

第9章 零件图

- 9.1 零件图的内容
- 9.2 零件图的视图选择
- 9.3 零件的工艺结构
- 9.4 零件尺寸的合理标注
- 9.5 零件的表面粗糙度
- 9.6 极限与配合
- 9.7 画零件图的方法和步骤
- 9.8 读零件图的方法和步骤
- 本章小结

结束放映

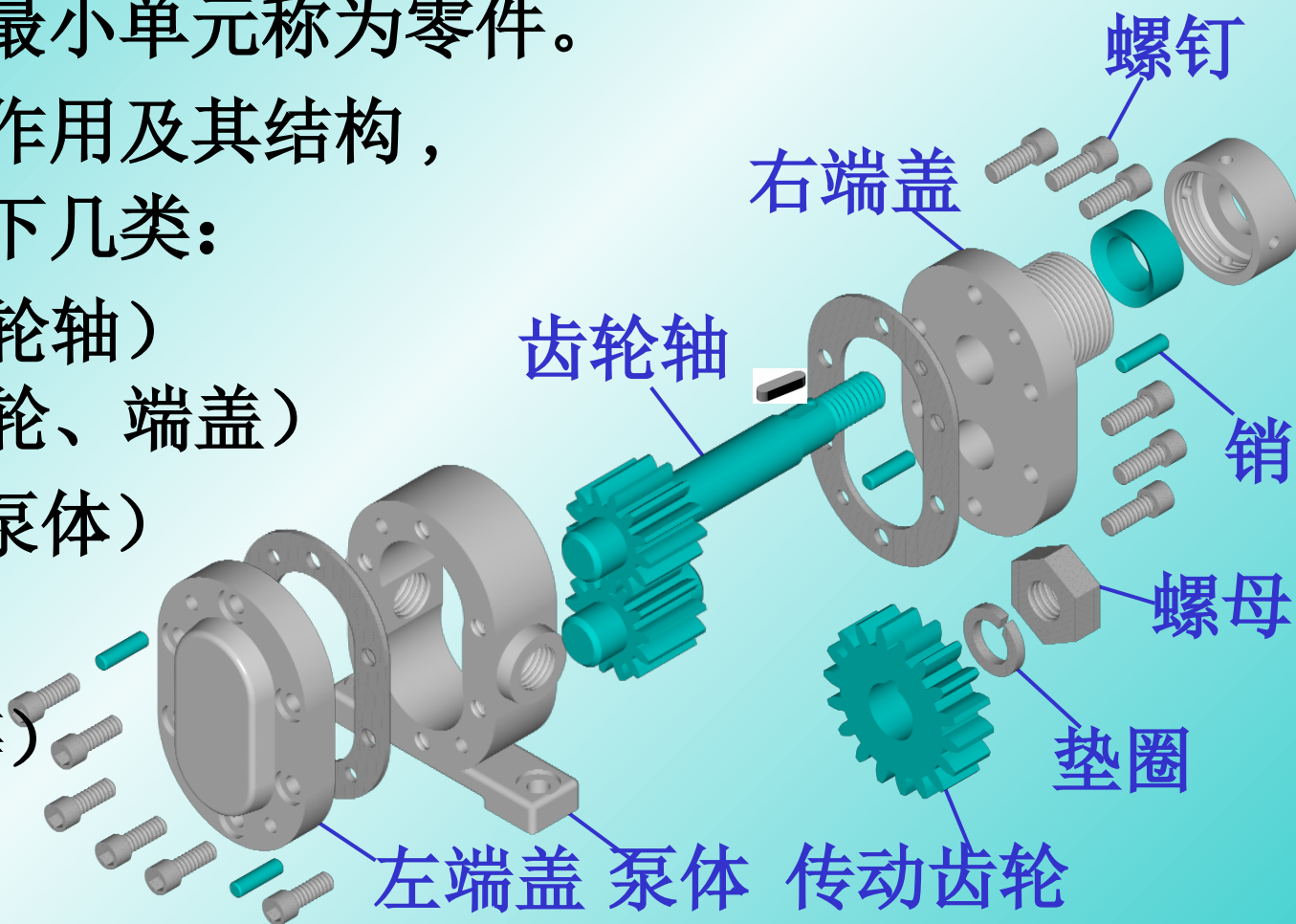
9.1 零件图的内容

什么是零件?

组成机器的最小单元称为零件。

根据零件的作用及其结构，
通常分为以下几类：

- ★ 轴类(齿轮轴)
- ★ 盘类(齿轮、端盖)
- ★ 箱体类(泵体)
- ★ 标准件
(螺栓、销等)



表达单个零件的图称为**零件图**。

一、零件图的作用 加工制造、检验、测量零件。

二、零件图的内容：

1. 一组视图

表达零件
的结构形状。

2. 完整的尺寸

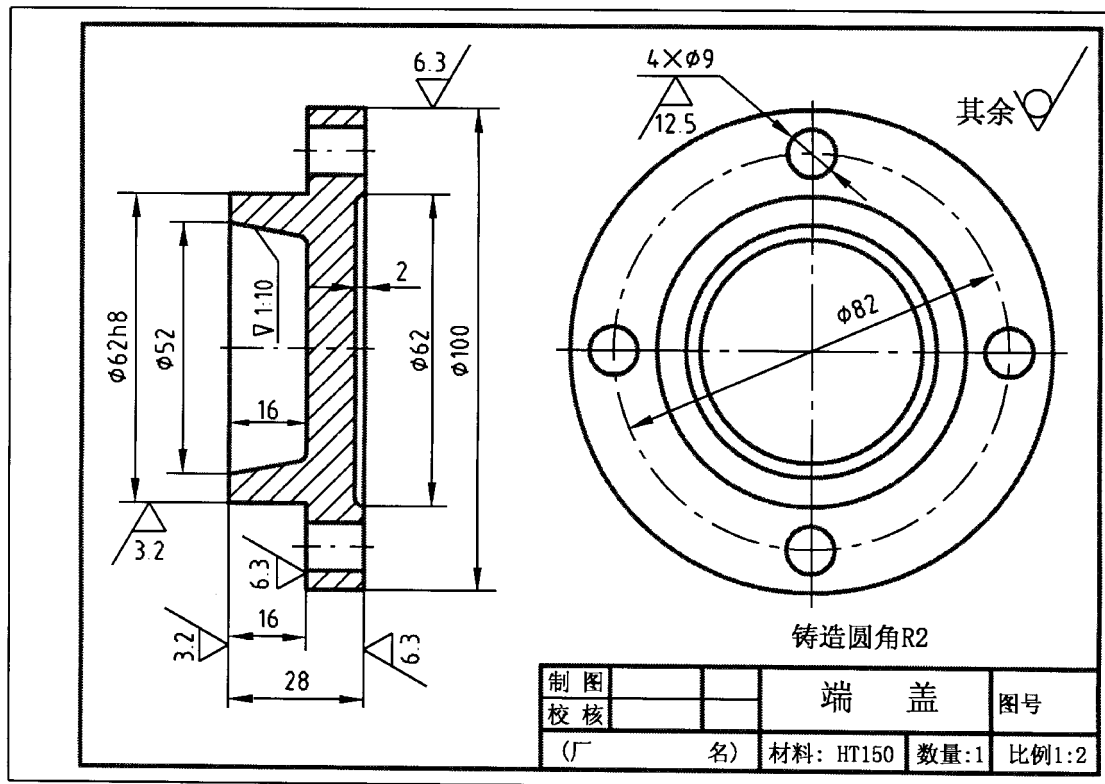
确定各部
分的大小和位置

3. 技术要求

加工、检验达
到的技术指标。

4. 标题栏

零件名称、数量、材料及必要签署。



端盖零件图

继续？

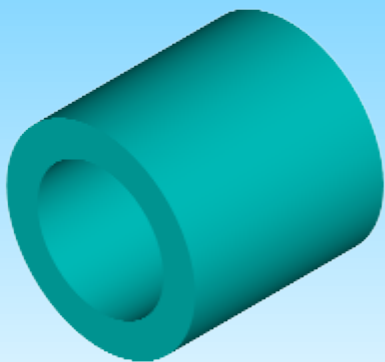
结束？

9.2 零件图的视图选择

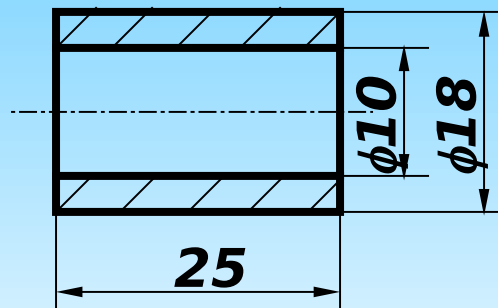
为什么要进行视图选择呢？

为满足生产的需要，零件图的一组视图应视零件的功用及结构形状的不同而采用不同的视图及表达方法。

如：轴套



一个视图即可

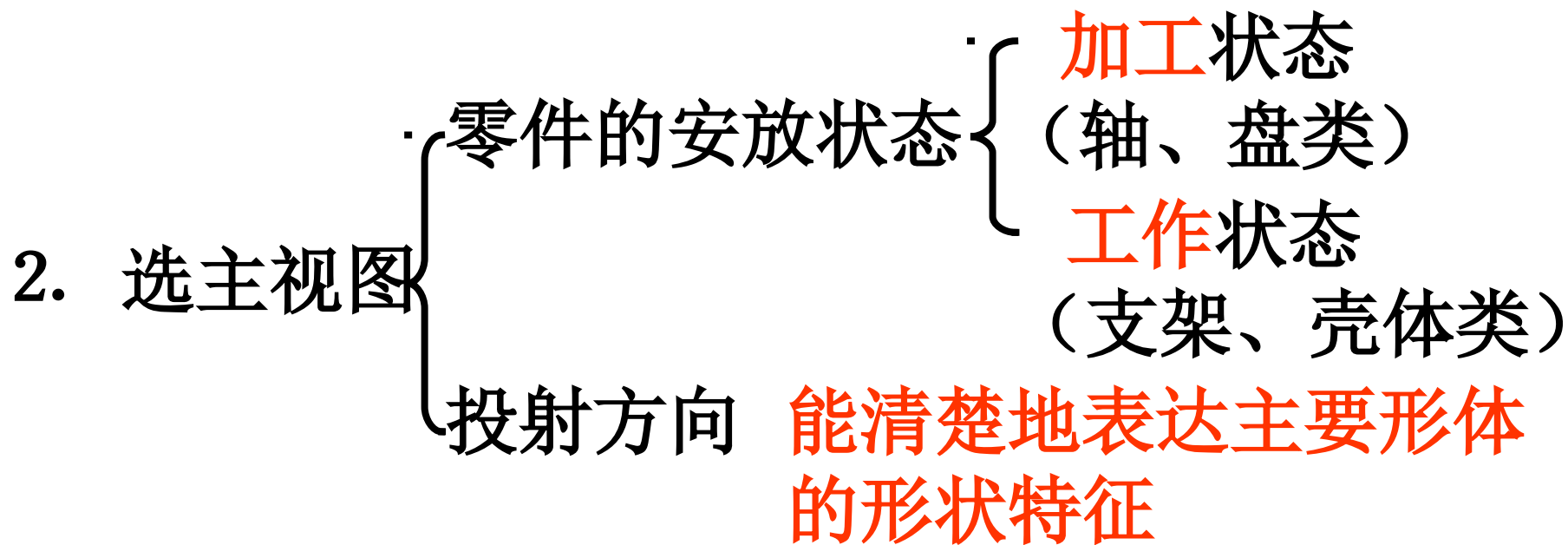


一、视图选择的要求

1. **完全** 零件各部分的结构、形状及其相对位置表达完全且唯一确定。
2. **正确** 视图之间的投影关系及表达方法要正确。
3. **清楚** 所画图形要清晰易懂。

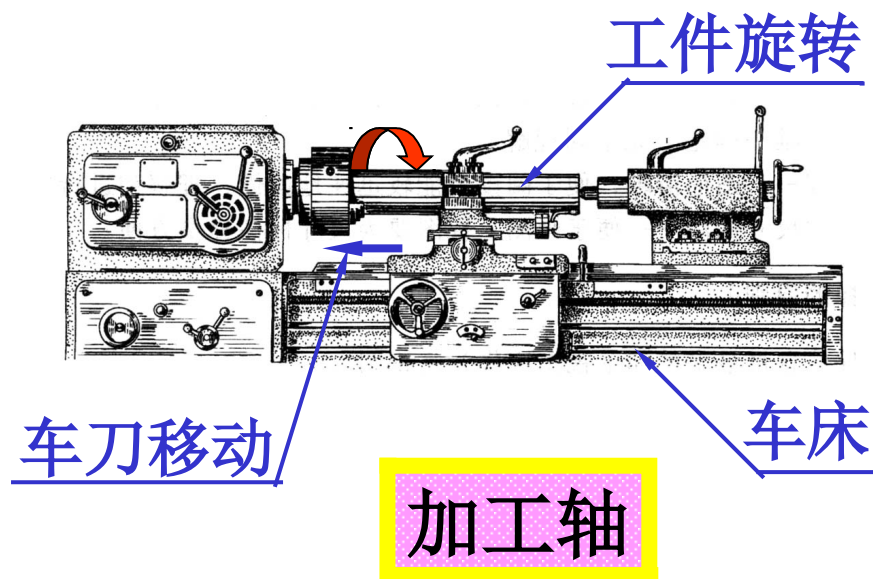
二、视图选择的方法及步骤

1. 分析零件
 - 几何形体、结构** 要分清主要和次要形体
 - 功用** 形状与功用有关
 - 加工方法** 形状与加工方法有关



3. 选其它视图

首先考虑表达主要形体的其它视图，再补全次要形体的视图。



☆ 视图选择应注意的问题:

- ① 优先选用基本视图。
- ② 内、外形的表达，内形复杂的可取全剖；内外形需兼顾，且不影响清楚表达时可取局部剖。
- ③ 尽量不用虚线表示零件的轮廓线，但用少量虚线可节省视图数量而又不在于虚线上标注尺寸时，可适当采用虚线。

