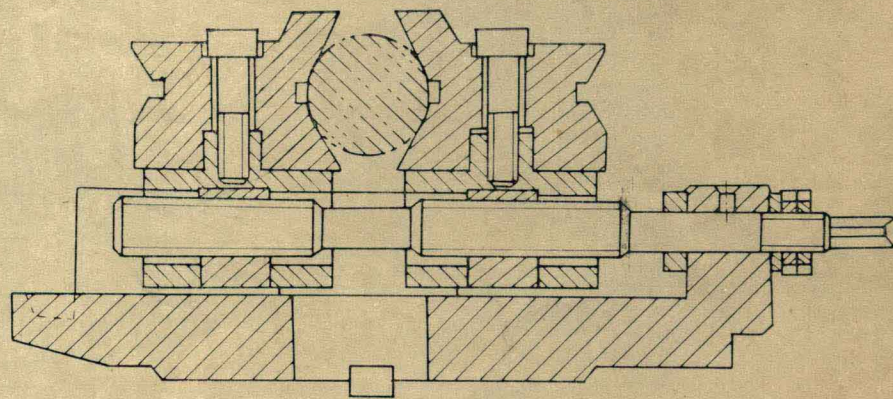


机床夹具设计习题集

林家兰 梁明初 编



机械工业出版社

机床夹具设计习题集

林家兰 梁明初 编

江苏工业学院图书馆
藏书章



机械工业出版社

前 言

本书是根据“机床夹具设计”课程教学大纲，为解决该课程的课内、外作业而编写的。

本书作为“机床夹具设计”课程的辅助教材。根据教学大纲与教材的要求，习题集由定位原理(42题)、夹紧(13题)和专用夹具设计(32题)三部分组成；各部分题目基本分为讨论题和计算题两类。

本书由林家兰、梁明初编写，黄云清主审。本书可供中专、电大、职大机械制造专业教学用书。

本书在编写过程中得到“机床夹具设计课程组”和各校老师们的热情支持和帮助，特此致谢。由于水平有限和搜集资料不够全面，不妥与错误之处难免，恳请读者批评指正。

编者于1988年10月

目 录

一、定位原理	1
(一) 根据工件的加工要求, 确定工件在夹具中定位时应限制的自由度	1
(二) 根据图示定位方案, 按标号说明各定位元件所限制的工件自由度	3
(三) 定位误差计算	7
(四) 分析图示定位方案, 指出错误或不妥之处 (用红色笔在图中作出标记), 并说明原因	10
(五) 定位方案设计	11
二、夹紧部分	13
(一) 应用夹紧力的确定原则, 分析已知各夹紧方案并指出不妥之处	13
(二) 夹紧力估算	15
三、专用夹具设计	17
(一) 心轴设计	17
(二) 基本计算 (导向、对刀元件与工艺孔主要尺寸的确定)	17
(三) 夹具精度验算	19
(四) 夹具总图上的尺寸和技术要求的标注	21
(五) 夹具中部分结构改错	23

一、定位原理

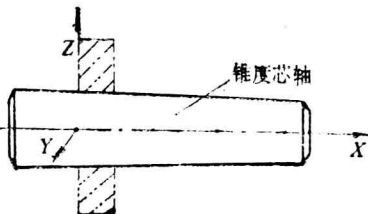
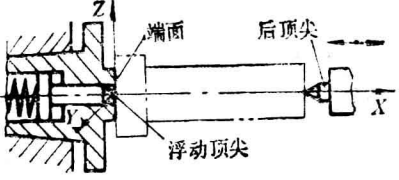
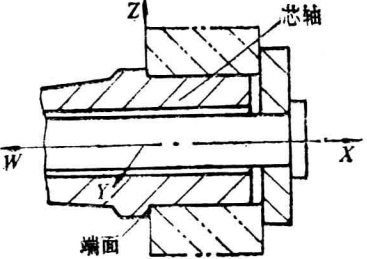
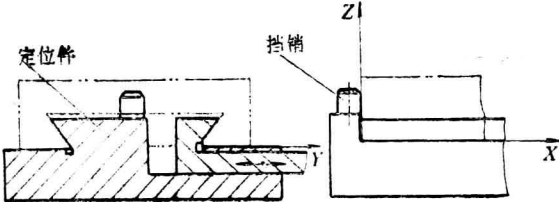
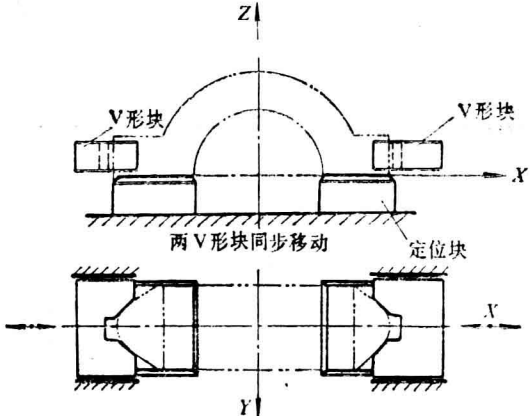
(一) 根据工件的加工要求, 确定工件在夹具中定位时应限制的自由度

