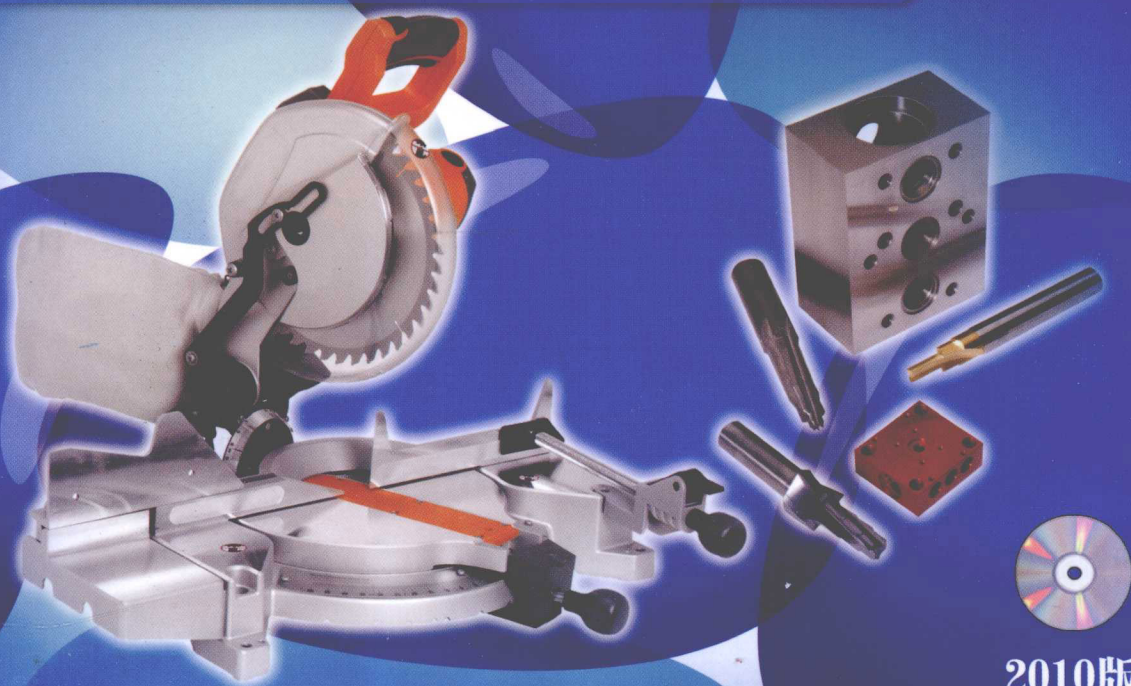


新世纪计算机教育名师课堂 中德著名教育机构精心打造



2010版

中文版AutoCAD机械制图 实例与操作

德国亚琛计算机教育中心
北京金企鹅文化发展中心

段银利 邹珂 梁冰 主编

- 德国人的理念+中国人的思路+最优秀的教师，打造最经典的计算机图书
- 用实例与操作去讲解软件的功能，用综合实例来提高实战能力，让学习变得轻松
- 大量的操作技巧和学习心得，让您快速成为AutoCAD绘图高手
- 附赠精美的教学课件与精彩的视频演示光盘，让教学轻松自如

航空工业出版社



金企鹅计算机畅销图书系列

新世纪计算机教育名师课堂
中德著名教育机构精心打造

中文版 AutoCAD 机械制图 实例与操作

德国亚琛计算机教育中心
北京金企鹅文化发展中心

联合策划

航空工业出版社

北 京

内 容 提 要

本书结合 AutoCAD 2010 中文版的功能与机械制图的特点,详细介绍了使用 AutoCAD 2010 中文版绘制各种机械图形的方法,内容涵盖 AutoCAD 2010 基本操作,图形绘制与编辑,文字注释与表格,尺寸标注,块、外部参照与设计中心,三维图形绘制、编辑与标注,图形渲染、打印与输出等。

本书具有如下特点:(1) 全书内容依据 AutoCAD 2010 的功能和实际用途来安排,并且严格控制每章的篇幅,从而方便教师讲解和学生学习;(2) 大部分功能介绍都以“理论+实例+操作”的形式进行,并且所举实例简单、典型、实用,从而便于读者理解所学内容,并能活学活用;(3) 将 AutoCAD 2010 的一些使用技巧很好地融入到了书中,从而使本书获得增值;(4) 各章都给出了一些精彩的综合实例,便于读者巩固所学知识,并能在实践中应用。

本书可作为中、高等职业技术学院,以及各类计算机教育培训机构专用教材,也可供广大初、中级电脑爱好者自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

中文版 AutoCAD 机械制图实例与操作 / 段银利, 邹珂
，梁冰主编. — 北京：航空工业出版社，2011. 1
ISBN 978-7-80243-668-8

