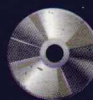


工程制图同步 AutoCAD 2010中文版 实用教程

周勇光 编著

【本书特点】

- ① 精准领悟AutoCAD的思想理念
- ② 按图形的认知规律，与工程制图同步
- ③ 讲解平面绘图和三维建模技术的统一
- ④ 难度分层，逐级提高
- ⑤ 启发性、可读性强
- ⑥ 大量实例取自工程制图难点、要点
- ⑦ 按专题展开，便于临时查找和学以致用



本书配赠视频光盘



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

工程制图同步 AutoCAD 2010 中文版实用教程

周勇光 编著

机械工业出版社

本书作者创新性地尝试以“同步”的方式将 AutoCAD 和工程制图真正融合，强化了 AutoCAD 的针对性，让初学者能够更快入门，更有效地理解和掌握 AutoCAD。

本书内容包括绪论、AutoCAD 2010 操作环境、平面绘图基础、标准化制图、平面绘图提高、形体、投影及坐标系、组合体绘制、组合体尺寸标注与三维建模、视图表达方法、常用件及专用标记绘制、零件图、装配图绘制。内容编排尽力和工程制图对应，方便读者快速查阅和学以致用。本书适合各类大中专院校及 CAD 培训机构选用，也是广大初、中级 AutoCAD 用户较好的自学参考书。

本书配有多媒体视频光盘，方便读者观看。

图书在版编目 (CIP) 数据

工程制图同步 AutoCAD 2010 中文版实用教程/周勇光编著. —北京：机械工业出版社，2011.5

ISBN 978-7-111-34721-7

I. ①工… II. ①周… III. ①工程制图 - AutoCAD 软件 - 教材 IV. ①TB237

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 089890 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑：张宝珠

责任印制：李 妍

北京振兴源印务有限公司印刷

2011 年 8 月第 1 版·第 1 次印刷

184mm × 260mm · 22.25 印张 · 551 千字

0001 - 3000 册

标准书号：ISBN 978-7-111-34721-7

ISBN 978-7-89433-045-1 (光盘)

定价：47.00 元 (含 1DVD)

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服 务 中 心：(010) 88361066

门户网：<http://www.cmpbook.com>

销 售 一 部：(010) 68326294

教材网：<http://www.cmpedu.com>

销 售 二 部：(010) 88379649

读者购书热线：(010) 88379203

封面无防伪标均为盗版

前 言

便利、快捷、灵巧的设计和绘图能力,使 AutoCAD 迅速影响和改变着人们从事设计和绘图的基本方式,成为应用最广泛的工程技术辅助设计软件。AutoCAD 作为通用性的 CAD 软件,与工程制图之间存在工具性和知识性的主辅关系,可以认为两者密不可分。脱离工程制图来讲述 AutoCAD,就是无源之水、无本之木。

为了将 AutoCAD 和工程制图有机融合,我们在编写本教材的过程中,进行了如下的探索:

1) 与工程制图“同步”是面向工程应用来学习 AutoCAD 的内在要求。以工程制图的知识延展为主线来编排,才能强化 AutoCAD 的针对性和立竿见影的实用效果,使初学者能够快速入门,知识和操作能力同时提升。

制图知识在实际应用中非常灵活、多样,对应 AutoCAD 的各种设置、命令和选项,极其繁杂,操作变化多端,学习中没有必要对所有繁杂的内容悉数掌握,借助工程制图中的典型应用,就可以直接切入、删繁就简,帮助读者迅速建立起对 AutoCAD 的准确、完整的认识,掌握重要而实用的操作方法。

面向工程应用给我们提供了充分的理论依据,可以将平面绘图和三维建模统一起来,从而打破了一般 AutoCAD 教材先讲二维平面作图后讲三维建模;二维讲解相对详细,三维相对简略的常规方式。这种常规的讲解方式纯粹是为了编排的方便,并不符合认知规律。对图形的认知,要求我们三维和二维联系在一起考虑。实际上,任何一种 AutoCAD 绘图环境都可作平面图形也可三维建模。二维平面作图的操作命令,大多也可以在三维建模中使用,对象捕捉、自动追踪等定位技术更是通用的辅助命令。

2) 与工程制图相比,AutoCAD 是从属性的辅助工具。但作为全球影响最大的通用性 CAD 软件,AutoCAD 体系庞杂、功能强大、应用广泛,应尊重其独立性。

