

高等学校计算机辅助设计与绘图课程系列教材

AutoCAD 2008

中文版实用教程上机指导

孙江宏 主 编
史瑞芳 颜 咏 副主编



高等教育出版社
Higher Education Press

清华大学出版社 中国水利水电出版社 中国电力出版社 中国机械工业出版社

AutoCAD 2009

中文版实用教程上机指导

张松海 王 磊

张松海 编 王 磊 编

高等学校计算机辅助设计与绘图课程系列教材

AutoCAD 2008 中文版 实用教程上机指导

孙江宏 主 编

史瑞芳 颜 咏 副主编

高等教育出版社

Higher Education Press

内容提要

本书为北京市市属市管高校人才强教计划资助项目,是高等教育出版社出版的孙江宏主编的《AutoCAD 2008 中文版实用教程》的配套上机指导用书,也可以独立成书。通过本书的实践练习,可以巩固“画法几何及机械制图”课程中的有关知识,提高实践动手能力。

本书采用机械类实例,旨在解决“机械制图”和“机械设计课程设计”的绘图问题。在内容组织上,各章基本上采用了“实验目的”、“实验说明”、“实验步骤”、“练习与指导”以及“课后作业”的写作顺序。本书通过练习讲解机械常用零部件,如轴类零件、齿轮、螺栓等的绘制方法。通过减速器的绘制介绍装配图的绘制方法,并介绍了三维模型的创建及其与平面图形的转换,使读者在掌握绘图技术的基础上学会绘制机械图的一般方法和技巧。

本书适用于机械类和近机类专业的大中专院校师生,也适合于 AutoCAD 的初学者,可帮助他们解决在学“习画法几何及机械制图”过程中遇到的目的不明确、练习无针对性的问题。

书中的案例素材可以在高等教育出版社高等理工教学资源网下载,网址为: <http://www.hep-st.com.cn>。

图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 2008 中文版实用教程上机指导 / 孙江宏主
编. 北京:高等教育出版社, 2007. 12
ISBN 978 - 7 - 04 - 022845 - 8

I. A… II. 孙… III. 机械设计:计算机辅助设计 -
应用软件, AutoCAD 2008 - 教学参考资料 IV. TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 165685 号

策划编辑	雷顺加	责任编辑	薛立华	封面设计	于文燕	责任绘图	朱 静
版式设计	王 莹	责任校对	朱惠芳	责任印制	宋克学		

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010 - 58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 高等教育出版社印刷厂

购书热线 010 - 58581118
免费咨询 800 - 810 - 0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本 787 × 1092 1/16
印 张 15.75
字 数 380 000

版 次 2007 年 12 月第 1 版
印 次 2007 年 12 月第 1 次印刷
定 价 21.60 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 22845 - 00

前 言

本书为北京市市属市管高校人才强教计划资助项目,是高等教育出版社出版的孙江宏主编的《AutoCAD 2008 中文版实用教程》的配套上机指导用书,也可以独立成书。通过本书的实践练习,可以巩固“画法几何及机械制图”课程中的有关知识,进一步提高实践动手能力。

本书适用于机械类和近机类专业大中专院校师生,也适用于 AutoCAD 的初学者,可帮助他们解决在学习“画法几何及机械制图”过程中遇到的目的不明确、练习无针对性的问题。

与其他同类书籍相比,本书具有以下几个主要特点:

(1) 独立性强。本书可以作为《AutoCAD 2008 中文版实用教程》的配套上机指导书,也可以脱离该教程独立成书,用户可以通过书中的实践练习掌握 AutoCAD 2008 中文版的基本环境和绘图方式。当然,作为理论性较强的部分,用户还是需要在教程中查找相关的解决方案。

(2) 专业性强。本书所举实例均为机械类例子,主要是针对机械类和近机类大中专院校师生,帮助他们解决“机械制图”和“机械设计课程设计”绘图问题,并可通过练习使其了解机械专业常用零部件的绘制方法。这一点是本书和其他同类书籍最大的区别。

(3) 章节间层次性强。本书在章节安排上,首先通过第1章和第2章熟悉绘图环境和准备工作;然后在第3章和第4章进行基本练习,所采用的例子相对简单,但是充分考虑尽量囊括大部分绘图和编辑指令;第5章至第12章通过轴类零件、齿轮、螺栓等典型机械零件的绘制,熟悉零部件的绘图方法,并各有侧重地掌握绘图命令;第13章则通过综合指导实例引导用户练习;第14章介绍装配图的绘制方法,主要是如何将零件图组合起来;第15章介绍三维绘图过程及与平面图形的转换。

(4) 每章的层次性强。每章首先介绍“实验目的”,通过“实验说明”对本章的一些值得注意的地方进行强调,然后通过详细的“实验步骤”来引导用户熟悉本章的具体命令;其次通过“练习与指导”这种只对重点、难点进行详细指导的方式引导用户逐步脱离本书的帮助,自己练习绘图;最后通过“课后作业”使用户可以完全自己解决问题。

