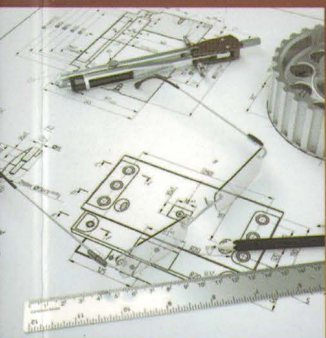


普通高等教育“十三五”规划教材



# Fundamental of Engineering Drawing Exercises

# 工程制图基础 习题集

王迎 栾英艳 © 主编



普通高等教育“十三五”规划教材

# 工程制图基础习题集

主编 王 迎 栾英艳  
参编 王熙宁 宫 娜 姜文锐  
      曲焱炎 李利群 崔馨丹  
主审 罗云霞



机械工业出版社

《工程制图基础习题集》是根据教育部制定的《普通高等学校工程图学课程教学基本要求》，结合现行《机械制图》《技术制图》国家标准编写而成的。

与本习题集配套的由王迎、栾英艳主编的《工程制图基础》也将由机械工业出版社同时出版。习题的遴选充分考虑了非机类课程的教学要求，习题难度设计合理，重点、难点突出，知识点覆盖全面。

本习题集可以作为高等院校非机械类专业相关课程教材的配套练习册，也可以作为相关专业工程技术人员的基础训练用书。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

工程制图基础习题集/王迎, 栾英艳主编. —北京: 机械工业出版社, 2017. 8  
普通高等教育“十三五”规划教材  
ISBN 978-7-111-56977-0

I. ①工… II. ①王… ②栾… III. ①工程制图-高等学校-习题集 IV. ①TB23-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 177903 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑: 舒恬 责任编辑: 舒恬 朱琳琳 责任校对: 张晓蓉

封面设计: 张静 责任印制: 孙炜

北京玥实印刷有限公司印刷

2018 年 6 月第 1 版第 2 次印刷

260mm×184mm·7.75 印张·183 千字

标准书号: ISBN 978-7-111-56977-0

定价: 18.60 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

服务咨询热线: 010-88379833

读者购书热线: 010-88379649

网络服务

机工官网: [www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)

机工官博: [weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)

教育服务网: [www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)

金书网: [www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

《工程制图基础习题集》是根据教育部制定的《普通高等学校工程图学课程教学基本要求》，以及现行《机械制图》《技术制图》等国家标准，在继承传统内容精华的基础上，结合编者多年的教学经验编写而成的。

与本习题集配套的教材是由机械工业出版社同时出版的由王迎、栾英艳主编的《工程制图基础》。

本习题集的内容符合非机械类工程制图教学的基本要求，紧密结合教材，充分反映教材的知识点、重点和难点，由浅入深，循序渐进，层次分明。

建议读者在练习过程中按照内容顺序依次练习，学习一章练习一章，逐步提高作图水平。

参加编写工作的有哈尔滨工业大学的王迎、栾英艳、王熙宁、宫娜、姜文锐、曲焱炎、李利群和崔馨丹。本习题集由王迎、栾英艳任主编，罗云霞教授为主审。

罗云霞教授认真阅读了本习题集，并提出了许多宝贵意见和建议，在此表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，习题集中难免存在错误和疏漏之处，敬请读者批评指正。

编 者

# 目 录

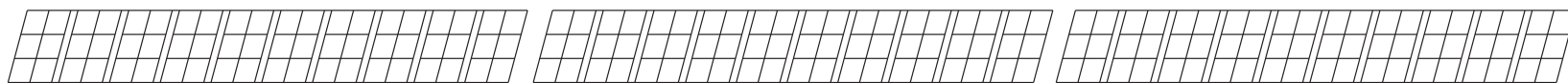
前 言	
第 1 章 制图的基本知识.....	1
第 2 章 点、直线和平面的投影 .....	13
第 3 章 立体 .....	33
第 4 章 轴测图 .....	53
第 5 章 组合体 .....	58
第 6 章 机件的表达方法 .....	71
第 7 章 标准件及常用件 .....	93
第 8 章 零件图.....	101
第 9 章 装配图.....	109
参考文献.....	117

# 第 1 章 制图的基本知识

## 1-1 数字、字母书写练习

用铅笔练习书写数字和字母。

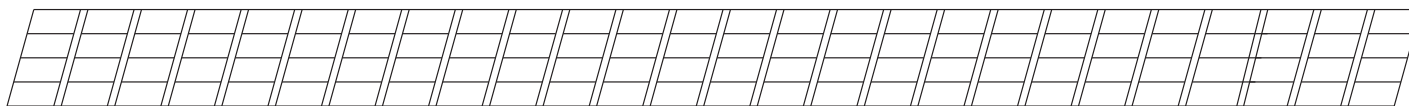
1 2 3 4 5 6 7 8 9 0



A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z



a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z



# 1-2 汉字书写练习 (一)

用铅笔练习书写笔划和部首。

点	横	竖	撇	捺	挑	折	勾
丶 丶 丶 丶	一 一	丨	丿 丿 丿	㇇ ㇇	一 丿	一 ㇇ ㇇	丨 丨 丨 丨

讠	讠	扌	亻	纟	车	川	冂	及	辶	巾	亻	衤	冂	艹	豸	斗	广	灬	夕
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 1-3 汉字书写练习 (二)

用铅笔练习书写汉字。

机 械 制 图 标 准 序 名 称 件 数 重 量 比 例 材 料 备 注 销 键

□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

螺 钉 栓 母 垫 圈 减 速 器 箱 座 架 圆 柱 锥 齿 轮 斜 面 蜗 杆

□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



### 1-4 汉字书写练习 (三)

用铅笔练习书写汉字。

摆 线 转 子 泵 滚 动 轴 承 凸 轮 主 轴 箱 体 钢 球 弹 簧 平 开

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

工 作 原 理 与 结 构 分 析 技 术 交 流 沙 轮 架 三 角 带 叶 片

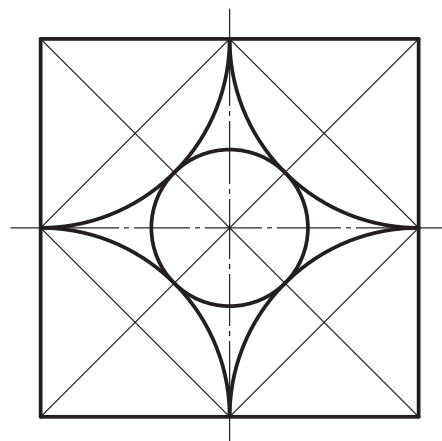
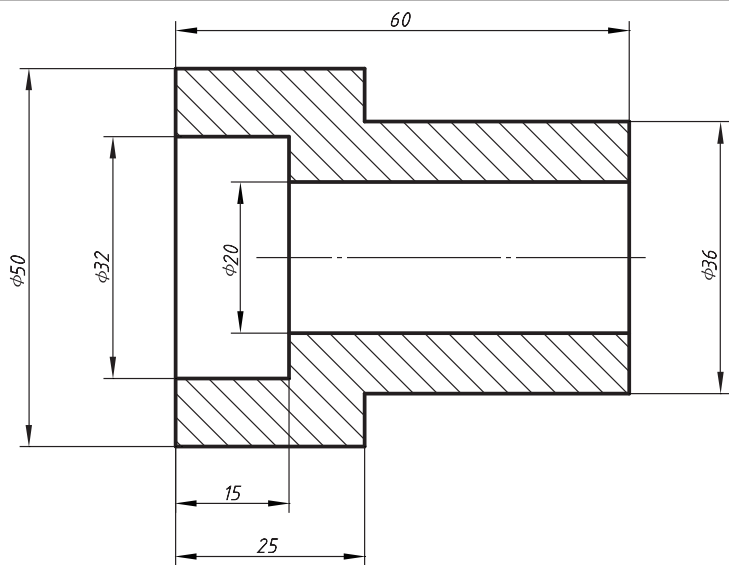
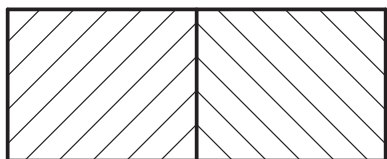
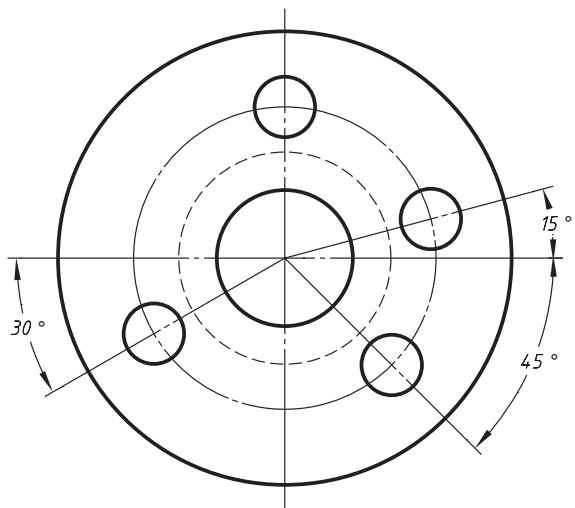
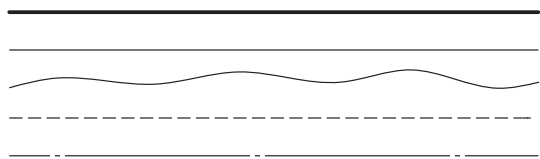
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### 1-5 图线练习

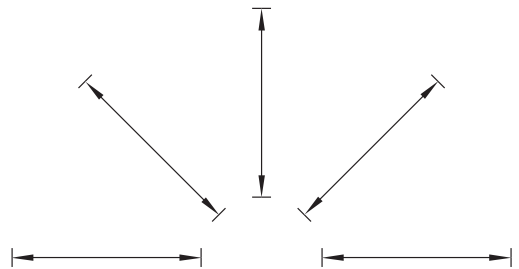
按 2 : 1 的比例把图样抄绘在 A3 图幅上。



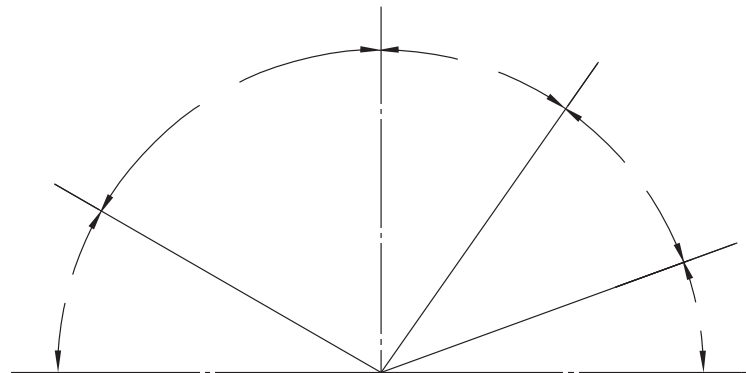
### 1-6 尺寸注法 (一)

按要求注尺寸。

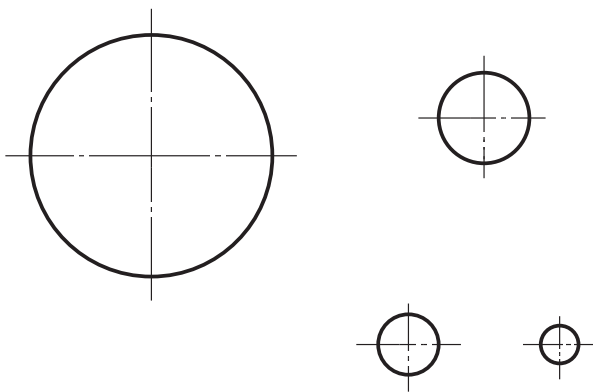
(1) 注出各方向的尺寸。



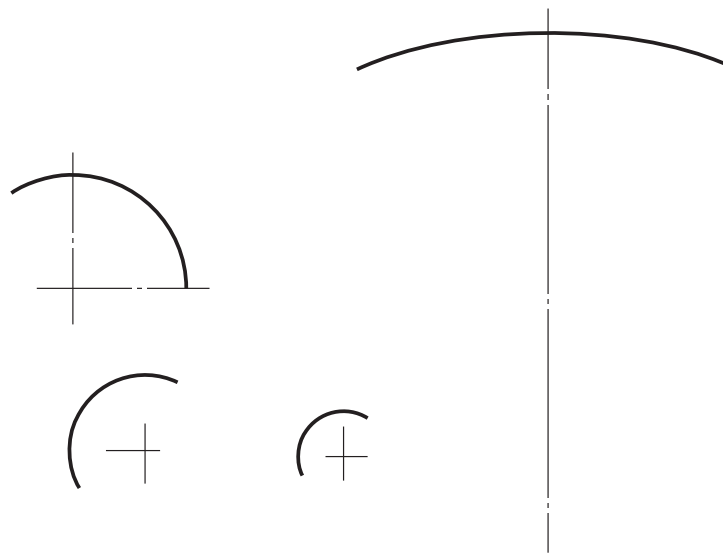
(2) 注出角度。



(3) 注出直径。



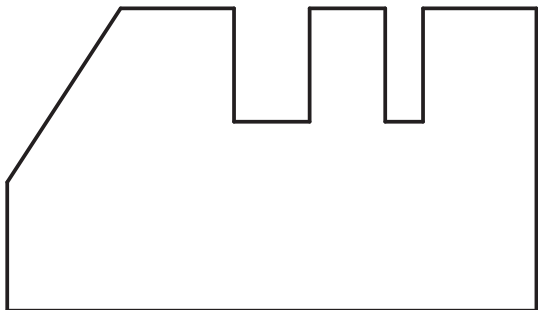
(4) 注出半径。



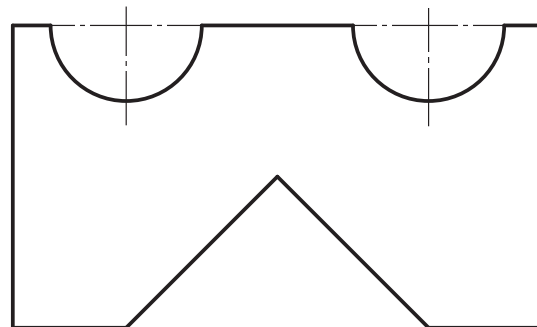
### 1-7 尺寸注法 (二)

为图形标注尺寸，尺寸数值按 1:1 的比例测量并取整数。

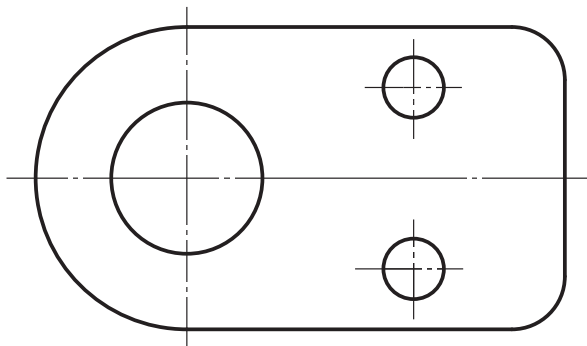
(1)



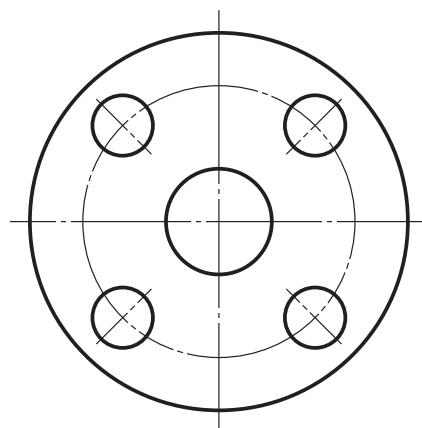
(2)



(3)



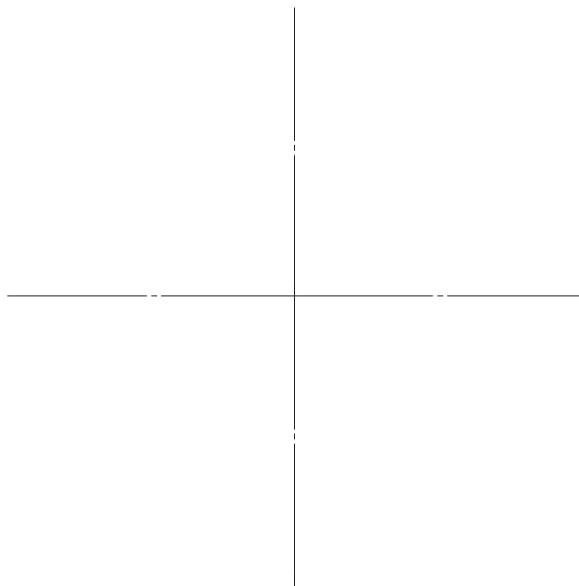
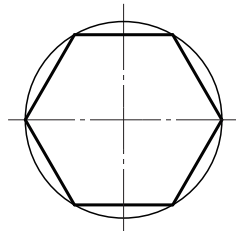
(4)



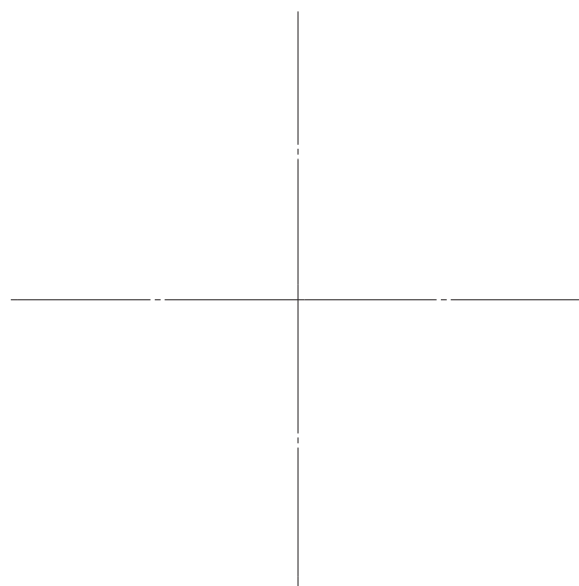
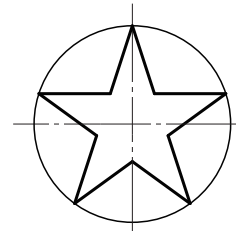
### 1-8 几何作图 (一)

按要求作图。

(1) 作正六边形 (外接圆直径为 70mm)。



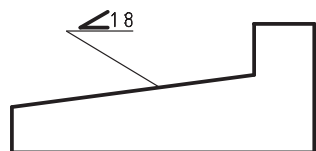
(2) 作五角星 (外接圆直径为 70mm)。



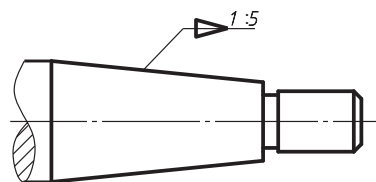
### 1-9 几何作图 (二)

作带斜度和锥度的图形，并标注。

(1)



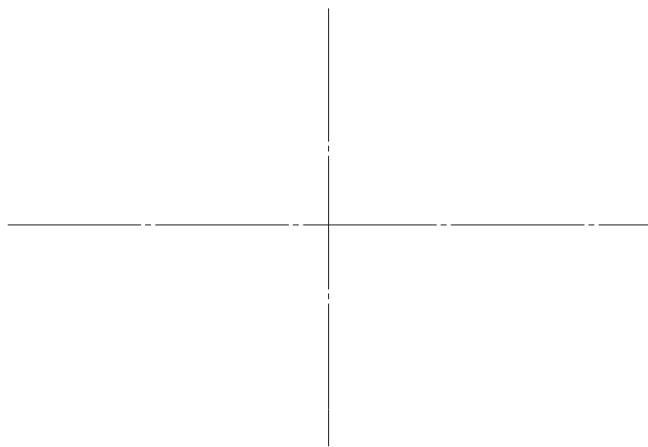
(2)



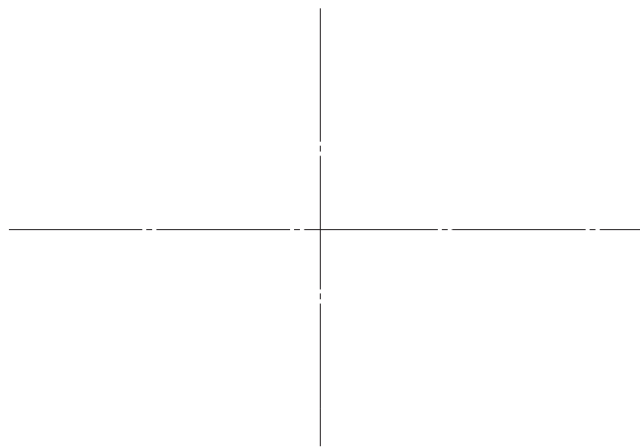
### 1-10 几何作图 (三)

已知椭圆长轴为 70mm，短轴为 45mm，作椭圆。

(1) 同心圆法



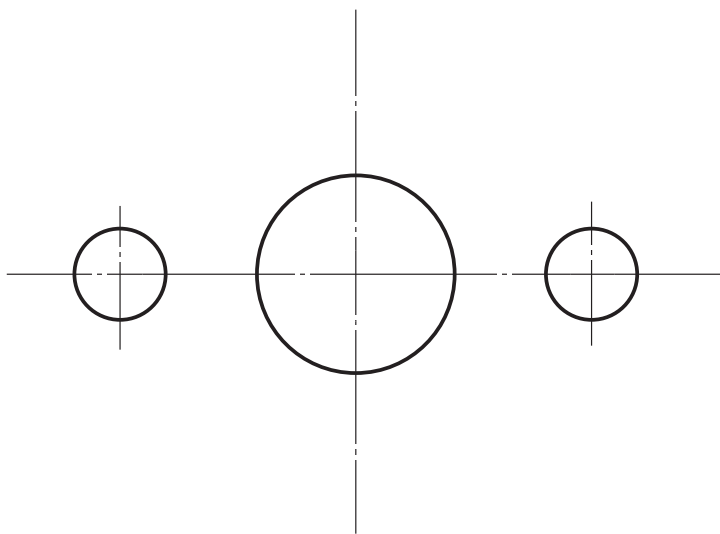
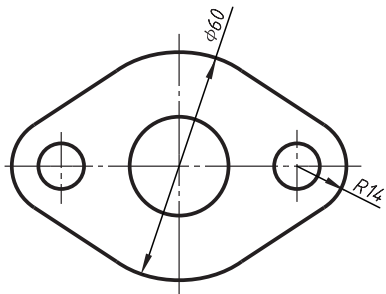
(2) 四心圆弧法



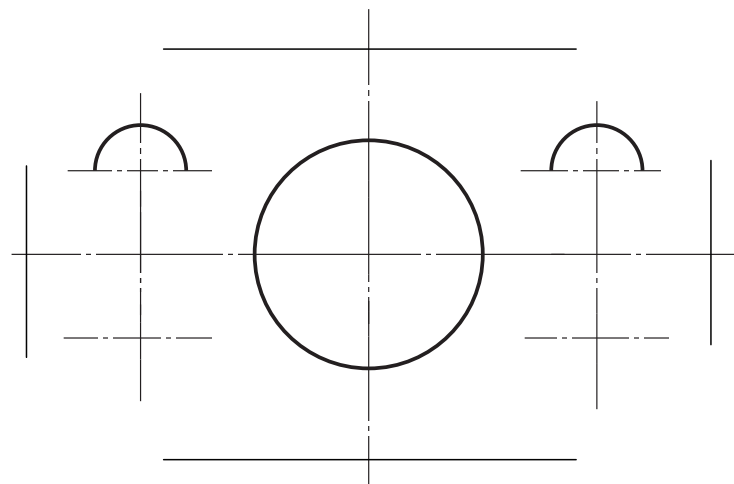
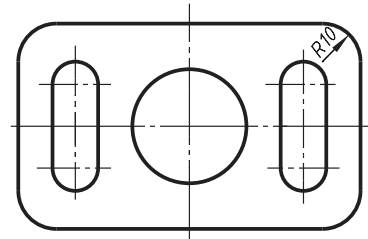
### 1-11 几何作图（四）

按给出的图形及尺寸，完成下面的作图。

(1)



(2)

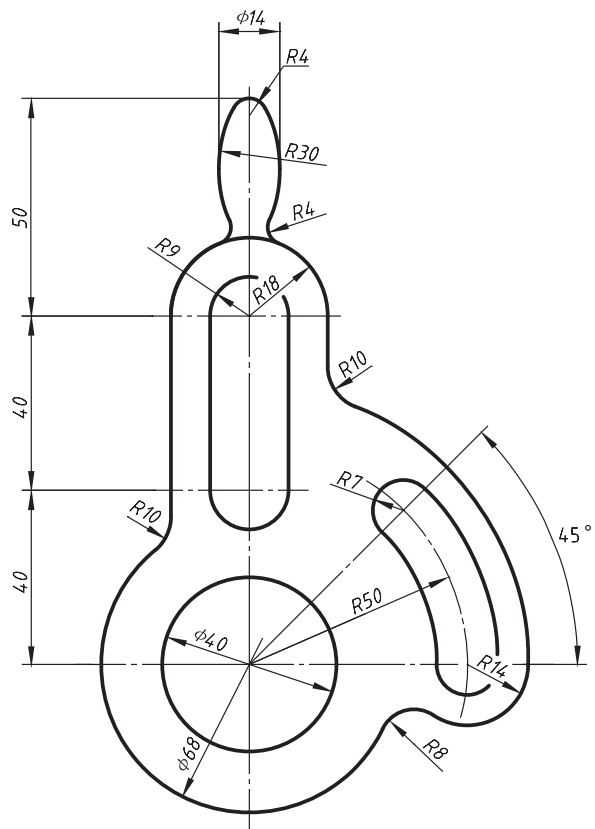




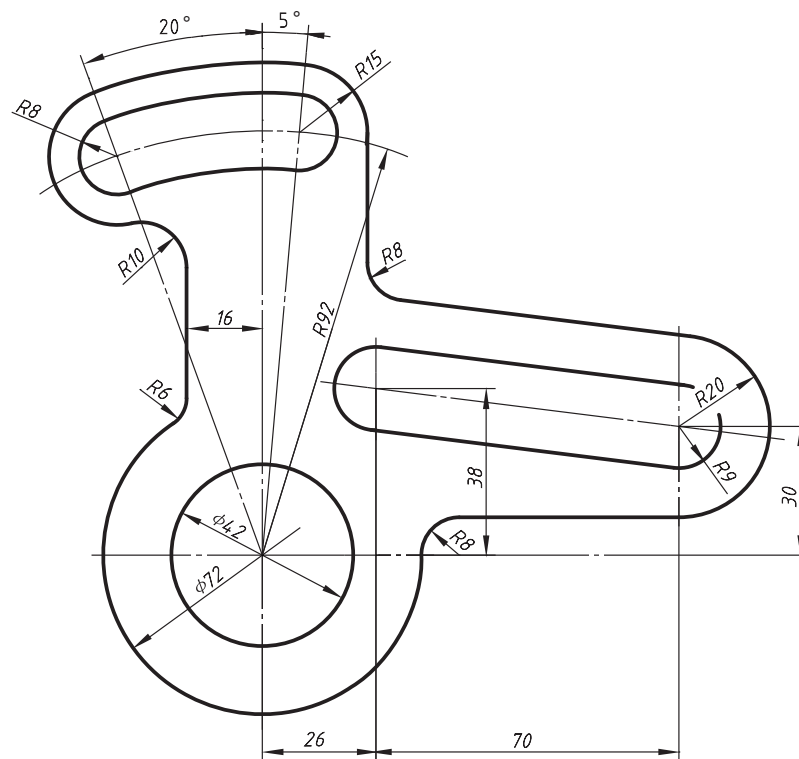
## 1-12 尺寸标注

按 1:1 的比例在 A4 图纸上绘制图形 (任选一题), 并标注尺寸。

(1)



(2)

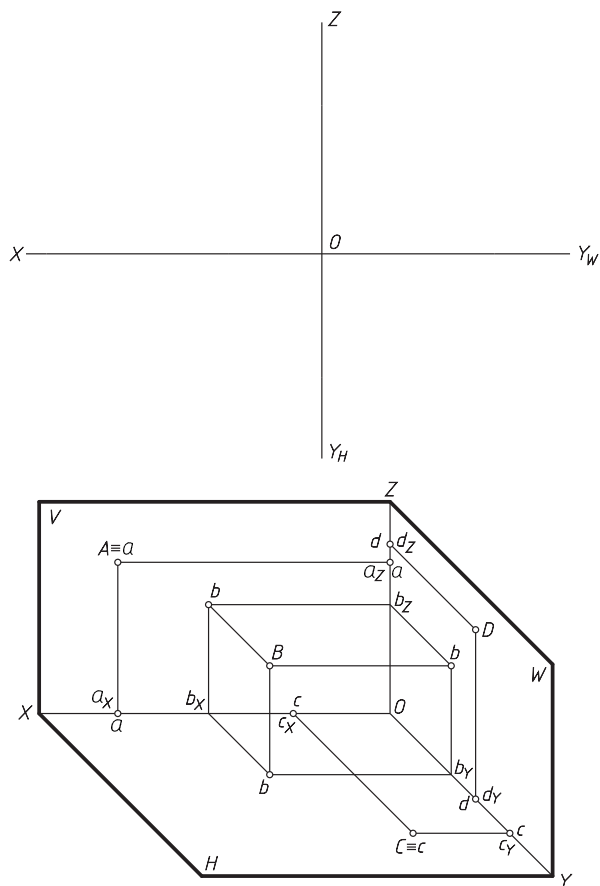


## 第 2 章 点、直线和平面的投影

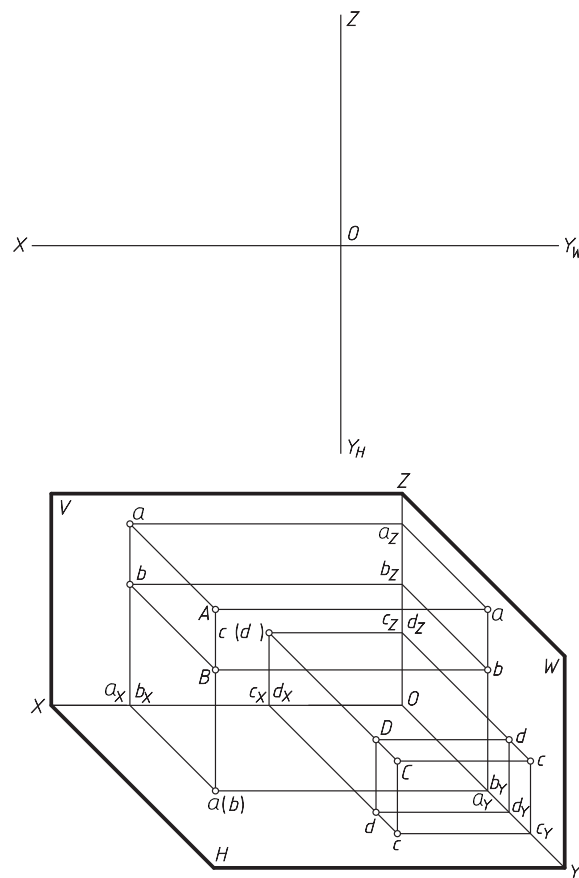
### 2-1 点的投影 (一)

根据立体图画点的投影图 (按 1:1 的比例量取)。

(1)



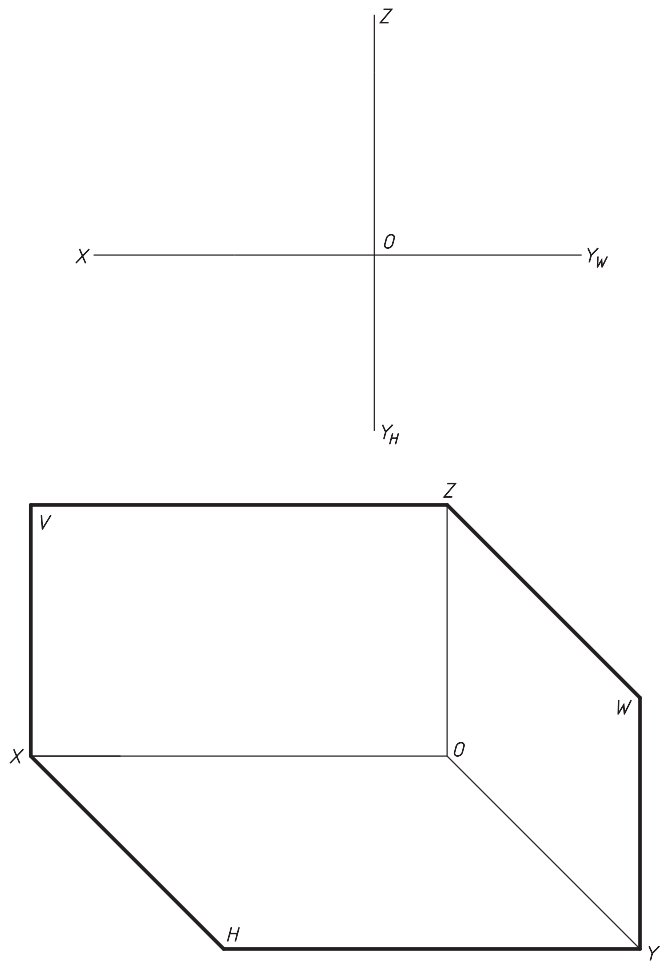
(2)



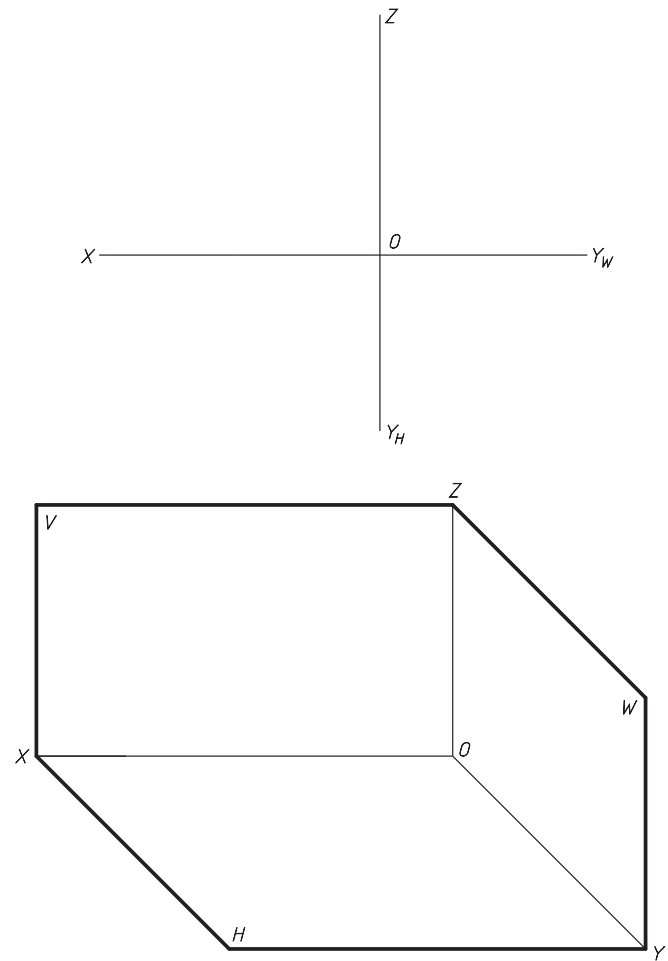
## 2-2 点的投影 (二)

根据点的坐标画出其投影图和立体图。

(1)  $A(15, 10, 25)$ ,  $B(25, 15, 20)$ ,  $C(15, 15, 20)$ 。



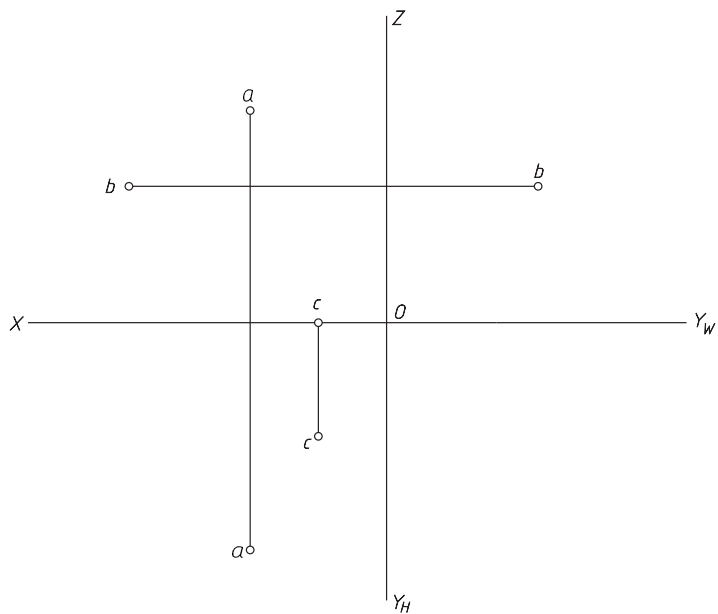
(2)  $M(10, 15, 20)$ ,  $N(20, 0, 25)$ ,  $P(10, 20, 20)$ 。



### 2-3 点的投影 (三)

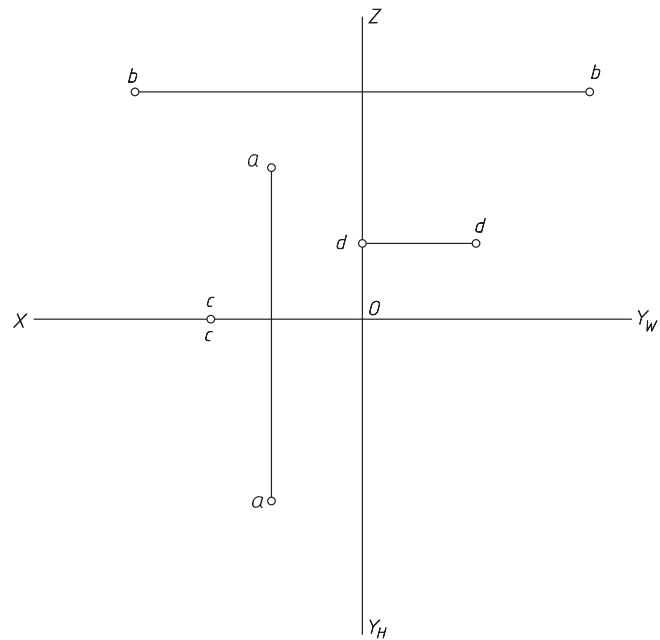
根据点的两面投影作第三面投影, 并比较各点的相对位置。

(1)



B、C 和 A 比较	B	C
在 A 点的上下		
在 A 点的前后		
在 A 点的左右		

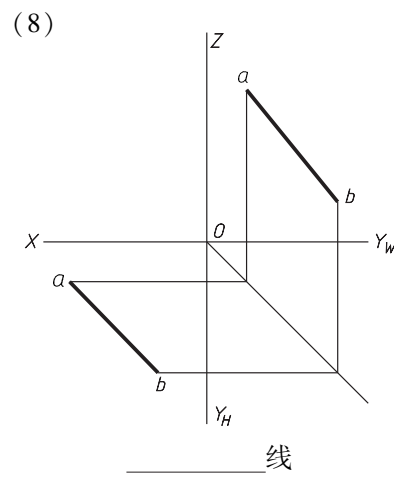
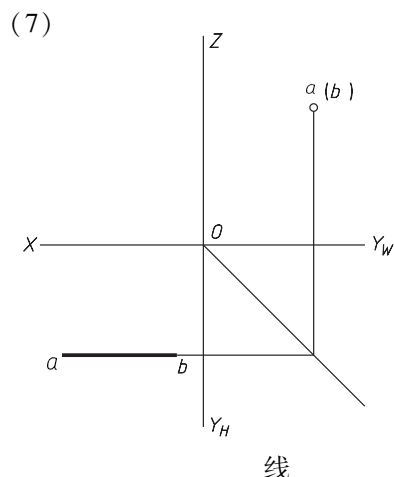
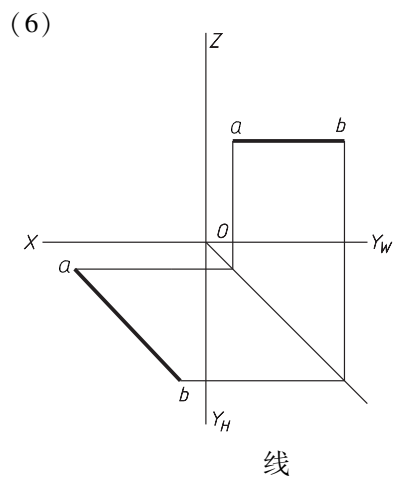
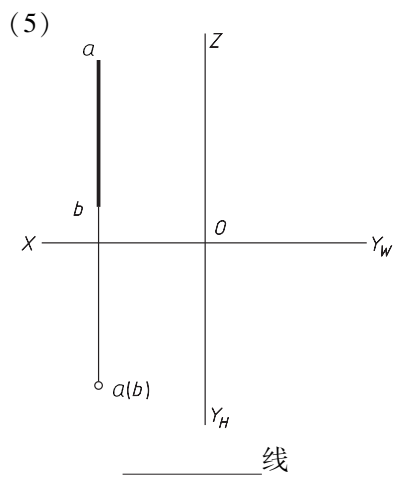
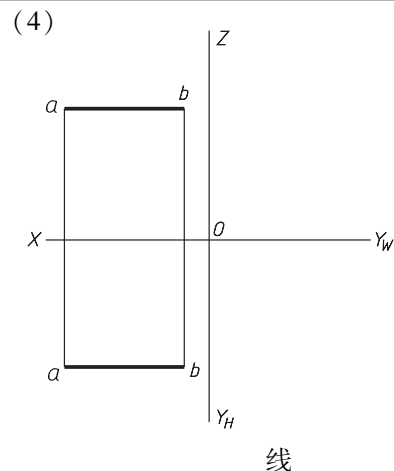
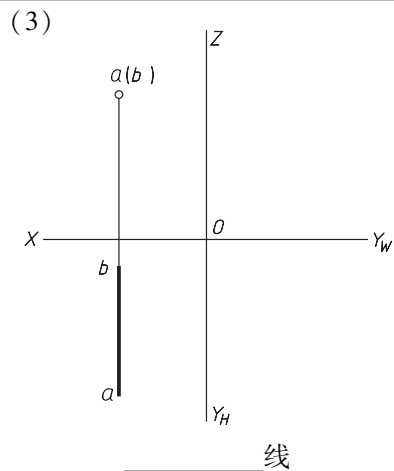
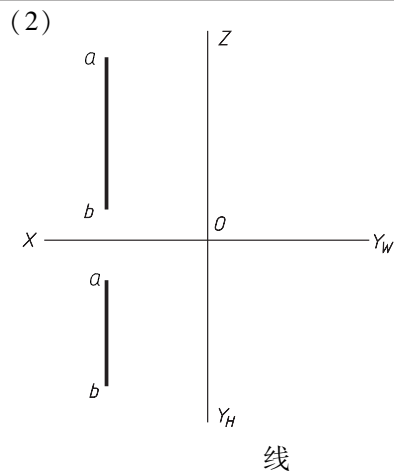
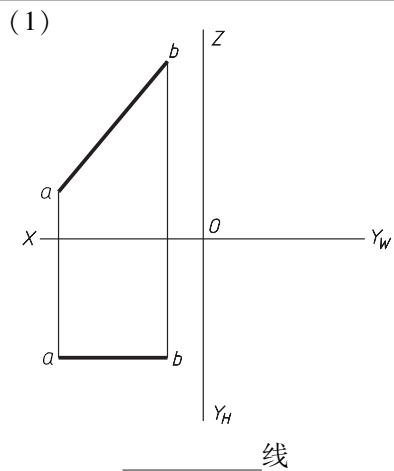
(2)



