



中文版实例教程

AutoCAD

2010

10 实例系列

本书提供售后服务 详见附录3

- 本书目标：掌握AutoCAD制图
- 围绕命令讲解实例，只要按步骤操作即可享受成功喜悦
- 实例由浅入深，详细剖析制图
- 享受超值售后服务，确保学有所成
- 本书操作步骤经初学者验证，无遗漏和错误

AUTODESK

于萍 编著

Enhance your ability



上海科学普及出版社

AutoCAD 2010

中文版实例教程

于 萍 编著

上海科学普及出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2010 中文版实例教程 / 于萍编著. — 上海:
上海科学普及出版社, 2011.5

ISBN 978-7-5427-4857-7

I. ① A... II. ① 于... III. ① 计算机辅助设计—应用
软件, AutoCAD 2010—教材 IV. ① TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 011401 号

策 划 胡名正

责任编辑 徐丽萍

AutoCAD 2010 中文版实例教程

于 萍 编著

上海科学普及出版社出版发行
(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销	三河市德利印刷有限公司印刷
开本 787 × 1092 1/16	印张 20.5 字数 420000
2011 年 5 月第 1 版	2011 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5427-4857-7

定价: 32.00 元

前 言

〔出版目的〕

AutoCAD 是 Autodesk 公司开发的专门用于计算机绘图设计工作的软件，我们精心策划并编写了本书，其主旨是帮助读者掌握该软件中的各种功能、命令和用法，最终能够绘制清晰、整洁的图纸，创建逼真的三维造型，并打印输出设计方案。

〔内容简介〕

本书通过实例详细讲解用 AutoCAD 2010 软件各工具绘制机械和建筑图形的方法，每章都有一个综合实例，练习本章重点命令，并配合课后练习，巩固各章所学内容。

全书共 12 章。

第 1、2 章讲解界面知识和基础操作。

第 3 至 7 章讲解平面图形需要掌握的绘图和修改命令，添加注释（说明和标签、表格、标注和公差、图案填充、块），以及属性设置（图层、线型、颜色、线宽和打印样式等）。

第 8、9 章讲解观察三维场景的方法，创建和编辑三维模型。

第 10 章讲解在三维场景中创建光源和背景，为模型指定材质和贴图纹理，将三维模型组建的场景渲染为具有真实感的图片。

第 11 章讲解打印输出图纸的方法，包括打印输出的各种情况，如在一张图纸上多种比例打印图形、按指定比例打印、无打印机时的虚拟打印等。

第 12 章结合前面各章所学的知识，综合运用各种命令绘制平面图，创建模型，练习设置玻璃、木纹、塑料等多种材质的渲染效果，使读者了解 AutoCAD 绘图工作的各个环节，掌握整个流程。

〔本书特点〕

本书采用完全适合自学的“教程+案例”模式编写，将基础知识与实例教学相结合，注重实用性和可操作性，采用循序渐进的手把手教学方式，紧密结合机械制图典型实例讲解知识点，操作步骤完整清晰，读者只要跟从操作，就能轻松掌握 AutoCAD 2010 软件。