本书所讲解的全部练习和作业,读者均可在高等教育出版社的网站下载,以便对照练习。

本书是集体智慧的结晶,全书由孙江宏任主编,史瑞芳、颜咏任副主编,由孙江宏、史瑞芳、颜咏、赵腾任、李翔龙完成主要内容,王雪艳、马向辰、宁宇、毕首全、张万民、于美云、王守忠等也参加了本书的编写。

读者对本书存有任何技术疑问,均可以通过 E-mail 信箱 sunjh99@21cn.com 联系,我们将竭诚为您服务,共同促进技术进步。

编者

2007年7月

目 录

第1章 观察视图	1	二、实验说明	98
一、实验目的	1	三、实验步骤	98
二、实验说明	1	四、练习与指导	108
三、实验步骤	1	五、课后作业	112
四、练习与指导	17	第8章 键和销	114
五、课后作业	18	一、实验目的	114
第2章 绘图准备	19	二、实验说明	114
一、实验目的	19	三、实验步骤	114
二、实验说明	19	四、练习与指导	127
三、实验步骤	21	五、课后作业	129
四、课后作业	28	第9章 齿轮类零件	130
第3章 基本命令应用	29	一、实验目的	130
一、实验目的	29	二、实验说明	130
二、实验说明	29	三、实验步骤	131
三、实验步骤	29	四、练习与指导	143
四、课后作业	50	五、课后作业	145
第4章 简单图形练习	51	第10章 弹簧与滚动轴承	146
一、实验目的	51	一、实验目的	146
二、实验说明	51	二、实验说明	146
三、实验步骤	51	三、实验步骤	146
四、课后作业	64	四、练习与指导	154
第5章 图框及标题栏	66	五、课后作业	157
一、实验目的	66	第11章 块、外部参照和设计	
二、实验说明	66	中心	158
三、实验步骤	67	一、实验目的	158
四、练习与指导	79	二、实验说明	158
第6章 零件的尺寸标注与注释	81	三、实验步骤	158
一、实验目的	81	四、课后作业	176
二、实验说明	81	第12章 千斤顶底座轴测图	177
三、实验步骤	82	一、实验目的	177
四、课后作业	95	二、实验说明	177
第7章 螺纹及紧固件	98	三、实验步骤	177
一、实验目的	98	四、课后作业	189

第 13 章 平面综合练习——阀体

零件图.....190

一、实验目的.....190

二、实验说明.....190

三、实验步骤.....190

四、课后作业.....206

第 14 章 减速器装配图.....210

一、实验目的.....210

二、实验说明.....210

三、实验步骤.....210

四、课后作业.....222

第 15 章 零件三维图形及处理.....223

一、实验目的.....223

二、实验说明.....223

三、实验步骤.....223

四、课后作业.....242

参考文献.....244

第 1 章

观察视图

一、实验目的

- (1) 熟悉绘图空间，掌握观察图形的方法。
- (2) 理解视图缩放和平移在绘图中的作用。
- (3) 熟悉缩放图形的常用方法。
- (4) 掌握移动图形的常用方法。
- (5) 掌握图形实时缩放和窗口缩放的方法。
- (6) 了解三维视图的观察方法。
- (7) 熟悉图纸规划和工具栏的设置。

二、实验说明

在绘制图形的过程中，根据需要改变图形的观察方式，是绘图过程中经常用到的方法，也是进行精确绘图的重要手段。特别是在绘制一些比较复杂的图形时，恰当地改变视图的观察方式，是成功绘图的保证。

在绘制图形时，很好地处理绘图工具（这里泛指工具栏、选项板、命令窗口等）和图形之间的关系，可提高绘图效率。另外，在绘制图形前，进行必要的设置和规划，也能够减少非必要操作的时间和失误。