I. ①中… II. ①段… ②邹… ③梁… III. ①机械制
图：计算机制图—应用软件, AutoCAD IV. ①TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 245804 号

中文版 AutoCAD 机械制图实例与操作 Zhongwenban AutoCAD jixie zhitu Shili yu Caozuo

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

发行部电话：010-64815615 010-64978486

北京忠信印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经售

2011 年 1 月第 1 版

2011 年 1 月第 1 次印刷

开本：787×1092

1/16

印张：21

字数：498 千字

印数：1—5000

定价：38.00 元



致亲爱的读者

亲爱的读者朋友，当您拿到这本书的时候，我们首先向您致以最真诚的感谢，您的选择是对我们最大的鞭策与鼓励。同时，请您相信，您选择的是一本物有所值的精品图书。

无论您是从事计算机教学的老师，还是正在学习计算机相关技术的学生，您都可能意识到了，目前国内计算机教育面临两个问题：一是教学方式枯燥，无法激发学生的学习兴趣；二是教学内容和实践脱节，学生无法将所学知识应用到实践中去，导致无法找到满意的工作。

计算机教材的优劣在计算机教育中起着至关重要的作用。虽然我们拥有 10 多年的计算机图书出版经验，出版了大量被读者认可的畅销计算机图书，但我们依然感受到，要改善国内传统的计算机教育模式，最好的途径是引进国外先进的教学理念和优秀的计算机教材。

众所周知，德国是当今制造业最发达、职业教育模式最先进的国家之一。我们原计划直接将该国最优秀的计算机教材引入中国。但是，由于西方人的思维方式与中国人有很大差异，如果直接引进会带来“水土不服”的问题，因此，我们采用了与全德著名教育机构——亚琛计算机教育中心联合策划这种模式，共同推出了这套丛书。

我们和德国朋友认为，计算机教学的目标应该是：让学生在最短的时间内掌握计算机的相关技术，并能在实践中应用。例如，在学习完 Word 后，便能从事办公文档处理工作。计算机教学的方式应该是：理论+实例+操作，从而避开枯燥的讲解，让学生能学得轻松，教师也教得愉快。

最后，再一次感谢您选择这本书，希望我们付出的努力能得到您的认可。

北京金企鹅文化发展中心总裁



致亲爱的读者

亲爱的读者朋友，首先感谢您选择本书。我们——亚琛计算机教育中心，是全德知名的计算机教育机构，拥有众多优秀的计算机教育专家和丰富的计算机教育经验。今天，基于共同的服务于读者，做精品图书的理念，我们选择了与中国北京金企鹅文化发展中心合作，将双方的经验共享，联合推出了这套丛书，希望它能得到您的喜爱！

德国亚琛计算机教育中心总裁

本套丛书特色

一本好书首先应该有用，其次应该让大家愿意看、看得懂、学得会；一本好教材，应该贴心为教师、为学生考虑。因此，我们在规划本套丛书时竭力做到如下几点：

- **精心安排内容。**计算机每种软件的功能都很强大，如果将所有功能都一一讲解，无疑会浪费大家时间，而且无任何用处。例如，Photoshop 这个软件除了可以进行图像处理外，还可以制作动画，但是，又有几个人会用它制作动画呢？因此，我们在各书内容安排上紧紧抓住重点，只讲对大家有用的东西。
- **以软件功能和应用为主线。**本套丛书突出两条主线，一个是软件功能，一个是应用。以软件功能为主线，可使读者系统地学习相关知识；以应用为主线，可使读者学有所用。
- **采用“理论+实例+操作”的教学方式。**我们在编写本套丛书时尽量弱化理论，避开枯燥的讲解，而将其很好地融入到实例与操作之中，让大家能轻松学习。但是，适当的理论学习也是必不可少的，只有这样，大家才能具备举一反三的能力。
- **语言简练，讲解简洁，图示丰富。**一个好教师会将一些深奥难懂的知识用浅显、简洁、生动的语言讲解出来，一本好的计算机图书又何尝不是如此！我们对书中的每一句话，每一个字都进行了“精雕细刻”，让人人都看得懂、愿意看。
- **实例有很强的针对性和实用性。**计算机教育是一门实践性很强的学科，只看书不实践肯定不行。那么，实例的设计就很有讲究了。我们认为，书中实例应该达到两个目的，一个是帮助读者巩固所学知识，加深对所学知识的理解；一个是紧密结合应用，让读者了解如何将这些功能应用到日后的工作中。
- **融入众多典型实用技巧和常见问题解决方法。**本套丛书中都安排了大量的“知识库”、“温馨提示”和“经验之谈”，从而使读者能够掌握一些实际工作中必备的应用技巧，并能独立解决一些常见问题。
- **精心设计的思考与练习。**本套丛书的“思考与练习”都是经过精心设计，从而真正起到检验读者学习成果的作用。
- **提供素材、课件和视频。**完整的素材可方便学生根据书中内容进行上机练习；适应教学要求的课件可减少老师备课的负担；精心录制的视频可方便老师在课堂上演示实例的制作过程。所有这些内容，读者都可从随书附赠的光盘中获取。
- **很好地适应了教学要求。**本套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，从而照顾教师教学的需要。基本上，教师都可在一个或两个课时内完成某个软件功能或某个上机实践的教学。

