

AutoCAD R14

中文版 高级应用教程

CAD 创作室 组编
陈伯雄 编著
张苏苹

- 率先介绍 AutoCAD 在专业设计中的应用与开发
- 首家推出基于 AutoCAD 中文版系列培训教材
- 第一部授权培训中心资深专家合力编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>

AutoCAD 授权培训中心使用系列教材

AutoCAD R14 中文版 高级应用教程

CAD 创作室 组编

陈伯雄
张苏苹 编著

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内 容 提 要

本书向用户提供完整的组合图形的方法,如属性与图块、光栅图像插入、外部参照、对象链接与嵌入,详细介绍了三维造型过程和纸空间的灵活运用,全面介绍了 AutoCAD 的包括菜单、工具条在内的各种定制方法以及用户开发语言 AutoLISP 和 DCL。

本书作者为 AutoCAD 授权培训中心教师资格审定委员,他们力图倾尽在长期培训和使用中积累的经验,帮助使用者将 AutoCAD 变为得心应手的设计工具。

本书以 AutoCAD R14 中文版为蓝本,但书中的大多数内容亦适用于 R14 以前的版本。书后附光盘,是培训和教学的宝贵资源,是工程师进行专业设计和开发的得力助手与工具。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

从 书 名:AutoCAD 授权培训中心使用系列教材

书 名:AutoCAD R14 中文版 高级应用教程

组 编:CAD 创作室

编 著 者:陈伯雄 张苏苹

责任编辑:李新社

印 刷 厂:北京李史山胶印厂

出版发行:电子工业出版社 URL:<http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:13 字数:332.8 千字 附光盘:1 张

版 次:1999 年 1 月第 1 版 1999 年 11 月第 3 次印刷

书 号:ISBN7-5053-5045-5/TP·2514

定 价:48.00 元(含光盘)

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附光盘有问题者,请向购买书店调换。

若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077

前 言

最近十多年来是计算机辅助设计(简称 CAD)应用与发展的时代,CAD 技术已被越来越多的行业和领域,如机械、建筑、电子、航天、兵器、轻工、纺织等普遍接受,它具有高效益、知识密集、更新快等特点。CAD 推动了几乎所有设计领域的革命,它的发展和应用水平已成为衡量一个国家科技和工业现代化水平的重要标志之一。

我国近年来已有越来越多的企业在应用与开发 AutoCAD 软件方面,取得了极为丰富的成果。据“中国计算机报”1996 年登载:在对全球人们生活影响最大的 20 种计算机软件产品中唯一的 CAD 软件是 AutoCAD;“计算机世界报”1997 年报导计算技术 50 年全球大事回顾中唯一在册的 CAD 软件产品也是 AutoCAD。

作为 CAD 工业旗帜产品的 AutoCAD,伴随着近年来整个 PC 基础工业的突飞猛进,正迅速而深刻地影响着人们从事设计和绘图的基本方式。AutoCAD 最新版本 AutoCAD R14,被认为是 PC 产业界高达数十亿美元的研发巨资折射在 CAD 软件工业产品中的高度结晶。它使得已被注入在奔腾 PC 和 Windows 95/NT 系统中的先进技术能量、Internet 四海一家的信息共享机制、面向对象的智能化编程及数据体系,变成了 CAD 用户所期盼的便利、快捷、灵巧的设计和绘图能力,以便为他们创造出更高的价值和生产力。

然而让中国广大的 CAD 用户,特别是 AutoCAD 用户更为惊喜的是 AutoCAD R14 中文版今年的问世。这无论从哪个角度讲,都堪称为中国微机 CAD 应用发展史上的一件大事。这当然意味着 Autodesk 公司对中国这一最大潜在市场和事实上的庞大用户群的高度重视。毫无疑问,AutoCAD R14 中文版将使国内更多的 CAD 用户选择享有“全球微机 CAD 操作系统”之称的 AutoCAD 软件,也会使其在企业、科研和教育等领域中的各类应用与开发更为简便和高效。

