

全国职业教育规划教材

经典实例教程

附赠光盘

主编：姚伦标 陈宁 周昊

AutoCAD机械制图 2010 (中文版)

★ 从零起步，循序渐进学习软件 ★ 众多实例，深入浅出进行讲解 ★ 一书掌握，机械设计软件精髓

全国职业教育规划教材

经典实例教程

主编：姚伦标 陈宁 周昊

AutoCAD机械制图

2010

(中文版)

图书在版编目 (C I P) 数据

AutoCAD 2010中文版机械制图经典实例教程 / 姚伦
标, 陈宁, 周昊主编. -- 北京: 星球地图出版社: 星球
电子出版社, 2011.9

ISBN 978-7-5471-0706-5

I. ①A… II. ①姚… ②陈… ③周… III. ①机械制
图—AutoCAD软件—教材 IV. ①TH126

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第151831号

23407

AutoCAD 2010 中文版机械制图经典实例教程

作 者	姚伦标 陈 宁 周 昊
责任编辑	江莹莹
封面设计	智慧良品
策 划 人	郝海波
出版发行	星球电子出版社 星球地图出版社
地址邮编	北京北三环中路69号 100088
投稿邮箱	shenzhoubooks@sina.com
网 址	http://www.starmap.com.cn
印 刷	北京强华印刷厂
经 销	新华书店
开 本	787×1092 1/16
印 张	18.625
版次印次	2011年9月第1版 2011年9月第1次印刷
定 价	32.00元 (含CD一盘)

前言

随着计算机技术的快速发展, 各行各业对从业人员的计算机应用水平的要求越来越高, 熟练掌握各项计算机应用技能, 已成为人们增强工作竞争力的重要手段。

根据当前中国计算机职业教育与培训市场的特点, 结合读者自学需求, 从初学者的角度出发, 以就业为导向, 我们组织了各个领域的优秀计算机从业人员和重点职业院校教师共同编写了这套“经典实例教程”系列丛书。丛书内容打破了传统的强调知识点的教学模式, 注重培养学生的实际应用能力, 并结合了编者的多年工作经验和教学经验, 以满足广大学生实际就业的需要。



丛书特色:

本套丛书均采用“基础知识 + 实例”的教学模式, 尤其注重使用代表性的经典实例。通过经典实例介绍软件的功能和用途, 深入浅出地讲解软件的应用。

➤ **从零起步, 循序渐进:** 从软件的基础知识讲起, 由易到难逐步递进, 让读者易于接受并消化。

➤ **实例经典, 实用性强:** 书中在重点、难点之处都引用经典实例进行讲解, 并且很多实例都来自于我们的生活、工作, 注重解决软件实际应用中的问题。

➤ **一步一图, 图文并茂:** 在介绍操作步骤的过程中, 每一个步骤均配有对应的插图。这种图文结合的方法使读者在学习的过程中能够直观、清晰地看到操作的过程及效果, 便于理解和掌握。

➤ **精心排版, 实用至上:** 丛书在排版上采用了通栏和双栏并用的方法。在介绍知识点的时候使用的是通栏排版, 在介绍实例操作步骤时使用的是双栏排版, 增强了操作的直观性。

➤ **语言通俗, 讲解简洁:** 在介绍概念和操作步骤的时候尽量使用通俗、简洁的语言, 并善用比喻, 使读者读起来轻松、易懂。

➤ **提示技巧, 贴心周到:** 丛书对教学过程中可能遇到的疑难问题分别以“提示”、“技巧”和“注意”的形式进行了说明, 尽量使读者在学习过程中少走弯路。

➤ **课时合理, 方便教学:** 丛书在安排各章内容和实例时严格控制篇幅和实例的难易程度, 便于安排教学。教师基本上可以在一两个课时内完成某个软件功能或上机实践的教学。

➤ **教学光盘, 增值服务:** 书中配套光盘中提供了教学增值服务资源, 包括与教学同步的素材文件、结果文件、电子课件以及习题答案等, 方便老师教学和广大自学者使用。



本书读者对象

本书既可作为大中专职业院校和培训学校的教材, 也可作为广大 AutoCAD 软件初学者和计算机辅助设计人员的自学用书。



本书学习目标

AutoCAD 机械制图课程是一门介绍计算机辅助设计，机械零件制图的基础课程。通过本书的学习，读者可掌握以下知识和技能：

- ◆ 了解 AutoCAD 2010 的基础知识；
- ◆ 掌握 AutoCAD 2010 基本操作及设置；
- ◆ 掌握用 AutoCAD 2010 绘制及编辑二维图形；
- ◆ 掌握用 AutoCAD 2010 创建及编辑三维图形；
- ◆ 掌握 AutoCAD 2010 对二维和三维图形的标注方法；
- ◆ 掌握一般图形文件的输出方法；
- ◆ 掌握常见机械零件的绘制与创建方法。