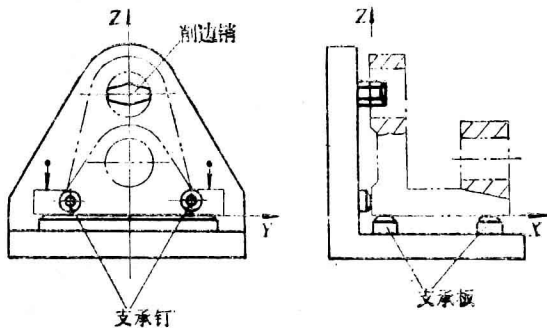
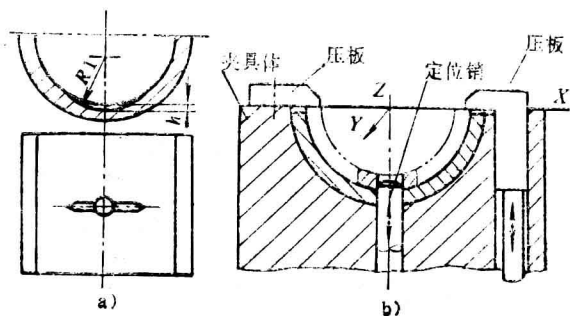
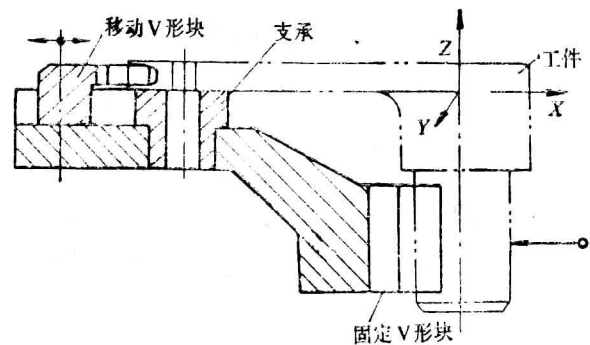
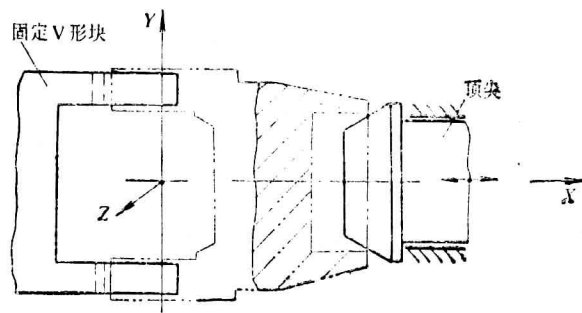
序号	1	2	3
工序草图			
加工表面	刨 A 面	铣 R28 圆弧面	铣 40 ± 0.1 mm 两侧面
已加工面	其余表面均已加工	其余表面均已加工	其余表面均已加工
答			
序号	4	5	6
工序草图			
加工表面	镗 φ30 H 7 孔	钻、铰 φ6 H 7 孔	钻、铰 φ6 H 7 孔
已加工面	全部表面均未加工	φ20 f 6 外圆及端面均已加工	其余表面均已加工
答			

