



第9章 零件图



9.1 零件图的作用和内容



9.2 零件上常见工艺结构的表示法



9.3 零件图的尺寸标注



9.4 零件图的技术要求



9.5 典型零件图例分析



9.6 零件测绘



9.7 读零件图



9.5 典型零件图例分析

- ❖ 零件分类
- ❖ 轴套类零件
- ❖ 盘盖类零件
- ❖ 叉架类零件
- ❖ 箱体类零件
- ❖ 钣金件
- ❖ 常用件



零件因使用功能不同，其形状结构会有很大差异。按照零件的功能、结构特征，通常将零件分为**轴套类**、**盘盖类**、**叉架类**和**箱体类**四类零件，以及**钣金件**、**常用件**。

本节将从表达方案、尺寸标注、技术要求等方面，对各类零件图例做简要分析。

首先分析各类零件的表达方案。





一、零件的表达方案分析





零件的表达方案分析——轴套类零件

轴一般用于支撑传动零件和传递动力；**套**通常装在轴上，起轴向定位、连接和传动等作用。

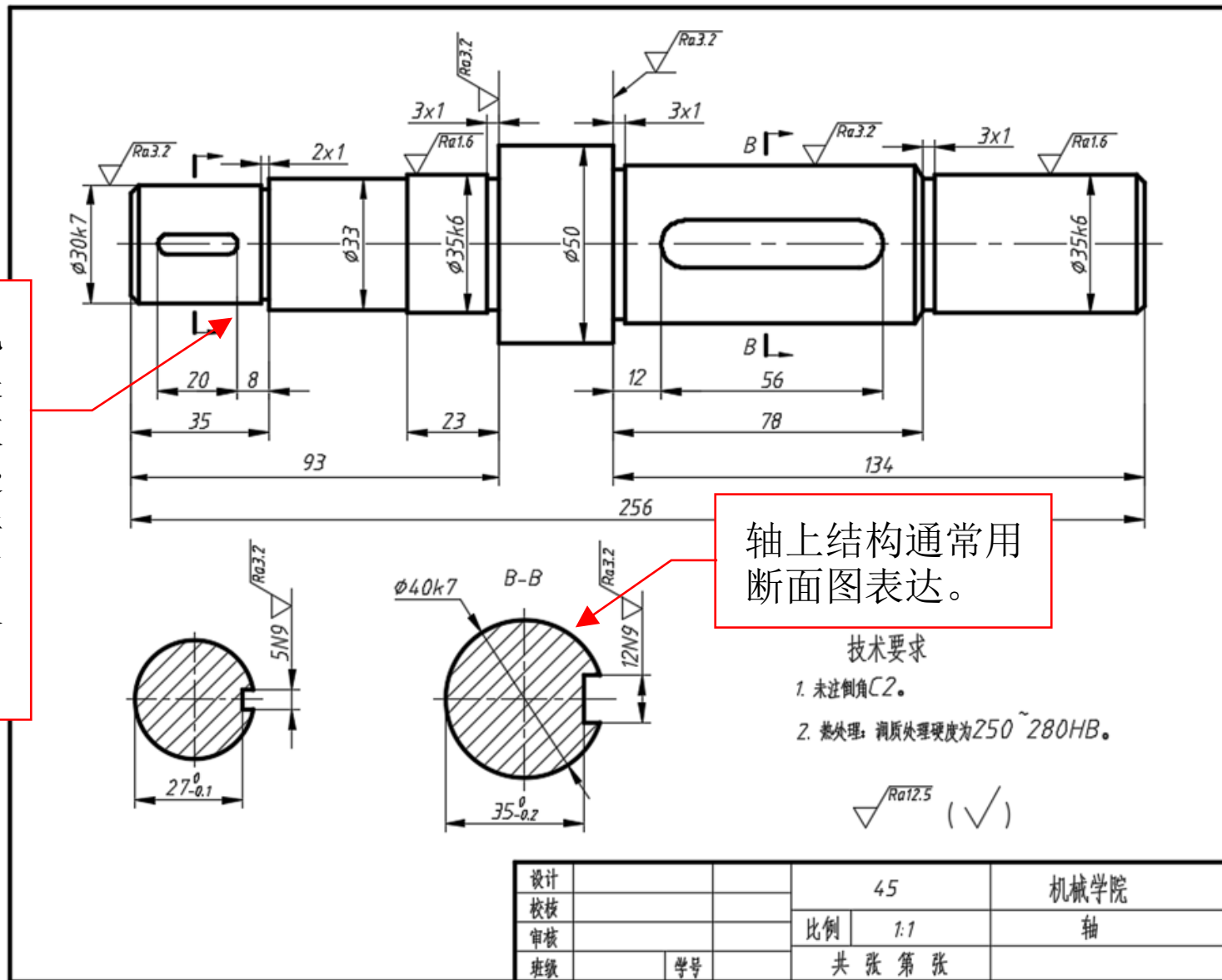
轴套类零件的坯料通常为棒料，在机床上通过车削、磨削等加工方法加工成型。





零件的表达方案分析——轴套类零件

主视图按照在机床上加工时装夹工件的位置摆放零件，即轴线处于侧垂位置；并尽可能在主视图中表达零件上各结构的实形。

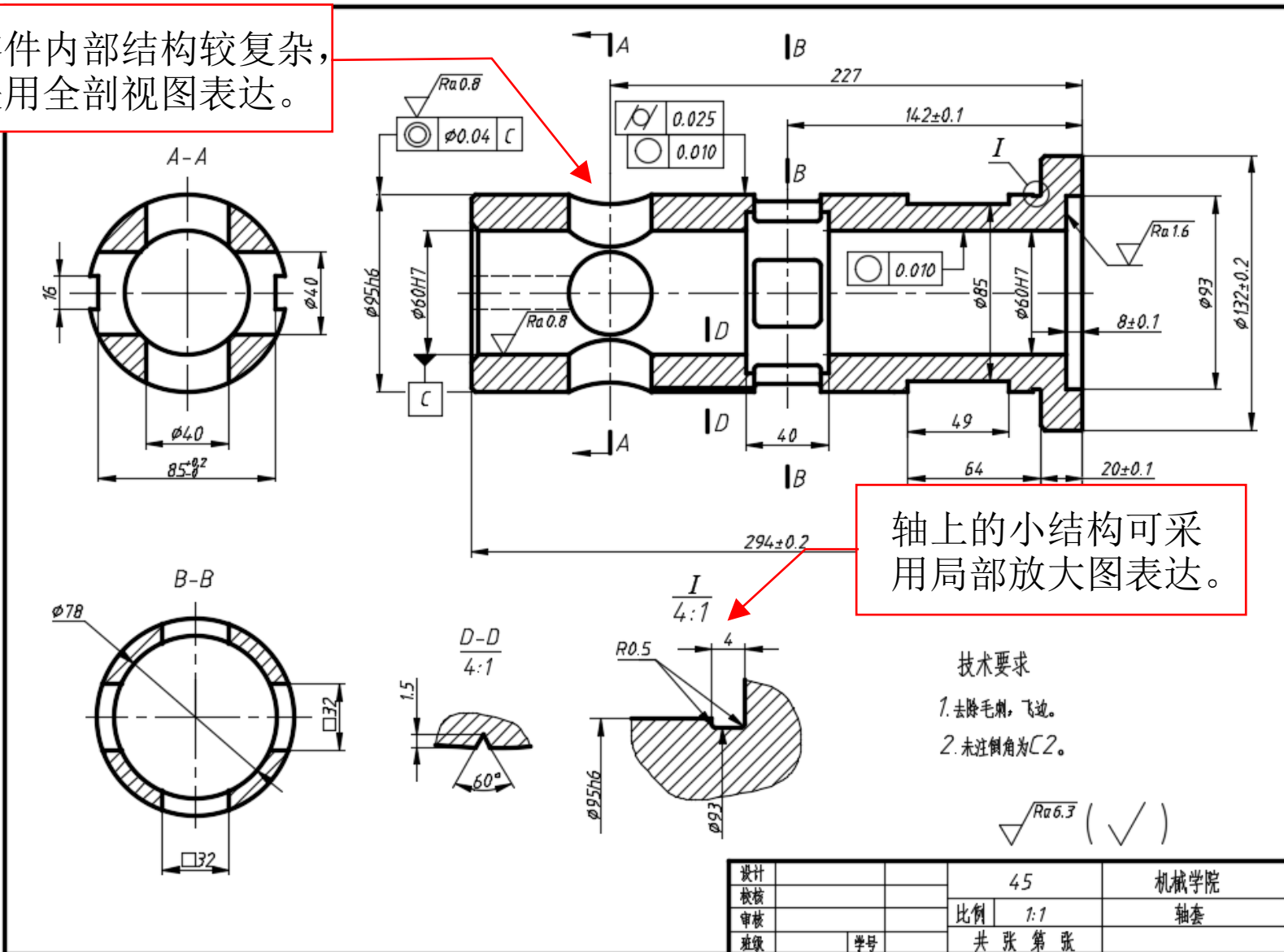


轴上结构通常用断面图表达。



零件的表达方案分析——轴套类零件

该轴套零件内部结构较复杂，主视图采用全剖视图表达。





零件的表达方案分析——盘盖类零件

一般将基本形状为扁平盘状的**轮**（如齿轮、皮带轮、手轮等）、**盘**、**端盖**，归为盘盖类零件，而形状较为复杂的箱盖，如减速箱盖等，归为箱体类零件来讨论。