作为前期准备,读者应尽快熟悉 AutoCAD 绘图环境,迅速全面掌握平面绘图技术。平面绘图技术分平面绘图基础、标准化制图和平面绘图提高,本书分三章讲述。一般性的操作命令不需要工程制图背景知识,学习时应将计算机绘图和手工绘制图相互比较;标准规范化绘图问题综合性强,应从操作的灵活性、多样性和便捷性上理解 AutoCAD 是如何面向工程应用规范 CAD 工作的;最后是面向工程应用和操作性很强的夹点编辑操作方法介绍。

尊重 AutoCAD 的独立性,才能确保本书对 AutoCAD 的描述具备完整的体系,才能更好地展现 AutoCAD 的强大功能,才能达到技术手段延伸和知识拓展的学习效果。例如限于技术条件,工程制图中形体的定义、投影规则和投影种类等内容介绍得比较简单,这些基础性的概念又非常重要,AutoCAD 恰好提供了强大的技术手段,支持我们作生动的演示。三维建模支持自由设计的功能、参数化绘图和动态块技术等增强的最新功能,更能激发读者的兴趣。

3) AutoCAD 命令种类繁多,以绘图的命令为例,可分为平面绘图命令、三维造型命令和二维三维绘图都相关的命令;也可分为绘图及编辑(修改)两类命令。“同步”学习要求我们按工程制图内容的展开为依据,将这些命令拆分到相关章节中讲解。例如和三维造型相关的坐标控制和变换、三维造型分类及视觉样式、三维观察和视点、三维建模及变换(编辑)、渲染模型和设置环境、三维模型自动生成平面视图、三维零件的拆装等内容,都拆分到相关

章节中讲解。这样，读者不仅容易接受，还能感受到知识的实用性。

实例的使用也和知识逐级推进，相对应作了拆分，对于较复杂的机件或图例，则直接提供模型供读者操作，确保举例具有典型性和可操作性。

如何激发读者的学习兴趣，是我们编写本教材时面临的任务和挑战。在深入研究 AutoCAD 教材市场的基础上，我们编写了这本更加新颖、可读性更强的教材。

希望读者在使用本教材时注意以下问题：

(1) 计算机绘图替代尺规绘图和徒手绘图，极大提高了图形质量，节约了各项成本。但很多人对这样的替代，认识上过于简单，从而影响了他们精通 AutoCAD 的进程。作者发现，业界有相当一部分应用 AutoCAD 设计绘图的专业人士，仍在使用 AutoCAD2004。原因是从 AutoCAD2006 版开始，软件开发者试图按计算机绘图本身的规律来改进绘图方式。AutoCAD2007 进一步为用户提供了多种绘图环境和面板。与以前版本相比，AutoCAD2010 版主要进行了 AutoCAD 用户界面的重新设计，新的优化界面支持用户更容易找到常用命令，并且以更少的命令，更快地完成常规 CAD 任务。此外，新界面还能帮助新用户尽快熟悉并使用软件。回想当年，作者学习 AutoCAD2006 的动态输入技术时，起先也不得要领，但最终享受到更多作图的快乐体验，并从中领悟到软件透露出的新的思维方式。由此看来，接受先进技术并不像人们想象的那样顺利，思想方法制约和影响我们对 AutoCAD 的利用效率，甚至影响软件自身的发展。建议尽量用新的版本，我们在内容介绍和操作中，也力求展现新版本的特色。

2) AutoCAD 可以帮助我们开拓对原有知识的认识，帮助我们解决工程制图学习中的难点、要点。利用 AutoCAD 提供的强大技术支持，很多在工程制图课程中受限的内容可以得到淋漓尽致、震撼人心的展示。对三维模型的种种变换操作甚至虚拟现实的零件拆装操作，对加深理解工程制图相关内容有很大的好处。在选择实例时，我们有意采用工程制图中的典型图例、题例，并留出让读者去“操作”、“试验”和“领悟”的空间，这将极大提高学习 AutoCAD 的效果和质量。

标准化、程式化地从事各项工程实践活动是工程技术人员最重要的一项基本素质，也是我们能够学好、用好 AutoCAD 的起点。初学者很不情愿接受条条框框的限制，对诸多变量、参数、选项、命令以及超乎想象的灵活多变的操作方法更会感到发怵，随着使用和相互交流的深入会逐渐认识这些细节的重要性。实际上，AutoCAD 在包容全球各种主流标准、软件本土化等问题上，做了比较周全的工作，为我们开展高效率设计工作提供了极大的技术支持。凡是老手、高手都会很注意这些问题，以期达到事半功倍的效果，书中大量引进了这些实用性的内容以及作者在长期使用中的感悟，请读者留意。

