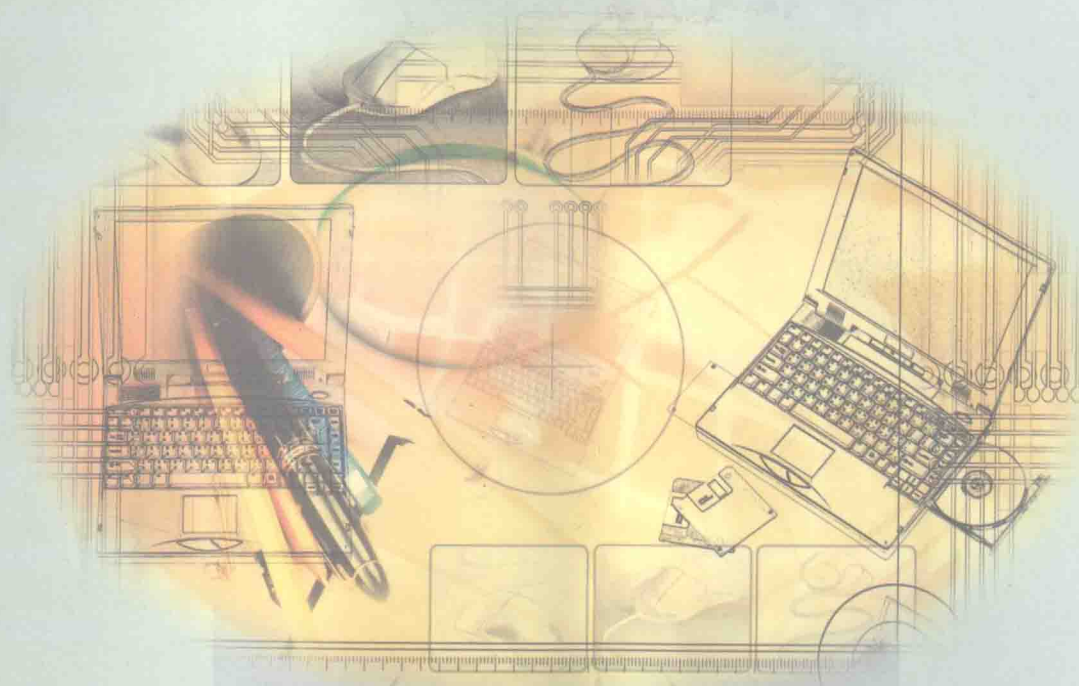




全国高等农业院校教材
全国高等农业院校教学指导委员会审定

机械制图及计算机绘图习题集

吴红丹 陈忠良 主编



中国农业出版社

全国高等农业院校教材
全国高等农业院校教学指导委员会审定

机械制图及计算机绘图习题集

吴红丹 陈忠良 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

机械制图及计算机绘图习题集 / 吴红丹, 陈忠良主编.

北京: 中国农业出版社, 2004.1

全国高等农业院校教材

ISBN 7-109-08779-4

I. 机... II. ①吴...②陈... III. ①机械制图 - 高等学

校 - 习题②自动绘图 - 高等学校 - 习题

IV. TH126-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 123673 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 彭明喜

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2004 年 1 月第 1 版 2004 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/8 印张: 11

字数: 250 千字

定价: 17.30 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

本习题集是为了满足高等院校机械类、近机类各专业的工程制图及计算机绘图系列课程教学需要，在总结编者院校近年来的工程制图课程教学改革经验的基础上编写而成的。本习题集与教材《机械制图及计算机绘图》（主编：陈忠良、边欣）配套使用，习题的编排顺序与教材基本同步，习题的设计确保了为理解教材内容而进行恰当的练习和足够的训练。为适应不同专业、不同学时要求，习题的数目和难度都有一定的余量，可根据教学实际酌情选用。

参加本习题集编写的人员有：李丽、张彦娥、何扬清、德淑敏、刘韶军、潘白桦、郝淑华、张志毅、杨启勇等。

编写过程中，得到了许多高校同行的指导，并提示了许多宝贵的建议，在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限，难免存在错漏和欠妥之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

2003.9

目 录

1 零件图

1-1 零件的常见结构	1
1-2 零件表面粗糙度	2
1-3 极限与配合	3
1-4 零件测绘	4
1-5 读零件图 (一)	5
1-6 读零件图 (二)	6
1-7 读零件图 (三)	7
1-8 读零件图 (四)	8
1-9 读零件图 (五)	9
1-10 读零件图 (六)	10

2 标准件与常用件

2-1 螺纹及螺纹连接 (一)	11
2-2 螺纹及螺纹连接 (二)	12

2-3 螺纹紧固件及联接 (一)	13
2-4 螺纹紧固件及联接 (二)	14
2-5 键、销联接	15
2-6 齿轮、滚动轴承和弹簧	16

3 装配图

3-1 由零件图拼画装配图 (安全阀)	17
3-2 由零件图拼画装配图 (齿轮油泵)	20
3-3 由零件图拼画装配图 (机用虎钳)	26
3-4 由装配图拆画零件图 (尾架)	30
3-5 由装配图拆画零件图 (球阀)	32
3-6 由装配图拆画零件图 (混合箱)	33
3-7 由装配图拆画零件图 (机用虎钳)	35
3-8 由装配图拆画零件图 (蜗轮减速箱一)	37
3-9 由装配图拆画零件图 (蜗轮减速箱二)	39
3-10 由装配图拆画零件图 (蝶阀)	41

1 零件图

班级 学号 姓名 审阅

1-1 零件的常见结构

1. 常见孔的尺寸标注法。

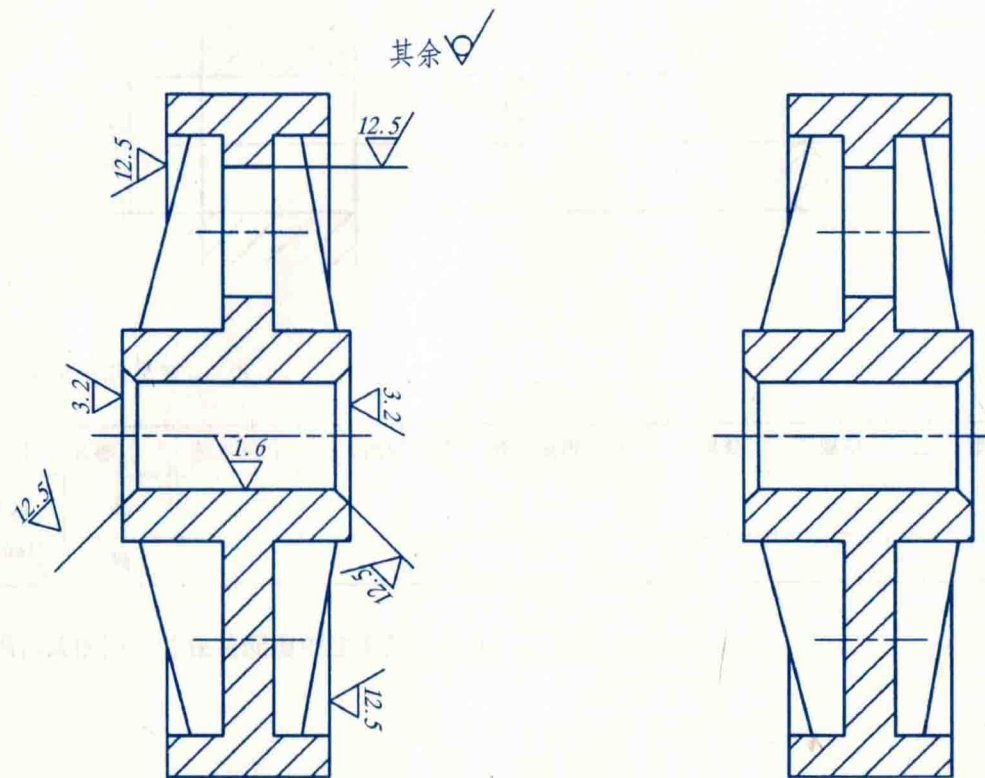
孔的结构类型		普通注法	旁注法	说明
螺孔	不通孔			4 个 M6 螺纹孔, 螺纹深 10、孔深 12, 内螺纹的中径、顶径公差带代号均为 6H
	一般孔			4 个均匀分布的 $\phi 5$ 孔, 光孔深度 12
光孔	锥销孔			与锥销孔相配的圆锥销小端直径(公称直径)为 $\phi 4$, 锥销孔是在两零件装配在一起时配作
	锥形沉孔			4 个均匀分布的 $\phi 7$ 孔, 锥形沉孔直径 $\phi 13$, 锥角 90°
沉孔	柱形沉孔			4 个均匀分布的 $\phi 6$ 孔, 柱形沉孔直径 $\phi 10$, 深 3.5
	铰平面			4 个螺栓通孔 $\phi 7$, 铰平直径 $\phi 16$, 深度不需要标注, 一般铰平到不出现毛面为止