4. 方案比较

在多种方案中比较，择优。

择优原则：

- ① 在零件的结构形状表达清楚的基础上，视图的数量越少越好。
- ② 避免不必要的细节重复。

三、典型零件的视图表达

1. 支架类零件——支架

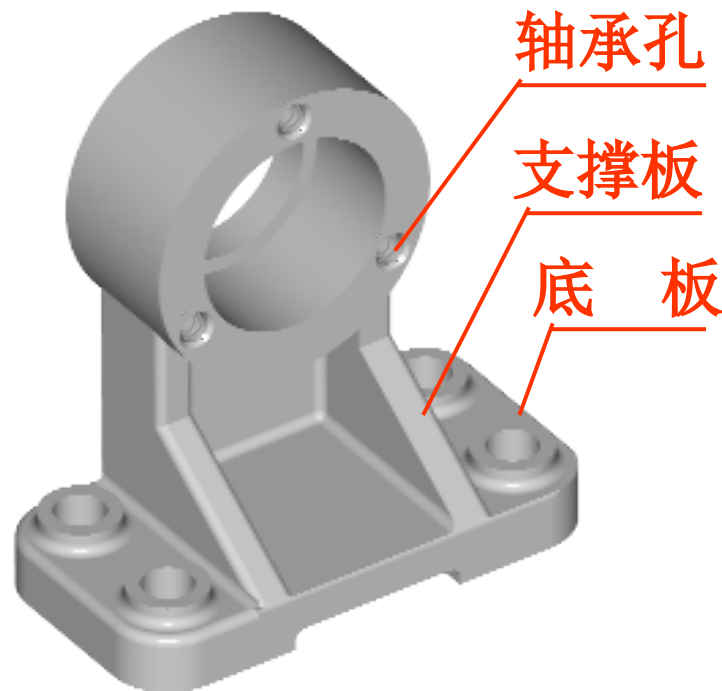
(1) 分析零件

功用：支撑轴及轴上零件。

形体：由轴承孔、底板、支撑板等组成。

结构：分析三部分主要形体的相对位置及表面连接关系。

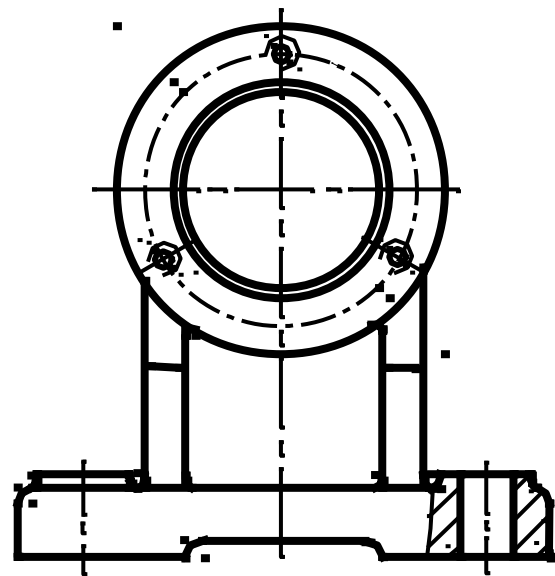
支撑板两侧面与轴承孔外表面相交等。



(2) 选择主视图

- 零件的安放状态
支架的工作状态。
- 投射方向
比较 A、B 两方向后，定为 A 向。

主视图表达了零件的主要部分：轴承孔的形状特征，各组成部分的相对位置，三个螺钉孔的分布等都得到了表达。



主视图

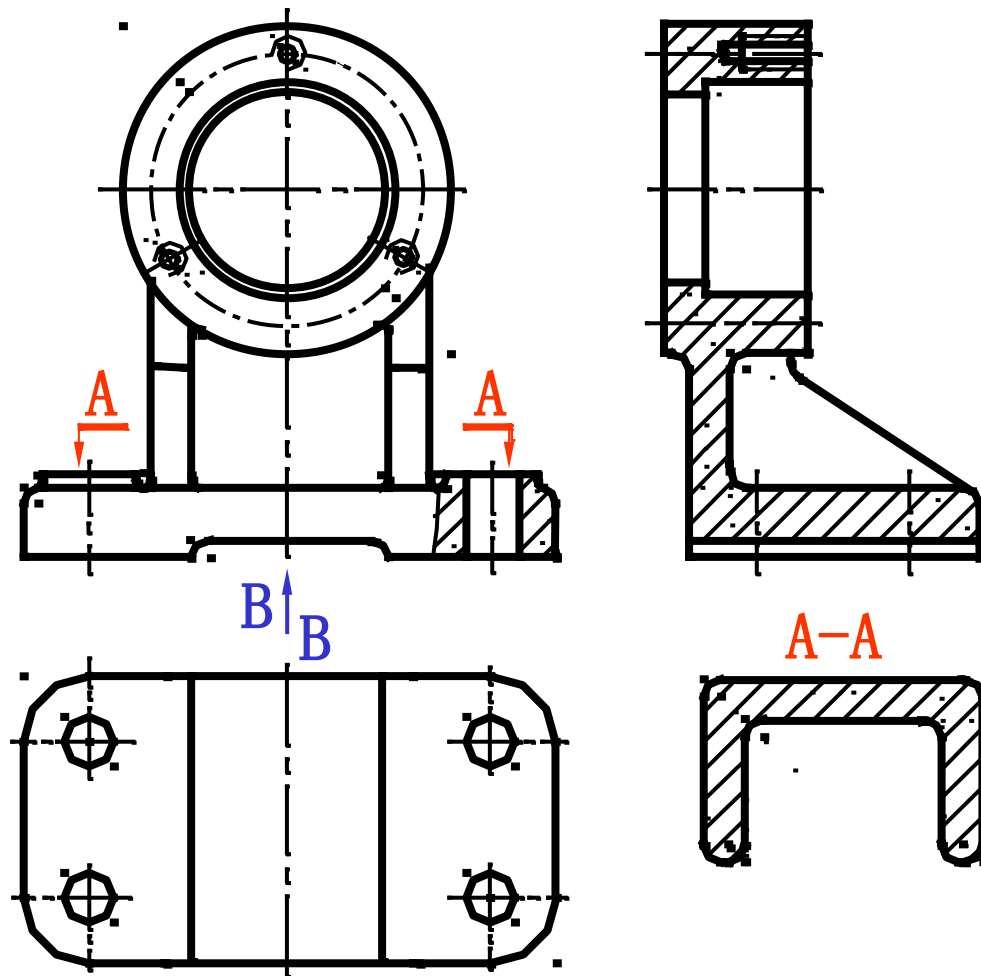
支架

(3) 选其它视图

选全剖的左视图，
表达轴承孔的内部
结构及两侧支撑板
形状。

选择 B 向视图表达
底板的形状。

选择移出断面表达
支撑板断面的形状

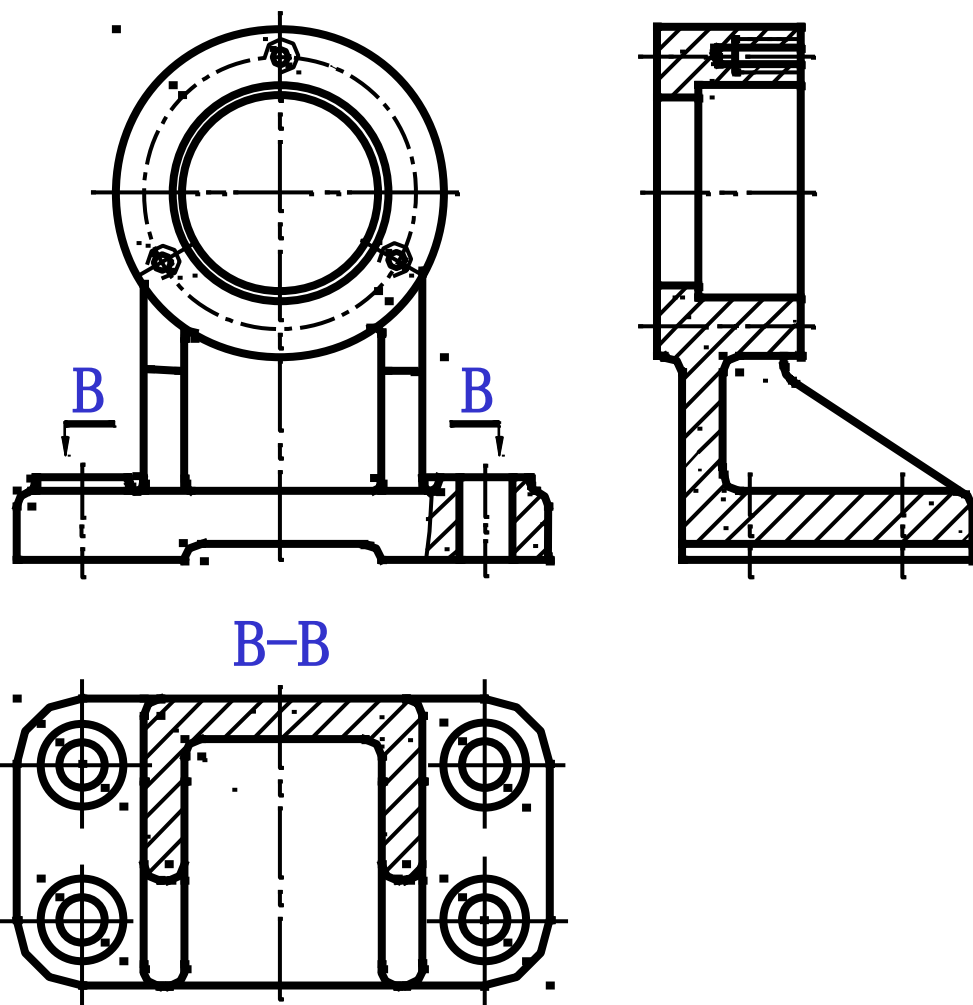


视图方案一

支架

视图方案二：

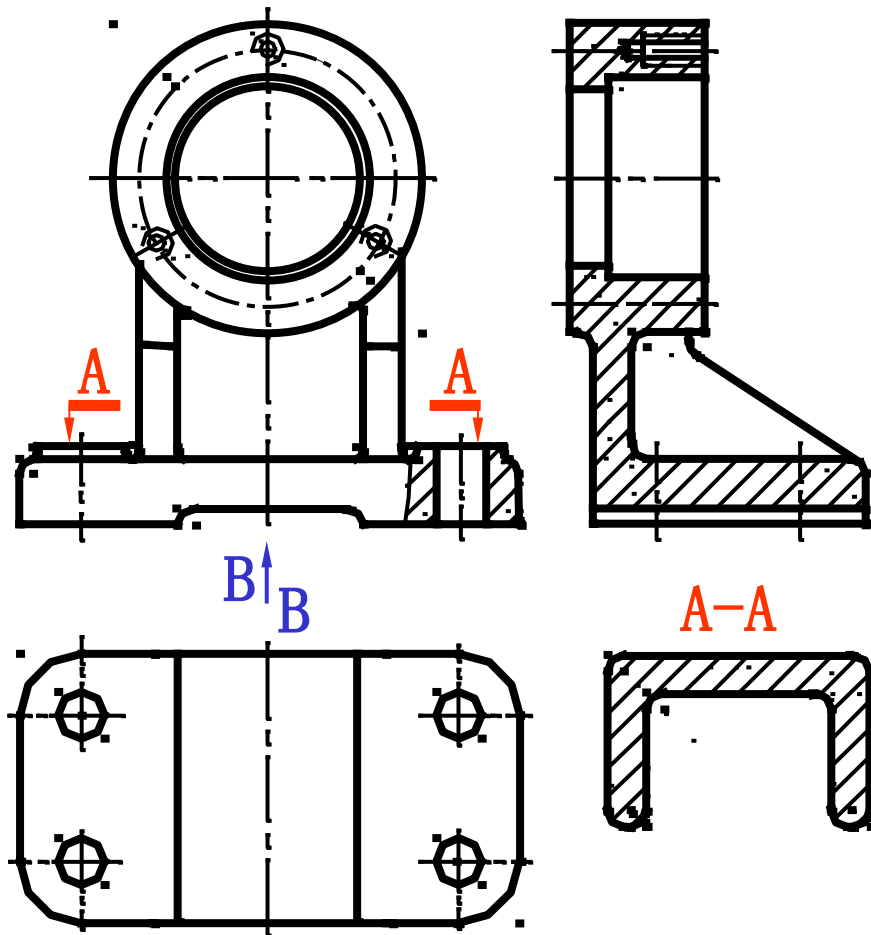
选全剖的**左视图**，
表达轴承孔的内部
结构及两侧支撑板
形状。



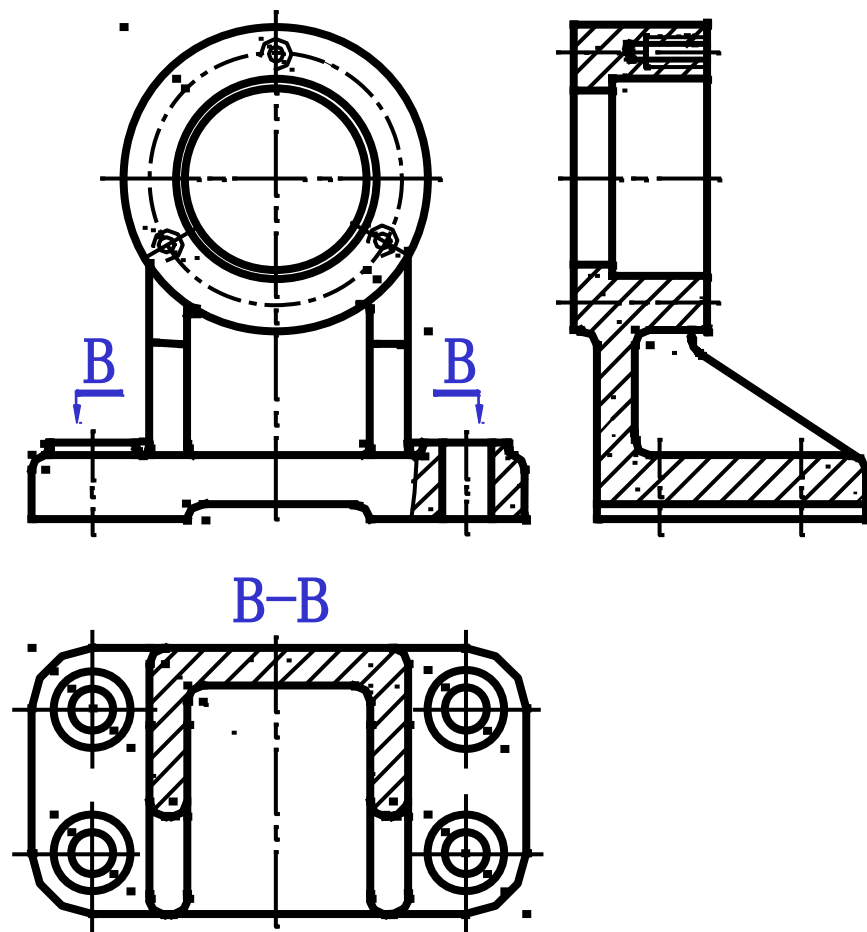
俯视图选用 **B — B**
剖视表达底板与支
撑板断面的形状。

支架

(4) 方案比较



方案一



方案二

分析、比较两个方案，选第二方案较好。

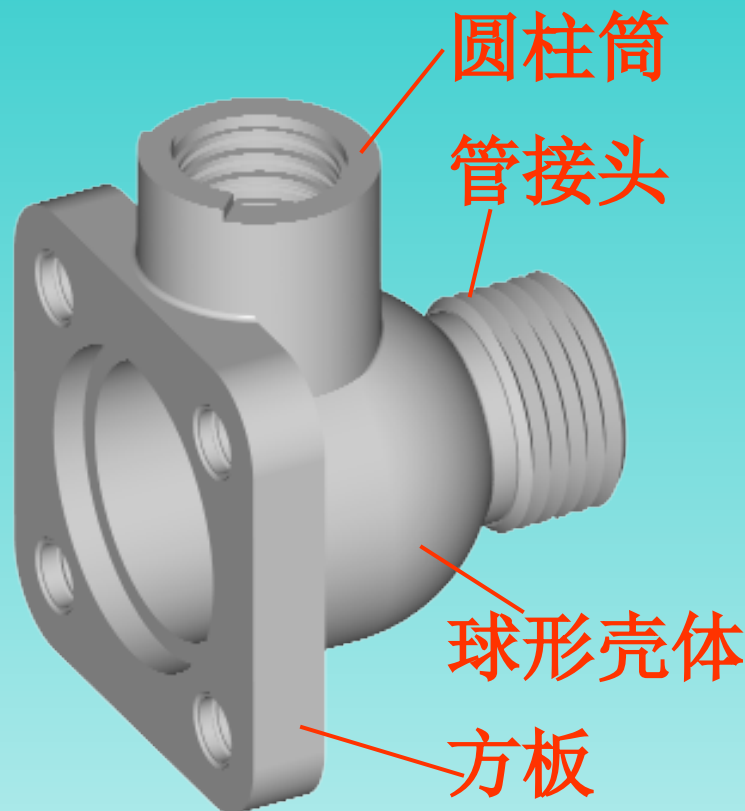
2. 箱体类零件——阀体

(1) 分析零件

功用：流体开关装置球阀中的主体件，用于盛装阀芯及密封件等。

形体：球形壳体、圆柱筒、方板、管接头等。

结构：两部分圆柱与球形体相交，内孔相通。



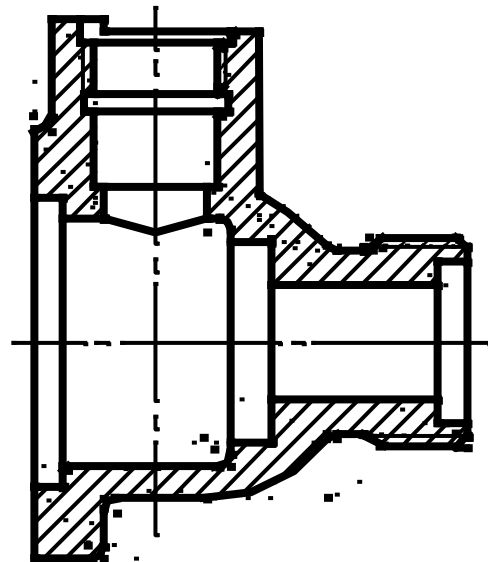
(2) 选择主视图

- 零件的安放状态

阀体的工作状态。

- 投射方向

向 A 向。全剖的主视图表达了阀体的内部形状特征，各组成部分的相对位置等。



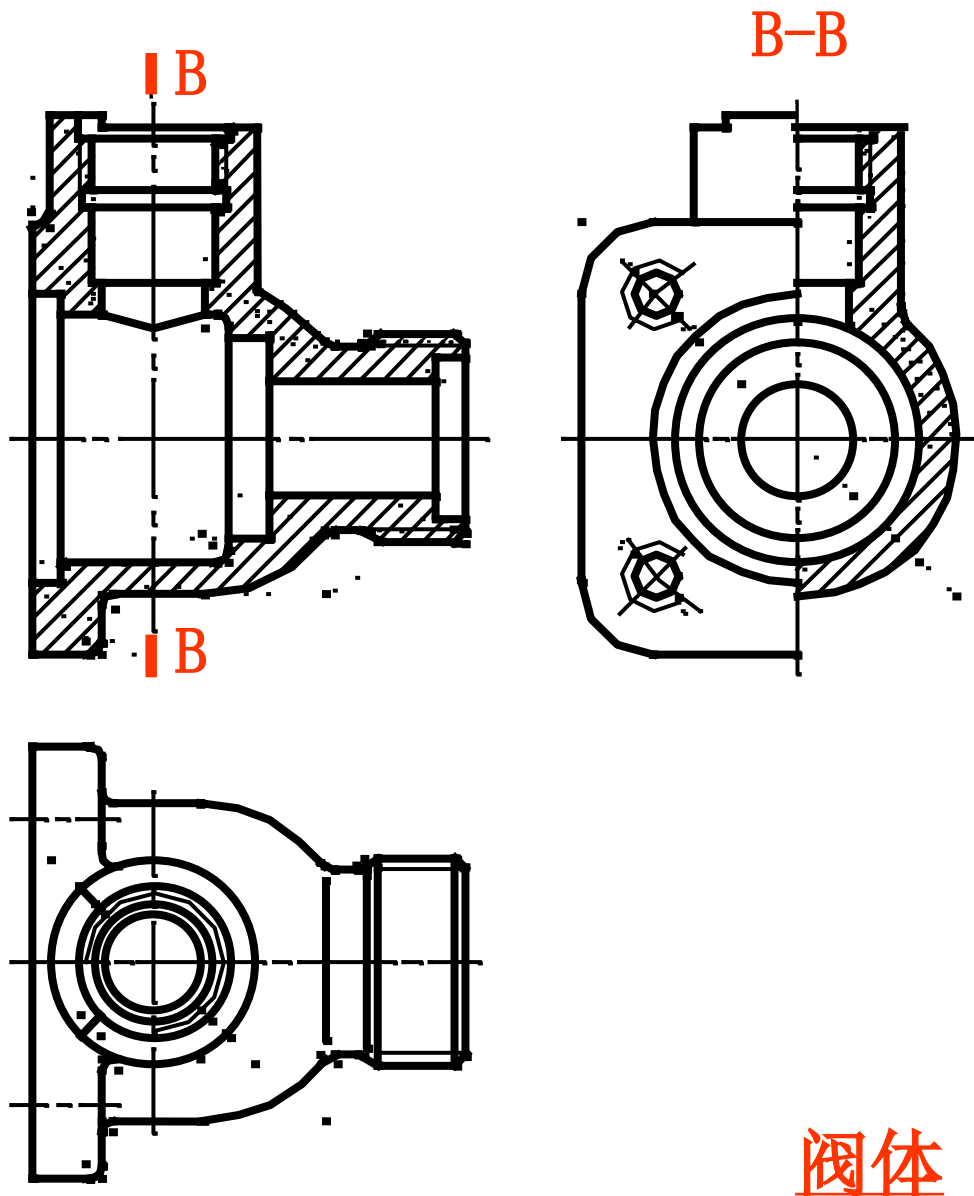
主视图

阀体

(3) 选其它视图

选半剖的左视图，
表达阀体主体部分
的外形特征、左侧
方形板形状及内孔
的结构等。

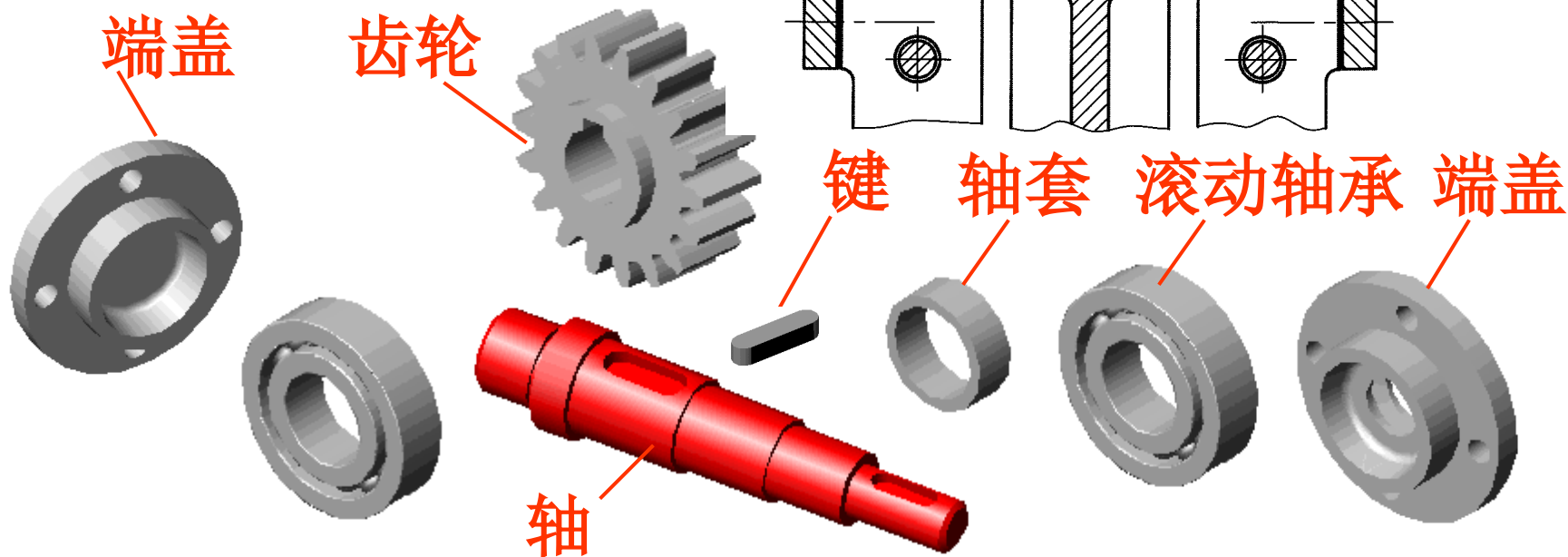
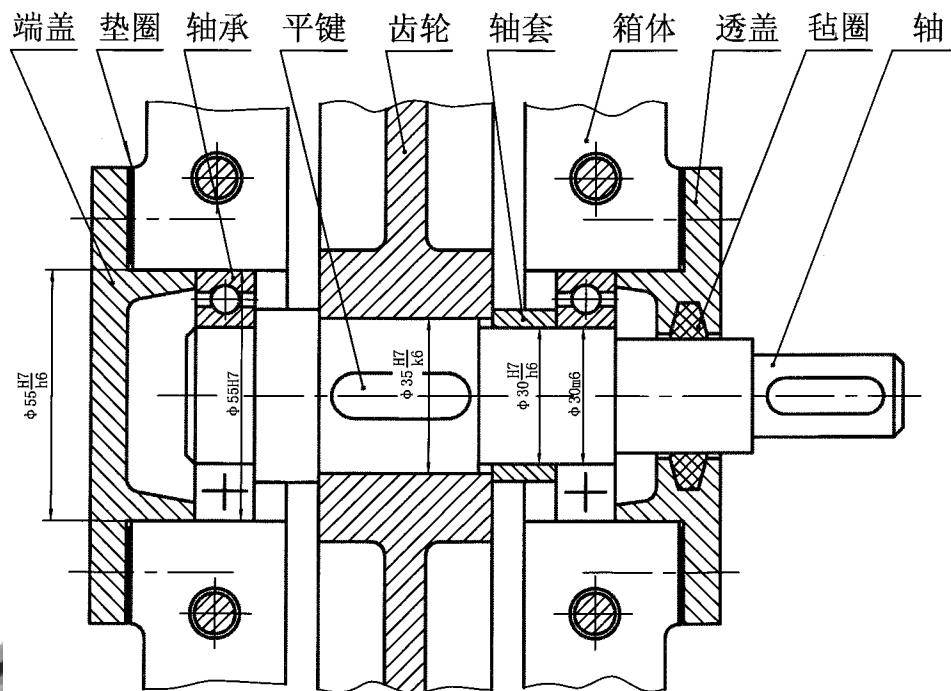
选择俯视图表达阀
体整体形状特征及
顶部扇形结构的形
状。



3. 轴类零件

(1) 分析形体、结构

由于轴上零件的固定及定位要求，其形状为阶梯形，并有键槽。

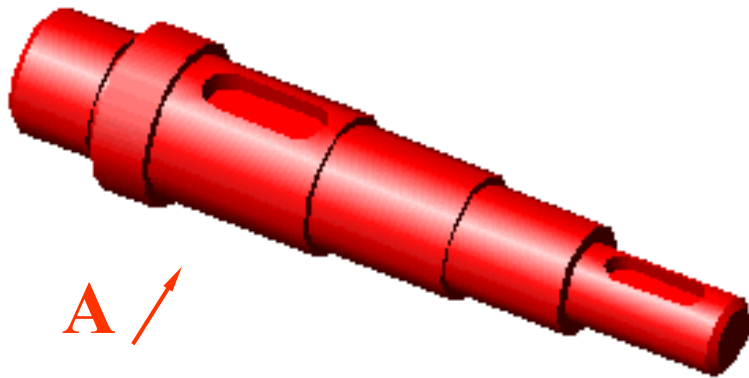


轴系分解图

(2) 选择主视图

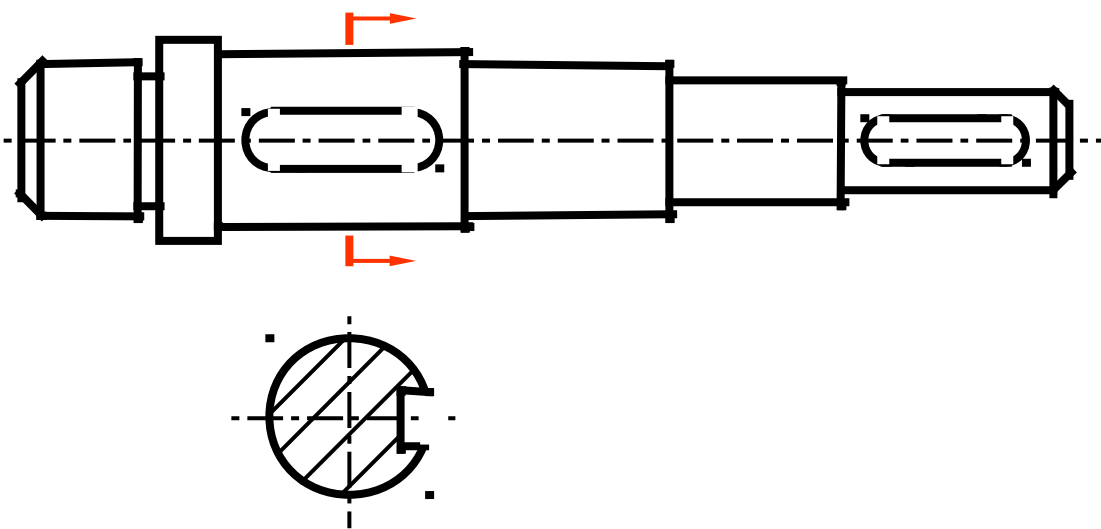
★ 安放状态：
加工状态，轴线
水平放置。

★ 投射方向：
如图所示。



(3) 选择其它视图

用断面图表达
键槽结构。



4. 盘类零件（如端盖）

(1) 分析形体、结构

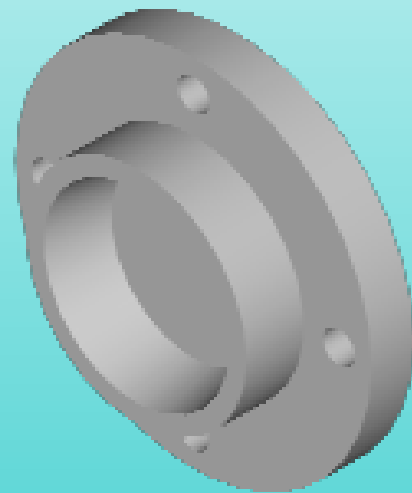
盘类零件主要由不同直径的同心圆柱面所组成，其厚度相对于直径小得多，成盘状，周边常分布一些孔、槽等。

(2) 选择主视图

安放状态：符合加工状态
轴线水平放置

投射方向：A 向

通常采用全剖视图。

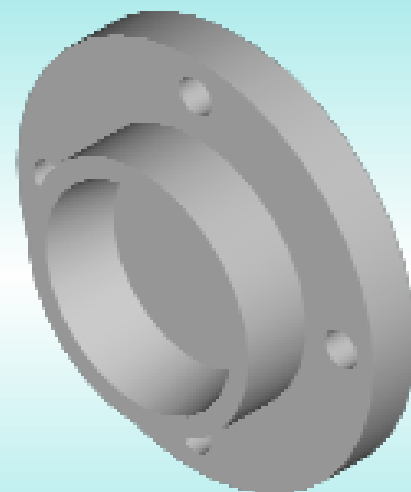
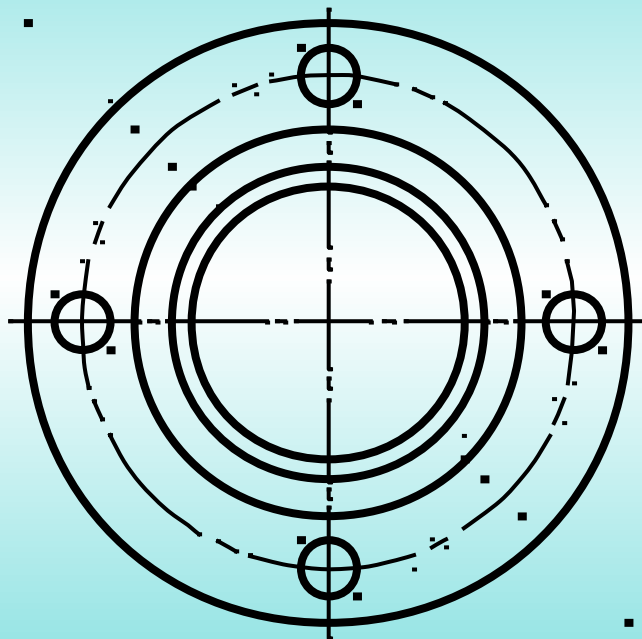
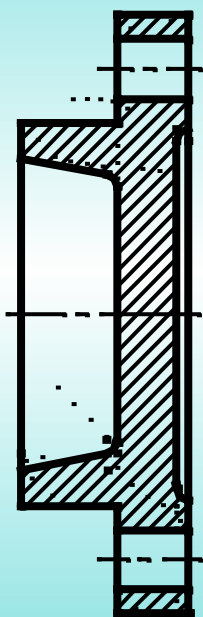