B、C、D 和 A 比较	B	C	D
在 A 点的上下			
在 A 点的前后			
在 A 点的左右			

## 2-4 直线的投影 (一)

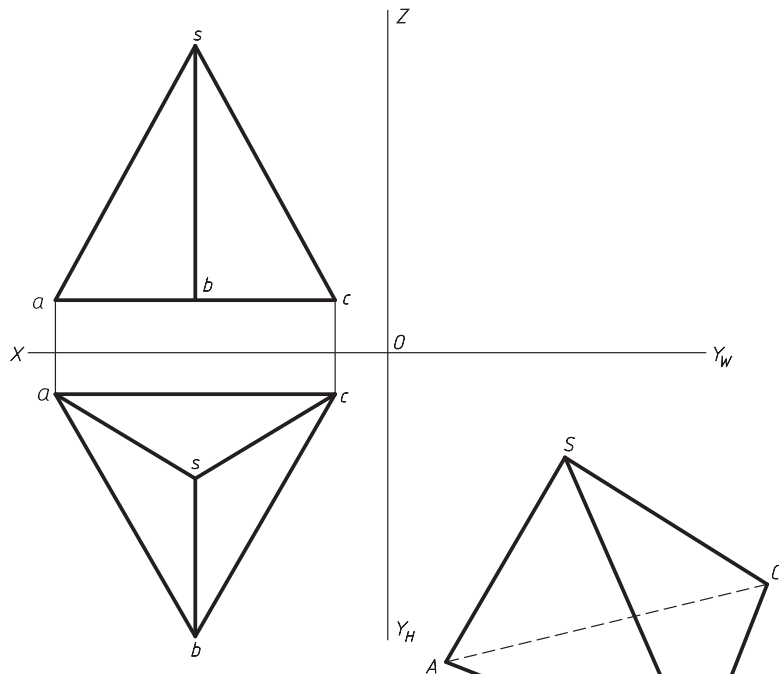
补画出直线的第三面投影, 并判断是什么位置直线。



## 2-5 直线的投影 (二)

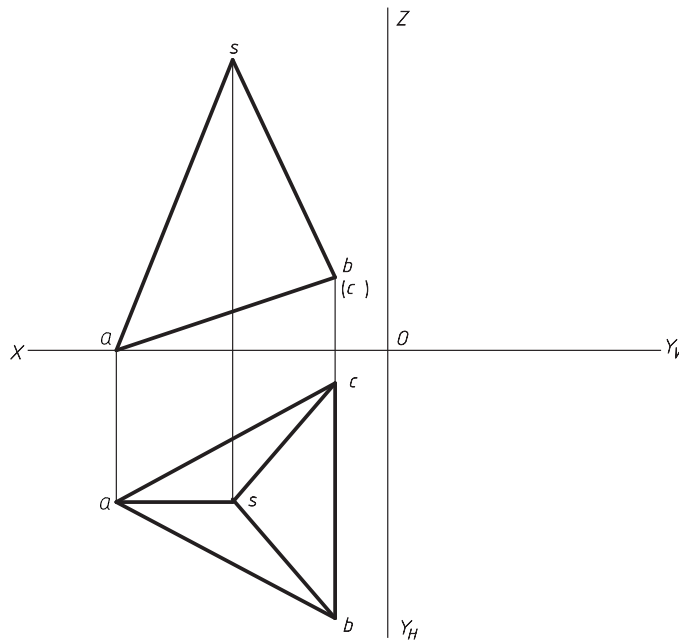
补画出三棱锥的侧面投影, 并判断各棱线是什么位置直线。

(1)



SA: \_\_\_\_\_ 线  
 SB: \_\_\_\_\_ 线  
 SC: \_\_\_\_\_ 线  
 AB: \_\_\_\_\_ 线  
 AC: \_\_\_\_\_ 线  
 BC: \_\_\_\_\_ 线

(2)

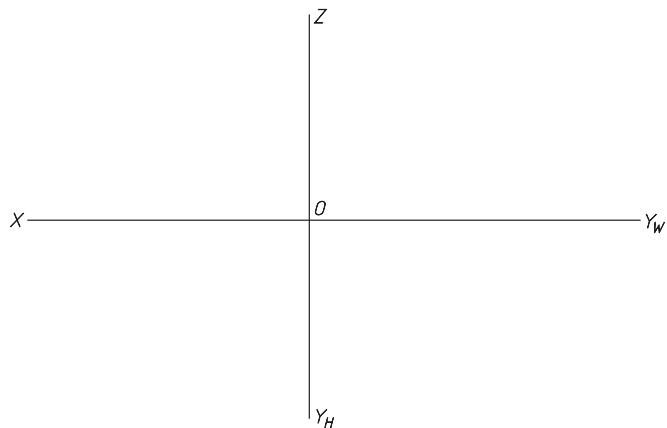


SA: \_\_\_\_\_ 线  
 SB: \_\_\_\_\_ 线  
 SC: \_\_\_\_\_ 线  
 AB: \_\_\_\_\_ 线  
 AC: \_\_\_\_\_ 线  
 BC: \_\_\_\_\_ 线

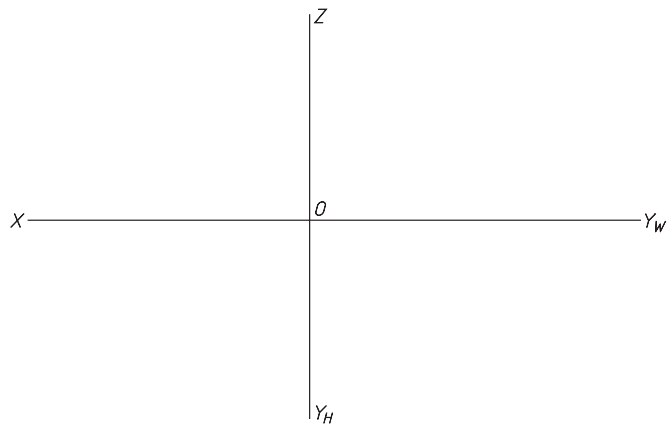
## 2-6 直线的投影 (三)

根据所给的条件作出直线的三面投影。

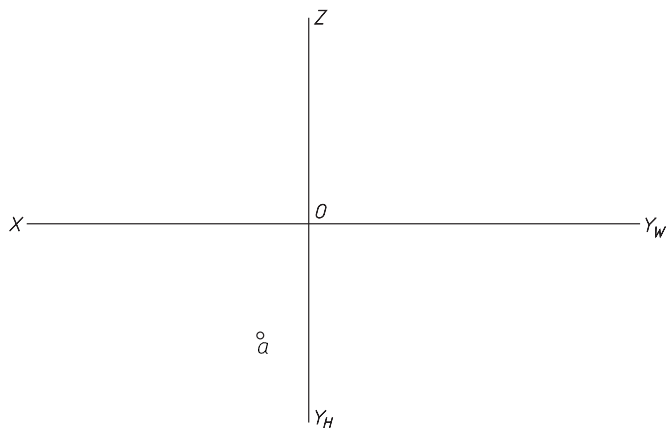
(1) 已知线段端点  $A$  坐标为  $(30, 10, 10)$ ，点  $B$  坐标为  $(10, 20, 20)$ 。



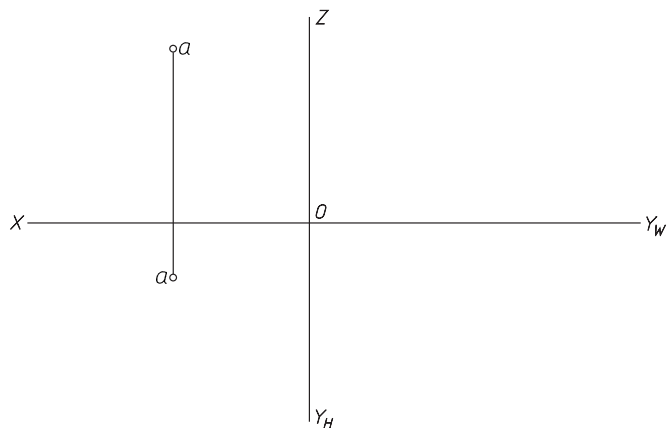
(2) 已知直线  $AB$  为正平线，实长为  $20\text{mm}$ ， $\alpha = 30^\circ$ ，点  $A$  坐标为  $(30, 15, 10)$ 。



(3) 过点  $A$  (已知其水平投影)，作一垂线  $AB$ ， $AB$  实长为  $30\text{mm}$  与  $V$ 、 $H$  面等距。



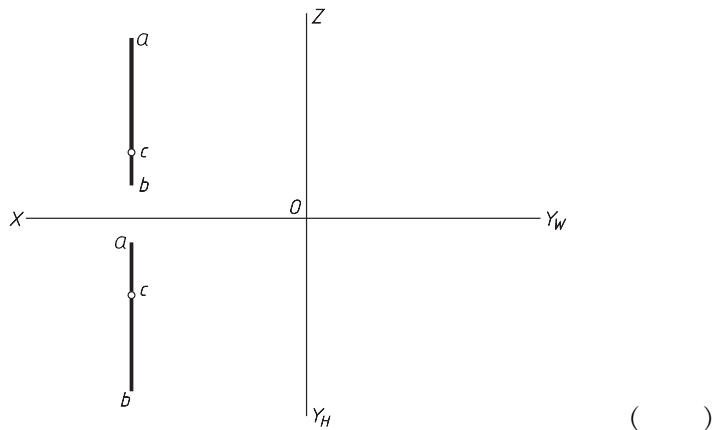
(4) 作侧平线  $AB$ ， $AB$  实长为  $20\text{mm}$ ，且与  $V$ 、 $H$  面倾角相等。



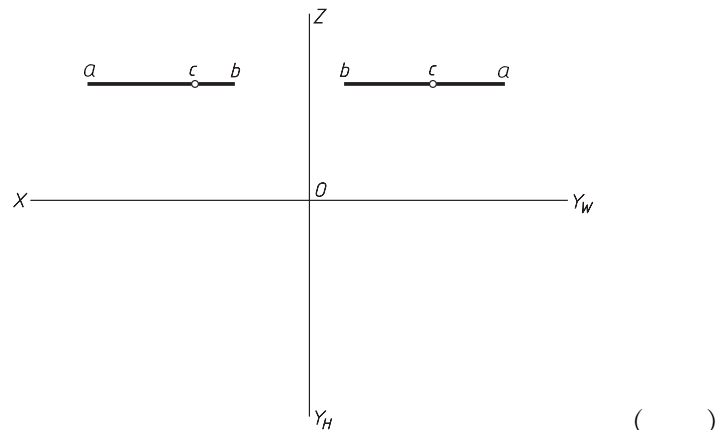
## 2-7 点和直线的从属关系 (一)

判断点  $C$  是否属于直线  $AB$ , 在括号内填写“是”或“否”。

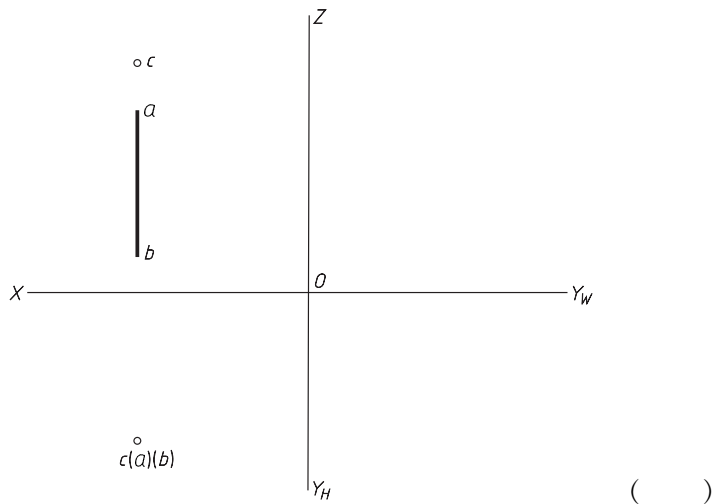
(1)



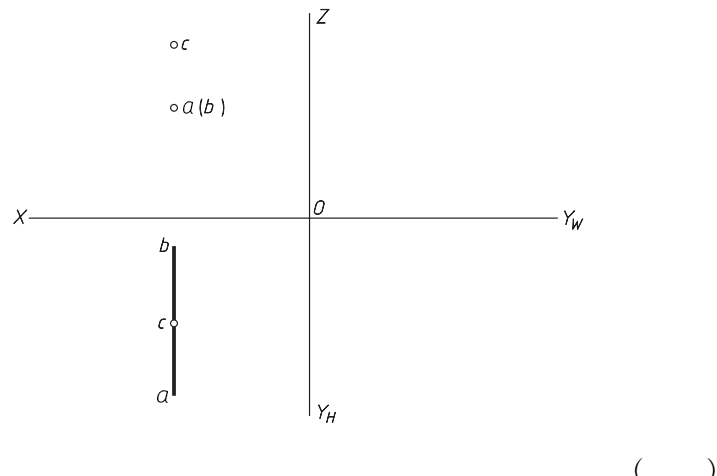
(2)



(3)



(4)

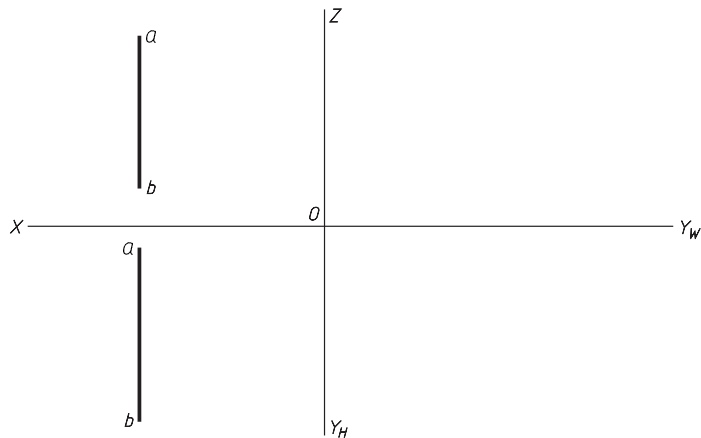




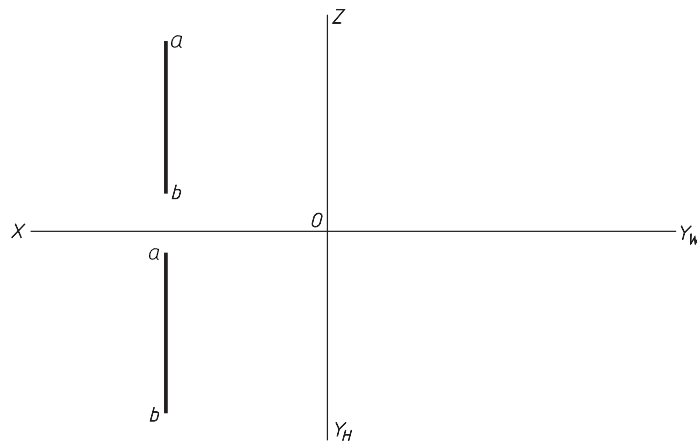
## 2-8 点和直线的从属关系 (二)

根据条件，在线段上求点。

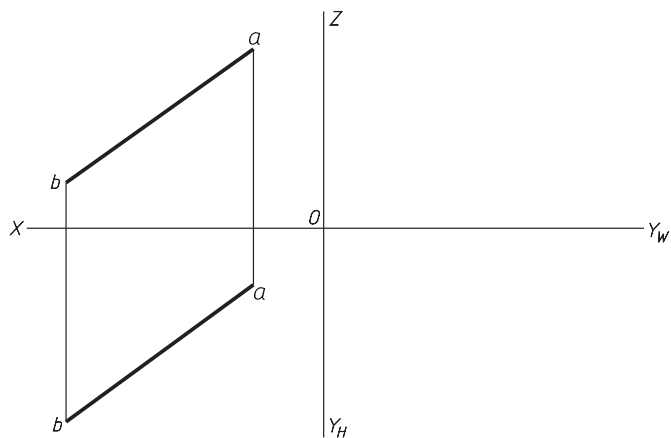
(1) 在直线  $AB$  上确定点  $C$ ，使  $AC : CB = 2 : 3$ 。



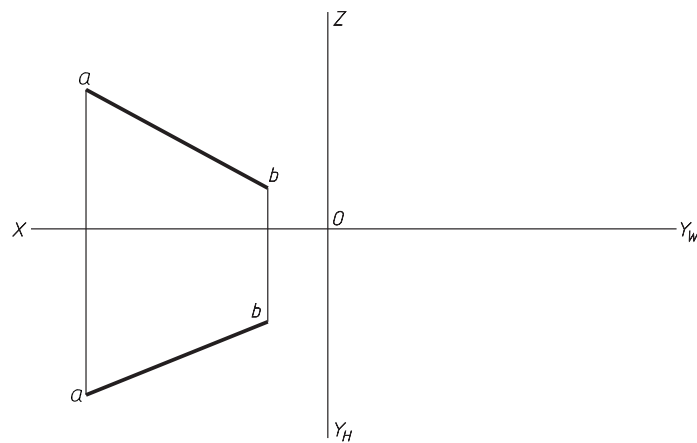
(2) 在直线  $AB$  上确定点  $K$ ，使点  $K$  到  $V$  面与  $H$  面距离之比为  $2 : 3$ 。



(3) 在直线  $AB$  上确定点  $C$ ，使其与  $V$ 、 $H$  面等距。



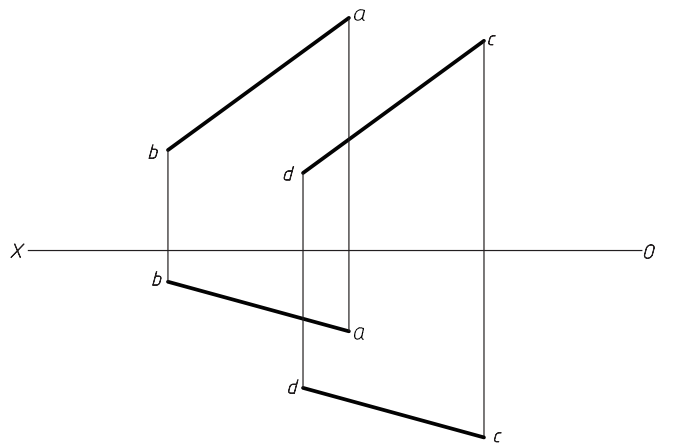
(4) 在直线  $AB$  上确定点  $C$ ，使其距  $W$  面为  $20\text{mm}$ 。



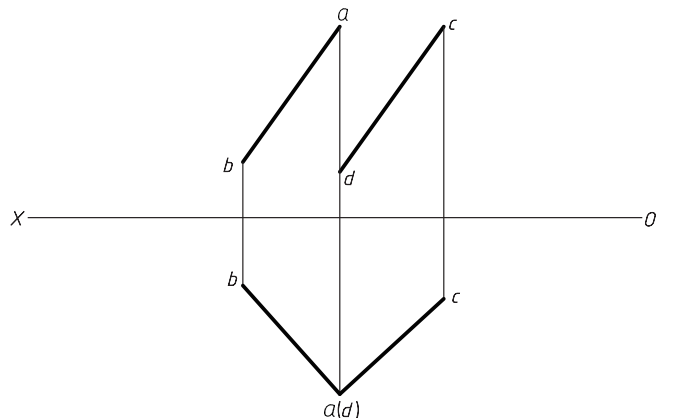
### 2-9 两直线相对位置 (一)

判断两直线的相对位置，将结果填写在右下角的横线上，并作出 (3) (4) 题中两直线的第三面投影。

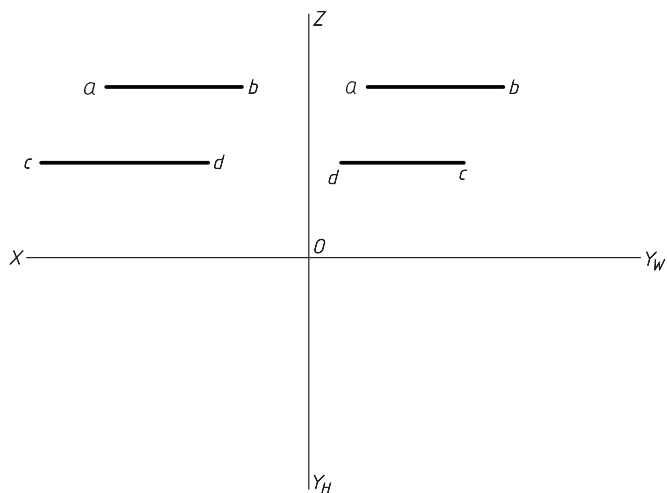
(1)



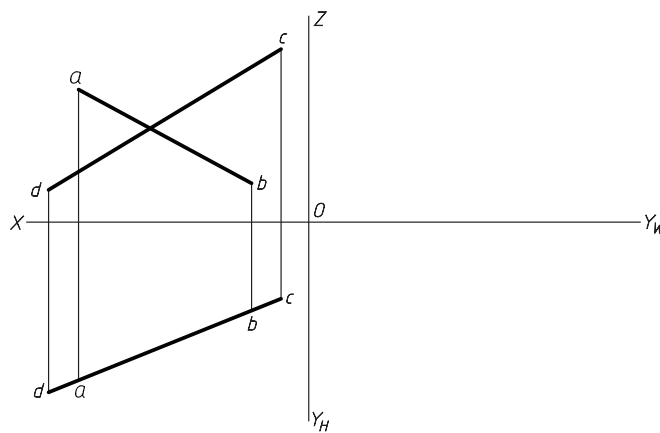
(2)



(3)



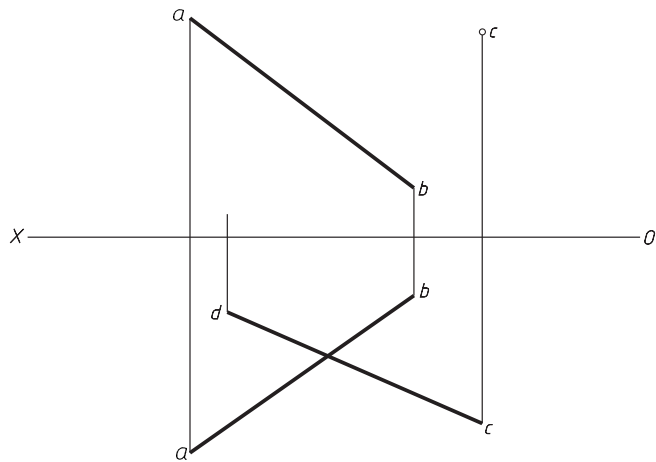
(4)



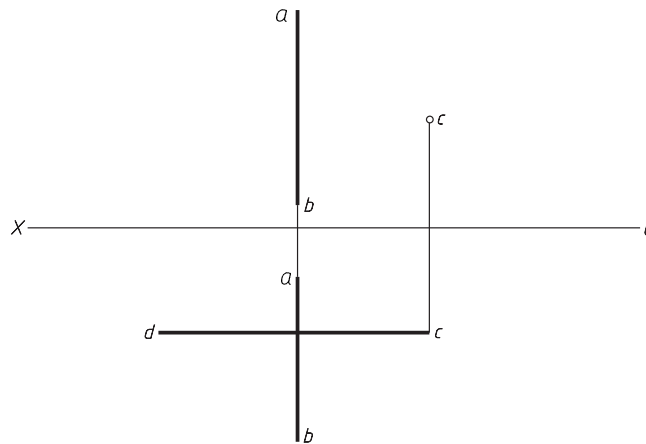
## 2-10 两直线相对位置 (二)

已知直线  $AB$  和  $CD$  相交，完成其两面投影。

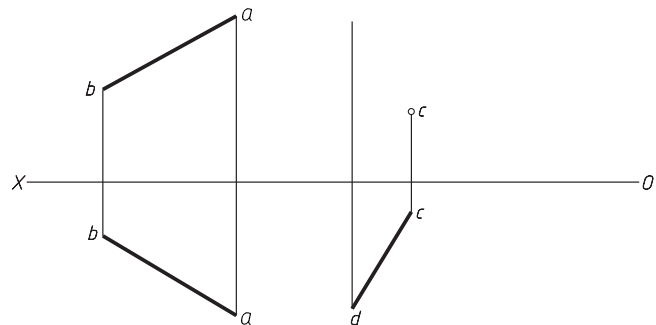
(1)



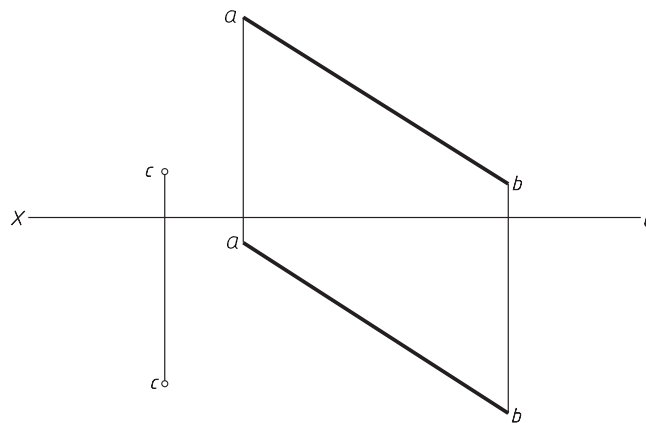
(2)



(3)



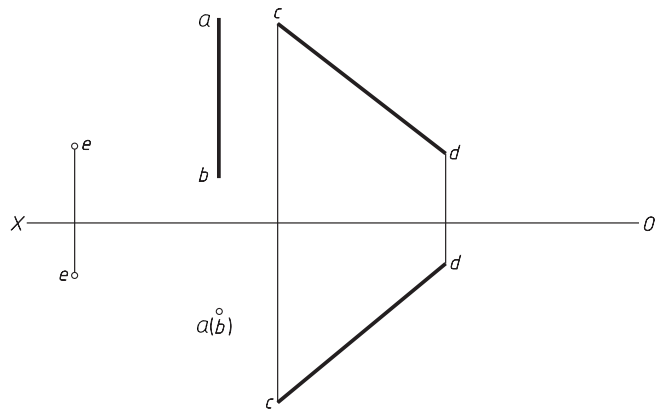
(4) 交点距  $H$  面为  $20\text{mm}$ 。



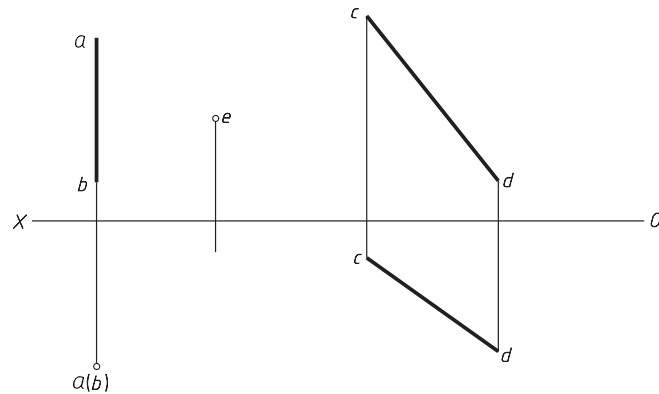
## 2-11 直线的投影 (四)

根据要求作出直线。

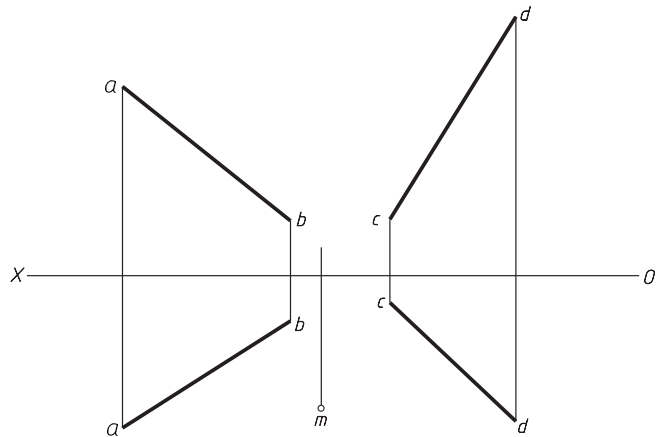
(1) 过点  $E$  作直线与  $AB$ 、 $CD$  都相交。



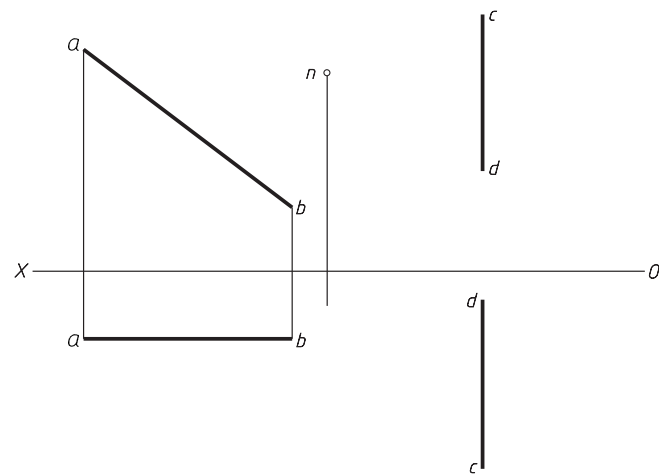
(2) 过点  $E$  作一正平线与  $AB$ 、 $CD$  都相交。



(3) 过点  $M$  作直线与  $AB$  平行且与  $CD$  相交。



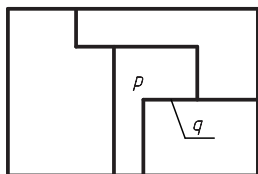
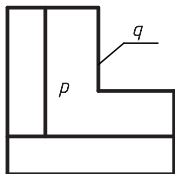
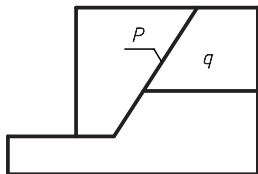
(4) 过点  $N$  作水平线与  $AB$ 、 $CD$  都相交。



## 2-12 各种位置平面及其投影特性 (一)

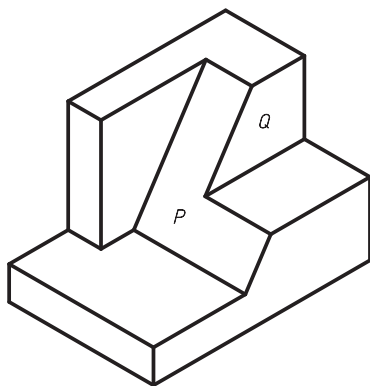
判别给出的平面是何种位置平面，将结果填在横线上。

(1)

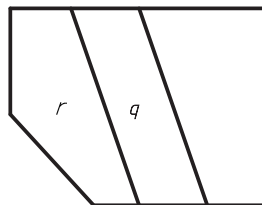
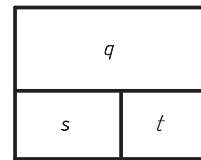
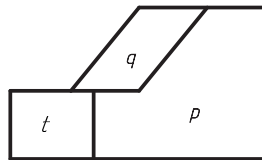


P面 \_\_\_\_\_

Q面 \_\_\_\_\_



(2)



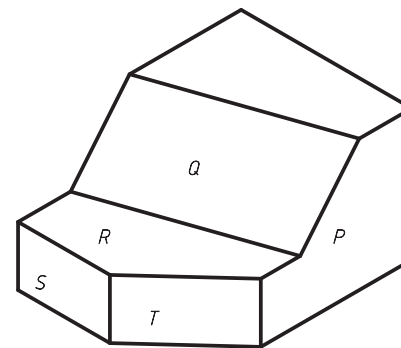
P面 \_\_\_\_\_

Q面 \_\_\_\_\_

R面 \_\_\_\_\_

S面 \_\_\_\_\_

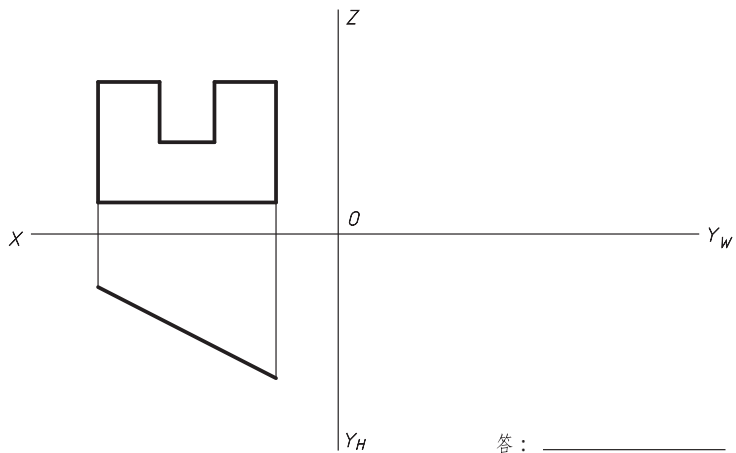
T面 \_\_\_\_\_



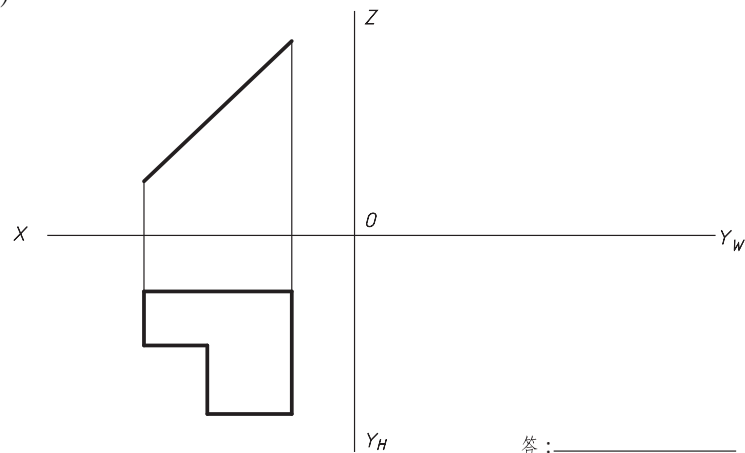
### 2-13 各种位置平面及其投影特性 (二)

完成平面图形的第三面投影, 并判断该平面属于何种位置平面。

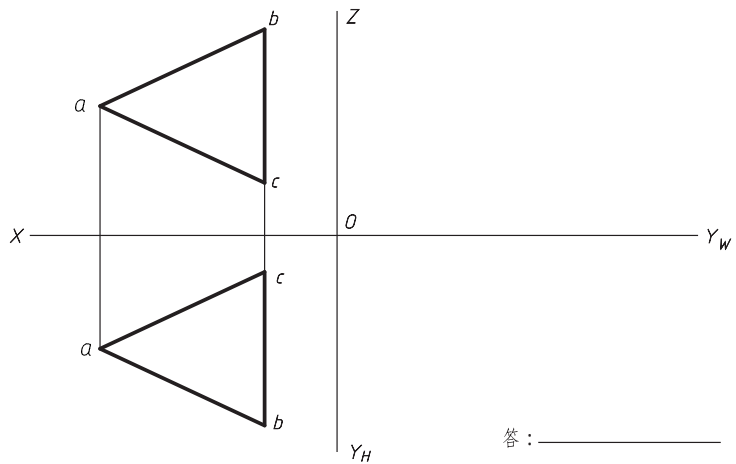
(1)



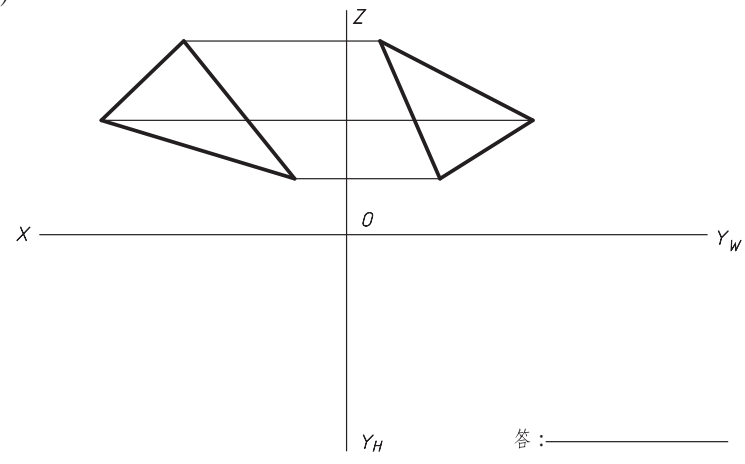
(2)



(3)



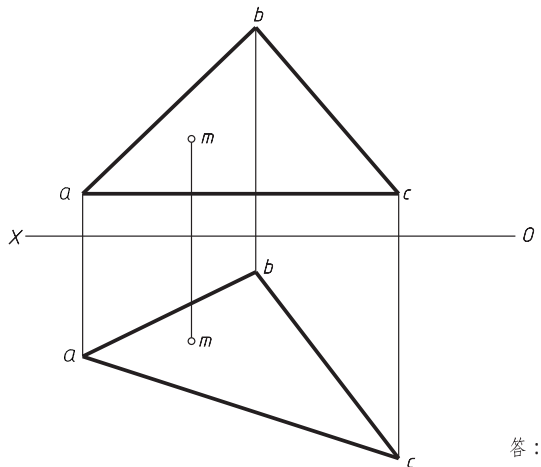
(4)



## 2-14 平面上的点、直线和圆 (一)

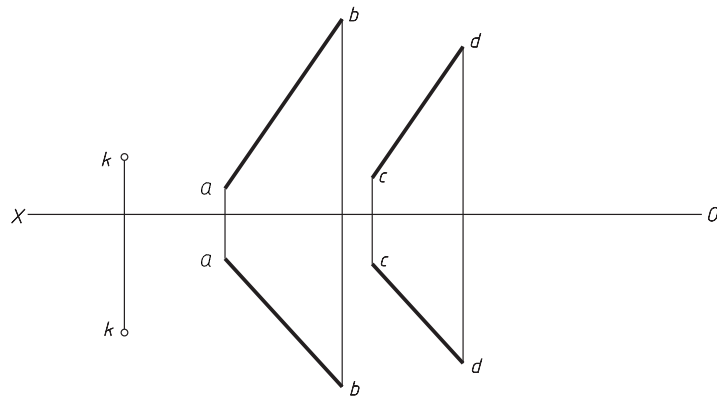
按要求完成下面各题。

(1) 点  $M$  是否属于平面  $\triangle ABC$ ?



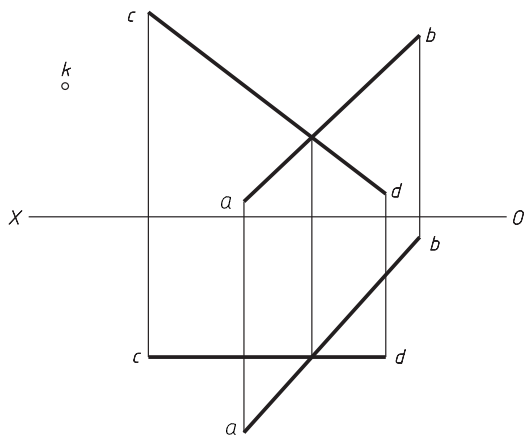
答: \_\_\_\_\_

(2) 点  $K$  是否从属于两平行直线所确定的平面?

