



21世纪高等院校规划教材

计算机辅助设计—— AutoCAD 2012

实训指导

主 编 孙江宏
副主编 彭 戎 王 巍 董迎红



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高等院校规划教材

计算机辅助设计——AutoCAD 2012 实训指导

主 编 孙江宏

副主编 彭 戎 王 巍 董迎红



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是《计算机辅助设计——AutoCAD 2012 实用教程》一书配套的实训指导,也可以脱离教材独立使用。全书共 14 章,内容包括:管理图纸和图层、设置绘图环境、使用辅助功能精确绘图、绘制简单图形、绘制几何图形、编辑并填充图形、文字标注和块的应用、绘制三视图、绘制建筑平面图、绘制建筑立面图、绘制蜗杆零件图、绘制蜗轮零件图、三维实体建模、参数化绘图等。每章都含有实训目的、实训要求、实训准备工作、实训说明、实训指导、课后练习等内容。通过书中的实践练习,可以巩固有关 AutoCAD 的基础知识,提高实践动手能力,做到举一反三、温故知新。

本书侧重基础、重视技巧,由浅入深、结构清晰、内容详实,可供高等学校机械设计、建筑设计、电子电路设计、造型设计、平面设计等行业及相关专业人员学习和参考,尤其适合 AutoCAD 的初学者。

图书在版编目(CIP)数据

计算机辅助设计: AutoCAD 2012实训指导 / 孙江宏
主编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2012.4
21世纪高等院校规划教材
ISBN 978-7-5084-9496-8

I. ①计… II. ①孙… III. ①
AutoCAD软件—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第030461号

策划编辑: 雷顺加

责任编辑: 宋俊娥

封面设计: 李 佳

书 名	21 世纪高等院校规划教材 计算机辅助设计——AutoCAD 2012 实训指导
作 者	主 编 孙江宏 副主编 彭 戎 王 巍 董迎红
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电话: (010) 68367658 (发行部)、82562819 (万水) 北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	三河市铭浩彩色印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 17.5 印张 430 千字
版 次	2012 年 4 月第 1 版 2012 年 4 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	30.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

本书是《计算机辅助设计——AutoCAD 2012 实用教程》一书配套的实训指导，目的是通过系列相关练习，巩固学到的有关 AutoCAD 的知识，进一步提高实践动手能力。本书侧重基础、重视技巧，由浅入深、结构清晰、内容详实，并设有课后练习题，可供高等学校机械设计、建筑设计、电子电路设计、造型设计、平面设计等专业及相关专业人员学习和参考，尤其适合 AutoCAD 的初学者。

本书在编写过程中注重基础知识的巩固、基本技能的提高，总结作者多年的教学和应用经验，软件应用与工程设计相结合，融入了许多实用的技巧，力图使读者在练习绘制 CAD 图形的同时学到一些实用的技巧。

本书侧重平面图形练习和应用技巧提高，全书分为 14 章，内容包括：管理图纸和图层、设置绘图环境、使用辅助功能精确绘图、绘制简单图形、绘制几何图形、编辑并填充图形、文字标注和块的应用、绘制三视图、绘制建筑平面图、绘制建筑立面图、绘制蜗杆零件图、绘制蜗轮零件图、三维实体建模、参数化绘图。每章都含有实训目的、实训要求、实训准备工作、实训说明、实训指导、课后练习等内容。

本书从绘图环境设置、图纸图层等基本操作开始，讲述了简单几何图形、复杂图形的绘制和编辑以及文字与尺寸标注，最后是实体建模实例。前面的基础练习部分对用到的命令给出了详细介绍，后面的综合实践部分则重点说明绘图的顺序。对于同样的问题，使用不同的工具和方法对比介绍，融会贯通、灵活应用。

相比之下，本书有以下几个鲜明的特点：

(1) 相对独立。本书虽然是《计算机辅助设计——AutoCAD 2012 实用教程》配套的实训指导书，但也可以在脱离该教材的基础上独立成册，用户通过书中的实践练习，可以基本掌握 AutoCAD 中文版的基本操作和绘图方式。

(2) 侧重基础和技巧。本书所选实例涉及机械、建筑等方面，具有很强的代表性，例子中涉及到大部分的 CAD 知识和工具，介绍了大量的实用技巧，能够使初学者很快掌握 AutoCAD 基本操作，学会如何绘制图形。

(3) 参照性强。本书不是使用单一的方法去解决问题，在练习过程中，注意使用不同的工具和方法解决同一问题，并进行对比分析，达到举一反三、灵活运用目的，使读者能够自由驾驭工具，而不是机械地使用工具。

