

# 中望 CAD2008

---

## 中望 CAD2008 标准教程

主 编 贺蜀山

副主编 冯霞 余昌海

编 著 李昕 李莉 周兆银 贺万春 杨红英  
廖太平 林顺洪 杨会容 刘静 李超  
魏旭 李杰 詹林 赵子莉 苏大椿  
徐屹 李昌贵 刘日荣 谢兵 李保梁

# 中望 CAD2008

---

## 内容提要

本书是按最新推出的中望 CAD 软件 2008 版编写，本书主要是讲授中望 CAD 软件的使用，让读者轻松学习怎样使用各种命令来完成一个设计过程，熟练掌握中望 CAD 软件的操作流程与方法。在推进软件正版化中，本书也是国家 CAD 正版化推荐教材。

该书每章均附有该章小结及练习，小结是这一章内容的概括归纳和实践经验总结，并指出了初学者经常出现的问题，对读者学习有很大帮助，练习题目丰富，便于读者掌握。书中提供了典型操作举例，讲述了操作的全过程。附录部分收集了实用资料。

本书适合具备计算机基础知识的工程师、设计师、高校学生以及其他对中望 CAD 软件感兴趣的读者。只要具有中学文化基础，都可用本教材来学习中望 CAD 软件。

本书主要讲述的内容有：中望 CAD 基础知识；中望 CAD 的绘图、编辑命令；绘图环境设置、显示控制；文本书写、尺寸标注；图块与属性的使用；数据交换；打印与规划图纸；工程图综合绘制；三维绘图；中望 CAD 用户化与开发等知识。

本书可作为各高等院校、高工专、高职的 CAD 教材，也可作为工程技术人员培训或自学的参考书。

国家 CAD 正版化推荐教材

---

## 中望 CAD2008 标准教程

主 编 贺蜀山

责任编辑 唐礼明

出 版 四川出版集团 四川电子音像出版中心

地 址 成都市槐树街 2 号出版大厦（610031）

CD 生 产 东方光盘制造有限公司

光盘制作 重庆华版科技有限公司

发行经销 各地新华书店、软件连锁店

文本印刷 重庆升光电力印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 16 开 21.5 印张 528 千字

印 数 1-5000 册

版次/印次 2008 年 5 月第 1 版 2008 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 7-9000131-76-0/G·26

---

定价：38.00 元（1CD+配套教程）

本光盘和配套教程如有印装质量问题，请与本公司联系 电话 023-66962626

# 中望 CAD2008

---

## 前言

中望 CAD 软件是国内自主开发的 CAD 软件，中望 CAD 自推出以来，深受广大用户的欢迎，并在广大用户的支持下得以不断改进和完善，其软件使用普及程度逐年提高。中望 CAD 采用 DWG 作为内部工作文件，完全兼容 AutoCAD 各版本，能够直接读写 AutoCAD 产生的 DWG 和 DXF 文件，中望 CAD 还做到了与 AutoCAD 的内部命令兼容，采用了与 AutoCAD 一致的操作习惯。

从 2004 年起，中望就开始走出国门，开创国产 CAD 出口海外的先河，并且不断取得丰硕的成果，连续三年实现 100% 以上的增长。

目前，中望 CAD 已经畅销世界 65 个国家和地区，全球正版用户突破 10 万！中望 CAD 也成为中国 CAD 平台软件的首席品牌和领导者。

对于掌握了 CAD 软件的设计师来说，工作起来可谓是如虎添翼。尽快掌握中望 CAD 软件的使用，也是 CAD 正版化的明智选择。大学及专科学子学好中望 CAD，将大大提高就业竞争力！掌握了中望 CAD，也就基本上掌握了其它各种 CAD。

就国际大环境而言，软件正版化是大势所趋。我国政府向国际社会承诺：首先在政府部门使用正版软件，然后推进企业软件正版化。

软件正版化的国际压力是非常现实的，各企业必须面对，无法回避，企业得遵守 WTO 的规则。就国内来说，保护知识产权是发展我国软件产业和优化投资环境的需要。

国内各企业原先大量采用 AutoCAD 等软件，国外软件公司借国家保护知识产权的政策，加大对盗版 CAD 软件的打击力度，通过诉讼、罚款给用户带来了不必要的损失和麻烦。中国人自主开发的 CAD 软件成为大家关注目标，中望 CAD 价格贴近国内用户，软件售价和升级费用仅为国外同类软件五分之一，在 [www.zwcad.com](http://www.zwcad.com) 网站上可以免费下载软件试用，综上所述，使用中望 CAD 是中国用户的明智选择！

由于社会上要求学习中望 CAD 的人越来越多，本书是为适应这一需求而编写的，本书也是国家 CAD 正版化推荐教材。编者基于 20 多年从事 CAD 和中望 CAD 教学的讲稿、经验及教训编写了这本教材，希望能通过本教材使读者很快掌握中望 CAD 软件的使用。

《中望 CAD2008 标准教程》是根据中望 CAD 软件最新的 2008 版编写，当然，对于中望 CAD 其它版本，绝大部分内容也是适用的。本书主要是培训中望 CAD 软件的使用，让读者轻松学习怎样使用各种命令来完成一个设计过程，熟练掌握中望 CAD 软件的操作流程与方法。本书对于常见的 CAD 问题，比如样式设置、汉字乱码等问题，专门详细地讲述了解决方法。

本书每章均附有小结及练习，小结是一章内容的概括归纳和实践经验总结，也是编者从事 CAD 教学 20 多年的总结和体会，尤其指出了初学者经常出现的问题，请认真仔细学习每章小结的内容，对读者学习有很大帮助。

本书适合具备工程基础知识的工程技术人员、大中专院校师生以及对 CAD 或图形图像软件感兴趣的读者，只要具有中学文化基础，有一定计算机知识，都可用本书来学习掌握中望 CAD 软件。本书力求目标：让中学生能看得懂；让专家看了不失身份！

# 中望 CAD2008

本书始终坚持以入门快、自学易、求精通的特点进行写作。其结构和组织充分考虑到自学、培训的需要，做到简单明了、结构清晰、实例丰富、选材精炼。

本书在编写过程中参考了国内外大量的 CAD 图书，并考虑读者的实际情况，由浅入深、循序渐进，便于初学者快速入门及提高。力求语言生动、比喻形象，以使读者在轻松活泼的气氛中学习、精通中望 CAD2008。

对于初学者，首先是对自己要有充分的信心，由于本书在内容安排上是从简单的操作着手，手把手地引导读者一步一步进行绘图的各种操作，使你通过精心设计的大量实例，在实际操作中真正掌握每一个命令，轻轻松松全面系统地学习中望 CAD2008。我们深信，通过学习，本书将带您进入一个全新的设计平台，从入门到精通中望 CAD，让设计的感觉更好，使您成为计算机设计的高手。

本书由广州中望龙腾软件股份有限公司策划，由贺蜀山、冯霞、余昌海、李昕、廖太平、杨红英、李莉、贺万春、李杰、周兆银、刘静、李超、林顺洪、杨会容、詹林、魏旭、赵子莉、苏大椿、李昌贵、刘日荣、徐屹、谢兵、李保梁等人联合编写，全书由贺蜀山担任主编，冯霞、余昌海任副主编。

本书的编写工作得到了广州中望龙腾软件股份有限公司的大力支持，感谢中望公司提供的中望 CAD2008 正版软件。

本书在编写过程中得到了重庆大学、重庆科技学院、北京航空航天大学、哈尔滨理工大学等院校老师的支持和帮助，在此一并深表谢意！

中望公司技术部的工程师等在百忙之中审阅了本书，并提出了不少修改意见，在此一并深表谢意！

由于编者水平有限，时间匆忙，书中肯定有不少疏漏和不妥之处，敬请读者批评指正，并欢迎来信，邮件地址：hss5@sohu.com，编者深表感谢！

编者

2008 年 4 月 27 日

## 编委会：

主 编：贺蜀山

副主编：冯霞、余昌海

编 著：（排名不分先后）

李昕、李莉、周兆银、贺万春、杨红英、廖太平、刘静、李超、林顺洪、杨会容、詹林、魏旭、李杰、赵子莉、苏大椿、李昌贵、刘日荣、徐屹、谢兵、李保梁

参加本书编写作者的单位：（排名不分先后）

重庆大学 重庆科技学院 北京航空航天大学 哈尔滨理工大学 重庆万州区科协  
重庆广播电视大学 重庆信息工程专修学院 南京高等建筑职业技术学校  
重庆正大软件学院 山东城市建设职业学院



# 中望 CAD2008

## 目 录

第 1 章 中望CAD 2008 应用基础.....	1
1.1 中望CAD 的软硬件要求.....	1
1.2 安装中望CAD 2008 软件.....	1
1.3 中望CAD 2008 的启动.....	6
1.4 认识中望CAD图形界面.....	9
1.4.1 与其它软件相似.....	9
1.4.2 中望CAD屏幕界面.....	10
1.5 中望CAD命令交互界面.....	12
1.5.1 工具条.....	12
1.5.2 命令栏交互.....	12
1.5.3 下拉菜单.....	12
1.6 命令输入方法.....	13
1.6.1 中望CAD2008 命令输入方法....	13
1.6.2 鼠标的使用方法.....	13
1.6.3 操作习惯.....	14
1.6.4 快捷键.....	14
1.7 基本图形操作.....	15
1.7.1 保存图形.....	15
1.7.2 关闭图形.....	16
1.7.3 获得帮助.....	16
1.8 退出.....	16
1.9 注册.....	17
本章小结.....	18
练习.....	19
第 2 章 中望CAD设置.....	20
2.1 启动对话框的使用.....	20
2.1.1 打开一幅图.....	21
2.1.2 使用缺省设置.....	22
2.1.3 使用样板图向导.....	22
2.1.4 使用设置向导.....	24
2.2 文件管理命令.....	26
2.2.1 创建新图形(New).....	26
2.2.2 打开图形文件(Open).....	26
2.2.3 保存文件.....	27
2.3 定制中望CAD 绘图环境.....	29
2.3.1 调整存图时间.....	29
2.3.2 文件目录.....	30
2.3.3 捕捉光标.....	30
2.4 中望CAD 2008 坐标系统.....	31
2.4.1 笛卡尔坐标系统.....	31
2.4.2 世界坐标系统.....	31
2.4.3 用户坐标系统.....	32
2.4.4 坐标输入方法.....	32
本章小结.....	34
练习题.....	35
第 3 章图形绘制.....	36
3.1 绘制直线命令.....	36
3.2 绘圆(Circle).....	39
3.2.1 绘制圆的方法.....	39
3.2.2 用切点半径方式画圆.....	40
3.2.3 用三切点方式画圆.....	42
3.2.4 绘图命令的使用.....	42
3.3 绘圆弧(Arc).....	43
3.4 绘椭圆和椭圆弧(Ellipse).....	45
3.5 点的绘制.....	47
3.5.1 设置点的大小及类型.....	47
3.5.2 绘制点(Point).....	48
3.5.3 插入等分点(Divide).....	48
3.5.4 操作实例.....	48
3.5.5 定长设标记.....	49
3.6 徒手画线(Sketch).....	50
3.7 绘制圆环(Donut).....	51
3.8 绘矩形(Rectangle).....	52
3.9 绘正多边形(Polygon).....	53
3.10 多段线(Pline).....	54
3.11 绘宽线(Trace).....	56
3.12 绘制射线(Ray).....	57
3.13 绘制构造线(Xline).....	58
3.14 绘制样条曲线(Spline).....	59
3.15 云线的绘制(Revcloud).....	61
3.16 折断线的绘制(Breakline).....	62
本章小结.....	63

练习.....	64		
<b>第4章 区域填充</b> .....	67		
4.1 区域图案填充.....	67	4.4 中望CAD的命令及简化.....	77
4.2 渐变色填充.....	73	本章小结.....	81
4.3 区域填充(Solid).....	76	练习.....	82
<b>第5章 编辑命令</b> .....	84		
5.1 选择对象(Select).....	84	5.2.17 拉伸(Stretch).....	112
5.1.1 实体选择方式.....	85	5.2.18 编辑多段线(Pedit).....	113
5.1.2 先选择命令.....	87	5.2.19 移动/复制/旋转.....	115
5.1.3 先选择实体.....	88	5.3 特征点编辑.....	116
5.2 常用编辑命令.....	88	5.3.1 夹点的设置.....	116
5.2.1 删除(Erase或Delete).....	88	5.3.2 夹点的拉伸.....	116
5.2.2 移动(Move).....	89	5.3.3 夹点的移动.....	117
5.2.3 旋转(Rotate).....	91	5.4 特性编辑.....	117
5.2.4 复制(Copy).....	92	5.4.1 实体特性.....	117
5.2.5 镜像(Mirror).....	93	5.4.2 属性修改(Change).....	118
5.2.6 阵列(Array).....	94	5.4.3 对象特性.....	119
5.2.7 偏移(Offset).....	98	5.5 清除及修复.....	119
5.2.8 比例(Scale).....	99	5.5.1 清除.....	119
5.2.9 打断(Break).....	100	5.5.2 修复命令.....	120
5.2.10 连接(Join).....	101	5.6 典型例题.....	120
5.2.11 倒角(Chamfer).....	102	5.6.1 作相切圆.....	120
5.2.12 圆角(Fillet).....	105	5.6.2 作五星红旗.....	121
5.2.13 修剪(Trim).....	106	5.6.3 美国国旗作法.....	123
5.2.14 延伸(Extend).....	108	5.6.4 丁字块组合作法.....	123
5.2.15 修改长度(Lengthen).....	110	本章小结.....	125
5.2.16 分解(Explode).....	111	练习.....	126
<b>第6章 绘图工具与图层线型</b> .....	129		
6.1 图形范围(Limits).....	129	6.8.2 图层的设置与管理.....	151
6.2 绘图单位(Ddunits).....	130	6.9 目标捕捉(Osnap).....	151
6.3 栅格(Grid).....	132	6.10 查询.....	154
6.4 光标捕捉(Snap).....	134	6.10.1 查距离与角度.....	154
6.5 正交(Ortho).....	136	6.10.2 查面积(Area).....	155
6.6 草图设置(Settings).....	138	6.10.3 查图形信息.....	157
6.7 线型.....	142	6.11 图形资源管理器的使用.....	158
6.7.1 加载附加线型.....	143	6.12 热键.....	160
6.7.2 创建新的线型.....	143	本章小结.....	161
6.8 图层.....	147	练习.....	162
6.8.1 图层的概念.....	147		
<b>第7章 显示控制</b> .....	165		

7.1 图形的重画与重新生成.....165	7.4.1 填充显示(Fill).....173
7.1.1 图形的重画.....165	7.4.2 高亮显示.....173
7.1.2 重新生成.....165	7.4.3 显示标志.....174
7.2 图形的缩放与平移.....166	7.5 图像.....175
7.2.1 图形的缩放(Zoom).....166	7.5.1 插入光栅图像.....176
7.2.2 实时缩放(Rtzoom).....167	7.5.2 图像管理.....177
7.2.3 平移(Pan).....167	7.5.3 图像调整.....178
7.3 绘图空间控制与多视区.....168	7.5.4 图像透明.....179
7.3.1 图纸与模型转换.....168	7.5.5 图像质量.....180
7.3.2 在模型空间中建立平铺视口(Viewports).....169	7.5.6 显示图像边框.....180
7.3.3 多视区操作.....170	7.6 绘图顺序(Draworder).....180
7.4 控制对象的可视性.....173	本章小结.....181
<b>第8章 文本标注</b> .....184	练习.....182
8.1 字体与字型的设置.....184	8.9 解除屏蔽.....197
8.1.1 字体与字型.....184	8.10 对齐文本.....198
8.1.2 设置字型.....184	8.11 旋转文本.....198
8.2 单行文本标注(Dtext).....187	8.12 文本外框.....199
8.3 多行文本标注(Mtext).....189	8.13 自动编号.....200
8.4 特殊字符输入.....191	8.14 文本形态.....200
8.5 文本编辑(Ddedit).....194	8.15 弧形文字.....201
8.6 快显文本(Qtext).....195	本章小结.....204
8.7 调整文本(Textfit).....196	练习.....206
8.8 文本屏蔽(Textmask).....196	
<b>第9章 尺寸标注</b> .....207	
9.1 尺寸标注对象与组成.....207	9.3.10 坐标标注.....224
9.1.1 尺寸标注对象.....207	9.3.11 公差标注.....225
9.1.2 尺寸标注的组成.....207	9.4 尺寸标注编辑.....228
9.2 尺寸标注的设置(Ddim).....208	9.4.1 标注尺寸倾斜.....228
9.3 尺寸标注命令.....214	9.4.2 编辑尺寸文本.....229
9.3.1 线性标注(Dimlinear).....214	9.5 引线工具.....230
9.3.2 对齐标注.....215	9.6 标注样式输出和输入.....232
9.3.3 直径标注.....216	9.7 中望CAD2008 新增标注功能.....233
9.3.4 半径标注.....217	9.7.1 快速标注.....233
9.3.5 圆心标记.....218	9.7.2 快速引线.....234
9.3.6 角度标注.....219	9.8 中望CAD解题应用.....236
9.3.7 基线标注.....220	本章小结.....242
9.3.8 连续标注.....222	练习.....242
9.3.9 引线标注.....223	
<b>第10章 图块、属性及外部参照</b> .....245	

10.1 图块的制作与使用.....245	10.2.1 属性的定义.....256
10.1.1 内部块定义(Block).....245	10.2.2 制作属性块.....259
10.1.2 写块(Wblock).....247	10.2.3 插入属性块.....259
10.1.3 插入图块.....249	10.2.4 改变属性定义.....260
10.1.4 复制嵌套图元.....252	10.2.5 编辑图块属性.....261
10.1.5 用块图元修剪.....252	10.2.6 编辑属性(Attedit).....262
10.1.6 延伸至块图元.....253	10.3 外部参照.....264
10.1.7 分解属性为文字.....254	10.3.1 外部参照(Xref).....264
10.1.8 导出/导入属性值.....255	10.3.2 附着外部参照.....266
10.1.9 替换图块.....255	本章小结.....268
10.2 属性的定义与使用.....256	练习.....269
<b>第 11 章 图纸布局与图形输出</b> .....271	本章小结.....284
11.1 图形打印命令.....271	练习.....286
11.2 利用图纸空间规划图纸布局.....275	
11.3 工程图的绘图与比例控制.....280	
<b>第 12 章 数据交换与连接</b> .....287	
12.1 制作和浏览幻灯片.....287	12.3.3 在其他程序文档中链接中 CAD 图形.....297
12.1.1 创建幻灯片.....287	12.4 拖动中望 CAD 图形或文件到其他程序文档.....297
12.1.2 浏览幻灯片.....288	12.5 输出图形.....298
12.1.3 命令组文件.....289	12.5.1 存为图形.....298
12.1.4 幻灯文件.....290	12.5.2 输出图形.....298
12.1.5 演示幻灯片.....290	12.6 用 E-mail 发送中望 CAD 图形...299
12.2 使用其它软件数据.....291	12.7 在中望 CAD 中使用 Microsoft Excel.....300
12.2.1 嵌入对象.....291	本章小结.....301
12.2.2 链接导入.....293	练习.....302
12.2.3 编辑嵌入或链接对象.....294	
12.3 使用中望 CAD 数据.....295	
12.3.1 嵌入中望 CAD 图形到其他程序	
12.3.2 编辑被嵌入的中望图形.....297	
<b>第 13 章 中望 CAD 用户化与开发</b> .....303	
13.1 设置及改变选项.....303	13.3 菜单用户化.....309
13.1.1 设置经验水平.....303	13.3.1 建立新的下拉菜单.....310
13.1.2 自动保存你的图.....303	13.3.2 给下拉菜单加入命令.....311
13.1.3 设置搜寻路径.....304	13.3.3 重命名一个菜单项.....311
13.1.4 设置样板图.....305	13.3.4 删除一个菜单项.....312
13.1.5 设置绘图屏幕颜色.....305	13.3.5 设置菜单经验级别.....312
13.2 工具条用户化.....307	13.3.6 保存菜单文件.....312
13.2.1 组建一个新的工具条.....307	13.3.7 调用菜单文件.....312
13.2.2 导入工具栏.....309	13.4 键盘用户化.....312

13.4.1 创建新的键盘快捷.....	313	命令.....	316
13.4.2 重新定义键盘快捷.....	313	13.6.2 记录一个脚本.....	317
13.4.3 删除键盘快捷方式.....	313	13.6.3 停止记录.....	318
13.5 建立命令别名.....	314	13.6.4 运行脚本.....	318
13.5.1 创建新的别名.....	314	13.6.5 添加脚本.....	319
13.5.2 重定义已存在的别名.....	314	13.6.6 脚本文件综合举例.....	319
13.5.3 删除已存在的别名.....	315	13.7 加载与使用用户化程序.....	320
13.5.4 保存别名文件.....	315	13.7.1 使用 LISP 例程.....	320
13.5.5 调用别名文件.....	315	13.7.2 使用 ADS 例程.....	322
13.6 创建并运行脚本文件.....	315	本章小结.....	322
13.6.1 编写脚本文件的注意事项与常用		练习.....	323
<b>第 14 章 三维绘图基础</b> .....	324		
14.1 三维坐标系统.....	324	14.4 消隐命令.....	335
14.1.1 笛卡尔坐标系统.....	324	14.5 三维形体.....	336
14.1.2 坐标格式.....	326	14.6 三维视图.....	337
14.1.3 点过滤器的使用.....	327	14.6.1 任意视点设置命令.....	338
14.2 用户坐标系(UCS).....	328	14.6.2 设置正轴测和正投影.....	339
14.2.1 定义用户坐标.....	328	14.6.3 动态的设置视点命令.....	341
14.2.2 用 Dducsp 命令使用预设用户坐		14.6.4 实时运动观察图形.....	341
标系.....	329	14.6.5 显示平面视图命令.....	342
14.2.3 坐标系管理.....	330	本章小结.....	342
14.2.4 用户坐标系应用举例.....	332	练习.....	343
14.3 三维视图的创建.....	333		
<b>附录 A 计算机基础知识</b> .....	344		
A.1 计算机的日常维护.....	344	A.2.5 发送文件或文件夹.....	347
A.1.1 硬件维护.....	344	A.2.6 查找文件.....	348
A.1.2 软件维护.....	344	A.3 格式化与杀毒.....	349
A.2 文件的管理.....	344	A.3.1 磁盘格式化.....	349
A.2.1 我的电脑.....	345	A.3.2 查杀病毒.....	349
A.2.2 文件与文件处理.....	346	A.4 硬盘的管理维护.....	350
A.2.3 查看文件文件夹和磁盘的属性.....	347	A.4.1 硬盘分区管理.....	350
A.2.4 建立文件.....	347	A.4.2 硬盘的维护.....	350
<b>附录 B 中望 CAD 介绍</b> .....	352	A.4.3 磁盘磁片的整理.....	351
B.1 中望公司及中望 CAD 简介.....	352		
B.2 中望 CAD 软件功能先进.....	352	B.3.2 特别推荐的新功能.....	355
B.3 中望 CAD2008 新特性简介.....	353	B.3.3 结束语.....	356
B.3.1 性能提升.....	353	参考文献.....	357

# 中望 CAD2008

## 第 1 章 中望 CAD 2008 应用基础

### 本章要点

- 中望 CAD 2008 安装
- 中望 CAD 2008 启动
- 软件图形界面
- 命令调用方法
- 操作习惯与快捷键

学习中望 CAD 2008 前，必须具备一定的计算机基本知识，附录 A 是学习掌握 CAD 所必需的计算机基础，主要是为充分使用好中望 CAD2008 软件做准备。如果对计算机不是太了解，建议读者可先学习一下附录 A 的内容。对计算机已经比较熟悉的读者则可直接开始学习。

### 1. 1 中望 CAD 2008 的软硬件要求

中望 CAD2008 软件完全是由中国人自主开发的，对软硬件环境与一般常用的 CAD 软件相同。对现在人们一般使用的计算机都可以安装运行中望 CAD2008 软件。

安装中望 CAD2008 的配置为：

1. CPU: Intel Pentium II350 MHz 或 AMD K6-II 450 MHz 以上
2. 内存: 128 MB 以上
3. 空闲硬盘空间: 200 MB 以上
4. 视频显示器: 1024x768x64K VGA 以上
5. 鼠标或其他定点设备
6. 光盘驱动器
7. 运行平台: 中文版 Win9x / WinNT / Win ME / Win2000 / Win XP 均可

以上的硬件要求其实并不高，现在市场上 2000 多元的计算机配置也能超过，当然，如果读者能配备更高档的计算机，比如酷睿双核，内存 1G 以上，那就更是流畅快捷了。

### 1. 2 安装中望 CAD 2008 软件

在安装中望 CAD 2008 之前请阅读自述说明文件。确认计算机能够正常工作。运行中望 CAD2008 安装文件，也就是双击安装文件，进入安装过程，如图 1-1 所示。

紧接着显示出许可协议，并请你仔细阅读，这也是每个软件的例行规则。

用户必须接受安装中望 CAD 的许可协议，否则，不能安装，先阅读许可协议中的条款，再选“我同意”，如图 1-2 所示。接下来选择单机或网络版，如图 1-3 所示。

接下来是安装到计算机上，系统默认的安装路径是在 C 盘的 Program files (程序文件) 这个文件夹下面。

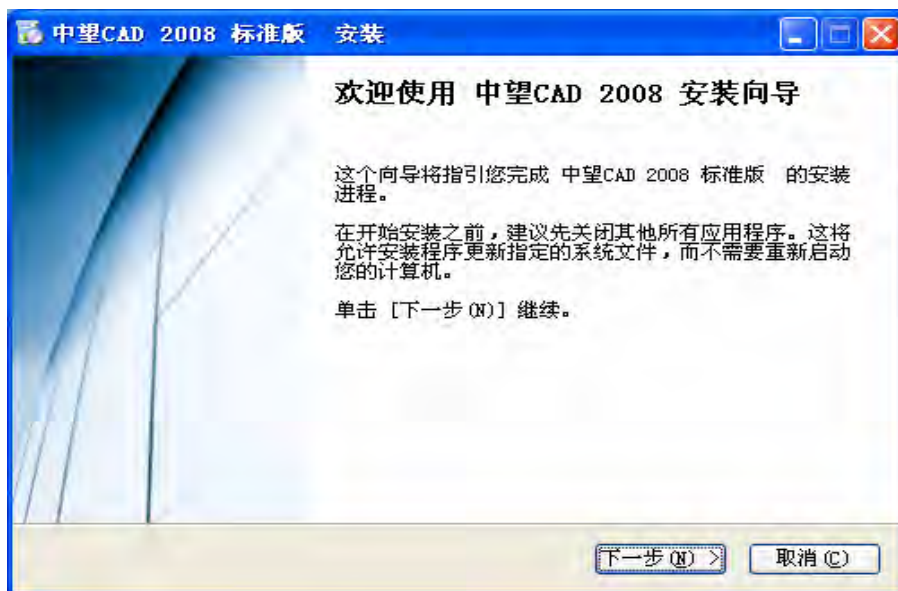


图 1-1 进入安装界面

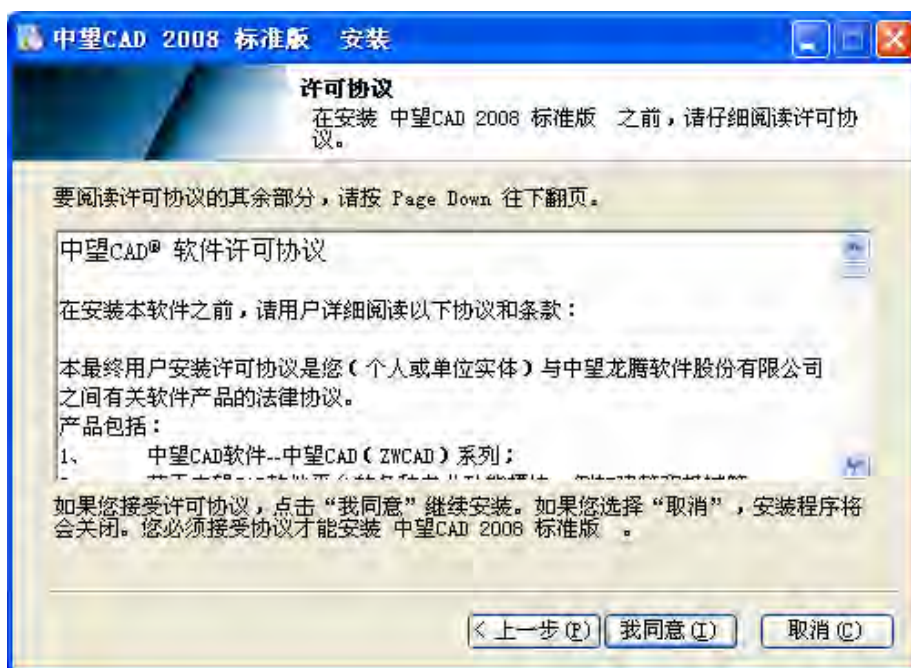


图 1-2 许可协议

编者建议最好安装在 D 盘或 E 盘上，个人设计的图形可放在中望 CAD 目录中，尽量不在 C 盘上安装，一旦被病毒感染损失就大了，如果安在 D 盘或 E 盘上，即使机器被病毒感染，大不了将 C 盘格式化，而你作的图形文件安然无恙。

编者主张 C 盘一般只安装操作系统，分区也可小一点，计算机程序一般都安装到 D 盘，而自己的有关资料放到 E 盘，并有相应的子目录，方便查找。

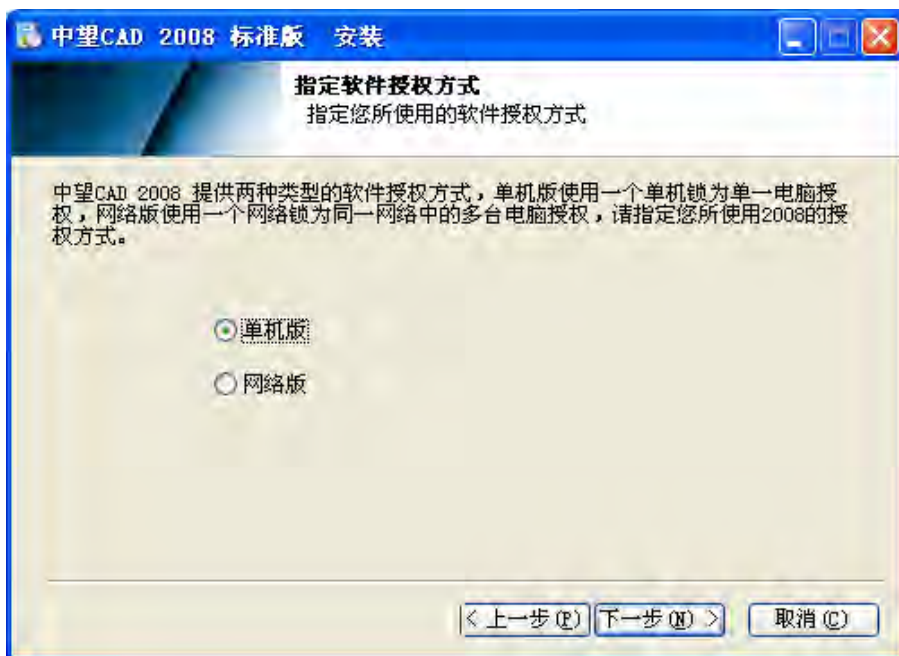


图 1-3 选择单机或网络版

“目标文件夹”是中望 CAD2008 软件的安装位置，这里编者是先选到 D 盘，如图 1-4 所示，计算机将会自动安装在“ZwCAD 2008 chs”的文件夹里。



图 1-4 选择安装文件夹

当然你也可以直接改写为 ZWCAD 2008，这样简单明了，确定之后出现图 1-5 所示的界面。如果原来已装过，重新安装也会找到原先安装位置。



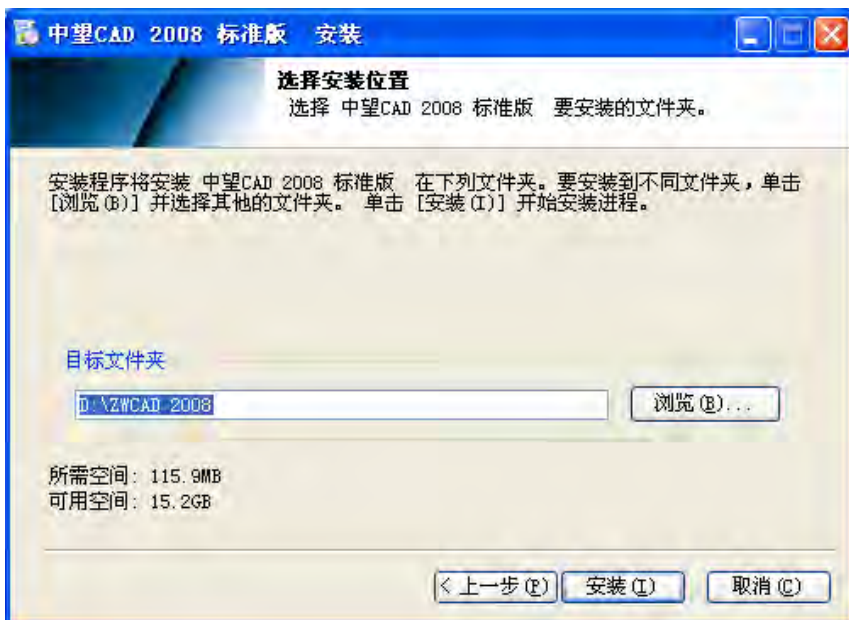


图 1-5 安装路径

确认了选定的安装文件夹，点“安装”按钮，开始安装文件。用户也可以在其它任何位置安装中望 CAD 2008。

如图 1-6 所示显示安装的进程。



图 1-6 正在安装的进程

已经安装完成的提示，如图 1-7 所示。

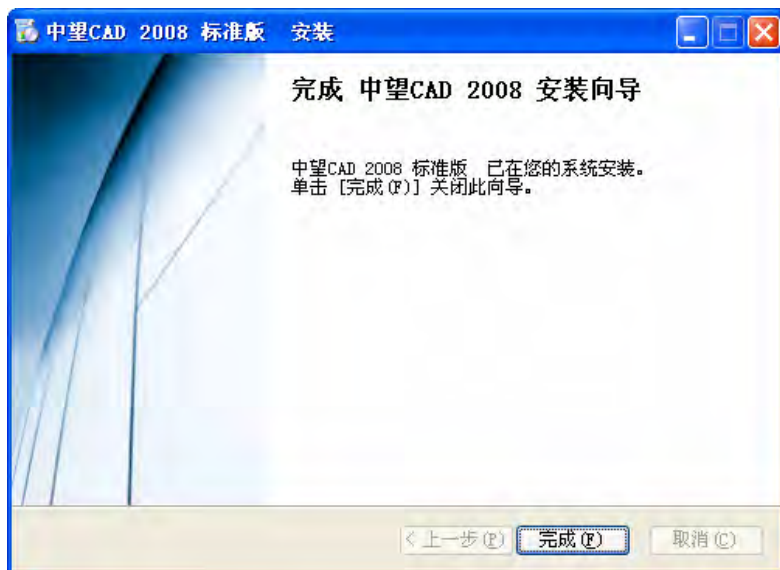


图 1-7 提示系统已正确安装

欢迎试用中望CAD, 请填写以下用户信息反馈表, 以便我们为您提供更好的技术支持与服务!

\* 姓名:

\* 公司名称:

\* 职位: ☐ 工程师 ☐ IT/信息部主管 ☐ 经理 ☐ 学生 ☐ 其他

\* 公司类型: ☐ 制造业 ☐ 研究院/所/公司 ☐ 学校 ☐ 其他

\* 设计员工人数: ☐ 1-5 ☐ 5-10 ☐ 10-20 ☐ 20-50 ☐ >50

\* E-mail:  @

地址:

邮编:

省份:  城市:

电话:

目前使用的CAD软件: ☐ 中望CAD ☐ AutoCAD ☐ 其他

专业模块: ☐ 中望系列 ☐ AutoCAD系列 ☐ 其他

选择软件优先考虑: ☐ 稳定性 ☐ 兼容性 ☐ 功能性 ☐ 速度 ☐ 其他

预计购买软件时间: ☐ 一个月内 ☐ 三个月内 ☐ 说不准 ☐ 仅做学习

图 1-8 用户信息反馈表

安装完毕，系统弹出图 1-8 所示的对话框，提示用户正确填写用户信息反馈表，以便中望公司提供更好的技术支持与服务。

当你觉得中望 CAD 满足你的需要时，可向中望公司总部或中望公司在各地的办事处联系，购买中望 CAD 的正版软件。本教程也是国家 CAD 正版化推荐教材。

安装完毕后，桌面上出现中望 CAD2008 的快捷图标，如图 1-9 所示。







图 1-9 中望 CAD2008 的图标

### 1.3 中望 CAD2008 的启动

中望 CAD2008 的启动与 Windows 环境下的其他应用程序一样，可以有多种途径来实现。通常用户可以在桌面上双击中望 CAD2008 的快捷图标，或者是在任务栏中单击“开始”→“程序”→“中望 CAD2008”→“中望 CAD2008”菜单项，启动中望 CAD2008。

一般双击如图 1-9 所示图标，中望 CAD2008 软件开始运行。

启动中望 CAD2008 后，自动弹出如图 1-10 所示的“启动”对话框。该对话框中包含了打开、新建、使用样板、使用向导等 4 种选择方式。

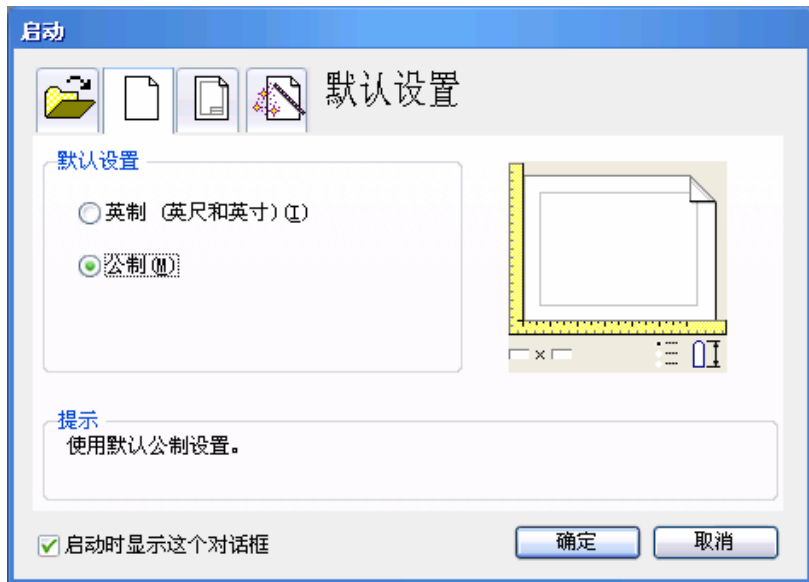



图 1-10 “启动”对话框

系统默认是选新建项，并且是英制，此处请选公制，因国内基本上是选用毫米为单位。另外，这样作新图的方法是作为初学者练习等用，工程实用意义不大。

编者建议用户尽量采用现成样板的方式进入，这样可以大大提高效率。图 1-11 所示

的“启动”对话框中是选择使用样板。至于样板图，中望 CAD 本身包含了不少样板，个人也可根据自己的工作单位要求、专业特点等自己制作各自的样板图，只要将作好的样板图（后缀为 dwt）放到你安装中望 CAD 目录下面的 Template 子目录下面，作新图时就可以方便使用了。

当采用样板图工作后，中望 CAD 将记住用户的样板图，下次启动或新作图时，仍会采用该样板图，如图 1-11 所示。

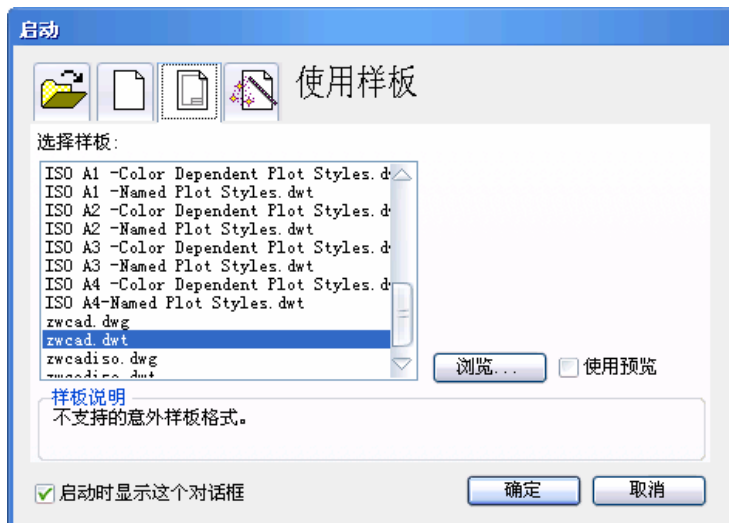


图 1-11 采用样板方式进入

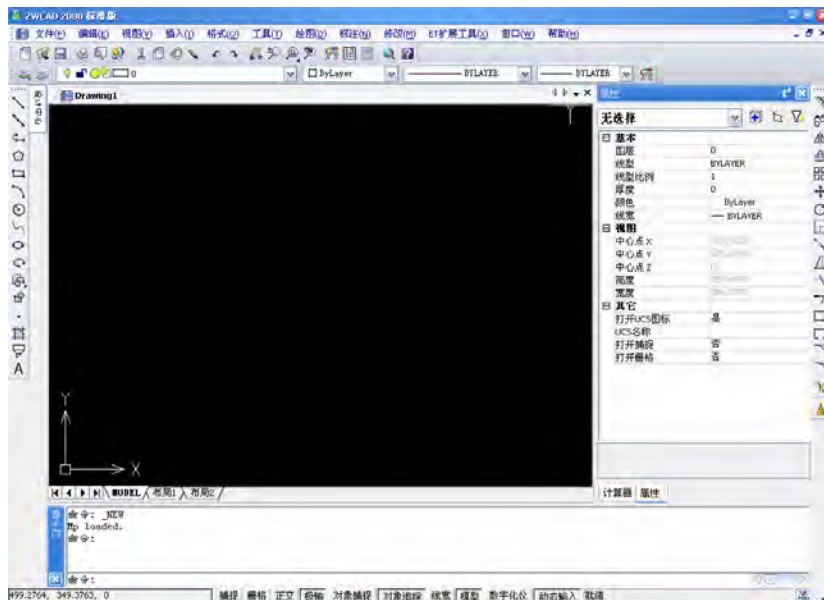


图 1-12 新装机后出现的界面

新装机后出现的界面看起来工具条比较多，不常用的工具条可以去掉，如图 1-12 所示。已经长期使用 AutoCAD 的读者比较熟悉界面，可将浮动工具条任意拖动，比如原来习惯 AutoCAD 老版本的工程师，常将编辑工具条拖到左边与绘图工具条并列摆放。总之，可

以根据自己的操作习惯。但有一点请注意：工具条不要放到屏幕上下方。

中望的命令区有 5 行，也可按自己原来的习惯设置成三行。经过调整之后，将出现图 1-13 的界面，当然也可以根据各人的操作习惯来进行设置。

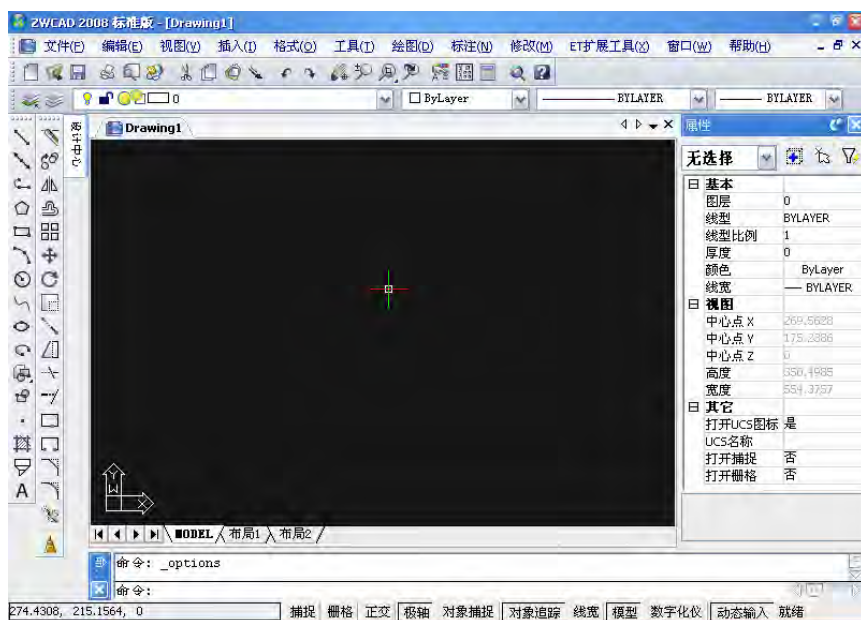


图 1-13 经过调整之后出现的界面

如果你是正版注册用户，点击帮助菜单，再选授权与注册，将会出现如图 1-14 的产品号，每台机器安装后的产品号是不相同的，请将此产品号发给中望公司，你将得到该产品的授权号，输入正确的授权号后，就是正式版本了，所有的功能都能长期使用下去，也能享受到正版用户的权利和服务。正版用户另外一种方式是采用软件狗。

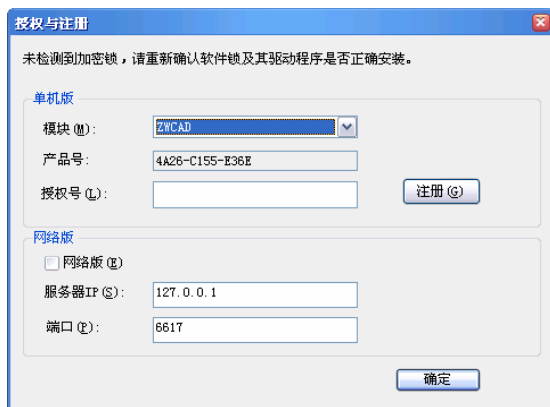


图 1-14 授权与注册

## 1. 4 认识中望 CAD2008 图形界面

### 1. 4. 1 与其它软件相似

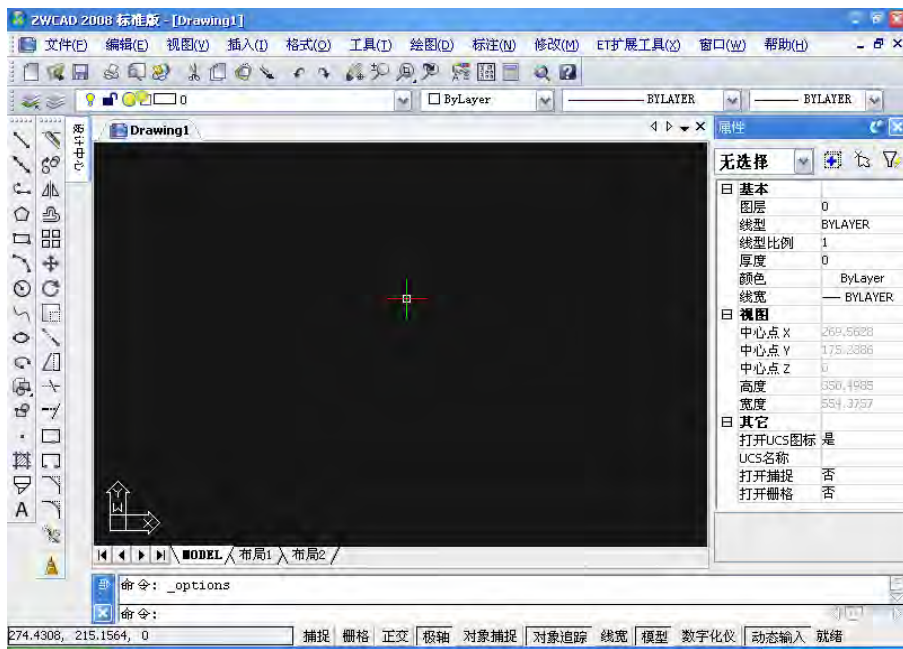


图 1-15 中望 CAD2008 中文版的界面

图 1-15 所示为中望 CAD2008 中文版的界面，中望 CAD2008 的界面形式与 Windows 的其他应用软件相似，这也正是中望 CAD2008 所追求的与 Windows 标准高度兼容的风格。这种风格充分体现了中望 CAD2008 用户界面友好、易学易用的特点。

现在的读者都会使用微软的 Office 办公软件。中望 CAD2008 的界面与 Office 非常接近，有菜单、工具栏、状态栏、工作区，连菜单的编排顺序（如文件、编辑、视图、插入、格式、工具... 窗口、帮助），标准工具栏的图标等都十分贴近 Office，让你一开始就感到亲切。这里边还是有不同点，不然它就是 Office 了。

不同的地方有：中望 CAD2008 的制图区域与状态栏之间有命令行，其实它是一个窗口，所以你也可以将它拉到任何你想要的地方，或者让它多显示几行，操作方法就和操作 Windows 的标准窗口一样。

制图区域是黑色的，一般人感觉到在中望 CAD2008 中操作很舒服，这主要就是它的绘图区域是黑色的缘故，当然你可以将它改为其它颜色。

图 1-16 所示的中望 CAD 界面，绘图区域是白色的了，这是编者通过显示将绘图区改成白色，本书用白色的绘图区域来讲解，读者看起来更清楚，也方便教程印刷。平常大家在作图时，一般还是习惯用黑色的背景，对眼睛也有好处。分辨率调高后有不同的效果，如图 1-17 所示字会变小。



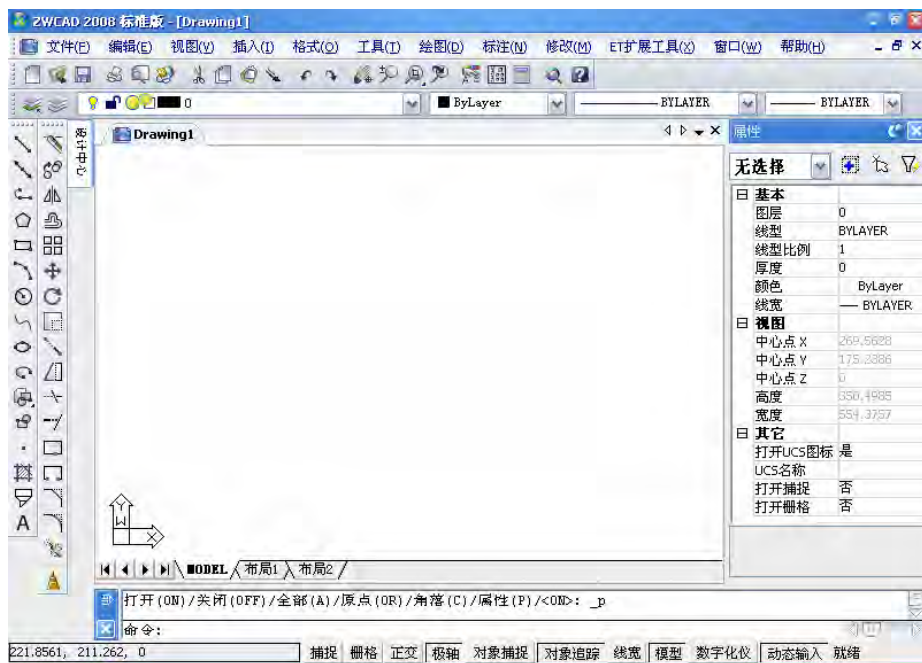


图 1-16 绘图区域换成白色的中望 CAD 界面

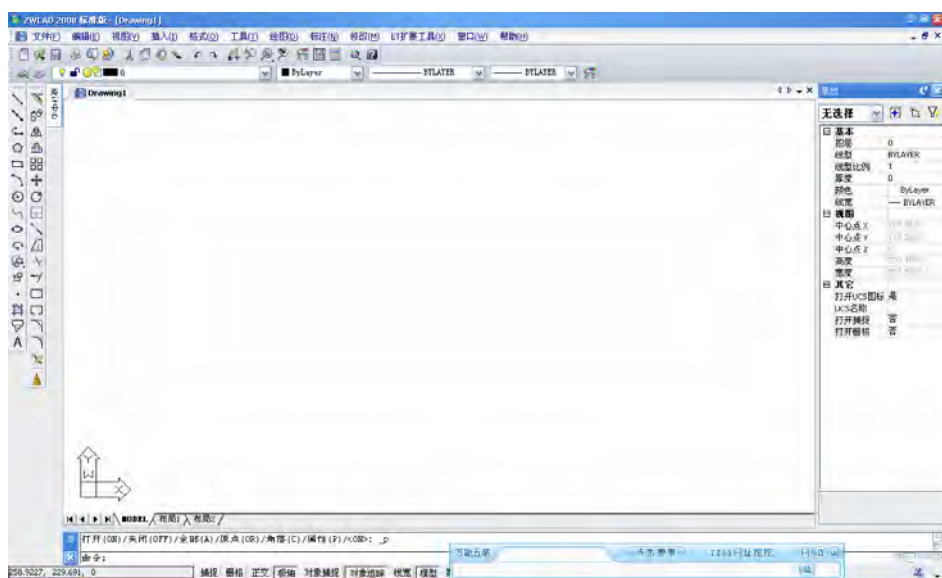



图 1-17 分辨率调高后的效果

## 1.4.2 中望 CAD 屏幕界面

屏幕界面主要由标题栏、下拉菜单、工具条、命令窗口、绘图区、提示菜单和状态栏几部分组成，如图 1-18 所示。其中：

**标题栏：**显示软件名称和当前图形文件名。与 Windows 标准窗口一致，单击  按钮将窗

口最小化；单击  按钮将窗口最大化；单击  按钮将窗口关闭。

**下拉菜单：** 用户用鼠标左键单击该行的某一项，则系统弹出该项下包含的各选项，用户再单击需要的选项，系统即执行该项操作。

**工具条：** 它将各种命令作用不同的图标按钮表示，用户只需用鼠标左键单击某个按钮，系统即执行相应的操作。

**命令行：** 命令行是一个可固定窗口，在那里面可键入中望 CAD2008 的操作命令，并且可浏览命令提示和程序执行的信息。用户在该处从键盘输入各种操作的英文命令或其简化命令，回车，则系统执行该命令。

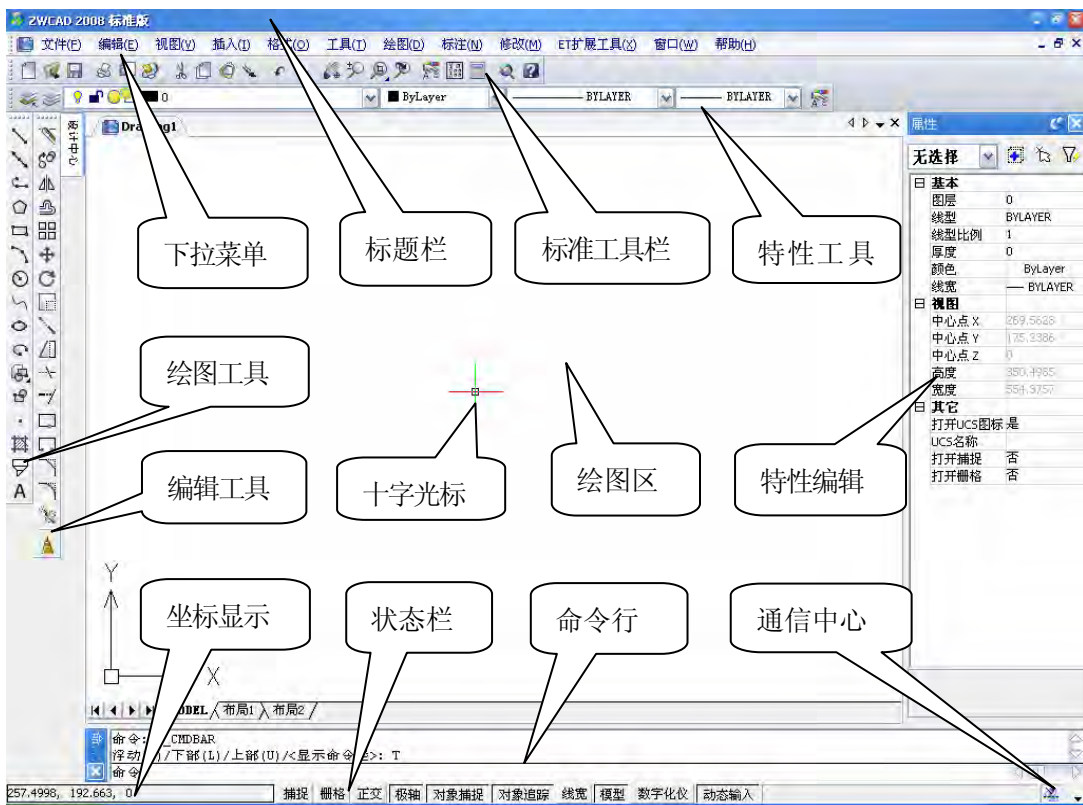


图 1-18 中望 CAD 屏幕界面

**绘图区：** 中望 CAD2008 界面上，最大的空白区域为绘图区，也称为视图窗口，用户只能在绘图区绘制图形。用户按命令行提示在该区域内拾取点或选择实体就可完成绘图或修改操作，并在该区域内显示出操作结果。绘图区没有边界，可以利用视图中的缩放、平移命令使绘图区无限增大或缩小。


绘图区左下角两个互相垂直的箭头组成的图形为 UCS 图标，不同的图标表示了不同的空间或观测点。绘图区的右边和下边有两个滚动条，可使视窗上下或左右移动，便于观察。  
**状态栏：** 状态行左边显示光标位置的坐标，右边显示光标捕捉模式、栅格模式、正交模式等的状态。



## 1.5 中望 CAD 命令交互界面

图形界面实际上是多种命令的输入及实现方式。一个中望 CAD2008 命令往往可采用多种方式输入，如：键盘输入法，单击按钮法，下拉菜单法等。这些输入方式各有特点。

### 1.5.1 工具条

工具条以命令按钮的形式列出了许多用户最为常用的命令，当用户要启动这些命令时，只需用鼠标左键单击相应按钮即可。标准工具条中的按钮有些是有嵌套的（即包含有下一级按钮选项，可提供更多的操作方法），这些按钮的右下方有一个小黑三角符号，如 ，要使用下一级按钮，需在主按钮处按住鼠标左键不放，下一级按钮自动弹出，拖动鼠标左键将光标移到需要的按钮处，然后松开鼠标左键即可。

将光标移动到某个命令按钮上稍微停留一下，则系统将显示该按钮的命令名称。若用户不知道该按钮代表什么命令，可用此方法查询。

### 1.5.2 命令栏交互

选择观察命令条，可在屏幕上显示命令栏。命令栏最初显示在工具栏和绘图区之间，所显示的内容是最近的 3 条提示信息，通过拖拉可改变命令栏的位置。当命令栏处于浮动状态，可通过拖拉其顶部和底部来改变它所显示信息的行数。将命令栏拖至绘图区底部可使其固定。

当进入中望 CAD2008 系统后，命令行显示“命令:”，该提示表明系统等待用户输入命令。当系统处于命令执行过程中，该行显示各种操作提示（如错误、命令分析等信息）；在命令输入和执行期间，用户应当密切留意命令窗口中的内容；而当命令结束后，命令行又回到“命令:”状态，等待用户输入新的命令。

命令行是中望 CAD2008 与用户进行对话窗口，在该处输入命令与点取命令按钮具有同样的结果。

### 1.5.3 下拉菜单

菜单操作方式是 Windows 操作的基本特点之一，它是将一组相关或相近的命令或命令分析归纳为一个列表，方便用户查询和调用。在中望 CAD2008 的标题栏下面是下拉菜单栏。移动鼠标，当鼠标指针指向菜单条上某项后，该菜单条按钮浮起，用鼠标左键单击就会选中该项并显示相应的下拉菜单。在下拉菜单区内拾取各选项即可。右边有省略号的菜单项将弹出对话框，有三角符号的选项表示还有下一级子菜单。要退出下拉菜单，只需将光标移入绘图区按鼠标左键或直接按【ESC】键，菜单条消失，命令行恢复为等待输入状态。

下拉菜单栏的右端也有三个标准 Windows 窗口控制按钮：最小化按钮、最大化 / 还原按钮、关闭应用程序按钮。这三个控制按钮仅对当前打开的图形有效。

用黑色字符标明的菜单项目表示该项可用：用灰色字符标明的菜单项目表示该项暂时不能用，需要选定合乎要求的对象之后方可用。

## 1.6 命令输入方法

中望 CAD2008 有上百条命令, 每个命令所执行的功能各不相同, 输入方式也不一样, 命令所包含的参数和子命令千差万别, 下面对中望 CAD2008 各种命令的执行方法作简要介绍。

### 1.6.1 中望 CAD2008 命令输入方法










中望 CAD2008 的命令可以用光标、鼠标、数字化仪及键盘等方式输入。当用户执行某个命令后, 系统将出现进一步提示, 这时, 用户可以根据命令行的提示, 按步骤进行操作, 即可完成该命令。

下面将介绍中望 CAD2008 命令中各种符号的约定:

1. “/”: 分隔符号, 将中望 CAD2008 命令中的不同选项分隔开, 每一选项的大写字母表示缩写方式, 可直接键入此字母执行该选项。
2. “< >”: 方括号, 此括号内为系统默认值 (一般称缺省值) 或当前要执行的选项, 如不符合用户的绘图要求, 可输入新值。
3. 中途退出命令可直接按【ESC】键。
4. 执行完某个命令后, 使用回车键、空格键或鼠标右键, 可重复执行该命令。

### 1.6.2 鼠标的使用方法

下面将列出使用中望 CAD2008 时, 鼠标光标常会出现的情况以及可执行的操作。

-  出现此光标, 表明系统处于正常绘图状态, 用户可以输入要执行的命令。
-  出现此小方框光标时, 用户可以进行选择对象。
-  出现此十字形光标, 此时系统处于等待输入状态, 用户可以按照命令行的提示进行操作。
-  出现此插入光标时, 用户可以选择要进行编辑的文本。
-  出现此箭头光标时, 用户可进行标准选择。
-  出现此手形光标时, 用户可以平移所绘制的图形。
-  出现此放大镜光标时, 用户可以进行实时缩放。
-  出现此沙漏光标时, 表明系统进行某项操作, 不能执行其它命令。
-  出现此双箭头光标时, 用户可调整命令窗口的大小。

在中望 CAD2008 中, 鼠标左键一般执行选择图形实体的操作, 鼠标右键一般显示快捷菜单的操作, 其基本使用方法如下:

1. 选择命令: 将鼠标移至下拉式菜单, 要选择的菜单将浮起, 这时单击鼠标左键将选中此菜单; 鼠标在弹出的下拉式菜单上移动, 所要选择的命令变亮时, 单击鼠标左键, 将

执行此命令；将鼠标移到工具条上，所要选择的图标菜单将浮起，这时单击鼠标左键，将执行此命令；将鼠标放在工具栏或对话框上，按住鼠标左键并拖动，可以将工具栏或对话框移到新位置。

2. 选择对象和移屏：将光标放在所要选择的对象上，单击鼠标左键即选中此对象；将光标放在屏幕滚动条上，按住鼠标左键并拖动鼠标即可滚动当前绘图屏幕。

3. 鼠标右键：将鼠标放在工具栏上单击鼠标右键，会弹出工具栏设置对话框，用户可以按照自己的要求定制工具栏；在绘图界面上单击鼠标右键，将出现快捷菜单。

4. 双击鼠标左键：双击鼠标左键，一般是执行应用程序或打开一个新的窗口。

### 1.6.3 操作习惯

在所有计算机软件的操作过程中，尤其是对操作图形图像软件，编者大力提倡左手敲键盘，右手用鼠标的方式。这是一个值得提倡的好习惯！一个人养成一种好习惯，将使他一生受益匪浅，对青少年尤为重要。编者在教学中也要求学生养成这一良好习惯。

在中望 CAD 等类软件中，有许多很方便的快捷键，左手操作起来十分方便，如键盘上的空格键相当于回车键，左手大母指对空格键的操作异常方便，并且是标准的操作指法，而回车键的标准指法应是右手的小母指，CAD 操作时右手握着鼠标，不方便吧，况且就是不用鼠标时，一般人的操作中，用右手的小母指敲回车键的人，实在是太少太少，所以编者大力提倡使用左手。

专业的绘图员会用左手在键盘上输入画直线的快捷命令“L”，空格确认，然后鼠标在绘图区域绘制这条直线。如果你是 CAD 的初学者，那么希望你从现在开始就要养成“左手键盘，右手鼠标”这样的好习惯！，在学习中望 CAD 的初期就尝试着使用快捷命令来绘制练习用的图形。

根据现代医学研究结果，尽量使用左手，将有利开发大脑智力，促进右半大脑的血流量，防止脑动脉硬化，降低中风可能性。更重要的是，左右手并用，可大大提高工作效率。其它各软件，尤其是图形图像软件，有相当多的快捷键通过键盘输入，也必须使用左手。一个人不用快捷键，只会点图标拉菜单，他的效率永远提不起来。

### 1.6.4 快捷键

在软件的使用过程中，掌握快捷键将大大加快操作速度。有人会说那么多快捷键，我怎么记得住？其实只要你多上机操作几次，也就很快可以记住了，在以后实践中，再逐渐多记，不断巩固。

另外就是要多对比记忆，对于众多软件所共同的快捷键方式，下点功夫死记下来，对学习其他软件是大有帮助的。笔者在实践中经过验证，就总结出下面一些共同的快捷键：不论在中望 CAD、天正 CAD、Word、Excel 等软件中，还是在 Photoshop、Illustrator 及网页设计等软件中，全部是共同的有效命令，那一定要设法记忆牢固！键盘上的“Ctrl”键在书写和记忆可用“^”来表示。

^C — 复制 (Copy)

^V — 粘贴 (Paste)

^X — 剪切 (Cut)

如果当前图形还没有命名，则系统将弹出“Save Drawing As（另存为）”对话框，提示用户指定保存的文件名称、类型和路径，如图 1-19 所示。

在中望 CAD 中，用户还可以将当前的图形文件保存为一个新的文件，该命令的调用方式为：

菜单：【文件】→【另存为】

命令行：saveas

调用该命令后，系统将弹出“Save Drawing As（另存为）”对话框，参见图 1-19，其作用同上。

此外，中望 CAD 还提供了“save”命令，用于保存一个未命名的图形文件，如果一个图形文件已经被命名，那么该命令与“saveas”命令相同。

**提示：** 建议用户每隔 10-20 分钟保存一次绘制的图形，以防止一些意外情况的发生。

### 1.7.2 关闭图形

由于中望 CAD 支持多文档环境，因此提供了“close”命令来关闭当前的图形文件，而不影响其他已打开的文件。该命令的调用方式为：

菜单：【文件】→【退出】

命令行：close


调用该命令后，中望 CAD 将关闭当前的图形。如果该图形的修改结果还没有保存过，则中望 CAD 将显示一个警告提示，提示用户选择是否保存修改结果。

### 1.7.3 获得帮助

中望 CAD 中提供了在线帮助功能，用户可随时调用中望 CAD 的帮助文件来查询相关信息。该命令的调用方式为：

标准工具栏：

菜单：【帮助】→【帮助】

功能键：

命令行：help


调用该命令后，中望 CAD 将显示“中望 CAD Help（帮助主题）”对话框，用户可在该窗口中查询相关的信息。

**说明：**“help”命令可透明地调用。

## 1.8 退出

退出中望 CAD2008（QUIT）

当要退出中望 CAD 绘图环境时，可采用下列四种方法之一。

- 单击【文件】→【退出】。
- 单击标题栏右侧的控制图标.
- 双击标题栏左侧的控制图标。

- 在命令行输入“Quit”（或 Exit）后按回车键。

在退出中望 CAD 应用程序时，如有未保存的图形文件，中望 CAD 将弹出如图 1-20 所示的警告对话框。其作用分别是：

- **【是】**：在关闭中望 CAD 之前，保存对图形所做的修改。
- **【否】**：放弃存盘，退出中望 CAD。
- **【取消】**：取消命令，返回中望 CAD 绘图环境。

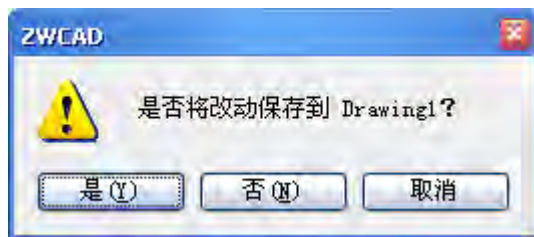


图 1-20 中望 CAD 警告对话框

## 1.9 注册

中望 CAD2008 试用版可从中望公司的网站上下载，但试用版有时间限制，在保存、打印输出等功能上也有所限制，采用正版软件才是最终的明智选择。

大家对中望 CAD2008 有了一个大概的认识，可以考虑安装正版中望 CAD2008 软件，该软件一般的加密方式是使用软件锁，按说明安装完中望 CAD2008 后，装上锁。打开“帮助”菜单下的“授权与注册”，将读取的 8 位产品号发给中望公司，公司会给你一个正式版的授权号，注册成功，就是正式的软件了。

同学们在学习时，可以直接到[www.zwcad.com](http://www.zwcad.com) 网站上免费下载软件试用，但如果已经参加工作，就要使用正版软件了。

就国际大环境而言，软件正版化是大势所趋。

我国政府向国际社会承诺：首先在政府部门使用正版软件，然后推进企业软件正版化。

软件正版化的国际压力是非常现实的，各企业必须面对，无法回避，企业得遵守 WTO 的规则。

就国内来说，保护知识产权是发展我国软件产业和优化投资环境的需要。

中国现在正处于一个以信息化为特点的知识经济时代，而软件产业在促进知识经济和社会发展中具有十分重要的地位和作用，盗版是制约我国软件产业发展的主要因素。

盗版实际上扼杀了中国的民族软件产业。因此，我国要发展民族软件产业，就必须要加强知识产权保护力度，积极推进软件正版化工作。

## 本章小结

1. 本章讲述了中望 CAD 的安装、启动,系统地介绍了中望 CAD2008 绘图界面的组成及命令交互,以及图形文件的打开、存盘等。

2. 大家对中望 CAD2008 有了一个大概的认识,大家可以用鼠标点取作图图标,随意作一些绘图,对于有 AutoCAD 基础的学员是不是感觉非常熟悉,这可不是美国 Autodesk 公司的产品了,它是咱们中国人自己开发的 CAD 软件。

3. 本章是中望 CAD2008 的操作基础,用户必须熟悉中望 CAD2008 的操作界面和基本操作技术,以便以后面的学习打下基础。

4. 使用中望 CAD2008,建议大家使用 17 英寸及以上的显示器,分辨率最好能在 1024×768 或以上,能达到 1280×1024 就非常理想,这样你的操作区域相对比较大,操作时可以少去很多的平移或缩放操作动作,速度也大大加快。

5. 读者如果对计算机知识不是太了解,建议读者可先学习一下附录 A 的内容,先要掌握计算机基本知识,附录 A 是学习 CAD 所必需的计算机基础。

6. 读者应该熟悉文件管理,建议读者不要把中望 CAD 的图形文件放到 C 盘,避免机器被病毒感染后重装系统,使图形文件丢失。

7. 对于一个操作计算机的人来说,磁盘维护与管理是必须掌握的,磁盘的管理和维护就更重要了。现在大容量的 U 盘也不贵了,几十元钱就可购买 1G 的 U 盘。

8. 要使用中望 CAD 和其它应用软件,就要学会软件安装,图形文件会占用大量的空间,与其他人在网上交流图形文件时,一般要经过压缩处理,因此要学会文件的压缩处理,如 WinRAR 压缩软件。

9. 用户可以使用鼠标和键盘来输入中望 CAD2008 的命令,熟练地掌握和运用鼠标和键盘,对正确、快速地绘图将大有益处。养成良好操作习惯,将使你受益一生,再一次提倡“左手键盘,右手鼠标”的操作方式,提高效率。

10. 本教程是实践性很强的课,学校教学包括课堂讲授和上机实习两个主要环节,这两个环节是相辅相成密不可分的。计算机是必不可少的设备,上机实习是必不可少的环节,教师指导学生熟悉中望 CAD 软件的环境,演练操作步骤和要领。读者最好是自己能有一台计算机,现在的计算机已经是普及了,2000 多元的计算机已足够运行中望 CAD 软件。

11. 各位读者不要把学习当成一种单纯枯燥学习,而是当成一种快乐享受知识的方式,建立一种轻松愉快的学习环境。树立信心,相信大家通过本书的学习,能够掌握中望 CAD 软件的使用,在竞争日益激烈的现代社会中,也是学会了一种技能。倡导和培养自己的观察力,随时注意所见所闻,对于机器零件,甚至对于生活中所见各种物体,多观察分析、对比,发挥自己的主动性,自己去尝试、发现、分析、解决问题。只要读者用心学习本书,并上机操作,相信大家一定能实现自己的愿望!

## 练 习

1. 熟悉计算机操作, 学会软件安装, 安装中望 CAD2008 软件。
2. 熟悉并掌握中望 CAD2008 图形操作界面。
3. 熟悉并记住计算机操作快捷键。
4. 试着用直线、圆等工具, 随意画一些图, 并保存图形文件、关闭图形文件。
5. 填空题

(1) 中望 CAD2008 绘图界面由以下几部分组成: 标题栏、菜单栏、\_\_\_\_\_、编辑区(工作窗口)、\_\_\_\_\_、状态栏。

(2) 状态栏位于主窗口底部, 用来\_\_\_\_\_。

(3) 中望 CAD2008 有文件、编辑、视图、\_\_\_\_\_、格式、工具、\_\_\_\_\_、修改、\_\_\_\_\_和帮助等 11 个菜单。

(4) 命令文本栏位于绘图区的下方, 由\_\_\_\_\_和历史窗口两部分组成, 前者显示输入命令的内容及提示信息, 后者存有中望 CAD2008 启动后所用过的\_\_\_\_\_, 该窗口中的内容可按滚动条上下滚动, 便于查阅。

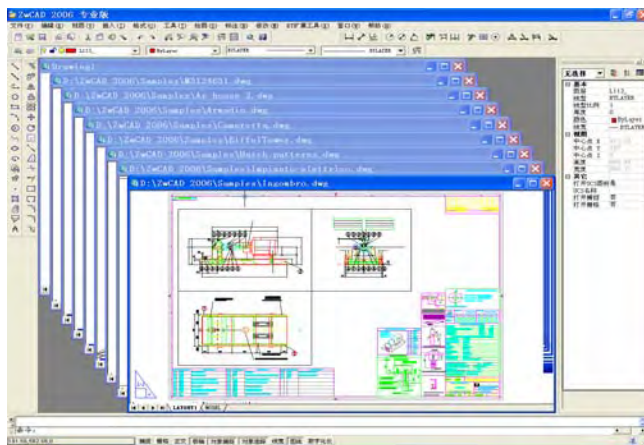
### 6. 选择题

(1) 命令窗口的大小会影响\_\_\_\_\_的大小, 这两者之间的大小关系由用户自己确定。

A. 绘图区 B. 工具栏 C. 菜单栏

(2) 选择【窗口】菜单中的\_\_\_\_\_命令, 将会出现下图的窗口排列方式。

A. 层叠排列 B. 水平排列 C. 垂直排列





## 第2章 中望 CAD 设置

### 本章要点

- 启动对话框的使用
- 文件管理
- 定制中望 CAD 2008 绘图环境
- 中望 CAD 2008 坐标系统

每个人的工作性质、环境，所属专业均不相同，要使中望 CAD 满足每个人的要求，习惯，应对中望 CAD 进行必要的设置。当然，对初学者，也可在老师或有经验的同事的帮助下，进行必要的设置。

本章的内容，对于水平较低的人，可能有点枯燥，请耐心学下去，当然，也可暂时放一放，先从绘图开始学习。这里相当于学骑自行车，骑车的初学者，上下车较难，而骑上车，往前骑行相反容易掌握，所以往往是初学者由别人扶上车，再往前骑行。

### 2.1 启动对话框的使用

启动中望 CAD 2008 或建立新图形文件时，系统出现中望 CAD 2008 屏幕界面，并弹出一个启动对话框，如图 2-1 所示。利用该对话框，用户可以方便地设置绘图环境，让用户以多种方式开始绘图。

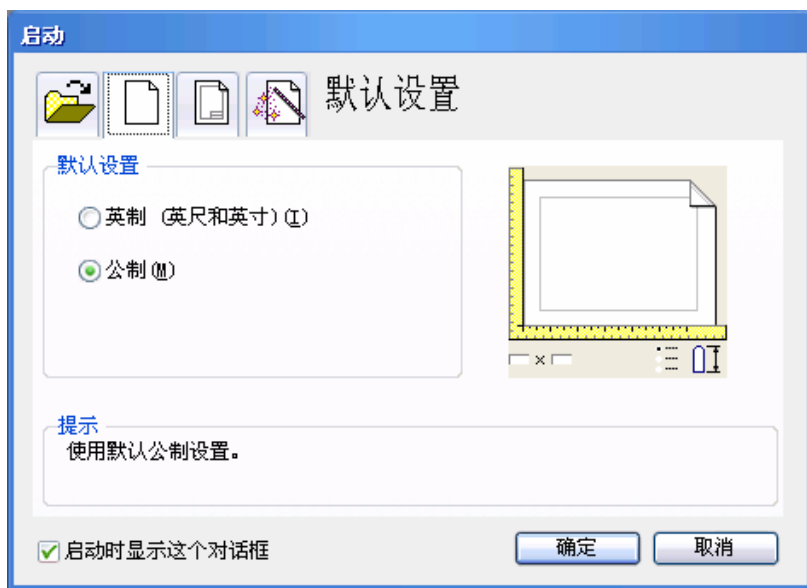



图 2-1 启动对话框

下面分别介绍各个按钮的功能。



### 2.1.1 打开一幅图

当用户单击图 2-1 所示的启动对话框中的按钮时，系统弹出一个如图 2-2 所示的对话框。如果在对话框右边预览中没有图形，要勾选面板中“使用预览”。

用户可以直接点取选择文件列表框下的文件名，单击确定按钮，打开已经存在的图样；或点取浏览按钮，系统将弹出如图 2-3 所示的选择文件对话框，在该对话框中可选取已有图样，并在其上开始绘图。例如：在图 2-3 中，选中中望 CAD 下面的 Samples 子目录中名为 Map.dwg 的图形，在对话框右边预览中将可以浏览该图形，然后点取打开按钮，以后就可以在此图样上继续绘图和编辑。

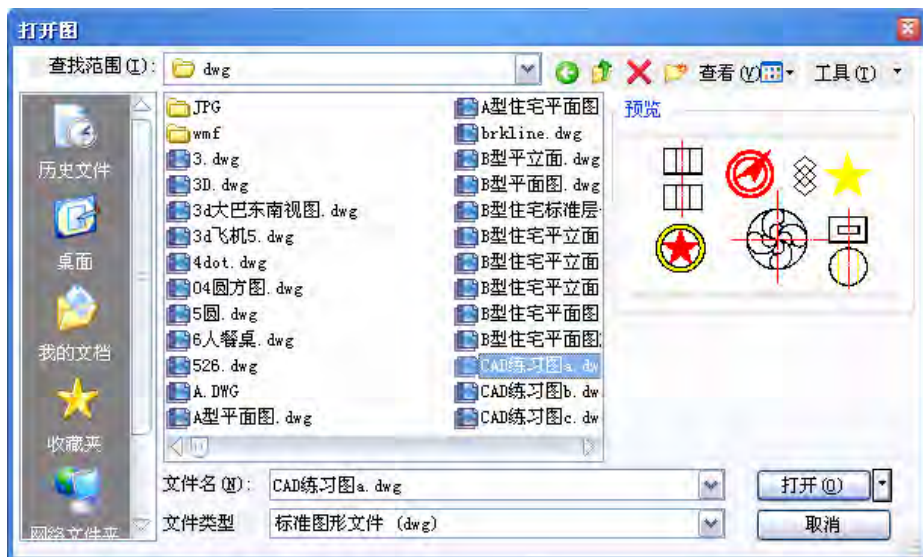


图 2-2 打开图形

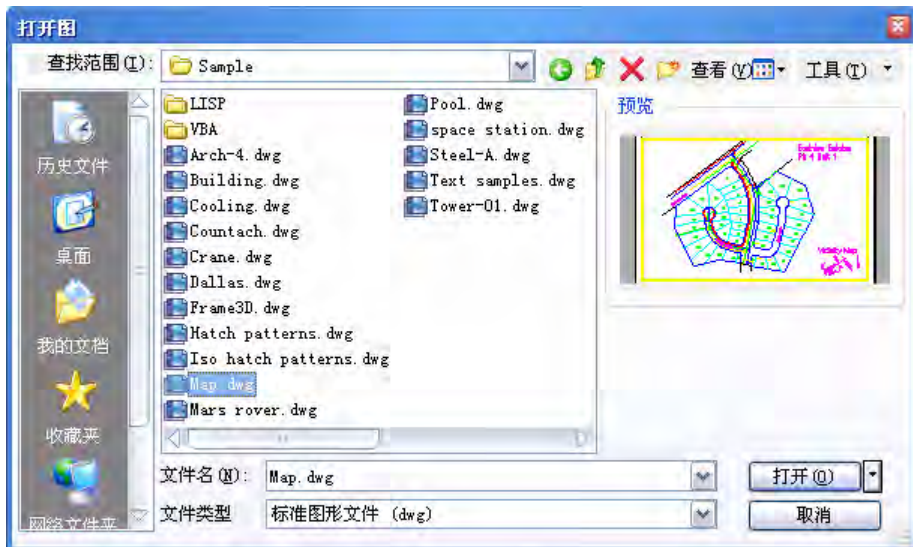



图 2-3 通过浏览选择文件

### 2.1.2 使用缺省设置

当用户单击图 2-1 所示的启动对话框中的按钮时, 中望 CAD 2008 将让用户使用缺省的绘图环境开始绘制新图, 如图 2-4 所示。该对话框中的默认设置框中有两个单选框: 英制 (英尺和英寸), 公制 (毫米)。用户选择其中一项后, 单击确定按钮, 即可开始绘制新图形。

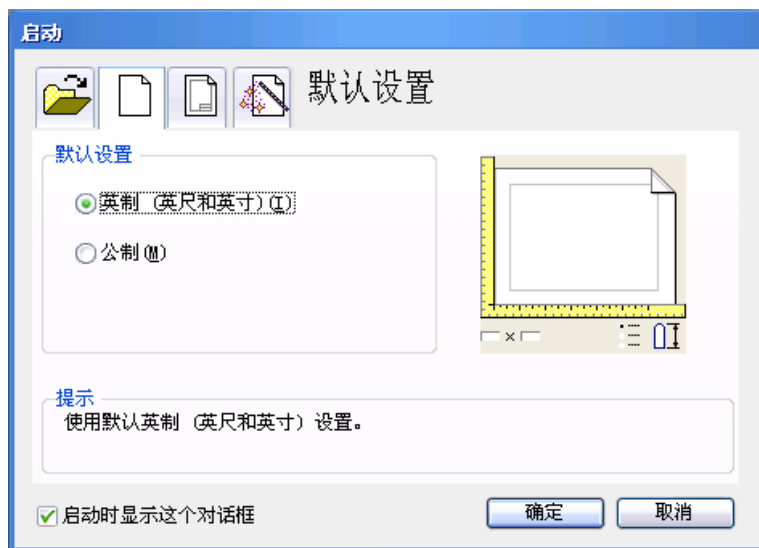


图 2-4 缺省的绘图环境开始绘制新图


显然,国内设计技术人员均采用公制。如果是英制进入,绘图区是长 12 英寸,宽 9 英寸,小数点后带 4 位小数,一般人肯定不习惯。而初学者,往往是直接以缺省方式进入,也就是进入英制。

如果选择公制,进入后,全图显现后是按 A3 图幅大小设置的空白区域,小数点后,也是 4 位小数。

编者认为,最好不用此方式作新图,好的方式是按第三种,即以样板图为基础的方式,效率是最高。当然,对于初学者,也不防试一试此项。如果有困难,可请有经验的人帮助,也可利用其他人作好的样板,甚至在中望 CAD 中作好样板,也照样可用。

### 2.1.3 使用样板图向导

样板图是指包含一定绘图环境,但未绘任何图形的实体文件。使用样板图的特点是不仅可以使用它所定义的绘图环境,而且可以使用它所包含的图样数据,以便在此基础上建立新的样板图文件。样板图文件的后缀名为“Dwt”,中望 CAD 2008 提供了多个样板图文件供用户选择,同时用户也可以定义自己的样板图文件。

单击图 2-1 所示的启动对话框中的按钮,打开如图 2-5 所示的对话框。中望 CAD 2008 将让用户打开一幅样板图文件,并且基于该样板图文件绘制新图。

## 1. 选择 DWT 格式样板图

在图 2-5 所示的对话框中,用户可以在选择样板列表框中选择 DWT 格式的样板图文件,然后单击确定按钮结束操作。此后,中望 CAD 2008 将自动打开该样板图文件并且让用户基于它开始绘制新的图样。

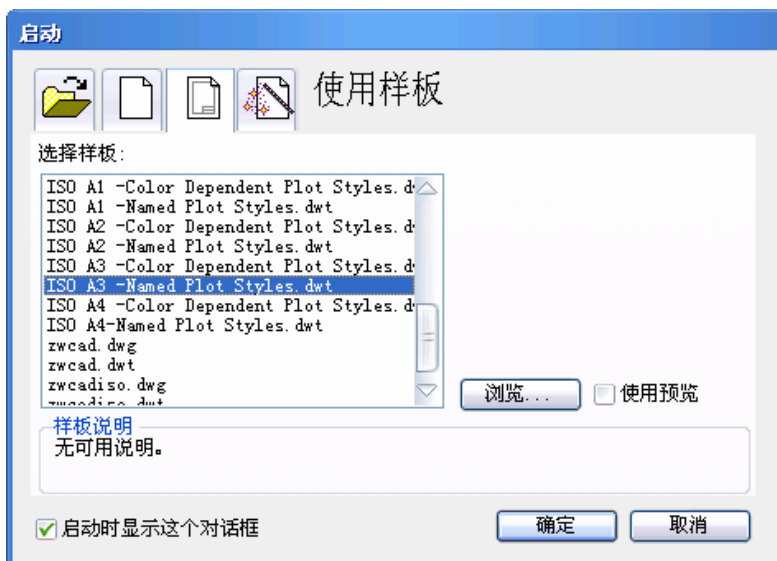


图 2-5 基于样板图开始绘制新的图样

## 2. 选择 DWG 格式样板图

如果用户在图 2-5 列表框中没有找到合适的样板图,可以选择浏览按钮并点确定按钮,则屏幕上将弹出选择样板文件对话框,如图 2-6 所示,通过该对话框可以查找磁盘目录中 DWG 格式的图形文件并打开它。

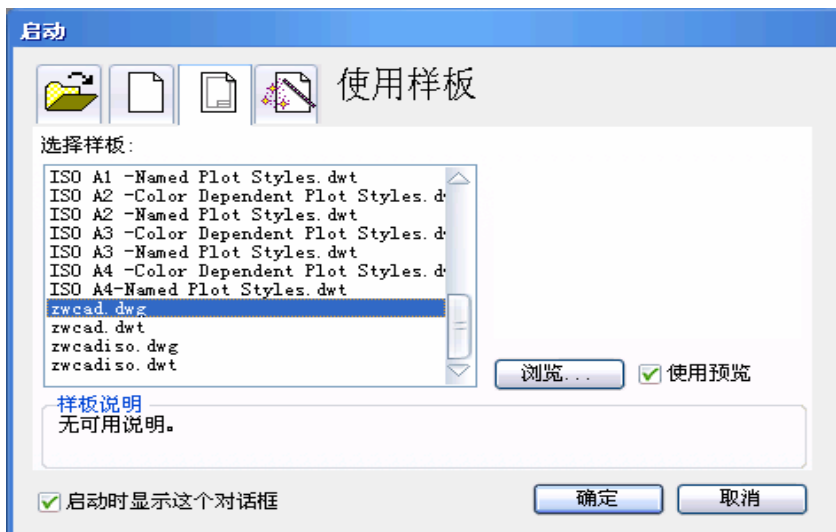


图 2-6 基于 DWG 图形文件绘制新的图样

如果采用此方法，有一点要提醒，作图时间将按照原来图形的作图时间，如果是在考试等场合要求有时间限制时，不能使用。另外一点是容易把原图充掉，而采用样板图，即 \*.dwt 文件，就不会有这方面的担心了。如果要用一个图形文件作样板图，最好先将其的属性改为只读，可保证一直存在。

### 2.1.4 使用设置向导




图 2-7 使用设置向导选项

使用向导绘制新图是中望 CAD 2008 的一大特点。向导中包含用户绘图所需的绘图环境。绘图环境是指在中望 CAD 2008 中绘制图样所需的基本设置与约定。能够使绘图实现专业化、用户化和流水线作业，同时它可大大提高绘图效率，使所绘制的图形符合相关专业要求。

在中望 CAD 2008 中，绘图环境主要包括以下内容：

- ◆ 绘图单位、测量精度、光标捕捉等。
- ◆ 图纸大小与布局、绘图界限等。
- ◆ 文字与尺寸格式。
- ◆ 线型和图层颜色、线型、图层等。
- ◆ 用户坐标系。

启动对话框中的使用设置向导选项可实现以上部分内容的设置。选择启动对话框中的  按钮，系统弹出如图 2-7 所示对话框，且在选择向导列表框中显示两个选项：高级设置与快速设置。在该列表框下方向导说明区域中将显示当前向导功能的描述文字，下面分别介绍这两种设置。

## 1. 高级设置



图 2-8 高级设置对话框

在设置向导对话框中，点取选择向导列表框下的高级设置选项，再点取确定按钮，将进入高级设置状态，系统将弹出一个高级设置对话框，如图 2-8 所示。该向导共有五项设置，即：

1) 单位：设置绘图单位和精度。如图 2-8 所示，中望 CAD 2008 共提供了五种绘图单位，其缺省为十进制，也就是小数，一般也是采用十进制。但精度不能采用缺省值 0.0000，一般初学者可选 0 即可。

2) 角度：设置角度和精度。类似单位设置，缺省为第一项，可选度/分/秒(S)这一项，比如斜齿轮。

3) 角度测量：测量角度的起始方向。选缺省项正东，也就是时针三点方向。

4) 角度方向：角度测量方向。缺省项为逆时针方向。角度的起始和方向都和我们从小学开始学习的数学完全相同。

5) 区域：绘图区域设置。分别在宽度和长度键入绘图区域的大小。比如 A3 图纸为 420\*297，A4 图纸为 297\*210 等。

完成以上五步后，点取完成按钮，即完成高级设置，接着开始绘图工作。

## 2. 快速设置

如图 2-7 所示的对话框，在选择向导列表框中选择快速设置选项，再点取确定按钮，系统将弹出快速设置对话框，如图 2-9 所示。

快速设置较高级设置简单得多，在快速设置对话框中只有单位和绘图区域两项设置，同高级设置。

在单位设置中，小数精度，对于初学者其精度选为 0 已足够了，清爽，好理解，就是在工程上，公称尺寸大多以毫米 (mm) 为准，在建筑上，精确到毫米足矣。这里，编者已



将小数位设 0，如图 2-8 所示。

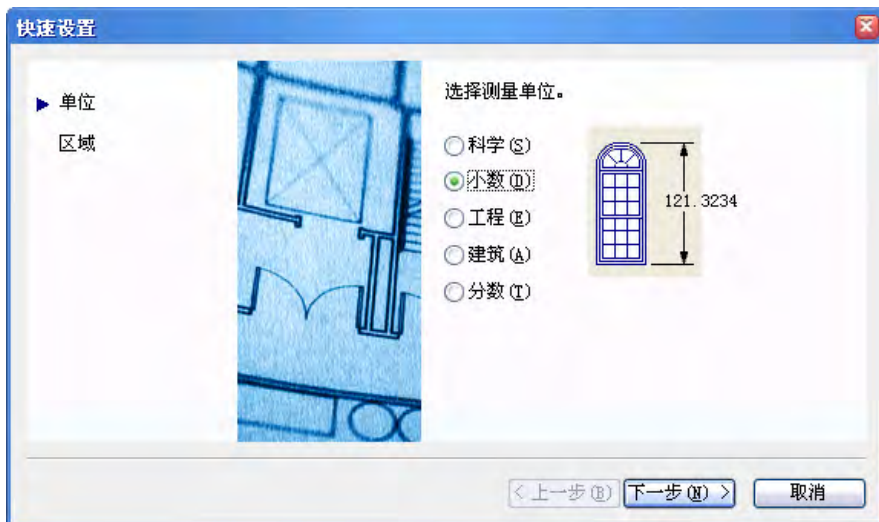


图 2-9 快速设置对话框

## 2.2 文件管理命令

前面介绍了开始对话框及其使用，下面将讲述中望 CAD 2008 常用文件管理命令。中望 CAD 2008 中常用的文件管理命令有 NEW、OPEN、QSAVE/SAVEAS、QUIT 等。

### 2.2.1 创建新图形 (NEW)

#### 1. 以缺省设置方式新建图形

在工具栏中选择“新建”图标，或在命令行中直接键入“NEW”，即可以缺省设置方式创建一个新图形。该图已预先作好了一系列设置，例如绘图单位，文字尺寸及绘图区域等。你可根据绘图需要保留或改变这些设置。

#### 2. 使用启动对话框新建图形

执行 NEW 命令后，系统会弹出启动对话框。该对话框允许以三种方式创建新图，即使用缺省设置、使用样板图向导及使用设置向导。其操作与前面相同，这里不再重述。

注意：当系统变量“STARTUP”的值为“ON”时，执行 NEW 命令或点击“新建”图标都会弹出启动对话框；当“STARTUP”的值为“OFF”时，执行 NEW 命令或点击“新建”图标都以缺省设置方式创建一个新图形。

### 2.2.2 打开图形文件 (OPEN)

OPEN 命令打开已经创建的图样。如果图样比较复杂，一次不能把它画完，可以把图样文件存盘，以后可用打开文件命令继续绘制该图。执行 OPEN 命令，系统弹出打开图对话框，

如图 2-10 所示。

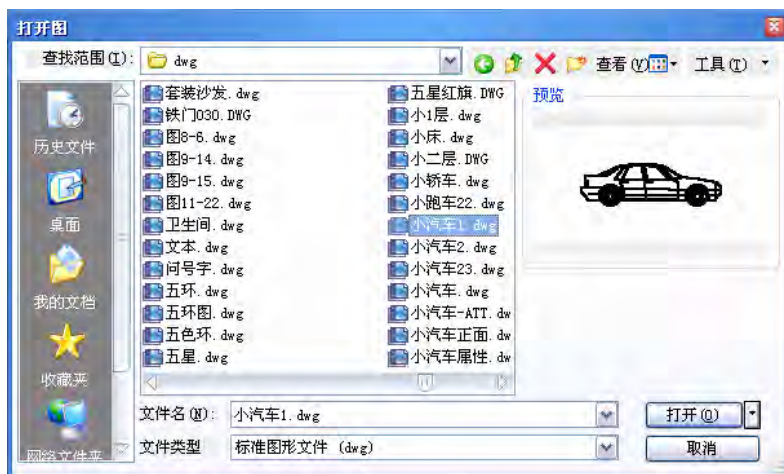


图 2-10 打开图对话框

### 选项说明：

**查找范围：** 点取下拉式列表框，可以改变搜寻图样文件的目录路径。

**文件名：** 当在文件列表框中点取某一图样文件时，图样的文件名自然会出现文件名对话框中；也可以直接在对话框中键入文件名，最后点取“打开”按钮。

**文件类型：** 显示文件列表框中文件的类型，点取下拉列表，中望 CAD 2008 可供两种文件类型：标准图形文件（dwg）和图形交换格式（dxf）。

**以只读方式打开：** 这是一个开关按钮，打开此开关，表明文件以只读文件打开，不许对文件作任何修改，但可以编辑文件，最后将文件存盘时，提示以另一文件名存盘。

**预览：** 选择图样后，可以从浏览窗口预览将要打开的图样。

**“工具”下拉菜单中的查找：** 点取此按钮，打开一个对话框，通过对话框可以找到自己要打开的文件。

**“工具”下拉菜单中的定位：** 通过此按钮，可以确定要打开的文件的路径。

## 2.2.3 保存文件（QSAVE/SAVEAS/SAVE）

文件的保存在所有的软件操作中是最基本和最常用的操作。在绘图过程中，为了防止意外情况造成死机，必须随时将已绘制的图形文件存盘，常用“保存”、“另存为”等命令存储图形文件。

### 1. 缺省文件名保存（QSAVE）

如果图样已经命名存储过，则此命令以最快的方式用原名存储图形，而不显示任何对话框。如果将从未保存过的图样存盘，这时中望 CAD 2008 将弹出如图 2-11 所示的对话框，

系统为该图形自动生成一个文件名，一般是 Drawing1。此时该命令同“另存为（SAVEAS）”命令。

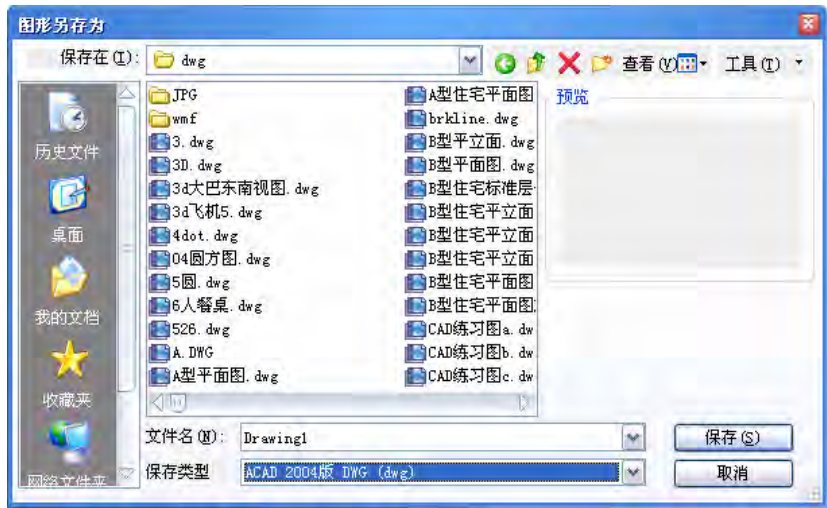


图 2-11 存储图形

2. 命名存盘（SAVEAS）

下拉菜单：[文件]→[另存为]

命 令 行：SAVEAS

SAVEAS 命令将文件命名存盘。执行该命令后，系统弹出如图 2-12 对话框，下面对选项说明：

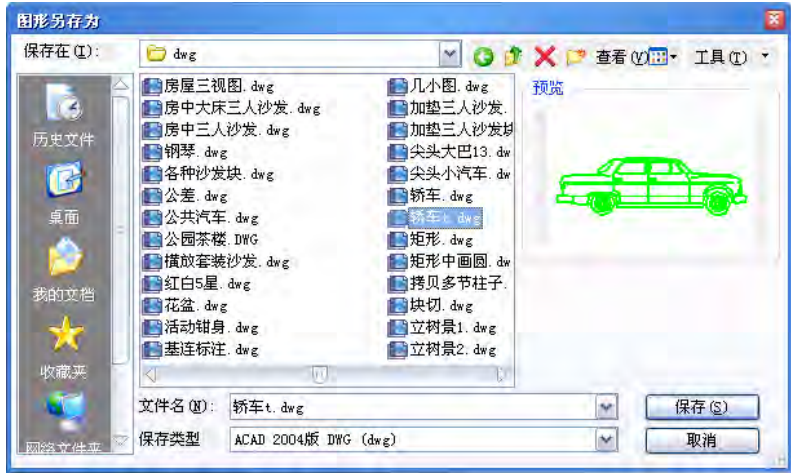


图 2-12 将文件另命名存盘

- 保存在：**点取对话框右边的下拉箭头，选择文件要保存的目录路径。
- 文件名：**在对已经保存过的文件另存时，在编辑框中要自动出现该文件的文件名，这时点取“保存”按钮。如果要给文件另外命名，可以直接在此对编辑区中键入新文件名并点取“保存”按钮即可。



**保存类型：** 将文件保存为不同的格式文件。可以点取对话框右边的下拉箭头，选择其中的一种格式。

执行保存(S)命令，系统直接将图形以原来的文件名盘，而原先的老图形文件已经变成了备份文件，即是\*.bak 文件。

## 2.3 定制中望 CAD 绘图环境

### 2.3.1 调整存图时间

在中望 CAD 操作中，由于停电或死机等原因，往往将自己辛辛苦苦做了一个多小时的工作付之东流，而不得不重新再做，尤其是一个紧急任务，急得人捶胸跺脚。

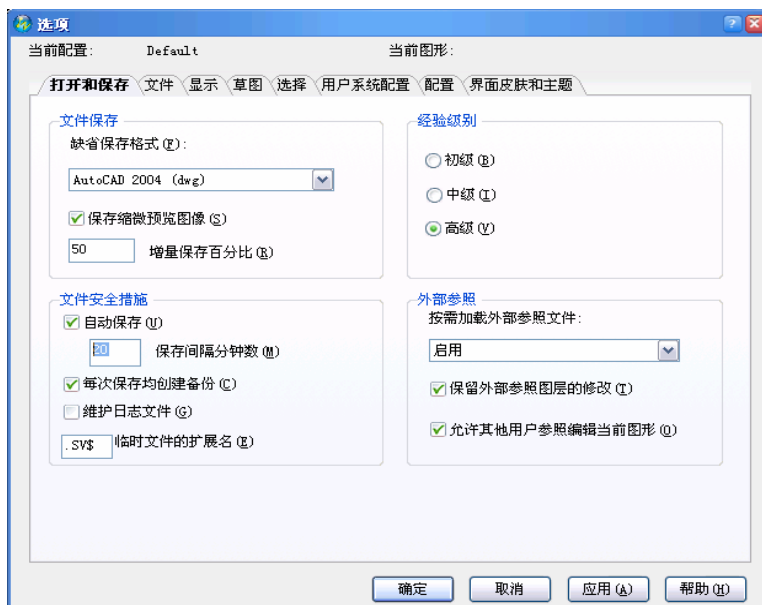


图 2-13 调整存图时间

我们可以调整中望 CAD 自动存图时间，使损失减少到最小，选取工具下拉菜单中的最后一项，即《选项》，出现配置对话框，如图 2-13 所示。选第一个《打开的保存》标签页，将系统默认的自动存盘分钟数 120 改成 20，即 20 分钟，系统自动存盘一次。当然，如果停电频繁也可改成 10，根据你自己所处环境情况确定。

这样计算机将按你设定的时间自动为你保存一个以 sv\$为后缀的文件。这个文件存放在设定的文件夹里面，碰到断电等异常情况，可将此文件更名为 dwg 为后缀的文件，在中望 CAD 软件中(当然包括其它 CAD 软件)就可打开了。

当你觉得在系统默认的目录并不适合你，在选项对话框中，改成你设定的子目录。对于学校机房的计算机，一般都加了保护卡，对于 C 盘（甚至 D 盘），被保护起来了，计算机重新启动后图形文件也不存在了，在这样的情况，也可自己设定一个子目录。具体设置前，可以了解哪个分区是未保护。如果是全机保护，老师会为你提供一个存储区，比如教

师机上的一个子目录，可以通过《网上邻居》，访问到教师机。文件存放到老师指定的子目录下。更好的方法是存到自己的 U 盘上。

## 2.3.2 文件目录

文件目录最好是设置到中望 CAD 目录下，便于查找，如图 2-14 所示。当然，也可放到你认为方便的地方，中望 CAD 是将图、外部引用、块和临时文件放到“我的文档”中，如果你的机器上的“我的文档”中文件太多，建议就要修改上述几种文件的用户路径。

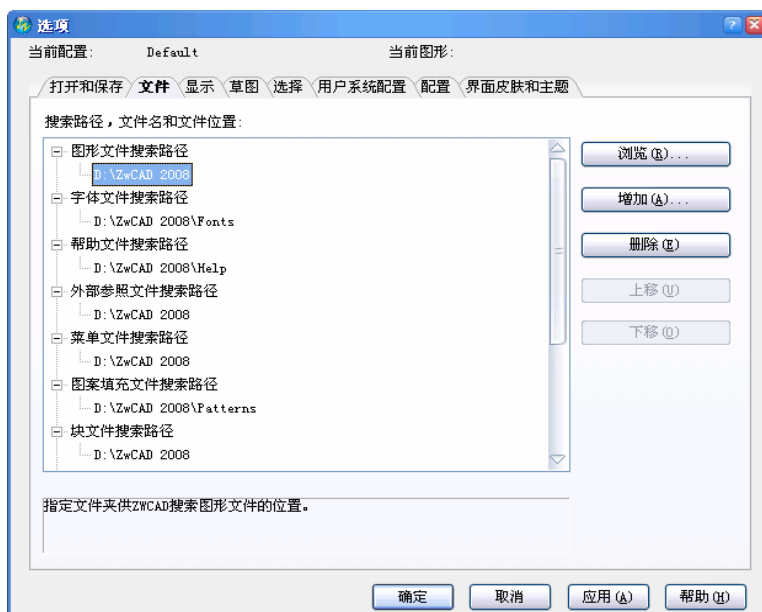


图 2-14 文件目录设置到中望 CAD 目录下

## 2.3.3 捕捉光标



图 2-15 系统的捕捉光标

如果是按系统默认是浅黄色如图 2-15 所示，对黑色背景绘图区，反差大，比较好。但当把屏幕背景设置成白色后，浅黄色就看不清楚了（反差太小），这时可将捕捉小方框设成紫色，比如经常要截图到 word 文档，就要改成反差大的颜色，如图 2-16 所示。当然，你要在真彩色中去配置也可以，那里有 1670 万种颜色。其实工程上不必追求颜色多少。



图 2-16 捕捉光标改变颜色

## 2.4 中望 CAD 2008 坐标系统

### 2.4.1 笛卡尔坐标系统

中望 CAD 2008 使用了多种坐标系以方便绘图，比如：笛卡尔坐标 CCS、世界坐标系 WCS 和用户坐标系 UCS 等。

任何一个物体都是由三维点所构成，有了一点的三维坐标值，就可以确定该点的空间位置。中望 CAD 2008 采用三维笛卡尔坐标系统（CCS）来确定点的位置。用户执行自动进入笛卡尔右手坐标系的第一象限（既世界坐标系统 WCS）。在屏幕显示状态栏中显示的三维数值即为当前十字光标所处的空间点在笛卡尔坐标系统中的位置。由于在缺省状态下的绘图区窗口中，我们只能看到  $xoy$  平面，因而只有  $x$  和  $y$  的坐标在不断的变化，而  $z$  轴的坐标值一直为零。在缺省状态下，要以把它看成是一个平面直角坐标系。

在  $xoy$  平面上绘制、编辑图形时，只需输入  $x$ 、 $y$  轴的坐标， $z$  轴坐标由 CAD 自动赋值为 0。

### 2.4.2 世界坐标系统

世界坐标系统（WCS）是中望 CAD 2008 的绘制和编辑图形的过程中的基本坐标系统，

也是进入中望 CAD 2008 后的缺省坐标系统。世界坐标系统 **WCS**，它由三个正交于原点的坐标轴 **X**、**Y**、**Z** 组成。**WCS** 的坐标原点和坐标轴是固定的，不会随用户的操作而发生变化。

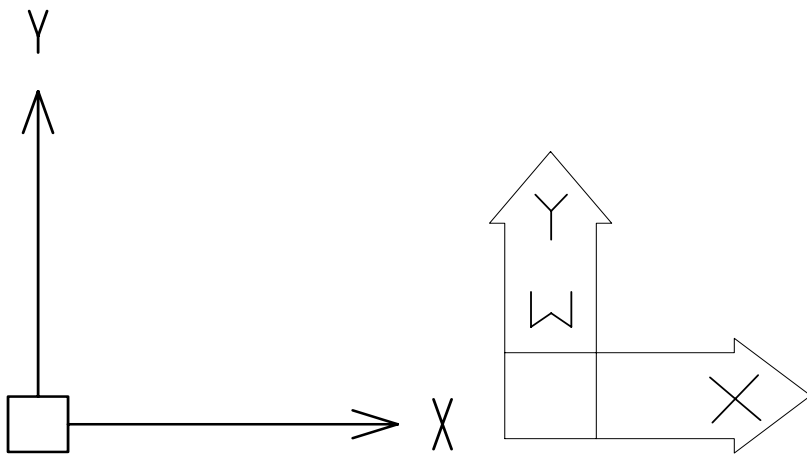


图 2-17 世界坐标系

世界坐标系统的坐标轴默认方向是 **X** 轴的正方向水平向右，**Y** 轴正方向垂直向上，**Z** 轴的正方向垂直于屏幕指向用户。坐标原点在绘图区的左下角，系统默认的 **Z** 坐标值为 **0**，如果用户没有另外设定 **Z** 坐标值，所绘图形只能是 **XY** 平面的图形。

如图 2-17 所示。左图是中望 2008 坐标系统的图标，而右图是原来 2007 版之前的世界坐标系统，图标上有一个“W”，World(世界)的第一个字母。

### 2.4.3 用户坐标系统

中望 CAD 2008 提供了可变的用户坐标系统 (**UCS**)，**UCS** 坐标系统是根据用户需要而变化的，以方便用户绘图。在缺省状态下，用户坐标系统与世界坐标系统相同，用户可以在绘图过程中根据具体情况来定义 **UCS**。

单击【视图】→【显示】→【**UCS** 图标】可以打开和关闭坐标系图标。也可以设置是否显示坐标系原点，还可以设置坐标系图标的样式、大小及颜色。

### 2.4.4 坐标输入方法

用鼠标可以直接定位坐标点，但不是很精确；采用键盘输入坐标值的方式可以更精确地定位坐标点。

在中望 CAD 绘图中经常使用平面直角坐标系的绝对坐标、相对坐标，平面极坐标系的绝对极坐标和相对极坐标等方法来确定点的位置。

- 绝对直角坐标

绝对坐标是以原点为基点定位所有的点。输入点的  $(x, y, z)$  坐标，在二维图形中， $z=0$  可省略。如用户可以在命令行中输入“10,20”（中间用逗号隔开）来定义点在 **XY** 平面上的位置。