2. 查表标注下列结构的尺寸

倒角	45°倒角	
	30°或 60°倒角	
砂轮越程槽	内、外圆	
	槽宽 2, 直径 $\phi 8$ 或深 1	
退刀槽		

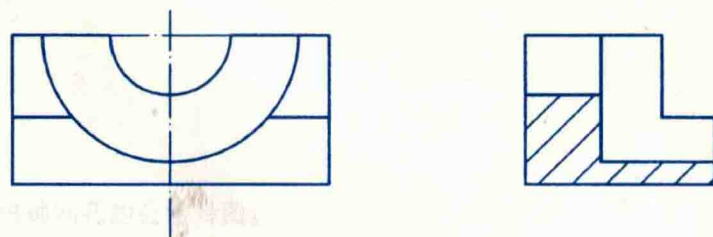
1-2 零件表面粗糙度

1. 检查粗糙度代号注法上的错误，作出正确的标注。



2. 将文字说明的表面粗糙度用规定符号标注在图上。

(1)



(a) A 表面粗糙度为 $\sqrt{3.2}$

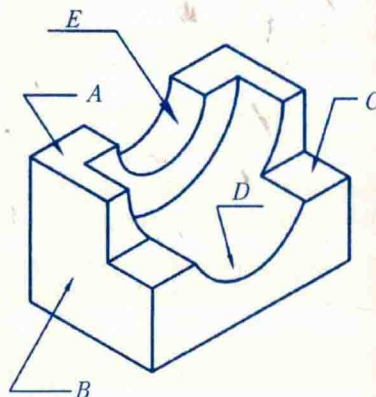
(d) D 表面粗糙度为 $\sqrt{1.6}$

(b) B 表面粗糙度为 $\sqrt{3.2}$

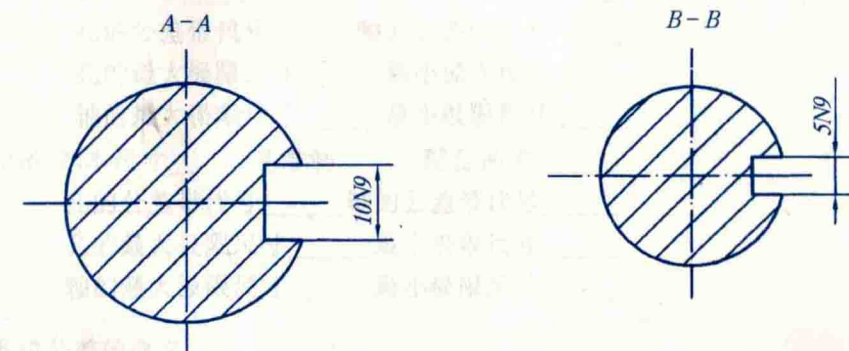
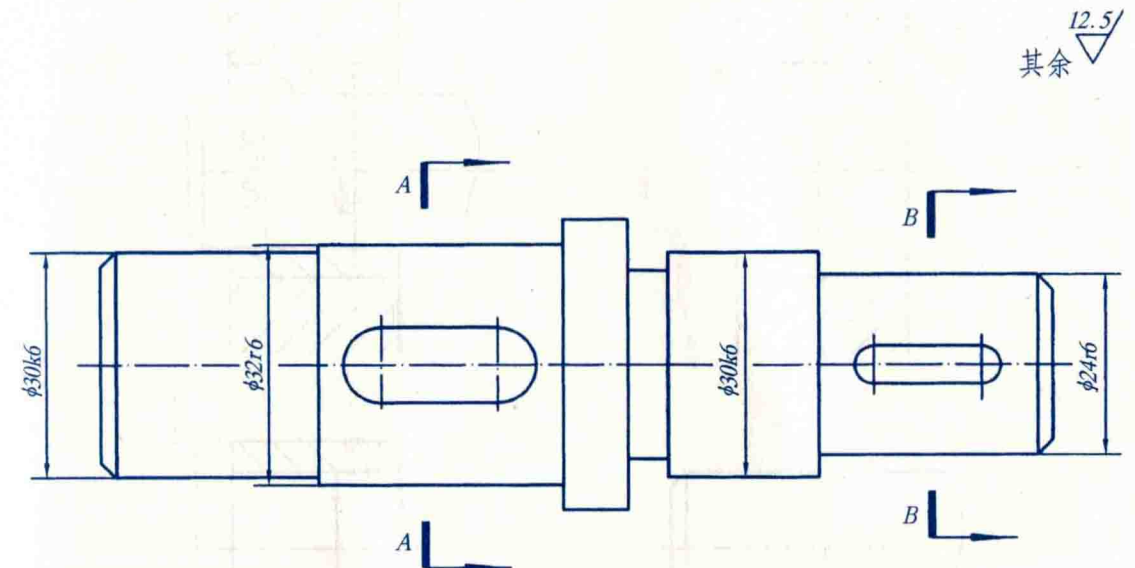
(e) E 表面粗糙度为 $\sqrt{1.6}$

(c) C 表面粗糙度为 $\sqrt{3.2}$

(f) 其余表面粗糙度为 $\sqrt{6.3}$



(2)



(a) $\phi 30k6$ 表面粗糙度为 $\sqrt{1.6}$

(d) 键槽 10N9、5N9 两侧粗糙度为 $\sqrt{6.3}$

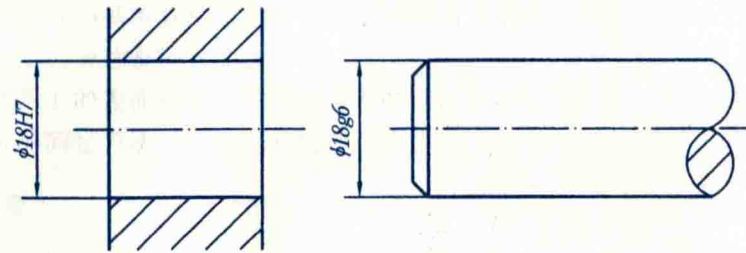
(b) $\phi 32r6$ 表面粗糙度为 $\sqrt{1.6}$

(e) 其余表面粗糙度为 $\sqrt{12.5}$

(c) $\phi 24r6$ 表面粗糙度为 $\sqrt{3.2}$

1-3 极限与配合

1. 根据下面零件图：



(1) 计算表中的尺寸。

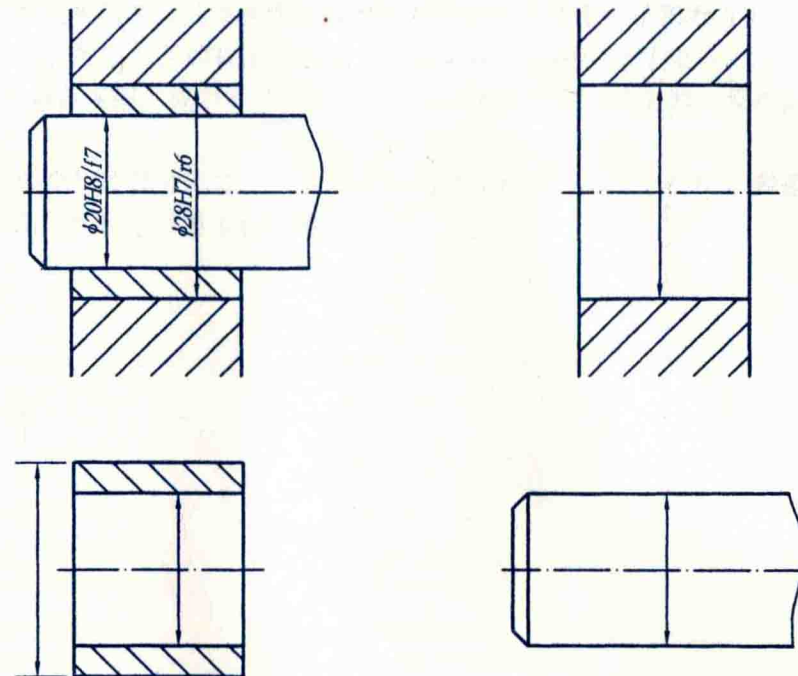
尺寸名称		基本尺寸	最大极限尺寸	最小极限尺寸	上偏差	下偏差	公差
数值 (mm)	孔						
	轴						