〔读者定位〕

本书是为各类高职高专、电脑培训学校的学生以及自学人员编写的。该书不仅适用于初学者，对于已经熟悉 AutoCAD 或以前版本的读者也有参考价值。

〔著作者、封面设计〕

本书由于萍编著，杨瀛审校；封面由乐章工作室金钊设计。由于作者水平有限，加之创作时间仓促，书中可能还存在疏漏和不足，欢迎广大读者批评和指正。

〔售后服务〕

本书读者在阅读过程中如有问题，可登录售后服务网站，点击“学习论坛”，进入

“今日在线学习网论坛”，注册后将问题写明，我们将在一周内予以解答。

售后服务网站：今日在线学习网 <http://www.todayonline.cn>

作 者

2011年1月

目 录

第1章 基础知识	1
1.1 初识 AutoCAD	1
1.1.1 什么是 AutoCAD	1
1.1.2 AutoCAD 的应用领域	1
1.2 安装与删除 AutoCAD 2010 中文版 ...	3
1.2.1 系统需求	3
1.2.2 安装 AutoCAD 2010 中文版 .	3
1.2.3 注册和激活	7
1.2.4 删除 AutoCAD 2010 中文版	10
1.3 AutoCAD 2010 操作界面	11
1.3.1 启动和退出 AutoCAD 2010 软件	11
1.3.2 工作空间	12
1.3.3 标题栏	12
1.3.4 菜单浏览器	12
1.3.5 快速访问工具栏和菜单栏 ...	13
1.3.6 工具栏	14
1.3.7 信息中心	15
1.3.8 功能区	16
1.3.9 绘图窗口	16
1.3.10 命令窗口	17
1.3.11 状态栏	18
1.4 实例：自定义绘图窗口背景	19
1.5 小结	20
1.6 练习	20
第2章 基础操作	21
2.1 文件管理	21
2.1.1 新建图形文件	21
2.1.2 打开图形文件	22
2.1.3 局部打开和局部加载图形 ...	23
2.1.4 保存图形文件和样板文件 ...	24
2.1.5 关闭图形文件和退出 AutoCAD 程序	24
2.2 AutoCAD 2010 的基本操作	25
2.2.1 命令执行方法	25
2.2.2 退出命令	25
2.2.3 取消与重复执行命令	26
2.2.4 放弃与重做命令	26
2.3 鼠标的使用	26
2.3.1 鼠标键的操作	26
2.3.2 鼠标滑轮的操作	27
2.4 绘图设置	27
2.4.1 设置绘图单位和精度	27
2.4.2 设置图形界限	28
2.5 辅助工具精确绘图方法	29
2.5.1 启用栅格和捕捉	29
2.5.2 对象捕捉	29
2.5.3 对象捕捉追踪	33
2.5.4 使用正交模式	34
2.5.5 使用极轴追踪和 PolarSnap (极轴捕捉)	34
2.5.6 动态输入模式	35
2.5.7 显示/隐藏线宽	35
2.5.8 快捷特性	36
2.5.9 允许/禁止动态 UCS	36
2.6 缩放视图显示	36
2.6.1 平移视图和重生成	36
2.6.2 缩放视图	37
2.6.3 保存和选择视图	39
2.7 坐标系	40
2.7.1 世界坐标系 (WCS)	40
2.7.2 用户坐标系 (UCS)	41
2.8 实例：绘制圆的切线	42
2.9 小结	43
2.10 练习	43
第3章 绘制简单二维图形	45

3.1 绘制直线	45	3.5.5 绘制椭圆弧	58
3.1.1 绘制垂直、水平线和斜线 ...	45	3.5.6 样条曲线绘制断面位置的 曲线	59
3.1.2 根据绝对坐标值绘制直线 ...	46	3.5.7 徒手绘制不规则边	60
3.1.3 根据相对坐标值绘制直线 ...	47	3.6 参照点和辅助线	61
3.1.4 根据极坐标值绘制直线	48	3.6.1 绘制参照点	61
3.2 多段线	48	3.6.2 绘制构造线和射线	63
3.2.1 绘制用电器符号	48	3.6.3 绘制修订云线	63
3.2.2 绘制箭头符号	49	3.7 绘制多线	64
3.3 绘制矩形	51	3.7.1 多线绘制墙体	64
3.4 绘制正多边形	52	3.7.2 修改多线样式	65
3.5 绘制曲线对象	53	3.7.3 创建新的多线样式	66
3.5.1 绘制圆弧	53	3.8 实例: 斜切圆柱体三视图	67
3.5.2 绘制圆	54	3.9 小结	69
3.5.3 绘制圆环	56	3.10 练习	69
3.5.4 利用椭圆绘制圆柱的正等轴 测图	56		

第4章 选择和修改二维图形

4.1 选择对象	71	4.4.3 镜像创建对称图形	78
4.1.1 逐个地选择对象和选择 全部对象	71	4.4.4 偏移创建平行图形	80
4.1.2 窗口选择对象和交叉选择 对象	71	4.4.5 矩形阵列	81
4.1.3 指定不规则形状的区域选择 对象	72	4.4.6 环形阵列	83
4.1.4 绘制多段线选择对象	73	4.5 修改对象形状	85
4.1.5 循环选择重叠对象	73	4.5.1 通过比例因子和参照长度 缩放对象	85
4.1.6 更正选择错误	74	4.5.2 拉伸对象	87
4.1.7 快速选择 (条件选择对象) ..	74	4.5.3 拉长对象	87
4.2 删除对象	75	4.5.4 修剪对象	88
4.3 改变对象位置	76	4.5.5 延伸对象	90
4.3.1 移动对象位置	76	4.5.6 打断与合并对象	91
4.3.2 旋转对象和旋转复制对象 ...	76	4.5.7 分解对象	93
4.4 创建对象的复制品	77	4.5.8 圆角和倒角边	93
4.4.1 使用 Windows 剪贴板剪切、 复制和粘贴对象	77	4.5.9 编辑多线相交的方式	94
4.4.2 复制对象	78	4.6 实例: 对称的、圆弧连接手柄	96
		4.7 小结	99
		4.8 练习	100

第5章 块 (符号)、图层和面域

5.1 块的应用	101	5.1.4 修改块的属性	105
5.1.1 什么是块	101	5.1.5 保存块	107
5.1.2 创建和插入块 (粗糙度 符号)	101	5.1.6 清理 (删除) 块	108
5.1.3 创建和插入属性块	103	5.1.7 分解块	108
5.2 图层应用	109		



