

电脑直通车丛书

电脑制图 直通车

门槛创作室 编著

● AutoCAD R13/R14实例详解



科学出版社

TP391.72
MKC/3

电脑制图直通车

门槛创作室 编著



电脑直通车丛书

学电脑的好伙伴

科学出版社

1998

内 容 简 介

本书通过实例介绍最新的 AutoCAD R14 的功能、操作方法和实用技巧。全书由三部分组成：二维篇、三维篇、编程篇。每部分包含若干精选的例子。实例教学的方式将使读者快速、准确地掌握 AutoCAD R14 的基本功能和应用技巧，体验 AutoCAD R14 的强大功能。本书是一本实用性和针对性较强的 AutoCAD R14 教材。对 AutoCAD R14 以前的版本，无论熟悉还是不熟悉的读者都可通过本书快速进入 AutoCAD R14 的殿堂。

图书在版编目 (CIP) 数据

电脑制图直通车 / 门槛创作室编著. —北京：科学出版社，1998.2

(电脑直通车丛书)

ISBN 7-03-006368-6

I. 电… II. 门… III. 自动绘图 IV. TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 28134 号

JS361/35

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码：100717

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1998年3月第 一 版	开本：787×1092 1/16
1998年3月第一次印刷	印张：26
印数：1—5 000	字数：608 000

定价：39.00 元

前 言

AutoCAD 在各个领域正在被越来越多的用户使用着。作为最成功的 CAD 软件，它已发展为一个带有多种系列标准的、成熟的 CAD 系统。AutoCAD 的最新版本——AutoCAD R14 于 1997 年 5 月向全球发布，它拥有比 AutoCAD R13 Windows 版更强大的功能。

AutoCAD R14 着力在最影响生产效率的诸方面作出重大改进，并通过提高系统性能进而提高了绘图生产率。在 AutoCAD R14 中，数据文件的装入速度得到了很大提高，各种操作速度也都比原来加快。光栅图像可以像其它矢量图像一样接受选择操作，能够在 AutoCAD 环境下显示和打印输出光栅图像。还可以充分利用旧有的图纸，避免重新绘制，节约工作时间。AutoCAD R14 在绘图操作方面的增强功能为用户每天的绘图工作带来了高效率。与其它新增的精确绘图工具相结合，AutoCAD R14 将简化最常使用的操作步骤。AutoCAD R14 中全新的文本编辑器将使用户的图形注记工作更加方便、灵活。面目一新的 MTEXT 编辑器具有与标准的 Windows 文字处理软件相同的工作方式。AutoCAD R14 为图层和线型管理引入了基于 Windows 95 资源管理器界面的新型对话框。AutoCAD R14 在图纸空间的操作方面迈出了重大的一步，取消绘图的重生成操作，从而极大地加快了速度。在图纸空间实现了实时缩放与平移的功能，因而完成复杂模型布局的效率显著提高。

本书通过实例介绍最新的 AutoCAD R14 的功能、操作方法和实用技巧。全书由三部分组成：二维篇、三维篇、编程篇。每部分包含若干精选的例子。实例教学的方式将使读者快速、准确地掌握 AutoCAD R14 的基本功能和应用技巧，体验 AutoCAD R14 的强大功能，使本书成为实用性和针对性较强的 AutoCAD R14 教材。对 AutoCAD R14 以前的版本，无论熟悉还是不熟悉的读者都可通过本书快速进入 AutoCAD R14 的殿堂。

本书由吴大为、龚承琳、陈宇执笔，达致华、万相和、李杨、杨术、王记、杨信信、王久之、马宽参加了本书的资料收集与整理工作。

作 者

进入 AutoCAD 殿堂的捷径

许多人学了很久 AutoCAD 仍无法登堂入室，熟练使用这个很有用的工具。是 AutoCAD 太难吗？这本书会告诉你：不是这样的。不是 AutoCAD 太难，而是因为按部就班式的学习存在很大的缺陷。其实，学习每个单独的命令是一件简单的事，问题在于怎样把它们组合起来，完成一项实际的工作。本书选取各个行业应用 AutoCAD 的典型实例，巧妙组合 AutoCAD R14 的基本命令和实用技巧，让你抛开命令的束缚，轻松进入 AutoCAD 的世界。只要学完 20 多个实例就可掌握 AutoCAD R14 的基本命令和实用技巧，这是其它逐条介绍命令的 AutoCAD 教材无法比拟的。

本书由 25 个实例组成，涉及建筑、机械、化工、电子、土木、工业设计等学科领域，包括了几乎所有 AutoCAD 的典型应用。每个例子按实际操作顺序编写，并有技巧、说明、问题解答，读者可一边阅读，一边上机操作，不知不觉间即可熟悉各种菜单命令，积累实用技巧，达到举一反三的境界，进而跃升为 AutoCAD 高手。本书生动活泼的风格将一扫学习枯燥乏味的感觉，让你越学越有劲，越学越轻松。