本套丛书读者对象

本套丛书可作为中、高等职业技术学院，以及各类计算机教育培训机构专用教材，也可供广大初、中级电脑爱好者自学使用。



本书内容安排



- **第1章：**介绍了学习 AutoCAD 的功能和学习要点，AutoCAD 2010 的操作界面，使用 AutoCAD 绘图的基本知识，并通过一个实例向读者展示了使用 AutoCAD 2010 绘图的一般过程。
- **第2章：**介绍了 AutoCAD 提供的用于精确绘图的各种辅助工具，如坐标系的使用，捕捉、极轴追踪、对象捕捉、对象捕捉追踪等工具的特点与用法。
- **第3章~第4章：**介绍了使用 AutoCAD 绘制直线、多段线、样条曲线、多线、圆、圆弧、填充图案等基本图形对象的方法。
- **第5章~第6章：**介绍了移动、旋转、对齐、复制、偏移、镜像、阵列、拉伸、延伸、缩放、倒角、圆角、修剪等各种图形编辑命令的功能与用法。
- **第7章：**介绍了添加文字注释，以及创建与编辑表格的方法。
- **第8章~第9章：**介绍了创建和设置标注样式的方法，各种尺寸标注命令的用法，以及标注平面图形的基本方法。
- **第10章：**介绍了块、带属性的块、动态块的创建、使用和编辑方法，以及外部参照的引用方法。
- **第11章：**介绍了使用 AutoCAD 进行实体、曲面和网格建模的方法。
- **第12章：**介绍了编辑与标注三维对象的方法。
- **第13章：**介绍了渲染三维对象，以及在图纸空间输出图纸的方法。



本书附赠光盘内容



本书附赠了专业、精彩、针对性强的多媒体教学课件光盘，并配有视频，真实演绎书中每一个实例的实现过程，非常适合老师上课教学，也可作为学生自学的有力辅助工具。



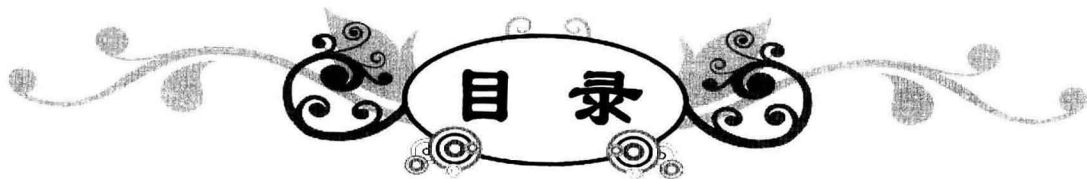
本书的创作队伍



本书由德国亚琛计算机教育中心和北京金企鹅文化发展中心联合策划，段银利、邹珂、梁冰主编，吉家祥、姜鹏、郭燕任副主编。尽管我们在写作本书时已竭尽全力，但书中仍会存在这样或那样的问题，欢迎读者批评指正。另外，如果读者在学习中有疑问，也可登录我们的网站（<http://www.bjjqe.com>）去寻求帮助，我们将会及时解答。

编 者

2010 年 12 月



第 1 章 AutoCAD 2010 入门

俗话说，识人先识面，学习软件也同样如此。在本章中我们将首先带领大家熟悉 AutoCAD 2010 的功能特点和“面孔”，然后再来介绍学习 AutoCAD 必须掌握的术语和基本操作。通过本章的学习，将使你对 AutoCAD 绘图不再陌生……

1.1 初识 AutoCAD 2010	1	1.4.1 国家对制图的一些基本要求	11
1.1.1 AutoCAD 的基本功能和特点	1	1.4.2 新建、保存、关闭与 打开图形	14
1.1.2 学习 AutoCAD 的要点	4	1.4.3 设置图形单位与精度	16
1.2 熟悉 AutoCAD 2010 操作界面	5	1.4.4 设置图形界限	17
1.2.1 标题栏	5	1.4.5 什么是基本图形元素	17
1.2.2 “应用程序”按钮	6	1.4.6 了解命令与命令提示	18
1.2.3 快速访问工具栏	6	1.4.7 挖掘鼠标的潜力	20
1.2.4 功能区	6	1.4.8 对象的选择与删除	20
1.2.5 经典菜单栏与快捷菜单	7	1.4.9 什么是对象的夹点	21
1.2.6 绘图区	8	1.4.10 取消、确认、重复与 撤销操作	22
1.2.7 命令行与文本窗口	9	1.4.11 视图的缩放与平移	22
1.2.8 状态栏	9	综合实例——绘制简单图形	23
1.3 DIY 自己的工作环境	10	本章小结	30
1.3.1 关于工作空间	10	思考与练习	31
1.3.2 设置绘图环境	10		
1.4 AutoCAD 绘图入门	11		