5.2.1 什么是图层	109	5.4.3 并集、差集、交集面域	118
5.2.2 设置图层	109	5.5 提取对象的几何图形信息	119
5.3 单独修改对象的特性	113	5.5.1 测量距离和角度	119
5.3.1 特性面板	113	5.5.2 测量选择对象的面积	119
5.3.2 特性选项板	114	5.5.3 测量房间（定义区域） 的面积	119
5.3.3 特性匹配	115	5.6 实例：面域绘制零件轮廓	120
5.4 将图形转换为面域	116	5.7 小结	121
5.4.1 创建面域	116	5.8 练习	121
5.4.2 边界命令创建面域和 多段线	116		
第6章 注释图形	123		
6.1 图案填充和渐变色填充	123	6.2.5 创建堆叠文字（分数和 公差）	135
6.1.1 图案填充住宅平面设计 图形	123	6.3 表格	137
6.1.2 填充纯色和渐变色表现立体 效果	125	6.3.1 表格样式	137
6.1.3 区域覆盖和绘图次序	127	6.3.2 创建产品目录表格	139
6.1.4 填充不闭合区域（手动螺母 剖视图）	128	6.3.3 修改表格为标题栏	140
6.1.5 删除填充图案和区域覆盖 ..	128	6.3.4 表格插入图形块	143
6.2 文字注释	129	6.3.5 修改单元格内多个图形块的 比例和间距	144
6.2.1 文字样式	129	6.4 实例：绘制泵轴断面图、局部 剖视图	146
6.2.2 创建单行文字	130	6.5 小结	148
6.2.3 创建多行文字	132	6.6 练习	148
6.2.4 创建特殊字符或符号	134		
第7章 尺寸标注	151		
7.1 理解标注的基本概念	151	7.4.2 折弯线性——断开后缩短绘制 图形的标注	163
7.2 设置尺寸标注样式	152	7.4.3 调整标注间距	163
7.3 创建标注对象	156	7.4.4 倾斜标注和轴测图标注	164
7.3.1 水平和垂直线尺寸标注	156	7.5 创建引线	167
7.3.2 对齐标注	158	7.5.1 引线标注倒角	167
7.3.3 半径和直径标注	159	7.5.2 多重引线标注外墙建筑材料 说明	169
7.3.4 折弯的半径标注	159	7.6 形位公差和尺寸公差	170
7.3.5 弧长标注	160	7.7 实例：前缀标注和单侧尺寸线 标注	172
7.3.6 角度标注	160	7.8 小结	174
7.3.7 圆心和中心线	161	7.9 练习	174
7.3.8 快速标注	161		
7.4 修改标注对象	162		
7.4.1 修改标注文字内容	162		
第8章 创建三维模型	177		

8.1 三维视图操作	177	8.2.8 创建多段体	190
8.1.1 选择三维观察视角	177	8.2.9 创建螺旋线	191
8.1.2 选择模型显示样式	180	8.3 通过二维图形创建三维实体	192
8.1.3 平行与透视图切换	181	8.3.1 绘制有厚度的二维对象	192
8.1.4 命名(保存)视图	182	8.3.2 拉伸二维图形创建三维 实体	193
8.2 创建基本实体	183	8.3.3 通过扫掠创建弹簧模型	194
8.2.1 创建长方体	183	8.3.4 图形旋转为三维端盖模型 ..	194
8.2.2 创建圆柱体和椭圆柱体	184	8.3.5 在实体表面创建新的面	195
8.2.3 创建球体	185	8.3.6 创建天圆地方放样模型	196
8.2.4 创建圆锥体和椭圆锥体	186	8.4 实例: 创建三维零件模型	198
8.2.5 创建楔体	187	8.5 小结	203
8.2.6 创建圆环体	187	8.6 练习	203
8.2.7 创建棱锥体	188		

第9章 编辑三维实体 205

9.1 组合实体	205	9.5.1 创建三维矩形阵列	219
9.1.1 创建三维文字	205	9.5.2 三维环形阵列创建轴承 滚珠	220
9.1.2 交集创建重叠实体	207	9.5.3 创建三维空间中的镜像	221
9.1.3 差集创建圆柱缺口	207	9.5.4 三维旋转和三维对齐 组合体	222
9.1.4 干涉检查创建重叠 实体部分	208	9.6 实例: 底座轴测剖视图	224
9.2 修改实体边为倒角和圆角	209	9.6.1 创建剖切模型	224
9.3 从三维模型创建剖面图和剖面 模型	211	9.6.2 创建模型实体轮廓线	228
9.4 标注三维尺寸和填充三维图案	217	9.7 小结	231
9.5 实体三维操作	219	9.8 练习	231

