

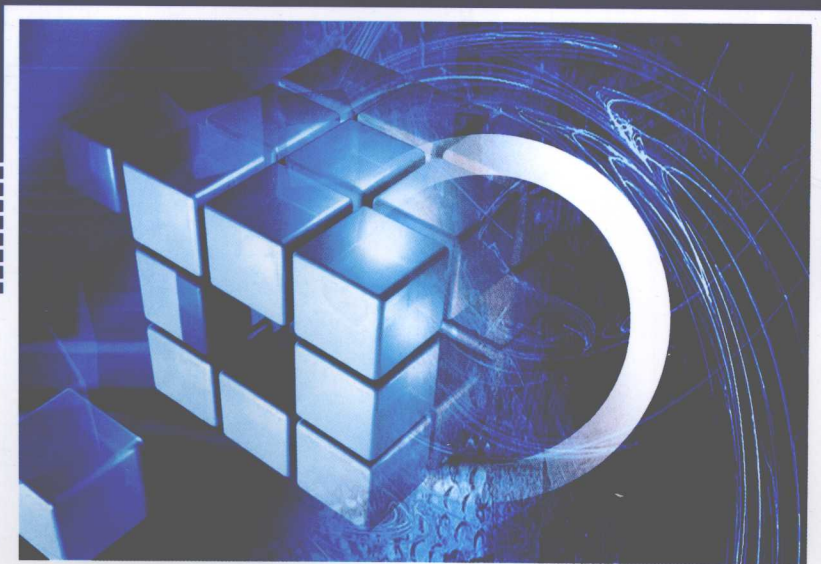


21世纪全国高等教育应用型精品课规划教材

中文版AutoCAD 2009 培训教程

zhongwenban AutoCAD 2009 peixun jiaocheng

■ 主 编 雷冠军



 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书分为 15 章, 从 Auto CAD 2009 机械制图的基础讲起, 精辟而又通俗易懂地讲解了机械制图的环境设置; 二维图形的绘制、编辑; 机械制图中的文本标注和尺寸标注; 机械制图块的应用; 机械零件三维模型的设计、绘制、着色、渲染以及图形的打印与输出等内容。本书结构清晰、语言简练、实例众多, 既可作为高等院校相关专业的培训教材, 也可作为从事计算机绘图技术与应用人员的参考书。

羊 翠 青 主 编

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

中文版 Auto CAD 2009 培训教程/雷冠军主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2009. 8

ISBN 978-7-5640-2699-8

I. 中… II. 雷… III. 机械设计: 计算机辅助设计—应用软件, Auto CAD 2009—高等学校—教材 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 150666 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775(办公室) 68944990(批销中心) 68911084(读者服务部)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京山润国际印务有限公司

开 本 / 710 毫米×1000 毫米 1/16

印 张 / 27.25

字 数 / 519 千字

版 次 / 2009 年 8 月第 1 版 2009 年 8 月第 1 次印刷

印 数 / 1~1500 册

定 价 / 46.00 元

责任校对 / 陈玉梅

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 本社负责调换

出版说明

北京理工大学出版社

21 世纪是科技全面创新和社会高速发展的时代, 面临这个难得的机遇和挑战, 本着“科教兴国”的基本战略, 我国已着力对高等学校进行了教学改革。为顺应国家对于培养应用型人才的要求, 满足社会对高校毕业生的技能需要, 北京理工大学出版社特邀一批知名专家、学者进行了本系列规划教材的编写, 以期能为广大读者提供良好的学习平台。

本系列规划教材贴合实践。作者在编写之际, 广泛考察了各校应用型学生的学习实际, 本着“实用、适用、先进”的编写原则和“通俗、精炼、可操作”的编写风格, 以学生就业所需的专业知识和操作技能为着眼点, 力求提高学生的实际运用能力, 使学生更好地适应社会需求。

一、教材定位

- 以就业为导向, 培养学生的实际运用能力, 以达到学以致用目的。
- 以科学性、实用性、通用性为原则, 以使教材符合课程体系设置。
- 以提高学生综合素质为基础, 充分考虑对学生个人能力的提高。
- 以内容为核心, 注重形式的灵活性, 以便学生易于接受。

二、编写原则

- 定位明确。为培养应用型人才, 本系列教材所列案例均贴合工作实际, 以满足广大企业对于应用型人才实际操作能力的需求, 增强学生在就业过程中的竞争力。
- 注重培养学生职业能力。根据专业实践性要求, 在完成基础课的前提下, 使学生掌握先进的相关操作软件, 培养学生的实际动手能力, 提高学生迅速适应工作岗位的能力。

