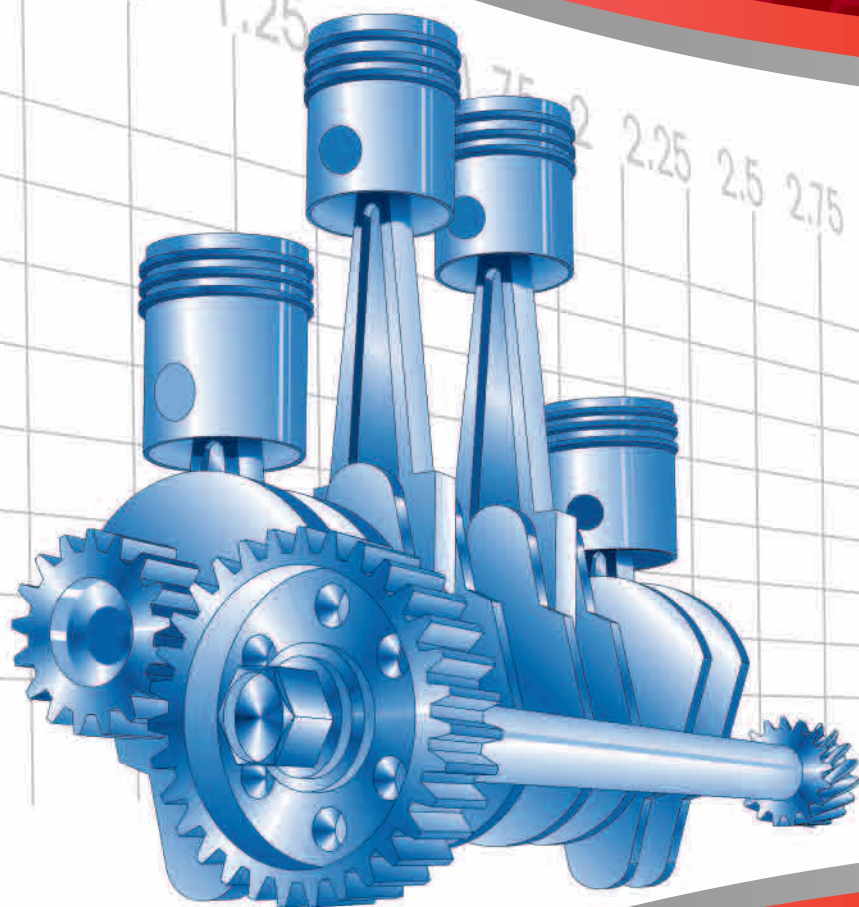


中国机械设计师专业制图首选

# 机械工程师

MECHANICAL ENGINEER CAD

## CAD 2<sup>#</sup>1<sup>#</sup>



化学工业出版社

# 前 言

欢迎您使用《机械工程师 CAD》软件。

在无数个日日夜夜的研发中，我们苦苦思索每一个功能，仔细检查每一行代码，反复推敲每一个命令，克服了一个又一个困难，一份耕耘，一份收获，一个全新的，饱含着我们激情，汗水和智慧的《机械工程师 CAD》出现在我们的面前。

在软件开发过程中，我们参阅了大量的技术资料，总结了众多工程师的建议，尽可能在每个方面都努力做到更出色，更完美，然而，由于机械设计内容广博，开发周期有限之我们才疏学浅，软件中难免存在缺陷和疏漏，在此恳请广大用户批评指正，我们一定会尽最大努力去完善。在使用过程中，如果您发现了问题，如果您有新的建议，请您一定与我们联系，请您理解我们、支持我们，明天的《机械工程师 CAD》将会更强大，更完美。

路漫漫其修远矣，吾将上下而求索。

“机械工程师 CAD” 开发组在首都北京向您致礼。



北京英科宇科技开发中心

因为本软件有几个版本，说明书中介绍的功能和软件提供的功能可能会有所不同，以软件提供的功能为准。

# 第 1 章 概 述

## 1.1 概述

欢迎使用英科宇系列软件。通过本章学习，可以帮助用户更多了解英科宇系列软件、获取技术支持以及向我们反馈使用中的信息。

### 1.1.1 简介

#### 【公司及软件简介】:

北京英科宇科技开发中心是制造业信息化软件开发、研究、应用为一体的专业软件公司，北京市科委认定的软件企业，AutoDesk 开发商网络(ADN)成员。经过十年不懈努力，公司已开发出机械、电气、建筑、化工四大领域的软件产品，并为多家知名企业提供了专业软件开发服务。

英科宇网站：**WWW.inkCAD.com**，介绍了英科宇的最新信息、软件更新和产品销售网络，提供补丁程序下载。英科宇邮箱：**yingkeyu@public.bta.net.cn**，用户可以通过电子邮件进行注册软件(请在邮件主题中注明“软件注册”)、提供技术咨询(请在邮件主题中注明“技术咨询——问题描述”)等服务。

《机械工程师 CAD》是依据最新国标，采纳数万名工程师的建议，全面修订的通用机械 CAD 软件包。整个系统遵循机械等行业的设计习惯，自备强大的专业数据库，具有开放结构，采用中文界面，涵盖机械、建筑、电气、化工四个专业，各项功能完备齐全，尤其在机械设计方面具有很高的专业水准。相信它一定会给您的设计工作带来巨大的帮助。

### 1.1.2 购买

全国各地新华书店、正版软件店及电脑城均销售本软件。如果需要查询销售商的信息请登录本公司网站(**Http: www.inkCAD.com**)。也可以通过邮局汇款或银行转账方式直接与本公司联系邮购。汇款后请发传真(**010-83659745**)，将汇款凭证、通信地址、联系电话告知，软件将在当天用快递寄出，通常二、三天内送达。

本软件物品包括：软件光盘、说明书、信封(内附有用户服务两联单，其上印制用户编号)、加密狗(选件)。

敬请注意：“用户服务两联单”是合法用户的唯一凭证，丢失后将对今后的升级及其它服务产生不利影响，请妥善保管好“用户服务两联单”。如果所购软件产品与清单不符，请慎重购买，并与本公司联系。

### 1.1.3 注册

本软件受著作权法和其它知识产权法保护，用户使用时，必须经过本公司授权才能成为合法用户。本软件属于单机版软件，一套软件只能安装并运行在一台计算机上，如果在多台计算机上同时使用，需要购买多套软件。未经本公司同意擅自复制软件属于侵权行为。

本软件安装完毕后，将自动提示注册。如果未进行注册，执行命令时，程序会自动提示注册软件，取消注册可以运行大概五分钟左右的，之后再取消注册将不执行相关命令。将文件关闭后再打开，还可以继续试用。注册成功后，就不再限制软件的使用。注册软件可以采用两种方式：口令注册或使用硬件狗(需另外购买)。

若通过口令注册，请注意选择要安装并运行于其下的计算机上(参考 1.2.1 安装要求)，以免因更换计算机而要求重新注册。如果因机器损坏及其它不可抗原因，将酌情给予注册，并对注册次数作严格限制。采用口令注册需要用户编号和机器码。用户编号可以从信封内的用户服务两联单中找到。软件运行后，**如果计算机上插有移动硬盘，请一定将移动硬盘移除**，点击菜单“AutoCAD2010 菜单”→“立刻注册”菜单项，可以查看机器码，如图 1-1 所示，然后打电话或发送电子邮件免费索取口令，口令连续输入，没有逗号、没有空格。注册成功后，请将口令保存，以备下次重装软件时使用。我们采取了口令注册的方法，一方面为降低用户的购买支出，另一方面为防止盗版，这确实是不得已而为之，请用户体谅。如果不能有效的防止盗版，就是对正版用户利益的侵害。

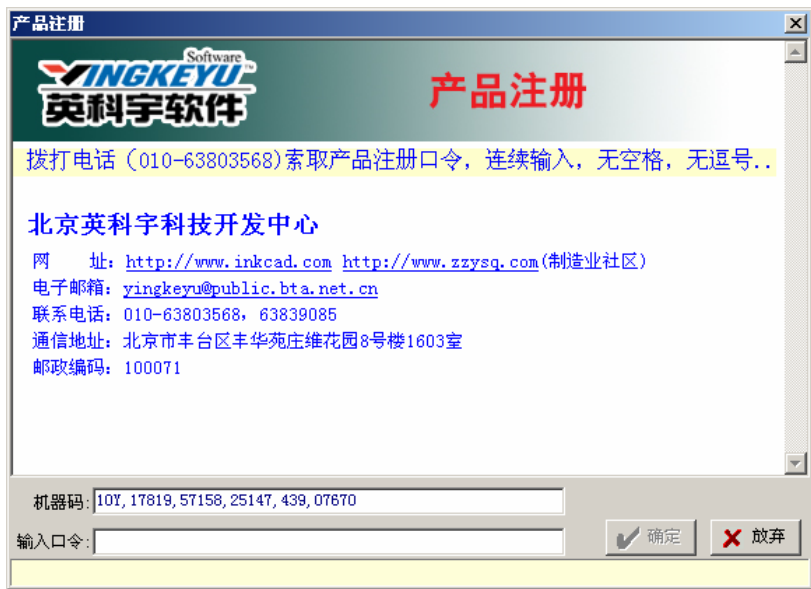


图 1-1 【注册】对话框

如果使用硬件狗(需安装硬件狗驱动程序), 则软件可以安装到多台电脑上, 将硬件狗插入任意一台计算机并行端口或 USB 接口, 无需注册就可直接使用。硬件狗有并口和 USB 接口两种类型, 如果使用 USB 接口的硬件狗, 请注意安装顺序, 先安装硬件狗驱动程序, 再将硬件狗插入 USB 接口。

## 1.2 安装与卸载软件

### 1.2.1 安装要求

本软件对软硬件环境的要求可以参照相应的 AutoCAD 平台。

**[适用软件环境]:**NT4.0/2000/XP/2003/VISTA/WIN7 操作系统;中英文 AutoCAD2002、2004、2005、2006、2007、2008、2009、2010 版本支持。

**[建议硬件配置]:**奔腾III以上处理器,512 兆以上内存,1024 x 768 VGA 显示器,大于 500 兆硬盘空间,4 倍速以上 CD-ROM 驱动器(仅用于初始安装),三键滚轮鼠标。

### 1.2.2 安装软件

本软件运行于 AutoCAD2002/2004/2005/2006/2007/2008/2009/2010 中英文版。安装本软件前,请预先安装好任意一个 AutoCAD 版本,并确保 AutoCAD 能够正常运行。

将软件安装光盘放入光驱后程序会自动运行,出现安装界面(注:若光盘不能自动运行,进入“我的电脑”查看光盘内容,双击光盘根目录下的 AutoRun.exe),点击“安装应用程序”按钮,出现如图 1-2 安装界面:

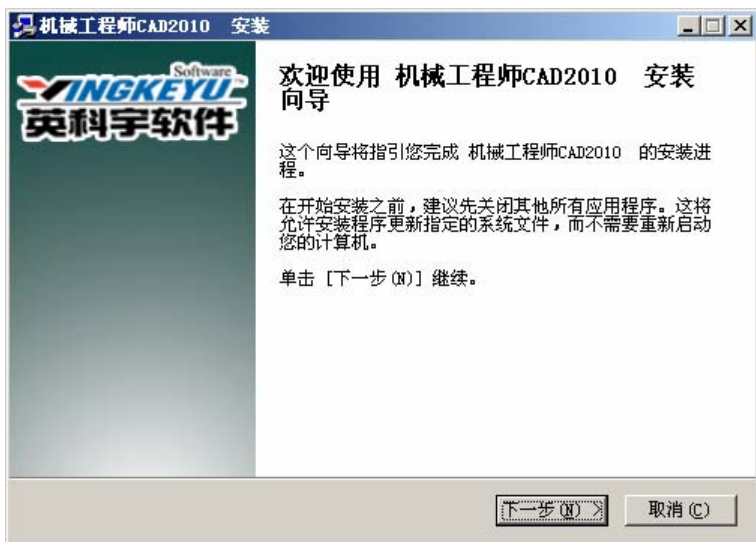


图 1-2 【欢迎使用】对话框

点“下一步”按钮,出现图 1-3 所示的【许可协议】对话框:

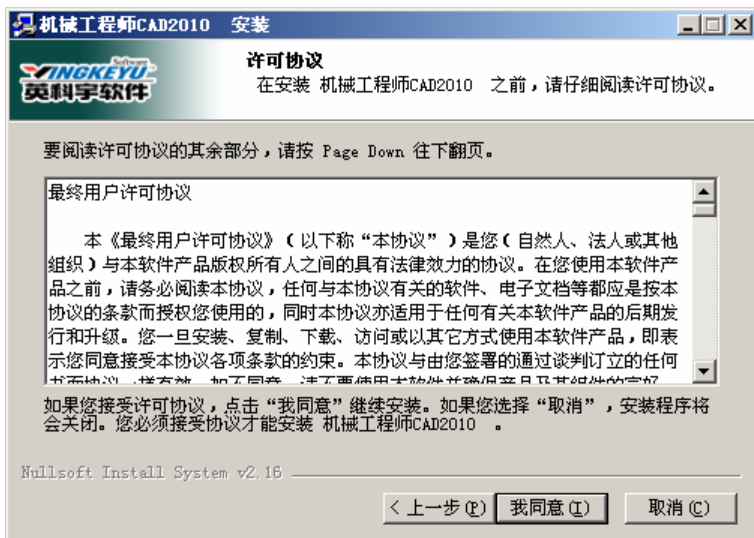


图 1-3 【许可协议】对话框

如果您接受该协议，请点击“我同意(I)”按钮，出现图 1-4 所示的“选择安装位置”对话框：

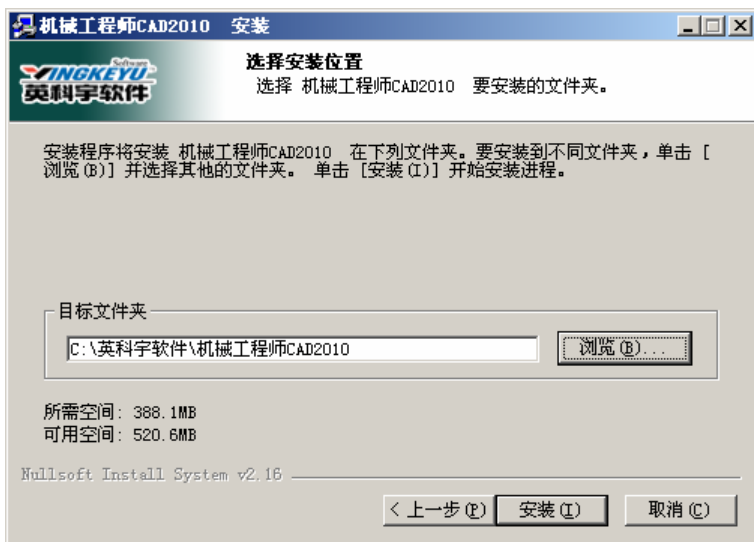


图 1-4 【安装位置】对话框

对话框中要求用户确定软件安装的目标文件夹。界面中显示了本软件所需的磁盘空间及可用的磁盘空间。如果需要修改软件的安装位置可以单击“浏览”按钮，并指定软件新的安装位置。当安装位置确定后，单击“安装”按钮，开始执行安装。因为需要复制的文件比较多，所以需要一些时间。在这个过程中，屏幕会显示安装进程，请耐心等待。

安装完毕后，弹出如图 1-5 所示的【安装完成】对话框，表示该软件已经安装成功。如果没有出现上述提示，则表明安装程序没有正常执行完毕，建议重新安装。



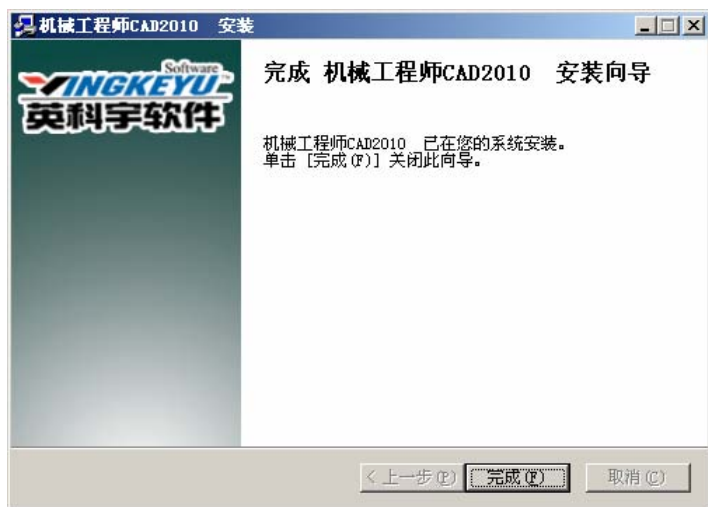


图 1-5 【完成】对话框

安装过程中如果出现错误,建议重启计算机,退出所有应用程序(包括杀毒软件),再重新运行安装程序,或者将光盘中的安装程序拷贝到硬盘,在硬盘上执行安装程序。

### 1.2.3 安装硬件狗驱动程序

如果插入硬件狗,则不需口令即可使用软件。如果没有使用硬件狗,可以直接跳过本小节。硬件狗有并口和 USB 接口两种类型。使用硬件狗需安装硬件狗驱动程序,下面以在 WinXP 下安装 USB 接口硬件狗为例,说明硬件狗驱动程序安装过程。

#### 1. 未安装硬件狗驱动程序前

当插入硬件狗时,计算机提示:“发现新硬件,UMC (V5.3)”。接着计算机自动运行“安装新硬件向导”。如图 1-6、图 1-7 所示:



图 1-6 【找到新的硬件向导】对话框



图 1-7 【找到新的硬件向导】对话框

由于没有安装硬件狗的驱动程序，系统无法识别该硬件设备，所以，在“系统”属性的“设备管理器”中显示为“其它设备”：UMC (V5.3)。如图 1-8 所示：



图 1-8 【设备管理器】对话框

## 2. 安装硬件狗的驱动程序

运行安装界面上的“加密狗驱动”，弹出安装对话框，如图 1-9 所示。标题名“Windows 9X/ME/NT/2K/XP”显示了驱动程序可以支持的操作系统。安装过程中可能会提示重新启动计算机，按照提示进行操作。**注意：**当前版本的驱动程序打包时间：2005 年 2 月 6 日。





图 1-9 【硬件狗驱动程序】对话框

安装完成后，可以验证一下。再次运行驱动程序，驱动状态提示：已经安装过本版本的驱动。如图 1-10 所示：



图 1-10 【硬件狗驱动程序】对话框

### 3. 继续安装

安装了硬件狗的驱动程序以后，将硬件狗插在计算机的 USB 接口上，接着计算机发现新硬件：UMC WDM Driver, free build，系统自动启动安装新硬件向导，选择“自动安装软件”。如图 1-11 所示：

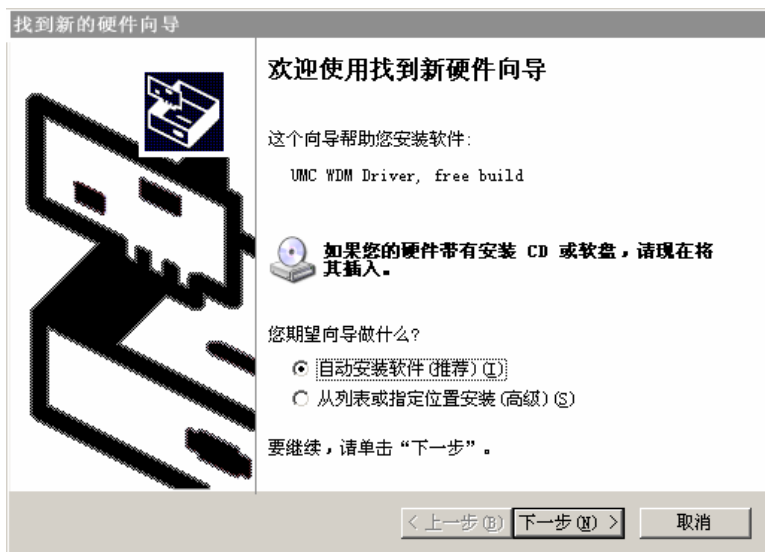


图 1-11 【找到新的硬件向导】对话框

安装过程中，系统可能会出现如下提示，如图 1-12 所示：

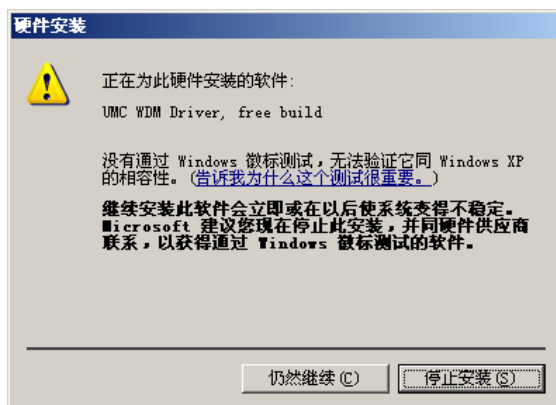


图 1-12 【硬件安装】对话框

不必理会，仍然继续安装。最后，提示已完成新硬件的安装。如图 1-13 所示：



图 1-13 【找到新的硬件向导】对话框

在“系统”属性的“设备管理器”的“通用串行总线控制器”下，显示“UMC WDM Driver, free build”。如图 1-14 所示：

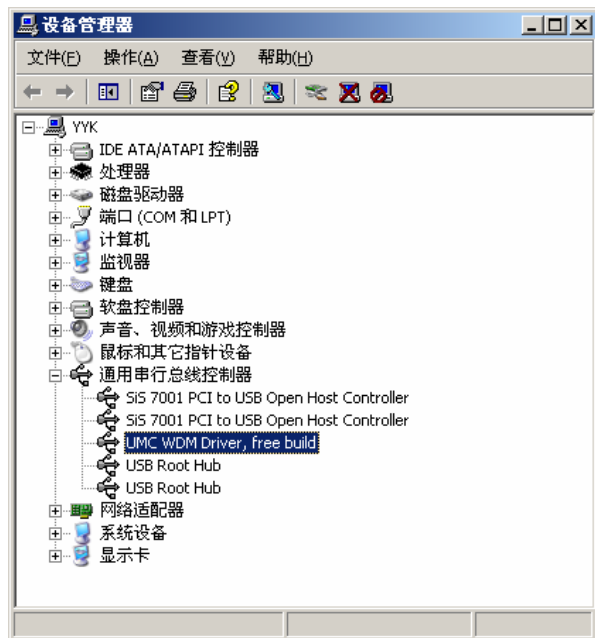


图 1-14 【设备管理器】对话框

至此，将硬件狗插上，硬件狗就可以正常工作了。

### 1.2.4 启动程序

安装好《机械工程师 CAD2010》以后，（使用硬件狗的用户将硬件狗驱动程序安装好并将硬件狗插上）双击桌面“机械工程师 CAD2010”快捷图标，弹出如图 1-15 所示的“启动”对话框，其中显示了当前电脑中安装的 AutoCAD 版本，用户可从中选择所需版本，再点击“启动”按钮，则可以启动软件。

如果勾选“总以此版本运行”，则下次双击“机械工程师 CAD2010”图标时，可直接打开本软件而不需选择版本。以后如需更换 AutoCAD 版本，请执行“机械工程师 CAD2010”安装目录下的“Machine2010Cfg.exe”程序，从中可选择 AutoCAD 版本。

如果无法选择 AutoCAD 版本时，可能有以下几种情况：（1）没有安装 AutoCAD；（2）AutoCAD 已经安装，但是由于采取了不适当的操作，导致 AutoCAD 变得不完整，请检查 AutoCAD 软件是否能正常运行，必要时请重新安装 AutoCAD 软件。



图 1-15 【启动】对话框

### 1.2.5 卸载软件

点击桌面左下角[开始]->[程序]->[机械工程师 CAD2010]->[Uninstall]即可卸载本软件。


## 第2章 设计工具

### 2.1 设置

#### 2.1.1 初始化

【初始化】命令用来设置当前的图形比例、尺寸标注、线型比例等绘图参数。

执行【初始化】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【图形设置】→【初始化】命令。
- 单击【图形设置】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【CSH】。

执行本命令后，命令行提示：

输入图形比例<1.0>：

输入本图形的比例，< >内的值是当前图形的默认比例，确定后按回车键，弹出如图2-1所示的【初始化】对话框。



图 2-1 【初始化】对话框

对话框中各项参数功能介绍如下：

【尺寸文字高度】：用来指定尺寸文字的高度，除非当前文字样式具有固定的高度。与其相关的系统变量是 dimtxt。

[尺寸箭头大小]: 用来确定尺寸线、引线箭头的大小。与其相关的系统变量是 `dimasz`。

[尺寸文字线上距离]: 用来确定尺寸文字与尺寸线的距离。与其相关的系统变量是 `dimgap`。

[尺寸界线出头距离]: 用来确定尺寸界线两端出头距离。与其相关的系统变量是 `dimexe`。

[线型比例]: 用来确定非连续线型的比例值。

[线型比例类型]: 双击此项可以选择“全局线型比例”或“当前对象比例”(当选择全局线型比例时改变系统变量 `LTSCALE`; 当选择当前对象比例时改变系统变量 `CELTSCALE`)。

**注意:** 为了保证在出图时无论图形的比例是 1:100、1:50 还是其他比例, 文字、符号、标注等大小保持不变, 在使用本软件画图时, 在绘图之前请通过本命令确定图形的比例, 在绘图时把图形按真实尺寸画。本软件在绘制图框、标注尺寸、文字时会自动根据图形比例将它们放大或缩小。图形绘制完毕后, 在使用绘图机或打印机出图时请按图形比例设置绘图机或打印机的打印比例, 这样, 图纸上的图形将会放大或缩小, 图形就变成了合乎比例的图形, 而图框、尺寸标注文字等就恢复成了正常的数值。


本命令对于图形不会产生任何影响, 例如: 长度为 10 的一根直线并不会因图形比例是 100 而变成为 1000, 长度仍是 10。本命令对于由本软件绘制的图框、标注、文字会产生影响, 它们会按所设定的比例来自动缩放, 以保证在出图时图框、标注、文字保持固定值。

对于新建图形文件, 未执行初始化命令之前, 默认的比例为 1:1。已设置过比例的图形, 在下次打开时, 仍可保持上一次所设定的比例。一般情况下, 在开始绘图之前就设定“图形比例”。本软件提供的样板文件“\_机械工程师 CAD.dwt”、“\_建筑模板图.dwt”已用“初始化”命令设置过图形比例。如果没有执行过初始化命令, 那么在执行文字、标注等命令时, 会提示输入图形比例。用初始化命令可以改变老图的图形比例, 不过新的图形比例只对执行初始化命令以后所绘制的文字、标注、符号有效。

### 2.1.2 尺寸样式

【尺寸样式】命令用来设置尺寸标注样式。

执行【尺寸样式】命令的方法如下:

- 单击菜单栏中的【工具】→【图形设置】→【尺寸样式】命令。
- 单击【图形设置】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【DDIM】。

执行本命令后, 弹出 AutoCAD【标注样式管理器】对话框, 如图 2-2 所示。详细设置请参考 AutoCAD 的 DIMSTYLE(标注样式)命令介绍。

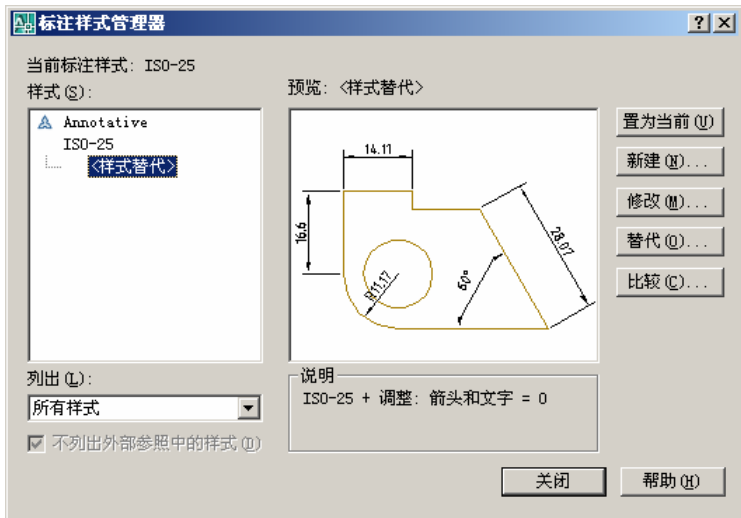



图 2-2 【标注样式管理器】对话框

### 2.1.3 文字样式

【文字样式】命令用来设置文字样式。

执行【文字样式】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【图形设置】→【文字样式】命令。
- 单击【图形设置】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【STYLE】。

执行本命令后，弹出 AutoCAD【文字样式】对话框，如图 2-3 所示。详细设置请参考 AutoCAD 的 STYLE(文字样式)命令介绍。

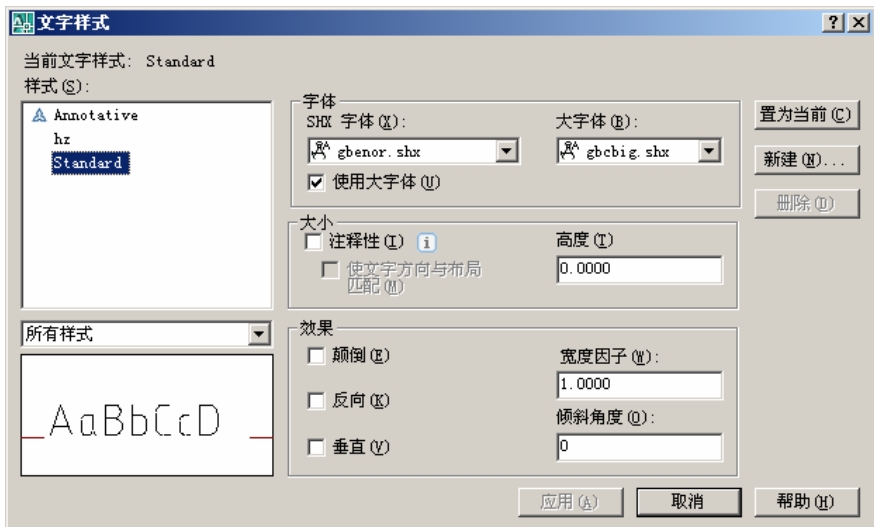



图 2-3 【文字样式】对话框



## 2.1.4 图层设置

【图层设置】命令用来确定粗实线层、细实线层等图层的层名、颜色和线型。

执行【图层设置】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【图形设置】→【图层设置】命令。
- 单击【图形设置】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【TCSZ】。

执行本命令后，弹出【层控制】对话框，如图 2-4 所示。对话框中列出了本软件规定的各图层的默认名称、颜色和线型，用鼠标选取其中一项后，该项的层名、颜色和线型等将显示在下面的编辑框中，以便查看和修改，具体介绍如下：

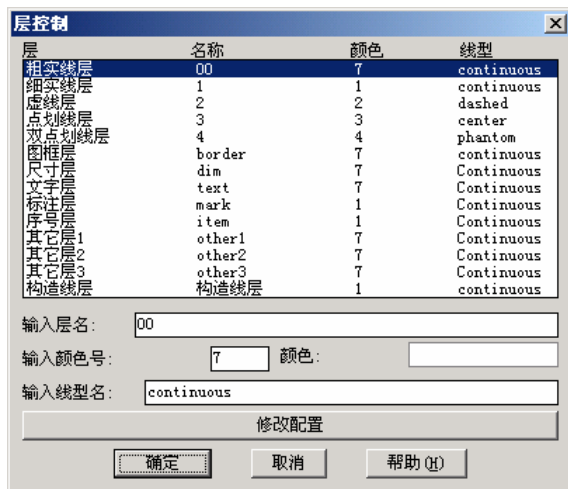


图 2-4 【层控制】对话框

[输入层名]：用来输入列表框中当前图层的层名。



图 2-5 【选择颜色】对话框

**[输入颜色号/颜色]**：用来输入列表框中当前图层的颜色号。点击右边的颜色，弹出如图 2-5 所示的【选择颜色】对话框，可以在这个对话框中为该层选择新的颜色。

**[输入线型名]**：用来输入列表框中当前图层的线型名。

**[修改配置]**：点取此项，当前层的层名、颜色和线型被“输入层名”编辑框中的层名、“输入颜色”编辑框中的颜色号和“输入线型名”编辑框中的线型代替。

各参数设置好之后，单击“确定”按钮，自动将所列出的图层添加到图形中，可用“图层管理器”命令查看。

**注意**：本软件默认：00 层表示粗实线(7 号颜色)、1 层表示细实线(1 号颜色)、2 层表示虚线层(2 号颜色)……，本软件中的所有命令都会按此规定来绘制图形。用户可以编辑这些设置以制订本单位的标准。本软件用颜色来控制出图时的线宽，在打印时，可以对不同的颜色设置不同的线宽。

图层设置的内容保存在“\机械工程师 CAD2010\support\player.dat”中。如果需要在图形中应用图层设置，可以使用初始化命令，或再执行一次本命令。之后，可以生成一个图形样板文件(.dwt)，创建新图时可以使用这个样板文件，这样就不需要每次都重复设置图形了。

## 2.2 图层与特性工具

### 2.2.1 图层管理

**【图层管理】**命令将所需图层设置为当前图层。

可切换的图层有：**【00 层】**、**【粗实线层】**、**【细实线层】**、**【虚线层】**、**【点划线层】**、**【双点划线层】**、**【尺寸线层】**、**【文字层】**、**【其他层 1】**、**【其他层 2】**、**【其他层 3】**。下面以**【粗实线层】**为例，介绍图层切换，其他图层切换可参照执行。

执行**【粗实线层】**切换命令的方法如下：


- 单击菜单栏中的**【工具】→【图层管理】→【粗实线层】**命令。
- 单击**【图层切换】**工具栏中的按钮。

执行本命令后，粗实线层切换成当前层。

### 2.2.2 颜色随层

**【颜色随层】**命令用来将当前颜色设置成随层颜色。

执行**【颜色随层】**命令的方法如下：


- 单击菜单栏中的**【工具】→【图层管理】→【颜色随层】**命令。
- 单击**【图层切换】**工具栏中的按钮。

执行本命令后，弹出“颜色随层设置完毕”对话框，单击“确定”按钮即可，各图层颜色设置成随层颜色。

### 2.2.3 选择颜色

【选择颜色】命令用来设置当前的颜色。

执行【选择颜色】命令的方法如下：


- 单击菜单栏中的【工具】→【图层管理】→【选择颜色】命令。
- 单击【图层切换】工具栏中的按钮。

执行本命令后，弹出【选择颜色】对话框，可以对以后绘制的图形设置一种具体颜色。

### 2.2.4 线型随层

【线型随层】命令用来将当前线型设置成随层线型。

执行【线型随层】命令的方法如下：


- 单击菜单栏中的【工具】→【图层管理】→【线型随层】命令。
- 单击【图层切换】工具栏中的按钮。

执行本命令后，将各图层的线型设置成随层。

### 2.2.5 选择线型

【选择线型】命令用来将当前层设置具体线型。

执行【选择线型】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【图层管理】→【选择线型】命令。
- 单击【图层切换】工具栏中的按钮。

执行本命令后，弹出如图 2-6 所示的【选择线型】对话框。

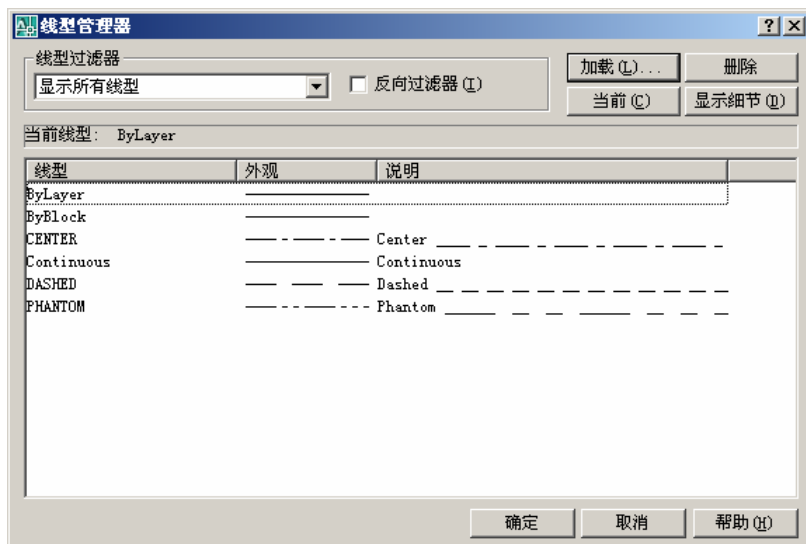


图 2-6 “选择线型”对话框


可以对以后绘制的图形设置一种具体的线型。单击【当前】按钮，将该线型设置为当前，单击【确定】按钮，则当前层线型变为所选线型。

### 2.2.6 线型编辑

【线型编辑】命令用来改变所选实体的线型。

【线型编辑】命令中有：【变至粗实线】、【变至细实线】、【变至虚线】、【变至点划线】、【变至双点划线】等命令，下面以【变至双点划线】为例介绍线型编辑，其他命令参照执行即可。

执行【变至双点划线】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【特性编辑】→【变至双点划线】命令。
- 单击【特性编辑】工具栏中的按钮。

执行本命令后，命令行提示：

选择需要变到双点划线层的图形：

选取要改变线型的实体后，按回车键，弹出如图 2-7 所示的【确认】对话框。



图 2-7 【确认】对话框

单击【是】按钮，将包括中心线线型在内的所有实体都变成【变至双点划线】线型，单击【否】按钮，将除了中心线线型以外的其他实体变成【变至双点划线】线型。

【线型编辑】的子菜单命令介绍如下：

[变至粗实线]：把所选实体的线型变成粗实线。

[变至细实线]：把所选实体的线型变成细实线。

[变至虚线]：把所选实体的线型变成虚线。


[变至点划线]：把所选实体的线型变成点划线。

[变至双点划线]：把所选实体的线型变成双点划线。

### 2.2.7 修改图层

【修改图层】命令用来改变所选实体的图层。

执行【修改图层】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【特性编辑】→【修改图层】命令。
- 单击【特性编辑】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XGTC】。

执行本命令后，命令行提示：

选择图形，不选择敲回车退出：

选取要改变图层的图形，按回车键后，弹出如图 2-8 所示的【选择图层】对话框。列表框内列出当前图形中所有图层，根据需要选择某一图层，单击【确定】按钮，则所选实体图层更新为所选的图层。

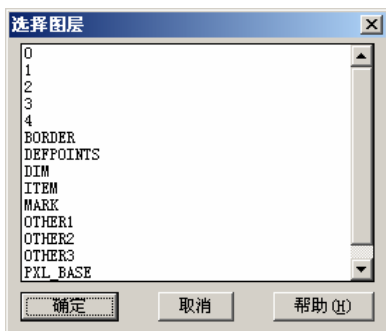



图 2-8 【选择图层】对话框

### 2.2.8 修改颜色

【修改颜色】命令用来改变所选实体的颜色。

执行【修改颜色】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【特性编辑】→【修改颜色】命令。
- 单击【特性编辑】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【XGYS】。

执行本命令后，命令行提示：


选择图形，不选择敲回车退出：

选取要修改颜色的图形后按回车键，弹出【选择颜色】对话框，选择所需颜色，单击【确定】按钮即可。

### 2.2.9 修改线型

【修改线型】用来改变所选实体的线型。

执行【修改线型】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【特性编辑】→【修改线型】命令。
- 单击【特性编辑】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【XGXX】。

执行本命令后，命令行提示：

选择图形，不选择敲回车退出：

选取要改变线型的图形，按回车键，弹出如图 2-9 所示的【选择线型】对话框。列表框内列出当前图形中所有线型，根据需要选择某一线型，单击【确定】按钮即可。




图 2-9 【选择线型】对话框

### 2.2.10 修改线型比例

【修改线型比例】命令用来改变所选实体的线型比例。

执行【修改线型比例】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【特性编辑】→【修改线型比例】命令。
- 单击【特性编辑】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XGBL】。

执行本命令后，命令行提示：

选择图形，不选择敲回车退出：


请输入新的线型比例<1.000000>：

选取需修改线型比例的图形，按回车键，输入新的线型比例值即可。

### 2.2.11 修改子实体图层

【修改子实体图层】命令用来改变块中子实体的图层。

执行【修改子实体图层】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【块特性编辑】→【修改子实体图层】命令。
- 单击【块特性编辑】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XGTC1】。

执行本命令后，命令行提示：

选择图形，不选择敲回车退出：

选取块中的一个子实体后，弹出【确认】对话框，请确定是改变块中所有实体的图层还是只改变选择的一个子实体的图层，点击【需要】按钮将改变块中所有实体的图层，点击【不需要】按钮将只改变所选子实体的图层。之后，弹出如图 2-10 所示的【选择图层】对话框。列表框列出当前图形的已有图层，根据需要选择一个图层，单击【确定】按钮即可。

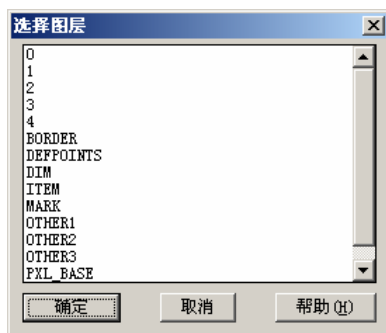



图 2-10 【选择图层】对话框

### 2.2.12 修改子实体颜色

【修改子实体颜色】命令用来改变块中子实体的颜色。

执行【修改子实体颜色】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【块特性编辑】→【修改子实体颜色】命令。
- 单击【块特性编辑】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XGYS1】。

执行本命令后，命令行提示：

选择图形，不选择敲回车退出：

选取块中的一个子实体后，弹出【确认】对话框，请确定是改变块中所有实体的颜色还是只改变选择的一个子实体的颜色，点击【需要】按钮将改变块中所有实体的颜色，点击【不需要】按钮将只改变所选子实体的颜色。之后弹出如图 2-11 所示【选择颜色】对话框，根据需要设置颜色，单击【确定】按钮即可。




图 2-11 【选择颜色】对话框



### 2.2.13 修改子实体线型

【修改子实体线型】命令用来修改块中子实体的线型。

执行【修改子实体线型】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【块特性编辑】→【修改子实体线型】命令。
- 单击【块特性编辑】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XGXX1】。

执行本命令后，命令行提示：


选择图形，不选择敲回车退出：

选取块中的一个子实体后，弹出【确认】对话框，请确定是改变块中所有实体的线型还是只改变选择的一个子实体的线型，点击【需要】按钮将改变块中所有实体的线型，点击【不需要】按钮将只改变所选子实体的线型。之后弹出【选择线型】对话框，根据需要设置线型，单击【确定】按钮即可。

### 2.2.14 修改子实体线型比例

【修改子实体线型比例】命令用来修改块中子实体线型比例。

执行【修改子实体线型比例】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【块特性编辑】→【修改子实体线型比例】命令。
- 单击【块特性编辑】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XGBL1】。

执行本命令后，命令行提示：

选择图形，不选择敲回车退出：

选取块中的一个子实体后，弹出【确认】对话框，请确定是改变块中所有实体的线型比例还是只改变选择的一个子实体的线型比例，点击【需要】按钮将改变块中所有实体的线型比例，点击【不需要】按钮将只改变所选子实体的线型比例。之后命令行提示：

请输入新的线型比例<1.000000>：

输入新的线型比例，按回车键即可。

### 2.2.15 清理

执行此命令时，可以自动删除未使用的命名项目，包括块定义、图层、线型、文字样式、标注样式、打印样式、图形、多线样式及清理全部未使用的项目。

此命令将 AutoCAD 的【清理(PURGE)】命令具体化，使用户便捷清理未使用的块定义、图层等命名项目。【清理(PURGE)】的详细操作请参考 AutoCAD 的帮助文件。


## 2.3 设计工具

### 2.3.1 沿圆周复制

【沿圆周复制】命令沿着圆周按指定角度依次复制所选择的实体。

本命令与 AutoCAD 的 ARRAY(阵列)命令类似,区别是本命令可以随时调整两个相邻实体间的角度。

执行【沿圆周复制】命令的方法如下:

- 单击菜单栏中的【工具】→【沿圆周复制】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【YYZFZ】。

执行本命令后,命令行提示:

选择需复制的实体:

点取圆心位置:

选取需要复制的实体,按回车键,再点取圆心位置,随后命令行提示:

是逆时针方向复制吗? (Y/N) (Y):

旋转实体吗? (Y/N) (Y):

指定复制方向及是否旋转实体,按回车键,随后命令行提示:

输入旋转角度<30.0>,输入 0 退出:

输入相邻的两个实体之间的夹角(相对于上一次复制图形的角度),按回车键后,将以新输入的角度复制图形。要结束命令,输入[0]后再按回车键。执行【沿圆周复制】命令的结果如图 2-12 所示。

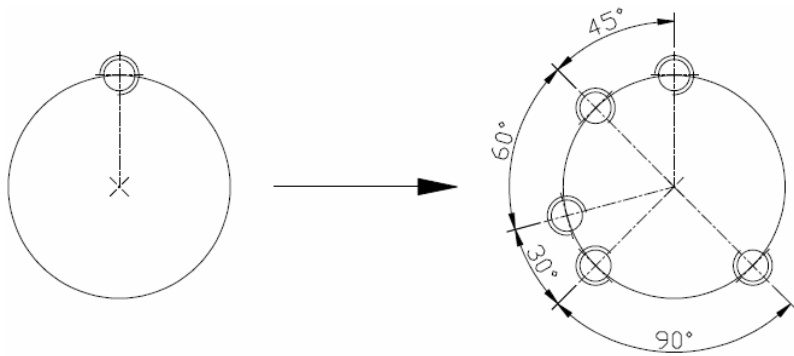


图 2-12 沿圆周复制

### 2.3.2 沿直线复制

【沿直线复制】命令用于沿某一直线方向按指定距离依次复制所选择的实体。

本命令与 AutoCAD 的 ARRAY(阵列)命令类似,区别在于本命令可以随时调整两个相邻

实体间的距离。

执行【沿直线复制】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【沿直线复制】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【YZXFZ】。

执行本命令后，命令行提示：

选择需复制的实体：

选取需要复制的实体，按回车键，随后命令行提示：

点取两点以确定复制方向，输入第一点：

输入第二点：

点取两点来确定复制方向(从第一点向第二点方向复制)，随后命令行提示：

输入两实体间距，回车退出：

输入两实体间距〈15〉，输入 0 退出：

输入相邻的两个实体之间的距离(相对于前一次复制的图形的距离)，图形将按给定的方向和距离复制出来。要结束命令，输入[0]后按回车键。执行【沿直线复制】命令的结果如图 2-13 所示。

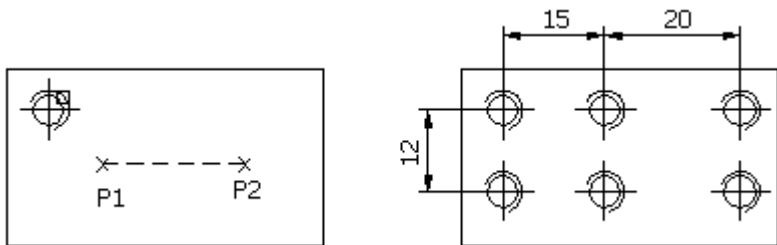



图 2-13 沿直线复制

### 2.3.3 X 方向定位

【X 方向定位】命令用来将所选择的实体沿 X 方向按给定尺寸定位。

执行【X 方向定位】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【定位】→【X 方向定位】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XFXDW】。

执行本命令后，命令行提示：

选择需改变位置的实体：

选取要改变位置的实体，如图 2-14 的 1 处所示，选择螺孔，之后命令行提示：

选择物体上一点：

在被定位实体上选择定位点，如图 2-14 的 2 点所示，选择螺孔中心线的端点，之后命令行提示：

选择 X 方向的定位基点:

选择 X 方向的定位基点, 被定位图形将以此点为基准点按所输入的尺寸移动图形。选择如图 2-14 的 3 点所示, 选择直线作为定位基点, 之后, 在图上自动标出 X 方向的尺寸, 命令行提示:

输入 X 方向的定位尺寸, 输入负值退出〈当前距离值〉:

此时输入新的数值, 例如[40], 命令将按所输入的尺寸移动图形。如果图形位置仍不合适, 可以继续输入新的尺寸, 位置正确后输入任意一个负值(如[-1]), 回车命令退出。

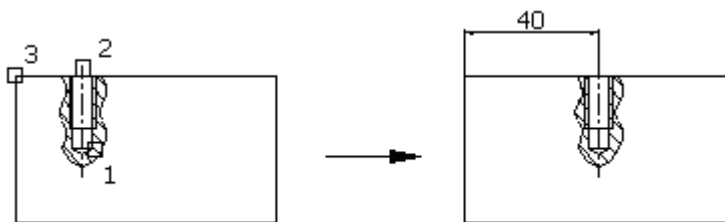



图 2-14 X 方向定位

### 2.3.4 Y 方向定位

【Y 方向定位】命令将实体沿 Y 方向按给定尺寸定位。

执行【Y 方向定位】命令的方法如下:


- 单击菜单栏中的【工具】→【定位】→【Y 方向定位】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【YFXDW】。

本命令的使用方法与 2.3.3【X 方向定位】相似, 请参考该命令的使用。

### 2.3.5 任意方向定位

【任意方向定位】命令用于将实体沿任意方向(用两点所确定的直线方向)定位。

执行【任意方向定位】命令的方法如下:

- 单击菜单栏中的【工具】→【定位】→【任选方向定位】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【RXFXDW】。

执行本命令后, 命令行提示:

选择要改变位置的实体:

选取如图 2-15 所示的螺孔, 随后命令行提示:

选择物体上一点:

在被定位实体上选择定位参考点。选择如图 2-15 所示的螺孔中心线与斜面的交点[P1], 随后命令行提示:

选择定位基点:

选择定位基点，被定位图形将以此点为基准点按所输入的尺寸移动图形。选择如图 2-15 所示直线的端点 P2 作为定位基点。选择定位基点后，在图上自动标出尺寸，随后命令行提示：

输入定位尺寸，输入负值退出〈当前距离值〉：

输入新的数值如【50】，命令将按所输入的尺寸移动图形。如果图形位置仍不满足要求，可以再输入新的尺寸，位置正确后输入任意一个负值(如【-1】)，按回车键退出。

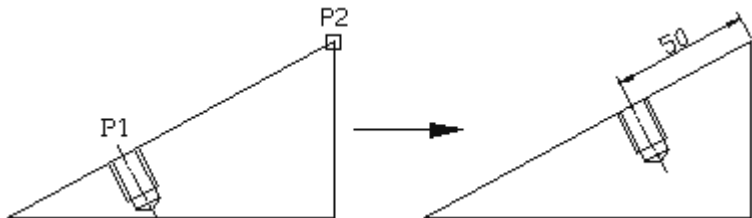



图 2-15 任意方向定位

### 2.3.6 水平移动

【水平移动】命令将实体沿水平方向从一点移动到另一点。与 AutoCAD 命令【移动】(MOVE)类似，但本命令确定了移动方向。

执行【水平移动】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【定位】→【水平移动】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【SPYD】。

执行本命令后，命令行提示：

选取要移动的实体：

选取要水平移动的实体，如图 2-16 所示的 1 处(螺栓)，随后命令行提示：

点取基点：

点取所选实体上的一个定位点，如图 2-16 所示的 2 点，随后命令行提示：

点取新位置点：

点取图形的新位置点(只要求水平位置正确)，如图 2-16 所示的 3 点，实体即沿水平方向移动一段距离(从 2 到 3 的水平距离)，所绘图形如图 2-16 右图所示。

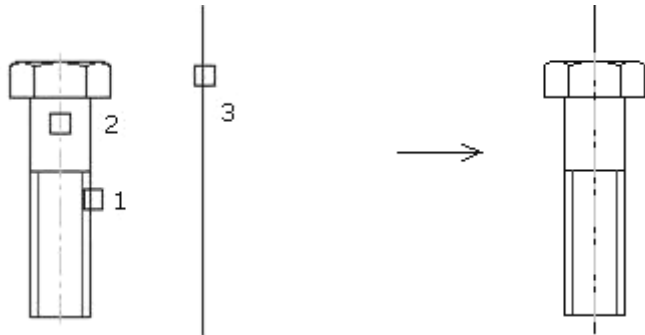



图 2-16 水平移动

### 2.3.7 垂直移动

【垂直移动】命令将实体沿垂直方向从一点移动到另一点。

执行【垂直移动】命令的方法如下：


- 单击菜单栏中的【工具】→【定位】→【垂直移动】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【CZYD】。

本命令与 2.3.6 【水平移动】命令相似，请参阅该命令的介绍。

### 2.3.8 十字光标旋转

【十字光标旋转】命令将十字光标旋转一定的角度。

执行【十字光标旋转】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【定位】→【十字光标旋转】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【SZGBXZ】。

执行本命令后，命令行提示：

选择与十字光标平行的直线，回车输入两点：

如果需要使十字光标与某一直线平行，点取该直线；如果需要使十字光标与某两点连线平行，直接按回车键，随后命令行提示：

第一点，回车输入角度：

点取第一点和第二点，十字光标即与此两点的连线平行。

如果需要使十字光标旋转某一角度，直接按回车键，随后命令行提示：


旋转角度：

输入十字光标的旋转角度，按回车键命令结束。

### 2.3.9 十字光标复原

【十字光标复原】命令复原十字光标角度为  $0^\circ$ 。

执行【十字光标复原】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【定位】→【十字光标复原】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。

执行本命令后，十字光标恢复为  $0^\circ$ 。

### 2.3.10 工艺结构

【工艺结构】命令绘制和工艺有关的结构，例如倒角、倒圆、退刀槽等。

执行【工艺结构】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【倒角倒圆】→【工艺结构】命令。

- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【GYJG】。

执行本命令后，弹出【工艺结构】对话框，如图 2-17 所示。对话框中显示出各种工艺结构可供选择。

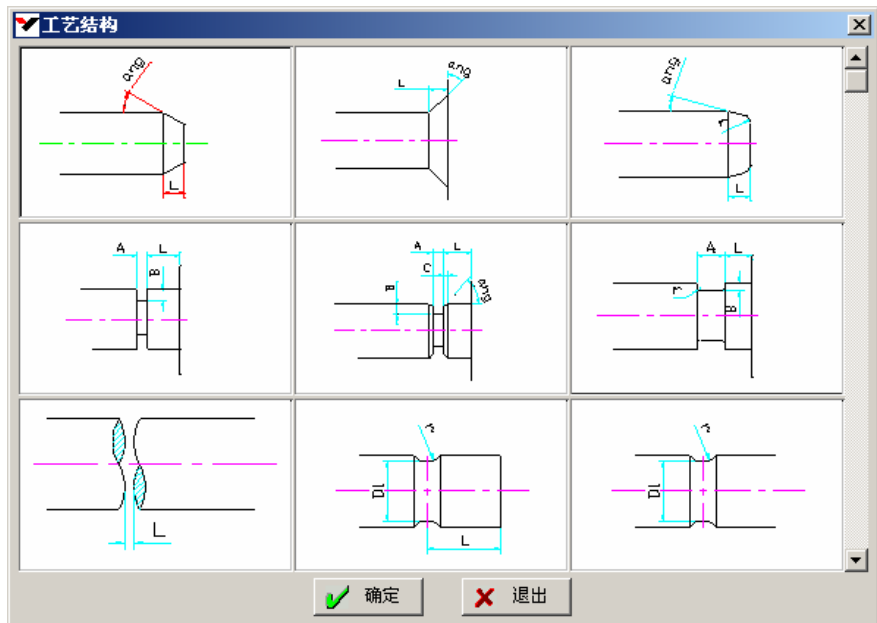


图 2-17 【工艺结构】对话框

在对话框中选择一种工艺结构，例如图 2-17 第三行第 1 个，命令行提示：

选择第一个轴面，回车退出：

选择第二个轴面，回车退出：

点取图形插入位置，回车退出：

如图 2-18 所示，点取 P1、P2 点指定两个轴面，再指定工艺结构插入点，弹出如图 2-19 所示的【图形数据】对话框。

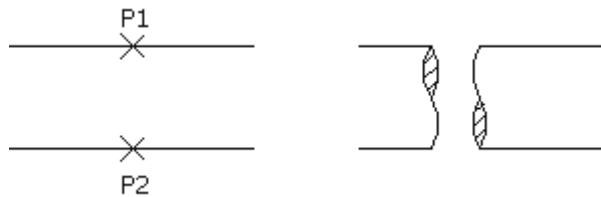


图 2-18 工艺结构



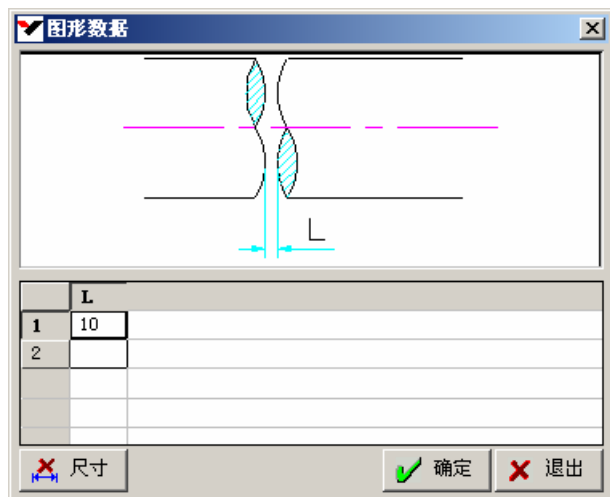



图 2-19 “图形数据”对话框

选择一个尺寸值，例如，在[序号 1]上点击一下，再单击【确定】按钮，即可绘出工艺结构。

### 2.3.11 丁字倒角

【丁字倒角】命令用来绘制丁字倒角。

执行【丁字倒角】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【倒角倒圆】→【丁字倒角】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【DZDJ】。

执行本命令后，命令行提示：

请输入第一个倒角长度<0.5>：

请输入第二个倒角长度<0.5>：

输入第一个和第二个倒角长度数值，如[1]，按回车键，随后命令行提示：

请选择第一个倒角边：

请选择第二个倒角边：

选择丁字倒角的第一条边和第二条边，弹出如图 2-20 所示的【确认】对话框，通过对话框可以指定倒角的方向。如图 2-21 所示，要向左边倒角，单击【是】按钮；要向右边倒角，单击【否】按钮。



图 2-20 【确认】对话框



图 2-21 丁字倒角

### 2.3.12 丁字倒圆

【丁字倒圆】命令用来绘制丁字倒圆。

执行【丁字倒圆】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【丁字倒圆】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【DZDY】。

执行本命令后，命令行提示：

请输入倒圆半径<0.5>：

输入倒圆半径的数值，按回车键，随后命令行提示：

请选择第一个倒圆边：

请选择第二个倒圆边：

选择丁字倒圆的第一条边和第二条边，弹出如图 2-20 所示的【确认】对话框。如图 2-22 所示，要向左边倒圆，单击【是】按钮；要向右边倒圆，单击【否】按钮。



图 2-22 丁字倒圆

### 2.3.13 变为多段线

【变为多段线】命令将直线、圆、弧、或块变成具有宽度的多段线。

执行【变为多段线】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【变为多段线】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【BWDDX】。

执行本命令后，命令行提示：

输入多义线的宽度：

输入多段线的宽度，如[0.5]，按回车键，随后命令行提示：

选择图形：


选取要变为多段线的图形，按回车键后该图形就变成多段线。块中[直线、圆、弧]也可改为多段线。

**注意：**只能改变线型为 continuous(连续线型)的图形，其他线型不能改变。

### 2.3.14 创建无名块

【创建无名块】命令用于快速创建一个块，本命令与 AutoCAD 命令【创建块】(BLOCK)相比，本命令更适合临时、快速地创建块。

执行【创建无名块】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【创建无名块】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【ZK】。

执行本命令后，命令行提示：

选取要变成块的实体：

选取要制成无名块的实体，按回车键，所选的几个图形就组成了一个无名块。以后进行其他操作时，此块即作为一个整体使用。也可用分解(EXPLODE)命令拆分成单个实体。

**注意：**此命令所选择实体只能处理纯 AutoCAD 实体，当包含其它类型实体如：粗糙度等则不能创建无名块。

### 2.3.15 鼠标双击设置

在本软件中，用鼠标双击直线能够以拖动的方式改变直线的一个端点位置，双击尺寸标注时可以弹出公差配合对话框为尺寸加注公差，点取本命令后，将弹出如图 2-23 所示的对话框，更改选项之后，当再次进入《机械工程师 CAD》软件时，所选的设置才能生效。

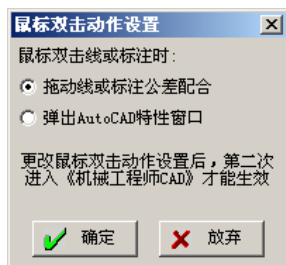


图 2-23 【鼠标设置】对话框


### 2.3.16 捕捉设置

执行某些命令时，以前设置的捕捉可能会被取消，为了快速恢复以前的设置，可以先执行【工具】→【捕捉设置】→【设置对象捕捉】，然后执行【工具】→【捕捉设置】→【保存捕捉设置】。当对象捕捉设置被取消时，再执行【工具】→【捕捉设置】→【恢复捕捉设置】。【设置对象捕捉】的使用请参照 AutoCAD 的【DSETTINGS】命令。

### 2.3.17 计算器

【计算器】命令用来执行用户定义的各种类型的数学计算。

执行【计算器】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【计算器】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【JS】。

执行本命令后，弹出如图 2-24 所示的【计算】对话框。各选项的功能介绍如下：

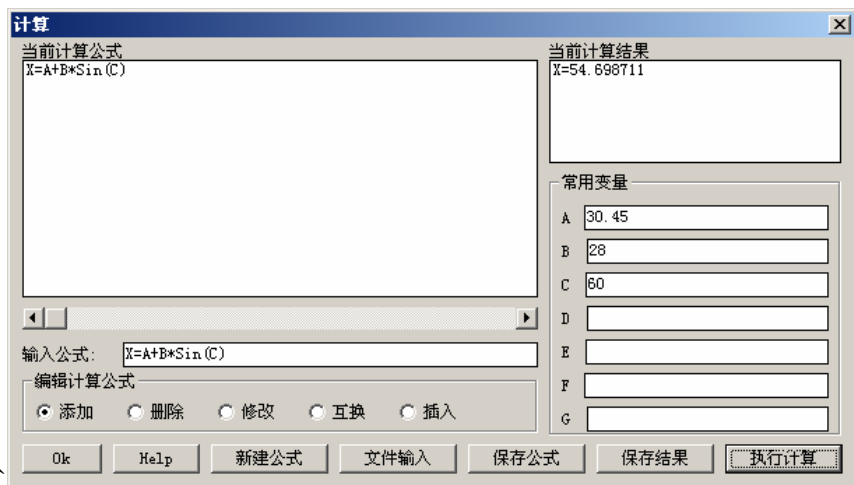


图 2-24 【计算】对话框

**[当前计算公式]：**此列表框中列出了当前所有的公式。公式中的变量没有大小写之分，例如，A 和 a 表示同一个变量。

**[输入公式]：**用于输入新的或修改已有的公式。

**[添加]：**点选该选项时，用鼠标单击“输入公式”文本框后按回车键，该公式将被添加到“当前计算公式”列表框中。

**[删除]：**点选该选项时，用鼠标单击“当前计算公式”列表框中的某一公式后，该公式被删除。

**[修改]：**点选该选项时，用鼠标单击“当前计算公式”列表框中某一公式后，该公式被“输入公式”文本框中的公式所代替。

**[互换]：**点选该选项时，用鼠标单击“当前计算公式”列表框中的某两个公式后，这两个公式将互换位置。

**[插入]：**点选该选项时，用鼠标单击“当前计算公式”列表框中的某一公式后，“输入公式”文本框中的公式将被插入到这个公式的前面。

**[新建公式]：**单击此按钮，“当前计算公式”列表框中的公式将全部被清除。

**[保存公式]：**单击此按钮，把“当前计算公式”列表框的内容保存到文件扩展名为 DAT 的数据文件中，以便下次通过“文件输入”重复使用。

**[保存结果]：**单击此按钮，把“当前计算结果”中的内容保存到文件扩展名为 DAT 的数据文件中。

**[常用变量]：**在此列出了“A、B、C、D、E、F、G”七个变量，当在每一个输入框内输入数值后，就相当于定义了这个变量，在公式中就可以使用它们。如果同一变量有多个值，可在变量值之间用逗号分隔。

**[文件输入]：**单击此按钮，从文件中读入计算公式。


**[执行计算]：**计算“当前计算公式”列表框内所有公式，并把结果显示在“计算结果”列表框内。

本计算器可以使用的数学函数及运算符请参照 AutoCAD 的“cal”命令说明。例如：开方函数 sqrt:  $c = \sqrt{a+b}$ ,  $a=4$ ,  $b=5$ , 执行计算结果  $c=3$ 。乘方运算符“^”:  $c = a^{(1/3)}$ ,  $a=27$ , 执行计算结果  $c=3$ 。

### 2.3.18 累计求和

【累计求和】命令用来对在图中选择的数字计算总和，本命令只处理单行文字。

执行【累计求和】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【累计求和】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【LJQH】。

执行本命令后，命令行提示：

选择要累计求和的文字(单行文字<数字>)。

选择对象：

总和为：

选择需要计算总和的单行文字，回车，命令行显示数字的总和值。

### 2.3.19 其它设置

【其它设置】用来设置图形多选、中键平移。

【多选】菜单：当无法多选图形对象时，即选择一个图形后，而上次选择的图形却被取消，这时用户可点击【工具】→【其它设置】→【多选开】命令，用来设置系统变量【PICKADD】的值为[1]。

【中键平移】菜单：如果按住鼠标滚轮的中键移动鼠标后不能平移视口，并且弹出了【对象捕捉】菜单时，可点击【工具】→【其它设置】→【中键平移开】命令，用来设置系统变量【MBUTTONPAN】的值为[1]。

### 2.3.20 面域数据

【面域数据】命令用来计算二维封闭区域的周长、面积、质心等面域数据。

单击菜单栏中的【工具】→【面域数据】命令

执行本命令后，命令行提示：

请在封闭边界内点取一点，回车退出：

如果需要减去其它部分，请在相应部分内点取一点：

质心跟原点是重合的吗 N/Y<N>？

根据命令行的提示操作，回车后，面域数据显示在图 2-25 所示的【分析结果】对话框中。

【写入文件】：此项可以将数据内容保存到文件中。

【写入图形】：此项可以将由数据内容组成的表格绘制在当前图形中。



图 2-25 【分析结果】对话框

### 2.3.21 机械工程材料手册

本命令提供了全面的机械工程材料数据的浏览、查询功能，数据内容涉及黑色金属材料、有色金属材料、非金属材料、其他材料及制品等。

执行【机械工程材料手册】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【机械工程材料手册】命令。

执行本命令后，弹出【机械工程 CAD2010 材料手册】界面如图 2-26 所示。

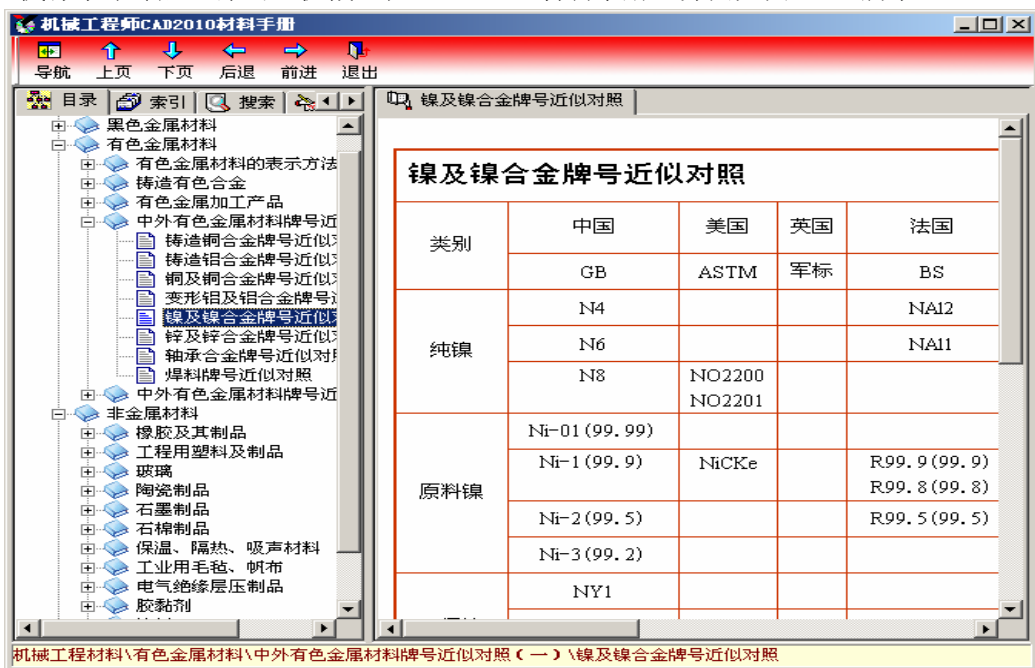


图 2-26 【机械工程材料电子手册】对话框

## 2.4 图形处理

### 2.4.1 局部放大图

【局部放大图】命令用来放大图形的某一部分。

执行【局部放大图】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【局部放大图】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【JBFD T】。

