

# 机械制图规范讲座

讲座人：朱文博  
2016年12月30日



# 一、工程制图基本规定

## 《技术制图》和《机械制图》的一般规定

图样是工程技术界的共同语言。为了便于生产、技术交流和图样管理，国家标准《技术制图》、《机械制图》对图样上的有关内容作了统一的规定。

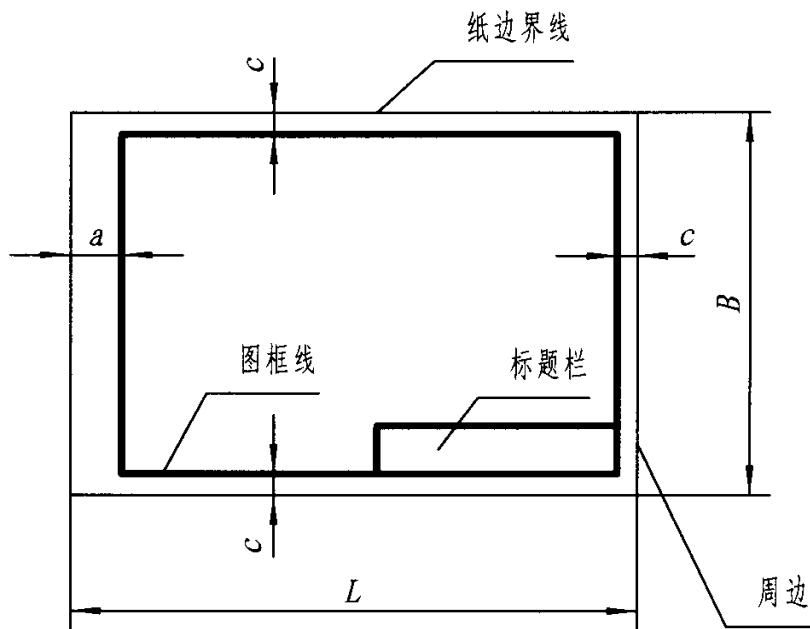
国家标准简称**国标**，其代号为汉语拼音字母“**GB**”，如“**GB / T 14689—1993**”

其中：**14689**为标准号码，**1993**为该标准发布的年代。

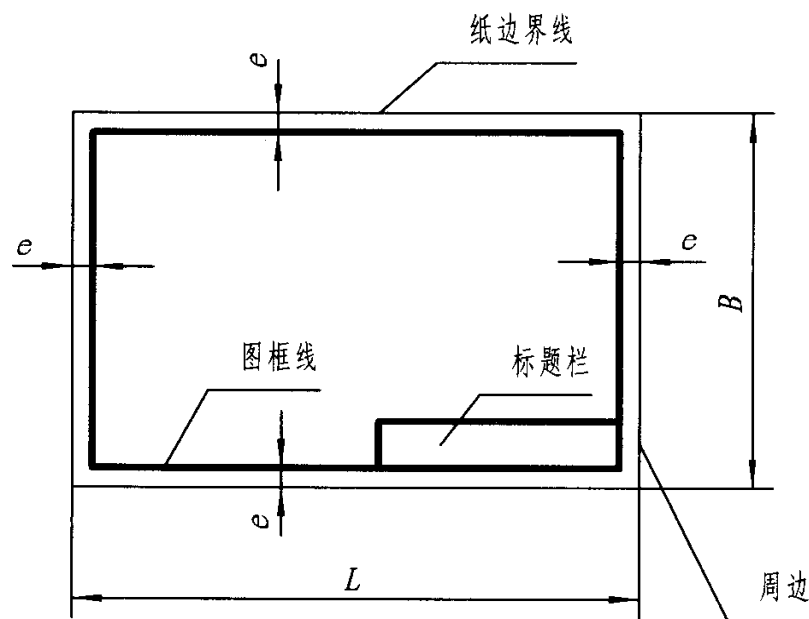
标准又分为**强制执行标准**和**推荐执行标准**两种，如“**GB 3100—1993**”和“**GB / T14689—1993**”。

# 1.1 图纸幅面及格式

图幅代号	A0	A1	A2	A3	A4
$B \times L$	841 × 1189	594 × 841	420 × 594	297 × 420	210 × 297
$a$	25				
$c$	10			5	
$e$	20		10		



留装订边的图框格式

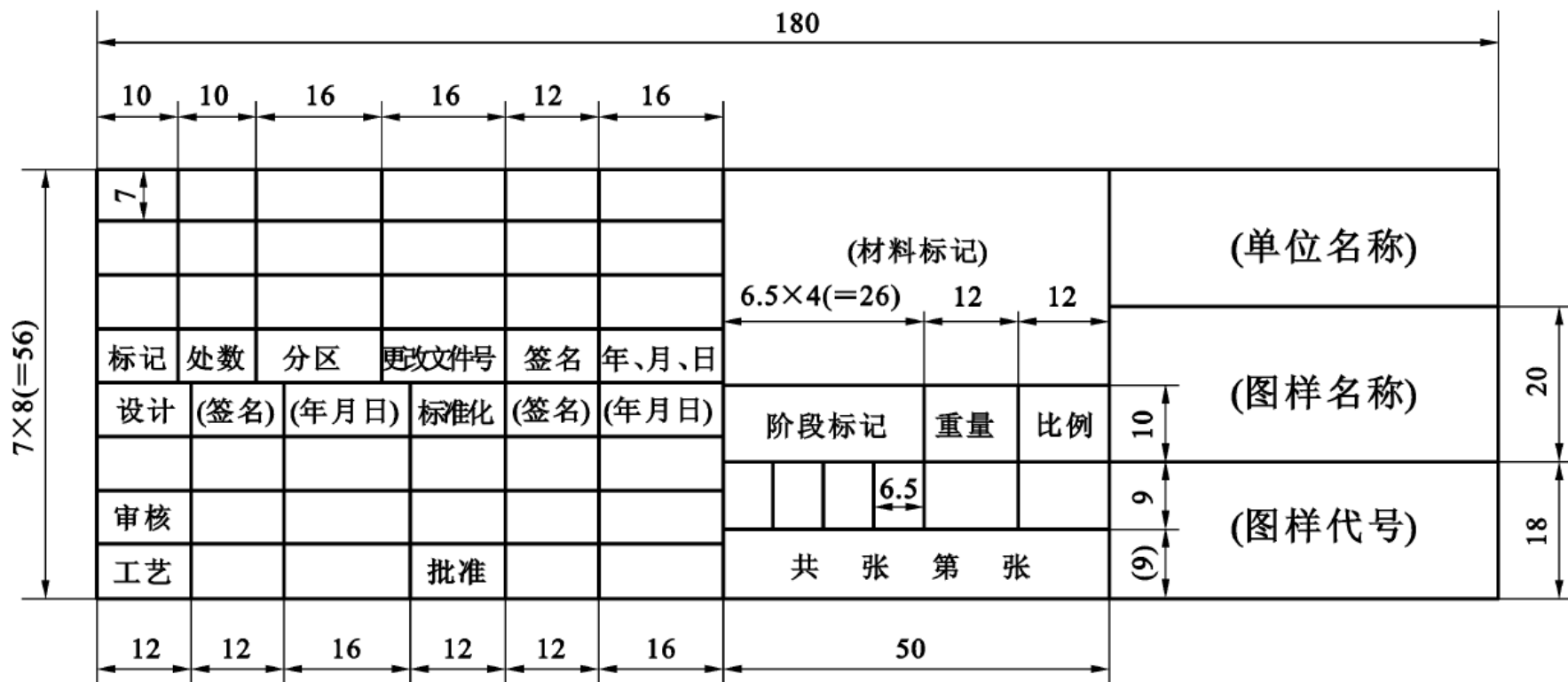


不留装订边的图框格式

# 标题栏的方位和格式

绘图时，必须在每张图纸的右下角画出标题栏。

P6, 图1-6



# 明细栏

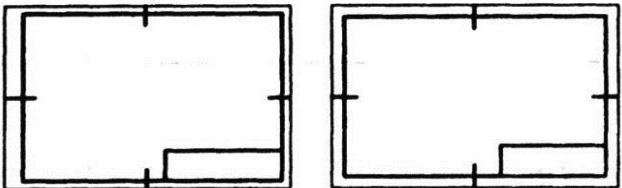
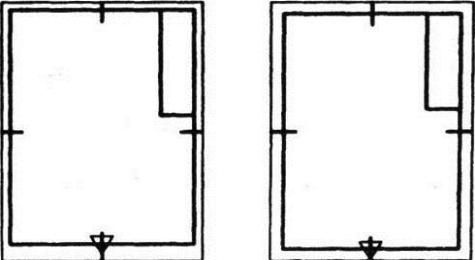
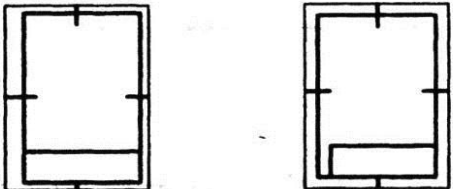
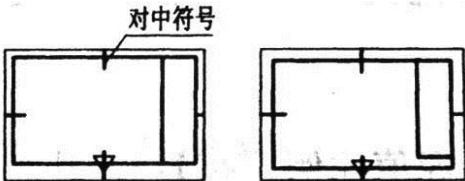

明细栏是装配图中全部零件的详细目录，明细栏中零件的序号应与装配图中所编写的序号一致，且从下向上书写。。

生产图样的明细栏应采用GB10609.2-1989规定。

P247图8-9

序号	代 号	名 称	数 量	材 料	单件 质量	总计	备 注
(标题栏)							

# 看图的方向应与看标题栏的方向一致。

	基本方位	允许方位 (一般用于预先印刷的图纸)	方向符号
X 型 图 纸	 <p>留装订边      不留装订边</p>		<p>对于标题栏允许方位，为了明确绘图与看图时图纸的方向，应在图纸的下边对中线处画一个方向符号。</p> <p>方向符号的尺寸及画法如下：</p>
Y 型 图 纸	 <p>留装订边      不留装订边</p>	 <p>对中符号</p>	<p>用细线绘制 等边三角形</p>  <p>图框线</p> <p>对中符号</p> <p>图幅边线</p>
说 明	看图方向与标题栏填写方向一致，不标注方向符号。	看图方向与标题栏填写方向不一致，须标注方向符号。	

# 1.2 比例

1. 比例是指图中图形与其实物相应要素的线性尺寸之比。
2. 需要按比例绘制图样时，应选取适当的比例。

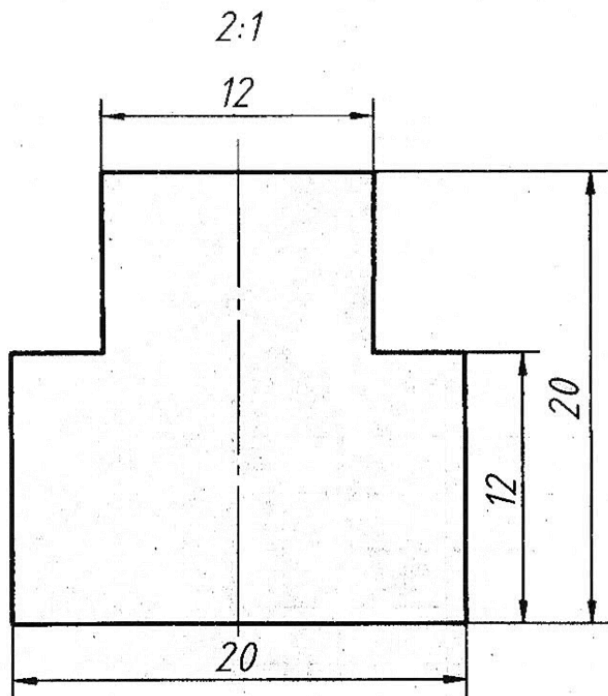
## A. 优先选择

种 类	比 例		
原值比例	1:1		
放大比例	5:1	2:1	
	$5 \times 10^n : 1$	$2 \times 10^n : 1$	$1 \times 10^n : 1$
缩小比例	1:2	1:5	1:10
	$1:2 \times 10^n$	$1:5 \times 10^n$	$1:1 \times 10^n$

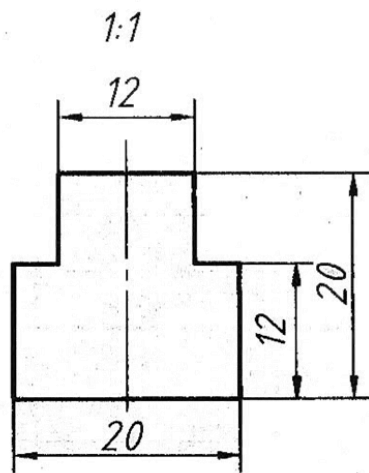
## B. 一般选择

种 类	比 例				
放大比例	4:1	2.5:1			
	$4 \times 10^n : 1$	$2.5 \times 10^n : 1$			
缩小比例	1:1.5	1:2.5	1:3	1:4	1:6
	$1:1.5 \times 10^n$	$1:2.5 \times 10^n$	$1:3 \times 10^n$	$1:4 \times 10^n$	$1:6 \times 10^n$

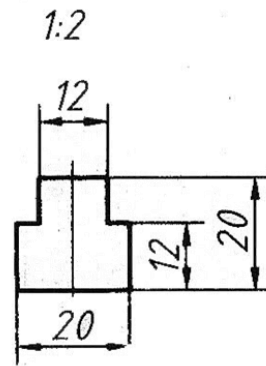
3. 绘图时尽量采用原值比例。不论采用何种比例，图样中所标注的尺寸，均为机件的实际尺寸。



(a) 放大比例



(b) 原值比例



(c) 缩小比例

4. 同一机件的各个视图，一般应采用相同的比例，并标注在标题栏的“比例”栏内。



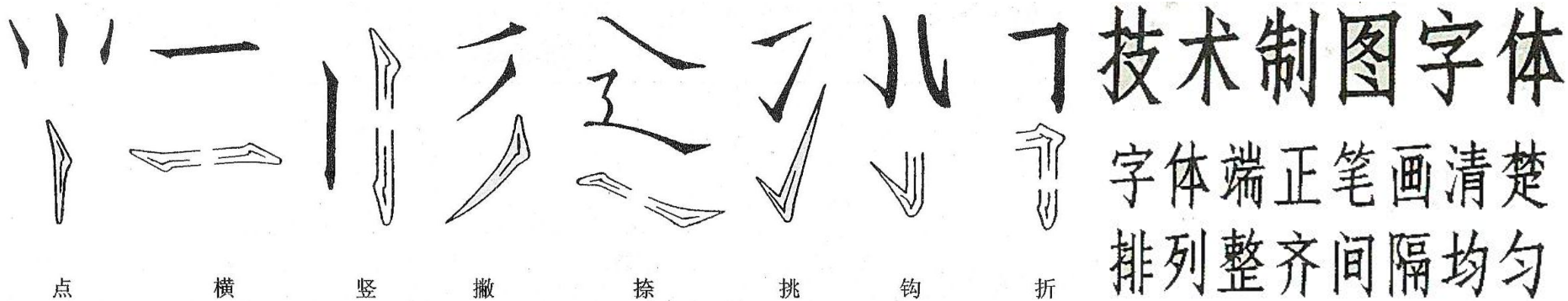
# 1.3 字体

1. 在图样中书写汉字、字母、数字时必须做到：

字体工整、笔画清楚、间隔均匀、排列整齐。

2. 字体高度（用h表示）代表字体的号数。其系列为：2.5，3.5，5，7，10，14，20（mm）。

3. 汉字应写成长仿宋体字，汉字的字高h不应小于3.5 mm，其字宽一般为 $h/\sqrt{2}$



长仿宋体字的基本笔画

示例

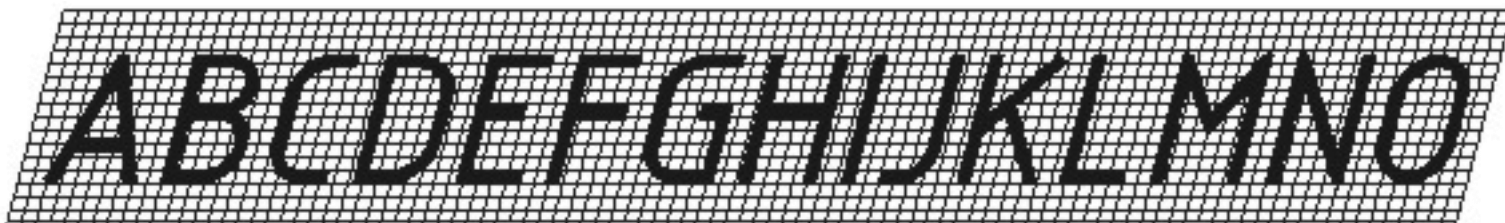
4. 字母和数字可写成斜体或直体。斜体字字头向右倾斜75。图样上一般采用斜体字。