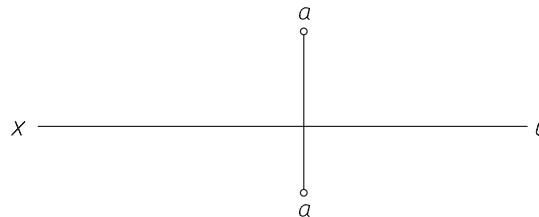


答: \_\_\_\_\_

(3) 点  $K$  从属于相交两直线决定的平面, 求其水平投影。



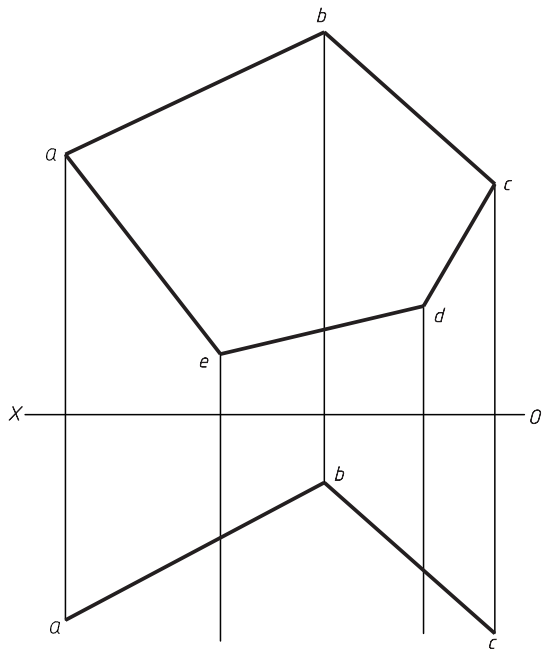
(4) 过点  $A$  作铅垂面与  $V$  面倾角为  $45^\circ$ 。



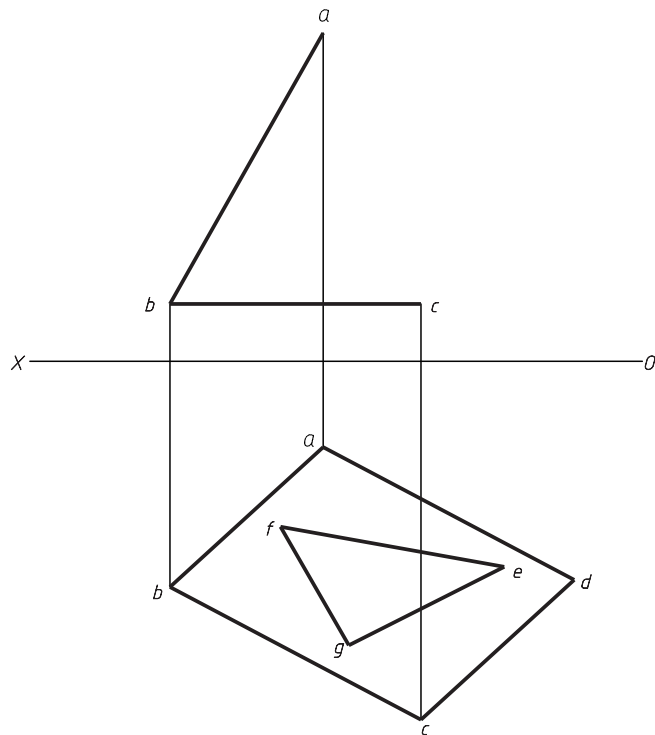
## 2-15 平面上的点、直线和圆 (二)

补全平面图形的两面投影。

(1)



(2)

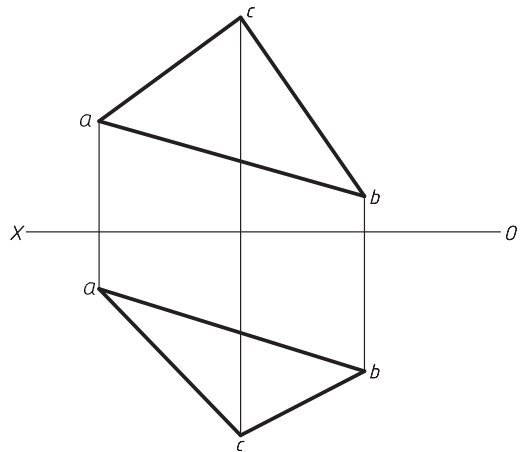




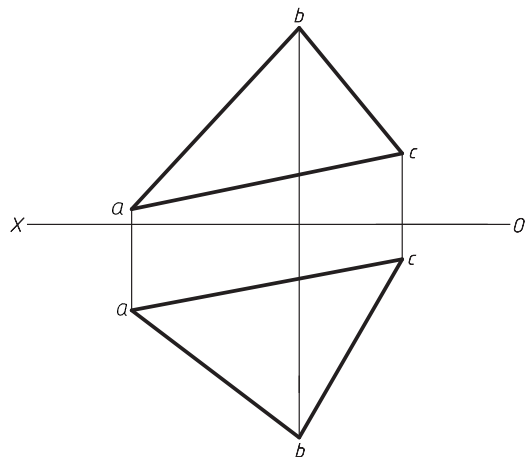
## 2-16 平面上的点、直线和圆 (三)

按题目要求，在平面内求作线、点和图形

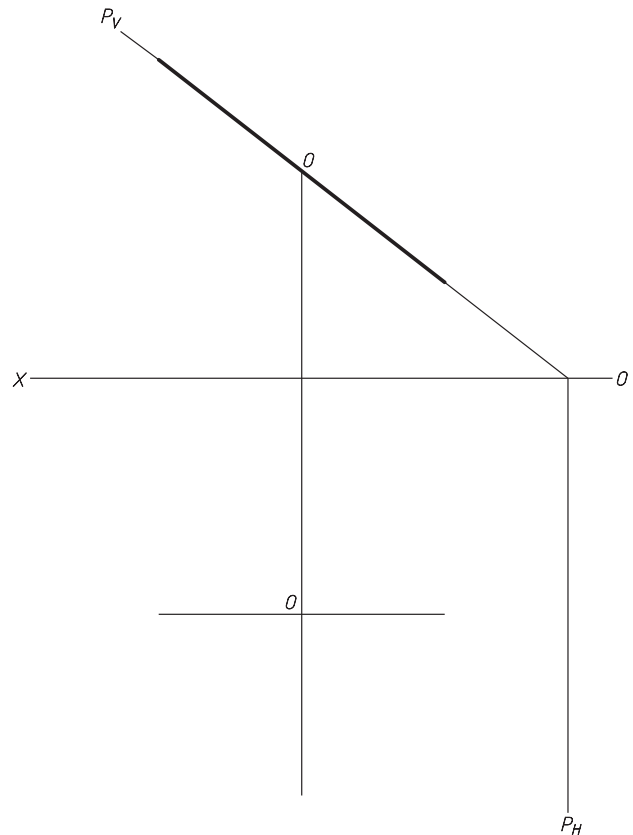
(1) 在平面内过点  $A$  作水平线，过点  $B$  作正平线。



(2) 在平面内确定点  $K$ ，使其距  $V$  面和  $H$  面均为  $15\text{mm}$ 。



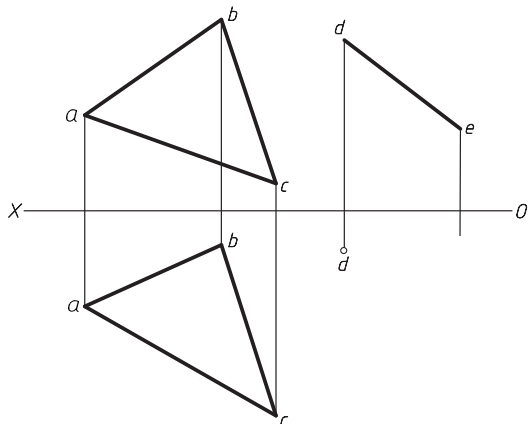
(3) 求平面  $P$  内直径为  $50\text{mm}$  圆 (圆心为  $O$ ) 的水平投影。



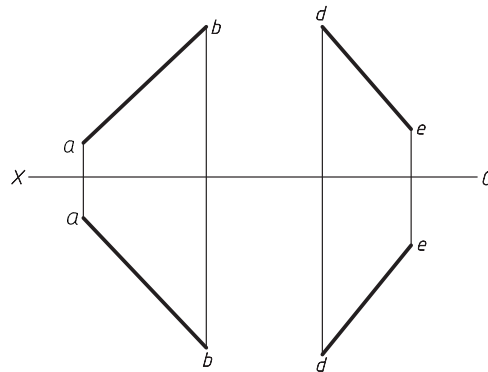
## 2-17 直线和平面的相对位置 (一)

按照题目要求作图和判断。

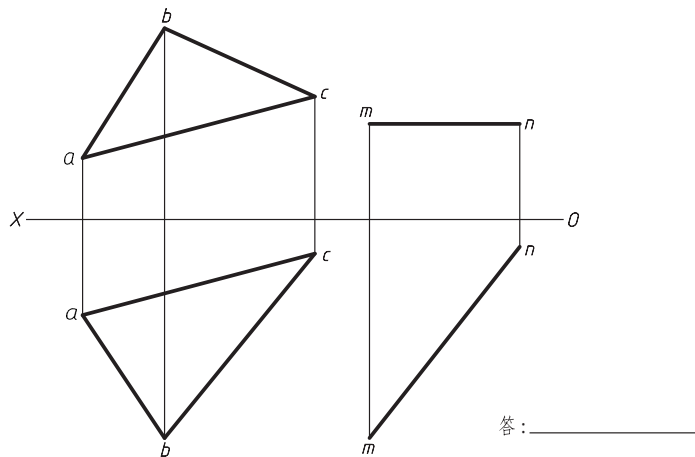
(1) 直线  $DE$  平行于  $\triangle ABC$ , 求其水平投影。



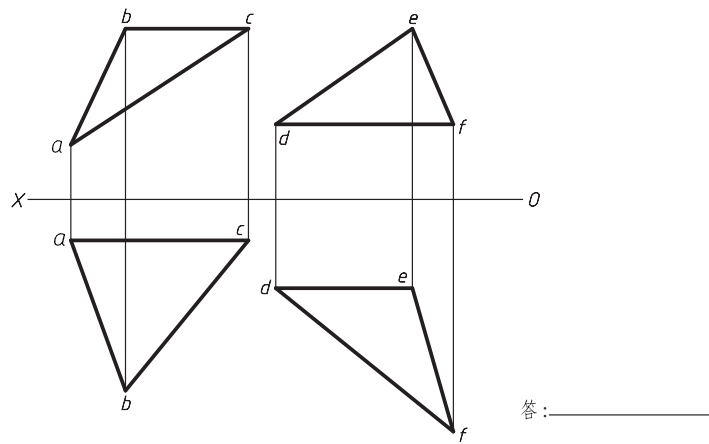
(2) 作  $\triangle ABC$  平行于直线  $ED$ 。



(3) 判断直线  $MN$  是否平行于  $\triangle ABC$ ?



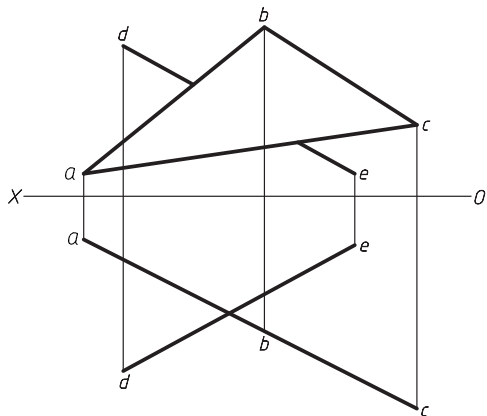
(4) 判断两平面是否平行?



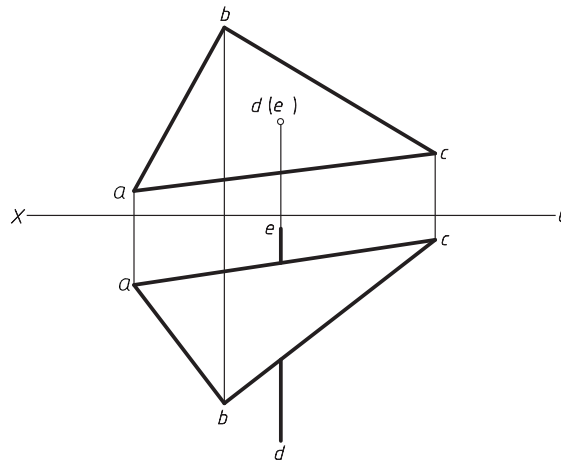
## 2-18 直线和平面的相对位置 (二)

求直线与平面的交点，并判别可见性。

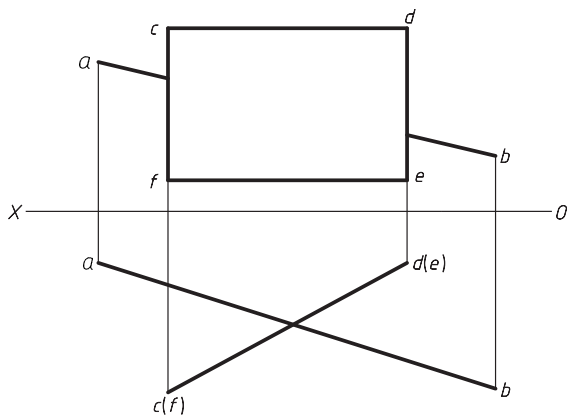
(1)



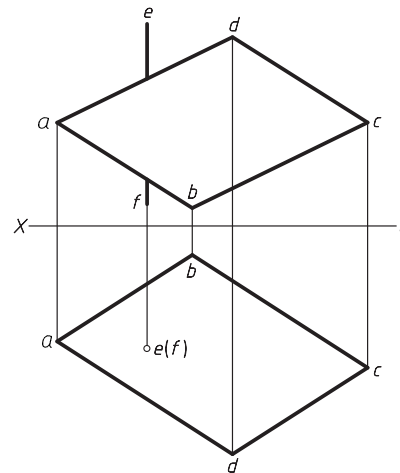
(2)



(3)



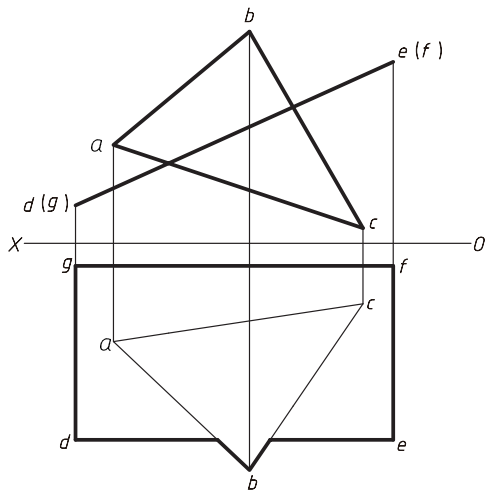
(4)



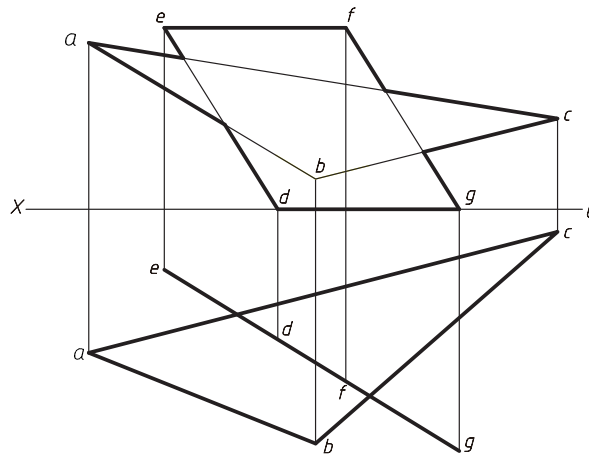
## 2-19 平面与平面的相对位置 (一)

求两平面的交线，并判别可见性。

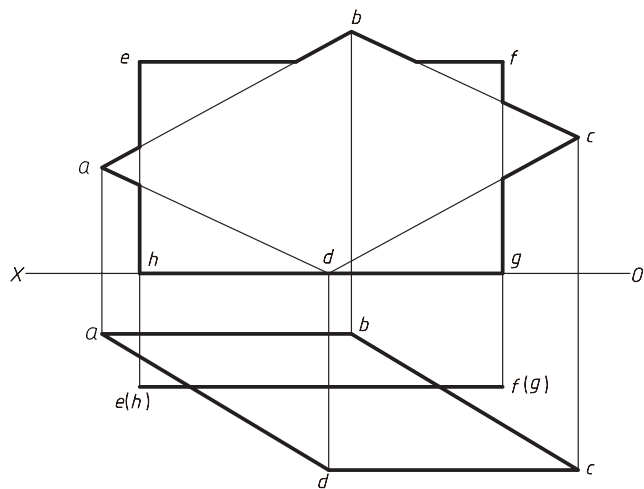
(1)



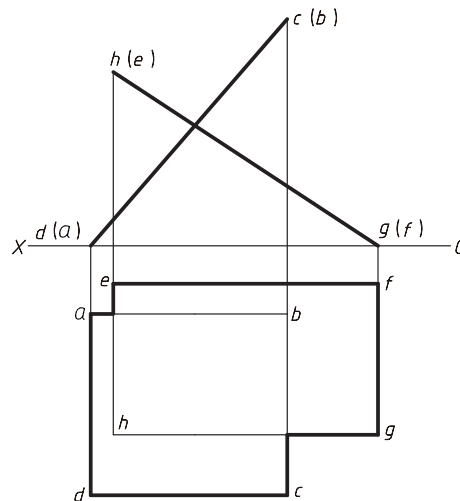
(2)



(3)



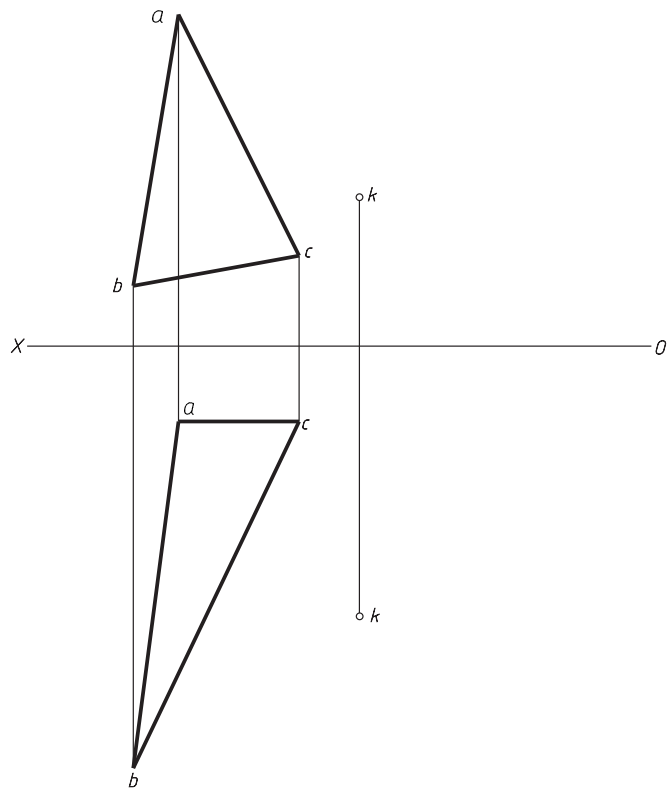
(4)



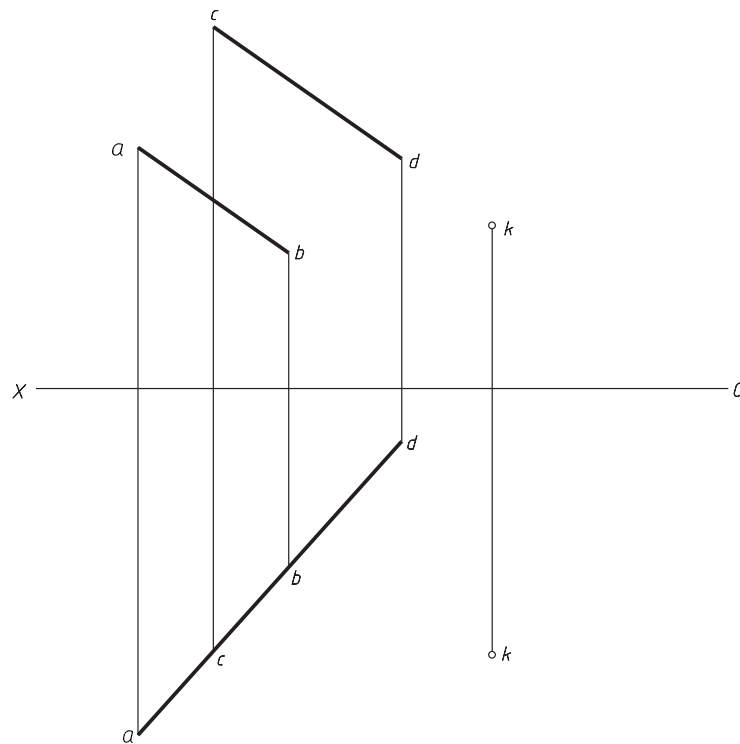
## 2-20 平面与平面的相对位置 (二)

过点  $K$  作一平面平行于给出的平面。

(1)



(2)

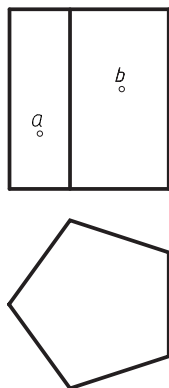


# 第 3 章 立 体

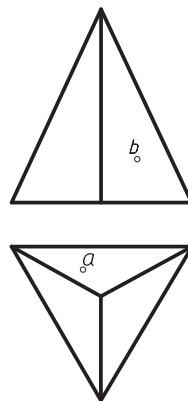
## 3-1 平面立体的投影

补出平面立体的第三面投影，并求出表面上各点的投影。

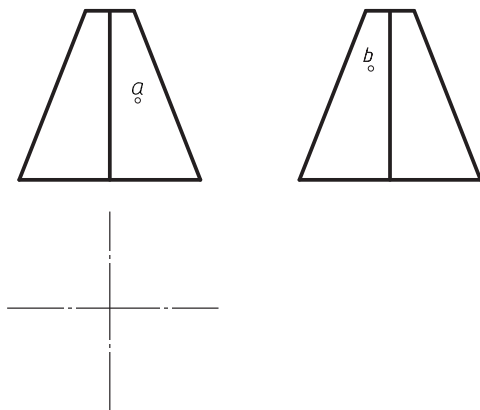
(1) 五棱柱



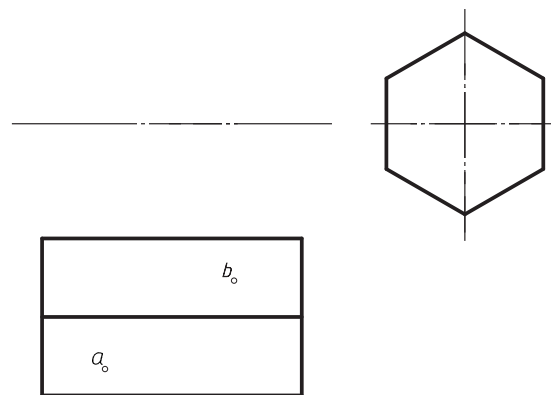
(2) 正三棱锥



(3) 四棱台



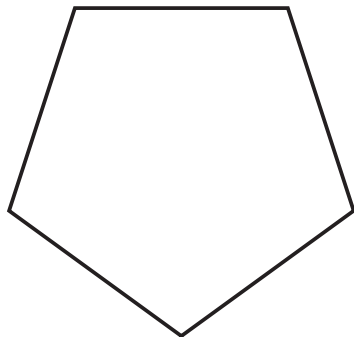
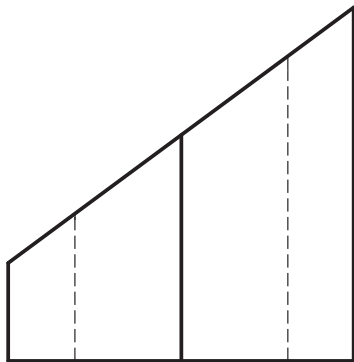
(4) 六棱柱



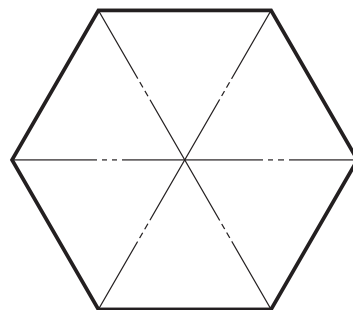
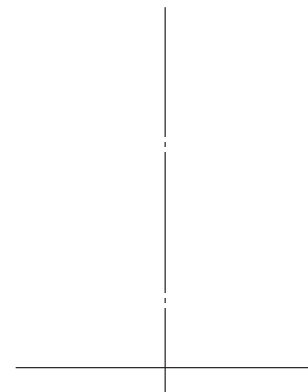
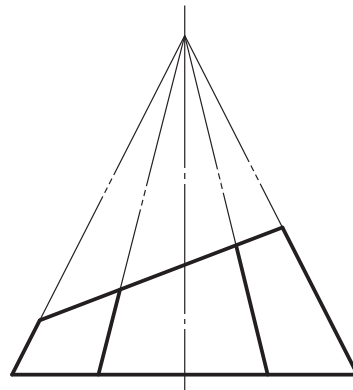
### 3-2 平面与平面立体相交 (一)

完成立体被截切后的各投影图。

(1)



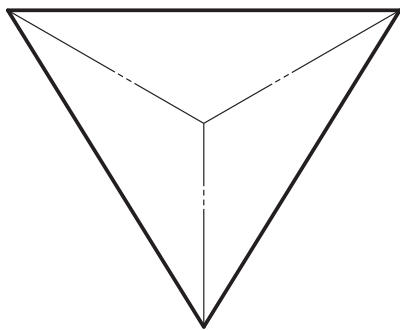
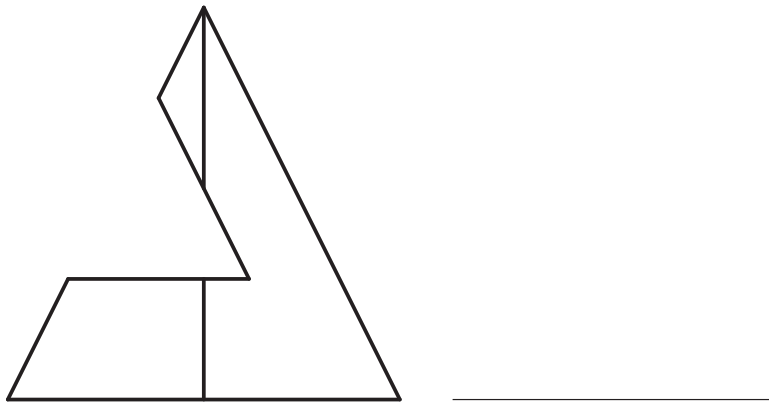
(2)



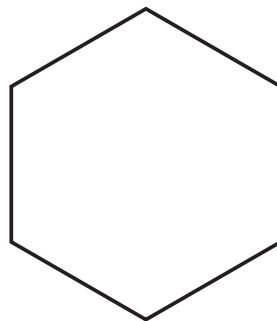
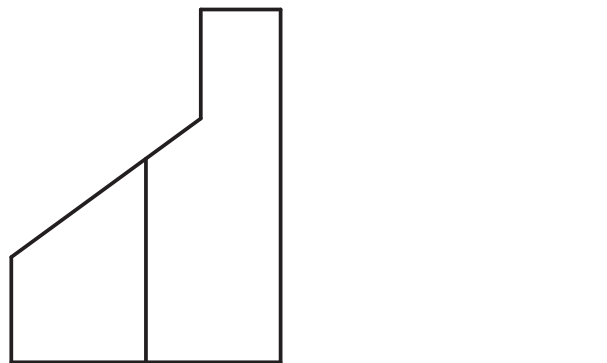
### 3-3 平面与平面立体相交 (二)

按要求补画立体被截切后的投影。

(1) 补画出水平投影及侧面投影。



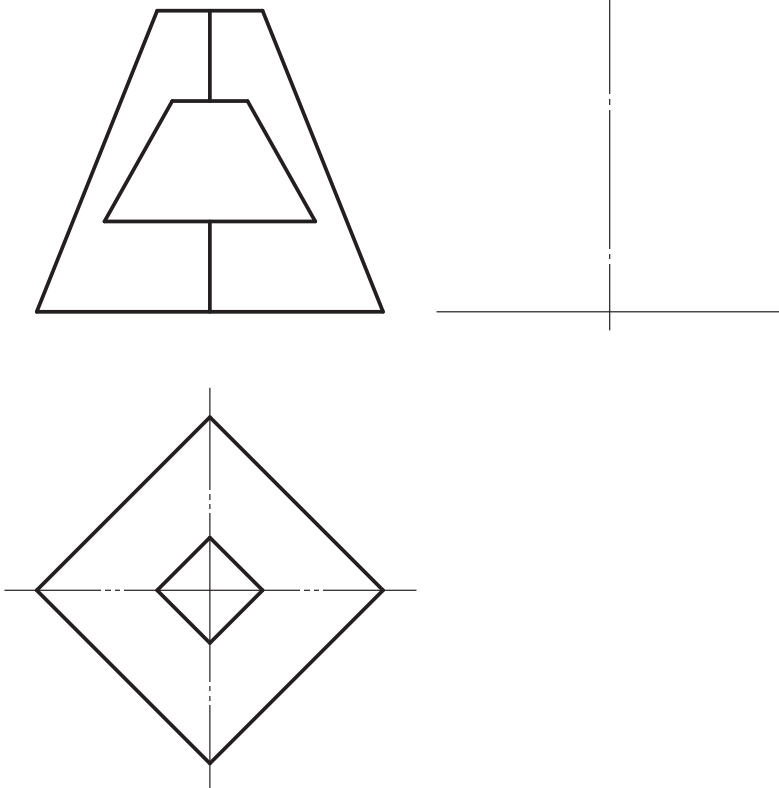
(2) 补画出侧面投影及水平投影。



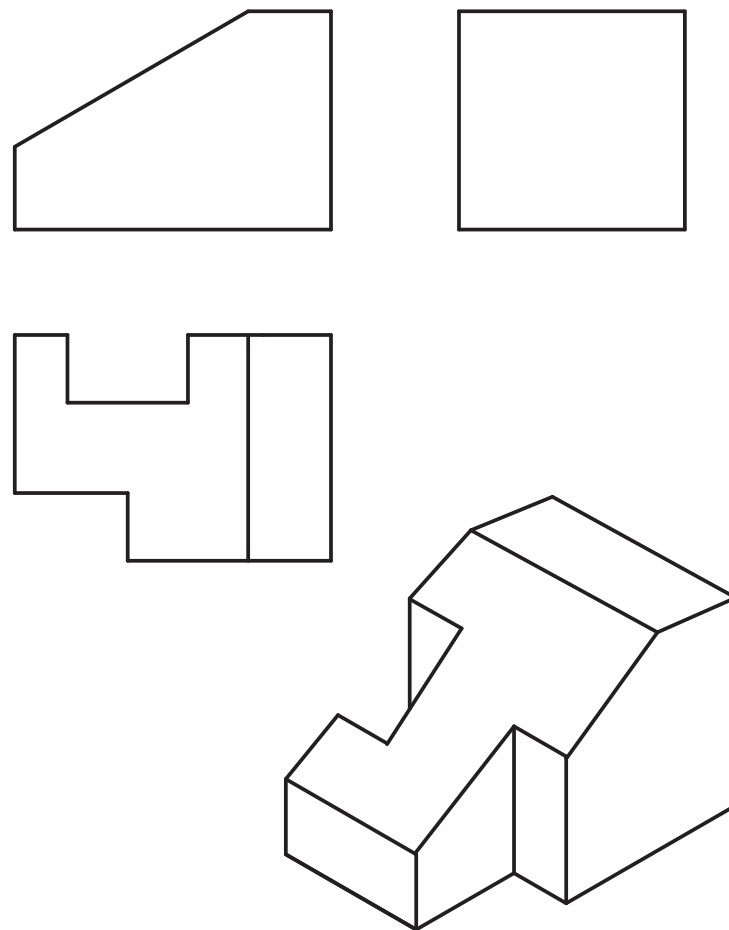


### 3-4 平面与平面立体相交 (三)

补画出带缺孔的四棱台的水平投影和侧面投影。



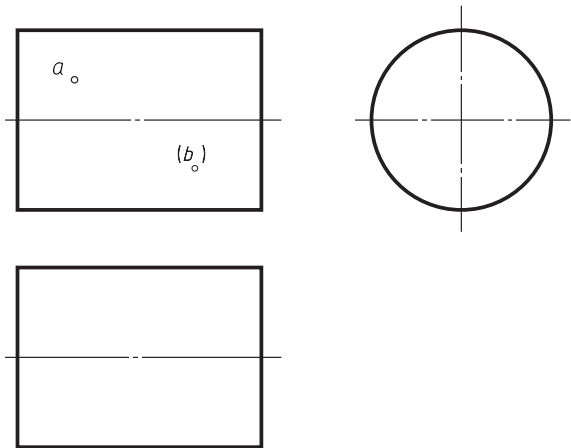
补全平面立体被截切后的正面投影和侧面投影。



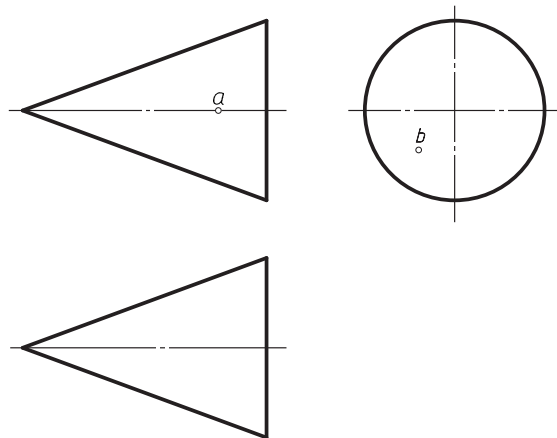
### 3-5 曲面立体的投影

补出曲面立体表面上点的各投影。

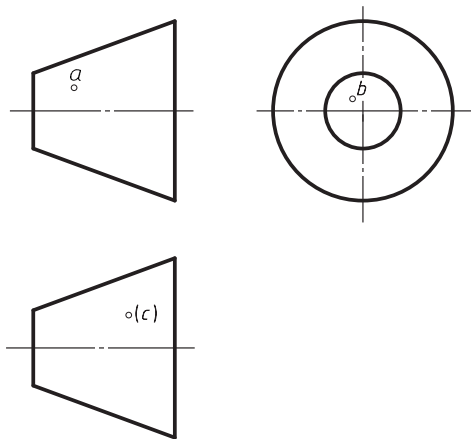
(1)



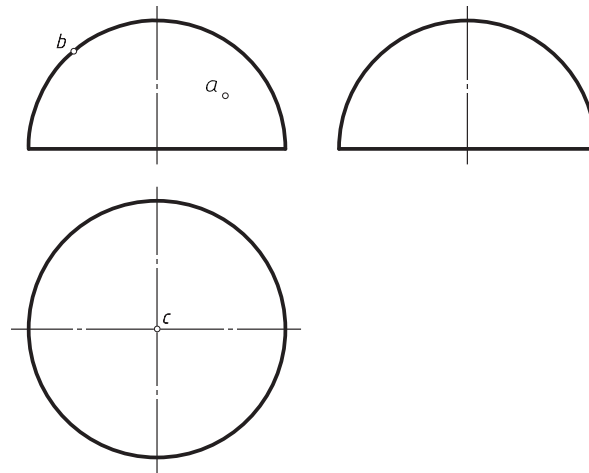
(2)



(3)



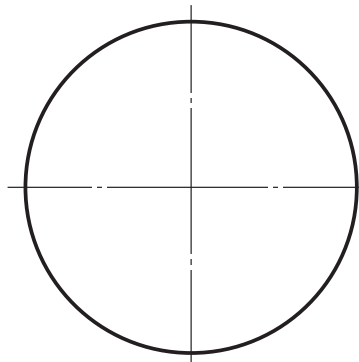
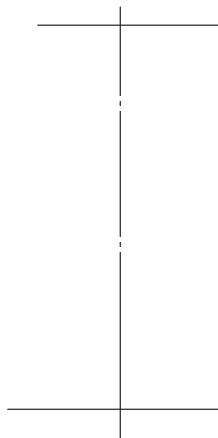
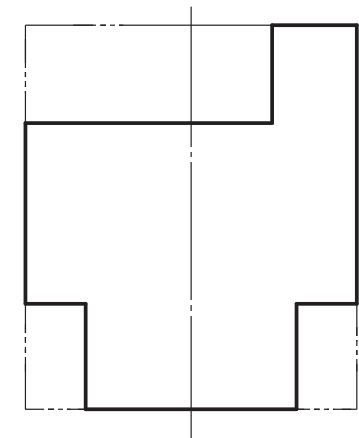
(4)



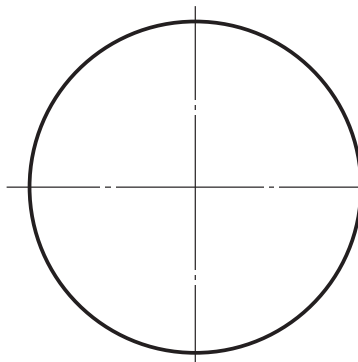
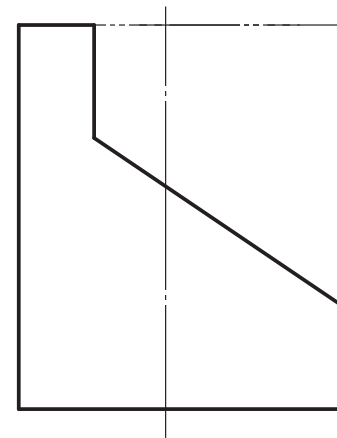
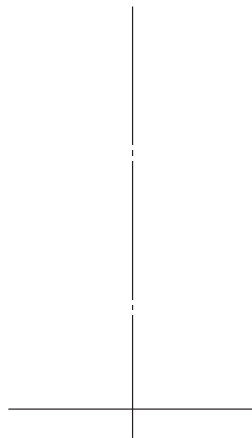
### 3-6 平面与曲面立体相交 (一)

完成曲面立体被截切后的各投影。

(1)



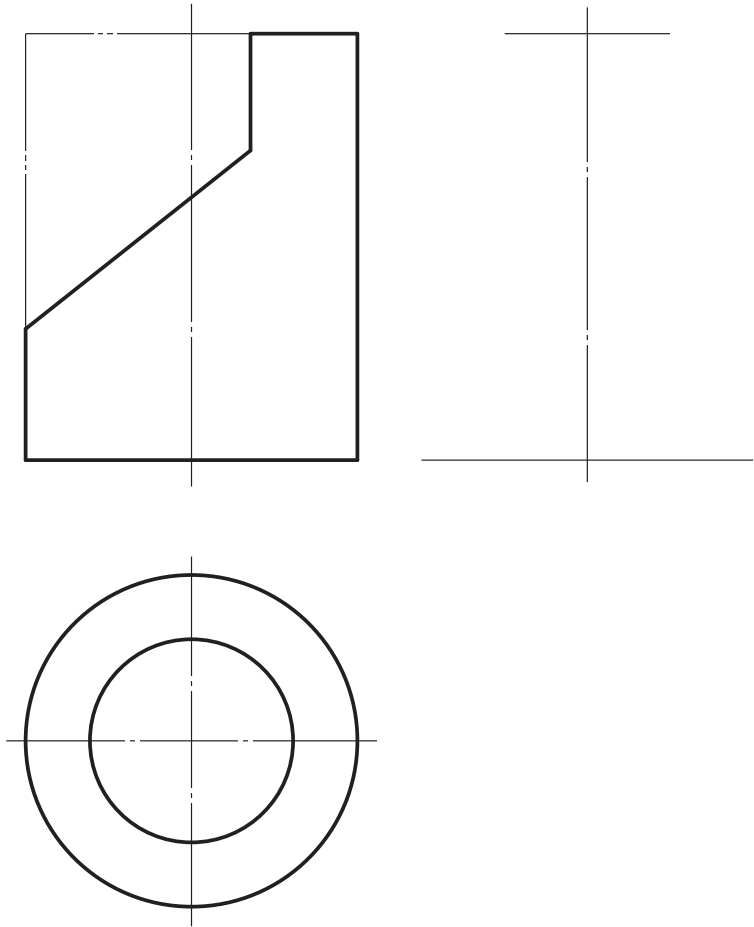
(2)



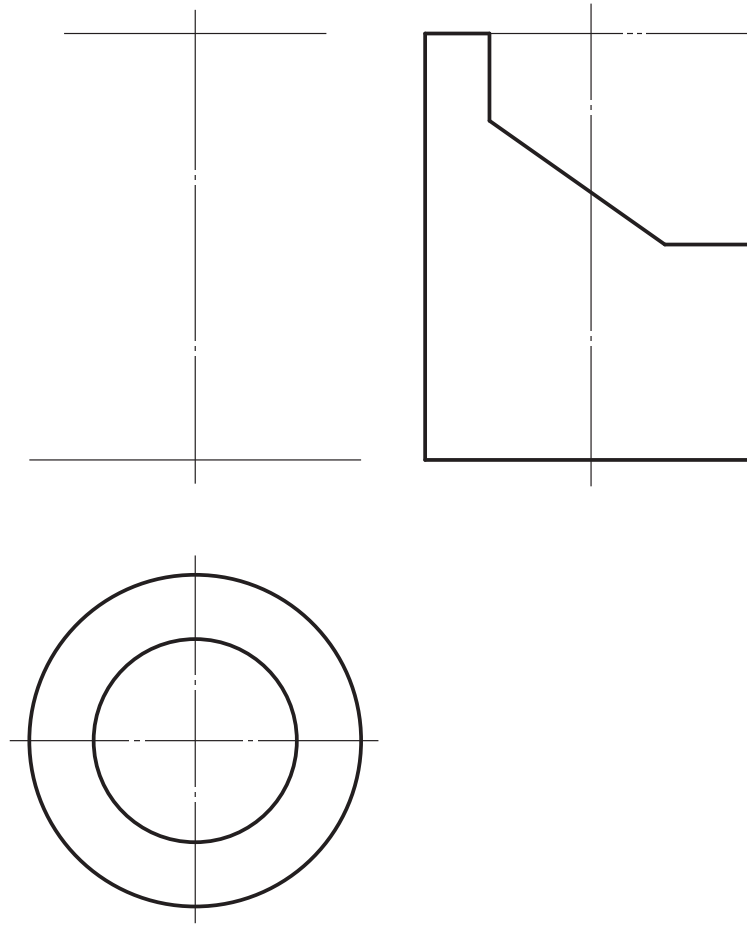
### 3-7 平面与曲面立体相交 (二)

完成曲面立体被截切后的各投影 (续)。

(3)



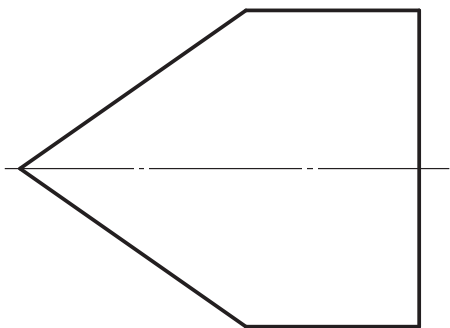
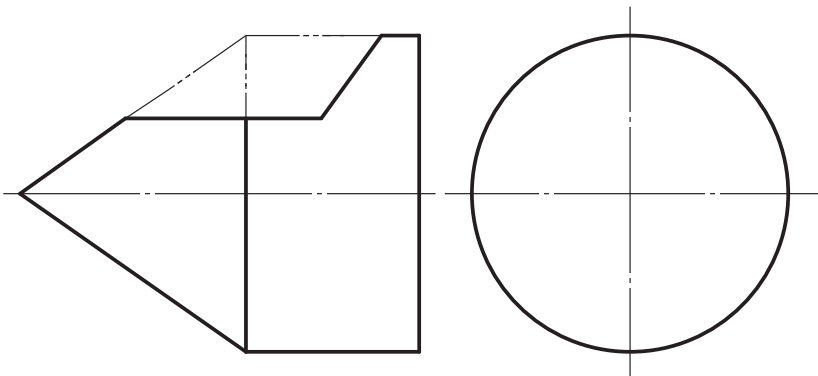
(4)



