

ICS 25.080.01

J 04

团体标准

T / WLJC 109—2022

机床装备产品三维设计 尺寸注法的基本规定

Design of three-dimensional for Machine tool products
General principles of dimensioning

2022 - 10 - 10 发布

2022 - 10 - 25 实施

温岭市机床装备行业协会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 尺寸注法的基本规定	1
4.1 基本要求	1
4.2 尺寸界线、尺寸线、尺寸数字	1
4.3 标注尺寸的符号及缩写词	9
5 尺寸简化表示的基本规定	13
5.1 简化原则	13
5.2 基本要求	13

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由温岭市机床装备行业协会提出并归口。

本文件起草单位：温岭市机床装备行业协会、台州德尔曼智能装备有限公司、浙江大学台州研究院、绿美泵业有限公司。

本文件主要起草人：叶伟杰、王浩铭、林珑、陈浙泊、孙仙友。

本文件为首次发布。

引 言

为落实温岭机床工具产业集群区域品牌建设示范区要求，温岭市经济和信息化局决定，在温岭市机床工具产业中，选择拥有自主知识产权和技术创新成果、具有国内先进技术水平、市场销售前景良好的机床工具产品，制定严于国家标准（GB/T）和机械行业标准（JB/T）的温岭市机床装备行业协会团体标准（T/WLJC），展示温岭市机床工具产品的先进技术水平，彰显温岭市机床工具产业的自主创新能力。

在温岭市经济和信息化局的指导下，由温岭市机床装备行业协会组织制定了 T / WLJC 109—2022《机床装备产品三维设计 尺寸注法的基本规定》团体标准。

随着制造业的计算机信息化技术与手段的不断发展与完善，我国机械制造业有 95%以上的大、中型企业，开展了用计算机进行产品的三维建模，并已经基本替代或完全替代计算机二维设计制图和传统的手工设计制图。目前，一个基于机械产品三维模型定义的设计、制造、检验、预装配、轻量化等的发展，将会逐步改变企业的生产模式和管理模式，而给企业带来巨大的经济效益和社会效益。为了满足我协会机床装备产品三维设计的需要，特制定该标准。

机床装备产品三维设计 尺寸注法的基本规定

1 范围

本文件规定了三维图样中尺寸注法的基本要求、尺寸的集中标注，以及尺寸简化表示的基本规定。

本文件适用于机械产品三维主模型在屏幕中用三维设计视图的方式或轴测图方式，显示或输出绘制三维图样时，对尺寸注法的基本规定。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 4458.4 机械制图 尺寸注法

GB/T 4656 技术制图 棒料、型材及其断面的简化表示法

T/WLJC 105 机床装备产品三维设计 总体要求

T/WLJC 107 机床装备产品三维设计 图样绘制的通用规则

3 术语和定义

T/WLJC 105和GB/T 4458.4中界定的术语和定义适用于本文件。

4 尺寸注法的基本规定

4.1 基本要求

4.1.1 三维图样中机件的真实大小应以图样上所注的尺寸数值为依据。

4.1.2 三维图样中（包括图样、技术要求和其他说明）的尺寸，以毫米为单位时，不需标注单位符号（或名称），如采用其他单位，则应注明相应的单位符号。

4.1.3 三维图样中所标注的尺寸，为该图样所示机件的最后完工尺寸，否则应另加说明。

4.1.4 三维图样中机件的每一尺寸，沿其相应的轴测方向一般只标注一次，并应标注在反映该结构最清晰的图形上。

4.1.5 一般情况下三维图样中的尺寸，应在平行或垂直于正等轴测图中的坐标轴（X、Y、Z）的标注平面（注释面）上进行标注。

4.1.6 一般情况下三维图样的尺寸标注，应尽量避免与其他图线相交。

4.2 尺寸界线、尺寸线、尺寸数字

一般情况下同一三维图样中的尺寸界线、尺寸线、尺寸数字应标注在同一标注面上，见图1。必要时，也允许一组尺寸界线、尺寸线、尺寸数字与另外一组尺寸界线、尺寸线、尺寸数字相互垂直，见图2b)、图4a)；也允许尺寸数字的注写与尺寸界线和尺寸线相互垂直，见图4b)。

