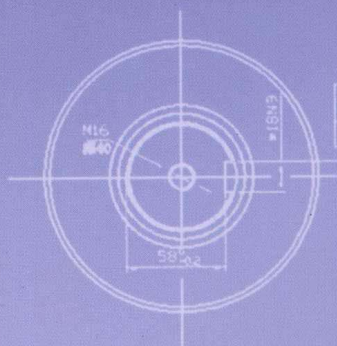
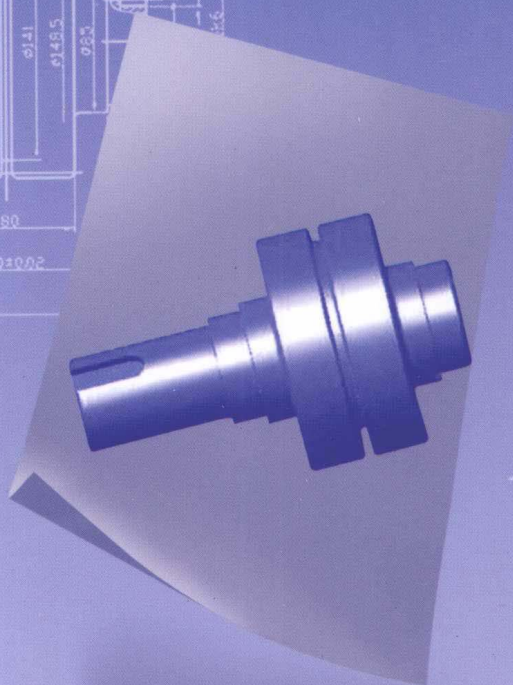
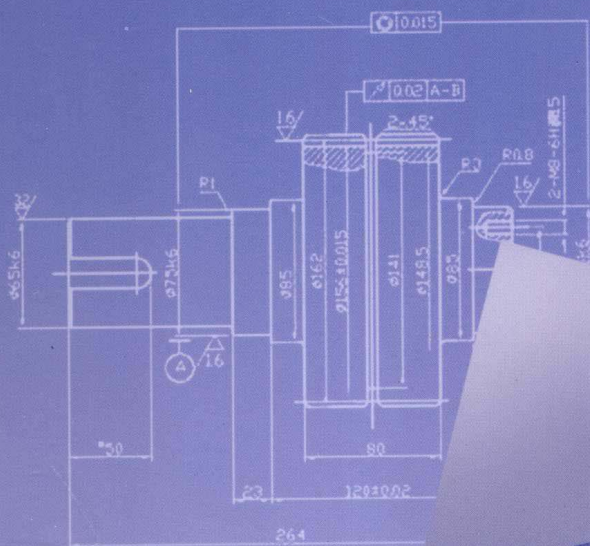


■ 高等学校适用教材

计算机绘图上机指导与实训

马丽敏 刘 彬 主 编
刘彤晏 刘文华 副主编



 中国质检出版社
中国标准出版社

高等学校适用教材

计算机绘图上机指导与实训

马丽敏 刘 彬 主 编

中国质检出版社
中国标准出版社

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

计算机绘图上机指导与实训/马丽敏, 刘彬主编. —北京: 中国质检出版社, 2012
ISBN 978-7-5026-3630-2

I. ①计… II. ①马…②刘… III. ①AutoCAD 软件 IV. ①TP391.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 115661 号

内 容 提 要

本书是作者总结多年“计算机绘图和计算机辅助设计”教学实践和教学改革经验编写而成。以大量的实例, 由浅入深、循序渐进, 注重基础性、综合性和实用性, 可满足各大专院校不同学时的实践教学要求。

本书以 AutoCAD 2011 中文版为平台, 包括上机指导和实训两大部分内容, 主要介绍利用 AutoCAD 2011 的二维和三维绘图功能, 绘制平面图形、工程图样、零件图、装配图、三维实体等相关技术、方法和技巧。本书可作为大学本、专科相关专业教材和相关科技人员实践、培训教材和参考书。

中国质检出版社
中国标准出版社 出版发行

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号 (100013)

北京市西城区三里河北街 16 号 (100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010)64275323 发行中心: (010)51780235

读者服务部: (010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 11.25 字数 198 千字

2012 年 8 月第一版 2012 年 8 月第一次印刷

*

定价 18.50 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68510107

前 言

计算机绘图 (Computer Graphics, 简称 CG) 具有绘图速度快、效率高、精度高、便于修改等特点, 在信息产业化的时代得到了快速发展, 被广泛应用于机械、建筑、电子、航天、交通、化工、轻工、纺织、服装以及工业设计等各个领域, 计算机绘图已经部分或全部替代了手工绘图。因此, 学习计算机绘图基本知识、掌握计算机绘图技术和绘图技巧也成为本、专科学生必不可少的学习内容。