(3) 选择其它视图

用左视图表达孔、槽的分布情况。



端盖视图表达方案



继续吗？

结束？

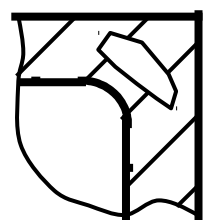
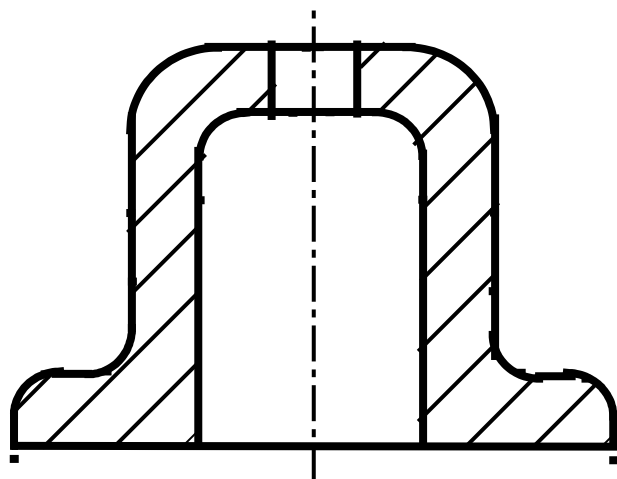
9.3 零件的工艺结构

零件图上应反映加工工艺对零件结构的各种要求。

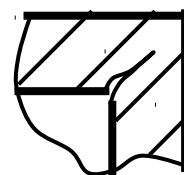
一、 铸造工艺对零件结构的要求

1. 铸造圆角

铸件表面相交处应有圆角，以免铸件冷却时产生**缩孔**或**裂纹**，同时防止**脱模时砂型落砂**。



缩孔

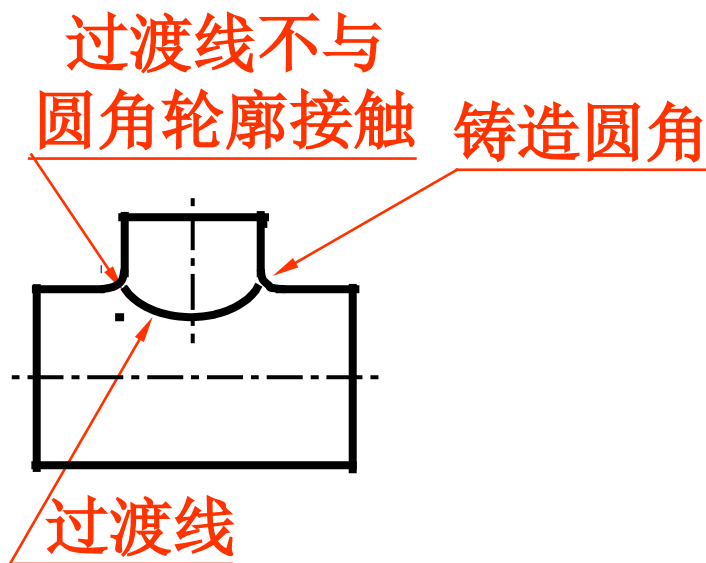
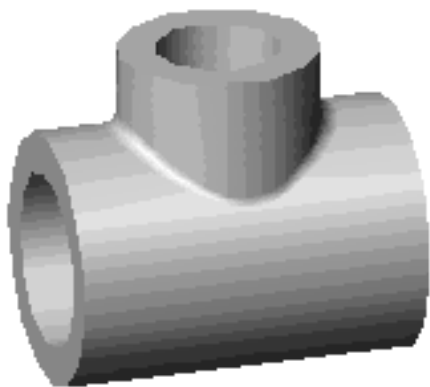


裂纹

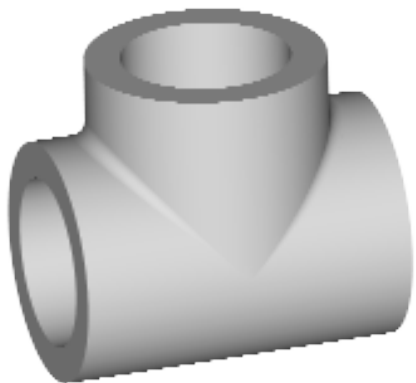
过渡线：

由于铸造圆角的存在，使得铸件表面的相贯线变得不明显，为了区分不同表面，以过渡线的形式画出。

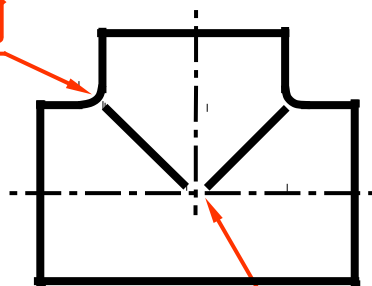
(1) 两曲面相交



(2) 两等直径圆柱相交

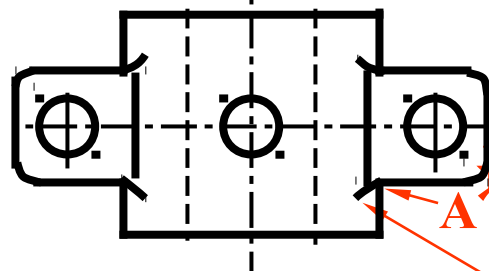
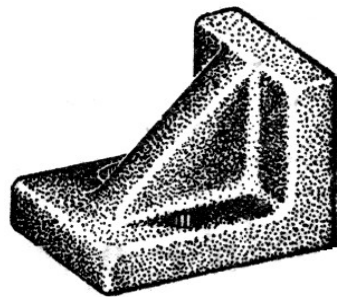
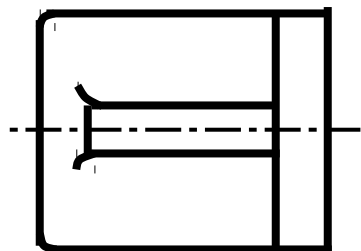
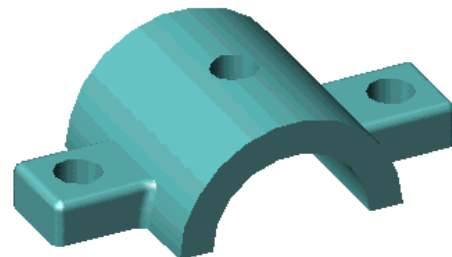
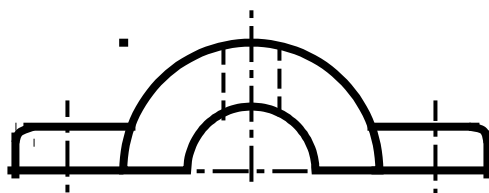
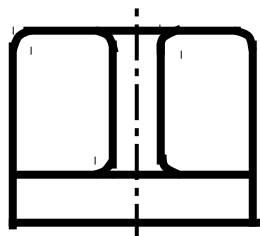
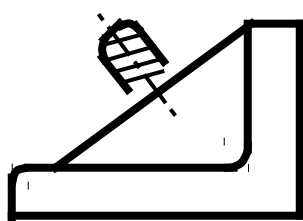


铸造圆角



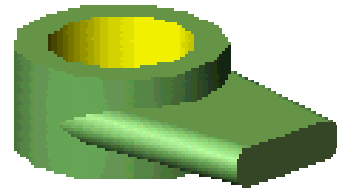
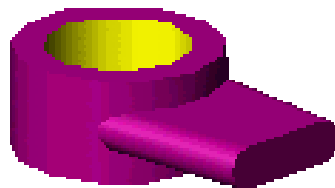
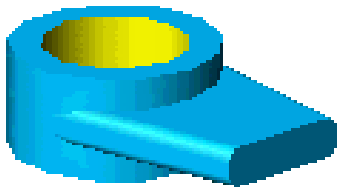
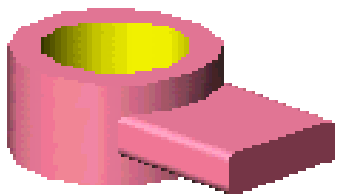
切点附近断开

(3) 平面与平面、平面与曲面过渡线画法

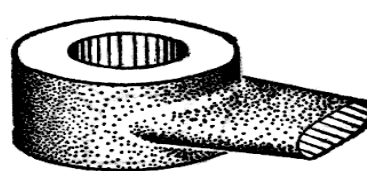
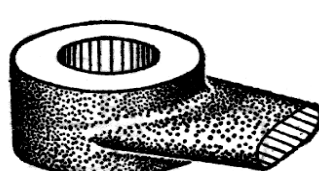
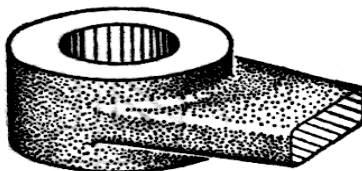
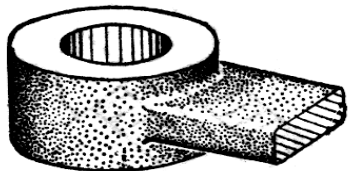
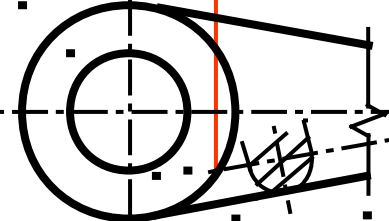
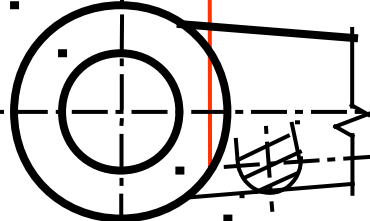
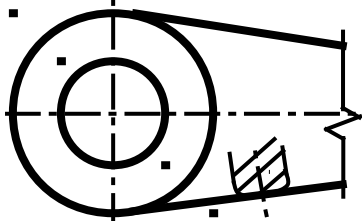
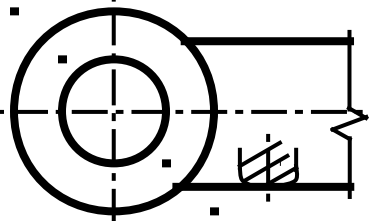
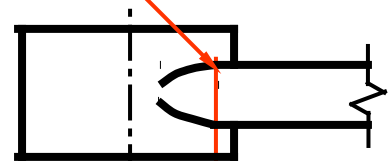
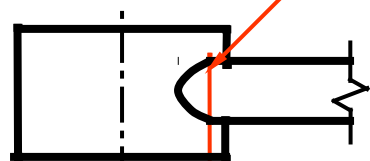
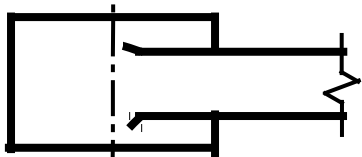
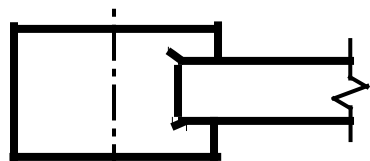


过渡圆弧与 A 处
圆角弯向一致

(4) 圆柱与肋板组合时过渡线的画法



从这点开始有曲线



相交

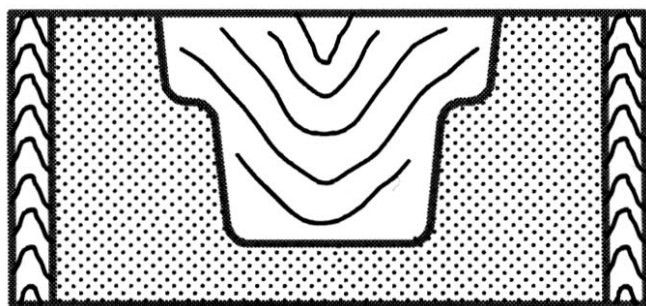
相切

相交

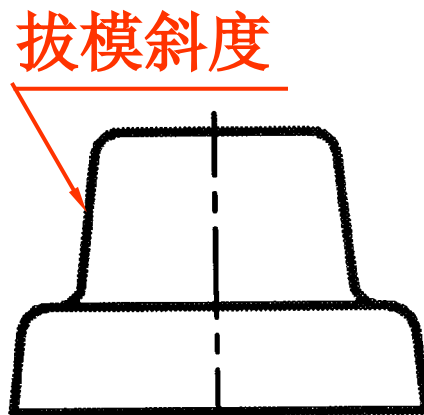
相切

2. 拔模斜度

铸件在内外壁沿起模方向应有斜度，称为拔模斜度。当斜度较大时，应在图中表示出来，否则不予表示。

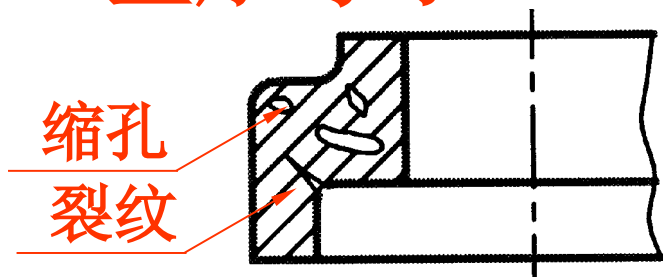


(a)

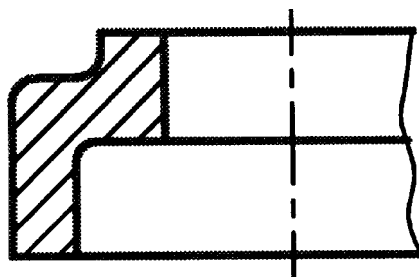


(b)

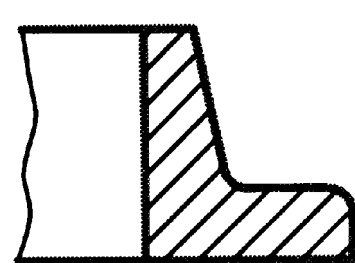
3. 壁厚均匀



壁厚不均匀



壁厚均匀

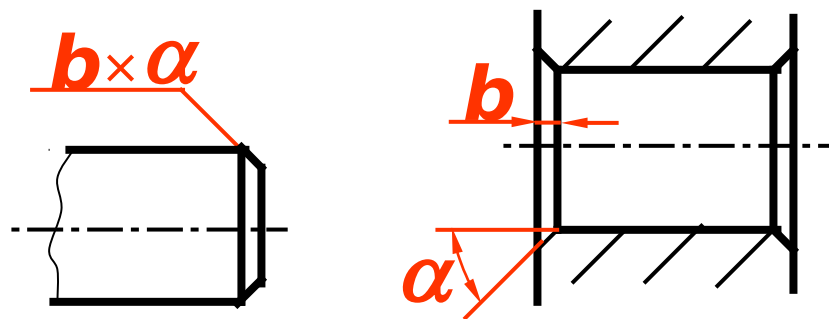


壁厚逐渐过渡

二、机械加工工艺对零件结构的要求

1. 倒角

作用：便于装配和操作安全。
通常在轴及孔端部倒角。



倒角宽度 b 按轴（孔）径查标准确定。

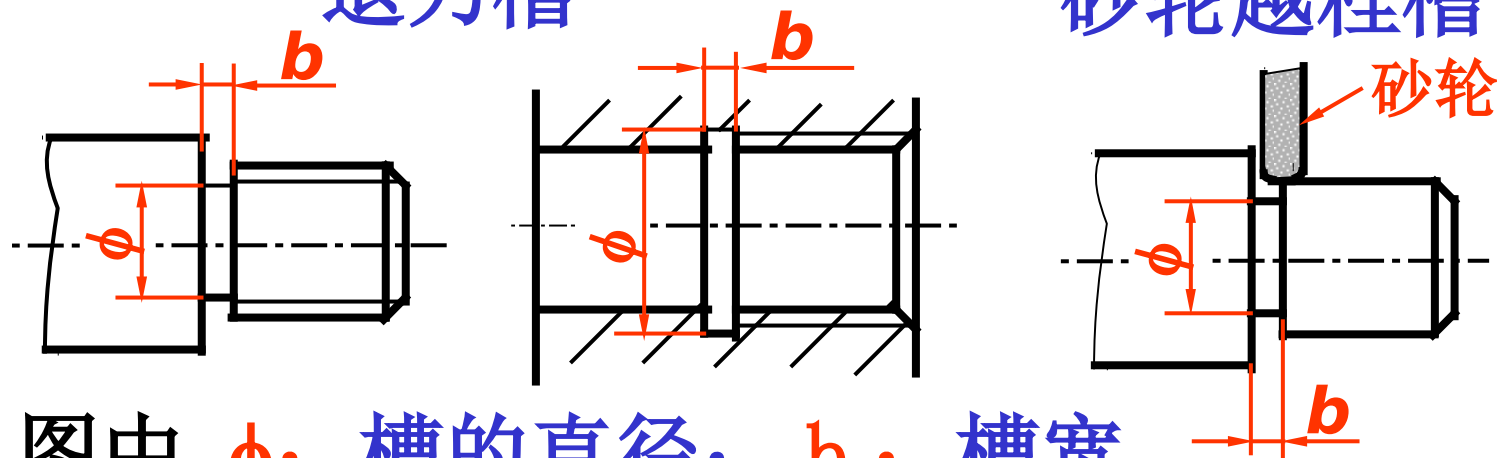
$\alpha=45^\circ$ ，也可取 30° 或 60° 。

2. 退刀槽和砂轮越程槽

作用：便于退刀和零件轴向定位。

退刀槽

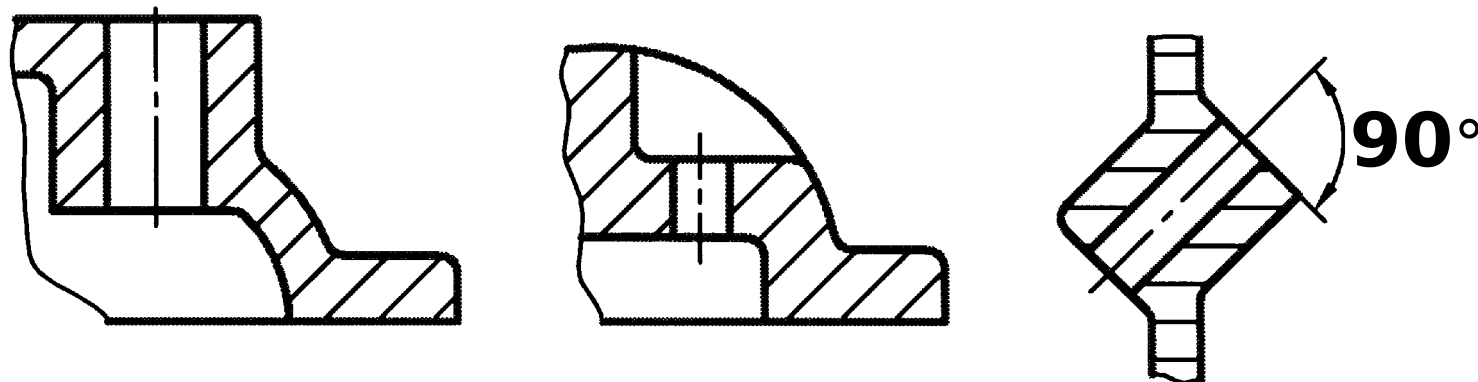
砂轮越程槽



图中 ϕ ：槽的直径； b ：槽宽

3. 钻孔端面

作用：避免钻孔偏斜和钻头折断。

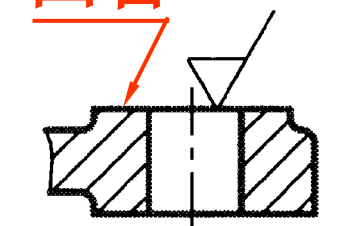


4. 凸台和凹坑

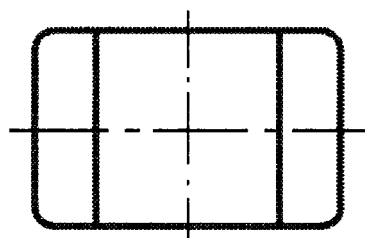
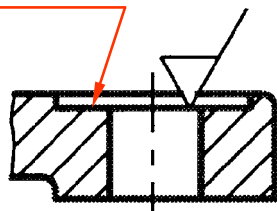
作用：减少机械加工量及保证两表面接触良好。

▽处为接触加工面

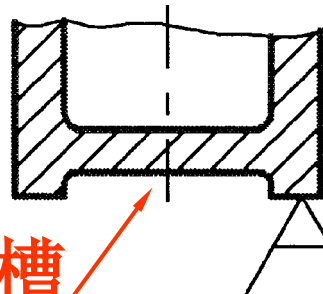
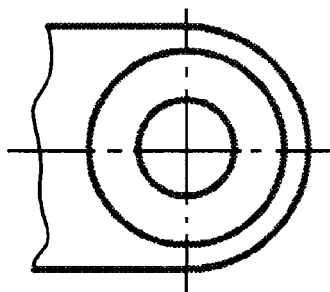
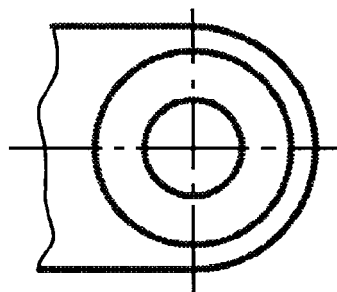
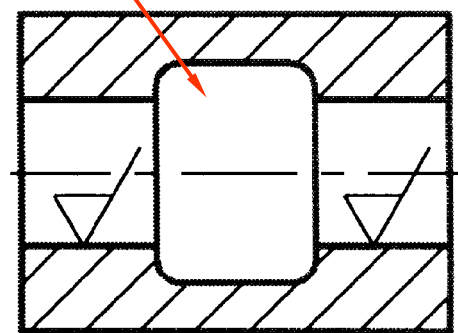
凸台



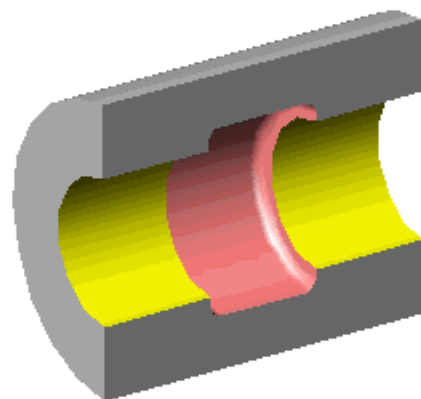
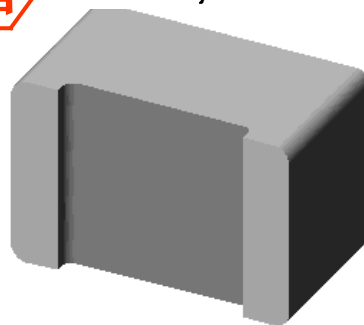
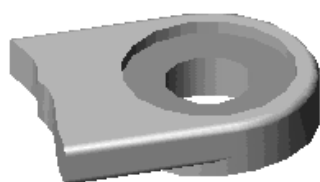
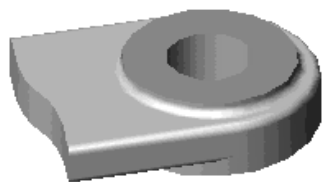
凹坑