(2) 画出装配图，并在装配图中注出配合尺寸。

(3) 画出轴和孔的公差带图。

(4) 判断轴和孔两者的配合是 制， 配合。

2. 根据装配图在相应的零件图上分别注出基本尺寸和极限偏差值(查表)，并说明配合代号的意义。



φ20H8/f7: 基本尺寸 基准制 配合种类

孔的公差带代号 轴的公差带代号

孔的最大极限尺寸 最小极限尺寸

轴的最大极限尺寸 最小极限尺寸

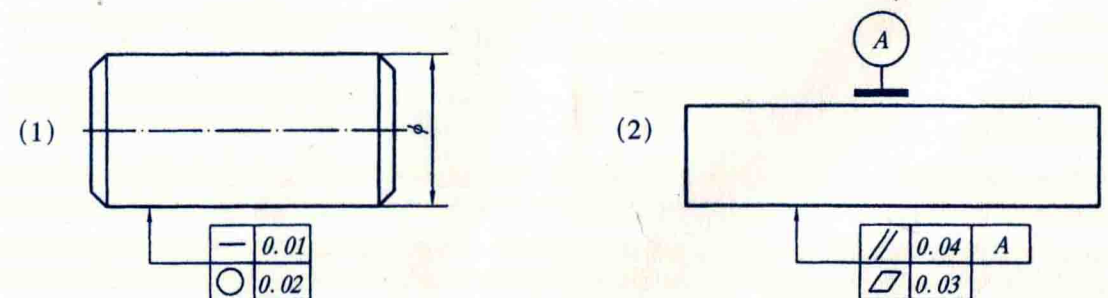
φ20H7/r6: 基本尺寸 基准制 配合种类

孔的公差带代号 轴的公差带代号

孔的最大极限尺寸 最小极限尺寸

轴的最大极限尺寸 最小极限尺寸

3. 说明图中形位公差的含义。



1-4 零件测绘

一、作业目的和要求

1. 掌握测绘零件的基本方法和绘制零件工作图的方法。
2. 掌握零件图的表达及尺寸注法。
3. 学会零件图上的表面粗糙度和尺寸公差标注方法。
4. 掌握一般的测量方法及测绘工具的使用方法。

二、作业内容

第一次测绘：叉架类零件。

根据叉架实物在方格纸上画草图一张，并用计算机绘出工作图。

第二次测绘：箱体类零件。

根据箱体实物在方格纸上画草图一张，并在白图纸上绘工作图一张(或计算机绘图)。

三、草图的一般要求

1. 完整而清晰地表达出零件的结构，所选用的视图、剖视及剖面符合国标的规定。
2. 尺寸完整、标注清晰，符合国标的规定。
3. 观察零件每个表面，注出表面粗糙度。
4. 在徒手目测的条件下，尽可能做到线型、尺寸符合规定，图形布置均匀合理，投影关系正确，决不能因为是草图而潦草。

四、草图绘制的一般方法及注意事项

1. 弄清楚零件名称、用途、材料和结构特点。
2. 确定表达方案，合理选择主视图和其他视图、剖视、剖面等。
3. 以目测估计零件各部分的比例。先主后次，先外后里，画全投影图，对零件本身存在的缺陷要加以修正。
4. 选择零件长、宽、高三个方向尺寸的主要基准和辅助基准，并画出全部尺寸界线和尺寸线，由测绘相同零件的几个人组成测绘小组，统一测量，逐个记录尺寸，填写在自己的草图上。
5. 测量尺寸时对重要尺寸要优先注出，对磨损较严重的孔、轴测量后要进行圆整。
6. 对零件上的倒角、退刀槽等典型结构要素应查有关零件手册。
7. 测量尺寸时要根据零件的尺寸精度采用相应的工具。对精度较低的尺寸可用内、外卡钳及钢板尺；对精度较高的尺寸可用游标卡尺、千分尺等量具。
8. 有些零件的主要尺寸还要用计算方法核实其准确性，如齿轮泵的中心距、齿轮箱的中心距等。
9. 对于螺纹的螺距可用螺纹规测量，判别其是粗牙螺纹还是细牙螺纹，外螺纹大径可用游标卡尺测量，按大径及螺距查有关零件手册，确定标准螺纹参数；对于螺孔应先测出小径及螺距，然后查表找出标准外径及各部分参数；对于管螺纹，根据测得的螺距查有关手册，一般为英制螺纹。

五、绘制零件工作图

1. 根据确定的主视图考虑其他视图的数目。对照已画好的零件草图看方案是否有所改进。
2. 画图时要把有投影关系的视图同时画出。如果有的视图中尺寸较多，能根据它更好地画出其他视图则可考虑先画该视图。或当零件的某一部分的投影为圆时，应先画出反映圆的视图再画出其他视图。
3. 零件工作图中标注尺寸不能完全与草图中的尺寸相同，草图中的尺寸多是为了便于测量标注出的，画零件工作图标注尺寸时要重新调整。

