

机械制图

MECHANICAL DRAWING



项目一 手工绘图规范和基本技能

1

项目二 基本几何体的投影

2

项目三 识读绘制组合体三视图

3

项目四 绘制轴测图

4

项目五 机件的常用表达方法

5

项目六 标准件和常用件的表示法

6

项目七 绘制识读零件图

7

项目八 绘制识读装配图

8

项目一 手工绘图规范和基本技能

- ◆ 任务一 绘制简单平面图形
- ◆ **任务二 简单平面图形的尺寸标注**
- ◆ 任务三 绘制复杂平面图形



任务二

一、有关制图的国家标准基本规定——尺寸注法

二、斜度、锥度及标注

一、尺寸标注

尺寸标注

图样中的尺寸是必不可少的，这是由于尺寸能够准确反映机件的大小及机件上各部分结构的相对位置。在图样上标注尺寸时，必须严格遵守制图标准中有关尺寸注法的规定。

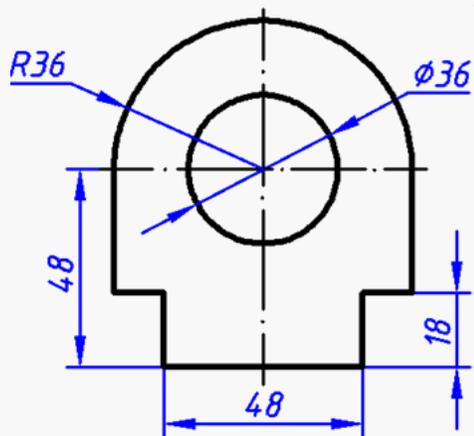


一、尺寸标注

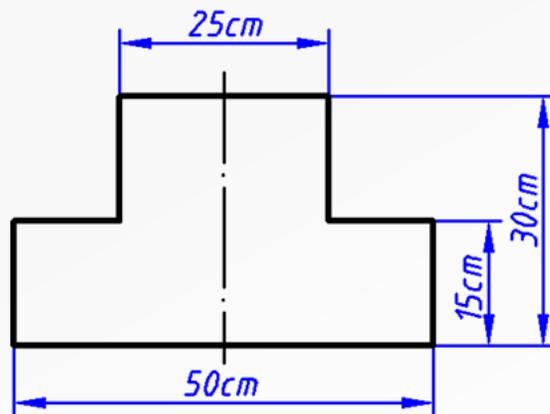


1、基本规则

- 1) 机件的真实大小应以图样上所注的尺寸数值为依据，与图形的大小及绘图的准确度无关。
- 2) 图样中（包括技术要求和其他说明）的尺寸，以毫米（mm）为单位时，不需标注计量单位的代号或名称，如采用其它单位，则必须注明相应的计量单位的代号或名称。



以mm为单位——不注单位



不以mm为单位——必须注单位

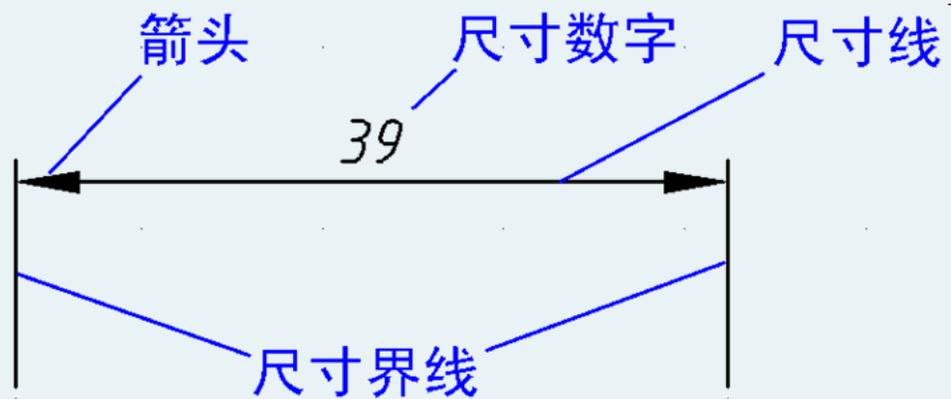
1、基本规则

- 3) 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) 机件的每一尺寸一般只标注一次，并应标在反映该结构最清晰的图形上。



2、尺寸的组成

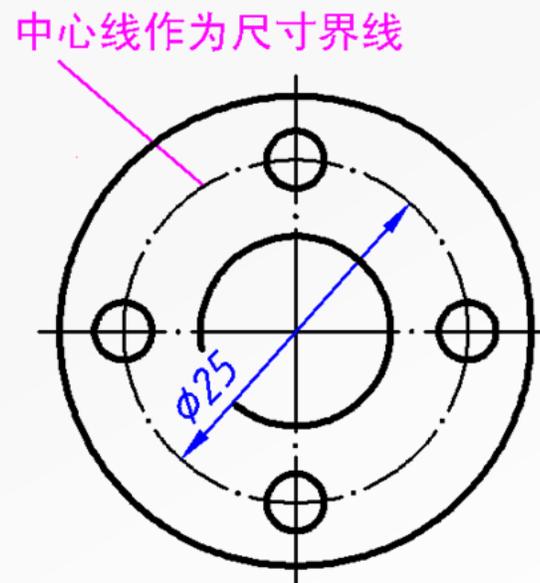
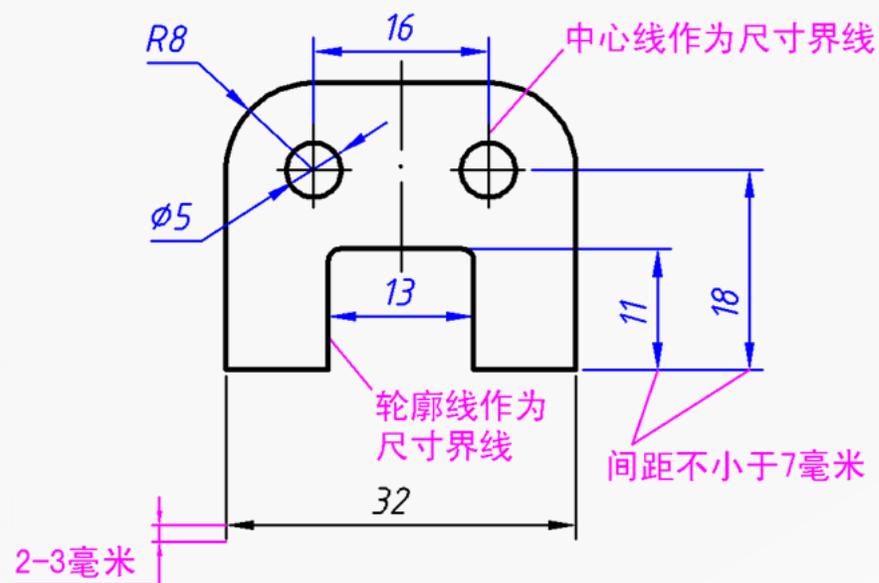
在图样上标注的尺寸，一般应由尺寸界线、尺寸线和尺寸数字所组成。



② 任务二 简单平面图形的尺寸标注

(1) 尺寸界线

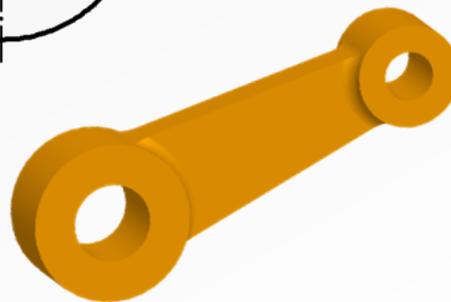
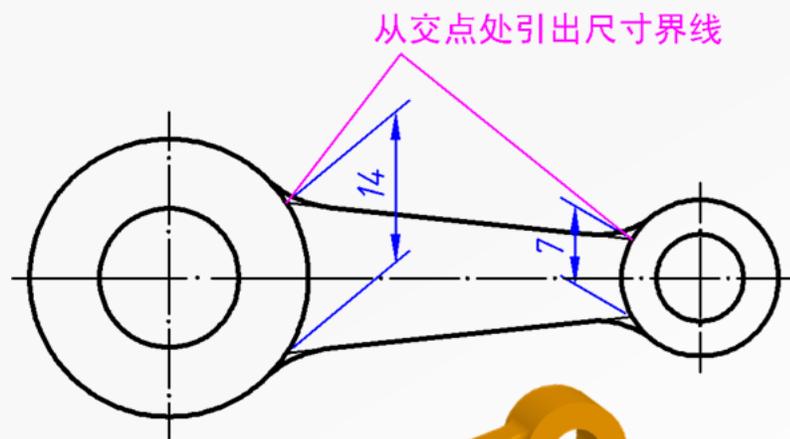
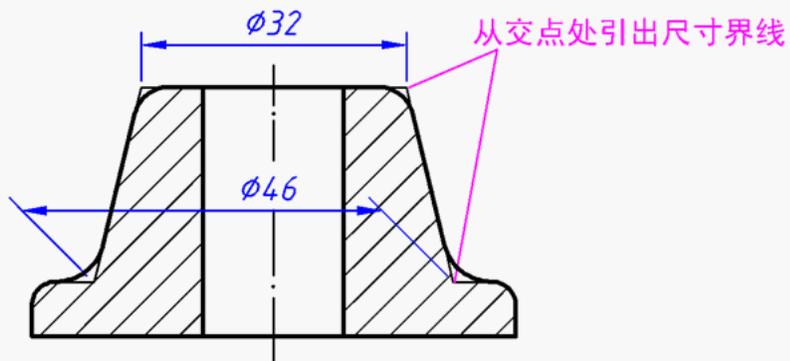
尺寸界线用细实线绘制，并应由图形的轮廓线、轴线或对称中心线处引出，也可利用轮廓线、轴线或对称中心线作尺寸界线。