4.2.1 尺寸界线

尺寸界线用细实线绘制，一般应由图形的轮廓线引出。需要时，也可从轴线或对称中心线处引出。也可利用轮廓线、轴线或对称中心线作尺寸界线，见图1。

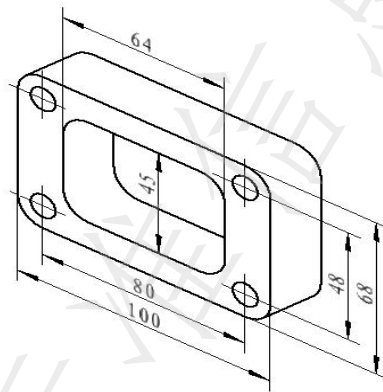


图1 尺寸界线的画法

当表示曲线轮廓上各点的坐标时，可将尺寸线或其延长线作为尺寸界线，见图2、图3。

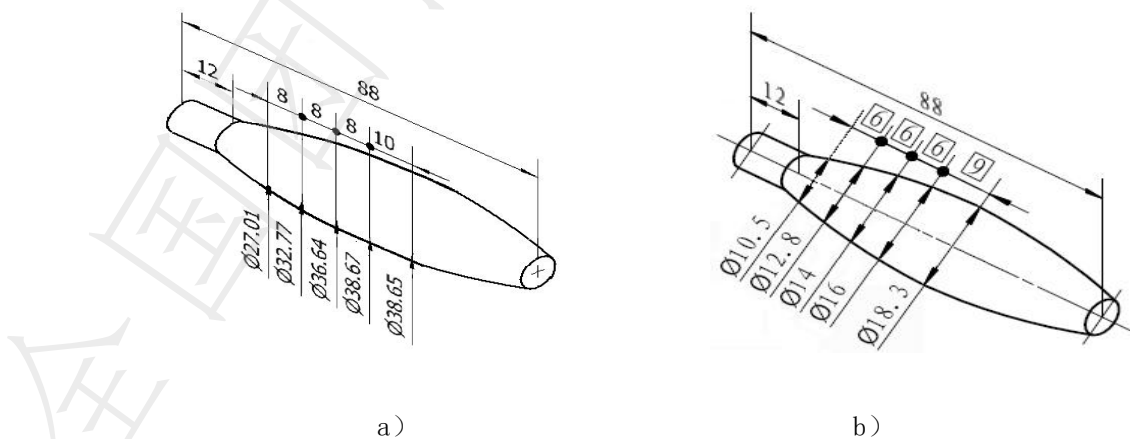


图2 曲线轮廓的尺寸注法（一）

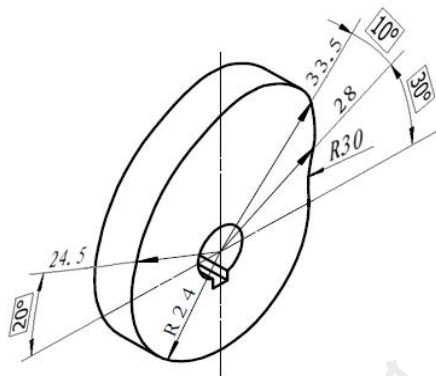


图3 曲线轮廓的尺寸注法（二）

在光滑过渡外标注尺寸时，其尺寸界线一般视同为从轮廓线延长的交点处引出，此时的延长线可不必画出，见图4。

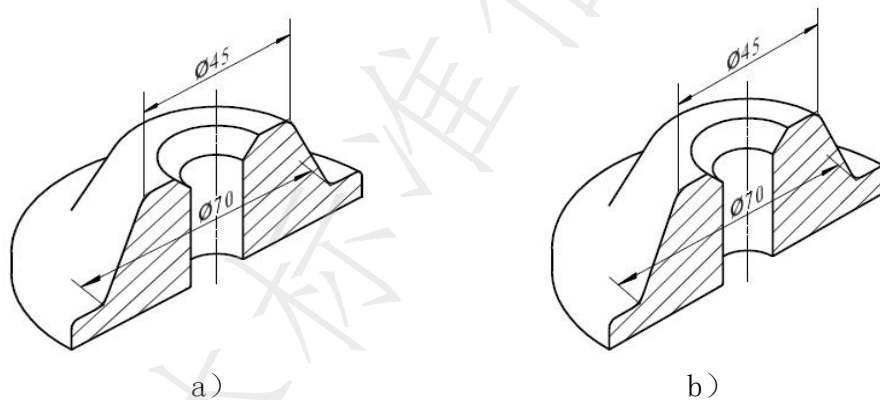


图4 尺寸界线在光滑过渡处的注法

标注角度的尺寸界线应沿径向引出，见图5；标注弦长的尺寸界线应平行于该弦的垂直平分线，见图6；标注弧长的尺寸界线应平行于该弧所对圆心角的角平分线，见图7；但当弧度较大时，可沿径向引出，见图8。

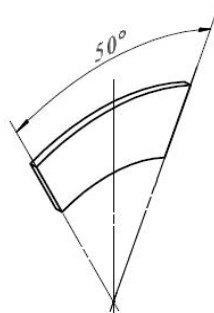


图5 标注角度的尺寸界线画法

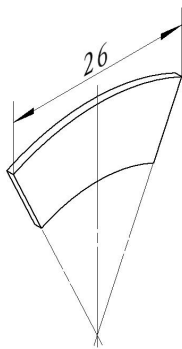


图 6 标注弦长的尺寸界线画法

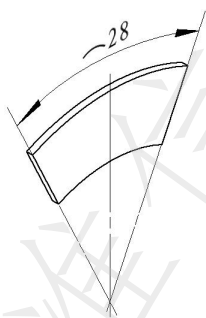


图 7 弧长的尺寸注法

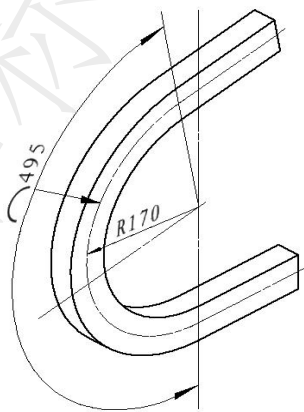


图 8 弧度较大时的弧长注法

4.2.2 尺寸线

尺寸线用细实线绘制，其终端可以有三种形式：

- a) 箭头：箭头的形式分实心箭头、 30° 开口箭头和 90° 开口箭头，见图 9；
- b) 斜线：斜线用细实线绘制，其方向和画法，见图 10。当尺寸线的终端采用斜线形式时，尺寸线与尺寸界线应相互垂直，见图 11；
- c) 圆点：圆点用 3~4 倍的尺寸线宽度绘制，见图 12。

