

# AutoCAD 中正等轴测图的尺寸标注

刘家平<sup>1</sup>, 张伟<sup>2</sup>

(1. 河南工业职业技术学院 机械工程系, 河南 南阳 473009)

(2. 南京迅及工程技术有限公司, 江苏 南京 210049)

**摘要:** 工程中常用 AutoCAD 绘制正等轴测图, 但在尺寸标注方面有很多不规范的做法, 针对此问题通过实例分析阐述了正等轴测图中的线性尺寸和圆、圆弧的半径或直径尺寸的标注方法。

**关键词:** 正等轴测图; 线性尺寸; 半径或直径尺寸

**中图分类号:** TP391.72

**文献标识码:** B

**文章编号:** 1672- 1616(2010)15- 0054- 03

正等轴测图以其立体感强、直观性好的特点在工程上得到广泛应用。随着计算机技术的发展, 目前主要用 AutoCAD 绘制正等轴测图, AutoCAD 绘制正等轴测图具有方便、快捷、准确的特点, 但正等轴测图中的尺寸标注很不方便, 造成很多正等轴测图中的尺寸标注不符合工程图的要求。为此, 根据多年的应用实践经验, 从正等轴测图的线性标注到圆或圆弧的半径或直径尺寸标注入手, 通过实例说明正等轴测图中的线性尺寸和圆、圆弧的半径或直径尺寸的标注方法。

## 1 设置尺寸标注的字体及标注样式

正等轴测图中的线性尺寸的尺寸界线应平行于轴测轴(正等轴测图的坐标轴, 如图 1 所示, 简称轴测轴), 而 AutoCAD 中用线性标注命令在任何图上标注的尺寸线都是水平或竖直的, 所以在标注轴测图尺寸时, 除竖直尺寸线外, 需要用对齐标注命令。为了符合视觉效果, 还需要对尺寸界线和尺寸数字的方向进行调整, 如图 2 所示, 使尺寸线与尺

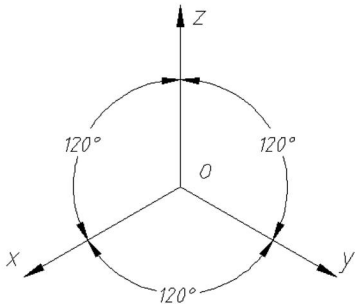


图 1 正等轴测图坐标轴

寸界线不垂直, 尺寸数字的方向与尺寸界线的方向一致, 尺寸数字与尺寸线、尺寸界线应在一个平面内。

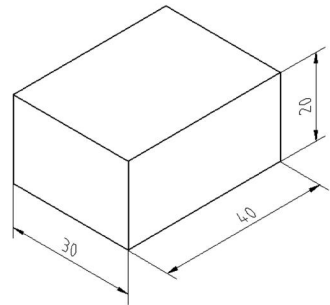


图 2 正等轴测图的尺寸标注

通过对正等轴测图的尺寸标注进行分析, 得到了在正等轴测图中标注平行于轴测面的线性尺寸, 尺寸的文字样式倾斜方向具有以下规律<sup>[1]</sup>:

在 XOY 轴测面上, 当尺寸界线平行于 X 轴时, 文字样式倾角为 30°; 当尺寸界线平行于 Y 轴时, 文字样式倾角为 - 30°。

在 YOZ 轴测面上, 当尺寸界线平行于 Y 轴时, 文字样式倾角为 30°; 当尺寸界线平行于 Z 轴时, 文字样式倾角为 - 30°。

在 XOY 轴测面上, 当尺寸界线平行于 X 轴时, 文字样式倾角为 - 30°; 当尺寸界线平行于 Z 轴时, 文字样式倾角为 30°。

由以上规律可以看出, 各轴测面内的尺寸中文字样式的倾斜分为 30°或 - 30°两种情况, 因此, 在轴测图尺寸标注前, 应首先建立倾角分别为 30°或 - 30°两种文字样式, 应用合适的文字样式控制尺寸数字的倾斜角度, 就能保证尺寸线、尺寸界线和

