

AutoCAD

2006 中文版 实例指导教程

Zhongwenban Shili Zhidao Jiaocheng

李瑞 董伟 王渊峰 等编著

● 内容全面 重点突出

● 讲解精当 实例丰富

● 循序渐进 深入浅出

● 随练随讲 循循善诱



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

AutoCAD2006 中文版学习进阶系列

AutoCAD2006 中文版实例指导教程

李瑞 董伟 王渊峰 等编著



机械工业出版社

AutoCAD 2006 中文版提供了完整的计算机设计及绘图解决方案。本书结合 AutoCAD 2006 中文版的实际应用,深入浅出地介绍了 AutoCAD 2006 中文版的应用和使用技巧。全书内容包括二维绘制篇、三维绘制篇总共 50 讲。每讲以一个实例为中心,具体讲解 AutoCAD 2006 中文版的一些相关的知识点,以达到理论知识与实际应用水乳交融的效果,在潜移默化中完成了理论引导与实践操作的过渡。本书所有实例都取自设计实践中的图样,绘制过程中不断穿插有关的技巧和提示,相信对读者的实际工作会有一定的帮助。此外,本书还注重培养读者的设计思想和设计理念,使读者能够运用基本的绘图知识来表达具有个性化的设计效果,以体现 AutoCAD 2006 中文版设计与绘制之精髓。

本书结构严谨、内容丰富、实例典型、语言规范、实用性强,使读者能够快速、准确、深入地掌握 AutoCAD 2006 的绘图方法与技巧。本书面向初中级工程设计人员和相关读者,也可作为大专院校机械、建筑及相关专业师生或社会培训班的学习教材。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2006 中文版实例指导教程/李瑞等编著. —北京:
机械工业出版社, 2005.11

(AutoCAD 2006 中文版学习进阶系列)

ISBN 7-111-17784-3

I. A... II. 李... III. 计算机辅助设计—应用软件,
AutoCAD 2006—教材 IV. TH391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 126787 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:曲彩云 责任印制:杨 曦

北京蓝海印刷有限公司印刷

2006 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16·21 印张·518 千字

0001-5000 册

定价:35.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68326294

封面无防伪标均为盗版

出版说明

计算机日新月异的发展带动了各行各业的的突飞猛进。工业界也在这场计算机革命的风暴中激流勇进,由过去传统的手工绘图设计演变为今天的计算机辅助设计。

在这场计算机辅助工业设计的大潮中,世界各大知名设计软件公司都使出浑身解数,推出了一个接一个的计算机辅助设计软件。这其中 AUTODESK 公司的 AutoCAD 软件一直勇立潮头,站在计算机辅助设计的最前沿。

目前我国的工业设计已全面进入计算机辅助设计时期。AutoCAD 是世界上第一个系统性的计算机辅助设计软件,在当今的各大计算机辅助设计软件还未问世或处于蒙昧时期时,AutoCAD 已经是世界范围内最流行最风靡的计算机辅助设计软件。今天,虽然各种先进的 CAD 软件不断问世,但是 AutoCAD 却一直宝刀不老,以其简洁实用的功能牢固地占领 CAD 软件界的首席地位,并不断地老树开新花,推出一个个功能不断加强的新版本。目前,各科研院所、工厂企业在设计过程中,都离不开 AutoCAD 这个基本的设计工具。各大专院校也根据人才培养的需要,顺应时代的潮流,根据相关专业应用需要,在课程设置中,已经将 AutoCAD 的学习列为重要的专业或专业基础课程。

为了促进计算机辅助设计在工程设计中的全面应用,帮助广大用户循序渐进地学习 AutoCAD,我们根据 AutoCAD 本身的特点和学习的一般规律,由浅入深,从低到高设计了这套 AutoCAD2006 中文版学习进阶系列。包括:

《AutoCAD2006 中文版实用教程》

《AutoCAD2006 中文版实例指导教程》

《AutoCAD2006 中文版完全实例教程》

《AutoCAD2006 中文版三维造型实例教程》

《AutoCAD2006 中文版机械设计实例教程》

《AutoCAD2006 中文版建筑构造实例教程》

《AutoCAD2006 中文版模具设计实例教程》

参与这套丛书写作的各位老师都是在各自工作岗位上具有多年丰富教学经验的专家学者,对所讲述的软件具有非常熟练的实际应用经验。丛书所有教材兼顾课堂教学和自学需要,讲解力求详细具体,深入浅出。在理论讲解的同时,安排了大量的实例,这些实例大多来自作者的工程设计实践,具有鲜明的实践指导作用。在每章的最后还安排了上机操作实例、思考与练习等实践内容,将理论与实践操作有机结合。

前 言

AutoCAD 是 Autodesk 公司开发的计算机辅助设计软件, 经过实践运用已和机械行业紧密结合在一起, 并成为一个热门软件, 能否掌握 AutoCAD 技术已成为机械设计人员业务能力的标准之一。本书的目的是将当今最新的计算机辅助绘图的设计软件进行推广, 以改变以往的手工设计流程, 适应当今机械行业发展的潮流。

自从 1982 年 Autodesk 推出自己的第一个版本的 AutoCAD 以来, 她不断追求功能完善和技术领先, 20 年来将 AutoCAD 相继进行了 21 次升级, 每次升级都带来一次功能的大幅度的提升。特别是进入 20 世纪 90 年代以来, Autodesk 公司更一发而不可收拾, 升级速度越来越快, 功能增强也越来越迅猛。从 2000 年至今, 短短 5 年时间又已经升级 6 次。网络技术日益普及, 几乎成了大众技术, Autodesk 公司当然不会放过这个扑面而来的大好机会, 它总是适时地不断推出 AutoCAD 的新版本, 每个新版本都有程度不同的功能提升, 使操作进一步简化, 从功能上力求保持始终胜人一筹, 这一次, Autodesk 公司又以大手笔的方式进入人们的视野, 这就是功能更加强大的 AutoCAD2006 及其中文版。

本书从内容的策划到实例的讲解完全是由专业人士根据他们多年的工作经验以及自己的心得来进行编写的。本书将理论与实践相结合, 每一个实例都具有很强的针对性。读者在学习本书之后, 可以很快地学以致用, 提高自己的机械设计能力, 使自己在纷繁的求职世界中立于不败之地。

本书以实际应用实例为媒介, 在实战演练的过程中溶入了 AutoCAD2006 知识的精髓, 尤其是关注了 AutoCAD2006 的新功能的介绍与应用。全书内容包括二维绘制篇和三维绘制篇共 50 讲。每讲以一个实例为中心, 具体讲解 AutoCAD 2006 中文版的一些相关的知识点, 以达到理论知识与实际应用水乳交融的效果, 在潜移默化中完成了理论引导与实践操作的过渡。在介绍的过程中, 注意由浅入深, 从易到难, 各章节既相对独立又前后关联, 作者根据自己多年的经验及学习的通常心理, 及时给出总结和相关提示, 帮助读者及时快捷地掌握所学知识。全书解说翔实, 图文并茂, 学习过程中, 建议结合 AutoCAD2006 软件, 从头到尾, 循序渐进地学习。本书可以作为熟悉 AutoCAD2006 基本操作方法的初学者的练习教材, 也可作为工程技术人员的参考工具书。

本书主要由董伟、李瑞、王渊峰编写。王兵学、袁涛、王佩楷、谷德桥、杨立辉、李鹏、郑长松、赵力航、王涛、周冰、谷德桥、陈丽芹、许洪、赵黎、王玮、周广芬、王敏、张俊生、董伟、李世强等参加了部分章节的编写工作。

由于时间仓促, 加上编者水平有限, 书中不足之处在所难免, 望广大读者批评指正。您可以将您的意见通过邮件传递给 win760520@126.com, 编者将不胜感激。需要本书源文件请登录网盘 wangmin770520@126.com 下载 (密码 770621)。