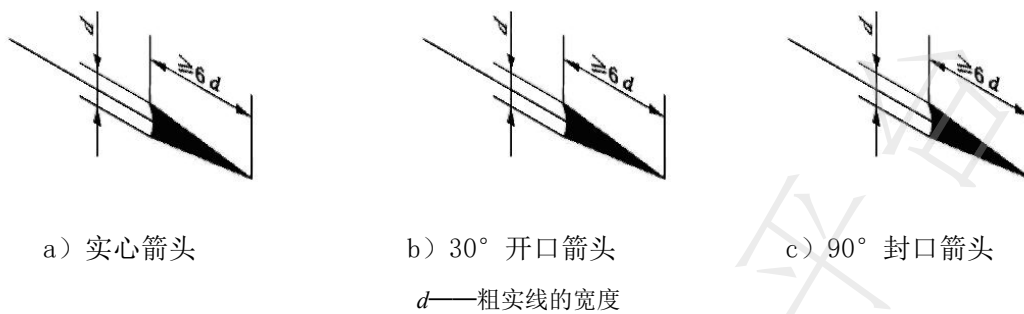


图9 尺寸线终端的箭头图中所示箭头样式都一样



图10 尺寸线终端的斜线

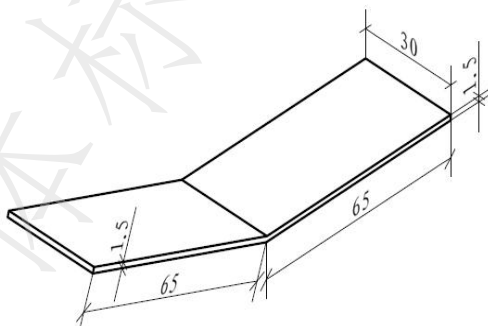


图11 尺寸终端采用斜线形式时的尺寸注法

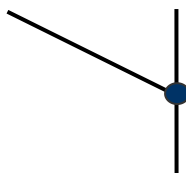


图12 尺寸线终端的圆点

在三维图样中，尺寸终端形式一般按实心箭头、开口箭头、空心箭头、斜线、圆点的顺序选用，见图13。

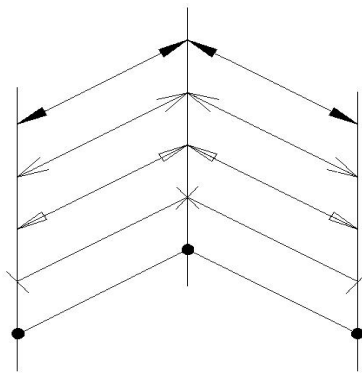


图 13 尺寸线终端形式

标注线性尺寸时，尺寸线应与所标注的线段平行。不明确尺寸线不能用其他图线代替，一般也不得与其他图线重合。必要时允许采用单箭头的方式进行尺寸标注，见图 21)。圆的直径和圆弧半径的尺寸线的终端应为箭头，见图 14。

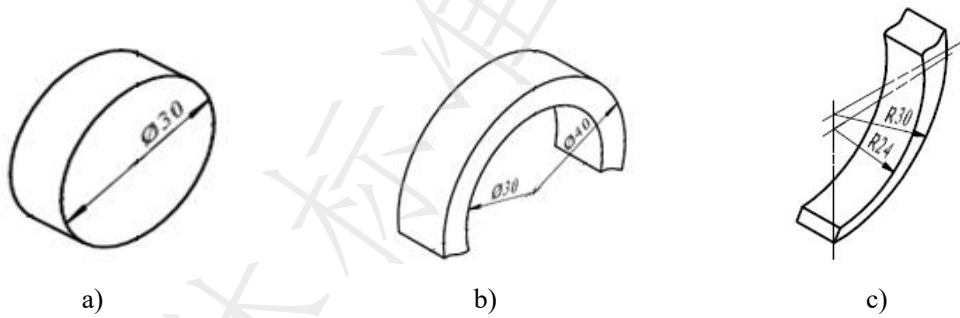


图 14 圆的直径和圆弧半径的注法

当圆弧的半径过大或在图样范围内无法标出其圆心位置时，见图 15a) 在三维模型中一般标注的都是实际尺寸，所有不会出现图 15a) 的示意标注形式；若不需要标出其圆心位置时的绘制，见图 15b)。