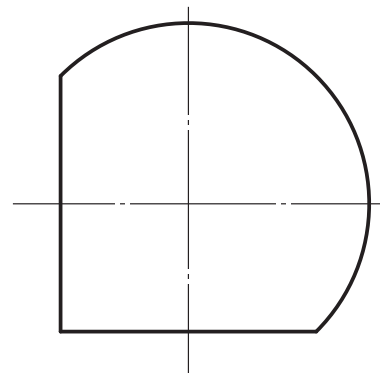
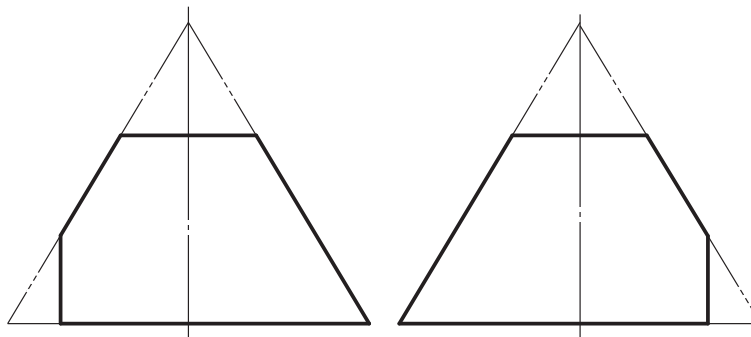
### 3-8 平面与曲面立体相交 (三)

完成曲面立体被截切后的各投影 (续)。

(5)



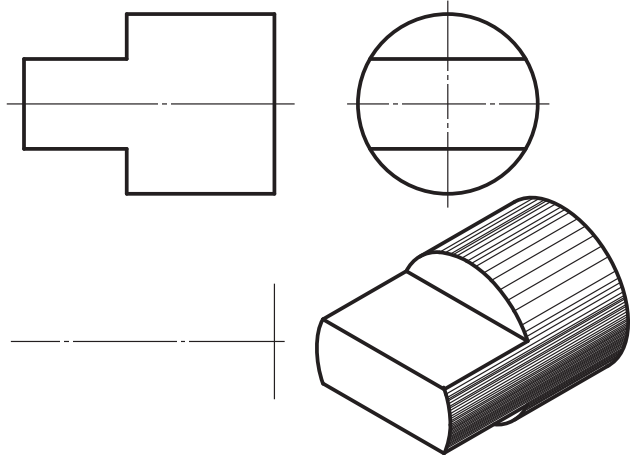
(6)



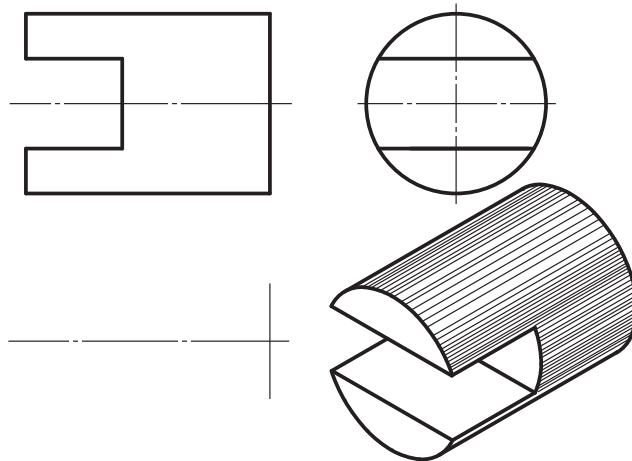
### 3-9 平面与曲面立体相交 (四)

画出立体的水平投影。

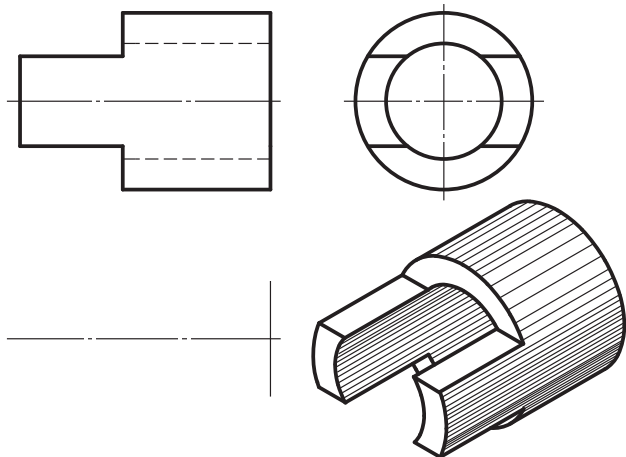
(1)



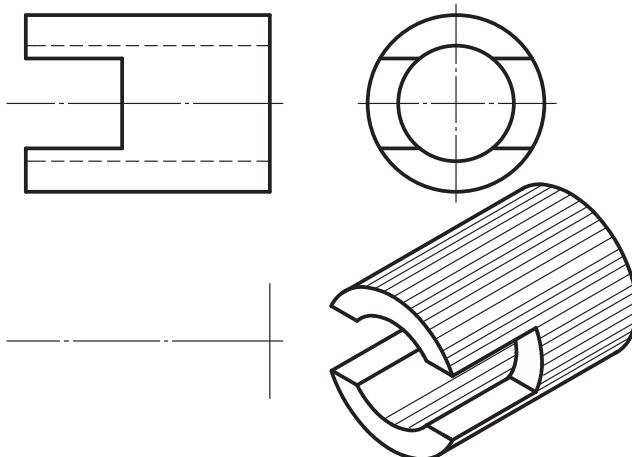
(2)



(3)



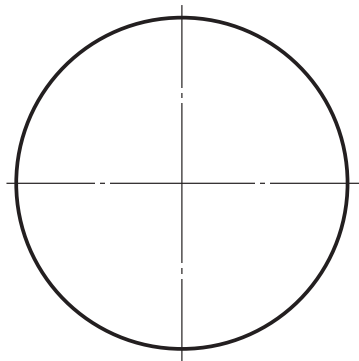
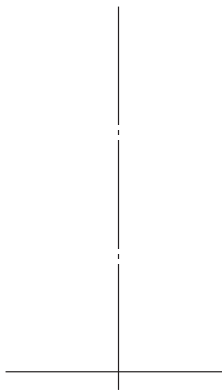
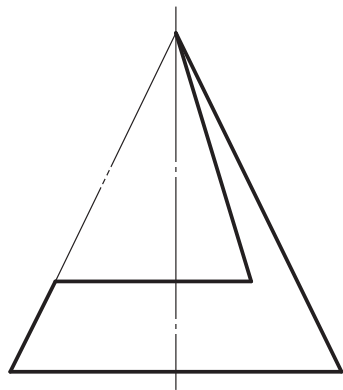
(4)



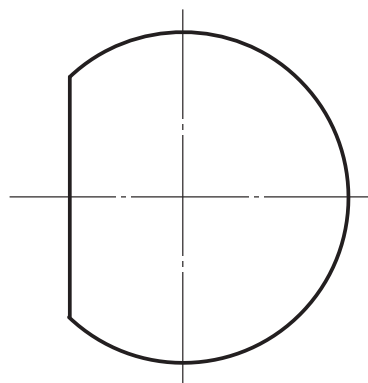
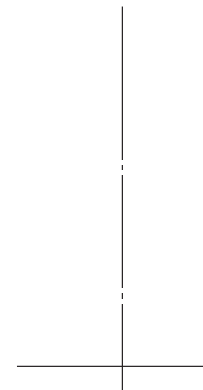
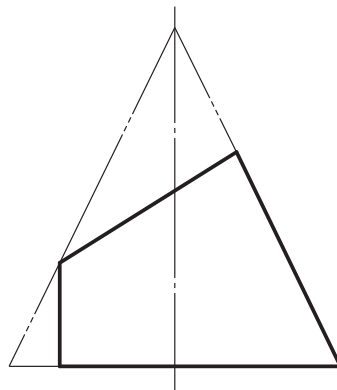
### 3-10 平面与曲面立体相交 (五)

完成圆锥被截切后的各投影。

(1)



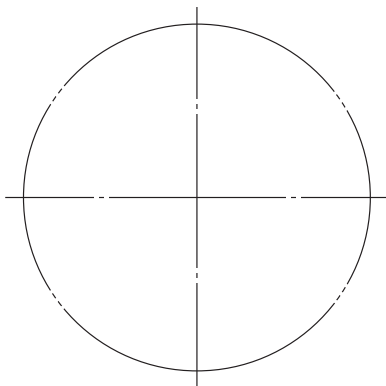
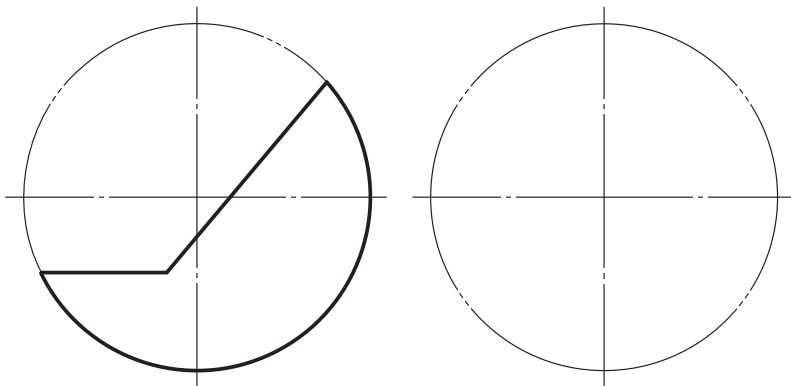
(2)



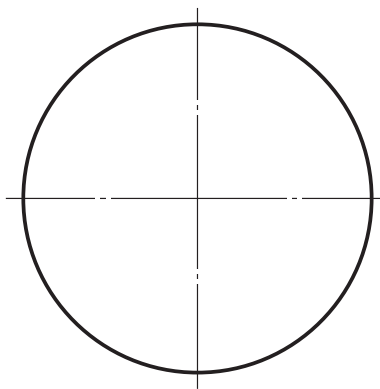
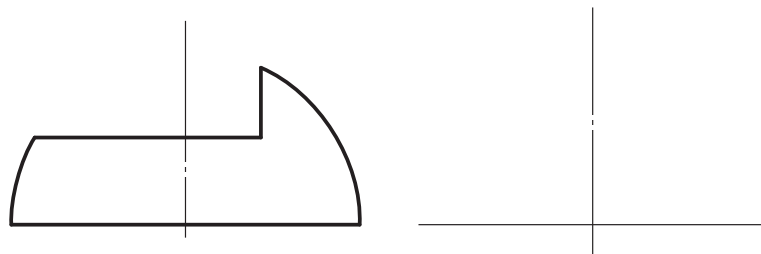
### 3-11 平面与曲面立体相交 (六)

完成圆球被截切后的各投影。

(1)



(2)

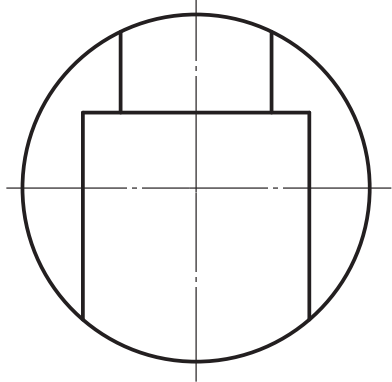
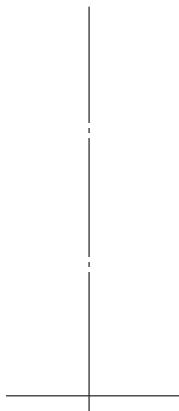
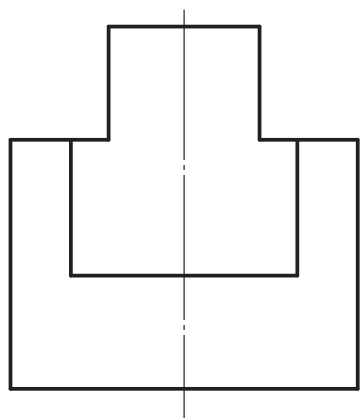




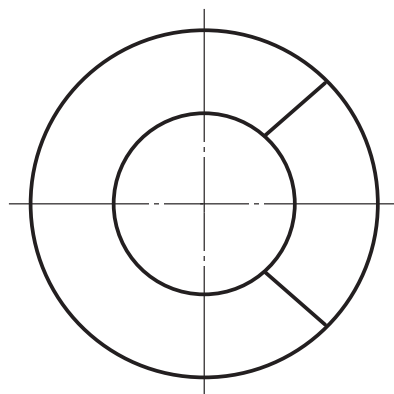
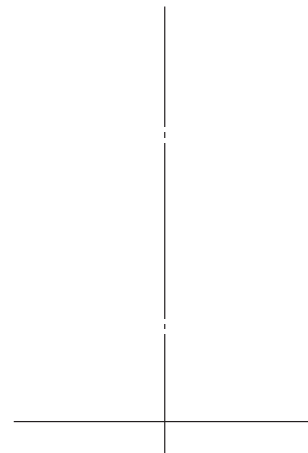
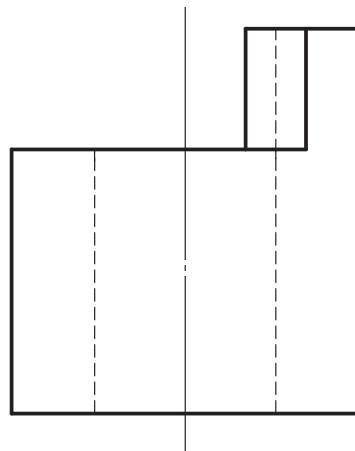
### 3-12 平面与曲面立体相交 (七)

画出圆柱体被截切后的侧面投影。

(1)



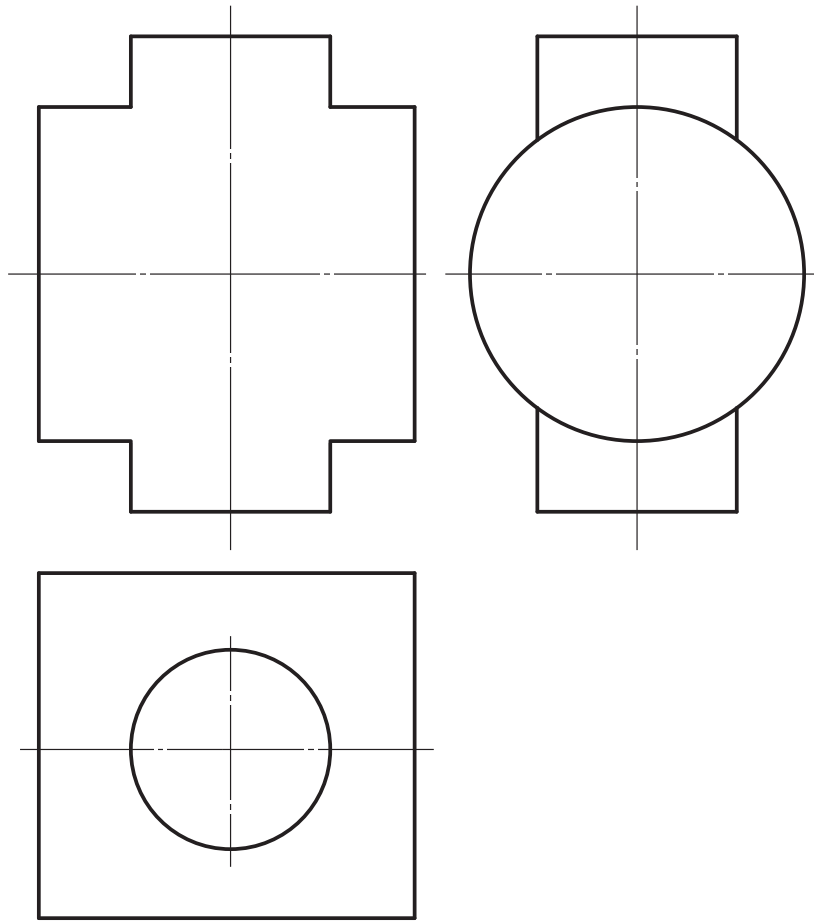
(2)



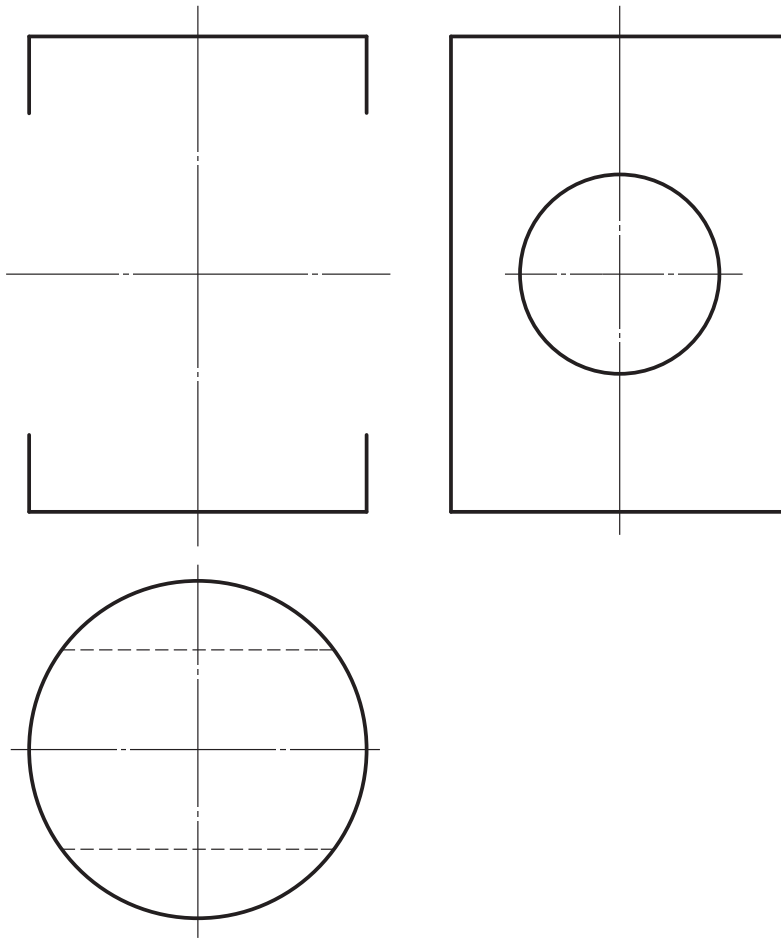
### 3-13 两曲面立体相交 (一)

作出两圆柱相贯的投影。

(1) 圆柱与圆柱相贯。



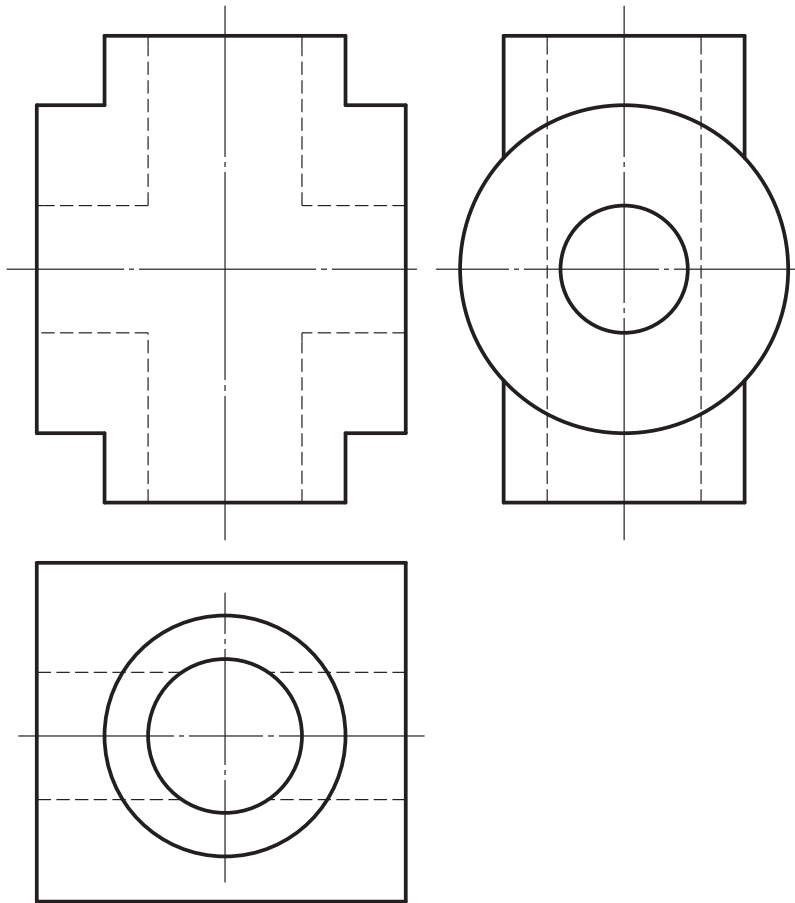
(2) 圆柱与圆柱孔相贯。



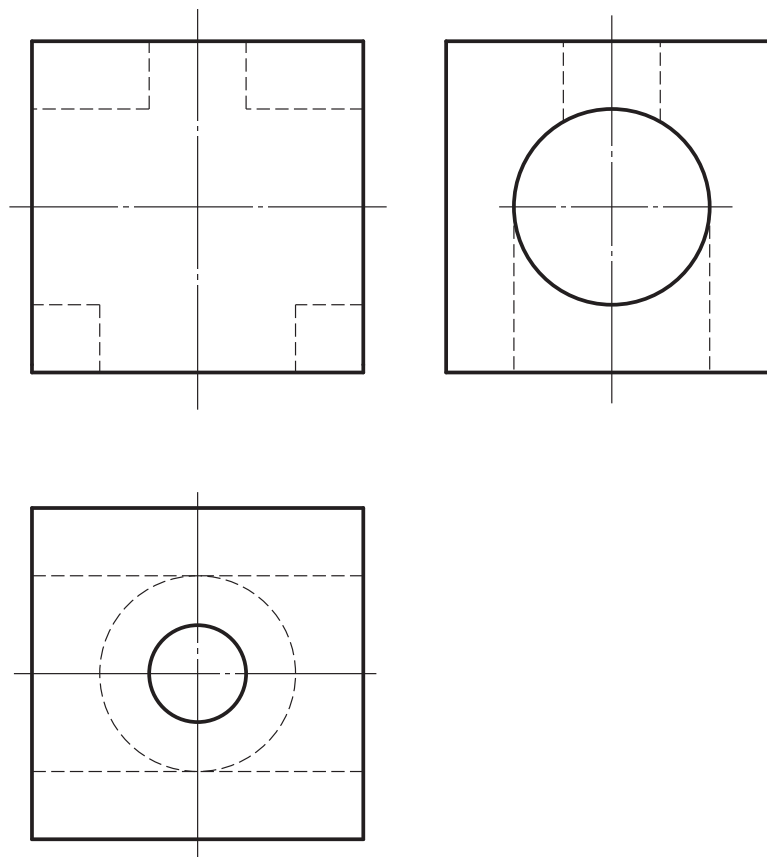
### 3-14 两曲面立体相交 (二)

作出两圆柱相贯的投影 (续)。

(3) 圆柱筒与圆柱筒相贯。



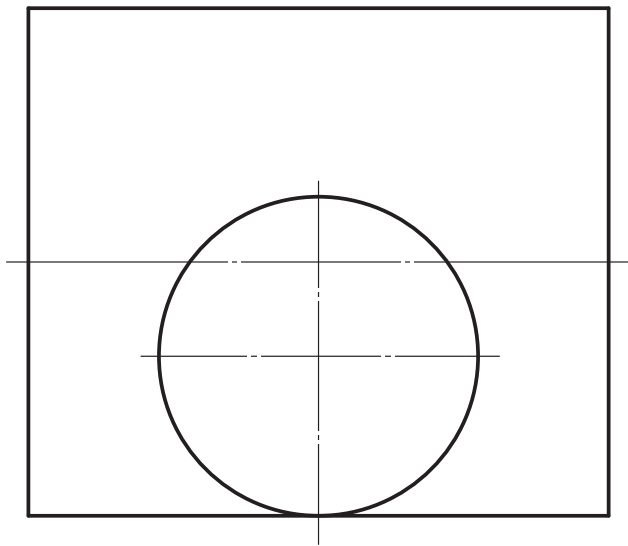
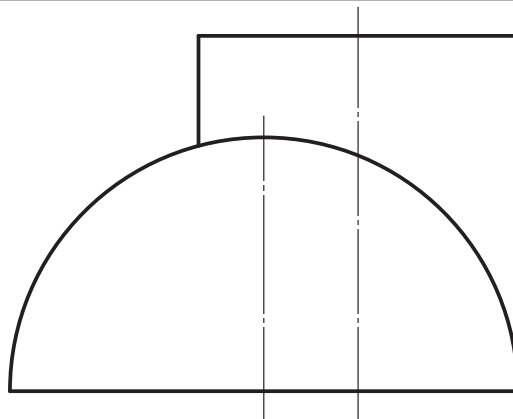
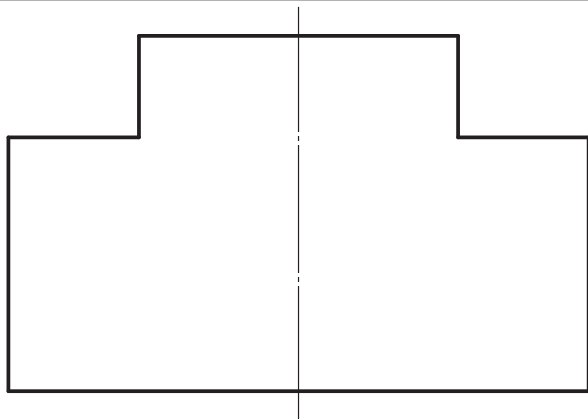
(4) 圆柱孔与圆柱孔相贯。



### 3-15 两曲面立体相交 (三)

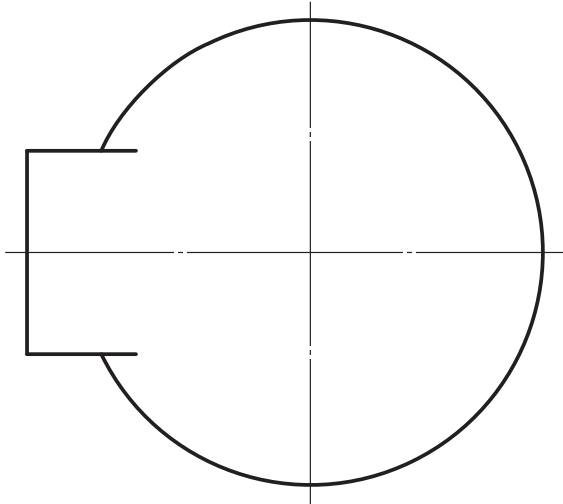
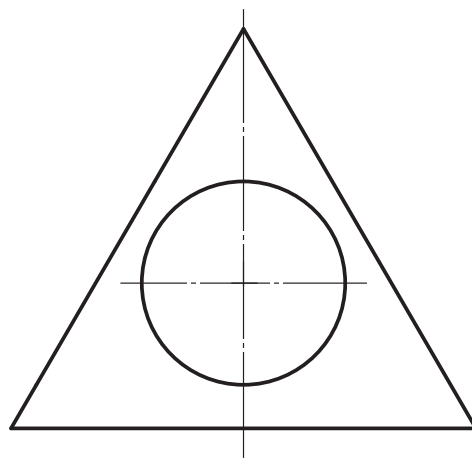
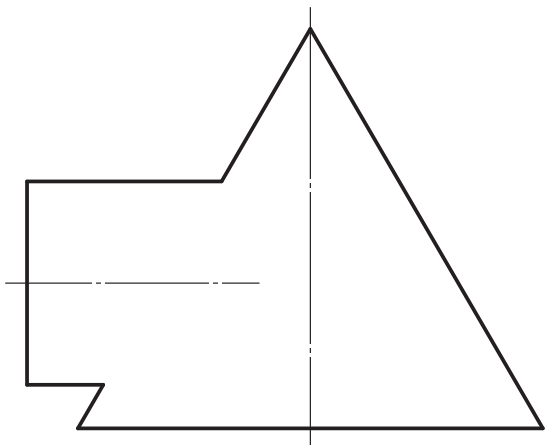
作出两圆柱体相贯线的投影 (续)。

(5)



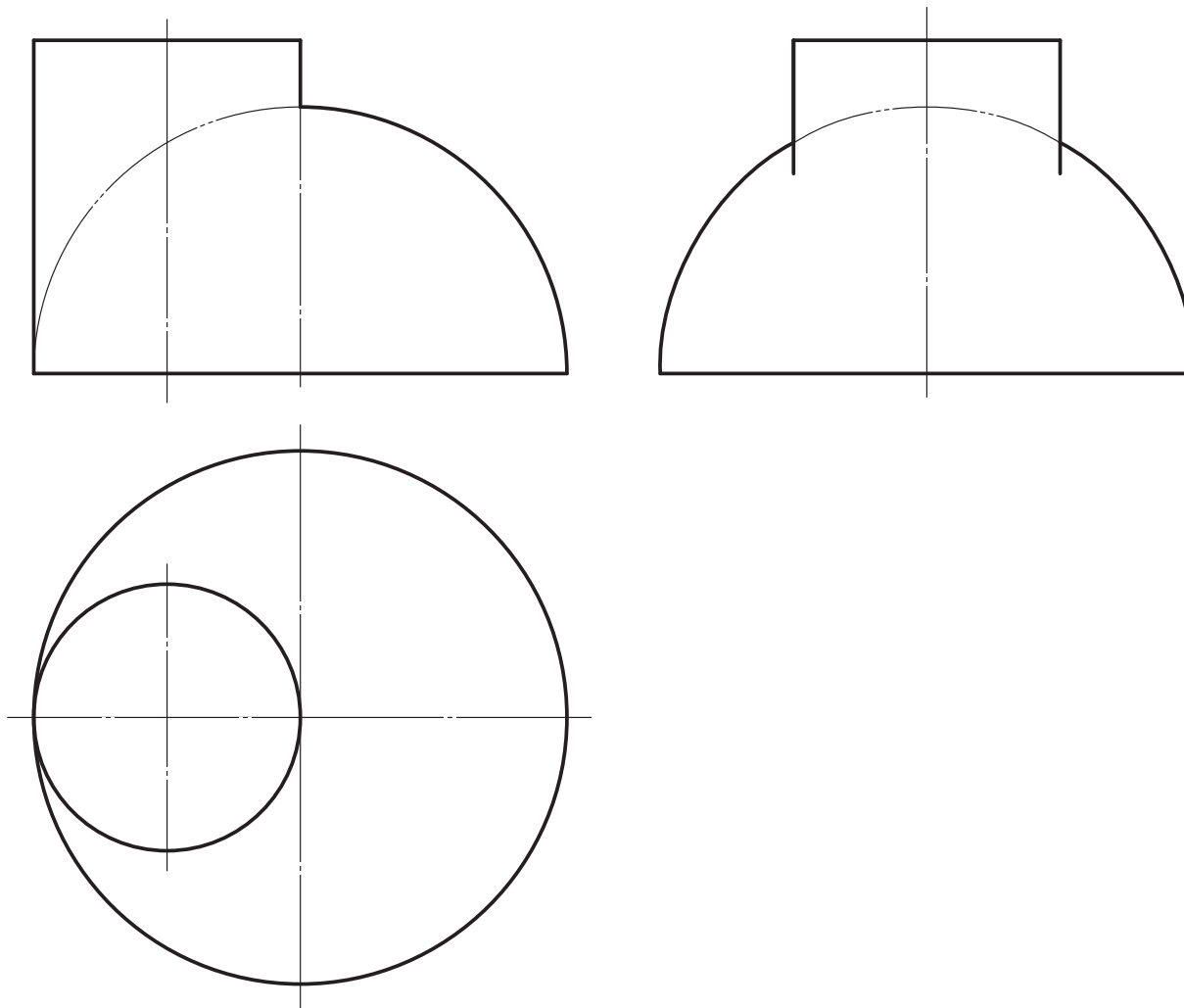
### 3-16 两曲面立体相交（四）

作出圆锥与圆柱的表面交线。



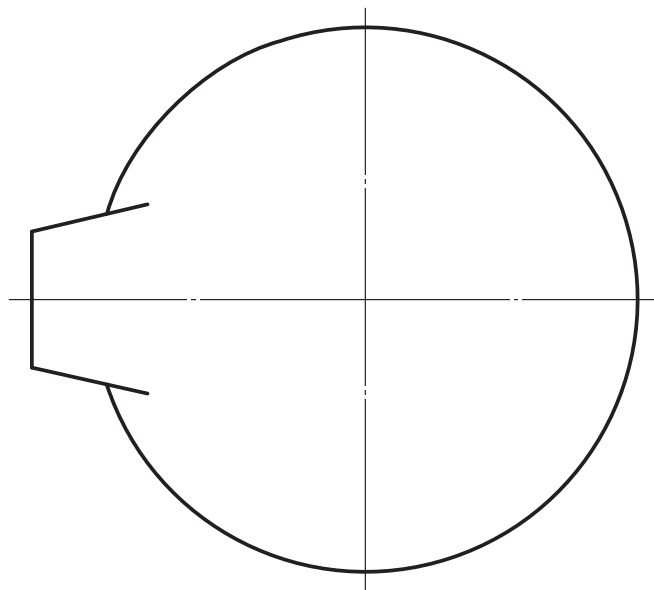
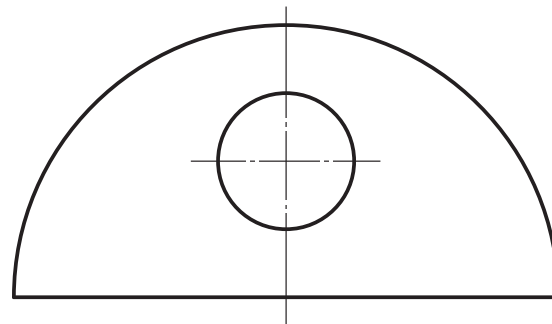
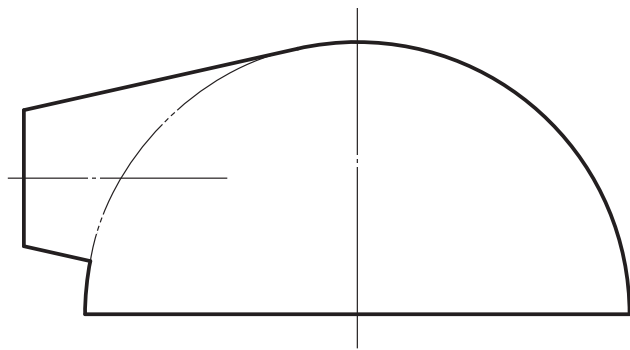
### 3-17 两曲面立体相交（五）

作出半圆球与圆柱的表面交线。



### 3-18 两曲面立体相交 (六)

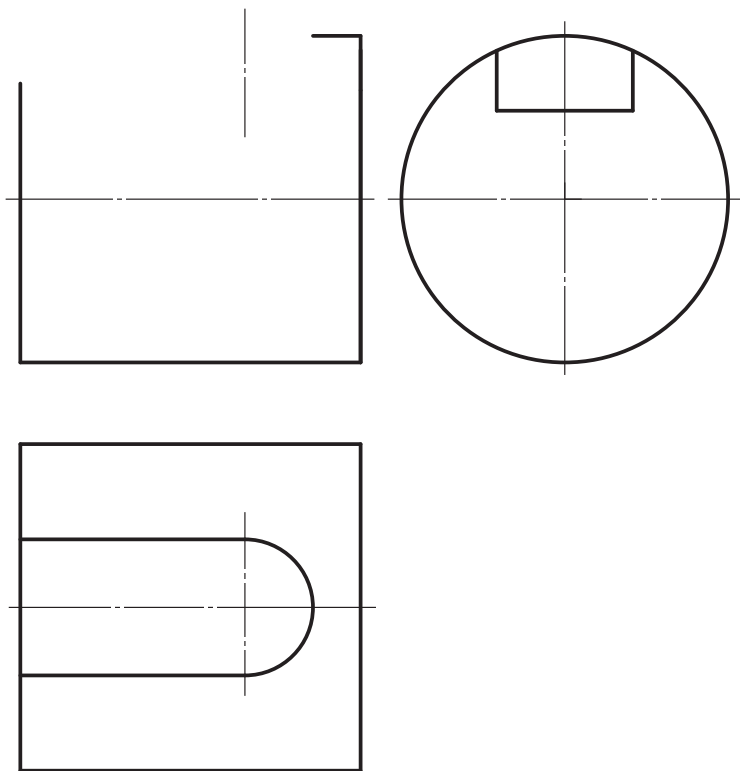
作出圆台与半球表面交线。



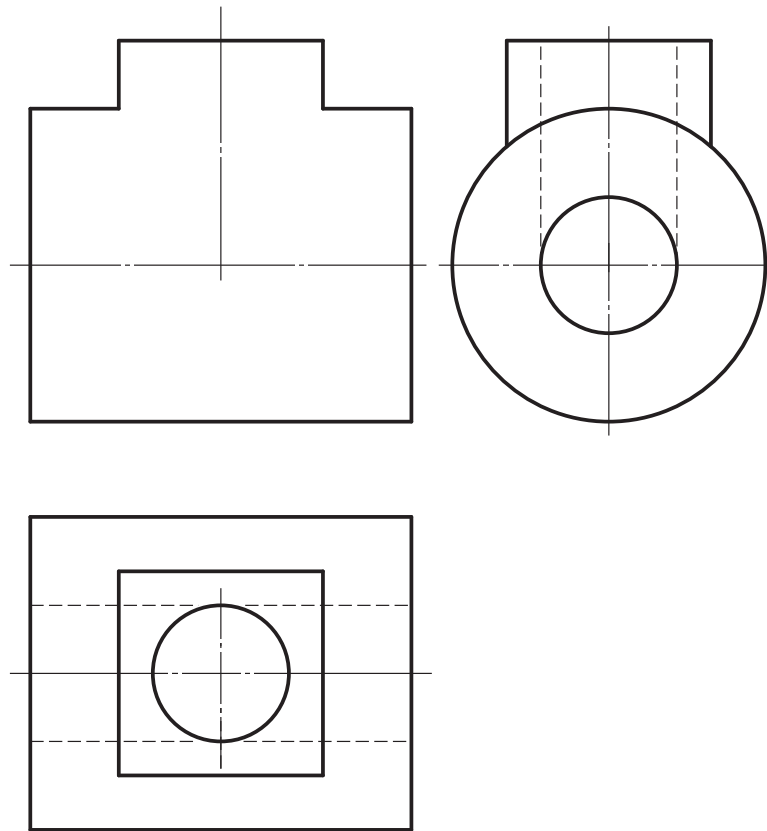
### 3-19 两曲面立体相交 (七)

补画立体表面交线的正面投影。

(1)



(2)

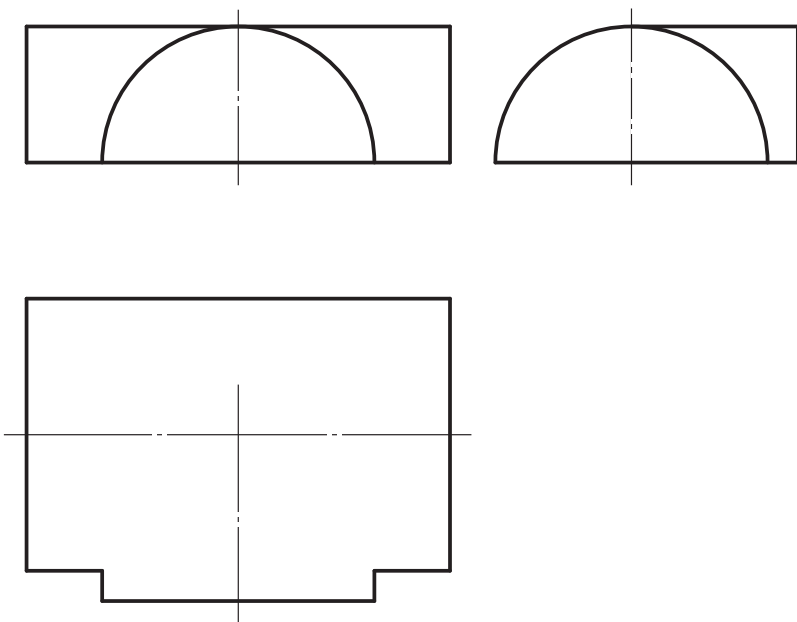




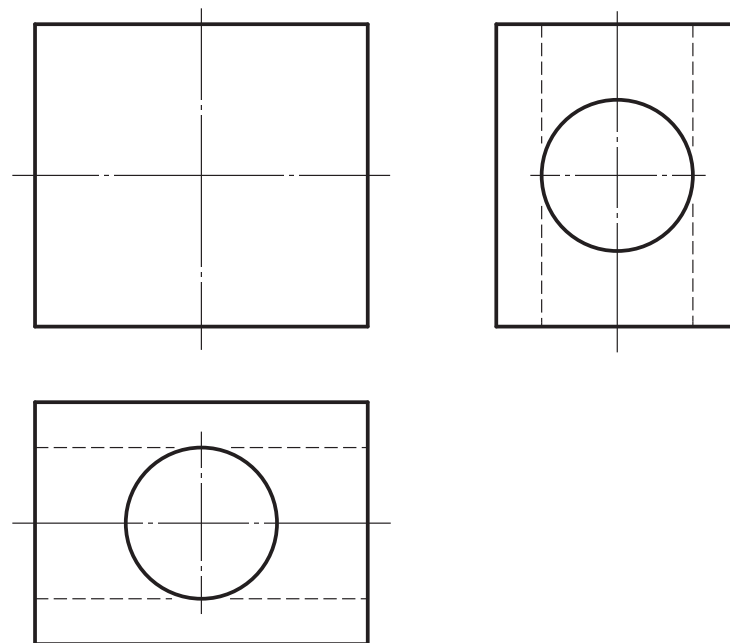
### 3-20 两曲面立体相交 (八)

作出立体的表面交线。

(1) 直径相等的半圆柱表面交线。



(2) 两圆柱孔的表面交线。

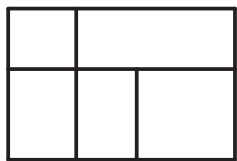
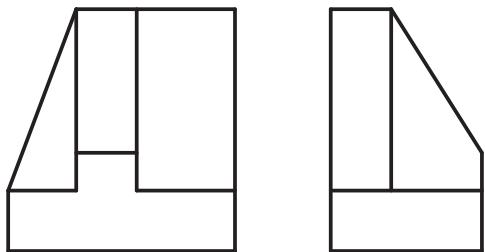