② 任务二 简单平面图形的尺寸标注

(1) 尺寸界线

尺寸界线一般应与尺寸线垂直，必要时才允许倾斜。在光滑过渡处标注尺寸时，应用细实线将轮廓线延长，从它们的交点处引出尺寸界线。

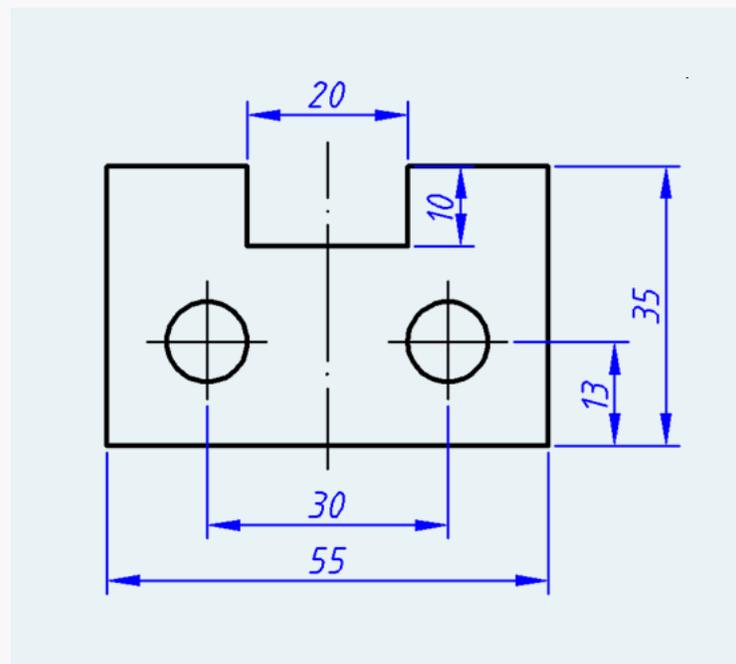


② 任务二 简单平面图形的尺寸标注

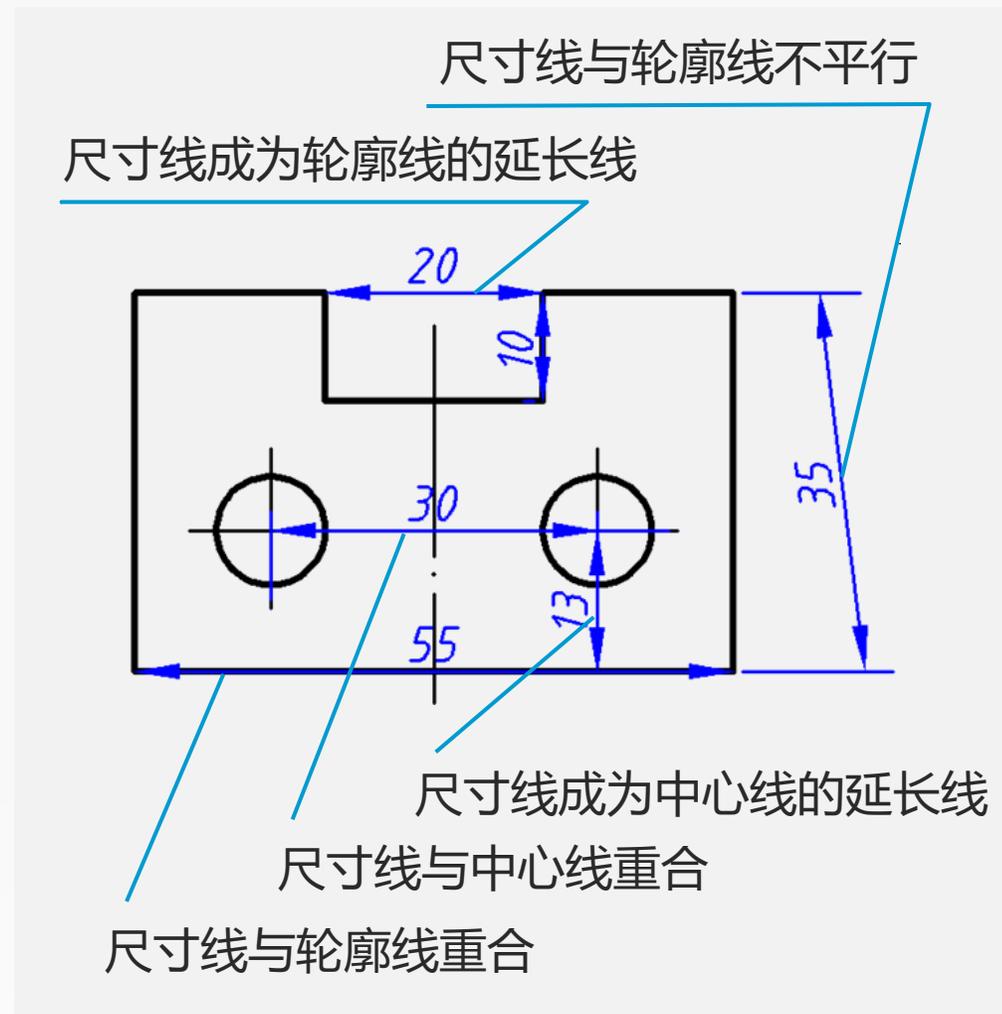
(2) 尺寸线

尺寸线用细实线绘制

尺寸线不能
用其它图线代替，
一般也不得与其它
图线重合或画在其
延长线上



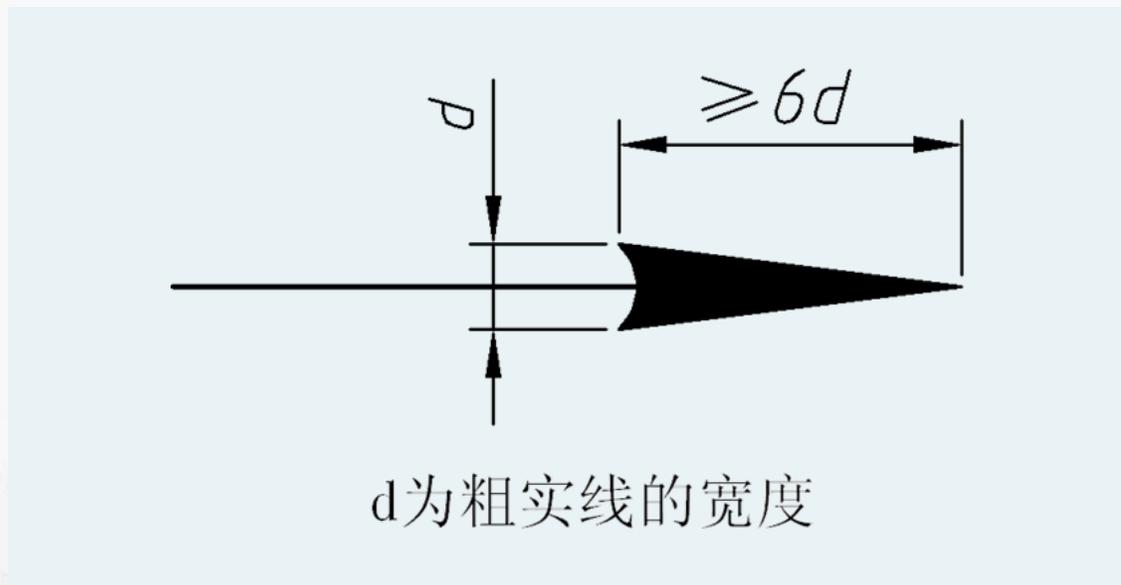
正确



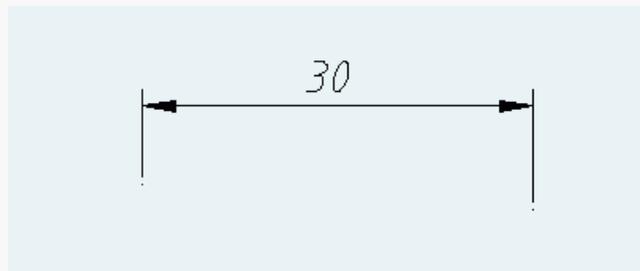
错误

箭头的画法

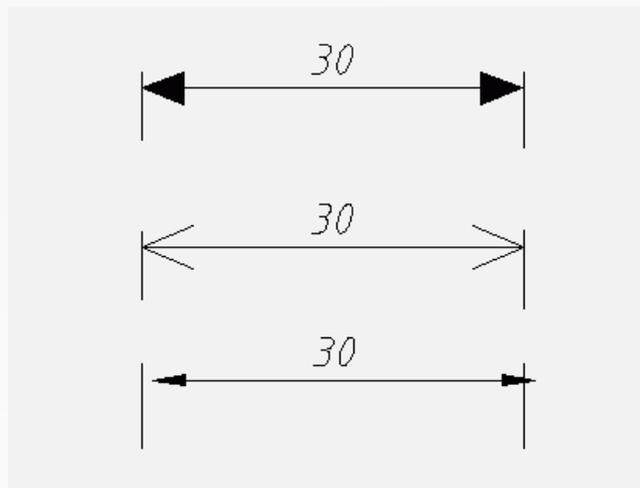
机械图样一般采用箭头作为尺寸线的终端。



箭头的
正确画法



常见的
箭头错误
画法

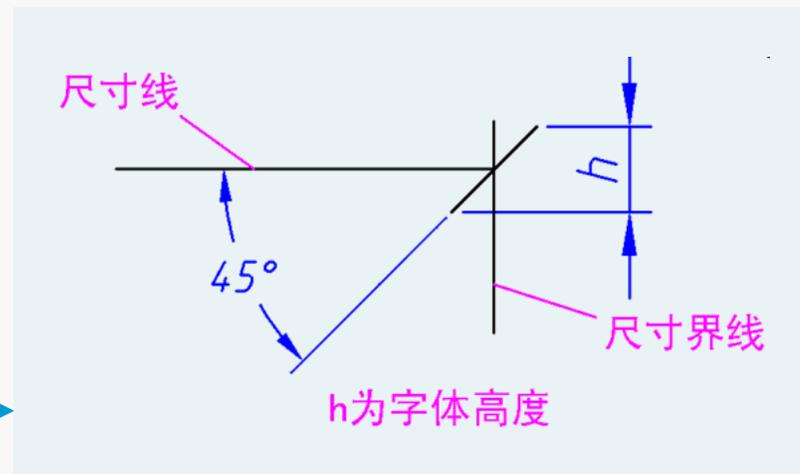


② 任务二 简单平面图形的尺寸标注

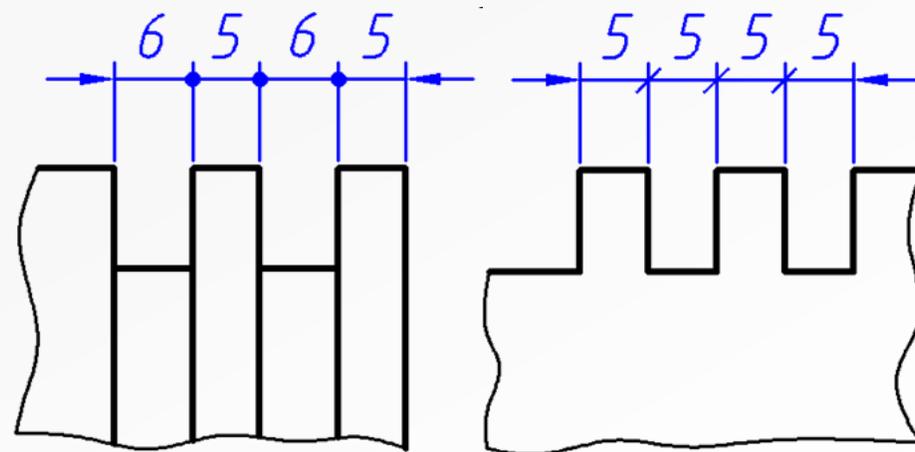
斜线尺寸线终端

斜线用细实线绘制