3) 本书对 AutoCAD 的介绍虽新颖独特，但在完整性、详实性上不亚于普通教材，对内容裁剪合理到位。AutoCAD 软件被广泛应用于各个工程领域，功能之齐全，体系之庞杂超乎想象。我们不追求面面俱到，目的是希望读者尽快上手。比如工程制图主要研究三维实体，因此教程中对三维曲面讲解得较少，而这种构形方法恰恰在建筑效果图中被大量应用。

多年来，我们一直在工程制图及 CAD 的教学中探索，尝试如何把 AutoCAD 的内容融入工程制图课程中去，使两者互相融通、相得益彰。本教材集中体现了我们教学改革成功经验和体会。

由于内容过于繁杂，难免挂一漏万。限于个人水平，不妥之处望读者和各位同仁不吝赐教。

编者

目 录

前言

第 1 章 绪论	1
1.1 计算机绘图及 CAD 软件简介	1
1.2 AutoCAD 用于工程制图的优势	2
1.3 AutoCAD 2010 的新增功能	3
1.3.1 初始设置	3
1.3.2 三维建模支持自由设计	5
1.3.3 绘图支持参数化	6
1.3.4 PDF 和输出	6
1.3.5 增强动态块功能	7
1.4 本教程的任务	7
1.5 随书光盘的使用说明	8
第 2 章 AutoCAD 2010 操作环境	9
2.1 AutoCAD 2010 的界面	9
2.1.1 工作空间	9
2.1.2 标题栏	16
2.1.3 选项卡和面板	18
2.1.4 工具栏和工具选项板	21
2.2 AutoCAD 2010 的操作方式	23
2.2.1 鼠标功能	24
2.2.2 键盘功能	25
2.2.3 点的坐标输入样式	27
2.2.4 动态输入技术	30
2.3 图形的显示控制	35
2.3.1 缩放	35
2.3.2 平移	39
2.3.3 鸟瞰视图	39
2.3.4 平铺视口	40
2.3.5 命名视图	42
2.4 图形文件管理	44
2.4.1 创建新图形文件	44
2.4.2 打开图形文件	45
2.4.3 保存图形文件	46
2.4.4 加密保护绘图数据	47
2.4.5 关闭图形文件	47

第 3 章	平面绘图基础	48
3.1	基本绘图方法	48
3.1.1	绘制点	49
3.1.2	绘制直线	50
3.1.3	绘制射线	51
3.1.4	绘制构造线	52
3.1.5	绘制矩形	53
3.1.6	绘制正多边形	54
3.1.7	绘制圆	55
3.1.8	绘制圆弧	57
3.1.9	绘制椭圆与椭圆弧	59
3.1.10	绘制圆环	60
3.2	编辑图形方法	61
3.2.1	选择对象	61
3.2.2	删除对象	67
3.2.3	修剪对象	68
3.2.4	延伸对象	69
3.2.5	移动对象	70
3.2.6	旋转对象	71
3.2.7	缩放对象	72
3.2.8	拉伸对象	73
3.2.9	拉长对象	74
3.2.10	复制对象	75
3.2.11	镜像对象	76
3.2.12	偏移对象	77
3.2.13	阵列对象	78
3.2.14	修圆角	79
3.2.15	修倒角	81
3.2.16	打断对象	82
3.2.17	合并对象	83
3.2.18	分解对象	84
3.3	AutoCAD 辅助精确定位技术	84
3.3.1	栅格与捕捉	85
3.3.2	正交与极轴	88
3.3.3	对象捕捉	90
3.3.4	对象捕捉追踪	94
第 4 章	标准化制图	96
4.1	国标的 AutoCAD 实现	96
4.1.1	标准化制图的重要性	96

4.1.2	设置工程汉字及字符样式	97
4.1.3	创建与编辑单行文字	99
4.1.4	创建与编辑多行文字	100
4.1.5	设置线型	103
4.1.6	设置图线的粗细	106
4.1.7	设置图线的颜色	107
4.2	图层的管理	108
4.2.1	设置图层	109
4.2.2	“图层”工具栏与“对象特性”工具栏及“特性”选项板	113
4.2.3	清理图形中未使用的项目	114
4.3	AutoCAD 设计中心	115
4.3.1	AutoCAD 设计中心的启动和窗口组成	115
4.3.2	利用 AutoCAD 设计中心编辑图形	116
4.4	个人标准化制图	120
4.4.1	建立样板文件	120
4.4.2	选项设置	121
4.4.3	培养良好个人操作习惯	122
第 5 章	平面绘图提高	125
5.1	绘制与编辑多段线	125
5.1.1	绘制多段线	125
5.1.2	编辑多段线	126
5.2	绘制与编辑样条曲线	128
5.2.1	绘制样条曲线	129
5.2.2	编辑样条曲线	130
5.3	绘制与编辑多线	131
5.3.1	绘制多线	131
5.3.2	设置多线样式	132
5.3.3	编辑多线	135
5.4	绘制徒手线、修订云线和创建 Wipeout 对象	137
5.4.1	绘制徒手线	137
5.4.2	修订云线	137
5.4.3	创建 Wipeout 对象	139
5.5	将图形转换为边界或面域	140
5.5.1	创建边界	140
5.5.2	创建面域	141
5.5.3	对面域进行布尔运算	142
5.6	使用图案填充	143
5.6.1	设置图案填充	143
5.6.2	设置渐变色填充	147