本书由孙江宏任主编，彭戎、王巍、董迎红任副主编，由孙江宏、彭戎、董迎红、王巍、李忠刚等完成主要内容。参加本书编写的还有孙江涛、张仙苗、赵腾任、黄小龙、贾振玉、毕首权、马向辰、于美云、许九成、王雪艳等。参加实验操作调试等编写等工作的还有研究生易源霖和马驰等。

由于编者水平有限，加上技术的不断发展，书中难免有不足或疏漏之处，希望各位读者批评指正、提出宝贵的意见。如果读者对本书有任何技术问题，可以通过电子邮件（sunjh99@bistu.edu.cn）联系，我们将竭诚为您服务。

编者

2012 年 1 月

目 录

前言

第1章 管理图纸和图层	1
1.1 实训目的	1
1.2 实训准备工作	1
1.3 实训说明	1
1.3.1 国标中关于图线的规定	1
1.3.2 AutoCAD 2012 中图层和线型对应关系	2
1.4 实训指导	3
1.4.1 设置绘图单位和图形界限	3
1.4.2 管理图层	4
1.4.3 控制线宽、线型的显示	6
1.4.4 使用功能面板控制图层	8
1.5 课后练习	9
第2章 设置绘图环境	10
2.1 实训目的	10
2.2 实训准备工作	10
2.3 实训说明	10
2.4 实训指导	11
2.4.1 设置绘图环境	11
2.4.2 观察平面视图	15
2.4.3 观察三维视图	18
2.5 课后练习	23
第3章 使用辅助功能精确绘图	25
3.1 实训目的	25
3.2 实训要求	25
3.3 实训准备工作	25
3.4 实训说明	25
3.5 实训指导	26
3.5.1 利用极轴追踪方式绘图	26
3.5.2 利用极坐标和相对坐标准确绘图	30
3.5.3 利用栅格和捕捉功能准确绘图	33
3.6 课后练习	35

第4章 绘制简单图形	37
4.1 实训目的	37
4.2 实训要求	38
4.3 实训准备工作	38
4.4 实训说明	38
4.4.1 关于实训目的	38
4.4.2 图纸幅面和格式的标准 (GB/T 14689—2008)	38
4.4.3 比例 (GB/T 14690—2008)	40
4.4.4 图框处理的方法	40
4.4.5 简单实例处理	41
4.5 实训指导	41
4.5.1 图框绘制	41
4.5.2 草图1	50
4.5.3 草图2	52
4.6 课后练习	57
第5章 绘制几何图形	59
5.1 实训目的	59
5.2 实训要求	59
5.3 实训准备工作	60
5.4 实训说明	60
5.5 实训指导	60
5.5.1 绘制圆形内卡图形	60
5.5.2 绘制机件平面图	66
5.6 课后练习	74
第6章 编辑并填充图形	75
6.1 实训目的	75
6.2 实训要求	75
6.3 实训准备工作	75
6.4 实训说明	75
6.5 实训指导	76
6.5.1 绘制轴套主视图	76

6.5.2 绘制轴套剖视图	84	10.2 实训要求	150
6.6 课后练习	92	10.3 实训准备工作	151
第7章 文字标注和块的应用	95	10.4 实训说明	151
7.1 实训目的	95	10.5 实训指导	152
7.2 实训要求	95	10.5.1 绘制绘图基准线	152
7.3 实训准备工作	95	10.5.2 绘制建筑物轮廓	153
7.4 实训说明	96	10.5.3 绘制门窗	155
7.5 实训指导	96	10.5.4 绘制天文观察台	161
7.5.1 标注支架零件图	96	10.5.5 绘制雨水管	161
7.5.2 标注轴零件图	104	10.5.6 加粗地平线和轮廓线	162
7.6 课后练习	115	10.5.7 尺寸标注	163
第8章 绘制三视图	117	10.5.8 定位轴线	163
8.1 实训目的	117	10.5.9 图框线和标题栏	164
8.2 实训要求	117	10.6 课后练习	165
8.3 实训准备工作	117	第11章 绘制蜗杆零件图	166
8.4 实训说明	117	11.1 实训目的	166
8.5 实训指导	118	11.2 实训要求	167
8.5.1 基本绘图过程	118	11.3 实训准备工作	167
8.5.2 基本尺寸标注过程	127	11.4 实训说明	167
8.6 课后练习	131	11.5 实训指导	168
第9章 绘制建筑平面图	132	11.5.1 建立新图	168
9.1 实训目的	132	11.5.2 设置图层	168
9.2 实训要求	132	11.5.3 绘制蜗杆	169
9.3 实训准备工作	133	11.5.4 蜗杆的标注	189
9.4 实训说明	133	11.6 课后练习	199
9.5 实训指导	133	第12章 绘制蜗轮零件图	201
9.5.1 设定绘图环境	133	12.1 实训目的	201
9.5.2 管理图层	135	12.2 实训要求	202
9.5.3 绘制墙线	135	12.3 实训准备工作	202
9.5.4 在墙上开门洞	139	12.4 实训说明	202
9.5.5 绘制门	141	12.5 实训指导	203
9.5.6 绘制厨房用具	142	12.5.1 建立新图	203
9.5.7 绘制卫生间洁具	143	12.5.2 设置图层	203
9.5.8 绘制窗	145	12.5.3 绘制蜗轮	203
9.5.9 计算建筑面积	146	12.5.4 变换对象特性和填充	218
9.5.10 布置家具	148	12.5.5 尺寸标注	220
9.6 课后练习	149	12.6 课后练习	228
第10章 绘制建筑立面图	150	第13章 三维实体建模	229
10.1 实训目的	150	13.1 实训目的	229

