

清华 电脑学堂

可赠送课件
www.bojia.net

从学校到职业生涯电脑实践培训

中文版 AutoCAD 图形设计 实践教程

丛书编委会 主编

郝文化 审



清华大学出版社

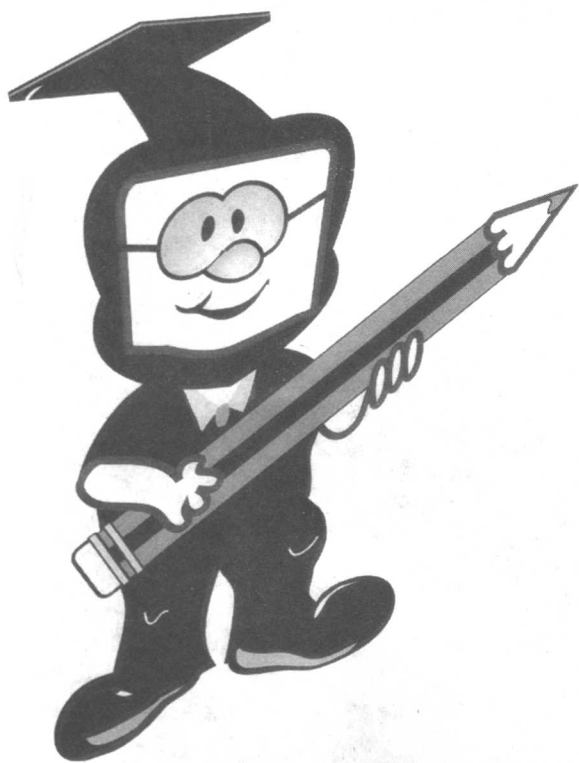
清华 电脑学堂

从学校到职业生涯电脑实践培训

中文版 AutoCAD 图形设计 实践教程

丛书编委会 主编

郝文化 审



清华大学出版社

编委会名单（排名不分先后）

郝文化	刘小伟	张 彝	李 春
姚建东	吴贵凉	田 丰	程 宾
文兴斌	王治国	伍华聪	范 立

序

时代呼唤人才，人才推动事业的发展。在举国上下贯彻“人才强国”战略的大好形势下，一套强调“在岗位状态中培训”的电脑实践教材脱颖而出。这套教材形式新颖，针对性强，实用性好。突破了传统教材中理论与实践脱节的现象，具有将岗位技能与工作背景紧密结合、易于实施教学、发掘学生潜在的学习积极性的特色。能让学生在最短的时间内，系统地掌握工作技能，真实地体验阅读时就像“已经上岗工作”的感受。

据权威机构统计，随着我国各行各业发展的需要，每年需要各类 IT 人才一百余万人。今天学计算机的学生，今后就是各行各业所急需的专业技术人员。除了要求学生必须具备基本的专业素质和专业能力外，还要求他们掌握与专业相关的实践环节和工作技巧，这样才能得心应手地去解决一些疑难问题，这正是编写本套教材的出发点。为此，在遴选本套教材的作者时，要求他们力推精品，所写教材既要有足够的理论基础，又要有结合实际的案例分析和进行实践操作的动手习作，要下功夫把那些关键的实践技巧写深写透。既能让教师便于组织教学，又能让学生自学时有所收获，成为广大师生拍手叫绝的好教材。

基于上述的理念，本教材编委会和众多作者在总结关于教材建设多年的探索和实践的基础上，广泛吸取了各类成功教材的有益经验，博采各家所长，又分析了广大学生的承受能力和学习心得，并听取计算机界教育专家们的建议，精心组织编写和出版本套教材；本套教材强调实用性，以培养学生能够完成实际工作为目的，把在校学生打造成为“职场精英”，增强就业竞争能力，使他们“出教室即可获得工作岗位”。

这套教材在写法上采用“实践目标→实践内容→实践指导→实践问答→工作指导→实践巩固”的体系结构，把一个个相互关联而又相对独立的模块组成一个整体。每学完一章，即能胜任一个工作岗位，接着从完成这项工作的进程中来进一步深入了解相关的知识点，再通过与工程应用紧密结合的典型实例，进一步串讲本章知识点的综合应用，然后总结在工作和实际应用中的经验及注意事项，并通过一系列的练习题进一步巩固所学的知识，使理论联系实际，最后达到知识点与工作技能高度融合，让学生真正具备举一反三的本领。