- 相对直角坐标

相对坐标是某点(A)相对于另一特定点(B)的位置,相对坐标是把以前一个输入点作为输入坐标值的参考点,输入点的坐标值是以前一点为基准而确定的,它们的位移增量为 $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ 、 $\Delta Z$ 。其格式为: @ $\Delta X$ 、 $\Delta Y$ 、 $\Delta Z$ ，“@”字符表示输入一个相对坐标值。如“@10,20”是指该点相对于当前点沿  $x$  方向移动 10, 沿  $y$  方向移动 20。

- 绝对极坐标

极坐标是通过相对于极点的距离和角度来定义的,其格式为: 距离<角度。角度以  $X$  轴正向为度量基准,逆时针为正,顺时针为负。绝对极坐标以原点为极点。如输入“10<20”,表示距原点 10, 方向 20 度的点。

- 相对极坐标

相对极坐标是以上一个操作点为极点,其格式为: @距离<角度。如输入“@10<20”,表示该点距上一点的距离为 10, 和上一点的连线与  $x$  轴成 20 度。

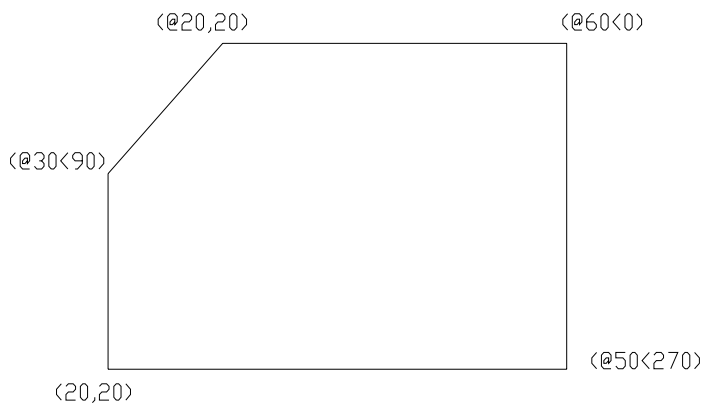


图 2-18 坐标输入方式

**操作实例:** 在绘图过程中不是自始至终只使用一种坐标模式,而是可以将一种、两种或三种坐标模式混合在一起使用。在图2-18中,先以绝对坐标开始,然后改为极坐标,又改为相对坐标。作为一个CAD操作者应该选择最有效的坐标方式来绘图。

命令: line

线的起始点: 20,20

指定下一点: @30<90

指定下一点: @20,20

指定下一点: @60<0

指定下一点: @50<270

指定下一点: @-80,0

指定下一点: (按Enter键退出命令)

## 本章小结

1. 本章主要介绍了绘图前的各项准备工作，首先介绍了图形的基本设置，用户可通过向导对图形的长度单位、角度单位、角度的起始位置和正方向以及图形界限等进行设置。用户也可随时对已有的设置进行修改。通过本章的学习，可以为下一步的绘制和编辑图形作好技术准备。

2. 有些概念和功能初学者可能一时还难以理解和掌握，但这并不影响后续章节的学习。而且随着中望 CAD 2008 绘图和编辑方法的介绍，相信读者对本章内容和概念将会有进一步的认识和了解。

3. 当开始操作中望 CAD 时，应对中望 CAD 工作环境进行一系列设置，比如存图时间的调整，可使你的工作不会因为停电、死机等造成太大损失。

4. 在单位设置中，小数点后面的数据没有太大的实际意义，对于初学者小数位置数目选为 0 已足够了，清爽，好理解，不然的话，一看到小数点后面还有一长串的数字，头皮就发麻了，这对初学者是一种精神打击。就是在工程上，公称尺寸大多以毫米（mm）为准，在建筑上，精确到毫米已是相当精确了。

5. 关于十字光标大小，现在的 CAD 版本一般是按 5%，低版是 100%，对于初学工程制图者，也可考虑将光标大小调整为 100%，这样便于“长对正，高平齐，宽相等”的工程制图基本原则。

6. 高版能够打开低版本的图形，好多同学家里有计算机，学生宿舍中也有计算机，为了方便在任何机器上打开，建议采用低版格式存盘。中望 2008 版操作时，可存为 2004 版本图形，或者更低版本，以便于打开图形。

7. 作业也可以采用样板图。如果读者能自己设计出样板图，保存为 dwt 文件就更好。每一个图形我们都要进行工作环境、单位、精度等进行设置，如果使用样板图我们只需要设置一次，这样我们节省大量的作图时间，并且可以实现作图的标准化。

8. 往往有学生反映上次作的图形没有了，由于机房中的机器都加装了保护卡，关机之后你们作的图形也就没有了，所以要及时存到你们自己的U盘上，或是保存到教师指定的地方，比如有的机房发到ftp://ctserver下。当然，在单位上班的技术人员或在家中工作的计算机上，就没有上述的问题了。

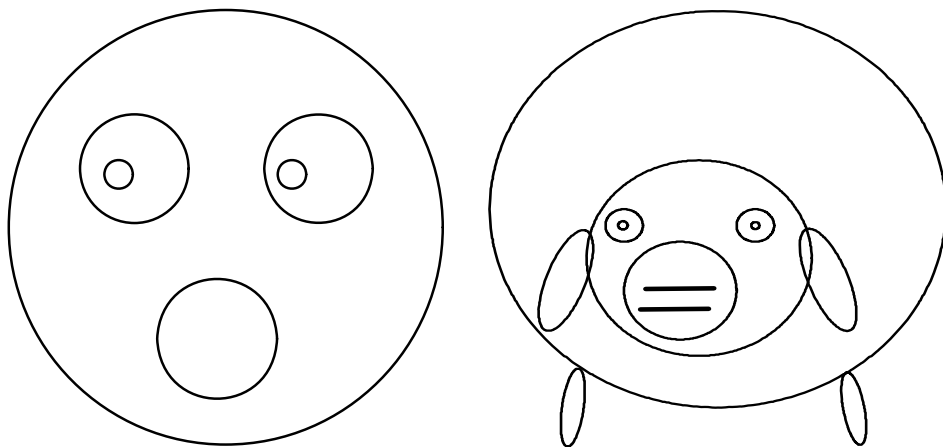
9. 请读者搜集一些图形文件，放到中望 CAD 的实例子目录 Samples 下面，也可放到你认为合适的子目录中，比如新建一个 DWG 子目录，专门放置图形。观察了解这些图形。

10. 安装中望CAD软件ZWCAD，学生学习也可到中望公司网站<http://www.zwcad.com> 或 <http://www.zwcad.net> 直接下载zwcad2008chs.exe进行安装。

11. 未上网的读者，可向你的老师请教，向你的同事、朋友请教，并设法获取中望 CAD 软件，安装到计算机上练习。

## 练习

1. 试作绘图前的各项准备工作, 按步进行练习。
2. 试用绝对直角坐标、相对直角坐标、绝对极坐标、相对极坐标作一些简单几何图形。
3. 填空题
  - (1) 在默认情况下, 用户坐标 UCS 和\_\_\_\_\_系统相重合, 用户可以在绘图过程中根据具体需要来定义 UCS。用户坐标 UCS 一般用于三维绘图。
  - (2)\_\_\_\_\_是中望 CAD 2008 的基本坐标系。在图形的绘制期间, \_\_\_\_\_的原点和坐标轴方向都不会改变。
  - (3) 在【图形单位】对话框中, \_\_\_\_\_区域可用来设置图形的角度单位格式。
  - (4) 一般来说, 我们在\_\_\_\_\_按实际尺寸进行绘图, 而在\_\_\_\_\_将\_\_\_\_\_的图形以不同比例的视图进行搭配, 必要时添加一些文字注释, 从而形成一张完整的纸面图形。
4. 问答题
  - (1) 默认的 AutoCAD 测量角度方向是顺时针还是逆时针?
  - (2) 用户定义测量角度起始方向可以是什么方向?
  - (3) AutoCAD 软件设置单位的精度会改变图形的精度吗?
  - (4) AutoCAD 的样板图形文件格式是什么后缀名?
  - (5) AutoCAD 可以在图形界限外绘制图形吗?
  - (6) “绝对坐标就是直角坐标, 相对坐标就是直角坐标”这样的说法对吗?
  - (7) 哪种坐标输入法需要用@符号?
  - (8) 绘制直线时, 直接距离输入配合 AutoCAD 的什么功能使用更方便?
  - (9) 使用动态输入必须依靠命令行吗?
5. 想象画, 不受限制, 充分发挥想象力, 比如试画出下面的圆脸和小猪, 或者其它你想象的图形。





# 第 3 章 图形绘制

## 本章要点

- 中望 CAD 2008 绘图命令
- 直线绘图命令
- 圆和圆弧绘制
- 椭圆和椭圆弧
- 点的绘制
- 徒手画线
- 矩形、正多边形
- 多段线绘制
- 宽线、射线、构造线
- 样条曲线
- 云线、折断线绘制


中望 CAD 2008 提供了丰富的绘图命令，利用这些命令可以绘制出各种基本图样。本章主要介绍中望 CAD 2008 中基本的二维绘图命令，常用二维绘图命令有 Line、Circle、Arc、Polyline 等。学习使用这些基本二维绘图命令是绘制和编辑图样的基础。

本章目的在于让读者掌握中望 CAD 每个绘图命令的使用，同时体会一些绘图过程中的经验与技巧。

## 3.1 绘制直线命令

### 1. 命令功能

下拉菜单：[绘图]→[直线]

工具栏：[绘图]→[直线] 

命令行：Line (L)

在中望 CAD 2008 中，绘制直线命令是使用最频繁的命令，也是最基础的命令。

Line 命令用于绘制二维直线段。用户通过鼠标或键盘来决定线段的起点和终点。当从一个点出发作了一条线段后，中望 CAD 2008 允许以上一条线段的终点为起点，另外确定一点为线段的终点，这样一直作下去，除非按回车键，鼠标右键或 Esc 键，才能终止命令。

执行画线命令后，用户可以一次画一条线段，也可以连续画多条线段（各线段是彼此独立实体）。直线是由起点和终点来确定的，以通过鼠标或键盘来确定起点和终点。

当用光标指定线的端点时，光标移动时有一条橡皮筋从前一点连到光标位置，如图 3-1 所示。橡皮筋有助于看清要画的线及其位置。光标移动过程中始终连着橡皮筋，直到选下

一点或终止画线命令。

如果要绘一个闭合的图形，在提示符下直接输入“C”，将最后确定的一点与最初起点的连线形成闭合的折线；输入“U”，则取消上一步操作。

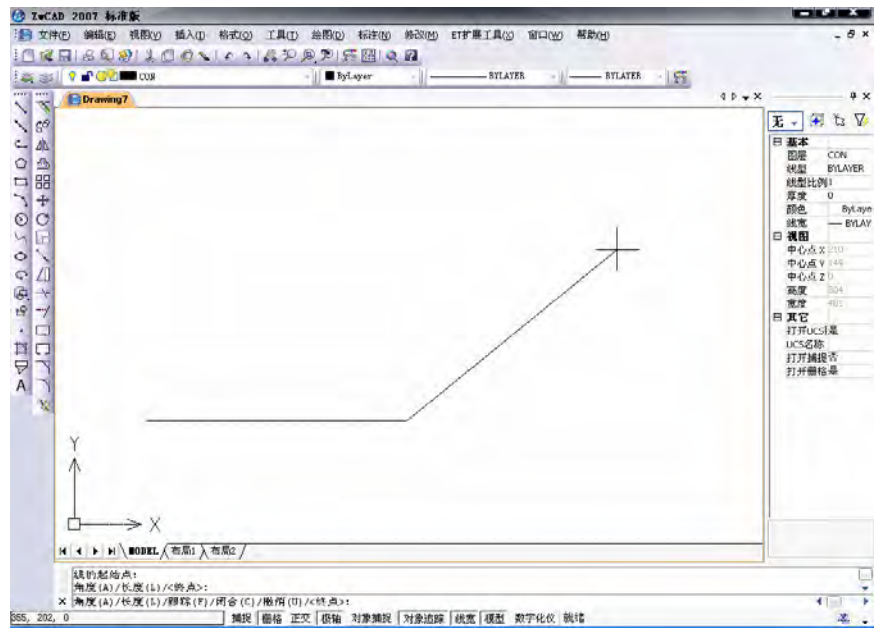


图 3-1 绘直线时的橡皮筋线

需要注意的是，在“指定第一点”提示符后直接按回车键，则中望 CAD 将上次绘的直线或圆弧的终点作为当前要绘制直线的起点。在中望 CAD 2008 绘图中，几乎所有要指定的点都可以使用键盘输入坐标值或用十字光标在屏幕上拾取的方法获得。

2. 选项说明

执行 Line 命令后，中望 CAD 2008 会提示键入线的起始点；键入起始点后，系统接着提示：“角度(A)/长度(L)/<终点>:”，给定终点，回车完成这次命令，或在右键菜单点击“确认”来完成这次命令。下面就各选项分别加以说明：

- 角度(A):** 键入线的角度。在命令行中键入 A，敲回车后系统提示键入线的角度，键入线的角度后则所要画的那条线的角度确定。
  - 长度(L):** 键入线的长度。在命令行中键入 L，敲回车后系统提示键入线的长度，键入线的长度后，则所要画的那条线的长度确定。
  - 跟踪(F):** 跟踪最近画过的线或弧终点的切线方向，以便沿着这个方向继续画线。
  - 闭合(C):** 如果绘制多条线段，最后要形成一个封闭图形时，应在命令行中键入 C，则最后一个端点与第一条线段的起点重合形成封闭图形。
  - 撤销(U):** 撤销刚画的线段。在命令行中键入 U，回车，则最后画的那条线段删除。
  - <终点>:** 回车后，系统默认最后一点为终点。
- 在绘制直线时，二次菜单栏可提供多种选择。例如，当完成第一根直线后，可以选择

长度或方向角，在画完至少一根直线后，可以选择撤消命令，删除刚画的直线；可以在画完直线后，单击完成；在画完两根或更多直线后，可以单击封闭，由第一根线的起点到最后一根线的终点生成一直线。

3. 操作实例

**实例 1：**绘制四方形，如图 3-2 所示是一个矩形，四条线段首尾相连形成封闭的四边形，其操作如下：

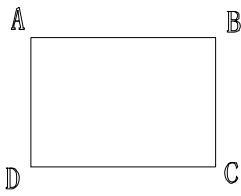


图 3-2 绘制四方形

命令: Line	执行Line 命令
线的起始点:	点取 A 点，如图 3-2 所示
点取 B 点	水平取第二点
点取 C 点	向下取第三点
点取 D 点	向左取第四点
C	D 点与最初起点 A 连线形成闭合

**实例 2：**练习画直线命令，熟悉中望 CAD 软件点的输入方法。

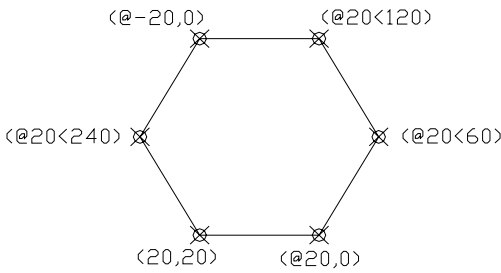


图 3-3 用 line 练习画六边形

命令: Line	
指定第一点: 20,20	以坐标方式输入左下点
指定下一点: @20,0	以相对坐标方式输入右下点
指定下一点: @20<60	以极坐标方式输入最右点
指定下一点: @20<120	以极坐标方式输入右上点
指定下一点: @-20,0	以相对坐标方式输入左上点
指定下一点: @20<240	以极坐标方式输入最左点

指定下一点: c

以 c 形成闭合的折线

本题的作法如图 3-3 所示, 是了解掌握相对坐标方式, 极坐标方式输入, 其实, 作六边形可以直接以多边形方式作, 此处的目的是加深对相对坐标的理解并掌握。

#### 4. 提示

1) 用 Line 命令绘制的多条线段中, 每一条线段都是一个独立的对象, 即可以对每一条直线段进行单独编辑。

2) 当上次用 Line 命令绘制结束后, 再次执行 Line 命令, 在系统提示下直接回车时, 则将以上最后绘制的线段或圆弧的终点作为当前线段的起点。


3) 在系统提示下键入三维点的坐标, 则可以绘制三维直线段。

4) 最后的图元是画弧, 还可以画它的切线, 起点是弧的终点。命令行输入 Line, 回车, 在二次菜单栏, 单击跟踪然后给定直线长度。

## 3.2 绘圆(Circle)

圆是工程图形中另一种常见的基本实体。画圆的基本命令是 Circle, 根据圆心、半径、直径和圆上的点等参数绘制。用户要根据不同的已知条件, 或指定一点确定所绘圆的圆心位置或输入一个选项, 用中望 CAD 2008 所提供的不同方法画圆。

下拉菜单: [绘图]→[圆]

工具栏: [绘图]→[圆] 

命令行: Circle (C)

### 3.2.1 绘制圆的方法

执行 Circle 命令, 系统提示: “两点(2P)/三点(3P)/ 相切-相切-半径(T) //弧线(A) /多次(M) / <圆心(C)>:”, 当直接键入一个点的坐标后, 系统继续提示: “键入圆的直径 D 或半径 R”。下面分别说明其余的选项:

**两点(2P):** 通过确定直径的两个端点绘制圆。键入 2P 后, 系统分别提示指定圆的直径的第一和第二端点。

**三点(3P):** 通过圆周上的三个点来绘制圆。键入 3P 后, 系统分别提示指定圆上的第一点、第二点、第三点。

**T (切点、切点、半径):** 通过两个切点和半径绘制圆。键入 T 后, 系统分别提示指定第一切点和第二切点及圆的半径。

**弧线(A):** 键入 A 后, 系统提示选取转化为圆的弧, 选取圆弧后, 自动封闭为圆。

**多次(M):** 如果准备多次使用要绘制的圆, 在执行 Circle 命令后, 首先键入 M, 然后在选择绘制圆的方法。

在中望 CAD 2008 中, Circle 命令绘制圆的方法具体介绍如图 3-4 所示。

方法 1: 圆心半径法。用户指定圆心坐标和圆的半径值即可确定一个圆。

方法 2: 圆心直径法。与方法 1 类似, 指定圆心坐标和圆的直径即可确定一个圆。

方法 3: 三点 (3P) 法。只要用户指定圆上任意三个点即可确定一个圆。

方法 4: 两点 (2P) 法。用户指定圆的任意一条直径的两个端点即可确定一个圆。

方法 5: 相切、相切、半径法。用户需要先选择两个与圆相切的图形对象, 然后在指定圆的半径, 从而确定一个圆。

方法 6: 三切法。用户需选择三个与圆相切的图形对象来确定一个圆。

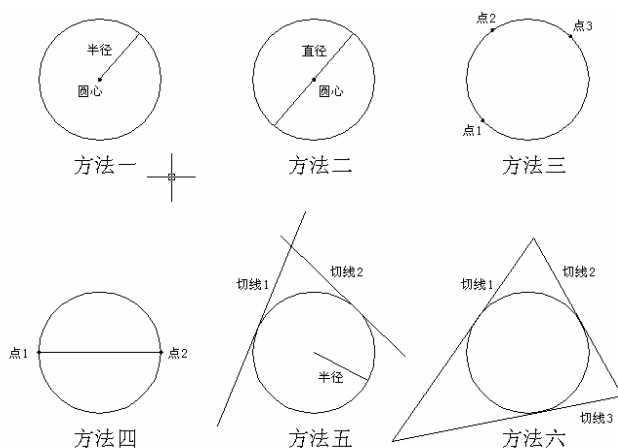




图 3-4 中望 CAD 2008 中绘制圆的方法示意图

**注意:** 在菜单“绘图”→“圆”中包括了以上六种方法的选项。但用户在命令行直接输入 Circle 命令或使用  图标时, 系统提示: “两点 (2P)/三点 (3P)/相切-相切-半径 (T) /弧线 (A) /多次 (M) / <圆中心 (C)>:”。

**提示:** 在绘图时应根据具体情况进行分析, 采用最为便捷、适宜的方法来绘制。

### 3.2.2 用切点半径方式画圆 (T)

下拉菜单: [绘图]→[圆]→[相切、相切、半径] (T)

工具栏: [绘图]→[圆] 

命令行: C→T

这种方式适用于需要画两个实体的公切圆的情况。该方式要求用户确定与公切圆相切的两个实体和公切圆的半径。具体操作如下:

1. 单击“绘图”→“圆”→“相切、相切、半径”菜单命令。
2. 当命令行出现“选取第一切点:”提示符时, 输入第一个切点。
3. 当命令行出现“选取第二切点:”提示符时, 输入第二个切点。
4. 当命令行出现“圆半径:”提示符时, 输入公切圆的半径。

如图 3-5 所示的圆就是用相切、相切、半径方式画的圆。

命令清单如下:

命令: \_circle

两点 (2P) / 三点 (3P) / 相切-相切-半径 (T) / 弧线 (A)

/多次(M) / <圆中心(C)>: t

选取第一切点:

选取第二切点:

圆半径:

以相切-相切-半径方式画公切圆

选择第一个实体 A 点

选择第二个实体 B 点

输入公切圆的半径

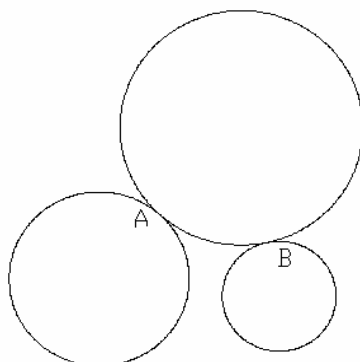


图3-5 相切、相切、半径方式画的圆

上面所作切点是大概位置，在公切圆画出前，显然不能精确定位，但可大致定位。图3-5是画的两圆的外公切圆，如果要画出上述两圆的内公切圆，半径应足够大才能包进去，另外切点位置偏向两边，也就是点的两切点 C、D 均向外偏移，A、B 点是外公切圆切点，如图3-6所示，C、D 点在 AB 两边。

切点也只是一个大约的位置，如图3-6所示，虽然点击所选的切点在 C、D，但真正的切点位置并不一定在 C、D 点，一般在其附近，另外就是内公切圆的半径要足够大。当然，也可以做成一个是内切，一个是外切，比如在图3-6中，当把 D 点选在小圆的左下方时，则可做成与小圆外切。

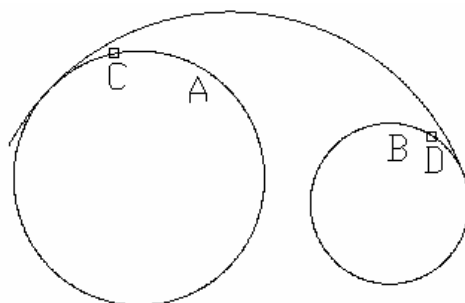


图3-6 相切、相切、半径方式画内公切圆

才做的公切圆，也可以从下拉菜单的[绘图]→[圆]→[相切、相切、相切]来做，当提示第三个切点时，点一次后提示：选择点处没有发现切点，再点就是以此点作为第三个切点了，也可讲是以第三个切点来确定公切圆的大小。

### 3.2.3 用三切点方式画圆

下拉菜单: [绘图]→[圆]→[相切、相切、相切]

当需要画三个实体的公切圆时可以采用这种方式。该方式要求用户确定与公切圆相切的三个实体。具体操作如下:

单击“绘图”→“圆”→“相切、相切、相切”菜单命令。

当命令行出现“圆上第一点, 捕捉到 切点”时, 输入第一个切点。

当命令行出现“圆上第二点, 捕捉到 切点”时, 输入第二个切点。

当命令行出现“圆上第三点, 捕捉到 切点”时, 输入第三个切点。

如图 3-7 所示的圆就是用切点、切点、切点方式画圆。

命令清单如下:

单击“绘图”→“圆”→“相切、相切、相切”菜单命令。

圆上第一切点: 输入第一个切点 E

圆上第二切点: 输入第二个切点 F

圆上第三切点: 输入第三个切点 G

通过三个切点作圆, 也可推广到其它场合, 比如作一下三角形的内公切圆, 也可采用上面的方法, 也就是三切点方式, 然后依次选取三角形三边, 公切圆立即做出。这比起用常规方法来, 真正是又快又准确! 如图 3-7 所示。

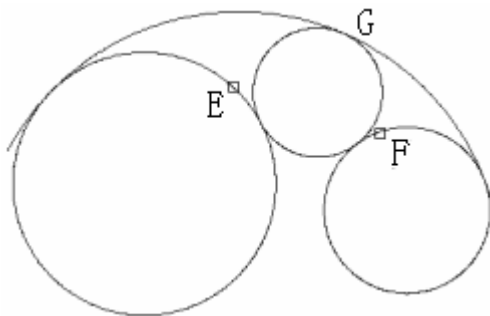




图 3-7 相切、相切、相切方式画圆

这里值得指出的是, 有时做出的圆看起来不圆滑, 有人说根本就没有相切, 这其实只是一个显示问题。使用 Viewres 命令, 将数字调大, 则可以使画出的圆更光滑。

### 3.2.4 绘图命令的使用

#### 1. 命令输入方式

从上面的实例中可以看到, 在中望 CAD 2008 中绘制图形时应先输入相应的命令, 如 Line、Circle 等。通常用户可采用如下几种方式来输入命令:

- 使用工具栏上的图标, 如 、 等。
- 在命令行直接输入, 如 Line、Circle 等命令。



- 使用菜单，如“绘图”→“直线”、“绘图”→“圆”→“圆心，半径”等。

显然，使用菜单不是第一选择，编者提倡采用在命令行直接输入命令的方式，充分利用左手，也是熟悉英语的好办法，实际上中望 CAD 命令也就是相应的英语单词。英语水平高的人，即使没有经过正规学习中望 CAD，也可直接从键盘输入相应的英语命令来进行相应操作，并且中望 CAD 命令有相当多的简化命令，效率可大大提高。

## 2. 简化命令

中望 CAD 2008 系统为常用命令提供了更为快捷的别名(简化命令)，例如 Line 命令的别名为 l，Circle 命令的别名为 c，即命令的第一个字母，这样用户在操作时只需输入一个字符即可激活相应的命令。其它命令别名参见第 4 章。

## 3. 作图常用命令


在作图过程中，免不了要删除不要的图形，只要用鼠标点中对象，直接按 Delete 或者输入命令 Erase，即可删除选中的对象。Erase 简化命令就是一个 E，左手点按【E】，左手大拇指点按空格键即可，非常方便。编者提倡这样的规范操作！

另一个常用的命令是“Zoom”，是对图形观察缩放。初学者容易出现的问题是有时画了好多图，可后来又看不见了，这时下命令“Zoom”，再以“A”响应（英语 All 的第一字母），所作的全部图形完全显示出来。“Zoom”可简化成“Z”，“Z”和“A”联用，是显现全部作图的最佳搭档。如果要使所画图形尽可能大显示出来，“Z”命令之后，以“E”响应即可。另外通过鼠标的滚轮可适时缩放，压下滚轮，鼠标光标变成一只手，这时可将图幅移动，就和我们用手移动真实图纸一样。

还有一个撤消命令“Undo”，也经常使用，简化为“U”，敲入一个 U，撤消一步操作。俗称“悔棋”，人们下棋都怕“悔棋”，而计算机相当“宽容”！就是经常“悔棋”，连续“悔棋”，计算机也无半点怨气。

## 3.3 绘圆弧 (Arc)

下拉菜单：[绘图]→[圆弧]

工具栏：[绘图] → [弧] 

命令行：Arc (A)

圆弧是工程图样中常见的实体之一。圆弧可通过圆弧命令直接绘制，也可以通过打断圆成圆弧以及倒圆角等方法产生圆弧。中望 CAD 2008 提供了 10 种画圆弧的方式，如图 3-8 所示。这些绘圆弧的方式都要输入相应的参数。

用户可以通过多种方法启动画圆弧命令，在命令行中输入“Arc”（或“A”）并回车是最快的方式。



图 3-8 画圆弧的方式

绘制圆弧的方式都要输入相应的参数，有关这些参数的介绍如下：

- 三点：指定圆弧的起点、终点以及圆弧上任意一点。
- 起点：指定圆弧的起点。
- 终点：指定圆弧的终点。
- 圆心：指定圆弧的圆心。
- 方向：指定和圆弧起点相切的方向。
- 长度：指定圆弧的弦长。正值绘制小于 180°圆弧，负值则绘制大于 180°的圆弧。
- 角度：指定圆弧包含的角度。顺时针为负，逆时针为正。
- 半径：指定圆弧的半径。正值绘制小于 180°的圆弧，负值则绘制大于 180°的圆弧。

如图 3-9 所示。

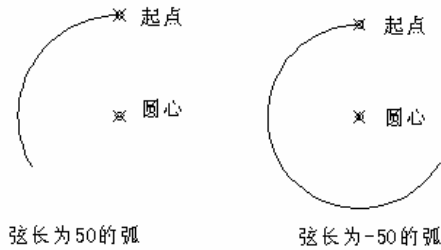


图 3-9 起点、圆心长度画弧中正负弦长的状态

**试一试：**先绘制直线AB，然后用“继续”方式绘制BCD弧，结果如图3-10所示。

命令: L

指定第一点: 50, 50

角度(A)/长度(L)/<终点>: @0, -30

角度(A)/长度(L)/闭合(C)/撤销(U)/<终点>:

命令: A

直线 AB 的起点

直线 AB 的终点

回车结束直线绘制

画圆弧

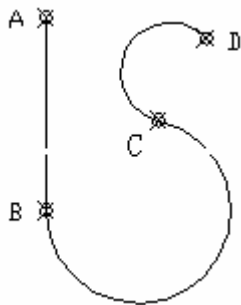


图 3-10 用“继续”方式绘制圆弧

回车利用最后点/圆心(C)/跟踪(F)/<弧线起点>: 回车利用直线终点为起点, 点取C点即画出大弧。

命令: A

画圆弧

回车利用最后点/圆心(C)/跟踪(F)/<弧线起点>: 回车指定圆弧的端点为起点, 点取D点即画出小弧。

### 提示:


1) 圆弧的角度与半径值均有正、负之分。当半径为正值时, 中望 CAD 沿顺时针方向绘制圆弧; 若为负值时, 则沿逆时针方向绘制圆弧。当角度为正值时, 中望 CAD 向逆时针方向绘制圆弧; 当角度为负时值, 则向顺时针方向绘制圆弧。

2) 当绘制的圆弧在屏幕上显示成多段折线时, 可用 Viewres 和 Regen 命令控制。

## 3.4 绘椭圆和椭圆弧(Ellipse)

### 1. Ellipse 命令功能

下拉菜单: [绘图]→[椭圆]→[圆弧]


工具栏: [绘图]→[椭圆] 

命令行: Ellipse (EL)

椭圆 (Ellipse) 的几何元素包括圆心、长轴和短轴, 但在中望 CAD 2008 中绘制椭圆时并不区分长轴和短轴的次序。绘制椭圆有如下两种方法。

中心点 (Center) 法: 分别指定椭圆的中心点、第一条轴的一个端点和第二条轴的一个端点来绘制椭圆。

轴 (Axis)、端点 (End) 法: 先指定两个点来确定椭圆的一条轴, 再指定另一条轴的端点 (或半径) 来绘图椭圆。

在中望 CAD 2008 中还可以绘制椭圆弧 。其绘制方法是在绘制椭圆的基础上再分别指定圆弧的起点角度和端点角度 (或起点角度和包含角度)。注意, 指定角度时长轴角度定义为 0 度, 并以逆时针方向为正 (缺省)。

使用椭圆命令绘椭圆的方法很多，但归根到底，都是以不同的顺序输入椭圆的中心点、长轴和短轴等参数。

Ellipse 命令用于绘制椭圆或椭圆弧，可通过轴端点、轴距离、绕轴线旋转的角度或中心点几种不同组合进行绘制。

2. 选项说明

执行 Ellipse 命令后，中望 CAD 提示：“弧(A)/中心(C)/<椭圆轴的第一端点>:”，可以指定一点或选择一个选项。当指定一点后，系统提示指定第二点，这样两点决定椭圆的一个轴；然后系统提示键入其它轴的距离，这时可以键入长度值或指定第三点，系统由第一点和第三点之间的距离决定椭圆另一轴的长度。

**中心(C)：**椭圆的中心。

**弧(A)：**画椭圆弧，系统提示：“中心(C)/<椭圆轴的第一端点>:”。当指定好椭圆长轴的值后，系统继续提示：“旋转(R)/<其他轴>:”，即指定椭圆短轴的长，或者键入 R，选择旋转选项。

**旋转(R)：**以椭圆的短轴和长轴之比把一个圆绕定义的第一轴旋转成椭圆，若键入 0，则绘制出圆。

在椭圆的绘制过程中，还可能出现以下一些选项：

**参数(P)：**确定椭圆弧的起始角，中望 CAD 通过一个矢量方程式来计算椭圆弧的角度。

**包含(I)：**指定椭圆弧包角的大小。

3. 操作实例

用中心轴椭圆方式绘制椭圆如图 3-11 (a)。再以绘制起始角为 45°、终止角为 250° 的椭圆弧，如图 3-11 (b) 为例，介绍其具体操作方法如下：

命令: Ellipse

弧(A)/中心(C)/<椭圆轴的第一端点>:

C

椭圆的中心:

点取点 A，如图 3-11 (a)

轴的终点:

点取点 B

旋转(R)/<其他轴>:

点取点 C

命令:

回车结束

绘制出来的椭圆如图 3-11 (a) 所示。

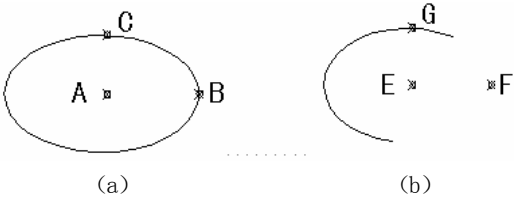


图 3-11 绘制椭圆

命令: Ellipse

画椭圆弧

弧(A) / 中心(C) / <椭圆轴的第一端点>: A	椭圆中心
中心(C) / <椭圆轴的第一端点>: C	指定椭圆的中心
椭圆的中心: 点取点 E	指定轴的终点
轴的终点: 点取点 F	指定椭圆第二轴的端点
旋转(R) / <其他轴>: 点取点 G	键入弧的起始角度
参数(P) / <弧的起始角度>: 45	键入弧的终止角度
参数(P) / 包含(I) / <终止角度>: 250	回车结束命令

4. 提示


- 1) Ellipse 命令绘制的椭圆同圆一样，不能用 Explode、Pedit 等命令修改。
- 2) 系统变量 Pellipse 决定椭圆的类型。当 Pellipse 状态关闭时，即缺省值时，绘制的椭圆是真正的椭圆；当该变量为打开时，绘制由多段线表示的椭圆。

3.5 点的绘制

在中望 CAD 2008 中，点作为实体可以以不同的样式在图纸上绘出，用作捕捉和偏移对象的节点或参考点。

3.5.1 设置点的大小及类型 (Ddptype)

下拉菜单：[绘图]→[点]

工 具 栏：[绘图]→[点] 

命 令 行：Ddptype

通过单击“格式”→“点样式”或在命令行输入 Ddptype 可以弹出点样式的对话框，在该对话框中可以进行点的样式设置。点的样式设置好以后，接下来就可以绘点了。如图 3-12 所示。

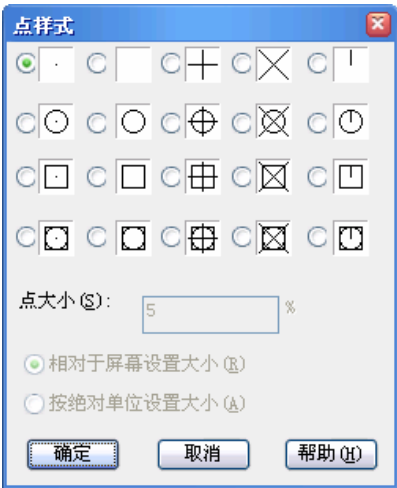


图 3-12 点的样式设置对话框

### 3.5.2 绘制点(Point)

下拉菜单: [绘图]→[点]→[单点]

工具栏: [绘图]→[点]

命令行: Point (PO)

就其本身而言,点并没有多少实际意义,但它是我们绘图中重要辅助工具,尤其是“定数等分”和“定距等分”,相当于手工绘图的分规工具,可对图形对象进行定数等分或定距等分。

**提示:** 1. 绘点命令执行后,能够绘制多个点,而 Point 命令只能绘制单个点。

2. Point 常在作图过程中绘制参考点。捕捉点对象可用目标捕捉方式中的 Node。

### 3.5.3 插入等分点(Divide)

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [绘图]→[点]→[定数等分]

命令行: Divide (DIV)

Divide (DIV) 命令可以在直线、圆、圆弧等对象上绘制等分点或在等分点处插入图块,等分点数目在 2~32767 之间。

#### 2. 选项说明

执行 Divide 命令后,中望 CAD 命令行提示:“选取分割对象:”即选择等分的对象,可用对象选择方式中的任意一种方法。接着系统提示:“块(B)/<分段数>:”,这时可以直接键入等分数目。

**块(B):** 在分点处插入图块。选择块(B)选项后,则系统接着提示:“插入块名称:”,键入所插入块的名字。接着系统提示:“块与对象对齐? <是(Y)>:”,即插入的图块是否要与等分对象一致?默认值为是。

**分段数:** 等分的数目。

### 3.5.4 操作实例

如图 3-13 所示,用 Divide 命令将一条线条 10 等分,在图 3-13 (a)分点处插入明显的点的标记;在图 3-13 (b)分点处插入粗糙度图块。其具体操作如下:

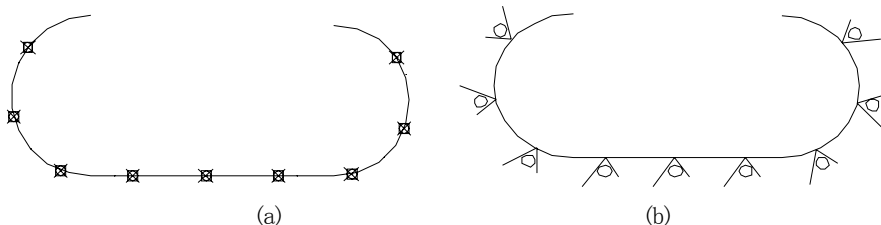


图 3-13 用 Divide 命令将一条线条 10 等分

命令: divide	执行 Divide 命令
选取分割对象: 点取线条, 见图 3.13 (a)	选择等分对象
块 (B) / <分段数>: 10	键入等分数目 10
命令: divide	执行 Divide 命令
选取分割对象: 点取线条, 见图 3.13 (b)	选择等分对象
块 (B) / <分段数>: b	键入 b, 选择块选项
插入块名称: 粗糙度	键入块名称
块与对象对齐? <是 (Y)>: Y	键入 Y 或回车
分段数: 10	键入等分数目 10
命令:	结束命令

- 提示:**
1. 用 Divide 命令插入图块时, 首先应定义图块。
  2. 执行命令 Divide 后, 点的标记没有在图样上显示出来, 这时可以执行 Settings 命令来设置点的形式及大小, 最后用 Regen 命令来重新生成图样。
  3. 点标记并没把实体断开。Divide 生成的点对象可作为 NDe 对象捕捉的捕捉点。

### 3.5.5 定长设标记 (Measure)

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [绘图]→[点]→[定距等分]

命令行: Measure (ME)

Measure (ME) 命令用于按给定的长度来测量对象, 如直线、圆弧、圆和多义线等, 并在等距测量点上标记点或图块符号。

#### 2. 选项说明

执行 Measure 命令后, 中望 CAD 命令行提示: “选择测量对象”, 用目标选择方式中的方法选定测量对象; 系统继续提示: “块(B)/<分段长度(S)>:”, 键入每段测量值或键入 B, 选择块选项, 在分点处插入图块。系统会继续以下提示。

列出图中块/ <插入块(B)>: 输入图块名。

块与对象对齐? <是(Y)>: 插入的图块是否要与等分对象一致? 默认是 Yes。

分段长度(S): 确定每段的长度。

#### 3. 操作实例

用 Measure 命令在图 3-14 所示线条上绘制等距离点, 每段距离为 40 (图 3-14(a)); 再以每段距离为 40, 在此线条上的等距离点处插入粗糙度图块 (图 3-14(b))。其具体操作如下:

命令: measure	执行 Measure 命令
选取量测对象: 在点 A 处取线条, 见图 3-14 (a)	选择量测对象
块 (B) / <分段长度>: 40	键入分段长度 40
命令: measure	执行 Measure 命令



选取量测对象: 在点 B 处点取线条, 见图 3-14 (b)

块 (B) / <分段长度>: b

插入块名称: 粗糙度

块与对象对齐? <是 (Y)>: Y

分段长度: 40

命令:

量测对象

键入 b, 选择块选项

键入块名称

键入 Y

键入每段量测长度 40

结束命令

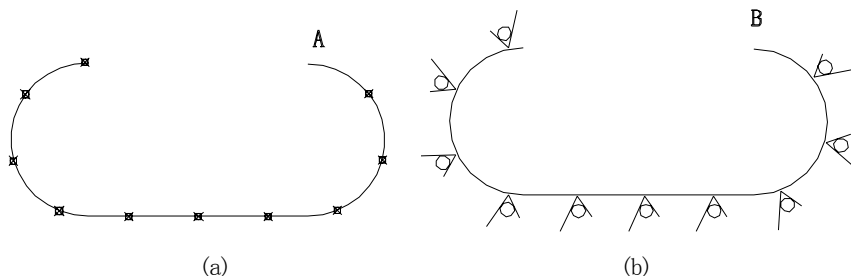


图 3-14 用 Measure 命令绘制等距离点

#### 4. 提示

1) Measure 命令与 Divide 命令不同点在于: Divide 命令是给定等分数目插入图块; Measure 命令是给定插入点之间的距离, 再将点或图块等距地插入图中, 直到余下部分不足一个间距为止。

2) Measure 命令将测量点的起始位置放在离拾取对象最近的端点处, 从此端点开始, 以指定的距离在各个分点处插入点标记或图块 (图 3.14(a)、(b))。

3) Measure 命令绘制的点构成一个选择集, 如果在提示 Select Object 下键入 P, 可以将各分点全部选中, 可以用 Erase 命令试一试。

4) Measure 命令绘制的点可用 Node 方式捕捉。

### 3.6 徒手画线(Sketch)

命令行: Sketch

在绘图中, 有时需要绘一些不规则的线, 因此中望 CAD 2008 为用户提供了绘徒手线的命令 Sketch。该命令是通过记录光标的轨迹来绘徒手线的。可以用鼠标, 也可以用数字化仪及光笔来完成。

Sketch 命令所画的线条, 实际上是由很多许多条小的直线段所构成, 这些直线段的长度可以通过“记录增量”来控制, 增量越小, 生成的曲线越光滑, 但也同时会增加大量的直线段, 导致图形文件过大。

利用 Sketch 命令可以徒手绘制图形、轮廓线及签名等。

在中望 CAD 2008 中 Sketch 命令没有对应的菜单或工具按钮, 因此要使用该命令, 必须在命令行中输入 Sketch, 回车即可启动徒手画线的命令, 给出分段长度, 屏幕上出现了一支铅笔, 鼠标轨迹变为线条。工程图上很少使用。

## 3.7 绘制圆环(Donut)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [绘图]→[圆环]

命令行: Donut (DO)

Donut 命令用于在指定的位置绘制指定内外直径的圆环或填充圆, 圆环是由封闭的带宽度多段线组成的实心填充圆或环。可用多种方法绘制圆环, 缺省方法是给定圆环的内、外直径, 然后给定它的圆心, 通过给定不同圆心点可以生成多个相同的圆环。

启动绘制圆环命令最好是在命令行中输入“Donut”或“Do”并回车。

### 2. 选项说明

执行 Donut 命令后, 中望 CAD2006 命令行提示: “两点(2P)/三点(3P)/半径-相切-相切(RTT)/<圆环体内径><0.5>:”, 键入圆环体内径后, 系统继续提示: “圆环体外径 <1>:”, 键入圆环体外径后, 系统继续提示: “圆环体中心:”, 键入圆环体中心后, 圆环体确定。

**两点(2P):** 可以用指定圆环宽度和直径上两点的方法画圆环,

**三点(3P):** 指定圆环宽度及圆环上三点的方式画圆环

**半径-相切-相切(RTT):** 通过与一已知图元相切的方式画圆环。

**圆环体内径:** 指键入圆环体内圆直径。

**圆环体外径:** 指键入圆环体外圆直径。

### 3. 操作实例

实例 1: 用 Donut 命令绘制如图 3-15(a)所示图形, 其具体操作如下:

命令: Donut

执行 Donut 命令

两点(2P)/三点(3P)/半径-相切-相

切(RTT)/<圆环体内径><1>: 30

键入圆环体内径 30

圆环体外径 <1>: 60

键入圆环体外径 60

圆环体中心: 点取圆环体中心

指定圆环中心的位置

圆环体中心:

回车结束命令

执行 Fill 命令, 改变 Fill 的填充方式, 如果将 Fill 的填充方式关闭 (off), 则会出现图 3-15(c)、(d)所示图形。

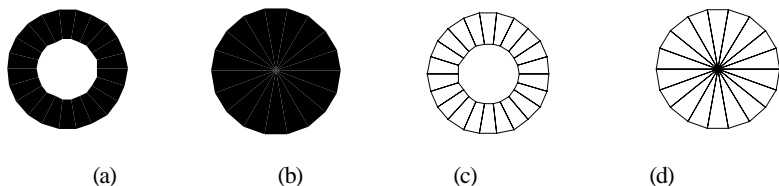


图 3-15 用 Donut 命令绘制图形

**倒角(C):** 设置矩形角的倒角大小, 并绘带倒角的矩形。

**标高(E):** 确定矩形在三维空间内的基面高度。

**圆角(F):** 设定矩形四角为圆角及半径大小。

**旋转(R):** 旋转操作可重新安排矩形为任意角度

**方形(S):** 矩形工具也可绘制正方形, 不指定矩形对角, 而直接指定矩形的大小即可得到正方形

**厚度:(T)** 设置矩形的厚度, 即 Z 轴方向的高度。

**宽度:(W):** 设置矩形的线宽。如果该线宽为 0, 则根据当前图层的缺省线宽来绘矩形; 如果该线宽>0, 则根据该宽度而不是当前图层的缺省线宽来绘矩形。


### 3. 提示

矩形及稍后要介绍的正多边形和多段线等, 从外观上看都有若干条边, 但它们实际上只是一条多段线。与多条直线围成的图形根本不同的是, 这类多段线所形成的封闭图形可以在三维空间中进行实体拉伸。此外, 这类多段线还可以通过分解命令使之分解成若干个的线段。

## 3.9 绘正多边形(Polygon)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [绘图]→ [正多边形]

工具栏: [绘图] → 

命令行: Polygon (POL)

在中望 CAD 2008 中, 绘正多边形的命令是“Polygon”。它可以精确绘 3~1024 条边的正多边形。

### 2. 选项说明

发出“Polygon”命令后, 中望 CAD2006 出现如下的提示: “多边形: 多个(M)/线宽(W)/<边数><4>:”, 键入边数后, 系统继续提示: “确定: 边缘(E)/<多边形中心>:”。

**多个(M):** 如果准备多次使用要绘制的多边形, 在执行 Polygon (POL) 命令后, 首先键入 M, 然后在选择绘制多边形的方法。

**线宽(W):** 键入 W 后, 系统提示: 键入多段线的宽度值。

**边缘(E):** 键入 E 后, 系统提示: 键入边缘第一端点及第二端点。通过这两点可以决定多边形的边长。

**<多边形中心>:** 指定多边形的中心点。

在多边形的绘制过程中, 还可能出现以下一些选项:

**边(S):** 键入 S 后, 系统将以边多边形绘制方法: 既通过定义多边形的中心点和中心到边距离的方式生成一个等边多边形。

**顶点(V):** 键入 V 后, 系统将以顶点多边形绘制方法: 既通过定义多边形的中心点和中心到顶点距离的方式生成一个等边多边形。

### 3. 操作实例

绘制如图 3-17 所示的正五边形，其具体操作如下：

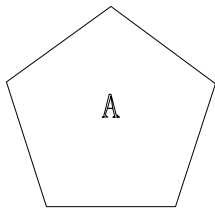


图 3-17 画正五边形

命令: Polygon

多边形: 多个(M)/线宽(W)/<边数> <4>: 5

确定: 边缘(E)/<多边形中心>: 点取点 A

确定: 边(S)/<选择顶点>: 点取顶点生成三边形

### 4. 提示

用 Polygon 绘制的正多边形是一条多段线，可用 Pedit 命令对其进行编辑。

## 3.10 多段线(Pline)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [绘图]→[多段线]

工具栏: [绘图]→[多段线] 

命令行: Pline (PL)

Pline (PL) 命令为用户提供了方便快捷的作图方式，使用该命令可以绘制由若干直线和圆弧连接而成的不同宽度的曲线或折线，可以绘制直线箭头和弧形箭头，并且无论该多段线中含有多少条直线或圆弧，它们都是一个实体，可以用多段线修改命令 Pedit 对其编辑修改。

### 2. 选项说明

执行 Pline (PL) 命令后，中望 CAD 2008 命令行提示：“多段线起点:”，键入起点，系统继续提示：“弧(A)/距离(D)/跟踪(F)/半宽(H)/宽度(W)/撤消(U)/<下一点(N)>:”，指定多段线第二点或选择方括号内的某一选项。

下面分别对以上选项加以说明：

**弧(A)：**键入 A，以画圆弧的方式绘制多段线。选择该选项后，系统继续提示：“角度(A)/中心(CE)/方向(D)/半宽(H)/线段(L)/半径(R)/第二点(S)/宽度(W)/ 撤消(U)/<弧终点>:”选项序列中各项以及还可能出现的选项意义如下：

**角度(A):** 该选项用于指定圆弧的圆心角。

**中心(CE):** 为圆弧指定圆心。

**方向(D):** 取消直线与弧的相切关系设置, 改变圆弧的起始方向。

**半宽(H):** 该选项用于指定多段线的半宽值, 中望 CAD 2008 将提示用户输入多段线的起点半宽值与终点半宽值。在绘制多段线的过程中, 每一段都可以重新设置半宽值。

**线段(L):** 返回绘制直线方式。

**半径(R):** 指定圆弧半径。

**第二点(S):** 指定三点画弧。

**宽度(W):** 该选项用于设置多段线的宽度值。多段线是由宽度不等的直线和圆弧组成的。整个多段线是由所画的一系列直线或圆弧顺序相连的一个实体。

**闭合(C):** 该选项自动将多段线闭合, 即将选定的最后一点与多段线的起点连起来, 并结束 Pline 命令。

**距离(D):** 指定分段距离。

### 3. 操作实例

例 1: 用 PL 命令画箭头, 如图 3-18 所示。

命令: Pline

多段线起点: 点取多段线起点

弧(A)/距离(D)/半宽(H)/宽度(W)/<下一点(N)>: w

起始宽度<0>: 50

终止宽度<50>:

弧(A)/距离(D)/半宽(H)/宽度(W)/<下一点(N)>: @150, 0

弧(A)/距离(D)/跟踪(F)/半宽(H)/宽度(W)/撤消(U)/<下一(N)>:

命令: Pline

回车使用最后点/跟踪(F)/<多段线起点>:

弧(A)/距离(D)/跟踪(F)/半宽(H)/宽度(W)/<下一点(N)>: w

起始宽度 <50>: 100

终止宽度<150>: 0

弧(A)/距离(D)/跟踪(F)/半宽(H)/宽度(W)/<下一点(N)>: @150, 0

弧(A)/距离(D)/跟踪(F)/半宽(H)/宽度(W)/撤消(U)/<下一点(N)>: 回车结束



图 3-18 用 PL 画箭头

上面通过改变宽度做出图形, 图 3-19 是以一定宽度画直线后转到圆弧方式, 而图 3-20 是在直线段后, 重新设定宽度, 起始宽度不变, 而终止宽度为 0, 读者可以举一反三, 作出各种图形。



图 3-19 PL 直线转圆弧



图 3-20 PL 直线转变尖圆弧

#### 4. 提示

1) 在指定多段线的第三点之后, 还将增加一个“Close (闭合)”选项, 用于在当前位置到多段线起点之间绘制一条直线段以闭合多段线, 并结束多段线命令。

2) 多段线 (Polyline) 是中望 CAD 2008 中较为重要的一种图形对象。多段线由彼此首尾相连的、可具有不同宽度的直线段或弧线组成, 并作为单一对象使用。使用 Rectang、Polygon、Donut 等命令绘制的矩形、正多边形和圆环等均属于多段线对象。

3) 多段线的宽度大于 0 时, 要绘制一条闭合的多段线, 必须键入闭合选项, 才能使其完全封闭, 否则, 即使起点与终点重合, 也会出现缺口。

4) 利用修改工具条的多段线编辑命令 Pedit, 可编辑整段多段线及其组成单元; 利用分解命令 Explode 可以将多段线变成单独的线或圆弧, 利用设置工具条的填充工具可以控制多段线的宽度是以填充或线框方式显示。

### 3.11 绘宽线(Trace)

#### 1. 命令功能

命令行: Trace

Trace 命令绘制具有一定宽度的实体线。在命令行键入: Trace 即可执行宽线命令。

#### 2. 选项说明

执行 Trace 命令, 系统提示: “迹线宽度 <1>: 指定等宽线的宽度”。可在此提示下直接键入现宽值或用鼠标指定两点, 两点之间的长度即为线宽。键入线宽后, 系统提示指定等宽线的起点和下一点, 可以键入点的坐标或直接用鼠标在绘图区域拾取点。

#### 3. 操作实例

用 Trace 命令绘制如图 3-21 所示四边形, 其具体操作如下:



图 3-21 Trace 命令绘四边形

命令: Trace

迹线宽度 <1>: 4

迹线起点: 依次点取 A、B、C、D、A, 即可做出。

#### 4. 提示

- 1) 宽线命令 Trace, 可以简单理解为有宽度的直线, 它有宽度, 操作与 Line 相同, 只是先给定一个宽度值。
- 2) Trace 命令不能自动封闭图形, 即没有 Close 选项, 也没有 Undo 选项。
- 3) 当 Fill 模式为 On 时, 宽线被填充成实体; 否则只显示轮廓, 如图 3-4(b)所示。
- 4) Trace 命令总要输入第三点才能绘出前两点之间的宽线, 这是因为它在画第一线段时要计算两段宽线的斜接角度。
- 5) Explode、Offset、Trim、Extend、Pedit 等编辑命令对 Donut 绘制的宽线无效。
- 6) 系统变量 Tracewid 可以设置等宽线的宽度值。

## 3.12 绘制射线(Ray)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [绘图]→[射线]

命令行: Ray

射线 Ray 命令是二维空间中有起点, 无终点的一种直线, 由于射线无终点, 所以不能将它们作为计算图形大小的一部分。

### 2. 选项说明

执行 Ray 命令后, 中望 CAD 2008 会在命令行中提示: “射线: 等分(B)/水平(H)/竖直(V)/角度(A)/偏移(P)/<射线起点>:”。

缺省的射线绘制方法是指定射线起点, 指定起点后系统接着提示指定方向, 然后回车, 结束命令。可用以下任一方式绘制射线:

**等分(B):** 垂直于已知图元或平分已知图元绘制等分射线。

**水平(H):** 平行于当前 UCS 的 X 轴绘制水平射线。

**竖直(V):** 平行于当前 UCS 的 Y 轴绘制垂直射线。

**角度(A):** 平行于指定角度绘制某一角度射线。

**偏移(P):** 平行于已知图元, 绘制偏移射线。



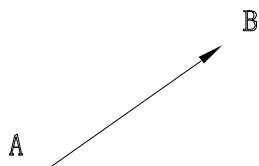


图3-22 起点 (A) 和方向 (B)

### 3. 操作实例

绘制如图 3-22 所示起点为 A 点和方向  $30^\circ$  的射线。其操作如下：

命令: <b>Ray</b>	执行 Ray 命令
射线: 等分(B) / 水平(H) / 竖直(V) / 角度(A) / 偏移(P) /	
<射线起点>: a	键入 a, 选择角度选项
参照值(R) / <角度值 (45)>: 30	输入射线的角度
定位: 点取 A 点	指定起点 A
命令:	回车结束命令

### 4. 提示

射线是有起点, 无终点的一种直线, 所以不能将它们作为计算图形大小的一部分。图 3-22 所示起点为 A 和方向  $30^\circ$  的射线在图中是没有箭头的, 在这里画箭头表示射线无终点。

## 3.13 绘制构造线(Xline)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [绘图]→[构造线]

工具栏: [绘图]→[构造线] 

命令行: **Xline (x1)**

构造线是一种通过一个定点, 方向由三维空间指定角度决定, 且两端均无终点的直线。由于构造线两端均无终点, 所以它们不能用来计算图形大小。

### 2. 选项说明

执行 Xline 命令后, 中望 CAD 2008 会在命令行中提示: “线: 等分(B)/水平(H)/竖直(V)/角度(A)/偏移(P)/<线上点>:”。

缺省的构造线绘制方法是选择构造线上一点, 指定线上点后, 系统接着提示指定方向, 鼠标在屏幕上点取一点或输入坐标后, 会生成经过此两点的一条构造线, 命令行继续提示方向, 再输入点后, 该点与第一点又会生成一条构造线, 用这种方法可绘出通过第一点的多条构造线。如果设置好极轴追踪的增量角度, 则可非常容易地画出规则散射的一束线,

并以第一线为中心。回车结束命令。也可用以下任一方法绘制构造线：

- 等分(B)：**垂直于已知图元或平分已知图元绘制等分构造线。
- 水平(H)：**平行于当前 UCS 的 X 的轴绘制水平构造线。
- 竖直(V)：**平行于当前 UCS 的 Y 轴绘制垂直构造线。
- 角度(A)：**平行于某一给定角度，绘制构造线。
- 偏移(P)：**平行于已知图元绘制平行构造线。

3. 操作实例

用 Xline 命令绘制已知三角形的角平分线，如图 3-23 所示。其具体操作如下：

- |                                                          |             |
|----------------------------------------------------------|-------------|
| 命令: Xline                                                | 执行 Xline 命令 |
| 线: 等分 (B) / 水平 (H) / 竖直 (V) / 角度 (A) / 偏移 (P) / <线上点>: B | 绘角平分线       |
| 对象 (E) / <顶点>: Setesnap                                  | 打开对象捕捉      |
| 对象 (E) / <顶点>: 鼠标捕捉顶点 C 如图 3-23 所示                       | 鼠标捕捉顶点 C    |
| 平分角起点: 鼠标捕捉起点 B 如图 3-23 所示                               | 鼠标捕捉起点 B    |
| 平分角终点: 鼠标捕捉终点 A 如图 3-23 所示                               | 鼠标捕捉终点 A    |
| 平分角终点:                                                   | 回车结束命令      |

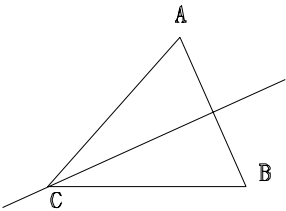



图 3-23 用 Xline 命令绘制三角形的角平分线

4. 提示

- 1) 构造线通常作为辅助作图线使用。在绘制机械或建筑的三面视图中，常用该命令绘制长对正、宽相等和高平齐的辅助作图线。
- 2) 构造线仅用于作绘图辅助线时，图形绘制完成后，应记住将其删除，以免影响图形的效果，同时也不会输出到图纸上。
- 3) Xline 命令所绘的辅助线可以用 Trim、Rotate 等编辑命令进行编辑。

3. 14 绘制样条曲线 (Spline)

1. 命令功能

- 下拉菜单: [绘图]→[样条曲线]
- 工 具 栏: [绘图]→[样条曲线] 
- 命 令 行: Spline (SPL)

Spline (SPL) 命令绘制的样条曲线是由一组点定义的一条光滑曲线。可以用样条曲线生成一些诸如涡轮叶片或飞机翅膀等物体的形状。

2. 选项说明

执行 Spline (SPL) 命令后，命令行提示：“样条第一点:”，直接点取一点，系统继续提示：“第二点:”，点取第二点后，系统继续提示：“闭合(C)/拟合公差(F)/<下一点>:”，选取起始切点：然后提示：“终点相切:”。其中各项说明如下：

- 闭合(C)：生成一条闭合的样条曲线。
- 拟合公差(F)：键入曲线的偏差值。值越大，曲线就相对越平滑
- 起始切点：给定起始点切线。
- 终点相切：给定终点切线。

3. 操作实例

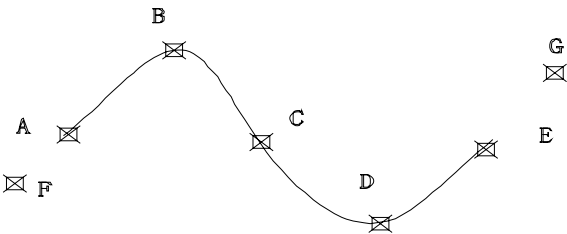


图 3-24 用 Spline 命令绘制流线型样条曲线

用 Spline 命令绘制如图 3-24 所示流线型样条曲线，其具体操作如下：

命令: Spline	执行 Spline 命令
样条第一点: 点取点 A	指定样条曲线上的一点
第二点: 点取点 B	指定样条曲线上的一点
闭合(C)/拟合公差(F)/<下一点>: 点取点 C	指定样条曲线上的一点
闭合(C)/拟合公差(F)/<下一点>: 点取点 D	指定样条曲线上的一点
闭合(C)/拟合公差(F)/<下一点>: 点取点 E	指定样条曲线上的一点
闭合(C)/拟合公差(F)/<下一点>:	回车
选取起始切点: 点取点 F	指定起点的切线方向 AF
终点相切: 点取点 G	指定终点的切线方向 EG
命令:	结束命令

4. 提示

- 1) 样条曲线也可以闭合，此时样条曲线的起点和终点在同一点，所以，只需给定一条样条曲线切线。
- 2) 缺省情况下，样条曲线通过所有的控制点。通过指定拟合公差可调整样条曲线与指定点间的距离。例如，当样条曲线的拟合公差为 0 时，样条曲线通过控制点；当拟合公

差为 0.01 时, 样条曲线通过起始点和终点, 与控制点距离在 0.01 以内。

3) 用 Spline 命令可创建 True (真实) Spline 曲线, 而用 Pedit 命令中的 Spline 选项只能得到近似的光滑多义线, 即 Pline 曲线。

## 3.15 云线的绘制 (Revcloud)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [ET 扩展工具]→[绘图工具]→[云线]

命令行: Revcloud

云线 (Revcloud) 命令用于绘制云状或树状物体。在绘制建筑立面图进行艺术造型或绘制云彩、花草、树木等配景时, 该命令很有用。

### 2. 命令选项

执行云线命令后, 系统提示: “指定起点或 [弧长(A)/对象(O)] <对象>:”。

**弧长(A):** 该命令设置弧线长度, 系统的缺省值为 0.5, 可设成 10-20。

**对象(O):** 键入 0 或回车执行该选项, 可选一个“云线”, 系统再提示: “反转方向? 是(Y)/否(N)/<否(N)>:” 输入 Y 对其进行反转方向操作, 输入 N, 则不反转方向。

### 3. 操作实例

用 Revcloud 命令绘制如图 3-25 所示图形, 其具体操作如下:

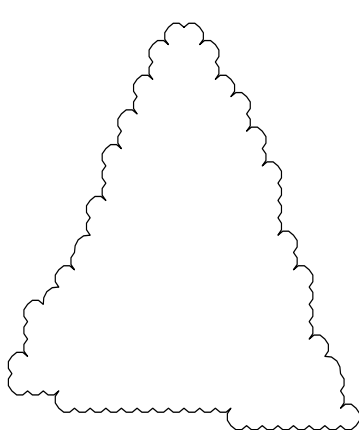


图 3-25 用云线作树冠

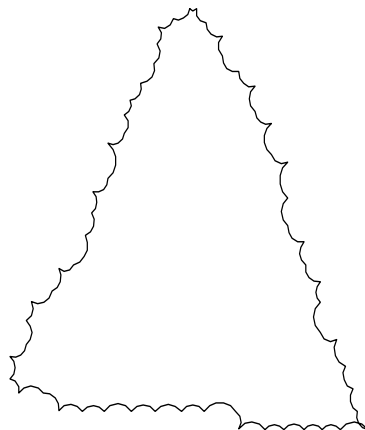


图 3-26 云线作反转方向后

命令: Revcloud

指定起点或 [弧长(A)/对象(O)] <对象>: A

指定最小弧长<10.000000>: 10

指定最大弧长<10.000000>:

指定起点或 [对象(O)] <对象>: 点击开始点

沿云线路径引导十字光标...                      鼠标在屏幕上画一个三角形

完成的树冠如图 3-25 所示。绘制反转方向云线图形如图 3-26 所示，其具体操作如下：

指定起点或 [对象(O)] <对象>: 回车

Select entity: 选择树冠

反转方向? 是(Y)/否(N)/<否(N)>: y

修订云线完成，结果如图 3-26 所示

4. 提示

- 1) 云线命令绘制的形体实际上是多段线，可以用多段线编辑（Pedit）编辑。
- 2) 云线可绘制凸形的云状物体，如图 3-25 所示，反转方向后成为凹形的云状物体，如图 3-26 所示。
- 3) 检查或用红线圈阅图形时可以使用云线功能标记，以提高工作效率。

3. 16 折断线的绘制(Breakline)

1. 命令功能

下拉菜单: [ET 扩展工具]→[绘图工具]→[折断线]

命 令 行: Breakline

用来画出折断线.

2. 命令选项

执行云线命令后，系统提示：“块=brkline.dwg, 块尺寸 = 1.000, 延伸距 = 1.250.指定折线起点或[块(B)/尺寸(S)/延伸(E)]:”。

块(B): 为折线符号指定块名<Brkline.dwg>:

尺寸(S): 折线符号尺寸

延伸(E): 折线延伸距离

3.操作实例

用 Breakline 命令绘制如图 3-27（b）所示图形，其具体操作如下：

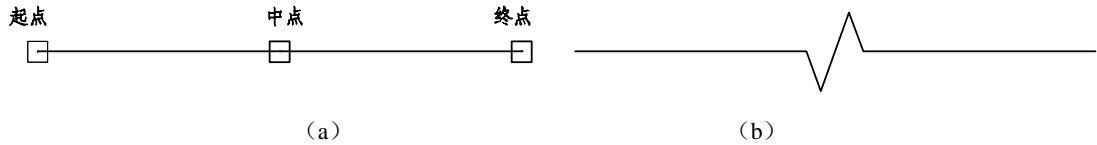


图 3-27 绘制折断线

命令: Breakline

块=brkline.dwg, 块尺寸=1.000, 延伸距=1.250

指定折线起点或 [块(B)/尺寸(S)/延伸(E)]: S

执行 Breakline 命令

当前设置

指定折断线符号的尺寸

折线符号尺寸<1>: 20

指定折线起点或[块(B)/尺寸(S)/延伸(E)]: E

折线延伸距离<1.25>: 2

指定折线的两端的延伸尺寸

指定折线起点或[块(B)/尺寸(S)/延伸(E)]: 点起点

指定折线的起点

指定折线终点: 点终点

指定折线的终点

指定折线符号的位置<中点(M)>: 回车

中点为折断线位置

## 本章小结

1、对于初学者，基本的操作方法是重要的，本章简单介绍中望 CAD 2008 的操作外，重要的是怎样利用中望 CAD 2008 中提供的工具高效地组织绘制图形，设计不能单凭中望 CAD 2008 就能完成，最主要还是要靠你的思维。

2、编者强调，必须熟练掌握中望 CAD 2008 的基本绘图命令及工具，这是学好中望 CAD 软件的基础。为了检验学习掌握的程度，编者给出了一些练习图形，要求学员能在短时间内绘制出练习图形，当然，有些练习图要通过编辑命令才能完成，可以先试一试。

3、中望 CAD 2008 内容很多，绘图部分也是学习中望 CAD 软件的重要基础。编者认为如果能将上述各节的内容掌握，下一步再深入钻研，直到精通中望 CAD 2008 也是能够做到的。

4、编者在教学中发现：一般初学者不注意命令栏的提示信息，向计算机下了命令，计算机肯定按要求执行，反过来，有时计算机向你提问，比如说选取对象，必须选取了对象才行。好多学生初学时老是只顾下命令，而不看命令提示的反馈信息。

这个问题已经是初学者一个通病了，为了不犯这样的错误，我们可以这样联想：当命令提示区出现命令冒号时，你才能下命令，有个相声“领导冒号”，出现命令冒号时，你是“领导”，才可下命令。这样记忆也深刻了。

5、中望 CAD 2008 加强了许多 AutoCAD 命令。举例来说，中望 CAD 2008 新建两个有用的选项到 Rectangle 命令，可将矩形绘制为正方形，并可以一定角度旋转矩形。

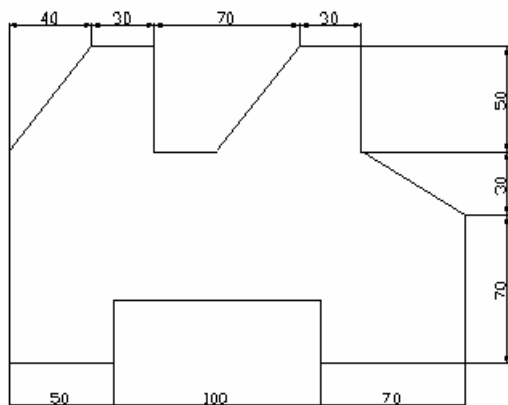
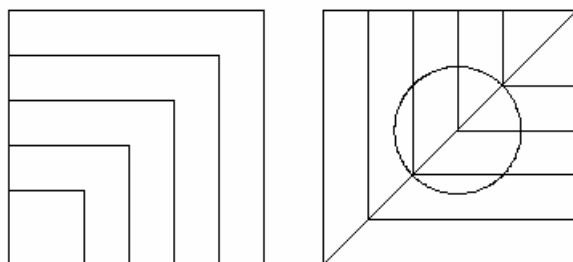
6、本章在讲述了直线和圆这两个最常用的命令之后，紧接着就讲述了绘制图形时的常用命令，如 Erase、Zoom、Undo 等，这些命令可用左手敲一个字母来输入，这是 CAD 操作中最常用到的操作指令，一定要牢固掌握！

7、再讲一下提高速度的问题，比如删除对象。许多初学中望 CAD 的朋友都在使用 Delete 键删除图形中的对象，而编者提倡使用快捷命令“e”加空格来删除对象。为什么呢？从数学角度讲也许在这里我们多了一次击键的动作，但是我们来看一看在键盘上这几个键的位置我们就可以做出取舍：如果我们把左手放在标准键位“ASDF”上，用中指点击“E”键，拇指点击空格是非常容易的一件事，但是 Delete 键距离我们左手的标准键位非常远，如果我们采用的方法是左手或者右手点击这个键再把手复位，这个时间远远大于我们点击“E”再点击空格两个键的时间，这也就是我们使用“e”加空格来删除对象。

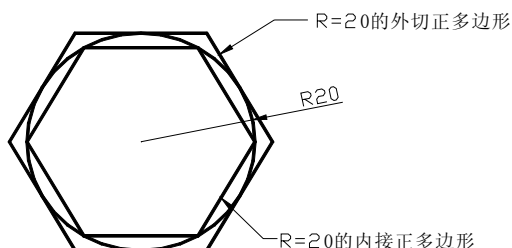
## 练习

### 1. 填空题

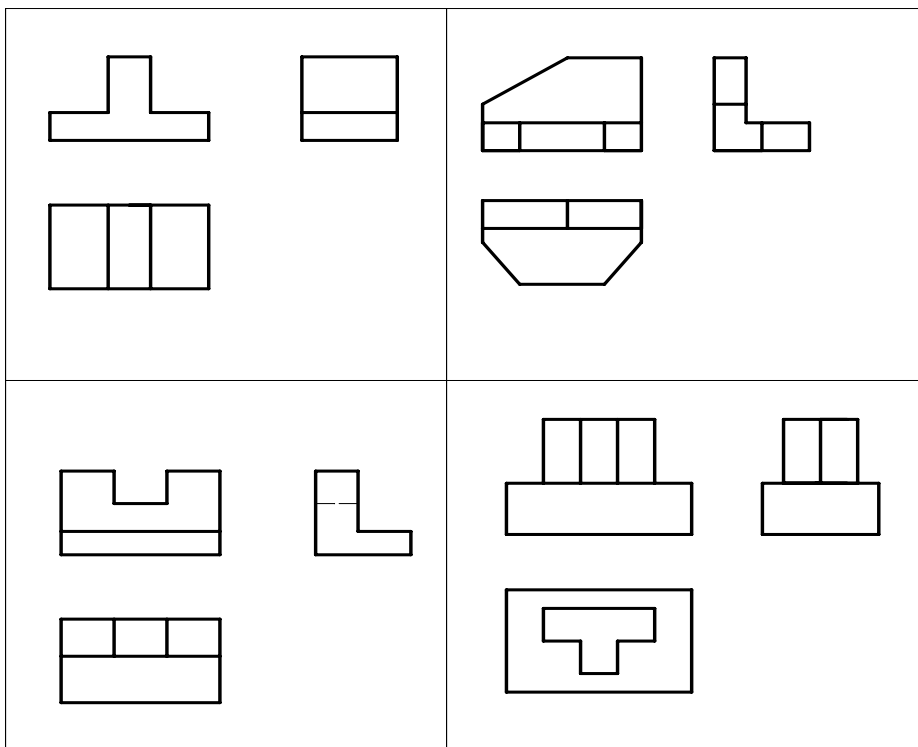
- 1) \_\_\_\_\_ 命令用于在选择实体上用给定的距离放置点或图块。
  - 2) 中望 CAD2006 提供了专门用来绘制正多边形的 Polygon 命令，利用这一命令可以方便地绘制出边数从 \_\_\_\_\_ 到 \_\_\_\_\_ 的正多边形。
  - 3) 弧线的绘制主要包括绘制圆、圆弧、\_\_\_\_\_ 和椭圆弧。
  - 4) 用户只要指定圆环的 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_，就可以连续取圆心绘制去多个圆环。
2. 绘制出下列图形。



3. 绘制如图所示图形，分别是半径等于 20 的圆内接正多边形和圆外切正多边形。



4. 作出下列的四组图形，每一组为一实体的三视图，要求图线符合投影图的基本原则，即要求“长对正，高平齐，宽相等”，读者一定能看出真实形体，如果不行，请补习“工程制图”相关知识。

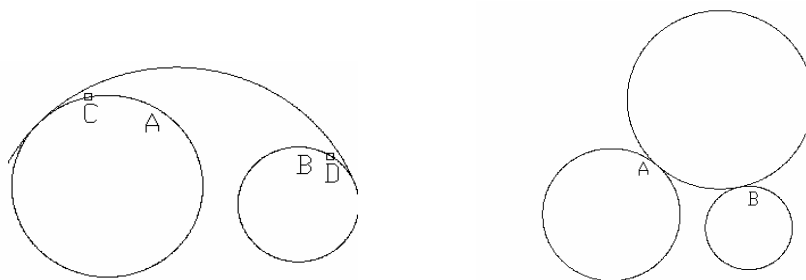


#### 5. 问答题

- (1) 根据起点、端点、半径如何绘制大半个圆弧？
- (2) 绘图时坐标输入最快捷的方式是哪种？
- (3) 绘制与三个对象相切的圆，如何激活命令？可以通过键盘输入实现吗？
- (4) 可以按指定长度将对象等分吗？哪段与指定长度不符？
- (5) 可以控制点的显示样式和大小吗？
- (6) 怎样绘制已知圆的内接正多边形？
- (7) 可以根据矩形面积绘制矩形吗？可以绘制与 X 轴成一定角度的矩形吗？可以绘制带圆角的矩形吗？
- (8) 如何从选择集中删除对象？
- (9) 窗口方式和窗交方式构造选择集的区别是什么？直接从右向左选择构造选择集是窗口还是窗交？
- (10) 如何绘制椭圆弧？可以有几种实现方法？
- (11) 如何绘制双折线？

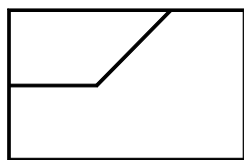
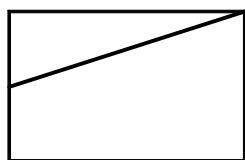


6. 做出下面的公切圆。



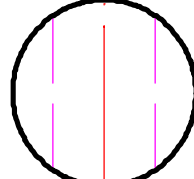
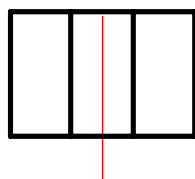
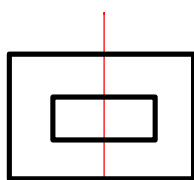
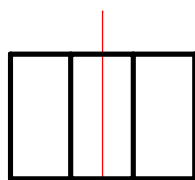
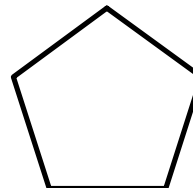
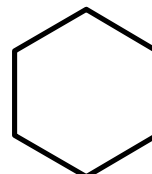
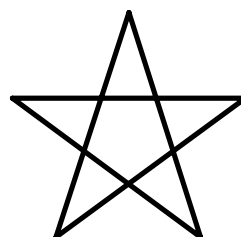
7. 作图

画出下列的图形。其中 a、b、c、d 四组为一实体的主俯视图，能看出真实形体吗？其余各图未作过多要求。



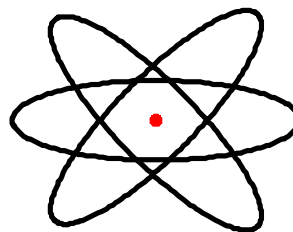
(a)

(b)



(c)

(d)



# 第 4 章 区域填充

## 本章要点


- 区域图案填充
- 渐变色填充
- 区域填充
- 中望 CAD 命令

在图样绘制过程中，常常要把某种图案填入某一指定的区域，这就是图案填充技术。中望 CAD 2008 预定义了很多种填充图案，用户也可以自定义自己需要或喜欢的填充图案。本章主要介绍图案填充命令 BHatch/Hatch 的使用。

## 4.1 区域图案填充 (BHatch/Hatch)

### 1. 命令功能

下拉菜单：[绘图]→[图案填充 (H)]

工具栏：[图案填充] 

命令行：BHatch/Hatch (H)

BHatch/Hatch 命令都能在指定的填充边界内填充一定样式的图案。BHatch 命令以对话框设置填充方式，包括填充图案的样式、比例、角度，填充边界等；Hatch 命令在命令行中完成填充设置。

08 年 4 月，中望公司推出了中望 CAD 2008i 版，在继承中望 CAD 2008 特性的基础上，2008i 版对部分功能做了深层次的优化，并且重构了其中的一些命令。下面对功能及界面改动最大的填充 (Hatch) 功能作讲述。

相比之前的版本，2008i 版的 Hatch 界面最大的特点就是在单一界面里包含了更多的设置项。对于设计人员，新的界面将更直观并易于使用。原有和新增的接口在此界面里分为 3 个设置区域，从上至下分别是填充边界的选取、填充图案的选取和其它辅助设置项。

### 2. 选项说明

执行 BHatch 后，打开如图 4-1 所示“填充”对话框，下面对它们分别讲述：

#### 1) “边界”标签页

在如图 4-1 所示“填充”对话框的边界标签页中可以完成填充边界、填充区域的设置。

在对话框左上角我们可以看到，对于边界集的选取方式，除了原有的“拾取点”和“选择对象”外，新增了“删除边界”、“重新创建边界”、“查看选择集”3 个选项，下面对它们分别说明。



图 4-1 填充对话框

**添加：拾取点：**点取需要填充区域内一点，系统将寻找包含该点的封闭区域填充。

**添加：选择对象：**用鼠标来选择要填充的对象，常用在多个或多重嵌套的图形。

**删除边界：**将多余的对象排除在边界集外，使其不参与边界计算。如图 4-2 所示。

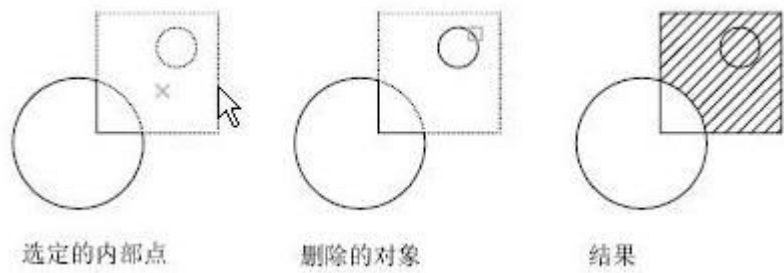


图 4-2 删除边界图示

**重新创建边界：**以填充图案自身补全其边界，采取编辑已有图案的方式，可将生成的边界类型定义为面域或多段线，如图 4-3 所示。

**查看选择集：**点击此按钮后，可在绘图区域亮显当前定义的边界集合。

**孤岛检测：**孤岛的填充方式有三种：普通、外部、忽略。

**普通：**从外向内隔层画剖面线。

**外部：**只将最外层画上剖面线。



图 4-3 重新创建边界

**忽略：**忽略边界内的孤岛，全图面画上剖面线。


**动态预览：**动态预览是一个典型新增功能，以往进行填充时，若需预览，总要使用“预览”按钮在绘图区和填充界面之间进行切换，比较麻烦也费时间。勾选该选项，可以在保持“填充”对话框打开的情形下动态地查看并即时修改填充，这样填充效果实时显示，预览就变得非常方便了。

**预览：**可以预先浏览剖面线填充的结果。

## 2) “样式选项”标签页

“图案填充”标签页的功能以设置填充图案的各种特性。如图 4-1 所示，

**类型：**类型有三种：单击下拉箭头可选择方式，分别是预定义、用户定义、自定义，中望 CAD 2008i 默认预定义方式。

**图案：**显示填充图案文件的名称和图案示例，用来选择填充图案。单击下拉箭头可选择填充图案。也可以点击列表后面的  按钮开启“填充图案选项板”对话框，通过预览图像，选择自定义图案。自定义图案功能允许设计人员调用自行设计的图案类型，其下拉列表将显示最近使用的六个自定义图案。

**角度：**图样中剖面线的倾斜角度。缺省值是 0，用户可以输入值改变角度。

**比例：**图样填充时的比例因子。中望 CAD 2008 提供的各图案都有缺省的比例，如果此比例不合适（太密或太稀），可以输入值，给出新比例。

**图案填充原点：**在实际的绘图过程中，有时需要将填充图案严格对齐到某个局部边界，此时就需要指定原点，在早期版本的 ZWCAD 中使用 snapbase 参数实现，在 08i 版中把这个参数的功能设计在界面上，这就使得执行更加方便，在用鼠标指定了原点后，可以进一步调整原点相对与边界范围的位置，共有 5 种情况：左下、右下、左上、右上、正中。另外在选择了“存储为默认原点”选项后，可将原点坐标信息保存起来，避免重复设置，原点坐标值通过系统变量 HPORIGIN 查看。如图 4-4 所示。

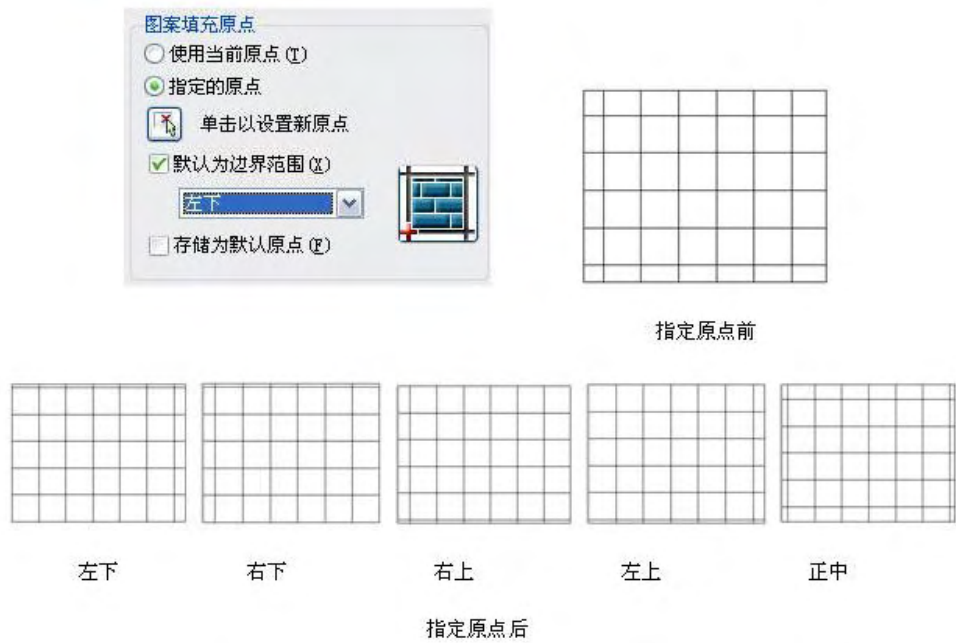


图 4-4 图案填充指定原点

**渐变色:**渐变色是以渐变色彩作为填充对象。在下一节中，我们再对渐变色专门讲述。

3) “其它选项” 标签页

初始状态下，“其它选项”栏是“收起”的，当点击“其它选项”的向下箭头时，将其展开后可以拉出如图 4-5 所示的对话框。

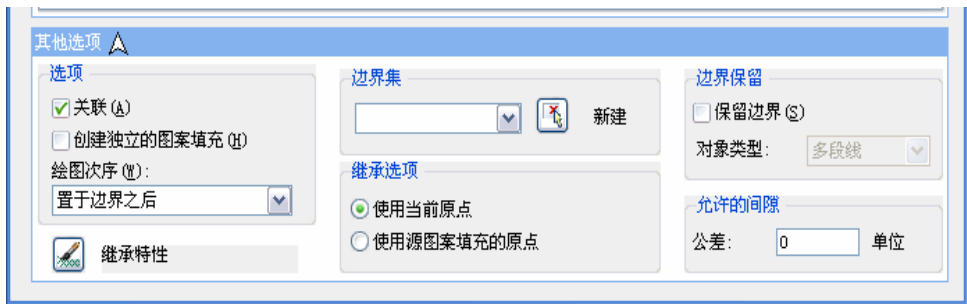


图 4-5 其它选项对话框

**关联:** 确定填充图样与边界的关系。若打开此开关，那么填充图样与填充边界保持着关联关系，当填充边界被缩放或移动时，填充图样也相应跟着变化，系统默认是关联，如图 4-6 (a) 所示。

如果把关联前的小框中的钩去掉，就是关闭此开关，那么图案与边界不再关联，也就是填充图样不跟着变化，如图 4-6 (b) 所示。

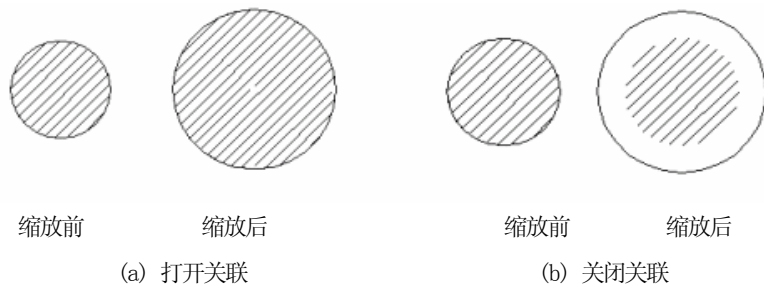


图 4-6 填充图样与边界的关联

**创建独立的图案填充：**对于有多个独立封闭边界的情况下，中望 CAD 可以用两种方式创建填充，一种是将几处的图案定义为一个整体，另一种是将各处图案独立定义，如图 4-7 所示，通过显示对象夹点可以看出，在未选择此项时创建的填充图案是一个整体，而选择此项时创建的是 3 个填充图案。

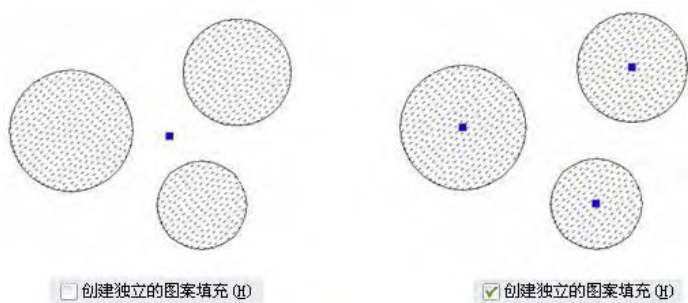


图 4-7 通过显示对象夹点查看图案是否独立

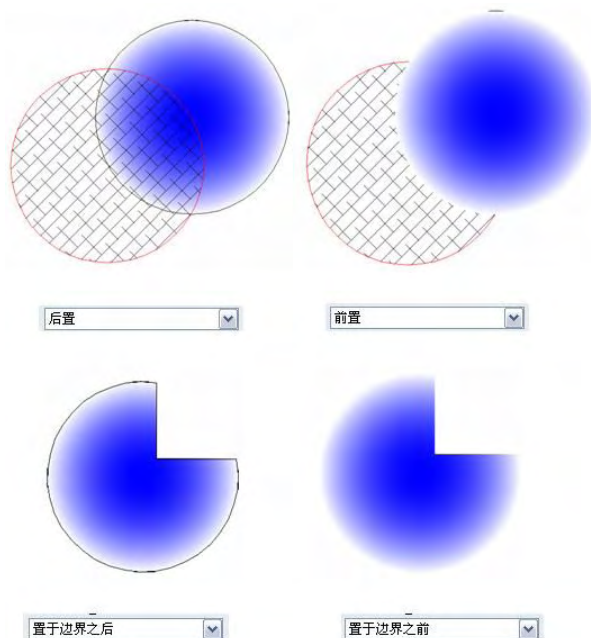



图 4-8 控制图案的显示层次









**绘图次序:** 当填充图案发生重叠时, 用此项设置来控制图案的显示层次, 下面的 4 个示意图展现了指定特定设置的效果, 如图 4-8 所示, 当选择  时, 则按照实际绘图顺序后绘制的对象处于顶层。

**继承特性:** 用于将源填充图案的特性匹配到目标图案上, 并且可以在继承选项里指定继承的原点。

**边界集:** 定义以“指定内部点”方式定义边界时要分析的对象集。当使用“选择对象”定义边界时, 选定的边界集无效。

默认情况下, 使用“添加: 拾取点”选项来定义边界时, 系统将自动分析当前视口范围内的所有对象。通过重定义边界集, 可以在定义边界时忽略某些对象, 而不必隐藏或删除这些对象。对于大图形, 重定义边界集也可以加快生成边界的速度。

  : 以当前视口范围内的所有对象作为边界集, 使用  添加: 拾取点搜索边界时将计算当前视口内的所有对象。

  **新建:** 当执行新建按钮后, 选择部分范围内的对象, 此处出现“现有集合”项, 表示当使用  添加: 拾取点搜索边界时只搜索新建这部分对象。

**保留边界:** 此选项用于以临时图案填充边界创建边界对象, 并将它们添加到图形中, 在对象类型栏内选择边界的类型是面域或多段线。

**允许的间隙:** 一幅图形中有些边界区域并非是严格封闭的, 接口处存在一定空隙, 而且空隙往往比较小, 不易观察到, 造成边界计算异常, 中望CAD2008i考虑到这种情况, 设计了此选项, 使在可控制的范围内即使边界不封闭也能够完成填充操作。

### 3. 操作实例

- 1) 执行 Hatch (H) 命令。
- 2) 在“图案填充”页中, “类型”选择“预定义”;
- 3) 在“图案填充”标签页中, 选择图案“HLNHER”。
- 4) “角度”设为 0, “比例”设为 1。
- 5) 在“边界”标签页中, 点击“添加: 拾取点”按钮后, 在要填充的厨卫间内点击一点来选择填充区域, 预览填充结果如图 4-9 所示。

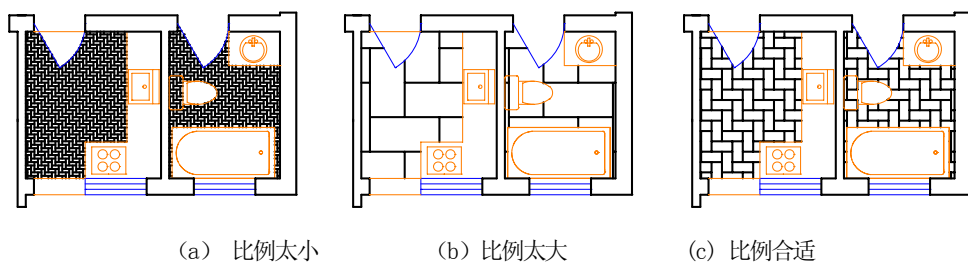


图 4-9 预览填充结果

5) 调整填充图案比例。在图 4-9 中, 比例为“1”时出现 (a) 情况, 说明比例太小; 重新设定比例为“10”, 在“边界”标签页中, 用鼠标再次选择填充区域, 出现 (b) 情况, 说明比例太大; 改变比例, 不断重复以上步骤, 当比例为“3”时, 出现 (c) 情况, 说明

此比例合适。

6) “确定”执行填充, 厨卫间填充结果如图 4-10 所示。

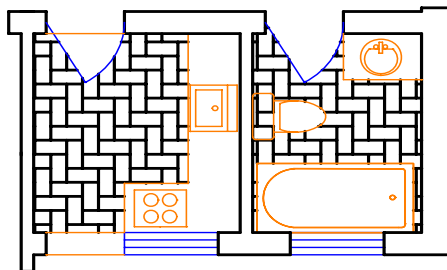


图 4-10 填充结果

#### 4. 提示

1) 图案填充极耗内存, 而且会耗用很多绘图时间, 有时会出现死机现象, 为了提高效率, 建议在绘图最后一步再加入图案填充, 或将图案填充生成在一个单独图层中, 冻结它后再进行后续工作。

2) 区域填充时, 所选择的填充边界必须要形成封闭的区域; 否则中望 CAD 2008 会提示警告信息: “你选择的区域无效”。

### 4.2 渐变色填充

渐变色填充是 ZWCAD 2008i 版新增的重点功能, 它是色彩作为填充对象, 丰富了图形的表现力, 满足更广泛用户的需求。ZWCAD 2008i 同时支持单色渐变填充和双色渐变填充, 渐变图案包括直线形渐变、圆柱形渐变、曲线渐变、球形渐变、半球形渐变及对应的反转形态渐变。

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [绘图]→[图案填充 (H)]→“渐变色”选项卡

工具栏: [图案填充]  → “渐变色”选项卡

命令行: Bhatch/Hatch (H) → “渐变色”选项卡

菜单方式与上面一节相同, 指定的填充边界内填充一定样式的图案, 这里我们主要讲述渐变色填充。

#### 2. 选项说明

渐变色填充的设置界面如图 4-11 所示, 渐变色样式预览显示渐变颜色的组合效果, 总共有 9 种, 右侧的示意图非常清楚的展现其效果。在方向一栏内调整居中和角度, 在示意图中选择一种渐变形态, 即可完成渐变色填充设置。对于使用单色状态时还可以调节着色的渐浅变化。



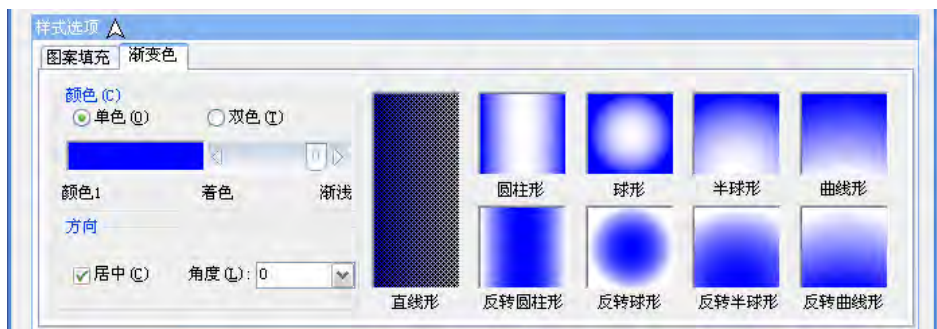


图 4-11 渐变色填充对话框

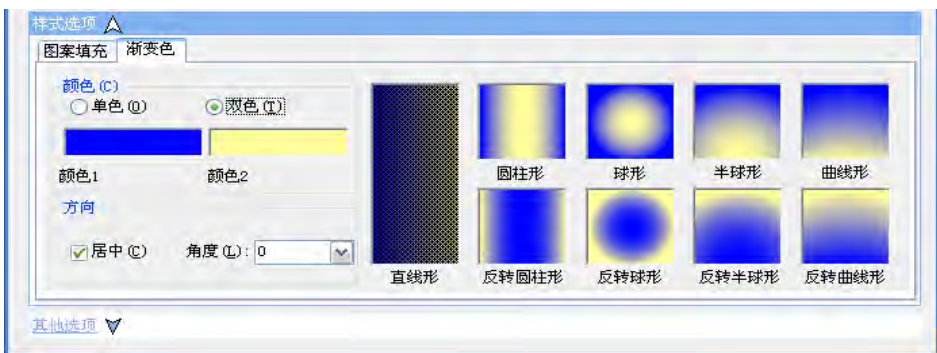


图 4-12 双色渐变填充

“渐变色填充”提供了在同一种颜色不同灰度间或两种颜色之间平滑过渡的填充样式，图 4-12 就是双色渐变填充。

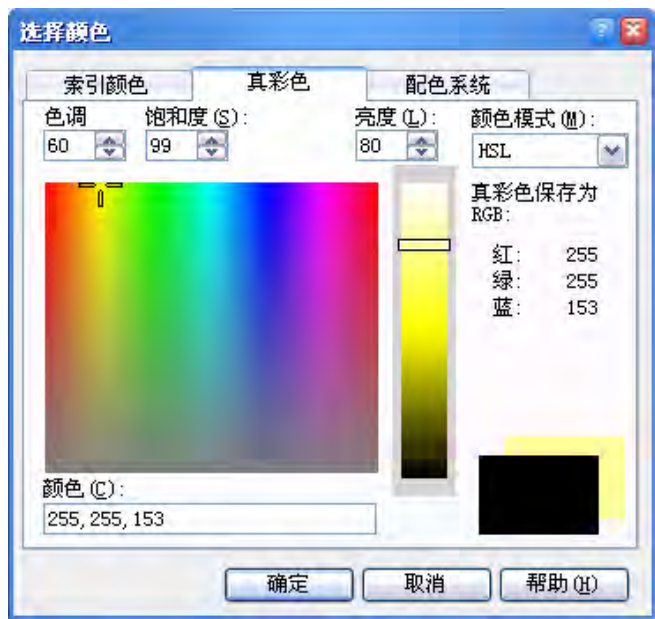


图 4-13 选择颜色对话框

不论单色或双色，除开系统所默认的颜色外，读者也可以自己设置其它的颜色，只要点击颜色按钮，就会出现图-13 所示的选择颜色对话框，读者可以从一千六百七十多万种颜色中挑选自己看中的颜色。

方向选卡：

居中：设置对称的渐变色。

角度：设置渐变色的填充角度。

加上居中、角度的选项，所能得到的不同效果又大大增加了！

采用渐变的颜色进行填充，填充区域可呈现类似光照反射效果，使图形的表现形式得到增强。我们可采用渐变色填充创建高质量演示图片而无须渲染。而且，由于这个功能提供了更多的灵活选项，所以还可以用来为图形进行着色。

### 3. 操作实例

#### 1) 渐变色填充实例 1

- (1) 画圆五边形三角形如图 4-14 左图所示线框。
- (2) 拷贝两个线框放到右边。
- (3) 对左边第一个图采用普通方式填充，选渐变色选项卡，颜色单色，方向居中，角度 0，直线形填充类型。
- (4) 在边界选项卡中，点击添加，选择对象用鼠标拉出一个矩形，把左边第一个图全部选中。
- (5) 选预览一下，可以了，点击确定，得到左边第一个图的填充效果。
- (6) 依次类似方法作中间和最右边的图，中间选为“外部”方式，右边图选“忽略”方式，其余步骤相同，只是这一点差异，最后得到的效果如图 4-14 所示。



图 4-14 渐变色填充实例

#### 2) 渐变色填充实例 2

- (1) 绘制一棵树的轮廓,如图 4-15 左图所示。
- (2) “Bhatch” → “渐变色”标签。
- (3) 选择“双色”，在“选择颜色”对话框中选择“索引颜色”标签，拾取绿和黄。
- (4) 选择“半球形”，在树冠区域拾取点，预览并右键确认。

(5) 回车重新打开“填充”对话框。选择“单色”，在“选择颜色”对话框中选择“索引颜色”标签，拾取棕色。

(6) 选择“反转圆柱形”，在树干区域拾取点，预览并右键确认。

(7) 填充之后的图形如图 4-15 右图。

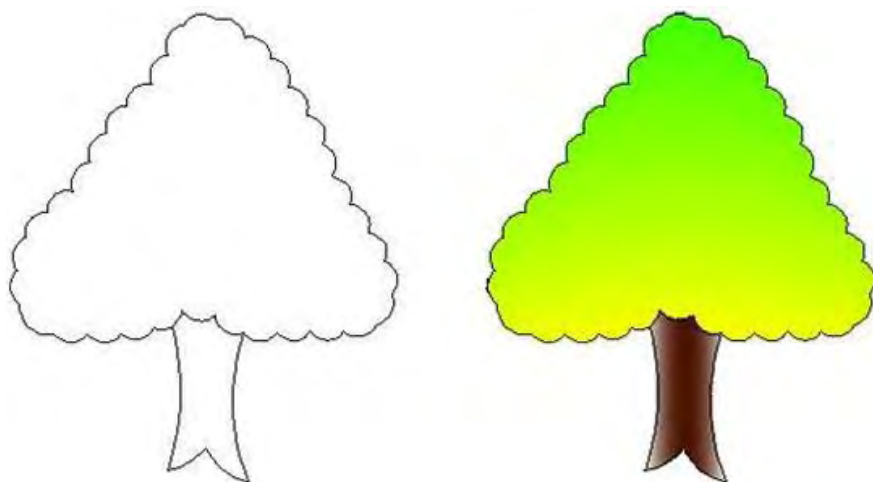



图 4-15 用“渐变色填充”对图形上色

## 4.3 区域填充(Solid)

### 1. 命令功能

点击工具栏  图标或在命令行输入: Solid (SO), 启动区域填充工具。

利用实体填充工具, 将某些特定区域进行填充, 可以绘制带实体颜色的矩形, 三角形或四边形区域。缺省方式是指定平面实体区域的角点, 当定义了平面实体区域的头两个角点后, 定义其它角点时, 将显示平面实体区域, 定义角点采用的是三角形方式, 程序会要求输入第三点然后是第四点, 当继续定义角点时, 第三点、第四点将交替出现, 直至回车结束命令。

### 2. 选项说明

执行 Solid 命令后, 中望 CAD 2008 命令行提示: “矩形(R)/正方形(S)/三角形(T)<平面第一点>:”, 键入 R 后, 系统继续提示: “平面第一点:”, 键入第一点后, 系统继续提示: “矩形另一点:”, 键入矩形另一点, 系统继续提示: “平面的旋转角度 <0>:”, 键入平面的旋转角度后, 矩形确定。下面分别对以上选项加以说明:

矩形(R):	键入 R 后, 绘制矩形。
正方形(S):	键入 S 后, 绘制正方形。
三角形(T):	键入 T 后, 绘制三角形。

### 3. 操作实例

用 Solid 命令绘制如图 4-16 所示图形，其具体操作如下：

命令: Solid (S0)  
矩形 (R) / 正方形 (S) / 三角形 (T) / <平面第一点>: 点取 A 点  
第二点: 点取 B 点  
平面第三点: 点取 C 点  
第四点: 点取 D 点  
平面第三点:

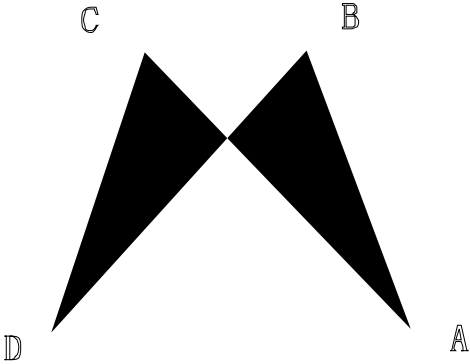


图 4-16 顺着一个方向结果

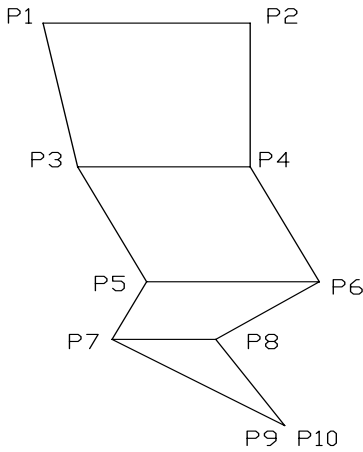


图 4-17 奇偶数分别在一边

### 4. 提示

- 1) 利用设置工具栏的填充工具，可控制平面的显示为填充模式还是线框模式，利用修改工具条的分解工具，可将平面变成对应平面外框的单根线条。
- 2) 当系统变量 Fillmode 为 0 或 Fill 命令设置为 OFF 时，则不填充区域；当系统变量 Fillmode 为 1 或 Fill 命令设置为 ON 时，则填充区域。
- 3) 输入点的顺序应按“左、右”、“左、右”、……，依次输入，否则会出现“遗漏”现象，如图 4-16 所示，当然，在某些场合也需要做出这样的图形。Solid 命令是按奇数点连接奇数点，偶数点连接偶数点的规则，只要清楚这一点，就能灵活操作。
- 4) 当提示第三点和第四点时，如果均点击同一点，则合成一个尖点，如图 4-17 所示。

## 4.4 中望 CAD 的命令及简化

在这里将中望 CAD 的命令及其简化命令列出如表 4-1 所示，以供读者参考。对简化命令，也可以通过对别名文件的修改来做出个性化的中望 CAD 命令。

表 4-1 中望 CAD 命令及简化命令

简化命令	执行指令	命令说明
A	ARC	弧
AA	AREA	面积
AL	ALIGN	对齐
AR	ARRAY	阵列
B	BLOCK	交互式图块建立
BH	BHATCH	交互式绘制剖面线
BO	BOUNDARY	交互式封闭边界建立
BR	BREAK	断开
C	CIRCLE	圆
CH	PROPERTIES	交互式对象性质修改
CHA	CHAMFER	倒角
CO	COPY	复制
COL	COLOR	交互式颜色设定
CP	COPY	复制
D	DIMSTYLE	尺寸型式设定
DAL	DIMALIGNED	对齐式线性标注
DAN	DIMANGULAR	角度标注
DBA	DIMBASELINE	基线式标注
DCE	DIMCENTER	中心标记标注
DCO	DIMCONTINUE	连续式标注
DDI	DIMDIAMETER	直径标注
DED	DIMEDIT	尺寸修改
DI	DIST	求两点间距离
DIMALI	DIMALIGNED	对齐式线性标注
DIMANG	DIMANGULAR	角度标注
DIMBASE	DIMBASELINE	基线式标注
DIMCONT	DIMCONTINUE	连续式标注
DIMDIA	DIMDIAMETER	直径标注
DIMED	DIMEDIT	尺寸修改
DIMLIN	DIMLINEAR	线性标注
DIMORD	DIMORDINATE	坐标式标注
DIMOVER	DIMOVERRIDE	更新标注变量
DIMRAD	DIMRADIUS	半径标注
DIMSTY	DIMSTYLE	尺寸型式设定
DIMTED	DIMTEDIT	尺寸文字对齐控制
DIV	DIVIDE	等分布点

DLI	DIMLINEAR	线性标注
DO	DONUT	圆环(甜甜圈)
DOR	DIMORDINATE	坐标式标注
DOV	DIMOVERRIDE	更新标注变量
DRA	DIMRADIUS	半径标注
DS	DSETTINGS	绘图设定
DST	DIMSTYLE	尺寸型式设定
DT	DTEXT	写入文字
E	ERASE	删除对象
ED	DDEDIT	单行文字修改
EL	ELLIPSE	椭圆
EX	EXTEND	延伸
EXP	EXPORT	输出资料
F	FILLET	倒圆角
FI	FILTER	过滤器
G	GROUP	交互式群组设定
GR	DDGRIPS	夹点控制设定
H	HATCH	交互式绘制剖面线
HE	HATCHEDIT	编修剖面线
I	INSERT	交互式插入图块
IAD	IMAGEADJUST	影像调整
IAT	IMAGEATTACH	并入影像
ICL	IMAGECLIP	截取影像
IM	IMAGE	交互式贴附影像
IMP	IMPORT	输入资料
L	LINE	画线
LA	LAYER	交互式图层控制
LE	LEADER	引导线标注
LEAD	LEADER	引导线标注
LEN	LENGTHEN	长度调整
LI	LIST	查询对象资料
LS	LIST	查询对象资料
LT	LINETYPE	交互式线型加载
LW	LWEIGHT	线宽设定
M	MOVE	移动对象
MA	MATCHPROP	对象性质复制
ME	MEASURE	量测等距布点
MI	MIRROR	镜像对象

ML	MLINE	绘制多线
MO	PROPERTIES	图素性质修改
MT	MTEXT	多行文字写入
MV	MVIEW	浮动视图
O	OFFSET	偏移复制
OO	OOPS	恢复删除
OP	OPTIONS	环境选项
OS	OSNAP	交互式对象捕捉设定
P	PAN	实时平移
PA	PASTESPEC	选择性贴上
PE	PEDIT	编辑聚合线
PL	PLINE	绘制聚合线
PO	POINT	绘制点
POL	POLYGON	绘制正多边形
PR	OPTIONS	环境选项
PRE	PREVIEW	输出预视
PRINT	PLOT	绘图输出
PS	PSPACE	图纸空间
PU	PURGE	肃清无用对象 (图形减肥)
R	REDRAW	重绘
RA	REDRAWALL	所有视图重绘
RE	REGEN	重生
REA	REGENALL	所有视图重生
REC	RECTANGLE	绘制矩形
REG	REGION	2D 面域
REN	RENAME	交互式更名
RM	DDRMODES	绘图辅助设定
RO	ROTATE	旋转
S	STRETCH	拉伸
SC	SCALE	比例缩放
SCR	SCRIPT	运行脚本文件
SE	DSETTINGS	绘图设定
SET	SETVAR	设定变量值
SN	SNAP	捕捉控制
SO	SOLID	填实三边或四边形
SPL	SPLINE	样条曲线
ST	STYLE	字型设定
T	MTEXT	交互式多行文字写入