凹腔



凹槽



继续？

结束？

9.4 零件尺寸的合理标注

合理标注尺寸的基本原则

所谓合理就是标注尺寸时，既要满足设计要求又要符合加工测量等工艺要求。

一、正确地选择基准

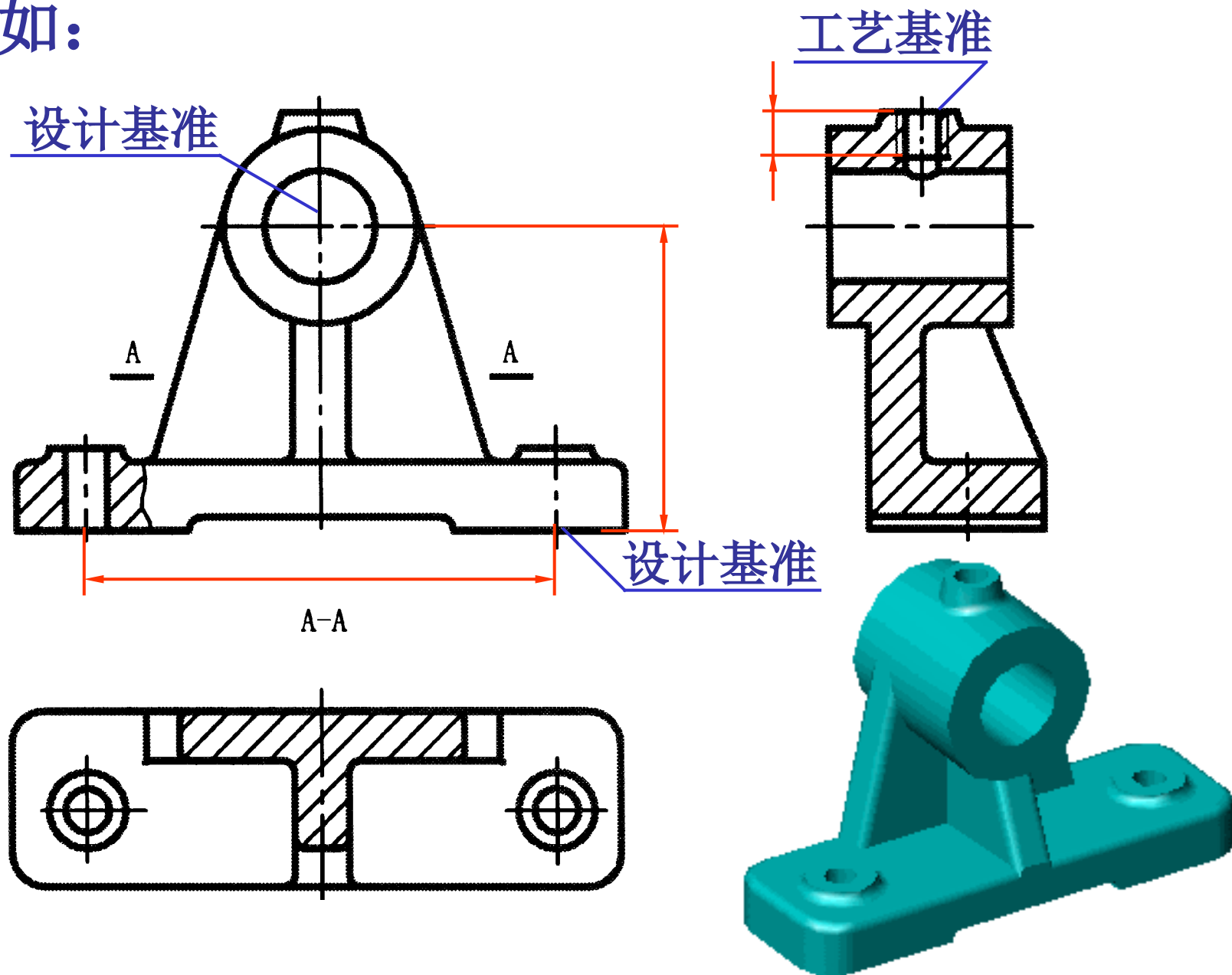
1. 设计基准

用以确定零件在部件中的位置的基准。

2. 工艺基准

用以确定零件在加工或测量时的基准。

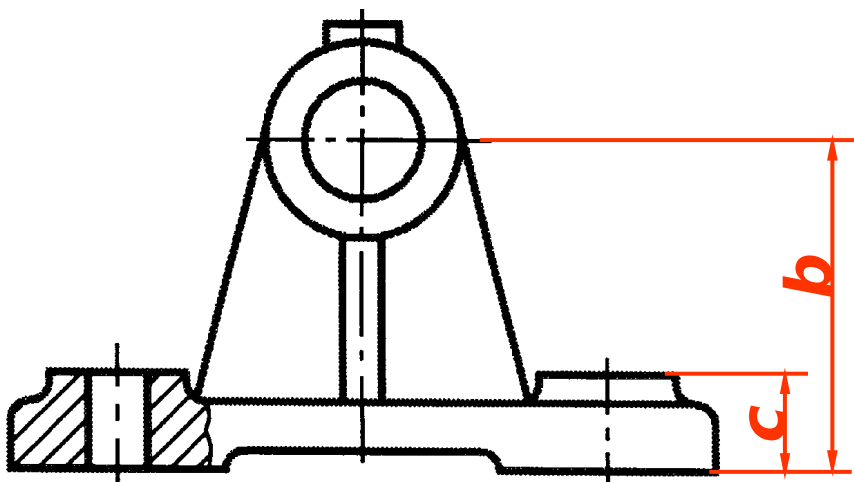
例如：



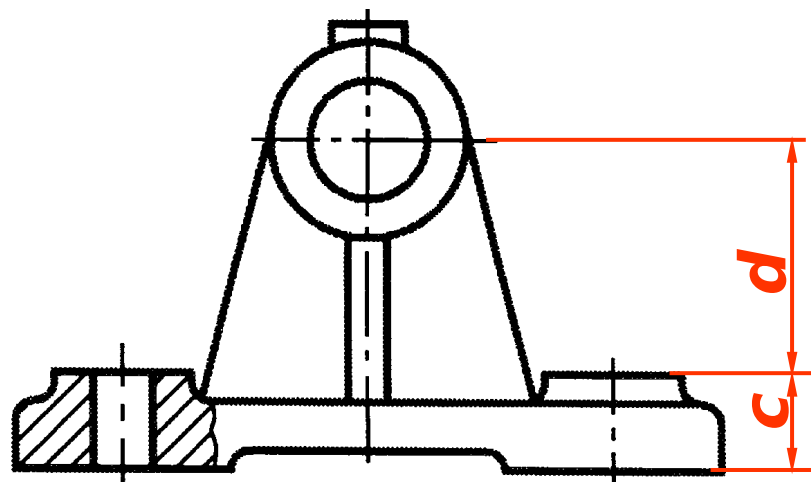
二、重要的尺寸直接注出

重要尺寸指影响产品性能、工作精度和配合的尺寸。

非主要尺寸指非配合的直径、长度、外轮廓尺寸等。



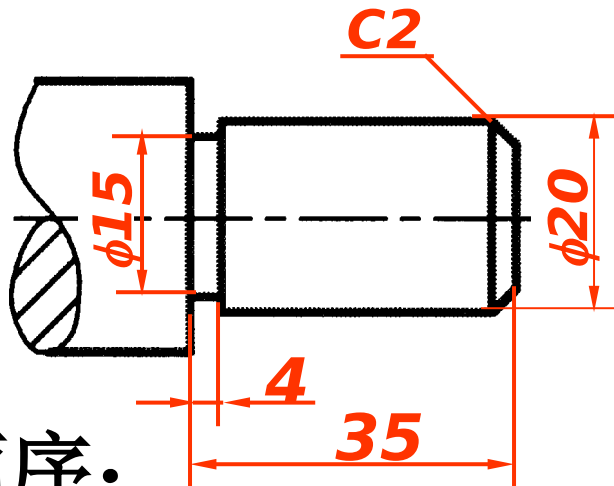
正确！



错误！

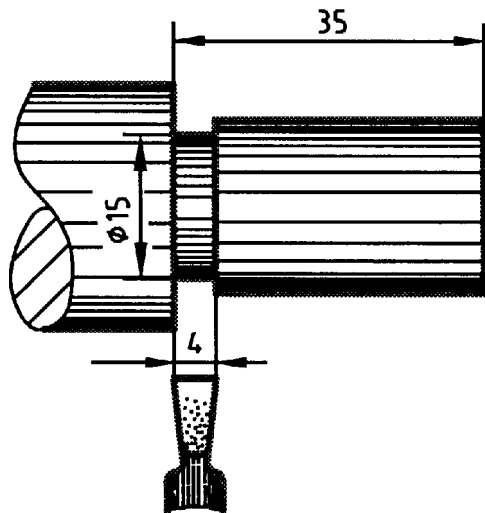
三、应尽量符合加工顺序

(a)
合理

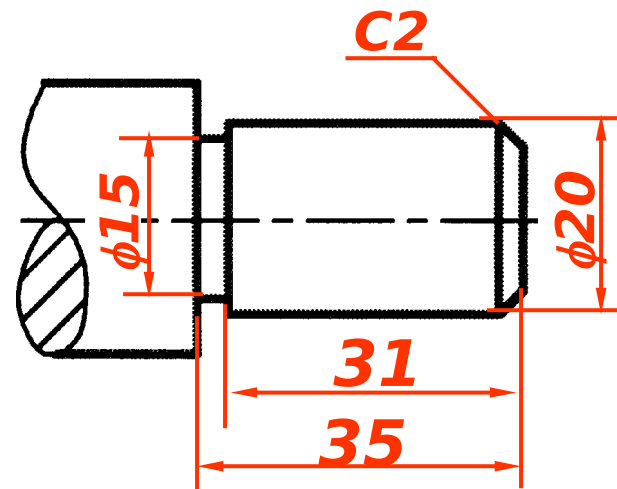


加工顺序:

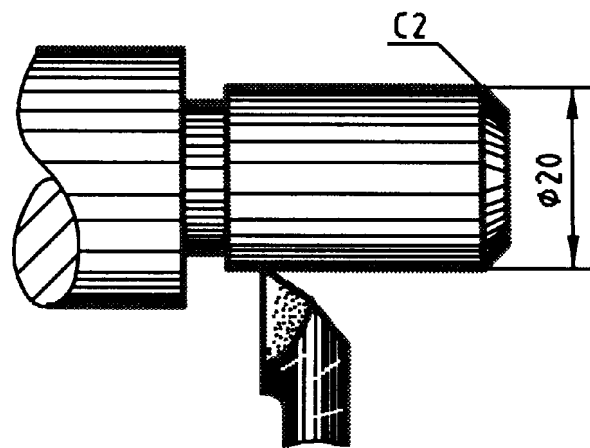
(1) 车 $4 \times \phi 15$ 退刀槽



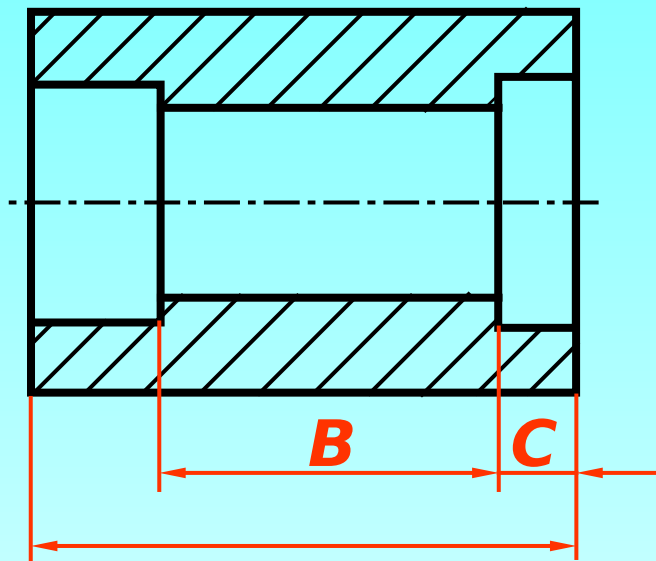
(b)
不合理



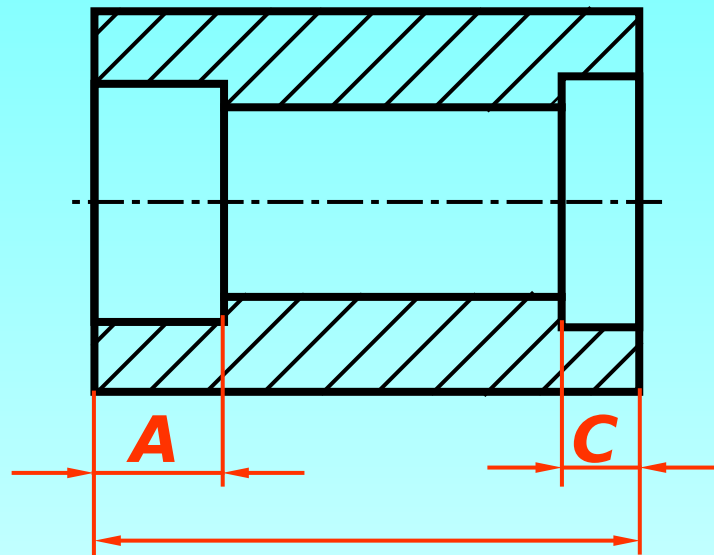
(2) 车 $\phi 20$ 外圆及倒角



四、应考虑测量方便



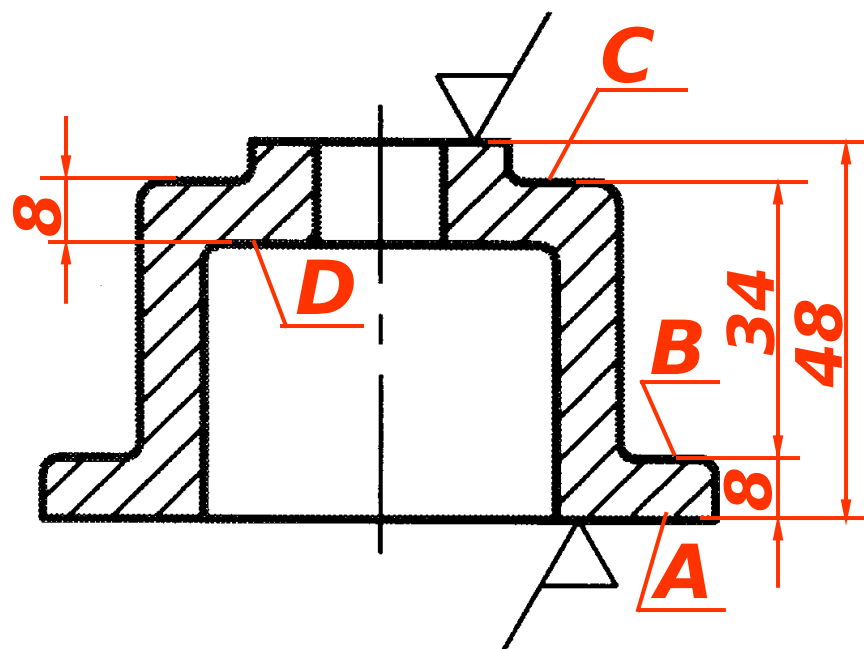
不好！



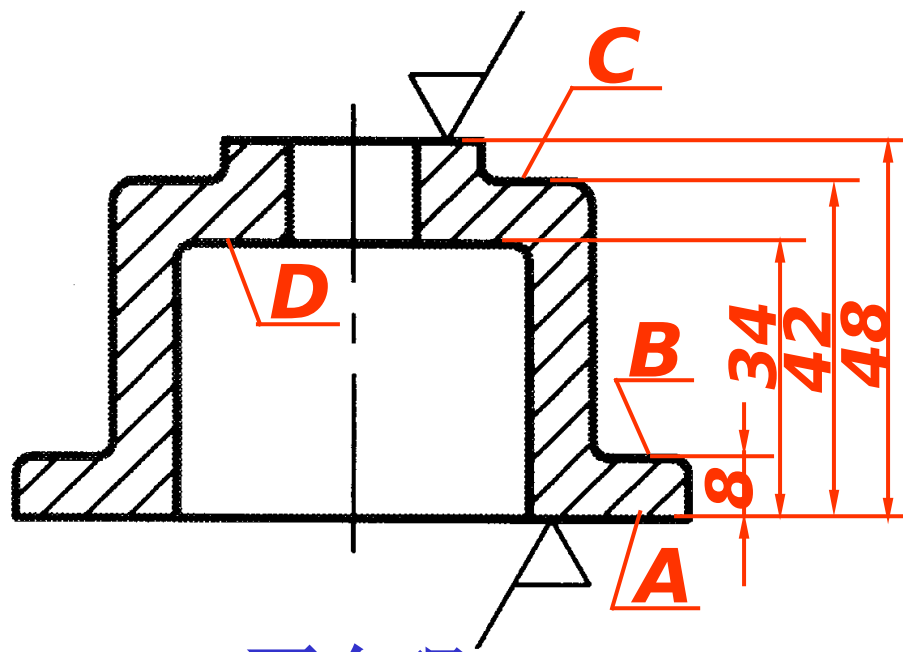
好！

五、同一个方向只能有一个非加工面与加工面联系

A：加工面 B、C、D：非加工面



合理



不合理

继续？

结束？

9.5 零件的表面粗糙度

一、表面粗糙度的概念

表面粗糙度是指零件的加工表面上具有的较小间距和峰谷所形成的微观几何形状特性。

二、评定表面粗糙度的参数

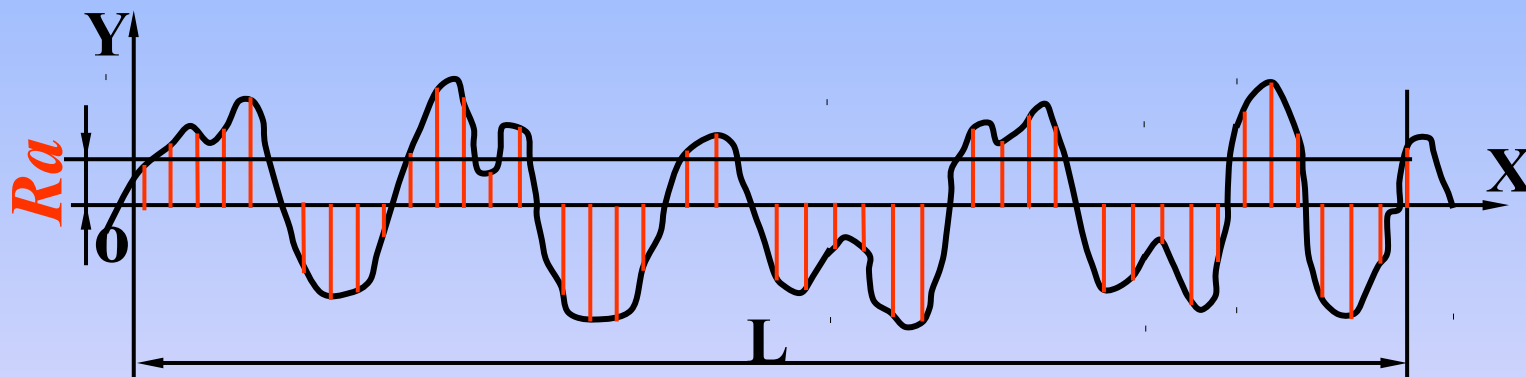
★ 轮廓算术平均偏差—— Ra

★ 轮廓最大高度—— Rz

优先选用轮廓算术平均偏差 Ra

轮廓算术平均偏差—— Ra

在一个取样长度内，轮廓偏距（Y 方向上轮廓线上的点与基准线之间的距离）绝对值的算术平均值。



OX 为基准线

三、表面粗糙度参数的选用

参照生产中的实例，用**类比法**确定。

确定表面粗糙度的参数时，应考虑下列原则：

1. 在满足表面性能要求的前提下，应尽量选用较大的粗糙度参数值。
2. 工作表面的粗糙度参数值应小于非工作表面的粗糙度参数值。
3. 配合表面的粗糙度参数值应小于非配合表面的粗糙度参数值。
4. 运动速度高、单位压力大的摩擦表面的粗糙度参数值应小于运动速度低、单位压力小的摩擦表面的粗糙度参数值。

一般接触面 Ra 值取 $6.3 \sim 3.2$

配合面 Ra 值取 $0.8 \sim 1.6$

钻孔表面 Ra 值取 12.5

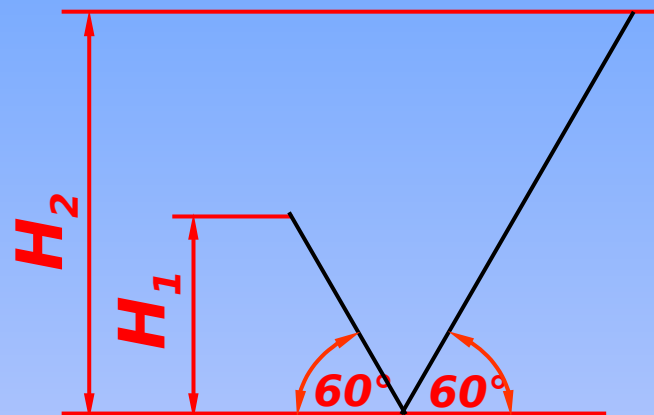
四、表面粗糙度代（符）号及其注法

1. 表面粗糙度代号

表面粗糙度代号 { 表面粗糙度符号
表面粗糙度参数
其它有关规定

(1) 表面粗糙度符号

基本符号：



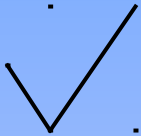
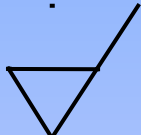
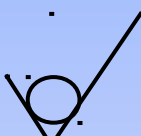
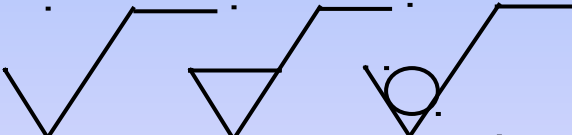
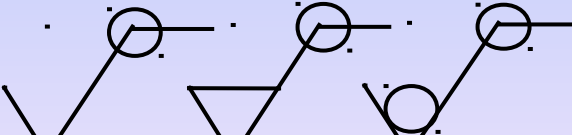
$$H_1 \approx 1.4h$$

$$H_2 = 2 H_1$$

h —— 字高

数字与字母高度	2.5	3.5	5	7	10
符号的线宽	0.25	0.35	0.5	0.7	1
高度 H_1	3.5	5	7	10	14
高度 H_2	8	11	15	21	30

表面粗糙度符号

符 号	意 义 及 说 明
	用任何方法获得的表面 (单独使用无意义)
	用去除材料的方法获得的表面
	用不去除材料的方法获得的表面
	横线上用于标注有关参数和说明
	表示所有表面具有相同的表面粗糙度要求


(2) 表面粗糙度参数：

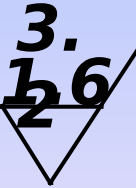
表面粗糙度参数的单位是 μm 。

注写 R_a 时，只写数值；注写 R_z 时，应同时注出 R_z 和数值。

只注一个值时，表示为上限值；注两个值时，表示为上限值和下限值。

例如：

 用任何方法获得的表面粗糙度，① 的上限值为 $3.2\mu\text{m}$ 。


 用去除材料方法获得的表面粗糙度， R_a 的上限值为 $3.2\mu\text{m}$ ，下限值为 $1.6\mu\text{m}$ 。


 用任何方法获得的表面粗糙度， R_z 的上限值为 $3.2\mu\text{m}$ 。

说明:

- ① 当标注上限值或上限值与下限值时，允
许实测值中有 16% 的测值超差。
- ② 当不允许任何实测值超差时，应在参数
值的右侧加注 max 或同时标注 max 和 min。

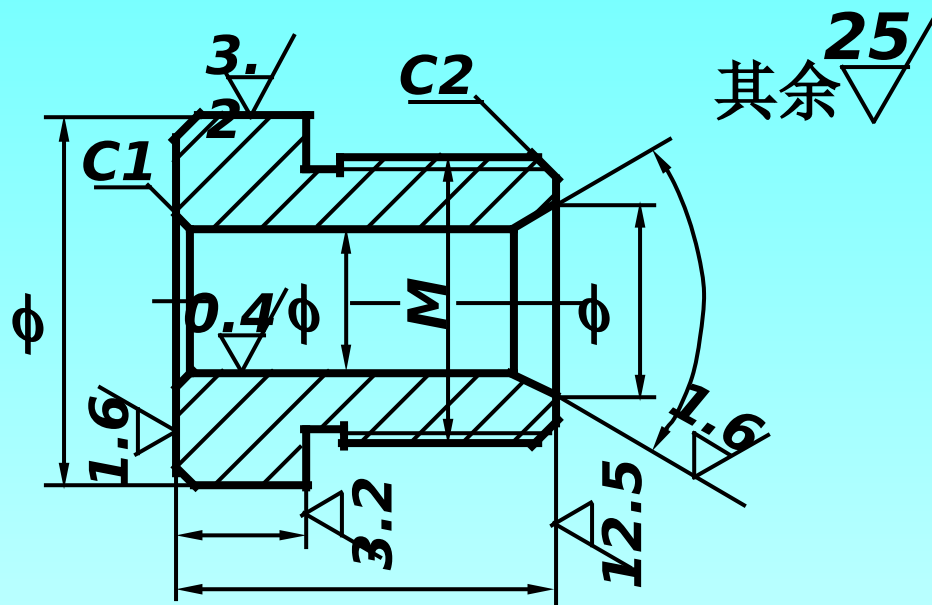
例如:

 用去除材料方法获得的表面粗糙度， Ra 的最大值为 $3.2\mu\text{m}$ ，最小值为 $1.6\mu\text{m}$ 。

 用去除材料方法获得的表面， Ra 的上限值为 $3.2\mu\text{m}$ ，加工方法为铣制。

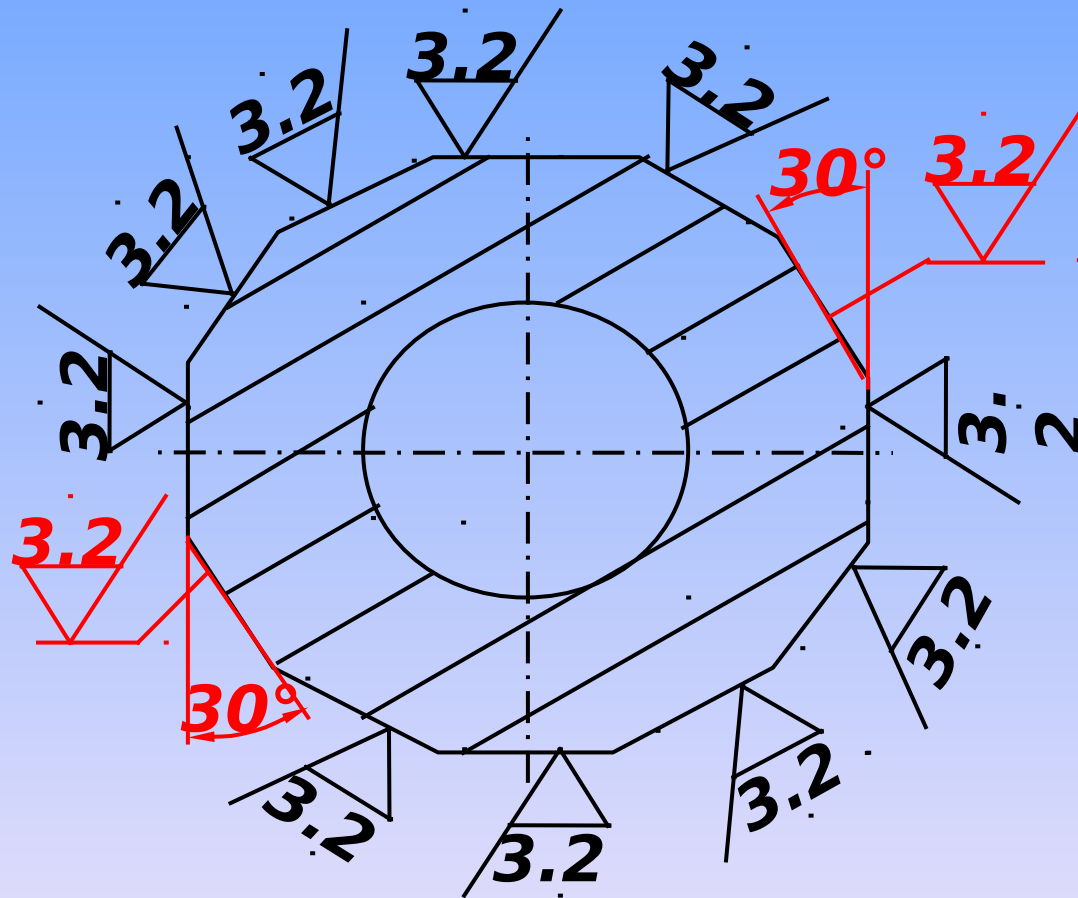
2. 表面粗糙度代号（符号）在图样上的注法

★ 在同一图样上每一表面只注一次粗糙度代号，且应注在可见廓线、尺寸界线、



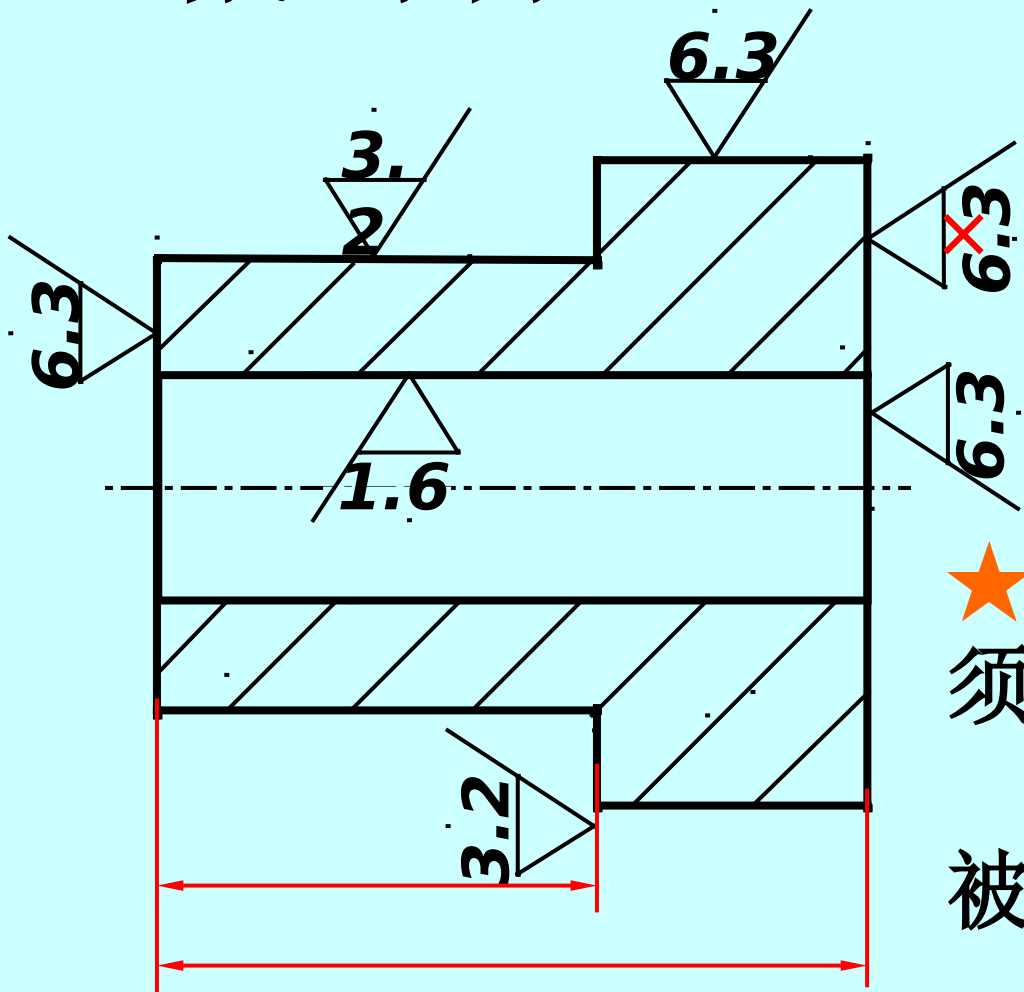
★ 当零件大部分表面具有相同的粗糙度要求时，对其使用最多的一种代号，可统一标注在图样的右上角，并加注“其余”两字。所注代号和文字上，并尽可能靠近引出线。小是图样上其它表面所注代号和文字的1/4倍。关尺寸线。例如：其余

★ 在不同方向的表面上标注时，代号中的数字及符号的方向必须按下图规定标注。

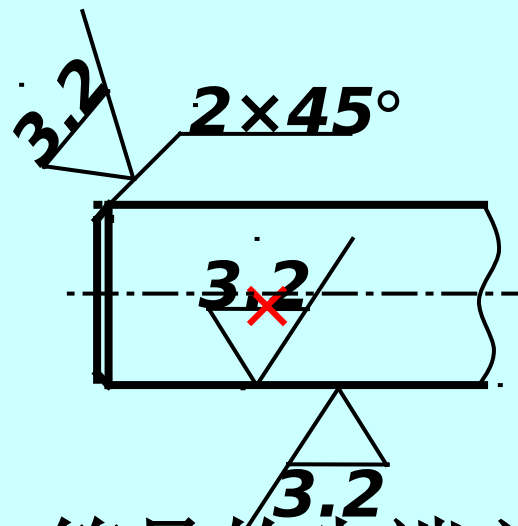


代号中的数字方向应与尺寸数字的方向一致。

3. 标注示例



★
須
被



符号的尖端必
从材料外指向
标注的表面。

继续？

结束？

9.6 极限与配合

一、极限与配合的基本概念

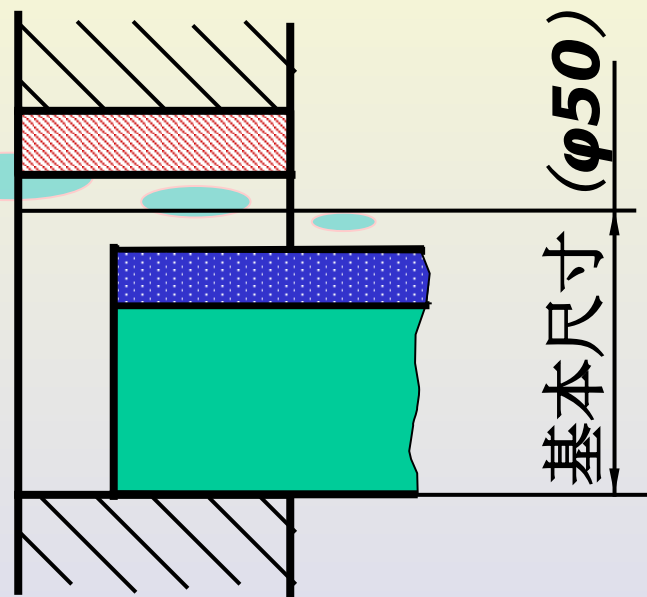
为什么要制定极限与配合标准？

- 互换性要求：

同一批零件，**不经挑选和辅助加工**，任取一个就可**顺利地装到机器上去并满足机器的性能要求**。

- 保证零件具有互换性的措施：

由设计者根据极限与配合标准，确定零件**合理的配合要求和尺寸极限**。



1. 基本尺寸、实际尺寸、极限尺寸

基本尺寸：设计时确定的尺寸。

实际尺寸：

零件制成后实际测得的尺寸。

极限尺寸：

允许零件实际尺寸变化的两个界限值。

最大极限尺寸：

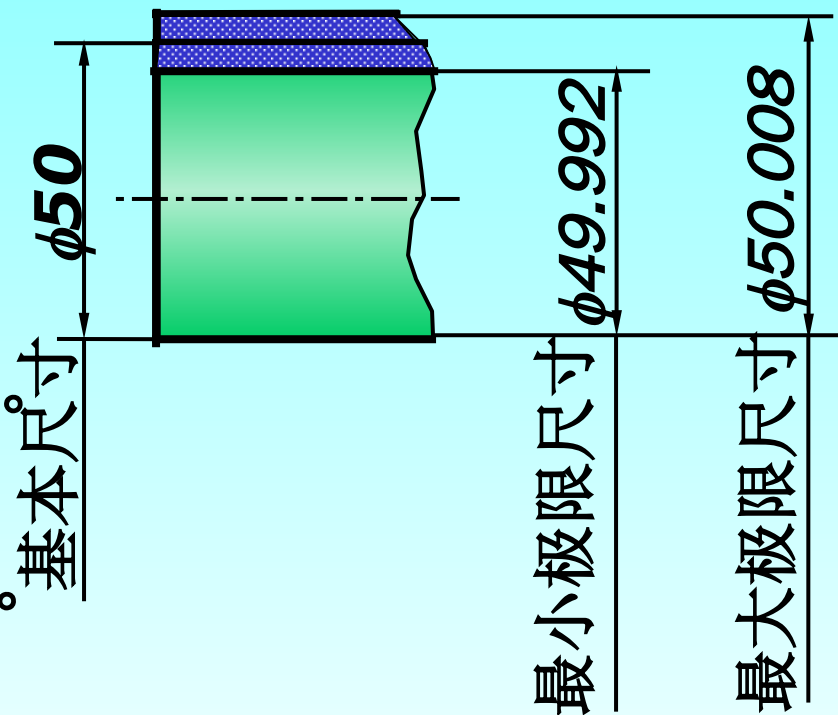
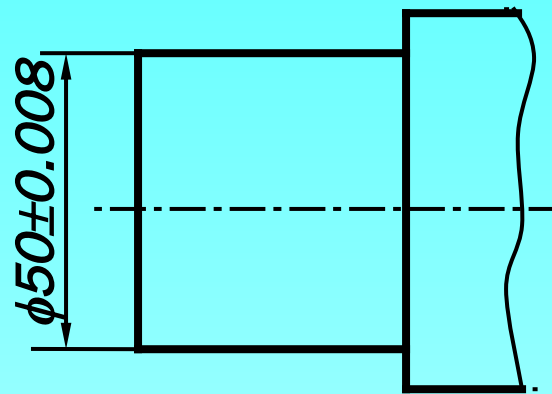
允许实际尺寸的最大值。

最小极限尺寸：

允许实际尺寸的最小值。

零件合格的条件：

最大极限尺寸 \geq 实际尺寸 \geq 最小极限尺寸。



2. 尺寸偏差和尺寸公差

上偏差= 最大极限尺寸—基本尺寸

代号：孔为 ES 轴为 es

下偏差= 最小极限尺寸—基本尺寸

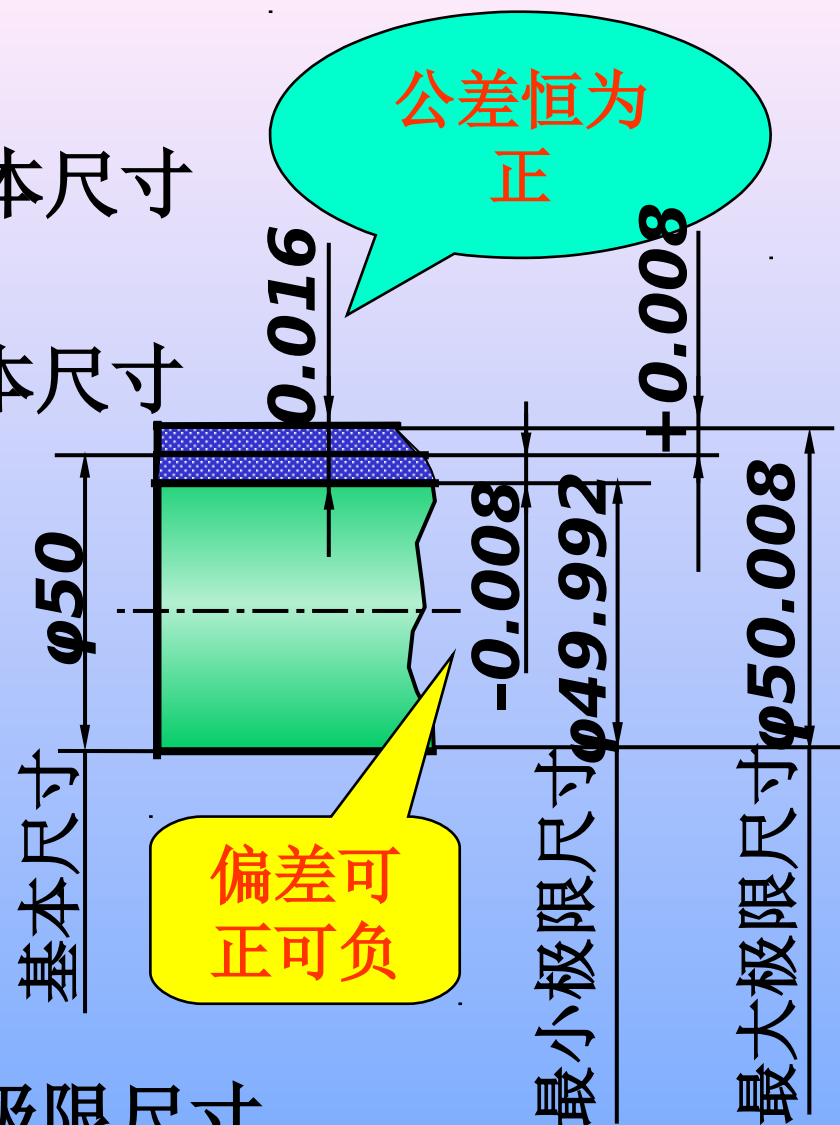
代号：孔为 EI 轴为 ei

上偏差 }
下偏差 } 统称极限偏差

尺寸公差（简称公差）：

允许实际尺寸的变动量。

公差 = 最大极限尺寸—最小极限尺寸
= 上偏差—下偏差



例：一根轴的直径为 $\phi 60 \pm 0.015$

基本尺寸： $\phi 60mm$

最大极限尺寸： $\phi 60.015mm$

最小极限尺寸： $\phi 59.985mm$

零件合格的条件：

$\phi 60.015mm \geq \text{实际尺寸} \geq \phi 59.985mm$ 。

思考并回答

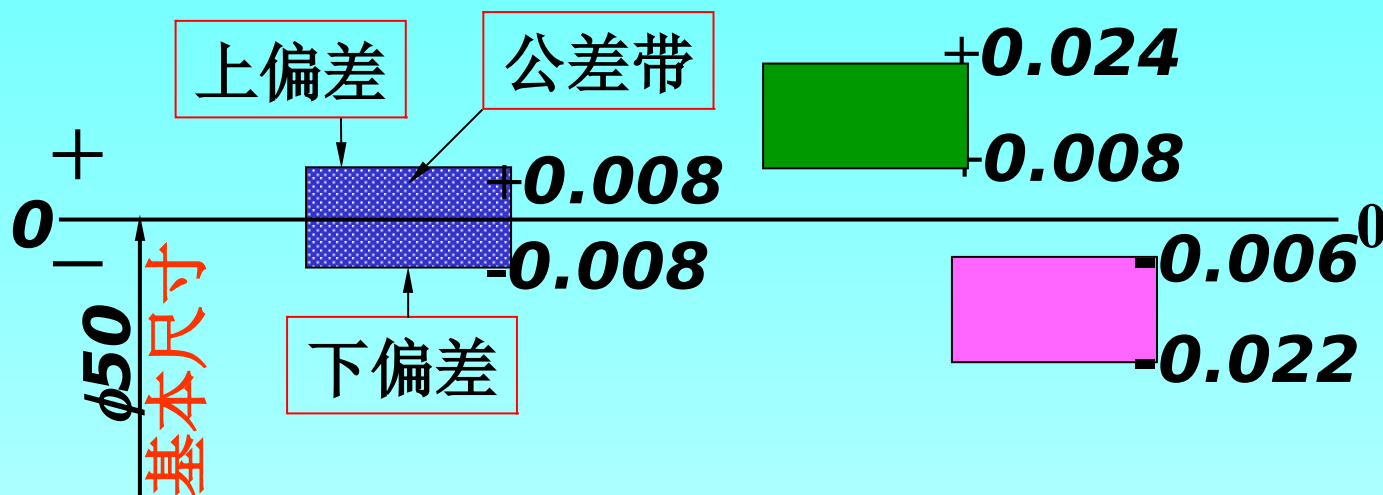


$$\text{上偏差} = 60.015 - 60 = +0.015$$

$$\text{下偏差} = 59.985 - 60 = -0.015$$

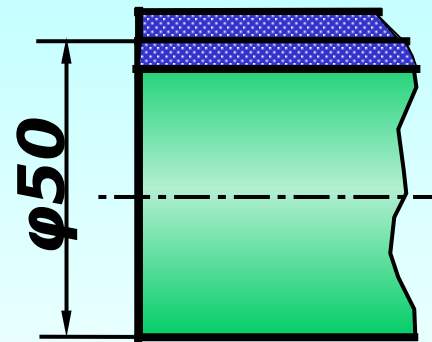
$$\text{公差} = 0.015 - (-0.015) = 0.030$$

公差带图:



例: $\phi 50 \pm 0.008$ $\phi 50 \begin{smallmatrix} +0.024 \\ -0.008 \end{smallmatrix}$ $\phi 50 \begin{smallmatrix} -0.006 \\ -0.022 \end{smallmatrix}$