尺寸线终端采用斜线形式时，尺寸线与尺寸界线必须垂直



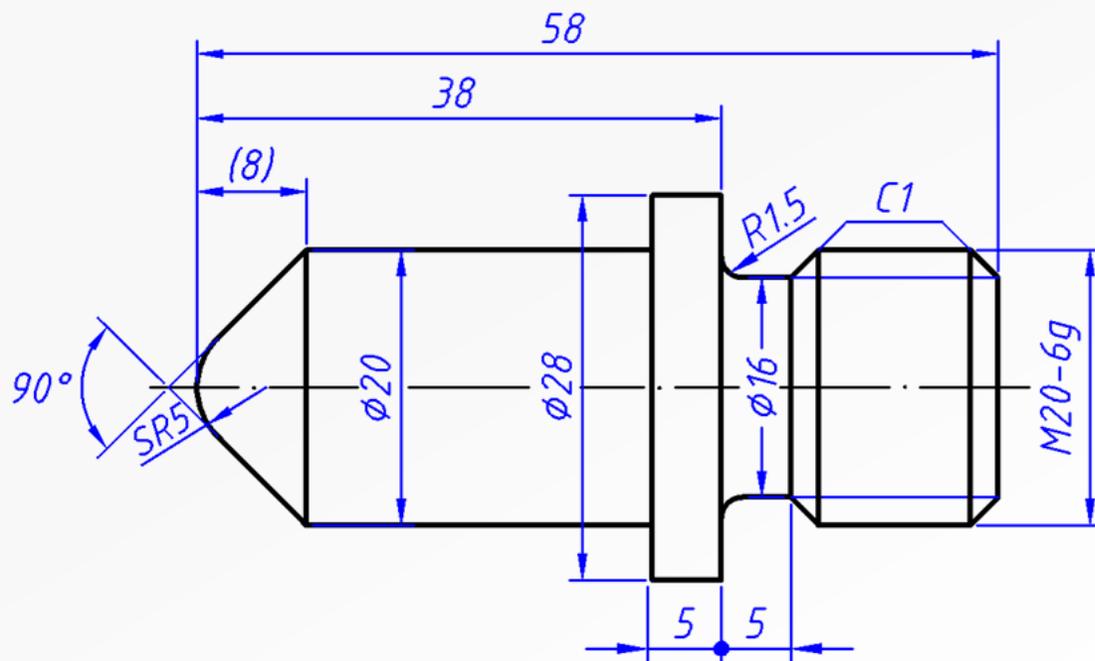
- 当采用箭头时，在位置不够的情况下，允许用圆点或斜线代替箭头
- 同一张图样中只能采用一种尺寸线的终端形式。



(3) 尺寸数字

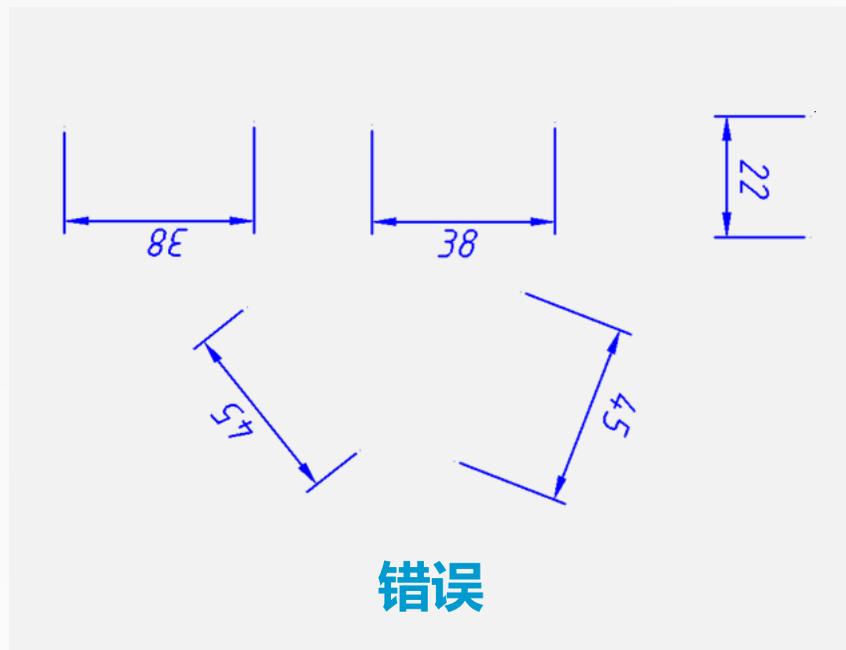
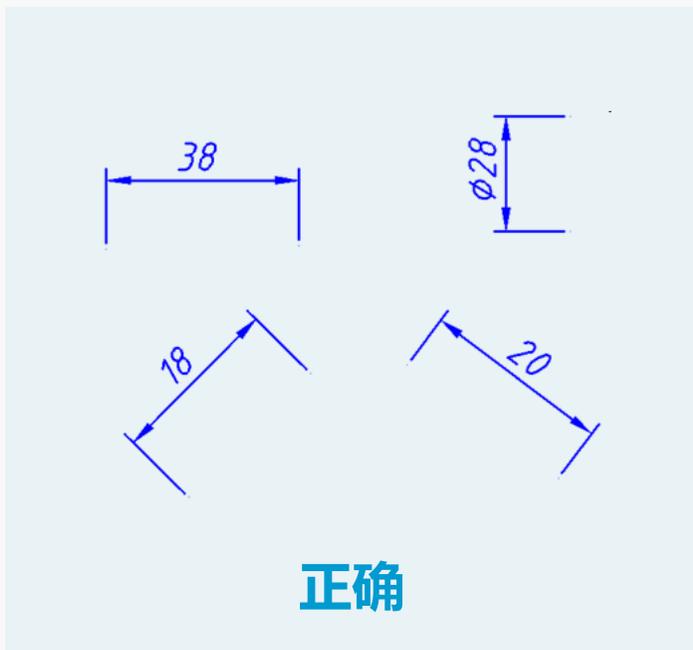
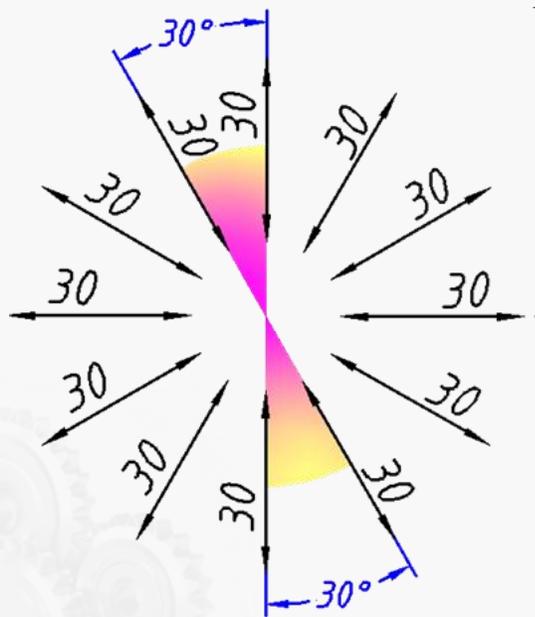
尺寸数字用于表明机件实际尺寸的大小，与图形大小无关

- 1) 线性尺寸的数字一般应注写在尺寸的上方，也允许注写在尺寸线的中断处。



线性尺寸的尺寸数字书写方向

- 2) 线性尺寸数字方向的第一种注写方法：水平尺寸数字字头向上，垂直尺寸数字字头向左，倾斜尺寸数字的字头要保持字头向上的趋势。并尽可能避免图示的 30° 范围内标注尺寸。

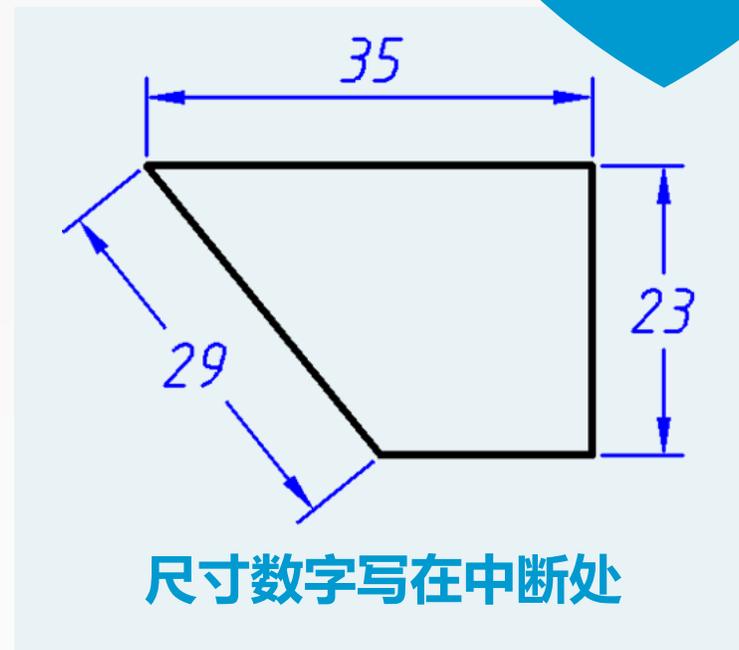
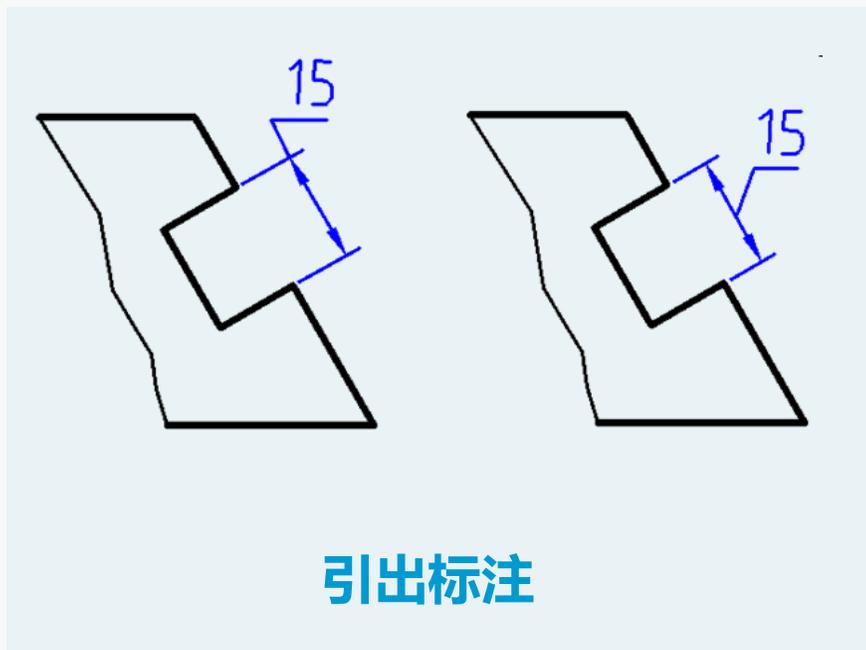
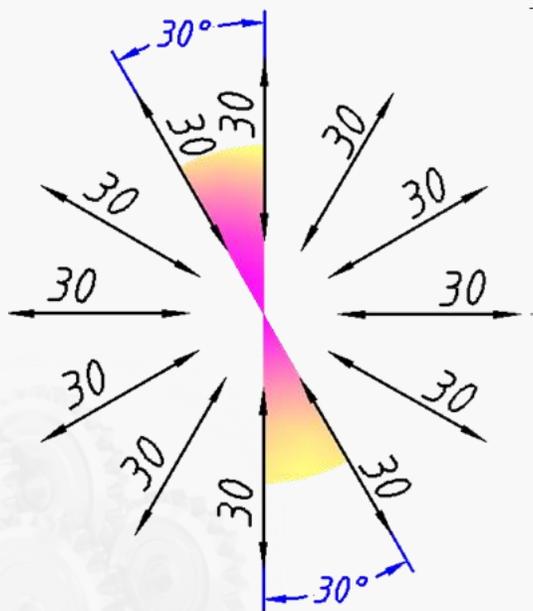