祝你早日成为 AutoCAD 高手！

目 录

二维篇

实例一	螺丝起子	2
实例二	拨叉零件图	20
实例三	法兰盘	37
实例四	轴类零件图	54
实例五	扳手	71
实例六	化工流程图	80
实例七	小木屋	95
实例八	办公室布局图	113
实例九	固体放音电路	130
实例十	齿轮装配简图	146
实例十一	拨叉三视图	158
实例十二	棘轮	175
实例十三	住宅平面图	184
实例十四	衬套零件图	202
实例十五	轴的标注	219

三维篇

实例一	脚轮支持架	239
实例二	绘图桌	252
实例三	连杆轴测图	268
实例四	水龙头	282
实例五	壳体	297
实例六	泵体	317
实例七	台灯	336
实例八	会议厅	357

编程篇

实例一	光轴	381
实例二	螺旋楼梯	392
附录	AutoCAD 命令英汉对照	407

二 维 篇

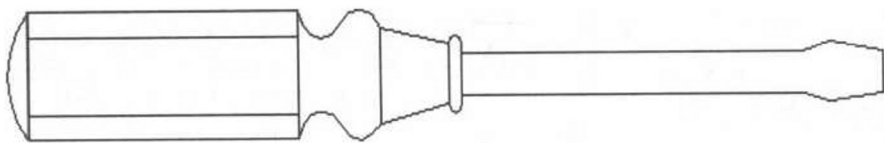
本篇导读

实用性工程设计的绘图工作主要是在二维平面中进行的。它一般通过多视图来实现对象形体的准确表达,从而能直接应用到工程设计当中。本篇将通过实例教学,一步步地带领读者详细地学习 AutoCAD 的二维绘图技术及在各行业中的特点。其中 15 个实例涉及到了机械、电子、建筑、土木等行业及我们日常生活的各个方面。

在实例一中,通过一把螺丝起子的绘制,熟悉 AutoCAD 的基本操作方法,学习直线、圆弧等基本对象的绘制。接着,从实例二到实例三,学习如何利用对象的捕捉功能和点过滤器实现准确绘图及构造性编辑,并建立图层的概念。实例四通过一根轴的绘制,介绍了一种极为有用的对象——多义线的绘制和编辑方法。实例五绘制了一把扳手,读者可以了解到在二维平面中如何利用封闭环来生成面域,掌握面域的布尔运算方法。实例六绘制了一套化工流程图,带领读者掌握自动编辑功能,加快对象的编辑。实例七画了一个林间的木屋,讲解多重线对象的绘制和编辑技术,让读者初步掌握阴影线的绘制方法。实例八和实例九介绍了块的构造、插入及编辑技术。实例十介绍了机械工业中装配图的基本绘制方法,全面讲述阴影的绘制和编辑,以及标注技术。从实例十一到实例十五综合介绍了各个行业中的尺寸标注技术,以及尺寸公差、形位公差的标注技术。其中在实例十二中读者还可进一步学习面域生成技术。在实例十三中,补充了多重线方面的知识。

实例一 螺丝起子

实 例



实例说明

一、实例说明

螺丝起子是一种几乎家家必备的工具。它可以分为两部分，手握的柄部和金属的杆部。起子的外形中包含的都是一些最基本的图形元素，如直线和圆弧。在本实例中，我们只绘制它的基本形状，忽略了其细节部分。

二、主要内容

- AutoCAD 的界面
- 直线（Line）、圆弧（Arc）、矩形（Rectangle）的基本画法
- 绝对坐标和相对坐标的使用方法及其各自的优缺点
- Zoom 命令的基本用法
- Undo, Erase 等基本编辑命令的用法
- 目标捕捉功能的使用
- 打开一个新文件和保存文件的操作
- Regen 的功能

操作步骤

一、打开一个新的图形文件，并设置作图环境

开始 下面分两种情况介绍打开一个新的图形文件的方法。

1. 如果用户启动 AutoCAD 时见到了一个名为“Start up”的启动对话框（见图 1.1），那么按以下步骤操作。

在这个对话框中，AutoCAD 缺省状态是按下了左边的第三个大按钮“Start from Scratch”。中间的“Select Default”选择框是有关单位制的选项。这里我们设置米制的度量单位，选择“Metric”。同时在中下部的“Description”区中会看到相应的介绍。然后单击 OK 按钮，AutoCAD 就会为用户打开一个新的制图空间。缺省的图形文件名是“drawing.dwg”，用户可以从 AutoCAD 的标题条中看到。

