

第十二章

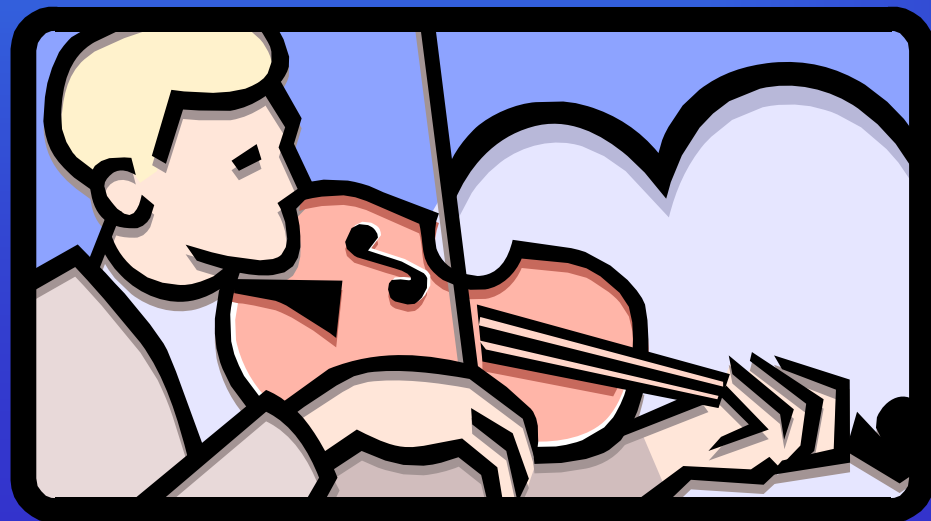
装配图

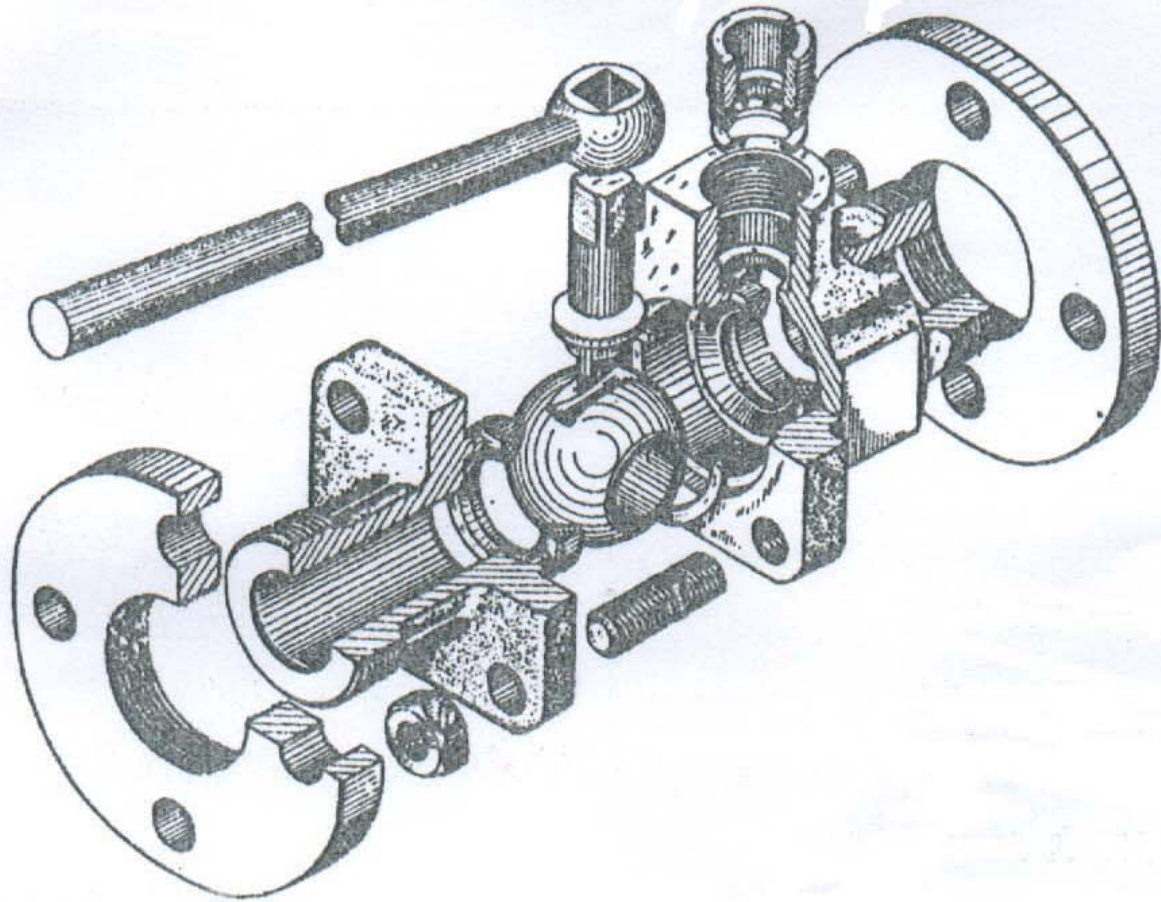


表达机器或部件的图样，称为装配图。

在新产品设计中，一般先画出装配图，然后根据装配图设计零件并画出零件图。

装配图和零件图一样，是生产中的重要技术文件。





球心阀由若干零件装配而成

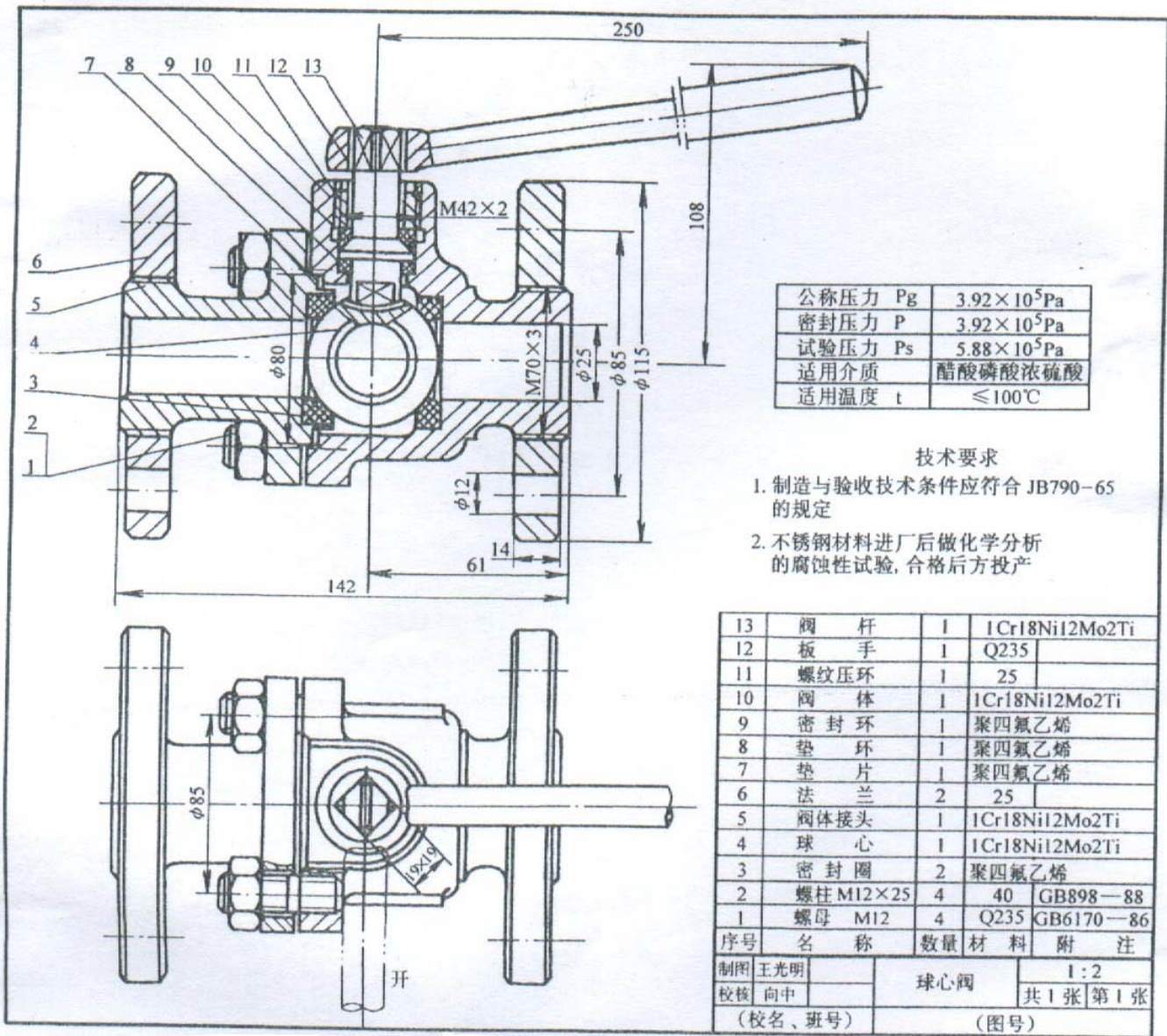


第一节

装配图的内容



球心阀装配图



1、一组图形 —

用一组视图表达机器或部件的工作原理、结构特点、零件之间的装配关系和零件的主要结构形状等



2、几类尺寸 —

标注出表达机器或部件的性能、规格、外形以及装配、检验、安装时所需要的尺寸。



3、技术要求 ——

用文字或符号说明机器或部件的性能、装配、检验、运输和安装时所需要的技术要求。



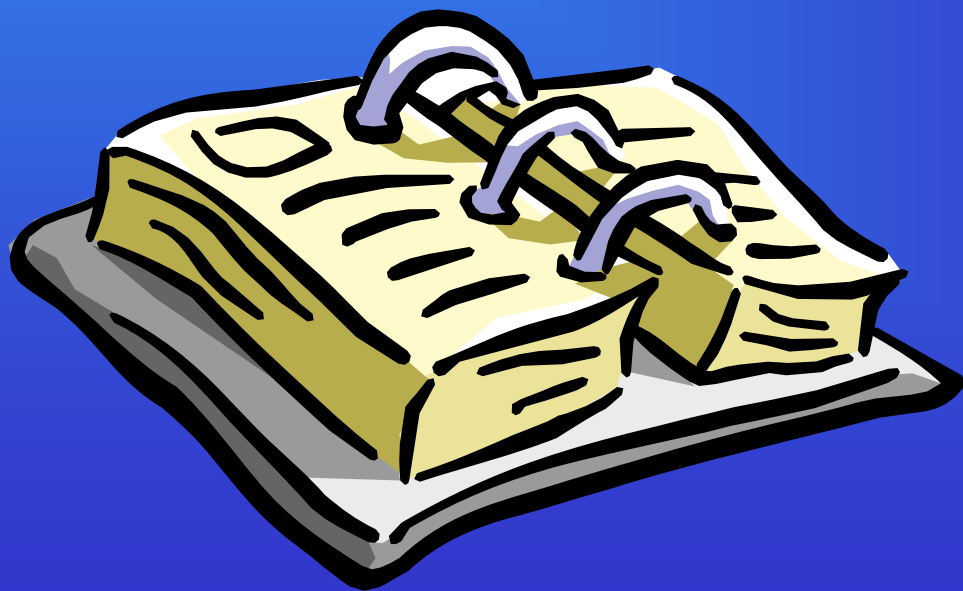
4、零件编号、明细栏和标题栏 ——

在装配图上应对应每种不同的零件编写序号，并在明细栏内依次填写零件的序号、名称、数量、材料等内容。标题栏内填写机器或部件的名称、比例、图号以及设计、制图、校核人员的签名。



第二节

装配图的表达方法

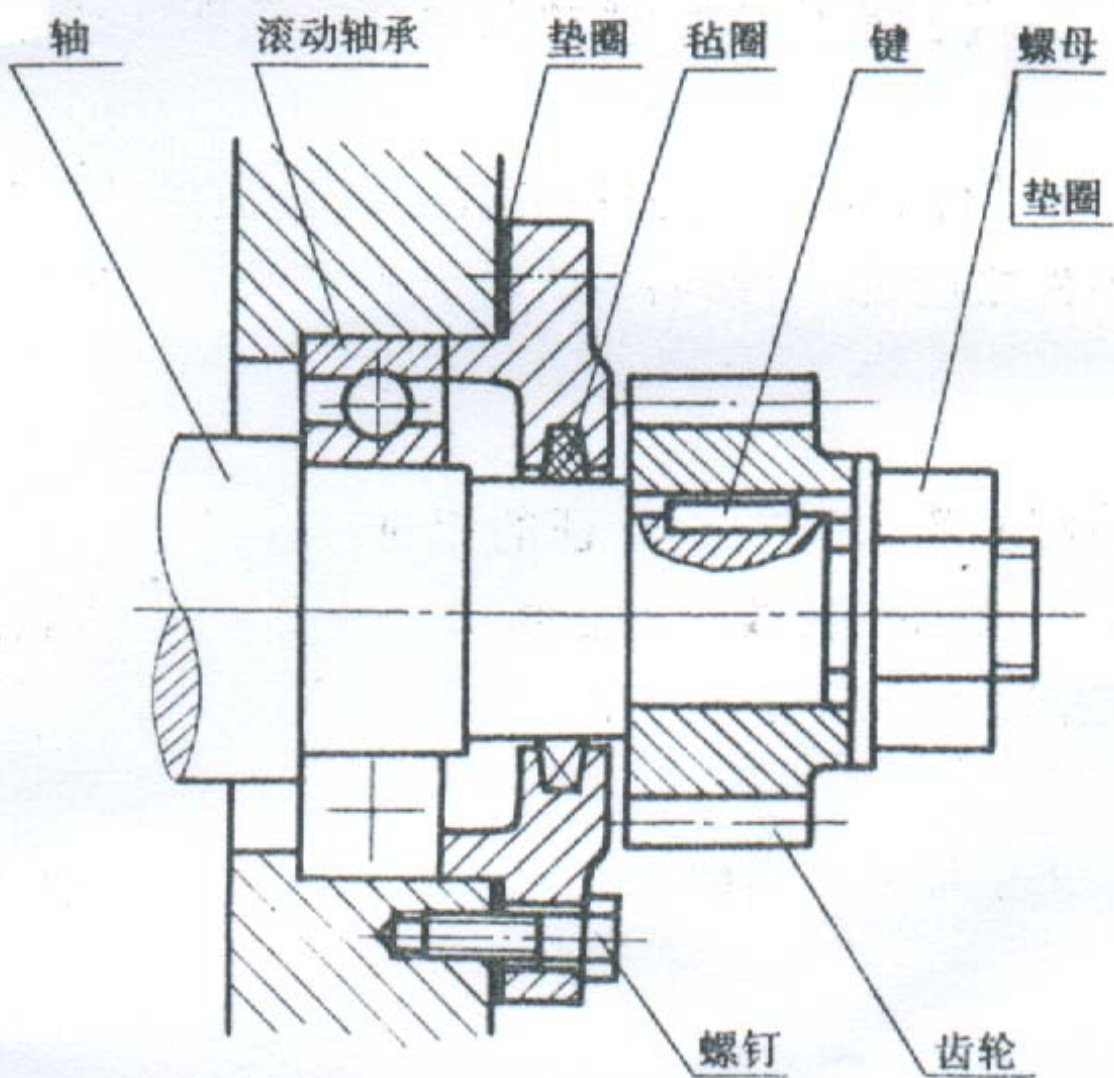


零件图和装配图有许多相同之处，因此，前面介绍的机件的各种表达方法对装配图都适用。



装配图的规定画法





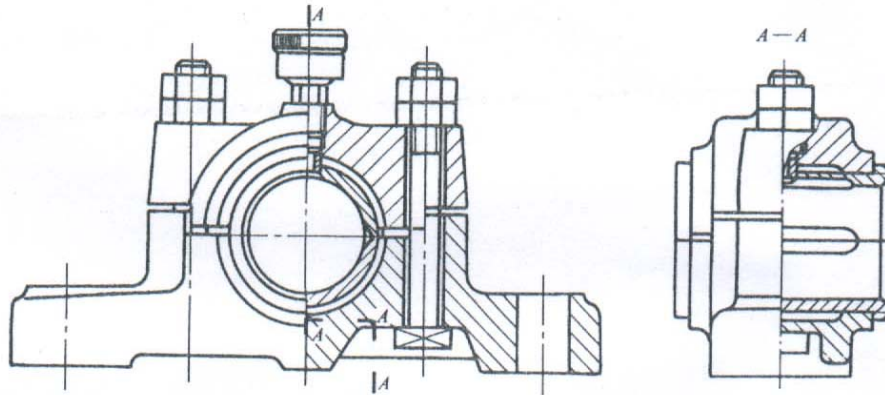
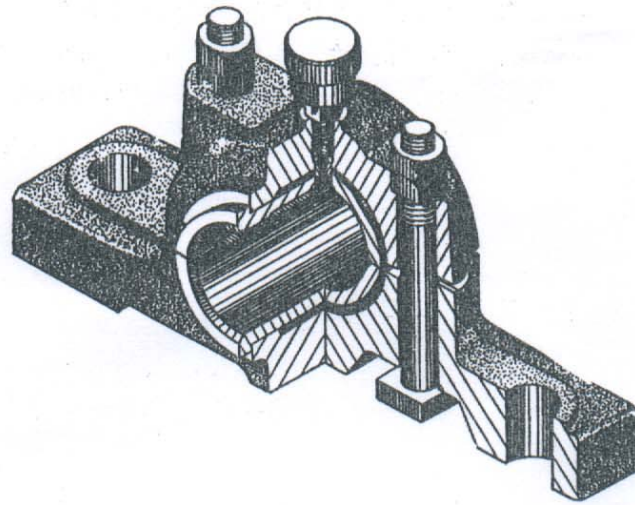
- 一、接触面和配合面的画法
- 二、剖面符号的画法
- 三、紧固件、实心件的画法