AutoCAD 是美国 Autodesk 公司开发的计算机 (绘图) 设计软件, 已经得到了广泛的应用, 是目前工程技术人员强有力的辅助设计和绘图工具, 能否熟练使用这一工具, 是体现工程技术人员的基本工程素质之一。

为了配合广大在校学生和工程技术人员能够尽快掌握 AutoCAD 的使用方法, 本书以通俗的语言、大量的插图和实例讲解, 由浅入深地介绍了 AutoCAD 的强大功能。同时为了更有实际应用指导性、内容的针对性、实用性和可读性, 本书部分内容取自工程实例。

本书由两部分组成, 第一部分为上机实验指导, 包括绘图前的准备工作、设置操作、绘图命令、编辑命令、尺寸标注等内容。第二部分为工程实训, 给出了零件图、装配图等实例图形, 可根据课时的多少和专业的需求选用。

本书具有如下特点:

1. 注重贯彻最新的国家标准《机械制图》、《技术制图》、《机械工程 CAD 制图规则》。

2. 实验指导和实训内容顺序的编排充分考虑了“工程制图”和“计算机绘图”教学进程。

3. 为了适应各行各业对不同专业应用型人才培养的需求, 本书精心安排了各专业的实例 (如电路图、建筑图、化工类图样等), 通过这些工程实例的绘制达到熟练掌握计算机绘图的应用和操作目的。

4. 本书操作内容采用 AutoCAD2011 版本讲解, 但实例不受 AutoCAD 的版本限制, 可与任何 AutoCAD 版本配教材使用。

本书可作为大学本科、高职高专、成人高等院校和中等职业技术学校机械、

化工、轻工、电气、建筑、服装各相关专业师生以及工程技术人员学习 AutoCAD 的配套教材，也适用于制图员、计算机绘图师考证练习和参考。

参加本书编写的有：大连工业大学刘彬（上机练习一、上机练习二），马丽敏（上机练习三、上机练习四、上机练习五、上机练习六），刘文华（上机练习七），刘彤晏（上机练习八、上机练习十），张鹏（上机练习九、上机练习十一），刘仁杰（实训）。

由于编者水平有限，错误和不足在所难免。如蒙读者惠于指正，编者将不胜感激。

编者

2012 年 5 月

目 录

第一部分 上机指导

上机练习一：绘图环境设置及基本操作	3
一、实验目的	3
二、实验内容	3
实验内容一：熟悉工作界面	3
实验内容二：工具栏	3
实验内容三：设置图形界限	3
实验内容四：设置绘图单位	5
实验内容五：设置图层	5
实验内容六：打开/关闭、冻解/解冻、锁定/解锁图层	11
实验内容七：切换图层	11
实验内容八：命令的执行方式	13
实验内容九：坐标及画线命令	14
实验内容十：图形的基本控制（捕捉模式）	15
实验内容十一：图形的基本控制（正交、极轴追踪）	17
实验内容十二：设置文本样式	17
实验内容十三：标注样式设置	19
上机练习二：绘图命令与编辑命令	24
一、实验目的	24
二、实验内容	24
实验内容一：练习绘图命令	24
实验内容二：图案填充	26
实验内容三：练习编辑命令	30
实验内容四：阵列命令	32
实验内容五：绘制 A3 幅面及简单平面图形	34
上机练习三：绘制平面图形	37
一、实验目的	37
二、实验内容	37
实验内容一：平面几何图形 1	37
实验内容二：平面几何图形 2	40

实验内容三：绘制扳手	43
实验内容四：绘制挂架	44
实验内容五：平面图形练习	45
上机练习四：图样画法	51
一、实验目的	51
二、实验内容	51
实验内容一：组合体视图的画法及尺寸标注	51
实验内容二：绘制支架视图及尺寸标注	54
实验内容三：绘制等轴测图	57
实验内容四：图样画法练习	57
上机练习五：创建常用符号块	66
一、实验目的	66
二、实验内容	66
实验内容一：创建块、插入块	66
实验内容二：创建和插入块实例	69
实验内容三：定制属性块	71
实验内容四：定制属性块实例	74
上机练习六：绘制标准件	76
一、实验目的	76
二、实验内容	76
实验内容一：绘制螺钉、螺母、螺栓	76
实验内容二：绘制轴承、弹簧	79
上机练习七：绘制常用件	82
一、实验目的	82
二、实验内容	82
实验内容一：绘制齿轮、皮带轮、花键等	82
实验内容二：实例	85
上机练习八：绘制简单零件图	89
一、实验目的	89
二、实验内容	89
实验内容一：调整环、顶垫、绞杆等	89
实验内容二：顶垫零件图的绘制	91
实验内容三：实例	93
上机练习九：绘制典型零件图	95
一、实验目的	95
二、实验内容	95
实验内容一：绘制轴类零件	95