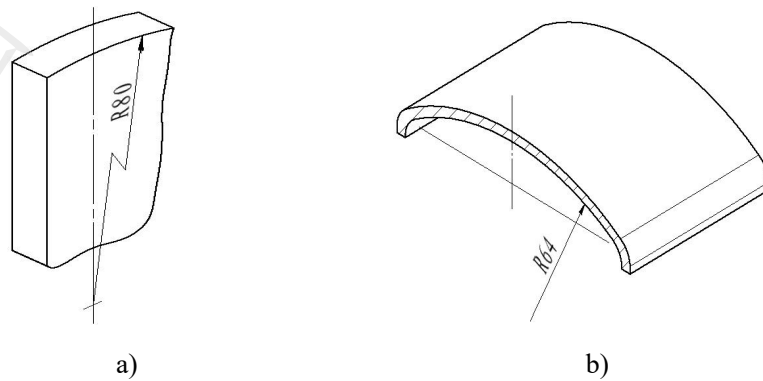


图 15 圆弧半径较大时的注法

标注角度时，尺寸线应画成圆弧，其圆心是该角的顶点，见图 22、图 23。

在没有足够的位置画箭头或注写数字的小尺寸中，允许用圆点或斜线的终端形式，见图 16。

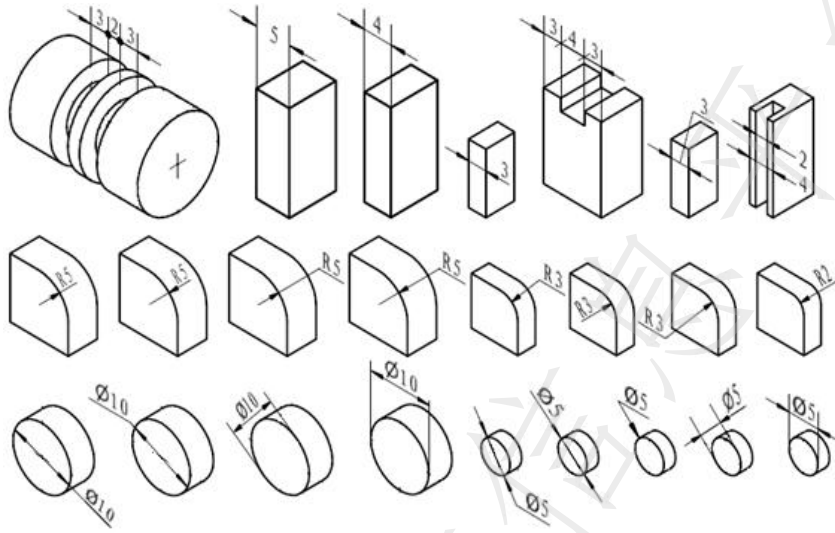


图 16 小尺寸的注法

在不引起误解的情况下尺寸线可以用对称箭头或其他关联线，见图 17。

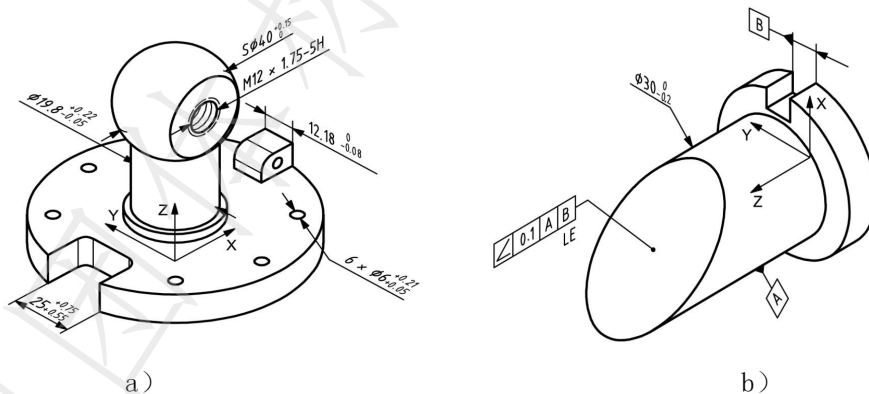


图 17 对称箭头与相关联线作为尺寸线

4.2.3 尺寸数字

三维图样中的线性尺寸数字的字头应向上，并有以下两种注写方法。一般应采用方法 1 注写；在不致引起误解时，也允许采用方法 2。但在一张图样中，应尽可能采用同一种方法。

方法 1：数字的注写方向，见图 18，并尽可能避免在图示 30°范围内标注尺寸，当无法避免时的注写方向，见图 19。

方法 2：对于非水平方向的尺寸，其数字可注写在尺寸线的中断处，见图 19、图 20。

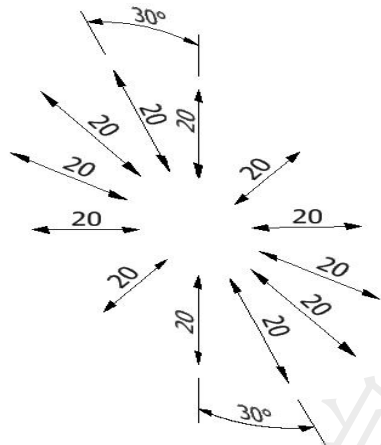


图 18 尺寸数字的注写方向



图 19 向左倾斜 30° 范围内的尺寸数字的注写

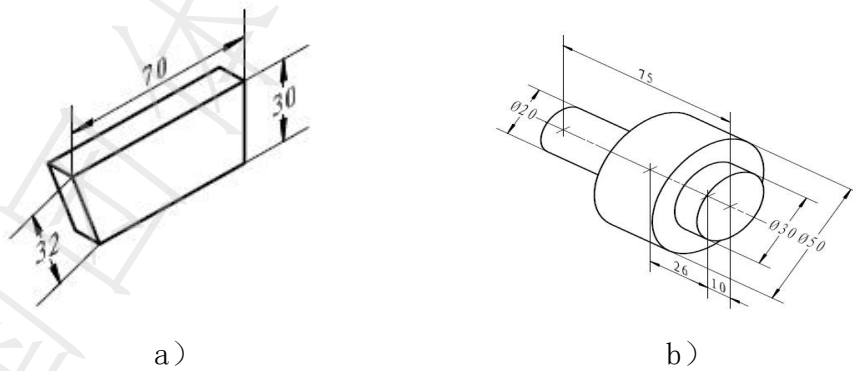


图 20 非水平方向的尺寸注法

线性尺寸的数字一般应沿尺寸界线方向注写在尺寸线的上方，根据需要也允许注写在尺寸线的中断处，见图 21a)；也可以注写在单箭头尺寸线的上方或后方，见图 21b、图 21c)。