本书内容提要

第1章：介绍了 AutoCAD 2010 的一些基础知识，如应用范围、新增功能等内容。

第2章：介绍了 AutoCAD 2010 基本操作及其设置。包括对文件的基本操作，创建和设置图层，创建和设置图幅、标题栏、明细栏，新建和设置标注样式等内容。

第3章：介绍了 AutoCAD 2010 二维图形的绘制。包括绘制点、绘制线、绘制多边形、绘制圆和圆弧、创建填充区域进行填充、创建块和面域等内容。

第4章：介绍了 AutoCAD 2010 二维图形的编辑。包括如何选取要编辑对象，一般线型编辑如延伸、打断、倒角、圆角，一般图形编辑如移动、镜像、偏移、阵列等内容。

第5章：对在 AutoCAD 2010 中如何进行尺寸标注、文字书写及表格创建作了详细介绍。

第6章：对常见的机械零件的绘制方法和过程作了介绍，如绘制螺纹、绘制螺母、螺栓、螺柱和螺钉，绘制销、键和花键，绘制常见齿轮、轴、轴承和弹簧等。

第7章：介绍了 AutoCAD 2010 三维实体及面的创建，如创建长方体、圆柱体、长方体面、球面等。此外，还介绍了三维空间中坐标系设置、三维实体的观测及表现等内容。

第8章：介绍了 AutoCAD 2010 三维实体的编辑和标注相关内容，包括三维实体的阵列、镜像、三维面的拉伸、移动、旋转，以及如何对三维实体进行尺寸标注等内容。

第9章：介绍了图形文件的输出，如指定页面设置、指定打印区域、设置打印位置等。

第10章：通过几个典型的综合实例分别介绍了二维图形的绘制及标注过程和三维实体的创建过程，起到总结全书和提高读者实际应用水平的作用。



本书作者

本书由神州教育研究中心策划，姚伦标、陈宁、周昊任主编，李广琴、卢阳阳、毕舟任副主编。

由于计算机辅助设计 (Computer Aided Design) 技术发展迅速，加上编者的水平有限，疏漏和不足之处在所难免，恳请广大读者予以指正。同时也欢迎读者朋友将自己在学习中遇到的问题反馈给我们，我们愿与大家加强交流，共同进步。

电子邮箱：shenzhoubooks@gmail.com

编者

目 录

第1章 AutoCAD 2010 基础知识 1

- 1.1 认识 AutoCAD 2010 1
 - 1.1.1 AutoCAD 2010 简介 1
 - 1.1.2 AutoCAD 2010 的应用范围 ... 2
- 1.2 AutoCAD 2010 的系统要求和新增功能 3
 - 1.2.1 AutoCAD 2010 的系统要求 ... 3
 - 1.2.2 AutoCAD 2010 的新增功能 ... 4
- 1.3 AutoCAD 2010 的安装、启动和退出 .. 7
 - 1.3.1 安装 AutoCAD 2010 7
 - 1.3.2 启动 AutoCAD 2010 9
 - 1.3.3 退出 AutoCAD 2010 10
- 1.4 AutoCAD 2010 的工作环境 11
 - 1.4.1 认识 AutoCAD 2010 的工作界面 11
 - 1.4.2 优化 AutoCAD 2010 的工作环境 18
- 1.5 典型实例——绘制简单图形 21
- 1.6 本章小结 25
- 1.7 本章习题 25

第2章 AutoCAD 2010 基本操作及其设置 27

- 2.1 文件的基本操作 27
 - 2.1.1 新建文件 27
 - 2.1.2 打开文件 28
 - 2.1.3 关闭文件 29
 - 2.1.4 保存文件 30
 - 2.1.5 了解图像的存储格式 31
- 2.2 设置图层和图线 31
 - 2.2.1 创建图层 31
 - 2.2.2 控制图层状态 32
 - 2.2.3 设置线型 33
 - 2.2.4 设置线宽 34
 - 2.2.5 设置图线颜色 35
 - 2.2.6 设置线型比例 36

- 2.3 设置图幅、标题栏和明细表 36
 - 2.3.1 设置图幅 36
 - 2.3.2 设置标题栏 37
 - 2.3.3 设置明细表 38
- 2.4 新建和设置标注样式 38
 - 2.4.1 新建标注样式 38
 - 2.4.2 设置标注的线、箭头与符号样式 39
 - 2.4.3 设置标注文字样式 41
 - 2.4.4 设置调整样式 42
 - 2.4.5 设置主单位与换算单位样式 .. 43
- 2.5 设置工具栏及其辅助绘图工具 46
 - 2.5.1 设置工具栏 46
 - 2.5.2 设置辅助绘图工具 48
- 2.6 典型实例——面切割四棱柱 52
- 2.7 本章小结 56
- 2.8 本章习题 56

第3章 AutoCAD 二维图形的绘制 57

- 3.1 绘制点 57
 - 3.1.1 设置点样式 57
 - 3.1.2 绘制点 58
 - 3.1.3 绘制等分点 58
 - 3.1.4 绘制定距点 59
- 3.2 绘制线 59
 - 3.2.1 绘制直线段 59
 - 3.2.2 绘制射线 60
 - 3.2.3 绘制构造线 61
- 3.3 绘制多边形 62
 - 3.3.1 绘制矩形 62
 - 3.3.2 绘制正多边形 63
- 3.4 绘制圆及圆弧 64
 - 3.4.1 绘制圆 64
 - 3.4.2 绘制圆弧 65
 - 3.4.3 绘制椭圆及椭圆弧 67
- 3.5 创建填充区域 68