线性尺寸的尺寸数字书写方向

当无法避免时，可引出标注。

对于非水平方向的尺寸，其数字也允许注写在尺寸线的中断处。

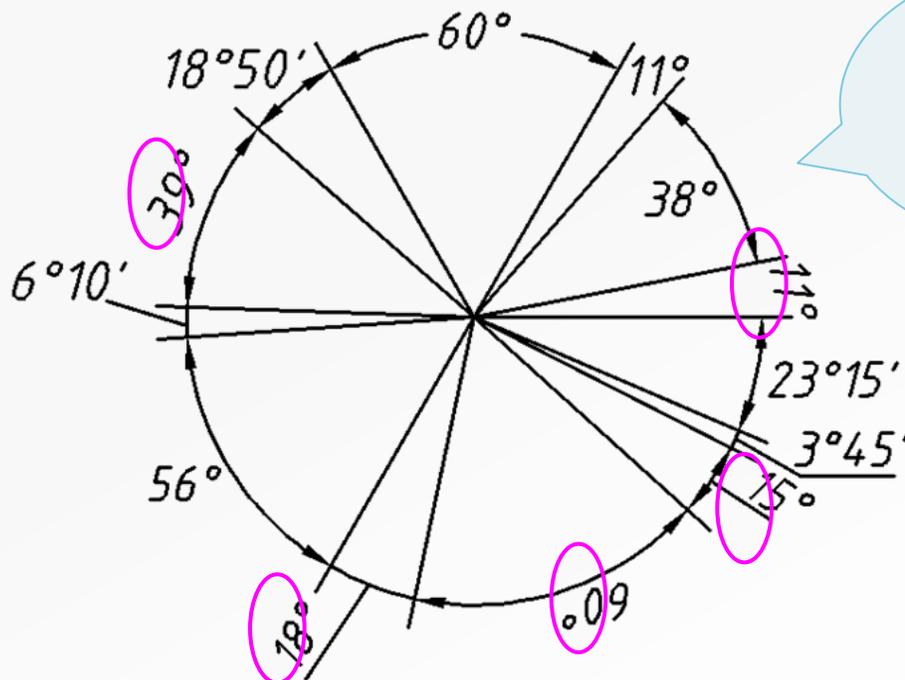
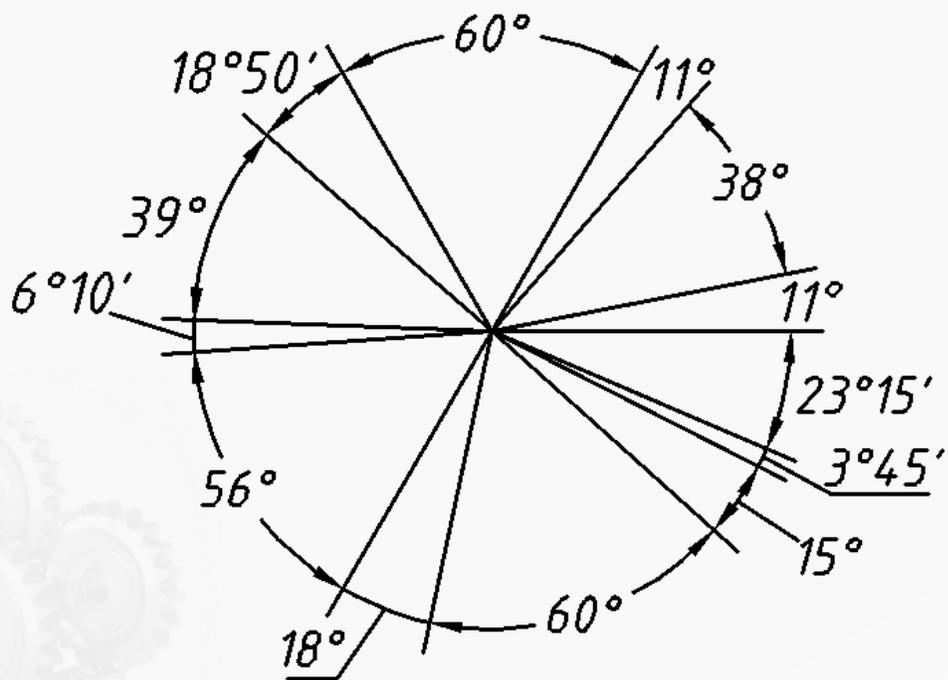
注意：
在同一张图样
中应尽可能采
用一种方法



② 任务二 简单平面图形的尺寸标注

角度数字书写

- 3) 角度的尺寸数字一律写成水平方向，一般注写在尺寸线的中断处，必要时也可以用指引线引出注写

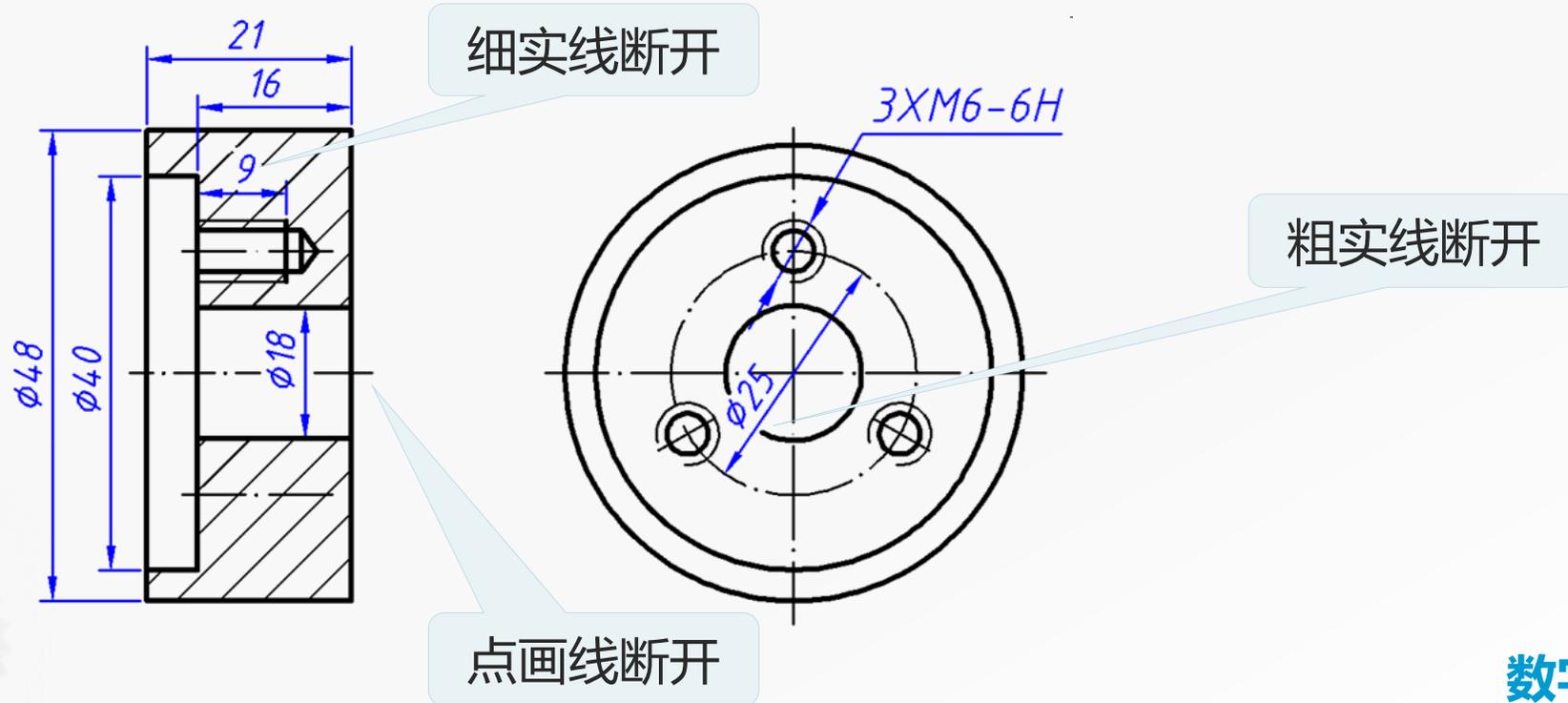


下面那个角度标错了?

② 任务二 简单平面图形的尺寸标注

尺寸数字的优先性

- 4) 尺寸数字不可被任何图线通过，否则必须将该图线断开

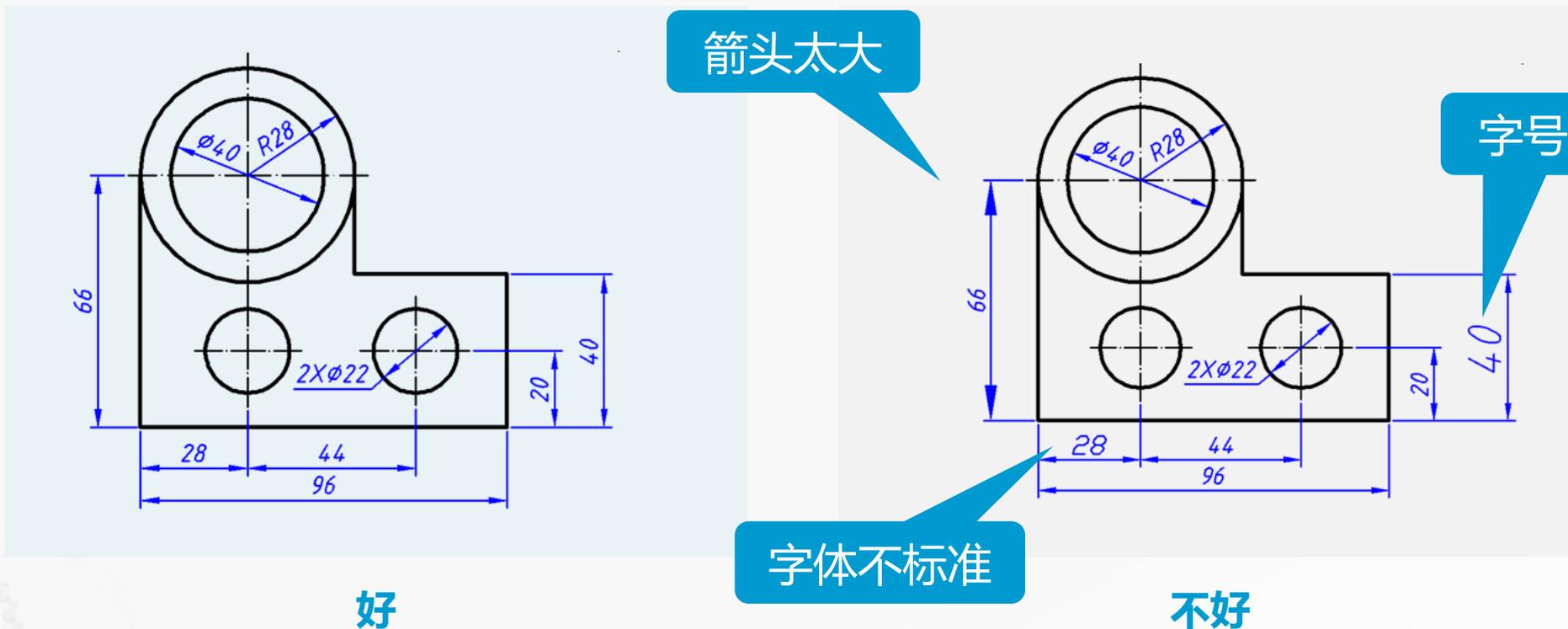


数字最牛!