实验内容二：绘制盘盖类零件·····	100
上机练习十：典型零件的三维绘制·····	105
一、实验目的·····	105
二、实验内容·····	105
实验内容一：绘制简单基本体·····	105
实验内容二：绘制轴承座立体图·····	106
实验内容三：绘制剖切物体的立体图·····	108
实验内容四：绘制复杂立体·····	109
实验内容五：三维图练习·····	112
上机练习十一：绘制电路图、建筑图、化工类图·····	115
一、实验目的·····	115
二、实验内容·····	115
实验内容一：绘制多线，设置多线样式，进行多线编辑·····	115
实验内容二：绘制电路图·····	119
实验内容三：绘制住宅建筑平面图·····	121
实验内容四：绘制盐水精制工段工艺流程简图·····	123

第二部分 上机实训

实训一：零件图·····	127
轴套类零件·····	128
盘盖类零件·····	130
叉架类零件·····	132
箱体类零件·····	134
实训二：装配图·····	136
千斤顶·····	137
齿轮油泵·····	143
减速器·····	152

上机指导

第一部分

上机练习一：绘图环境设置及 基本操作

一、实验目的

1. 熟悉 Windows 操作系统界面及操作方法。
2. 掌握 AutoCAD 的基本知识和基本方法。
3. 掌握 UNITS（单位）、LIMITS（图限）命令的使用。
4. 掌握对象捕捉（Object Snap）功能中常用的几种方法（捕捉端点、交点、象限点等）。
5. 掌握设置图层。
6. 掌握点的绝对直角坐标、相对直角坐标、绝对极坐标、相对极坐标的四种输入方式及直线的画法。
7. 状态行 ORTHO（正交模式）的打开和关闭及极轴等命令的使用。
8. 设置文字样式及尺寸样式。
9. 在教师的指导下，完成上机作业。

二、实验内容

实验内容一：熟悉工作界面

熟悉 AutoCAD 2011 工作界面及在不同的工作空间进行切换。

操作步骤：用户在设计的过程中可以根据需要来切换工作空间：

1. 在工作界面的左上方单击“工作空间”下三角按钮；
2. 在弹出的下拉菜单中选择一个工作空间即可进行切换，如图 1-2 所示，选择 AutoCAD 经典可切换到 AutoCAD 经典工作空间。如图 1-3 所示。