# 第 4 章 轴 测 图

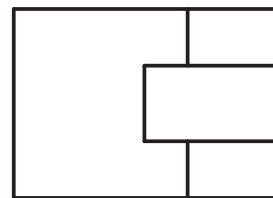
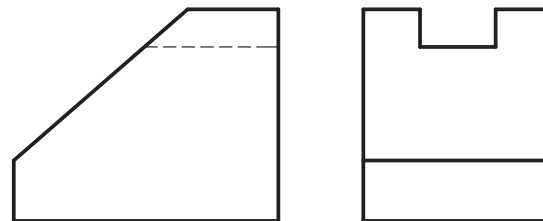
## 4-1 正等轴测图 (一)

画正等测轴测图。

(1)



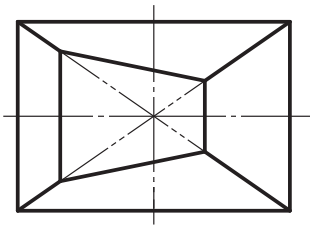
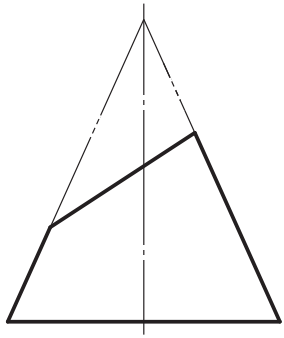
(2)



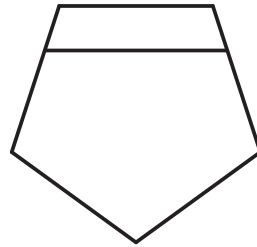
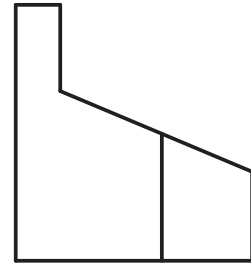
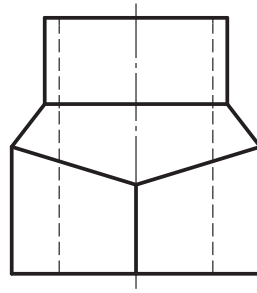
### 4-2 正等轴测图 (二)

画正等轴测图 (续)。

(3)



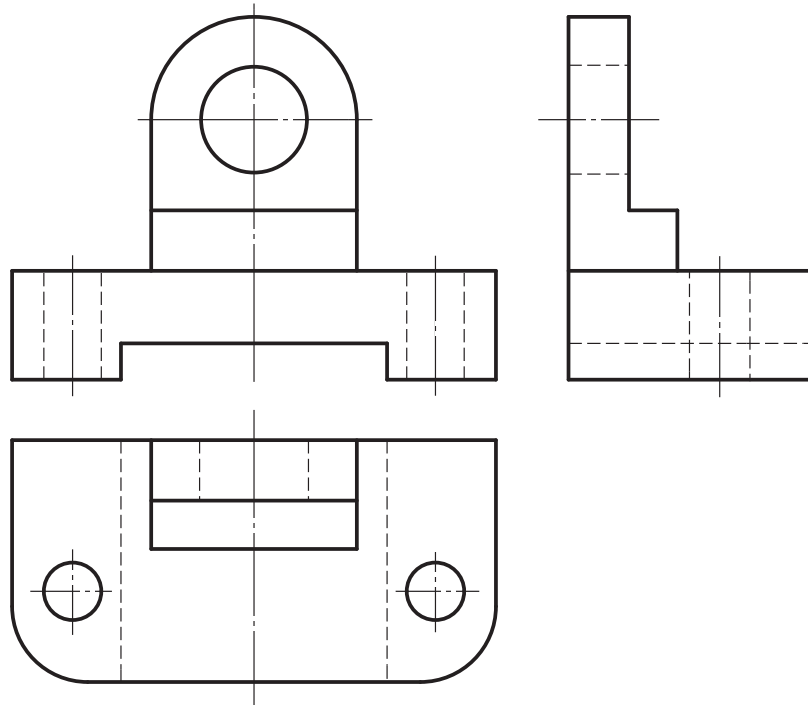
(4)



### 4-3 正等轴测图 (三)

画正等轴测图 (续)。

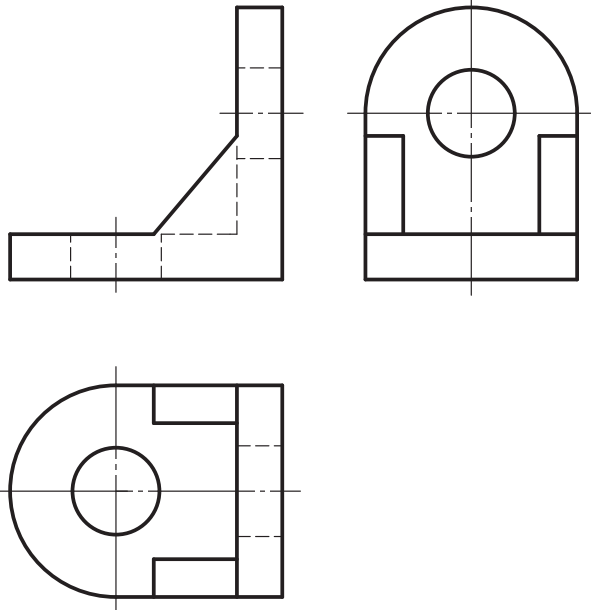
(5)



4-4 正等轴测图 (四)

画正等测轴测图 (续)。

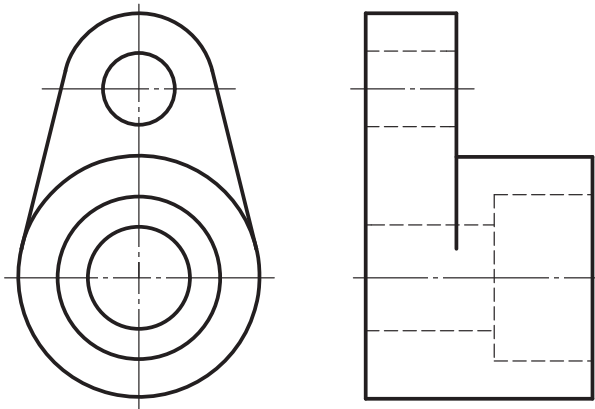
(6)



4-5 斜二测轴测图 (一)

画斜二测轴测图。

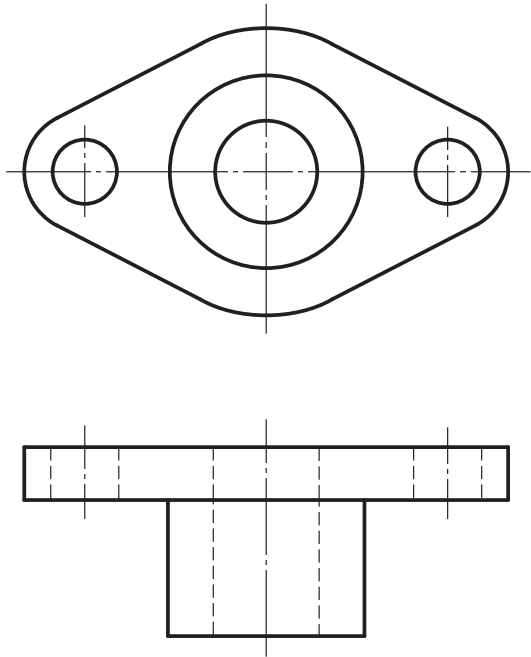
(1)



#### 4-6 斜二测轴测图 (二)

画斜二测轴测图 (续)。

(2)

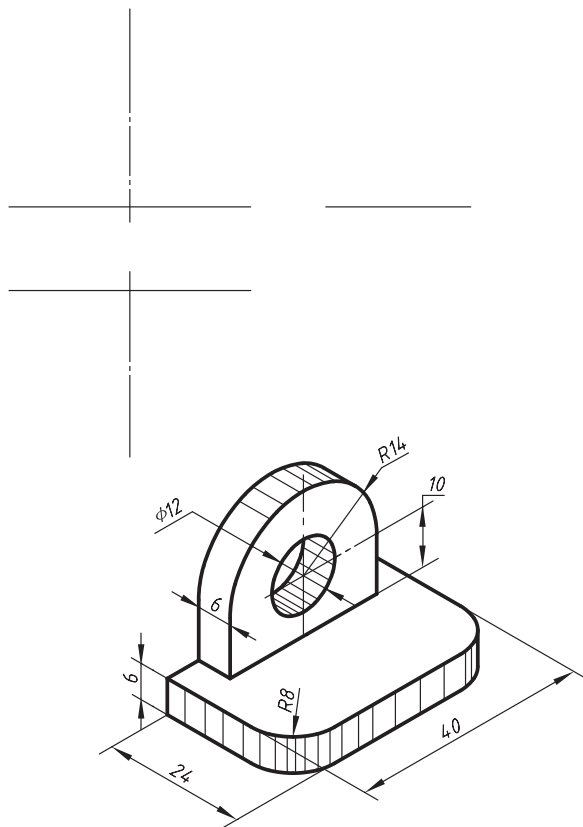


# 第 5 章 组 合 体

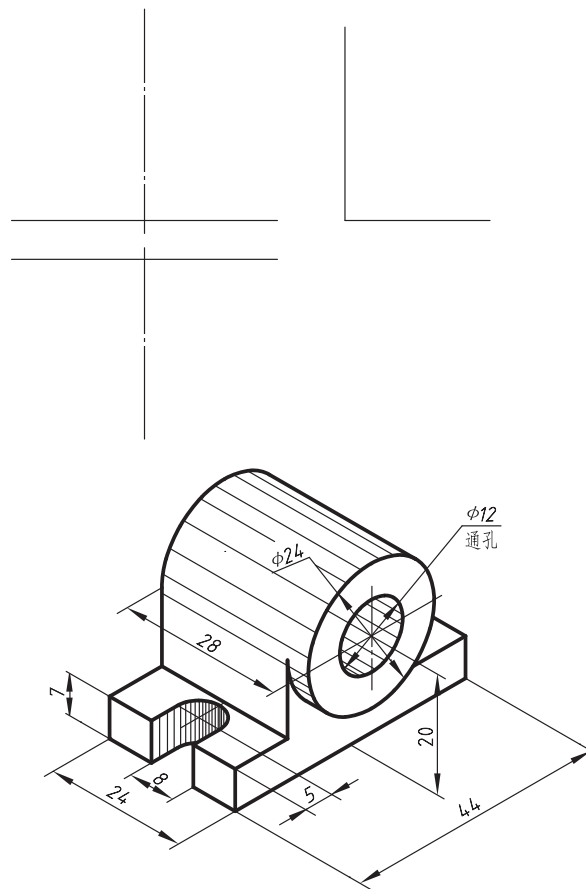
## 5-1 组合体的三视图 (一)

根据组合体轴测图, 画出其三视图。

(1)

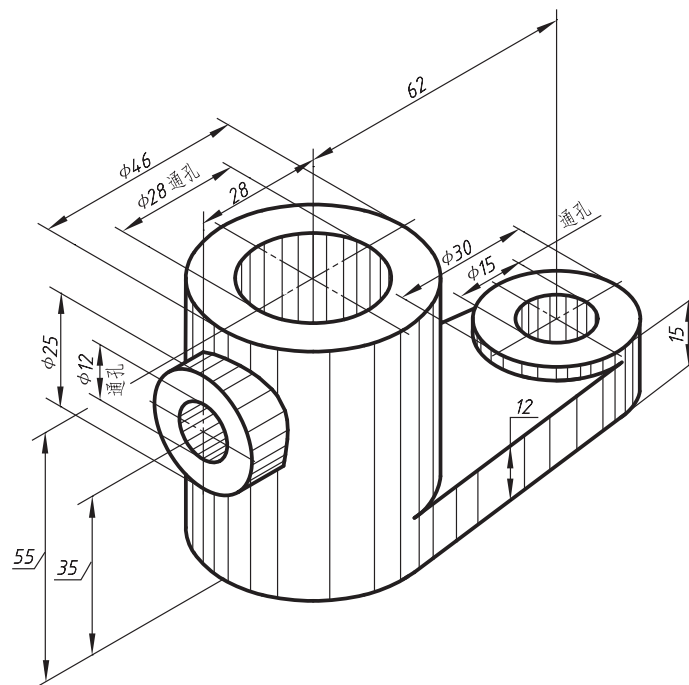


(2)



## 5-2 组合体的三视图（二）

根据轴测图，画出组合体的三视图（按 1:1 的比例），并标注尺寸。

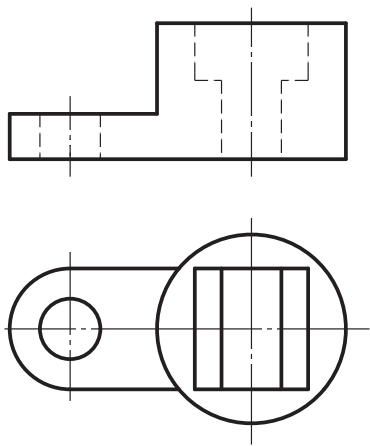




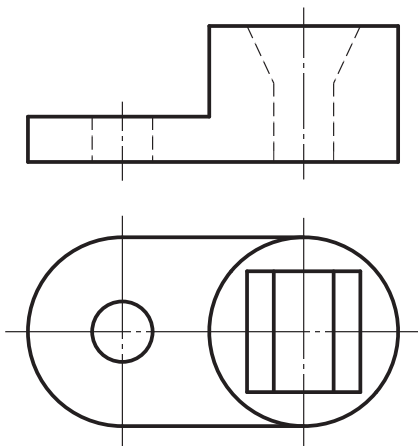
### 5-3 组合体的三视图 (三)

补画主视图中缺少的图线。

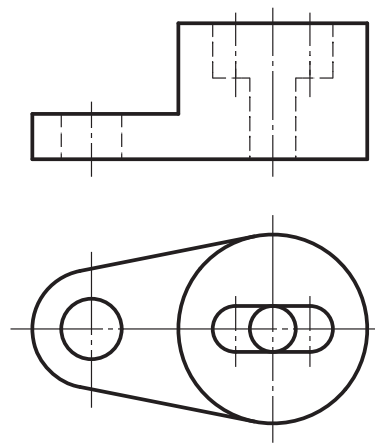
(1)



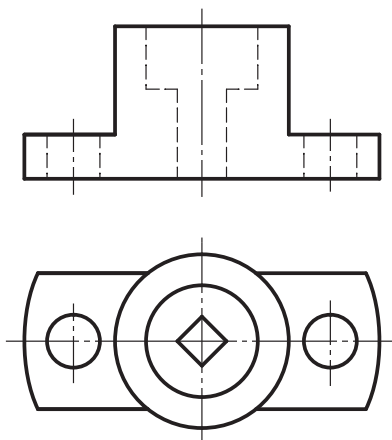
(2)



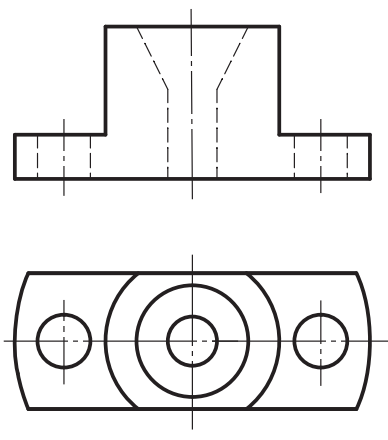
(3)



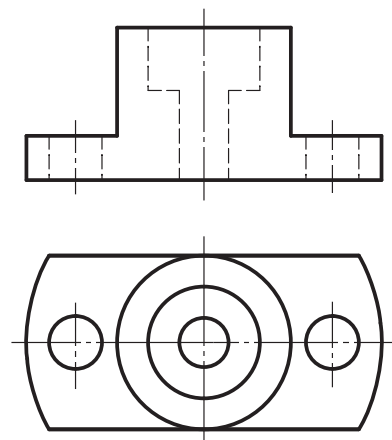
(4)



(5)



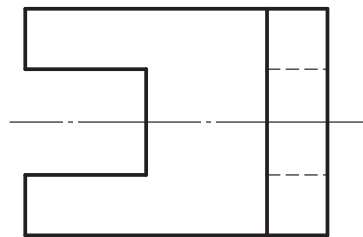
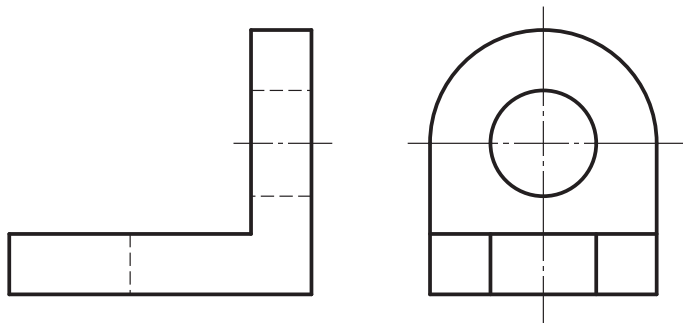
(6)



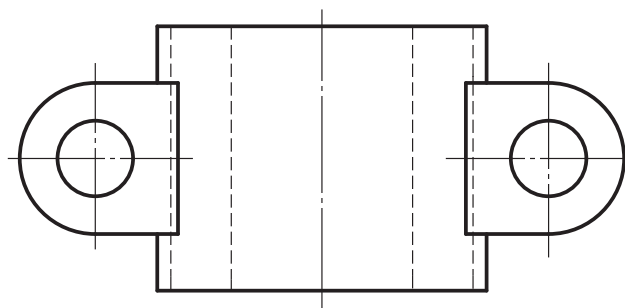
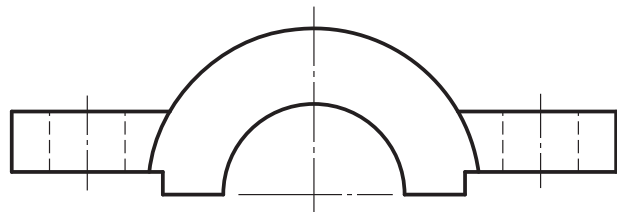
### 5-4 组合体的尺寸注法（一）

标注下列组合体的尺寸（按 1:1 的比例直接量取并取整）。

(1)



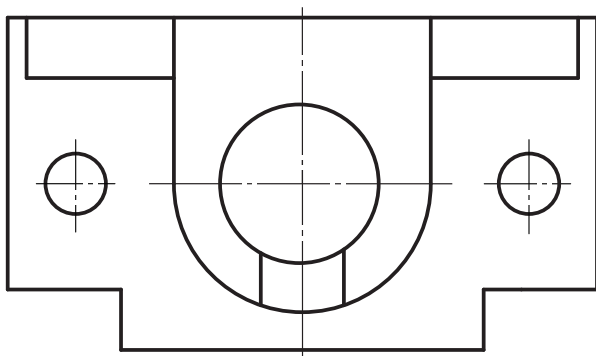
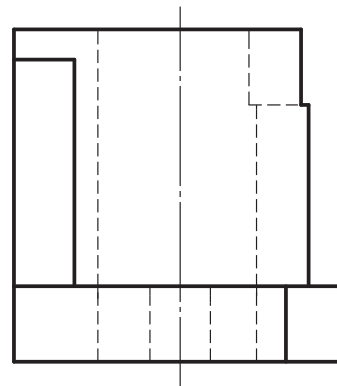
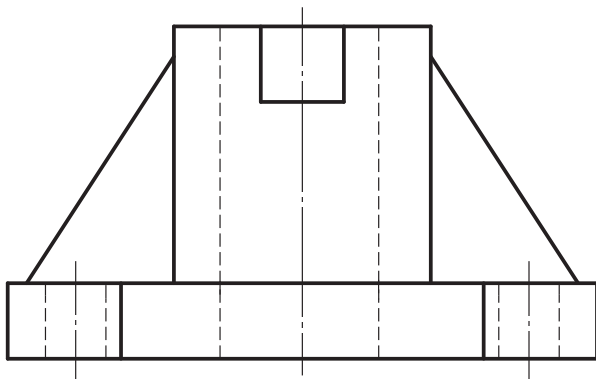
(2)



### 5-5 组合体的尺寸注法 (二)

标注下列组合体的尺寸 (按 1:1 的比例直接量取并取整) (续)。

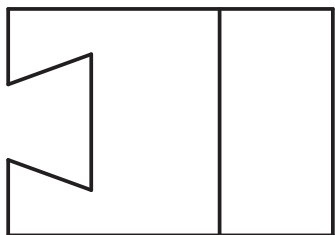
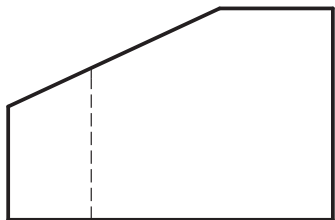
(3)



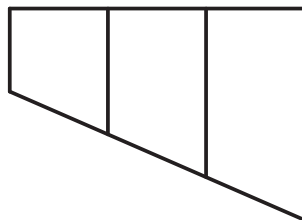
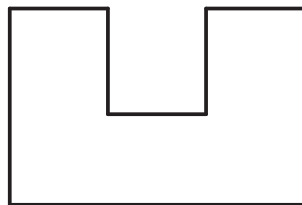
### 5-6 补画视图训练（一）

根据组合体的两个视图补画第三视图。

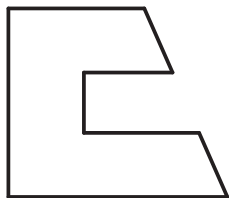
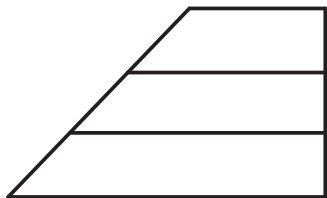
(1)



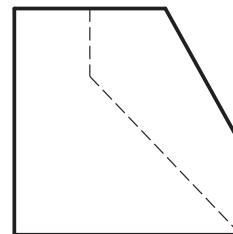
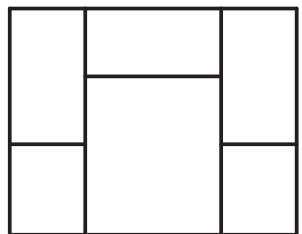
(2)



(3)



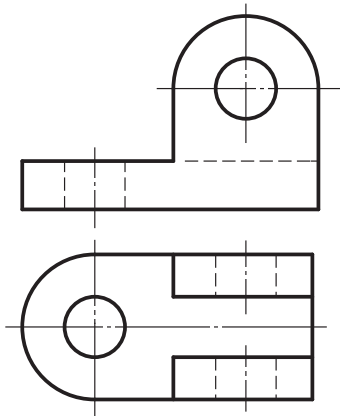
(4)



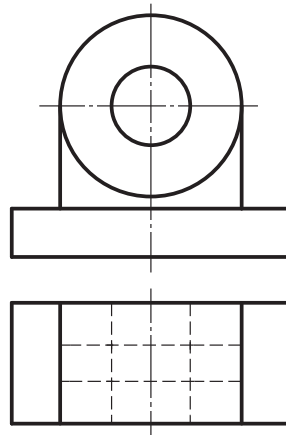
### 5-7 补画视图训练 (二)

根据组合体的两个视图补画第三视图 (续)。

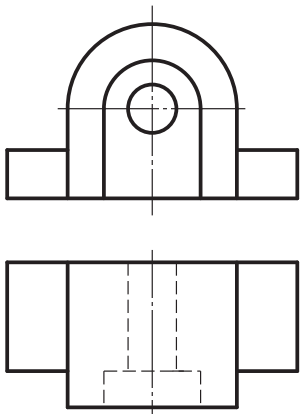
(5)



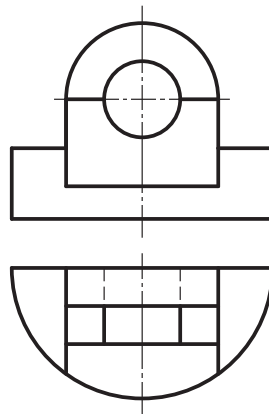
(6)



(7)



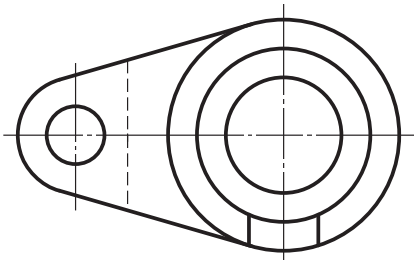
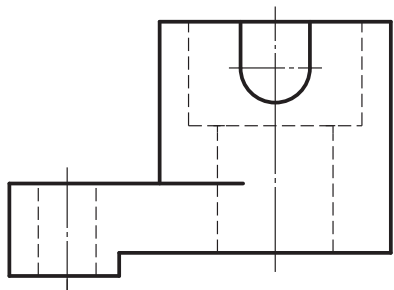
(8)



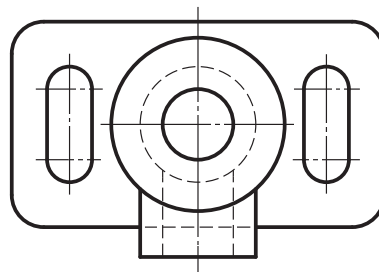
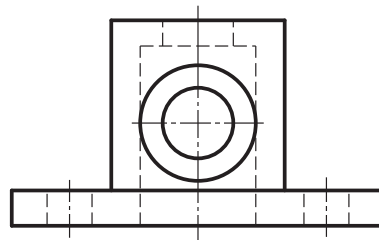
### 5-8 补画视图训练 (三)

根据组合体的两个视图补画第三视图 (续)。

(9)



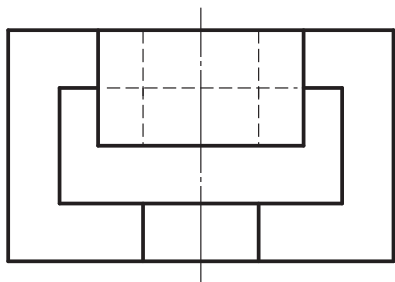
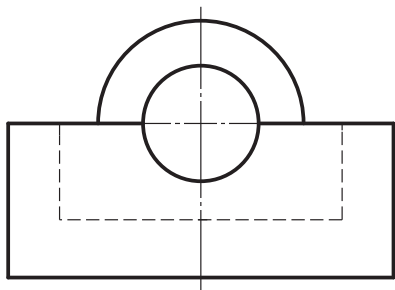
(10)



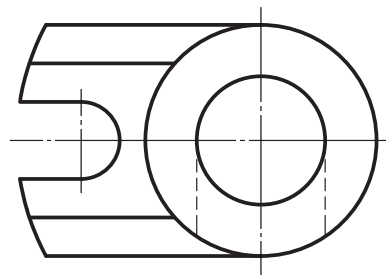
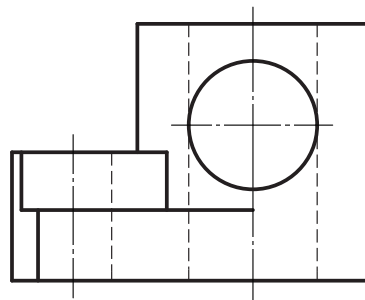
### 5-9 补画视图训练 (四)

根据组合体的两个视图补画第三视图 (续)。

(11)



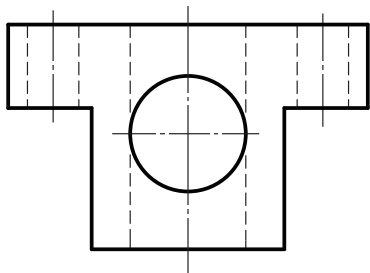
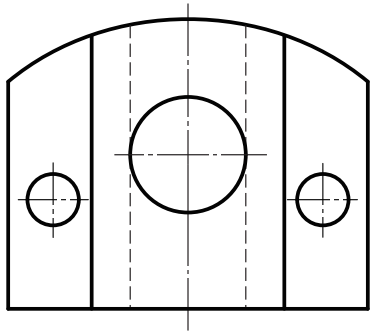
(12)



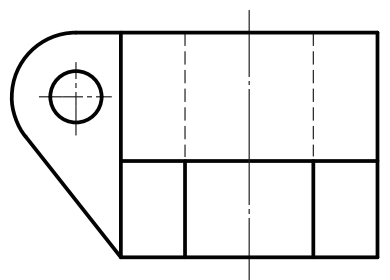
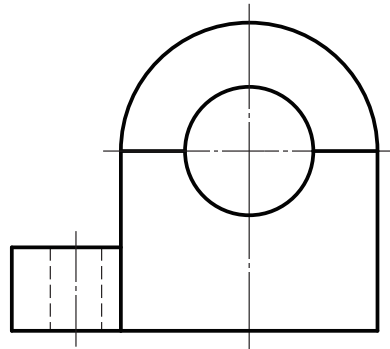
### 5-10 补画视图训练 (五)

根据组合体的两个视图补画第三视图 (续)。

(13)



(14)

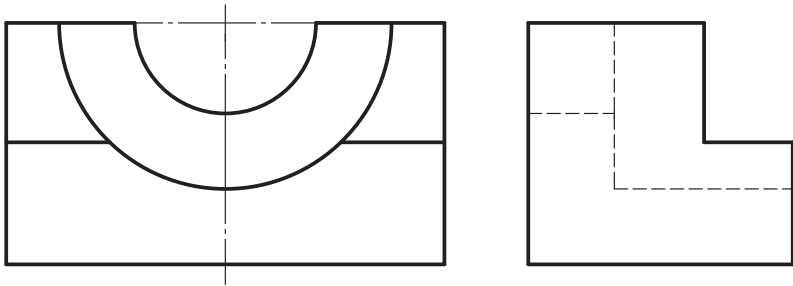




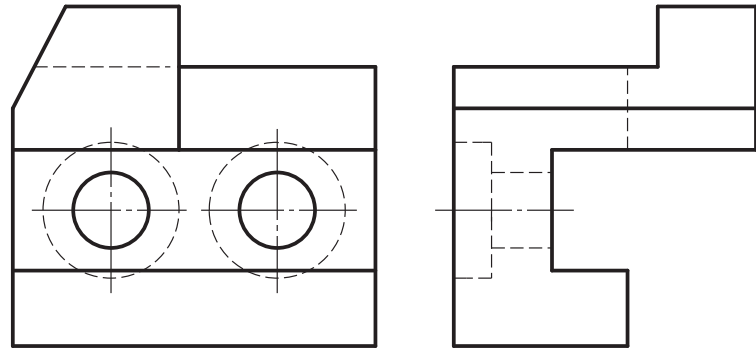
### 5-11 补画视图训练 (六)

根据组合体的两个视图补画第三视图 (续)。

(15)



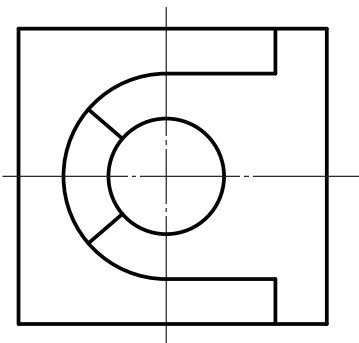
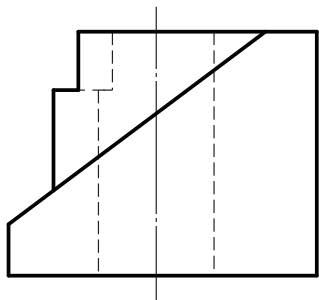
(16)



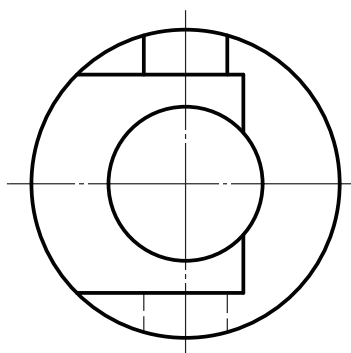
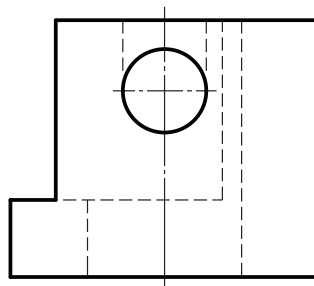
### 5-12 补画视图训练 (七)

根据组合体的两个视图补画第三视图 (续)。

(17)

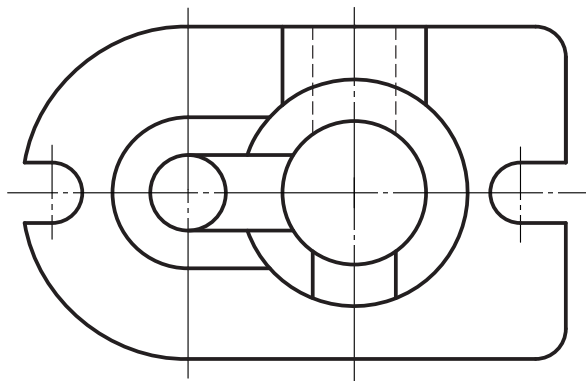
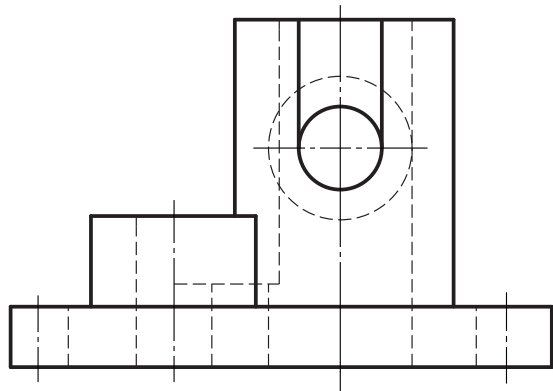


(18)



### 5-13 综合训练

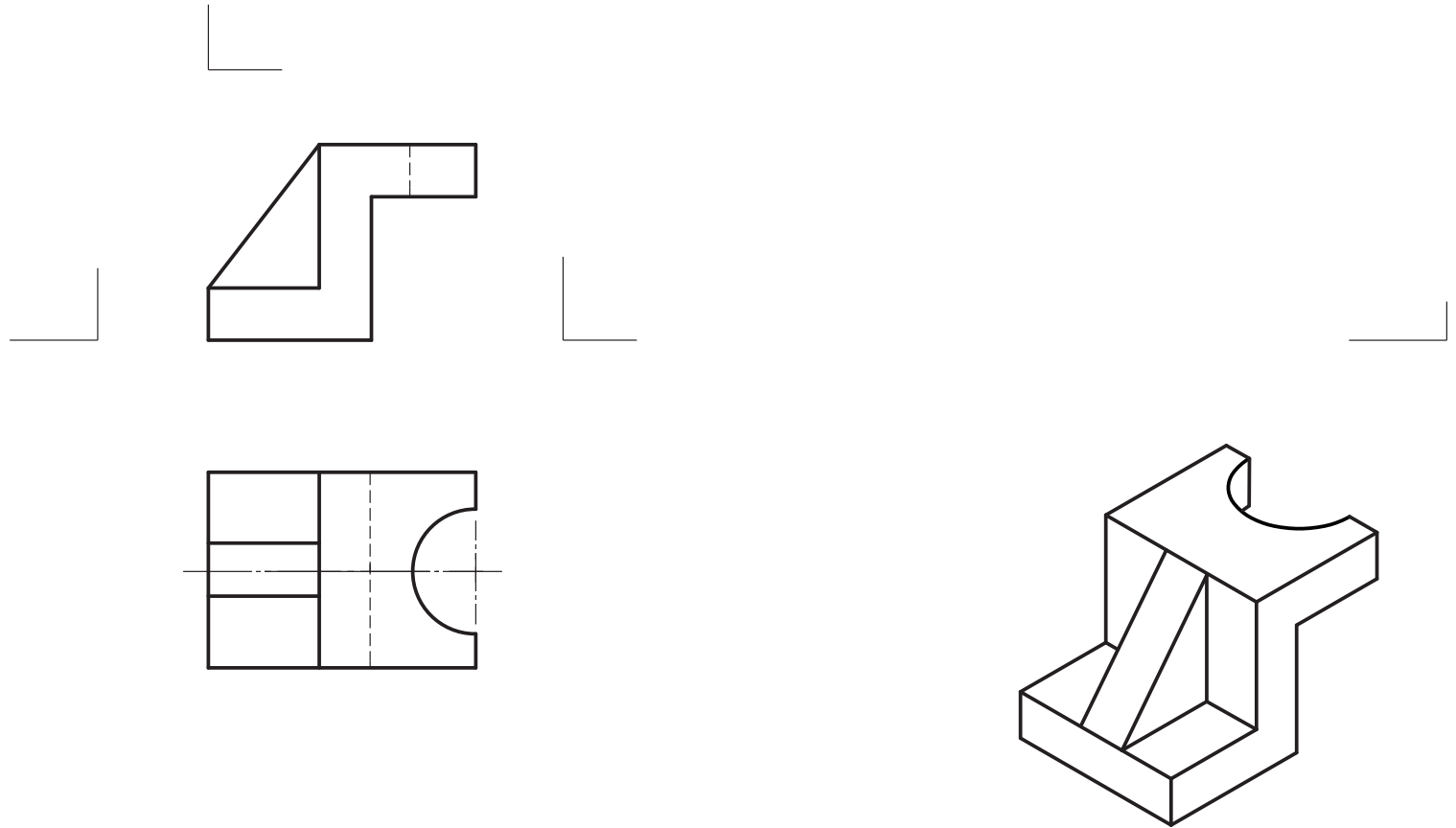
根据所给的组合体的两个视图补画第三视图，并标注尺寸（按1:1的比例直接量取，并取整数）。



## 第 6 章 机件的表达方法

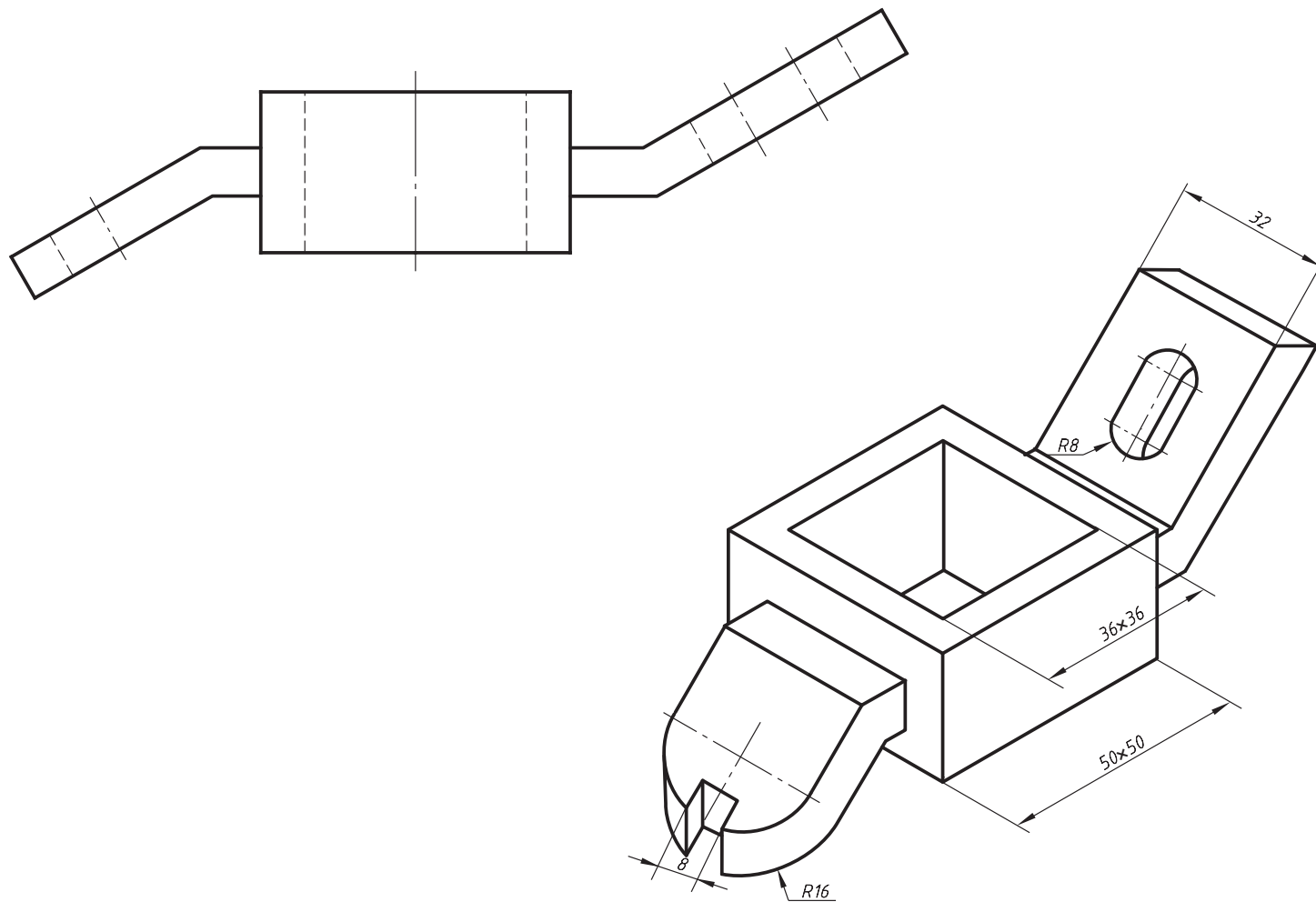
### 6-1 基本视图

补全机件其他四个基本视图，保留图中虚线。



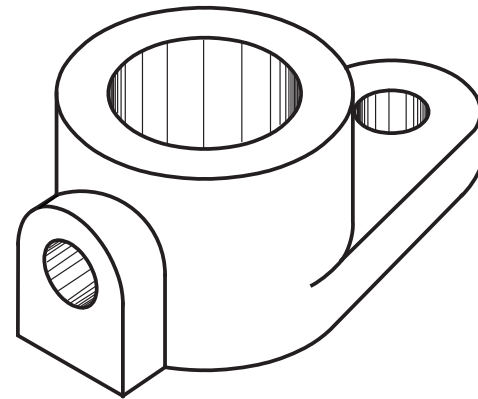
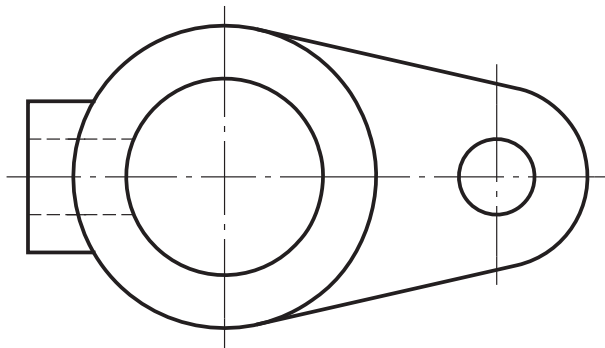
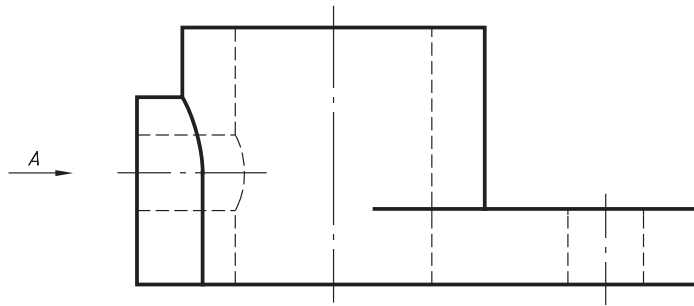
## 6-2 局部视图和斜视图 (一)