5.6.3	编辑图案填充	148
5.6.4	分解图案填充和修改填充边界	149
5.7	夹点编辑操作	150
5.7.1	控制夹点显示	150
5.7.2	使用夹点模式	151
第 6 章	形体、投影及坐标系	157
6.1	三维观察	157
6.1.1	使用三维动态观察器	158
6.1.2	受约束的动态观察和连续动态观察	160
6.1.3	SteeringWheels 动态观察	161
6.1.4	ViewCube 动态观察	164
6.2	投影、预置视图和坐标轴	166
6.2.1	正投影规则	166
6.2.2	坐标轴和预置视图	167
6.2.3	管理用户坐标系	169
6.2.4	投影、视图和预置视图	172
6.2.5	视点	174
6.2.6	模型空间位置和坐标轴	176
6.3	QuickCalc 计算器及 CAL 命令	176
6.3.1	“快速计算器”选项板	177
6.3.2	CAL 命令	182
6.3.3	CAL 命令使用函数说明	185
6.4	点过滤器	189
第 7 章	组合体绘制	190
7.1	三维造型分类	190
7.1.1	线框模型	190
7.1.2	表面模型	192
7.1.3	实体模型	196
7.1.4	表面模型和实体模型的变换	207
7.2	应用与管理视觉样式	209
7.2.1	线框视觉样式	210
7.2.2	真实和概念视觉样式	212
7.2.3	管理视觉样式	213
7.3	实体的布尔运算	214
7.3.1	并集运算	214
7.3.2	差集运算	215
7.3.3	交集运算	215
7.3.4	对齐对象	216
7.4	组合体的分析	219

7.4.1	形体的 CSG 树表示法	219
7.4.2	组合形体相邻表面间的关系	220
7.5	组合体视图绘制	222
7.5.1	三视图绘制	222
7.5.2	轴测图绘制	225
第 8 章	组合体尺寸标注与三维建模	231
8.1	尺寸标注基本概念	231
8.1.1	尺寸标注的元素及变量	231
8.1.2	尺寸标注的类型	232
8.2	标注样式管理器	235
8.2.1	新建标注样式	236
8.2.2	“线”选项卡	237
8.2.3	“符号和箭头”选项卡	238
8.2.4	“文字”选项卡	240
8.2.5	“调整”选项卡	241
8.2.6	“主单位”选项卡	242
8.2.7	“换算”选项卡	243
8.2.8	“公差”选项卡	244
8.3	尺寸标注调整方式	245
8.3.1	修改与替代标注样式	246
8.3.2	“特性”选项板修改标注样式	247
8.3.3	“夹点”方式调整标注对象	247
8.4	由组合体三视图建模	250
第 9 章	视图表达方法	255
9.1	剖切实体和抽取实体横截面	255
9.1.1	剖切实体	255
9.1.2	抽取实体横截面	257
9.1.3	创建截面对象	257
9.2	创建和使用布局	258
9.2.1	模型空间和布局空间	258
9.2.2	布局的页面设置	259
9.2.3	使用布局向导创建布局	265
9.3	由三维模型自动生成平面视图	268
9.3.1	创建布局视口	269
9.3.2	转换为二维图形	272
9.4	按剖视图制作截切模型	272
第 10 章	常用件及专用标记绘制	277
10.1	创建和使用图块	277
10.1.1	创建图块	278

