

**中国职业技术教育学会科研项目优秀成果**

The Excellent Achievements in Scientific Research Project of The Chinese Society Vocational and Technical Education

高等职业教育“双证课程”培养方案规划教材·机电基础课程系列



# AutoCAD 2009 机械制图实例教程

高等职业技术教育研究会 审定

姜勇 乔治安 主编

李绍鹏 副主编

Example Courses of Mechanical Drawing  
for AutoCAD 2009

- ◆ 讲练结合编排教材内容
- ◆ 实例丰富突出上机操作
- ◆ 专业应用培养工作技能

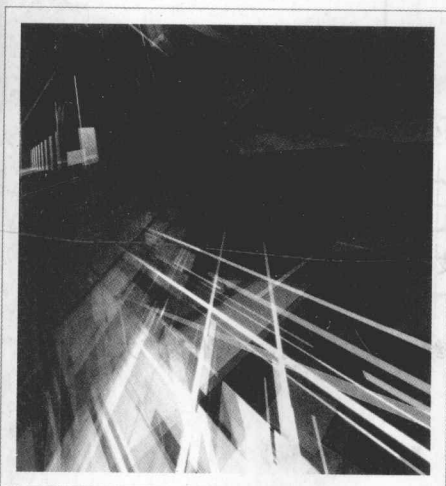


**人民邮电出版社**  
POSTS & TELECOM PRESS

# 中国职业技术教育学会科研项目优秀成果

The Excellent Achievements in Scientific Research Project of The Chinese Society Vocational and Technical Education

高等职业教育“双证课程”培养方案规划教材·机电基础课程系列



# AutoCAD 2009 机械制图实例教程

高等职业技术教育研究会 审定

姜勇 乔治安 主编

李绍鹏 副主编

## Example Courses of Mechanical Drawing for AutoCAD 2009

人民邮电出版社

人民邮电出版社

北京

样书  
专用章

## 图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2009机械制图实例教程 / 姜勇, 乔治安主编.  
北京: 人民邮电出版社, 2009.10

中国职业技术教育学会科研项目优秀成果. 高等职业  
教育“双证课程”培养方案规划教材. 机电基础课程系  
列

ISBN 978-7-115-21098-2

I. A… II. ①姜…②乔… III. 机械制图: 计算机制图—  
应用软件, AutoCAD 2009—高等学校: 技术学校—教材  
IV. TH126

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第117694号

## 内 容 提 要

本书结合实例讲解 AutoCAD 的基础知识和应用知识, 重点培养学生的 AutoCAD 绘图技能, 提高解决实际问题的能力。

全书共 12 章, 主要内容包括 AutoCAD 2009 绘图环境及基本操作、创建及设置图层、绘制二维基本对象、编辑图形、书写文字及标注尺寸、绘制典型零件图及装配图的方法和技巧、绘制轴测图、创建三维实体模型、图形输出、AutoCAD 证书考试练习题等。

本书可作为高等职业院校机械、电子、工业设计等专业计算机辅助绘图课程的教材, 也可作为广大工程技术人员的自学用书。

中国职业技术教育学会科研项目优秀成果  
高等职业教育“双证课程”培养方案规划教材·机电基础课程系列

### AutoCAD 2009 机械制图实例教程

◆ 审 定 高等职业技术教育研究会

主 编 姜 勇 乔治安

副 主 编 李绍鹏

责任编辑 李育民

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京铭成印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 16.75

字数: 413 千字

印数: 1—3 000 册

2009 年 10 月第 1 版

2009 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-21098-2/TN

定价: 28.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

# 职业教育与职业资格证书推进策略与 “双证课程”的研究与实践课题组

组 长：

俞克新

副组长：

李维利 张宝忠 许 远 潘春燕

成 员：

林 平 周 虹 钟 健 赵 宇 李秀忠 冯建东 散晓燕 安宗权  
黄军辉 赵 波 邓晓阳 牛宝林 吴新佳 韩志国 周明虎 顾 晔  
吴晓苏 赵慧君 潘新文 李育民

课题鉴定专家：

李怀康 邓泽民 吕景泉 陈 敏 于洪文

# 高等职业教育“双证课程” 培养方案规划教材·机电基础课程系列编委会

主任：周 虹

副主任：牛宝林 吴新佳

委员：朱 强 霍苏平 周 玮 周 兰 贾俊良 陈万利 杨占尧  
郑 金 李 辉 赵宏立 华满香 周建安 林宗良 金英姬 黄义俊  
董小金 戴晓东 牛荣华 冯锦春 刘 岩 赵仕元 张雪梅 申晓龙  
任成高 余慰荔 周旭光 苏 伟 刘 宏 吕永峰 王雁彬 邵 萍  
郭宏彦 何全陆 张念淮 姜庆华

审稿委员会

主任：王德发

副主任：熊 江 张 鑫 魏东坡

委员：米久贵 卜燕萍 徐立娟 陈忠平 庄 军 谭 毅 谢响明  
汤长清 高荣林 卜新民 罗澄清 王德发 王德山 栾 敏 谢伟东  
李 学 张 鑫 吕修海 王达斌 周 林 熊 江 王军红 邓剑锋  
杨国生 周信安 叶立清 雷云进 谷长峰 向 东 葛序风 李建平  
刘战术 魏东坡 肖允鑫 李 丹 张光跃 陈玉平 林长青 王玉梅  
戴晓光 罗正斌 刘晓军 张秀玲 袁小平 李 宏 张凤军 孙建香  
陈晓罗 肖 龙 何 谦 周 玮 张瑞林 周 林 潘爱民

## 丛书出版前言

职业教育是现代国民教育体系的重要组成部分,在实施科教兴国战略和人才强国战略中具有特殊的重要地位。教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)中也明确提出,要推行“双证书”制度,强化学生职业能力的培养,使有职业资格证书专业的毕业生取得“双证书”。