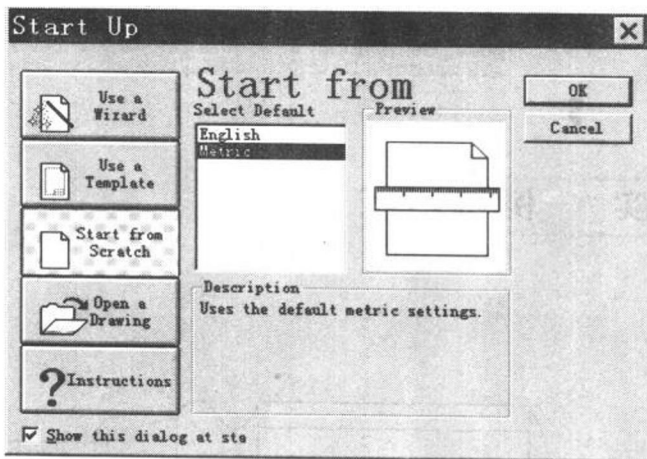


图 1.1 AutoCAD 的启动对话框

技巧

用户可能已经注意到了，在 Start up 对话框的下部有一个“Show this dialog at start up”复选框。如果用户取消了该复选框中的标记，那么在用户下一次进入 AutoCAD 的时候将不再出现这个对话框。要想使该对话框重新出现，只需进行如下操作：在 Tools 菜单下选择 Preferences 菜单项，在打开的对话框 Preferences（见图 1.2）中选择 Compatibility 标签，选中下部的“Show the Start Up dialog box”复选框，在下次进入 AutoCAD 的时候又会出现 Start Up 对话框。

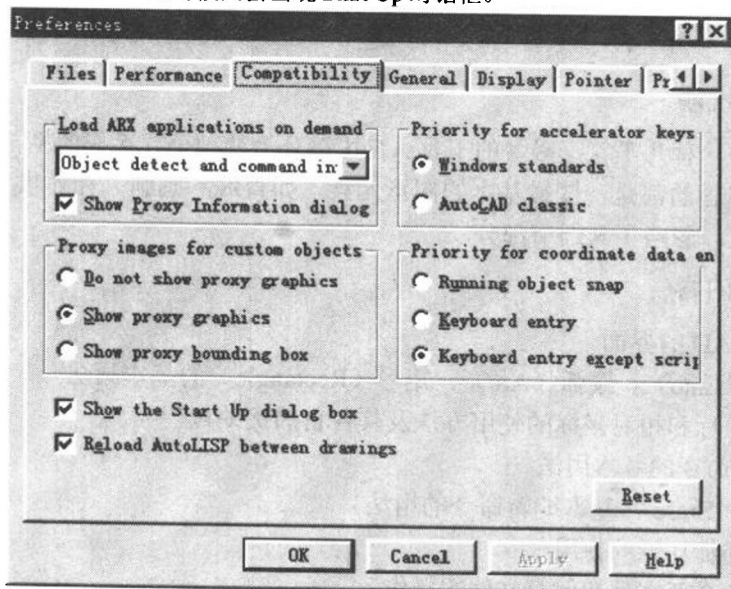


图 1.2 Preferences 对话框

2. 如果用户不是第一次进入 AutoCAD, 而且已经设置不显示“Start Up”对话框, 则按以下步骤操作。

在 Standard 工具条 (菜单下的第一个工具条) 中选择 New 工具 , 或者选择 File 菜单中的 New 菜单项, 打开名为“Create New Drawing”按钮, 见图 1.3。它与图 1.1 的对话框很类似, 只是少了第四个“Open a Drawing”按钮。选中第三个 Start from Scratch 按钮, 对话框中间的 Select Default 框列出了两种单位制: 英制和米制 (公制)。选中米制, 在下部的 Description 区中可以看到有关选项的描述。单击 OK, 关闭该对话框。

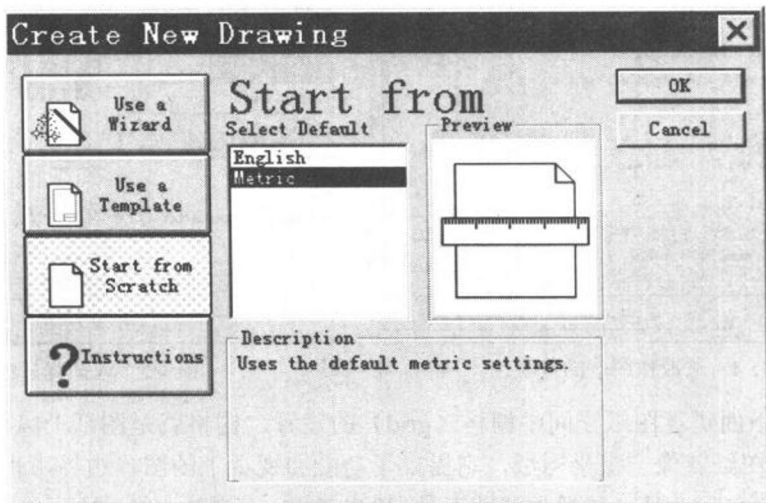
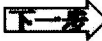


