖晖煜(福建省厦门电子职业中专学校主任)

许林平(石家庄市职业技术教育中心主任)

邱宝盛(山东省邮电学校副校长)

邹开跃(重庆龙门浩职业中学主任)

# 前 言

AutoCAD 是目前国内外使用最为广泛的微机 CAD 软件, 它由美国 Autodesk 公司研制开发, 自 1982 年面世以来, 至今已发展到 AutoCAD 2000 版, 其丰富的绘图功能、强大的编辑功能和良好的用户界面受到了广大工程技术人员的普遍欢迎。AutoCAD 的正式用户目前已超过 100 万个, 遍及全世界 150 多个国家和地区, 在我国也得到了非常广泛的应用。AutoCAD 已成为事实上的微机 CAD 应用与开发标准平台。AutoCAD 2000 中文版是 1999 年 5 月推出的 AutoCAD 在中国的本地化版本。它具有直观的全中文界面, 完整的二维绘图、编辑和强大的三维造型功能, 可通过 Internet 进行异地协同工作。特别是直接支持中国的制图国家标准 (如长仿宋体汉字、国标样板图等), 给我国广大用户提供了极大的方便。

1998 年全国中等职业学校计算机技术专业教材规划研讨会决定编写《AutoCAD 2000 中文版应用基础》一书, 作为中等职业技术学校计算机技术类专业的教材。根据会议精神和要求, 结合从事 AutoCAD 教学的经验和体会, 我们编写了此书。

全书共分九章, 第一章概述 AutoCAD 软件的主要功能及基本操作; 第二、三章分别介绍二维绘图命令和图形编辑命令; 第四章介绍绘图辅助工具; 第五章介绍图层等对象特性的设置和控制; 第六章介绍文字和尺寸的标注方法; 第七章介绍块、外部参照及图像附着; 第八、九章介绍三维绘图功能。附录列出了 AutoCAD 2000 的全部命令, 可供参考。

针对中等职业学校的培养目标和学生特点, 本书在内容上不求面面俱到, 强调实用、需要; 在内容编排上注重避繁就简、突出可操作性; 在说明方法和示例上尽量做到简单明了、通俗易懂并侧重于实际应用, 同时注意遵守国家标准。对主要命令均给出了命令功能、菜单位置、命令格式、选项说明及适当的操作示例。重点内容和较难理解的部分均提供了绘图练习示例, 并给出了具体的上机操作步骤, 学生按照书中的指导操作, 即可顺利地画出图形, 并能全面、深入地训练和学习命令的使用方法及应用技巧。每一章后均附有思考题和上机实习指导, 以帮助学生加深对所学内容的理解和掌握。

本书的参考教学时数为 72 学时, 其中授课时间为 40 学时, 其余学时为上机实习。

本书由郭朝勇编著, 段红梅、李志尊、韩凤起、路纯红等同志也参与了部分工作。全书由军械工程学院王森教授审定, 王教授对初稿提出了很多宝贵的建议, 在此谨表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限, 书中难免存在不当乃至错误之处, 恳请广大使用者批评指正。