3.5.1 图案填充	68	5.3.1 替代标注样式	117
3.5.2 渐变色填充	72	5.3.2 修改标注尺寸	118
3.6 创建块和面域	73	5.3.3 修改标注文字	119
3.6.1 块	73	5.3.4 修改标注要素	119
3.6.2 面域	76	5.4 创建和编辑文字	120
3.7 典型实例——绘制轴承座	78	5.4.1 创建文字样式	120
3.8 本章小结	83	5.4.2 创建单行、多行文字	121
3.9 本章习题	83	5.4.3 编辑文字	122
第4章 AutoCAD 二维图形的编辑	85	5.4.4 修改文字	123
4.1 图形对象的选取	85	5.5 创建及修改表格	123
4.1.1 全选编辑对象	85	5.5.1 表格样式	123
4.1.2 框选编辑对象	86	5.5.2 创建及修改表格	124
4.1.3 点选编辑对象	87	5.5.3 填写表格	125
4.2 一般线型编辑	87	5.6 创建引线	125
4.2.1 延伸对象	87	5.6.1 创建和修改引线	125
4.2.2 打断对象	88	5.6.2 使用引线样式	126
4.2.3 倒圆角	89	5.7 典型实例——标注轴的尺寸	127
4.2.4 倒斜角	90	5.7.1 设计要求	127
4.3 一般图形编辑	91	5.7.2 操作步骤	127
4.3.1 复制及删除对象	92	5.8 本章小结	130
4.3.2 移动对象	93	5.9 本章习题	131
4.3.3 缩放及拉伸对象	93	第6章 常见机械零件的绘制	133
4.3.4 镜像及偏移对象	95	6.1 螺纹绘制	133
4.3.5 合并及分解对象	96	6.1.1 螺纹的画法	133
4.3.6 旋转及对齐对象	98	6.1.2 螺纹的标注	134
4.3.7 阵列	99	6.1.3 螺纹的倒角和退刀槽	135
4.4 典型实例——绘制阀盖	101	6.2 螺母、螺栓、螺柱和螺钉的绘制	137
4.5 本章小结	106	6.2.1 螺母绘制	137
4.6 本章习题	106	6.2.2 螺栓绘制	139
第5章 尺寸标注、文字标注及表格 ..	107	6.2.3 螺柱绘制	142
5.1 尺寸标注的规则、元素及尺寸排列 ..	107	6.2.4 螺钉绘制	143
5.1.1 尺寸标注的规则	108	6.3 销、键和花键的绘制	145
5.1.2 尺寸标注的元素	108	6.3.1 销绘制	146
5.1.3 尺寸排列	109	6.3.2 键绘制	148
5.2 创建尺寸标注	109	6.3.3 花键绘制	150
5.2.1 创建线性标注	110	6.4 齿轮绘制	153
5.2.2 创建半径标注	112	6.4.1 圆柱齿轮绘制	153
5.2.3 创建角度标注	113	6.4.2 圆锥齿轮绘制	157
5.2.4 创建坐标标注	114	6.5 轴、轴承和弹簧的绘制	161
5.2.5 创建圆弧标注	114	6.5.1 轴绘制	161
5.2.6 创建公差标注	115	6.5.2 轴承绘制	165
5.3 修改标注	117	6.5.3 弹簧绘制	167
		6.6 本章小结	168

6.7 本章习题	168	8.2.2 移动面	216
第7章 AutoCAD 三维实体及面的创建	171	8.2.3 旋转面	217
7.1 三维实体的概述及坐标系	171	8.2.4 倾斜面	219
7.1.1 三维实体的概述	171	8.2.5 复制面	220
7.1.2 坐标系	173	8.2.6 删除面和改变面的颜色	220
7.2 绘制三维实体模型	175	8.3 三维标注	222
7.2.1 绘制长方体和圆柱体	175	8.3.1 创建标注样板	222
7.2.2 绘制球体和圆锥体	177	8.3.2 实体标注	223
7.2.3 绘制楔体和圆环体	179	8.3.3 标注图像输出	226
7.2.4 拉伸成实体	180	8.4 典型实例——轴承座类实体	229
7.2.5 旋转成实体	181	8.5 本章小结	233
7.3 创建三维面	182	8.6 本章习题	233
7.3.1 绘制长方体面和棱锥面	182	第9章 图形文件的输出	235
7.3.2 绘制球面和圆锥面	183	9.1 指定页面设置	235
7.3.3 绘制楔形面和圆环面	185	9.1.1 打开【页面设置管理器】	235
7.3.4 拉伸成面	187	9.1.2 新建页面设置	236
7.3.5 回转表面	187	9.1.3 页面设置	236
7.3.6 直纹表面	188	9.1.4 删除页面设置	236
7.4 三维实体观测及表现	188	9.2 选择打印机或绘图仪	236
7.4.1 视图观测	188	9.3 指定打印区域	238
7.4.2 三维动态观察	191	9.4 设定图纸尺寸	239
7.4.3 线框	194	9.5 在图纸上放置图形	240
7.4.4 消除隐藏线	195	9.5.1 设置打印位置	240
7.4.5 着色	196	9.5.2 设置图形方向	241
7.4.6 渲染	197	9.6 控制对象的打印方式	242
7.5 典型实例——绘制轴承座实体模型 ..	198	9.6.1 设置打印比例	242
7.6 本章小结	201	9.6.2 设置着色视口选项	242
7.7 本章习题	202	9.6.3 为打印对象设置选项	243
第8章 AutoCAD 三维实体的编辑和标注	203	9.6.4 使用打印样式控制打印对象 ..	243
8.1 三维实体的编辑	203	9.6.5 使用颜色相关打印样式表 ...	243
8.1.1 阵列	203	9.6.6 使用命名打印样式表	244
8.1.2 镜像	205	9.7 打印预览	244
8.1.3 旋转	206	9.8 典型实例——打印箱体剖面图	245
8.1.4 对齐	207	9.9 本章小结	248
8.1.5 倒圆角	208	9.10 本章习题	248
8.1.6 倒斜角	209	第10章 综合实例	249
8.1.7 抽壳	210	10.1 绘制和标注二维零件图	249
8.1.8 实体的 CSG 运算	211	10.1.1 绘制和标注支座零件图	249
8.2 三维面的编辑	214	10.1.2 绘制和标注端盖零件图	255
8.2.1 拉伸面	214	10.1.3 绘制和标注泵体零件图	262
		10.2 创建三维实体模型	273
		10.2.1 创建实体轴	274