13.2 实训准备工作·····	229
13.3 实训说明·····	229
13.4 实训指导·····	230
13.4.1 底座·····	230
13.4.2 带轮·····	238
13.4.3 支架·····	244
13.4.4 钣金·····	248
13.4.5 三维尺寸标注·····	255
13.5 课后练习·····	256

第 14 章 参数化绘图·····	258
14.1 实训目的·····	258
14.2 实训要求·····	258
14.3 实训准备工作·····	258
14.4 实训指导·····	258
14.4.1 练习 1·····	258
14.4.2 练习 2·····	265
14.5 课后练习·····	273
参考文献·····	274

第 1 章 管理图纸和图层

1.1 实训目的

- (1) 熟悉 AutoCAD 2012 绘图环境。
- (2) 熟悉绘图单位的设置。
- (3) 熟悉图形界限的设置。
- (4) 掌握设置绘图单位的方法。
- (5) 掌握图层的创建方法。
- (6) 掌握颜色和线型、线宽的设置方法。
- (7) 掌握开/关、冻结/解冻图层的方法。

1.2 实训准备工作

- (1) 阅读教材第 3 章 3.1、3.3 节的内容。
- (2) 熟悉 Windows 的基本操作。
- (3) 打开 AutoCAD 2012 并练习使用键盘、菜单、功能区按钮操作。
- (4) 复习绘图单位的内容。
- (5) 复习图形界限的内容。
- (6) 复习图层、线型、颜色等的设置和修改方法。
- (7) 复习控制图层显示的内容。

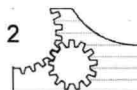
1.3 实训说明

1.3.1 国标中关于图线的规定

国家标准《技术制图 图线》(GB/T 17450—1998)和《机械制图 图线》(GB/T 4457.4—2002)中,规定了 15 种基本线型及图线应用。绘制机械图样只用到其中的一小部分。常见的图线名称、图线形式、宽度及在图样中的一般应用应符合表 1-1 的规定。

表 1-1 基本线型及应用 (GB/T 4457.4—2002)

图线名称	图线型式	线宽	一般应用
粗实线		d	可见轮廓线 可见棱边线 图框线



续表

图线名称	图线型式	线宽	一般应用
细实线		d/2	尺寸线及尺寸界线 剖面线 重合断面的轮廓线 螺纹的牙底线及齿轮的齿根线 指引线及基准线 分界线及范围线 弯折线 辅助线 不连续同一表面的连线 成规律分布的相同要素连线
波浪线		d/4	断裂处的边界线；视图与剖视的分界线①
双折线		d/4	断裂处的边界线；视图与剖视的分界线①
虚线		d/4	不可见轮廓线 不可见棱边线
细点划线		d/4	轴线 剖切线 对称中心线 孔系分布的中心线 节圆及节线（分度圆及分度线）
粗点划线	 (线长及间距同细点划线)	d	有特殊要求的线或表面的表示线
双点划线 (细)		d/4	相邻辅助零件的轮廓线 极限位置的轮廓线 坏料的轮廓线或毛坯图中制成品的轮廓线 假想投影轮廓线 实训或工艺用结构的轮廓线 中断线 轨迹线