编 者

1999 年 10 月



# 目 录

|                               |      |
|-------------------------------|------|
| 第一章 AutoCAD 2000 概述 .....     | (1)  |
| 第一节 AUTOCAD 的主要功能及系统需求 .....  | (1)  |
| 一、AutoCAD 的主要功能 .....         | (1)  |
| 二、AutoCAD 的系统配置需求 .....       | (4)  |
| 第二节 AUTOCAD 的安装、启动和初始设置 ..... | (4)  |
| 一、AutoCAD 的安装 .....           | (4)  |
| 二、AutoCAD 的启动 .....           | (5)  |
| 三、设置初始绘图环境 .....              | (5)  |
| 四、使用向导 .....                  | (6)  |
| 第三节 用户界面和基本操作 .....           | (6)  |
| 一、主窗口 .....                   | (6)  |
| 二、菜单 .....                    | (6)  |
| 三、图形窗口 .....                  | (8)  |
| 四、工具栏 .....                   | (9)  |
| 五、命令行窗口及文本窗口 .....            | (10) |
| 六、状态栏、功能键、快捷菜单及常用文件 .....     | (11) |
| 七、用户界面设置的修改 .....             | (12) |
| 第四节 AUTOCAD 命令和系统变量 .....     | (13) |
| 一、命令的调用方法 .....               | (14) |
| 二、命令及系统变量的有关操作 .....          | (14) |
| 三、数据的输入方法 .....               | (15) |
| 第五节 AUTOCAD 的文件命令 .....       | (16) |
| 一、新建图形文件 .....                | (16) |
| 二、打开已有图形文件 .....              | (16) |
| 三、快速保存文件 .....                | (16) |
| 四、另存文件 .....                  | (17) |
| 五、同时打开多个图形文件 .....            | (17) |
| 六、部分打开图形文件 .....              | (17) |
| 七、退出 AutoCAD .....            | (18) |
| 第六节 带你绘制一幅图形 .....            | (18) |
| 第七节 AUTOCAD 设计中心 .....        | (23) |
| 第八节 绘图输出 .....                | (24) |
| 第九节 AUTOCAD 的在线帮助 .....       | (25) |
| 思考题一 .....                    | (26) |
| 上机实习一 .....                   | (27) |
| 第二章 二维绘图命令 .....              | (28) |

|                           |             |
|---------------------------|-------------|
| 第一节 直线 .....              | (28)        |
| 一、直线段 .....               | (28)        |
| 二、构造线 .....               | (29)        |
| 三、射线 .....                | (31)        |
| 第二节 圆和圆弧 .....            | (31)        |
| 一、圆 .....                 | (31)        |
| 二、圆弧 .....                | (33)        |
| 第三节 多段线 .....             | (35)        |
| 第四节 平面图形 .....            | (37)        |
| 一、矩形 .....                | (37)        |
| 二、正多边形 .....              | (38)        |
| 三、圆环 .....                | (39)        |
| 四、椭圆和椭圆弧 .....            | (39)        |
| 第五节 点 .....               | (40)        |
| 一、点 .....                 | (40)        |
| 二、等分点 .....               | (40)        |
| 三、测量点 .....               | (41)        |
| 第六节 样条曲线 .....            | (42)        |
| 第七节 图案填充 .....            | (43)        |
| 一、概述 .....                | (43)        |
| 二、图案填充 .....              | (45)        |
| 第八节 AutoCAD 绘图的作业过程 ..... | (48)        |
| 思考题二 .....                | (49)        |
| 上机实习二 .....               | (50)        |
| <b>第三章 二维图形编辑 .....</b>   | <b>(51)</b> |
| 第一节 构造选择集 .....           | (51)        |
| 第二节 删除和恢复 .....           | (54)        |
| 一、删除 .....                | (54)        |
| 二、恢复 .....                | (54)        |
| 第三节 命令的放弃和重做 .....        | (54)        |
| 一、放弃 (U) 命令 .....         | (54)        |
| 二、放弃 (UNDO) 命令 .....      | (54)        |
| 三、重做 (REDO) 命令 .....      | (55)        |
| 第四节 复制和镜像 .....           | (55)        |
| 一、复制 .....                | (55)        |
| 二、镜像 .....                | (56)        |
| 第五节 阵列和偏移 .....           | (57)        |
| 一、阵列 .....                | (57)        |
| 二、偏移 .....                | (59)        |
| 三、综合示例 .....              | (60)        |