TA	TABLET	数字仪设定
TI	TILEMODE	图纸空间&模型空间切换
TM	TIME	时间
TO	TOOLBAR	工具列设定
TOL	TOLERANCE	公差符号标注
TRACE	TRACE	加宽线
TR	TRIM	修剪
U	Undo	撤消
UN	UNITS	交互式单位设定
V	VIEW	交互式视图控制
W	WBLOCK	交互式图块写出
X	EXPLODE	炸开
XA	XATTACH	贴附外部参考
XB	XBIND	并入外部参考
XL	XLINK	构造线
XR	XREF	交互式外部参考控制
Z	ZOOM	视图缩放控制

熟记以上命令，将使您事半功倍，可最先掌握一个或者两个字母的命令，再逐渐扩展。这也是锻炼左手应用左手操作的机会。

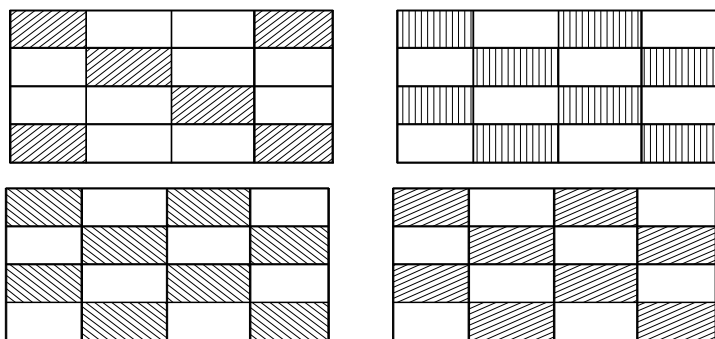
## 本章小结

1. 本章介绍中望 CAD 的图案填充及 Solid 实体填充命令，图案填充中的三个选项：普通(N)、外部(O)、忽略(I)分别对应 AutoCAD 中的：一般方法(Normal)、最外层方式(Outermost)和忽略方式(Ignore)。
2. 平常一般就采用普通嵌套方式，重要的是你自己能高效地使用图案填充。
3. 作为 2008 版本的升级版，2008i 版本在原有基础上作了大量改进和优化，有许多方面都让设计师使用起来得心应手，“渐变色填充”是典型新增功能，请读者多多练习。
4. 编者给出了一些练习图形，要求学员能在短时间内绘制出练习图形，当然，有些练习图要通过本书下一章编辑命令才能完成，可以先试一试。
5. 本章可用上一章所讲常用命令如 Erase、Zoom、Undo 等来帮助作图。
6. 本章将中望 CAD 的命令及其简化命令集中成表格方式介绍，便于对于常用的命令，一般是一个或两个字母，最好能记住，只要上机多练习几次，自然就记住了。这也是利用左手的机会。

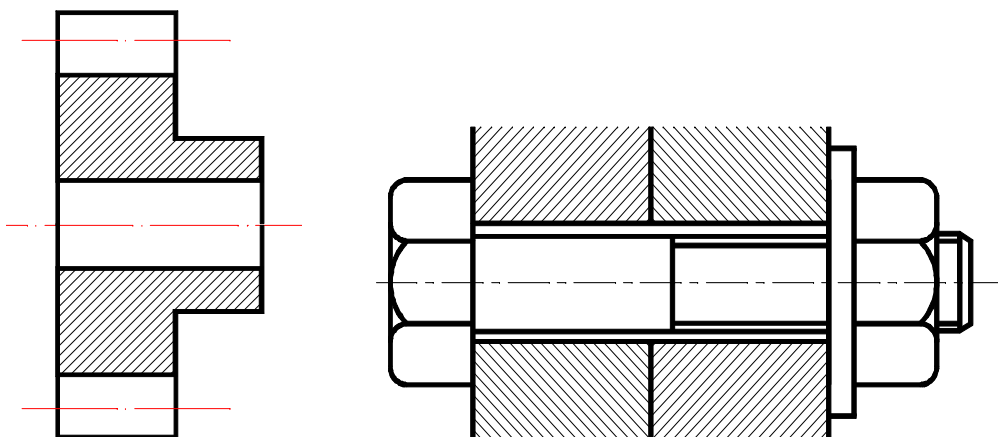


## 练习

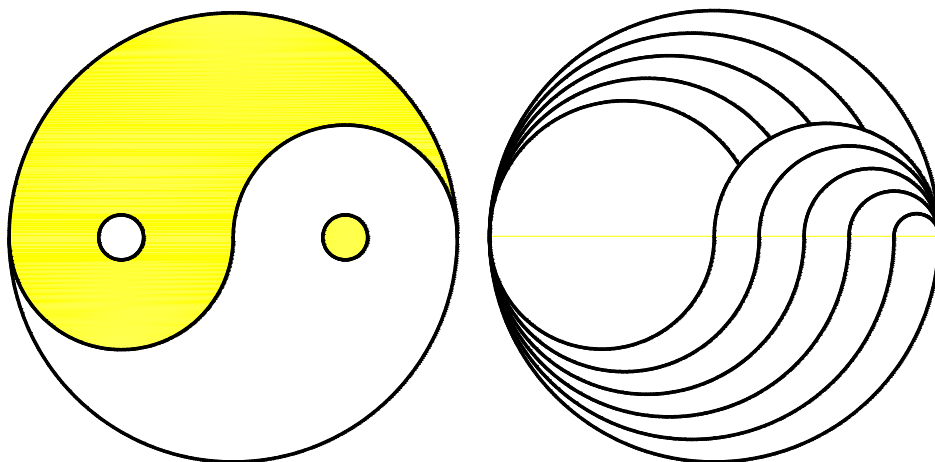
1. 画出下列图形的剖面线。



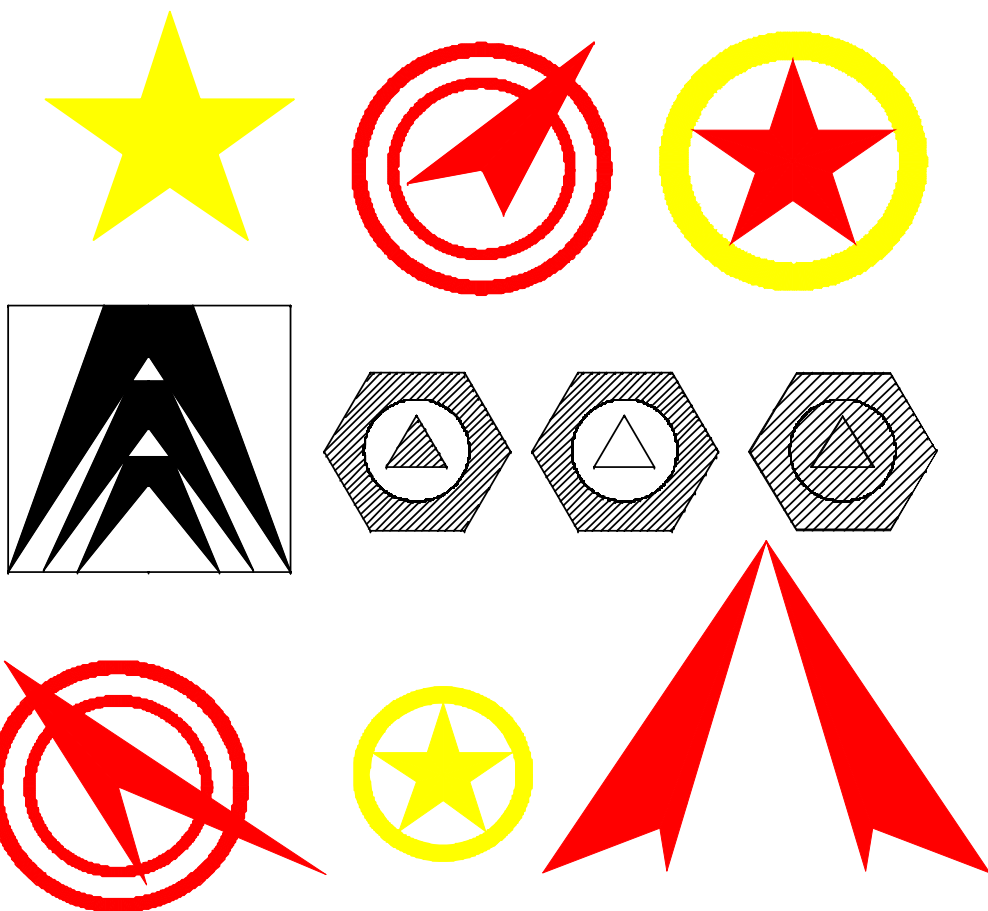
2. 画出下面齿轮和螺栓联接的图形。



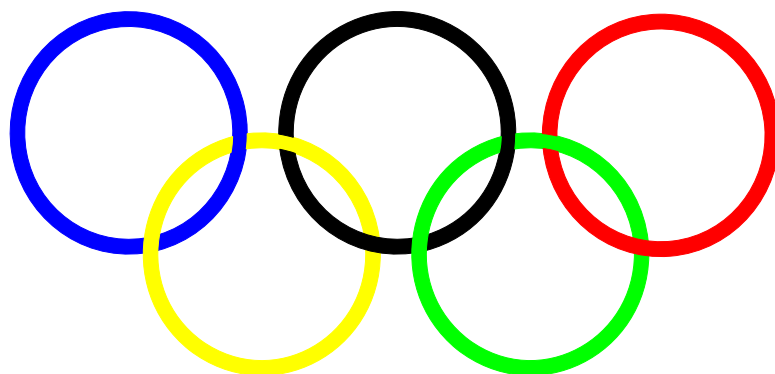
3. 画出下面的图形。



4. 画出下面的各个图形。



5. 试作出下面的奥运五环图案(环的颜色分别为蓝、黄、黑、绿、红五色), 环环相扣的问题待学完编辑命令后再解决。



# 第 5 章 编辑命令

## 本章要点

- 选择对象的方法
- 常用编辑命令
- 删除、移动、旋转和对齐对象
- 复制、阵列、偏移和镜像对象
- 修改对象的形状和大小
- 倒角、圆角和打断
- 特征点编辑
- 特性编辑

在中望 CAD 中，单纯地使用绘图命令或绘图工具只能创建出一些基本图形对象，要绘制较为复杂的图形，就必须借助于图形编辑命令。

中望 CAD 2008 提供了丰富的图形编辑工具，使用它们可以合理地构造和组织图形，方便地编辑、修改图样。以保证绘图的准确性，简化绘图操作，极大地提高了绘图效率。

本章主要介绍中望 CAD 2008 中基本的编辑命令。学习本章中的编辑命令时，应当注意前面的章节中介绍的基本的绘图命令的使用，只有充分地结合绘图、编辑命令，才能有效地提高绘图的效率与质量。

在对图形进行编辑操作之前，首先需要选择要编辑的对象。

中望 CAD 用虚线亮显所选的对象，这些对象就构成选择集。选择集可以包含单个对象，也可以包含复杂的对象编组。

当选择对象时，在命令行的“选择对象:”提示下输入“?”，将显示如下的提示信息：

全部(ALL)/增添(A)/除去(R)/前次(P)/上次(L)/窗口(W)/相交(C)/外部(O)/多边形窗口(WP)/相交多边形(CP)/外部多边形(OP)/圆形窗口(WC)/相交圆形(CC)/外部圆形(OC)/方形(B)/点(PO)/围栏(F)/自动(AU)/多次(M)/单个(S)/特性(PRO)/对话框(D)/撤消(U):

## 5.1 选择对象(Select)

在修改实体前，可以创建包含一个或多个实体的选择设置。方法如下：

1. 先选择命令或工具，再选择实体。
2. 先选择实体，再选择命令或工具（最常用）。
3. 用指向选择实体，用夹点修改实体。

### 5.1.1 实体选择方式

当命令提示需要选择对象时（例如删除或改变实体性质），最常用的是拉矩形窗口，从左到右确定的矩形是 W 窗口（内部窗口），而从右到左确定的矩形是 C 窗口（交叉窗口），鼠标点击的方向决定了创建窗口的类型。

如图 5-1 所示的室内家具很多，可以选择一部分。

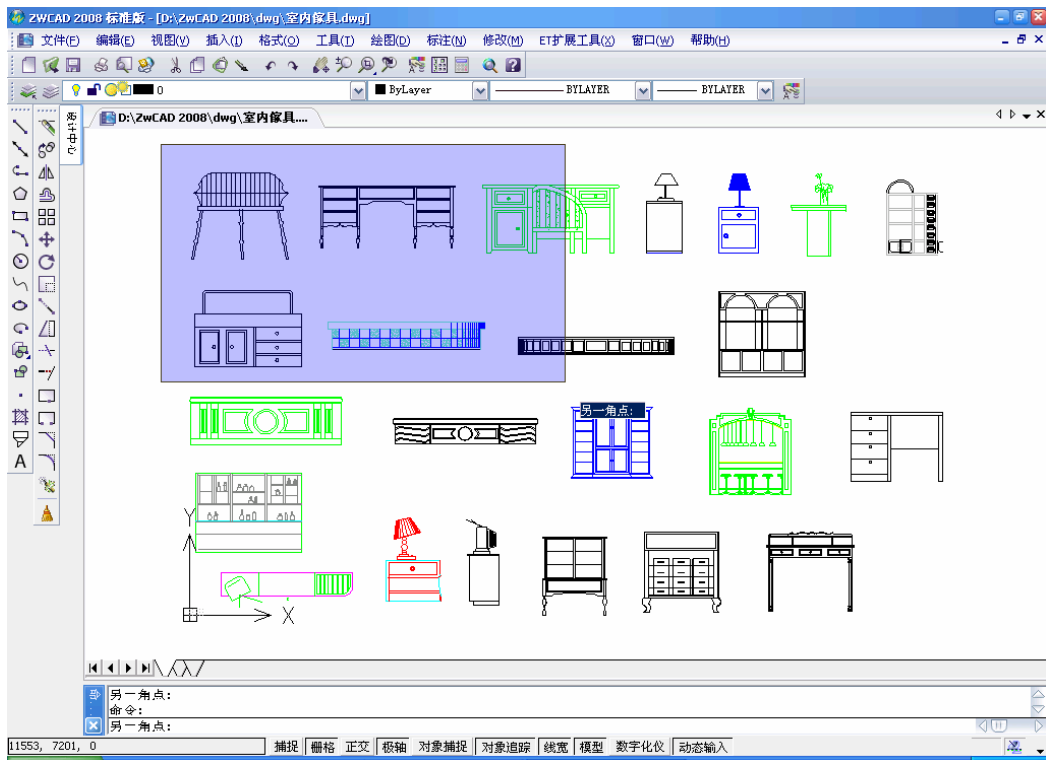


图 5-1 选择室内家具

可以使用如下选择方式，这些方式均会在提示栏中出现：

**选择全部实体：**在当前图中选择所有实体。

**添加到设置：**添加一个或多个实体到选择设置中。

**从设置中减去：**从选择设置中除去一个或多个实体。

**前次选择：**选择前次选择设置中包含的实体。

**图中上次实体：**选择最近添加到图中的实体。

**内部窗口：**选择完全包含在矩形选择框中的实体。

**交叉窗口：**选择包含于或相交于矩形选择框的实体。

**外部窗口：**选择完全处于矩形选择框外的实体。

**多边形窗口：**选择完全包含在多边形选择框中的实体。

**交叉多边形：**选择包含于或相交于多边形选择框的实体。

**外部多边形：**选择完全处于多边形选择框外的实体。

**圆形窗口：**选择完全包含在圆形选择框中的实体。

**交叉圆形：**选择包含于或相交于圆形选择框的实体。

**外部圆形：**选择完全处于圆形选择框外的实体。

**点选：**选择环绕选择点的任意闭合实体。

**围栏：**选择横越一条直线或线段的实体。

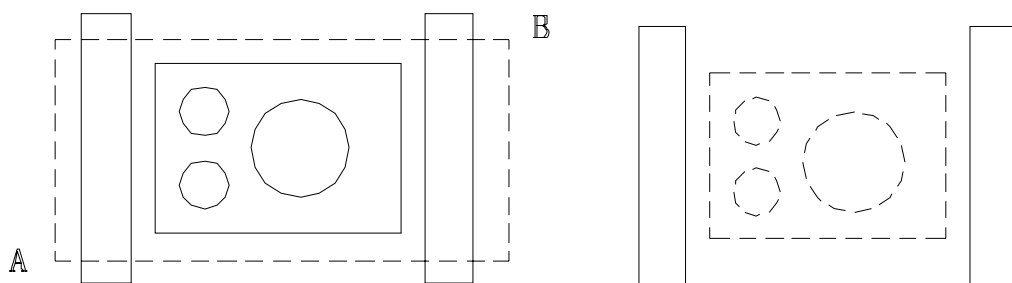
除了上述方法，还可以根据某一特殊性质来选择实体，比如特定层中或特定颜色的所有实体。

可以自动的使用一些选择方法，无需显示提示框。比如只需点击选择对象或使用内部窗口或交叉窗口来确定矩形选择框的对角点。

## 1. 创建内部窗口

1) 点击选择图中一点 A，如图 5-2 (a) 所示。

2) 点击第一点的右边选择图中第二点 B。



(a) 选择第一点 (A) 和第二点 (B) 的内部窗口

(b) 选择结果

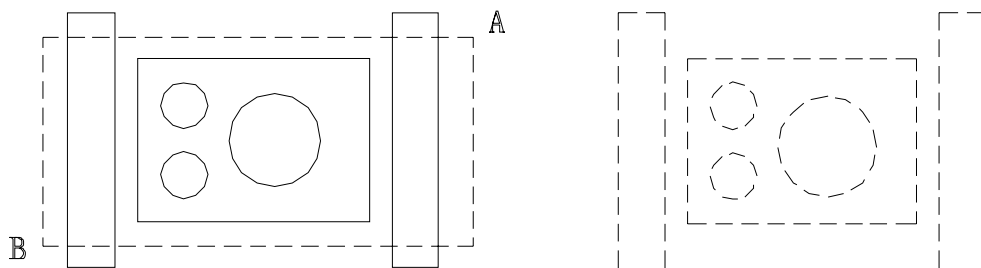
图 5-2 内部窗口 (W 窗口)

W 窗口是全部在选择窗口之内的物体才能被选中。

## 2. 创建交叉窗口

1) 点击选择图中一点。如图 5-3 (a) 所示。

2) 点击第一点的左边选择图中第二点。



(a) 选择第一点 (A) 和第二点 (B) 的交叉窗口

(b) 选择结果

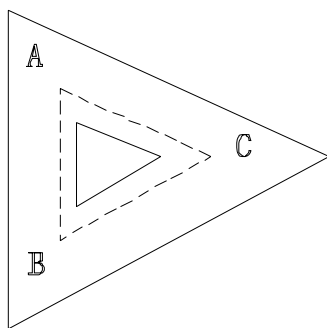
图 5-3 创建交叉窗口

交叉窗口不仅有窗口内的物体，还包括所有与窗口边界相交的物体，这是选择效率最

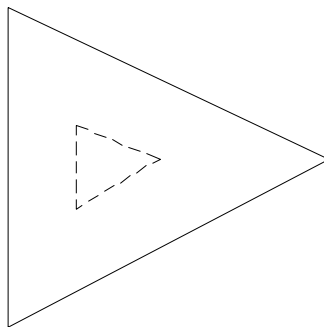
高的选择方式。

### 3. 窗口多边形选择实体

- 1) 激活一实体修改命令。
- 2) 在提示栏中选择窗口多边形。
- 3) 确定多边形的顶点。如图 5-4 (a) 所示。
- 4) 回车完成多边形选择。



(a) 确定了多边形顶点的多边形窗口 (A, B 和 C)

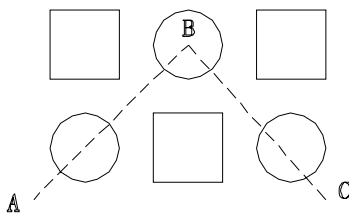


(b) 选择结果

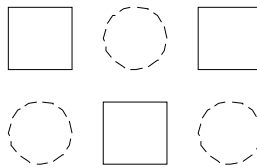
图 5-4 多边形选择

### 4. 围栏选择实体

- 1) 激活一实体修改命令。
- 2) 在提示框中选择围栏。
- 3) 确定围栏分段的端点。如图 5-5 (a) 所示。
- 4) 回车完成围栏选择。



(a) 确定了围栏分段端点的围栏 (A, B 和 C)



(b) 选择结果

图 5-5 围栏选择

## 5.1.2 先选择命令

当选择一个实体修改工具或命令，程序会提示选择实体，并显示可以选择的方式。可选择单个实体或使用其它技巧（如选择窗口选择多个实体）。

当选择实体时，就将它们加入到选择设置中。在选择至少一个实体后，可以从选择设

置中移除实体。结束添加实体到选择设置中，按回车。大部分修改命令作用于整个选择设置。

### 5.1.3 先选择实体

可先选择实体然后决定如何修改它们。当选中一个实体时，它会以叫做夹点的小方块高亮显示，这些夹点显示于实体的关键点。

夹点的位置取决于实体选择的类型。例如，夹点出现在直线的端点和中点，圆的四分之一点，中心点，弧的端点，中点和中心点。如图 5-6 所示：

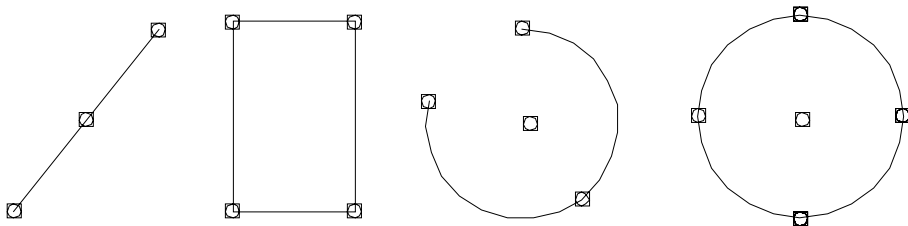


图 5-6 夹点在不同实体的位置

当选择了一个或多个实体后，可以从修改菜单或工具栏中选择一个实体修改命令，诸如复制或移动等等。也可以右击鼠标显示包含适合选择对象的实体修改命令的快捷菜单，并从菜单中选择命令。

当选择了实体和实体修改命令时，程序会立即作用于选择的实体。在许多情况下，当一个命令确定后，提示框提供了编辑操作的附加选项。如果想在某点处修改选择设置，右击鼠标显示有选项内容的提示框并选择需要的选项。若需再显示命令提示框，右击鼠标即可。

可以启用或关闭夹点功能并可改变夹点的颜色和大小。

## 5.2 常用编辑命令

在中望 CAD 2008 中，常用编辑命令有删除(Erase 或 Delete)、移动 (Move)、旋转 (Rotate)、复制(Copy)、镜像(Mirror)、阵列(Array)、偏移(Parallel 或 Offset)、比例(Scale)、切断 (Breake)、连接 (Join)、倒角 (Chamfer)、圆角(Fillet)、修剪(Trim)、延伸 (Extend)、修改长度(Editlen 或 Lengthen)、分解(Explode)、拉伸(Stretch)、编辑多段线(Editpline 或 Pedit)。还有其它的一些编辑命令，在后面的章节中讨论。

### 5.2.1 删除(Erase 或 Delete)

#### 1. 命令功能



或: Erase (E)

Delete 命令用于删除作图中间过程的图线或多余的图线。

## 2. 选项说明

执行 Delete 命令后，中望 CAD 2008 会提示：“选择删除对象”，可以用点选的方式选择要删除的对象，在此重复提示下敲回车键或按鼠标右键。

## 3. 操作实例

用 Delete 命令删除图 5-7 (a) 中圆和五边形，如图 5-7 (b)所示。操作如下：

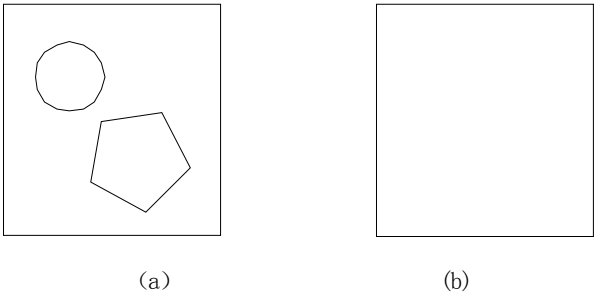


图 5-7 用 Delete 命令删除图形

命令: Erase (E)	执行 Erase 命令
选取删除对象: 点选圆	选取删除对象
选择集中的对象: 1	提示已选择对象数
选取删除对象: 点选五边形	选取删除对象
选择集中的对象: 2	提示已选择对象
选取删除对象	回车删除对象


## 4. 提示

1) 执行 Delete 命令后，选择的对象在屏幕上消失，但它们只是临时性地删除，不退出当前图样或不存盘，都可以用 Oops、Undelete 或 Undo 命令将删除的对象恢复。键入 Undelete 命令还原最近的删除选择设置。如果删除实体后又有了其他操作，用还原 Undelete 实体不像 Undo 将还原所有修改。

2) 在“选择删除对象:”提示下，要采用目标选择方式来选择要删除的对象，键入 L，则删除所有选定的图线。

### 5. 2. 2 移动(Move)

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [修改]→[移动]  
工 具 栏: [修改]→[移动]   
命 令 行: Move (M)



Move 命令用于将对象在指定的基点移动到另一新的位置。移动过程中并不改变对象的尺寸和方位。

## 2. 选项说明

执行 Move 命令后，中望 CAD 2008 命令行提示：“选择移动对象：”，然后继续提示：“向量(V)/<基点>: 指定移动的基点：”，然后继续提示：“位移点: 键入移动的距离：”，完成移命令。

**向量(V):** 输入方向向量(x,y,z)。

**基点:** 基点是移动对象的基准点，基点可以指定在被移动的对象上，也可以不指定在被移动的对象上。

## 3. 操作实例

用 Move 命令将图 5-8 (a) 中床-床头柜以墙角 A 为基准后移 0.5 米，如图 5-8 (b) 所示。操作如下：

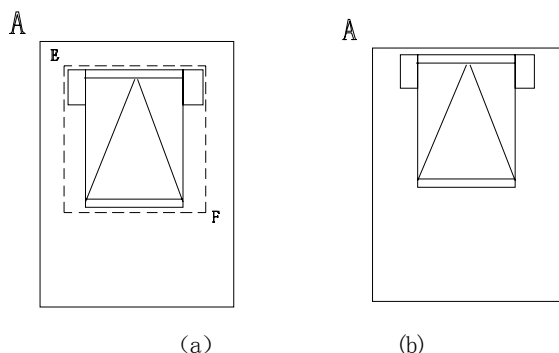


图 5-8 用 Move 命令进行移动

命令: Move ↵

选取移动对象: 点选点 E

另一角点: 点选点 F

选择集中的对象: 8

选取移动对象:

向量(V) /<基点>: 捕捉点 A

位移点: 0.5

命令:

执行 Move 命令

指定窗选对象的第一点

指定窗选对象的第二点

提示已选择对象数

回车结束对象选择

指定移动的基点

指定位移

回车结束命令


## 4. 提示

- 1) 用户可借助目标捕捉功能来确定移动的位置。
- 2) 夹点功能也能实现对形体的移动。
- 3) 移动对象最好是将“极轴”打开，可以清楚看到移动的距离及方位。

## 5.2.3 旋转(Rotate)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [修改]→[旋转]

工具栏: [修改]→[旋转] 

命令行: Rotate (RO)

Rotate 命令用于将所选对象绕指定的基点旋转指定的角度。

### 2. 选项说明

执行 Rotate 命令后, 中望 CAD 2008 命令行提示: “选择旋转对象:” 然后继续提示: “旋转点:”, 键入旋转点后, 然后继续提示: “基准角度/<旋转角度>:”。

旋转点: 旋转基点

**旋转角度:** 对象相对于基点的旋转角度, 其有正负之分, 当键入正角度时, 对象将沿逆时针旋转; 反之则沿顺时针方向旋转。

**基准角度:** 系统指定当前参考角度。

### 3. 操作实例

用 Rotate 命令将图 5-9 (a) 中床-床头柜以点 C 为旋转基点, 旋转  $-90^\circ$  如图 5-9(b) 所示。操作如下:

命令: Rotate

选择旋转对象: 点选点 E

另一角点: 点选点 F

选择集中的对象: 8

选择旋转对象:

旋转点: 点选点 C

基准角度/<旋转角度>:  $-90$

命令:

执行 Rotate 命令

指定窗选对象的第一点

指定窗选对象的第二点

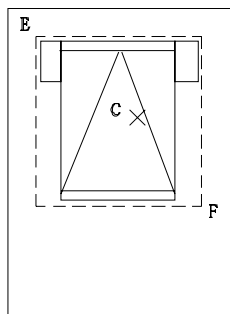
提示已选择对象数

回车结束对象选择

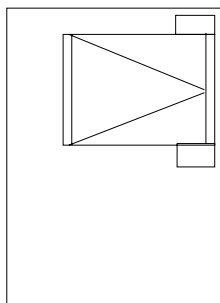
指定旋转点

指定旋转角度

回车结束命令



(a)



(b)

图 5-9 用 Rotate 命令进行旋转

## 4. 提示

旋转基点的选择与图样的具体情况有关，但是指定基点最好采用目标捕捉方式。

## 5.2.4 复制 (Copy)

### 1. 命令功能

下拉菜单：[修改]→[复制]

工具栏：[修改]→[复制] 

命令行：Copy (CO 或 CP)

Copy 命令能将多个对象复制到指定位置。

### 2. 选项说明

执行 Copy 命令后，中望 CAD 2008 命令行提示：“选择要复制的对象”，可用任何一种目标选择方式选择要复制的对象，系统继续提示：“多次(M)/向量(V)/<基点>:”，如果只拷贝一个，就直接指定基点；如果要拷贝多个就键入 M，另外是比较少用的选择向量 (V) 选项，键入 V。

**基点：**基点是复制对象的基准点，基点可以指定在被复制的对象上，也可以不指定在被复制的对象上。

**多次(M)：**可以一次相对于基点多次复制对象。

**向量(V)：**方向向量 (x,y,z)

### 3. 操作实例

用 Copy 命令复制图 5-10 (a) 所示的沙发。操作如下：

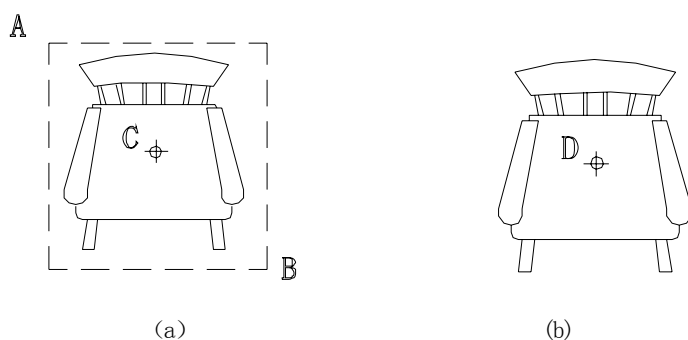


图 5-10 用 Copy 命令复制图形

命令: Copy

选取复制对象: 点选点 A

另一角点: 点选点 B

执行 Copy 命令

指定窗选对象的第一点

指定窗选对象的第二点

选择集中的对象: 1

选取复制对象:

多次 (M) / 向量 (V) / <基点>: 点选点 C

位移点: 点选点 D

命令:

提示已选择对象数

回车结束对象选择

指定复制基点

指定位移点

回车结束命令

#### 4. 提示

1) 使用 Copy 命令在一个图样文件进行多次复制, 如果要在图样之间进行复制, 应采用 Copyclip 命令, 它将复制对象复制到 Windows 的剪贴板上, 然后在另一个图样文件中用 Pasteclip 命令将剪贴板上的内容粘贴到图样中。

2) 有规则多次复制可用 Array 命令, 无规则性的多次复制可选择多次(M)选项。

3) 在“快捷工具”→“编辑工具”中有一个“多重复制 Copym”命令, 这个命令的基本功能即 Copy 命令里的多次(M)选项, 虽然它还提供在复制中可以做 Divide、Measure、Array 等操作, 但设计得太复杂, 用起来不如使用 Divide、Measure、Array 的具体命令方便!

### 5.2.5 镜像(Mirror)

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [修改]→[镜像]

工具栏: [修改]→[镜像] 

命令行: Mirror (MI)

Mirror 命令用于复制具有对称性或部分具有对称性的图样, 将指定的对象按给定的镜像线镜像处理。

#### 2. 选项说明

执行 Mirror 命令后, 中望 CAD 2008 会提示: “选择镜像对象:”, 可采用目标实体选择方式中的任何一种方法操作, 当选择好镜像对象后, 系统再次提示: “选择镜像对象:”时, 可敲回车键结束选择镜像对象。

**镜面线起点:** 指定镜面线起点。

**镜面线终点:** 指定镜面线终点。

**删除原来的对象?<否[N]>:** 镜像处理时, 是否删除源对象, 默认值 N, 即不删除。

#### 3. 操作实例

用 Mirror 命令将床头柜镜像到另一边, 如图 5-11(b)所示。操作如下:

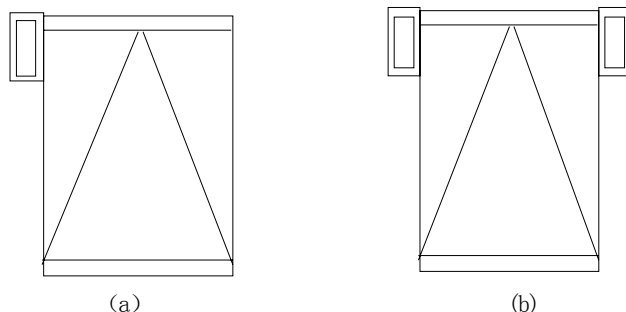


图 5-11 用 Mirror 命令镜像图形

命令: Mirror

选取镜面对象: 点选床头柜

选择集中的对象: 1

选取镜面对象:

镜面线起点: 捕捉床的中点 0

镜面线终点: 在床的中心线上取一点

删除原来对象? <否 (N)>

执行 Mirror 命令

选取镜面对象

提示已选择对象数

回车结束对象选择

指定镜面线起点

指定镜面线终点

键入 N 回车结束命令

#### 4. 提示

对某些具有对称线（面），但不完全对称的图样，也可以用 Mirror 命令操作，然后稍作编辑即可。

### 5.2.6 阵列(Array)

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [修改]→[阵列]

工具栏: [修改]→[阵列] 

命令行: Array (**AR**)

Array 命令按矩形或环形方式多重复制指定的对象。

#### 2. 选项说明

执行 Array 命令后，中望 CAD 2008 将打开如图 5-12 所示“阵列”对话框，其选项含义及功能如下：

**阵列样式:** 矩形阵列(R)/环形阵列(P)，默认是矩形阵列(R)。

**矩形阵列(R):** 按行和列方式来复制对象。

**环形阵列(P):** 围绕一个中心点作等角距来复制对象。

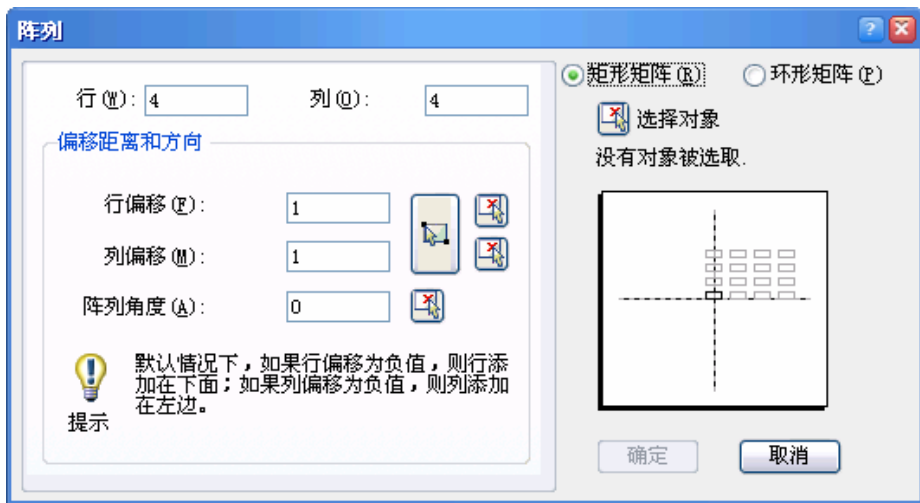


图 5-12 矩形阵列

### 1) 矩形阵列(R)

执行 **Array** 命令出现“阵列”对话框，做矩形阵列操作如下：

- (1) 选择单选按钮“矩形阵列”。
- (2) 在“行”和“列”编辑框输入矩形阵列的行数和列数。
- (3) 设置“偏移距离和方向”的参数。

在“行偏移”编辑框输入阵列的行间距。

在“列偏移”编辑框输入阵列的列间距。

在“阵列角度”编辑框输入阵列的倾斜角度。

行偏移、列偏移可有正、负，若果行偏移为正，阵列向上方复制；列偏移为正，阵列向右方复制；否则相反。而“阵列角度”则是“行”与当前 UCS 的 X 轴的夹角。

另外，“偏移距离和方向”区中的按钮是用来在图形窗口设定上述参数的：长方形按钮是通过指定两个角点形成一个矩形，即单位单元。该矩形的高与宽分别作为矩形阵列的行偏移和列偏移。单位单元的两点位置与点取的先后顺序则确定了矩形阵列的方向：例如先点取左上角，再点取右下角，则将向下、向右形成复制阵列；另外三个小按钮则用来返回图形窗口，用点取两个点的方法来输入对应项目的值。

(4) 单击【选择对象】按钮，切换到图形窗口，选择阵列的源对象。当选择完按回车键返回对话框，此时可单击【确定】按钮以结束操作。

### 2) 环形阵列(R)

执行 **Array** 命令出现后“阵列”对话框，做环形阵列的操作如下：

- (1) 选择单选按钮“环形阵列”。阵列对话框将切换为如图 5-13 所示的样式。
- (2) 在“中心点”的编辑框输入环形阵列中心点的 X、Y 坐标。也可以单击拾取按钮在图形窗口直接拾取。
- (3) 在“方法和值”区确定构成环形阵列所使用的方法与有关数值。



图 5-13 环形阵列

a. 下拉列表框中有三个选项供选择。

- ◆ “项目总数和填充角度”
- ◆ “项目总数和项目间的角度”
- ◆ “填充角度和项目间的角度”

“项目总数”中应包括源对象本身。“填充角度”是指总的填充角。“项目间的角度”是指每个对象之间的夹角。

输入角度如为正，将按逆时针方向进行环形复制；为负则按顺时针方向复制。

b. 选完方法后既可在该区相应的编辑框输入参数。也可以单击按钮在图形窗口中拾取。

(4) 如阵列时每个对象都要相对于本身的基点作相应旋转，则选择“复制时旋转项目”复选按钮；否则对象只作平移环形阵列。

(5) 如果要设置源对象的基点，打开“对象基点”区。

在构成环形阵列时，基点到阵列中心的距离保持不变。显然，基点不同将影响平移环形阵列图形的形状。

每个对象都有一个默认基点。它是由对象的性质决定的，如直线取第一个端点为基点；圆、椭圆、圆弧等的基点是圆心；块的基点是插入点；文字以定位点为基点；选择集上的基点决定于用户选择时最后一个对象等等。但构造阵列时也可以不用默认的基点。另外如果用户使用窗口方式或交叉窗口方式选择对象时，也很难确定哪个是选择集中最后一个对象，这时用户亦应按需要指定一个基点。

有三种设置基点的方法：

- ◆ 选择“设为对象的默认值”单项。
- ◆ 在“基点”的编辑框输入基点坐标值。
- ◆ 单击该区右下角的拾取按钮，切换到图形窗口直接拾取基点。

(6) 单击【选择对象】按钮，切换到图形窗口选择源对象。

### 3. 操作实例

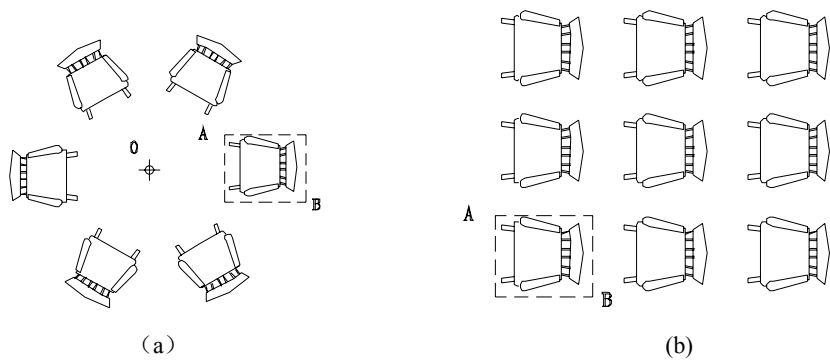


图 5-14 用 Array 命令进行阵列复制

将沙发（图 5-10）用 Array 命令进行阵列复制。如图 5-14 所示。操作如下：

#### 命令：Array

打开如图 5-13 所示环形阵列对话框在“中心点”的编辑框单击拾取按钮点取点 0

在环形阵列对话框中项目总数中输入 6

在填充角度输入框中输入 360

单击“选择对象”按钮

选取阵列对象：点选点 A

另一角点：点选点 B

选择集中的对象：1

选取阵列对象：

#### 命令：Array

打开如图 5-12 所示矩形阵列对话框

在“行”编辑框输入矩形阵列的行数 3

在“列”编辑框输入矩形阵列的列数 3

在“行偏移”编辑框输入阵列的行间距 50

在“列偏移”编辑框输入阵列的列间距 60

单击“选择对象”按钮

选取阵列对象：点选点 A

另一角点：点选点 B

回车

选择集中的对象：1

单击“确定”按钮

#### 执行 Array 命令

打开环形阵列对话框

指定环形阵列中心

键入阵列项数目

指定阵列角度

选择对象

指定窗选对象的第一点

指定窗选对象的第二点

提示已选择对象数

回车结束对象选择

执行 Array 命令

打开矩形阵列对话框

键入阵列的行数 3

键入阵列的列数 3

指定行的间距 50

指定列的列间距 60

指定窗选对象的第一点

指定窗选对象的第二点

回车结束对象选择

提示已选择对象数

回车结束命令



## 4. 提示

1) 矩形阵列, 输入的行距和列距为负值, 则加入的行在原行的下方, 加入的列在原列的左方。对环形阵列, 输入的角度为正值, 沿逆时针方向旋转; 反之, 则沿顺时针方向旋转。

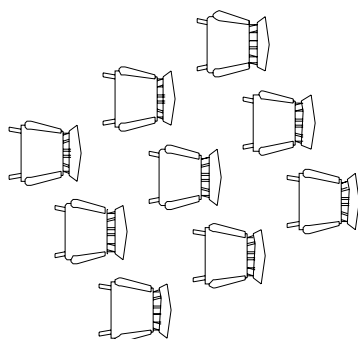


图 5-15 行间距和列间距的设置结果

2) 改变系统变量 **Snapang** 的值, 改变捕捉和网格的方向, 再用 **Array** 命令中的矩形(R)选项阵列复制时, 可复制成沿一定角度阵列对象。先将 **Snapang** 的值设置为  $30^\circ$ , 然后用 **Array** 命令中矩形(R)选项, 行间距和列间距的设置同上面的操作。结果如图 5-15 所示。

3) 矩形的列数和行数均包含所选形体, 环形阵列的复制份数也包括原始形体在内。

## 5.2.7 偏移(Offset)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [修改]→[偏移]

工具栏: [修改]→[偏移] 

命令行: **Offset (O)**

**Offset** 命令将直线、圆、多段线等作同心复制, 对于直线而言, 其圆心在无穷远, 相当于平行移动一定距离进行复制。**Offset** 命令指定一定距离或一个点创建新对象, 在中望 CAD 2008 中, **Offset** 命令可操作的对象有直线、圆、圆弧、二维多段线、椭圆、椭圆弧、射线和构造线等。

### 2. 选项说明

执行 **Offset** 命令后, 系统提示: “偏移: 回车 经由点/<距离(D)>:”, 回车后提示: “经由点:”, 再回车系统提示确定选择对象, 接着提示: “经由点:”, 指定经由点。

**距离(D):** 直接输入平移距离, 或用点选或键入两点坐标确定距离, 系统提示: “选择对象”, 接着提示: “两边(B)/< 平移方向>:”, 键入 **B**, 两边同时复制对象; 或点击要平移的方向完成复制。

### 3. 操作实例

用 Offset 命令平移曲线 A 如图 5-16 (a) 和曲线 B 如图 5-16(b)。操作如下：

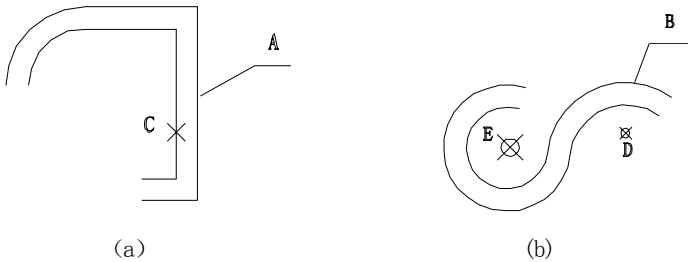


图 5-16 用 Offset 命令平移曲线


命令: Offset	执行 Offset 命令
偏移: 回车 经由点/<距离 (D)>:	回车选择经由点选项
选择对象: 点选点 A, 如图 5-16 (a) 所示	指定选择对象
经由点: 点选点 C	指定通过点
选择对象:	回车结束命令
命令: Offset	执行 Offset 命令
偏移: 回车 经由点/<距离 (D)>: 50	键入平移距离 50
选择对象: 点选点 B, 如图 5-16 (b)	指定选择对象
两边 (B) /<偏移方向>: 点选点 D	在平移方向上指定一点
选择对象:	回车结束命令

### 4. 提示

- 1) 弯曲实体的偏移出现更大或更小的曲线，这取决于复制体在原实体的哪一边。比如，在圆外复制一个平行实体出现以更大的同心圆；在圆内复制一平行实体出现以更小的同心圆。
- 2) 偏移多段线时，中望 CAD 2008 将偏移所在选定的形体控制点，如果将某个顶点偏移到样条曲线或多段线的一个锐角内时，则可能出现意想不到的后果。如图 5-16(b)所示，将偏移点指定在 E 处，所得结果出人意料。
- 3) 在“ET 扩展工具”→“编辑工具”中有一个“增强偏移 Exoffset”命令，这个命令即执行 Offset 时，再附加一些选项操作，执行起来和用 Offset 相差无几。

## 5.2.8 比例 (Scale)

### 1. 命令功能

- 下拉菜单: [修改]→[缩放]  
工 具 栏: [修改]→[缩放]   
命 令 行: Scale (SC)

Scale 用于将对象按指定的比例因子相对于指定的基点放大或缩小。

## 2. 选项说明

执行 Scale 命令后，中望 CAD 2008 提示选择比例对象，接着继续提示：“基点:”，指定基点。继续提示：“基准比例(B)/<比例因子(S)>:”。

**比例因子(S):** 直接键入比例因子大小。

**基准比例(B):** 以相对比例缩放对象。

## 3. 操作实例

用 Scale 命令将汽车图样（如图 5-17 (a) 所示）缩小一半，如图 5-17(b)所示。操作如下：

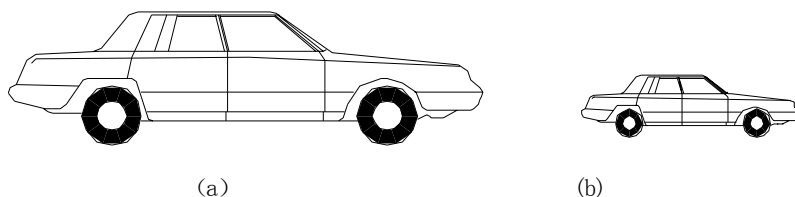


图 5-17 用 Scale 命令缩小图形

命令: Scale

选择比例对象:

另一角点:

选择集当中的对象: 1

选择比例对象:

基点: 在图 5-17 (a) 所示汽车后轮上拾取一点

基准比例 (B) /<比例因子 (S)>: 0.5

执行 scale 命令

指定窗选对象第一点

指定窗选对象第二点

提示已选择对象数

回车结束对象选择

指定比例缩放基点

键入缩放比例因子

## 4. 提示

- 1) 当 Scale 大于 1 时，放大对象；当大于 0 小于 1 时，缩小对象。
- 2) 选择基点最好指定在对象的几何中心或对象的特殊点上，可用目标捕捉的方式来指定。
- 3) Scale 命令与夹点功能中都可以对对象进行缩放操作。
- 4) Scale 命令与 zoom 命令有区别，前者可改变实体的尺寸大小，后者只是缩放显示实体，并不改变实体的尺寸值。

## 5.2.9 打断(Break)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [修改]→[打断]

工具栏: [修改]→[打断] 

命令行: Break(**BR**)

Break 命令用于将对象从某一点处断开或删除对象的某一部分。该命令可对直线、圆弧、圆、多段线、椭圆、射线、以及样条曲线等进行断开和删除某一部分的操作。

## 2. 选项说明

执行 Break 命令后, 中望 CAD 2008 会提示选择对象, 可以用点选的方式选择操作对象, 系统接着提示: “第一切断点(F)/<第二切断点(S)>:”, 键入 **F**, 拾取第一切断点, 系统接着提示: “第二切断点:”, 拾取第二切断点。

## 3. 操作实例

用 Break 命令删除图 5-18 (a) 所示 AB 段, 结果如图 5-18(b)所示。操作如下:



图 5-18 用 Break 命令删除图形

命令: Break

选取切断对象: 点选直线 AB, 如图 5-18 (a) 所示

第一切断点 (F) /<第二切断点 (S)>: **F**

第一切断点: 捕捉 A 点

第二切断点: 捕捉 B 点

执行 Break 命令

择操作对象

选第一切断点

指定断开的第一点

指定断开的第二点

## 4. 提示

1) 可以将实体断为两部分, 可以断开弧, 圆, 椭圆, 线段, 多段线, 射线和直线。当使用该工具时必须两点断开。缺省情况下选择实体的点即为第一断开点; 否则, 可使用第一点选项选择第一断开点。

2) 将实体断开为两部分且不清除实体的一部分, 确定第一切断点后, 系统提示: “第二切断点”, 此时点击符号@来响应, 而不是确定第二断开点。

## 5.2.10 连接 (Join)

命令行: Join

### 1. 命令功能

Join 命令用于将两个实体连接成一个实体。

## 2. 选项说明

执行 Join 命令后，中望 CAD 2008 会提示：“选择连接弧或线”，可以用点选的方式选择第一条线或弧。系统接着提示：“选择要连接的线：”，点选第二条线或弧。回车将两个实体连接成一个实体。

## 3. 操作实例

用 Join 命令连接图 5-19 (a) 所示 A 和 B 两段弧线，结果如图 5-19 (b) 所示。操作如下：

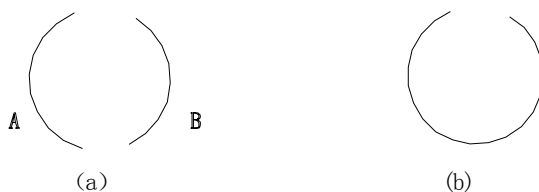


图 5-19 用 Join 命令连接图形

命令: Join

选择连接的弧或线: 点选弧线 A, 如图 5-19 (a) 所示

选择逆时针连接的弧: 点选弧线 B

选择集中的对象: 1

选择逆时针连接的弧:

1 个对象已连接.

执行 Join 命令

指定连接的弧线

指定连接的弧线

提示已选择对象数

回车连接两段弧线

提示对象已连接

## 4. 提示

- 1) 两条线必须平行；两条弧必须有共同的圆心和半径。
- 2) 当连接两条线时，远端点保持原有位置；程序在两点间绘制一条新直线。弧是顺时针连接，从选择的第一条弧到第二条弧。

## 5.2.11 倒角 (Chamfer)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [修改]→[倒角]

工具栏: [修改]→[倒角] 

命令行: Chamfer

通过延伸或修剪的方法，Chamfer 命令用一条斜线连接两个非平行的对象。可用于倒角的对象有直线、多段线、构造线和射线等；此外，Chamfer 命令还可以对三维实体进行倒角处理。

执行 Chamfer 命令后，系统提示：“切角 (距离 1=0, 距离 2=0): 设置(S)/多段线(P)/<选取第一个对象>:”，键入 S，系统显示如图 5-20 所示“绘图设置”对话框，选择“对象修改”

标签。在改变列表项设置(E)下拉列表框中选择“倒角/圆角”。



图 5-20 绘图设置对话框

1) 用距离-距离方式倒角两实体：在倒角距离和角度下，点击距离-距离(D)，确定第一和第二距离，点击确定，完成设置(S)，选择第一个实体，选择第二个实体。

2) 用距离-角度方式倒角两实体：键入 S，在倒角距离和角度下，点击距离-角度(C)，确定距离和角度，点击确定，完成设置(S)，选择第一个实体，选择第二个实体。

## 2. 选项说明

**多段线(P)：**对整个多段线进行倒角。键入 P，执行该选项后，系统将对多段线每个顶点处的相交直线段作倒角处理。对封闭的多段线倒角，如图 5-21 所示。

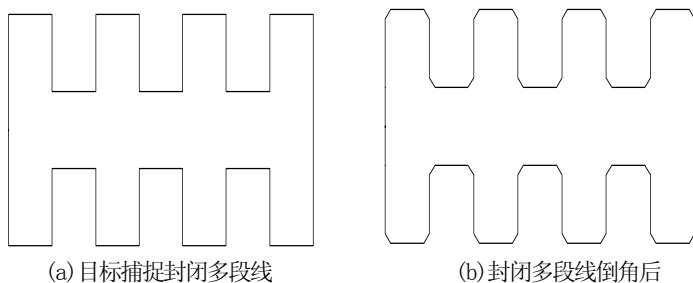


图 5-21 对封闭的多段线倒角

## 3. 操作实例

用 Chamfer 命令将图 5-22(a)所示的用多段线绘制的四边形倒角，结果如图 5-22(b)所示。

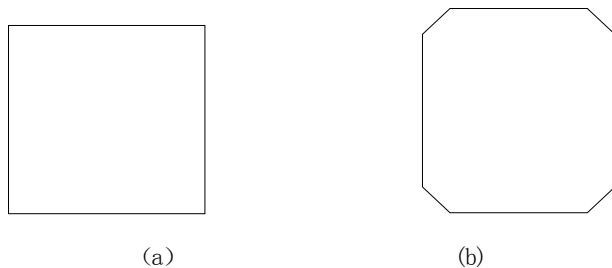


图 5-22 用 Chamfer 命令绘制图形

操作如下:

命令: Chamfer

切角 (距离 1=10, 距离 2=10): 设置 (S) / 多段线 (P) / <选取第一个对象>: p

选取切角的二维多段线:

点选矩形图样, 图 5-22 (a) 所示

显示倒角结果, 如图 5-22 (b) 所示。

#### 4. 提示

1) 如果实体在同一层, 倒角在该层中进行。如果实体在不同的层, 倒角将在当前层进行。倒角线的颜色、线型和线宽都随图层而变化。

2) 默认状态下, 延伸超出倒角的实体部分通常被删除, 可以通过在绘图设置对话框中确定删除角或保留角。如图 5-23 所示。

3) 当倒角一条多段线时, 可以采用选取对象的方式在多段线两分段间倒角多个分段, 或者采用多线段 (P) 方式倒角整个多段线。

4) 当绘图极限打开时, 如果在绘图边界内两倒角对象没有交点时, 中望 CAD 2008 会拒绝倒角操作。

5) 倒角具有关联性的剖面线区域的边界时, 如果由 line 形成的边界, 则倒角后, 剖面线的关联性撤消; 如果是多段线形成的边界, 则倒角后, 保留剖面线的关联性。

6) 当两个倒角距离均为 0 时, Chamfer 延伸两条直线使之相交, 但是不产生倒角。

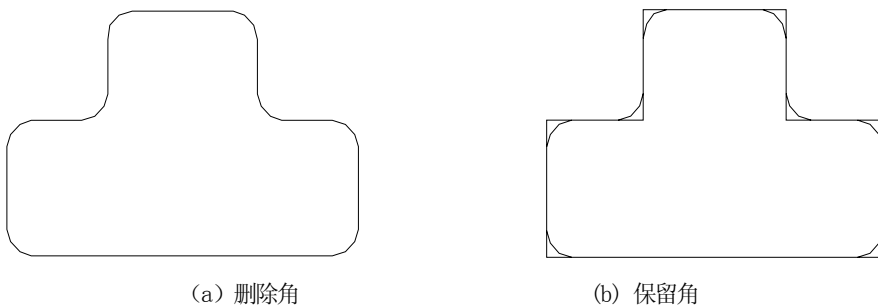


图 5-23 在绘图设置对话框中确定删除角或保留角

## 5.2.12 圆角(Fillet)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [修改]→[圆角]

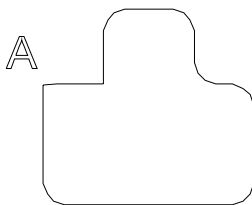
工具栏: [修改]→[圆角] 

命令行: Fillet (F)

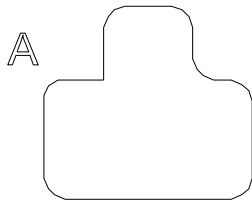
Fillet 命令用一段指定半径的圆弧光滑地连接两个对象。它可以处理的对象有直线、多段线（非圆弧）、样条曲线、构造线、射线等，但是圆、椭圆等不能倒圆角。同 Chamfer 一样，Fillet 命令也能对三维实体进行操作。

### 2. 选项说明

执行 Fillet 命令后，系统提示：“圆角(F) (半径=0): 设置(S)/多段线(P)/<选取第一个对象>:”。



(a) 目标捕捉封闭多段线



(b) “闭合 (C)” 方式封闭多段线

图 5-24 封闭点的圆角随多段线的绘制方法不同而不同

**设置(S):** 键入 S，系统显示如图 5-20 所示绘图设置对话框，选择对象修改标签。在改变列表项设置 (E) 下拉列表框中选择“倒角/圆角”。设置圆角半径，点击“选择”按钮。选取第一对象，选取第二对象。

**多段线(P):** 对整个多段线进行倒圆。键入 P，执行该选项后，系统将对多段线每个顶点处的相交直线段作倒圆处理。对封闭的多段线倒圆，封闭点的圆角随多段线的绘制方法不同而不同，如图 5-24 所示，图中 A 点为多段线封闭点。

### 3. 操作实例

用 Fillet 命令将图 5-25(a)所示的用多段线绘制的四边形倒圆角，结果如图 5-25(b)所示。操作如下：

命令: Fillet

圆角 (F) (半径=10): 设置 (S) / 多段线 (P) / <选取第一个对象>: p

选取倒圆角的四边形，如图 5-25 (a) 所示。

显示倒圆角的结果，如图 5-25 (b) 所示。



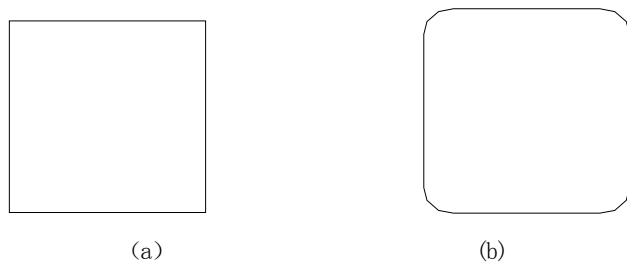


图 5-25 用多段线绘制的四边形倒圆角

#### 4. 提示

1) 平行的直线、构造线或射线可以倒圆角，因为两条平行直线唯一确定一个平面，倒圆就在这个平面上进行。倒圆的第一边必须是直线或射线，第二边可以是直线、构造线或射线等。倒圆的半径等于两平行线之间的距离，而当前的设置将不起作用，也不会改变。

2) 如果两倒圆对象在同一图层中，则倒圆也在同一图层上；否则，倒圆将在当前图层上，倒圆的颜色、线型和线宽都随图层而变化。

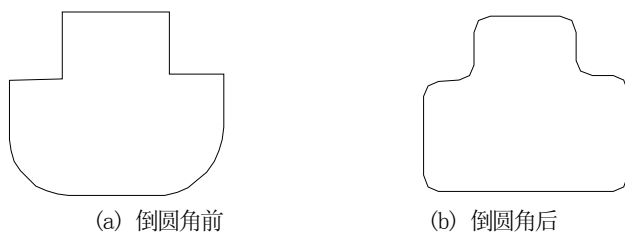


图 5-26 带弧线段多段线的倒圆角

3) 倒圆具有关联性的剖面线区域的边界时，如果由 **Line** 形成的边界，则倒圆后，剖面线的关联性撤消；如果是多段线形成的边界，则倒圆后，保留剖面线的关联性。

4) 当圆角半径设为 0 时，**Fillet** 命令延伸两条直线使之相交，但是不产生倒圆。

5) 当倒角一条多段线时，可以采用选取对象的方式在多段线两分段间圆角多个分段，或者采用多线段 (**P**) 方式倒角整个多段线。


6) 在多段线中，如果一条弧线段隔开两条相交的直线段，那么该弧线段在倒角时被删除而替代为一个圆角。如图 5-26(a) 中的多段线圆角后的结果如图 5-26(b) 所示。

7) 默认状态下，延伸超出圆角的实体部分通常被删除，可以通过在绘图设置对话框中确定删除角或保留角。

### 5.2.13 修剪 (Trim)

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [修改]→[修剪]

工 具 栏: [修改]→[修剪] 

命 令 行: Trim (TR)

Trim 命令利用边界修剪指定的对象。可以被 Trim 命令修剪的对象有直线、圆、圆弧、非封闭的 2D 或 3D 多段线、射线、样条曲线、面域、尺寸、文本等对象;修剪边界可以使用于除图块、网格、三维面、文本、轨迹线以外的任何对象。

## 2. 选项说明

执行 Trim 命令后,系统提示:“选取切割对象作修剪<回车全选>:”,选取对象后,系统接着提示:“边缘模式(E)/围栏(F)/投影(P)/<选取对象修剪>:”。

**边缘模式(E):**该选项用来确定修剪边的方式。键入 E,系统提示:“延伸(E)/不延伸(N)<不延伸(N)>:”,分别说明如下:

**延伸(E):**该选项确定用隐含的延伸边界来修剪对象,而实际上边界和修剪对象并没有真正相交。中望 CAD 2008 会假想将修剪边延长,然后再进行修剪。

**不延伸(N):**该选项确定边界不延伸,而只有边界与修剪对象真正相交后才能完成修剪操作。

**围栏(F):**该选项以围栏选择实体方式选取对象修剪。

**投影(P):**确定命令执行的投影空间。键入 P,执行该选项后,系统提示:投影(P):无(N)/用户坐标系(U)/视图(V)<UCS>:,分别说明如下:

**无(N):**表示按三维空间(非投影)方式修剪。该选项仅对在三维空间中相交的对象有效。

**用户坐标系(U):**在当前用户坐标系(U)的 XY 平面上修剪对象。在 XY 平面上可修剪在三维空间中没有相交的对象。

**视图(V):**在当前视图投影方向所在的平面上修剪。

**撤消(U):**取消由 Trim 命令最近所完成的操作。

## 3. 操作实例

用 Trim 将图 5-27(a)所示的矩形内的直线剪掉,结果如图 5-27(b)所示。操作如下:

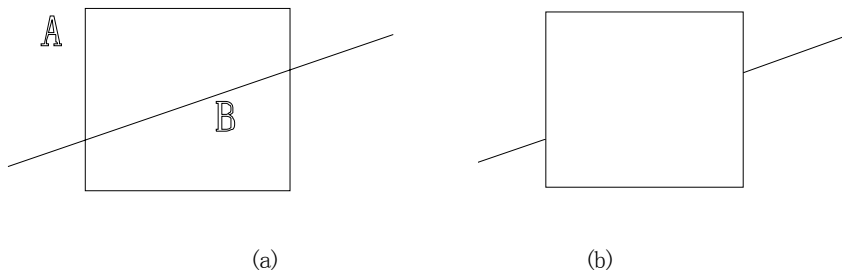


图 5-27 用 Trim 命令将直线部分剪掉

命令: Trim	执行 Trim 命令
选取切割对象作修剪<回车全选>: 点选矩形框 A	选择修剪边界
选择集中的对象: 1	提示已选择对象数
选取切割对象作修剪<回车全选>:	结束选择对象
边缘模式 (E) / 围栏 (F) / 投影 (P) / <选取对象修剪>: 点选直线 B	选取对象修剪
边缘模式 (E) / 围栏 (F) / 投影 (P) / 撤消 (U) / <选取对象修剪>:	回车执行命令

#### 4. 提示

- 1) Trim 命令的一个对象既可以作为修剪边界，又可以作为修剪对象。
- 2) 有一定宽度的多段线被修剪时，修剪的交点按其中心线计算，且保留宽度信息；宽多段线的终点仍然是方的，切口边界与多段线的中心线垂直。
- 3) 2007 版新增支持窗交、栏选等方式，可通过选择栏或窗口框选等方式来选择要修剪的对象，增强了操作的简易性，提高了修剪效率。
- 4) Trim 命令可以采用隐含边界，如图 5-28 (a) 所示选择隐含边界 A，结果如图 5-28(b) 所示。

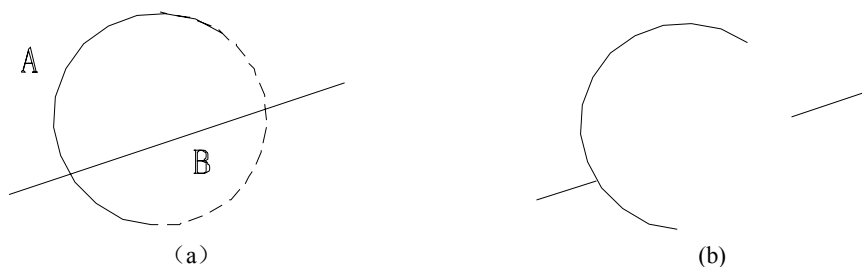


图 5-28 Trim 命令采用隐含边界

### 5.2.14 延伸 (Extend)

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [修改]→[延伸]

工具栏: [修改]→[延伸] 

命令行: Extend (EX)

Extend 命令用于将指定的对象延伸到指定的边界上。通常能用 Extend 命令延伸的对象有圆弧、椭圆弧、直线、非封闭的 ZD 和 3D 多义线、射线等。如果以一定宽度的 ZD 多义线作为延伸边界，中望 CAD 2008 会忽略其宽度，直接将延伸对象延伸到多义线的中心线上。

#### 2. 选项说明

执行 Extend 命令后，系统提示：“选取边界对象作延伸<回车全选>”，选取对象后，系

系统继续提示：“边缘模式(E)/围栏(F)/投影(P)/撤消(U)/<选取对象延伸>”。

**边缘模式(E)：**该选项用来确定修剪边的方式。键入 E，系统提示：“延伸(E)/不延伸(N)<不延伸(N)>：”，分别说明如下：

**延伸(E)：**该选项确定用隐含的延伸边界来修剪对象，而实际上边界和修剪对象并没有真正相交。中望 CAD 2008 会假想将修剪边延长，使延伸边延长到与对象相交的位置。

**不延伸(N)：**该选项确定边界不延伸，而只有边界与延伸对象真正相交后才能延伸操作对象。

**围栏(F)：**该选项以围栏选择实体方式选取延伸对象。

**投影(P)：**确定命令执行的投影空间。键入 P，执行该选项后，系统提示：“投影(P)：无(N)/用户坐标系(U)/视图(V)<UCS>：”，分别说明如下：

**无(N)：**表示按三维空间（非投影）方式延伸。该选项仅对在三维空间中相交的对象有效。

**用户坐标系(U)：**在当前用户坐标系(U)的 XY 平面上延伸对象。在 XY 平面上可延伸在三维空间中没有相交的对象。

**视图(V)：**在当前视图投影方向所在的平面上延伸。  
执行修剪后，系统会有撤消提示：

**撤消(U)：**取消由 Extend 命令最近所完成的操作。

### 3. 操作实例：

用 Extend 命令分别延伸图 5-29 (a) 所示的四条直线与圆 C 相交，结果如图 5-29(b) 所示。操作如下：

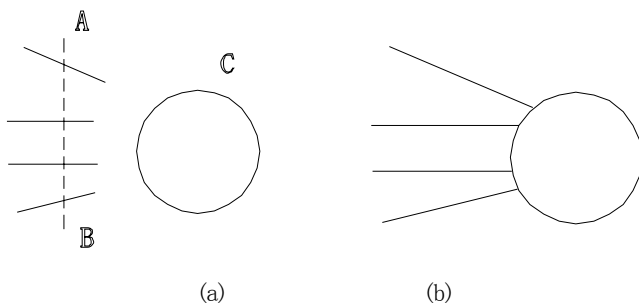


图 5-29 用 Extend 命令分别延伸图

命令: Extend

选取边界对象作延伸<回车全选>: 点选圆 C

选择集中的对象: 1

选取边界对象作延伸<回车全选>:

边缘模式(E)/围栏(F)/投影(P)/<选取对象延伸>: f

选择围栏方式围栏第一点: 点取点 A

执行 Extend 命令

选取边界对象

提示已选择中的对象数

结束对象选择

键入 f

确定围栏第一点

围栏下一点: 点取点 B

确定围栏第一点

围栏下一点:

结束围栏选择, 执行命令

边缘模式(E)/围栏(F)/投影(P)/撤消(U)/<选取对象延伸>: 结束命令

#### 4. 提示

1) 用 Extend 命令延伸具有一定宽度的多段线, 当边界与多段线的中心线不垂直时, 宽多段线会超出边界, 直到其中心到达边界为止。如果宽多段线是渐变的, 按原来的斜度延伸后其末端的宽度要出现负值, 则该端的宽度将改为 0。如图 5-30(a)中宽多段线的 A 端, 延伸后其宽度变为 0。

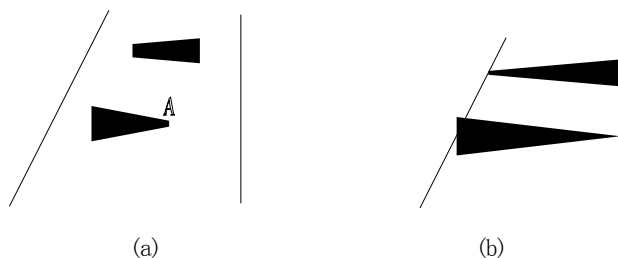


图 5-30 用 Extend 命令延伸具有一定宽度的多段线

2) Extend 命令可延伸一个相关的尺寸标注, 当延伸操作完成后, 其尺寸值也会自动修正。

3) 射线可以朝一个方向延伸, 而构造线不能用 Extend 命令操作。

4) 选择延伸对象时, 应从拾取框靠近延伸对象边界的那一端来选择延伸对象。

### 5.2.15 修改长度 (Lengthen)

#### 1. 命令功能

工具栏: [修改]→[编辑长度]

命令行: Lengthen (LEN)

Lengthen 命令用于改变直线、圆弧的长度。

#### 2. 选项说明

执行 Lengthen 命令后, 中望 CAD 2008 提示: “动态(DY)/递增(I)/百分比(P)/全部(T)/<列出选取对象长度>:”, 各选项分别介绍如下:

**动态 (DY):** 则动态地拖拉改变直线或圆弧的长度。键入 DY 后, 按系统提示选取变化对象后, 系统接着提示指定线上的新终点。

**递增(I):** 通过键入增量来延长或缩短对象, 键入 I, 系统提示: “角度(A)/<输入长度递增量 (0)>:”, 确定一增量长度或从端点算起的角度值。

**百分比(P):** 以总长的百分比的方式来改变直线或圆弧的长度。

**全部(T):** 通过键入直线或圆弧的新长度来改变对象的长度。键入 T, 执行该选项后, 系统会提示: “角度(A)/<输入总长度 (0)>:”, 确定一新长度或圆心角值。

### 3. 操作实例

用 Lengthen 改变图 5-31 (a) 中的圆弧的长度, 结果如图 5-31(b)所示。操作如下:

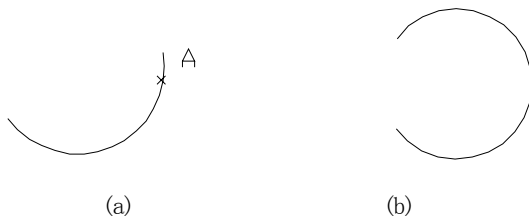


图 5-31 用 Lengthen 命令改变图中的圆弧的长度

命令: Lengthen

执行 Lengthen 命令

编辑长度: 动态(DY)/递增(I)/百分比(P)/全部(T)/

<列出选取对象长度>: I

键入 I, 选择递增选项

角度(A)/<输入长度递增量 (258)>: 300

键入长度递增量

方式(M)/<选取变化对象>: 点点点 A 旁的一段

选取变化对象

弧方式(M)/撤消(U)/<选取变化对象>:

回车结束命令


### 4. 提示

- 1) Lengthen 命令总是使对象在离拾取点近端改变长度。
- 2) 通过递增(I)方式改变长度时, 键入正值, 拉伸对象; 键入负值, 缩短对象。
- 3) 通过百分比(P)方式改变长度时, 百分比如果小于 100, 则缩短对象; 大于 100, 则拉伸对象。

## 5.2.16 分解(Explode)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [修改]→[分解]

工具栏: [修改]→[分解] 

命令行: Explode (X)

Explode 命令用于将复合对象分解为若干个基本的组成对象。它能够分解的对象有图块、三维线框或实体、尺寸、剖面线、多段线和面域等。

执行 Explode 命令后, 中望 CAD 2008 命令行提示选择操作对象, 用目标选择方式中的任意一种方法选择操作对象, 然后回车即可。

### 2. 操作实例

用 Explode 命令分解图 5-32 (a) 中的多段线, 结果如图 5-32(b)所示。操作如下:

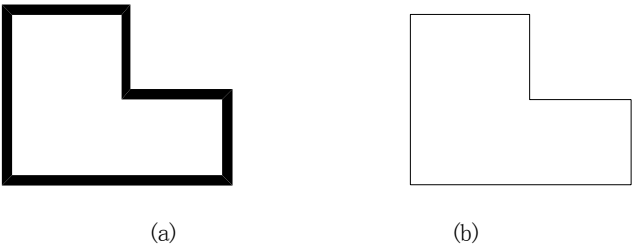


图 5-32 用 Explode 命令分解图形


命令: Explode	执行 Explode 命令
选择分解对象: 点选图 5-32 (a) 中的多段线	选择操作对象
选择集中的对象: 1	提示已选择对象数
选择分解对象:	回车结束命令

3. 提示

- 1) 在 X、Y 和 Z 方向具有相同或不同比例的图块都能被 Explode 命令分解。
- 2) Explode 命令分解带属性的图块后，将使属性值消失，并还原为属性定义标签。
- 3) 具有一定宽度的多义线分解后，中望 CAD 2008 将放弃多段线的任何宽度和切线信息，分解后的多段线的宽度、线型、颜色将随当前层而改变。如图 5-32(b)所示，分解后的多义线的宽度发生了变化。

5.2.17 拉伸 (Stretch)

1. 命令功能

下拉菜单: [修改]→[拉伸]  
工 具 栏: [修改]→[拉伸]   
命 令 行: Stretch(S)

Stretch 命令可将图样拉伸或压缩一定的值。该命令用交叉方式选择操作对象，与窗口相交的对象可拉伸或压缩，而窗口内的对象将被移动。

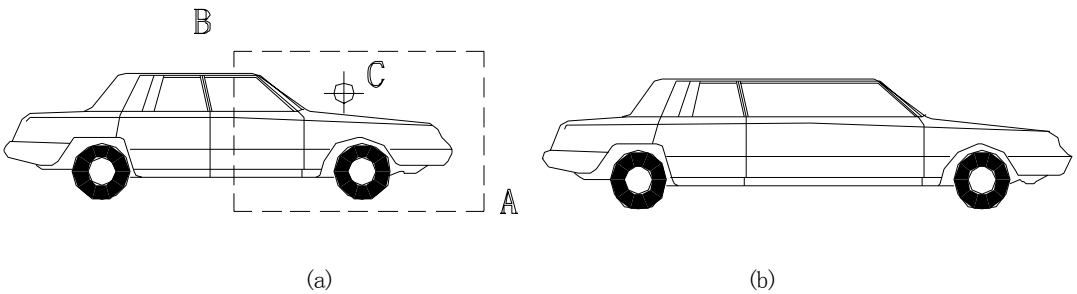


图 5-33 用 Stretch 命令将汽车水平拉长成加长汽车

执行 Stretch 命令后，中望 CAD 2008 命令行提示：“提示用相交窗口或相交多边形选择对象”，然后继续提示：“位移基点：”，指定位移基点，系统接着提示：“位移第二点”，指定位移第二点，则由基点与第二点决定拉伸距离。

## 2. 操作实例

用 Stretch 命令将汽车水平拉长成加长汽车，如图 5-33(b) 所示。操作如下：

命令: Stretch	执行 Stretch 命令
用相交窗口或相交多边形选择对象: 点取点 A	指定窗选第一点
另一角点: 点取点 B	指定窗选第二点
选择集中的对象: 48	提示已选择对象数
用相交窗口或相交多边形选择对象:	回车结束对象选择
位移基点: 点取点 C	指定拉伸的基点
位移第二点: @30, 0	键入拉伸的距离

## 3. 提示

1) Stretch 命令能拉伸或压缩线段、弧、多义线等对象，但是不能拉伸或压缩圆、文本、图块和属性定义等，只能将其移动。

2) 选择拉伸对象时应注意，当选择对象在窗选框内时，对象被移动；当有部分在框内时，则被拉伸或压缩。

## 5.2.18 编辑多段线(Pedit)

### 1. 命令功能

下拉菜单：[修改]→[编辑多段线]

命令行：Pedit (PE)

Pedit 命令用于编辑多段线、多段线形体（如多边形、矩形、圆环等）、3D 多段线、3D 多边形网格等。Pedit 命令可以闭合和断开多段线，移动、增加、删除多段线的顶点，还可以设置多段线的线宽，样条化多段线等。

### 2. 选项说明

执行 Pedit 命令后，中望 CAD 2008 命令行提示：“选择编辑的多段线:”，选择多段线后，系统继续提示：“编辑多段线: 编辑顶点(E)/闭合(C)/非曲线化(D)/拟合(F)/连接(J)/线型模式(L)/反向(R)/样条(S)/锥形(T)/宽度(W)/撤消(U)/<退出(X)>:”。

**编辑顶点(E)：**该选项可编辑多段线的顶点。

**闭合(C)：**打开或闭合多段线。当所选择的多段线是闭合的，此选项为打开；反之，此选项为闭合。

**非曲线化(D)：**该选项将多段线的曲线拉成直线，同时保留多段线顶点的所有切线信息。

**拟合(F)：**执行该选项后，中望 CAD2006 用圆弧组成的光滑曲线拟合多段线。



**连接(J):** 把非多段线的对象连接成一条完整的多段线。

**线型模式(L):** 该选项用于控制有线型的多段线的显示方式。执行该选项后, 系统将提示: “沿多段线线型连续: 连续(ON)/不连续(OFF) <OFF>:”, 键入 ON 或 OFF 来改变多段线的显示方式。

**反向(R):** 反向多段线将清除弯曲和拟合信息。

**样条(S):** 执行该选项后, 中望 CAD 2008 用样条曲线拟合多段线。

**锥形(T):** 键入 T 后, 系统将提示: “输入新的起始多段线宽度 <0>:”, 系统继续提示: “输入新的终止多段线宽度 <0>:”。

**宽度(W):** 改变多段线的线宽。执行该选项后, 中望 CAD 2008 命令行提示键入所有线段的新宽度。

**撤消(U):** 退出多段线的编辑操作。

**退出(X):** 退出编辑顶点的操作, 返回到多段线的主提示。

### 3. 操作实例

用 Pedit 命令编辑图 5-34 (a) 所示的多段线。操作如下:

命令: Pedit

执行 Pedit 命令

选择编辑的多段线:

点取图 5-34 (a) 所示的多段线

编辑多段线: 编辑顶点 (E) / 打开 (O) / Decurve / 拟合 (F) /

连接 (J) / 线型模式 (L) / 反向 (R) / 样条 (S) / 锥形 (T) / 宽度

(W) / 撤消 (U) / <退出 (X)>: d

键入 D, 执行 Decurve 选项结果如图 5-34 (b) 所示

编辑多段线: 编辑顶点 (E) / 打开 (O) / Decurve / 拟合 (F) /

连接 (J) / 线型模式 (L) / 反向 (R) / 样条 (S) / 锥形 (T) / 宽度

(W) / 撤消 (U) / <退出 (X)>: f

键入 F, 执行拟合选项如图 5-34 (c) 所示

编辑多段线: 编辑顶点 (E) / 打开 (O) / Decurve / 拟合 (F) /

连接 (J) / 线型模式 (L) / 反向 (R) / 样条 (S) / 锥形 (T) / 宽度

(W) / 撤消 (U) / <退出 (X)>: s

键入 s, 执行样条选项, 结果如图 5-34 (d) 所示

编辑多段线: 编辑顶点 (E) / 打开 (O) / Decurve / 拟合 (F) /

连接 (J) / 线型模式 (L) / 反向 (R) / 样条 (S) / 锥形 (T) / 宽度

(W) / 撤消 (U) / <退出 (X)>:

回车结束命令

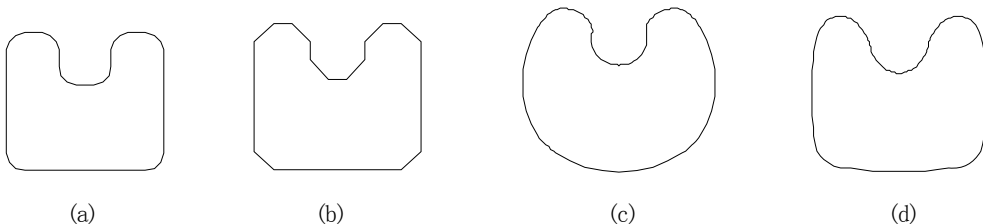


图 5-34 用 Pedit 命令编辑图所示的多段线

## 4. 提示

执行 Pedit 命令后, 若选择的对象不是多段线, 中望 CAD 2008 命令行提示: “选择的对象不是多段线. 将它转化吗? <Y>”, 回车后, 系统将其变为多段线, 并提示多段线编辑的主提示, 利用此功能我们可以直线、圆弧等线条先转化成多段线, 然后再修改其线宽。但是圆、椭圆等不能转换为多段线。

## 5.2.19 移动/复制/旋转 (Mocoro)

### 1. 命令功能

命令行: Mocoro

Mocoro 命令可以对形体进行移动、复制、旋转和比例缩放等和基点有关的编辑。

### 2. 选项说明

执行 Mocoro 命令后, 中望 CAD 2008 提示选择操作对象并指定操作的基点, 然后继续提示: “移动(M)/复制(C)/旋转(R)/缩放(S)/基点(B)]<退出(X):”, 选择某一项。

**移动:** 移动对象, 其功能和 Move 命令相同, 但其提示和 Move 命令稍有差别。执行该选项后, 系统提示: “指定距离的第二点”。

**复制:** 复制对象, 其功能和 Copy 命令相似, 此选项相当于 Copy 命令的 Multiple (多重) 选项。执行该选项后, 系统提示: “指定位移点”。

**旋转:** 旋转对象, 其功能和 Rotate 命令相同, 但其提示和 Rotate 命令稍有差别。执行该选项后, 系统提示: “基准角度(B)/<旋转角度>:”, 指定基准角度或键入旋转角度。

**缩放:** 缩放对象, 其功能和 Scale 命令相同, 但其提示和 Scale 命令稍有差别。执行该选项后, 系统提示键入比例因子。

**基点:** 重新指定新基点, 原设定的基点作废。

**退出:** 键入 X, 退出 Mocoro 命令。

### 3. 操作实例

用 Mocoro 命令将拉手的图样移动, 然后指定新基点并将其旋转  $180^\circ$ , 结果分别如图 5-35(b)、(c) 所示。操作如下:

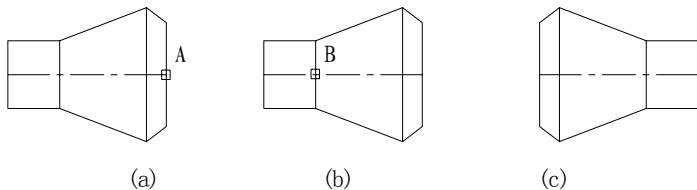


图 5-35 用 Mocoro 命令将拉手的图样移动、旋转的结果

命令: Mocoro

请选择操作对象: 选择拉手

执行 Mocoro 命令

选择操作对象

选择对象:	回车结束选择
指定基点: 点选图 5-35 (a) 中点 A	指定基点
移动(M)/复制(C)/旋转(R)/缩放(S)/基点(B)]<退出(X)>: m	键入: m, 执行移动选项
在水平方向右边任意点取一点	指定移动第二点
移动(M)/复制(C)/旋转(R)/缩放(S)/基点(B)]<退出(X)>: b	键入 b, 并选择基点 B
移动(M)/复制(C)/旋转(R)/缩放(S)/基点(B)]<退出(X)>: r	键入: r, 执行旋转选项.
180	键入旋转角度
移动(M)/复制(C)/旋转(R)/缩放(S)/基点(B)]<退出(X)>	回车结束命令

## 5.3 特征点编辑

在未执行任何命令的情况下, 选择要编辑的实体目标, 则被选取的图形实体将出现若干个带颜色的小方框, 这些小方框是图形实体的特征点, 把这些小方框称之为夹点。夹点有两种状态: 热态和冷态。热态是指被执行的夹点: 冷态是指未执行的夹点。

利用中望 CAD 2008 的夹点功能可以对对象方便地进行拉伸、移动等编辑和操作。

### 5.3.1 夹点的设置

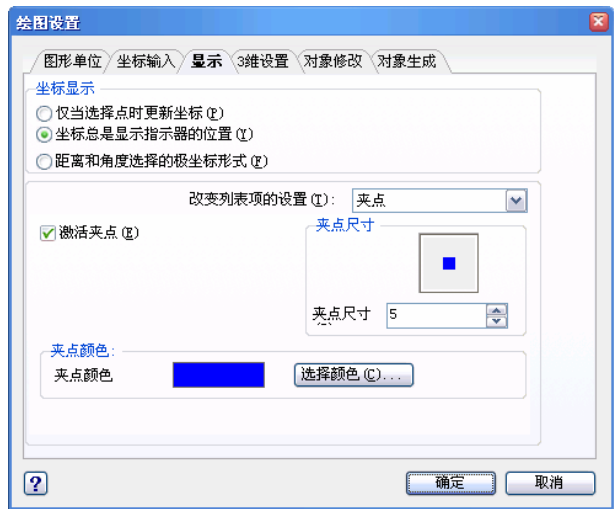


图 5-36 执行 Ddgrips 命令后所示的绘图设置对话框

命令行: Ddgrips

执行 Ddgrips 命令后, 系统弹出如图 5-36 所示的“显示”标签页对话框, 通过该对话框可以设置夹点的颜色和夹点的大小。

### 5.3.2 夹点的拉伸

该功能与 Stretch 命令的功能相似。当捕捉到对象任一端点后, 中望 CAD 2008 命令行提示: “起点或终点的位置”, 如图 5-37 (a) 所示, 选择对象 A, 然后选择夹点 B, 拖动夹点到新位置 C。点击鼠标左键完成拉伸。结果如图 5-37(b)所示。

提示：并非所有对象都能拉伸。当用户选择不支持拉伸操作的夹点（比如直线的中点、圆心、文本插入点、图块插入点等）时，往往不是进行拉伸对象，而是移动对象。

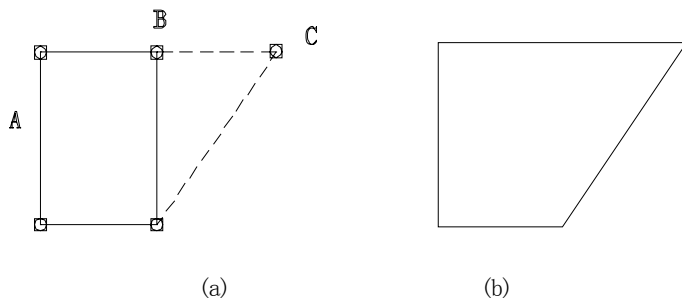


图 5-37 拉伸结果

### 5.3.3 夹点的移动

该功能与 Move 命令的功能相似，即把对象从当前的位置移动到新位置。当捕捉到对象中点夹点后，中望 CAD 2008 命令行提示确定新对象的位置。如图 5-38 所示，移动圆 C，点击圆 C，选择夹点的中心点 A，拖动夹点到新位置 B。点击鼠标左键完成移动。

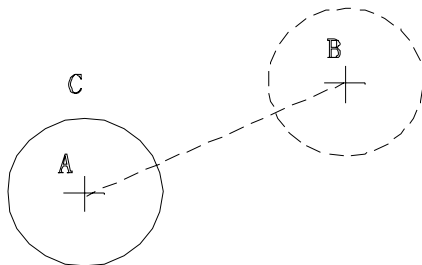


图 5-38 移动圆

**提示：**不是所有对象都能用夹点来移动。

如果点击圆 C 后，选择圆周上的任一个夹点，鼠标拉动，可以自由调整圆的大小，对于直线、圆弧、多段线等也是可以方便的利用夹点调整位置，改变长度、大小。请读者多多采用夹点来作编辑。

## 5.4 特性编辑

### 5.4.1 实体的特性

实体的特性就是实体的图层、颜色、线型、厚度、线型比例等，可以改变一个或多个实体的图层、颜色、厚度、线型比例等，在对象属性对话框，图层、颜色、线型、厚度、线型比例域中的变化将影响所有选择的实体。

## 5.4.2 属性修改 (Change)

### 1. 命令功能

命令行: Change

Change 命令用于修改图形的对象属性。

### 2. 选项说明:

执行 Change 命令后, 中望 CAD 2008 命令行提示: “选取变化对象:”, 选取对象后, 系统接着提示: “改变(C): 对象(E)/特征(P)/<改变点>:”。

**对象(E):** 键入 E 后, 系统提示: “射线和直线改变点影响: 角度(A)/无改变(N)/<位置(D)>:”, 只有选择对象为射线和直线时, 选项才起作用。

**角度(A):** 改变射线或直线的角度。

**无改变(N):** 射线或直线的特性无变化。

**特征(P):** 此选项可改变不同的对象属性, 键入 P 后系统提示: “改变性质: 颜色(C)/标高(E)/层(LA)/线型(LT)/线型比例(S)/厚度(T):”, 用户可以选择其中的一项, 修改所选对象的颜色(C)/标高(E)/层(LA)/线型(LT)/线型比例(S)/厚度(T)

**改变点:** 此项用于直接改变直线的末点位置、圆的半径、插入块的属性和插入块的位置。在操作时, 用户只能选择上述对象, 然后直接指定改变点的位置既可。

### 3. 操作实例

用 Change 命令将图 5-39 (a) 所示的圆 (三维图形) 的厚度修改为 60。结果如图 5-39(b) 所示。操作如下:

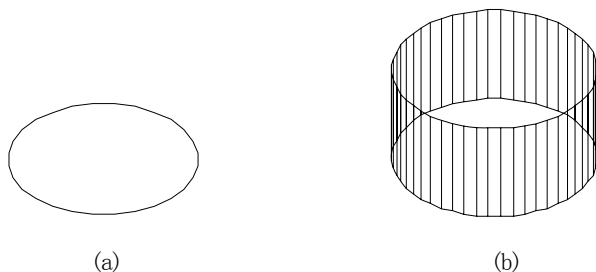


图 5-39 用 Change 命令修改圆的厚度

命令: Change

选取变化对象: 点选图 5-39 (a) 所示的圆, 选择需修改的物体

选择集中的对象: 1

选取变化对象:

改变 (C): 对象 (E) / 特征 (P) / <改变点>: p

改变性质: 颜色 (C) / 标高 (E) / 层 (LA) / 线型 (LT) /

线型比例 (S) / 厚度 (T): t

执行 Change 命令

提示已选择的对象数

回车结束对象选择

键入 P, 选择特征选项

键入, 选择厚度选项

新厚度 <0>: 60  
改变性质: 颜色 (C) / 标高 (E) / 层 (LA) / 线型 (LT) /  
线型比例 (S) / 厚度 (T):

输入新厚度值  
  
回车结束命令

4. 提示

- 1) 用 Change 命令可以一次修改多个对象的属性。
- 2) 用 Change 命令修改对象的标高和厚度后，不会影响其它的图形和以后绘制的图形。

5.4.3 对象特性

对象特性命令用于编辑对象的图层、颜色、线型、厚度、线型比例等。它利用一个列表框完整地显示对象的属性，并可以在表中作修改。如图 5-40 所示。

该对话框为所选择的对象属性，有所选择对象的具体参数，

**图层：**显示或设置图层。

**厚度：**显示或设置厚度。

**线型：**显示或设置线型。

**颜色：**显示颜色。

**对象线型比例：**显示或设置线型比例。

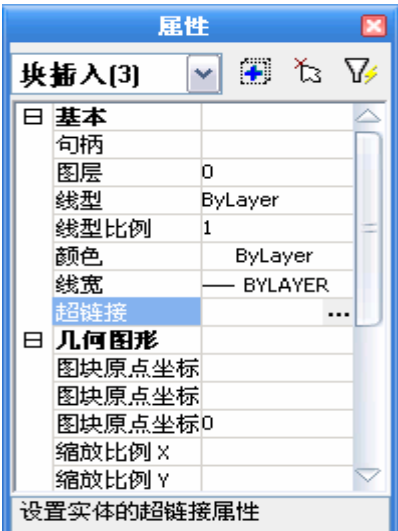


图 5-40 对象特性对话框

5.5 清除及修复

5.5.1 清除

1. 命令功能

工 具 栏: [编辑]→🧹

命令行: Purge (PU)

Purge 这个命令可以清除掉图中所有的没有用到的设置、图块、图层、文字样式、线型等,使得图形文件体积减少,也就是我们常说的“减肥”,请读者在输出图形时,都先用 PU 命令清理一下。

## 5.5.2 修复命令

### 1. 命令功能

命令行: Audit

### 2. 选项说明:

修正检测到的错误? 是 (Y) / 否 (N) / <否 (N) >: Y

### 3. 提示

1) AUDIT 修复命令对 CAD 很有用,如果图形大的,死机或无常退出就应该使用 PURGE 及 AUDIT 两个命令。

2) 这两个命令还有相当大的作用,比如:有时从别处拷来的图形,会在修改进行中出现致命错误,然后自动退出,如何解决呢?这种情况一般应该是原图错误,可以使用 PURGE (清理)和 AUDIT (修复)命令进行补救。

3) 直接打开 CAD 文档有时候会出现块炸不开或其它类似的问题,先打开 CAD,然后再从 CAD 中打开图形,用 AUDIT 修复命令修复之后,一般就可以使用炸开 (分解) 命令了。

## 5.6 典型例题

### 5.6.1 作相切圆

作出如图 5-41 所示相切的一圈圆。

1. 用点划线作中心线。
2. 换实线层,作正八边形,中心位置为点划线交叉处,如图 5-42 所示。
3. 作圆,圆心选在正八边形角上,半径为边长的一半,可以单点优先方式,敲入 MID (Middle),在边长的中点处有一三角形,点击此处,画出小圆,如图 5-43 所示。
4. 将此小圆作环形阵列,中心选在点划线相交处,八个小圆相切作出,如图 5-44 所示。

#### n 个小圆相切

推而广之,若是作几个小圆相切,和上面相似,只是把正八边形换成正几边形即可,如图 5-44 所示,12 个小圆相切。

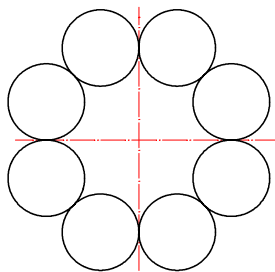


图 5-41 相切圆

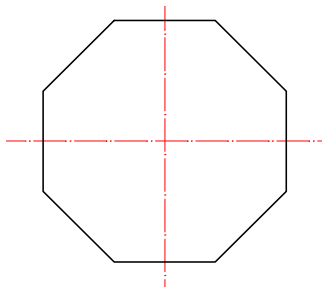


图 5-42 正八边

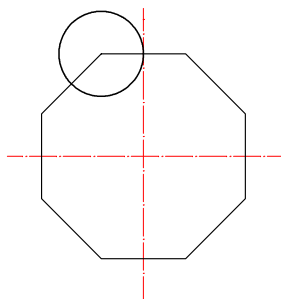


图 5-43 画出小圆

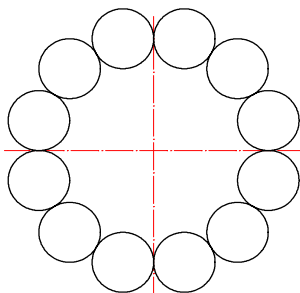


图 5-44 12 个相切的小圆

## 5.6.2 作五星红旗

### 1. 作大五角星

- 1) 图层转换到黄色层，如没有，可新建一个黄色层。（可参看图层建立，颜色设置）
- 2) 作正五边形。
- 3) 用直线命令画出五角星，如图 5-45 所示，注意将目标捕捉打开。

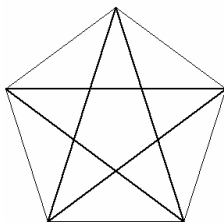


图 5-45 画五角星

4) 最外面的正五边形已经完成任务，删掉。点击正五边形，用“E”命令，再按空格键即删除。现在就剩下一个规规矩矩的五角星，如图 5-46 所示。

5) 下一步，将五角星填成黄色。敲入“TR”，即修剪命令，用 C 窗口选中五角星，空格，再依次点击中间的线条，中间线条也就很快修剪掉，一个有边框的五角星作好。

6) 图层一定要转到黄色层。选用“h”命令，选 Solid 填充，一个黄色五角星就作好，如图 5-47 所示。



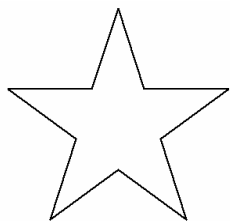


图 5-46 图为修剪后的五角星

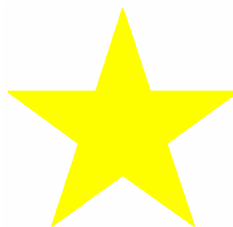


图 5-47 图为填充五角星

## 2. 作四小星

- 1) 在上面作黄五角星基础上，用拷贝命令“Copy”拷贝一个黄五角星。
- 2) 将新拷贝的黄五角星用“SC”命令缩小，系数 0.3，如图 5-48 所示。
- 3) 再将缩小的黄五角星用“CO”命令加多重拷贝命令“M”，再拷贝三个小黄五角星，放置在大五角星的右方。

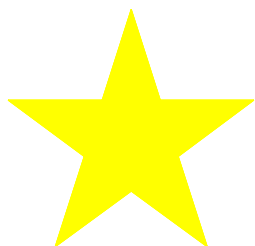


图 5-48 拷贝五角星并缩小

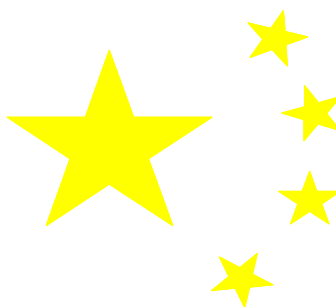


图 5-49 图为调整小星位置和方向

- 4) 调整 4 个小星的位置，沿弧线分布。
- 5) 调整小星方位，各小星有一尖角对准大五星中心。
- 6) 全部选中，调整大小，如图 5-49 所示。

## 3. 作五星红旗旗面

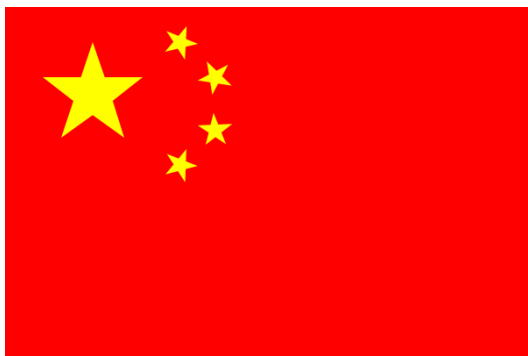


图 5-50 完成后的五星红旗

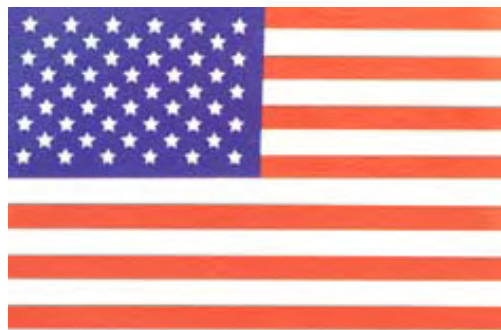


图 5-51 美国国旗

- 1) 转到红色图层,矩形命令作一大矩形,长宽比例 3:2, H 填充。
- 2) 选中上面全部五星,移动到红旗旗面上。调整好位置, H 命令红色填充,完成后的五星红旗如图 5-50 所示。有时会有五星显示不出的情况,可以先不填充五星,移进后再填充。

### 5.6.3 美国国旗作法

首先分析美国国旗的组成,如图 5-51 所示,由 13 条(最初的 13 个州)红白条组成。红边在外,即 7 根红条 6 根白条,左上角是兰底, 50 颗白色星(现有 50 个州)。

1. 画矩形旗面,画出左上角五星区域。
2. 右边用 divide 等分成 13 份(或直接通过网格点来等分)。
3. 用填充命令,白条区填充 Solid,点选填充区域,6 根白条。
4. 转到红色图层,填充红色条,共 7 根。
5. 按作填充五角星的方法,作一白色小五角星。
6. 将其阵列成一行,6 列。
7. 将这一排 6 颗星拷贝一行,去掉一颗星,移动与上一排星错开(相当于照相时人错开排)。
8. 将这一组阵列 4 行,1 列,共 44 颗星。
9. 拷贝一行 6 颗星,移动到最后一排,共 50 颗了。
10. 调整缩放到旗面左上角,最后在左上方矩形内填充兰色的底色。

上面的第 7-11 步,也可以直接用一颗五星矩形阵列成 9 行,6 列,再将第 2、4、6、8 行向右移动一个星距,并将这四行中最右边的一颗五星删除,刚好也是 50 颗星。

### 5.6.4 丁字块组合作法

要完成图 5-52 所示的组合丁字块,对其图形进行分析,可看出是由丁字块组合成的,而丁字块本身又是由两个相同的矩形块组成,一上一下两个丁字块组成一个单元,该单元阵列成三行两列,再进行拉伸,即可完成此图形。具体操作步骤如下:

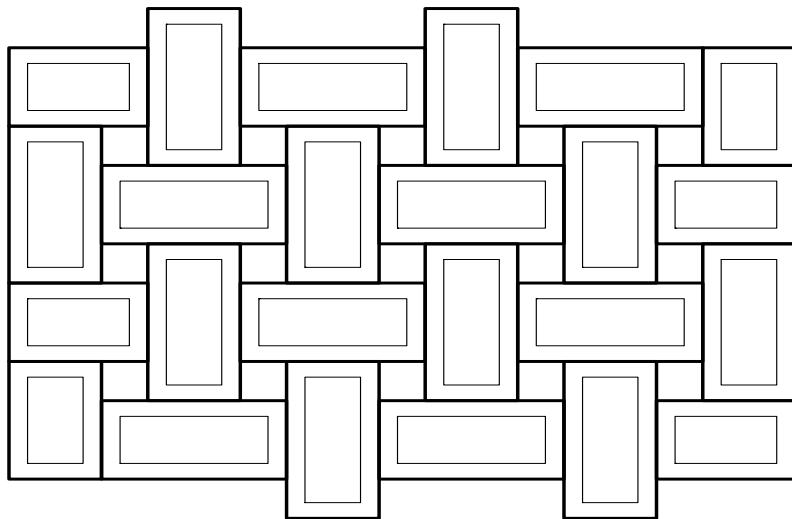


图 5-52 组合丁字块

1. 在粗线层（或用 PL 设定线宽）作一长宽 2:1 的矩形，比如 100:50。
2. 换到 0 层（或 PL 线定为 0）在内再作一个矩形。比如 80:30。如图 5-53 左所示。
3. 将两个套在一起的矩形拷贝一个。
4. 设定好对象捕捉方式 OSNAP 中，将中点(MID)选上。

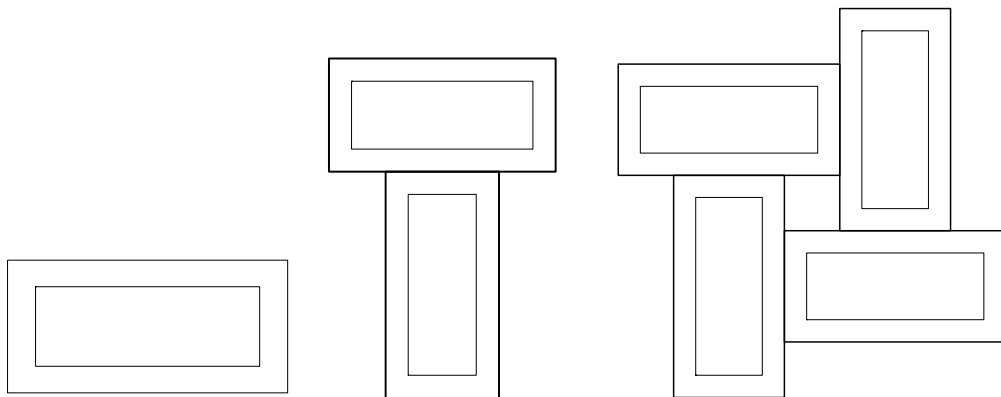


图 5-53 作图过程图

5. 将刚才拷贝的一个图形绕窄边中点旋转 90 度，再将其移动到另一个图形的长边中点，这时一个 T 字形图形出现了。
6. 镜像命令再作一个 T 字形。
7. 将上边的 T 字形移动，以窄边中点为基点，移动到下边 T 字形长边中点上。这一步一定要准确。
8. 现在是拼在一起的两个 T 字形，以此为基础构件进行阵列。
9. 采用矩形阵列，3 行 2 列，行、列间距均为 T 字形的长度。这里一定要打开对象捕捉才能准确作图。
10. 左上角突出部份，用拉伸（S）方法向右拉，实际上是压缩。操作时一定用 C 窗（从右向左选定突出部分）其余突起部份同样方法解决。

**本图小结：**本图形可练习学生掌握多种编辑功能，但有 1/3 的学生作业仍有问题，一放大就出现缝隙或重迭，上面的任何一步都必须准确，才能完美完成。

以上各图，有详细的作图步骤，对于初学者只要是根据上面步骤认真作一遍，再自己独立作一遍，应该很快掌握。至于选图，主要是可以练习绘图编辑命令。

## 本章小结

1. 本章讲述了中望 CAD 的编辑命令, 如果说 CAD 能将手工制图变为电子制图的话, 在绘图部分其优越性尚不能充分体现, 因为纸上画一笔, 在电脑上也是画一笔, 而编辑命令就充分体现出了 CAD 的优越性。修改方便、快捷, 不留橡皮擦痕, 拷贝、阵列等命令的高效率, 更是使人感叹。编者曾在工厂作过模具设计, 即使同一类模具就模心不同, 每副模具都要全部重画, 效率太低, 当时就幻想: 能否每次只设计模具改动的部分……现在幻想变成现实, 使用中望 CAD 就太方便了。

2. 夹点编辑是一种最快捷的编辑方式, 要充分利用。利用夹点可以实现对象的拉伸、移动、旋转、镜像、缩放、复制。通常人们利用夹点快速实现对象的拉伸和移动

3. 在作矩形阵列中, 编者建议采用鼠标拉矩形的方式, 矩形的高为行间距, 矩形的长为行列间距。

4. Scale 命令是真正将物体缩放的命令, 能改变实体大小尺寸, 而 Zoom 是人眼观测, 有似于放大镜, 可放大某一局部看, 也可看全图。但 Zoom 并未改变实体的大小尺寸, 在其它图形软件中, 放大镜都是代表观察上的缩放。

有学生在填写标题栏时, 字的大小不正确, 反复删除重来, 其实只要 SC 一下就好了, 位置有偏差, 用 Move (M) 一下也就解决了。

5. 在以 SC 命令对物体进行缩放时, 若只缩小到原来的零点几, 比如 0.5, 可直接敲.5, 小数点前的零可省略。

6. 在作倒角和圆角时, 要先定出倒角距 D, 圆角半径 R, 给定之后, 系统记录下你的参数了, 但并未执行倒角或倒圆, 初学者往往就问老师, 没有倒呀? 其实还得执行一次命令, 不过也简单, 左手点按空格键就行了, 根据提示操作即可。

7. 倒圆命令的另类用法, 执行倒圆命令并将 R 设为 0, 再点击 2 条线, 这两条线就刚好交到一起。有学生眼睛不好, 两条线要嘛相交叉, 要嘛是分离的, 采用此法正好解决两线刚好相交。

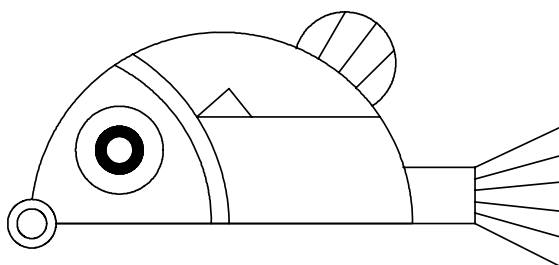
8. 象棋中有一种术语叫做复盘。指对局完毕后, 复演该盘棋的记录, 以检查对局中着法的优劣与得失关键。一般用以自学, 或请高手给予指导分析。其实我们在中望 CAD 的学习中也可以借助于这种方法提高自己的水平。

9. 在一个图形的绘制告一段落之后, 点击键盘上的 F2 键打开中望 CAD 文本窗口, 一步一步审视一下自己的作图过程: 有哪些步骤是可以加以改进的; 有哪些步骤是无效的废操作, 下次可以不去做; 可以利用镜像或者阵列简化的步骤我是不是作的复杂化了, 还有没有更简单的方法可以做出这个图形等等……反复多做这样的工作之后, 你会发现, 这个过程是个很好地规范自己的制图习惯的过程, 也是一个促使自己思考的过程。这样的“复盘”对于我们在制图过程中找到“捷径”是非常有帮助的。