第1章 AutoCAD 2010 基础知识

本章学习要点:

- ☞ 初步认识 AutoCAD 2010
- ☞ 了解 AutoCAD 2010 的应用范围
- ☞ 了解 AutoCAD 2010 安装的系统要求
- ☞ 学会安装、启动和退出 AutoCAD 2010
- ☞ 初步认识 AutoCAD 2010 的工作界面
- ☞ 典型实例——绘制简单图形

1.1 认识 AutoCAD 2010

AutoCAD 2010 在二维、三维绘图等方面的应用范围非常广泛,这里先对 AutoCAD 2010 软件的发展历史及应用范围进行简要介绍,以便下一步更好地学习和掌握 AutoCAD 2010 软件。

1.1.1 AutoCAD 2010 简介

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司于 1982 年开始推出的一种通用的交互式微机辅助设计与制图软件包。经过许多年的不断完善,现已成为强有力的二维、三维绘图软件和二次开发平台。它不但可以大大减轻工程设计人员的绘图劳动强度和工作量,而且使设计图纸的开发及精度得到了极大的提高,图纸的绘制和修改也变得轻而易举。它的功能如此之强,实际上 AutoCAD 已成为一种微机 CAD 系统的标准,工程技术人员交流思想的公共语言。

AutoCAD 2010 是 Autodesk 公司于 2009 年 3 月 23 日发布的 CAD 软件,借助 AutoCAD,用户可以安全、高效、准确地和客户共享设计数据,还可以体验本地 DWG 格式所带来的强大优势。DWG 是业界使用最广泛的设计数据格式之一,用户可以通过它让所有人员随时了解自己的最新设计决策。借助支持演示的图形、渲染工具和强大的绘图和三维打印功能,使用户的设计更加出色。

AutoCAD 2010 程序的功能如下:

- (1) 具有完善的二、三维图形绘制功能。
- (2) 具有强大的图形编辑、修改功能。
- (3) 可以进行二次开发或自定义成专用的设计工具。
- (4) 支持大量的图形格式,在数据转换方面能力较强。
- (5) 支持多种外部硬件设备,例如专业的打印机与绘图仪等。
- (6) 支持多种模式的操作平台,让设计绘图多元化。
- (7) 简单易用,适用于不同领域的各类用户。



CAD (Compute Aided Design) 的含义是计算机辅助设计, 是 20 世纪 50 年代发展起来的, 基于计算机的现代设计技术。它指用计算机硬件、软件系统辅助人们对产品或工程进行设计的方法和技术, 包括设计、绘图、工程分析与文档制作等设计活动。

1.1.2 AutoCAD 2010 的应用范围

随着计算机水平的不断进步, 计算机辅助设计 (CAD) 已成为在工程设计领域不断发展的一门新技术, 在现代工业设计中占据了十分重要的地位。目前该技术已广泛应用于建筑、园林、测绘、机械、电子、造船、汽车等行业, 并逐渐成为现代企业提高产品与工程设计水平、缩短产品开发周期、降低能耗、提高产品质量的重要手段, 同时也成为工程设计行业在新技术背景下参与产品竞争的必备技术。而 AutoCAD 系列软件以其强大的绘图功能、友好的人机界面、强大的二次开发能力及可靠的硬件接口, 已成为全球应用最为广泛的 CAD 软件之一。下面对 AutoCAD 2010 的应用范围进行一下简单介绍。

1. 机械制图

机械制图是 AutoCAD 应用最为广泛的领域之一, 无论是机械零件最初的产品概念设计, 产品的周期设计, 还是完整地加工生产出合格的零件, 这都会借助于 CAD 系列软件的应用。CAD 辅助设计软件, 可以方便的设计出机械零部件并对其进行模拟测试, 如模具设计、装配设计、乃至运动仿真与分析等。图 1-1-1 和图 1-1-2 所示是 AutoCAD 2010 在二维零件图和三维装配图中的应用。