本章主要练习视图观察的常用操作，如视图的缩放、平移，鸟瞰视图，动态观察三维视图，用户界面设置，打开局部视图，图纸规划等。重点练习视图的缩放、平移和鸟瞰视图等。

三、实验步骤

- (1) 熟悉 AutoCAD 2008 中文版的环境。

打开 AutoCAD 2008 后，系统默认的用户界面如图 1-1 所示。

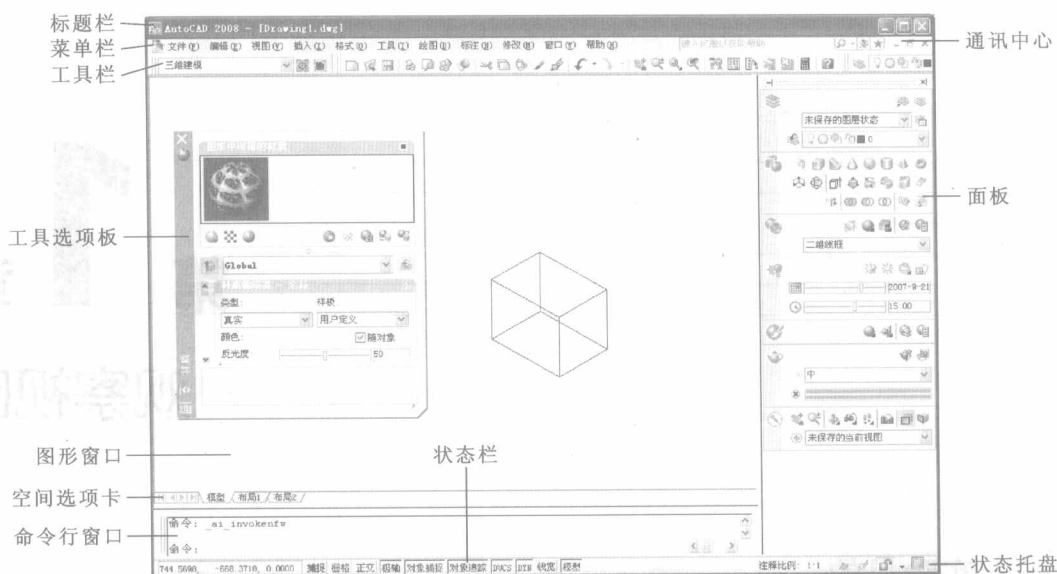


图 1-1 AutoCAD 2008 用户界面

AutoCAD 2008 的用户界面与 Windows 标准应用程序界面一致。中间最大的区域是绘图区，默认的背景颜色为黑色。在绘图区中鼠标指针为十字形，当鼠标移动到绘图区之外时，鼠标指针变为其他的形状。用户界面中绘图区四周主要有标题栏、菜单栏、工具栏、面板、工具选项板、空间选项卡、命令行窗口、状态栏、状态托盘等。

(2) 改变绘图区背景。

绘图区默认的背景颜色为黑色，这并不一定适合每一个人的绘图习惯，也许更多的人喜欢白色背景。用户可以根据自己的习惯改变背景颜色。

改变背景颜色的方法如下：

选择“工具”→“选项”菜单项，打开“选项”对话框，单击“显示”标签，切换到“显示”选项卡，如图 1-2 所示。

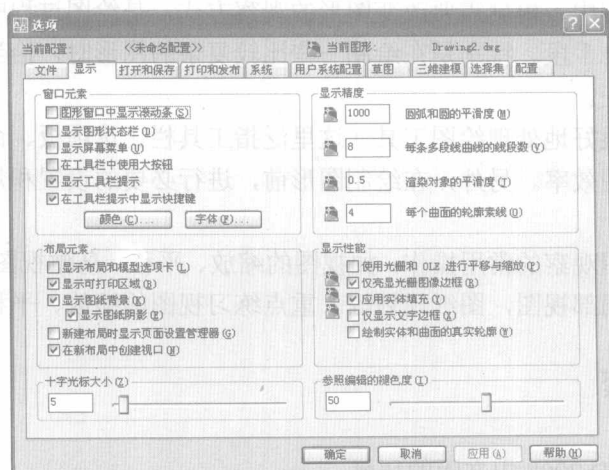


图 1-2 “选项”对话框的“显示”选项卡

在“显示”选项卡中,单击“颜色”按钮,打开“图形窗口颜色”对话框,如图 1-3 所示。在“界面元素”列表中选择“统一背景”,然后在“颜色”下拉列表中选择“白色”,预览区域即显示选择的颜色,如图 1-4 所示。