第10章 渲染三维场景 233

10.1 创建渲染图像	233	地球仪	241
10.1.1 渲染北京太和殿模型鸟瞰 图像	233	10.2.3 平行光照射栏杆	245
10.1.2 渲染装配零件的选择对象和 指定区域	235	10.2.4 阳光与天光照射室外 建筑	247
10.1.3 为室内、外模型指定天空 背景图像	236	10.2.5 间接发光应用于室内 场景	249
10.2 设置光源	239	10.3 为包装盒指定材质和纹理贴图	251
10.2.1 点光源照射蜗轮蜗杆啮合 模型	239	10.4 实例: 渲染建筑效果图	256
10.2.2 聚光灯和光域网照射		10.5 小结	262
		10.6 练习	262

第11章 打印输出图形 265

11.1 在模型空间中1:1打印图纸	265	11.3 添加新布局	275
11.2 在布局空间多视口多比例打印	271	11.4 以其他格式打印文件	277

11.5 打印电子文件	277	11.6 实例：按 2:1 比例打印二维和三维图形	281
11.5.1 打印单页 DWF 文件	277	11.7 小结	283
11.5.2 批处理打印电子图形集 ...	278	11.8 练习	283
11.5.3 发布变速器装配模型三维 DWF 文件	281		
第 12 章 综合实例	285		
12.1 住宅平面图	285	12.4 小结	304
12.2 轴承座轴测剖视图	292	12.5 练习	305
12.3 渲染螺丝刀的材质和纹理贴图	299		
附录 1 快捷键	307		
附录 2 练习集	308		
附录 3 售后服务	314		

第1章 基础知识

本章教学重点：

- (1) 了解 AutoCAD 2010 相关知识。
- (2) 了解 AutoCAD 2010 中文版的工作界面。
- (3) 学会管理 AutoCAD 2010 文件。

1.1 初识 AutoCAD

1.1.1 什么是 AutoCAD

AutoCAD 软件是美国 Autodesk 公司开发的产品，它将制图带入了个人计算机时代。CAD 是英语 “Computer Aided Design” 的缩写，意思是 “计算机辅助设计”。AutoCAD 软件现已成为世界领先的二维和三维设计软件之一，具有强大、灵活的功能，帮助客户实现卓越的设计和造型。Autodesk 公司自从 1982 年首次推出 AutoCAD 软件，就在不断地进行完善，陆续推出了多个版本，现已经成为国际上广为流行的绘图工具。新版本 AutoCAD 2010 软件能够使用户更快完成常规 CAD 任务、更轻松地找到更多常用命令。

1.1.2 AutoCAD 的应用领域

AutoCAD 是通用设计软件，制图功能强大，应用面广，现已在机械、建筑、汽车、电子、航天、造船、地质、服装等多个领域得到了广泛应用，成为各专业工程技术人员的必备工具之一。