② 任务二 简单平面图形的尺寸标注

尺寸标注举例

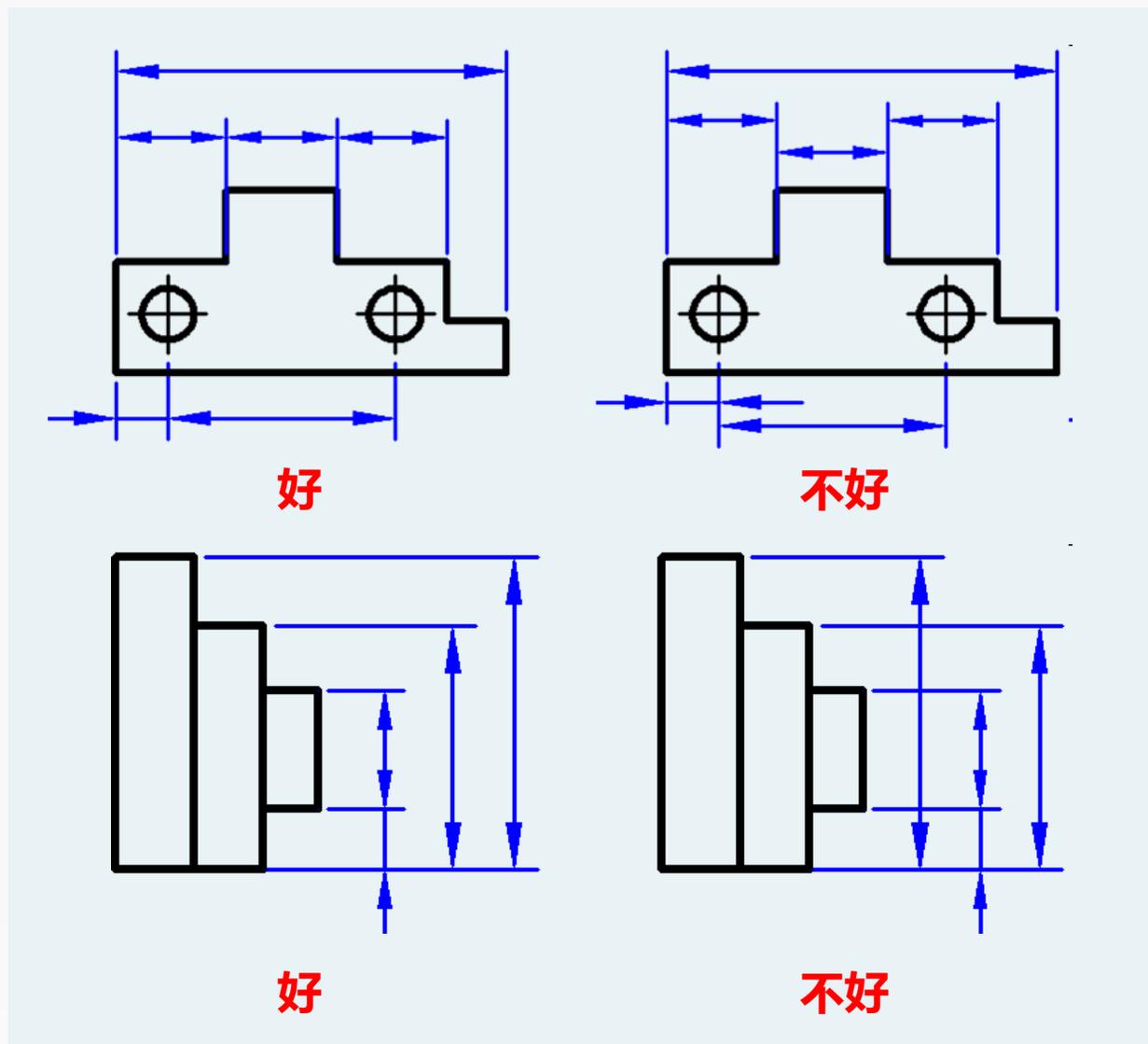


数字要采用标准字体，且书写工整，不得潦草。在同一张图上，数字及箭头的大小应保持一致。

3、各种尺寸标注

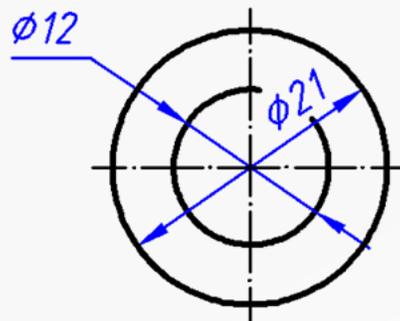
(1) 线性尺寸标注

标注线性尺寸时，尺寸线必须与所注的线段平行。串列尺寸箭头对齐；并列尺寸，小尺寸在内，大尺寸在外，尺寸线间隔不小于7mm,且间隔基本保持一致。

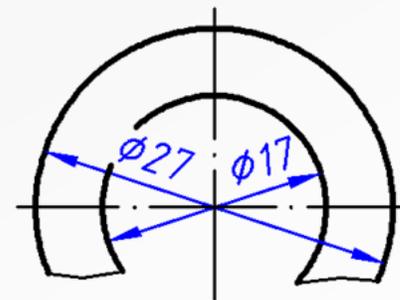


(2) 直径和半径的标注

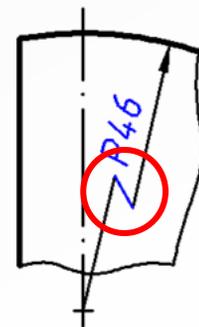
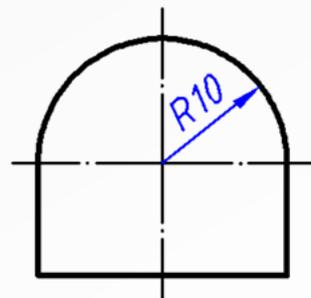
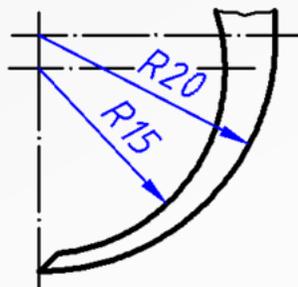
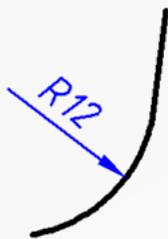
- 圆的直径和圆弧半径的尺寸线终端应画成箭头，尺寸线通过圆心或箭头指向圆心。
- 圆或大于半圆的弧一般注直径，直径尺寸在尺寸数字前加 Φ 。
- 小于或等于半圆的弧一般注半径，半径尺寸在尺寸数字前加R。
- 圆弧的半径过大或在图纸范围内无法标出其圆心位置时，可采用折线形式标注,如图中R46。



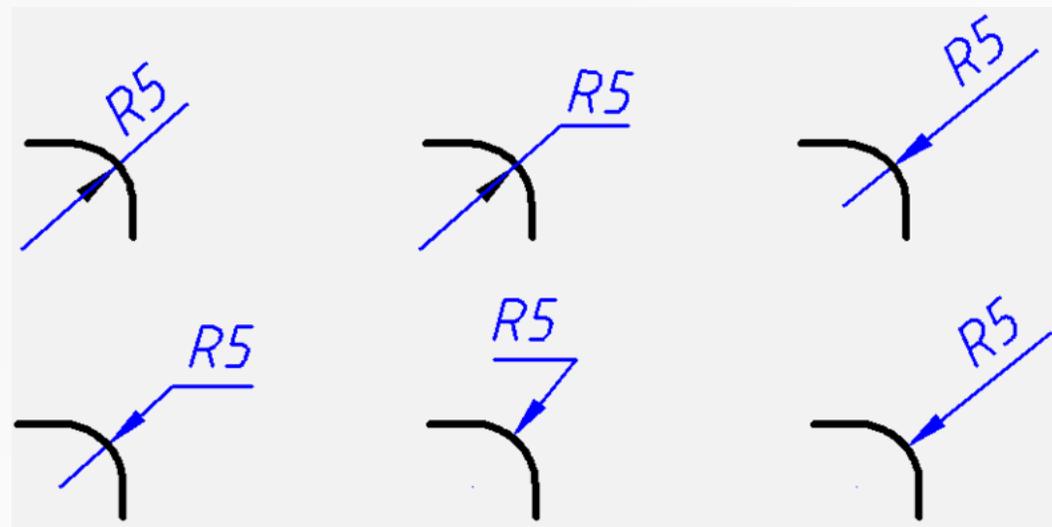
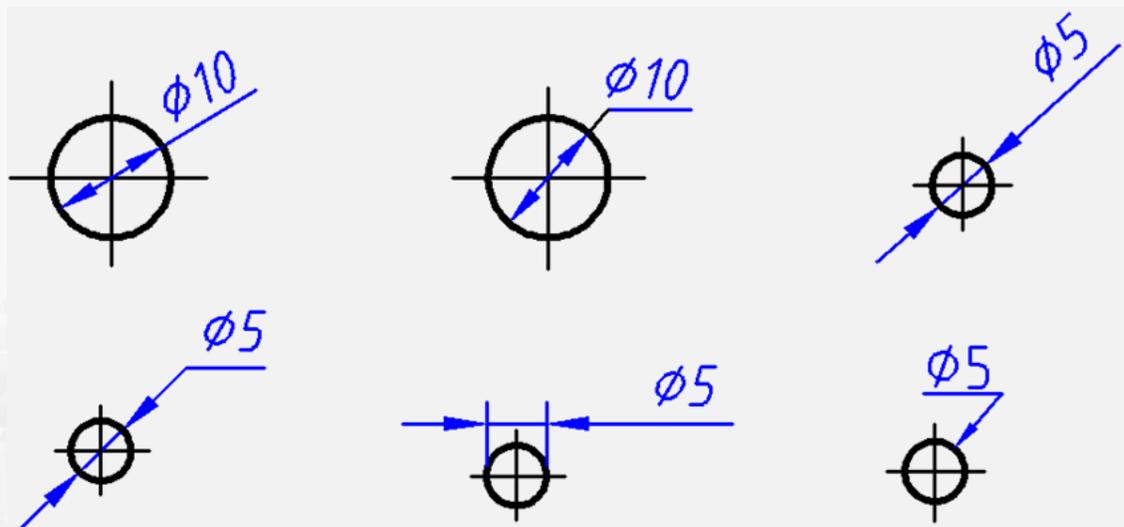
圆标注直径