为配合各高职院校积极实施“双证书”制度工作,推进示范校建设,中国高等职业技术教育研究会和人民邮电出版社在广泛调研的基础上,联合向中国职业技术教育学会申报了《职业教育与职业资格证书推进策略与“双证课程”的研究与实践》课题(中国职业技术教育学会科研规划项目,立项编号 225753)。此课题拟将职业教育的专业人才培养方案与职业资格认证紧密结合起来,使每个专业课程设置嵌入一个对应的证书,拟为一般高职院校提供一个可以参照的“双证课程”专业人才培养方案。该课题研究的对象包括数控加工操作、数控设备维修、模具设计与制造、机电一体化技术、汽车制造与装配技术、汽车检测与维修技术等多个专业。

该课题由教育部的权威专家牵头,邀请了中国职教界、人力资源和社会保障部及有关行业的专家,以及全国 50 多所高职高专机电类专业教学改革领先的学校,一起进行课题研究,目前已召开多次研讨会,将课题涉及的每个专业的人才培养方案按照“专业人才定位—对应职业资格证书—职业标准解读与工作过程分析—专业核心技能—专业人才培养方案—课程开发方案”的过程开发。即首先对各专业的工作岗位进行分析和分类,按照相应岗位职业资格证书的要求提取典型工作任务、典型产品或服务,进而分析得出专业核心技能、岗位核心技能,再将这些核心技能进行分解,进而推出各专业的专业核心课程与双证课程,最后开发出各专业的人才培养方案。

根据以上研究成果,课题组对专业课程对应的教材也做了全面系统的研究,开发的教材具有以下鲜明特色。

1. 注重专业整体策划。本套教材是根据课题的研究成果——专业人才培养方案开发的,每个专业各门课程的教材内容既相互独立,又有机衔接,整套教材具有一定的系统性与完整性。
2. 融通学历证书与职业资格证书。本套教材将各专业对应的职业资格证书的知识和能力要求都嵌入到各双证教材中,使学生在获得学历文凭的同时获得相关的国家职业资格证书。
3. 紧密结合当前教学改革趋势。本套教材紧扣教学改革的最新趋势,专业核心课程、“双证课程”按照工作过程导向及项目教学的思路编写,较好地满足了当前各高职高专院校的需求。
4. 免费为选用本套教材的老师提供相关专业的整体教学方案及相关教学资源。

我们希望通过本套教材,为各高职高专院校提供一个可实施的基于“双证书”的专业教学方案,也热切盼望各位关心高等职业教育的读者能够对本套教材的不当之处提出修改意见,共同探讨教学改革和教材编写等相关问题。来信请发至 [panchunyan@ptpress.com.cn](mailto:panchunyan@ptpress.com.cn)。

# 前 言

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司研发的一款优秀的计算机辅助设计及绘图软件,其应用范围遍及机械、建筑、航天、轻工、军事等领域。

近年来,随着我国社会经济的迅猛发展,市场上急需大量的懂技术、懂设计、懂软件、会操作的应用型高技能人才。本书是基于目前高职高专院校开设相关课程的教学需求和社会上对 AutoCAD 应用人才的需求,而编写的。

全书按照“基础—提高—巩固应用—实例应用拓展”的结构体系进行编排,从基础入手,以实用性强、针对性强的实例为引导,循序渐进地介绍 AutoCAD 2009 的使用方法和使用其设计产品的过程及技巧。本书每章都附有实践性较强的实训练题,供学生上机操作时使用,以帮助学生进一步巩固所学内容。

本书突出实用性,注重培养学生的实践能力,具有以下特色。

(1) 在充分考虑课程教学内容及特点的基础上组织本书内容及编排方式,书中既介绍了 AutoCAD 的基础理论知识,又提供了非常丰富的绘图练习,便于教师采取“边讲边练”的教学方式。

(2) 在内容的组织上突出了易懂、实用的原则,精心选取 AutoCAD 的一些常用功能及与机械绘图密切相关的知识构成全书的主要内容。

(3) 以绘图实例贯穿全书,将理论知识融入大量的实例中,使学生在实际绘图过程中不知不觉地掌握理论知识,提高绘图技能。

(4) 本书专门安排两章内容介绍用 AutoCAD 绘制典型零件图及装配图的方法。通过这部分内容的学习,学生可以了解用 AutoCAD 绘制机械图的特点,并掌握一些实用的作图技巧,从而提高解决实际问题的能力。

本书参考学时为 64 学时,各章的教学课时可参考下面的学时分配表。

| 章 节    | 课 程 内 容            | 学 时 |     |
|--------|--------------------|-----|-----|
|        |                    | 讲 授 | 实 训 |
| 第 1 章  | AutoCAD 绘图环境及基本操作  | 1   | 1   |
| 第 2 章  | 绘制和编辑线段、平行线及圆      | 6   | 12  |
| 第 3 章  | 绘制和编辑多边形、椭圆及剖面图案   | 6   | 10  |
| 第 4 章  | 绘制和编辑多段线、点对象及面域    | 2   | 2   |
| 第 5 章  | 书写文字及标注尺寸          | 2   | 4   |
| 第 6 章  | 查询信息、块及外部参照        | 1   | 1   |
| 第 7 章  | 零件图                | 1   | 5   |
| 第 8 章  | AutoCAD 产品设计方法及装配图 | 1   | 1   |
| 第 9 章  | 轴测图                | 1   | 1   |
| 第 10 章 | 打印图形               | 1   | 1   |
| 第 11 章 | 三维建模               | 2   | 2   |
| 学时总计   |                    | 24  | 40  |

本书所附相关素材,请到人民邮电出版社教学服务与资源网([www.ptpedu.com.cn](http://www.ptpedu.com.cn))上免费下载。相关素材内容分为以下两部分

(1)“.dwg”图形文件。本书所有习题用到的“.dwg”图形文件都按章收录在素材的“dwg\第×章”文件夹下,任课教师可以调用和参考这些图形文件。

(2)“.avi”动画文件。本书所有课后习题的绘制过程都录制成了“.avi”动画,并按章收录在素材的“avi\第×章”文件夹下。任课教师可用 Windows 系统提供的“Windows Media Player”播放“.avi”动画文件,单击【开始】/【所有程序】/【附件】/【娱乐】/【Windows Media Player】选项即可打开“Windows Media Player”。

