



工业和信息化高职高专“十二五”规划教材立项项目



21 世纪高职高专机电工程类规划教材

21 SHIJI GAOZHIGAOZHUAN JDIANGONGCHENGLEI GUIHUA JIAOCAI

AutoCAD 2008 机械图绘制(项目式)

AutoCAD 2008
Jixietu Huizhi (Xiangmushi)

■ 胡昊 编著

- 按制图知识结构编写，绘图命令与制图内容相结合
- 以机械制图的表达为实例，进行 AutoCAD 绘图的教学
- 提供大量的 CDA 绘图习题，适合自学及辅导使用



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



工业和信息化部高职高专“十二五”规划教材立项项目

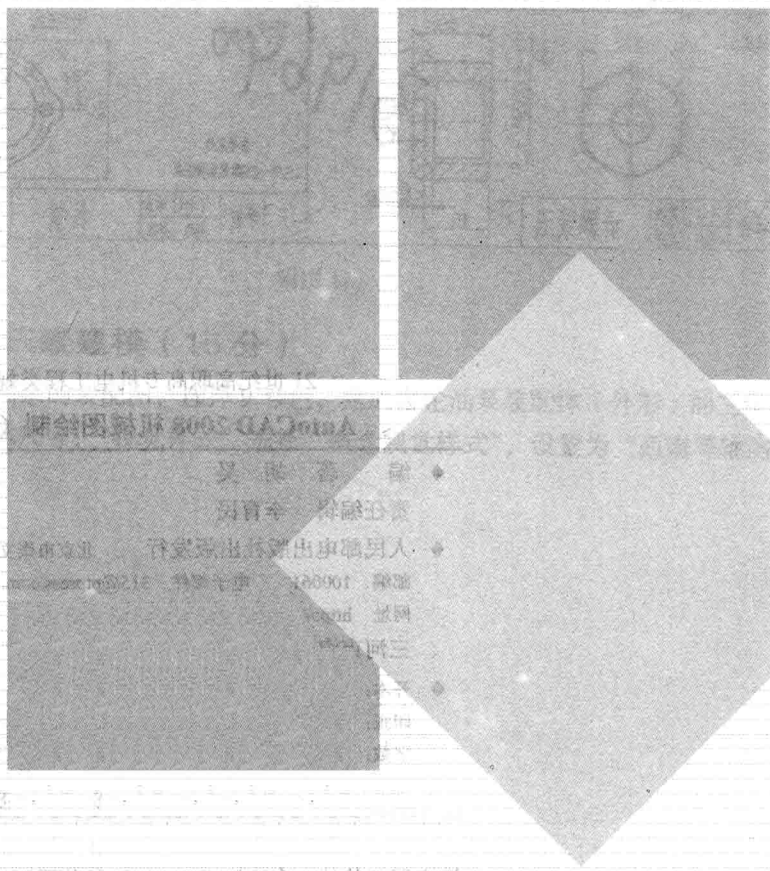


21 世纪高职高专机电工程类规划教材

21 SHIJI GAOZHIGAOZHUAN JDIANGONGCHENGLEI GUIHUA JIAOCAI

AutoCAD 2008 机械图绘制(项目式)

■ 胡昊 编著



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

AutoCAD 2008机械图绘制：项目式 / 胡昊编著. —
北京：人民邮电出版社，2012.2
21世纪高职高专机电工程类规划教材
ISBN 978-7-115-27078-8

I. ①A… II. ①胡… III. ①机械制图—
AutoCAD软件—高等职业教育—教材 IV. ①TH126

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第262479号

内 容 提 要

本书根据机械制图的基本知识，结合企业的实际需要，按项目教学的方式讲解了使用 AutoCAD 2008 绘图软件绘制二维平面图形、轴测图及标注尺寸，进行形体的三维建模及尺寸标注，绘制形体三视图、零件图及装配图等。

本书可作为高职高专机械类及近机类相关专业的教材，特别适合生产一线人员自学选用，也可作为参加 CAD 竞赛的辅导用书。

21 世纪高职高专机电工程类规划教材

AutoCAD 2008 机械图绘制（项目式）

-
- ◆ 编 著 胡 昊
责任编辑 李育民
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷
 - ◆ 开本：787×1092 1/16
印张：15.5 2012 年 2 月第 1 版
字数：389 千字 2012 年 2 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-27078-8

定价：29.80 元

读者服务热线：(010)67170985 印装质量热线：(010)67129223
反盗版热线：(010)67171154

从产品的设计、制造到安装、调试,从零件的加工、检验到包装、运输,对操作者而言,都需要机械制图的知识技能,而机械制图离不开 AutoCAD 绘图,同时,机械制图与 AutoCAD 绘图还是学习、掌握其他专业知识和技能的基础。熟练地掌握机械制图和 AutoCAD 绘图的知识技能,对一名机械制造行业的操作者非常重要。为了满足实际需要,我们结合多年的企业工作经验及教学体会,编写了《AutoCAD 2008 机械图绘制(项目式)》,本书具备以下特点。

1. 按制图知识结构编写

全书按机械制图的知识结构编写,突出机械制图的国家标准、表达方法、零件图、装配图的主要内容,对于机械制图的重点内容都做了精练的介绍,确保读者能使用 AutoCAD 绘制出高水平、高质量的工程图样。

2. 绘图命令与制图内容相结合

将绘图命令及各项设置的操作与机械制图相应内容相结合,非常好地安排在机械制图的各项内容中,在完成机械制图表达的同时,便于读者学习和掌握 AutoCAD 绘图命令的操作,使 CAD 绘图成为机械制图课程的继续和深入。

3. 以演示绘图操作示例讲述

本书始终以机械制图的表达为实例进行 AutoCAD 绘图的教学。在例题的引导下学习 AutoCAD 绘图的各项设置和命令的使用,AutoCAD 绘图的操作由基本到一般再到较难,机械制图的实例由简单到复杂,培养读者分析、解决问题的能力。

