斜度与锥度的快速标注

甘肃省畜牧工程职业技术学院 （武威 733006） 刘玉春

斜度、锥度是工程设计图样中经常标注的内容，它们的格式在国标中已经明确规定，但在 AutoCAD 中并没有专用标注命令，采用 AutoCAD 二次开发编制标注程序，比较费时，程序庞大，不太适用。本文采用图块定义插入技术和编程相结合的方法，既简化了程序，又提高了标注效率，同时为其他如图框、表面粗糙度、形位公差等标注提供了有效的解决途径。

1. 定义斜度与锥度图块

（1）绘制斜度、锥度图形 按工程制图国标要求绘制斜度、锥度符号，夹角成 30°，高为字体高度。如图 1 所示。

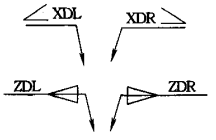


图 1

（2）定义属性 选择下拉菜单“绘图/块/定义属性”

打印，LineWeight 线宽都不变，而多义线线宽则随打印尺寸比例大小变化而变化，命令 scale 对 LineWeight 线宽没什么影响，无论实体被缩放多少倍，LineWeight 线宽都不变，而多义线线宽则随缩放比例改变而改变。最后，在 Word 中对图片进行编辑修改，以去掉多余的空白边框及设置必要的版式。方法是：在 Word 中右击图片对象，单击“设置图片格式”，以对图片、版式和大小等进行设置。但如果在 Word 中进行修剪，技术难度比较大，产生问题的原因是因为 Word 会将 AutoCAD 中绘图区域全部显示出来，该怎么解决呢？方法如下：对于形状规则的图形，我们可以通过缩放的办法来处理，注意调整到使之完全充满整个作图区域即可；但对于形状不规则的扁平图形，就只能调整下面命令行的宽度来进行处理，细长的图形则可以先旋转 90°，将它转变为扁平状后进行处理。

（2）在 AutoCAD 的下拉式菜单中单击编辑，选择复制，用鼠标或键盘拉出一个矩形框，以选定要复制的内容，然后在 Word 中执行粘贴命令，问题及注意事项同第一种方法。

（3）在 AutoCAD 状态下，按下键盘上的 PrintScreen 键，再利用 Windows 中自带的画图程序，进行裁剪处理，然后在画图程序和 Word 中执行复制和粘贴操作。

（4）利用 AutoCAD 的导出（Export）命令，将图形另存为 *.wmf 或 *.bmp 等格式，再在 Word 中进行插入图片操作，但也同样存在方法 1 中所说的问题。

（5）应用 BetterWMF 软件。虽然上面介绍的方法都可以帮助朋友们解决 AutoCAD 图形插入 Word 后出现的一些问题，但如果每次在复制前都需要将黑色背景修改为白色背景，那也太麻烦了，另外修剪图形的空白边缘也不是一件简单的工作，至于线宽的设置就更是个大问题。不过笔者下面介绍的这款小软件 BetterWMF 可以解决上面的所有问题。

BetterWMF 是一款可以将 AutoCAD 中的图形拷贝到 Word 中的软件。它的独特之处在于拷贝时可以自动去除那恼人的黑色背景，自动修剪图形的空白边缘，自动填充颜色，自动将 DWG 格式文件转变为 WMF 格式。另外，它还能对图形进行缩放、旋转，并能根据自己的需要对不同颜色的线条设置不同的线宽。如果你是一位专业制图人员，或者你是一位需要编辑制图资料的编辑人员，那么 BetterWMF 一定可以作为你的首选。该软件适用于 AutoCAD R13 以后的版本。

BetterWMF 的界面并不复杂，只要弄清楚软件中各个选项的含义，就可以得到满意的图形了。所有设置工作完成后，点击“OK”或“Apply”按钮，然后就可以按照常规的方法将 AutoCAD 图形插入到 Word 中，这时可以看到，Word 中的图形已经是非常完美了。说明：通过 BetterWMF 插入的图形格式是 WMF 图片，而非原来的 AutoCAD 图形，所以我们再也无法直接双击图形进行修改，大家可以先在 AutoCAD 中修改完毕并存盘以后再进行插入。