三、丛书特色

- 系统性强。丛书各教材之间联系密切, 符合各个学校的课程体系设置, 为学生构建牢固的知识体系。
- 层次性强。各教材的编写严格按照由浅及深, 循序渐进的原则, 重点、难点突出, 以提高学生的学习效率。

- 先进性强。吸收最新的研究成果和企业的实际案例，使学生对当前专业发展方向有明确的了解，并提高创新能力。
- 操作性强。教材重点培养学生的实际操作能力，以使理论来源于实践，并最大限度运用于实践。

北京理工大学出版社

教材出版前，曾征求了有关方面的意见，并经过多次修改，力求做到概念清晰、重点突出、由浅入深、循序渐进。本书可作为高等院校相关专业教材，也可供从事相关工作的工程技术人员参考。本书在编写过程中，参考了有关文献资料，在此表示衷心的感谢。由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请读者批评指正。

第一章 绪论

- 1.1 课程性质与任务
- 1.2 课程特点与学习方法
- 1.3 课程在专业中的地位与作用
- 1.4 课程的教学大纲

第二章 机械制图

本章主要介绍机械制图的基本知识，包括制图的基本规定、投影法、视图、剖视图、轴测图等。通过本章的学习，使学生能够掌握机械制图的基本技能，为后续课程的学习打下基础。

第三章 机械零件

本章主要介绍机械零件的设计与制造，包括零件的材料选择、加工工艺、装配要求等。通过本章的学习，使学生能够了解机械零件的设计与制造过程，提高解决实际问题的能力。

前 言

AutoCAD 是 Autodesk 公司开发的通用计算机辅助绘图和设计软件,也是目前社会上最流行的计算机辅助软件之一,被广泛应用于机械、建筑、电子、航天、造船、石油化工、土木工程、冶金、气象、纺织、轻工等领域。在中国,AutoCAD 已成为工程设计领域应用最为广泛的计算机辅助设计软件之一。

针对目前大部分机械设计初学者往往只注重学习命令和操作技巧,而对机械专业方面的知识又一知半解的情况,我们在总结了大量社会培训学校的教学经验和自己多年亲身的教学经验及心得的基础上,经过长时间的资料收集和整理,编写了这本培训教程。

本书总体上分为 15 章,从 AutoCAD2009 机械制图的基础讲起,精辟而又通俗易懂地讲解了机械制图的环境设置,二维图形的绘制、编辑;机械制图中的文本标注和尺寸标注,机械制图中块的应用,机械零件三维模型的设计、绘制、着色、渲染以及图形的打印与输出等内容。希望通过本书的学习,读者能在短时间内对机械设计有一个全面、清楚的认识。

本书在内容上由浅入深,由理论到实例,对重要或较难掌握的知识点辅以实例讲解,让即便没有机械专业知识基础和事先没有学习过的读者,也能从实例中体会到该软件各项功能的使用方法,并设计绘制出各种实例效果。使读者能快速准确地将所学的知识与技巧应用到实际工作之中。通过学习实例使读者操作所学的内容,因此,本书具有非常强的实用性。

本书结构清晰、语言简练、实例众多,既可作为高等院校相关专业的培训教材,也可作为从事计算机绘图技术与应用人员的参考书。

在编写的过程中,参考了部分有关文献,在此向这些文献的作者表示感谢。由于作者水平有限,再加上时间仓促,本书难免有疏漏和不妥之处,恳请广大读者批评指正。

作 者

目 录

第 1 章 AutoCAD 入门基础	(1)
1.1 AutoCAD 功能概览	(1)
1.1.1 绘制与编辑图形	(2)
1.1.2 标注图形尺寸	(3)
1.1.3 渲染三维图形	(3)
1.1.4 控制图形显示	(4)
1.1.5 绘图实用工具	(4)
1.1.6 数据库管理功能	(5)
1.1.7 Internet 功能	(5)
1.1.8 输出与打印图形	(5)
1.2 初识 AutoCAD 2009 的工作空间	(5)
1.2.1 选择工作空间	(6)
1.2.2 二维草图与注释空间	(6)
1.2.3 三维建模空间	(7)
1.2.4 AutoCAD 经典空间	(8)
1.2.5 AutoCAD 工作空间的组成	(8)
1.3 图形文件的基本操作	(15)
1.3.1 创建新图形文件	(15)
1.3.2 打开图形文件	(16)
1.3.3 保存图形文件	(18)
1.3.4 加密保护绘图数据	(19)
1.3.5 关闭图形	(20)
第 2 章 AutoCAD 绘图基础	(22)
2.1 绘图常识	(22)
2.1.1 图纸幅面及格式	(22)
2.1.2 绘图比例	(24)
2.1.3 设置绘图范围	(24)
2.1.4 设置绘图单位	(26)
2.2 设置系统参数选项	(27)
2.2.1 设置文件选项卡命令	(28)
2.2.2 设置显示性能	(30)