本书作者是来自国内的 AutoCAD 授权培训中心的资深教师和师资资格审定委员,书中的实用见解和技法介绍融汇了作者和一些国内外同行多年精炼的教学与实践经验。本书充分借鉴了 AutoCAD 授权培训中心的推荐教学大纲,着重有针对性地介绍与讲解软件的重大功能和新特性,着重于培养用户充分和适当地利用软件功能与特性解决典型应用问题的能力和水平。因此,本书的编撰突出了如下特点:

(1) 突出了 R14 的更深层次的新功能,全面介绍了 R14 的三维功能,突出了 AutoCAD 的辅助设计能力,详细介绍了使用 AutoLISP 和 DCL 语言进行专业应用程序设计的基础知识与正确思路。

(2) 突出以练习为线索,循序渐进,有助于掌握 AutoCAD 的基础与应用。

(3) 插入“建议”、“注意”等带有醒目标记的段落,向读者推荐有益的使用经验与技巧。

(4) 注意标出某些与命令名、选项名等对应的英文原文,有利于读者参照有关资料和对 AutoCAD 的提高与开发。

(5) 注意在不同教学环境和教学方式(包括自学)下以及不同类型读者的方便使用。书

后附有大量上机练习题,可供直接使用。另有典型的专业应用程序和使用 R14 必不可少的文件,如补丁程序,中文处理软件等,是培训和教学的宝贵资源,是工程师进行专业设计和开发的助手和工具,为使用本书必不可少的一部分。

CAD 创作室作为本套教材的总策划,自 97 年初始,进行了业界调查,集思广议,编撰中经多次论证,几易其稿。《AutoCAD R14 中文版 基础与应用》为本套系列教材中的第一部,主要面向初学者。《AutoCAD R14 中文版 高级应用教程》主要面向具有一定技能基础及使用经验的读者。同时出版的还有《3DS VIZ R2.0 实例教程》和《MDT R3.0 中文版 应用教程》。今后随着相关软件产品的开发、升级,还将陆续推出与其紧密匹配的新版读物,使这套教材愈来愈具系统性、指导性 & 实用性。

本书第一、九、十、十一、十二、十三章内容由陈伯雄撰写;第二、三、四、五、六、七、八章内容由张苏苹撰写;全书内容由 CAD 创作室特邀有关专家进行了认真审校。

本书在出版过程中得到了北京国际技术合作中心(北京技术交流培训中心)暨 ATC 服务中心,电子工业出版社,中国科协声像中心,中国机械、中国建筑行业协会以及 Autodesk 公司等多家单位的大力支持与协作,在此一并深表谢意。

目 录

第一章 充分发挥 AutoCAD 的辅助设计能力	1
§ 1.1 概述	1
§ 1.2 CAGD 基本功能的组成和工程应用的可能性	2
§ 1.3 精确绘图技术	2
§ 1.4 绘图求解几何参数的实例分析	5
§ 1.5 在 AutoCAD 中精确制图	6
自我评测	6
第二章 选择集的进一步使用	7
§ 2.1 概述	7
§ 2.2 对象选择集对话框	7
§ 2.3 循环选择对象	8
§ 2.4 组	9
§ 2.5 选择集过滤器	12
§ 2.6 选择集过滤器函数	16
自我评测	17
第三章 多线	19
§ 3.1 概述	19
§ 3.2 多线绘制命令	19
§ 3.3 设置多线的式样命令	20
§ 3.4 编辑多线命令	22
自我评测	28
第四章 光栅图象的处理	29
§ 4.1 概述	29
§ 4.2 光栅图象插入	29
§ 4.3 光栅图象处理	32
§ 4.4 与矢量图形的混合使用	35
自我评测	35
第五章 属性与块	37
§ 5.1 概述	37
§ 5.2 定义属性	37
§ 5.3 属性修改	39
§ 5.4 属性的提取	43
自我评测	47