|                         |      |
|-------------------------|------|
| 第六节 移动和旋转 .....         | (61) |
| 一、移动 .....              | (61) |
| 二、旋转 .....              | (61) |
| 第七节 比例和对齐 .....         | (62) |
| 一、比例 .....              | (62) |
| 二、对齐 .....              | (63) |
| 第八节 拉长和拉伸 .....         | (64) |
| 一、拉长 .....              | (64) |
| 二、拉伸 .....              | (65) |
| 第九节 打断、修剪和延伸 .....      | (66) |
| 一、打断 .....              | (66) |
| 二、修剪 .....              | (67) |
| 三、延伸 .....              | (69) |
| 第十节 圆角和倒角 .....         | (70) |
| 一、圆角 .....              | (70) |
| 二、倒角 .....              | (71) |
| 三、综合示例 .....            | (73) |
| 第十一节 多段线的编辑 .....       | (74) |
| 第十二节 图案填充的编辑 .....      | (76) |
| 第十三节 分解 .....           | (76) |
| 综合示例 .....              | (77) |
| 第十四节 夹点编辑 .....         | (78) |
| 一、对象夹点 .....            | (78) |
| 二、夹点的控制 .....           | (78) |
| 三、夹点编辑操作 .....          | (79) |
| 第十五节 样条曲线的编辑 .....      | (82) |
| 思考题三 .....              | (82) |
| 上机实习三 .....             | (83) |
| <b>第四章 辅助绘图命令</b> ..... | (84) |
| 第一节 绘图单位和精度 .....       | (84) |
| 第二节 图形界限 .....          | (85) |
| 第三节 辅助绘图工具 .....        | (85) |
| 一、捕捉和栅格 .....           | (85) |
| 二、自动追踪 .....            | (86) |
| 三、正交模式 .....            | (87) |
| 四、设置线宽 .....            | (87) |
| 五、状态栏控制 .....           | (88) |
| 六、举例 .....              | (88) |
| 第四节 对象捕捉 .....          | (89) |
| 一、设置对象捕捉模式 .....        | (89) |

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| 二、利用光标菜单和工具栏进行对象捕捉 .....    | (91)  |
| 第五节 自动捕捉 .....              | (93)  |
| 第六节 用户坐标系的设置 .....          | (94)  |
| 第七节 显示控制 .....              | (95)  |
| 一、显示缩放 .....                | (95)  |
| 二、显示平移 .....                | (96)  |
| 三、鸟瞰视图 .....                | (97)  |
| 四、重画 .....                  | (97)  |
| 五、重生成 .....                 | (97)  |
| 思考题四 .....                  | (98)  |
| 上机实习四 .....                 | (98)  |
| <b>第五章 对象特性</b> .....       | (99)  |
| 第一节 概述 .....                | (99)  |
| 一、图层 .....                  | (99)  |
| 二、颜色 .....                  | (100) |
| 三、线型 .....                  | (101) |
| 四、对象特性工具栏 .....             | (104) |
| 第二节 图层 .....                | (105) |
| 一、图层的设置与控制 .....            | (105) |
| 二、图层的应用 .....               | (108) |
| 第三节 颜色 .....                | (109) |
| 第四节 线型 .....                | (110) |
| 第五节 修改对象特性 .....            | (110) |
| 一、修改对象特性 .....              | (111) |
| 二、特性匹配 .....                | (112) |
| 思考题五 .....                  | (113) |
| 上机实习五 .....                 | (113) |
| <b>第六章 文字和尺寸标注</b> .....    | (114) |
| 第一节 字体和字样 .....             | (114) |
| 一、字体和字样的概念 .....            | (114) |
| 二、文字样式的定义和修改 .....          | (115) |
| 第二节 单行文字 .....              | (117) |
| 第三节 多行文字 .....              | (118) |
| 第四节 编辑文字 .....              | (120) |
| 一、用 DDEDIT 命令编辑文字对象 .....   | (120) |
| 二、用 DDMODIFY 命令编辑文字对象 ..... | (121) |
| 第五节 尺寸标注命令 .....            | (121) |
| 一、线性尺寸标注 .....              | (122) |
| 二、对齐尺寸标注 .....              | (123) |
| 三、坐标型尺寸标注 .....             | (123) |