编 者
2005 年 11 月

目 录

出版说明

前言

二维绘制篇

第一讲 直线的应用——螺栓	2
第二讲 圆的应用——垫片	10
第三讲 图层的应用——圆柱齿轮	15
第四讲 弧线的应用——棘轮	23
第五讲 样条曲线的应用——凸轮	28
第六讲 矩形的应用——方头平键	34
第七讲 复制命令的运用——小盖(1)	38
第八讲 图案的填充——小盖(2)	43
第九讲 尺寸的标注——盘件	46
第十讲 块体的制作——形位公差的标注	56
第十一讲 修剪及延伸——螺钉	63
第十二讲 倒角、圆角的应用——平键	71
第十三讲 正多边形的绘制——M10 螺母	76
第十四讲 图形旋转——圆锥滚子轴承	83
第十五讲 文字编辑——明细表	87
第十六讲 镜像——轴承支座	95
第十七讲 阵列——连接件	106
第十八讲 拉伸——标准螺栓	113
第十九讲 偏移的操作——蜗轮	117
第二十讲 对象捕捉——轴承端盖	124
第二十一讲 轴测图的绘制——轴承座	130
第二十二讲 三视图——台虎钳螺母	136
第二十三讲 鼠标右键的使用——箱体	143
第二十四讲 图纸打印——环	150
第二十五讲 二维实体——螺杆	155
第二十六讲 零件图——活动钳身	159
第二十七讲 零件图——固定钳身	167
第二十八讲 零件图——轴	178
第二十九讲 装配图——箱体装配图(1)	185
第三十讲 装配图——箱体装配图(2)	190

三维绘制篇

第三十一讲 长方体的绘制——叉拨架	194
第三十二讲 圆柱的绘制——轮辐	198
第三十三讲 球体的绘制——旋具	204

第三十四讲 楔体的绘制——支墩轴套·····	207
第三十五讲 圆环的绘制——转向盘·····	211
第三十六讲 圆锥的绘制——精致的螺母·····	214
第三十七讲 三维拉伸(1)——轴套顶盖·····	219
第三十八讲 三维拉伸(2)——旋塞体·····	223
第三十九讲 三维图形的渲染——锥齿轮·····	226
第四十讲 布尔运算——法兰盘·····	233
第四十一讲 三维阵列的应用——齿轮齿条传动·····	236
第四十二讲 三维镜像处理——拱形支墩·····	243
第四十三讲 三维图像的旋转——手推车小轮·····	251
第四十四讲 三维实体复制——U 形连接片·····	257
第四十五讲 曲面的应用——强力弹簧·····	261
第四十六讲 剖切的使用——连接轴环·····	265
第四十七讲 三维曲面的应用——节温器盖子·····	271
第四十八讲 三维装配图——鼓风机装配图(1)·····	275
第四十九讲 多段线的操作——鼓风机装配图(2)·····	281
第五十讲 面的操作——鼓风机装配图(3)·····	290
附录 A ·····	298
附录 B ·····	309

CHAPTER 1

二维绘制篇



二维绘图命令

点、直线、圆、矩形、多边形、多段线、多线、样条曲线等绘图命令



二维编辑命令

复制、阵列、修剪、圆角、分解、打断等编辑命令



辅助绘图工具应用

图层设置工具、精确绘图工具、图形缩放工具等



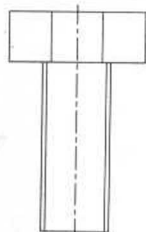
文字、图表与尺寸标注

文字、图表以及标注样式、文字、图表以及标注

第一讲 直线的应用——螺栓

这一讲，从机械制图最简单的零件——螺栓开始讲起，初步了解 AutoCAD2006 中文版的创建新文件、打开、保存等基本操作，熟悉 AutoCAD2006 中文版的界面及其画图的最简单的操作。

AutoCAD 的一大特点是任何一幅图形都可以运用很多种画法完成，本章所讲解的螺栓的绘制主要运用了直线的绘制，包括对直线的各种操作，从而对 AutoCAD2006 中文版有一个初步的认识。



新建文件

成功安装了 AutoCAD2006 中文版后，直接双击 AutoCAD2006 中文版的应用程序的图标，就可以打开一个后缀名为.dwg 新的 AutoCAD 文件，窗口如图 1-1 所示。

