China-pub.com
下载

第11章 尺 寸 标 注

11.1 尺寸标注简介

正确画出视图后，并不能将其直接应用于生产中，还必须在视图中标注对象的长、宽、高等尺寸。然而,这些尺寸参数必须按一定的格式标注；否则将很难读懂图形，也可能出现混乱并导致零件加工后的尺寸不符合原来的设计要求。在我们详细讨论尺寸标注之前 ,谨记：除了图纸边框和标题栏，对象的轮廓线 (见图11-1中的A)均用粗实线绘出；为了表示区别 ,尺寸用细实线标注，尺寸标注的中心是尺寸线 (见图11-1中的B)，它们用两端带箭头的线段表示 (见图11-1中的D)；在工程设计中，尺寸线可以中间断开，这样可以在中间部位标注尺寸文字 (见图11-1中的E)；在建筑设计中，尺寸标注文字被放置于不间断尺寸线上方。尺寸线的两端被线段所限制，这些线段是尺寸线的两端箭头的结束标记。这些线段我们叫做尺寸界线 (见图11-1中的C)，它们非常靠近对象的轮廓线，但不要和对象的轮廓线接触。在以下的章节中将详细地介绍尺寸界线。为了标注直径和半径，使用了引线，引线是由一条斜线和一条短的水平线组成(见图11-1中的F)。引线的其它用途是用来对图形加注释。

当我们要对视图进行尺寸标注时，必须在要标注的对象和第一个尺寸线之间留下至少 0.38个单位的间隔(见图11-2中的A)。在叠放尺寸线时，必须保证第一个尺寸线和第二个尺寸线以及各个尺寸线之间必须留有至少 0.25个单位的间隔(见图11-2中的B)。之所以这样是防止尺寸线之间靠得过密。

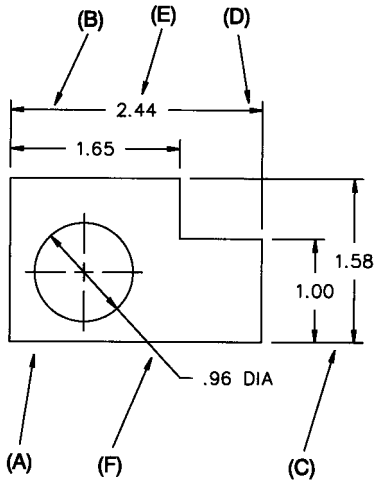


图 11-1

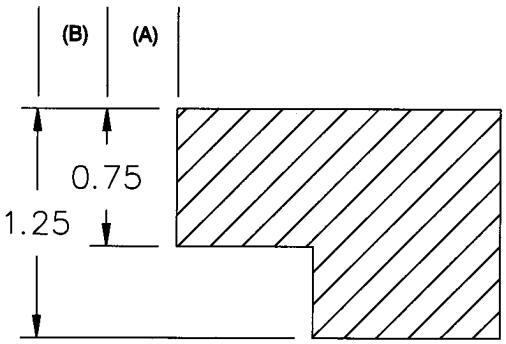


图 11-2

建议尺寸界线不要和要标注的对象接触，尺寸界线和对象之间距离约在 0.03～0.06个单位之间，见图11-3中的A。当加上尺寸线时，尺寸界线超过尺寸线的两端箭头不能多于0.12个单位(见图11-3中的B)。标注文字的高度一般在0.125个单位(见图11-3中的C)。请熟悉这些工作标准。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

China-pub.com
下载

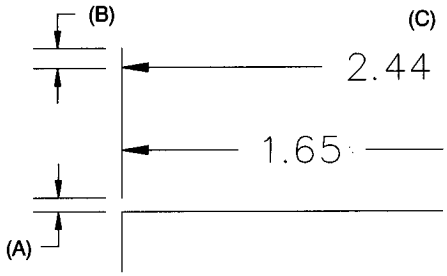


图 11-3

11.2 尺寸标注位置

11.2.1 尺寸线的位置

当在对象一侧放置多个尺寸线时，最短的尺寸线放置在最靠近对象的位置，然后按由短到长的原则依次放置(见图11-4)。当有多个水平尺寸线和垂直尺寸线，且其中有些尺寸界线和另一些尺寸界线相交时，界线不要在交点处断开。

尺寸界线可以相交，但是不允许与尺寸线相交 (图11-5是不允许的)。越短的尺寸线必须离对象越近。

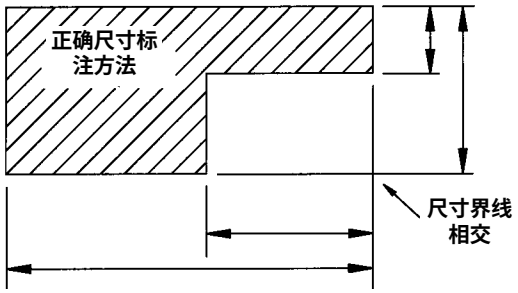


图 11-4

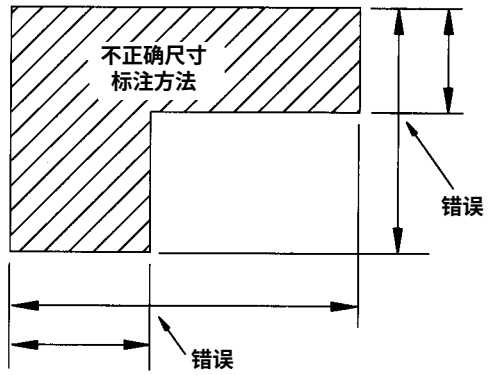


图 11-5

当对象外有足够的地方进行尺寸标注时，不要在对象内进行尺寸标注，当然在某些情况下可以例外。尺寸线最好不要相交，因为这样使视图变得混乱而且可能导致对视图的不正确理解。见图11-6。