① 在一张图样上一般采用一种线型，即采用波浪线或双折线。

1.3.2 AutoCAD 2012 中图层和线型对应关系

在 AutoCAD 2012 中，一般按表 1-2 设置图层和线型。而且，对于各种线型，也有其相关颜色规定。表中没有特别标出的，均为用户自行确定。

表 1-2 图层与线型对应关系（GB/T14665—1998）

图层	线型描述	颜色
01	粗实线，剖切面的粗剖切线	白
02	细实线，细波浪线，细折断线	红、绿、蓝
03	粗虚线	黄

续表

图层	线型描述	颜色
04	细虚线	黄
05	细点划线, 剖切面的剖切线	蓝绿、浅蓝
06	粗点划线	棕
07	细双点划线	粉红/橘红
08	尺寸线, 投影连线, 尺寸终端与符号细实线	白
09	参考圆, 包括引出线和终端 (如箭头)	白
10	剖面线	白
11	文本 (细实线)	白
12	尺寸值和公差	白
13	文本 (粗实线)	白
14, 15, 16	用户选用	

1.4 实训指导

1.4.1 设置绘图单位和图形界限

1. 设置绘图单位

在使用 AutoCAD 2012 绘图时, 需要一个绘图区域, 即工作区, 就是确定图形设置所控制的区域, 相当于手工绘图中图纸的图幅。国家标准中对图纸的幅面 (单位和大小) 进行了具体规定, 在 AutoCAD 2012 中可以对度量的单位进行更多的设置。

绘图单位可以通过以下步骤设置: 单击 , 选择“图形实用工具”菜单的“单位”选项, 或是在命令行输入 units, 打开“图形单位”对话框, 如图 1-1 所示。

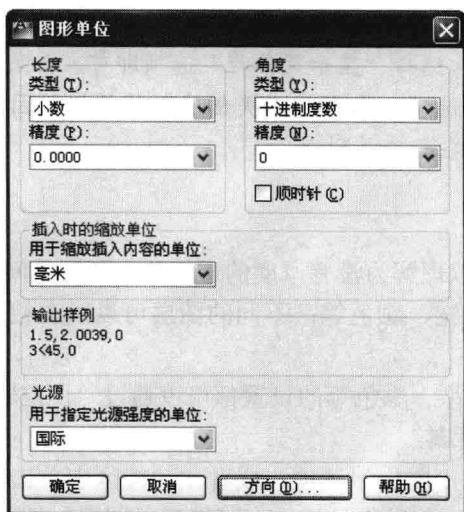


图 1-1 “图形单位”对话框

通过“图形单位”对话框,可以进行长度、角度的类型和精度,以及缩放比例单位的设置等。缩放插入内容的单位一般选择毫米即可。角度度量方向一般按逆时针方向为正。如果选择“顺时针”复选项,则按顺时针方向为正。

角度的0度参照还有一个方向问题,单击“方向”按钮,将弹出如图1-2所示的“方向控制”对话框。

在AutoCAD 2012中,角度方向一般把东设置为0度位置,它相对于用户坐标系的方向,将影响到其他角度的测量。除了东、南、西、北选项外,还有“其他”选项,可以用鼠标任意选择一个角度。

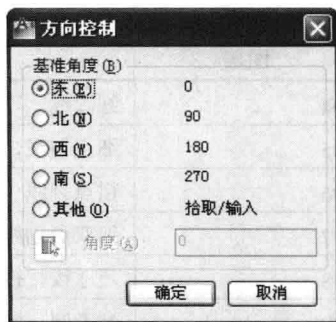


图1-2 “方向控制”对话框

2. 设置图形界限

在AutoCAD 2012中,通过设置图形界限来设置绘图空间中的一个假想矩形绘图区域。图形界限相当于用户选择的图纸图幅大小。通常,图形界限是通过屏幕绘图区的左下角和右上角的坐标来规定的。

图形界限就是确定图形设置所控制的区域,可以使用Limits命令调整图形边界。图形边界用(X,Y)坐标表示,一个表示绘图区的左下角,另一个表示绘图区的右上角。

例如,定义一个宽420mm、高297mm的绘图区。选择“格式”菜单的“图形界限”命令,或者直接在命令行输入以下命令:

命令: limits

重新设置模型空间界限:

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000,0.0000>: 0,0 (在命令行输入左下角坐标)

指定右上角点 <420.0000,297.0000>: 420,297 (在命令行输入右上角坐标,完成设置)

其中有两个选项“开”和“关”。选择“开”时,保持当前值,并进行边界检查,这时AutoCAD将会拒绝输入超出图形界限以外的点,但其他的图形如矩形的某些部分可能延伸出界限。选择“关”时,将关闭边界检查,但保留边界值,以备将来进行边界检查,这时用户可以在图形界限以外绘图,这是系统的默认值。