根据机件的轴测图和主视图，画出必要的局部视图和斜视图。



### 6-3 局部视图和斜视图 (二)

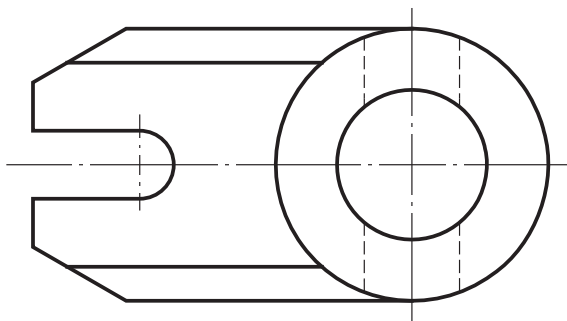
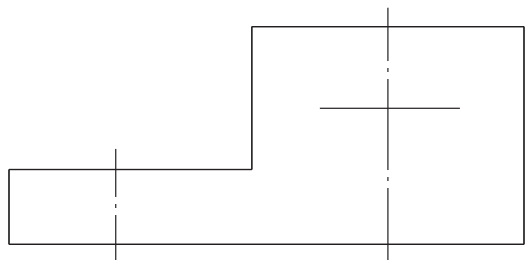
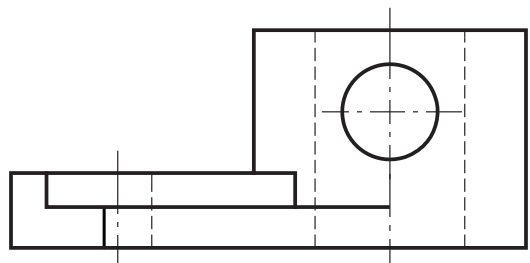
画出机件的 A 向局部视图。



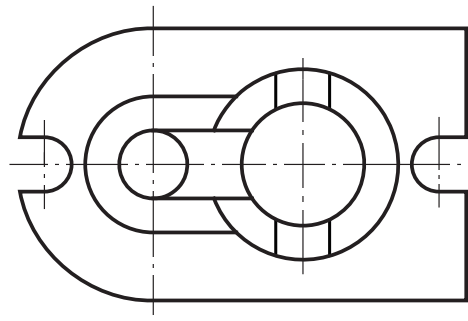
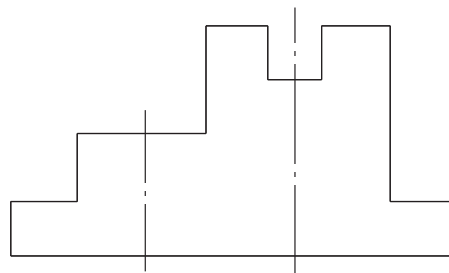
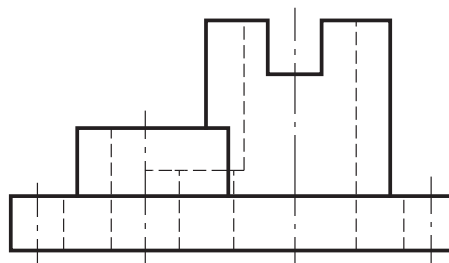
### 6-4 剖视图 (一)

在指定位置上，把主视图改画为全剖视图。

(1)



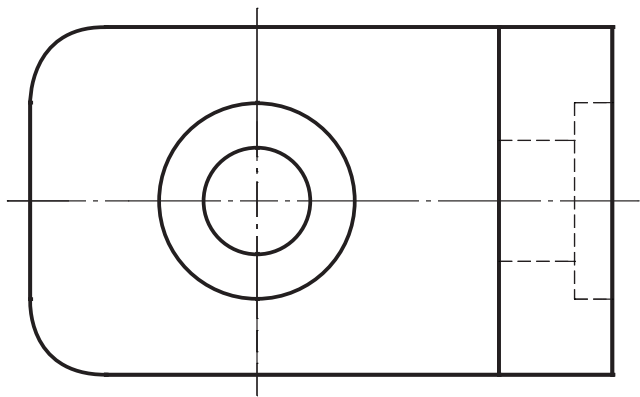
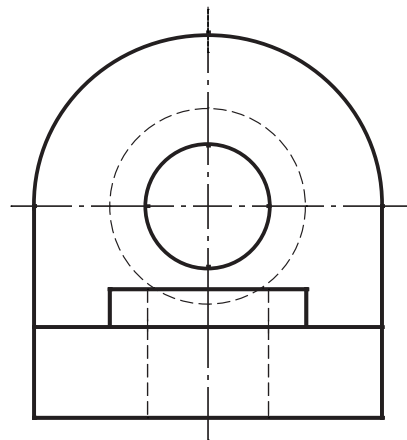
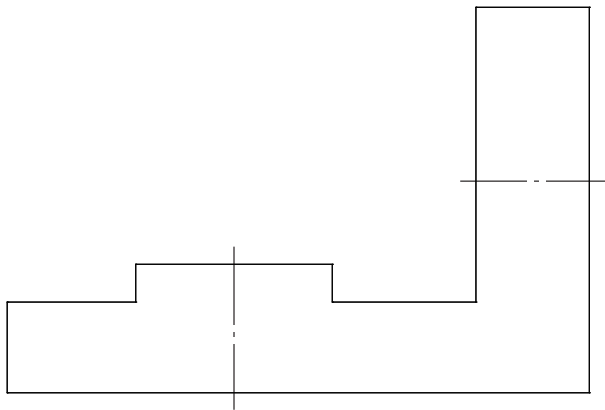
(2)



### 6-5 剖视图 (二)

作出全剖的主视图。

(1)

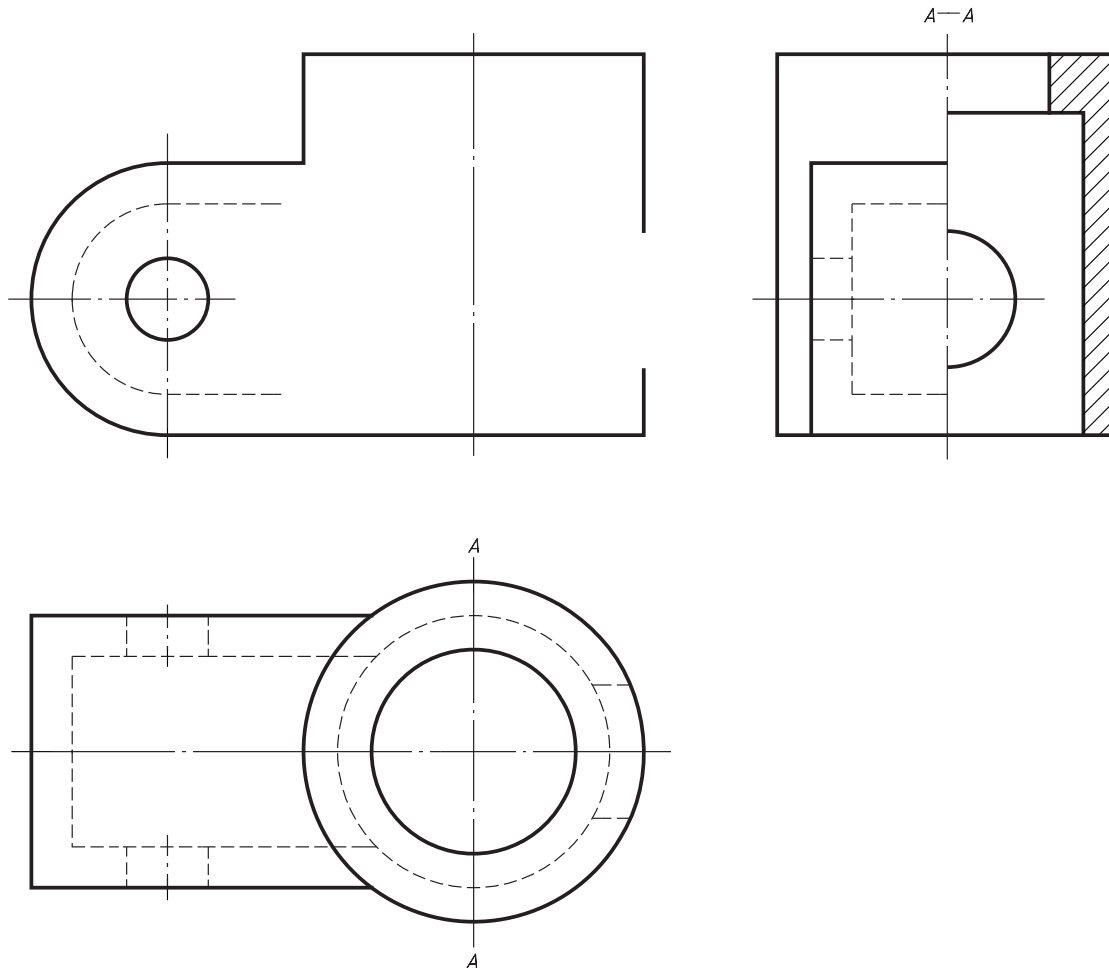




### 6-6 剖视图 (三)

作出全剖的主视图 (续)。

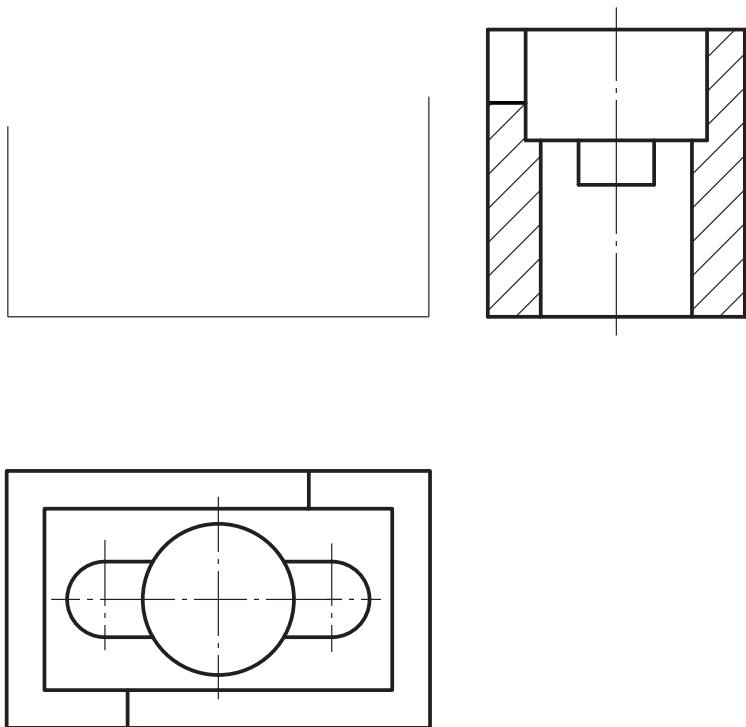
(2)



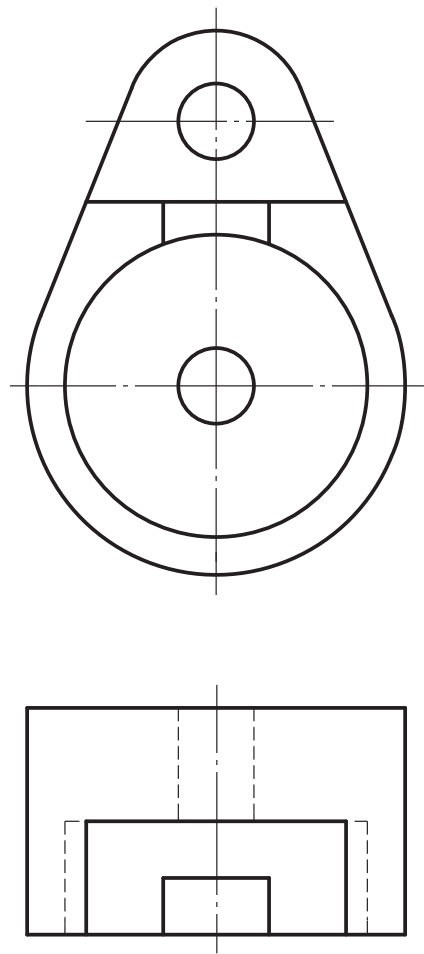
### 6-7 剖视图 (四)

按要求作出机件的剖视图。

(1) 作出全剖的主视图。

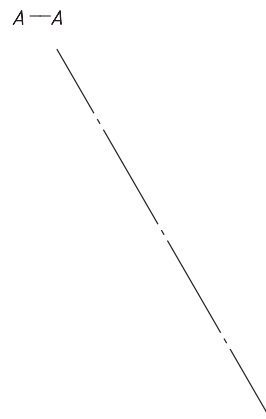
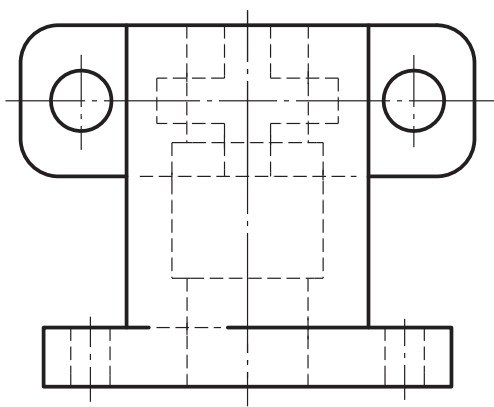
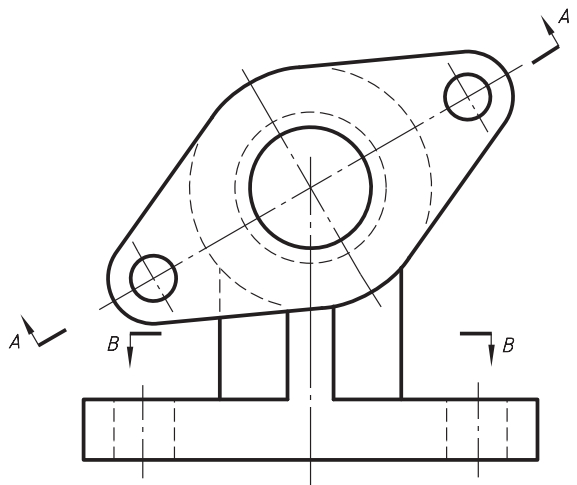


(2) 作出全剖的左视图。

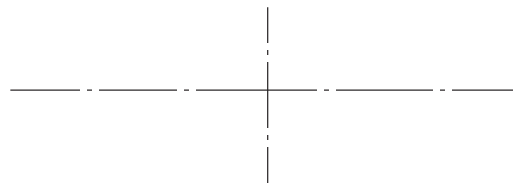


### 6-8 剖视图 (五)

画出  $A-A$  及  $B-B$  剖视图。



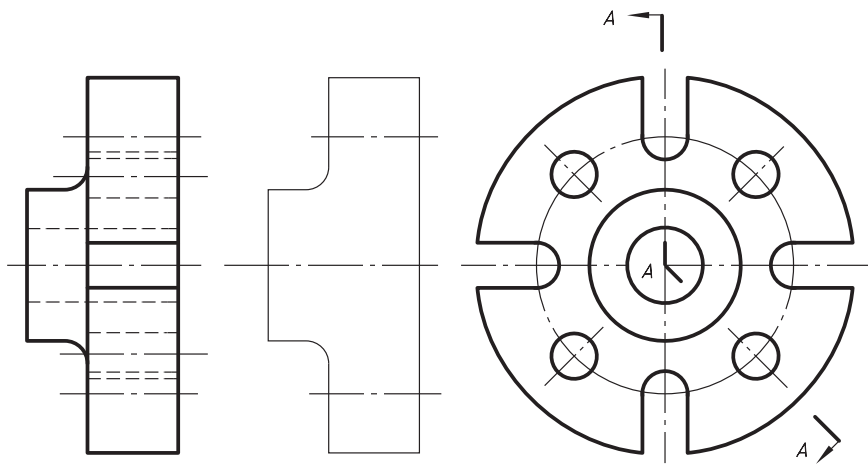
$B-B$



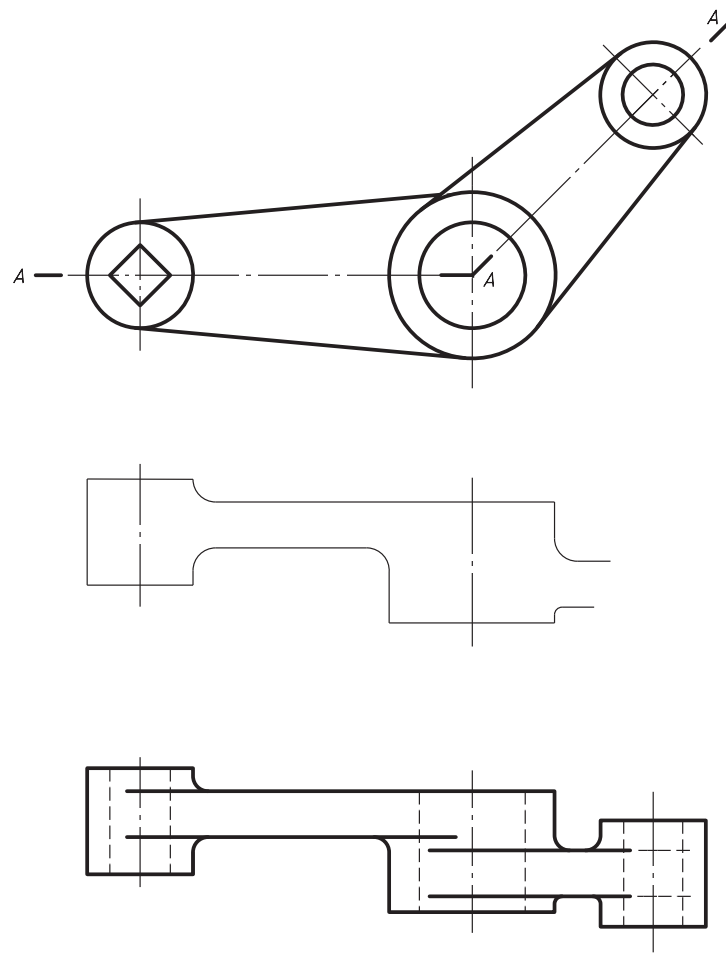
### 6-9 剖视图 (六)

在给定位置上作全剖视图。

(1)



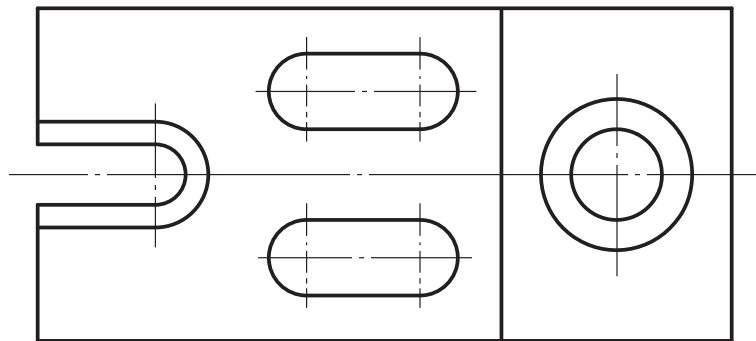
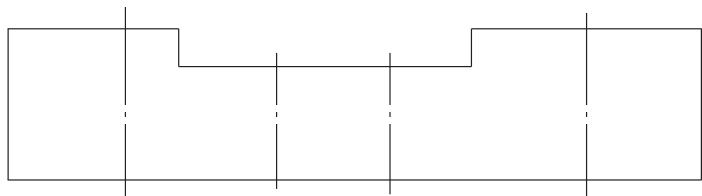
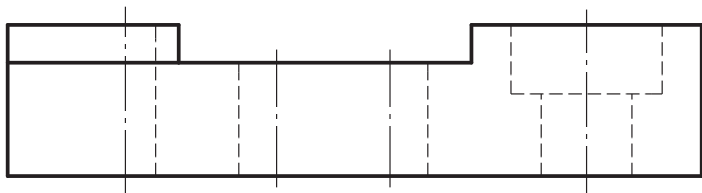
(2)



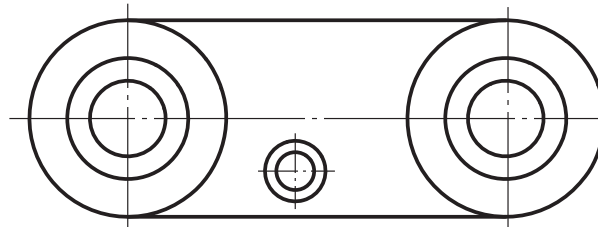
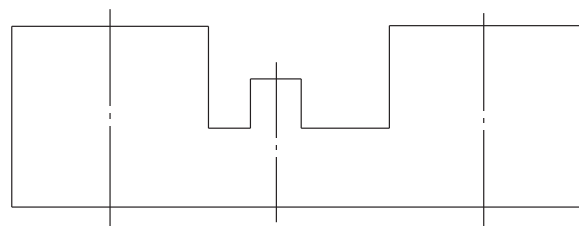
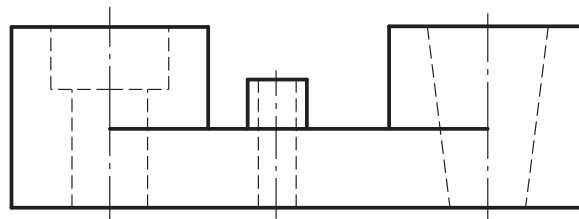
### 6-10 剖视图 (七)

在给定位位置作全剖视图 (续)。

(3)

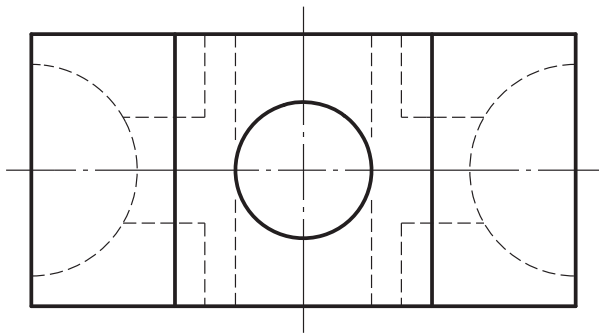
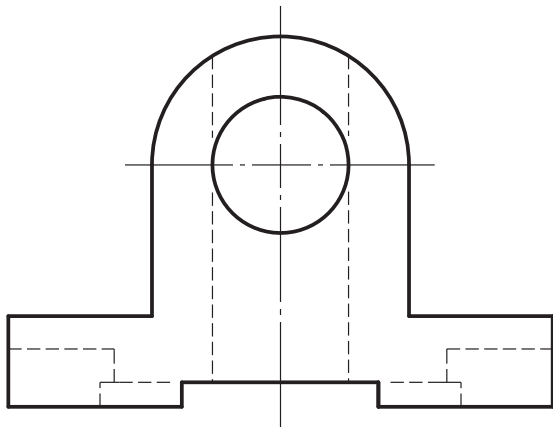


(4)



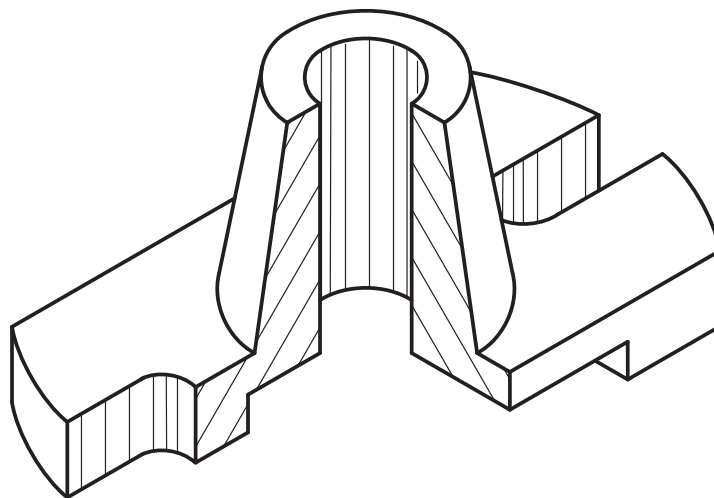
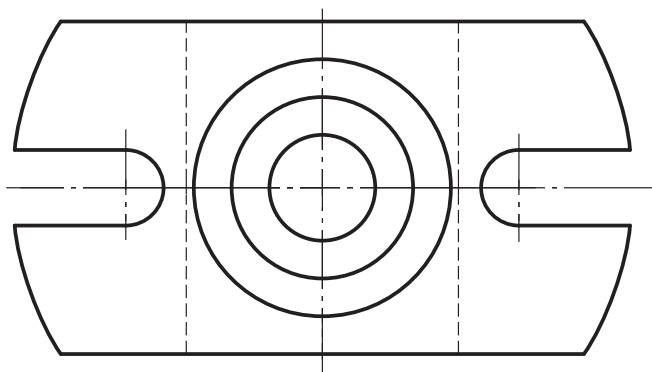
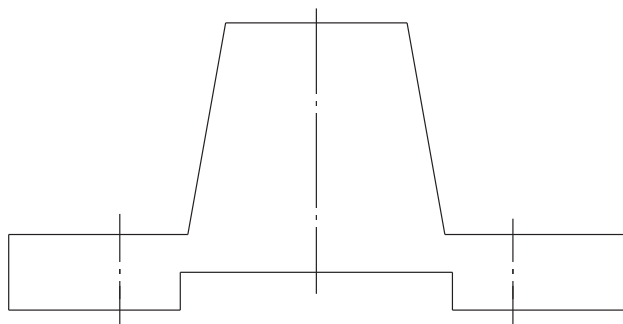
### 6-11 剖视图 (八)

看懂主、俯视图，补画取半剖视图的左视图，并将主视图改为半剖视图，在需要去除的线打上“×”。



### 6-12 剖视图 (九)

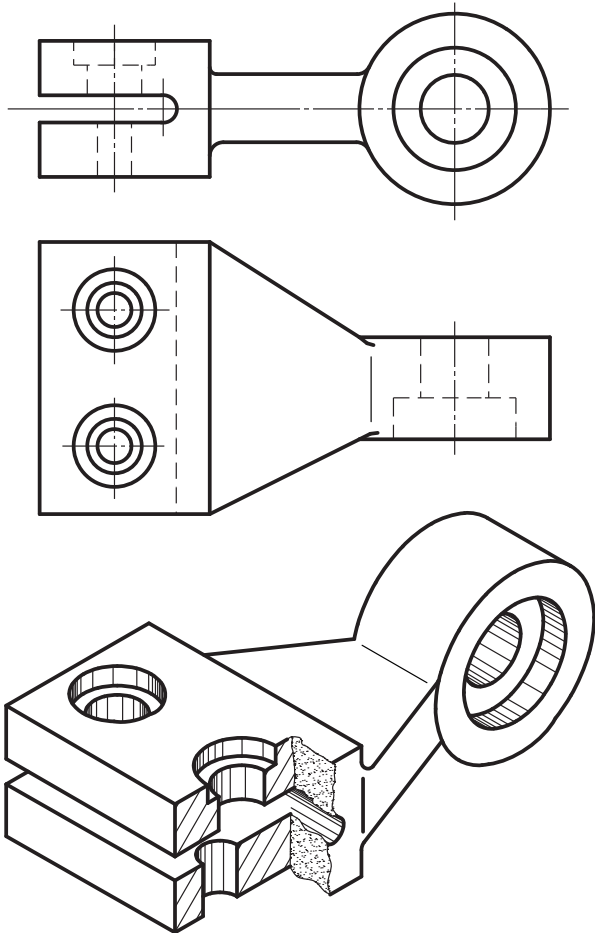
根据轴测图把主、左视图画成半剖视图, 并标注尺寸 (按 1:1 的比例从三视图中直接量取, 并取整)。



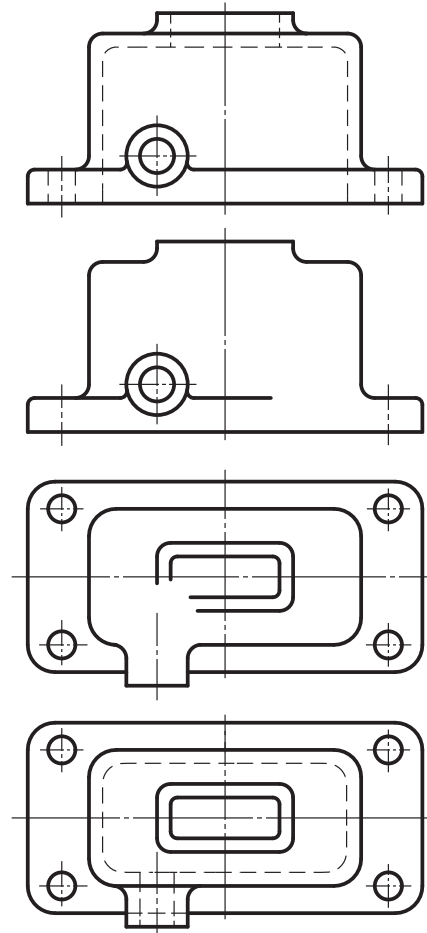
### 6-13 剖视图 (十)

在视图的适当位置上取局部剖视图。

(1)



(2)

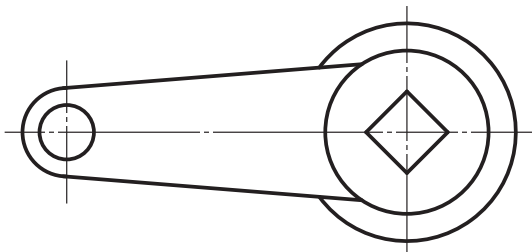
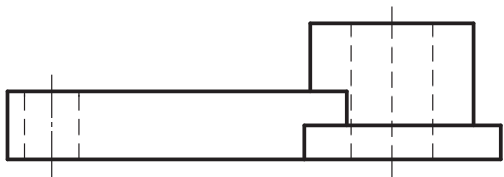




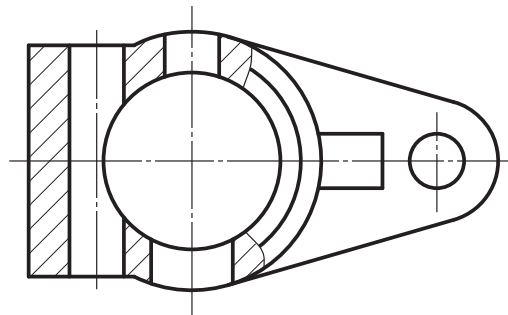
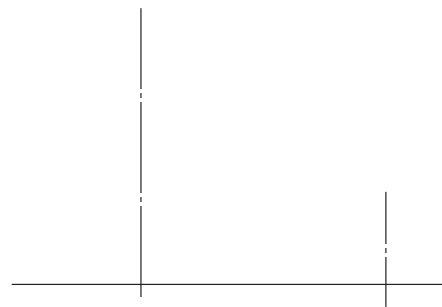
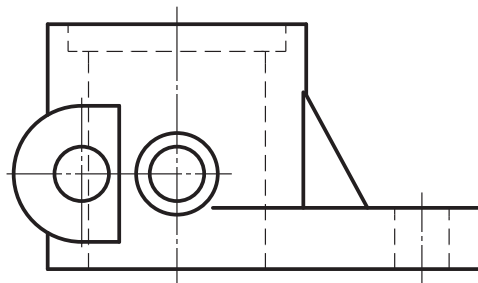
### 6-14 剖视图 (十一)

在视图的适当位置上取局部剖视图 (续)。

(3)



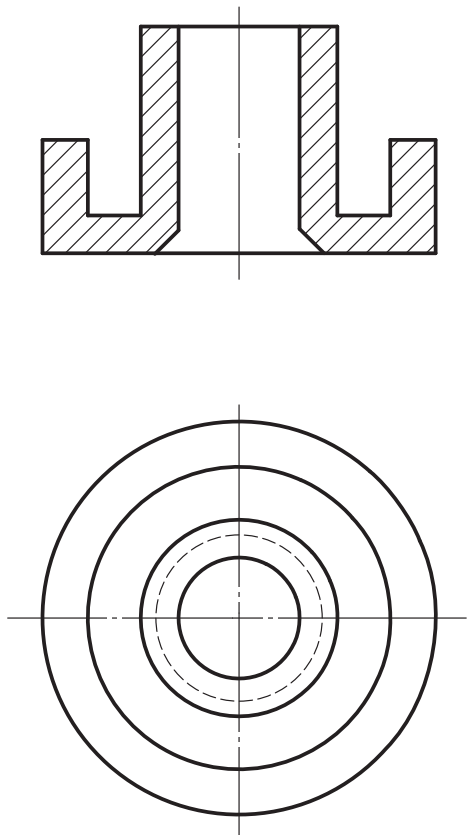
(4)



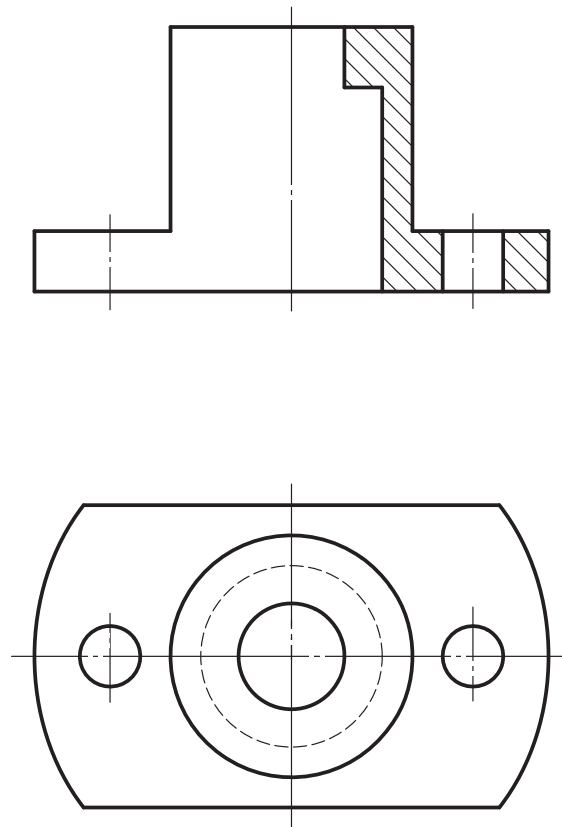
### 6-15 剖视图 (十二)

根据剖视规则，画出图中缺漏的可见轮廓线。

(1)



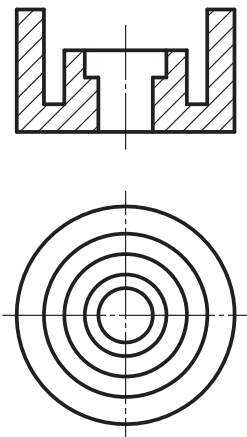
(2)



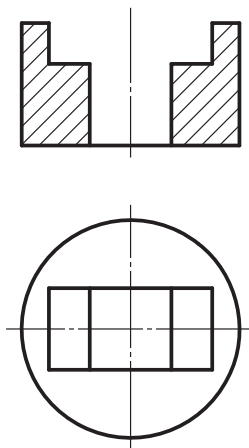
### 6-16 剖视图 (十三)

补画出剖视图中缺漏的可见轮廓线。

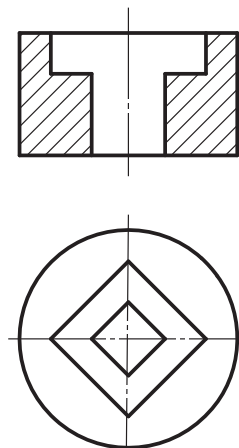
(1)



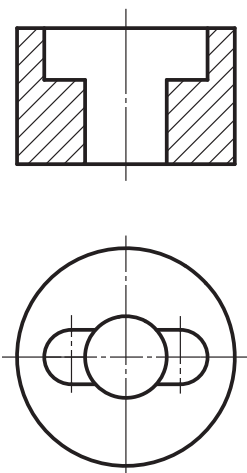
(2)



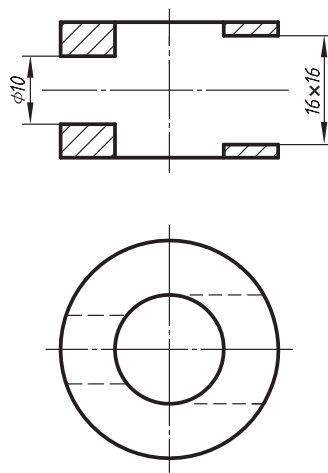
(3)



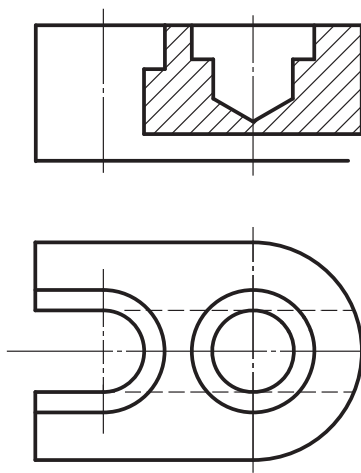
(4)



(5)

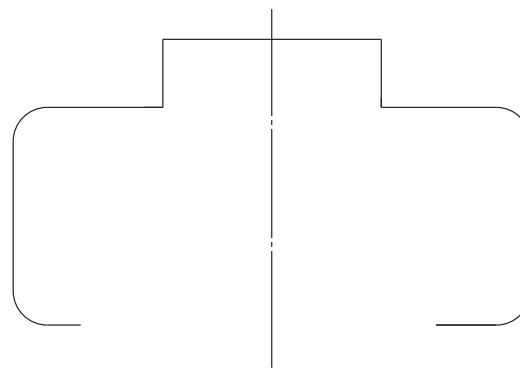
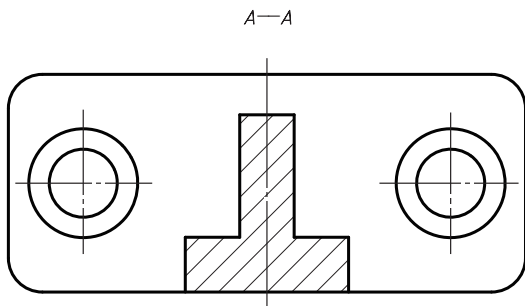
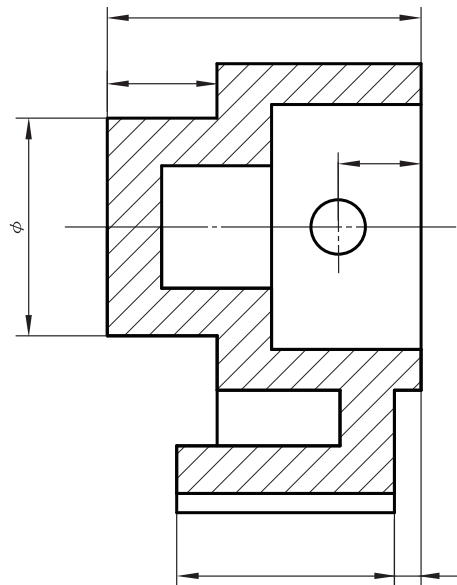
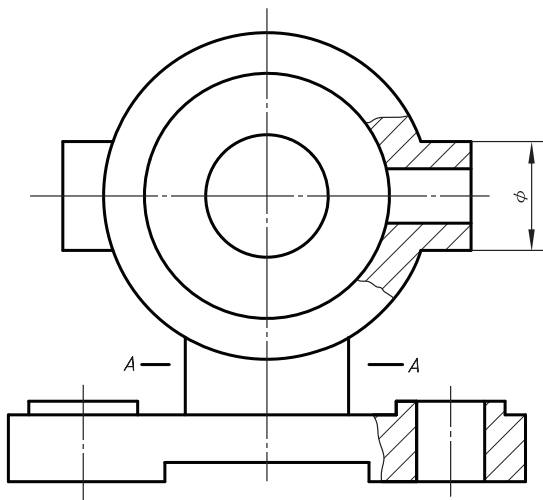


(6)



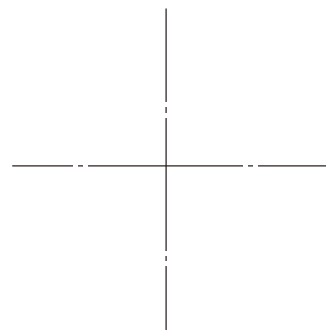
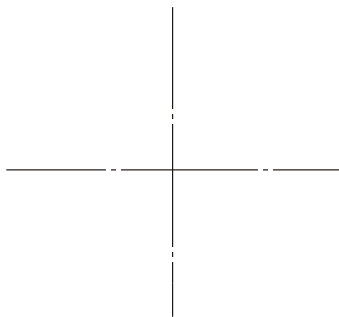
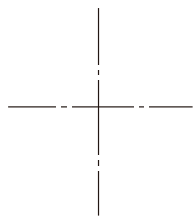
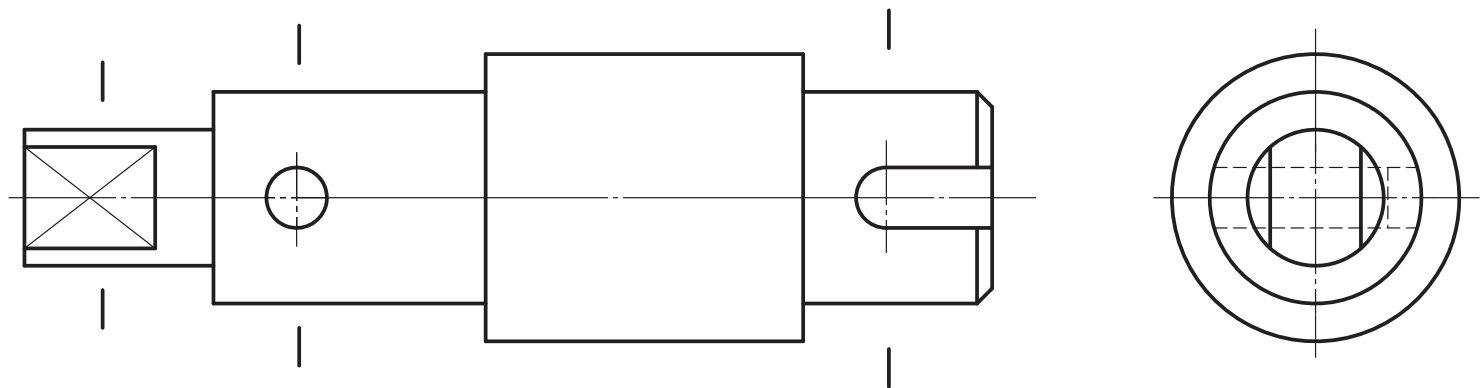
### 6-17 剖视图 (十四)