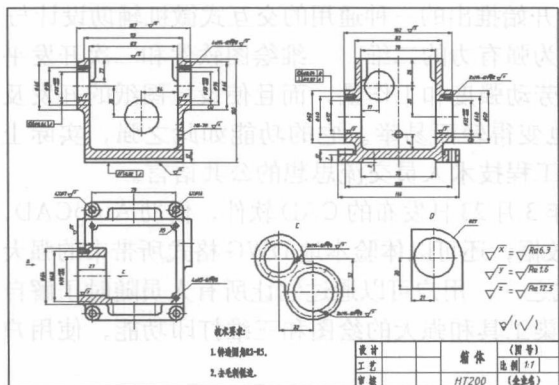


图 1-1-1

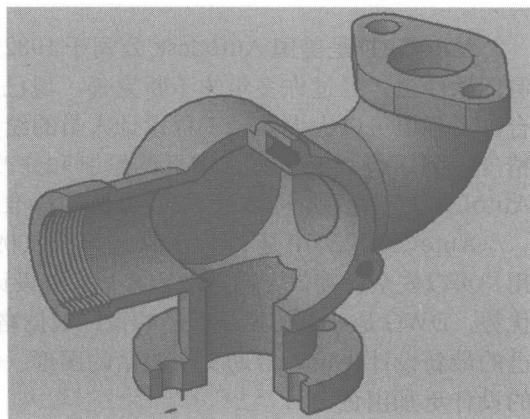


图 1-1-2

2. 建筑和园林制图

建筑和园林制图是 AutoCAD 制图重要的领域, 利用 AutoCAD 软件可以制作出数据精准、结构严谨、标识清晰的建筑和园林图纸, 以及三维建筑效果等, 图 1-1-3 和图 1-1-4 所示是 AutoCAD 绘制出来的园林平面效果图和建筑布局三维效果图。

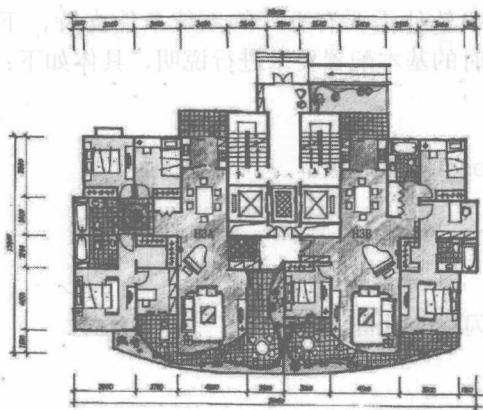


图 1-1-3

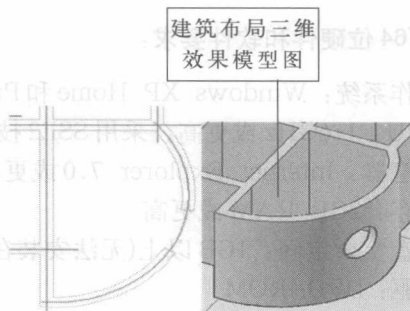
建筑布局三维
效果模型图

图 1-1-4

3. 电子制图

AutoCAD 在电子设计领域也同样有广泛的应用, 由于 AutoCAD 具有准确度高, 绘图十分便捷, 能够提高设计者的开发效率和减轻劳动强度等, 因此 AutoCAD 在电子设计方面也有着重要的影响。如图 1-1-5 和图 1-1-6 所示。

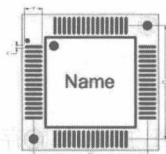


图 1

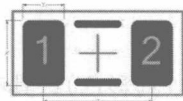


图 2

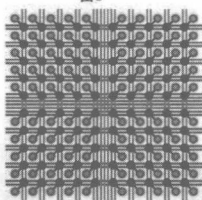


图 3

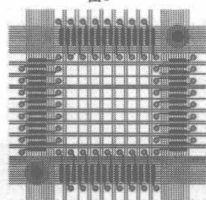
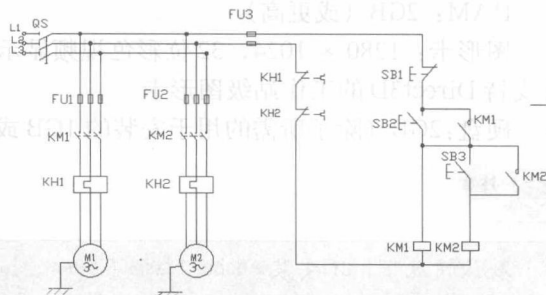


图 4

图 1-1-5



两台电动机顺序启动同时停止

图 1-1-6

1.2 AutoCAD 2010 的系统要求和新增功能

新版本的 AutoCAD 2010 软件不但对操作系统的要求提高了, 而且还增加了一些新功能, 下面分别进行介绍。

1.2.1 AutoCAD 2010 的系统要求

要能够正常的安装和运行 AutoCAD, 则要完成的第一项任务是确保计算机满足最低系统要求。如果系统不满足这些要求, 则在 AutoCAD 内和操作系统级别上可能会出现问題。安装过程中会自动检测 Windows 操作系统是 32 位还是 64 位版本。然后安装适当版本的 AutoCAD。不能在 32 位系统上安装 64 位版本的 AutoCAD, 反之亦然。