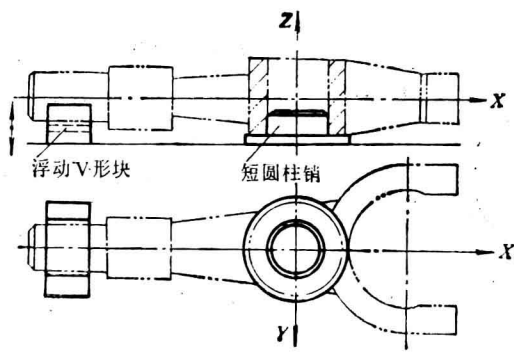
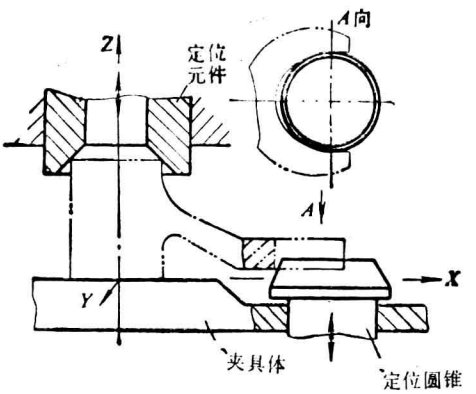
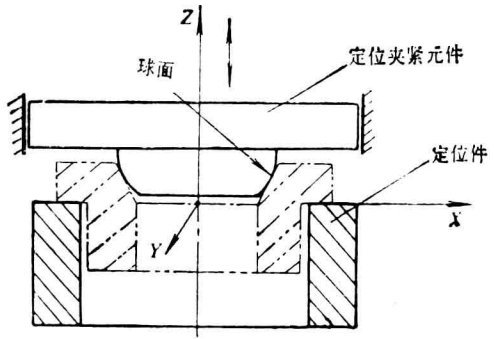
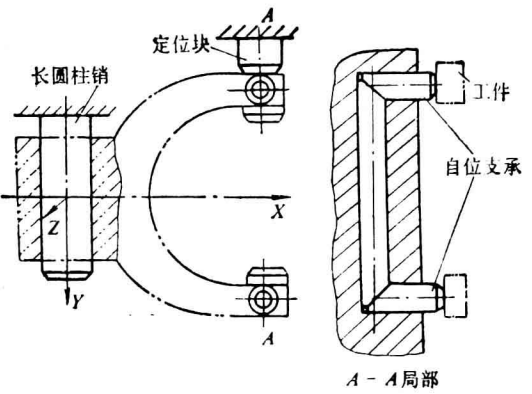
序号	7	8	9
工序草图			
加工表面	钻、铰 $\phi 8H8$ 孔	同时钻 $3-\phi 13mm$ 孔	在一个夹具上钻、铰 $\phi 8H7$ 及 $\phi 6H7$ 孔
已加工面	其余表面均已加工	其余表面均已加工	其余表面均已加工
答			
序号	10	11、12	序号
工序草图			11
加工表面	钻、扩、铰 $\phi 9H7$ 孔		加工表面 铣A面保持尺寸18mm
已加工面	其余表面均已加工		已加工面 全部表面均未加工
答			答
			序号
			加工表面
			已加工面
			答
			序号
			加工表面
			已加工面
			答

(二) 根据图示定位方案, 按标号说明各定位元件所限制的工件自由度

序号	1	2
定位示意图		
答		
序号	3	4
定位示意图		
答		
序号	5	6
定位示意图		
答		

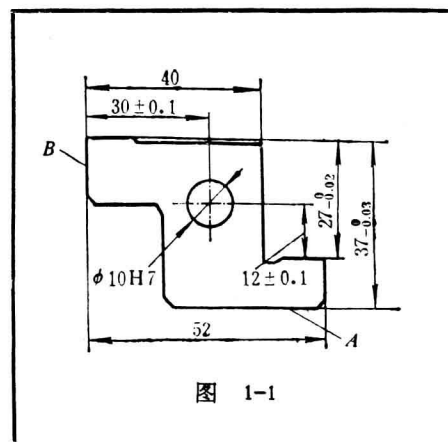
序号	7	8	9
定位示意图			
答			
序号	10	11	
定位示意图			
答			