提示:默认状态下AutoCAD 2012不显示菜单栏。如果要显示,可以通过单击窗口最上端快捷访问工具栏右侧按钮,选择“显示菜单栏”选项即可。如果要隐藏,则可以重复上面的操作,选择“隐藏菜单栏”选项。本书并不提倡使用菜单栏,因为它的效率没有工具选项板高。但是为了版本兼容性,在此一并列出。

1.4.2 管理图层

AutoCAD 2012图层可以理解为没有厚度的透明片,各层之间完全对齐;每一图层上都可以指定绘图所需的线型、线宽、颜色等;不同的图层可以赋有相同的线型和颜色,也可以是不同的线型和颜色。

图层的创建、删除,线型、颜色等的设置都可以通过“图层特性管理器”完成。

1. 启动“图层特性管理器”

选择“格式”菜单中的“图层”选项,或者在功能区中单击“常用”选项卡,然后单击“图层”功能面板中的“图层特性”按钮,可打开“图层特性管理器”,如图1-3所示。

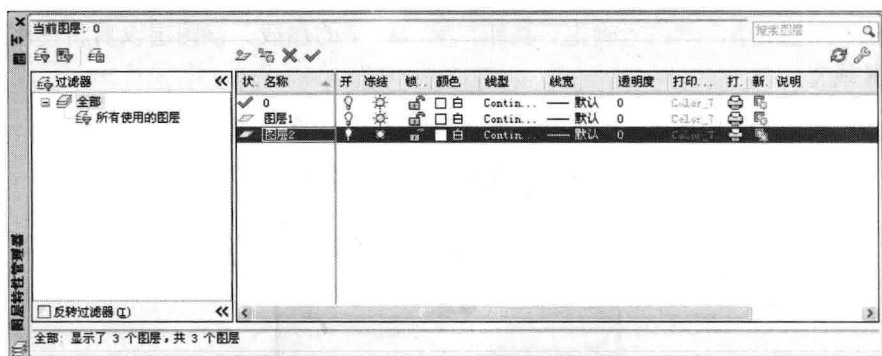


图 1-3 “图层特性管理器”对话框

2. 建立新图层

AutoCAD 启动后, 只有一个 0 图层。为了更清楚地表达图形的线型、线宽, 并且方便地控制某些对象的显示特性, 需要定义新的图层。

选择参考图层: 在“名称”列表的某图层名称上单击, 设置该图层为参考图层, 该图层反白显示。

建立新图层: 在“图层特性管理器”对话框中单击“新建图层”按钮 , 在图层列表参考图层的下面建立一个新的图层, 图层的名称显示为“图层 N”(N 为 1, 2, 3……), 见图 1-3。

光标显示在新建图层名称中, 可以键入另外的图层名, 或按 Enter 键使用系统自动创建的图层。建立的新图层特性与参考图层一致。

3. 更改图层颜色

单击“颜色”列表中的颜色名称或图标, 打开“选择颜色”对话框, 如图 1-4 所示。

在“选择颜色”对话框中使用“索引颜色”。在调色板中选择一种颜色后, 单击“确定”按钮, 将选定的颜色应用于该图层。

4. 设置图层线型

单击“线型”列表中的线型名称, 打开如图 1-5 所示的“选择线型”对话框。

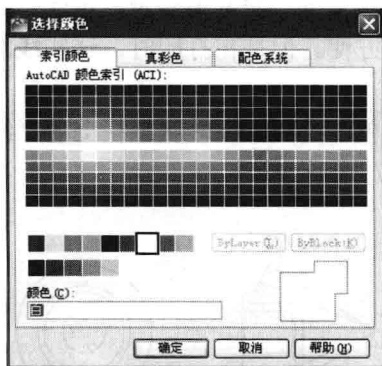


图 1-4 “选择颜色”对话框

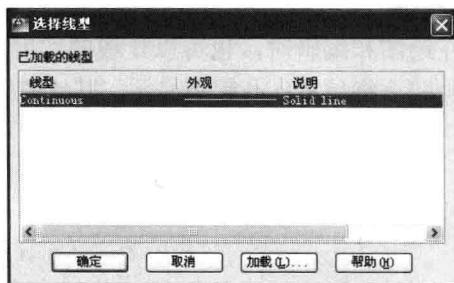


图 1-5 “选择线型”对话框

如果所需要的线型已经加载, 可以直接从线型列表中选择; 如果线型列表中没有需要的线型, 则单击“加载”按钮, 打开“加载或重加载线型”对话框。该对话框列出了 AutoCAD 2012 提供的系统 acadiso.lin 线型库中所有的线型, 用户可以选择一个, 或者配合使用 Ctrl 或