这套教材的诞生，是编委会和众多作者辛勤耕耘的结果，也是教材百花园中一株新生的幼苗。她的写法新颖而结合实际，愿她不断发展壮大，真正成为广大教师、学生以及 IT 界读者爱不释手的读物。

全国高等学校计算机教育研究会理事长 袁开榜

前 言

AutoCAD 是 Autodesk 公司推出的一体化、功能丰富、面向未来的计算机辅助设计软件。

在目前众多 AutoCAD 图形设计教学书籍中，怎样选择适合自己学习的图书呢？编者衷心地告诉读者朋友，请您选择本书吧。这是因为，在当今多如牛毛的计算机图书中，很多书籍缺少实用性、针对性和通俗性。为了让广大读者，特别是即将走向工作岗位的学生能从学校顺利地走向职业生涯，我们结合优秀教师多年的教学方法和培训经验编写了本书。与传统教材相比，本书突出了以下特色。

1. 针对性强

本书主要根据各级各类学校学生的特点和计算机基础，针对计算机绘图人员的工作需求，兼顾计算机软硬件技术的飞速发展，精心安排和组织以实践为中心的内容。

2. 实用性强

本书没有采用枯燥理论说教的做法，而是将计算机绘图人员所必需的实际工作技能融入一系列实践训练环节之中，通过“技能目标”、“工作目标”、“实践内容”、“实践指导”、“实践问答”和“工作指导”等实用的内容进行概括性讲解及具体指导，通过“实践巩固”进行训练。

3. 可操作性强

传统的计算机绘图类教材注重软件知识的全面性和系统性，而忽略了软件技术在实际工作中的应用。所以，本书在介绍 AutoCAD 2004 的同时，充分结合建筑行业特点，启发和引导读者学习如何运用计算机技术去绘制符合行业规范的作品，具有很强的可操作性。

4. 可读性强

本书在具体内容上，注意安排循序渐进，承前启后的知识和技能，力图体现实践导向法的现代教育思想和以学生为中心的教学模式。全书由 10 章组成，第 1 章对 AutoCAD 2004 基本应用进行了强化训练；第 2 章~第 8 章分别进行了二维图形绘制与修改、图层操作、块操作、图案填充、文本注释、尺寸标注、CAD 设计中心、图形打印输出训练；第 9~10 章对三维图形绘制技能进行了相应的训练；第 11 章进行了中文版 AutoCAD 2004 综合应用技能的训练。

关于本书及本丛书说明如下。




丛书内容：这套系列教程主要包括以下内容。

- | | |
|--|---------------------|
| 《计算机办公软件应用实践教程》 | 《电脑组装维护与维修技术实践教程》 |
| 《网页设计与制作实践教程》 | 《网络组建与管理实践教程》 |
| 《中文版 AutoCAD 图形设计实践教程》 | 《3DS MAX 建筑效果图实践教程》 |
| 《多媒体设计实践教程》 | 《影视动画设计实践教程》 |
| 《VB.NET 程序设计实践教程》 | 《ASP.NET 与网站开发实践教程》 |
| 《中文版 Photoshop 与 CorelDRAW 平面
创意设计实践教程》 | 《Pro/E 造型与应用实践教程》 |

另外，我们还将陆续推出其他新的图书，以满足广大读者的需求。

适用对象 本系列教程介绍计算机实用技术中最新、最实用、最常用的知识和技术，将读者明确定位于各高等院校、职业学校和计算机培训学校及希望通过学习谋求一份理想工作的计算机爱好者。

本丛书的约定 本系列丛书采用统一的风格和结构，为了帮助读者更清晰的了解，本丛书做了如下的约定。

“XXX” / “YY”	XXX 菜单下的 YY 命令		作者的经验介绍与总结，给读者指点的捷径、高招与其他软件配合使用的技巧
	提醒读者可能出现的问题和容易犯的错误		详细介绍与文中关联的某个知识点，是对正文的有效补充