第六章 外部参照	49
§ 6.1 概述	49
§ 6.2 使用外部参照	49
§ 6.3 对外部参照的管理	56
§ 6.4 网络上的外部参照	61
自我评测	61
第七章 对象链接与嵌入	63
§ 7.1 概述	63
§ 7.2 对象链接与嵌入	63
§ 7.3 AutoCAD 对 OLE 的支持	64
§ 7.4 向 WORD 中链接 AutoCAD 对象	70
自我评测	72
第八章 DWF 与因特网	74
§ 8.1 概述	74
§ 8.2 DWF 文件	74
§ 8.3 将 DWF 放入网页	80
§ 8.4 在企业内部使用 DWF 文件	82
自我评测	83
第九章 三维建模	85
§ 9.1 AutoCAD 三维建模概述	85
§ 9.2 AutoCAD 中的三维建模命令	86
§ 9.3 AutoCAD 中的三维模型显示处理	99
§ 9.4 三维的 CAGD	102
自我评测	102
第十章 用户化和系统定制	106
§ 10.1 概述	106
§ 10.2 AutoCAD R14 运行参数设置	106
§ 10.3 操作系统参数设置和日常维护	111
§ 10.4 线型库的定义与使用	113
§ 10.5 多线样式库的定义与使用	115
§ 10.6 ACAD.PGP 文件的用户化	117
§ 10.7 脚本文件设计与使用	118
§ 10.8 形定义生成与字体文件	119
§ 10.9 自定义填充图案库	122
自我评测	125
第十一章 菜单设计与制作	127
§ 11.1 菜单文件结构	127
§ 11.2 下拉菜单 (pull-down menus) 段	128
§ 11.3 菜单组名	132

§ 11.4	按钮和辅助菜单段	133
§ 11.5	工具栏段	134
§ 11.6	图像控件菜单段	137
§ 11.7	菜单的帮助	144
§ 11.8	MNL 程序设计概要	145
	自我评测	154
第十二章	AutoLISP 程序设计初步	155
§ 12.1	概述	155
§ 12.2	AutoLISP 的数据类型	157
§ 12.3	AutoLISP 出错处理	160
§ 12.4	在命令行使用 AutoLISP 表达式	160
§ 12.5	基本的 AutoLISP 函数	161
§ 12.6	简单计算应用程序	164
§ 12.7	给 AutoCAD 加一条新命令	165
§ 12.8	怎样在 AutoLISP 绘图程序中组织和使用对象选择集	173
§ 12.9	给 AutoLISP 加一条新函数	177
	自我评测	179
第十三章	DCL 程序设计初步	180
§ 13.1	概述	180
§ 13.2	定义对话框	181
§ 13.3	DCL 基本控件及其使用	183
§ 13.4	图像控件	188
§ 13.5	综合程序实例	193

第一章 充分发挥 AutoCAD 的辅助设计能力

§ 1.1 概 述

我们在设计过程中遇到的一些问题可以简化成几何求解的问题,相当多的设计参数,实际是一些平面几何数据的处理问题,如计算长度、面积和齿轮设计等。人们可以利用一些高级的 CAD 软件,来完成以前必须用解析法或用解析法也难以完成的工作。

CAGD (Computer Aided Geometrical Design)是以计算几何为理论基础,以计算机软件为载体,进行几何图形的表达、分析、编辑和保存的一种技术方法,称为“计算机辅助几何设计”。AutoCAD 具有此种功能。在这样的软件支持下,用户不必有高深的数学基础,也能完成精确而快速的几何图形的构建与分析,进而得到要求的设计参数。

实例演示: $t=12.7\text{mm}$ $Z=17$, 求链轮节圆半径。

命令行: polygon

边数 <4>: 17

边(E)/<多边形中心点>: e

边的第一个端点: 边的第二个端点: <正交 打开> 12.7

命令行: circle

CIRCLE 三点(3P)/两点(2P)/相切、相切、半径(T)/<中心点>: 3p

第一点: end 于

第二点: end 于

第三点: end 于

命令行: list

选择对象: 1

已找到 1 个

选择对象:

CIRCLE 图层: 0

空间: 模型空间

句柄 = 248

中心点 点, X= 116.3500 Y= 86.9695 Z= 0.0000

半径 34.5579

周长 217.1338

面积 3751.8452

工程师学用 AutoCAD 是为了完成设计, 而绘制工程图仅是一种表达手段, 只占设计总时间的一小部分。但是, 设计方案图或是装配总图, 就要反复修改论证, 这样的图形, 是为了对设计师头脑中的结构进行几何模型(二维或者三维模型)的构建和参数分析, 包括尺寸、形状、配合、位置和动作。在这样的需求下, CAGD 功能完美地胜任。