盘盖类零件通常以铸造、锻造形成毛坯，再经车、钻、磨等切削加工成型。

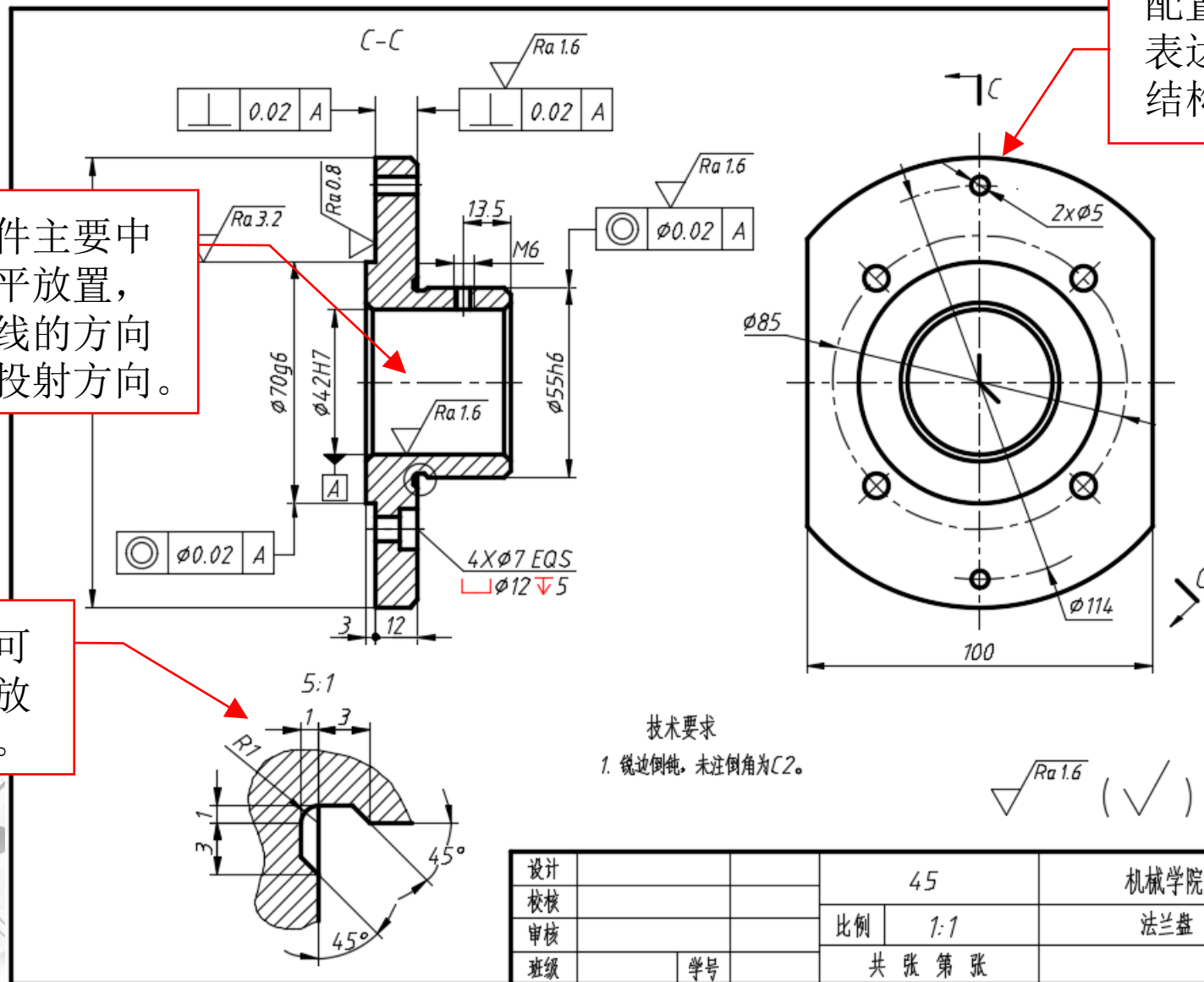




零件的表达方案分析——盘盖类零件

通常将零件主要中心轴线水平放置，以垂直轴线的方向为主视图投射方向。

细部结构可采用局部放大图表达。



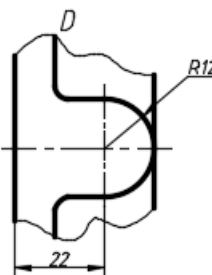
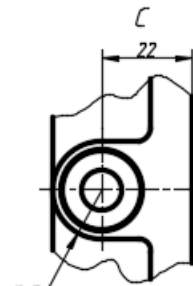
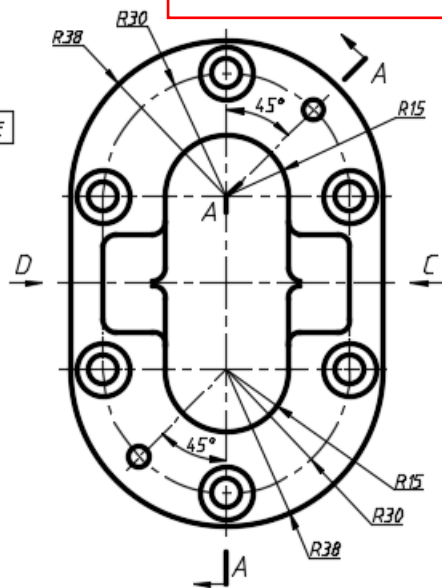
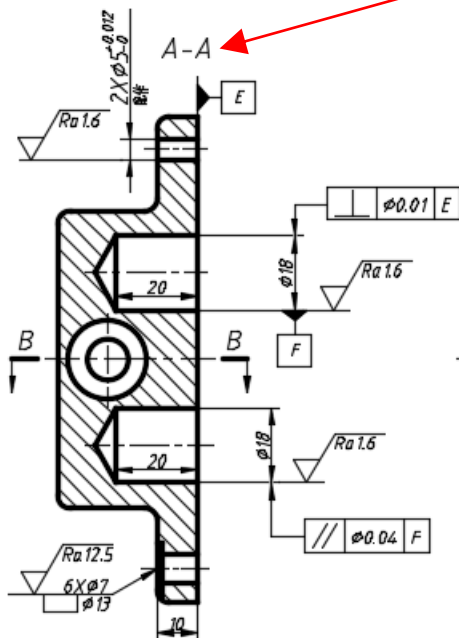
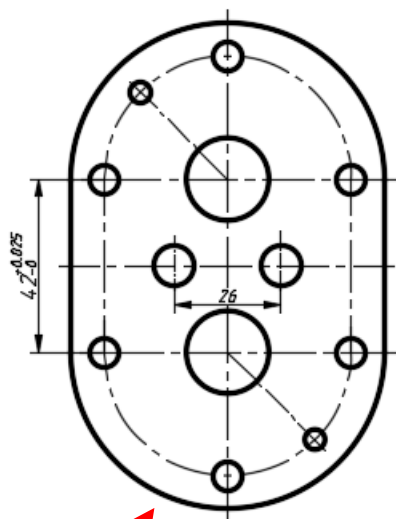
配置左视图
表达端面的
结构形状。