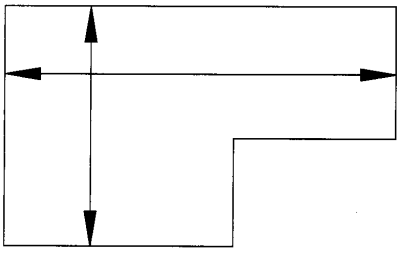


图 11-6

China-pub.com 下载

11.2.2 尺寸界线的位置

因为两个尺寸界线相交时可以不间断，所以尺寸界线和轮廓线相交时也不必出现间断。圆的中心线和对象轮廓线相交时也遵循这个原则，见图 11-7。

在图11-8中，尺寸界线中的间断是可以接受的；然而，在非常复杂的图形中，尺寸界线中的间断将会导致图形混乱。所以，在画尺寸界线时不要间断。

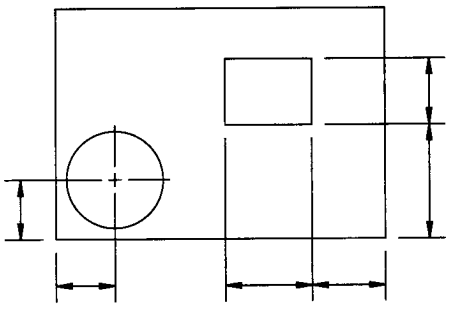


图 11-7

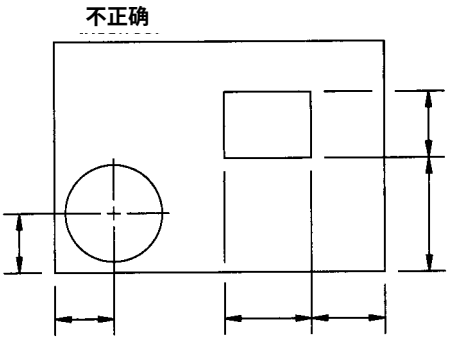


图 11-8

同理，当中心线用作尺寸界线来标注尺寸时，中心线与对象轮廓线相交处不能有间断 (见图11-9)。此时中心线不能超过尺寸线两端的箭头 0.125个单位。

11.2.3 成组尺寸标注

为了便于阅读和理解，最好成组标注 ,见图11-10。为了使图形和尺寸更便于阅读，必须提高组织技巧。正如上例，最短的尺寸离图形最近，依此由短至长排列。

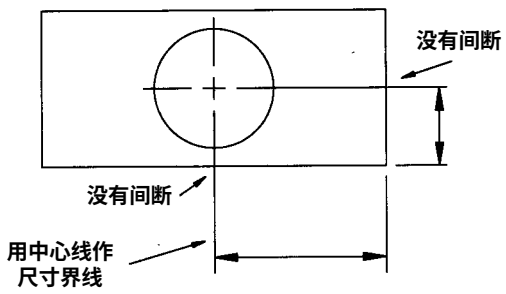


图 11-9

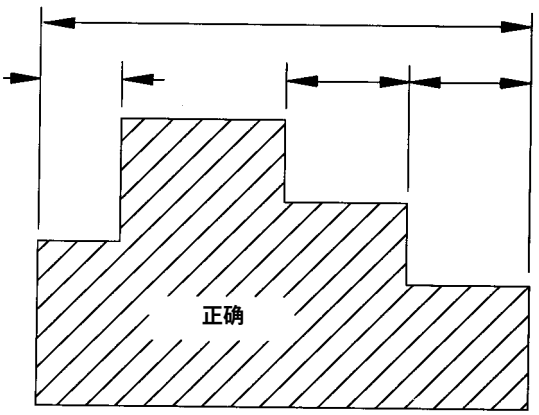


图 11-10

尽量不要使用对象的轮廓线代替尺寸界线来标注尺寸。图 11-11中的标注是不可取的，这是因为尺寸标注在不同水平线上而不用成组标注。然而在某些情况下这样标注是不可免的。

对于标注的空间非常小时，可以像图 11-12一样安排各个尺寸线。标注时必须遵循正确的尺寸标注原则。

China-pub.com
下载

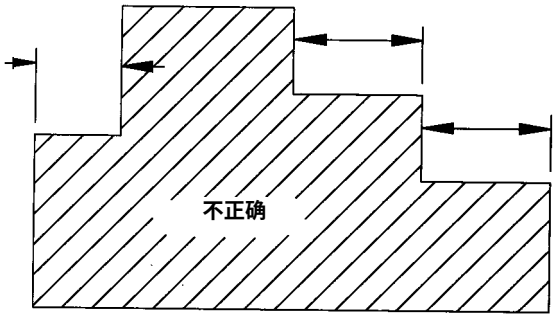


图 11-11

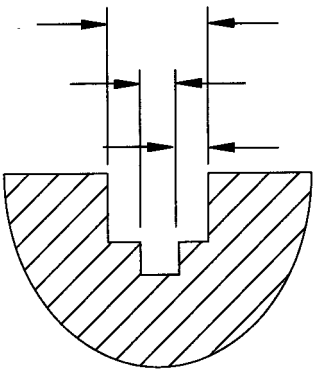


图 11-12

11.2.4 对可见部分的标注

在图11-13中，对象被正确地标注；然而，问题在于虚线部分也被标注。虽然有例外情况，但是最好不要对虚线所示的不可见表面或特征进行标注。

图11-14所示的对象和图11-13所示的对象是一样的，但图11-14所示的已是全剖视图。先前隐藏的表面现在变为可见。这个例子提供了一个如何对不可见部分标注的好方法。

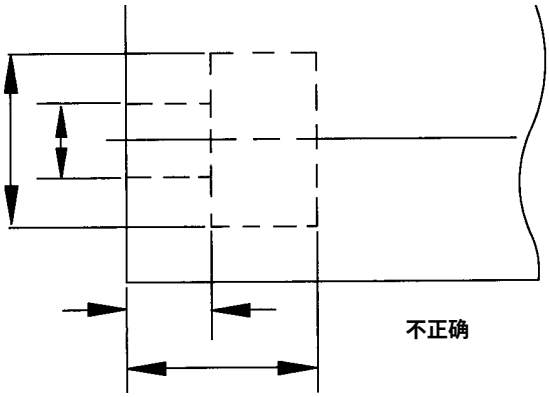


图 11-13

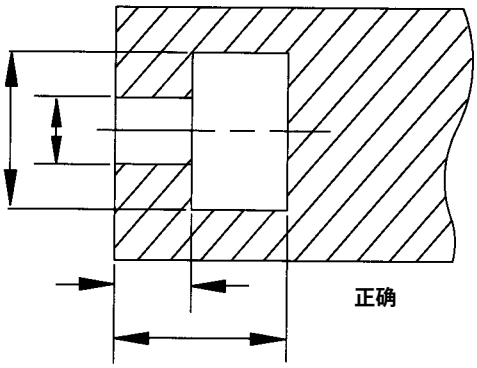


图 11-14

11.2.5 中心线的标注

中心线是用来表示圆特征的中心(见图11-15中A)，也可以用它来表示对称轴线(见图中B)。在这里，中心线是由一个短划线和两个长划线组成，表示这部分是圆形特征或形状。当标注时，中心线可作为尺寸界线使用。

图11-16是带有两个孔的U型件(U型件的底平面置于水平面上)的俯视图。从图中可以看出如何运用中心线作为尺寸界线来标注两个孔的尺寸。图 11-17是图11-16的鲜明对照。

图11-17是上述U型件的主视图。沿着中心线的虚线代表两个穿过对象的通孔。这里中心线用作尺寸线的界线；但是这样标注隐藏的表面是不合适的。在对隐藏的表面进行标注时，我们一般先尝试在可见的那个视图中标注该隐藏特征的尺寸。