### 1. 数字



0123456789

### 2. 字母









A B C D E F G H I J K L M N O



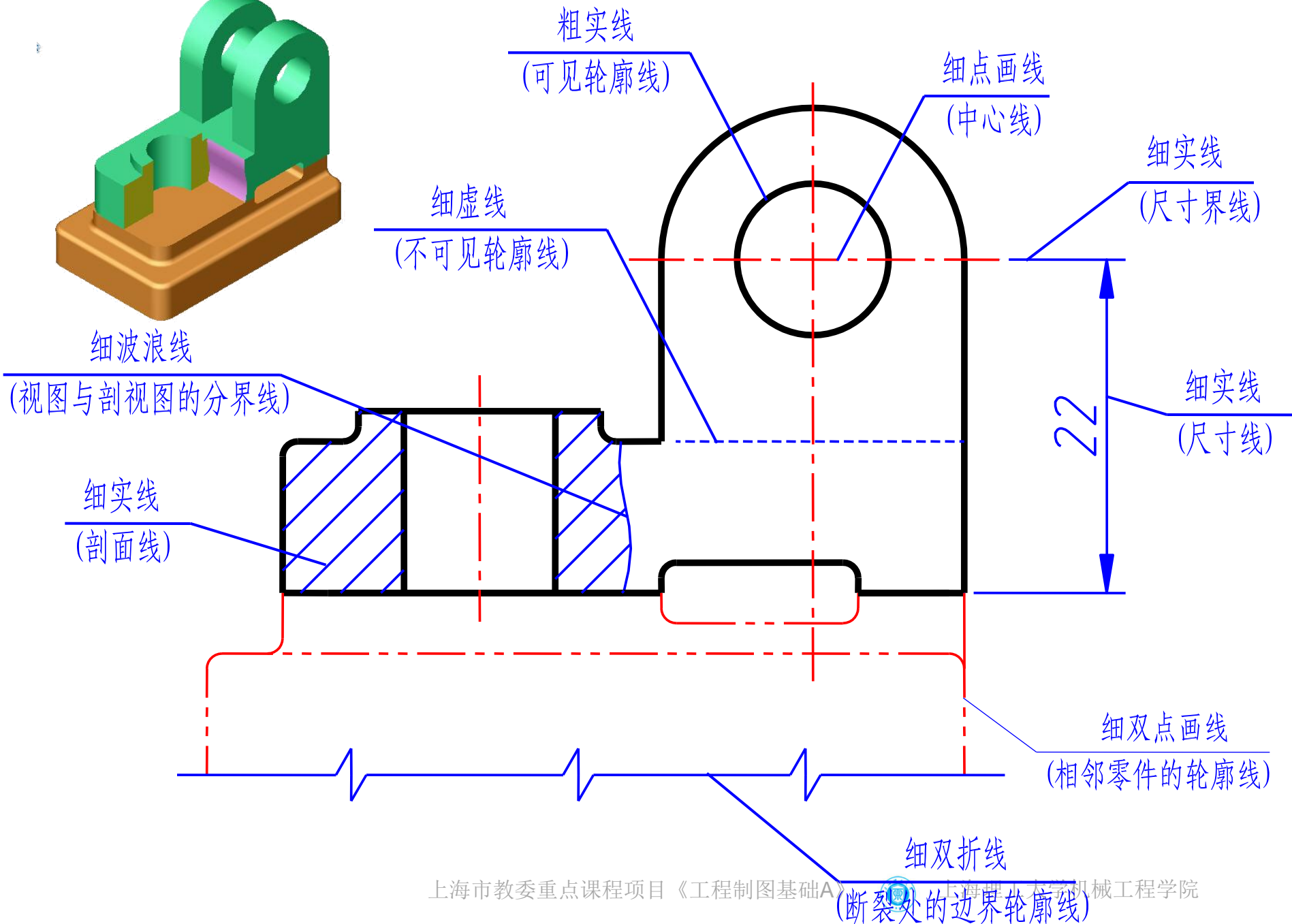
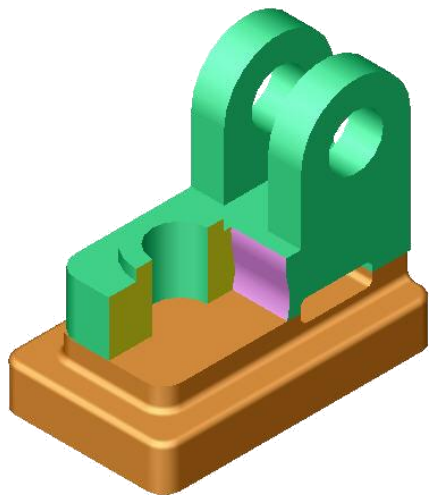
P Q R S T U V W X Y Z

# 1.4 图线

## 1. 线型 常用图线有6种，分别为：

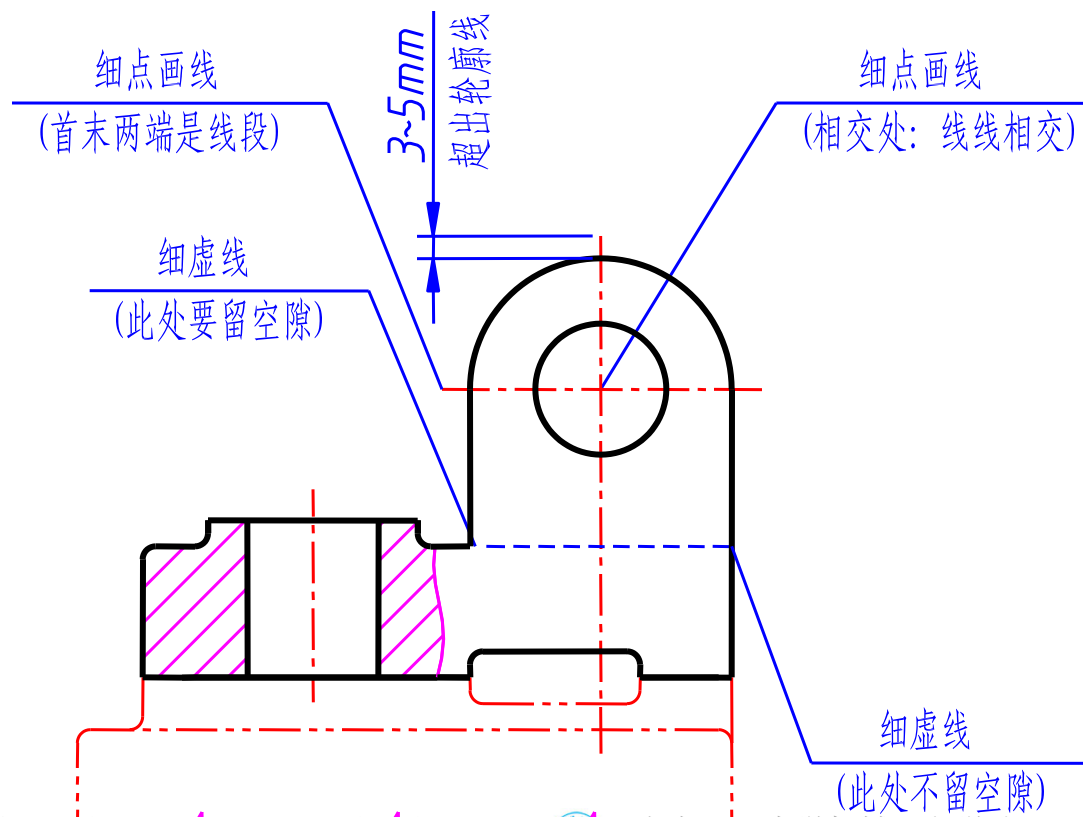
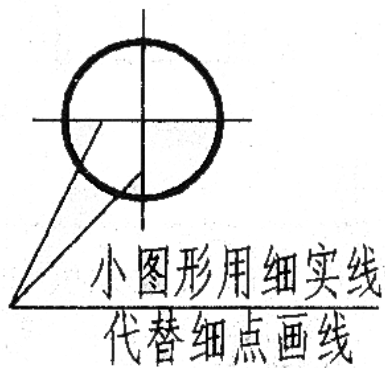
图线名称	图线形式	图线宽度	主要用途
粗实线		d	可见轮廓线、可见过渡线
虚线		d/2	不可见轮廓线、不可见过渡线
细实线		d/2	尺寸线、尺寸界线、剖面线、引出线
点画线		d/2	对称中心线、轴线
双点画线		d/2	假想轮廓线、相邻辅助零件的轮廓线
波浪线		d/2	断裂处的边界线、视图与剖视图的分界线

2. 线宽 分粗、中粗和细三种，其宽度比率为4：2：1。粗线的宽度(d)可根据图形的大小和复杂程度在0.13 mm, 0.18mm, 0.25mm, 0.35 mm, 0.5mm, 0.7mm, 1 mm, 1.4mm, 2mm范围内选取。实际画图中，粗实线一般取0.7 mm或1 mm的线宽。



### 3. 画法

- (1) 同一图样中，同类图线的宽度应基本一致。
- (2) 虚线、点画线及双点画线的线段长度和间隔应大致相等。
- (3) 点画线之间、虚线之间以及虚线与实线间均应相交于画线处。
- (4) 点画线和双点画线的首末两端应是长画而不是点。
- (5) 在较小的图形上绘制点画线或双点画线有困难时；可用细实线代替。



# 1.5 尺寸注法

## 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准确度无关。

(2) 图样中的尺寸，以毫米为单位时，不需要标注计量单位的符号或名称；若用其他单位，则必须注明相应的计量单位符号或名称。

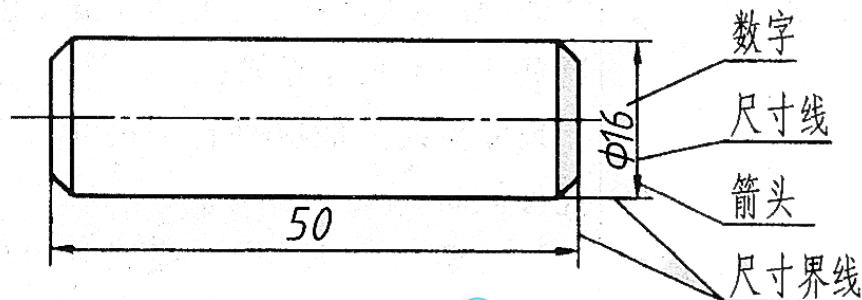
(3) 图样中所标注的尺寸，为该图样所示机件的最后完工的尺寸；否则，应另加说明。

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

## 2. 尺寸的组成及注法

一个完整的尺寸由三部分组成：

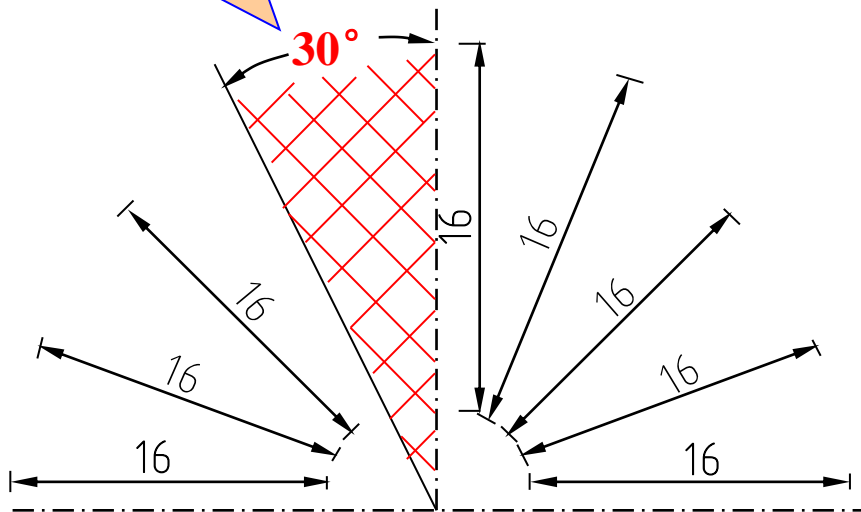
- (1) 尺寸数字；
- (2) 尺寸线及其终端(箭头)；
- (3) 尺寸界线



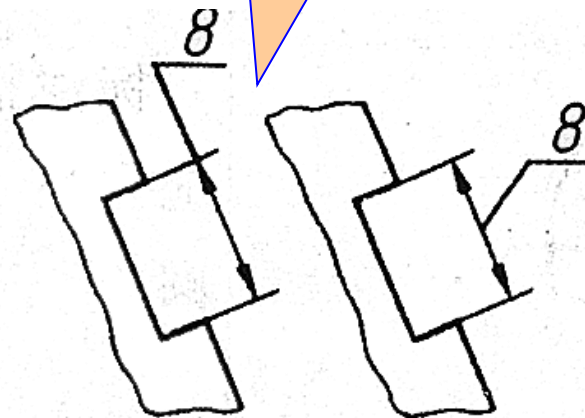
### 3. 线性尺寸的数值方向

- (1) 线性尺寸的数值一般注写在尺寸线的上方或中断处。
- (2) 尽量避免在图示 $30^\circ$  范围内标注尺寸；当无法避免时，可引出标注。
- (3) 尺寸数值一律以标准字体书写（一般以3.5号字为宜）。

避免在 $30^\circ$  范围内标注尺寸

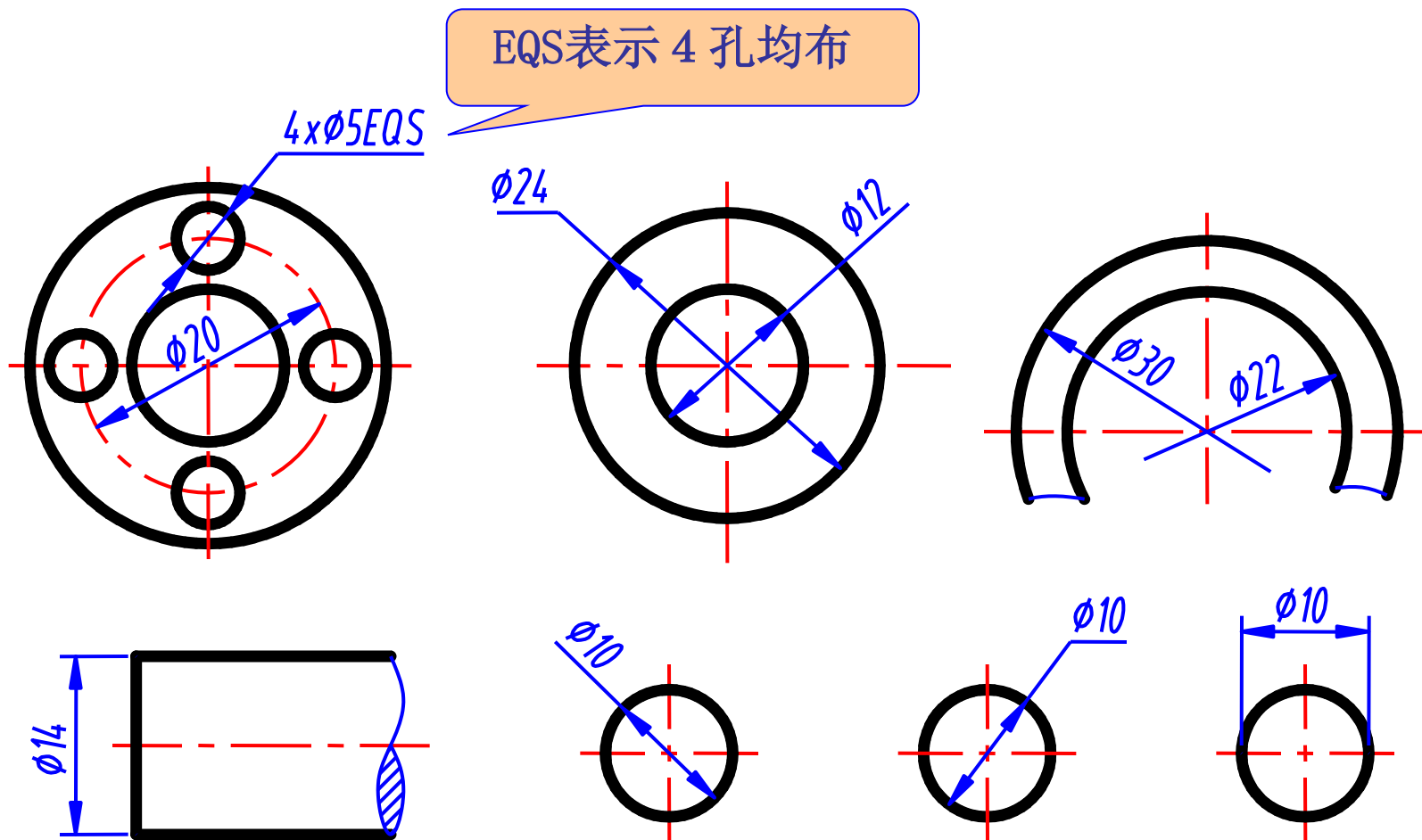


引出标注



## 4. 直径的注法

标注整圆或大于半圆圆弧的直径尺寸时，应在尺寸数字前加注符号“ $\Phi$ ”，尺寸线应通过圆心。



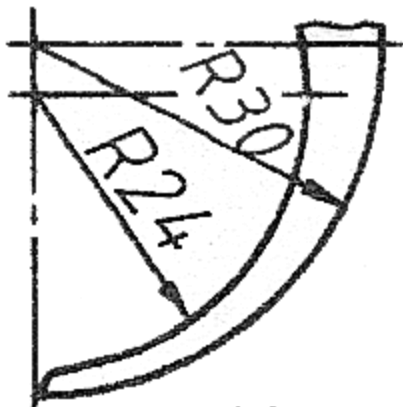


## 5. 半径的注法

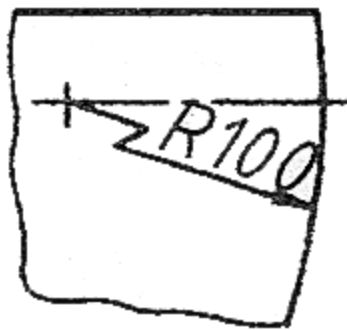
(1) 标注小于或等于半圆圆弧的半径尺寸时，要注在反映圆弧的图形上，尺寸线从圆心出发，箭头指向圆弧，并在尺寸数字前加注符号“R”，按图a标注。