设计		45	机械学院
校核		比例 1:1	法兰盘
审核		共 张 第 张	
班级	学号		

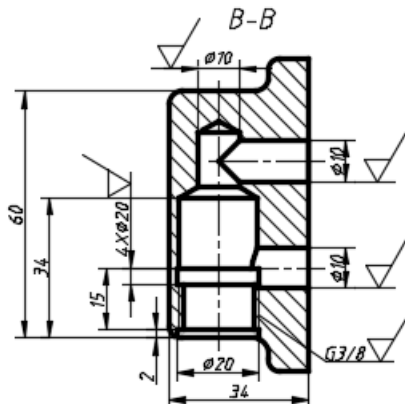


零件的表达方案分析——盘盖类零件

主视图常用剖视图表达内部结构，A-A剖视图由两个相交剖面剖切而得。

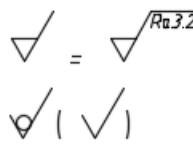


由于端面结构较多，配置左、右视图表达端面的结构形状。



局部结构采用局部视图表达。

- 3. 锐边倒钝。
- 4. 未注圆角为R3。
- 5. 未加工面需涂防锈漆。



设计			HT200	机械学院
校核			比例 1:1	泵盖
审核			共 张 第 张	
班别		学号		



零件的表达方案分析——叉架类零件

叉架类零件包括各种用途的**拨叉**和**支架**。支架用来支撑其它零件，拨叉主要用于操纵机构上。拨叉类零件由于运动需要或者工作空间限制，常会有弯曲、倾斜形状。

叉架类零件通常结构较复杂，加工方法多以铸造或锻造的方式形成毛坯，再经必要的切削加工。

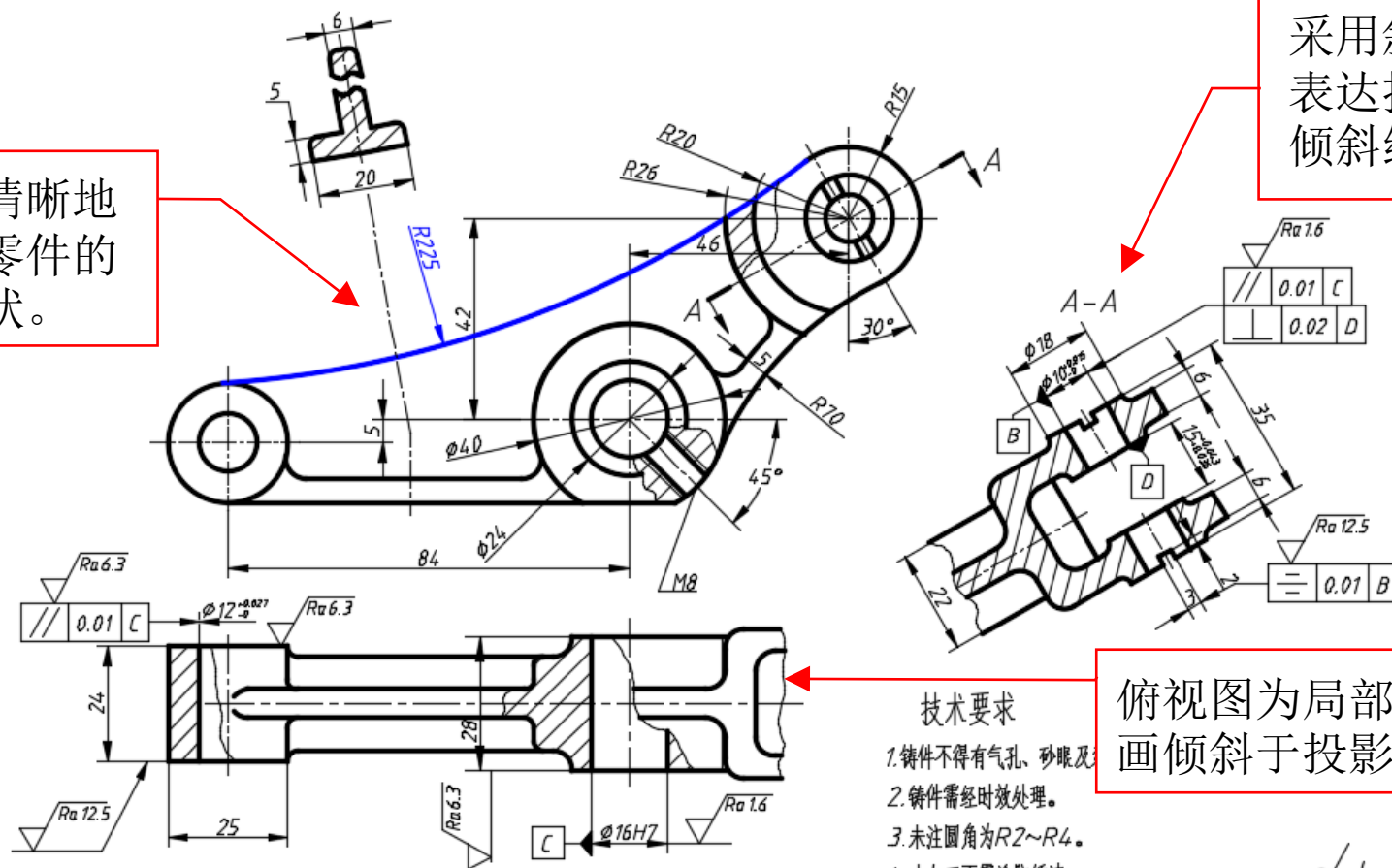
叉架类零件通常以能够反映工作原理、表达零件的结构、形状特征的视图作为主视图，同一个零件通常会有多种表达方案。



零件的表达方案分析——叉架类零件

主视图清晰地表达出零件的结构形状。

采用斜剖视图表达拨叉上的倾斜结构。

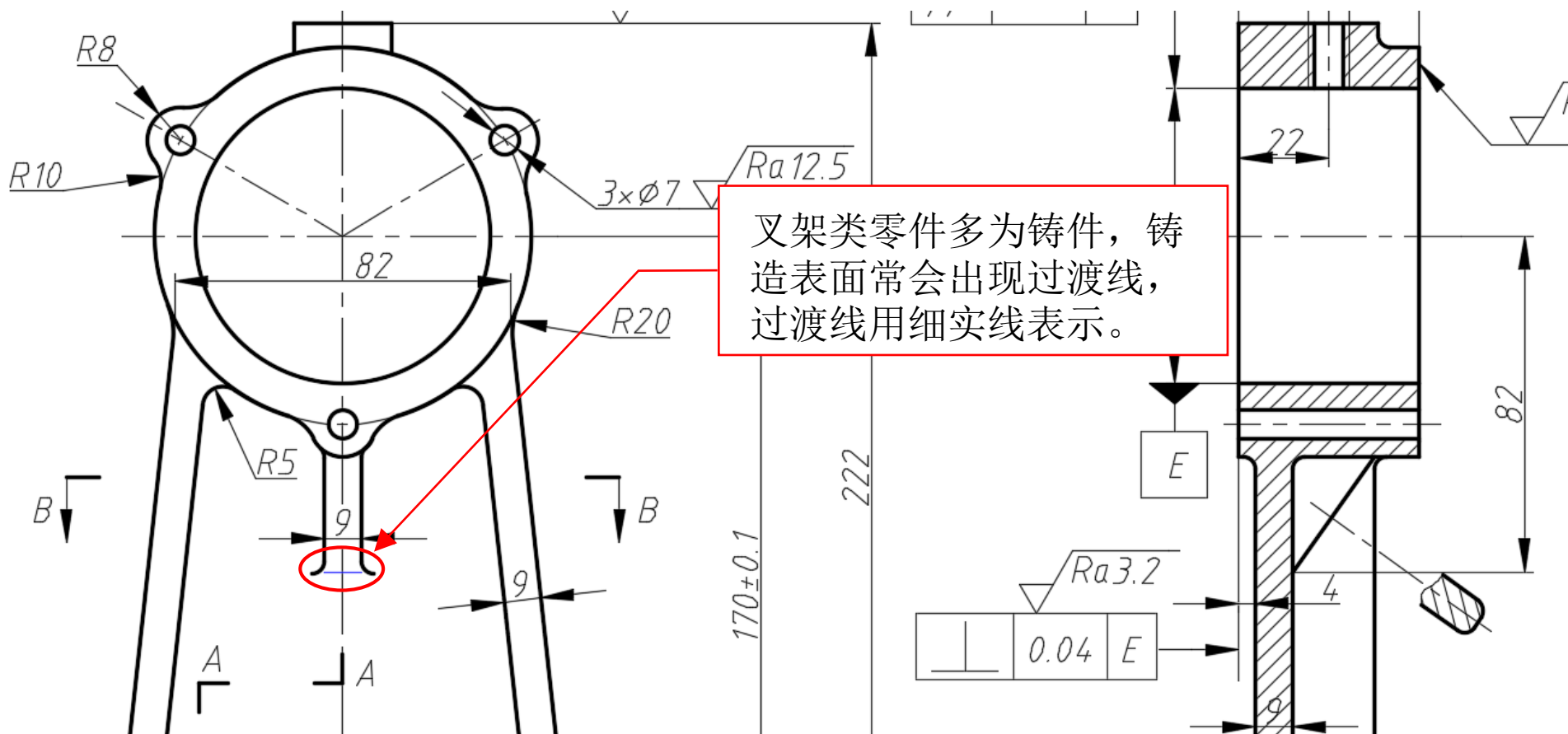


俯视图为局部视图，不画倾斜于投影面的结构。

设计			HT200	机械学院
校核			比例 1:1	连杆
审核			共 张 第 张	
班级		学号		



零件的表达方案分析——叉架类零件





零件的表达方案分析——箱体类零件

箱体类零件是组成部件和机器的主要零件，起容纳、支撑、定位、安装连接等作用。

箱体需要容纳其它零件，因此通常都具有较大的内腔；箱体还需要为容纳于内腔的零件提供支撑，因此局部会设置起加强作用的凸台和肋板，以及供零件定位的沟槽、凸台，供安装连接的螺纹孔、沉孔等结构。