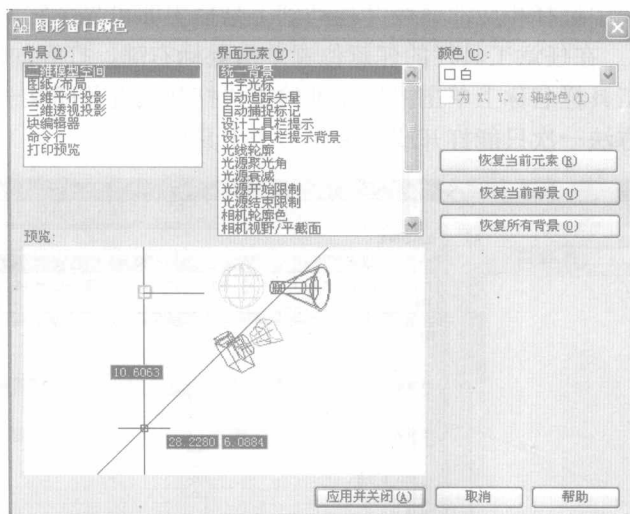


图 1-3 “图形窗口颜色”对话框

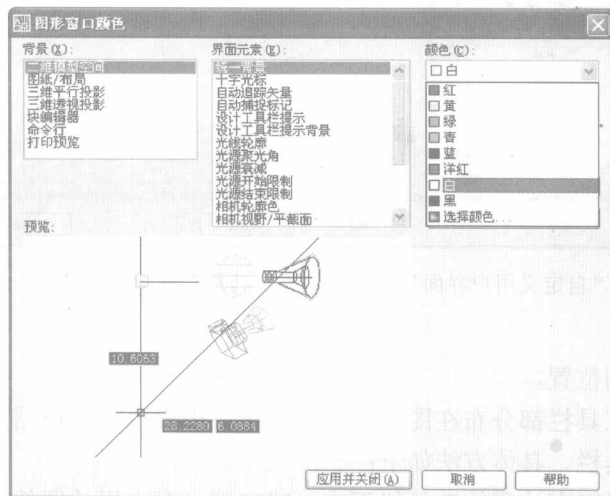


图 1-4 选择白色为绘图区背景颜色

选择好颜色后,单击“应用并关闭”按钮,背景色即变为所选择的颜色。

(3) 设置工具栏。

AutoCAD 2008 共有标准、绘图、修改等 37 个工具栏,系统默认打开三个工具栏,见图 1-1,这三个工具栏位于绘图区上方。

对于不同的用户,在不同的绘图阶段,并不一定都需要这三个工具栏,或者需要其他的工具栏。用户可以根据绘图需要,或者根据自己的绘图习惯,选择显示或者关闭哪些工具栏。设

对于浮动工具栏来说,将鼠标指针移动到其边缘,鼠标指针变为一个双向箭头,这时拖动鼠标就可以改变浮动工具栏的形状,可以使工具栏中的图标显示在一行、两行……直到垂直显示。浮动工具栏不同的形状如图 1-9 所示。

拖动浮动工具栏到用户界面的边缘位置,工具栏自动变为固定工具栏,垂直或者水平放置,用户可以微调固定工具栏的位置。

(5) 设置用户界面。

1) 设置工具选项板。工具选项板为绘图工作带来了许多方便,用户可以根据需要显示、隐藏、改变工具选项板的大小或者设置其选项,以适应不同的工作需求。

默认情况下,工具选项板在界面的右边,用户可以拖动标题栏改变其位置,其方法与工具栏相似。但与固定显示的工具栏不同的是,工具选项板只能在界面的最左边或最右边。固定显示的工具选项板不能改变大小,也不能设置其特性或者隐藏,只能移动或者关闭。

不管是悬浮显示的工具选项板还是固定显示的工具选项板,如果某个项目中的所有选项不能全部显示,用户都可以拖动其右边的滚动条查看其他的选项。

对于浮动显示的工具选项板,用户可以根据需要调整其大小。将鼠标指针移动到工具选项板的上、下边界或者左下角位置,鼠标指针变为双向箭头,这时拖动鼠标就可以改变其大小。

在工具选项板标题栏的最下方,单击“特性”按钮,打开快捷菜单,如图 1-10 所示。如果选中“自动隐藏”选项,工具选项板将隐藏所有项目,只显示标题栏;但当鼠标移动到标题栏上时,其中的项目会自动显示。

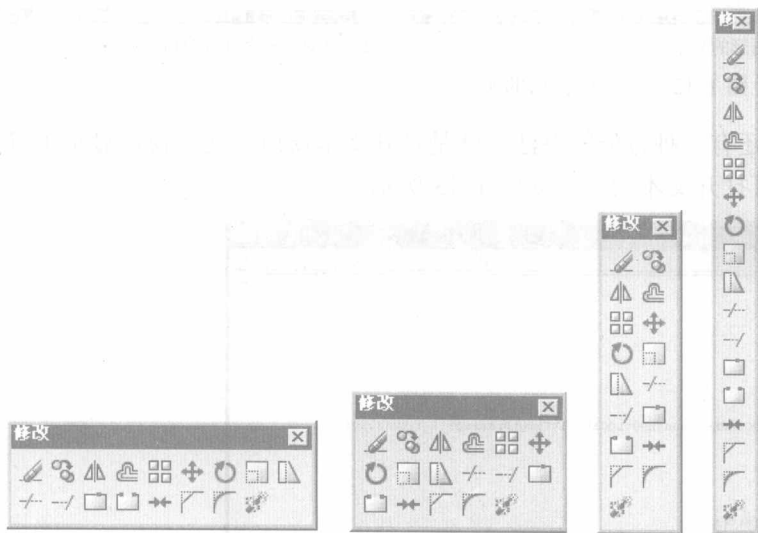


图 1-9 不同形状的浮动工具栏

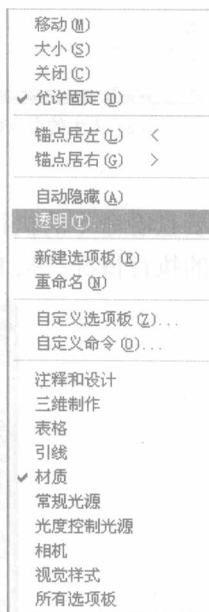


图 1-10 工具选项板快捷菜单

在一些情况下,可能需要打开工具选项板以方便操作,但是工具选项板缺省时会遮挡图形的部分区域,造成不便。用户可以改变工具选项板的透明度,这样既能够使用工具选项板又不影响视图的观察。在图 1-10 中选择“透明”菜单项,打开“透明度”对话框,进行设置即可。

2) 查看命令行内容。命令行窗口通常位于程序窗口的底部，用户可以通过它查看命令的执行情况。默认状态下，新命令行窗口只能显示3行文本，要查看更多的文本不太方便，如图1-11所示。