AutoCAD 数据处理所提供的结果精度好、值域范围大, 而得到这样可靠的结果, 有一个必要的前提: 你的原始图形必须是用“精确画法”生成的, 否则就是沙上建塔。而在 AutoCAD 中快速而精确地绘图, 则是相当容易的。

§ 1.2 CAGD 基本功能的组成和工程应用的可能性

1. 图线尺寸方便而精确控制功能 如: SNAP OSNAP ORTHO UCS ...

2. 几何图形数据库的开放性和可读性 如: LIST ID DIST (entreat) ...

3. 高数据精度

例如: 在某齿轮传动设计中, 求解主动齿轮的位置参数, 用解析法时, 先后用到了十一次三角函数和 π , 这些无限不循环小数使最后数据的精度不可避免地降低, 而使用 CAGD 法, 就有准确的结果。这是因为 AutoCAD 软件在源程序中加入了充分的误差分析和补偿描述。

4. 完成解析法难以完成的要求

例如对一条封闭的任意曲线作定数等分, 得到曲线上这些等分点的坐标, 并输出到指定的数据文件中。这在凸轮设计、NC 数据提取中, 是常见的要求。这种要求用解析计算相当困难, 而用 CAGD 功能, 会相当简单, 而且数据精度高。

5. 工程设计中, 多用几何模型来讨论问题

在极端的情况下, 甚至用试制来最后敲定。主动利用 CAGD 功能, 进行图形处理或制作应用程序, 可以使试制的工作量减少, 因而产生明显的经济效益; 而 CAGD 的精确的结果数据, 还可以提供自建数学模型所达不到的精确结果, 因而产生明确的技术效益。

6. 使用 CAGD 功能的基本方法

- 1) 整理清楚原始数据和派生数据的层次关系
- 2) 构思好数据分析需求的几何关系, 数据产生和提取方法
- 3) 精确绘图, 使图线的数据是充分精确的, 类型是合适的
- 4) 提取结果数据

§ 1.3 精确绘图技术

1. 初始条件的设定

使 Snap 开关打开, 设置 Snap 的间距为适当的值(例如: 机械图为 1 mm)

2. 使用直接控制点精确绘图

直接控制点，是指那些可以用图线原始参数直接得到的点，也就是图线的参数可以直接确定的控制点。可以在 Snap、Ortho 和光标相对坐标跟踪等功能的协助下，方便而精确地控制图线的位置和尺寸。在特殊要求下，可以手动输入绝对、相对坐标或者沿光标方向的长度。

例：图 1-1 的平键，根据尺寸的要求，绘制过程如下：

PLINE

起点：<P1>

当前线宽为 0.0000

圆弧(A)/闭合(C)/半宽度(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)/<端点>：<水平向右拉光标> 35

圆弧(A)/闭合(C)/半宽度(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)/<端点>：a

角度(A)/圆心(CE)/闭合(CL)/方向(D)/半宽度(H)/直线(L)/半径(R)/第二点(S)/放弃(U)/宽度(W)/<圆弧端点>：<垂直向上拉光标> 20

角度(A)/圆心(CE)/闭合(CL)/方向(D)/半宽度(H)/直线(L)/半径(R)/第二点(S)/放弃(U)/宽度(W)/<圆弧端点>：l

圆弧(A)/闭合(C)/半宽度(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)/<端点>：<水平向左拉光标> 35