箱体类零件通常结构复杂，通常需要用多种表达方式表达。

通常按工作位置安放零件，以能反映工作状态、且能明显反映结构特征的方向，作为主视图投射方向。

设计			HT200	机械学院
校核			比例 1:1	泵体
审核				



零件的表达方案分析——钣金件

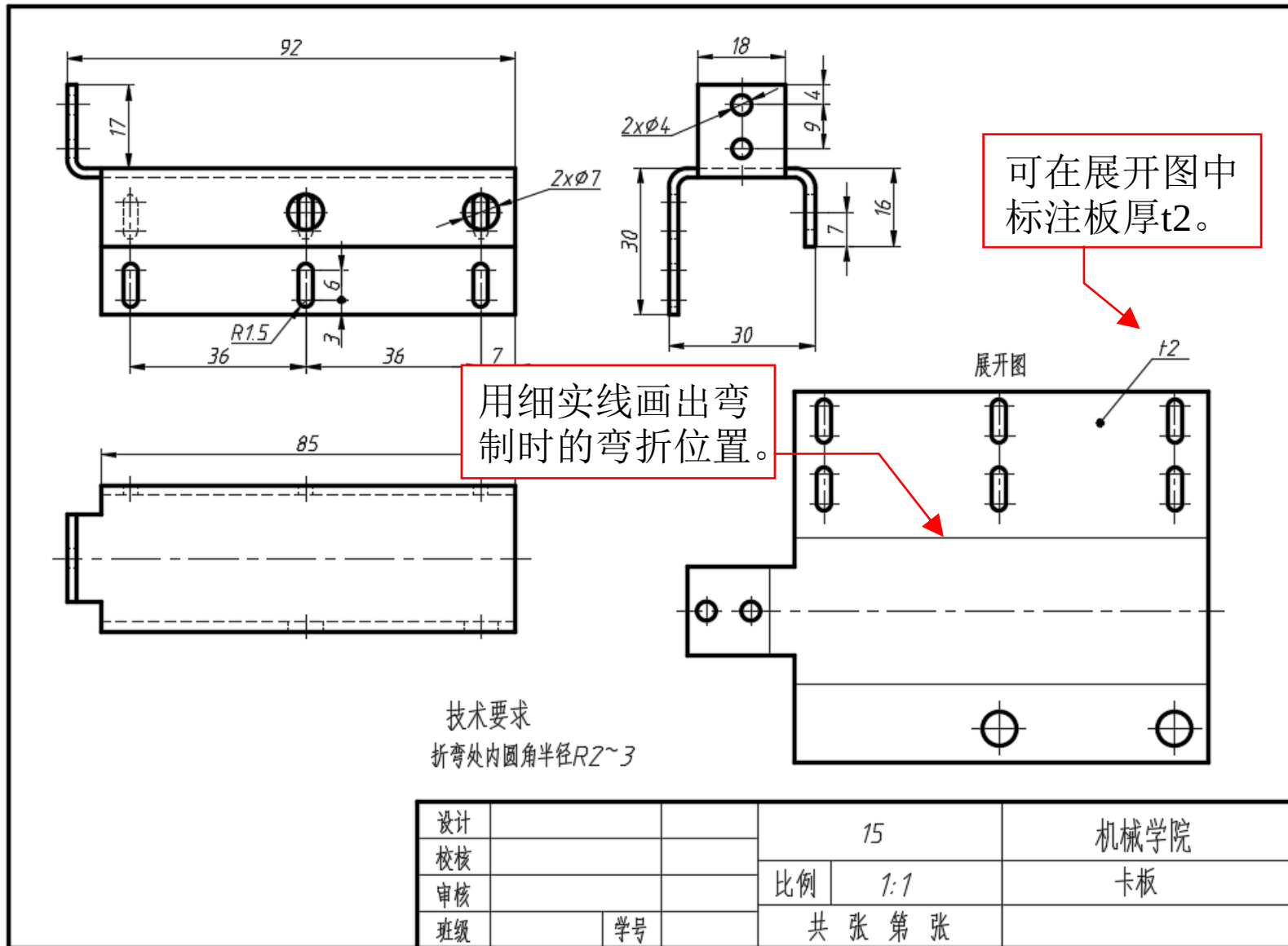
钣金是一种针对金属薄板的综合冷加工工艺，包括剪、冲、切、复合、折、焊接、铆接、拼接、成型（如汽车车身）等。

通过钣金工艺加工出的零件叫做**钣金件**，其显著的特征就是同一零件厚度一致。

此类零件除绘制成形后的多面正投影图外，还应当在图样中单独绘制出展开图，以便剪裁下料。展开图上方应标出“展开图”字样，并用细实线画出弯制时的弯折位置。



零件的表达方案分析——钣金件





零件的表达方案分析——常用件

有一类零件利用齿轮、皮带轮、弹簧等，应用广泛，部分重要结构的形状和尺寸已标准化、系列化，这类零件习惯上称为常用件。

常用件需要绘制零件图。零件图上除了包含视图、尺寸、技术要求、标题栏这四项内容之外，通常需要通过图、表列明相应的参数等信息。

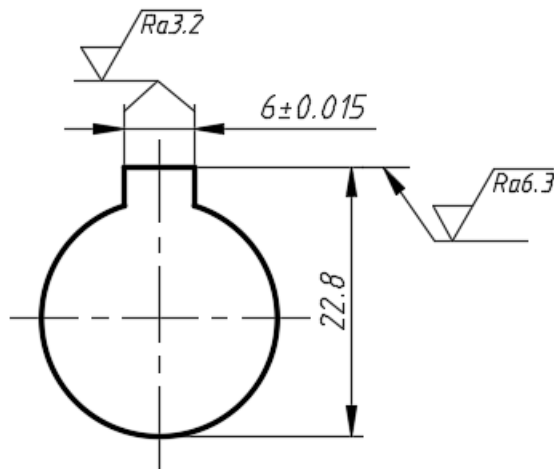
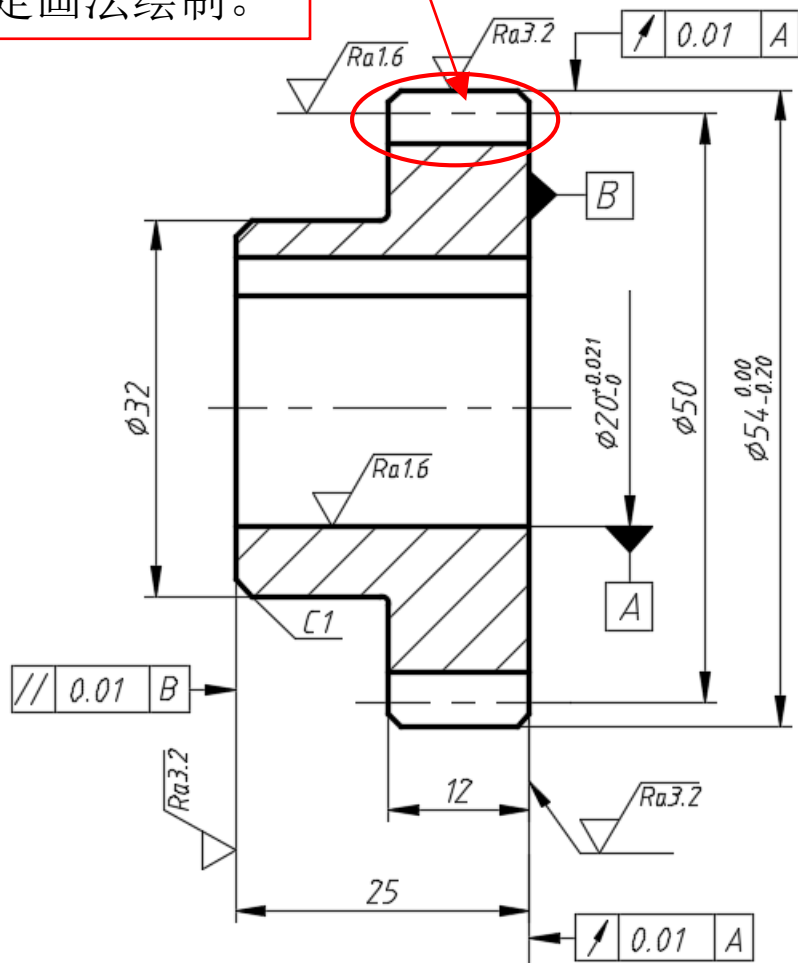
常用件上的标准结构，要按规定画法绘制，其它结构按照投影规定绘制。



零件的表达方案分析——常用件——齿轮

轮齿结构按规定画法绘制。

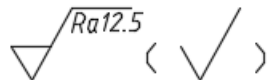
轮齿参数表。



模数	m	2
齿数	Z_2	25
压力角	α	20°
齿高	h	4.5
精度等级		7-6-6GM
齿圈径向跳动公差	F_r	0.050
公法线长度公差	F_w	0.028
基节偏差	F_{pb}	± 0.013
齿形公差	F_f	0.011
配对齿轮	图号	07-12
	齿数 Z_1	25