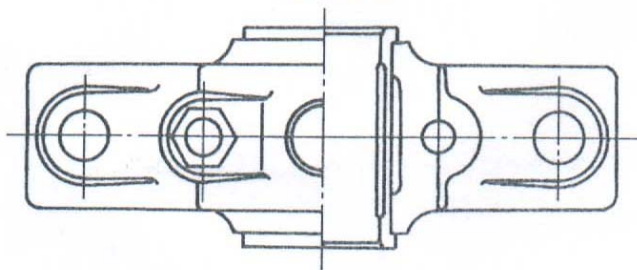
装配图的简化画法

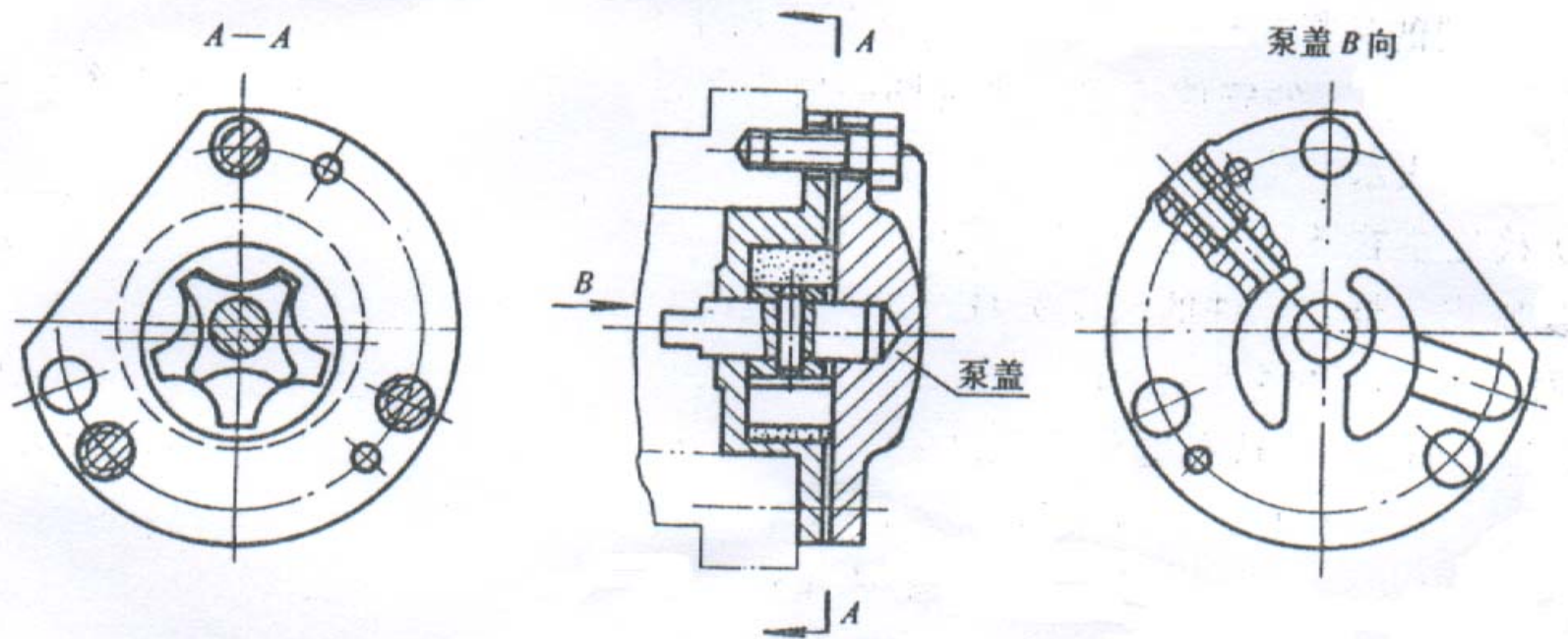


装配图的拆卸画法



拆去轴承盖等

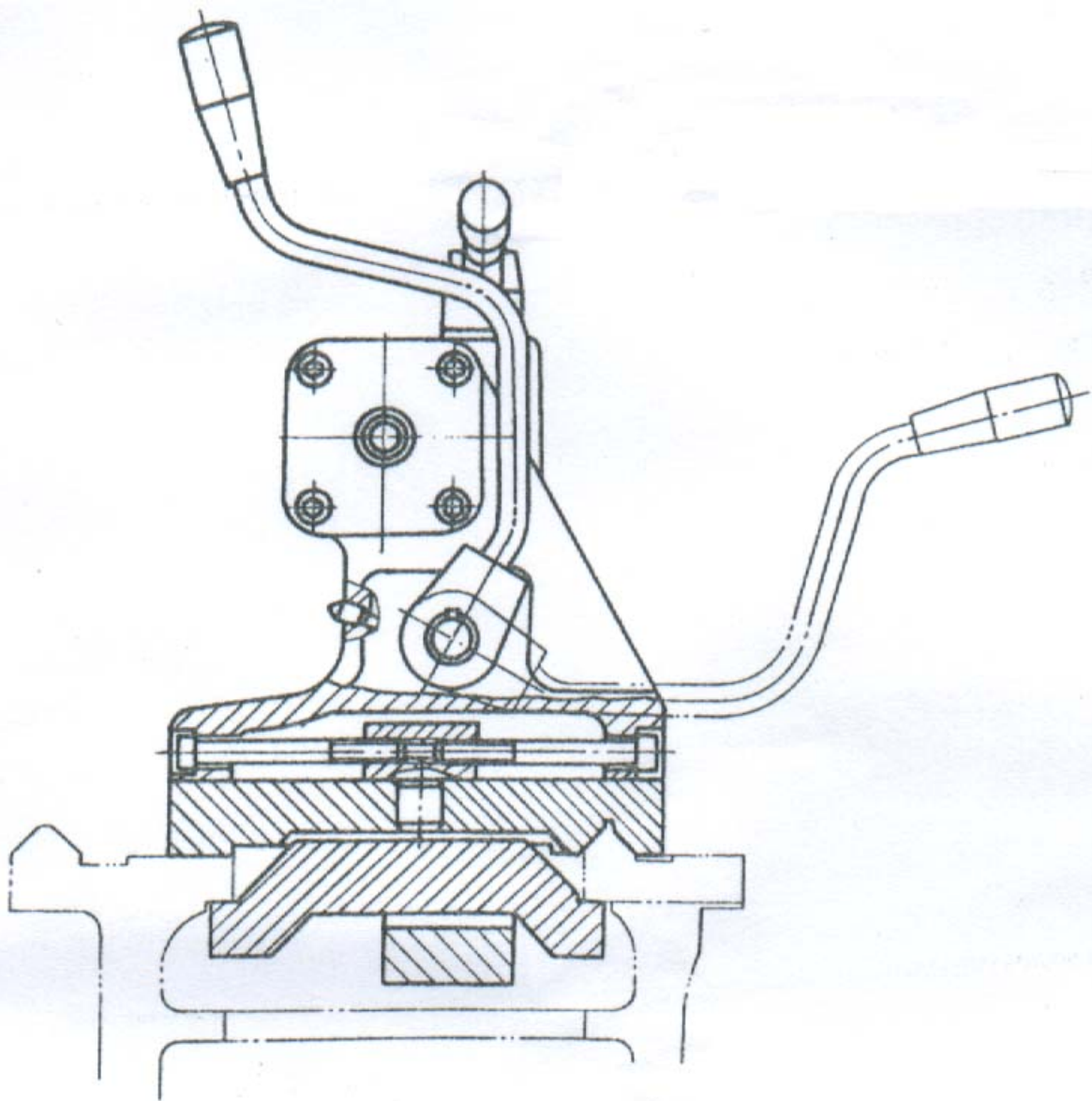


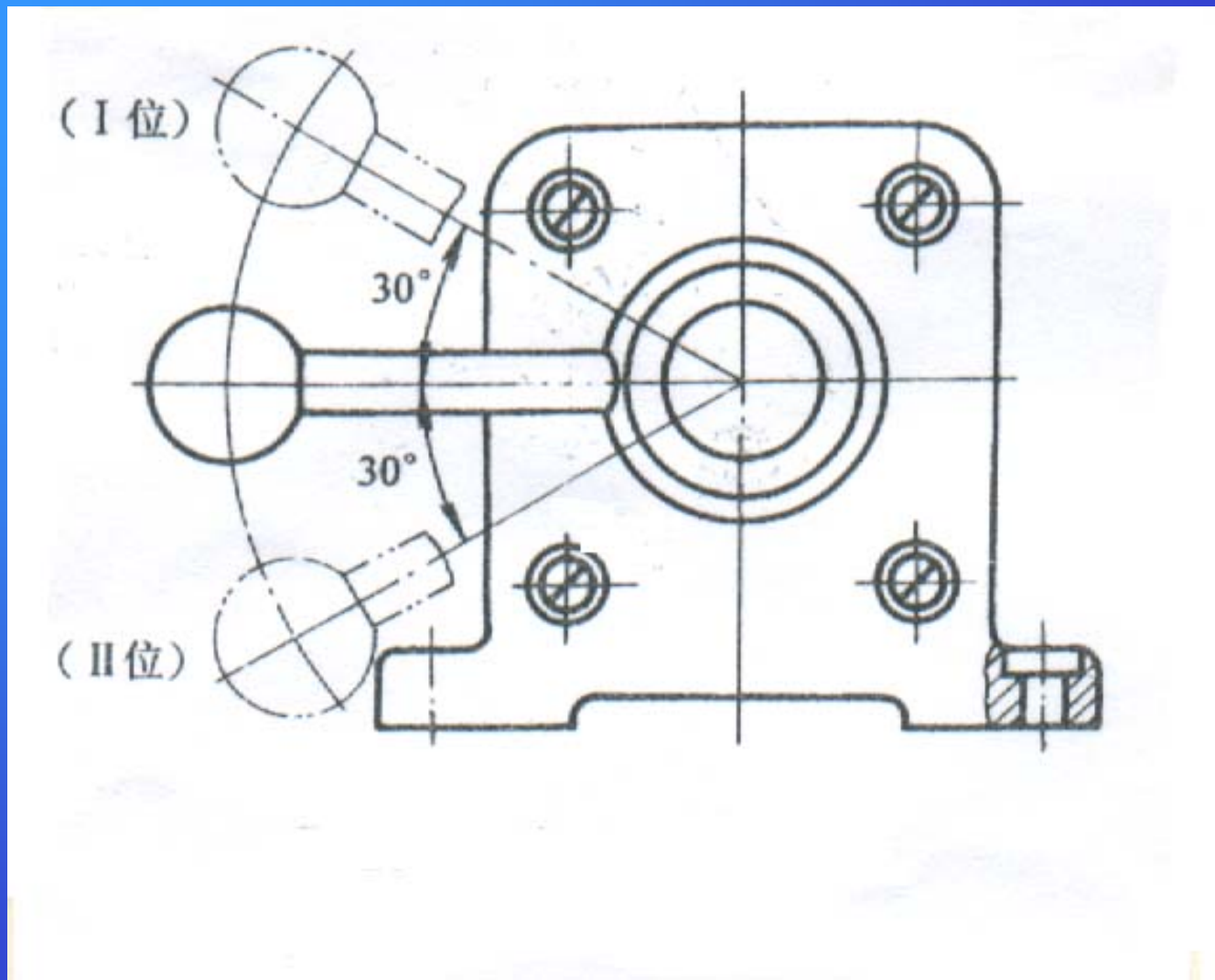


装配图沿结合面剖切画法



装配图的假想画法

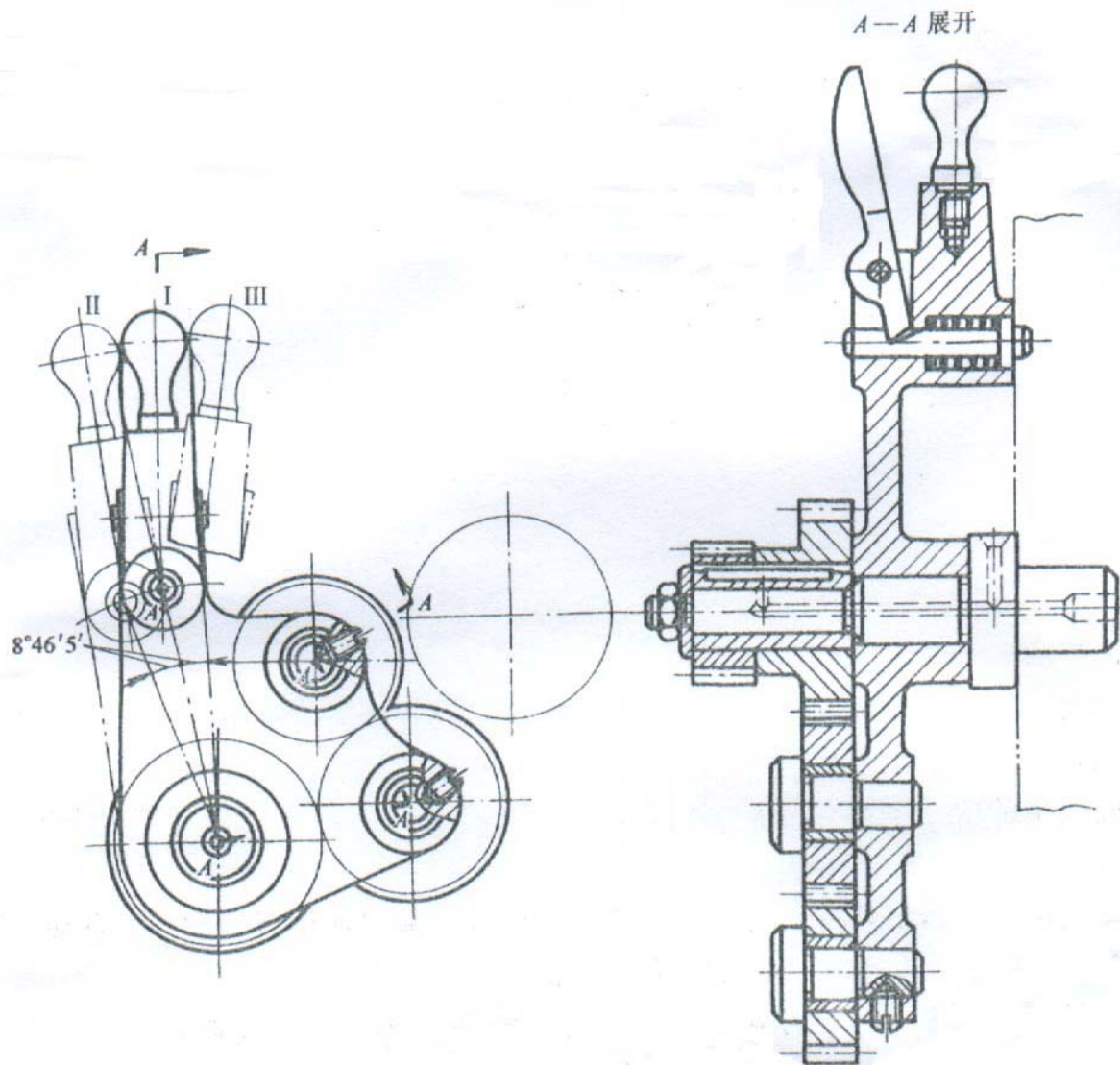




装配图表示极限位置画法

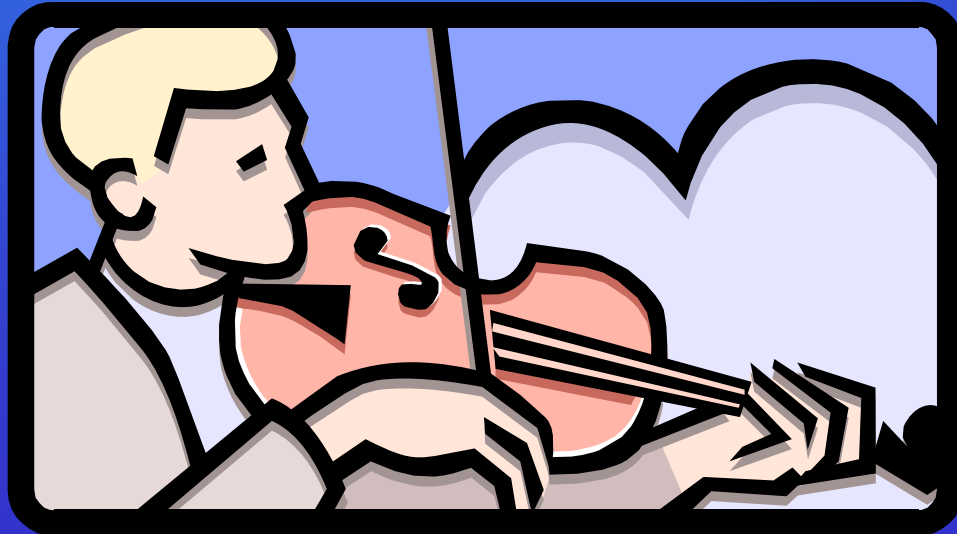


装配图展开画法



第三节 装配图的尺寸标注

装配图不需要注出各组成零件的全部尺寸，而只标注与部件、装配、安装等有关的尺寸。



一、规格或性能尺寸

二、装配尺寸（配合尺寸、相对位置尺寸）

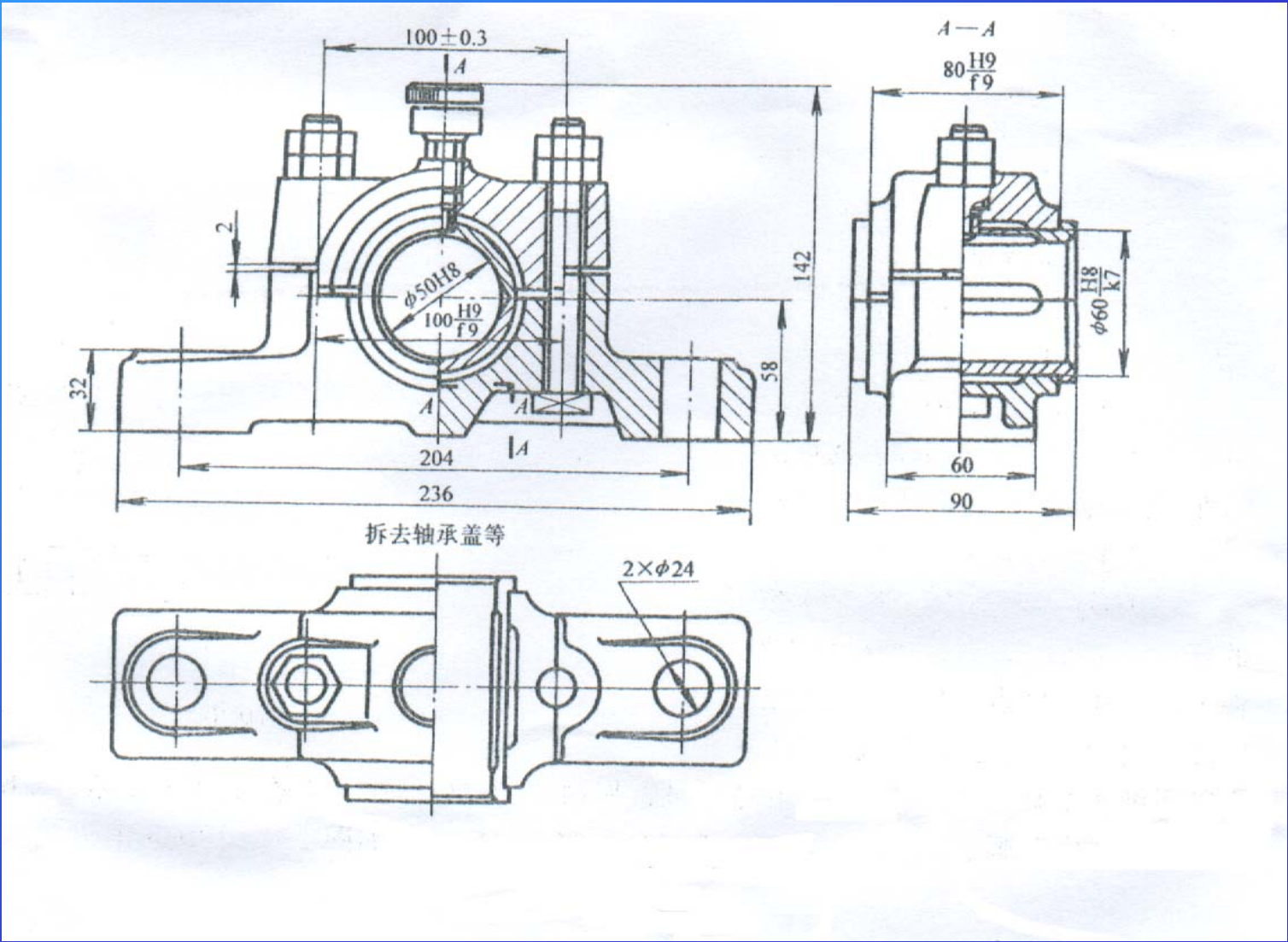
三、安装尺寸

四、外形尺寸

五、其它重要尺寸

注意：装配图上的一个尺寸有时兼有几种含义，而且上述五类尺寸也并非任何一张装配图都必须完全具备。





装配图尺寸标注示例



第四节 装配图上的零件序号和明细栏

为了便于读图和装配产品，为了做好生产准备工作，需要在装配图上对各零件或组件进行编号，同时要编制相应的零件明细栏。



一、序号的编排方法与规定

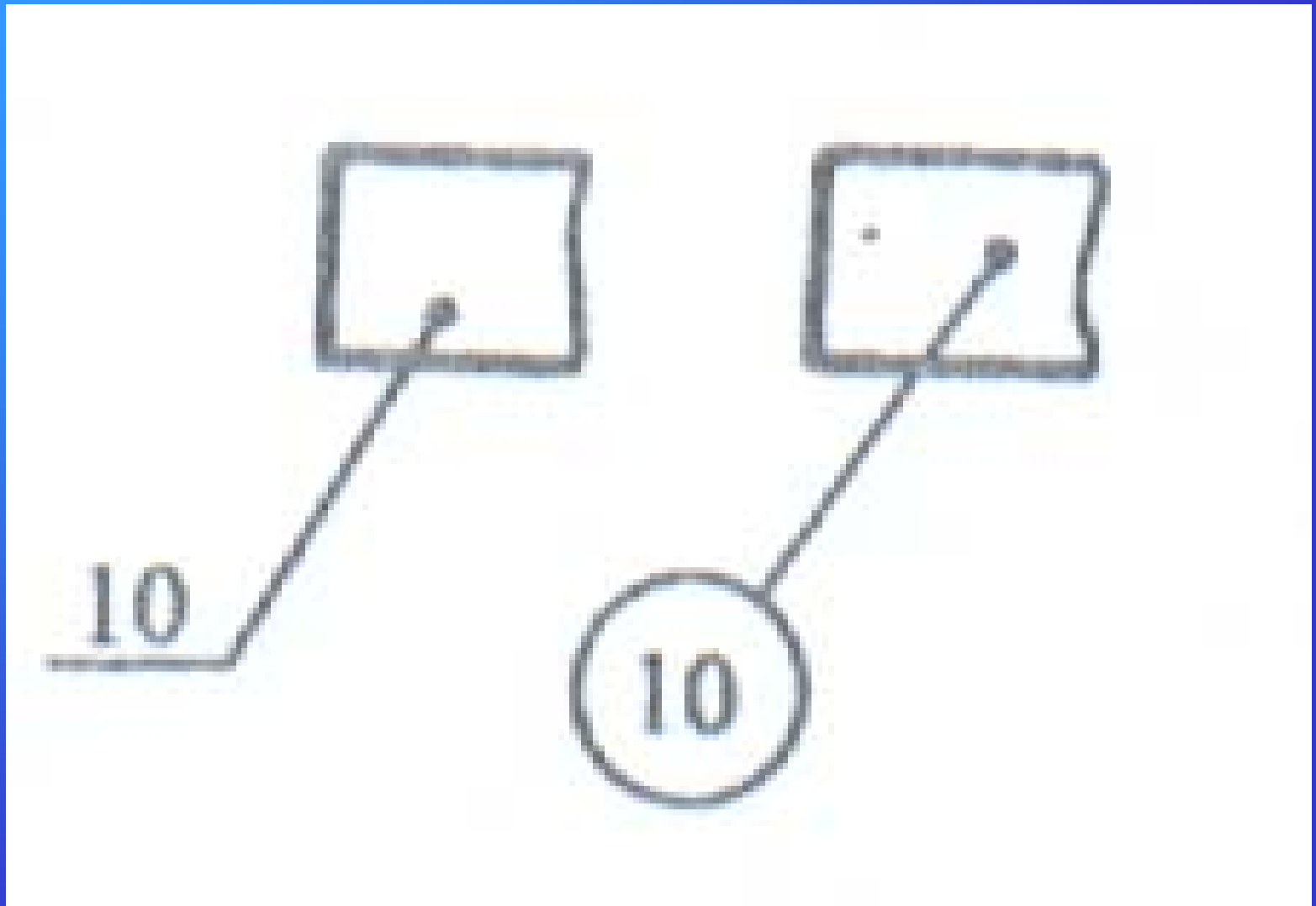
- 1) 将装配图上各零件按一定的顺序用阿拉伯数字进行编号。
- 2) 装配图上相同的零件只编一个序号，而且只标注一次。



3) 用指引线将零件引出到视图外边，序号应注写在指引线上。

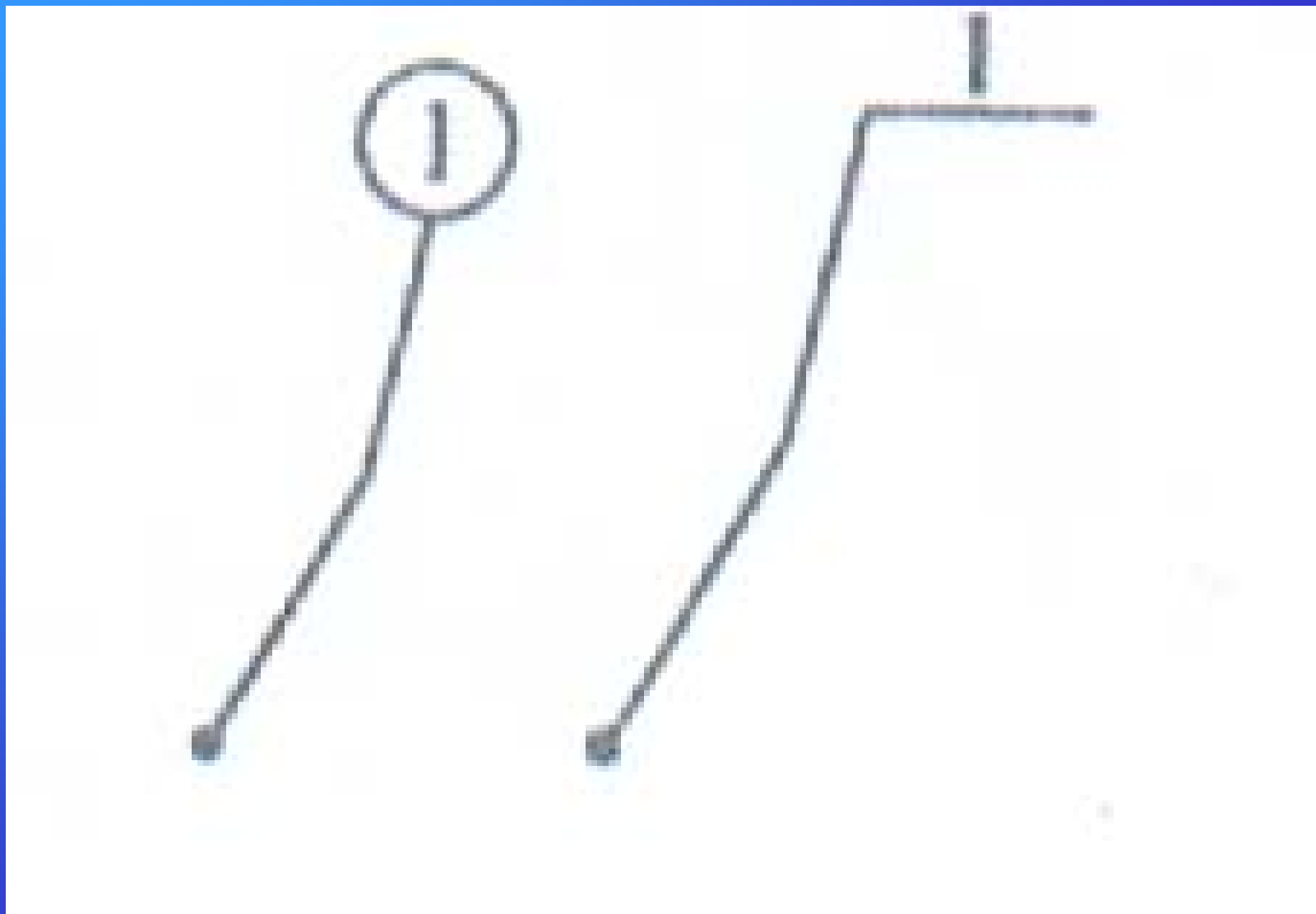
4) 指引线相互不能相交，不能与剖面线平行，必要时指引线可以折一次。





序号的编注形式

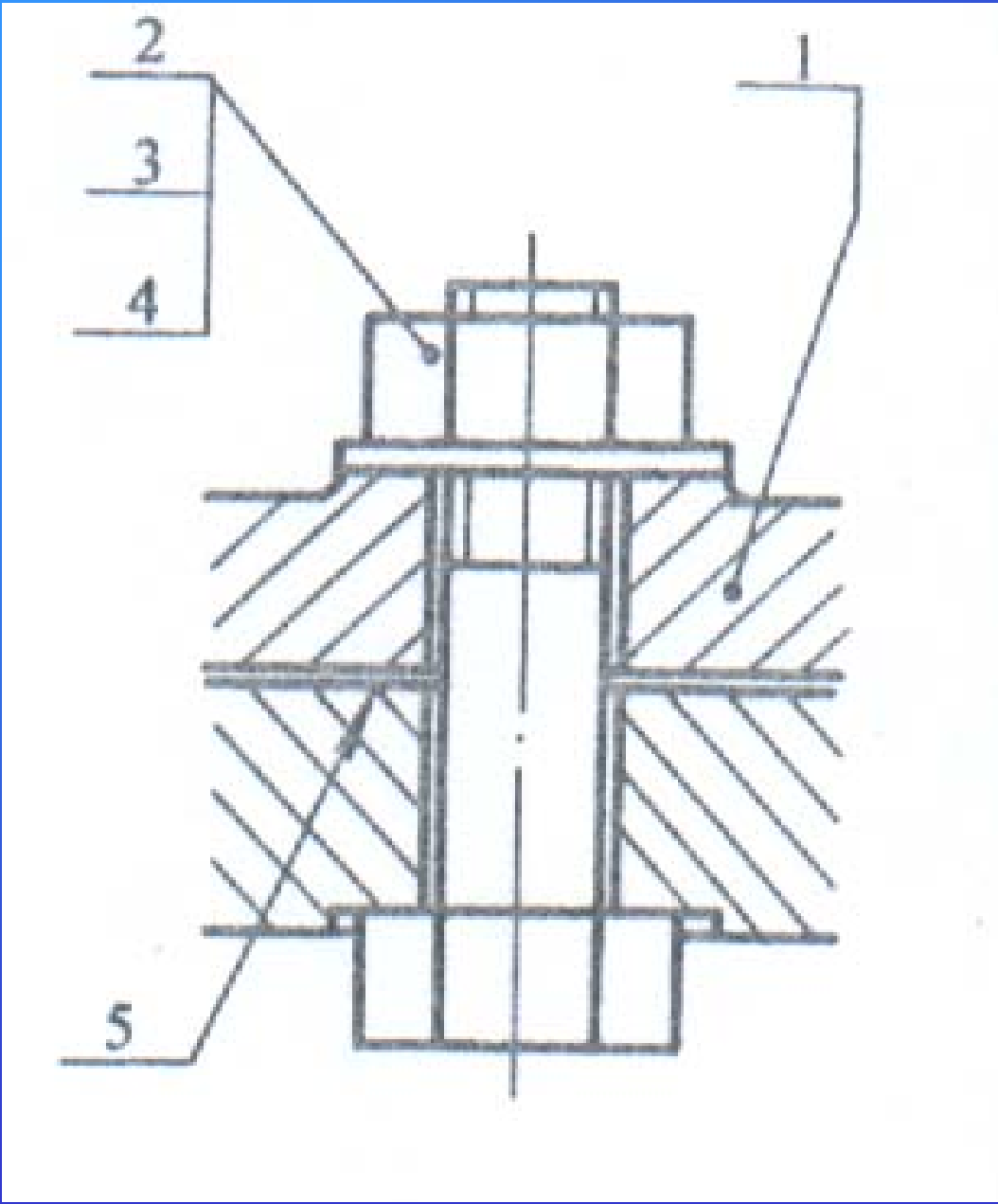




指引线可以折一次

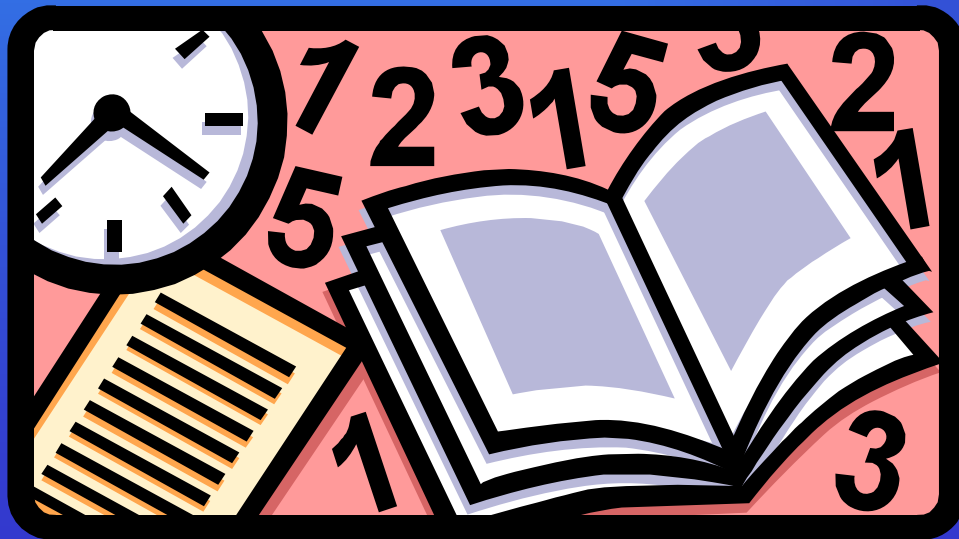


序号的排列方式



二、明细栏

明细栏是机器或部件全部零件的详细目录，应在标题栏上方，零件序应自下而上按顺序填写。当地方不够时，可将其余部分分段移到标题栏的左边。



在特殊情况下，也可以不在装配图上列出明细栏作为装配图的续页单独编号在另一张A4图纸上。单独编写时，序号由上按下填写。



	15	45	15	40	25	
7	4		9		6	
7	序号	名称	数量	材料	附注	
7	制图		(图名)	比例		
7	审核			共张	第张	
7	(厂、校名)		(图号)	6	6	
	10	140			20	20