执行本命令后，弹出如图 2-27 所示的【局部放大图】对话框。

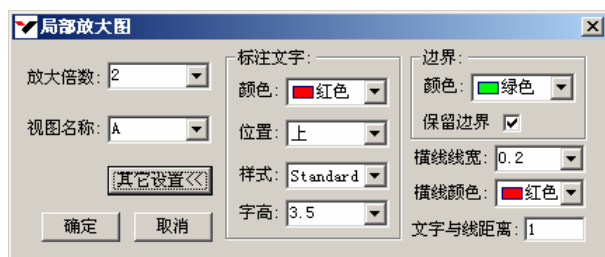


图 2-27 【局部放大】对话框

在对话框中指定放大倍数、视图名称，命令将会自动取出当前图形的比例（执行初始化或图框命令设定的值），然后和当前的放大比例相乘得出最后在图上标注的比例值，例如，如果当前图形比例是 1：10，放大图比例是 2，则标注值为 1：5。单击【确定】按钮后，随后命令行提示：

请指定圆心点或[矩形(R)]：

命令默认以圆形边界放大图形的一部分。点取圆心点后，命令将画出一个圆形边界，半径随鼠标的移动而变化，同时命令行提示：

请给出圆半径：

通过拖动鼠标确定圆边界的半径，也可直接输入半径值，随后命令行提示：

请确定需要放大的部分(右键取当前部分)：

移动圆边界确定需要放大那一部分图形，如果当前位置就是所需位置，可直接按回车键确定，命令将所选择位置的图形放大，同时命令行提示：

请给出定位点：

移动鼠标选择放大图的位置点，点取位置点后，绘制出放大图形，如图 2-28 左侧图所示。



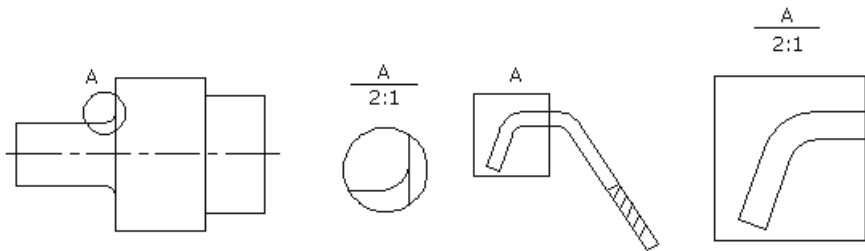


图 2-28 局部放大图

以上是选择圆形边界作为放大图的边界，如果要选择矩形为放大图的边界，可在命令行提示：

请指定圆心点或 [矩形(R)]：

在命令行输入“R”，则命令将以矩形边界放大图形的一部分，命令行提示：

请指定矩形第一点：

请指定对角点：

请确定需要放大的部分(右键取当前部分)：


请给出定位点：

点取两点指定一个矩形范围，之后选取要放大的图形，则绘出以矩形为边界的放大图形，如图 2-28 右侧图所示。

#### 2.4.2 文字或尺寸遮挡图形

【文字或尺寸遮挡图形】命令用尺寸或文字遮挡与它重合的图形。

执行【文字或尺寸遮挡图形】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【文字或尺寸遮挡图形】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【CCZDTX】。

执行本命令后，命令行提示：

选择尺寸或文字：

点取尺寸或文字，如图 2-29 所示的尺寸[60]，随后命令行提示：

选择被遮挡的图形：

选取被该尺寸或文字遮挡的图形，如剖面线，按回车键，所选剖面线被遮挡。

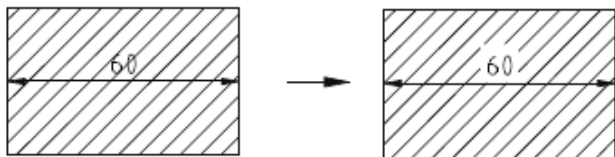


图 2-29 尺寸遮挡图形

### 2.4.3 螺孔遮挡图形

【螺孔遮挡图形】命令用螺孔遮挡与它重合的图形。

执行【螺孔遮挡图形】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【螺孔遮挡图形】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【LKZDTX】。

执行本命令后，命令行提示：

选择用于遮挡的螺孔：

點選螺孔，如图 2-30 所示的 1 处，随后命令行提示：

选择被螺孔遮挡的图形：

选取被螺孔遮挡的图形，如图 2-30 所示，从[P1]到[P2]框选被遮挡的图形，按回车键，所选图形被遮挡。

**注意：**只能打断直线和剖面线。

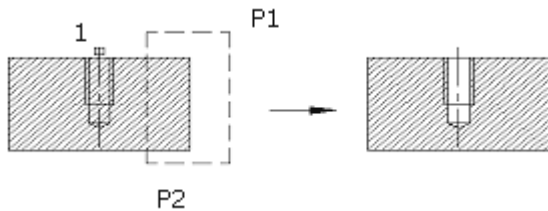



图 2-30 螺孔遮挡图

### 2.4.4 图形遮挡

【图形遮挡】命令用来实现两个图形的遮挡，即把后面的图形遮盖或用虚线表示。

本命令可以遮挡的图形必须是线、圆、弧、多段线和等比例插入的块构成的图形。首先要确定用来遮挡图形的边界，用来遮挡的图形必须具有封闭边界。如果在用于遮挡的图形中指定了孔，则孔后的图形将不被遮挡。

执行【图形遮挡】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【图形遮挡】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【TXZD】。

执行本命令后，弹出如图 2-31 所示的【遮挡】对话框。

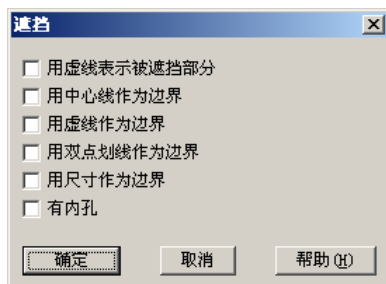


图 2-31 【遮挡】对话框

对话框中各选项功能介绍如下：

**[用虚线表示被遮挡部分]**：被遮挡的图形将用虚线表示。

**[用中心线作为边界]**：图形边界可以是中心线。

**[用虚线作为边界]**：图形边界可以是虚线。

**[用双点划线作为边界]**：图形边界可以是双点划线。

**[用尺寸作为边界]**：图形边界可以是尺寸线。

**[有内孔]**：可以在用于遮挡的图形中指定内孔。

设置好各选项后，单击**【确定】**按钮，命令行提示：

选择用来遮挡的图形(在上面的图形)：

选取用来遮挡的图形，也就是位于最上面的图形。如果有内孔，则包括内孔图线在内的所有图线都要选择，但不要选择被遮挡的图形，否则影响确定遮挡边界。选择如图 2-32 所示的 1 处(圆盘)。

当在**【遮挡】**对话框中勾选**【有内孔】**复选框时，命令行提示：

选择内孔边界，不选择回车：

在内孔中任意位置点取一点，如图 2-32 中的“×”处，如果这个内孔边界是封闭的，命令将把它显示出来，随后命令行提示：

选择被遮挡的图形：

选取被遮挡的图形，也就是位于下面的图形。选择如图 2-32 所示 2 处(矩形)，按回车键后，所选图形被遮挡。

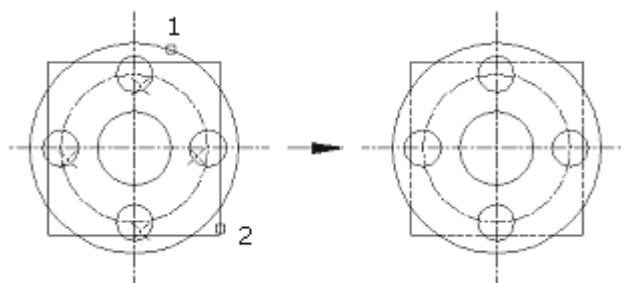



图 2-32 图形遮挡

## 2.4.5 图形边界

【图形边界】命令用来画出一个封闭图形中最外面的边界，并将边界内的其他图形去除。

执行【图形边界】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【图形边界】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【TXBJ】。

执行本命令后，弹出如图 2-33 所示的【图形边界】对话框。

在执行【图形边界】、【半剖图】、【遮挡图形】等命令时，可以指定用哪些线型来作为图形边界。在【图形边界】对话框中不选择任何线型作边界时，默认用粗或细实线作边界(它们的线型为 continuous)。如果要用其他线型，比如用中心线来生成图形边界，则应选择【中心线作为边界】，如图 2-33 所示，表示实线和中心线(点划线)都将用来生成图形边界。

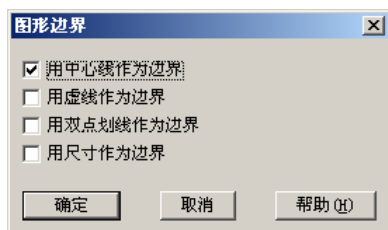


图 2-33 【图形边界】对话框

对话框中各选项功能介绍如下：

[用中心线作为边界]：图形边界可以是中心线(点划线)。

[用虚线作为边界]：图形边界可以是虚线。

[用双点划线作为边界]：图形边界可以是双点划线。

[用尺寸作为边界]：图形边界可以是尺寸线。

如图 2-34 所示示例中，选择不同的图线类型作边界，将产生不同的结果。



图 2-34 不同线型生成的图形边界

如果有非连续线型作边界，勾选相应复选框；如果是连续线型作边界，直接单击【确定】按钮，随后命令行提示：

选择具有封闭边界的图形：

选取具有封闭边界的图形，如图 2-35 所示，按回车键后，即生成图形边界。如果选取图形的边界不封闭，将提示[所选边界不封闭]。

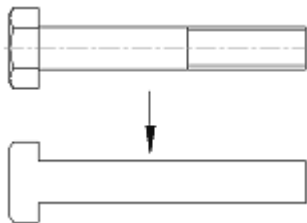


图 2-35 图形边界

#### 2.4.6 半剖图

【半剖图】命令是给一个含有内孔的轴类零件绘制半剖图。

执行【半剖图】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【半剖图】命令。
- 单击【实用工具】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【BPT】。

执行本命令后，弹出如图 2-33 所示的【图形边界】对话框。指定边界线型后，命令行提示：

选择具有封闭边界的图形：

在图 2-34 所示的示例中，轴及内孔都是用【草图轴】命令绘制的。如选取的图形边界不封闭，将提示：“所选边界不封闭”，并结束命令。命令行提示：

选择组成内孔的图形：

选择组成内孔的图形，命令行提示：

选择中心线：

请在剖视一侧点取一点：

先点取中心线，再指定要剖视的一侧(在中心线一侧的任意位置点取一点)，随后自动画出半剖图，如图 2-36 所示。

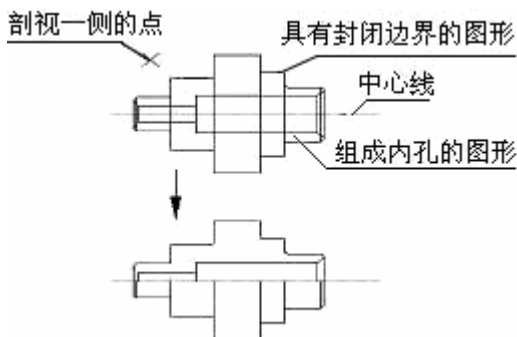


图 2-36 半剖图

## 第3章 绘图工具

### 3.1 绘制基本图形


#### 3.1.1 直线

【直线】命令用于绘制各种线型的直线。

##### 1. 粗实线、细实线、中心线、虚线、双点划线

执行【粗实线】、【细实线】、【中心线】、【虚线】、【双点划线】命令，请参照 AutoCAD 的 LINE(直线)命令绘制直线。执行此命令中的某一命令时，命令会自动切换到相应图层，画出相应线型和颜色的直线。执行【粗实线】、【细实线】、【中心线】、【虚线】、【双点划线】命令方法相同，下面以虚线为例说明这类直线的画法。

执行【虚线】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【直线】→【虚线】命令。
- 单击【直线】工具栏中的按钮。

执行此命令后，命令行提示：

指定第一点：

此时可以通过输入坐标、捕捉特征点、鼠标任意点取一点等方式给出虚线起始点，起始点确定后，命令行提示：


指定下一点或 [放弃(U)]：

给出虚线的下一个端点，绘制出虚线，继续可绘制出更多直线，按回车键，结束命令；若要与第一点组成封闭图形，可输入[C]后，按回车键，命令结束。

##### 2. 万能画线

【万能画线】命令用来绘制具有不同特征的直线：具有一定角度的直线；与指定基准线具有一定角度的直线；与指定基准线平行、垂直的直线；具有一定坡度的直线；与圆或弧相切的直线。

执行【万能画线】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【直线】→【万能画线】命令。
- 单击【直线】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【WNHX】。

选取本命令后，命令行提示如下：

请给出直线起点或 [角度(A)/坡度(G)/方向(D)/平行-垂直(P)/夹角(I)/切线(T)]：

命令行中各参数介绍如下：

[角度(A)]：

在命令行中输入 A，命令行提示：

请输入角度值或 [两点确定(P)/选择直线(S)] <0> :

命令提供三种确定角度值的方法:

(1) 在命令行中输入一个角度值如 30 回车, 命令提示如下:

请给出直线起点:

请给出直线下一点:

在屏幕中指定直线起点和下一点, 命令将绘出一个 30 度的直线, 继续可以此角度或与此角度垂直的角度画线。如图 3-1 所示。

(2) 在命令行中输入 P 回车, 命令提示如下:

第一点:

第二点:

当前角度是 28.7 度

请给出直线起点:

请给出直线下一点:

在屏幕中指定第一点, 第二点, 如图 3-2 中的 P1、P2 点, 之后, 命令行显示出此两点确定的角度, 并且用此角度作为所要绘制直线的角度。指定直线的起点和下一点, 继续可以此角度或与此角度垂直的角度画线, 如图 3-2 所示。

(3) 在命令行中输入 S 回车, 命令提示如下:

请选择一直线:

当前角度是 46.0 度

请给出直线起点:

请给出直线下一点:

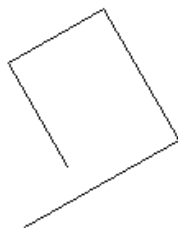


图 3-1

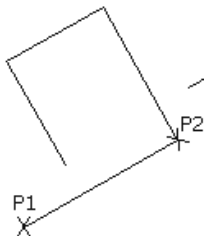


图 3-2

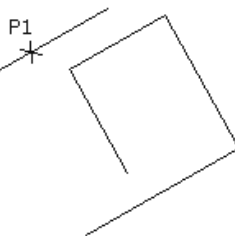


图 3-3

选择一个参照直线, 如图 3-3 中的直线(P1 所在的直线)命令行显示出该直线的角度, 并以此角度作为所要绘制的直线的角度。之后, 指定直线的起点和下一点, 则画出和这个角度相同的或与此角度垂直的直线, 如图 3-3 所示。

[坡度(G)]:

在命令行中输入 G, 命令行提示:

请确定基线角度或 [两点确定(P)/选择直线(S)/Y 轴(Y)] <X 轴>:

命令中提供了五种确定坡度基准线的方法。

1) 在命令行中输入一个角度值如 45 来确定坡度基准线的角度回车, 命令行提示:

请输入坡度<100>:

当前角度是 45.6 度

请给出直线起点:

请给出直线下一点:

输入一个坡度值,默认值为 100,即 1:100 的坡度,指定直线的起点和下一点,则绘出一条直线,继续可以此直线角度或与此直线角度垂直的角度画线。

2) 在命令行中输入 P 回车,命令行提示:

第一点:

第二点:

请输入坡度<100>:

当前角度是 41.0 度

请给出直线起点:

请给出直线下一点:

在屏幕中点取第一点和第二点,则以这两点确定基线的角度,再输入坡度,指定直线起点和下一点,绘出一条直线,继续可以此直线角度或与此直线角度垂直的角度画线。

3) 在命令行中输入 S 回车,命令行提示:

请选择一直线:

请输入坡度<100>:

当前角度是 23.4 度

请给出直线起点:

请给出直线下一点:

选择一条参照的基准线,以这条直线的角度为基线的角度,再输入一个坡度,指定直线起点和下一点,绘出一条直线,继续可以此直线角度或与此直线角度垂直的角度画线。

4) 在命令行中输入 Y,则以当前的 y 轴为基准回车,命令行提示:

请输入坡度<100>:

当前角度是 90.6 度

请给出直线起点:

请给出直线下一点:

输入一个坡度,指定直线起点和下一点,绘出一条直线,继续可以此直线角度或与此直线角度垂直的角度画线。

5) 命令默认使用 X 轴,如果使用 X 轴回车,使用方法同 Y 轴。

**[方向(D)]:**

在命令行中输入 D 回车,命令行提示:

请选择一实体以确定直线方向:

当前角度是 170.8 度

请给出直线起点:

请给出直线下一点:

选择直线、圆、椭圆或弧来确定绘制直线的角度,选择圆或椭圆时,角度为选取点的切线的角度。指定直线起点和下一点,绘出一条直线,继续可以此直线角度或与此直线角度垂直的角度画线。

**[平行-垂直(P)]:**

在命令行中输入 P 回车,命令行提示:



请选择一直线:

请给出起点或距离:

当前角度是 44.3 度

请给出直线下一点:



图 3-4 万能画线

选择一条直线作为基准线，之后命令以此线的方向为基准绘制直线，指定直线的起点、终点或输入直线的距离，命令行显示当前绘制直线的角度。此时可以绘制与基准线平行的线或与基准线垂直的线，如图 3-4 所示。

**[夹角(I)]:** 绘制与一条直线或两点确定的直线成一定夹角的直线。

在命令行中输入 I 回车，命令行提示:

请选择直线或 [两点确定直线(P)]:

请给出夹角 [0]: 45

当前角度是 90.0 度

请给出直线起点:

请给出直线下一点:

选择一条直线作为基准线(或输入 P 回车，在图形上选择两点)，输入夹角的度数，注：逆时针方向正角度，顺时针方向为负角度。指定直线起点和下一点，绘出一条直线，继续可以此直线角度或与此直线角度垂直的角度画线。

**[切线(T)]:** 绘制与圆、弧、椭圆或椭圆弧相切的直线。

在命令行输入 T 回车，命令行提示:

请选择一个圆 或弧 或椭圆 或椭圆弧:

请给出直线终点或

[选另一切线(S)/角度(A)/坡度(G)/方向(D)/平行(P)/垂直(C)/夹角(I)/相切(T)]:

选择一个相切的对象，指定直线终点，则绘出一条与所选图形相切的直线。

### 3.1.2 一组直线

**【一组直线】**命令先画出多段直线，然后对每一段进行修改，以确定其长度和角度。

执行**【一组直线】**命令方法如下:

- 单击菜单栏中的**【绘图】**→**【直线】**→**【一组直线】**命令。
- 单击**【直线】**工具栏中的按钮。
- 在命令行输入**【YZZX】**。

选取本命令后，命令行提示：

点取起点位置：

点取下一点位置，回车退出：

指定一组直线的起点、下一点，直到回车。如图 3-5 a) 所示，之后命令行提示：

需要修改角度吗？(Y/N) 〈N〉：

如果需要修改此组直线角度，输入[Y]后回车，命令行提示：

输入新的角度 〈 〉：

此时第一段直线变虚线，如图 3-5 b) 所示，输入角度值(相对于 X 轴逆时针旋转为正向)，回车，命令行提示：

输入新的长度 〈 〉：

输入这段直线的长度值，输入后回车，接着，下一段直线变虚，再输入新的角度和长度值，直到确认所有线段的角度及长度，结果如图 3-5c) 所示。

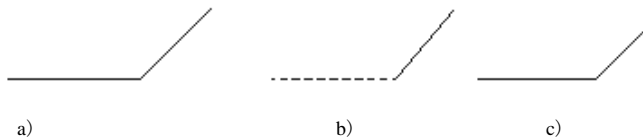



图 3-5 一组直线

### 3.1.3 中点端点直线

【中点端点直线】命令由直线的中点和一个端点绘制一条直线。

执行【中点端点直线】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【直线】→【中点端点直线】命令。
- 单击【直线】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【ZDZX】。

选取本命令后，命令行提示：

选取直线中点：

选取直线端点：

点取直线的中点位置，如图 3-6 中的点 P1，再点取直线的一个端点位置，如图 3-6 中的点 P2，画出直线。重复可绘制更多直线，回车结束命令。

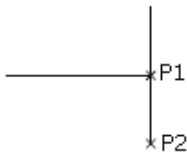



图 3-6 中点端点直线

### 3.1.4 对称画线

【对称画线】命令用来绘制沿一条直线对称的一组镜像直线。

执行【对称画线】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【直线】→【对称画线】命令。
- 单击【直线】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【DCHX】。

选取本命令后，命令行提示：

请给出镜向第一点：

请给出镜向第二点：

点取两点，命令将绘制一条中心线作为对称轴线，命令行提示：

请给出直线起点或 [角度(A)]：

此时，依次点取两点，命令将绘制一条直线和该直线的镜像直线，此时若在命令行中输入 A，可以确定绘制直线的角度，命令行提示：

请输入角度值或 [两点确定(P)/选择直线(S)] <0>：

命令提供三种确定角度值的方法：

1) 在命令行中输入角度值 45 度回车，命令提示如下：

请给出直线起点：

请给出直线下一点：

在屏幕中指定直线起点和下一点，命令将绘出一个 45 度的直线，继续可以此角度或与此角度垂直的角度画线。如图 3-7 所示。

2) 在命令行中输入 P 回车，命令提示如下：

第一点：

第二点：

当前角度是 45 度

请给出直线起点：

请给出直线下一点：

在屏幕中指定第一点，第二点，如图 3-8 中的 P1、P2 点，之后，命令行显示出此两点确定的角度，并且用此角度作为所要绘制直线的角度。指定直线的起点和下一点，继续可以此角度或与此角度垂直的角度画线，如图 3-8 所示。

3) 在命令行中输入 S 回车，命令提示如下：

请选择一直线：

当前角度是 45 度

请给出直线起点：

请给出直线下一点：

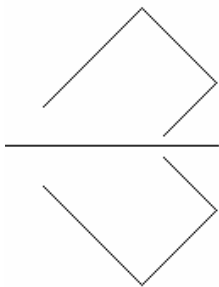


图 3-7

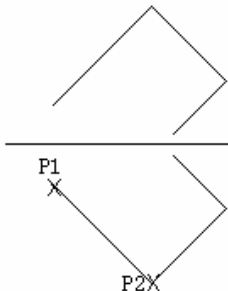


图 3-8

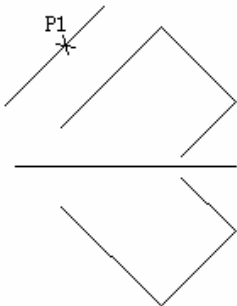



图 3-9

选择一个参照直线,如图 3-9 中的直线(P1 所在的直线)命令行显示出该直线的角度,并以此角度作为所要绘制的直线的角度。之后,指定直线的起点和下一点,则画出和这个角度相同的或与此角度垂直的直线,如图 3-9 所示。

### 3.1.5 改变直线长度

【改变直线长度】命令用来改变一条直线的长度(但不改变直线的角度)。

执行【改变直线长度】命令方法如下:

- 单击菜单栏中的【绘图】→【直线编辑】→【改变直线长度】命令。
- 单击【直线】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【GBZXCD】。

选取本命令后,命令行提示:

选择直线:

点取新的端点位置,回车退出:

选取要改变长度的直线,再点取新的端点位置。点取的位置离哪个端点比较近,就伸缩哪个端点,命令行中显示出当前直线长度,回车后,命令行提示:


输入直线长度< >:

可以选用“<>”内显示的当前的长度值,也可以输入新的长度值,以精确确定该段直线的长度,之后,回车命令结束。

### 3.1.6 改变直线端点位置

【改变直线端点位置】命令用来改变一条直线端点的位置。

执行【改变直线端点位置】命令方法如下:

- 单击菜单栏中的【绘图】→【直线编辑】→【改变直线端点位置】命令。
- 单击【直线】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【GBZXDDWZ】。

选取本命令后,命令行提示:

选择直线:

点取要改变端点位置的直线,如图 3-10 的中心线,之后命令行提示:

点取新的端点位置，回车退出：

点取直线端点新的位置点，如图 3-10 中的矩形角点。点取的位置离直线的哪一个端点比较近，该端点就更新到了新点取的位置。可以多次点取新的端点位置，合适后敲回车，命令结束。




图 3-10 改变直线端点位置

### 3.1.7 改变两直线夹角

【改变两直线夹角】命令改变任意两条直线的夹角。

执行【改变两直线夹角】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【直线编辑】→【改变两直线夹角】命令。
- 单击【直线】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【GBLZXJJ】。

选取本命令后，命令行提示：

选择不动直线：

选择旋转直线：

点选两直线中不动的那条直线，如图 3-11 中的直线[1]。点选要旋转的那条直线，如图 3-11 中的直线[2]。之后命令行提示：

输入新的角度< >：

< >中显示当前两条直线的夹角，此时可输入两条直线新的夹角值，例如“60”，回车后，直线被旋转到指定的位置，如图 3-11 所示。

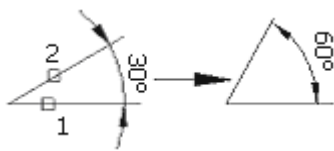



图 3-11 改变两直线夹角

### 3.1.8 直线修剪

【直线修剪】命令以一条直线作为修剪边，修剪一组直线。

执行【直线修剪】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【直线编辑】→【直线修剪】命令。
- 单击【直线】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【ZXXJ】。

选取本命令后，命令行提示：

选择直线:

选择被修剪的直线:

点选一条直线作为修剪边,如图 3-12 中的 P1,再点选或框选要被修剪的对象,如图 3-12 中虚线框部分,回车结束选择,命令行提示:

点取修剪位置:

选择修剪边的一侧,指示要修剪的部分,如图 3-12 中的 P2。

图 3-12 显示了修剪边与被修剪边相交或不相交的情况下修剪的结果。

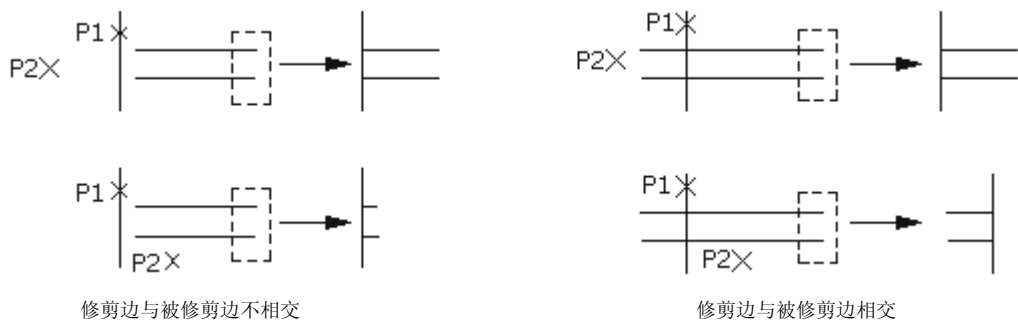



图 3-12 直线修剪

### 3.1.9 两线中线

【两线中线】命令用于在两条直线之间生成一条中线。

执行【两线中线】命令方法如下:

- 单击菜单栏中的【绘图】→【直线编辑】→【两线中线】命令。
- 单击【直线】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【LXZX】。

选取本命令后,命令行提示:

选择第一条直线:

选择第二条直线:

点选两条直线,如图 3-13 的直线 P1、P2,之后,这两条直线的中线自动绘出。命令结束。

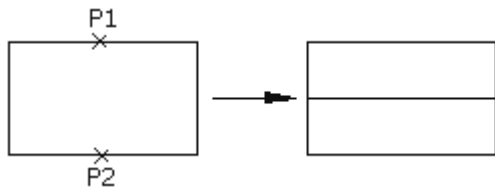



图 3-13 两线中线

### 3.1.10 一组直线交叉

【一组直线交叉】命令用于使几条直线在指定点交叉。

执行【一组直线交叉】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【直线编辑】→【一组直线交叉】命令。
- 单击【直线】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【YZZXJC】。

选取本命令后，命令行提示：

选择一根或数根直线：

点取交叉点：

选取需要交叉的直线，再点取交叉点位置。如图 3-14 所示，点取十字中心线的交点 P，之后，此组直线即在此点交叉，命令行提示：

输入短边长度：

输入长边长度：

输入短边、长边的长度值，也可以点取一点，命令将用这一点和交叉点的距离作为短边和长边长度。之后，交叉线画出，命令结束。

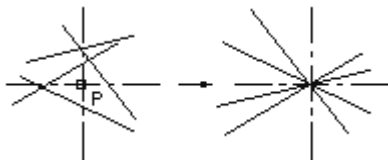


图 3-14 一组直线交叉

### 3.1.11 圆

【圆】命令用来绘制各种线型的圆。

#### 1. 同心圆

执行【同心圆】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【圆】→【同心圆】命令。
- 单击【圆】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【TXY】。

选取本命令后，命令行提示：

请给出圆心点：

在图中点取一点作为圆心点，命令行提示：

请给出圆半径：

给出圆的半径，可移动鼠标在图中直接点取，也可以在命令行输入半径的值后敲回车键，之后即可绘出一个圆，继续给出更多的圆半径可绘出许多同心圆，回车后，命令行提示：


请指定十字中心线的长度：

移动鼠标确定中心线的长度，或在命令行输入数值指定十字中心线的长度。（中心线长度为输入数值的2倍）。

## 2. 粗实线圆(半径)、细实线圆(半径)、中心线圆(半径)、虚线圆(半径)、双点划线圆(半径)

执行【粗实线圆(半径)】、【细实线圆(半径)】、【中心线圆(半径)】、【虚线圆(半径)】、【双点划线圆(半径)】命令方法相同，下面以【粗实线圆(半径)】为例，其他命令可参照执行。

执行【粗实线圆(半径)】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【圆】→【粗实线圆(半径)】命令。
- 单击【圆】工具栏中的按钮。

执行本命令后，命令行提示：

请指定圆心和半径< >:

输入中心线长度:

输入旋转角度:

首先用鼠标指定圆心点，然后确定半径，之后再确定中心线的长度和角度，如图 3-15 所示，命令结束。

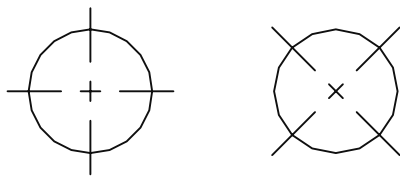


图 3-15 有中心线的圆


## 3. 粗实线圆(直径)、细实线圆(直径)、中心线圆(直径)、虚线圆(直径)、双点划线圆(直径)

这些命令的使用方法和上述以半径画圆的命令相同。

### 3.1.12 修改圆半径

【修改圆半径】命令用来修改圆的半径。

执行【修改圆半径】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【圆编辑】→【修改圆半径】命令。
- 单击【圆】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XGYBJ】。

选取本命令后，命令行提示：

选择圆:

输入新的半径值< >:


选取需要修改半径的圆，再输入新的半径数值，回车后，此圆半径按新值修改，命令结束。



### 3.1.13 移动圆心位置

【移动圆心位置】命令用于移动圆的位置(通过移动圆心方式)。

执行【移动圆心位置】命令方法如下:

- 单击菜单栏中的【绘图】→【圆编辑】→【移动圆心位置】命令。
- 单击【圆】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【YDYXWZ】。

选取本命令后, 命令行提示:

选择圆:

点取新的圆心位置, 回车退出:

点选需要移动位置的圆, 再指定新的圆心位置。圆心的位置可以多次调整, 确定位置合适后回车, 所选的圆移到新的位置点上, 命令结束。

### 3.1.14 弧

【弧】命令用于绘制圆弧。

执行【弧】命令可单击菜单栏中的【绘图】→【弧】→【三点】、【起心终】、【起心角】、【起心弦】、【起终中】、【起终角】、【起终半】、【起终切】、【心起终】、【心起角】、【心起弦】命令, 参照 AutoCAD 的 ARC(弧)命令画出弧。给出任意三个条件, 可以画出一段圆弧。不同画法的弧如图 3-16 从左往右、从上往下所示:

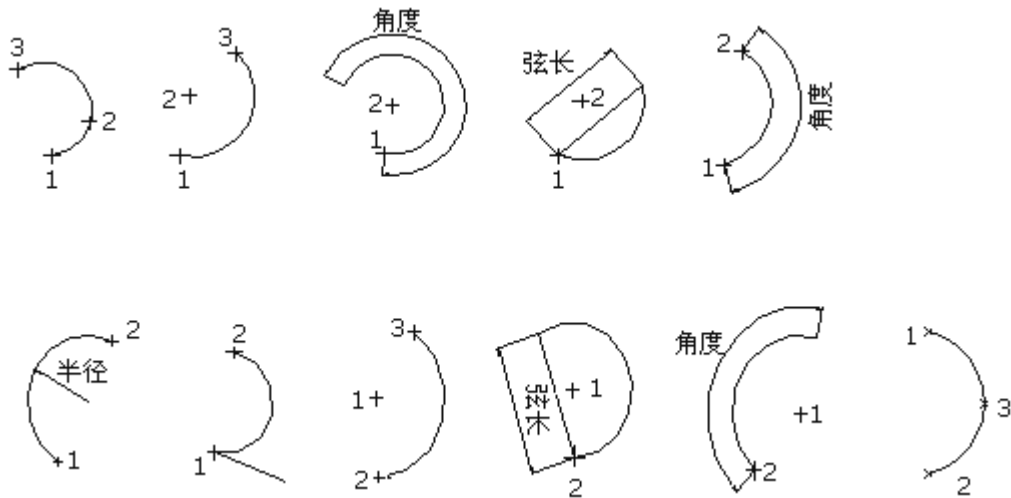


图 3-16 弧

[三点]: 已知起点 1、弧上任意一点 2 和终点 3 画弧。

[起心终]: 已知起点 1、圆心 2 和终点 3 画弧。

[起心角]: 已知起点 1、圆心 2 和角度画弧。

[起心弦]: 已知起点 1、圆心 2 和弦长画弧。

[起终角]: 已知起点 1、终点 2 和角度画弧。

- [起终半]: 已知起点 1、终点 2 和半径画弧。
- [起终切]: 已知起点 1、终点 2 和起点切线画弧。
- [心起终]: 已知圆心 1、起点 2 和终点 3 画弧。
- [心起角]: 已知圆心 1、起点 2 和角度画弧。
- [心起弦]: 已知圆心 1、起点 2 和弦长画弧。
- [起终中]: 已知起点 1、终点 2 和弧线上一点画弧。

### 3.1.15 多边形

【多边形】命令用来绘制各种正多边形及矩形。

#### 1. 已知边长

【已知边长】命令通过已知正多边形的边数及边长绘制出正多边形。

执行【已知边长】命令方法如下:

- 单击菜单栏中的【绘图】→【多边形】→【已知边长】命令。
- 单击【多边形】工具栏中的按钮。

选取本命令后, 命令行提示:

输入边的数目 <6>:

输入多边形的边数之后, 命令行提示:


指定正多边形的中心点或 [边(E)]: -e 指定边的第一个端点: 指定边的第二个端点:

在图中点取一点作为正多边形一条边的第一个端点, 正多边形显示在图中, 移动鼠标并点取多边形边的第二个端点(正交关闭时, 可调整边的任意角度值。)-之后, 绘制出正多边形, 如图 3-17 a) 所示, 命令结束。

#### 2. 外切多边形

【外切多边形】命令通过已知正多边形的边数、中心点及外切圆的半径或边长确定正多边形。

执行【外切多边形】命令方法如下:

- 单击菜单栏中的【绘图】→【多边形】→【外切多边形】命令。
- 单击【多边形】工具栏中的按钮。

选取本命令后, 命令行提示:

输入边的数目 <8>:

输入多边形的边数, 命令行提示:

指定正多边形的中心点或 [边(E)]:

此处若选取参数 E, 则以两点定边长的方式绘制出多边形, 命令结束; 若直接点取一点, 则此点为外切多边形的中心点, 命令行提示:

输入选项 [内接于圆(I)/外切于圆(C)] <C>: -c

此处有两项选择:

(1) 选取外切于圆, 直接回车; 命令行提示:

指定圆的半径:

指定外切圆的半径，则多边形绘出，如图 3-17 c) 所示。命令结束。

(2) 选择内接于圆，则选择参数 I，命令行提示：


指定圆的半径：

指定内接圆的半径，则多边形绘出如图 3-17 b) 所示，命令结束。

### 3. 内接多边形

【内接多边形】命令通过已知正多边形的边数、中心点及内接圆的半径或边长确定正多边形。

执行【内接多边形】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【多边形】→【内接多边形】命令。
- 单击【多边形】工具栏中的  按钮。

本命令的操作与【外切于多边形】命令相同，请参照其具体介绍。

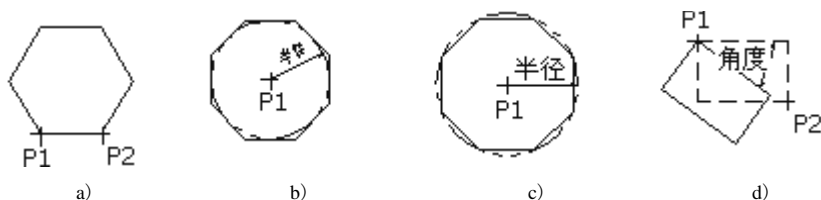



图 3-17 多边形

### 4. 绘制矩形

【绘制矩形】命令提供了多种矩形的绘制方式。

执行【绘制矩形】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【多边形】→【绘制矩形】命令。
- 单击【多边形】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【HZJX】。

选取本命令后，弹出【绘制矩形】对话框，如图 3-18 所示。

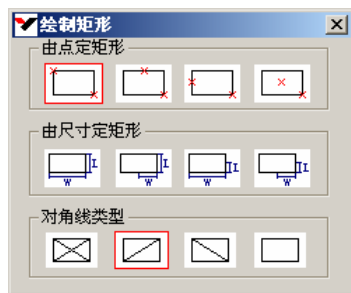


图 3-18 【绘制矩形】对话框

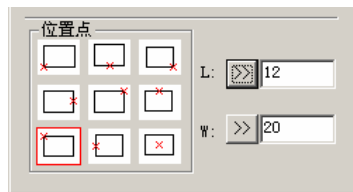



图 3-19 【绘制矩形】确定位置点对话框

对话框中各项功能介绍如下：

【由点定矩形】：通过两个点来绘制矩形。选取此项中的任意一种形式，并选择好对角线类型中某一类型之后，可直接在图中通过点取两点来绘制矩形。

**【由尺寸定矩形】**: 通过矩形的长和宽度值来确定矩形的大小。选择此项, 在**【绘制矩形】**对话框下面弹出尺寸参数和位置点设置区域, 如图 3-19 所示。设置好矩形的各项参数之后, 可在图中合适位置点取矩形的插入点, 即可得到所要绘制的矩形。

单击  可返回到绘图窗口中, 通过指定两点来确定距离值。

注: 如果在尺寸定矩形选项中选择的是“半宽和长”、“宽和半长”、“半宽和半长”绘制矩形时, 在“L”或“W”文本框中输入数值时, 所输入的值是半长或半宽的值。

对角线类型: 指定在绘制矩形时是否绘制对角线及所绘对角线的类型。

位置点: 确定插入矩形时的基准点, 用户根据需要选择一个类型即可


**【绘制矩形】**对话框动态显示, 可以随时修改各项参数, 绘制各种形式的矩形, 回车, 关闭对话框, 结束命令。

### 5. 粗实线矩形、细实线矩形、点划线矩形、虚线矩形、双点划线矩形

执行**【粗实线矩形】**、**【细实线矩形】**、**【点划线矩形】**、**【虚线矩形】**、**【双点划线矩形】**命令, 请参照 AutoCAD 的 PLOYGON(多边形)命令画出多边形。

下面以绘制**【粗实线矩形】**为例, 介绍该命令的操作方法, 其它各命令可参照该命令的操作。

执行**【粗实线矩形】**命令方法如下:

- 单击菜单栏中的**【绘图】**→**【多边形】**→**【粗实线矩形】**命令。
- 单击**【多边形】**工具栏中的按钮。

选取本命令后, 命令行提示:

输入第一角点:

输入第二角点, 回车退出:

点取矩形的两个角点, 如图 3-17d) 中的 P1、P2 点, 画出矩形, 之后回车, 命令行提示:

输入矩形边长  $\langle \ \rangle$ :

输入矩形边宽  $\langle \ \rangle$ :

输入旋转角度:


$\langle \ \rangle$  中显示出当前矩形的长和宽, 输入矩形的边长、宽或回车使用默认值, 以及矩形以第一角点为圆心的旋转角度, 例如输入[315], 回车后, 此矩形画出, 命令结束。

### 3.1.16 波浪线

**【波浪线】**命令用于绘制各种线型的波浪线。

执行**【粗实线波浪线】**、**【细实线波浪线】**、**【虚线波浪线】**、**【点划线波浪线】**、**【双点划线波浪线】**命令可绘制出各种线型的波浪线, 下面以绘制**【粗实线波浪线】**为例, 其他命令可参照该命令的操作。

执行**【粗实线波浪线】**命令方法如下:

- 单击菜单栏中的**【绘图】**→“波浪线”→“粗实线波浪线”命令。
- 单击“图形”绘制工具栏中的按钮。

选取本命令后, 命令行提示:

波浪线起点:

波浪线下一点, 回车退出:

点取波浪线的起点和另一端点, 命令行提示:

波浪数< >:

波峰高度< >:

输入所要绘制波浪线的波浪数和波峰高度, 回车, 则绘制出波浪线。如果需要继续画下一段波浪线, 可重复以上操作, 回车, 命令结束。

### 3.1.17 文字

#### 1. 使用国标字体、全用国标字体

##### (1) 【使用国标字体】

执行【使用国标字体】命令可单击菜单栏中的【绘图】→【文字】→【使用国标字体】命令。

执行本命令后, 弹出【确认】对话框, 如图 3-20 所示。点击【是】按钮, 给 hz、standard 文字样式分别指定形字体 gbenor. shx、大字体 gbcbig. shx, 并将 hz 置为当前文字样式。点击【否】按钮, 取消命令。



图 3-20 【确认】对话框

##### (2) 【全用国标字体】

执行【全用国标字体】命令可单击菜单栏中的【绘图】→【文字】→【全用国标字体】命令。

执行本命令后, 命令将图中所有的文字样式指定为形字体 gbenor. shx、大字体 gbcbig. shx。

#### 2. 中文、西文

执行【中文】、【西文】命令方法如下:

- 单击菜单栏中的【绘图】→【文字】→【中文】/【西文】命令。
- 单击【文字】工具栏中的中 / 西按钮。

【中文】: 创建 hz 文字样式, 使用形字体 gbenor. shx 和大字体 gbcbig. shx, 并设置为当前文字样式。


【西文】: 创建 standard 文字样式, 使用形字体 txt. shx, 并设置为当前文字样式。

#### 3. 中心对齐、左下对齐、中下对齐、右下对齐、左上对齐、中上对齐、右上对齐

执行【中心对齐】、【左下对齐】、【中下对齐】、【右下对齐】、【左上对齐】、【中上对齐】、【右上对齐】命令，可绘相应对齐类型的文字。

以【中心对齐】为例，其他命令可参照执行。

执行【中心对齐】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【文字】→【中心对齐】命令。
- 单击【文字】工具栏中的按钮。

选取本命令后，命令行提示：

指定文字的中间点：

指定高度 <3.5>：

指定文字的旋转角度 <0>：

输入文字：

按命令提示，分别指定文字的中间点、高度、旋转角度等参数，并输入文字，回车，可以换行输入；敲两次回车结束输入，命令退出。

执行各命令可标注出不同对齐点的文字，如图 3-21 所示，“叉线”为标注文字的插入点。

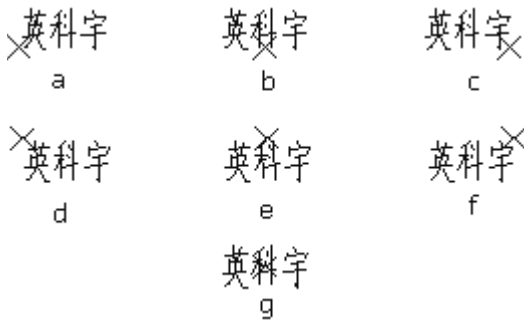


图 3-21 多种对齐类型的文字

[中心对齐]：把插入点作为文字的中心点。如图 g。

[左下对齐]：把插入点作为文字的左下角点。如图 a。

[中下对齐]：把插入点作为文字的底线中点。如图 b。

[右下对齐]：把插入点作为文字的右下角点。如图 c。

[左上对齐]：把插入点作为文字的左上角点。如图 d。


[中上对齐]：把插入点作为文字的上线中点。如图 e。

[右上对齐]：把插入点作为文字的右上角点。如图 f。

### 3.1.18 十字中心线

【十字中心线】命令用来绘制互相垂直的十字形中心线(即十字中心线)。

执行【十字中心线】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【绘线】→【十字中心线】命令。
- 单击【绘线】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【SZZXX】。

选取本命令后,弹出【中心线】对话框,如图 3-22 所示。对话框中各项功能介绍如下:

【拖动长度】:选择此项,中心线会随着鼠标的移动而改变长度。

【固定长度】:选择此项,在【出头长度】中输入数值,命令由此值确定中心线的长度。

【出头长度】:中心线端到标注实体边的距离。

【旋转】:勾选此项,移动鼠标时将旋转中心线,否则,不能旋转中心线。

在弹出【中心线】对话框的同时命令行提示:

选择矩形、多边形、圆、椭圆,回车选择一点:

选择一个需要添加中心线的图形或敲回车后在图形中指定一点,之后绘制出中心线,如果在对话框中选定了【拖动长度】和【旋转】方式,命令行提示:

请点取一点:

选择一点以确定中心线的长度和角度。

如果在对话框中选定了【固定长度】和【旋转】方式,命令行提示:

请指定角度:

选择一点以确定中心线的角度。

当 AutoCAD 的【正交】方式打开时,【旋转】中心线将受到限制,如果需要旋转中心线,请将【正交】方式关闭。绘制的中心线图形如图 3-23 所示。

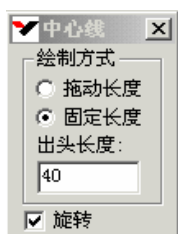


图 3-22 十字中心线

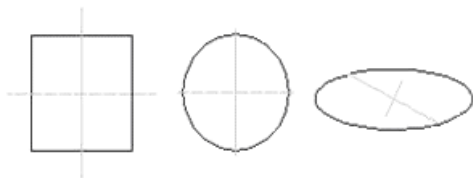



图 3-23 十字中心线

### 3.1.19 双折线

【双折线】命令用来绘制双折线。

执行【双折线】命令方法如下:

- 单击菜单栏中的【绘图】→【绘线】→【双折线】命令。
- 单击【绘线】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【SZX】。

选取本命令后,命令行提示:

请给出折线起点:

请给出折线下一点 或[设置(S)]:

指定折线的起点和下一点,则绘制出一条折线。在提示指定折线下一点时,可以在命令行输入 S,回车后,弹出【折线参数】对话框,如图 3-24 所示,可在此对话框中设置折线参数。

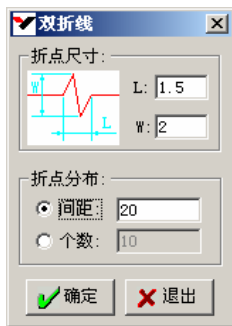



图 3-24 【折线参数】对话框

### 3.1.20 平行线

【平行线】命令用来绘制已有直线的平行线。

执行【平行线】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【绘线】→【平行线】命令。
- 单击【绘线】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【HPXX】。

选取本命令后，命令行提示：

选择直线：

在图形中选择一条已有的直线，之后命令行提示：

点取平行线的起点：

请输入平行线间的距离<>：

点取平行线的另一端点位置：


请输入平行线的长度<>：

指定平行线的起点，再输入平行线之间的垂直距离(要用默认值请直接回车)。再指定平行线的终点，输入平行线的长度(要用默认值请直接回车)，则绘制出平行线。回车结束命令。

### 3.1.21 中心线双线

【中心线双线】命令用来在选择的直线两侧绘制等距离的线段。

执行【中心线双线】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【绘线】→【中心线双线】命令。
- 单击【绘线】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【ZXXSX】。

选取本命令后，命令行提示：

输入直线距中心线的距离：

输入所要绘制的线到中心线的距离，命令行提示：

选择图形：




选择一条或多条直线，回车后，则在每一条直线的两侧绘制出等距离的直线。

### 3.1.22 断开线

【断开线】命令用于将图形断开，并绘制出两条双点划线。

执行【断开线】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的“绘图”→“绘线”→“断开线”命令。
- 单击“绘线”工具栏中的按钮。
- 在命令行输入“DKX”。

选取本命令后，命令行提示：

输入断开线间的距离<3.0>：

断开线间的距离指的是两条断开线之间的距离，输入距离值后回车，命令行提示：

点取断开线第一点：

点取断开线第二点：

点取断开线两点，如图 3-25 所示 P1、P2，命令自动把断开线之间的图形断开。

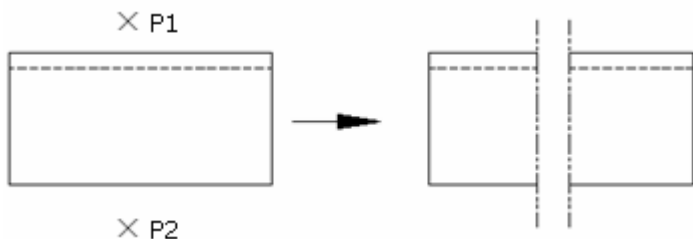



图 3-25 断开线

### 3.1.23 剖面线

【剖面线】命令用来在封闭的界限内部绘制表示金属材料和非金属材料的剖面线。

执行【剖面线】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【绘线】→【剖面线】命令。
- 单击【绘线】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【PMX】。

选取本命令后，命令行提示：

请给出内部点：

请在绘制剖面线的区域内点取一点，封闭的界限将会用虚线显示出来，可以选择多个封闭的界限，回车弹出【剖面线】对话框，如图 3-26 所示。



图 3-26 【剖面线】对话框

对话框中各项功能介绍如下：

【间距】：此项用来输入剖面线的间距。

【角度】：此项用来输入剖面线的角度。

【比例】：此项用来输入图形比例，此比例只用来控制当前所绘制的剖面线，此项的默认值为当前图形的比例。

【颜色】：此项用来设定剖面线的颜色。

【剖面线交叉】：此项用来控制剖面线是否交叉(表示非金属材料)。

【应用】：以上各选项确定后，点击此按钮，剖面线将更新。

【确定】：对话框中各项参数设置好之后，先点取“应用”按钮，再点取此项，即可将剖面线绘出。


【取消】：点取此项，将取消在对话框中的设置及绘制剖面线的操作，并退出命令。

注：剖面线间隔是间距与比例的乘积，例如，如果比例为 1：100，剖面线间距 2，那么剖面线间隔就是  $2 \times 100 = 200$ 。

### 3.1.24 相贯线

【相贯线】命令用来绘制两个圆柱的相贯线。

执行【相贯线】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【绘线】→【相贯线】命令。
- 单击【绘线】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【XGX】。

选取本命令后，弹出【相贯线数据】对话框。如图 3-27 所示。

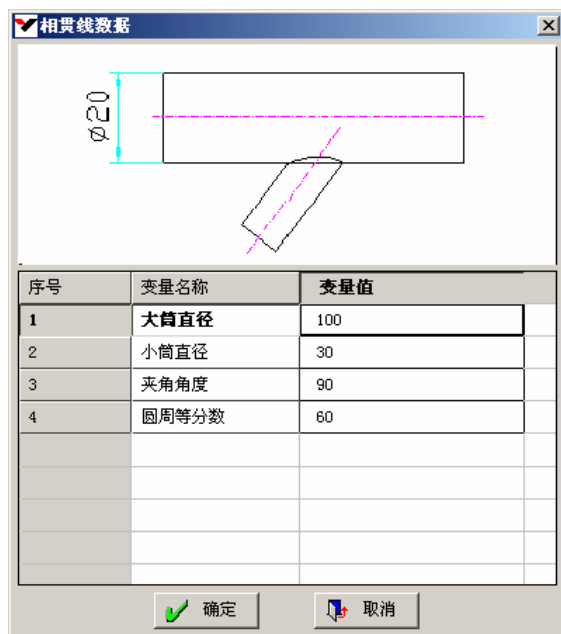


图 3-27 “相贯线数据”对话框

在对话框中输入大圆柱的直径、小圆柱的直径、两个圆柱的夹角、绘制相贯线时的等分数(圆周等分数越大,相贯线就越平滑)等参数,之后点击“确定”按钮,命令行提示:

点取图形位置:

输入图形旋转角度:

指定小圆柱的中心线和大圆柱侧边的交点,如图 3-28 中的“×”,回车,再指定旋转角度,即绘出相贯线,如图 3-28 所示,命令结束。

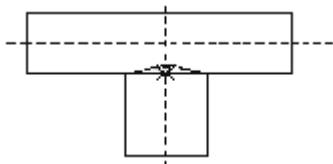


图 3-28 相贯线

### 3.1.25 长圆孔

【长圆孔】命令用来绘制长圆孔。

执行【长圆孔】命令方法如下:

- 单击菜单栏中的【绘图】→【长圆孔】命令。
- 单击【图形绘制】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【CYK】。

选取本命令后,弹出【长圆孔】对话框,如图 3-29 所示。

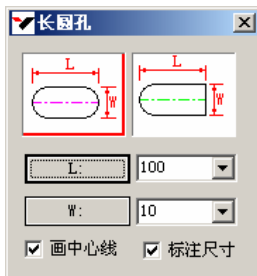


图 3-29 【长圆孔】对话框

在对话框中可以选择长圆孔的类型和尺寸，控制是否标注尺寸和绘制中心线。各参数设置完毕后，将鼠标移到图形窗口，图形自动绘出，同时命令行提示：

请给出定位点/旋转 90 度(A)/任意角度(F)/X 翻转(X)/Y 翻转(Y)/插入点(D)/恢复(C)：

命令行提示中各参数选项的功能介绍如下：

**[旋转 90 度(A)]**：输入 A 后，命令把当前的长圆孔以 90 度或 90 度增量逆时针旋转。

**[任意角度(F)]**：输入 F 后，命令将动态旋转图形，且显示出当前的角度值，输入参数 F 后命令行提示：

请输入旋转角度<0.00>：

输入角度，或在屏幕上点取一点，命令将以此角度旋转长圆孔。

**[X 翻转(X)或 Y 翻转(Y)]**：输入 X 或 Y 后，命令把当前的长圆孔沿 X 轴或 Y 轴镜像翻转。

**[插入点(D)]**：输入 D 后，命令将改变图形的插入位置。输入 D 后，命令行提示：

请在图形上点取插入点：

此时在所需的位置点取一点，图形将以此点为插入点。


**[恢复(C)]**：输入 C 后，命令则恢复图形到默认的设置。

在绘制长圆孔的过程中，长圆孔对话框一直显示在屏幕中，可随时修改参数。长圆孔绘制完毕后，按右键或回车，对话框关闭，命令结束。

### 3.1.26 通孔

**【通孔】**命令用来绘制通孔。

执行**【通孔】**命令方法如下：

- 单击菜单栏中的**【绘图】**→**【通孔】**命令。
- 单击**【图形绘制】**工具栏中的按钮。
- 在命令行输入**【TKK】**。

选取本命令后，命令行提示：

选择通孔的中心线，不选择敲回车退出：

选取通孔的中心线，如图 3-30 中指定点 P1 所在中心线，之后命令行提示：

选择孔的第一个端面，不选择敲回车退出：

选择孔的第二个端面，不选择敲回车退出：

指定通孔的两个端面,如图 3-30 中指定点 P2、P1,之后命令行提示:

输入孔的直径:

输入孔直径后,回车即可绘出通孔,如图 3-30 右侧图所示。命令结束。

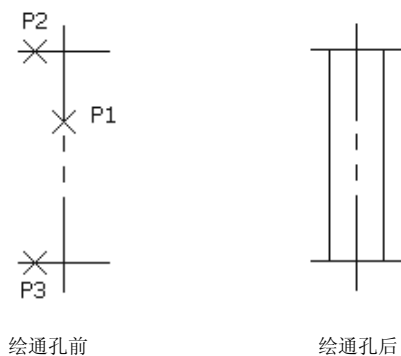



图 3-30 通孔

### 3.1.27 箭头

【箭头】命令用来绘制机械设计中常用的三角形箭头。

执行【箭头】命令方法如下:

- 单击菜单栏中的【绘图】→【箭头】命令。
- 单击【图形绘制】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【JT】。

选取本命令后,弹出【箭头】对话框,如图 3-31 a)所示。根据需要调整箭头的长、宽、颜色、方向,箭头是实心还是空心以及图形比例(此比例只用来控制当前所绘制的箭头尺寸,此项的默认值为当前图形的比例)等参数,同时命令行提示:

请给出箭头端点:

请确定箭头位置:

指定箭头的起点和箭头位置,则绘制出一个箭头。

如果箭头的起点在线、圆、弧上,命令将弹出【英科宇提示】对话框如图 3-31 b)所示,确认是否按线方向绘制箭头,如果选择【是】,则沿此图形绘制箭头,而不绘制出箭头线;如果选择【否】,则绘出箭头及箭头线。在绘制箭头的过程中,箭头对话框一直显示在屏幕中,可随时修改参数。箭头绘制完毕后,回车,对话框关闭,命令结束。



图 3-31 a) 【绘制箭头】对话框

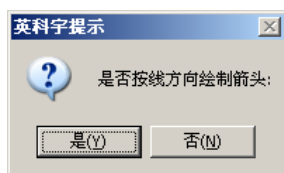


图 3-31 b) 【英科宇提示】对话框

### 3.1.28 剖切符号

【剖切符号】命令用来绘制表示剖切位置的剖切符号。

执行【剖切符号】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【剖切符号】命令。
- 单击【图形绘制】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【PQFH】。

选取本命令后，弹出【剖切符号】对话框，如图 3-32 a) 所示。对话框中的“剖视图比例”只是用来标注在图形上的，并不对绘制的图形有控制作用。在对话框中指定当前的剖视图名称、比例、文字高度。如需要修改剖切符号的文字、符号、箭头的参数，单击参数设置，弹出【剖切符号参数设置】对话框。如图 3-32 b) 所示，可在此修改各参数。之后，单击确定关闭对话框，命令行提示：

请确定剖切线起点：(如图 3-32 c) P1 处)

请确定剖切线第 2 点或 [取消上一点(U)/回车结束]：(如图 3-22 c) P2 处)

请确定剖切线第 3 点或 [取消上一点(U)/回车结束]：(如图 3-22 c) P3 处)

请确定剖切线第 4 点或 [取消上一点(U)/回车结束]：(如图 3-22c) P4 处)

通过鼠标确定箭头方向：

请确定需要标注的位置，回车结束：

请确定剖切文字位置：

依次在图中指定剖切线的各个位置点，回车后，拖动鼠标确定箭头绘制方向，之后，点取剖切线的标注文字位置，回车确定剖视图标注文字的位置。所绘图形如图 3-32 c) 所示。重复可绘制更多的剖切符号，回车结束命令。

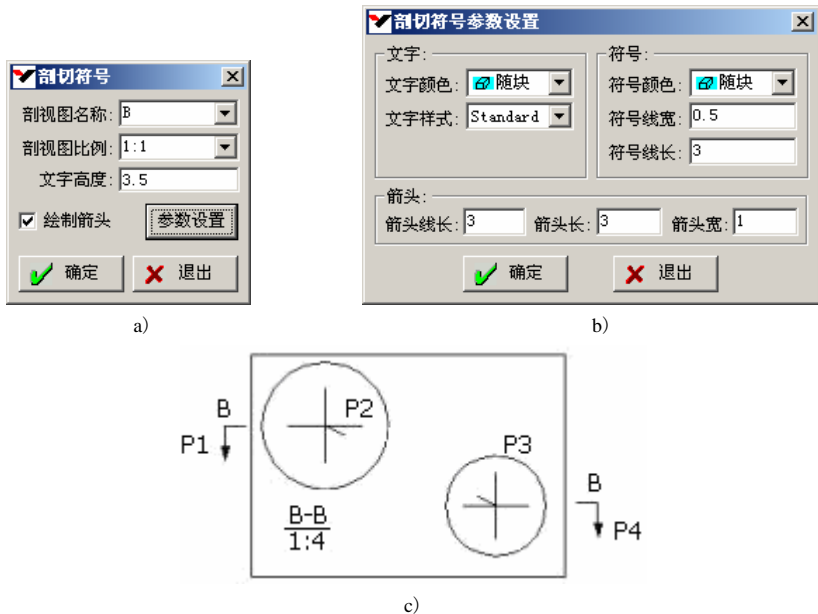



图 3-32 剖切符号

## 3.2 绘制图框

### 3.2.1 绘制图框

【绘制图框】命令用来绘制标准图框或自定义尺寸的图框。

执行【绘制图框】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【图框】→【绘制图框】命令。
- 单击【绘制图框】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【TK】。

(1) 选取本命令后，弹出【图框】对话框，如图 3-33 所示，对话框中各项参数功能介绍如下：



图 3-33 【图框】对话框

[图幅]：该项列出了国标规定的所有图纸幅面代号及尺寸。

[其它图幅]：该项列出了加长、缩小图纸幅面代号及尺寸。

[图幅代号]：该项显示所选图纸的代号，可修改该项以自定义代号。

[图幅尺寸]：所选图纸幅面的尺寸数值，可修改其值以自定义幅面尺寸，例如 2000x1000。

[选择标题栏]：该项列出了本软件提供的 2 种零件图、1 种装配图、A5 图幅的标题栏。

[比例]：该项包含了国标中规定的常用图形比例。

[当前比例]：显示出当前所确定的图形比例，可修改其值以自定义新的比例，例如 1: 8。

[旋转 90 度]：对当前图幅进行 90 度的旋转。

[长宽互换]：将当前图幅的长和宽互换。

(2) 点击右下角【其它选项】，此时界面会展开，如图 3-34 所示，各项参数功能介绍如下：

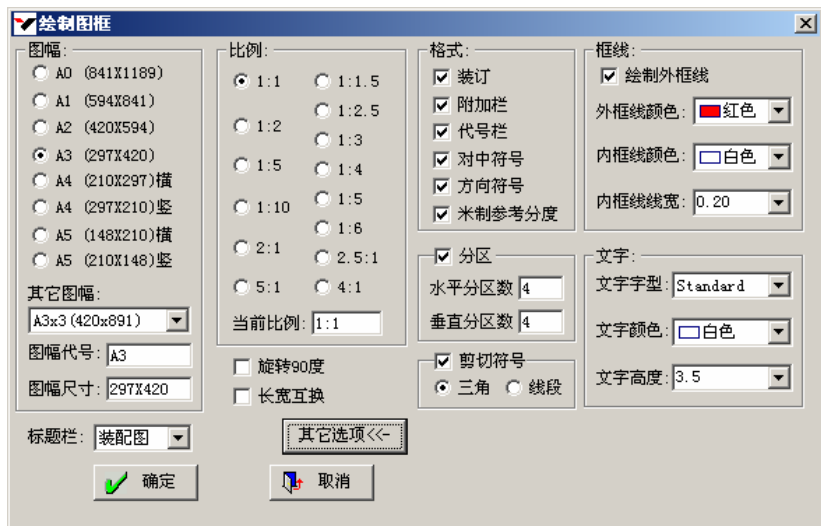


图 3-34 其它选项

【格式】：选取此框内相应的选择开关，可以选择图纸是否画代号栏、是否装订、是否画对中符号、是否分区。如果选择分区，请在对应的输入框内输入水平分区数和垂直分区数。

对话框的内容全部确定后，点击【确认】按钮，命令提示：


选择图框位置，敲回车键图框将被放在 0, 0, 0 点：

此时，所选图框就出现在屏幕中，在绘图区指定图框插入位置。图框插入时，命令自动将图形比例填写到相应的位置。

### 3.2.2 标题栏填写

【标题栏填写】命令用来填写图框中的标题栏内容。

执行【标题栏填写】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【图框】→【标题栏填写】命令。
- 单击【绘制图框】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【BTL】。

选取本命令后，如果图形中只有一个图框，命令直接填写该图框的标题栏，如果图形中有两个或两个以上的图框，则命令行提示“请选取需要填写标题栏的图框”，选取图框后弹出【数据处理】对话框，如图 3-35 所示。





图 3-35 【数据处理】对话框


在【内容】编辑框中输入相应的内容，双击每一内容项将显示出最近输入的数据供选择，点击“确定”按钮，各项内容自动填写到标题栏的图框中。

**注意：**本命令所能填写的标题栏必须是使用 3.2.5 节【定义栏结构】命令定义过的标题栏。标题栏填写的内容放在 border 图层，应用了当前文字样式中指定的字体，文字大小是在定义栏结构时定义的，颜色由标注样式 (DIMSTYLE) 中的“文字”颜色指定。

3.2.3 附加栏填写

【附加栏填写】命令用于填写图框中的附加栏内容。

执行【附加栏填写】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【图框】→【附加栏填写】命令。
- 单击【绘制图框】工具栏中的按钮。

在命令行输入【FJL】。

附加栏的填写请参照标题栏的填写。

3.2.4 代号栏填写

【代号栏填写】命令用于填写图框中的代号栏内容。

执行【代号栏填写】命令方法如下：


- 单击菜单栏中的【绘图】→【图框】→【代号栏填写】命令。
- 在命令行输入【DHL】。

代号栏的填写请参照标题栏的填写。

### 3.2.5 定义栏结构

【定义栏结构】命令自定义标题栏、附加栏、代号栏的栏结构，即确定文字高度及填写位置。

执行【定义栏结构】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【标题栏】→【定义栏结构】命令。
- 单击【绘制图框】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【LJG】。

选取本命令后，弹出【定义表格结构数据】对话框，如图 3-36 所示。

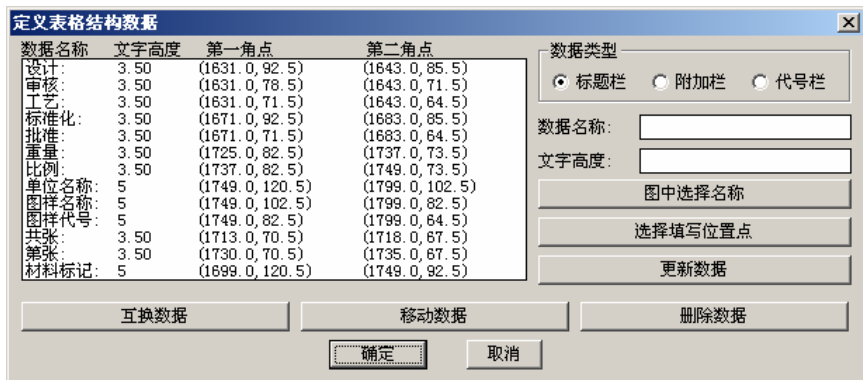


图 3-36 【定义表格结构数据】对话框

对话框中各项参数介绍如下：

【数据名称、文字高度...】：此项列出栏项目的名称、文字高度及两个角点的点坐标。

【数据类型】：指定定义标题栏、附加栏还是代号栏的栏结构。

【互换数据】：互换列表框中的标题栏项目的位置。

【移动数据】：调整列表框中的标题栏项目的位置。

【删除数据】：删除列表框中的标题栏项目。

【数据名称】：输入栏项目的名称，例如：设计、绘图、审核、图名、图号等。可以直接在编辑框中输入，也可以点击“图中选择名称”按钮，选取图中已有的项目名称。

【文字高度】：栏项目填写内容的文字高度。

【选择填写位置点】：选取该按钮后对话框隐藏，命令行提示：

请选择输入文字位置的第一点：

请选择输入文字位置的第二点：

选择文字填写位置的两个对角点，之后这两点之间绘出一线直线，对话框弹出，两个坐标点显示在列表中，以后文字将写在这个方格内。

【更新数据】：修改了数据名称、文字高度后，点击该按钮将更新“数据名称、文字高度...”列表框中的对应数据。

下面举例说明定义栏结构的步骤:

(1) 首先绘制一个标题栏, 可以使用 6.5.2 节【绘制表格】的命令绘制标题栏框线, 适当编辑、修改之后, 再使用 6.5.3 节【文字填表】命令输入标题项目名称, 还可以将厂名等一些缺省内容预先填入标题栏中, 如图 3-37 所示。

设 计			标准化		
审 核					
工 艺			批准		

图 3-37 标题栏表格

如果要设置框线及文字的颜色, 必须将文字、直线设置成具体的颜色, 例如红色, 而不能设置成随层。

(2) 执行本命令, 在“数据名称”编辑框中输入数据名称, 例如“设计”, 在“文字高度”编辑框中输入文字高度, 例如“3.5”, 也可以点击“图中选择名称”按钮, 从图中选择“设计”。注意数据名称不能有重复。