图 1.3 打开一个新的图形文件的对话框

 在 AutoCAD 界面的标题栏下是它的各项菜单, 单击菜单项可打开下拉菜单。在菜单的下部和屏幕的左侧各有两列工具条。单击工具条上的按钮可以启动相应的功能。按钮上的功能在菜单中都能找到, 但它提供了一种对菜单功能的快捷访问方式。用户可以根据各自的喜好和具体工作的需要对工具条进行调整和修改。具体操作方法稍后讲解。

在屏幕的下部是 AutoCAD 的命令行窗口。它有如下的功能: 接受用户输入命令; 显示 AutoCAD 的提示信息和操作后的反馈信息。它具有 Windows 窗口所有的特性: 可以使用滚动条来查阅命令的历史, 可以改变窗口的大小, 也可以移动窗口的位置。这只需要在命令行窗口中按下鼠标并拖动, 即可把窗口移到其它的地方。

屏幕的最下部是状态栏。它有一个显示窗口来动态显示坐标的变化。另外还有六个按钮显示当前 AutoCAD 的环境设置。当一个工具或菜单项被激活时, 状态行会显示出相应的帮助信息。

屏幕中部对话框所占据的部分是作图区。在作图区中, 有一个十字线, 十字线的交点上带有一个被称为“拾取框”的方框。当我们移动鼠标的时候, 十字线也随着移动。下部状态栏上动态的坐标值显示了拾取框中心的坐标值。

在绘图之前, 让我们先进行 AutoCAD 绘图环境的设置工作。首先设置作图区的背景。AutoCAD R14 缺省的背景色是黑色, 这与 AutoCAD 以前的版本是不同的。在黑色的背景下, 绘制出的对象显得更加突出。

技巧

用户可以按照自己的喜好来设置自己的背景色。方法如下：打开如图 1.4 所示的 Preferences 对话框，单击 Display 标签，在该对话框中单击 AutoCAD Windows Format 区中的 Color 按钮，打开如图 1.5 所示的 AutoCAD Window Colors 对话框，用鼠标单击 Basic Colors 下的白色方框，就可将白色设置为作图区的背景色，Graphics Window 区中会看到相应的变化。在以后的实例讲解中，我们都采用白色作为作图区中的背景色。

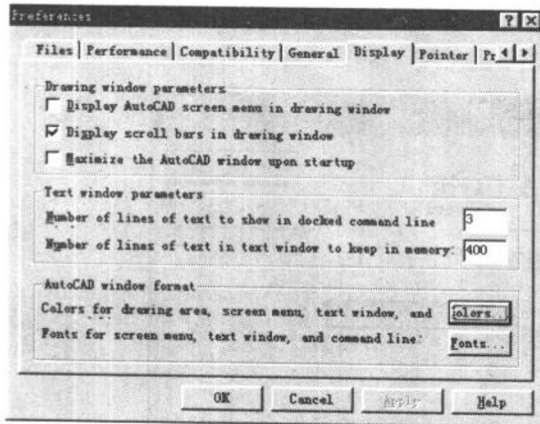


图 1.4 修改作图区的背景色

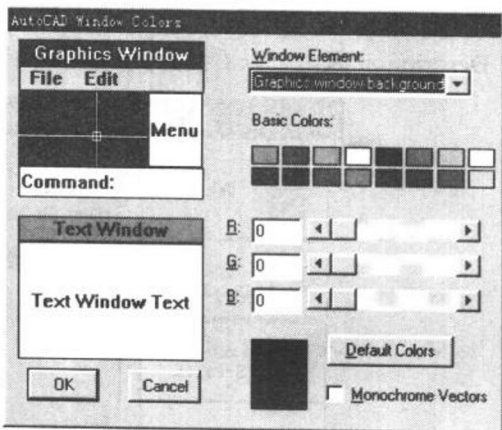


图 1.5 选择背景色

下面进行图纸空间中栅格 (grid) 的设置。栅格就是图纸上纵横交叉的网格。设置了栅格的图纸就像一张坐标纸，它提供了功能和视觉上的图形边界，也使距离和尺寸更形象直观。它实际上是一种视觉辅助工具。单击 Tools 菜单项，在下拉菜单中选择 Drawing Aids，就可打开如图 1.6 所示的对话框。