相对于 2009 版 AutoCAD, AutoCAD 2010 软件需要有更好的系统条件支持, 下面对 Windows 操作系统下运行 AutoCAD 2010 软件时的基本配置要求进行说明, 具体如下:

1. 32/64 位硬件和软件要求:

操作系统: Windows XP Home 和 Professional 或更高版本

CPU: 1.6GHz 或更高, 采用 SSE2 技术

浏览器: Internet Explorer 7.0 或更高版本

内存: 2GB RAM 或更高

硬盘空余空间: 1GB 以上(无法安装在基于闪存的设备上)

光驱: DVD-ROM

定点设备: MS-Mouse 兼容

显示器: 1024 × 768 真彩色

显卡: 1280 × 1024, 32 位彩色视频显示适配器 (真彩色), 具有 128MB 或更大显存, 且支持 Direct3D 的工作站级图形卡

在线服务: 需要宽带和 Internet 连接

2. 其他硬件和软件建议——三维使用

操作系统: Windows XP Home 和 Professional 或更高版本

处理器: 2.2GHz, 双核 1.6GHz 或更高

RAM: 2GB (或更高)

图形卡: 1280 × 1024, 32 位彩色视频显示适配器 (真彩色); 具有 128MB 或更大显存, 且支持 Direct3D 的工作站级图形卡

硬盘: 2GB (除了所需的用于安装的 1GB 或更高)



注意

默认情况下, 不安装 Adobe Flash Player。如果系统中当前未安装 Flash 的某个版本, 则将显示一条消息, 请求用户从 Adobe 网站上进行下载。如果用户没有 Internet 访问权限, 则也可以在 AutoCAD 磁盘中访问 Flash 安装程序。

1.2.2 AutoCAD 2010 的新增功能

AutoCAD 2010 软件, 在继承了 AutoCAD 2009 良好特性的基础上, 引入了一些全新的功能, 包括自由形式的设计工具, 参数化绘图, 并加强 PDF 格式的支持, 可使用户轻易地解决一些具有挑战性的问题。新版本软件可以帮助用户更快、更便捷的创建设计数据、共享设计数据和管理设计数据, 使设计者的工作更有效。此外, 强大的三维设计能力, 使设计者的三维建模更为得心应手。对于 PDF 性能的多项升级和惊人的三维打印能力的增强, 使得图形的输出形式多样化, 让用户将设计思路能更快的变为现实。下面就对 AutoCAD 2010 的几个新增功能进行简要介绍。

1. 参数化绘图

在 AutoCAD 2010 中, 新的强大的参数化绘图功能, 可通过基于设计意图的图形对象约

束来大大提高生产力。几何和尺寸约束帮助确保在对象修改后还保持特定的关联及尺寸。创建和管理几何和尺寸约束的工具在【参数化】选项卡功能区，它在二维草图和注释工作空间中均自动显示出来，如图 1-2-1 所示。



图 1-2-1

参数化绘图主要由两部分组成，分别是几何约束和尺寸约束。其中几何约束可对图形对象进行水平、竖直、平行、垂直、相切、圆滑、同心、同线、同点、对称等方式约束。单击【参数化】选项卡下的【几何】选项板，可弹出图 1-2-2 所示的【几何约束设置】对话框。而尺寸约束，标注可以锁定对象，并且可以通过修改标注尺寸来直接调整所约束对象的大小。单击【参数化】选项卡下的【标注】选项板可弹出图 1-2-3 所示的【标注约束设置】对话框，可对其进行设置。

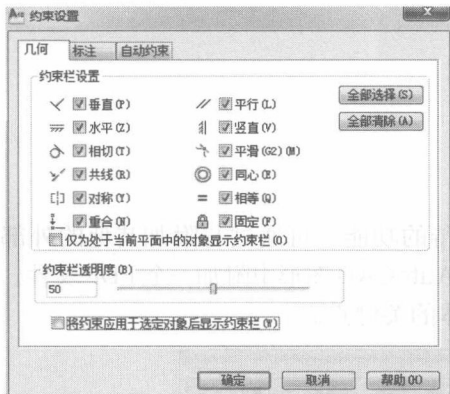


图 1-2-2

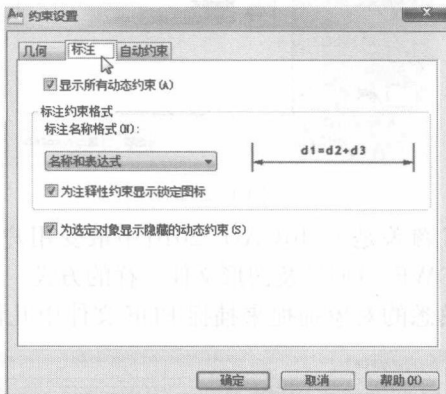


图 1-2-3

2. 自由形式设计工具

对网格对象进行建模与对三维实体和曲面进行建模在某些主要的方式上存在一定的差异。网格对象不具有三维实体的质量和体积特征，但是，网格对象确实具有独特的作用，用户可以平滑、锐化、拆分和优化网格对象类型，从而获得更为理想的曲面设计。