2.2.3	设置文件打开与保存方式	(32)
2.2.4	设置打印和发布选项	(34)
2.2.5	设置系统参数	(38)
2.2.6	设置用户系统配置	(39)
2.2.7	设置草图	(43)
2.2.8	设置三维建模	(45)
2.2.9	设置选择集模式	(46)
2.2.10	设置配置文件	(49)
2.3	设置工作空间	(50)
2.3.1	自定义用户界面	(50)
2.3.2	锁定工具栏和选项板	(50)
2.3.3	保存工作空间	(51)
2.4	绘图方法	(52)
2.4.1	使用菜单栏	(52)
2.4.2	使用工具栏	(53)
2.4.3	使用屏幕菜单	(53)
2.4.4	使用“菜单浏览器”按钮	(54)
2.4.5	使用“功能区”选项板	(55)
2.4.6	使用绘图命令	(55)
2.5	使用命令与系统变量	(55)
2.5.1	使用鼠标操作执行命令	(55)
2.5.2	使用键盘输入命令	(56)
2.5.3	使用“命令行”	(56)
2.5.4	使用“Auto CAD 文本窗口”	(56)
2.5.5	使用透明命令	(56)
2.5.6	使用系统变量	(57)
2.5.7	命令的重复与终止	(58)
第3章	绘制二维平面图形	(59)
3.1	绘制点对象	(59)
3.1.1	绘制单点和多点	(60)
3.1.2	定数等分对象	(60)
3.1.3	定距等分对象	(61)
3.2	绘制射线、构造线	(61)
3.2.1	绘制射线	(61)
3.2.2	绘制构造线	(62)
3.3	绘制线性对象	(65)

3.3.1 绘制直线	(65)
3.3.2 绘制矩形	(66)
3.3.3 绘制正多边形	(68)
3.4 绘制曲线对象	(69)
3.4.1 绘制圆	(69)
3.4.2 绘制圆弧	(71)
3.4.3 绘制椭圆	(73)
3.4.4 绘制椭圆弧	(74)
3.4.5 绘制与编辑样条曲线	(75)
3.5 绘制与编辑多线	(78)
3.5.1 绘制多线	(78)
3.5.2 使用“多线样式”对话框	(79)
3.5.3 创建和修改多线样式	(80)
3.5.4 编辑多线	(82)
3.6 绘制与编辑多段线	(83)
3.6.1 绘制多段线	(83)
3.6.2 编辑多段线	(86)
3.7 徒手绘图	(88)
3.7.1 使用 SKETCH 命令徒手绘图	(88)
3.7.2 绘制修订云线	(89)
3.7.3 绘制区域覆盖对象	(90)
3.8 上机练习典型案例	(91)
3.8.1 绘制轴承座零件图	(91)
3.8.2 绘制锥齿轮零件图	(94)
3.8.3 绘制垫铁三视图	(95)
3.8.4 绘制阳极座	(95)
3.8.5 绘制垫板零件平面图形	(95)
3.8.6 绘制压盖零件	(96)
3.8.7 绘制接头零件	(97)
第4章 设置对象的特性	(99)
4.1 对象特性概述	(99)
4.1.1 显示和修改对象特性	(99)
4.1.2 在对象之间复制特性	(100)
4.2 控制对象的显示特性	(101)
4.2.1 打开或关闭可见元素	(101)
4.2.2 控制重叠对象的显示	(101)