China-pub.com 下载

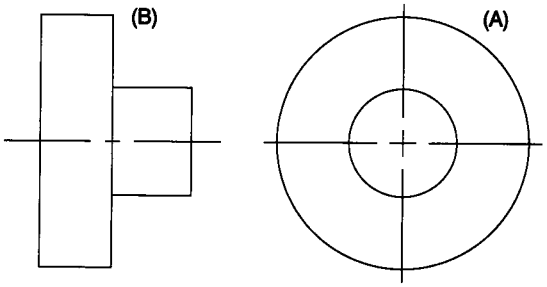


图 11-15

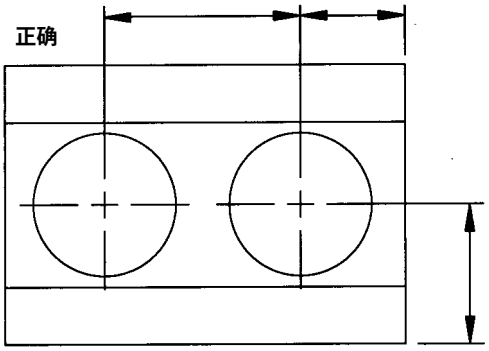


图 11-16

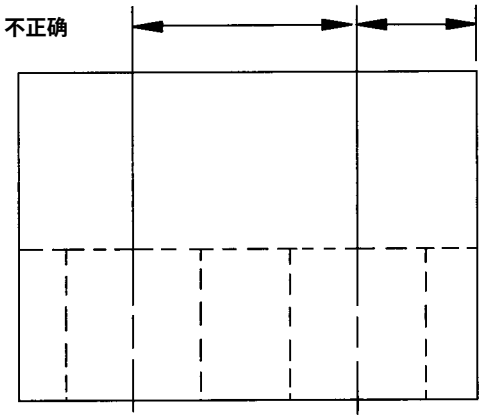


图 11-17

11.2.6 箭头

箭头长一般是自身宽度的三倍(见图11-18)，箭头长度的实际尺寸约为0.125个单位。

尺寸线的两端可采用以下三种形状(见图11-19)。用45°斜杠表示尺寸线的两端，这种用法在工程中并不多见，但在建筑设计中经常采用。

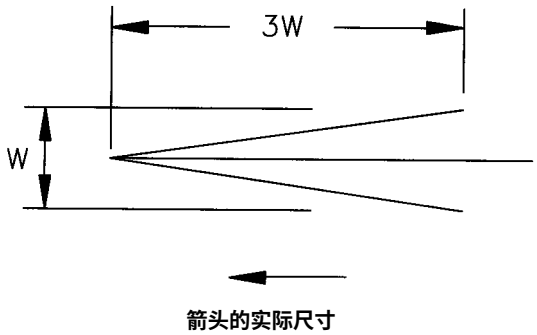


图 11-18

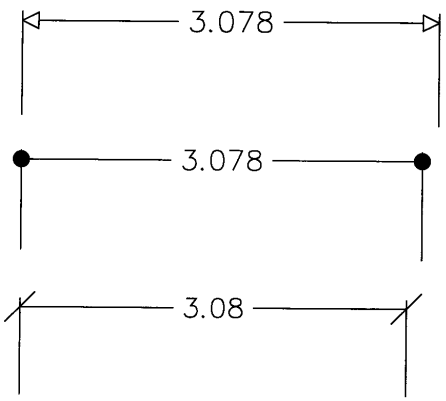


图 11-19

需要全本请访问 www.ertongbook.com

China-pub.com
下载

11.2.7 尺寸标注系统

1. 单向系统

图11-20是用AutoCAD进行标注的典型示范。在这里，所有的标注文字项都是水平的。这个原则适用于所有的垂直、排列、角度、直径标注。当所有的标注文字的阅读都是朝一个方向时，我们称其为单向系统。所有的AutoCAD图的缺省标注系统都是单向系统。

2. 对齐系统

图11-21所示的对象和上图表示对象是一样的。和上图一样，所有的水平尺寸线的标注文字都是水平放置的。然而，垂直和对齐标注文字旋转和对齐都和标注线方向一致。这是对齐标注系统的显著特征。沿着垂直尺寸线标注的标注文字旋转 90°，就可以像水平标注的标注文字一样阅读。在对齐标注系统中，角度标注文字的方法不受影响。然而，对齐标注的文字必须旋转至平行于被标注的部分。

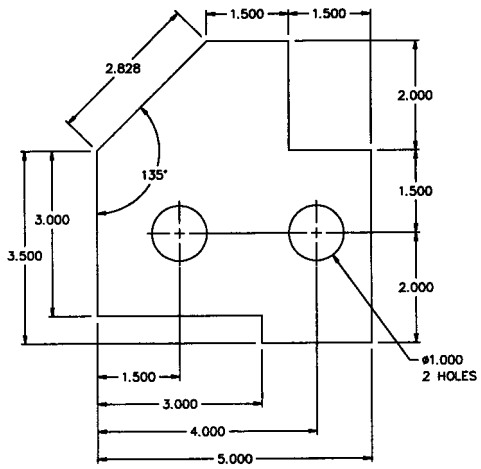


图 11-20

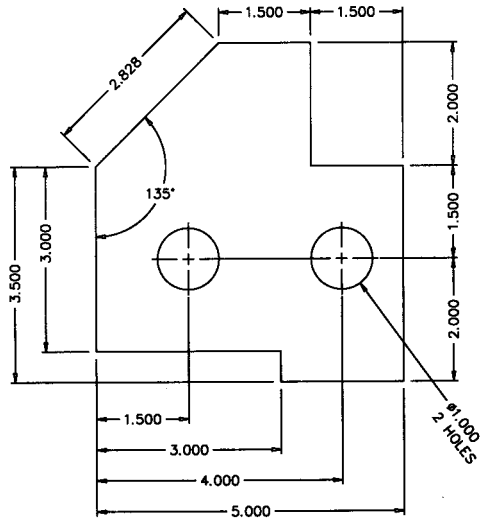


图 11-21

11.2.8 重复标注

本章要讨论各种尺寸标注的方法，同时给出许多例子。一般用最少的视图数目来完整地表达一个对象，在这些视图上正确标注尺寸也是非常重要的，只有这样才能加工出正确的零件。然而，在标注尺寸时必须注意，应预先安排好每个尺寸的标注。图 11-22中的问题在于，虽然，对象的视图表达是正确的，也标注了对象的全部尺寸，但是，许多尺寸重复了。当一个特征尺寸已经标注时，例如总宽度为 3.75个单位，这个尺寸不需要再标注在俯视图中。这样做的目的在于要了解视图间的关系和各个视图尺寸标注之间的关系。增加不需要的标注会使图纸变得很拥挤凌乱使视图更难理解。比较图 11-22和图11-23，图11-23中标注的尺寸正好能完整地表达该对象大小。不要在意俯视图中没有标注尺寸；设计者可以从主视图获得俯视图的长度尺寸（如3.75个单位），从右视图获得俯视图的宽度尺寸（如2.50个单位）。