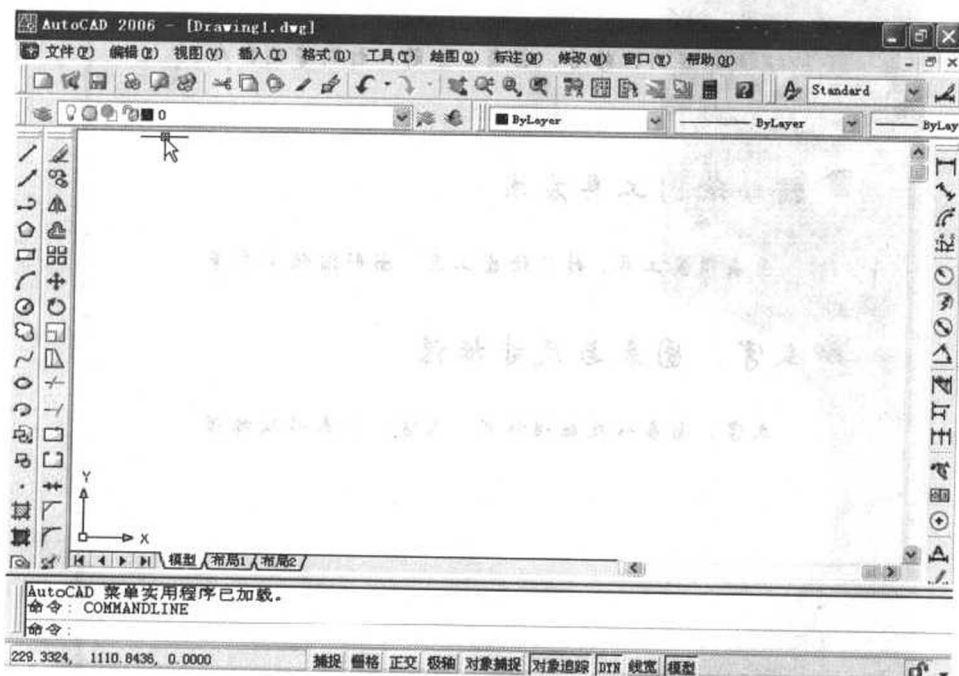


图 1-1 打开 AutoCAD2006 中文版

实际操作中不需要每一次都打开 AutoCAD 应用程序来完成对新文件的创建，AutoCAD 提供了 3 种打开新窗口的方式：

(1) 单击菜单栏【文件】中的【新建】命令（在以下的讲习中，均采用【文件】/【新建】的格式来说明），出现如图 1-2 所示的窗口。



图 1-2 选择新建模板

(2) 单击工具栏中  图标, 出现如图 1-3 所示的窗口, 得到和单击【文件】/【新建】命令一样的效果。

图 1-3 运用标准工具栏  图标新建文件

(3) 在提示栏里输入 new, 再按 Enter 键, 如图 1-4 所示, 也可以得到同样的效果, 命令如下:

命令: new ↵



图 1-4 在提示栏中输入【new】命令



说明: 按照 AutoCAD 本身提供的默认路径选择, 在“C:\Documents and Settings\Administrator\Local Settings\Application Data\Autodesk\AutoCAD 2004\R16.2\chs\Template”下, 如果选择【acadiso】, 则是空白的模板, 也是 AutoCAD 默认的模板。此外, AutoCAD2006 中文版提供了大量的带有标题栏的模板, 可以根据自己的需要进行选择。以【acadiso】为例, 双击对话框中的【acadiso】或者在“文件名”文本框内输入 acadiso, 单击【打开】按钮, 则出现图 1-1 所示的窗口。



技巧: 在 AutoCAD 下输入命令不需要专门把光标放在提示栏的命令行下, 无论鼠标光标在哪里, 直接键入命令后按 Enter 键就可以执行。如果输入错误的命令或者不想执行当前命令, 按 Esc 键即可退出执行的命令。想查看自己所有执行的命令 按 F2 键。