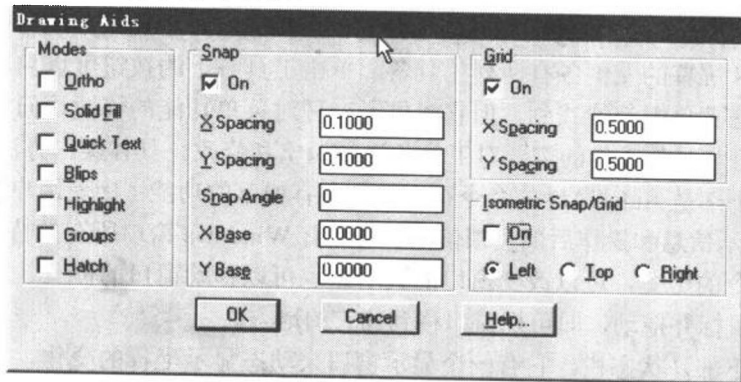


图 1.6 设置栅格和捕捉

在 Grid 组中，选中 On 旁边的复选框，在 X Spacing 和 Y Spacing 编辑框中键入适当的数值，这里设定为 0.5，表示栅格间 X 方向和 Y 方向的间隔都为 0.5。实际上当设定 X 方向的值以后，用鼠标在 Y Spacing 编辑框中单击，就可设定与 X 方向相同的值。单击 OK 关闭对话框。这时屏幕上出现了由点组成的方阵，构成了栅格。同时，状态栏上的 GRID 按钮也变亮了，表示处于激活的状态。

下面进行捕捉 (Snap) 的设置。捕捉与栅格的特性相似，也是一种栅格，只不过它是不可见的。它的功能是使光标移动时不是连续而是跳跃式前进的 (见图 1.6)。在 Snap

组中,选中 On 旁边的复选框,在 X Spacing 和 Y Spacing 编辑框中键入 0.1,单击 OK 关闭对话框。这里我们设置捕捉间距为 0.1,就是说光标移动时是以 0.1 为增量前进的。状态栏上的 SNAP 按钮也变亮了,表示光标捕捉功能已经打开。

技巧 在状态栏上的 GRID 或 SNAP 按钮上用鼠标双击可以使栅格和捕捉在打开(按钮变亮)和关闭(按钮变灰)之间切换。此外,按下 Ctrl+G 或者按下 F7 也可以打开和关闭栅格;按下 Ctrl+B 或者按下 F9 也可以打开和关闭捕捉。另外,应当把栅格的间距设置为捕捉间距的整数倍。这样就可以保证光标总能捕捉到栅格的结点,从而有效的发挥栅格在绘图时的参照作用。用户还应当注意避免设置太密的栅格,这样会模糊图形并导致屏幕刷新过程太长。

二、绘制螺丝起子的柄部

开始 在正式绘图之前,让我们先来学习几个基本的编辑命令。

在 Draw 的下拉菜单中选择 Line,或者用鼠标单击 Draw 工具条(最左侧竖直的工具条,见图 1.7)上的 Line 工具,就发出绘制直线的命令。在命令行上会出现提示:“From point:”,等待用户输入直线起点的坐标。同时,十字线上的捕捉框消失了。让鼠标在屏幕上移动,状态行中不断显示当前点(十字线的交点)的坐标值。在作图区的任意位置单击,再移动鼠标会发现从起点引出一条橡皮线,随着光标的移动而改变长短和方向。同时,命令行中提示:“To point:”,要求输入下一个点的位置。用鼠标在图上另一点按下鼠标,AutoCAD 会再次提示:“To point:”,等待输入下一个点的位置,直接按下回车键,就完成了一条直线的绘制。



图 1.7 Draw 工具条



图 1.8 Modify 工具条

以下学习如何擦除上面所画的直线。

在 Modify 菜单下选择 Erase,或者在 Modify 工具条上选择第一个工具(紧挨 Draw 工具条,见图 1.8) Erase 。用鼠标在直线上单击一下,直线变成了虚线,同时命令行中显示:“Select objects: 1 found”,表示有一个对象被选中了。命令行继续提示:“Select objects:”,这时键入回车键,取消继续选择。

这时图上的直线消失了,留下了一些点的标记。在打印出的图上是不会出现这些点的,但为了作图环境的清洁,可以发出命令来使图重画。在 View 菜单下选择 Redraw 菜单项,或者单击 Standard 工具条上的按钮发出重画的命令。可以看到点的标记消失了。

开始 绘制一个矩形,它是起子柄部的主体。

矩形的长宽分别是 5 和 1.5。这里要用到 AutoCAD 绘制矩形的命令 Rectangle。在 Draw 菜单中选择 Rectangle 或者在 Draw 工具条上单击工具,就发出了绘制矩形的命令。命令行中提示:“First corner:”,键入“2, 5”,作为矩形的一个顶点的坐标;继续在提示:“Other corner:”后输入“7, 6.5”,作为矩形的另一个相对的顶点坐标。