10.1.2	创建外部图块	279
10.1.3	插入图块	280
10.1.4	图块与图层的关系	281
10.2	创建和使用带有属性的图块	282
10.2.1	定义属性	283
10.2.2	编辑属性定义	284
10.2.3	创建带有属性的图块	284
10.2.4	编辑图块属性	285
10.2.5	管理图块属性	286
10.2.6	属性的提取	288
10.3	创建和使用动态块参照	289
10.3.1	块编辑器	289
10.3.2	创建动态块的过程	291
10.4	使用外部参照	295
10.4.1	附着外部参照	296
10.4.2	“外部参照”选项板	297
10.4.3	编辑外部参照	298
第 11 章	零件图	300
11.1	模型的渲染	300
11.1.1	赋予模型材质	301
11.1.2	创建光源	304
11.1.3	模拟太阳	307
11.1.4	管理光源	309
11.1.5	使用背景	309
11.1.6	渲染操作	310
11.2	实体编辑的几种工具	312
11.2.1	三维倒角	313
11.2.2	三维倒圆角	313
11.2.3	面的编辑	314
11.3	引注注法及形位公差	317
第 12 章	装配图绘制	321
12.1	组织和管理图形	321
12.1.1	使用 CAD 标准工具	322
12.1.2	图纸集管理器	326
12.2	处理图形的故障和错误	332
12.2.1	处理临时文件	332
12.2.2	修复损坏文件	333
12.2.3	从系统故障中恢复	333
12.2.4	不同版本图形的管理	334

12.3 零件图拼画装配图	334
12.3.1 装配关系的图形表达	335
12.3.2 实体模型的装配和变换	337
12.4 创建表格样式和表格	338
12.4.1 插入表格	338
12.4.2 使用“表格样式”对话框	339
12.4.3 保存和使用表格	342
参考文献	344

第1章 绪 论

内容提要

本章阐述计算机绘图与工程制图之间的内在关系；从 CAD 技术的概念、工作过程及其发展历程和趋势来审视如何学习和掌握计算机绘图技能；从 CAD 商业软件种类、选配方法、用户需求及国内实际应用现状，说明学习 AutoCAD 的重要性；简要介绍了目前最新的 AutoCAD 2010 中文版的新增功能；最后向读者讲解了本教程的任务和学好 AutoCAD 的方法。

1.1 计算机绘图及 CAD 软件简介

计算机绘图是指应用绘图软件和计算机主机、图形输入及输出设备，实现图形显示、辅助绘图与设计的一项技术。以前绘制图样要用绘图工具，如铅笔、钢笔、三角板、丁字尺等，在图纸上表达设计构思，然后制成蓝图并大量复制。现在可使用计算机作为绘图工具，但绘制工程图样的基本原理和规则仍然保持不变。

CAD (Computer-Aided Design, 计算机辅助设计) 是用计算机硬件、软件系统辅助工程技术人员进行产品设计或工程设计、修改、显示和输出图样的一门多学科、综合性的新技术。人具有图形识别能力，具有学习、联想、思维、决策和创新能力，而计算机具有强大的信息存储和记忆能力，有丰富灵活的图形和文字处理功能和高速精确的运算能力。人和计算机的最佳结合，是 CAD 的目的。

如图 1-1 所示，在设计人员初步构思、判断和决策的基础上，由计算机对数据库中的大量设计资料进行检索，根据设计要求进行计算、分析及优化，将初步设计结果显示在图形显示器上，以人机交互方式反复加以修改，经设计人员确认后，在绘图机或打印机上输出设计结果。

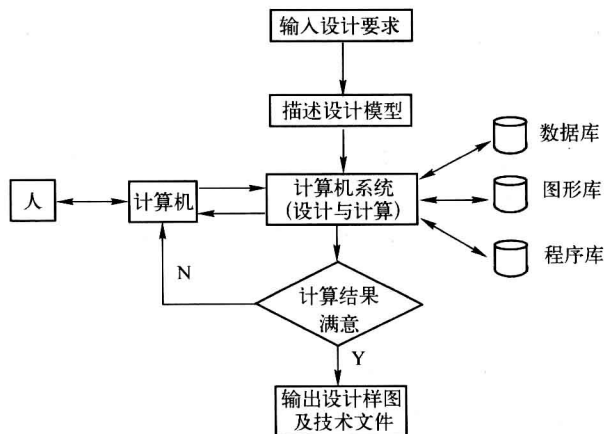


图 1-1 CAD 工作过程

CAD 技术已经被广泛应用于设计、生产、制造等各个环节。从 20 世纪 50 年代的平面绘图系统起步到现在，经历了 4 次重大技术革命，如表 1-1 所示。表中所列技术项目也是衡量 CAD 软件先进性的重要指标。

表 1-1 CAD 技术发展历程

初始阶段	第一次 CAD 革命	第二次 CAD 革命	第三次 CAD 革命	第四次 CAD 革命
CA-Drawing/Drafting 2D 绘图系统 三视图算法	应用贝赛尔(Bézier) 算法 3D 曲面造型	实体造型技术	特征参数化技术 参数化实体造型	变量化设计技术