(2) 当圆弧过大，在图纸范围内无法标出圆心位置时，按图b标注。

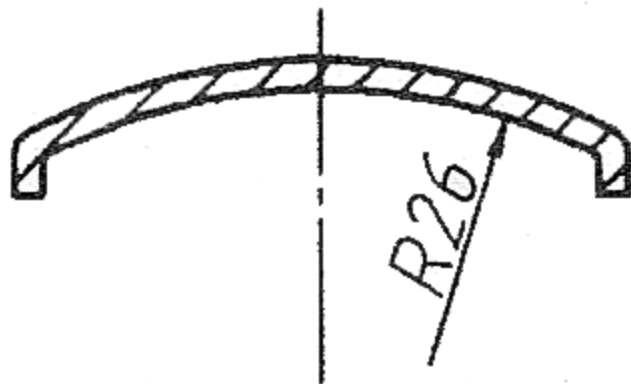
(3) 不需标出圆心位置时，按图c标注。



图a



图b

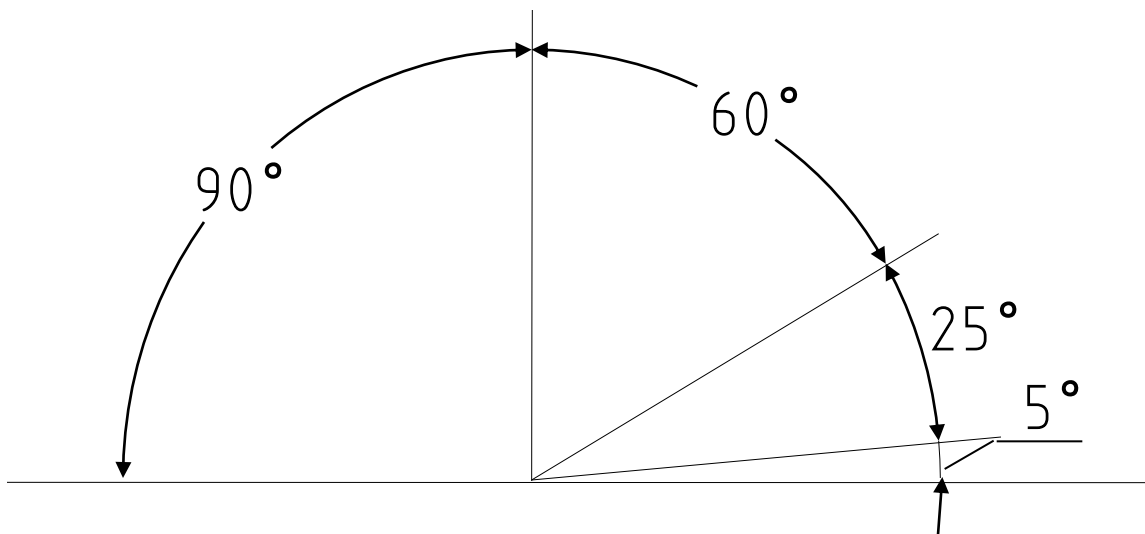


图c

## 6. 角度的注法

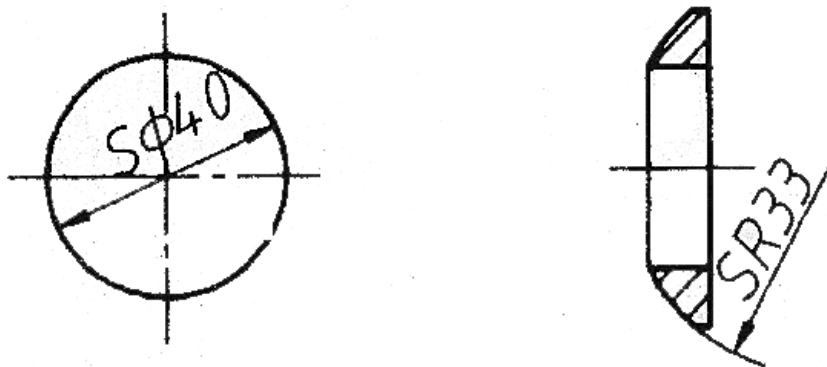
(1) 标注角度的尺寸界线应沿径向引出，尺寸线画成圆弧，其圆心为该角的顶点，其半径取适当大小。

(2) 角度数字一律写成**水平**方向，一般注写在尺寸线的中断处，或尺寸线的上方、外边或引出标注。



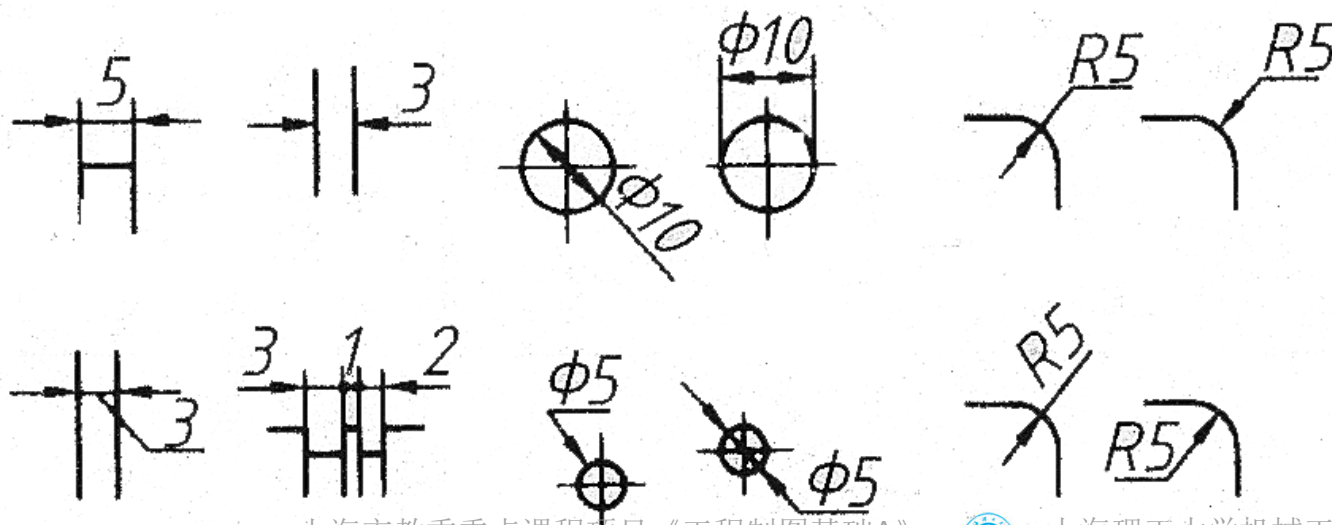
## 7. 球面尺寸的注法

标注球面直径或半径尺寸时，应在尺寸数字前加注符号“S $\phi$ ”或“SR”。

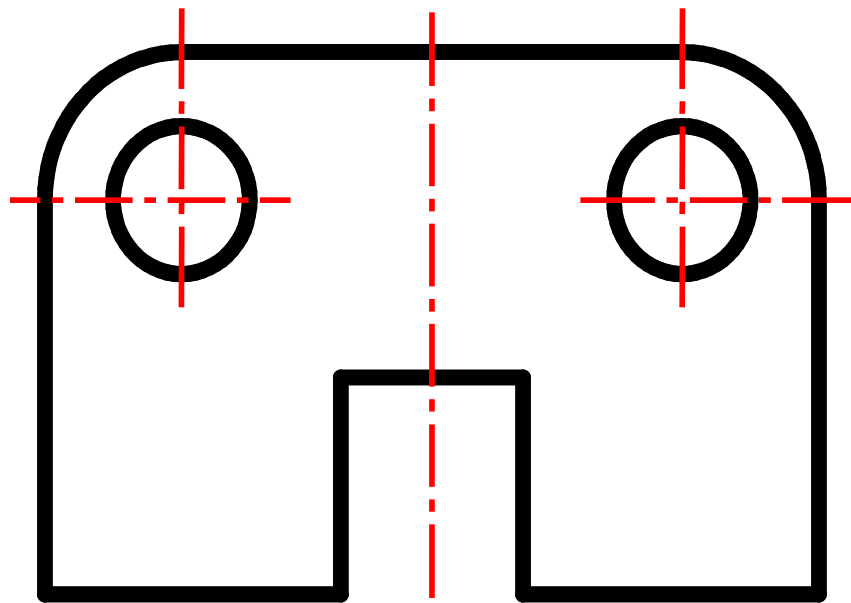
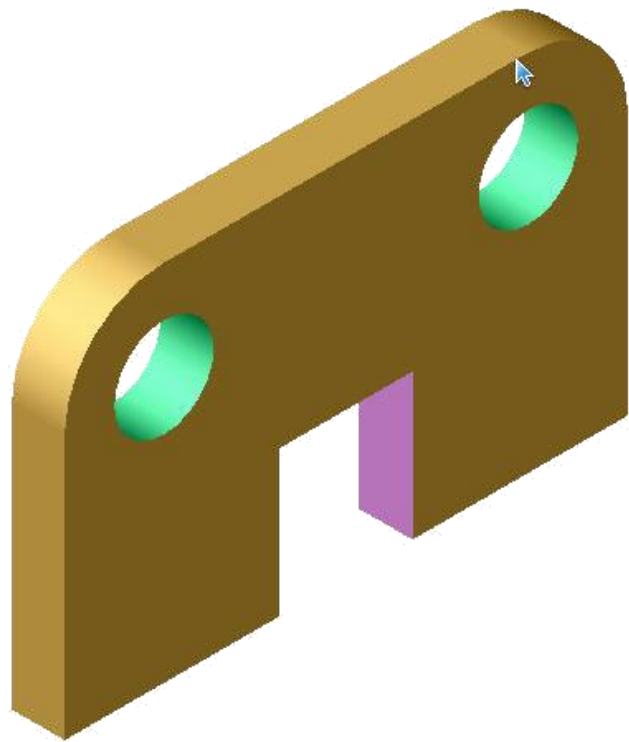


## 8. 小尺寸的注法

没有足够地方画箭头或注写尺寸数字的小尺寸。



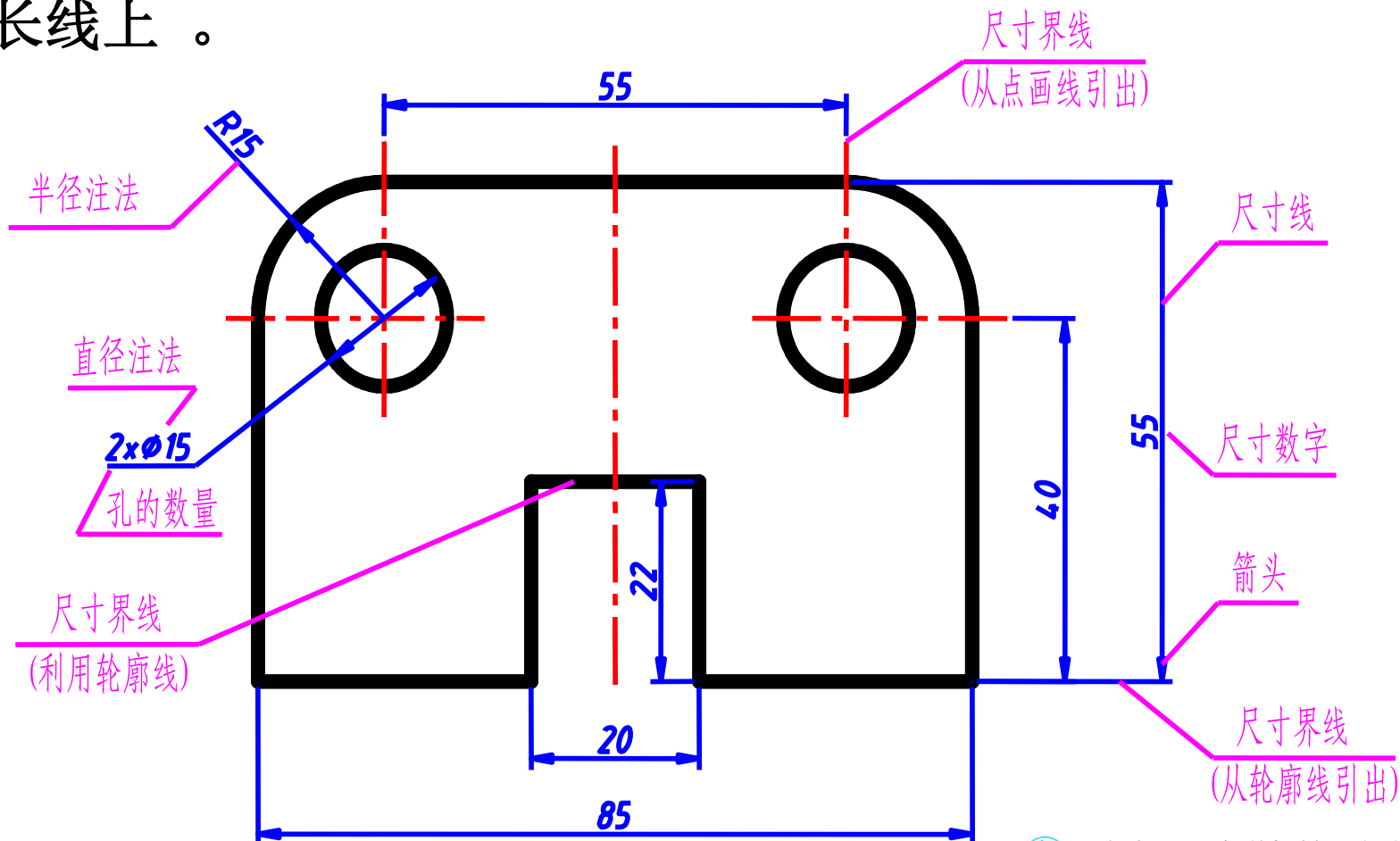
# 应用举例



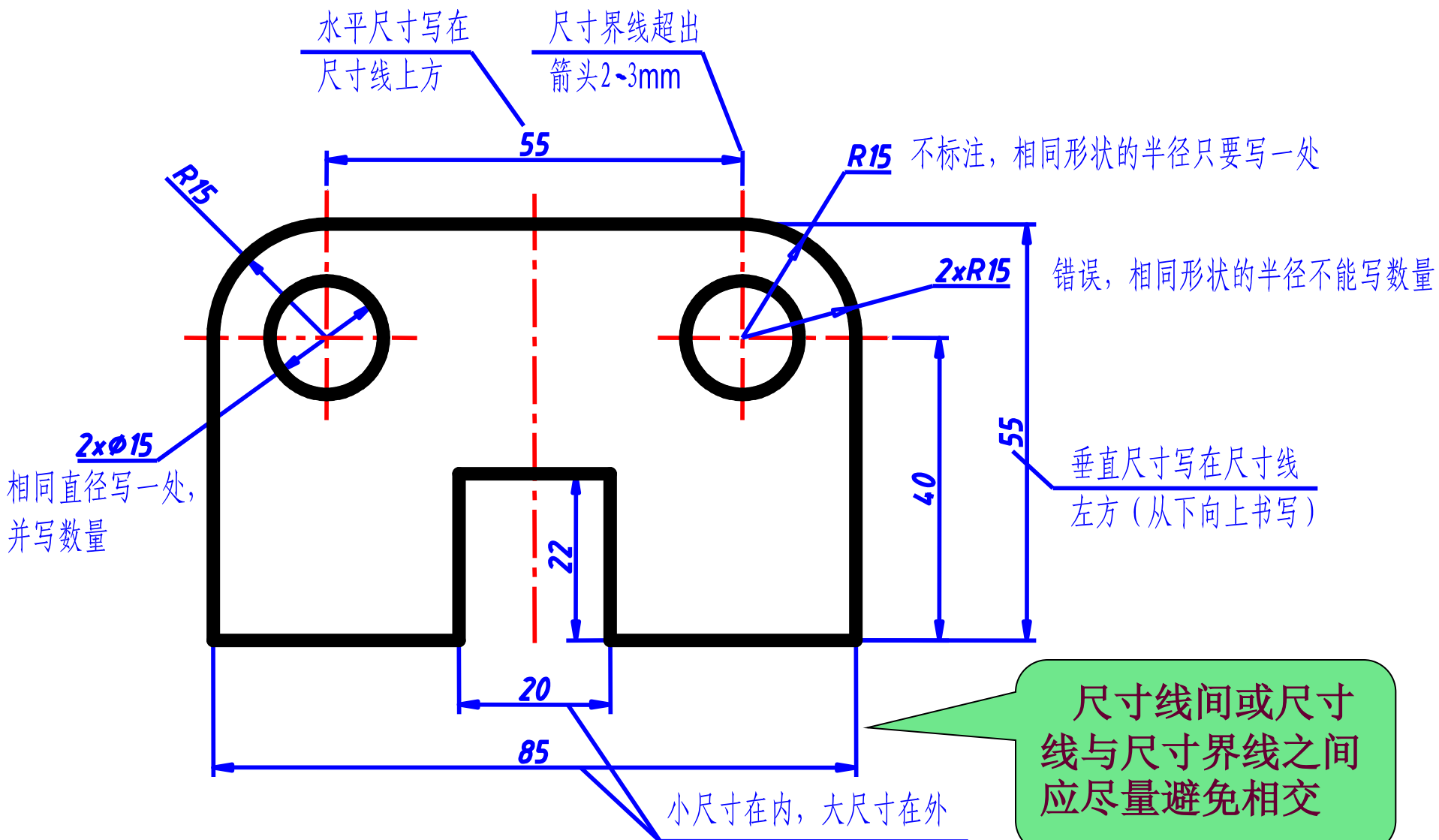
## 9. 尺寸线的画法

(1) 尺寸线应平行于被标注的线段，其间隔及两平行的尺寸线间的间隔不小于5 mm。

(2) 尺寸线不能用其它图线来代替，也不允许画在其它图线的延长线上。

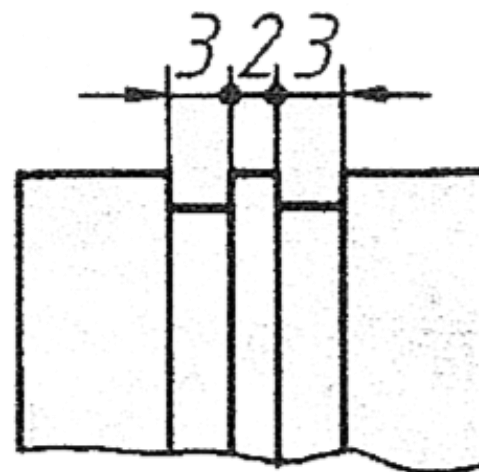
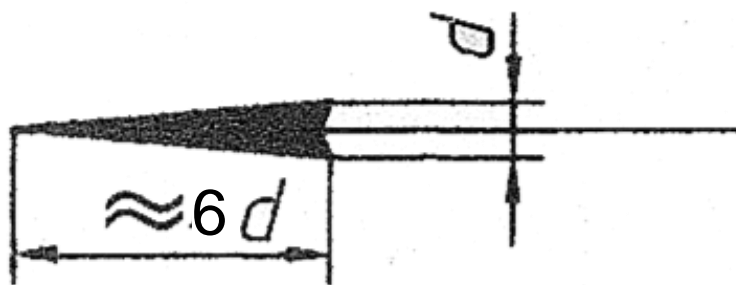