大于半圆的弧标注直径

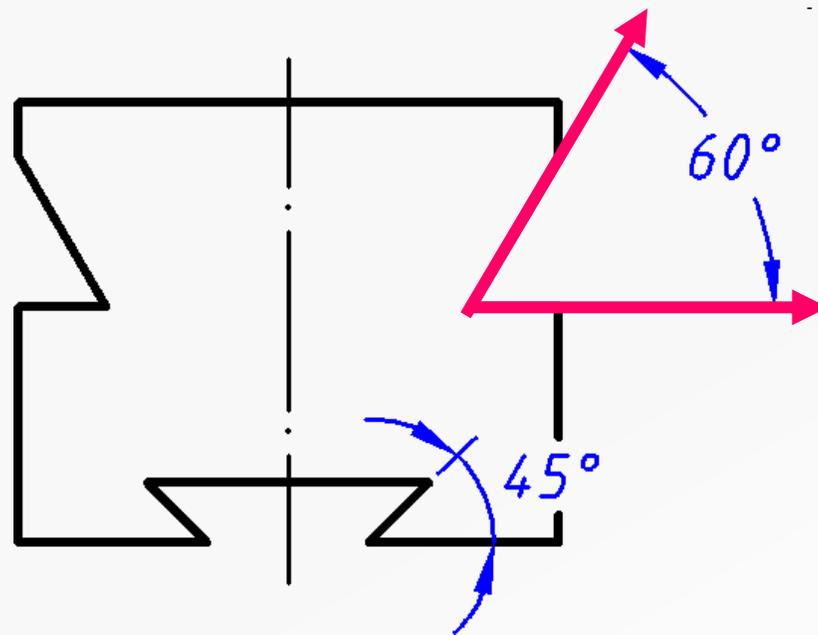
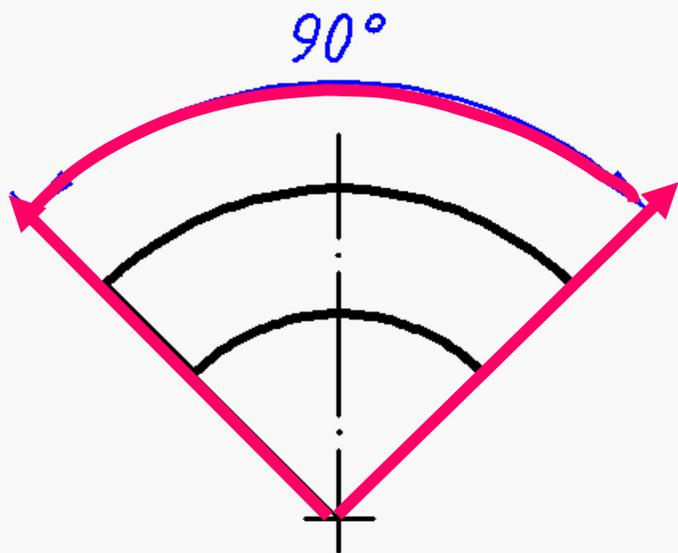


(2) 直径和半径的标注



② 任务二 简单平面图形的尺寸标注

(3) 角度标注

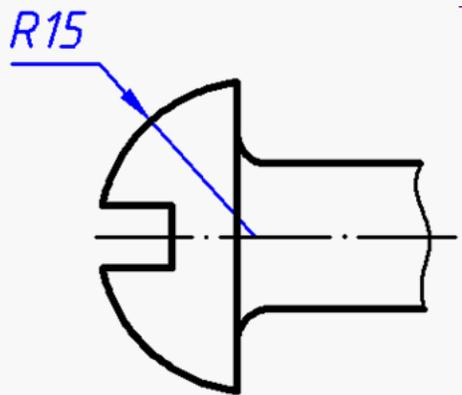


- ✓ 角度尺寸界线沿径向引出。
- ✓ 角度尺寸线画成圆弧，圆心是该角顶点。
- ✓ 角度尺寸数字一律写成水平方向。

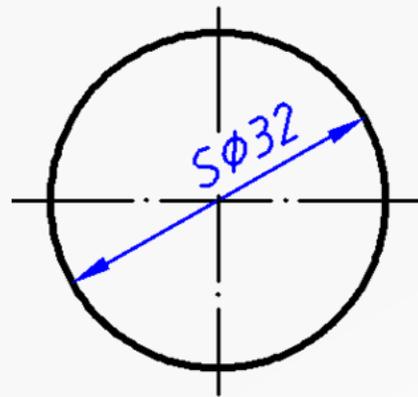
角度数字
字头向上

(4) 球面直径和半径的标注

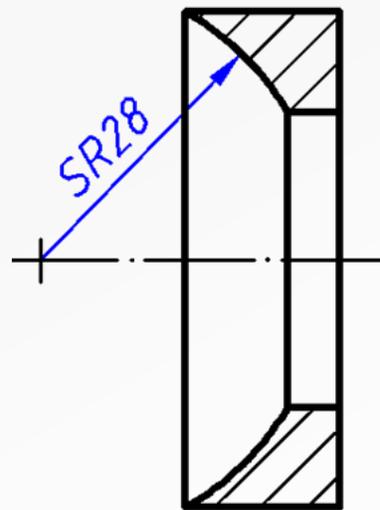
- 标注球面直径或半径时，应在“ ϕ ”或“R”前面加注符号“S”。
- 对于轴、螺杆、铆钉及手柄的端部，在不引起误解的情况下，可以省略符号“s”。



标注球面半径(省略符号“S”)



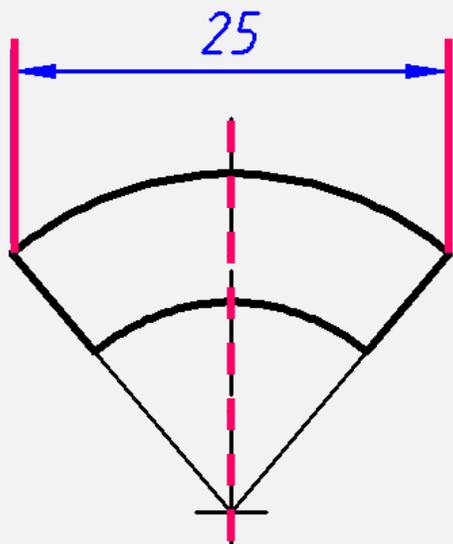
球面直径的标注



球面半径标注的

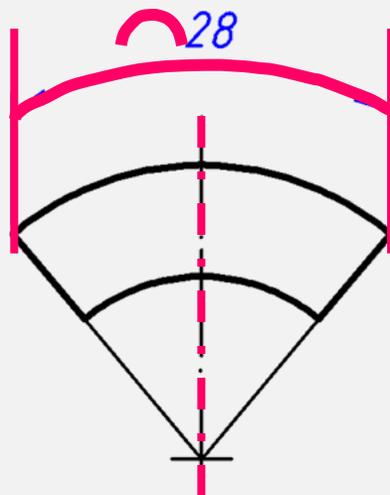
(5) 弦长及弧长的标注

弦长的标注

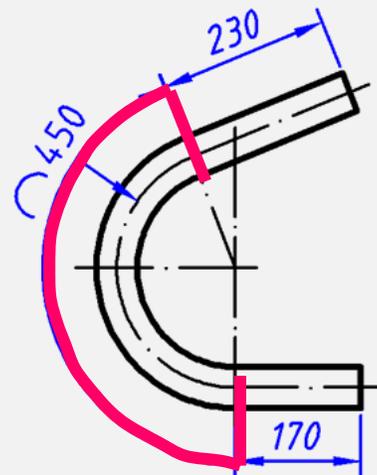


标注弦长的尺寸界线应平行于弦的垂直平分线

弧长的标注



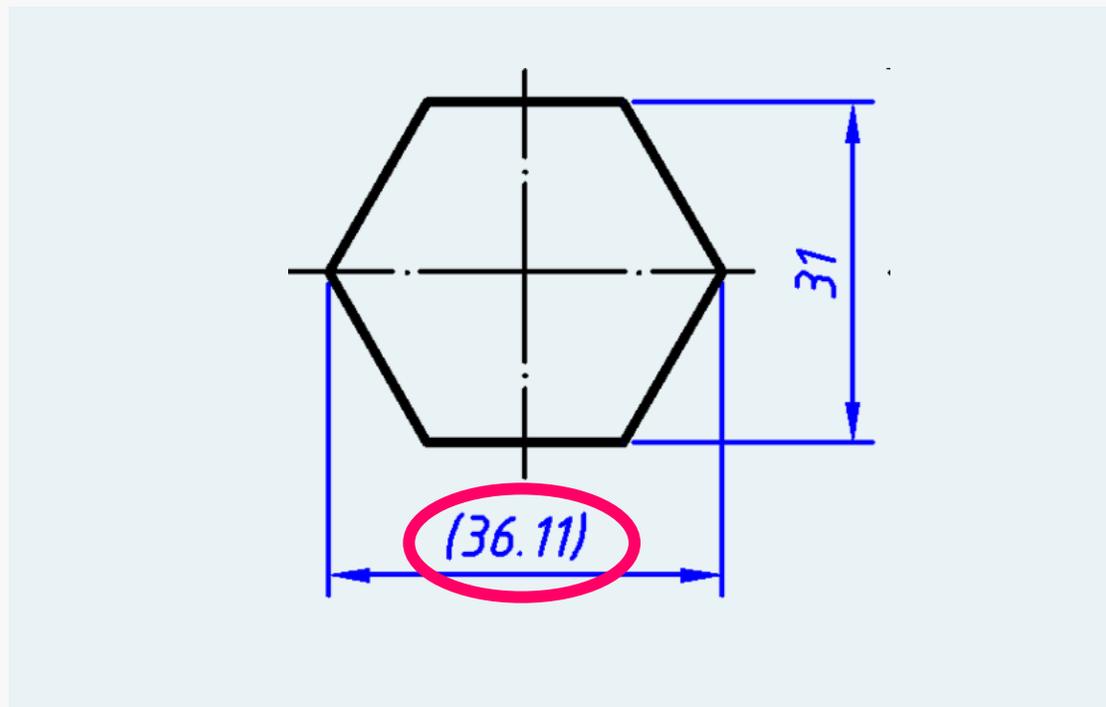
标注弧长时，应在尺寸数字左方加注符号“ \frown ”，且弧长的尺寸界线应平行于该弧所对圆心角的角平分线