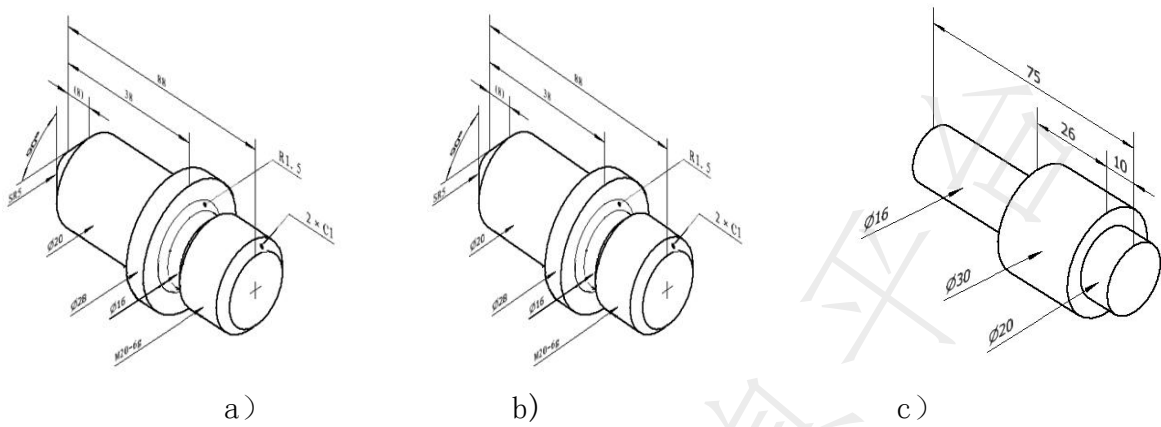


图 21 尺寸数字的注写位置

角度的数字一般注写在尺寸线的中断处，见图 22。必要时也可按图 23 的形式标注。

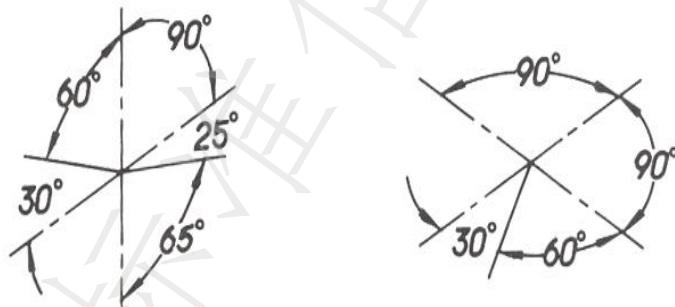


图 22 角度数字的注写位置（一）

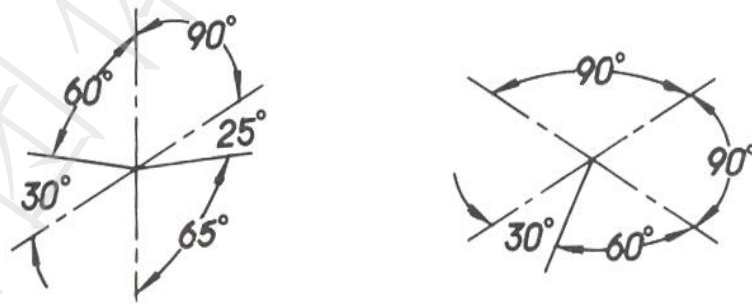


图 23 角度数字的注写位置（二）

在输出三维图样时，若尺寸数字显示不清楚且无法辨认，其尺寸数字应引出标注，见图 24。

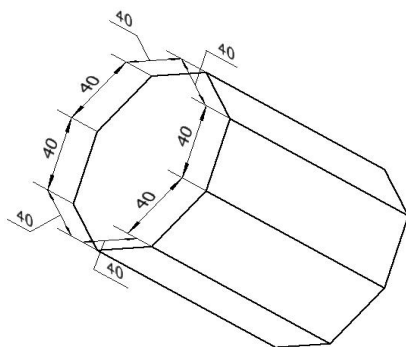


图 24 尺寸数字引出标注的注法

尺寸数字尽量避免被其他图线所通过，当需要通过时宜将该图线断开，见图 25。

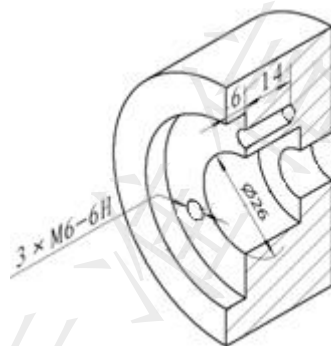


图 25 尺寸数字不被任何图线通过的注法

4.3 标注尺寸的符号及缩写词

4.3.1 标注尺寸的符号及缩写词应符合以下要求。

标注尺寸的符号及缩写词应符合表 1 的规定。标注尺寸的符号的线宽为 $h/10$ (h 为字体高度)，符号的比例画法应按 T / WLJC 107 中的有关规定。

表 1 标注尺寸的符号及缩写词

序号	含义	符号或缩写词
1	直径	ϕ
2	半径	R
3	球直径	$S\phi$
4	球半径	SR
5	厚度	t
6	均布	EQS

7	45° 倒角	C
8	正方形	□
9	深度	↓
10	沉孔或铤平	└
11	埋头孔	∟
12	弧长	⤿
13	斜度	∕
14	锥度	△
15	展开长	Q
16	型材截面形状	(按 GB/T 4656.2-2008)

4.3.2 标注直径时，应在尺寸数字前加注符号“ ϕ ”；标注半径时，应在尺寸数字前加注符号“ R ”（图 26）；标注球面的直径或半径时，应在符号“ ϕ ”或“ R ”前再加注符号“ S ”（图 27）。



图 26 球面尺寸的注法（一）



图 27 球面尺寸的注法（二）

4.3.3 标注弧长时，应在尺寸数字左方加注符号“ \frown ”（图7）。

4.3.4 标注参考尺寸时，应将尺寸数字加上圆括弧（图28）。

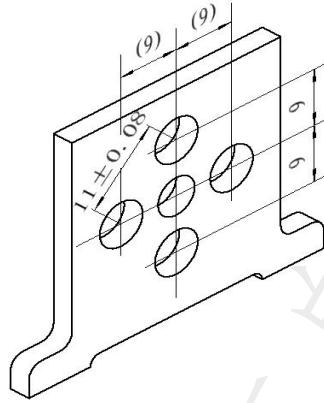


图28 参考尺寸的注法

4.3.5 标注剖面为正方形结构的尺寸时，可在正方形边长尺寸数字前加注符号“ \square ”，见图29a) 或用“ $B \times B$ ”，见图29b)， B 为正方形的对边距离注出。