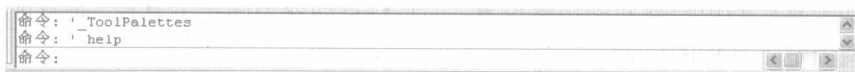
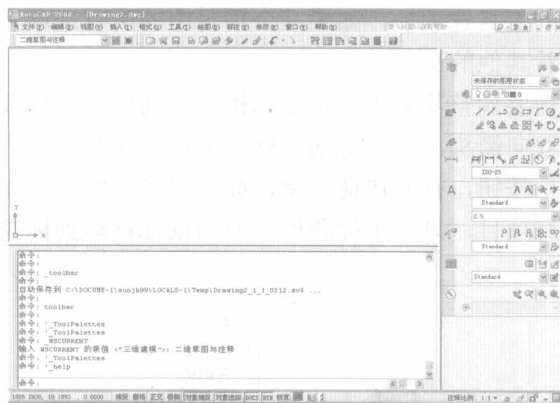
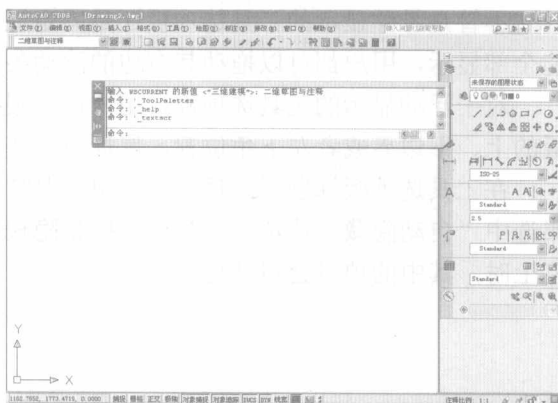


图 1-11 默认状态下的命令行窗口只能显示3行文本

虽然用户可以调整命令行窗口的大小，使其显示更多的内容，但是如果窗口太大，又会影响图形的显示，如图1-12a所示。一种比较好的办法就是让命令行窗口浮动显示，移动命令行窗口到适当的位置并调整其大小。因为用户可以随时将它拖放到其他位置，所以既可以查看更多的命令，又不影响观察视图，如图1-12b所示。



(a) 太大的命令行窗口影响图形的显示



(b) 浮动显示命令行窗口

图 1-12 命令行窗口的不同显示方式

要查看命令的执行情况，还有一种方便的办法，就是打开文本窗口。文本窗口显示了以前命令的执行情况。按 F2 键即可打开文本窗口，如图1-13所示。

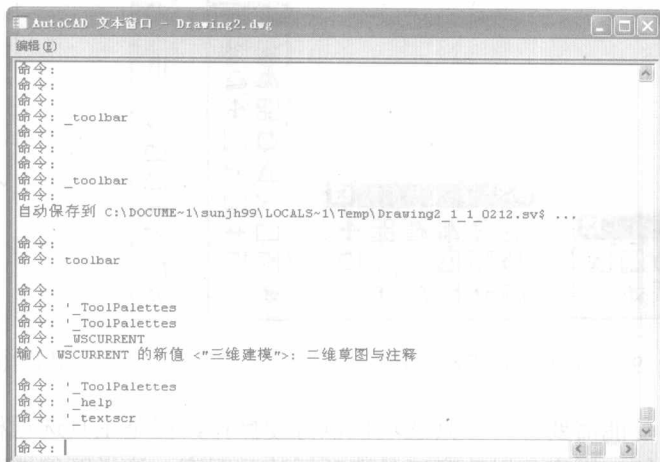


图 1-13 文本窗口

与命令行窗口不同的是,文本窗口是单独显示的,即打开的是一个不在 AutoCAD 界面中的新窗口,在任务栏中显示有“AutoCAD 文本窗口”图标,用户可以通过该图标显示文本窗口或使其最小化。

(6) 缩放视图观察。

在绘图过程中,为了方便地进行对象捕捉和准确地绘制图形,常常需要将视图放大或局部放大;或者为了从整体上观察图形,需要将整个图形缩小。不论是放大或缩小,对象的实际尺寸都保持不变。缩放视图是绘图中经常使用的方法,是保证图形精确的重要手段。用户可以使用 Zoom 命令、缩放工具栏或者菜单命令来缩放图形。

打开本书所带光盘 chap1 目录下的“规划图纸.dwg”文件,可以看到在窗口中显示了整个图形,但是由于图形比较大,不能看清楚图形的细节,尤其标题栏,如图 1-14 所示。需要调整图形显示的大小,以方便观察。调整图形显示比例的方法有多种,下面分别介绍。