4. 大量的 CAD 绘图习题

根据 AutoCAD 绘图必须多练习的特点,结合机械制图不同学习阶段的知识内容,本书编写了大量生产实践中适合练习操作的各类绘图习题。在自测题中编入了 CAD 绘图技能竞赛考题,通过绘图的操作练习,提高读者的 AutoCAD 绘图技能。

5. 适合自学及辅导使用

本书可作为教学用书,同时也适合从事机械制图工作的所有人群自学使用,特别适合上岗前的培训及国家职业技能培训辅导等使用。

本书由沈阳职业技术学院胡昊编著,参加编写的还有南京机电职业技术学院谢天、黄晓萍、杨淑琴、王强,沈阳职业技术学院的曾海红、张元军、王坤、赵慧、祝溪明,漯河职业技术学院的李绍鹏等。由于编者水平有限,书中不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

2012年1月

目 录

项目一 平面图形绘制	1	1. 分析图形	27
一、项目导入	1	2. 分析尺寸	27
二、相关知识	2	(二) 绘制平面图形	27
(一) 界面、工具栏	2	1. 绘制已知图形——圆	27
1. 绘图界面及工具栏的调出、 关闭	2	2. 绘制连接线段	28
2. 鼠标、键盘	3	3. 检查	30
(二) 图线与图层	3	四、拓展知识	30
1. 图线	3	(一) 使用面域绘制平面图形	30
2. 图层的创建及设置	4	1. 创建面域	31
3. 图层的使用	5	2. 运算构件图形	31
(三) 绘图状态及图线显示	6	项目二 平面图形绘制及尺寸标注	35
1. 绘图状态的设置	6	一、项目导入	35
2. 对象捕捉的选择及设置	6	二、相关知识	36
3. 线型和线宽的设置	6	(一) 尺寸标注样式的设置	36
(四) “绘图”工具栏及直线图形的绘制	8	1. 尺寸标注的标准及要点	36
1. 直线的绘制	8	2. 设置尺寸标注样式	37
2. 修改工具栏中的偏移、修剪及 镜像	10	(二) 尺寸标注方法	40
3. 拾取及夹点	11	1. 标注工具栏	40
4. 直线平面图形习题	12	2. 尺寸标注的基本方法	41
(五) 圆弧图形绘制	13	3. 平面图形标注尺寸示例	42
1. 圆、圆弧及圆角	13	(三) 平面图形绘制及尺寸标注	44
2. 捕捉点的拾取	15	1. 绘图及标注尺寸的要求	44
3. 矩形、多边形	17	2. 按比例绘图及标注	46
4. 复制、移动、旋转及阵列	19	3. 圆弧连接的绘制	47
(六) 绘图示例及习题	22	4. 平面图形绘制及注尺寸习题	49
1. 平面图形绘图示例	22	三、项目实施	53
2. 平面图形绘制习题	24	(一) 图形及尺寸分析	53
三、项目实施	26	1. 分析图形	53
(一) 平面图形分析	27	2. 图形的尺寸分析	53
		(二) 绘制平面图形	53
		1. 绘制基本图形	53

2. 圆弧连接的绘制	54	(二) 建模基本方法	87
3. 绘制直线及连接弧	55	1. 基本形体建模	87
4. 检查及图形缩小至 1/5	56	2. 拉伸及旋转建模	88
(三) 标注尺寸	56	3. 并集、差集	88
1. 设置标注样式	56	4. 倒角、圆角	89
2. 标注尺寸	56	(三) 形体的三维建模	89
3. 检查图形的尺寸标注	56	1. 形体建模的注意事项	89
四、拓展知识	57	2. 三维建模的操作示例	90
(一) 绘制建筑平面图	57	3. 形体建模练习	94
1. 多线的设置及使用	57	(四) 三维立体尺寸标注	95
2. 建筑平面图的绘制	59	1. 使用“USC”标注立体尺寸的方法	95
项目三 轴测图的绘制	65	2. 三维立体标注尺寸习题	97
一、项目导入	65	三、项目实施	99
二、相关知识	66	(一) 三维立体建模	99
(一) 正等轴测图的绘图环境	66	1. 形体分析	99
1. 轴测图绘制的基本知识	66	2. 建模过程	99
2. 正等轴测图的绘图环境	67	3. 检查	102
(二) 形体正等轴测图的表达	68	(二) 三维立体尺寸标注	102
1. 轴测图绘制方法	68	1. 尺寸标注的分析	102
2. 剖切轴测图的绘制	70	2. 尺寸标注过程	102
3. 轴测图的尺寸标注	71	四、拓展知识	104
4. 正等轴测图绘制习题	73	由三视图绘制立体	104
三、项目实施	75	1. 由三视图建模的基本方法	104
(一) 正等轴测图的剖切绘制	75	2. 由三视图建模的示例	105
1. 形体结构分析	75	3. 由三视图建模习题	107
2. 绘制剖切轴测图	75	项目五 三视图的绘制	113
3. 绘制剖面及剖面符号填充	77	一、项目导入	113
(二) 正等轴测图的尺寸标注	78	二、相关知识	114
1. 标注尺寸	78	(一) 绘制三视图的基本知识	114
2. 检查尺寸标注	78	1. 三视图的形成及性质	114
四、拓展知识	79	2. 三视图的尺寸	115
轴测面上文字书写	79	(二) 三视图的绘制	115
文字的书写	79	1. 三视图绘制方法	116
项目四 形体的三维建模	84	2. 三视图绘制习题	119
一、项目导入	84	三、项目实施	121
二、相关知识	85	(一) 三视图的绘制	121
(一) 三维绘图环境	85	1. 读三视图确定绘制方案	121
1. 建模命令工具栏	85	2. 绘制三视图	122
2. 绘图坐标面	86		