技术要求

1. 齿面高频淬火(50~55)HRC。
2. 未注圆角R1。
3. 未注倒角C1。



设计			40Cr	机械学院
校核			比例 1:1	齿 轮
审核			共 张 第 张	07-09
班级		学号		



零件的表达方案分析——常用件——弹簧

绘制弹簧零件图时应注意以下问题：

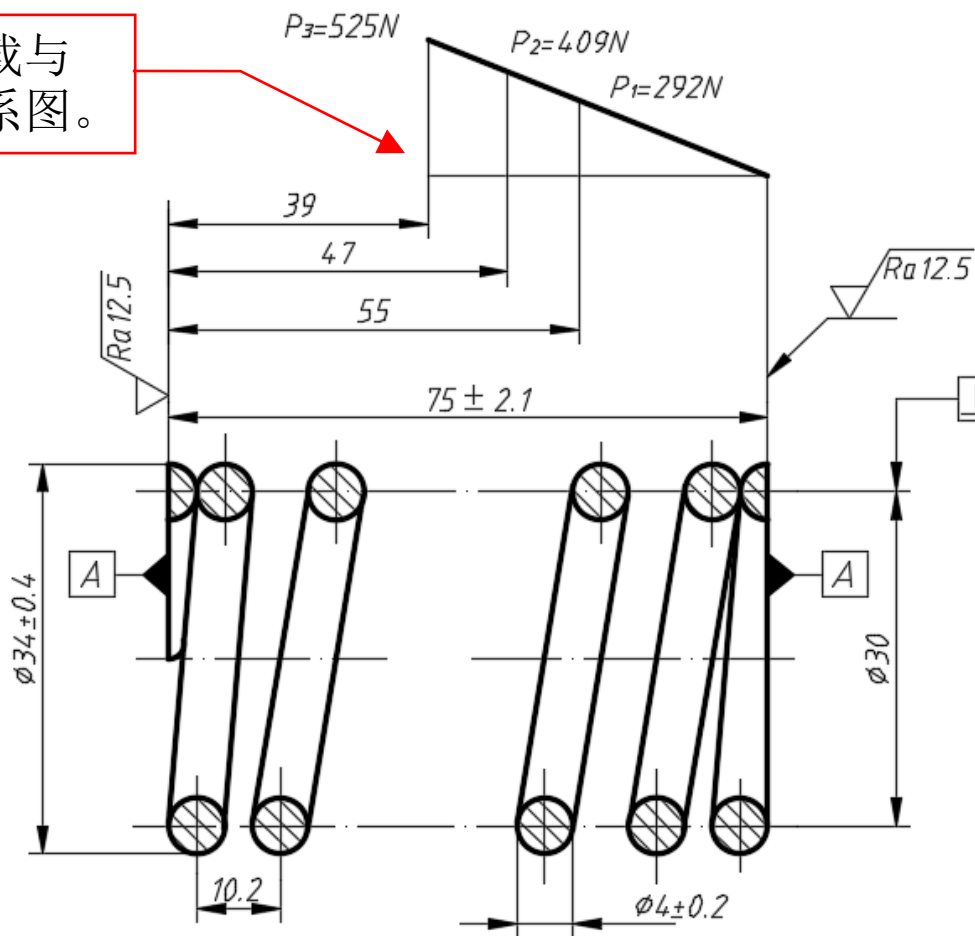
(1) 弹簧的簧丝直径 d 、中径 D 、外径 D_2 、节距 t 、自由高度 H_0 等尺寸应直接注写在图形上，其余的参数，包括旋向、有效圈数、总圈数、簧丝展开长度等，应在技术要求中说明。

(2) 用图解的方法表示弹簧的负载与高度之间的关系。在图形上方用斜线表示载荷与弹簧变形量之间的关系，其中：
 P_1 — 弹簧的预加载荷， P_2 — 弹簧的工作载荷， P_3 — 弹簧的允许极限载荷。



零件的表达方案分析——常用件——弹簧

弹簧负载与高度关系图。



弹簧的参数。

- 技术要求
1. 旋向左。
 2. 有效圈数 $n=6$ 。
 3. 总圈数 $n_1=8.5$ 。
 4. 经淬火回火处理硬度应为 $43 \sim 48HRC$ 。
 5. 展开长度 $L=801$ 。

$\sqrt{Ra 12.5}$ (✓)