实验内容二：工具栏

显示、隐藏工具栏。

操作步骤：如果要显示当前隐藏的工具栏，可在任意工具栏上右击，此时将弹出一个如图 1-4 的工具栏快捷菜单，通过选择命令可以显示或关闭相应的工具栏。

实验内容三：设置图形界限

设置一个 A4（210，297）的图形界限。图形界限就是绘图区域，也称为图限。

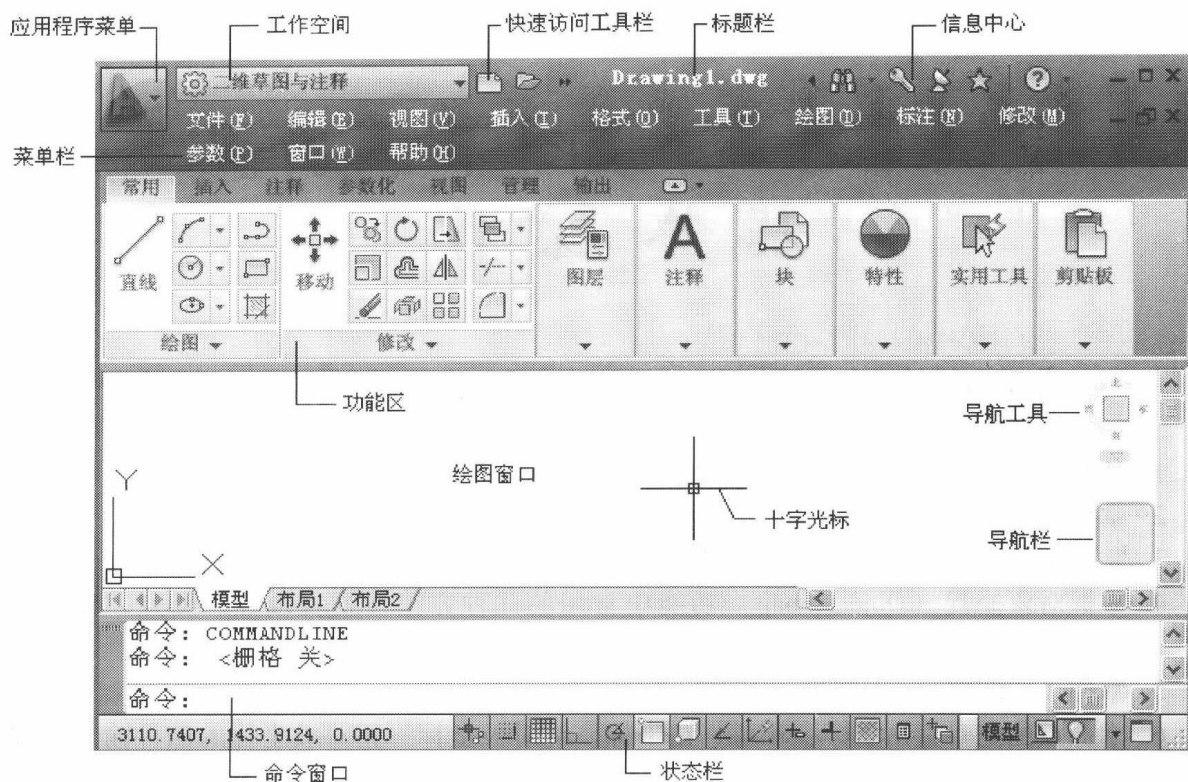


图 1-1 AutoCAD 2011 工作界面

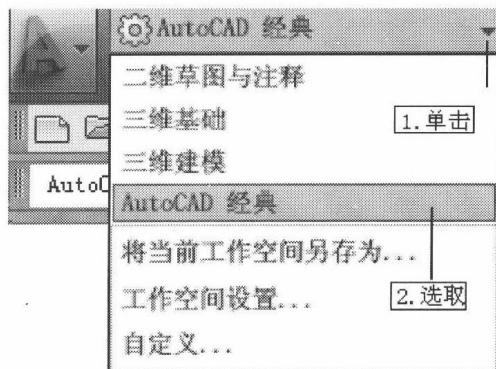


图 1-2 切换工作空间

操作步骤:

1. 在菜单栏中执行“格式/图形界限”命令 (LIMITS) 来设置图形界限。在发出 LIMITS 命令时, 命令提示行将显示如下提示信息:

指定左下角点或 [开(ON)/关(OFF)] <0.0000, 0.0000>: 回车

指定右上角点 <420.0000, 297.0000>: 210, 297 回车

2. 如图 1-5 所示, 右键单击状态栏中的栅格, 选择“设置”, 出现如图 1-6 所示对话框, 去掉显示超出界限栅格选项, 单击确定按钮。

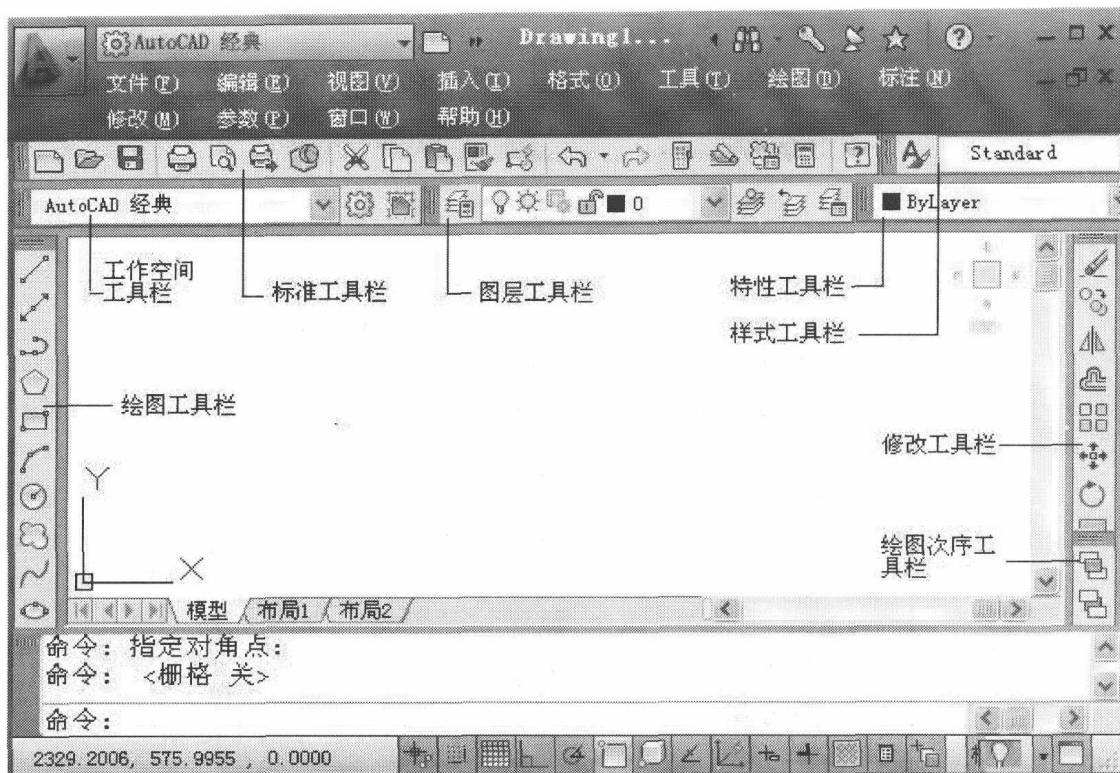


图 1-3 AutoCAD 经典工作界面

一般情况下，设置好图幅后，应用“ZOOM-ALL”命令显示全图。如图 1-7 所示。

实验内容四：设置绘图单位

绘图单位的设置。

操作步骤：

在菜单栏中执行“格式/单位”命令（UNITS），如图 1-8 所示，在打开的“图形单位”对话框中设置绘图时使用的长度单位、角度单位，以及单位的精度等参数，设置结果如图 1-9 所示。在对话框中单击方向按钮，将弹出图 1-10 所示对话框，缺省“东（E）”为 0 度的方向。