序号	12		
定位示意图			
答			
序号	14		
定位示意图			
答			

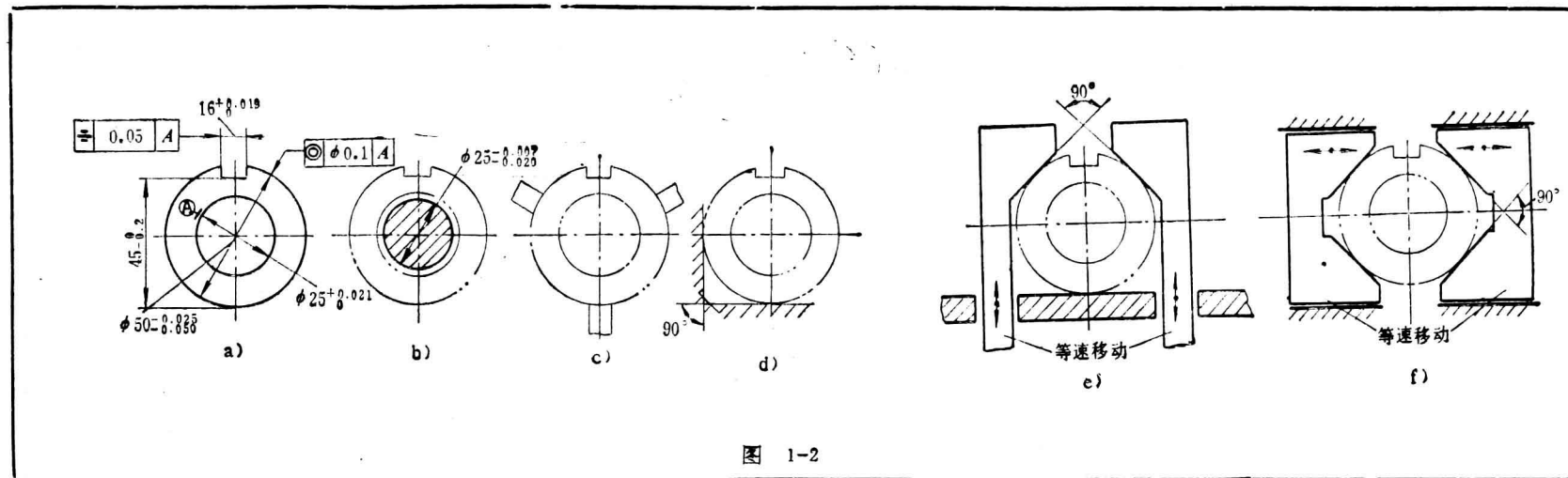
序号 16 定位示意图	16 	17 
答		
序号 18 定位示意图	18 	19 
答		

(三) 定位误差计算

1. 如图1-1所示, 工件以A、B面定位 加工 $\phi 10H7$ 孔, 试 计算尺寸 $12 \pm 0.1\text{mm}$ 的定位误差。



2. 如图1-2a所示, 在工件上铣一键槽, 其要求见图, 试计算各方案在尺寸 $45_{-0.2}^{+0.1}\text{mm}$ 及键宽对称度方面的定位误差, 并分析哪种 定位 方案正确? 有否更好的定位方案, 试绘草图说明之。



Technical drawing of a mechanical part, labeled Figure 1-3. The drawing shows a side view of a component with a central rectangular section and two circular features. Key dimensions include: a central width of 80 ± 0.03 , a total width of 120, a height of 50, and a central hole diameter of $2-\phi 16^{+0.018}_{-0.015}$. A smaller hole is dimensioned as $2-\phi 8^{+0.015}_{-0.015}$. Other dimensions include 15, 10, 25, 35, and 50. The drawing is labeled "图 1-3" at the bottom.

Figure 1-4 is a technical drawing of a mechanical part, showing two views: a top view (plan view) and a bottom view (side view).

Top View (Plan View):

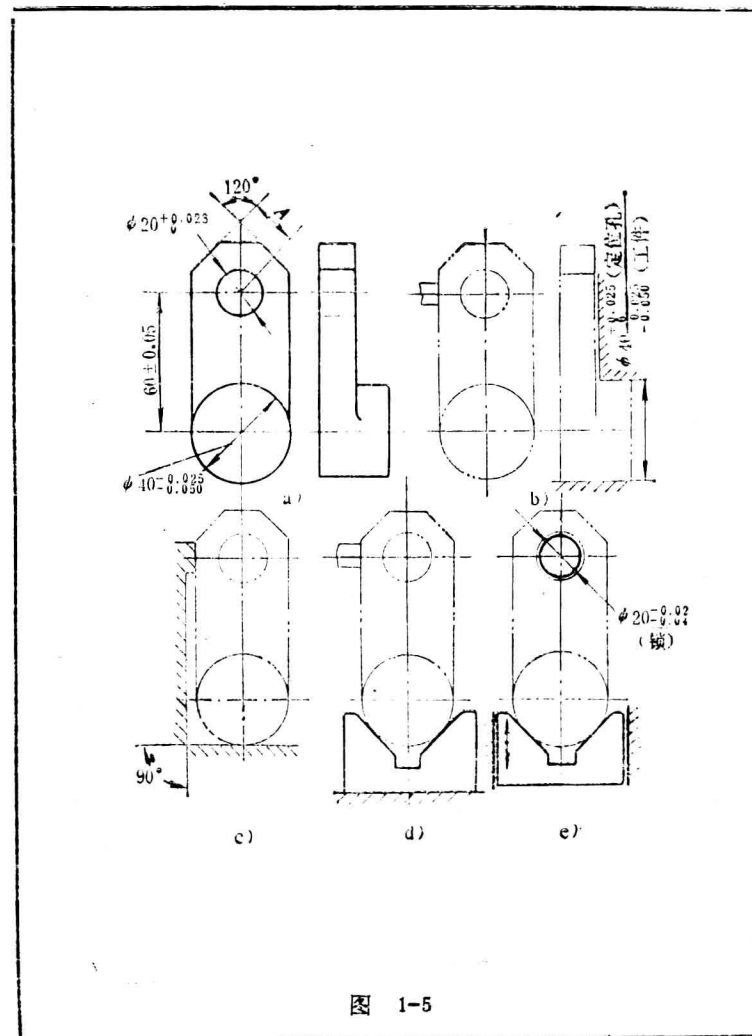
- The overall length is 150.
- The distance between the centers of the two circular features is 100.
- The radius of the right semi-circular feature is 30.
- A surface texture symbol (M) is indicated on the top surface.
- A tolerance box specifies a tolerance of 100:0.09 and a feature identifier A-B.
- Section lines A-A and B-B are shown.