注意:播放文件前要安装素材根目录下的“avi\_tscx.exe”插件,否则,可能导致播放失败。

本书由姜勇、乔治安主编,李绍鹏副主编,参加本书编写工作的还有沈精虎、黄业清、宋一兵、谭雪松、冯辉、郭英文、计晓明、董彩霞、滕玲、郝庆文、吴文举、周吉生、孔德胜等。由于作者水平有限,书中难免存在疏漏之处,敬请读者批评指正。

编者

2009年7月

| 部 分 |   | 内 容               | 章 节   |
|-----|---|-------------------|-------|
| 1   | 1 | AutoCAD 2009 基础知识 | 第1章   |
| 2   | 6 | 图层的设置与使用          | 第2章   |
| 3   | 6 | 图块的定义与插入          | 第3章   |
| 4   | 2 | 文字与表格             | 第4章   |
| 5   | 1 | 图形输入与输出           | 第5章   |
| 6   | 1 | 图形输入与输出           | 第6章   |
| 7   | 1 | 图形输入与输出           | 第7章   |
| 8   | 1 | 图形输入与输出           | 第8章   |
| 9   | 1 | 图形输入与输出           | 第9章   |
| 10  | 1 | 图形输入与输出           | 第10章  |
| 11  | 2 | 图形输入与输出           | 第11章  |
| 12  | 2 | 图形输入与输出           | 第12章  |
| 13  | 2 | 图形输入与输出           | 第13章  |
| 14  | 2 | 图形输入与输出           | 第14章  |
| 15  | 2 | 图形输入与输出           | 第15章  |
| 16  | 2 | 图形输入与输出           | 第16章  |
| 17  | 2 | 图形输入与输出           | 第17章  |
| 18  | 2 | 图形输入与输出           | 第18章  |
| 19  | 2 | 图形输入与输出           | 第19章  |
| 20  | 2 | 图形输入与输出           | 第20章  |
| 21  | 2 | 图形输入与输出           | 第21章  |
| 22  | 2 | 图形输入与输出           | 第22章  |
| 23  | 2 | 图形输入与输出           | 第23章  |
| 24  | 2 | 图形输入与输出           | 第24章  |
| 25  | 2 | 图形输入与输出           | 第25章  |
| 26  | 2 | 图形输入与输出           | 第26章  |
| 27  | 2 | 图形输入与输出           | 第27章  |
| 28  | 2 | 图形输入与输出           | 第28章  |
| 29  | 2 | 图形输入与输出           | 第29章  |
| 30  | 2 | 图形输入与输出           | 第30章  |
| 31  | 2 | 图形输入与输出           | 第31章  |
| 32  | 2 | 图形输入与输出           | 第32章  |
| 33  | 2 | 图形输入与输出           | 第33章  |
| 34  | 2 | 图形输入与输出           | 第34章  |
| 35  | 2 | 图形输入与输出           | 第35章  |
| 36  | 2 | 图形输入与输出           | 第36章  |
| 37  | 2 | 图形输入与输出           | 第37章  |
| 38  | 2 | 图形输入与输出           | 第38章  |
| 39  | 2 | 图形输入与输出           | 第39章  |
| 40  | 2 | 图形输入与输出           | 第40章  |
| 41  | 2 | 图形输入与输出           | 第41章  |
| 42  | 2 | 图形输入与输出           | 第42章  |
| 43  | 2 | 图形输入与输出           | 第43章  |
| 44  | 2 | 图形输入与输出           | 第44章  |
| 45  | 2 | 图形输入与输出           | 第45章  |
| 46  | 2 | 图形输入与输出           | 第46章  |
| 47  | 2 | 图形输入与输出           | 第47章  |
| 48  | 2 | 图形输入与输出           | 第48章  |
| 49  | 2 | 图形输入与输出           | 第49章  |
| 50  | 2 | 图形输入与输出           | 第50章  |
| 51  | 2 | 图形输入与输出           | 第51章  |
| 52  | 2 | 图形输入与输出           | 第52章  |
| 53  | 2 | 图形输入与输出           | 第53章  |
| 54  | 2 | 图形输入与输出           | 第54章  |
| 55  | 2 | 图形输入与输出           | 第55章  |
| 56  | 2 | 图形输入与输出           | 第56章  |
| 57  | 2 | 图形输入与输出           | 第57章  |
| 58  | 2 | 图形输入与输出           | 第58章  |
| 59  | 2 | 图形输入与输出           | 第59章  |
| 60  | 2 | 图形输入与输出           | 第60章  |
| 61  | 2 | 图形输入与输出           | 第61章  |
| 62  | 2 | 图形输入与输出           | 第62章  |
| 63  | 2 | 图形输入与输出           | 第63章  |
| 64  | 2 | 图形输入与输出           | 第64章  |
| 65  | 2 | 图形输入与输出           | 第65章  |
| 66  | 2 | 图形输入与输出           | 第66章  |
| 67  | 2 | 图形输入与输出           | 第67章  |
| 68  | 2 | 图形输入与输出           | 第68章  |
| 69  | 2 | 图形输入与输出           | 第69章  |
| 70  | 2 | 图形输入与输出           | 第70章  |
| 71  | 2 | 图形输入与输出           | 第71章  |
| 72  | 2 | 图形输入与输出           | 第72章  |
| 73  | 2 | 图形输入与输出           | 第73章  |
| 74  | 2 | 图形输入与输出           | 第74章  |
| 75  | 2 | 图形输入与输出           | 第75章  |
| 76  | 2 | 图形输入与输出           | 第76章  |
| 77  | 2 | 图形输入与输出           | 第77章  |
| 78  | 2 | 图形输入与输出           | 第78章  |
| 79  | 2 | 图形输入与输出           | 第79章  |
| 80  | 2 | 图形输入与输出           | 第80章  |
| 81  | 2 | 图形输入与输出           | 第81章  |
| 82  | 2 | 图形输入与输出           | 第82章  |
| 83  | 2 | 图形输入与输出           | 第83章  |
| 84  | 2 | 图形输入与输出           | 第84章  |
| 85  | 2 | 图形输入与输出           | 第85章  |
| 86  | 2 | 图形输入与输出           | 第86章  |
| 87  | 2 | 图形输入与输出           | 第87章  |
| 88  | 2 | 图形输入与输出           | 第88章  |
| 89  | 2 | 图形输入与输出           | 第89章  |
| 90  | 2 | 图形输入与输出           | 第90章  |
| 91  | 2 | 图形输入与输出           | 第91章  |
| 92  | 2 | 图形输入与输出           | 第92章  |
| 93  | 2 | 图形输入与输出           | 第93章  |
| 94  | 2 | 图形输入与输出           | 第94章  |
| 95  | 2 | 图形输入与输出           | 第95章  |
| 96  | 2 | 图形输入与输出           | 第96章  |
| 97  | 2 | 图形输入与输出           | 第97章  |
| 98  | 2 | 图形输入与输出           | 第98章  |
| 99  | 2 | 图形输入与输出           | 第99章  |
| 100 | 2 | 图形输入与输出           | 第100章 |