根据给出的剖视图, 画出俯视图的外形图。



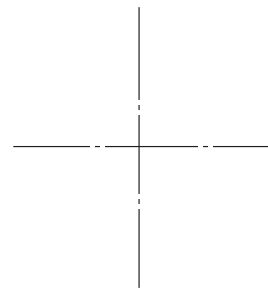
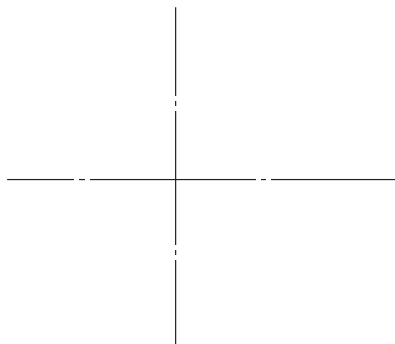
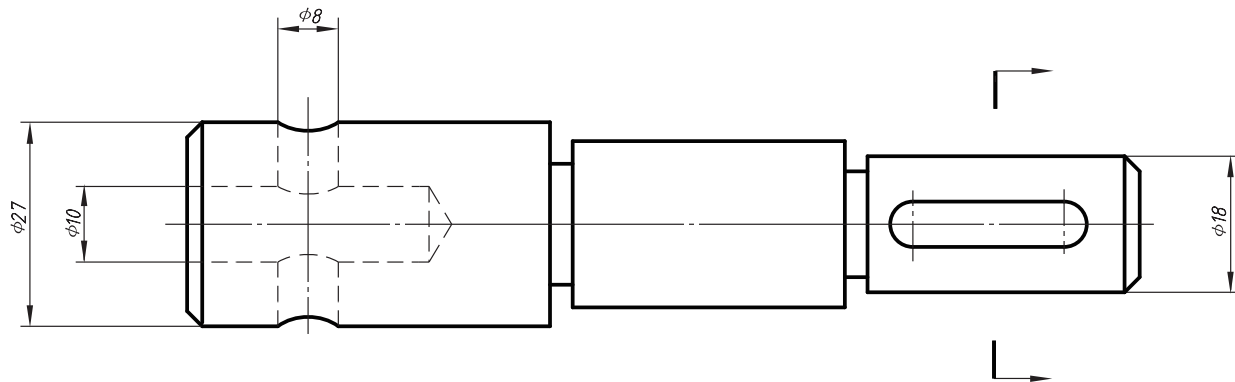
### 6-18 断面图 (一)

在指定位置上画出轴的移出断面图。



### 6-19 断面图 (二)

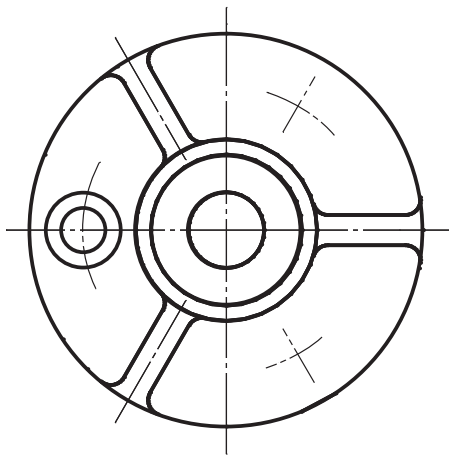
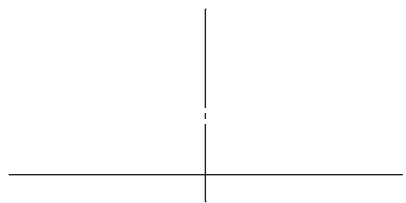
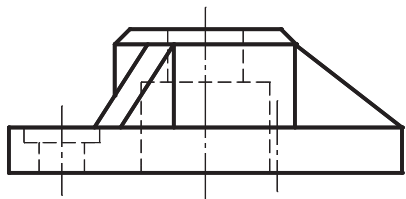
画出轴上指定位置的移出断面图，键槽深度为 3.5mm。



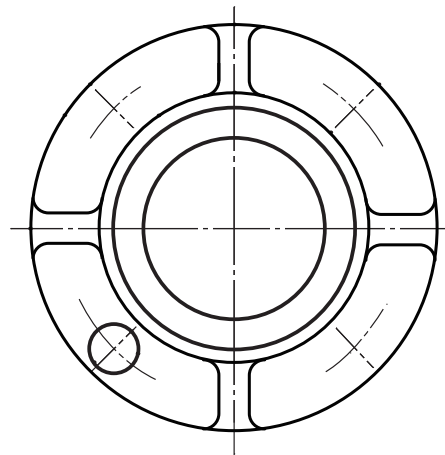
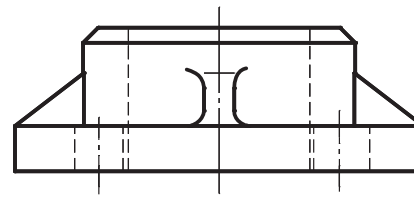
### 6-20 剖视图 (十五)

在给定位置上画出全剖视主视图。

(1)



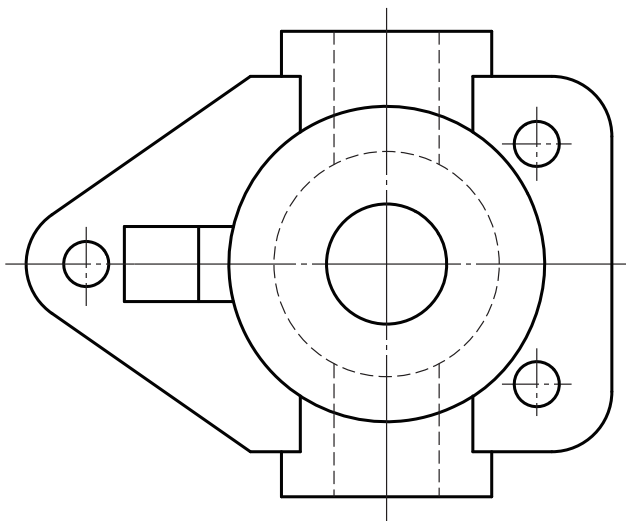
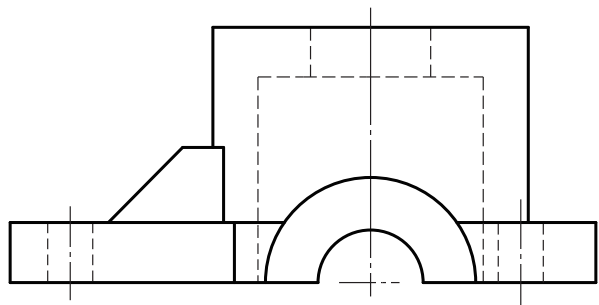
(2)



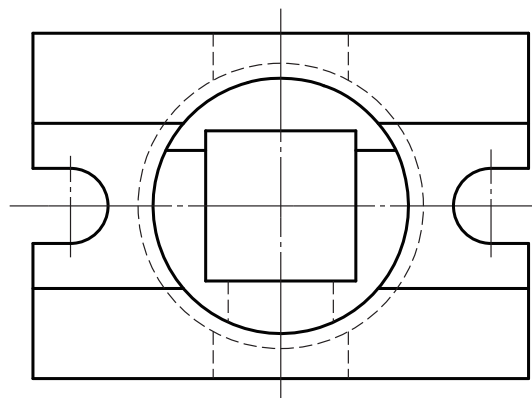
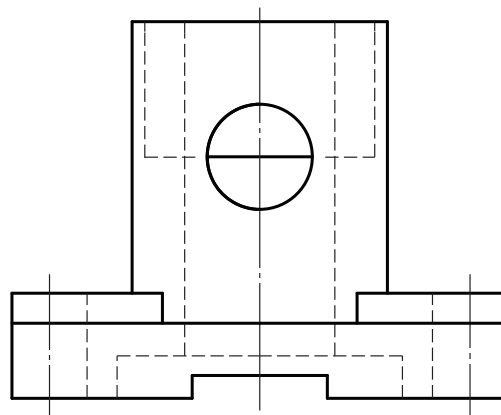
### 6-21 综合训练 (一)

选择适当的表达方案, 在 A3 图纸上用 2 : 1 比例画出机件的主、俯、左三视图, 并标注尺寸 (尺寸从图中直接量取, 并取整数)。

(1)



(2)

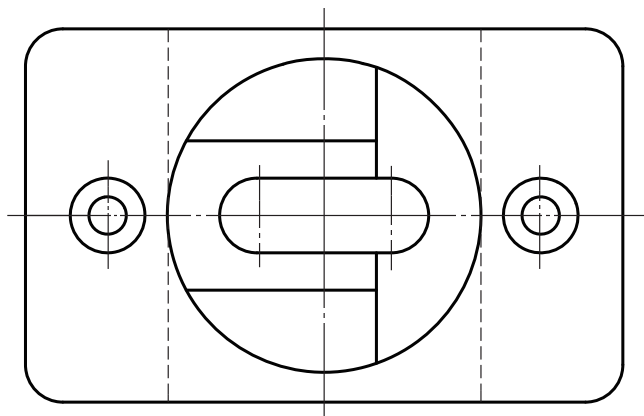
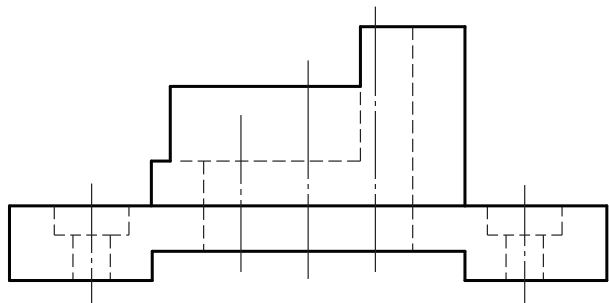




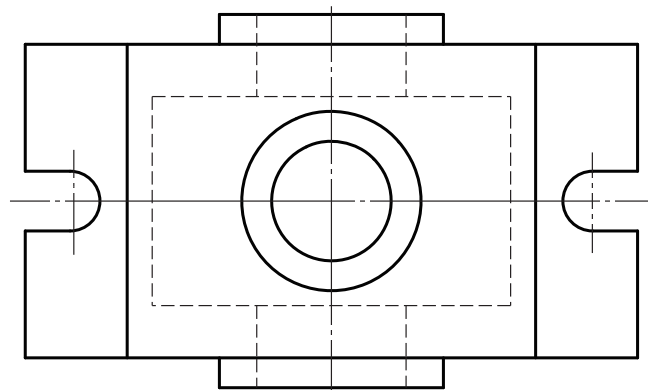
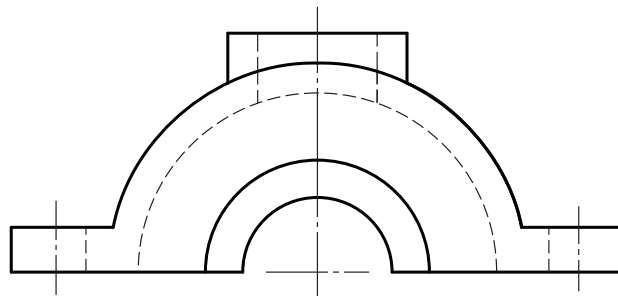
### 6-22 综合训练 (二)

选择适当的表达方案, 在 A3 图纸上用 2:1 比例画出机件的主、俯、左三视图, 并标注尺寸 (尺寸从图中直接量取, 并取整数) (续)。

(3)



(4)

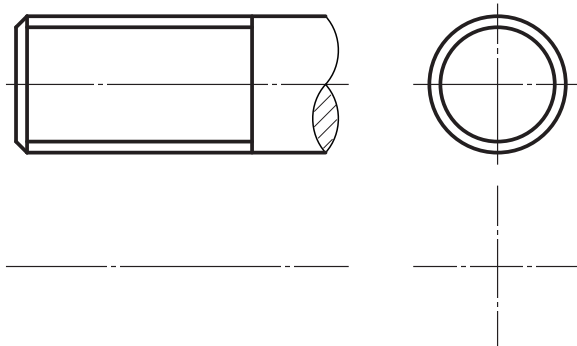


## 第 7 章 标准件及常用件

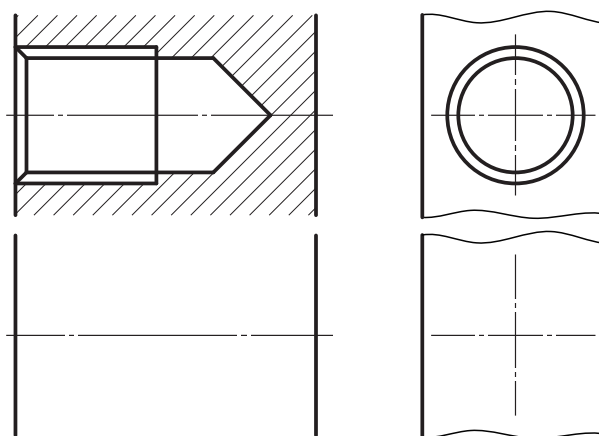
### 7-1 螺纹的规定画法

分析图中的错误，在下面画出正确图形。

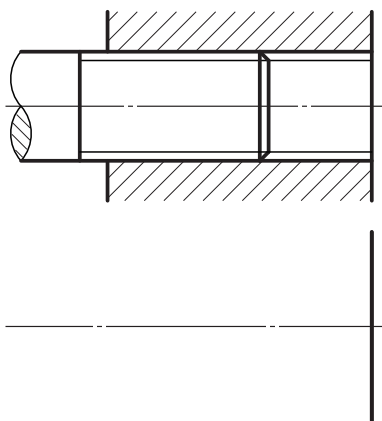
(1) 外螺纹



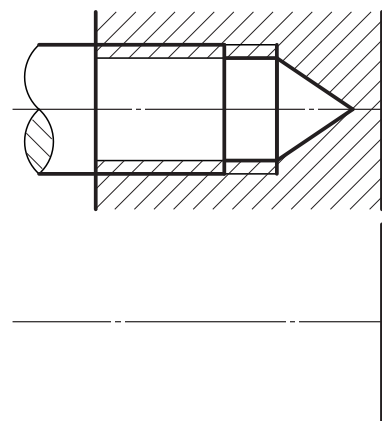
(2) 内螺纹



(3) 螺纹连接

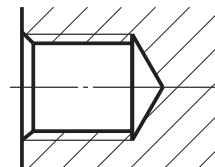
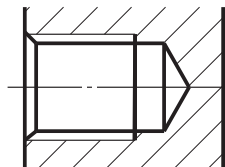
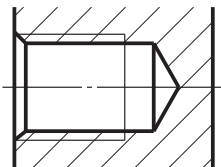
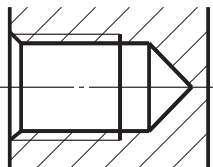
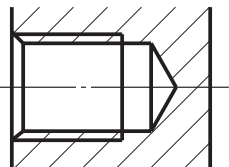


(4) 螺纹连接



## 7-2 不通孔螺纹画法及螺纹规定代号

将不通孔螺纹画法的错误填写在下方横线上。



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

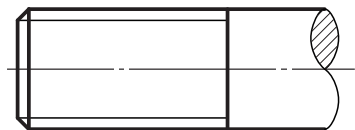
说明螺纹规定代号的含义，并逐项填入表内

意义 代号	螺纹种类	公称直径	导程	螺距	线数	旋向
M10						
M20-LH						
M16×1.5						
Tr44×14(P7)						
G1/2-LH						

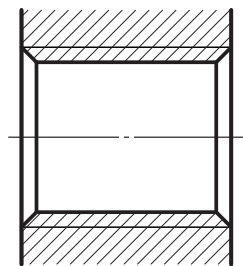
### 7-3 螺纹的标注

按照已知条件在图中标出螺纹部分的尺寸。

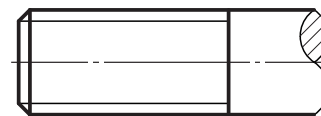
(1) 普通螺纹, 公称直径 16mm, 螺距 2mm, 长度 28mm, 右旋, 倒角  $1.5 \times 45^\circ$



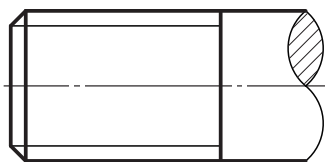
(2) 普通螺纹, 公称直径 24mm, 螺距 1.5mm, 长度 28mm, 右旋, 倒角  $2 \times 45^\circ$



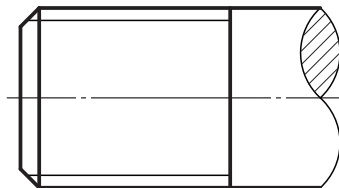
(3) 普通螺纹, 公称直径 14mm, 螺距 1.5mm, 长度 28mm, 左旋, 倒角  $1.5 \times 45^\circ$



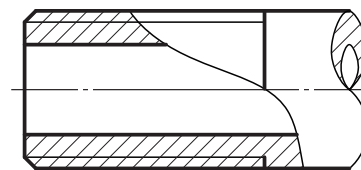
(4) 梯形螺纹, 公称直径 20mm, 导程 8mm, 长度 28mm, 线数 2, 右旋, 倒角  $2 \times 45^\circ$



(5) 梯形螺纹, 公称直径 24mm, 导程 10mm, 线数 2, 长度 28mm, 左旋, 倒角  $2.5 \times 45^\circ$

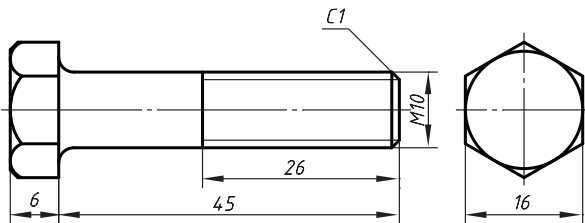


(6)  $55^\circ$ 非密封管螺纹, 公称直径  $1/2$ in, 长度 32mm, 中径公差为 A 级, 左旋, 倒角  $1.5 \times 45^\circ$

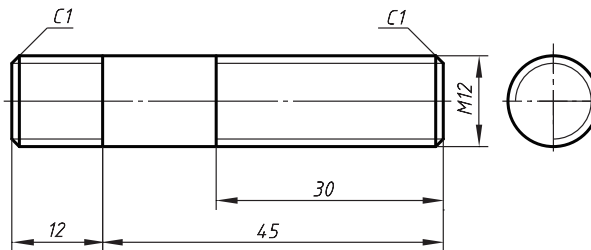


### 7-4 螺纹紧固件的标记

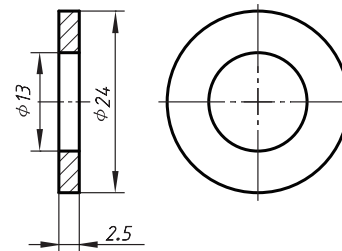
根据给出的图形及尺寸，写出标准件的规定标记。



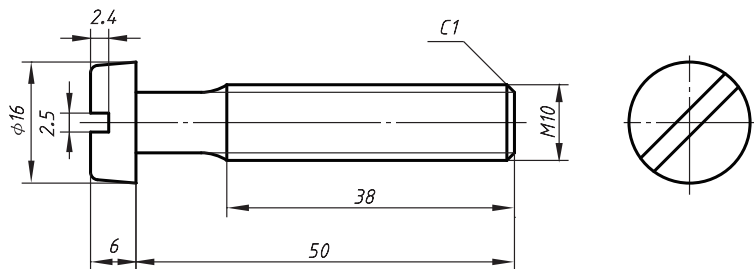
标记：\_\_\_\_\_



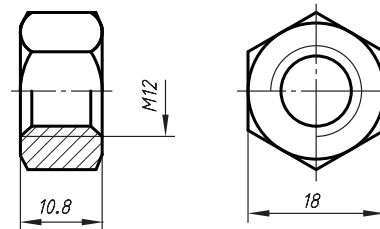
标记：\_\_\_\_\_



标记：\_\_\_\_\_



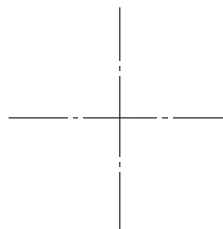
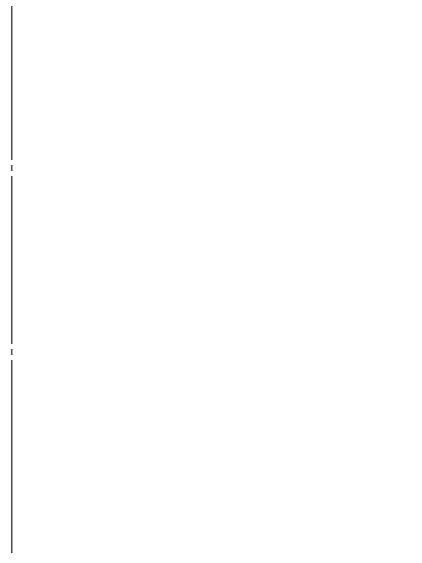
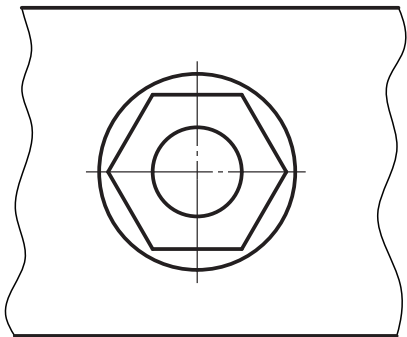
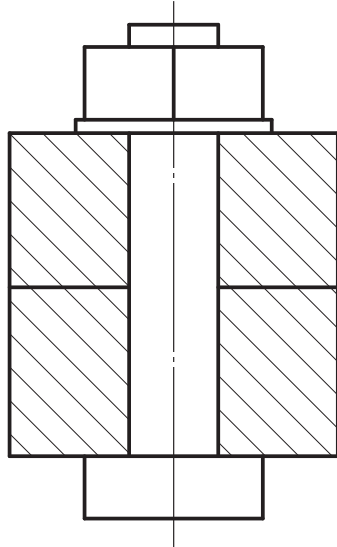
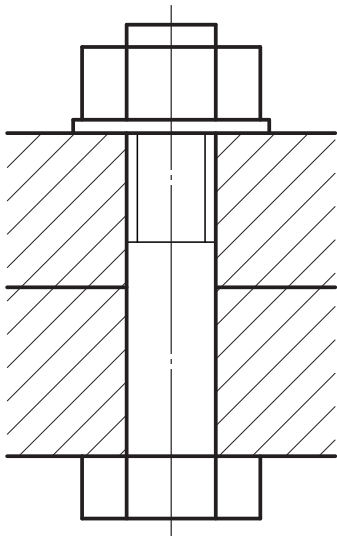
标记：\_\_\_\_\_



标记：\_\_\_\_\_

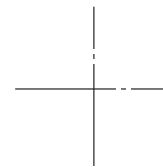
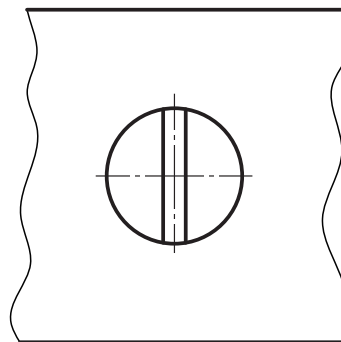
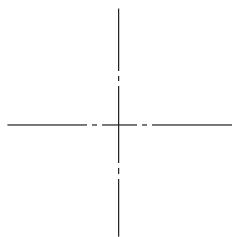
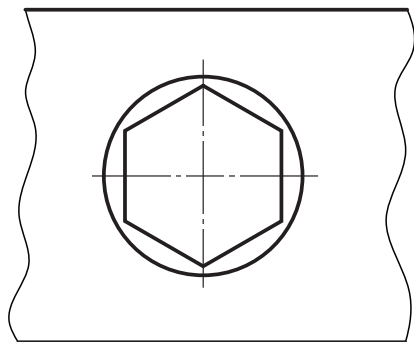
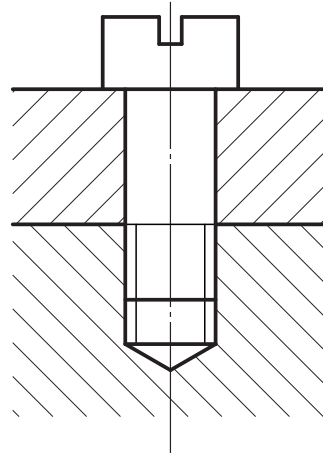
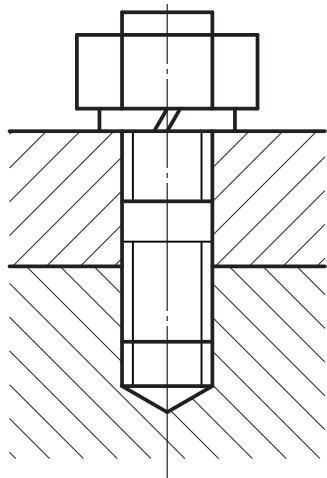
### 7-5 螺纹紧固件连接画法（一）

下面螺栓连接画法有错误，在右边按正确画法画出。



### 7-6 螺纹紧固件连接画法 (二)

下面螺柱连接和螺钉连接画法有错误，在图右边按正确画法画出。



### 7-7 螺纹紧固件连接画法 (三)

在 A3 图纸上按照给出要求画出螺纹紧固件连接图, 并在下方写出规定标记。

#### (1) 螺栓连接

- ① 螺栓 GB/T 5782 M20× $l$   
( $l$  由计算后查表确定)
- ② 螺母 GB/T 6170 M20
- ③ 垫圈 GB/T 97. 1 20
- ④ 上板厚  $\delta_1 = 30$   
下板厚  $\delta_2 = 35$   
板长 65  
板宽 60

要求:

按 1:1 比例画出螺栓连接三视图, 主视图作全剖视, 左视图不剖, 可用比例画法或简化画法, 不标尺寸。

#### (2) 螺柱连接

- ① 螺柱 GB/T 897 M20× $l$   
( $l$  由计算后查表确定)
- ② 螺母 GB/T 6170 M20
- ③ 弹簧垫圈 GB/T 93 20
- ④ 上板厚  $\delta_1 = 30$   
下板厚  $\delta_2 = 50$ , 材料为钢  
板长 65  
板宽 60

要求:

按 1:1 比例画出螺柱连接主、俯视图, 主视图作全剖视。可用比例画法或简化画法, 不标尺寸。

#### (3) 螺钉连接

- ① 螺钉 GB/T 68 M10×25
- ② 上板厚  $\delta_1 = 15$   
下板厚  $\delta_2 = 32$ , 材料为铸铁  
板宽 30

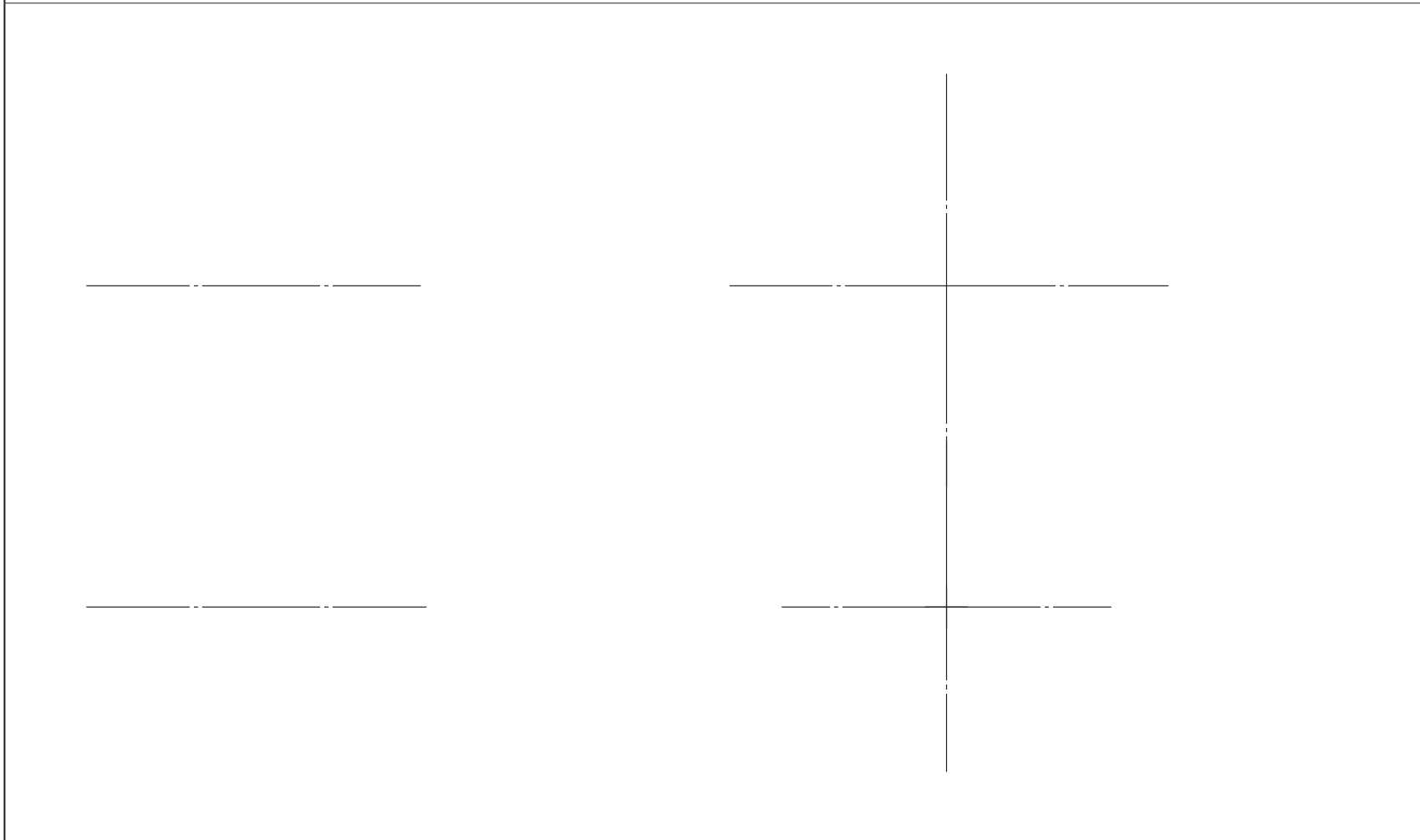
要求:

按 2:1 比例画出螺钉连接主、俯视图, 主视图作全剖视。可用比例画法或简化画法, 不标尺寸。



## 7-8 齿轮画法

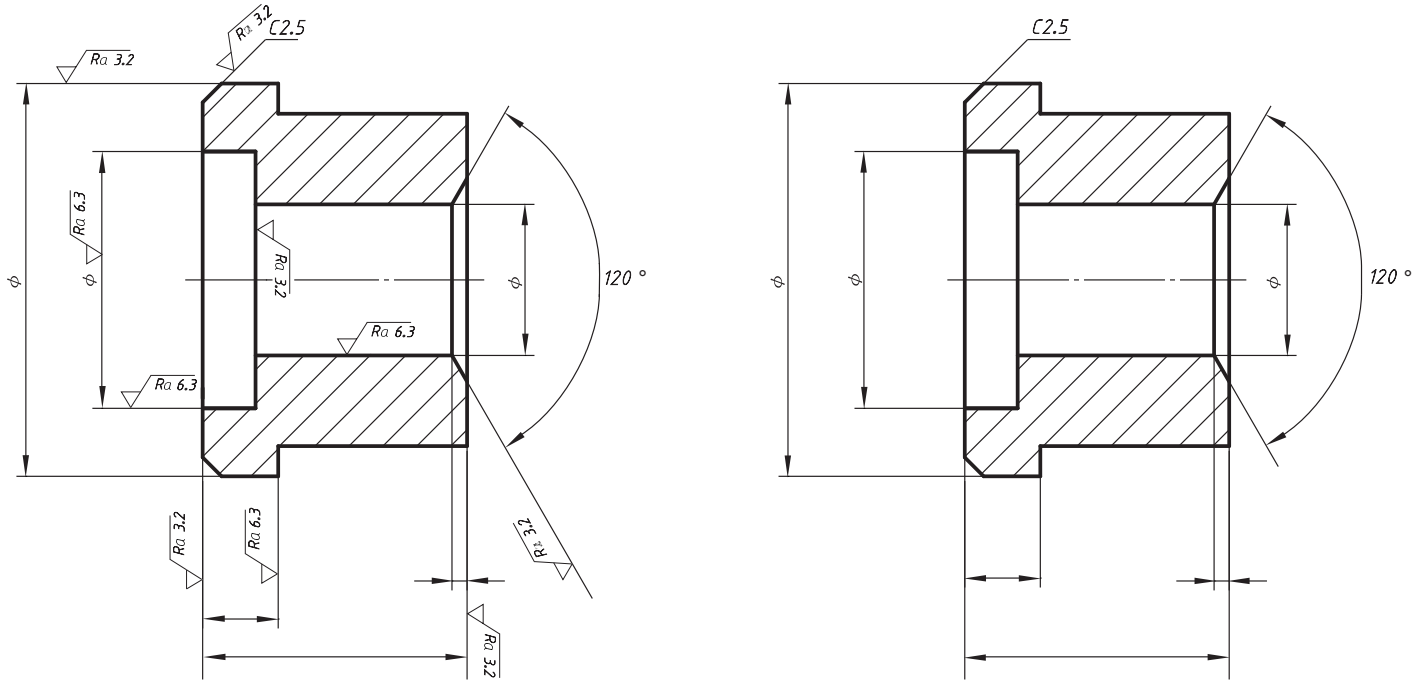
用 1 : 1 比例画出直齿圆柱齿轮的啮合图,  $m = 2$ ,  $z_1 = 22$ ,  $z_2 = 30$ , 齿轮宽为 24mm, 非圆视图作全剖视。小轴直径  $\phi 20\text{mm}$ , 大轴直径  $\phi 32\text{mm}$ , 用 A 型普通平键连接, 要求画出轴和键。



# 第 8 章 零 件 图

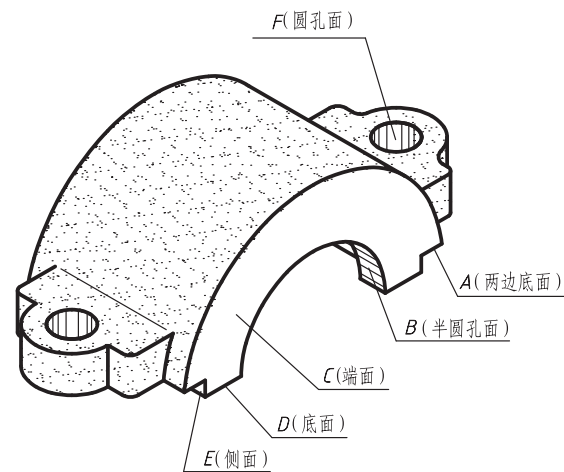
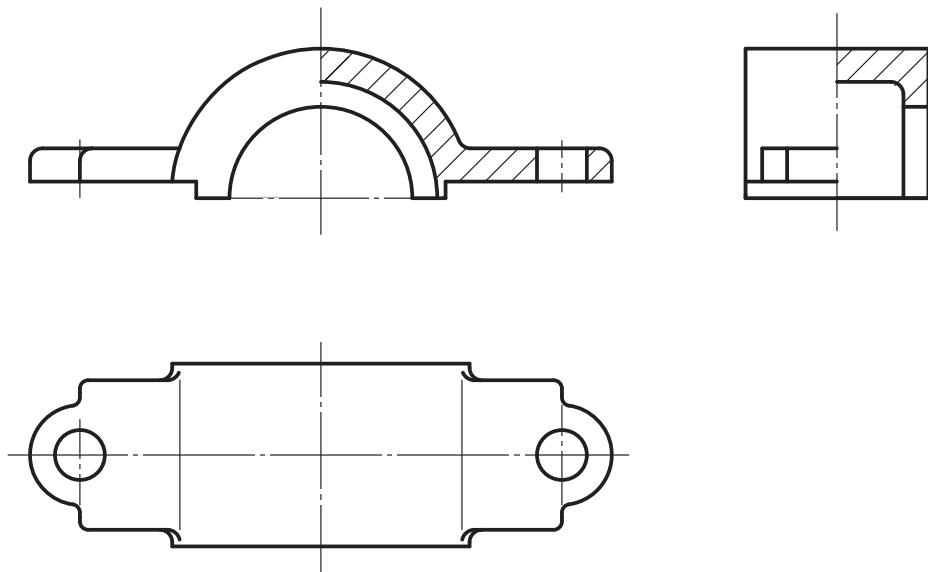
## 8-1 表面粗糙度 (一)

判别左图中表面粗糙度代号在标注方面的错误，并在右图中正确标注。



## 8-2 表面粗糙度 (二)

根据轴测图中指定的表面粗糙度 (见下表), 在视图的相应表面上标注。

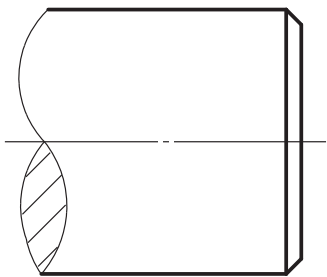


表面位置	<i>B</i>	<i>A C E</i>	<i>D F</i>	其余
表面粗糙度代号	$\sqrt{Ra\ 0.8}$	$\sqrt{Ra\ 6.3}$	$\sqrt{Ra\ 3.2}$	$\sqrt{Ra\ 50}$

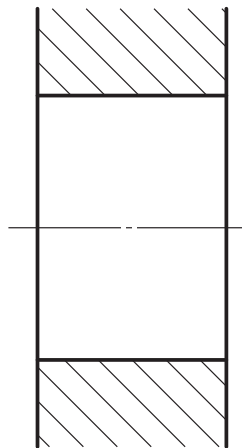
### 8-3 公差与配合 (一)

已知：轴与孔的公称尺寸为  $\phi 35\text{mm}$ ，采用基轴制配合，轴的公差等级为 IT6，孔的基本偏差代号为 N，公差等级为 IT7。

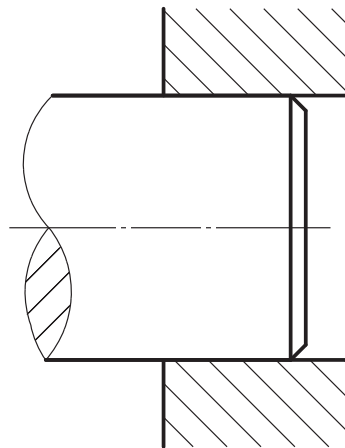
- 要求：1. 在零件图上分别注出公称尺寸和公差带代号，并写出偏差值。  
2. 在装配图上标注公称尺寸和配合代号，并说明其配合种类。