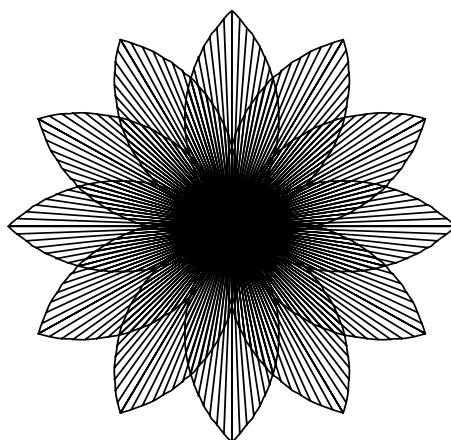
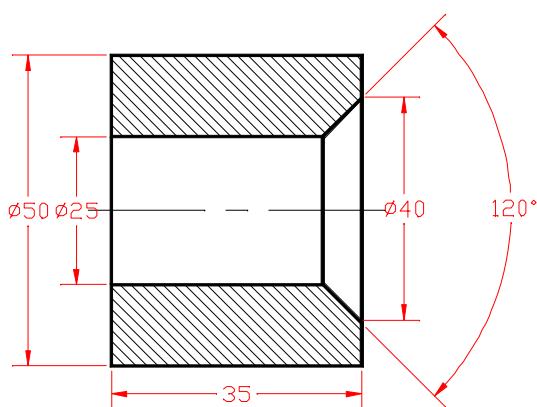
10. 通过不断练习, 每个人将总结出自己的操作经验技巧, 当然也可借鉴他人的技巧, 对一个题目, 也可尝试用多种方法去做, 进行对比、分析, 这样就会不断得到提高。

## 练习

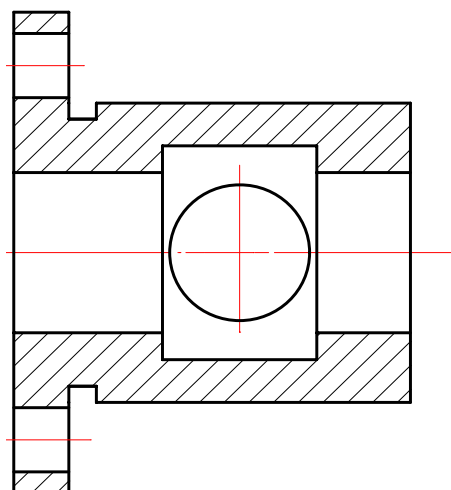
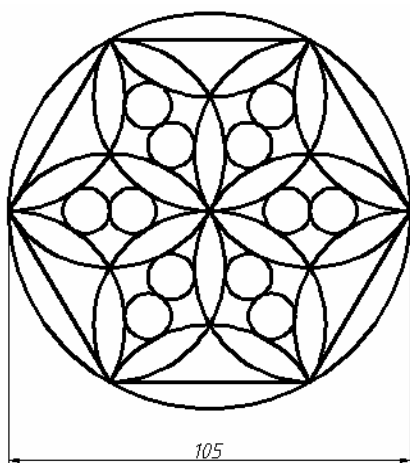
1. 画出下列的图形，可以自由发挥。



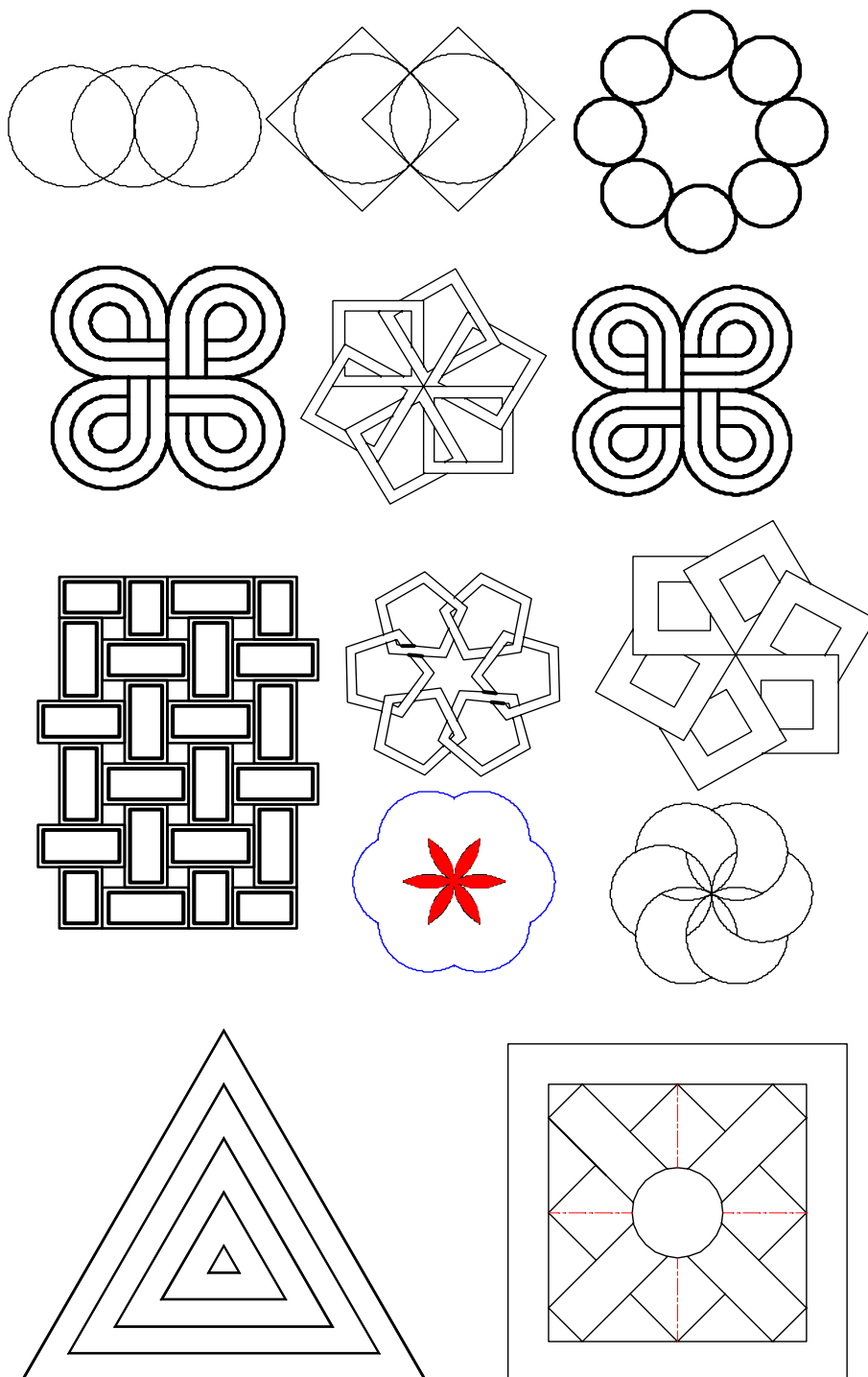
2. 画出下列套筒和莲花的图形，尺寸标注学习后再进行标注。

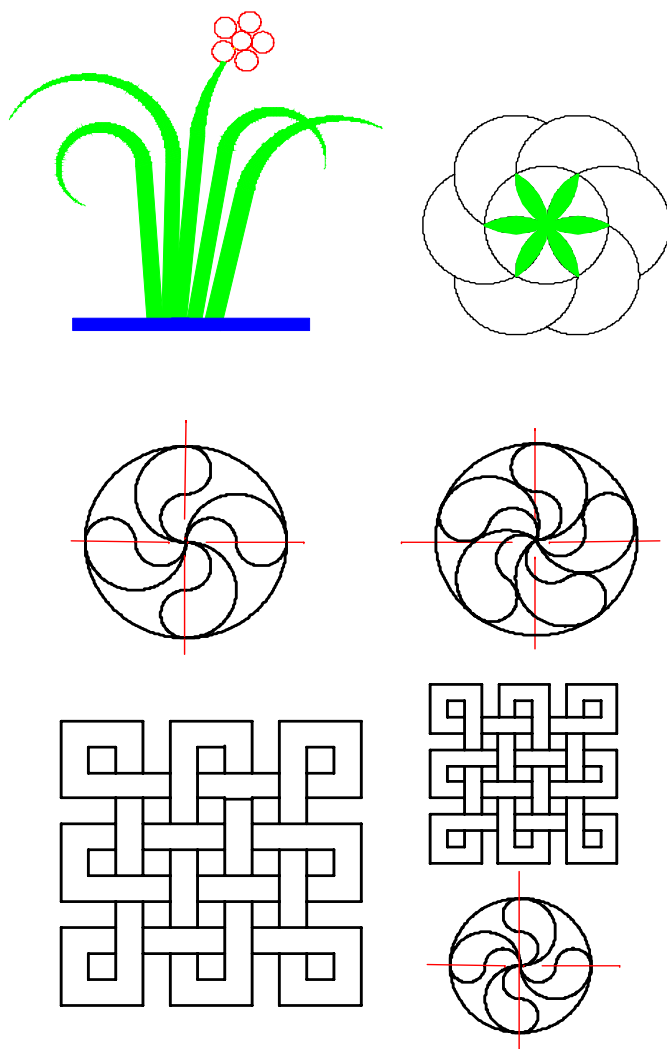


3. 用几种方法绘出下图的图形，并比较几种方法的特点，此题有一定难度。



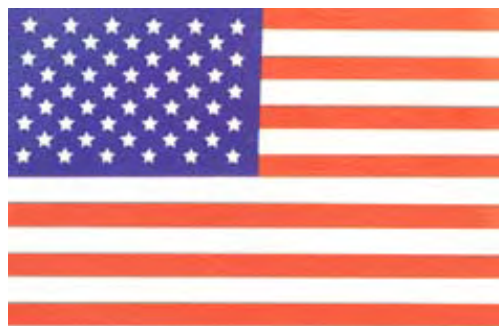
4. 利用 PL 等画出下列的图形，充分利用修剪、阵列等编辑命令。





5. 先对图形进行观察，找出其规律，再画出下列图形。

6. 试画出下列国旗图形，试画其它国旗。



# 第 6 章 绘图工具与图层线型

## 本章要点

- 设置图形范围、绘图单位
- 栅格、光标捕捉、正交的设置
- 物体捕捉
- 线型
- 图层
- 查图形信息
- 图形资源管理器的使用

绘图参数设置是进行绘图之前的必要准备工作。它可指定在多大的图纸上进行绘制；指定绘图采用的单位、颜色、线宽等，中望 CAD 提供了强大的精确绘图的功能，其中包括对象捕捉、追踪、极轴、栅格、正交等，通过绘图工具参数的设置，我们可以精确、快速地进行图形定位。

利用精确绘图可以进行图形处理 and 数据分析，数据结果的精度能够达到工程应用所需的程度，降低大量的工作量，提高设计的效率。

图层概念的引入，将复杂的一个图形分解成简单的几个部分分别进行绘制。这样在绘制和管理大型复杂的工程图时，用户就可以做到有条不紊、快速准确。

本章主要学习、线型、图形范围、绘图单位、栅格、光标捕捉、正交、草图设置、坐标系与坐标、物体捕捉、查询、图形资源管理器的使用。

## 6.1 图形范围 (LIMITS)

### 1. 命令功能

下拉菜单：[格式]→[图形边界]

命令行：LIMITS

LIMITS 命令用于设置绘图区域大小，相当于手工制图时图纸的选择。

### 2. 选项说明

执行 LIMITS 命令后，系统将提示：限界关闭： 打开(ON)/<左下点> <0,0>：指定绘图范围的左下角点，或选择其它选项。其中：

**关闭(OFF)：** 关闭绘图界限检查功能

**打开(ON)：** 打开绘图界限检查功能

确定左下角点后，系统继续提示：右上点 <420,297>：指定绘图范围的右上角点。默认 A3 图的范围，如果设其它图幅，只要改成相应的图幅尺寸就可以了。



国家标准图纸幅面 (单位: mm) 表 6-1

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
宽×高	1189×841	841×594	594×420	420×297	297×210

### 3. 操作实例

用 LIMITS 命令将绘图界限范围设定为 A4 图纸 (210mm×297mm) 操作步骤如下:

命令: <b>limits</b>	执行 limits 命令
限界关闭: 打开 (ON) /<左下点> <0, 0>: 0, 0	设置绘图区域左下角坐标
右上点<420, 297>: 297, 210	设置绘图区域右上角坐标
命令: <b>limits</b>	重复执行 limits 命令
限界关闭: 打开 (ON) /<左下点> <0, 0>: on	打开绘图界限检查功能

### 4. 提示

1) 在中望 CAD 2008 中, 我们总是用真实的尺寸绘图, 在打印出图时, 再考虑比例尺。另外, 用 LIMITS 限定绘图范围, 不如用图线画出图框更加直观。

2) 当绘图界限检查功能设置为 ON 时, 如果输入或拾取的超出绘图界限, 则操作将无法进行。

3) 绘图界限检查功能设置为 OFF 时, 绘制图形不受绘图范围的限制。

4) 图界限检查功能只限制输入点坐标不能超出绘图边界, 而不能限制整个图形。

例如圆, 当它的定形定位点 (圆心和确定半径的点) 处于绘图边界内, 它的一部分圆弧可能会位于绘图区域之外。

## 6.2 绘图单位 (DDUNITS)

下拉菜单: [格式]→[单位]

命令行: DDUNITS

### 1. 命令功能

DDUNITS 命令可以设置长度单位和角度单位的制式、精度。

一般地, 用中望 CAD2008 绘图使用实际尺寸 (1:1), 然后在打印出图时, 设置比例因子, 在开始绘图前, 需要弄清绘图单位和实际单位之间的关系。例如, 你可以规定一个线性单位代表一寸, 一尺, 一米或一公里, 另外, 你也可以规定程序的角度测量方式, 对于线性单位和角度单位, 你都可以设定显示数值精度, 例如, 显示小数的位数, 精度设置仅影响距离、角度和坐标的“显示”, 中望 CAD2008 总是用浮点精度存储距离、角度和坐标。

2. 选项说明

执行 DDUNITS 命令后，系统将弹出如图 6-1 所示的图形单位设置对话框。对话框的主要内容如图 6-1 所示。



图 6-1 绘图单位对话框

长度类型如表 6-2 所示。

长度单位表示形式 表 6-2

单位类型	精 度	举 例	单 位 含 义
科 学	0.00E+01	1.08E+05	科学计数法表达方式。
小 数	0.000	5.948	我国工程界普遍采用的十进制表达方式。
工 程	0' - 0.0"	8' - 2.6"	英尺与十进制英寸表达方式，其绘图单位为英寸。
建 筑	0' - 0 1/4"	1'3 1/2"	欧美建筑业常用格式，其绘图单位为英寸。
分 数	0 1/8	165/8	分数表达方式。

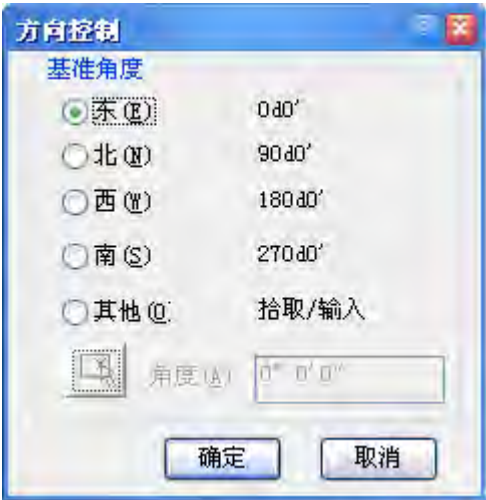


图 6-2 角度方向控制

角度单位表示形式 表 6-3

单位类型	精    度	举    例	单    位    含    义
度	0.00	48.48	十进制数，我国工程界多用。
度/分/秒	0d00'00"	28d18'12"	用 d 表示度，' 表示分，" 表示秒。
百分度	0.0g	35.8g	十进制数表示梯度，以小写 g 为后缀。
弧度	0.0r	0.9r	十进制数，以小写 r 为后缀。
勘测	N0d00'00"E	N44d30'0"E S 35d0' 0" W	该例表示北偏东北 44.5 度，勘测角度表示从南(S)北(N)到东(E)西(W)的角度，其值总是小于 90 度，大于 0 度。

**角度方向：** 规定当输入角度值时角度生成的方向，图 6-1 确定逆时针方向角度为正；若勾选顺时针，则确定顺时针方向角度为正。

**基准角度：** 在图 6-1 中点击方向按钮，出现方向控制对话框，如图图 6-2 所示，规定 0 度角的位置，例如，缺省时，0 度角在 “东” 或 “3 点” 的位置。

3. 提示

基准角的设置对勘测角度没有影响。

6.3 栅格（GRID）

1. 命令功能

命 令 行： GRID

GRID 命令可按用户指定的 X、Y 方向间距在绘图界限内显示一个栅格点阵。栅格显示模式的设置可让用户在绘图时有一个直观的定位参照。当栅格点阵的间距与光标捕捉点阵的间距相同时，栅格点阵就形象地反映出光标捕捉点阵的形状、栅格点阵同时直观地反映出绘图界限。

栅格由一组规则的点组成，虽然栅格在屏幕上可见，但它既不会打印到图形文件上，也不影响绘图位置。栅格只在绘图范围内显示，帮助辨别图形边界，安排图元以及图元之间的距离。可以按需要打开或关闭栅格，也可以随时改变栅格的尺寸。

## 2. 选项说明

执行 GRID 命令后，系统将提示：

**栅格打开：** 关闭(OFF)/捕捉(S)/特征(A)/< 栅格间距(x 和 y = 10)>: GRID 。

**关闭(OFF)：** 选择该项后，系统将关闭栅格显示。

**打开(ON)：** 选择该项后，系统将打开栅格显示。

**特征(A)：** 设置水平间距和竖直间距。

栅格间距的设置也可通过草图设置完成，如图 6-3 所示。

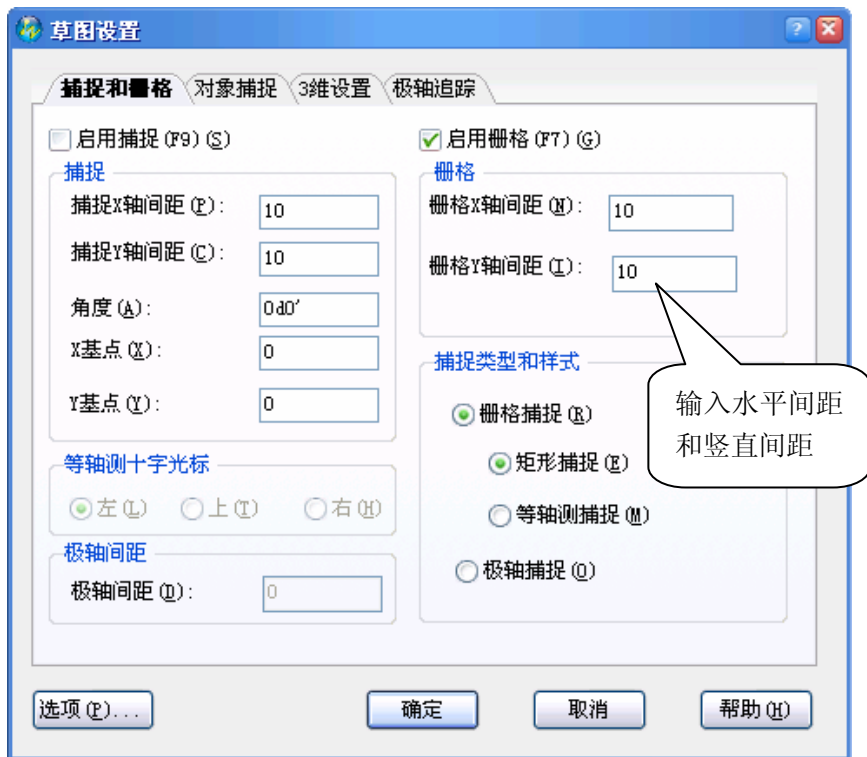


图 6-3 设定栅格间距

## 3. 操作实例

设定栅格间距，并打开栅格显示，结果如图 6-4 所示，其操作步骤如下：

命令: grid	执行 GRID 命令
格栅打开: 关闭 (OFF) / 捕捉 (S) / 特征 (A) / <格栅间距>: 设置间距	
水平间距<0>: 10	设置水平间距
竖直间距<0>: 10	设置水平间距
命令: grid	再执行 GRID 命令
格栅打开: 关闭 (OFF) / 捕捉 (S) /	
特征 (A) / <格栅间距 (x 和 y =10)>: s 设置栅格与光标捕捉点相同	

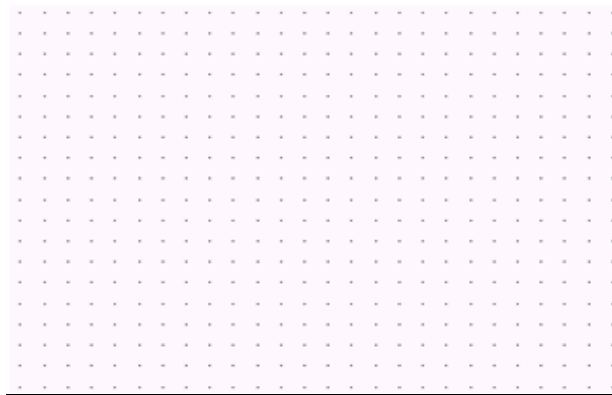


图 6-4 打开栅格显示结果

#### 4. 提示

- 1) 在任何时间切换栅格的打开或关闭, 可双击状态条中的栅格栏, 或单击设置工具条的栅格工具或按 **F7**。还记得功能键吧? 坐网正捕, **F7** 网格。
- 2) 当栅格间距设置得太密时, 系统将提示该视图中栅格间距太小不能显示。如果图形缩放太大, 栅格点也可能显示不出来, 此时可用 **ZOOM** 命令调整。
- 3) 栅格就像是坐标纸, 可以大大提高你的作图效率。
- 4) 栅格中的点只是作为一个定位参考点被显示, 它不是图形实体, 改变 **POINT** 点的形状、大小设置对栅格点不会起作用, 它不能用编辑实体的命令进行编辑, 也不会随图形输出。

## 6.4 光标捕捉 (SNAP)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [工具]→[草图设置]

命令行: Snap (SN)

**SNAP** 命令可设置光标以用户指定的 X、Y 间距作跳跃式移动。通过光标捕捉模式的设置, 可以很好地控制绘图精度, 加快绘图速度。

## 2. 选项说明

执行 Snap 命令后, 系统提示:

捕捉关闭, x 和 y = 10: 打开 (ON)/旋转(R)/样式(S)/特征(A)/<捕捉间距>:指定光标捕捉间距, 或选择其它选项。其中:

**关闭(OFF)/ 打开(ON):** 关闭 / 打开光标捕捉模式。单击窗口下方状态栏上的【捕捉】按钮, 按【F9】键也可打开关闭 / 打开光标捕捉模式。

**旋转(R):** 该选项可指定一个角度, 使十字光标连同捕捉方向以指定基点为轴旋转该角度。

**样式(S):** 设置光标捕捉样式。

**特征(A):** 设置水平间距和竖直间距。

捕捉的设置也可通过草图设置对话框完成: 如图 6-5 所示:

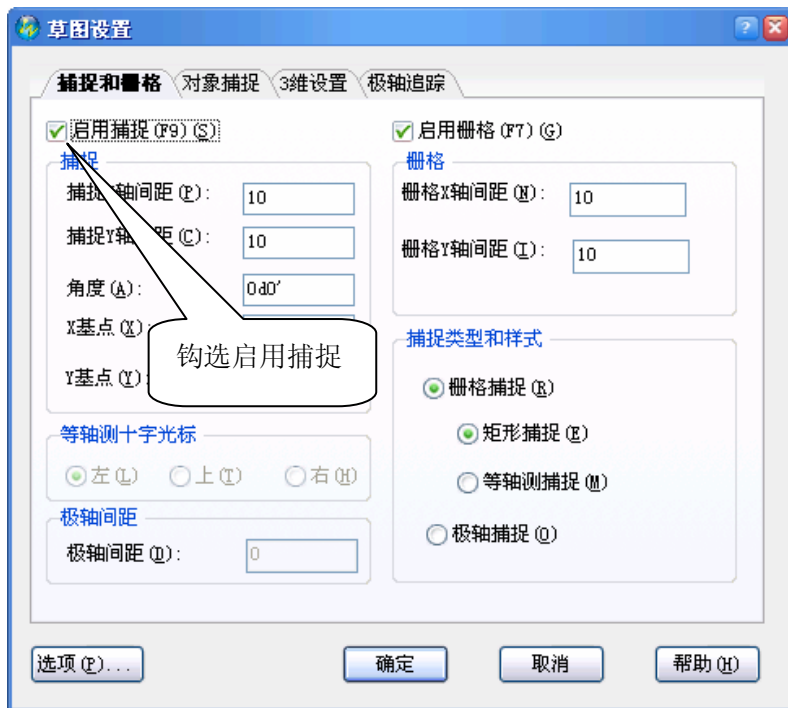


图 6-5 利用草图设置对话框进行捕捉的设置

### 等轴测捕捉/栅格:

可利用等轴测捕捉和栅格操作来生成二维轴测图, 利用等轴测操作, 你可以用绘制二维平面的方法来绘制三维视图, 类似于在纸上作图, 不要将轴测图等同于三维制图, 只有在三维空间才能生成三维视图。

等轴测方式总是用三个预设平面, 称作左、右、顶视图, 这些平面的设置是不可改变的, 若捕捉角度为 0 度, 则三个等轴测轴为 30 度、90 度和 150 度。

当选用等轴测捕捉和栅格操作并选择一个等轴测平面时，捕捉间距，栅格及十字光标线均排定在当前等轴测平面；栅格总是显示为等距，并用 Y 坐标来计算栅格尺寸，若同时还选择了正交绘图模式，则程序限定只能绘制图元在当前等轴测平面上。

#### 打开等轴测捕捉和栅格操作：

- 1) 执行 settings 命令，或者下拉菜单[工具]→[草图设置]，弹出草图设置对话框。
- 2) 找到对话框右下捕捉类型和样式栏，缺省状态下是矩形捕捉。
- 3) 在矩形捕捉下方，单击选择等轴测捕捉。
- 4) 在等轴测十字光标线栏，单击操作的等轴平面（左、右或顶轴侧面）。
- 6) 最后单击草图设置对话框下方的确定按钮。

### 3. 提示

1) 用户可将光标捕捉点视为一个无形的点阵，点阵的行距和列距为指定的 X、Y 方向间距，光标的移动将锁定在点阵的各个点位上，因而拾取的点也将锁定在这些点位上。

2) 设置光标的捕捉模式可以很好地控制绘图精度。例如：一幅图形的尺寸精度是精确到十位数。这时，用户就可将光标捕捉设置为沿 X、Y 方向间距为 10，打开 SNAP 模式后，光标精确地移动 10 或 10 的整数倍距离，用户拾取的点也就精确地定位在光标捕捉点上。如果是建筑图纸，可设为 500、1000 或更大值。

3) 光标捕捉模式不能控制由键盘输入坐标来指定的点，它只能控制由鼠标拾取的点。

4) 在任何时候切换捕捉开关，可以单击状态条中的“捕捉”按钮，或按 F9。

5) 栅格及捕捉设置是保证绘图准确的有效工具。栅格和捕捉是独立的：虽然将栅格尺寸和捕捉尺寸匹配很有帮助，但实际使用中设置并不总是匹配的。

6) 等轴测平面间切换，按 F5 或 ^E。

## 6.5 正交（ORTHO）

### 1. 命令功能

命令行：ORTHO

直接按 F8 键，就可打开正交方式，F8 键是正交开关。

打开正交绘图模式后，可以通过限制光标只在水平或垂直轴上移动，来达到直角或正交模式下绘图的目的。例如在缺省 0 度方向时（0 度为“3 点位置”或“东”向），打开正交模式操作，线的绘制将严格地限制为 0 度、90 度，180 度或 270 度，在画线时，生成的线是水平或垂直的取决于哪根轴离光标远。当激活等轴测捕捉和栅格时，光标移动将在当前等轴测平面上等价地进行。

### 2. 选项说明

执行 ORTHO 命令后，系统将提示：ORTHOMODE 已经关闭：打开(ON)/切换(T)/<关闭>：

打开(ON)：打开正交绘图模式。

关闭(OFF)：关闭正交绘图模式。

**切换(T):** 指绘图过程中正交绘图模式切换。

### 3. 操作实例

在设置了光标捕捉和栅格显示的绘图区后,用正交绘图方式绘制如图 6-6 所示的桌面(500×250)。该桌面与 X 轴方向呈 45° 夹角。其操作步骤如下:

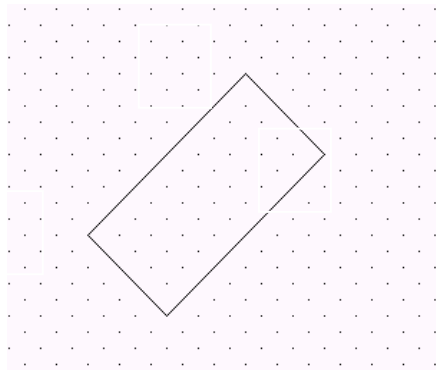


图 6-6 用正交绘图方式绘制结果

命令: ORTHO

ORTHOMODE 已经关闭: 打开 (ON) /切换 (T) /<关闭>: ON

命令: SNAP

捕捉关闭 (x 和 y = 10): 打开 (ON) /旋转 (R) /样式 (S) /特征 (A)  
/<捕捉间距>: 50

命令: L

线的起始点: 在绘图区的左下方拾取 A 点

角度 (A) /长度 (L) /<终点>: 在 -45° 角方向上距 A 点 5 个  
单位间距拾取 B 点

角度 (A) /长度 (L) /跟踪 (F) /闭合 (C) /撤消 (U) /<终点>: 在 45°  
角方向上距 B 点 10 个单位间距拾取 C 点

同理, 拾取图形的 D 点

角度 (A) /长度 (L) /跟踪 (F) /闭合 (C) /撤消 (U) /<终点>: C

执行 ORTHO 命令

打开正交绘图模式

执行 SNAP 命令

将捕捉间距改为 50,  
栅格随之改变

执行 LINE (画线段) 命令

指定线段的起点

AB 边长为 250 捕捉  
5 个单位间距

BC 边长为 500 捕捉  
10 个单位间距

让图形闭合并回车完成图  
形绘制

### 4. 提示

- 1) 任意时候切换正交绘图, 可点击状态行的正交栏, 或按 F8。
- 2) 中望 CAD2008 在从命令行输入坐标值或使用实体捕捉时将忽略正交绘图。
- 3) ORTHO 正交方式与 SNAP 光标捕捉方式相似, 它只能限制鼠标拾取点的方位, 而不能控制由键盘输入坐标确定的点位。
- 4) Snap 命令中的 Rotate 选项的设置对正交方向同样起作用。例如, 当用户将光标捕



捉旋转  $30^\circ$ ，打开正交绘图模式后，正交方向亦旋转  $30^\circ$ ，系统将限制鼠标在相对于前一拾取点是呈  $30^\circ$  或呈  $120^\circ$  的方向上拾取点。该设置对于具有一定倾斜角度的正交实体的绘制非常有用。

5) 当光标捕捉方式设置了旋转角度后，无论光标捕捉、栅格显示、正交方式是否打开，十字光标都将按旋转了的角度显示。

## 6.6 草图设置 (SETTINGS)

### 1. 命令功能

命令行: SETTINGS

草图设置中提供的是绘图辅助工具，对话框中包含捕捉和栅格、对象捕捉、3 维设置和极轴追踪。通过这些设置可以提高绘图的速度，更方便使用。

### 2. 选项说明

执行 SETTINGS 命令后，系统将弹出如图 6-7 所示草图设置对话框，其实就在本章中已多次用过了。从屏幕下方的状态栏中，通过栅格、极轴或对象捕捉这几个按钮击右键，再点取设置，也可以出现草图设置对话框。该对话框包括四个标签页，即捕捉和栅格页、对象捕捉页、3 维设置页、极轴追踪页。



图 6-7 执行 SETTINGS 命令后的草图设置对话框

- 1) 捕捉和栅格页, 如图 6-7 所示。
- 2) 对象捕捉页, 如图 6-8 所示。
- 3) 三维设置页, 如图 6-9 所示。
- 4) 极轴追踪页, 如图 6-10 所示。

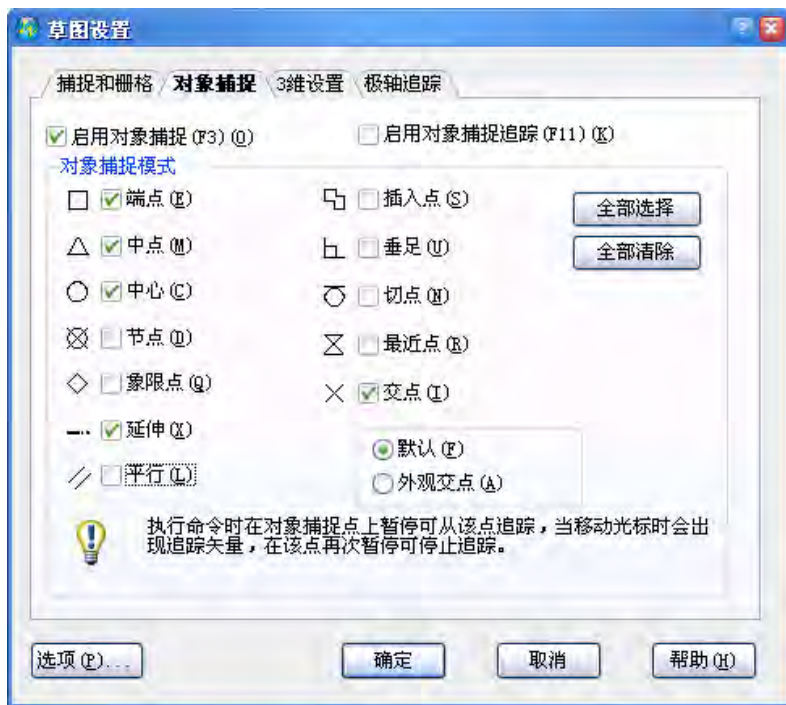


图 6-8 对象捕捉项的设置



图 6-9 三维设置(表面类型和表面设置)



图 6-10 极轴追踪的设置

该标签页用于极轴追踪设置，如图 6-10 所示。极轴追踪是中望 CAD 最新推出的更强大的工具，可以追踪更多的角度，可以设置增量角，所有  $0^\circ$  和增量角的整数倍角度都会被追踪到，还可以设置附加角以追踪单独的极轴角。

当把极轴追踪增量角设置成  $30^\circ$  度，勾选附加角，添加  $45^\circ$  度时，如图 6-11 所示。



图 6-11 设置增量角，添加附加角

启用极轴追踪功能后，当中望 CAD 提示用户确定点位置时，拖动鼠标，使鼠标接近预先设定的方向(即极轴追踪方向)，中望 CAD 自动将橡皮筋线吸附到该方向，同时沿该方向显示出极轴追踪的矢量，并浮出一小标签，标签中说明当前鼠标位置相对于前一点的极坐标，所有  $0^\circ$  和增量角的整数倍角度都会被追踪到，如图 6-12 所示。

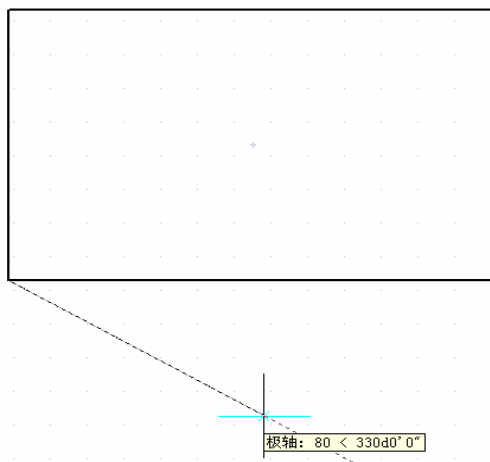


图 6-12 增量角的整数倍角度都会被追踪到

由于我们设置的增量角为  $30^\circ$  角，凡是  $30^\circ$  角的整倍数角度都会被追踪到，如图 6-12 所示是追踪到  $330^\circ$  度。

当把极轴追踪附加角设置成某一角度，比如按图 6-11 所示的  $45^\circ$  度时，在图 6-13 中，当鼠标接近  $45^\circ$  度方向时被追踪到，如图 6-13 所示。

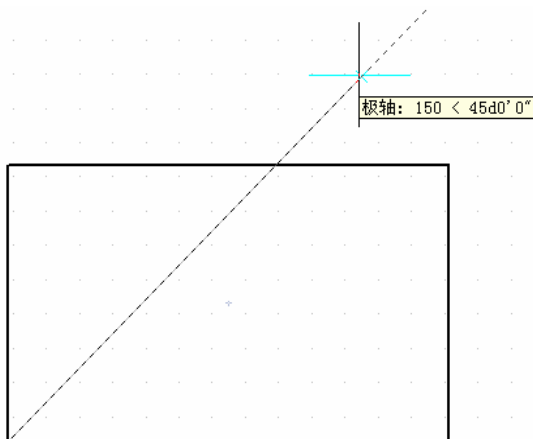


图 6-13 附加角的角度被追踪

这里请注意附加角只是追踪单独的极轴角，因此在  $135^\circ$  度等处，是不会出现追踪的。

## 6.7 线型（LINETYPE）

### 1. 命令功能

命 令 行： LINETYPE

图形中的每个图元实体都具有其线型特性。LINETYPE 命令可对实体的线型特性进行设置和管理。

一个线型包含点、横线或空白格的重复型式，你可以使用不同线型代表特定信息：例如，若你正在画一个工地平面，可利用一个连续线型画路，或使用含横线与点的界定线型画所有物线条。

每一个图面皆预设至少有三种线型：“CONTINUOUS”、“BYLAYER”和“BYBLOCK”。这些线型不可以重新命名或删除。你的图面可能也含无限个额外的线型。你可以从一个线型库文件加载更多的线型，或新建并储存你自己定义线型。

### 2. 设置当前线型

通常情况下所创建的实体采用的是当前图层中的 BYLAYER 线型。也可以对每一个实体分配自己的线型，这种分配可以覆盖原有图层线型设置。另一种做法是将 BYBLOCK 线型分配给实体，借此你可以使用此种线型直到将这些实体组成一个图块。当实体插入时实体继承当前线型设置。设置当前线型的操作步骤：

- 1) 执行 LINETYPE 命令，或从下拉菜单 [格式]→[线型]，弹出如图 6-14 线型管理器。这时可以选择一种线型作当前线型。



图 6-14 线型资源管理器

- 2) 当要选择另外的线型时，就点击“加载”，弹出如图6-15线型列表。
- 3) 选择相应的线型。

4) 结束命令返回图形文件。

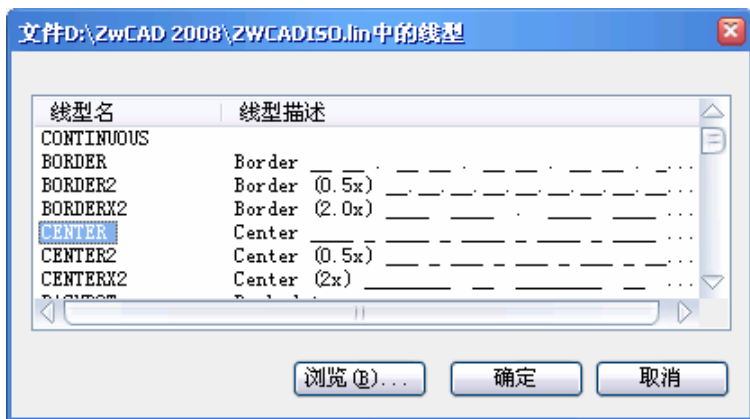


图 6-15 线型列表框

### 3. 提示

为了设置当前层的线型，你即可以选择线型列表中的线型，也可以双击线型名称。

## 6.7.1 加载附加线型

在选择一个新的线型到图形文件之前，你必须建立一个线型名称或者从线型库(\*LIN)中加载一个已命名的线型。中望 CAD2008 内含线型库。中望 CAD2008 中就有 ZwCADISO.LIN、ZwCADEX.lin ZwCAD.LIN 等线型文件，每个文件包含了很多已命名的线型。

### 从线型库中加载新线型

- 1) 执行 LINETYPE 命令，弹出线型管理器。
- 2) 点击“加载”
- 3) 点击“浏览”
- 4) 选择线型库文件，点击并打开。
- 5) 选取要加载的线型。
- 6) 点击确定，关闭窗口。

## 6.7.2 创建新的线型

### 1. 创建新的线型

在中望 CAD 中已经提供了许多线型，但在实际工作中，由于专业分工太多，在某些场合，有些需要的特殊线型在中望 CAD 中并没有提供，这时用户自己可以增加需要的线型，方法是编写一个线型文件，加载使用。

执行 EXPLTYPES 命令，出现当前的各种线型，如图 6-16 所示。

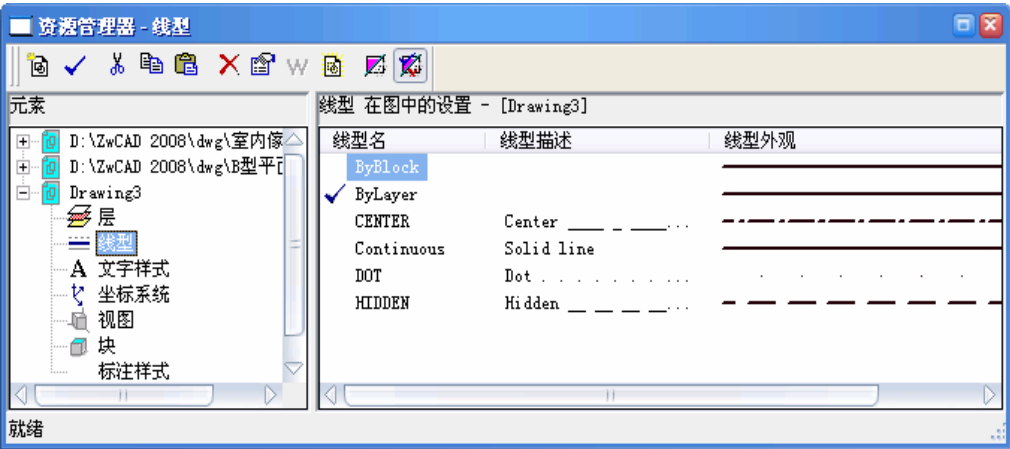


图 6-16 当前的各种线型

2. 线型定义

每种线型在文件中都是由一段文字来表示的，其中包括了该线型的名称、说明及定义。名称是为了在中望 CAD 中调用、加载该线型时加以区别而设置的，用户可以自行输入习惯的识别字和简易图形。

在线型定义文件中用两行文字定义一种线型。第一行包括线型名称和可选说明。第二行是定义实际线型图案的代码。设计线型的关键在于线型的定义。看看 ZWCADISO.LIN 的文件编写结构，就可自行增加线型，

第二行必须以字母 A（对齐）开头，其后是一列图案描述符，用于定义提笔长度（空移）、落笔长度（划线）和点。通过将分号（;）置于行首，可以在 LIN 文件中加入注释。

3. 线型定义格式

标题行的格式如下：

\*线型名[, 线型说明或形象示意图]

定义行的格式如下：

A, 短划 1, 短划 2, 短划 3, .....短划 n

A 表示两端对齐，短划大于零，表示实线段，短划等于 0，表示一个点，短划小于零，表示空白段，每个线型只要定义一个短划线周期即可。

例如：增加一个长划之间有四个点的线型如下：

\*4dot, \_\_\_\_\_ . . . . \_\_\_\_\_

A, 20, -2, . 5, -2, . 5, -2, . 5, -2, . 5, -2

其中\* 是标题行的标记，后面紧跟线型名，线型名由数字、字母等组成，括号中是关于这个线型的说明，也可以用 . 或 \_\_\_\_\_ 形象地示意，说明部分可任选。

4. 字段信息

上面的介绍已经能顺利增加需要的线型了，但对于初学者，以下再强调一下关于线型定义中每个字段的信息。

### 线型名称

线型名称字段以星号 (\*) 开头，并且应该为线型提供唯一的描述性名称。

### 说明：

线型说明可以帮助用户在编辑 LIN 文件时更直观地了解线型。在“线型管理器”和“加载或重载线型”对话框中也显示了该说明。

## 5. 新建线型的应用

最好是将中望 CAD 的默认线型文件 ZwCADISO.LIN 予以扩充，这个文件放在中望 CAD 的目录下，是一个 5K 大小的文本文件，可用任何一种文本编辑器，对 ZwCADISO.LIN 这个文件进行编辑处理，双击该文件可直接使用记事本编辑。如图 6-17 所示。

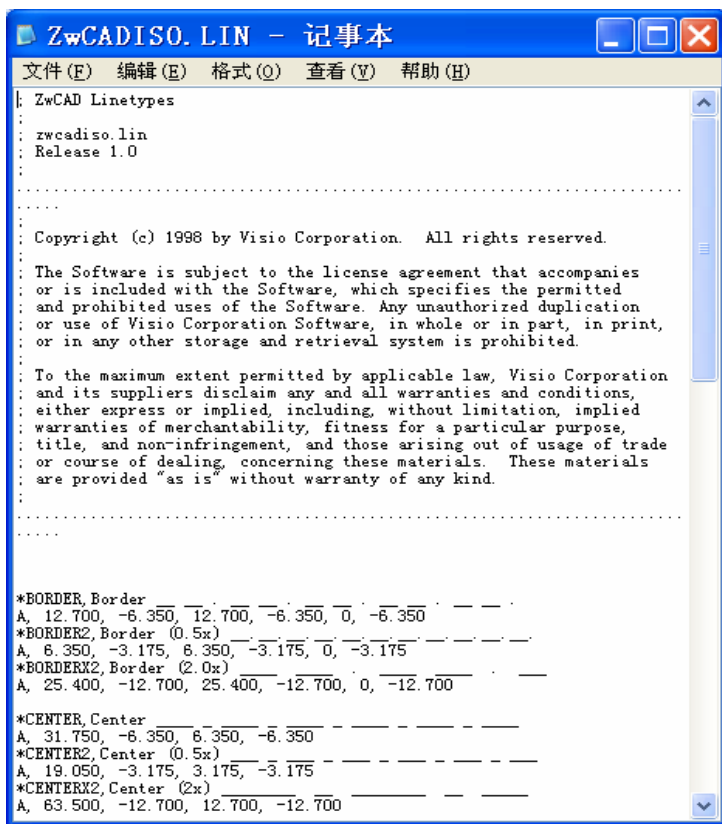


图 6-17 使用记事本编辑 ZwCADISO.LIN

在其文件最后加入你需要的线型。将上述两行加到 ZwCADISO.LIN 这个文件的最后，保存退出。此时即可在中望 CAD 中加载该种线型。

要应用新建的线型，新建一图层，点击线型，在列表选取 4dot，如图 6-18 所示。



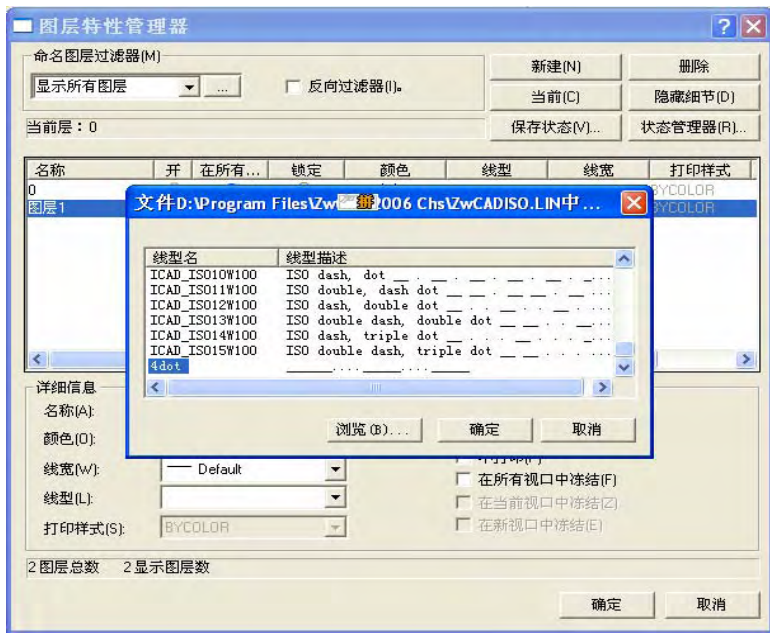


图 6-18 新建图层 1 线型选 4dot

下面图 6-19 是画出的效果。

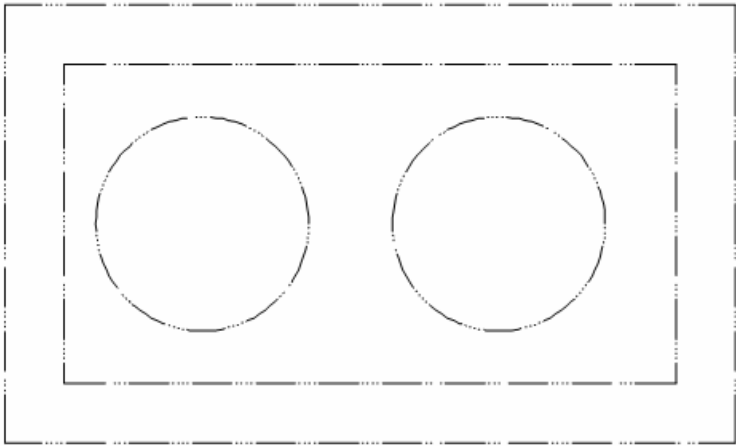


图 6-19 应用新建的线型画出的效果

## 6. 线型重命名

- 1) 执行 EXPLTYPES 命令，弹出线型资源管理器。
- 2) 在线型名列表选取所要修改的线型。
- 3) 选择下拉菜单[编辑]→[重命名]，在线型名上修改名称。

### 提示：

不可以重命名有 CONTINUOUS、BYBLOCK 或 BYLAYER 的线型。

## 6.8 图层 (LAYER)


### 6.8.1 图层的概念

在中望 CAD2008 中引入了图层的概念。用户可以将图层想象成一叠没有厚度的透明纸,将具有不同特性的实体分别置于不同的图层,然后将这些图层按同一基准点对齐,就可得到一幅完整的图形。通过图层作图,可将复杂的图形分解为几个简单的部分,分别对每一层上的实体进行绘制、修改、编辑,再将它们合在一起,这样复杂的图形绘制起来就变得简单、清晰、容易管理。实际上,使用中望 CAD2008 绘图,图形总是绘在某一图层上。这个图层可能是由系统生成的缺省图层,也可能是由用户自己创建的图层。

每个图层均具有线型、颜色和状态等属性。当实体的颜色、线型都设置为 BYLAYER 时,实体的特性就由图层的特性来控制。这样,既可以在保存实体时减少实体数据,节省存储空间;同时也便于绘图、显示和图形输出的控制。例如,在绘制工程图形时,可以创建一个中心线图层,将中心线特有的颜色、线型等属性赋予这个图层。每当需要绘制中心线时,用户只需切换到中心线图层上,而不必在每次画中心线时都必须为中心线对象一设置中心线的线型、颜色。这样,不同类型的中心线、粗实线、细实线分别放在不同的图层上,在使用绘图机输出图形时,只需将不同图层的实体定义给不同的绘图笔,不同类型的实体输出变得十分方便。如果不想显示或输出某一图层,用户可以关闭这一图层。

在中望 CAD2008 中,系统对图层数虽没有限制,对每一图层上的实体数量也没有任何限制,但每一图层都应有一个唯一的名字。当开始绘制一幅新图时,中望 CAD2008 自动生成层名为“0”的缺省图层,并将这个缺省图层置为当前图层。除图层名称外,图层还具有可见性、颜色、线型、冻结状态、打开状态等特性。“0”图层既不能被删除也不能重命名。除层名为“0”的缺省图层外,其它图层都是由用户根据自己的需要创建并命名。

### 6.8.2 图层的设置与管理

工 具 栏: 图层 

命 令 行: LAYER(LA)

#### 1. 命令功能

LAYER 命令可为图形创建新图层,设置图层的特性。虽然一幅图可有多个图层,但用户只能在当前图层上绘图。

#### 2. 选项说明

执行 LA 命令后,系统将弹出如图 6-20 所示对话框。其主要内容如下:

**新建:** 该图标用于创建新图层。单击该图标,在图层列表框中将出现一个新图层,系统将它定名为“LAYER1”。图层创建后可在任何时候更改图层的名称(0 层和外部参照依赖图层除外)。选取某一图层,再单击该图层名,图层名被执行为输入状态后,用户输入新层名,再按【ENTER】键,便完成了图层的更名操作。



图 6-20 图层对话框

**当前:** 该图标用于设置当前图层。虽然一幅图中可以定义多个图层，但绘图只能在当前图层上进行。如果用户要在某一图层上绘图，必须将该图层设置为当前图层。选中该层后，单击该图标即可将它设置为当前图层。双击图层显示框中的某一图层名称也可将该图层设置为当前图层。

在图层显示窗口中单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中点取 [当前] 项，也可置此图层为当前图层。

**图层 打开/关闭:** 被关闭图层上的实体不能显示或输出，但可随图形重新生成。在你关闭一图层时，该图层上绘制之实体就看不到，而当你再开启该图层时，其上之实体就又可显示出。

例如，你正在绘制一个楼层平面，你可以将灯具配置画在一个图层上，而配管线位置画在另一图层上。选取图层开或关，你可以从同一图形文件中打印出电工图与管路图。

**冻结或解冻图层:** 画在冻结图层上的实体，不会显示出来，不能打印，也不能重新生成。冻结一图层时，其实体并不影响其它实体的显示或打印。你不可在一个冻结的图层上画图，直到解冻之才，也不可将一冻结的图层设为目前使用的图层，你不可以冻结目前的图层，若要冻结目前的图层，会出现一个对话，提示你指定一个不同的图层。

**锁定/解锁:** 锁定或解锁图层。锁定图层上的实体是不可编辑的，但图层若是打开的并处于解冻状态，则锁定图层上的实体是可见的。可以将锁定图层置为当前图层并在此图层上创建新实体，但不能对新建的实体进行编辑。在图层列表框中单击某一图层锁定项下的是或否，可将该层锁定或解锁。

在图层列表框中列出了图层名称、颜色、线型、开 / 关、锁定 / 解锁、冻结 / 解冻等设置，其具体内容和含义如下：

**图层名称：** 显示选中图层的名称。

**颜色：** 为选定图层设置颜色。单击选定图层颜色的选项，在弹出的颜色对话框中选择一种颜色并单击【确认】按钮返回，就可将选定图层设置为指定颜色。颜色的选择应该根据打印时线宽的粗细来选择。打印时，线形设置越宽的，该图层就应该选用越亮的颜色；反之，如果打印时，该线的宽度仅为 0.09mm，那么该图层的颜色就应该选用 8 号或类似的顏色。

**线型：** 为选定图层设置线型。单击选定图层线型项的线型名称，在弹出的线型对话框中，选择用户需要的线型，然后单击“确定”按钮返回主对话框，所选线型被设置为该图层的线型。

**开 / 关：** 单击某一图层的开或关，该图层将被交替打开或关闭。

**锁定 / 解锁：** 单击某一图层锁定项下的是或否，可将该层锁定或解锁。

**冻结 / 解冻（在所有视口）：** 用于在所有的视图窗口中冻结或解冻图层。用户可以冻结一些图层以加快“ZOOM”、“PAN”命令和许多其它操作的运行速度，方便对象的选取，并减少重新生成时间。冻结图层上的实体不能被显示、输出或重新生成。较长时间不需查看的图层可以冻结起来。当解冻一个冻结图层时，中望 CAD2008 会重新生成图形并显示曾被冻结图层上的对象。

**冻结 / 解冻（在当前视口）：** 用于设置冻结或解冻执行的视窗中的图层。选定图层后在当前视口选项下单击冻结或解冻，选定图层将在执行视窗中被冻结或解冻。

**冻结 / 解冻（在新视口）：** 用于设置冻结或解冻新建视窗中的图层。选定图层后在新建视口选项下单击冻结或解冻，选定图层将在新建视窗中被冻结或解冻。

使用 CAD 绘图，有些用户习惯使用命令提示进行操作，在使用图层时，除了前面介绍的设置方法外，还可以通过命令提示进行设置，或在快捷工具下拉菜单中选择相应的图层操作命令，下面就通过命令提示设置图层的过程做简单介绍：

**图层浏览（laywalk）：** 在图纸上单击某图形，就立刻关闭其他图层，只显示该图形所在的图层。

**图层匹配（laymch）：** 可把源对象上的图层特性复制给目标对象，以改变目标对象的特性。在执行该命令后，选择一个要被复制的对象，选择后中望 CAD2008 继续提示选择目标对象，此时拾取目标对象，就把源对象上的图层特性复制给目标对象了。

**改变至当前图层（laycur）：** 在实际绘图中，有时绘制完某一图形后，会发现该图形并没有绘制到预先设置的图层上，此时，执行该命令可以将选中的图形，改变到当前图层中。

**改层复制（copytolayer）：** 用来将指定的图形一次复制到指定的新图层中。

**图层隔离（layiso）：** 执行该命令后，选取要隔离图层的对象，该对象所在图层即被隔离。其它图层中的对象被关闭。

**图层冻结（layfrz）：** 执行该命令后可使图层冻结，并使其不可见，不能重生成，也不能打印。

**图层关闭（layoff）：** 执行该命令后可使图层关闭。

**图层锁定(laylck)**：执行该命令可锁定图层。

**图层解锁 (layulk)**：执行该命令后，弹出一个“请选择要解锁的层”的对话框，此时选定要解锁的层，该图层即被解锁。

**打开所有图层 (layon)**：执行该命令后，可将关闭的所有图层全部打开。

**解冻所有图层 (laythw)**：执行该命令后，可以解冻所有的图层。

**图层合并 (laymrg)**：用来将指定的图层合并。


**图层删除 (laydel)**：用来删除指定的图层。

### 3. 操作实例

新建两个图层，进行相应的图层设置，分别命名为“中心线”和“轮廓线”，用于绘制中心线和轮廓线。

根据中心线和轮廓线的特点，可将中心线设置为红色、“DASHDOT”线型，将轮廓线设置为蓝色，“Continuous”线型。

其具体命令及操作如下：

单击工具栏图标：

打开“资源管理器-层”的对话框

在对话框中单击“新建”图标

如图 6-20 所示新建图层

在“名称”输入框中输入“中心线”

将新建图层命名为“中心线”

单击该图层“颜色”名称，在打开的“选择颜色”

对话框中选择“红色”，然后单击“确认”按钮

设置图层颜色

单击该图层“线型”名称，在打开的“选择线型”

对话框中选择“DASHDOT”线型，单击“确定”按钮

设置图层线型

在对话框中单击“新建”图标

新建图层

在“名称”输入框中输入“轮廓线”

将新建图层命名为“轮廓线”

单击该图层“颜色”名称，在打开的“选择颜色”

对话框中选择“蓝色”，然后单击“确认”按钮

设置图层颜色

由于系统缺省线型为“Continuous”，而该图层也是采用连续线型，设置线型可省略。

### 4. 提示

1) 用户可用前面所讲的 COLOR、LINETYPE 等命令为图元实体定义与其所在图层不同的特性值，这些特性相对于 BYLAYER、BYBLOCK 特性来说是固定不变的，它不会随图层特性的改变而改变。实体的 BYBLOCK 特性，将在图块中介绍。

2) 当用户绘制的图形较混杂，多重叠交叉，则用户可将妨碍绘图的一些图层冻结或关闭掉。如果不想输出某些图层上的图形，既可冻结或关闭这些图层，使其不可见；冻结图层和外部参照依赖图层不能被置为当前图层。

3) 如果用户在创建新图层时，图层显示窗口中存在一个选定图层，则新建图层将沿用选定图层的特性。

4) 绘图操作只能在当前图层中进行，但修改、编辑工作可在所有图层上进行。

5) 不管是什么专业，什么阶段的图纸，图纸上所有的图元可以用一定的规律来组织整理。比如说，建筑专业的图纸，就平面图而言，可以分为：柱、墙、轴线、尺寸标注、



一般标注、门窗看线、家具等。也就是说，建筑专业的平面图，就按照柱、墙、轴线、尺寸标注、一般汉字、门窗看线、家具等来定义图层，然后，在画图的时候，分别应该在哪个类别的，就把该图元放到相应得图层中去。

6) 线宽的设置有必要重新强调一下：一张图纸是否好看、是否清晰，其中重要的一条因素之一，就是是否层次分明。一张图里，有 0.13 的细线，有 0.25 的中等宽度线，有 0.35 的粗线，这样就丰富了。打印出来的图纸，一眼看上去，也就能够根据线的粗细来区分不同类型的图元，什么地方是墙，什么地方是门窗，什么地方是标注。

## 6.9 目标捕捉 (OSNAP)

### 1. 命令功能

命令行：OSNAP

在用户绘图时，经常会遇到从直线的端点、交点等特征点开始绘图，单靠眼睛去捕捉这些点是不精确的，中望 CAD2008 提供了目标捕捉方式来提高精确性。绘图时可通过捕捉功能快速、准确定位。



图 6-21 OSNAP 命令的对话框

当定义了一个或多个实体捕捉时，十字光标将出线一个捕捉把框，另外，在十字光标附近会有一个图标表明激活实体捕捉类型。当选择实体时，程序捕捉距靶框中心最近的捕捉点。

2. 选项说明

执行 OSNAP 命令后，系统弹出如图 6-21 所示的对象捕捉对话框：对话框中具体捕捉模式，用户可根据下面的介绍和绘图的需要进行选用。

单击“捕捉标记”按钮，系统弹出如图 6-22 所示的对话框：通过此对话框可以改变靶框大小、厚度、颜色、显示状态等。

我们还可下列方法之一设置实体捕捉

- 1) 在实体捕捉工具条，选择一个实体捕捉工具
- 2) 在命令行输入实体捕捉命令
- 3) 在状态条，点击“对象捕捉”
- 4) 按住 shift 键，在图形窗口任意位置单击鼠标右键出现实体捕捉快捷菜单，选择所需实体捕捉。





图 6-22 “捕捉标记”对话框


**对象捕捉工具条：**是临时运行捕捉模式，它只能执行一次。将光标放在任何工具条上点击右键可选择对象捕捉工具条，如图 6-23 所示。





图 6-23 对象捕捉工具条


: 临时追踪点 (TT), 启用后, 指定一临时追踪点, 其上将出现一个小的加号 (+)。移动光标时, 将相对于这个临时点显示自动追踪对齐路径, 用户在路径上以相对于临时追踪点的相对坐标取点。在命令行输入 `tt` 也可。


: 捕捉自, 建立一个临时参照点作为偏移后续点的基点, 输入自该基点的偏移位置作为相对坐标, 或使用直接距离输入。也可在命令中途用 `from` 调用。以上是中望 CAD 2008 的新功能。


: 设置端点捕捉, 利用端点捕捉工具可捕捉其他图元的端点, 这些图元可以是圆弧、直线、复合线、射线、平面或三维面, 若图元有厚度, 端点捕捉也可捕捉图元边界端点。


: 设置中点捕捉, 利用中点捕捉工具可捕捉另一图元的中间点, 这些图元可以是圆弧、线段、复合线、平面或辅助线 (infinite line), 当为辅助线时, 中点捕捉第一个定义点, 若图元有厚度也可捕捉图元边界的中间点。


: 设置中心点捕捉, 利用中心点捕捉工具可捕捉一些图元的中心点, 这些图元包括圆、圆弧、多维面、椭圆、椭圆弧等, 捕捉中心点, 必须选择图元的可见部分。


: 设置垂直捕捉, 利用垂直点捕捉工具可捕捉一些图元的垂直点, 这些图元可以是圆、圆弧、直线、复合线、辅助线、射线、或平面的边和图元或图元延伸部分形或垂直。


: 设置切线捕捉, 利用切点捕捉工具可捕捉图元切点, 这些图元为圆或圆弧, 当和前点相连时, 形成图元的切线。


: 设置象限捕捉, 利用象限捕捉工具, 可捕捉圆、圆弧、椭圆、椭圆弧的最近四分之一圆点。


: 设置插入点捕捉, 利用插入点捕捉工具可捕捉外部引用, 图块, 文字的插入点。

: 设置点捕捉, 利用该工具捕捉点。

: 设置交点捕捉, 利用交点捕捉工具可以捕捉三维空间中任意相交图元的实际交点, 这些图元可以是圆弧、圆、直线、复合线、射线或辅助线, 如果靶框只选到一个图元, 程序会要求选取有交点的另一个图元, 利用它也可以捕捉三维图元的顶点或有厚度图元的角点。

: 设置设计视图交点捕捉, 平面视图交点捕捉工具可以捕捉当前 UCS 下两图元, 投射到平面视图时的交点, 此时图元的 Z 坐标可忽略, 交点将用当前标高作为 Z 坐标, 当只选取到一图元时, 程序会要求选取有平面视图交点的另一图元。

: 清除对象捕捉, 利用清除实体捕捉工具, 可关掉实体捕捉, 而不论该实体捕捉是通过菜单, 命令行, 工具条或草图设置对话框设定的。

: 设置对象捕捉, 即打开图 6-21 所示的 OSNAP 命令的对话框。



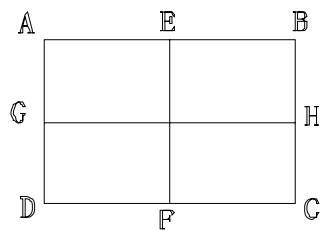


图 6-24 绘制中点的连线

### 3. 操作实例

用中点捕捉方式绘制“矩形.dwg”各边中点的连线，如图 6-24 所示，其具体命令及操作如下：

命令: open	打开“矩形.dwg”文件
命令: line 线的起始点: 设置中点捕捉开	
角度(A)/长度(L)/<终点>:	捕捉矩形 AB 边的中点 E
角度(A)/长度(L)/跟踪(F)/闭合(C)/撤消(U)/<终点>:	捕捉矩形 DC 边的中点 F
命令: line 线的起始点: 设置中点捕捉开	
角度(A)/长度(L)/<终点>:	捕捉矩形 AD 边的中点 G
角度(A)/长度(L)/跟踪(F)/闭合(C)/撤消(U)/<终点>:	捕捉矩形 BC 边的中点 H
结束命令	

### 4. 提示

(1) 任何时候都可用实体捕捉，例如当绘制线或其他实体时，你可用以下二种实体捕捉方法之一绘制：

在没有使用其他命令时，选择实体捕捉，将激活实体捕捉模式，只有关掉时它才不起作用。

在执行其他命令时，选择单一实体捕捉激活一次性实体捕捉；也可用一次性实体捕捉去覆盖实体捕捉模式

(2) 程序在执行实体捕捉时，只能识别可见图元或图元的可见部分，所以不能捕捉关掉图层的图元或虚线的空白部分。

## 6.10 查询

### 6.10.1 查距离与角度(DIST)

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [工具]→[查询]→[距离]

命令行: DIST

DIST 命令可以计算任意选定两点间的距离。得到如下信息：

以当前绘图单位表示的点间距。

在 xy 平面上的角度。

与 xy 平面的夹角。

两点间在 x、y、z 轴上的增量  $\Delta x$ 、 $\Delta y$ 、 $\Delta z$ 。

## 2. 选项说明

执行 DIST 命令后，系统提示：

**距离起始点：**指定所测线段的起始点

**终点：**指定所测线段的终点。

## 3. 操作实例

用 DIST 命令查询图 6-25 中 BC 两点间的距离及夹角 D

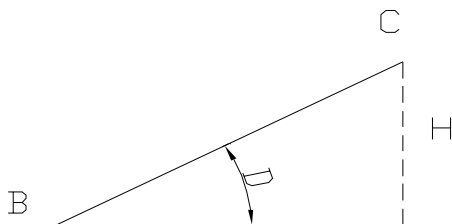


图 6-25 用 DIST 命令查询

命令：DIST

距离起始点：

终点：

距离等于= 150, XY 面上角= 30°, 与 XY 面夹角=0

Delta X = 129.9038, Delta Y = 75, Delta Z = 0

执行 DIST 命令

捕捉起始点 B

捕捉终点 C, 回车

结果: BC 两点间的距离为 150

夹角 D 为 30°, H 为 75

## 4. 提示

选择特定点，最好使用实体捕捉来精确定位。

## 6.10.2 查面积 (AREA)

### 1. 命令功能

下拉菜单：[工具]→[查询]→[面积]

命令行：AREA

AREA 命令可以测量：

- 1) 用一系列点定义的一个封闭图形的面积和周长。
- 2) 用圆、封闭样条线、正多边形、椭圆、或封闭多段线所定义的一个面积和周长。
- 3) 由多个图形组成的复合面积。

## 2. 选项说明

执行 AREA 命令后，系统提示：

对象(E)/添加(A)/减去(S)/<第一点>:

**对象(E):** 键入 E 后系统提示，选取对象进行面积计算(S)，选取对象后，系统将提示所测：面积(A)和周长(P) 的数值。

**添加(A):** 键入 A 后系统提示，添加(A): 对象(E)/减去(S)/<第一点>: 键入 E 后，系统接着提示：添加面积(A)<选取对象>: 选取对象后，系统将提示所测添加 面积：面积(A)和周长(P)的数值。

**减去(S):** 键入 S 后系统提示，减去(S): 对象(E)/添加(A)/<第一点>: 键入 E 系统接着提示：减去面积(S)<选取对象>: 选取对象后，系统将提示所测减去面积：面积(A)和周长(P)的数值。

**<第一点>:** 可以对由多个点定义的封闭区域的面积和周长进行计算。程序依靠连接每个点所构成的虚拟多边形围成的空间来计算面积和周长。

## 3. 操作实例

用 AREA 命令测量如图 6-26 所示带一个孔的垫圈的面积。

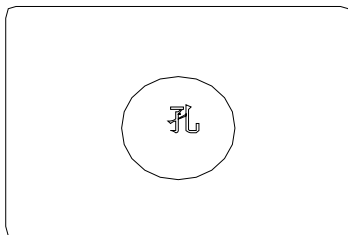


图 6-26 用 AREA 命令测量面积

命令: AREA

对象(E)/添加(A)/减去(S)/<第一点>: a

添加(A): 对象(E)/减去(S)/<第一点>: e

添加面积(A)<选取对象>:

面积(A) =15858.0687sq. units, 周长(P)=501.3463

总长度(T)=501.3463

总面积(T)=15858.0687sq. units

添加面积(A)<选取对象>:

添加(A): 对象(E)/减去(S)/<第一点>: s

执行 AREA 命令

键入 A, 选择添加

键入 E, 选择对象模式

选取对象 “矩形”

确定图形的总面积

回车结束添加模式

键入 S 选择减去模式

减去(S): 对象(E)/添加(A)/<第一点>: e

键入 E 选择对象模式

减去面积(S)<选取对象>:

选取对象“圆孔”

面积(A)=1827.4450 sq. units, 圆周(C)=151.5399

总长度(T)=349.8064

总面积(T)=14030.6237 sq. units

显示测量结果

#### 4. 提示

选择点时，可在已有图线上使用对象捕捉方式。

### 6.10.3 查图形信息 (LIST)

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [工具]→[查询]→[列表显示]

命令行: LIST

LIST 命令可以显示一图文件与其实体的各种数据, 包括:

- 1) 在图文件数据库中关于所选实体的资料。
- 2) 目前图面状态。
- 3) 花在该图的工时。

上述信息会显示于“提示历史记录”窗口与指令列中。你可以显示所选实体的信息。该信息会依你选的实体型式而异, 全部的清单皆会显示下列信息: 实体型式、图层、颜色、线型、该实体位置 (其相对于目前使用者坐标系统 [UCS] 的 xyz 坐标)、目前空间 (模型空间或图纸空间)、实体尺寸 (会依实体型式而异)。

#### 2. 选项说明

执行 LIST 命令后, 系统提示:

滚动(SC)/分类(SO)/追踪(T)<列出选取对象>:

**滚动(SC):** 按滚动方式显示图形信息

**编页码 (PA):** 按编页码方式显示图形信息

**分类(SO):** 分类显示图形信息

**顺序 (SE):** 按顺序显示图形信息

**追踪(T):** 键入 T 后, 系统提示, 键入追踪的命令行数。

## 6.11 图形资源管理器的使用

### 1. 命令功能

命 令 行: EXPLAYERS

中望 CAD2008 “图形资源管理器”提供一个方便又有效率的方法, 管理维护你图面的特点与设定. 你可使用中望 CAD2008 “图形资源管理器”来进行目前图面的图层, 线型, 文字样式, 坐标系统, 已具名视景, 图块与标注样式等作业, 或在图与图之间复制这类信息。

### 2. 选项说明

执行 EXPLAYERS 命令后, 系统弹出如图 6-27 所示对话框:

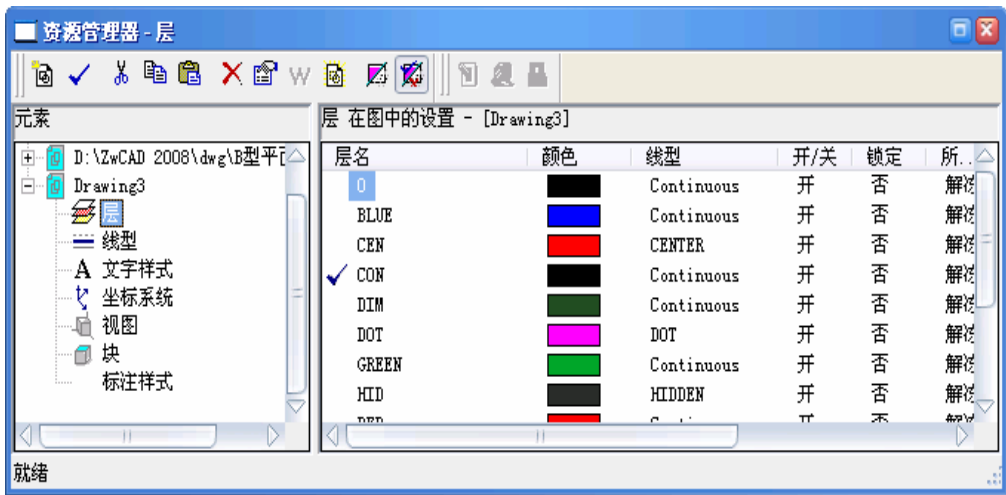


图 6-27 “资源管理器-层”对话框

对话框中各个图标的含义已在 6.8.2 图层的设置与管理一节中详细介绍。

### 3. 提示

- 1) 在设置菜单上你可以使用层资源管理器, 块资源管理器, 视图资源管理器, 坐标系资源管理器, 线型资源管理器和文本样式资源管理器来显示图形资源管理器当前图形文件中的层, 块, 视图, 坐标系, 线型和文本样式。所有这些命令的图标同样也可以在工具条上找到。
- 2) 使用图形资源管理器, 你能够建立, 删除和修改图形文件中当前被选取的元素的格式。同时你还能互相拷贝不同图形文件中的元素格式目录。图形资源管理器包含了自己的标准工具条和编辑菜单, 它们提供了以下功能:

图形资源管理器工具条

表 6-4

工具条	功 能
新建	创建一个新的层，线型，文本样式，坐标系，视图或块
当前	把所选取的元素设为当前
剪切	把所选取的元素剪切到粘贴板
拷贝	把所选取的元素拷贝到粘贴板
粘贴	把粘贴板里的元素粘贴到另一图形文件的专用列表
删除	删除列表中所选取的元素
属性	显示所选取的元素的属性
世界坐标标标	把当前坐标设为世界坐标

3) “中望 CAD2008 资源管理器”最特殊功能之一就是，可将设定一图层，线型，文字样式，坐标系统，视景，图块或标注样式从一图面复制到另一图面。若你开启超过一个图面，则“中望 CAD2008 资源管理器”让你可轻易的重复使用信息，例如，你将某图面图层复制到另一图面时，该图层名称及其线型，颜色与其它设定等，皆会复制过去，但图层上的实体则不会复制过去。

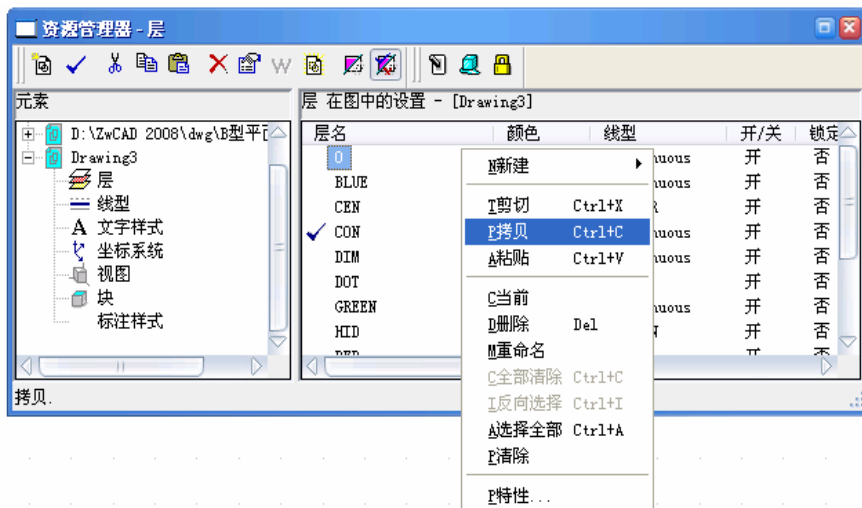


图 6-28 几项功能

- 4) 在“资源管理器一层”对话框中，在图层显示窗口单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中有“全部清除、反向选择、选择全部”几项功能，如图 6-28 所示，在图层较多的图形中，如果能熟练操作这几项功能，能明显的提高绘图速度。

## 6. 12 热键

中望 CAD 有若干热键，以加速常用的操作，表 6-5 是常用的热键定义。

表 6-5 热键定义大多数与 AutoCAD 定义的相同，只要有 AutoCAD 基础，很快可以掌握。F6、F7、F8、F9 这几个热键经常使用，分别是：坐标、网格、正交、捕捉，简单记忆为：“坐”、“网”、“正”、“捕”。可联想到“守株待兔”。我们比农夫“聪明”点，“坐”在那里，“网”上一张大网，“正”好“捕”捉到兔子。这样记忆起来就非常容易了，十年二十年也忘不了。编者 80 年代使用 AutoCAD 2.17 版时，就是死记功能键，口中反复默念坐标、网格、正交、捕捉，简化成一个字，就成了：坐、网、正、捕，突然想到“守株待兔”，这样记忆下来，一直可用。其实学习任何一门知识，都会有技巧的，读者可以举一反三。

中望 CAD 常用热键

表 6-5

热键名	功 能
F1	帮助文件开关
F2	屏幕的图形显示与文本开关（图文转换）
F3	对象捕捉开关（OSNAP）
F4	数字化仪
F5	等轴侧平面切换
F6	状态行的绝对坐标与相对坐标的切换键（坐）
F7	屏幕的栅格点显示状态的切换键（网）
F8	屏幕的光标正交状态的切换键（正）
F9	屏幕的光标捕捉（光标模数）的开关键（捕）
F10	窗口底部的状态栏开关
F11	对象捕捉追踪开关键
F12	命令栏开关（切换动态输入）

## 本章小结

1. 本章主要介绍了设置绘图环境和图层控制,介绍了中望 CAD 提供的目标捕捉方式等,同时也介绍了有关的概念和名词,通过本章的学习,可以为更迅速、更准确地绘制和编辑图形。有些概念和功能初学者可能一时还难以理解和掌握。而且随着中望 CAD2008 绘图和编辑方法的逐渐深入,加强训练,相信读者对本章内容和概念将会有进一步的认识和了解。

2. 图层,也称为层,是图形软件中极具特色且十分重要的概念,这一概念几乎贯穿了所有图形图像软件,如著名的 Adobe 公司的 Photoshop,加拿大 Corel 公司的 CorelDraw 和 Painter,运用最广泛的 CAD,还有网页设计软件等等。在图形图像处理中,图层的作用非常重要。中望 CAD 的层可以简单而形象地理解为:一层挨一层放置的透明的电子纸。每一层上有图形,文字和图像等,把他们依次整齐地迭放在一起,显现出整体效果。如果关掉某一层,在那一层上的内容就不会显现,也不会打印。我们可以根据需要增加或删除某一层或多个层。在每一层上,都可以进行图形绘制,能够设置任意的线型与颜色。为了便于使用,最好先创建几个层,可一次定义多个层名,对于新建的层,其颜色和线型将自动定义为 White 和 CONTINUOUS,状态为打开。

3. 在层的使用过程中,我们可以根据需要设置层的特性。中望 CAD 支持 255 种颜色选择,线型库中包括了多种待选线型。选择设置不同的颜色和线型,可以使得屏幕上的图形美观且便于区分。线型的设置比较简单,颜色的设置根据个人喜好,选择各种颜色。

4. 在中望 CAD 的使用中,绘制各种图形,不管繁简与否,都将会使用到层。图形越复杂,所涉及到的层也越多。层虽说是中望 CAD 中较简单的工具,但也是最有效的工具之一。切实理解层的概念,合理运用层的各项操作,都将会直接影响图形绘制的质量。同时,也可使繁琐的工作变得简单而有趣。

5. 总的说来中望 CAD 图层可用大小相同的透明胶片来理解,而与叠放次序无关。其它的 CAD 软件,如天正、天河、高华、理正等软件,还有三维设计软件 MTD 等,它们的图层概念均大同小异,CAD 的这种图层概念比较好理解和掌握。读者深入研究,在其它各种软件中,图层又有它的特殊含义,只有把图层问题搞透了,才能灵活运用。

6. 目标捕捉(0snap)是捕捉绘图区中对象实体的特征点,如端点、圆心点、交叉点等。而捕捉(SNAP)是捕捉绘图区的辅助栅格点。它们的作用是将十字光标强制性地准确定位在已存在的实体特定点或特定位置上。利用这一功能,可以绘制出很精确的工程图。需要强调的是,在发出对象捕捉命令前,首先必须要执行绘图和修改命令,然后才能使用对象捕捉和对对象追踪命令来精确定位点。

7. 网点捕捉和目标捕捉为绘图编辑带来快捷准确的方式,但在教学中,编者总是见到不少初学者未理解掌握。有学生经常举手问老师:为什么光标总不能到达我指的点?其实要掌握好,注意目标捕捉的开关是 F3,网格捕捉的开关是 F9,打开是捕捉,关闭无捕捉,光标也就自由了。也有学生问老师:我为什么不能画斜线了,显然是打开了正交开关,点一下 F8,正交开关就关闭了。

8. 中望 CAD 具有各种查询功能。通过本章的介绍,用户可以根据需要随时查询了解任意两点的距离、实体目标的面积、实体的属性、当前图形文件属性信息、定点坐标及做图过程中的时间信息。



## 练习

### 1. 填空题

1) 一般来说,我们在\_\_\_\_\_按实际尺寸进行绘图,而在\_\_\_\_\_将\_\_\_\_\_的图形以不同比例的视图进行搭配,必要时添加一些文字注释,从而形成一张完整的纸面图形。

2) 中望 CAD2008 中提供的\_\_\_\_\_命令可显示当前图形的绘制日期和时间,以便了解图形的绘制时间。

3) 中望 CAD2008 中的\_\_\_\_\_命令可用来查询当前图形中任意一点的坐标。

4) 中望 CAD 中的\_\_\_\_\_命令可查询当前图形文件中任意两点之间的直线距离,点之间相对位置的夹角,以及点的 X、Y 坐标值的差。

### 2. 选择题

1) 线型是由短线、点和\_\_\_\_\_组成的图案的重复。

A. 长线      B. 空格      C. 多义线

2) 如果图层被\_\_\_\_\_,该层上的图形实体将不能被显示出来或绘制出来,而且也不参加图形之间的运算。

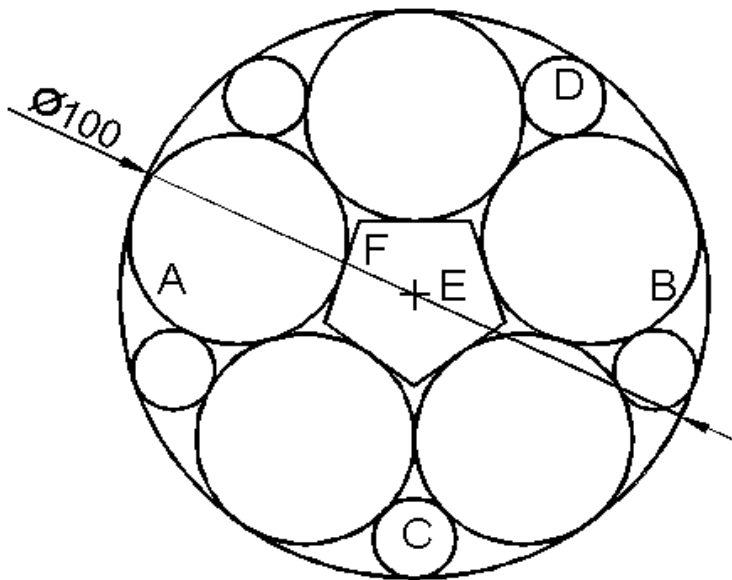
A. 冻结      B. 关闭      C. 锁定

3) 中望 CAD2008 中提供的\_\_\_\_\_命令可查询由若干点所确定区域(或由指定实体所围成区域)的周长。

A. Area      B. Length 命令      C. Dist 命令

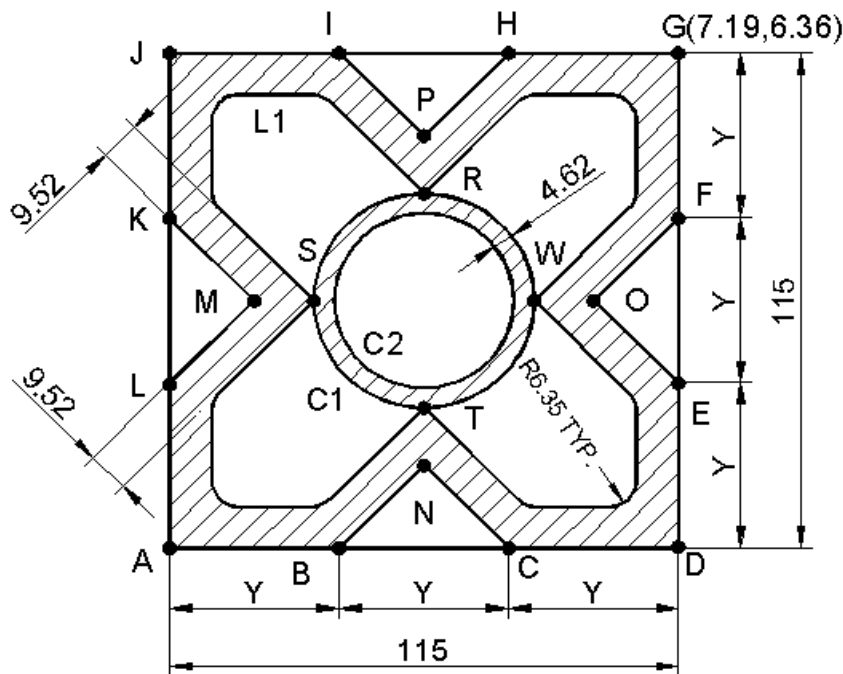
4) 中望 CAD2008 中提供的\_\_\_\_\_可获得图形的一些只读性的常规统计信息,如图形类型、位置、大小、文件的创建日期及最后修改的日期等。

A. Time 命令      B. Dwgprops 命令      C. Setvar 命令



练习图 1

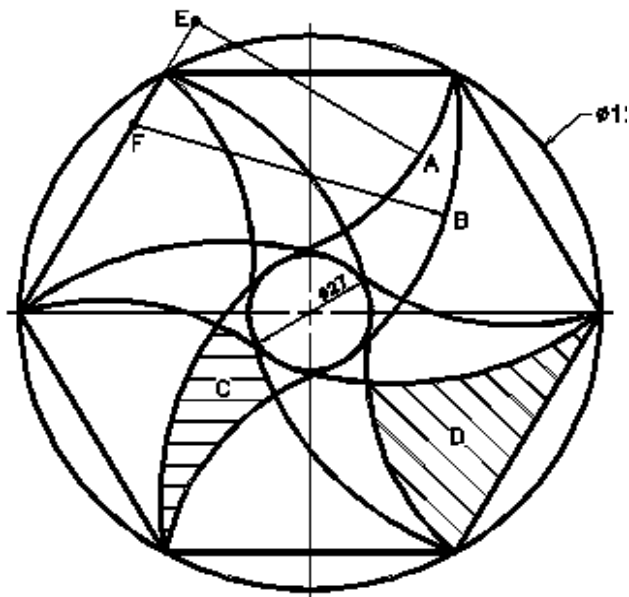
3. 建立 5 个以上的图层，图层的颜色、线型均随层。
4. 建立 2 种新的线型，并应用到图形中。
5. 制作如练习图一所示的图形并查询相关信息，並回答下列五个问题
  - (a) A 圆的面积为何?  
(A) 1074. 326    (B) 1075. 326    (C) 1076. 326    (D) 1077. 326
  - (b) C 圆的面积为 \_\_\_\_\_  $\text{mm}^2$
  - (c) C 圆心至 D 圆心的直线距离为 \_\_\_\_\_  $\text{mm}$
  - (d) E 点至 D 圆心的距离为 \_\_\_\_\_  $\text{mm}$
  - (e) 正五边形 F 的周長为何?
6. 试绘出练习图二的图形，并回答下列五个问题
  - (a) T 点至 J 点的距离为 \_\_\_\_\_  $\text{mm}^2$
  - (b) F 点至 P 点的角度为何?  
(A) 160. 47    (B) 160. 61    (C) 161. 57    (D) 161. 60
  - (c) L 点相对于 W 点的坐标值为何?  
(A) -82. 17, -18. 97    (B) -82. 27, -19. 07    (C) -82. 37, -19. 17  
(D) -82. 47, -19. 27
  - (d) 外部斜线区域的內环(L1)，其周長为 Area = , Perimeter = \_\_\_\_\_  $\text{mm}^2$
  - (e) 斜线区域的总面积为 \_\_\_\_\_  $\text{mm}^2$



练习图 2

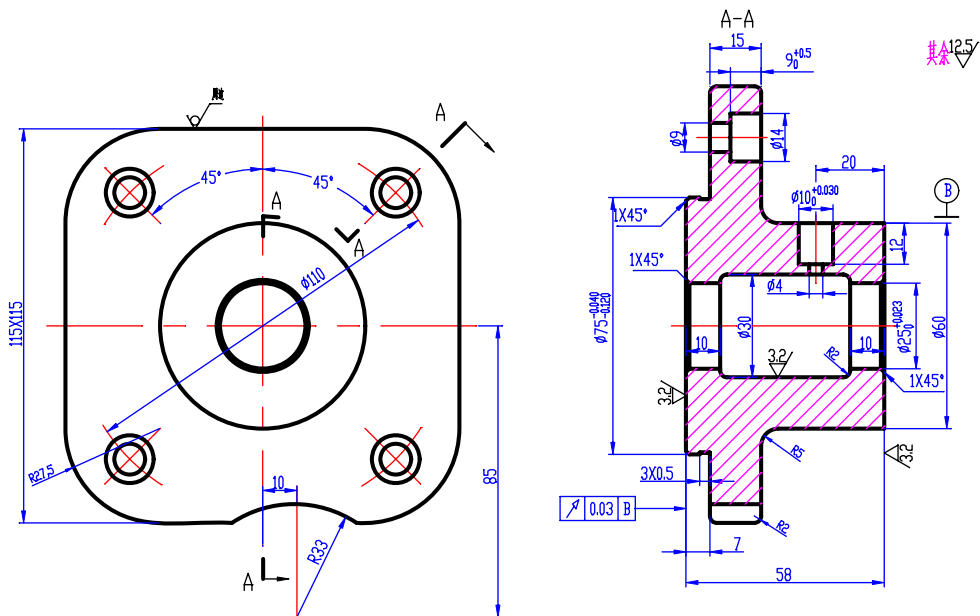
7. 试绘出下图的图形，并回答下列五个问题
- A. 圆弧 A 的半径值为何?
  - B. 圆弧 B 的半径值为何?

- C. 剖面区域C之面积为何?  
 D. 剖面区域D之面积为\_\_\_\_\_mm<sup>2</sup>?  
 E. E点至F点的距离为\_\_\_\_\_mm?



练习图 3

8. 用几种方法绘出上面的图形，并比较几种方法的特点。  
 9. 试绘出下图的机械图。



# 第 7 章 显示控制

## 本章要点

- 图形的重画与重新生成
- 图形的缩放与平移
- 绘图空间控制与多视区操作
- 控制对象的可视性
- 控制图像的显示

在用中望 CAD 2008 绘制图样的过程中，通常会遇到图样的大小在屏幕上显示的不适合，这时就需要改变图样的显示大小或比例。不管是平面图样还是立体图样，中望 CAD 2008 都可以轻松自如地控制图样在计算机屏幕上显示。中望 CAD 2008 提供了图形的重画与重新生成、图形的缩放与平移、绘图空间控制与多视区操作、图像的显示等一系列的命令，利用这些命令，用户可以很方便地观看和绘制图样。

## 7.1 图形的重画与重新生成

Redraw/Edrawall（图形重画）和 Regen / Regenall（图形重生）命令能够实现视图的重显。在绘图过程中，每个命令结束时都会产生一些无用的定位点，可以通过重画或重新显示操作来删除这些定位点。从而方便看图和绘图。

### 7.1.1 图形的重画(Redraw/Redrawall)

下拉菜单：[视图]→[重画]

命令行：Redraw/Redrawall

在编辑绘图过程中往往会留下一些无用的标记，Redraw / Redrawall 命令用来刷新当前视窗中的显示，清除残留的点痕迹。Redraw 命令刷新显示比 Regen 命令快，因 Redraw 命令不需对图形进行重新计算和重生。图形中某一图层被打开或关闭或者栅格被关闭后，系统自动对图形刷新并重新显示。但栅格的密度会影响刷新的速度。

Redraw 只刷新当前视窗，Redrawall 可以刷新模型空间中的所有视窗。

### 7.1.2 重新生成 Regen/Regenall

下拉菜单：[视图]→[重生成]/[全部重生成]

命令行：Regen/Regenall

Regen / Regenall 命令使图样重生。它不仅删除图样中的点记号、刷新屏幕，而且根据当前坐标更新在图样中的所有图形的数据库。

在执行有些命令时可以自动重生图样中的所有图形和重新计算它们的有关数据及几何特性，中望 CAD2008 会显示相关信息。关闭或冻结不用的图层可以加快该命令的执行速度。

Regen 命令使当前视窗中的图样重生，Regenall 命令使模型空间中所有视窗中的图样重生。

当 Regenauto 命令置为 on 时，执行某一命令后，中望 CAD 2008 会自动重生图样。在绘制大图样时，可以将 Regenauto 命令设置为 Off，这样可以节省图样重生的时间。图形重生的当前设置存储在系统变量 Regenmode 中。

提示：有些命令执行后，并没有改变图样的显示，这时可执行 Regen，图样重生。

## 7.2 图形的缩放与平移

### 7.2.1 图形的缩放(Zoom)

#### 1. 命令功能

下拉菜单：[视图]→[缩放]

标准工具栏：[窗口缩放]

命令行：Zoom (Z)

Zoom 命令可将图形放大或缩小显示，以便观察和绘制图形。该命令并不改变图形的实际位置和尺寸，就如放大镜的变焦镜头，它既可对准图形的一部分进行操作，也可纵观全部图纸。

#### 2. 选项说明

执行 Zoom 命令可以直接点取 Zoom 工具条按钮图标，如图 7-1 所示。



图 7-1 Zoom 工具条按钮图标

执行 Zoom 命令后，中望 CAD2008 提示：“缩放：放大(I)/缩小(O)/全部(A)/动态(D)/中心(C)/范围(E)/左边(L)/前次(P)/右边(R)/窗口(W)/比例 (nX/nXP)/<实时>:”。

拉动鼠标或执行某一项。现就各选项分别说明：

**放大(I)：**将图形放大一倍。在进行放大时，放大图形的位置取决于目前图形的中心在视图中的位置。

**缩小(O)：**将图形缩小一半。在进行缩小时，图形的位置取决于目前图形的中心在视图中的位置。

**全部(A)：**显示当前视窗中整个图形，包括绘图界限以外的图形，此选项同时对图形进行视图重新生成操作。在观察 3D 图样时，此选项与范围等同。

**中心(C)：**以指定点为屏幕中心缩放对象，同时输入新的缩放因子或视图标高，小值的缩放因子大于大值的缩放因子。执行该选项后，系统提示：视图中心：指定放大中心点；接着提示：输入缩放因子(nX/nXP)，或视图标高<297>：输入缩放因子或视图标高例如“2X”，图形放大 2 倍；“0.5X”，图形缩小一半。如果标高的值

为 2，输入 5，图形缩小，输入 1，图形放大。

**范围(E):** 将当前视窗中图样尽可能大地显示在屏幕上，并造成重新生成操作。

**左边(L):** 在屏幕的左下角缩放所需视图。

**前次(P):** 当使用放大观察图形的某部分细节后，可能又想返回上一个视图以观察视图的全局。选用前次(P)选项可以使回到缩放前的视图状态。反复进行此操作最多可以回退到前 25 个进行过缩放和平移操作的视图。


**右边(R):** 在屏幕的右上角缩放所需视图。

**窗口(W):** 分别指定矩形窗口的两相对角点，将窗选对象放大显示在当前视窗之中。

**比例(nX/nXP):** 可以通过输入精确的比例系数来放大或缩小视图，有三种方式输入比例因子：这个比例既可以相对当前视图又可以相对于钱图。当您执行这项操作时，当前图形的中心点始终固定在屏幕的中心。按全图比例进行缩放时，直接键入所需缩放的精确比例，例如：当您输入比例系数 2 时，所显示的图形就是原始图大小的两倍；当您输入 0.5 时，则新图显示原始图大小的一半；当您在输入的比例系数后加一个字母“X”时，则可以按照当前视图的大小进行缩放，也就是说相对于当前视图而言。例如：当您输入比例系数 2X，表示在当前视图的基础上大两倍，当您输入 2.5X 时，则新视图将显示当前视图大小的一半。注意怀前一处的警：若键入数字 XP，则表示相对于图形界限的倍数。

## 7.2.2 实时缩放(Rtzoom)

下拉菜单：[视图]→[缩放]→[实时缩放]

标准工具栏：[实时缩放] 

命令行：Rtzoom

激活实时缩放命令，按住鼠标左键，屏幕出现一个放大镜图标，移动放大镜图标即可实现即时动态缩放。按住鼠标左键，将放大镜图形向上移动，图形放大显示；向下移动，图形缩小显示；左右移动，图形无变化，缩放改变的是图形显示的大小，图形中元素的实际尺寸并不发生改变。按下【Esc】键退出命令。

现在大家都用带滚轮的鼠标，直接用食指滚动滚轮，即可方便地缩放图形。

## 7.2.3 平移(Pan)

### 1. 命令功能

下拉菜单：[视图]→[缩放]→[实时平移]

标准工具栏：[视图]→[平移] 

命令行：Pan

Pan 命令在不改变屏幕缩放比例及绘图极限的条件下，移动屏幕窗口，从而使图样中的特定部分位于屏幕中间，便于观察。它比使用屏幕滚动条更为方便。

### 2. 选项说明

执行该命令，实时位移屏幕上图样，操作简单。可以单击鼠标右键显示快捷菜单

### 3. 提示

执行 Pan 命令后，屏幕上的图样沿一定方向移动了指定距离，可以用 Zoom 命令中的“前次 (P)”选项撤消操作。

## 7.3 绘图空间控制与多视区操作

中望 CAD 2008 有三种绘图空间：模型空间 (Model Space)、图纸空间 (Paper Space) 和模型空间下的浮动视窗 (Floating)。

模型空间是用户建立模型 (即绘制二维或三维图形) 时所处的一种环境。也可以理解为现实物体的真实空间，其空间大小和尺寸单位与现实世界完全一致，在模型空间中作图就象在现实世界中构建物体模型，物体多大就画多大。在模型空间中可以创建一个或多个平铺视口，每个视口可以以不同的视点和不同的显示比例来表现物体模型，每个视口可以理解为观察现实世界的一个窗口，并通过当前的一个窗口对窗口内的物体模型进行各种编辑操作，操作结果同时也会在其他视口中反映出来；视口之间边界相接且不能移动；打印时只能打印当前的一个视窗中的图形，不能同时打印多个视口。

图纸空间是规划出图布局的一种环境。也可以理解为是真实图纸所在的空间，通过对在模型空间中建立的模型进行拍照可以得到的这些模型的视图，然后进入图纸空间在图纸上将这些视图进行排版布局，从而得到最终的图纸版面输出。图纸空间只能是二维的。在图纸空间中可以创建一个或多个浮动视口，每个视口可以理解为物体模型的一个视图照片；每个视口都是独立的，可以对它进行移动、复制、缩放、删除等编辑操作，但不能对视口内的内容进行编辑；打印时可同时打印多个视口及其内容。

模型空间下的浮动视口是第三种空间，该空间只能通过图纸空间的浮动视口来进入；在此空间下，可以对当前视口内的物体模型进行各种编辑，其操作与模型空间下的平铺视窗类似；每个视口可以理解为将图纸空间中视图照片中的内容又还原成了物体模型。

在绘制和出图过程中，需要在模型空间和图纸空间之间不断的切换，复杂的图样还可以设置多视口管理，在每个视口中展现模型的不同部分的视图和采用不同视点的视图。在这一节中，将要介绍这两个空间及其相关的控制命令。

### 7.3.1 图纸空间与模型空间之间的转换 (Pmspace)

#### 1. 命令功能

命令行: Pmspace

通过此命令可以实现三种绘图空间之间互相切换。

#### 2. 选项说明

命令执行后，弹出“工作空间”对话框如图 7-2 所示，从中可以选择要切换到的空间。

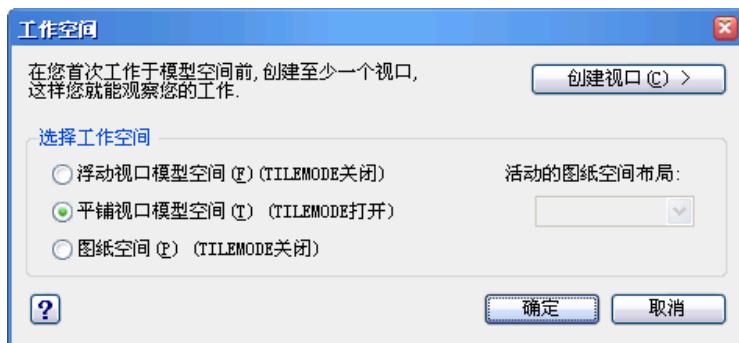


图 7-2 “工作空间”对话框

## 7.3.2 在模型空间中建立平铺视口(Viewports)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [视图]→[视口] →[n 视口]

命令行: Viewports/Vports

Viewports/Vports 命令划分绘图区域成一个或多个平铺的视窗。该命令用于对模型空间的视窗进行划分, 可以创建多个平铺窗口的配置。

### 2. 选项功能

执行上述命令后, 系统显示出视口对话框, 若执行-Vports 命令, 系统提示: 视口: ? 列出/保存(S)/还原(R)/删除(D)/单个(SI)/连结(J)/2/3/4/<3> : 现分别对各选项加以说明:

**列出:** 列出所定义并保存的视窗名

**保存(S):** 列方式都将和当前显示的完全一致。对每个窗口的设置也将被保存下来。

文件名的最大长度为 31 个字符, 这些字符可以是字母、数字、美元标记 (\$)、中横线 (-) 和下划线 (\_) 及其他任意字符组合。

**还原(R):** 恢复以前保存过的视窗。

**删除(D):** 删除已命名保存的视窗设置。

**单个(SI):** 单一视窗。

**连结(J):** 将两个相邻视窗合并成一个。

**2/3/4/:** 分别在模型空间中建立 2、3、4 个视窗。

### 3. 操作实例

用-Vports 将小汽车在模型空间中建立三个视口, 如图 7-3 所示。操作如下:

命令: Viewports

执行 viewports 命令

视口: ? 列出/保存(S)/还原(R)/删除(D)/单个(SI)

/连结(J)/2/3/4/<3>: 3

建立三个视口

三个视口: 水平(H)/竖向(V)/上方(A)/下方(B)/



左边 (L) /<右边 (R)>: R

选择大视口右置

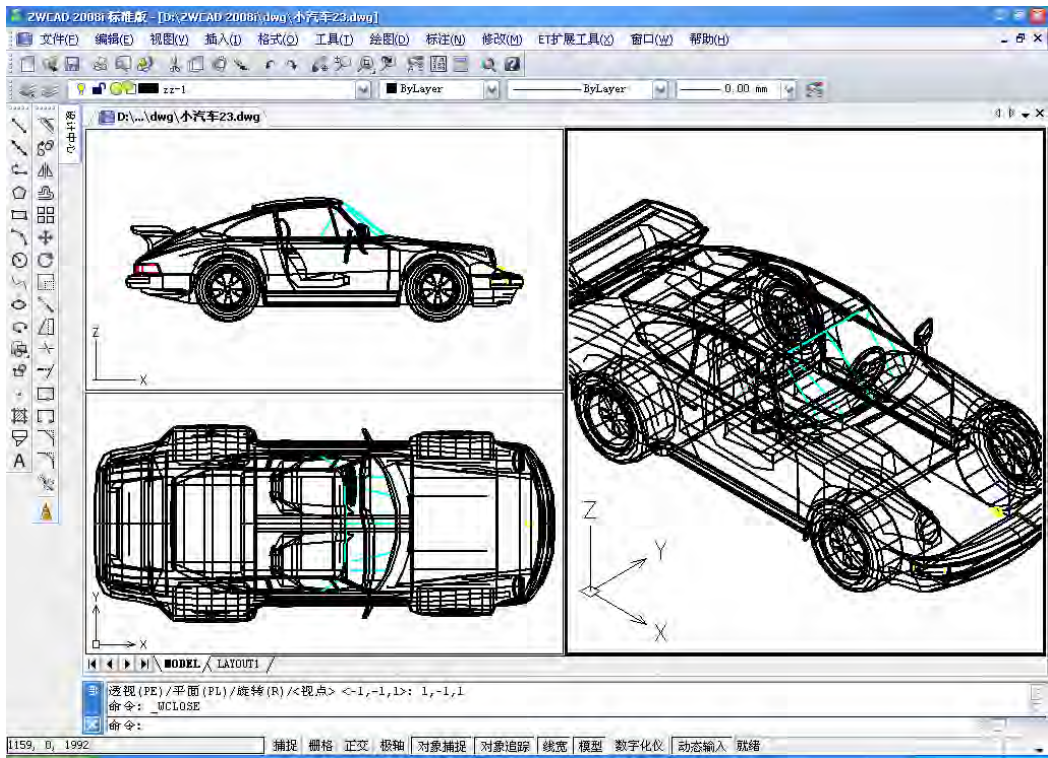


图 7-3 小汽车在模型空间中建立三个视口

4. 提示

当系统变量 Tilemode 设置为 1 时，才可以用 Vports 命令设置平铺视窗。

7.3.3 多视区操作

多视区操作就是在多个窗口、多个视图或多文件环境下的操作。

1. 打开一个新的窗口

为一个已打开的图形再打开一个窗口以显示不同的视角，当打开一个新的窗口后，改变其中一个窗口的显示并不会对其主窗口造成影响。

2. 窗口中进行操作

当打开了多个窗口时，如图 7-4 所示，并对每个窗口都命了名（例如小汽车 1、小汽车 2 等），如果当前窗口已经最大化，可以在屏幕的底端选择文件名进行切换。打开的多个文件的文件名显示在屏幕菜单的底端，可以使用层叠、横向排列和竖向排列来布置视图在