在 CAD/CAM 软件市场中，可供选择的产品有很多。如 SDRC 公司开发的 I-DEAS，PTC 公司的 Pro/ENGINEER 及 EDS 公司的 Unigraphics 属高档软件；中档的软件有 CATIA、Solidworks、Solidedge、MDT、国产 CAXA 等软件。AutoCAD 是 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助设计软件，属于中、低档软件。

目前，CAD 技术发展的表现为易用性、成熟性和集成性。在 CAD 实际应用中，“好用、够用”是基本原则，用户通常采用混合应用模式，即高档的 CAD 软件专门负责复杂的零件设计、分析与加工编程；中档软件负责对一般零件的设计；低档软件负责绘制工程图样；最后在中、高档 CAD 软件中实现装配、虚拟样机和干涉检查。这种混合型的应用是比较经济的。

1.2 AutoCAD 用于工程制图的优势

美国 Autodesk 公司成立于 1982 年 1 月，AutoCAD 是由其开发的通用计算机辅助设计软件。AutoCAD 具有易于掌握、使用方便、体系结构开放等优点，被广泛应用于机械、建筑、电子、化工、冶金、地质、气象、航天、造船、纺织、轻工；商业等领域，是目前世界上应用最广、市场占有率位居第一的 CAD 软件。

AutoCAD 具有完善的绘制二维图形和三维图形的功能，尤其二维绘图功能一直处于全球领先；有强大的图形编辑、渲染、标注尺寸等技术信息的输入功能。

AutoCAD 允许用户采用多种方式进行二次开发或用户定制，开放式架构思想是 AutoCAD 成功的关键因素之一。企业从市场上买到 CAD 支撑软件，一般根据需要会进行二次开发。AutoCAD 系统内部提供 Visual LISP 编辑开发环境，用户可以使用 LISP 查询语言定义新命令，开发新的应用和解决方案。用户还可以利用 AutoCAD 的一些编辑接口如 Object ARX，使用 VC 和 VB 语言进行二次开发。

AutoCAD 可以进行多种图形格式的存储和转换，具有较强的数据交换能力。其图形格式为 DWG™，该格式是业界使用最广泛的设计数据格式，可以安全、高效、精确地共享关键设计数据，实现和后继中高档 CAD 软件的无缝对接。由于 AutoCAD 的广泛应用，使得一些小型机的图形软件都和它靠拢，其 DXF(图形文件交换)格式已逐渐为其他软件商所接受，成为事实上的一种标准图形文件交换格式。

AutoCAD 支持多种硬件设备；支持多种操作平台。

1982 年 11 月，Autodesk 公司就推出 AutoCAD 的第一个版本——AutoCAD1.0 版，当时仅有二维绘图功能。1983 年 4 月又推出 1.2 版，增加了很有价值的尺寸标注功能。此后 Autodesk

公司几乎每年都推出升级的版本：1988 年推出 10.0 版，外挂了立体模块，功能趋于完善，并赢得全球大多数用户的信任；从 R14 版起，Autodesk 公司对 AutoCAD 的每个新版本均推出相应的简体中文版，为中国用户消除了语言障碍。

AutoCAD 2006 与 AutoCAD 2004 相比，操作风格上有很大的变化，该版本新增了动态输入、QuickCalc 计算器、动态块等功能，让我们体验到，AutoCAD 在照顾老用户操作习惯的同时，试图用计算机绘图自身的规律，来设计更友好、更直观的操作方式。由该版本起，应用 AutoCAD 软件的计算机绘图对手工绘图不仅仅是简单的替代，而是方式、手段上根本性的革命，此后版本的 AutoCAD，操作环境和风格进一步向主流高档 CAD 软件看齐。与之前版本相比，AutoCAD 2010 中文版操作更加灵活、功能更加强大，新用户能更快熟悉并使用软件。

由于 AutoCAD 是国内引进最早、影响最广、汉化程度最高的商业软件，它抢占了国内 CAD 软件市场，大量二次开发的软件和研究应用都基于 AutoCAD 平台。又因为其通用性强、结构清晰，不需要较多的知识背景易学易用，比较适合初学者入门，因此国内几乎所有大专院校的工程制图课程，都选择 AutoCAD 作为计算机绘图软件。