实验内容五：设置图层

创建如图 1-11 所示的 8 个图层并设置每个图层的颜色、线型、线宽。

操作步骤：

1. 如图 1-12 所示，在图层工具栏上单击图层特性管理按钮，系统弹出“图层特性管理器”选项板，如图 1-13 所示。

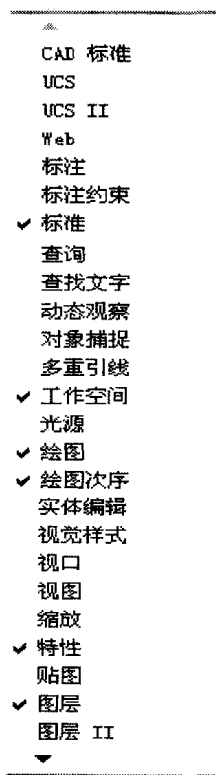


图 1-4 工具栏快捷菜单

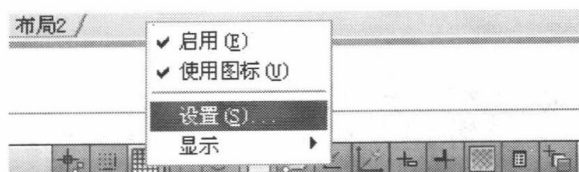


图 1-5 启用栅格设置对话框

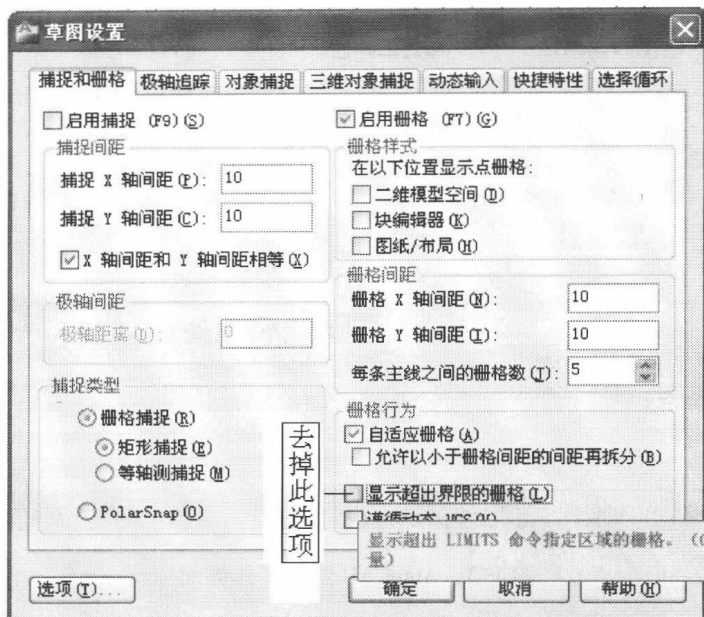


图 1-6 栅格设置对话框