(3) 点击“选择填写位置点”按钮, 对话框关闭, 返回绘图区, 在要填写的位置指定两个对角点, 如图 3-38 中的点 P1、P2, 之后对话框弹出, 在“数据名称、文字高度...”列表框显示了添加的数据内容, 重复以上操作可以继续建立其他项。

设 计			标准化		
审 核					
工 艺			批准		

图 3-38 定义栏结构

(4) 所有数据项目输入完毕后, 点击“确定”按钮, 命令行提示:

选择主实体:

栏结构的信息作为扩展数据, 记录在“选择主实体”所选择的对象中。选择标题栏的任意一条边即可, 如图 3-38 所示的 P3 点。要删除栏结构信息, 只需把“主实体”对象删除即可。


在...\机械工程师 CAD2010\support 下的 mtbord1.dwg、mtbord2.dwg、mtborder.dwg、mtbord-A5 是标题栏文件, mtbordel.dwg 是附加栏文件, markcol.dwg 是代号栏文件。如果要对现有的标题栏、附加栏或代号栏进行修改, 首先打开该图形文件, 然后执行本命令, 程序会自动提取栏结构数据, 用户可以在此基础之上进行修改。如果要修改本软件提供的标题栏、附加栏中的字体, 可在插入图框后修改“ykyhz”文字样式指定的字体。

3.2.6 添加标题栏

【添加标题栏】命令将自定义标题栏添加到系统中，在绘制图框时可供选用。

用 3.2.5【定义栏结构】命令处理标题栏之后，再用本命令将该标题栏添加到系统中。以后在插入图框时，在【图框】对话框的右下角【标题栏】下拉框中，用户就可以选择新添加的标题栏；用【标题栏填写】命令可以填写标题栏内容。

执行【添加标题栏】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【标题栏】→【添加标题栏】命令。
- 单击【绘制图框】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【DYBTL】。

选取本命令后，命令行提示：

请选择组成标题栏的图形：

请选择标题栏的右下角点：

框选组成标题栏的图形，此时注意不要把其他图形(例如图框)选择上，只选择组成标题栏的图形(最好是将其他图形全部删除，只留下标题栏)，再选择标题栏的右下角点，如图 3-39 中的“×”所示。

序号	代 号	名 称		数量	材 料		单 件 重 量 (kg)		备 注	
审定		图  名			图号					
审核					重 量 (kg)					
校对					比例		数量			
设计					北京英科宇科技开发中心					

图 3-39 标题栏

然后弹出【定义标题栏】对话框，如图 3-40 所示。

在[标题栏图名]编辑框中输入标题栏的名称，程序将以“标题栏图名”作为文件名，将自定义的标题栏保存在“...\机械工程师 CAD2010\support\”下。在[中文注释]编辑框中添加自定义标题栏的中文说明，如“装配图”，此内容将显示在图框的对话框的标题栏列表框中。

可供选择的标题栏列表内容保存在“...\机械工程师 CAD2010\support\mtborder.dat”中，可用记事本打开编辑。

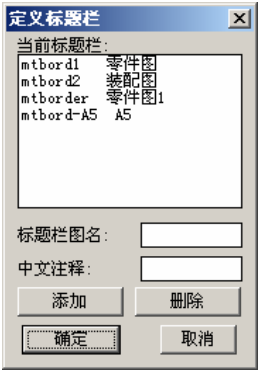


图 3-40 【定义标题栏】对话框

### 3.2.7 恢复标题栏

【恢复标题栏】命令用来将标题栏恢复成软件初始安装完毕时的标题栏。

执行【恢复标题栏】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【标题栏】→【恢复标题栏】命令。
- 在命令行输入【HFBTL】。

选取本命令后，弹出【确认】对话框，如图 3-41 所示。点击【确认】按钮将恢复本软件原始设定的标题栏，用户定义的标题栏将被删除，点击【放弃】将取消操作，退出命令。

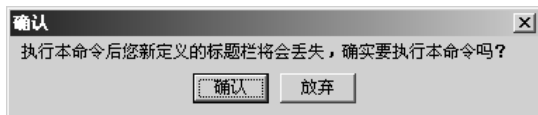


图 3-41 【恢复标题栏】对话框

### 3.2.8 更换图框

【更换图框】命令用一个新图框更换图中已有的图框。

执行【更换图框】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【更换图框】命令。
- 单击【绘制图框】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【GHTK】。

选取本命令后，命令行提示：


选择需要更改的图框：

点选要更换的图框，之后弹出【图框】对话框，如图 3-33 所示。选取新的图框后，点击【确认】按钮，新图框会自动替换旧图框，图框中的数据也会自动更新到新的图框中。

### 3.2.9 复制图框数据

【复制图框数据】命令把一个图框中的数据复制到另外一个图框中。

执行【复制图框数据】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【绘图】→【复制图框数据】命令。
- 单击【绘制图框】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【FZTK】。

选取本命令后，命令行提示：

选择主图框：

点选需要被复制的图框，之后命令行提示：

选择从图框：

点选要将数据复制到其中的目标图框，命令自动把第一个图框中的标题栏、附加栏数据复制到第二个图框中。

## 第4章 图 形 库

“机械工程师 CAD”包含了大量的机械、化工等专业的图库，例如螺纹、螺母、螺栓、螺柱、螺钉、垫圈、孔、键、销、铆钉、密封圈、润滑件、轴承、型材、弹簧、操作件、联轴器、管接头、焊接坡口、砂轮越程槽、电机、减速器、气缸、液压缸、滚珠丝杠、线性滑轨、机床夹具、机床刀具、丝锥、数控机床工具、起重件、输送件、变压器、电力铁塔、模具、钣金图库、法兰、法兰盖、封头、筒体、支座、人孔、手孔、电梯井道等。


在本章所列出的图库中，同一类型的零部件可能既有旧国标也有新国标，这样做是为了满足不同用户的需要。软件中图库的调用方法基本相同，本章只说明部分零部件的调用方法，其他零部件请参照相关命令操作。在插入图形时如果中止操作(按 ESC 键)，图形还是会被插入。当插入的图形无法删除时，请在命令行输入 **[Regen]** 命令，刷新屏幕，再选择该图形删除。要调用尺寸驱动图形，必须通过“图形调用”命令调用，本章所调用标准件库的图形绘制后不能通过修改尺寸来驱动图形。

### 4.1 螺母

#### 4.1.1 常用螺母

【常用螺母】命令用来绘制各种常用螺母的常用视图。

执行【常用螺母】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【标准件】→【螺母】→【常用螺母】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入 **[LM]**。

执行本命令后，弹出如图 4-1 a) 所示的对话框，对话框中各选项介绍如下：

**[型号]**：此项列出了各种螺母的代号及名称，可从下拉列表中选取。

**[示意图]**：此项显示所选螺母的视图，单击该视图可显示其他视图，如图 4-1 a) 所示。

**[选择规格]**：此项列出螺母的各种规格，以单击选取。

**[画中心线]**：勾选此框，则在绘制螺母时画出中心线，否则不画。

**[用虚线画]**：勾选此框，则用虚线绘制螺母。

**[标注尺寸]**：勾选此框，则在绘制螺母时标注尺寸，否则不标注。

**[消隐]**：勾选此框，则在绘制螺母完毕后，螺母自动遮挡其后面的图形。

**[添加统计]**：勾选此框，则在统计标准件时统计该螺母。

在视图区域单击鼠标右键弹出图形编辑菜单，如图 4-1 a) 所示。单击相应命令，可以更方便地查看图例中的图形。

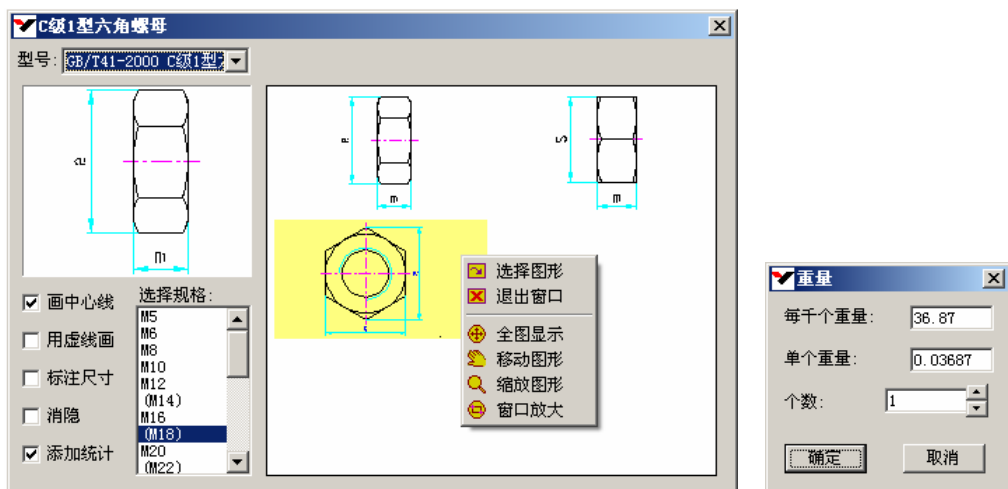
对话框弹出的同时，命令行提示：

请给出定位点/旋转 90 度(A)/任意角度(F)/X 翻转(X)/Y 翻转(Y)/插入点(D)/恢复(C):

此时可直接在图中点取图形的插入点。输入[A], 调整图形的插入方向(旋转 90°); 输入[F], 以 X 方向为零度确定图形的插入角度; 输入[X], 图形沿 X 方向上下翻转; 输入[Y], 图形沿 Y 方向左右翻转; 输入[D], 重新确定插入点; 输入[C], 图形恢复原始插入状态。

在对话框中选择所需参数设置, 然后在命令行输入相关参数调整插入位置, 此螺母即可绘制出来。在插入螺母时, 此对话框一直显示, 可随时选取不同的数据, 命令能实时动态更新螺母图形。

若在设置中勾选了[添加统计]项, 则在绘制出螺母之后, 将弹出如图 4-1 b) 所示的对话框, 在该对话框中确定所绘制螺母的重量及数量, 单击【确定】按钮, 程序自动将该螺母的重量和数量保存起来。



a) “C 级 1 型六角螺母”对话框


b) “重量”对话框

图 4-1 【C 级 1 型六角螺母】对话框

#### 4.1.2 六角螺母

【六角螺母】命令用来绘制六角螺母的常用视图。

执行【六角螺母】命令的方法如下:

- 单击菜单栏中的【标准件】→【螺母】→【六角螺母】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的  按钮。

执行本命令后, 弹出如图 4-2 所示的对话框, 对话框中列出了各种类型的六角螺母。该对话框分为:【目录】、【索引】、【搜索】、【书签】、【浏览】、【明细】、【数据】选项卡, 各项介绍如下:

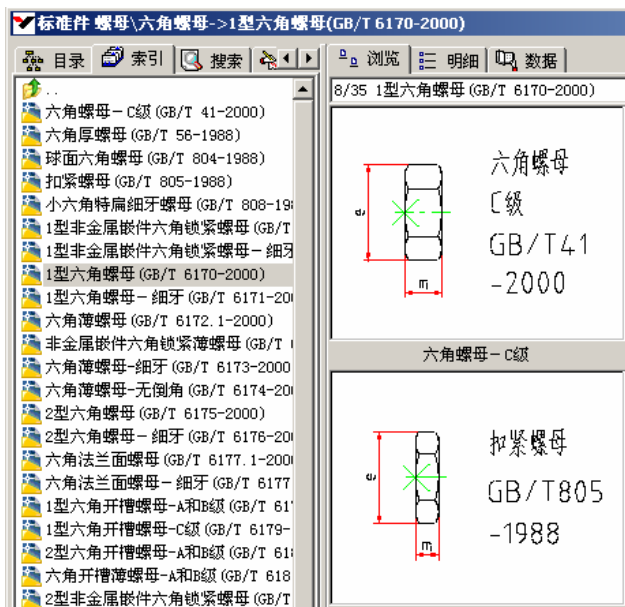


图 4-2 【六角螺母】对话框

【目录】选项卡：该项列出了本软件提供的所有图形库，以目录树的形式显示，可以从目录树中选取所需图库。

【索引】选项卡：此项列出了当前图库中的所有图形的名称和代号。

【搜索】选项卡：当需要的图形位置不能确定或仅知道图形的相关内容时，在该项的标准号、名称、目录标题文本框中输入相关内容，然后单击“搜索”按钮，可迅速搜索到与该内容相关的图形，如图 4-3 所示。

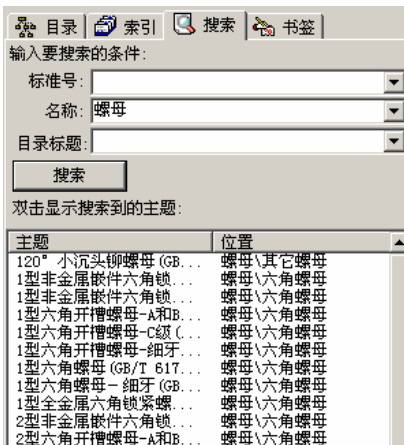


图 4-3 【搜索】选项卡

【书签】选项卡：此项用来保存图库中经常调用的图形。在【浏览】选项卡中选择图形，此时“当前主题”显示该图形的名称，然后点击“添加”按钮，就可以将正在浏览的图形作为书签，保存到【书签】选项卡的列表中。命令还提供了书签的“上移”、“下移”、“删除”、“显示”操作。



【浏览】选项卡：此项用来显示当前图库中所有图形的视图。

【明细】选项卡：此项用来显示当前图库中所有图形的名称、国标及相关内容。

【数据】选项卡：此项显示当前图形的相关数据，如图 4-4 所示。以螺母为例，其中各项介绍如下：

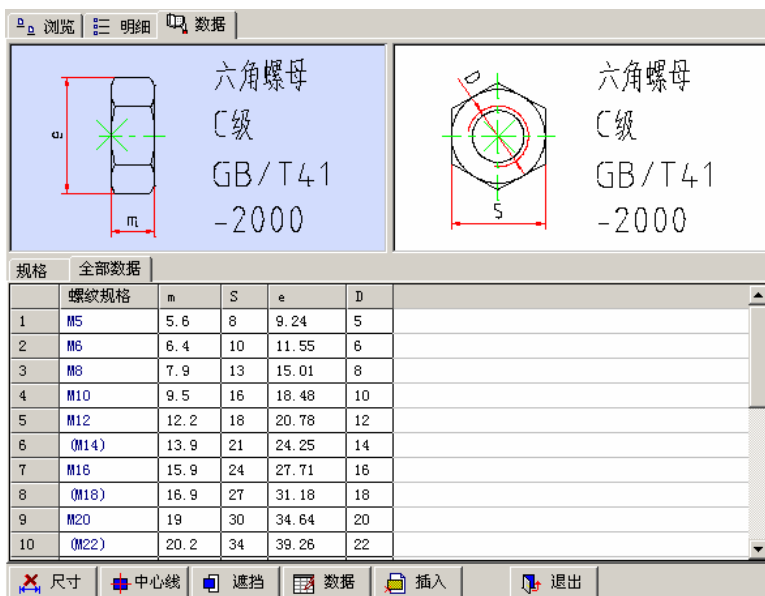


图 4-4 【数据】选项卡

[规格]：该项显示所有螺母的规格型号。

[全部数据]：该项列出了螺母的各种视图、所有国标数据。双击视图，可以放大查看。用鼠标左键双击某一数据可以对其进行编辑，编辑时如果再次双击该项可在图形中点取两点来确定数值，此时对话框将关闭并在命令行提示：

请指定两点以确定距离，请指定第一点：

请指定第二点：

点取两点后，对话框弹出，两点之间的距离将作为该项的值。

如果数据内容为“1~100”的形式，当点击该项数据时，将弹出下拉列表框，其中列出该数据的系列值供选择。

[尺寸]：点取此按钮，确定在绘制螺母时是否标注尺寸。

[画中心线]：点取此按钮，确定在绘制螺母时是否画出中心线。

[遮挡]：点取此按钮，确定在绘制螺母时，是遮挡其它图形，还是被其它图形遮挡，还是不执行遮挡操作。

[数据]：点取此按钮，则会弹出如图 4-5 对话框，在对话框中可对数据进行编辑。单击“保存”按钮，数据将会被保存。如果需要恢复原始的数据，单击“恢复原始数据”按钮。

[illegible]

### 4.1.5 其它螺母

【其它螺母】命令用来绘制其它螺母，从库中可以插入各种类型的其它螺母。


单击菜单栏中的【标准件】→【螺母】→【其它螺母】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

## 4.2 螺栓螺柱库

### 4.2.1 六角螺栓

【六角螺栓】命令用来绘制六角螺栓的常用视图。

执行【六角螺栓】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【标准件】→【螺栓螺柱】→【六角螺栓】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【LJLS】。

执行本命令后，弹出如图 4-6 所示的对话框。具体操作请参考 4.1.1【常用螺母】命令。

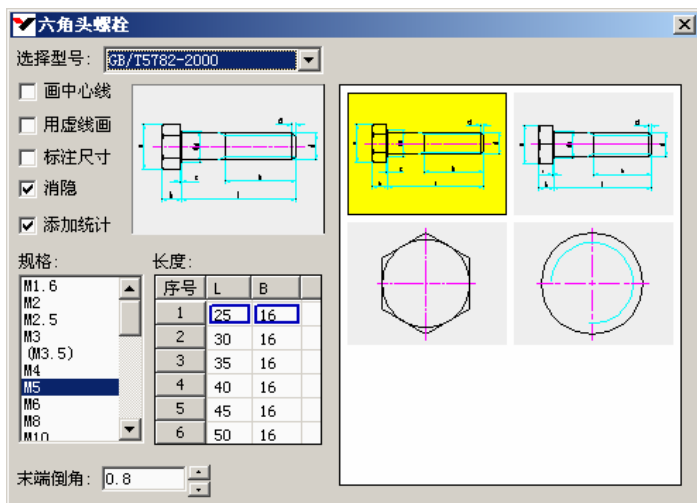


图 4-6 【六角头螺栓】对话框

此外，对话框中的[长度]用于指定所要绘制的螺栓的长度。可从“序号”栏选择所需数据项，还可以单击某一个数据，对其进行修改。[末端倒角]用于确定螺栓末端的倒角值。所绘图形如图 4-7 所示。

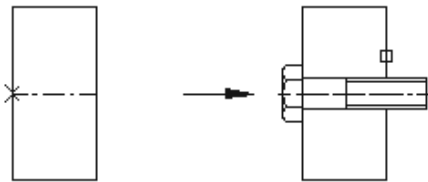


图 4-7 六角螺栓

### 4.2.2 螺栓分类


【螺栓分类】命令用来绘制各种类型的螺栓。

单击菜单栏中的【标准件】→【螺母】→【螺栓分类】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.2.3 双头螺柱

【双头螺柱】命令用来绘制双头螺柱的常用视图。

执行【双头螺柱】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【标准件】→【螺栓螺柱】→【双头螺柱】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【STLZ】。

执行本命令后，弹出如图 4-8 所示的对话框。具体操作请参考 4.1.1【常用螺母】命令。

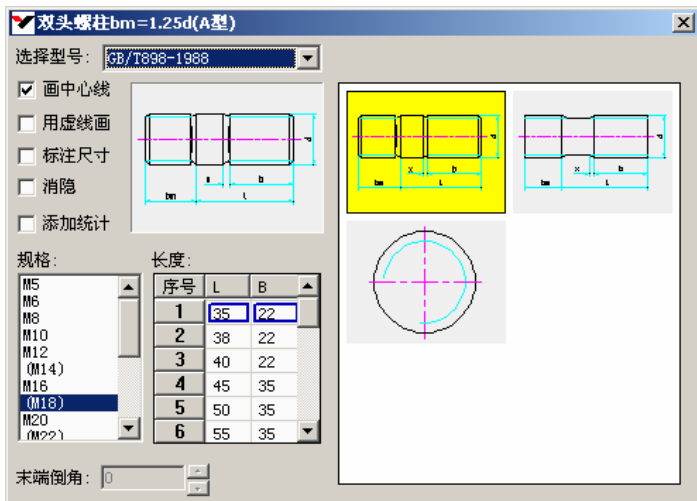


图 4-8 【双头螺柱】对话框

### 4.2.4 螺柱分类

【螺柱分类】命令用来绘制各种类型的螺柱。


单击菜单栏中的【标准件】→【螺母】→【螺柱分类】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

## 4.3 螺钉

### 4.3.1 常用螺钉

【常用螺钉】命令用来绘制各种螺钉的常用视图。

执行【常用螺钉】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【标准件】→【螺钉】→【常用螺钉】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【LD】。

执行本命令后，弹出如图 4-9 所示的对话框。具体操作请参考 4.1.1【常用螺母】命令。

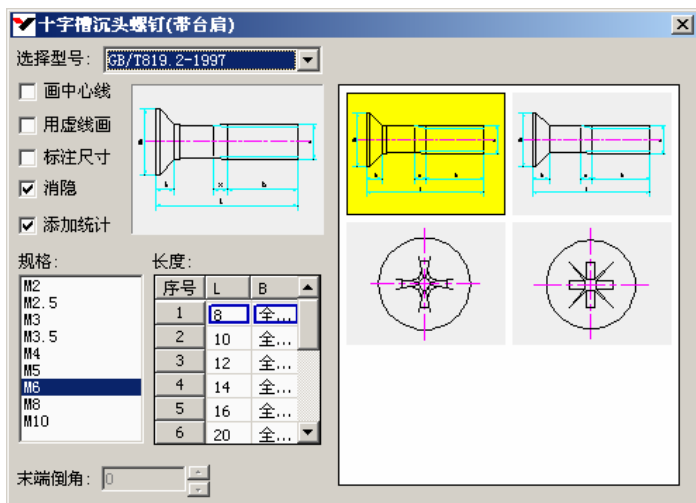


图 4-9 【十字槽沉头螺钉】对话框

### 4.3.2 机螺钉

【机螺钉】用来绘制机螺钉，从库中可以插入各种类型的机螺钉。

单击菜单栏中的【标准件】→【螺钉】→【机螺钉】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.3.3 紧定螺钉

【紧定螺钉】命令用来绘制紧定螺钉，从库中可以插入各种类型的紧定螺钉。

单击菜单栏中的【标准件】→【螺钉】→【紧定螺钉】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.3.4 定位螺钉

【定位螺钉】命令用来绘制定位螺钉，从库中可以插入各种类型的定位螺钉。

单击菜单栏中的【标准件】→【螺钉】→【定位螺钉】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.3.5 不脱出螺钉

【不脱出螺钉】命令用来绘制不脱出螺钉，从库中可以插入各种类型的不脱出螺钉。

单击菜单栏中的【标准件】→【螺钉】→【不脱出螺钉】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.3.6 滚花螺钉

【滚花螺钉】命令用来绘制滚花螺钉，从库中可以插入各种类型的滚花螺钉。

单击菜单栏中的【标准件】→【螺钉】→【不脱出螺钉】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.3.7 轴位螺钉

【轴位螺钉】命令用来绘制轴位螺钉，从库中可以插入各种类型的轴位螺钉。

单击菜单栏中的【标准件】→【螺钉】→【轴位螺钉】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.3.8 其它螺钉

【其它螺钉】命令用来绘制其它螺钉，从库中可以插入各种类型的其它螺钉。

单击菜单栏中的【标准件】→【螺钉】→【其它螺钉】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.3.9 木螺钉库

【木螺螺钉】命令用来绘制木螺螺钉，从库中可以插入各种类型的木螺螺钉。

单击菜单栏中的【标准件】→【螺钉】→【木螺螺钉】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.3.10 自攻螺钉库

【自攻螺钉】命令用来绘制自攻螺钉，从库中可以插入各种类型的自攻螺钉。


单击菜单栏中的【标准件】→【螺钉】→【自攻螺钉】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

## 4.4 垫圈

### 4.4.1 常用垫圈

【常用垫圈】命令用来绘制垫圈的各种视图。

执行【常用垫圈】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【标准件】→【垫圈】→【常用垫圈】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【DQ】。

执行本命令后，弹出如图 4-10 所示的对话框。具体操作请参考 4.1.1【常用螺母】命令。

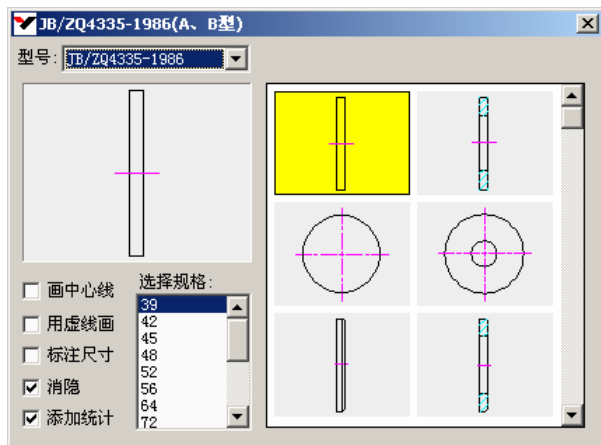


图 4-10 【垫圈】对话框

#### 4.4.2 平垫圈

【平垫圈】命令用来绘制平垫圈，从库中可以插入各种类型的平垫圈。

单击菜单栏中的【标准件】→【垫圈】→【平垫圈】命令，请参考4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.4.3 异形垫圈

【异形垫圈】命令用来绘制异形垫圈，从库中可以插入各种类型的异形垫圈。

单击菜单栏中的【标准件】→【垫圈】→【异形垫圈】命令，请参考4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.4.4 弹簧垫圈

【弹簧垫圈】命令用来绘制弹簧垫圈，从库中可以插入各种类型的弹簧垫圈。

单击菜单栏中的【标准件】→【垫圈】→【弹簧垫圈】命令，请参考4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.4.5 锁紧垫圈

【锁紧垫圈】命令用来绘制锁紧垫圈，从库中可以插入各种类型的锁紧垫圈。

单击菜单栏中的【标准件】→【垫圈】→【锁紧垫圈】命令，请参考4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.4.6 止动垫圈


【止动垫圈】命令用来绘制止动垫圈，从库中可以插入各种类型的止动垫圈。

单击菜单栏中的【标准件】→【垫圈】→【止动垫圈】命令，请参考4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.4.7 孔用弹性挡圈

【孔用弹性挡圈】命令用来绘制各种孔用弹性挡圈的常用视图。

执行【孔用弹性挡圈】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【标准件】→【垫圈】→【孔用弹性挡圈】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【KYDQ】。



执行本命令后,弹出如图 4-11 所示的对话框。本命令提供了五种视图,当绘制挡圈槽时,命令在绘出图形之后,如果图中有表示圆孔的两条线,这两条线会被自动剪切;如果勾选[标注尺寸],命令在标注尺寸的同时会自动标注尺寸公差。

其它操作请参考 4.1.1【常用螺母】命令。

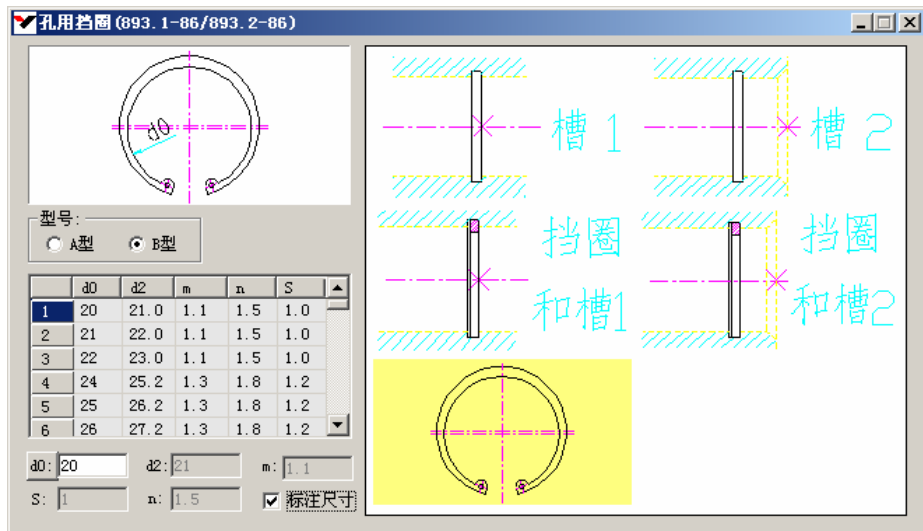



图 4-11 【孔用弹性挡圈】对话框

#### 4.4.8 轴用弹性挡圈

【轴用弹挡圈】命令用来绘制各种轴用弹挡圈的常用视图。

执行【轴用弹挡圈】命令的方法如下:

- 单击菜单栏中的【标准件】→【垫圈】→【轴用弹挡圈】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【ZYDQ】。

执行本命令后,弹出如图 4-12 所示的对话框。本命令提供了五种视图,当绘制挡圈槽时,命令在绘出图形之后,如果图中有表示轴的两条线,这两条线会被自动剪切;如果勾选[标注尺寸],命令在标注尺寸的同时会自动标注尺寸公差。

具体操作请参考 4.1.1【常用螺母】命令。

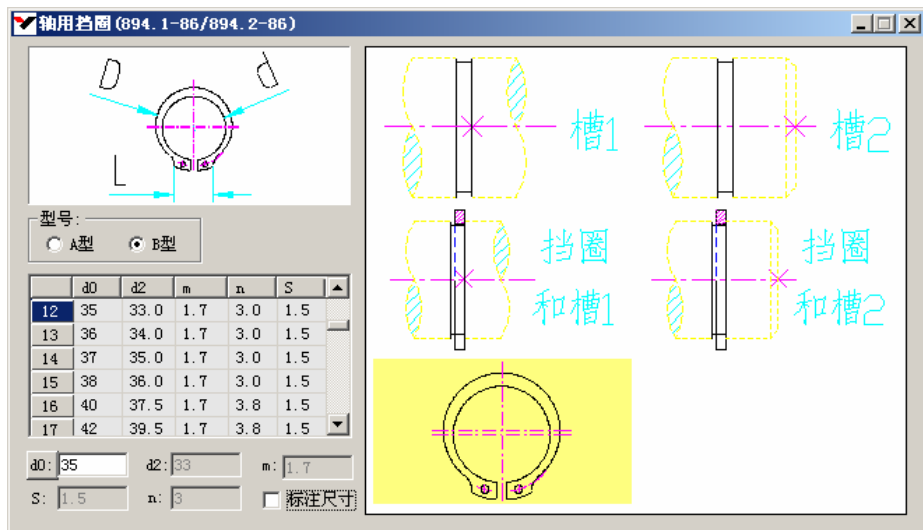


图 4-12 【轴用弹性挡圈】对话框

#### 4.4.9 挡圈

【挡圈】命令用来绘制挡圈，从库中可以插入各种类型的挡圈。


单击菜单栏中的【标准件】→【垫圈】→【挡圈】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.5 孔

#### 4.5.1 螺孔

【螺孔】命令用来绘制螺孔、外螺纹的常用视图。

执行【螺孔】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标准件】→【孔】→【螺孔】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【LK】。

执行本命令后，弹出如图 4-13 所示的对话框，对话框中各选项介绍如下：

[视图区]：单击对话框的[视图区]，在其右侧弹出螺孔的 6 种视图。单击所需视图后，将在对话框的左侧显示出该视图所需的参数。

[材料]：选择加工螺孔物体的材料，对于不同的材料，螺孔的尺寸不尽相同。

[螺孔直径]：用来输入螺孔直径。

[螺纹长度]：用来输入螺纹长度。

[钻孔深度]：用来输入钻孔深度。

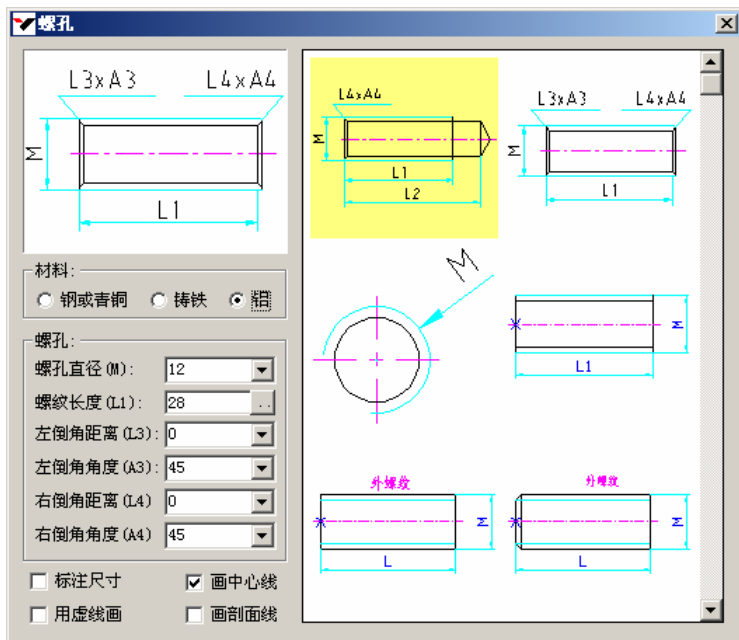



图 4-13 【螺孔】对话框

**注意:** 输入螺纹长度和钻孔深度时, 单击后面的  按钮将返回到绘图区, 可以在图形中点取两点来确定长度值。

[左倒角距离]: 用来输入螺纹左侧倒角的长度。

[左倒角角度]: 用来输入螺纹左侧倒角的角度。

[右倒角距离]: 用来输入螺纹右侧倒角的长度。

[右倒角角度]: 用来输入螺纹右侧倒角的角度。

[标注尺寸]: 控制绘制螺孔时是否标注尺寸, 如图 4-14 a) 所示。

[画中心线]: 控制绘制螺孔时是否画出中心线, 如图 4-14 b) 所示。

[用虚线画]: 控制绘制的图形是否用虚线绘制。

[画剖面线]: 控制在绘制螺孔时是否将局部剖视图的剖面线画出, 如图 4-14 c) 所示。

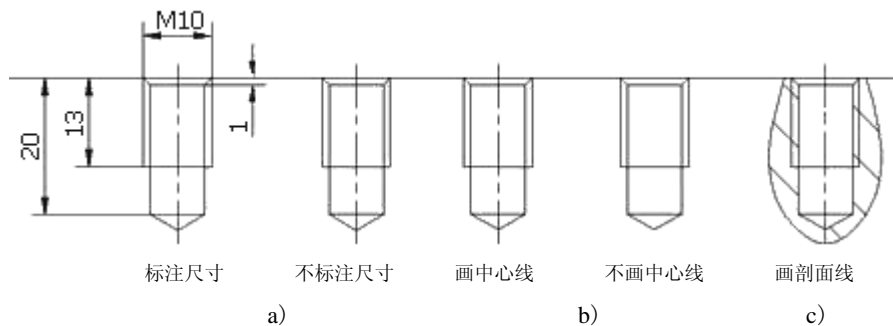


图 4-14 选择第一个视图绘制出的图形

各选项参数设置完毕后，将鼠标移到图形窗口，图形自动绘出，同时命令行提示：  
请给出定位点/旋转 90 度(A)/任意角度(F)/X 翻转(X)/Y 翻转(Y)/插入点(D)/恢复(C)：

命令行中各项参数的操作和【长圆孔】类似，详细内容请参看【长圆孔】命令的介绍。

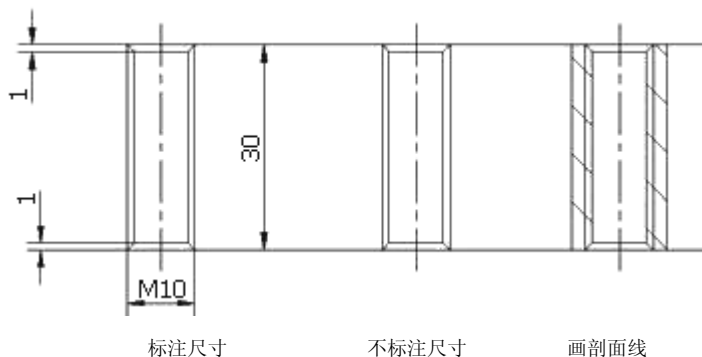


图 4-15 选择第二个视图绘制出的图形

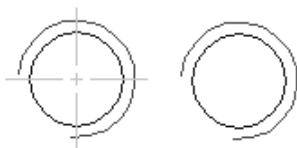


图 4-16 选择第三个视图绘制出的图形

#### 4.5.2 沉孔

【沉孔】命令用来绘制沉孔，从库中可以插入各种类型的沉孔。

单击菜单栏中的【标准件】→【孔】→【沉孔】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.5.3 中心孔

【中心孔】命令用来绘制中心孔，从库中可以插入各种类型的中心孔。


单击菜单栏中的【标准件】→【孔】→【中心孔】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.6 键

#### 4.6.1 平键

【平键】命令用来绘制平键的各种视图。

执行【平键】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【标准件】→【键】→【平键】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【PJ】。

执行此命令，弹出如图 4-17 所示的对话框，对话框中各选项介绍如下：

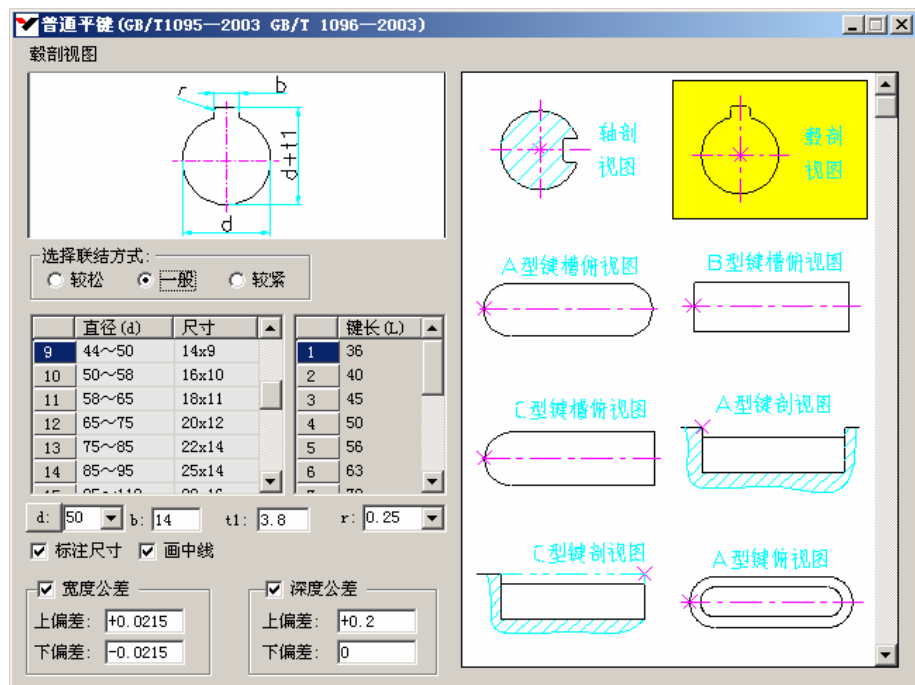


图 4-17 【普通平键】对话框

[视图区]：此项列出了平键的各种视图，根据需要选取相应的示意图。

[选择联结方式]：此项用来确定联结类型，有较松、一般、较紧三种联结方式。

[平键数据]：此项列出平键的各项数据，选取所需数据，命令将把这一组数据显示在文本框中，修改相关尺寸可生成自定义尺寸的平键。

[标注尺寸]：勾选此框，则在绘制平键时标注尺寸，否则不标注。

[画中心线]：勾选此框，则在绘制平键时画出中心线，否则不画。

[宽度公差]：勾选此框，则在文本框中可以输入宽度上偏差、下偏差数据。

[深度公差]：勾选此框，则在文本框中可以输入上深度偏差、下偏差数据。

当绘制键槽沿轴向的剖视图时，命令在绘出图形之后，如果图中有表示轴的直线，轴线会被自动剪切。图形插入时的具体操作请参考 4.1.1 【常用螺母】命令。

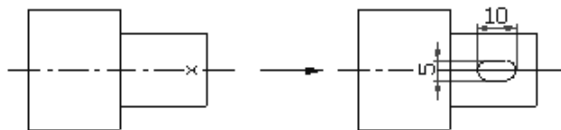



图 4-18 平键

### 4.6.2 薄型平键

【薄型平键】命令用来绘制薄型平键的常用视图。

执行【薄型平键】命令的方法如下：


- 单击菜单栏中的【标准件】→【键】→【薄型平键】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【BXPJ】。

具体操作请参考 4.6.1 【平键】命令。

### 4.6.3 花键

【花键】命令用来绘制花键的常用视图。

执行【花键】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【标准件】→【键】→【花键】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【HJ】。

具体操作请参考 4.6.1 【平键】命令。

### 4.6.4 其它键

【其它键】命令用来绘制其它键，从库中可以插入各种类型的其它键。


单击菜单栏中的【标准件】→【键】→【其它键】命令，请参考 4.1.2 【六角螺母】命令。

## 4.7 销

### 4.7.1 常用销

【常用销】命令用来绘制常用标准销。

执行【常用销】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【标准件】→【销】→【常用销】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XIAO】。

执行此命令，弹出如图 4-19 所示的对话框。具体操作请参考 4.1.1 【常用螺母】命令，所绘图形如图 4-20 所示。

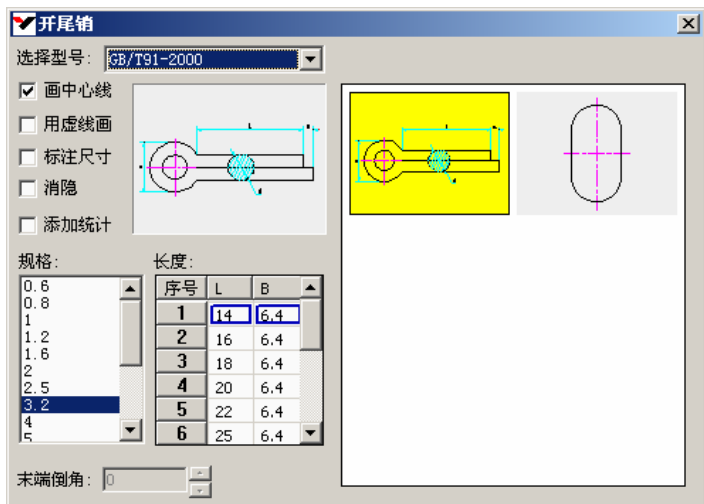


图 4-19 【开尾销】对话框

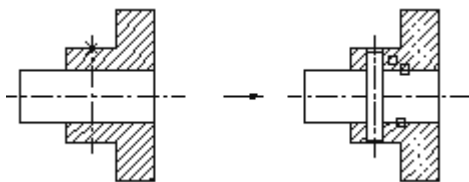


图 4-20 销

#### 4.7.2 圆柱销

【圆柱销】命令用来绘制圆柱销，从库中可以插入各种类型的圆柱销。

单击菜单栏中的【标准件】→【销】→【圆柱销】命令，请参考 4.1.2 【六角螺母】命令。

#### 4.7.3 圆锥销

【圆锥销】命令用来绘制圆锥销，从库中可以插入各种类型的圆锥销。

单击菜单栏中的【标准件】→【销】→【圆锥销】命令，请参考 4.1.2 【六角螺母】命令。

#### 4.7.4 槽销

【槽销】命令用来绘制槽销，从库中可以插入各种类型的槽销。

单击菜单栏中的【标准件】→【销】→【槽销】命令，请参考 4.1.2 【六角螺母】命令。

### 4.7.5 销轴

【销轴】命令用来绘制销轴，从库中可以插入各种类型的销轴。

单击菜单栏中的【标准件】→【销】→【销轴】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.7.6 其它销

【其它销】命令用来绘制其它销，从库中可以插入各种类型的其它销。

单击菜单栏中的【标准件】→【销】→【其它销】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

## 4.8 铆钉

### 4.8.1 实心铆钉

【实心铆钉】命令用来绘制实心铆钉，从库中可以插入各种类型的实心铆钉。

单击菜单栏中的【标准件】→【铆钉】→【实心铆钉】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.8.2 空心及半空心铆钉

【空心及半空心铆钉】命令用来绘制空心及半空心铆钉，从库中可以插入各种类型的空心及半空心铆钉。

单击菜单栏中的【标准件】→【铆钉】→【空心及半空心铆钉】命令，则会弹出如图 4-21 对话框。



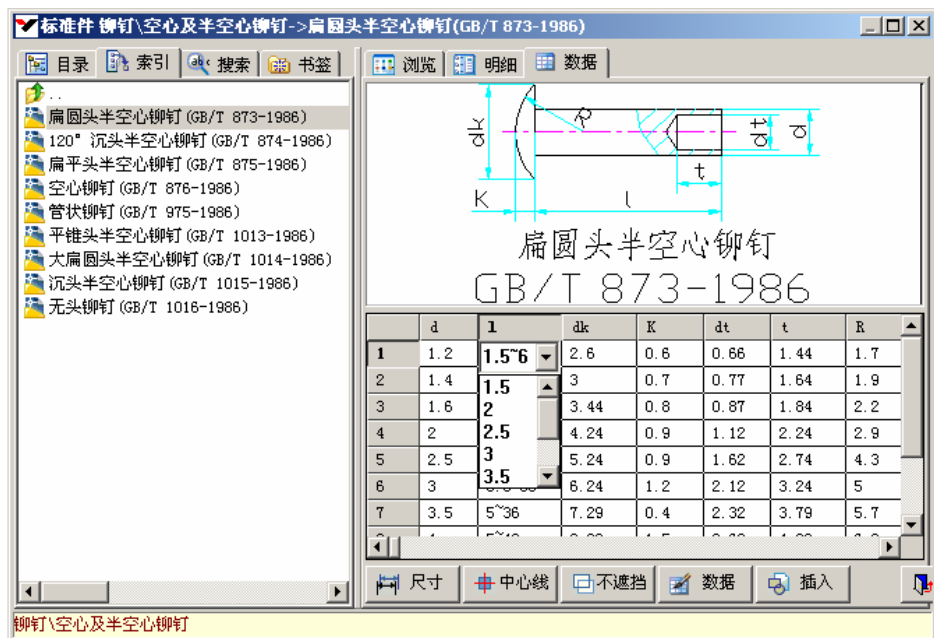


图 4-21 空心及半空心铆钉

点取【数据】按钮，如果需要修改某一数据，用鼠标左键双击该数据就可以对其进行编辑；如果需要修改长度用鼠标左键双击则显示黑三角按钮，此时可以选择需要的长度数据。其它具体请操作请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.8.3 轴芯铆钉

【轴芯铆钉】命令用来绘制轴芯铆钉，从库中可以插入各种类型的轴芯铆钉。

单击菜单栏中的【标准件】→【铆钉】→【轴芯铆钉】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.8.4 击芯铆钉

【击芯铆钉】命令用来绘制轴芯铆钉，从库中可以插入各种类型的击芯铆钉。

单击菜单栏中的【标准件】→【铆钉】→【击芯铆钉】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

## 4.9 密封件

### 4.9.1 垫片

【垫片】命令用来绘制垫片，从库中可以插入各种类型的垫片。

单击菜单栏中的【标准件】→【密封件】→【垫片】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.9.2 油封

【油封】命令用来绘制油封，从库中可以插入各种类型的油封。

单击菜单栏中的【标准件】→【密封件】→【油封】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.9.3 密封圈

【密封圈】命令用来绘制密封圈，从库中可以插入各种类型的密封圈钉。

单击菜单栏中的【标准件】→【密封件】→【密封圈】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.9.4 防尘圈

【防尘圈】命令用来绘制防尘圈，从库中可以插入各种类型的防尘圈。

单击菜单栏中的【标准件】→【密封件】→【防尘圈】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.9.5 其它密封件

【其它密封件】命令用来绘制其它密封件，从库中可以插入各种类型的其它密封件。

单击菜单栏中的【标准件】→【密封件】→【其它密封件】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

## 4.10 润滑件

### 4.10.1 油杯

【油杯】命令用来绘制油杯，从库中可以插入各种类型的油杯。

单击菜单栏中的【标准件】→【润滑件】→【油杯】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.10.2 油标

【油标】命令用来绘制油标，从库中可以插入各种类型的油标。

单击菜单栏中的【标准件】→【润滑件】→【油标】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

### 4.10.3 油枪

【油枪】命令用来绘制密油枪，从库中可以插入各种类型的油枪。


单击菜单栏中的【标准件】→【润滑件】→【油枪】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

## 4.11 型材

### 4.11.1 角钢

【角钢】命令用来绘制角钢的常用视图。

执行【角钢】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【标准件】→【型材】→【角钢】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【JG】。

执行本命令后，弹出如图 4-22 所示的【角钢】对话框，对话框中各选项介绍如下：

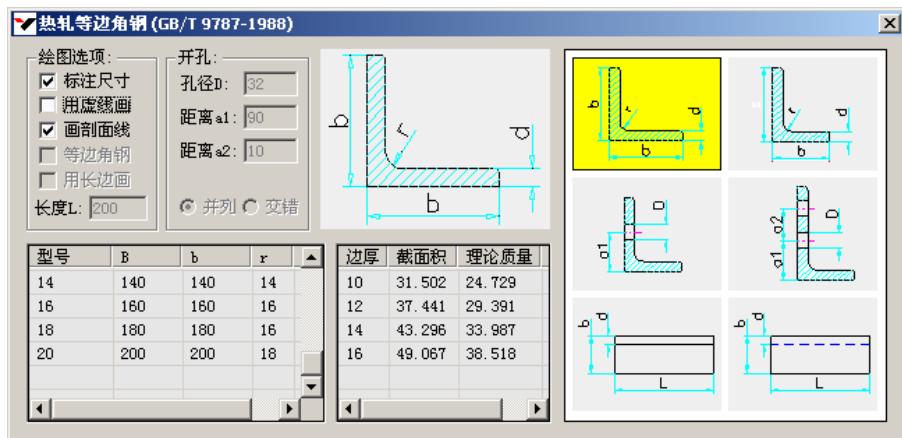


图 4-22 【角钢】对话框

[标注尺寸]: 控制绘出的图形是否标注尺寸。

[用虚线画]: 控制绘出的图形是否用虚线绘制。

[画剖面线]: 控制在绘制角钢时是否用剖面线填充。

[等边角钢]: 显示等边角钢的数据, 用来绘制等边角钢。

[用长边画]: 绘制不等边角钢时, 控制是否将长边水平放置。

[长度]: 用来输入角钢的长度。

[开孔]: 此选项用来输入角钢上开孔的尺寸, 命令会自动显示标准数据, 用户也可以修改此数据。

[并列]: 确定角钢上的开孔是否并列排列, 如图 4-23 所示。

[交错]: 确定角钢上的开孔是否交错排列, 如图 4-23 所示。

[图形区]: 单击图形区, 在对话框右侧显示当前角钢视图的不同类型。

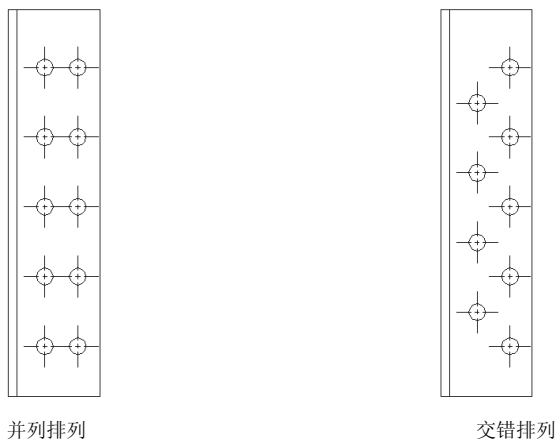


图 4-23 并列、交错排列

在对话框中选择一种角钢的视图, 对话框左侧显示出对应的数据, 参数设置完毕后, 将鼠标移到图形窗口, 图形自动绘出。其余操作和【长圆孔】类似, 请参考【长圆孔】命令的介绍。对话框中作不同的设置所绘的图形不同, 如图 4-24 所示。

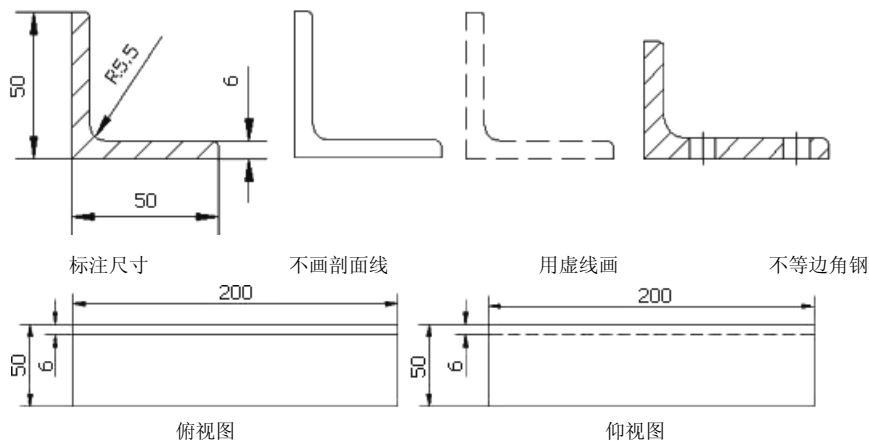



图 4-24 角钢

#### 4.11.2 槽钢

【槽钢】命令用来绘制槽钢的各种视图。

执行【槽钢】命令的方法如下：


- 单击菜单栏中的【标准件】→【型材】→【槽钢】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【CG】。

具体操作请参考 4.11.1【角钢】命令。

#### 4.11.3 工字钢

【工字钢】命令用来绘制工字钢的各种视图。

执行【工字钢】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【标准件】→【型材】→【工字钢】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【GZG】。

具体操作请参考 4.11.1【角钢】命令。

#### 4.11.4 钢管

【钢管】命令用来绘制钢管，从库中可以插入各种类型的钢管。

单击菜单栏中的【标准件】→【型材】→【钢管】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.11.5 型钢分类

【型钢分类】命令用来绘制其它型钢，从库中可以插入各种类型的其它型钢。

单击菜单栏中的【标准件】→【型材】→【型钢分类】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.12 螺纹


【螺纹】命令用来绘制螺纹，从库中可以插入各种类型的螺纹。

单击菜单栏中的【标准件】→【螺纹】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.13 轴承

【轴承】命令用来调用滚动轴承分类、带座外球面球轴承分类、直线运动球轴承、轴承附件分类。

执行【滚动轴承分类】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标准件】→【轴承】→【滚动轴承分类】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的按钮。

执行本命令后，弹出轴承对话框，点取数据按钮，此时显示全部的轴承代号，如图 4-25 所示，点击小黑色三角可以选择部分系列轴承代号。

其它操作请参考 4.1.1 【常用螺母】命令。

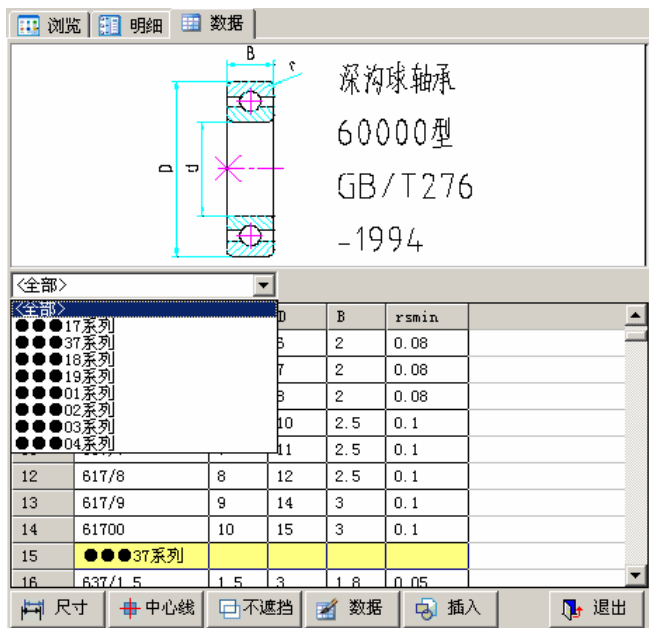


图 4-25 轴承数据

#### 4.14 弹簧

【弹簧】命令用来绘制弹簧，从库中可以插入各种类型的弹簧。

单击菜单栏中的【标准件】→【弹簧】命令，请参考 4.1.2 【六角螺母】命令。

#### 4.15 操作件

【操作件】命令用来绘制操作件，从库中可以插入各种类型的操作件。

单击菜单栏中的【标准件】→【操作件】命令，请参考 4.1.2 【六角螺母】命令。

#### 4.16 联轴器

【联轴器】命令用来绘制联轴器，从库中可以插入各种类型的联轴器。

单击菜单栏中的【标准件】→【联轴器】命令，请参考 4.1.2 【六角螺母】命令。

#### 4.17 管件与管接头

【管件与管接头】命令用来绘制管件与管接头，从库中调出各种类型的管件与管接头管接头。

单击菜单栏中的【标准件】→【管件与管接头】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.18 焊接坡口

【焊接坡口】命令用来调用气焊手工电弧及气体保护焊焊缝坡口、埋弧焊焊缝坡口，从库中调出各种类型的焊接坡口。

单击菜单栏中的【标准件】→【焊接坡口】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.19 砂轮越程槽

【砂轮越程槽】命令用来绘制砂轮越程槽，从中调出各种类型的砂轮越程槽。

单击菜单栏中的【标准件】→【砂轮越程槽】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.20 电机

【电机】命令用来调用 Y、Y2、YR、YZ（YZR）、Z4 电机库，从库中可以插入各种类型的电机。

单击菜单栏中的【非标件】→【电机】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.21 减速器

【减速器】命令用来绘制减速器，从库中可以插入各种类型的减速器。

单击菜单栏中的【非标件】→【减速器】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.22 气缸

【气缸】命令用来绘制气缸，从库中可以插入各种类型的气缸。

单击菜单栏中的【非标件】→【气缸】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.23 液压缸

【液压缸】命令用来绘制液压缸，从库中可以插入各种类型的液压缸。

单击菜单栏中的【非标件】→【液压缸】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.24 滚珠丝杠

【滚珠丝杠】命令用来绘制滚珠丝杠，从库中可以插入各种类型的滚珠丝杠。  
单击菜单栏中的【非标件】→【滚珠丝杠】命令，请参考4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.25 线性滑轨

【线性滑轨】命令用来绘制线性滑轨，从库中可以插入各种类型的线性滑轨。  
单击菜单栏中的【非标件】→【线性滑轨】命令，请参考4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.26 机床夹具

【机床夹具】命令用来调用操作件、导向件、定位件、对刀件、对定件、夹紧件、键、支柱支角角铁、辅助支承、其他件库，从库中可以插入各种类型的机床夹具。  
单击菜单栏中的【非标件】→【机床夹具】命令，请参考4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.27 机床刀具

【机床刀具】命令用来绘制机床刀具库，从库中可以插入各种类型的机床刀具。  
单击菜单栏中的【非标件】→【机床刀具】命令，请参考4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.28 丝锥

【丝锥】命令用来绘制丝锥，从库中可以插入各种类型的丝锥。  
单击菜单栏中的【非标件】→【丝锥】命令，请参考4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.29 数控机床工具

【数控机床工具】命令用来绘制数控机床工具，从库中可以插入各种类型的数控机床工具。  
单击菜单栏中的【非标件】→【数控机床工具】命令，请参考4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.30 起重件

【起重件】命令用来绘制起重件，从库中可以插入各种类型的起重件。  
单击菜单栏中的【非标件】→【起重件】命令，请参考4.1.2【六角螺母】命令。



#### 4.31 输送件

【输送件】命令用来绘制输送件，从库中可以插入各种类型的输送件。

单击菜单栏中的【非标件】→【输送件】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.32 变压器

【变压器】命令用来绘制变压器，从库中可以插入各种类型的变压器。

单击菜单栏中的【非标件】→【变压器】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.33 电力铁塔

【电力铁塔】命令用来绘制电力铁塔，从库中可以插入各种类型的电力铁塔。

单击菜单栏中的【非标件】→【电力铁塔】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.34 模具

【模具】命令用来绘制模具，从库中可以插入各种类型的模具。

单击菜单栏中的【非标件】→【模具】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.35 钣金

【钣金】命令用来绘制钣金，从库中可以插入各种类型的钣金。

单击菜单栏中的【非标件】→【钣金】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

#### 4.36 电梯井道

【电梯井道】命令用来绘制电梯井道，从库中可以插入各种类型的电梯井道。

单击菜单栏中的【非标件】→【电梯井道】命令，请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

## 第5章 常用件

### 5.1 轴的绘制

#### 5.1.1 草图轴

【草图轴】命令用来快速绘出轴的大致轮廓。本章的【轴段倒角】、【圆孔倒角】、【轴段倒圆】、【轴段内圆】等命令专用于编辑本命令绘制的轴段。

执行【草图轴】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【草图轴】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【CTZ】。

执行本命令后，命令行提示：

画轴轮廓，选取第一点：

画轴轮廓，选取下一点，回车退出：

绘制草图轴的一侧轮廓，首先点取起始点，如图 5-1 的 P1 点。点取草图轴轮廓的下一点，如图 5-1 的 P2 点，之后，命令自动在 P1 和 P2 之间画出一条直线。继续点取此轮廓的下一点，如图 5-1 的 P3、P4、P5、P6，当轴的一侧轮廓绘制完毕后，敲回车键。

点取中心线位置：

点取中心线上一点，如下图的点 K，之后，轴就被画出，如图 5-1 所示。如果点在空白位置，命令将自动绘制中心线。

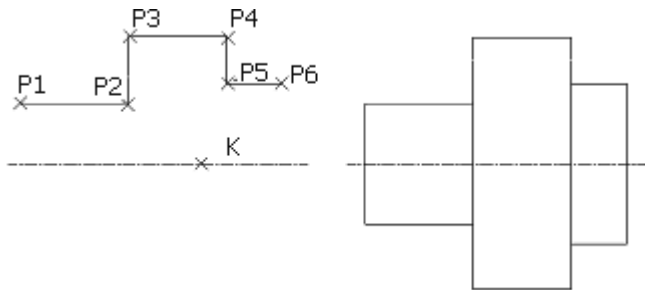



图 5-1 草图轴

#### 5.1.2 轴设计

【轴设计】命令用来绘制由圆柱轴段和圆锥轴段组成的轴。

执行【轴设计】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【轴设计】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【ZSJ】。

执行本命令后，弹出如图 5-2 所示的【轴设计】对话框。

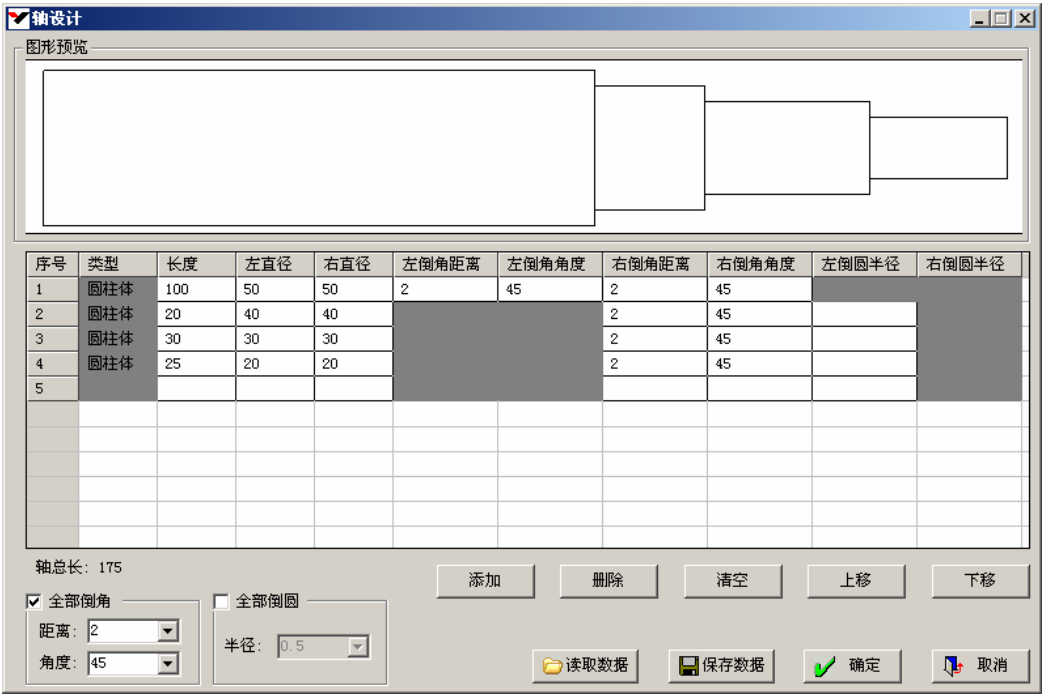


图 5-2 【轴设计】对话框

在列表中显示出了各轴段的直径、长度、左侧倒角距离和角度、右侧倒角距离和角度、左侧倒圆半径、右侧倒圆半径，同时在图形预览区域显示出了轴的结构(不产生倒角及倒圆的预览图)。如果轴段的一侧不能进行倒角、只能进行倒圆，则该侧的倒角数据将会灰色显示，不允许用户输入数据。对于倒圆的情况也是如此。

在列表中点取一轴段后，可以使用对应按钮，进行轴段的添加、删除、上移、下移等操作。

对话框中各项的功能介绍如下：

- [图形预览]：当输入了轴的各段直径和长度后，此项将显示各轴段的预览图。
- [全部倒角]：勾选此框，可以为所有轴段设置倒角距离及角度。
- [全部倒圆]：勾选此框，可以为所有轴段设置倒圆半径。
- [添加]：在列表中新增一行轴段数据。
- [删除]：删除选中的轴段数据。
- [清空]：删除列表中所有的轴段数据。
- [上移]：向上移动选中的轴段数据。
- [下移]：向下移动选中的轴段数据。
- [读取数据]：从外部 DAT 文件中读取轴段数据。

【保存数据】：轴段数据可以保存为后缀名为 DAT 的文本文件，以后可以从文件中直接读取轴段数据。

在列表中输入轴段数据时，当输入左直径后，右直径会自动取左直径的值；当输入倒角距离后，倒角角度自动取 45 度的默认值；当输入或修改了轴段的长度后，轴的总长自动显示在列表的下侧。如果输入的左直径和右直径的值不相等，轴段就为圆锥体轴段，如图 5-3 所示。

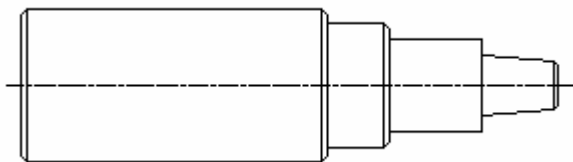


图 5-3 圆锥轴段

### 5.1.3 添加轴段

【添加轴段】命令用来在轴段中添加一段轴段。

执行【添加轴段】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【添加轴段】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【TJZD】。

执行本命令后，命令行提示：

选择轴面：

在轴面(水平直线)上靠近将要添加轴段的一侧点取一点，如图 5-4 的[P]点。

**注意：**在选择轴面时，一定要选在轴面上，不要选在轴的侧面上，之后，命令行提示：

输入轴的直径〈〉：

〈〉内的数值为所选轴面的轴段直径，输入要添加轴段的直径数值，输入后按回车键，命令行提示：

输入轴的长度〈〉：

〈〉内的数值为所选轴段的长度，输入要添加轴段的长度，输入后按回车键，轴段即可被添加上，如图 5-4 所示，命令结束。

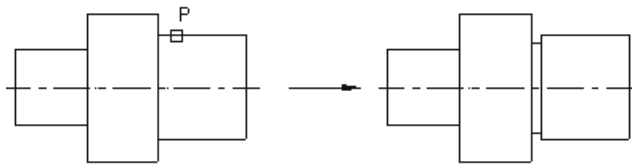


图 5-4 添加轴段

### 5.1.4 修改轴段

【修改轴段】命令用来修改某一轴段的直径和长度。

执行【修改轴段】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【修改轴段】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XGZD】。

执行本命令后，命令行提示：

选取轴面：

点取需要修改的轴段的轴面，如图 5-5 中的[P]点，之后命令行提示：

输入轴的直径〈 〉：

输入轴的长度〈 〉：

输入此轴段新的直径、长度数值，〈 〉内为该轴段的当前的直径、长度。输入后按回车键，轴段修改完毕，命令结束。

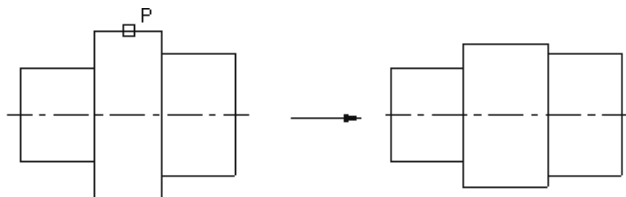


图 5-5 修改轴段

### 5.1.5 删除轴段

【删除轴段】命令用来删除轴中的一个轴段。

执行【删除轴段】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【删除轴段】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【SCZD】。

执行本命令后，命令行提示：

选取轴面：

点取要删除的轴段的轴面(水平直线)，之后，轴段被删除，命令结束。例如在图 5-6 中 [P]点，之后，轴段被删除，命令结束。

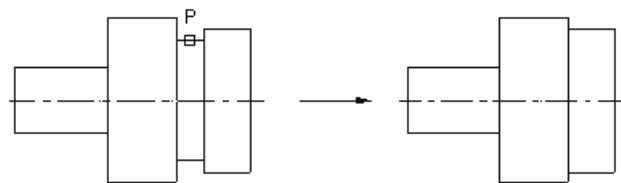



图 5-6 删除轴段

### 5.1.6 轴段倒角

【轴段倒角】命令用来对轴段的一侧进行倒角。

执行【轴段倒角】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【轴段倒角】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【ZDDJ】。