# 注意：对称尺寸的标注



## 10. 箭头的画法

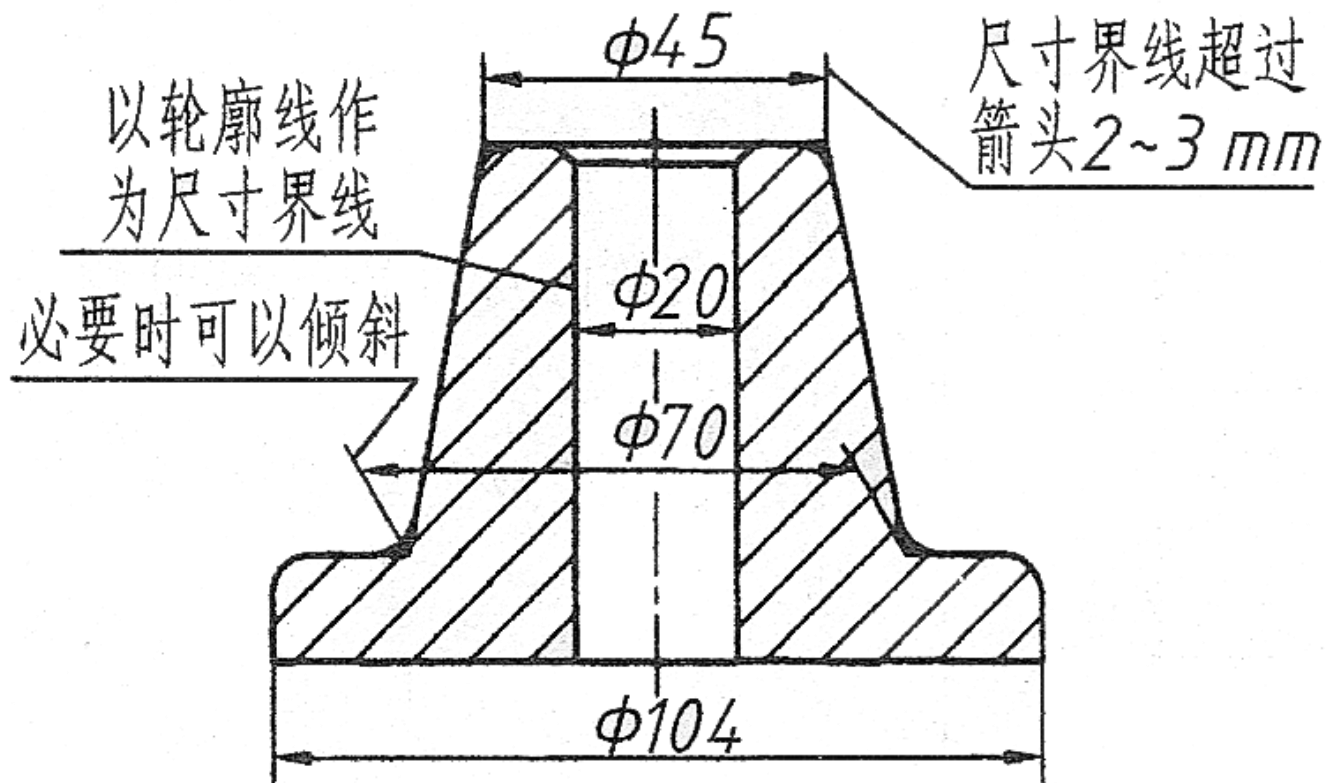
尺寸线的两端应画箭头，当没有足够地方画箭头时，可用小圆点代替。



## 11. 尺寸界线的画法

(1) 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，也可直接以这些线作为尺寸界线。

(2) 尺寸界线一般应垂直于尺寸线，必要时才允许倾斜，尺寸界线的长短一般以超过箭头2-3mm为宜。





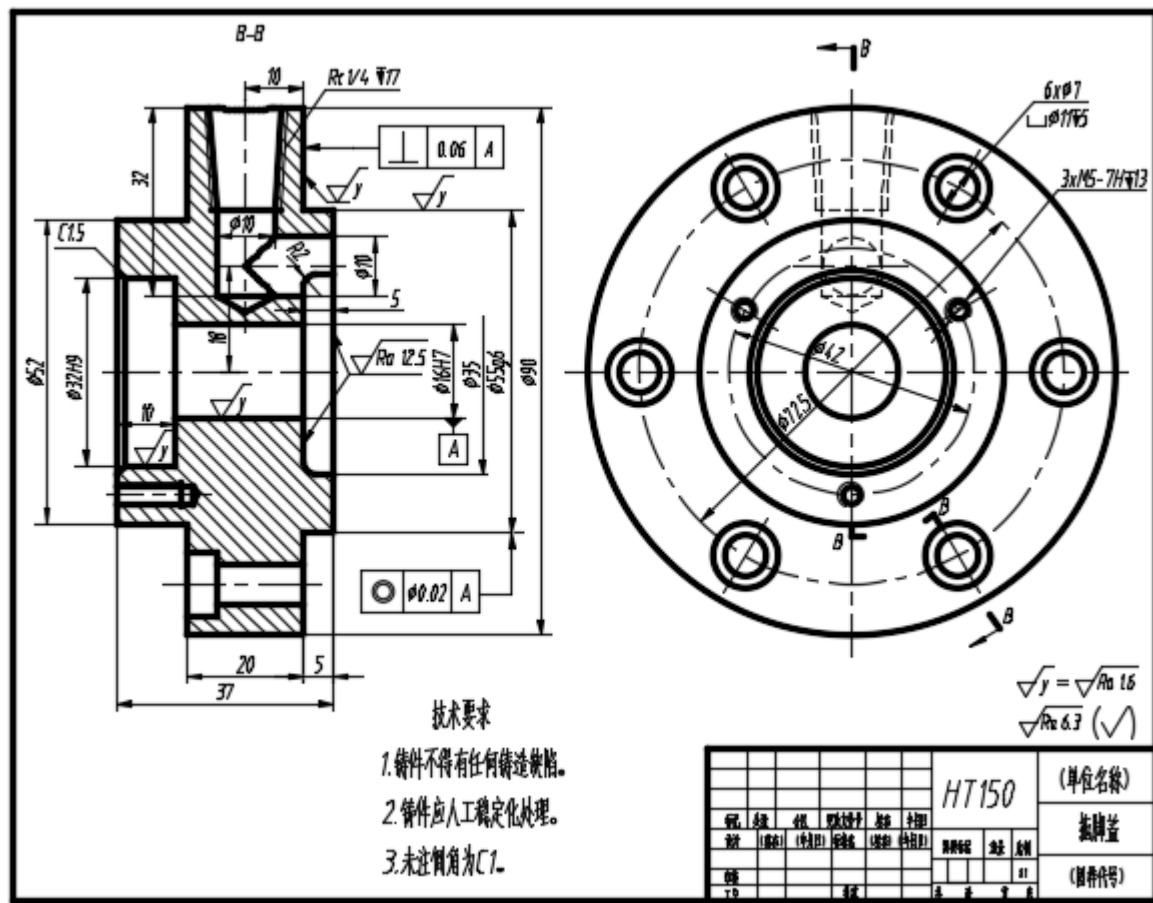
什么是零件图？表达单个零件的图样称为零件图。

零件图的作用：

制造和检验零件的依据

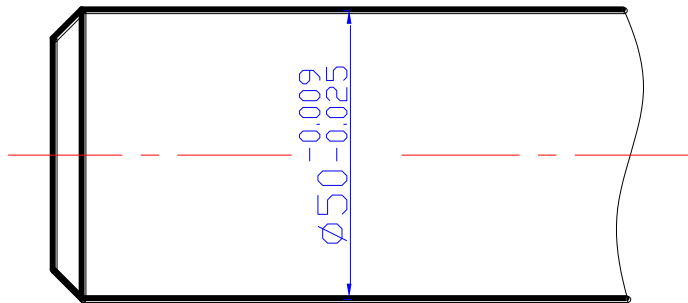
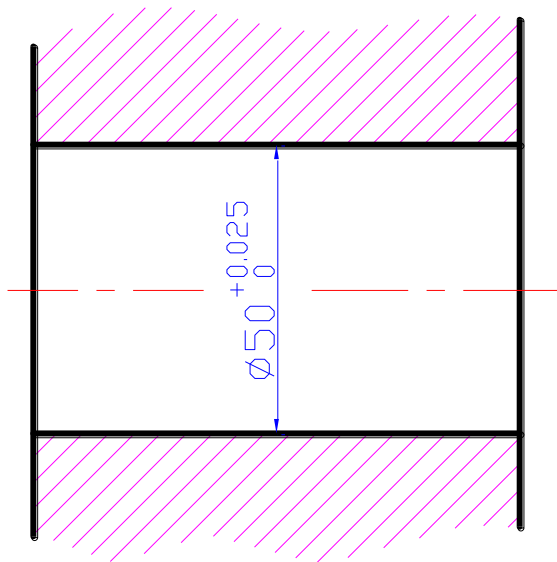
零件图的内容：

1. 一组视图
2. 完整的尺寸
3. 技术要求
4. 标题栏



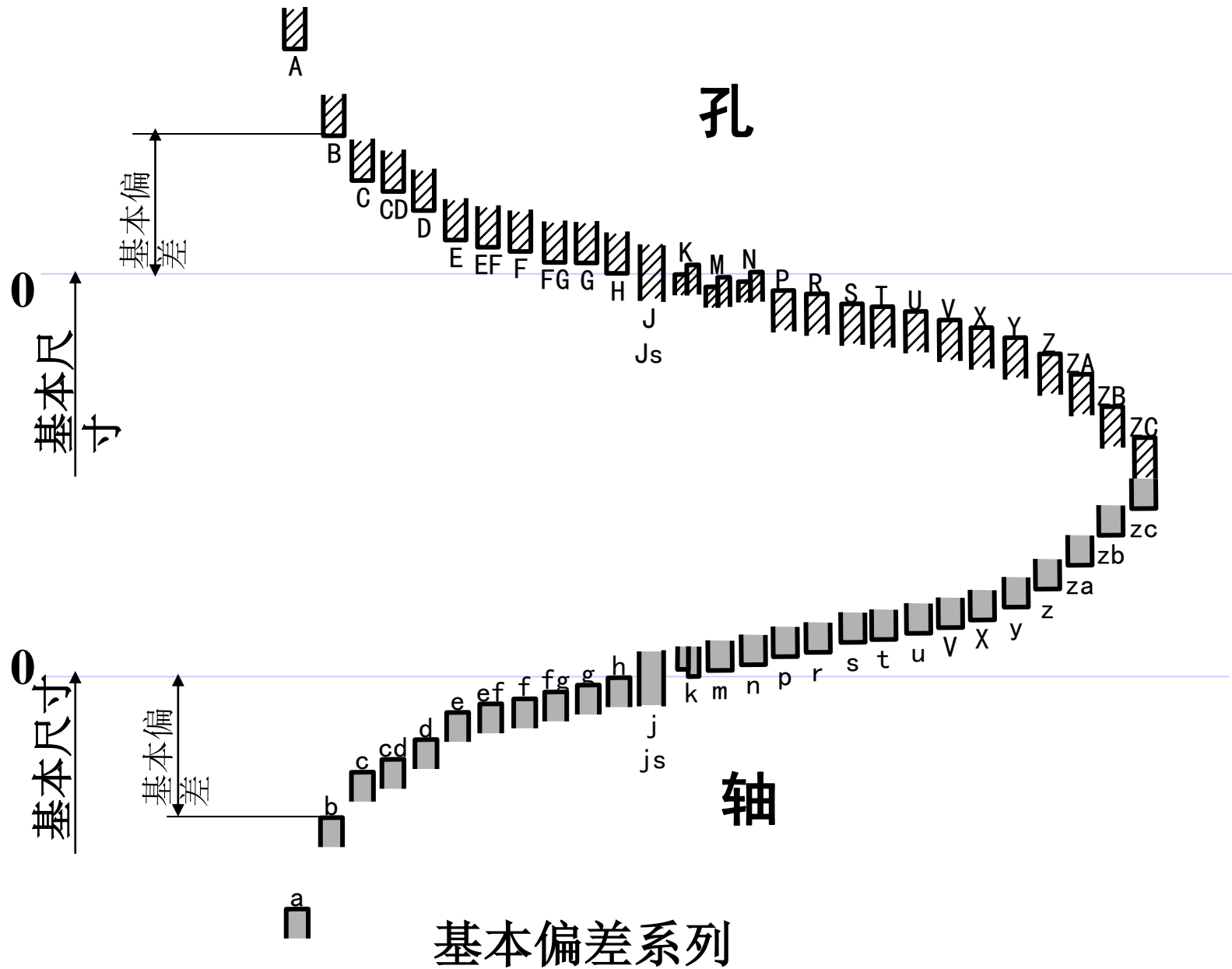
## 2 零件图中的技术要求

# 一. 尺寸公差



# 标准公差数值

基本尺寸		公差等级																					
		IT01	IT0	IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12	IT13	IT14	IT15	IT16	IT17	IT18		
mm		$\mu\text{m}$													mm								
大于	至	18	30	0.6	1	1.5	2.5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	0.21	0.33	0.52	0.84	1.30	2.1	3.3
		30	50	0.6	1	1.5	2.5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	0.25	0.39	0.62	1.00	1.60	2.5	3.9
		50	80	0.8	1.2	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	0.30	0.46	0.74	1.20	1.90	3.0	4.6
		80	120	1	1.5	2.5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	0.35	0.54	0.87	1.40	2.20	3.5	5.4
		120	180	1.2	2	3.5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	0.40	0.63	1.00	1.60	2.50	4.0	6.3



$$\phi 50_{0}^{+0.025} \equiv \phi 50H7 \quad \phi 50_{-0.025}^{-0.009} \equiv \phi 50g6$$

## 公差带代号

H, g等为基本偏差代号, 7, 6等为标准公差等级, H7, g6为公差带代号。公差带代号由基本偏差代号和标准公差等级组成。

# 尺寸公差与配合的标注

## 1. 零件图

$$\phi 50 \begin{matrix} +0.025 \\ 0 \end{matrix}$$

$$\phi 50 \begin{matrix} -0.009 \\ -0.025 \end{matrix}$$

$$\phi 50 H7 \begin{pmatrix} +0.025 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\phi 50 g6 \begin{pmatrix} -0.009 \\ -0.025 \end{pmatrix}$$

## 2. 装配图

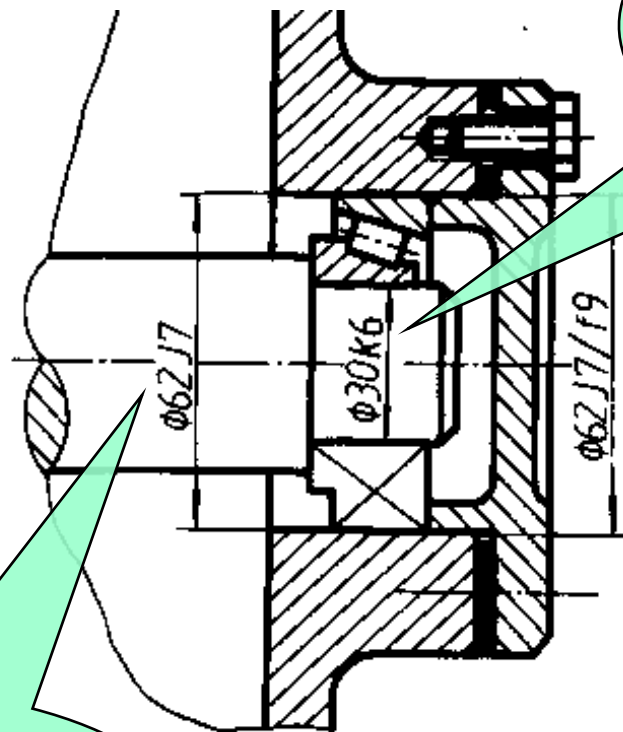
$$\phi 50 H7 / g6$$

$$\phi 50 \frac{H7}{g6}$$



返回

# 在装配图上轴承配合的注法



轴承内圈与轴  
配合：标注轴  
的公差带代号

轴承外圈与孔  
配合：标注孔  
的公差带代号

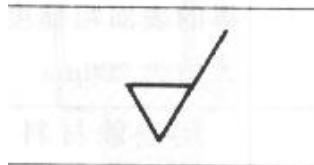


## 二、表面粗糙度

### 1. 表面粗糙度的符号



基本符号



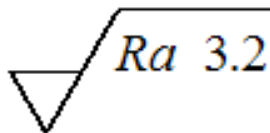
用去除材料的加工方法获得的表面



用不去除材料的加工方法获得的表面

### 2. 表面粗糙度的代号

代号=符号+评定参数



# 轮廓算术平均偏差Ra的数值（GB/T3505-2000）

轮廓算术平均偏差  $Ra$  的数值（GB/T 3505-2000）

$\mu\text{m}$

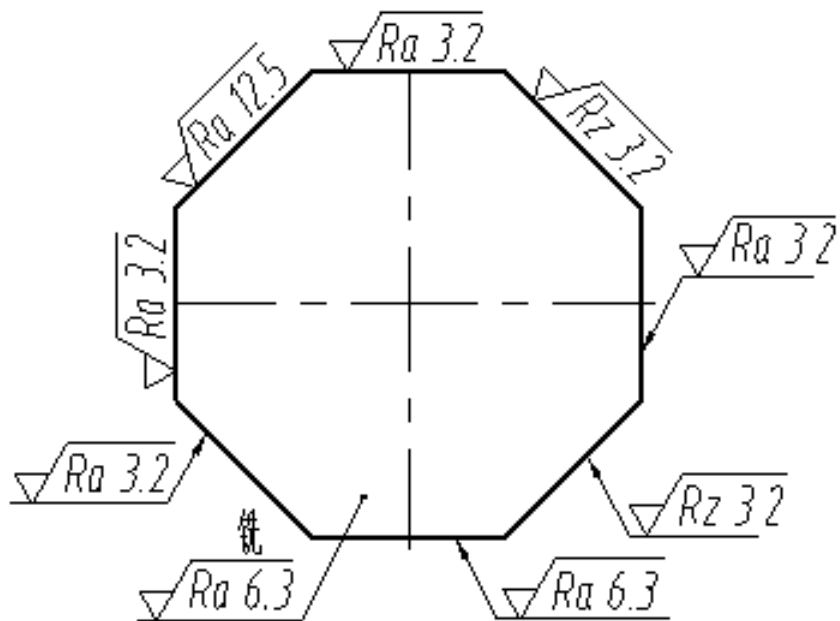
Ra		0.2	
	0.012	0.4	12.5
	0.025	0.8	25
	0.050	1.6	50
	0.100	3.2	100
		6.3	