Bottom View (Side View):

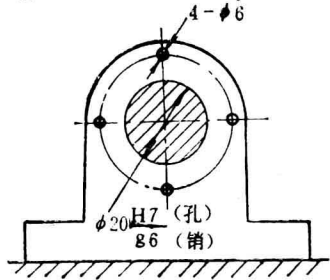
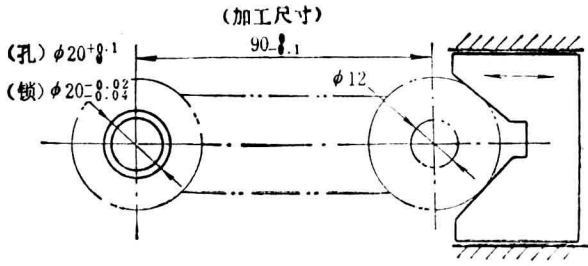
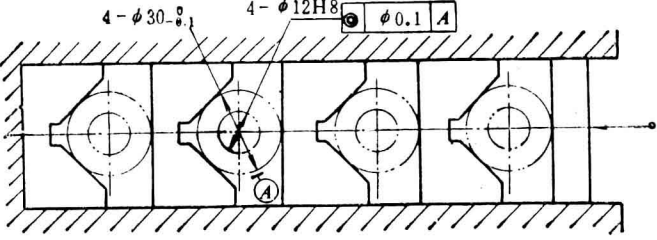
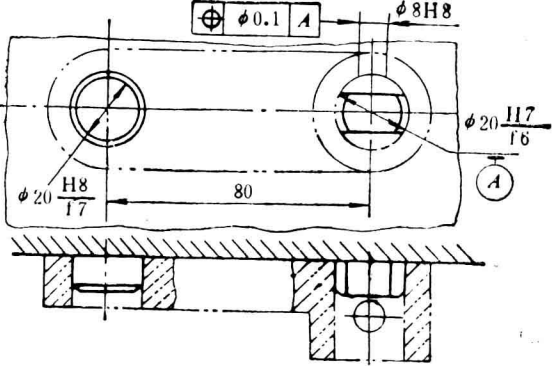
- The view shows a 90° angle between the top and bottom surfaces.
- A feature is labeled 2 - $\phi 30 h7$.
- Section lines A-A and B-B are shown.