当弧度较大时，尺寸界线可沿径向引出

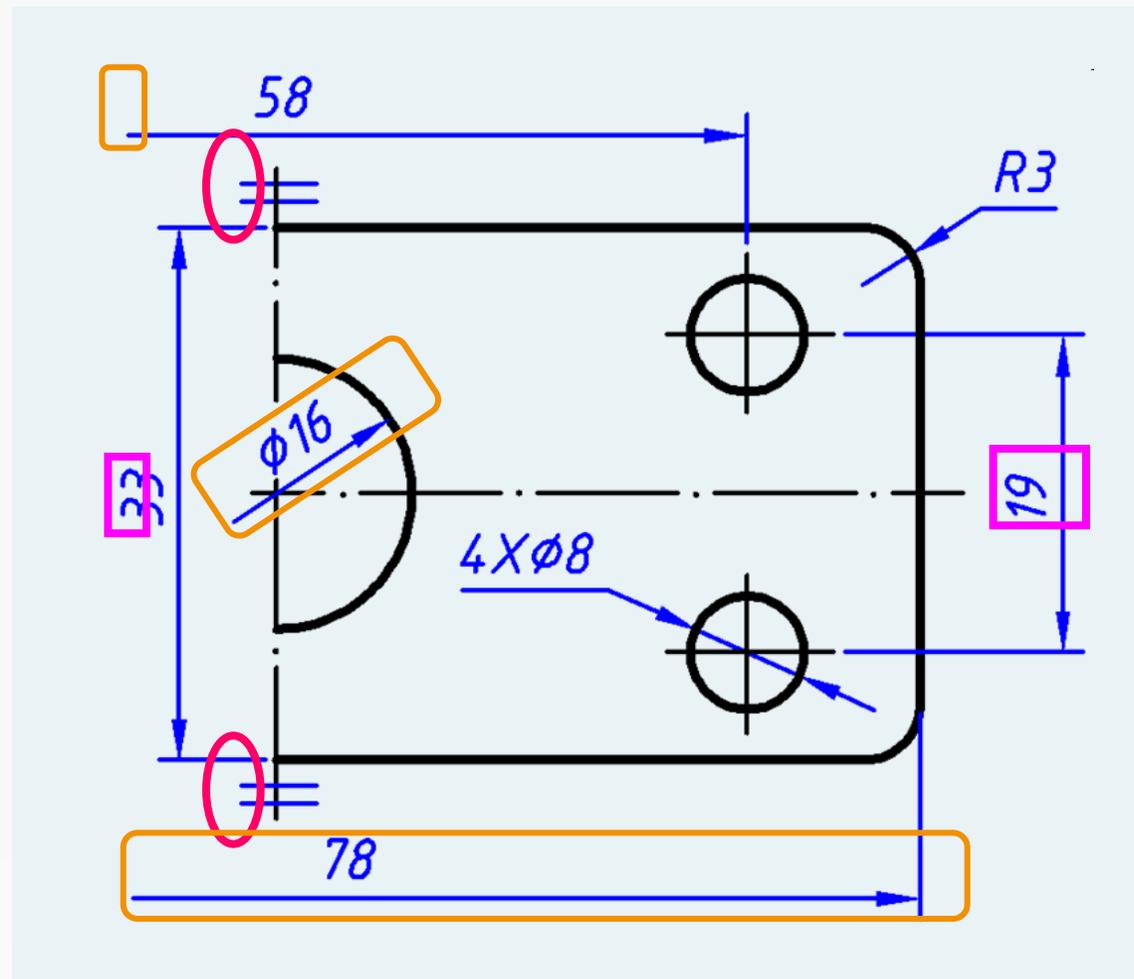
(6) 参考尺寸标注

标注参考尺寸时，应将尺寸数字加上圆括号

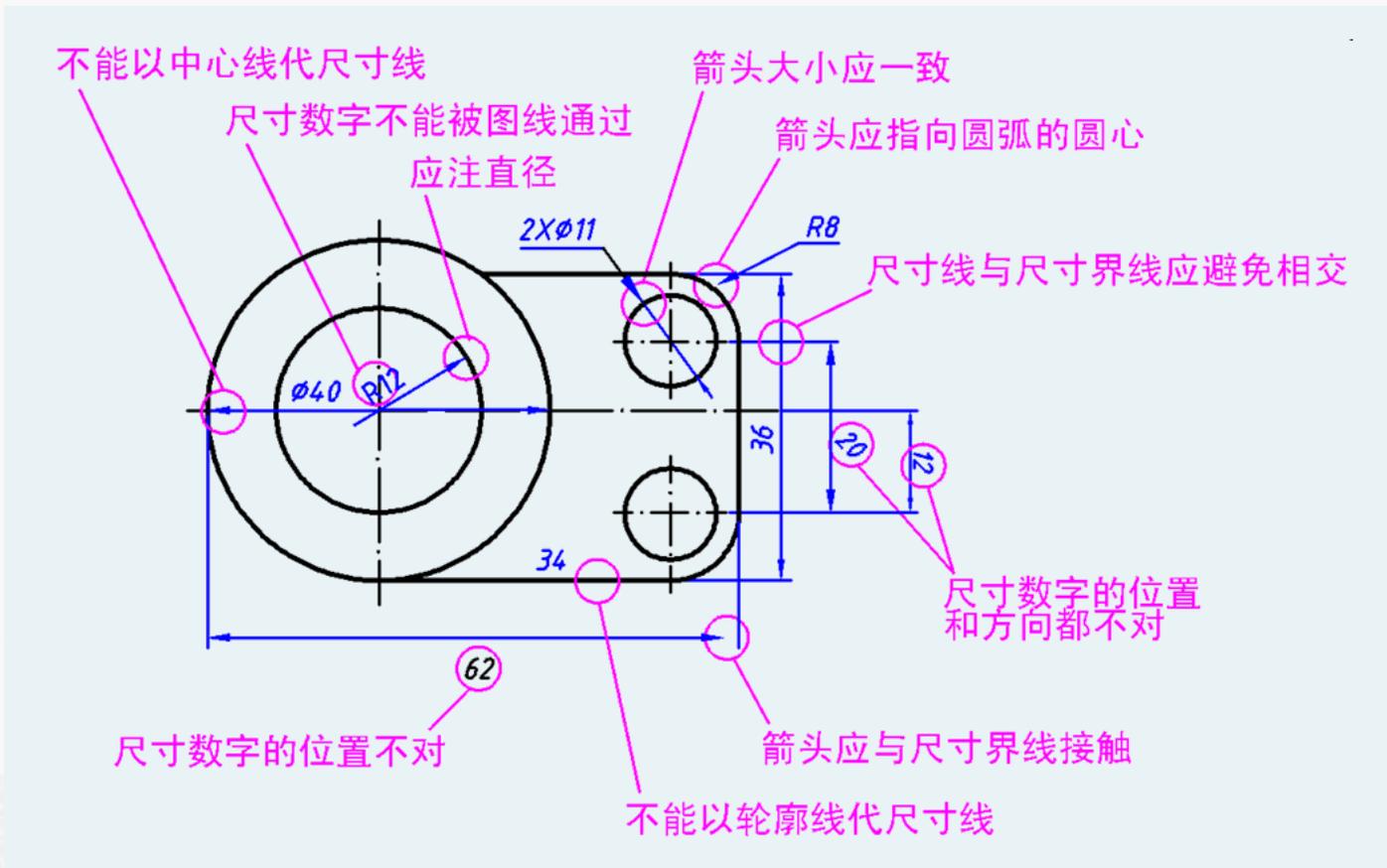


(7) 对称机件尺寸标注

- 对称图形，应把尺寸标注为对称分布。
- 当对称机件的图形只画一半或略大于一半时，尺寸线应略超过对称中心或断裂处的边界线，并在尺寸线一端画出箭头。

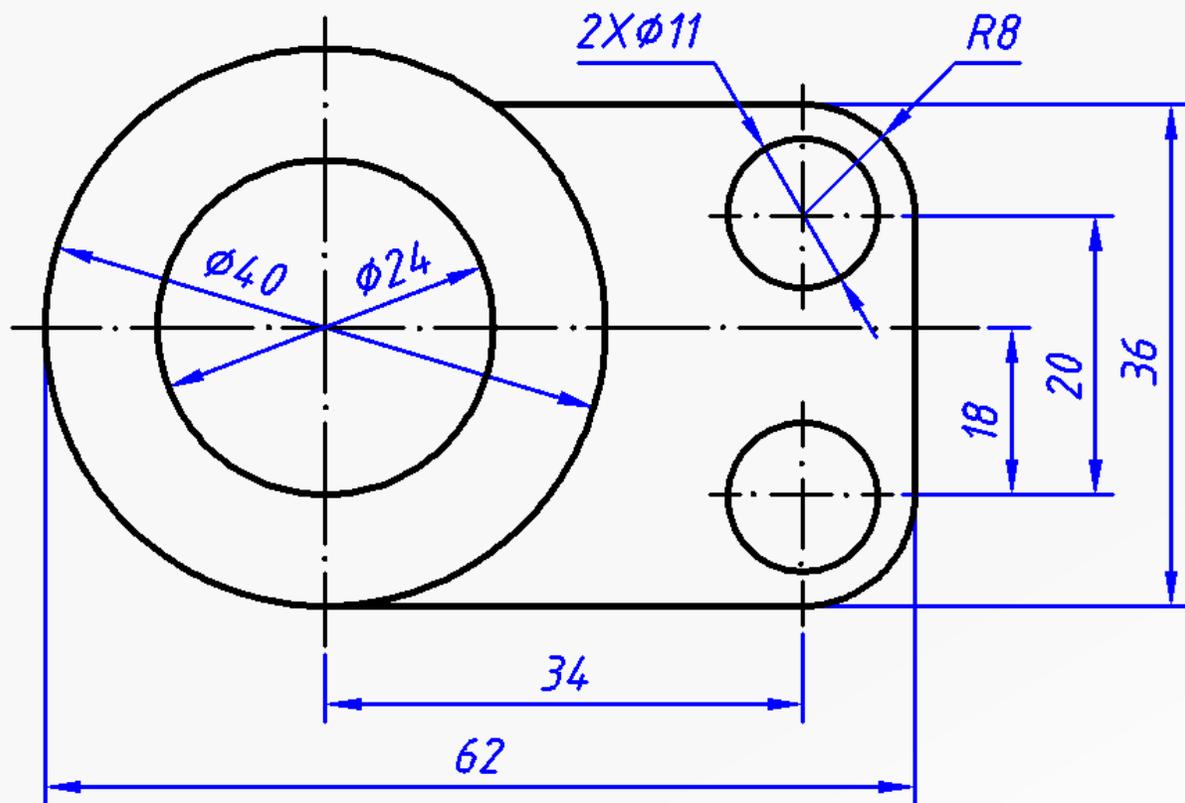


4、尺寸标注举例



错误

4、尺寸标注举例



正确

二、斜度、锥度

尺寸标注

1

基本规则

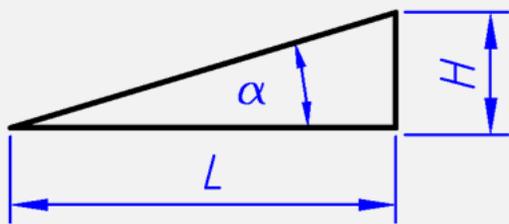
2

尺寸标注举例

② 任务二 简单平面图形的尺寸标注

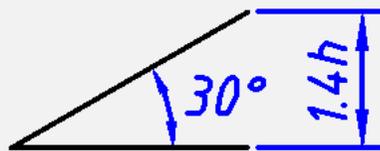
1、斜度

斜度定义



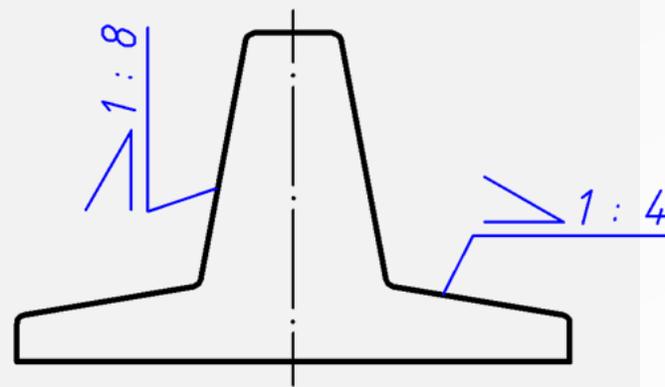
$$\text{斜度} = \tan \alpha = \frac{H}{L} = 1:n$$