屏幕中的布局。如果需要打开所有的文档并且使这些文档按同一尺寸层叠排放，可以选择下拉菜单“[窗口]→[层叠]”。使用这种方式便于看到每个窗口的标题。为了将所有窗

口平行排列，以使它们自下而上排列，可以选择下拉菜单“[窗口]→[水平平铺]”，窗口的大小将自动调整以适应所提供的空间。

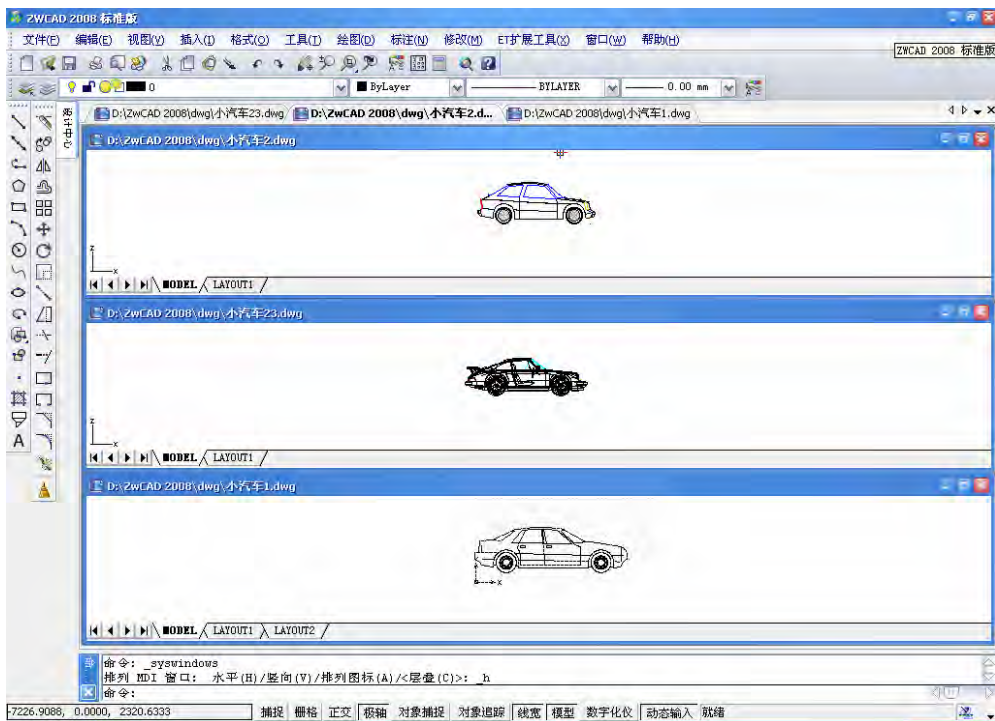


图 7-4 水平平铺

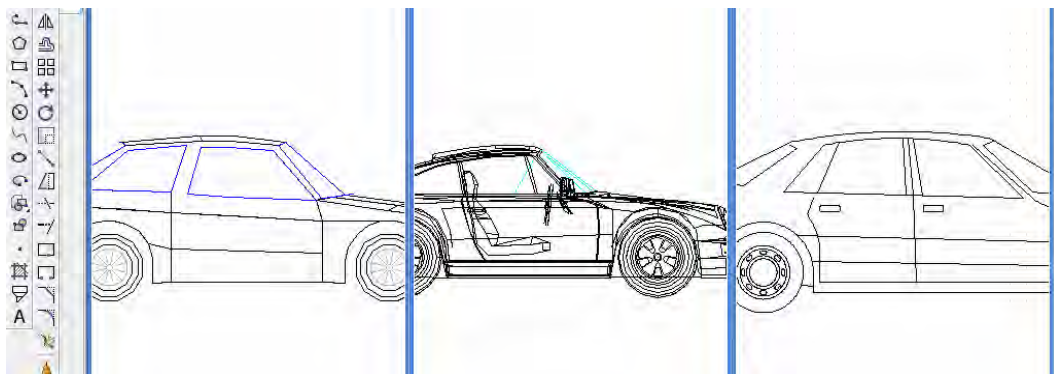


图 7-5 垂直平铺

同样，为了将窗口沿垂直方向边排列，可以选择下拉菜单“[窗口]→[垂直平铺]”，窗口的大小将自动调整以适应所提供的空间，如图 7-5 所示。

### 3. 在多文件环境下进行操作

使用多文档界面特性，可以同时打开多个图形文件，如图 7-6 所示，并且可以在这些

图形文件之间进行复制、剪切和粘贴等操作。命令提示工具将把对每一个打开的文档进行的操作全部记录下来，但所记录的命令行不能显示出在各文档间所做的切换。

当将一个对象从一个窗口复制到另一个窗口后，如果想撤消这个操作，只需在第二个窗口中执行撤消命令，如果将一个窗口中的对象剪切后粘贴到另一个窗口中，撤消这个操作就必须在两个窗口中都执行撤消命令。

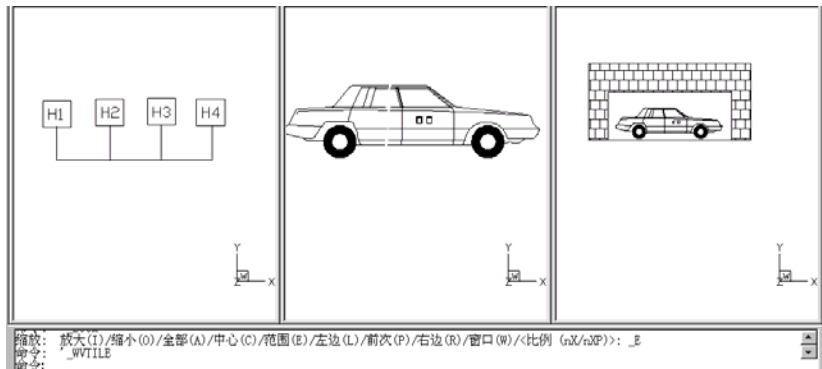


图 7-6 打开多个图形文件

图 7-7 为打开了多个图形时，多个图形水平平铺。

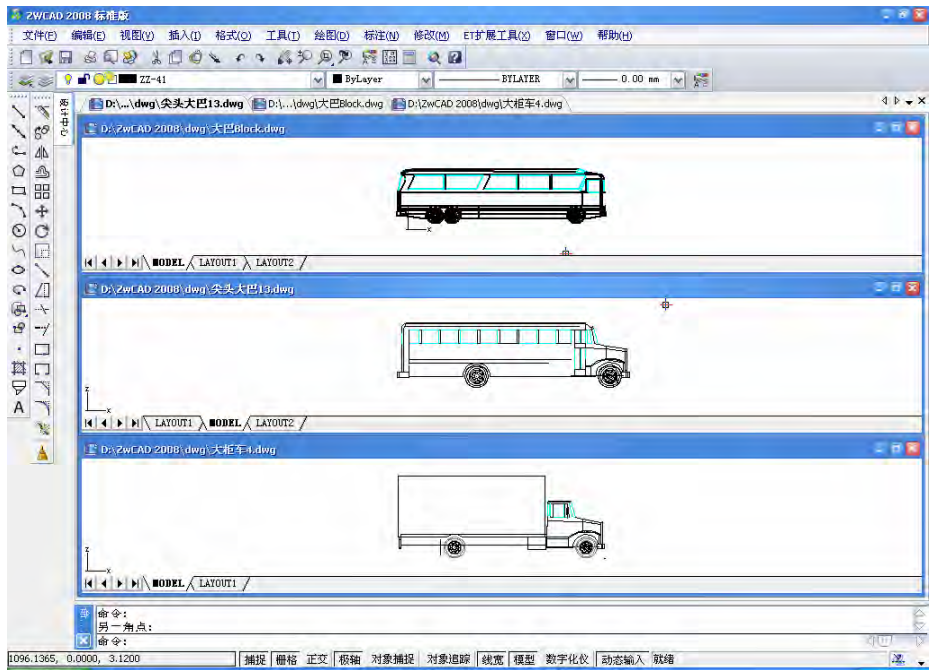


图 7-7 多个图形水平平铺

#### 4. 将当前窗口设定为多视图

当将一个窗口设定为多视图时，还可以分别控制每一个视图。例如：当在一个视图中进行缩放操作时，其它视图并不会受到影响。可以分别为每一个视图分别作栅格、实体捕

捉、或视点方向的设置，还可以为其中的某个视图重新命名，或者在各个视图之间进行操作，甚至为某个视图命名以方便以后使用。

当绘图时，所有的变化都将同时出现在几个视图中，可以在几个视图之间随时切换，甚至也可以在某个命令的执行过程中通过点击视图的标题栏进行切换。将当前图定义成多视图可以通过以下两种方式：

1) 为当前图形再打开一个窗口

2) 将当前窗口设定为多视图

将当前窗口设定为多视图的操作见平铺视口 (Vports)。

## 7.4 控制对象的可视性

中望 CAD2008 在运行和显示等方面的速度取决于图形文件的大小和复杂程度，关闭如填充等对象可以显著改善程序的运行速度，在打印出图时再打开这些关闭的对象。关闭高亮显示的实体，选择或关闭选择位置时留下的定位点也会提高软件的运行速度。

关闭实体填充显示可以减少图形显示或打印时间。当填充显示关闭时，所有的填充图元，例如有宽度的多段线和实体填充平面，将显示或打印为线框。填充显示打开或关闭，只有当重画图形时，才能显示改变。

### 7.4.1 填充显示(Fill)

Fill 命令控制实体对象的填充方式，Fill 命令直接影响 Solid、Donut、Trace、Rectangle、Polygon、Pline、Mline 等命令绘制的实体对象。

执行 Fill 命令后，中望 CAD 命令行提示：

Fillmode 已经关闭： 打开 (ON) / 切换 (T) / <关闭>:	键入填充模式。
ON (开):	填充，系统默认方式。
OFF (关):	不填充

### 7.4.2 高亮显示(Highlight)

#### 1. 命令功能

命令行： Highlight

关闭高亮显示可提高整个程序的运行速度。当选择图元作修改时，程序会用一种虚线线型显示它们，当修改完成或图元清除后，高亮显示消失。有时，高亮显示图元会用许多时间。

在显示设置对话框中，如图 7-8 所示，设置“显示”标签，可根据个人习惯，对显示进行设置。

最常用的是屏幕颜色设置，如果要把 CAD 的图截到 Microsoft Word 中，就应先把屏幕颜色设置为白色。

另外中望 CAD 的十字光标颜色分别设置为红绿兰，相对于 Photoshop 等图像处理软件中的 RGB，可给人以联想。图形图像处理中，各种软件都有相似之处，我们在应用中，就

应尽量使各类软件协调，这样，当你游弋在各类软件中时，倍感亲切自然！



图 7-8 显示设置对话框

7.4.3 显示标志(Blipmode)

1. 命令功能

命 令 行: Blipmode

当选择一个图元或位置时，在屏幕上会出现一些临时标记，这些标记就是显示标志。显示标志可以关闭。当“重画”图形时，显示标志消失。不可能选择到显示标志，它们仅仅只是一种标记而不能打印出来。

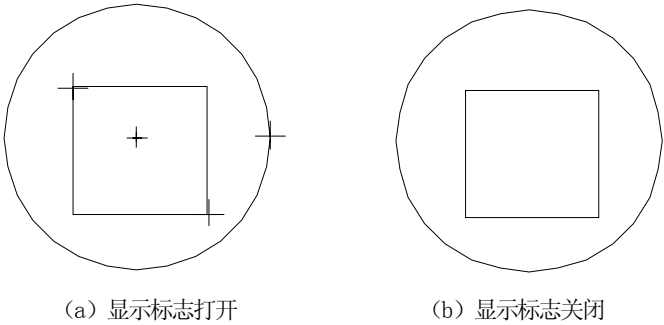


图 7-9 显示标志

2. 操作实例

打开和关闭显示标志：如图 7-8 所示的“选项”对话框中，选择“显示”标签，在“改变列表项的设置 (T)”中，选择“显示”选择激活显示标志框，单击【确定】按钮完成设



置。绘制图形出现图 7-9 (a) 所示的显示标志, 重新打开绘图设置对话框, 清除显示标志框, 单击【确定】按钮完成设置。绘制图形结果如图 7-9 (b) 所示, 没有显示标志出现。

## 7.5 图像

电脑显示屏上的图像是数码图像, 它是用数字或数学公式来描述的。数码图像按数码描述的方式可以分为点阵图和矢量图像两大类。

1. 点阵图: 也称“光栅图像”或“位图图像”, 由像素点组成。使用彩色风格即像素来表现图像。每个像素都具有特定的位置和颜色值, 如图 7-10 所示。在处理位图图像时, 所编辑的是像素, 而不是对象或形状。



图 7-10 光栅图像

位图图像善于重现颜色的细微层次, 如照片的颜色层次。当以过大的尺寸打印或以过高的放大倍数显示时, 会有锯齿状边缘。位图图像的基本单元是像素 Pixel (picture-element)。

2. 矢量图像: 矢量图像由称为矢量的数学对象定义的线条和曲线组成。矢量根据图像的几何特性描绘图像。也就是通过数学方程描述来表示出图形轮廓, 并赋予图形某种填充方法, 与分辨率无关, 矢量图像的信息量比较小。

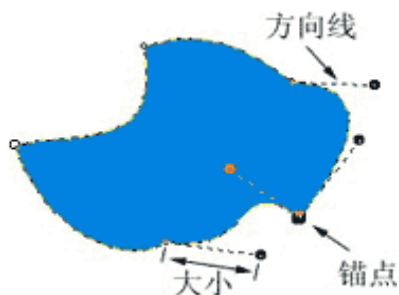


图 7-11 矢量图

矢量图放大也不变形, 保持光滑。如图 7-11 所示。矢量图作用点就是锚点, 方向就用方向线来表示, 方向线的长短就代表了矢量的大小。

贮存矢量图用数学公式记载矢量的三个要素，所以信息量很小。

由于与像素无关，矢量图在放大或缩小时，清晰度保持不变。矢量图形是表现标志图形的最佳选择。标志图形（如徽标）在缩放到不同大小时必须保留清晰的线条。

用扫描仪等设备把已有图形或文件扫描到计算机中，就得到了一个光栅图像文件，航拍、数码相机拍摄的图片也是光栅图像文件。光栅图像由于是像素点组成的，因此它与中望 CAD 2008 的矢量型图形文件是不同的。但用户可以将光栅图像文件通过一个路径链插入到中望 CAD 2008 图形中，如同外部参照。因为中望 CAD 2008 图形只保存引用该图像文件的记录，它几乎不增加图形文件的大小。然后就可以用前边介绍过的编辑方法，如复制、阵列、移动等来编辑插入的光栅图像。在编辑过程中也可以使用夹点功能。本节仅介绍专用于编辑光栅图像的命令。

中望 CAD 2008 支持常见的光栅图像文件，如 bmp、jpg、gif、png、tif、pcx、tga 等类型的光栅图像文件。

### 7.5.1 插入光栅图像(Imageattach)

下拉菜单：[插入]→[光栅图像]

命 令 行：Imageattach

本命令可将光栅图像文件通过一个路径插入到中望 CAD 2008 图形中。

启动该命令激活“打开”对话框，如图 7-12 所示。

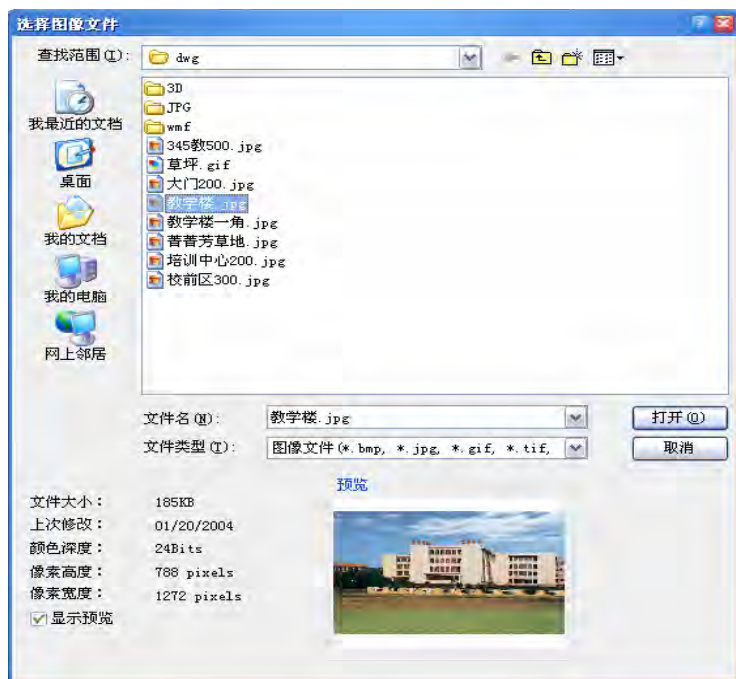


图 7-12 选择图像文件对话框

在其中选择图像文件之后，单击【打开】按钮，弹出“图像”（Image）对话框，如图

7-13 所示。

“图像”对话框的构成、操作和“外部引用”对话框相似。单击【确定】按钮后根据命令行的提示可确定图像的大小。



图 7-13 图像 (Image) 对话框

### 7.5.2 图像管理 (Image)

下拉菜单: [插入]→[光栅图像]

命令行: Image

本命令可对当前图形中插入的光栅图像进行查看、更新、删除等管理操作。启动该命令激活“图像管理”对话框，如图 7-14 所示。操作方法如下。

1) “查看当前图形中附着的光栅图像”操作

- 列表框中以列表形式显示的当前图形中所有附着的图像名称及其信息。

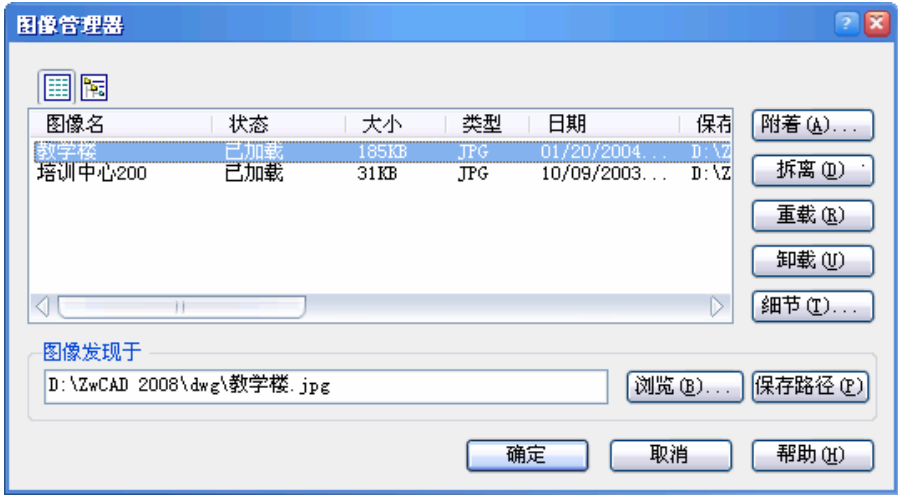


图 7-14 “图像管理”对话框



- 单击上述列表的表头,可以用该表头的性质为索引是列表重新排序,以方便查看。

例如,单击表头“大小”,则列表按图形文件的大小顺序重排状态条。

在“找到图像于”框中显示能搜索到所选择文件的路径。

## 2) “插入新的光栅图像”操作。

单击“图像管理”对话框中的【附着】按钮,将显示选择图像文件对话框(图 7-12),在其中进行插入新的光栅图像操作。

## 3) “删除附着的光栅图像”操作

先在列表框中选择要删除的图像,【断开】按钮由灰变黑,单击【断开】按钮。

## 4) “临时抑制图像的显示和重生成”操作(见图 7-14)

在列表框中选择要抑制的图像,然后单击【卸载】按钮。

## 5) “重载图像文件”操作(见图 7-14)

先在列表框中选择要重载的图像,然后单击【重载】按钮。

当打印图形时,如需要可“重载”被卸下的图像。

## 7.5.3 图像调整(Imageadjust)

命令行: Imageadjust

如果有多个图像,执行本命令后,系统提示:请选择一个图像实体,先选择确定下来。本命令可控制图像的亮度、对比度和褪色度。但它只影响图像的显示和打印输出的结果,而不影响原来的光栅图像文件。

执行本命令并按提示选择要编辑的光栅图像后(单击图像的边缘),激活“图像调整”(Image Adjust)对话框,如图 7-15 所示。



图 7-15 “图像调整”(Image Adjust)对话框

1. 操作方法:用光标移动滑动条,或在对应的编辑框中键入数值,即可改变该项设置。

2. 调整图像的几个性能指标。

**亮度:**直接控制图像的明暗程度,亮度取值范围为 0~100。此值越大,图像的亮度越

高。调整亮度也间接影响图像的对比度：亮度越高，对比度也随之增强。

**对比度：**对比度的取值范围为 0~100。此值越大，被强制使用主要颜色或次要颜色的像素越多。此值还间接影响图像的褪色效果。

**褪色度：**取值范围为 0~100。值越大，图像与当前背景色混合程度越高，此值为 100 时，图像与背景完全混合。改变背景色可使图像褪色为新的颜色。预栏图像可即时反映调整的效果。

#### 7.5.4 图像透明 (Transparency)

命令行: Transparency

用本命令控制图像透明度功能的开关，当透明功能打开时，图像看起来像是透明的图像，被图像挡着的对象就会显示出来。

启动该命令后提示选项说明如下：

请选择一个图像实体：

输入透明模式[开 (ON) /关 (OFF)] <OFF>:

1. ON 模式：透明功能打开，使图像后面的对象可见，图像后的中望 CAD 画面显示出来，如图 7-16 所示。



图 7-16 打开透明功能

2. OFF 模式：关闭透明功能，使图像后的对象不可见，如图 7-17 所示。



图 7-17 关闭透明功能

### 7.5.5 图像质量(Imagequality)

命令行: Imagequality

通过本命令可控制图像整体显示质量。

执行命令后提示选项说明如下。

输入图像质量设置[高 (H) /草图 (D) ]<高>:

1. H 选项: 使图像柔化以生成高质量显示的图像, 但速度很慢, 用于需要打印图像时。
2. D 选项: 显示质量较低, 但生成快。

### 7.5.6 显示图像边框(Imageframe)

命令行: Imageframe

本命令可控制图像边框是否显示。因为对光栅图像的选择操作是单击它的边框, 如隐去边框不显示, 就不可能对它进行修改了, 从而保护了图像。

该命令影响插入到当前图形上的所有光栅图像。

命令提示说明如下:

输入图像边框设置[开 (ON) /关 (OFF) ]<ON>

1. OFF 选项: 不显示图像边框。
2. ON 选项: 显示图像边框, 故图像也可以被选择。

## 7.6 绘图顺序(Draworder)

命令行: Draworder

在图形中使用位图或者配合二维填充使用其它的几何对象时, 可能需要指定重叠对象在屏幕上或打印时的显示顺序, 举例来说, 如果你正展示一张计划兴建的建筑基地的位图, 在它的内部使用图形来展示要修建的建筑物及道路, 你或许想让图像先绘出来, 然后在它的上面显示向量几何图形与文字, Draworder 命令可以让你在任何时候指定图形中对象的显示顺序。

设置显示顺序对于使用二维填充的图形来说是非常重要的, 例如, 地形图或地质图同时含有图像与向量几何的图形, 以及任何用到重叠实体的任何图形都属于这类图形, 通过去除对象相交的编辑将会节省许多时间。使用 Draworder 命令只需选择要排序的对象, 并在显示顺序中指定它们的新位置, 就可以将对象重新排序。

## 本章小结

1. 本章详细介绍了中望 CAD 2008 提供的是图形观察命令及操作方法。通过本章的学习, 读者应该掌握这些内容和命令, 并可以自如地观察图形的每一个细节部分, 以方便地做出复杂图形。

2. 初学者经常犯的一个毛病是, 找不到自己画的图形了, 往往是操作中, 鼠标在无意中在非图形区圈定了一小块窗口, 放在整个屏幕上, 完全空白, 在每次考试中, 由于紧张, 每次均有同学找不到图形, 其实只要下一命令 Z (Zoom), 空格, 再键入 A (All, 全部) 所有的图形全部显示出来。老师有时提示 Z、A, 有同学平时未学好, 居然就在命令行直接打 ZA, 这也不是个别现象了。

3. 当把图形拷贝到 Microsoft Word 等软件上时, 最好使图形尽可能占据整个屏幕, 否则图周围空白太多, 这时非常适用的命令是 Z, 再打 E (图形尽可能大)。另外, 也可以通过双击鼠标滚轮, 使你作的图形在屏幕上最大化。

4. 在中望 CAD 绘图区绘图时, 可以按所绘制图形对象的实际尺寸绘制, 但由于受显示器大小的限制, 在绘图过程中, 有时在窗口中不会马上显示出整个图形或无法看清整个图形。为此中望 CAD 2008 提供了多种改变图形显示的方式。通过本节的学习, 用户能够更好地控制视图的显示, 更加精确地绘制图形。另外, 本章中还简要介绍 Redraw 和 Regen 命令以及如何创建用户视图等。

5. 关于实时缩放命令和平移命令, 现在已较少使用了, 因为大都采用滚轮鼠标, 转动鼠标的滚轮即可实时缩放, 而压下滚轮, 光标成为一只手, 平移变得非常形象, 其它软件中也是用一只手来表示平移, 比如 Photoshop, 按下空格键, 光标变成手形, 移动图像。

6. 初学者对画出的圆提出这样的问题: 圆太不光滑。这是因为圆、弧等曲线都是用一些小的线段 (矢量) 组成。这时可以输入视图分辨命令 Viewres, 再给定圆缩放百分率来重新设定显示分辨率。尤其是要将屏图上的图形截下放入其它软件时, 这个命令将可截得光滑的图形。注意的是圆的线段数最小不会小于 8, 另外一点, 圆的缩放百分率只影响屏幕显示, 与绘图机输出无关, 在绘图机上输出图形的光滑程度由绘图机本身参数决定。

7. 在中望 CAD 中还提供了设置图形显示顺序的命令 Draaworder。可能有人有疑问: “对于线性图形对象, 这个命令不重要!” 是的, 对于线条性图形对象的确没有什么用, 中望 CAD 图层可用大小相同的透明胶片来理解, 而与叠放次序无关。但对于插入到图形中的光栅图像或其他实心填充对象, 由于有透明度的因素, 显示顺序就决定了图形的显示效果。因此对于图形上色、艺术作品等要求较高的工作, 设置图形对象的显示顺序还是很有必要。

## 练习

### 1. 填空题

1) 在使用中望 CAD 2008 绘图时, 用户所看到的图形都处在视窗中, 使用\_\_\_\_\_命令可以增加或减少图形实体在视窗中显示的比例, 所以满足用户即能观察图形中负载的细部结构, 又能观看图形全貌的需求。

2) 使用\_\_\_\_\_, 用户就像在空中俯视一样, 可以快速找出并放大图形中的某个部分。

3) 如果想查看处在屏幕外的图形, 就可以使用\_\_\_\_\_命令。使用\_\_\_\_\_命令要比 Zoom 命令流畅得多, 因为它没有进行缩放显示。

4) \_\_\_\_\_命令用于重画屏幕上的图形, 当所见到的图形不完整时, 可用该命令。执行后, 屏幕上或当前视图区中原有的图形消失, 紧接着把该图形又重画一遍。

### 2. 选择题

1) \_\_\_\_\_命令重新生成图形所用的时间较长, 因为此命令要把图形文件的原始数据全部重新计算一遍, 形成显示文件后再显示出来。

A. Regen 命令      B. Redraw 命令      C. undo 命令

2) 用户可以选择【俯视】、【仰视】、【主视】、【左视】、【右视】等作为选择视图。选择视图后按【当前设置】按钮即可。中望 CAD 2008 默认的工作视图为\_\_\_\_\_

A. 【仰视】      B. 【后视】      C. 【俯视】

3. 调出图形, 利用各种显示控制对其观察。

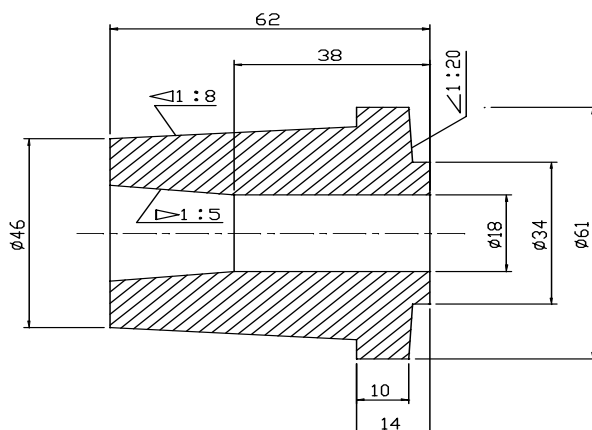
4. 制作一个图形并使用各种视图编辑工具来设置各种图形显示。

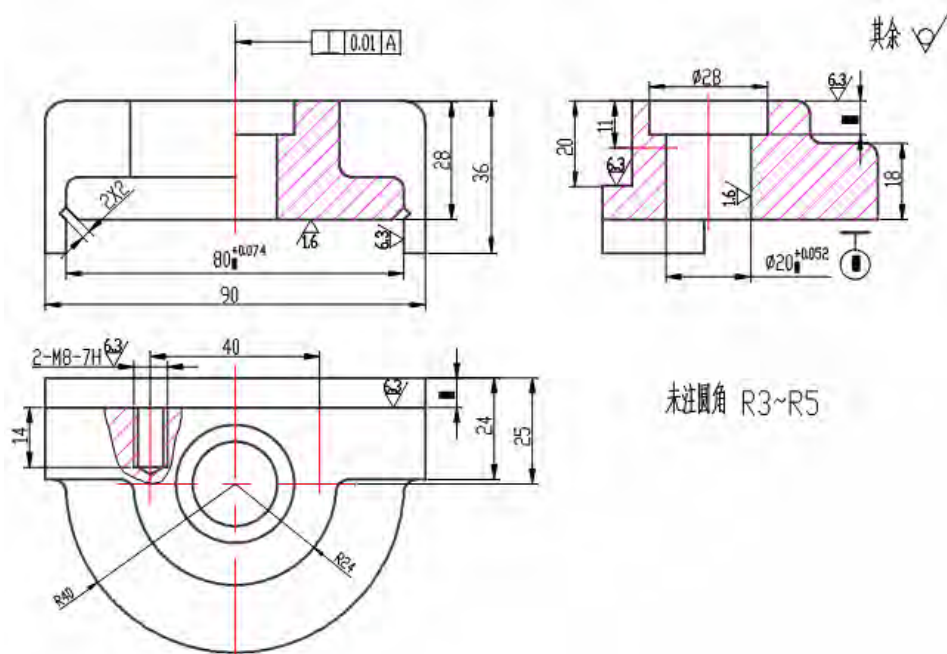
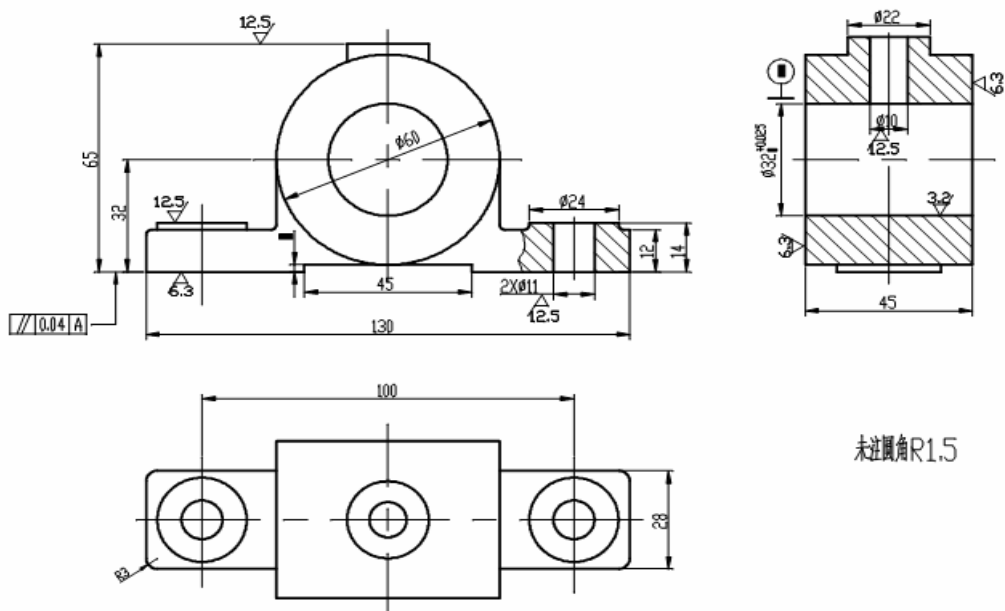
5. 创建多视口显示。

6. 插入图片(包括各种类型的图像文件)并进行操作。试进行多视区操作。

7. 在图中插入一幅 JPG 图像, 在此基础上用“附着”插入另一幅 JPG 图像, 再练习“卸载”、“重载”。并将一幅图作透明处理, 移动到另一幅图像上, 观察透明和不透明的结果。

8. 作出下列图形, 使用各种视图编辑工具作视图剖面。标注项部份可暂时不标。





# 第 8 章 文本标注

## 本章要点

- 字体与字型的设置
- 单行文本标注
- 段落文本标注
- 特殊字符输入
- 文本编辑
- 快显文本
- 调整文本
- 文本屏蔽
- 对齐旋转加框文本

在绘图过程中，有时需要给图形标注一些恰当的文本说明，使图形更加明白、清楚。从而完整地表达其设计意图。

本章主要学习如何设置字体与字型、输入特殊字符、标注文本、文本编辑等知识，使用户能熟练地在图形中加入文本说明。

## 8.1 字体与字型的设置

在中望 CAD 2008 中标注的所有文本，都有其字型设置。本节主要讲述什么是字体、字型以及如何设置字型等知识。

### 8.1.1 字体与字型

字体是由具有相同构造规律的字母或汉字组成的字库。例如：英文有 Roman、Romantic、Complex、Italic 等字体；汉字有宋体、黑体、楷体等字体。中望 CAD 2008 系统提供了多种可供定义字型的字体，包括 Windows 系统 Fonts 目录下的\*.ttf 字体和中望 CAD 2008 的 Fonts 目录下支持低版本大字体及西文的\*.shx 字体。

字型是用户根据自己需要而定义的具有字体、字符大小、倾斜度、文本方向等特性的文本样式。在中望 CAD 2008 绘图中，所有的标注文本都具有其特定的文本样式。在中望 CAD 2008 中，字符大小由字符高度和字符宽度决定。

### 8.1.2 设置字型

#### 1. 命令功能

下拉菜单：[格式]→[文字样式]

命令行：Style/Ddstyle (St)

Style 命令用于设置字型，包括字体、字符高度、字符宽度、倾斜度、文本方向等参数的设置。

## 2. 选项说明

执行 Style 命令将打开“文字样式”对话框，如图 8-1 所示。其各选项的功能如下：



图 8-1 “字体样式”对话框

**当前样式名：**该区域用于设定样式名称，用户可以从该下拉列表框选择已定义的样式或者单击【新建】按钮创建新样式。

**新建：**用于定义一个新的字型名。单击该按钮，在弹出的“新文字样式”对话框的“样式名称”编辑框中输入要创建的新字型的名称，然后单击【确定】按钮。

**重命名：**用于更改图中已定义的某种字型的名称。在左边的下拉列表框中选取需更名的字型，再单击【确定】按钮，在弹出的“重命名文字样式”对话框的“样式名称”编辑框中输入新字型名，然后单击【确定】按钮即可。

**删除：**用于删除已定义的某字型。在左边的下拉列表框选取需要删除的字型。然后单击【删除】按钮，系统将会提示是否删除该字型，单击【确定】按钮。表示确定删除，单击【确定】按钮表示取消删除。

**文本字体：**该区域用于设置当前字型的字体、字体格式、字体高度。其内容如下：

**字体名：**该下拉列表框中列出了 Windows 系统的 TrueType (TTF) 字体与中望 CAD 2008 本身所带的字体。用户可在此选一种需要的字体作为当前字型的字体。

**字型：**该下拉列表框中列出了字体的几种样式，比如常规、粗体、斜体等字体。用户可任选一种样式作为当前字型的字体样式。

**大字体：**选用该复选框，用户可使用亚洲语系的大字体（如汉字）定义字型。

**文本度量：**



文本高度：该编辑框用于设置当前字型的字符高度。

宽度因子：该编辑框用于设置了字符的宽度因子，即字符宽度与高度之比。取值为 1 表示保持正常字符宽度，大于 1 表示加宽字符，小于 1 表示使字符变窄。

倾斜角：该编辑框用于设置文本的倾斜角度。大于 0 度时，字符向右倾斜；小于 0 度时，字符向左倾斜。

#### 文本生成：

文本反向印刷：选择该复选框后，文本将反向显示。

文本颠倒印刷：选择该复选框后，文本将颠倒显示。

文本垂直印刷：选择该复选框后，字符将以垂直方式显示字符。True Type(TIF) 字体不能设置为垂直书写方式。

**预览：**该区域用于预览当前字型的文本效果。

设置完字型后可以单击【应用】按钮将新字型加入当前图形。完成字型设置后，单击【确定】按钮，关闭文本样式对话框。

### 3. 操作实例

设置新字型为仿宋字体，其操作步骤如下：

命令：Style

执行 style 命令

单击“当前样式名”对话框的“新建”按钮

系统弹出“新文字样式”对话框

在对话框中输入仿宋，单击【确定】按钮

设定新字型名仿宋并回到主对话框

在文本字体框中选仿宋\_GB2312

设定新字体仿宋

在文本度量框中填写

设定字体的高度、宽度、角度

单击【应用】按钮

将新字型仿宋加入图形

单击【确定】按钮

完成新字型设置，关闭对话框

以上操作请见图 8-1 “字体样式”对话框，读者可以自行设置其它的字体。

### 4. 提示

1) 中望 CAD 2008 图形中所有的文本都有其对应的文本字型。系统缺省字型为 Standard 字型，用户需预先设定文本的字型，并将其指定为当前使用字型，系统才能将文字按用户指定的文本样式写入字形中。

2) 更名(Rename)和删除(Delete)选项对 Standard 字型无效。图形中已使用字型不能被删除。

3) 对于每种文本字型而言，其字体及文本格式都是唯一的，即所有采用该字型的文本都具有统一的字体和文本格式。如果想在一幅图形中使用不同的字体设置，则必须定义不同的文本字型。对于同一字体，可将其字符高度、宽度因子、倾斜度等文本特征设置为不同，从而定义成不同的字型。

4) 可用 Change 或 Ddmodify 命令改变选定文本的字型、字体、字高、字宽、文本效果等设置，也可选中要修改的文本后单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择属性设置，改变文本的相关参数。

## 8.2 单行文本标注(Dtext)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [绘图]→[文字] →[单行文字]

命令行: Text

Text 可为图形标注一行或几行文本, 每一行文本作为一个实体。该命令同时设置文本的当前字型、旋转角度(Rotate)、对齐方式(Justify)和字符大小(Resize)等。

### 2. 选项说明

执行 Text 命令后, 中望 CAD 2008 会在命令行中提示: “文字: 样式(S)/对齐(A)/拟合(F)/中心(C)/中间(M)/右边(R)/调整(J)/<起点>:”, 选择“调整”选项会出现: “文字: 样式(S)/对齐(A)/拟合(F)/中心(C)/中间(M)/右边(R)/左中(TL)/顶部中心(TC)/右中(TR)/左中(ML)/中心(MC)/右中(MR)/左下(BL)/底部中心(BC)/右下(BR)/<起点>:”

**样式(S):** 此选项用于指定文字样式, 即文字字符的外观。执行选项后, 系统出现提示信息“? 列出有效的样式/<文字样式> <Standard>:”输入已定义的文字样式名称或单击回车键选用当前的文字样式; 也可输入“?”, 系统提示“输入要列出的文字样式<\*>:”, 单击回车键后, 屏幕转为文本窗口列表显示图形定义的所有文字样式名、字体文件、高度、宽度比例、倾斜角度、生成方式等参数。

**拟合(F):** 选用该项, 标注文本在指定的文本基线的起点和终点之间保持字符高度不变, 通过调整字符的宽度因子来匹配对齐。

**对齐(A):** 使用该方式后, 标注文本在用户的文本基线的起点和终点之间保持字符宽度因子不变, 通过调整字符的高度来匹配对齐。

**中心(C):** 使用该方式后, 标注文本中点与指定点对齐。

**中间(M):** 使用该方式后, 标注文本的文本中心和高度中心与指定点对齐。

**右边(R):** 选用该项, 在图形中指定的点与文本基线的右端对齐。

**左上(TL):** 选用该项, 在图形中指定的点与标注文本顶部左端点对齐。

**中上(TC):** 选用该项, 在图形中指定的点与标注文本顶部中点对齐。

**右上(TR):** 选用该项, 在图形中指定的点与标注文本顶部右端点对齐。

**左中(ML):** 选用该项, 在图形中指定的点与标注文本左端中间点对齐。

**正中(MC):** 选用该项, 在图形中指定的点与标注文本中部中心点对齐。

**右中(MR):** 选用该项, 在图形中指定的点与标注文本右端中间点对齐。

**左下(BL):** 选用该项, 在图形中指定的点与标注文本底部左端点对齐。

**中下(BC):** 选用该项, 在图形中指定的点与字符串底部中点对齐。

**右下(BR):** 选用该项, 在图形中指定的点与字符串底部右端点对齐。

ML、MC、MR 三种对齐方式中所指的中点均是文本大写字母高度的中点, 即文本基线到文本顶端距离的中点; Middle 所指的文本中点是文本的总高度(包括如 j、y 等字符的下沉部分)的中点, 即文本底端到文本顶端距离的中点, 如图 8-2 所示。如果文本串中不含 j、y 等下沉字母, 则文本底端线与文本基线重合, MC 与 Middle 相同。

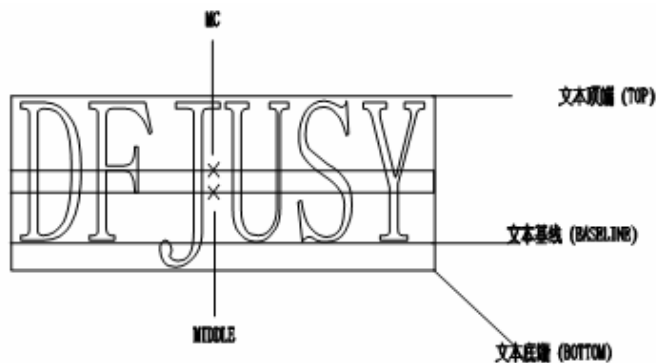


图 8-2 文本底端到文本顶端距离的中点

3. 操作实例



图 8-3 用 Text 命令标注文本

用 Text 命令在图 8-3 中标注文本，采用 8.1.2 节设置新字体的方法，中文采用仿宋字型，其操作步骤如下：


命令: Text	执行 Text 命令
文字: 样式 (S) / 对齐 (A) / 拟合 (F) / 中心 (C) / 中间 (M) / 右边 (R) / 调整 (J) / <起点>: s	选择样式选项
? 列出有效的样式 / <文字样式> <STYLE1>: 仿宋	设定当前字型为仿宋
文字: 样式 (S) / 对齐 (A) / 拟合 (F) / 中心 (C) / 中间 (M) / 右边 (R) / 调整 (J) / <起点>: J	选择调整选项
文字: 样式 (S) / 对齐 (A) / 拟合 (F) / 中心 (C) / 中间 (M) / 右边 (R) / 左中 (TL) / 顶部中心 (TC) / 右中 (TR) / 左中 (ML) / 中心 (MC) / 右中 (MR) / 左下 (BL) / 底部中心 (BC) / 右下 (BR) / <起点>: MC	选择 MC (中心) 对齐方式
文字中心点:	拾取文字中心点，设置文本中心点与拾取中心对齐
文字旋转角度 <180>: 0	设置文字旋转角度为 0°
文字: 中国人用中国国产 CAD... ..	输入标注文本
命令:	按回车键结束文本输入

4. 提示

- 1) 在“? 列出有效的样式/<文字样式> <Standard>:”提示后输入“? ”，需列出清单的直接回车，系统将在文本窗口中列出当前图形中已定义的所有字型名及其相关设置。
- 2) 用户在输入一段文本并退出 Text 命令后，若再次进入该命令（无论中间是否进行了其它命令操作）将继续前面的文字标注工作，上一个 Text 命令中最后输入的文本将呈高亮显示，且字高、角度等文本特性将沿用上次的设定。

8.3 多行文本标注(Mtext)

1. 命令功能

下拉菜单：[绘图]→[文字]→[多行文字]  
工 具 栏：[绘图]→[多行文字]   
命 令 行：Mtext (Mt)

Mtext 命令可在绘图区用户指定的文本边界框内标注段落型文本，并将其作为一个实体。指定的边框决定了段落文本的左右边界。

2. 选项说明

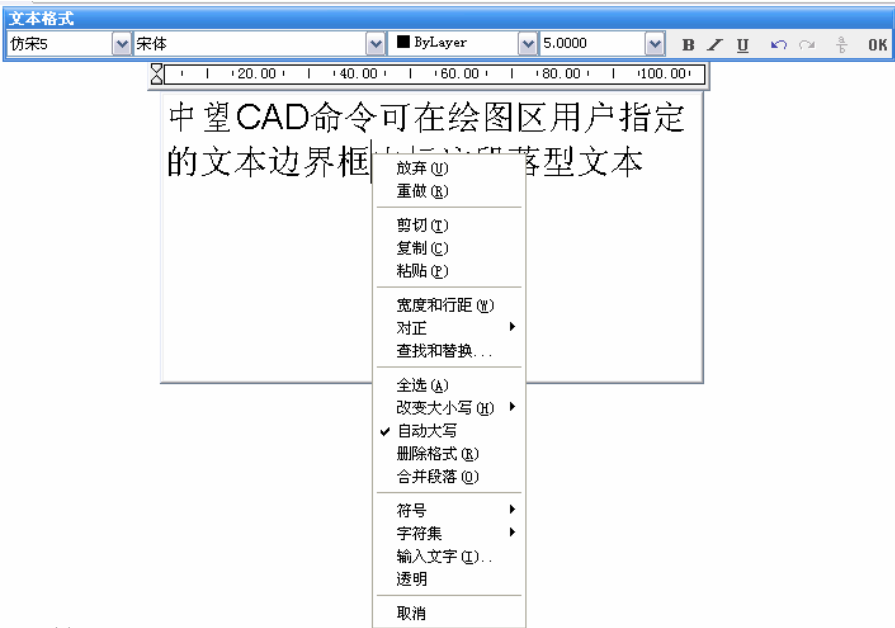


图 8-4 多行文字编辑对话框

Mtext 命令将输入的英文单词或中文字组成的长句子按用户指定的文本边界自动断行成段落，无需输入回车符，除非需要强行断行才输入回车换行。对于连续输入的英文字母串（即中间不含空格），必须在断行处输入“\”、空格或回车符，才能断行成段落，否则将

生成单行长文本串。


执行 Mtext 命令，系统将提示：“多行文字：字块第一点：”，完成命令后出现：“对齐方式(J)/旋转(R)/字型(S)/字高(H)/方向(D)/字宽(W)/<字块对角点>：”，指定边界框的对角点，系统将弹出如图 8-4 所示的对话框。

**字体：**用户可以从该下拉列表框中任选一种字体作为当前标注文本的字体。

**字高：**设置当前字体高度。可在下拉列表框中选取，也可直接输入。

**【B】【I】【U】** 加黑 / 倾斜 / 加下划线：三个开关按钮用于设置当前标注文本是否加黑、倾斜、加下划线，它们只对TTF字体有效。

**撤消：**该按钮用于撤消上一步操作。

 (分数排列)：该按钮用于设置文本的重叠方式。只有在文本中含有“/”、“^”、“#”三种分隔符号，且含这三种符号的文本被选定时，该按钮才被执行。

在文字输入窗口中右击鼠标，将弹出一个快捷菜单，利用它可以对多行文本进行更多的设置，如图 8-4 所示。

该快捷菜单中的各命令意义如下：

**宽度和行距：**宽度用于指定文字的宽度，行距用于控制新输入文字或选定文字的行间距。行距列表框有“至少”和“精确”两个先期供用户选择使用间距类型。

**对正：**选择该菜单的子命令，可以设置文字的对正方式。

**查找和替换：**选择该命令，将打开“替换”对话框，利用该对话框可以搜索同时替换指定的字符串，用户也可设置查找的条件，例如是否全字匹配、是否区分大小写。

**全选：**选择该命令，可以选择文本输入窗口中所有的文字内容。

**改变大小写：**该命令包括大写和小写两个命令，使用它们可改变文字中字符的大小写。

**自动大写：**选择该命令，可以把所有新输入的文字转换成大写。该功能不影响已有的文字。

**删除格式：**选择该命令，可以删除文字中应用的格式，例如：加粗、倾斜等。

**合并段落：**选择该命令，可以合并多个段落。

**符号：**选择该命令中的子命令，可以在标注文字时输入一些特殊的字符，例如“Ø”、“°”等。

**输入文字：**选择该命令，可以打开“选择文件”对话框，利用该对话框可以导入在其它文本编辑中创建的文字。

### 3. 操作实例

在绘图区标注一段文本，该文本采用 8.1.2 节中设置的仿宋字型，结果如图 8-5 所示，其操作步骤如下：

命令：mt

执行 Mtext 命令

多段线字体：字块第一点：在屏幕上拾取一点

选择段落文本边界框的第一角点

对齐(J)/旋转(R)/字型(S)/字高(H)/方向(D)

/字宽(W)/<字块对角点>：s

重新设定字型

字型(或'?)<仿宋5>：

选择仿宋5为当前字型

对齐(J)/旋转(R)/字型(S)/字高(H)/方向(D)/字宽(W)/<字块对角点>：拾取另一点

选择字块对角点，弹出对话框输入汉字“广州中望龙腾科技公司推出中望设计软件”，再输入第二行文本“让设计的感觉更好”。

单击【保存】按钮结束段落文本输入，结果如图 8-5(a)在命令等待状态选取文本，并用夹点编辑方式，将文本的某个夹点击活并拖动，结果如图 8-5(b)所示。

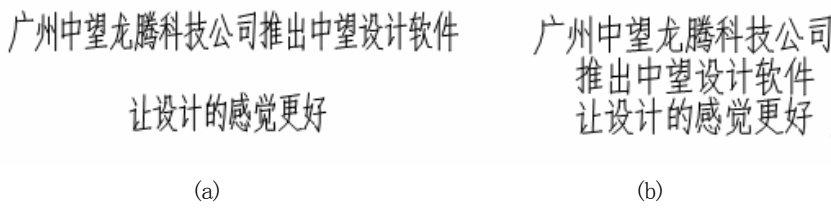


图 8-5 写文字并作编辑

4.提示

- 1) Mtext 命令与 Text 命令有所不同，Mtext 输入的多行段落文本是作为一个实体，只能对其进行整体选择、编辑；Text 命令也可以输入多行文本，但每一行文本单独作为一个实体，可以分别对每一行进行选择、编辑。Mtext 命令标注的文本可以忽略字型的设置，只要用户在文本标签页中选择了某种字体，那么不管当前的字型设置采用何种字体，标注文本都将采用用户选择的字体。
- 2) 用户若要修改已标注的 Mtext 文本，可选取该文本后，单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选“参数”项，即弹出“对象属性”对话框进行文本修改。
- 3) 输入文本的过程中，可对单个或多个字符进行不同的字体、高度、加粗、倾斜、下划线等设置，这点与字处理软件相同。其操作方法是：按住并拖动鼠标左键，选中要编辑的文本，然后再设置相应选项。

8.4 特殊字符输入

1. 命令功能

在标注文本时，常常需要输入一些特殊字符，如上划线、下划线、直径、度数、公差符号和百分比符号等。中望 CAD 2008 提供了一些带两个百分号（%%）的控制代码来生成这些特殊符号。表 8-1 列出了一些特殊字符的控制代码及其含义。

2. 特殊字符说明

特殊字符的输入及其含义      表 8-1

特殊字符	代码输入	说明
±	%%P	公差符号
—	%%O	上划线
—	%%U	下划线
%	%%%	百分比符号

Φ	%%C	直径符号
°	%%D	角度
	%%nnn	nnn 为 ASCII 码

3. 操作实例

用 Text 命令输入几行包含特殊字符的文本，如图 8-6 所示，其操作步骤如下：

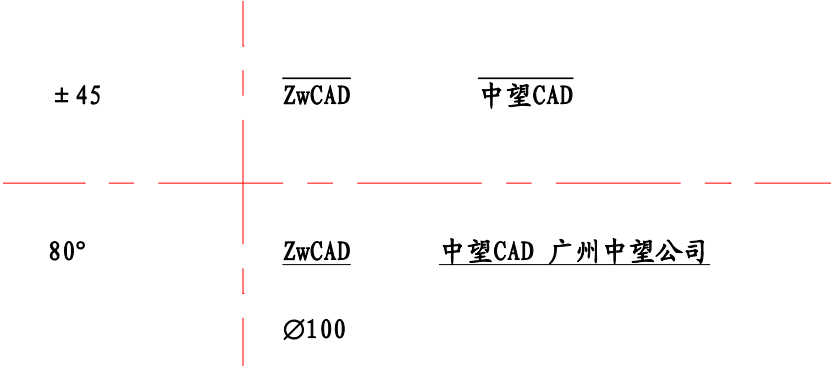


图 8-6 用 Text 命令输入特殊字符的文本

命令: **Text**  
文字: 样式 (S) / 对齐 (A) / 拟合 (F) / 中心 (C) / 中间 (M) /  
右边 (R) / 调整 (J) / <起点>: **S**  
? 列出有效的样式 / <文字样式> <仿宋 5>:  
文字: 样式 (S) / 对齐 (A) / 拟合 (F) / 中心 (C) / 中间 (M) /  
右边 (R) / 调整 (J) / <起点>:  
文字旋转角度 <0%%d>:  
文字: **%%p45**  
命令: **Text**  
文字: 样式 (S) / 对齐 (A) / 拟合 (F) / 中心 (C) /  
中间 (M) / 右边 (R) / 调整 (J) / <起点>:  
文字旋转角度 <0%%d>:  
文字: **80%%d**  
同样方法，在提示“文字:”后，分别输入:  
%%oZwCAD%%o  
%%o 中望 CAD%%o  
%%uZwCAD%%u  
%%u 中望 CAD 广州中望公司%%u  
%%c100  
即可如图 8-6 所示的特殊字符的文本。

执行 text 命令  
选择更改文本字型  
选用仿宋 5 字型  
在屏幕上拾取一点来确定文字起点  
回车接受默认不旋转  
输入文本  
执行 text 命令  
确定文字起点  
回车接受默认不旋转  
输入文本

#### 4. 提示

1) 如果输入的“%%”后如无控制字符（如 c、p、d）或数字，系统将视其为无定义，并删除“%%”及后面的所有字符；如果用户只输入一个“%”，则此“%”将作为一个字符标注于图形中。

2) 上下划线是开关控制，输入一个%%O（%%u）开始上（下）划线，再次输入此代码则结束，如果一行文本中只有一个划线代码，则自动将行尾作为划线结束处。

#### 5. 其余特殊字符代码输入

%%36	\$
%%37	%
%%38	&
%%39	‘ 单引号
%%40	( 左括号
%%41	) 右括号
%%42	* 乘号
%%43	+ 加号
%%44	, 逗号
%%45	- 减号
%%46	。 句号
%%47	/ 除号
%%48~57	0~9 字体偏大 中间连号 中间连号 中间连号
%%58	: 冒号
%%59	; 分号
%%60	< 小于号
%%61	= 等于号
%%62	> 大于号
%%63	? 问号
%%64	@
%%65~90	A~Z 大写 26 个字母
%%91	[
%%92	\ 反斜杠
%%93	]
%%94	^
%%95	_
%%96	‘ 单引号
%%97~122	a~z 小写 26 个字母
%%123	{ 左大括号
%%124	



%%125 } 右大括号

%%126 ~

## 8.5 文本编辑(Ddedit)

### 1. 命令功能

命令行: Ddedit (Ed)

Ddedit 命令可以编辑修改标注文本的内容, 如增减或替换 Text 文本中的字符、编辑 Mtext 文本或属性定义。

### 2. 选项说明

执行 Dddedit 命令, 系统将提示选择修改对象, 完成命令后将出现如图 8-7 所示“文字编辑”对话框。在该对话框文本栏中用鼠标选中字符串, 然后输入新文本, 单击【确定】按钮, 完成修改并退出对话框。

### 3. 操作实例

用 Ddedit 命令将图 8-7 所示 text 命令标注的字加上“让设计的感觉更好”, 其操作步骤如下:

命令: Ddedit

执行 Ddedit 命令

选取修改对象:

选取要编辑的文本

选取文本后, 系统弹出“文字编辑”对话框, 如图 8-7。



图 8-7 编辑文字对话框



图 8-8 “文字修改”对话框

在该对话框中用鼠标选在字符串“中望 CAD 中国人自己的 CAD”的后面, 然后输入“让设计的感觉更好”, 单击【确定】按钮, 完成修改并退出对话框。如图 8-8

4. 提示

- 1) 用户可以直接点取一个要修改的文本实体，然后在绘图区单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“参数”，也可在弹出文本编辑对话框对标注文本进行修改。
- 2) 2008 版完善多行文字对多国语言输入的支持。对于跨语种协同设计的图纸，图中的文字对象可以分别以多种语言同时显示，极大方便了图纸在不同国家之间顺畅交互。同时改进了操作界面，界面更友好与美观。

8.6 快显文本(Qtext)

1. 命令功能

命 令 行: Qtext

Qtext 命令可设置文本快速显示,当图形中采用了大量的复杂构造文字时会降低 Zoom、Redraw 等命令的速度, Qtext 命令可采用外轮廓线框来表示一串字符, 对字符本身不与显示, 这样就可以大大提高图形的重新生成速度。

2. 操作实例

将文本快显方式打开, 然后重新显示图 8-9(a)所示的文本, 结果如图 8-9(b)所示, 其操作步骤如下:

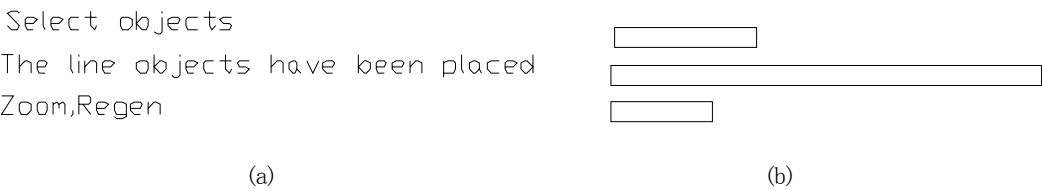


图8-9 文本快显方式

命令: Qtext	执行 qtext 命令
QTEXTMODE 已经关闭: 打开 (ON) / 切换 (T) / <关闭>: ON	文本快显打开
命令: regen	图形重新生成

3. 提示

- 1) 绘图时, 可用简体字型输入全部文本, 待最后出图时, 再用复杂的字体替换, 这样可加快缩放 (Zoom)、重画 (Redraw) 及重生 (Regen) 的速度。
- 2) 在标注文本时可以采用 Qtext 命令来实现文本快显, 在打印文件时应该将文本快显设置关掉, 否则打印出的文本将是一些外轮廓框线。

## 8.7 调整文本(Textfit)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [ET 扩展工具]→[文本工具]→[调整文本]

命令行: Textfit

Textfit 命令可使 Text 文本在字高不变的情况下, 通过调整宽度, 在指定的两点间自动匹配对齐。对于那些需要将文字限制在某个范围内的注释可采用该命令编辑。

### 2. 操作实例

用 Textfit 命令将图 8-10(a)所示文本移动并压缩至与椭圆匹配, 结果如图 8-10(b)所示。其操作步骤如下:



图 8-10 用 Textfit 命令将文本调整与椭圆匹配

命令: Textfit

执行 textfit 命令

请选择要编辑的文字: 点取图 (a) 中的文本

选取要编辑的文本

调整的长度: 鼠标点取或直接输入数字

正交自动打开, 从字符的起点到鼠标

间有一橡皮筋, 鼠标点取椭圆长度, 则文本总长调整到与椭圆长度相等。

### 3. 提示

1) 文本的拉伸或压缩只能在水平方向进行。如果指定对齐的两点不在同一水平线上, 系统会自动测量两点间的距离, 并以此距离在水平方向上进行自动匹配文本终点。

2) 该命令只对 Text 文本有效。

## 8.8 文本屏蔽(Textmask)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [ET 扩展工具]→[文本工具]→[文本屏蔽]

命令行: Textmask

Textmask 命令可在 Text 或 Mtext 命令标注的文本后面放置一个遮罩, 该遮罩将遮挡其后面的实体, 而位于遮罩前的文本将保留显示。采用遮罩, 实体与文本重叠相交的地方, 实体部分将被遮挡, 从而使文本内容容易观察, 使图纸看起来清楚而不杂乱。

## 2. 选项说明

**屏蔽类型：**设置屏蔽方式，其选项如下：

**区域隐藏：**该选项用于将重叠的图形部分擦去。

**三维表面：**该选项在 Text 标注文本后面放置一个 3D 实体作为遮罩。

**实体：**该选项在标注文本后放置一个具有指定颜色的平面实体作为遮罩。

**偏移：**该选项用于设置矩形遮罩相对于标注文本向外的偏移距离。偏离距离通过输入文本高度的倍数来决定。

## 3. 操作实例

用 Textmask 命令将图 8-11 (a) 中与“Textmask”重叠的部分图形用于屏蔽挡住，如果如图 8-11 (b) 所示。其操作步骤如下：

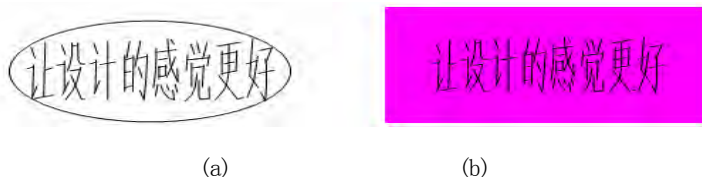


图 8-11 图形被屏蔽挡住

## 4. 提示

1) 文本与其后的屏蔽共同构成一个整体，将一起被移动、复制或删除。用 Explode 命令可将带屏蔽的文本分解成文本和一个矩形框。

2) 带屏蔽的文本仍可用 Ddedit 命令进行文本编辑，文本编辑更新后仍保持原有屏蔽的形状和大小。

# 8.9 解除屏蔽(Textunmask)

## 1. 命令功能

下拉菜单：[ET 扩展工具]→[文本工具]→[解除屏蔽]

命令行：Textunmask

Textunmask 命令与 Textmask 命令相反，它将取消文本的屏蔽。

## 2. 操作实例

用 Textunmask 将图 8-12 (a) 文本屏蔽取消，如果如图 (b) 所示。操作步骤如下：

命令: Textunmask

执行: Textunmask 命令

选择文字或多行文字对象，从屏蔽将被  
删除的对象中选择。

提示选取要解除的文本

选择对象: 窗选对象

指定对角点: 找到 1 个

选择对象:

用窗选方法选择对象

系统提示选择的对象数

结束命令结果如图 8-12 (b) 所示



图 8-12 文本的屏蔽被取消

## 8.10 对齐文本(Tjust)

下拉菜单: [ET 扩展工具]→[文本工具]→[对齐方式]

命令行: Tjust

用来快速更改文字的对齐。

## 8.11 旋转文本(Torient)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [ET 扩展工具]→[文本工具]→[旋转文本]

命令行: Torient

用来快速旋转文字。

### 2. 操作实例

将图 8-13(a)所示文字, 转换成如图(b)所示。其操作步骤如下:

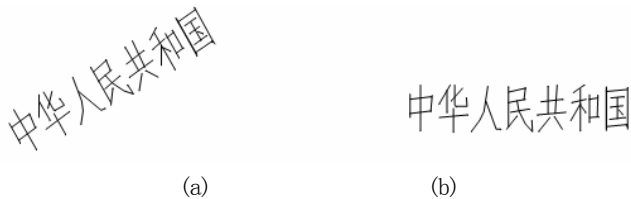


图 8-13 旋转文本效果

命令: Torient

选择对象: 点选文字

选择集当中的对象: 1

新的绝对旋转角度<最可读>: 0

一个对象被修改..

执行 torient 命令

选择欲旋转的文本

提示选中的对象数

输入绝对旋转角度

回车后结果如图 (b)

## 8.12 文本外框(Tcircle)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [ET 扩展工具]→[文本工具]→[文本外框]

命令行: Tcircle

以圆、矩形或圆槽来快速画出文本外框（圈字图形）。

### 2. 操作实例

将图 8-14 所示文字，用圆和双头圆弧作为文字外框。其操作步骤如下：

命令: Tcircle

选择对象: 点选文字

选择集当中的对象: 1

输入偏移距离伸缩因子<0.35>: 0.2

选择包围文本的对象[圆(C)/圆槽(S)

/矩形(R)] <圆槽(S)>: c.

用固定或可变尺寸创建 circles[固定

(C)/可变(V)]<可变(V)>:

命令: Tcircle

选择对象: 点选文字

选择集当中的对象: 1

输入偏移距离伸缩因子<0.35>: 0.2

选择包围文本的对象[圆(C)/圆槽(S)

/矩形(R)] <圆槽(S)>: s

用固定或可变尺寸创建 slots[固定

(C)/可变(V)]<可变(V)>:

同理，选矩形(R)项

执行 tcircle 命令

选择欲加外框的文本

提示选中的对象数

输入偏移距离伸缩因子

选择包围文本的外框

选择可变尺寸创建 circles 回车

后结果如图 8-14 左下图

执行 tcircle 命令

选择欲加外框的文本

提示选中的对象数

输入偏移距离伸缩因子

选择包围文本的外框

选择可变尺寸创建 slots 回车后

结果如图 8-14 右上图

结果如图 8-14 右下图

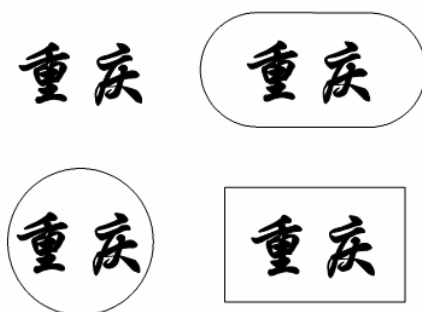


图 8-14 用圆、圆槽、矩形作文字外框

## 8.13 自动编号(Tcount)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [ET 扩展工具]→[文本工具]→[自动编号]

命令行: Tcount

选择几行文字后, 再为字前或字后自动加注指定增量值的数字。

### 2. 操作实例

执行 Tcount 命令, 系统提示选择对象, 确定选择对象的方式并指定起始编号和增量, 然后, 选择在文本中放置编号的方式, 图 8-15 为选择的几行文字, 图 8-16 为执行 Tcount 命令后的三种放置编号的方式。

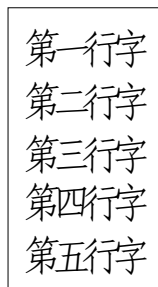


图 8-15 选择几行文字

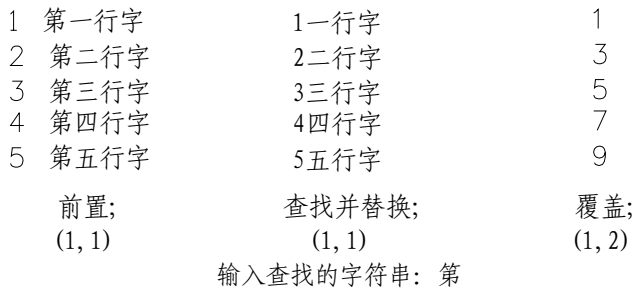


图 8-16 自动编号的方式

## 8.14 文本形态(Tcase)

### 1 命令功能

下拉菜单: [ET 扩展工具]→[文本工具]→[文本形态]

命令行: Tcase

改变字的大小写功能。

### 2. 操作实例

执行 Tcase 命令, 系统提示选择对象, 确定对象后将出现如图 8-17 所示“改变文本”对话框。在该对话框中选择需要的选项, 单击【确定】按钮, 退出对话框结束命令, 结果如图 8-18 所示。

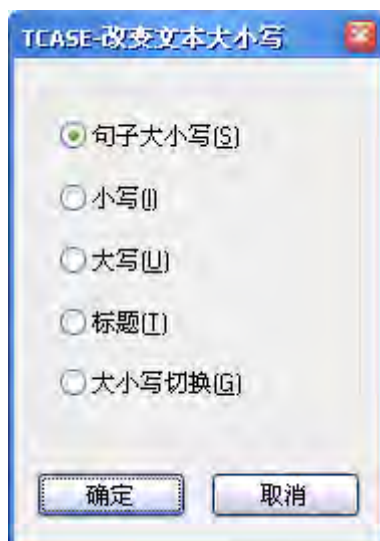


图 8-17 “改变文本”对话框

HOW ARE YOU!



How are you!   how are you!   HOW ARE YOU!   How Are You!   how are you!  
 句子大小写      小写                  大写                  标题                  大小写切换

图 8-18 改变文本的结果

## 8.15 弧形文字

### 1 命令功能

下拉菜单：[ET 扩展工具]→[文本工具]→[弧形对齐文本]

命 令 行：ArcText

弧形文字主要是针对钟表、广告设计等行业而开发出的弧形文字功能。

### 2. 选项说明

执行 ArcText 命令，系统提示选择对象，确定对象后将出现如图 8-19 所示“[弧形文字”对话框。在该对话框中清楚地展示了它的丰富功能。下面介绍各选项。

[文字特性区]：在对话框的第一行提供设置弧形文字的特性。包括文字样式、字体选择及文字颜色。点击文字新式后面的下拉框，显示当前图所有文字样式，可直接选择；也可以直接选择字体及相应颜色。中望率先支持的真彩色系统，在这里同样可以选择。





图 8-19 弧形文字对话框

[文字输入区]：在这里可以输入想创建的文字内容。

[对齐方式]：提供了“左”、“右”、“两端”、“中心”四种对齐方案，配合[位置]、[方向]、[偏离]设置可以轻松指定弧形文字位置。

[位置]：指定文字显示在弧的凸面或凹面。

[方向]：提供两种方向供选择。分别为“向里”、“向外”。

[字样]：提供复选框的方式，可设置文字的“加粗”、“倾斜”、“下划线”及“文字反向”效果。

[属性]：指定弧形文字的“字高”、“宽度比例”、“文字间距”等属性。

[偏离]：指定文字偏离弧线、左端点或右端点的距离。

**注意：**

[属性]、[偏离]选项与[对齐方式]存在着互相制约关系。如：当对齐为两端时，弧形文字可自动根据当前弧线长度来调整文字间距，故此时“文字间距”选项是不可设置的。同理类推。

### 3. 操作实例

绘制弧形文字实际应用

#### 1) 绘制钟表数字

根据已绘制完毕的钟表边界弧线，在弧形文字对话框内设置如图 8-20 所示，其中的罗马数字可以从其它的文档资料中粘贴过来比较方便，当然也可以改变颜色。



图 8-20 文字为钟表上的罗马数字

## 2) 根据任意弧线绘制弧形文字

根据当前图中任意弧线，绘制两端对齐的弧形文字，设置如图 8-21 所示。



图 8-21 文字为两端对齐的弧形文字

## 3) 后期调整

所绘的弧形文字在后期编辑中有时还需要调整，可以通过属性框来调整简单的属性，也可以通过弧形文字或相关连的弧线夹点来调整位置。

## ① 属性框里的调整

中望 CAD 为弧形文字创建了单独的对象类型，并可以直接在属性框里修改属性。如：直接修改文本内容，便会自动根据创建弧形文字时的设置调整到最佳位置。

### ② 夹点调整

选择弧形文字后，可以看到三个夹点，左右两个夹点，可以分别调整左右两端的边界，而中间的夹点则可以调整弧形文字的曲率半径。如调整了右端点往左，曲率半径变化。此外，弧形文字与弧线之间存在关联性，可以直接拖动弧线两端夹点来调整，弧形文字将自动根据创建时的属性调整到最佳位置。图 8-22 为原来的弧形文字，调整后如图 8-23 所示。

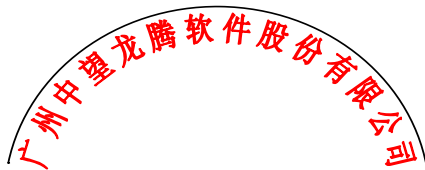


图 8-22 原来的弧形文字



图 8-23 调整后的弧形文字

## 本章小结

1. 本章介绍了中望 CAD 中标注文字和编辑文字的方法，以及字体设置、文本标注，特殊字符输入等。对于文本工具中的文本调整和文本对齐等，也可用其它的办法来解决，比如采用夹点就可十分方便地完成。

2. 中望 CAD 2008 文本标注功能比以前版本更为强大。通过学习本章的内容，用户应当能熟练地标注各种样式、各种内容的文本，完善自己的图纸。建议用户应牢记并熟练掌握 Text、Mtext、Style、Ddedit 等命令。

3. 初学者常碰到的一个问题是写出的字是乱字符。在 CAD 中，用文字输入命令写文字，尤其是书写汉字时，在命令行输入并显示的是汉字，但在图形屏幕上显示的却是乱字符或？号有学生问老师：我怎么写的是韩文(看上去象韩文)。

写字有两个要素：输入法和字库。没有相应的字库支持就会出现上述问题。

我们来分析一下：如果使用文字的默认样式 Standard，从格式下拉菜单中单击文字样式，从文字样式对话框中可以看到：该样式使用的字体文件是 Txt.shx。这是一个西文字库，而在下面的大字体项又是 None，所示写出的字只能显示成乱字符。

这时，只要大字体项选一种字体，比如 Fs.shx，就能正确显示出汉字了。

还有一种常见的情况是，在别人的中望 CAD 上打开时是汉字，而在我的中望 CAD 下打开就成了乱字符，原因也是别人使用的字型文件在你的中望 CAD 下没有。

4. 在中望 CAD 软件中,可以利用的字库有两类。一类是存放在 CAD 目录下的 Fonts 中,字库的后缀名为 shx,这一类是 CAD 的专有字库,英语字母和汉字分属于不同的字库。第二类是存放在 WINNT 或 WINXP 等(看系统采用何种操作系统)的目录下的 Fonts 中,字库的后缀名为 ttf,这一类是 windows 系统的通用字库,除了 CAD 以外,其他,如 Word、Excel 等软件,也都是采用的这个字库。其中,汉字字库都已包含了英文字母。

我们在 CAD 中定义字体时,两种字库都可以采用,但它们分别有各自的特点,我们要区别使用。第一类后缀名为 shx 的字库,这一类字库最大的特点就在于占用系统资源少。因此,一般情况下,我都推荐使用这类字库。

5. 有关字体文件问题,下面简单介绍部分字体:

国标字库的典型字体

Gbcbig.shx 中文大字体

Gbenor.shx 西方字体

Gbeitc.shx 西文斜字体

常用的 SHX 字体:

**Txt:** 标准的 CAD 文字字体。这种字体可以通过很少的矢量来描述,它是一种简单的字体,因此绘制起来速度很快, Txt 字体文件为 Txt.shx,这个字体文件很小,只有 10K。

**Monotxt:** 等宽的 txt 字体。在这种字体中,除了分配给每个字符的空间大小相同(等宽)以外,其他所有的特征都与 Txt 字体相同。因此,这种字体尤其适合于书写明细表或在表格中需要垂直书写文字的场合。

**Romans:** 这种字体是由许多短线段绘制的 Roman 字体的简体(单笔划绘制,没有衬线)。该字体可以产生比 Txt 字体看上去更为单薄的字符。

**Romand:** 这种字体与 Romans 字体相似,但它是使用双笔划定义的。该字体能产生更粗、颜色更深的字符,特别适用于高分辨率的打印机(如激光打印机)上使用。

**Romanc:** 这种字体是 Roman 字体的繁体(双笔划,有衬线)。

**Romant:** 这种字体是与 Romanc 字体类似的三笔划的 Roman 字体(三笔划,有衬线)。其它还有不少的字体,字体选择范围广,网上也可下载不少字体文件。

6. 如果选择了前面有@符号的字体,那是横放的字,也就是转了 90°。一般工程图上常用长仿宋字,很少用行楷等,一个 Htxk.shx 就有 4M 多,说明汉字字体比较大。

7. 原来用 AutoCAD 画的图纸在中望打开后,里面的文字出现乱码,可以从工具→选项对话框→文件选项页中,将字体文件搜索路径里面添加相应的字体文件路径。

8. CAD 中找不到的原字体,解决办法:选择要替换的字库文件(如 hztxt.shx),将其改为将被替换的字库名。举例:打开一个 CAD 文件,提示未找到字体 hzst,读者想用 hztxt.shx 替换它,那么读者可以去找 CAD 字体文件夹(fonts)把里面的 hztxt.shx 复制一份,重新命名为 hzst.shx,然后在把 hzst.shx 放到 fonts 文件夹里面,再重新打开此图就可以了。以后如果你打开的文件包含 hzst 这种你电脑里没有的字体,就再也不会不停的要你找字体替换了。

9. 作为以设计工作为主的工程师,如果在一幅工程图上输入大量汉字(比如技术要求等)实在有点勉为其难,这时亦可请其他人先将技术要求录入到一个文本文件中,编辑修改也容易,到时再由工程技术人员插入到工程图中,这样可大大提高效率。

## 练习

### 1. 填空题

1) 在中望 CAD 2008 中, 标注文本有两种方式: 一种方式是\_\_\_\_\_, 即启动命令后每次只能输入一行文本, 不会自动换行输入; 而另一种是\_\_\_\_\_, 一次可以输入多行文本。

2) 标注文本之前, 需要先给文本字体定义一种样式, 字体的样式包括所用的\_\_\_\_\_字体大小、\_\_\_\_\_等参数。

3) 在中望 CAD 2008 中, 常用的标注文本有两大类, 即用 Mtext 标注的多行文本和用 Text 标注的单行文本。中望 CAD 提供的\_\_\_\_\_命令可将一个或多个单行文本转换成 Mtext 文本。

2. 根据工作试设置几种新的文字样式。写出如下的字体。

中华人民共和国

中华人民共和国

中华人民共和国

中华人民共和国 重庆科技学院

中华人民共和国 重庆科技学院

3. 制作如图所示的文本, 并进行文本复制、旋转、加框等操作。

4. 利用 Text 和 Mtext 输入文字, 如技术要求说明等。并对已经输入的文本进行编辑处理。

5. 输入各种特殊字符。

6. 解决写出的字是乱字符的问题。

7. 绘制弧形文字, 比如实际应用的钟表罗马字, 按照本章图-22、图-23 方式, 作出几种不同弧度的公司招牌。

8. 在大多数建筑施工图中, 有很多细小的尺寸挤在一起。这时候, 采用较窄的字体, 标注就会减少很多相互重叠的情况发生, 请读者试着设置一种字体, 是在尺寸标注时所采用的专用字体, 比如将字体宽度为设 0.5。

# 第9章 尺寸标注

## 本章要点

- 尺寸标注对象与尺寸标注的组成
- 尺寸标注样式的设置
- 尺寸标注命令
- 尺寸标注编辑

尺寸标注是工程制图的一项重要内容，它用于确定图形的大小、形状和位置，它是进行图形识读和指导生产的主要技术依据。中望 CAD 2008 在标注尺寸时，可以自动测量尺寸并进行标注，因此，用户在绘图时应准确，在标注时灵活运用目标捕捉、正交等辅助定位工具，提高作图准确性和工作效率。

## 9.1 尺寸标注对象与尺寸标注的组成

工程图样是一种规范性很强的技术性文件，而尺寸标注是工程图样的重要组成部分，同样具有规范性，因此用户想要完整、清晰、正确地标注图形的尺寸，必须先对尺寸标注的有关规定及标注方法作一些了解。本节将为用户简要讲述这些内容。

### 9.1.1 尺寸标注对象

中望 CAD 2008 尺寸标注工具可将尺寸标注到图形上，可以通过简单点击实体来快速标注尺寸，也可将公差符号标注到图上。

### 9.1.2 尺寸标注的组成

一个完整的尺寸标注由尺寸界线、尺寸线、尺寸文本、尺寸箭头、旁注线标注、中心标记等部分组成，如图 9-1 所示。

**尺寸界线(Extension Lines):** 从图形的轮廓线、轴线或对称中心线引出，有时也可以利用轮廓线代替，用以表示尺寸起始位置。一般情况下，尺寸界线应与尺寸线相互垂直。

**尺寸线(Dimension Line):** 通常与所标注对象平行，放在两尺寸界线之间；尺寸线不能用图形中已有图线代替，必须单独画出。

**尺寸箭头(Arrowhead):** 在尺寸线两端，用以表明尺寸线的起始位置。

**尺寸文本(Dimension Text):** 写在尺寸线上方或中断处，用以表示所选定图形的具体大小。中望 CAD 2008 自动生成所要标注图形的尺寸数值，用户可以接受、添加或修改此尺寸数值。

**旁注线标注(Leader/Qleader):** 用多重线段（折线或曲线）、箭头和注释文本对一些特殊结构，或不清楚的内容进行补充说明的一种标注方式。

**中心标记(Center Point):** 指示圆或圆弧的中心。

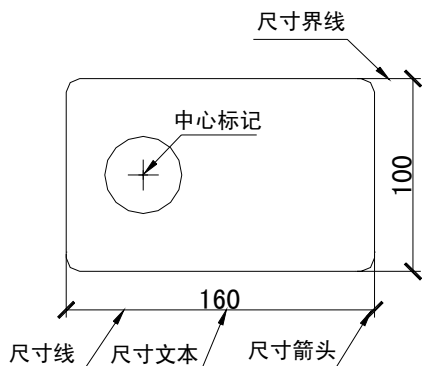



图 9-1 完整的尺寸标注

## 9.2 尺寸标注的设置 (DDIM)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [格式]→[标注样式]

工具栏: [标注]→[标注样式] 

命令行: Ddim (D)

用户在进行尺寸标注前,应首先设置尺寸标注格式,然后再用这种格式进行标注,这样才能获得满意的效果。

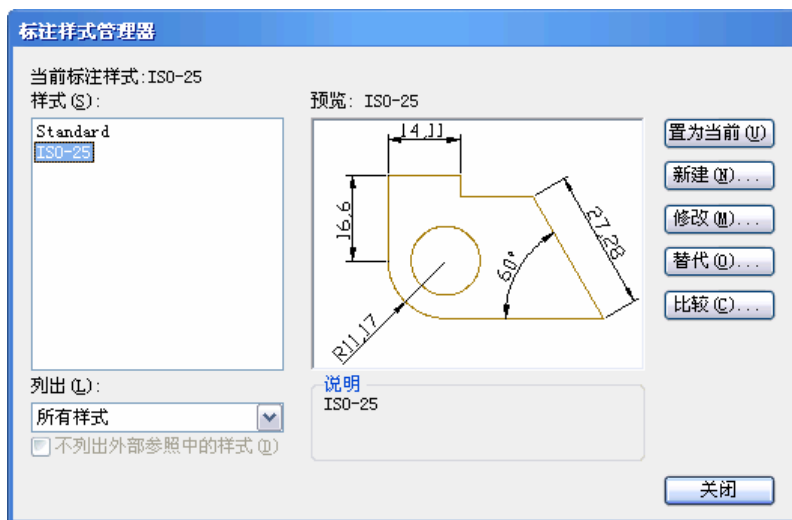


图 9-2 “标注样式管理器”对话框

尺寸标注格式控制尺寸各组成部分的外观形式。如果用户开始绘制新的图形时选择了公制单位,则系统默认的格式为 ISO-25 (国际标准组织),用户可根据实际情况对尺寸标注格式进行设置,以满足使用的要求。

执行 Ddim 命令后，将出现如图 9-2 所示“标注样式管理器”对话框。

在“标注样式管理器”对话框中，用户可以按照国家标准的规定以及具体使用要求，新建标注格式。同时，用户也可以对已有的标注格式进行局部修改，以满足当前的使用要求。

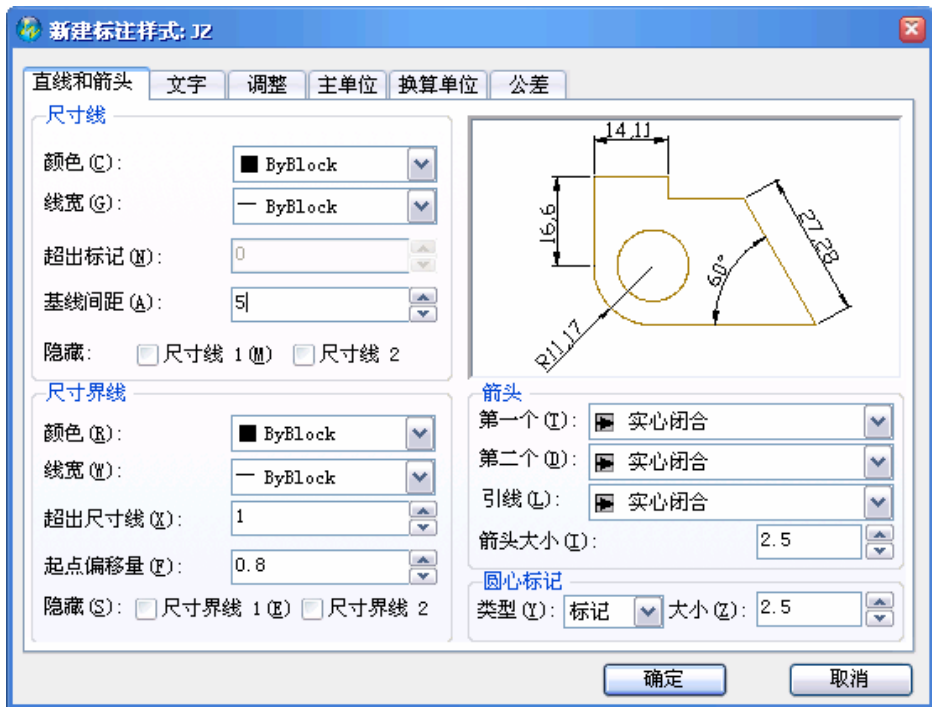


图 9-3 “新建标注样式”对话框

假设现在新建一个 JZ 标注格式，出现如图 9-3 所示“新建标注样式”对话框。

## 2. 选项说明

### 1) 直线和箭头标签页

此区域用于设置和修改直线和箭头的样式，如图 9-3 所示，箭头改成建筑标记。

**尺寸线颜色：**下拉列表框用于显示标注线的颜色，用户可以在下拉框列表中选择。

**超出标记：**用于设置尺寸界线超出标注的距离。

**箭头：**选择第一、第二尺寸箭头的类型。与第一尺寸界线相连的，即第一尺寸箭头；反之则为第二尺寸箭头。用户也可以设计自己的箭头形式，并存储为块文件，以供使用。

**引线：**选择旁注线箭头样式，一般为实心闭合箭头。

**箭头大小：**设置尺寸箭头的尺寸。输入的数值可控制尺寸箭头长度方向的尺寸，尺寸箭头的宽度为长度的 40%。

**圆心标记：**设置与尺寸界线相交的斜线的长度。

**屏幕预显区：**从该区域可以了解用上述设置进行标注可得到的效果。

### 2) 文字标签页

此对话框用于设置尺寸文本的字型、位置和对齐方式等属性，如图 9-4 所示。



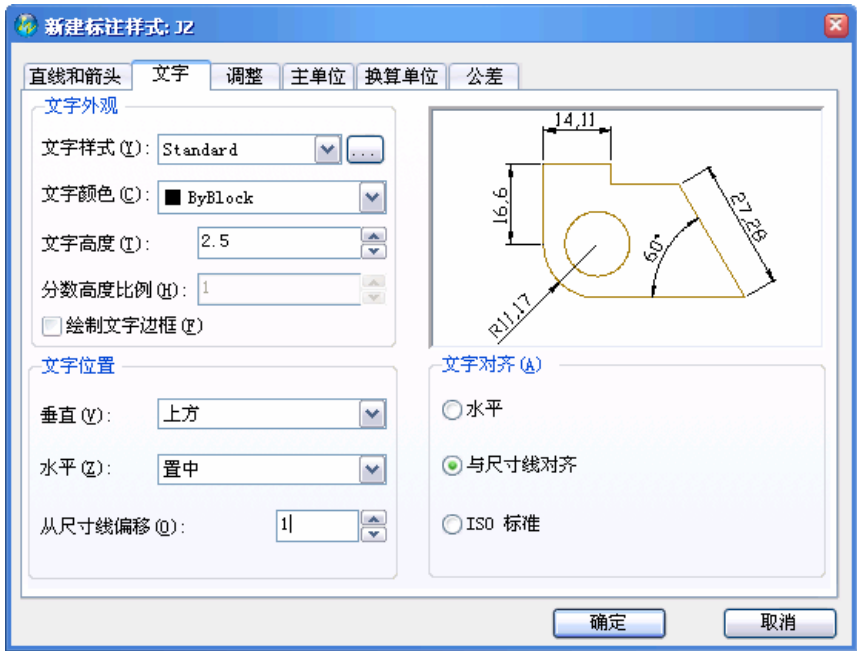


图 9-4 文字标签页对话框

**文本样式：**用户可以在此下拉式列表框中选择一种字体类型，供标注时使用。如果列表框中没有所需的字体类型，可单击【资源管理器】按钮，打开了字体类型设置对话框，来选择或是修改字体。

**文字颜色：**选择尺寸文本的颜色。用户在确定尺寸文本的颜色时，应注意尺寸线、尺寸界线和尺寸文本的颜色最好一致。

**文字高度：**设置尺寸文本的高度。此高度值将优先于在字体类型中所设置的高度值。

**分数高度比例：**设置尺寸文本中分数高度的比例因子。只有当用户“在应用上标于”编辑框选中时，此选项才能使用。

**文字对齐：**设置文本对齐方式。

**水平：**设置尺寸文本沿水平方向放置。文字位置在垂直方向有 4 种选项：置中、上方、外部、JIS。文字位置在水平方向共有五种选项：置中、第一条尺寸界线、第二条尺寸界线、第一条尺寸界线上、第二条尺寸界线上。

**与尺寸线对齐：**尺寸文本与尺寸线对齐。文字位置选项同上。

**ISO 标准：**尺寸文本按 ISO 标准。文字位置选项同上。

**屏幕预显区：**从该区域可以了解用上述设置进行标注可得到的效果。

3) 调整标签页

该对话框用于设置尺寸文本与尺寸箭头的有关格式，如图 9-5 所示。

**调整选项：**该区域用于调整尺寸界线、尺寸文本与尺寸箭头之间的相互位置关系。在标注尺寸时，如果没有足够的空间将尺寸文本与尺寸箭头全写在两尺寸界线之间时，可选择以下的摆放形式，来调整尺寸文本与尺寸箭头的摆放位置。

**文字或箭头，取最佳效果：**选择一种最佳方式来安排尺寸文本和尺寸箭头的位置。

**箭头:** 选择当尺寸界线间空间不足时, 将尺寸箭头放在尺寸界线外侧。

**文字:** 选择当尺寸界线间空间不足时, 将尺寸文本放在尺寸界线外侧。

**文字和箭头:** 选择当尺寸界线间空间不足时, 将尺寸文本和尺寸箭头都放在尺寸界线外侧。



图 9-5 调整标签页对话框

**标注文字从尺寸线偏移:** 用于设置当前文字与尺寸线的间距。

**标注时手动放置文字:** 在标注尺寸时, 如果上述选项都无法满足使用要求, 则可以选择此项, 用手动方式调节尺寸文本的摆放位置。

**文字位置:** 该区域用来设置特殊尺寸文本的摆放位置。如果尺寸文本不能按上面所规定的位置摆放时, 可以通过下面的选项来确定其位置。

**尺寸线旁边:** 将尺寸文本放在尺寸线旁边。

**尺寸线上方, 加引线:** 将尺寸文本放在尺寸线上方, 并用引出线将文字与尺寸线相连。

**尺寸线上方, 不加引线:** 将尺寸文本放在尺寸线上方, 而且不用引出线与尺寸线相连。

#### 4) 主单位标签页:

该对话框用于设置线性标注和角度标注时的尺寸单位和尺寸精度, 如图 9-6 所示。

**精度:** 设置尺寸标注的精度。

**线形尺寸舍入到:** 此选项用于设置所有标注类型的标注测量值的四舍五入规则(除角度标注外)。



图 9-6 设置标注单位和精度

### 5) 换算单位标签页

该对话框用于设置换算单位的格式和精度。通过换算单位，用户可以在同一尺寸上表现用两种单位测量的结果，如图 9-7 所示，一般情况下很少采用此种标注。



图 9-7 设置换算单位的格式和精度

**换算单位设置：**设置换算单位的样式。

**显示换算单位：**选择是否显示换算单位，选择此项后，将给标注文字添加换算测量单位。

**压缩前导零：**选择控制前导零的可见性，不输出十进制尺寸的前导零。

**压缩后续零：**选择控制后续零的可见性，不输出十进制尺寸的后续零。

**小数位：**选择换算单位的精度。

**比例因子：**确定两种单位的换算比例。

**文本格式：**选择换算单位的格式。

**前缀/后缀：**输入尺寸文本前缀或后缀，可以输入文字或用控制码显示特殊符号。

如%%C-直径 $\Phi$ ；%%D-度 $^{\circ}$ ；%%P-正负号 $\pm$ ；%%O-开关上划线；%%U 开关下划线；%%%-百分号%；%%nnn-ASCII码对应字符。

**替换单位公差：**该区域用于设置换算单位的精度和消零的规则。

**屏幕预显示区域：**从该区域可以了解用上述设置进行标注可得到的效果。

## 6) 公差标签页

该对话框用于设置测量尺寸的公差样式，如图 9-8 所示。



图 9-8 设置测量尺寸的公差样式

**方式：**共有 5 种方式，分别是无、对称、极限偏差、极限尺寸、基本尺寸。

**精度：**根据具体工作环境要求，设置相应精度。

**上偏差：**输入上偏差值。

**下偏差：**输入下偏差值。

**高度比例：**缺省为 1，可调整。

**垂直位置：**有下、中、上 3 个位置，可调整。

**屏幕预显区：**从该区域可以了解用上述设置进行标注可得到的效果。

### 3. 操作实例

用 Ddim 设置名为 ZW 的尺寸标注格式，供以后作图时使用，具体操作步骤如下：

1) 执行 Ddim 命令，在如图 9-2 所示的“标注设置”对话框中，点击“新建”按钮，在“新的标注样式”对话框，在新标注样式名中输入“ZW”。

2) 单击“创建”按钮，完成新的标注样对话框。

3) 单击“直线和箭头”，弹出如图 9-3 所示标签页，依次对各标签页进行设置。

一般情况下，基线间距太小，字符很容易重叠，建议设大些，比如 6 以上。其余部分，可根据自己的工作要求、专业类别设置合适的标注格式。

设置完成名为 ZW 的尺寸标注格式，以后就可以用这个标注格式进行尺寸标注。


用户可根据设计工作要求，设置多个尺寸标注格式，比如建筑行业标注要求箭头用短斜线、以 mm 为单位和忽略小数点后面的数字。

## 9.3 尺寸标注命令

### 9.3.1 线性标注(Dimlinear)

#### 1. 命令功能

下拉菜单：[标注]→[线性(L)]

工具栏：[标注]→[线性] 

命令行：Dimlinear (Dimlin)

Dimlinear 命令用于对水平尺寸、垂直尺寸及旋转尺寸等长度类尺寸的标注，这些尺寸标注方法基本类似。

#### 2. 选项说明

执行 Dimlinear 命令后，中望 CAD 2008 命令行提示：“回车选取对象/第一条尺寸界线原点>：”，回车以后出现：“第二条延伸线起始位置：”，完成命令后在命令行或二次菜单中会出现：“角度(A)/字体(T)/标注线起始位置(O)：水平(H)/竖直(V)/旋转(R)：”

**指定延伸线位置：**指定位置点用于确定尺寸线的位置并确定绘制尺寸界线的方向。

**角度(A)：**选择该项后，系统提示输入“字体角度”，用户可输入标注文字角度的新值来修改尺寸的角度。

**水平(H)：**选择该项，系统将使尺寸文字水平放置。

**标注线起始位置(O)：**指定一个点来确定标注线的位置。

**垂直(V)：**选择该项，系统将使尺寸文字垂直放置。

**旋转(R)：**该项可创建旋转尺寸标注，此时可在命令行提示下输入所属的旋转角度。

### 3. 操作实例

用 Dimlinear 标注如图 9-9 所示 AB、CD、DE 和 AE 段尺寸，具体操作步骤如下：

- |                                                         |                 |
|---------------------------------------------------------|-----------------|
| 命令: <b>Dimlinear</b>                                    | 执行 Dimlinear 命令 |
| 指定第一条尺寸界线原点或<选择对象>:                                     | 回车选取对象          |
| 选取标注对象: 拾取线段 AB                                         | 选取标注线段 AB       |
| 多行文字 (M) / 文字 (T) / 角度 (A) / 水平 (H) / 垂直 (V) / 旋转 (R)]: |                 |
| 在线段 AB 上方点取一点                                           | 确定尺寸线的位置，完成标注   |
| 命令: <b>Dimlinear</b>                                    | 执行 Dimlinear 命令 |
| 指定第一条尺寸界线原点或<选择对象>: 捕捉点 c                               | 确定第一条尺寸界线原点     |
| 第二条延伸线起始位置: 捕捉点 d                                       | 确定第二条延伸线起始位置    |
| 多行文字 (M) / 文字 (T) / 角度 (A) / 水平 (H) / 垂直 (V) / 旋转 (R)]: |                 |
| 在线段 cd 右方点取一点                                           | 确定尺寸线的位置，完成标注   |
| 重复执行 Dimlinear 命令分别拾取线段 ED 和 AE 进行标注，结果如图 9-9 所示。       |                 |

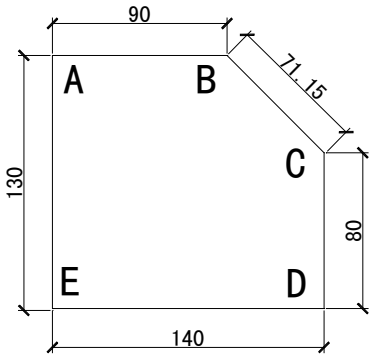


图 9-9 用 Dimlinear 命令标注

### 4. 提示


用户在选择标注对象时，必须采用点选法，并且同时可打开目标捕捉方式，这样才能准确、快速地标注尺寸。

许多用户在标注尺寸时，总结出鼠标三点法：点起点、点终点、点尺寸位置，其实标注尺寸就是这样简单。

### 9.3.2 对齐标注 (align)

#### 1. 命令功能

下拉菜单：[标注]→[对齐(G)]

工具栏：[标注]→[对齐] 

命令行：align (al)

align 用于创建平行于所选对象或平行于两尺寸界线源点连线直线型尺寸。

## 2. 选项说明

执行 align 命令后，中望 CAD 2008 会在命令行中提示：“回车选取对象/＜第一条尺寸界线原点＞：”，回车以后出现：“第二条延伸线起始位置：”，完成命令后在命令行或二次菜单中会出现：“角度(A)/字体(T)/＜标注线定位＞：”

**字体(T)：**选择该项后，系统提示：“输入标注文字<当前值>：”，用户可在此后输入新的标注文字。

**角度(A)：**选择该项后，系统提示输入“字体角度”，用户可输入标注文字角度的新值来修改尺寸的角度。

## 3. 操作实例

用 Align 命令标注如图 9-9 所示 bc 段的尺寸，具体操作步骤如下：

命令: Align	执行 Align 命令
指定第一条尺寸界线原点或<选择对象>:	鼠标选取 B 点
第二条延伸线起始位置:	鼠标选取 C 点
多行文字 (M) / 文字 (T) / 角度 (A):	
在线段 BC 右上方点取一点	确定尺寸线的位置，完成标注

## 4. 提示


1) 在执行 Align 命令过程中，用户若在指定特征位置或指定引线终点时直接按回车键，将取消该命令，返回到命令状态。

2) Align 命令一般用于倾斜对象的尺寸标注。标注时系统能自动将尺寸线调整为与被标注线段平行，而不需要用户自己设置。

### 9.3.3 直径标注 (Dimdiameter)

#### 1. 命令功能

下拉菜单：[标注]→[直径(D)]

工 具 栏：[标注]→[直径] 

命 令 行：Dimdiameter (Dimdia)

Dimdiameter 命令用于标注所定的圆或圆弧的直径尺寸。

#### 2. 选项说明

执行 Dimdiameter 命令后，中望 CAD 2008 会在命令行中提示：“选取弧或圆”，完成命令后在命令行或二次菜单中会出现：“角度(A)/字体(T)/＜标注线定位＞：”。

**字体(T)：**选择该项后，系统提示：“输入标注文字<当前值>：”，用户可在此后输入新的标注文字。

**角度(A)：**选择该项后，系统提示输入：“字体角度”，用户可输入标注文字角度的新值来修改尺寸的角度。

### 3. 操作实例

用 Dimdiameter 命令标注图 9-10 所示的圆的直径，具体操作步骤如下：

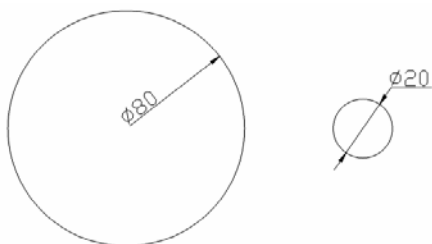


图 9-10 用 Dimdiameter 命令标注圆的直径

命令: Dimdiameter

选取弧或圆: 点选圆

指定尺寸线位置或 [多行文字 (M) / 文字 (T) / 角度 (A)]:

右上方拾取点

执行 Dimdiameter 命令

选择标注对象

确认尺寸线位置

同理，再执行一次直径标注，右边的小圆，里面位置太小，直径标注到外面。


### 4. 提示

- 1) 在任意拾取一点选项中，可直接拖动鼠标确定尺寸线位置，屏幕将显示其变化。
- 2) 在非圆视图上标注直径时，只能用 Dimlinear 命令，并加上前缀。

## 9.3.4 半径标注 (Dimradius)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [标注]→[半径 (R)]

工具栏: [标注]→[半径] 

命令行: Dimradius (Dimrad)

Dimradius 命令用于标注所选定的圆或圆弧的半径尺寸。

### 2. 选项说明

执行 Dimradius 命令后，中望 CAD 2008 会在命令行中提示：“选取弧或圆”，完成命令后在命令行或二次菜单中会出现：“角度(A)/字体(T)<标注线定位>:”。

**字体(T):** 选择该项后，系统提示：“输入标注文字<当前值>:”，用户可在此后输入新的标注文字。

**角度(A):** 选择该项后，系统提示输入“字体角度”，用户可输入标注文字角度的新值来修改尺寸的角度。

执行命令后，当用户采用系统的实际测量值标注文字时，系统会在测量数值前自动添加“R” (Dimradius)。



### 3. 操作实例

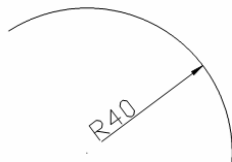


图 9-11 用 Dimradius 命令标注圆弧的半径

用 Dimradius 命令标注图 9-11 所示的圆弧的半径，具体操作步骤如下：

命令: Dimradius	执行 Dimdiameter 命令
选取弧或圆: 点选圆弧	选择标注对象
指定尺寸线位置或 [多行文字 (M) / 文字 (T) / 角度 (A)]:	
右上拾取一点	确认尺寸线的位置


### 4. 提示

在任意拾取一点选项中，可直接拖动鼠标确定尺寸线的位置，屏幕将显示其变化。

## 9.3.5 圆心标记 (Dimcenter)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [标注]→[圆心标记 (M)]

工具 栏: [标注]→[圆心标记] 

命 令 行: Dimcenter

Dimcenter 命令用于标注圆或圆弧的圆心标记或中心线。

### 2. 选项说明

执行 Dimcenter 命令后，使用对象选择方式选取所需标注的圆或圆弧，系统将自动标注该圆或圆弧的圆心位置。

### 3. 操作实例

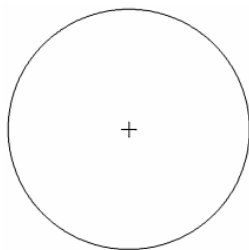


图 9-12 用 Dimcenter 命令标注圆的圆心

用 Dimcenter 命令标注图 9-12 所示圆的圆心，具体操作步骤如下：

命令: Dimcenter

执行 Dimcenter 命令

选取弧或圆: 点选图 9-12 所示的圆

系统将自动标注该圆的圆心位置


#### 4. 提示

可在“标注设置/标注线”对话框的“圆心标记大小”（见图 9-3）来改变它的大小。

### 9.3.6 角度标注(Dimangular)

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [标注]→[角度(A)]

工具栏: [标注]→[角度标注] 

命令行: Dimangular

Dimangular 命令用于测量并标注被测量对象之间的夹角。

#### 2. 选项说明

执行 Dimangular 命令后，中望 CAD 2008 会在命令行中提示：“按回车确定角度/<选取线,弧,或圆>:”，确定后出现“角度另一边:”，完成命令后在命令行或二次菜单中会出现：角度(A)/字体(T)/<标注弧定位>:

**字体(T):** 选择该项后，系统提示：输入标注文字<当前值>;用户可在此后输入新的标注文字。

**角度(A):** 选择该项后，系统提示输入“标注文字的角度”，用户可输入标注文字角度的新值来修改角度。

**选择圆弧:** 选取圆弧后，系统用选中圆弧上的点作为三点角度标注的定义点，即圆弧的圆心是角度的顶点，圆弧的两个端点成为尺寸界限的起点中望 CAD2008 将在尺寸界线之间绘制一段与所选圆弧平行的圆弧作为尺寸线。

**选择圆:** 选择该圆后，系统将圆的圆心作为角度的顶点，圆上一点作为第一条尺寸界线的起点。此时系统提示“指定角的第二个端点:”，制定第二条尺寸界线起点，然后通过这三个点来创建角度标注。

**选择直线:** 用于标注两直线的夹角。选取一条直线后,系统提示用户“选择第二个条直线:”。系统用这两条直线来定义角度(即夹角)，并用两条直线分别作为尺寸界限,在的交点作为角度顶点。

#### 3. 操作实例

用 Dimangular 命令标注如图 9-13 所示图形中的角度。操作步骤如下：

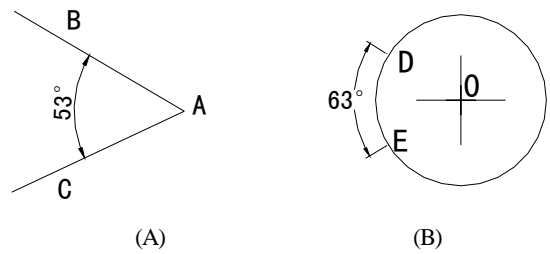


图 9-13 用 Dimangular 命令标注角度

命令: <b>Dimangular</b>	执行 Dimangular 命令
选择圆弧, 圆, 直线或<指定顶点>: 拾取 ab 边	确认角度第一边
角度标注的另一线段: 拾取 ac 边	确认角度另一边
指定标注弧线位置或 [多行文字 (M) / 文字 (T) / 角度 (A)]:	
拾取夹角内一点	确定尺寸线的位置
命令: <b>Dimangular</b>	执行 Dimangular 命令
选择圆弧, 圆, 直线或<指定顶点>:	
拾取图 9-13 (B) 中 D 点	选择标注对象
角度另一边: 拾取圆上的点 E	选择角度另一边
指定标注弧线位置或 [多行文字 (M) / 文字 (T) / 角度 (A)]:	
拾取一点	确定尺寸线的位置

4. 提示

- 1) 如果用户选择圆弧, 则系统直接标注其角度; 如果用户选择圆、直线或点, 则系统会继续提示要求用户选择角度的末点。
- 2) 直线标注方式用于标注两条直线或其延长线之间小于 180° 的角。系统将根据尺寸线的位置决定标注角是大于还是小于 180° 。

9.3.7 基线标注 (Dimbaseline)

1. 命令功能

下拉菜单: [标注]→[基线(B)]

工 具 栏: [标注]→[基线]

命 令 行: Dimbaseline(Dimbase)

Dimbaseline 命令用于在图形中以第一尺寸线为基准标注图形尺寸。

2. 选项说明

执行 Dimbaseline 命令后, 中望 CAD 2008 会在命令行中提示: “基线: 回车选取启始的标注/<下一条延伸线起始位置>:”

**回车选取起始的标注:** 选择此项, 系统将提示选择一个线性、坐标或角度标注作为基

线标注的基准。在用户选择了一个基线标准以后，系统将重新显示“指定第二条尺寸界限起点”。

3. 操作实例

用 Dimbaseline 命令标注如图 9-14 所示图形中 B 点、C 点、D 点距 A 点的长度尺寸。  
操作步骤如下：

命令: Dimlinear	执行 Dimlinear 命令
指定第一条尺寸界线原点或<选择对象>: A 点	
第二条延伸线起始位置: B 点	
[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]:	
在线段 AB 上方点取一点	确定尺寸线位置
命令: Dimbaseline	执行 Dimbaseline 命令
基线: 回车选取起始的标注/<下一条延伸线起始位置>:	
点选 C 点	确定尺寸界线定位点
基线: 回车选取起始的标注/<下一条延伸线起始位置>:	
点选 D 点	确定尺寸界线定位点
基线: 回车选取起始的标注/<下一条延伸线起始位置>:	
回车结束命令	完成基线标注

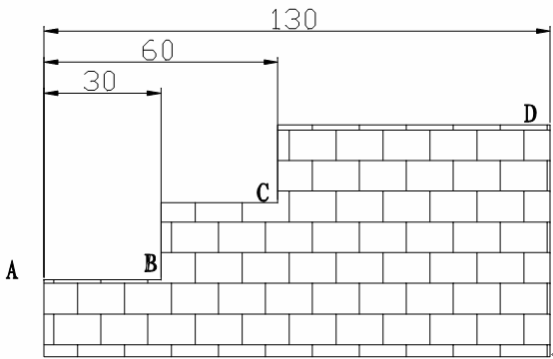


图 9-14 用基线命令标注


4. 提示

- 1) 在使用 Dimbaseline 命令进行标注时，尺寸线之间的距离由用户所选择的标注格式确定，标注时不能更改。
- 2) 在使用 Dimbaseline 命令进行标注时，用户不能修改尺寸文本，所以画图时必须准确，否则将会出现错误。
- 3) 在使用 Dimbaseline 命令进行标注时，最好先使用 Align、Dimlinear 或 Dimangular 命令标注第一段尺寸线。

### 9.3.8 连续标注(Dimcontinue)

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [标注]→[连续(C)]

工具栏: [标注]→[连续标注] 

命令行: Dimcontinue

Dimcontinue 命令用于标注在统一方向上连续的线性尺寸或角度尺寸。其操作方法与“基线标注”命令类似,只是该命令从上一个或选定标注的第二尺寸界线处创建线性、角度或坐标的连续标注。

#### 2. 选项说明

执行 Dimcontinue 命令后,中望 CAD 2008 会在命令行中提示:“选取起始的标注/<下一条延伸线起始位置>:”,其操作方法与“基线标注”命令类似,只是该命令从上一个或选定标注的第二尺寸界线处创建线性、角度或坐标的连续标注。

#### 3. 操作实例

用 Ddimcontinue 命令标注如图 9-15 所示图形中 A 点、B 点、C 点、D 点之间的长度尺寸。操作步骤如下:

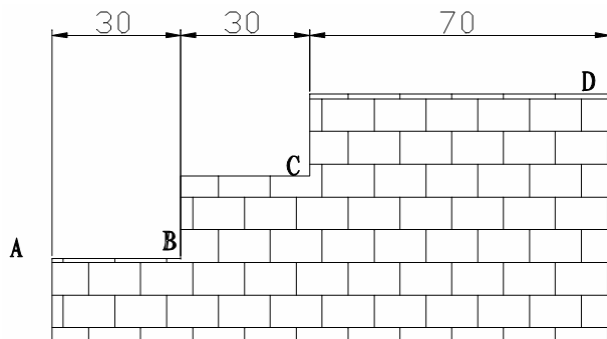


图 9-15 用连续标注命令标注

命令: Dimlinear

执行 Dimlinear 命令

指定第一条尺寸界线原点或<选择对象>:

A 点

第二条延伸线起始位置:

B 点

[多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)]:

在线段 ab 上方点取一点

确定尺寸线位置

命令: Dimcontinue

执行 Dimcontinue 命令

继续: 回车选取起始的标注/<下一条延伸线起始位置>: C 点 确定尺寸界线定位点

继续: 回车选取起始的标注/<下一条延伸线起始位置>: D 点 确定尺寸界线定位点

继续: 选取起始的标注/<下一条延伸线起始位置>:

回车结束命令

完成连续标注

## 4. 提示


1) 使用 Dimcontinue 命令进行标注时, 用户不能修改尺寸文本, 所以画图时必须准确, 否则将会出现错误。

2) 使用 Dimcontinue 命令进行标注时, 最好先使用 Align、Dimlinear 或 Dimangular 命令标注第一段尺寸线。

### 9.3.9 引线标注(Dimleader)

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [标注]→[引线(E)]

工具栏: [标注]→[快速引线] 

命令行: Dimleader

Dimleader 命令用于创建注释和引线, 表示文字和相关的对象。

#### 2. 操作实例

用 Dimleader 命令标注如图 9-16 所示关于圆孔的说明文字。操作步骤如下:

命令: Dimleader	执行 Dimleader 命令
引线端点: 指定引线端点, 如图右下圆角	确定引线起始端点
下一点: 指定下一点, 如图拉向右下	确定下一点
终点: 格式(F)/撤消(U)/<注解(A)>:	回车确认终点
F 注释文字的第一条线/<选项>:	
注意四孔去除所有的锋利的边	输入注释文字
注释文字的下一条线:	回车结束命令



图 9-16 用引线命令标注圆孔的说明

#### 3. 提示


1) 如果引出线最后一段与水平线夹角大于  $15^\circ$ , 中望 CAD 2008 会自动添加一水平线段。

2) 引出线包括一条或一系列对特征加以注释的线。一般地, 可将箭头放在第一点。注释作为建立的尺寸文本, 立即被放在紧邻最后一点的地方。默认放在引出线末端的文本包括最近的尺寸。也可以输入注释作为文本的一个简单线。

### 9.3.10 坐标标注(Dimordinate)

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [标注]→[坐标(O)]

工具栏: [标注]→[坐标] 

命令行: Dimordinate (Dimord)

Dimordinate 命令用于自动测量并沿一条简单的引线显示指定点的 X 或 Y 坐标(采用绝对坐标值)。

#### 2. 选项说明

执行 Dimordinate 命令后, 中望 CAD 2008 会在命令行中提示: “选取纵向标注点”, 完成后出现: “字体(T)/X 基准/Y 基准/<引线端点>:”。

**指定引线端点:** 指定点后, 系统用指定点位置和该点的坐标差来确定是进行 X 坐标标注还是 Y 坐标标注。当 Y 坐标的坐标差大时, 使用 X 坐标标注; 否则就是用 Y 坐标标注。

**X 坐标(X):** 改选项后, 则使用 X 坐标标注。

**Y 坐标(Y):** 改选项后, 则使用 Y 坐标标注。

**文字(T):** 该项后系统提示: “输入标注文字<当前值>:”, 用户可在此后输入新的文字。

在 Dimordinate 命令执行过程中, 用户若在指定特征位置或指定引线终点时直接按回车键, 将取消该命令并返回到命令状态。

#### 3. 操作实例

用 Dimordinate 命令标注图 9-17 所示的两圆的圆心 A 点和 B 点的坐标。

操作步骤如下:

命令: Dimordinate

选取纵向标注点: 捕捉点 a

字体(T)/X 基准/Y 基准/<引线端点>: 拾取点 d

命令: Dimordinate

选取纵向标注点: 捕捉点 b

字体(T)/X 基准/Y 基准/<引线端点>: 拾取点 c

命令: Dimordinate

选取纵向标注点: 捕捉点 a

字体(T)/X 基准/Y 基准/<引线端点>: 拾取点 e

命令: Dimordinate

选取纵向标注点: 捕捉点 B

字体(T)/X 基准/Y 基准/<引线端点>: 拾取点 F

执行 Dimordinate 命令

选取标注点

确定引线端点, 并完成标注

执行 Dimordinate 命令

选取标注点

确定引线端点, 并完成标注

执行 Dimordinate 命令

选取标注点

确定引线端点, 并完成标注

执行 Dimordinate 命令

选取标注点

确定引线端点, 并完成标注

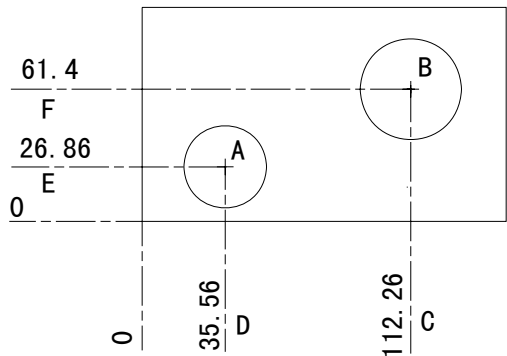


图9-17 用Dimordinate 命令标注圆和点的坐标


4. 提示

- 1) Imordinate 命令可根据引出线的方向，自动标注选定点的水平或垂直坐标。
- 2) 标尺寸标注注释了从起点到基点（当前坐标系的原点）的垂直距离。坐标尺寸标注包括一个 X-Y 坐标系统和引出线。X 坐标尺寸标注显示了沿 x 轴线方向的距离；Y 坐标尺寸标注显示了沿 y 轴线方向的距离。

9.3.11 公差标注(Tolerance)

1. 命令功能








下拉菜单：[标注]→[公差(T)]

工具栏：[标注]→[公差] 








命令行：Tolerance

Tolerance 命令用于创建形位公差。形位公差表示在几何中用图形定义的最大容许变量值。中望 CAD 2008 用一个被分成多个部分的矩形特征控制框来绘制形位公差。每个特征控制图框包括至少两个部分。第一个部分是公差被运用的几何特征的形位公差符号，如位置、方向和形式。

形位公差符号

符号	特征	类型
	位置度	定位公差
	同轴度	定位公差
	对称度	定位公差
	平行度	定向公差
	垂直度	定向公差
	倾斜度	定向公差
	圆柱度	形状公差



	平面度	形状公差
	圆度	形状公差
	直线度	形状公差
	面轮廓度	形状公差
	线轮廓度	形状公差
	圆跳动	位置公差
	全跳动	位置公差

第二部分包括公差值。当合适时，一个直径符号在公差值之前跟着是一个材料条件符号。材料条件应用于在尺寸上变化特征。下面表示材料条件符号和定义。

符 号	定 义
Ⓜ	在最大材料条件（MMC）中，一个特性包含在规定限度里最大的材料值。
Ⓛ	在最小材料条件（LMC）中，一个特性包含在规定限度里最小的材料值。
Ⓢ	特性大小无关(RFS)，表明在规定限度里特性可以变为任何大小。

2. 操作实例

用 Tolerance 命令生成如图  所示的形位公差。操作步骤如下：

- 1) 执行 Tolerance 命令后，系统弹出如图 9-18 所示的“几何公差”对话框，单击“符号”框，显示“符号”对话框如图 9-19 所示，然后选择“位置度”公差符号。

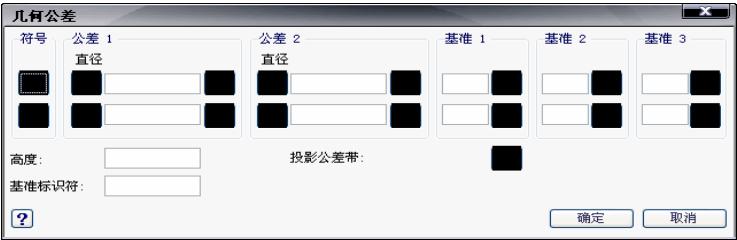
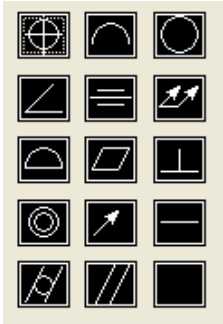


图 9-18 “几何公差”对话框



9-19 选择“位置度”公差符号

- 2) 在“几何公差”对话框的“公差 1”下，选择“直径”插入一个直径符号，如图 9-20 所示。

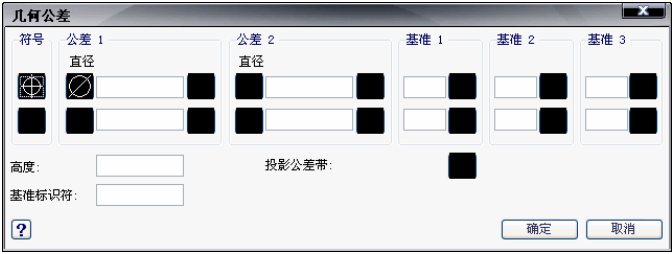


图 9-20 插入一直径符号

3) 在“直径”下，输入第一个公差值 1.5，如图 9-21 所示。选择右边方框“材料”，出现图 9-22 所示对话框，选择最大包容条件符号。



图 9-21 输入第一个公差值



图 9-22 选最大包容

4) 在“基准”框中输入“A”，如图 9-23 所示，选择“确定”，指定特征控制框位置，如图 9-24 所示。



图 9-23 “基准”中输入 A

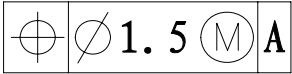


图 9-24 标注的形位公差

### 3. 提示

公差框格分为两格和多格，第一格为形位公差项目的符号，第二格为形位公差数值和有关符号，第三和以后各格为基准代号和有关部门符号。


## 9.4 尺寸标注编辑

本节将介绍对少数在尺寸标注时不满足要求的标注进行编辑的有关命令，如“Dimedit”命令、“Ddedit”命令、“Dimtedit”命令等。

### 9.4.1 标注尺寸倾斜(Dimedit)

#### 1. 命令功能

下拉菜单：[标注]→[倾斜(Q)]

工具栏：[标注]→[编辑标注] 

命令行：Dimedit

Dimedit 命令可用于对尺寸标注的尺寸界线的位置、角度等进行编辑。

#### 2. 选项说明

执行 Dimedit 命令后，中望 CAD 2008 会在命令行中提示：“编辑标注：编辑文字(E)/倾斜线(O)/旋转文字(R)/<恢复文字(RE)>:”，键入 O 后，系统提示：“选取变为倾斜的直的标注:”，完成命令后出现“输入倾斜角:”。在此输入倾斜角度或按回车键（不倾斜），系统将按指定的角度调整线性标注尺寸界线的倾斜角度。

**倾斜线(O):** 执行该选项后，系统提示“选择对象”，在用户选取目标对象后，系统提示“输入倾斜角度”，在此输入倾斜角度或按回车键（不倾斜），系统按指定的角度调整线性标注尺寸界线的倾斜角度。

**旋转文字(R):** 执行该选项后，系统提示“指定标注文字的角度”，用户可在此输入所需的旋转角度；然后，系统提示“选择对象”，选取对象后，系统将选中的标注文字按输入的角度放置。

**恢复文字(RE):** 执行该选项后，系统提示“选取还原文字的标注到缺省位置”，用户可在此选取还原文字的标注；回车后，系统将选中的标注文字重新定位到缺省位置。

#### 3. 操作实例

用 Dimedit 命令将图 9-25 (a) 中的尺寸标注修改为图 9-25 (b) 中的效果。

命令: Dimedit

执行 Dimedit 命令

编辑标注: 编辑文字(E)/倾斜线(O)/

旋转文字(R)/<恢复文字(RE)>: 0

输入 0, 选择倾斜线选项

选取变为倾斜的直的标注: 点选图

9-25 (A) 中的尺寸标注

选择集中的对象: 1

选取变为倾斜的直的标注:

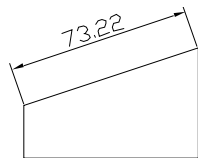
输入倾斜角: 70

选择对象

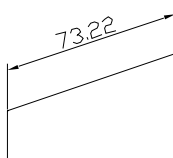
提示已选中的对象数

回车结束对象选择

输入倾斜角回车完成命令



(a)



(b)

图 9-25 用 Dimedit 命令修改尺寸后的效果

#### 4. 提示

1) Dimedit 命令可以同时多个标注对象进行操作。

2) Dimedit 命令不能修改尺寸文本放置位置, 只有用下面介绍的 Dimtedit 命令才可以对尺寸文本重新定位。

### 9.4.2 编辑尺寸文本(Dimedit、Ddedit、Dimtedit)

#### 1. 命令功能

命令行: Dimedit/Ddedit/Dimtedit

Dimedit/Ddedit/Dimtedit 命令用来更改尺寸标注中的尺寸文本、尺寸界线的位置, 以及修改尺寸文本摆放角度和内容。

#### 2. 选项说明

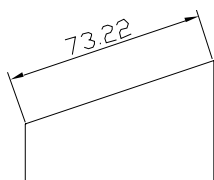
执行 Dimedit 命令后, 中望 CAD 2008 会在命令行中提示: “编辑标注: 编辑文字(E)/倾斜线(O)/旋转文字(R)/<恢复文字(RE)>:”, 键入 E, 系统提示: “新标注文字<>:”, 输入文字后, 系统接着提示: “选取新文字替换的标注:”, 选取后回车, 执行替换命令。

**编辑文字(E):** 编辑所标注的文本。

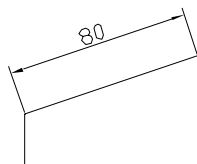
**倾斜线(O):** 调整所选择的尺寸界线的角度。

**旋转文字(R):** 将所选文本旋转一定的角度。

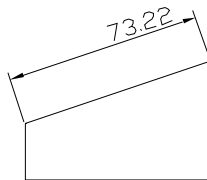
#### 3. 操作实例



(a)



(b)



(c)

图 9-26 用 Dimedit 和 Dimtedit 命令修改尺寸后的效果

用 Dimedit 和 Dimtedit 将图 9-26 (a) 中的尺寸标注改为图 9-26(b)和(c)中的效果。

#### 命令:Dimedit

#### 执行Dimedit 命令

编辑标注: 编辑文字 (E) / 倾斜线 (O) / 旋转文字 (R) /

<恢复文字 (Re) >: New

输入 new, 回车

新标注文字<>: 80

输入新标注文字

选取新文字替换的标注: 点选图 (A) 中的尺寸标注

选择对象

选择集中的对象: 1

提示已选中的对象数

选取新文字替换的标注:

回车完成命令

#### 命令:Dimtedit

执行Dimtedit 命令

选取重新配置字体的标注: 点选图 (A) 中的尺寸标注

选择对象

输入字体定位:

还原 (RE) / 角度 (A) / 左对齐 (L) / 右对齐 (R): R

键入 R, 回车完成命令

### 4. 提示

1) 在对尺寸标注进行修改时, 如果对象的修改内容相同, 则用户可选择多个对象一次性完成修改。

2) Dimedit 无法对尺寸文本重新定位, 用 Dimtedit 命令可对尺寸文本重新定位。

3) 如果对尺寸标注进行了多次修改, 要想恢复原来真实的标注, 请在下拉菜单“快捷工具”中选择“标注”→“回复原值”或在命令行输入 Dimreassoc, 然后系统提示选择对象, 选择尺寸标注回车后就恢复了原来真实的标注。

## 9.5 引线工具

### 1. 命令功能

下拉菜单: [标注]→[引线]

命令行: Qlattach/Qldetachset/Qlattachset

Qlattach/Qldetachset/Qlattachset 三个命令主要是设置引线和多行文字注释之间的位置关系。

### 2. 操作实例

1) 向注释附着引线: Qlattach

执行 Qlattach 命令后, 系统将提示: “请选择引线和注释”, 完成命令后出现图 9-27(b)所示引线注释。

2) 从注释拆离引线: Qldetachset

执行 Qldetachset 命令后, 系统将提示: “选择对象”, 完成命令后回车将出现图 9-28(b)所示从注释拆离引线。

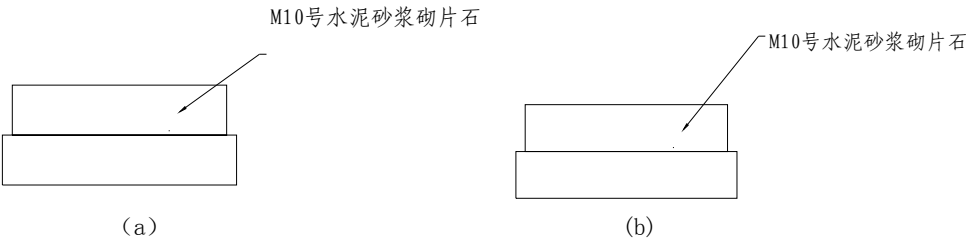


图 9-27 选择引线和注释

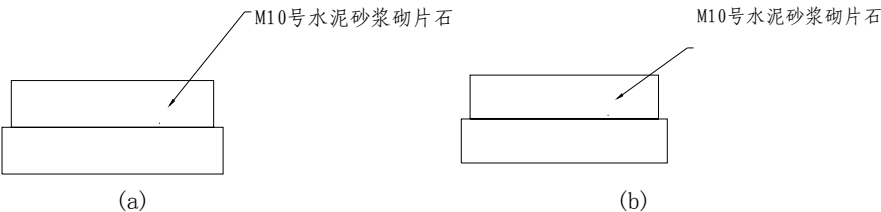


图 9-28 选择对象后从注释拆离引线

3) 全局附着引线到注释: Qlattachset

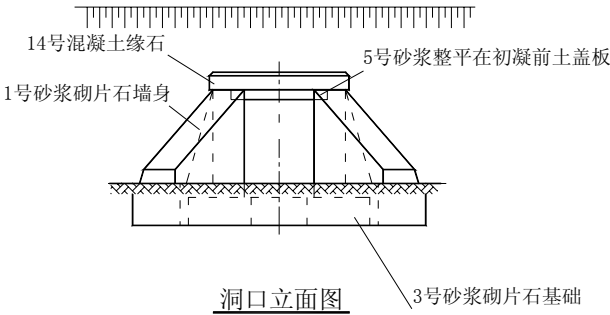


图 9-29 (a)

执行 QlattachseT 命令后, 系统将提示: “选择对象”, 完成命令后回车将出现图 9-29 (b) 所示全局附着引线到注释。

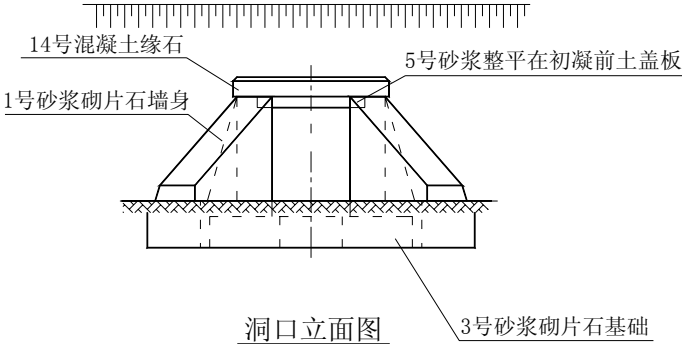


图 9-29 (b) 全局附着引线到注释

## 9.6 标注样式输出和输入

### 1. 命令功能

命令行: Dimex/Dimim

为了减少每次画图时设置标注格式的时间,提高工作效率,用户可以根据需要设置一些常用尺寸标注格式,然后将这些标注格式以文件形式保存起来,在后面标注图形时进行调用。

Dimex 命令可以将图形中的命名标注样式输出成一个单独的文件,然后就可以用 Dimim 命令将该标注样式输入到其它图形中。

### 2. 操作实例

假如在其它建筑平面图中需要使用 C 型平面图标标注的标注样式,可以按如下操作:

1) 在 C 型平面图中,执行 Dimex 命令后,出现如图 9-30 所示的“标注样式输出”对话框。

2) 在“标注样式输出”对话框中,选中所需标注样式,然后点击【浏览】按钮,出现如图 9-31 所示“另存为”对话框,在“另存为”对话框中选择“标注样式文件 (\*.Dim)”保存类型,在文件名中输入 JZ 标注后点击【保存】按钮,此时 C 型平面图中 JZ 标注样式已经输出到所选择的文件夹中。



图 9-30 标注样式输出对话框

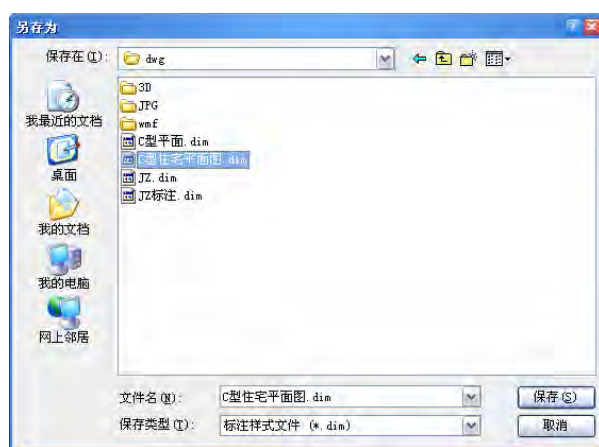


图 9-31 另存标注样式文件

3) 在新建文件中执行 Dimim, 出现如图 9-32 所示的“标注样式输入”对话框。

在“标注样式输入”对话框中,点击【浏览】按钮出现如图 9-33 所示打开对话框。选中 JZ 标注 Dim 点击【打开】按钮,出现如图 9-34 所示的“标注样式输入”对话框,然后点击【确定】按钮。此时在新建文件中就存在了 C 型平面图中 JZ 标注样式。

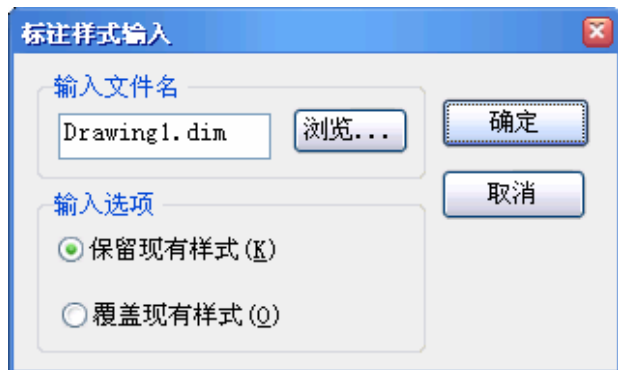


图 9-32 “标注样式输入”对话框

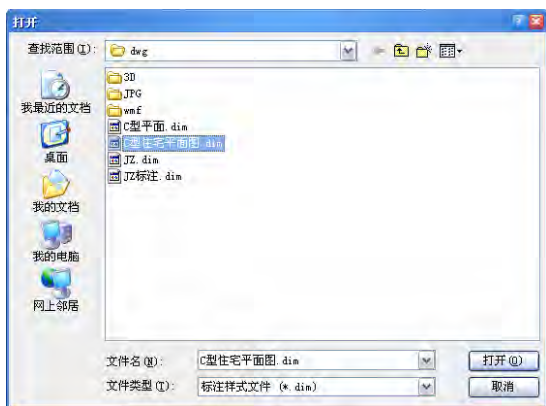


图 9-33 标注样式输入对话框中

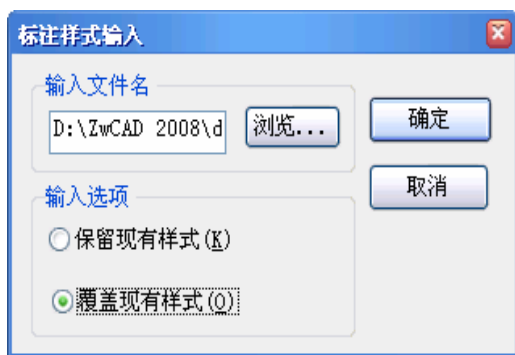


图 9-34 选中 JZ 标注 Dim

## 9.7 中望 CAD 2008 新增标注功能

### 9.7.1 快速标注

快速标注(Quick Dimension)使用户一次能标注多个对象。使用快速标注可以进行基准型、连续型、坐标型的标注；可以对直线、多段线，正多边形，圆环，点，圆和圆弧（圆和圆弧只用圆心有效）同时进行标注。虽然快速标注看起来有点万能，但并不是每一情况下都适用。当然在有大量对象需要标注的情况下，快速标注还是会使效率大增。

#### 1. 命令功能

下拉菜单：[标注]→[快速标注(Q)]

命令 行：Qdim

#### 2. 选项说明

执行快速标注命令后，命令行提示：“选择要标注的几何图形:”，选择所有要一次性标注的对象，命令行提示：“[连续(C)/并列(S)/基线(B)/坐标(O)/半径(R)/直径(D)/基准点(P)/编辑(E)]<连续>:”，可单击鼠标右键弹出右键菜单来选择标注类型，也可以直接在命令行输



入选项来选取。

**基准点(P):** 为基线类型的标注定义了一个新的基准点。

**编辑(E):** 选此选项后, 有效点显示为一个小叉, 如图 9-35 所示。

如果命令行提示: “指定要删除的标注点”, 或 “[添加(A)/退出(X)] <退出>:” 可以删除不需要的有效点或通过“添加(A)”选项添加有效点。如图 9-36 所示为删除中间的有效点后的标注。



图 9-35 快速标注的有效点



图 9-36 删除中间有效点后的标注

## 9.7.2 快速引线

引线可以创建一系列指向对象的直线段。在引线的尾部可常用的文本做注释, 而快速引线(Qleader)则提供一系列更简便的创建引出线的方法, 注释的样式也更加丰富, 如: 文字、图块、公差、复制对象等对象。

### 1. 命令功能

命令行: Qleader

命令来创建快速引线, 在指定第一个引线点或在 “[设置(S)] <设置>:” 提示下, 可以回车进入快速引线设置, 如图 9-37 所示。

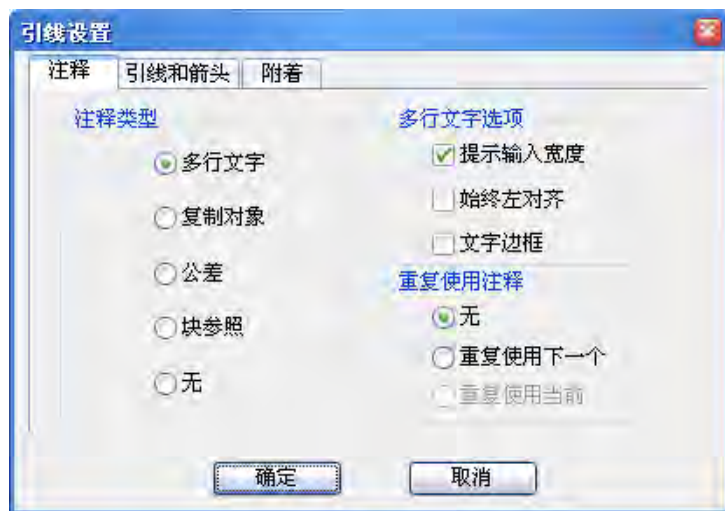


图 9-37 引线设置对话框的“注释”选项卡

### 2. 注释设置

**多行文字:** 默认用多行文本做为快速引线的注释。

**复制对象:** 选此选项后, 会提示将已存在的对象复制(这些对象包括单行文本、多行文本、块或公差)。

**公差:** 弹出“几何公差”对话框供用户创建一个公差做为注释。

**块参照:** 选此选项后, 可以把一些每次创建较困难的符号或特殊文字创建成块, 方便直接引用, 提高效率。

**无:** 创建一个没有注释的引线。

如果选择注释为“多行文字”, 则可以通过右边的相关选项来指定多行文本的样式。

如果需要指定多行文本的宽度, 可选用“提示输入宽度”选项。改选项的高效点在于, 指定宽度后, 所输入的长文本每行都采用指定的宽度, 整齐方便。

如果不设置宽度, 而且在使用 Qleader 命令时总是保持文本左对齐, 可以选择“始终左对齐”选项。

如果想使用文本四周加上边框, 可以选择“文字边框”选项。

### 3. 引线 and 箭头设置

快速引线允许自己定义引线和箭头的类型, 如图 9-38 所示。

在引线区域, 允许用直线或样条曲线做为引线类型。而点数则决定了快速引线命令提示拾取下一个引线点的次数, 当然, 最大数不能小于 2。也可以设置为无限制, 这时可以根据需要来拾取引线段数, 通过回车来结束引线。

在箭头区域, 提供多种箭头类型, 如图 9-38 右所示, 选用“用户箭头”后, 可以使用用户已定义的块做为箭头类型。

在角度约束区域, 可以控制第一段和第二段引线的角度, 使其符合标准或用户意愿。这样在画引线时, 就会显得十分高效。

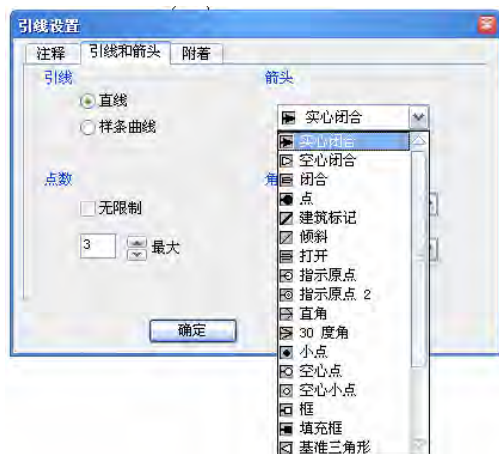


图 9-38 引线设置对话框的“引线和箭头”选项卡及部分箭头样式

### 4. 附着设置

附着选项卡指定了快速引线的多行文本注释的放置位置。文字在左边和文字在右边可以区分指定位置, 默认情况下分别是“最后一行底部”和“多行文字中间”。如图 9-39 所

示。

中望扩展工具中，增加 40 多个工具，标注工具如图 9-40 所示。其它各项功能中，也增加了不少工具，用户可以充分利用。

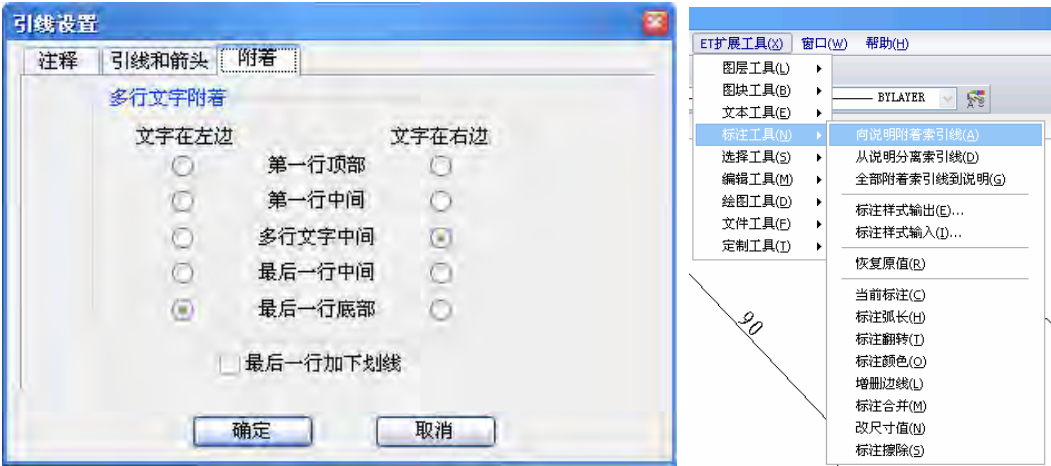
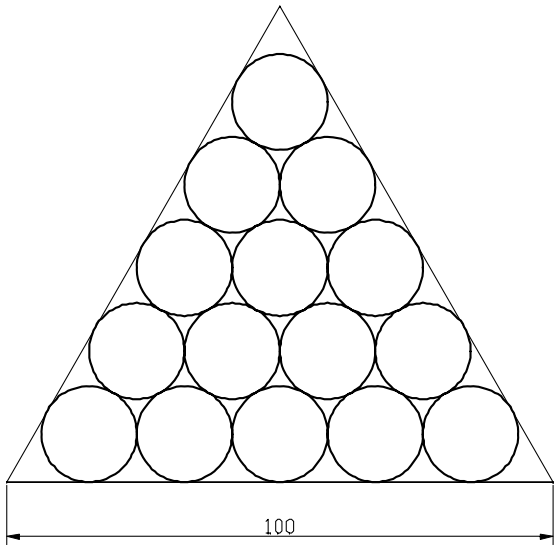


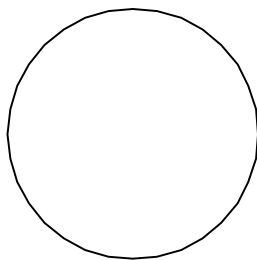
图 9-39 引线设置对话框的“附着”选项卡      图 9-40 扩展工具中的标注工具

## 9.8 中望 CAD 解题应用

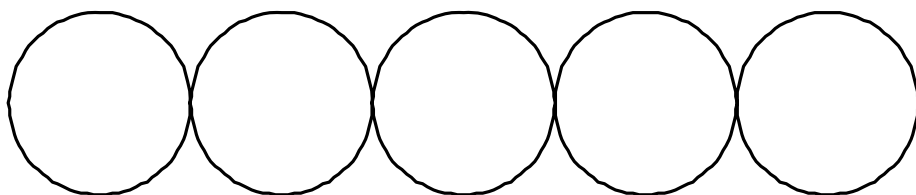
下面的图形可以看成是一堆钢管，如果要做出下图所示图形，一般人肯定是要想到要通过几何计算，将圆的直径求出，显然这是一个比较复杂的过程，而且计算中有开方，计算的结果将出现小数，也给精确作图带来很大的困难。对于这种问题可以采用中望 CAD 软件的有关命令，尤其是用对齐命令的方法来解决。



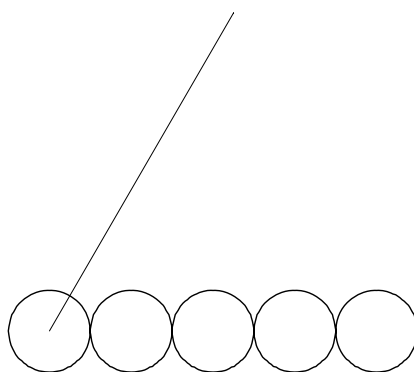
1. 先在中望 CAD 中画一个半径为 10 的圆，取半径为 10 主要是为了方便。



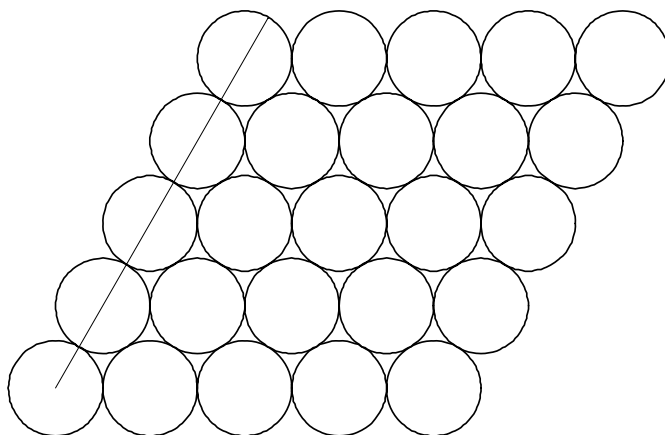
2. 再将圆阵列，一行五列，效果如下图所示。



3. 画一条60度的直线如下图所示。从左边第一圆心以极坐标方式画出。也可以先设置好60度极轴追踪方式来画直线。

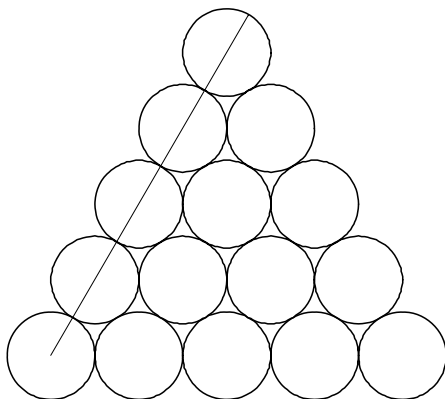


4. 再用多重复制或阵列制作出图效果。在这里，编者试了多种方法，都可执行。

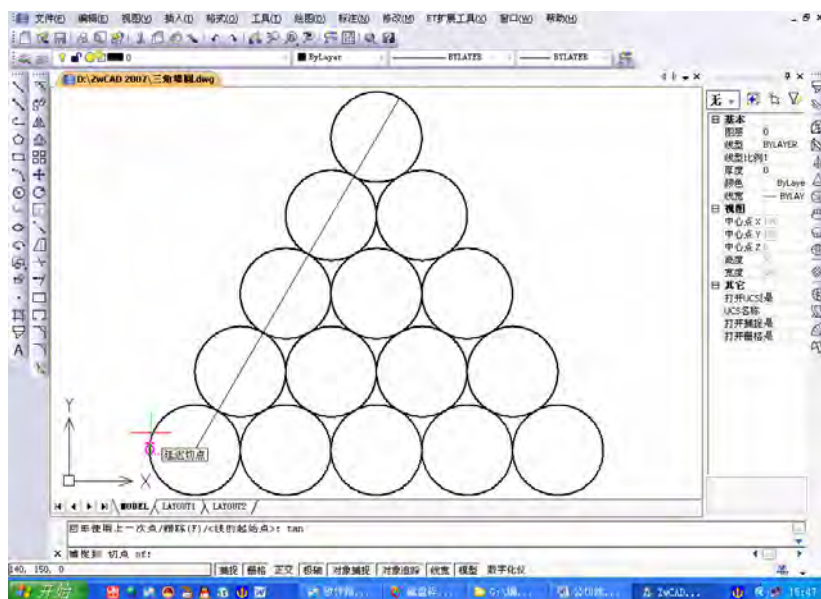


但为了精确，编者推荐用中望 CO 拷贝，先选中 5 个圆，下拷贝命令，以相对极坐标方式来定点，基点选左边第一圆心，位移点分别为: @20<60; @40<60; @60<60; @80<60，也就是沿 60 角方向，每次在右上间隔 20，这样能保证精确相切。其它作法也可，只是稍不小心就不准确了。

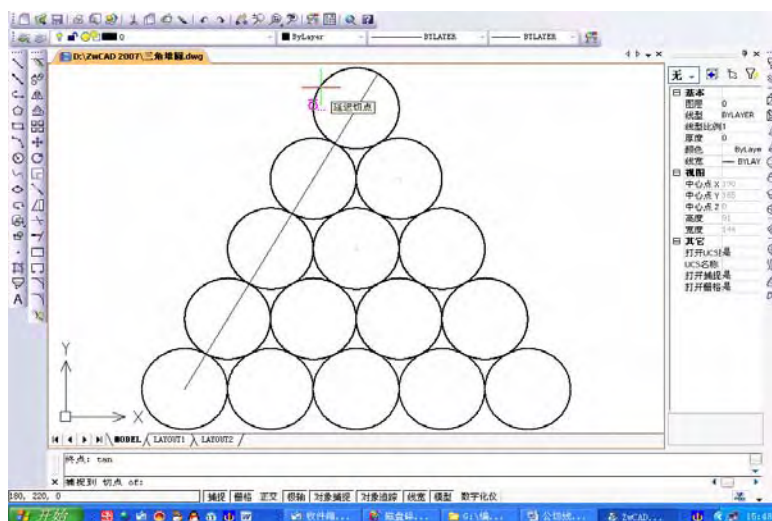
5，再将多余的圆删除。



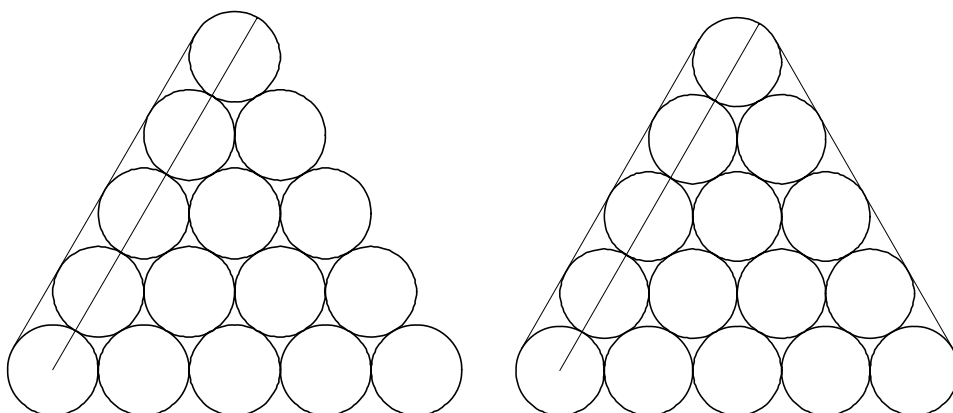
6，在其外面画条公切线，如下图左边公切线，直线命令 L，光标在左下圆外边，敲入 TAN 即捕捉切点，注意当出现下图左下角所示的“延迟切点”时点击。



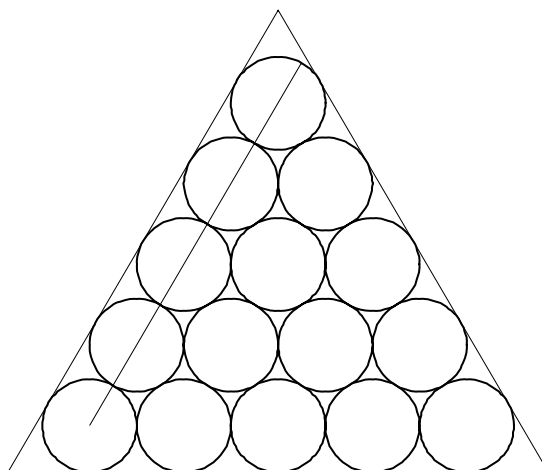
7. 再把光标移到最上一个圆左边，敲入 TAN，当出现下图上面所示的“延迟切点”时点击。



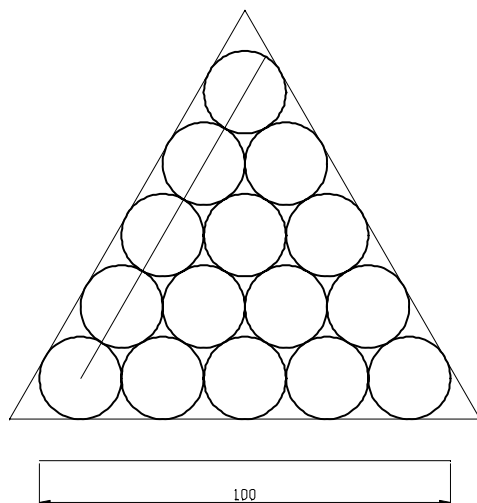
8. 点击后就把最左边的一条公切线画出，如下图。相同方法，画出右边和下边的公切线。



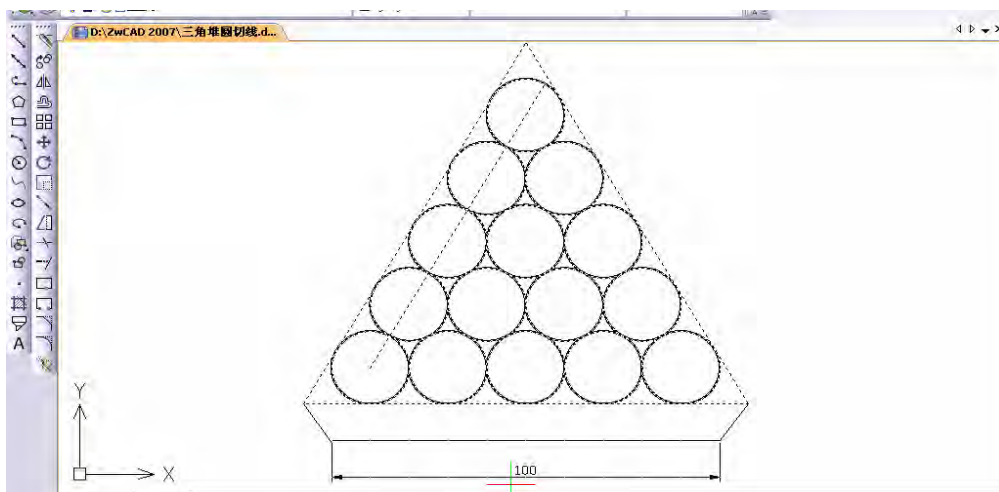
9. 用圆角命令对刚刚画的三条切线倒圆角，这里只要先设置倒角半径 = 0。



10. 再画一条长度为 100 的水平线。



11. 再利用中望 CAD 对齐命令，将我们画出来的图都选中，与下面那条直线对齐。



ALIGN (AL)

选择对象: 选择全部

指定第一个源点: 三角形左下角

指定第一个目标点: 尺寸标注的左端

指定第二个源点: 三角形右下角

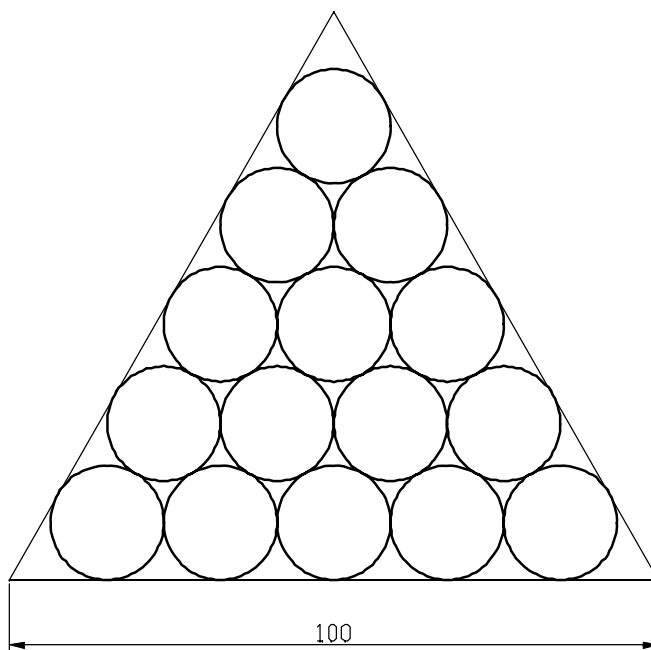
指定第二个目标点: 尺寸标注的右端

指定第三个源点: 回车

基于对齐点缩放对象[是(Y)/否(N)] <否(N)>: y

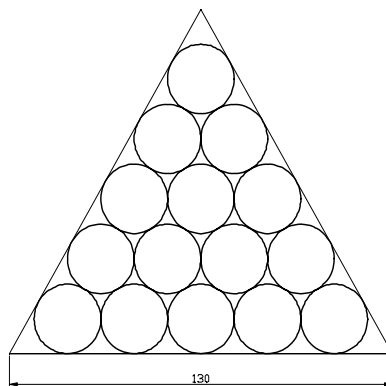
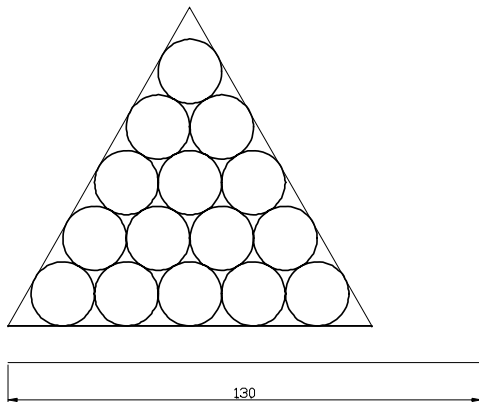
对应点和设置如下图

12. 最后回车，得到结果，非常精确。



当然在作完之后，大家一定会想：如果不是 100，而是其它数据呢？答案显然是可行的。

下面，我们假设作为 130，这是一个比较一般的数据了，同样可以精确做出。



推而广之，这样的三角堆圆可以做成任意数据的三角形堆栈。

反过来，又再考虑，那不是 5 个圆，而是 10 个或另外数目的圆呢？其实也是可以顺利解决的，读者可以试一下其它数目、其它情况，也可将问题再作进一步的延伸。

这种学习中望 CAD 的方法，可提高你的兴趣，也使你的中望 CAD 知识融汇贯通。



## 本章小结

1、本章主要介绍了尺寸标注的方法，尺寸标注的基础知识以及如何编辑尺寸标注。学完本章后，读者应该对尺寸标注有一个清楚的了解，初步掌握根据自己的特殊需要创建出合适的尺寸标注形式或改变尺寸标注样式。由于尺寸标注风格涉及的方面很多，读者刚接触时难免会有一些目不暇接的感觉，但只要多加应用，就一定会创建去适合自己需要的尺寸标注风格。

2、工程上要求精确地表达设计意图，只有通过详细而准确的标注才能传递准确信息。制图再精确，也不能作生产模板，编者在工厂时，曾设计过凸轮，有工人为了方便，将编者画的凸轮图纸剪下，贴在钢板上沿图纸加工，这样当然不能达到设计要求。

3、无论用多么精确的设备打印图形，都不能够向生产人员传达足够的设计信息，所以通常要添加注释，标记对象的测量值，注明对象间的距离和角度。对图形中进行测量注释的过程，中望 CAD 提供了许多标注对象及设置标注格式的方法。可以在各个方向上为各类对象创建标注，也可以方便快速地以一定格式创建符合行业或项目标准的标注。

4、尺寸标注在零件图中占有较大的比重。在尺寸标注中，尺寸标注样式控制尺寸线、标注样式、尺寸界线、箭头的外观和方式。它是一组标注变量的集合，可以用对话框的方式直观地设置这些设置，也可以在命令行中设置变量的值。在样板图中，设计好尺寸标注样式，直接存成一个样板图，中望 CAD 2008 新增了保存为\*.Dwt 格式，注意将其保存到 Template 子目录下，以后就直接用样板图来开始用新图，这是一种好方法。

5、有不少读者不怕绘图，却怕标注尺寸，原因之一是尺寸标注方式对话框里选项太多，尤其是形位公差标注。读者要根据所学专业，结合公差互换、加工工艺等知识来理解各种各样的标注特征和方法。

## 练习

### 1. 填空题

1) 通常一个完整的尺寸标注由尺寸线、\_\_\_\_\_、尺寸箭头和\_\_\_\_\_等部分组成。其中，每一个部分都是独立的实体，包括直线、弧、文本或块。

2) 形位公差包括\_\_\_\_\_公差和\_\_\_\_\_公差，是指导生产、检查产品、控制质量的技术数据。

3) \_\_\_\_\_是工程制图中最常见的尺寸，包括水平尺寸、垂直尺寸、对齐尺寸、旋转尺寸、基线标注和连续标注。

4) 中望 CAD 2008 提供了\_\_\_\_\_的工具，来创建新的尺寸标注样式及管理已有的尺寸标注样式。

### 2. 选择题

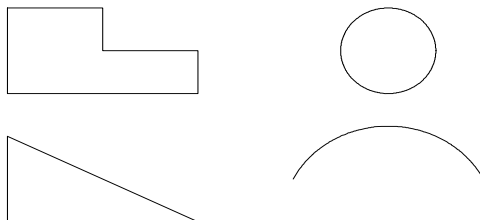
1) 有一类尺寸，它们是按某一【基准】来标注尺寸的，这些尺寸首尾相连(除第一个和最后一个尺寸之外)，前一尺寸的第二尺寸界线就是后一尺寸的第一尺寸界线，中望 CAD 2008 把这种类型的尺寸称为\_\_\_\_\_。

A. 基线尺寸 B. 连续尺寸 C. 对齐尺寸

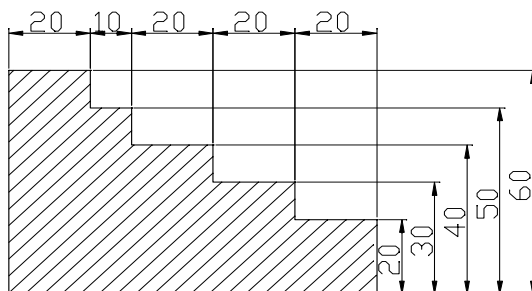
2) 在中望 CAD 2008 中, 默认情况下自动建立\_\_\_\_\_这就意味着标注可以随着图形的变化自动更新所测算的值, 并重新进行尺寸标注。这就保证了对实体的编辑修改后不用进行重新标注, 而在尺寸标注样式发生变化时, 也可以自动更换标注内容。

A. 非关联的标注 B. 基本尺寸标注 C. 关联的标注

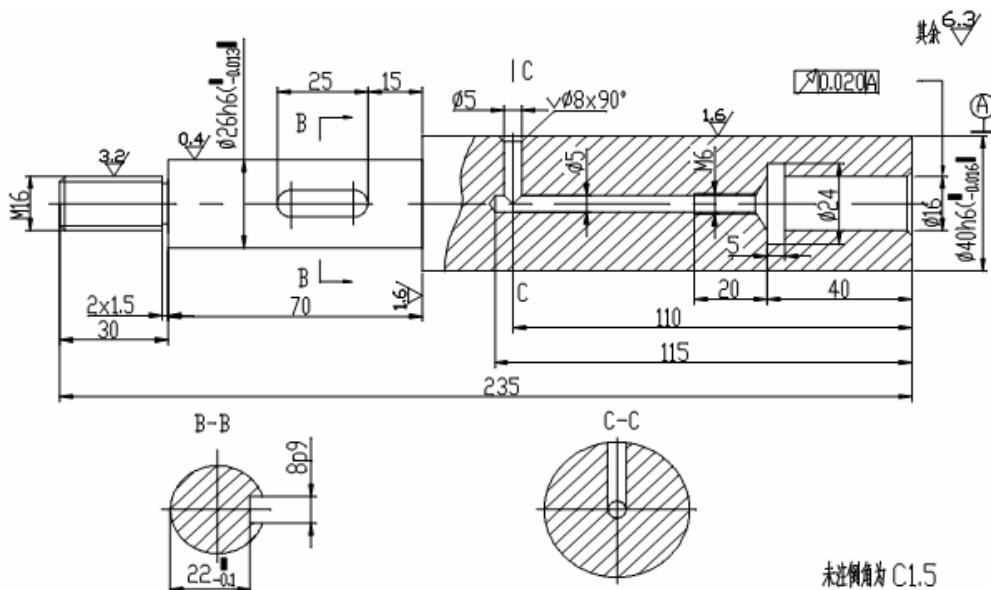
3. 画出下图所示的图形, 并标注尺寸。



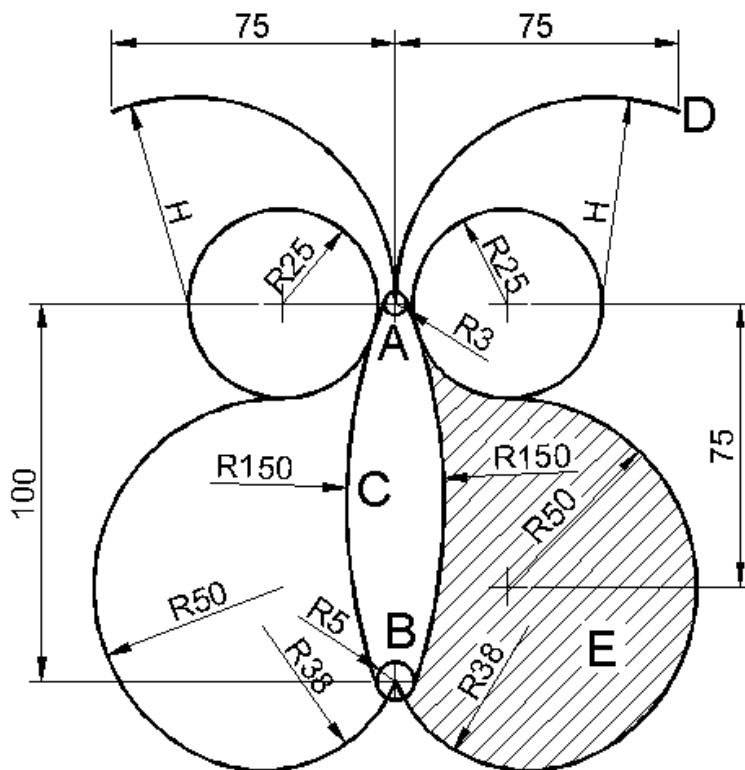
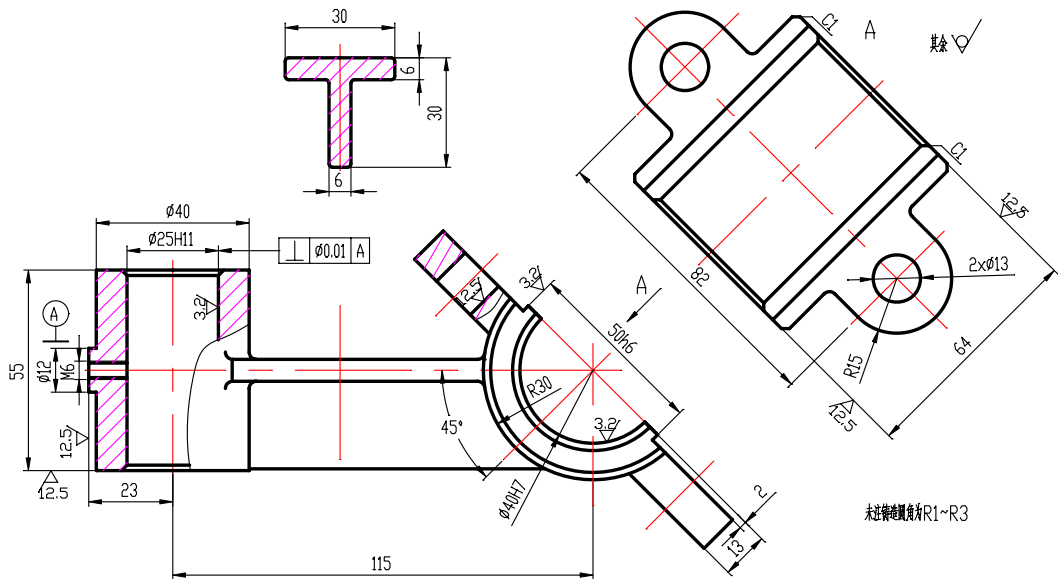
4. 制作下图所示的图形, 并完成尺寸标注。



5. 制作下图所示轴的图形, 并使用各种尺寸标注工具完成全部标注。



6. 制作下图所示机械零件图形，注意相切，使用各种尺寸标注工具完成全部标注。



# 第 10 章 图块、属性及外部参照

## 本章要点

- 图块的制作与使用
- 属性的定义与使用
- 使用外部引用

本章主要学习在中望 CAD 2008 中如何建立、插入与重新定义图块；定义、编辑属性；属性块的制作与插入；使用外部引用等以提高绘图效率。

## 10.1 图块的制作与使用

图块的运用是中望 CAD 2008 的一项重要功能。图块就是将多个实体组合成一个整体，并给这个整体命名保存，在以后的图形编辑中这个整体就被视为一个实体。一个图块包括可见的实体如线、圆弧、圆、以及可见或不可见的属性数据。图块作为图形的一部分储存。例如一张桌子，它由桌面、桌腿、抽屉等组成，如果每次画相同或相似的桌子时都要画桌面、桌腿、抽屉等部分，那么，这工作不仅繁琐，而且重复。如果我们将桌面、桌腿、抽屉等部件组合起来，定义成名为“桌子”的一个图块，那么在以后的绘图中，我们只需将这个图块以不同的比例插入到图形中即可。图块能帮我们更好的组织工作，快速创建与修改图形，减少图形文件的大小。使用图块，可以创建一个自己经常要使用的符号库，然后以图块的形式插入一个符号，而不是从空白开始重画该符号。

创建图块并保存，根据制图需要在不同地方插入一个或多个图块，系统插入的仅仅是一个图块定义的多个引用，这样会大大减小绘图文件大小。同时只要修改图块的定义，图形中所有的图块引用体都会自动更新。

如果图块中的实体是画在 0 层，且“颜色与线型”两个属性是定义为“随层”，插入后它会被赋予插入层的颜色与线型属性。相反，如果图块中的实体，定义前它是画在非 0 层，且“颜色与线型”两个属性不是“随层”的话，插入后它保留原先的颜色与线型属性。


当新定义的图块中包括别的图块，这种情况叫嵌套，当想把小的元素链接到更大的集合，且在图形中要插入该集合时，嵌套是很有用的。

### 10.1.1 内部块定义(Block)


中望 CAD 2008 中图块分为内部块和外部块两类，本节将讲解运用 Block 和 Wblock 命令定义内部块和外部块的操作。

#### 1. 命令功能

下拉菜单：[绘图]→[块 (K)]→[创建(M)]

工具栏：[绘图]→[创建块] 

命令行：Block (B)

创建块一般是在中望 CAD 2008 绘图工具栏中，选取“创建块 ”，系统弹出如图 10-1

所示的对话框。



图 10-1 “块定义”对话框

用 Block 命令定义的图块只能在定义图块的图形中调用，而不能在其它图形中调用，因此用 Block 命令定义的图块被称为内部块。

## 2. 选项说明

执行 Block 命令后，打开“块定义”对话框用于图块的定义，如图 10-1 所示。该对话框各选项功能如下：

**名称：**此框用于输入图块名称，下拉列表框中还列出了图形中已经定义过图块名。

**基点：**该区域用于指定图块的插入基点。用户可以通过（拾取点）按钮或输入坐标值确定图块插入基点。

**拾取点：**单击该按钮，“块定义”对话框暂时消失，此时需用户使用鼠标在图形屏幕上拾取所需点作为图块插入基点，拾取基点结束后，返回到“块定义”对话框，X、Y、Z 文本框中将显示该基点的 X、Y、Z 坐标值。

**X、Y、Z：**在该区域的 X、Y、Z 编辑框中分别输入所需基点的相应坐标值，以确定出图块插入基点的位置。

**对象：**该区域用于确定图块的组成实体。其中各选项功能如下：

**选择对象：**单击该按钮，“块定义”对话框暂时消失，此时用户需在图形屏幕上用任一目标选取方式选取块的组成实体，实体选取结束后，系统自动返回对话框。

**保留：**点此此单选项后，所选取的实体生成块后仍保持原状，即在图形中以原来的独立实体形式保留。

**转换为块：**点此此单选项后，所选取的实体生成块后在原图形中也转变成块，即在原图形中所选实体将具有整体性，不能用普通命令对其组成目标进行编辑。

**删除：**点此此单选项后，所选取的实体生成块后将在图形中消失。

### 3. 操作实例

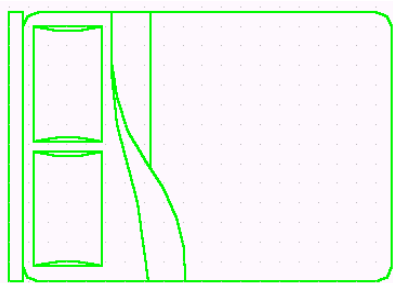


图 10-2 床的图形



图 10-3 定义床为内部块

用 Block 命令将如图 10-2 所示的床定义为内部块。其操作步骤如下：

命令: Block

在块定义对话框中输入块的名称: 大床

新块插入点: 点床的左下角

选取写块对象: 点床的右下角

另一角点: 点床的左上角

选择集中的对象: 16

选取写块对象:

执行 Block 命令

输入新块名称, 如图 10-3 所示

新块插入点

指定窗口右下角点

指定窗口左上角点

提示已选中对象数

回车完成定义内部块操作

### 4. 提示

1) 还可以使用 Expblocks/Bmake 命令, 弹出中望 CAD 2008 资源管理器-块对话框, 选择“编辑”下拉菜单中的“新建”选项创建内部块。

2) 为了使图块在插入当前图形中时能够准确定位, 给图块指定一个插入基点, 以它作为参考点将图块插入到图形中的指定位置, 同时, 如果图块在插入时需旋转角度, 该基点将作为旋转轴心。

3) 当用 Eerase 命令删除了图形中插入的图块后, 其块定义依然存在, 因为它储存在图形文件内部, 就算图形中没有调用它, 它依然占用磁盘空间, 并且随时可以在图形中调用。可用 Purge 命令中的“块”选项清除图形文件中无用的、多余的块定义以减小文件的字节。

4) 中望 CAD 2008 允许图块的多级嵌套。嵌套块不能与其内部嵌套的图块同名。

## 10.1.2 写块(Wblock)

### 1. 命令功能

命令行: Wblock

Wblock 命令可以看成是 Write 加 Block，也就是写块。Wblock 命令可将图形文件中的整个图形、内部块或某些实体写入一个新的图形文件，其它图形文件均可以将它作为块调用。Wblock 命令定义的图块是一个独立存在的图形文件，相对于 Block、Bmake 命令定义的内部块，它被称作外部块。

## 2. 选项说明

执行 Wblock 命令后，系统弹出如图 10-4 所示写块对话框。其主要内容如下：

**源：**该区域用于定义写入外部块的源实体。它包括如下内容：

**块：**该单选项指定将内部块写入外部块文件，可在其后的输入框中输入块名，或在下拉列表框中选择需要写入文件的内部图块的名称。



**整个图形：**该单选项指定将整个图形写入外部块文件。该方式生成的外部块的插入基点为坐标原点 (0,0,0)。

**对象：**该单选项将用户选取的实体写入外部块文件。

**基点：**该区域用于指定图块插入基点，该区域只对源实体为对象时有效。

**对象：**该区域用于指定组成外部块的实体，以及生成块后源实体是保留、消除或是转换成图块。该区域只对源实体为对象时有效。

**目标：**该区域用于指定外部块文件的文件名、储存位置以及采用的单位制式。它包括如下的内容：

**文件名和路径：**用于输入新建外部块的文件名及外部块文件在磁盘上的储存位置和路径。单击输入框后的  按钮，弹出下拉列表框，框中列出几个路径供用户选择。还可单击右边的  按钮，弹出浏览文件夹对话框，系统提供更多的路径供用户选择。

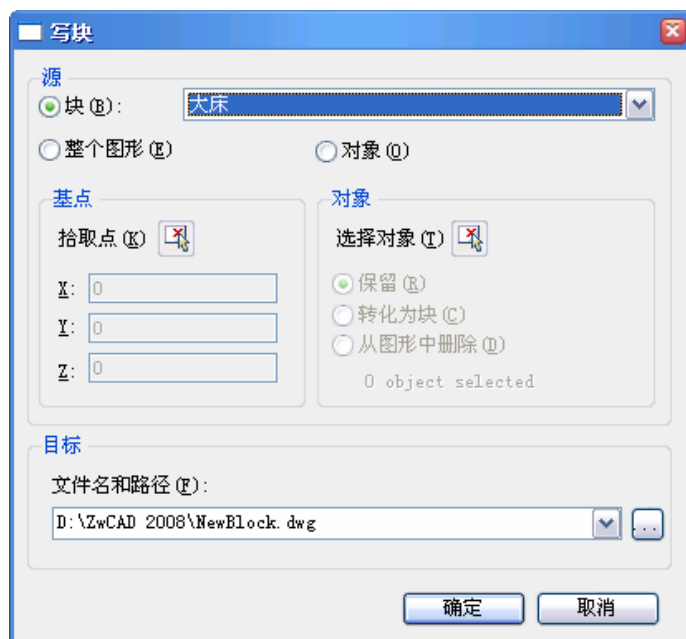


图 10-4 写块对话框

### 3. 操作实例

用 Wblock 命令将图 10-5 所示汽车定义为外部块(写块)。其操作步骤如下:

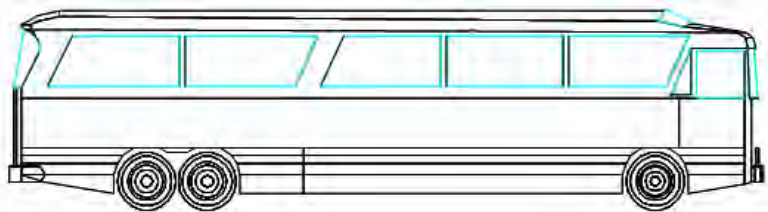


图 10-5 汽车定义为外部块

命令: <b>Wblock</b>	执行 wblock 命令, 弹出写块对话框
选取源栏中的整个图形选框	将写入外部块的源指定为整个图形
点击选择对象图标, 选取汽车图形	指定对象
在目标对话框中输入 “大巴 Block”	确定外部块名称
点击确定按钮:	完成定义外部块操作

### 4. 提示

1) 用 Wblock 命令定义的外部块其实就是一个 DWG 图形文件。当 Wblock 命令将图形文件中的整个图形定义成外部块写入一个新文件时, 它自动删除文件中未用的层定义、块定义、线型定义等, 相当于用 Purge 命令的 All 选项清理文件后, 再将其复制为一个新生文件, 与原文件相比, 大大减少了文件的字节数。


2) 所有的 Dwg 图形文件均可视为外部块插入到其它的图形文件中, 不同的是, 用 Wblock 命令定义的外部块文件其插入基点是由用户设定好的, 而用 NEW 命令创建的图形文件, 在插入其它图形中时将以坐标原点 (0,0,0) 作为其插入基点。

## 10.1.3 插入图块(Ddinsert、Divide、Measure)

本节主要介绍如何在图形中调用已定义好的图块, 以提高绘图效率。调用图块的命令包括 Ddinsert (单图块插入)、Divide (等分插入图块)、Measure (等距插入图块)。Divide 和 Measure 命令请参见 3.5.3 节和 3.5.5 节。本节主要讲解 Ddinsert (单图块插入) 命令的使用方法。

### 1. 命令功能

下拉菜单: [插入]→[块]

工具栏: [绘图]→[插入块] 

命令行: Ddinsert

可以在当前图形中插入图块或别的图形。插入的图块是作为一个单个实体。而插入一个图形是被作为一个图块插入到当前图形中。如果改变原始图形, 它对当前图形无影响。

当插入图块或图形的时候, 必须定义插入点、比例、旋转角度。插入点是定义图块时的引用点。当把图形当作图块插入时, 程序把定义的插入点作为图块的插入点。



## 2. 选项说明

执行 Ddinsert 命令后，系统弹出如图 10-6 所示对话框，其主要内容如下：



图 10-6 “插入块”对话框

**图块名：**该下拉列表框中选择欲插入的内部块名。如果没有内部块，则是空白。

**从文件：**此项用来选取要插入的外部块。点击“从文件”单选按钮，单击“浏览”，系统显示如图 10-7 插入图形对话框，选择要插入的外部图块文件路径及名称，点击“打开”。再回到图 10-6 对话框，单击【插入】按钮，此时命令行提示指定插入点，键入插入比例、块的旋转角度。完成命令后，图形就插入到指定插入点。

**插入点 (X、Y、Z)：**此三项输入框用于输入坐标值确定在图形中的插入点。当选“在屏幕上指定”后，此三项呈灰色，不能用。

**缩放 (X, Y, Z)：**此三项输入框用于预先输入图块在 X 轴、Y 轴、Z 轴方向上缩放的比例因子。这三个比例因子可相同，也可不同。当选用“在屏幕上指定”后，此三项呈灰色，不能用。缺省值为 1。

**在屏幕上指定：**勾选此复选框，将在插入时对图块定位，即在命令行中定位图块的插入点、X、Y、Z 的比例因子和旋转角度；不勾选此复选框，则需键入插入点的坐标比例因子和旋转角度。

**角度 (R)：**图块在插入图形中时可任意改变其角度，在此输入框指定图块的旋转角度。当选用“在屏幕上指定”后，此项呈灰色，不能用。

**插入时炸开图块：**该复选框用于指定是否在插入图块时将其炸开，使它恢复到元素的原始状态。当炸开图块时，仅仅是被炸开的图块引用体受影响。图块的原始定义仍保存在图形中。仍能在图形中插入图块的其它副本。如果炸开的图块包括属性，属性会丢失。但原始定义的图块的属性仍保留。炸开图块使图块元素返回到它们的下一级状态。图块中的图块或多段线又变为图块和多段线。

**统一比例：**该复选框用于统一三个轴向上的缩放比例。选用此项，Y、Z 框呈灰色，在 X 框输入的比例因子，在 Y、Z 框中同时显示。

如图 10-7 所示，选择从文件，点击右边的浏览，找到存放图形文件的目录，再选择要插入的图形文件即可。

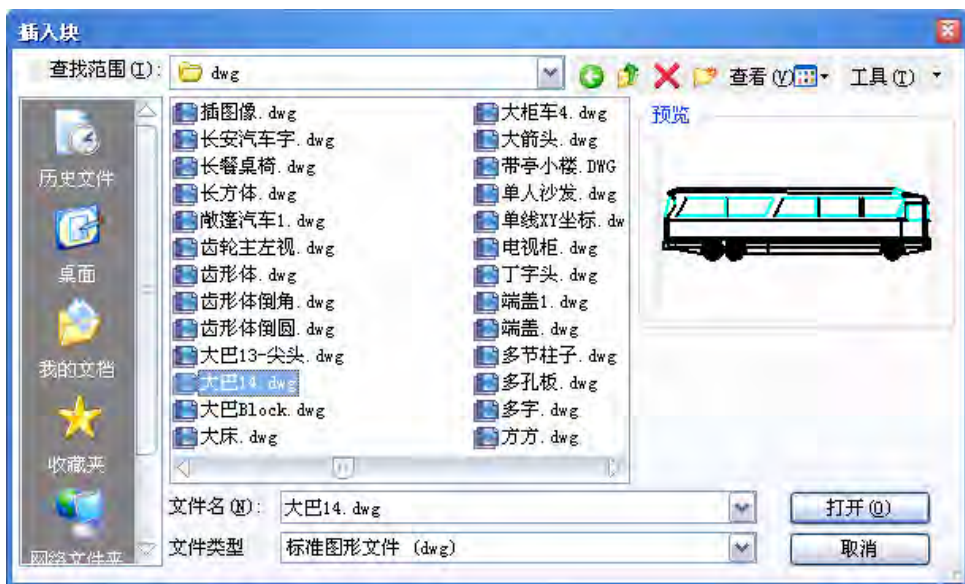


图 10-7 选择插入图形

### 3. 操作实例

用 Ddinsert 命令在如图 10-8 所示图形中插入一个床。其操作步骤如下：

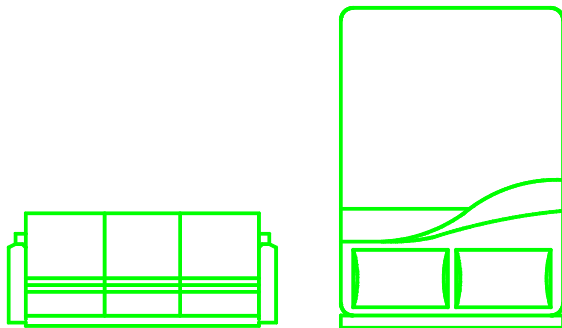


图 10-8 插入一个床

命令: Ddinsert

在插入栏中选择选“大床”块

在三栏中均选择在屏幕上指定

单击对话框的“插入”按钮

多个块/块的插入点: 在房间中间拾取一点 指定图块插入点

执行 Ddinsert 命令，弹出插入图

块对话框，插入“大床”块

确定定位图块方式

对话框消失，提示指定插入点

角 (C) /XYZ/X 比例因子<1.000000>:	回车选默认值, 确定插入比例
Y 比例因子: < 等于 X 比例 (1.000000) >:	回车选默认值, 确定插入比例
块的旋转角度: 90	设置插入图块的旋转角度
命令:	结束插入命令, 结果如图 10-8 所示

#### 4. 提示

- 1) 外部块插入当前图形后, 其块定义也同时储存在图形内部, 生成同名的内部块, 以后可在该图形中随时调用, 而无需重新指定外部块文件的路径。
- 2) 外部块文件插入当前图形后, 其内包含的所有块定义 (外部嵌套块) 也同时带入当前图形中, 并生成同名的内部块, 以后可在该图形中随时调用。
- 3) 图块在插入时如果选择了插入时炸开图块, 插入后图块自动分解成单个的实体, 其特性如层、颜色、线型等也将恢复为生成块之前实体具有的特性。
- 4) 如果插入的是内部块则直接输入块名即可; 如果插入的是外部块则需要给出块文件的路径。

### 10.1.4 复制嵌套图元 (Ncopy)

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [Et 扩展工具]→[图块工具]→[复制嵌套图元]

命令行: Ncopy

Ncopy 命令可以将图块或 Xref 引用中嵌套的实体进行有选择的复制。用户可以一次性选取图块的一个或多个组成实体进行复制, 复制生成的多个实体不再具有整体性。

#### 2. 提示

- 1) Ncopy 命令同 Copy 命令一样可以复制非图块实体如点、线、圆等基体的实体。
- 2) Ncopy 命令与 Copy 操作方式一致, 不同的是 Copy 命令对块进行整体性复制, 复制生成的图形仍是一个块; 而 Ncopy 命令可以选择图块的某些部分进行分解复制, 原有的块保持整体性, 复制生成的实体是被分解的单一实体。
- 3) Ncopy 命令在选择实体时不能使用 w、c、wp、cp、f 等多实体选择方式。

### 10.1.5 用块图元修剪 (Btrim)

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [ET 扩展工具]→[图块工具]→[用块图元修剪]

命令行: Btrim

Btrim 命令是对 Trim 命令的补充, 在 Trim 修剪命令中, 不能用图块作为剪切边界, 而 Btrim 命令则可以将块中的某个组成实体定义为剪切边界。

## 2. 操作实例

如图 10-9 (a) 所示为一个沙发图块加圆形垫子，现将图中的圆形用图块中的沙发前沿沿为边界进行修剪。结果如图 (b) 所示。其操作步骤如下：

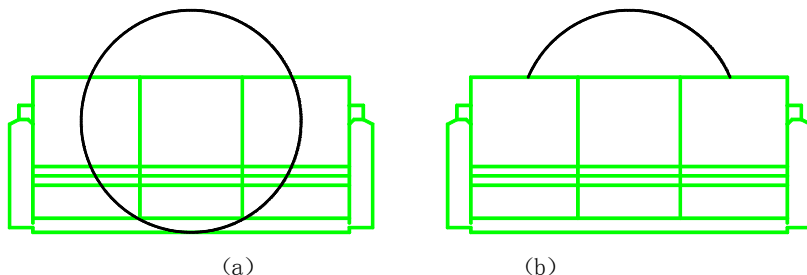


图 10-9 图块为边界进行修剪

命令: Btrim

选择剪切边界: 选取图块中的沙发前沿

选择剪切边界:

选择要修剪的对象或[投影 (P) / 边缘模式 (E)]:

选取圆形

选择要修剪的对象或[投影 (P) / 边缘模式 (E)]

执行 Btrim

选取图块中的前沿线作为修剪边

回车结束边界选取

选取需要修剪的实体

回车结束修剪操作如 (b) 所示

## 3. 提示

1) 当选择块作为修剪边界时，块显示为分解状态，选中的是组成块的单个实体。被修剪实体只能是非图块实体。

2) 对于非图块修剪边界，Btrim 命令与 Trim 命令的功能相同。

3) Btrim 命令选取修剪边界时，不能用 w、c、wp、f 等多实体选择方法，只能使用单实体选择方式。这点与 Trim 命令不同。

## 10.1.6 延伸至块图元 (Bextend)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [ET 扩展工具]→[图块工具]→[延伸至块图元]

命令行: **Bextend**

Bextend 与 Btrim 相似，也是中望 CAD 2008 的扩充命令，它是对 Extend 命令的补充命令。在 Extend 命令中不能将块作为图形的延长边界，而使用 Bextend 命令则可以实现上述操作。

### 2. 操作实例:

将图 10-10 (a) 所示的沙发图块右边的圆弧线延伸至图块上，结果如图 (b) 所示。其步骤如下：

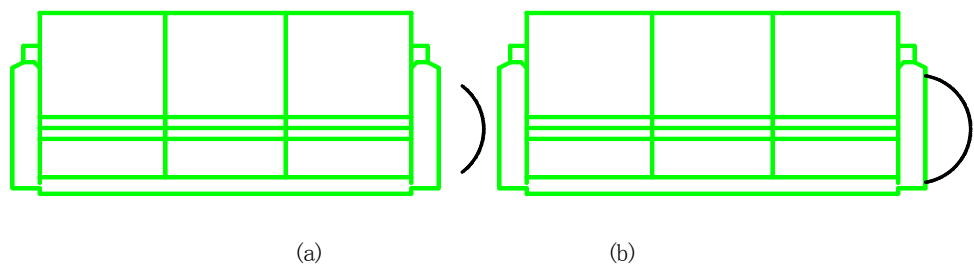


图 10-10 延伸至块图元结果

命令: Bextend	执行 Bextend 命令
选择延伸边界: 选取图中的右边沿	选取延伸边界
选择延伸边界:	回车结束边界目标选择
选择要延伸的对象或[投影 (p) /边缘模式 (e) ]:	选取需延伸的目标
选择要延伸的对象或[投影 (p) /边缘模式 (e) ]:	回车完成延伸操作

### 3. 提示

- 1) 当选择块作为延伸边界时，块显示为分解状态，选中的是组成块的单个实体。这点与 Btrim 命令一致。选择的延伸目标必须是非图块实体。
- 2) 对于非图块延伸边界，Bextend 命令的功能与 Extend 命令是相同的。
- 3) Bextend 命令选取延伸边界时，不能用 w、c、wp、f 等多实体选择方式，只能使用单实体选择方式。这点与 Extend 命令不同。

## 10.1.7 分解属性为文字 (Burst)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [ET 扩展工具]→[图块工具]→[分解属性为文字]

命令行: Burst

将属性值炸成文字，而不是分解回属性标签。

### 2. 操作实例

将图 10-11 (a) 所示的属性块分解为文字，结果如图 (c) 所示。其步骤如下:

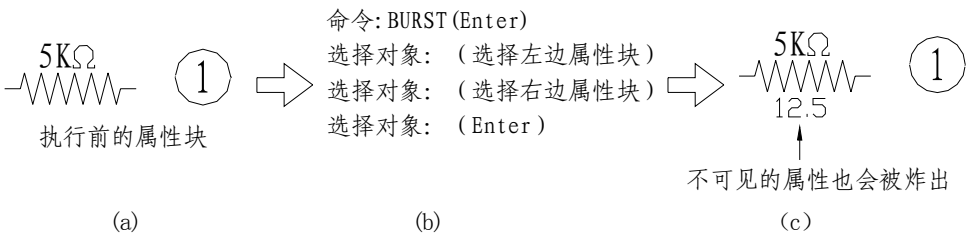


图 10-11 属性块分解为文字

### 3. 提示

Burst 和 Explode 命令的功能相似，但是 Explode 会将属性值分解回属性标签，而 Burst 将之分解回的却仍是文字属性值。

#### 10.1.8 导出/导入属性值(Attout/Attin)

下拉菜单：[ET 扩展工具]→[图块工具]→[导出属性值]/[导入属性值]

命令 行：Attout/Attin

导出属性值：用来输出属性块的属性值内容到一个文本文件中。它主要用来将资料输出，并在修改后再利用导入属性值功能输入回来。

导入属性值：用来从一个文本文件中将资料输入到属性块。

#### 10.1.9 替换图块(Blockreplace)

##### 1. 命令功能

下拉菜单：[ET 扩展工具]→[图块工具]→[替换图块]

命令 行：Blockreplace

用来以一图块取代另一图块。

##### 2. 操作实例

用 Blockreplace 将本章练习 C 型住宅平面图中的树景替换。



图 10-12 选择要被替换的块

打开“C 型平面图.dwg”文件, 执行 Blockreplace 命令后, 系统弹出图 10-12 所示块替换对话框, 选中树景 2 后系统接着弹出对话框选择一个块用于替换, 如图 10-13 所示, 也就是选择用于替换旧块的新块, 选中树景 3 后点击【确定】按钮, 即完成图块替换命令。



图 10-13 选择用于替换旧块的新块

## 10.2 属性的定义与使用

一个零件、符号除自身的几何形状外, 还包含很多参数和文字说明信息(如规格、型号、技术说明等), 中望 CAD2007 系统将图块所含的附加信息称为属性, 如规格属性、型号属性。而具体的信息内容则称为属性值。可以使用属性来追踪零件号码与价格。属性可为固定值或变量值。插入包含属性的图块时, 程序会新增固定值与图块到图面中, 并提示要提供变量值。插入包含属性的图块时, 可提取属性信息到独立文件, 并使用该信息于空白表格程序或数据库, 以产生零件清单或材料价目表。还可使用属性信息来追踪特定图块插入图面的次数。属性可为可见或隐藏, 隐藏属性既不显示, 亦不出图, 但该信息储存于图面中, 并在被提取时写入文件。属性是图块的附属物, 它必须依赖于图块而存在, 没有图块就没有属性。

### 10.2.1 属性的定义(Ddattdef)

#### 1. 命令功能

下拉菜单: [绘图]→[块]→[定义属性]

命令行: Ddattdef

Ddattdef 命令用于定义属性。将定义好的属件连同相关图形一起，用 Block/Bmake 命令定义成块（生成带属性的块），在以后的绘图过程中可随时调用它，其调用方式跟一般的图块相同。

## 2. 选项说明



图 10-14 “定义属性”对话框

执行 Ddattdef 命令后，系统弹出如图 10-14 所示对话框，其主要内容为：名称、提示、缺省文本，另外包括坐标、属性标志、文本等，如图 10-14 所示。

## 3. 操作实例

用 Ddattdef 命令为图 10-15(a)所示汽车定义品牌和型号两个属性（其中型号为不可见属性），然后将其定义成一个属性块并插入到当前图形中。其操作步骤如下：

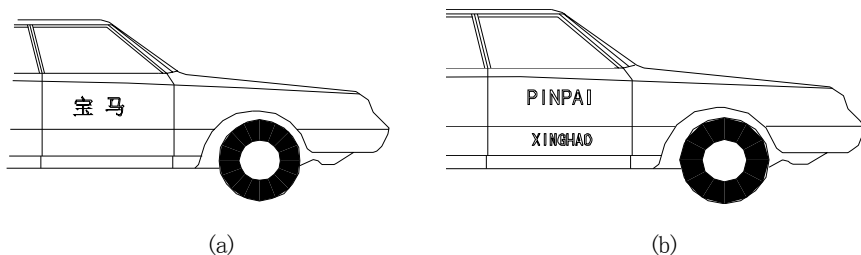


图 10-15 定义成一个属性块并插入结果

命令: Ddattdef

在名称框中输入“PINPAI”

在提示输入框中输入“请输入汽车品牌”

在属性标记中选择验证模式

执行命令，弹出定义属性对话框

输入属性名称

指定插入属性块时将提示内容

设置输入属性值时对该值进行核对



单击“选择”按钮拾取属性的插入点  
 在文本字体框中输入已定义的字体 HT  
 单击“定义”或“定义并退出”按钮  
 命令: Ddattdef  
 在名称框中输入“XINGHAO”  
 在提示输入框中输入“请输入汽车型号”  
 在属性标记中选择隐藏模式和验证模式  
 单击“选择”按钮拾取属性的插入点  
 在文本字体框中输入已定义的字体 HT  
 单击“定义”或“定义并编辑”按钮  
 命令: Block  
 新块名称, 或 ? 列出存在的块: QC  
 新块插入点: 在绘图区内拾取新块插入点  
 选取写块对象: 指定包含两个属性在内的汽车实体  
 另一角点: 指定汽车实体的另一角点  
 选择集中的对象: 93  
 选取写块对象:  
 命令: Ddinsert  
 在弹出的插入图块对话框中选择插入 QC  
 图块并单击“插入”按钮  
 多个块/<块的插入点>: 在绘图区拾取插入基点  
 角 (C) /XYZ/X 比例因子<1.000000>:  
 Y 比例因子:< 等于 X 比例 (1.000000)>:  
 块的旋转角度:  
 请输入汽车品牌 <值>: 宝 马  
 请输入汽车型号 <值>: BM598  
 检查属性值  
 请输入汽车品牌 <宝 马>:  
 请输入汽车型号 <BM598>:

指定品牌属性的插入点, 如图 (b)  
 将属性文本的字体设为黑体  
 完成品牌属性的定义  
 定义型号属性  
 输入属性名称  
 指定插入属性块时将提示内容  
 设属性不可见和对属性值进行核对  
 指定型号属性的插入点, 如图 (b)  
 指定属性文本的字体  
 完成型号属性定义, 如图 (b) 所示  
 执行 block 定义带属性的汽车图块  
 为属性块取名  
 将块插入基点指定为汽车左下角点  
 选取组成属性块的实体  
 提示已选中的对象数  
 回车结束块定义命令  
 执行 ddinsert 命令  
 输入或选择插入块的块名  
 指定图块的插入基点  
 回车选默认值, 确定插入比例  
 回车选默认值, 确定插入比例  
 设置插入图块的旋转角度  
 输入品牌属性值  
 输入型号属性值  
 检查输入的属性值  
 输入正确, 直接回车结束命令


#### 4. 提示

- 1) 属性在未定义成图块前, 其属性标志只是文本文字, 可用编辑文本的命令对其进行修改、编辑。只有当属性连同图形被定义成块后, 属性才能按用户指定的值插入到图形中。当一个图形符号具有多个属性时, 要先将其分别定义好后再将它们一起定义成块。
- 2) 属性块的调用命令与普通块的是一样的。只是调用属性块时提示要多一些。
- 3) 当插入的属性块被 Explode 命令分解后, 其属性值将丢失而恢复成属性标志。因此用 Explode 命令对属性块进行分解要特别谨慎。

## 10.2.2 制作属性块

### 1. 命令功能

下拉菜单: [绘图]→[块]→[创建]

工具栏: [绘图]→[创建块] 

命令行: Block (B)

制作图块就是将图形中的一个或几个实体组合成一个整体, 并定名保存, 以后将其作为一个实体在图形中随时调用和编辑。同样, 制作属性块就是将定义好的属件连同相关图形一起, 用 Block/Bmake 命令定义成块 (生成带属性的块), 在以后的绘图过程中可随时调用它, 其调用方式跟一般的图块相同。

### 2. 操作实例

用 Block 命令将图 10-16 所示已定义好品牌和型号两个属性 (其中型号为不可见属性) 的汽车制作成一个属性块, 块名为 QC, 其操作步骤如下:

命令: Block

执行 Block 定义带属性汽车图块

在块定义对话框中输入块的名称: QC

为属性块取名

新块插入点: 在绘图区内拾取新块插入点

将块插入基点指定为汽车左下角

选取写块对象: 指定包含两个属性在内的左上角 A

另一角点: 指定汽车实体的另一角点 B

选取组成属性块的实体

选择集中的对象: 93

选取写块对象:

提示已选中对象数回车结束

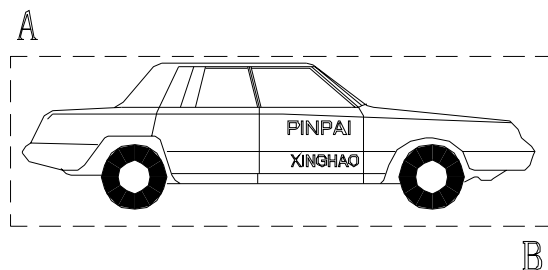


图 10-16 已定义好品牌和型号两个属性

## 10.2.3 插入属性块

### 1. 命令功能

下拉菜单: [插入]→[块]

工具栏: [绘图]→[插入块] 

命令行: Ddinsert

插入属性块和插入图块的操作方法是一样的, 插入的属性块是一个单个实体。插入属性图块, 必须定义插入点、比例、旋转角度。插入点是定义图块时的引用点。当把图形当

作属性块插入时，程序把定义的插入点作为属性块的插入点。属性块的调用命令与普通块的是一样的。只是调用属性块时提示要多一些。

## 2. 操作实例

把上节制作的 QC 属性块插入到图 10-17 所示的车库中去。其操作步骤如下：

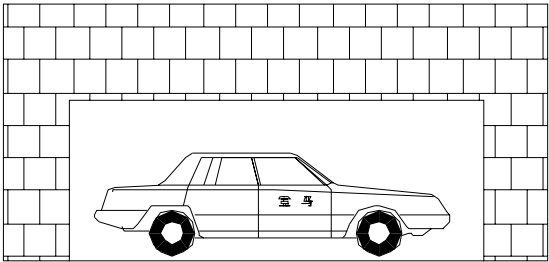


图 10-17 将属性块插入车库中

命令: Ddinsert

执行 Ddinsert 命令

在弹出的插入图块对话框中

选择插入 QC 图块并单击“插入”按钮

输入或选择插入块的块名

多个块/块的插入点>: 在绘图区拾取插入基点

指定图块的插入基点

角 (C) /XYZ/X 比例因子<1.000000>:

回车选默认值，确定插入比例

Y 比例因子:< 等于 X 比例 (1.000000)>:

回车选默认值，确定插入比例

块的旋转角度: 0

设置插入图块的旋转角度

请输入汽车品牌 <值>: 宝 马

输入品牌属性值

请输入汽车型号 <值>: BM598

输入型号属性值

检查属性值

请输入汽车品牌 <宝 马>:

检查输入的属性值

请输入汽车型号 <BM598>:

输入正确，直接回车结束命令

### 10.2.4 改变属性定义 (Ddedit)

下拉菜单: [修改]→[对象]→[编辑]

命 令 行: Ddedit

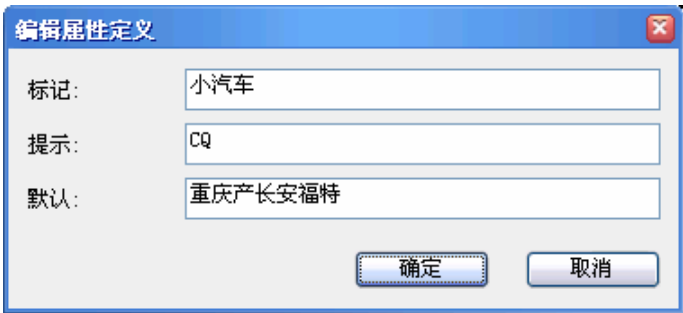


图 10-18 “选择修改对象”对话框

当用户将属性定义好后，有时可能需要更改属性名、提示内容或缺省文本，这时可用 Ddedit 命令加以修改。Ddedit 命令只对未定义成块的或已分解的属性块的属性起编辑作用。

执行 Ddedit 命令后，系统提示选择修改对象，当用户拾取某一属性名后，系统将弹出如图 10-18 所示对话框。

**标记：**在该输入框中输入欲修改的名称。

**提示：**在该输入框中输入欲修改的提示内容。

**默认：**在该输入框中输入欲修改的缺省文本。

完成一个属性的修改后，单击【确定】按钮退出对话框，系统再次重复提示：“选择修改对象”，选择下一个属性进行编辑，直至回车结束命令。

## 10.2.5 编辑图块属性 (Ddatte)

### 1. 命令功能

命 令 行：Ddatte (Ate)

Ddatte 用于修改图形中已插入属性块的属性值。Ddatte 命令不能修改常量属性值。

### 2. 选项说明

执行 Ddatte 命令后，系统提示：“选取块特征”，选取要修改属性值的图块，用户按提示选取后，系统将弹出如图 10-19 所示编辑图块属性对话框。在“Name”下选取图块属性的名称，在数值框中显示相应的属性值，修改数值框中的内容即可更改相应属性的属性值。

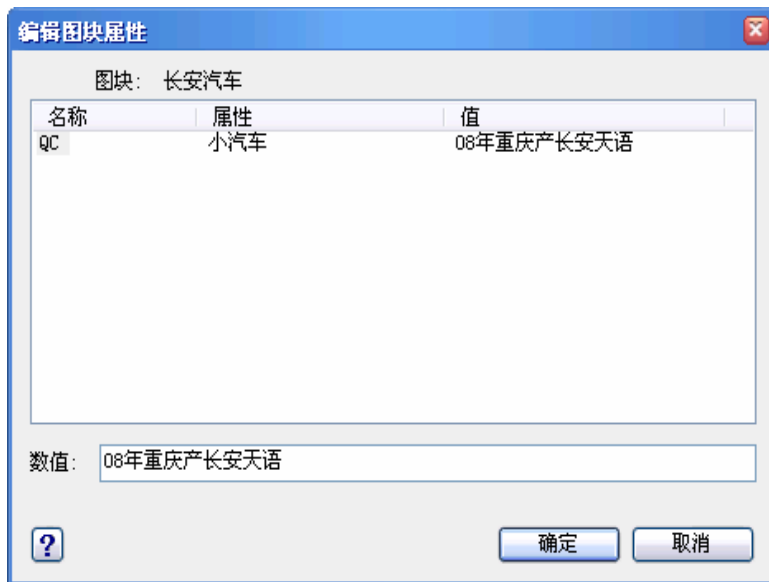


图 10-19 编辑图块属性对话框

### 3. 操作实例

用 Ddatte 命令将汽车品牌属性的属性值由“宝马”改为“奔驰”，结果如图 10-20 (b)

所示。其操作步骤如下：

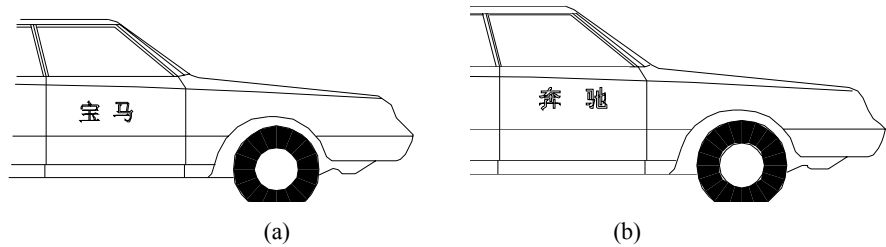


图 10-20 将汽车品牌属性的属性值由“宝马”改为“奔驰”结果

命令: **Ddatte**

选取块特征: 拾取图 (a) 的属性块

弹出如图 10-19 所示编辑

在 “Name” 下选 “PINPAI”，在数值框中将

“宝马” 改为 “奔驰”

单击 “确定” 按钮

执行 **Ddatte** 命令

选择修改图 10-20 (a) 属性块的属值，

图块属性对话框

结束命令，结果如图 10-20 (b) 所示

## 10.2.6 编辑属性(Attdedit)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [修改]→[对象]→[属性]→[单个]/[全局]

命令行: **Attdedit**

**Attdedit** 命令可对图形中所有的属性块进行全局性的编辑。它可以一次性对多个属性块进行编辑，对每个属性块也可以进行多方面的编辑，它可修改属性值、属性位置、属性文本高度、角度、字体、图层、颜色等。

### 2. 选项说明

执行 **Attdedit** 命令后，系统提示：“选取块特征”，激活“增强属性编辑器”对话框，如图 10-21 所示。

该对话框有三个标签页，分别介绍如下：

#### 1) “属性” 标签页

该标签页显示了所选择“块引用”中的各属性的标记、提示和它对应的属性值。单击某一属性，就可在“值”编辑框中直接对它的值进行修改。

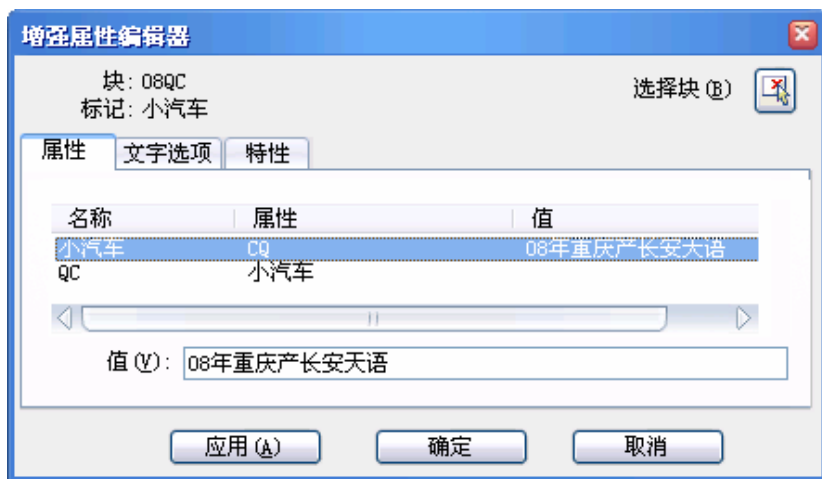


图 10-21 激活“增强属性编辑器”对话框

2) “文字选项”标签页如图 10-22 所示。

可在该标签页直接修改属性文字的样式、对齐方式、高度、文字行角度等项目。各项的含义与设置文字样式命令 Style 对应项相同。



图 10-22 “文字选项”标签页

3) “特性”标签页 (图 10-23)

可在该标签页的编辑框中直接修改属性文字的所在图层、颜色、线形、线宽和打印样式等特性。

【应用】按钮用于在保持对话框打开的情况下确认已做的修改。

对话框中的【选择块】按钮用于继续选择要编辑的块引用。



图 10-23 “特性” 标签页

### 3. 提示

属性不同于块中的文字标注的特点能够明显地看出来，块中的文字是块的主体，当块是一个整体的时候，是不能对其中的文字对象进行单独编辑的。而属性虽然是块的组成部分，但在某种程度上又独立于块，可以单独进行编辑。

## 10.3 外部参照

### 10.3 1 外部参照(Xref)

#### 1. 命令功能

下拉菜单：[插入]→[外部参照管理器]

命 令 行：Xref

在中望 CAD 2008 中能够把整个其他图形作为外部参照插入到当前图形中。虽然外部图形插入到当前图形中时，但当前图形对外部参照的文件只有一个链接点。因为外部参照中的实体显示在当前图形中，但实体本身并没有加入当前图形中。因而，链接外部参照并不意味着增加文件量大小。外部参照提供了把整个文件作为图块插入时无法提供的性能。当把整个文件作为图块插入，实体虽然保存在图形中，但原始图形的任何改变都不会在当前图形中反映。不同的是当链接一个外部参照时，原始图形的任何改变都会在当前图形中反映。当每次打开包含外部参照的文件时，改变会自动更新。如果知道外部参照已修改，可以在画图的任何的时候重新加载外部参照。从分图汇成总图时，外部参照是非常有用的。有外部参照定位在组中用户与其他人的位置。外部参照帮助减少文件量，并确保我们总是工作在图形中最新状态。

## 2. 选项说明

执行 Xref 命令后，系统弹出如图 10-24 所示对话框。在“外部参照管理器”中可以查看到当前图形中所有外部参照的状态和关系，并且可以在管理器中完成附着、拆离、重载、卸载、绑定、修改路径等操作。

### 1) 查看当前图形的外部参照状况操作

#### (1) 以列表形式查看

单击左上角的【列表图】按钮，当前图形中的所有外部参照以列表形式显示在列表框中，每一个外部参照的名称、加载状态、大小、参照类型、参照日期和保存路径列在同一行状态条上。

#### (2) 以树状结构形式查看

单击左上角内侧的【树状图】按钮，当前图形中的外部参照将以树状结构列表显示，从而可以看到外部参照之间的嵌套层次。

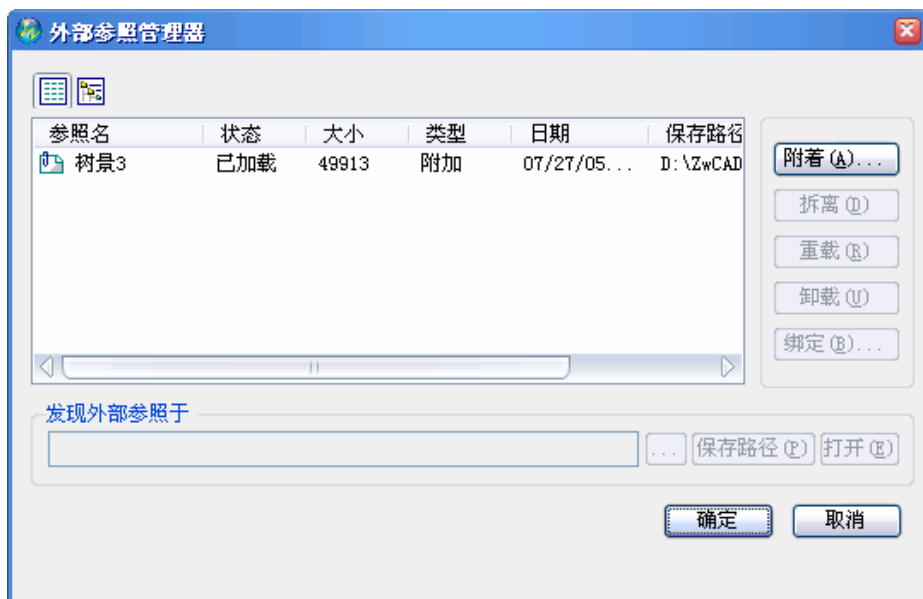


图 10-24 “外部参照管理器”对话框

### 2) 改变参照名操作

默认时列表名用参照图形的文件名。选择该名称后就可以重命名。该操作不会改变参照图形本来的文件名。

### 3) 附着新的外部参照操作

单击【附着】按钮，将激活“外部参照”对话框，可以增加新的外部参照。

### 4) 删除外部参照操作

在列表框中选择不在需要的外部参照，然后单击【拆离】按钮。

### 5) 更新外部参照操作

在列表框中选择要更新的外部参照，然后单击【重载】按钮，中望 CAD 2008 会将该



参照文件的最新版本读入。

#### 6) 暂时关闭外部参照操作

在列表框中选择某外部参照，然后单击【卸载】按钮，就可暂时不在屏幕上显示该外部参照并使它不参与重生成，以便改善系统运行性能。但是该外部参照仍存在于主图形文件中，需要显示时可以重新选择它，然后单击【重载】按钮。

#### 7) 永久转换外部参照到当前图形中操作

这种操作称为“绑定”。选择该外部参照，然后单击【绑定】按钮，激活“绑定”外部参照对话框，有下列两种绑定类型供选择。

(1) “绑定”：将所选外部参照变成当前图形的一个块，并重新命名它的从属符号，原来的“|”符号被“\$n\$”代替，中间的 n 是一个表示索引号的数字。例如“Draw|layer1”变成“Draw\$Layer1”。以后就可以和图中其它命名对象一样处理它们。

(2) “插入”：用插入的方法把外部参照固定到当前图形，并且它的从属符号剥去外部参照图形名，变成普通的命名符号加入到当前图中，如“DRAW|LAYER1”变成“LAYER1”。如果当前图形内部有同名的符号，该从属符号就变为采用内部符号的特性（如颜色……）。因此如不能确定有无同名的符号时，以选择“绑定”类型为宜。

被绑定的外部参照的图形及与它关联的从属符号（如块、文字样式、尺寸标注样式、层、线型表等）都变成了当前图形的一部分，它们不可能再自动更新为新版本。

#### 8) 改变外部参照文件的路径操作

(1) 在列表框中选择外部参照。

(2) 在“发现外部参照于”的编辑框中键入包含路径的新文件名。

(3) 单击【保存路径】按钮保存路径，以后中望 CAD 2008 就会按此搜索该文件。

(4) 单击【确定】按钮结束操作。

另外，也可以单击【浏览】按钮，打开“选取覆盖文件”对话框，从中选择其他路径或文件。

### 3. 提示

1) 在一个设计项目中，多个设计人员通过外部参照进行并行设计。即将其他设计人员设计的图形放置在本地的图形上，合并多个设计人员的工作，从而整个设计组所做的设计保持同步。

2) 确保显示参照图形最新版本。当打开图形时，系统自动重新装载每个外部参照。

## 10.3 2 附着外部参照(Xattach)

下拉菜单：[插入]→[外部参照]

命令行：Xattach

执行该命令，首先激活“选取附加文件”对话框如图 10-25 所示。在该框中选择参照文件之后，单击【打开】按钮，将关闭该对话框并激活“外部参照”对话框，如图 10-26 所示。

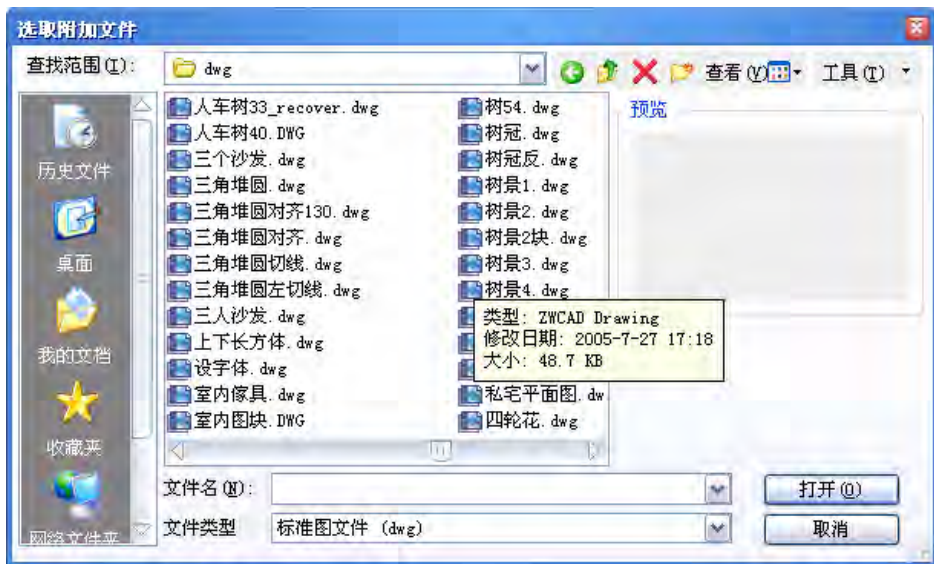


图 10-25 “选取附加文件”对话框

引入外部参照的操作步骤如下。

1) 确定外部参照文件。

在“名称”中列出选好的文件名。如果想再选择别的文件作参照文件，可以单击【浏览】按钮，再打开“选取附加文件”对话框。

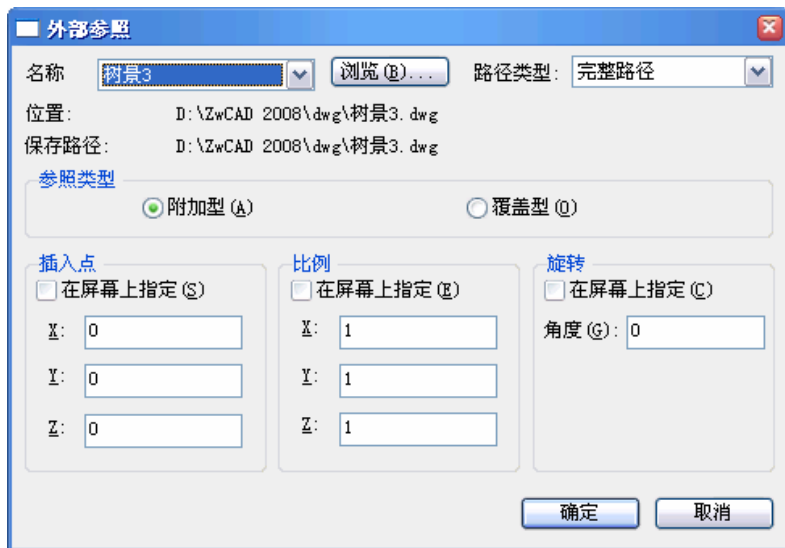


图 10-26 激活“外部参照”对话框

2) 指定参照类型：附加型和覆盖型选择其中之一。

3) 设定“插入点”、“XYZ 比例”和“旋转角”等参数，可用“在屏幕上指定”或直接在编辑框键入的方式来设定。

4) 单击【确定】按钮，完成操作。

## 本章小结

1. 本章主要介绍了图块的特点、图块的定义、图块的操作、图块的属性以及外部参照。这些内容都是十分有用的，希望读者能够将本章多看几遍，并且在学习过程中能把定义图块、插入图块和分解图块有机地结合起来，这样将大大地提高绘图质量和效率。