作业用明细栏格式

学校作业用的标题栏格式



第五节 常见装配图工艺结构和装置

为了在读零件图和画零件图时，能更好地理解零件间的装配关系和零件的结构形状，应对装配工艺结构和装置有所了解。

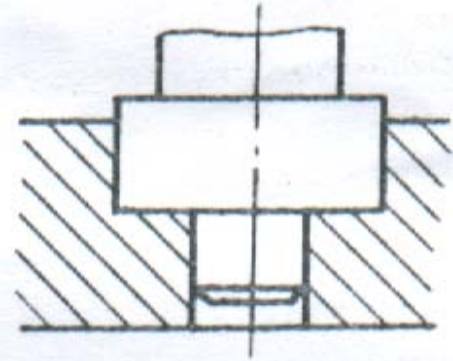
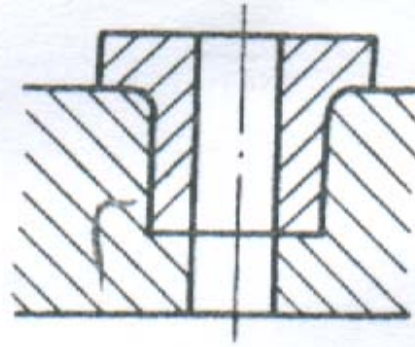
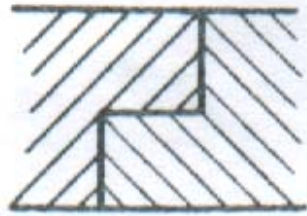


一、装配工艺结构

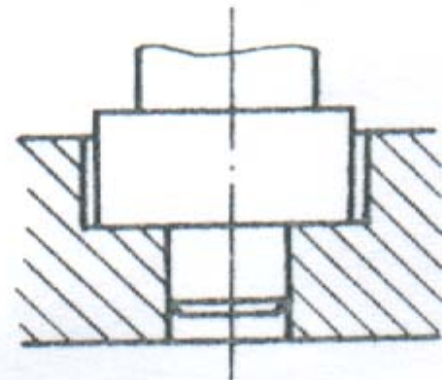
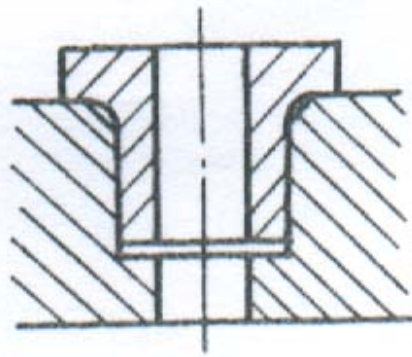
1、两零件

在同一方向上只能有一对接触面，这样既可以保证接触面达到良好的接触，又便于零件的加工。





不正确



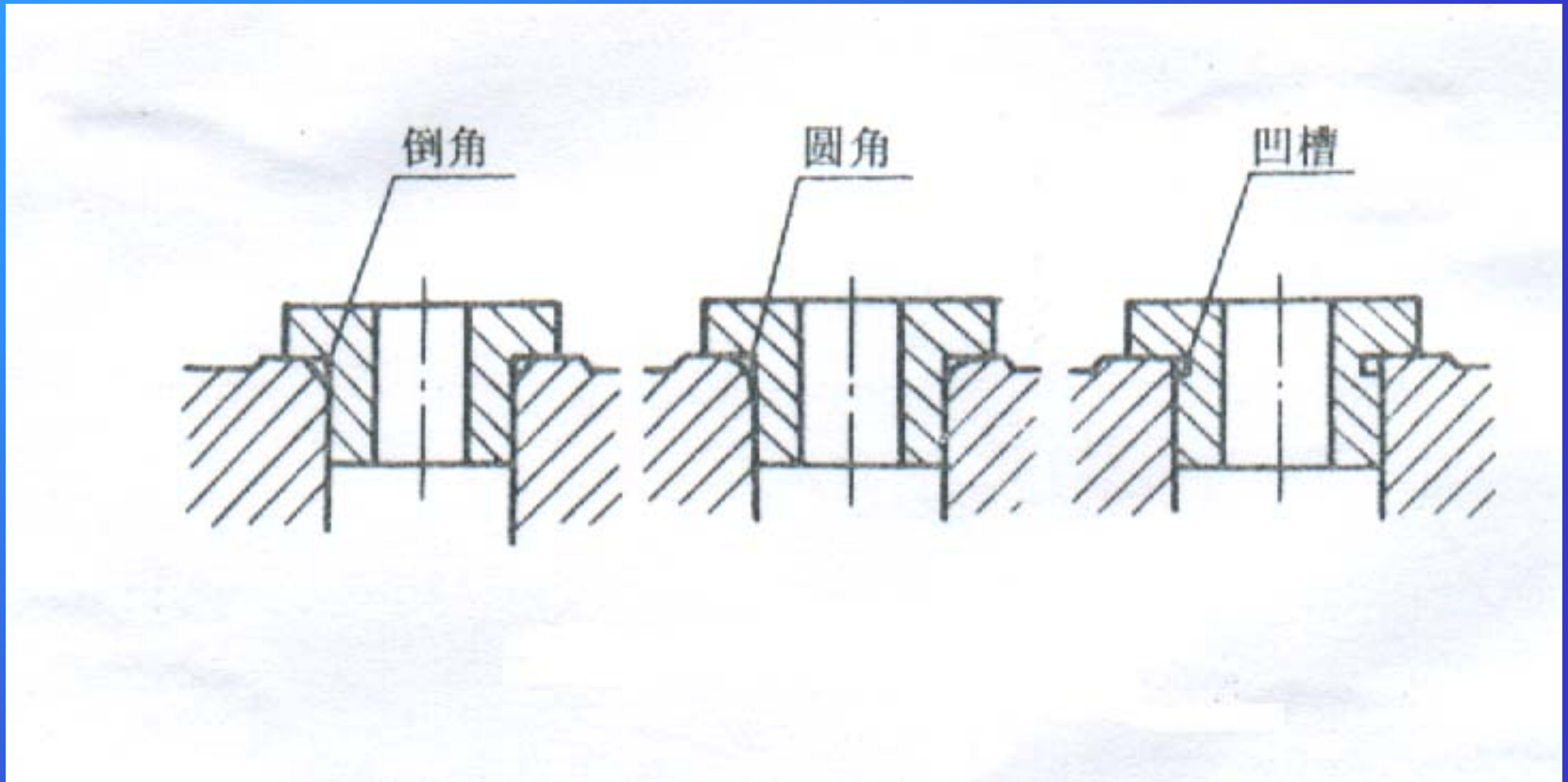
正确

同一方向上接触面的数量



2、两配合零件接触面的转角处应做出倒角、圆角或凹槽，保留一定间隔，保证两接触面紧密接触。

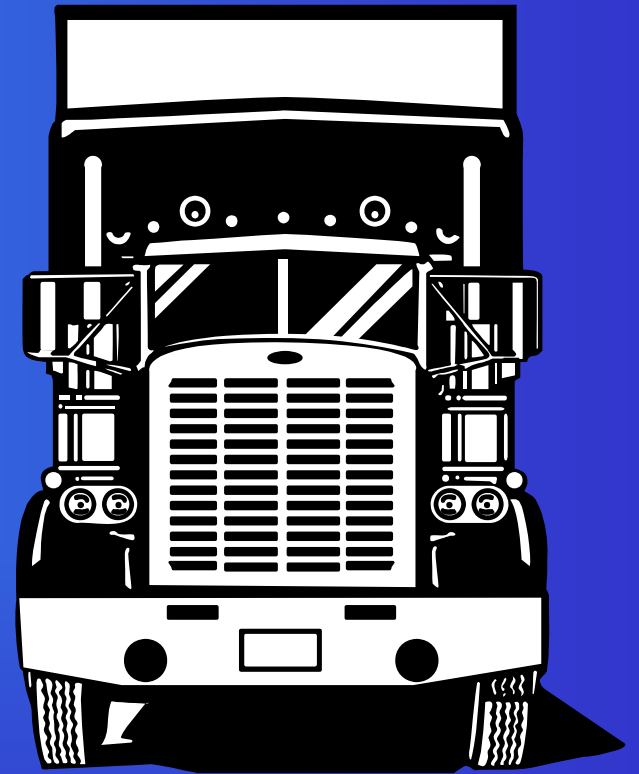


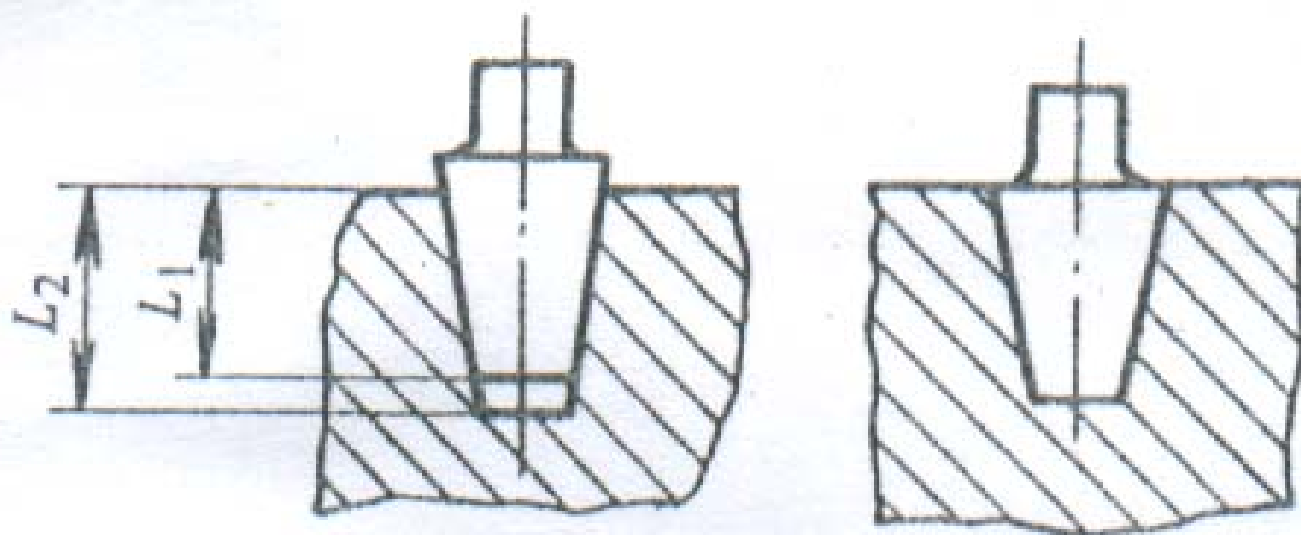


转角处的结构



3、两零件有锥面配合时，锥体底面与锥孔底面应留有空隙，才能保证锥面的正确配合。

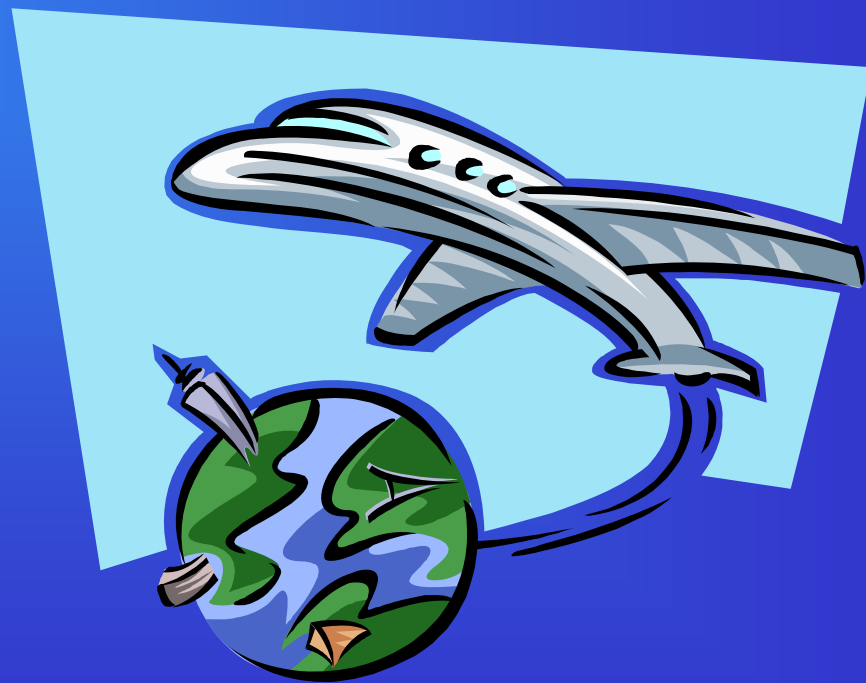


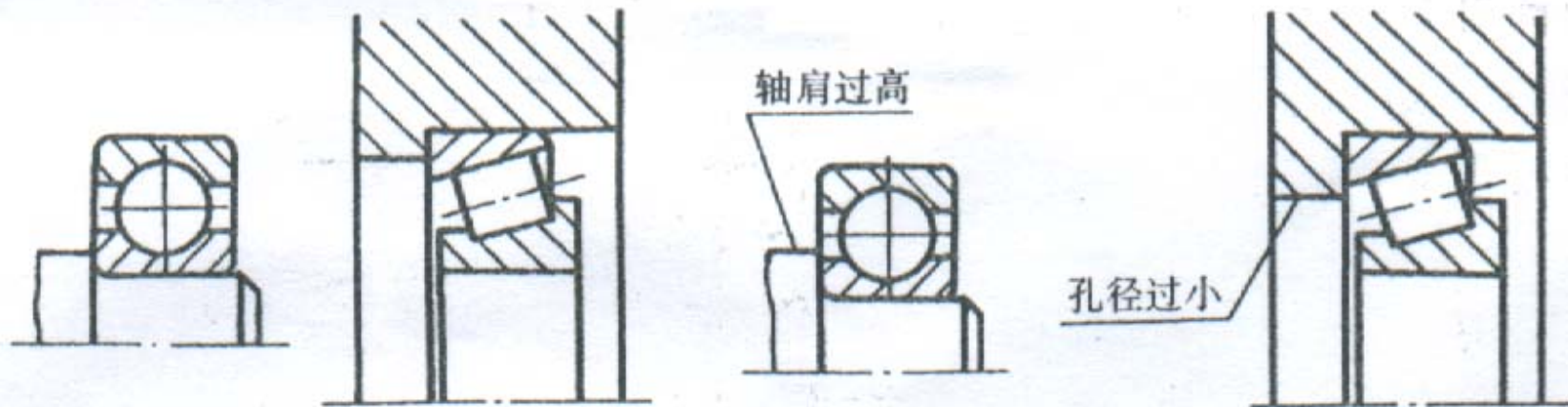


锥面配合



4、滚动轴承以轴肩或孔肩进行轴向定位时，为了维修时便于拆卸轴承，要求轴肩或孔肩的高度，应分别小于轴承内圈或外圈的厚度。

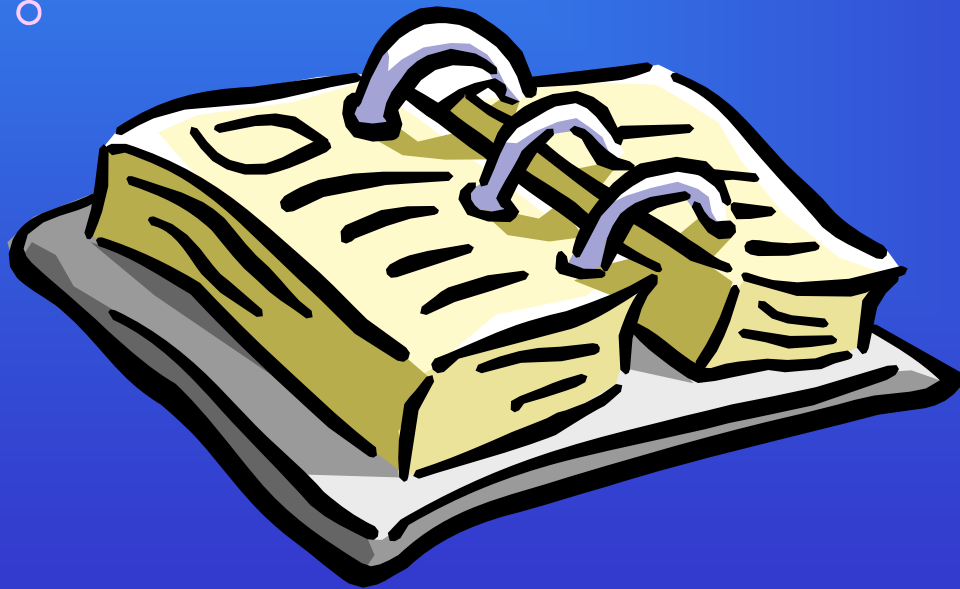


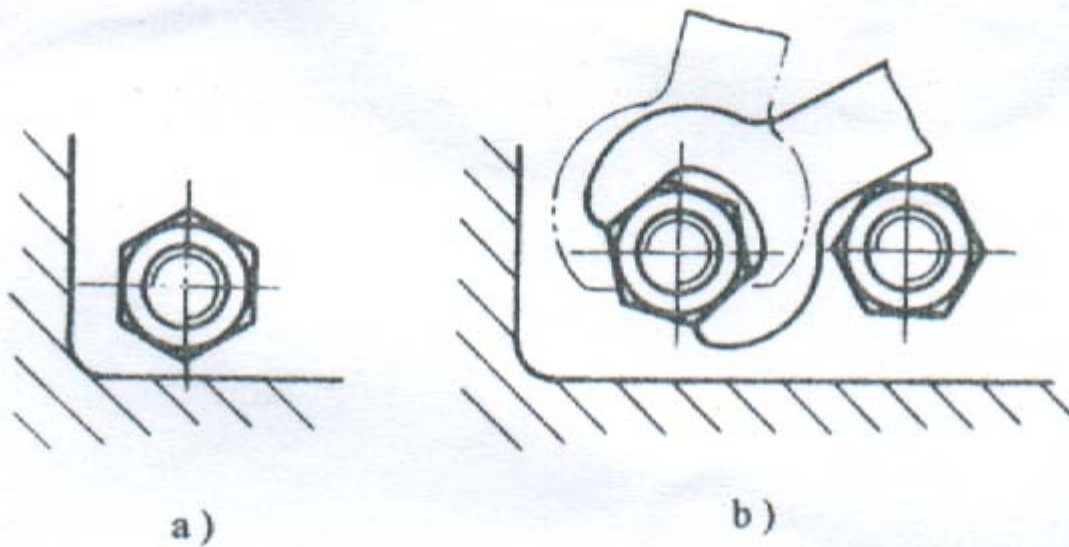


滚动轴承端面接触的结构



5、为了便于拆装，必须留出扳手的活动空间和装拆螺栓的空间。

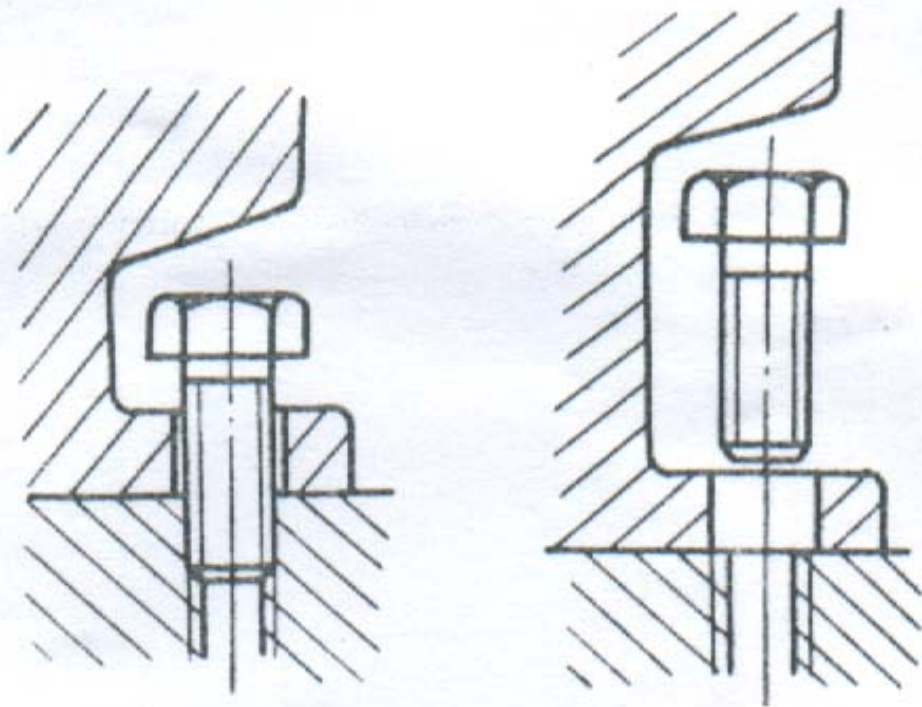




a) 不合理 b) 合理

要留出扳手的活动空间



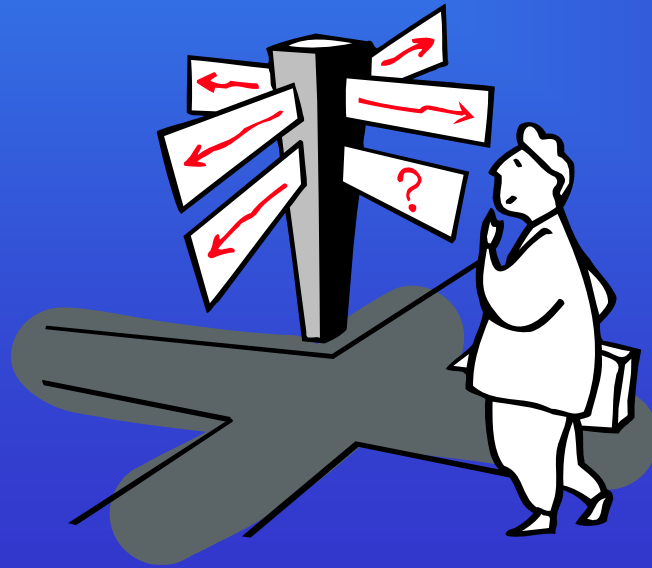


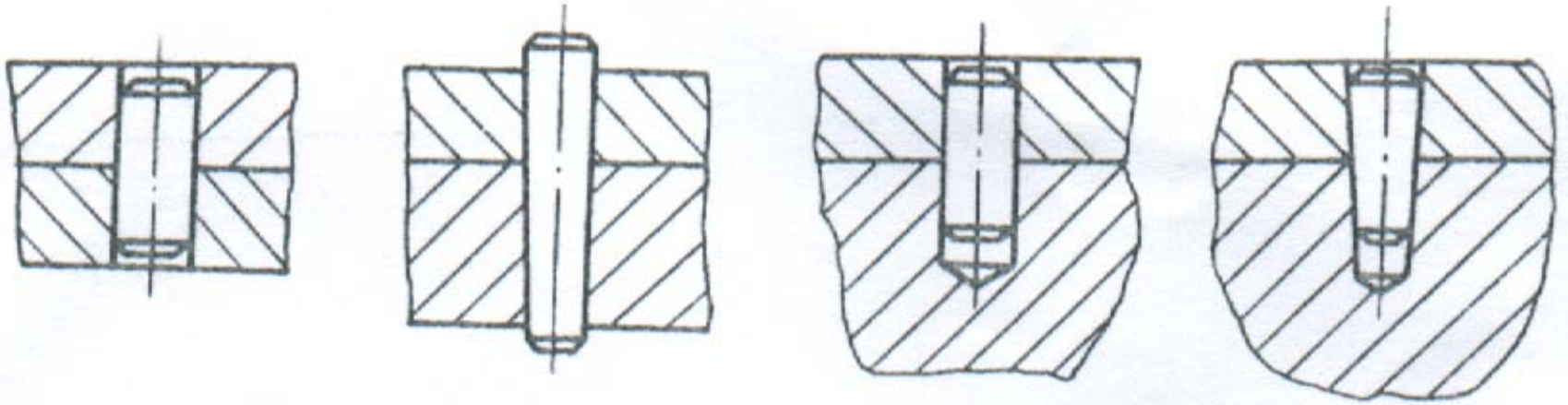
a) 不合理 b) 合理

定位销装配结构



6、为了加工销孔和拆卸销子方便，在可能的条件下，尽可能将销孔做成通孔。

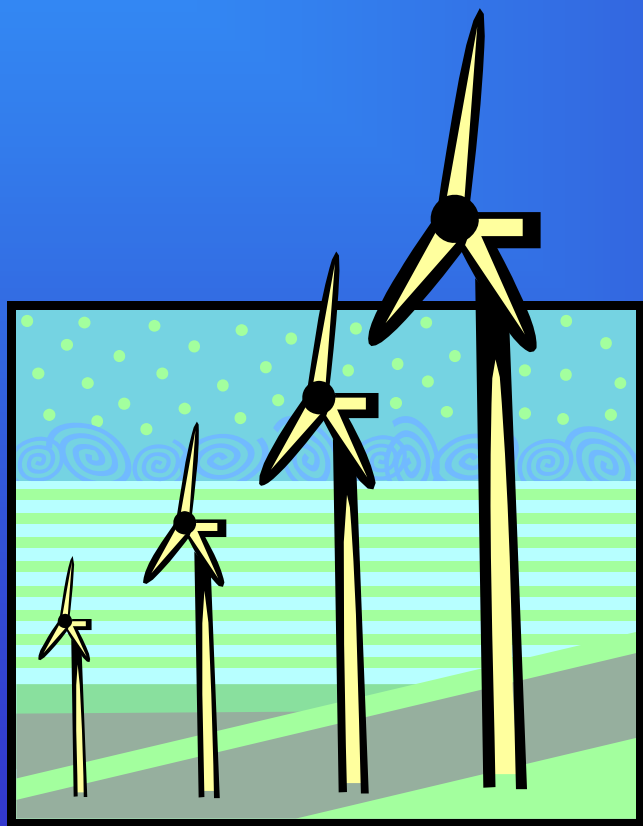




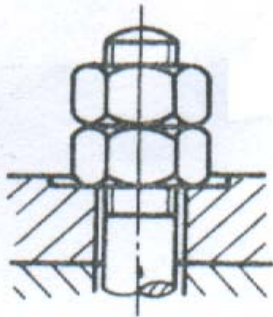
定位销孔装配结构



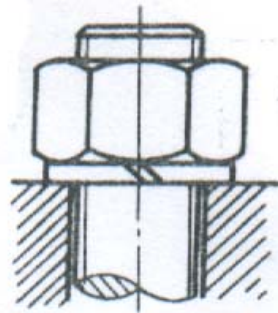
部件上常见装置



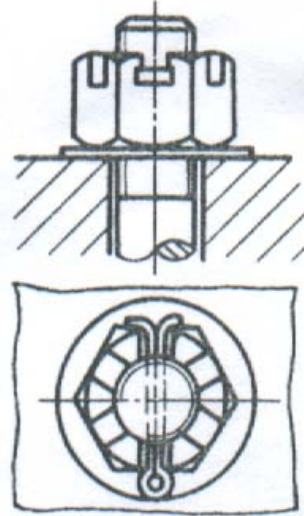
防松装置



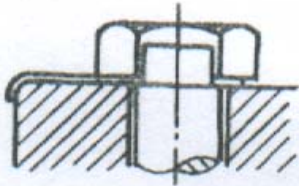
双螺母锁紧



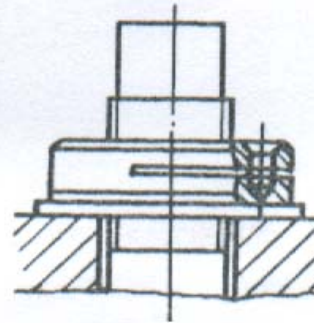
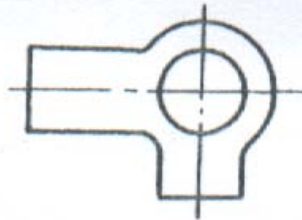
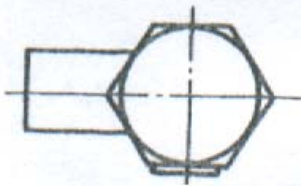
弹簧垫圈锁紧