### 3. 表面粗糙度代号的标注方法

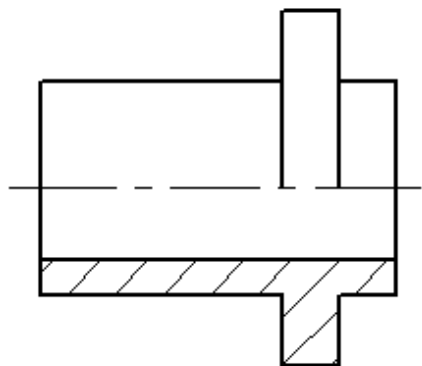
**标注原则：**原则上每个表面都要标注。

**标在哪里：**标注在可见轮廓线、尺寸界线、引出线或其延长线上。

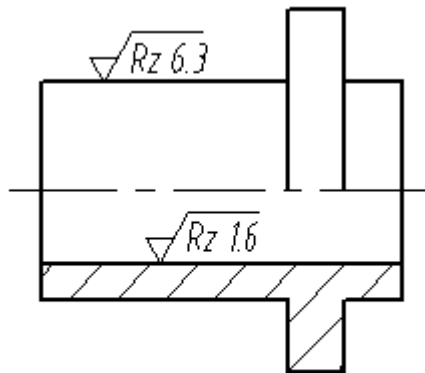
**标注方法：**从材料外指向零件表面；  
数字方向与尺寸数字一致。



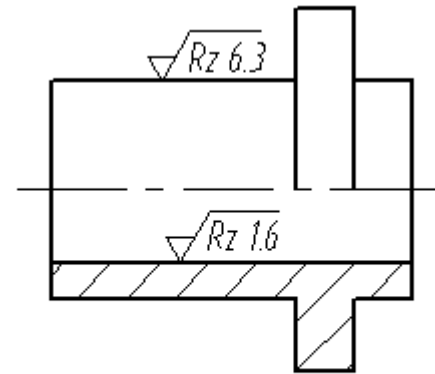
# 标注方法示例（一）



$\sqrt{Ra\ 3.2}$



$\sqrt{Ra\ 3.2} (\checkmark)$



$\sqrt{Ra\ 3.2} (\sqrt{Rz\ 6.3} \sqrt{Rz\ 1.6})$

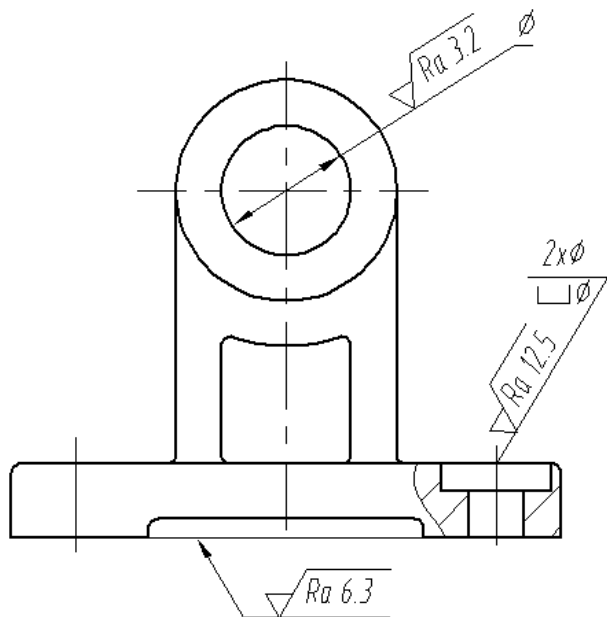
## 集中标注（一）

当所有表面结构要求相同时，可统一注在图样的标题栏附近

## 集中标注（二）

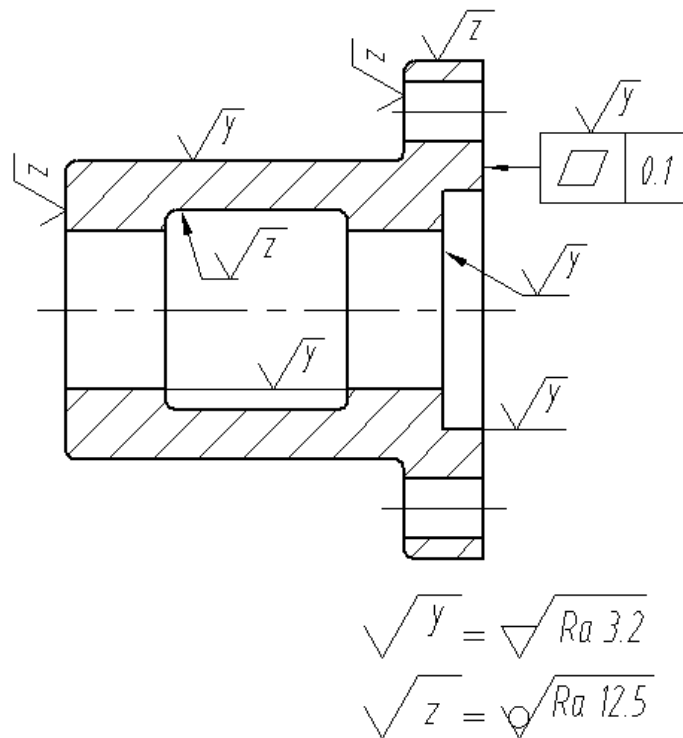
零件中使用最多的一种表面结构符(代号)可统一注在图样的标题栏附近，并加圆括号，括号内给出无任何其他标注的基本符号或标出不同的表面结构要求。