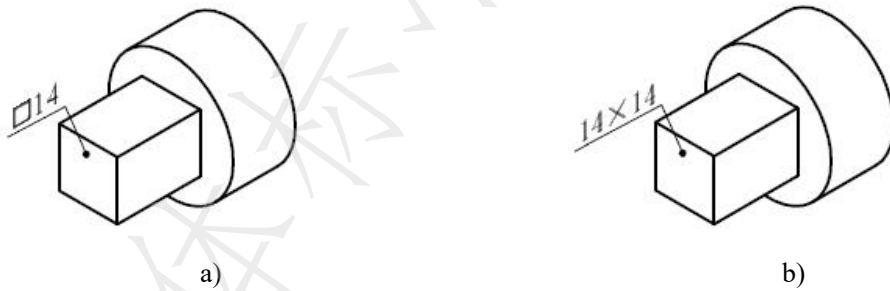


图29 正方形结构的尺寸注法

4.3.6 标注板状零件的厚度时，可在尺寸数字前加注符号“ t ”，见图30。

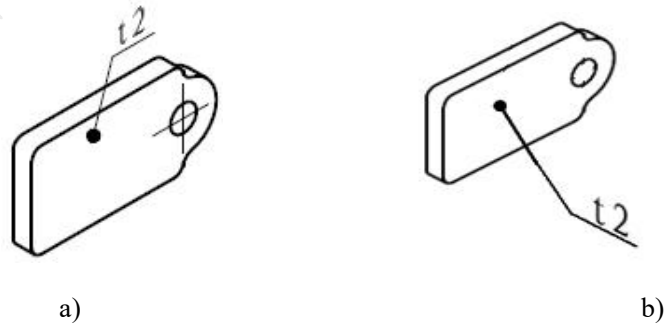


图30 板状零件厚度的简化注法

4.3.7 当需要指明半径尺寸是由其他尺寸所确定时，应用尺寸线和符号“ R ”标出，但不注写尺寸数字，见图31；也可从半径处直接引出，见图32。

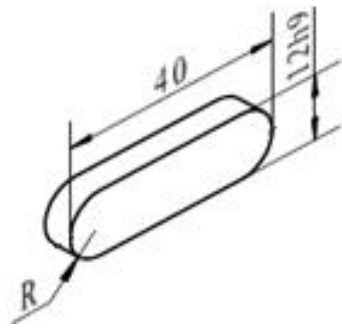


图 31 半径尺寸有特殊要求时的注法

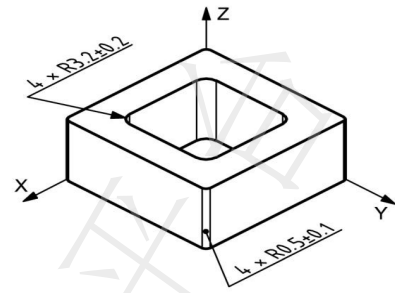


图 32 倒圆

4.3.8 标注斜度或锥度时，可按表 2 所示进行标注。（标准给出的应是结果，或者样式，不是方法）

表 2 斜度和锥度的标注示例

斜度标注示例	锥度标注示例

4.3.9 45°的倒角的标注形式，见图 33，非 45°的倒角的标注形式，见图 34，也可按图 35 的方式倒角。

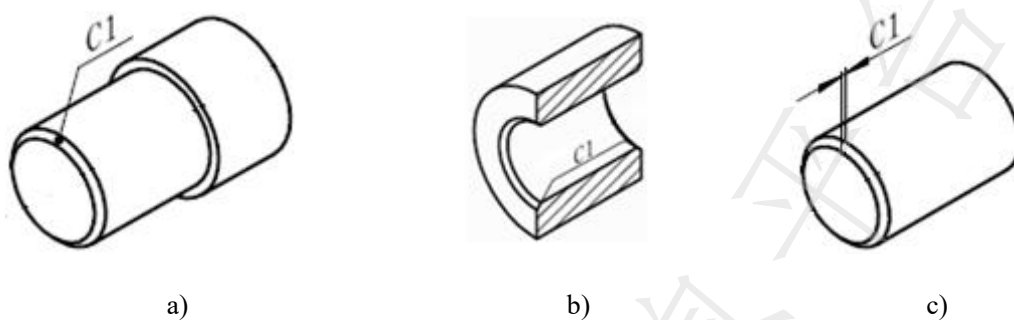