AutoCAD 应用于建筑行业绘制图纸和三维设计方案，如图 1-1-1、1-1-2 所示。

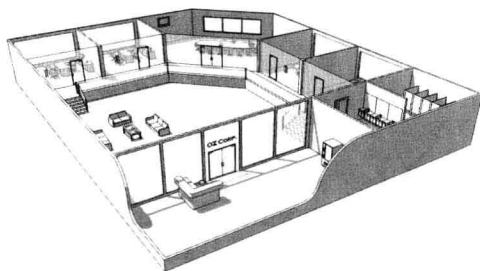


图 1-1-1

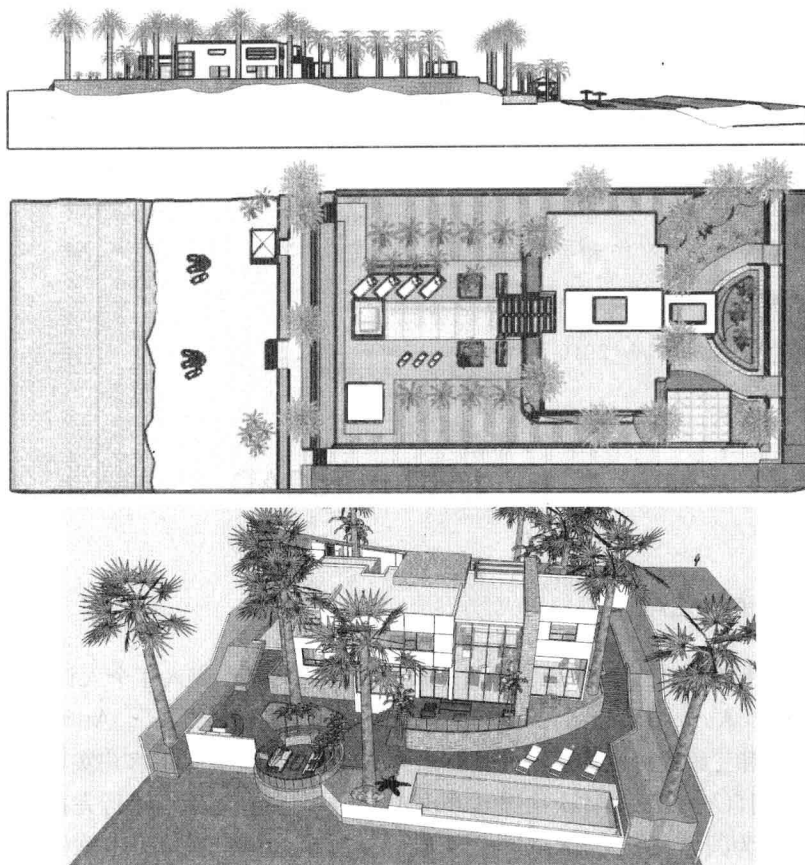


图 1-1-2

机械产品的三维设计与零件图纸，如图 1-1-3 所示。

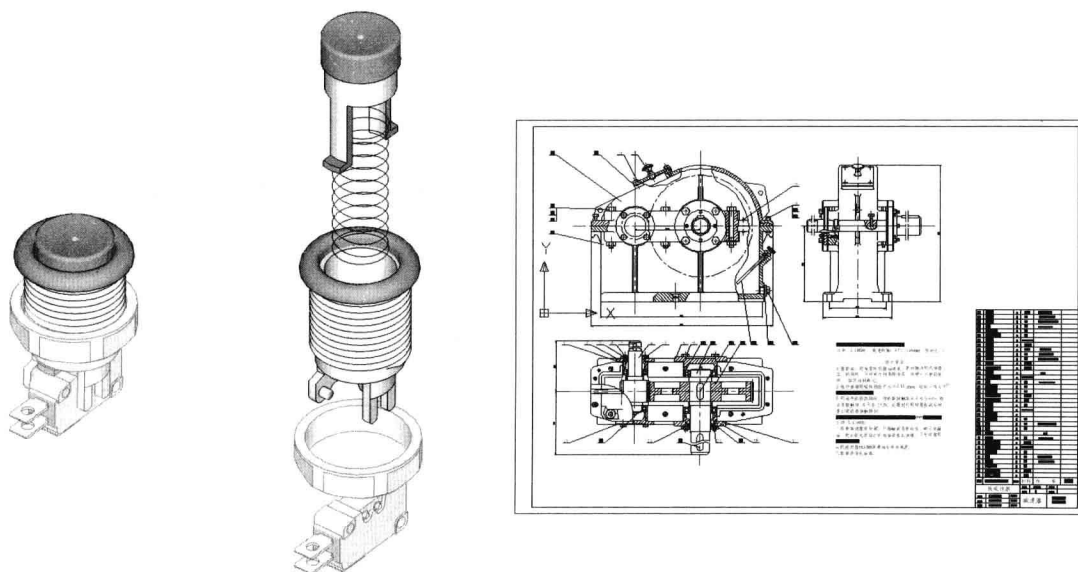


图 1-1-3



1.2 安装与删除 AutoCAD 2010 中文版

1.2.1 系统需求

在安装 AutoCAD 2010 之前,计算机至少要满足以下的系统需求,才能有效地使用 AutoCAD 2010 软件。如果不满足系统需求,可能会出现很多问题。安装 AutoCAD 时,将自动检测 Windows 操作系统是 32 位版本还是 64 位版本。安装程序将自动安装适当的 AutoCAD 版本。不能在 64 位版本的 Windows 上安装 32 位版本的 AutoCAD。

(1) 硬件和软件要求:

操作系统:

32 位版本要求 Windows XP Home、Professional SP2、Microsoft Windows Vista SP1 或更高版本。

64 位版本要求 Windows XP Professional x64 版本 (SP2 或更高) 或 Windows Vista (SP1 或更高),包括 Enterprise、Business、Ultimate 或 Home Premium 版本 (Windows Vista 各版本区别)。

浏览器: Microsoft Internet Explorer 7.0 浏览器或更高版本。

CPU:

32 位版本要求支持 SSE2 技术的英特尔奔腾 4 (Intel Pentium 4) 或 AMD Athlon 双核处理器 (1.6 GHz 或更高主频)。

64 位版本要求支持 SSE2 技术的 AMD Athlon 64 位处理器、支持 SSE2 技术的 AMD Opteron 处理器、支持 SSE2 技术和英特尔 EM64T 的英特尔处理器,或支持 SSE2 技术和英特尔 EM64T 的英特尔奔腾 4 处理器。

内存: 2GB 或更大内存。

硬盘: 32 位 1GB 可用磁盘空间,用于安装。

64 位 1.5GB 可用磁盘空间,用于安装。

显示器: 1024 × 768 真彩色显示器。

(2) 3D 建模的其他要求 (适用于所有配置):