第 2 章 精确绘图与图层管理

使用 AutoCAD 绘图的最大优点是效率高、精度高，这就不得不提 AutoCAD 提供的诸多辅助绘图命令了，如借助坐标、极轴追踪、对象捕捉和对象追踪可以轻松定位点，借助

图层可将不同用途的图形元素分类管理,借助线型和线型比例设置,可以绘制各种形态的线条……

2.1 定位点的方法——坐标与对象捕捉	32
2.1.1 坐标系的创建和表示方法	32
2.1.2 对象捕捉	35
2.2 画图时的距离与方向控制	38
2.2.1 捕捉与栅格	38
2.2.2 正交与极轴追踪	39
2.2.3 对象捕捉追踪	40
2.2.4 使用 DYN (动态输入)	40
2.3 规划和管理图层	42
2.3.1 新建并设置图层	42

2.3.2 控制图层状态	44
2.3.3 图层常用操作	45
2.3.4 机械制图中的线型与线宽	48
2.4 调整非连续线型外观	49
2.4.1 调整所有非连续线型外观	49
2.4.2 调整当前非连续线型外观	49
2.4.3 调整已绘制非连续线型外观	50
综合实例——绘制支架	50
本章小结	57
思考与练习	57

第 3 章 绘制基本图形元素 (上)

在 AutoCAD 中,再复杂的图形都是由各种基本图形元素组成的。在画图时,我们通常需要先仔细分析图形,然后决定先绘制出哪些基本图形,再利用哪些编辑命令进行编辑加工,从而获得自己需要的图形。可见,掌握基本图形元素的绘制方法,是使用 AutoCAD 画图的重要一环。本章将首先带领大家学习绘制直线、辅助线、圆、椭圆、多边形和样条曲线等……

3.1 绘制各种直线	59
3.1.1 直线的绘制要点	59
3.1.2 绘制平行线的方法	60
3.1.3 绘制垂直线的方法	61
3.1.4 绘制切线的方法	61
3.2 绘制辅助线	62
3.2.1 绘制构造线的方法	62
3.2.2 绘制射线的方法	63
3.3 绘制圆、圆弧和椭圆	63
3.3.1 绘制圆的方法	63
3.3.2 绘制连接弧的方法	64

3.3.3 绘制椭圆和椭圆弧的方法	67
3.4 绘制矩形和正多边形	68
3.4.1 绘制矩形的方法	68
3.4.2 绘制正多边形的方法	69
3.5 使用多段线绘制复杂线条的方法	70
3.6 使用样条曲线绘制断面线和剖视线的方法	72
综合实例——绘制扳手	73
本章小结	78
思考与练习	79

第 4 章 绘制基本图形元素（下）

紧接上回，本章将带领大家继续学习绘制点、面域及图案填充的方法。其中，利用点可以绘制各种等分图形，利用面域的布尔运算特性可以绘制一些复杂形状的图形，利用图案填充可以绘制各种剖面视图……

4.1 各种点的绘制方法	82	4.3 使用图案填充绘制剖面符号	86
4.1.1 绘制单点与多点	82	4.3.1 绘制剖面符号	86
4.1.2 绘制定数等分点	83	4.3.2 编辑剖面符号	88
4.1.3 绘制定距等分点	83	4.3.3 使用工具选项板绘制剖面符号	89
4.2 面域的创建与运算	84	综合实例——绘制底座	90
4.4.1 创建面域	84	本章小结	96
4.4.2 面域的布尔运算	85	思考与练习	97
4.4.3 从面域中获取数据	85		

第 5 章 图形编辑（上）

掌握了绘制基本图形元素的方法，这只是使用 AutoCAD 画图的第一步，本章将带领大家学习如何使用 AutoCAD 提供的各种编辑命令对基本图形元素进行“加工”……

5.1 改变对象位置	99	5.3.1 拉伸对象	107
5.1.1 移动对象	99	5.3.2 拉长对象	109
5.1.2 旋转对象	101	5.3.3 延伸对象	109
5.1.3 对齐对象	102	5.3.4 缩放对象	111
5.2 复制图形对象	102	5.3.5 修剪对象	112
5.2.1 复制对象	103	5.3.6 反转对象	113
5.2.2 偏移对象	103	5.4 使用夹点编辑图形	113
5.2.3 镜像对象	105	综合实例——绘制泵体剖视图	115
5.2.4 阵列对象	106	本章小结	123
5.3 调整对象大小或形状	107	思考与练习	124