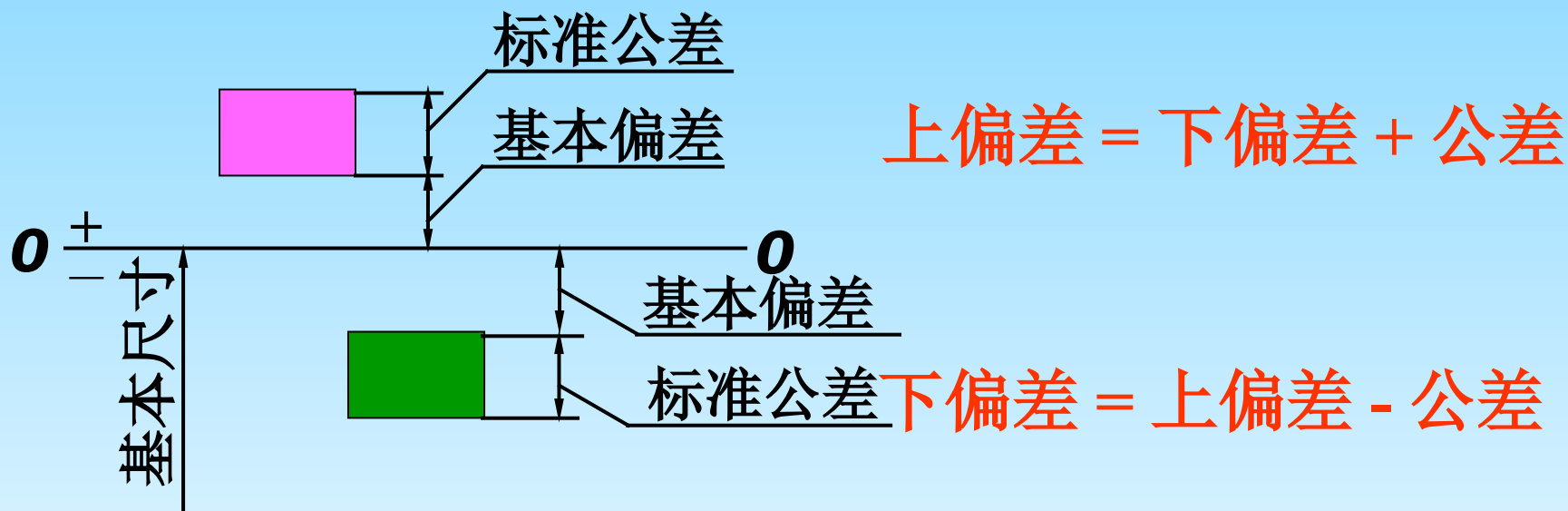
公差带图可以直观地表示出公差的大小及公差带相对于零线的位置。



3. 标准公差和基本偏差

(1) **标准公差** 用以确定公差带的大小。
代号: IT 共 20 个等级: IT01、IT0、IT1 ~ IT18

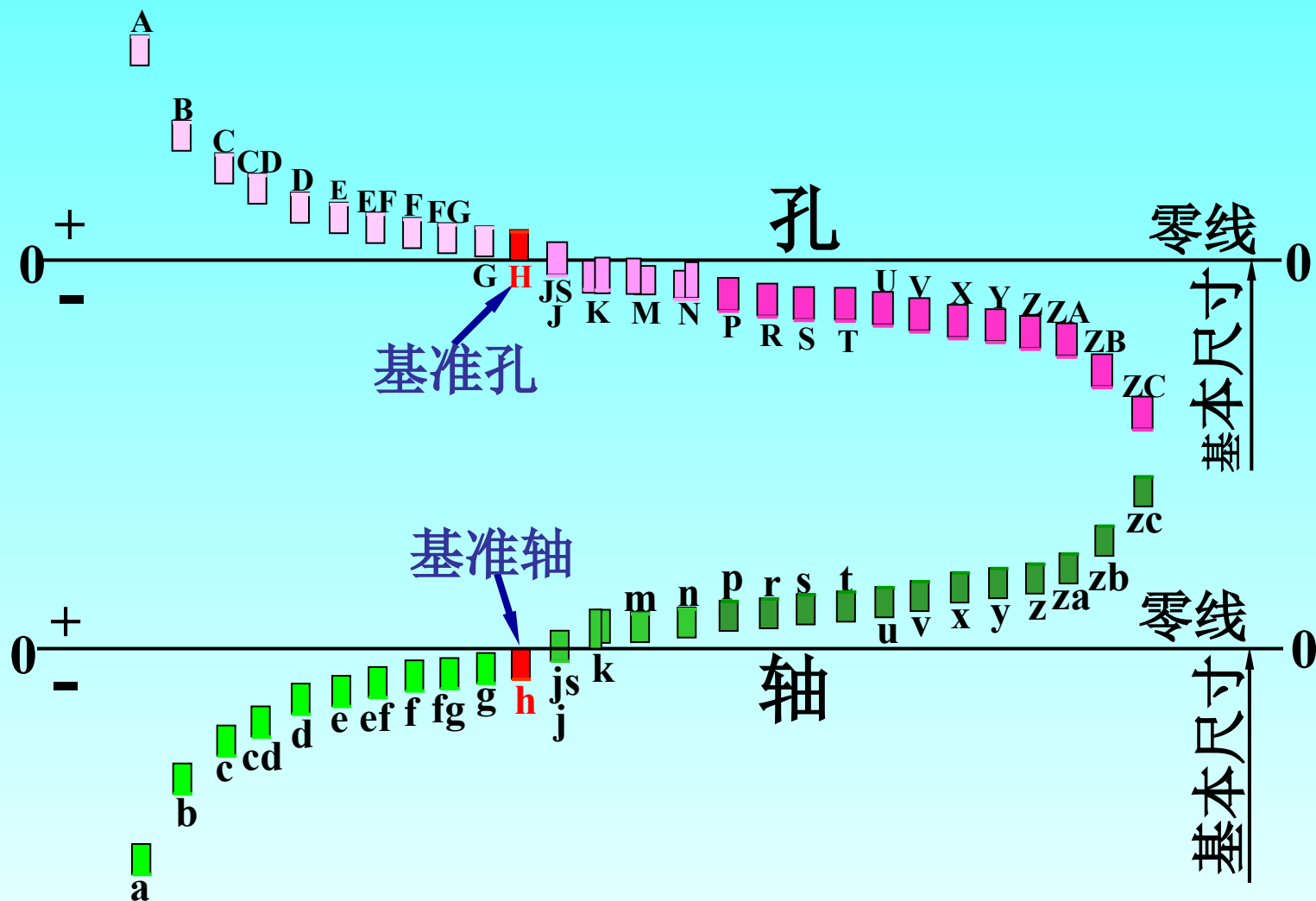
标准公差的数值由基本尺寸和公差等级确定。



(2) **基本偏差** 用以确定公差带相对于零线的位置。
一般为靠近零线的那个偏差。

代号: 孔用大写字母, 轴用小字母表示。

基本偏差系列，确定了孔和轴的公差带位置。



基本偏差系列

(3) 公差带代号

公差带代号组成 { 基本偏差代号，如： H 、 f 。
标准公差等级代号如： 8 、 7 。

为什么？

公差带的位置由基本偏差决定，
公差带的大小由标准公差等级决定。

如： $H8$ $f7$

孔的基本偏差代号

轴的标准公差等级代号

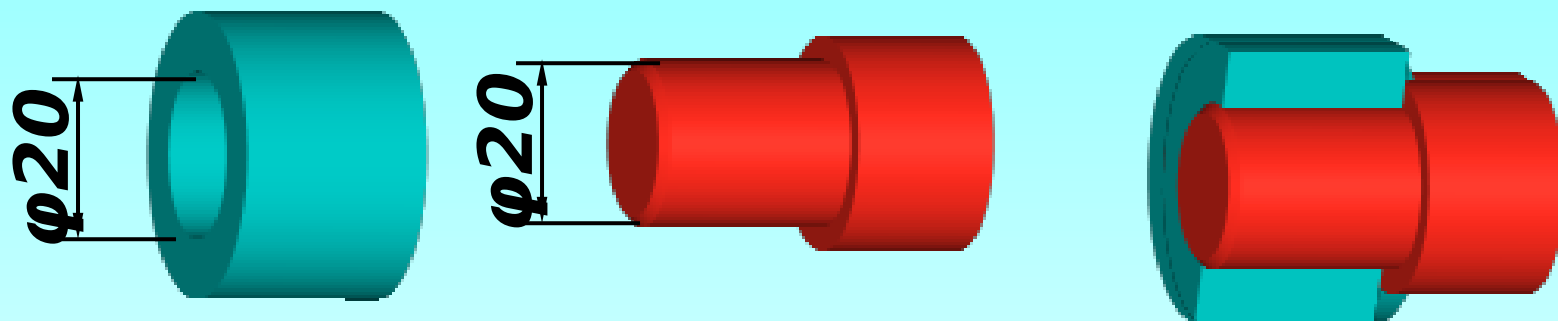
孔的标准公差等级代号

轴的基本偏差代号

4. 配合

(1) 配合的概念

配合：基本尺寸相同相互结合的孔和轴的公差带之间的关系。



间隙或过盈：

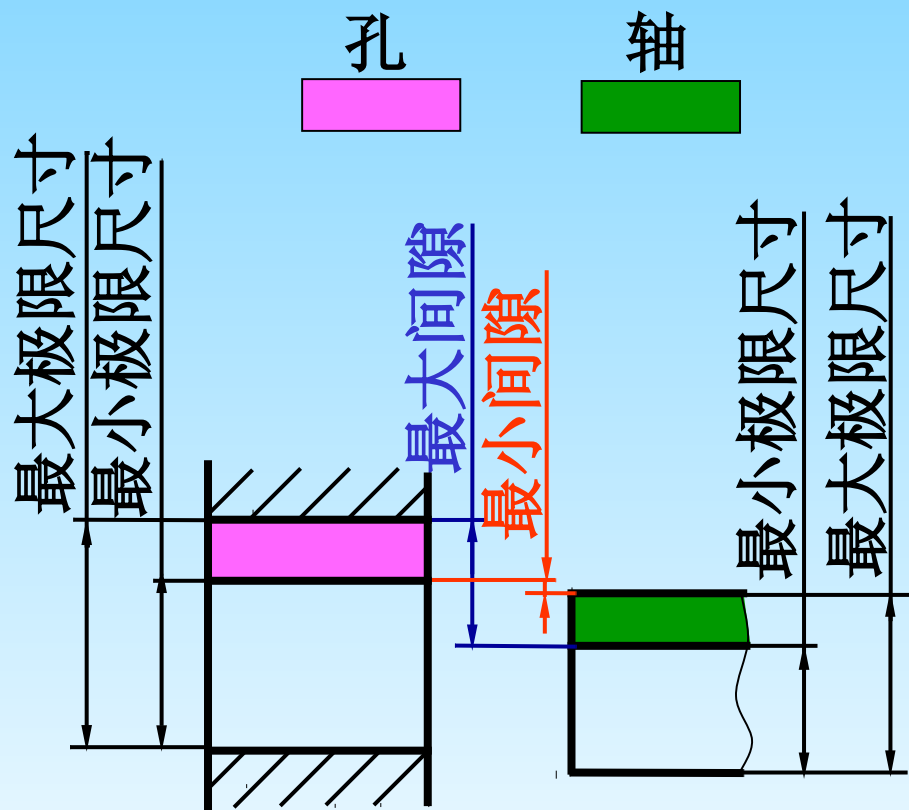
$\delta = \text{孔的实际尺寸} - \text{轴的实际尺寸}$