4.3 使用与管理图层	(102)
4.3.1 认识图层	(102)
4.3.2 创建新图层	(103)
4.3.3 设置图层特性	(104)
4.3.4 置为当前层	(105)
4.3.5 使用“图层过滤器特性”对话框过滤图层	(106)
4.3.6 使用“新组过滤器”过滤图层	(106)
4.3.7 保存与恢复图层状态	(107)
4.3.8 转换图层	(108)
4.3.9 使用图层工具管理图层	(111)
4.4 使用颜色	(112)
4.4.1 设置当前颜色	(112)
4.4.2 修改对象颜色	(114)
4.5 使用线型	(115)
4.5.1 设置当前线型	(115)
4.5.2 加载线型	(115)
4.5.3 设置线型比例	(116)
4.5.4 修改对象线型	(117)
4.6 使用线宽	(117)
4.6.1 设置当前线宽	(117)
4.6.2 修改对象线宽	(118)
4.7 上机练习典型案例	(119)
4.7.1 创建图层并绘制图形	(119)
4.7.2 绘制轴承座	(119)
4.7.3 利用图层显示绘制阶梯轴	(120)
第5章 使用精确绘图	(121)
5.1 使用坐标和坐标系	(121)
5.1.1 认识世界坐标系与用户坐标系	(121)
5.1.2 坐标的表示方法	(122)
5.1.3 控制坐标的显示	(123)
5.1.4 创建用户坐标系	(123)
5.1.5 使用正交用户坐标系	(125)
5.1.6 命名用户坐标系	(125)
5.1.7 设置 UCS 的其他选项	(126)
5.2 使用动态输入	(127)
5.2.1 启用指针输入	(128)

5.2.2 启用标注输入	(128)
5.2.3 显示动态提示	(129)
5.2.4 设置工具栏提示外观	(129)
5.3 使用捕捉、栅格和正交功能	(129)
5.3.1 设置栅格和捕捉	(130)
5.3.2 使用 GRID 与 SNAP 命令	(131)
5.3.3 使用正交模式	(132)
5.4 使用对象捕捉功能	(132)
5.4.1 打开对象捕捉功能	(132)
5.4.2 运行和覆盖捕捉模式	(135)
5.5 使用自动追踪	(138)
5.5.1 极轴追踪与对象捕捉追踪	(138)
5.5.2 使用临时追踪点和捕捉自功能	(139)
5.5.3 使用自动追踪功能绘图	(139)
5.6 使用快捷特性	(142)
5.7 提取对象上的几何信息	(143)
5.7.1 获取距离和角度	(143)
5.7.2 获取区域信息	(144)
5.7.3 获取面域/质量特性	(145)
5.7.4 列表显示对象信息	(145)
5.7.5 显示当前点坐标值	(146)
5.7.6 获取时间信息	(146)
5.7.7 查询对象状态	(146)
5.7.8 设置变量	(147)
5.8 使用“快速计算器”选项板	(148)
5.8.1 数学计算器	(148)
5.8.2 单位转换	(148)
5.8.3 变量求值	(149)
5.9 上机练习典型案例	(151)
5.9.1 绘制定位支架零件图	(151)
5.9.2 绘制支耳零件	(151)
5.9.3 绘制传动轴零件图	(151)
5.9.4 控制滑动轴承装配图显示	(153)
5.9.5 上机练习以下图形	(153)
第 6 章 选择与编辑图形对象	(157)
6.1 选择对象	(157)

6.1.1 设置对象的选择模式	(157)
6.1.2 选择对象的方法	(158)
6.1.3 过滤选择	(159)
6.1.4 快速选择	(160)
6.2 对象编组	(161)
6.2.1 创建对象编组	(161)
6.2.2 选择编组中的对象	(163)
6.2.3 修改编组	(163)
6.3 使用夹点编辑图形	(164)
6.3.1 使用夹点模式	(164)
6.3.2 使用夹点编辑对象	(165)
6.4 更正错误和删除对象	(169)
6.4.1 撤销操作	(170)
6.4.2 删除对象	(170)
6.5 使用 Windows 剪贴板剪切、复制和粘贴对象	(170)
6.6 移动、旋转和对齐对象	(171)
6.6.1 移动对象	(171)
6.6.2 旋转对象	(172)
6.6.3 对齐对象	(173)
6.7 复制、镜像、阵列和偏移对象	(174)
6.7.1 复制对象	(174)
6.7.2 镜像对象	(174)
6.7.3 阵列对象	(175)
6.7.4 偏移对象	(177)
6.8 修改对象的形状和大小	(178)
6.8.1 修剪对象	(178)
6.8.2 延伸对象	(179)
6.8.3 缩放对象	(180)
6.8.4 拉伸对象	(180)
6.8.5 拉长对象	(180)
6.9 倒角、圆角、打断和合并对象	(181)
6.9.1 倒角对象	(181)
6.9.2 圆角对象	(182)
6.9.3 打断对象	(182)
6.9.4 打断于点	(183)
6.9.5 合并对象	(183)