第 6 章 图形编辑（下）

编辑命令很多，本章紧接上回，继续向大家介绍如何为图形进行倒圆角和倒角，如何

对图形对象进行修剪、打断、合并和分解。另外,“特性”选项板更是修改图形特性的一大利器,利用它可以修改图形对象的全部参数……

6.1 对象的圆角和倒角	126	6.3 修改对象特性	133
6.1.1 圆角	126	6.3.1 利用“快捷特性”浮动面板	133
6.1.2 倒角	128	6.3.2 利用“特性”选项板	134
6.2 打断、合并和分解对象	130	6.3.3 利用“特性匹配”命令	135
6.2.1 打断对象	130	综合实例——绘制阀盖	135
6.2.2 合并对象	131	本章小结	141
6.2.3 分解对象	133	思考与练习	141

第 7 章 文本注释与表格

俗话说,言为心声,画图当然少不了文字。在机械制图中,标题框、材料明细表通常都是不可或缺的,因此,表格的应用也比较频繁。在 AutoCAD 中,要添加注释文字,可使用单行文字命令或多行文字命令;要绘制表格,可使用表格命令。另外,大家还要明白一点,文字有文字样式,表格有表格样式,要添加文字或表格,必须先定义好文字样式或表格样式……

7.1 创建和修改文字样式	145	7.4 编辑表格	160
7.1.1 创建文字样式	145	7.4.1 选择表格与表格单元	160
7.1.2 修改文字样式	148	7.4.2 编辑表格内容	161
7.2 为图形添加文本注释	148	7.4.3 调整内容对齐方式和 表格边框	162
7.2.1 使用单行文字	149	7.4.4 插入、删除行与列和 合并单元格	163
7.2.2 使用多行文字	150	7.4.5 调整表格的行高与列宽	163
7.2.3 编辑文本注释	153	综合实例——绘制变速箱组装图 明细表	164
7.2.4 输入特殊符号	154	本章小结	168
7.3 创建表格	155	思考与练习	168
7.3.1 创建和修改表格样式	156		
7.3.2 插入表格并输入内容	158		
7.3.3 在表格中使用公式	160		

第 8 章 尺寸标注 (上)

在加工制造零件时,我们除了需要知道它的形状外,还需要详细了解它的各种尺寸。因此,绘制好图形后的第一项工作就是为图形标注尺寸。同样,要标注尺寸,必须先创建

标注样式；要标注长度、角度、半径等尺寸，需要使用不同的标注命令……

8.1 尺寸标注要点	170	8.3.7 坐标标注	188
8.1.1 尺寸标注的组成	170	8.3.8 标注圆心	188
8.1.2 尺寸标注的规则	171	8.4 快速标注尺寸	189
8.1.3 添加尺寸标注的一般流程	172	8.4.1 基线标注	189
8.2 创建标注样式	173	8.4.2 连续标注	189
8.2.1 新建标注样式	173	8.4.3 快速标注	190
8.2.2 设置标注样式	174	8.5 调整尺寸标注	191
8.3 主要尺寸标注命令	183	8.5.1 调整尺寸间距	191
8.3.1 线性标注	183	8.5.2 打断尺寸标注	192
8.3.2 对齐标注	184	8.5.3 添加或删除折弯符号	192
8.3.3 角度标注	184	综合实例——标注阶梯轴	193
8.3.4 弧长标注	185	本章小结	198
8.3.5 半径标注与直径标注	186	思考与练习	198
8.3.6 折弯标注	187		

第 9 章 尺寸标注（下）

在绘图时，对于一些对使用性能要求较高的零件，除了要为其标注基本尺寸外，通常还需要为其标注各种公差；另外，根据需要，还可以对已标注的尺寸进行编辑……

9.1 使用多重引线注释图形	200	9.3.3 使用夹点调整尺寸标注	209
9.1.1 添加多重引线	200	9.3.4 更新尺寸标注	210
9.1.2 编辑多重引线	203	9.4 参数化绘图	210
9.2 标注形位公差	205	9.4.1 几何约束	210
9.2.1 创建形位公差	206	9.4.2 尺寸约束	213
9.2.2 编辑形位公差	207	综合实例——标注阀盖	214
9.3 编辑尺寸标注	207	本章小结	219
9.3.1 编辑尺寸文字和尺寸界线	208	思考与练习	220
9.3.2 对齐标注文字	209		

第 10 章 块、外部参照和设计中心

在绘制机械图时有很多图形都是经常使用的，如各种规格的螺栓、螺母、轴承等。在

AutoCAD 中, 可以将这类图形定义为块并重复使用, 从而简化绘图过程。此外, 还可以将已有的图形文件以参照的形式插入到当前图形文件中, 或通过设计中心来管理图形、块和外部参照等各种资源文件。