China-pub.com 下载

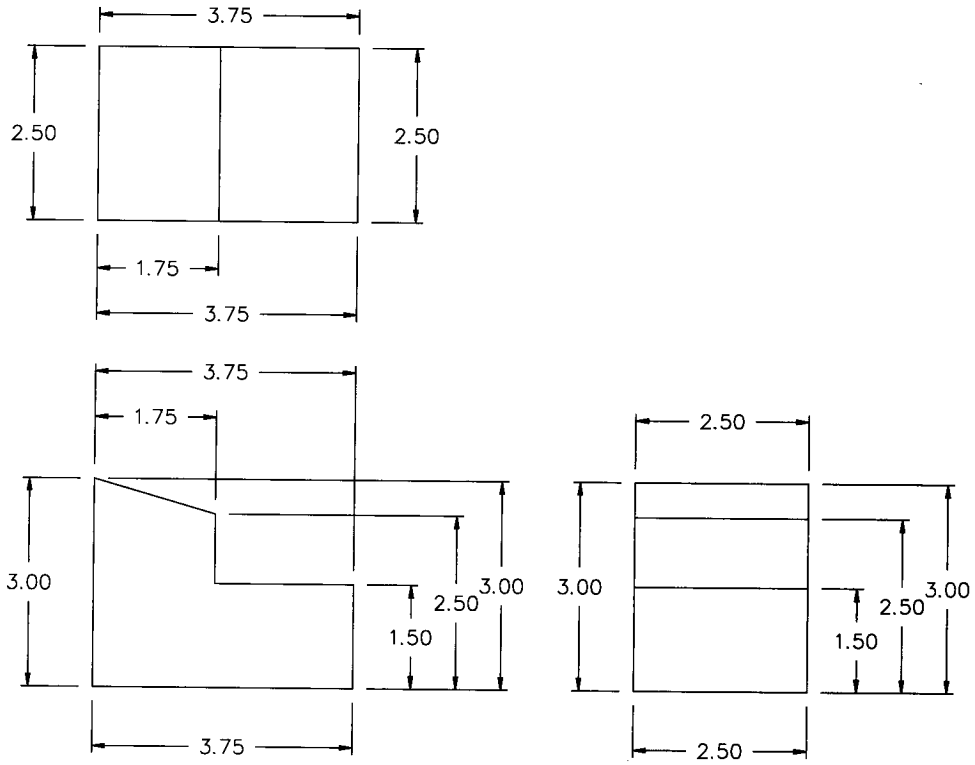


图 11-22

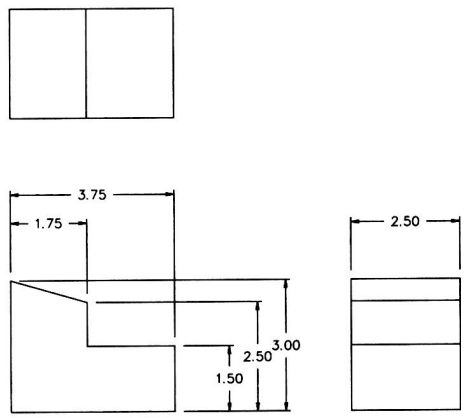


图 11-23

11.3 标注命令

11.3.1 选择尺寸标注命令的方法

1. 尺寸标注工具条

尺寸标注工具条(见图11-24A)**使尺寸标注命令的选择变得更为容易。研究图** 11-24A**和每一个按钮对应的命令。**

China-pub.com
下载

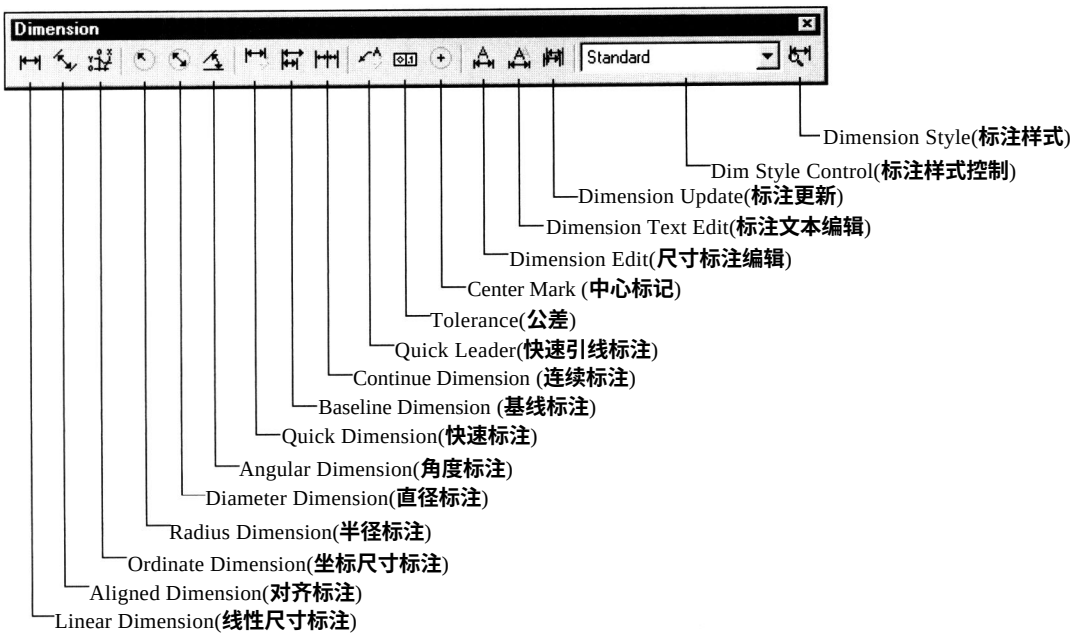


图 11-24A

2. 尺寸标注菜单

尺寸标注菜单(见图11-24B)用来选择更为常用的标注命令。另一个方法是用键盘激活标注命令。这些命令显得比较长，例如DIMLINEAR命令。为了方便，以上所有的标注命令都简写为三个字符。这些命令和它们的简写在第1章的表1-2中显示。例如DLI是DIMLINEAR的简写。

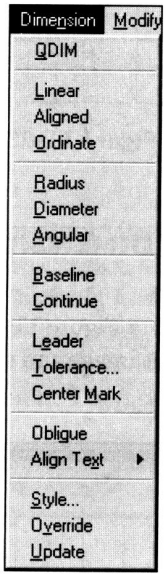


图 11-24B

11.3.2 基本标注命令

1. 线性标注

线性尺寸标注模式依据标注的位置生成水平或垂直的标注。下面用DIMLINEAR命令生成一个水平标注。注意，当我们将标注尺寸线放在图11-25A中C的位置时将自动生成一个水平标注。

```
Command: DL(或表示DIMLINEAR)
Specify first extension line origin or <select ob选择直线端点A)
Specify second extension line orig选择直线另一个端点B)
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]:
  (在C附近拾取一点放置尺寸)
Dimension text = 2.00
```

China-pub.com 下载

线性尺寸标注命令也常用于生成垂直尺寸标注。下面将给出用 DIMLINEAR命令生成一个垂直尺寸标注的例子。注意，当我们将尺寸线放在图 11-25B中C的位置时将自动生成一个垂直标注。

```
Command: DL(表示DIMLINEAR)
Specify first extension line origin or <select ob(选择直线端点A)
Specify second extension line orig(选择直线端点B)
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]:
  (在C附近拾取一点放置尺寸)
Dimension text = 2.10
```