斜度符号画法



h =字高, 线宽= $h/10$

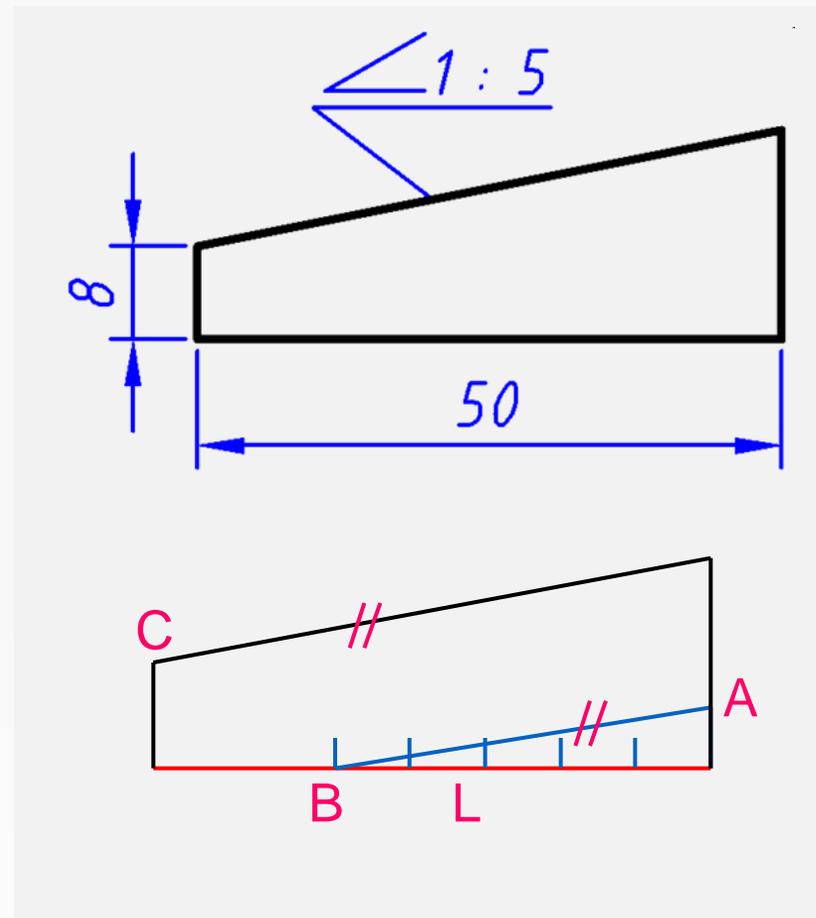
斜度标注



注意：斜度符号应与斜度的方向一致。

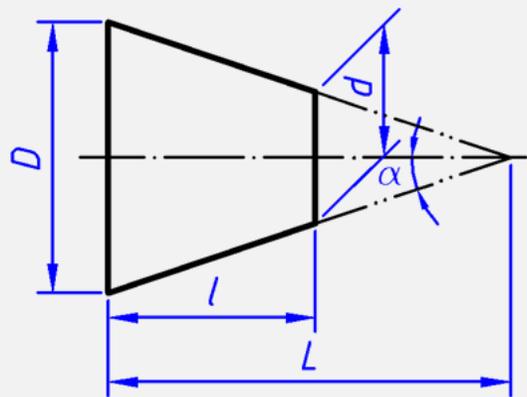
斜度画法

- 1 画长度50的直线L;
- 2 画与L垂直的直线, 长度为一个单位 (可任意取定);
- 3 在L上取5个单位;
- 4 连AB, AB斜度为5;
- 5 画长度为8的直线;
- 6 过C画与AB 平行的斜线;
- 7 完成全图;
- 8 加深图线。



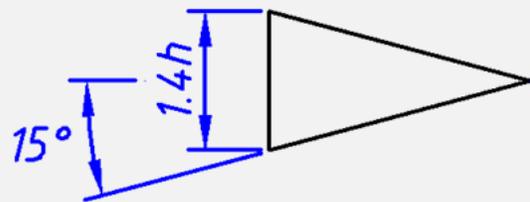
2、锥度

锥度定义



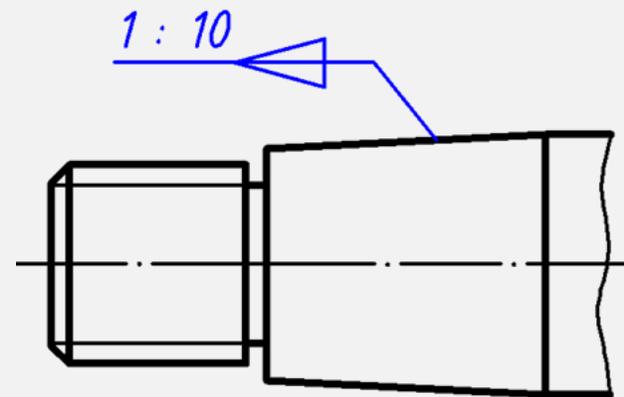
$$\text{锥度} = 2 \tan \alpha = \frac{D}{L} = \frac{D-d}{l} = 1:n$$

锥度符号画法



h =字高, 线宽= $h/10$

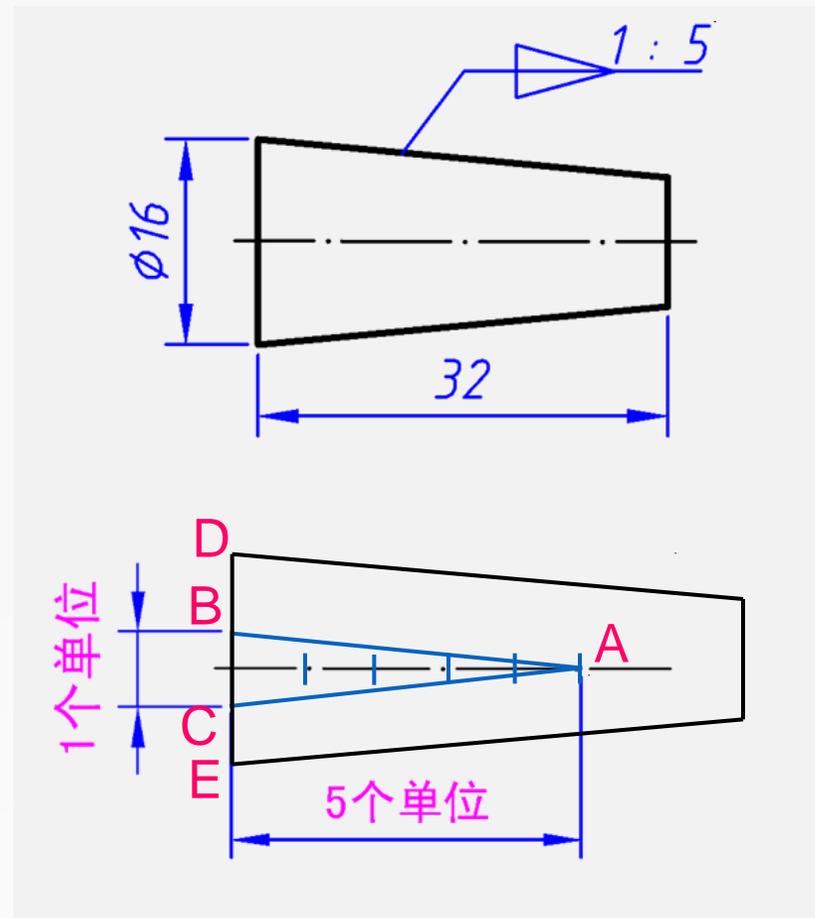
锥度标注

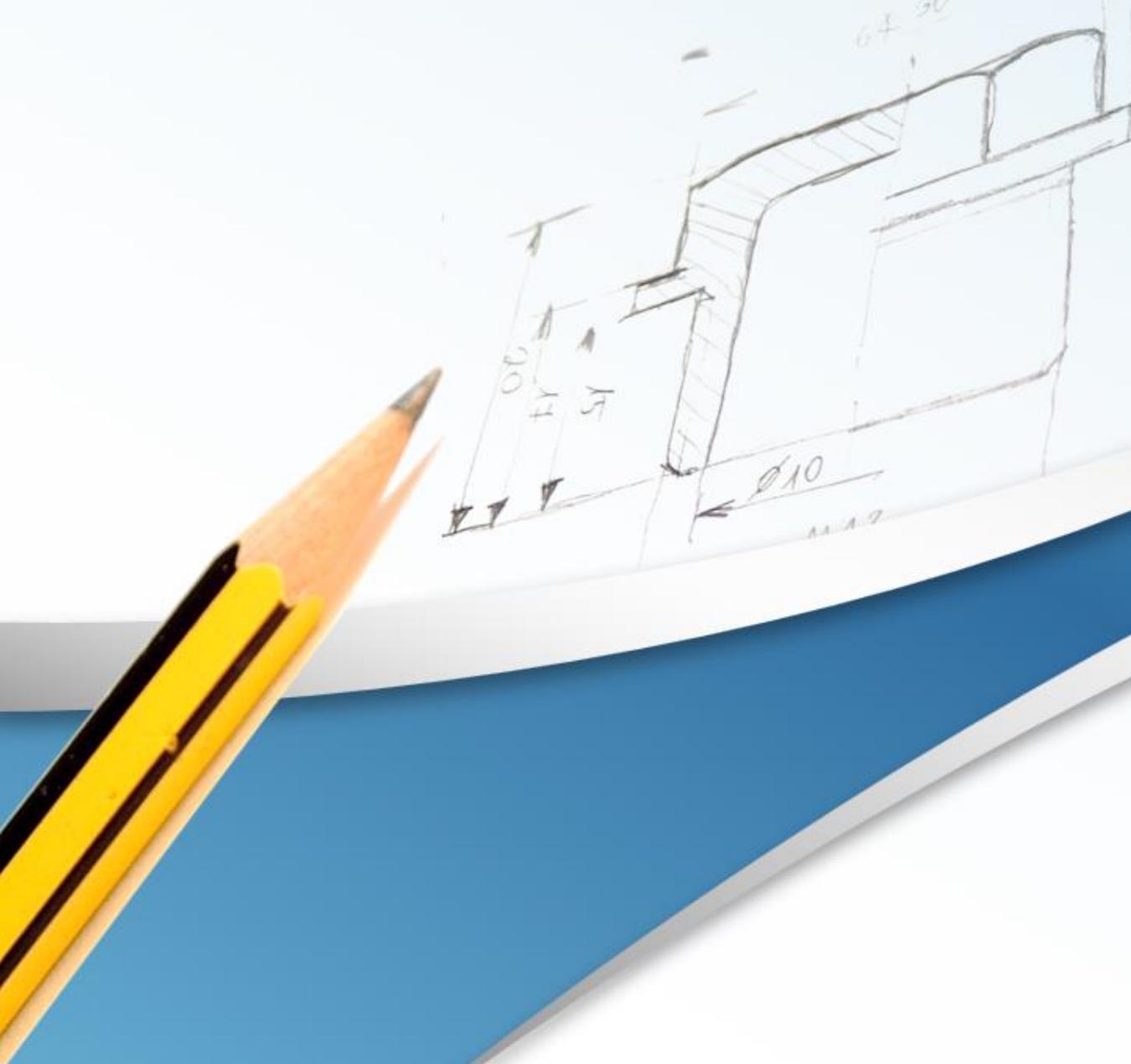


注意：锥度符号应与锥度的方向一致

锥度画法

- 1 等跨点画线，取一个长度单位（长度单位可任意取定）；
- 2 在点画线上取5个单位；
- 3 连AB、AC，ABC的锥度为5；
- 4 画长度为16的直线DE；
- 5 过D画与AB 平行的斜线；过E画与AC 平行的斜线；
- 6 根据32完成全图；
- 7 加深图线。





谢谢观看

Thanks for looking