执行本命令后，命令行提示：

选择轴面：

在轴面(水平直线)上靠近需要倒角的一侧点取一点，如图 5-7 中的[P]点之后，命令行提示：

输入倒角长度：

输入倒角角度：

输入倒角的长度、角度值，输入后按回车键，倒角绘出，如图 5-7 所示，命令结束。

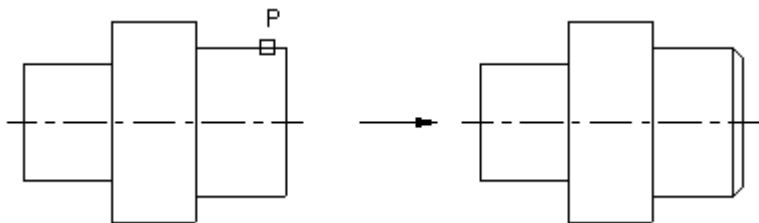



图 5-7 轴段倒角

### 5.1.7 圆孔倒角

“圆孔倒角”命令用来对表示孔的轴段进行倒角。

执行“圆孔倒角”命令方法如下：

- 单击菜单栏中的“常用件”→“圆孔倒角”命令。
- 单击“常用件”工具栏中的按钮。
- 在命令行输入“YKDJ”。

执行本命令后，命令行提示：

选择轴面：

在轴面(水平直线)上靠近需要倒角的一侧点取一点，如图 5-8 中的 P1，之后，命令行提示：

输入倒角长度：

输入倒角角度：

输入圆孔倒角的长度、角度值，输入后按回车键，倒角自动生成，命令结束。如图 5-8 所示。

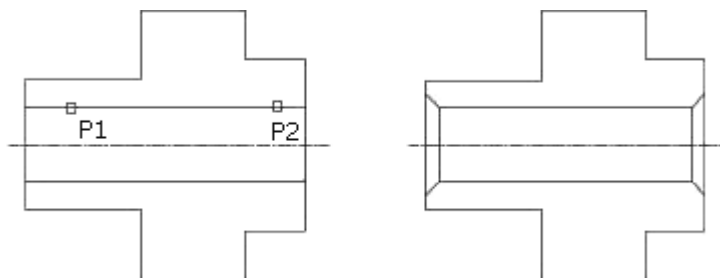


图 5-8 圆孔倒角

### 5.1.8 删除倒角

【删除倒角】命令用来删除某一轴段一侧的倒角。

执行【删除倒角】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【删除倒角】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【SCDJ】。

执行本命令后，命令行提示：

选择轴面：

在轴面上靠近倒角的一侧点取一点，如图 5-9 中的 P 点，之后，倒角就会被删除。

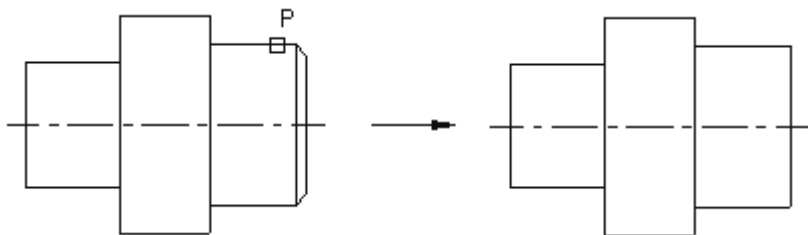



图 5-9 删除倒角

### 5.1.9 轴段倒圆

【轴段倒圆】命令用来在轴段的一侧倒圆角。

执行【轴段倒圆】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【轴段倒圆】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【ZDDY】。

执行本命令后，命令行提示：

选择轴面：

在水平轴面靠近需要倒圆的一侧点取一点，如图 5-10 中的[P]点，之后，命令行提示：  
输入倒圆半径：

输入圆角半径，之后按回车键，倒圆绘出，命令结束。如图 5-10 所示。

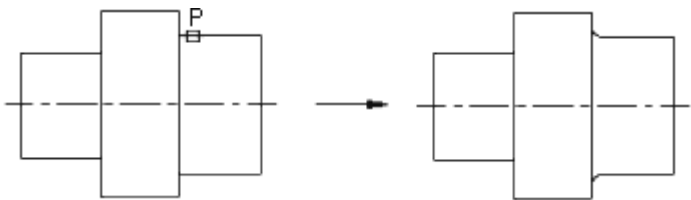


图 5-10 轴段倒圆

#### 5.1.10 轴段内圆

【轴段内圆】命令用来在轴段的一侧倒内圆。

执行【轴段内圆】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【轴段内圆】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【ZDNY】。

执行此命令请参照 5.1.9【轴段倒圆】命令。

#### 5.1.11 删除倒圆

【删除倒圆】命令用来删除轴段一侧的倒圆。

执行【删除倒圆】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【删除倒圆】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【SCDY】。

执行本命令后，命令行提示：

选择轴面：

在轴面上靠近倒圆的一侧点取一点，如图 5-11 中[P]点，则此倒圆即被删除，命令结束。

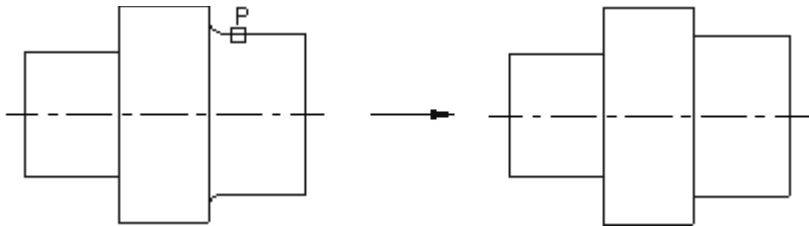


图 5-11 删除倒圆

#### 5.1.12 轴侧视图

【轴侧视图】命令用来绘制轴的侧视图。



执行【轴侧视图】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【轴侧视图】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【ZCST】。

执行本命令后，命令行提示：

选择轴的中心线，回车退出：

请选择轴面，回车退出：

先选取轴的中心线，再选取要画出侧视图的轴段的轴面，选取轴面时请按从左至右顺序选择，这样，命令会自动判断图形遮挡情况(自动确定某一段用虚线画还是用实线画)，之后点击右键或按回车键，命令行提示：

点取视图位置：

请选择端面圆孔中心线，回车退出：

请选择圆孔的轴面，回车退出：

请输入圆孔数量：

点取侧视图的位置。此时只需考虑水平位置，命令会自动沿中心线对齐。如果轴的端面上没有孔，按回车键退出。如果轴的端面上有孔，请点取孔的中心线，再点选圆孔的轴面，按回车键，输入圆孔沿圆周均布的数量，再按回车键，之后图形即可绘制出来，命令结束。

### 5.1.13 标注轴段尺寸

【标注轴段尺寸】命令用来标注某一轴段的长度和直径尺寸。

执行【标注轴段尺寸】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【标注轴段尺寸】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【BZZDCC】。

执行本命令后，命令行提示：

选择轴面：

点取要标注尺寸的轴段的轴面，该轴段的直径和长度就自动标注出来。如图 5-12 所示。

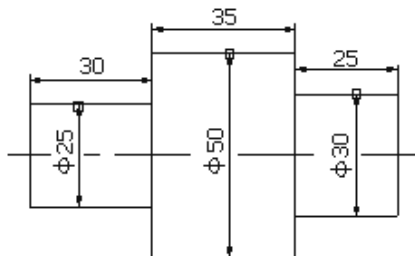



图 5-12 标注轴段尺寸

### 5.1.14 全部倒角

【全部倒角】命令用来对全部轴段进行倒角。

执行【全部倒角】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【全部倒角】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【QBDJ】。

执行此命令请参照 5.1.6【轴段倒角】命令。

### 5.1.15 全部倒圆

【全部倒圆】命令用来对全部轴段进行倒圆。

执行【全部倒圆】命令方法如下：


- 单击菜单栏中的【常用件】→【全部倒圆】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【QBDY】。

执行此命令请参照 5.1.9【轴段倒圆】命令。

### 5.1.16 全部标注

【全部标注】命令用来对全部轴段进行尺寸标注。

执行【全部标注】命令方法如下：


- 单击菜单栏中的【常用件】→【全部标注】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【QBBZ】。

执行此命令请参照 5.1.13【标注轴段尺寸】命令。

### 5.1.17 退刀槽示意图

【退刀槽示意图】命令用来绘制退刀槽的示意图，绘制的图形只是尺寸的数值变化，但图形不随尺寸的变化而变化。

执行【退刀槽示意图】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【轴用示意图】→【退刀槽示意图】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【TDCJX】。

执行本命令后，弹出【退刀槽】对话框，如图 5-13 所示。在下拉列表框中选择退刀槽的型号，表格中的数据及视图将随之改变。选择一组数据后，点取确定按钮，命令行提示：

请给出定位点：

在绘图区域中点取一点，退刀槽示意图绘出。

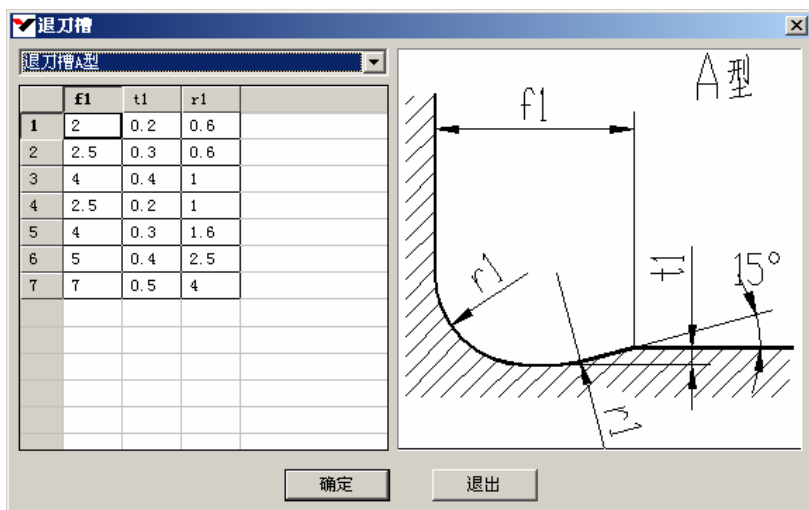



图 5-13 【退刀槽】对话框

### 5.1.18 键示意图

【键示意图】命令用来绘制键槽的示意图，绘制的图形只是尺寸的数值变化，但图形不随尺寸的变化而变化。

执行【键示意图】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【轴用示意图】→【键示意图】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【JIANJX】。

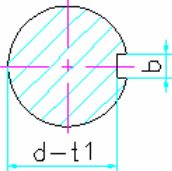
执行本命令后，弹出【普通平键】对话框，如图 5-14 所示。

在对话框中首先选择普通平键或薄型平键，然后选择连接方式：松连接、正常连接、紧密连接及自定义连接，之后对应的数据将自动显示在列表中，选择“自定义连接”后，可以进行“宽度公差”和“深度公差”的设置。在设置“宽度公差”时，在“公差代号”中选择一项公差代号后，点击“...”按钮，弹出【公差与配合】对话框，如图 5-15 所示，将显示所选代号的公差值，也可以重新选择公差代号，确定之后，公差值显示在宽度公差的上、下偏差编辑框中。各项数据确定之后，命令行提示：

请给出定位点：

在绘图区域中点取一点，键示意图绘出。

普通平键 (GB/T1095—2003 GB/T1096—2003)



平键类型  
☒ 普通平键 ☐ 薄型平键

键槽尺寸  
 d: 75 t1: 7.5 b: 20

选择联结方式:  
☐ 松连接  
☒ 正常连接  
☐ 紧密连接  
☐ 自定义

宽度公差  
 公差代号: H9  
 上偏差: 0  
 下偏差: -0.052

深度公差  
 上偏差: +0.2  
 下偏差: 0

d	t1	b	宽度上偏差	宽度下偏差	深度上偏差	深度下偏差
65~75	7.5	20	0	-0.052	+0.2	0
75~85	9.0	22	0	-0.052	+0.2	0
85~95	9.0	25	0	-0.052	+0.2	0
95~110	10.0	28	0	-0.052	+0.2	0
110~130	11	32	0	-0.062	+0.2	0
130~150	12	36	0	-0.062	+0.3	0
150~170	13	40	0	-0.062	+0.3	0
170~200	15	45	0	-0.062	+0.3	0
200~230	17	50	0	-0.062	+0.3	0

确定 取消

图 5-14 【普通平键】对话框

公差与配合 (GB/T1800.4-1999)

基本尺寸至500mm孔的极限偏差

常用公差带 优先公差带



基本尺寸: 10 上偏差: -0.018  
 公差代号: F9 下偏差: -0.061


确定 退出

图 5-15 【公差与配合】对话框

### 5.1.19 挡圈示意图

【挡圈示意图】命令用来绘制挡圈槽的示意图，绘制的图形只是尺寸的数值变化，但图形不随尺寸的变化而变化。

执行【挡圈示意图】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【轴用示意图】→【挡圈示意图】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【DQCJX】。

执行本命令后，弹出【轴用弹性挡圈】对话框，如图 5-16 所示。

在对话框中可以选择 A、B 型号的数据，可以输入挡圈槽的数据及挡圈厚度，勾选“d2 偏差”、“m 偏差”进行上、下偏差的数据输入。确定之后，命令行提示：

请给出定位点：

在绘图区域中点取一点，挡圈示意图绘出。

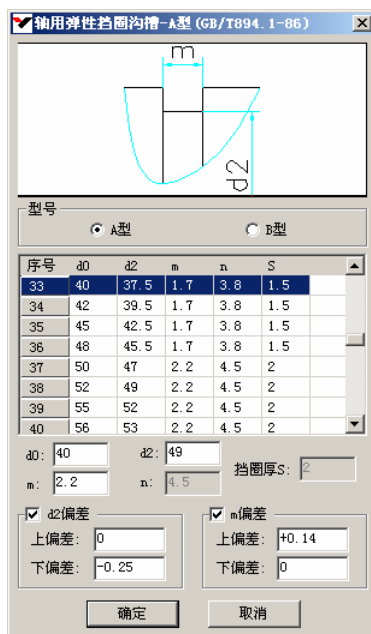



图 5-16 【挡圈】对话框

### 5.1.20 锁紧槽示意图

【锁紧槽示意图】命令用来绘制锁紧槽的示意图，绘制的图形只是尺寸的数值变化，但图形不随尺寸的变化而变化。

执行【锁紧槽示意图】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【轴用示意图】→【锁紧槽示意图】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【SJCJX】。

执行本命令后，弹出【锁紧槽】对话框，如图 5-17 所示。

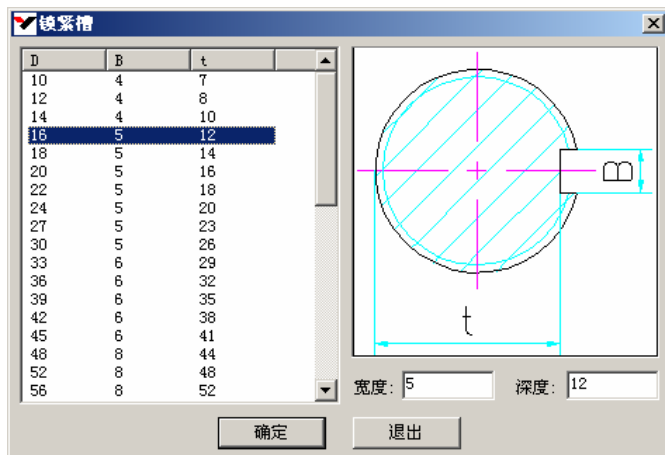


图 5-17 【锁紧槽】对话框

在对话框中可以选择锁紧槽的数据，也可以输入宽度及深度的数据。确定之后，命令行提示：


请给出定位点：

在绘图区域中点取一点，锁紧槽示意图绘出。

### 5.1.21 矩形花键示意图

【矩形花键示意图】命令用来绘制矩形花键的示意图，绘制的图形只是尺寸的数值变化，但图形不随尺寸的变化而变化。

执行【矩形花键示意图】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【轴用示意图】→【矩形花键示意图】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【JXHJJX】。

执行本命令后，弹出【矩形花键】对话框，如图 5-18 所示。

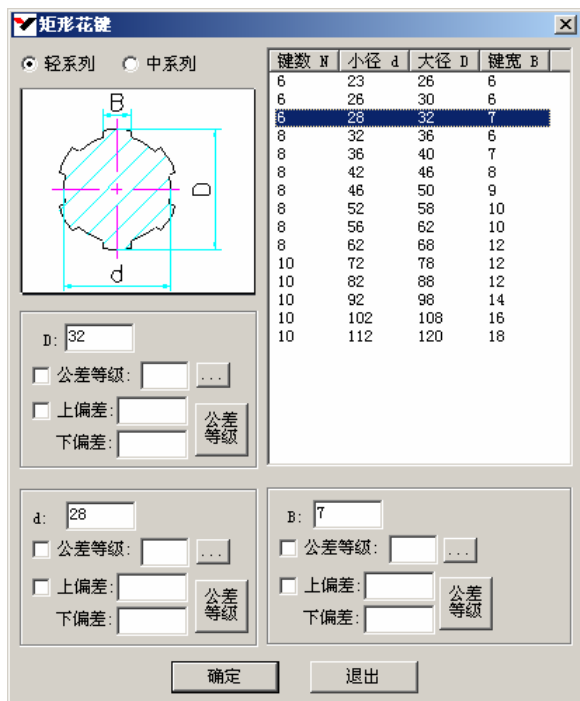


图 5-18 【矩形花键】对话框

在对话框中可以选择轻系列或中系列花键，同时列表中显示出键数、小径、大径、键宽的数据。可以输入大径、小径、键宽的公差等级、上下偏差的数据，点击“...”按钮，弹出【公差与配合】对话框。点取“公差等级”按钮将根据输入的公差值查出对应的公差等级，确定之后，命令行提示：


请给出定位点：

在绘图区域中点取一点，矩形花键示意图绘出。

### 5.1.22 方头示意图

【方头示意图】命令用来绘制方头的示意图，绘制的图形只是尺寸的数值变化，但图形不随尺寸的变化而变化。

执行【方头示意图】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【轴用示意图】→【方头示意图】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【FTJX】。

执行本命令后，弹出【方头】对话框，如图 5-19 所示。

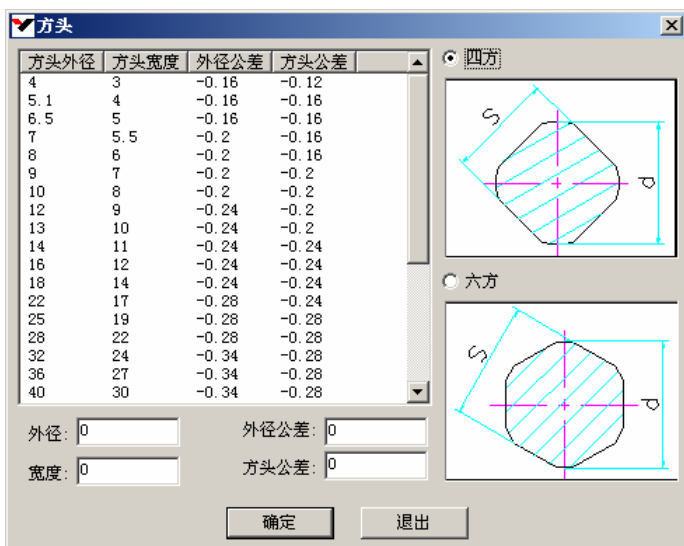


图 5-19 【方头】对话框

在对话框中可以选择四方头或六方头，在列表中选择方头外径、宽度、外径公差、方头公差，也可以在编辑框中输入数据。确定之后，命令行提示：

请给出定位点：


在绘图区域中点取一点，方头示意图绘出。

## 5.2 齿轮

### 5.2.1 基本齿轮

【基本齿轮】命令用来绘制基本齿轮。

执行【基本齿轮】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【齿轮】→【基本齿轮】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【JBCL】。

执行本命令后，弹出【渐开线圆柱齿轮(基本齿轮)】对话框，如图 5-20 所示。

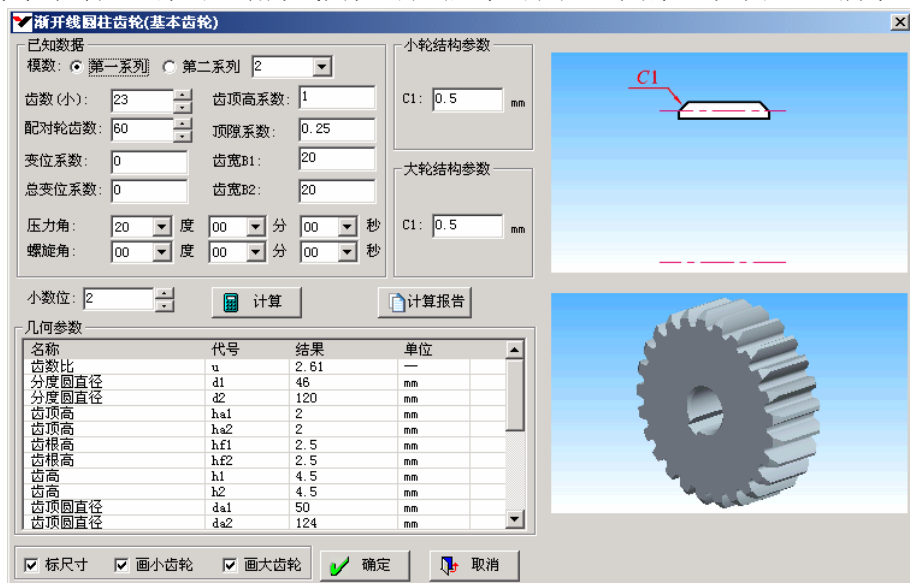


图 5-20 【渐开线圆柱齿轮(基本齿轮)】对话框

在各个文本框内输入具体齿轮数据，点击“计算”按钮，此时在“几何参数”表格中显示计算结果，在表格内双击左键可以放大显示数据，如果查看计算过程点击“计算报告”按钮，如图 5-21 所示，可以选择绘制小齿轮或大齿轮，当各对话框中的参数确定后，点击“确定”按钮，命令行提示：

点取图形位置：

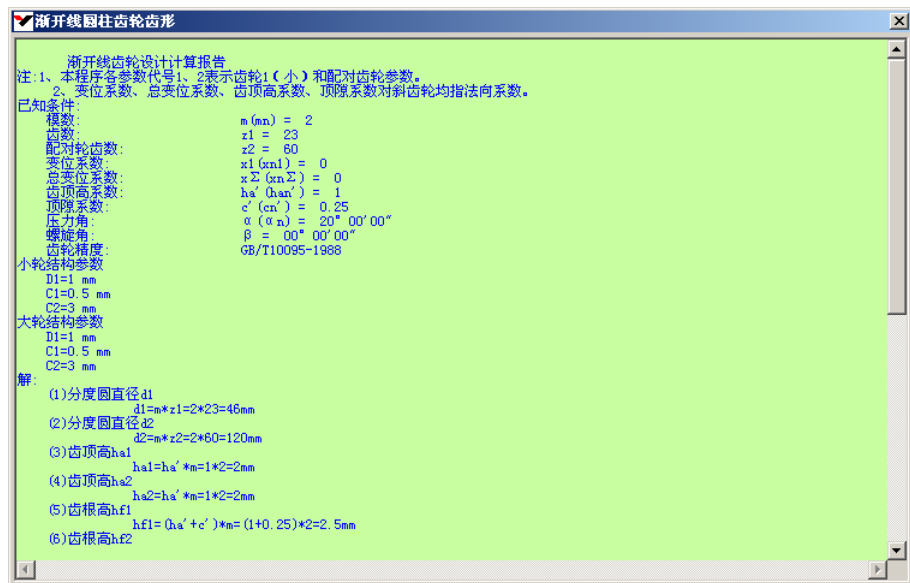


图 5-21 计算报告

在图中合适位置点取一点，即可将齿轮画出，如图 5-22 所示。



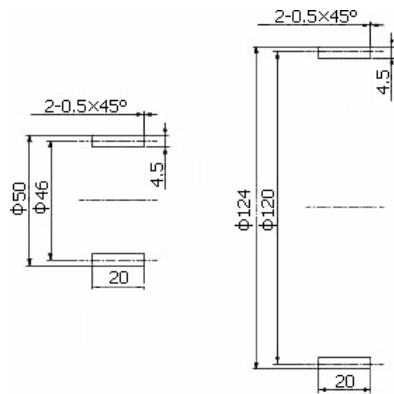



图 5-22 渐开线圆柱齿轮

5.2.2 实心齿轮

【实心齿轮】命令用来绘制实心齿轮。

执行【实心齿轮】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【齿轮】→【实心齿轮】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【SXCL】。

执行本命令后，弹出【渐开线圆柱齿轮(实心齿轮)】对话框，如图 5-23 所示。具体操作请参考 5.2.1【基本齿轮】命令。

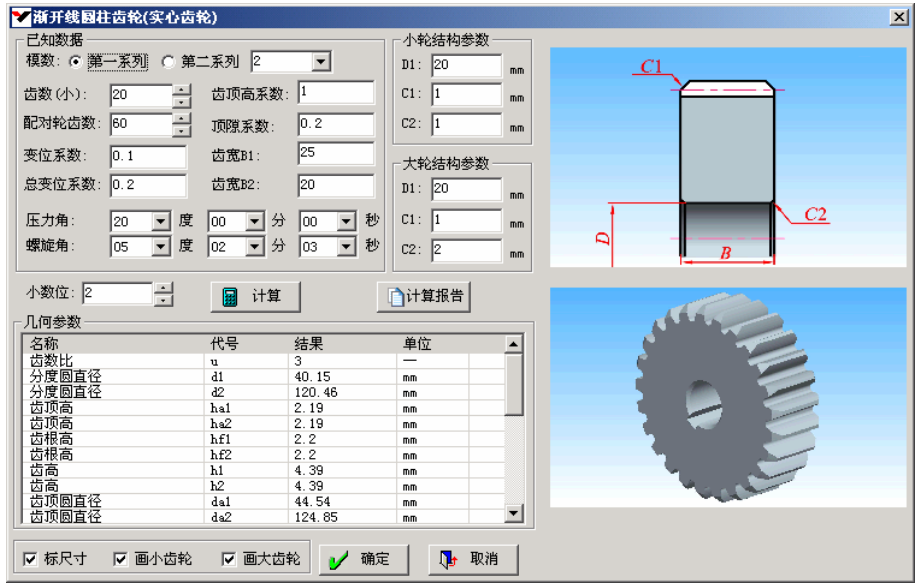



图 5-23 【渐开线圆柱齿轮(实心齿轮)】对话框

### 5.2.3 腹板齿轮

【腹板齿轮】命令用来绘制腹板齿轮。

执行【腹板齿轮】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【齿轮】→【腹板齿轮】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【FBCL】。

执行本命令后，弹出【渐开线圆柱齿轮(腹板齿轮)】对话框，如图 5-24 所示。具体操作请参考 5.2.1 【基本齿轮】命令。

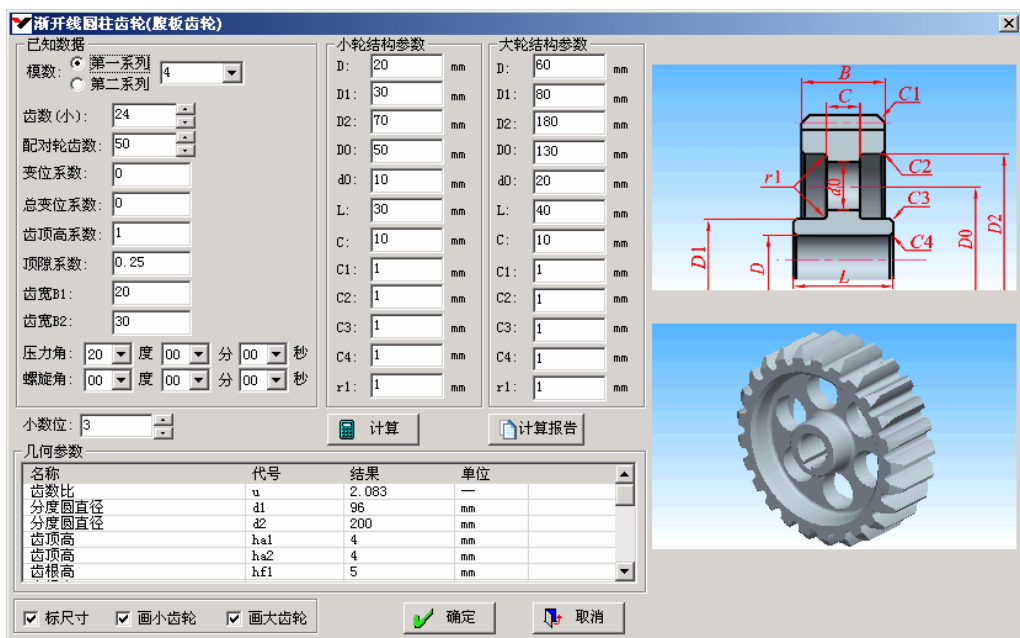


图 5-24 【渐开线圆柱齿轮(腹板齿轮)】对话框

### 5.2.4 齿轮参数表

【齿轮参数表】命令用来绘制齿轮参数表。

执行【齿轮参数表】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【齿轮】→【齿轮参数表】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【CLCSB】。

执行本命令后，弹出【齿轮参数表】对话框，如图 5-25 所示。对话框中的各项内容介绍如下：



图 5-25 【齿轮参数表】对话框

点击【提取数据】按钮后，对话框关闭，命令行提示：

请选取齿轮<回车退出:>

选取齿轮，之后对话框又重新弹出，被选择的齿轮数据显示在几何参数、公差值、齿厚测量表格内。

在“几何参数”、“公差值”、“齿厚测量”表格中双击左键可以将该行数据自动添加到右侧的“标注参数”表格内；用鼠标右键单击数据区可以放大显示数据；在“标注参数”内双击左键可修改参数内容；点击右侧小黑三角，可以向上或向下移动选中的数据；在“标注参数”区单击鼠标右键弹出参数表编辑菜单，如图 5-25 所示，可以添加新行、删除该行、清空参数，选择“清空参数”后，标注参数表格内的数据被全部删除。

**注：**(1) 点击“几何参数”表格中“配偶图号”，此时在标注参数表格内显示配偶图号及齿数(如表格内有大齿轮齿数，此时齿数表格内显示为小齿轮的齿数；如表格内有小齿轮齿数，此时齿数表格内显示为大齿轮的齿数；如大、小齿轮齿数都没有，那么需要用户自己添写齿数)。

(2) 任意点击“几何参数”表格中的“中心距”或“公差值”表格中的“中心距极限偏差”，将在“标注参数”表格内添加这两项的数据。

(3) 任意点击“公差值”表格中的“公法线平均长度极限上下偏差”或“齿厚测量”表格中的“跨侧齿数”或“公法线长度”，此时在“标注参数”表格将自动添加跨侧齿数、公法线长度和极限上下偏差值这三项的数据。

点击“参数设置”按钮，弹出“设置齿轮参数表”对话框，如图 5-26 所示，用来设置齿轮表的各项参数。

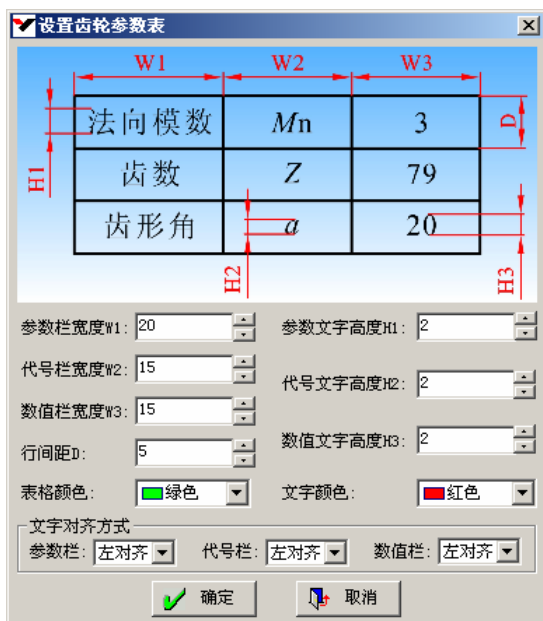


图 5-26 “设置齿轮参数表”对话框

当对话框中各参数确定之后，点击“确定”按钮，之后，命令行提示：

请点取插入点<回车退出>：

在图中点取表格插入位置，参数表自动生成，命令结束。

### 5.2.5 2006 版齿轮

【齿轮】命令用来绘制齿轮。

执行【齿轮】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【齿轮】→【2006 版】→【齿轮】命令。
- 在命令行输入【CL】。

执行本命令后，弹出【齿轮】对话框，如图 5-27 所示。

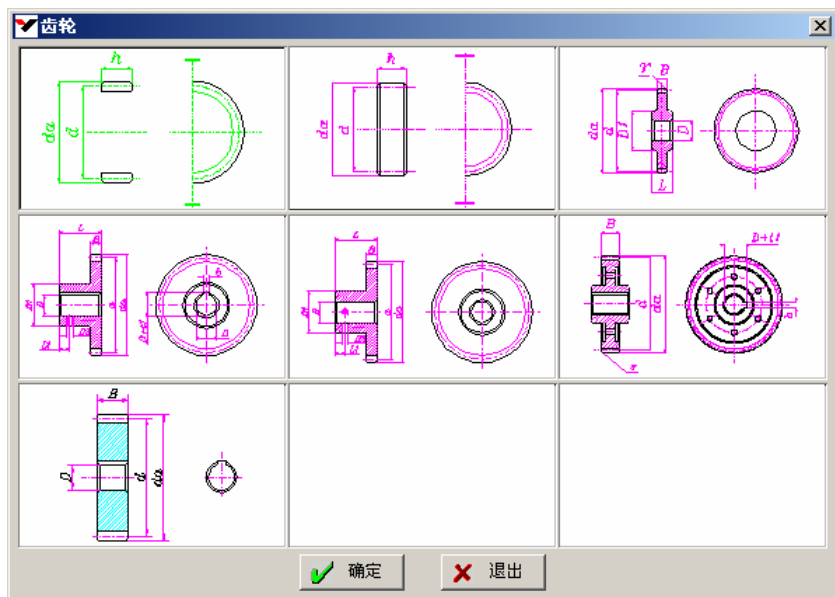


图 5-27 【齿轮】对话框

在此对话框中，列出了常用类型的齿轮视图，选择所需类型的齿轮“确定”后，弹出【齿轮 4】对话框，如图 5-28 所示。

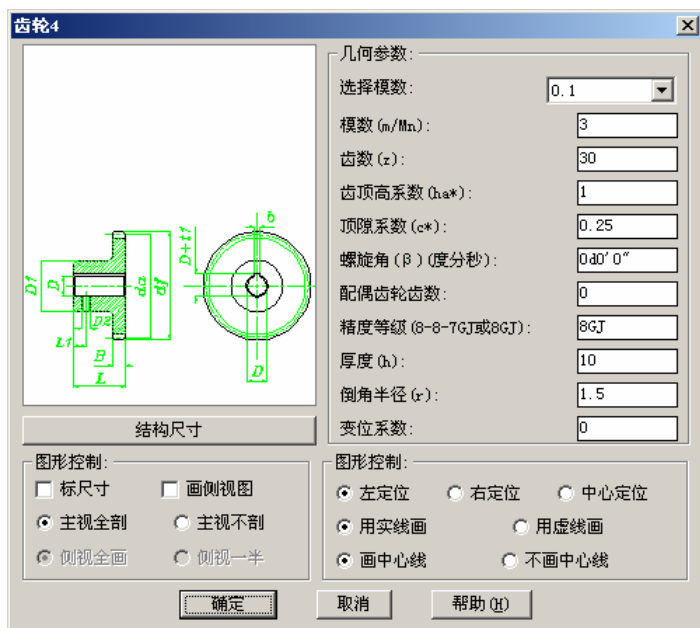


图 5-28 【齿轮 4】对话框

对话框中各项参数功能介绍如下：

[标尺寸]：选中该项，则在绘制齿轮时将标注出所有尺寸，否则不标。

[画侧视图]: 选中该项, 则在绘制齿轮时将画出侧视图, 否则不画侧视图。

[主视全剖/不剖]: 此项确定所绘制的齿轮为全剖/不剖视图。

[左/右/中心定位]: 此项确定齿轮的定位点为其左侧/右侧/中心定位点。

[用实线/虚线画]: 此项确定齿轮用实线/虚线绘制。

[画/不画中心线]: 此项确定所绘制的齿轮带/不带中心线。

[结构尺寸]: 点取此按钮, 弹出齿轮“结构尺寸”对话框, 如图 5-29 所示。在对话框左侧的图标中显示出每一个尺寸的代号, 可以在“几何参数”下面的各个输入框内输入具体数据。点取“选择键”按钮, 弹出如图 5-30 所示的对话框。根据轴孔的尺寸选取键的标准尺寸系列, 也可以在下面的各个输入框内输入自定的数值, 点取“选择键”中的▼按钮可以选取键的型号。

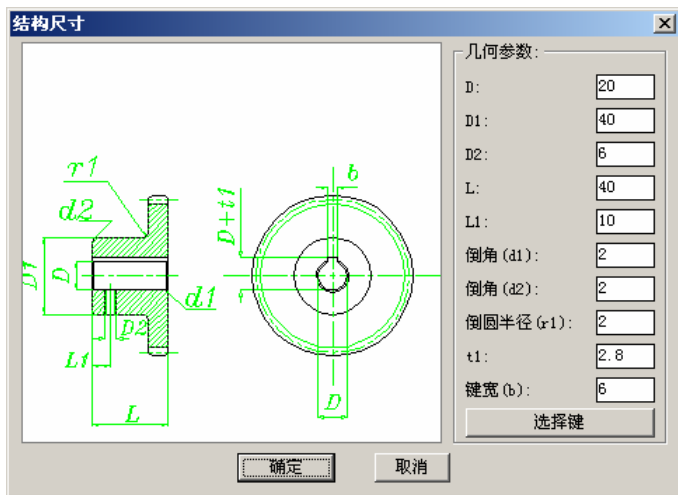


图 5-29 【结构尺寸】对话框

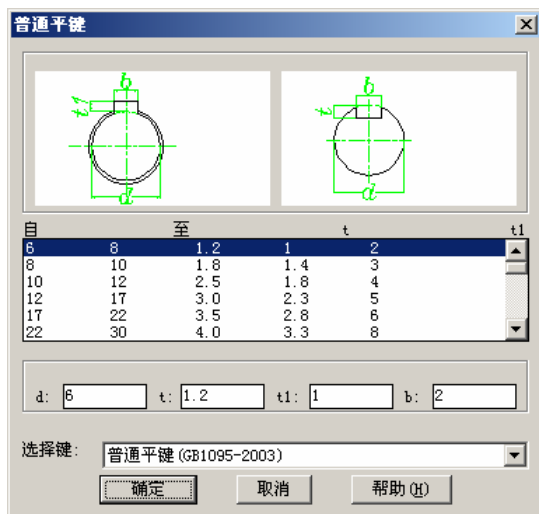


图 5-30 【选择键】对话框

当各对话框中的参数确定后, 点击“确定”按钮, 命令行提示:

点取齿轮位置:

在图中合适位置点取一点, 即可将齿轮画出, 如果指定画剖面线, 则命令行提示:

请输入剖面线间距〈〉:

〈〉中显示当前剖面线的间距, 按回车键选取当前值; 也可以输入新的剖面线间距, 输入后按回车键, 若当前图形没有确定其图形比例, 则命令行提示:

输入图形比例〈〉:

输入本图形的比例, 例如, 如果要绘制 1:2 的图形, 则输入“2”, 如果要绘制 2:1 的图形, 则输入“0.5”。〈〉内的值是当前图形的默认比例。之后, 命令行提示:

输入齿轮旋转角:

输入齿轮的旋转角度, 也可通过点取一点来确定旋转角度, 当点取一点后, 命令将用定位点和这一点方向值作为齿轮的旋转角度。角度确定后, 此齿轮画出, 命令结束。如图 5-31 所示。

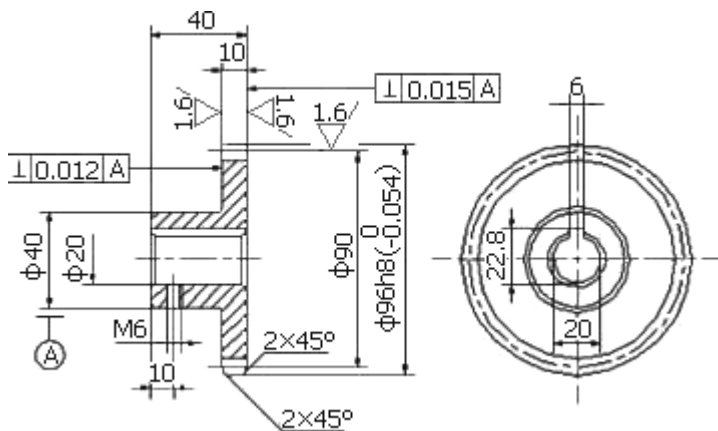



图 5-31 齿轮

## 5.3 直齿圆锥齿轮

### 5.3.1 基本锥齿轮

【基本锥齿轮】命令用来绘制基本锥齿轮。

执行【基本锥齿轮】命令方法如下:

- 单击菜单栏中的【常用件】→【直齿圆锥齿轮】→【基本锥齿轮】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【JZCL】。

执行本命令后, 弹出【直齿锥齿轮(基本锥齿轮)】对话框, 如图 5-32 所示。具体操作请参考 5.2.1【基本齿轮】命令。

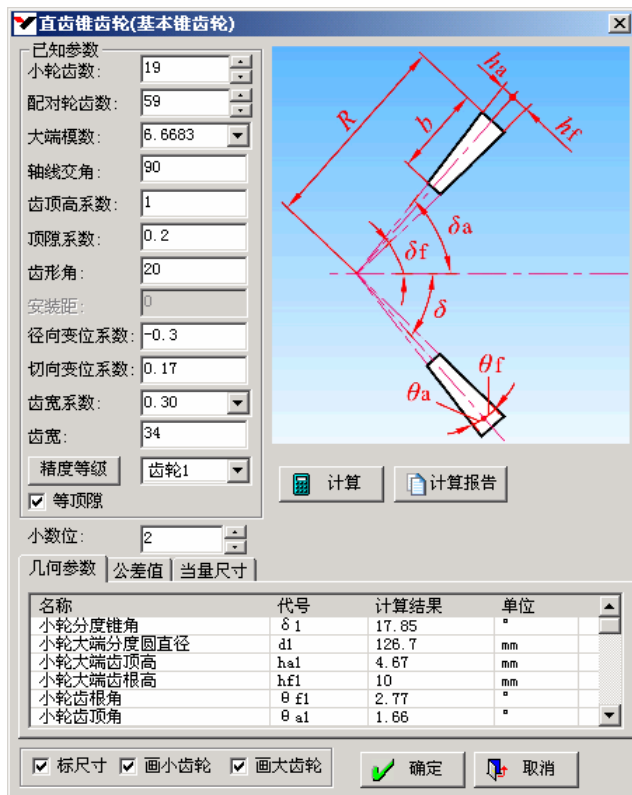


图 5-32 【直齿锥齿轮(基本锥齿轮)】对话框

### 5.3.2 单侧台阶实心锥齿轮

【单侧台阶实心锥齿轮】命令用来绘制单侧台阶实心锥齿轮。

执行【单侧台阶实心锥齿轮】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【直齿圆锥齿轮】→【单侧台阶实心锥齿轮】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的 按钮。
- 在命令行输入【DZCL】。

执行本命令后，弹出【直齿锥齿轮(单侧台阶实心锥齿轮)】对话框，如图 5-33 所示。具体操作请参考 5.2.1【基本齿轮】命令。



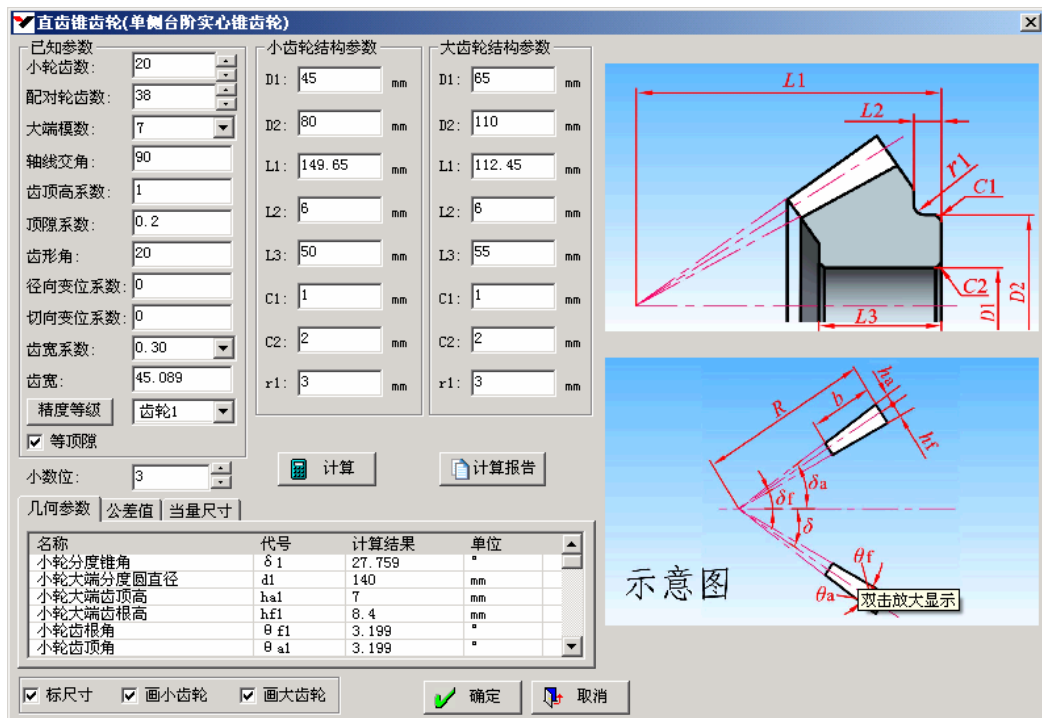



图 5-33 【直齿锥齿轮(单侧台阶实心锥齿轮)】对话框

### 5.3.3 双侧台阶实心锥齿轮

【双侧台阶实心锥齿轮】命令用来绘制双侧台阶实心锥齿轮。

执行【双侧台阶实心锥齿轮】命令方法如下：


- 单击菜单栏中的【常用件】→【直齿圆锥齿轮】→【双侧台阶实心锥齿轮】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【SZCL】。

具体操作请参考 5.2.1【基本齿轮】命令。

### 5.3.4 腹板锥齿轮

【腹板锥齿轮】命令用来绘制腹板锥齿轮。

执行【腹板锥齿轮】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【直齿圆锥齿轮】→【腹板锥齿轮】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【FZCL】。

具体操作请参考 5.2.1【基本齿轮】命令。

### 5.3.5 2006 版圆锥齿轮

【圆锥齿轮】命令用来绘制圆锥齿轮。

执行【圆锥齿轮】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【直齿圆锥齿轮】→【2006 版】→【圆锥齿轮】命令。
- 在命令行输入【YZCL】。

执行本命令后，弹出【圆锥齿轮】选择对话框，如图 5-34 所示。

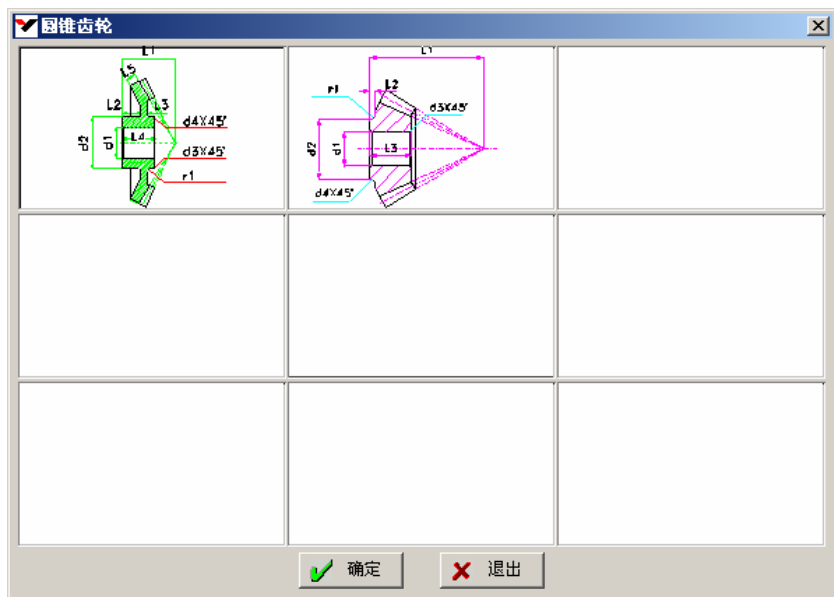


图 5-34 【圆锥齿轮】对话框

在此对话框中，选取所需的圆锥齿轮的示意图，之后弹出【圆锥齿轮】对话框，如图 5-35 所示。

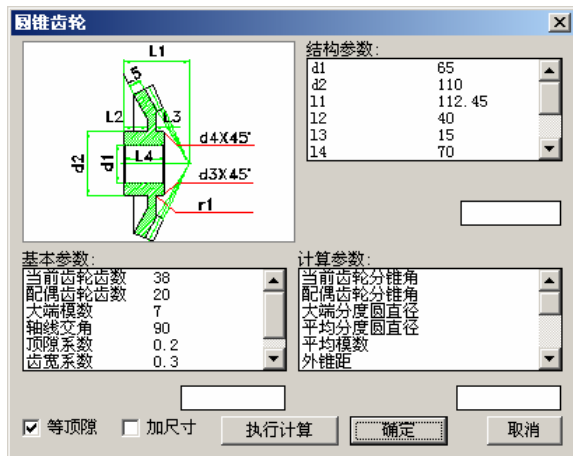


图 5-35 【圆锥齿轮】设计对话框

在对话框的左上角, 显示出当前圆锥齿轮的结构, 示意图中标示了所有结构参数。具体介绍如下:

**[基本参数、结构参数]:** 列出了圆锥齿轮的所有基本参数和结构参数, 当点取其中的一个参数时, 该参数值将被显示在下面的编辑框内, 可以在编辑框内修改原来的数值或输入新的数值, 按回车键, 之后该项数据便被更新。

**[计算参数]:** 当基本参数和结构参数全部确定后, 点取“执行计算”按钮, 其他通过计算才能得出的参数便计算出来, 并显示在本列表框内, 当点取其中的一个参数时, 它的参数值将被显示在下面的编辑框内, 可以在编辑框内修改原来的数值或输入新的数值, 确定后按回车键, 该项数据便被更新。

**[等顶隙]:** 选中该项, 所绘制的圆锥齿轮为等顶隙类型, 否则, 为不等顶隙类型。

**[加尺寸]:** 选中该项, 则画圆锥齿轮时标出所有尺寸, 否则, 不标注尺寸。

对话框中各项参数设置好以后, 点击“确定”按钮, 命令行提示:

点取圆锥齿轮位置:

在图中合适位置点取一点, 则该点为齿轮的位置。如果齿轮图形中指定绘制剖面线, 则命令行提示:

请输入剖面线间距<2>:

输入剖面线的间距, < > 中显示当前的剖面线间距, 可按回车键选取该值, 或输入新值。若本图的图形比例还没有确定, 则命令行提示:

输入图形比例 < >:

输入本图的图形比例, 例如, 如果要绘制 1:2 的图形, 则输入“2”, 如果要绘制 2:1 的图形, 则输入“0.5”。< > 内的值是当前图形的默认比例, 之后, 命令行提示:

输入齿轮的旋转角度:

输入齿轮的旋转角度(以定位点为圆心), 也可通过点取一点来确定旋转角度。命令将用定位点和这一点的角度作为齿轮的旋转角度。角度确定后, 齿轮画出, 如图 5-36 所示, 命令结束。

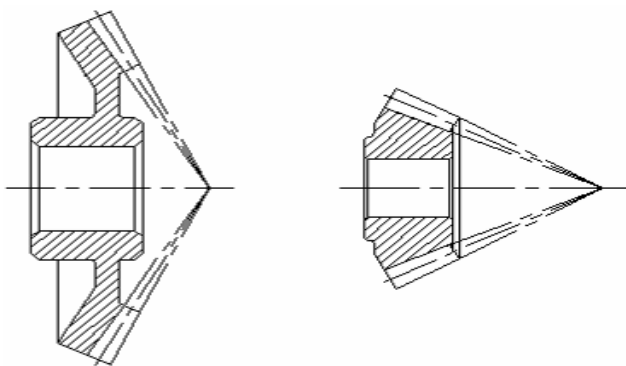



图 5-36 圆锥齿轮

## 5.4 普通圆柱蜗轮蜗杆

### 5.4.1 基本蜗轮蜗杆

【基本蜗轮蜗杆】命令用来绘制基本蜗轮蜗杆。

执行【基本蜗轮蜗杆】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【普通圆柱蜗轮蜗杆】→【基本蜗轮蜗杆】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【JBWL】。

执行本命令后，弹出【普通圆柱蜗杆蜗轮(基本蜗轮蜗杆)】对话框，如图 5-37 所示。具体操作请参考 5.2.1【基本齿轮】命令。

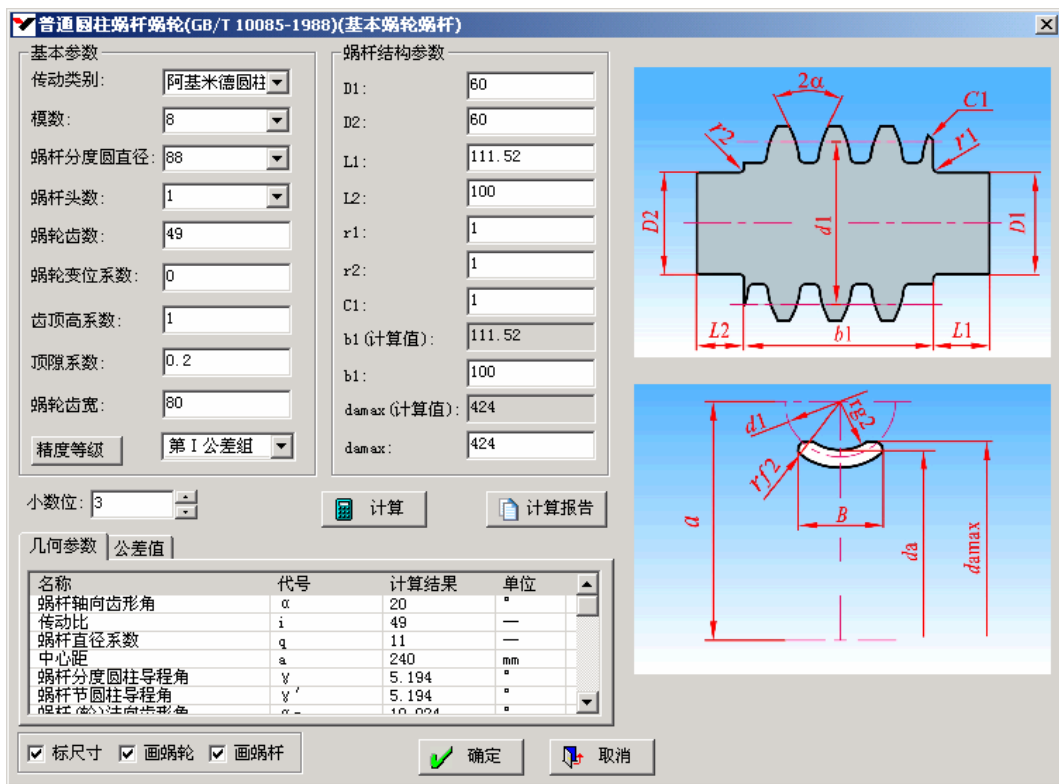



图 5-37 【普通圆柱蜗杆蜗轮(基本蜗轮蜗杆)】对话框

在对话框中， $b1$  和  $d_{amax}$  的计算值显示在两个编辑框中，它们的实际值需要从另外两个编辑框中输入，这样既可以修改这两个值，也能同时参考计算值。

### 5.4.2 实心蜗轮蜗杆

【实心蜗轮蜗杆】命令用来绘制实心蜗轮蜗杆。

执行【实心蜗轮蜗杆】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【普通圆柱蜗轮蜗杆】→【实心蜗轮蜗杆】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【SXWL】。

具体操作请参考 5.2.1 【基本齿轮】命令。

### 5.4.3 2006 版蜗轮

【蜗轮】命令用来绘制蜗轮。

执行【蜗轮】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【普通圆柱蜗轮蜗杆】→【2006 版】→【蜗轮】命令。
- 在命令行输入【SXWL】。

执行本命令后，弹出【蜗轮】对话框，如图 5-38 所示。具体操作请参考 5.3.5 【2006 圆锥齿轮】命令。

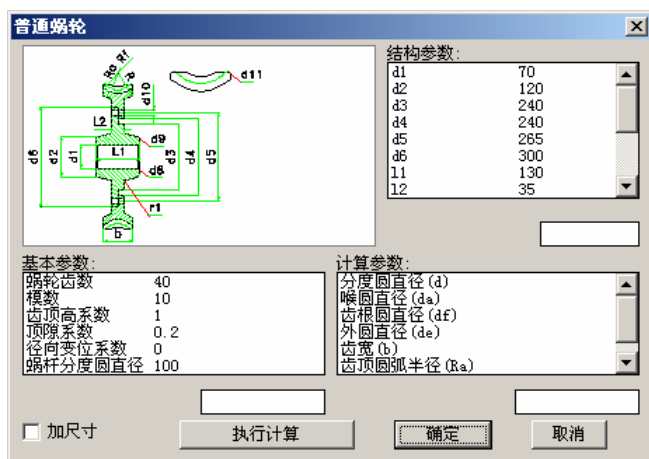



图 5-38 【蜗轮设计】对话框

## 5.5 链轮

### 5.5.1 基本链轮

【基本链轮】命令用来绘制基本链轮。

执行【基本链轮】命令方法如下：


- 单击菜单栏中的【常用件】→【链轮】→【基本链轮】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【JBLL】。

具体操作请参考 5.2.1【基本齿轮】命令。

### 5.5.2 单侧轮毂实心链轮

【单侧轮毂实心链轮】命令用来绘制单侧轮毂实心链轮。

执行【单侧轮毂实心链轮】命令方法如下：


- 单击菜单栏中的【常用件】→【链轮】→【单侧轮毂实心链轮】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【DCLL】。

具体操作请参考 5.2.1【基本齿轮】命令。

### 5.5.3 双侧轮毂实心链轮

【双侧轮毂实心链轮】命令用来绘制双侧轮毂实心链轮。

执行【双侧轮毂实心链轮】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【链轮】→【双侧轮毂实心链轮】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【SCLL】。

具体操作请参考 5.2.1【基本齿轮】命令。

### 5.5.4 2006 版链轮

【链轮】命令用来绘制链轮。

执行【链轮】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【链轮】→【链轮】命令。
- 在命令行输入【LL】。

具体操作请参考 5.2.5【2006 版齿轮】命令。

## 5.6 V 型带轮

【V 型带轮】命令用来绘制 V 型带轮。

执行【V 型带轮】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【V 型带轮】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【VXDL】。

执行本命令后，弹出【普通和窄 V 带轮(基准宽度制)】对话框，如图 5-39 所示。具体

操作请参考 5.2.1【基本齿轮】命令。

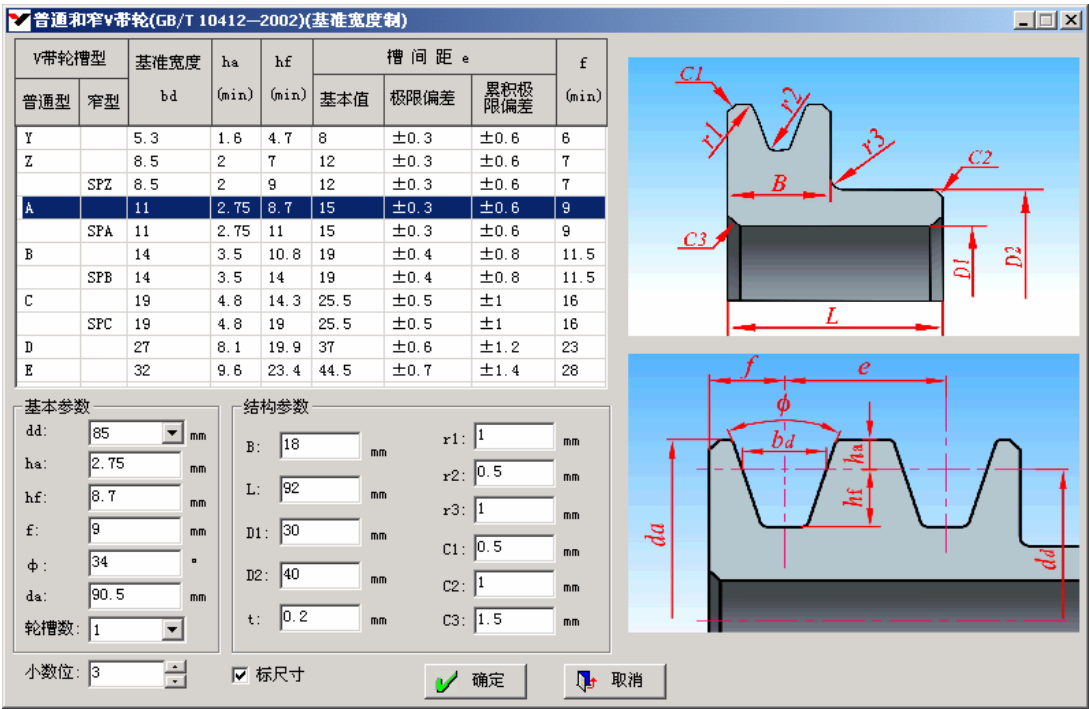



图 5-39 【普通和窄 V 带轮(基准宽度制)】对话框

## 5.7 同步带轮

### 5.7.1 直边同步带轮-周节制

【同步带轮】命令用来绘制直边同步带轮-周节制。

执行【同步带轮】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【直边同步带轮-周节制】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【TBDL】。

执行本命令后，弹出【直边齿廓同步带轮(无挡圈型)】对话框，如图 5-40 所示。具体操作请参考 5.2.1【基本齿轮】命令。

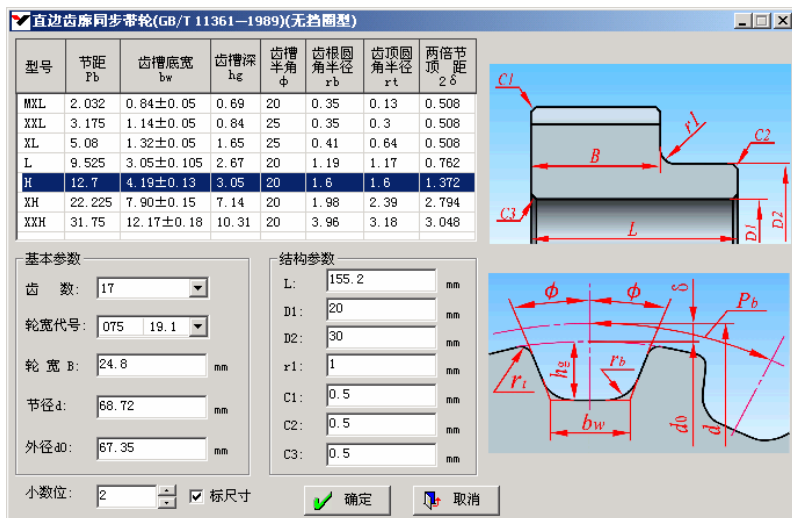



图 5-40 【直边齿廓同步带轮(无挡圈型)】对话框

### 5.7.2 直边同步带轮-模数制

【同步带轮】命令用来绘制直边同步带轮-模数制。

执行【同步带轮】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【直边同步带轮-模数制】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【TBDL1】。

执行本命令后，弹出【直边齿廓同步带轮(无挡圈型)】对话框，如图 5-41 所示。具体操作请参考 5.2.1【基本齿轮】命令。

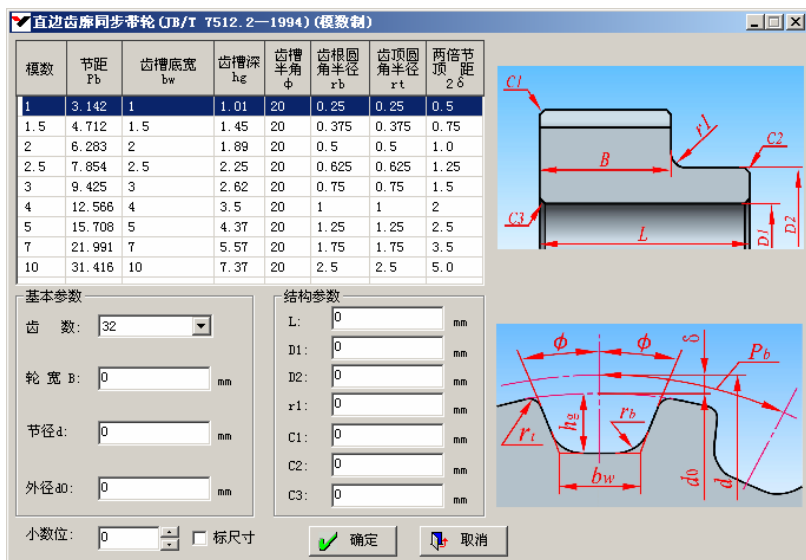





图 5-41 【直边齿廓同步带轮(模数制)】对话框

## 5.8 弹簧

### 5.8.1 拉伸弹簧

【拉伸弹簧】命令用来绘制拉伸弹簧。

执行【拉伸弹簧】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【弹簧】→【拉伸弹簧】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【LSTH】。

执行本命令后，弹出【拉伸弹簧】对话框，如图 5-42 所示。当选择了材料直径后，软件会自动依据国标数据查出对应的弹簧中径和初拉力，输入各项数据，确定后，命令将画出拉伸弹簧的主视图、侧视图、尺寸和应力图。

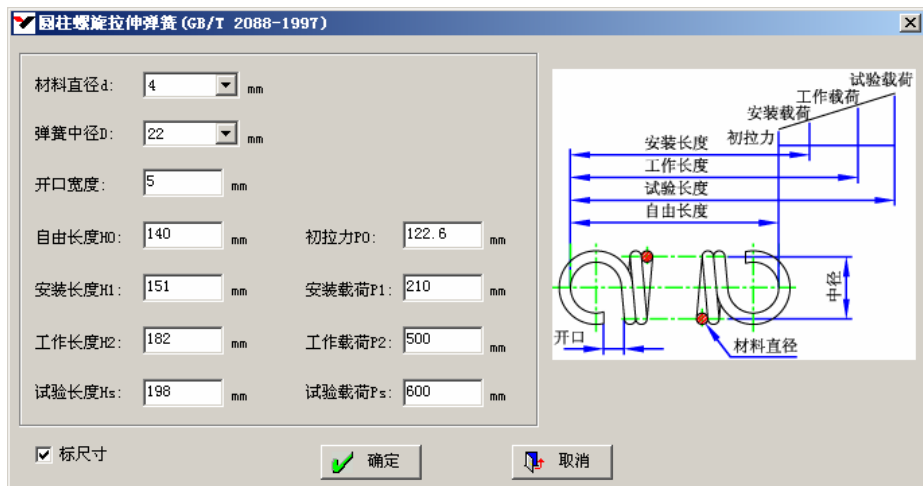



图 5-42 【拉伸弹簧】对话框

### 5.8.2 压缩弹簧

【压缩弹簧】命令用来绘制压缩弹簧。

执行【压缩弹簧】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【弹簧】→【压缩弹簧】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【YSTH】。

执行本命令后，弹出【压缩弹簧】对话框，如图 5-43 所示。当选择了材料直径后，软件会自动依据国标数据查出对应的弹簧中径和节距，输入各项数据，确定后，命令将画出弹