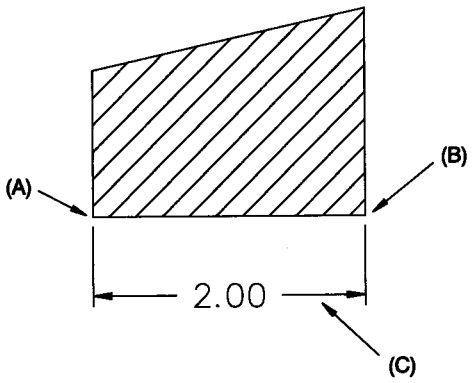


图 11-25A

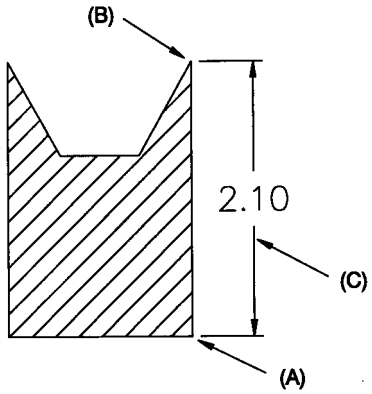


图 11-25B

除了直接分别选择标注的两个端点外，还可以按下Enter键后直接点选要标注的对象(在本例中是一条直线)。这样，可直接同时选中了两个端点，并提示要求指定标注位置(详见图11-26)。

```
Command: DL(表示DIMLINEAR)
Specify first extension line origin or <select ob(按Enter键选择对象)
Select object to dimensio(选择直线A)
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]:
  (在B附近拾取一点放置尺寸)
Dimension text = 5.5523
```

2. 对齐标注

对齐标注模式的尺寸线平行于两个尺寸界线定位点之间的连线，见图 11-27。下面的提示表示由DIMALIGNED命令生成的对齐标注：

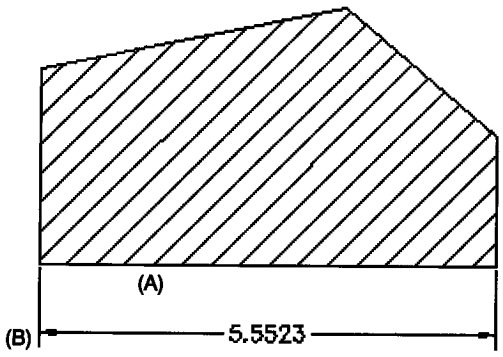


图 11-26

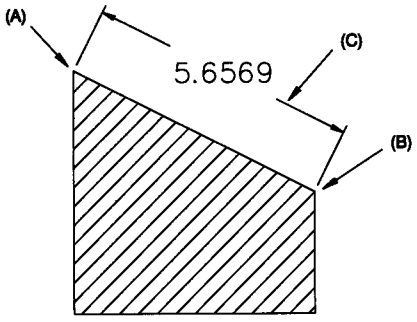


图 11-27

需要全本请访问 www.ertongbook.com

China-pub.com
下载


```
Command: DAL(表示DIMALIGNED)
Specify first extension line origin or <select ob(选择直线端点A)
Specify second extension line orig(选择直线端点B)
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Ang(在C附近拾取一点放置尺寸)
Dimension text = 5.6569
```

3. 旋转线性标注

该线性标注模式按指定的角度旋转生成尺寸线。下面提示说明了用 DIMLINEAR命令和已知角度45°生成的旋转标注。当并不知道旋转的具体角度值时，可以在“ Specify angle of dimension line(指定尺寸线角度)<0>.”提示下点选图11-28中的A和D点。

```
Command: DLI(表示DIMLINEAR)
Specify first extension line origin or <select ob(选择直线端点A)
Specify second extension line orig(选择直线端点B)
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]:
  R(表示Rotated)
Specify angle of dimension line <0>: 45
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]:
  (在C附近拾取一点放置尺寸)
Dimension text = 2.8284
```

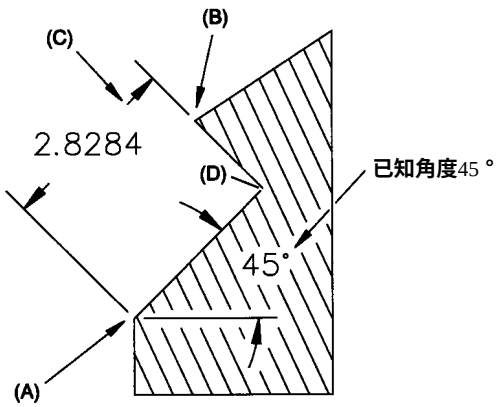


图 11-28

11.3.3 连续标注

成组标注可以方便阅读和理解。图11-29显示了AutoCAD标注的另一个特点：使用连续标注。一个标注已确定时,用DIMCONTINUE命令，提示选择第二条尺寸界线的位置。这时，点选下一个尺寸界线位置即可进行连续标注。

```
Command: DLI(表示DIMLINEAR)
Specify first extension line origin or <select ob(选择直线端点A)
Specify second extension line orig(选择直线端点B)
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]:
  (放置水平尺寸1.75)
Dimension text = 1.75
Command: DCO(表示DIMCONTINUE)
Specify a second extension line origin or [Undo/Select] <S(选择直线端点C)
Dimension text = 1.25
```

China-pub.com 下载

```
Specify a second extension line origin or [Undo/Select] <S选择直线端点D)
Dimension text = 1.50
Specify a second extension line origin or [Undo/Select] <S选择直线端点E)
Dimension text = 1.00
Specify a second extension line origin or [Undo/Select] <Sele完成后按Enter键)
Select continued dimensio按Enter键退出该命令)
```

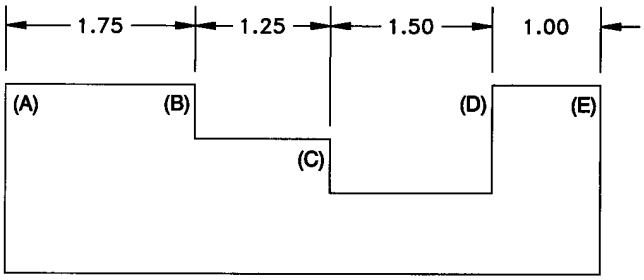


图 11-29

11.3.4 基线标注

在成组标注中另一个有用的命令是 DIMBASELINE。连续标注把标注尺寸一个接一个放在一起；基线标注则为第一个标注尺寸建立一个基线或起点，见图 11-30。在输入 DIMBASELINE命令后的所有标注尺寸都是以上面确定的基线或起点开始计算得到的。这种方法经常用于当对象的一边为基准面时。当用 DIMBASELINE命令来标注尺寸时，将尺寸线间距设置为0.38个单位。