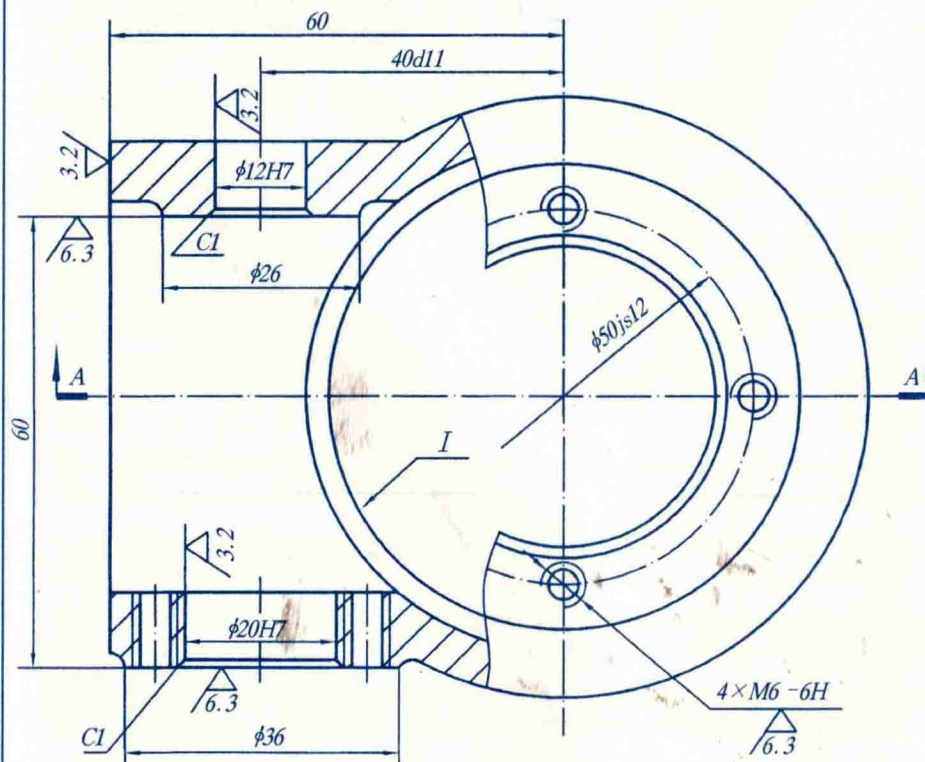
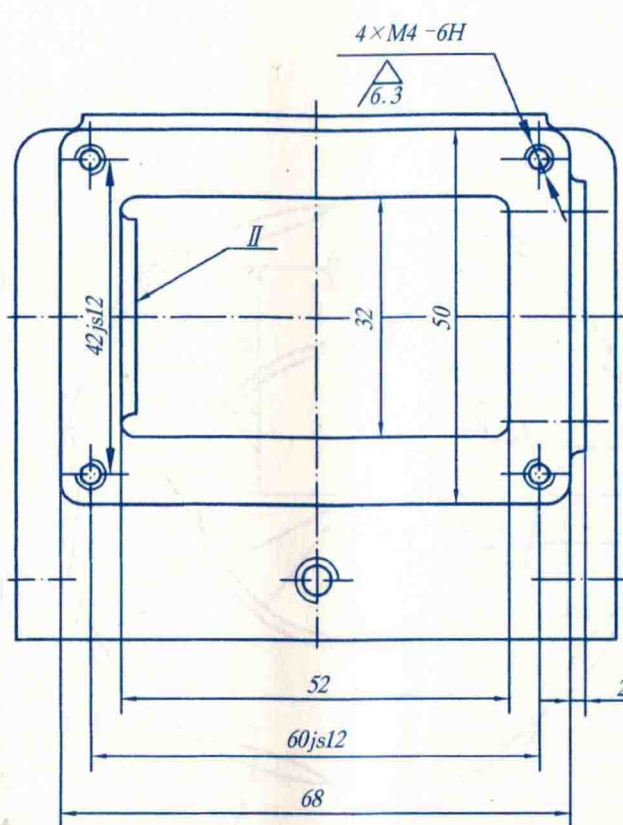
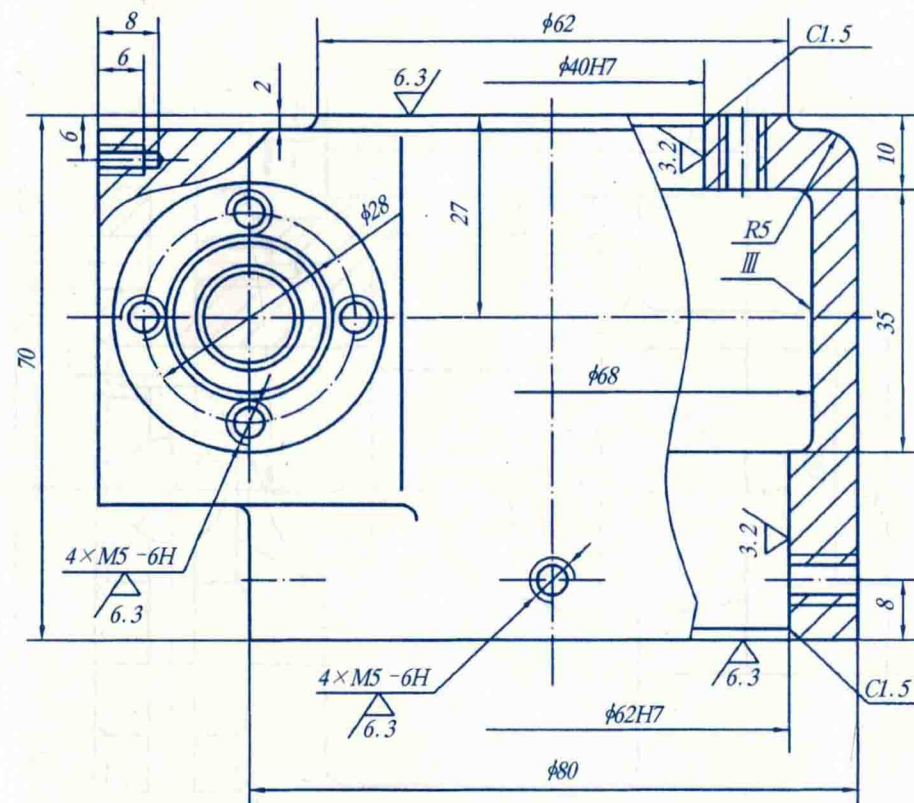
1 零件图

班级 学号 姓名 审阅

1-5 读零件图(一)

A-A

其余



技术要求

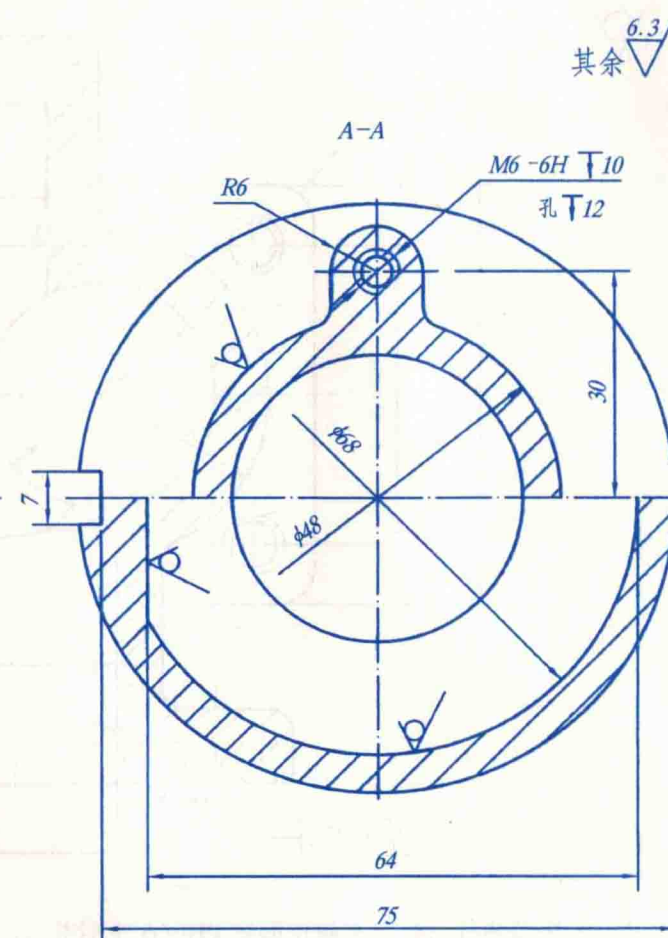
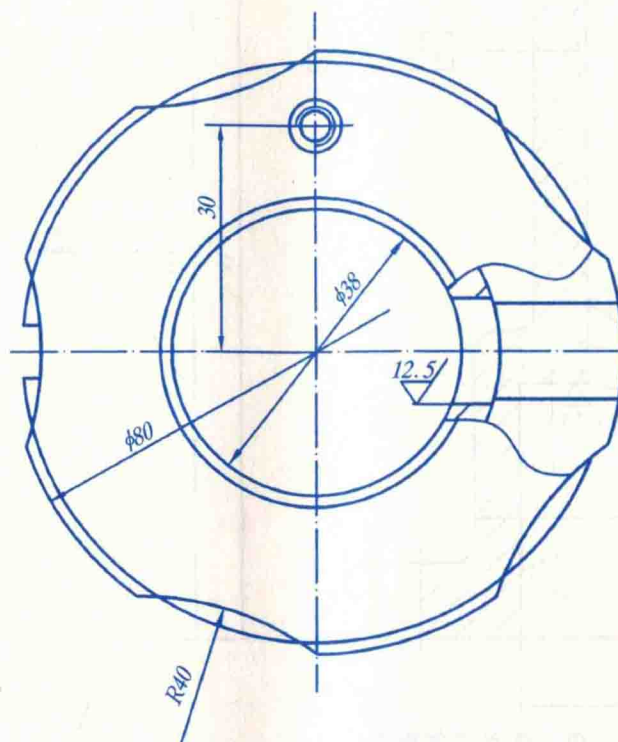
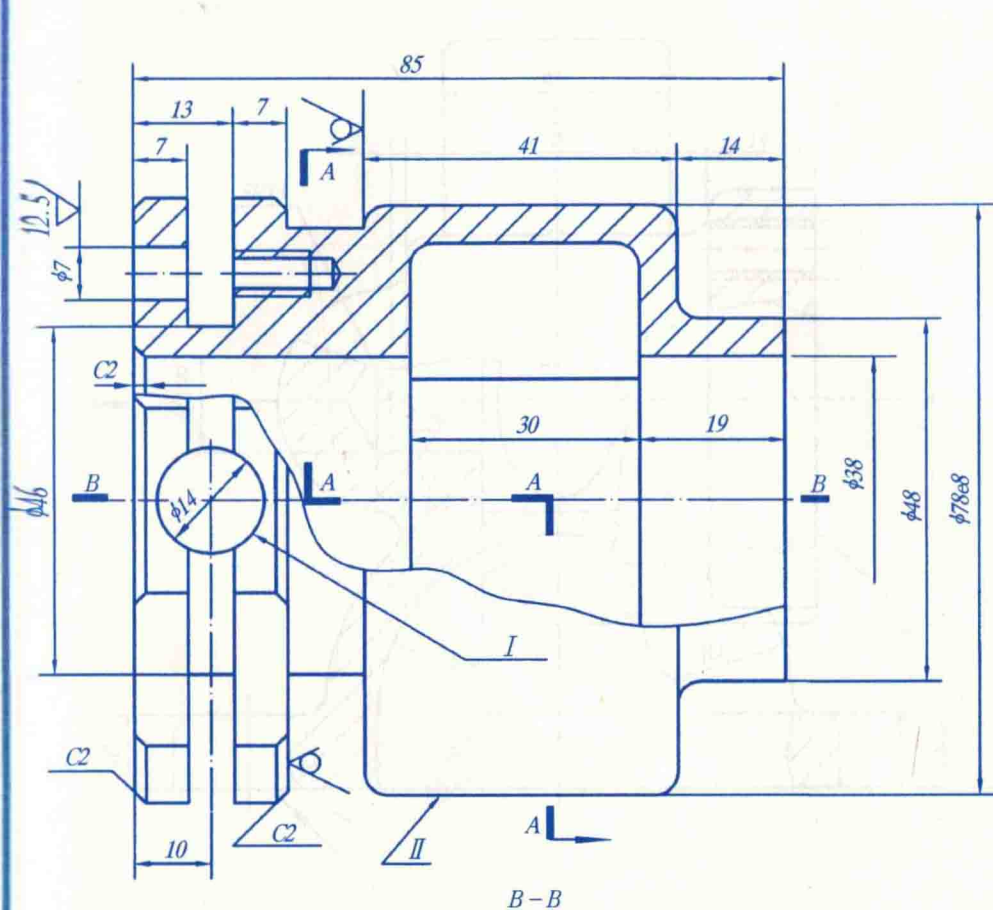
- (1)未注圆角半径为 R3。
- (2)角铸不得有气孔裂纹等缺陷。