开口销六角槽螺母

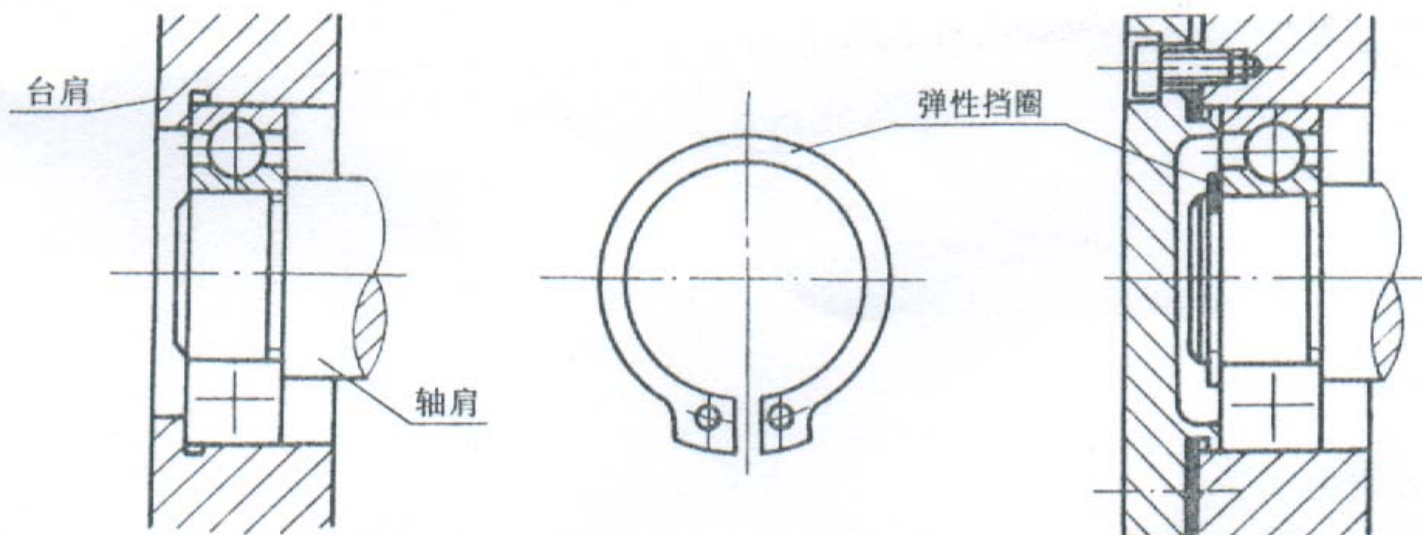


双耳止动垫付片锁紧



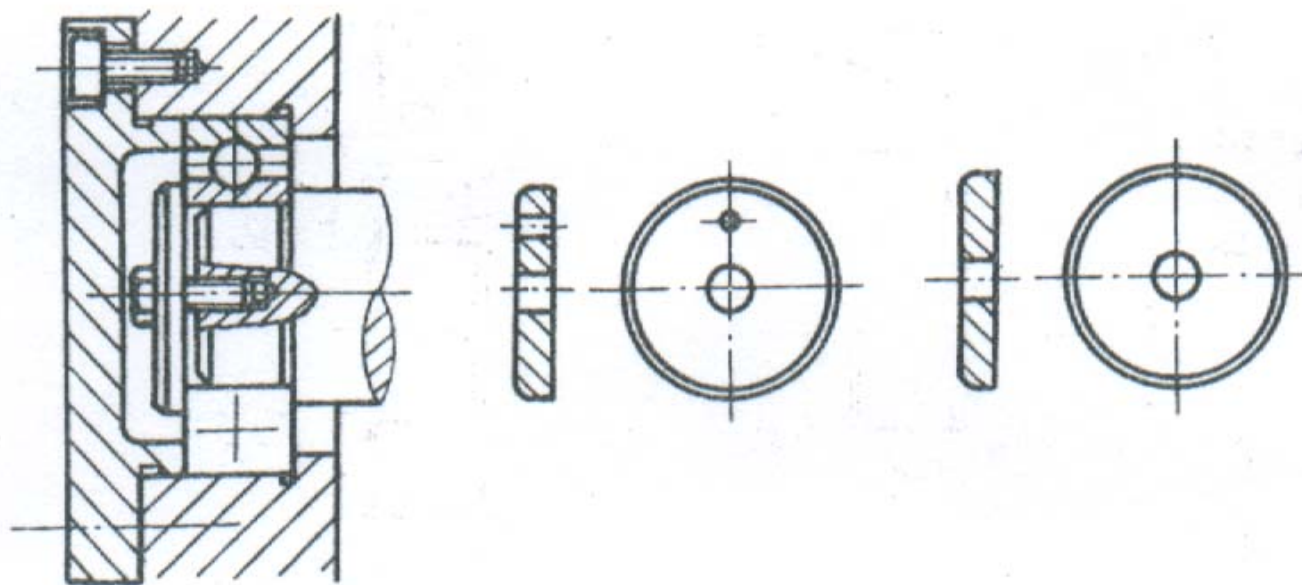
开缝圆螺母





滚动轴承的轴向固定装置

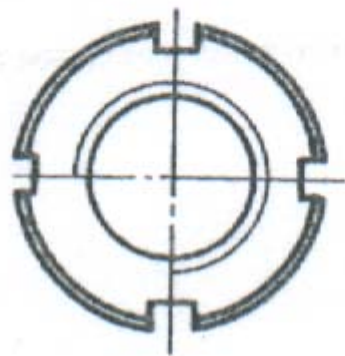
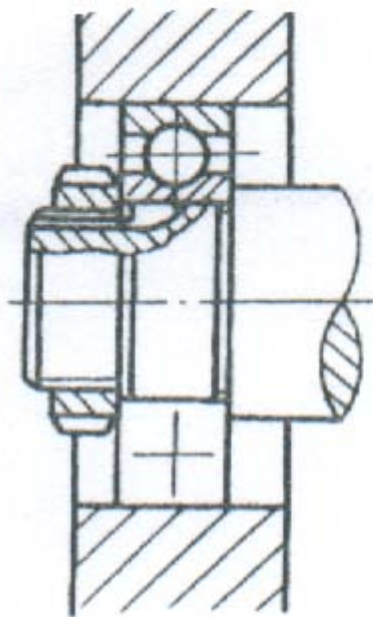




轴端挡圈

用轴端挡圈固定轴承内圈



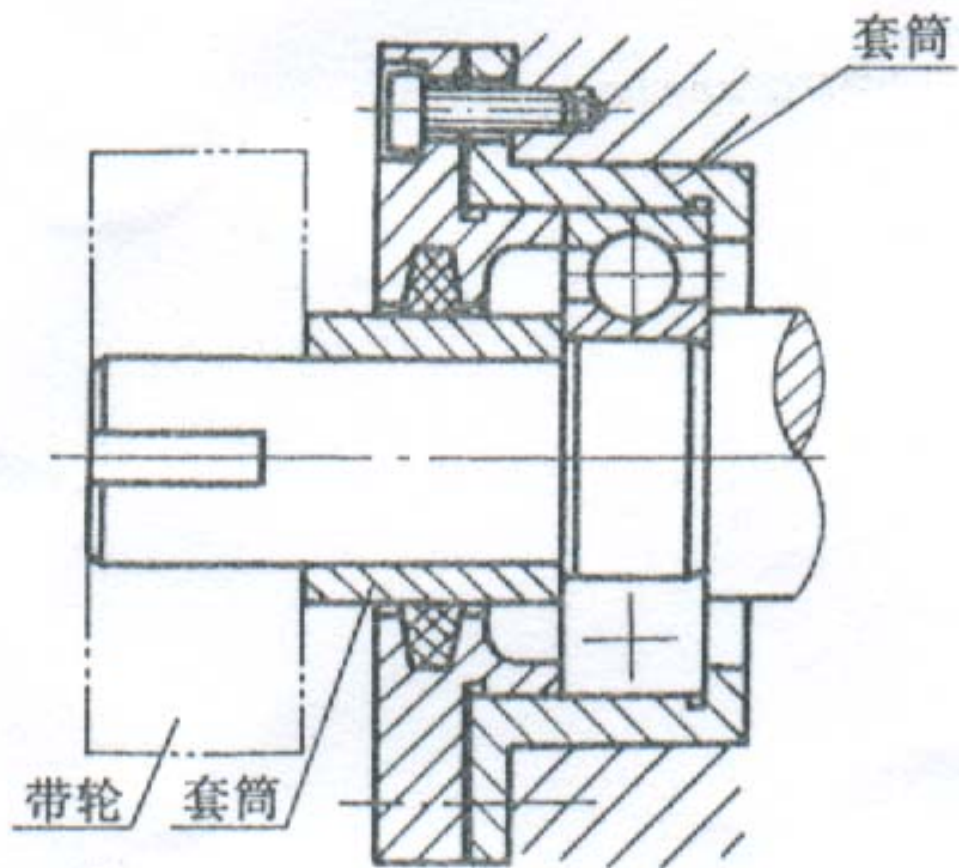


圆螺母

止退垫圈

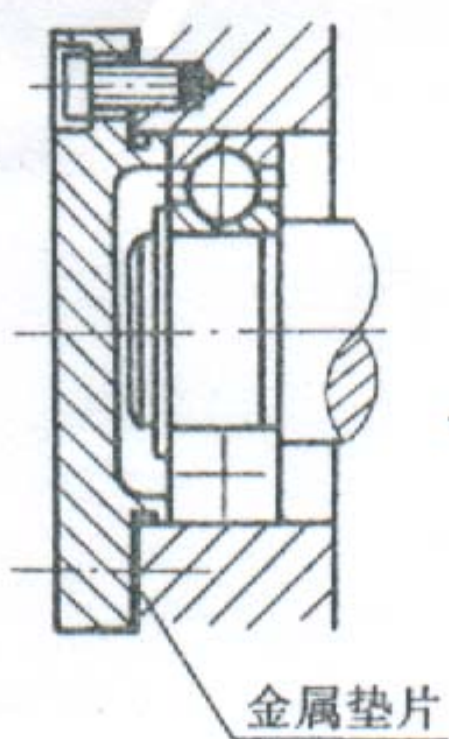
用圆螺母及止退垫圈固定



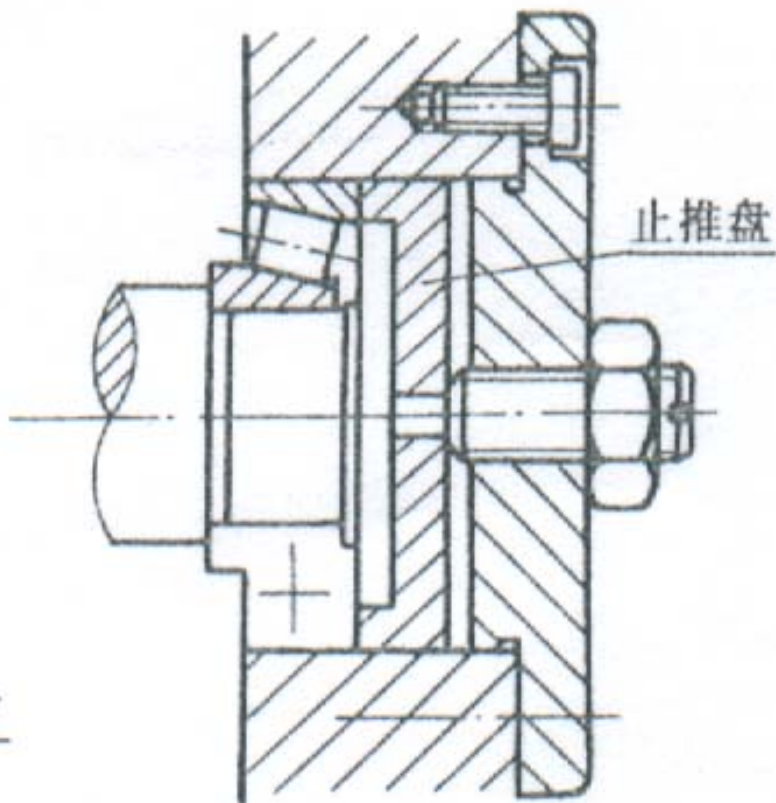


用套筒固定轴承内、外圈





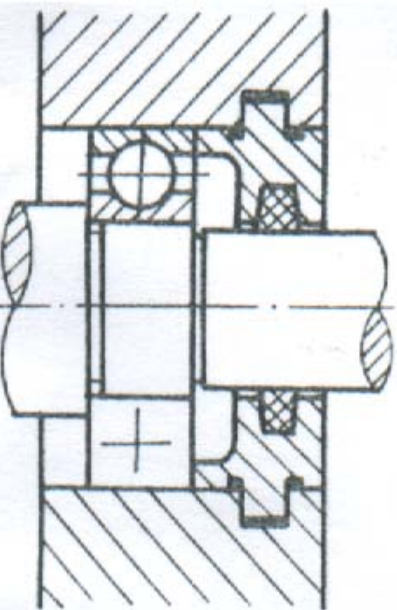
更换金属垫片



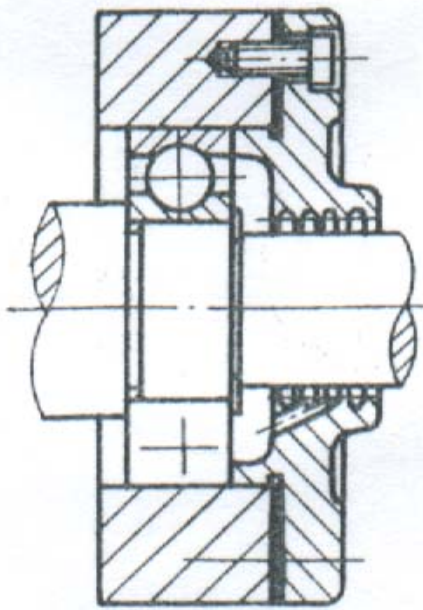
用螺钉调整

轴承间隙的调整

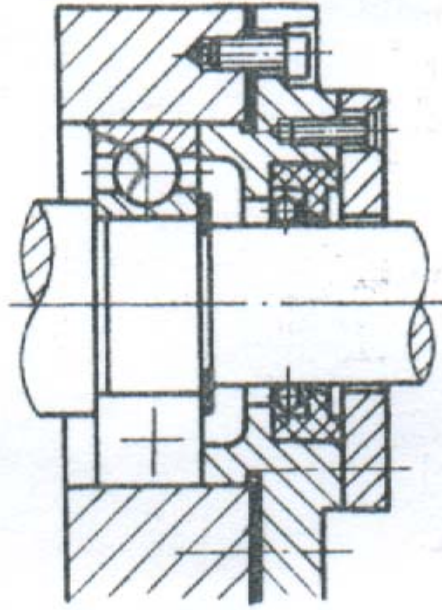




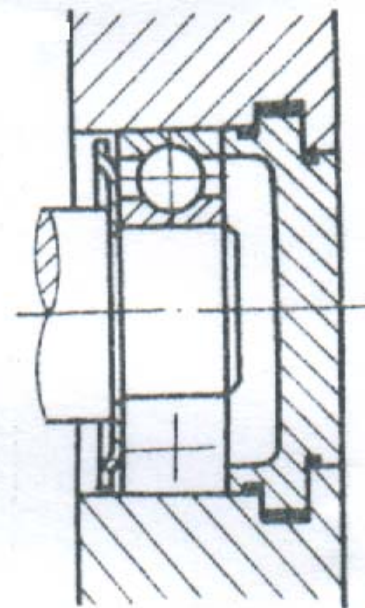
毛毡密封



油沟密封



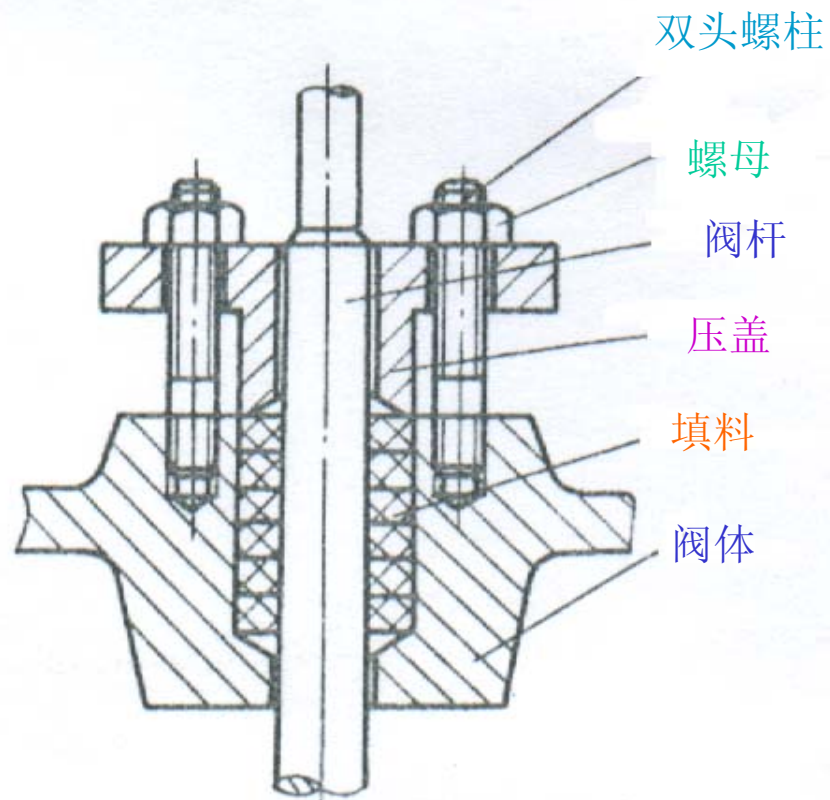
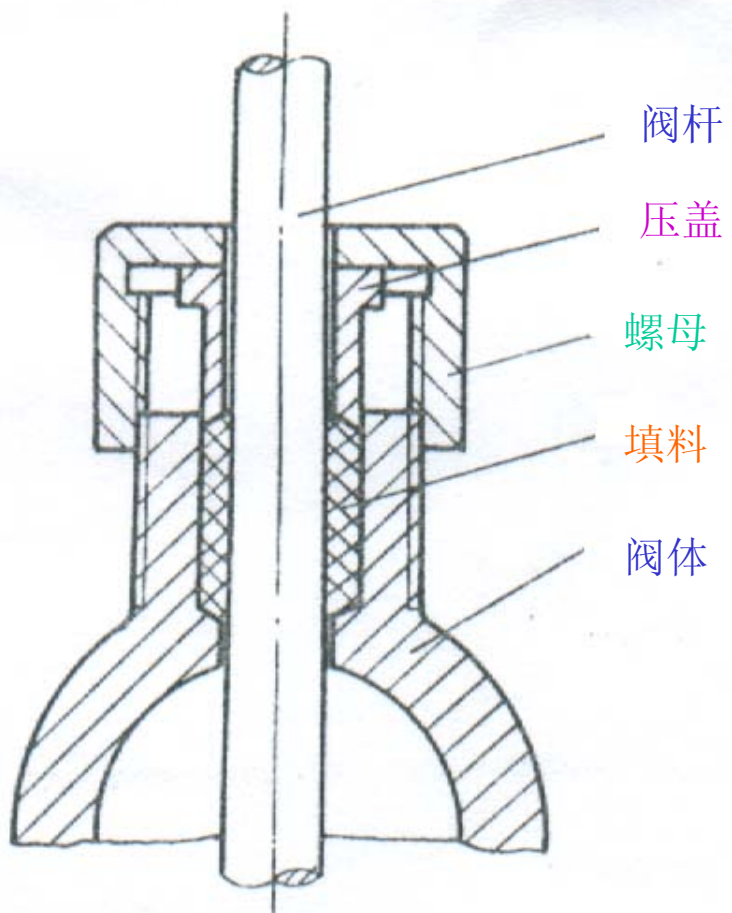
皮碗油封密封