这里给出的是矩形的左下顶点和右上顶点的坐标值,我们也可以给定左上和右下顶点的值,只要是两个相对的顶点就行。

技巧 当我们让光标在工具条的某一个工具上停留几秒钟之后,光标下方会弹出提示信息,说明该工具的名称,同时在 AutoCAD 窗口最下方的状态栏上会出现对于该工具功能的详细介绍。

下一步 设定绘图的正交模式。在“正交模式”下光标从一点只能沿着两个方向,即水平或垂直方向移动。当正交模式打开以后,通过鼠标在图上拾取点而绘制出的任何直线都将与坐标轴保持平行。

从 Tools 菜单中选择 Drawing Aids 菜单项,打开“Drawing Aids”对话框,见图 1.6。在图 1.9 中列出了上一个实例中没有涉及的部分。在 Ortho 复选框中设定选中标记,再关闭对话框,正交模式就打开了。用户会发现状态栏上的 ORTHO 按钮被激活了。

在命令行中键入 Line 命令,在图上找一个空白的区域,用鼠标取定直线的起点,移动光标。可以发现,当光标与直线起点的连线同水平轴之间的夹角不超过 45 度的时候,拖动出的直线只能是水平的;当夹角超过 45 度的时候,拖动出的直线就变成垂直的了。其它方向的直线都画不出来。在图上任意点单击鼠标作为直线的终点。



图 1.9 设置正交模式

技巧 为了快速地在打开和关闭正交模式的状态间切换,我们可以直接用鼠标在状态栏上的 ORTHO 按钮上双击,或者按 F8 键。也可以在命令行键入 Ortho 命令,命令行提示“ON/OFF<ON>”,表示当前正交模式是打开的,键入 OFF,就关闭了正交模式;如果命令行提示“ON/OFF<OFF>”,则表示当前正交模式是关闭的,键入 ON 就打开了。

下面,删除这条直线。使用另一种撤消的方法,即选择 Standard 工具条中的 Undo 工具 , 或者在 Edit 菜单中选择 Undo 菜单项,可以看到命令行中显示:“_u LINE GROUP”,同时直线也消失了。

说明 Undo 命令实际上是一条取消上一步操作的命令。我们可以用该命令来回到执行上一步操作前的状态。不断的执行下去,可以返回多步以前的操作。我们也可以在命令行中直接键入 U 即可执行 Undo 的命令。

下一步 绘制矩形中的两条直线。

在 Draw 工具条上单击 Line 工具 , 发出绘制直线的命令。在命令行“From Point:”的提示下,输入直线的起点坐标“2, 5.3”,它正好位于矩形的左边线上。命令行中提示“To point:”,水平移动光标,由于打开了正交模式,很容易保证从起点拉伸出的橡皮线是水平的。移动光标,把十字线的交点放在矩形的右边线上,并使得矩形的右边线与十字线中的竖直线重合。按下鼠标,就画出了第一条直线。这条直线的终点落在矩形的右边线上。在命令行继续提示:“To point:”后按下 Enter 键,取消继续画直线。

怎么才算两条线完全重合呢?参看图 1.10 和图 1.11。图 1.10 显示了两条直线(矩形右边线与十字线的竖直线)未重合的情况;图 1.11 显示了两条直线完全重合的情况。可以看到矩形右边线与竖直线重合的一段消失了,表示二者完全重合,那么十字线的交点也就准确的落在了矩形的右边线上了。

注意 用光标在图上选择直线的起点和终点，即使参照状态条上的光标显示，也不可能获得点的准确定位，既麻烦又容易带来误差，远远不如直接键入坐标值来得准确和快捷。但有一种情况除外：当我们设置了 Snap，且要拾取的点正好在 Snap 的栅格点上，可以轻松获得准确的定位。

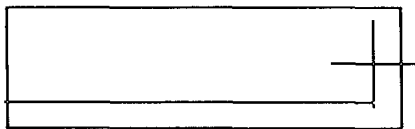


图 1.10 十字线的竖直线与矩形右边线未重合

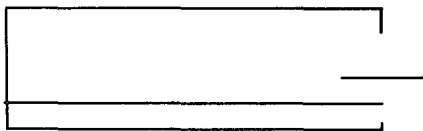


图 1.11 十字线的竖直线与矩形右边线重合

技巧 下面绘制另一条直线，从 (2, 6.2) 画到 (5, 6.2)。

按下 Enter 键或者单击鼠标的右键，从状态栏上可以看到：“LINE From point:”的提示，这是因为 AutoCAD 又发出了绘制直线的命令，键入直线的起点“2, 6.2”；命令行继续提示：“To point:”，询问下一个点的坐标，键入直线中点坐标“5, 6.2”后即画出这一段直线。命令行继续询问下一个点的坐标，按 Esc 键终止绘制直线命令。