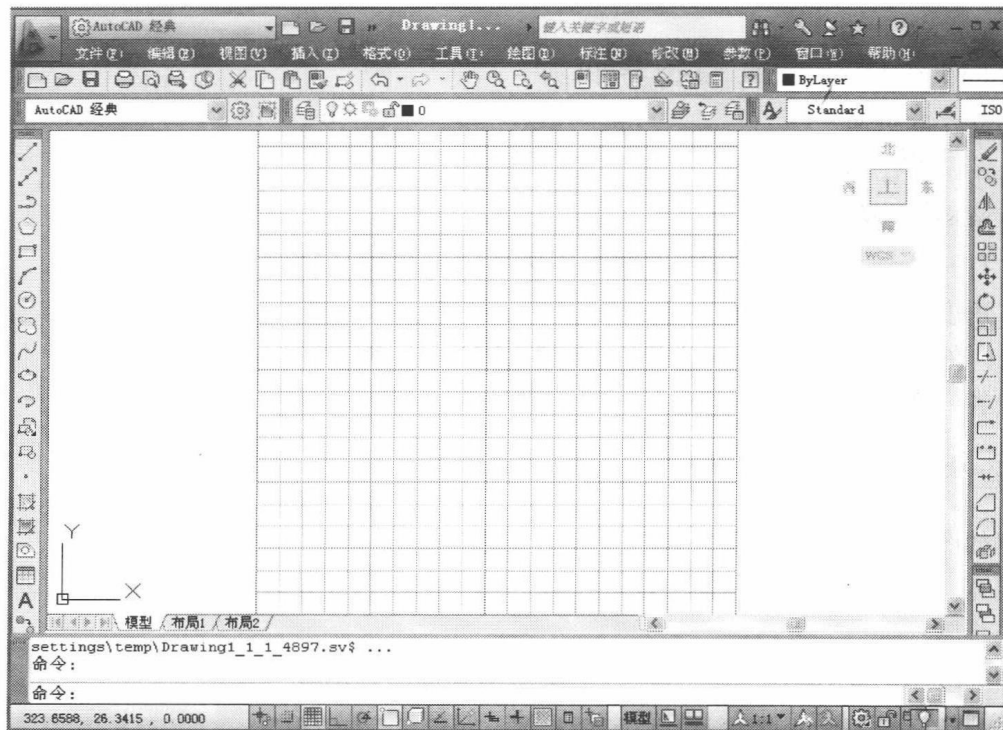


图 1-7 A4 图形界限



图 1-8 格式菜单

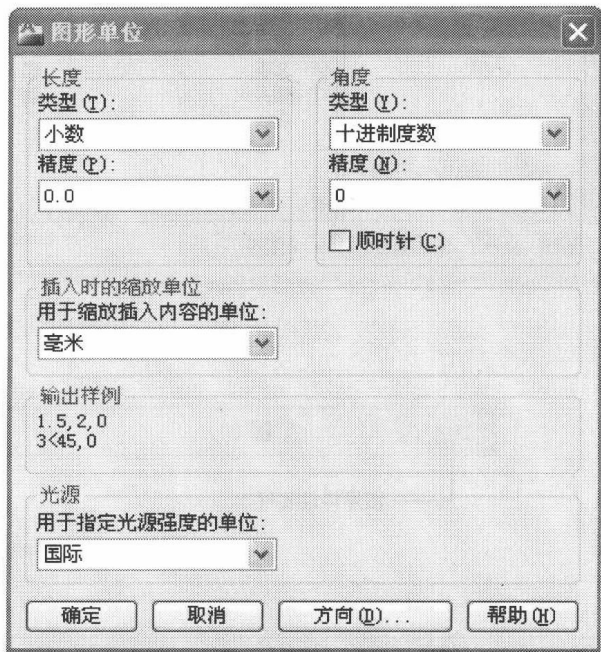


图 1-9 图形单位对话框

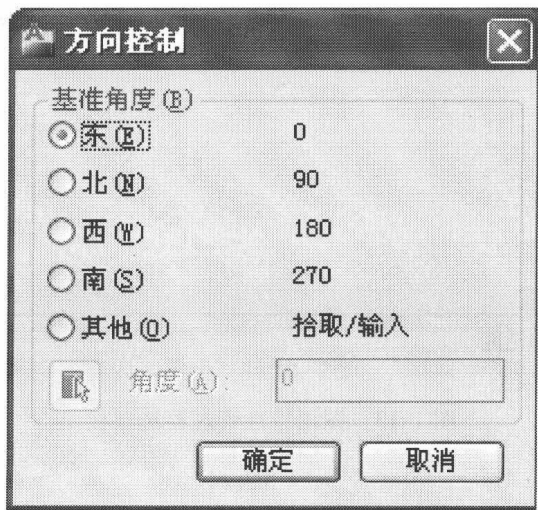


图 1-10 设置基准角度

2. 创建新图层

开始绘制新图形时，AutoCAD 将自动创建一个名为 0 的特殊图层，用户不能删除或重命名该图层。在绘图过程中，如果用户要使用更多的图层来组织图形，就需要先创建新