(二) 三视图的尺寸标注	123
1. 尺寸分析及创建标注样式	123
2. 尺寸标注过程	124
四、拓展知识	125
(一) 补画第三视图	125
1. 补画第三视图的方法	125
2. 补画第三视图的习题	126
(二) 由立体图绘制三视图	127
1. 绘制三视图的方法	127
2. 由立体图绘制三视图习题	129
项目六 绘制零件图	134
一、项目导入	134
二、相关知识	135
(一) 机械图样的绘制方法	135
1. 视图的绘制	135
2. 剖视图的绘制	141
3. 断面图的绘制	145
4. 局部放大图的绘制	147
5. 螺纹的绘制	150
(二) 零件图的工程标注	154
1. 创建工程字文字样式	154
2. 零件图的尺寸标注	155
3. 技术要求的标注	161
4. 用创建图块的方法标注符号	165
5. 零件图标注习题	169
(三) 零件图的绘制	171
1. 图线的编辑	171
2. 零件图的图幅及标题栏	173
3. 轴盘类零件的绘制	174
4. 叉架类零件的绘制	178
5. 箱体类零件的绘制	180
6. 零件图绘制习题	183
三、项目实施	187
(一) 零件结构组成及视图表达分析	187
1. 零件结构分析	187
2. 零件图的表达分析	187
(二) 绘制零件图	188
1. 零件图的绘制	188
2. 零件图的标注	189

四、拓展知识——插入图块绘制常见结构	192
1. 插入图块绘制“腰形”	192
2. 插入图块绘制螺纹	193
3. 插入块绘制零件图的习题	195
项目七 装配图的绘制	199
一、项目导入	199
二、相关知识	200
(一) 装配图的基本知识	200
1. 装配图内容及表达规定	200
2. 绘制装配图的过程及序号标注	201
3. 插入表格的方法绘制标题栏及明细表	203
(二) 绘制装配图的方法	205
1. 直接绘制装配图	206
2. 用复制、粘贴的方法绘制装配图	207
3. 插入外部文件绘制装配图	210
(三) 装配图综合练习	215
1. 装配图绘制示例	216
2. 绘制装配图习题	219
三、项目实施	222
(一) 分析装配体确定表达方案	222
1. 装配体分析	223
2. 确定表达方案	224
(二) 绘制装配图	224
1. 绘制装配图	224
2. 装配图的标注	225
四、拓展知识——由装配图拆画零件图	229
1. 用两个窗口拆画零件图	229
2. 由装配图拆画零件图的过程	229
3. 由装配图拆画零件图的示例	231
附录 综合练习	236
附录 A 工业产品类 AutoCAD 绘图试题一	236
附录 B 工业产品类 AutoCAD 绘图试题二	239
参考文献	242

项目一

平面图形绘制

【能力目标】

通过绘制平面图形，掌握绘图命令的操作，具备图形的分析及使用制图标准绘制二维平面图形的能力。

【知识目标】

1. 使用 AutoCAD 2008 绘图界面完成基本的绘图环境的设置。
2. 掌握基本绘图命令的使用方法。
3. 使用编辑的方法绘制较复杂的平面图形。

一、项目导入

二维平面图形的绘制是 AutoCAD 2008 绘图基础命令的操作。本章根据实践中经常需要绘制的各种图形，选择适合实际需要、较复杂的平面图形作为该项目的题目，如图 1-1 所示。

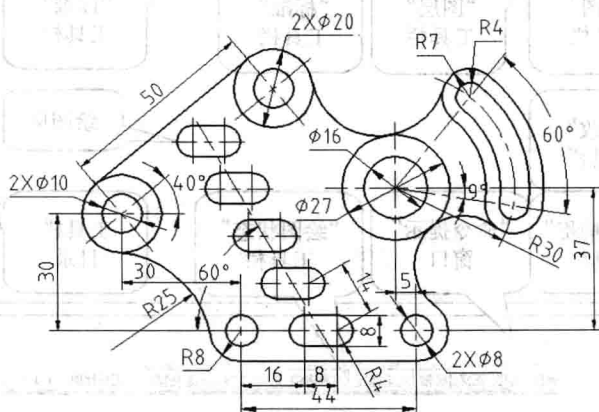


图 1-1 平面图形

二、相关知识

(一) 界面、工具栏

使用 AutoCAD 2008 完成平面图形绘制,有多种操作方法,这就使得绘图的操作灵活多变,不可能将所有的方法都同时学习到。我们首先学习并掌握最简单、最易操作、最实用的绘图方法,其他的方法随着学习的深入逐渐了解并掌握。初次画图要进行必要的绘图环境的设置,设置完成后,在以后的绘图中就不需要设置可直接使用。使用 AutoCAD 2008 绘图时,相应的设置较多,需要了解的绘图工具栏及命令按钮也很多,我们将逐渐学习,现在只介绍必要的几项。

1. 绘图界面及工具栏的调出、关闭

(1) 绘图界面。AutoCAD 2008 的绘图界面与其他应用软件的界面基本相同,主要由绘图区、“命令提示”窗口和多个工具栏组成,如图 1-2 所示。

① 绘图区。绘图区是界面中间的空白处,提供绘图的地方;绘图区左下角有 x 、 y 绝对坐标带方向显示;绘图区也可以“栅格”显示。

② “命令提示”窗口。“命令提示”窗口在绘图区的下方,在没有操作时,窗口的左端有“命令:”显示,提示操作者选取命令。此窗口非常重要,画图操作就是通过窗口的提示完成的。初学者需要特别注意,每次的操作都要看清楚此窗口的提示内容。

③ 工具栏。AutoCAD 2008 (中文版) 绘图软件将同类命令放在一个栏内,并将命令的操作内容很形象地用按钮表示出来,如“绘图”工具栏集中了画图线、画图形的所有操作命令,其中,“直线”、“多边形”、“圆”等命令按钮一目了然。移动鼠标指针至命令按钮上,会显示该命令的中文提示。