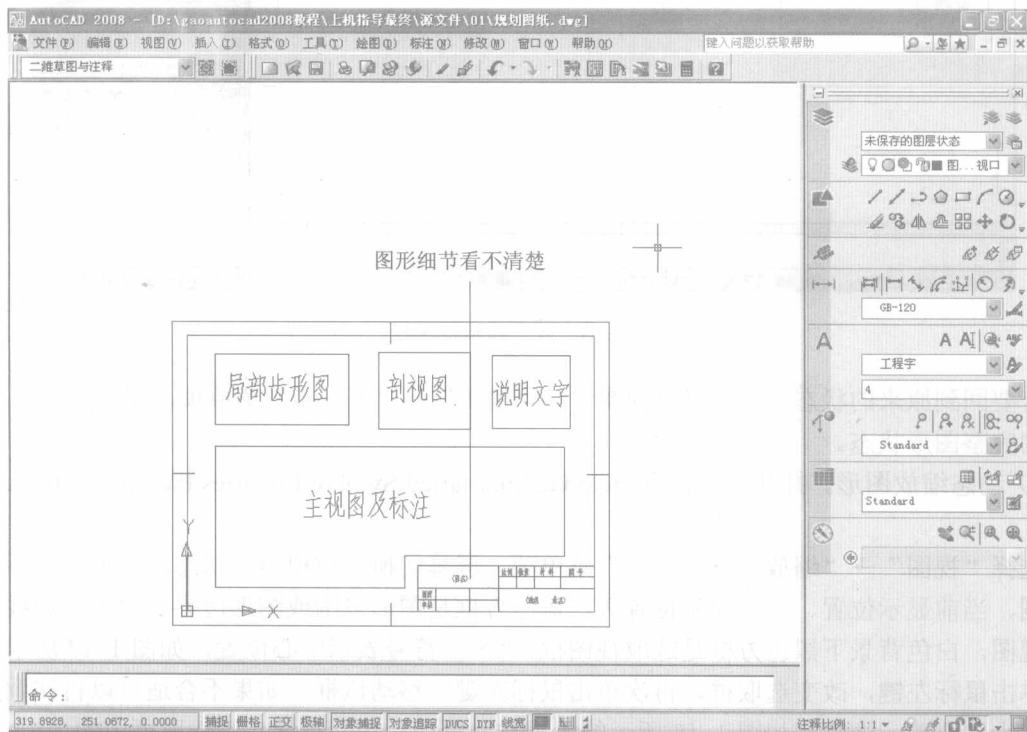


图 1-14 显示整个图形,但是不能看清细节

1) 窗口缩放,查看布局的细节。进行缩放操作,用户可以使用缩放工具按钮。在工具栏的空白位置单击鼠标右键,在快捷菜单中选择“缩放”命令,打开“缩放”工具栏,“缩放”工具栏提供了进行缩放的所有工具,如图 1-15 所示。缩放工具栏既可以浮动显示,也可以拖放到界面边缘位置固定显示。