轴承盖密封

滚动轴承的密封



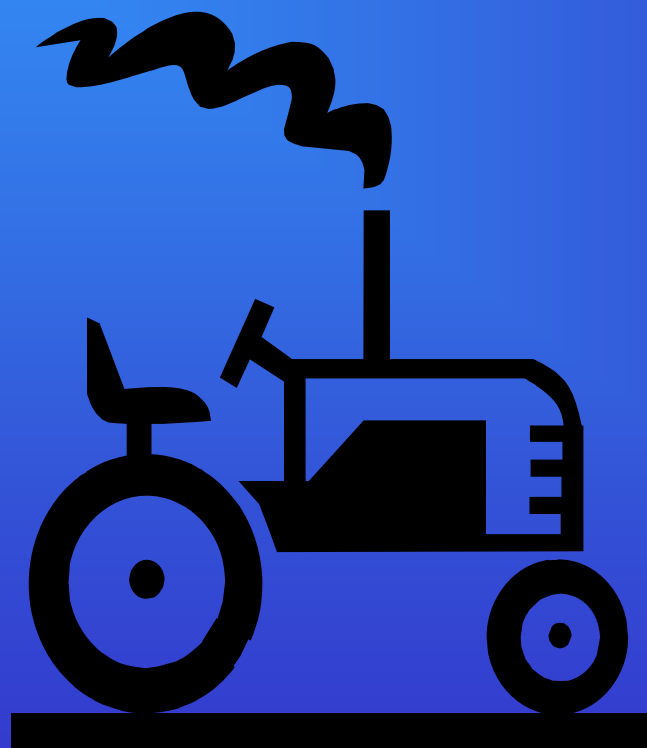


防漏结构



第六节

部件测绘和装配图画法

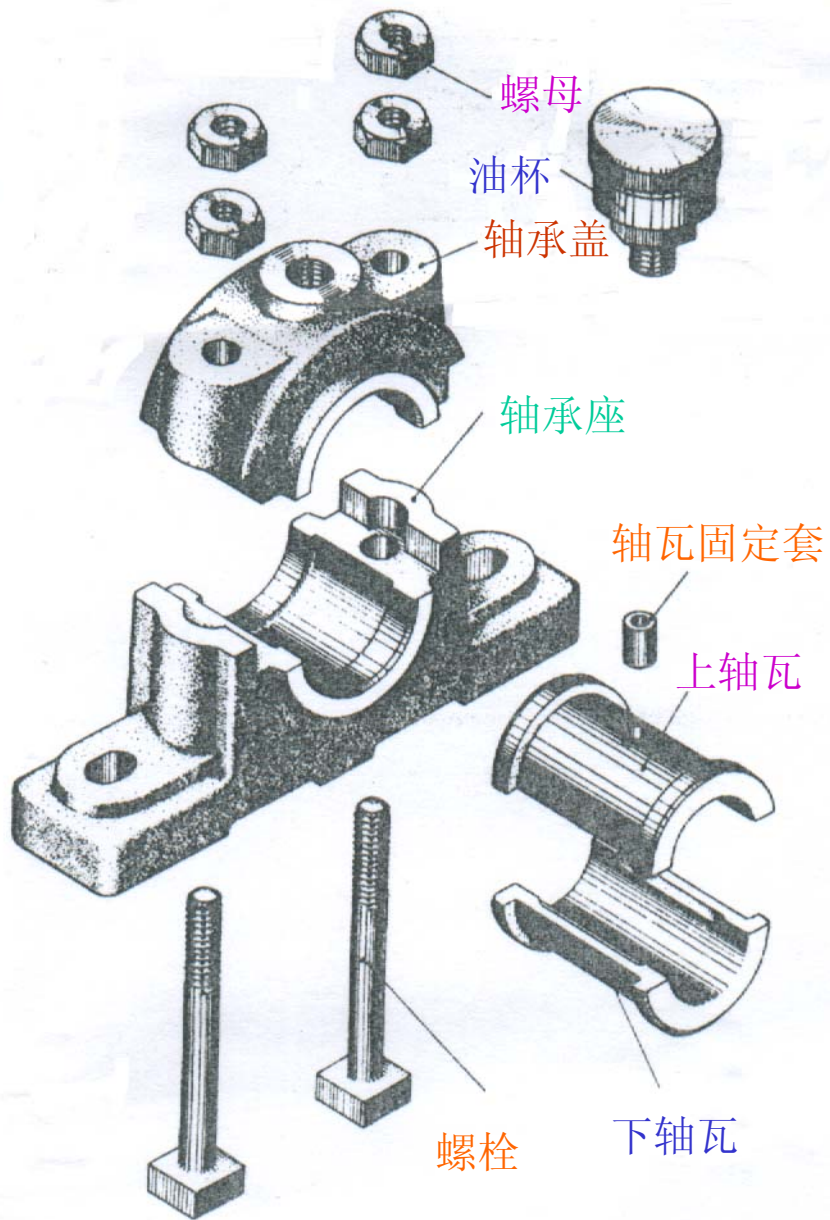


一、部件测绘

1、了解测绘对象

通过观察实物，查阅部件用途、性能、工作原理、结构特点、零件之间的装配关系以及拆装方法了解对象。





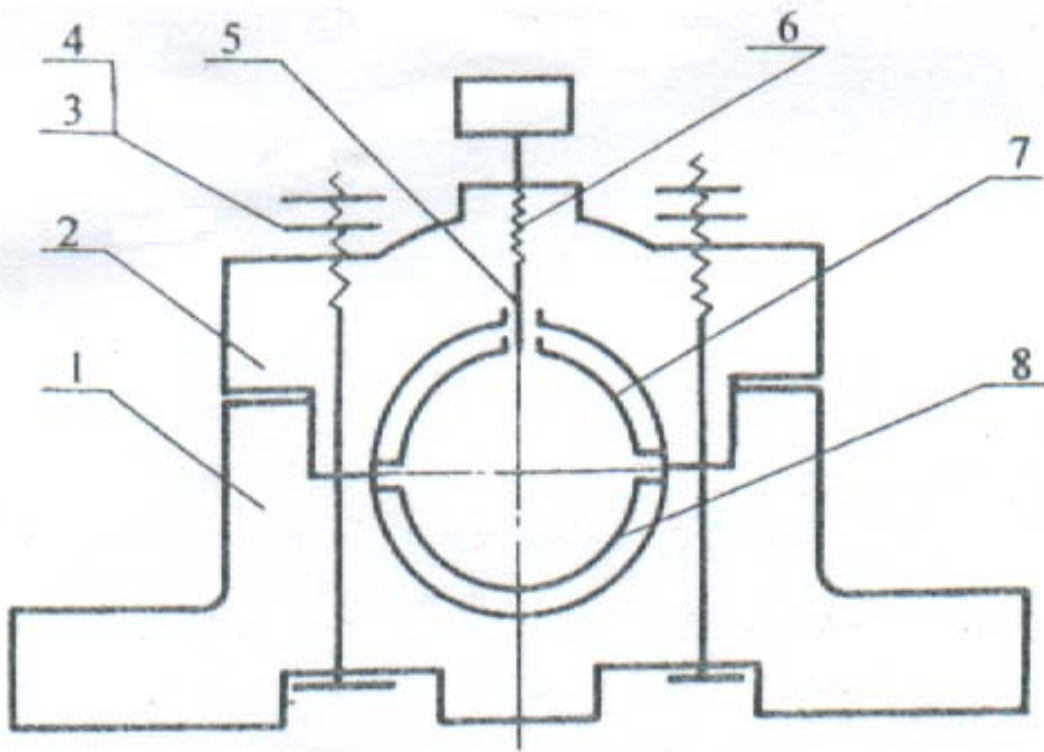
滚动轴承轴测图



2、拆卸零件

对于复杂零件，为了便于拆卸后重新装配，在拆卸前最好先画出部件的装配示意图，在装配示意图上标出各零件的名称、数量和需要记录的数据。





滑动轴承装配示意图

- 1——轴承座 1件 2——轴承盖 1件 3——螺母 4件
 4——螺栓 2件 5——轴瓦固定套 1件 6——油杯 1件
 7——上轴瓦 1件 8——下轴瓦 1件



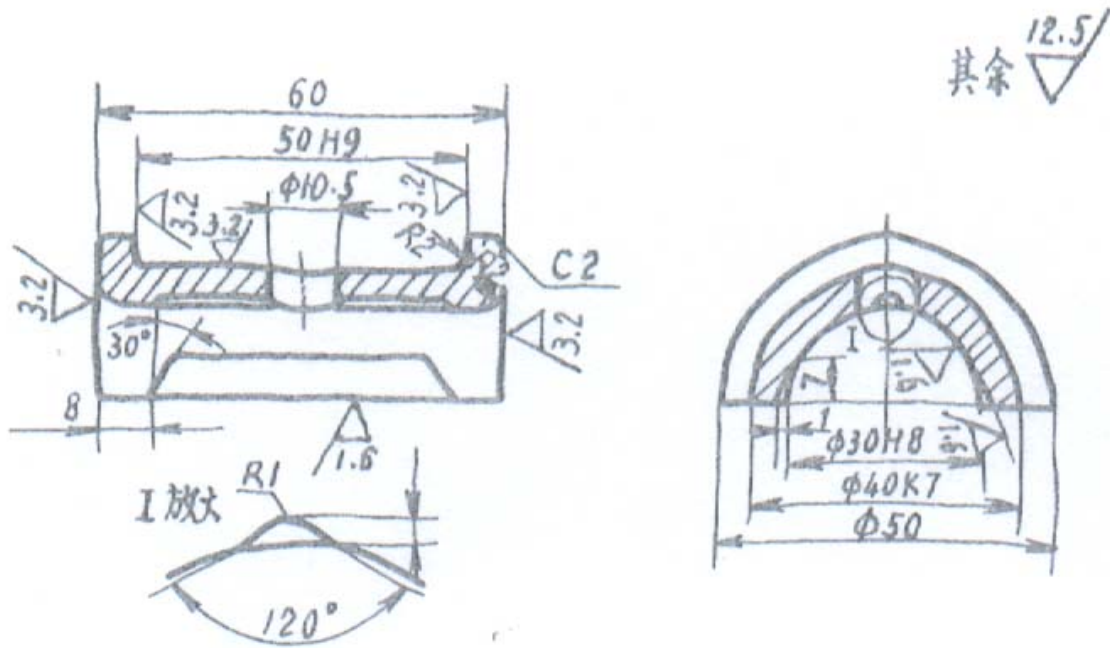
拆卸零件时，要进一步了解各零件之间的装配关系、各零件的作用和结构特点，特别要注意零件之间的配合关系。对于过盈配合尽可能不拆卸。保存好所有零件，避免碰伤、丢失，也不要乱放，以便测绘后重新装配时，仍能保证部件的性能和要求。



三、画零件草图

测绘工作是在现场进行的，要求在尽可能短的时间内完成，以便迅速将部件重新装配起来。在拆卸零件后，应立即对每个非标准件画出草图，草图的内容与装配图的内容要求一样。

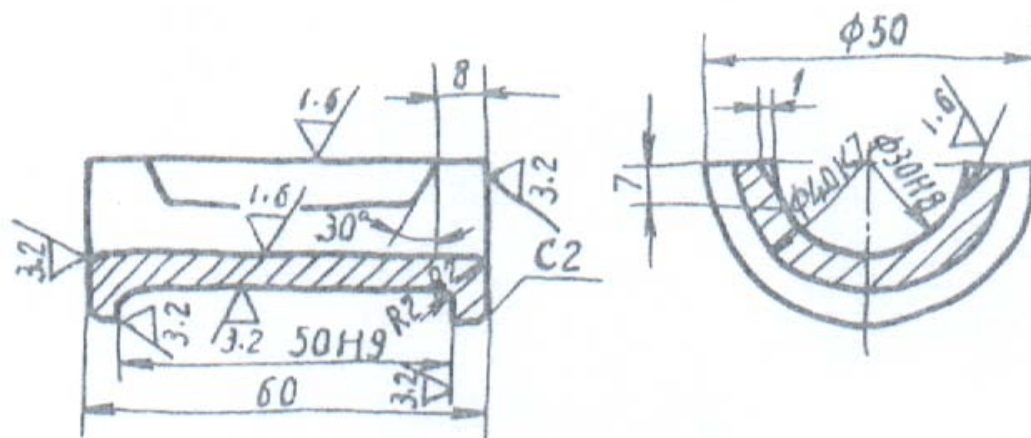




油沟的棱角刮圆
 名称 上轴瓦
 材料 ZCuSn10Pb1
 数量 1

上轴瓦草图

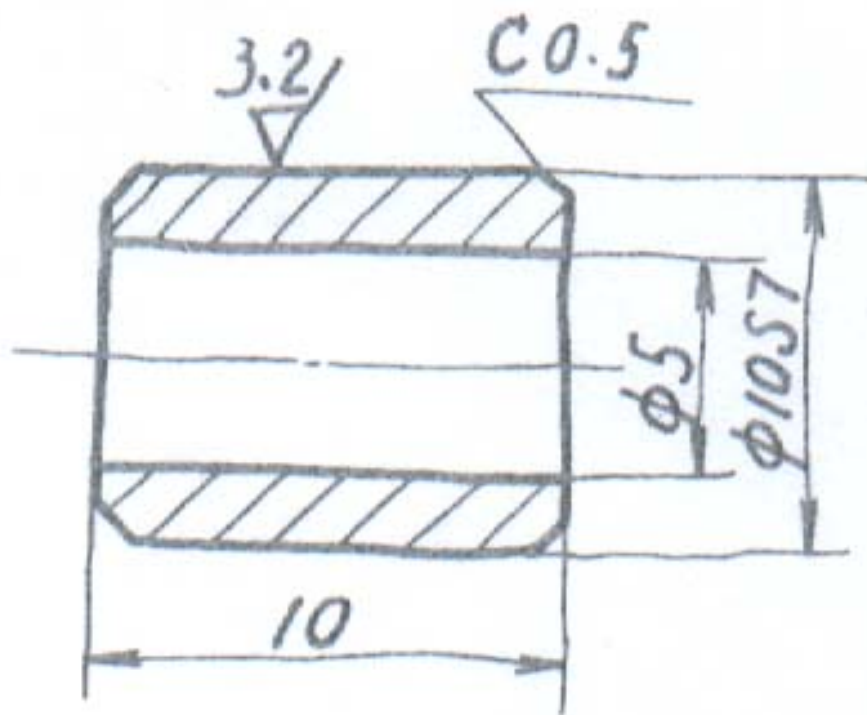




油沟的棱角刮圆
 名称 下轴瓦
 材料 ZCuSn10Pb1
 数量 1

下轴瓦草图





名称	轴瓦固定套
材料	Q235
数量	1

轴瓦固定套草图



画零件草图应注意以下几个问题：

- 1) 标准件只需确定规格，注出标记，不必画草图。
- 2) 画草图时，所有工艺结构，如倒角、圆角、凸台，凹坑、退刀槽等，都必须画出，不能省略。
- 3) 零件制造时产生的误差或缺陷，如对称形状不太对称，圆形不圆以及铸造产生的砂眼、缩孔、裂纹等，不应画在图样上。
- 4) 测量尺寸时，一般可用的量具有：内、外卡钳和钢直尺。比较精确的尺寸应用比较精密的量具，如：游标卡尺、千分尺进行测量。
- 5) 零件的技术要求，如表面粗糙度，尺寸公差与配合，热处理，材料等，可根据零件的作用和技术要求，参阅同类产品的图纸和资料，用类比法确定。



装配图画法

如果是对现有机器设备经过测绘画装配图时，在画装配图之前，应弄清所要画的部件的作用用途、性能要求、工作原理、零件的组成情况等。



若需进行设计则应按设计要求调查研究，拟定出结构方案。对于已经有了零件图，要根据零件图来画装配图时，还要将各零件的结构形状，装配时相互之间的联接关系等分析清楚，然后再开始画图。