（收稿日期：20050418）

选项，执行 ATTDEF 命令来定义斜度、锥度数值属性。如图 1 中 XDL、XDR、ZDL、ZDR。

(3) 定义斜度、锥度图块　选择下拉菜单“绘图/块/创建”选项，执行 BMAKE 命令分别创建斜度、锥度四个图块。

(4) 保存图块　从键盘输入：WBLOCK 来保存图块，分别命名为 XDL.dwg、XDR.dwg、ZDL.dwg、ZDR.dwg 文件，保存在 ACAD2004 安装目录下。

2. 编写 AutoLISP 程序

利用视窗文本编辑软件（如记事本）编写 XZ.lsp 程序，保存在 AutoCAD 软件安装目录下，AutoCAD2000 以上版本可用 VisualLISP 编写。程序清单如下：

```
(defun c:XDZD ( )  ;定义 XDZD 函数命令
(setvar "cmdecho" 0)  ;设定变量为 0,关闭命令响应
(initget "XDL XDR ZDL ZDR")  ;设定字符串范围
(setq xzbz (getkword "请输入选项[斜度[左(XDL)/右(XDR)]/
锥度[左(ZDL)/右(ZDR)]| < XDL > :"))  ;用户输入选项
(if( = xzbz nil) (setq xzbz "XDL"))  ;如果 xzbz = 空字符串,则
设定 xzbz = "XDL"
(setq xzbz (strcase xzbz ))  ;统一转换成大写
;cond 多重判断
(cond (( = xzbz "XDL")(command "insert" "XDL" "x" "1" "y" "1"
"Z" "1" "R" "0"))
      (( = xzbz "XDR")(command "insert" "XDR" "x" "1" "y" "1" "
Z" "1" "R" "0"))
      (( = xzbz "ZDL")(command "insert" "ZDL" "x" "1" "y" "1" "
Z" "1" "R" "0"))
      (( = xzbz "ZDR")(command "insert" "ZDR" "x" "1" "y" "1" "
Z" "1" "R" "0"))
      (t                (command "insert" "XDL" "x" "1" "y" "1" "
Z" "1" "R" "0"))
    )
)
```

3. 自动加载程序

要在 AutoCAD 软件启动时自动加载所编写的程序，需要用文本编辑软件（如记事本）打开 AutoCAD 安装目录下的 acad.mnl 或 acad.lsp 文件，如：“C:\Program Files\ACAD2004\support\acad.mnl”。在其最后写上如下程序：

(load "C:\\Program Files\\ACAD2004\\XDZD.lsp")然后保存。这样以后每次启动 AutoCAD 软件时将自动加载斜度、锥度（XDZD.lsp）程序，在命令行就可随时使用 XDZD 命令了。

4. 标注举例

启动 AutoCAD 软件后，在命令行输入 XDZD 命令，将出现如下提示：

请输入选项 |斜度 [左 (XDL) /右 (XDR)] /锥度 [左 (ZDL) /右 (ZDR)]| < XDL > :

可根据标注需要选择输入选项字母，如：XDL，在图上指定插入点，输入属性值即可完成斜度及锥度的标注，简单快捷。如图 2 所示。

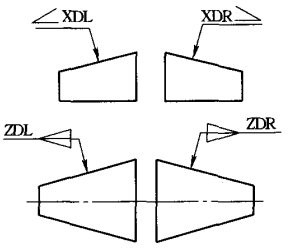


图 2

实践证明，在图形中对相同图块的引用不仅可以提高效率，保证同一项目的一致性，而且还可以大大减少图形文件的大小及其占用的磁盘空间。同时，该方法可以大大简化斜度、锥度的标注程序编制，显著提高程序开发效率，读者可根据此方法快速开发出诸如图框、表面粗糙度、形位公差、基准符号等标注程序，此方法具有很强的实用性，值得推广。

（收稿日期：20050425）

Q&A 平台成立

读者朋友们：大家好。

感谢你们一贯对本栏目的厚爱和支持，我们已经介绍过许多常用 CAX 软件的新功能和用户的使用技巧，深受大家欢迎。在日常工作和各种机会与读者的交流中，我发现有许多工程师在使用时仍有各种各样的困惑和疑问，为解决这个问题，我们将在本刊“CAD/CAM/CAPP 应用”栏目开办 Q&A 平台。您可以将自己的问题通过电子邮件或寄信的方式发给我，我会请相关软件公司技术人员对读者经常遇到的疑难问题进行答疑，并将一些共性问题的问与答刊登在杂志上，让大家共同分享。现在就请提出您的问题吧，本刊愿竭诚为读者服务。

主持人：邢海涛