# 目 录

## 第 1 章 AutoCAD 的绘图环境及

### 基本操作 ..... 1

#### 1.1 了解用户界面及学习基本操作 ..... 1

##### 1.1.1 AutoCAD 的用户界面 ..... 1

##### 1.1.2 用 AutoCAD 绘图的基本过程 ..... 3

##### 1.1.3 调用命令 ..... 5

##### 1.1.4 选择对象的常用方法 ..... 6

##### 1.1.5 删除对象 ..... 8

##### 1.1.6 撤销和重复命令 ..... 8

##### 1.1.7 取消已执行的操作 ..... 8

##### 1.1.8 快速缩放及移动图形 ..... 8

##### 1.1.9 窗口放大图形、全部显示

##### 图形及返回上一次的显示 ..... 9

##### 1.1.10 设定绘图区域大小 ..... 10

##### 1.1.11 预览打开的文件及在

##### 文件间切换 ..... 11

##### 1.1.12 在当前文件的模型空间及

##### 图纸空间切换 ..... 12

##### 1.1.13 上机练习——布置用户

##### 界面及设定绘图区域大小 ..... 12

#### 1.2 设置图层、线型、线宽及

##### 颜色 ..... 13

##### 1.2.1 创建及设置机械图的图层 ..... 14

##### 1.2.2 控制图层状态 ..... 16

##### 1.2.3 修改对象的图层、颜色、

##### 线型和线宽 ..... 17

##### 1.2.4 修改非连续线的外观 ..... 17

##### 1.2.5 上机练习——使用图层及

##### 修改线型比例 ..... 18

#### 习题 ..... 18

## 第 2 章 绘制和编辑线段、

### 平行线及圆 ..... 21

#### 2.1 绘制线段的方法 (一) ..... 21

##### 2.1.1 输入点的坐标绘制线段 ..... 21

##### 2.1.2 使用对象捕捉精确绘制

##### 线段 ..... 23

##### 2.1.3 利用正交模式辅助绘制

##### 线段 ..... 25

##### 2.1.4 剪断线条 ..... 25

##### 2.1.5 延伸线条 ..... 26

##### 2.1.6 上机练习——输入点的坐标

##### 及利用对象捕捉绘制线段 ..... 27

#### 2.2 绘制线段的方法 (二) ..... 29

##### 2.2.1 结合对象捕捉、极轴追踪及

##### 自动追踪功能绘制线段 ..... 29

##### 2.2.2 绘制平行线 ..... 31

##### 2.2.3 打断线条 ..... 32

##### 2.2.4 调整线条长度 ..... 33

##### 2.2.5 上机练习——用 LINE、

##### OFFSET 及 TRIM 命令绘图 ..... 34

#### 2.3 绘制斜线、切线、圆及圆弧

##### 连接 ..... 36

##### 2.3.1 用 LINE 及 XLINE 命令

##### 绘制任意角度斜线 ..... 36

##### 2.3.2 绘制切线、圆及圆弧连接 ..... 38

##### 2.3.3 倒圆角及倒角 ..... 40

##### 2.3.4 移动及复制对象 ..... 42

##### 2.3.5 旋转对象 ..... 43

##### 2.3.6 上机练习——绘制圆弧连接

##### 及倾斜图形 ..... 45

#### 2.4 综合训练 1——绘制三视图 ..... 47

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 2.5 综合训练2——绘制曲轴零件图          | 48        |
| 习题                          | 50        |
| <b>第3章 绘制和编辑多边形、椭圆及剖面图案</b> | <b>52</b> |
| 3.1 绘制多边形、椭圆、阵列及镜像对象        | 52        |
| 3.1.1 绘制矩形、正多边形及椭圆          | 52        |
| 3.1.2 矩形阵列对象                | 54        |
| 3.1.3 环形阵列对象                | 55        |
| 3.1.4 镜像对象                  | 56        |
| 3.1.5 上机练习——绘制对称图形          | 57        |
| 3.2 对齐、拉伸及缩放对象              | 59        |
| 3.2.1 对齐对象                  | 59        |
| 3.2.2 拉伸图形                  | 60        |
| 3.2.3 按比例缩放图形               | 62        |
| 3.2.4 上机练习——利用旋转、拉伸及对齐命令绘图  | 63        |
| 3.3 画断裂线及填充剖面图案             | 66        |
| 3.4 关键点编辑方式                 | 68        |
| 3.4.1 利用关键点拉伸               | 69        |
| 3.4.2 利用关键点移动及复制对象          | 70        |
| 3.4.3 利用关键点旋转对象             | 70        |
| 3.4.4 利用关键点缩放对象             | 71        |
| 3.4.5 利用关键点镜像对象             | 72        |
| 3.4.6 上机练习——利用关键点编辑方式绘图     | 73        |
| 3.5 编辑图形元素属性                | 74        |
| 3.5.1 用 PROPERTIES 命令改变对象属性 | 75        |
| 3.5.2 对象特性匹配                | 75        |
| 3.6 综合训练1——巧用编辑命令绘图         | 76        |
| 3.7 综合训练2——绘制视图及剖视图         | 77        |
| 3.8 综合训练3——绘制简单             |           |