$\delta \geq 0$ 间隙 $\delta \leq 0$ 过盈

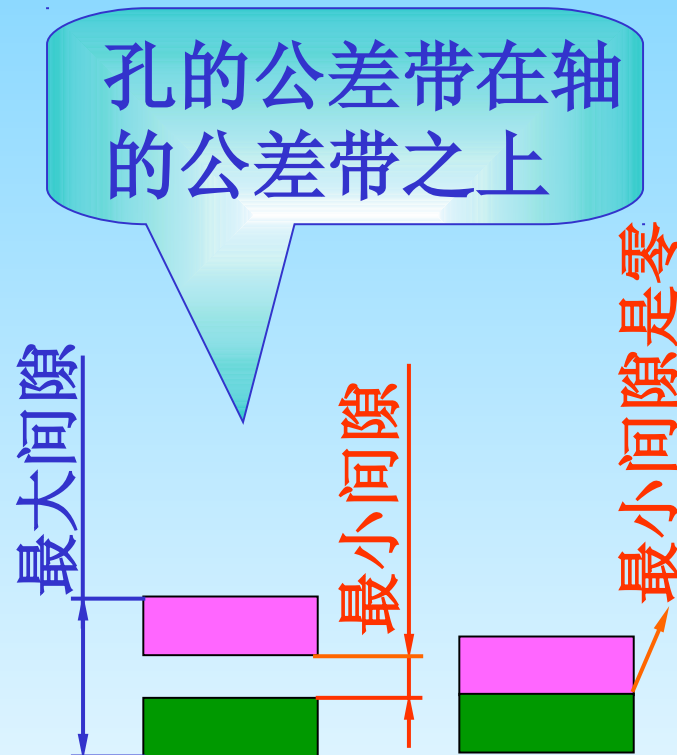
(2) 配合的种类

① 间隙配合

具有间隙（包括最小间隙等于零）的配合。

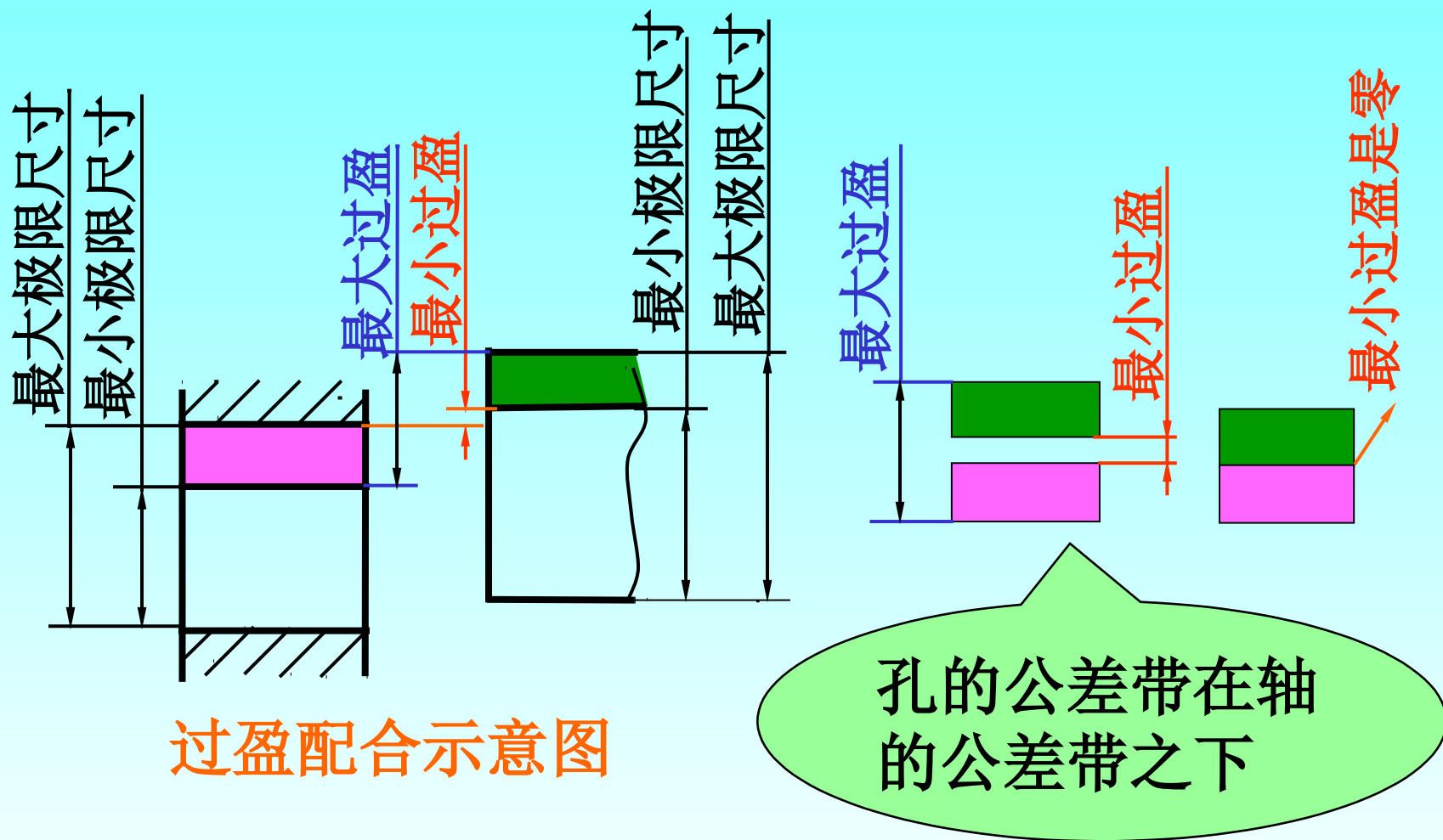


间隙配合示意图



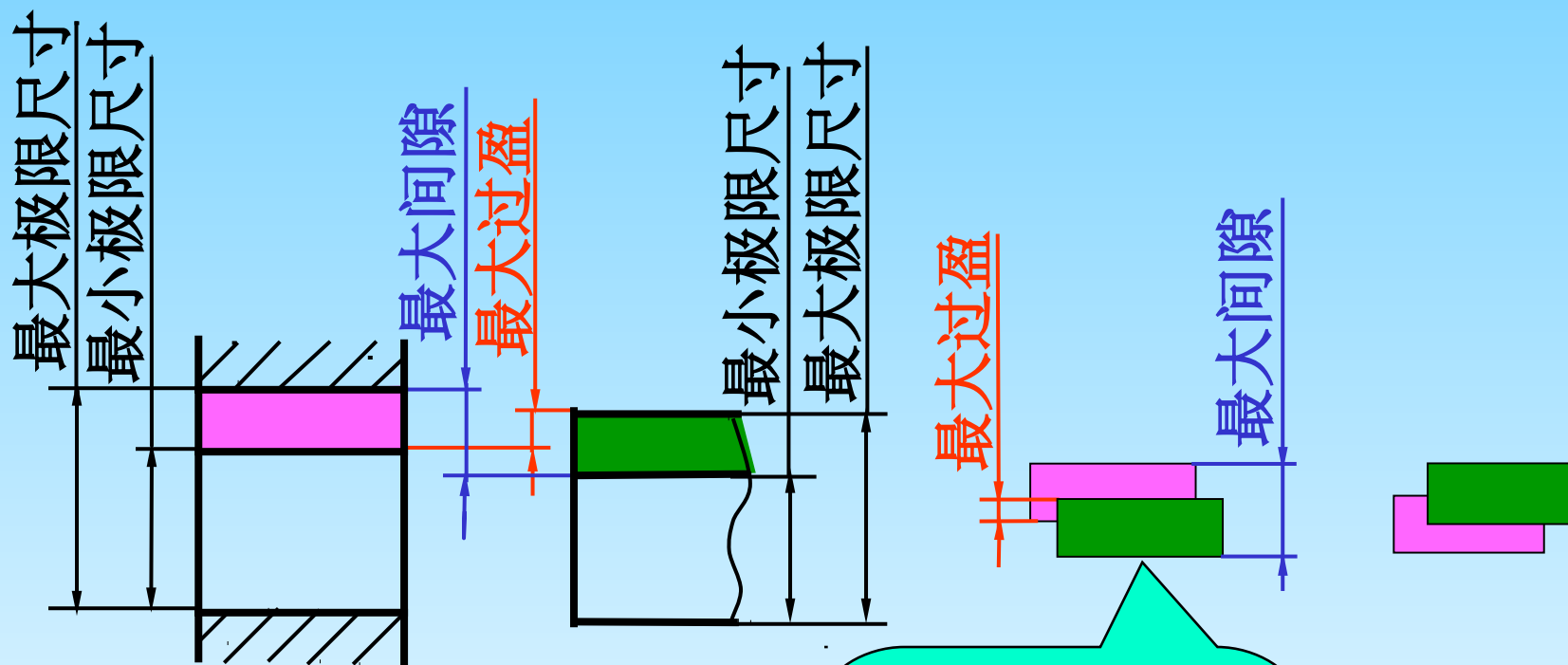
② 过盈配合

具有过盈（包括最小过盈等于零）的配合。



③ 过渡配合

可能具有间隙或过盈的配合。



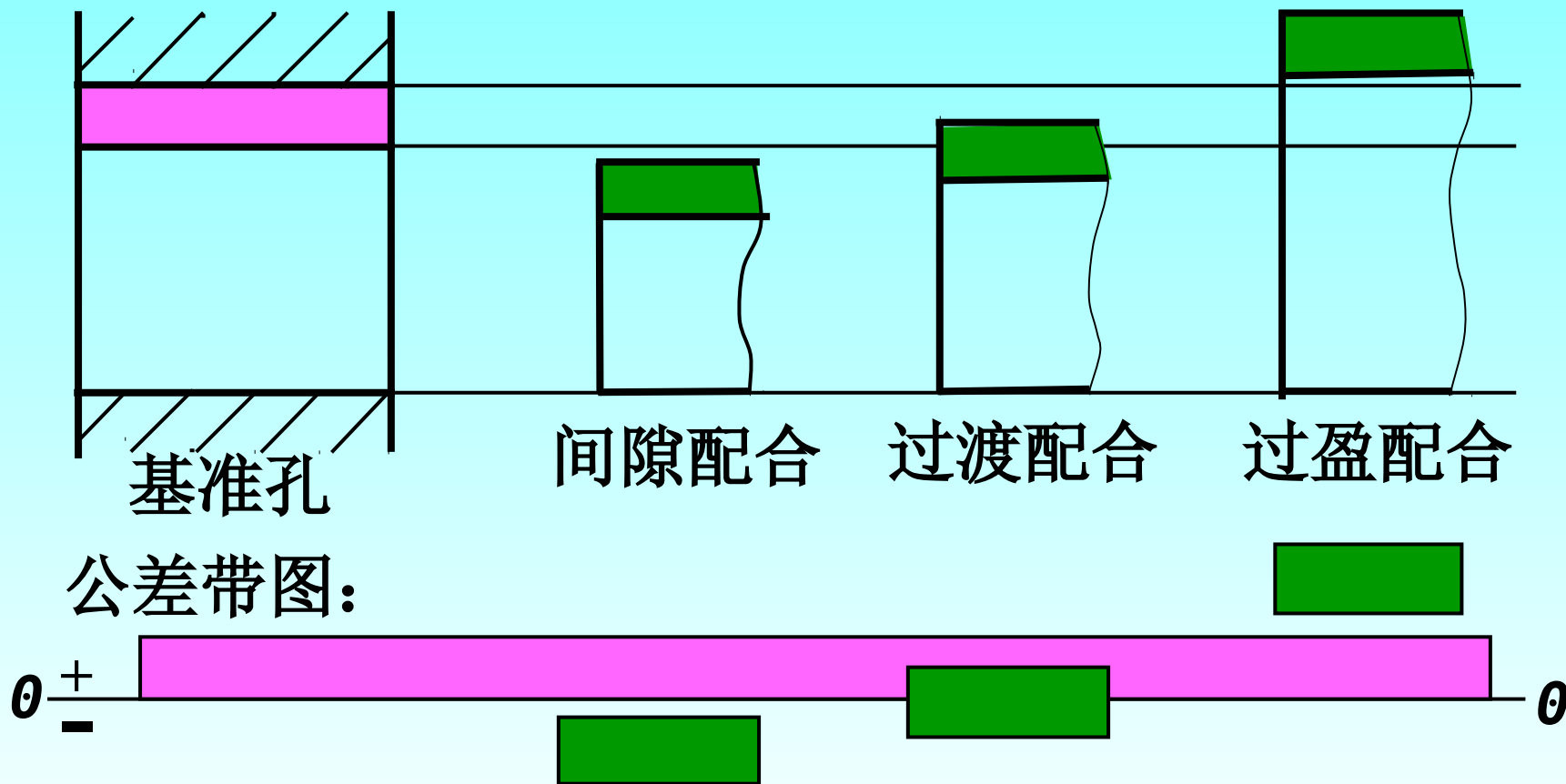
过渡配合示意图

孔的公差带
与轴的公差带
相互交叠

(3) 配合制

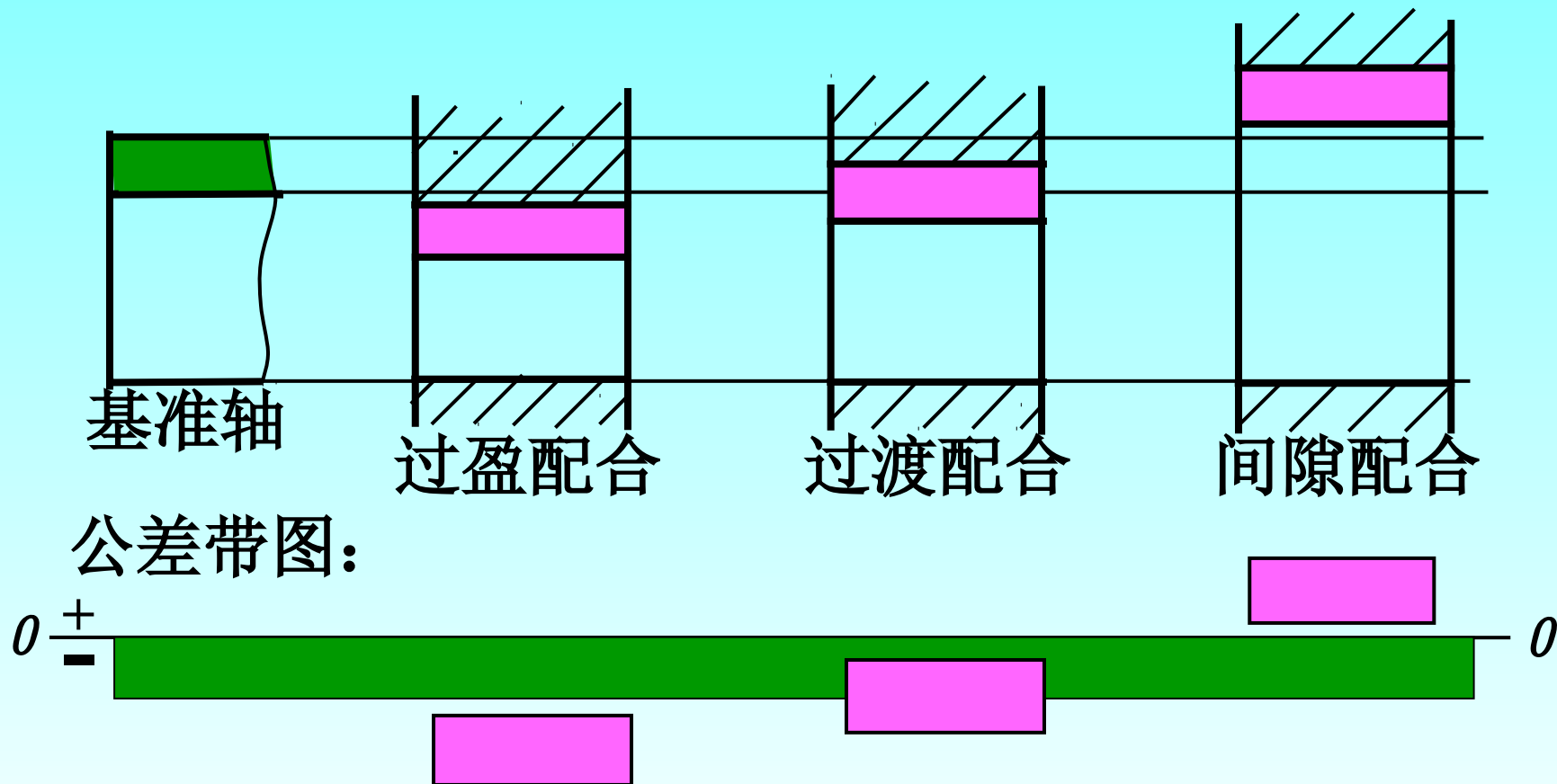
① 基孔制配合

基本偏差为一定的孔的公差带，与不同基本偏差的轴的公差带形成各种配合的制度。

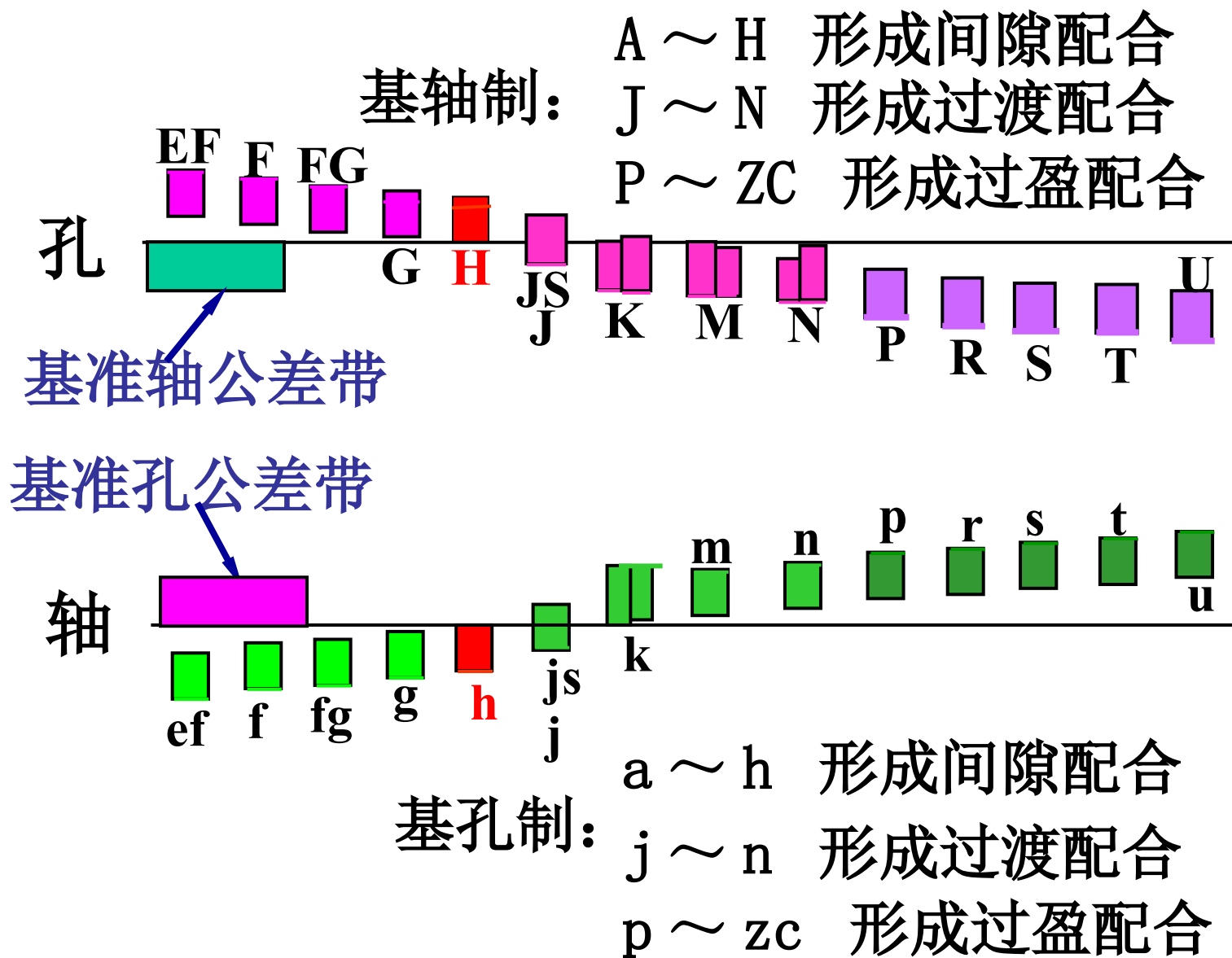


② 基轴制配合

基本偏差为一定的轴的公差带与不同基本偏差的孔的公差带形成各种配合的制度。



根据基本偏差代号确定配合种类



二、极限与配合在图上的标注

1. 在装配图中配合的标注

标注形式为：

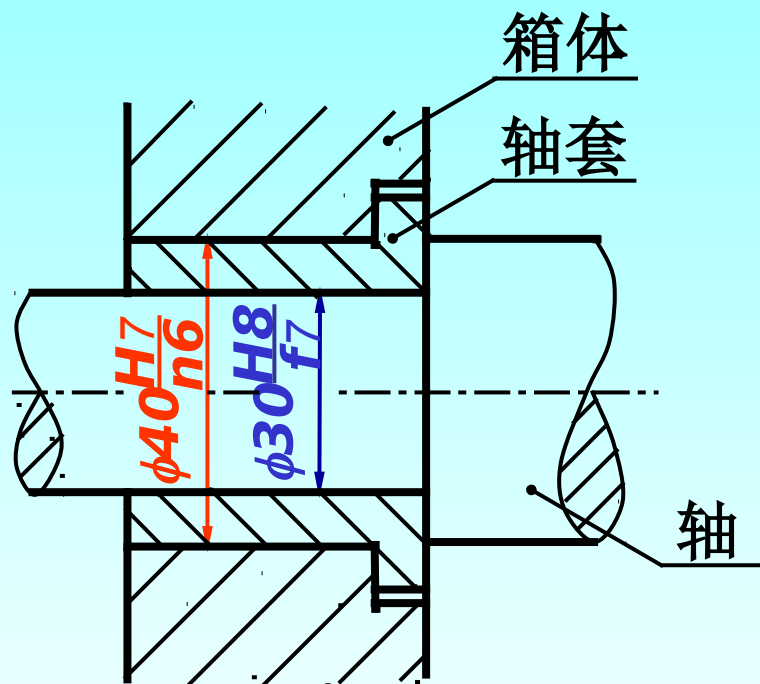
基本尺寸 $\frac{\text{孔的公差带代号}}{\text{轴的公差带代号}}$

采用基孔制配合时，
分子为基准孔的公差带
代号。

例如：

$\phi 30 \frac{H8}{f7}$ 基孔制间隙配合

$\phi 40 \frac{H7}{n6}$ 基孔制过渡配合



采用基轴制配合时，分母为基准轴的公差带代号。

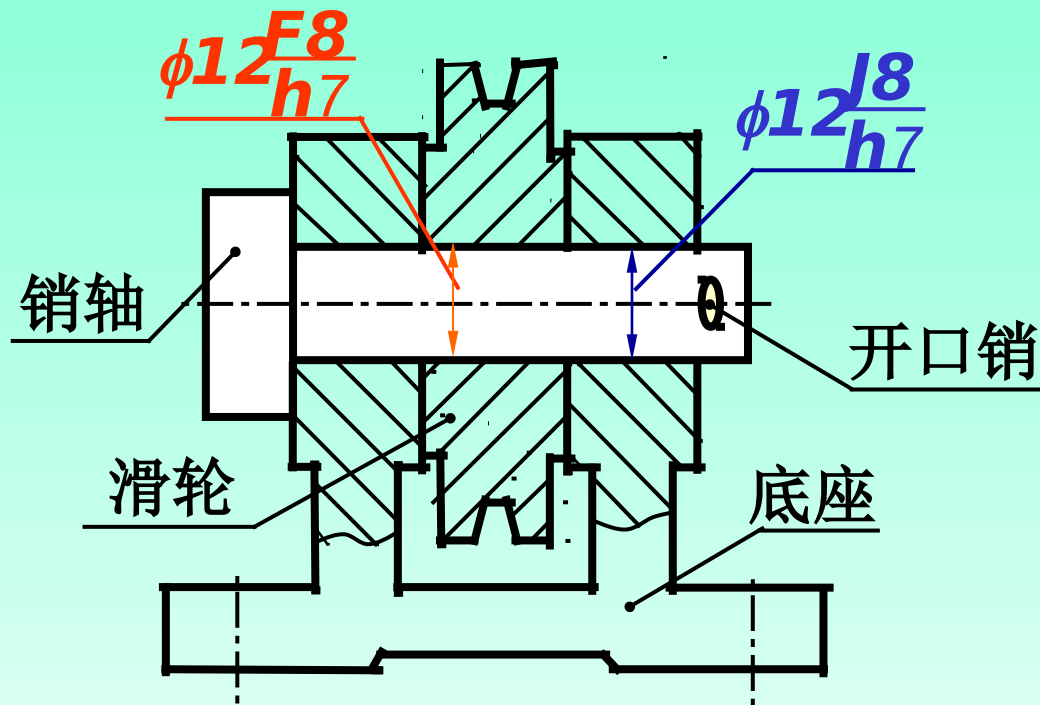
例如：

$\phi 12 \frac{F8}{h7}$

基轴制间隙配合

$\phi 12 \frac{J8}{h7}$

基轴制过渡配合



除前面讲的基本标注形式外，还可采用下面的一些标注形式。

$\longleftrightarrow \phi 30 \frac{H8}{f7} \longrightarrow$

借用尺寸线作为分数线。

$\longleftrightarrow \phi 30 H8/f7 \longrightarrow$

用斜线做分数线。

$\longleftrightarrow \begin{array}{c} \phi 30 \frac{+0.033}{0} \\ \phi 30 \frac{-0.020}{-0.041} \end{array} \longrightarrow$

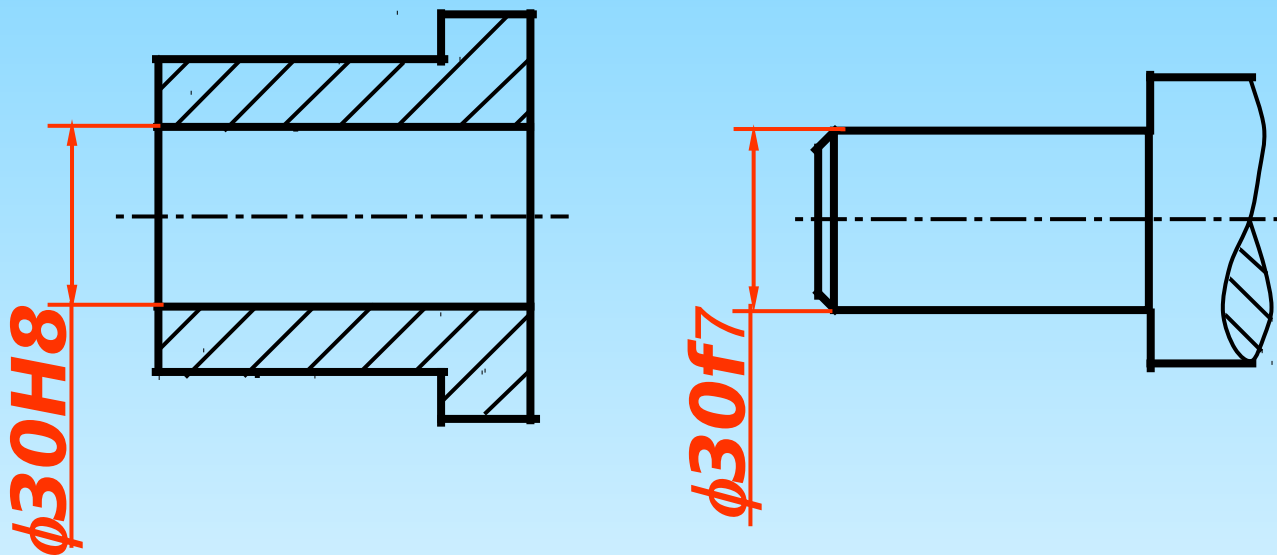
标注上、下偏差值。

$\longleftrightarrow \phi 30 \frac{+0.033}{0} \frac{-0.020}{-0.041} \longrightarrow$

借用尺寸线作为分数线。

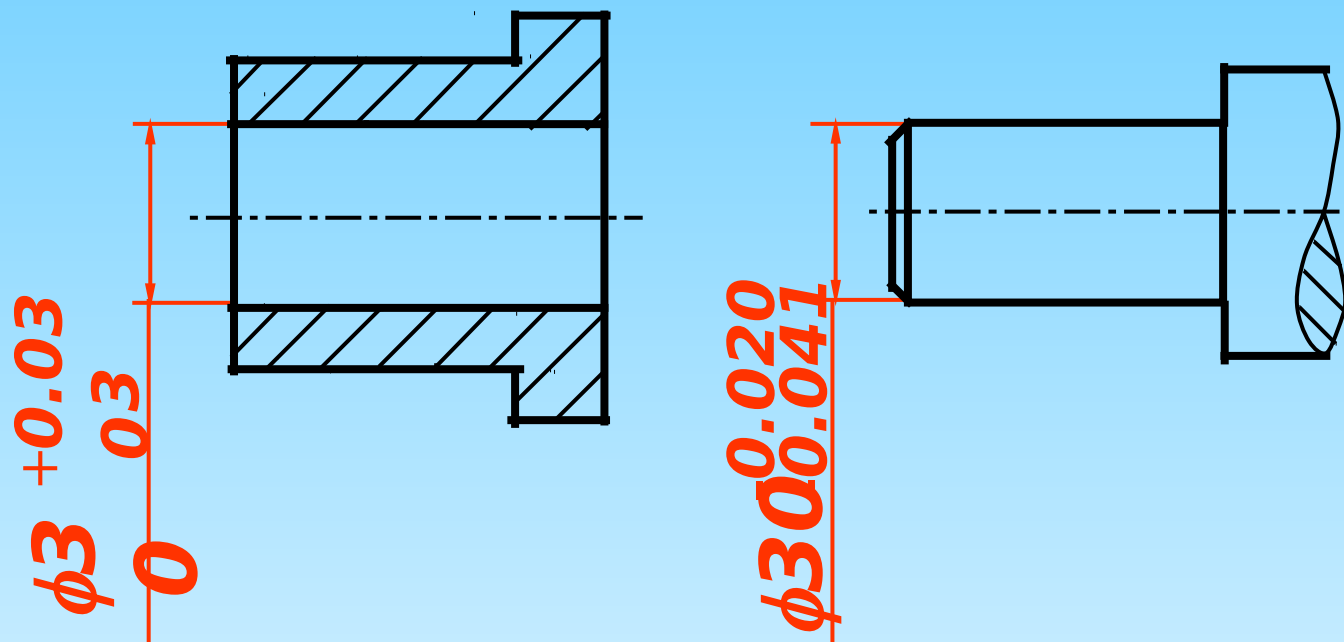
2. 在零件图中极限的标注

- (1) 在基本尺寸后注出公差带代号（基本偏差代号和标准公差等级数字）。



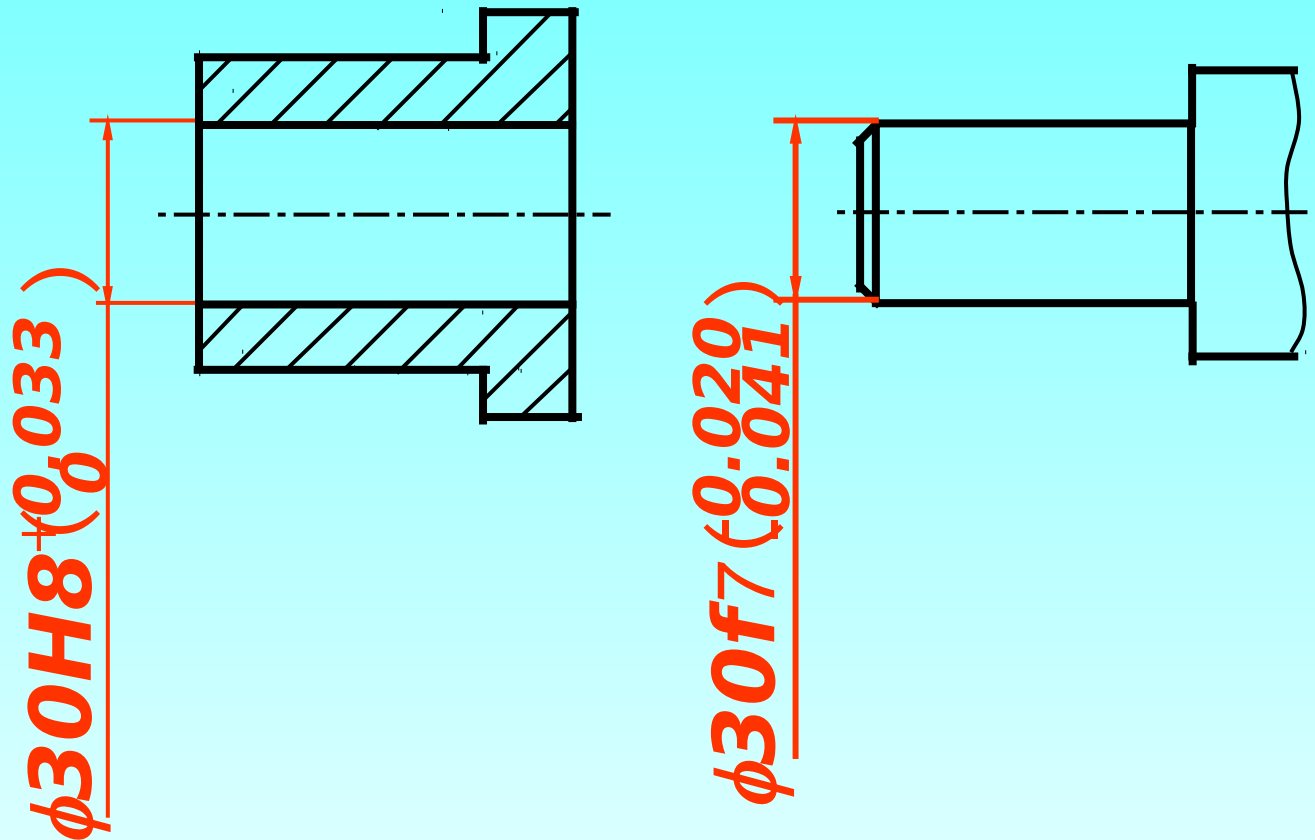
配合精度明确，标注简单，但数值不直观。适用于量规检测的尺寸。

(2) 注出基本尺寸及上、下偏差值（常用方法）



数值直观，用万能量具检测方便。试制单件及小批生产用此法较多。

- (3) 在基本尺寸后，注出公差带代号及上、下偏差值，偏差值要加上括号。



既明确配合精度又有公差数值。适用于生产规模不确定的情况。

继续?

结束?

9.7 画零件图的方法和步骤

一、画图前的准备

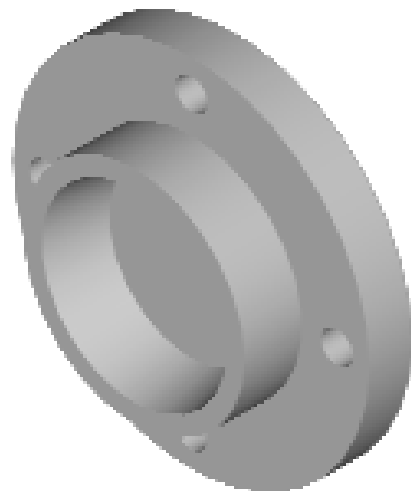
1. 了解零件的用途、结构特点、材料及相应的加工方法。
2. 分析零件的结构形状，确定零件的视图表达方案。

二、画图方法和步骤

例如画端盖的零件图

1. 定图幅

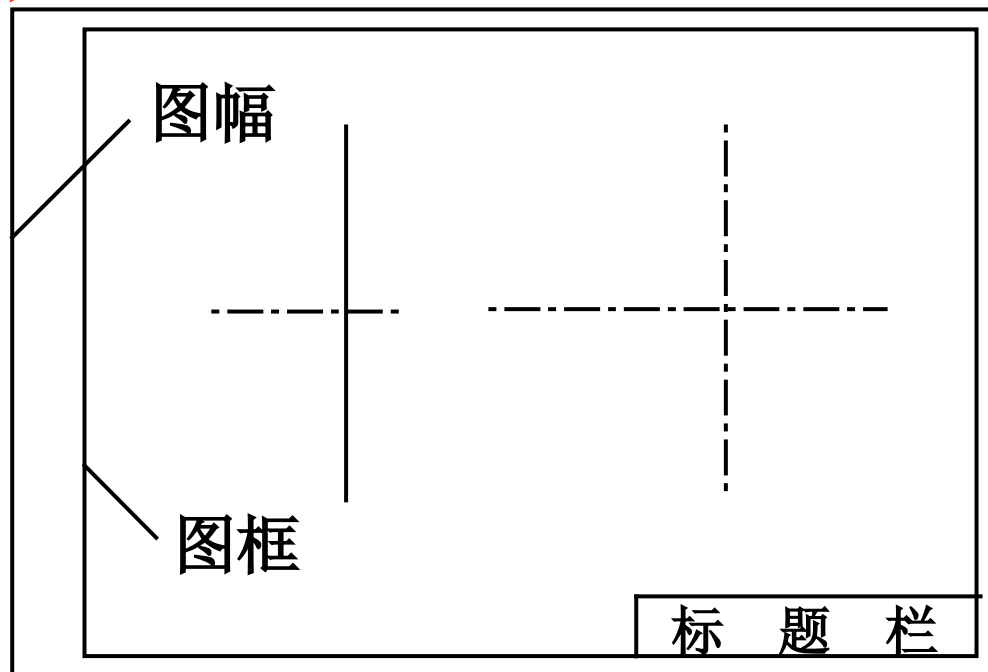
根据视图数量和大小，选择适当的绘图比例，确定图幅大小。



2. 画出图框和标题栏

3. 布置视图

根据各视图的轮廓尺寸，画出确定各视图位置的基线。



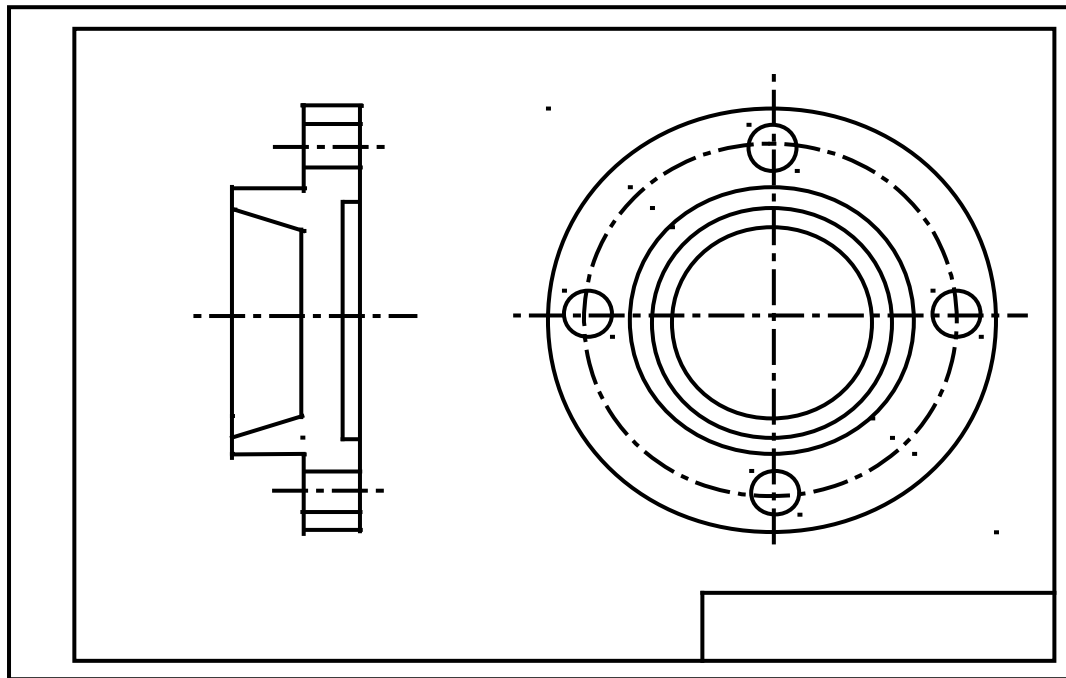
画图基线包括：

对称线、轴线、某一基面的投影线。

注意： 各视图之间要留出标注尺寸的位置。

4. 画底稿

按投影关系，逐个画出各个形体。



步骤:

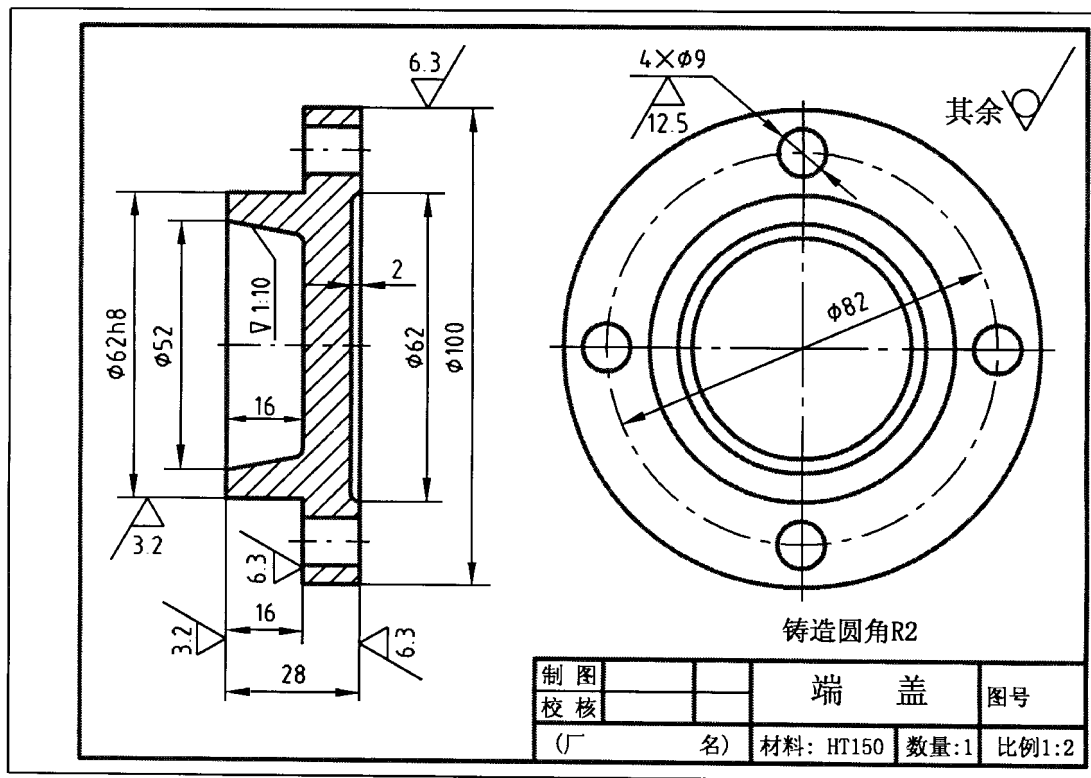
先画主要形体，后画次要形体

先定位置，后定形状；

先画主要轮廓，后画细节。

5. 加深

检查无误后，加深并画剖面线。



6. 完成零件图

标注尺寸、表面粗糙度、尺寸公差等，填写技术要求和标题栏。

继续?

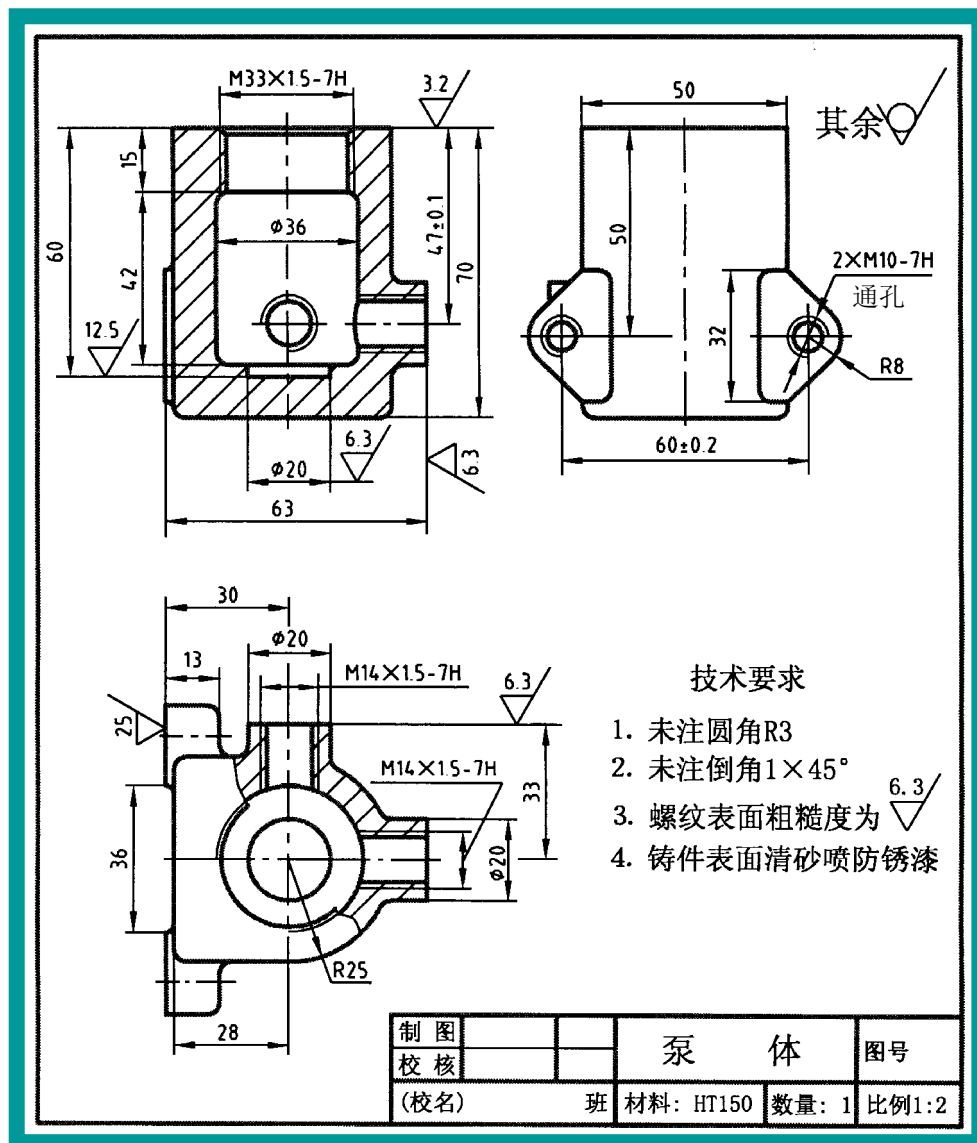
结束?

9.8 读零件图的方法和步骤

一、看标题栏

了解零件的名称、材料、绘图比例等内容。

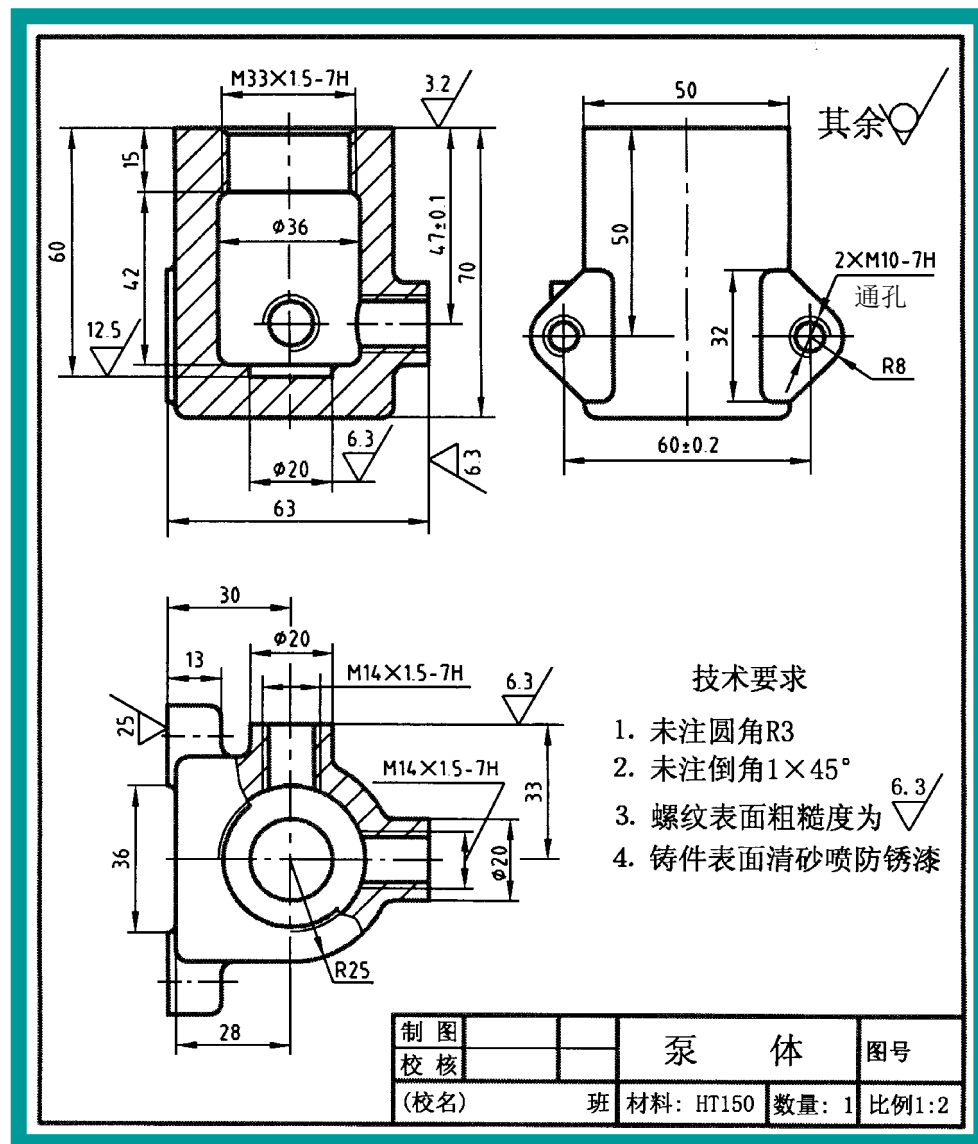
从右图可知：
零件名称为泵体。
材料是铸铁。绘图比例 1:2。



二、分析视图

找出主视图，分析各视图之间的投影关系及所采用的表达方法。

主视图是全剖视图，俯视图取了局部剖，左视图是外形图。



三、 分析投影，想象零件的结构形状。

看图步骤：

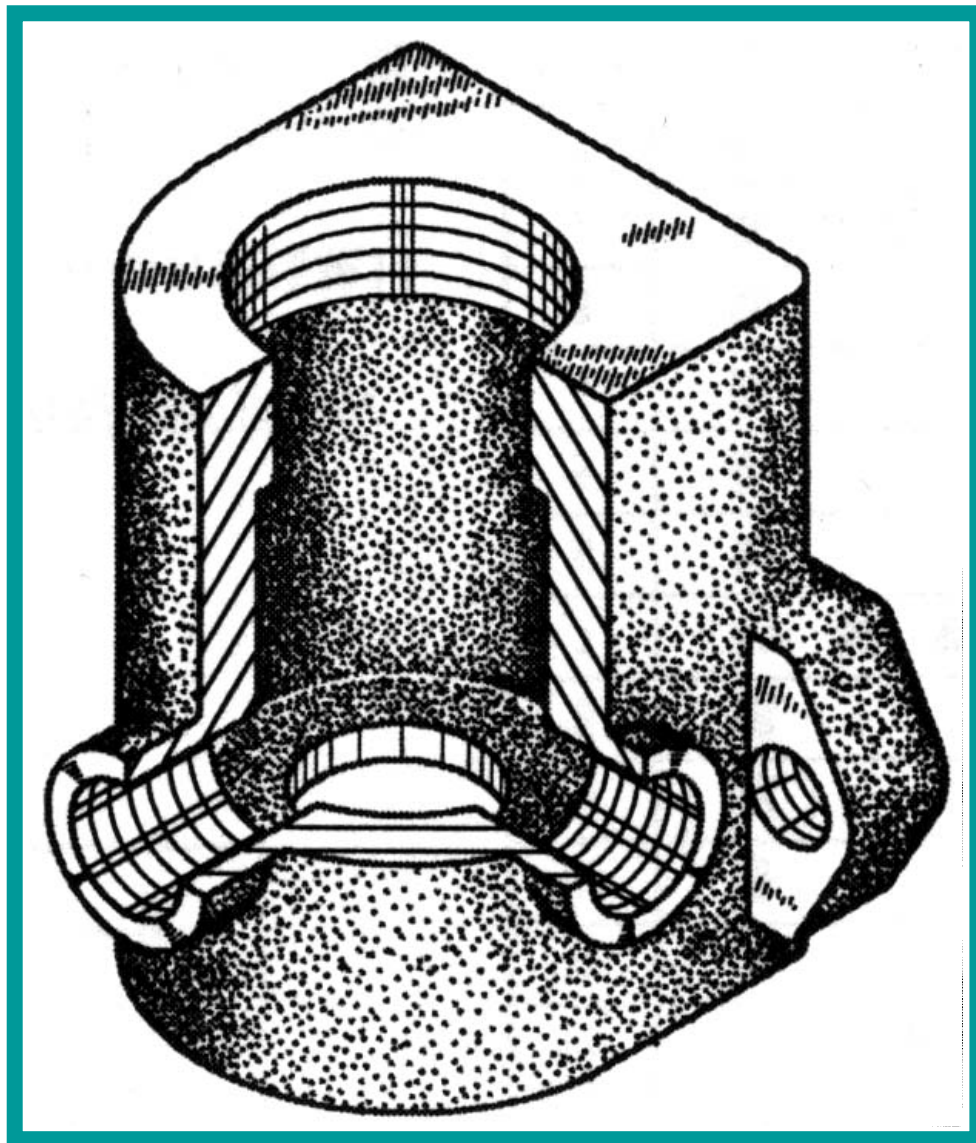
- ☆ 先看主要部分，后看次要部分；
- ☆ 先看整体，后看细节；
- ☆ 先看容易看懂部分，后看难懂部分。

按投影对应关系分析形体时，要
兼顾零件的尺寸及其功用，以便帮助
想象零件的形状。

从三个视图看，泵体由三部分组成：

- ① 半圆柱形的壳体，
其圆柱形的内腔，
用于容纳其它零件
- ② 两块三角形的安装板。
- ③ 两个圆柱形的进出油口，分别位于泵体的右边和后边。

综合分析后，
想象出泵体的形状



四、分析尺寸和技术要求

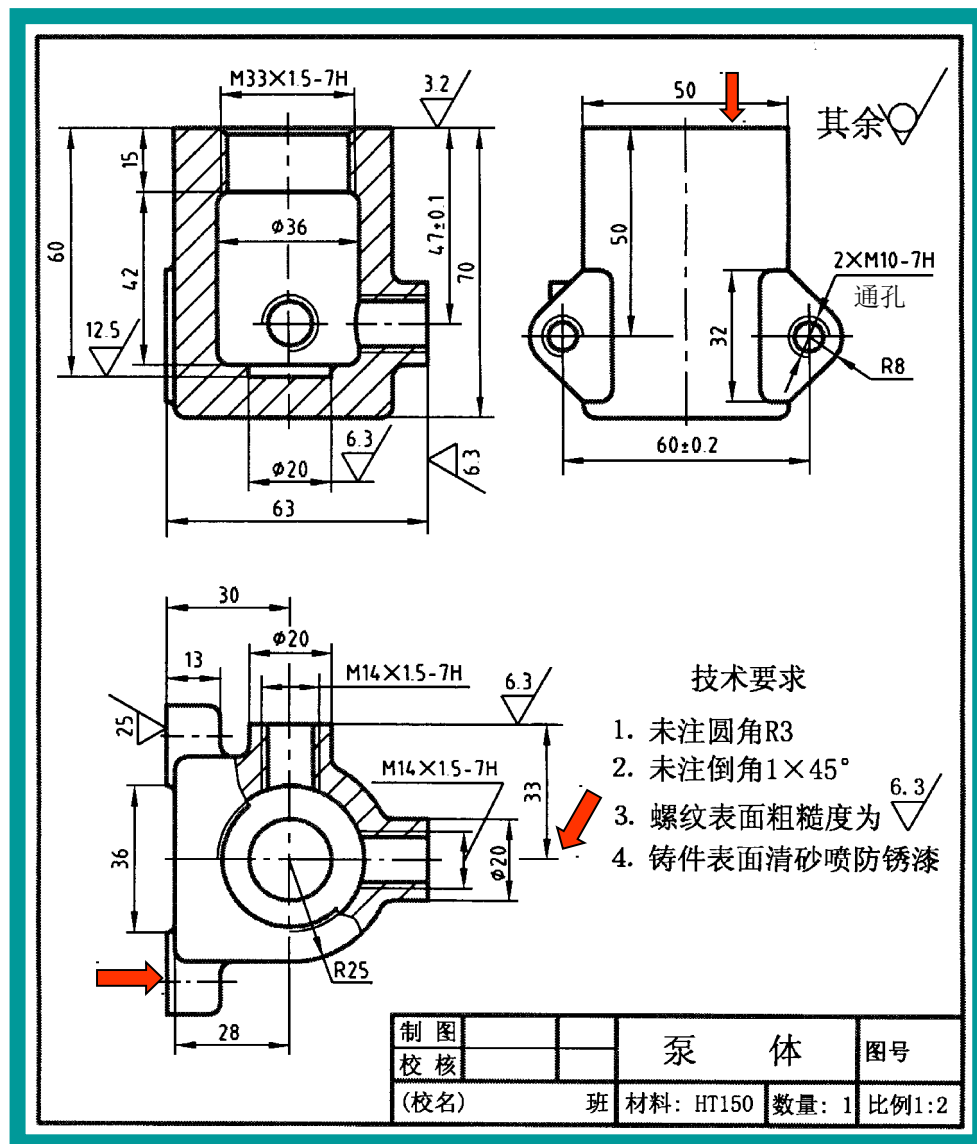
首先找出长、宽、高三个方向的尺寸基准，然后找出主要尺寸。

长度方向是安装板的端面。

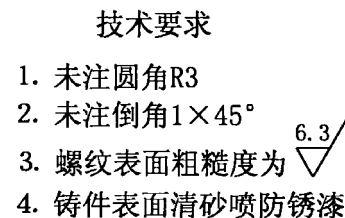
宽度方向是泵体前后对称面。

高度方向是泵体的上端面。

47 ± 0.1 、 60 ± 0.2 是主要尺寸，加工时必须保证。



端面粗糙度 Ra 值分别为 3.2、6.3，要求较高，以便对外连接紧密，防止漏油。



制 图			泵 体		图号
校 核					
(校名)		班	材料: HT150	数量: 1	比例1:2

继续?

结束?



小 结



一、掌握零件图视图选择的方法及步骤，并注意以下问题：

- (1) 了解零件的功用及其各组成部分的作用，以便在选择主视图时从表达主要形体入手。
- (2) 确定主视图时，要正确选择零件的安放状态和投射方向。
- (3) 零件形状要表达完全，必须逐个形体检查其形状和位置是否唯一确定。

二、掌握读、画零件图的方法和步骤及零件图上尺寸及技术要求的标注方法。

三、表面粗糙度的各种符号的意义及其在图纸上的标注方法。

四、极限与配合的基本概念及标注

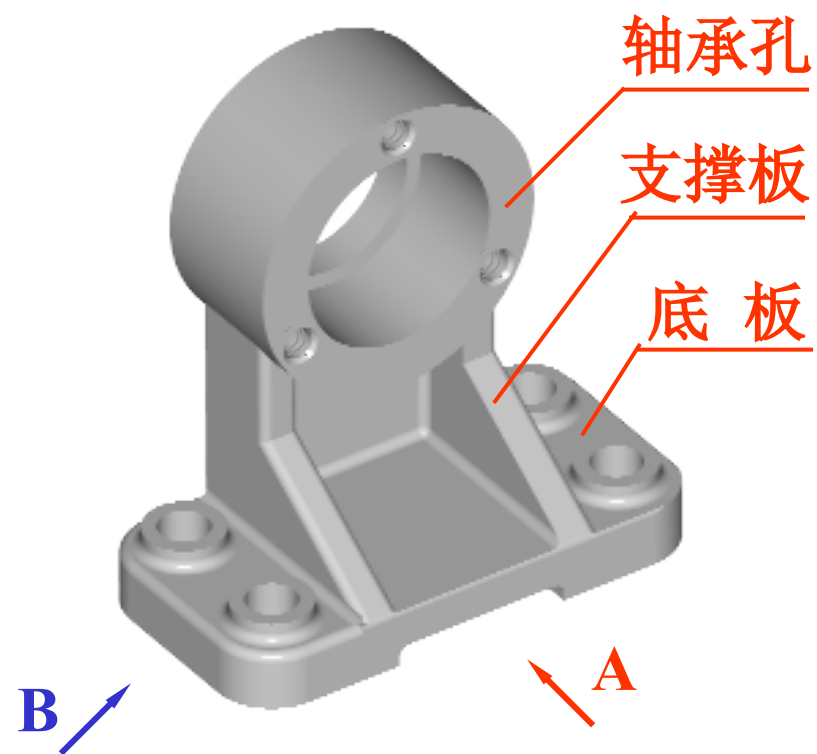
(1) 间隙 过盈 标准公差和基本偏差

(2) 配合种类 { 间隙配合
过盈配合
过渡配合 } 配合制 { 基孔制
基轴制 }

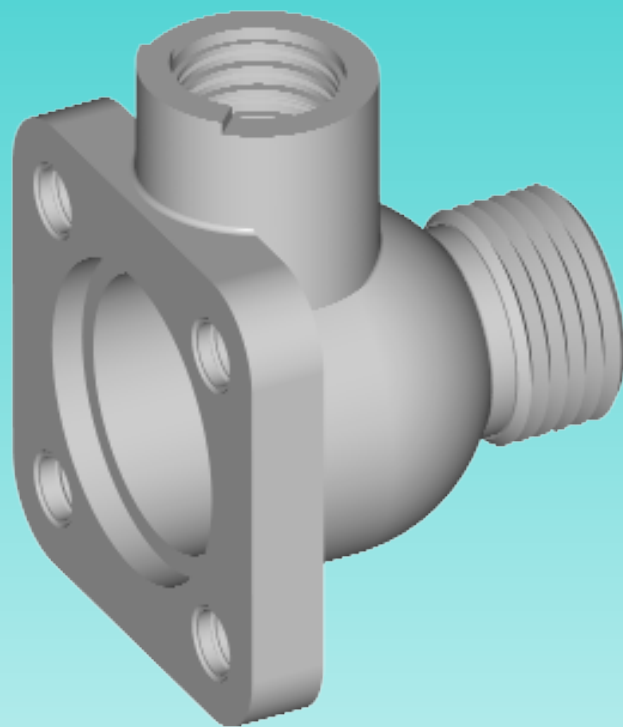
(3) 极限与配合在图纸上的标注方法。

END





返回



[返回](#)