CPU: 英特尔奔腾 4 处理器或 AMD Athlon 处理器 (3 GHz 或更高主频); 英特尔或 AMD 双核处理器 (2 GHz 或更高主频)。

内存: 2GB 或更大内存。

硬盘: 2GB 硬盘空间,外加用于安装的可用磁盘空间。

显示器: 1280 × 1024 32 位彩色视频显示适配器 (真彩色), 工作站级显卡 (具有 128MB 或更大内存、支持 Microsoft Direct3D)。

1.2.2 安装 AutoCAD 2010 中文版

(1) 将 AutoCAD 2010 安装光盘放入光驱,此时会自动打开 AutoCAD 2010 安装对话框。也可以双击安装光盘中的 setup.exe 文件,打开安装对话框,在对话框中单击“安装产品”按钮,

如图 1-2-1 所示。



图 1-2-1

(2) 选中要安装的产品名称，单击“下一步”按钮，如图 1-2-2 所示。

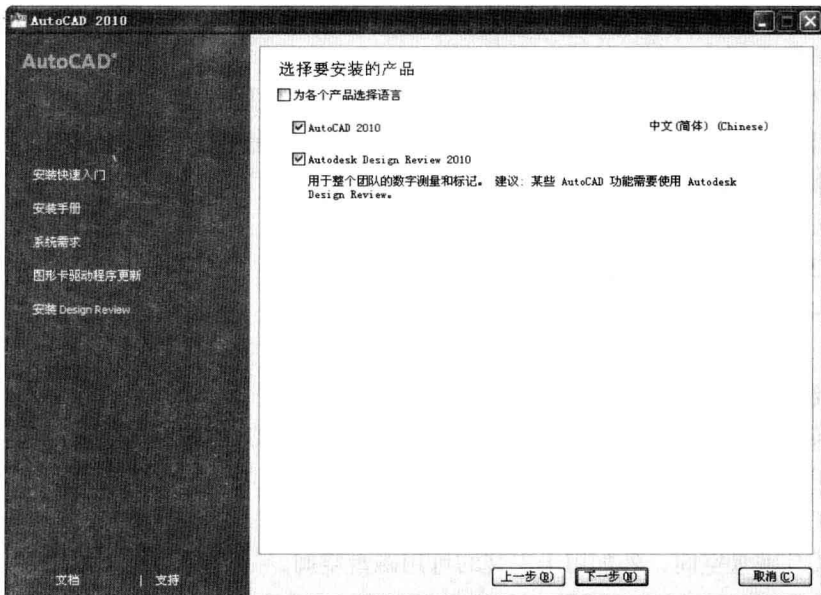