Shift 键, 选择多个线型, 单击“确定”按钮, 完成线型的加载。该图层以后将使用这个线型。

5. 设置线宽

单击“线宽”列表中的名称, 打开如图 1-6 所示的“线宽”对话框。

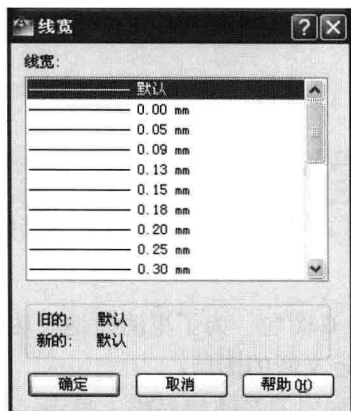


图 1-6 “线宽”对话框

在“线宽”对话框中, 列出了当前所有可用的宽度, 并在列表框下部显示该图层原有线宽和新线宽。选择好需要的线宽后, 单击“确定”按钮, 将该线宽应用于该图层。

6. 图层编辑

在一幅图中可以设置任意多的图层。AutoCAD 2012 没有对图层数和每个图层的实体个数作任何限制。各图层具有相同的坐标系、显示缩放倍数以及绘图界限。

为了以后绘图方便, 可以按照表 1-2 中的“图层与线型对应关系”, 创建一系列图层, 并设置好图层的颜色、线型和线宽, 具体过程不再详述。

1.4.3 控制线宽、线型的显示

1. 控制线宽显示

虽然可以设置图层中线的宽度, 但是在系统默认状态下, 线宽不显示。也就是说, 所有的线宽看起来都是一样的, 这主要是为了绘图编辑的方便。但是在打印时, 这些线的宽度都将表现出来。

在绘图和编辑时, 也可以让线的宽度显示出来。单击绘图区下端状态栏上的“线宽”按钮 , 凹下将显示; 凸起不显示。其比较效果如图 1-7 所示。

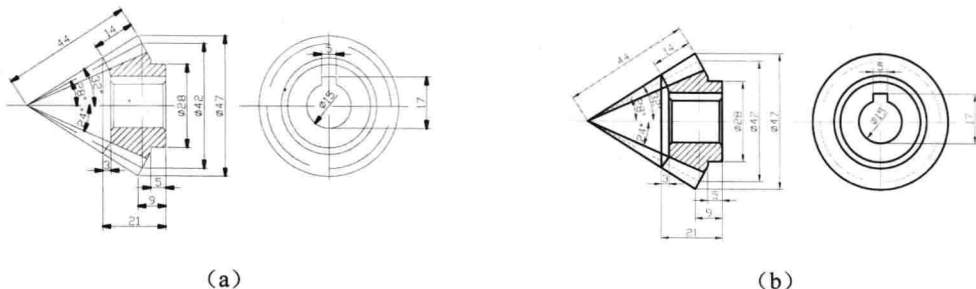


图 1-7 不显示和显示线宽效果

对于每个线型宽度，除系统默认外，用户也可以自行定义。选择“格式”菜单中的“线宽”选项，或者在功能区中单击“常用”选项卡，然后单击“特性”功能面板中的“线宽”列表中的“线宽设置”选项，打开“线宽设置”对话框，如图1-8所示。

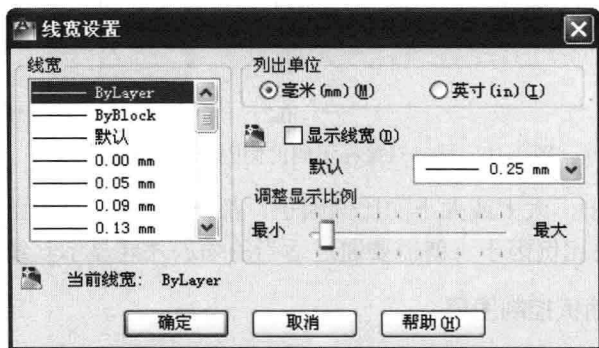


图 1-8 “线宽设置”对话框

在“线宽设置”对话框中，不但可以设置图层的线宽，还可以设置线宽的单位，调整显示比例。如果选中“显示线宽”复选框，将显示图形中线的宽度，否则，所有的线都显示为细线。值得注意的是，在设置图1-6的线宽之前应把用户系统配置中的线宽设置成手绘制图形式，具体方法是：在“视图”选项卡中通过“窗口”功能面板中的扩展窗口，打开“选项”对话框，单击“用户系统配置”选项卡，单击“线宽设置”按钮，也可以打开图1-8。