1.3 AutoCAD 2010 的新增功能

AutoCAD 2010 试图为用户提供更方便、更灵活的操作方法，用户随意性的构思、创意也能得到完美实现。许多重要的功能已经自动化，可使工作更为有效，并且使转移到三维设计更为顺畅。对于 PDF 性能的多项升级和惊人的三维打印功能，使与同事共享和协同工作变得更为顺畅。即时提供多层次的命令提示说明，能帮助新用户尽快熟悉并使用软件。

1.3.1 初始设置

安装完成后，第一次启动程序时，会出现“AutoCAD 2010-初始设置”对话框，如图 1-2 所示。用户可根据自己工作所属的行业选择，在 Autodesk Seek 网站上搜索内容时需要使用此信息；它有助于识别相关的合作伙伴产品和服务。

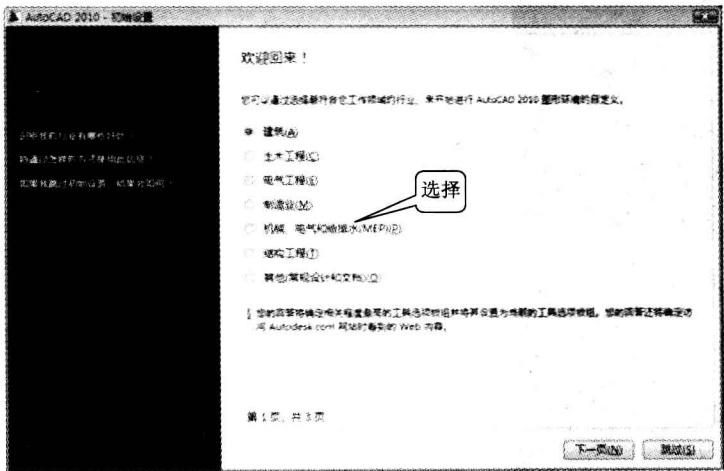


图 1-2 选择所属行业

在初始设置的第二个页面中，如图 1-3 所示，可以选择除标准二维设计工具外还希望使用的基于任务的其他工具。基于任务的工具包括处理三维对象时使用的工具以及管理和发布图形集时使用的工具等。每种工具均可控制默认工作空间中功能区选项卡和选项板的显示。

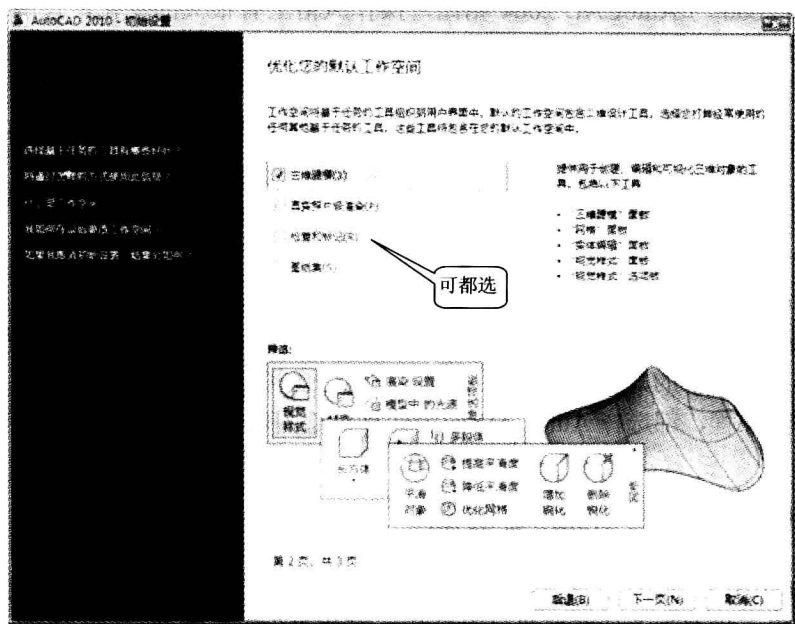


图 1-3 控制默认工作空间

初始设置的最后一个页面，如图 1-4 所示，可以指定新建图形时要使用的图形模板(DWT)文件。可以选择使用默认的图形样板（即基于用户所选行业的图形样板），也可以选择使用在早期版本中创建的现有图形样板。