图 33 45° 倒角的注法

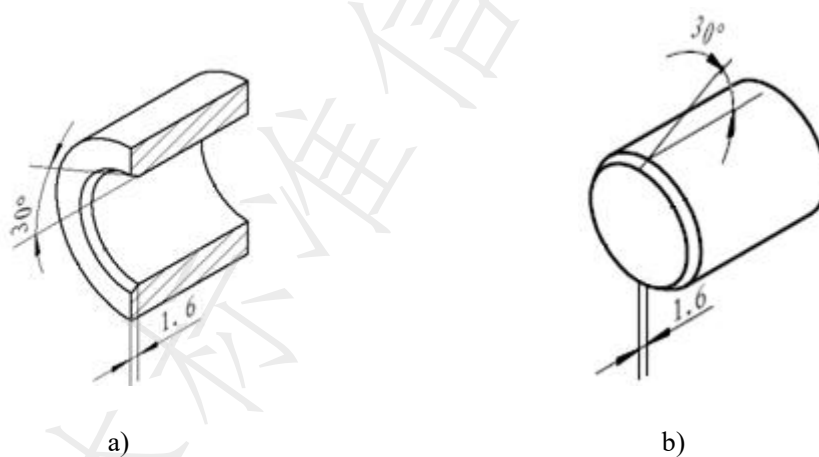


图 34 非 45° 倒角的注法

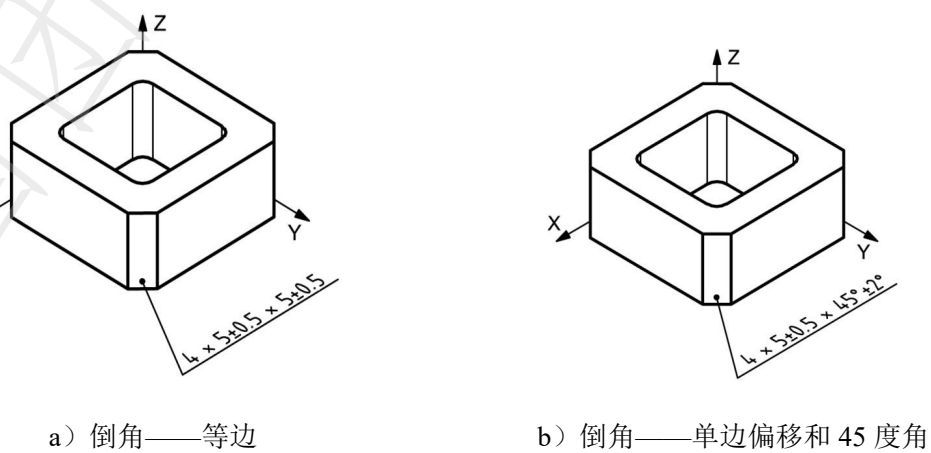


图 35 倒角的注法

5 尺寸的集中标注

在三维图样的表达中,当尺寸结构要素比较集中时,在不会产生误解的情况下可以采用集中标注的方式进行标注,见图36.

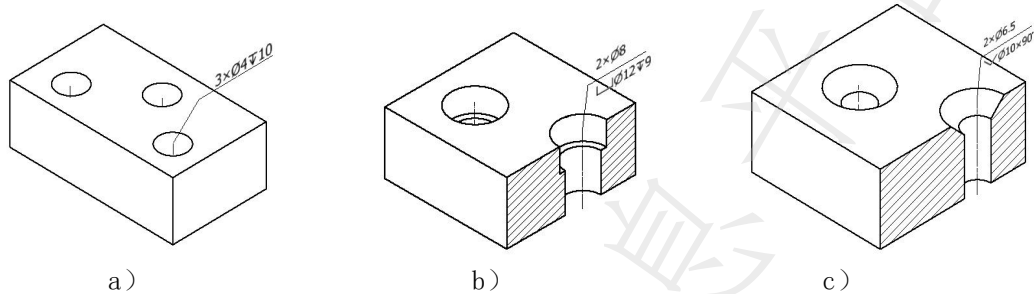


图36 集中标注

6 尺寸简化表示的基本规定

6.1 简化原则

- 6.1.1 三维图样在尺寸简化时,应保证不致引起误解和不会产生理解的多义性。在此前提,应力求图样简便。
- 6.1.2 便于识读,注重简化的综合效果。
- 6.1.3 三维图样的尺寸简化,应符合相关的规范和标准。

6.2 基本要求

- 6.2.1 若图样中的尺寸和公差全部相同或某个尺寸和公差占多数时,可在图样空白处作总的说明,如“全部倒角 C1.6”、“其余圆角 R4”等。
- 6.2.2 对于尺寸相同的重复要素,可仅在一个要素上注出其尺寸和数量,见图 37。