轴的偏差值\_\_\_\_\_



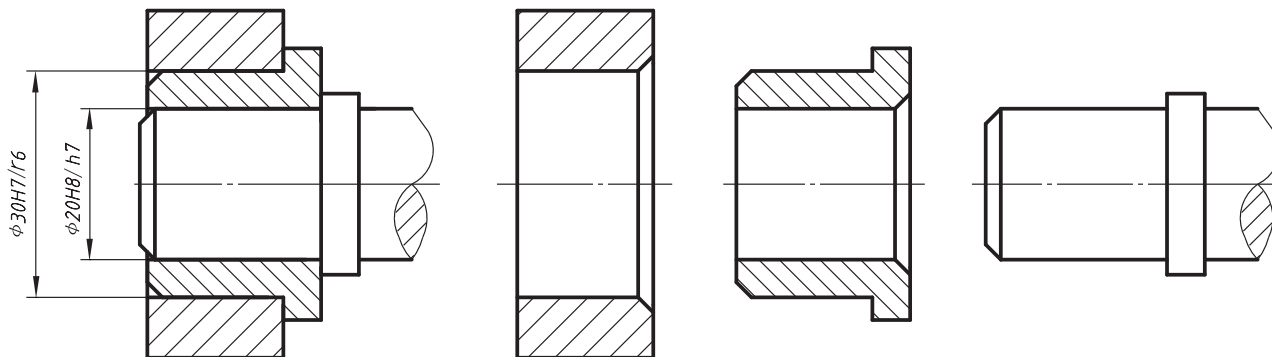
孔的偏差值\_\_\_\_\_



孔与轴的配合属于\_\_\_\_\_

## 8-4 公差与配合 (二)

根据装配图中所注配合尺寸, 分别在相应的零件图上注出公称尺寸和偏差数值并说明这两个配合尺寸的含义。

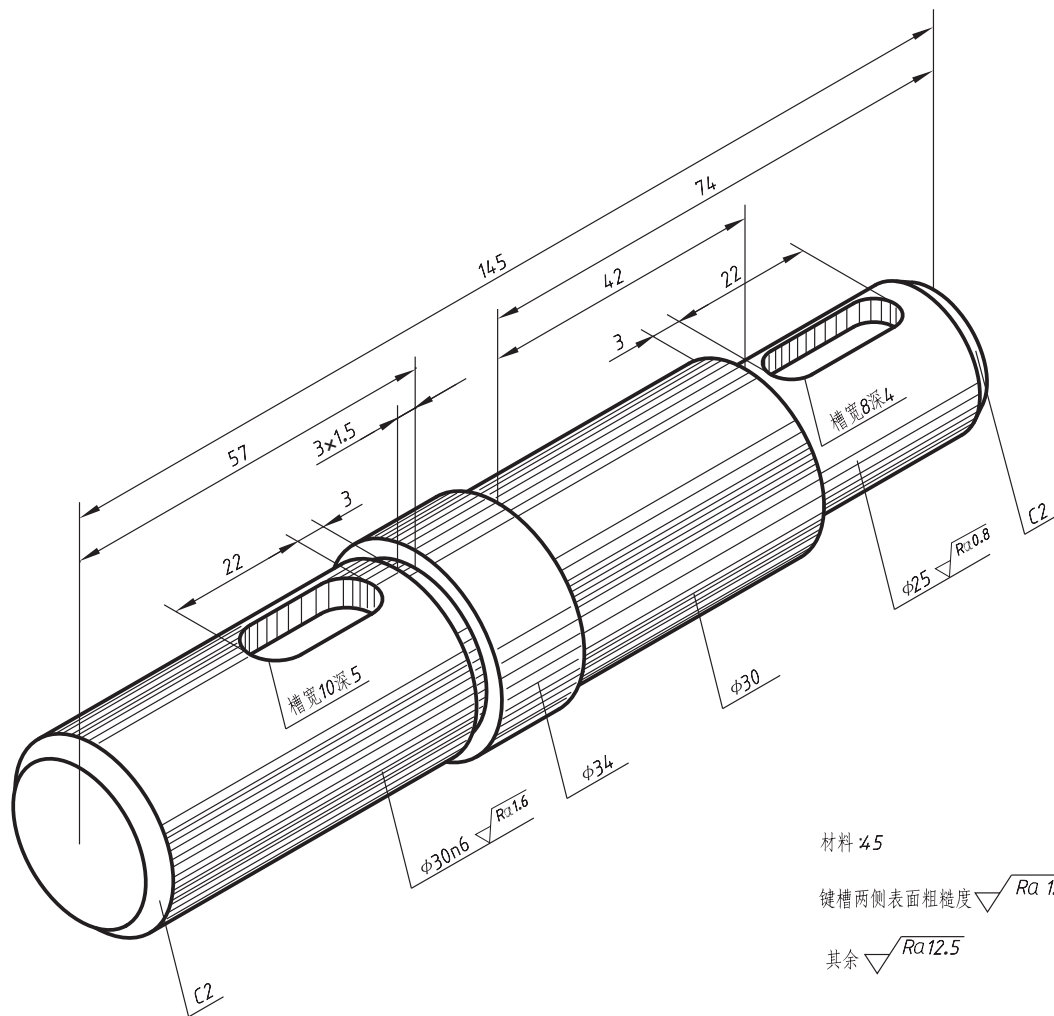


$\phi 30H7/r6$  表示: \_\_\_\_\_

$\phi 20H8/h7$  表示: \_\_\_\_\_

## 8-5 绘制零件图（一）

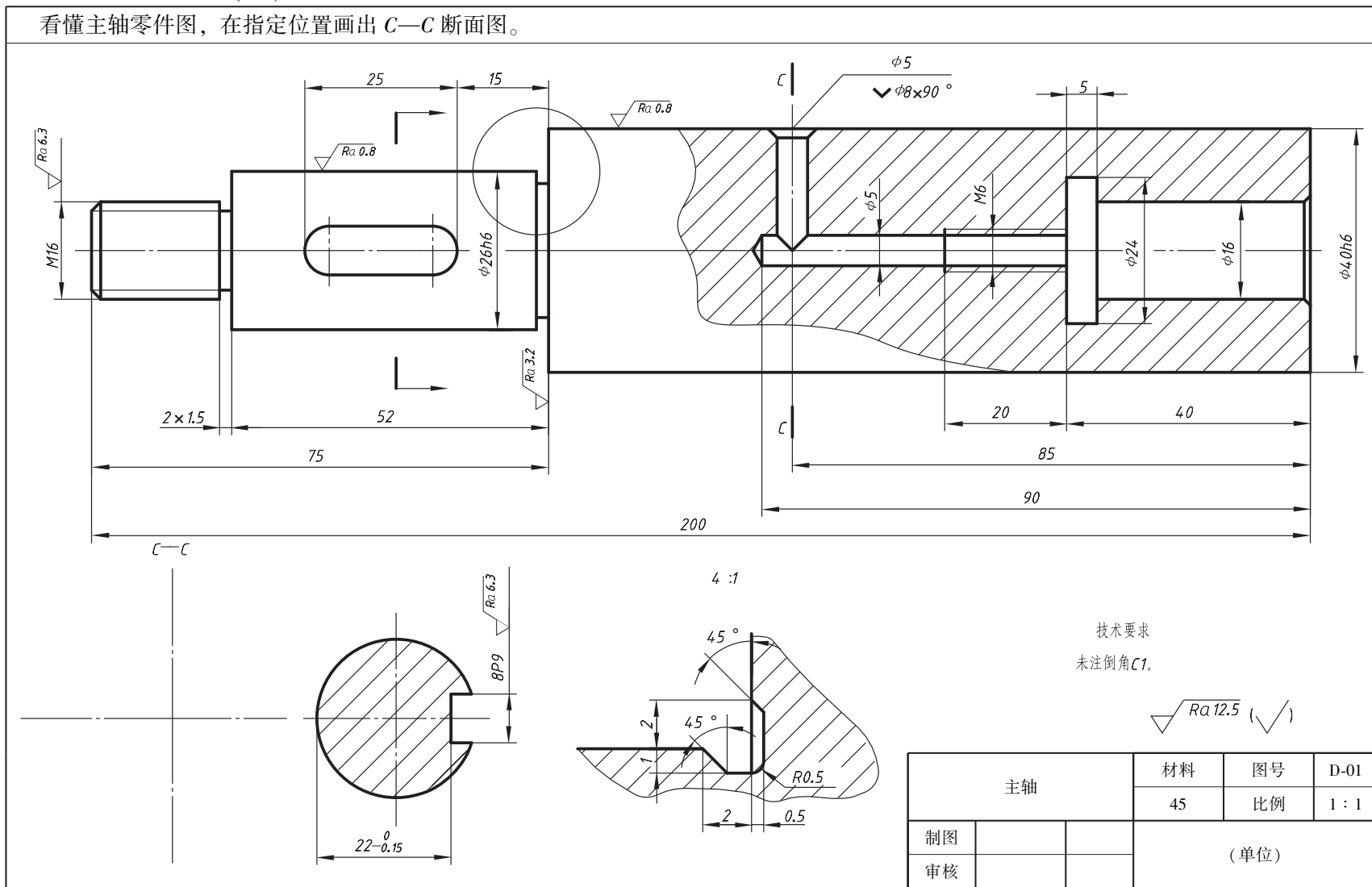
根据轴的轴测图绘制其零件图。





### 8-7 读零件图 (一)

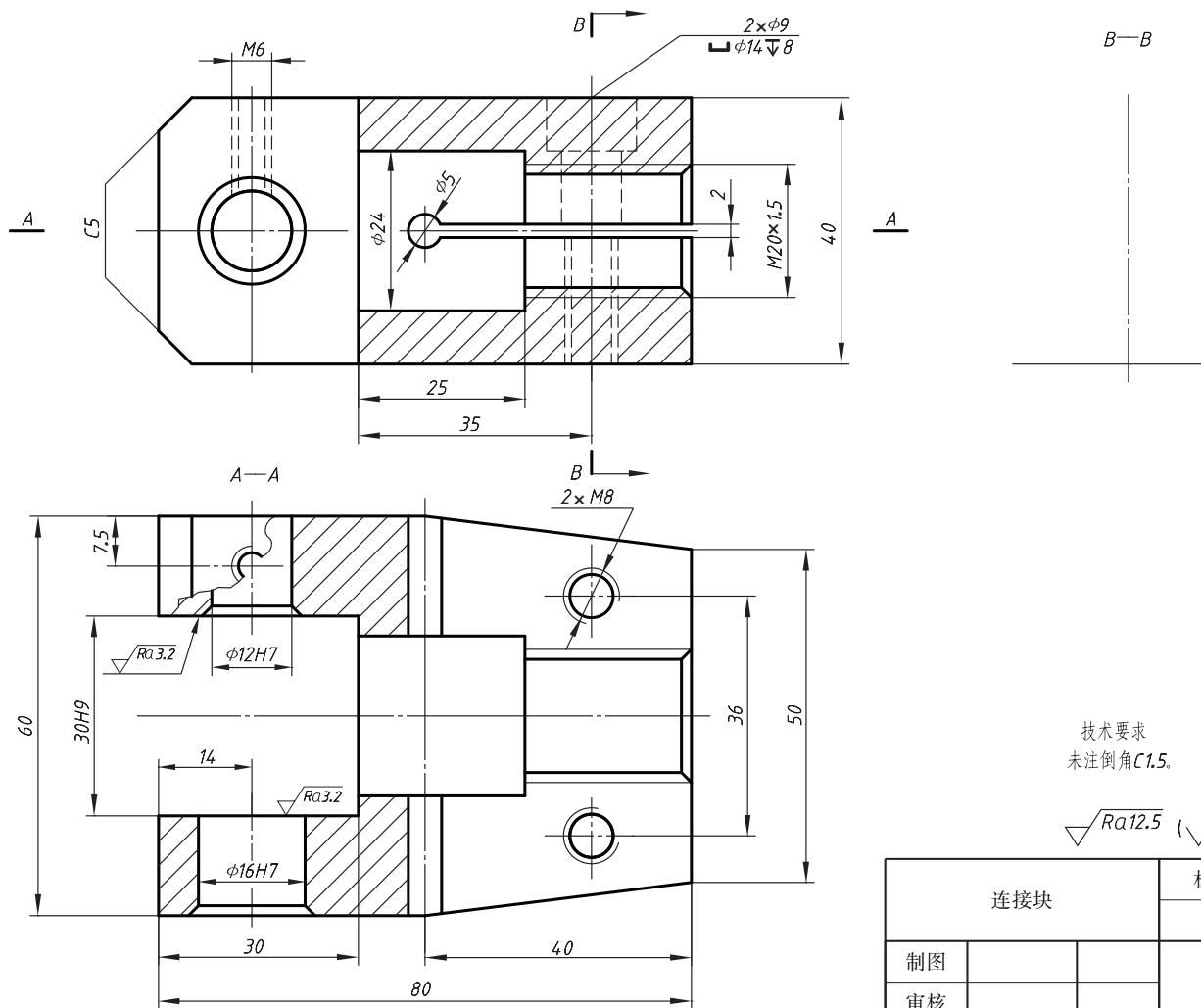
看懂主轴零件图, 在指定位置画出 C—C 断面图。





### 8-8 读零件图 (二)

看懂连接块零件图，补出 B—B 半剖视图。



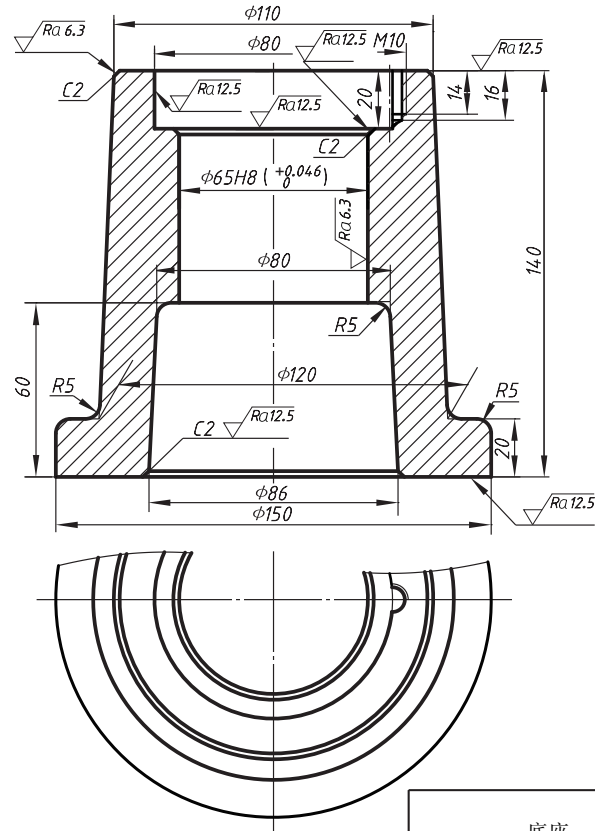
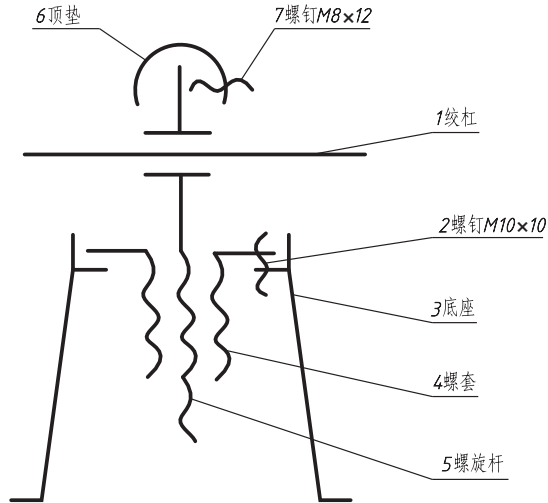
连接块		材料	图号	D-02
		45	比例	1:1
制图		(单位)		
审核				

# 第9章 装配图

## 9-1 画装配图 (一)

根据千斤顶装配示意图和零件图在理解其工作原理的基础上画装配图

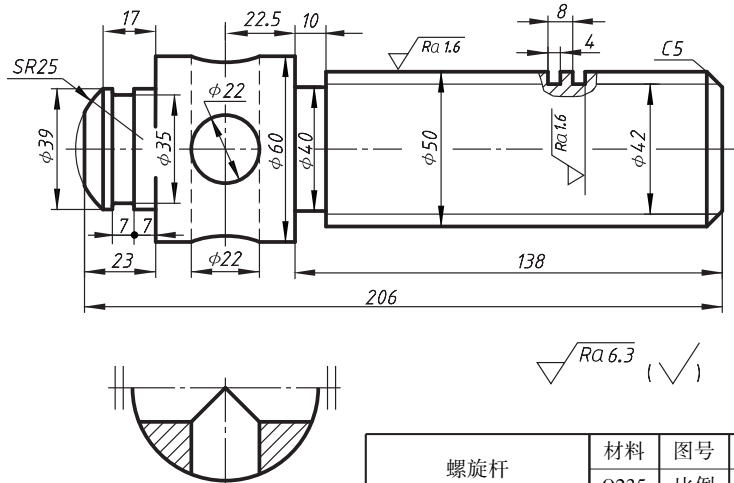
千斤顶工作原理  
千斤顶用于升起重物, 转动绞杠, 使螺旋杆在螺套内旋转, 从而沿螺套上升或下降, 顶垫便升起或下降重物。



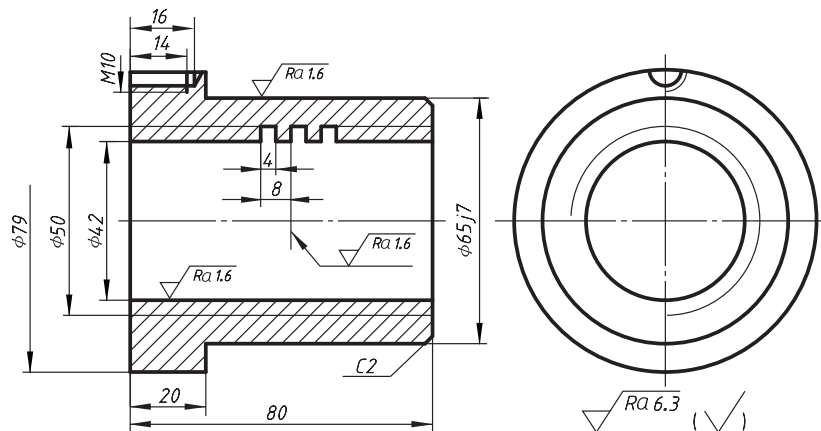
$\sqrt{Ra\ 25}$  ( $\sqrt{\quad}$ )

底座		材料	图号
		HT150	比例 1:1
制图		(单位)	
审核			

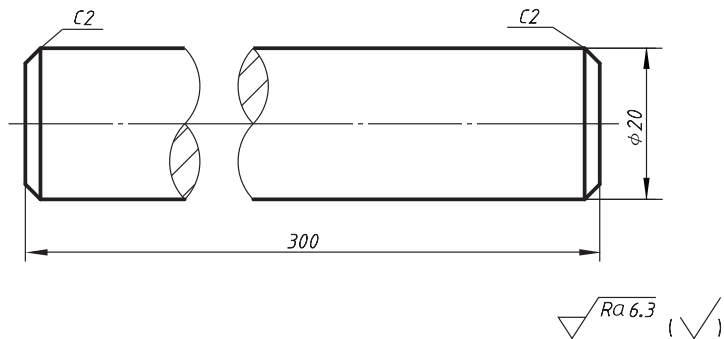
千斤顶零件图



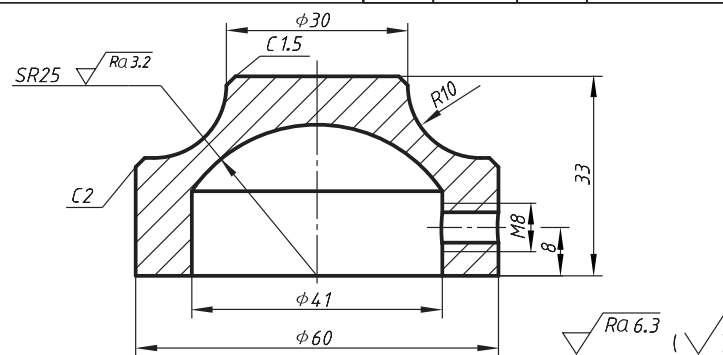
螺旋杆		材料	图号	5
		Q235	比例	
制图		(单位)		
审核				



螺套		材料	图号	4
		QAT9-4	比例	1:2
制图		(单位)		
审核				



绞杠		材料	图号	1
		Q235	比例	1:1
制图		(单位)		
审核				



顶垫		材料	图号	6
		Q235-A	比例	1:1
制图		(单位)		
审核				

## 9-2 画装配图（二）

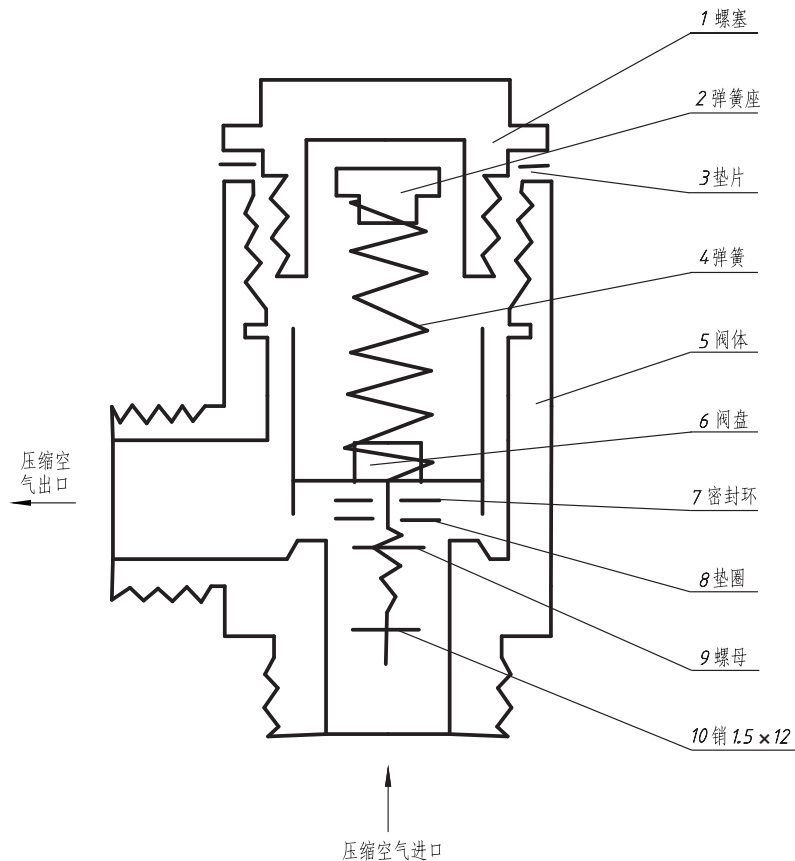
根据空气直角止回阀装配示意图和零件图在理解其工作原理的基础上画装配图。

### 工作原理

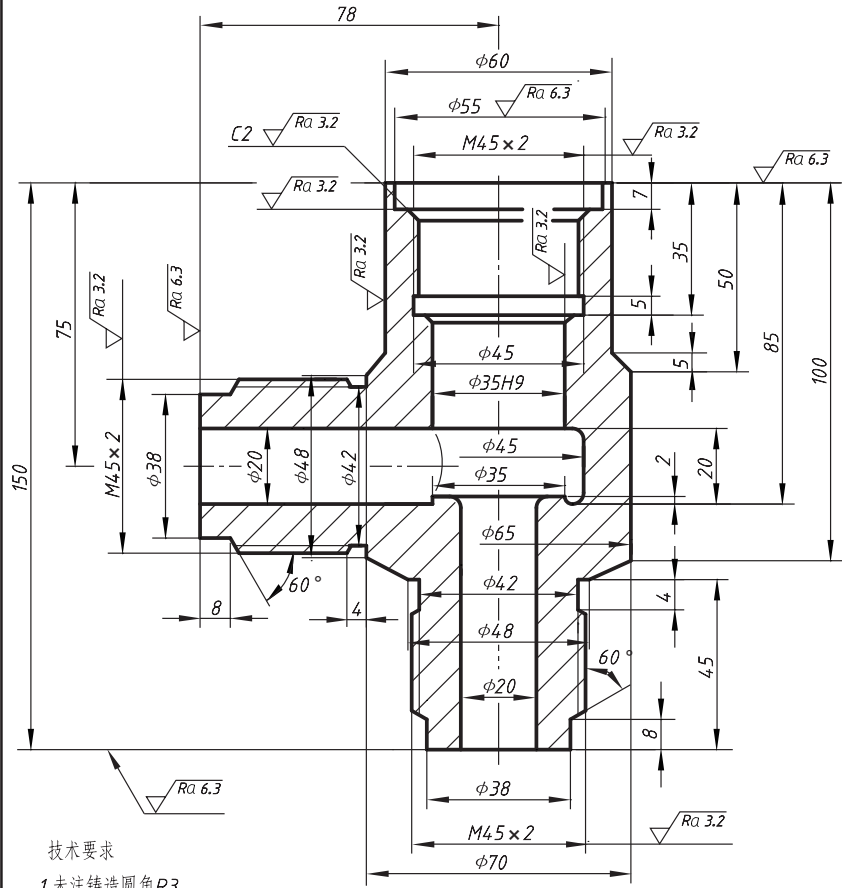
空气直角止回阀用于压缩空气输送管路中的直角通路上，为防止介质倒流而设的一种保护装置。阀盘6被弹簧4压在阀体5上，密封环7起柔性密封作用。当进气管道中空气压力达到规定数值时，阀盘6即自行升起，压缩空气则通过阀体5内腔由侧管通往管网中供使用。当阀后压（称为“背压”）超过正常规定值而发生介质倒流时，阀盘6则在弹簧力与背压的共同作用下立即自行关闭，可防止发生“反冲”事故，待背压消失后，再自行开启工作。

空气直角止回阀技术要求

- (1) 装配后：①水密封性试验；  
②气密封性试验。
- (2) 止回阀行程 $\approx 8\text{mm}$ 。



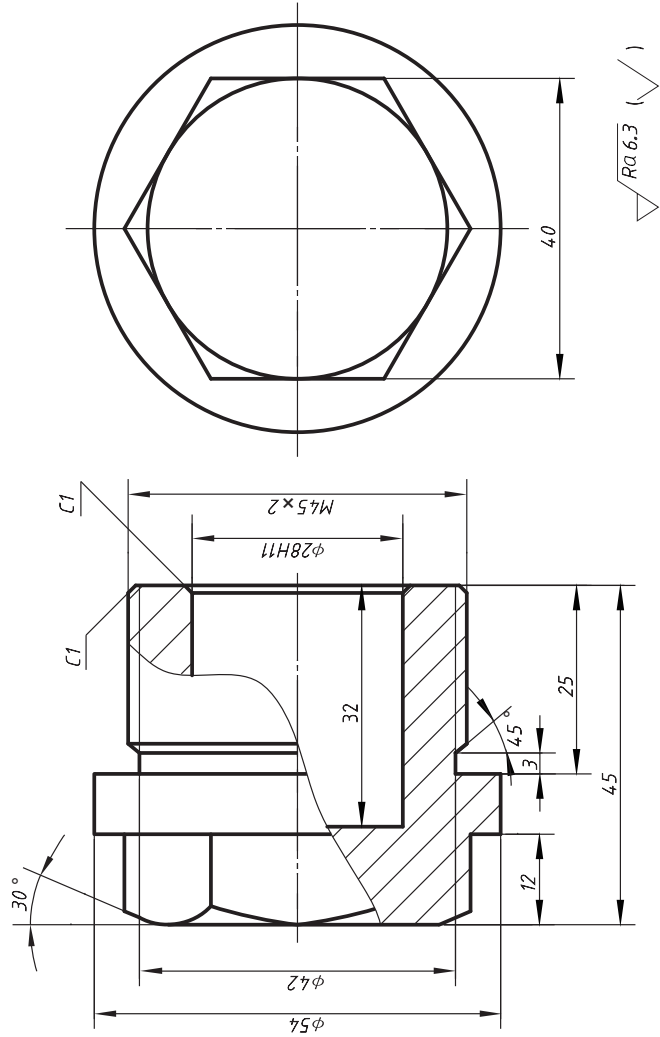
空气直角止回阀零件图



技术要求

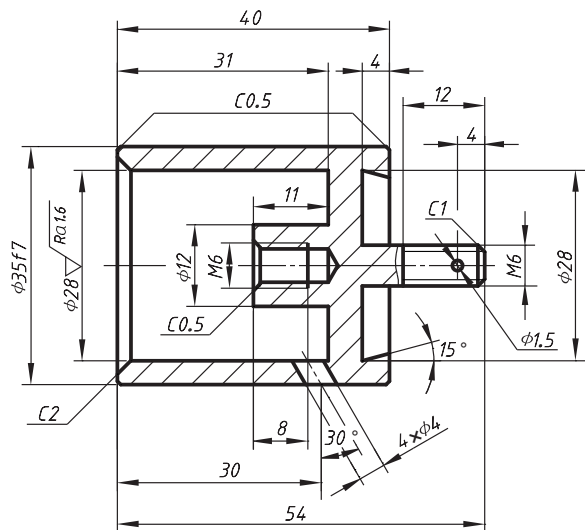
1. 未注铸造圆角R3。
2. 未注倒角C2,  $\sqrt{Ra 6.3}$

阀体		材料	图号	5
		ZCuZn38	比例	1:2
制图		(单位)		
审核				



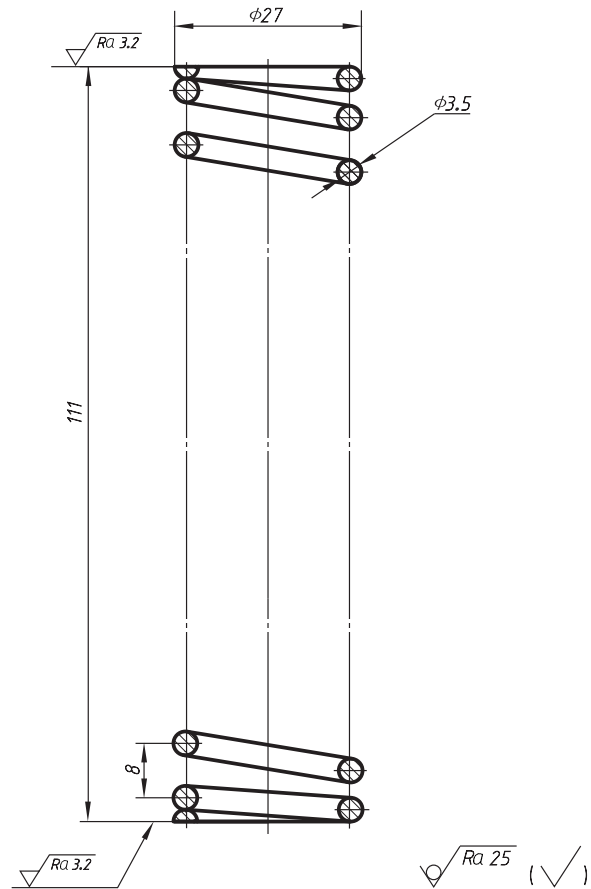
制图	材料	图号	比例
	ZH62		1:1
审核	(单位)		

空气直角止回阀零件图



$\sqrt{Ra 6.3}$  (✓)

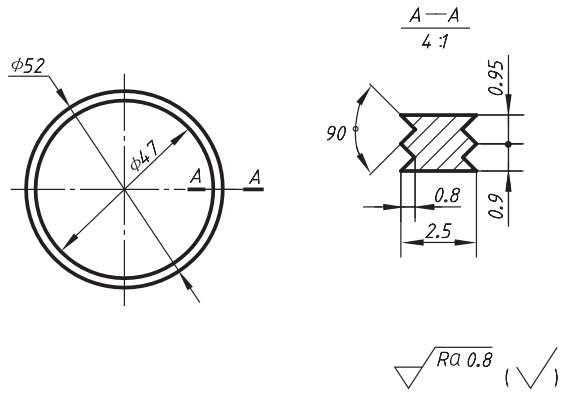
阀盘		材料	图号	6
		H62	比例	1 : 1
制图		(单位)		
审核				



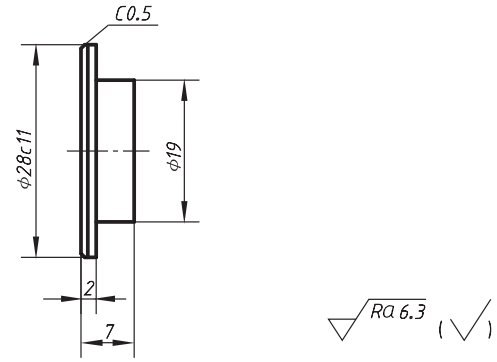
$\sqrt{Ra 25}$  (✓)

弹簧		材料	图号	4
		65Mn	比例	1 : 1
制图		(单位)		
审核				

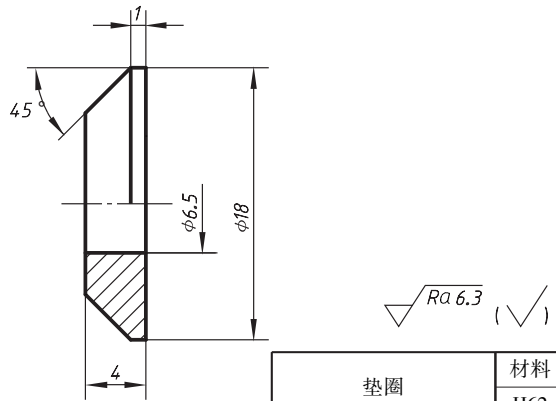
空气直角止回阀零件图



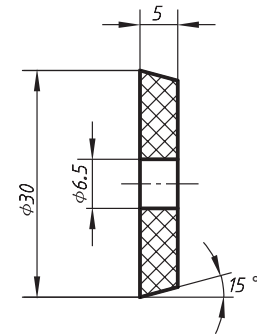
垫片		材料	图号	3
		H62	比例	2 : 1
制图		(单位)		
审核				



弹簧座		材料	图号	2
		H62	比例	1 : 1
制图		(单位)		
审核				



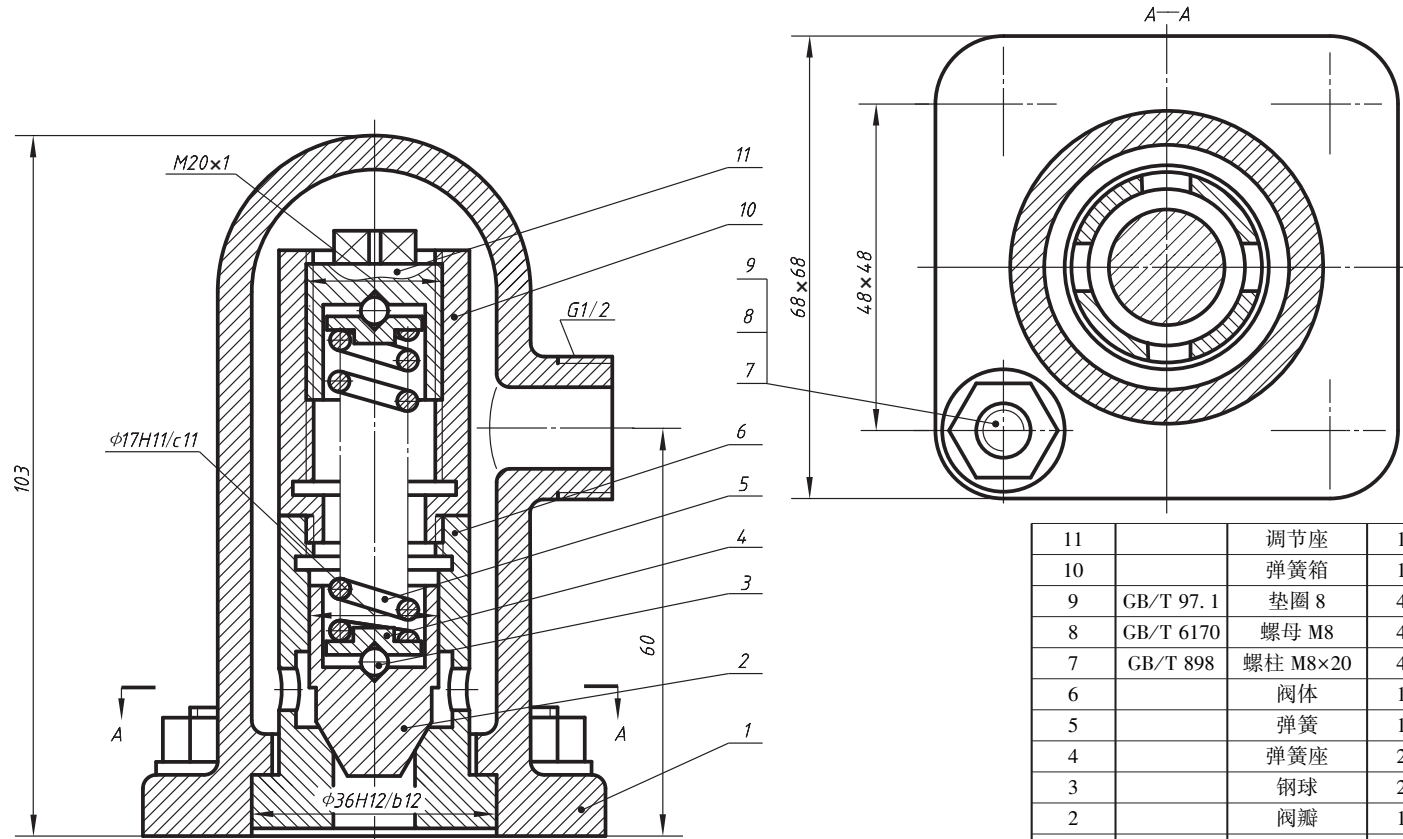
垫圈		材料	图号	8
		H62	比例	2 : 1
制图		(单位)		
审核				



密封环		材料	图号	7
		耐油橡胶	比例	1 : 1
制图		(单位)		
审核				

### 9-3 拆画零件图（一）

读安全阀装配图，并画出阀罩和阀体的零件图。



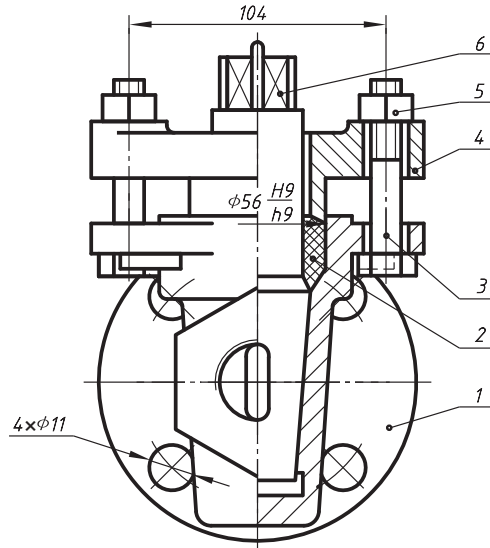
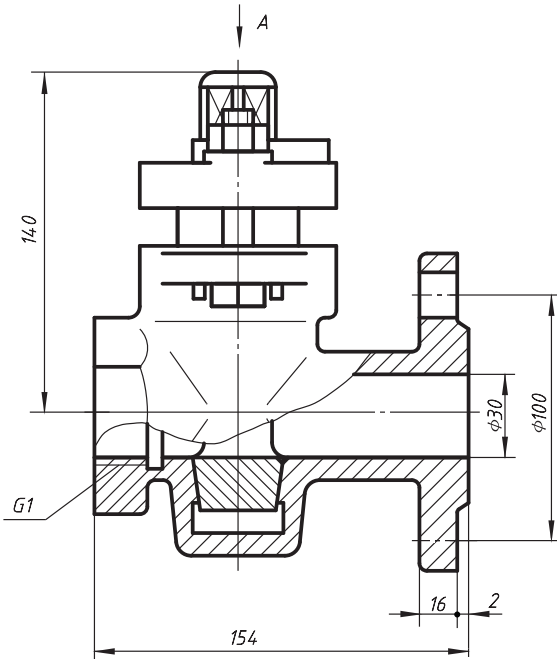
11		调节座	1	Q235A	
10		弹簧箱	1	Q235A	
9	GB/T 97.1	垫圈 8	4	Q235A	
8	GB/T 6170	螺母 M8	4	Q235A	
7	GB/T 898	螺柱 M8×20	4	Q235A	
6		阀体	1	3Cr13	
5		弹簧	1	65Mn	
4		弹簧座	2	Q235A	
3		钢球	2	Cr15	
2		阀瓣	1	3Cr13	
1		阀罩	1	3Cr13	
序号	代号	名称	数量	材料	备注
安全阀			共 1 张	图号	
			第 1 张	比例	1 : 1
制图			(单位)		
审核					

安全阀是一种安全装置，装在容器或管路上，可防止气体或液体等介质的压力超过限定数值。阀瓣 2 被弹簧 5 压在阀体 6 上，弹簧压力的大小可以由调节座 11 来调节。当容器内部压力超过限定数值时，阀瓣 2 被顶起，介质进入阀罩 1 的内腔，经管口排出。当内部压力下降时，则弹簧又将阀瓣压在阀体的锥面上。



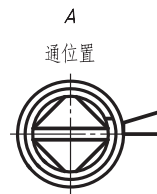
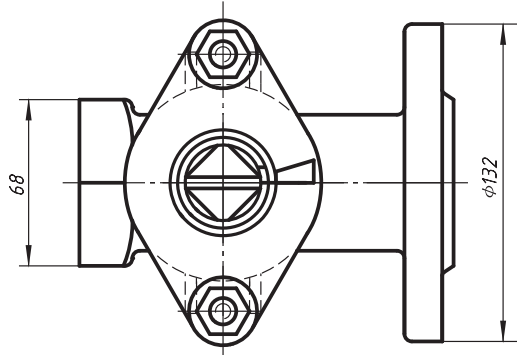
### 9-4 拆画零件图 (二)

读旋塞装配图并画出壳体的零件图。



工作原理

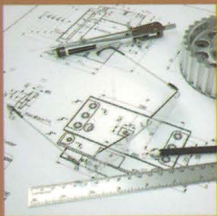
旋塞是装在管道上用来迅速开启、关闭管道和控制管路中流量的部件。当塞子 6 顶部突起的方向与管道方向一致时，管道是开启的；当塞子 6 顶部突起方向与管道方向垂直时，管道关闭了。旋紧螺母 5 使压盖 4 压紧填料 2 防止流体渗漏。



6	XC-3	塞子	1	ZH62	
5	GB/T 6170	螺母 M10	2	45	
4	XC-2	压盖	1	ZL102	
3	GB/T 5782	螺栓 M10×10	2	45	
2		填料		石棉	
1	XC-1	壳体	1	ZL102	
序号	代号	名称	数量	材料	备注
旋塞			共 1 张	图号	XC-00
			第 1 张	比例	1 : 2
制图			(单位)		
审核					

## 参考文献

- [1] 全国技术产品文件标准化技术委员会. GB/T 4457. 4—2002 机械制图 图样画法 图线 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2002.
- [2] 全国技术制图标准化技术委员会. GB/T 17450—1998 技术制图 图线 [S]. 北京: 中国标准出版社, 1998.
- [3] 王熙宁, 裘建军. 画法几何及机械制图习题集 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2015.
- [4] 李利群. 工程制图基础习题集 [M]. 哈尔滨: 黑龙江教育出版社, 2002.



# Fundamental of Engineering Drawing Exercises

- ◎ 编写顺序与教材同步，充分体现讲练结合、即讲即练的宗旨，帮助学生更好地理解和掌握所学内容。
- ◎ 习题题量适当，难度适中，针对重点和难点内容适当增加练习强度，达到加深和强化训练的目的。
- ◎ 习题增加了徒手绘图的练习，希望通过这些练习，培养学生徒手绘图的意识，提高学生的徒手绘图能力。
- ◎ 将国家标准贯彻到整个习题中，通过完成相应习题来加深对国家标准的理解与认识，并能够在今后的制图中正确、规范地运用。



欢迎登录机械工业出版社教育服务网  
[www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)

地址：北京市百万庄大街22号  
邮政编码：100037

电话服务

服务咨询热线：010-88379833

读者购书热线：010-88379649

网络服务

机工官网：[www.cmpbook.com](http://www.cmpbook.com)

机工官博：[weibo.com/cmp1952](http://weibo.com/cmp1952)

教育服务网：[www.cmpedu.com](http://www.cmpedu.com)

金书网：[www.golden-book.com](http://www.golden-book.com)

封面无防伪标均为盗版

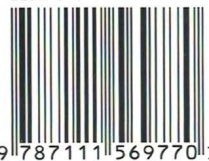


机工教育微信服务号

ISBN 978-7-111-56977-0

策划编辑◎舒恬 / 封面设计◎张静

ISBN 978-7-111-56977-0



9 787111 569770 >

定价：18.60元