看壳体零件图,要求:

- (1)画出 A-A 剖视。
- (2) $\phi 80$ 圆柱面上 $4 \times M5-6H$ 的定位尺寸是____, 有____个螺孔, 是____螺纹。
- (3)60js12 其中 60 表示____尺寸, js 为____代号, 12 为____。
- (4)指出表面 I 粗糙度代号是____, 表面 II 粗糙度代号是____, 表面 III 粗糙度代号是____。

						HT150			壳体			
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年、月、日					6-01		
设计	(签名)	(年月日)	标准化	(签名)	(年月日)	阶段标记	重量	比例				
审核								1:1				
工艺			批准			共 张 第 张						

1-6 读零件图(二)



技术要求

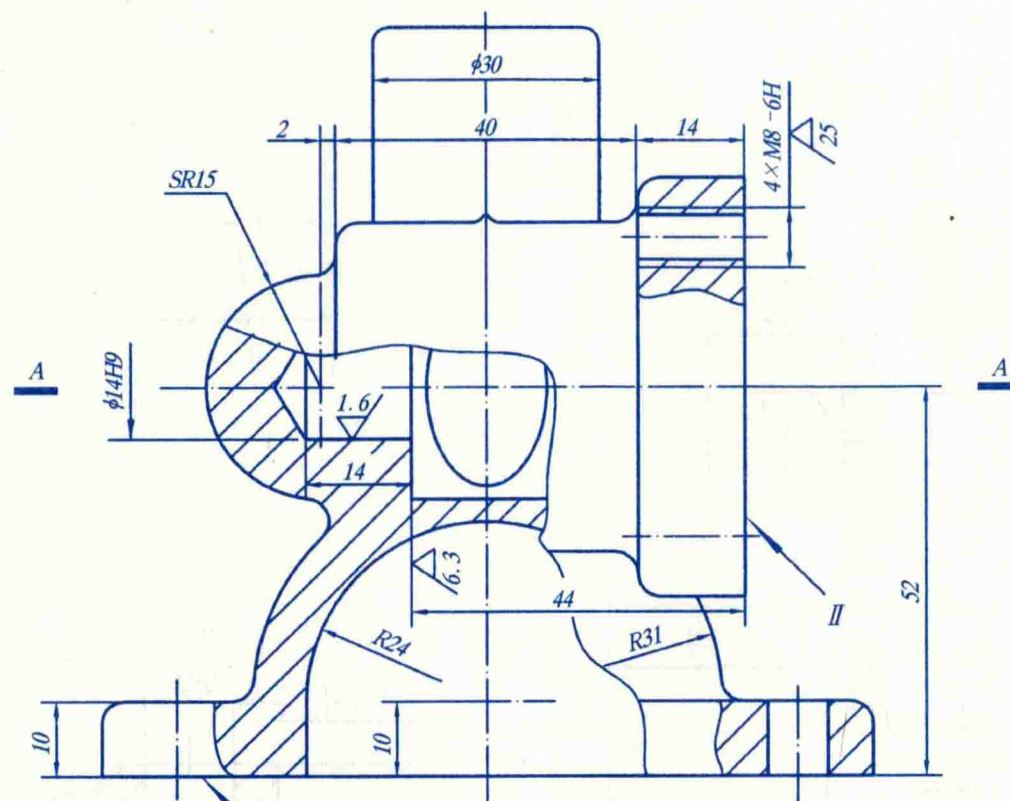
- (1) 未注圆角 R3。
- (2) 铸件不得有砂眼、裂纹。

看套筒零件图, 要求:

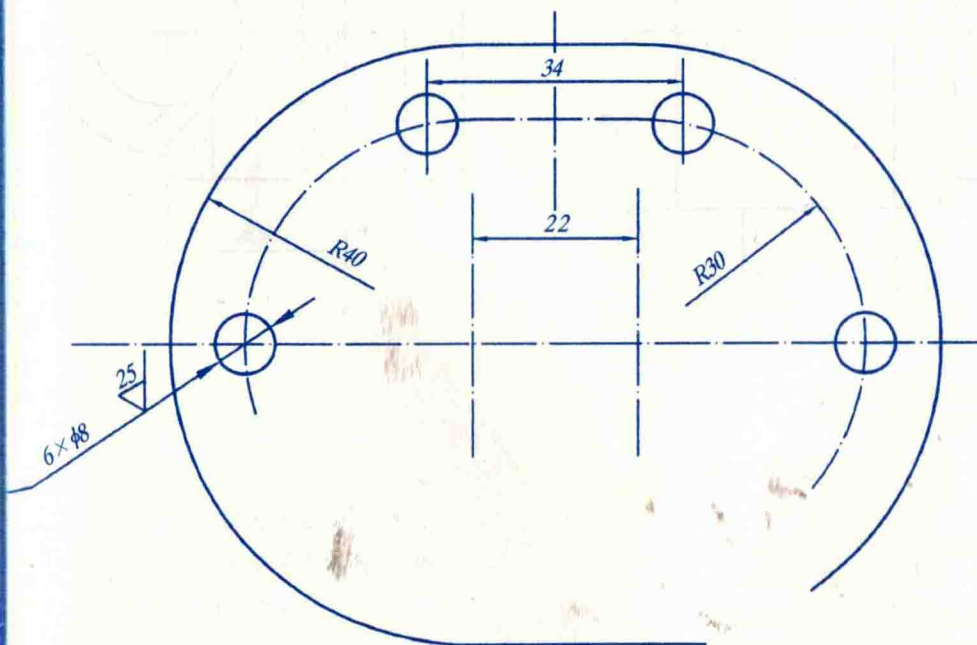
- (1) 读懂“套筒”零件图, 并画出 B-B 剖视图。
- (2) M6-6H 的定位尺寸是_____。
- (3) φ78e8 其中 φ78 表示_____尺寸, e 是_____代号, 8 是_____。
- (4) 指出 φ14 孔(表面 I)粗糙度代号是_____, φ78e8(表面 II)粗糙度代号是_____。

						ZL103			套 筒
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年、月、日				
设计	(签名)	(年月日)	标准化	(签名)	(年月日)	阶段标记	重量	比例	6-02
								1:1	
审核									
工艺			批准			共 张 第 张			

1-7 读零件图(三)