图 1-2-2

(3) 在接受许可协议界面阅读相关许可协议后，选中“我接受”单选按钮，单击“下一步”按钮，如图 1-2-3 所示。

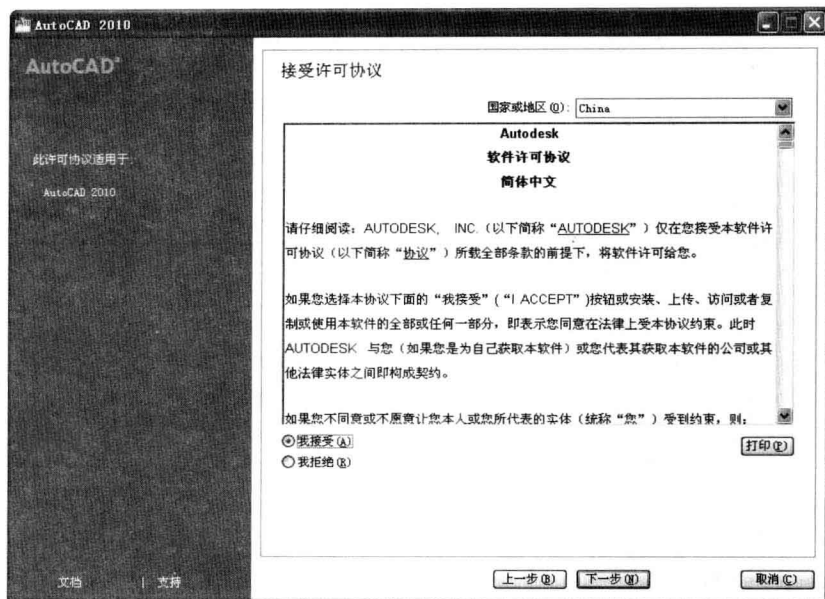


图 1-2-3

(4) 在产品和用户信息界面中填写相关信息，单击“下一步”按钮，如图 1-2-4 所示。

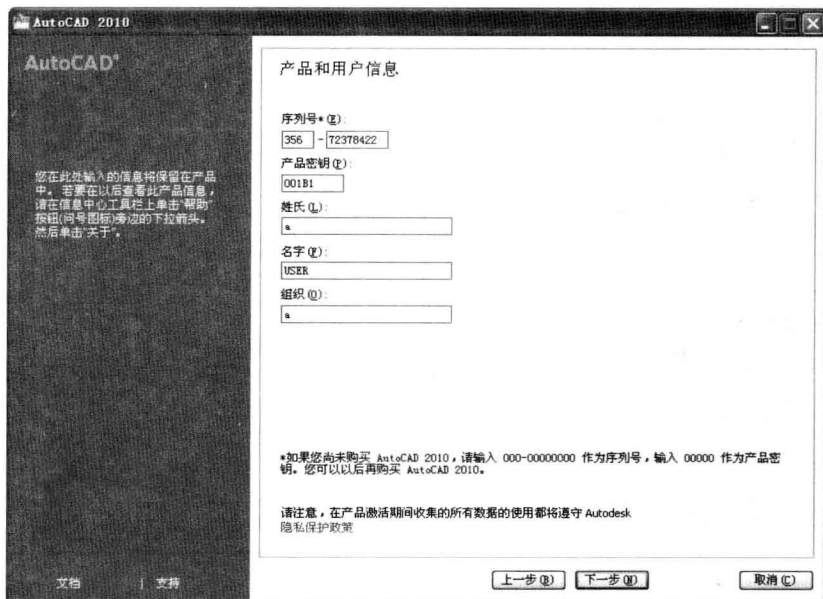


图 1-2-4

(5) 在查看 - 配置 - 安装界面中，单击“配置”按钮，如图 1-2-5 所示，在选择许可类型中选中“单机许可”，单击“下一步”按钮。

(6) 选中“典型”单选按钮，并勾选“Express Tools (X)”和“材质库”复选框，再选择产品安装路径，单击“配置完成”按钮，如图 1-2-6 所示。

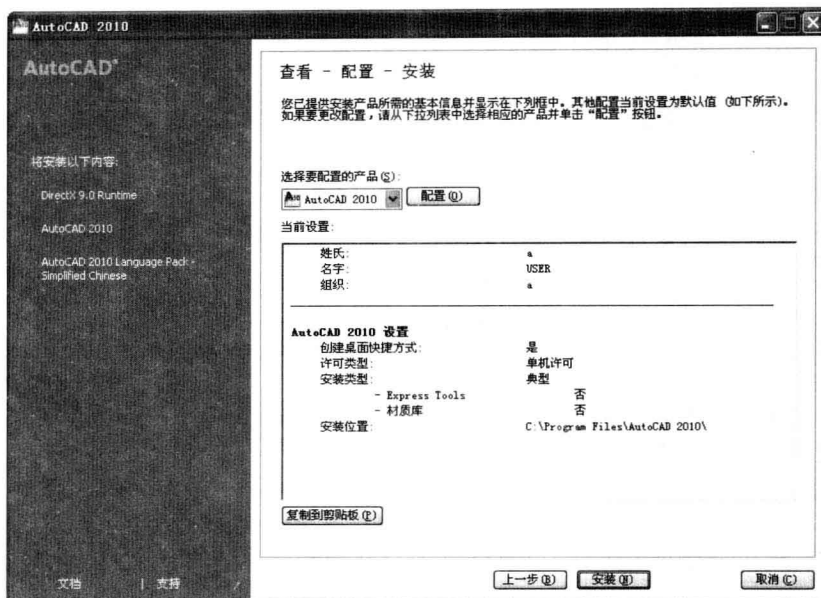


图 1-2-5

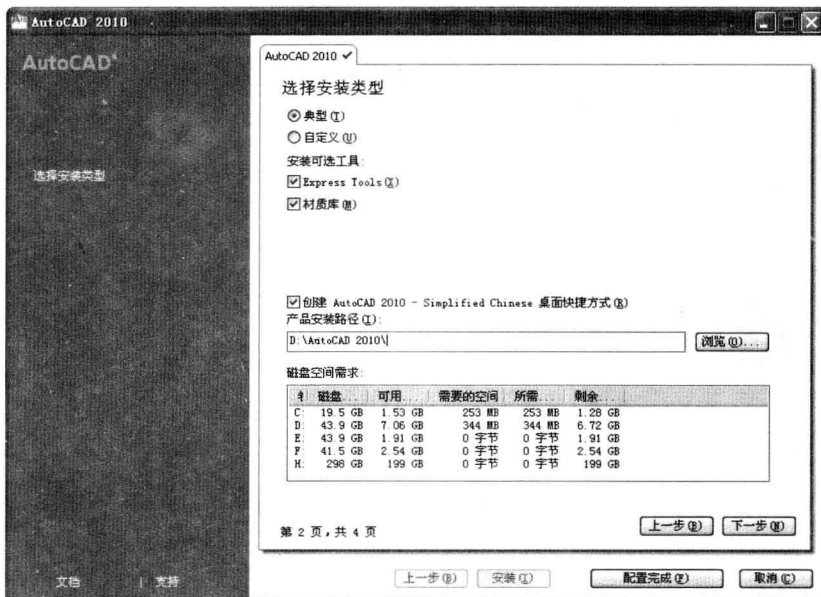