圆弧(A)/闭合(C)/半宽度(H)/长度(L)/放弃(U)/宽度(W)/<端点>：a

角度(A)/圆心(CE)/闭合(CL)/方向(D)/半宽度(H)/直线(L)/半径(R)/第二点(S)/放弃(U)/宽度(W)/<圆弧端点>：cl

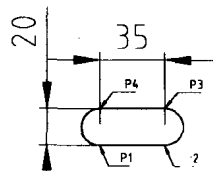


图 1-1 平键

3. 使用间接控制点绘图

间接控制点，就是那些要依靠两个以上的已知条件才能确定的绘图控制点。这样的绘图控制点是比较多见的。例如图 1-2 所示的原始要求，就无法直接生成最后的图线。

对于这样的图形要求，应当使用“草图线”和“描深”这样两步完成。草图线生成的方法常常是使用直接控制点，将比较复杂的条件分别单独建立好。假定我们已经生成了圆头平键轮廓，如图 1-2 所示，而 R20 弧片段的要求有三：尺寸 20、尺寸 6 和半径 20。关键是要要求出 R20 的圆心位置。具体法如下：

(1) 生成尺寸 20 的草图线，交圆头平键上部轮廓于一点，以这点为圆心，生成 R20 草图圆。所有以这个圆上的点做圆心的 R20 的圆都满足尺寸 20 的要求，如图 1-3(a) 所示。

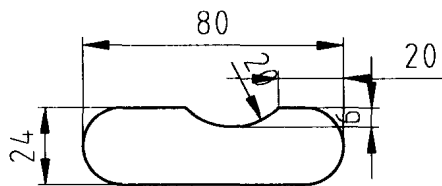


图 1-2 圆头平键

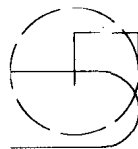


图 1-3(a) 画辅助圆

(2) 生成与圆头平键上部轮廓相距 6mm 的草图直线, 再 Offset 这条线向上 20mm。所有以这条直线上的点做圆心的 R20 的圆都满足尺寸 6 的要求。这样, 草图圆与最后一条草图直线的交点就是要找的 R20 圆心点, 如图 1-3(b) 所示。

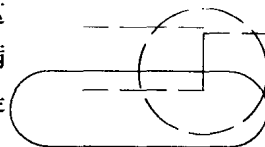


图 1-3(b) 画辅助水平线

(3) 生成 R20 草图圆, 修剪有关的草图线和已有轮廓, 用“边界 (boundary)”命令进行描深, 生成最后的轮廓线。之后删除用过的草图线。

4. 正确的尺寸标注

如果使用了精确绘图生成工程图的轮廓线, 尺寸标注应当是相当方便的。正确的尺寸标注能够在 Mechanical Desktop 中被完全继承, 直接用来做二维轮廓的参数化驱动尺寸。这对于顺利过渡到三维设计是相当重要的。正确的尺寸标注应当满足下列两个条件:

(1) 尺寸界线的原点落在要标注的图线的端点上。如果被标注图显示用精确绘图生成的, 做到这一点很容易:

命令行: dim

标注: ali

第一条尺寸界线起点或按 ENTER 选择: <回车>

选择标注对象: <选择要标注的图线>

尺寸线位置 (文字(T)/角度(A)): <指定尺寸线通过点>

标注文字 <103>: <回车>

或者:

标注: ali

第一条尺寸界线起点或按 ENTER 选择: end 于 <指定图线端点之一>

第二条尺寸界线起点: end 于 <指定图线端点之二>

尺寸线位置 (文字(T)/角度(A)): <指定尺寸线通过点>

标注文字 <103>: <回车>

(2) 标注文字应当使用默认值, 如果有前缀或后缀 (上下偏差之类的标注), 应当使用 AutoCAD 提供的功能 (DDEdit/DDim 等) 进行, 或者使用按照规范的对象数据库格式, 自行开发的功能进行。不要直接干涉尺寸的标注值。正确的标注, 能够在“拉伸 (Stretch)”命令之后, 尺寸标注值自动跟随图线的变化而变化。例如图 1-4(a)要修改成图 1-4(b), 操作如下:

命令行: stretch

以“交叉窗口”或“交叉多边形”选择要拉伸的对象...