画装配图和方法步骤如下：

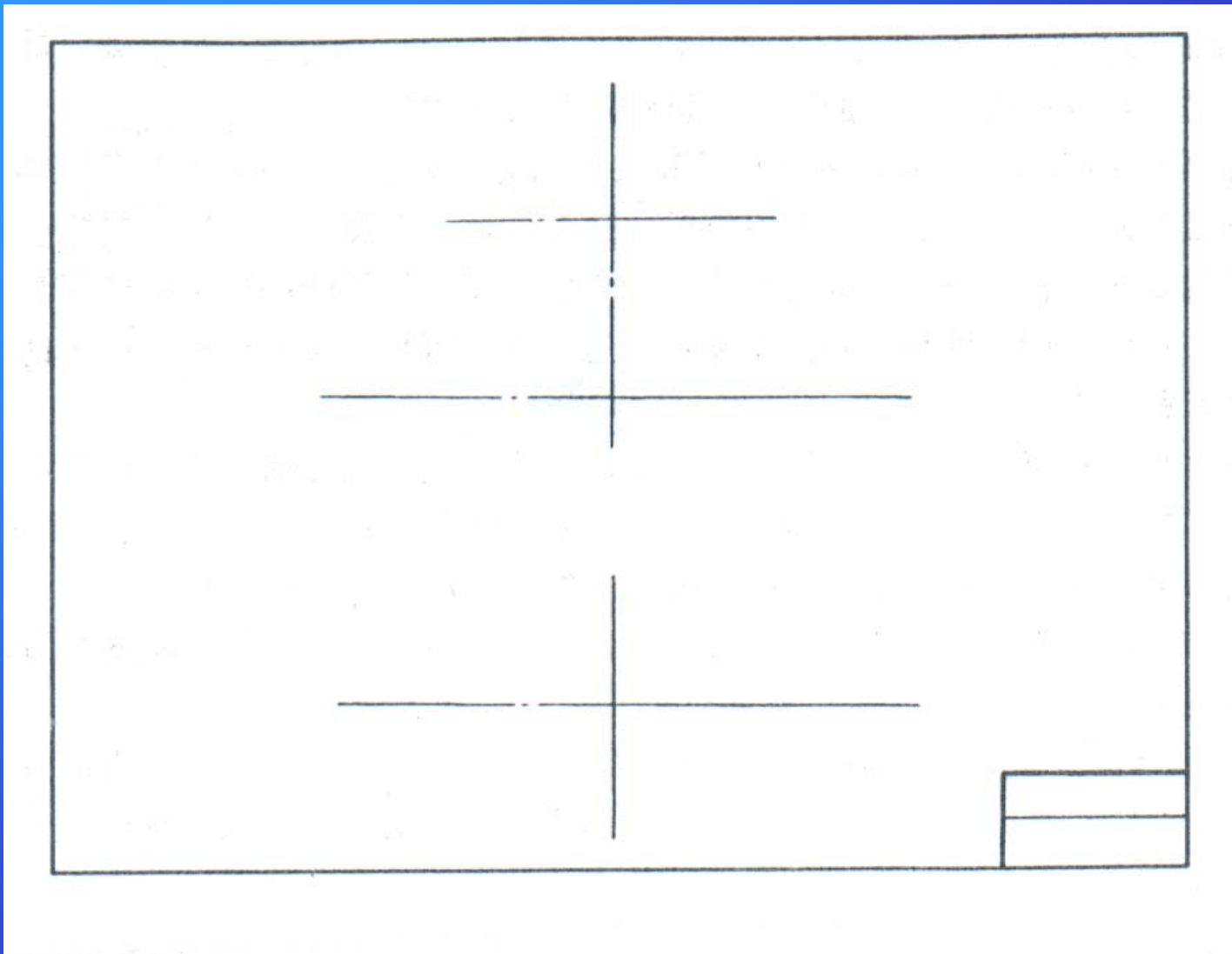


- 1、确定部件的表达方案
- 2、确定比例和图幅
- 3、画出部件的主要结构
- 4、画出部件的次要结构
- 5、检查
- 6、整理、加深图线



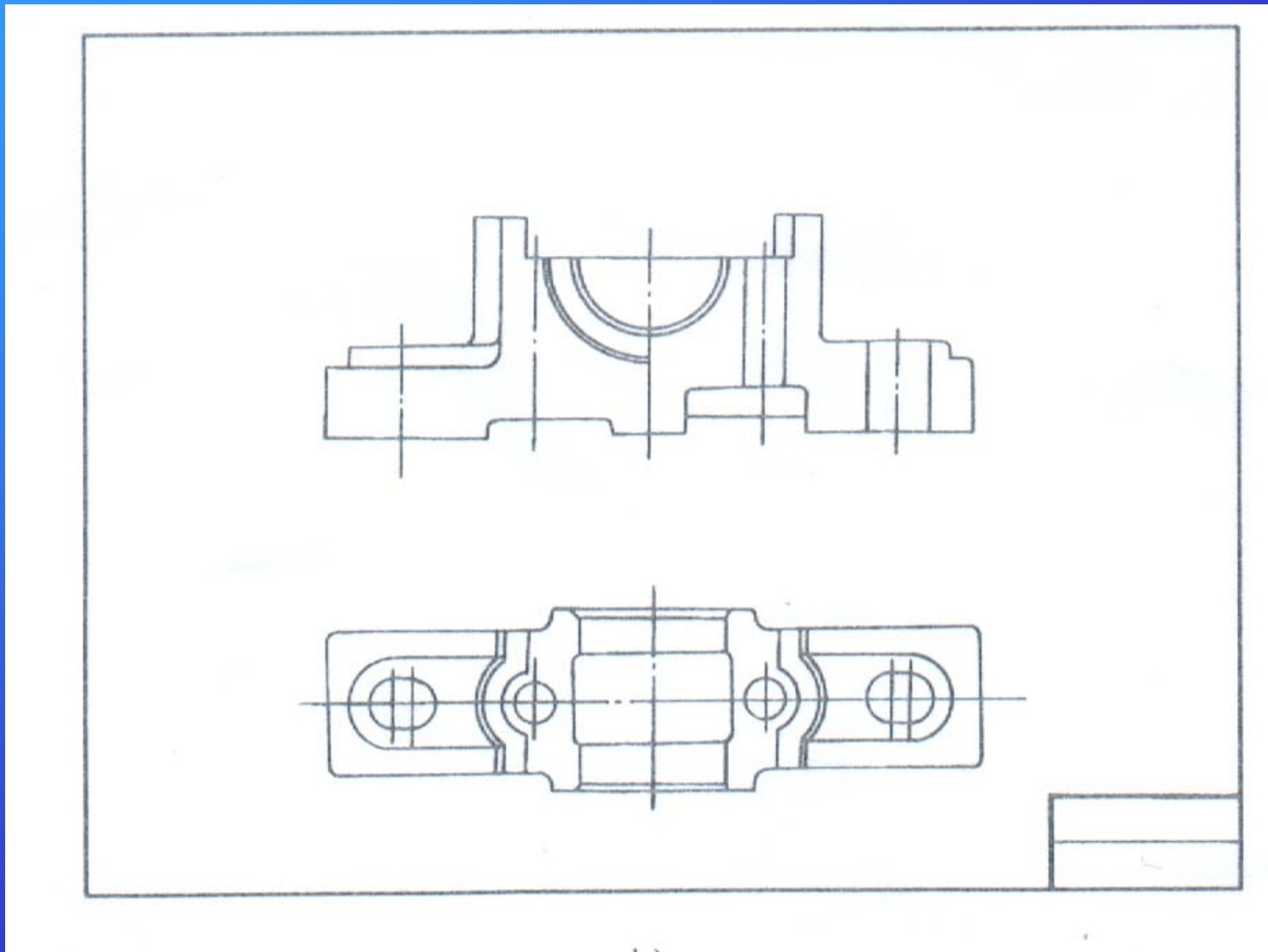
画装饰图示例





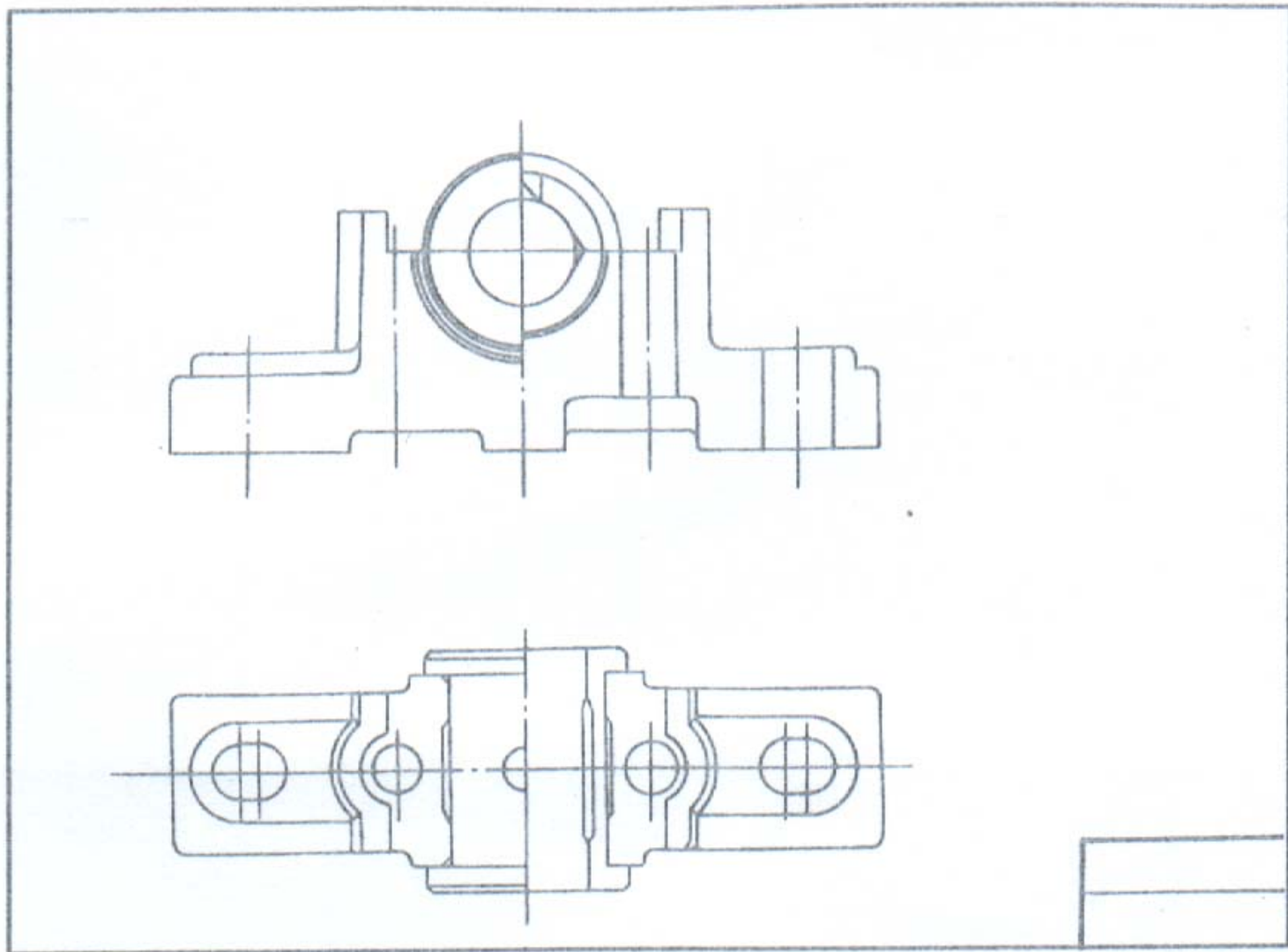
一、画出主要基线





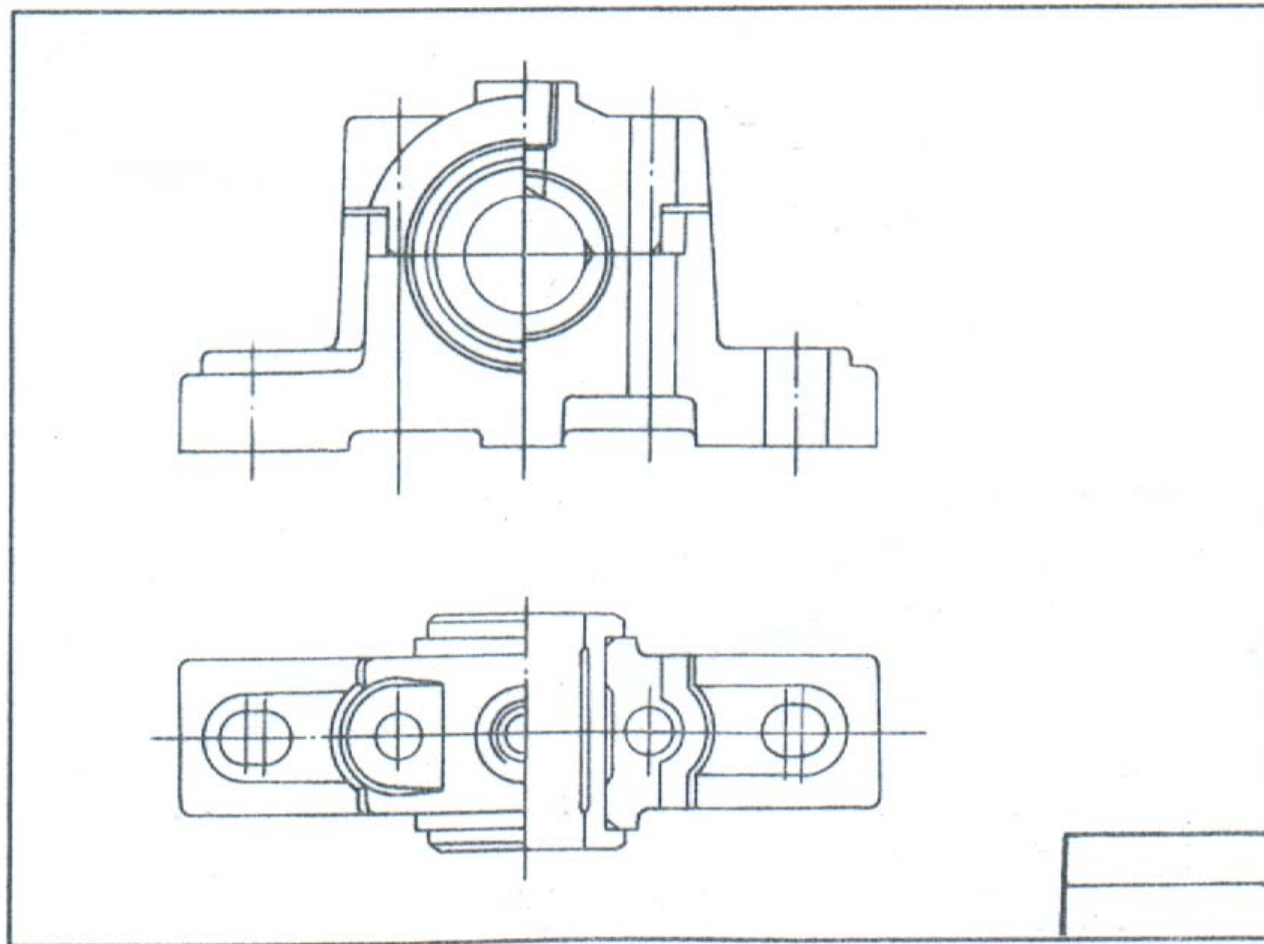
二、画轴承座





三、画上、下轴瓦

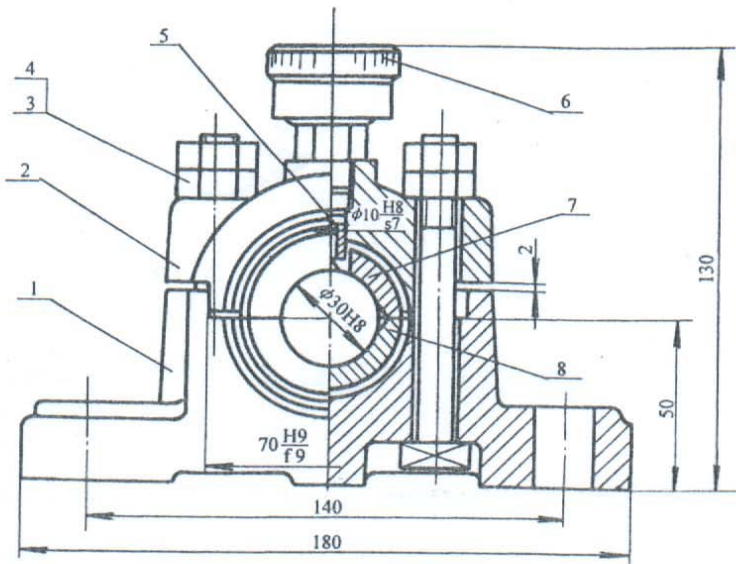




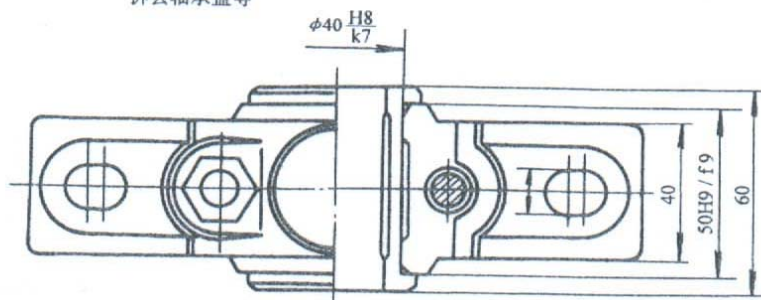
四、画轴承盖



五、完成其他装配结构、描深



拆去轴承盖等



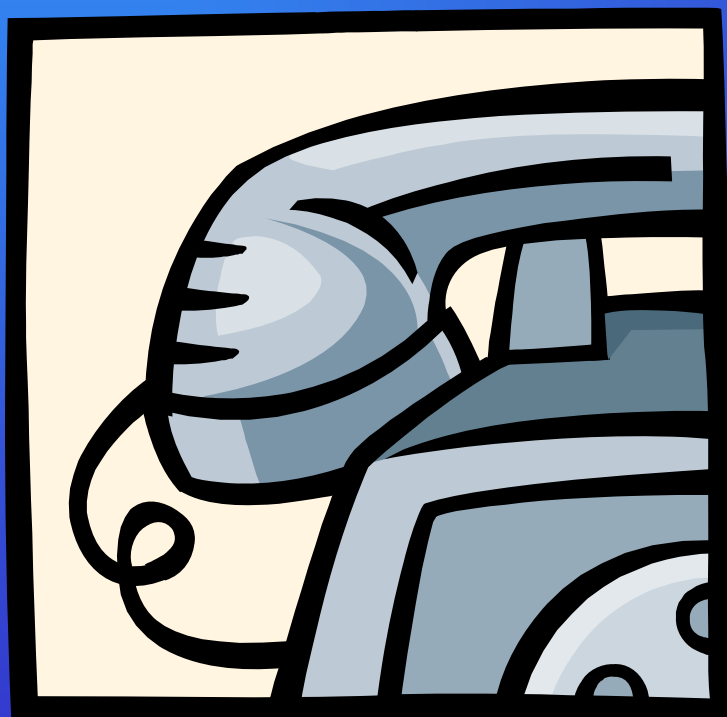
技术要求

下轴瓦与轴承座用着色法检查接触情况,接触面积不少于整个面积的50%,
上轴瓦与轴承盖的接触面积不少于40%

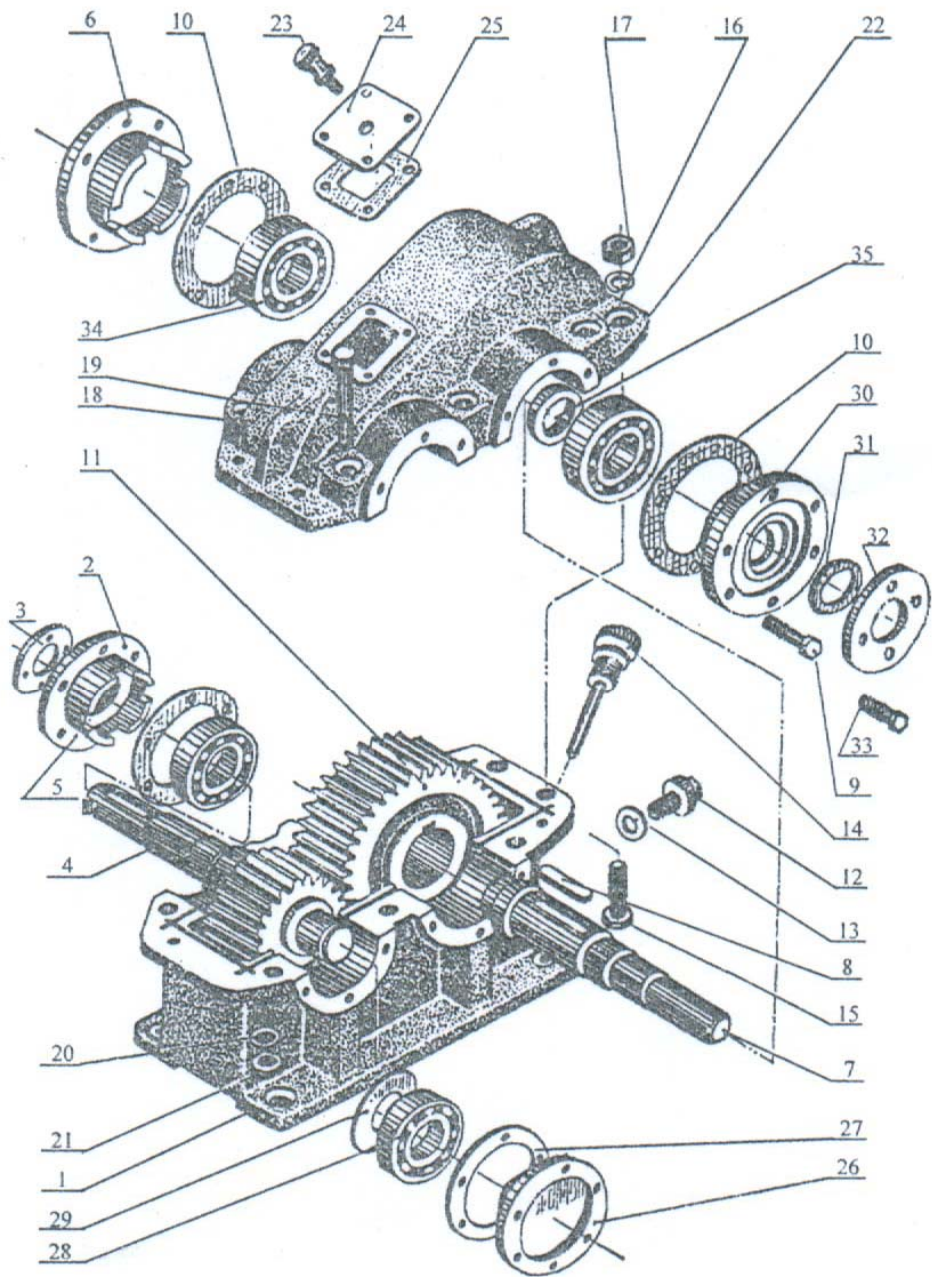
序号	名称	数量	材料	备注	
2	轴承盖	1	HT150		
1	轴承座	1	HT150		
8	下轴瓦	1	ZQS _n 6-6-3	滑动轴承 比例 1:1 01-00	
7	上轴瓦	1	ZQS _n 6-6-3		
6	油杯 B12		GB1154-74	件数	
5	轴瓦固定套	1	Q235	制图	
4	螺栓 M10×90	2	Q235	GB8-88	描图
3	螺母 M10	4	Q235	GB41-86	审核
				(厂名)	

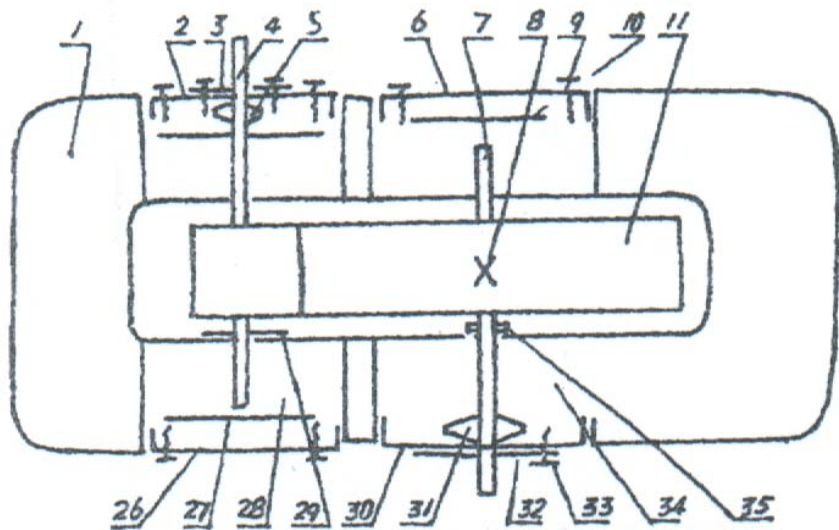
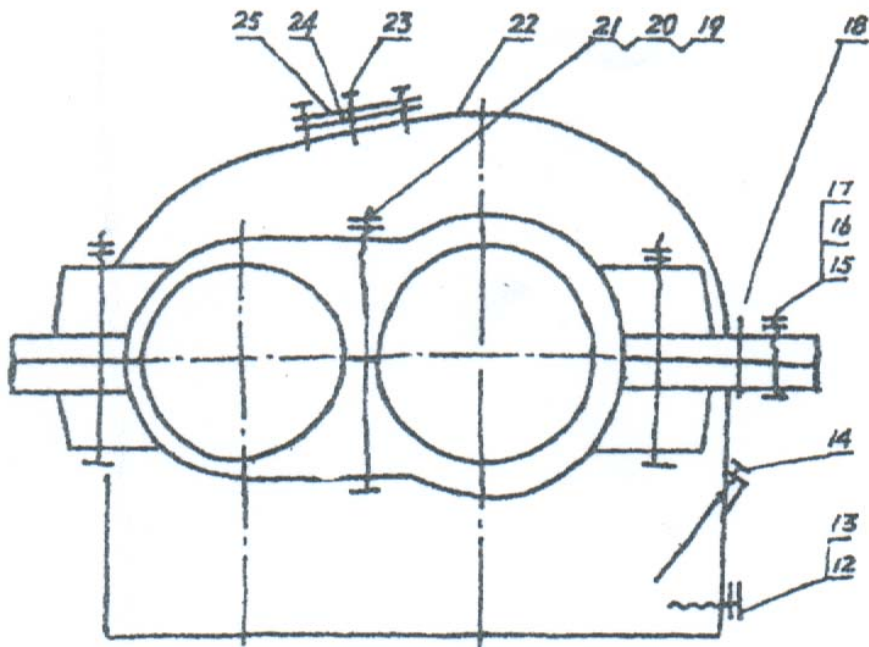


画装配图示例



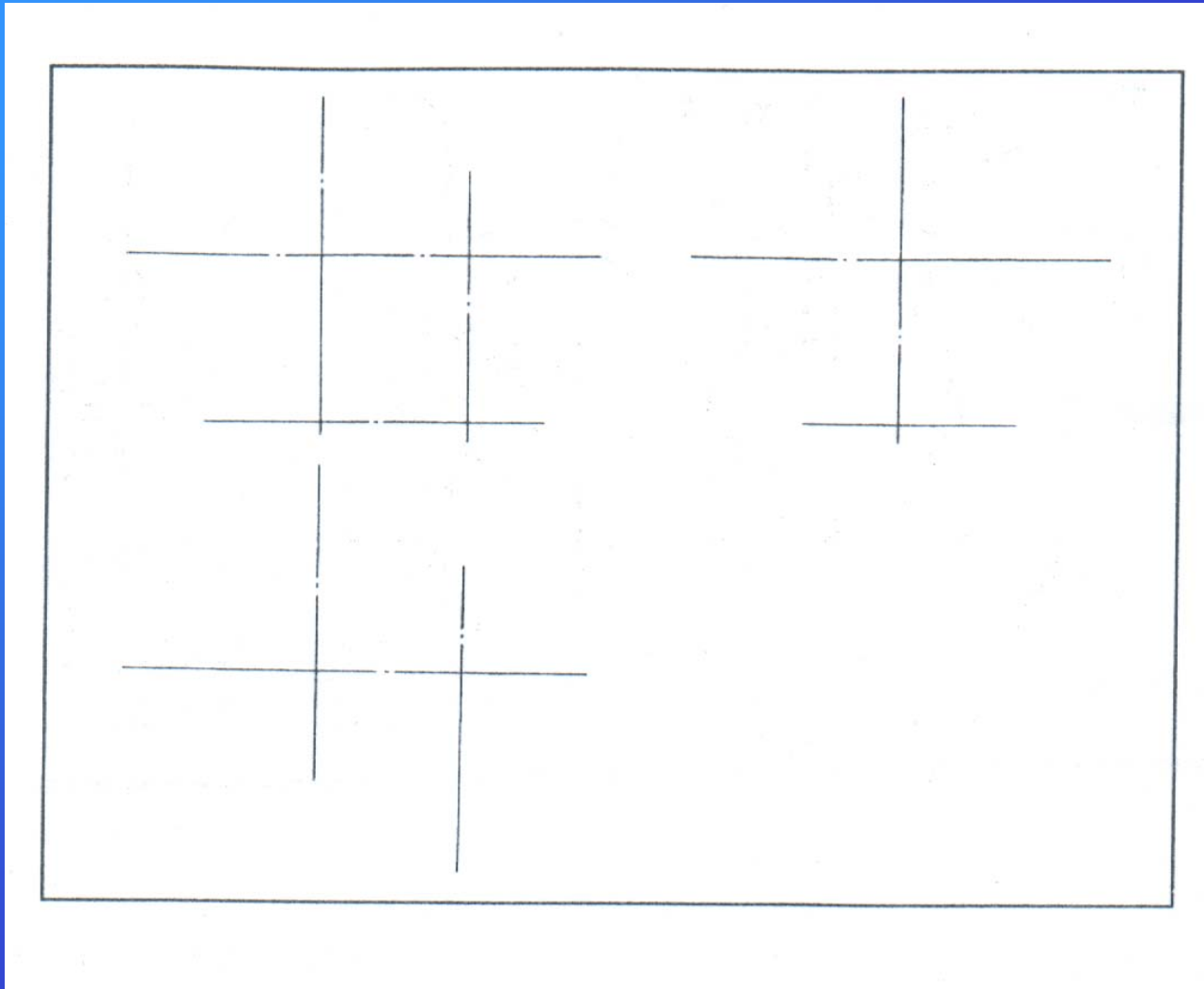
圆柱齿轮减速器立体图





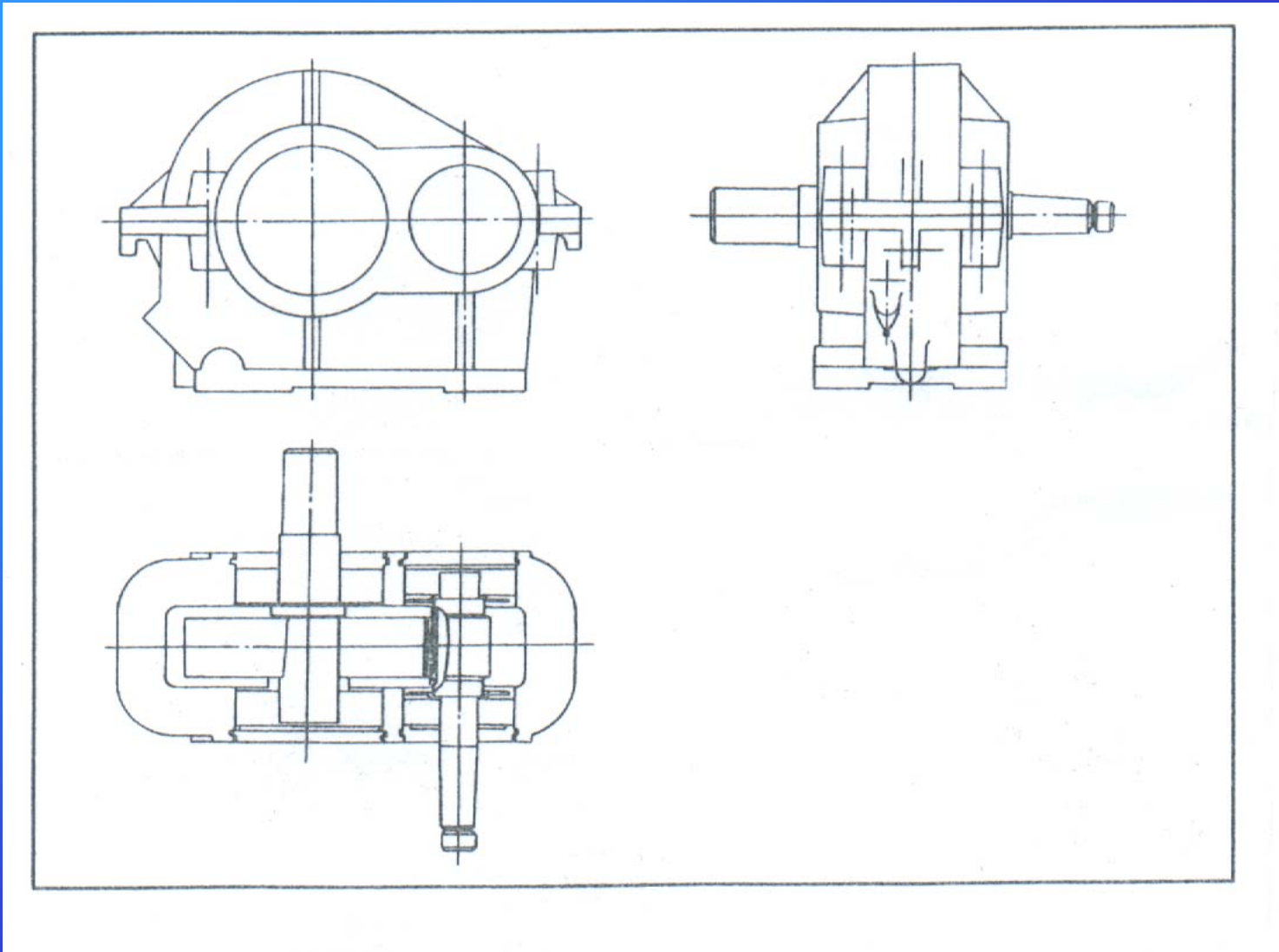
圆柱齿轮减速器装配示意图





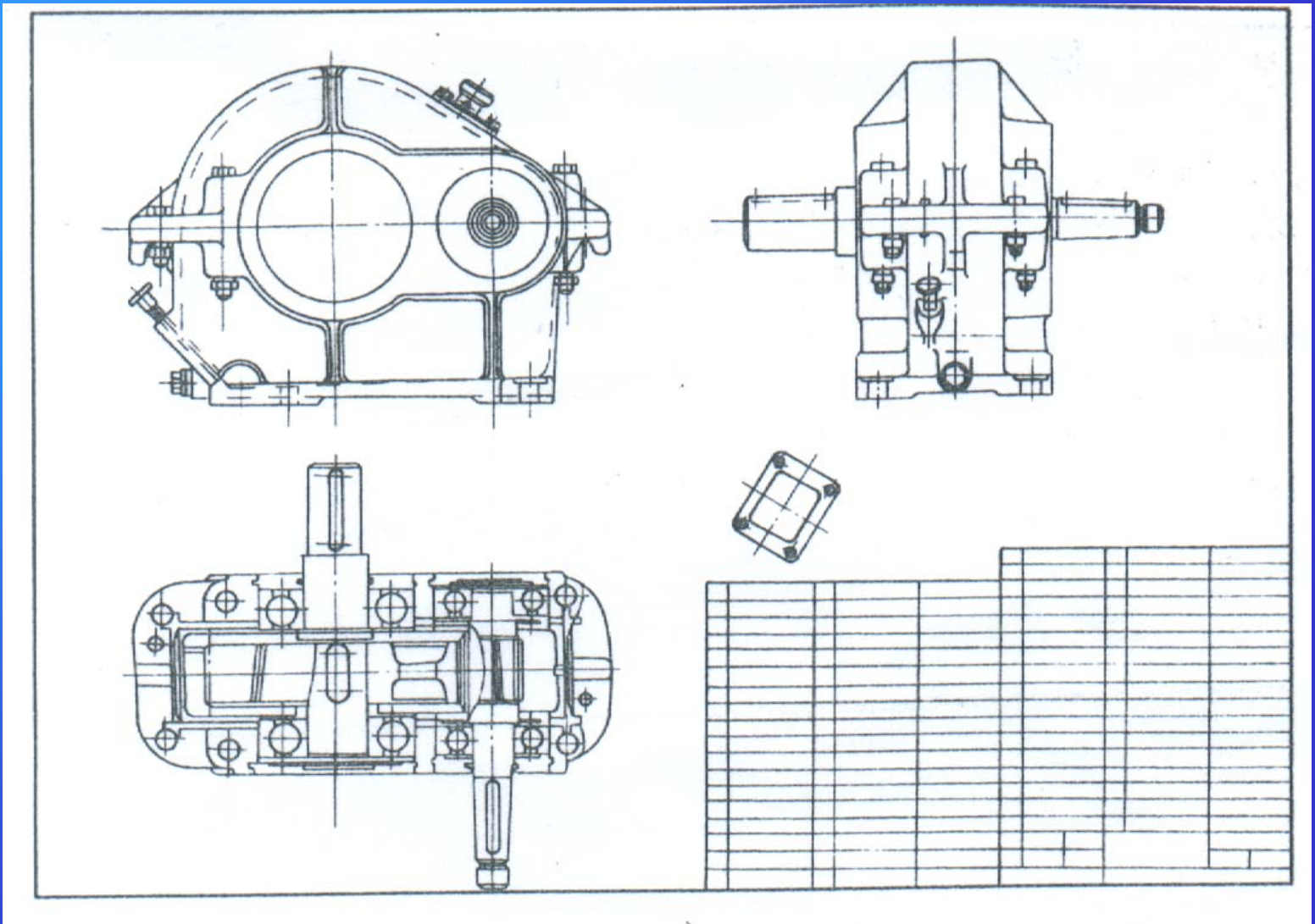
一、画主要基线





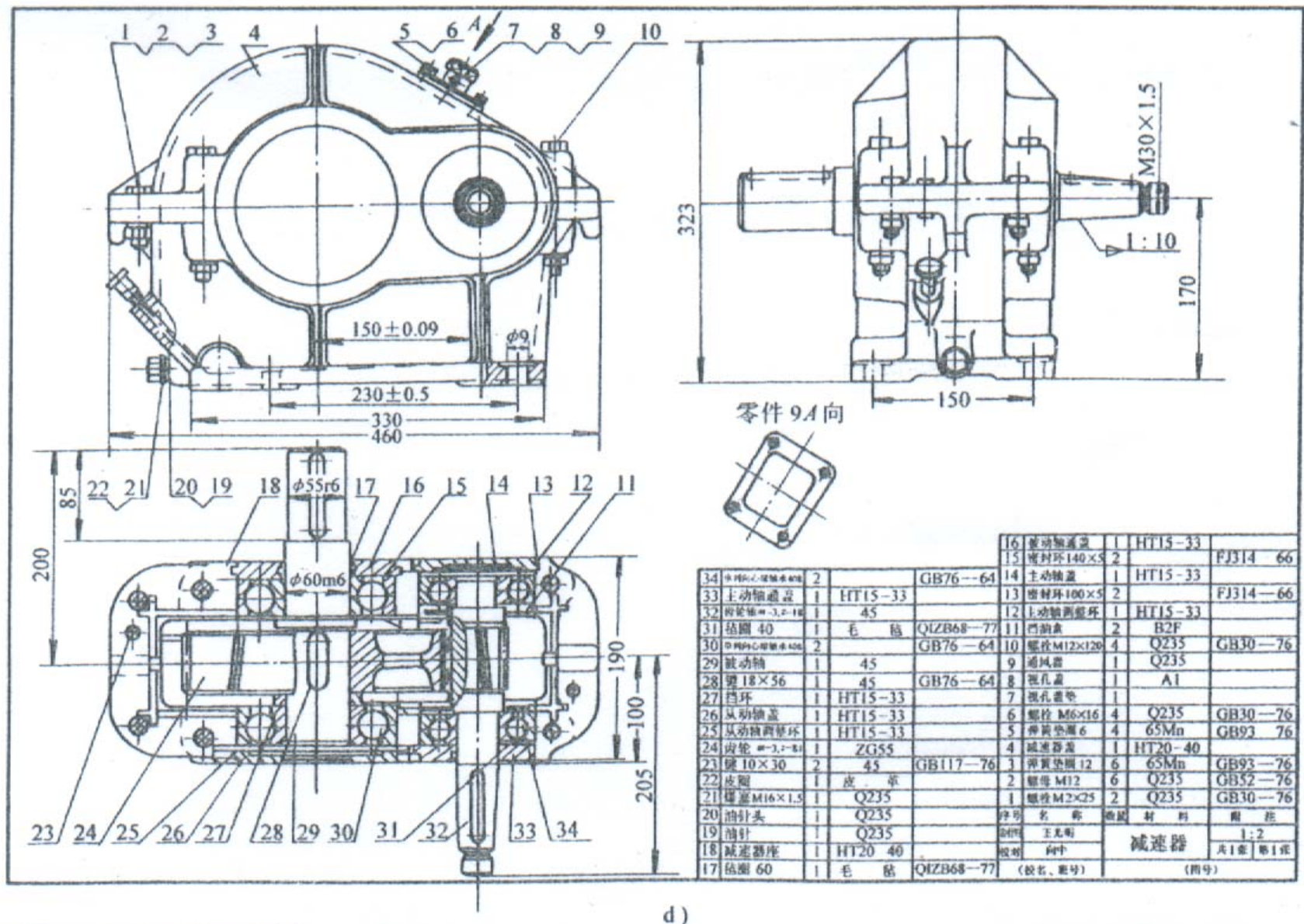
二、先画主要装配干线，逐次向外扩展





三、完成其他装配结构，画出明细栏





d)