设计			65Mn	机械学院
校核			比例 1:1	压缩弹簧
审核			共 张 第 张	06-07
班徽		学号		



二、零件图尺寸标注分析





轴套类零件的尺寸标注分析——尺寸基准

以回转轴线为径向基准；以重要定位面作为轴向基准。

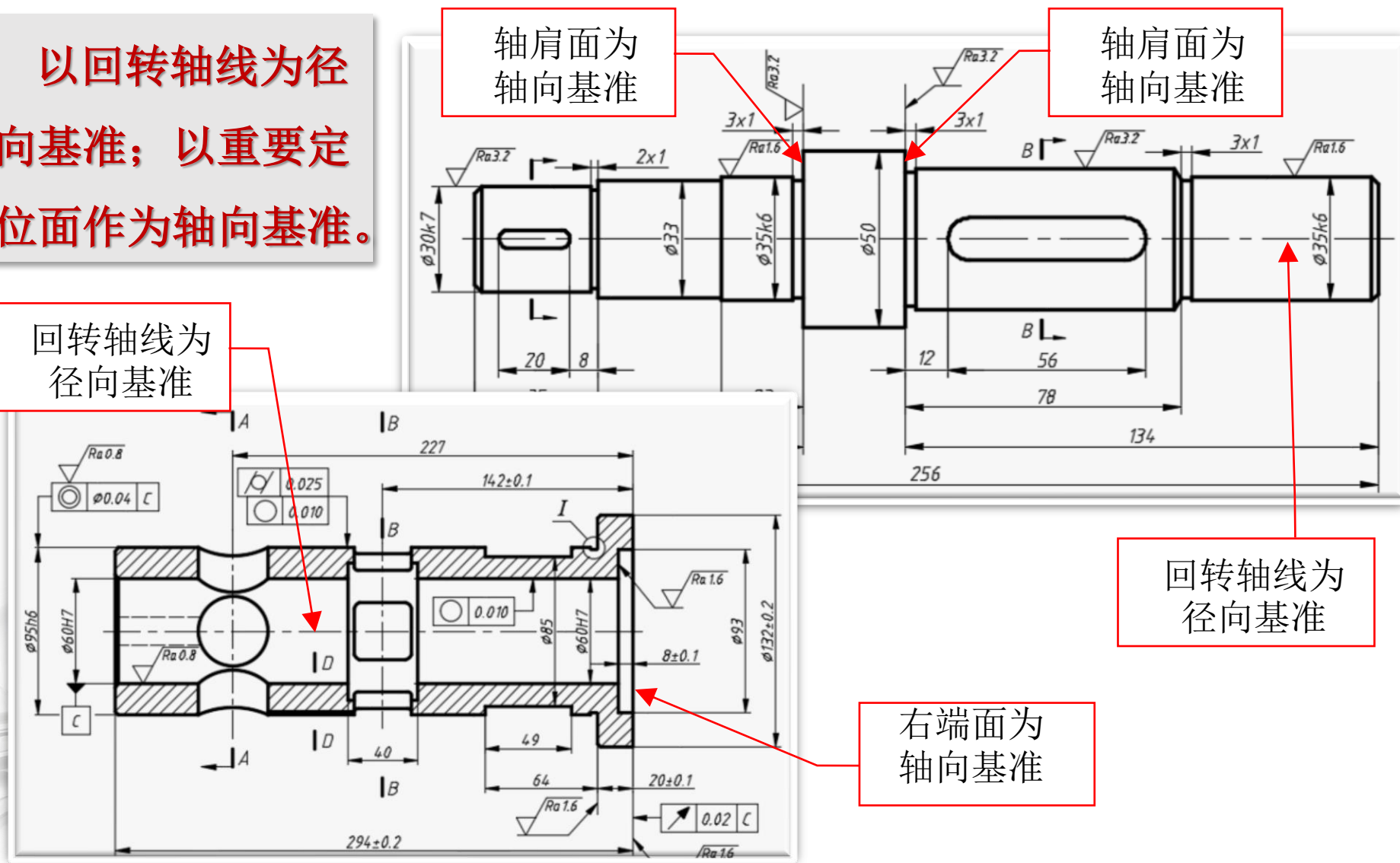
回转轴线为径向基准

轴肩面为轴向基准

轴肩面为轴向基准

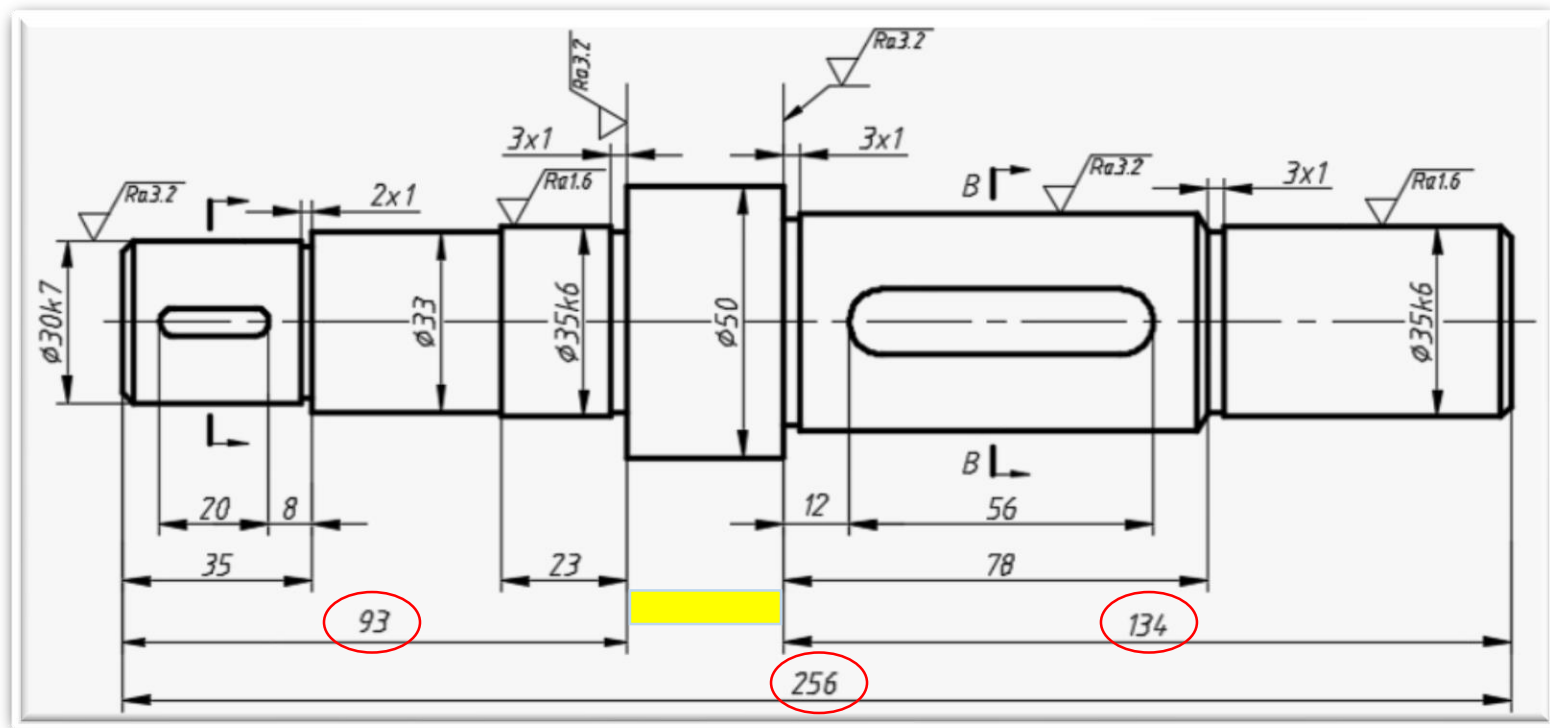
回转轴线为径向基准

右端面为轴向基准





轴套类零件的尺寸标注分析



- (1) 从轴向基准面开始，标注左、右段的长度93和134。
- (2) 应直接标注出轴套类零件的总长尺寸，如轴的总长256，以便按此尺寸截取毛坯料。
- (3) 不标注 $\phi 50$ 轴段的长度，以免构成闭合尺寸链。