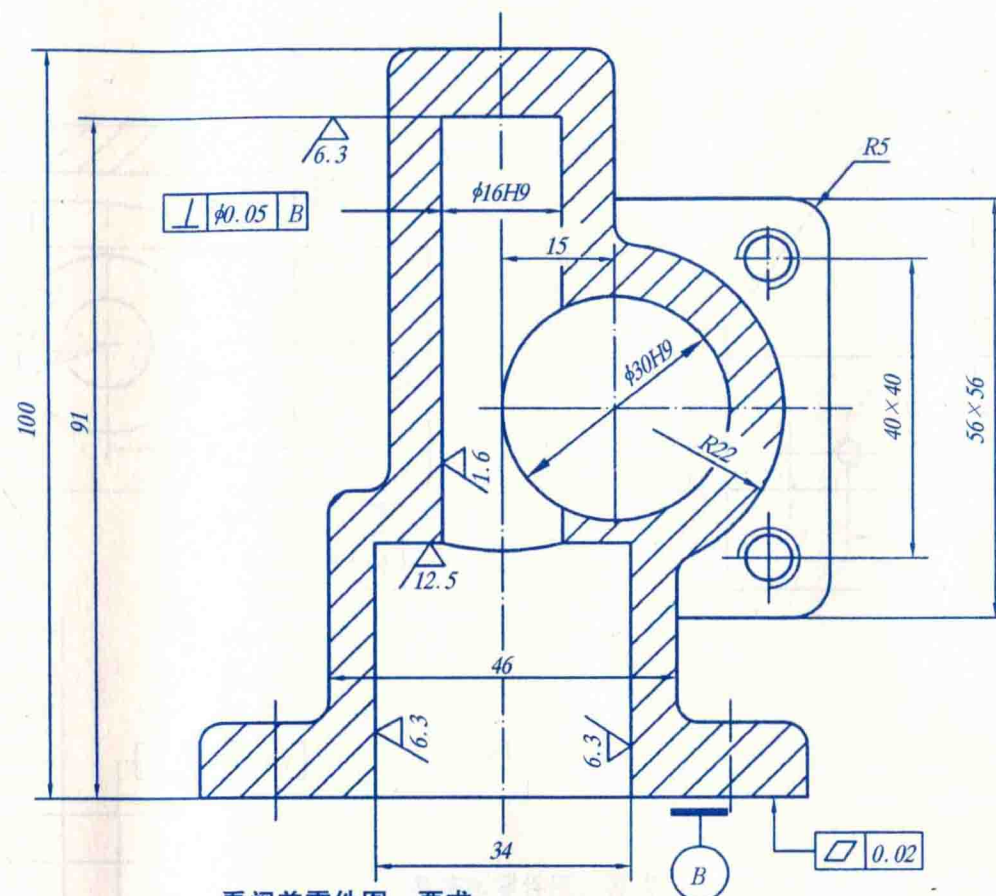


A-A



技术要求

- (1) 未注圆角 R3。
- (2) 铸件不得有气孔、裂纹。



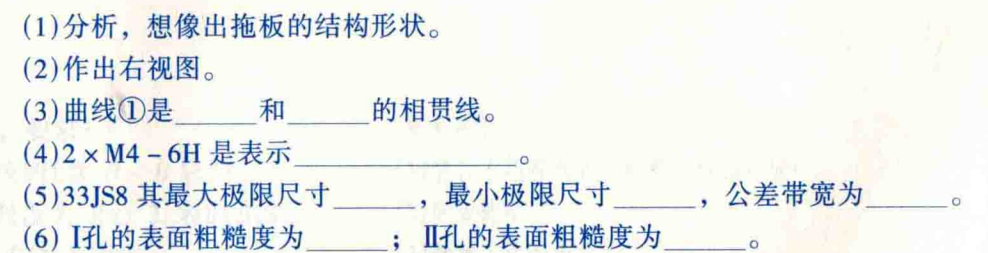
其余

看阀盖零件图, 要求:

- (1) 补画全 A-A 全剖视图, 并注上 $\phi 30H9$ 表面粗糙度代号, 其参数值 Ra 为 $1.6 \mu m$ 。
- (2) 分别用文字和指引线, 表示零件高度、长度、宽度三个方向的主要基准。
- (3) 标注 I、II 两表面的粗糙度代号, 其参数值 Ra 为 $12.5 \mu m$ 。
- (4) $4 \times M8-6H$ 表示有 ____ 个螺孔, 是 ____ 螺纹, 其大径为 ____, 螺距为 ____, 中径和顶径公差带代号为 ____。
- (5) SR15 表示 ____。
- (6) $\phi 30H9$ 表示最大极限尺寸是 ____, 最小极限尺寸是 ____, 公差值是 ____。

						HT200			阀 盖 6-03
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年、月、日				
设计	(签名)	(年月日)	标准化	(签名)	(年月日)	阶段标记	重量	比例	
审核								1:1	
工艺			批准			共	张	第	张

其余 ∇



						HT200						
									拖板			
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年、月、日	阶段标记			重量		比例	
设计	(签名)	(年月日)	标准化	(签名)	(年月日)							
									1:1		6-04	
审核						共			张		第	
工艺						批准						

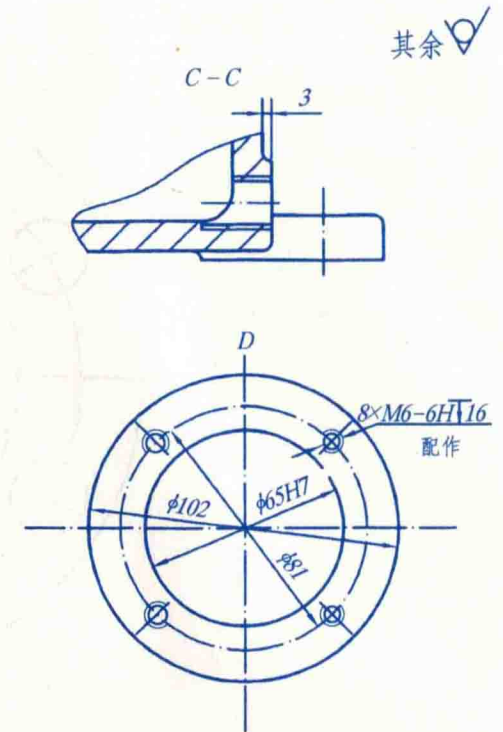
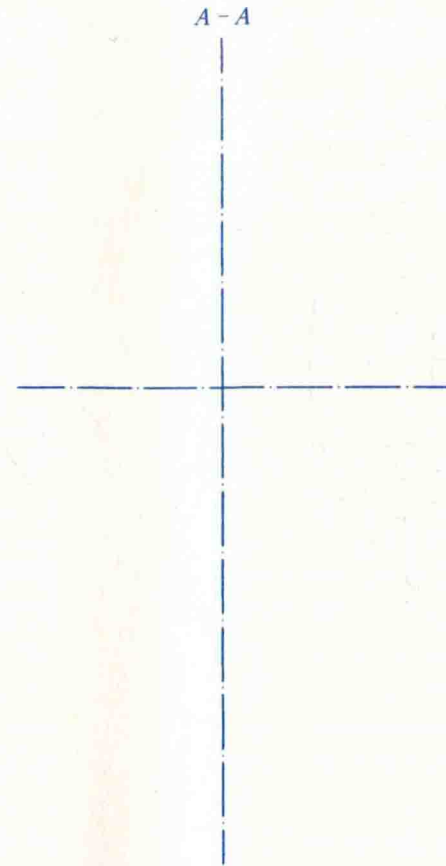
Technical drawing of a mechanical part, showing a front view (A-B) and a top view (C-D).