配套服务 为了配合本套丛书的培训工作，我们向读者提供每本书配套的电子教案、源代码、素材和习题参考答案，该服务可以到我们的网站下载专区免费下载。更重要的是，我们为广大用户提供功能强大的网上“**职业心理测评和就业指导**”，是人们了解自己职业兴趣和职业选择倾向科学的最佳测验。学生可以通过网络全方位开展测试，了解自己，把握职业生涯发展机会。请记住网址是：<http://www.bojia.net>。另外根据需要我们还将开展配套的培训服务、在线答疑、专家座谈等等。

本书由李乾伟编写，参与编写的还有邹素琼、王安贵、陈郭宜、程小英、谭小丽、卢丽娟、刘育志、吴淬砺、赵明星、贺洪俊、李小平、史利、张燕秋、周林英、黄茂英、李力、李小琼、李修华、田茂敏、苏萍、巫文斌、邹勤、粟德容、童芳、李中全、蒋敏、刘华菊、袁媛、李建康等，在此对他们一并表示感谢。如果读者在学习过程中发现问题或有更好的建议，欢迎来函。我们的联系方式 E-mail: bojia@bojia.net。我们将认真、负责地对待每一位读者的来函。

编者

目 录

第 1 章	中文版 AutoCAD 制图入门	1
1.1	实践目标.....	1
	技能目标.....	1
	工作目标.....	1
1.2	实践内容.....	1
1.2.1	了解 AutoCAD.....	1
1.2.2	熟悉 AutoCAD 的用户界面.....	2
1.2.3	基本文件操作.....	6
1.2.4	设置 CAD 绘图环境.....	10
1.2.5	使用命令和系统变量.....	11
1.2.6	认识坐标系统.....	12
1.2.7	选择目标.....	13
1.2.8	栅格捕捉、目标捕捉.....	13
1.2.9	正交设置.....	16
1.3	实践指导.....	16
1.3.1	安装 AutoCAD.....	16
1.3.2	绘制一个简单的图形.....	19
1.4	实践问答.....	23
1.5	工作指导.....	24
1.6	实践巩固.....	25
	自测题.....	25
	上机题.....	26
第 2 章	绘制二维图形	27
2.1	实践目标.....	27
	技能目标.....	27
	工作目标.....	27
2.2	实践内容.....	27
2.2.1	绘制直线.....	28
2.2.2	绘制矩形.....	28
2.2.3	绘制多边形.....	29
2.2.4	绘制圆及圆弧.....	29
2.2.5	绘制样条曲线.....	30

2.2.6	绘制椭圆和椭圆弧	31
2.2.7	绘制多段线	32
2.2.8	绘制点	32
2.3	实践指导——绘制窗户平面图	33
2.4	实践问答	42
2.5	工作指导	42
2.6	实践巩固	43
	自测题	43
	上机题	44
第3章	图形编辑与修改	45
3.1	实践目标	45
	技能目标	45
	工作目标	45
3.2	实践内容	45
3.2.1	选择图形对象	46
3.2.2	复制图形对象	51
3.2.3	移动图形对象	54
3.2.4	修改图形对象	56
3.2.5	修剪图形对象	59
3.2.6	放弃和重做	62
3.2.7	删除和恢复	63
3.3	实践指导——绘制6人座餐桌餐椅	64
3.4	实践问答	71
3.5	工作指导	72
3.6	实践巩固	74
	自测题	74
	上机题	75
第4章	运用图层	76
4.1	实践目标	76
	技能目标	76
	工作目标	76
4.2	实践内容	76
4.2.1	图层的特点	76
4.2.2	使用图层特性管理器	77
4.2.3	使用“对象特性”工具栏	79