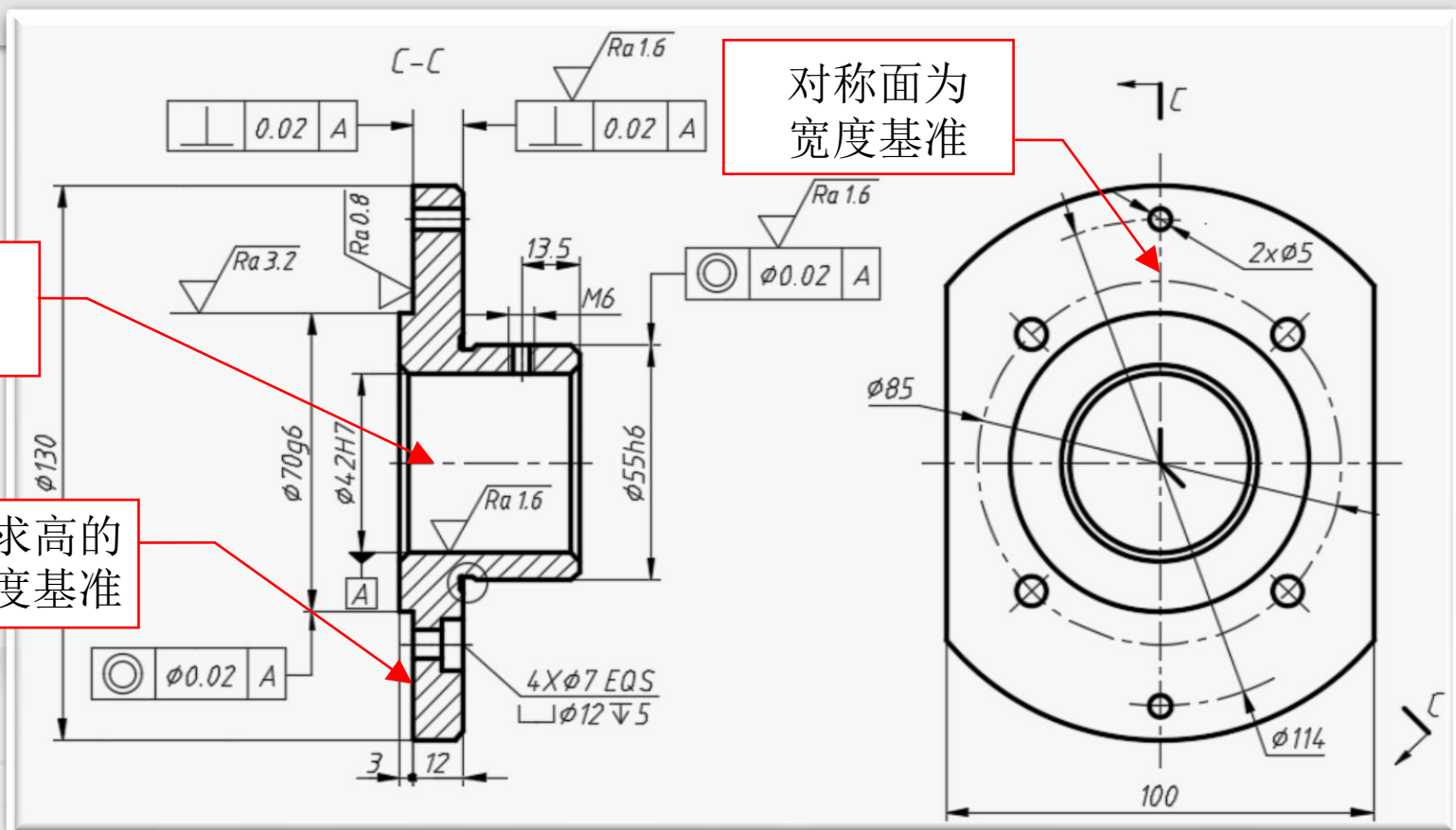
盘盖类零件的尺寸标注分析——尺寸基准

如果主体结构为圆盘及同轴线的圆孔，通常只有径向基准和轴向基准；若主体结构为其它形状的扁平盘，则有长、宽、高三个方向的尺寸基准。

孔轴线为
高度基准

加工精度要求高的
定位面为长度基准

对称面为
宽度基准



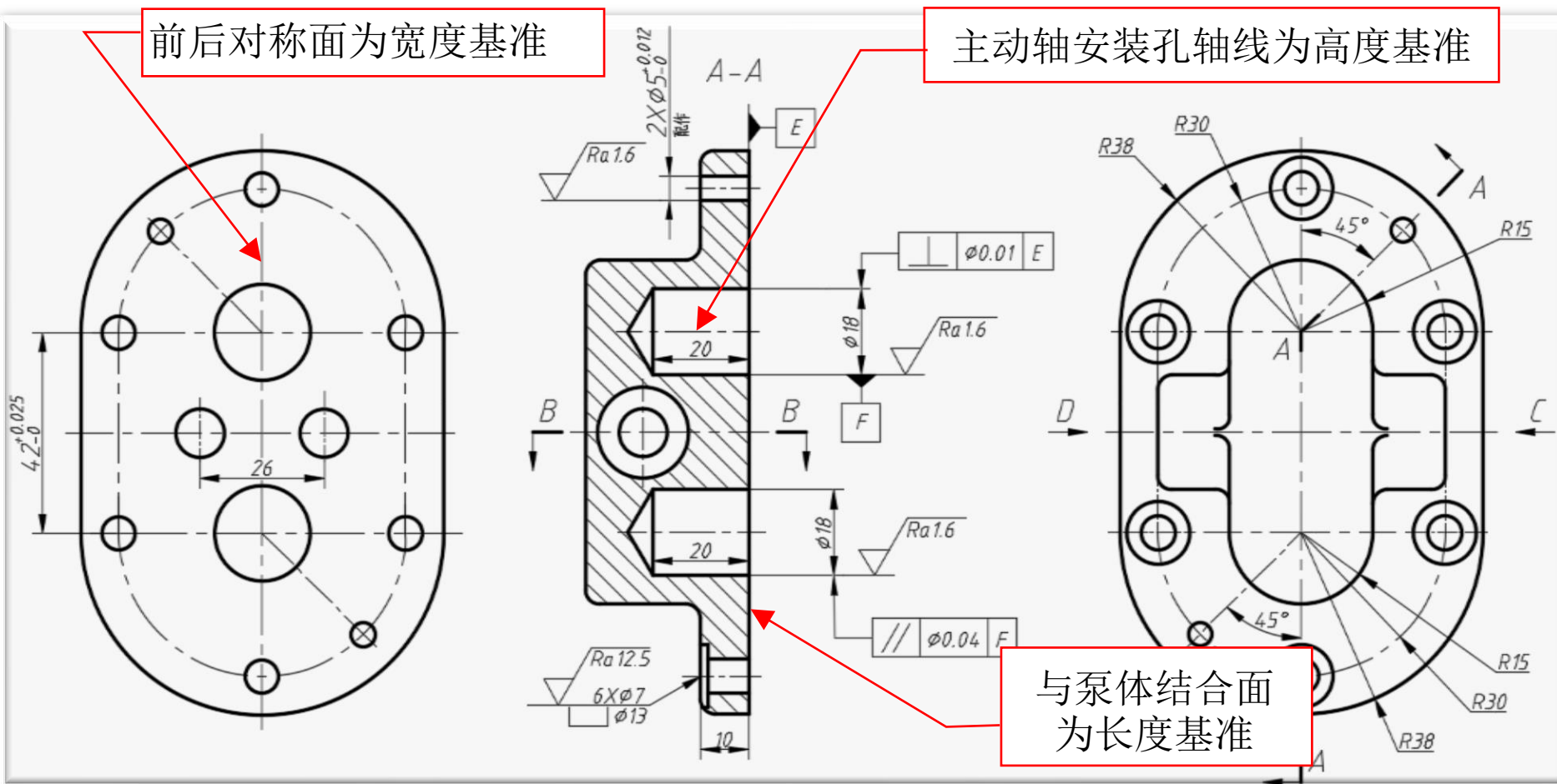


盘盖类零件的尺寸标注分析——尺寸基准

前后对称面为宽度基准

主动轴安装孔轴线为高度基准

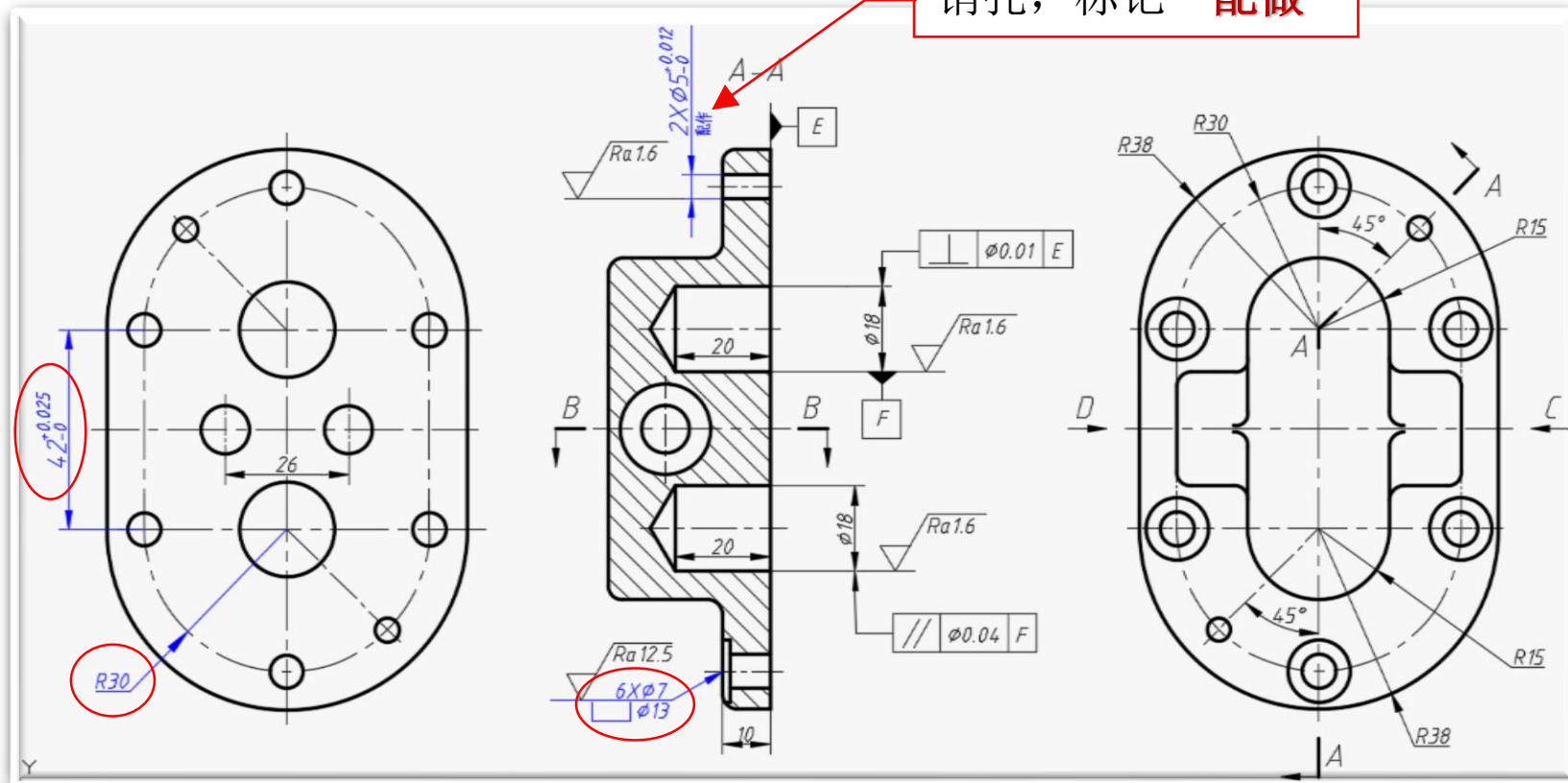
与泵体结合面
为长度基准





盘盖类零件的尺寸标注分析

销孔，标记“**配做**”