选择对象: 另一角点: 已找到 2 个

选择对象:

基点或位移:

位移第二点: @5,0

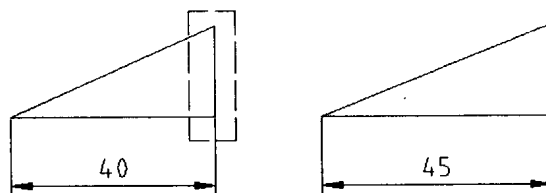


图 1-4 尺寸标注的关联性

§ 1.4 绘图求解几何参数的实例分析

① $t=12.7\text{mm}$ $Z=27$, 求链轮节圆半径

- 1) $Z=27$, 使得解析法不可靠
- 2) 链条是原始条件, 在链轮上的啮合时, 链条呈正多边形 (Polygon)
- 3) 已知条件是正多边形的边长 (12.7mm)
- 4) 这个正多边形的外接圆就是链轮的节圆
- 5) 可以用 List 命令得到圆的半径

② 三等分任意角

- 1) 没有直接的功能
- 2) 如果将角的包含弧 (弧心在角顶点, 弧端点在角的边上) 三等分, 等分点与角顶点连线就能够等分这个角

3) 做这样的弧是可能的 (Circle-End of、Trim-角的边-圆)

4) 等分这个弧是可能的 (DDPType Divide)

③ 求解量棒尺寸和测量尺寸

如图 1-5 所示, 设计尺寸 30 是无法直接测量的, 同时, 为了防止齿型角偏差带来的测量误差, 应当用一根圆柱量棒放在齿沟中, 保证量棒与齿面的接触点正好在齿条的节线与齿面的交点。这样就需要计算这根量棒的直径和直径确定之后的测量尺寸。

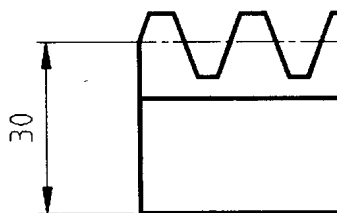


图 1-5

这样的计算需求在传统设计中是比较常见、也是比较麻烦的, 而在 AutoCAD 中相当简单: 只要画出来有关的图线就可以完成求解过程。

1) 求作量棒的中心点

做与齿廓垂直的草图直线

将草图线移动到正确位置上: 垂足在齿廓与节线的交点上

以齿沟中点镜像成两条这样中心线, 其交点就是量棒的圆心

2) 草图线的交点到垂足就是量棒的半径, 生成量棒圆

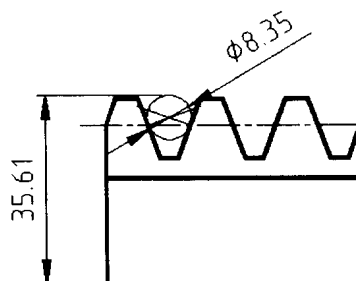


图 1-6 测量尺寸

3) 以足够多的小数位数标注出量棒的直径和测量用的尺寸, 如图 1-6 所示

§ 1.5 在 AutoCAD 中精确制图

由于 CAGD 功能的存在, 使得 AutoCAD 中绘制的工程图, 相对于传统的、在纸上绘制的图有很大的不同: 总体说, 虽然绘图输出后看起来相同, 实际上的差别就是精确的数据、良好的几何数据可提取性和可编辑性。这样的要求是有明确用途的, 一般说来有以下可能的用途:

1. 为升级为三维设计准备条件

CAGD 是 AutoCAD 的特色功能。同是 Autodesk 的产品, Mechanical Desktop 能够识别 AutoCAD 中精确生成的轮廓和正确标注的尺寸, 并且直接继承他们的几何约束关系和尺寸标注, 将二维图形顺利转化成三维实体的基础轮廓。这是将老的二维工程图线顺利升级为全参数化的三维模型的必要条件。

2. 为进一步的精确的数据分析准备条件

相当多的设计参数处理问题, 实际上是一些平面几何数据的处理问题, 只要准备好精确的图形, 这类需求都能做到。例如: 求周长、面积, 齿轮传动中心距, 难计算的测量尺寸, 定位误差分析等等。

3. 为在装配图中实现准确的零件尺寸设计和动作模拟准备条件

大多数设计中的运动机构, 都可以在某个平面中进行分析。而这样的分析, 又多以运动中的两个极限点位置为主。这样, 其关键零件参数就可以在 AutoCAD 中求解得到。