|     |    |
|-----|----|
| 零件图 | 79 |
| 习题  | 80 |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| <b>第4章 绘制和编辑多段线、点对象及面域</b> | <b>84</b> |
| 4.1 多段线、多线及射线              | 84        |
| 4.1.1 创建及编辑多段线             | 84        |
| 4.1.2 创建多线样式及多线            | 87        |
| 4.1.3 编辑多线                 | 90        |
| 4.1.4 绘制射线                 | 91        |
| 4.1.5 分解多线及多段线             | 92        |
| 4.1.6 上机练习——绘制多段线及射线       | 92        |
| 4.2 点对象、等分点及测量点            | 93        |
| 4.3 绘制圆环及圆点                | 94        |
| 4.4 面域造型                   | 95        |
| 4.4.1 创建面域                 | 95        |
| 4.4.2 并运算                  | 96        |
| 4.4.3 差运算                  | 96        |
| 4.4.4 交运算                  | 97        |
| 4.4.5 面域造型应用实例             | 97        |
| 4.5 综合训练1——创建多段线、圆点及面域     | 99        |
| 4.6 综合训练2——绘制三视图及剖视图       | 100       |
| 习题                         | 102       |

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| <b>第5章 书写文字及标注尺寸</b>  | <b>106</b> |
| 5.1 书写文字的方法           | 106        |
| 5.1.1 创建国标文字样式及书写单行文字 | 106        |
| 5.1.2 修改文字样式          | 109        |
| 5.1.3 在单行文字中加入特殊符号    | 110        |
| 5.1.4 创建多行文字          | 110        |
| 5.1.5 添加特殊字符          | 111        |
| 5.1.6 创建分数及公差形式文字     | 112        |
| 5.1.7 编辑文字            | 113        |
| 5.1.8 上机练习——填写明细表及    |            |

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 创建单行文字和多行文字                  | 114 |
| 5.2 创建表格对象                   | 116 |
| 5.2.1 表格样式                   | 116 |
| 5.2.2 创建及修改空白表格              | 118 |
| 5.2.3 用 TABLE 命令创建及填写<br>标题栏 | 120 |
| 5.3 功能讲解——标注尺寸的<br>方法        | 121 |
| 5.3.1 创建国标尺寸样式               | 121 |
| 5.3.2 创建长度型尺寸                | 124 |
| 5.3.3 创建对齐尺寸标注               | 125 |
| 5.3.4 创建连续型和基线型尺寸<br>标注      | 125 |
| 5.3.5 创建角度尺寸                 | 127 |
| 5.3.6 直径和半径型尺寸               | 128 |
| 5.4 利用角度尺寸样式簇标注<br>角度        | 130 |
| 5.5 标注尺寸公差及形位公差              | 131 |
| 5.6 引线标注                     | 132 |
| 5.7 编辑尺寸标注                   | 134 |
| 5.8 上机练习——尺寸标注综合<br>训练       | 136 |
| 5.8.1 标注平面图形                 | 136 |
| 5.8.2 插入图框、标注零件尺寸及<br>表面粗糙度  | 138 |
| 习题                           | 141 |
| <b>第 6 章 查询信息、块及外部参照</b>     | 144 |
| 6.1 获取图形信息的方法                | 144 |
| 6.1.1 获取点的坐标                 | 144 |
| 6.1.2 测量距离                   | 145 |
| 6.1.3 计算图形面积及周长              | 145 |
| 6.1.4 列出对象的图形信息              | 146 |
| 6.1.5 查询图形信息综合练习             | 147 |
| 6.2 图块                       | 148 |
| 6.2.1 定制及插入标准件块              | 148 |
| 6.2.2 创建及使用块属性               | 150 |
| 6.2.3 编辑块的属性                 | 152 |
| 6.2.4 块及属性综合练习               | 153 |

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 6.3 使用外部参照                           | 153 |
| 6.3.1 引用外部图形                         | 153 |
| 6.3.2 更新外部引用                         | 155 |
| 6.3.3 转化外部引用文件的内容为<br>当前图样的一部分       | 156 |
| 习题                                   | 157 |
| <b>第 7 章 零件图</b>                     | 159 |
| 7.1 绘制典型零件图                          | 159 |
| 7.1.1 轴套类零件                          | 159 |
| 7.1.2 盘盖类零件                          | 162 |
| 7.1.3 叉架类零件                          | 166 |
| 7.1.4 箱体类零件                          | 169 |
| 7.2 上机练习——绘制零件图                      | 172 |
| 习题                                   | 177 |
| <b>第 8 章 AutoCAD 产品设计方法及<br/>装配图</b> | 179 |
| 8.1 用 AutoCAD 开发新产品的<br>步骤           | 179 |
| 8.1.1 绘制 1:1 的总体方案图                  | 179 |
| 8.1.2 设计方案的对比及修改                     | 180 |
| 8.1.3 详细的结构设计                        | 180 |
| 8.1.4 由部件结构图拆画零件图                    | 181 |
| 8.1.5 “装配”零件图以检验配合<br>尺寸的正确性         | 182 |
| 8.1.6 由零件图组合装配图                      | 183 |
| 8.2 注零件序号                            | 185 |
| 8.3 编写明细表                            | 187 |
| 习题                                   | 187 |
| <b>第 9 章 轴测图</b>                     | 189 |
| 9.1 激活轴测投影模式                         | 189 |
| 9.2 在轴测投影模式下作图                       | 190 |
| 9.2.1 在轴测投影模式下划线                     | 190 |
| 9.2.2 在轴测面内绘制平行线                     | 191 |
| 9.2.3 轴测投影模式下角的<br>绘制方法              | 192 |
| 9.2.4 绘制圆的轴测投影                       | 193 |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| 9.3 在轴测图中书写文本   | 194 |
| 9.4 标注尺寸        | 195 |
| 9.5 综合训练——绘制轴测图 | 197 |
| 习题              | 199 |