图 1-2-6

- (7) 在查看 - 配置 - 安装界面中, 单击“安装”按钮, 开始安装软件, 如图 1-2-7 所示。
- (8) 当对话框提示安装完成后, 单击“完成”按钮, 如图 1-2-8 所示。

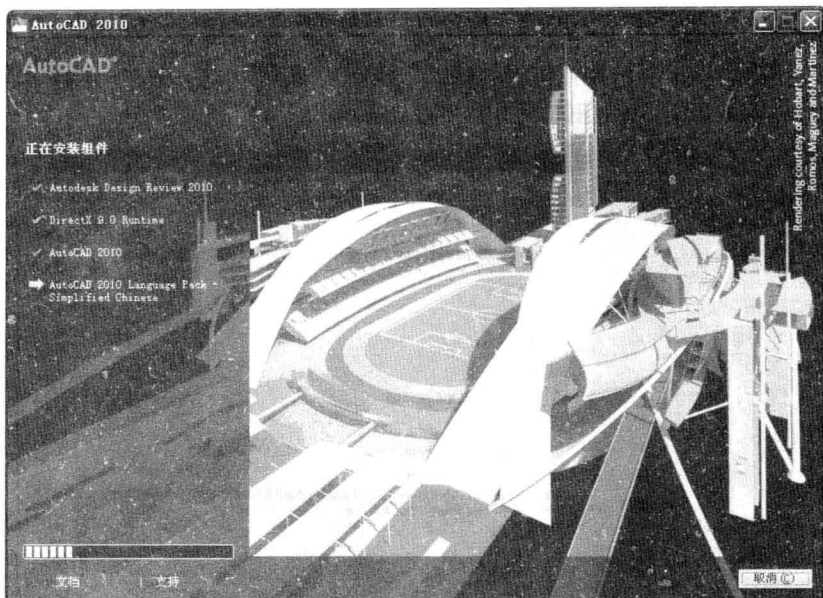


图 1-2-7

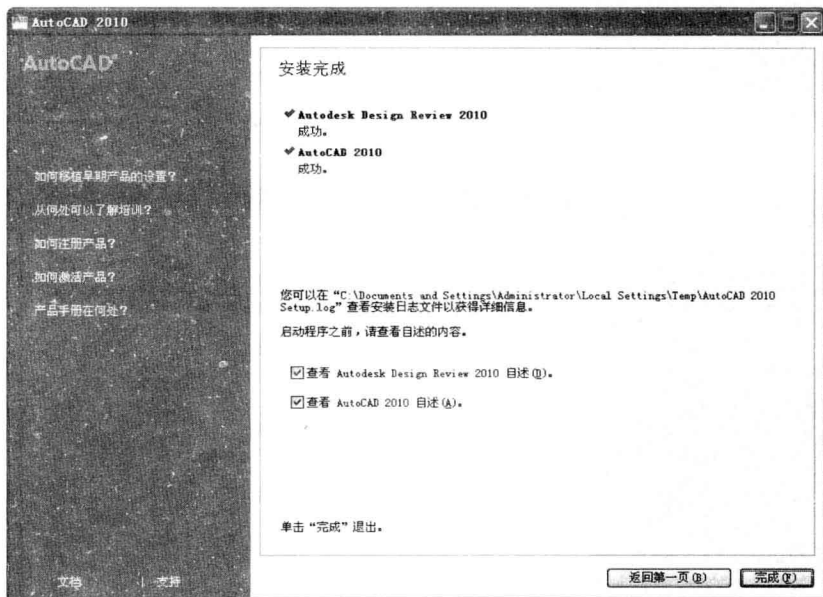


图 1-2-8

1.2.3 注册和激活

安装了 AutoCAD 2010 软件之后,必须进行产品激活,才能长期使用此软件,否则软件的使用会有期限,超过期限将无法使用。产品激活方法如下:

(1) 单击桌面上的 AutoCAD 2010 快捷图标,启动 AutoCAD。

(2) 如果电脑中已经安装了 AutoCAD 早期版本,初次启动 AutoCAD 2010 软件时,会弹出“移植自定义设置”对话框,可以将早期版本的设置移植到新版本软件中,单击“取消”按钮,