在 AutoCAD2006 中文版的绘图中,运用工具栏绘图是一种非常简便的方式,以下将常用的各种工具栏及其名称讲解。

如图 1-5 所示为绘图工具栏,所有的命令基本对应着菜单栏中的【绘图】菜单,图标及其对应的绘图功能如表 1-1;图 1-6 为修改工具栏,对应菜单栏的【修改】菜单,其对应命令如表 1-2;图 1-7 为标准工具栏,对应命令如表 1-3。

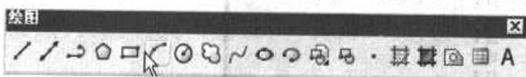


图 1-5 绘图工具栏

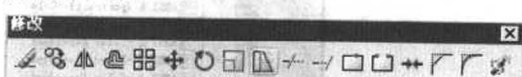


图 1-6 修改工具栏



图 1-7 标准工具栏

表 1-1 绘图工具栏图标功能

图标	中文注释	对应菜单命令	英文命令	图标	中文注释	对应菜单命令	英文命令
	直线	【绘图】/【直线】	Line		椭圆	【绘图】/【椭圆】	Ellipse
	构造线	【绘图】/【构造线】	Xline		椭圆弧	【绘图】/【椭圆】/【椭圆弧】	Elliptical Arc
	多线段	【绘图】/【多线段】	Pline		插入块	【插入】/【块】	Block
	正多边形	【绘图】/【正多边形】	Polygon		创建块	【绘图】/【块】/【创建】	Insert
	矩形	【绘图】/【矩形】	Rectang		点	【绘图】/【点】	Point
	圆弧	【绘图】/【圆弧】	Arc		图案填充	【绘图】/【图案填充】	Hatch
	圆	【绘图】/【圆】	Circle		面域	【绘图】/【面域】	Region
	修订云线	【绘图】/【修订云线】	Revcloud		多行文字	【绘图】/【文字】 /【多行文字】	Mtext
	样条曲线	【绘图】/【样条曲线】	Spline				



说明: AutoCAD 的工具栏的使用:

在运行 AutoCAD 应用程序之后, AutoCAD 默认启动【标准】、【对象特性】、【绘图】、【图层】、【修改】和【样式】6 个工具栏。

和 office 等应用程序的操作一样,单击该图标即可,如果将鼠标停留在该图标上 2s,则会自动弹出

对该工具栏的提示。

如果想打开新的工具栏或者关闭已经打开的工具栏,只需将鼠标停留在工具栏中的任何位置,单击鼠标右键,有对勾的是已经打开的,没有对勾的是未打开的,再选中自己想要操作的工具栏标题,单击鼠标左键即可。

具体的操作随着本书的深入进一步讲解。

表 1-2 修改工具栏详解

图标	中文注释	对应菜单命令	英文命令	图标	中文注释	对应菜单命令	英文命令
	删除	【修改】/【删除】	erase		拉伸	【修改】/【拉伸】	stretch
	复制对象	【修改】/【复制】	copy		修剪	【修改】/【修剪】	trim
	镜像	【修改】/【镜像】	mirror		延伸	【修改】/【延伸】	extend
	偏移	【修改】/【偏移】	offset		打断于点	【修改】/【打断】	break
	阵列	【修改】/【阵列】	array		打断	【修改】/【打断】	break
	移动	【修改】/【移动】	move		倒角	【修改】/【倒角】	chamfer
	旋转	【修改】/【旋转】	rotate		圆角	【修改】/【圆角】	fillet
	缩放	【修改】/【缩放】	scale		分解	【修改】/【分解】	explode