簧的主视图、侧视图、尺寸和应力图。

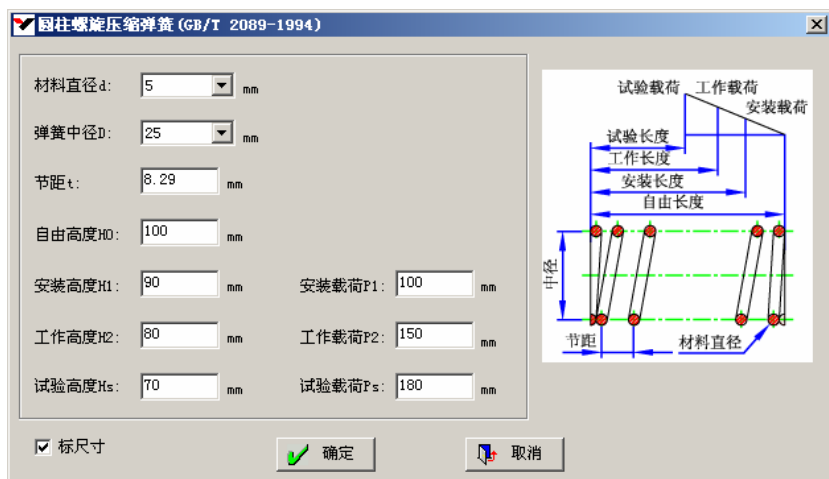



图 5-43 【压缩弹簧】对话框

### 5.8.3 压缩弹簧 1

【压缩弹簧 1】命令用来绘制压缩弹簧。

执行【压缩弹簧 1】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【常用件】→【弹簧】→【压缩弹簧 1】命令。
- 单击【常用件】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【YSTH1】。

执行本命令后，弹出【压缩弹簧】对话框，如图 5-44 所示。当选择了材料直径后，软件会自动依据国标数据查出对应的弹簧中径，输入各项数据，确定后，命令将画出压缩弹簧的完整图形。

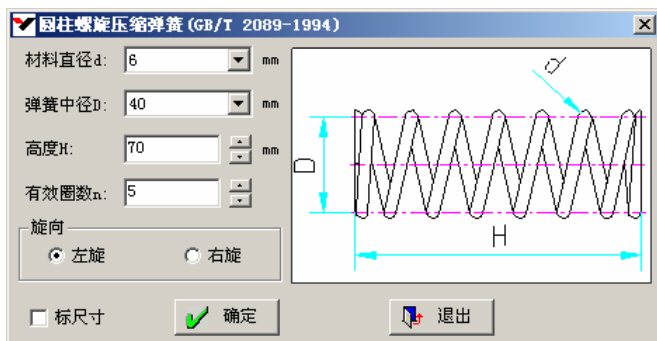


图 5-44 【压缩弹簧】对话框

## 第6章 标注

### 6.1 基本标注

#### 6.1.1 粗糙度

【粗糙度】命令用于标注各种粗糙度。

执行【粗糙度】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【粗糙度】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的 $\nabla$ 按钮。
- 在命令行输入【CCD】。

选取本命令后，弹出【粗糙度标注】对话框，如图 6-1 所示。

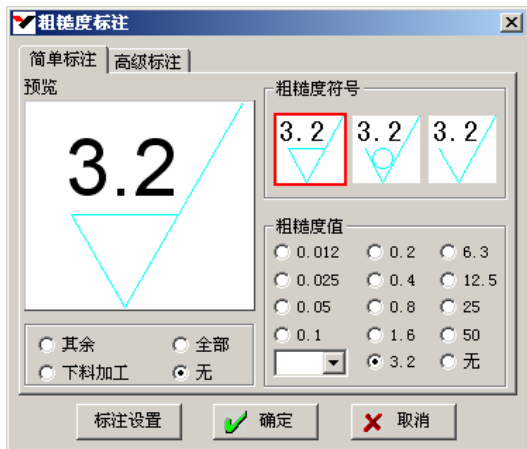


图 6-1 【粗糙度标注】对话框

对话框中各项参数介绍如下：

【简单标注】：用于绘制最常用的几种粗糙度标注，如图 6-1 所示。

【粗糙度符号】：共提供了三种常用形式的标注，点取任一示意图，即是选取相应的标注样式。

【粗糙度值】：提供了国标中规定的粗糙度系列值，供标注时选用。

【其余、全部、下料加工】：点取相应项，在标注符号时加上“其余、全部、下料加工”文字。

【高级标注】：用于绘制任何复杂粗糙度的标注。如图 6-2 所示。

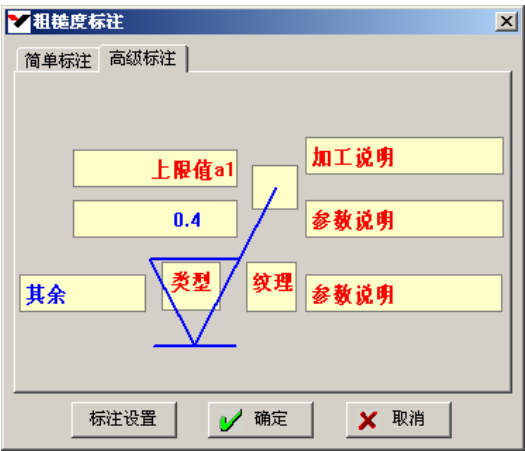


图 6-2 【高级标注】对话框

[上限值 a1、下限值 a2]：提供了国标中规定的 Ra、Ry、Rz 的系列值，供输入时选用。对加工表面粗糙度进行限制时，最常用的评定参数是轮廓算术平均偏差 Ra 值，其次是轮廓最大高度 Ry 值，再次是微观不平度十点高度 Rz 值。点取上限值 a1 或下限值 a2 按钮时，弹出粗糙度值对话框，如图 6-3 所示。



图 6-3 【上限值】对话框

- [Ra、Ry]：该项表示粗糙度值的类型。
- [粗糙度值]：该项提供了国标中规定的粗糙度系列值，供标注时选用。
- [max、min]：此项用于确定粗糙度值是最大值还是最小值。
- [粗糙度上限值a1、粗糙度下限值a2]：显示所选取的粗糙度的值，也可以修改。
- [加工说明]：用来输入加工方法或其他的说 明文字，点取该项时，弹出【加工说明】对话框，如图6-4所示。

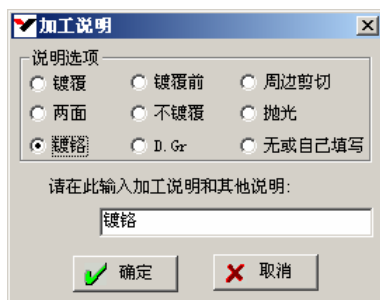


图 6-4 【加工说明】对话框

[其余]: 用来输入加工余量或其他的说明文字。点取该项时, 弹出【加工余量】对话框, 如图6-5所示。

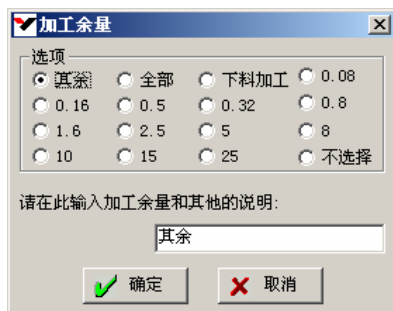


图 6-5 【加工余量】对话框

[参数说明]: 用来输入说明文字。点取该项时, 弹出【说明】对话框, 如图6-6所示。



图 6-6 【参数说明】对话框

[纹理]: 该项包含了国标中列出的各种加工纹理方向符号。点取该项时, 弹出【纹理方向】对话框, 如图6-7所示。

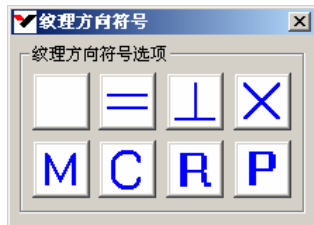


图 6-7 【纹理方向】对话框

[类型]: 该项包含了粗糙度标注的三种常用形式, 需要哪一种, 请点取该类型的图标。

[标注设置]: 设置粗糙度标注中的文字高度、文字颜色等绘图参数。点击此按钮，弹出【粗糙度标注参数设置】对话框，如图 6-8 所示。

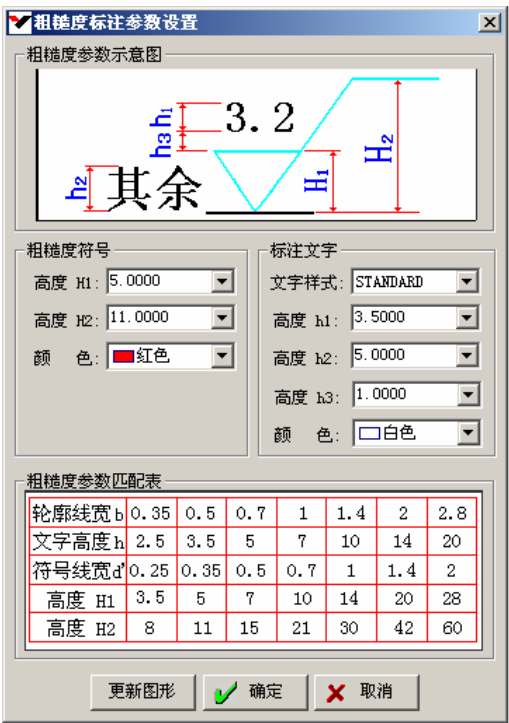


图 6-8 【粗糙度标注参数设置】对话框

请参考示意图设置对话框中各项参数。

[更新图形]: 采用当前参数更新图中已有粗糙度标注。

各项参数确定后，命令行提示：

请点取标注面，<回车退出>：

点取标注位置面，之后，命令行提示：

请点取标注位置<回车退出>：

为保证标注点在标注面上，默认使用最近点捕捉。命令自动根据标注面的角度，将粗糙度标注旋转至与标注面垂直的位置，拖动鼠标调整标注位置。如图 6-9 所示。



图 6-9 粗糙度标注

點選粗糙度标注，移动其夹点，可以调整标注位置。**注意：**在进行夹点操作时建议把正交和捕捉关闭。

### 6.1.2 形位公差

【形位公差】命令用于标注各种形位公差。

执行【形位公差】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【形位公差】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XWGC】。

选取本命令后，弹出【形状和位置公差标注】对话框，如图 6-10 所示。

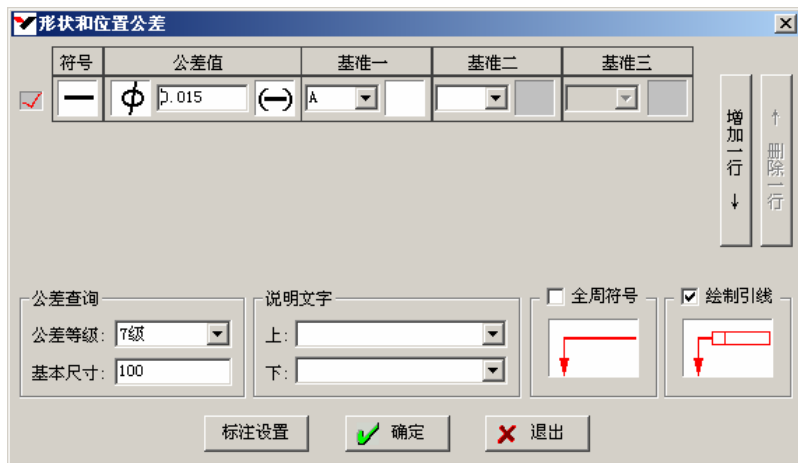


图 6-10 【形状和位置公差标注】对话框

【符号】：该项显示选择的形位公差符号，点击该项时，弹出对话框如图 6-11 所示，在其中选择某一符号后，命令将根据基本尺寸和公差等级自动查出对应的公差值，将数值显示在“公差值”编辑框中，如果查不到对应的公差值，“公差值”编辑框中为空白。

【公差值】：该项用来输入公差值及选择与公差值相关的符号。点击该项左侧的图标按钮可以选择“Φ”、“SΦ”、“□”三种符号，点击该项右侧的图标按钮，弹出对话框如图 6-12 所示，可从中点取所需符号。



图 6-11 【形位公差符号】对话框

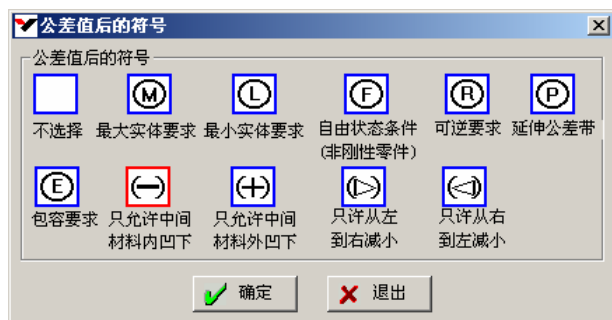


图 6-12 【公差值后的符号】对话框

“基准一”、“基准二”、“基准三”：输入基准代号及基准后的各种符号。点取基准中的图标按钮会弹出图 6-13 所示的对话框。

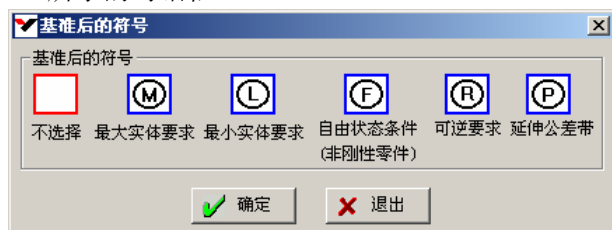


图 6-13 【基准后的符号】对话框

[增加一行、删除一行]：当点取“增加一行”按钮时，将增加一行形位公差，最多 4 行。当点取“删除一行”按钮时，将删掉一行形位公差，但命令至少留有一行。

[公差查询]：用来查询不同公差等级、不同尺寸的公差值。当形位公差有多行时，若要查某一行的值，在该行前边打勾。**注意**：“线轮廓度”，“面轮廓度”，“位置度”三项不能自动查出公差值需要自己填写，另外只有“圆度”和“圆柱度”的公差等级能为“0 级”。

[公差等级]：该项用来确定所需的公差等级，当选取不同的公差等级时，程序将自动查出相应的公差值。

[基本尺寸]：该项用来确定所需的基本尺寸，当输入不同的尺寸后，程序将自动查出相应的公差值。

[说明文字]：该项用来输入标注在形位公差框上侧和下侧的说明文字。

[全周符号]：是否标注全周符号。

[绘制引线]：是否绘制形位公差的引线。

[标注设置]：设置形状和位置公差标注参数。点击此按钮，弹出【标注设置】对话框，如图 6-14 所示。单击“更新图形”将采用当前参数更新图中已有形位公差标注。



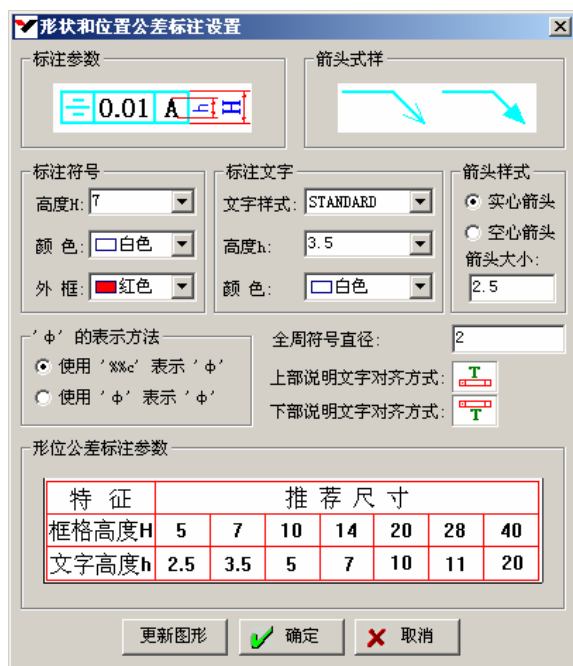


图 6-14 【标注设置】对话框

各项参数设置完毕后点击“确定”按钮，命令行提示：

请点取标注面<回车退出>：

点取标注面，如图 6-15 中的[1]处(即箭头所指的标注位置)之后，命令提示：

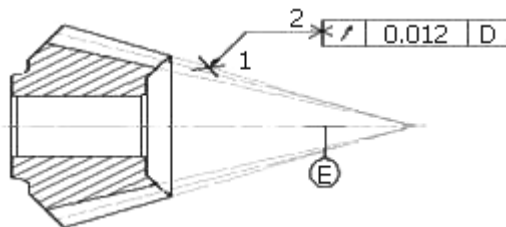


图 6-15 形位公差标注

请点取标注位置<回车退出>：

拖动鼠标指定标注位置点后，标注完成。

点选形位公差标注，移动形位公差标注夹点，可以调整标注位置。**注意：**在进行夹点操作时建议把正交和捕捉关闭。

### 6.1.3 公差配合

【公差配合】命令用于在尺寸或文字后标注基本尺寸由 0 至 3150mm 孔轴的公差或配合。

执行【公差配合】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【公差配合】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的 $\pm 0.1$ 按钮。
- 在命令行输入【GCPH】。

选取本命令后，命令行提示：

选择尺寸或文字：

点选需标注公差的尺寸或数字，之后，弹出【公差与配合】对话框，如图 6-16 所示。

【轴偏差】选项卡：选择此项，见图 6-16 所示。

【基本尺寸】：此项用来输入或修改基本尺寸，输入数值后，程序将自动查出对应的上、下偏差，所以该处也可以用于公差查询。

【公差】：在对话框中单击选择一个公差后，程序自动将该公差代号和等级显示在该项，并查出相应的公差值，显示在“上偏差”和“下偏差”编辑框中。

【上偏差、下偏差】：该项显示当前公差的上、下偏差值，可以修改它们以标注自定义的偏差值。

【标注公差代号】：确定是否标注公差代号和等级，选中则标注，否则不标。

【标注上下偏差】：确定是否标注上、下偏差，选中则标注，否则将不标。

【孔偏差】选项卡：请参考【轴偏差】选项卡。



图 6-16 【公差与配合】对话框

【基孔制配合】：进行基孔制配合的标注。选择该项，见图 6-17 所示，单击鼠标选择一个配合，所选配合的公差值将显示在对话框的右下侧。

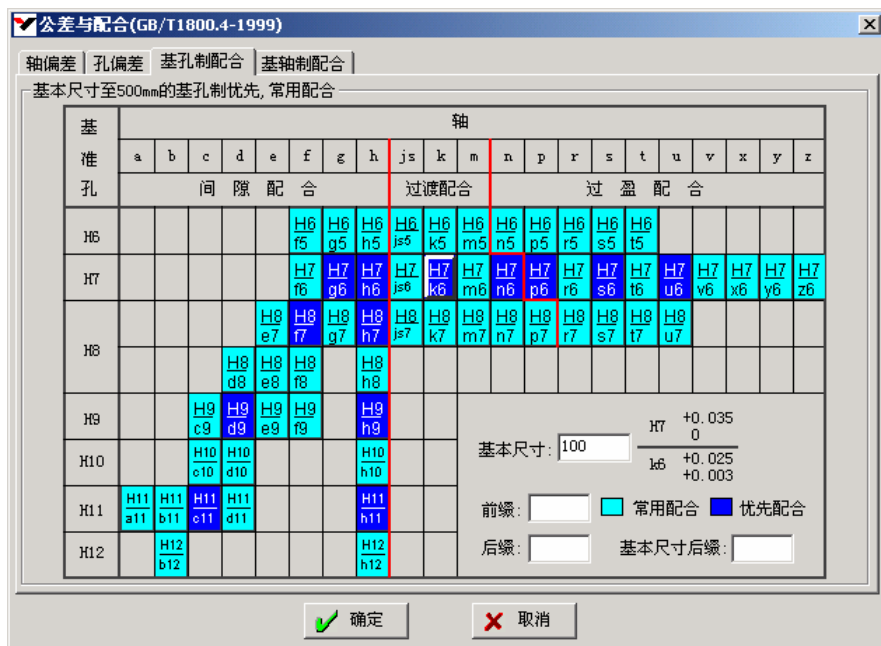


图 6-17 【基孔制配合】对话框

[基本尺寸]: 显示当前所选标注的尺寸值。

[前缀、后缀]: 用来输入公差值的前、后缀文字。

[基本尺寸后缀]: 用来输入基本尺寸的后缀文字。

[基轴制配合]: 请参考【基孔制配合】选项卡。

所有的数据确定之后, 点击“确定”按钮, 公差或配合自动标注在所选尺寸或文字后面。如图 6-18 所示。如果您选择了尺寸, 命令还会自动调整文字, 使它居于尺寸标注的中间位置。图 6-18 列出了几种公差配合标注形式。

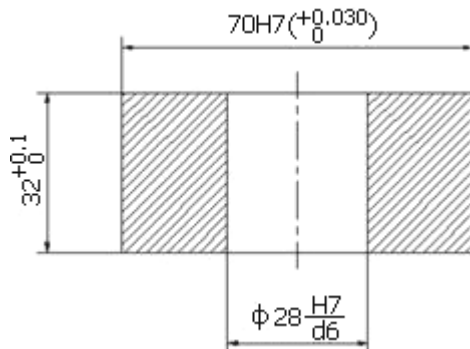



图 6-18 公差配合标注

### 6.1.4 螺纹标注

【螺纹标注】命令用来标注螺纹孔或螺纹轴。

执行【螺纹标注】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【螺纹标注】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【LWBZ】。

选取本命令后，命令行提示：

请选择圆或弧(或回车选取两点，ESC 退出)：

此时选择圆或弧，或回车选择两点，弹出【螺纹标注】对话框，如图 6-19 所示。“螺纹尺寸”中自动显示根据圆、弧或两点确定的数值。命令会自动根据螺纹类别和尺寸查出螺距值并显示出来。命令将在“标注内容”中显示出所标注的内容，如：M170X6-5G/6e。如果在“旋合长度”中选择的是“中等旋合长度”，按照标准要求，其代号“N”不需标出。点击“标注设置”按钮可打开对话框中下侧的标注设置对话框。在对话框中选好各项参数后，点击“确定”按钮，命令行提示：

请点取标注位置<回车退出>：

拖动鼠标确定标注的位置，回车命令结束。生成的标注如图 6-20 所示。

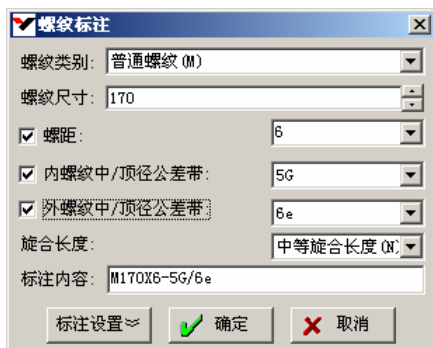


图 6-19 【螺纹标注】对话框

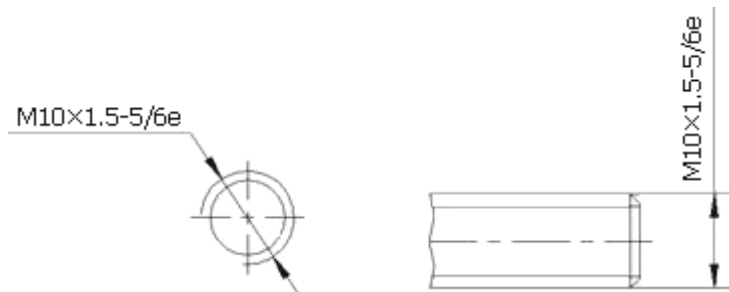



图 6-20 螺纹标注

### 6.1.5 倒角标注

【倒角标注】命令用来标注轴或圆孔的倒角尺寸。

执行【倒角标注】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【倒角标注】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【DJBZ】。

选取本命令后，命令行提示：

请选择标注面<回车退出>：

选择标注面，弹出【倒角标注】对话框，如图 6-21 所示。对话框中各项功能介绍如下：

[X 轴]：当选择一个倒角边后，使用 X 轴来计算倒角的距离和角度。

[Y 轴]：当选择一个倒角边后，使用 Y 轴来计算倒角的距离和角度。

[角度]：显示当前选择的倒角的角度值，用户也可以修改此值。

[距离]：显示当前选择的倒角的距离，用户也可以修改此值。

[前缀]：用来输入标注的前缀文字。

单击“标注设置”按钮，可以设置倒角标注参数。如图 6-21 右侧所示。

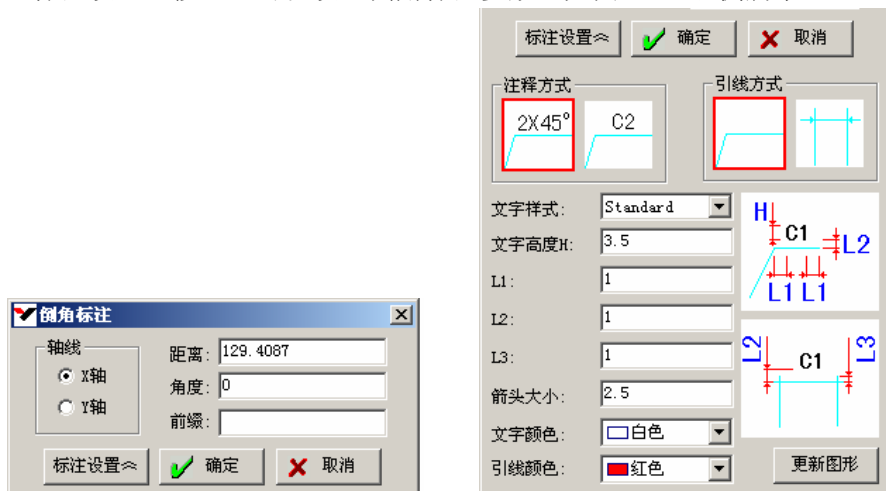


图 6-21 【倒角标注】对话框

在对话框中设置好各项参数后，点击“确定”按钮，命令行提示：

请点取标注位置<回车退出>：

拖动鼠标确定标注的位置，回车命令结束。生成的标注如图 6-22 所示。

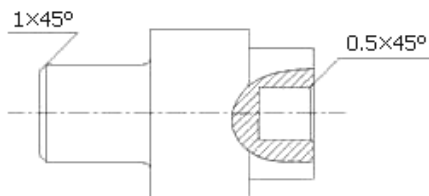



图 6-22 倒角标注

### 6.1.6 锥(斜)度标注

【锥(斜)度标注】命令用来标注锥度或斜度。

执行【锥(斜)度标注】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【锥(斜)度标注】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【ZDBZ】。

选取本命令后，命令行提示：

请选择标注面<回车直接选取插入点>：

请选择基准面<回车退出>：

选择标注面，然后选择基准面，之后弹出【锥(斜)度标注】对话框，如图 6-23 左图所示。

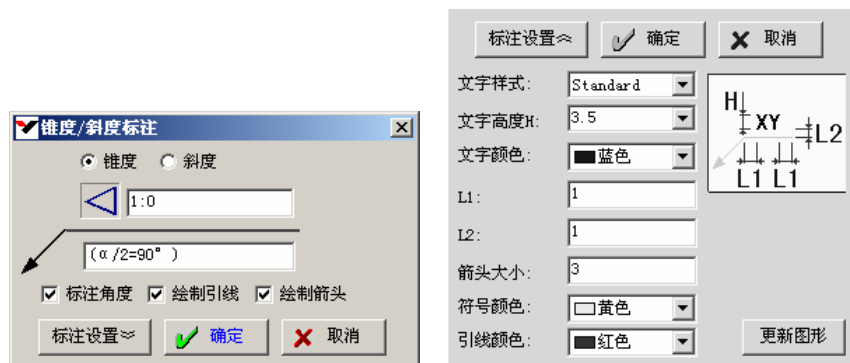


图 6-23 【锥度标注】对话框

对话框中各项功能介绍如下：

【锥度、斜度】：需要标注锥度时，点击锥度；需要标注斜度时，点击斜度。

【图标】：点击此图标可以控制锥度或斜度符号的标注方向。

【标注角度、绘制引线、绘制箭头】：此三项分别确定绘制标注是否标注角度值、引线及箭头。

【标注设置】：单击此按钮，可以设置各种标注参数。如图 6-23 右图所示。

在对话框中设置好各项参数后，点击“确定”按钮，命令行提示：


请点取标注位置<回车退出>：

拖动鼠标确定标注的位置，回车结束命令。

### 6.1.7 中心孔标注

【中心孔标注】命令用来标注轴类零件的中心孔。

执行【中心孔标注】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【中心孔标注】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【ZXKBZ】。

选取本命令后，弹出【中心孔标注】对话框，如图 6-24 所示。

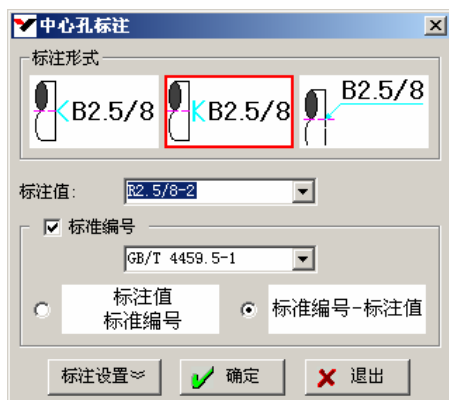


图 6-24 【中心孔标注】对话框

对话框中各项参数介绍如下：

[标注形式]：命令提供三种标注形式，点取所需的标注的形式。

[标注值]：在此项中填写中心孔的标注值。

[标准编号]：在此项中填写标准编号及选择标注样式。

[标注设置]：此项用于设置标注的参数值，点击此按钮，弹出参数设置对话框，如图 6-25 所示。

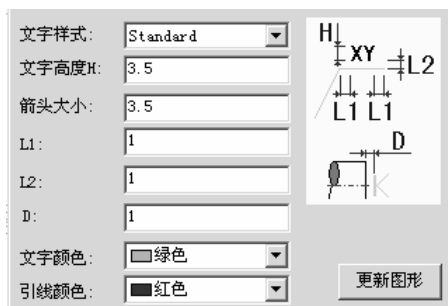


图 6-25 【参数设置】对话框

在对话框中设置好各项参数后，点击“确定”按钮，命令行提示：

请点取标注点<回车退出>：

请确定标注位置<回车退出>：

在图中的标注位置点取一点，拖动鼠标确定标注的位置，之后命令结束。图 6-26 是命令绘制的几种标注样式。

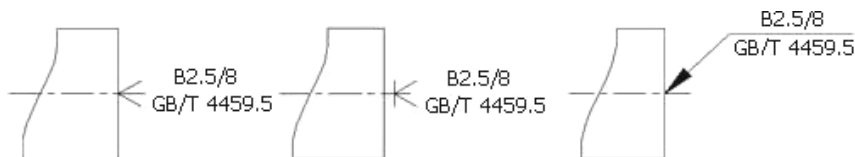



图 6-26 中心孔标注

### 6.1.8 弧长标注

【弧长标注】命令用来进行弧长标注。

执行【弧长标注】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【弧长标注】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【HCBZ】。

选取本命令后，命令行提示：

请选取要标注的圆弧<回车退出>：

点选需标注的圆弧后，命令会自动测量弧长，命令行提示：

点取标注位置：

指定弧长的标注位置，命令行提示：


请输入弧长<>：

< >中显示命令所测得的弧长，选用此值可直接回车，也可以输入自定义的弧长值，之后回车命令结束。

### 6.1.9 引线标注

【引线标注】命令用来生成引线标注。

执行【引线标注】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【引线标注】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【YXBZ】。

选取本命令后，弹出【引线标注】对话框，如图 6-27 所示。



图 6-27 【引线标注】对话框

对话框中各项参数介绍如下：

【标注样式】：在此项中选择引线标注的样式。

【标注内容】：在此项中填写标注内容，下拉列表框中保存最近的标注内容。

【箭头图标】：点击此图标可以控制引出线的引出位置点是用箭头还是用实心圆点绘制。

【提取国标】：点击此按钮，命令将关闭对话框，此时可在图中选择标准件或非标件，之后对话框再次弹出，标准件或非标件的数据自动显示在标注内容中。



**[标注设置]**：点取此项，弹出**【标注设置】**对话框如图 6-28 所示，从中可以修改各个标注参数。在弹出对话框的同时，命令行提示：

请点取标注引出位置<回车退出>：

请点取标注位置<回车退出>：

按命令提示，确定标注引出点和标注位置，则引线标注绘出，继续可绘制更多的标注，取消结束命令。




图 6-28 【标注设置】对话框

### 6.1.10 圆孔标记

**【圆孔标记】**命令用来为圆孔绘制选定的标记，本命令不区分圆孔的尺寸是否相同，对选择的所有圆孔绘制上同一标记。

执行**【圆孔标记】**命令方法如下：

- 单击菜单栏中的**【标注】→【圆孔标记】**命令。
- 单击**【工艺标注】**工具栏中的按钮。
- 在命令行输入**【YKBJ】**。

选取本命令后，弹出**【圆孔标记】**对话框，如图 6-29 所示，从中可以选择各个圆孔标记，之后命令行提示：

选择对象: 找到 1 个

选择需要标记的圆形，点击鼠标右键，则圆孔标记绘出。




图 6-29 【圆孔标记】对话框

### 6.1.11 焊接标注

【焊接标注】命令用来绘制焊接符号。

执行【焊接标注】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【焊接标注】→【焊接标注】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的 (焊接标注) 工具。
- 在命令行输入【HJBZ】。

选取本命令后，弹出【焊接符号标注】对话框，如图 6-30 所示。



图 6-30 【焊接符号标注】对话框

对话框中各项功能介绍如下：

【简单标注】：绘制最常用的焊接的标注。

【符号位置】：该项确定符号相对于基准线的位置，符号的位置有：在基准线的上方、在基准线的下方、在基准线上三种形式。

【虚线位置】：此项确定虚线的位置。虚线位置有：在基准线上方或右侧、不需要、在基准线下方或右侧三种形式。

【焊缝基本符号】：该项包含了各种类型的焊缝标注符号，当单击某一符号时，该符号将显示在预览框中。

【高级标注】：绘制任何复杂焊接符号标注。选择该项，如图 6-31 所示。

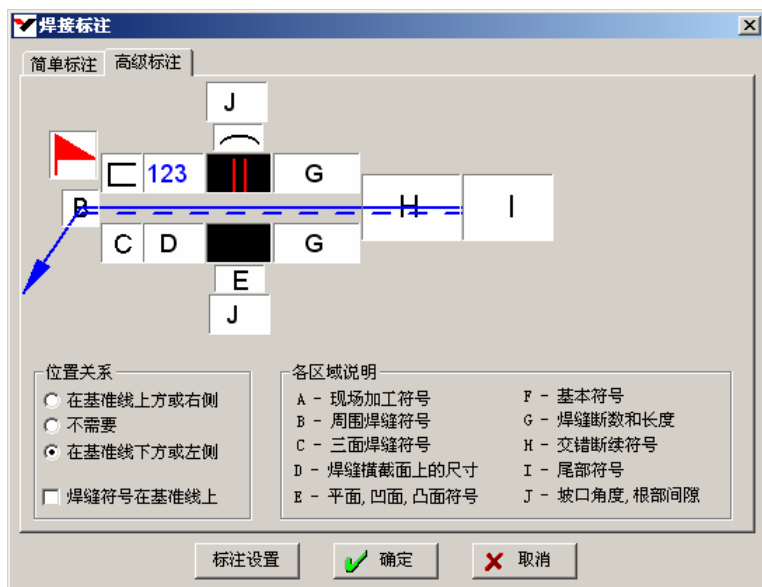


图 6-31 【高级标注】对话框

请参考“各区域说明”，设置各项参数。

[标注设置]：点取此按钮，弹出【焊接符号参数设置】对话框，如图 6-32 所示。参考对话框中的示意图设置各项参数。

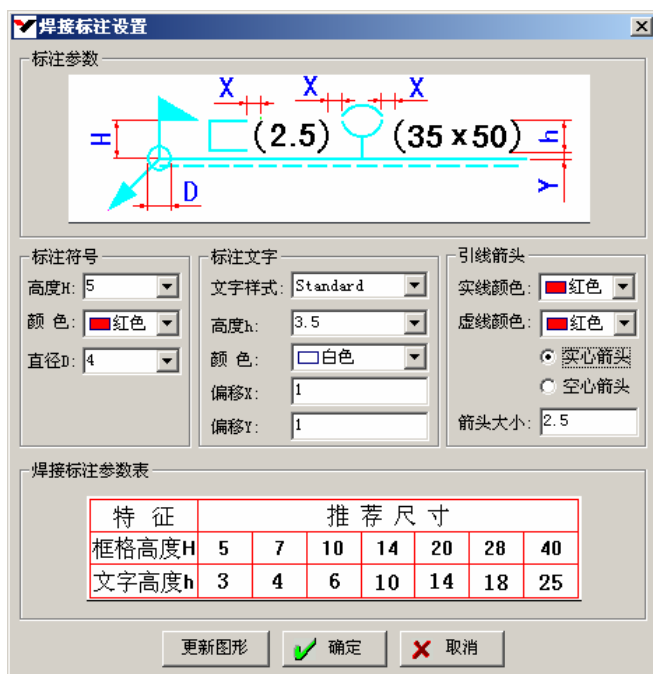


图 6-32 【焊接符号标注设置】对话框

在对话框中设定好各项参数之后，点击“确定”按钮，命令行提示：

请点取标注面<回车退出>:

点取标注面,如图 6-33 的[P1]处,之后,命令行提示:

请点取标注位置<回车退出>:

拖动鼠标确定标注位置,之后绘出焊接符号,如图 6-33 所示。重复可绘制更多的标注。

要调整焊接符号标注的位置,可點選焊接符号之后,移动焊接符号夹点即可。

**注意:** 在进行夹点操作时建议把正交和捕捉关闭。

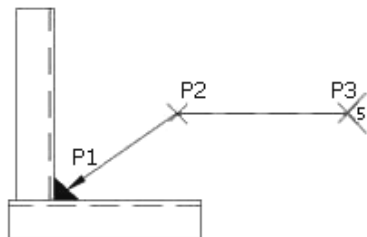



图 6-33 焊接标注

### 6.1.12 常用焊接标注

【常用焊接标注】命令用来绘制常用焊接符号。

执行【常用焊接标注】命令方法如下:

- 单击菜单栏中的【标注】→【焊接标注】→【常用焊接标注】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【CYHJ】。

选取本命令后,命令行提示:

请输入文字高度<3.0>:

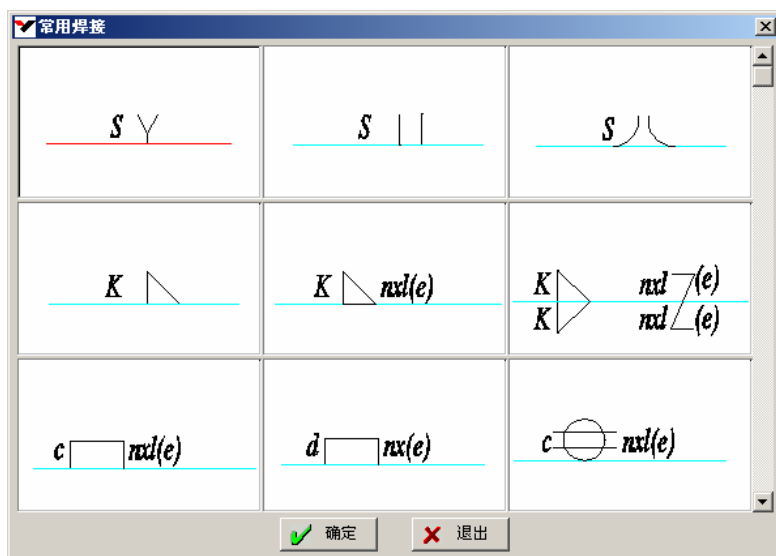


图 6-34 【常用焊接】对话框

输入文字高度，也可直接回车选取当前值之后，弹出【常用焊接】对话框，如图 6-34 所示。

从对话框中选取标注样式，之后，再弹出【焊缝标注】对话框，如图 6-35 所示。

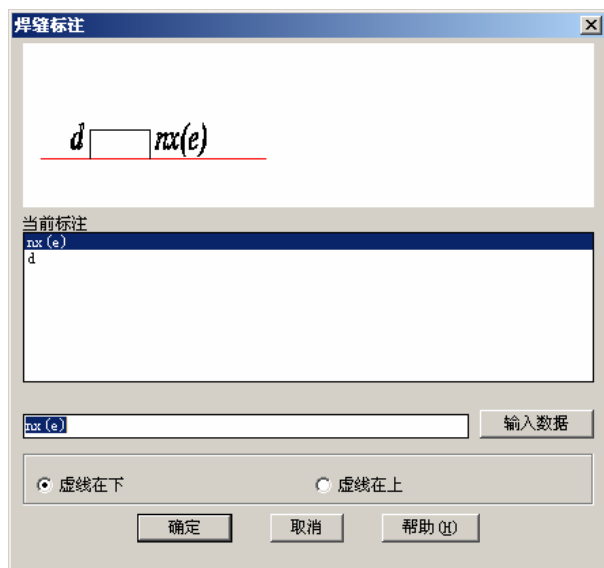


图 6-35 【焊缝标注】对话框

对话框中各项参数介绍如下：

**[当前标注]：**显示标注中的实际数据。

**[输入数据]：**在编辑框中输入数据后，点击此按钮，数据将添加到“当前标注”列表框中。

**[虚线在上/下]：**若焊接标注符号中有虚线时，可选择将虚线画在实线之上或之下。

各项参数确定后，点击“确定”按钮，命令行提示：

点取箭头线起点，回车退出：


点取标注点，回车退出：

指定标注箭头的起点及标注的位置点(可多次点取调整标注位置)，符号即可绘出。命令结束。

### 6.1.13 基准标注

【基准标注】命令用于标注基准代号和基准目标的代号。

执行【基准标注】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【基准标注】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【JZBZ】。

选取本命令后，弹出【基准标注】对话框，如图 6-36 所示。对话框中共有四种基准标注样式，点取一种标注样式，即选取相应的标注样式。当选取基准目标代号(第 4 种)时，可以在“局部尺寸”中输入局部表面尺寸，标注基准目标代号。在“基准文字”中选择或输入基准代号。

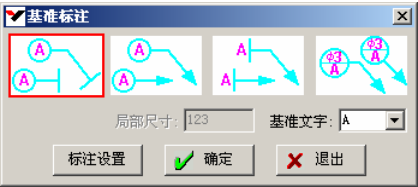


图 6-36 【基准标注】对话框

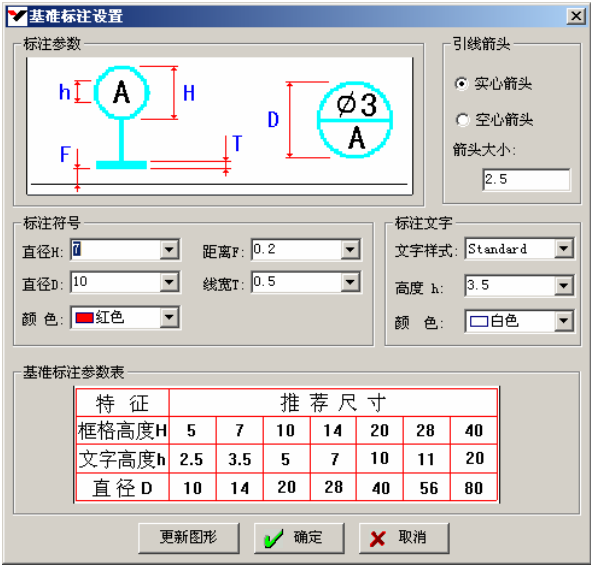


图 6-37 【标注设置】对话框

[标注设置]：设置基准标注参数。点击该按钮，弹出【标注设置】对话框，如图 6-37 所示。

参考对话框中的示意图设置各项参数后，点击“确定”按钮，命令行提示：

请点取标注面<回车退出>：

点取标注位置，如图 6-38 的“1”处，之后，命令行提示：

请点取标注位置<回车退出>：

命令自动根据标注面的角度，将基准旋转到与标注面垂直的位置，拖动鼠标会动态显示基准符号的位置，在图中指定标注的位置，如图 6-38 的[2]处，即绘出基准标注。重复可以标注更多，回车结束命令。

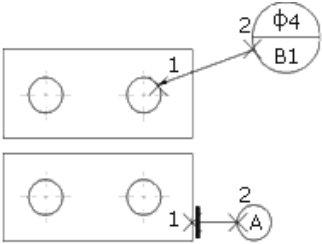


图 6-38 基准标注

移动标注夹点，可以调整标注位置。建议把正交和捕捉关闭，如图 6-39 所示。

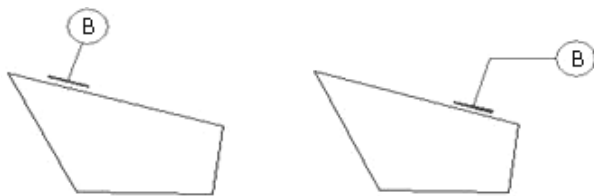


图 6-39 基准标注

### 6.1.14 放大图标注

【放大图标注】命令用来标注局部放大图的代号及比例。

执行【放大图标注】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【放大图标注】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【FDTBZ】。

选取本命令后，弹出【放大图标注】对话框，如图 6-40 所示。



图 6-40 【放大图标注】对话框

在对话框中选好各项参数后，点取“确定”按钮，按命令行的提示在图中点取标注位置，即可绘出所需标注。

### 6.1.15 向视图标注

【向视图标注】命令用来绘制向视图标注。

执行【向视图标注】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【向视图标注】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XSTBZ】。

选取本命令后，弹出【向视图标注】对话框，如图 6-41 所示。在对话框中选好各项参数后，点击“确定”按钮，按命令行的提示给出向视图的标注点及标注位置，即可绘出所需标注内容，命令结束。



图 6-41 【向视图标注】对话框

### 6.1.16 标高标注

【标高标注】命令用来标注标高。

执行【标高标注】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标准件】→【标注国标】命令。
- 单击【工艺】工具栏中的<sup>123</sup>按钮。
- 在命令行输入【BGBZ】。

选取本命令后，弹出【标高标注】对话框，如图 6-42 所示。对话框中共有三种标注样式，点取一种样式，即选取相应的标注样式。对话框中各项参数介绍如下：



图 6-42 【标高标注】对话框

**[标高]：**此项用来输入标高值，当勾选“自动确定标高值”时，此项将动态显示鼠标所在位置的数值。

**[标高标注基准]：**此项用来输入标高基准点的 X、Y、Z 坐标值，当勾选“自动确定标高值”时，标高值是当前坐标值和此项数值的差。点击“选择基准点”按钮，可以用鼠标在图形中点取一点来确定基准坐标。点击“置 0”按钮将基准的 X、Y、Z 坐标都置为 0。

点取“确定”按钮，按命令行的提示在图中点取标注位置，即可绘出所需标注。



### 6.1.17 修改标注

【修改标注】命令用来修改粗糙度、形位公差等标注。

执行【修改标注】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【修改标注】命令。
- 在命令行输入【XGBZ】。

选取本命令后，命令行提示：

选择要修改的标注<回车退出>：

选择要修改的标注，例：粗糙度、形位公差等，会弹出该标注的对话框，进行修改后，点击“确定”按钮，标注即可更改，回车命令结束。

### 6.1.18 修改标注比例

【修改标注比例】命令用来修改粗糙度、形位公差等标注的比例。

执行【修改标注比例】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【修改标注】命令。
- 在命令行输入【XGBZBL】。

选取本命令后，命令行提示：

请输入标注比例<1.00>：

< >中显示命令当前的比例，选用此值可直接回车，也可以输入自定义的比例值，回车之后命令行提示：

请选择要修改比例的标注<回车选择全部标注，ESC退出>：


选择对象：

选择要修改的标注或回车选择全部标注，回车之后，标注比例即可更改。

### 6.1.19 标注国标

【标注国标】命令用来标注使用本软件绘制的标准件、非标件。

执行【标注国标】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标准件】→【标注国标】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【BZGB】。

选取本命令后，命令行提示：

选择标准件，回车结束：

选取图中需要标注的标准件，如图 6-43 b) 中点 P1 选取螺栓，之后命令行提示：

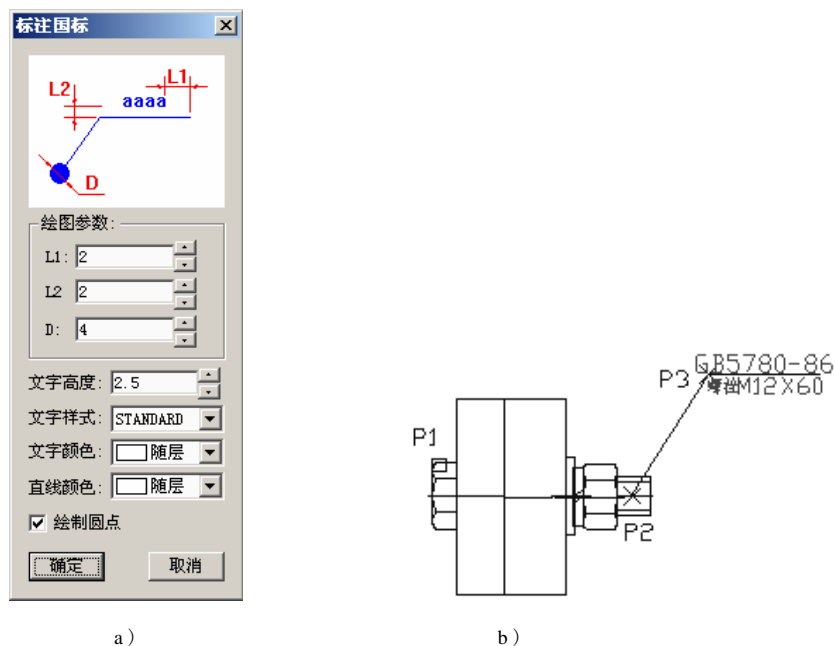


图 6-43 标注图标

点取标注位置:

在标准件图形中点取一点作为标注指引线的引出位置, 如图 6-43 b) 的[P2]点, 之后命令行提示:


请给出定位点或 [右键改文字位置/设置(S)]:

移动鼠标在图中合适位置指定标注位置, 如下图的[P3]点, 之后, 命令将标注内容绘制出来; 此时也可以点击右键切换标注方向; 还可以输入[S]对标注形式进行设置。输入[S]后, 弹出对话框, 如图 6-43 a) 所示, 参考对话框中的示意图设置各项参数。

## 6.2 标注文字

【标注文字】命令用来标注一行文字。

执行【标注文字】命令方法如下:

- 单击菜单栏中的【标注】→【标注文字】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【BZWZ】。

执行命令后, 弹出【标注文字】对话框, 如图 6-44 所示。对话框中各项功能介绍如下:



图 6-44 【文字标注】对话框

[设置]：点取此项，弹出【设置】对话框，如图 6-45 所示，请参考示意图设置对话框中各参数。



图 6-45 设置

[词组库/最近使用的词组]：点击此按钮可以在词组库和最近使用的词组间切换，词组库或最近使用词组的内容将显示在右侧的表格内。

[搜索]：在输入相关文字后单击此按钮，可迅速搜索到与该字相关的全部词组。

[添加词组库]：在输入新的词组库名称后单击此按钮，可以新建词组库，显示在左侧栏中。

[符号]：列出五种常用符号，点击可添加在标注文字中。

[文字内容]：此项用来输入标注文字。

[添加]：选取此按钮将在文字内容文本框中添加文字。

[覆盖]：选取此按钮将把文字内容文本框中的文字用新的文字覆盖。

填写好文字内容后，鼠标移动到图形窗口后命令行提示：


请点取文字插入位置，回车退出：

点取文字适当的插入位置，重复以上操作可插入更多文字，回车结束命令。

## 6.3 曲线文字

【曲线文字】命令用来在圆弧或样条曲线上填写文字。

执行【曲线文字】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【曲线文字】命令。
- 单击【标准件】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【QXWZ】。

执行命令后，命令行提示：

选择圆弧或者样条曲线：

选择对象：

选择圆弧或样条曲线，之后，弹出“曲线文字”对话框，如图 6-46 所示。对话框中各项功能介绍如下：

[文字]：此项用来输入需要在曲线上绘制的文字。

[文字高度]：此项用来设置文字的高度。

[反转文字]：此项用来设置反转文字的方向。

[颠倒曲线起终点]：此项用来设置文字从曲线的起点还是终点开始绘制文字。

[文字位置]：此项用来选择需绘制的文字在曲线上方、中间、下方三种位置。

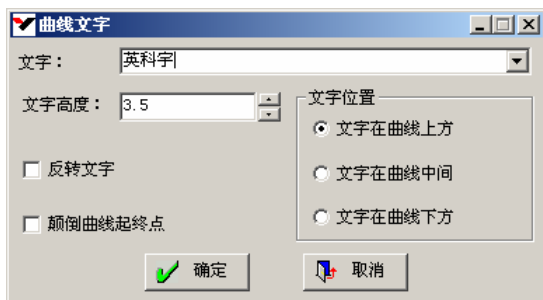



图 6-46 【曲线文字】对话框

## 6.4 文字编辑

### 6.4.1 修改文字内容

【修改文字内容】命令用来修改图中一行文字的内容。

执行【修改文字内容】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【文字编辑】→【修改文字内容】命令。
- 单击【文字编辑】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【DDEDIT】。

选取本命令后，命令行提示：

选择注释对象或 [放弃(U)]:

點選需要修改的文字，在对话框中对文字进行修改，之后回车，重复以上操作可修改更多文字，回车结束命令。

### 6.4.2 修改块中文字

【修改块中文字】命令用来修改块中的文字。

执行【修改块中文字】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【文字编辑】→【修改块中文字】命令。
- 单击【文字编辑】工具栏中的 $\text{A}$ 按钮。
- 在命令行输入【XGWZ】。

选取本命令后，命令行提示：

选择文字：

點選要修改的块中文字之后，弹出【修改文字】对话框，如图 6-47 所示。在编辑框中修改所选的文字之后，点击“确定”按钮，命令自动将文字更新。重复以上操作可修改更多文字，回车结束命令。



图 6-47 修改块中文字

### 6.4.3 修改文字高度

【修改文字高度】命令用来修改文字的高度。

执行【修改文字高度】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【文字编辑】→【修改文字高度】命令。
- 单击【文字编辑】工具栏中的 $\text{A}$ 按钮。
- 在命令行输入【XGGD】。

选取本命令后，命令行提示：

选择文字：

选取需要修改高度的文字，之后命令行提示：


请输入新的高度< >:

< >中显示当前的文字高度，可回车选取，也可输入新的文字高度，回车后，文字高度自动修改，命令结束。

#### 6.4.4 修改高宽比

【修改高宽比】命令用来修改文字的宽高比例，宽高比例即宽度对高度的比值。

执行【修改高宽比】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【文字编辑】→【修改高宽比】命令。
- 单击【文字编辑】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【XGGKB】。

选取本命令后，命令行提示：

选择文字：

选取需要修改宽高比的文字，之后命令行提示：


输入新的高宽比：

输入新的文字的高宽比，回车后，文字高宽比自动修改，命令结束。

#### 6.4.5 修改文字字型

【修改文字字型】命令改变图中文字的文字样式。

执行【修改文字字型】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【文字编辑】→【修改文字字型】命令。
- 单击【文字编辑】工具栏中的  按钮工具。
- 在命令行输入【XGZX】。

选取本命令后，弹出【修改字型】对话框，如图 6-48 所示。



图 6-48 “修改字型”对话框

对话框显示图形中已有的文字样式名。选择目标文字样式，比如“Standard”，点击“确定”按钮，之后命令行提示：

选择文字：


选择对象：

点选或框选要修改字型的文字，回车后，文字样式改成所选取的“Standard”样式，命令结束。

#### 6.4.6 问号变中文

【问号变中文】命令用于当图中汉字显示成问号时，将其正常显示成中文。

执行【问号变中文】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【文字编辑】→【问号变中文】命令。
- 单击【文字编辑】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XWBZW】。

选取本命令后，命令行提示：

选择文字：

选择对象：

点选或框选显示成问号的文字，回车后，问号即显示成中文。被修改后的文字使用 hz 文字样式，分别指定了形字体 gbenor.shx；大字体 gbcbig.shx。本命令只能用于 TEXT 文字，对于多行文字（由 MTEXT 命令标注的文字），先将文字分解 (EXPLODE)，再使用本命令。

注：如果此命令不起作用，请使用“绘图”→“文字”→“全用国标字体”命令。

#### 6.4.7 炸开文字

【炸开文字】命令用来将选择的文字分解成多义线。

执行【炸开文字】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【文字编辑】→【炸开文字】命令。
- 在命令行输入【ZKWZ】。

选取本命令后，命令行提示：

选择文字：

选择对象：


点选或框选需要炸开的文字，回车后，文字分解成多义线。

#### 6.4.8 文字添加

【文字添加】命令用来给文字添加各种符号。

【文字添加】的子命令有：【加下划线】、【加上划线】、【加正负号】、【加直径符号】、【加角度符号】，以【加正负号】为例介绍该命令执行的方法，其他命令可参照执行。

执行【加正负号】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【文字处理】→【加正负号】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的按钮。

选取本命令后，命令行提示：

选择文字：

选取要添加正负号的文字，回车后，该文字的正负即被添加上，命令结束。

在【文字添加】命令中：

[加下划线]：给文字添加下划线（对已添加下划线的文字执行此命令，可删除其下划线）。

[加上划线]: 给文字添加上划线(对已添加上划线的文字执行此命令,可删除其上划线)。

[加直径符号]: 给数字添加直径符号(对已添加直径符号的文字执行此命令,可删除其直径符号)。

[加正负号]: 给数字添加正负符号(对已添加正负号的文字执行此命令,可删除其正负号)。

[加角度符号]: 给数字添加角度符号(对已添加角度符号的文字执行此命令,可删除其角度符号)。

选取各命令后,所绘图形如图 6-49 所示。


英科宇科技开发中心	英科宇科技开发中心
123	φ123
0.01	±0.01
45	45°

图 6-49 文字添加

#### 6.4.9 数字增减

【数字增减】命令用来将一组数字文字的值加上或减去一个数值。

执行【数字增减】命令方法如下:

- 单击菜单栏中的【标注】→【文字处理】→【数字增减】命令。
- 单击【文字处理】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【SZZJ】。

选取本命令后,命令行提示:

选择需要修改的数字:

选取要修改的数字,之后命令行提示:

输入增量值(可以是负值):

输入增量,回车后数字即被增减。命令结束。如图 6-50 所示。

注:本命令只能用于 TEXT 文字,对于多行文字(由 MTEXT 命令标注的文字),先将文字分解(EXPLODE),再使用本命令。

1	加2	3
2	→	4
3		5
3	减2	1
4	→	2
5		3


图 6-50 数字增减



#### 6.4.10 合并两行文字

【合并两行文字】命令用来合并图中的两行文字。

执行【合并两行文字】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【文字处理】→【合并两行文字】命令。
- 单击【文字处理】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【HBL】。

选取本命令后，命令行提示：

选择第一行文字：

点选第一行文字，如图 6-51 中的[1]，之后命令行提示：

选择第二行文字：

选择第二行文字，如图 6-51 中的[2]，确定后，第一行文字就被合并到第二行文字之后，合并后的文字高度与第二次选取的文字高度相同。

注：本命令只能用于 TEXT 文字，对于多行文字(由 MTEXT 命令标注的文字)，先将文字分解(EXPLODE)，再使用本命令。

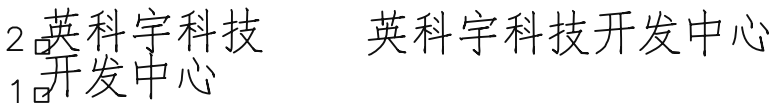



图 6-51 合并两行文字

#### 6.4.11 多行文字等间距

【多行文字等间距】命令用来调整多行文字的位置，使它们的行间距相等。

执行【多行文字等间距】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【文字处理】→【多行文字等间距】命令。
- 单击【文字处理】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【DHWZDJJ】。

选取本命令后，命令行提示：

选择一行或数行文字：

选择需调整间距的数行文字(必须是单行文字 TEXT，多行文字 MTEXT 无效)，之后命令行提示：

输入文字间距：


输入相邻两行文字之间的距离，数值的大小为最终在图纸上所需的距离，该距离包括了文字的高度。之后，回车，所选文字按指定的距离等间距排列，命令结束。

注：本命令只能用于 TEXT 文字，对于多行文字(由 MTEXT 命令标注的文字)，先将文字分解(EXPLODE)，再使用本命令。

#### 6.4.12 多行文字对齐

【多行文字对齐】命令用来让多行不整齐的文字在某一位置对齐。

执行【多行文字对齐】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【文字处理】→【多行文字对齐】命令。
- 单击【文字处理】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【DHWZDQ】。

选取本命令后，命令行提示：

选择一行或数行文字：

选择对象：

选取需对齐的数行文字(必须是单行文字 TEXT, 多行文字 MTEXT 无效)。如图 6-52(左)所示，回车，之后命令行提示：

点取对齐位置：

指定文字的对齐位置，命令自动将文字沿此位置左对齐，命令行提示：

是这样对齐吗？(Y/N) <Y>：

命令首先左对齐文字，选择是，可直接回车，得到如图 6-52(右)所示图形，如果选择否，输入 N，命令会自动将文字沿此位置中心对齐；之后命令作同样的提示，若还选择 N，命令自动将文字调整为沿此位置右对齐，命令结束。

注：本命令只能用于 TEXT 文字，对于多行文字(由 MTEXT 命令标注的文字)，先将文字分解(EXPLODE)，再使用本命令。

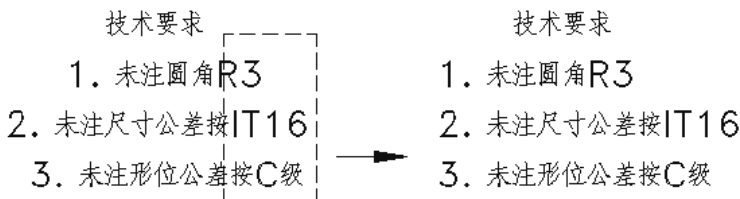



图 6-52 多行文字对齐

#### 6.4.13 提取表格数据

【提取表格数据】命令用来提取在图形中选择的规范表格中的文字。规范的表格是指表格由横线和竖线组成，线和线是封闭连接，文字均在格内。文字按行提取，每一行从左到右提取。

执行【提取表格数据】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【文字处理】→【提取表格数据】命令。
- 单击【文字处理】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【TQBG SJ】。

选取本命令后，弹出【提取表格数据】对话框，如图 6-53 所示。确定之后，命令行提示：

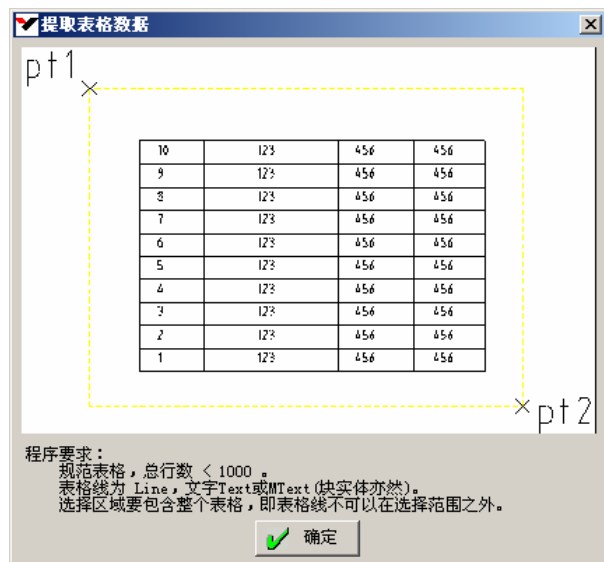


图 6-53 【提取表格数据】对话框

左上角点：


右下角点：

点取表格左上角点和右下角点，数据提取后，通过勾选“正序”与否可以调整数据的行顺序。点击鼠标右键可以复制数据到 Word 或其他文本编辑软件中进行处理。

#### 6.4.14 提取文字

【提取文字】命令用来提取在图形中选择的文字。

执行【提取文字】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【文字处理】→【提取文字】命令。
- 单击【文字处理】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【TQWZ】。

选取本命令后，命令行提示：

选择单行文字(单列)：

选择对象：


选取单行文字或者单列文字（必须是单行文字 TEXT，多行文字 MTEXT 无效）。回车，数据提取后，通过勾选“正序”与否可以调整数据的行顺序。点击鼠标右键可以复制数据到 Word 或其他文本编辑软件中进行处理。

## 6.5 技术文件与表格

### 6.5.1 技术文件管理

【技术文件管理】命令用来管理技术文件(如技术要求文件)并将当前文件中的内容绘制到图上。文字标注在当前层,应用了当前文字样式中指定的字体,文字颜色随层。

执行【技术文件管理】命令方法如下:

- 单击菜单栏中的【标注】→【技术文件管理】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【WJ】。

选取本命令后,弹出【技术文件管理】对话框,如图 6-54 所示。



图 6-54 【技术文件管理】对话框

对话框中各项参数功能介绍如下:

【当前文件】:列出了当前标注文字的所有内容。

【输入】:输入文字内容,或者编辑已有的内容。

【添加】:选择此项,在“输入”框内输入文字并回车,新的一行将被添加到“当前文件”列表框内。

【删除】:选择此项,在“当前文件”列表框点取一行时,这一行将被删除。

【修改】:选择此项,在“当前文件”列表框点取一行时,这一行将被“输入”框的内容代替。

【互换】:选择此项,在“当前文件”列表框点取两个行时,这两行将互换位置。

【插入】:选择此项,在“当前文件”列表框内点取一个行时,“输入”框的内容将插到这行前面。

【标注控制】：点取此项，弹出“标注控制”对话框，如图 6-55 所示。可以在此对话框中修改图形比例、文字高度、旋转角度和行间隔。

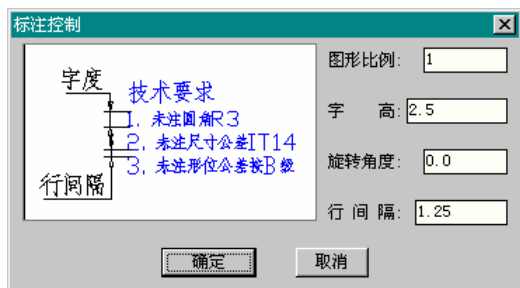


图 6-55 【标注控制】对话框

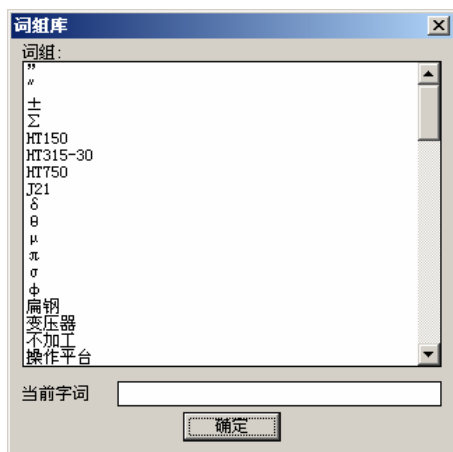


图 6-56 【词组库】对话框

【词组库】：点取此项，弹出【词组库】对话框，如图 6-56 所示。对话框中列出了常用词组，点取所需的词组后，词组就出现在“当前字词”编辑框内。可以选取多个词组，确定后，这行文字就在【技术文件管理】对话框的“输入”编辑框中。

【文件输入】：点取此项，命令将弹出“选择文件”对话框，让您选择一个扩展名为 DAT 的数据文件。之后，命令将把这个文件中的内容显示到“当前文件”列表框内。

【保存文件】：命令将把这个文件中的内容保存到扩展名为 DAT 的数据文件中。

【新建文件】：“当前文件”框中的内容将全部被清除。

【添加序号】：可在当前文件从第二行开始自动加序号：1、2、3、……。

【图中选择】：从图中点选或框选文字加入到当前文件中来。

点击“确定”按钮，命令行提示：


点取标注左上角点：

点取要标注文字的左上角位置，“当前文件”中的内容即可被标注出来。

### 6.5.2 绘制表格

【绘制表格】命令用来绘制由横栏和竖栏组成的规则表格。

执行【绘制表格】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【绘制表格】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【HBG】。

选取本命令后，命令行提示：

画表头线

点取表头线第一点：

点取表头线第二点：

表头线可以画成水平，也可以画成垂直，但不能倾斜。

### 例：表头线画成水平

指定表头线的第一点和第二点，如图 6-57 中的点 P1、P2，（表头线为水平线）之后命令行提示：

向上(U)还是向下(D)画表<D>:

如果输入[U]后回车，表格将由下向上画。如果输入[D]后回车，表格将由上向下画，图 6-54 是选择[D]由上向下画，之后，命令行提示：

输入 0 退出/输入一栏的高度:

此时输入第一栏的高度，回车后，画出这一栏。之后如果输入下一栏的新高度，可以画出高度不同的一个栏；如果敲回车，可以画出高度相同的栏；要结束命令，输入 0 后再回车，之后命令行提示：

继续画竖栏吗？(Y/N)<Y>:

在横栏绘制完毕后，如果不画竖栏则输入 N，回车，命令结束；如果要画竖栏，直接回车，命令行提示：

输入 0 退出/输入一栏的高度:

输入第一个竖栏的宽度，回车后，画出这一列。再输入下一栏的宽度，继续可以画出多个宽度相同或不同的竖栏。要结束命令，输入 0 后再回车，之后命令行提示：

输入 0 退出/其余栏数:

如果对于剩余的空间需要再分成数个等间距的竖栏，则在此输入栏数，如果不需再分，则输入 0 后敲回车，所绘图形如图 6-54 所示，命令结束。

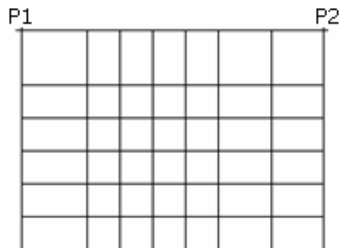



图 6-57 规则表格

### 6.5.3 文字填表

【文字填表】命令用来在封闭的表格内填写文字。

执行【文字填表】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【标注】→【文字填表】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【WZTB】。