2. 将常用的各类图形做成图块，分类存放。使用时直接将图块插入，就象一个装配工，把各种零件从各库房取来，进行装配。如果这个装配工自己去一个一个地生产零部件，再进行装配，那是难以完成的。练习中有各种常用图块，可练习作图，并分类存放好，逐渐积累，以后要用就方便了。

3. 一般人对图块的理解是自己用 Block 作图块，用 Wblock 写块，这才算图块，其实图形文件也就是\*.Dwg 文件都可作图块使用。

4. 在图块插入时，图块中 0 层上的对象改变到图块的插入层，图块中非 0 层上的对象图层不变，也可以说非 0 层对象的图层具有继承性。反过来，也使我们联想到一个现象：很多人一直是在 0 层画图的，其它的层基本上不用，如果要改变某一实体的颜色，也是采用对象特性来改颜色，这是很不好的操作习惯，自己也搞不清有哪些实体应为什么颜色，线型就更麻烦了，好的办法是根据工作环境、具体专业要求，建立不同的图层，每层一种颜色，一种线型，不要轻易改变，作到心中有数。

尽量保持图元的属性和图层的一致，也就是说尽可能的图元属性都是 Bylayer。0 层上一般是不用来画图的，主要是用来定义块的。

5. 外部参照是把已有的图形文件像块一样插入到图形中，但外部参照不同于图块插入，在插入图块时插入的图形对象作为一个独立的部分存在于当前图形中，与原来的图形文件丧失了关联性。在使用外部参照的过程中，那些被插入的图形文件的信息并不直接加入到当前的图形文件中，而只是记录引用的关系，对当前图形的操作也不会改变外部引用的图形文件的内容。只有用户打开有外部引用的图形文件时，系统才自动把各外部引用图形文件重新调入内存，且该文件能随时反映引用文件的最新变化。

6. 在国外的室内设计公司中，他们的一个非常好的绘图习惯是采取引用参照的形式即：插入/外部参照/公用的建筑底图，然后绘图时在 PAGE 空间内作图，比较方便，这样建筑一旦更改，引用随时就会自动改过来，避免了无效劳动，提高了工作效率，同时出图作了统一的规定，比较方便，而国内大多数的人习惯在 MODEL 空间内作图，效率就要低一些。

7. 图块以及外部参照的修改方法：直接点击或双击你要改变的图块及外部参照，然后确定，即可进入参照编辑模式，在此模块中，可任意修改块内图元的属性，或编辑图元。修改好后点击“参照编辑”中的将修改保存到参照，若不需要保存修改则点“放弃对参照的修改”。点击确认回到作图模型。需注意的是，在本图中用外部参数的图纸修改，外部参照图即底图也会跟着修改。所以，外部参数图纸修改，慎用。

## 练 习

### 1. 填空题

- 1) 在中望 CAD 2008 中,可用\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_命令以对话框的形式来定义块。
- 2) 如果某个图块是在\_\_\_\_\_图层上定义的, 当它被插入到图形文件时, 图块保留原有的图层特性, 也就是具有原有图层的颜色和线型, 而不随当前图层的特性变化而变化。
- 3) 用户可以利用图块插入功能绘制多个图块的图形, 然后再将其定义为一个图块, 这样该图块成为一个\_\_\_\_\_图块。

### 2. 选择题

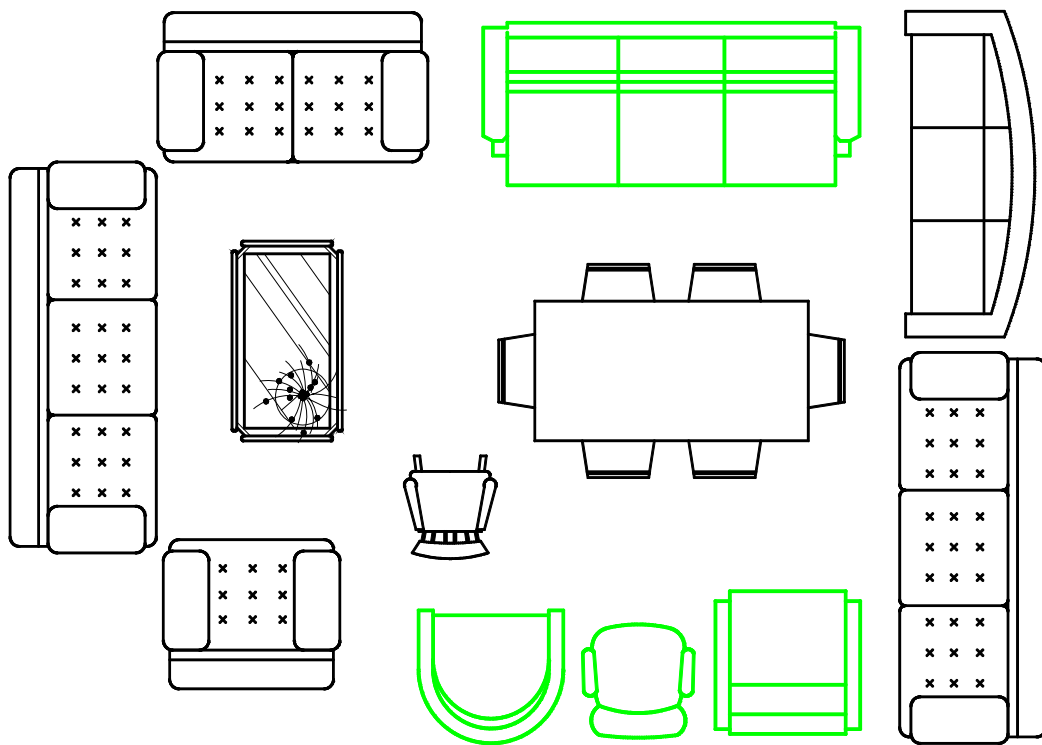
- 1) 要使插入的图块具有当前图层的特性, 具有当前图层的颜色和线型, 则需要在层上生成该图块。

A.非 0      B.0      C.当前层

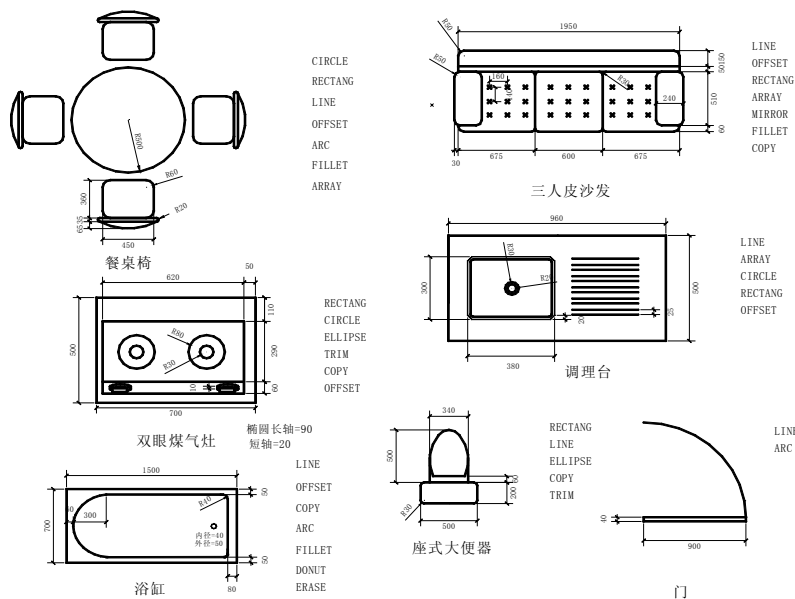
- 2) 中望 CAD 2008 允许用户将已经定义的图块插入到当前的图形文件中。在插入图块(或文件)时, 用户必须确定四组特征参数, 即要插入的图块名、插入点位置、插入比例系数和\_\_\_\_\_等。

A.插入图块的旋转角度    B.插入图块的坐标      C.插入图块的大小

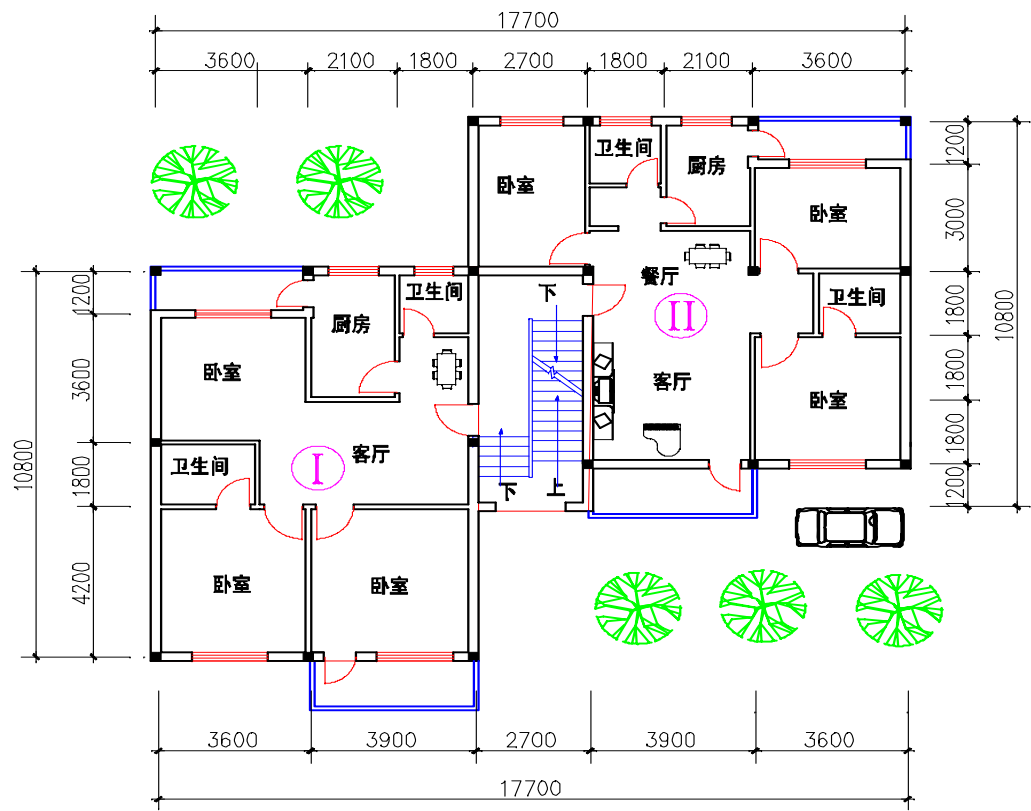
3. 把下面图中的各种沙发、餐桌做成图块, 并予以属性定义。



4. 先把下面室内各种设施做成图块, 并予以属性定义。



5. 先把下面C型住宅平面图中的汽车、电视柜、钢琴、餐桌做成图块，插入到图中。另外将床、沙发等图块，也插入到图中。



# 第 11 章 图纸布局与图形输出

## 本章要点

- 图形打印
- 打印设备配置
- 图纸空间
- 图面布置
- 工程图的绘图与比例控制

把绘制的图形文件从中望 CAD 2008 中打印输出是绘图的一个重要目的，想要更好地完成这个工作，用户必须熟悉输出设备以及中望 CAD 2008 中的打印设置。利用打印机出图之前，都要对图面进行调整、布置，使图面美观、协调。但不同的单位、不同的设计师有不同的习惯。在本章将结合实例介绍如何规划图纸布局、设置相关的打印参数来控制图形的输出。

## 11.1 图形打印命令（Print 或 Plot）

### 1. 命令功能

下拉菜单：[文件]→[打印]

命令行：Print 或 Plot

设置打印图形的各种参数，将图形打印出来。

### 2. 选项说明

当执行打印命令后，屏幕上将出现如图 11-1 所示的对话框。

中望 CAD 2008 对打印界面进行重新的编排，告别以往版本的多层界面。全部功能都放在一个界面之内，更符合广大设计师的操作习惯，并采用当前最流行的 Vista 风格，每一处细节无不透露出精致与专业。

#### 1) 设置“打印区域”

在对话框的“打印区域”组中有“当前视图”、“保存的视图”、“图形范围”、“图形界限”和“窗口”等选项。

**当前视图：**打印当前屏幕显示的画面。

**保存的视图：**打印以前保存过的屏幕画面。

**图形范围：**打印全图，并消除图形边界的所有空白。

**图形界限：**打印 Limits 定义的图形界限内的内容。

**窗口：**打印指定窗口内的内容。尽管在绘制“标准平面”图形时，我们已经根据图纸设定了绘图界限，但是在采用“界限”选项时，还是可能会出现超界的问题。此处，我们使用“窗口”选项。另外用此选项还可实现只打印部分区域内容。



图 11-1 图形打印对话框

指定窗口可以通过在对话框的坐标框内直接输入窗口对角的坐标值；或单击【窗口】按钮，对话框暂时关闭，回到绘图区，用鼠标定义一个窗口包围所有要输出的内容，注意窗口要尽可能的紧凑。

一旦窗口定义好，又重新回到“打印”对话框。

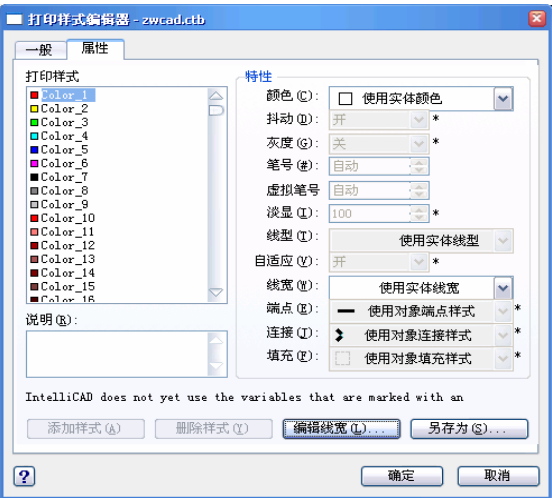


图 11-2 打印样式编辑器



图 11-3 编辑线宽

## 2) 设置打印比例及图纸纸张大小单位

① 纸张大小单位：可选英制与公制，选“毫米”为公制。

② 打印比例：如果用户使用“由页面尺寸调整打印区域”选项，则不需设定比例，中望 CAD2008 会根据“图纸尺寸”和“打印区域”的设置自动定义合适的比例。

## 3) 打印样式编辑器：。

属性中设置各种颜色的线条和编辑线宽，点击“编辑线宽”按钮如图 11-3 所示。

## 4) 页面设置管理器

新增页面设置管理器，通过 PSETUP 可以设置所需的页面设置，并方便管理。

同 CAD 其它的管理器一样，可以新建或修改一个页面设置，也可以进行重命名或删除，还可以指定某个页面设置设为当前。此外，还可以通过输入其它图纸的页面设置。在对话框的下部分，可以看到当前页面设置的详细信息，如图 11-4 所示。



图 11-4 页面设置管理器

## 5) 支持打印样式表管理

在打印对话框右上角的，通过下拉箭头，可以看到当前支持的所有.CTB 打印样式表。当然，你可以通过新建向导来新建一个打印样式表，也可以通过修改现有的打印样式表来满足你的需要。中望的打印样式表支持画笔颜色映射及线宽映射。

## 6) EPS 虚拟打印

在中望的输出格式里，已经提供了像 BMP, PDF, EPS 等图像菜单的输出格式。但用“输出”的方式显然有一些不便之处，如无法在出图前通过颜色来批量修改线宽或进行对象颜色的映射。中望 CAD 2008 里增加了 EPS 的虚拟打印，在安装完中望后，会自动添加“ZwCad Virtual Eps Plotter 1.0”，此时便可以在打印对话框选择此打印机进行虚拟打印了。当然，在打印前，可以进行颜色映射、线宽改变等工作，你也可以和打印样式表结合起来管理使用。



打印是绘图设计过程中相当重要的一个环节，打印功能的完善与否在一定程度上反映了 C A D 平台的品质。中望 CAD 2008 所提供的打印功能确实让我们眼前一亮，不仅仅是提供了更强大的功能，更重要的是，她为国产 C A D 平台添上了浓厚的一笔，昭示着国产 C A D 软件正脚踏实地地进行自主创新，以本土设计师的需求为导向，坚持不懈地为国人打造一个高品质的 C A D 平台软件。

#### 7) 打印机设置

点击“打印机/绘图仪”右方的【属性】按钮，打开如图 11-5 所示的“打印机属性”对话框，用于设置纸张、打印质量、颜色等，如图 11-5 所示。



图 11-5 设置纸张、打印质量、颜色

点击【高级】按钮，可设置打印份数等。

#### 8) 打印预览

点击“打印”对话框下方的【预览】按钮，可以打开如图 11-6 所示的预览图形。

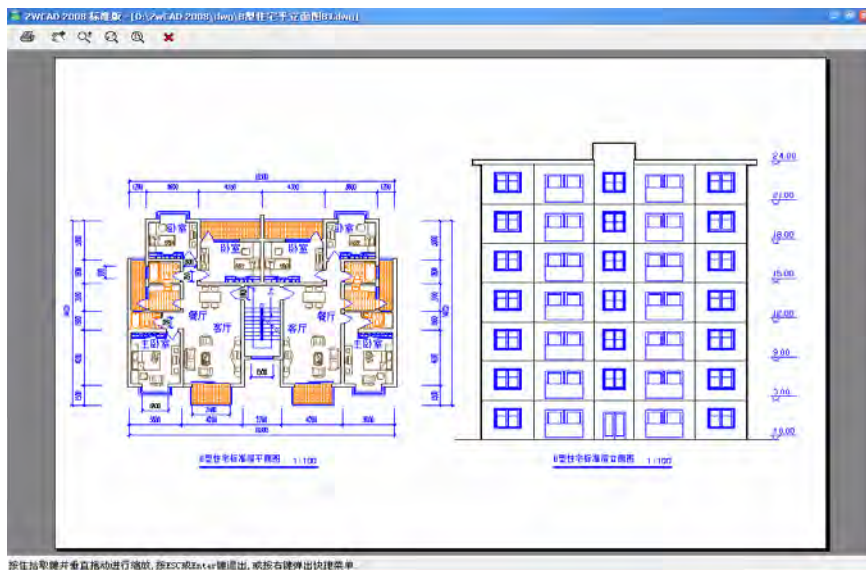


图 11-6 预览

## 11.2 利用图纸空间规划图纸布局

如果想要在一张图纸上布置几个图形，且这几个图形采用不同比例来表示同一物体不同部分，利用图纸空间来规划图纸布局则非常方便。比如将一幅原始图利用图纸空间在 A3 图纸上规划布置为如图 11-13 所示的布局，其操作步骤如下：

### 1. 进入图纸空间

#### 1) 执行方式

在命令行执行 `Pmspace` 弹出如图 11-7 所示的“工作空间”对话框，选择其中的“图纸空间 (P)”单选项；也可以将系统参数“`Tilemode`”的值设为“OFF”或“ON”。

中望 CAD 2008 版改进了模型空间和图纸空间的切换方式，在屏幕左下方有“Model”、“布局 1”和“布局 2”这三个标签页，也就是模型空间、布局 1、布局 2，鼠标点击“布局 1”标签即可进入到布局 1。

#### 2) 操作实例

点击“布局 1”即进入到布局 1，也可以使用系统参数命令 `Tilemode`。

`Tilemode` 的新当前值 (关闭 (OFF) 或打开 (ON)) <打开 (ON)>: OFF

此时模型空间中的图形消失，绘图区中出现图纸空间标志，表明已进入图纸空间，如图 11-7 所示。其实最方便的是直接点击“布局 1”即可进入图纸空间。

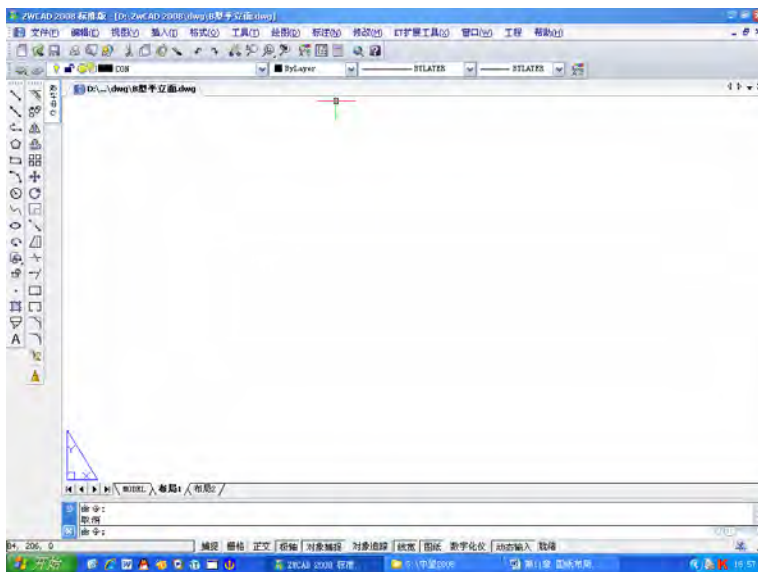


图 11-7 进入图纸空间

### 2. 在图纸空间中创建多个浮动视口

#### 1) 执行方式

命令行: `Mview (MV)`

#### 2) 操作实例

命令: Mview  
视口: 打开 (ON) / 关闭 (OFF) / 充满 (F) / 锁定 (L) / 对象 (O) / 多边形 (P) / 2/3/4/<第一点>: 2  
两个视口: 水平 (H) / 竖向 (V) / 上方 (A) / 下方 (B) / 下方 (B) / <右边 (R)>: h  
充满屏幕 (F) / <边界矩形的第一点>: 在屏幕左下角点一个点  
对角点: 在屏幕右上点一个点, 设定图纸空间范围  
结果如图 11-8 所示。

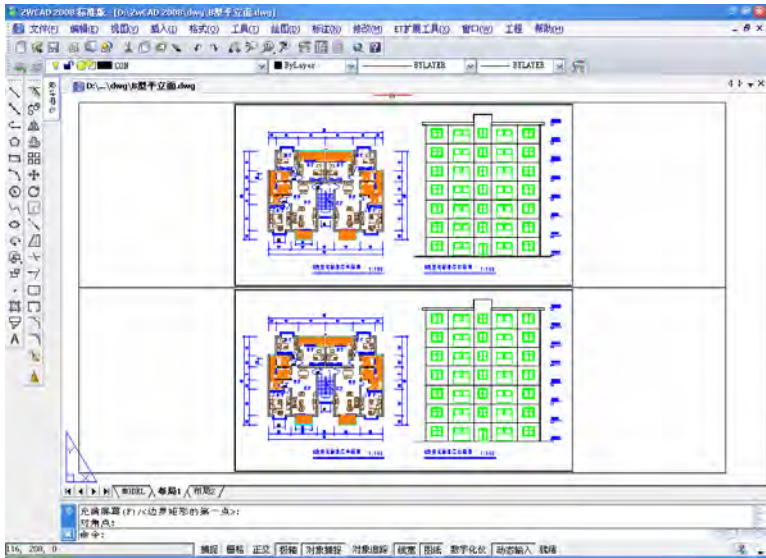


图 11-8 在图纸空间中创建两个浮动视口

与上面类似, 如果是选择 3 个视口, 右边, 充满屏幕结果如图 11-9 所示。

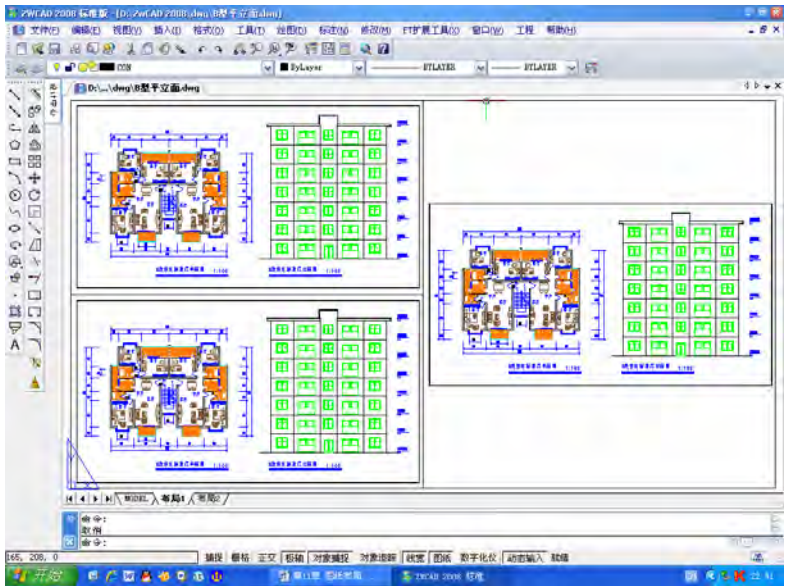


图 11-9 在图纸空间中创建三个浮动视口

### 3. 在图纸空间画图纸幅面线、图框和标题栏。

在图纸空间画图纸幅面线、图框和标题栏，如图 11-10 所示，线宽只需按最终图纸上的线宽设定即可，与比例无关。

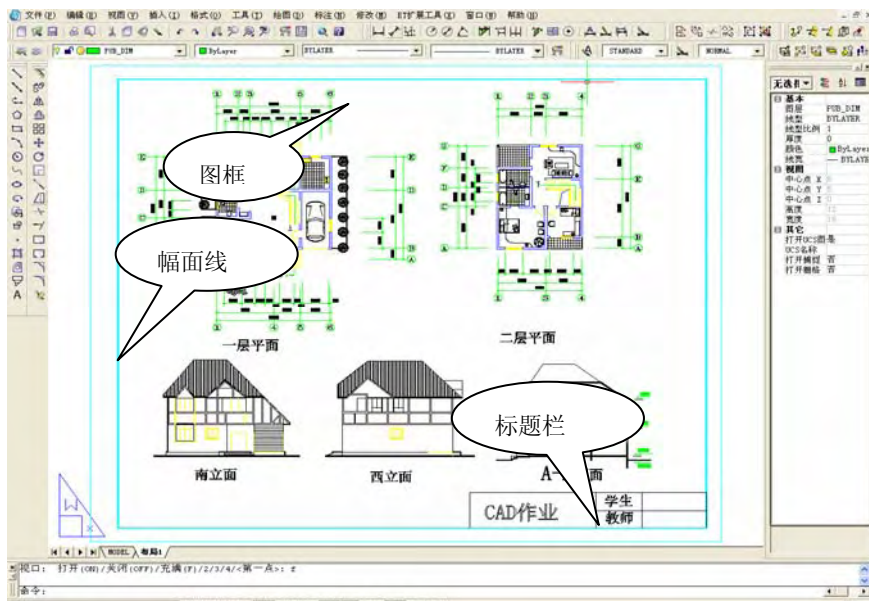


图 11-10 在图纸空间画图纸幅面线、图框和标题栏

### 4. 在图纸空间中，调整各个浮动视口的大小与位置。

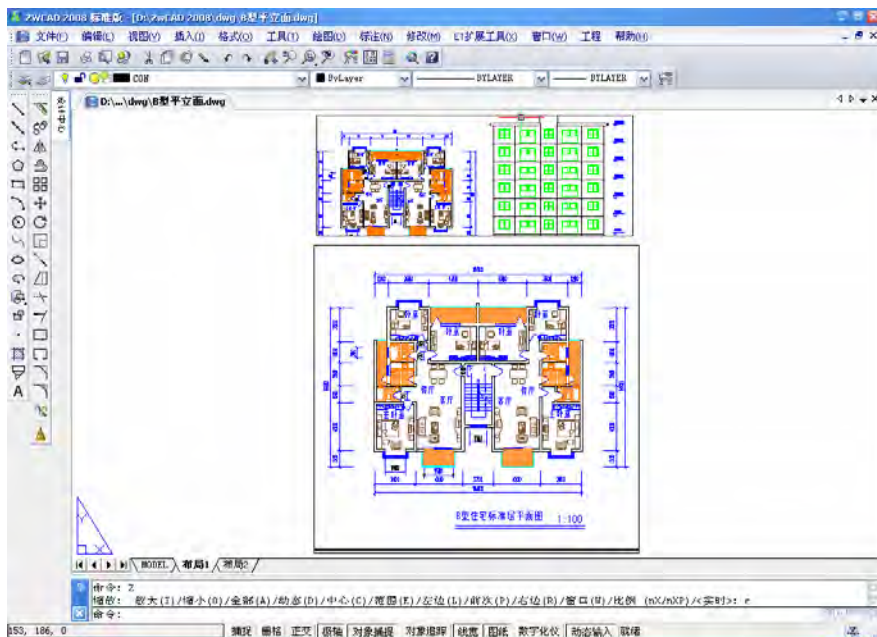


图 11-11 视口变化后的布局



在图纸空间内,选定视口边框后,视口可以象编辑其他物体一样来复制、删除、移动、缩放和拉伸,但是视口内的实体图形并不允许编辑。用此方法我们把两个视口变成如图 11-11 的布局。

## 5. 进入模型空间下的浮动视口

进入模型空间下的浮动视口,在浮动视口下就可以更改选定的视口内的实体图形。进入方式为:

命令 行: Pmspace

在对话框中选择“浮动视口模型空间”选项,如图 11-12 所示

**提示:** 也可以直接在任意一个视口内双击鼠标左键以激活此视口



图 11-12 选择“浮动视口模型空间”选项

## 6. 在模型空间下的浮动视口中调整

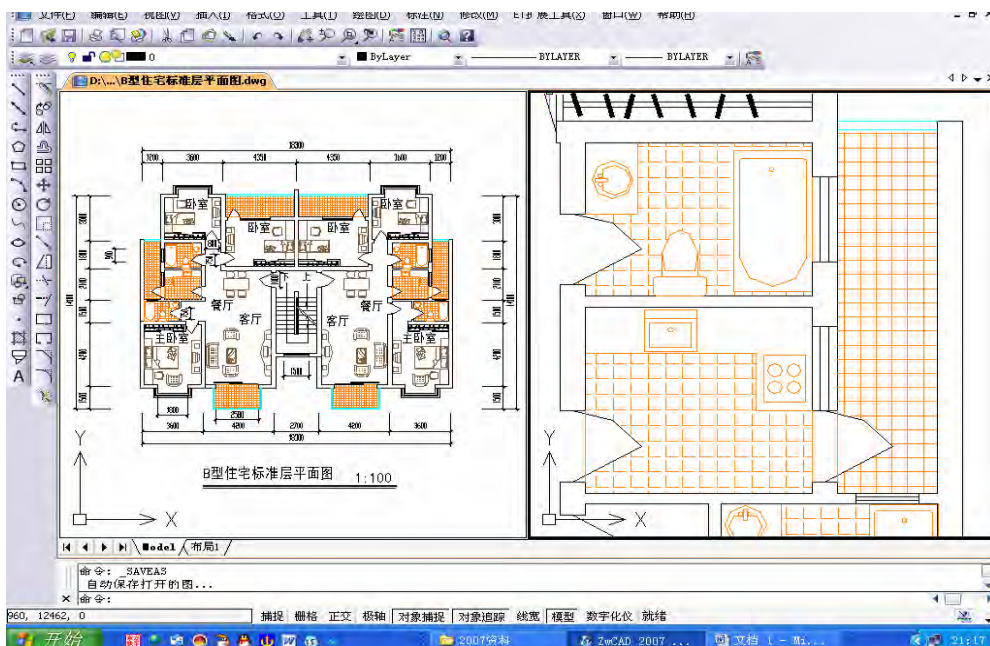


图 11-13 调整出各视口中想要显示的图形部位

在浮动视口中改变各视口内的图形比例及要显示的图形部位, 选定左边的视口, 用“Zoom”命令, 缩放比例输入“1/100XP”, 则将左边图形比例定为 1:100; 用同样的方法, 将右图图形比例定为 1:20; 再用动态平移命令 Rtpan, 分别调整出各视口中想要显示的图形部位, 如图 11-13 所示。

在一幅图中, 主建筑图按 1:100 的比例, 而厨房、卫生间等部分厨具洁具较多时, 按 1:50 或者 1:20 打印输出才清晰。如图 11-14 所示。

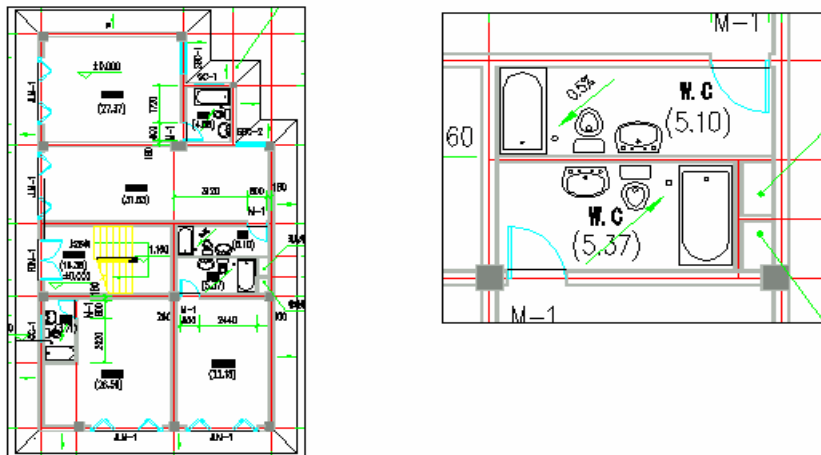


图 11-14 以不同的图形比例来输出不同的图形部位

## 7. 重新回到图纸空间, 隐藏浮动视口边框

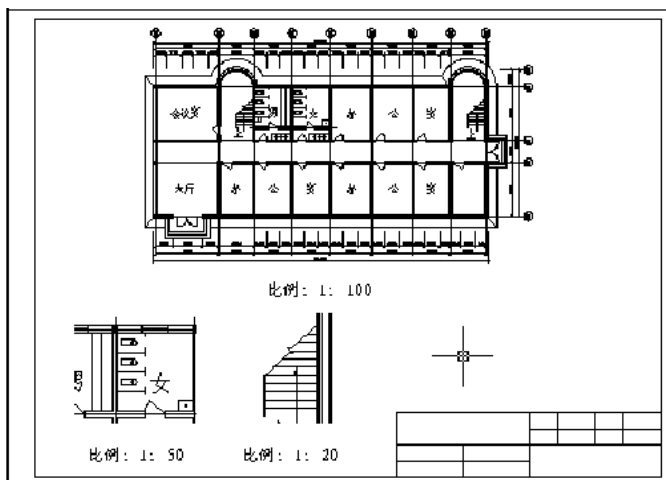


图 11-15 实现隐藏边框

首先用 Pmspace 回到图纸空间, 或在视口外双击鼠标左键以关闭视口, 建立一个新图层, 起名为“视口边框”层; 然后在对象属性对话框中将各视口边框转移到“视口边框”层上; 最后再冻结“视口边框”层, 则可以实现隐藏边框, 如图 11-15 所示。

## 8. 关于在图纸空间中打印图形时的打印比例

在图纸空间中规划好的图纸，在图纸空间中打印，只需将打印比例设为 1:1 即可。

## 11.3 工程图的绘图与比例控制

由于中望 CAD 可以设置的绘图范围的大小没有限制，并且 CAD 作图还有自身的特点，不会如手工绘图那样受纸张大小的限制，所以利用中望 CAD 来绘图的思路与方法也有实质性的区别。

下面以工程图为例来介绍一下手工绘图与 CAD 绘图在绘图思路上的区别：

首先，手工绘图的思路是：大物体—小图形—画于小图纸上，其中图形与图纸是不可分离的（即绘图工程与出图过程不可分离）；而 CAD 绘图的思路是：大物体—大图形—打印到小图纸上，可以实现图形与图纸的分离（即绘图工程与出图过程的分离）。

其次，手工绘图的绘图过程是由大物体向小图形转化的过程，在绘图过程中，每画一笔，就要计算一次比例问题，非常麻烦；而用 CAD 绘图的过程则是由大物体 1:1 直接向大图形转化的过程，即“全尺寸”绘图，绘图过程中不用考虑比例问题，只须在打印时通过设置打印比例一次性将大图形打印到小图纸上，非常方便。

另外，CAD 绘图的方便之处在于可以利用 CAD 的图层来方便图形的绘制、编辑和对输出的控制；可以利用图纸空间和缩放、平移命令进行图纸布局布置；可以通过制作图块和建立图块库来完成重复性的工作，提高绘图效率，实现一劳永逸；可以随意修改图形而不留痕迹；可以通过编写和运行脚本文件实现自动绘图；还可以通过数据交换来调用其他程序下的数据等。

下面就结合例子介绍 CAD 绘图一般步骤和需要注意的比例控制问题。

假若做一张大小为 A3 (420×297mm)，比例 1:100 的建筑工程图，则需采用以下步骤。

### 1. 设置图形边界

用 Limits 命令，设置图形边界的左下角为 (0,0)，右上角为 (42000,29700)。

注意：此图形边界实际上是把图纸大小放大了比例的倒数倍，即把 (420×297) 放大了 100 倍为 (42000×29700)。

### 2. 设置栅格间距

用 Grid 命令，设置栅格点间距为 1000，并用 ON 选项打开栅格。

注意：在图形边界为 420×297 时，Grid 点间距为 10 较合适，当图形边界放大为 42000×29700 后，Grid 点间距也要相应放大 100 倍才合适，即间距为 1000。

### 3. 显示全部的图形边界在屏幕上

用 Zoom 命令并选择 All 选项即可。

### 4. 设置单位

选下拉菜单“格式”→“单位”，打开“图形单位”对话框，如图 11-16 所示。

将“图形单位”标签页中的长度单位的类型设为“小数”，显示精度设为“0”；将角度单位的单位类型设为“度/分/秒”，如图 11-16 所示。



图 11-16 图形单位设置对话框

## 5. 创建并设置图层内容

用 Explayers 或 Layer 命令创建若干图层，并设置各图层的层名、颜色、线型等属性，绘图时把不同性质的内容布置在不同层上，以便于显示、编辑与输出。比如在建筑平面图中，可以在不同层上分别布置墙、门、窗、轴线、家具、设备、尺寸标注及文本注释等。

## 6. 设置尺寸标注样式比例

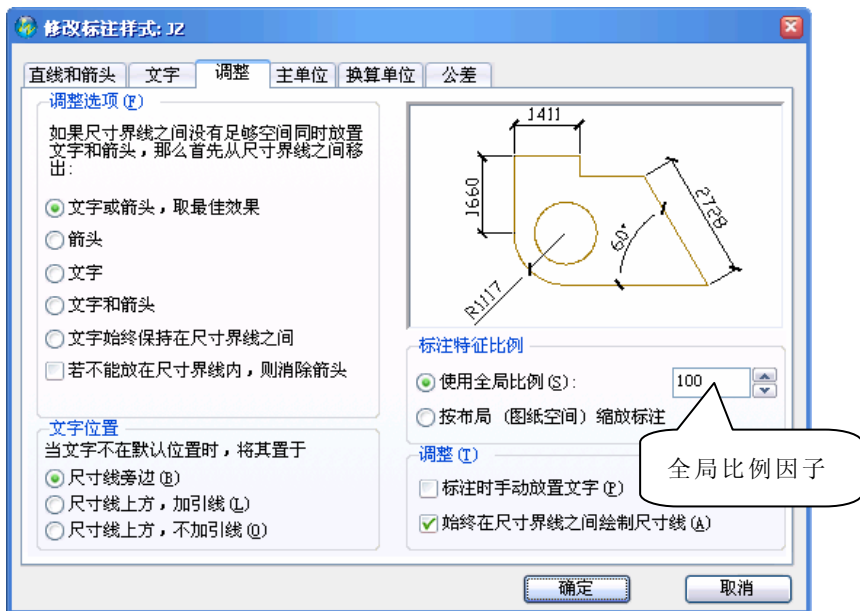


图 11-17 全局比例因子



用 DDIM 命令打开“标注设置”对话框,如图 11-17 所示,只需将“单位”标签页中的全局比例因子设为 100,线型比例因子设为 1,其他如箭头大小、文字高度等只按最终图纸上的大小设置,不需要再放大 100 倍。

## 7. 关于设置图案填充比例

用 Bhatch 命令打开“边界填充”对话框,在“填充图案特性”标签页中设定填充图案类型、填充比例和旋转角度,初步将填充比例设为 1,选择填充边界后出现填充预览如图 11-18 所示,(a)情况说明设定的填充比例太小,需要增大比例;(b)情况说明设定的填充比例太大,需要减小比例;不断尝试调整比例的大小,(c)情况说明设定的填充比例调整已经合适。

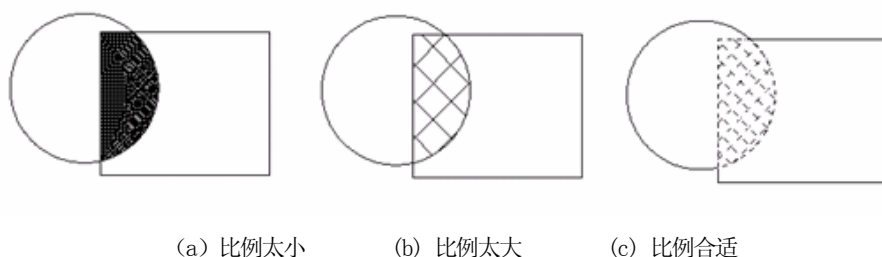


图 11-18 填充预览

## 8. 关于线宽的控制

我们国家的工程图样,主要采用线型和线宽不同的图线来表达不同的设计内容,其中线宽控制在 CAD 绘图中也是非常重要的。线宽控制方式有两种,分别是绘图过程中通过对 Pline 命令中的“宽度(W)”、“半宽(H)”选项进行设定来控制或在打印出图时通过指定各种颜色画笔的线宽来控制。

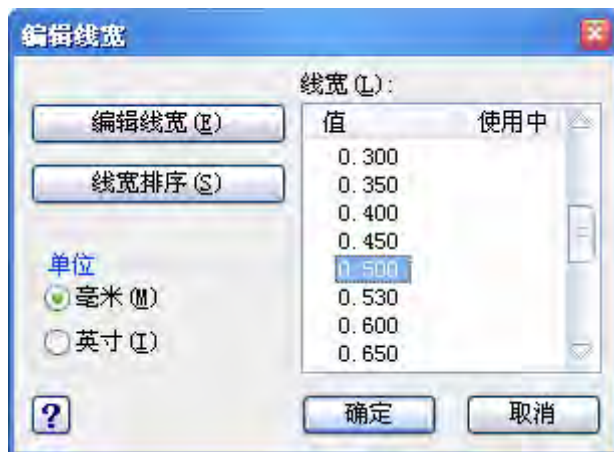


图 11-19 颜色所对应的“线宽”设为 0.5

1) 在绘图中利用 Pline 命令控制线宽。比如建筑图,要求最终图纸上的线宽层次分明,一张图里,有 0.13 的细线,有 0.25 的中线,有 0.35 的中粗线,有 0.5 的粗线。

2) 在打印出图时通过制定各种颜色画笔的线宽来控制。如果想要最终图纸上的某条线的线宽为 0.5mm, 则需在“打印样式编辑器”对话框中的“编辑线宽”标签页如图 11-19 中, 将该线的颜色所对应的“线宽”设为 0.5。

## 9. 开始用 1:1 的比例绘制图形

在绘制图形时, 不用考虑绘图比例, 尽管按设计尺寸绘制图形即可。

## 10. 关于打印比例

用 Print 命令打开“打印”对话框, 将“页面设置”区域中的“纸张”设为 A3 幅面, 纸张方向为“横向”, 如图 11-20 所示。



图 11-20 打印设置

实际工程中不可能实物多大就画多大的图纸, 也就是说电脑内的中望 CAD 图形文件它还不是图纸, 而仅仅是个图形电子文件, 要把它变成实实在在的物理图纸就需要 1:n 打印出图。

比如建筑图, 1:100 打印, 就是把 100 长的一条线打印成 1。我们采用公制, 也即 1 米就输入 1000, 1 毫米输入 1, 这样, 尽管中望 CAD 电子文件上只是图形单位, 但我们可以“认为”它真的就是毫米。

正因为这样, 用中望 CAD 绘图, 我们最好把图纸比例理解为打印出图比例更为贴切。

实际打印出图时, 也可根据配置的物理打印机来作调整设置, 还要根据单位的习惯或者自己个人的习惯, 比如有好多人就是采用窗口方式, 以鼠标在图上选定打印区域来打印。

## 本章小结

1. 中望 CAD 最重要的应用之一就是利用计算机输出设计好的图纸，为制作过程提供指导，因此打印输出是中望 CAD 2008 用户必须掌握的技能。本章讲述了打印布局的创建、打印机的管理和打印图形的操作步骤，这些内容涵盖了从完成图形到打印输出图形的所有操作，组成一个完整的知识点。而这部分内容，由于受到打印设备的限制，在一般学校的教学中，往往忽略，好多学生不会输出图纸。

2. 中望CAD在图形窗口的底部增添了一个“模型”(Model)选项按钮和两个缺省的布局选项按钮：“布局 1”和“布局 2”，它类似于Excel中的一张张工作表，用户可随时在模型空间和图纸空间切换。

3. 图纸空间可以理解为覆盖在模型空间上的一层不透明的纸，需要从图纸空间看模型空间的内容，必须进行开“视口”操作，也就是“开窗”。好多人讲：我转到图纸空间，可什么东西都没有？这时用 MV 命令来打开窗就有了！

4. 中望CAD的模型空间和图纸空间，其作用是不同的。一般来说，模型空间是一个设计空间，主要用来设计零件和图形的几何形状，在模型空间中，按 1:1 的比例绘制，设计者一般在模型空间完成其主要的设计构思；最后的打印比例交给布局来完成。而图纸空间是用来将几何模型表达达到工程图之上用的，专门用来进行出图的；图纸空间有时又称为“布局”，是一种图纸空间环境，它模拟图纸页面，提供直观的打印设置。

5. 目前的设计方式是先进行零件设计，零件设计好之后需要表达达到工程图上时，需要对其进行各个角度的投影，标注尺寸，加入标题栏和图框等等操作，此时在模型空间已经不能方便地进行这些操作了，在图纸空间则非常方便。在图纸空间中可能创建并放置视口对象，还可以添加标题栏或其他几何图形。总之，应有“在模型空间设计，在图纸空间出图”的概念

6. 布局(Layout)是中望CAD中的新的概念，布局是一个图纸空间环境，它模拟一张图纸并提供打印预览设置。图纸空间用于排列用户的图形。在模型空间所绘制的图形，如果输出时，需要用不同的比例来显示某部分（如：绘制局部放大图），或需要用不同的视点来显示在模型空间所绘的同一个图形（如：平面图和轴测图），在布局中，用户可以创建和定位视口对象并增添标题块或其它几何对象。视口是图形屏幕上用于显示图形的一个区域。缺省时是把整个作图区域作为单一的视区，需要时可把绘图区设置成多个视口，每个视口用来显示图形的不同部分。图纸空间可以在图形中创建多个布局以显示不同视图，每个布局可以包含不同的打印比例和图纸尺寸。并需要重新布局，从图纸空间输出图形。布局显示的图形与图纸页面上打印出来的图形完全一样。

7. 图纸空间的几点小结：

- 1) 用来给模型空间设置视图。
- 2) 可以设置几个视图。
- 3) 每一个类似于一个单独的虚拟屏幕，比如一个为总体视图、一个为详图。
- 4) 每一个的层的可见性都可以控制。
- 5) 可在每一个视图中进行下列操作移动拷贝拉伸叠加绘图。
- 6) 画在图纸空间的图，不能变成模型空间的一部分。

8. 上面讲了不少,但关于模型空间、布局、视口等概念对初学者来说,仍然难理解,下面用通俗比喻来讲:视口是指在图纸空间上开的视口,那图纸空间又是什么呢?

读者在一张纸上写些文字画些图形,然后再把一张白纸盖在上面,我们就转入到了图纸空间,你要问:“为什么什么也看不见?”。这就是平时让大家转到图纸空间时同学经常发出的疑问。

如果在这张白纸上开个小方孔,同学们就看到下面那张纸上的一部分了,这个小方孔就称为“视口”,开方孔就是前面说的“MV”。读者现在清楚了吧!啊,真的不悬!

拉开这二张纸的距离,你看到的东西越来越多,图形也越来越小。底下那张纸就是“模型空间”,上面那张纸称为“图纸空间”,那个小方孔就是“视口”。

二张纸的距离用 zoom 设置,便是视口比例。

注意,小方孔只是为了让读者看看,因为方孔上有一层透明纸,所以,在上面那张纸上不能修改下面纸上的内容。

把小方孔上的透明纸掀开,便成了一个真正的孔,你可以拿笔伸过这个小方孔去改下面纸上的东西了,这叫“激活视口”。

一个方孔能够看到下面那张纸上所有内容,这便是一张小小的图纸能够装下整幢大厦,只要调整二张纸的距离,那么,把图框画在上面的纸上,管他下面是多大的图形,总能把它们装进去。

要都能装进去,肯定距离就要大了,看局部的图形就不清晰了,比如一张建筑图纸,读者想要清楚地看见厨房部份的清晰图线,那就再开一个小小孔,使得小小孔能贴近些,使厨房部份的图线单独放大,这便能在一张图上表现不同的比例的图样。

因为有可以表现不同比例这个作用,所以中望 CAD 把图纸空间又称为“布局”。

9. 根据长期教学情况来看,填充比例往往出现问题,尤其是在建筑图中,要将填充比例放大,否则太密集,看不出填充图案,让学生调整,结果有的学生调得更密了,完全是一大白块,主要的问题是:究竟是调大比例还是缩小比例。请读者记住:比例越大图案越稀,比例越小图案越密!简单记忆:小密大稀(联想,有小品上调侃:小秘书权利大些)。这样就不会记反了。

10. 中望 2008 新增对 .CTB 打印样式支持,方便管理打印信息,可以设定对象出图颜色,线型、线宽等属性,与其它使用此打印样式软件取得更好兼容,进一步方便了设计人员的相互交流。

11. 中望 2008 新增加 EPS 虚拟打印,支持 EPS 的虚拟打印,可以通过打印方式把文档打印成 EPS 文件。方便用户设置线宽、颜色、区域后生成 EPS 文件。

12. 使用中望 2008 新增的发布(批量打印),可以把用户选定的 DWG 或 PLT 图纸集一次性发布。可对其进行组合、重排序、重命名、复制和保存等。图形集可以发布到 DWF 文件,也可以发送到页面设置中指定的绘图仪。方便了设计人员对图纸集的管理与出图,大大提高操作简易性和效率。

## 练习

### 1. 填空题

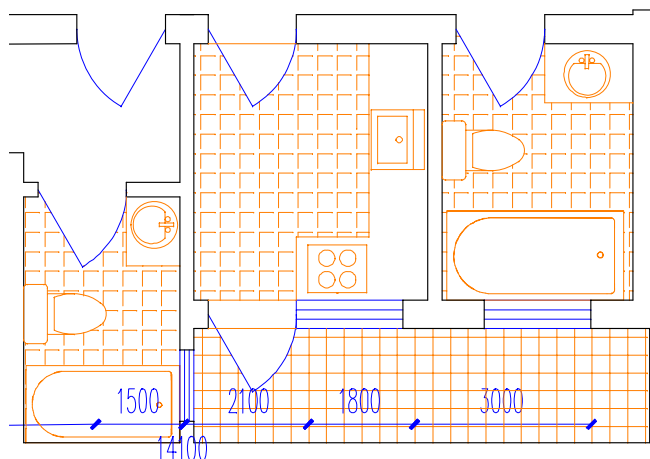
- 1) 标准三维工程视图是一 2X2 的阵列视图, 包括\_\_\_\_俯视图、\_\_\_\_和等轴测视图。
- 2) 中望 CAD 允许使用的打印设备有两种, 一种是 Windows 的系统打印机, 另一种是\_\_\_\_\_。
- 3) 可以使用\_\_\_\_\_建立批处理打印程序, 用于打印一系列中望 CAD 图形, 该程序独立于中望 CAD 运行, 可以在中望 CAD 的程序组中执行。
- 4) 可以为中望 CAD 指定网络打印, 单击\_\_\_\_\_按钮, 在弹出的对话框中选择所要使用的打印设备, 就可以指定网络打印的对象。

### 2. 选择题

- 1) 修改对象的打印样式, 就能替代图形对象原有的颜色线型和线宽. 在打印样式中, 可以指定端点、连续和\_\_\_\_\_也可以指定抖动、灰度、笔指定和淡显等输出效果。如果需要以不同的方式打印同一图形, 也可以使用打印样式。  
A. 形式      B. 大小      C. 填充样式
- 2) 打印样式的特性是在打印样式表中定义的, 可以将它附着到\_\_\_\_\_标签和布局上去. 每个对象和图层都有打印样式特性。  
A. 【视图】    B. 【模型】    C. 【图层】

### 3. 操作题

画出下面的建筑图, 设置打印样式并打印, 对厨房、卫生间等部分, 单独另外作出, 在图纸布局中, 主建筑图按 1:100 的比例, 而厨房、卫生间等部分按 1:50 输出。



卫生间和厨房

# 第 12 章 数据交换与连接

## 本章要点

- 制作和观看幻灯片
- 在中望 CAD 中使用其它软件数据
- 使用对象链接和嵌入
- 输出中望 CAD 图形到其它文件中
- 用 E-mail 发送中望 CAD 图形
- 在中望 CAD 中使用 Microsoft Excel

中望 CAD 提供许多与其它软件相适应的功能。我们可以将一个中望 CAD 图形放入 Word 文档中或是将一 Excel 的电子数据表插入中望 CAD 图形中。将中望 CAD 图形调入其它软件或是将其它程序的文档调入中望 CAD 图形中，既可以使用链接也可以使用嵌入。还可将中望 CAD 图形存成其它文件格式以便其它软件直接读取或通过 E-mail 将中望 CAD 图形发送给合作开发者，也可将有关介绍发布到网上。

## 12.1 制作和浏览幻灯片

我们可将幻灯片图形保存以便以后观看。一个幻灯片文件将当前图形存成\*.emf、\*.wmf、\*.sld 格式以使之能在屏幕上观看。

在以下情况使用幻灯片：

1. 利用幻灯片展示所画的图。
2. 参考幻灯片在不同的图形中作图。
3. 提供一定数量的快照使用脚本将它制作成幻灯片。

### 12.1.1 创建幻灯片

#### 1. 命令功能

下拉菜单：[工具]→[生成快照]

命令行：Mslide

Mslide 命令用于将当前视图保存为一个幻灯片文件，幻灯片文件的文件格式可以是 \*.sld、\*.wmf 和 \*.emf。

#### 2. 选项说明

执行 Mslide 命令后，系统显示如图 12-1 对话框。

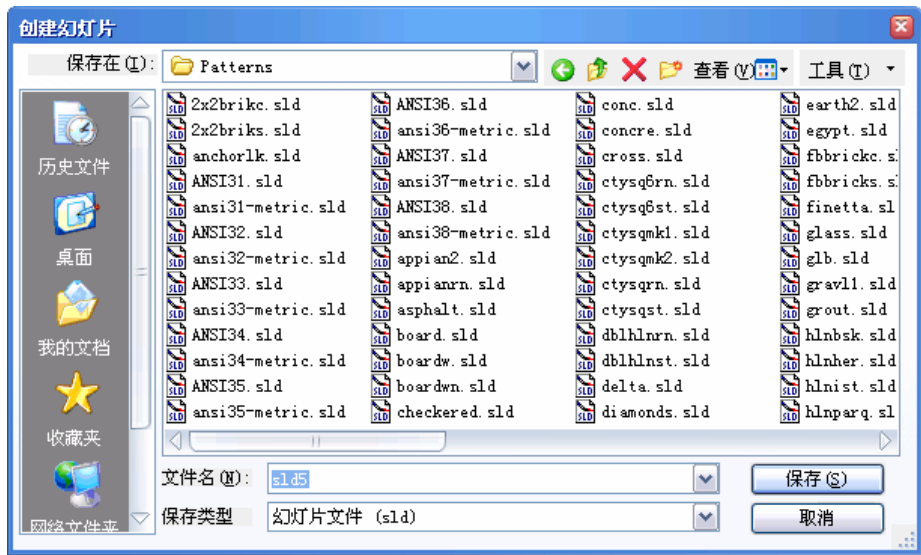


图 12-1 保存为一个幻灯片文件

- 1) 从“保存类型”列表中选择要保存的文件格式，有三中格式可供选择 emf、wmf 或 sld。
- 2) 在“文件名”中输入要保存的幻灯片文件名称。
- 3) 在“保存在”中指定幻灯片文件的保存位置。

3. 提示

- 1) 幻灯片文件不是图形文件。不能编辑或是打印它，只能观看它。
- 2) 保存当前视图为幻灯片以创建一个幻灯片文件。一张幻灯片不包括任何当前不可见的实体和图层。幻灯片所包含的内容依赖于当前图形空间。在模型空间，幻灯片仅显示当前视图，在图纸空间，幻灯片包含所有可见视图。

12.1.2 浏览幻灯片

1. 命令功能

下拉菜单: [工具]→[观看快照 (E)]

命 令 行: Vsnapshot

用此命令可以浏览先前保存的幻灯片，也可以浏览由 AutoCAD 创建的幻灯片。

2. 选项说明

执行 Vsnapshot 后，系统弹出如图 12-2 对话框，选择需要观看的幻灯片路径及文件名，点击【打开】按钮，系统在当前视图显示此幻灯片。

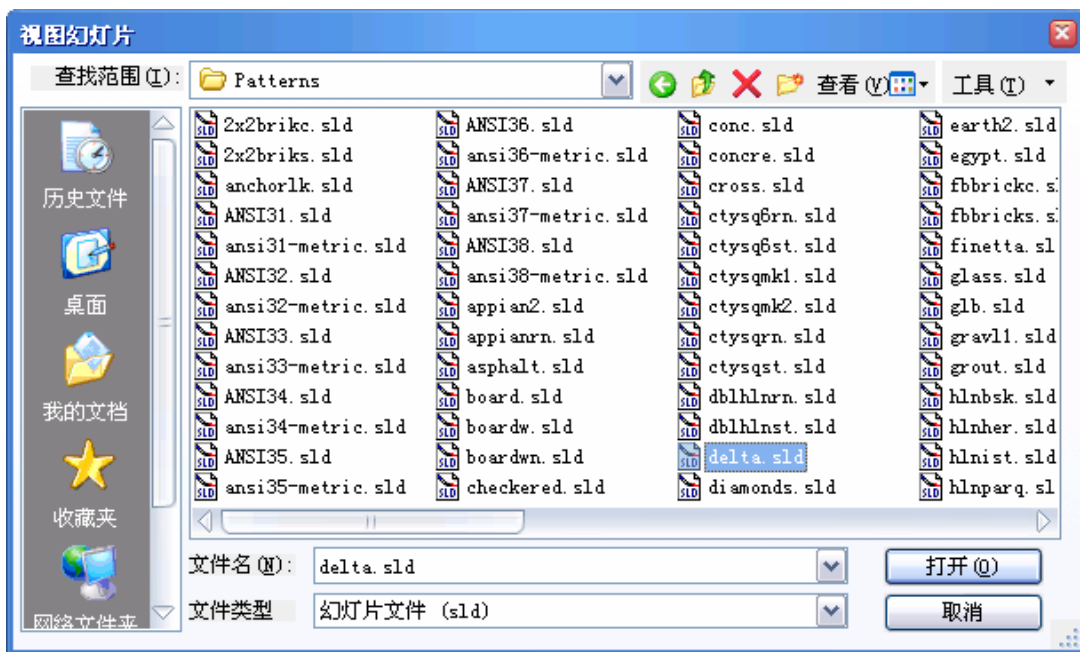


图 12-2 选择幻灯片路径及文件名

### 3. 提示

观看一个幻灯片文件时，它将临时替换当前图形。当刷新屏幕（使用重画 Redraw，平移 Pan，缩放 Zoom，最小化 Minimize，最大化 Maximize，或平铺 Tile），幻灯片图像消失，又回到当前图形中。

## 12.1.3 命令组文件

命令组文件是利用 CAD 的“批处理”功能，对一批命令连续执行的文件。文件类型是 \*.scr。

### 1. 命令组文件格式

(命令 1)(选择项)[(命令 2)(选择项)][ (命令 3)(选择项)(……命令 n)(选择项)]

### 2. 文件的编辑

可以用任何一种程序编辑器编写命令组文件。

举例：编制一个命令组文件，执行后能绘出 A4 图纸的图框。

A4.scr

Line 25,5 292,5 292,205 25,205 C

Limits 0,0 292,210

Zoom A

存盘，退出编辑

**注意：**有不连续线段时，应键入 3 个(空格)，否则会出错。由此，举一反三，可以很



快完成大量工作。

### 3. 文件的调用

用 Siript 调用命令组文件。

#### 12.1.4 幻灯文件

幻灯文件是利用中望 CAD 快速显示图形的功能，对一批图形进行快速、循环显示的文件。文件类型是\*.scr。

有关命令:

Script	命令组文件
命令: Script	绘图中调用命令组文件
Script file<缺省值>:	被调用的命令组文件名——无后缀
Delay(延时)	
Command: Delay	确定显示时间
Delay time in millisecond:	毫秒数
1 秒=1000 毫秒	
Resume	返回
命令: Resume	跳过文件中错误,继续往下执行文件
通过 Esc 键,可以中断正在执行的文件,并可采用普通方法输入其它命令。	
Rscript	重复执行,用于循环文件
命令: Script	Rscript 写在循环文件的末行,Script 调用

#### 12.1.5 演示幻灯片

在 12.1.1 中已经介绍了单幅幻灯片的制作,在这里,以制作五幅幻灯片为例再归纳其操作步骤:

1. 调出图形制幻灯片。

命令: Mslide (制作幻灯片)

Mslide 制幻灯,名字为 S1。

重复上述方法 5 次,制出 5 幅幻灯。

2. 编制命令组文件。

举例:编制一个幻灯文件,使其能循环显示五幅幻灯片。

```
Type Sl.Scr
Vslide S1      显示第一幅即 s1
Vslide *S2     预装 s2
Delay 5000     S1 延时 5 秒
Vslide        显示 s2
Vslide *S3     预装 s3
Delay 5000     S2 延时 5 秒
Vslide        显示 s3
```

Vslide *S4	预装 S4
Delay 5000	S3 延时 5 秒
Vslide	显示 s4
Vslide *S5	预装 s5
Delay 5000	S4 延时 5 秒
Vslide	显示 s5
Delay 5000	S5 延时 5 秒
Rscript	循环

3. 在图形状态下，输入 Script 则可演示幻灯。

提示：

1) 分析此程序，不难看出，它由下面三行组成一个子程序。

Vslide * Sn	预装 sn
Delay 5000	延时 5 秒
Vslide	显示 Sn

只要将这三行复制一次，就可多演示一幅幻灯，比如有 10 幅幻灯，将此三行程序再复制五次，相应 n 为第 n 张，则可循环放映 10 张，依此类推，任意数量的幻灯片均可放映。

2) 文件若不在当前磁盘上应以“(盘号:)(文件名)”响应；

3) 若连续观察若干个幻灯片，须将它们依次进行予装入，连同延时、循环等命令，便构成一个新的命令组文件(文件名.sld)。

4) 该命令组文件的调用与前面的调用命令组文件的格式相同。

5) 用【Esc】键可中断显示，修改幻灯片只能修改原图。

## 12.2 使用其它软件数据

我们可以通过使用嵌入或链接将其它软件数据调入中望 CAD 图形中。选择的方法依赖于想要调入中望 CAD 图形的对象或文件类型以及调入后将为之做何种操作。

### 12.2.1 嵌入对象

当想要让所有的数据在同一个文件中运行或欲将一个文件传输到另一台电脑时，只需要嵌入一个对象到中望 CAD 图形中。可以从支持对象链接和嵌入的程序中嵌入。

例如：如果要想将一组有关部门计算机设备分布的数据分配到一张部门建筑平面图形上，可以嵌入一个 Excel 电子数据表到建筑平面图中。

当嵌入其它程序的数据时，中望 CAD 就变成了这些数据的容器。中望 CAD 中嵌入的对象就变成了中望 CAD 文件的组成部分。要编辑这些数据时，就在中望 CAD 中直接运行这些程序。

对这些嵌入对象所做的任何修改只存在于中望 CAD 图形中，所以没有必要将这些数据存成单独的文件。如果这些数据保存于一个单独的文件，当对中望 CAD 中嵌入的对象进行修改而源文件是不会变化的。同样，修改单独存放的源文件也不会影响中望 CAD 图形中嵌入的对象。

## 1. 嵌入另一个程序的对象到中望 CAD 图形中

- 1) 打开包含有想要数据的文件。
- 2) 在文件中, 选择想要嵌入中望 CAD 图形中的数据。
- 3) 选择“编辑”中的“复制”命令将数据放入剪贴板。
- 4) 在中望 CAD 视窗中, 显示想要嵌入对象的图形。
- 5) 选择“编辑”中的“粘贴”, 或点击标准工具条中的“粘贴”工具。剪贴板中的数据作为一个嵌入对象被粘贴到图形中。对象出现在视图的中央, 但可用鼠标选择并拖动它。

## 2. 从中望 CAD 中创建一个新的嵌入对象

下拉菜单: [插入]→[OLE 对象 (O)]

命 令 行: Insertobj

执行 Insertobj 后, 系统弹出如图 12-3 对话框:

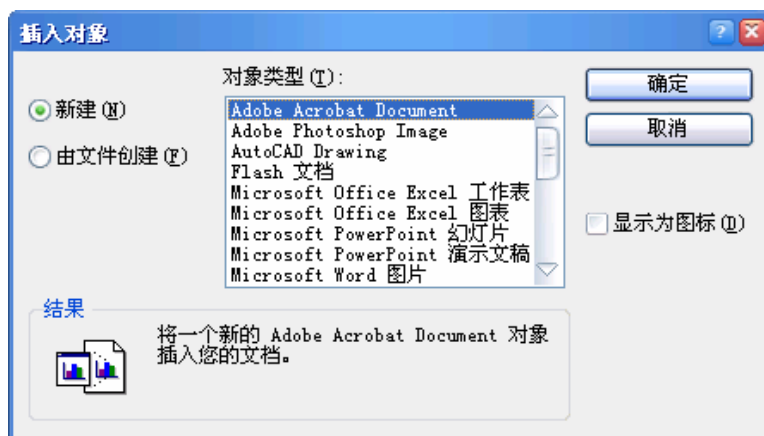


图 12-3 “插入对象”对话框

- 1) 在“插入对象”对话框中, 点取【新建】按钮。
- 2) “对象类型 (T)”列表中, 选择想要创建对象的类型, 然后点【确定】按钮。创建对象的程序在中望 CAD 中打开。如果程序与 ActiveX 完全兼容, 它将在中望 CAD 中打开一个窗口 (在另一程序中); 否则, 程序将全屏显示。
- 3) 另一程序中创建对象。
- 4) 另一程序中的对象创建完成后, 退出该程序。如果程序在另一窗口运行, 在嵌入对象以外的任何地方点击以关闭此程序。如果此程序全屏运行, 选择“文件”下的“退出”。

## 3. 中望 CAD 从一个已存在的文件中嵌入对象

下拉菜单: [插入]→[OLE 对象 (O)]

命 令 行: Insertobj

执行 Insertobj 后, 系统弹出如图 12-3 对话框后, 点取【从文件创建】按钮, 系统弹出如图 12-4 对话框。

1) 指定要嵌入的对象文件。通过在对话框中“文件(E)”中输入一个路径和文件名或点取浏览通过浏览对话框两种方式可以指定一个对象文件。

2) 如果想在 中望 CAD 图形中只显示程序图标而不显示具体对象数据,如图 12-5(a),则选择“显示为图标”复选框;否则,则显示嵌入的具体对象数据,如图 12-5(b)(c),此时文件的第一页将在 中望 CAD 图形中显示。

3) 中望 CAD 图形中可以选择已嵌入的对象,并对它进行拖动或缩放操作,从而改变其位置或大小。



图 12-4 插入对象“由文件创建”的对话框



图 12-5 嵌入不同的对象文件

## 12.2.2 链接导入

如果另一程序支持 ActiveX,我们可以连接其数据到中望 CAD 图形中。当你想要在许多文件中包含同样数据可使用链接,当更新数据时,所有其它链接文件都即时反映变化。例如:如果想在 一个与 ActiveX 完全兼容的图形软件中创建公司的徽标,并且想在每一新 中望 CAD 图形中将其作为标题块。可以将其与每一个 中望 CAD 图形链接。当在图形软件中修改原徽标, 中望 CAD 图形自动更新。

从其它程序链接数据, 中望 CAD 图形仅仅是保存一个创建数据的文件的位置的引用。从一个已保存过的文件中链接数据, 所以 中望 CAD 能找到数据并显示它。因为链接只增加一个参考给文件, 数据不会明显增加 中望 CAD 图形的文件大小, 然而, 链接需要一些

维护。如果移动任何一个链接文件，需要更新链接，此外，如果想要传输链接数据，必须包含所有链接文件。

可以在打开图形的时候自动更新链接对象或者只想在特定时候这样做。当一个链接对象被更新，对象所在的源文件发生的修改会在中望 CAD 图形中显示出来，如果在中望 CAD 中修改也会在源文件中显示。

### 1. 链接一个文件到中望 CAD 图形

保存原文件。因为一个链接包含一个对应源文件的引用，必须在你能链接之前保存此文件。

- 1) 在源文件，选择中望 CAD 图形中想要的对象。
- 2) 选择命令将数据置于剪贴板中。通常选择“编辑”中的“复制”。
- 3) 显示与此文件相链接的中望 CAD 图形。
- 4) 在中望 CAD 中，选择菜单“编辑”中的“粘贴特定”。
- 5) 在“选择性粘贴”对话框中，选择“粘贴链接”。
- 6) 点取【确定】按钮。

### 2. 在中望 CAD 中创建一个被链接对象

在想要显示的被链接对象中显示中望 CAD 图形。如前面所述，执行 Insertobj，系统弹出如图 12-3 对话框。

- 1) 点取【从文件创建】按钮，系统弹出如图 12-4 对话框。
- 2) 指定要嵌入的对象文件。通过在对话框中“文件 (E)”中输入一个路径和文件名或点取浏览通过浏览对话框两种方式可以指定一个对象文件。
- 3) 选择“链接”复选框。
- 4) 如果想在 中望 CAD 图形中只显示程序图标而不显示具体对象数据，如图 12-5 (a)，则选择“显示为图标”复选框；否则，则显示嵌入的具体对象数据，如图 12-5 (b) (c)，此时文件的第一页将在中望 CAD 图形中显示。
- 5) 在中望 CAD 图形中可以选择已嵌入的对象，并对它进行拖动或缩放操作，从而改变其位置或大小。

## 12.2.3 编辑嵌入或链接对象

我们可以在中望 CAD 中运行源程序来修改嵌入或链接对象。当修改嵌入对象时，只修改了中望 CAD 中的对象而非源文件（如果对象是从一个已存在的文件中粘贴过来）。当修改一个被链接文件时，事实上是打开或修改源文件。

大部分的程序都包含了一个可以在一个被嵌入或链接的 ActiveX 对象上进行的操作的子菜单。通常，编辑 ActiveX 对象的命令就是“编辑”和“打开”。如果对象被嵌入并且其程序支持现场编辑，“编辑”命令在现场打开对象，“打开”命令以全屏打开对象，在中望 CAD 中此命令在编辑菜单的底部。

要编辑被嵌入或被链接对象时，可在中望 CAD 图形中，双击对象，如果对象是被嵌入的并且创建对象的程序支持现场编辑，对象现场打开；如果对象是被链接的，或其程序

不支持现场编辑，其它程序将全屏方式打开并显示对象，可以对其进行编辑。

## 12.3 使用中望 CAD 数据

我们可以在使用嵌入、链接和输出三种方式将中望 CAD 数据应用到其它软件创建的文档中。采用何种方式取决于其它程序的类型及应用中望 CAD 数据后如何运行中望 CAD。除输出的方法外，其它两种方法将使用 ActiveX 把不同软件的数据合并。使用 ActiveX 可以从其它软件中打开中望 CAD 来编辑中望 CAD 图形。

### 12.3.1 嵌入中望 CAD 图形到其他程序

嵌入的中望 CAD 图形将变成其它软件文档的一部分。当编辑此图形时，只是编辑被嵌入文档的译本。对这个图形的编辑不影响原图。传输文件到其它计算机，可以在同一文件传输所有数据，但嵌入对象会增加文件大小。

从一个支持 ActiveX 程序的文档中，比如 Word，既可以新建一个被嵌入的中望 CAD 图形也可以嵌入一个已存在的中望 CAD 图形。

#### 1. 从其它文档中创建一个中望 CAD 图形

1) 在其它软件文档中，比如 Microsoft Word 中，选择下拉菜单“插入”中的“对象”后，出现“对象”对话框。

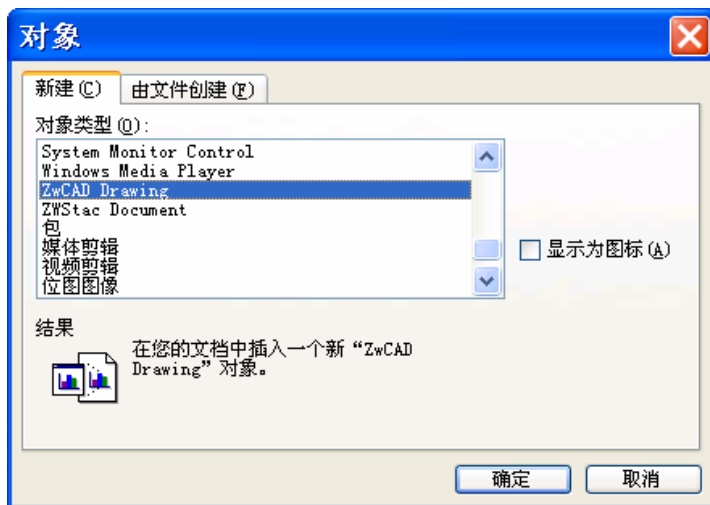


图 12-6 在 WORD 中选择“插入”中望 CAD 图

- 2) 在该对话框中，选择“新建”标签页，创建一个新的文件。
- 3) 在“对象类型”中选择“ZwCAD Drawing”，如图 12-6 所示，点【确定】按钮，启动中望 CAD。
- 4) 开始在中望 CAD 程序中绘制图形。
- 5) 当图形绘制完成后，退出中望 CAD 程序。如果中望 CAD 图形在自己的窗口运行，

选择“文件”中的“退出”；如果中望 CAD 在其它软件中运行（现场），在中望 CAD 图形外任何地方点击关闭中望 CAD。

6) 在文档中编辑中望 CAD 图形只要双击此图形。

我们也可以在其它软件中嵌入一个已存在的中望 CAD 图形。仿照前面的步骤，弹出如图 12-3 “插入对象”对话框后，点击此选项“从文件创建”单选框，从一个已存在的文件中创建一个对象。

2. 嵌入被选择的中望 CAD 图形到其他程序文档中

打开中望 CAD 图形文件，用 Zoom、Pan 命令调整图形的大小以及在视窗中的位置，使要用的部分图形正好占满整个视窗，如图 12-7 所示，这样就可以最终得到图 12-8（a）的结果；否则将是图 12-8（b）的结果。

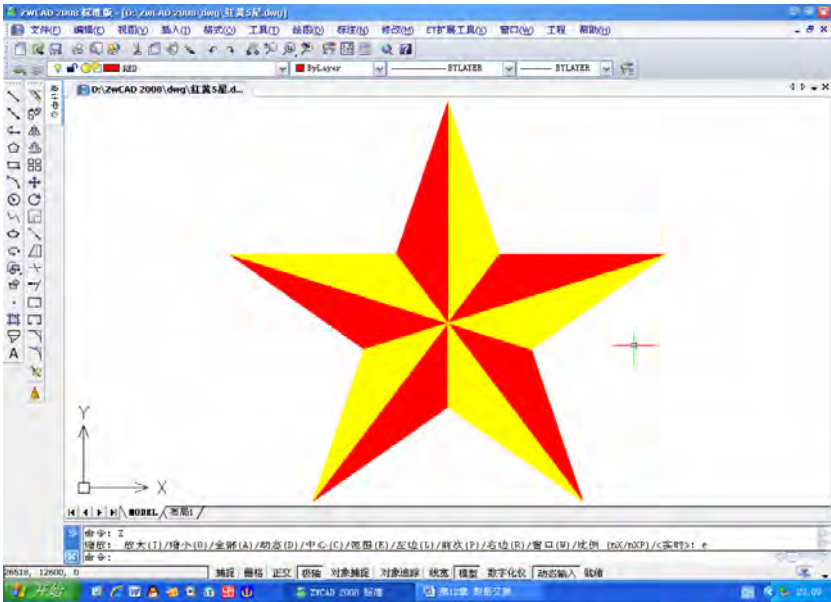


图 12-7 图形正好占满整个视窗

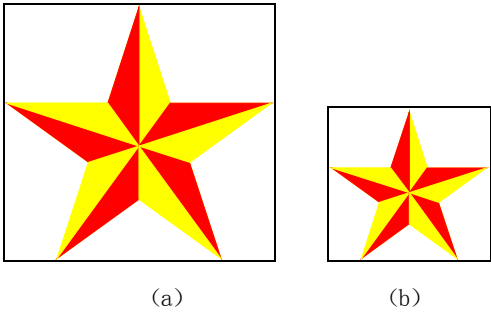


图 12-8 图形占满视窗和原始大小的不同结果

- 1) 选择想要嵌入的图形部分。
- 2) 选择下拉菜单“编辑”——“拷贝”（或按 Ctrl+C）。

- 3) 打开要嵌入对象的文档。
- 4) 选择菜单“编辑”中的“粘贴”即可。

### 3. 嵌入一个完整的中望 CAD 图形

- 1) 打开想要嵌入图像的文件。
- 2) 选择下拉菜单[插入]—[OLE 对象]。
- 3) 点取【从文件新建】按钮。
- 4) 点取浏览器选择想要嵌入的文件。
- 5) 点取“插入”，然后点【确定】。

注意：此操作也应在插入之前调整中望 CAD 图形占满中望 CAD 视窗。

## 12.3.2 编辑被嵌入的中望图形

在许多兼容 ActiveX 的程序中，不用关闭程序就能编辑一个被嵌入的中望 CAD 对象，这叫现场编辑。在激活视窗中编辑中望 CAD 对象时中望 CAD 菜单和工具条的不同设置临时替换其他软件的大部分菜单和控制器。

1. 在程序文档中双击被嵌入的中望 CAD 对象，出现一个不同设置的中望 CAD 菜单和控件。
2. 编辑中望 CAD 图形。
3. 在图形外任何地方点击一下即退出现场编辑器。

## 12.3.3 在其他程序文档中链接中望 CAD 图形

当链接一个中望 CAD 图形到其它文件中时，该文件只保存中望 CAD 图形文件的位置引用，不是实际图形。该位置是指向到一个已存在的中望 CAD 文件中，所以其它程序可以找到图形数据并显示它。

在多个文件中包含同样的数据链接，只需要在一个位置更新数据，被链接到其它文件的图形会自动变化。

链接中望 CAD 文件到其它程序，不会如嵌入对象那样会增加文件大小，只是需要较多的位置引用空间。要传输链接有中望 CAD 图形数据的文件必须保证传输所有被链接文件。

链接一个中望 CAD 文件到其它文件

1. 打开想要链接的文件。注意：因为链接对一个文件来讲是一个引用，可以只链接保存在磁盘某个地方的文件。如果没有保存想要链接的图形，选择菜单“文件”下的“保存”。
2. 在其它程序打开你想要包含中望 CAD 图形的文件。
3. 选择插入对象的命令。在 Office 程序中选择菜单“插入”下的“对象”。在对象对话框中点取“从文件创建”标签。确定你想要链接的图形文件名。选择“链接到文件”复选框然后点【确定】。图形在文档中出现，但仍链接到中望 CAD 源文件。

## 12.4 拖动中望 CAD 图形或文件到其他程序文档

1. 拖动中望 CAD 图形到其它程序



如果包含有中望 CAD 图形的其它程序与 ActiveX 兼容, 在窗体浏览器中使用拖动图形图标拖动图形到另一文档来替换使用菜单命令粘贴图形。拖动图形不必使用窗体剪贴板, 所以数据在剪贴板中不受影响。

当我们从窗体浏览器拖动一个中望 CAD 图形文件则链接或嵌入整个图形到另一文档。当拖动文件, 鼠标随你的操作而变。

在拖动图形之前, 定位好窗体浏览器窗口和另一程序的窗口使你能看见文件图标和想要拖动的文档。

2. 拖动嵌入图形到另一文档。选择图形文件图标然后拖动到文档。

## 12.5 输出图形

### 12.5.1 存为图形

下拉菜单: [文件]→[另存为 (A)]

命令行: saveas

在设计工作中, 常常需要不同版本的中望 CAD 图形文件或者图形数据交换文件。当用不同版本保存时, 另存为命令可存成各个版本的 AutoCAD 图形 (\*.dwg) 文件, 或输出 AutoCAD 数据交换文件 (\*.dxf), 可供选择的版本从 AutoCAD 最低的 R2.5 一直到 AutoCAD 2008。如图 12-9 所示。这就大大方便了图形的交流。

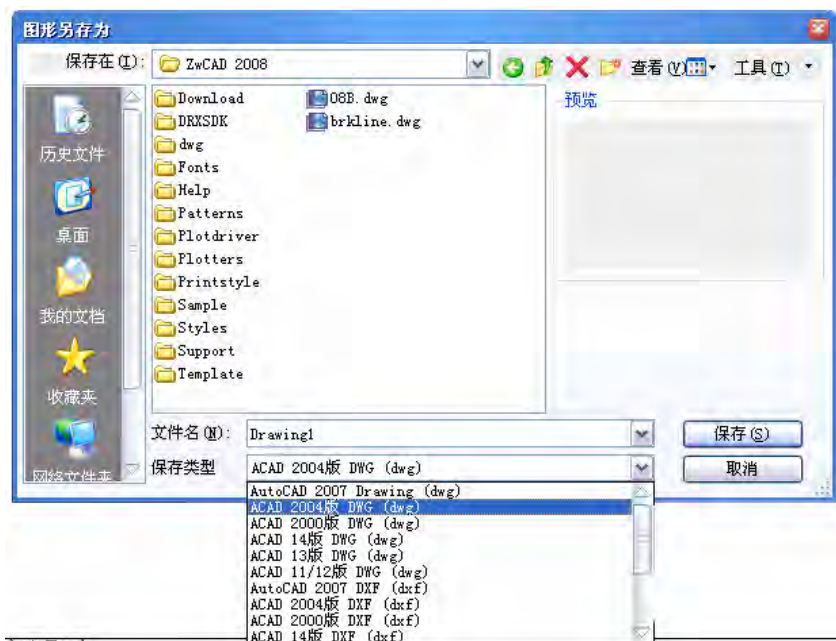


图 12-9 图形另存为

### 12.5.2 输出图形

下拉菜单: [文件]→[输出 (E)]

命令行: Export

在日常工作中，常常需要不同格式的中望 CAD 图形文件。当用不同格式保存或输出一个图形时，程序将图形中的所有实体保存或输出到新文件中。中望 CAD 能够以多种文件格式输出，比如：图像文件\*.bmp、窗口源文件\*.wmf、通用交换文件\*.PDF 等

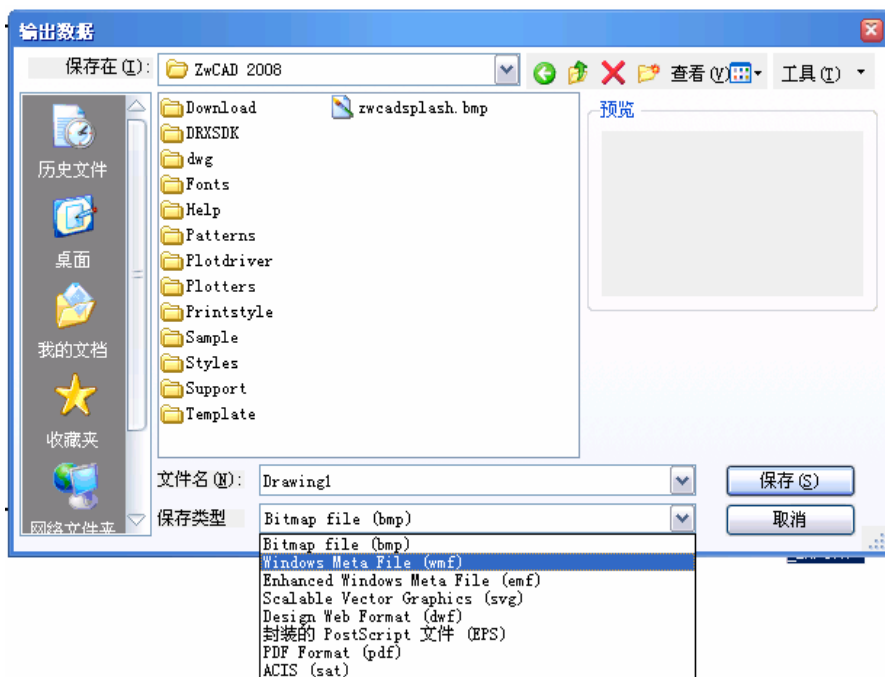


图 12-10 保存为 wmf 文件格式

输出一个图形到一个文件：执行 Export 后，系统显示如图 12-10 对话框。

确定想要创建的文件路径及名称，在“保存类型”下拉列表框中选择文件类型，点击【保存】按钮。

输出\*.wmf 文件格式是将 CAD 图形插入到 Word 文档的一种好方法。

## 12.6 用 E-mail 发送中望 CAD 图形

用户可以将中望 CAD 图形通过 E-mail 发送给另一用户。中望 CAD 与支持 MAPI 协议的 E-mail 程序兼容。

1. 在 E-mail 消息中包含一个图形文件。打开图形文件，选择“文件”菜单下的“发送邮件”。如果邮件程序还未运行，一个包含有中望 CAD 图标和文件名的新电子邮件消息会出现。如图 12-11 所示。

2. 指定地址，输入附加信息，然后点“发送”开始发送 E-mail 信息。

3. 查看用 E-mail 发送的中望 CAD 文件

打开 E-mail 消息，双击中望 CAD 图标。

注意：装有中望 CAD 的机器才能在 E-mail 中打开图形。



图 12-11 附件包含中望 CAD 图形的电子邮件

## 12.7 在中望 CAD 中使用 Microsoft Excel

中望 CAD 软件毕竟不是文字图表处理软件，所以制做明细表就不如在 Microsoft Excel 中方便，但是中望 CAD 和 Microsoft Excel 都支持 Windows 的 OLE (对象链接嵌入功能，这样就可以先在 Microsoft Excel 中做好了明细表，然后链接嵌入到中望 CAD 中。下面举例说明用法：

1. 在 Microsoft Excel 中做好明细表文件并存盘。
2. 在中望 CAD 中，从“插入”下拉菜单中选择“OLE 对象”。
3. 在“插入对象”对话框中，选择“由文件创建”，单击“浏览”键，找到相应的文件，然后单击【确定】按钮。
4. 在弹出的 OLE 特性对话框中，可以通过设定文字的大小来确定表格的大小。如希望插入后文字高度为 5 个绘图单位，则在文字大小区的等号后输入 5。如果原有的 Microsoft Excel 文件中有不同大小的文字，则应该选择其中之一，以它在插入后的文字高度作为标准。
5. 单击确定，调出 OLE 对象的位置。
6. 如果要修改明细表，只需将 OLE 对象选中，击右键，从快捷菜单中选择 Worksheet 对象进行编辑，将自动启动 Microsoft Excel。
7. 将光标放在表格上面的列号 a、b...之按住左键并拖动可以调整表格的大小，还可以修改表中的内容。
8. 击工作表图标，从下拉菜单中选择关闭。
9. 插入在中望 CAD 中的 Microsoft Excel 文件自动地更改过来。

## 本章小结

1. 本章讲解了中望 CAD 与其它软件的数据交换问题, 按照本章的幻灯片制作方法, 可将设计方案图纸等做成幻灯, 供有关部门及领导审核, 非常直观、方便。

2. 中望 CAD 可输出 EPS 等众多格式文件, 使得中望 CAD 与图像处理软件, 如 Photoshop 等能互相沟通, 使处理图形图像的工作人员倍感方便。

3. 本章讲解了几种关于中望 CAD 图形插入到 Microsoft Word 的方法。在撰写方案或论文时, 希望能将 DWG 图形插入到 Microsoft Word 等文字处理软件中, 使得方案或论文图文并茂。

下面提供几种方法以供选择。

1) 利用 Windows 操作系统的对象链接嵌入功能, 将 DWG 的图形复制到剪贴板中, 然后粘贴到 Microsoft Word 中。它的优点是随时可以双击粘贴过来的图形, 在中望 CAD 中对其进行修改和编辑。

下面举例说明:

- (1) 启动 Microsoft Word 和中望 CAD。
- (2) 在中望 CAD 中打开图形文件。
- (3) 按 Ctrl+C, 复制到剪贴板, 提示选择对象时, 用构造选择集的方法去选择对象。
- (4) 切换到 Microsoft Word, 将光标放在适应的位置上, Ctrl+V。
- (5) 调节图形的位置和大小。

**注意:** 如果使用的是 Microsoft Word97, 最好在粘粘后选择图形, 击右键, 弹出快捷菜单。从菜单中选择设置图片格式, 然后选择位置选签, 取消“浮于文字上方”选项。这样, 以后的图片就不太可能变成大红叉了。

2) 将 DWG 的图输出成 WMF 格式文件, 它的优点文件的体积比较小, 缺点是如果要修改图形, 只有修改原文件。

下面举例说明该用法:

- (1) 启动 Microsoft Word 和中望 CAD。
- (2) 在中望 CAD 中打开图形文件, 从“文件”下拉菜单中选择“输出”, 将文件输出成 WMF 格式。
- (3) 单击“保存”, 提示选择对象时, 用任何构造选择集的方法去选择对象。
- (4) 切换到 Microsoft Word, 将光标放在适当的位置上, 从插入菜单中选择插入图片, 然后选择“来自文件”, 将刚保存的 WMF 文件插入。
- (5) 调节图形的位置和大小。

**注意:** 如果使用的是 Microsoft Word97, 最好在粘粘后选择图形, 击右键, 弹出快捷菜单。从菜单中选择设置图片格式, 然后选择位置选签, 取消“浮于文字上方”选项。这样, 以后的图片就不太可能变成大红叉了。

4. 无论是采用对象链接嵌入或插入 WMF 文件的方法将 DWG 的图形合并到 Microsoft Word 中, 都会发现, 除了我们选择的对象外, 还有很多多余的空白, 这是因为除了选择的对象外, 中望 CAD 实际上是连图形窗口都一并输入了, 解决的方法是在输出前, 将图形调整到占满整个视窗。

## 练习

1. 执行 Mslide 命令，做成一系列的幻灯片，放到一个子目录中。
2. 编写一个命令组文件，将自己作的作业编制成一个幻灯并演示出来，展示所画的图。
3. 利用幻灯片，介绍某一设计方案，某一产品设计。
4. 在 Microsoft Word 文档中，链接一个中望 CAD 图形文件。
5. 在中望 CAD 图形中，嵌入或链接一个图像文件。
6. 参考有关 LISP 程序的书籍，试编写 LISP 程序。
7. 将中望 CAD 与其他软件，如 Photoshop、Lightcape、3dMax、CorelDraw、Word、Excel 等软件进行交互，提倡发挥读者的主观能动性，自己去尝试、发现、分析、解决问题。
8. 参照下面的提示，作一个命令组文件让 CAD 的画面动起来。

**提示：**下面是只有短短的 7 行的一个命令组文件，可以让 CAD 的画面动起来。用记事本或其它文本编辑器照下面编写，并保存为文本文件，文件扩展名为 SCR，比如 Ro. SCR

```
Ro
All

150,150
30
delay 50
rscript
```

在 CAD 中先调入一个图形，最好是彩色的，再下命令：SCRIPT，运行这个命令组文件 Ro. SCR，也可以从下拉菜单的 [工具] → [运行脚本] → 选中 Ro. SCR。

屏幕上的图形绕一点不停的旋转，并且每旋转 30° 后，停半秒再接着旋转。如果未旋转，请检查编写有无错误，All 后面是一个空行，不能丢了。

操作 CAD 的人一看就清楚，上面的这一小段程序，就是逐一执行 CAD 命令：

Ro	调用旋转命令
All	选择全部图形作为旋转对象
空行	这时有一个空行，表示回车，结束选择
150,150	旋转中心坐标
30	指定旋转角
delay 500	设定暂停时间
rscript	重复执行

对于上面所讲的 SCR 文件，对其进行改进，比如在开始加上 Z，E，也就是在开始时缩放一次，E 是使图形尽可能大，这样的效果更显著，不但旋转，而且大小也在变化。因要使全图在屏幕上充满，转动到不同方位，显然图形图像大小要调整，尤其是长宽方向差别大的物体更加显著。另外 转动角度调整，其效果也不一样。

演示时间也可调整，单位是毫秒，1 秒等于 1000 毫秒，根据你的机器速度，使演示时间减小到动作更连续。

# 第 13 章 中望 CAD 用户化与开发

## 本章要点

- 设置选项
- 用户化菜单及工具栏
- 用户化键盘名
- 建立常用命令的别名
- 建立及使用脚本
- 加载及使用用户化程序

我们可以用多种方法用户化中望 CAD 2008，例如，可以改变程序的外观及修改现有的菜单、工具栏或建立新的菜单、工具栏等。另外也可以通过编写和运行脚本文件来提高绘图效率；通过编写和加载用户化程序来扩充中望 CAD 2008 的功能。

## 13.1 设置及改变选项

下拉菜单：[工具]→[选项]

命令行：Config

### 13.1.1 设置经验水平

执行 Config 命令后，系统显示图 13-1 对话框，经验级别可以设置经验水平来控制菜单和工具栏。当安装时缺省的设置是“高级”。可以选择下列经验级别：

1. 初级：菜单和工具栏只显示基本命令。
2. 中级：菜单和工具栏显示大多数二维实体建立与修改的命令。
3. 高级：菜单和工具栏显示所有可用的命令。

### 13.1.2 自动保存你的图

为避免因掉电、系统出错死机等原因而丢失数据，要经常保存我们的绘图文件，可以设置程序定时自动地保存你的图形。激活自动保存。设置的时间为自动保存的时间间隔，自动存盘分钟数中将系统默认的 120 改成 20，即 20 分钟，系统自动存一次盘。当然，如果停电频繁也可改成 10，根据自己所处环境情况确定。

无论什么时候保存绘图文件程序都重启这个间隔时间。当激活自动保存时，程序建立图形文件的一个临时备份文件，扩展名(缺省时为 sv\$)。直到中望 CAD 2008 程序正常关闭，当系统因故死机或断电等非正常关闭时，可以通过将临时备份文件的扩展名 sv\$改为 dwg，就可以恢复和打开非正常中断的图形文件；当程序正常关闭图形文件后，该临时备份文件自动被删除。

中望 2008 新增自动恢复功能，在机器突然断电、软件非法结束、机器死机等非预知因素造成关闭后，能够自动恢复尚未存盘的内容，最大限度保护突发状况下的设计成果。



图 13-1 经验水平和自动保存

对于文件保存，系统缺省保存格式为 CAD2007 的图形文件，这种格式较新，如果其他人的软件版本更低，将无法打开，所以建议大家存储为 CAD2004 格式，甚至可以存成 R2000 格式，更多的人可以打开。只是存为 R2000 格式的文件要大些。

### 13.1.3 设置搜寻路径

在图 13-1 中，点击“文件”标签页，系统弹出如图 13-2 对话框：

通过此对话框设置搜寻路径以便控制诸如字体、Lisp 例程、菜单及图块文件的存取位置。搜寻程序遵循下列搜寻顺序：

1. 中望 CAD 2008 程序目录。
2. 当前图目录。
3. Windows 搜寻路径。
4. “选项”对话框设置的搜寻路径。

可以在搜寻路径框内输入完整的目录路径指定搜寻路径。可以指定多个目录，目录名用分号分开，例如 D:\ZwCAD 2008\fonts; c:\my document。

当然，可以根据个人的习惯来自己设置，比如设置在 D:\ZwCAD 2008 这个目录下。如图 13-2 所示，临时备份文件也保存在与图形文件相同的目录下。

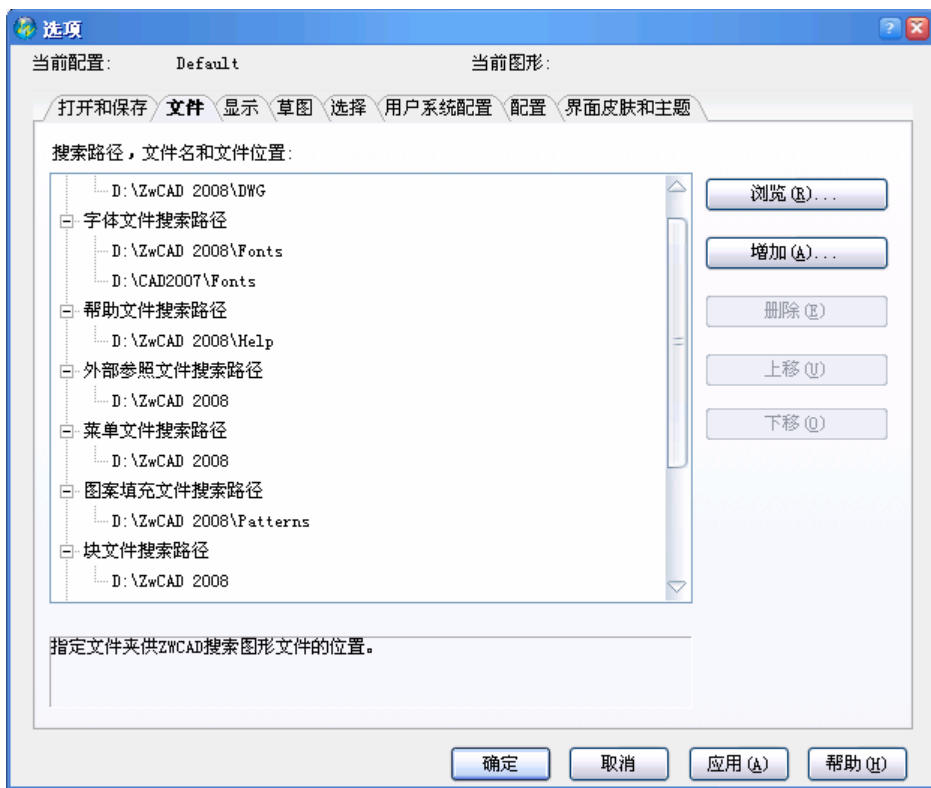


图 13-2 搜寻路径和文件的存取位置

临时文件保存路径，系统缺省是在 C 盘，而在大多数院校机房中，计算机的 C 盘一般都是加了保护的，学生无法写入 C 盘，即使未保护，一旦病毒发作，也是主要侵犯 C 盘，所以最好选在 D 盘，而选 D:\ZwCAD 2008，更容易记忆，也更便于查找。

### 13.1.4 设置样板图

读者也可根据工作需要，将图幅、图层、颜色、线型，包括栅格、网点、文字样式、尺寸标注等常用参数全部设置好，甚至将标题栏等全部内容都作在样板图上（采用在布局上插入图框更好），可根据不同专业，不同用途分别设置出一系列的样板图。可通过实践来检测自己的样板，随时修改。比较满意后，可按国家标准修改图幅大小，做成图幅大小各异的样板图，存盘格式为 dwt。

只要将各种样板图放到 ZwCAD 2008\Template（模板）这个子目录中，在启动对话框中就可以直接使用。当建立一个新图时，在启动对话框中选择“样板”就可以直接选用一个合适的样板图。也可通过“浏览”指定需要的样板图名，或直接输入样板文件的路径和文件名。编者极力主张大家使用样板图来做新图！



### 13.1.5 设置绘图屏幕颜色

设置绘图屏幕颜色。缺省情况下，屏幕图形的背景色是黑色。如图 13-3 中，点击屏幕颜色后面的颜色按钮，可以改变屏幕图形的背景色为指定的颜色。



图 13-3 “显示”标签对话框



图 13-4 屏幕的背景色设置

比如编写文稿，要插入中望 CAD 图形，就要把屏幕的背景色设置为白色，点击“颜色”按钮，出现如图 13-4 所示画面，设置为白色，若成真彩色页，白色是将 RGB 值均设置为 255。

如果采用“索引颜色”，点击“索引颜色”按钮，直接选颜色要简单得多。由于是工程图纸，颜色不必设置过多，最好是不要随便以图像处理的颜色要求来处理图形。

如图 13-3 所示对话框，可以设置十字光标颜色，帮助区别 X、Y 及 Z 轴，可分别设置不同颜色。可以改变缺省颜色任何颜色，一般按 X、Y、Z 分别为红、绿、兰，如图 13-3 所示，相对 RGB，其它图像软件中，如 Photoshop、Illustrator 等也是经常用到 RGB。

## 13.2 工具栏用户化

下拉菜单：[工具]→[自定义(C)]→[工具栏]

命令 行：Customize

中望 CAD 2008 提供的工具栏可快速地调用命令。可通过增加、删除或重排列、优化等设置工具栏，以更适应工作。也可以建立自己的工具栏。工具栏保存在程序中。虽然用户化的工具栏不能输出给其他人使用，但可用 AutoCAD 的菜单建立工具栏后再加载进来。在进行工具栏用户化时，使用 Customize 命令。

执行 Customize 后，系统弹出如图 13-5 “自定义”对话框，选择“工具栏”标签。



图 13-5 “自定义”对话框

### 13.2.1 组建一个新的工具栏

组建一个新工具栏的工作包括新建工具栏和在新工具栏中自定义工具按钮。

## 1. 建立新的工具栏

可将“自定义”对话框中的工具，拖动到另一个工具栏以外的任意处，以建立新的工具栏。ZwCAD 会立刻建立新的工具栏，并指派预设的名称。接著，你可新建其他的工具到新的工具栏。你也可新建、删除或修改既有工具栏上的工具。

当你以“自定义”菜单的“按钮”区中的工具，来建立工具栏时，“工具提示”、“说明字符串”与“命令”栏内会自动填充预设的信息。你可编辑各工具的此信息。

## 2. 增加一个按钮到工具栏

- 1) 确保想修改的工具栏是可见的，执行 **Customize** 命令。
- 2) 点选工具标签
- 3) 在“类别”列表中，选择一个工具栏后，在“按钮”区显示相关的工具按钮。
- 4) 从“按钮”区拖动一个按钮到对话框外的某一工具栏上。
- 5) 如果必要则修改工具提示，帮助字串和命令。
- 6) 若再增加另一个工具按钮，重复 4~5 步骤。
- 7) 当完成时则点取【关闭】按钮。

## 3. 从工具栏中删除一个工具按钮

- 1) 确保想修改的工具栏是可见的，执行 **Customize** 命令。
- 2) 选工具栏中想要删除的工具按钮。
- 3) 点击删除按钮，并确定。
- 4) 点取【关闭】按钮。

## 4. 在一个工具栏中增加一个按钮间的分隔

- 1) 确保你想修改的工具栏是可见的，执行 **Customize** 命令，点选工具标签。
- 2) 在工具栏中，拖动一个工具按钮到它自己的原位置的左或右侧，出现“I”型提示后松开鼠标即可，应避免意外地删除工具按钮，拖动不要超出工具栏边缘的一半。
- 3) 点取【关闭】按钮。

## 5. 命名工具栏

下拉菜单：[视图]→[工具栏(O)]

命令行：Tbconfig

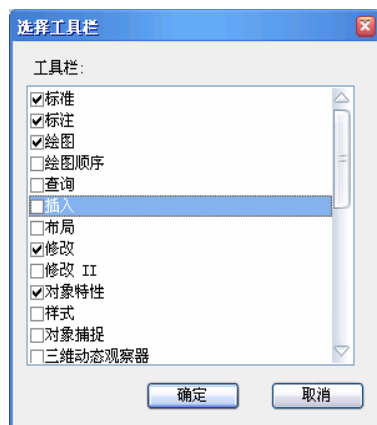


图 13-6 选择工具栏

当建立工具栏时，程序指定一个任意的名称，诸如 Toolbar-1，Toolbar-2 等等。工具栏名称显示在浮动的工具栏标题位置上，可随时重新命名工具栏。

命令执行后，弹出“选择工具栏”对话框，如图 13-6 所示。

在“工具栏”列表中选择要命名的工具栏，然后在“工具栏名：”中输入新的工具栏的名称，再点取“确定”按钮。

## 6. 重命名工具栏

重命名工具栏的操作与命名工具栏相同

### 13.2.2 导入工具栏

工具栏是中望 CAD 2008 整体的一部分，可通过建立 AutoCAD 的部分菜单文件(\*.mnu, \*.mns)方式装载入工具栏。从用户化对话框的工具栏标签输入 AutoCAD 菜单文件仅装载菜单文件的工具栏部分。导入一个菜单文件。执行 Tbconfig 命令，弹出如图 13-5 对话框，选择“菜单”标签，点击“导入”按钮，找到相应 AutoCAD 菜单文件导入，如图 11-7 所示。

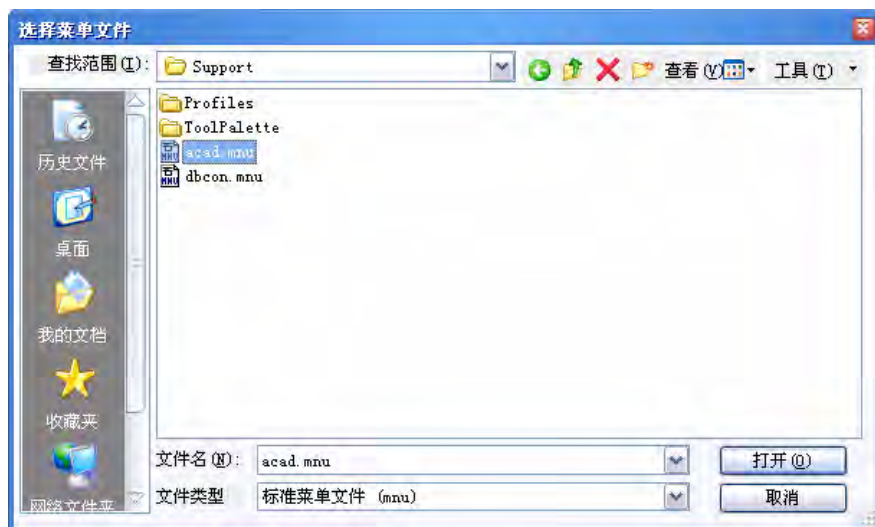


图 13-7 导入 AutoCAD 菜单文件

注意：从“自定义”对话框的工具栏标签输入 AutoCAD 菜单文件替换任何想自定义的工具栏。用此方法输入菜单文件，无论如何都不会影响当前菜单。

也可按复位按钮返回中望 CAD 2008 的缺省复位。

### 13.3 菜单用户化

执行 Tbconfig 命令，系统弹出“自定义”对话框，选择“菜单”标签。系统显示如图 13-8 对话框。



图 13-8 “自定义”对话框的菜单选项卡

### 13.3.1 建立一个新的下拉菜单



图 13-9 填入新下拉菜单的名称

1. 在“菜单树”内，在想添加新菜单处选择一个已有的菜单名。
2. 点击“插入”，选择“菜单条款”。
3. 在图 13-9 所示的编辑框内键入新下拉菜单的名，然后键入回车键。
4. 点击【关闭】按钮。

注意：要看到新菜单，必须执行下列 13.3.2 步骤加入命令到菜单。

### 13.3.2 给下拉菜单加入一个命令

1. 在“菜单树”内，选择要加入命令的菜单。
2. 点击【插入】按钮，选择“菜单子菜单”。
3. 在图 13-10 所示的编辑框内键入新命令的名称，然后键入回车键。
4. 指定要添加的命令，可以通过两种方式：
  - 在“命令”编辑框内输入一个中望 CAD 2008 命令。
  - 在“可选命令”列表内，选择相应的命令，然后点取“添加命令”按钮。
5. 在“帮助字符串”编辑框内，输入要在状态行显示的命令提示文本。
6. 点取【关闭】按钮。



图 13-10 键入新命令的名称

**注意：**当为新的命令输入名字时，可以再要作为快捷键的字母前加“&”，但不要在一个下拉菜单下的菜单项和命令中出现重复的快捷键。

### 13.3.3 重命名一个菜单项

1. 在“菜单树”中，选择要更名的菜单项。
2. 选择【改名】按钮。
3. 在菜单项原名称处的编辑框内键入新的名字。
4. 点击【关闭】按钮。

### 13.3.4 删除一个菜单项

1. 在“菜单树”中，选择要删除的菜单项。
2. 选择【删除】按钮。
3. 点取【关闭】按钮。

**注意：**删除有子菜单的菜单项将删除所有子菜单。

### 13.3.5 设置菜单的经验级别

1. 在“菜单树”中，选择要设置经验级别的菜单项命令名称。
2. 点取【选项】按钮，弹出图“菜单自定义选项”对话框。
3. 在对话框“经验级别”中设置“初级”、“中级”或“高级”。
4. 点取【确定】。

5. 点取【关闭】。

### 13.3.6 保存菜单文件

程序自动保存当前菜单的修改。读者也可以创建并保存自己的用户化菜单。程序自动保存\*.icm 的菜单文件。

1. 选择【导出】按钮。
2. 指定要保存的菜单文件的路径和文件名。
3. 点取【保存】按钮。
4. 点取【关闭】按钮。

**注意：**保存菜单不保存你创建或修改的工具栏。

### 13.3.7 调用菜单文件

可以用自己的用户化菜单替换当前菜单。中望 CAD 2008 可调用 AutoCAD(\*.mnu)和中望 CAD 2008(\*.icm)文件。

1. 选择【导入】按钮。
2. 指定菜单文件的类型\*.mnu 或者\*.icm。
3. 选择调用的菜单。
- 4) 选点取【打开】按钮。
- 5) 点取【关闭】按钮。