知识详解

上面我们主要学习了如何创建新图文件,并且通过新图文件的创建,讲解了 AutoCAD 命令使用和操作的一般方法

在打开 AutoCAD 2006 中文版时,会出现图 1-1 所示的窗口。

在创建一幅新图时,会弹出如图 1-2 所示的窗口。

应用程序会自动提示如图 1-2 所示使用的模板,读者可以根据自己的需要进行选择。

创建新图文件的方法有 3 种:通过菜单栏的【文件】/【新建】命令创建、通过工具栏中  命令图标创建新文件或者通过提示栏中输入 new 来创建新文件。

在创建完新的图文件之后,AutoCAD2006 中文版默认使用的模板为 acadiso 模板,使用的单位为 mm。

最后介绍了一下3个常用的工具栏:绘图工具栏、修改工具栏及标准工具栏的图标的注释及其相对应的中文英文命令。

了解了 AutoCAD2006 的初步概况,开始绘制一个机械制图最简单的零件——螺栓,体会一下用 AutoCAD 制图技巧和方法。

表 1-3 标准工具栏详解

图标	中文注释	对应菜单命令	英文命令	图标	中文注释	对应菜单命令	英文命令
	新建	【文件】/【新建】	New		重做	【编辑】/【重做】	Mredo
	打开	【文件】/【打开】	Open		实时平移	【视图】/【平移】	Pan
	保存	【文件】/【保存】	Qsave		实时缩放	【视图】/【缩放】/ 【实时】	Zoom
	打印	【文件】/【打印】	Plot		窗口缩放	【视图】/【缩放】	Zoom
	打印预览	【文件】/【打印预览】	Preview		缩放上一个	【视图】/【缩放】/ 【上一个】	Zoom
	发布	【文件】/【发布】	Publish		特性	【修改】/【特性】	Properties
	剪切到剪贴板	【编辑】/【剪切】	Cutclip		设计中心	【工具】/【设计中心】	Adcenter
	复制到剪贴板	【编辑】/【复制】	Copyclip		工具选项板	【工具】/【工具选项板窗口】	toolpalettes
	从剪贴板复制	【编辑】/【粘贴】	Pasreclip		帮助	【帮助】/【帮助】	Help
	特性匹配	【修改】/【特性匹配】	matchprop		放弃	【编辑】/【放弃】	Undo



绘制螺栓

1. 缩放图形

完成最初的准备工作,开始设计第一个零件——螺栓。

首先将图形界面缩放至一定的比例,单击【视图】/【缩放】/【中心点】,命令如下:

命令: **_zoom**↵

[全部(A)/中心点(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)] <实时>: **c**↵

指定中心点: **40,-60**↵

输入比例或高度 <172.5432>: **200**↵

2. 绘制中心线（绘制中心线时相关的图层知识将在第二讲中讲述）

命令: `_line` 指定第一点: `40,5`↵

指定下一点或 [放弃(U)]: `@0,-140`↵

指定下一点或 [放弃(U)]: ↵

选中所绘制的直线将其线型属性改为中心线（如果不会修改其属性，暂时不管，后面学到后再回头修改），结果如图 1-8 所示。



说明：AutoCAD 应用程序提醒用户输入第一点的坐标，在 AutoCAD 二维图

形绘制中，以水平向右的方向为 x 轴的正方向，竖直向上的方向为 y 轴的正方向。输入坐标点一般有两种方式：一种是直接在坐标平面上点击一个点，这种方法在以后学习了删格、对象捕捉等技巧用法以后运用较多；另外一种方式是在提示栏中输入坐标点的坐标，输入的格式如下：

`xx, yy`↵

逗号前面的是 x 轴的坐标，逗号后面的是 y 轴的坐标，所输入的必须为实数，范围是整个实数域。



说明：指定直线的终点或者起点有两种方式，前文我们一一阐述过，对于第二种方式，即输入坐标的方式，有以下 4 种输入的方式：

(1) 指定下一点或 [放弃(U)] : `xx, yy`↵

(2) 指定下一点或 [放弃(U)] : `@xx, yy`↵

(3) 指定下一点或 [放弃(U)] : `xx<yy`↵

(4) 指定下一点或 [放弃(U)] : `@xx<yy`↵

第一种是直角绝对坐标系，逗号前为 x 的坐标，逗号后为 y 的坐标；

第二种是直角相对坐标系，即指定的点相对于上一个点的位置；

第三种是绝对极坐标，“<”前为相对于零点的距离，“<”之后为相对于 x 正方向的夹角，在 AutoCAD 中逆时针方向为正方向，一般采用角度制，一周为 360° ；