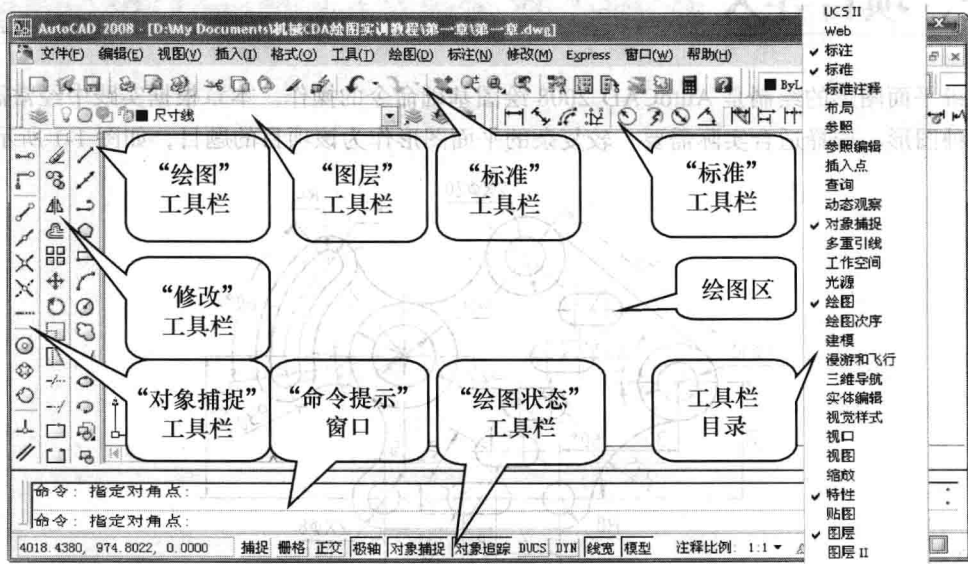


图 1-2 绘图界面及工具栏名称

(2) 命令工具栏的调出及关闭。使用 CAD 绘图时, 必须掌握命令工具栏的调出和关闭。不同的操作需要调出相对应的命令工具栏, 为了保持绘图界面的整洁, 应及时关掉暂时不用的命令工具栏。关闭及移动命令工具栏的操作方法如下。

① 弹出命令工具栏。移动鼠标指针至任意工具栏上, 单击鼠标右键, 弹出“命令工具栏目录”窗口, 用鼠标左键选取需要的工具栏, 即可弹出命令工具栏窗口。

② 关闭命令工具栏。单击命令工具栏的“标题栏”中的“×”关闭; 也可单击“命令工具栏目录”已经调出的命令工具栏前面的“√”符号。

③ 移动命令工具栏。移动鼠标指针到工具栏左端的“2 条竖线”上, 按住鼠标左键, 命令工具栏随鼠标指针移动; 或将鼠标指针移到命令工具栏中上方的“标题栏”上, 按住左键移动鼠标, 将命令工具栏放至合适的位置。

“绘图”工具栏、“修改”工具栏、“对象捕捉”工具栏是绘制二维图形所需要的命令工具栏, 集中放置在绘图区的左侧(另一边放三维绘图需要的工具栏)。命令工具栏放置的位置被系统保存, 下次操作便可直接使用, 因此, 命令工具栏放置的位置合理、固定不变, 有利于熟练操作, 提高绘图速度。

2. 鼠标、键盘

在 CAD 中, 代替手工绘图工具的就是鼠标和键盘。使用 CAD 绘图进行操作就是鼠标和键盘的操作, 熟练掌握鼠标和键盘的使用, 是 CAD 绘图的关键。

(1) 鼠标。鼠标是 CAD 绘制操作的最基本的工具, 鼠标有“左键”、“右键”和中间的“中键”, 操作这 3 个键完成图形的绘制。

① 鼠标的左键。鼠标的左键是选择和拾取键, 可快速、准确地进入到需要的位置。单击前一定要看清楚“命令提示”窗口的提示内容, 确定准确无误方可按动鼠标左键, 一定不要随便按动以免死机。

② 鼠标的右键。鼠标的右键主要是确定键和结束键, 如同键盘上的“回车”键, 按动前一定确认是否结束。

③ 鼠标中间的滚轮和中键。鼠标中间的滚轮和中键是绘图窗口显示控制键, 在绘图情况下, 向前、向后滚动滚轮和中键, 窗口显示的图形被放大、缩小; 按住滚轮和中键移动鼠标, 窗口的图形显示被移动(“标准”工具栏中也有调整图形显示的命令按钮)。

(2) 键盘。对于初学者键盘主要用于输入参数及文字, 熟练的操作者可以用快捷键选择绘图命令, 可以大大提高绘图速度。读者应注意快捷键的学习和积累, 如输入“L”回车, 可绘制直线; 输入“Z”回车, 再输入选项“A”回车, 则全屏显示; 输入“ED”回车, 编辑标注尺寸。

(二) 图线与图层

1. 图线

图形是由各种图线组成的, 图线的不同则图形表达的内容不同, 机械制图对图形的图线有标准规定, 如图 1-3(a) 所示, 如平面图形的对称中心线用点画线表达, 并且要求点画线超出轮廓线 3~5mm, 太长、太短都不符合标准规定, 如图 1-3(b) 所示。

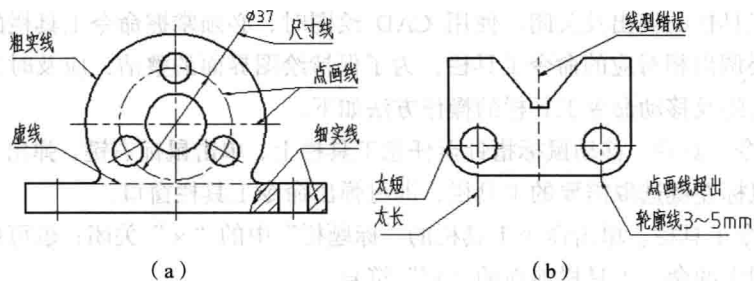


图 1-3 图线的表达规定

2. 图层的创建及设置

(1) 图层。我们可以将图层想象成透明的薄片,把图形的各个元素画在不同的薄片上,再将薄片叠加在一起,获得的图形如图 1-4 (a) 所示;通过对图层进行控制即可实现对图形的控制,当关闭尺寸层后,获得的图形如图 1-4 (b) 所示。