尺寸数值看起来是在一个平面内。

a. 倾斜角度为 30° 的文字样式设置方法如下：  
首先启用命令，键入 style 或下拉菜单/ 格式 0 y / 文字样式 0。系统将打开/ 文字样式 0 对话框。单击/ 新建 0，样式名改为/ 轴测 300，单击/ 确定 0。然后修改/ 字体 0 项，选择 gbeitc.shx，在修改/ 倾斜角度 0 项输入 30，单击/ 应用 0 y / 关闭 0，如图 3 所示。



图 3 轴测 30° 文字样式

b. 倾斜角度为 -30° 的文字样式设置方法如下：

首先启用命令，键入 style 或下拉菜单/ 格式 0 y / 文字样式 0。系统将打开/ 文字样式 0 对话框。单击/ 新建 0，样式名改为/ 轴测 - 300，单击/ 确定 0。然后修改/ 字体 0 项，选择 gbeitc.shx，在修改/ 倾斜角度 0 项输入 -30，单击/ 应用 0 y / 关闭 0，如图 4 所示。



图 4 轴测 - 30° 文字样式

## 2 调整尺寸界线与尺寸线的夹角

由图 5 可知，图中尺寸界线与尺寸线均倾斜，需要通过倾斜命令来完成，当尺寸界线结果与 X 轴平时，倾斜角度为 30°；当尺寸界线结果与 Y 轴平时，倾斜角度为 -30°；当尺寸界线结果与 Z 轴平时，倾斜角度为 90°。

## 3 正等轴测图尺寸标注步骤

a. 首先使用/ 尺寸标注 0 中的/ 对齐 0 命令标注出需要标注的尺寸，如图 5 所示。

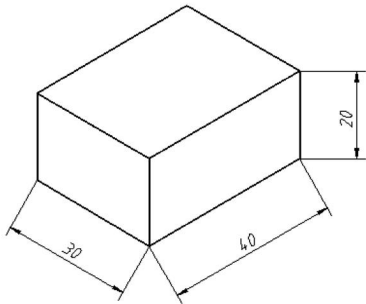


图 5 使用/ 对齐 0 标注长方体

b. 再使用/ 编辑尺寸 0 (A) 倾斜，调整尺寸界线的方向，将尺寸 20 倾斜 30°，将尺寸 30 倾斜 90°，将尺寸 40 倾斜 -30°，即可得到图 6 所示的结果。

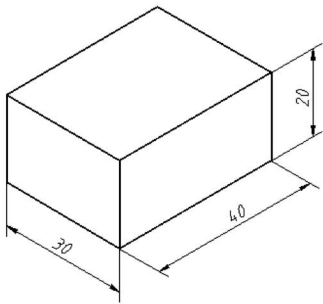


图 6 使用/ 编辑尺寸 0 调整尺寸界线方向

c. 修改标注样式，将尺寸 20、30 和 40 的标注样式中的/ 文字样式 0 改为已设置的/ 轴测 - 300，完成规范的正等轴测图的尺寸标注，如图 2 所示。

## 4 圆和圆弧的正等轴测图尺寸标注

圆和圆弧的正等轴测图为椭圆和椭圆弧，不能直接用/ 尺寸标注 0 命令完成标注，可采用先画圆，然后标注圆的直径或半径，再修改尺寸数值来处理，达到标注椭圆的直径或椭圆弧的半径的目的<sup>[2]</sup>。

带半圆弧形体的正等轴测图尺寸标注方法如下：

- 根据上述内容标注长方体的长宽高尺寸。
- 以椭圆的中心为圆心，以适当半径画辅助圆与椭圆弧相交于 A，如图 7(a) 所示。
- 标注圆的半径，箭头指向交点 A，并修改尺寸为 R10，如图 7(b) 所示。
- 删除辅助圆和标记 A 即可，如图 7(c) 所示。