第四种为相对极坐标系，距离以及夹角都是以上一个点为原点的。

可以根据需要和自己的喜好来决定究竟运用哪一种指定坐标点的方式，在 AutoCAD 的使用中，最常用的是第一种和第二种方式。

3. 绘制矩形

命令: `_line` 指定第一点: `0,0`↵

指定下一点或 [放弃(U)]: `@80, 0`↵

指定下一点或 [放弃(U)]: `@0, -30`↵

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: `@80<180`↵

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: `c`↵

结果如图 1-9 所示。

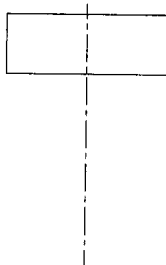


图 1-9 绘制矩形



说明：在运用直线命令时，提示栏提示：

指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]:

输入“c”，按 Enter 键，就会绘制一条从终点到这一系列直线起点的直线，如图 1-12 所示。

4. 绘制直线

命令: `_line` 指定第一点: 25,0 ↵
 指定下一点或 [放弃(U)]: @0,-30 ↵
 指定下一点或 [放弃(U)]: ↵
 命令: `_line` 指定第一点: 55,0 ↵
 指定下一点或 [放弃(U)]: @0,-30 ↵
 指定下一点或 [放弃(U)]: ↵

完成螺栓上侧图的绘制, 结果如图 1-10 所示。

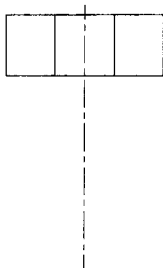


图 1-10 绘制直线



注意: 绘图过程中, 如果出现了绘制错误或者不太满意的图形, 需要删除的, 可以利用标准工具栏中的  命令, 也可以用【修改】/【删除】。

提示: “`_erase` Select objects: ”, 单击要删除的图形, 单击右键就行了。删除命令可以一次删除一个或多个图形, 如果删除错误, 可以利用  来补救。



说明: 如果执行完毕了一个命令之后, 下一个命令与原命令相同, 那么不用输入下一个命令的命令行, 而只需要单击 Enter 键即可, 如上述命令。

5. 绘制螺栓的下侧图轮廓线

命令: `_line` 指定第一点: 20,-30 ↵
 指定下一点或 [放弃(U)]: @0,-100 ↵
 指定下一点或 [放弃(U)]: @40,0 ↵
 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: @0,100 ↵
 指定下一点或 [闭合(C)/放弃(U)]: ↵
 结果如图 1-11 所示。

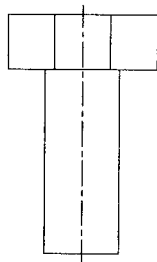


图 1-11 绘制下侧图轮廓线

6. 绘制螺纹

命令: `_line` 指定第一点: 22.56,-30 ↵
 指定下一点或 [放弃(U)]: @0,-100 ↵
 指定下一点或 [放弃(U)]: ↵
 命令: `_line` 指定第一点: 57.44,-30 ↵
 指定下一点或 [放弃(U)]: @0,-100 ↵
 指定下一点或 [放弃(U)]: ↵
 最终完成螺栓的绘制, 结果如图 1-12 所示。

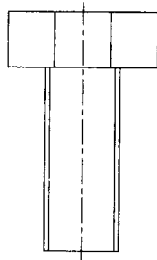


图 1-12 螺栓图的绘制结果



知识详解

以上讲习了直线的用法, 回顾一下有以下几个需要注意的地方:

(1) 直线命令的输入: 【绘图】/【直线】;

(2) 直线坐标点的输入: 4 种命令格式: **【xx, yy】**、**【@xx, yy】**、**【xx<yy】**、**【@xx<yy】**;

(3) 闭合直线的绘制;

(4) 擦除绘制有误的直线的方法。

下面完成我们做完图之后的最后一个步骤: 保存。



保存文件

和打开一个文件一样, 我们有 3 种方式可以完成该操作:

(1) 单击**【文件】/【保存】**。

(2) 单击标准工具栏命令图标.