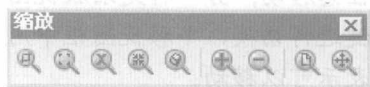


图 1-15 缩放工具栏

在标准工具栏中单击“窗口缩放”工具按钮,在标题栏左上角位置单击鼠标左键,指定第一个角点,然后移动鼠标到标题栏右下方,单击鼠标左键,

指定对角点。标题栏放大并显示在整个窗口中,如图 1-16 所示。

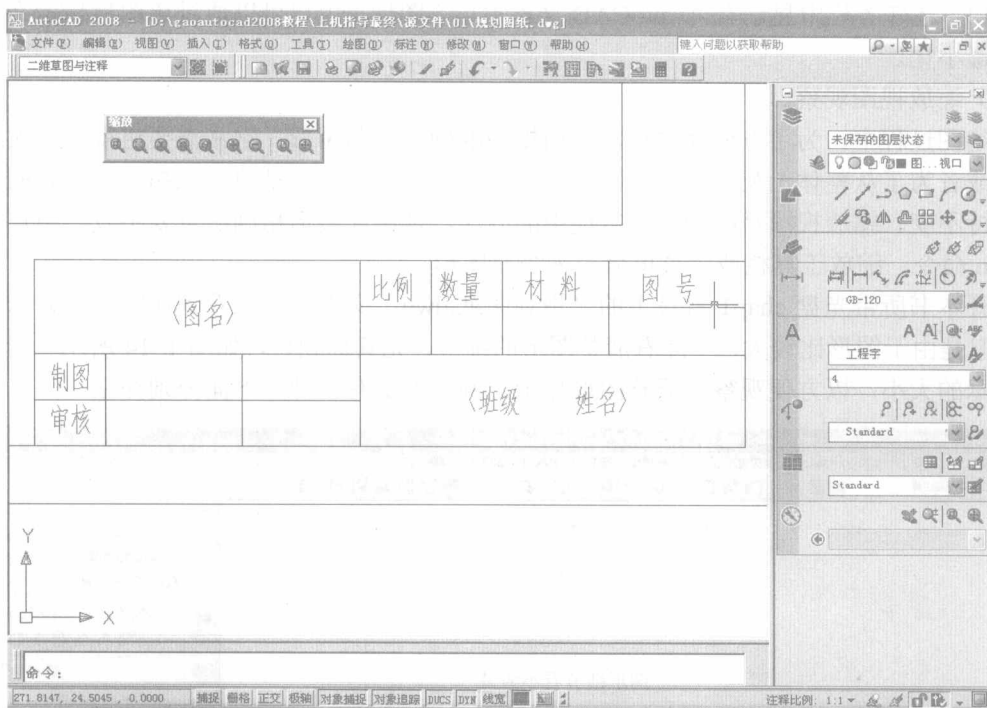


图 1-16 放大显示标题栏

若要回到原来的状态,则选择“视图”→“缩放”→“上一步”菜单项,即可回到图 1-14 所示的完整图形状态。

2) 动态缩放图形。打开系统自带\Help\GettingStarted\Symbol Libraries\Fasteners-Metric.dwg 文件。

选择“视图”→“缩放”→“动态”菜单项,屏幕切换到虚拟显示状态,屏幕上显示出图形范围、当前显示位置、下一显示位置等。蓝色方框是图形范围或图形边界,绿色的虚线框是当前视图,白色背景下黑色方框是选取视图框,“×”符号表示中心位置,如图 1-17 所示。

单击鼠标左键,改变选取框,再次单击鼠标左键,移动该框,如果不合适可以再次调整该框的大小和位置,调整到如图 1-18 所示的大小和位置后,按回车键,则选取框中的 10 个对象显示在整个窗口中。

注意:动态缩放时,选取视图框有两种状态:一种是平移视图框,它不能改变大小,只可任意移动;另一种是缩放视图框,它不能平移,但大小可以调节。这两种视图框之间用鼠标左键进行切换,平移视图框中用“×”符号表示中心位置,缩放视图框中在右中部用“→”符号表示可以移动。

如果要显示完整图形,可以选择“视图”→“缩放”→“全部”菜单项,则回到显示完整图形的状态。

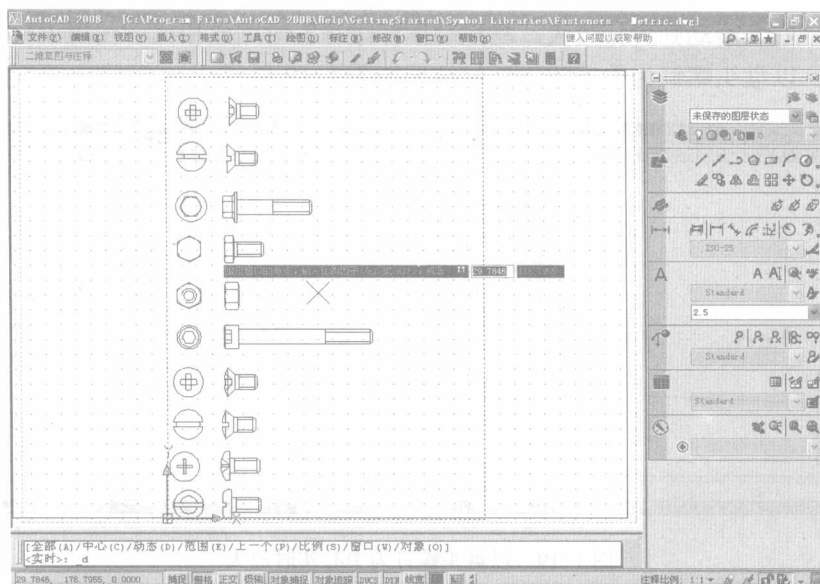


图 1-17 动态缩放的虚拟显示

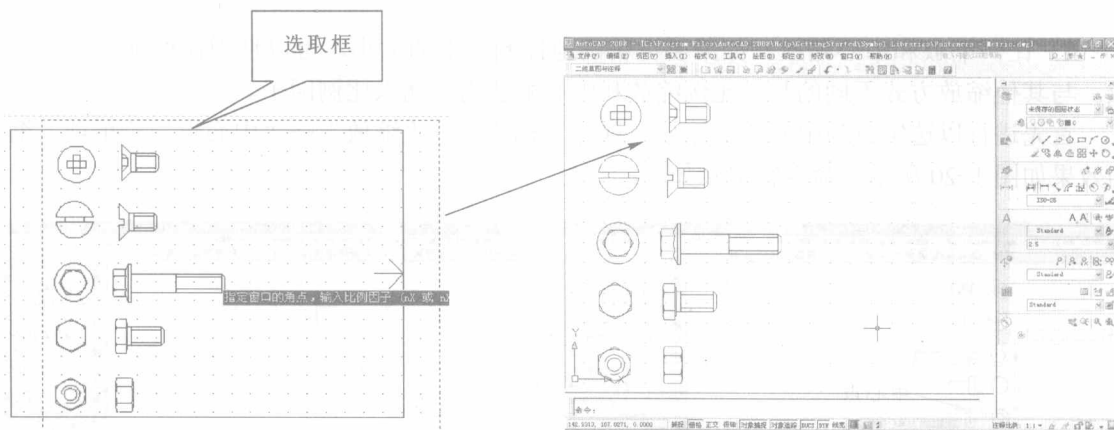


图 1-18 调整选取框及放大显示效果

3) 实时缩放图形。在工具栏中单击“实时缩放”工具按钮，鼠标光标变成放大镜形状，这时在视窗中向上拖动鼠标则放大图形，向下拖动鼠标则缩小图形。缩放到要求的大小后按回车键，或者单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“退出”命令，完成缩放。