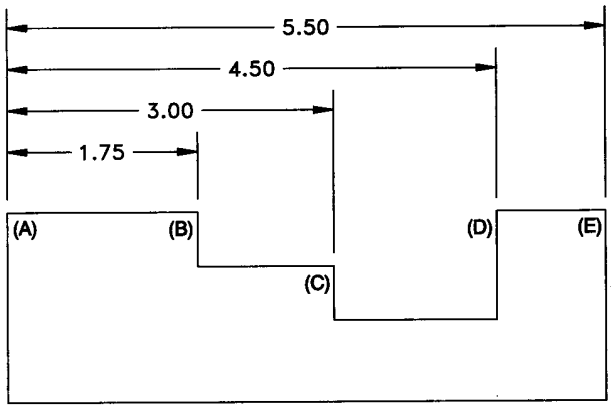


图 11-30

```
Command: DL I表示DIMLINEAR)
Specify first extension line origin or <select ob选择直线端点A)
Specify second extension line orig选择直线端点B)
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle/Horizontal/Vertical/Rotated]:
  (放置水平尺寸1.75)
Dimension text = 1.75
Command: DBA表示DIMBASELINE)
Specify a second extension line origin or [Undo/Select] <S选择直线端点C)
```

China-pub.com
下载


```
Dimension text = 3.00
Specify a second extension line origin or [Undo/Select] <S选择直线端点D)
Dimension text = 4.50
Specify a second extension line origin or [Undo/Select] <S选择直线端点E)
Dimension text = 5.50
Specify a second extension line origin or [Undo/Select] <Selec完成后按Enter键)
Select base dimensio按Enter键退出该命令)
```

11.3.5 快速标注命令

进行连续标注或基线标注最有效的方法是使用 QDIM命令即快速尺寸标注命令。可以定义对象的一些拐角 (在图中以交点或端点表示)，这样就可以标注所有的尺寸。在图 11-31A中，用交叉窗选指定要标注的所有拐角。当尺寸线位置按图 11-31B确定后，所有尺寸连续标出。按下列提示和图示即可迅速完成连续标注。

```
Command: QDIM
Select geometry to dimensio在图11-31A中拾取点A)
Specify opposite corner拾取点B)
Select geometry to dimensio按Enter键继续)
Specify dimension line positon
[Continuous/Staggered/Baseline/Ordinate/Radius/Diameter/datumPoint/Edit]
<Continuous>:(将尺寸线放置在图11-31B中的C处)
```

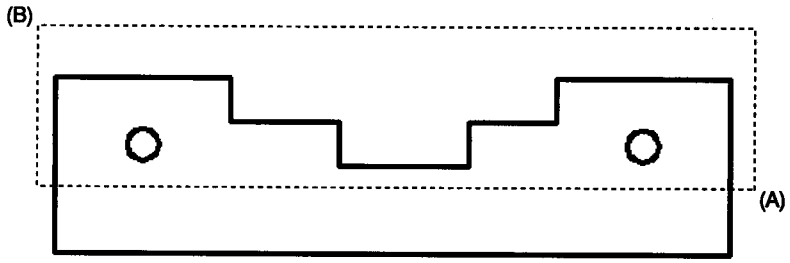


图 11-31A

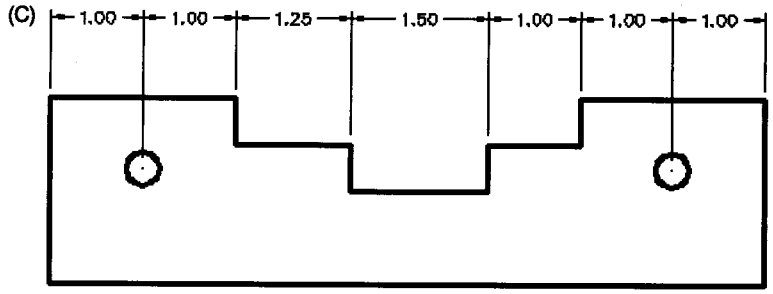


图 11-31B

QDIM命令缺省方式为连续标注。在指定尺寸线位置之前，可以通过设置选项，像图11-32A那样来进行交错的尺寸标注。这种标注类型是逐步加入标注直至最外层的标注完成。

QDIM命令的另一个选项是可以进行基线标注。对于所有的基线标注，有一条边作为基线。图11-32B中左边线作为基线，所有的标注均以其为基线计算。 QDIM命令的另一个选项是基点选项，这个选项允许将图 11-32B中的对象右边线定义为新的基点。

China-pub.com 下载

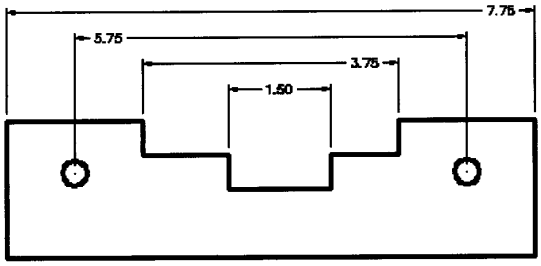


图 11-32A

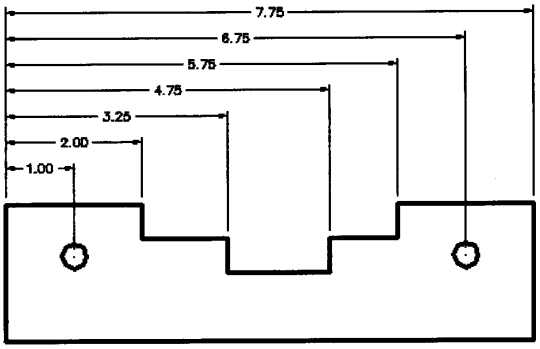


图 11-32B

QDIM命令的Ordinate(坐标)选项是用于计算与已知 (0,0)点的标注。在本章后面的篇幅中将详细讨论坐标标注问题。首先，必须在拐角建立一个新的用户坐标系，然后激活 QDIM命令和Ordinate选项出现如图 11-32C所示的标注结果，这时，为了简化图形的阅读，没有使用尺寸线。