# 标注方法示例（二）



## 引出标注

在不致引起误解时，表面结构的要求可引出标注



## 简化标注

当地方狭小或不便于标注时，可标注简化代号，但必须在标题栏附近说明简化代号的意义

# 表面粗糙度(老标准)

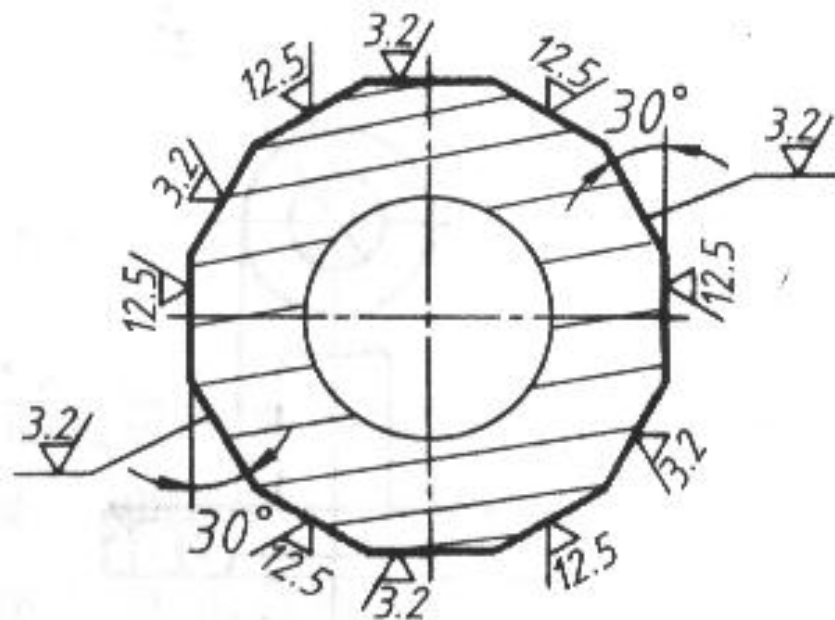
## • 表面粗糙度标注

### - 标注原则

- 表面粗糙度符号、代号一般标注在可见轮廓线、尺寸界线、引出线或其延长线上。
- 同一张图纸上，每一表面一般只标注一次。

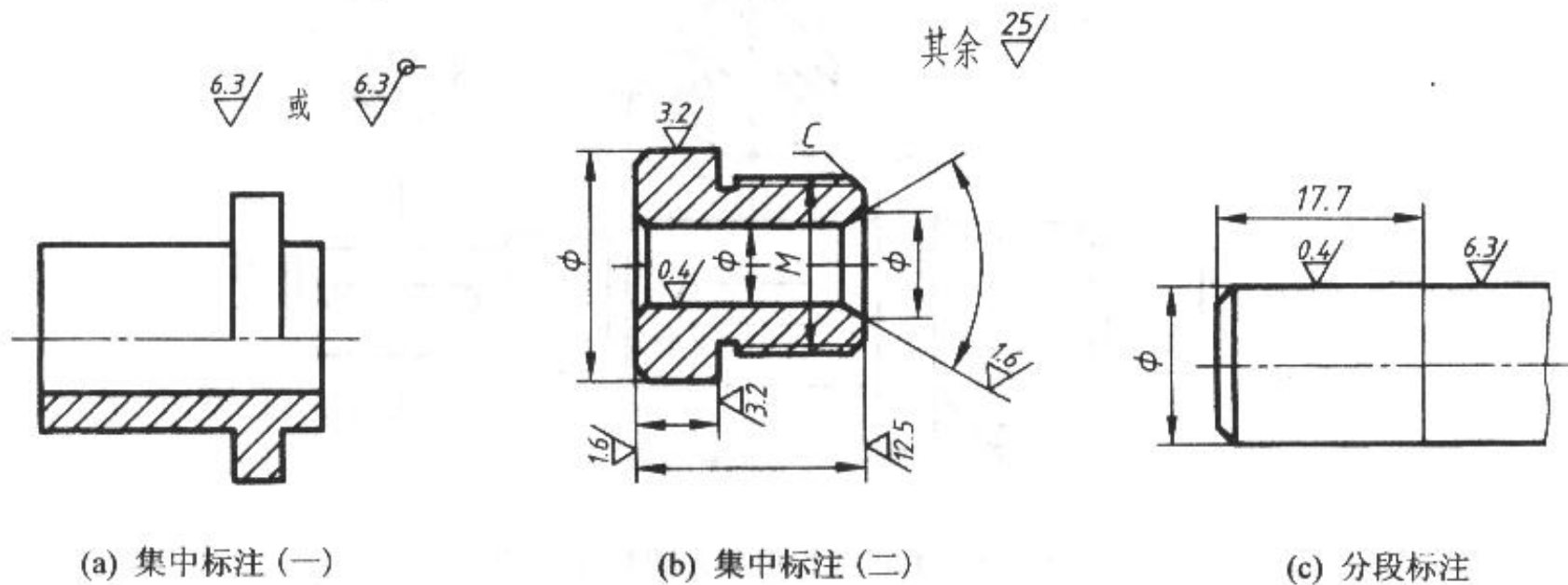
### - 标注方法

- 符号从材料外指向轮廓表面，并与轮廓面接触。
- 数字方向与尺寸数字一致。



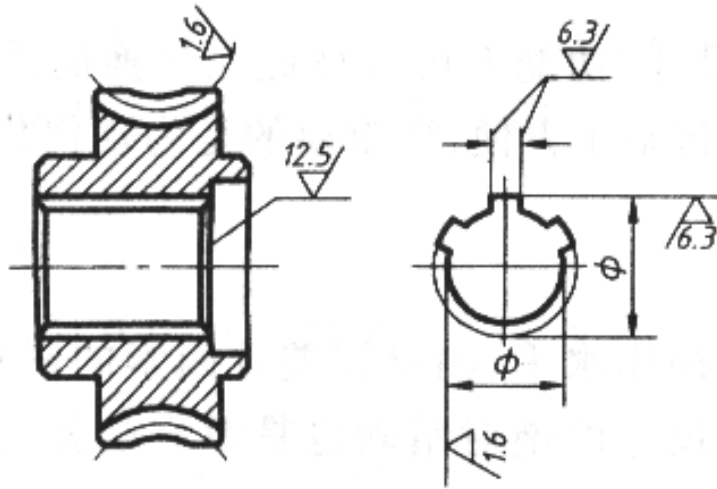
# 表面粗糙度

- 表面粗糙度标注  
– 标注方法

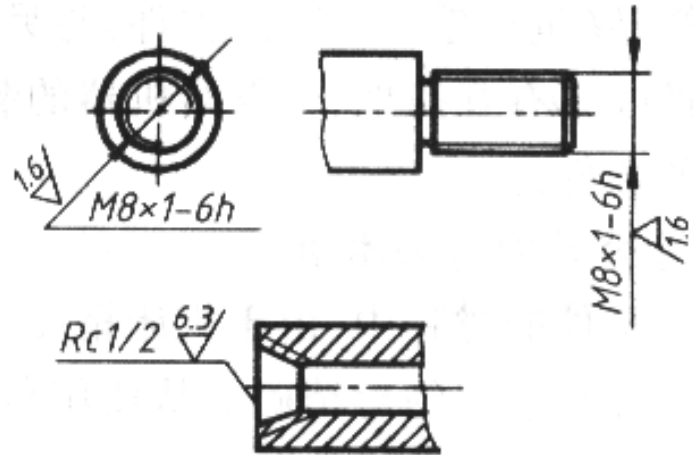


# 表面粗糙度

- 表面粗糙度标注  
– 标注方法



(a) 齿轮

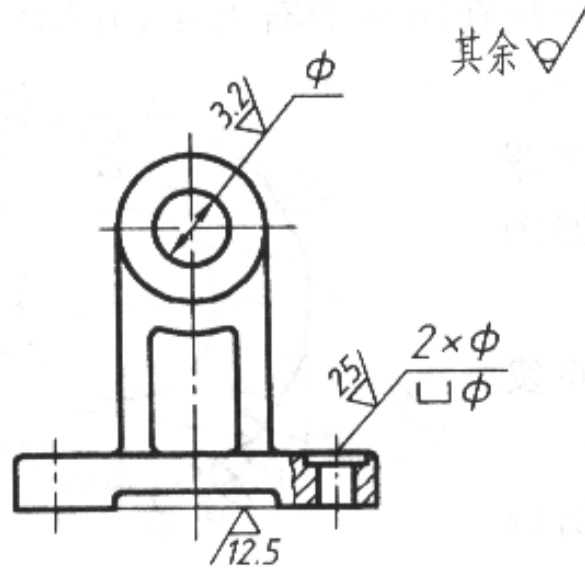


(b) 螺纹

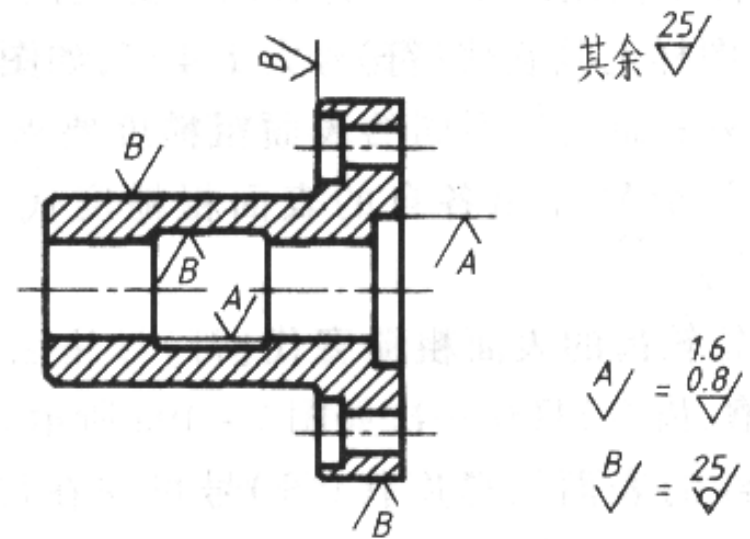


# 表面粗糙度

- 表面粗糙度标注  
– 标注方法



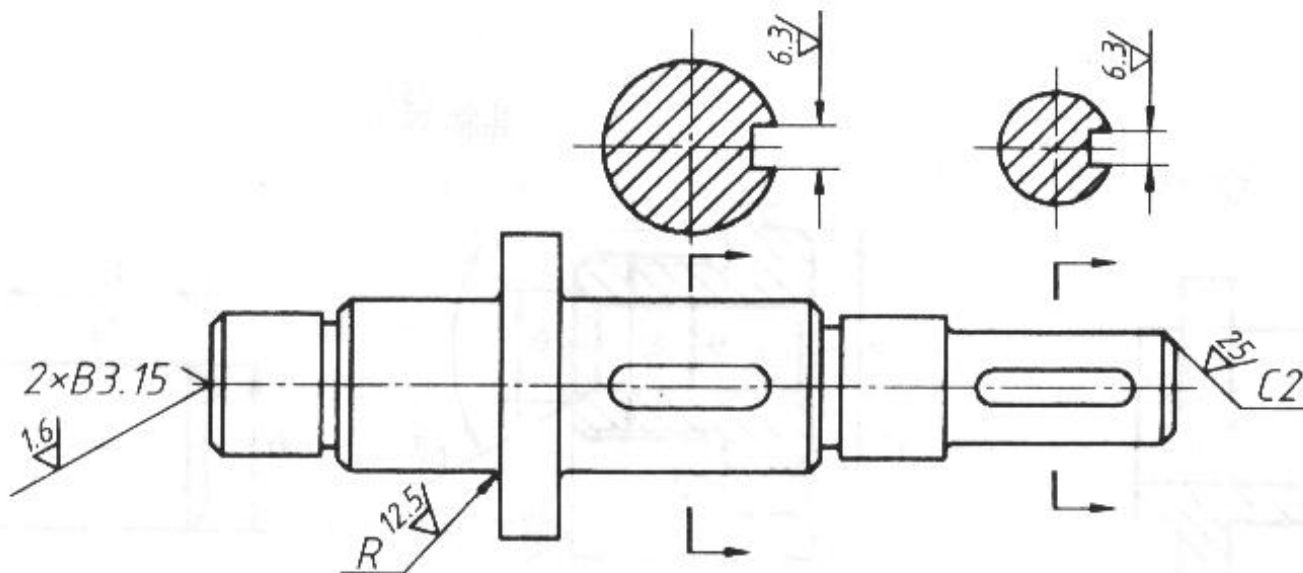
(a) 引出标注



(b) 简化标注

# 表面粗糙度






- 表面粗糙度标注  
– 标注方法











# 三、形位公差

## 1. 形位公差特征项目符号

### 形状公差符号

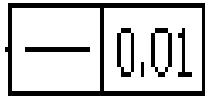
项目名称	符号
直线度	—
平面度	
圆 度	
圆柱度	
线轮廓度	
面轮廓度	

### 位置公差符号

	项目名称	符号
定向	平行度	
	垂直度	
	倾斜度	
定位	同轴度	
	对称度	
	位置度	
跳动	圆跳动	
	全跳动	

## 2. 形位公差的代号

框格



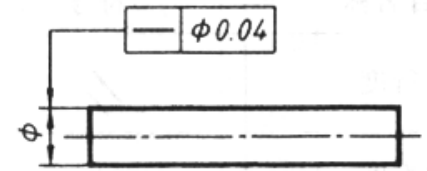
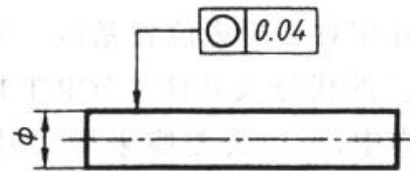
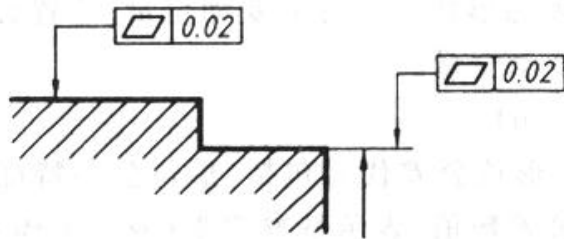
形状公差共两格：符号+公差值



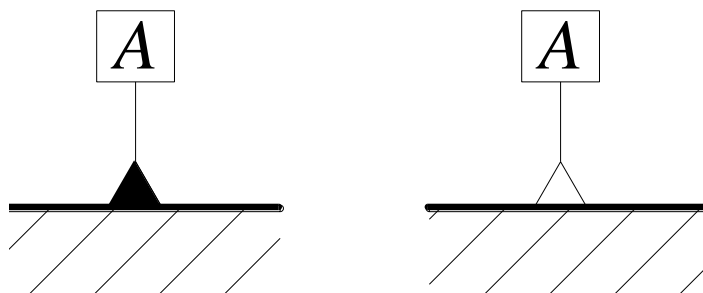
位置公差至少三格：符号+公差值+基准要素字母

## 3. 形位公差的标注

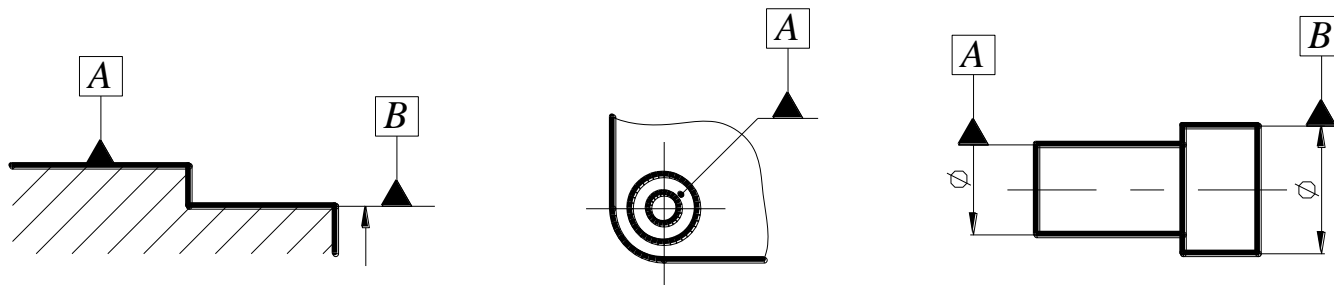
被测要素	带箭头的指引线的箭头
轮廓线或表面	箭头指在轮廓线或其延长线上 (与尺寸线错开4mm之上)
轴线、球心、 对称线或对称面	箭头与尺寸线对齐



## 基准符号



标注在图样上的基准符号由三角形、连接线、正方形框格和大写英文字母组成，其中三角形、连接线和框格用细实线绘制，涂黑或空白的三角形含义相同，大写字母表示与被测要素相关的基准，不论基准要素的方位任何，字母都应水平书写。



基准要素	基准代号中的细实线
轮廓线或表面	基准代号应靠近该要素，且基准代号中的细实线与尺寸线错开4mm之上
轴线、球心、对称线或对称面	基准代号中的细实线与尺寸线对齐

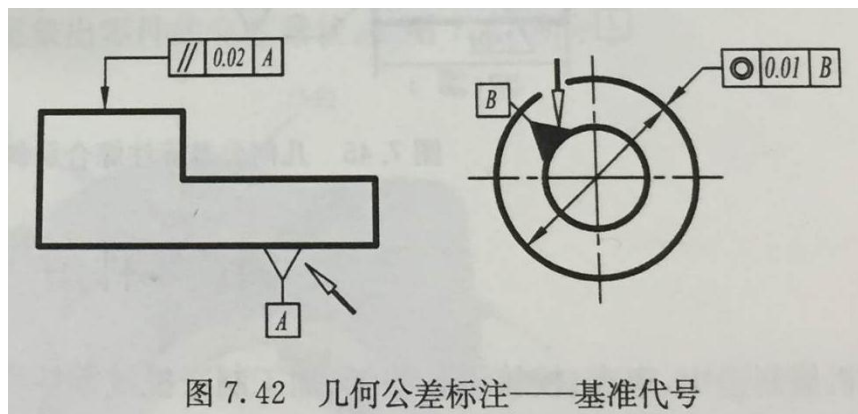
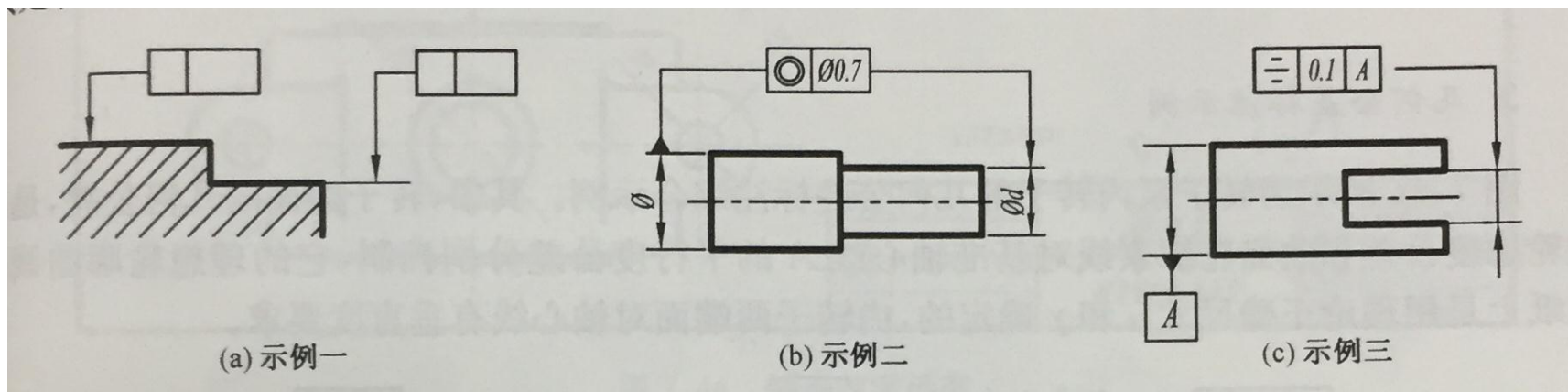


图 7.42 几何公差标注——基准代号

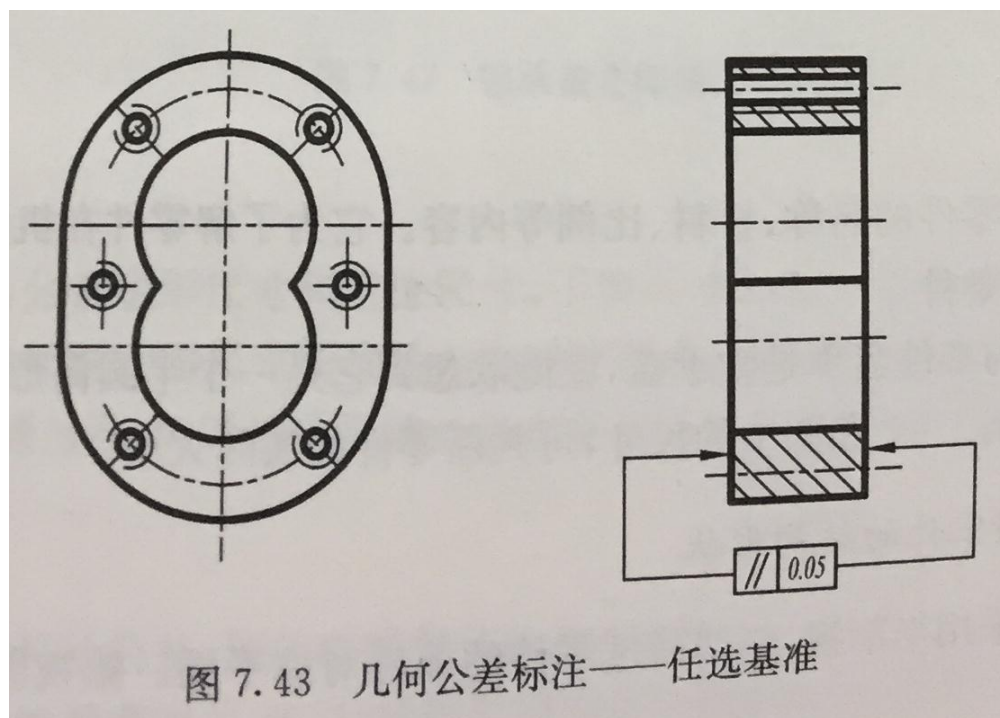


图 7.43 几何公差标注——任选基准

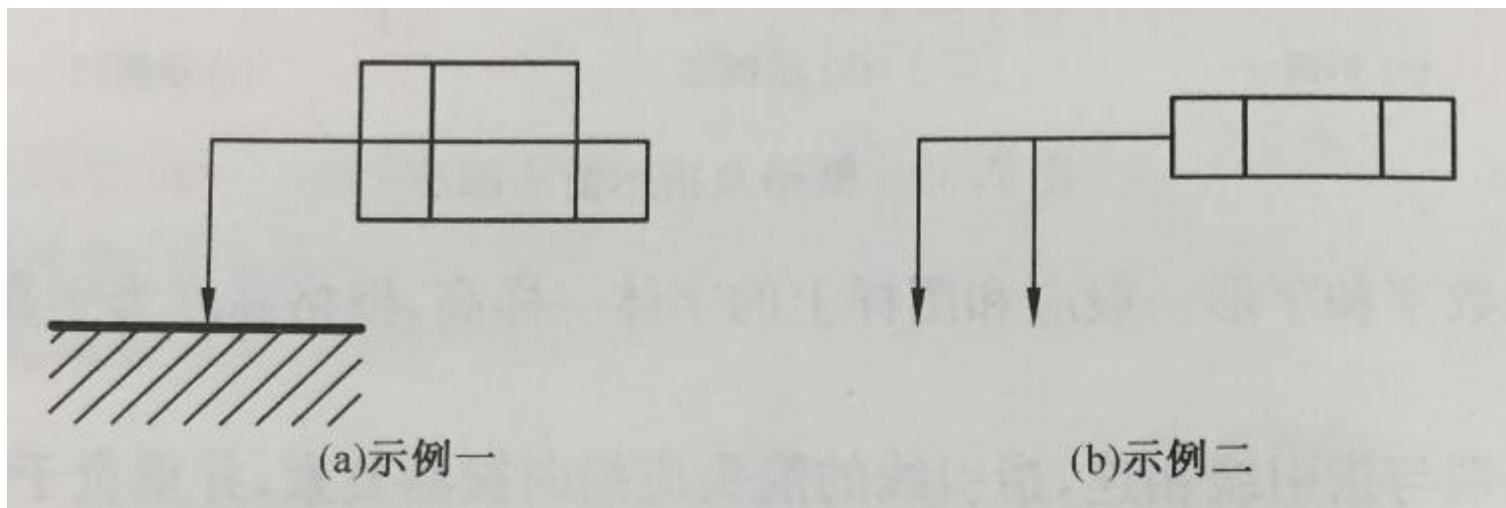
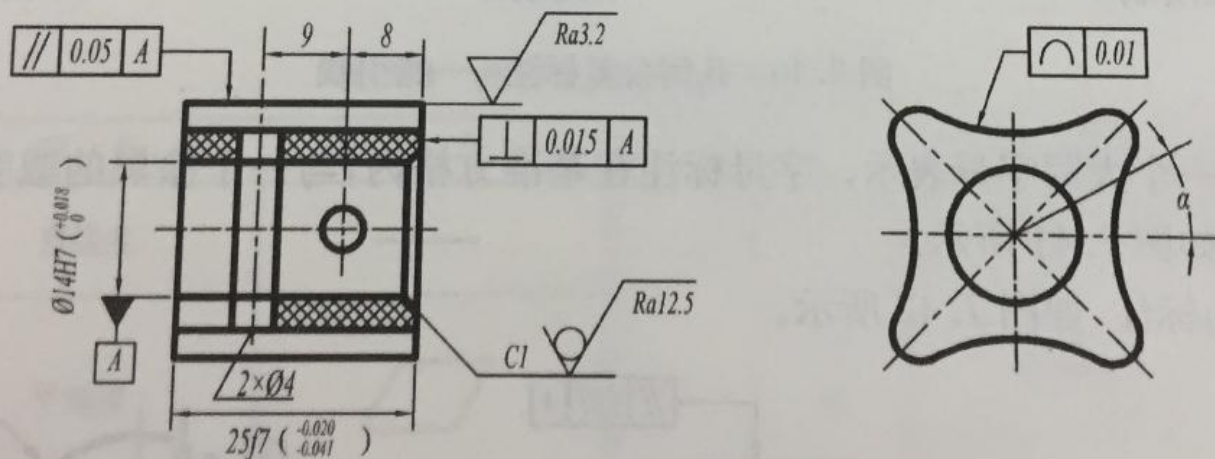


图 7.45 所示为转子泵内转子的几何公差标注综合示例。其中,转子曲面的几何公差,是用线轮廓度公差和曲面轮廓素线对基准轴心线  $A$  的平行度公差分别控制,它的理想轮廓曲线在图纸上是用理论正确尺寸  $\alpha$  和  $\gamma$  确定的,内转子两端面对轴心线有垂直度要求。

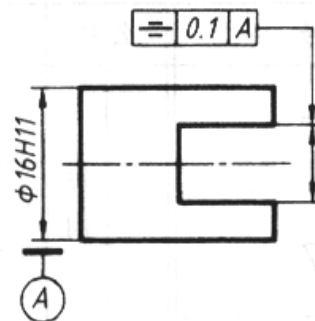
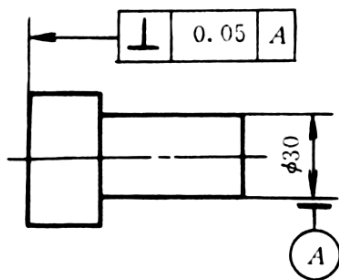
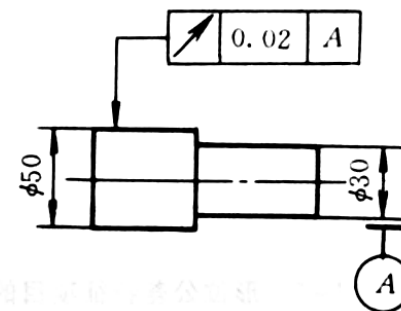
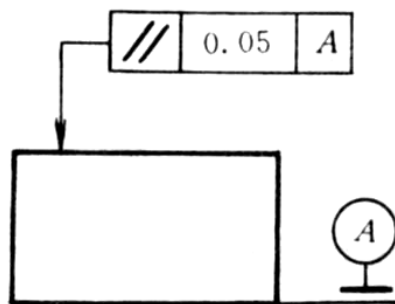
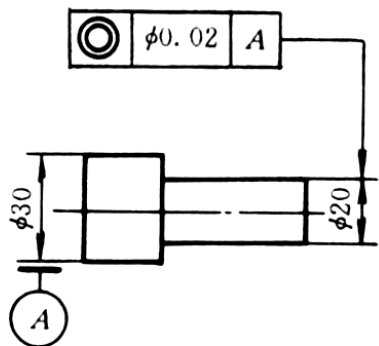