|                              |              |
|------------------------------|--------------|
| 四、半径标注 .....                 | (123)        |
| 五、直径标注 .....                 | (124)        |
| 六、角度型尺寸标注 .....              | (125)        |
| 七、基线标注 .....                 | (125)        |
| 八、连续标注 .....                 | (125)        |
| 九、标注圆心标记 .....               | (126)        |
| 十、引线标注 .....                 | (126)        |
| 十一、形位公差标注 .....              | (128)        |
| 十二、快速标注 .....                | (129)        |
| 第六节 尺寸标注的修改 .....            | (130)        |
| 一、修改标注样式 .....               | (130)        |
| 二、修改尺寸标注系统变量 .....           | (134)        |
| 三、修改尺寸标注 .....               | (134)        |
| 四、修改尺寸文字位置 .....             | (135)        |
| 思考题六 .....                   | (136)        |
| 上机实习六 .....                  | (136)        |
| <b>第七章 块、外部参照和图像附着 .....</b> | <b>(138)</b> |
| 第一节 块定义 .....                | (138)        |
| 第二节 块插入 .....                | (139)        |
| 第三节 定义属性 .....               | (141)        |
| 第四节 块存盘 .....                | (143)        |
| 第五节 更新块定义 .....              | (144)        |
| 第六节 外部参照 .....               | (145)        |
| 一、外部参照附着 .....               | (145)        |
| 二、外部参照 .....                 | (146)        |
| 三、其他有关命令与系统变量 .....          | (147)        |
| 第七节 附着光栅图像 .....             | (148)        |
| 一、图像附着 .....                 | (148)        |
| 二、光栅图像 .....                 | (149)        |
| 三、其他有关命令 .....               | (150)        |
| 第八节 图形数据交换 .....             | (151)        |
| 一、文件菜单中的“输出...”选项 .....      | (151)        |
| 二、编辑菜单中的剪切、复制、粘贴等选项 .....    | (151)        |
| 三、“插入”菜单的文件格式输入 .....        | (151)        |
| 四、“插入”菜单中的“OLE 对象” .....     | (152)        |
| 思考题七 .....                   | (152)        |
| 上机实习七 .....                  | (152)        |
| <b>第八章 三维绘图基础 .....</b>      | <b>(154)</b> |
| 第一节 三维图形元素的创建 .....          | (154)        |
| 一、三维点的坐标 .....               | (154)        |

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 二、三维多段线 .....         | (155) |
| 三、基面 .....            | (155) |
| 四、三维面 .....           | (156) |
| 五、三维表面 .....          | (157) |
| 第二节 三维形体的显示 .....     | (158) |
| 一、三维视点 .....          | (158) |
| 二、消隐 .....            | (160) |
| 三、着色 .....            | (161) |
| 四、渲染 .....            | (161) |
| 五、三维动态视图 .....        | (163) |
| 第三节 用户坐标系的应用 .....    | (164) |
| 一、UCS 图标 .....        | (164) |
| 二、平面视图 .....          | (164) |
| 三、用户坐标系命令 .....       | (165) |
| 四、应用实例 .....          | (165) |
| 第四节 三维曲面 .....        | (167) |
| 一、旋转曲面 .....          | (167) |
| 二、平移曲面 .....          | (168) |
| 三、直纹曲面 .....          | (168) |
| 四、边界曲面 .....          | (169) |
| 第五节 三维绘图综合示例 .....    | (170) |
| 一、绘制写字台 .....         | (170) |
| 二、绘制台灯 .....          | (177) |
| 思考题八 .....            | (179) |
| 上机实习八 .....           | (179) |
| <b>第九章 实体造型</b> ..... | (180) |
| 第一节 创建面域 .....        | (180) |
| 第二节 创建基本立体 .....      | (180) |
| 第三节 拉伸体与旋转体 .....     | (182) |
| 一、拉伸体 .....           | (182) |
| 二、旋转体 .....           | (183) |
| 第四节 实体造型中的布尔运算 .....  | (183) |
| 一、并运算 .....           | (184) |
| 二、交运算 .....           | (184) |
| 三、差运算 .....           | (184) |
| 四、举例 .....            | (184) |
| 第五节 三维形体的编辑 .....     | (186) |
| 一、图形编辑命令 .....        | (186) |
| 二、对三维实体作剖切 .....      | (186) |
| 三、对三维实体作断面 .....      | (187) |