4.2.4	取消对图层的设置	80
4.2.5	设置图层恢复跟踪的模式	80
4.3	实践指导——绘制居室平面图	80
4.4	实践问答	88
4.5	工作指导	88
4.6	实践巩固	88
自测题		88
上机题		89
第 5 章	二维图形的高级编辑	90
5.1	实践目标	90
技能目标		90
工作目标		90
5.2	实践内容	90
5.2.1	编辑样条曲线	90
5.2.2	编辑多段线	91
5.2.3	夹点编辑	92
5.2.4	使用夹点功能对图形进行编辑	94
5.2.5	对象特性	96
5.3	实践指导——绘制台灯立面图	98
5.4	实践问答	110
5.5	工作指导	111
5.6	实践巩固	112
自测题		112
上机题		112
第 6 章	块操作和图案填充	114
6.1	实践目标	114
技能目标		114
工作目标		114
6.2	实践内容	114
6.2.1	认识块	114
6.2.2	定义和修改块属性	117
6.2.3	块的编辑	118
6.2.4	认识图案填充	118
6.2.5	编辑图案填充	121
6.3	实践指导——绘制立柱	122
6.4	实践问答	131



6.5	工作指导	132
6.6	实践巩固	132
	自测题	132
	上机题	133
第7章	文本注释和尺寸标注	134
7.1	实践目标	134
	技能目标	134
	工作目标	134
7.2	实践内容	134
	7.2.1 创建文本	134
	7.2.2 文本的编辑	137
	7.2.3 文本样式设置	138
	7.2.4 尺寸要素及尺寸标注样式的设置	138
	7.2.5 标注尺寸	144
	7.2.6 尺寸编辑	148
7.3	实践指导——标注餐桌餐椅图	149
7.4	实践问答	151
7.5	工作指导	152
7.6	实践巩固	152
	自测题	152
	上机题	153
第8章	AutoCAD 设计中心与打印输出	154
8.1	实践目标	154
	技能目标	154
	工作目标	154
8.2	实践内容	154
	8.2.1 认识 AutoCAD 设计中心	154
	8.2.2 树状视图窗口	155
	8.2.3 AutoCAD 设计中心的使用	158
	8.2.4 布局基础	160
	8.2.5 页面设置	161
	8.2.6 布局的创建与管理	163
	8.2.7 图形打印	164
8.3	实践指导——图纸打印	165
8.4	实践问答	167
8.5	工作指导	168

8.6	实践巩固	169
	自测题	169
	上机题	170
第9章	三维图形绘制初步	171
9.1	实践目标	171
	技能目标	171
	工作目标	171
9.2	实践内容	171
	9.2.1 认识三维建模	171
	9.2.2 基本三维实体	173
	9.2.3 布尔运算	174
	9.2.4 三维实体的编辑	175
9.3	实践指导——住宅墙体建模	178
9.4	实践问答	181
9.5	工作指导	181
9.6	实践巩固	182
	自测题	182
	上机题	183
第10章	三维绘图进阶	184
10.1	实践目标	184
	技能目标	184
	工作目标	184
10.2	实践内容	184
	10.2.1 选择三维视点	184
	10.2.2 设置多视窗	187
	10.2.3 消隐和着色	189
	10.2.4 三维渲染	190
10.3	实践指导——绘制“门”的立体模型	195
10.4	实践问答	201
10.5	工作指导	203
10.6	实践巩固	204
	自测题	204
	上机题	205
第11章	AutoCAD 的综合应用	206
11.1	实践目标	206

技能目标	206
工作目标	206
11.2 实践内容	206
11.3 实践指导	208
11.3.1 绘制浴缸	208
11.3.2 绘制椅子立面图	221
11.3.3 绘制楼梯扶手	230
11.3.4 绘制电话机平面图	240
11.4 实践问答	249
11.5 工作指导	250
11.6 实践巩固	251
自测题	251
上机题	252
 附录 自测题参考答案	 253

第 1 章

中文版 AutoCAD 制图入门

AutoCAD 2004 是美国 Autodesk 公司推出的一款优秀图形处理软件。该软件在设计、绘图和协作方面展示了强大的技术实力。它在继承原有各个版本功能和特点的基础上,结合当今计算机网络的发展趋势,在全面提升设计和绘图性能的同时,提供了最新和最先进的工具来增强协作的过程,使得用户可以在一个轻松和开放的环境中方便快捷地完成设计工作。

1.1 实践目标

技能目标

本章介绍 AutoCAD 的基本操作,具体技能目标是:

- 安装 AutoCAD;
- 基本文件操作;
- 设置绘图环境;
- 使用命令和系统变量;
- 选择目标;
- 使用栅格捕捉和目标捕捉功能。

工作目标

本章的主要工作目标是:

- 熟悉 AutoCAD 的用户界面;
- 了解 AutoCAD 绘图环境的基本设置方法;
- 初步学会 AutoCAD 的基本操作。

1.2 实践内容

1.2.1 了解 AutoCAD

AutoCAD 是一款集二维绘图、三维设计、渲染显示、数据管理和互联网通信为一体的通用计算机辅助设计软件,广泛应用于机械、建筑和电子等工程设计领域。

AutoCAD 2004 继承并进一步发展了 AutoCAD 2002 的所有特性,使设计速度更快、效率更高、更容易共享,文档的管理也更加有效。其新特性主要表现在以下方面。

◆ 界面的改进

为了提高设计者的效率,在界面方面做了很细致的修改,如桌面上所有的工具都采用了比较清晰的大图标来显示,还新添了工具面板,设计者或设计小组人员都可以把常用的工具放在工具面板上,当需要用到这些工具时,就可以把这些工具直接从工具面板上拖放到图形中,这样可以大大提高设计者的工作效率。

◆ 更加轻松地共享设计数据

在 AutoCAD 2004 中,许多人可以同时进行一个设计项目,包括承包商、分包商、业主和工程师等,而且每个人都有不同的视角。但是,无论一个团队是多么千差万别,所有人都朝着一个共同的目标努力:成功的项目。为实现这一目标,他们需要交换信息。所以在 AutoCAD 2004 中可以更加轻松地共享所有设计数据。

◆ 安全地共享数据

AutoCAD 2004 通过新的密码保护、数字签名和增强的 DWF 文件格式,可安全地共享设计数据。

◆ 外部参照通知

在 AutoCAD 2004 中多个用户可以使用同一个图形集,以确保他们使用的是最新图形。如果外部参照已被更改或保存到当前图形,用户将在状态栏中收到实时的图标警告。

◆ Autodesk Express Viewer

Autodesk Express Viewer 是小型、快速的免费查看器,其中包含一些便于使用的工具。使用该查看器,可根据需要按比例查看和打印 DWF 文件。设计信息的创建者和使用者可以轻松地访问设计图形,以便通过电子方式查看或进行打印,而无需使用 AutoCAD 软件。

◆ 许可证借用

Autodesk 网络许可管理器(NLM)允许用户在有限的时间内借用网络许可证,并在重新连接至网络时将其返还至服务器。使用客户端安装的 AutoCAD 软件版本,NLM 用户可以在不访问网络许可管理器的情况下临时工作。

总而言之,AutoCAD 2004 将用户的设计工作变得更加轻松,并且富有成效,使得许多原本枯燥的设计工作变得趣味盎然,它是设计人员迈向成功的一个利器。

1.2.2 熟悉 AutoCAD 的用户界面

正确安装了 AutoCAD 软件后,可以通过以下几种方式启动 AutoCAD。

启动 AutoCAD 的方法较多,最常用的有以下几种:

- 双击桌面上 AutoCAD 的快捷方式图标“”。

- 单击 Windows 界面的“开始”按钮，依次执行“程序”/“Autodesk”/“AutoCAD-Simplified Chinese”/“AutoCAD 2004”命令。
- 在资源管理器中双击打开 AutoCAD 文件夹，再单击其中的图标 (a)。
- 双击已经存盘的任意一个 AutoCAD 文件。