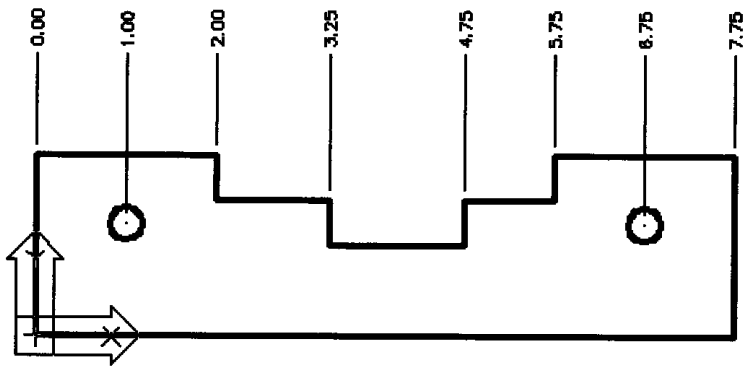


图 11-32C

QDIM命令还可以对已存在的标注组进行编辑。激活该命令，用交叉窗选择要进行编辑的所有标注，然后，键入一个选项即可修改标注的类型。

11.3.6 半径尺寸标注和直径尺寸标注

圆或圆弧标注必须在它们的形状可见的视图中进行。圆或圆弧中的中心标记代表它们的中心；见图11-33。可以在圆内或圆外放置标注文字，也可以用 GRIPS命令来放置直径或半径尺寸标注文字。下列提示表示了如何进行直径或半径的尺寸标注。

```
Command: DDI(表示DIMDIAMETER)
Select arc or circle(选择圆的边界)
Dimension text = 2.50
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle](拾取一点，放置直径尺寸)
Command: DRA(表示DIMRADIUS)
Select arc or circle(选择圆弧的边界)
Dimension text = 1.50
Specify dimension line location or [Mtext/Text/Angle](拾取一点，放置半径尺寸)
```

China-pub.com
下载

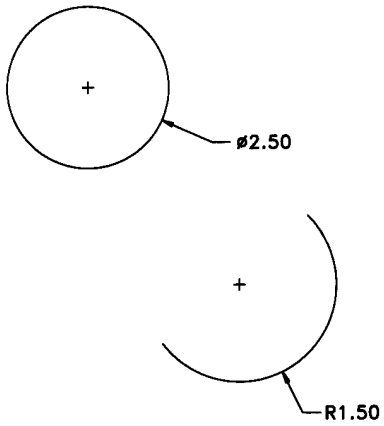


图 11-33

11.3.7 用快速标注命令标注直径或半径尺寸

与线性尺寸标注一样，在QDIM命令提供了标注直径或半径尺寸的设置选项。在图11-34A和图11-34B中，先选择所有的圆，选择Radius或Diameter选项，尺寸标注结果如图所示。在确定尺寸标注位置时，按指定的引线角度和引线长度标注所有尺寸。 GRIPS命令也可以用来重新调整尺寸的位置。

```
Command: QDIM
Select geometry to dimension:(在图11-34A中选择六个圆)
Select geometry to dimension:(按Enter键继续)
Specify dimension line position, or
[Continuous/Staggered/Baseline/Ordinate/Radius/Diameter/datumPoint/Edit]
<Continuous>:R(表示半径)
Specify dimension line position, or
[Continuous/Staggered/Baseline/Ordinate/Radius/Diameter/datumPoint/Edit]
<Radius>:(在A放置尺寸线)
```

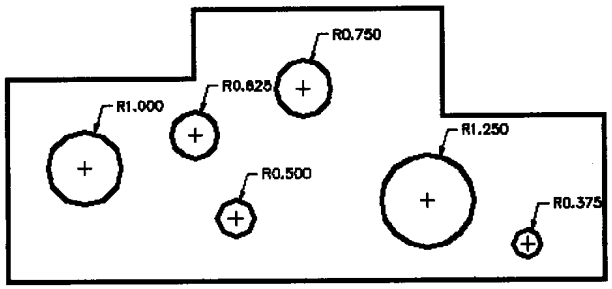


图 11-34A

```
Command: QDIM
Select geometry to dimension:(在图11-34B中选择六个圆)
Select geometry to dimension:(按Enter键继续)
Specify dimension line position, or
[Continuous/Staggered/Baseline/Ordinate/Radius/Diameter/datumPoint/Edit]
<Continuous>:D(表示直径)
```

China-pub.com 下载

```
Specify dimension line position or
[Continuous/Staggered/Baseline/Ordinate/Radius/Diameter/datumPoint/Edit]
<Diameter>:(在A放置尺寸线)
```

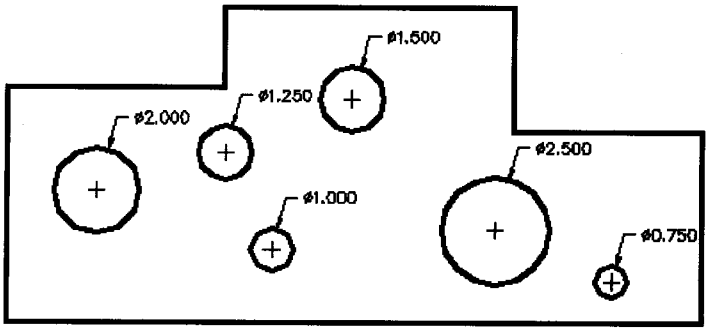


图 11-34B

11.3.8 引线标注

引线是一段细实线，用某个箭头引出一段注释或尺寸标注，如图 11-35所示。箭头必须指在一个对象的轮廓线（例如圆或孔的边线）上。圆或圆弧的引线必须是指向圆心的；也就是说，当引线延长时，它一定通过圆的中心点，见图中的B。引线尽量不要穿过轮廓线，引线之间不要相互交叉，引线的水平台阶旁边放置标注文字，见图中的 A。一般不要将文字放置在台阶之上，见图中的 C。图中的C同时也表示引线不通过圆心。检查你的企业标准，确定这种标注是否可以接受。

引线的另一个功能是对一个视图进行注释，见图中的D。注意这里两条引线有两种不同的终端形式，箭头和圆点。每一种形式都有其应用范围，注意练习。 LEADER命令的过程如下所示：

```
Command:LEADER
Specify leader start point:  Nea
to(选择圆弧的边界A)
Specify next point:(    拾取一点作为引线的末端)
Specifynextpointor [Annota
  tion/Format/Undo<]Annotation>按(
  Enter键接受这个缺省值)
Enter first line of annotation text or
  <options>: (按Enter键接受这个缺省值)
Enter an annotationoption[Toler-
  ance/Copy/Block/None/Mtext]
```

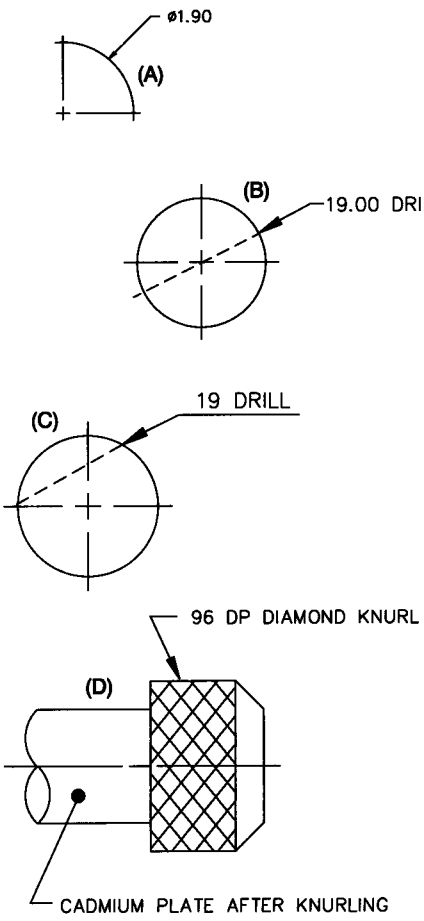


图 11-35

China-pub.com
下载

<Mtext>: 按Enter键出现Multiline Text Editor对话框，键入文字作为引线注释并点击OK按钮）

11.3.9 快速引线标注命令

QLEADER命令，或快速引线标注命令，提供了标注引线的多种控制。这个命令的操作和上述LEADER命令操作相似。仔细研究下列提示和图 11-36。

```
Command: LE表示QLEADER)
Specify first leader point, or [Settings]<Settings>: Nea
To(拾取距A的最近点)
Specify next point拾取点B)
Specify next point按Enter键继续)
Specify text width <0:按Enter键接受缺省值)
Enter first line of annotation text <Mtext>:按Enter键出现Multiline Text Editor
  对话框，键入两行文字“R0.20”和“2 PLACES”作为引线注释，并点击OK按钮)
```