2. 控制线型比例

有时用户虽然选取点划线、中心线等有间距的线型，但在屏幕上看起来仍可能是实线，必须进行适当的缩放才能确定它真正的线型。这是因为采用了不适当的线型比例引起的。为在屏幕上显示真实的线型，必须配置适当的线型比例。

选择“格式”菜单中的“线型”选项，或者在功能区中单击“常用”选项卡，然后单击“特性”功能面板中的“线型”列表中的“其他”选项，打开“线型管理器”对话框，如图1-9所示。

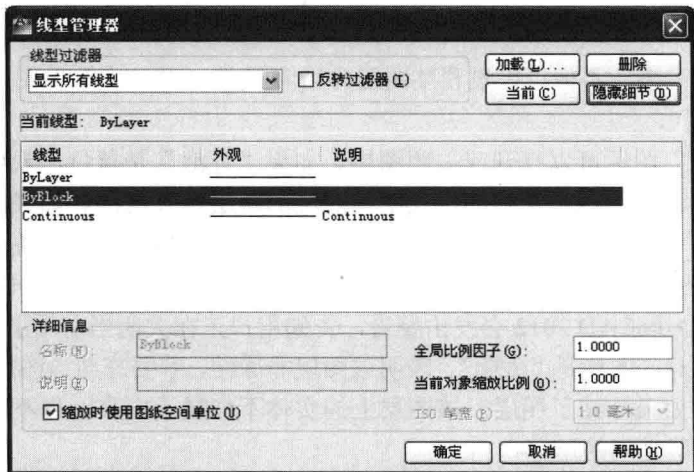


图 1-9 “线型管理器”对话框

在“线型管理器”对话框中,选择要设置比例因子的线型,然后在“全局比例因子”文本框中,输入比例因子,然后单击“确定”按钮,则 AutoCAD 会按新比例重新生成图形。当然也可以在对象特性工具栏里按对象设置。

图 1-10 显示了同一条虚线,比例因子分别为 1、10、0.5 和 0.2 时的不同显示效果。

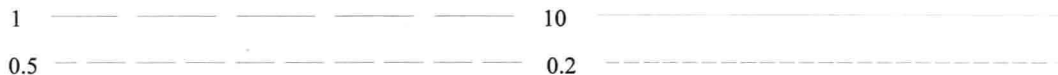


图 1-10 同一对象在不同比例因子下的显示效果

从图 1-10 可以看出,太大或太小的比例因子,都将可能使有间距的线型显示为“实线”。这时,如果不调整全局比例因子,就需要通过适当的缩放才能显示其线型。

1.4.4 使用功能面板控制图层

1. 使用“图层”功能面板控制图层

使用“图层”功能面板,可以方便地控制图层的开与关、冻结与解冻、锁定与解锁等操作,以设置层的可见性与可操作性。功能面板上的图层工具如图 1-11 所示。

该工具可以完成几方面工作。单击  按钮,可以打开“图层特性管理器”对话框;单击  按钮,可将选定对象的图层设置为当前图层;单击  按钮,可将上一次操作的图层设置为当前图层;而单击  下拉按钮,则显示图层的下拉列表,如图 1-12 所示。

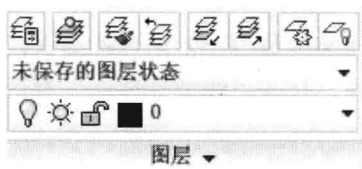


图 1-11 “图层”功能面板

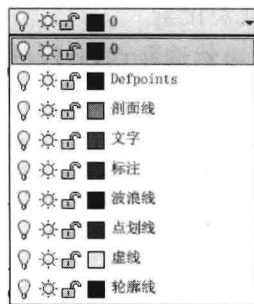


图 1-12 图层下拉列表

通过图层下拉列表,不但可以设置某图层为当前图层,还可以开/关图层,冻结/解冻图层和锁定/解锁图层。

单击“小灯泡”图标可以打开或关闭图层。如果“灯泡”是黄色,表明其对应的图层是打开的;如果“灯泡”颜色是灰暗的,表明其对应的图层是关闭的。如果图层被打开,该图层上的图形可以在输出设备上输出,如显示器、绘图仪等。如果图层被关闭,它将不被显示出来,但它仍然是图的组成部分,AutoCAD 2012 还在该图层上作运算,只是不显示而已。当关闭当前图层时,AutoCAD 2012 会发出警告,告知用户正在关闭当前图层。