借助 AutoCAD 2010 中新的自由形状设计工具，设计者几乎可以设计任何造型。使用新的子对象选择过滤器，可以轻松地在三维中选择面、边、点。改进的三维相框功能通过将所选对象的移动或缩放，可将其限定在一个指定轴或平面上，以便支持设计的精确编辑，如图 1-2-4 所示。

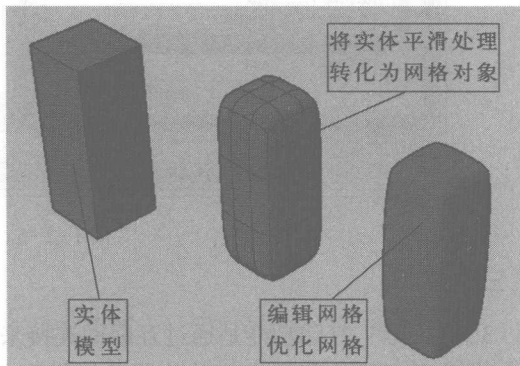


图 1-2-4

3. PDF 格式支持

在 AutoCAD 2010 中可以直接发布 CAD 工程图为 PDF 格式文件, 并将其底图进行附着和捕捉, 这可以使得 AutoCAD 分享和重复设计变得非常方便, 这得益于软件简化了沟通方面的设计, 并进行了良好的升级。

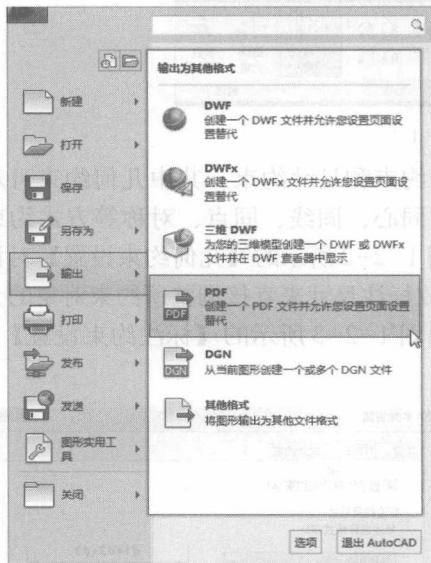


图 1-2-5

PDF 输出提供了灵活、高质量的输出。把 TrueType 字体输出为文本而不是图片, 定义包括层信息在内的混合选项, 并可以自动预览输出的 PDF, 如图 1-2-5 和图 1-2-6 所示。

PDF 覆盖是 AutoCAD 2010 中最受用户期待的功能。可通过与附加其他的外部参照如 DWG、DWF、DGN 及图形文件一样的方式, 在 AutoCAD 图形中附加一个 PDF 文件。甚至可以利用熟悉的对象捕捉来捕捉 PDF 文件中几何体的关键点。

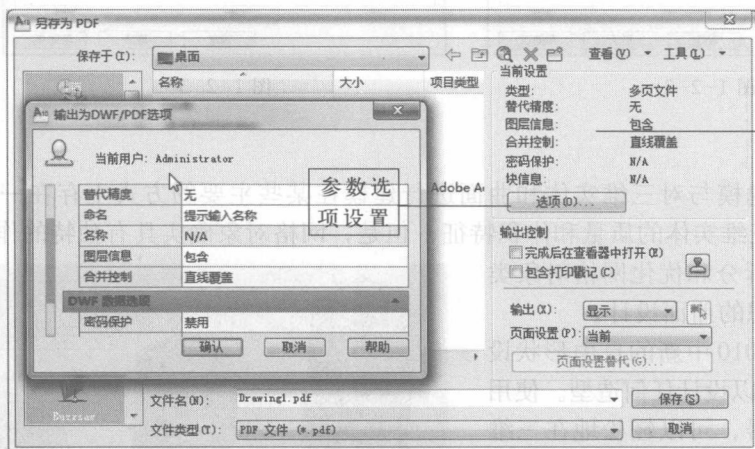


图 1-2-6

4. 三维打印

3D (三维) 打印功能是通过互联网连接来直接输出 3D AutoCAD 图形到支持 STL 的打印机。借助于三维打印机或相关的服务提供商, 可很容易的将有形的三维模型和物理原型连接到按需三维打印服务或个人的三维打印机, 使设计作品变为现实。

在三维建模环境中,单击【应用程序】按钮/【发布】面板中的【发送到三维打印服务】工具,如图1-2-7所示。可进行三维打印操作,首先选定打印的模型对象,弹出图1-2-8所示的【发送到三维打印服务】对话框,可在该对话框中查看打印效果。单击【确定】按钮可指定文件保存路径,系统自动保存为STL文件,以便通过互联网连接将该三维模型直接输出到支持STL的打印机进行打印。

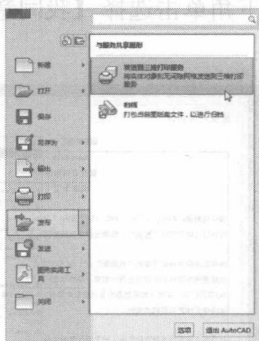


图 1-2-7



图 1-2-8

1.3 AutoCAD 2010 的安装、启动和退出

本节主要介绍了 AutoCAD 2010 软件的安装、启动及退出操作。

1.3.1 安装 AutoCAD 2010

AutoCAD 2010 软件的安装和 AutoCAD 2009 版基本一致,其软件包以光盘形式提供,光盘中有名为 SETUP.EXE 的安装执行文件。执行 SETUP.EXE 文件(将 AutoCAD 2010 安装盘放入 CD-ROM 后即可自动执行 SETUP.EXE 文件),即可开始安装。