自我评测

- (1) 已知空间两条任意直线, 要求解出两线最短距离
- (2) 求解棘轮齿深
齿沟角 75° , 工作齿面通过中心, 齿沟底 R0.5, $Z=21$, 齿尖宽 1mm, 外径 80mm
- (3) 求解一双面销定位误差
- (4) 求空间直线与已知平面的夹角
- (5) 大端直径 69.85, 锥体长度 102, 锥度 7: 24, 求小端直径
- (6) CAGD 是什么
 - (A) 一个软件的名称
 - (B) 一种应用功能
- (7) 精确绘图的主要特点
 - (A) 精确的几何关系
 - (B) 精确的尺寸
 - (C) 准确的颜色

第二章 选择集的进一步使用

§ 2.1 概 述

选择集可能理解为是所有要进行编辑的图形对象的集合。构造选择集是对图形进行编辑的基础。在某些情况下,采用高级的选择集构造方法可能使操作比较方便。

在本章中,我们主要学习:

- (1) 与选择集有关的参数的设置
- (2) 循环选择对象
- (3) 组的构造与使用
- (4) 对象过滤
- (5) 选择集过滤器函数

§ 2.2 对象选择集对话框

1. 功能

许多计算机软件采用的构造选择集的方法与传统的 AutoCAD 方法不尽相同,如 WORD 等。利用选择集对话框,可以调整一些参数,找到自己比较习惯的方法。

2. 调用

菜单: 工具 > 选择集

命令行: ddselect

对象选择集对话框显示如图 1-1

3. 说明

(1) 先选择后执行: 就是说,先组建选择集然后再使用它。注意:即使在该复选框打开的情况下,也依然可以先给出编辑命令,然后选择被编辑的对象。

(2) 用 Shift 键增加: 如果选择该项,则类似于 Windows 的操作风格,可以按住 Shift 键,用构造选择集的任何基本方法,向选择集中增加对象。如果没有按 Shift 键而选择了对象,等于取消原有的选择集,重新建立新的选择集。如果按住 Shift 键,再次选择选择集中已有的对象,相当于执行 REMOVE,将该对象从选择集中撤离。

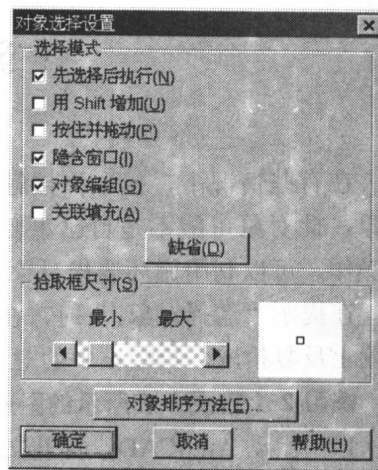


图 2-1 对象选择集对话框

(3) 按住并拖动: 则类似于 Windows 的操作风格, 必须一直按住鼠标左键才能拖动出窗口方式, 而第二点是在松开鼠标左键时确定的。

(4) 隐含窗口: 如果选择该项, 当执行了编辑命令, 提示构造选择集时, 如果在屏幕的空白处拾取一点, 则认为要采用窗口或窗交方式构造选择集, 会接着提示输入对角点。