选取本命令后，命令行提示：

输入文字高度< >:

输入文字高度，也可直接回车选取当前< >里的值，之后命令行提示：

点取表内一点:

在要输入文字的表格内点取一点, 之后命令行提示:

请输入表内的文字:


输入文字, 输入完毕后敲回车, 所输入文字即可被填入到指定的表格中, 继续可填入更的文字, 回车结束命令。

#### 6.5.4 一组文字填表

【一组文字填表】命令用来将一行或多行文字填入到已绘制好的表格的中间位置。

可以填入的文字必须是单行文字(DTEXT 命令创建的文字)。在往表格内填文字时, 如果文字的长和高小于表格的长和高, 则文字不被压缩, 按原来尺寸放入表格内。如果文字的长度或高度大于表格的长度或高度, 则根据单元格长度和高度修改文字, 然后再放进表格内。

执行【一组文字填表】命令方法如下:


- 单击菜单栏中的【标注】→【一组文字填表】命令。
- 单击【工艺标注】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【YZWZTB】。

选取本命令后, 命令行提示:

选取文字:

点选或框选需要填入表格内的多个文字, 如图 6-59 左侧所示, 选择所有文字, 回车, 命令行提示:

点取表格内一点:

此时被选择的数个文字中有一个被虚显, 如图 6-59 中的“齿根圆”, 表示这个文字将要被填入表格内, 在表格内点取一点, 如图 6-59 中的, 之后文字就被填入到这个表格内。如果文字尺寸小于表格尺寸, 此文字按原样放在表格中间。如果文字尺寸大于这个表格的尺寸, 则根据单元格尺寸修改文字尺寸, 如图 6-59 中的“滚子直径”。

如果有多行文字, 那么提示一直循环下去, 直到所有被选中的文字都被填入到表内为止。

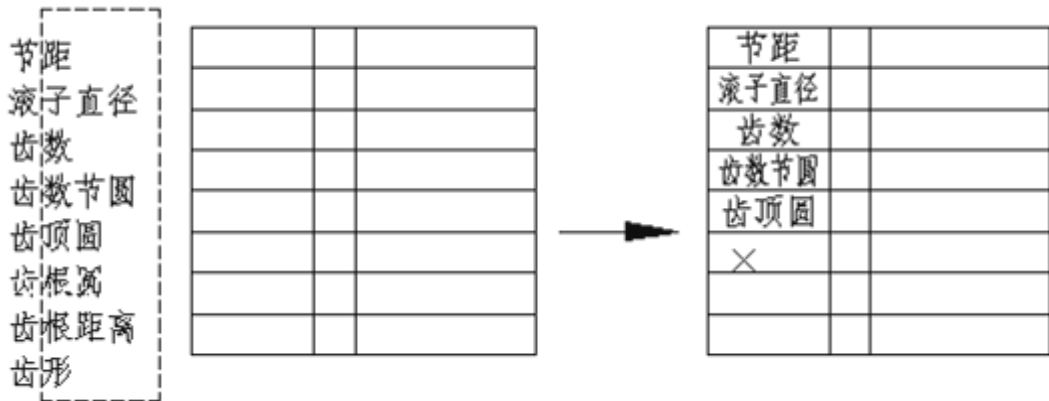


图 6-59 一组文字填表

## 第7章 标注尺寸


### 7.1 尺寸

本节命令是在 AutoCAD 的标注命令基础上开发而成，各项标注比 AutoCAD 的标注更符合设计的需要。本节命令将尺寸绘制在由“图层设置”命令定义的“尺寸层”上。具体操作会因 AutoCAD 版本而异，如有疑问请参见 AutoCAD 的帮助文档。

#### 7.1.1 线性尺寸

【线性尺寸】命令完成垂直、水平尺寸标注。

执行【线性尺寸】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【线性尺寸】命令。
- 单击【尺寸标注】工具栏中的按钮。

执行本命令后，命令行提示：

指定第一条尺寸界线原点或<选择对象>：

指定第二条尺寸界线原点：

此时可点取两点，，如图 7-1 左图中的 P1、P2 点，也可按回车键选择线段，此时命令行提示：

选择标注对象：

选取需标注的线段，如图 7-1 右图所示，命令行提示：

输入标注文字 <268>：

指定尺寸线位置或“多行文字(M)/文字(T)/角度(A)/水平(H)/垂直(V)/旋转(R)：

确定尺寸文字后指定尺寸的标注位置，则尺寸标注完毕，如图 7-1 所示。

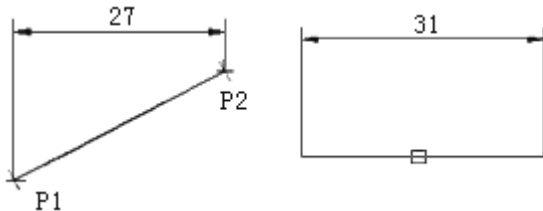



图 7-1 线性标注



### 7.1.2 对齐尺寸

【对齐尺寸】命令完成任意两点间的尺寸对齐标注。

执行【对齐尺寸】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【对齐尺寸】命令。
- 单击【尺寸标注】工具栏中的  按钮。

具体操作请参考 7.1.1【线性尺寸】命令，不同的是尺寸线与尺寸界线两端点连线平行。

### 7.1.3 线性尺寸加注公差

【线性尺寸加注公差】命令完成线性尺寸的绘制并为尺寸加注公差。

执行【线性尺寸加注公差】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【线性尺寸加注公差】命令。
- 在命令行输入【XXCC】。

执行本命令后，命令行提示：

请指定尺寸的起点、终点、标注位置或回车选择直线：

请输入尺寸值< >：

按命令行的提示，指定尺寸的起点、终点及标注位置，输入尺寸值，之后回车，弹出【公差与配合】对话框，设置好公差后，点“确定”按钮命令结束。

### 7.1.4 对齐尺寸加注公差

【对齐尺寸加注公差】命令完成对齐尺寸的绘制并为尺寸加注公差。

执行【对齐尺寸加注公差】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【对齐尺寸加注公差】命令。
- 在命令行输入【DQCC】。

具体操作请参考 7.1.3【线性尺寸加注公差】命令。

### 7.1.5 坐标

【坐标】命令用于标注某一点的 X 坐标/Y 坐标或 XYZ 坐标。

#### 1. X 坐标/Y 坐标

执行【X 坐标/Y 坐标】命令可单击菜单栏中的【尺寸】→【坐标】→【X 坐标】/【Y 坐标】命令。

执行此命令后，命令行提示：

指定点坐标：


指定要标注的点，命令行提示：

指定引线端点或“X 基准(X)/Y 基准(Y)/多行文字(M)/文字(T)/角度(A)”：

指定要标注的位置，则可以将 X 坐标、Y 坐标标注出来。

## 2. XYZ 坐标

执行【XYZ 坐标】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【坐标】→【XYZ 坐标】命令。
- 单击【尺寸标注】工具栏中的  按钮。

执行此命令后，弹出【坐标标注】对话框，如图 7-2 所示。

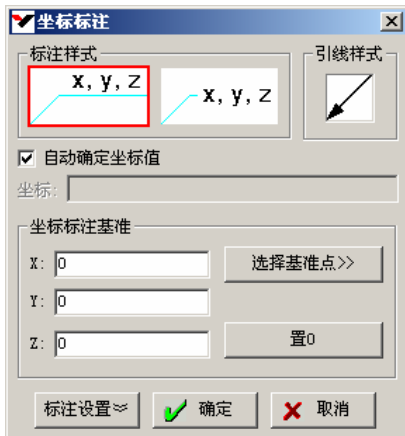


图 7-2 坐标标注

**[标注样式]：**此项提供了两种标注样式供选择。

**[引线样式]：**点击此项可以选择引线样式，引线样式有箭头直线、圆点直线、直线、不画直线四种样式。

**[自动确定坐标值]：**勾选此项，命令将自动选择鼠标所在位置的坐标点，否则，由用户输入坐标值。

**[标高标注基准]：**此项用来输入坐标基准点的 X、Y、Z 坐标值，当勾选“自动确定坐标值”时，坐标值是当前坐标值和此项数值的差。点击“选择基准点”按钮，可以用鼠标在图形中点取一点来确定基准坐标。点击“置 0”按钮将基准的 X、Y、Z 坐标都置为 0。

**[标注设置]：**设置坐标标注中的文字样式、文字高度、文字颜色等标注参数。

点取“确定”按钮，命令行提示：

请点取坐标标注点<回车退出>：

请点取坐标标注位置<回车退出>：

点取坐标标注点和标注位置，即可绘出所需坐标标注。可多次点取坐标标注的位置。回车结束命令。

### 7.1.6 其他尺寸标注

**【其他直线尺寸】**命令完成经常使用的各种形式的尺寸标注。

执行【其他直线尺寸】命令可单击菜单栏中的【尺寸】→【其他直线尺寸】命令。

## 1. 水平尺寸、垂直尺寸、小尺寸居中、小尺寸旁注

[水平尺寸]: 用来标注两点间的水平尺寸。

[垂直尺寸]: 用来标注两点间的垂直尺寸。

[小尺寸居中]: 标注小距离的两点间的尺寸, 并且尺寸数字是居中的。

[小尺寸旁注]: 标注小距离的两点间的尺寸, 并且尺寸数字是在尺寸界线外侧的。

## 2. 点到直线距离

执行此命令后, 命令行提示:

请点取直线:

请点取直线外一点:

选取一条直线, 再点取要标注的点, 命令行提示:

指定尺寸线位置或“多行文字(M)/文字(T)/角度(A)”:

指定标注位置, 命令行提示:

输入标注文字<17.48>:

<17.48>为当前命令测得的数值, 可以直接按回车键选取, 也可以修改尺寸的数值, 之后按回车键尺寸即可被标注上。

## 3. 一组直线尺寸(箭头)、一组直线尺寸(圆点)

[一组直线尺寸(箭头)]: 标注一组尺寸, 并且中间是用箭头形式标出。

执行此命令后, 命令行提示:

选择标注点, 回车退出:

按顺序点取多个点以确定多个尺寸线的起始位置(如图 7-3 所示的“1、2、3、4、5”点), 选择完毕后按回车键。命令行提示:

点取尺寸位置:

选取尺寸的标注位置(如图 7-3 所示的“P”点)。

输入尺寸标注类型, 水平(H), 垂直(V), 倾斜(A) <H>:

指定尺寸标注类型: 水平、垂直或倾斜方向。倾斜标注方向以第一点和第二点所确定的直线方向为标注方向。确定尺寸标注类型后, 该组直线的尺寸被标注出来。

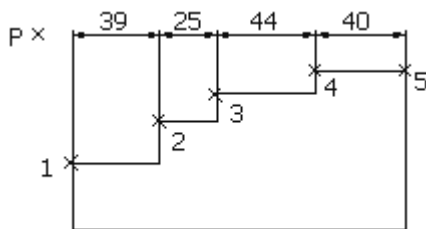



图 7-3 一组尺寸

[一组直线尺寸(圆点)]: 标注一组尺寸, 并且尺寸线连接处用圆点形式标出。具体操作请参考【一组直线尺寸(箭头)】。

### 7.1.7 直径尺寸标注

【直径尺寸标注】命令标注各种形式的直径尺寸。

执行“直径尺寸标注”命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【直径尺寸标注】命令。
- 单击【标注】工具栏中的按钮。

执行此命令后，可对圆及圆弧标注各种形式的直径尺寸，如图 7-4 所示。

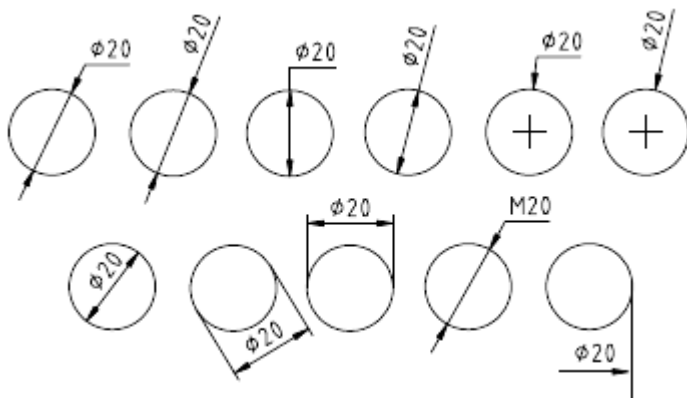



图 7-4 直径尺寸标注

### 7.1.8 半径尺寸标注

【半径尺寸标注】命令完成各种形式的半径尺寸的标注。

执行【半径尺寸标注】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【半径尺寸标注】命令。
- 单击【标注】工具栏中的按钮。

执行此命令后，可对圆及圆弧标注各种形式的半径尺寸，如图 7-5 所示。

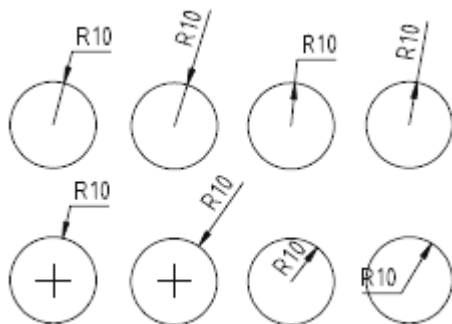



图 7-5 半径尺寸标注

### 7.1.9 角度标注

【角度标注】命令完成角度标注。

执行【角度标注】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【角度尺寸标注】命令。
- 单击【角度标注】工具栏中的按钮。

此命令的子菜单包括：

[ $\alpha^\circ$ ]：以度的形式标注角度。

[ $\alpha^\circ \text{ x}' \text{ y}''$ ]：以度分秒的形式标注角度。


[ $\alpha^\circ \rightarrow \alpha^\circ \text{ x}' \text{ y}''$ ]：本命令完成由度到度分秒的换算。

## 7.2 尺寸编辑

### 7.2.1 改变文字大小

【改变文字大小】命令用来改变尺寸文字的大小。

执行【改变尺寸文字大小】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸文字编辑】→【改变文字大小】命令。
- 单击【尺寸文字编辑】工具栏中的按钮。

执行此命令后，命令行提示：

选择尺寸：

选取要改变文字高度的尺寸(如图 7-6 左图所示)后命令行提示：

输入文字高度 < >：

输入新的文字高度，< >内为当前文字高度，确定后按回车键，文字修改完毕如图 7-6 右图所示。




图 7-6 改变尺寸文字大小

### 7.2.2 修改尺寸文字

【修改尺寸文字】命令用来修改尺寸文字内容。

执行【修改尺寸文字】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸文字编辑】→【修改尺寸文字】命令。
- 单击【尺寸文字编辑】工具栏中的按钮。

执行此命令后，命令行提示：

选择尺寸：

选取需要修改的尺寸(如图 7-7 左图所示)，弹出【多行文字编辑器】，在其中输入新的尺寸文字(如输入“%%C22”)，单击“确定”按钮，尺寸文字修改完毕，如图 7-7 右图所示。

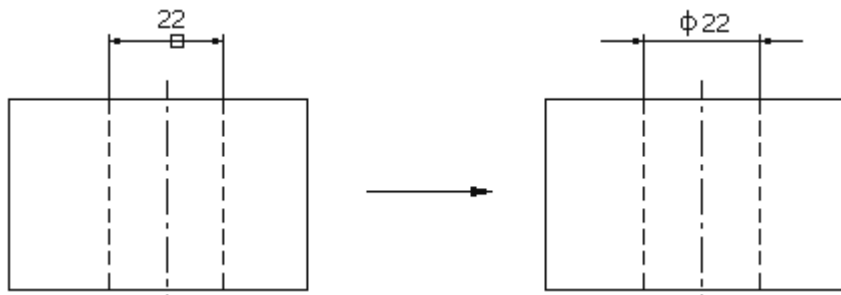



图 7-7 修改尺寸文字

### 7.2.3 移动尺寸文字

【移动尺寸文字】命令用来移动尺寸文字在尺寸线上的位置。

执行【移动尺寸文字】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸文字编辑】→【移动尺寸文字】命令。
- 单击【尺寸文字编辑】工具栏中的按钮。

执行此命令后，命令行提示：

选择尺寸：

点取要移动位置的尺寸，如图 7-8 所示。当移动鼠标时，尺寸文字也将随之移动，当移到合适位置后，在该位置点取一点，尺寸文字自动移到新的位置。

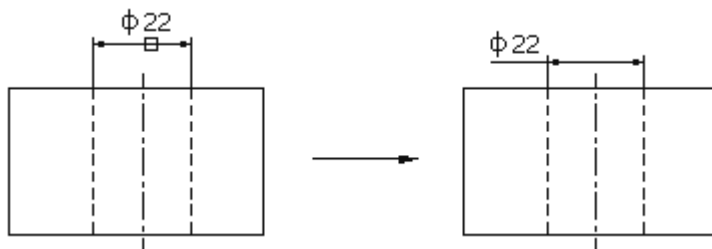



图 7-8 移动尺寸文字

### 7.2.4 旋转尺寸文字

【旋转尺寸文字】命令用来使尺寸文字旋转某一角度。

执行【旋转尺寸文字】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸文字编辑】→【旋转尺寸文字】命令。
- 单击【尺寸文字编辑】工具栏中的按钮。

执行此命令后，命令行提示：

选择尺寸：

选择要旋转的尺寸(如图 7-9 所示的尺寸 55)，命令行提示：

输入文字旋转角度：

输入文字旋转角度(如输入 0)，按回车键后文字旋转完毕。

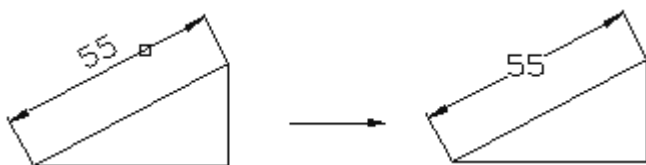



图 7-9 旋转尺寸文字

### 7.2.5 复位尺寸文字

【复位尺寸文字】命令用来恢复执行过【移动尺寸文字】或【旋转尺寸文字】等命令的尺寸的文字位置。

执行【复位尺寸文字】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸文字编辑】→【复位尺寸文字】命令。
- 单击【尺寸文字编辑】工具栏中的按钮。

执行此命令后，命令行提示：


选择尺寸：

选取需要复位的尺寸，尺寸复位。

### 7.2.6 改变箭头大小

【改变箭头大小】命令用来改变尺寸线箭头的大小。

执行【改变箭头大小】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸箭头编辑】→【改变箭头大小】命令。
- 单击【尺寸箭头编辑】工具栏中的按钮。

执行此命令后，命令行提示：

选择尺寸：

选取要改变箭头大小的尺寸(如图 7-10 左图所示)，命令行提示：

输入箭头尺寸〈 〉:

输入箭头新的尺寸数值。〈 〉内为当前箭头大小数值,输入后按回车键,箭头变成新的数值大小,如图 7-10 右图所示。



图 7-10 改变尺寸箭头大小

### 7.2.7 尺寸箭头编辑

【尺寸箭头编辑】命令改变尺寸箭头样式。

执行【尺寸箭头编辑】命令可单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸箭头编辑】→【机械尺寸箭头】/【建筑尺寸箭头】/【圆点尺寸箭头】命令。

执行此命令后,命令行提示:

选择尺寸:

选择要改变箭头样式的尺寸标注,按回车键即可,如图 7-11 所示。

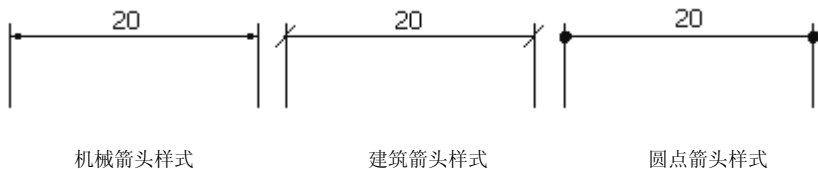



图 7-11 尺寸箭头编辑

### 7.2.8 一端箭头变圆点

【一端箭头变圆点】命令用来将尺寸线的一端箭头变成圆点。

执行【一端箭头变圆点】命令的方法如下:

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸箭头编辑】→【一端箭头变圆点】命令。
- 单击【尺寸箭头编辑】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【YDJ】。

执行此命令后,命令行提示:

选择需改变的尺寸:

选取需要变成圆点的尺寸线的一端(如图 7-12 所示的尺寸[37]),这一端的箭头就变成了圆点。此时,还可以继续点取需变圆点的尺寸线。



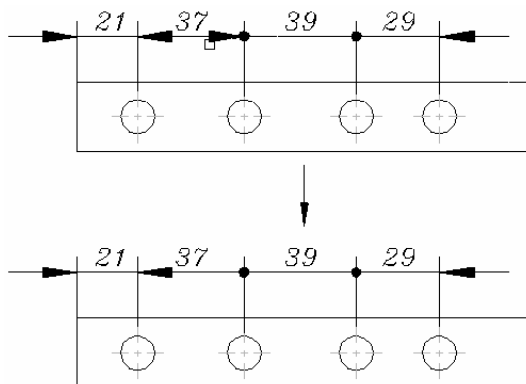



图 7-12 一端箭头变圆点

### 7.2.9 两端箭头变圆点

【两端箭头变圆点】命令用来将图中尺寸线的两端箭头都变成圆点。

执行【两端箭头变圆点】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸箭头编辑】→【两端箭头变圆点】命令。
- 单击【尺寸箭头编辑】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【LDJ】。

执行此命令后，命令行提示：

选择需改变的尺寸：

选取需要变成圆点的尺寸线(如图 7-13 所示的尺寸[39])，该尺寸线的两端箭头都变成了圆点。

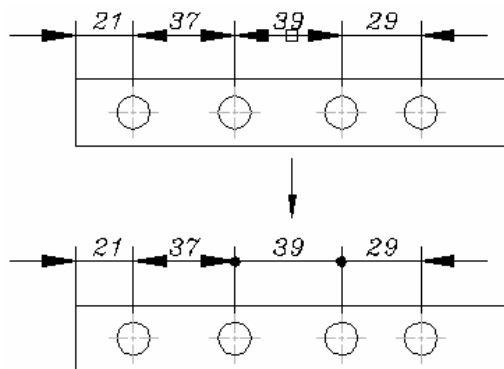



图 7-13 两端箭头变圆点

### 7.2.10 两端圆点变箭头

【两端圆点变箭头】命令用来将尺寸线的两端圆点变成箭头。

执行【两端圆点变箭头】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸箭头编辑】→【两端圆点变箭头】命令。
- 单击【尺寸箭头编辑】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【LDY】。

执行此命令后，命令行提示：

选择需改变的尺寸：

选取要变成箭头的尺寸线(如图 7-14 所示的尺寸[39])，该尺寸线的两端圆点就都变成了箭头。

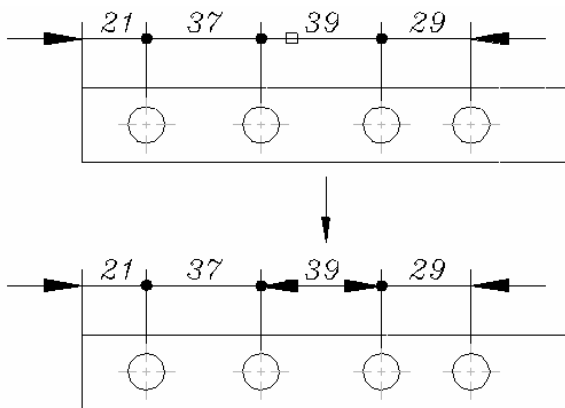


图 7-14 两端圆点变箭头

### 7.2.11 移动标注位置

【移动标注位置】命令用来移动尺寸的标注位置。

执行【移动标注位置】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸编辑】→【移动标注位置】命令。
- 单击【尺寸编辑】工具栏中的按钮。

执行此命令后，命令行提示：

选择需移动位置的尺寸，不选择敲回车键：

选取需要移动位置的尺寸(如图 7-15 所示的[1])，命令行提示：

点取尺寸新位置，回车退出：

选取新的尺寸标注位置(如图 7-15 所示的[2])，命令自动将尺寸移动到新的位置，如果尺寸位置仍不合适，可以继续点取新的位置，位置合适后，按回车键退出。

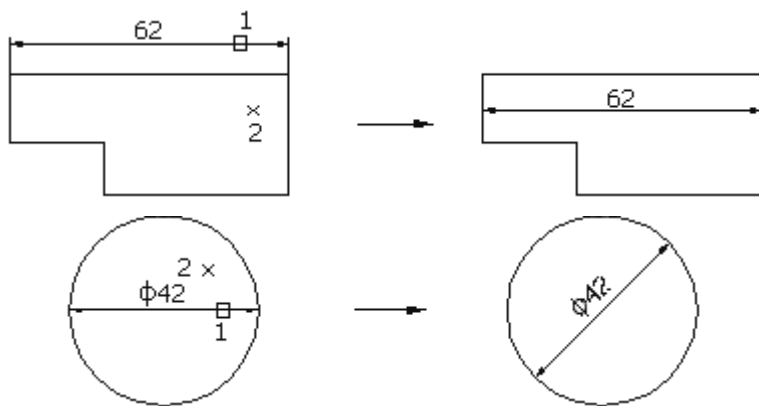


图 7-15 移动尺寸标注位置

### 7.2.12 移动界线位置

【移动界线位置】命令用来移动直线尺寸两端界线的位置。

执行【移动界线位置】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸编辑】→【移动界线位置】命令。
- 单击【尺寸编辑】工具栏中的  按钮。

执行此命令后，命令行提示：

选择尺寸：

选取要移动其界线的尺寸(如图 7-16 所示的[1])，命令行提示：

点取需移动的界线：

点取新的界线位置：

选取要移动的尺寸界线(如图 7-16 所示的[2])，再点取新的尺寸界线位置(如图 7-16 所示的[3])，可多次点取。确定后按回车键，所选尺寸界线移动完毕，相应的尺寸数值亦随着改变。如图 7-16 所示，尺寸值由[63]变成[52]。

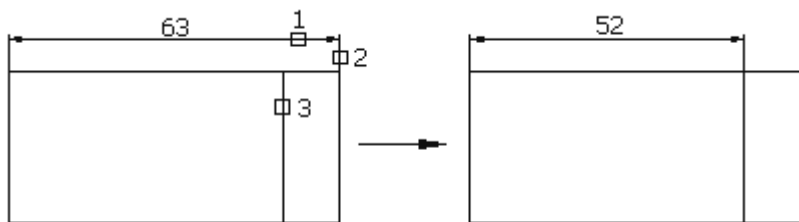


图 7-16 移动尺寸界线位置

### 7.2.13 倾斜尺寸界线

【倾斜尺寸界线】命令用来将一直线尺寸界线按指定角度倾斜。

执行【倾斜尺寸界线】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸编辑】→【倾斜尺寸界线】命令。
- 单击【尺寸编辑】工具栏中的按钮。

执行此命令后，命令行提示：

选择尺寸：

选取要倾斜尺寸界线的尺寸(如图 7-17 所示的[1])，命令行提示：

输入界线倾斜角度：

输入界线的倾斜角度(如输入[45])，按回车键，尺寸界线按指定角度倾斜，如图 7-17 所示。

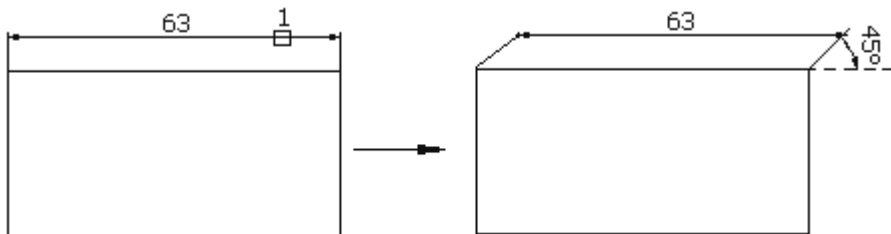



图 7-17 倾斜尺寸界线

### 7.2.14 基准尺寸

【基准尺寸】命令用来将某一尺寸设置为基准尺寸形式。

执行【基准尺寸】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸编辑】→【基准尺寸】命令。
- 单击尺寸编辑工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【JZCC】。

执行此命令后，命令行提示：

选择尺寸：

选取需要定为基准尺寸的尺寸，此尺寸即变为基准尺寸标注形式，如图 7-18 所示。



图 7-18 基准尺寸

### 7.2.15 尺寸编辑

执行【尺寸编辑】命令可单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸编辑】命令。

此命令的子菜单包括：

[文字沿线标注]：使标注文字沿线标注。

[文字水平标注]：使标注文字水平标注。

[文字在线上]：使标注文字在尺寸线上。

[去掉尾零]：去掉尺寸标注中的尾零。如 50.100，使用本命令后，变成 50.1。

[十进制尺寸]：变为十进制尺寸。如 5.69E+01，使用本命令后，变成 56.9。

[重新关联标注]：将选定标注与图形相关联，即执行命令“DIMREASSOCIATE”。

[删除尺寸关联性]：把所有关联尺寸改为非关联尺寸。

[创建关联尺寸]：将“DIMASSOC”系统变量设置为“2”，以后标注的尺寸为关联尺寸。

[创建非关联尺寸]：将“DIMASSOC”系统变量设置为“1”，以后标注的尺寸为非关联尺寸。


[设置圆心标记]：设置“DIMCEN”圆心标记的值。

[关闭圆心标记]：不绘制表示圆心标记的中心线。

### 7.2.16 一组直线尺寸对齐

【一组直线尺寸对齐】命令用来将一组直线尺寸对齐。

执行【一组直线尺寸对齐】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【一组直线尺寸对齐】命令。
- 单击【尺寸标注】工具栏中的  按钮。

执行此命令后，命令行提示：

选择尺寸：

点选或框选需要对齐的尺寸，选择后按回车键，命令行提示：

点取尺寸对齐点，回车退出：

点取尺寸对齐点(如图 7-19 所示的[P])，所选尺寸沿此点对齐，如果尺寸位置仍不合适，可以继续点取新的对齐点，位置合适后，按回车键退出。

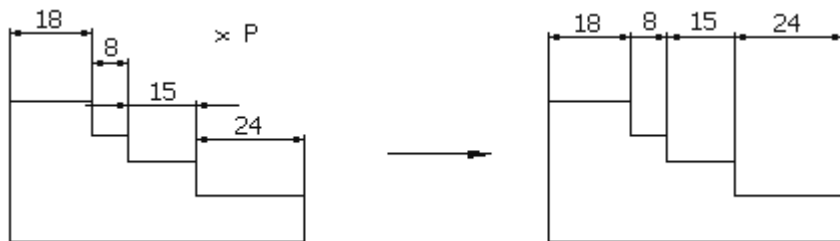



图 7-19 一组直线尺寸对齐

### 7.2.17 一组直线尺寸等间距

【一组直线尺寸等间距】命令用来使一组直线尺寸按指定的距离等间距排列。

执行【一组直线尺寸等间距】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【一组直线尺寸等间距】命令。
- 单击【尺寸标注】工具栏中的按钮。

执行此命令后，命令行提示：

选择尺寸：

选取要调整间距的一组尺寸，选择后按回车键，命令行提示：

输入尺寸间距：

输入相邻尺寸间的距离数值，输入后按回车键，命令行提示：

点取尺寸对齐点，回车退出：

选取第一条尺寸线的位置(如图 7-20 左图所示的[P])，所选尺寸按等间距自动调整，如果尺寸位置仍不合适，可以继续点取新的位置点，位置合适后，按回车键退出。

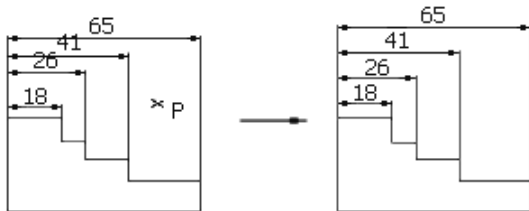



图 7-20 一组直线尺寸等间距

### 7.2.18 尺寸断开

【尺寸断开】命令用来将一个尺寸分解为二个尺寸。

执行【尺寸断开】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸断开】命令。
- 单击【尺寸标注】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【CCDK】。

执行此命令后，命令行提示：

选择需断开的尺寸，回车退出：

点取断开点：

选取要断开的尺寸(如图 7-21 所示的[P1])，再点取断开点(如点[P2])，则一个尺寸分为两个尺寸。




图 7-21 尺寸断开

### 7.2.19 尺寸合并

【尺寸合并】命令用来将两个尺寸合并为一个尺寸。

执行【尺寸合并】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【尺寸合并】命令。
- 单击【尺寸标注】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【CCHB】。

执行此命令后，命令行提示：

选择第一个尺寸，回车退出：

选择第二个尺寸，回车退出：

分别选取两个尺寸标注(如图 7-22 所示的[P1]、[P2])，则两个尺寸合为一个尺寸。

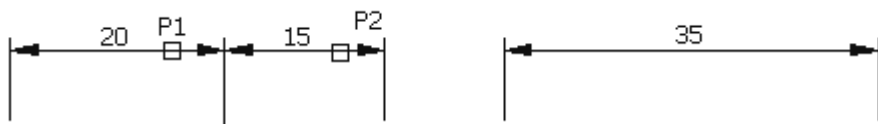



图 7-22 尺寸合并

### 7.2.20 更新尺寸

【更新尺寸】命令用来将所选的尺寸更新为当前尺寸样式所控制的状态。

如果在尺寸样式(DIMSTYLE)中对当前样式进行了修改，之后需要将以前绘制的尺寸更新成现在的样式，可使用本命令来完成更新操作。

执行【更新尺寸】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸】→【更新尺寸】命令。
- 单击【尺寸标注】工具栏中的按钮。

执行此命令后，命令行提示：

选择尺寸：

选择需要更新的尺寸，选取完毕后按回车键，所选尺寸自动更新为当前尺寸样式的状态。

### 7.2.21 设置尺寸文字高度

【设置尺寸文字高度】命令用来设置尺寸文字的高度。

执行【设置尺寸文字高度】命令可单击菜单栏中的【尺寸】→【设置尺寸文字高度】命令。

执行此命令后，命令行提示：

输入尺寸文字高度：

输入尺寸文字的高度值，按回车键即可。

### 7.2.22 设置箭头大小

【设置尺寸箭头大小】命令用来设置尺寸线两端箭头的大小。

执行【设置尺寸箭头大小】命令可单击菜单栏中的【尺寸】→【设置尺寸箭头大小】命令。

执行此命令后，命令行提示：

输入尺寸箭头大小：

输入箭头的大小，确定后按回车键即可。



## 第8章 尺寸驱动

### 8.1 尺寸驱动概述

#### 8.1.1 什么是尺寸驱动

尺寸驱动(又称参数化绘图),是指通过修改已有图形的尺寸生成新的图形,新图与原图具有相同的几何图形关系,但尺寸或部分尺寸不同。

CAD 软件具有了这项功能后,工程师在设计图形时就只需考虑几何图形的形状,而不再关心具体的尺寸了。当需要生成不同尺寸的图形时,这个工作将由计算机来完成。这样,工程师就会从繁重的绘图工作中解脱出来,把精力投入到图形的设计工作中去。图 8-1 说明了尺寸驱动过程。

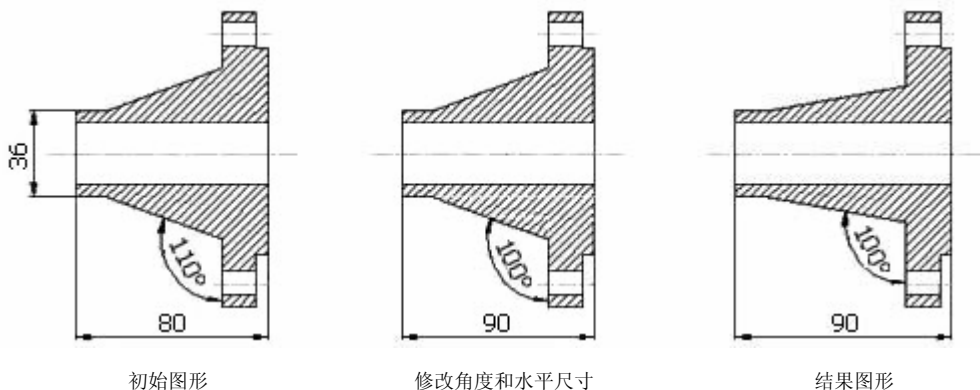


图 8-1 尺寸驱动

#### 8.1.2 创建尺寸驱动图形

直接用 AutoCAD 绘制的图形不能被驱动,具有尺寸驱动功能的图形只能是那些使用尺寸驱动命令处理过的图形。在处理过程中,程序通过确定基准、标注尺寸、约束等一系列操作,将图形的关系搞清楚并记录下来,才可以驱动图形。要想获得正确的尺寸驱动结果,在作图和尺寸约束阶段应遵循一定的规范,关键是正确标识图形的约束关系。

本软件中的尺寸驱动图库,全部用本软件的尺寸驱动功能创建。要熟练应用尺寸驱动功能来创建驱动图形,需经过一定的培训方能掌握。

创建尺寸驱动图形的一般过程是:【画草图】→【初始化】→【尺寸与约束(确定基准、标注尺寸、几何约束关系)】→【驱动图形】。也可以在【尺寸与约束】后执行【尺寸关联】、【关闭尺寸】、【图形阵列】等处理,再驱动图形。

**[画草图]:**用 AutoCAD 的直线、弧、圆命令绘制草图,多段线(PLINE)不能初始化,块、文字不能包含在草图内。在进行下一步处理之前,请将当前层设为 0 层,否则处理后的线型有可能不正确。

**[初始化草图]:**执行 8.2.1【初始化草图】命令,选择要进行尺寸驱动处理的草图。之后,所选的图形将成为一个整体。尺寸驱动对象数量不要太多。

**[确定基准]:**执行 8.2.2【尺寸与驱动】命令。基准是图形驱动变化的根据,在图形驱动时其位置保持不变。图形中的其他部分以基准为参照,根据给予的约束关系来变化。

在这里水平/垂直基准、固定点指的是图形中用来作为参照的、位置不变的直线或点。水平或垂直基准必须是垂直或水平直线。一般情况下,至少应同时具有一个水平和一个垂直基准(可以有多个基准),如果缺少基准,那么图形在缺少基准的方向上不能驱动。或者至少要有个固定点(固定点既是水平尺寸的基准又是垂直尺寸的基准)。若图形中缺少可以作为基准的直线,可以先画好辅助直线用做基准线,再初始化草图。

**[标注尺寸、定义约束]:**用【尺寸与约束】对话框中的各种尺寸标注命令、各种关系约束命令给图形标注尺寸、定义相关约束。

一般地,约束关系根据几何图形关系可以很容易地识别和确定。比如两个图形对象的平行、垂直、相切……。尺寸标注则更为灵活和多变,是十分关键的一步。要正确地标注尺寸,必须明确每个尺寸的约束目标。标注同一图形对象,可用倾斜、也可用水平或垂直标注,但尺寸约束的目标不一样,其效果也不一样。标注前,分析要驱动的图形,以明确约束目标。

**[驱动图形]:**给图形标注完尺寸、加完约束之后,此图形就成为尺寸驱动图形。以后,还可以对驱动图形进行“尺寸关联”、“关闭尺寸”、“阵列”等处理,使之更加符合实际的应用。执行 8.2.3【驱动图形】,可以根据需要修改尺寸来驱动图形。


## 8.2 尺寸驱动

### 8.2.1 初始化草图

**【初始化草图】**命令用来初始化尺寸驱动图形的草图,使其成为一个整体。

执行本命令前,使用 AutoCAD 的线、圆、弧等命令画出草图。草图的尺寸可以不准确,但结构要与设想的一致。尺寸驱动图形对图形基本结构的要求很严格,例如:水平线必须画成水平;垂直线必须画成垂直,可以打开正交模式(使用键盘上的 F8 键)来画出水平或垂直的直线。相交的两个图形必须是相交的;相切的图形,直线端点必须是在圆或弧上;如果一条线的端点在另一直线上,就必须从那一条线上画出这条直线;如果建立了视图关系,那么视图之间一定要利用视图之间的对齐关系来画等等。

执行【初始化草图】命令方法如下:

- 单击菜单栏中的【尺寸驱动】→【初始化草图】命令。
- 单击【尺寸驱动】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【CS】。

执行本命令后,命令行提示:

选择需要变成尺寸驱动的图形：

选择对象：

点选或框选已经画好的草图，按回车键，之后，命令自动分析草图结构，所选择的图形会自动变成一个整体。

在图 8-2 中，首先用 AutoCAD 的命令画出法兰的草图(可以不按照实际尺寸，也不必沿中心线对称画草图，但最好还是与实际结构一样)。再执行本命令，将图形全部选中，按回车键，命令自动将这个图形初始化，使图形成为一个整体。

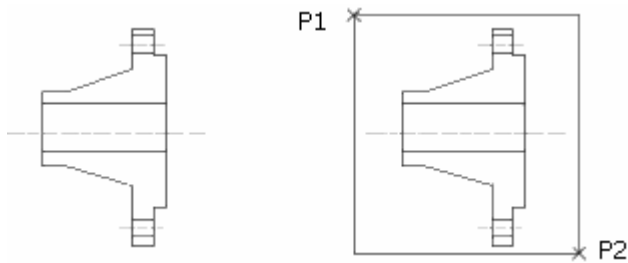



图 8-2 初始化草图

### 8.2.2 尺寸与约束

【尺寸与约束】命令用来给尺寸驱动图形标注各种尺寸和定义各种约束。使用本命令进行标注与约束的图形必须是经过 8.2.1【初始化草图】命令处理过的图形。本命令是参数化绘图的核心，下面将详细介绍每一个功能和命令。在下一节中，将用具体的示例给出建立尺寸驱动图形的具体步骤。

在操作过程中，命令会自动检查和记录每一个操作，并自动判断操作是否合理。如果进行不合理的操作，命令会有相应的提示或不执行该操作。例如重复标注某一约束尺寸或施加多余的约束，命令将会给出相应提示并自动去掉多余的尺寸或约束。

执行【尺寸与约束】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸驱动】→【尺寸与约束】命令。
- 单击【尺寸驱动】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【CC】。

执行本命令后，弹出【尺寸与约束】对话框，如图 8-3 所示。

“尺寸”框内各按钮可以标注各种尺寸。在标注尺寸时，鼠标小方框要尽可能地靠近图形的端点。如果在端点处有多个图形，选择哪一个都可以。但如果在这个点上有尺寸线，请不要将小方框移到这个尺寸上，否则，命令将无法判断尺寸的端点。小方框不要求非常准确地选在端点位置上，只要在靠近这个端点的位置处就可以，命令会自动用最近的端点作为尺寸标注端点。



图 8-3 【尺寸与约束】对话框

**[水平尺寸]:** 用来标注两点间水平方向的尺寸。选择该按钮后对话框关闭, 命令行提示:  
选择尺寸的第一点:

选择一个实体, 点取的位置靠近该实体的那一端点, 该端点就是水平尺寸的第一个端点。如果选择的图形是个圆, 命令将用圆心作为端点。如果选择的图形是个弧, 命令行提示:

是用圆心吗? (Y/N) <Y>: 如果要使用圆心, 请按回车键, 否则, 输入“N”后再按回车键。命令将用弧上离点取位置较近的端点为弧的端点。

在图 8-4 中, 在 1 处点取尺寸第一端点, 命令自动将直线端点作为尺寸第一端点。之后命令行提示:

选择尺寸的第二点:

与选择第一个端点一样, 确定水平尺寸的第二个端点。如果要标注的是一条直线, 可不用点取第二点, 直接回车, 命令将会自动选择该直线的另一端点; 在图 8-4 中, 在 2 处点取尺寸第二端点, 命令自动将直线端点作为尺寸第二端点, 之后命令行提示:

点取尺寸标注位置:

指定尺寸标注的位置, 水平尺寸标出。按回车键(或按右键), 将返回到对话框。

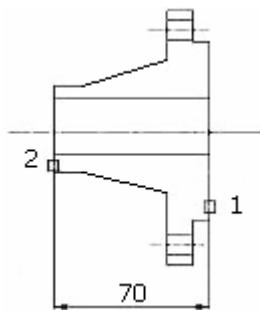


图 8-4 水平尺寸标注

**[垂直尺寸]**：用来标注两点间垂直方向的尺寸，请参考“水平尺寸”项。

**[倾斜尺寸]**：用来标注既不在水平线也不在垂直线上的两个点之间的距离。请参考“水平尺寸”项。

**[角度尺寸]**：用来标注两条交叉直线间的角度尺寸。选择该按钮后对话框关闭并在命令行提示：

选择角度尺寸的第一条边：

选择角度尺寸的第二条边：

点取尺寸标注位置：

点取角度尺寸的第一条边和第二条边。如图 8-5 中，在 1、2 处点取角度尺寸两条边。再指定尺寸标注的位置，之后，角度尺寸标出。按回车键(或按右键)，命令将返回到对话框。

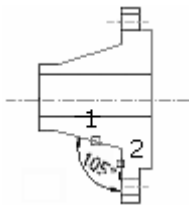


图 8-5 角度尺寸标注

**[半径尺寸]**：用来标注弧或圆的半径尺寸。选择该按钮后对话框关闭，命令行提示：

选择需标注尺寸的圆或弧：

此时点取需要标注半径尺寸的圆或弧，之后命令返回到对话框。

**[直径尺寸]**：用来标注弧或圆的直径尺寸，请参考“半径尺寸”项。

**[点到直线的距离]**：用来标注一个点到一条直线的垂直距离尺寸。选择该按钮后对话框关闭并在命令行提示：

选择直线：

选择实体上一点：

点取尺寸标注位置：

点取一条直线，如图 8-6 中 1 处的斜线，再点取一个实体，程序将用该实体上的一点为直线外的一点，（若选择的是直线，则选用与点取位置较近的端点；若选择的是圆，则选用圆心点；若选择的是弧，则要选择圆心或较近的端点）。图 8-6 中点取 2 处的圆实体，程序自动取其圆心点。之后，指定尺寸标注的位置即可，如图 8-6 所示。按回车键(或按右键)，命令将返回到对话框。

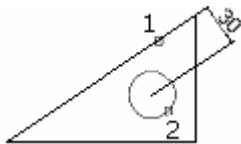


图 8-6 点到直线的距离

“约束”框的各按钮可以对图形设置各种位置约束关系。

**[平行]:** 用来约束两条直线, 使它们具有平行关系。在画草图时, 可以将两根线画的不平行, 当使用本命令选择了这两根线后, 它们就具有了平行关系。当图形所需的其他尺寸和约束都标注完毕后, 用 8.2.3【驱动图形】命令修改图形中的任何一个尺寸, 这两根线将自动变为平行。选择此按钮后, 关闭对话框并在命令行提示:

选择相互平行的第一条直线:

选择相互平行的第二条直线:

点取需要相互平行的两条直线, 之后, 这两条直线就建立了平行关系。按回车键(或按右键), 命令将返回到对话框。

**[垂直]:** 用来约束两条直线, 使它们具有垂直关系, 请参考“平行”项。

**[相切]:** 用来约束一条直线和一个圆或弧, 或一个圆和一个弧, 或两个弧, 或两个圆, 使它们具有相切关系。在画草图时, 可以将它们画的不相切, 当使用本命令设置了两个图形的相切关系后, 它们就具有了相切关系。当图形所需的其他尺寸和约束都标注完毕后, 用 8.2.3【驱动图形】命令修改图形中的任何一个尺寸, 这两个图形将自动变为相切。如图 8-7 所示。选择此按钮后, 对话框关闭并在命令行提示:

选择第一个相切的直线, 圆或弧:

选择第二个相切的直线, 圆或弧:

点取要建立相切关系的两个实体(直线、圆或弧), 如图 8-7 中的圆与直线。

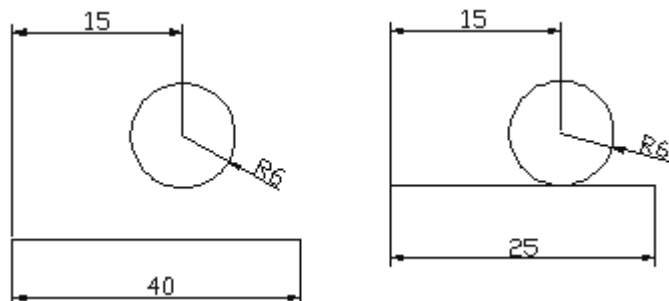


图 8-7 图形相切

当在约束一个圆和一个弧, 或两个弧, 或两个圆相切时, 如果画的草图已准确地将它们画在内切或外切的位置上, 命令将会自动判断出来。否则, 命令在不知是内切、外切的情况下将会提示:

是内切吗(Y/N)<Y>:

所选圆弧是倒圆角产生的弧吗(Y/N)<Y>:

对于内切、外切, 及倒圆产生的圆弧(工艺圆弧)和非倒圆产生的圆弧, 它们在图形中的作用是不同的, 请按实际关系确定草图结构。因此, 最好按实际结构准确地绘制草图。当上述操作完成后, 这两个实体就建立了相切关系, 命令将返回到对话框。

**[中心线对称]:** 用来约束一个直线尺寸, 使该尺寸沿中心线对称。中心线对称是指一个尺寸线的两个端点在中心线的两侧对称, 而不是两个尺寸线在中心线的两侧对称。在画草图时, 可以将它们画的不对称, 当使用本命令设置了尺寸按中心线对称后, 它们就具有了对称

关系。当图形所需的其它尺寸和约束都标注完毕后，用 8.2.3【驱动图形】命令修改图形中的任何一个尺寸，这个尺寸将自动变为沿中心线对称，如图 8-8 所示。选择此按钮后，对话框关闭并在命令行提示：

选择中心线：

点取对称中心线，之后命令行提示：

选择沿中心线对称的尺寸：

点选或框选需要沿中心线对称的尺寸，如图 8-8 中的尺寸 81.8，按回车键，所选尺寸就建立了沿中心线对称关系。

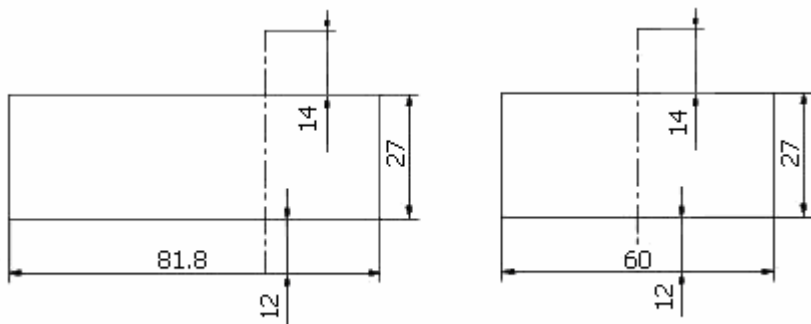


图 8-8 中心线对称

**[弧圆中心线]**：用来为弧或圆选定中心线，当某一直线被选作中心线后，它将随着圆或弧的尺寸变化而变化。如图 8-9 所示。选择此按钮后，关闭对话框并在命令行提示：

选择圆弧或圆的半径或直径尺寸：

点取弧或圆的半径或直径尺寸，之后命令行提示：

选择圆或弧的中心线，不选择回车：

点取要作为弧圆中心线的直线，按回车键后，所选直线就成为所选弧圆的中心线。

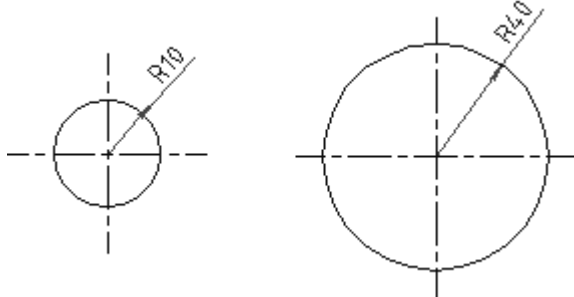


图 8-9 弧圆中心线

**[点在线上]**：用来给一个点施加约束，使之永远在某一直线上，如图 8-10 所示，使圆心在斜线上，当斜线的角度改变时，圆也要随着移动。选择此按钮后，关闭对话框并在命令行提示：

选择直线：



点选点在线上的那条直线，如图 8-10 中的斜线。之后命令行提示：

选择有一个点在直线上的实体：

点选点在线上的那个点所在的实体。点取时，小方框要尽可能地靠近这个端点。如果在该点处有多个图形，选择哪一个都可以，命令将自动用最近的端点作为被约束端点。如果在这个点上有其他尺寸的尺寸线，请不要将方框移到这个尺寸上，否则，命令将无法判断尺寸的端点。如果选择的图形是个圆，命令将用圆心作为端点。如果选择的图形是个弧，命令还将提示：

是用圆心吗？(Y/N)<Y>：

如果需要使用圆心，请按回车键，否则，输入[N]后再按回车键。如图 8-10 中选择圆，之后，圆的圆心就具有了这个约束。按回车键(或按右键)，命令将返回到对话框。

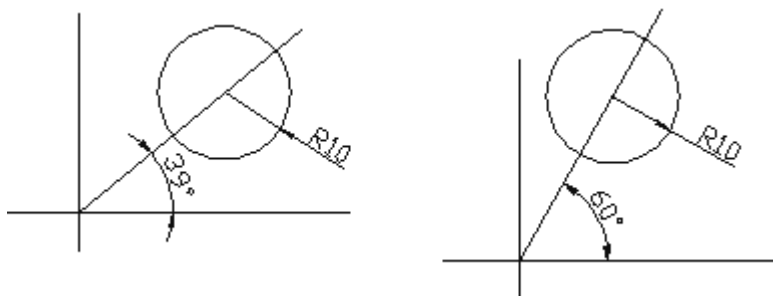


图 8-10 点在线上

**[点在圆上]**：用来给一个点施加约束，使之永远在某一圆周上。如图 8-11 所示，使小圆在大圆上，当大圆的直径变化时，小圆仍然在大圆上。请参考**[点在线上]**项。

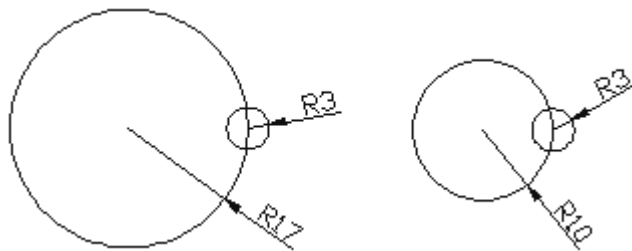


图 8-11 点在圆上

**[水平尺寸基准]**：用来为尺寸驱动图形选择一个用来确定水平尺寸起始位置的基准线。也就是说，在修改图形时，这个直线的 X 坐标不发生变化，其他图形将以它为水平基准，根据尺寸的变化来调整位置。因为是水平尺寸基准，所以它必须是一条垂直直线。一个图形可以有一个或多个水平尺寸的基准，如果需要多个水平尺寸基准，可以重复使用本命令来选择多个水平尺寸基准。选择此按钮后，关闭对话框并在命令行提示：

选择 X 基准：

点取要作为 X 基准的一条 90 度直线(和 Y 轴平行)，如图 8-12 中的[2]处。按回车键(或按鼠标的右键)，命令将返回到对话框。



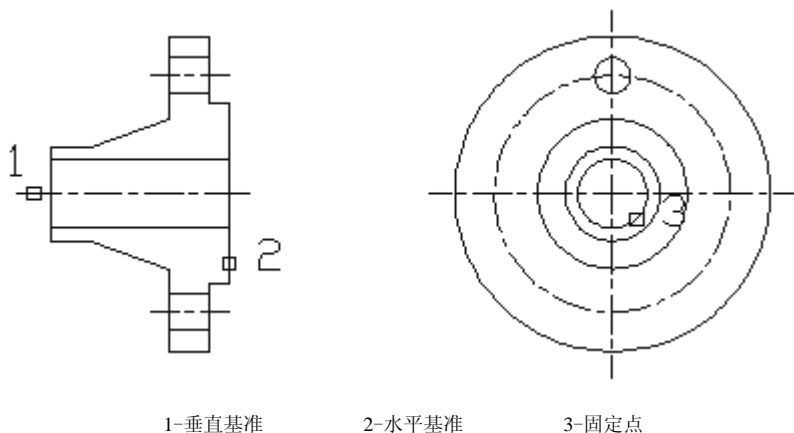


图 8-12

**[垂直尺寸基准]:** 用来为尺寸驱动图形选择一个用来确定垂直尺寸起始位置的基准线, 也就是说, 在修改图形时, 这个直线的 Y 坐标不发生变化, 其他图形将以它为垂直基准, 根据尺寸的变化来调整位置。因为是垂直尺寸基准, 所以它必须是一条水平直线, 如图 8-12 中的[1]处。一个图形可以有一个或多个垂直尺寸基准, 如果需要多个垂直尺寸基准, 可以重复使用本命令来选择多个垂直尺寸基准。

**[固定点]:** 用来为尺寸驱动图形选择固定点, 此点在尺寸驱动中既可以作为 X 方向基准, 又可以作为 Y 方向基准, 所以, 此点的位置固定不变。如图 8-12 中的[3]处。选择此按钮后, 关闭对话框并在命令行提示:

选择固定点:

点取固定点所在的实体, 在选择时, 小方框要尽可能地靠近作为固定点的端点。如果在端点处有多个图形, 选择哪一个都可以。小方框不要求非常准确地选在端点位置上, 只要在靠近这个端点的位置处就可以, 命令会自动用最近的端点作为固定点。如果选择的图形是个圆, 命令将用圆心作为固定点。如果选择的图形是个弧, 命令行提示:

是用圆心吗? (Y/N) <Y>:

如果需要使用圆心, 请按回车键, 否则, 输入[N]后再按回车键。按回车键(或按鼠标的右键), 命令将返回到对话框。

**[察看图形]:** 点取此按钮后, 将关闭对话框, 返回绘图区查看图形, 按回车键(或按鼠标的右键)后, 再返回对话框。

**[检查约束]:** 在标注尺寸与施加约束过程中, 随时可以使用该项检查实体的尺寸和约束是否已标注完整。如果一个实体的尺寸标注和约束已经完整, 它就被用另一种颜色显示出来, 如果哪一个实体没有改变颜色, 就说明它的尺寸标注或约束不够, 应该考虑继续标注相应尺寸或施加相应约束。按回车键(或按鼠标的右键), 命令将返回对话框。如果想恢复初始的颜色, 在本命令结束后点取下面将要介绍的 8.2.10【恢复颜色】命令。

当尺寸和约束标注完毕后, 点击“确定”按钮, 弹出【确认】对话框, 如图 8-13 所示。

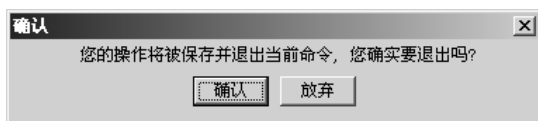


图 8-13 【确认】对话框

此时如果确实要保存所有操作并退出，点取“确认”按钮，命令结束。否则点取“放弃”按钮，命令将又回到【尺寸与约束】对话框。

当需要退出并且放弃所有操作时，点取“取消”按钮，弹出【确认】对话框，如图 8-14 所示。

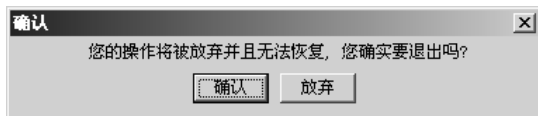



图 8-14 【确认】对话框

如果确实要放弃此次操作并退出，点取“确认”按钮，命令结束。否则点取“放弃”按钮，命令将又回到【尺寸与约束】对话框。

### 8.2.3 驱动图形

【驱动图形】命令通过修改尺寸或圆角、剖面线来驱动图形。

执行【驱动图形】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸驱动】→【驱动图形】命令。
- 单击【尺寸驱动】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XG】。

执行本命令后，命令行提示：

选择需要修改的尺寸或图形，不选择敲回车：

选取需要修改的尺寸或图形(如圆角、剖面线等)。

(1) 如果选择的是尺寸，命令行将提示：

输入新的尺寸值：

输入新的尺寸数值，输入的值可以是零或负值，但修改后的尺寸应符合结构约束。输入后按回车键，之后图中尺寸值改为所输入的新的值，命令行提示：

选择需要修改的尺寸或图形，不选择敲回车：

可继续选取需要修改的尺寸或图形，选择完毕之后，按回车键弹出【选择需要修改的尺寸】对话框，如图 8-15 所示。

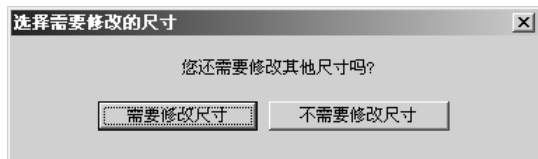


图 8-15 【确认】对话框

不再需要修改其他尺寸时，请点取“不需要修改尺寸”按钮，之后，命令将用新尺寸驱动图形。

(2) 如果选择了一个倒圆圆弧，命令行提示：

输入圆角半径  $\langle \quad \rangle$ ：

输入新的倒圆半径，然后按回车键。 $\langle \quad \rangle$ 内的值是当前的圆角半径。

(4) 如果选择了一个剖面线，命令行提示：

输入剖面线的间距  $\langle \quad \rangle$ ：

输入剖面线的倾斜角度  $\langle \quad \rangle$ ：

剖面线交叉吗(Y/N)  $\langle N \rangle$ ：


输入新的剖面线间距及倾斜角度，再确认是否画成交叉型，以上各项都确定之后，剖面线将自动更新。命令结束。

#### 8.2.4 尺寸线性关联

【尺寸线性关联】命令用来建立两个尺寸的比例关系。

如果一个尺寸因另一个尺寸改变而改变，该尺寸就是一个从动尺寸，另一尺寸就是主动尺寸。当修改主动尺寸时，从动尺寸也跟着改变。用本命令设置尺寸线性关联是单向的，如果两个尺寸相互影响，就要将从动尺寸作为主动尺寸再设置一次关联。

执行【尺寸线性关联】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸驱动】→【尺寸线性关联】命令。
- 单击【尺寸驱动】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【GL】。

执行本命令后，命令行提示：

选择从动尺寸：

选择主动尺寸：

点选或框选从动尺寸后，按回车键，再点选主动尺寸，之后命令行提示：

输入从动尺寸与主动尺寸的比值 $\langle 1.0 \rangle$ ：


设置从动尺寸与主动尺寸的比值，以后当修改主动尺寸的时候，从动尺寸就会根据比例值而变化。

尺寸线性关联的尺寸可以分属于多个不同的图形。

#### 8.2.5 删除线性关联

【删除线性关联】命令用来删除两个尺寸的关联。

执行【删除线性关联】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸驱动】→【删除线性关联】命令。
- 单击【尺寸驱动】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【SCGL】。

执行本命令后，命令行提示：

选择第一个尺寸：

选择两个关联尺寸中的一个尺寸，之后命令行提示：

选择第二个尺寸：


选择关联尺寸中的另一个尺寸即可，线性关联被删除。

### 8.2.6 矩形阵列

【矩形阵列】命令使用尺寸驱动图形中的一部分图形，生成几行和几列的阵列图形。

在绘制类似法兰之类的有螺孔等重复对象的图形时，如果只需改变螺孔数量、位置，不必重新绘制新图，可用矩形、圆形阵列及修改阵列来实现。本命令类似于 AutoCAD 的【ARRAY】命令的[R]选项，但是生成的阵列图形在基本图形发生变化后，阵列图形会自动修改。

执行【矩形阵列】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸驱动】→【矩形阵列】命令。
- 单击【尺寸驱动】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【ZL】。

执行本命令后，命令行提示：

选择需要阵列的图形，不选择敲回车键：

点选需要阵列的图形，如图 8-16 中的[1]处，选取小圆。当选中图形后，它将改变颜色，如果需要选择多个图形，请继续选择，之后按回车键，命令行提示：

输入行数<2>：

输入列数<1>：

输入阵列图形的行数和列数，如图 8-16 中 2 行 3 列，输入后按回车键，命令行提示：

输入两行之间的距离：

输入两列之间的距离：

输入阵列中两行、两列之间的距离，距离可以是负值，但不能是零值。输入正值阵列从下向上进行，输入负值阵列从上向下进行，如下图输入[20]、[-30]，输入后按回车键，之后命令行提示：

请在主图形上选择用于确定旋转角度的第一点：

请在主图形上选择用于确定旋转角度的第二点：

本命令在阵列图形时，可以将阵列图形沿某一角度旋转，这个角度是通过图形中的两点来确定的，如图 8-16 中点[2]、[3]处，之后，就会自动生成阵列图形。以后，只要基本图形发生变化，阵列图形就会自动变化。

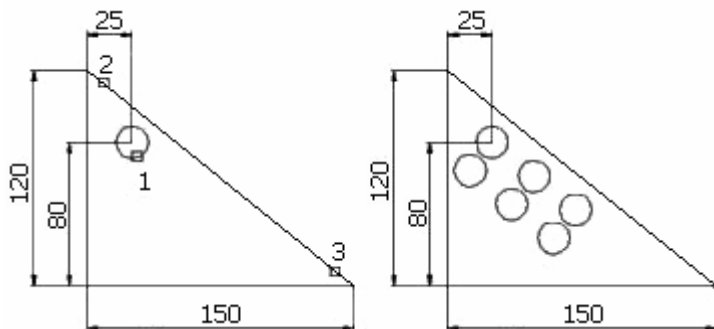



图 8-16 矩形阵列

### 8.2.7 圆形阵列

【圆形阵列】命令使用尺寸驱动图形中的一部分图形，生成多个在某一圆周的某一角度内均布的图形。

执行【圆形阵列】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸驱动】→【圆形阵列】命令。
- 单击【尺寸驱动】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【YZL】。

执行本命令后，命令行提示：

选择需要阵列的图形，不选择敲回车键：

点选需要阵列的图形，如图 8-17 中的 1 处，选取小圆。当选中图形后，它将改变颜色，如果需要选择多个图形，请继续选择，之后命令行提示：

输入图形数(包含已选图形)<2>：

输入图形分布角度<360>：

输入阵列图形的个数，如图 8-17 中输入[4]，输入后按回车键。输入图形在多大的角度范围内分布，如图 8-17 中是 360 度，直接按回车键，之后命令行提示：

是沿逆时针方向阵列吗(Y/N)<Y>：

旋转图形吗？(Y/N)<Y>：

指定阵列方向及是否旋转图形，之后命令行提示：

请在主图形上选择阵列的圆心：

如果您选择主图形上的一个实体，阵列圆心就是他们的端点或圆心：

当选择主图形上的两个实体，阵列圆心就是它们的交点；当选择主图形上的一个实体，阵列圆心就是它们的端点或圆心，如图 8-17 中选择大圆，用大圆的圆心作为阵列的圆心。

选择第二个实体时：

如果阵列圆心是两个图形的交点，此时，请选择第二个实体。如果不需要第二个实体，直接按回车键。例如图 8-17 中，直接按回车键，所选大圆的圆心即为阵列的圆心。按回车键后，阵列图形画出，命令结束。以后，只要小圆的半径或位置发生变化，阵列图形就会自动变化。

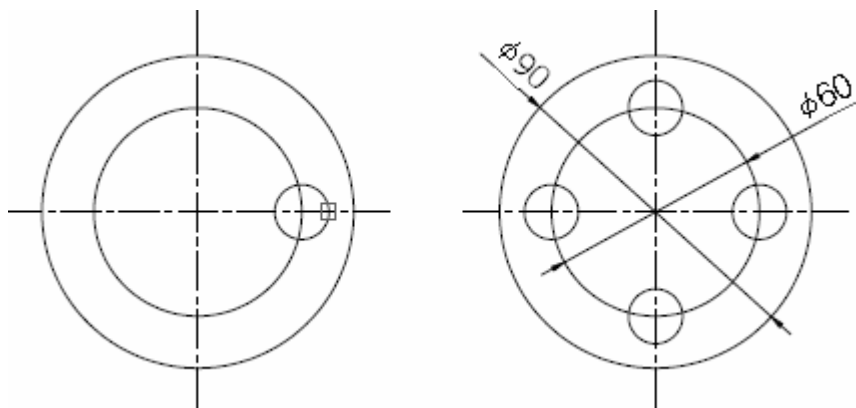



图 8-17 圆形阵列

### 8.2.8 修改阵列

【修改阵列】命令用来修改由【矩形阵列】或【圆形阵列】生成的阵列图形。

对于矩形阵列图形，可以修改它的行、列数，行、列间距。对于圆形阵列图形，可以修改它的数量、分布角度、阵列方向、是否旋转图形。**注意：**在选择阵列图形时，不要选在基本图形上，而要选择由基本图形生成的阵列图形。

执行【修改阵列】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸驱动】→【修改阵列】命令。
- 单击【尺寸驱动】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【XGZL】。

执行本命令后，命令行提示：

选择需要修改的阵列图形：

(1) 如果选择矩形阵列图形，命令行提示：

输入行数(包含已选图形) < >:

输入列数 < >:

输入两行之间的距离 < >:

输入两列之间的距离 < >:

输入行、列数，再输入两行、列之间新的距离，距离可以是负值，但不能是零值。输入完毕后，图形将按新的数据重新生成。

(2) 如果选择圆形阵列图形，命令将提示：

输入图形数(包含已选图形) < >:

输入图形分布角度 < >:


旋转图形吗？(Y/N) < Y >:

输入阵列图形的数量，输入阵列图形在多大的角度范围内分布，确定阵列图形是否旋转，输入完毕后，图形将按新的数据重新生成。

### 8.2.9 检查约束

【检查约束】命令用来检查尺寸驱动图形的尺寸约束是否满足要求。

执行【检查约束】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸驱动】→【检查约束】命令。
- 单击【尺寸驱动】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【JC】。

执行本命令后，命令行提示：

选择尺寸驱动图形：


点选或框选需要检查约束的尺寸驱动图形。可以根据颜色是否发生变化来判断该图形尺寸约束是否充分。在图形中，如果某一部分的实体颜色发生变化，则说明该部分实体的尺寸约束已经完整。如果没有改变颜色，就说明它的尺寸或约束不够，应该考虑继续标注相应的尺寸或约束。

### 8.2.10 恢复颜色

【恢复颜色】命令用来将图形的颜色恢复到它的初始设置。

当使用【检查约束】命令来检查图形时，图形颜色改变，如果想恢复初始的颜色，请调用本命令。

执行【恢复颜色】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸驱动】→【恢复颜色】命令。
- 单击【尺寸驱动】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【YS】。

执行本命令后，命令行提示：

选择需恢复颜色的图形：


选取需要恢复颜色的尺寸驱动图形，注意不要选择尺寸。之后，实体恢复其原来颜色，命令结束。

### 8.2.11 关闭尺寸

【关闭尺寸】命令用来隐藏所选择的尺寸。

有些尺寸被标注出来只是用于控制图形驱动，并不需要修改；或者与其他尺寸有关联，也不需要修。那么，可以使用本命令将图形中的那些尺寸标注从图中隐去。也就是说，它们将不在图形上显示出来，但是，它们仍然存在并且起作用，当需要时，还可以将它们显示出来。这样可以使图形更简洁，修改起来也更方便。

执行【关闭尺寸】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸驱动】→【关闭尺寸】命令。
- 单击【尺寸驱动】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【GB】。

执行本命令后，命令行提示：

选择需要关闭的尺寸：


点选或框选需要关闭的尺寸，按回车键，所选尺寸即从图形中消失。

### 8.2.12 显示驱动尺寸

【显示驱动尺寸】命令用来将某一尺寸驱动图形的驱动尺寸显示出来。

本命令用来将某一尺寸驱动图形的驱动尺寸显示出来。命令认为这些尺寸是需要修改的尺寸，也就是用来驱动图形的尺寸。当关闭了从图形库中调用的图形的尺寸后，现在又需要将它们显示出来，可使用此命令。

执行【显示驱动尺寸】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸驱动】→【显示驱动尺寸】命令。
- 单击【尺寸驱动】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XS】。

执行本命令后，命令行提示：


选择需显示驱动尺寸的图形：

选取需要显示其驱动尺寸的图形，之后，所选图形的驱动尺寸显示出来。

### 8.2.13 显示全部尺寸

【显示全部尺寸】命令用来将某一尺寸驱动图形的所有尺寸标注显示出来。

执行【显示全部尺寸】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸驱动】→【显示全部尺寸】命令。
- 单击【尺寸驱动】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XSQ】。

执行本命令后，命令行提示：


选择图形：

选取需要显示全部尺寸的尺寸驱动图形，则所选图形的全部尺寸即可显示出来。

### 8.2.14 显示固定点

【显示固定点】命令用来显示所选图形的所有基准点。

执行【显示固定点】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸驱动】→【显示固定点】命令。
- 单击【尺寸驱动】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XSG】。

执行本命令后，命令行提示：

选择需显示固定点的图形：




选取需要显示其固定点的尺寸驱动图形，之后，图形的固定点用“×”显示出来，命令结束。

### 8.2.15 显示 XY 基准

【显示 XY 基准】命令用来显示当前图形的所有水平、垂直基准。

执行【显示 XY 基准】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸驱动】→【显示 XY 基准】命令。
- 单击【尺寸驱动】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【XSJ】。

执行本命令后，命令行提示：

选择需显示尺寸基准的图形：


选取要显示 XY 基准的尺寸驱动图形，按回车键后，基准线用虚线显示出来，命令结束。

### 8.2.16 图形调用

【图形调用】命令用来调用尺寸驱动图形库中的图形。使用本命令调用的图形可以用

8.2.3【驱动图形】命令来修改尺寸。

执行【图形调用】命令方法如下：

- 单击菜单栏中的【尺寸驱动】→【图形调用】命令。
- 单击【尺寸驱动】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【DY】。

执行本命令后，弹出“图库管理”对话框，可以调用库中的图形。请参考 4.1.2【六角螺母】命令。

## 8.3 驱动图形例子

下面用 3 个具体的示例给出建立尺寸驱动图形的方法和步骤。

### 8.3.1 例一

画一个如图 8-18 所示的尺寸驱动图形。

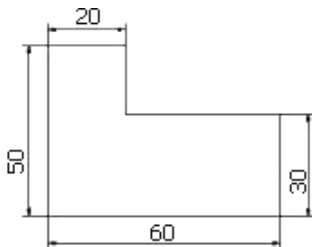


图 8-18

下面是绘制此图形的具体步骤:

### 1. 画草图

用 AutoCAD 画直线的命令画出图 8-18 所示草图,画草图时只要图形的结构正确即可(这里所说的结构正确是指所画图形的直线的水平、垂直、相交满足要求),图形的尺寸可以不考虑。

### 2. 初始草图

草图画好以后,就可以用 8.2.1【初始草图】命令将草图变成一个整体。之后,图形是一个整体,并不是之前的 6 条线段。

### 3. 给图形加基准

使用 8.2.2【尺寸与约束】命令,选择“水平尺寸基准”按钮,首先点取要作为水平基准的一条垂直直线,如图 8-19 中的 1 处所示。选择“垂直尺寸基准”按钮,点取要作为垂直基准的一条水平直线,如图 8-19 中的 2 处所示。基准添加完毕。

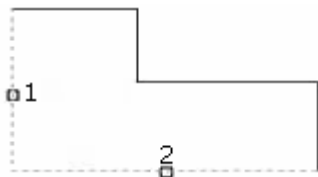


图 8-19 水平、垂直尺寸基准

### 4. 基准添加完毕后,继续标尺寸。

此图只需标注水平尺寸和垂直尺寸即可。首先点击“水平尺寸”按钮,点选图 8-20 所示的 1 处,之后按回车键,然后指定标注位置即可。用同样的方法标注图中的 2 处。再选择“垂直尺寸”按钮点选图 8-20 所示的 3 处,按回车键,然后指定标注位置即可,用同样的方法标注图中的 4 处。尺寸标注完毕。

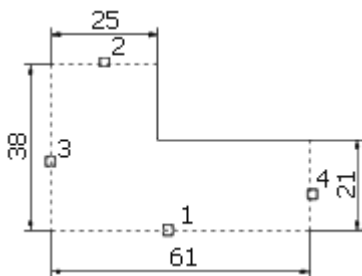


图 8-20 水平、垂直尺寸标注

### 5. 结束“尺寸与约束”命令

点取“确定”按钮,确认退出即可。

### 6. 修改尺寸实现尺寸驱动,使草图更新为需要的图形

选择 8.2.3【驱动图形】命令修改尺寸即可。如图 8-21 所示。

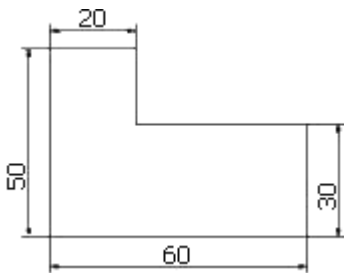


图 8-21 尺寸驱动

### 8.3.2 例二

画一个如图 8-22 所示的尺寸驱动图形。

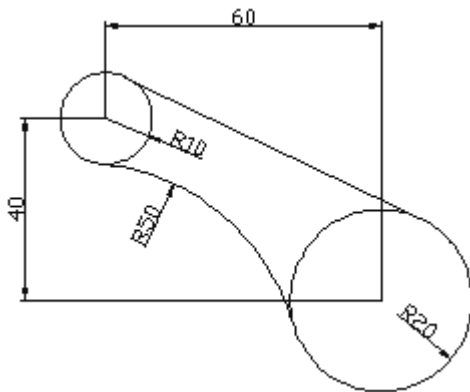


图 8-22

下面是绘制此图形的具体步骤：

#### 1. 画草图

用 AutoCAD 画线、画弧、画圆的命令画出图 8-23 所示的草图，画草图时只要图形的结构正确即可，不必考虑图形的尺寸。

#### 2. 初始草图

草图画好以后，用【初始化】命令将草图变成一个整体，而不是之前的线段、弧线和圆。

#### 3. 给图形加基准

使用 8.2.2【尺寸与约束】命令，选择【固定点】按钮，点取小圆按回车键即可(用小圆的圆心作固定点)，如图 8-23 中的 1 处所示。基准添加完毕。

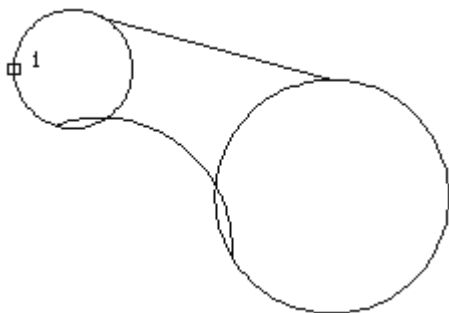


图 8-23 确定“固定点”基准

#### 4. 基准添加完毕后, 继续标尺寸、加约束

需要标注的尺寸有两圆心的水平距离、垂直距离、两圆和弧的半径。尺寸的标注这里不作详细讲解, 具体的操作请参照 8.2.2【尺寸与约束】命令介绍。这里需要添加的约束有直线与两圆的外切、弧线与两圆的外切。

添加直线与两圆的外切约束。选择“相切”按钮, 点选图 8-24 所示的 1 处, 之后再点选图 8-24 所示的 2 处, 这时命令返回【尺寸约束】对话框, 大圆和直线的相切关系建立。用同样的方法建立小圆与直线的相切关系。如图 8-24 中的 1 处、3 处。

添加弧线与两圆的外切约束。选择“相切”按钮, 点选图 8-24 所示的 3 处, 再点选图 8-24 所示的 4 处, 之后命令行提示:

是内切吗(Y/N)<Y>:

所选圆弧是倒圆角产生的弧吗(Y/N)<Y>:

因为是小圆和弧外切, 所以输入字母[N]按回车键。因为所选择的弧线不是倒角产生的弧, 所以输入字母[N]按回车键。小圆和弧线的相切关系建立。可以用同样的方法建立大圆与弧线的相切关系, 如图 8-24 中的 2 处、4 处。这时尺寸标注完毕、约束添加完毕。

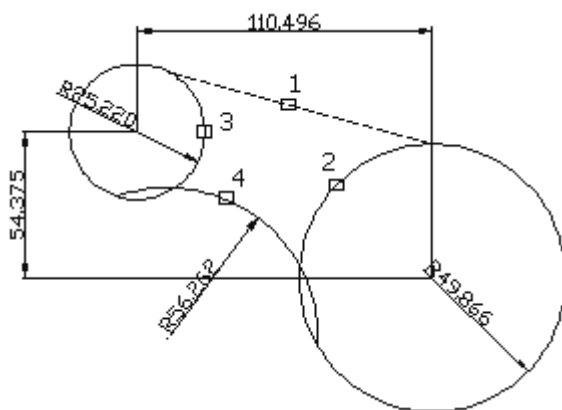


图 8-24 标尺寸、加约束

### 5. 结束“尺寸与约束”命令

点取“确定”按钮，确认退出即可。

### 6. 修改尺寸实现尺寸驱动，使草图更新为需要的图形

选择 8.2.3 【驱动图形】命令修改尺寸即可。最终结果如图 8-25 所示。

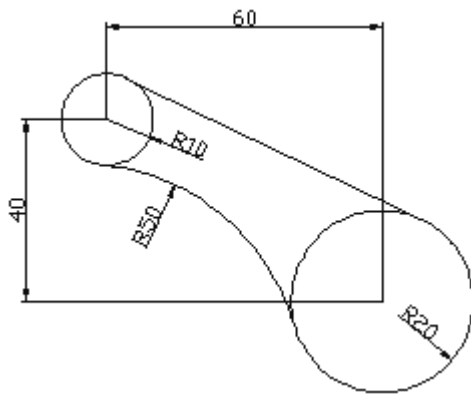


图 8-25 尺寸驱动

### 8.3.3 例三

画一个如图 8-26 所示的尺寸驱动图形，下面是绘制此图形的具体步骤：

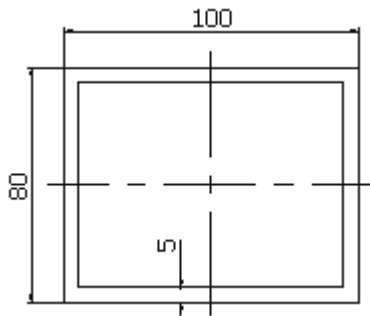


图 8-26

#### 1. 画草图

用 AutoCAD 画直线的命令画出图 8-27 所示的草图，画草图时只要图形的结构正确即可，图形的尺寸可以不考虑。

#### 2. 初始化

草图画好以后，用【初始化】命令将草图变成一个整体，而不是之前的几条线段。

### 3. 给图形加基准

使用 8.2.2 【尺寸与约束】命令，选择“水平尺寸基准”按钮，首先点取要作为水平基准的一条垂直直线，如图 8-27 中的点 P1 处所示。选择“垂直尺寸基准”按钮，点取要作为垂直基准的一条水平直线，如图 8-27 中的点 P2 处所示，基准添加完毕。

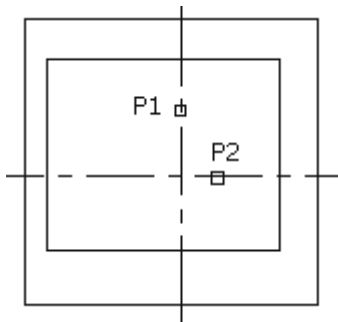


图 8-27 草图，初始化、加基准

### 4. 继续标尺寸、加约束

本图需要标注的尺寸如图 8-28 所示，外框的长、宽度尺寸，外框与内框的四个水平与垂直间距。尺寸的标注这里不作详细讲解，具体的操作请参照 8.2.2 【尺寸与约束】命令介绍。

这里需要添加的约束有外框的长度尺寸值 25 和宽度尺寸值 27 沿中心线对称。选择“中心线对称”按钮，点选垂直中心线，再点长度尺寸值 25，按回车键后，就建立了尺寸值 25 沿中心线对称的关系。再用同样的步骤建立尺寸值 27 沿中心线对称。这时尺寸标注、约束添加完毕。点击“检查约束”来查看约束情况，除了中心线之外的线段颜色都发生了变化。

还可以继续对中心线添加尺寸约束，使中心线的端点伸出外框边一定的距离。选择“水平尺寸”和“垂直尺寸”按钮标注中心线的端点与外框边的间距。如图 8-28 所示。

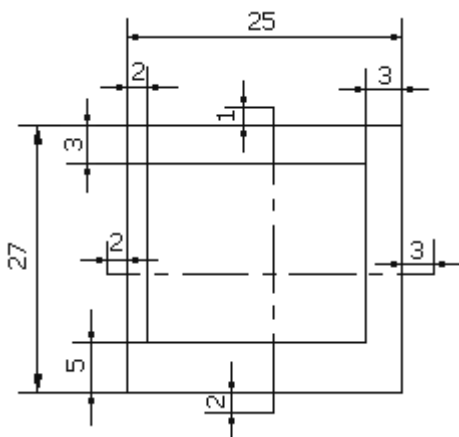


图 8-28 标尺寸、加约束

### 5. 结束“尺寸与约束”命令

点取“确定”按钮，确认退出即可。

### 6. 修改尺寸实现尺寸驱动

使草图更新为所需尺寸的图形。修改尺寸：长 100，宽 80，内外框间距为 5，中心线出头 5。结果如图 8-29 所示。

### 7. 再做“线性关联”及“关闭尺寸”处理，使之符合实际使用的要求

在内外框的 4 个间距尺寸之间建立线性关联，例如，选择左、右、上边的间距尺寸为从动尺寸，选择下边的间距尺寸为主动尺寸，比例值为 1。这样，只需修改下边的间距尺寸，其他间距尺寸会自动改变。

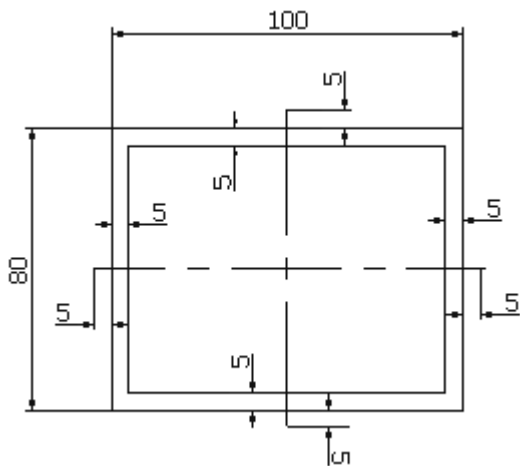


图 8-29 驱动图形

关闭不需要修改的尺寸，例如中心线伸出外框边的出头尺寸，内外框的左、右、上边间距尺寸等，最终结果如图 8-30 所示。

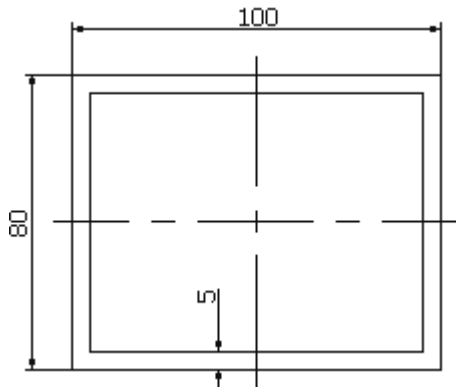


图 8-30 最终图形

## 第9章 其它

### 9.1 图形符号库

本软件根据不同行业的需求, 提供了多种图形符号库, 主要包括液压、气动、建筑、化工等行业的图形符号库。

#### 9.1.1 液压符号库

【液压符号库】用来调用液压符号库中的各种符号。分为【液压泵、液压马达和液压缸】、【机械控制装置和控制方法】、【压力控制阀】、【方向控制阀】、【流量控制阀】、【油箱】、【流体调节器】、【检测器、指示器】、【其它辅助元器件】、【管路、管路接口和接头】。

单击菜单栏中的【其它】→【液压符号库】下的符号名称, 弹出【液压符号】对话框, 如图9-1所示。

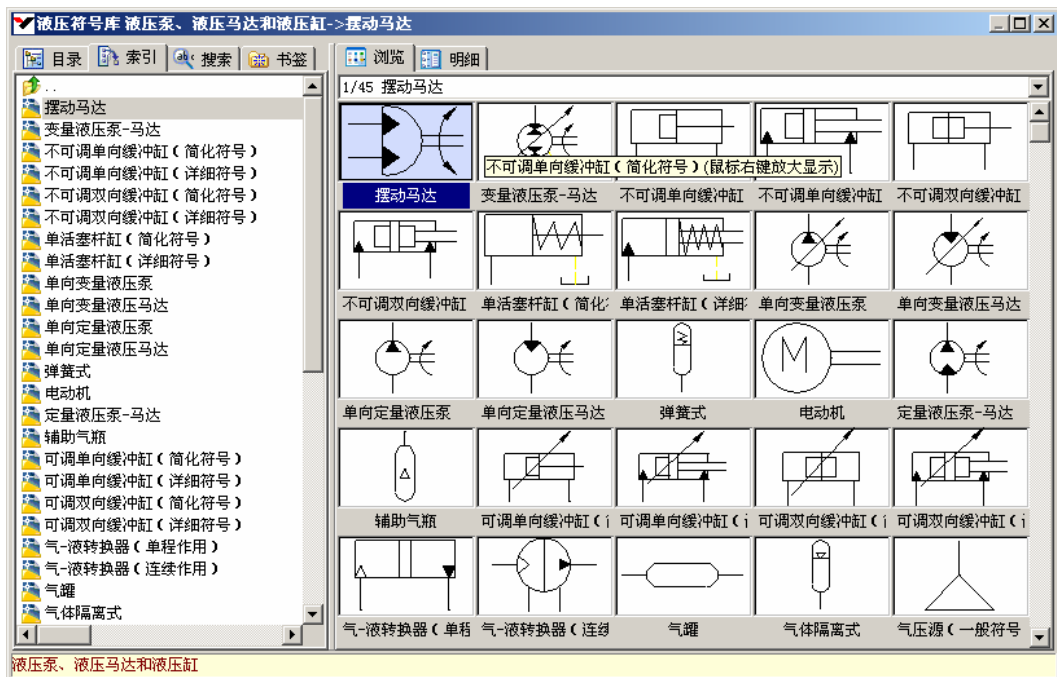


图9-1 【液压符号】对话框

选择所需符号, 双击左键, 对话框关闭, 命令行提示:

请给出定位点/比例(B)/旋转 90 度(A)/任意角度(F)/X 翻转(X)/Y 翻转(Y)/插入点(D)/恢复(C):



此时可在图中点取符号的定位点，操作方法请参考【长圆孔】命令，之后此液压符号即可绘制出来。

### 9.1.2 气动符号库

【气动符号库】命令用于绘制各种气动符号。分为【气路连接及接头】、【气源、电动机、气马达及气缸】、【人力控制】、【机械控制】、【电气控制】、【压力控制阀】、【流量控制阀】、【换向阀】、【单向型控制阀】、【辅件及其它装置】、【其它气动符号】。

单击菜单栏中的【其它】→【气动符号库】下的符号名称，具体操作请参照【液压符号库】。

### 9.1.3 电气原理图符号库

【电气原理图符号库】命令用于绘制各种电气原理图符号。

单击菜单栏中的【其它】→【电气原理图符号库】下的符号名称，具体操作请参照【液压符号库】。

### 9.1.4 电气平面图符号库

【电气平面图符号库】命令用于绘制各种电气平面图符号。

单击菜单栏中的【其它】→【电气平面图符号库】下的符号名称，具体操作请参照【液压符号库】。

### 9.1.5 建筑符号库

【建筑符号库】命令用于绘制各种建筑符号。分为【阀门】、【管道及辅件】、【暖通空调符号】、【设备及仪表】、【卫生器具及水池】、【总平面图】。

单击菜单栏中的【其它】→【建筑符号库】下的符号名称，具体操作请参照【液压符号库】。

### 9.1.6 钢筋符号库

【钢筋符号库】命令用于绘制各种钢筋符号。

单击菜单栏中的【其它】→【钢筋符号库】下的符号名称，具体操作请参照【液压符号库】。

### 9.1.7 建筑图层

【建筑图层】命令用于设置各建筑图层的层名、颜色、线型等。

执行【建筑图层】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【其它】→【建筑图层】命令。
- 在命令行输入【JZTC】。

执行本命令后，弹出【层控制】对话框，如图 9-2 所示。点击某一图层，之后可以在[输入层名]、[输入颜色号]、[颜色]、[输入线型名]等文本框中给选中的层指定新的层名、颜色、线型等。修改完毕后点击“修改配置”按钮，再点击“确定”即可。



图 9-2 【层控制】对话框

### 9.1.8 轴网参数

【轴网参数】命令用于设置轴网的各参数值。

执行【轴网参数】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【其它】→【轴网参数】命令。

执行本命令后，弹出【设置参数】对话框，如图 9-3 所示。

在其中可以设置轴网的各项参数，如：[轴号半径]、[轴号字型]、[轴号字高]、[端线长度]、[轴号线长度]、[尺寸线长度]、[总尺寸线长度]、[尺寸文字字型]、[尺寸文字颜色]、[指北针外圆直径]、[门窗名称高度]、[门窗名称高宽比]、[门窗名称字型]等。设置好各项参数后，点击“确定”即可。

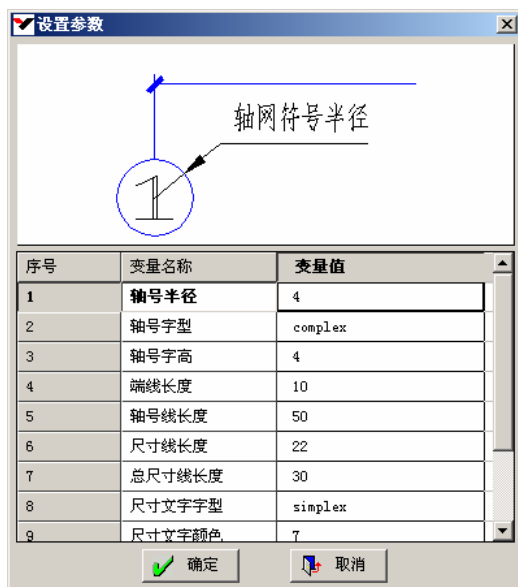


图 9-3 【设置参数】对话框

### 9.1.9 直线轴网

【直线轴网】命令用来生成正交轴网、斜交轴网。

执行【直线轴网】命令的方法如下。

- 单击菜单栏中的【其它】→【直线轴网】命令。
- 在命令行输入【ZXZW】。

执行本命令后，弹出如图 9-4 所示的【轴网数据编辑】对话框，对话框由 3 部分组成，各选项功能分别介绍如下。

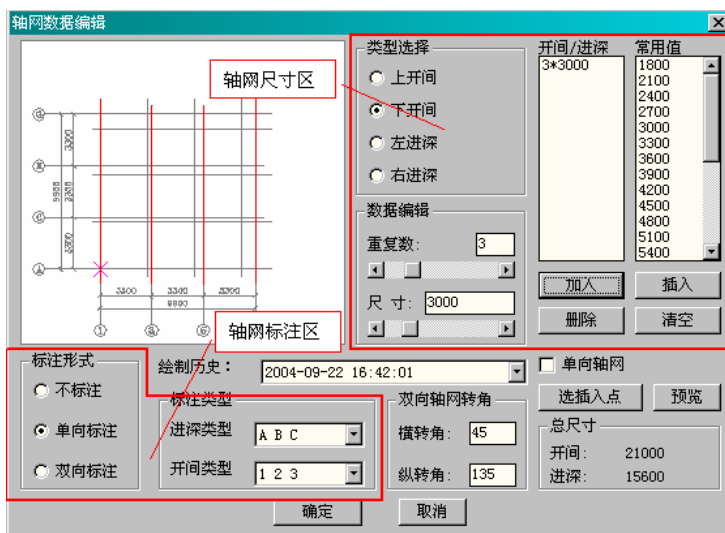


图 9-4 【轴网数据编辑】对话框

## 1. 轴网尺寸区

【类型选择】选项卡：用来指定当前编辑的开间或进深类型。开间是指沿建筑物正立面方向的柱网或房间尺寸划分，进深是指与建筑物侧立面或垂直于正立面方向的柱网或房间尺寸划分。非正交布置和双向对称布置的建筑中，常常无法简单地使用开间与进深概念对建筑的尺寸进行描述。

【上开间】：轴线分区上方标注轴线的开间。

【下开间】：轴线分区下方标注轴线的开间。

【左进深】：轴线分区左方标注轴线的进深。

【右进深】：轴线分区右方标注轴线的进深。

【开间/进深】：用来显示当前开间/进深的尺寸。如果以前生成过轴网，将在“开间/进深”列表框中列出上次的数据。对于开间，列表从上到下表示由左到右的轴网开间尺寸。对于进深，列表从上到下表示由下到上的轴网进深尺寸。在列表框中，以“重复数\*尺寸”格式显示当前数据，使输入重复数据更简单。

【加入】：单击该按钮将“数据编辑”选项组中的数据加入到“开间/进深”列表框中，放在已有数据项的下边。

【插入】：单击该按钮将“数据编辑”选项组中的数据插入到“开间/进深”列表框中，放在当前数据项的上边。在单击该按钮前，需要先在“开间/进深”列表框选择要插入的位置。

【删除】：单击该按钮将删除“开间/进深”列表框中被选中的数据项。在单击该按钮前，需要先在“开间/进深”列表框选择要删除的数据项。

【清空】：单击该按钮将清空“开间/进深”列表框中的数据。

【数据编辑】选项卡：用来输入开间或进深尺寸数据。

【重复数】：指定相同尺寸数据重复个数。

【尺寸】：指定开间/进深尺寸。若单击一端箭头，尺寸按 300 改变；若单击滑块两侧空白，尺寸按 1800 改变。也可在“尺寸”文本框中直接输入想要的尺寸。

【常用值】：列出开间或进深的常用值，供用户选取以加入到“开间/进深”列表框中。

例如：要输入上开间尺寸[6\*3000]mm，先在“类型选择”中点选“上开间”单选钮，然后在“重复数”文本框中输入[6]，在“尺寸”文本框中输入[3000]，单击“加入”按钮。

## 2. 轴网标注区

【标注形式】选项卡：用来选择轴网标注的形式。

【不标注】：画出轴网的同时不标注轴号及尺寸。

【单向标注】：画出轴网的同时标出左进深和下开间的轴号及尺寸。

【双向标注】：画出轴网的同时标出左、右进深和下、上开间的轴号及尺寸。

【标注类型】：选项卡：用来选择轴网标注的类型。

【开间类型】：在已列出的类型中选择要标注开间轴号的形式。

【进深类型】：在已列出的类型中选择要标注进深轴号的形式。

### 3. 其他设置

[**单向轴网**]: 用来指定是否绘制单向轴网。勾选“单向轴网”复选框时,“类型选择”和“双向轴网转角”选项组不可用。

[**双向轴网转角**]: 用来指定横向、纵向的轴线与水平方向的夹角,如图 9-5 所示。横转角一般情况下为  $0^{\circ}$ ,纵转角一般情况下为  $90^{\circ}$ 。

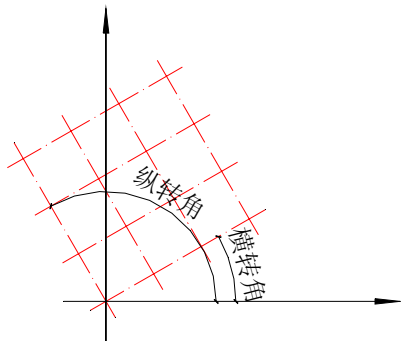


图 9-5 横、纵转角示意图

[**总尺寸**]: 用来列出开间与进深的总尺寸,供用户参考。

[**选插入点**]: 连续单击该按钮,可调整轴网插入点位置。

[**预览**]: 单击该按钮,将在绘图区域内显示一个按当前尺寸和设置绘制的轴网,按<Enter>键返回对话框。如果轴网不合适,可返回对话框后再进行修改。如果预览符合要求,单击“确定”按钮即可正式绘制轴网。

[**绘图历史**]: 把某时刻绘制轴网时使用的尺寸数据记录下来,保留最近 10 次绘制轴网的尺寸数据。**注意**: 只保存尺寸数据,不保存相关的绘制轴网设置。

**例**: 下面结合一个实例介绍这个对话框的使用方法,输入如下轴网开间/进深尺寸数据。

上开间	4*6000, 7500, 4500
下开间	2400, 3600, 4*6000, 3600, 2400
左进深	4200, 3300, 4200
右进深	
横转角	0
纵转角	90

其具体操作步骤如下:

(1) 在“类型选择”选项组中点选上“开间”单选钮。

(2) 在“数据编辑”选项组的“尺寸”文本框中输入尺寸数据“6000”,在“重复数”文本框中输入该尺寸需要重复的次数“4”。也可直接在“常用值”列表框中连续 4 次选取“6000”选项。

(3) 单击“加入”按钮,将编辑好的数字加入到“开间/进深”列表框中。如果列表框已有数据项,则新加入的项总是插在当前(亮显)项之前。

(4) 重复步骤(2)和(3)的操作,直至输完所有上开间的数据项。

(5) “上开间”数据输入结束后,再点选“下开间”单选钮。重复步骤(1)~(4)的操作,完成如上面所示的轴网尺寸数据输入工作。

至此输入数据的工作已经完成,如果用户对表中数据不满意,可以对这些数据进行编辑。删除项的方法是用鼠标选中欲删除项后,再单击“删除”按钮;插入项的方法是选中欲插入项后单击“插入”按钮。

**注意:**例题中“右进深”数据表为空,但在输入时最好也要检查一下“右进深”列表中数据项是否进行了初始化,如果默认为空,会自动引用左进深数据。但“左进深”和“右进深”不可同时为空,“上开间”和“下开间”同样不可同时为空,否则单击“确定”按钮后不能正确绘制。

所有数据都输入完毕之后,单击“确定”按钮,关闭该对话框,命令行提示:

旋转 90 度(A)/改插入角(F)/改基点(D)/点取插入点<回车退出>:

此时,输入命令行的参数(A),将整个轴网旋转 90°;输入(F),将整个轴网旋转任意角度;输入(D),则重新指定插入轴网的基点;直接指定插入位置,则生成一个直线轴网,如图 9-6 所示,标注是为了便于对照而加入的。

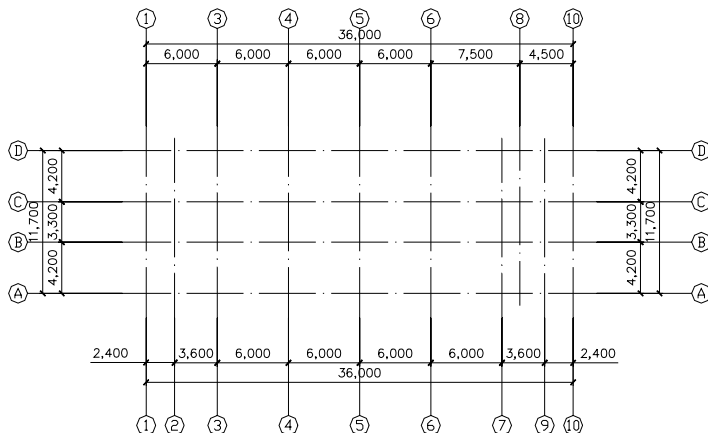


图 9-6 生成的直线轴网

若绘制“单向轴网”,则命令行提示:

请确定基准点:

请输入轴网旋转角<0.0>:

请输入轴网长度:

按照命令提示,在图中选取基准点,输入轴网的放置角度及轴网的长度值,生成的轴线比指定长度长出 2000 个图形单位(在轴线两端各多出 1000 个图形单位的引线)。

生成带旋转角的正交轴网或斜交轴网的方法与上述方法基本相同,只需要调整一下横转角和纵转角即可。

单击菜单栏中的【工具】→【图形设置】→【轴网参数】命令可设置轴网的各项参数,如轴号线长、轴号字型、字高等。

### 9.1.10 弧线轴网

【弧线轴网】命令用来生成弧线轴网，并提供与直线轴网连接的处理。

执行【弧线轴网】命令的方法如下。

- 单击菜单栏中的【其它】→【弧线轴网】命令。
- 在命令行输入【HXZW】。

执行本命令后，弹出如图 9-7 所示的【弧形轴网数据编辑】对话框，对话框由 3 部分组成，各选项功能分别介绍如下。

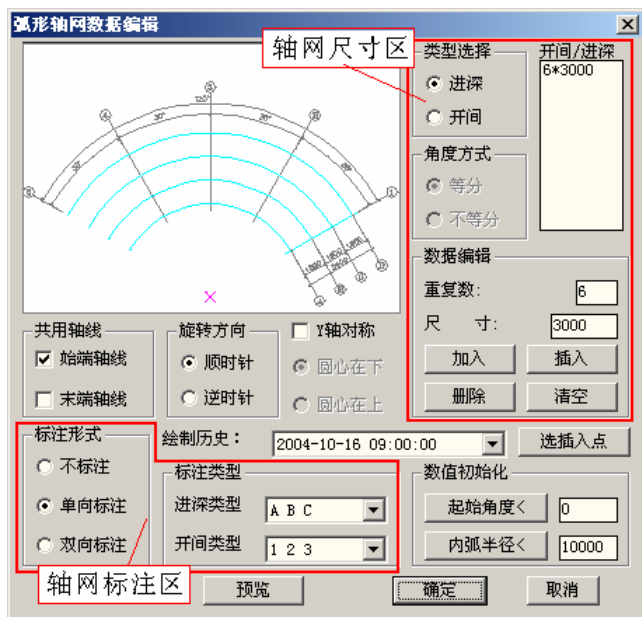


图 9-7 【弧形轴网数据编辑】对话框

#### 1. 轴网尺寸区

【类型选择】：本选项组中包括开间、进深，可以在其中任选一项，决定当前编辑的数据项类型。

【进深】：以圆心到圆周排列的进深尺寸序列。

【开间】：以旋转方向决定的开间划分序列，用角度表示，以度(°)作为单位。

【开间/进深】：用来显示当前“进深”或“开间”数据的序列，开间为角度，进深为长度。

【角度方式】：当点选“开间”单选按钮时，“角度方式”选项组可用。

【等分】：点选该单选按钮时，在“数据编辑”选项组中输入“等分数”、“圆心角”即可。

【不等分】：点选该单选按钮时，在“数据编辑”选项组中按顺时针旋转方向输入“重复数”、“圆心角”的序列。

【数据编辑】选项组：用来输入开间或进深尺寸数据。

【重复数或等分数】：长度或者角度的重复次数(等分时为等分数)。

**[尺寸或圆心角]**: 输入“进深”参数时为长度尺寸, 输入“开间”参数时为角度(等分时表示总包含角度)。

**[加入]**: 单击该按钮将“数据编辑”选项组中的数据加入到“开间/进深”列表框中, 放在已有数据项的下边。

**[插入]**: 单击该按钮将“数据编辑”选项组中的数据插入到“开间/进深”列表框中, 放在当前数据项的上边。在单击该按钮前, 需要先在“开间/进深”列表框选择要插入的位置。

**[清空]**: 单击该按钮将清空“开间/进深”列表框中的数据。

**[删除]**: 单击该按钮将删除“开间/进深”列表框中被选中的数据项。在单击该按钮前, 需要先在“开间/进深”列表框选择要删除的数据项。

## 2. 轴网标注区

**【标注形式】**选项组: 用来选择轴网标注的形式。

**[不标注]**: 画出轴网的同时不标注轴号及尺寸。

**[单向标注]**: 画出轴网的同时, 在进深的右侧和开间的最外侧标出轴号及尺寸。

**[双向标注]**: 画出轴网的同时, 标出进深的两侧和开间的内外侧轴号及尺寸。

**[标注类型]**: 选项组: 用来选择轴网标注的类型。

**[开间类型]**: 在已列出的类型中选择要标注开间轴号的形式。

**[进深类型]**: 在已列出的类型中选择要标注进深轴号的形式。

## 3. 其他区

**【共用轴线】**选项组: 表示与其他轴网结合处的轴线是否画出, 如果和其他轴网共用, 那么此处的轴线就不需画出来。共用有 4 种形式: 始侧共轴线、末侧共轴线、双侧共轴线和双侧不共用。要与其他轴网相连接, 还要注意调整起始旋转角度, 插入点位置、进深尺寸等。

**【旋转方向】**选项组: 表示轴网由起始边到终止边生成的旋转方向, 有顺时针和逆时针两种。

**[顺时针]**: 以始边为基准边, 轴网按顺时针方向生成。

**[逆时针]**: 以始边为基准边, 轴网按逆时针方向生成。

**[Y 轴对称]**: 表示以对称于 Y 轴的方式绘制圆弧轴网。勾选该复选框后, 起始角度无效。

**[圆心在下]**: 绘制上凸形的轴网。

**[圆心在上]**: 绘制下凹形的轴网。

**[起始角度]**: 指圆弧轴网起始边与 X 轴的正方向夹角。

**[内弧半径]**: 指圆弧轴网最内侧环向轴线的半径。

**[选插入点]**: 用来给圆弧轴网定位, 有 3 种插入点: 圆心、内弧始点、外弧始点。

**例:** 下面结合一个实例介绍这个对话框的使用方法, 输入如下数据。

进深参数	2100, 2*3300
开间参数	20°, 3*30°
角度输入方式	不等分
旋转方向	逆时针
内层弧轴线半径	9000



直轴线初始转角	25
Y 轴对称	不选

其具体操作步骤如下:

(1) 输入“进深/开间”参数,输入的方法与直线轴网中的基本相同,只是在输入“开间”的角度时,角度输入方式有“等分”与“不等分”两种方式。如果轴网中开间角度都相等可选择“等分”方式,此时“参数编辑”选项组中的4个用于输入参数的按钮不起作用,用户只需在键入圆心角度和等分数后按<Enter>键,角度参数便列入“开间/进深”列表框中了。如选择“不等分”方式,输入方法与进深输入相同。本例中选择“不等分”方式。

(2) 确定旋转方向,用户可根据需要选择“顺时针”或“逆时针”。本例中选择“逆时针”方式。

(3) 确定内层弧轴线半径及第一根轴线起始角度,本例中分别为9000和25°。如果选用“Y轴对称”方式,则弧线轴网的扇形是关于Y轴对称的,此时,不必选择转角,但要选定圆心在上还是在下。

(4) 选定共用轴线的形式和基点,本例的弧线轴网因为未与其他轴网连接,所以选择了两侧线都绘制的形式,基点也可以选择任何一个位置。但如果所绘制的弧线轴网是与其他轴网相连的,则应考虑共用的轴线不要绘制,基点选在连接交点上。

所有数据都输入完毕之后,单击“确定”按钮,命令行提示:

旋转 90 度(A)/改插入角(F)/改基点(D)/点取插入点<回车退出>:

命令行提示与“直线轴网”相似。指定轴网插入点后,生成一个弧线轴网,如图9-8所示。

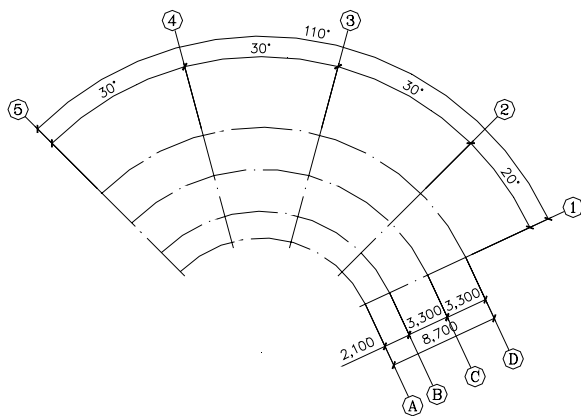


图 9-8 生成的弧线轴网

圆形轴网是圆弧轴网的一种特例,只需在输入开间尺寸时将角度值设置为360°。如图9-9左图为一个圆形轴线,右图为直线与弧线连接轴网。

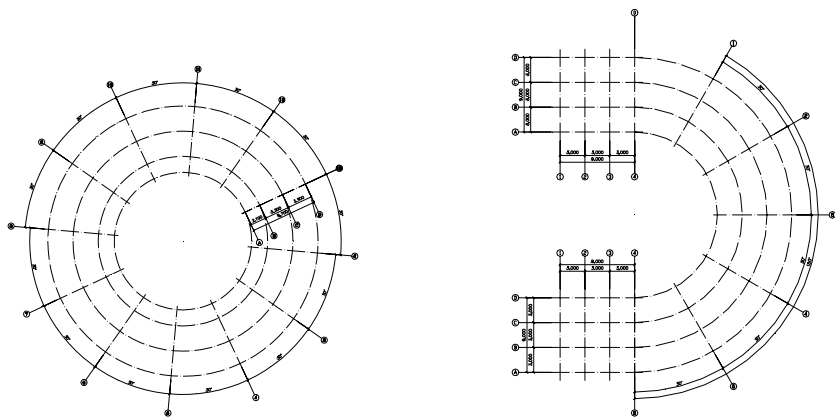


图 9-9 弧线轴网

### 9.1.11 单轴变号

【单轴变号】命令用来改变某一轴线的编号。

执行【单轴变号】命令的方法如下。

- 单击菜单栏中的【其它】→【单轴变号】命令。
- 在命令行输入【DZBH】。

执行本命令后，命令行提示：

请点取要改变编号的轴号，回车退出：

请输入新的轴号：

选取要修改的轴号，再输入新的轴号，按<Enter>键即可将所选轴号改为新输入的轴号。

重复以上操作，可以修改多个轴号。

### 9.1.12 双线墙

【双线墙】命令用来绘制双线直墙、双线弧墙和双线隔墙。

执行【双线墙】命令的方法如下。

- 单击菜单栏中的【平面墙】→【双线墙】命令。
- 在命令行输入【SXQ】。

执行本命令后，弹出如图 9-10 所示的【绘制墙线】对话框，各选项功能分别介绍如下。

#### 1. 设置墙宽

[顺时针侧宽]：绘制墙线前进方向的左侧宽度(如图 9-11 所示)。

[逆时针侧宽]：绘制墙线前进方向的右侧宽度(如图 9-11 所示)。

[总宽]：指要绘制的墙的总宽度，是顺、逆时针两方向的宽度之和。

[侧宽变换]：单击该按钮，可以在绘制墙线时实时调换两侧的宽度。

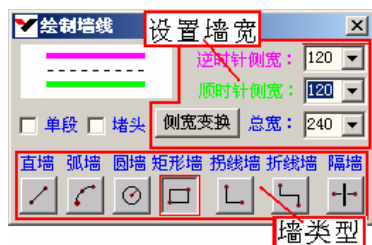


图 9-10 “绘制墙线”对话框

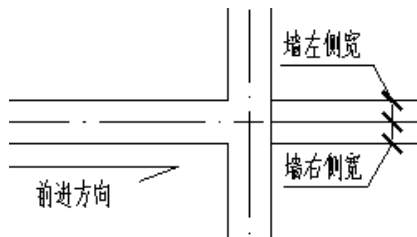


图 9-11 双线墙线

## 2. 墙类型

**[直墙]:** 指定起始点，以后每一点都以上一点为起始点，逐点选取下一点，直至绘出所有墙线。如果遇到与其他已有双线墙相接、相交或相接近的情况，会自动完成打断、连接及清理。

**[弧墙]:** 采用起点、终点和起始方向拖动生成弧墙的方式绘制弧墙。

**[圆墙]:** 通过指定圆心及圆上一点绘出圆墙。

**[矩形墙]:** 通过绘制矩形的方式绘制双线墙。

**[拐线墙]:** 以不在同一水平或垂直位置的两点间的水平和垂直连线绘制出一段拐线墙，如图 9-12 所示，由 P1、P2 两点确定一段拐线墙。切换拐线方向可在命令行输入[L]。

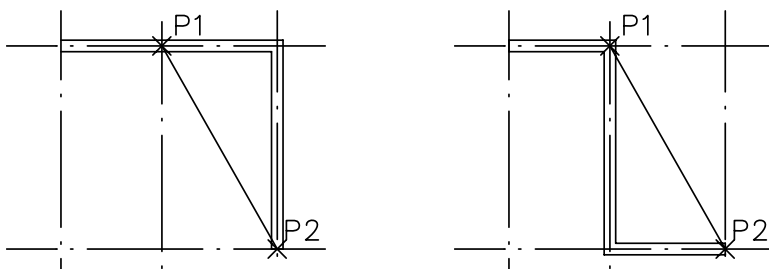


图 9-12 拐线墙(输入“L”可以切换拐角方向)

**[折线墙]:** 绘制方法与拐线墙类似，但拉伸墙线的形状不同。指定折线起点和终点，再选取折线点，拉伸至适当的位置，即绘制出折线墙。要改变折线方向，可以按如图 9-13 所示的步骤操作。

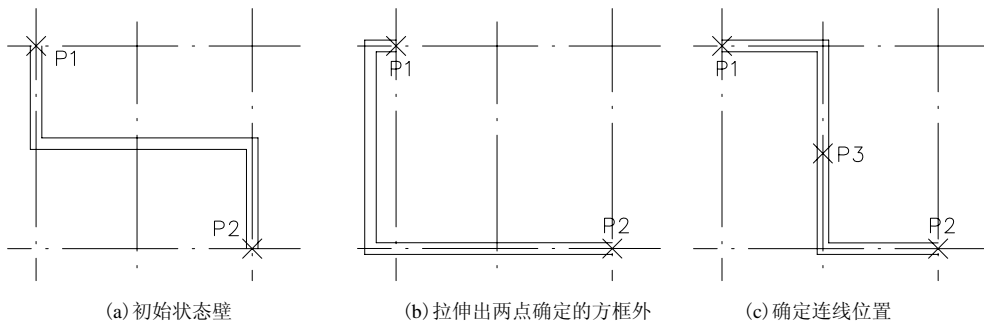


图 9-13 折线墙

[隔墙]: 绘制方法与直墙相同, 只是在绘制过程中不自动处理墙线的打断、连接、清理等。

### 3. 其他

[单段]: 勾选此复选框, 将绘制不连续墙线。

[堵头]: 勾选此复选框, 将在墙段的起始和终止位置封口。

一般情况下, 绘制双墙线时以轴线作为轨迹线绘制。在绘制墙线的过程中, 可以随时修改对话框中的各项参数, 如设置墙线侧宽、调换墙线侧宽、绘制其他类型墙线等。在命令行键入[U]可以随时撤销一项操作。

### 9.1.13 插柱子

【插柱子】命令用来在建筑平面图中插入方柱子或圆柱子。

执行【插柱子】命令的方法如下。

- 单击菜单栏中的【轴网与柱】→【插柱子】命令。
- 在命令行输入【CZZ】。

执行本命令后, 弹出如图 9-14 所示的【插柱子】对话框。

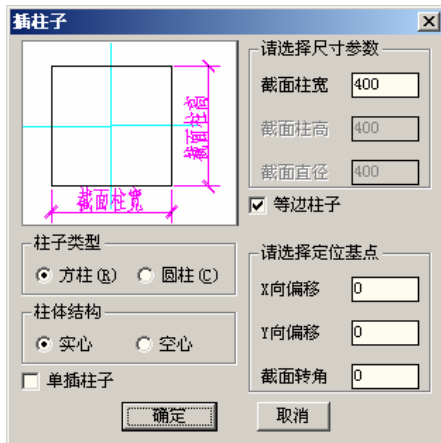


图 9-14 【插柱子】对话框

在对话框的左上方, 显示当前柱子的示意图, 单击图形可得到放大的图形, 其他选项分别介绍如下。

[柱子类型]: 用来确定所插入柱子是方柱还是圆柱, 默认类型为方柱。

[柱体结构]: 用来确定所插入柱子的结构是空心还是实心, 默认结构为实心。

[单插柱子]: 勾选该复选框, 可在图中的任意位置点取一点插入柱子; 不勾选该复选框, 则以框选的形式在所框选中的轴线的的所有交点处插入柱子。

[等边柱子]: 用来确定所要插入的柱子是等边还是不等边。若是等边在“尺寸参数”选项组中只需输入截面柱宽; 若是不等边, 则在“尺寸参数”选项组中要指定截面柱宽及截面柱高值。

**[请选择尺寸参数]:** 用来指定柱子截面的长、宽尺寸(如果是圆柱则是直径)。

**[请选择定位基点]:** 用来指定柱子中心相对于插入点的 X、Y 方向的偏移值和柱子相对插入点的转角。

采用本命令插在轴线交点的柱子会随轴线角度的变化而变化,柱子的旋转角度是两根相交轴线中与 X 轴的角度较小的轴线角度,其它情况下插入的柱子总是保持在“柱参数定义”对话框中设定的转角。

设置好对话框后,单击“确定”按钮,命令行提示:

请点取柱子的插入点<退出>:

若对话框中没有勾选“单插柱子”复选框,则此时可选取轴线交点,柱子便可插入到该点上;也可采用框选方式,在图中空白处选取一点,命令将以此点为框选的第一点,之后命令行提示:

窗口的第二点<退出>:

选取第二点,则框选中的轴线所有相交点上都将插上柱子。

若在对话框中勾选了“单插柱子”复选框,则可以在图中的任意位置插入柱子。如果在靠近轴线交点处插入柱子,本命令自动选用交点捕捉方式找点;如果在轴线上插柱,本命令采用最近捕捉方式找点,总之可以将柱子插入点自动选在轴线的交点或轴线上。

如图 9-15 所示显示了在各种形式的轴网中插入柱子的情况。

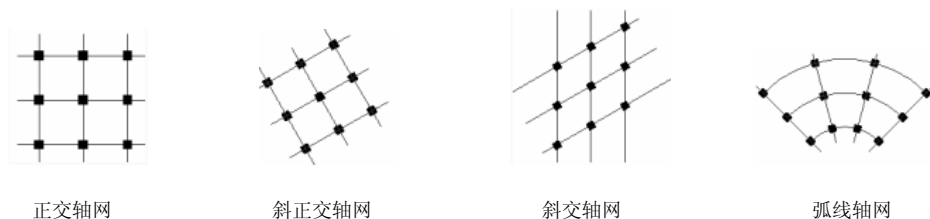


图 9-15 插柱子

### 9.1.14 门窗插入

**【门窗插入】**命令用来插入门或窗。

执行**【门窗插入】**命令的方法如下。

- 单击菜单栏中的**【门窗】→【门窗插入】**命令。
- 在命令行输入**【MCCR】**。

执行本命令后,弹出如图 9-16 所示的**【门窗插入】**对话框。在对话框的上方显示门窗块示意图,单击幻灯片将分别弹出英科宇符号库的建筑门库或窗库。在插入门窗过程中,可从库中自由选择各种类型的门窗图块插入到图形中。对话框中各选项功能分别介绍如下。

**[洞口尺寸(宽\*高)]:** 列出门窗的宽度值\*高度值供选取,也可以自定义其他尺寸。在平面图中,门窗宽度变化后,厚度根据宽度变化同比例缩放,如图 9-17 所示。高度为立面门窗高,在平面图中设置无效,立面图中设置有效。

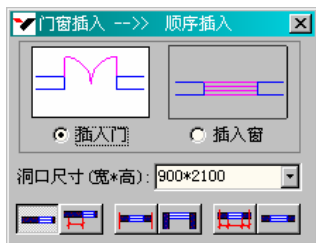


图 9-16 【门窗插入】对话框

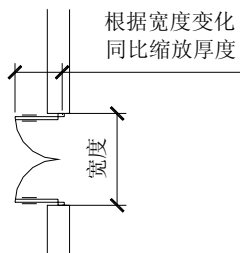


图 9-17 门窗插入


**[插入方式]:** 当鼠标在对话框下方的图标按钮停留片刻, 将出现文字提示。选择某种插入方式, 在对话框顶部出现相应标题。

当门窗图块类型及尺寸参数设置完毕后, 再选择门窗插入方式, 就可以在墙线上插入门或窗了。插入门窗图块时, 注意墙线的选择, 内、外墙线定位基准点稍有不同。若墙线长度不足以插入一个完整尺寸的门或窗, 则显示“\*\*\*\*\*此处没有适合门窗插入的墙线\*\*\*\*\*”, 退出插入状态, 并提示选择新的墙线。

下面介绍本命令提供的门窗的各种插入方式。

### 1. 顺序插入

顺序插入是以墙线的一端作为定位点依次插入多个等距离门窗的插入方法。

单击  (顺序插入) 按钮, 命令行提示:

顺序插入, 请选择要插入的墙线:

当前洞口尺寸: 1500\*2100

选择需插入门窗的墙线后, 程序自动搜索与取点位置最近的墙线端点, 并以其为基准点提示:

请输入门窗块侧边距基点的距离/结束(E) <2500>:


在命令行直接输入或用鼠标指定侧边距, 门窗即沿墙线方向插入在指定侧边距加上半个门窗宽度位置。门窗插入后, 继续提示:

请输入门窗侧边距基点的距离/左右翻转(S)/内外翻转(D)/结束(E) <2500>:

此时, 可以按回车键, 命令将以上次插入的门窗侧边为起始位置, 按指定侧边距继续插入门窗; 也可以输入[S]或[D]调整门窗插入的方向; 或输入[E]结束插入, 并提示选择新的墙线, 之后再按<Enter>键, 命令结束。如图 9-18 所示是顺序插入门窗的示例。

### 2. 垛宽插入

垛宽插入是顺序插入的特例, 是侧边距离墙端具体固定长度的插入方法。

单击  (垛宽插入) 按钮, 命令行提示:

垛宽插入, 请输入门窗块侧边距基点的距离<2000>:

1500

请选择要插入的墙线:

选择插入墙线或左键翻转门窗/左右翻转(S)/内外翻转(D)/退出(E)/更改距离(F) [1500]:

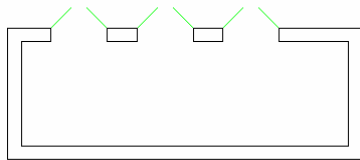



图 9-18 顺序插入

先输入固定的侧边距，再选择要插入的墙线，门窗即可插入。插入过程中双击鼠标左键可以调整门窗插入方向；输入[S]或[D]可以调整门窗块的插入方式；输入[F]可以更改下一个要插入门窗的插入间距；选择墙线可以继续插入门窗；输入[E]、[e]或按<Enter>键可结束程序。

### 3. 中心插入

中心插入是以墙线的中点作为定位基准的插入方法。

单击 (中心插入) 按钮，命令行提示：

中心插入，请选择要插入的墙线：

当前洞口尺寸：2000\*2100：

选择一段墙线后，程序进行自动搜索，若有轴线存在，则以轴线为参考，否则以墙线为基准，选取中点插入门窗。门窗插入后，命令行提示：

请继续选择要插入的墙线或左键翻转门窗/左右翻转(S)/内外翻转(D)/回车结束：

用户可继续选择墙线插入门窗，也可输入[S]、[D]或单击鼠标左键调整门窗方向。如图9-19所示是有轴线和无轴线中心插入门窗的示例。

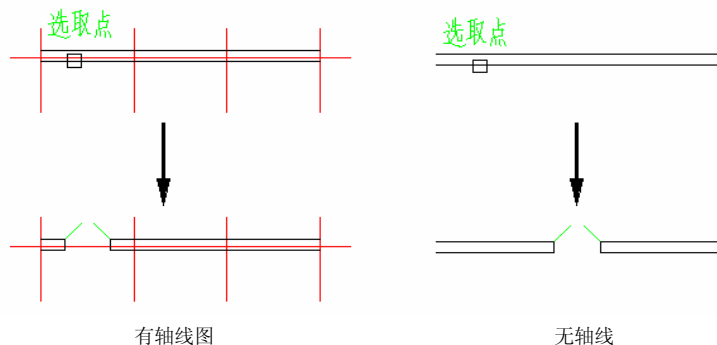



图 9-19 中心插入

### 4. 满墙插入

满墙插入以整段墙为门或窗宽插入门窗。

单击 (满墙插入) 按钮，命令行提示：

请选择要插入的墙线：

当前洞口尺寸：800\*2100


选择一段墙线后，在整段墙线中插入门窗，门窗宽厚度同比缩放。插入门窗后，命令行提示：

请继续选择要插入的墙线/左右翻转(S)/内外翻转(D)/结束(E)：

此时，可继续选取墙线插入门窗，也可输入[S]或[D]调整门窗方向，按<Enter>键结束命令。

### 5. 自由插入

自由插入是在墙线的任意位置插入的插入方法，可用于无墙插门、插窗。


单击 (自由插入) 按钮, 该插入方式默认在整段墙是自由确定插入位置, 也可在无墙时插入门窗块。命令行提示:

选择插入点/左右翻转(S)/内外翻转(D)/到红点距离(E)/到绿点距离(R)/<回车退出>:

将鼠标移至墙线附近, 在内墙线的两端出现红绿两个叉点, 并且门或窗图块距内墙线两侧的尺寸值随鼠标移动而移动。此时, 可用鼠标指定插入点; 也可以用“到红点距离(E)/到绿点距离(R)”在命令行键入距离值; 或输入[S]或[D]调整插入方向, 按<Enter>键命令结束。重复以上动作, 可以插入多个门窗。

## 6. 拖动插入

拖动插入是自由插入的特例, 可在指定范围内自由插入门窗。

单击 (拖动插入) 按钮, 该插入方式适用于在有轴线墙上, 以选定的两根轴线作为定位基准, 用拖动方式插入门窗的插入法。执行本命令后, 命令行提示:

拖动插入, 请选择第一轴网线:

请选择第二轴网线:

选择与要插入门窗的墙线相交的第一和第二轴网线(如图 9-20 所示的 P1、P2), 命令行提示:

请选择要插入的墙线:

点取插入点, 或输入门窗边到红点的距离(敲 C 键切换成不标注尺寸)/左右翻转(S)/内外翻转(D)/退出(E) <2000>:

选择要插入的墙线(如图 9-20 所示的 P3), 程序自动计算出门窗与两轴线间的距离(如果不想标注尺寸, 按<C>键), 然后指定门窗在墙线上的插入点, 门窗即被插入, 可输入[S]、[D]调整门窗方向, 输入[E]或按<Enter>键结束, 并且自动标注尺寸。

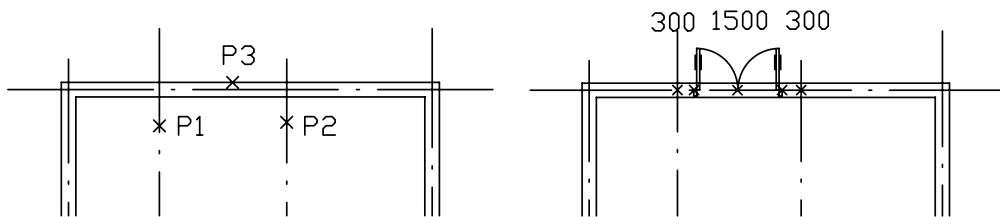


图 9-20 拖动插入

### 9.1.15 门窗删除

【门窗删除】命令用来擦除图中的门窗。

执行【门窗删除】命令的方法如下。

- 单击菜单栏中的【门窗】→【门窗删除】命令。
- 在命令行输入【MCSC】。

执行本命令后, 命令行提示:

请选择需要擦除的门窗<回车退出>:



选取要擦除的门窗，选中的门窗被擦除，重复上述的操作可删除多个门窗。

用本命令擦除门窗与用 AutoCAD 的擦除命令有很大的不同。首先，本命令只擦除门窗块，因此选取时很方便，另外门窗在被擦除之后墙线能够自动恢复。如图 9-21 所示是门窗被擦除后墙线自动恢复的情况。



图 9-21 门窗擦除

### 9.1.16 门窗翻转

【门窗翻转】命令用来将已绘制在图中的门或窗进行翻转。

执行【门窗翻转】命令的方法如下。

- 单击菜单栏中的【门窗】→【门窗翻转】命令。
- 在命令行输入【MCFZ】。

执行本命令后，命令行提示：

请选择需要翻转的门窗：

请继续选择需要翻转的门窗或左键切换方向/左右翻转(S)/内外翻转(D)/结束(E)：

选择需翻转的门窗，再单击鼠标左键或输入【S】、【D】可以调整门窗方向。此时，可以连续翻转多个门窗，按<Enter>键后命令结束。

### 9.1.17 画阳台

【画阳台】命令用来绘制直线、弧线、凹形、阴角、转角及自定义形式阳台。

执行【画阳台】命令的方法如下。

- 单击菜单栏中的【室内外】→【画阳台】命令。
- 在命令行输入【HYT】。

执行本命令后，弹出如图 9-22 所示的【画阳台】对话框。



图 9-22 【画阳台】对话框

在对话框的左上方,显示当前阳台的示意图,单击示意图得到放大的图形,可参考示意图来确定操作顺序。对话框中各选项分别介绍如下。

[栏板宽度(W)]:指定阳台的栏板宽度。

[阳台外伸(X)]:指定阳台的外伸尺寸(包含栏板尺寸在内)。

[阳台宽度(L)]:指定阳台的宽度(包含栏板尺寸在内)。

[阳台宽度(R)]:只在指定转角阳台的宽度时用。

[阳台类型]:提供阳台的类型供用户选择。

[窗对中]:勾选该复选框,所绘制的阳台自动沿窗对中,系统默认采用“窗对中”方式。下面具体介绍阳台的几种画法。

### 1. 直线阳台

【直线阳台】命令用来在双线直墙(或无墙结构)处插入直线阳台。画直线阳台有“窗对中”和“非窗对中”两种方式。

#### (1) “窗对中”方式。

采用该方式画阳台时,图上必须有门窗存在,否则无法绘制。在【画阳台】对话框中点选“直线(L)”单选钮,并设置好直线阳台的各尺寸值,勾选“窗对中”复选框,再单击“画图”按钮,命令行提示:

请选择阳台对应的门窗<退出>:

请在阳台生成方向上任意点取一点 PT3<退出>:

选取要画阳台的门窗,生成一橡皮线,此时,可在门窗任意一侧选取一点以确定阳台的生成方向,阳台即沿门窗对称生成。如图 9-23 所示是窗对中式直线阳台的绘制结果。



图 9-23 窗对中式直线阳台

#### (2) “非窗对中”方式。

采用该方式画阳台时,不受图上门窗或墙线的限制。在【画阳台】对话框中点选“直线(L)”单选钮,并设置好各项尺寸值,取消对“窗对中”复选框的勾选,再单击“画图”按钮,命令行提示:

请点取阳台的起始定位点 PT1<退出>:

请输入定位距离<0>:

请沿阳台宽度方向上任意点取一点 PT2<退出>:

请在阳台生成方向上任意点取一点 PT3<退出>:

选取阳台的起始定位点(如图 9-24 所示的 PT1),并输入定位距离(如图 9-24 所示输入 [1300]),再指定阳台宽度方向(如图 9-24 所示的 PT2)以及阳台的生成方向(如图 9-24 所示的 PT3),即可自动绘制出阳台。

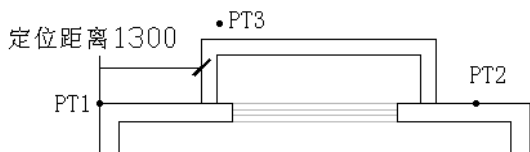


图 9-24 非窗对中式直线阳台

## 2. 弧线阳台

【弧线阳台】命令用来在双线弧墙处插入弧线阳台。采用该方式画阳台时，不受图上门窗或墙线的限制。

在【画阳台】对话框中点选“弧线(T)”单选钮，并设置好各项尺寸值，单击“画图”按钮，命令行提示：

请点取弧线阳台的起始点 PT1<退出>：

请点取弧线阳台的终止点 PT2<退出>：

请在弧线墙线上点取一点<退出>：

如图 9-25 所示，选取弧线阳台的起始点 PT1、终止点 PT2，再在弧线墙线上选取一点 PT3，之后阳台自动绘出。**注意：**选取的 PT3 点不同，所绘制的弧线阳台也将不同。

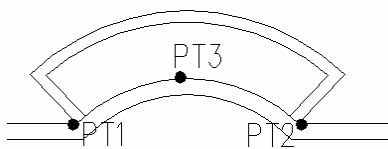


图 9-25 弧线阳台

## 3. 凹形阳台

【凹形阳台】命令用来在直线墙(或无墙)处生成凹形阳台。采用该方式画阳台时，不受图上门窗或墙线的限制。

在【画阳台】对话框中点选“凹形(S)”单选钮，并设置好各项尺寸值，单击“画图”按钮，命令行提示：

请点取阳台的起始定位点 PT1<退出>：

请输入定位距离<0>：

请点取阳台的终止定位点 PT2<退出>：

请输入定位距离<0>：

请在阳台生成方向上任意点取一点 PT3<退出>：

如图 9-26 所示，选取阳台的起始定位点 PT1，输入定位点距离值(按<Enter>键接受默认的距离值[0])，选取终止定位点 PT2，输入定位点距离值(按<Enter>键接受默认的距离值[0])，在阳台生成方向上任意选取一点 PT3，即可自动绘制出阳台。

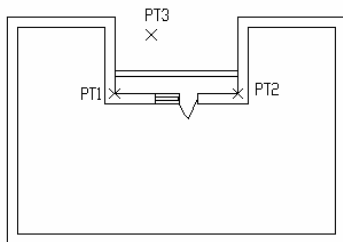


图 9-26 凹形阳台

#### 4. 阴角阳台

【阴角阳台】命令用来在直线墙(或无墙)的转角处生成阴角阳台。采用该方式画阳台时,不受图上门窗或墙线的限制。

在【画阳台】对话框中点选“阴角(S)”单选钮,并设置好各项尺寸值,单击“画图”按钮,命令行提示:

请点取阳台的阴角点 PT1<退出>:

请沿阳台起点方向上任意点取一点 PT2<退出>:

请沿阳台终点方向上任意点取一点 PT3<退出>:

如图 9-26 所示,选取阳台的阴角点 PT1、阳台起点方向 PT2、终点方向 PT3,即可自动绘制出阳台。

#### 5. 转角阳台

【转角阳台】命令用来在直线墙(或无墙)的转角处生成转角阳台。采用该方式画阳台时,不受图上门窗或墙线的限制。

在【画阳台】对话框中点选“转角(Y)”单选钮,并设置好各尺寸值,单击“画图”按钮,命令行提示:

请点取转角阳台的转角点 PT1<退出>:

请沿阳台起点方向上任意点取一点 PT2<退出>:

请沿阳台终点方向上任意点取一点 PT3<退出>:

如图 9-27 所示,选取转角阳台的转角点 PT1、阳台起点方向 PT2、终点方向 PT3,即可自动绘制出阳台。

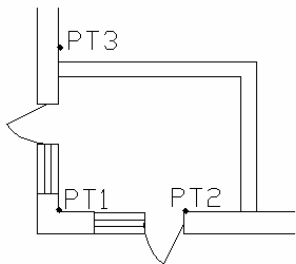


图 9-27 阴角阳台

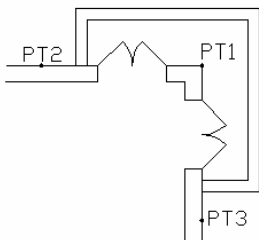


图 9-28 转角阳台

#### 6. 自定义阳台

【自定义阳台】命令用来在直线墙(或无墙)处生成自定义阳台。采用该方式画阳台时,不受图上门窗或墙线的限制。能绘制各种类型的直线、弧线或直线与弧线混合阳台。

在【画阳台】对话框中点选“自定(Z)”单选钮,并设置栏板宽度值,单击“画图”按钮,命令行提示:

请点取阳台的首定位点<退出>:

弧线(A)/<直线的下一点>:

选取阳台的第一个定位点(如图 9-28 所示的 PT1),再选取阳台的其他点,其选取方法可参照多段线(PLINE)命令,绘制出一条多段线后,命令行提示:

请在阳台内侧生成方向上任意点取一点<退出>:

此时,在阳台内侧生成方向上任点一点,阳台自动绘出,如图 9-28 所示。

### 9.1.18 画楼梯

【画楼梯】命令用来绘制直段楼梯、弧段楼梯、两跑楼梯,插入电梯。

执行【画楼梯】命令的方法如下。

- 单击菜单栏中的【室内外】→【画楼梯】命令。
- 在命令行输入【HLT】。

执行本命令后,弹出如图 9-29 所示的【画楼梯】对话框。对话框左边显示出楼梯的示意图,对话框右侧显示楼梯的类型。命令提供了 3 种楼梯,下面将介绍这 3 种类型楼梯的绘制方法和注意事项。

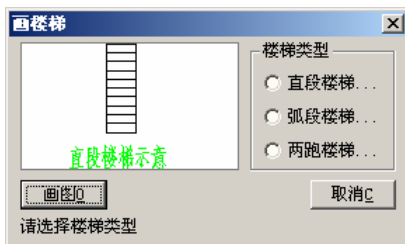


图 9-29 【画楼梯】对话框

#### 1. 直段楼梯

【直段楼梯】命令用来在图中绘制直段楼梯图形。

在【画楼梯】对话框中点选“直段楼梯”单选钮,弹出如图 9-30 所示的【画直段楼梯】对话框,各选项分别介绍如下。

[直段楼梯参数]: 主要包括踏步数  $N$ 、踏步宽  $K$ 、梯段宽  $L$ 、转角  $A$  参数的设置。

[X/Y 偏移]: 用来指定插入点的偏移距离。

[基点选择]: 可以更改梯段插入点的位置,默认的插入点位于梯段的左下角。

各参数设置好后,单击“确定”按钮,命令行提示:

请点取直段楼梯的插入点:

在图中指定直段楼梯的插入点位置即可绘出直段楼梯。

#### 2. 弧段楼梯

【弧段楼梯】命令用来在图中绘制弧段楼梯图形。

在【画楼梯】对话框中点选“弧段楼梯”单选钮,弹出如图 9-31 所示的【画弧段楼梯】对话框,与直段楼梯不同的是弧段楼梯不给定踏步宽度,而是给定圆心角和踏步数。对话框中各选项分别介绍如下。

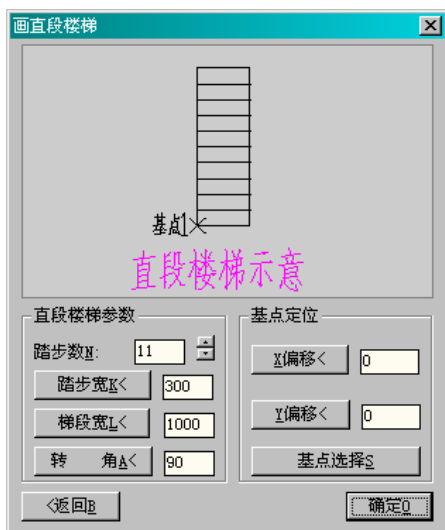


图 9-30 【画直段楼梯】对话框



图 9-31 【画弧段楼梯】对话框

[踏步数]: 表示梯段中踏步线的条数。

[圆心角]: 整个梯段的圆心角。

[外半径]: 输入弧段楼梯的外半径值。

[内半径]: 输入弧段楼梯的内半径值。

[梯段宽]: 表示梯段的宽度。

[初始角]: 梯段插入的初始转角。

[有中柱]: 如果勾选该复选框, 则以内半径为半径, 基点为圆心画一个圆作为弧段楼梯中柱。

[基点选择]: 单击该按钮可以更改梯段插入点的位置。除以圆心为基点外, 还可以选第一个踏步的两个角点作为基点。

[旋转方向]: 指定弧段楼梯的方向。

在对话框中设置好各项参数后, 单击“确定”按钮, 命令行提示:

请点取弧段楼梯的插入点:

选取插入点后, 弧段楼梯即可按指定位置绘制在图中。如图 9-32 所示是几种弧段楼梯的绘制示例。

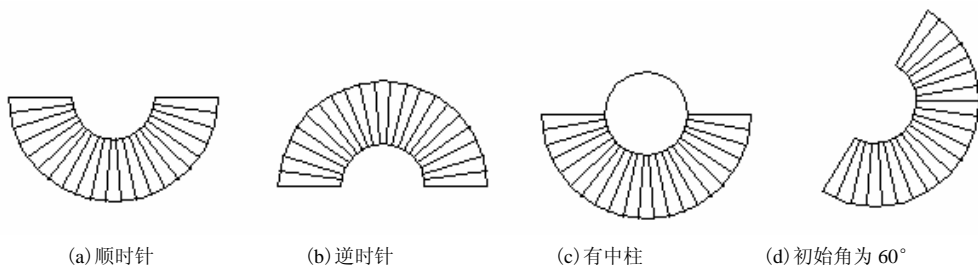


图 9-32 弧段楼梯

### 3. 两跑楼梯

【两跑楼梯】命令用来在图中绘制两跑楼梯图形。

在【画楼梯】对话框中点选“两跑楼梯”单选钮后，弹出如图 9-33 所示的【画两跑楼梯】对话框，各选项分别介绍如下。

【两跑楼梯参数】：包括踏步数  $M$ 、踏步宽  $K$ 、梯段宽  $W$ 、栏板宽  $L$ 、总宽  $V$ 、转角  $A$  参数的设置，其中总宽和转角还可通过在图上直接选取得到。

【楼梯类型】：指定两跑楼梯的类型：第一层、中间层、最顶层。选择不同的选项，对话框左上方出现相应的示意图。

【上行方向】：指定楼梯上下的方向。选择不同的选项，对话框左上方出现不同的示意图。

【是否标注】：通过该复选框控制是否标注上行方向及剖断线。

设置好对话框各项参数后，单击“确定”按钮后，命令行提示：

请点取两跑楼梯的插入点：

在图中选取两跑楼梯的插入点后，即可绘制出两跑楼梯。如图 9-34 所示是两跑楼梯各种不同设置的示例。

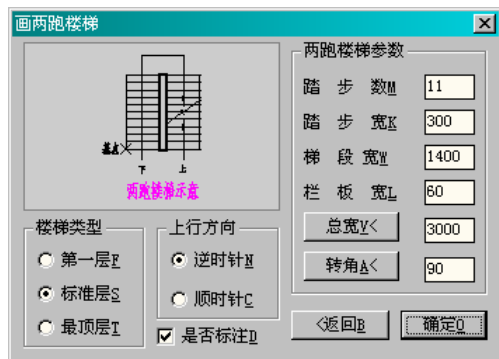


图 9-33 【画两跑楼梯】对话框

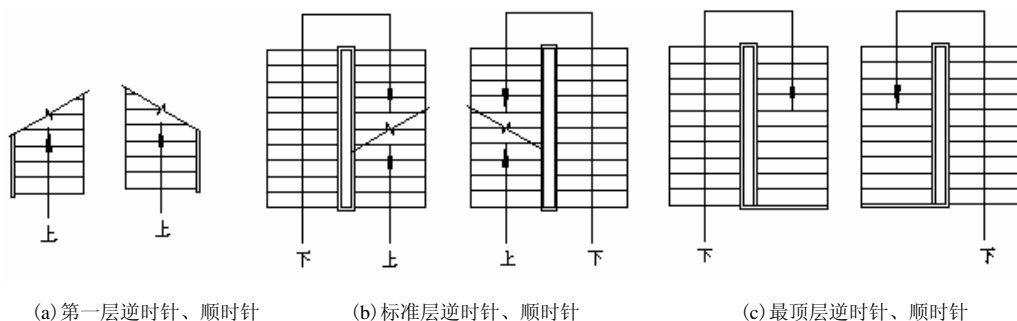


图 9-34 两跑楼梯

### 9.1.19 法兰

【法兰】命令用于绘制各种化工法兰零部件。

单击菜单栏中的【其它】→【法兰】下的图形库名，具体操作请参考【液压符号库】。

### 9.1.20 化工符号库

【化工符号库】命令用于绘制各种化工符号。分为【阀门】、【管件】、【设置】、【设置内件】、【仪表】。

单击菜单栏中的【其它】→【化工符号库】下的图形库名，具体操作请参考【液压符号库】。

## 9.2 图库维护

【图库维护】命令用于对当前的符号库内容进行维护保存。

单击菜单栏中的【其它】→【图库维护】命令。

执行本命令后，弹出【图库维护】对话框，如图 9-35 所示。

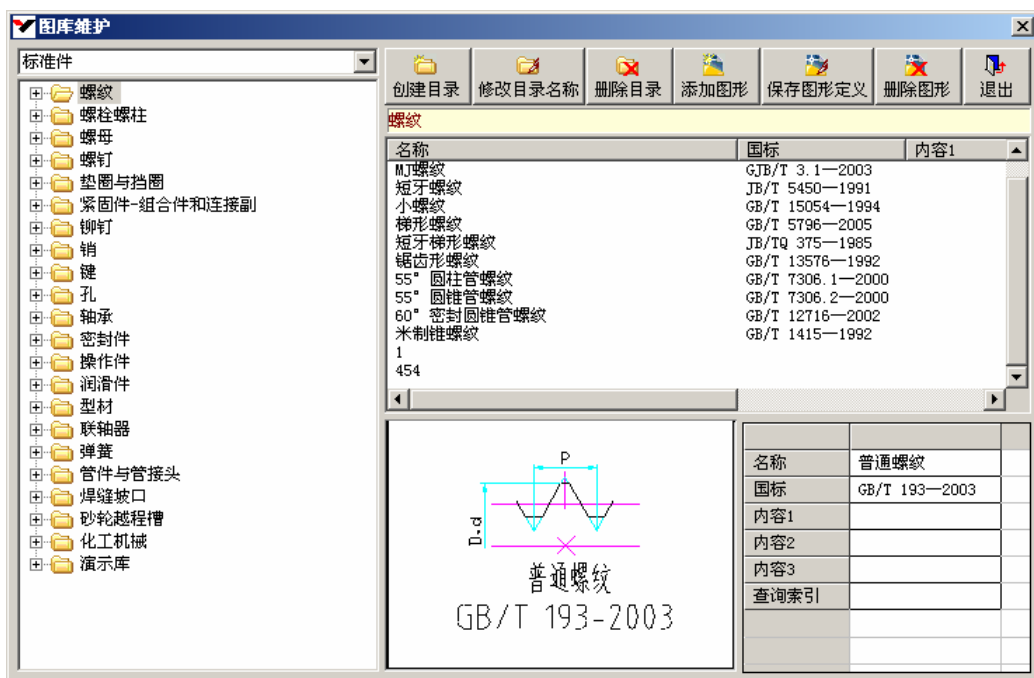


图 9-35 【图库维护】对话框



图形库是由若干不同专业的图形库组成的，包括标准件、液压符号库、气动符号库、化工符号库、电气平面图符号库、电气原理图符号库。为了便于图库内容的分类，每一个图库中由若干子库组成，如界面左侧树形目录所示，其中每一个文件夹表示一个图形子库，图形子库可以按层次关系分为若干层次。每一个子库中包含若干图形，在目录中点取子库后，右侧显示所有子库下的图形名称、内容及视图。

**[创建目录]**：点击此按钮，弹出**【请输入新目录名称】**对话框，在其中输入要新建的子图库名称或选择创建根目录，单击“确定”按钮即可。

**[修改目录名称]**：只能修改用户新建的目录名称，系统目录不能修改。

**[删除目录]**：只能删除用户新建的目录，系统目录不能删除。

**[添加图形]**：点击此按钮，弹出**【请输入图形名称】**对话框，在其中输入要新建的图形名称，单击“确定”按钮，命令行提示：

请选择要入库的图形：

选择对象：

在图中选取需要添加的图形，之后命令行提示：

请输入图形的插入点<回车取中心点>：

点取插入点或回车取中心点(以后调用符号时，此点为该符号的插入基点)，完成选择后图形消失返回对话框，同时，图形被添加到库中。

**[保存图形定义]**：添加图形后，对话框中显示图形的视图，可以进行名称、国标、内容、查询索引的填写，然后点击“保存图形定义”按钮，则在调用图形时可以查看明细内容。

**[删除图形]**：删除用户所新建的图形，系统图形不能删除。


# 第 10 章 序 号

## 10.1 绘制与编辑序号

### 10.1.1 绘指引线

【绘指引线】命令用来绘制序号引线 and 序号。

执行【绘指引线】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【序号】→【绘指引线】命令。
- 单击【序号】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【HZYX】。

执行本命令后，弹出【绘指引线】对话框，如图 10-1 所示。

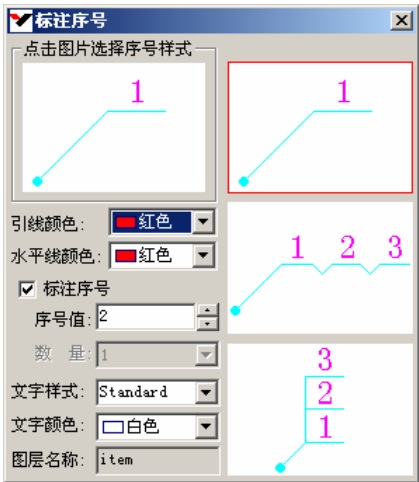


图 10-1 【绘指引线】对话框

对话框中各参数介绍如下：

[指引线样式]：此项将显示出三种序号指引线样式。

[引线颜色]：此项用于指定序号的引线颜色。

[水平线颜色]：此项用于指定序号的水平线颜色。

[标注序号]：勾选此项，则绘制指引线后标注序号，否则只绘制指引线。

[序号值]：此项指定当前所要绘制的序号值。

[文字样式]：此项指定序号文字的字型。

[文字颜色]：此项指定序号文字的颜色。

[图层名称]：此项显示序号图层的名称供参考，在此处不能修改序号图层的名称，只能使用“图层控制”命令修改。

在对话框中指定好各项参数后，根据命令行提示：

请点取序号引出位置<回车退出>：

在图中点取序号指引线的起点，之后命令行提示：


请点取序号标注位置，回车改变方向，ESC 退出：

此时按下回车键将切换水平线和序号文字标注的方向，直接在图中点击左键指定序号的标注位置。重复可以继续绘制更多的序号，序号值会自动加 1，回车结束命令。

### 10.1.2 标注序号

【标注序号】命令用来在已绘制出的指引线上标注序号值。

执行【标注序号】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【序号】→【标注序号】命令。
- 单击【序号】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【BZXH】。

执行本命令后，命令行提示：

选择序号标注：

选择对象：

此时可以用窗选或其他选择方式选取一个或多个需要标注序号的指引线。如图 10-2 所示。

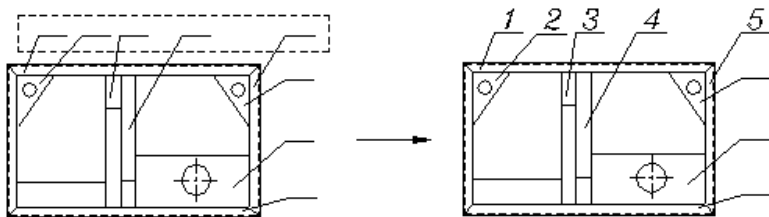


图 10-2 标注序号

之后回车，命令行提示：

序号排列方向 上(U)/下(D)/左/(L)/右(R)：

在命令行输入参数以确定序号排列的方向。其中，输入[U]，序号值将向上递增；输入[D]，序号值将向下递增；输入[L]，序号值将向左递增；输入[R]，序号值将向右递增。输入参数后，命令行提示：


起始序号值<1>：

此时可回车选用默认值，也可以输入新值，回车序号自动生成，命令结束。

### 10.1.3 插入序号

【插入序号】命令用来在已绘制出的指引线上插入一个序号值。

执行【插入序号】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【序号】→【插入序号】命令。
- 单击【序号】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【CRXH】。

执行本命令后，命令行提示：

选择序号标注指引线：

在图中点取一个序号指引线，之后，命令行提示：

输入序号值：

输入要插入的序号值，之后命令行提示：

更新其他序号值吗?(Y/N)<Y>：

此时可确定是否因插入此序号而需要更新其它序号值，不更新输入[N]回车，命令结束，如果需要更新选直接回车，之后命令行提示：


请选择需要更新的序号，回车选择全部序号：

选择需要更新的序号，或回车选择全部序号，之后序号自动更新，命令结束。

### 10.1.4 更改序号

【更改序号】命令用来更改已标注的序号值。

执行【更改序号】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【序号】→【更改序号】命令。
- 单击【序号】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【GGXH】。

执行本命令后，命令行提示：

选择序号标注：

在图中点取需要更改的序号，之后命令行提示：

输入新的序号：

输入需要更改的新值，回车后命令行提示：

更新其他序号值吗?(Y/N)<Y>：

此时可确定是否因更改此序号而需要更新其它序号值，不更新输入[N]回车，命令结束，如果需要更新选直接回车，之后命令行提示：


请选择需要更新的序号，回车选择全部序号：

选择需要更新的序号，或回车选择全部序号，之后序号自动更新，命令结束。

### 10.1.5 删除序号

【删除序号】命令用来将序号标注中的序号指引线和序号值一并删除。

执行【删除序号】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【序号】→【删除序号】命令。
- 单击【序号】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【SCXHBZ】。

选取本命令后，命令行提示：

选取需删除的序号标注：

选择对象：

选择需要删除的序号标注之后，弹出【确认】对话框，如图 10-3 所示。



图 10-3 【确认】对话框

点击“否”将取消删除序号命令。点击“是”，之后命令行提示：

更新其他序号值吗?(Y/N)<Y>：

此时可确定是否因删除序号而需要更新其它序号值，不更新输入[N]回车，命令结束，如果需要更新选直接回车，之后命令行提示：

请选择需要更新的序号，回车选择全部序号：

选择需要更新的序号，或回车选择全部序号，之后序号自动更新，命令结束。

### 10.1.6 互换序号

【互换序号】命令用来互换两个序号的值。

执行【互换序号】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【序号】→【互换序号】命令。
- 在命令行输入【HHXH】。

选取本命令后，命令行提示：

选择第一个需要互换的序号：

选择第二个需要互换的序号：

在图中选择两个需要互换的序号，之后它们的值自动互换。

### 10.1.7 移动标注位置

【移动标注位置】命令用来移动序号标注的位置。

执行【移动标注位置】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【序号】→【移动标注位置】命令。
- 在命令行输入【YDBZWZ】。

选取本命令后，命令行提示：

选择序号标注：

在图中点击要移动标注位置的序号，之后，命令行提示：

点取新位置，回车退出：

此时在图中点取新的标注位置，位置合适后回车结束命令。

### 10.1.8 移动引出位置

【移动引出位置】命令用来移动序号标注的引出位置。

执行【移动引出位置】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【序号】→【移动引出位置】命令。
- 在命令行输入【YDYCWZ】。

选取本命令后，命令行提示：

选择序号标注：

在图中点击要移动引出点位置的序号，之后，命令行提示：


点取新位置，回车退出：

此时在图中点取新的引出点位置，位置合适后回车结束命令。

### 10.1.9 序号水平对齐

【序号水平对齐】命令用来将一组序号沿水平方向对齐。

执行【序号水平对齐】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【序号】→【序号水平对齐】命令。
- 单击【序号】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【SPDQ】。

选取命令后，命令行提示：

选择序号标注：

选择对象：

此时选择需要沿水平方向对齐的序号标注，可点选或窗选。如图 10-4 左图所示。之后回车，命令行提示：

水平对齐点，回车退出：

此时点取水平方向对齐的位置点,如图 10-4 中[P]点,确定后命令自动将所选的序号标注沿此点的水平方向对齐,如果位置不合适,可继续点取水平对齐点,位置合适后回车,命令结束。

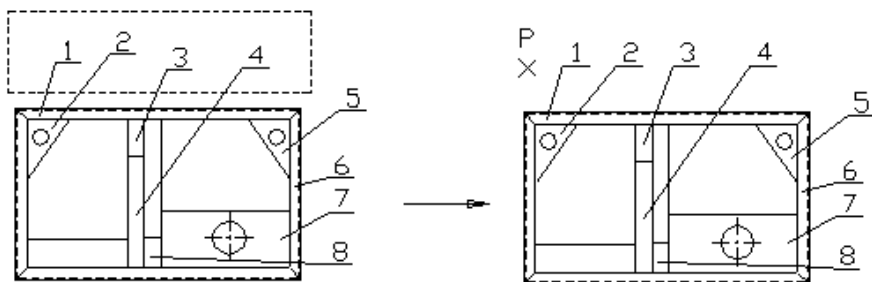



图 10-4 序号水平对齐

#### 10.1.10 序号垂直对齐

【序号垂直对齐】命令用来将一组序号标注沿垂直方向对齐。

执行【序号垂直对齐】命令的方法如下:

- 单击菜单栏中的【序号】→【序号垂直对齐】命令。
- 单击【序号】工具栏中的  按钮。
- 在命令行输入【CZDQ】。

选取本命令后,命令行提示:

选择序号标注:

选择对象:

此时选择需要沿垂直方向对齐的序号标注,可用点选或窗选如图 10-5 左图所示。

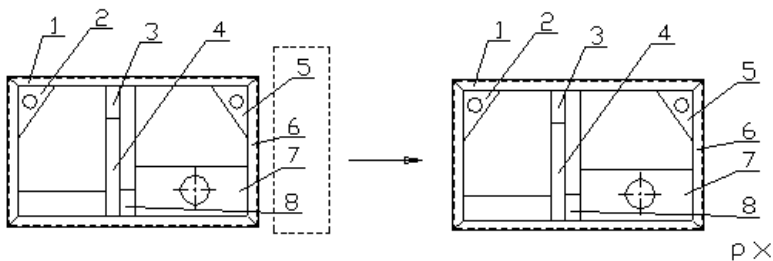


图 10-5 序号垂直对齐

之后回车,命令行提示:


垂直对齐点,回车退出:

此时点取垂直方向对齐的位置点,如图 10-5 中的[P]点,位置确定后命令自动将所选的序号沿此点的垂直方向对齐。如果位置不合适,可以继续点取垂直对齐点,位置合适后敲回车,命令结束。

### 10.1.11 序号水平合并

【序号水平合并】命令用来将一组序号沿水平方向合并标注。

执行【序号水平合并】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【序号水平合并】命令。
- 单击【序号】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【SPXHBB】。

执行本命令后，命令行提示：

选择序号标注：

选择对象：

选取要水平合并的几个序号标注，回车，命令行提示：


是这样标注吗？(Y/N) <Y>：

水平合并有两种样式，命令先用一种方式合并，确认可直接回车，如果不合适，可输入[N]，程序将给出另外的合并样式，命令结束。

### 10.1.12 序号垂直合并

【序号垂直合并】命令用来将一组序号沿垂直方向合并标注。

执行【序号垂直合并】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【序号垂直合并】命令。
- 单击【序号】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【CZXHBB】。

执行本命令后，命令行提示：

选择序号标注：

选择对象：

选取需要垂直合并的几个序号标注，回车，命令行提示：


是这样标注吗？(Y/N) <Y>：

垂直合并有两种样式，命令先用一种方式合并，确认可直接回车，如果不合适，可输入[N]，程序将给出另外的合并样式，命令结束。

### 10.1.13 拆分序号

【拆分序号】命令用来将水平合并或垂直合并的序号拆分开。

执行【拆分序号】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【序号垂直合并】命令。
- 单击【序号】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【CFXH】。

执行本命令后，命令行提示：

选择序号标注：



选择对象:


选取需要拆的序号回车, 此时图中的序号将被拆分。命令结束。

## 10.2 绘制与编辑明细表

### 10.2.1 输入明细表数据

【输入明细表数据】命令用来输入、编辑明细表数据。

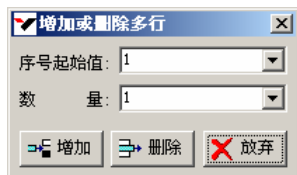
执行【输入明细表数据】命令的方法如下:

- 单击菜单栏中的【序号】→【输入明细表数据】命令。
- 单击【序号】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【MSJ】。

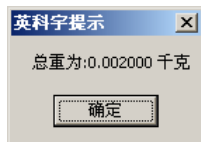
执行本命令后, 弹出【明细表】对话框, 如图 10-6 a) 所示。



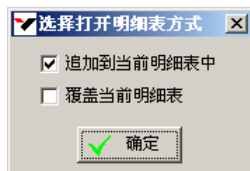
a) “明细表”对话框



b)



c)



d)

图 10-6

对话框中各项功能介绍如下:

[打开明细表数据文件]: 点击此项, 命令弹出“打开文件”对话框, 此时选择的文件应该是使用本命令的“保存明细表”功能保存的文件, 选择一个文件后, 弹出“选择打开明细表方式”对话框, 如图 10-6 b) 所示, 命令询问是将文件覆盖或追加到现有的文件中。

**[保存明细表]**：点击此项将保存当前的数据到明细表文件中。

**[保存明细表到图形]**：点击此项将保存当前的数据到图形中，点击此项相当于点取了“确定”按钮，但对话框并不关闭。之后无论是点“确定”还是“放弃”按钮结束本命令，下次在执行本命令时，数据会存在而不会丢失。

**将明细表输入输出为 Excel 或 Access 格式文件**：点击此项将当前的数据以 Excel 或 Access 格式保存到文件中。

**[清空明细表]**：点击此项将清空当前明细表中的数据。

**[增加一行]**：点击此项将在当前的明细表中增加一行数据，如果最后一行有数据，将以此数据为默认数据。

**[增加或删除多行]**：点击此项将弹出对话框，如图 10-6 c) 所示，从中指定序号的起始值和数量，选择增加或删除按钮，即可实现对明细表数据的操作。

**[统计图形中的标准件]**：点击此项，明细表对话框将隐藏，之后按命令行提示从图中选取要统计的标准件，程序将自动统计标准件，并将数据显示到当前的明细表中。

**[统计总重]**：点击此项，将弹出总重计算结果对话框，如图 10-6 d) 所示，确定后，明细表对话框将隐藏，根据命令行提示在标题栏内点取总重的标注位置，并指定标注文字的高度，之后，程序自动将统计结果标注上。回车可调出隐藏的明细表对话框。

**[查看图形]**：点击此项可隐藏对话框，以使用户查看图纸。回车可调出隐藏的明细表对话框。

将鼠标移到各行的序号上，点击右键，之后将弹出行编辑菜单，选取相应的命令可以增加一行，插入一行，删除一行，拷贝一行，粘贴一行及移动该行数据。

将鼠标移到各列的名称上，点击右键，之后将弹出列编辑菜单，选取相应的命令可以拷贝一列，粘贴一列及移动该列数据。

在表格内双击将鼠标左键，将弹出“词组库”对话框，如图 10-7 所示。对话框中列出了常用词组，点取所需的词组后，词组就出现在表格内。在该对话框中可以添加、删除词组。



图 10-7 【词组库】对话框


当对话框中的各项参数设置好以后，点击“确定”按钮即可。

如果当前的数据不需要保存，直接点取“放弃”按钮，将放弃当前的操作。

### 10.2.2 生成明细表

【生成明细表】命令用来在图形中绘制明细表。

执行【生成明细表】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【生成明细表】命令。
- 单击【序号】工具栏中的按钮。
- 在命令行输入【SMX】。

执行本命令后，弹出确认字型的对话框，点击“是”之后，命令行提示：

点取表右下角点：

此时在图中点取一点，此点作为明细表的右下角点。明细表即可绘出，命令结束。

如果在画明细表的过程中明细表将要与图形重合，命令行将提示：


表与图形将要重合，不能继续往上画，输入明细表右下角点：

可在其它位置另选一点，之后，命令将从此点继续绘制明细表。

### 10.2.3 设置序号标注参数

【设置序号标注参数】命令用来设置序号标注中的各项参数值。

执行【设置序号标注参数】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【设置序号标注参数】命令。
- 单击【序号】工具栏中的按钮。

执行本命令后，弹出【设置序号标注参数】对话框，如图 10-8 所示。

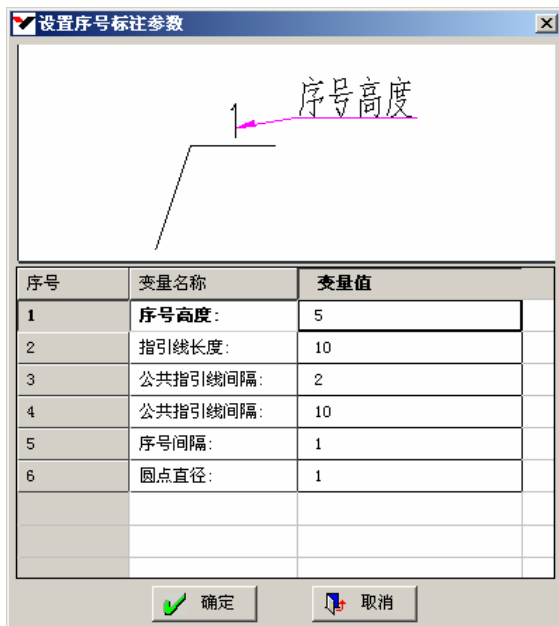



图 10-8 【设置序号标注参数】对话框

在对话框中参照提示，指定序号的高度、指引线的长度、公共指引线的间隔、序号间隔、圆点直径等参数，之后点击确定即可。

10.2.4 定义明细表结构

【定义明细表结构】命令用来定义明细表各项的名称、宽度和各项的顺序。

执行【定义明细表结构】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【定义明细表结构】命令。
- 单击【序号】工具栏中的按钮。

执行本命令后，弹出【定义明细表结构】对话框，如图 10-9 所示。对话框中各项功能介绍如下：

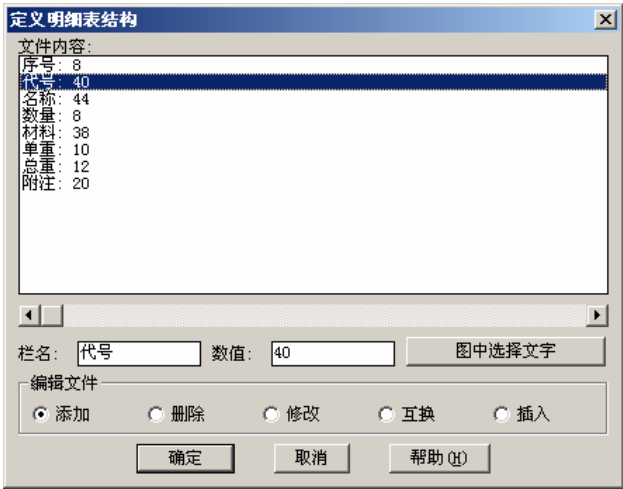


图 10-9 【定义明细表结构】对话框

【文件内容】：显示当前明细表中各栏的名称及宽度值。点击其中的一行，该栏的栏名和数值将显示在“栏名”、“数值”框中，用户可对其进行修改。点击“图中选择文字”按钮，可从图中选取文字，选取的文字将显示在“栏名”编辑框内。

【添加】：当选中此项时，在“栏名”、“数值”中输入数据之后回车，则栏名和数值将添加到“文件内容”列表中。

【删除】：当选中此项时，点击“文件内容”列表中的一行，该行被删除。

【修改】：当选中此项时，点击“文件内容”列表中的一行，该行内容将被“栏名”和“数值”中的内容所替换。

【互换】：当选中此项时，点击“文件内容”列表中的两行，所点取的两行内容将互换位置。


【插入】：当选中此项时，点击“文件内容”列表中的一行，则“栏名”、“数值”中的内容将插入到点取的行前面。

当对话框的各项参数设置好之后，点击“确定”即可。点击“取消”将不保存之前的设置。

### 10.2.5 配置明细表参数

【配置明细表参数】命令用来设置明细表中的各项参数。

执行【配置明细表参数】命令的方法如下：

- 单击菜单栏中的【工具】→【配置明细表参数】命令。
- 单击【序号】工具栏中的按钮。

执行本命令后，弹出【配置明细表参数】对话框，如图 10-10 所示。在对话框中输入每一横栏的高度，明细表文字的高度，并点选确定明细表的生成方向，当对话框的各项参数设置好之后，点击“确定”即可。点击“取消”将不保存之前的设置。

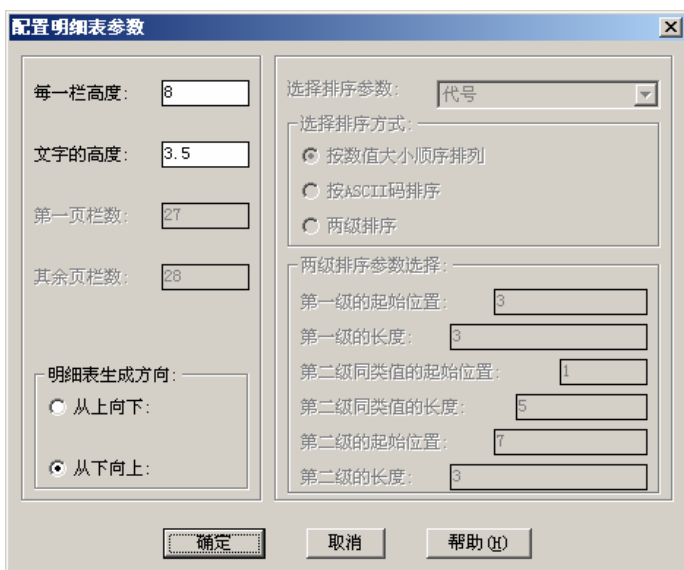


图 10-10 【配置明细表参数】对话框

## 附录 A 技术问题解答

### 1 安装与注册

#### 1.1 安装失败

退出安装，重新进入安装界面，单击安装选项，稍候可正常运行安装。(错误原因：多次点击安装选项)。

如果还有问题，请将安装文件拷贝到硬盘上安装。

#### 1.2 安装完以后，打开软件启动界面时，无法选择 AutoCAD 版本。

请安装 AutoCAD2002、2004、2005、2006、2007、2008、2009、2010 版本，如果电脑上已安装，请确认 AutoCAD 能正常运行。若尚未解决，请重新安装 AutoCAD 版本。

#### 1.3 软件注册

启动 AutoCAD 时，出现【授权号】对话框，提示 AutoCAD 已到期。说明您的 AutoCAD 尚未获得授权。

软件注册包括两次注册，首先是 AutoCAD 软件的授权，请确保 AutoCAD 已经授权并且能够正常使用；接下来是英科宇软件的注册，您可以向本公司申请口令。

由于软件加密需要监测用户计算机的配置情况，如果计算机配置发生变化，例如：改变电脑硬件配置、对硬盘重新分区、挂接新硬盘、插入移动硬盘、重装或更换操作系统、使用受限用户身份登录操作系统等，将导致机器码发生变化，您应该将计算机恢复至注册时的状态，否则，需要重新注册。

英科宇软件的所有版本都可以使用加密狗。加密狗有并行接口和 USB 接口两种类型，先安装驱动程序再插入加密狗。如果安装了驱动程序并插入并行端口的加密狗后，程序仍无法正常使用，请在开机时进入 BIOS 设置，将并行端口模式设置为 ECP+EPP。

#### 1.4 加密狗插好了仍要口令。

请安装加密狗驱动程序，然后再将加密狗插上。如果已经安装好，仍不起作用，请卸载重装驱动程序。(可到本公司网站上下载最新的驱动程序)。如果还有问题，请到其他电脑上试用，如果仍不起作用，请将加密狗退回检测。

## 1.5 提示试用期时间已到或口令不正确。

首先以电脑系统管理员身份安装，不要插移动硬盘或 U 盘，然后在我的电脑中搜索 \*.PWD 文件，搜到后删除，重新给口令。

如果口令仍有问题，请搜索 \*.PWD 文件，删除后，新建一个文本文档手工输入口令保存，此文本重命名为 MTOOL.PWD 文件，考到安装目录 SUPPORT 文件夹下即可。

## 2 运行

### 2.1 打开软件时，只能看到 AutoCAD 软件菜单，看不到英科宇软件菜单。

在命令行输入 **【menu】**，回车，在弹出的选择文件对话框中，当 AutoCAD 是 02、04、05 版本时，将文件类型指定为：菜单样板 (\*.mnu)，并在本软件的安装文件夹下的 support2002 或 support2004 或 support2005 中选择相应的版本文件：机械个人版—mtool.mnu；中小企业版—mtool\_zq.mnu；企业版—mtool\_qy.mnu。

当 AutoCAD 是 06、07、08、09、10 版本时，将文件类型指定为：自定义的用户信息 (\*.cui)，并在本软件的安装文件夹下的 support2006 或 support2007 或 support2008 或 support2009 或 support2010 中选择相应的版本文件：机械个人版—mtool.cui；中小企业版—mtool\_zq.cui；企业版—mtool\_qy.cui。

### 2.2 如何切换 AutoCAD 和“机械工程师 CAD”菜单？

如果正在使用“机械工程师 CAD”，要切换到 AutoCAD 菜单，可在命令行输入 **【cad】** 或点击菜单 **【AutoCAD2010 菜单】→【切换到 AutoCAD 菜单】**；要从 AutoCAD 菜单切换到机械工程师 CAD 菜单，可在命令行输入 **【jxcd】**（机械菜单的缩写）或者点击菜单 **【文件】→【切换到机械工程师 CAD 菜单】**。

### 2.3 执行命令时，提示：未知命令，按 F1 查看帮助。

在我的电脑中搜索 acad.lsp 文件，将机械工程师 CAD2010 安装文件夹下的 support2002 或 support2004 或 support2005 或 support2006 或 support2007 或 support2008 或 support2009 或 support2010 文件夹下的 acad.lsp 文件保留，并将其属性改为只读，其它全部删除。

如果还有问题，在我的电脑中搜索 acad.lsp 文件，搜到后全部删除，将软件卸载，重新安装，之后，在我的电脑中搜索 acad.lsp 文件，搜到后将该文件属性改为只读即可。

### 2.4 命令行提示：参数类型错误：stringpnil。

启动机械工程师 CAD 时，命令行提示：参数类型错误：stringpnil。如果软件运行在

AutoCAD2010 之上,用记事本打开“英科宇软件\机械工程师 CAD2010\support\acad.lsp 定位到文件末尾处,如果是下面所示:

```
) (load "acadapp")
```

```
(princ)
```

则将(load "acadapp")删除,保存文件后,重新启动机械工程师 CAD。

## 2.5 工具栏图标变成娃娃脸或问号?

如果工具栏中使用了大图标,请将“大图标”选项关闭;如果仍不能正常显示,请执行菜单【工具】→【工具栏】→【更新菜单】更新成本软件菜单。如果还不能正常显示,菜单文件可能已损坏,需要重新安装机械工程师 CAD。

## 2.6 开始绘图要做哪些准备?

正式绘图前,要设置图层、线型、标注样式、目标捕捉、单位格式、图形界限等。很多重复性的工作可以在样板图中预先做好,绘制新图时,打开样板图即可。推荐使用本软件自带的样板文件“\_机械工程师 CAD.dwt”、“\_建筑模板图.dwt”。在这两个样板文件中,文字样式、尺寸标注样式、图层等都已按默认规定设置好。这样,插图框时,文字就不会变成问号。两个样板文件的图形比例分别设置为 1:1 和 1:100。

用户也可以自定义样板文件,定义符合本单位要求的绘图比例及线型比例;各图层的层名、颜色、线型、线宽;尺寸箭头、尺寸文字和尺寸线的颜色;字型;标题栏等。然后将图形另存为一个样板文件(文件类型是.dwt),作为以后绘图的缺省配置。以后,当您打开一张新图时,选择这个样板文件,以上的设置就会自动加载。

## 2.7 设置用户坐标系

在绘制图形时,最好将坐标系设成世界坐标系,在命令行输入 UCS(用户坐标系),命令行提示:

“新建(N)/移动(M)/正交(G)/上一个(P)/恢复(R)/保存(S)/删除(D)/应用(A)/?/世界(W)” <世界>: 键入 w,设置为世界坐标系。

## 2.8 命令名与菜单名

本软件中的命令名基本上是菜单命令的汉语拼音的第一个字母的组合(大小写均可)。例如:【粗糙度】的命令名为:【ccd】。即在命令行中输入【ccd】,就等于在菜单中选取了“粗糙度”命令。当您第一次使用一个命令时,应该从菜单或工具栏中选取,因为,一个命令有时需要其它命令的配合,当从菜单或工具栏选取命令时,其它相关命令会被自动加载进来。这之后,就可以从键盘输入命令了。



本软件为了节省计算机的内存，有时会把不用的程序卸载，所以当使用了另一个菜单中的命令后，从键盘再输入一个不同菜单中的命令时，这个命令有时会不存在，此时，再次从菜单或工具栏中选择就可以了。

## 2.9 对象捕捉设置

执行某些命令时，如果捕捉设置被取消，那么，在执行命令前，先执行【工具】→【捕捉设置】→【设置对象捕捉】，然后执行【工具】→【保存捕捉设置】。当对象捕捉设置被取消时，再执行【工具】→【恢复捕捉设置】就可以恢复以前的设置。

## 2.10 按滚轮鼠标的中键拖动不能平移视口，弹出显示【对象捕捉】菜单？

单击菜单栏【工具】→【其它设置】→【中键平移开】命令，或设置 AutoCAD 系统变量【MBUTTONPAN】值为[1]。

## 2.11 无法多选图形或选择图形时上次选择的图形被取消？

单击菜单栏【工具】→【其它设置】→【多选开】命令，或设置 AutoCAD 系统变量【PICKADD】值为[1]。

## 2.12 在绘制图形时，文字显示问号或乱码。

单击菜单栏【绘图】→【文字】→【全用国标字体】，可以为所有的文字样式指定形字体 gbenor.shx、大字体 gbcbig.shx，使所有文字中的中文正常显示出来。



北京英科宇科技开发中心

通讯地址：北京市丰台区丰北路庄维花园 8 号楼 1603 室

邮编：100071

电话：010-63839085 63803568

传真：010-83659745

Http: [www.inkcad.com](http://www.inkcad.com)

Email: [yingkeyu@public.bta.net.cn](mailto:yingkeyu@public.bta.net.cn)

## 英科宇专业 CAD 软件介绍

英科宇开发的各类专业软件均采用可视化操作界面，工程师只需参依据客户的基本要求，输入相应数据就能迅速生成完整、规范的图纸。

软件可以内置大量的计算功能，能够对输入的数据进行合法化检查，可以最大程度的减少因人为因素造成的设计错误。

软件的数据结构完全开放，易于维护，而且具有良好的可扩展性，便于生产企业应对不断变化的客户需求。软件自动实现数字签名、写出 ERP 数据、读入 ERP 数据，能够与 ERP 系统无缝集成。

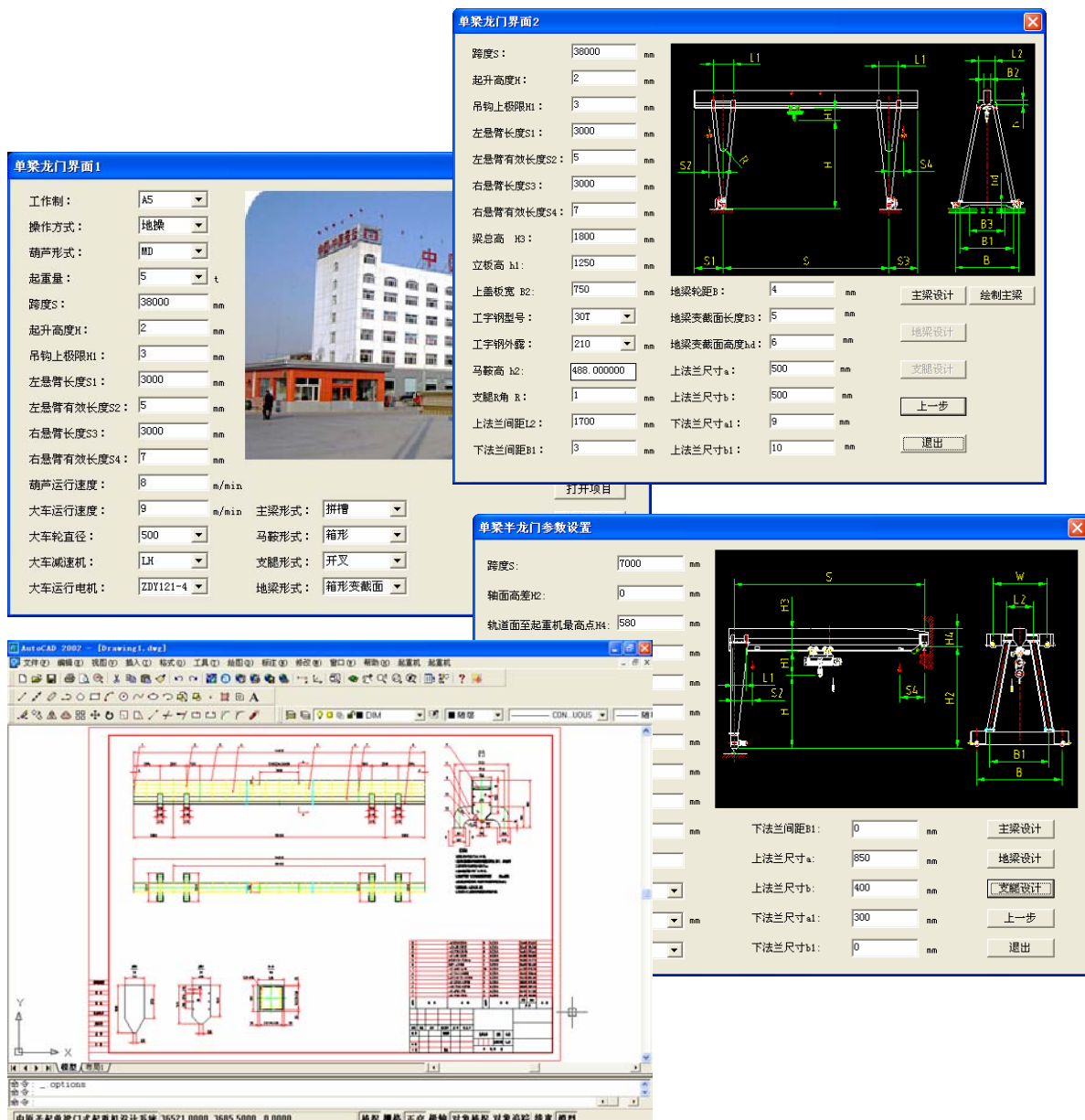
对企业而言，专业软件将企业的设计技术，设计规范集成到软件之中，这不但大大提高了设计效率，而且减少了员工培训的成本，降低了员工流动带来的风险。对工程师而言，机械设计工作不再是重复、枯燥的绘图，工作变得轻松，简单。

我们期待和您的企业合作，为您的企业开发出完美的专业 CAD 软件。

以下为部分典型案例：

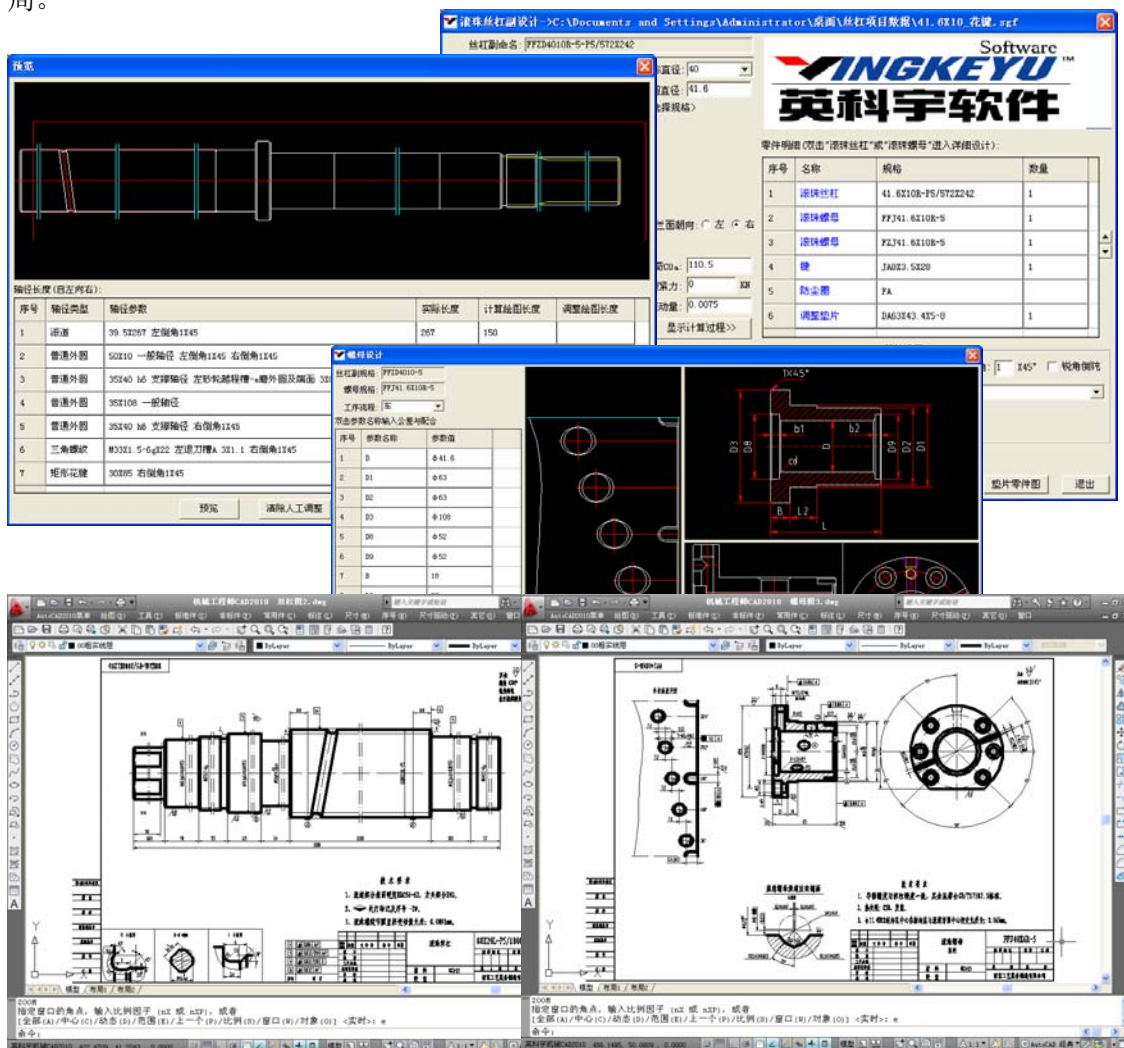
## 门式起重机自动设计系统 (图片内容经过处理, 请勿参考使用)

依据企业的要求, 系统提供专业、智能、友好的交互对话框, 当用户在对话框中交互数据完毕后, 系统自动生成设计方案的装配图, 自动生成支腿、地梁和主梁的零件图。



## 滚珠丝杠副设计系统(图片内容经过处理, 请勿参考使用)

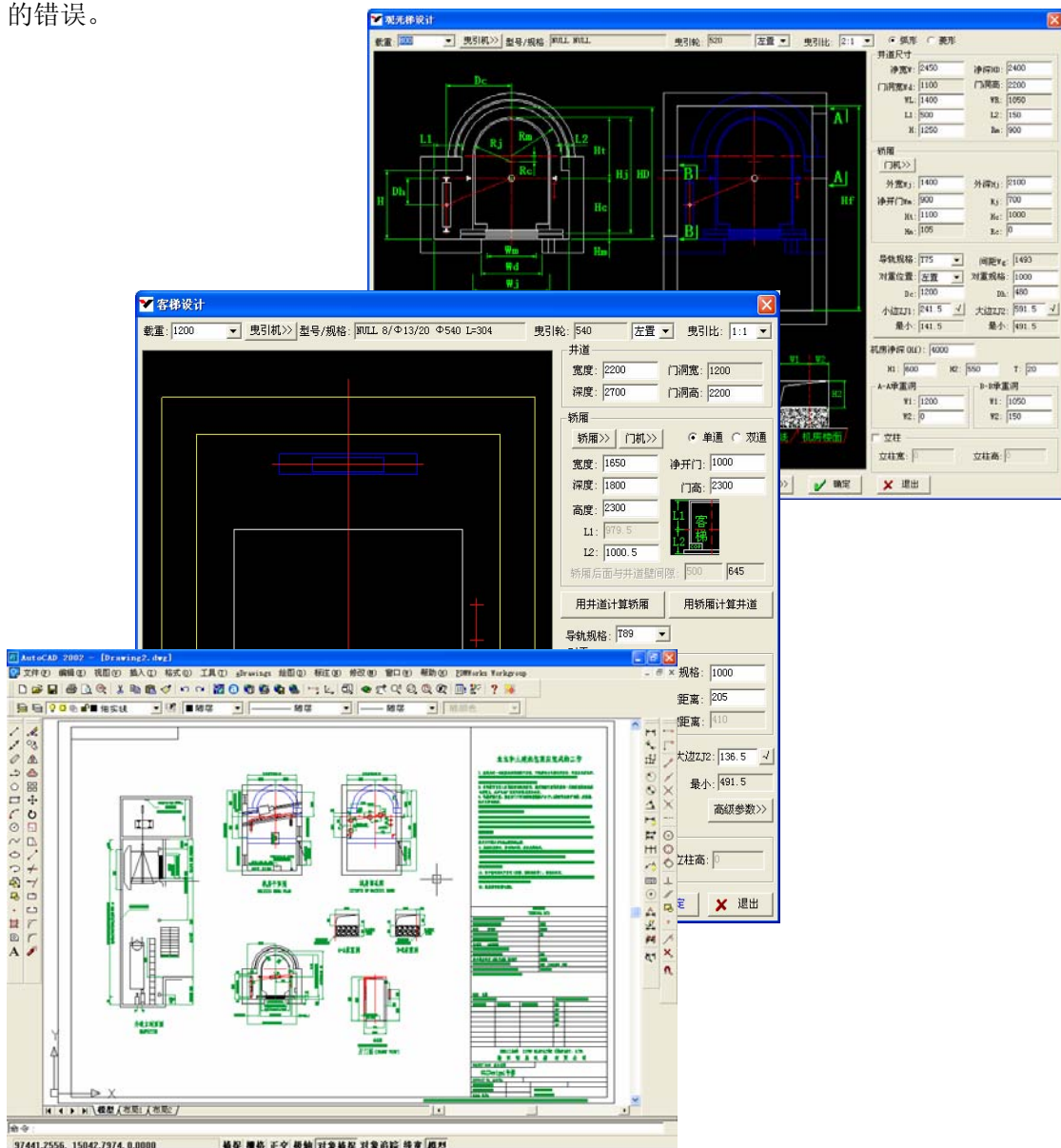
系统提供专业的可视化交互界面用于选择和输入规格、型号等原始数据, 之后系统进行计算并从企业的产品数据库中调入相应的数据显示在界面中供设计人员使用, 数据确定完毕后, 系统高效生成根据真实尺寸按比例绘制的滚珠丝杠、滚珠螺母等全部零件的图纸以及装配图的图纸, 自动生成各种剖视图、放大图图形(如键槽, 方头等等), 并按要求进行自动布局。





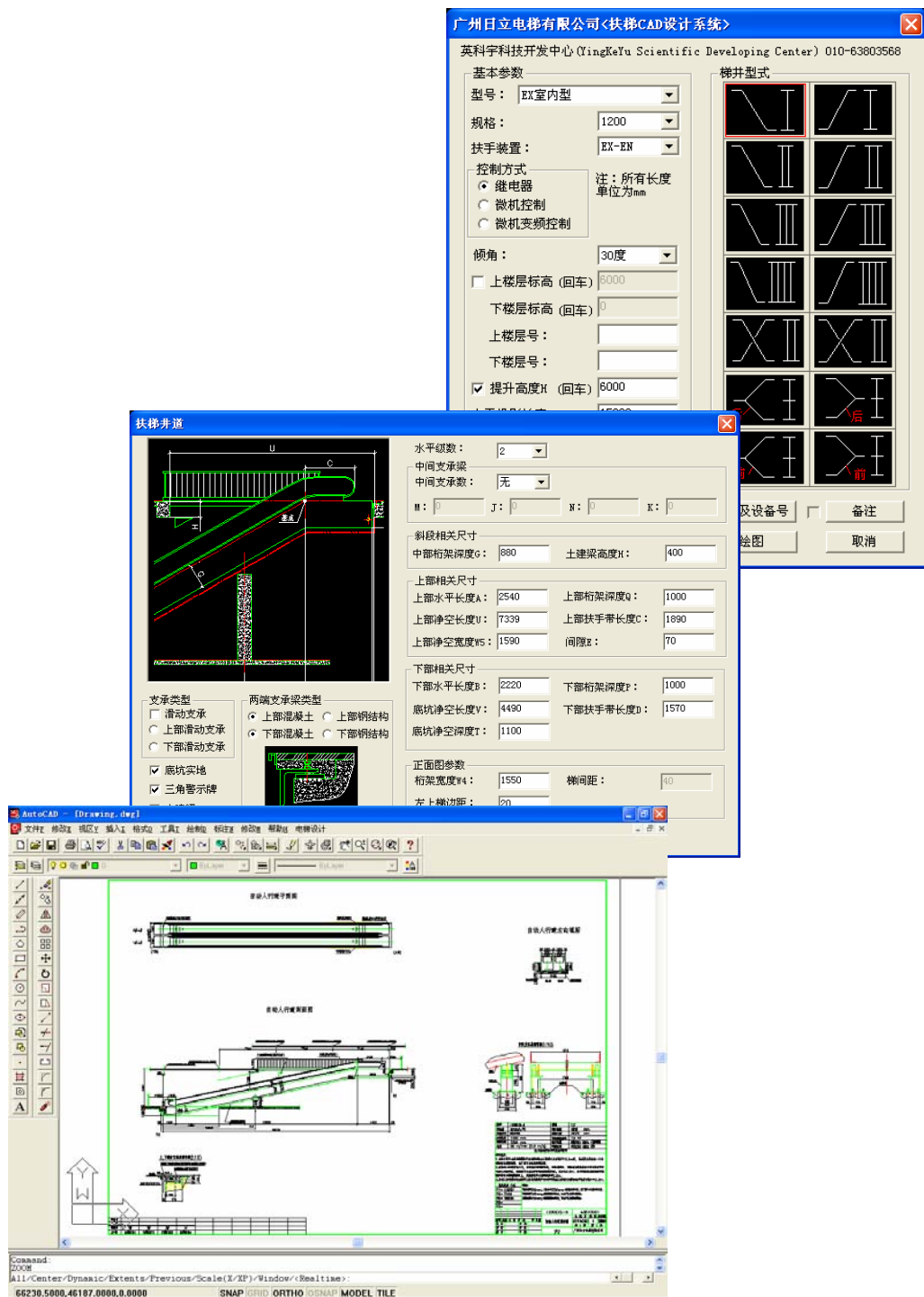
## 电梯井道设计系统(图片内容经过处理, 请勿参考使用)

软件采用可视化操作界面, 工程师只需依据电梯客户的基本要求, 输入相应数据就能迅速生成完整、规范的图纸。图纸包括井道平面、机房平面、出入口意匠图、井道底坑结构图、机房土建结构图、层门预留孔结构图、以及表示各楼层、导轨及导轨支架位置尺寸的立面图。软件内置了计算功能, 能够对输入的数据进行合法化检查, 最大程度的减少因人为因素造成的错误。





## 扶梯井道设计系统(图片内容经过处理, 请勿参考使用)



## 压力容器设计 (图片内容经过处理, 请勿参考使用)

**筒体设计**

筒体: GB/T 9019-2001 钢板卷制筒体 (内径) 公称直径DN:900 壁厚S:4 长度L:3000

封头: JB/T 4746-2002 椭圆形封头 EHA DN:900 H:250 δ s:4

支座: JB/T 4712.1-2007 鞍式支座 (DN159~900mm) 公称直径DN:900

支座数量: 2

序号 定位尺寸

500 H6/T 21515-2005 常压人孔 DN:450 dw:480

1000

人孔、手孔尺寸

支座1尺寸 支座2尺寸

**筒体接管**

法兰: HG/T 20593-1997 板式平焊钢制管法兰 (PL) 全平面FF DN:100

管子: GB/T 17395-1998 不锈钢无缝钢管 外径:108 壁厚:4

L: 5

伸出长度: 200

定位距离: 500

相角: 90

确定 取消

定位距离

ang°

伸出长度

确定 取消

**封头接管**

法兰: HG/T 20593-1997 板式平焊钢制管法兰 (PL) 全平面FF DN:50

8 不锈钢无缝钢管

确定 取消

**支座**

JB/T 4712.1-2007 鞍式支座 (DN1000~4000mm)

全部

序号	公称直径DN	允许载荷Q (daN)	h	D0	l1	b1	δ 1	δ 2	l3	b2	b3	δ
2	1000	143	200	1000	760	170	10	6	170	140	180	6
3	1100	145	200	1100	820	170	10	6	185	140	180	6
4	1200	147	200	1200	880	170	10	6	200	140	180	6
5	1300	158	200	1300	940	170	10	8	215	140	180	6
6	1400	160	200	1400	1000	170	10	8	230	140	180	6
7	1500	272	250	1500	1060	200	12	8	242	170	230	8
8	1600	275	250	1600	1120	200	12	8	257	170	230	8
9	1700	278	250	1700	1200	200	12	8	277	170	230	8
10	1800	295	250	1800	1280	220	12	10	296	190	260	8
11	1900	298	250	1900	1360	220	12	10	316	190	260	8
12	2000	300	250	2000	1420	220	12	10	331	190	260	8
13	2100	404	250	2100	1550	240	12	8	230	208	288	8

确定 取消



## 齿轮计算 (图片内容经过处理, 请勿参考使用)

**渐开线齿轮设计第一步: 已知条件**

传动类型: ☒ 外啮合传动 ☐ 内啮合传动

精度等级: 5级

PZG胶合载荷级: 7级

齿轮类型: ☐ 直齿轮 ☒ 斜齿轮 ☐ 人字齿轮

输入功率: 3300 kW

小齿轮转速: 11600 r/min

传动比: 1.6

**渐开线齿轮设计第二步: 材料选择**

齿轮材料:

调质钢: 45

渗碳钢、氮化钢: 20Cr

铸钢、合金铸钢: ZG310-57

灰铸铁、球墨铸铁: HT250

其它材料: 20MnTiB

热处理种类: HBS HRC

正火 169~217 -

正火 162~217 -

正火 156~217 -

调质 229~286 -

调质 217~255 -

调质 197~255 -

当前选择材料: 45

热处理: 添加

硬度HBS: 修改

硬度HRC: 删除

材料编辑

**渐开线齿轮设计第三步: 参数尺寸设计**

变位类型: 标准齿轮

参数选定

(法向)压力: 20

(法向)齿顶高系数: 1

(法向)顶隙系数: 0.25

载荷系数 (1.2~2): 2

齿宽系数: 0.5

预设计

中心距: 250 mm

标准 (法向)模数: 3.5 mm

初选螺旋角 (8~15°): 12°

小齿轮齿数: 54

大齿轮齿数: 87

精算螺旋角: 9° 14' 55"

小齿轮变位系数:

调整设计

中心距: mm

模数: mm

小齿轮齿数:

大齿轮齿数:

**渐开线齿轮设计第四步: 确定最小安全系数及结构尺寸**

最小安全系数

按接触强度计算

使用要求 最小安全系数

高可靠度 1.50~1.60

较高可靠度 1.25~1.30

一般可靠度 1.00~1.10

低可靠度 0.85

最小安全系数: 1.6

按弯曲强度计算

使用要求 最小安全系数

高可靠度 2.00

较高可靠度 1.60

一般可靠度 1.25

低可靠度 1.00

最小安全系数: 2

胶合承载能力

计算依据或使用

低胶合危险

中等胶合危险

高胶合危险

最小安全系数

结构尺寸

轮缘内腔直径

小齿轮: 0 mm

大齿轮: 0 mm

对整体结构齿轮取0

轮胚结构

☒ 实心齿轮

小齿轮 [bs]: mm

大齿轮 [bs]: mm

小齿轮 [SR]: mm

大齿轮 [SR]: mm

刀具基本齿廓尺寸 此组数据一般无须调整

小齿轮 [h<sub>fp</sub>]: 4.375 mm

大齿轮 [h<sub>fp</sub>]:

小齿轮 [ρ<sub>fp</sub>]: 1.33 mm

大齿轮 [ρ<sub>fp</sub>]:

小齿轮 [Pr]: mm

大齿轮 [Pr]:

小齿轮 [q]: mm

大齿轮 [q]:

**渐开线齿轮设计第五步: 接触疲劳强度的校核**

计算接触应力 σ<sub>H</sub> 的参数

名义切向力: 26372.597 N

使用系数: 1.375

动载系数: 1.1867

齿向载荷分布系数: 1.306

齿间载荷分布系数: 1

节点区域系数: 2.4641

弹性系数: 189.8117

重合度系数: 0.7524

螺旋角系数: 0.9935

计算许用接触应力 σ<sub>HP</sub> 的参数

小齿轮 大齿轮

寿命系数: 0.8185 0.8305

润滑剂系数: 0.9233 0.9233

速度系数: 1.065 1.065

粗糙度系数: 1.014 1.014

齿面工作硬化系数: 1 1

尺寸系数: 0.9997 1

计算过程:

计算接触应力 σ<sub>H</sub> 的参数

名义切向力: 26372.597 N

使用系数: 1.375

动载系数: 1.1867

齿向载荷分布系数: 1.306

齿间载荷分布系数: 1

节点区域系数: 2.4641

弹性系数: 189.8117

重合度系数: 0.7524

螺旋角系数: 0.9935

计算许用接触应力 σ<sub>HP</sub> 的参数

小齿轮 大齿轮

寿命系数: 0.8185 0.8305

润滑剂系数: 0.9233 0.9233

速度系数: 1.065 1.065

粗糙度系数: 1.014 1.014

齿面工作硬化系数: 1 1

尺寸系数: 0.9997 1

计算过程:

计算接触应力 σ<sub>H</sub> 的参数

名义切向力: 26372.597 N

使用系数: 1.375

动载系数: 1.1867

齿向载荷分布系数: 1.306

齿间载荷分布系数: 1

节点区域系数: 2.4641

弹性系数: 189.8117

重合度系数: 0.7524

螺旋角系数: 0.9935

计算许用接触应力 σ<sub>HP</sub> 的参数

小齿轮 大齿轮

寿命系数: 0.8185 0.8305

润滑剂系数: 0.9233 0.9233

速度系数: 1.065 1.065

粗糙度系数: 1.014 1.014

齿面工作硬化系数: 1 1

尺寸系数: 0.9997 1

计算过程:

## 结 束 语

在《机械工程师 CAD》软件开发过程中，我们收到了大量的用户来信，许多用户给我们提出了非常宝贵的意见和建议，在此我们深表感谢！低价软件是我们为普及 CAD 软件做出的新努力，在广大用户的鼓励和鞭策下，我们一直努力不懈，扩充图库，增加功能，提供优质服务等。同时，我们也恳请广大用户理解低价软件的困难，为了最大限度的降低用户的支出，防止盗版，我们采取了电话注册的方法，这确实是不得已而为之。如果不能有效的防止盗版，就是对正版用户利益的侵害，因为盗版影响了正版软件的发展。平心而论，专业软件的开发难度高于通用软件，而专业软件的市场却比通用软件的市场小得多，我们现在的价格就是一本专业书的价格，但国外软件的价格是几千甚至几万元，正是有他们本国市场的强有力支持，国外软件才得以迅猛发展。我们坚信，外国人能做到的，中国人也一定能做到，只不过是去做了没有，有多少人在做，有多少人在尽心尽力，持之以恒，坚持不懈的做。无论您是赞赏我们还是批评我们，我们都认为您是在鼓励我们，支持我们，寄希望于我们。作为一家专业 CAD 软件企业，我们将一如既往，勤勤恳恳，兢兢业业，竭诚为您提供一流的软件和长期优质的服务。



北京英科宇科技开发中心