技巧 用户可以通过不断的响应命令行“To Point:”的提示，输入下一个点的位置，绘制出一条连续的折线来，直到键入回车键为止。在直线绘制结束时，可以用按下鼠标右键（右击）来代替回车键，完成一条直线的绘制。也可以按 Esc 键，取消 Line 命令的继续执行。

三、绘制尾部的圆弧

注意 此时要用到绘制圆弧 (Arc) 的命令。AutoCAD 共提供了 11 种绘制椭圆的方法。与绘制圆相比，除了要给定圆心和半径的信息以外，还要给出圆弧的起始角和终止角信息。

我们首先使用“起点、终点、圆心”的方法。从 Draw 工具条中单击 Arc 工具，发出绘制圆弧的命令。命令行提示：“_arc Center/<Start point>:”，缺省状态是要求输入起点坐标。输入“2, 5”，并按回车键。继续提示：“Center/End/<Second point>:”，缺省情况是要求第二点的坐标。此时设置成输入中心的坐标，键入 Center 的首字母 C，并按 Enter 键。命令行显示：“Center:”，提示输入中心的坐标值，输入“3.2, 5.75”。拖动十字线，可以看到十字线的中心和圆弧中心之间有一条橡皮线，从起点出发有一段圆弧，随着光标的移动不断地改变夹角的大小。但用户可能已经发现了，如图 1.12 所示，圆弧只能画在矩形左边界的右侧。按 Esc 取消绘制圆弧的命令。

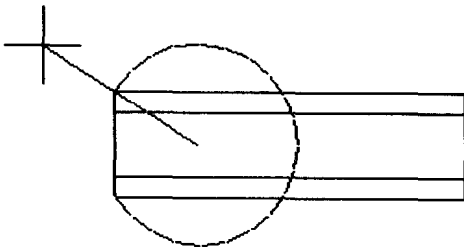


图 1.12 用“Start, Center, End”法绘制圆弧

造成这种现象的原因是由于在这种方法中，AutoCAD 总是按照逆时针的方向来绘制圆弧。解决办法是把刚才的起点和终点交换，再重新画一次。圆弧的起点坐标是 (2, 6.5)，圆心是 (3.2, 5.75)，终点是 (2, 5)。

 我们先来打开名为“Object Snap”的工具条。

单击 View 菜单，在弹出的下拉菜单（见图 1.13）中选择 Toolbars 菜单项，打开如图 1.14 所示的对话框，在 Toolbars 编辑框中列出了 AutoCAD 所有的工具条。可以看到在 Standard, Object Properties, Draw, Modify 四个工具条旁边的复选框中都有选中的标记，表示这几个工具条在当前的环境中是可见的。用滚动条找到 Object Snap 工具条，在复选框中单击鼠标，使选中的标记也出现在框中。同时，Object Snap 工具条也出现了，见图 1.15 所示。单击 Close 键关闭 Toolbars 对话框。

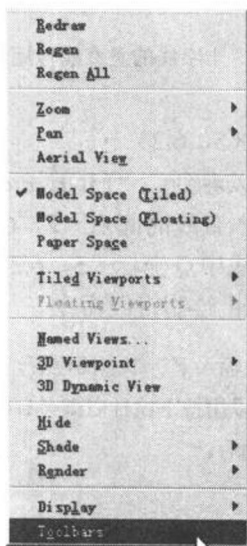


图 1.13 View 菜单

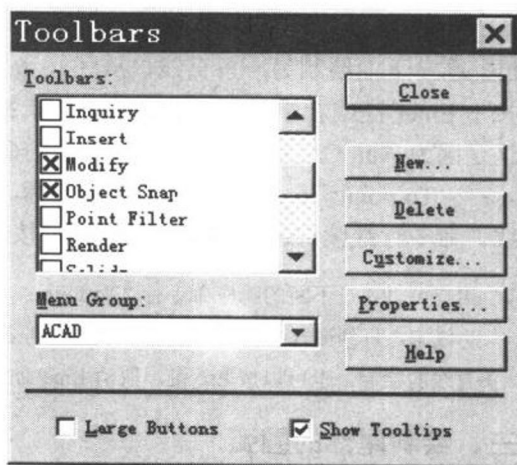


图 1.14 定制工具条的对话框

我们可以把光标放在 Object Snap 工具条的标题条上，按下鼠标，并移动鼠标。可以看到工具条这时只显示出外部的轮廓线，并随鼠标的运动而改变位置。单击工具条右上角的关闭按钮，可以关闭工具条。用户可以任意选择一个合适的位置来放置它，以方便工作和不影响绘图为准。