Front View (A-B):

- Overall width: 180
- Overall height: 256
- Central hole diameter: $\phi 140H7$
- Flange outer diameter: $\phi 160$
- Flange thickness: 3
- Flange mounting holes: 12 $\times$ M8 - 6H 通孔 配件
- Base mounting holes: 4 $\times$ $\phi 13$
- Base mounting holes diameter: $\phi 16$
- Base mounting holes thread: M27 $\times$ 1.5 - 6H
- Base mounting holes radius: R20
- Base mounting holes distance: 20, 30, 60
- Base mounting holes radius: R17
- Base mounting holes distance: 22, 15
- Base mounting holes radius: R10
- Base mounting holes distance: 10, 3
- Base mounting holes radius: R6
- Base mounting holes distance: 78 $\pm$ 0.06, 70, 50
- Base mounting holes radius: R12
- Base mounting holes distance: 204
- Base mounting holes radius: R6
- Base mounting holes distance: 20, 30, 60
- Base mounting holes radius: R17
- Base mounting holes distance: 22, 15
- Base mounting holes radius: R10
- Base mounting holes distance: 10, 3
- Base mounting holes radius: R6
- Base mounting holes distance: 78 $\pm$ 0.06, 70, 50
- Base mounting holes radius: R12
- Base mounting holes distance: 204

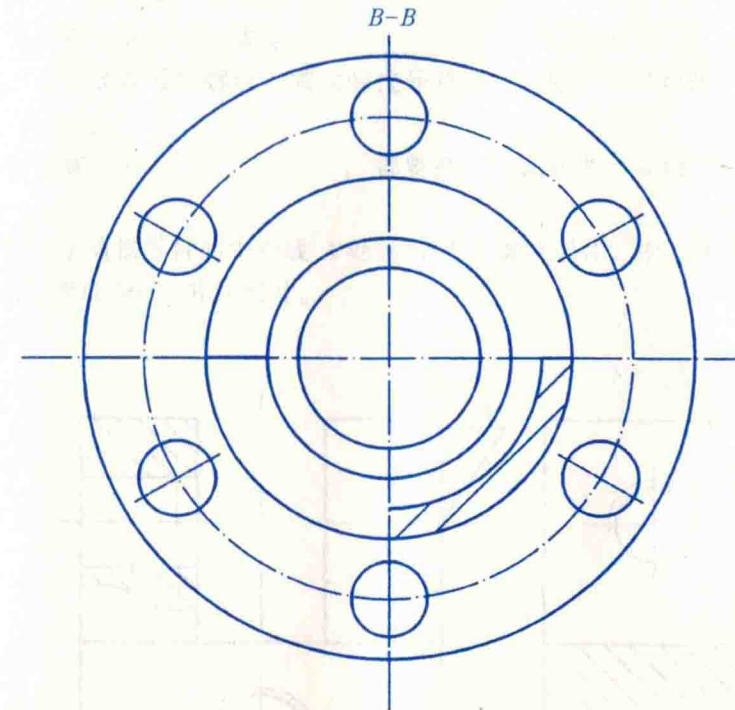
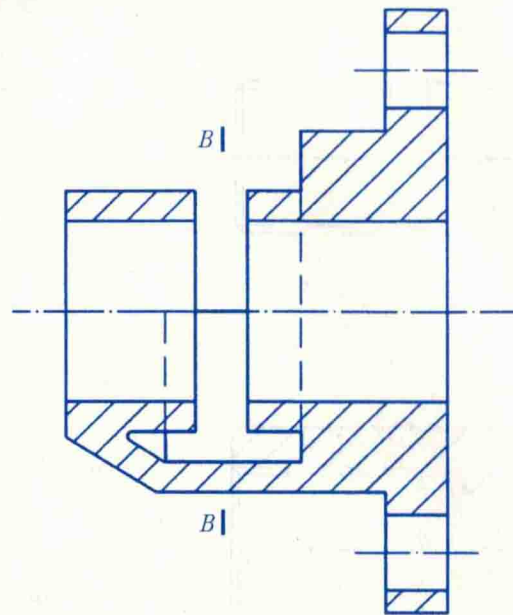
Top View (C-D):

- Overall width: 150
- Overall height: 190
- Central hole diameter: $\phi 22$
- Central hole thread: M10 $\times$ 1 - 6H
- Mounting holes diameter: $\phi 13$
- Mounting holes distance: 116, 150
- Mounting holes radius: R5
- Mounting holes distance: 60, 3
- Mounting holes radius: R10
- Mounting holes distance: 10, 3
- Mounting holes radius: R5
- Mounting holes distance: 116, 150
- Mounting holes diameter: $\phi 13$
- Mounting holes distance: 116, 150
- Mounting holes radius: R5
- Mounting holes distance: 60, 3
- Mounting holes radius: R10
- Mounting holes distance: 10, 3



						HT150			箱 体	
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年、月、日					
设计	(签名)	(年月日)	标准化	(签名)	(年月日)	阶段标记		重量	比例	6-05
								1:2.5		
审核						共 张 第 张				
工艺			批准							

1-10 读零件图(六)



看轴承座零件图, 要求:

(1) 求作俯视图。

(2) 标注尺寸。

技术要求

(1) 未注圆角半径为 $R3$ 。

(2) 角铸不得有气孔裂纹等缺陷。

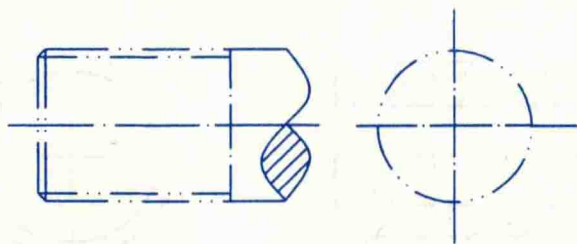
						HT200			轴承座
标记	处数	分区	更改文件号	签名	年、月、日				
设计	(签名)	(年月日)	标准化	(签名)	(年月日)	阶段标记	重量	比例	6-06
审核								1:1	
工艺			批准			共	张	第 张	

2-1 螺纹及螺纹连接(一)

1. 解释螺纹标记的含义, 在图样上补画出螺纹视图并注出该螺纹的规定标记:

(1) 外螺纹 M20-6g, 螺纹长度 25 mm

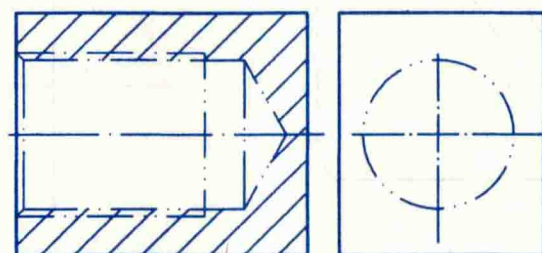
表示 _____ 螺纹;
大径 $d =$ _____ mm;
中径 $d_2 =$ _____ mm;
小径 $d_1 =$ _____ mm;
螺距 $t =$ _____ mm;
旋向 _____;
公差带代号 _____。



(2) 内螺纹 (采用剖视画法)

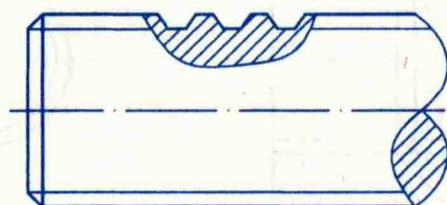
M20 × 2LH - 6H, 螺纹长度 25 mm

表示 _____ 螺纹;
大径 $D =$ _____ mm;
中径 $D_2 =$ _____ mm;
小径 $D_1 =$ _____ mm;
螺距 $t =$ _____ mm;
旋向 _____。

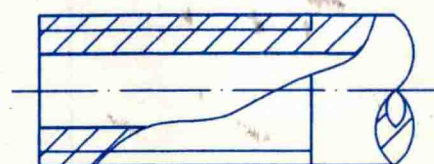


(3) Tr26 × 10 (P5) LH 标记的含义

表示 _____ 螺纹;
导程 = _____ mm;
线数 = _____;
螺距 $t =$ _____ mm;
旋向 _____。



(4) 在视图上标注管螺纹的规定标记。尺寸代号为 1/2, 公差等级为 A 的右旋非螺纹密封管螺纹。



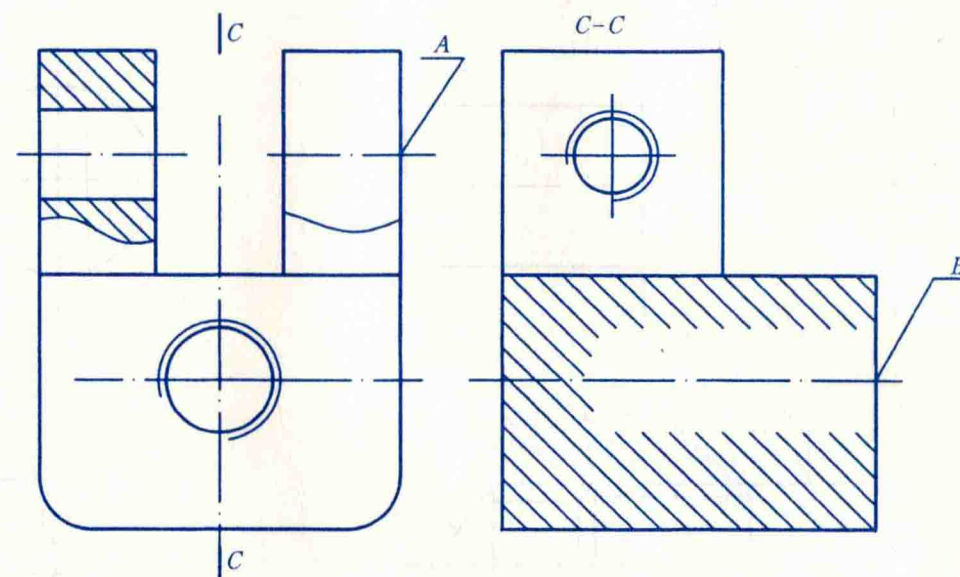
2. 回答下列问题:

(1) 内外螺纹旋合时, 需要 _____ 等五要素相同。

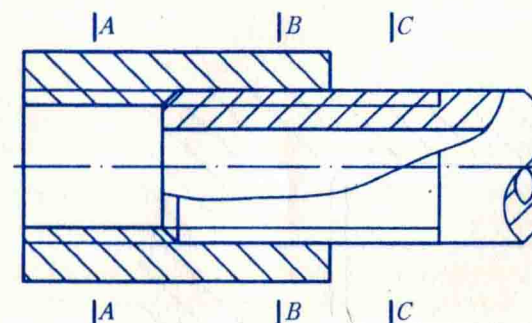
(2) 不论内螺纹或外螺纹、螺纹的代号及尺寸均应注在螺纹的 _____ 径上, 但管螺纹用 _____ 法标注。

(3) 标准螺纹的 _____ 都要符合国家标准。常用的标准螺纹有 _____。

3. 在图示铸铁零件的中心线 A 处画出 M12 螺纹通孔, 中心线 B 处画出 M16 螺纹不通孔 (螺孔深度 28, 钻孔深度 36), 并注尺寸。



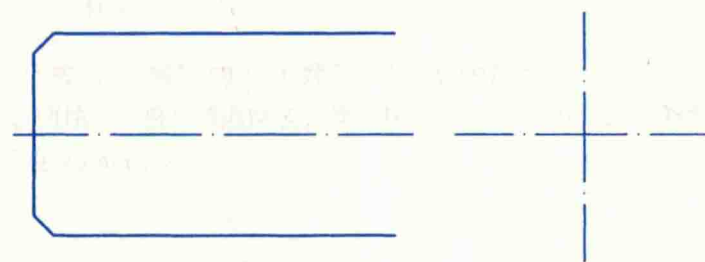
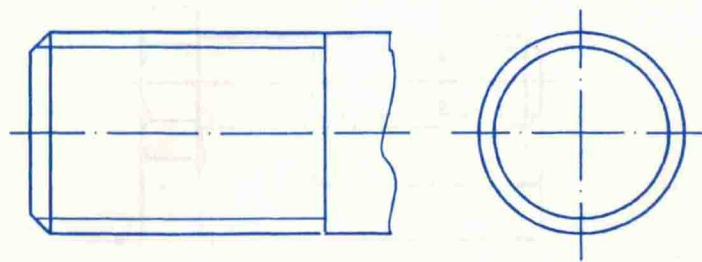
4. 画出管接头中的 A-A、B-B、C-C 剖面。



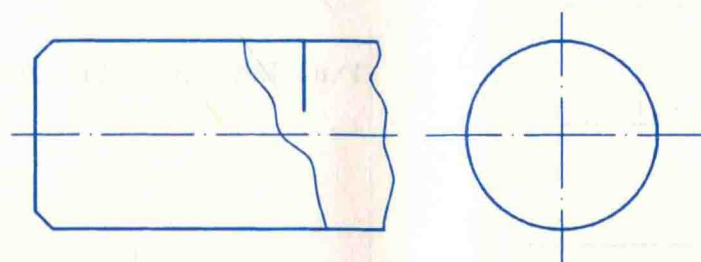
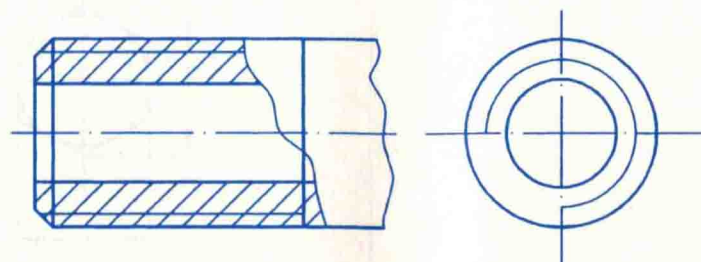
2-2 螺纹及螺纹连接(二)

检查图中画法的错误, 按正确画法画在下面。

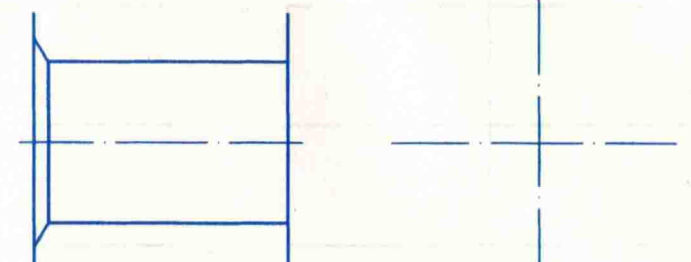
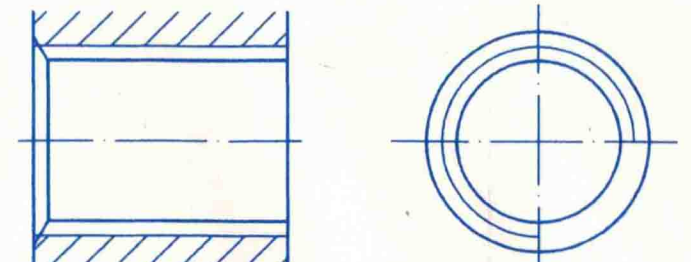
(1)



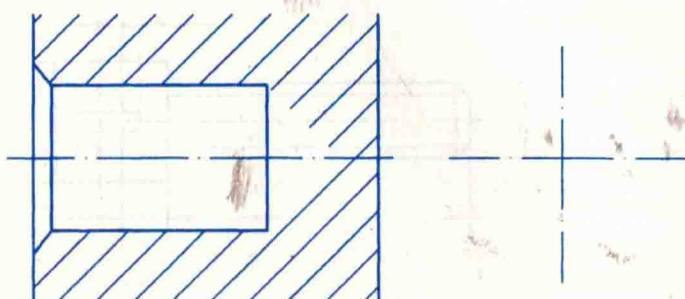
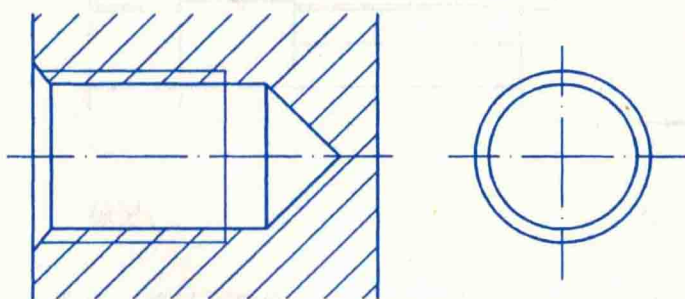
(2)



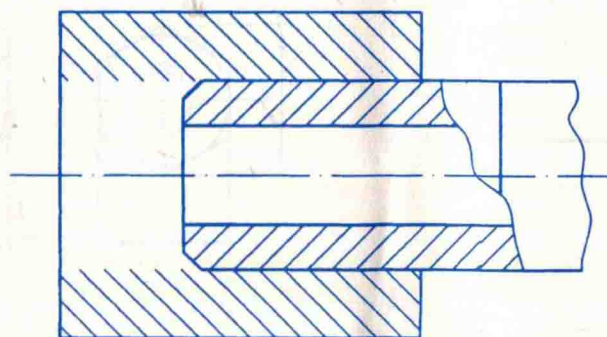
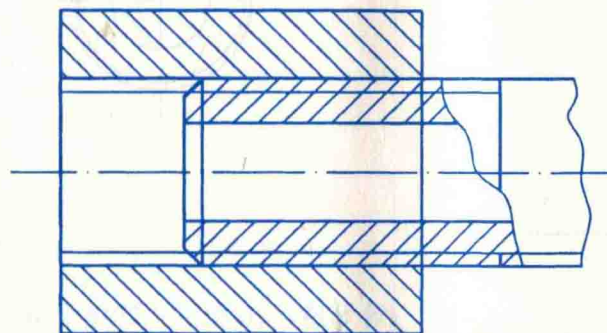
(3)



(4)



(5)



(6)