10.1 创建和管理普通块	222	10.3.2 动态块创建要点	233
10.1.1 创建和存储块	222	10.4 外部参照的应用	234
10.1.2 插入自定义的块	224	10.4.1 引用外部参照	234
10.1.3 使用系统内置的块	225	10.4.2 外部参照常用操作	235
10.2 创建和使用带属性的块	226	10.4.3 编辑外部参照	236
10.2.1 创建带属性的块	226	10.5 AutoCAD 设计中心	237
10.2.2 插入带属性的块	228	综合实例——创建和插入	
10.2.3 编辑块属性	229	粗糙度符号	238
10.3 创建和使用动态块	230	本章小结	241
10.3.1 创建动态块	230	思考与练习	241

第 11 章 绘制三维图形

要画三维图形, 最重要的一点是, 大家要有空间想象能力。其次, 学习画三维图形时有“四大金刚”: 学会变换三维坐标系和使用动态坐标系, 掌握观察三维视图的各种方法, 了解各种视觉样式的意义, 学会在三维空间定点。

在 AutoCAD 中可以直接创建长方体、圆柱体等基本的三维实体; 也可以通过拉伸、旋转等方式, 由二维图形生成实体; 还可以通过网格建模功能创建任意形状的模式……

11.1 三维绘图基础	243	11.4.1 利用拉伸创建实体或曲面	255
11.1.1 三维模型的分类	243	11.4.2 利用旋转创建实体或曲面	257
11.1.2 平面视图与三维视图	244	11.4.3 利用扫掠创建实体或曲面	258
11.1.3 设置视图显示样式	245	11.4.4 利用放样创建实体或曲面	259
11.1.4 动态观察三维视图	246	11.4.5 通过按住/拖动创建实体	261
11.1.5 在三维空间中定位点的方法	247	11.5 网格建模	261
11.2 在三维空间绘制曲线	249	11.5.1 创建基本网格	262
11.3 直接创建实体或曲面	251	11.5.2 创建旋转网格	262
11.3.1 创建基本实体	252	11.5.3 创建平移网格	263
11.3.2 创建多段体	254	11.5.4 创建直纹网格	263
11.3.3 创建平面曲面	254	11.5.5 创建边界网格	264
11.4 由二维图形生成实体		11.6 利用布尔运算创建	
或曲面	255	复杂实体	264

11.6.1 并集运算	264
11.6.2 差集运算	265
11.6.3 交集运算	265

综合实例——绘制摇臂	266
本章小结	270
思考与练习	270

第 12 章 编辑与标注三维对象

绘制好三维图形后，我们还可以对其执行各种编辑操作，从而获得符合要求的平面图形或三维图形。本章将带领大家学习编辑三维实体、网格和曲面的各种命令，查看复杂模型内部结构的方法，以及标注三维对象的方法等……

12.1 编辑三维实体	272
12.1.1 编辑实体边	272
12.1.2 编辑实体面	274
12.1.3 修圆角与倒角	278
12.1.4 实体抽壳	279
12.1.5 三维移动	279
12.1.6 三维旋转	280
12.1.7 三维对齐	281
12.1.8 三维镜像	281
12.1.9 三维阵列	282
12.1.10 使用夹点编辑实体	282
12.2 编辑三维网格和曲面	283
12.2.1 拉伸网格面	283

12.2.2 分割网格面	285
12.2.3 平滑、优化和锐化网格	285
12.2.4 加厚曲面	286
12.2.5 转换三维对象	287
12.3 剖切三维对象	288
12.3.1 用“剖切”命令剖切对象	288
12.3.2 用“截面平面”剖切对象	289
12.3.3 创建折弯截面	291
12.4 标注三维对象	291
综合实例——绘制轴承座并标注尺寸	293
本章小结	299
思考与练习	299

第 13 章 图形渲染与输出

本章的重点是图形输出。俗话说，九九归一，同样，在使用 AutoCAD 画图时，以前介绍的所有知识最终都要落到图形输出这一画图的最终目的上。要输出图形，应明白几个问题：首先，AutoCAD 为用户提供了两个画图空间：模型空间和图纸空间。模型空间用来画图，每幅图形只有一个模型空间；图纸空间用来安排图纸的输出布局，设置图纸尺寸，为图形增加图框、标题栏等。图形有多少个布局图，就有多少个图纸空间；其次，输出图形前最好为模型空间和每个布局图创建好页面设置，否则你将无法预览图形打印效果，而且每次输出图形时都要重复进行打印设置……