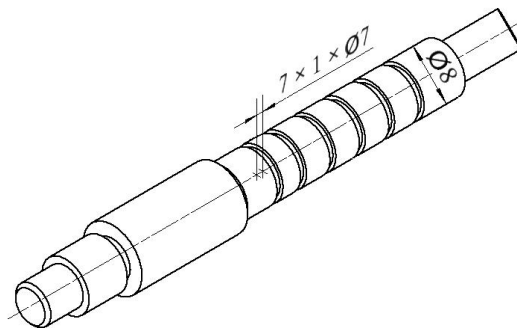


图 37 尺寸相同的重复元素的注法

6.2.3 一般的退刀槽可按“槽宽×直径”标注，见图 38；也可按“槽宽×槽深”标注，见图 38。

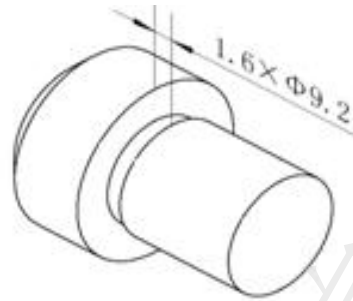


图 38 退刀槽的注法（一）

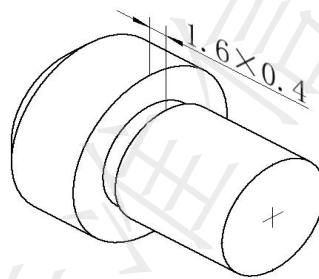


图 38 退刀槽的注法（二）

6.2.4 当成组要素的定位和分布情况在图形中已明确时，可不标注其角度，并省略缩写词“EQS”，见图 39。

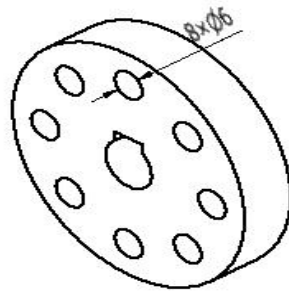


图 39 成组要素的定位和分布情况已明确的注法

6.2.5 标注尺寸时，在不会引起误解的情况下，可以采用单尺寸线的终端形式进行标注，见图 21、图 40。

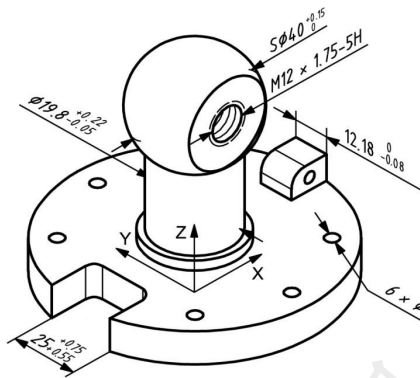


图 40 单箭头表示

6.2.6 对不连续的同一表面，可用细实线连接后标注一次尺寸，见图 41。

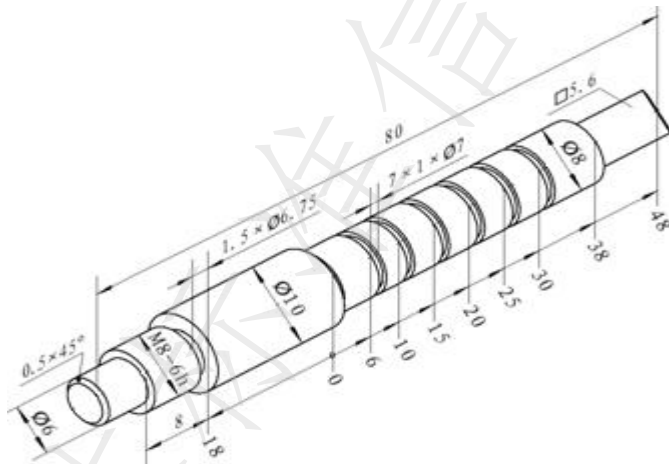


图 41 不连续同一表面的注法

6.2.7 当图形具有对称中心线时，分布在对称中心线两边的相同结构，可仅标注其中一边的结构尺寸，见图 42 中的 R64、12、R5、R3 等。

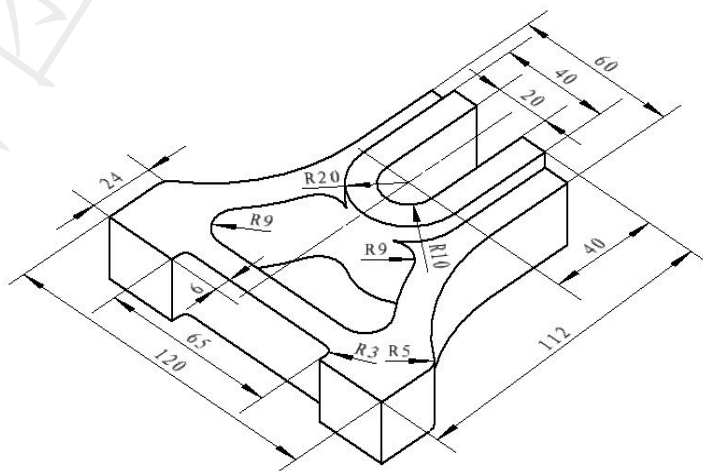


图 42 对称结构的尺寸注法

6.2.8 标注圆锥销孔的尺寸时，应根据要求引出标注，见图 43a)、图 42b)，其中 $\Phi 4$ 和 $\Phi 6$ 都是所配的圆锥销的公称直径。

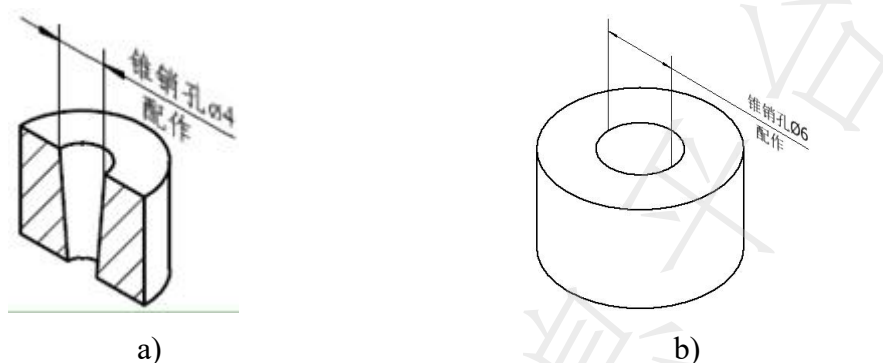


图 43 圆锥销孔的尺寸注法

6.2.9 对于镀涂表面的尺寸，按以下规定标注。

6.2.9.1 图样中镀涂零件的尺寸应为镀涂后尺寸，即计入了镀涂层厚度，如为镀涂前尺寸，应在尺寸数字的右边加注“镀（涂）前”字样。

6.2.9.2 对于装饰性、防腐性的自由表面尺寸，可视作镀涂前尺寸，省略“镀（涂）前”字样。

6.2.9.3 对于配合尺寸，只有当镀涂层厚度不影响配合时，方可视作镀涂前的尺寸，并省略“镀（涂）前”字样。

6.2.9.4 必要时可同时标注镀涂前和镀涂后的尺寸，并注写“镀（涂）前”和“镀（涂）后”字样，见图44。

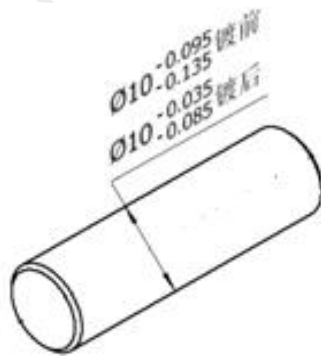


图 44 镀涂表面的尺寸注法