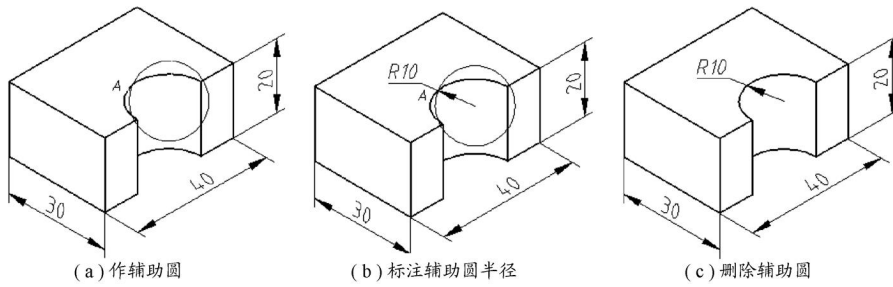


图7 标注椭圆弧半径

## 5 结束语

掌握 AutoCAD 中正等轴测图尺寸标注的方法,无论是在教学过程或企业工程实践中,都可以规范正等轴测图的图样,从而更好地达到正等轴测图的立体感、直观性的效果。

## 参考文献:

- [1] 王丽霞,俞佳芝. 计算机绘图[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2006.
- [2] 刘立新,刘家平. AutoCAD2008 实用教程[M]. 北京: 中央广播电视大学出版社, 2009.

## The Size Label of Standard Solid Model in AutoCAD

LIU Jia-ping<sup>1</sup>, ZHANG Wei<sup>2</sup>

(1. Henan College of Professional Technology, Henan Nanyang, 473009, China)

(2. Nanjing Xunji Engineering Technology Service Ltd., Co., Jiangsu Nanjing, 210049, China)

Abstract: It is usual for the solid model expression in AutoCAD, but there is not the criterion for the size label in this case. Aiming at this condition, it uses the actual examples to show various size labels.

Key words: Standard Solid View; Linear Size; Radial or Diameter Size

## (上接第53页)

- [2] 于永江,郭云绯,高畅. 虚功原理法进行多层剪叉机构受力分析[J]. 机械设计与制造, 2008(3): 84- 86.
- [3] Kipe G, Ers S, Kiseil A U. A family of deployable polygons and polyhedral[J]. Mechanism and Machine Theory, 2008, 43(5): 627- 640.
- [4] Langbecker T. Kinematic analysis of deployable scissor structures[J]. International Journal of Space Structures. 1999, 14(1): 1- 15.

- [5] 刘锡良,朱海涛. 一种新型空间结构))) 折叠结构体系[J]. 结构力学, 1996(增刊): 497- 500.
- [6] 刘绍奎,闫桂荣. 大型空间柔性桁架结构模态实验研究[J]. 机械科学与技术, 2005, 2(5): 612- 615.
- [7] 陈务军,关富玲,董石麟,等. 空间可展开桁架结构展开过程分析的理论与方法[J]. 浙江大学学报: 工学版, 2000, 34(4): 382- 387.
- [8] 盖尔 J M,韦孚 W. 杆系结构分析[M]. 边启光,译. 北京: 水利出版社, 1980.

## Mechanical Analysis of Scissor Structure Based on Finite Element Method

LIU Shu-qing<sup>1</sup>, WU Jin-jiao<sup>1</sup>, WANG Mu-lan<sup>1,2</sup>

(1. Nanjing Institute of Technology, Jiangsu Nanjing, 211167, China)

(2. Jiangsu Key Laboratory of Advanced Numerical Control Technology, Jiangsu Nanjing, 211167, China)

Abstract: The scissor unit is widely used as the basic element of deployable structure. It uses the FEM build the stiffness matrix of scissor unit, plane scissor structure and triangular prism scissor structure model. The stiffness matrix is effectively agglomerated and the amount of calculation is reduced. The simulation example shows the relationship curves between some main nodes deformation and spread angle, and indicates that plane scissor structure is weakly in bearing the force outside plane, while the stiffness of triangular prism scissor structure is higher and similar along Y and Z axis.

Key words: Finite Element Method; Scissor Structure; Deployable Structure; Stiffness Matrix