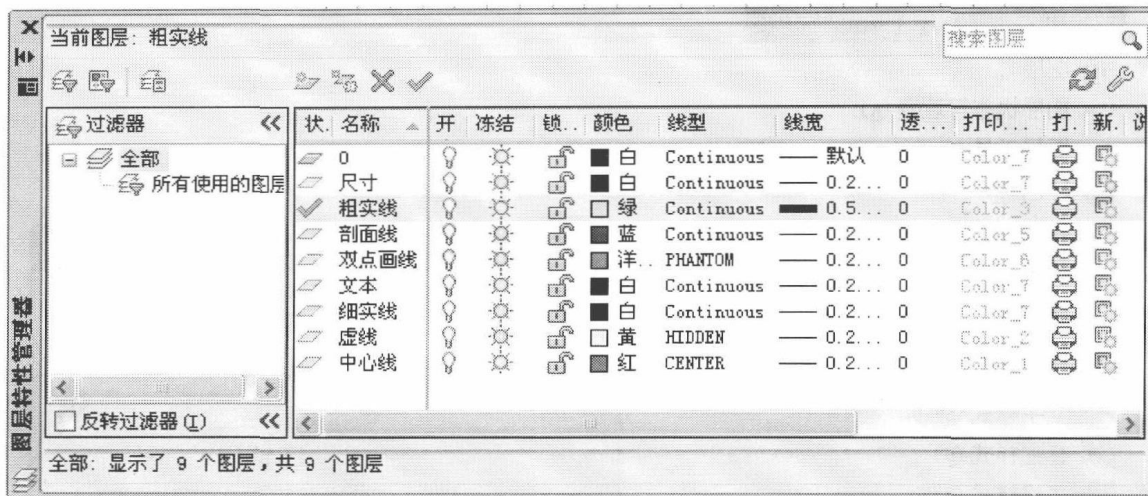


图 1-11 机械图纸中常用的图层

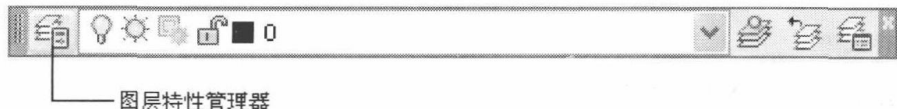


图 1-12 图层工具栏

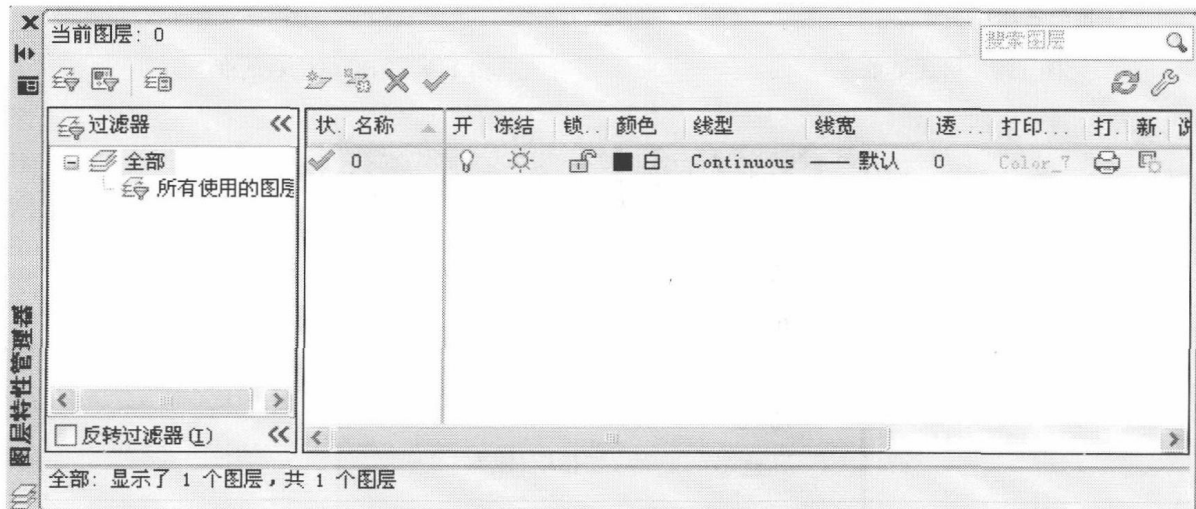


图 1-13 图层特性管理器选项板

图层。

单击“新建图层”按钮，如图 1-14 所示，程序将创建一个名称为“图层 1”的图层，此时图层名称为编辑状态，输入新的图层名称，如中心线并按 Enter 键即可，如图 1-15 所示。

3. 设置图层颜色

单击新建图层的“颜色”列对应的图标，如图 1-16 所示，打开“选择颜色”对话框，

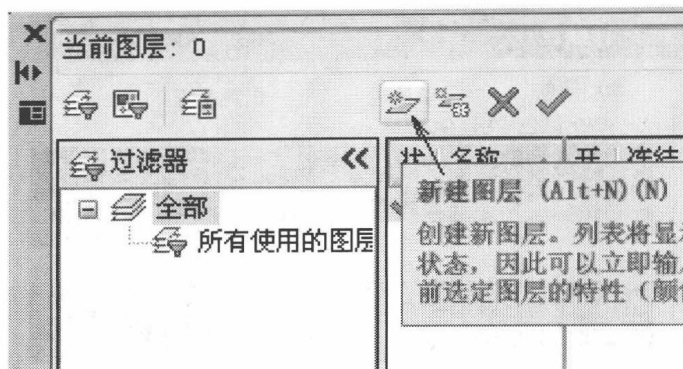


图 1-14 新建图层

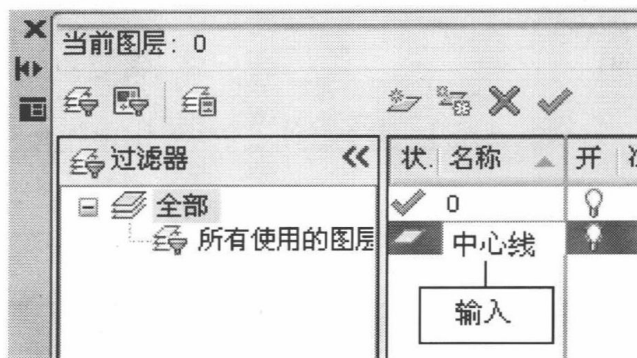


图 1-15 命名图层

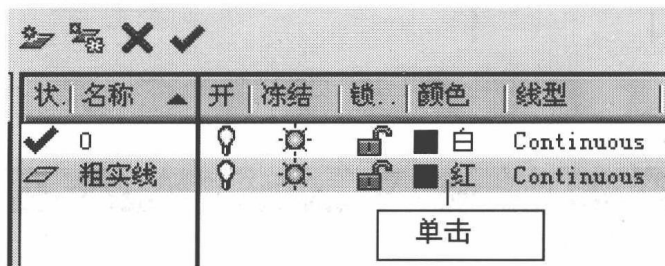


图 1-16 更改颜色

如图 1-17 所示，选择需要的颜色。

4. 设置线型

如图 1-18 所示，单击新建图层对应的“线型”列，在弹出的“选择线型”对话框中单击“加载”按钮，如图 1-19 所示。弹出“加载或重载线型”对话框。在此对话框中选择一种线型，如 CENTER，单击“确定”按钮，则“选择线型”对话框中增加了 CENTER 线型，选择加载的线型，单击“确定”按钮。新的线型设置完毕。

5. 设置图层线宽

要设置图层的线宽，可以在“图层特性管理器”对话框的“线宽”列中单击该图层对应的线宽“——默认”，打开“线宽”对话框，有 20 多种线宽可供选择，如图 1-22 所示。