## 第10章 打印图形 201

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 10.1 打印图形的过程       | 201 |
| 10.2 设置打印参数        | 203 |
| 10.2.1 选择打印设备      | 203 |
| 10.2.2 使用打印样式      | 204 |
| 10.2.3 选择图纸幅面      | 205 |
| 10.2.4 设定打印区域      | 206 |
| 10.2.5 设定打印比例      | 208 |
| 10.2.6 设定着色打印      | 208 |
| 10.2.7 调整图形打印方向和位置 | 209 |
| 10.2.8 预览打印效果      | 210 |
| 10.2.9 保存打印设置      | 210 |
| 10.3 打印图形实例        | 211 |
| 10.4 将多张图纸布置在一起打印  | 213 |
| 习题                 | 215 |

## 第11章 三维建模 216

|                  |     |
|------------------|-----|
| 11.1 三维建模空间      | 216 |
| 11.2 观察三维模型      | 217 |
| 11.2.1 用标准视点观察模型 | 217 |
| 11.2.2 三维动态旋转    | 218 |
| 11.2.3 视觉样式      | 220 |
| 11.3 创建三维基本立体    | 220 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 11.4 将二维对象拉伸成实体或曲面   | 222 |
| 11.5 旋转二维对象形成实体或曲面   | 223 |
| 11.6 通过扫掠创建实体或曲面     | 224 |
| 11.7 通过放样创建实体或曲面     | 225 |
| 11.8 利用平面或曲面切割实体     | 227 |
| 11.9 螺旋线及弹簧          | 228 |
| 11.10 3D 移动          | 229 |
| 11.11 3D 旋转          | 229 |
| 11.12 3D 阵列          | 230 |
| 11.13 3D 镜像          | 231 |
| 11.14 3D 对齐          | 232 |
| 11.15 3D 倒圆角及斜角      | 233 |
| 11.16 编辑实体的表面        | 234 |
| 11.16.1 拉伸面          | 234 |
| 11.16.2 旋转面          | 235 |
| 11.16.3 压印           | 236 |
| 11.16.4 抽壳           | 236 |
| 11.17 与实体显示有关的系统变量   | 237 |
| 11.18 用户坐标系          | 238 |
| 11.19 利用布尔运算构建复杂实体模型 | 239 |
| 11.20 实体建模综合练习       | 241 |
| 习题                   | 243 |

## 第12章 AutoCAD 证书考试 练习题 244

|                  |     |
|------------------|-----|
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |
| AutoCAD 2010 中文版 | 1.0 |

# 第1章

## AutoCAD 的绘图环境及基本操作

### 【学习目标】

- AutoCAD 2009 用户界面的组成。
- 调用 AutoCAD 命令的方法。
- 选择对象的常用方法。
- 快速缩放、移动图形及全部缩放图形。
- 重复命令和取消已执行的操作。
- 图层、线型、线宽等。

通过本章的学习，使读者熟悉 AutoCAD 2009 的用户界面，并掌握一些基本操作。

## 1.1

### 了解用户界面及学习基本操作

本节将介绍 AutoCAD 用户界面的组成，并介绍常用的一些基本操作。

#### 1.1.1 AutoCAD 的用户界面

启动 AutoCAD 2009 后，其用户界面如图 1-1 所示，主要由菜单浏览器、快速访问工具栏、功能区、绘图窗口、滚动条、命令提示窗口、状态栏等部分组成。

下面通过操作练习来熟悉 AutoCAD 用户界面。

**【案例 1-1】** 熟悉 AutoCAD 2009 用户界面。

1. 单击【菜单浏览器】图标，弹出菜单列表，选择菜单命令【工具】/【选项板】/【功能区】，关闭【功能区】。
2. 再次打开【菜单浏览器】，选择菜单命令【工具】/【选项板】/【功能区】，打开【功能区】。
3. 单击【功能区】中【常用】选项卡【绘图】面板上的按钮，展开该面板，再单击按钮。

按钮，固定面板。

4. 将鼠标指针移动到【快速访问】工具栏的任一按钮上，单击鼠标右键，弹出快捷菜单，选择【工具栏】/【AutoCAD】/【绘图】命令，打开【绘图】工具栏，如图 1-2 所示。用户可移动工具栏或改变工具栏的形状。将鼠标指针移动到工具栏边缘处，按下鼠标左键并移动鼠标，工具栏就随鼠标指针移动。将鼠标指针放置在拖出工具栏的边缘，当鼠标指针变成双面箭头时，按住鼠标左键，拖动鼠标，工具栏的形状就发生变化。