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| 第六节 实体造型综合示例 .....        | (188) |
| 思考题九 .....                | (191) |
| 上机实习九 .....               | (191) |
| 附录 AutoCAD 2000 命令集 ..... | (192) |

# 第一章 AutoCAD 2000 概述

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的计算机辅助绘图软件包, 自 1982 年问世以来, 由于其功能强、使用灵活、硬件接口方便、支持二次开发, 加上微机的广泛普及, 推广速度很快。经由 1.0、2.17、2.6、9.0、10.0、11、12、13、14 等多次的版本更新和性能完善, 现已发展到 AutoCAD 2000, 目前已成为微机 CAD 系统中应用最为广泛和普及的图形软件。

本章将概略地介绍 AutoCAD 2000 所具有的主要功能、对计算机系统的软硬件需求、软件的安装与启动、初始绘图环境设置、用户界面及基本操作、用户界面设置的修改、AutoCAD 命令和系统变量以及 AutoCAD 的文件命令和在线帮助。

## 第一节 AutoCAD 的主要功能及系统需求

### 一、AutoCAD 的主要功能

AutoCAD 软件具有丰富的功能, 在其下可以完成多种形式的设计和绘图工作。这些功能可概括如下:

#### (1) 强大的绘图功能

在 AutoCAD 下可以方便地用多种方式绘制各种二维基本图形对象, 如点、直线、圆、圆弧、正多边形、椭圆、多段线、样条曲线等。

#### (2) 灵活的图形编辑功能

可以用多种方式对选定的图形对象进行图形编辑。如移动、旋转、缩放、延长、修剪、倒角、倒圆角、复制、阵列、镜像、删除等。

#### (3) 方便的标注功能

在 AutoCAD 下可以为绘制的图形标注尺寸、尺寸公差、几何形状和位置公差、注写中文和西文字体以及对封闭区域标注填充图案。

图 1.1 是用 AutoCAD 绘制并标注尺寸的二维工程图绘图示例。

#### (4) 实用的绘图辅助工具

为了绘图的方便、严格和准确, AutoCAD 提供了多种绘图辅助工具, 包括绘图区光标点的坐标显示、用户坐标系、栅格捕捉、目标捕捉、自动捕捉、正交方式等功能。

#### (5) 图层、颜色和线型设置管理功能

为了便于对图形的组织和管理, AutoCAD 提供有图层、颜色、线型及线宽设置功能, 可以对所绘制的图形对象赋予不同的图层、用户喜欢的颜色、所要求的线型和图线宽度等对象特性。图层可以被打开或关闭、冻结或解冻、锁定或解锁。

#### (6) 图块和外部参照功能

为了提高绘图效率, AutoCAD 提供了图块和对非当前图形的外部参照功能。可以将需要重复使用的图形定义成图块, 在需要时依不同的基点、比例、转角插入新绘的图形中, 或将外部的图形文件引入到当前图形。