13.1 渲染三维图形	301
-------------	-----

13.1.1 设置光源	302
-------------	-----

13.1.2 添加材质	303
13.1.3 渲染视图	305
13.2 使用图纸空间输出图纸	305
13.2.1 创建和管理布局图	306
13.2.2 页面设置	308
13.2.3 浮动视口设置	310
13.2.4 打印图纸	311
13.2.5 输出 DWF 与 PDF 文件	312

13.3 使用布局样板快速创建 布局图	313
13.3.1 创建布局样板	313
13.3.2 使用布局样板	314
综合实例——打印阀盖平面图并 输出 PDF 文件	315
本章小结	319
思考与练习	319



第 1 章

AutoCAD 2010 入门

本章内容提要

■ 初识 AutoCAD 2010	1
■ 熟悉 AutoCAD 2010 操作界面	5
■ DIY 自己的工作环境	10
■ AutoCAD 绘图入门	11

章前导读

AutoCAD 是当前最流行的图形辅助设计软件，它不仅功能强大，而且操作简便快捷。本章主要介绍 AutoCAD 2010 的功能、软件界面和基本操作等内容。希望读者通过学习这些内容，能对 AutoCAD 有一个全面的认识。

另外，本章的综合实例详细介绍了使用 AutoCAD 绘制平面图的一般思路，希望读者在学习的过程中悉心体会。

1.1 初识 AutoCAD 2010

众所周知，AutoCAD 是由美国 Autodesk 公司推出的图形设计软件，经过十多年的不断完善和更新，现已成为国际上广为流行的辅助设计软件。那么，你知道 AutoCAD 具有哪些功能和特点吗？我们又该如何学习这款软件，从而快速成为机械制图高手呢？

1.1.1 AutoCAD 的基本功能和特点

利用 AutoCAD 可方便地绘制机械、建筑工程图与三维效果图等，也可以方便地为图形添加注释和标注尺寸，以及对三维图形进行渲染等。

AutoCAD 2010 中文版除了继承 AutoCAD 一贯的基本功能和特点外，还增加并优化了其他许多功能，如参数化绘图功能、自由形状设计功能等。此外，与以前的版本相比，AutoCAD 2010 的操作界面更加简洁和易于操作，从而可极大地提高工作效率。

➤ **绘制图形：**AutoCAD 2010 中提供了丰富的绘图工具，利用它们可以绘制直线、

圆、矩形、多边形、椭圆等基本图形，再借助修改工具对其进行相应修改，便可以绘制出各种平面图，如图 1-1 所示。

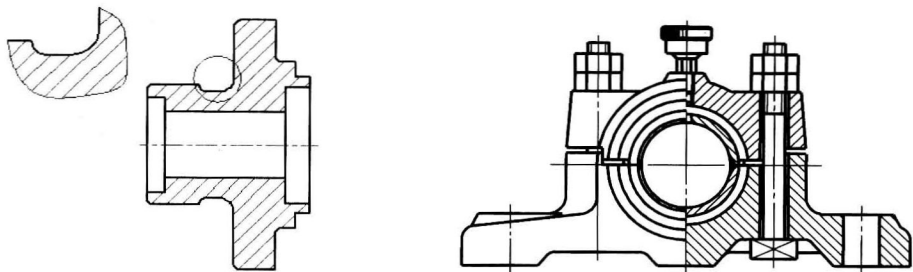


图 1-1 使用 AutoCAD 绘制工程图



知识库

利用 AutoCAD 2010 新增的参数化绘图功能，可以动态控制图形对象的形状、大小和位置，从而高效地对图形进行修改。

AutoCAD 的参数化绘图主要通过为图形添加约束来实现。约束分为几何约束和标注约束两种类型。其中，利用几何约束可控制绘图对象间的几何关系，如相切、垂直、相等和平行等；利用标注约束可控制绘图对象的几何尺寸，如直径、角度等，如图 1-2 所示。

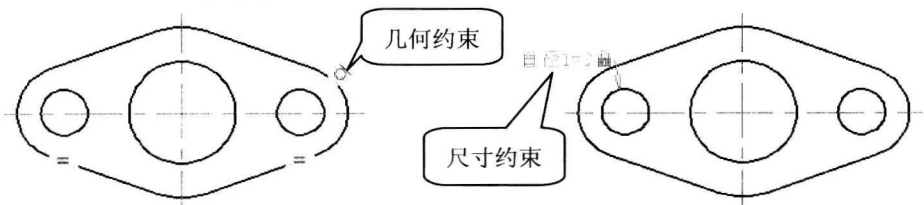


图 1-2 几何约束与尺寸约束

- **绘制三维零件图和装配图：**在 AutoCAD 中，不仅可以直接绘制长方体、球体、圆柱体等基本实体，还可以将一些平面图形通过拉伸、旋转等方法转换为三维图形，如图 1-3 左图所示。另外，借助各种三维修改命令，还可以将已绘制好的零件图按照一定关系进行组装，从而得到整个产品的装配图，如图 1-3 右图所示。