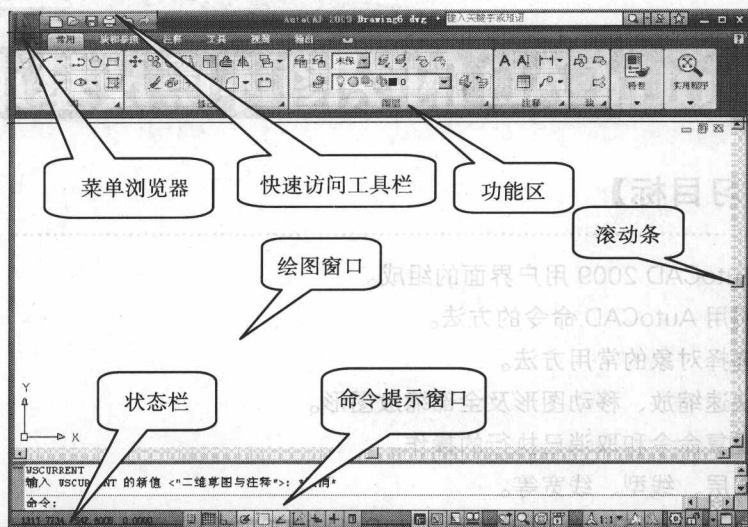


图 1-1 AutoCAD 2009 用户界面

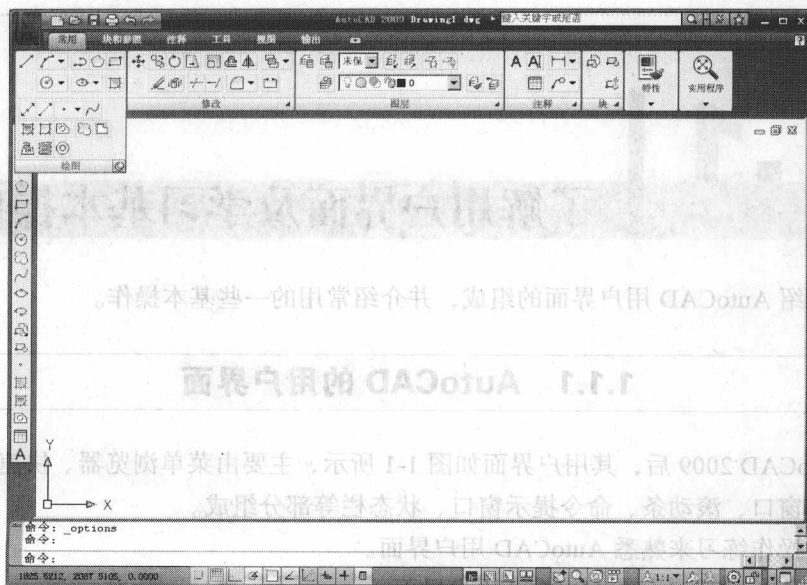


图 1-2 打开【绘图】工具栏

5. 绘图窗口是用户绘图的工作区域，该区域无限大，其左下方有一个表示坐标系的图标，图标中的箭头分别指示  $x$  轴和  $y$  轴的正方向。在绘图区域中移动鼠标指针，状态栏上将显示光标点的坐标读数。单击该坐标区可改变坐标的显示方式。

6. AutoCAD 提供了两种绘图环境：模型空间及图纸空间。单击状态栏上的  按钮，切换到图纸空间。单击  按钮，切换到模型空间。默认情况下，AutoCAD 的绘图环境是模型空间，用户在这里按实际尺寸绘制二维或三维图形。图纸空间提供了一张虚拟图纸（与手工绘图时的图纸类似），用户可在这张图纸上将模型空间的图样按不同的缩放比例布置在图纸上。

7. AutoCAD 绘图环境的组成一般称为工作空间，单击状态栏上的  按钮，弹出快捷菜单，该菜单【二维草图与注释】选项被选中，表明现在处于“二维草图与注释”工作空间。选择该菜单上的【AutoCAD 经典】选项，切换至以前版本的默认工作空间。

8. 命令提示窗口位于 AutoCAD 程序窗口的底部，用户输入的命令、系统的提示信息等都反映在此窗口中。将鼠标指针放在窗口的上边缘，鼠标指针变成双面箭头，按住鼠标左键向上拖动鼠标就可以增加命令窗口显示的行数。按 **[F2]** 键将打开命令提示窗口，再次按 **[F2]** 键就关闭此窗口。

## 1.1.2 用 AutoCAD 绘图的基本过程

【案例 1-2】下面通过一个练习演示用 AutoCAD 绘制图形的基本过程。

1. 启动 AutoCAD 2009。

2. 单击【菜单浏览器】，选择菜单命令【文件】/【新建】(或单击【快速访问】工具栏上的  按钮来创建新图形)，打开【选择样板】对话框，如图 1-3 所示。该对话框列出了许多用于创建新图形的样板文件，默认的样板文件是“acadiso.dwt”。单击 **打开(O)** 按钮，开始绘制新图形。



图 1-3 【选择样板】对话框

3. 按下状态栏上的 、 及  按钮，注意，不要按下  按钮。

4. 单击【功能区】中【绘图】面板上的  按钮，AutoCAD 提示：

命令: **\_line** 指定第一点:

//单击 A 点，如图 1-4 所示

指定下一点或 [放弃(U)]: 400

//向右移动鼠标指针，输入线段长度并按 **[Enter]** 键

指定下一点或 [放弃(U)]: 600

//向上移动鼠标指针，输入线段长度并按 **[Enter]** 键

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 500

//向右移动鼠标指针，输入线段长度并按 **[Enter]** 键

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: 800

//向下移动鼠标指针，输入线段长度并按 **[Enter]** 键

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

//按 **[Enter]** 键结束命令

结果如图 1-4 所示。

5. 按 **Enter** 键重复画线命令, 绘制线段 *BC*, 如图 1-5 所示。

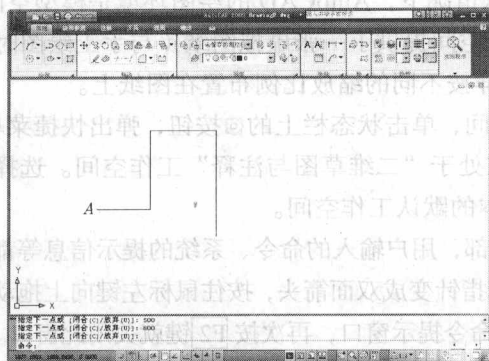
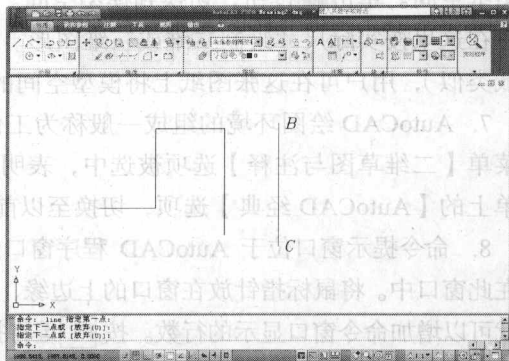


图 1-4 画线

图 1-5 绘制线段 *BC*

6. 单击【快速访问】工具栏上的  按钮, 线段 *BC* 消失, 再次单击该按钮, 连续折线也消失。单击  按钮, 连续折线显示出来, 继续单击该按钮, 线段 *BC* 也显示出来。

7. 输入画圆命令全称 **CIRCLE** 或简称 **C**, AutoCAD 提示:

命令: **CIRCLE**

//输入命令, 按 **Enter** 键确认

指定圆的圆心或 [三点 (3P)/两点 (2P)/相切、相切、半径 (T)]:

//单击 *D* 点, 指定圆心, 如图 1-6 所示

指定圆的半径或 [直径 (D)]: 100

//输入圆半径, 按 **Enter** 键确认

结果如图 1-6 所示。

8. 单击【功能区】中【绘图】面板上的  按钮, AutoCAD 提示:

命令: **\_circle** 指定圆的圆心或 [三点 (3P)/两点 (2P)/相切、相切、半径 (T)]:

//将鼠标指针移动到端点 *E* 处, AutoCAD 自动捕捉该点, 再单击鼠标左键确认, 如图 1-7 所示

指定圆的半径或 [直径 (D)] <100.0000>: 160

//输入圆半径, 按 **Enter** 键

结果如图 1-7 所示。

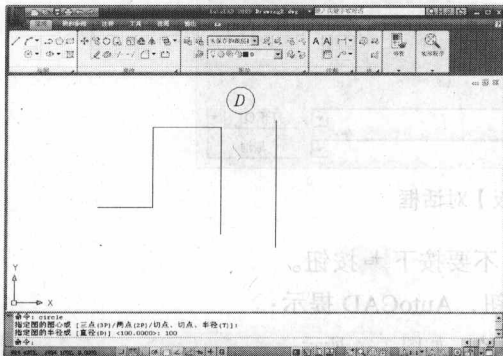


图 1-6 画圆 (1)

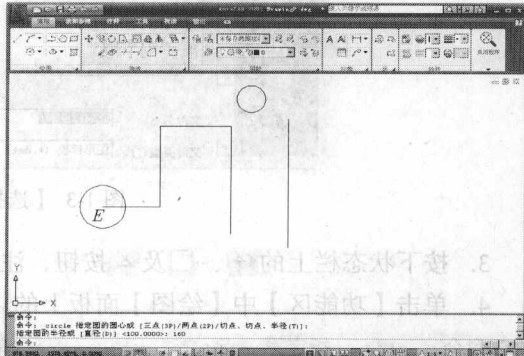


图 1-7 画圆 (2)

9. 单击状态栏上的  按钮, 鼠标指针变成手的形状 , 按住鼠标左键向右拖动鼠标, 直至图形不可见为止。按 **Esc** 键或 **Enter** 键退出。

10. 单击【功能区】中【实用程序】面板上的  按钮, 图形又全部显示在窗口中, 如图 1-8 所示。

11. 单击程序窗口下边的  按钮, 按 **Enter** 键, 鼠标指针变成放大镜形状 , 此时按住鼠标左

键向下拖动鼠标,图形缩小,如图 1-9 所示。按 **Esc** 键或 **Enter** 键退出,也可单击鼠标右键,在弹出的快捷菜单中选择【退出】命令。该菜单上的“范围缩放”选项可使图形充满整个图形窗口显示。

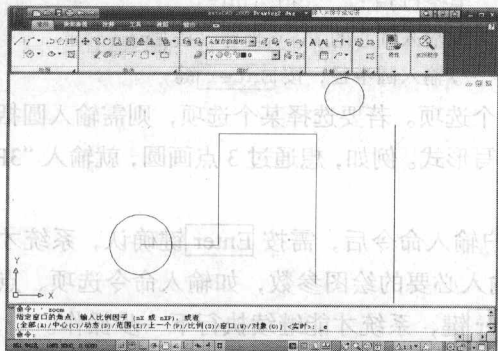


图 1-8 全部显示图形

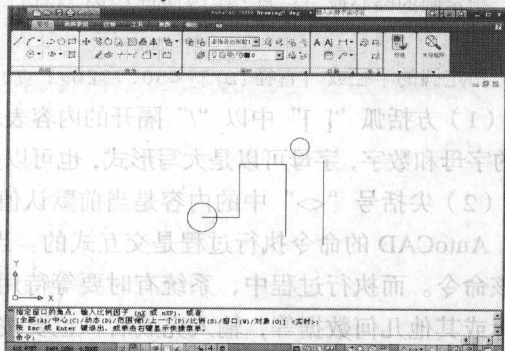


图 1-9 缩小图形

12. 单击鼠标右键,弹出快捷菜单,选项【平移】命令,再单击鼠标右键,选项【窗口缩放】命令。按住并拖动鼠标左键,使矩形框包含图形的一部分,松开鼠标左键,矩形框内的图形被放大。继续单击鼠标右键,选择【缩放为原窗口】命令,则又返回原来的显示。

13. 单击【功能区】中【修改】面板上的  按钮(删除对象),AutoCAD 提示:

命令: **\_erase**

选择对象:

//单击 A 点,如图 1-10 左图所示

指定对角点: 找到 1 个

//向右下方拖动鼠标指针,出现一个实线矩形窗口

//在 B 点处单击一点,矩形窗口内的圆被选中,被选对象变为虚线

选择对象:

//按 **Enter** 键删除圆

命令: **ERASE**

//按 **Enter** 键重复命令

选择对象:

//单击 C 点

指定对角点: 找到 4 个

//向左下方拖动鼠标指针,出现一个虚线矩形窗口

//在 D 点处单击一点,矩形窗口内及与该窗口相交的所有对象都被选中

选择对象:

//按 **Enter** 键删除圆和线段

结果如图 1-10 右图所示。

14. 单击【菜单浏览器】,选择菜单命令【文件】/【另存为】(或单击【快速访问】工具栏上的  按钮),弹出【图形另存为】对话框,在该对话框的【文件名】文本框中输入新文件名。该文件默认的类型为“dwg”,若想更改,可在【文件类型】下拉列表中选择其他类型。

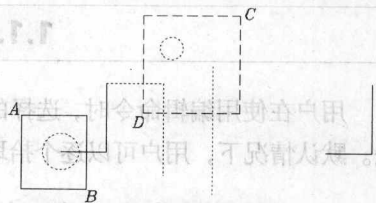


图 1-10 删除对象

### 1.1.3 调用命令

启动 AutoCAD 命令的方法一般有两种:一种是在命令行中输入命令全称或简称,另一种是用鼠标选择一个菜单命令或单击工具栏上的命令按钮。

#### 一、使用键盘发出命令

在命令行中输入命令全称或简称就可以使系统执行相应的命令。