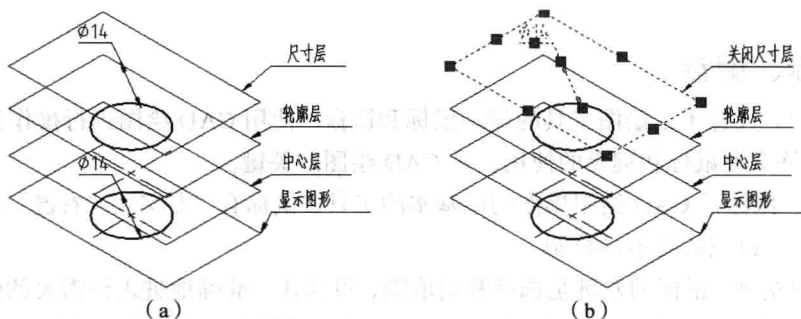


图 1-4 图层原理示意图

在一个图层中可以绘制任何图线,并可以对图层的开关、冻结、锁定、颜色、线型、线宽、打印等进行控制。CAD 绘图一般用图层控制图线。图层的创建及内容的设置直接关系到所画图形的图线是否符合国家制图标准。

(2) 常用图层的设置。图层的设置主要是设置图线的线宽及线型,根据制图标准及 CAD 绘图的特点,粗实线选择 0.5mm,细线选择 0.25mm;线的颜色没有统一规定,我们所使用的是国产绘图软件“电子图版”及“制造工程师”的颜色。

一般可以用“0 层”作为粗实线层(轮廓线),但不能改图层名称;图层“Defpoints”是系统设定的,不能打印,不能选用此图层作为图线层。图层的其他选项现在不要变动,都处在打开状态。

(3) 图层的创建。创建图层在“图层特征管理器”窗口内完成,例如“点画线”图层的创建如图 1-5 所示,操作方法如下。

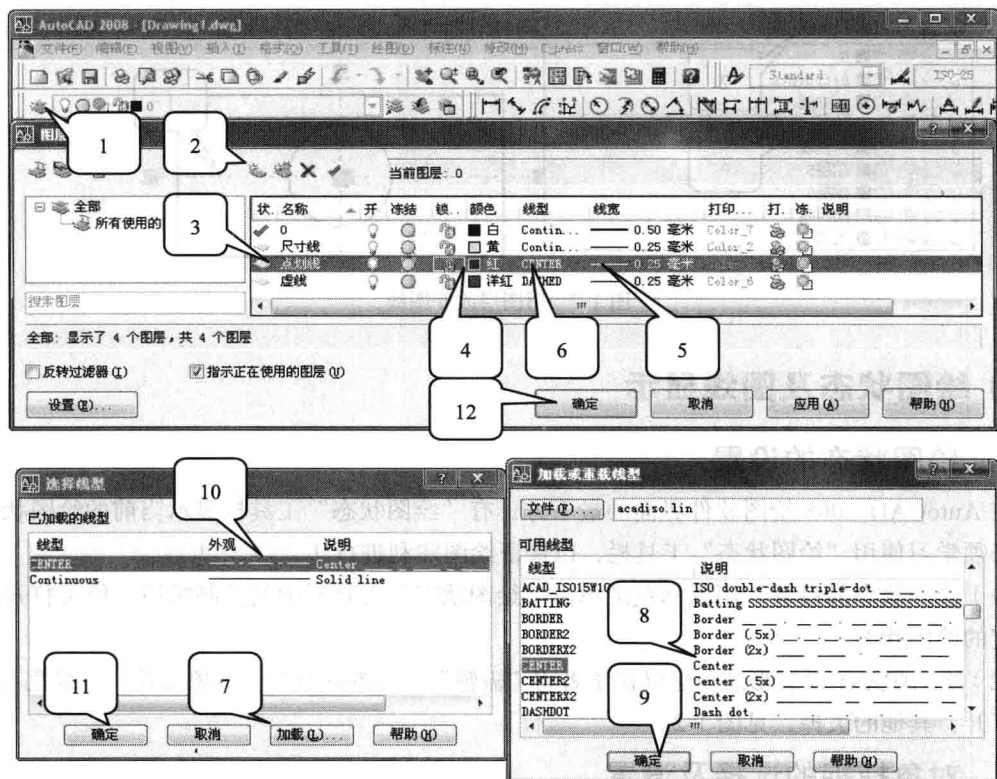
① 调出“图层特征管理器”。用鼠标左键单击“图层”工具栏中最左边的“图层特征管理器”按钮,弹出“图层特征管理器”窗口。

② 创建图层。用鼠标左键单击“图层特征管理器”窗口中的“新建图层”按钮,在“图层特征管理器”窗口中增加一个新的图层,并显示新建图层的名称。

③ 设置图层参数。用鼠标左键分别单击“图层特征管理器”窗口中的“颜色”、“线宽”,

输入参数内容,完成后单击“确定”按钮,在“图层特征管理器”窗口中显示所选定的内容。

④ 改变线型。改变“线型”需要进行“加载”操作。



注:图中的数字序号为操作顺序号,以后各图同此。

图 1-5 “点画线”图层的创建过程

3. 图层的使用

(1) 绘图前选定图层。在绘图前用鼠标左键在“图层”工具栏的窗口中选定需要的图层,“图层”工具栏的窗口显示当前的图层及该图层的状态,所绘制的图线即在该图层中,如图 1-6 所示。