**注意：**调用新的菜单只替换菜单，它不会替换你定义的工具栏。

## 13.4 键盘用户化

中望 CAD 2008 提供了键盘快捷键以便能访问经常使用的命令。我们可以用户化这些快捷方式并用用户化对话框添加新的快捷方式。

执行 Customize 系统弹出“自定义”对话框，选择“键盘”标签。系统显示如图 13-11 对话框。



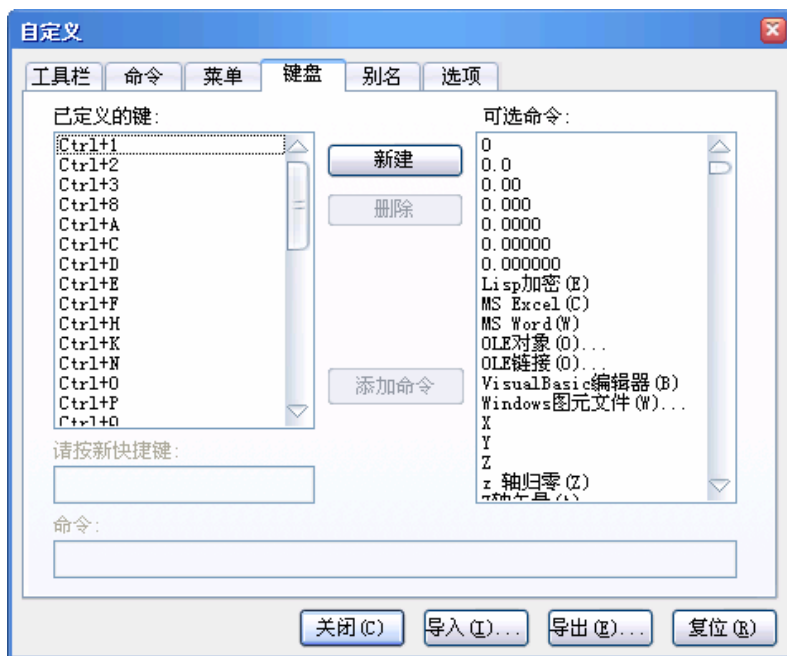


图 13-11 “键盘” 标签对话框

### 13.4.1 创建一个新的键盘快捷方式

1. 选择【新建】按钮。
- 2) 键入新的键盘快捷方式的组合（比如按“Ctrl+B”）。
- 3) 可以用以下任一种方法来指派命令串：
  - (1) 在“可选命令:”列表中，选择一个命令，并点击“添加命令”按钮；
  - (2) 在“命令:”编辑框，直接键入命令串。
- 4) 点取【关闭】按钮。

### 13.4.2 重新定义已存在的键盘快捷方式

1. 在已定义键列表中选择要改变的快捷键方式。
2. 在“命令:”编辑框中，可选择两种方法来改变命令串：
  - 1) 删除当前命令串，在“可选命令:”列表中选择选择【添加命令】按钮；
  - 2) 直接在命令编辑框中编辑命令串。
- 3) 点取【关闭】按钮。

### 13.4.3 删除键盘快捷方式

1. 在“已定义的键”列表中选择要删除的快捷方式。
2. 点击【删除】按钮。
3. 点击【关闭】按钮。

## 13.5 建立命令别名

中望 CAD 2008 为许多命令提供了别名。使用别名，可以通过键入一两个字母而不是整个命令来引用一些常用的命令。程序经常使用别名来维护与 AutoCAD 的命令名兼容性。我们可以用户化这些别名并添加新的别名。



图 13-12 “别名”标签项

### 13.5.1 创建新的别名

要创建新的别名，你要先定义一个别名，然后把它指派给一个可用的命令。

1. 点击【新建】按钮。
2. 在“别名:”编辑框内键入新的别名。
3. 在“可选命令”列表内，选择相应的命令。
4. 点取【添加命令】按钮。
5. 点取【关闭】按钮。

### 13.5.2 重定义已存在的别名

1. 在“别名”列表中选择欲改变的别名。
2. 在“可选命令”列表内，选择相应的命令。
3. 点击【添加命令】按钮。
4. 点击【关闭】按钮。

### 13.5.3 删除已存在的别名

1. 在“别名”列表中选择欲删除的别名。
2. 点击【删除】按钮。
3. 点击【关闭】按钮。

### 13.5.4 保存别名文件

中望 CAD 2008 自动保存对当前别名的改动。读者也可以创建并保存自己的别名文件。程序用\*.ica 扩展名来保存别名文件。也可以存为.pgp 以为 AutoCAD 所用。

1. 选择“导出”按钮。
2. 从类型列表中选择\*.ica 或\*.pgp。
3. 指定路径和文件名。
4. 点击【保存】按钮。
5. 点击【关闭】按钮。

### 13.5.5 调用别名文件

可以用自己的别名文件来替换当前的别名文件。程序可以调用 AutoCAD(\*.pgp)和中望 CAD 2008(\*.ica)别名文件。

1. 选择【导入】按钮。
2. 从类型列表中选择\*.ica 或\*.pgp。
3. 指定别名文件。
4. 点击【打开】按钮。
5. 点击【关闭】按钮。

## 13.6 创建并运行脚本文件

脚本文件是记录了一系列中望 CAD 2008 命令组合的文本文件，文件格式为\*.scr。运行脚本文件则是按脚本文件预先制定好的顺序一步一步地执行这些命令的过程。可以将经常进行的重复性工作（如在幻灯中显示快照、初始化绘图参数设置、批测绘、打印设置等）的一些顺序性的命令组建立成脚本文件，通过运行脚本可以提高绘图效率。

创建脚本文件可以通过两种方法：

1. 通过中望 CAD 2008 脚本记录器创建

中望 CAD 2008 脚本记录器能够记录在命令行上的任何键盘输入和在图形中选择的任何点坐标。可以把所有这些动作和数值保存于一个脚本文件 (\*.scr)，并可通过该运行脚本文件来按原操作顺序一步一步地重复这些动作。创建过程是用 Recscript 命令开始记录，用 Stopscript 命令结束记录。在开始记录和结束记录之间，当从命令行上键入命令或键入一个选项并回车时，它在脚本下记录下一行；当在命令行上输入一个点的坐标或在图形中选择一个点时，点坐标也被记录在脚本文件中的一行。

警告：脚本记录器只记录在命令行中的所有键盘输入和在图形中所选择的点，但不记录对工具栏、菜单、对话框的使用，在记录脚本时如果使用工具栏、菜单、对话框这些元

素将会到不可预料的结果。

2. 在中望 CAD 2008 外用文本编辑器（比如“记事本”）或一些字处理软件直接来编写一个脚本文件，并保存为文本文件。文件扩展名必须是.scr。

### 13.6.1 编写脚本文件的注意事项与常用命令

1. 在编写脚本文件以前，用户需要知道中望 CAD 2008 的命令和命令提示相应的输入，然后才能用文本编辑器编写脚本文件。注意：在脚本文件中，空行表示回车。

下面就是一个绘图初始化参数设置的脚本文件（初始化.SCR）。

```
Limits
0,0
42000,29700
Grid
1000
Snap
1.0
Zoom
All
Setvar
Textsize
500
Setvar
Ltsscale
100
Setvar
Dimsscale
100
```

2. 在脚本文件中，也可以把几条语句放在一行；同一行中空格用于终止一个命令或提示输入，应确保文件中没有多余的空格，否则在运行过程中就要多次按回车键。以上脚本文件可以写成如下形式：

```
Limits 0,0 42000,29700
;设置绘图范围
Grid 1000
;设置栅格间距
Snap 1.0
;设置捕捉步距
Zoom All
;显示全部图形内容
Setvar Textsize 500
;设置文本高度
```

```
Setvar Ltscale 100  
;设置线型比例  
Setvar Dimscale 100  
;设置尺寸标注样式比例
```

3. 脚本文件可以包含注释, 如以上脚本文件。任何以分号开头的行都被当作注释。运行脚本时程序将忽略这些行。

4. 脚本文件的一个限制是所有的信息都必须包含在文件内部, 在文件运行过程中不允许用户输入信息, 除非用户在文件中嵌入了 AutoLISP 命令提示用户输入。

#### 5. Delay 命令的使用

在脚本文件执行过程中, 有时希望看到某些操作的执行过程, 可是有些操作执行得很快, 因而很难在屏幕上看到这些操作过程的执行情况, 所以在脚本文件的某些操作之间很有必要使用暂停命令 Delay。

Delay 命令的通用格式为: Delay Time

其中 Time 以毫秒为单位, Delay 2000 表示要暂停 2 秒钟。

#### 6. Rscript 命令的使用

当用户需要无限循环执行一个脚本文件时, 可在文件最后加一行 Rscript 命令。

如果想停止脚本文件的运行, 可按【Ecs】键 (AutoCAD 中可按 Backspace 键或 Ctrl+C 键) 来实现。用户不能在脚本文件中使用条件语句来终止文件的循环运行, 除非在脚本中使用 AutoLISP 函数。

下面是一个脚本文件 (旋转.scr), 它可以实现使原有的图形绕一点不停的旋转, 并且每旋转 30°后, 停顿半秒再接着旋转。

```
Rotate  
;调用旋转命令  
All  
(空行)  
;选择全部图形作为旋转对象  
100,100  
;制定旋转中心坐标  
30  
;指定旋转角  
Delay 500  
;设定暂停时间  
Rscript  
;重复执行以上各命令
```

### 13.6.2 记录一个脚本

下拉菜单: [工具]→[记录脚本]

命令行: Recscript

执行 Recscript 命令, 系统弹出如图 13-13 “记录脚本”对话框。

指定文件名和保存位置，你可以保存在原来存放相应文件的地方，也可入到你好记又好找的地方，点击【保存】。脚本记录器将记录下所有的键盘入口和在图形中所选择点的坐标，并保存进一个脚本文件。

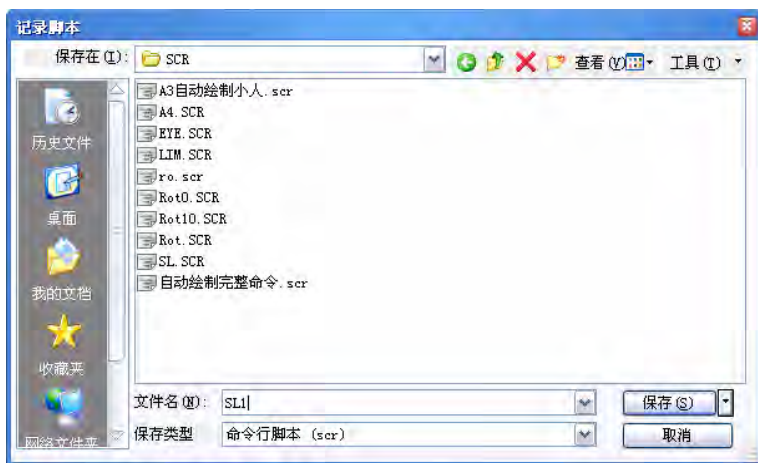


图 13-13 “记录脚本”对话框

### 13.6.3 停止记录

下拉菜单：[工具]→[ 停止记录]

命 令 行：Stopscript

执行 Stopscript，系统停止记录脚本。

### 13.6.4 运行脚本

下拉菜单：[工具]→[运行脚本]

令 行：Script

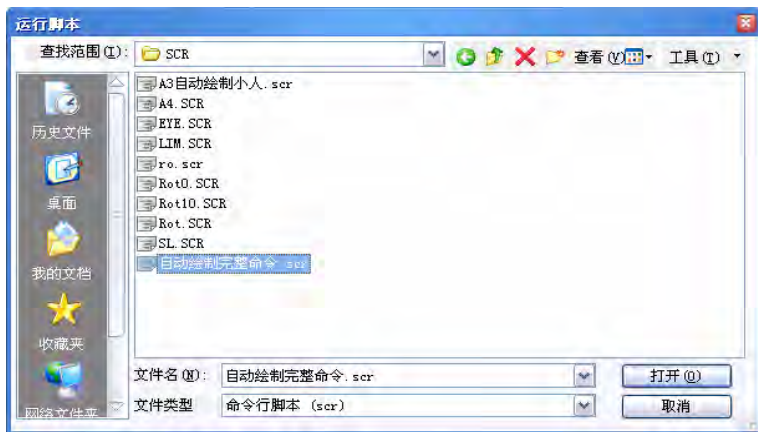


图 13-14 运行脚本对话框

### 13.6.5 添加脚本

如果想把新记录的脚本内容增加到一个原有的脚本文件中，可进行如下操作：

1. 执行 Recscript 命令，系统弹出如图 13-13 “记录脚本”对话框。
2. 在“记录脚本”对话框，选择“添加到 Script”复选框。选择要添加到的脚本文件，点击【保存】。选择“替换原有文件”。
3. 开始操作。
4. 结束纪录。

注意：新的脚本内容是加在原脚本内容之后。

### 13.6.6 脚本文件综合举例

下面是给出的一个脚本文件实例，可以运行“自动绘制.scr”，对照脚本文件内容观察运行过程和结果，图 13-15 为运行后得到的一个画面。

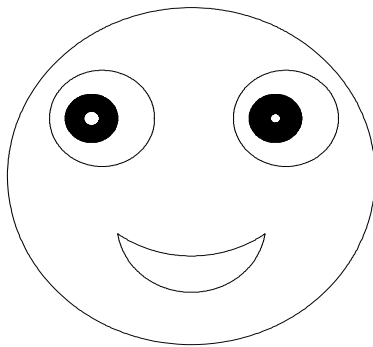


图 13-15 运行脚本自动绘制.scr

自动绘制.SCR

```
c
2p
50,150
250,150
delay
1000
c
2p
400,150
600,150
delay
1000
z
e
do
```

```
30
100
130,150
do
20
100
480,150
delay
1000
c
2p
320,380
320,-320
z
e
a
180,-90
300,-135
460,-90
180,-90
300,-210
460,-90
```

以上程序经过验证，可顺利运行。请注意空行处一定要空一行。

## 13.7 加载与使用用户化程序

用户化中望 CAD 2008 的另一方式，便是新增由许多在中望 CAD 2008 (包括 LISP)中执行的程序语言所写的用户化程序。

可执行许多原本在 AutoCAD 中，以 AutoLISP 建立的程序。更具体地说，可使用完全以 AutoCAD 中的 AutoLISP 所写的程序。也可执行许多原本写来要在 AutoCAD 中使用 AutoCAD 的 ADS 程序。该 ADS 程序先以 AutoCAD 执行时间数据库加以编译过。许多 AutoCAD 第三者的程序皆与中望 CAD 2008 兼容。

### 13.7.1 使用 LISP 例程

在高级应用级下，中望 CAD 2008 支持 LISP 编程语言并与 AutoLisp 完全兼容，这意味着你可以调用并运行任何为 AutoCAD 编写的 AutoLisp 程序。



## 1. 加载 LISP 程序

下拉菜单: [工具]→[ 加载应用程序]

命 令 行: Appload

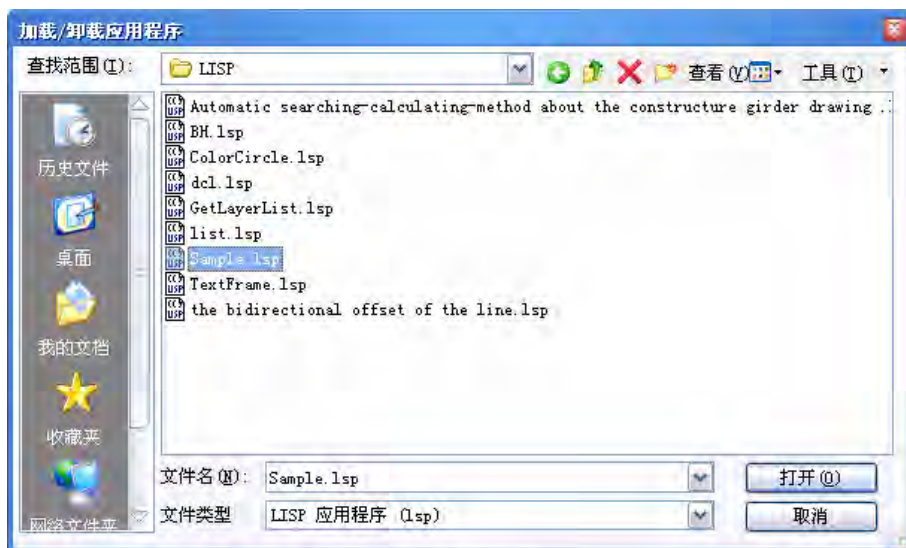


图 13-16 “调用应用程序文件”对话框

执行命令, 打开“调用应用程序文件”对话框, 如图 13-16 所示。

- 1) 在“加载应用程序文件”对话框中, 点击“添加”文件。
- 2) 选择要调用的 LISP 文件, 然后点击“打开”。
- 3) 通过点击“添加到启动组”, 使选中的程序随软件自动启动。
- 4) 点击“确定”。

**提示:** 也可以在命令栏键入(load “filter.lsp”)来调用一个 LISP 程序(注意圆括号和引号), 注意 filter.lsp 是 LISP 程序文件名, 程序的位置在 D:\ZwCAD 2008\Sample\LISP 目录中。

## 2. 运行一个 LISP 程序

在“调用应用程序文件”对话框中, 选择要调用的 LISP 文件, 然后点击“装载”。

有这么一些 LISP 程序, 可以只需简单地在命令栏键入它们的名称, 或者键入关键词来运行它们。如果在调用应用程序文件对话框中运行 LISP 程序, 而没有任何显示, 可以通过选择下拉菜单观察中的响应窗口, 来打开命令栏或提示记录窗的显示, 并查找类似下面的入口:

```
loading d:\path\routine.lsp  
c:keyword
```

其中 D:\path\routine.lsp 是该 LISP 程序的完整的路径名。可能需要向后滚动数行以找到 LISP 程序被装载的地方。如果找到任何类似的入口, 就可以键入“C:keyword”。例如,

如果装载了 drawbox.lsp, 并看到 C:Drawbox, 就可以在命令栏下键入 “C:drawbox”来运行该程序。

### 13.7.2 使用 ADS 例程

ADS 与 SDS 的主要差异, 在于所有的 SDS 功能只有 sds\_前缀, 但 ADS 功能则有许多种前缀, 如 ads\_、acad\_和 acrx\_。例外的是与对话框相关的 SDS 功能, 它有 dlgr\_前缀。中望 CAD 2008 接受上述各前缀。

## 本章小结

1. 本章介绍了用户化与开发, 其中有的内容很很简单, 而有的内容, 比如 AutoLISP、ADS 对初学者来说就比较陌生, 而要真正掌握好 CAD 技术, 并作二次开发, 上述内容就有必要深入钻研了, 可以参看有关教程。利用 VB 和 ARX 开发技术也是当今热门。

2. 中望 CAD 2008 的自定义等基本方法, 一般的用户在使用过程中很少使用自定义的功能, 使用自定义最简单的是工具栏的拖放定位、线型文件创建、定义快捷键等等, 更进一步, 应用本章所讲内容, 作一个较完全的定制方案。之所以需要定制, 因为定制的目的不仅仅是为了提高工作效率, 还能满足各种特殊情况下的需要。

3. 样板图省去每张图机械重复的设置工作, 工作效率大大提高, 而且可以保证设置统一。如果利用系统提供的样板图, 这样的样板太简单, 只有一个图层, 一种线型, 肯定不实用, 我们可将它作源样本, 对它进行一系列设置调整, 使它成为自己实用的样板图。

下面简介创建样板图的设置步骤: 首先设置图层, 单击图层图标, 在图层对话框中新建常用的图层如 center(中心线) 层、dim (尺寸标注) 层、text(文字) 层、hid(虚线)层、轮廓线层、细线层等等, 用英文或中文命名就看你自己的习惯了, 一定要设置好相应的线型和颜色, 注意轮廓线层和细线等其它层的线条宽度应不一样, 设置完毕单击确定。

接下来, 设置几种符合国标的字体。

再下来, 设置几种尺寸标注样式, 具体操作前面已有讲解。

你也可根据需要, 将标题栏等全部内容都作在样板图上, 也可根据不同专业, 不同用途分别设置出一系列的样板图。你可通过实践来检测自己的样板, 随时修改。比较满意后, 可按国家标准修改图幅大小, 用 Limits 命令 (图形界限) 即可, 作成图幅大小各异的样板图, 存盘。

如果你的样板图放在中望 CAD 的 Template 目录下面, 创建一个新图时, 系统将能自动找到。当然也可以放在其它你认为合适的地方, 创建一个新图时, 点击浏览按钮, 再找到样板图形文件位置。

4. 在中望 CAD 中创建的样板图, 在其它 CAD 软件中都可以使用, 反过来, 在其它 CAD 软件中创建的样板图, 比如在 AutoCAD 中创建的样板图, 在中望 CAD 中也可以使用。如果你使用多个版本的 CAD 软件, 创建样板图要在较低的版本上作, 其它版本 CAD 软件才能正常使用。图形文件也是一样, 高版本能使用较低版本的, 而低版本不能使用较高版本的。

5. 快捷键、系统定制、样板图、简化命令、构建图块等等,不少方法都可提高 CAD 运行效率,根据各人的具体工作,注意分析总结也会找到一些切实可行的方法,俗话说:“磨刀不误砍柴工”,经过自己系列设置的中望 CAD,运行效率肯定大大提高。上述方法对于 AutoCAD 及以它为平台开发的各种 CAD 软件也都同样有效。只有这样自己去尝试、发现、分析、解决问题。大胆的想法就形成到脑海里了。

6. 脚本文件是记录了一系列 CAD 命令组合的文本文件,文件格式为\*.SCR。运行脚本文件则是按脚本文件预先制定好的顺序一步一步地执行这些命令的过程。你可以将经常进行的重复性工作,比如在幻灯中显示快照、初始化绘图参数设置、批测绘、打印设置等的一些顺序性的命令组建立成脚本文件,通过运行脚本可以大大提高绘图效率。这对于初学者也是一种兴趣激励,兴趣是最好的老师,只要有兴趣,成为 CAD 高手的目标就会实现!

7. 中望 CAD2008 便捷的数据提取功能值得在这里强调一下,2008 的数据提取使得整理汇总当前图形或共享图形中的数据,输出报表变成一项很简单的工作,大大提高了设计人员的工作效率。

大多数设计者人员绘图习惯都是所有部件都放在一张图纸的一个模型空间里,后面出图时再用视口来排版,相当于把这张图纸当做部件库,这样可以在初期专注于绘图,提高效率。每个零件都有具体的属性,而有众多属性是无法用绘图来直接表示在图纸上的,比如绘制日期、最后修改日期、标准、规格、型号、价格、生产厂家等等。当然,这些可以用属性来定义并在当前图面隐藏,但是面对庞大的零件库,如何把图纸里的属性数据汇总导出,制成 EXCEL 表格却是一件苦差事。现在用 ZWCAD2008 的系列新增功能,可以轻松实现了。过程简介:打开属性提取向导,这个向导将用可视化的指引带你快速完成各项设置,完成数据提取;选择要作为最终输出的块与属性;选择一种类型的报表,预览报表和指定输出报表;生成 Excel 表格。另外,也可以直接选择服务上共享的文件,甚至可以一次性选择多个文件,合并提取数据,最后生成一个报表。请读者自己去深入钻研。

## 练 习

1. 对中望 CAD 2008 进行一系列定制,满足不同的需要。
2. 根据自己的具体专业,设置若干样板图,以后就调用自己的样板图。
3. 试建立自定义工具按钮。
4. 试建立新的下拉菜单,可以根据读者所从事的专业,建立专业下拉菜单,下面再建立各子菜单,可执行相应的专业命令。
5. 试用记事本编写图 13-19 的 scr 文件,也可先照抄作一遍,然后改写,增加,使之能有颜色变化。
6. 试编写脚本文件,完成若干任务。
7. 对于 13.6 节中所讲的旋转.scr 文件,对其进行改进,如转动角度调整,演示时间调整,要相信自己,充分发挥读者的主动性,作出更多的效果来。
8. 读者亲自去体验中望 CAD2008 便捷的数据提取功能。

# 第 14 章 三维绘图基础

## 本章要点

- 三维坐标系
- 用户坐标系 (UCS)
- 三维视图

通过运用以前章节的知识, 我们已经可以顺利完成二维制图工作了, 但是二维图形毕竟直观性较差, 要想更好的表现设计者的设计思想, 还要运用三维立体图形, 中望 CAD 2008 为我们提供了三维绘图功能。本章将介绍三维模型的创建、编辑的有关命令的使用。

## 14.1 三维坐标系

中望 CAD 2008 的坐标系统采用的是笛卡尔坐标系, 下面介绍有关的概念。

### 14.1.1 笛卡尔坐标系

笛卡尔坐标系是由相互垂直的 X 轴、Y 轴、Z 轴三个坐标轴组成的, 如图 14-1 所示。

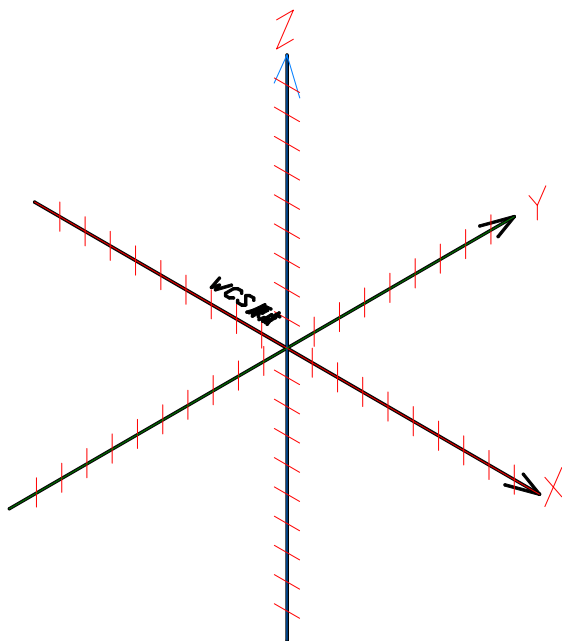


图 14-1 世界坐标系的 X、Y 和 Z 轴

它是利用这三个相互垂直的轴来确定三维空间的点，图中的每个位置都可由相对于称作原点的  $(0, 0, 0)$  坐标系的点来代表，所有的中望 CAD2008 图形均使用一个固定的坐标系，称作世界坐标系 (WCS)。图中每一点均可用世界坐标系的一组特定  $(X, Y, Z)$  坐标值代表。也可以在三维空间任意位置定义任一个坐标系，这些坐标系称作用户坐标系 (UCS) 位于 WCS 的某一位置和某一方向。

为了有助于绘制三维图元，可创建任意数目的用户坐标系，存储或重定义它们。通过在 WCS 内定义 UCS 的方法，可以用组合二维图元的方式简单地生成三维图元。为了帮助辨认当前坐标系，程序会显示坐标系图标。当打开一张新的图形文件时，程序自动地位于世界坐标系 (WCS) 用字母 W 标识图标，当在平面视点展示图形时，坐标系图标将从顶部显示，Z 轴朝向使用者。当不是用平面视点显示三维图形时，坐标系图标将反映视点的改变，如图 14-2 所示。

技巧：轴的可见部分是正方向

中望 CAD 2008 中缺省的坐标系称为 WCS (世界坐标系)，如图 14-1 所示为三个坐标轴，如图 14-2 所示为显示在屏幕上的坐标系图标。



图 14-2 显示在屏幕上的坐标系图标

要形象地说明中望 CAD 2008 工作的三维空间，可使用一种称作右手准则的技巧。如图 14-3 (a) 所示，掌心向自己，右手捏成拳头，伸出大拇指代表 X 轴正方向，食指向上代表 Y 轴正方向，中指指向自己代表 Z 轴正方向，现在三根指头正好代表了 X、Y 和 Z 的正方向。还可用右手准则来确定旋转正方向，如图 14-3 (b) 所示，用大拇指来代表要旋转的轴的正方向，其他手指弯曲指向掌心手指弯曲的方向即为旋转正方向。

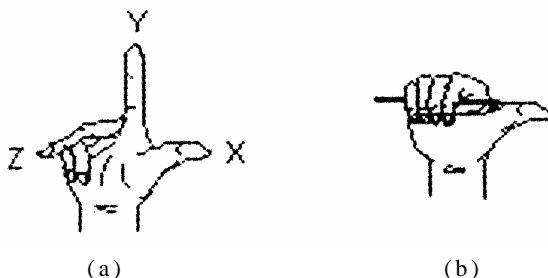


图 14-3 右手准则的技巧

14. 1. 2 坐标格式

正如点在二维平面中可以用直角坐标或极坐标两种形式来表示，在三维空间中则有直角坐标、柱坐标和球坐标三种格式，表 14-1 给出了这些格式的含义及表示形式。

表 14-1 直角坐标、柱坐标和球坐标

格式名称	绝对坐标形式	相对坐标形式 (绝对坐标前加@)	举 例
直角坐标	[X], [Y], [Z]	@[X], [Y], [Z]	3, 2, 5
极坐标	[距离]<[角度]	@[距离]<[角度]	5<60
柱坐标	[XY 平面上的距离] <[与 X 轴的 夹角], [Z 轴上的距离]	@[XY 平面上的距离]<[与 X 轴的 夹角], [Z 轴上的距离]	5<60, 6
球坐标	[距离]<[与 X 轴的夹角]<[与 XY 平面的夹角]	@[距离]<[与 X 轴的夹角]<[与 XY 平面的夹角]	8<60<30
WCS 坐标	坐标形式前加*	@后加*	

**注意：**在坐标前加 \* 前缀，表示世界坐标系下的坐标值。

如图 14-4 所示，直角坐标 3, 2, 5 表示点相对于原点沿 X 轴方向 3 个单位，沿 Y 轴方向 2 个单位，沿 Z 轴方向 5 个单位。柱坐标可以理解为用该点在坐标系 XY 平面上的投影的极坐标及 Z 坐标来表示，柱坐标 5<60, 6，表示该点投影到 XY 平面后与原点的距离为 5，与 X 轴夹角为 60°，并且到 XY 平面的距离（Z 坐标）为 6。球坐标格式需要表示出点到原点的距离，点与原点的连线在 XY 平面上的投影与 X 轴的夹角，以及该点到原点的连线与 XY 平面的夹角，球坐标 8<60<30 表示点到坐标系原点距离为 8，点与原点的连线在 XY 平面上的投影与 X 轴的夹角为 60°，与 XY 平面的夹角为 30°。

例如，将对象沿 Z 轴正向移动 30 个单位，在输入确定位移的第二点时，用直角坐标表示应键入@0, 0, 30，用柱坐标格式表示则键入@0<0, 30，用球坐标格式表示则键入@30<0<90°。

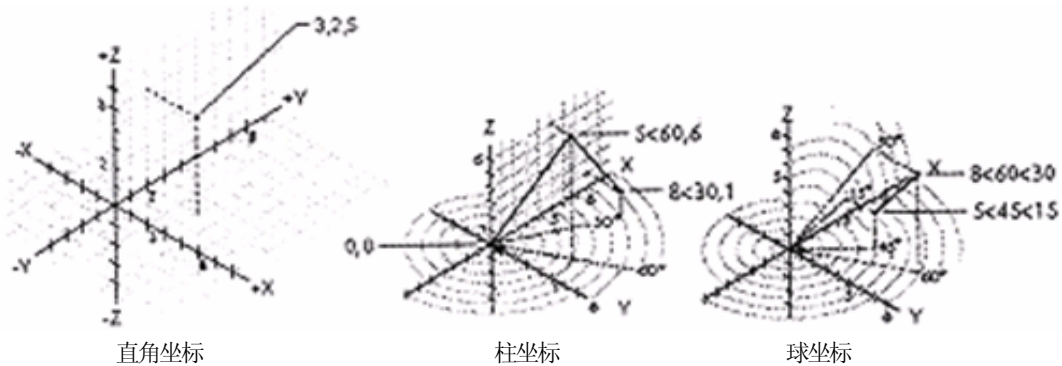


图 14-4 三维空间坐标

### 14.1.3 XYZ 点过滤器的使用

点过滤器提供一个在图形中, 不须指定整个坐标就可找到一点相对于另一点位置的方法, 使用一个点过滤器, 你可输入部分坐标, 接着程序会提示你其它坐标信息。以如下格式的一个过滤器回复一个点坐标提示, 以便使用 xyz 点过滤器:

.coordinate

coordinate 是一个或多个字母 x, y 与 z 程序接着会针对已过滤坐标做提示, 例如, 你输入.xy, 程序提示你选一个xy坐标是你想要的点, 再提示你z坐标。过滤器.x, .y, .z, .xy, .xz 和.yz 皆为有效过滤器。

#### 1. 二维空间中使用点过滤器

当你在二维环境作图时, 可以使用点过滤器找到相对于原有实体的点位置, 例如, 在一个矩形中心画一个圆, 如图 14-5 可作如下操作:

命令: **Circle**

两点(2P)/三点(3P)/半径-相切-相切(RTT)/弧线(A)/多次(M)/<圆中心(C)>: **.Y**

选择 Y of: **Mid**

捕捉到 中点 of: (选择矩形左边 A)

仍需 XZ of: **Mid**

捕捉到 中点 of: (选择矩形右边 B)

直径(D)/<半径(R)>: (指定圆的半径)

#### 2. 三维空间使用点过滤器

在立体空间作业时, 可使用点过滤器找到点的二维平面位置, 再指定 z 轴坐标作为 xy 平面上的高度, 例如要画一条直线, 如图 14-6 所示直线起点为沿 Z 轴方向距某圆圆心 100 个单位的点, 首先画一个圆, 再开始指令 Line, 其操作如下:

命令: **Line**

回车使用上一次点/跟踪(F)/<线的起始点>: **.xy**

选择 XY of: **cen**

仍需 Z of: **100**

角度(A)/长度(L)/跟踪(F)/闭合(C)/撤消(U)/<终点>:(指定直线的终点)

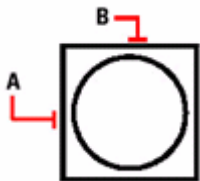


图 14-5 在一个矩形中心画一个圆

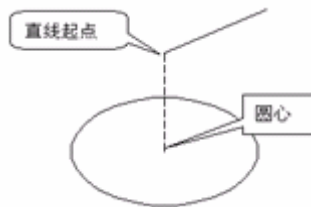


图 14-6 画一条直线

## 14.2 用户坐标系(UCS)

到目前为止，我们一直是在使用一个坐标系即 WCS（世界坐标系）即输入的坐标是 WCS 的坐标，二维的操作也都是在 WCS 的 XY 平面上进行的。但是要有效地建立 3D 图形，用户的二维操作平面可能是空间中的任意一个面。UCS（User Coordinate System 用户坐标系）的作用就是让用户设定坐标系的位置和方向，从而改变工作平面，便于坐标输入。正确地运用 UCS 命令将简化 3D 过程是建模的关键。因此重点介绍 UCS 命令及相关的操作。

### 14.2.1 UCS 命令定义用户坐标

#### 1. 命令功能

UCS 命令用于设置用户创建三维模型时所需要的自定义坐标系统。用户绘制三维图形时，为了在形体的不同表面上作图，必须调整当前作图面的位置，UCS 命令可帮助完成这项工作。

#### 2. 选项说明

执行 UCS 命令后，命令行提示：“?/3 点(3)/删除(D)/对象(E)/起始(O)/前次(P)/还原(R)/保存(S)/视图(V)/X/Y/Z/Z 轴(ZA)/<世界(W>:”。

**?**：用户可以使用该选项查询系统中存储的所有坐标系的情况。

**3 点 (3)**：选择此项后，用户可以在命令行的提示下分别指定坐标系原点位置、X 轴方向和 Y 轴方向，最后确定整个坐标系。用户在输入三个点的坐标时应注意，这三点不能位于同一直线上。

**删除 (D)**：选择此选项后，用户可以直接输入以前存储的 UCS 名称来删除这些坐标系。一次可删除多个 UCS 坐标系，在输入名称时用逗号隔开即可。

**对象 (E)**：选择此选项后，用户可以使用点选法选择屏幕上已有的形体来确定 UCS 坐标系。用户可以选择的形体及确定坐标系的方式在表 14-2 中列出。

**起始 (O)**：直接输入一个坐标值，确定新的坐标系原点位置，以后所有点将以此原点为准计算图形中点的坐标值，新坐标系中的 X、Y、Z 轴方向与原坐标系中 X、Y、Z 轴方向相同。

**前次 (P)**：选择此选项后，用户可以将当前坐标系恢复到前一次所设置的坐标系位置。用户可以连续执行这个命令，直到将坐标系恢复为 WCS 为止。

**还原 (R)**：选择此选项后，用户可输入一个已存入系统文件中的 UCS 坐标系的名称来调用已命名保存的 UCS 坐标系。

**保存 (S)**：选择此选项后，用户可以命名存储当前所设置的参数，为以后调用该坐标系提供方便。

**视图 (V)**：选择此选项后，用户可以创建新的坐标系，新坐标系 XOY 平面与屏幕平行，坐标系原点不变。



**X / Y / Z:** 原坐标系坐标平面分别绕 X、Y、Z 轴旋转而形成新的坐标系。输入的角度可以使正值和负值，用右手定则确定绕该轴旋转的正方向。

**Z 轴 (ZA):** 选择此选项后，用户可以在命令行的提示下指定新坐标系原点位置和新坐标系中 Z 轴的正半轴上的一点，从而确定新坐标系。

**世界坐标 (W):** 选择世界坐标系作为当前坐标系，用户可以从任何一种 UCS 坐标系下返回到世界坐标系状态。

表 14-2

对象	确定 UCS 的方法
圆弧	弧的圆心为坐标原点，X 轴通过靠近选择点的弧的端点
圆	圆的圆心为新的坐标系原点，X 轴通过选择点
尺寸	尺寸文本的中点为新的坐标系原点，X 轴的方向平行于标注尺寸的坐标系的 X 轴
线	靠近选择点的线的端点为新的坐标系原点。中望 CAD 选择新的 X 轴使得该线位于新坐标系的 XZ 平面内（即线的第二个端点的 Y 坐标为 0）
点	该点为新的坐标系的原点
二维多段线	多段线的起点为新坐标系的原点，X 轴方向为从多段线的起点向第二点延伸的方向
二维填充	填充体的第一点为坐标系的原点，X 轴为前两点的连线方向
宽线 (ltrace)	宽线的 FROM 点为坐标系原点，X 轴位于它的中心线上
三维面	第一点为坐标系原点，X 轴为第一点到第二点的连线方向，第一点到第四点连线为 Y 轴正向方向，Z 轴遵从右手定则
形、文字、块参照、属性定义	物体的插入点 (The insertion point) 为坐标系的原点，旋转方向为 X 轴，该物体在新的坐标系的旋转角度为 0

## 14.2.2 用 Dducsp 命令使用预设的用户坐标系

### 1. 命令功能

命令行: Dducsp

中望 CAD 2008 提供预设 UCS，通过沿 X、Y、Z 轴观察方向排定六个平面，即俯视、左视、前视、仰视、右视、后视定义 UCS。既可通过 WCS 也可通过 UCS 选择这些工具起作用。另外，程序还提供选择前一 UCS，指定为当前 UCS 或设置到 WCS。当选择一个 UCS 时，十字光标方向及 UCS 图标也会改变以反映新的 UCS。除非选择了“将视图改变

到所选 UCS 的平面视图”框，否则显示不发生变化。

## 2. 选项说明

命令执行后，出现用户坐标系统（UCS）对话框，如图 14-7 所示。

- A 指定是相对于当前 UCS 还是世界坐标系（WCS）定义新的 UCS
- B 选择将视图改变到所选 UCS 的平面视图
- C 选择前一 UCS
- D 选择所需的预设 UCS
- E 选择设置到 WCS
- F 选择当前视图作 UCS
- G 显示中望 CAD2008 资源管理器

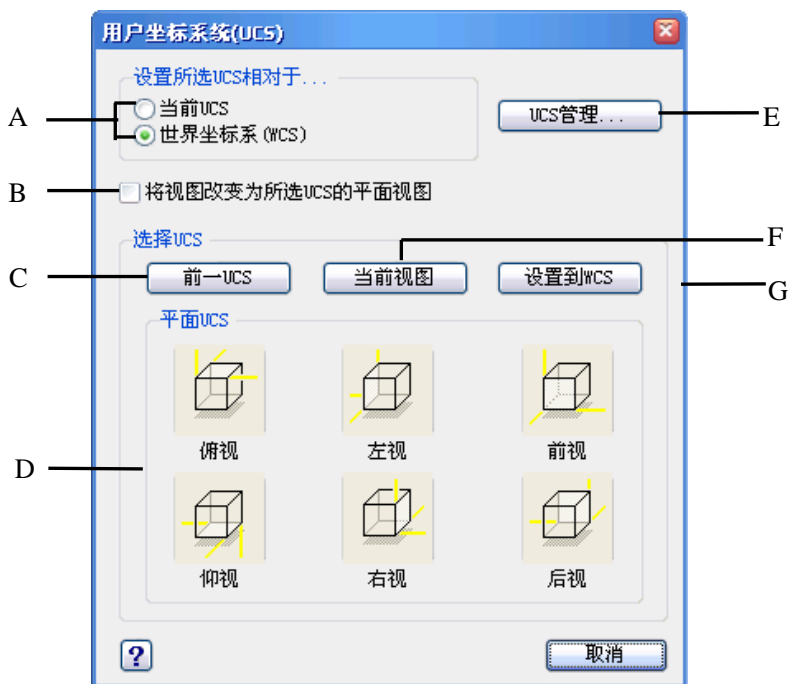


图 14-7 用户坐标系统（UCS）对话框

### 14.2.3 坐标系管理

下拉菜单：[工具]→[命名 UCS]

命令行：DDUCS

执行命令后出现 UCS 对话框，如图 14-8 (a)、(b)、(c)所示。

1) “命令 UCS”选项卡：如图 14-8 (a) 所示。显示已命名 UCS 及详细信息，并可将选定 UCS 置为当前。

2) “正交 UCS”选项卡：如图 14-8 (b)所示。可设定相对选定坐标系的 6 个正交坐标

系。图示为相对于 WCS。如果存在用户命名的 UCS，在“相对于”窗口中选 UCS，6 个正交坐标系则按该 UCS 建立。

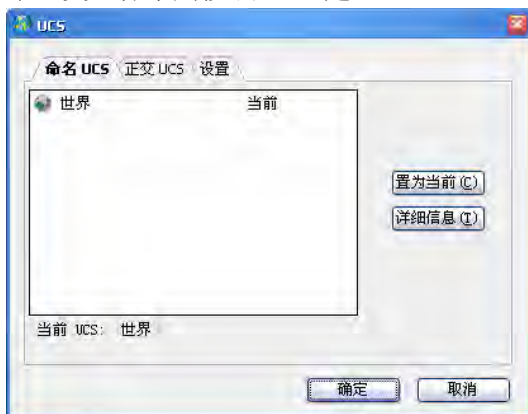


图 14-8(a) “命名 UCS”选项卡

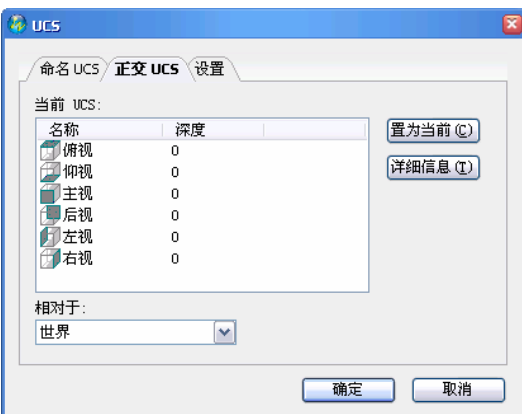


图 14-8(b) “正交 UCS”选项卡

3) “设置”选项卡：如图 14-8(c)所示。UCS 图标设置可设定的开关、显示位置，应用范围。UCS 设置中，选中第一选项可使当前 UCS 信息与视口其他信息一并保存；选中第二选项，当设定新的 UCS 时视口图形随之更新。

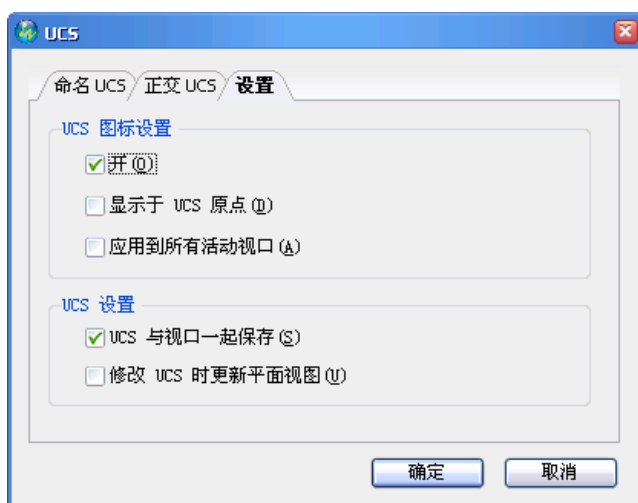


图 14-8 (c) “设置”选项卡

**提示：**执行 Dducsp，出现用户坐标系统（UCS）对话框，点选“UCS 管理”按钮后出现如图 14-9 所示的资源管理器--坐标系统对话框。

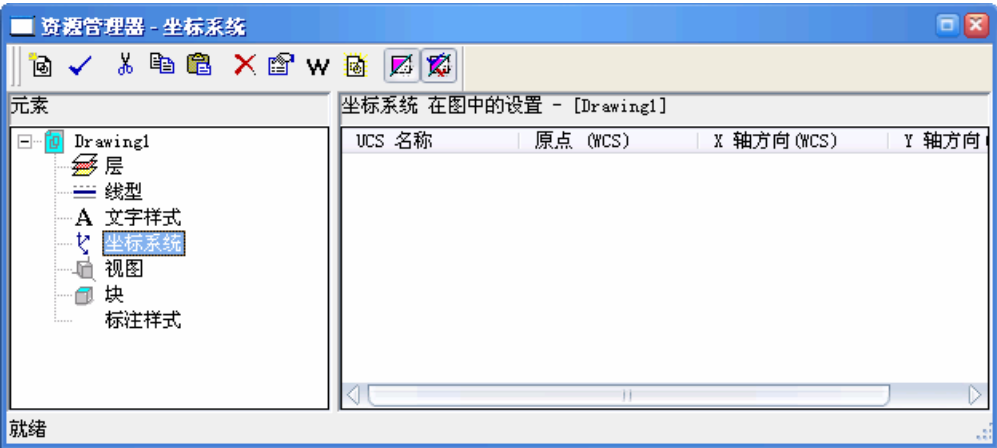


图 14-9 坐标系对话框

通过下拉菜单：“编辑”→“新建”→“UCS”可以弹出 UCS 创建菜单，可以创建、存储、管理用户坐标 UCS。

### 14.2.4 用户坐标系应用举例

要绘制如图 14-10 所示的楔形体图，必须用 UCS 协助进行，其步骤如下：

1. 绘制楔形体

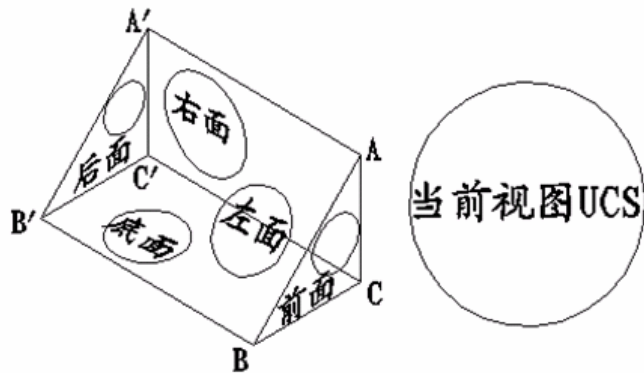


图 14-10 绘制的楔形体图

用 DDUCSP 命令打开“坐标系统资源管理器”。分别创建六个 UCS：

- 1) 创建“UCS 底面”：用“3 点”方式，先后选点 B'、B、C'。
  - 2) 创建“UCS 前面”：用“3 点”方式，先后选点 B、C、A。
  - 3) 创建“UCS 后面”：用“3 点”方式，先后选点 B'、C'、A'。
  - 4) 创建“UCS 左面”：用“3 点”方式，先后选点 B'、B、A'。
  - 5) 创建“UCS 右面”：用“3 点”方式，先后选点 C'、C、A'。
  - 6) 创建“UCS 当前视图”：用“视图 (V)”方式。
2. 将“UCS 底面”设为当前，用 Ecircle 命令在楔形体底面画一个圆，并用 Dtext 命

令写上“底面”二字。

3. 将“UCS 前面”设为当前，用 `Ecircle` 命令在楔形体前面画一个圆，并用 `Dtext` 命令写上“前面”二字。

4. 将“UCS 后面”设为当前，用 `Ecircle` 命令在楔形体后面画一个圆，并用 `Dtext` 命令写上“后面”二字。

5. 将“UCS 左面”设为当前，用 `Ecircle` 命令在楔形体左面画一个圆，并用 `Dtext` 命令写上“左面”二字。

6. 将“UCS 右面”设为当前，用 `Ecircle` 命令在楔形体右面画一个圆，并用 `Dtext` 命令写上“右面”二字。

7. 将“UCS 当前视图”设为当前，用 `Ecircle` 命令在楔形体之外另画一个圆，并用 `Dtext` 命令写上“当前视图 UCS”几个字，然后用 `Dtext` 命令再给楔形体各个顶点分别标上字母“A”、“B”、“C”、“A'”、“B'”、“C'”。

## 14.3 三维视图的创建

### 1. 三维视图

长方形若沿 Z 坐标方向赋以一个高度，就可形成一个四棱柱，如图 14-11 所示。圆如沿 Z 轴也赋以一个高度，就可生成一个圆柱体，如图 14-12 所示。

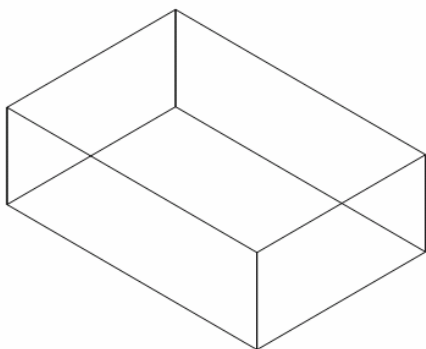


图 14-11 四棱柱

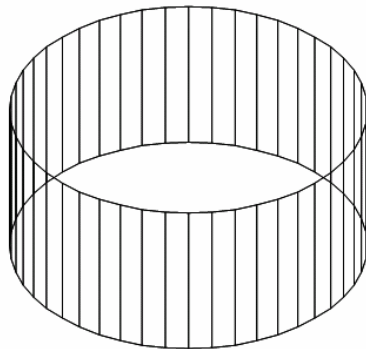


图 14-12 圆柱体

### 2. 三维视图的创建

三维视图最简单创建的方法就是利用基面命令。

命令行: `Elev`

命令功能: 设置当前绘图基准面高度和以此基准面为基准的物体延伸厚度，厚度为正，向上延伸，厚度为负，向下延伸。操作格式:

命令: **Elev**

新当前标高<0>:      基面高当前值，直接回车标高为 0

新当前厚度<0>:      厚度当前值，三维肯定有厚度

如图 14-11 所示，设沿 Z 轴方向基准高度为 0，若厚度为-10，则物体向下延伸-10，若

设基准高度为-10，厚度为+10，即物体向上延伸，其最终结果是一致的。

### 3. 实例

画如图 14-13 所示的凸台，其基准高度设在大圆柱体下部，则命令操作如下：

命令: **Elev**

新当前标高<0>:

新当前厚度<0>: **20**

命令: **Circle**

.../<圆心 (C) >: (选圆心坐标)

直径 (D) /<半径 (R) >: **80**

命令: **Elev**

新当前标高<0>: **20**

新当前厚度<0>: **30**

命令: **Circle**

.../<圆心 (C) >: (选圆心坐标)

直径 (D) /<半径 (R) >: **40**

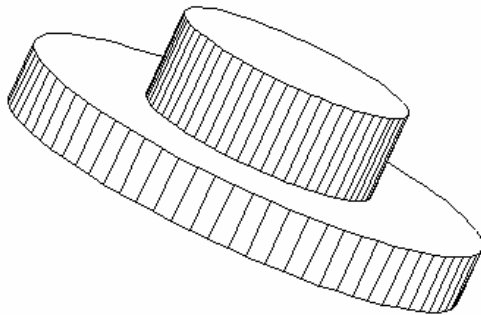


图 14-13 两个图柱体的立体图

### 4. 中望 CAD 的三维视图观察

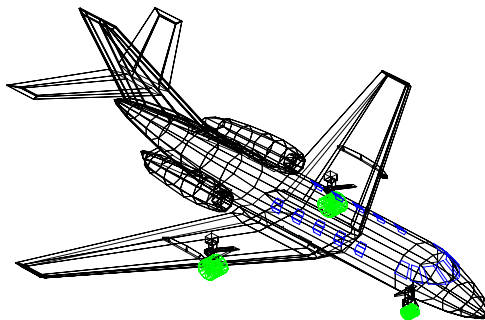


图 14-14 飞机三维图形

中望 CAD 除具有 3D 功能外，还具有由用户任选视点(Vpoint)的功能。也可以通过“视图”→“三维视图”→各种位置视点，每当用户选择一个新的视点，中望 CAD 就自动生

成一个与视点方向相一致的新的三维图形。

如图 14-14 及图 14-15 所示。

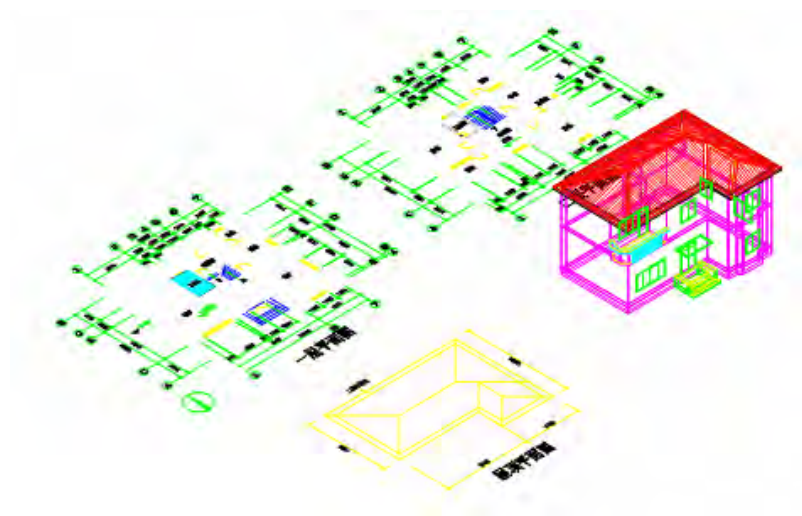


图 14-15 房屋建筑图

## 14.4 消隐命令

当三维图形生成后，中望 CAD 还提供了消除隐藏线的命令(Hide)，能自动将生成的图形中看不见的线段消去。消隐命令能自动地生成消隐后的图形功能。对于单个物体，能自动删除不可见的轮廓线，对于多个物体，能自动删除被前面物体遮挡的线段，如图 14-16 所示。

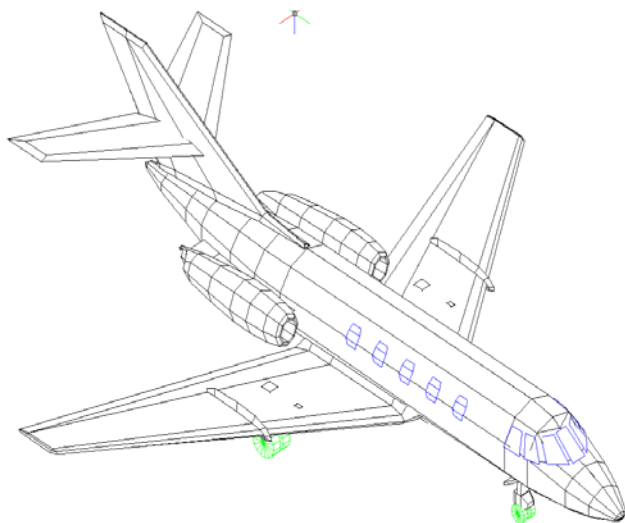


图 14-16 消隐后的图形

## 14.5 三维形体

三维形体是一些由三维面构成的圆锥体、球、圆环等物体。主要用于快速绘制这类的图形实体。中望 CAD 提供的三维形体可通过菜单上选择三维形体创建指定的三维形体。如图 14-17 所示。通过这些曲面图标，可以创建不同的三维几何形体。

任何复杂的几何形体，均可分解为上面的基本几何体，也可以说，复杂的形体总可以通过基本几何体进行并交差运算而得到。

读者只要多加练习，即可掌握三维形体的创建，直观形象的展示你的设计。



图 14-17 中望 CAD 的曲面图标

下面介绍其中的一部分：

### 1. 长方体 (Box)

用于创建长方体，提示与选项如下：

中心 (C) / <方体的角> <0, 0, 0>:

立方体 (C) / 长度 (L) / <对边>:

长方体高度:

长方体旋转角度:

该命令通过指定空间两点的位置来创建长方体。选取命令的不同选项后，根据提示操作即可。应当注意的是：该命令创建的实体的长、宽、高其方向均与当前 UCS 的 X、Y、Z 轴平行。若输入数值为正，则沿着坐标轴正方向创建实体；若输入数值为负，则沿着坐标轴负方向创建实体。

### 2. 楔体 (Wedge)

用于创建楔体表面，提示与选项如下：

中心 (C) / <楔的边> <134, 238, 0>:

立方体 (C) / 长度 (L) / <对边>:

楔高:

该命令通过指定空间楔体底面两对角点的位置来创建楔体底面，楔高创建楔体的高度。

### 3. 棱锥面

用于创建棱锥面，提示与选项如下：

方锥体底面第一点:

第二点:

第三点:

四面体 (T) / <底面最后点>:

脊 (R) / 顶面 (T) / <方锥体顶点 (A)>:



#### 4. 圆锥面 (Cone)

用于创建圆锥面或圆台体, 提示与选项如下:

圆锥体底面中心:

直径(D) / <底面半径(R)>:

直径(D) / <顶面半径(R)> <0>:

圆锥体高度:

圆锥体分割数 <16>:

#### 5. 球面 (Sphere)

用于创建球面, 提示与选项如下:

球面中心:

直径(D) / <球面半径(R)>:

经度向截面数 <16>:

纬度向截面数 <16>:

#### 6. 半球面 (dome)

提示与选项如下:

圆顶中心:

直径(D) / <半球半径(R)>:

圆顶分割数 <16>:

顶-底分割数 <8>:

#### 7. 圆环面 (Torus)

用于创建圆环形实面, 提示与选项如下:

直径(D) / <外圆半径(R)>:

直径(D) / <内圆半径(R)>:

内圆分割数 <16>:

外圆分割数 <16>:

#### 8. 旋转曲面 (Revsurf)

选择一旋转线性对象:

选择旋转的轴线:

起始旋转面的角度 <0%°>:

起始旋转面的角度 <0%°>:

旋转对象角度 (+ 逆时针, - 表顺时针 <360>:

#### 9. 拉曲面 (Tabsurf)

选择要拉伸的对象:

选择直线或切断的多段线作为拉伸路径:

读者可根据提示, 多练习, 肯定有新的发现!

## 14.6 三维视图

三维视图是在三维空间中从不同视点方向上观察到的三维模型的投影，我们可以通过不同指定视点得到三维视图。根据视点位置的不同，可以把投影视图分为标准视图、等轴测视图和任意视图。

标准视图即为制图学中所说“正投影视图”，分别指俯视图（将视点设置在上面）、仰视图（将视点设置在下面）、左视图（将视点设置在左面）、右视图（将视点设置在右面）、主视图（将视点设置在前面）、后视图（将视点设置在后面）。等轴测视图是指将视点设置为等轴测方向，即从  $45^\circ$  方向观测对象，分别有西南等轴测、东南等轴测、东北等轴测和西北等轴测。任意视图是在空间任意设置一个视点得到的视图。

中望 CAD 2008 的缺省显示视图为 XY 平面视图，是从 Z 轴正方向无穷远处向 Z 轴负无穷远处看去得到的投影图，也就是俯视图。图 14-19 为视图工具对话框，其中 14 个立方体图标分别代表 6 个标准视图和 8 个等轴测视图，阴影面表示投影平面。

在视图工具条上你可以通过以下方式设置一个三维视图：

1. 设置视点
2. 动态视点控制
3. 平面视图

读者可以通过改变视图的方式来实现从不同的视点来观察图形，或从不同方位对三维模型进行操作。

### 14.6.1 任意视点设置命令 (Vpoint)

#### 1. 命令功能

下拉菜单：[视图]→[三维视图]→[视点]

命令行：Vpoint

视点命令功能，用于任意设置和改变视点，从而得到任意三维视图。

在 Elev 命令设置后，只在屏幕显示一个二维的图形，这时要用 Vpoint 命令来选择一个视点，并从该视点来观察物体，尔后即能在屏幕生成一个从相应视点投影而得的三维图形。

#### 2. 选项说明

执行此命令，命令行提示：“平面(P)/旋转(R)/<视点> <0,0,1>: ”

**视点：**输入一个任意的空间坐标点作为视点，从而得到一个三维视图，其投影方向为由视点指向原点。

#### 3. 选择视点

中望 CAD 提供了二种选择视点的方法。

由键盘输入视点坐标，命令格式如下：

命令: Vpoint

透视(PE)/平面(P)/旋转(R)/<视点> <0,0,1>: **1,2,3**

< >中为当前 X,Y,Z 视点的坐标值, 1,2,3 为输入视点的新坐标, 每当新坐标输入后, 屏幕上的二维图形消失, 中望 CAD 提示你正在重新生成新的图形, 稍等片刻, 屏幕就生成一个从该视点投影的轴测图。如图 14-18 所示。

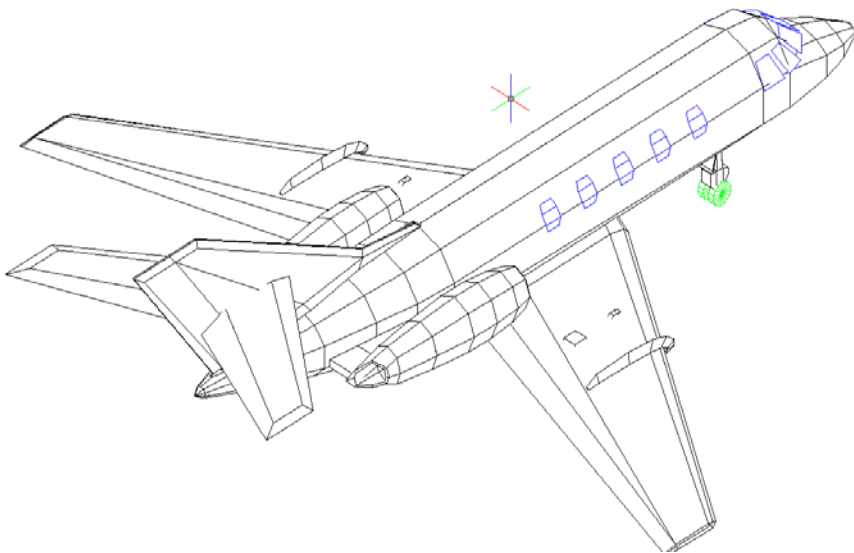


图 14-18 新的视点位置

**提示:** 在使用 Vpoint 命令前, 需要以下几点:

1. Vpoint 命令所设视点的投影为轴测投影图, 而不是透视投影图, 其投影方向是视点 A(X,Y,Z) 与坐标原点 O 的连线。
2. 视点只指定方向, 不指定距离, 也就是说, 在 OA 直线及其延长线上选择任意一点作为视点, 其投影效果是相同的。
3. 一旦使用 Vpoint 命令选择一个视点之后, 这个位置一直保持到重新使用 Vpoint 命令改变它为止, 或使用“View Restore”或“Zoom Previous”恢复到前一个视点。

## 14.6.2 正轴测图和正投影图设置命令(Setvpoint)

### 1. 命令功能

命令行: Setvpoint

用此命令可以使用预设视点, 从而可以得到八种正轴测图和六种正投影图。

### 2. 选项说明

执行此命令, 出现预设视点对话框, 如图 14-19 所示。

其中“轴视图”则为正投影图。



图 14-19 预设视点对话框

图 14-20 是通过下拉菜单：[视图]→[三维视图]→[东南等轴测]显示的大巴。

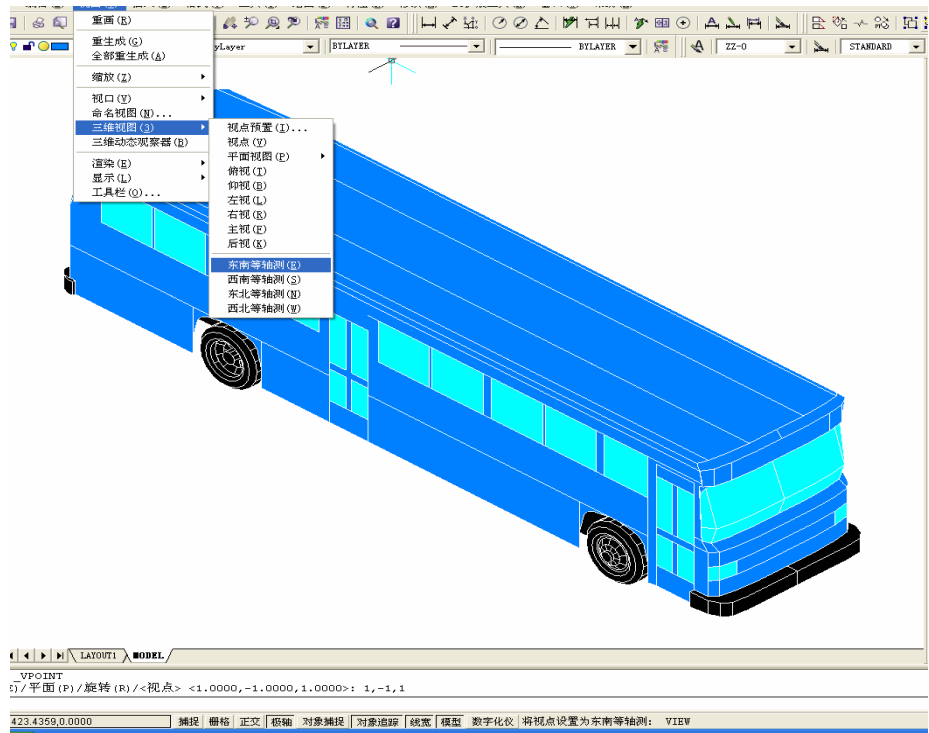


图 14-20 东南等轴测]显示的大巴

### 14.6.3 动态的设置视点命令 (Ddvpint)

#### 1. 命令功能

下拉菜单：[视图] → [三维视图] → [视点预置]

命 令 行：Ddvpint

此命令用于动态的设置视点。

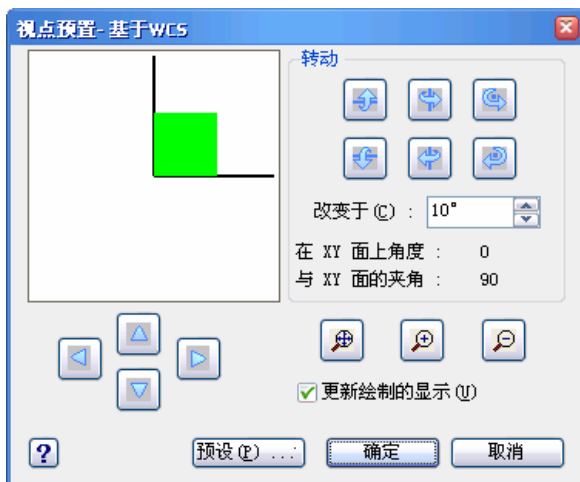


图 14-21 预设视点对话框

### 14.6.4 实时运动观察图形

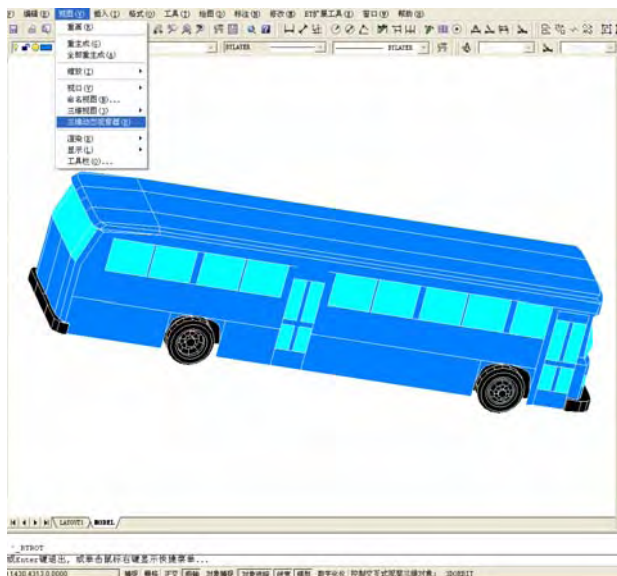



图 14-22 三维动态观察器

下拉菜单：[视图] → [三维动态观察器]

工 具 栏: [标准工具栏] 

命 令 行: Rtplan、Rtzoom、Rtrot

此命令用于动态的设置视点, 从而实现对三维模型进行动态的平移、缩放、旋转的观察效果。如图 14-22 所示。

## 14.6.5 显示平面视图命令(Plan)

### 1. 命令功能

下拉菜单: [视图]→[三维视图]→[平面视图]

命 令 行: Plan

显示一个当前图形的平面视图。

### 2. 选项说明

执行此命令, 命令行提示: “平面视点: 用户坐标系统(U)/世界坐标系统(W)/<当前用户坐标系统>:”。

**当前用户坐标系统:** 当前 UCS 显示的当前视图。

**用户坐标系统(U):** UCS 显示保存的 UCS 平面视图。项目提示你给 UCS 命名。

**世界坐标系统(W):** 世界显示 WCS 平面视图

## 本章小结

1. 本章介绍了三维作图中创建三维图形的基本方法, 包括创建三维线、面及实体的方法。通过本章的介绍, 用户应能绘制基本的三维图形, 并可用不同的视窗、视点进行观察。

2. 中望 CAD 图形中各点的位置是用笛卡尔右手坐标系来确定的。笛卡尔坐标系用三个轴, 即 X 轴、Y 轴和 Z 轴。绘制新图形时, 中望 CAD 缺省将用户图形置于世界坐标系中。世界坐标系的 X 轴为水平方向; Y 轴为垂直方向; Z 轴垂直于 XY 平面。

3. 图形中的任何一点都是用相对于原点 (0, 0, 0) 的距离和方向来表示的。世界坐标系的重要之处在于它总是要在绘图中用到, 并且它不能被改变, 其他任何坐标系都可以相对于它建立起来。其余的坐标系称之为用户坐标系, 可以用命令创建。

4. 本章立体操作内容一定要上机实践, 用户须多做练习, 才能做到熟练掌握。立体操作本身没有什么高深的内容, 要熟练掌握是靠实践得来的, 立体本来就要求实践、实践、再实践, 请读者大胆地闯吧。

5. CAD 已经由二维向三维方面发展, 现在好多单位也在使用 MDT、UG、PRO/E 等软件作设计。主要是选择具有三维实体特征造型系统。编者对三维设计软件 Mechanical Desktop (MDT) 作过钻研, 比较了解。三维机械设计软件 Inventor 也是一个不错的三维实体特征造型系统。以上软件有一个共同的难点, 就是正版价格太高, 编者使用的 MDT 是单位购买, 1 万多元, 各人是无法购买了。作简单的三维设计, 中望 CAD 也可达到要求, 而且目前国内各个工程设计单位仍是二维设计为主, 企业生产中的图纸普遍为三视图, 简化为主视或主俯视图的图纸佔大多数。

## 练习

### 1. 填空题

1) 在中望 CAD2008 中,除了可以用\_\_\_\_\_命令设置用户坐标系外,还提供了对话框操作方式,使用对话框操作来设置用户坐标系统的命令还有\_\_\_\_\_。

2) 布尔运算是各个三维实体进行求并(Union)、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_的运算,使它们共同进行组合,最终形成所需要的形态实体。

3) 用户利用中望 CAD 提供的\_\_\_\_\_命令为物体指定材质,可使物体更具有真实感。

4) 对三维实体执行\_\_\_\_\_命令,可删除被前面物体遮住的线段,使实体变得更符合人的视觉感受。

### 2. 选择题

1) \_\_\_\_\_命令可移动、旋转和缩放对象,使其与其他对象对齐。既可向要对齐的对象增加源点,也可向希望对齐的源对象增加目标点。一个对象可增加到 3 对源点和目标点。

A. 对齐命令 B. 旋转命令 C. 移动命令

2) 旋转实体是将一些二维图形绕指定的轴旋转而形成的三维实体,用于旋转以生成实体的二维对象可以是圆\椭圆\二维多义线及面域,用于旋转的二维多义线必须是\_\_\_\_\_的。

A. 非闭合 B. 闭合 C. 整体

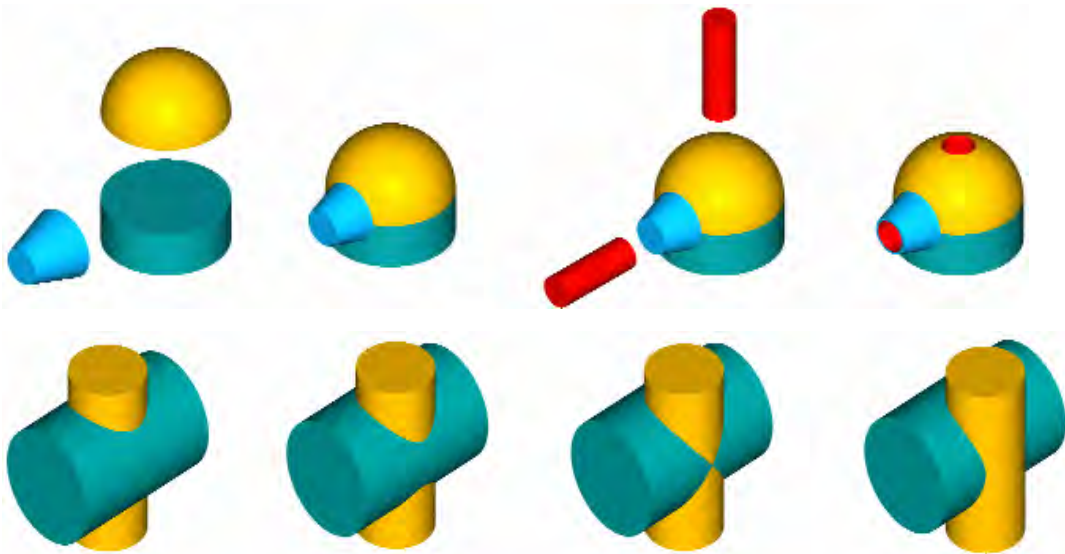
3. 使用各种三维实体创建方法,制作三维图形。

4. 用 Elev 命令作若干几何形体,并改变各视点进行观察,同时分别作出其主、俯、左视图。

5. 利用中望 CAD 的曲面图标菜单,试作出各简单的几何形体,再将其并、交、差,产生新的复杂的几何形体。

6. 试作对几何形体进行简单的渲染,再作出幻灯片。

7. 试作出下面的几何形体。



# 附录 A 计算机基础知识

## A.1 计算机的日常维护

要想使计算机运行顺利，就要注意计算机的维护，日常维护包括硬件设备的维护和软件系统的维护。

### A.1.1 硬件维护

硬件设备的维护其实就是平时要注意的使用习惯，包括：

- ◆ 在任何时候都应保证电源线、数据线的连接牢固可靠。
- ◆ 经常清理计算机内的灰尘以及擦拭机箱、显示器、键盘等设备的表面。
- ◆ 计算机不用时应盖上防尘罩，以便减少灰尘落入计算机内。
- ◆ 开机时应先给外部设备加电，再开主机电源；关机时相反，先关主机电源，再关外部设备电源。
- ◆ 计算机通电后，不要随便移动计算机系统各个部件，也不要随便插拔各种非热拔插接口卡。
- ◆ 每次开关机时间一般不能小于 10s。
- ◆ 在对键盘进行操作过程中，不要用力过猛，以免影响键盘的寿命。
- ◆ 保持软盘片的清洁，不要用手触摸软盘裸露的盘面。
- ◆ 在软驱的读写动作过程中，不要按软驱上的取盘按钮。
- ◆ 存放重要数据信息的软盘应有一份备份盘。

### A.1.2 软件维护

这里所说的软件维护是指正确地使用现有的操作系统软件和应用软件，以便使计算机正确可靠地工作，避免不必要的损失。这种软件维护包括以下几部分：

备份软件——对经常使用的软件如操作系统软件 Windows、中望 CAD 软件等在电脑硬盘中留一个备份，以便维护和重新安装系统所需。

防病毒——定时检测计算机病毒。

清理文件——定时整理硬盘空间，清理不要的垃圾文件。

防黑客袭击——对经常上互联网的计算机，应定时利用工具软件检测计算机软件系统漏洞和各端口的安全性，以防止黑客的入侵和重要资料的泄露

## A.2 文件的管理

计算机的大部分操作是在磁盘上存储和寻找文件信息，Windows XP 为此提供了用于文件和磁盘管理的重要程序，如“我的电脑”和“Windows 资源管理器”，能够有效地组织和



管理磁盘上的文件。

我们知道，文件是具有名字的一组信息的集合体，是磁盘上数据的最小组织单位。为了便于管理这些文件，操作系统规定把文件按照使用者的意志分门别类地放在不同的地方，这个不同的地方叫目录，并具有相应的名称。在 Windows 系统中称目录为文件夹，这样更形象具体了，文件夹中可以有文件和子文件夹。

根目录一般存放系统文件和子目录，尽量少存放其它文件。





文件和文件夹的浏览、查找、删除、移动、复制、重命名等操作的方式是一样的，所以在本节中将重点介绍“我的电脑”和针对文件管理的操作。

## A. 2.1 我的电脑

双击桌面上的“我的电脑”图标即可启动文件管理程序“我的电脑”，如图 1.1 所示。使用“我的电脑”可以查看计算机上的所有内容，如浏览文件和文件夹，建立快捷方式，新建、复制、移动、删除文件和文件夹，操作设置“打印机”，通过“控制面板”添加删除程序，查看网上邻居其他电脑的磁盘中的内容等。



图 A-1 我的电脑

Windows XP 的窗口右上角有 3 个按钮：单击最小化按钮“”使打开的窗口缩小到任务条上；最大化按钮“”，其形状如“回”，单击它使窗口扩大，它变为两个重叠方形“”，再单击使窗口还原；关闭按钮“”位于右上角最大化按钮的右边，单击它将关闭窗口。

现在在校学生喜欢使用 U 盘，携带方便，况且现在的 U 盘容量越来越大、价格却越来越低，这非常有利于学习，U 盘插上电脑，在电脑上一般会显示出“可移动磁盘”，如图 A-1 所示。

这里提出几点注意: U 盘也是传播病毒的载体,要特别防止 U 盘在机器之间传播病毒,安装正版杀毒软件,并及时更新升级查杀病毒,是保证学习、工作正常运行的前提条件,辛辛苦苦作出来的设计图一旦遭到病毒攻击,有时连系统都给破坏了,损失巨大。第二点是注意下机时取下 U 盘,一不小心就忘了,编者也曾有忘记取下 U 盘的教训,上完课就急着走了,未取下 U 盘,那个着急劲,大家也可想象。现在是干脆带上长长的挂绳,虽嫌累赘,但不容易丢失。另外一点就是如果经常只是读出资料,可以选购带写保护开关的 U 盘,编者经常讲课的 U 盘就带开关,避免了感染病毒。

### A. 2.2 文件与文件夹处理

在“我的电脑”和“Windows 资源管理器”中都可以对文件或文件夹进行移动、复制、删除、恢复和重命名操作。操作方式有多种，我们在此只讲有代表性的一种。

1. 首先找到需要进行操作的文件或文件夹，如图 A-2 所示。
2. 用鼠标（键盘箭头键）选中文件或文件夹（按住 Shift 键可以多选）。
3. 选择“编辑”→“复制”命令或点击“复制”按钮，选择需要复制文件到的目的文件夹或磁盘，再选择“编辑”→“粘贴”命令或点击“粘贴”按钮，即完成文件的复制操作。

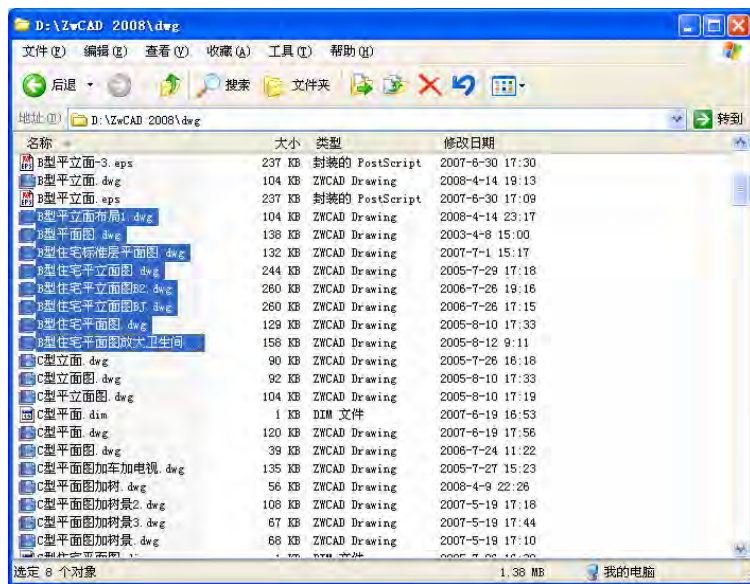


图 A-2 文件或文件夹的操作

4. 选择“编辑→剪切”命令或点击“剪切”按钮，选择需要移动文件到的目的文件夹或磁盘，再选择“编辑”→“粘贴”命令或点击“粘贴”按钮，即完成文件的移动操作。
5. 点击“删除”按钮，选中的文件或文件夹即被移动到回收站中，若要永久的删除文件或文件夹，可以按“Shift+Delete”快捷键。
6. 选中文件或文件夹后点鼠标右键，选择“重命名”选项，可以对文件或文件夹输入新的名称。
7. 文件或文件夹误删除后的恢复，点击桌面上的“回收站”图标，找到并选中要恢复

的文件或文件夹，选择“文件”→“还原”命令，即可将文件或文件夹恢复到从前的位置。

注意：Windows 最优秀的功能之一是“即拖即放”，用于对文件或文件夹的复制、移动或删除操作是再方便不过的了。

### A.2.3 查看文件、文件夹和磁盘的属性

了解文件、文件夹的大小、建立时间和磁盘空间等属性，可以进行如下操作：

选中所要查看的文件、文件夹或磁盘，点鼠标右键，选择“属性”选项，即可看到文件、文件夹或磁盘的属性情况，如图 A-3 所示。

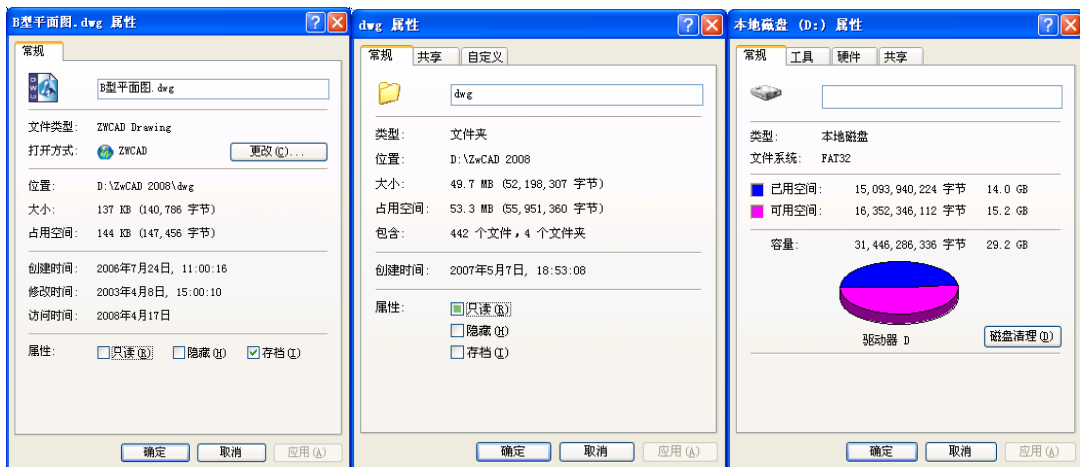


图 A-3 文件、文件夹和磁盘的属性

### A.2.4 建立文件夹

在桌面、磁盘或文件夹中都可以建立新的文件夹，将需要特殊管理的文件或子文件夹放在里面。操作如下：

1. 选择需要建立新文件夹的位置。
2. 选择“文件”→“新建”→“文件夹”命令，或者单击鼠标右键，依次选择“新建”→“文件夹”选项。
3. 在文件夹命名框中输入名称。

### A.2.5 发送文件或文件夹

当用 U 盘与磁盘间传递文件，或将文件通过“Outlook Express”发到别人的电子信箱时，用“发送”方式，可以大大地提高操作效率。

具体操作步骤如下：

- 1) 选中要发送的文件或文件夹。
- 2) 单击鼠标右键，依次选择“发送到→可移动磁盘”或“邮件接收者”选项，如图 A-4 所示。

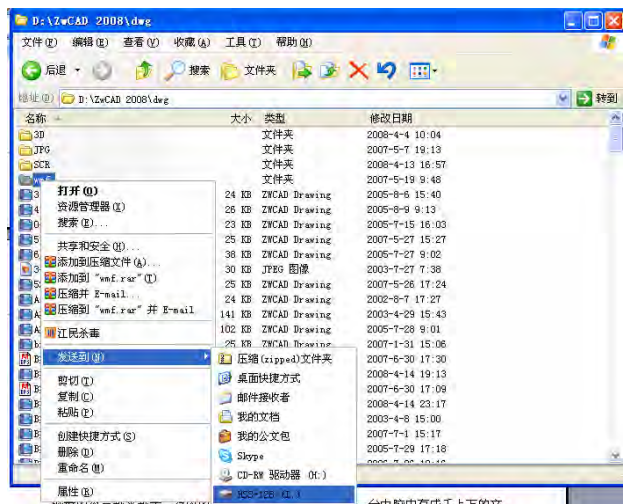


图 A-4 发送文件

A. 2. 6 查找文件

磁盘的容量越来越大，存放的数据文件也越来越多，通常一台电脑中有成千上万的文件，要寻找一个文件可谓大海捞针，不过通过下面的方法可以轻松地对指定的文件进行查找。

- 1. 单击 Windows 任务栏的“开始”按钮，再依次选择“搜索→文件或文件夹”，出现“搜索文件或文件夹”对话框。
- 2. 在出现的空框中输入要查找的文件名称，文件名称可以使用统配符“？”和“\*”（其中“？”代表一个字符，“\*”代表若干个字符）。
- 3. 在“搜索范围”空框中输入要搜索的磁盘驱动器，或者单击“浏览”按钮，选择要搜索的驱动器和文件夹。
- 4. 然后单击“立即搜索”按钮。
- 5. 找到指定的文件后，在窗口下边将出现一个文件清单窗口，列出了符合条件的所有文件。
- 6. 使用高级搜索方式。单击“日期”标签页，可以查找在指定日期或指定日期间创建或修改的文件；单击“类型”、“大小”、“高级”标签页，可以查找指定类型或大小的文件或更多的条件选项。
- 7. 在作中望 CAD 中，需要用得最多的就是图形的 dwg 文件，经常要找的也是图形文件，此时即可以在名称输入：\*.dwg，再根据日期等查找。

平时我们也经常在某个目录浏览文件，在“查看”菜单的“排列图标”方式中有多种选择，即“大小”、“类型”、“日期”、“名称”和“按组排列”等，缺省的顺序是按名称排序。有时可能感到按类型对文件进行分组会更方便一些，即按它们的扩展名分组。例如，假定用户正查看一个图像所在的目录，其中大量的图像文件与程序混在一起。这时，如果所有的图像文件具有相同的扩展名（一般来说是这样），那么按类型排序，就能很容易地定位那些特定的文件。当然文件无扩展名时也能按照类型进行排序。

## A.3 格式化与杀毒

### A.3.1 磁盘格式化

对使用过的 U 盘，怀疑有病毒，格式化操作可以杀毒，但要删除磁盘上以前存储的数据信息，这里要注意：

1. 在进行格式化之前一定要确保磁盘中的有用数据文件被移到安全的地方！
2. 机器系统是正常运行的干净系统，也就是确保无病毒。

对 U 盘进行格式化的操作步骤如下：

- 1). 将待格式化的 U 盘插入计算机的 USB 接口。
- 2). 打开“我的电脑”，找到 U 盘的盘符，点鼠标右键，选“格式化”选项，出现的“格式化”窗口，如图 A-5 所示。
- 3). 在格式化类型栏中可以填写卷标等选项，点击“开始”按钮即执行磁盘格式化操作。

当点击开始，计算机为了防止你误将有用资料删除，系统会再一次警告提示你，如图 A-6 所示，这时你仍有返回的机会，否则就将你的 U 盘全盘格式化了。



图 A-5 磁盘格式化

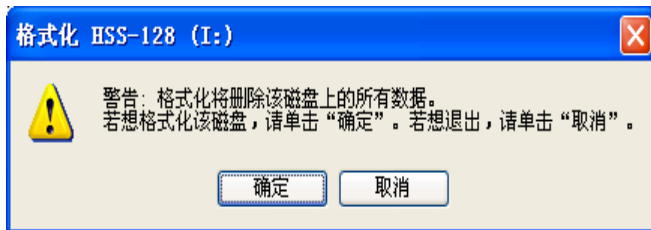


图 A-6 格式化警告

对于硬盘上的磁盘分区，最好不要进行格式化操作！除非有充分的理由和充分的把握。

### A.3.2 查杀病毒

目前病毒猖狂，CAD 用户一定要注意防毒，建议安装正版杀毒软件。特别提醒 QQ 软件的用户群体，好友之间经常会发一些好的网页链接，QQ 病毒就是利用了这一点，向 QQ 在线好友发送隐藏的病毒网页链接，诱使对方点击，当对方点击后，就会自动连接到一个隐藏有病毒的网页，导致用户莫名其妙地中毒。

U 盘使用频繁，也是病毒传播载体，对于他人的 U 盘一定要先查杀病毒，才能使用。



## A. 4 硬盘的管理维护

### A. 4.1 硬盘分区管理

在第一次使用硬盘时，要把硬盘按照自己的需要分区，根据硬盘大小，可分成 3-5 个分区，一般默认 C 区为系统区，在这个分区中，除了必须的系统文件外，最好不要乱放文件，显然，C 区也不必分到 20G 或以上。要把文件按类别存放，应对分区实行专区专用，C 盘作为系统专用分区，不宜安装过多的应用程序，仅安装一些对盘符比较敏感的系统应用程序，而大型软件如办公、CAD、图像、动画等软件应安装到 D 盘的软件专用分区，而游戏则安装至游戏专用分区，读者自己的论文等资料建议放到 E 盘，这样做的好处是每个分区专区专用，互相之间的干扰可以减至最少，有利于硬盘的整理。

另一方面也减少了以后备份系统分区时映像文件占用的硬盘空间, 请大家养成给文件起易识别的名字的习惯，这样在文件多的时候，可以很快找到。

### A. 4.2 硬盘的维护

1. 对于硬盘中公用的软件，应分别建立子目录。这样既可以避免根目录下文件过多，不便管理，同时也可以避免破坏他人的文件或公用软件。
2. 禁止随意在硬盘中安装软件，删除文件及对硬盘进行初始化等操作。
3. 注意预防病毒，禁止在硬盘存有重要数据的机器上运行游戏软件或使用未经检测的磁盘。
4. 及时备份数据对硬盘中重要文件，特别是中望 CAD 软件的图形数据等文件要按一定的策略进行备份工作，以免因硬件故障、误操作等造成损失。

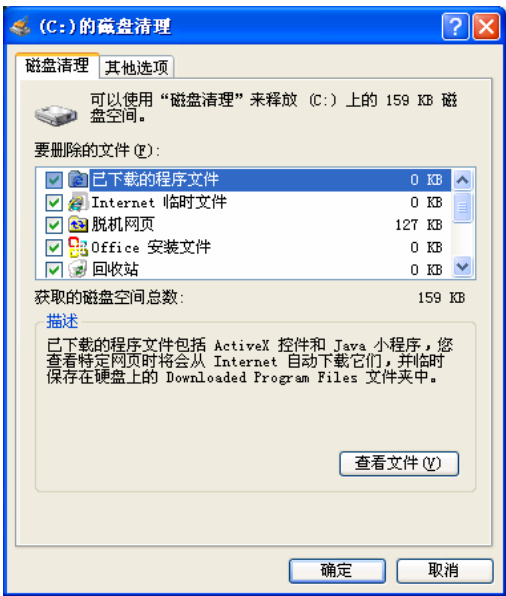


图 A-7 磁盘清理

5. 运行“磁盘清理程序”可以释放硬盘上的空间。“磁盘清理程序”搜索驱动器，然后列出临时文件、Internet 缓存文件和可以安全删除的不需要的文件。打开“我的电脑”。右键单击要释放其空间的磁盘，然后单击“属性”，在“常规”选项卡上单击“磁盘清理程序”。

A. 4. 3 磁盘碎片的整理

硬盘经过一段时间使用后，如果经常存盘和删除文件，那么文件的存放位置就可能变得七零八碎，不是连续在一起，即形成碎片，软件运行后产生的各种垃圾文件也是越来越多，使硬盘读取文件速度变慢，另外也占作了大量的磁盘有效空间。

首先要注意经常清空“垃圾站”与“\WINDOWS\TEMP”目录中的临时文件，及时删除不再使用的文件与各种垃圾，扩大磁盘有效空间。

如果碎片积累过多不但访问效率下降，还可能损坏磁道，定期运行 Windows 的磁盘碎片整理程序对硬盘进行整理，重新整理硬盘上文件和未使用的空间，提高硬盘的访问速度。是磁盘维护的重要手段。

可以使用“磁盘碎片整理程序”重新整理硬盘上文件和未使用的空间，提高硬盘的访问速度。使用“磁盘碎片整理程序”具体方法：通过点击“开始”→“程序”→“附件”→“系统工具”→“磁盘碎片整理程序”，即可启动“磁盘碎片整理程序”，整理选定的磁盘，如图 A-7 所示。

在碎片整理过程中，建议在整理磁盘碎片时关闭其他程序。最好是你要去干另外的事情时，让机器进行碎片整理，可以把显示器也关闭。

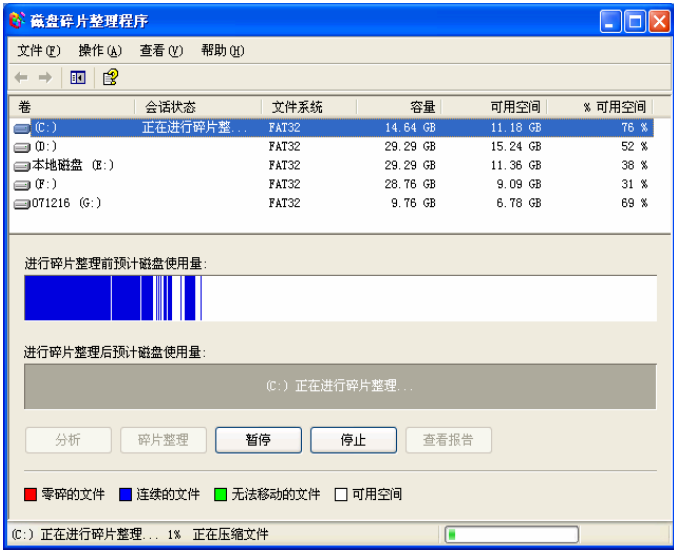


图 A-7 碎片整理

当运行磁盘整理程序时，若看到大片的红色，这可不能象股民一样“见红喜”，倒是“见红愁”，因那是碎片太多的缘故，是危险的信号，必须要整理了。如果是成片的蓝色，恭喜你，你的磁盘维护得很好！

## 附录 B 中望 CAD 介绍

### B.1 中望公司及中望 CAD 简介

广州中望龙腾软件股份有限公司是一家专注于 CAD 软件研发与销售的国家高新技术企业，国际 CAD 联盟 ITC 在中国大陆的首位核心成员，中国最大的 CAD 平台和应用软件供应商之一。中望公司拥有强大的 CAD 技术研发力量和十多年的开发经验，是国产 CAD 行业的先行者和领跑者。

2001 年，中望公司正式推出具有完全自主知识产权的“中望 CAD”平台软件。中望 CAD 直接以 DWG 作为内部工作文件，完全兼容 AutoCAD 各版本，并且界面、操作习惯和命令方式也与 AutoCAD 保持一致，使用户轻松上手，并保护设计师已有的工作成果，深受用户欢迎。而且中望 CAD 具有极具竞争力的性价比和本土服务优势，具有国内领先的稳定性和效率，被广泛应用于机械、电子、建筑、电信、模具等几乎所有用到 CAD 设计的行业，成为用户替代 AutoCAD、实现正版化的最佳解决方案。京移通信、广州本田、德力西集团、中国普天、中集集团、凤凰光学、台达电子等一大批行业龙头企业相继成为中望 CAD 的忠实用户。中望 CAD 已成为中国 CAD 平台软件的首席品牌和领导者。

作为国内较早基于 IntelliCAD 平台开发二维 CAD 软件平台的厂商，中望 CAD 在众多国产 CAD 厂商中一直保持着领军者的先发优势，中望 CAD2008 除了在整个速度上远远领先于国内其他同类产品外，其中有些功能甚至可以和 AutoCAD 相媲美。

2004 年开始，中望 CAD 开始陆续出口台湾、美国、南非等国家和地区，正式进军海外市场，实现了国产 CAD 平台软件在国际市场上零的突破。目前，中望 CAD 已经行销世界五大洲的 65 个国家和地区，全球正版用户数突破 10 万，成为具有国际品质的民族软件优秀品牌。

### B.2 中望 CAD 软件功能先进

中望 CAD 与 AutoCAD 的兼容性比其他任何产品都还要高，有先进 CAD 特色的其他工具，并与 Microsoft Windows 完美地相整合。这个强大的程序提供了一流的功能连接给工程师、设计师、建筑师等 CAD 用户。

中望 CAD 是为想以合理价格，获得快速且有效率的 CAD 程序，同时拥有标准程序（如 Autodesk 的 AutoCAD、Bentley Systems Inc 的 MicroStation）的能力与转换性的使用者而设计。中望 CAD 利用今日的先端科技，将 Microsoft Windows 的界面与有力的 CAD 引擎相整合。

中望 CAD 连接了其他 CAD 程序中的所有标准特色，另有其他您别处看不到的特色与能力。它的多重文字界面(MDI)让您可同时打开并处理多张图形。您可轻易地复制各图形间对



象。此外，强大的“图形浏览表”让您可管理信息与设置，并可快速地复制图形修改的图层、线型与其他信息。

中望公司率先加入国际 CAD 联盟（ITC），在国内第一家推出以 DWG 为内部工作文件的 CAD 平台，所以中望 CAD 不需转换，便可读、写与显示 DWG 文件；通过与国际知名大公司（如 Spatial, Microsoft 等）的合作，在编辑三维实体、VBA 开发支持等方面都是国内领先的，因此显然是 AutoCAD 用户的最佳选择。

中望作为国际 CAD 联盟 ITC 组织在中国大陆的首位核心成员，与全球三十多个国家的研发人员共享 CAD 核心技术，并积极地与微软 Microsoft 等国际一流企业合作。在本土软件厂商中率先实现了“走出去”战略，与世界 CAD 最前沿技术接轨。同时，CAD 平台软件在国际市场上的巨大商机也给中望 CAD 的强劲发展注入了持久的活力。

## B.3 中望 CAD 2008 新特性简介

### B.3.1 性能提升

在各界的关注与期待中，经过严格的攻关测试，中望公司潜心巨献的年度之作——中望 CAD2008 版终于隆重推出！中望 CAD2008 版不仅是中望软件又一次质的飞跃，而且还是整个 CAD 产业界技术革命的一个重大突破。与以往版本相比，ZwCAD 2008 继承并进一步发展了先前版本的所有特性，中望 CAD2008 整体速度和稳定性有了质的提升，速度之快傲视国内同行，并在完善已有功能的基础上还添加了一些实用的新功能，其中有些功能甚至可以和 AutoCAD 相媲美。提供了对 DRX（类 ARX 接口）和 Visual lisp 加密的支持，在性能和功能上更显强大无比！中望新版软件一定会给广大工作者带来前所未有的震撼感觉，带领用户们一起参与由中望 CAD2008 带来的 CAD 技术革命，真正感受到轻松、快捷的设计世界。

#### 1. 速度提升

中望 CAD2008 在速度上取得大幅提升。文件的读取速度提高了 30%，保存速度提高了 70%，复制/粘贴、屏幕刷新、平移等操作的速度显著提高，对超过一万个对象选择的速度提升 5 倍，布局空间的显示速度也有 5 倍的提升。

#### 2. 属性提取功能

改良的属性提取功能，可以直接通过提取块中附着的属性信息来生成清单，并输出到外部文件中。

#### 3. 全新的设计中心

重新规划了设计中心的界面和功能，可以浏览用户计算机、网络驱动器和 Web 页上的图形内容，可以将其中的命名对象（例如块和图层）应用到当前打开的图形中，便于图纸间的数据共享。

#### 4. 增强区域选择的显示效果

中望 CAD2008 版，对于选择区域的显示做了区分，从左至右与从右至左两种选择方式的显示效果用不同的颜色明确提示。如图 B-1 从左至右区域选择为兰色，如图 B-2 从

右至左区域选择为绿色。



图 B-1 从左至右区域选择为蓝色

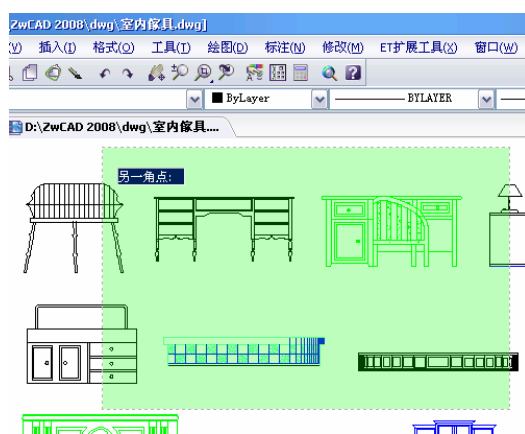


图 B-2 从右至左区域选择为绿色

## 5. 输入命令的动态显示

中望 CAD2008 版，新增输入命令的动态提示列表，命令执行过程中，还可以提示相应选项，如图 B-3 所示。

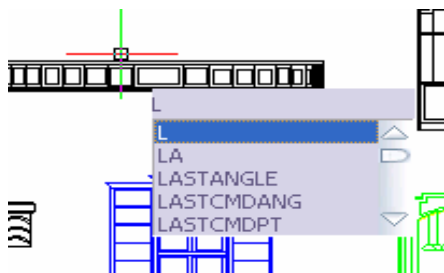


图 B-3 输入命令的动态提示

## 6. 快速计算器

中望 CAD 2008 增加功能强大的快速计算器，该计算器不仅能进行算术和几何运算，还具有文本计算和变量创建功能，可以将计算的结果保存到内存中，与“存储在内存中的值”进行运算。

## 7. 拼图打印

拼图打印功能可以在一张图纸中实现多幅图纸的拼接打印，能有效缩短打印时间，节省纸张，降低成本。

## 8. 标注替换

标注替换是新版软件提供的一个非常实用的功能，可以轻松实现标注的批量替换，使大量的标注替换工作一步到位，大大提高工作效率。

## 9. 支持 ARX

中望 CAD 2008 提供对 ARX 基本类库的支持，兼容性高达 95%，对 ARX 程序的设计实施提供了强大的支持，也使众多成熟的专业软件移植到中望 CAD 平台上成为可能。

## 10. 智能拆图

智能拆图功能可以自动将用户选择的图块中包含的图形保存到独立的 DWG 文件中，

并将属性信息输出到外部表格，实现了图块到一般图形对象的直接转换。

### 11. 对 Visual Lisp 的支持、Lisp 程序加密

中望CAD2008对已有的LISP接口进行了升级，已经能够支持80%的Visual Lisp函数，用户现有的Visual Lisp程序可以直接或者稍作修改就能加载到中望软件上来，提高程序复用性，减少程序移植的困难。LISP文件加密功能，可以对单个或者多个LISP文件进行加密并输出，以供他人在CAD平台使用，同时又能确保源代码的保密性，加密过的lisp可以直接在zwcad上面加载，保证了lisp程序的安全性，有效保障客户和二次开发商的开发成果。

## B. 3. 2 特别推荐的新功能

### 1. 填充边界搜索机制

中望 CAD2008 在众多新增的特性里，有一个特性是在所有同类 CAD 软件中处于领先地位的，这就是填充边界搜索机制，在攻克了大量的技术难点之后，此机制已经体现出鲜明的特点：快速和准确。

中望 CAD 重新设计了填充的边界搜索算法，极大提升了屏幕存在大量图元时的填充速度，解决了模糊填充的问题，改善了孤岛检测的效果，在选择区域和选择对象填充的两种填充方式下都提供对图元平面不在 wcs 的 xy 平面的情况的支持。

在中望 CAD2008 版中执行图案填充功能，有 3 种选取边界的方式：选择区域、选择对象和选择边界集，通常在使用对象和边界集的方式操作时均可以迅速搜索到边界，而使用“选择区域”的方式时不同的软件就会体现出不同程度的差别，性能的优劣体现在搜索边界的速度和准确性上，中望 CAD2008 针对各种情况对程序的算法做了重大改进，使得计算方式更合理、效率更高，对复杂图形，使用中望 CAD2008 搜索边界也能瞬间完成，其搜索速度是其它软件的数倍。同时，中望 CAD2008 在搜索边界时不会限制所选择图形的数量，图形数量的多少不会对操作造成任何影响。

2. 前几天，也就是 4 月 15 日，中望公司推出了中望 CAD 2008i 版，在继承中望 CAD 2008 特性的基础上，中望 CAD 2008i 对部分功能做了深层次的优化。功能及界面改动最大的“渐变色填充”，提供了在同一种颜色不同灰度间或两种颜色之间平滑过渡的填充样式。采用渐变的颜色进行填充，填充区域可呈现类似光照反射效果，使图形的表现形式得到增强。我们可采用渐变色填充创建高质量演示图片而无须渲染。而且，由于这个功能提供了更多的灵活选项，所以还可以用来为图形进行着色。本教材第 4 章，在印刷之前，全部重新改写，主要介绍 2008i 的“渐变色填充”。

### 3. 新的设计中心

中望 CAD 设计中心功能界面经过了全面的重新设计，操作更人性化。有 3 个主要特性非常满足高级绘图的需求——信息共享、图纸查询和文件收藏。

#### 1) 信息共享

通过全新的设计中心，可以实现不同文件间的信息共享，这是它的核心功能。首先是主界面，通过左侧文件夹页面可以快速浏览电脑上存储的图形文件，可以将整幅图纸作为外部参照或外部块插入到当前图形中来。

同时还可以查看文件中的图层设置、文字样式设置和标注样式设置等信息，浏览其中的图块种类，更为方便的是可以将选中的图块直接拖入当前图形中，与我们平时用到的 insert 功能相同，但操作更简单。

## 2) 图纸查询

图纸查询是另一项使用起来很方便的功能。随着我们绘制的图纸逐步增多，想要查找其中的一幅图纸时往往要遍寻很多级目录，当我要利用信息共享的功能时，首先要手动查找文件所在的位置，这样会很繁琐，中望 CAD2008 充分考虑到了这种需求，在设计中心里集成了一个文件搜索功能，我只要键入几个关键字符就可以查找到相关的文件，在查询的结果中还可以显示出文件的大小和修改日期等信息，这些信息对于选择合适的图纸很有用处。

## 3) 文件收藏

通过文件查找功能，我们可以很方便的找到所需的文件，但是每次都要重新查找一遍，还是很麻烦，中望 CAD2008 就针对这种情况又对设计中心做了进一步完善，设计了文件收藏功能，可以将常用的文件收藏起来，就像使用 Internet Explorer 一样方便。

## 4. 便捷的数据提取功能

ZWCAD 在 2008 版本中的更新，其中很重要的一点就是增强了数据提取功能，使得整理汇总当前图形或共享图形中的数据，输出报表变成一项很简单的工作，大大提高了人们的工作效率。原先把图纸里的属性数据汇总导出，制成 EXCEL 表格的确是一件苦差事。现在用 ZWCAD2008 的系列新增功能，就可以轻松实现了。

## 5. 多功能计算器

计算器一向都是大家工作中不可缺少的工具，它让我们的工作效率更高，ZWCAD 的快速计算器不但内建在 ZWCAD 里，提供基本的科学计算器的功能，还提供了一些一般的计算器所没有的功能，例如，利用变量方程式的计算功能，单位转换功能，文本计算功能。而另外，历史记录区域记录了你所执行的计算内容，可以让你方便的返回或重新计算。

### B. 3. 3 结束语

以上介绍只是中望 CAD2008 比较重要的新功能，另外中望 2008 版还有不少的提高和改进，比如修正拉脱维亚文字和俄语的个别字符显示问题、带空格的文字显示前移问题、欧姆符号显示问题、个别情况下出现的掉授权问题及 entmod 函数修正等等。

近日中望公司推出最新升级 2008i，该版本充分体现了中望一贯的“不断提升软件品质、更好为用户服务”的理念。比如新增了代理对象的编辑功能、DRX 接口新增加了对自定义实体的支持、新增渐变色填充功能等等。实际上，中望 CAD 每一项新功能的突破，每一个版本的推出，都离不开技术上的深厚积累和创新，都要经过反反复复的功能测试。

以中望为代表的国产 CAD 厂商近年来在技术上精益求精，国产 CAD 取得了明显的进步，有些功能甚至接近或超过 AutoCAD！但从整体上看，国产 CAD 还有待继续努力。

真诚祝愿中望 CAD 不断突破，不断奋进，领跑国产 CAD，真诚期待中国能涌现出更多的像中望这样的专注的 CAD 厂商，真诚祝愿中国的 CAD 产业取得更大的进步！