(5) 对象编组: 如果选择该项, 则选择组中的任一对象, 该对象所在的整个组都会被选中。关于组会在本章的后面部分讨论。

(6) 关联填充: 如果选择该项, 则选择具有关联性的填充剖面线时, 剖面线的周边轮廓线也会被选中。

(7) 提供按照在图形中创建对象的次序处理对象的选项。如果图形或应用程序依赖于对象创建的次序, 那么就可以使用这些选项。选择附加排序方法会增加处理时间。

也可使用 SORTENTS 系统变量设置对象排序方法。

(1) 对象选择: 确保用窗口方法选中的对象, 按其在图形数据库中出现的次序放置在选择集中。

(2) 对象捕捉: 确保“对象捕捉”模式按对象在图形数据库中出现的次序查找对象

(3) 重画: 确保 REDRAW 按对象在图形数据库中出现的次序绘制对象。

(4) 幻灯片创建: 确保 MSLIDE 按对象在图形数据库中出现的次序绘制对象。

(5) 重生成: 确保 REGEN 按对象在图形数据库中出现的次序绘制对象。

(6) 打印: 确保 PLOT 按对象在图形数据库中出现的次序处理对象。

(7) PostScript 输出: 确保 PSOUT 按对象在图形数据库中出现的次序处理对象。

排序初始只为打印和 PostScript 输出设置。DRAWORDER 命令自动打开所有“对象选择方法”选项。

建议: 对 AutoCAD 的老用户来讲, 最好选择对话框中各项的默认设置。

§ 2.3 循环选择对象

在有些情况下, 拾取框接触到的对象不止一个, 系统选择的对象往往是距靶心最近的对象, 此对象可能不是自己想要的, 这时, 不需要放大视图或调整拾取框的大小或进行其它操作, 可以利用循环选择对象功能, 直到选择到满意的对象为止。

在提示“选择对象:”时, 在拾取对象前按下 Ctrl 键, 然后将拾取框放在有多个对象的位置上反复拾取, 拾取框中的对象会一个接一个的选中。

练习 2-1 将图 2-2 所示的图形中的螺纹线改变颜色

1) 启动 AutoCAD, 打开文件 2-1.dwg, 如图 2-2 所示

2) 从对象特性工具条中单击特性图标, 或输入命令 ai_propchk

3) 在提示“选择对象:”时, 按下 Ctrl 键

4) 将拾取框放在点 1 处, 单击拾取键, 剖面线可能被选中, 被选中的对象会增亮

5) 继续单击拾取键, 直到水平线 1 被选中

- 6) 结束选择对象，弹出修改直线对话框
- 7) 将线段的颜色改成代表细线的绿色，并关闭对话框
- 8) 将与它对称的图线作同样的修改

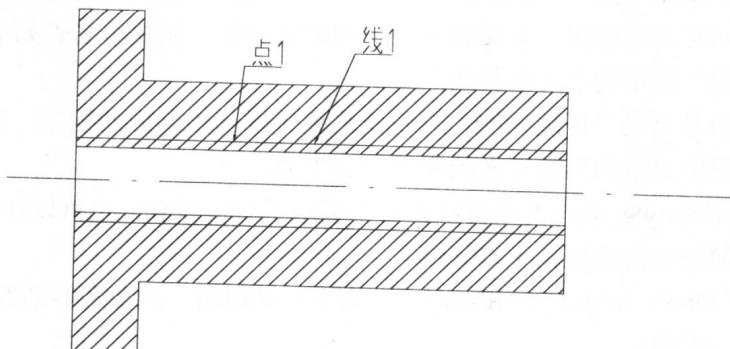


图 2-2 改变线条颜色

§ 2.4 组

1. 功能

组是可被命名、随图存储、可反复使用的预置的选择集，可以有多个组同时存在，通常选择了组成员其中之一就选择了整体。可以把常要一起进行相同编辑操作而又不便于组成块的对象放在同一组内。

2. 调用

菜单：工具 > 对象编组

命令行：group（或 g）

3. 对话框

图 2-3 所示为对象编组对话框

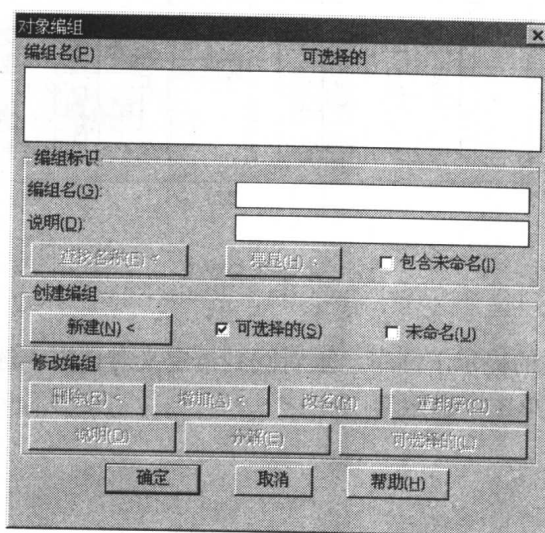


图 2-3 对象编组对话框