启动 AutoCAD 后，便进入绘图环境，即用户的设计工作空间，如图 1-1 所示。其中包括菜单栏、工具栏、状态栏、命令行窗口、绘图窗口等元素。

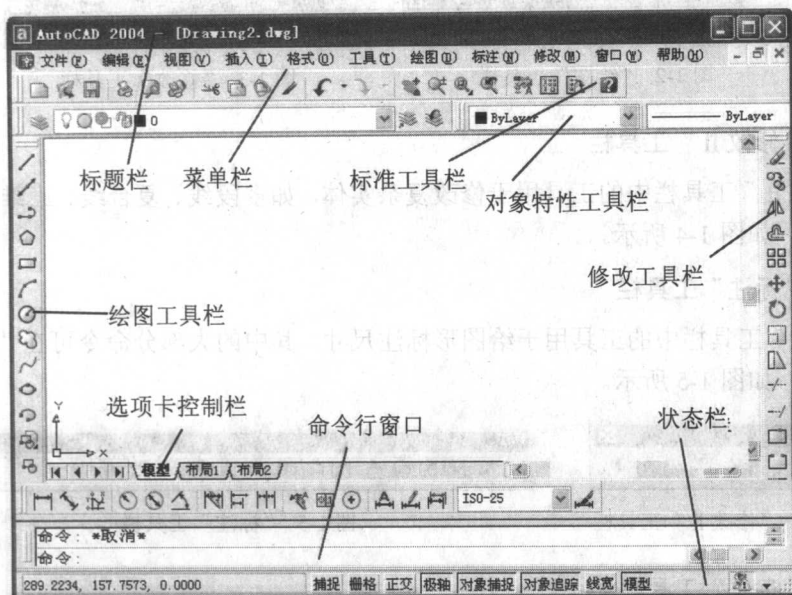


图 1-1 AutoCAD 的工作窗口

1. 标题栏

AutoCAD 的标题栏位于窗口最上面，它的左侧用来显示当前正在运行的应用程序名称，右侧为最小化、最大化（还原）和关闭按钮。

2. 菜单栏

AutoCAD 菜单栏包括 11 个菜单项，这些菜单包含了 AutoCAD 常用的功能和命令。

3. 工具栏

工具栏提供了简便快捷的工具，只须单击工具栏上的工具按钮，即可使用大部分常用命令。在 AutoCAD 中，有 29 个已命名的工具栏，每个工具栏分别包含从 2 个到 20 个不等的工具。执行“视图”/“工具栏”命令，可以自由打开或关闭工具栏。

◆ “绘图”工具栏

“绘图”工具栏是绘制常见实体的命令集，用于绘制各种线、弧、圆、椭圆和文字等二维图形。在默认状态下该工具栏显示在 AutoCAD 窗口的左侧，该工具栏中几乎

所有的命令都可以在“绘图”菜单中找到，如图 1-2 所示。

◆ “修改”工具栏

“修改”工具栏中的工具用于修改已存在的实体，可对实体进行移位、复制、旋转、删除、修剪、拉伸等操作。这个工具栏中的所有命令都可以在“修改”菜单中找到，如图 1-3 所示。

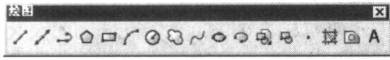


图 1-2 “绘图”工具栏



图 1-3 “修改”工具栏

◆ “修改 II”工具栏

“修改 II”工具栏中的工具用于修改复杂实体，如多段线、复合线、三维实体以及阴影线等，如图 1-4 所示。

◆ “标注”工具栏

“标注”工具栏中的工具用于给图形标注尺寸，其中的大部分命令可在“标注”菜单中找到，如图 1-5 所示。



图 1-4 “修改 II”工具栏



图 1-5 “标注”工具栏

◆ “实体”工具栏

“实体”工具栏中的工具用于建立和编辑三维实体，如图 1-6 所示。

◆ “曲面”工具栏

“曲面”工具栏中的工具用于建立和编辑三维曲面，如图 1-7 所示。



图 1-6 “实体”工具栏

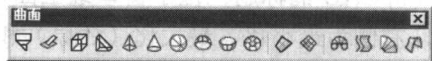


图 1-7 “曲面”工具栏

◆ “参照”工具栏

“参照”工具栏中的工具用于控制图标的交叉引用，如图 1-8 所示。

◆ “渲染”工具栏

“渲染”工具栏用于操作 AutoCAD 的润色加工功能，如图 1-9 所示。

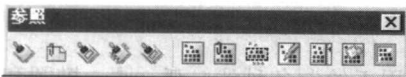


图 1-8 “参照”工具栏



图 1-9 “渲染”工具栏