# 基准代号(老标准)



基准要素	基准代号中的细实线
轮廓线或表面	基准代号应靠近该要素，且基准代号中的细实线与尺寸线错开4mm之上
轴线、球心、对称线或对称面	基准代号中的细实线与尺寸线对齐



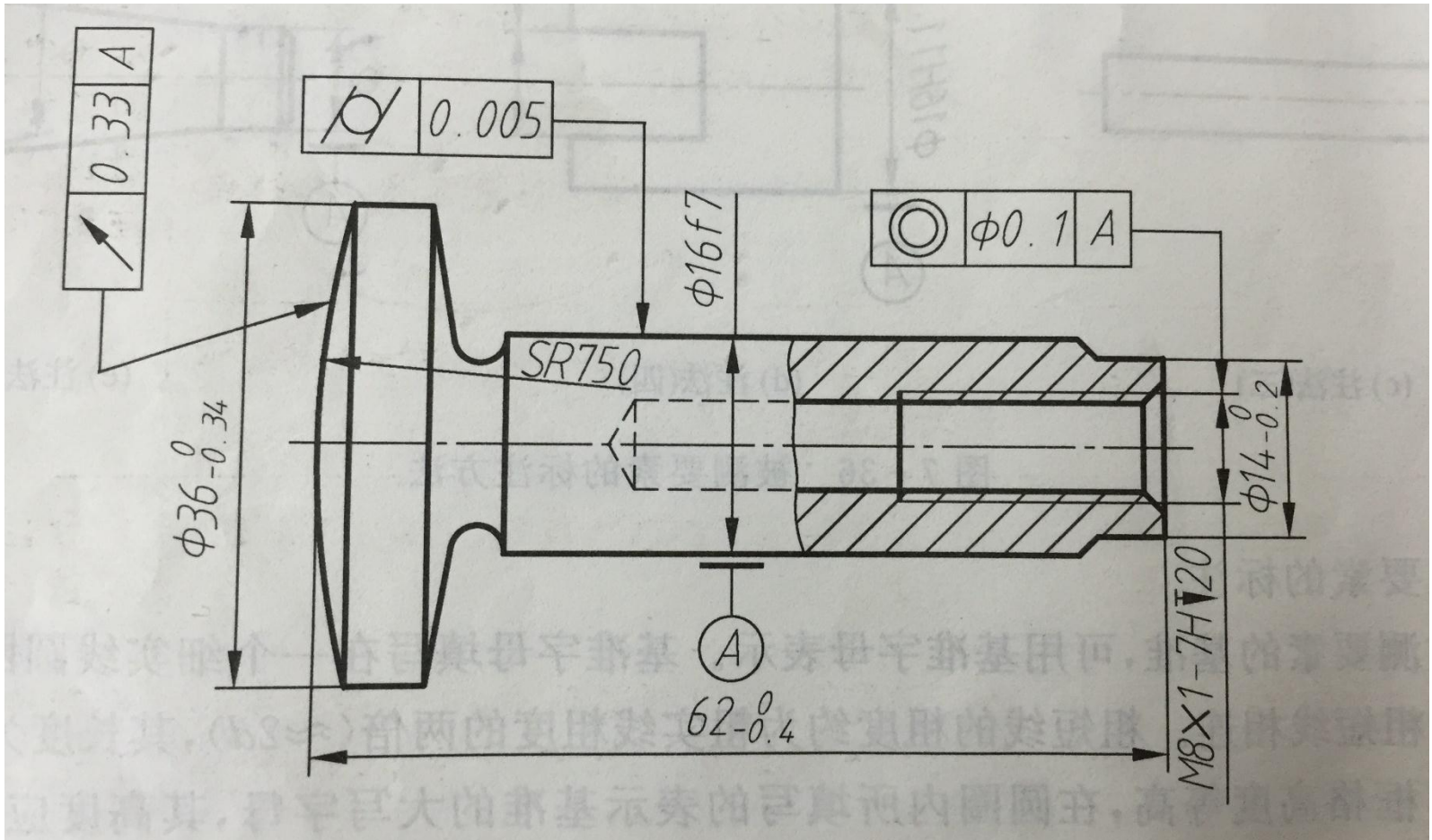
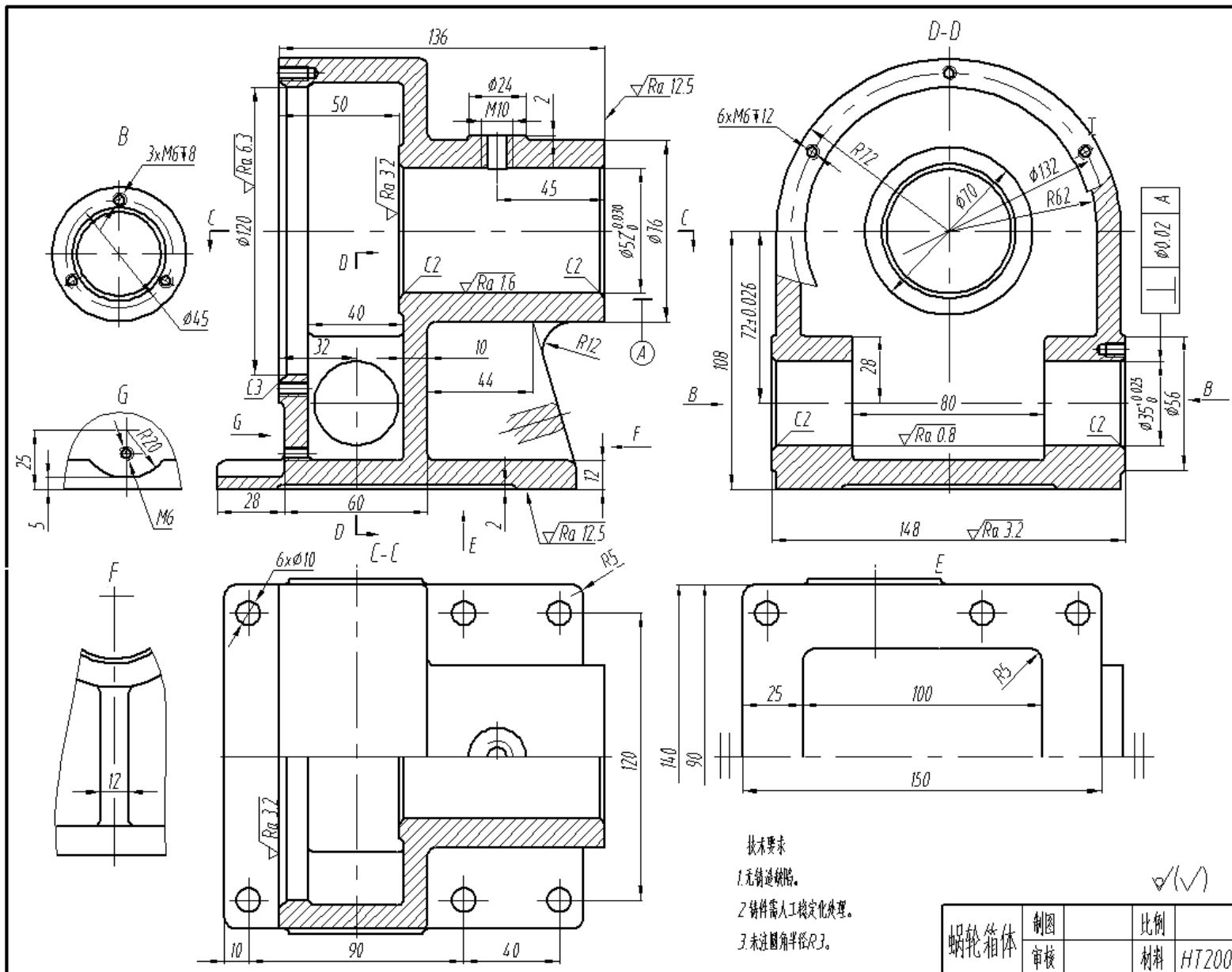


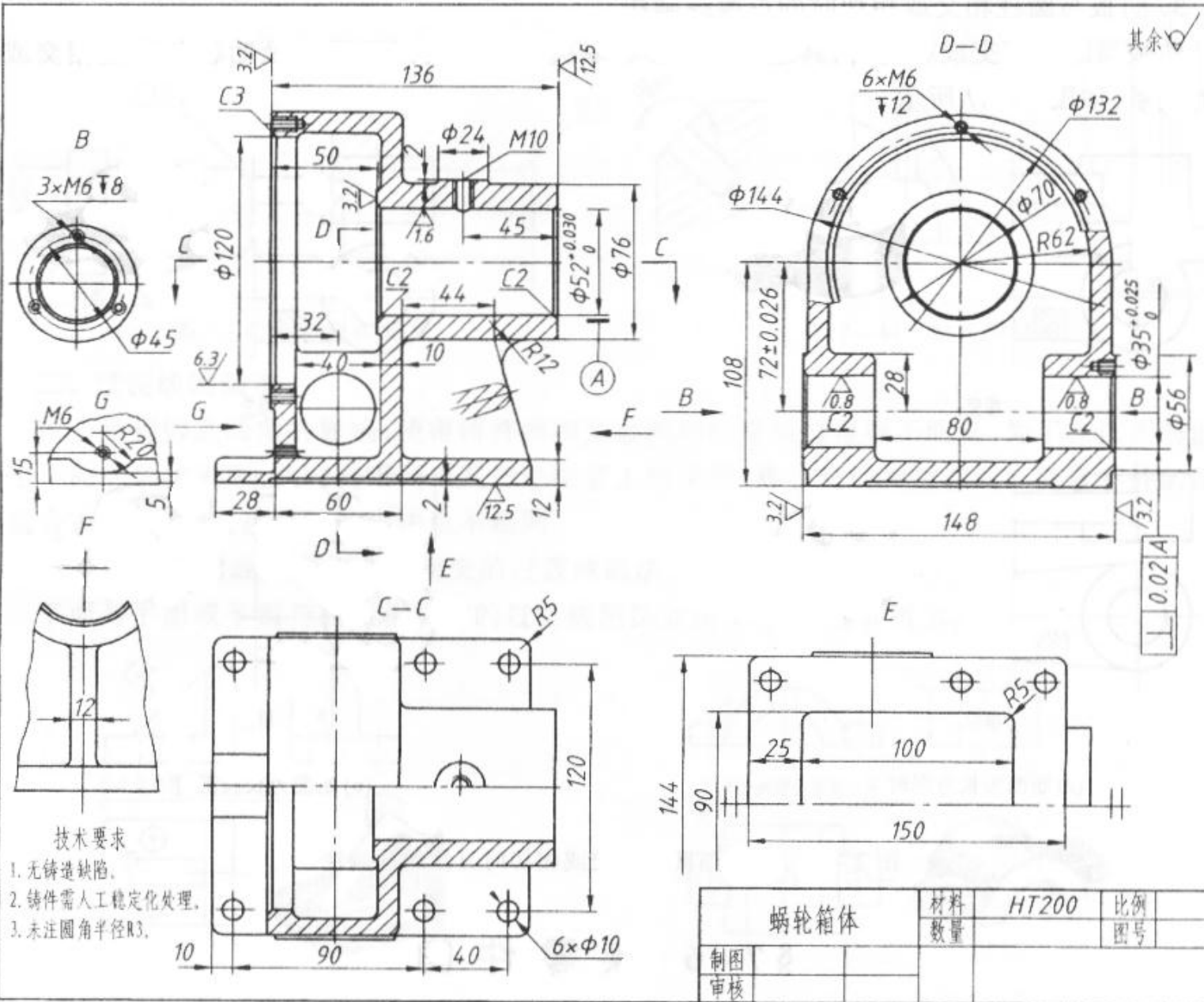
图 7-39 形位公差的识读与标注



技术要求  
 1. 无铸造缺陷。  
 2. 铸件需人工找平处理。  
 3. 未注圆角半径R3。

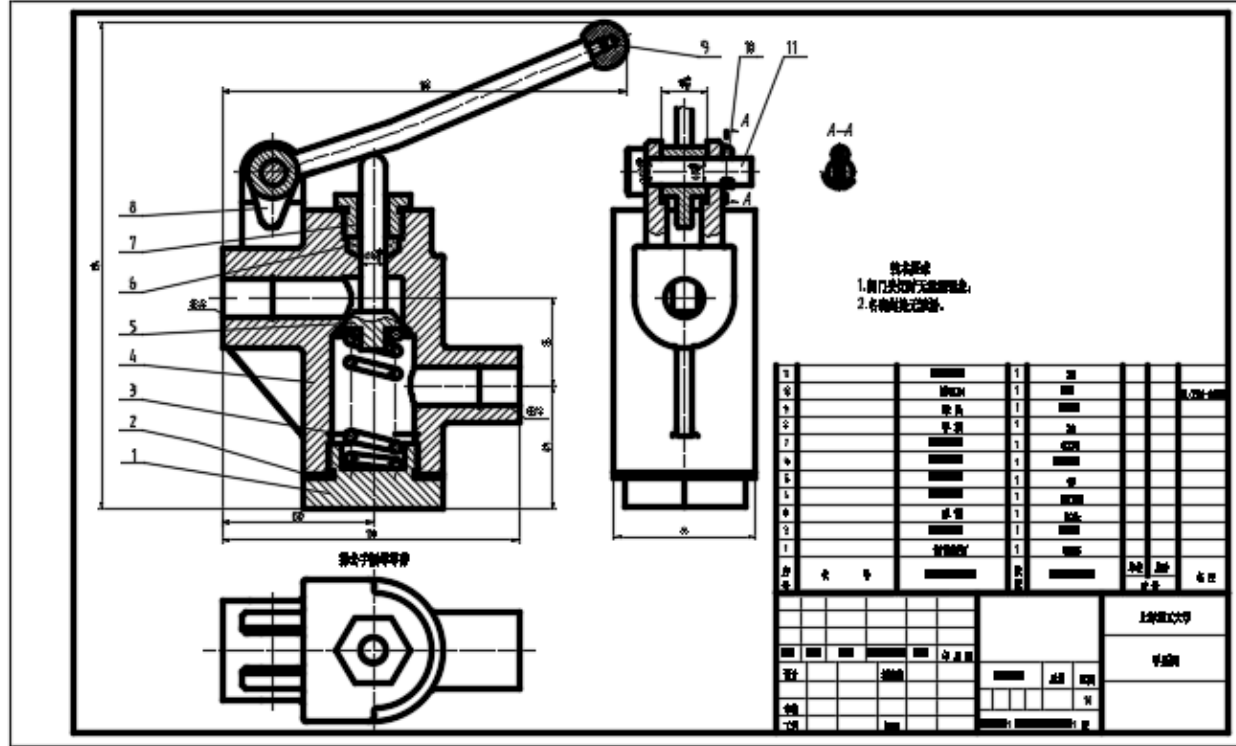
√(√)

蜗轮箱体	制图		比例	
	审核		材料	HT200



# 装配图

**装配图由一组视图组成，**包括剖视图、断面图、轴测图等。装配图的作用在于表达机器或部件的装配关系、工作原理和性能。装配图通常包括以下部分：  
**1. 标题栏：**用于标注装配体的名称、比例、日期、设计者、审核者等信息。  
**2. 明细表：**列出了装配体中各个零件的名称、数量、代号等信息。  
**3. 装配视图：**包括剖视图、断面图、轴测图等，用于表达装配体的内部结构、装配关系和性能。  
**4. 技术要求：**对装配体的装配、调试、检验等提出了具体的技术要求。



### 3 装配图中的尺寸标注、零件编号和明细栏填写

# 1. 尺寸标注 装配图只需标注出一些必要的尺寸。

## 1) 性能（规格）尺寸

例如：手压阀进出油口尺寸 G3/8。

## 2) 装配尺寸

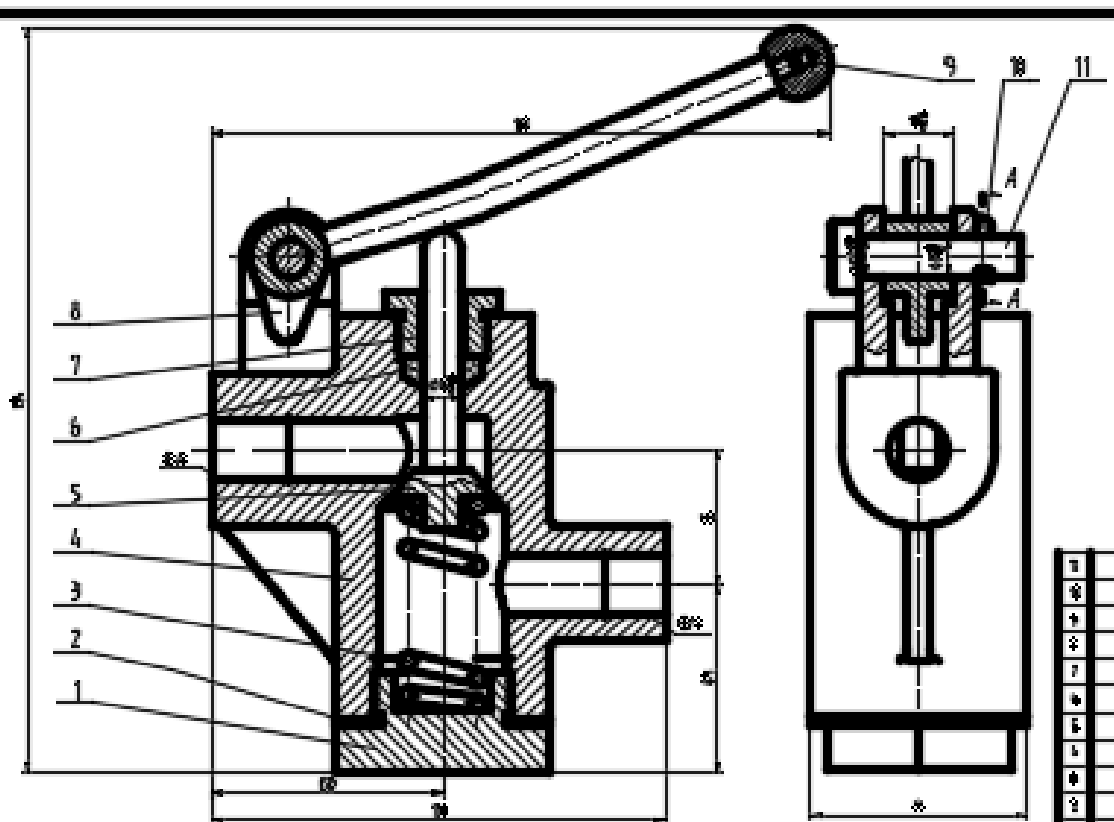
例如：手压阀配合尺寸  $\Phi 10H8/f7$  (3处) 18H9/f7