四、填写序号及明细栏，检查、描深



第七节

读装配图和由装配图拆画零件图

一、读装配图

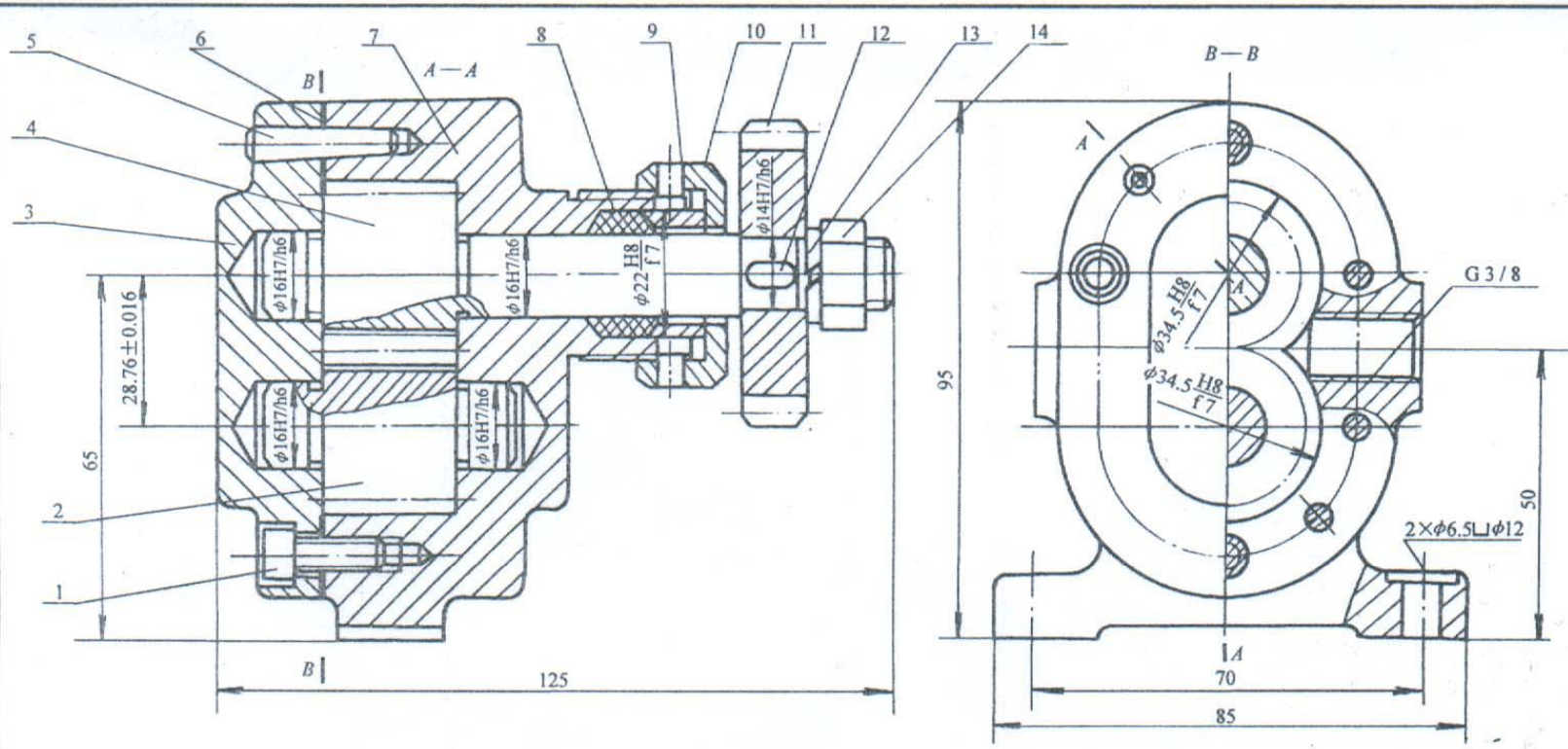
读装配图的目的是从装配图上了解机器或部件的用途、性能及工作原理，各组成零件之间的装配关系和技术要求，还要了解各零件在机器中的作用，想象出它们的基本形体结构



读装配图的步骤：

- 1、概括了解
- 2、分析传动关系和工作原理
- 3、分析零件间的装配关系及部件的结构
- 4、分析零件，想象各零件的结构形状
- 5、读懂技术要求
- 6、综合归纳





技术要求

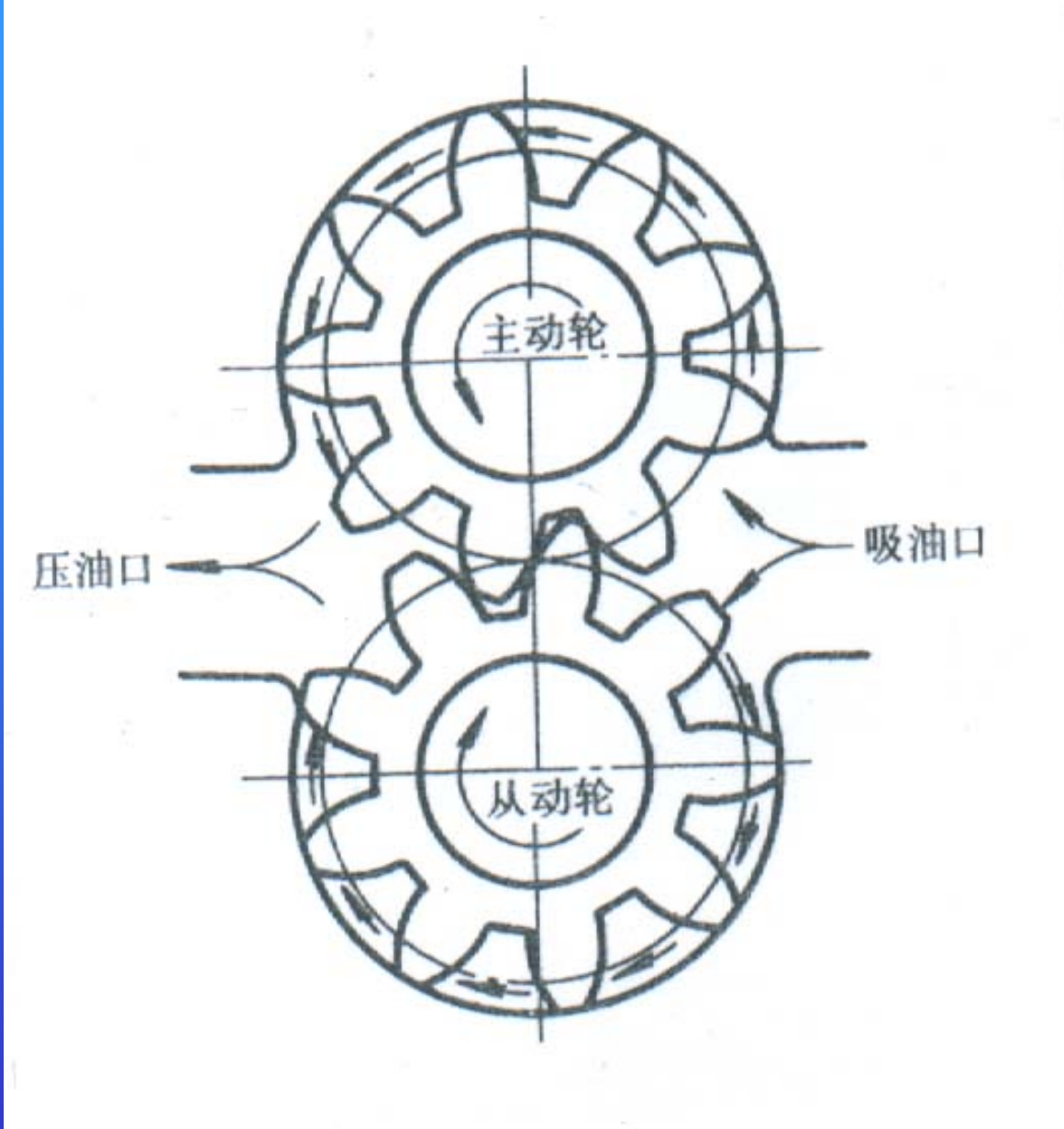
1. 齿轮安装后, 用手转动齿转轴时, 应灵活旋转
2. 两齿轮轮齿的啮合面应占齿长的3/4以上
3. 需进行油压试验

14	螺母 GB6171—86—M12×1.5		35					
13	垫圈 GB93—87—12	1	65Mn					
12	键 GB1096—79—5×10	1	45	4	齿轮轴 $m=3 \quad z=9$	1	45	
11	齿轮 $m=25 \quad z=20$	1	45	3	泵盖	1	HT200	
10	压紧螺母	1	35	2	齿轮轴 $m=3 \quad z=9$	1	45	
9	轴套	1	ZQSn6—6—3	1	螺钉 GB70—85—M6×16	6	35	
8	密封圈	1	橡胶	序号	零件名称	数量	材料	
7	泵体	1	HT200	制图				
6	垫片 $t=1$	1	纸板	校对				
5	销 GB117—86—A5×20	2	45					
						球心阀		1:1
								共1张 第1张

齿轮油泵装配图

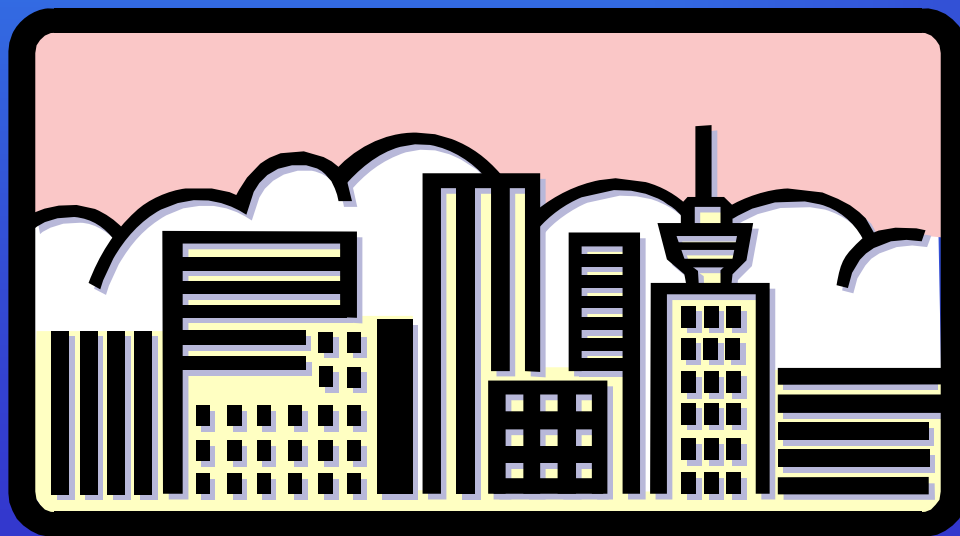


齿轮油泵的工作原理



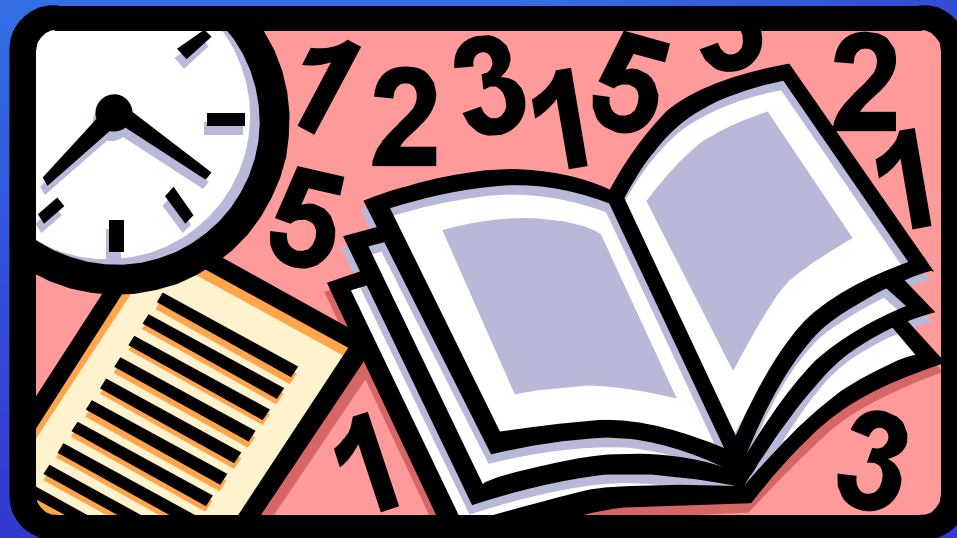
二、由装配图拆画零件图

在设计过程中，一般先画出装配图，然后根据装配图画出零件图，通常称为拆图。



拆画零件图一般按下列步骤进行：

1、读懂装配图——拆图前先阅读装配图，了解设计意图，弄清装配关系、技术要求 and 每个零件的结构。

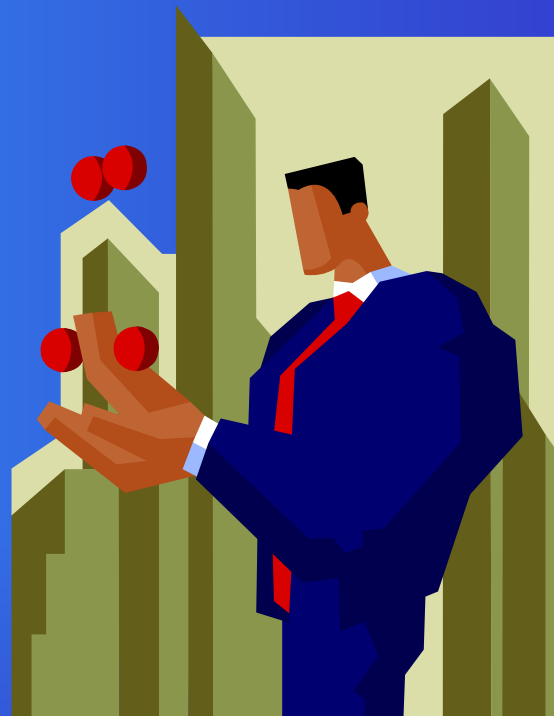


拆画零件图应注意以下几点：

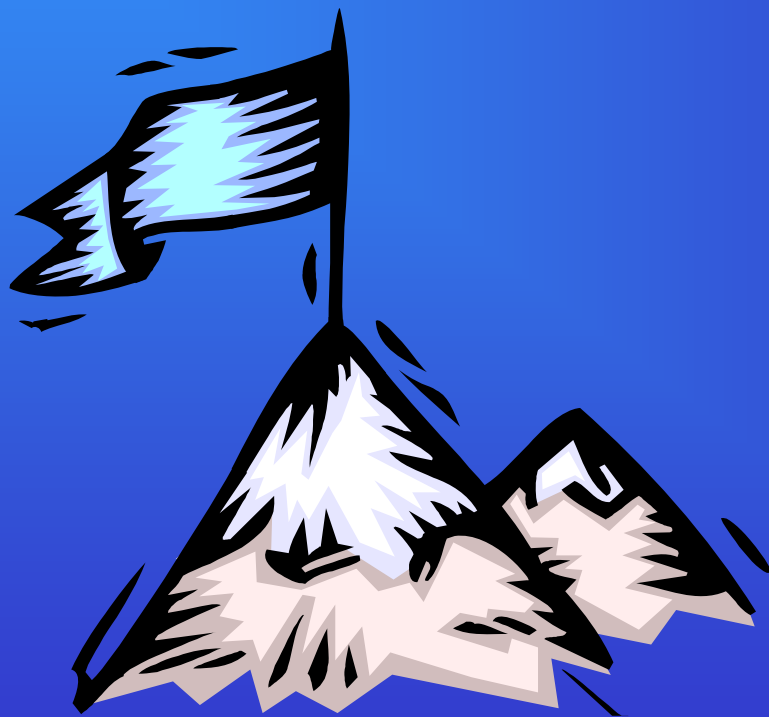
1、标准零件属于外购件，不需画出零件图。借用零件，可利用已有的图样，不必画出零件图。



2、一般零件应按装配图所体现的形状、大小和有关技术要求画图，这是拆画零件图的主要对象。



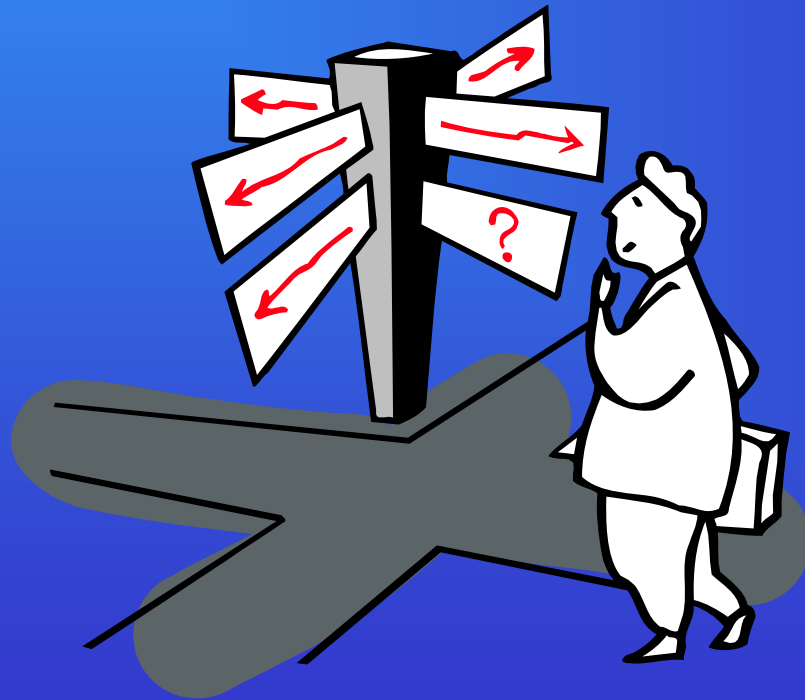
3、在装配图中没有表达清楚的结构，要根据零件的作用和要求补画出来。



4、如零件上某部分需要与某零件装配时一起加工，则应在零件图上注明。



5、当零件上采用铆合联接或采用卷边变形方法联接时，应画出其联接前的形状。



6、在装配图中被省略的细小结构，如倒角、圆角、退刀槽等，在拆画零件图时均应全部画出，其结构尺寸应查阅有关标准手册。

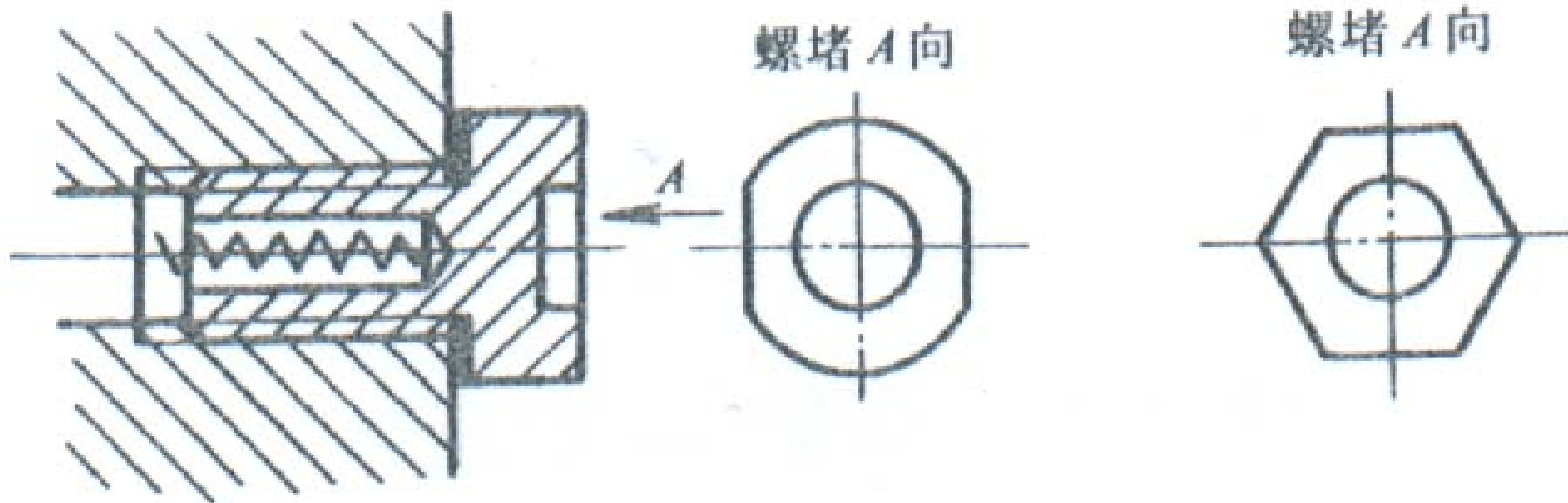


7、零件的表达方案是根据零件的结构特点考虑的，不强求与装配图一致。一般壳体、箱座类零件主视图与装配图一致。轴、套类零件一般按加工位置选取主视图。



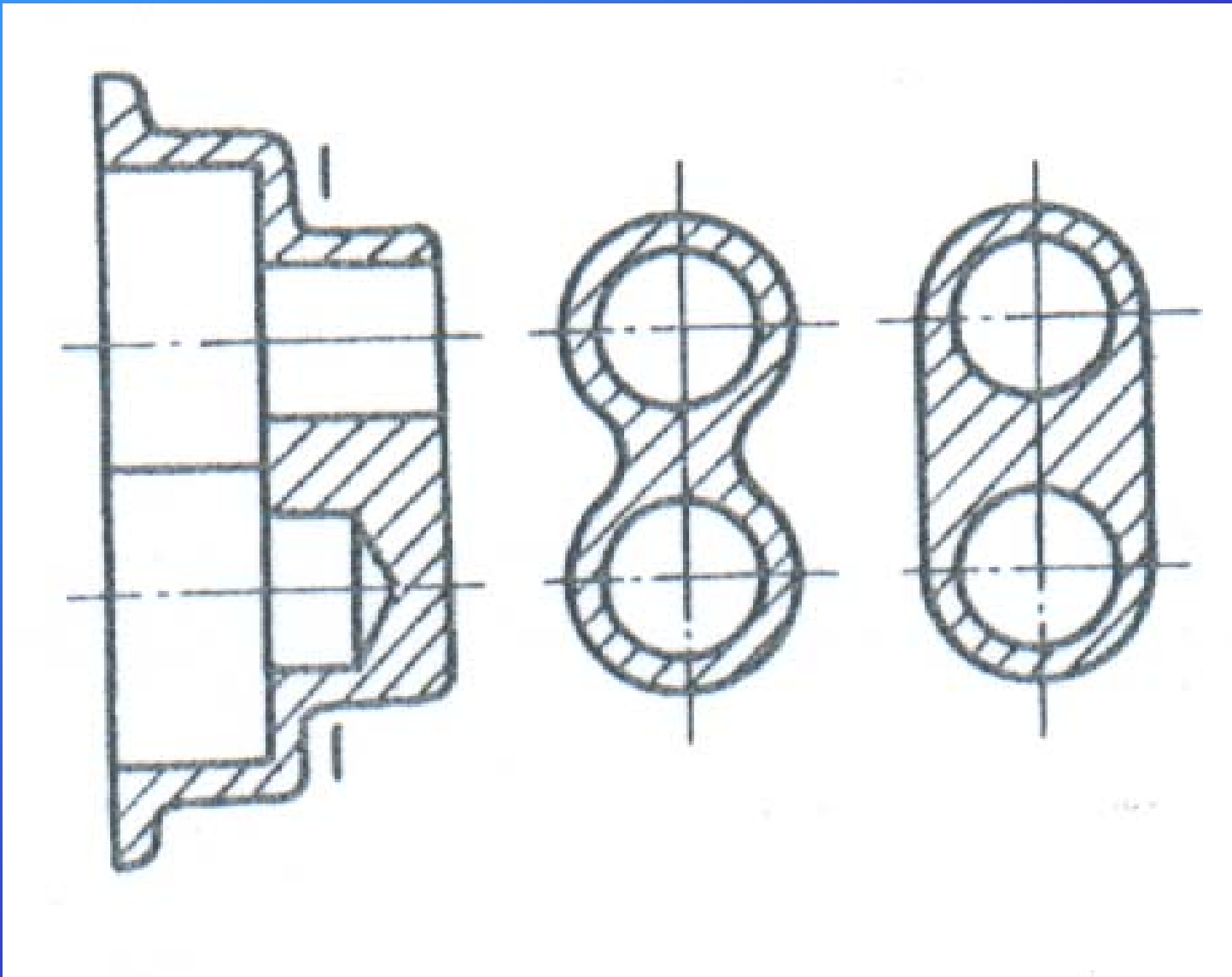
8、对装配图上已有的尺寸，零件图上必须注出。对配合尺寸，要查表注出偏差数值。对于与标准联接或配合的有关尺寸，如螺纹、销孔等，要从标准手册中查取。