图 1.15 Object Snap 工具条

 当用户把鼠标停留在工具条的边界上的时候，鼠标变成了双箭头。这时，用户可以按下鼠标并拖动，以改变工具条的大小。当用户移动工具条到作图区的左右边界，或者上边界的时候，放下工具条，标题栏消失了，我们称这个位置为固定位置。对应地，位于作图区带标题栏工具条称为浮动工具条。同样，我们也可以把位于固定位置的工具条拖到作图区中来，成为浮动的。工具条上的图标和工具条边界之间的灰色区域称为捕获区。只要我们把光标定位在工具条的捕获区中，按下鼠标的左键，并向作图区中拖动，就可实现将固定工具条转变为浮动工具条。

 从 Draw 工具条中单击 Arc 工具 ，在“_arc Center/<Start point>: ”的提示下键入“2,6.5”。再在“Center/End/<Second point>: ”的提示下键入 C,按下 Enter 键，改变缺省情况为等待输入中心点坐标。

命令行中出现: “Center:” 的提示, 键入中心的坐标值 “3.2,5.75”; 命令行继续提示: “Angle/Length of chord/<End point>:”, 要求输入终点坐标。这里, 我们不再直接输入点的坐标, 而是使用 AutoCAD 的目标捕捉功能。AutoCAD 的这种强有力的工具可以实现从图上已有的信息中获得用户想要的信息。具体的说, 也就是使用捕捉功能来获得矩形左边线下方的端点, 以该点作为圆弧的终点。

单击 Object Snap 工具条上的端点 (Endpoint) 捕捉工具, 这时十字线中心的拾取框被捕捉框所代替了, 见图 1.16。移动捕捉框, 使直线①或者直线②通过捕捉框, 并在要捕捉的端点附近缓慢移动, 直到出现一个黄色的小方框, 它正好包围了要选取的端点, 同时弹出一个提示 “End Point”, 提示我们已经精确地捕捉到了端点的位置。我们不必在意这时捕捉框的位置, 只要黄色的小方框出现, 说明直线①的端点已经捕捉到了。单击鼠标, 就确定了圆弧终点的位置, 这段圆弧就绘制完成了。

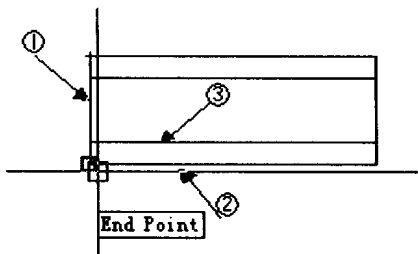


图 1.16 捕捉直线的端点

实际上, 在画圆弧的第一步, AutoCAD 询问圆弧起点位置的时候, 我们就可以使用端点捕捉的方式来做, 而不必输入点的坐标。因为这个点已经存在了, 自然可以使用捕捉的方式得到。

注意 在直线①上, 除了在要捕捉的端点外, 附近还有直线③的端点。要注意不要捕捉到了后者。最好的办法是把捕捉框放在直线②上, 捕捉它的端点, 因为这条直线上没有别的直线的端点。

这一步完成之后, 我们就得到了如图 1.17 所示的结果。

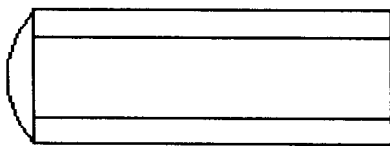


图 1.17 螺丝起子的柄部

四、绘制螺丝起子的中部

 我们先来绘制上面的第一段圆弧。我们准备采用绘制圆弧的三点法: 即给定圆弧的起点、圆弧经过的任一个点和终点。这是 AutoCAD 所设定的缺省的圆弧画法。

圆弧的起点是矩形的右上顶点, 经过了点 (7.4, 6.2), 终点是 (9.6, 6.35)。在输入点的坐标的时候, 我们使用相对坐标的形式。单击 Draw 工具条上的绘制圆弧的工具 , 发出绘制圆弧的命令, 命令行提示: “_arc Center/<Start point>:”, 要求输入起点的坐标。在 Object Snap 工具条上选择端点捕捉工具, 发出端点捕捉的命令。让捕捉框靠近矩形上面的一条边线, 直到一个黄色的方框包围了它的端点, 同时出现 “End Point” 的提示, 表示捕捉到了直线的端点, 按下鼠标左键, 以确定圆弧的起点。

命令行提示: “Center/End/<Second point>:”, 要求输入圆弧通过的任意一点的位置坐标, 让我们输入 “@0.4, -0.3”, 并按下回车键。这种给定坐标的方法称为相对坐标法。