注意：实时缩放拖动时鼠标的起始点不同，缩放的效果也不同，拖动时鼠标的起始点其实就是缩放的中心。

如果使用带有滚轮的鼠标，则可以不使用“实时缩放”按钮，直接操作会更灵活和方便。将鼠标指针指向缩放的中心位置（图 1-19 中盘头螺钉处），向下滚动滚轮就可以以鼠标指针位

置为中心缩小，向上滚动则进行放大。与拖动鼠标进行实时缩放相比，使用滚轮还可以定位缩放的中心位置。以盘头螺钉为中心放大后的结果如图 1-19 所示。

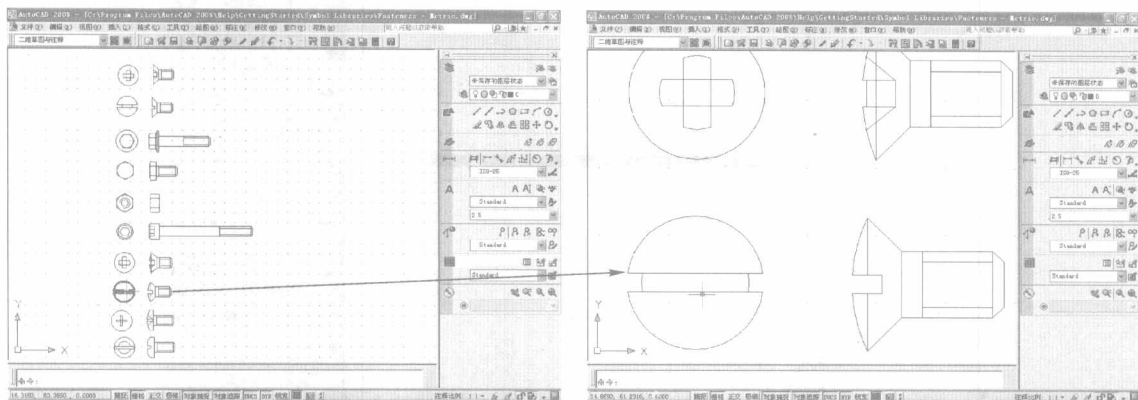


图 1-19 以盘头螺钉为中心实时放大

注意：使用滚轮鼠标进行实时缩放，鼠标的位置不同，缩放的效果也不同，鼠标所在处其实就是缩放的中心。而使用“实时缩放”工具  时，是以绘图区的中心为中心进行缩放的。

4) 比例缩放和中心缩放。如果要更精确地控制图形的大小，可以使用比例缩放或中心缩放。与其他缩放方式不同的是，比例缩放和中心缩放需要输入比例因子。

首先进行以选定点为中心点的缩放。选择“视图”→“缩放”→“中心点”菜单项，缩放的效果如图 1-20 所示。命令行提示如下：

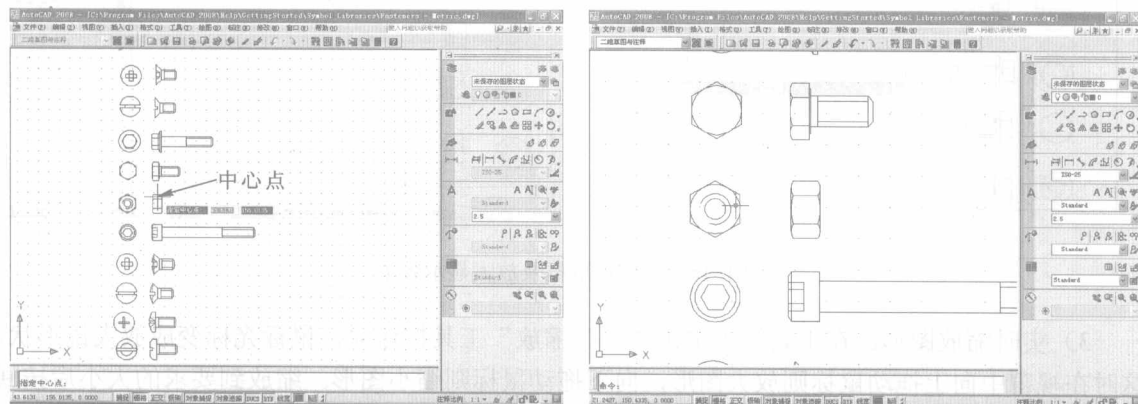


图 1-20 中心点缩放效果比较

命令: `'_zoom`

指定窗口的角点, 输入比例因子 (nX 或 nXP), 或者[全部(A)/中心(C)/动态(D)/范围(E)/上一个(P)/比例(S)/窗口(W)/对象(O)] <实时>: `_c`

指定中心点: (选取缩放的中心点, 如图 1-20 所示)

输入比例或高度 <302.9931>: 100 (输入高度值, 回车, 完成缩放)