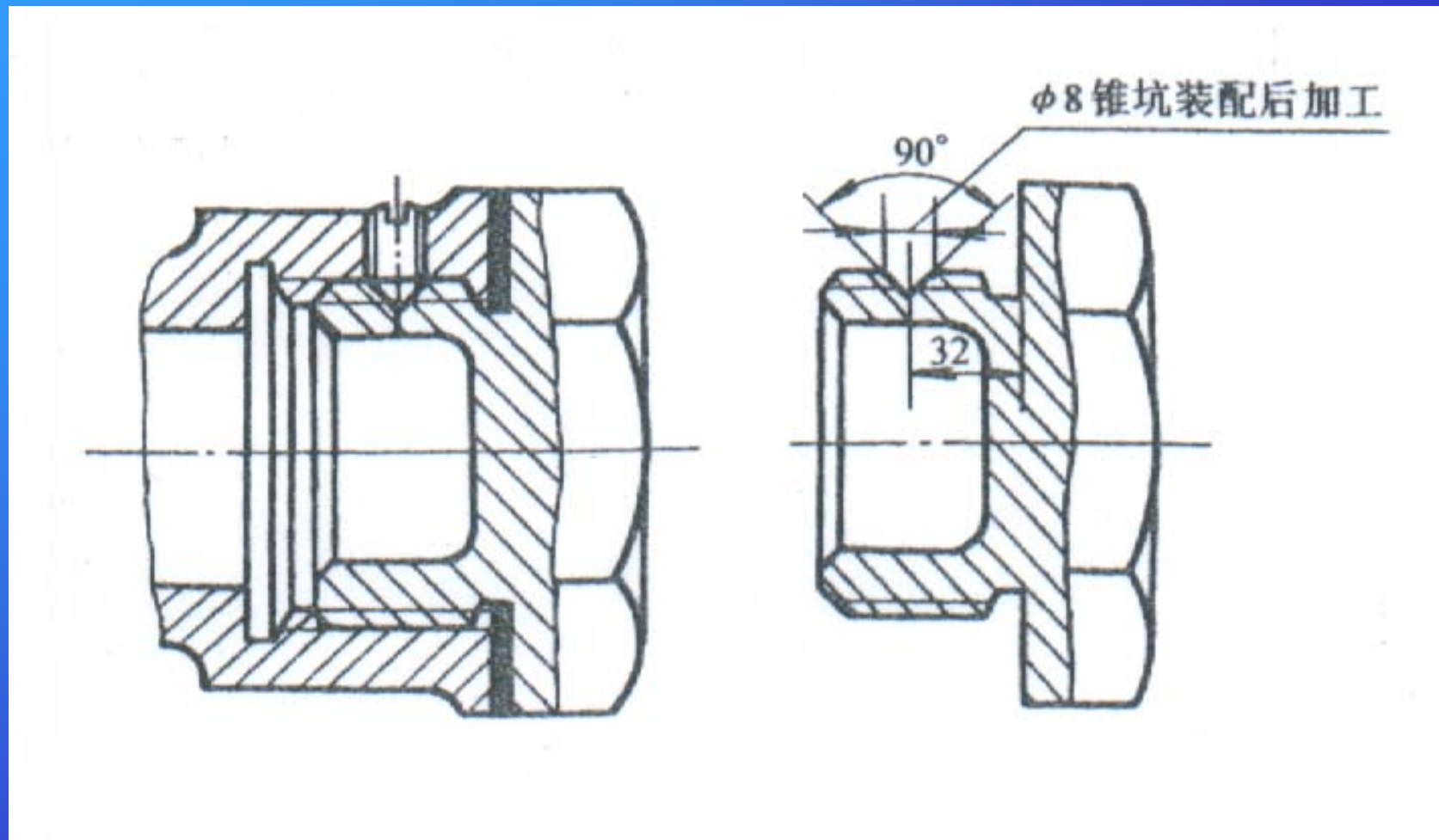
螺堵头部形状的重新设计





泵盖外形的重新设计

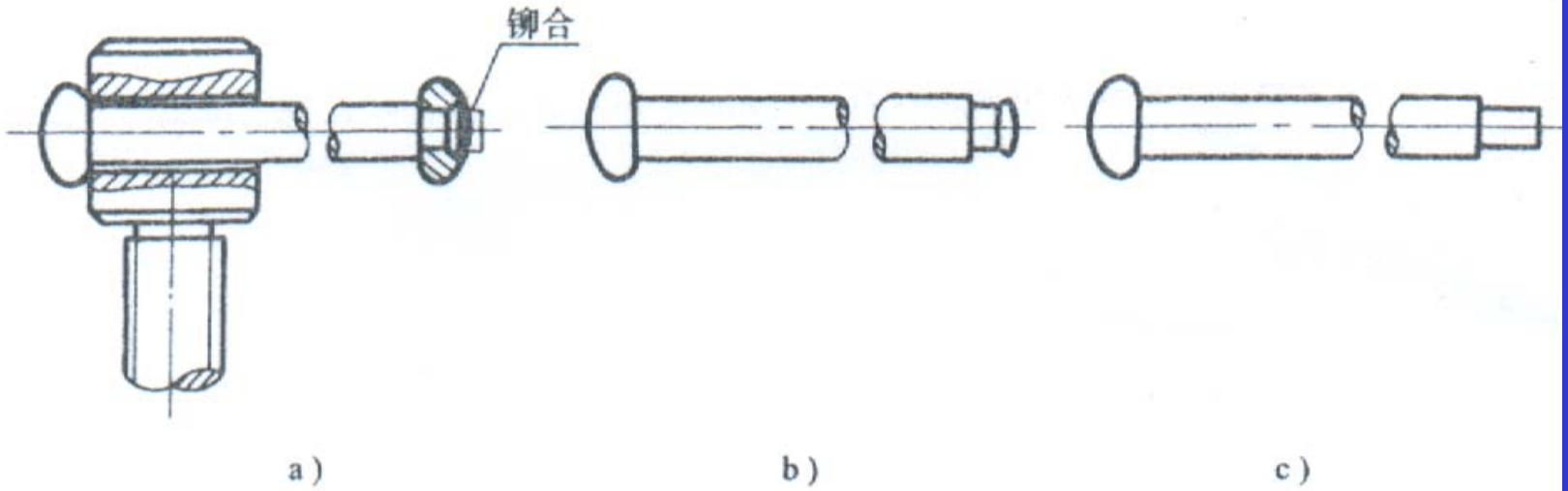




零件图中要注明装配时加工

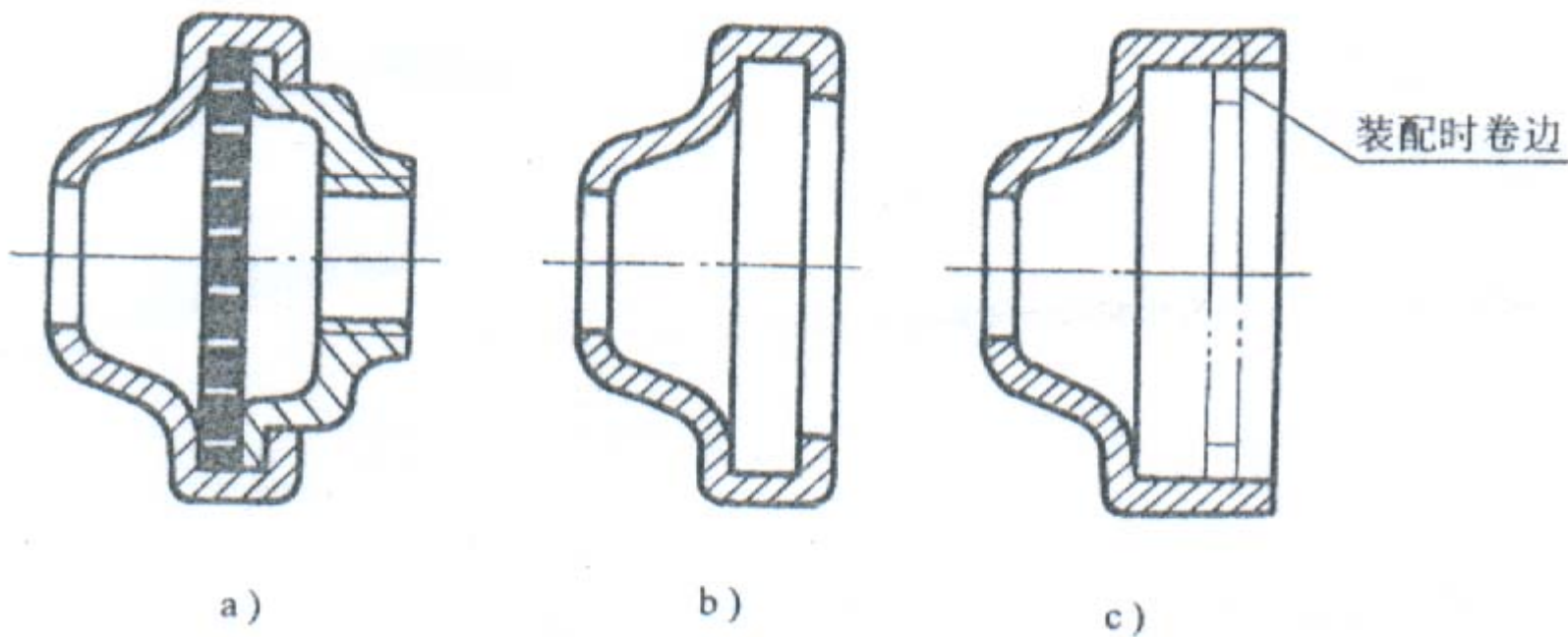


主视图。



零件图要画出铆合前的结构形状



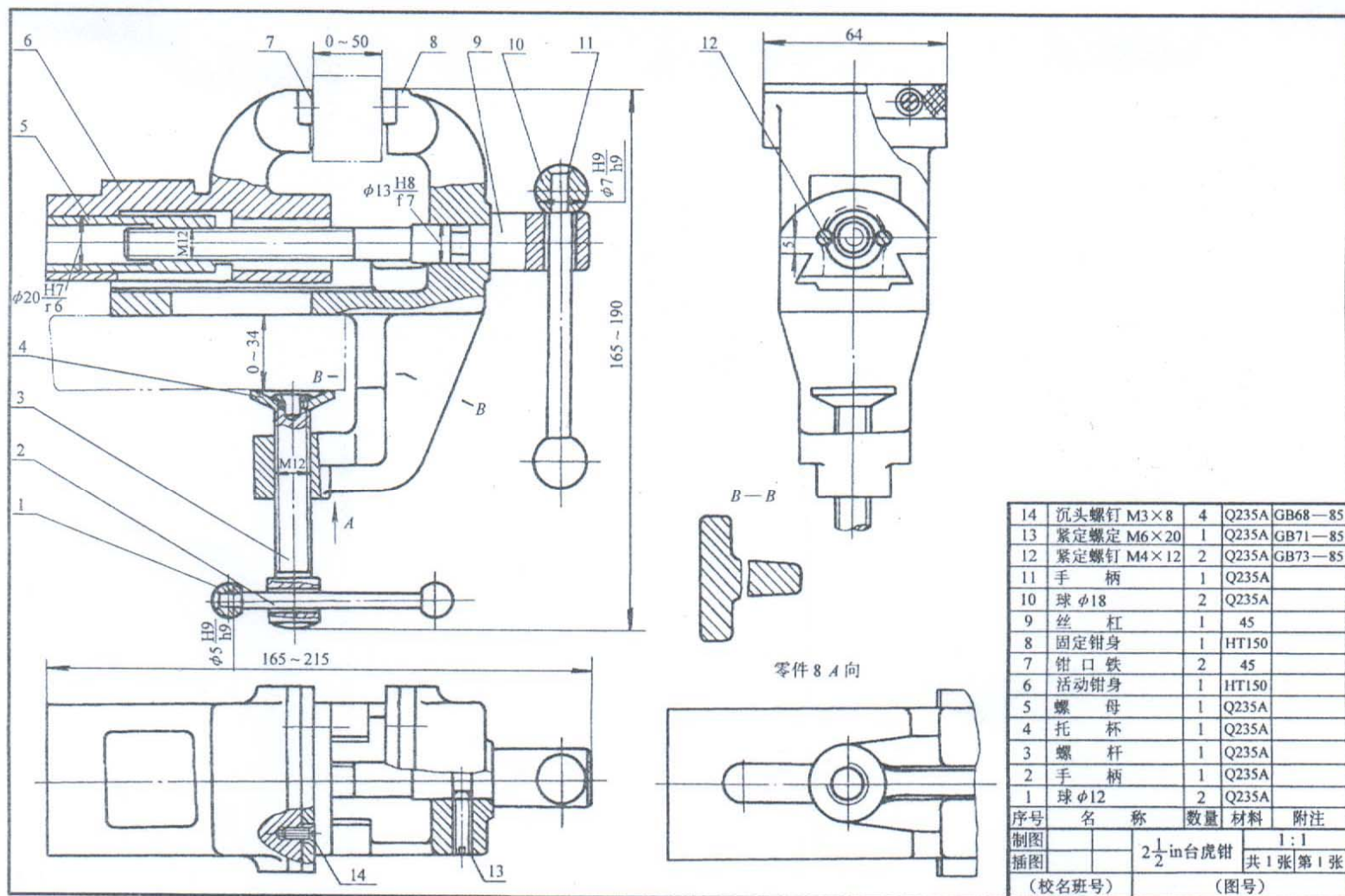


零件图要画出卷边前的形状



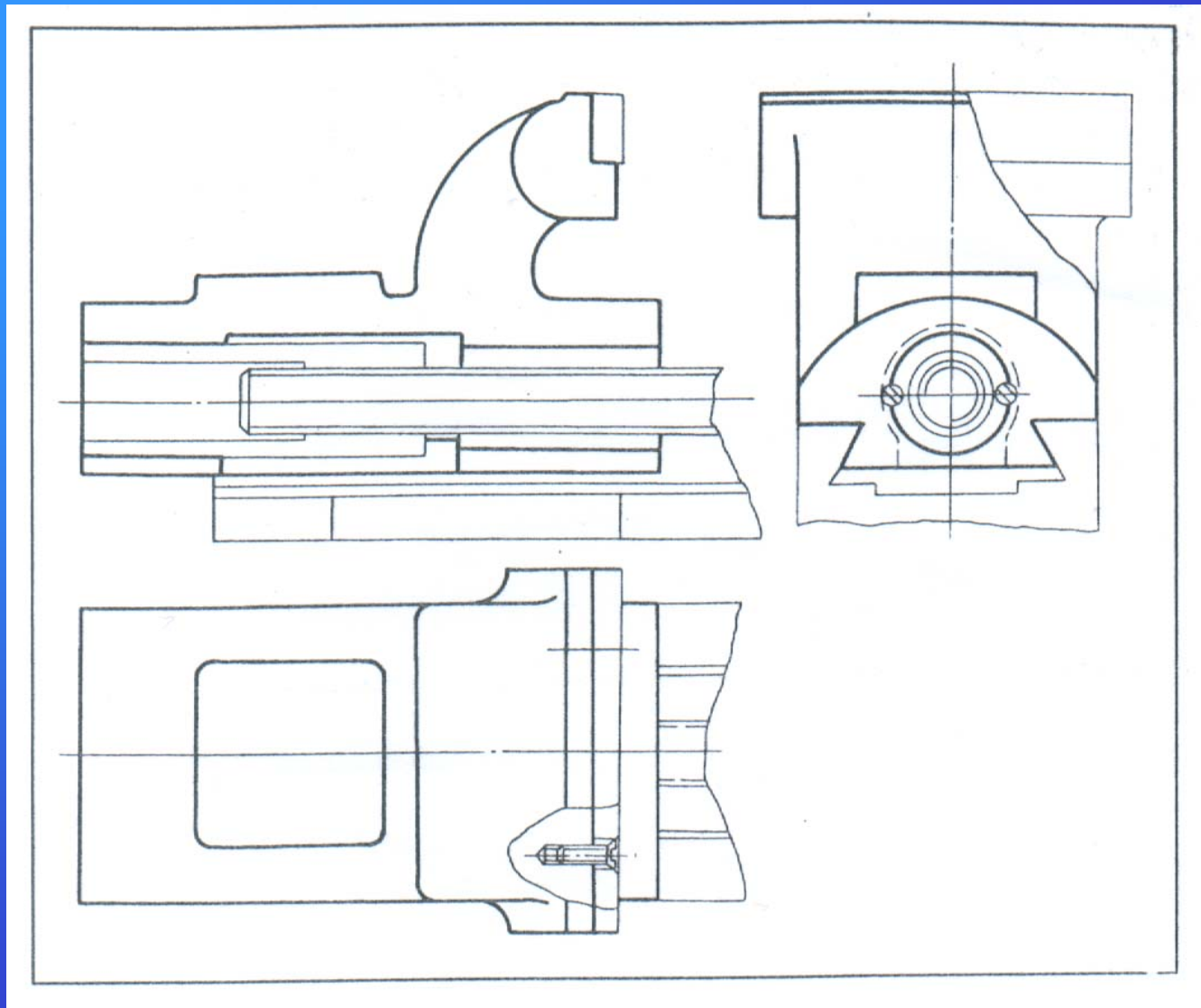
三、拆画零件图示例





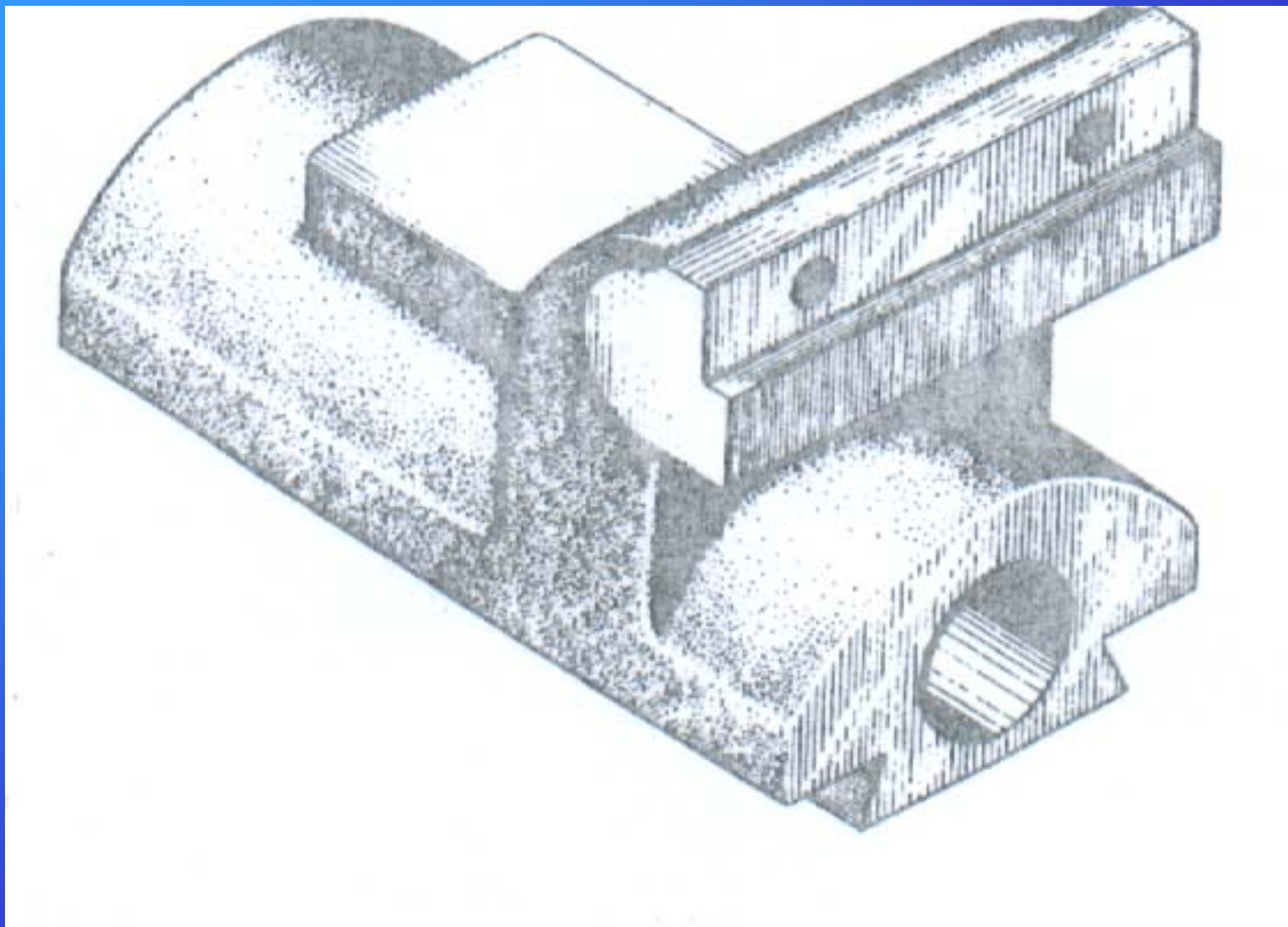
台虎钳装配图





活动钳身分离示意图

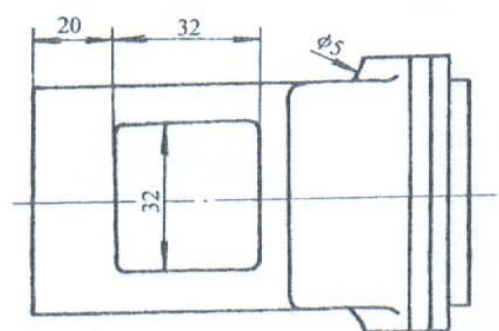
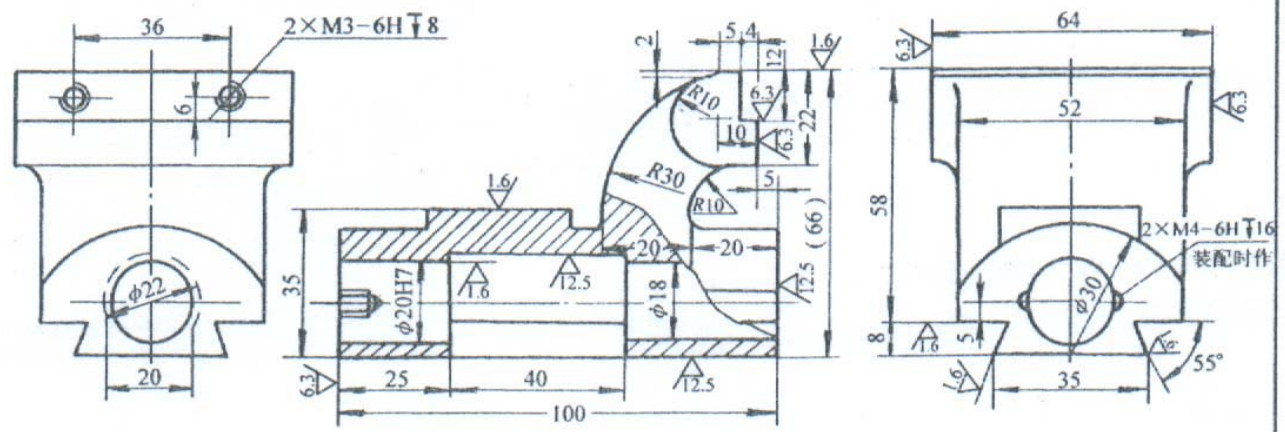




活动钳身轴测图



其余√



图中未注圆角
半径R2~R3

活动钳身		比例	
		数量	材料
制图			
审定			

活动钳身零件图



本章小节

1、装配图的作用：装配图主要用于表达机器或部件的性能、工作原理、各组成零件之间的装配关系和有关装配检验方面的技术要求。



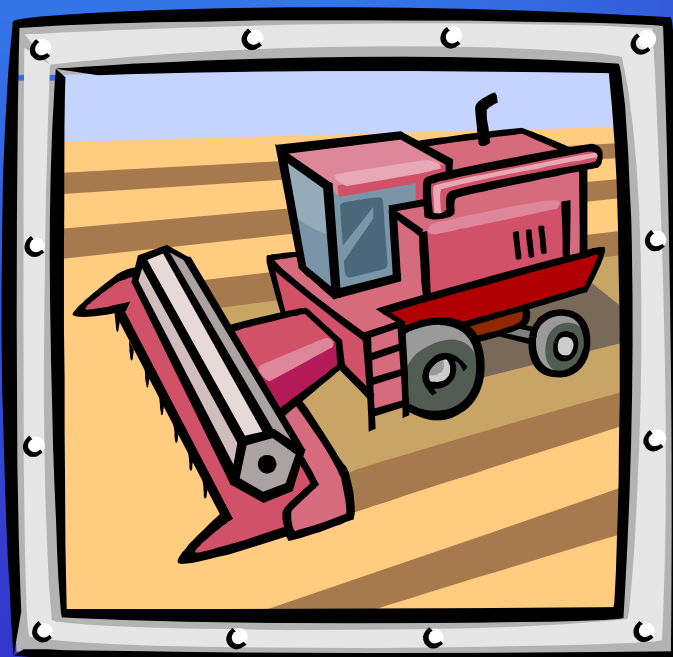
2、装配图的画法：

表达机器或部件的方法与表达零件的基本方法相同，两者都是采用各种视图、剖视图和断面图等表达方法。但装配图主要表达零件之间的相互位置关系，因而又有特殊的规定画法和特殊的表达方法。



3、装配图上的尺寸标注：

从装配图的作用出发，只标注与部件性能、装配、安装等有关的尺寸，总体尺寸及设计时确定的重要尺寸等。



4、装配图的读图与拆图：

读装配图是要把装配图上所表达的部件性能、工作原理及各零件之间的相互关系读懂，而且进一步想象出每个零件的形状。拆图是在读懂装配图的基础上进行的。要重新考虑视图选择，将零件的结构、形状完整地画出，标注出全部尺寸和技术要求。