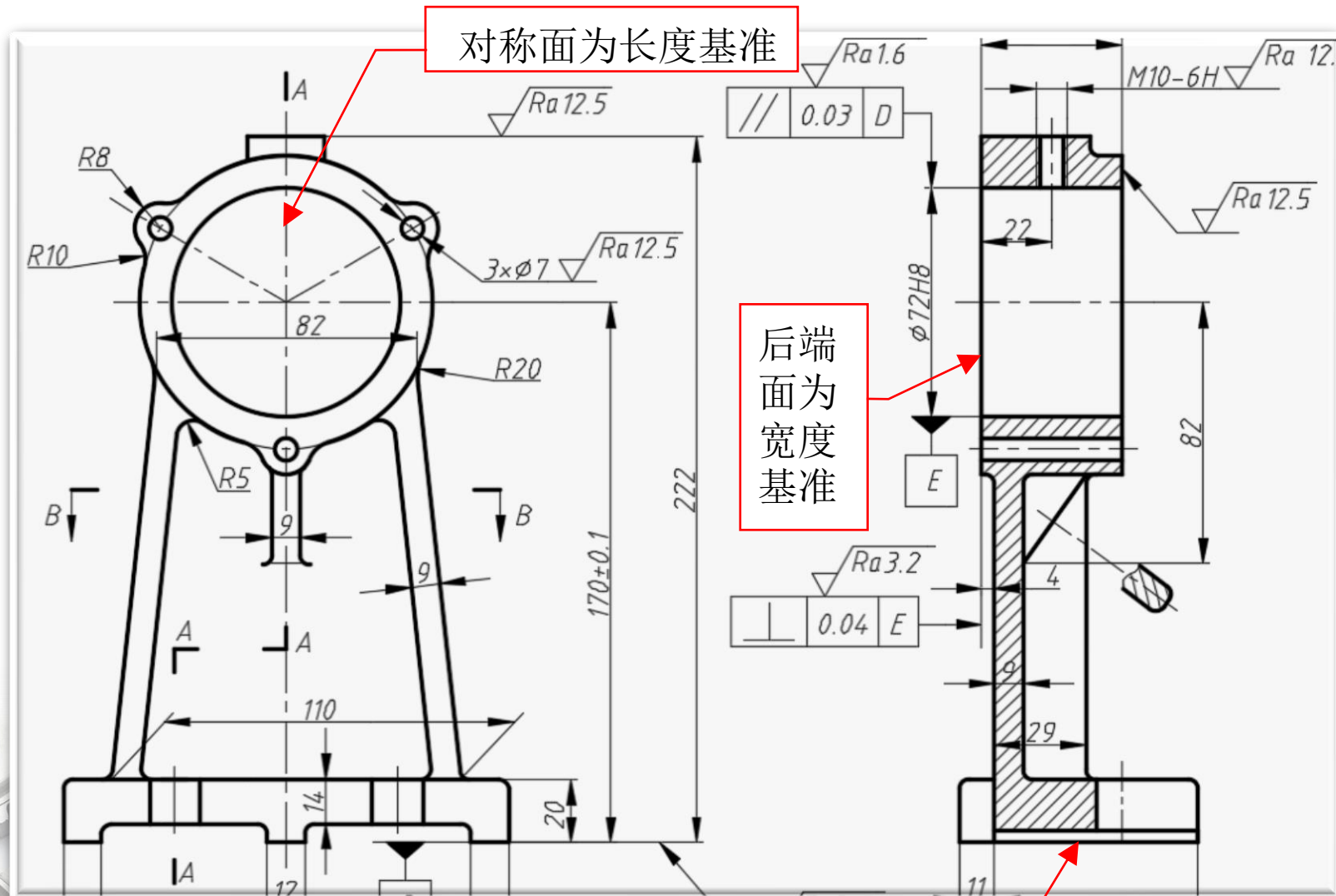


(1) 盘盖类零件常有多多个尺寸相同、按一定规律分布的安装孔，可用简化注法标注定形尺寸，还需要标注安装孔中心定位尺寸 $R30$ 和 42 。

(2) 标注销孔直径时通常要注明“配作”字样。

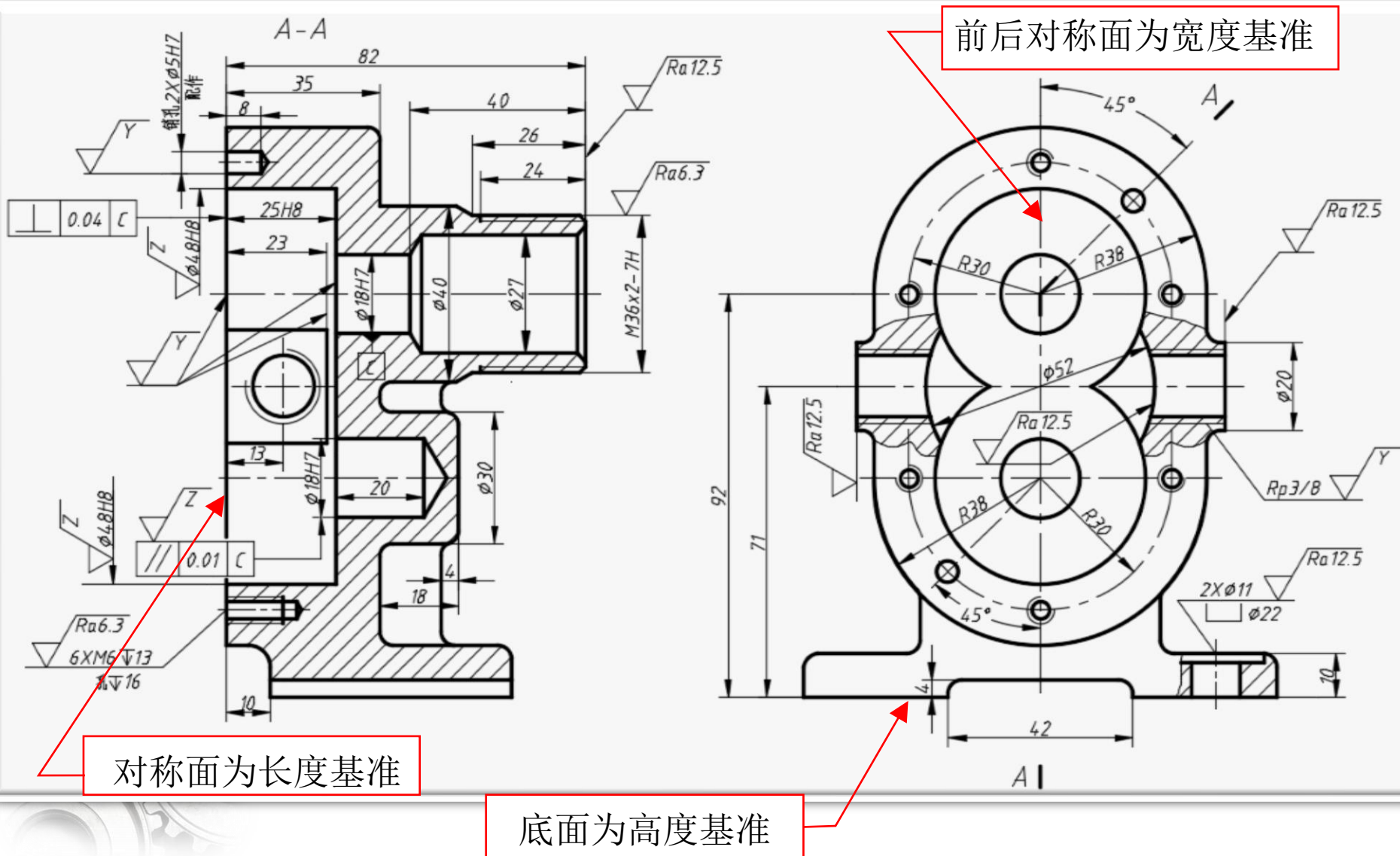


叉架类零件的尺寸标注分析——尺寸基准



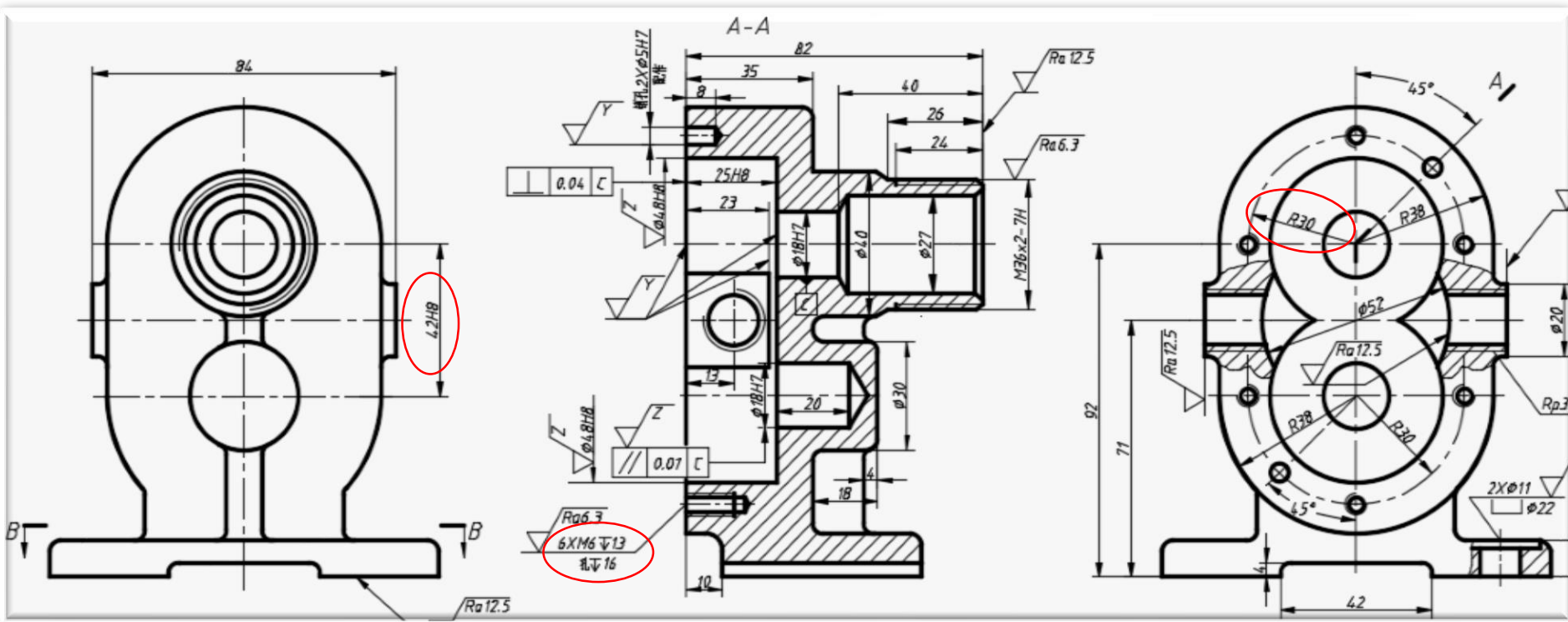


箱体类零件的尺寸标注分析——尺寸基准





箱体类零件的尺寸标注分析



通常会有端盖等盘盖类零件通过螺纹紧固件、销等与箱体连接，标注尺寸时，要注意相关零件尺寸标注的一致性。如泵体左端面上的两个螺纹孔和两个销孔，与泵盖上相应结构的定形、定位尺寸要匹配。



三、注写技术要求





零件图上的技术要求

标注表面粗糙度

标注几何公差

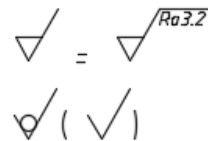
标注尺寸公差

用文字说明加工的要求

统一的粗糙度要求

技术要求

1. 铸件不得有气孔、砂眼及裂纹等缺陷。
2. 铸件需经时效处理。
3. 锐边倒钝。
4. 未注圆角为R3。
5. 未加工面需涂防锈漆。



设计		HT200		机械学院
审核		比例	1:1	泵盖
班级	学号	共 张 第 张		