## 3) 安装尺寸

## 4) 外形尺寸

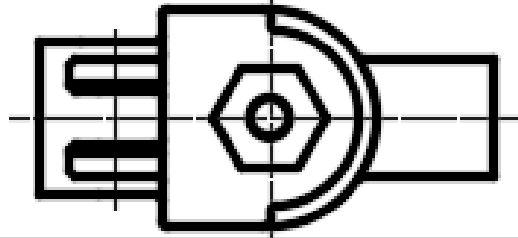
部件在长、宽、高三个方向上的最大尺寸。

## 5) 其他重要尺寸



技术要求  
 1. 前门关闭时无漏油现象。  
 2. 右门轴转动灵活。

泵头子制泵零件



7		1			
8		1			
9		1			
10		1			
11		1			
12		1			
13		1			
14		1			
15		1			
16		1			
17		1			
18		1			
19		1			
20		1			
21		1			
22		1			
23		1			
24		1			
25		1			
26		1			
27		1			
28		1			
29		1			
30		1			
31		1			
32		1			
33		1			
34		1			
35		1			
36		1			
37		1			
38		1			
39		1			
40		1			
41		1			
42		1			
43		1			
44		1			
45		1			
46		1			
47		1			
48		1			
49		1			
50		1			
51		1			
52		1			
53		1			
54		1			
55		1			
56		1			
57		1			
58		1			
59		1			
60		1			
61		1			
62		1			
63		1			
64		1			
65		1			
66		1			
67		1			
68		1			
69		1			
70		1			
71		1			
72		1			
73		1			
74		1			
75		1			
76		1			
77		1			
78		1			
79		1			
80		1			
81		1			
82		1			
83		1			
84		1			
85		1			
86		1			
87		1			
88		1			
89		1			
90		1			
91		1			
92		1			
93		1			
94		1			
95		1			
96		1			
97		1			
98		1			
99		1			
100		1			

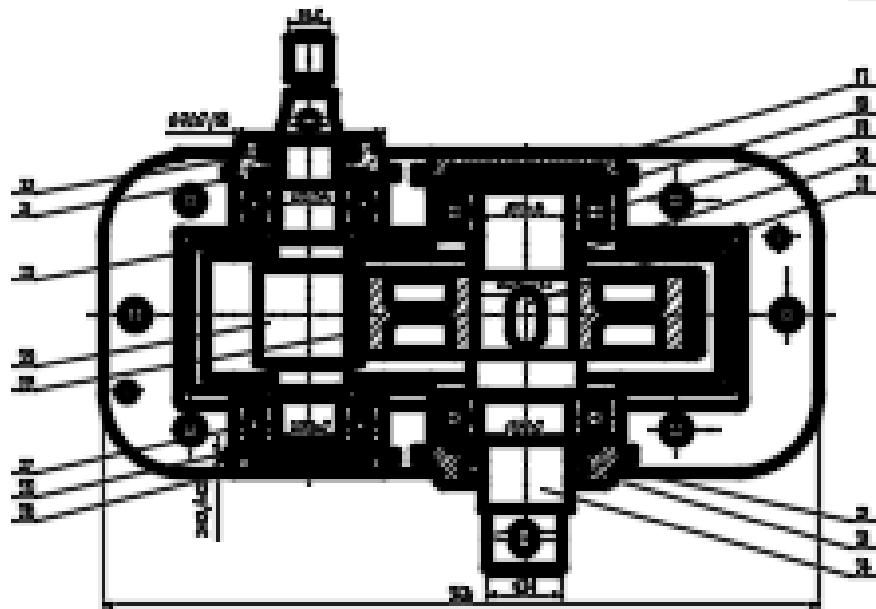
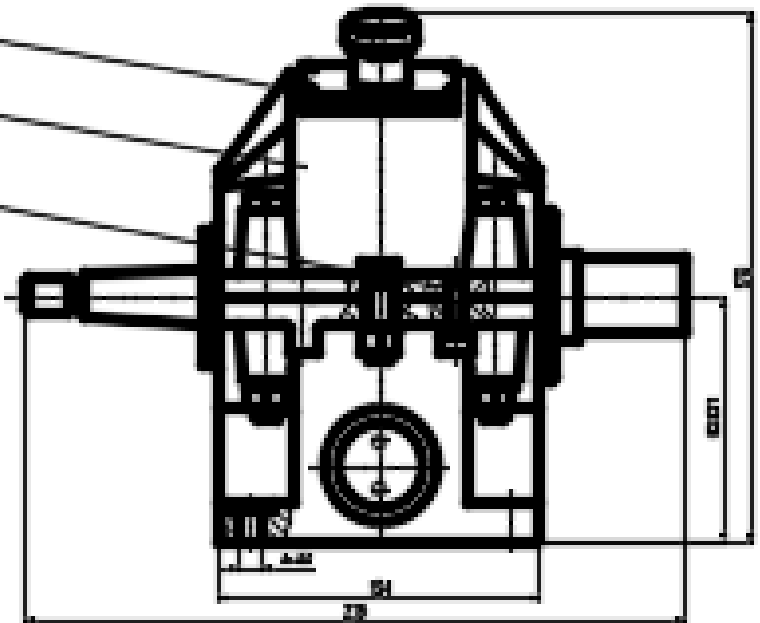
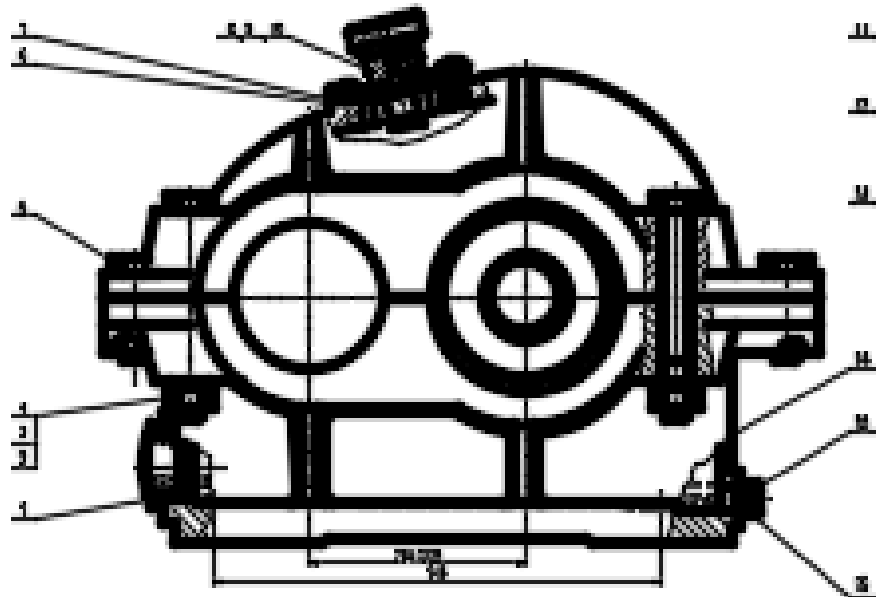
材料		数量		规格		备注	
名称	规格	数量	材料	规格	数量	备注	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							



## 2、技术要求

装配图中的技术要求，主要是指对装配体的性能要求，以及在装配、安装、调试、检验、使用和维护等方面的要求或注意事项。

1. 技术要求一般注写在图纸下方的空白处。
2. 也可另编技术文件，作为图样的附件。



**技術表**

- 1. 鋼製円筒形軸受
- 2. 鋼製円筒形軸受
- 3. 鋼製円筒形軸受
- 4. 鋼製円筒形軸受

35	1	P15	1	20	50/20	20	P11	1	P3
36	1	P	1	20	P15	20	P11	1	P3
37	1	P	1	20	P15	20	P11	1	P3
38	1	030	2	20	50/20	20	P11	1	P3
39	1	P	1	20	P15	20	P11	1	P3
40	04081	4	20	50/20	20	P11	1	P3	
41	1 P	1	20	P15	20	P11	1	P3	
42	2 P10	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
43	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
44	1 P	1	20	P15	20	P11	1	P3	
45	1 P	1	20	P15	20	P11	1	P3	
46	10000	3	20	50/20	20	P11	1	P3	
47	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
48	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
49	1 P	1	20	P15	20	P11	1	P3	
50	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
51	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
52	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
53	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
54	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
55	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
56	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
57	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
58	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
59	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
60	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
61	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
62	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
63	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
64	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	
65	030	1	20	50/20	20	P11	1	P3	

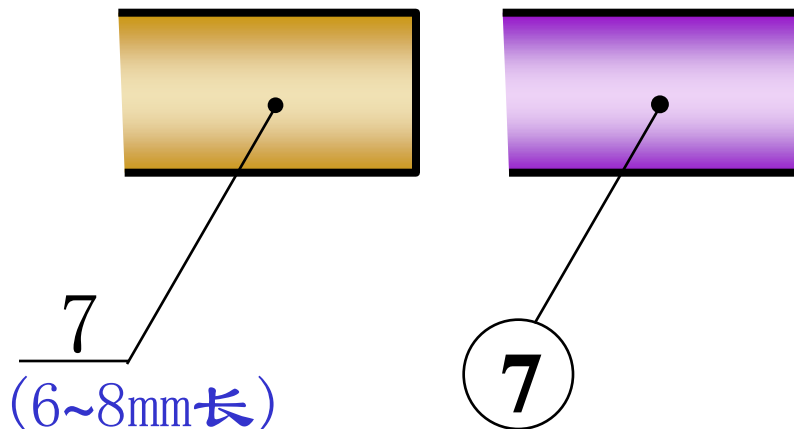
**減電箱**

20-72 74 100

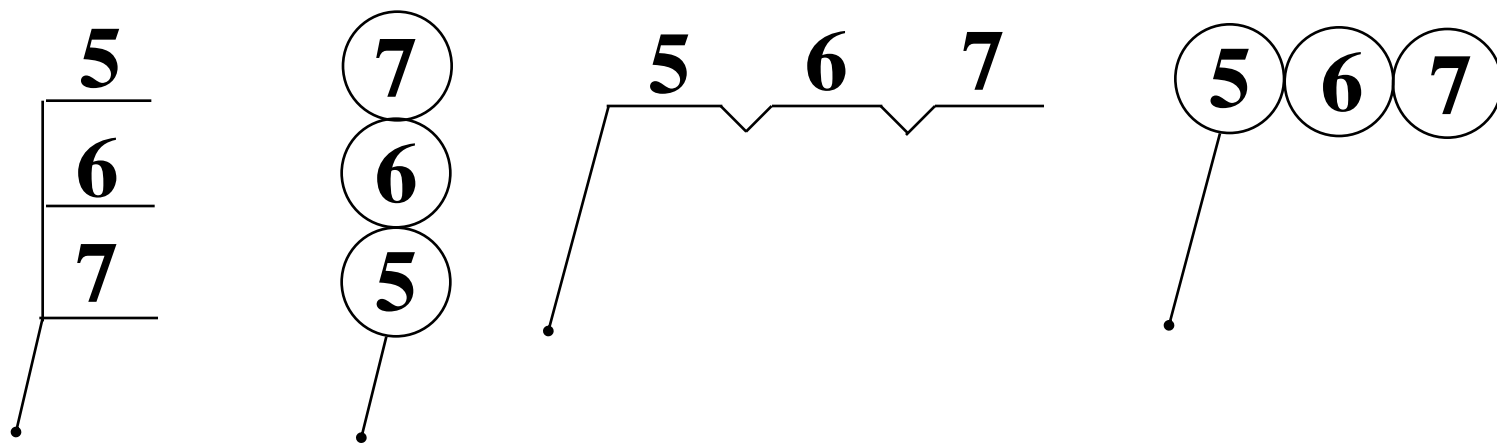
### 3. 零件编号

#### (1) 编号方法

- ❌ 画黑点
  - ❌ 画指引线
  - ❌ 横线或圆
  - ❌ 数字 (5或7号字)
- } 细实线



#### 螺纹紧固件的编号形式



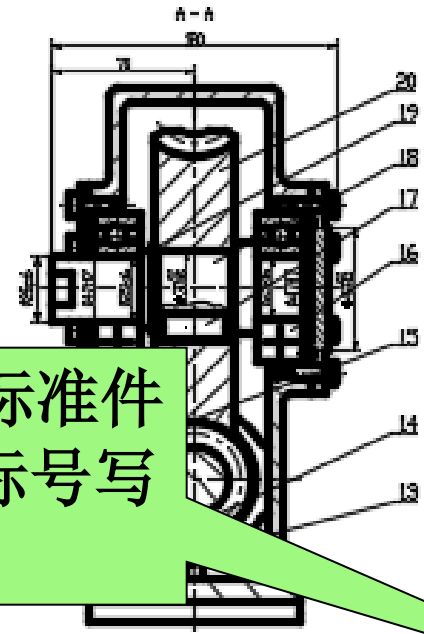
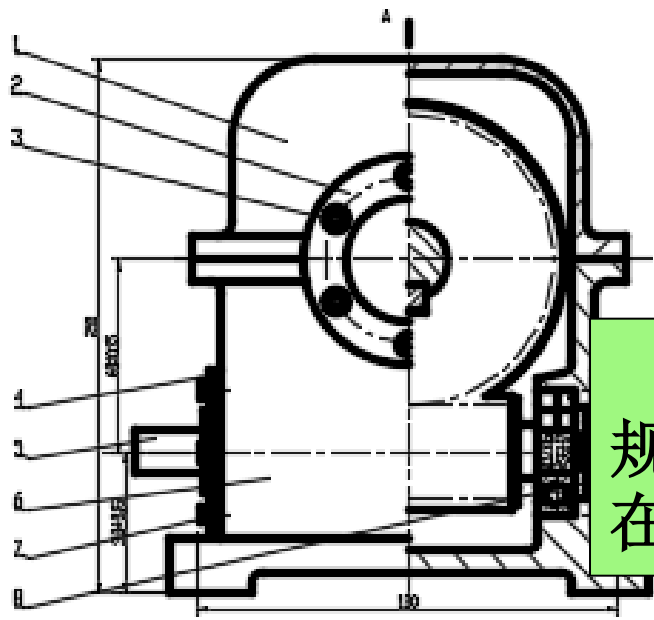
- (2) 相同零件只对其中一个编号，其数量填在明细栏内。即：每种零件编一次。
- (3) 指引线不能相交，在通过剖面线的区域时不能与剖面线平行。
- (4) 零件编号应按顺时针或逆时针方向顺序编号，全图按水平方向或垂直方向整齐排列。

怎样编号不易出错？

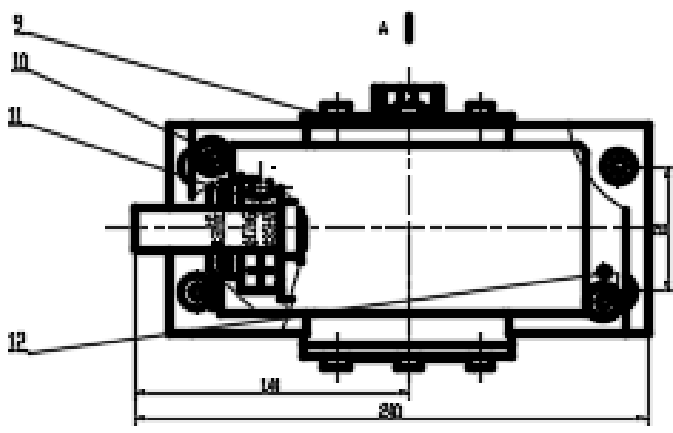


先画出需要编号零件的指引线和横线，检查无重复、无遗漏时，再统一填写序号。

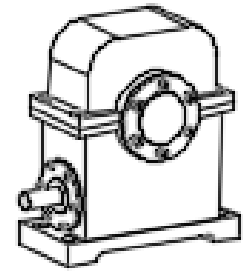




注意：标准件  
规格和国标号写  
在备注中。



1  
2  
3  
4



1	1	40
2	1	40
3	1	40
4	1	40
5	1	40
6	1	40
7	1	40
8	1	40
9	1	40
10	1	40
11	1	40
12	1	40
13	1	40
14	1	40
15	1	40
16	1	40
17	1	40
18	1	40
19	1	40
20	1	40

1	40
2	40
3	40

1	40
2	40
3	40
4	40
5	40
6	40
7	40
8	40
9	40
10	40
11	40
12	40
13	40
14	40
15	40
16	40
17	40
18	40
19	40
20	40

18-27