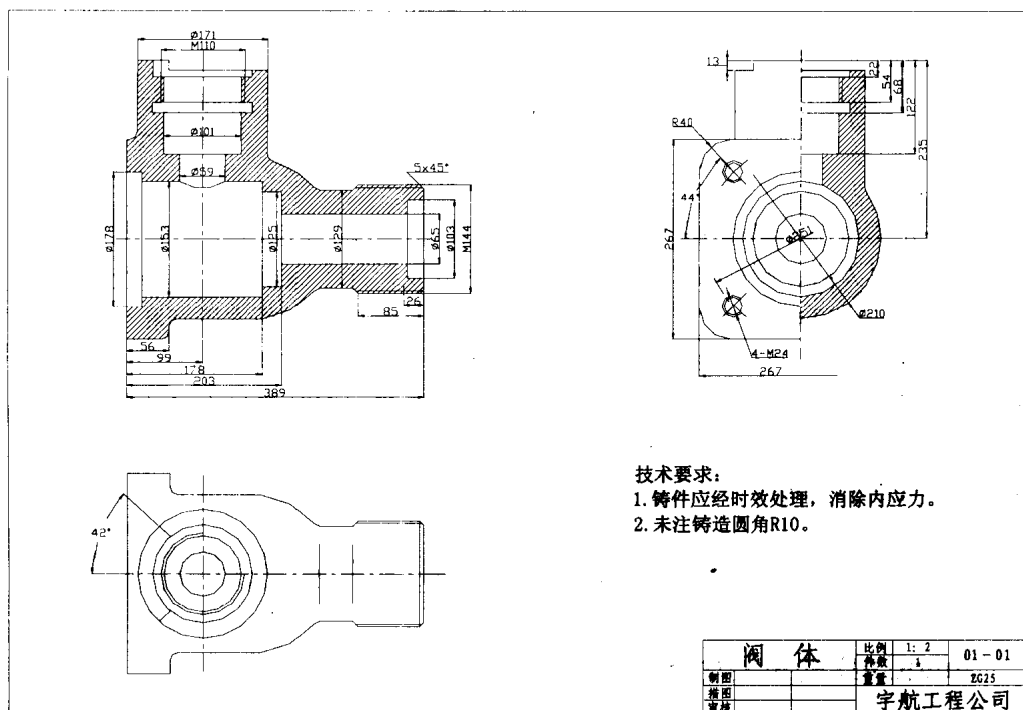


图 1.1 用 AutoCAD 绘制的二维工程图

#### (7) 数据交换功能

在图形数据交换方面, AutoCAD 提供了多种图形图像数据交换格式和相应的命令, 通过 DXF、IGES 等规范的图形数据转换接口, 可与其他 CAD 系统或应用程序进行数据交换。同时, 也充分利用了 Windows 环境的剪贴板和对象链接嵌入技术, 可以极为方便地与其他 Windows 应用程序交换数据。还可以直接对光栅图像进行插入和编辑。

#### (8) 连接外部数据库

AutoCAD 能够将图形中的对象与储存在外部数据库 (如 dBASEIII、ORACLE、Microsoft Access 等) 中的非图形信息连接起来, 从而能够减小图形的大小、简化报表并可编辑外部数据库。这一功能特别有利于大型项目的集体设计工作。

#### (9) 三维绘图和渲染功能

AutoCAD 提供有多种三维绘图命令, 如长方体、圆柱体、球、圆锥、圆环、楔形体以及将平面图形经回转和平移分别生成回转扫描体和平移扫描体等。通过对立体间的交、并、差等布尔运算, 可完成更复杂的立体三维实体造型。图 1.2 为用 AutoCAD 绘制的部分三维图形示例。三维实体的编辑功能可完成对实体的多种编辑, 如: 倒角、倒圆角、生成剖面图和剖视图等。实体的查询功能可以方便地自动完成三维实体体积、惯性矩、重心等物性计算。此外, 借助于对三维图形的消隐或阴影处理, 可帮助增强三维显示效果。若为三维造型设置光源、并赋以材质, 经渲染处理后, 可获得像照片一样非常逼真的三维真实感效果图。图 1.3 为用 AutoCAD 渲染生成的三维真实感效果图示例。