(1) 运行安装,弹出【安装初始化】对话框,如图1-3-1所示。

(2) 在【安装向导】对话框中选择需要安装的语言,如中文(简体)(Chinese),再单击【安装产品】按钮,如图1-3-2所示。

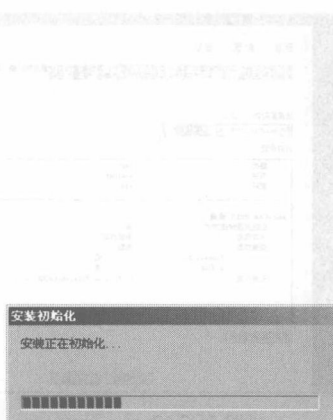


图 1-3-1

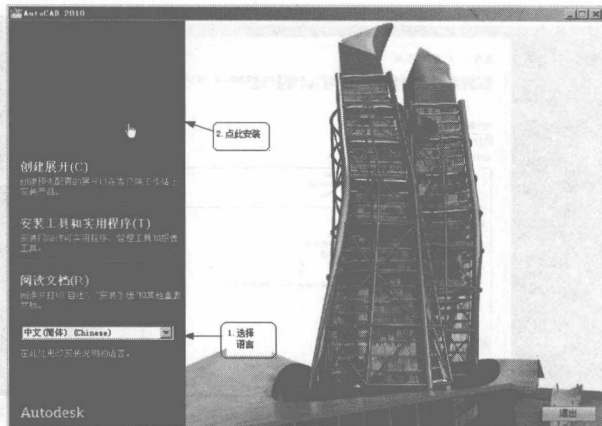


图 1-3-2

【3】单击【安装产品】按钮后，弹出图 1-3-3 所示对话框，可以选择要安装的产品，勾选【AutoCAD2010】复选框，还可选择性的勾选【Autodesk Design Review 2010】复选框，此选项主要用于一些团队协作中的数字测量和标记，一般用户可以不选。单击右下角的【下一步】按钮继续安装。

(4) 弹出图 1-3-4 所示对话框，在右上角【国家或地区】的下拉菜单中选择用户所在国家和地区（如 China），阅读相关协议，如果同意协议请在左下角单击选择【我同意】单选项，再单击【下一步】按钮继续安装。

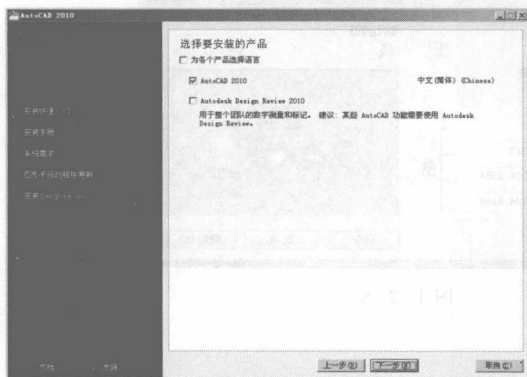


图 1-3-3

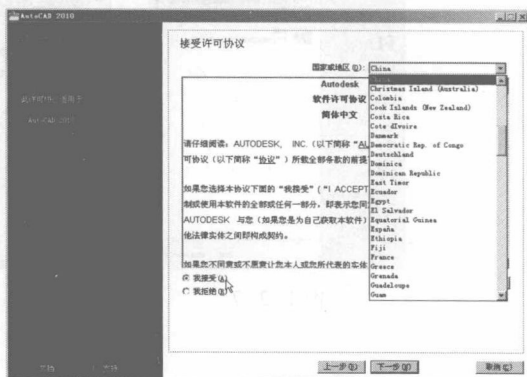


图 1-3-4



图 1-3-5

(5) 弹出图 1-3-5 所示对话框，需填写产品和用户信息、序列号、产品密钥、姓氏、名字、组织等，填好后单击【下一步】按钮继续安装。

(6) 弹出图 1-3-6 所示【配置】对话框，在此对话框中单击【配置】按钮，打开【调整配置】对话框，如图 1-3-7 所示，可以选择典型安装还是自定义安装类型，安装可选工具 Express Tools 和材质库，还可单击【浏览】按钮调整安装路径。



图 1-3-6

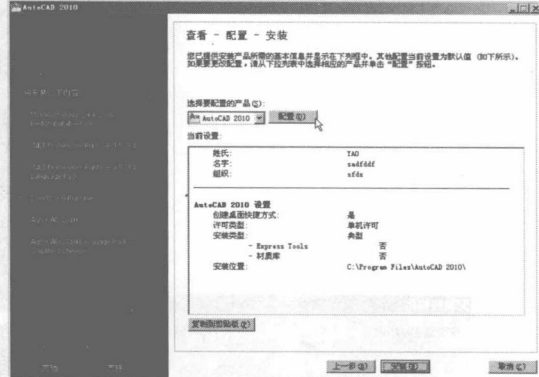


图 1-3-7