(3) 在提示栏中输入命令:

命令: **_qsave** 

弹出如图 1-13 所示的对话框, 在对话框内寻找对应的路径, 在文件名后输入相应的图文件名, 可以在文件类型中选择相应的扩展名, 一般以 .dwg 或者 .dxf 为扩展名, 单击**【保存】**即可 (作者注: 需要本书源文件, 请留意前言提示)。

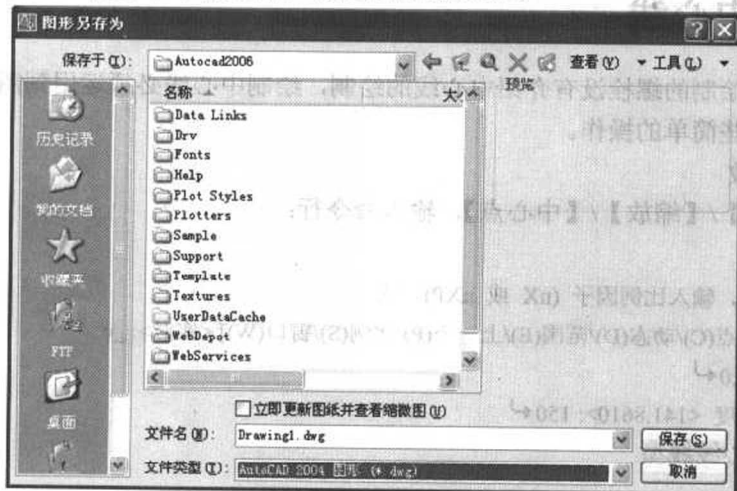


图 1-13 保存文件对话框

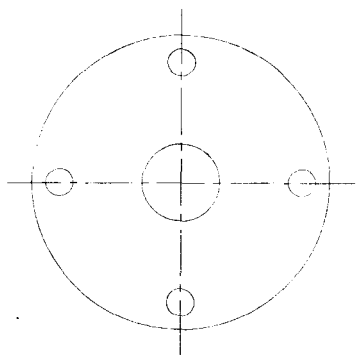
第二讲 圆的应用——垫片

本讲结合机械制图的一种叶轮机组垫片的绘制，讲解圆的绘制【绘图】/【圆】。

圆是机械绘图中最常见的基本图形之一，运用非常广泛，其绘制也有很多种方法，比较常用的几种方式：

- (1) 指定圆心、半径绘制圆；
- (2) 指定圆心、直径绘制圆；
- (3) 指定两点绘制圆；
- (4) 指定三点绘制；
- (5) 与其他图形元素相切绘制圆。

以上几种绘制圆的方法，将在本讲及以后的章节中一一结合实例讲解。



绘制中心线

在第一讲中绘制的螺栓没有介绍中心线的绘制，绘制中心线必须运用到图层的相关知识，本讲涉及一些简单的操作。

1. 窗口缩放

单击【视图】/【缩放】/【中心点】，输入命令行：

命令: `_zoom`

指定窗口角点，输入比例因子 (nX 或 nXP)，或

[全部(A)/中心点(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)] <实时>: `_c`

指定中心点: `0,0`↵

输入比例或高度 <141.8610>: `150`↵

2. 选择中心线线型

打开【格式】/【图层】，或者单击图层工具栏的  图标，弹出如图 2-1 所示对话框，

单击  (新建图层) 按钮，在编辑区出现一个新的图层，暂时命名为“图层 1”，双击“图层 1”即可改变其图层名称，如图 2-2 所示。

单击图层 1 的线型“Continuous”，弹出选择线型对话框如图 2-3 所示。

单击【加载】，弹出对话框如图 2-4 所示，选择“CENTER”线型，单击【确定】。

选择线型对话框图 2-3 中多出了一个线型“CENTER”，如图 2-5 所示。

选择【CENTER】，单击【确定】，回到 2-2 所示的对话框，选择图层 1，单击  (置为当前) 按钮，即把图层 1 设为当前图层，单击【确定】，关闭对话框。

3. 绘制中心线