5. 工件如图1-5a所示，加工两斜面，保持尺寸A，试分析哪个定位方案精度高？有否更好的方案，试说明之（注：所用V型块的夹角 α 均为 90° ）。

方案	定位误差
图 b	
图 c	
图 d	
图 e	
结论	

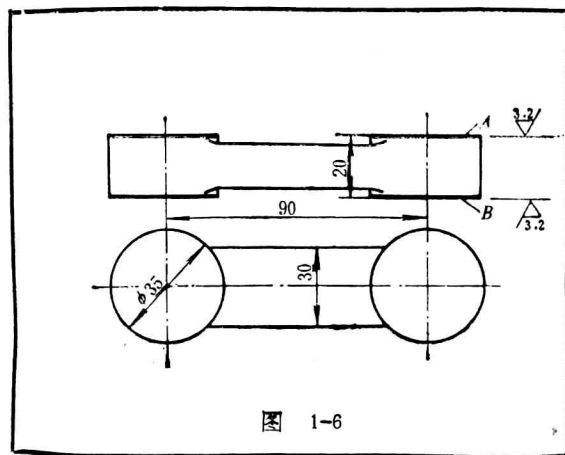


(四) 分析图示定位方案, 指出错误或不妥之处 (用红色笔在图中作出标记), 并说明原因

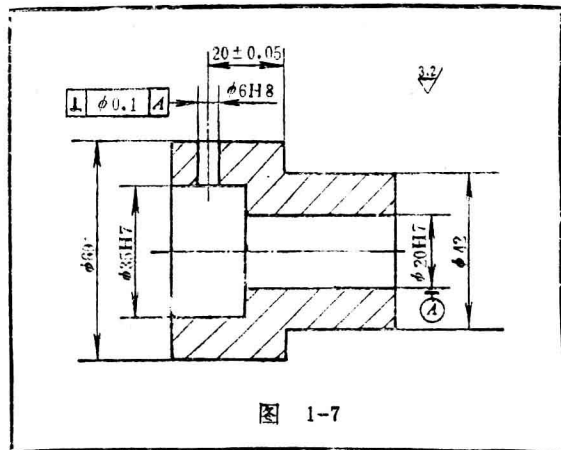
1 钻4-$\phi 6$mm孔 	2 钻$\phi 12$mm孔 
原因	原因
3 同时钻4-$\phi 12H/8$孔 	4 钻$\phi 8H/8$孔 
原因	原因

(五) 定位方案设计

1. 如图1-6所示工件，在X62W铣床上同时加工A、B两面，要求夹具一次装夹两个工件（一为毛坯，一为A面已加工的半成品），在两个工位上一次各完成A、B面的加工。试设计此夹具的定位方案，并用简图表示之。

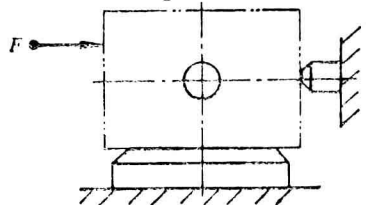
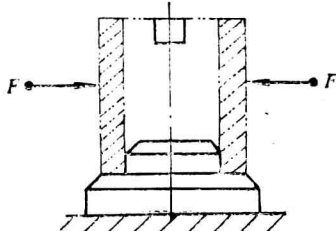
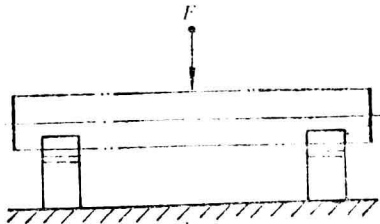
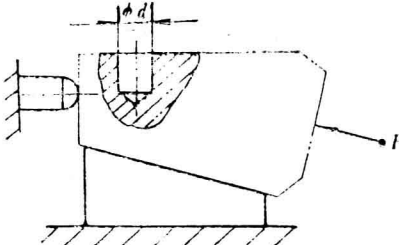
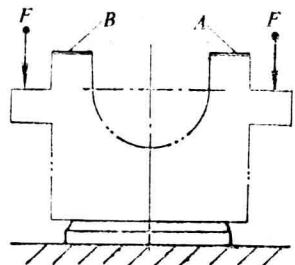
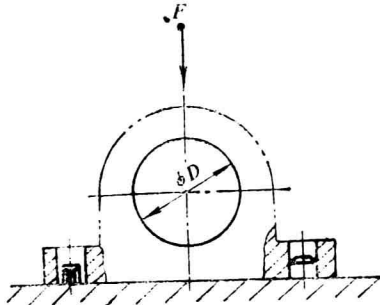


2. 如图1-7所示工件,试设计钻、铰 $\phi 6H8$ 孔用钻具的定位方案,即选择定位方式及定位元件,确定定位元件主要尺寸精度与配合种类,验算定位精度。定位方案用简图表示。



二、夹 紧 部 分

(一) 应用夹紧力的确定原则, 分析已知各夹紧方案并指出不妥之处

加工内容	1	镗 孔	2	铣 槽	3	铣两端面
加工简图						
原因			原因		原因	
加工内容	4	钻 孔	5	铣 平 面 A、B	6	镗 孔 ϕD
加工简图						
原因			原因		原因	