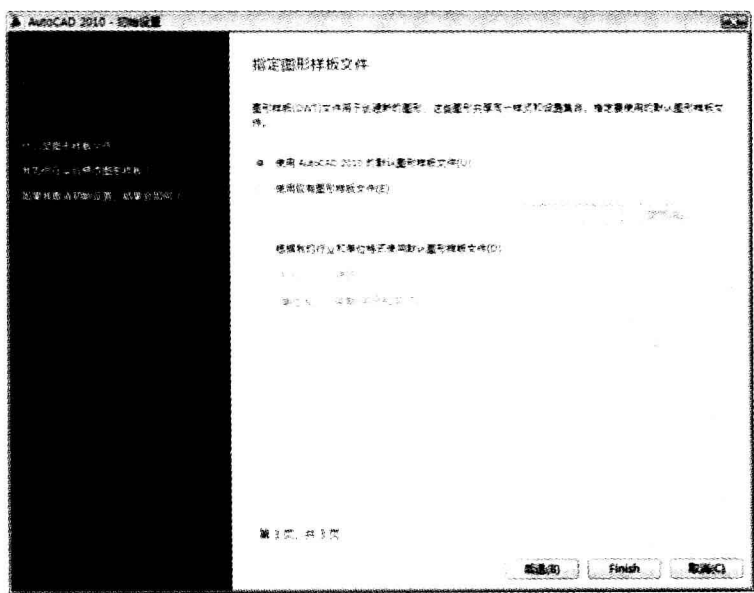


图 1-4 指定图形样板文件

初始设置完成后,系统会自动设置好工作空间、调整好相关参数及某些基本自定义和配置。

1.3.2 三维建模支持自由设计

AutoCAD2010 提供了支持多种自由设计的建模技术,这些技术可帮助用户创建和修改样式更加流畅的三维模型。新型的、更具可编辑性的网格对象类型在传统多面网格的基础上得到增强。可以对网格对象执行以下操作:

- 进行逐步平滑处理以呈现更加圆润的外观。
- 通过移动、缩放或旋转面、边或顶点进行编辑。
- 通过锐化边进行形体锐化。
- 进行优化以在整体上或仅在指定的区域中增加可编辑的面数。
- 通过分割单个面进一步进行分段。

如图 1-5 所示,由一个网格形状图元,作为网格建模的起点,得到最后所需要的形体。还可以将网格转换为三维实体或曲面,将没有任何相交面的无间隙网格转换为三维实体,也可以将开放的或有间隔的网格转换为曲面。

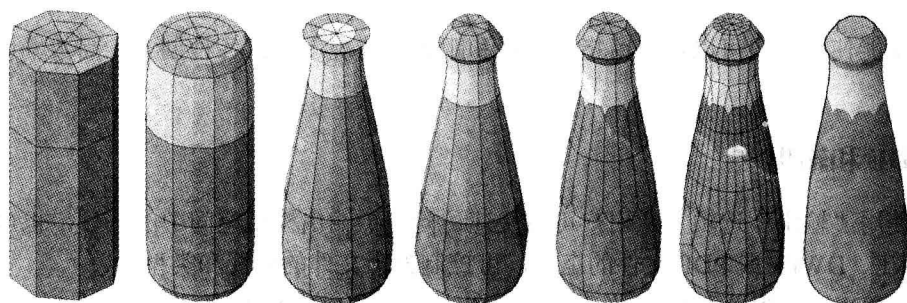


图 1-5 编辑网格对象设计

提供三维打印服务程序,在几小时内创建三维模型的真实且准确的原型,如图 1-6 所示。通过将设计创意转化为逼真的模型,以添加各种创新元素来提高设计演示效果。

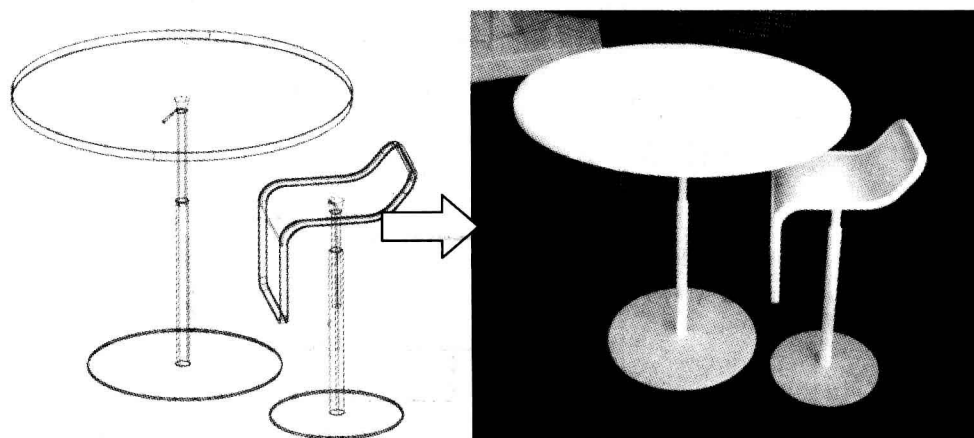


图 1-6 三维打印