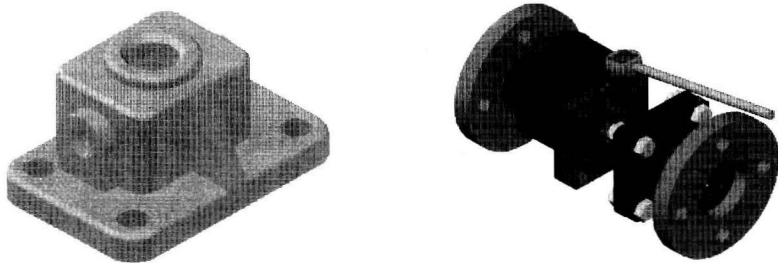


图 1-3 使用 AutoCAD 绘制三维零件图和装配图

- **尺寸标注和注释：**对所绘图形进行尺寸标注和文字注释（如表面处理要求、加工

注意事项等)是整个绘图过程中不可缺少的一步。在 AutoCAD 中,系统提供了一套完整的尺寸标注与编辑命令,使用它们可以方便地为二维和三维图形标注各种尺寸,如线性尺寸、角度、直径、半径和公差等,如图 1-4 所示。

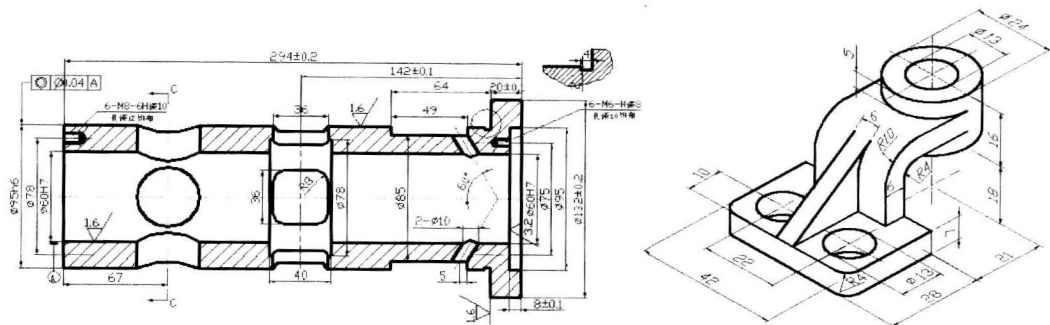


图 1-4 为图形标注尺寸

- **渲染三维图形:** 在 AutoCAD 中,不仅可以对图形进行简单的着色处理,还可以为三维图形指定光源和材质等,然后将其渲染为具有真实感的图像,如图 1-5 所示。
- **输出图形:** 为了便于输出各种规格的图纸,AutoCAD 提供了两类工作空间,即模型空间和图纸空间(布局)。其中,模型空间主要用于绘制各种图形,当用户在模型空间绘制好图形后,可在图纸空间设置图纸规格、安排图纸布局,以及为图形添加标题栏等,然后利用打印机或绘图仪将图形输出到真实的图纸上,如图 1-6 所示。除此之外,我们还可以将使用 AutoCAD 绘制的图形以多种格式输出,从而供其他应用程序使用。

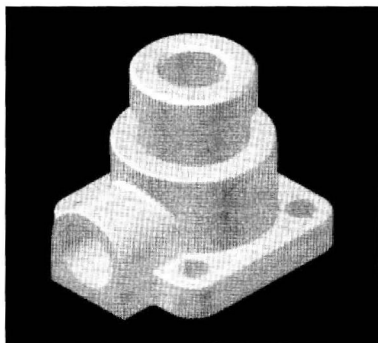


图 1-5 渲染三维图形

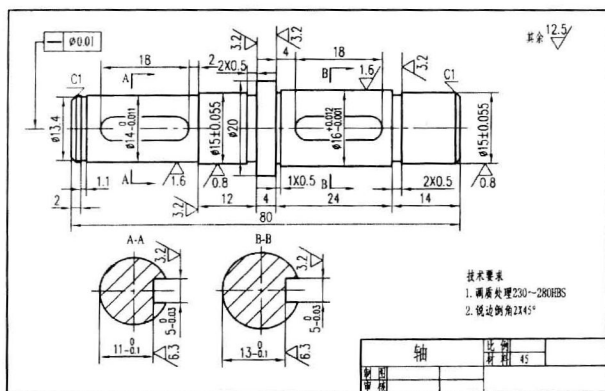


图 1-6 输出图形

- **管理图纸集:** 在实际工作中,每项工程通常都会包括多张图纸,并且这些图纸一般都具有相同的尺寸或内容一致的标题栏等。为此,AutoCAD 提供了一个“图纸集管理器”,如图 1-7 所示,利用该管理器可以方便地对这些图纸进行分类管理。