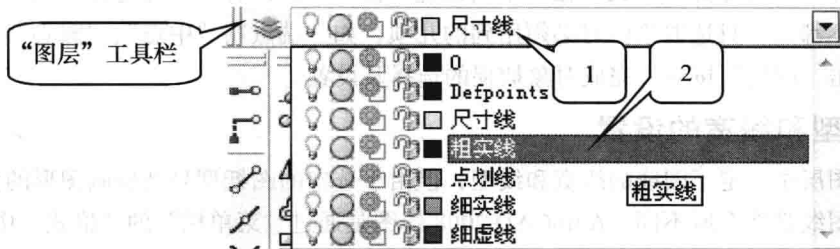


图 1-6 图层的选定

(2) 绘图后改变图层。在图线画完后,通过改变图线的图层改变图线,如图 1-7 所示,操作方法如下。

① “命令提示”窗口显示“命令:”,即没有选择命令,用鼠标拾取要改变的图线(可以多条),该图线“变虚”,同时图线中有“亮点”出现。

② 用鼠标左键单击“图层”工具栏的窗口,选定需要的图层,按键盘上的“空格”键结束,即完成图线的修改。

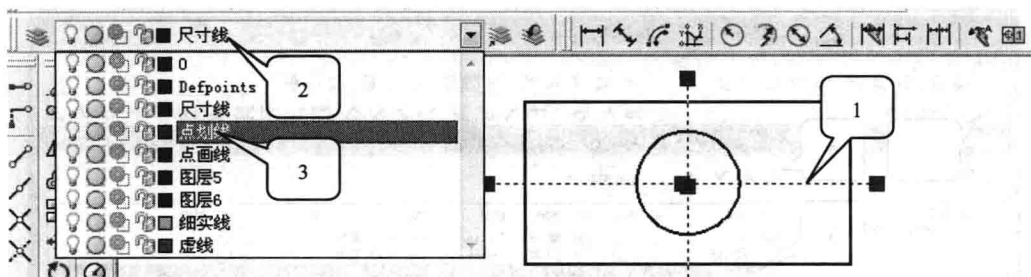


图 1-7 用图层改变图线

(三) 绘图状态及图线显示

1. 绘图状态的设置

在 AutoCAD 2008 绘图软件界面的最下方,有“绘图状态”工具栏显示当前的绘图状态,读者必须学习使用“绘图状态”工具栏,以保证绘图顺利进行。

(1) 绘图状态的设置。用鼠标左键单击“绘图状态”工具栏中的控制按钮,便可打开或关掉指定的绘图状态。

(2) 绘图状态的设置形式。建议初学者将“极轴”、“对象捕捉”、“对象追踪”、“线宽”、“模型”打开,其他的关掉,见图 1-2。

2. 对象捕捉的选择及设置

对象捕捉是在绘图过程中自动捕捉图形上的点。绘图过程中,打开“绘图状态”工具栏的“对象捕捉”,当需要拾取点的时候,将鼠标指针在图形上移动,图形上有“亮点符号”显示,可以用鼠标左键直接选用。设置对象捕捉点的操作方法如下,具体步骤如图 1-8 所示。

(1) 调出“草图设置”窗口。移动鼠标指针至“绘图状态”工具栏窗口的“对象捕捉”按钮上,单击鼠标右键,弹出快捷菜单,选择“设置(S)”,即弹出“草图设置”窗口。

(2) 选择“对象捕捉”模式。在“草图设置”窗口中,设有“全部选择”和“全部删除”按钮,一般不都选,只选取绘图时必须用到的几项,如“端点”、“中点”、“圆心”、“象限点”、“交点”,单击“确定”按钮,完成对象捕捉的选择及设置。

3. 线型和线宽的设置

尽管在图层中设定了图线的线宽和线型,但由于选定的图纸型号及所画图形的大小不同,需要显示的图线必然有所不同。AutoCAD 2008 绘图是通过“菜单栏”的“格式”中的“线型”和“线宽”对线宽和线型进行设置的。在显示线宽的状态下绘图,确保所绘制图形的图线符合制图标准,同时保证打印出图的图形符合制图标准。“菜单栏”的“格式”中的其他设置以后用到时再进行学习。

(1) 图线的线型设置。绘制图形的大小不同,需要的线型“全局比例因子”(虚线短画长度)不同,通过设置线型比例,使图线达到制图标准。设置线型的步骤如图 1-9 所示。

① 调出“图线管理器”。选择“菜单栏”中的“格式”/“线型”,弹出“图线管理器”窗口。

② 设置线型系数。在“线型管理器”中，选择“线型过滤器”中的“显示所有线型”；单击“隐藏细节”按钮，调整“全局比例因子”为 0.3~0.4（根据机械图的尺寸），单击“确定”按钮完成线型的设置。