6.9.6 分解对象	(184)
6.10 上机练习典型案例	(185)
6.10.1 绘制连接座零件图(1)	(185)
6.10.2 绘制连接座零件图(2)	(185)
6.10.3 绘制连接件零件图	(186)
6.10.4 绘制垫片	(187)
6.10.5 绘制轮盘	(188)
6.10.6 绘制镶嵌环	(188)
第7章 创建面域与图案填充	(190)
7.1 将图形转换为面域	(190)
7.1.1 创建面域	(190)
7.1.2 对面域进行布尔运算	(191)
7.1.3 从面域中提取数据	(192)
7.2 使用图案填充	(194)
7.2.1 设置图案填充	(194)
7.2.2 设置孤岛	(197)
7.2.3 使用渐变色填充图形	(198)
7.2.4 编辑图案填充	(200)
7.2.5 控制图案填充的可见性	(201)
7.2.6 分解图案	(201)
7.3 绘制圆环与宽线	(202)
7.3.1 绘制圆环	(202)
7.3.2 绘制宽线	(202)
7.4 上机练习典型案例	(203)
7.4.1 填充总装视图	(203)
7.4.2 绘制阶梯轴	(203)
7.4.3 绘制滚动轴	(204)
7.4.4 修改导向器剖视图	(204)
7.4.5 绘制方向轮平面图	(206)
第8章 使用文字和表格注释图形	(207)
8.1 使用文字样式	(207)
8.1.1 设置样式	(208)
8.1.2 设置文字字体	(208)
8.1.3 设置文字大小	(209)
8.1.4 创建尺寸标注的步骤(1)	(209)
8.1.5 创建尺寸标注的步骤(2)	(210)

8.2 创建与编辑单行文字	(211)
8.2.1 创建单行文字	(211)
8.2.2 使用文字控制符	(213)
8.2.3 编辑单行文字	(214)
8.3 创建与编辑多行文字	(214)
8.3.1 创建多行文字	(215)
8.3.2 编辑多行文字	(219)
8.3.3 拼写检查	(219)
8.4 在文字中使用字段	(220)
8.4.1 插入字段	(221)
8.4.2 更新字段	(221)
8.4.3 在字段中使用超级链接	(222)
8.5 创建多重引线	(223)
8.5.1 创建多重引线	(223)
8.5.2 管理多重引线样式	(224)
8.6 使用替换文字编辑器	(225)
8.6.1 指定替换文字编辑器	(225)
8.6.2 在替换文字编辑器中设置多行文字的格式	(225)
8.7 创建表格样式和表格	(226)
8.7.1 新建表格样式	(226)
8.7.2 设置表格的数据、标题和表头样式	(227)
8.7.3 管理表格样式	(228)
8.7.4 创建表格	(229)
8.7.5 编辑表格	(230)
8.8 使用注释	(232)
8.8.1 设置注释比例	(232)
8.8.2 创建注释性对象	(233)
8.8.3 显示注释性对象	(233)
8.8.4 添加和删除注释性对象的比例	(234)
8.8.5 设置注释的方向	(236)
8.9 上机练习综合实例	(237)
8.9.1 泵盖零件图设置	(237)
8.9.2 夹紧机构装配图设置	(238)
8.9.3 油缸装配图设置	(238)
8.9.4 齿轮轴零件图设置	(239)
第9章 尺寸标注和公差标注	(241)