如果某图层的对应图标是“太阳”,表明该图层非冻结,若要冻结该图层,单击对应图标,使其变成雪花状。如果冻结了图层,该图层上的实体不能显示出来,也不能在该图层绘制,该图层也不参加图层之间的运算。

如果某图层对应图标是打开的“锁”,表明该图层未被锁定。欲锁定该图层,单击该图标,

使其变为锁住的“锁”。如果图层被锁定,该图层上的实体仍然可以显示出来,但是不能改变该图层上的实体,也不能对其进行编辑操作,但可以改变图层上实体的颜色和线型。如果锁定的是当前图层,仍可以在该层上作图。

打开文件 Colorwh.dwg,关闭 shades 图层,比较开/关该图层的不同效果,如图 1-13 所示。

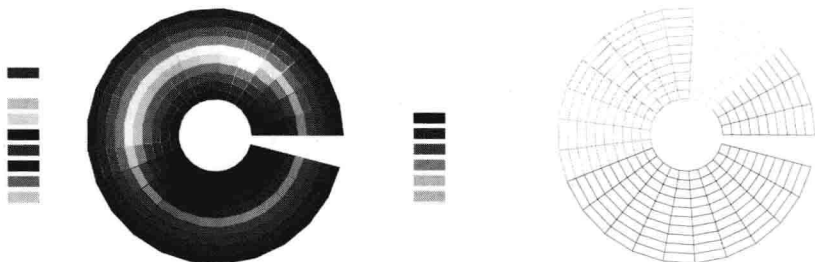


图 1-13 开/关 shades 图层的不同效果

2. 使用“特性”功能面板控制图层

使用“特性”功能面板可以控制层的颜色、线型、线宽及打印样式等,如图 1-14 所示。



图 1-14 “特性”功能面板

用户可以通过 控制图层的颜色;通过 设置图层的线型;通过 控制设置图层的线宽;通过 控制图层的打印样式。

另外,还可以在绘制好图形对象之后,改变其颜色、线型等。方法是:选中图形对象后,使用“特性”功能面板改变颜色、线型、线宽等,则被选定的这些图形的相关属性也被改变。

如果是 ByLayer 属性,则所有属性将按照用户已经定义好的图层特性执行;如果是 ByBlock 属性,则所有属性将按照用户已经定义好的块的特性执行(见本书后面的图块操作);如果选择其他属性,则当前执行的命令将按照现在设置的内容执行。例如,如果将 0 图层通过这种方式选择为点划线,则当前绘图命令将按照该线型执行,而不是实线。

1.5 课后练习

1. 建立一个新的图形命名为“图层”,设置图形界限为 297mm×210mm。
2. 在建立的“图层”文件中,按表 1-2 设置图层。
3. 在建立的“图层”文件中,在不同的图层中绘制直线,并显示线宽。
4. 使用“特性”功能面板改变已绘制直线的颜色、线型和线宽。
5. 打开系统自带文件 db_samp.dwg,使用“图层”功能面板练习图层的开/关,冻结/解冻,锁定/解锁。

第2章 设置绘图环境

2.1 实训目的

- (1) 进一步熟悉 AutoCAD 绘图环境。
- (2) 熟悉绘图空间，掌握观察图形的方法。
- (3) 熟悉功能面板的设置方法。
- (4) 掌握如何调整功能面板的位置和形状。
- (5) 熟悉设置工具选项板的方法。
- (6) 理解视图缩放和平移在绘图中的作用。
- (7) 熟悉缩放图形的常用方法。
- (8) 掌握移动图形的常用方法。
- (9) 掌握三维视图的观察方法以及渲染方法。
- (10) 掌握多视口的生成与管理。

2.2 实训准备工作

- (1) 阅读教材相关章节内容。
- (2) 熟悉 AutoCAD 绘图界面。
- (3) 打开 AutoCAD 并练习使用键盘、菜单、按钮操作。
- (4) 复习功能面板的设置内容。
- (5) 复习工具选项板的设置内容。
- (6) 复习视图的缩放方法。
- (7) 复习视图的平移方法。
- (8) 复习三维视图的动态观察。
- (9) 复习多视图与多视口管理。

2.3 实训说明

在绘制图形时，处理好绘图工具（如功能面板、选项板等）和图形之间的关系，并能根据绘图需要适时调整功能面板、选项板的位置和显示方式，将会大大提高绘图效率。

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。

对于三维实体视图而言，不但要考虑到视图的多方位观察，还要进行适当的渲染处理，以