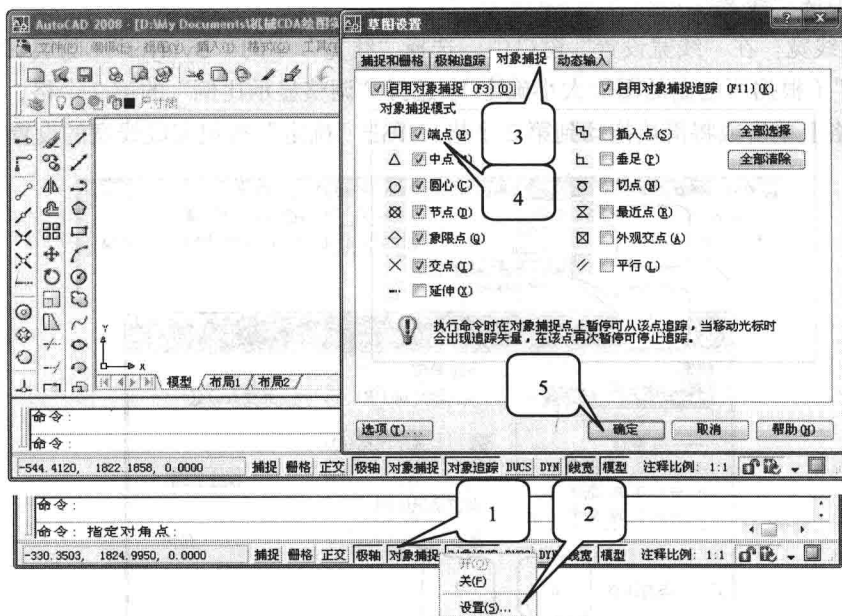


图 1-8 状态栏中“对象捕捉”的设置

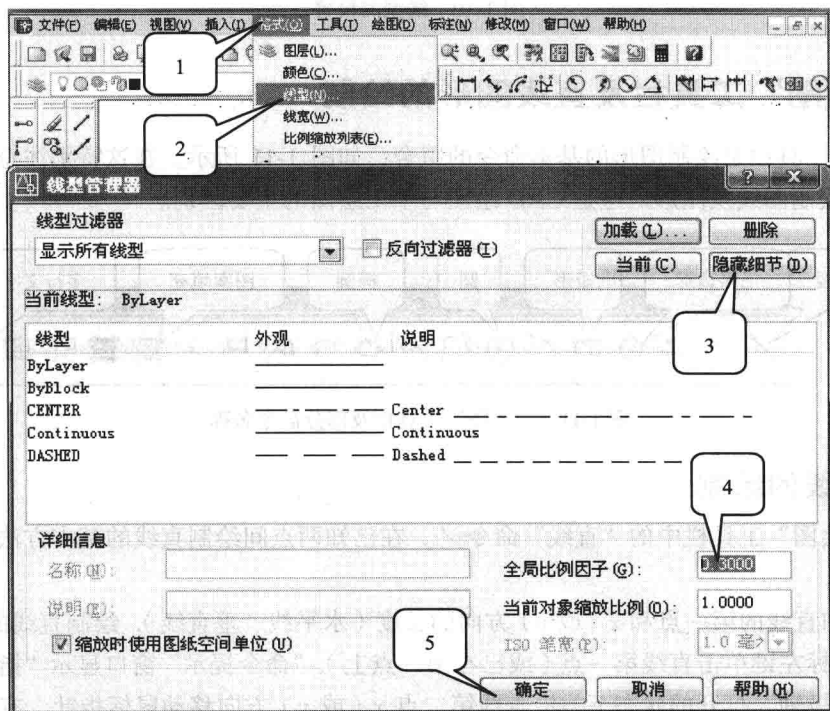


图 1-9 线型的设置

(2) 图线的线宽设置。与图层的线宽设置相对应,调整“格式”中的“线宽”,可以使图线的显示及打印达到标准要求。设置线宽的步骤如图 1-10 所示。

① 调出“线型管理器”。调出“线型管理器”的方法是选择“菜单栏”中的“格式”选项,在下拉菜单中选“线宽”。

② 设置线宽。在“线宽设置”窗口中,选择“线宽”中的“Bylayer”(随层);“默认”选择“0.25mm”(根据所绘制的图形大小确定);选择“调整显示比例”的第 2 个格,方法是用鼠标在第 2 个格上单击或将滑块拖动到第 2 个格;单击“确定”按钮完成线宽的设置。

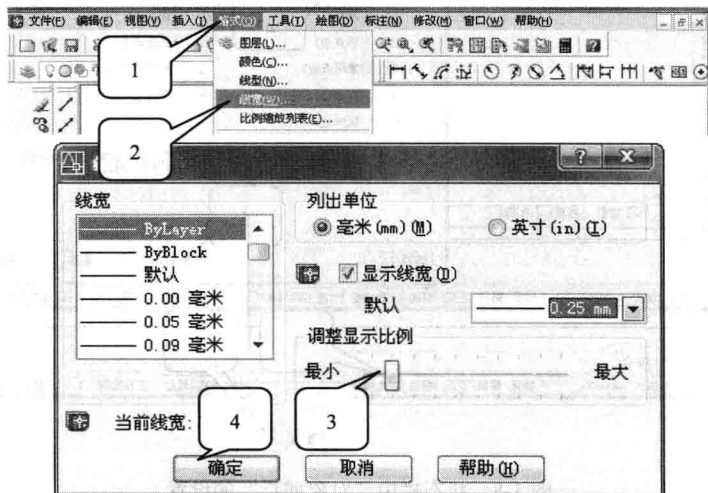


图 1-10 线型的设置

(四) “绘图”工具栏及直线图形的绘制

“绘图”工具栏是绘制图形的基本命令的组合,如图 1-11 所示。在这特别注意的是不能用目测的方法绘制图线及图形,这是 CAD 绘图与手工绘图的主要区别。

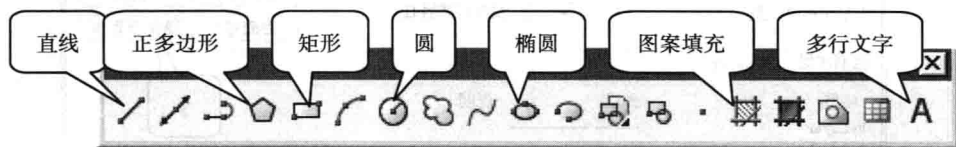


图 1-11 “绘图”工具栏及部分命令名称

1. 直线的绘制

使用“绘图”工具栏中的“直线”命令 , 在已知两点间绘制直线的基本方法有 3 种,如图 1-12 所示。

(1) 已知直线的第一点和 x (或 y) 方向的长度(水平线、垂直线),绘制直线的方法如下。

① 用鼠标左键单击直线第一点(或已在第一点上),“命令提示”窗口显示“指定下一点”。

② 在“极轴”打开的状态下,沿直线第二点 x (或 y) 方向移动鼠标指针,有“极轴”追踪(一条直线)显示。

③ 用键盘(小键盘)输入直线的长度, $\swarrow$ (回车)。

(2) 已知直线的 x 、 y 坐标 (或坐标差), 绘制直线的方法如下。

① “命令提示”窗口显示“指定下一点”时, 移动鼠标指针至直线的下一点处。

② 用键盘输入直线下一点的坐标 “@ Δx , Δy ”, $\checkmark$ (回车)。(@表示相对坐标)