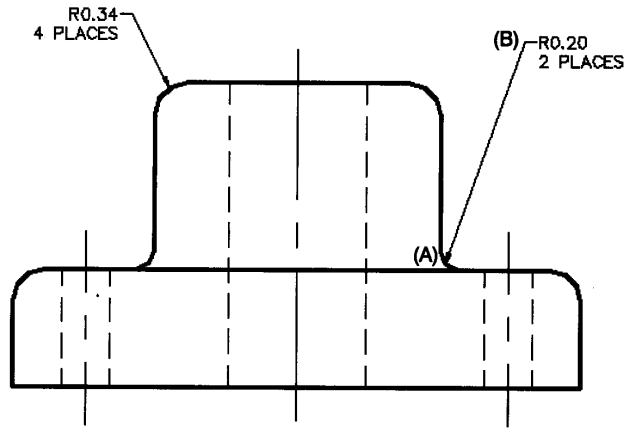


图 11-36

在第一个引线提示下按下Enter键将出现一个Leader Settings(引线设置)对话框，见图11-37A。通过Annotation(注释)、Leader Line & Arrow(引线和箭头)及Attachment(附件)三个标签页对引线标注进行控制。

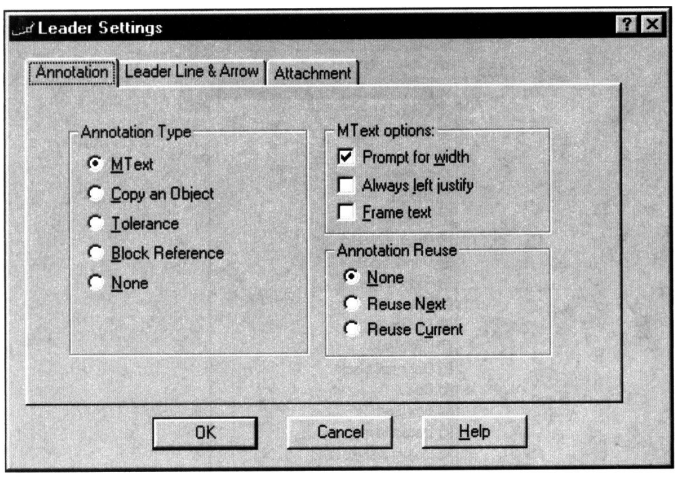


图 11-37A

China-pub.com 下载

Annotation标签页控制引线后面放置的对象。作为默认，选中 MText单选按钮，可以用Multiline Text Editor(多行文字编辑器)对话框进行文字输入；也可以拷贝某个对象放置在引线的后面，也可在引线后标注形位公差，或让引线后空白。

```
Command: LE表示QLEADER)
Specify first leader point, or [Settings]<Settings>按Enter键接受缺省值，出现图11-37A所示的Leader Setting对话框)
```

在图11-37B中，Leader Line & Arrow标签页上可以设置直线或样条曲线来表示引线；可以控制引线中点数，最多三个点就足够生成引线；还可以通过图 11-37C所示的列表来选择理想的箭头类型。

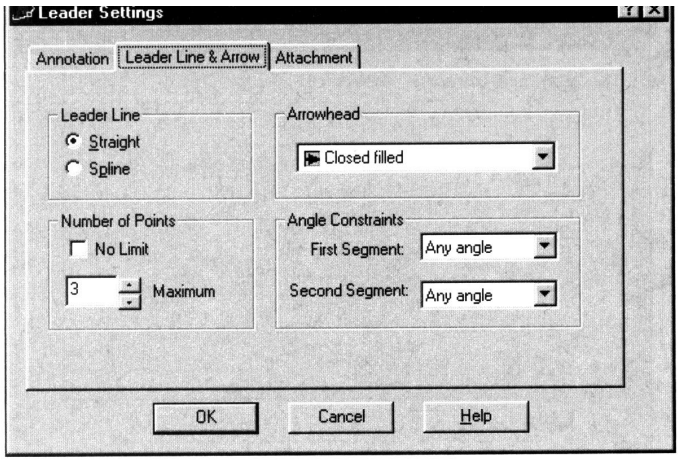


图 11-37B

在图11-37D中，Attachment标签页上可以设置引线后的文字位置。图中用的是默认设置。例如，返回到图11-36中，在Text on left side(文字左对齐)一栏中选中了Middle of top line(引线位于第一行中间)。

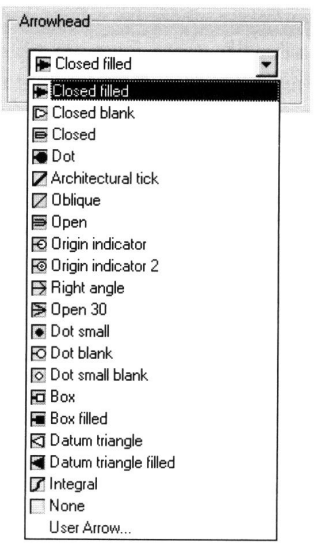


图 11-37C

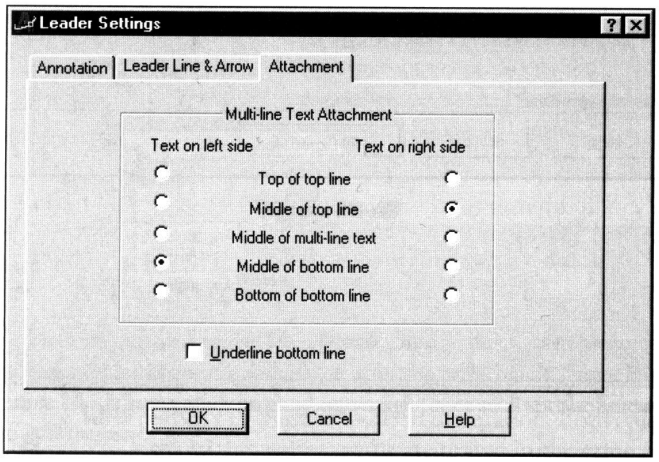


图 11-37D

需要全本请访问 www.ertongbook.com