9.1 尺寸标注的规则与组成	(241)
9.1.1 尺寸标注的组成	(241)
9.1.2 创建块	(242)
9.1.3 尺寸标注的类型	(243)
9.1.4 创建尺寸标注的步骤	(243)
9.2 创建与设置标注样式	(243)
9.2.1 新建标注样式	(244)
9.2.2 设置线	(245)
9.2.3 设置符号和箭头	(247)
9.2.4 设置文字	(249)
9.2.5 设置调整	(251)
9.2.6 设置主单位	(253)
9.2.7 设置单位换算	(255)
9.2.8 设置公差	(255)
9.3 长度型尺寸标注	(257)
9.3.1 线性标注	(257)
9.3.2 对齐标注	(258)
9.3.3 弧长标注	(259)
9.3.4 基线标注	(260)
9.3.5 连续标注	(260)
9.4 半径、直径和圆心标注	(261)
9.4.1 半径标注	(261)
9.4.2 折弯标注	(261)
9.4.3 直径标注	(262)
9.4.4 圆心标记	(262)
9.5 角度标注与其他类型的标注	(263)
9.5.1 角度标注	(263)
9.5.2 折弯线性标注	(264)
9.5.3 坐标标注	(264)
9.5.4 快速标注	(264)
9.5.5 标注间距	(265)
9.5.6 标注打断	(265)
9.6 形位公差标注	(266)
9.6.1 形位公差的组成	(266)
9.6.2 创建形位公差	(268)
9.7 编辑现有标注	(269)

9.7.1	更新标注	(269)
9.7.2	替代标注	(270)
9.7.3	检验标注	(270)
9.7.4	编辑标注文字	(271)
9.7.5	编辑标注文字的位置	(272)
9.7.6	尺寸关联	(272)
9.8	上机练习典型案例	(272)
9.8.1	凹模剖视图尺寸标注	(272)
9.8.2	轮片切边凸模零件尺寸标注	(273)
9.8.3	从动轴零件尺寸标注	(274)
9.8.4	上机练习	(276)
第 10 章	创建和使用块	(277)
10.1	创建与编辑块	(277)
10.1.1	块的特点	(277)
10.1.2	创建块	(278)
10.1.3	存储块	(280)
10.1.4	插入块	(281)
10.1.5	设置插入基点	(282)
10.1.6	块与图层的关系	(283)
10.2	编辑与管理块属性	(283)
10.2.1	块属性概述	(283)
10.2.2	创建块属性	(284)
10.2.3	在图形中插入带属性定义的块	(286)
10.2.4	编辑块属性	(286)
10.2.5	块属性管理器	(287)
10.2.6	使用 ATTEXT 命令提取属性	(288)
10.2.7	使用“数据提取”向导提取属性	(290)
10.3	上机练习典型案例	(292)
10.3.1	标注零件视图	(292)
10.3.2	绘制泵盖视图	(292)
10.3.3	利用动态块绘制零件图	(294)
第 11 章	绘制三维图形	(295)
11.1	三维绘图术语和坐标系	(295)
11.1.1	三维绘图的基本术语	(295)
11.1.2	建立用户坐标系	(296)
11.2	设置视点	(297)

11.2.1	使用“视点预设”对话框设置视点	(297)
11.2.2	使用罗盘确定视点	(298)
11.2.3	使用“三维视图”菜单设置视点	(298)
11.3	绘制三维点和线	(299)
11.3.1	绘制三维点	(299)
11.3.2	绘制三维直线和样条曲线	(299)
11.3.3	绘制三维多段线	(299)
11.3.4	绘制三维弹簧	(300)
11.4	绘制网格	(301)
11.4.1	绘制二维填充图形	(302)
11.4.2	绘制三维面和多边三维面	(303)
11.4.3	控制三维面的边的可见性	(303)
11.4.4	绘制三维网格	(304)
11.4.5	绘制旋转网格	(304)
11.4.6	绘制平移网格	(305)
11.4.7	绘制直纹网格	(306)
11.4.8	绘制边界网格	(307)
11.4.9	绘制预定义三维网格	(308)
11.5	绘制三维实体	(308)
11.5.1	绘制多段体	(308)
11.5.2	绘制长方体与楔体	(310)
11.5.3	绘制圆柱体与圆锥体	(312)
11.5.4	绘制球体与圆环体	(313)
11.5.5	绘制棱锥体	(314)
11.6	通过二维对象创建三维对象	(315)
11.6.1	将二维对象拉伸成三维对象	(315)
11.6.2	将二维对象旋转成三维对象	(317)
11.6.3	将二维对象扫掠成三维对象	(319)
11.6.4	将二维对象放样成三维对象	(320)
11.6.5	根据标高和厚度绘制三维图形	(323)
11.6.6	通过加厚命令绘制三维图形	(325)
11.7	从三维模型创建截面和二维图形	(326)
11.7.1	创建截面对象	(326)
11.7.2	设置截面对象夹点	(327)
11.7.3	设定截面对象状态	(328)
11.7.4	将折弯添加至截面	(328)