(3) 已知直线长度和倾斜角度 (极轴线), 绘制直线的方法如下。

① “命令提示”窗口显示“指定下一点”时, 移动鼠标指针至直线的下一点处。

② 用键盘输入直线下一点的极坐标 “@长度<角度”, $\checkmark$ (回车)。

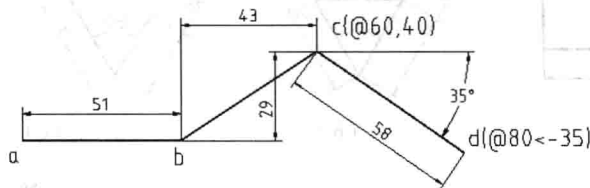


图 1-12 直线的 3 种画法

(4) 绘制直线应注意的事项如下。

① 在 AutoCAD 2008 绘图中使用键盘时, 输入法一定要切换到“英文”状态, 否则键盘不起作用。

② 键盘输入的“@”表示对上一点的相对坐标, 没有“@”表示绝对坐标。用键盘输入的“<”表示直线的角度, 与数轴相同, 3 点钟位置为零, 逆时针为正。

③ 鼠标的左键用来选择, 右键用来结束, 相当于“回车”键, 滚轮和中键用来控制图形显示的大小及移动。

④ 绘图操作时, 移动鼠标要稳, 要敢于移动鼠标, 按动鼠标的左、右键时, 一定要看准, 切忌盲目按动。

⑤ 按键盘的“Esc”键在任何情况下都能回到起点, 按“空格”键重复上次命令。

例题 1-1 按尺寸绘制平面图形, 如图 1-13 所示。

绘图步骤如下。

① 图形分析。分析已知图形, 选择所画的第一条线段, 一般选择不标尺寸的线段开始, 如图 1-13 (a) 所示。

② 绘制直线段。在空白处选一点 a , 分别绘制: 到 b 点极轴线(@50<18), 到 c 点垂直线 30, 到 d 点水平线 46, 到 e 点坐标差线(@-24,5), 到 f 点垂直线-15, 到 g 点水平线-40, 到 h 点垂直线 10, 如图 1-13 (b) 所示。

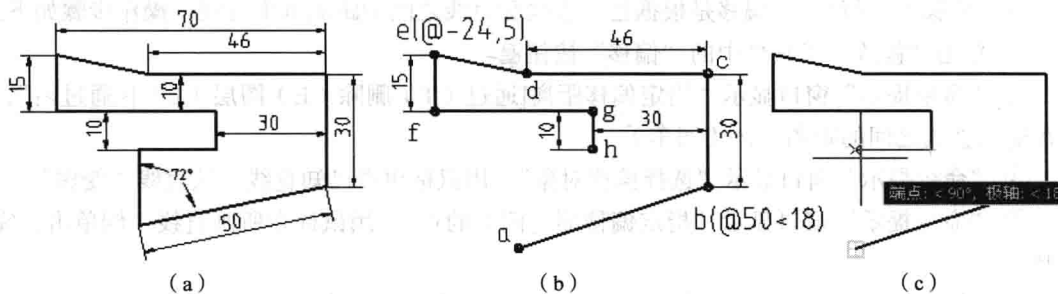


图 1-13 直线图形的画法

③ 极轴追踪画图。将“绘图状态”工具栏的“极轴”和“对象追踪”打开,选择直线第一点 h (或 a 点),移动鼠标指针到 a 点 (或 h 点),再回到交点处,显示极轴追踪 (直线),同时在 a 点 (或 h 点) 出现亮点,即可选择直线第二点,如图 1-13 (c) 所示。

(5) 直线平面图形习题,如图 1-14 所示。

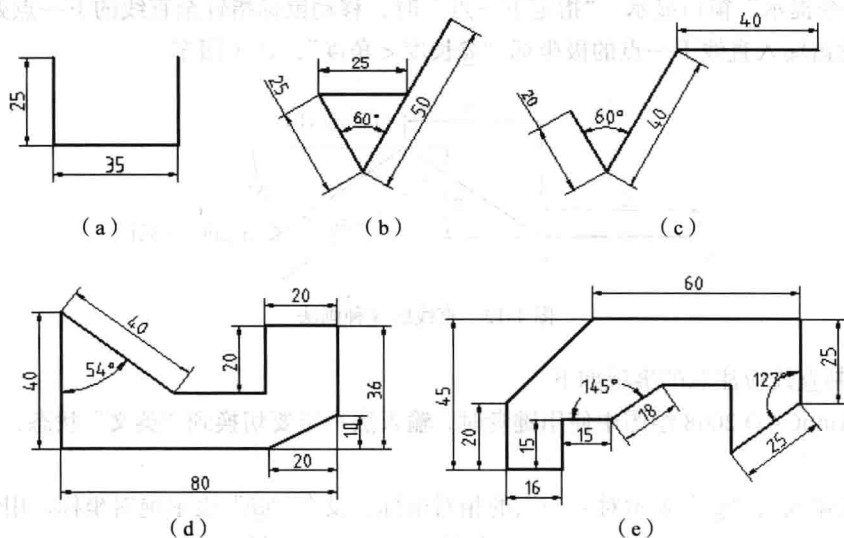


图 1-14 直线平面图形

2. 修改工具栏中的偏移、修剪及镜像

“修改”工具栏是最重要的工具栏之一,绘图中尽可能多采用“修改”工具栏的命令绘图,这里只讲述最基本的几个目录的使用,其他的以后逐步学习。“修改”工具栏及部分命令名称如图 1-15 所示。

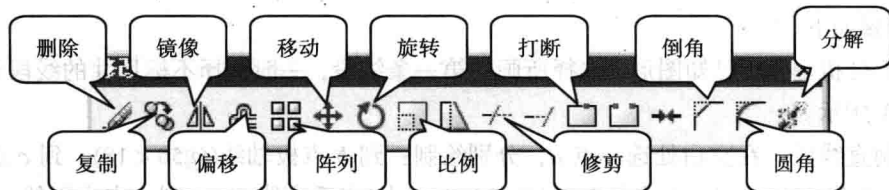


图 1-15 “修改”工具栏及部分命令名称

(1) 偏移 (平行线)。偏移是根据已知直线和直线之间的距离画平行线,操作步骤如下。

- ① 单击“修改”工具栏中的“偏移”按钮 .
- ② “命令提示”窗口显示“指定偏移距离[通过 (T) 删除 (E) 图层 (L)]<通过>:”,用键盘输入直线之间的距离, $\checkmark$ (回车)。
- ③ “命令提示”窗口显示“选择偏移对象”,用鼠标单击已知直线,该直线“变虚”。
- ④ “命令提示”窗口显示“指定偏移那一侧上的点”,用鼠标在所画直线一侧单击,完成绘制。

按“命令提示”窗口进行操作,用鼠标单击已知直线,再指定偏移的一侧,可以连续进行指定距离的偏移操作。