

JIXIE ZHITU JI CELIANG JISHU YINGYONG XITIJI

机械制图及测量技术应用 习题集

刘哲 吕瑛波 主编 高健 副主编 于志云 主审



化学工业出版社

机械制图及测量技术应用习题集

刘 哲 吕瑛波 主 编
高 健 副主编
于志云 主 审



化学工业出版社

· 北 京 ·

本书内容由两大部分组成,第一部分属于基础技能训练,培养学生的空间想象能力与视图表达能力。通过对典型零部件认识训练,学生将了解机器的基本组成、典型零件的结构形状、初步建立形体概念;通过绘制基本形体、组合体、轴测图、典型机件,从立体—平面—立体的训练,由易到难,学生将逐步建立空间立体感,具有一定的视图表达能力。第二部分属于岗位技能训练,培养学生识读和绘制机械图样、产品检测的职业能力与素养。通过对机械图样的识读与绘制训练,学生将获取视图表达、尺寸标注、技术要求的选择、产品的检测等知识和技能,使机械制图与测量技术知识和技能有机地融合在一起。

建议本书与吕瑛波、刘哲主编的《机械制图及测量技术应用》教材和由吕瑛波、王影主编的《机械制图手册》配套使用,也可单独使用。

图书在版编目(CIP)数据

机械制图及测量技术应用习题集/刘哲,吕瑛波主编. —北京:
化学工业出版社, 2009. 8
ISBN 978-7-122-05957-4

I. 机… II. ①刘…②吕… III. ①机械制图-高等学校:
技术学院-习题②机械元件-测量-高等学校:技术学院-习题
IV. TH126-44 TG801-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第101469号

责任编辑:王听讲
责任校对:李林

装帧设计:韩飞

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)
印刷:北京永鑫印刷有限责任公司
装订:三河市前程装订厂
787mm×1092mm 1/8 印张11¼ 字数294千字 2009年8月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899
网 址: <http://www.cip.com.cn>
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:20.00元

版权所有 违者必究

前 言

本书包含基础技能训练和岗位技能训练两部分。其中基础技能训练部分有机械制图基本技能训练、基本形体绘制训练、组合体视图的识读与绘制训练、轴测图绘制训练、机件表达方法训练等内容；岗位技能训练部分包含测量技术应用基本技能训练、典型零件图的识读与绘制训练、装配图的识读与绘制训练等内容。

本书具有以下特点：

1. 题型由浅入深，由基础技能到岗位技能、由单一技能训练到综合技能训练，符合认知规律，便于学生从认识→理解→消化→熟练掌握相关知识和技能。
2. 内容实用，重点突出，图文并茂，题型多样化，有利于训练学生读图、绘图、产品检测的技能，培养学生空间思维能力和创新能力。
3. 本书从职业岗位任务的需要出发，注重职业能力的培养，将机械制图知识与公差配合、技术测量的知识有机地融合为一体。学生在完成典型零件或部件测绘时，不但掌握了零件草图和零件图的绘制、通用量具的选用和使用，还学习了尺寸公差、形位公差、表面粗糙度的应用、选择方法与检测技术。
4. 本书的岗位技能训练，既可以培养学生读图和绘图的基本能力，又能培养学生对零件的检测能力。通过对零件的检测，学生将熟悉零件检测的内容、方法、步骤，具备对产品是否合格的判断能力。

参加本书编写的有刘哲、吕瑛波、高健、李文、王影、赵水、王立芳、丁晓玲、王海琴，全书由吕瑛波负责统稿和定稿，由于志云负责审稿。建议该教材与吕瑛波、刘哲主编的《机械制图及测量技术应用》、吕瑛波、王影主编的《机械制图手册》配套使用，也可单独使用。

在本书的编写过程中，参考了部分相关学科的教材及习题集等文献（见“参考文献”），在此向这些文献的作者表示谢意。

由于我们水平有限，书中如有不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编者
2009年5月

目 录

第1章 机械制图基本技能训练	1
1.1 字体练习	1
1.2 线型、比例、几何作图练习	2
1.3 尺寸标注练习	3
1.4 平面图形的绘制练习	5
1.5 典型零件认识训练	6
1.6 螺纹紧固件标记练习	7
第2章 基本形体绘制训练	8
第3章 组合体视图的识读与绘制训练	9
3.1 求作平面切割体的三面投影	9
3.2 求作曲面切割体的第三投影	10
3.3 求作切割体的第三投影	11
3.4 求作两回转体的相贯线,并判断可见性	12
3.5 根据轴测图补画视图中的漏线或第三视图	13
3.6 根据轴测图所注尺寸,按1:1绘制三视图	14
3.7 补画组合体视图中的漏线	15
3.8 根据组合体两视图,补画第三视图	16
3.9 检查并标注组合体的尺寸	19
3.10 标注组合体的尺寸	20
3.11 组合体绘制的综合训练	21
3.12 徒手绘图训练	22
3.13 徒手绘制草图——教学及练习用模型	23
第4章 轴测图绘制训练	24
4.1 根据已知视图,绘制正等轴测图并补画第三视图	24
4.2 根据已知视图,绘制立体轴测图	25
第5章 机件的表达方法训练	27
5.1 视图识读与绘制	27
5.2 剖视图识读与绘制	29
5.3 断面图识读与绘制	37
5.4 断面图及简化画法训练	39
5.5 视图的尺寸标注	40
5.6 视图表达方法综合应用	41
5.7 机件表达方法综合训练	43
第6章 测量技术应用基本技能训练	45
6.1 测量技术基本知识 with 技能	45
6.2 公差与配合基本知识	47
6.3 形位公差基本知识	49
6.4 表面粗糙度基本知识	50
第7章 典型零件图的识读与绘制训练	51
7.1 螺纹的规定画法与标注	51
7.2 轴套类零件图的识读与绘制	52
7.2.1 转轴零件图的识读	52
7.2.2 套筒零件图的识读	53
7.2.3 轴套类零件的测绘训练	54
7.2.4 检测轴套类零件并填写检测报告	55
7.3 盘盖类零件图的识读与绘制	57
7.3.1 端盖零件图的识读	57
7.3.2 动模板零件图的识读	58
7.3.3 齿轮规定画法练习	59
7.3.4 直齿圆柱齿轮的测绘训练	60
7.3.5 检测直齿圆柱齿轮并填写检测报告	61
7.4 叉架类零件图的识读与绘制	64
7.4.1 叉架类零件图的识读	64
7.4.2 叉架类零件的测绘训练	65
7.4.3 检测叉架类零件并填写检测报告	66
7.5 箱体类零件图的识读与绘制	67
7.5.1 蜗轮减速箱箱体识读	67
7.5.2 壳体零件图的识读	68
7.5.3 减速器箱盖零件图识读	69
7.5.4 箱体类零件的测绘训练	70
7.5.5 检测箱体类零件并填写检测报告	71
第8章 装配图的识读与绘制训练	72
8.1 标准件在装配图中的规定画法	72
8.1.1 螺纹紧固件的连接画法	72
8.1.2 键及键的连接画法	73
8.1.3 销连接和滚动轴承的规定画法	74
8.1.4 标准件装配连接的综合应用	75
8.2 装配图的绘制训练	76
8.2.1 绘制千斤顶的装配图	76
8.2.2 绘制齿轮泵的装配图	78
8.3 装配图的识读训练	81
8.3.1 根据减速器装配图拆画零件图	81
8.3.2 根据微动机构装配图拆画零件图	81
8.3.3 根据V形件弯曲模装配图拆画零件图	84
8.4 部件或机器的测绘综合训练	85
附录	86
附录1 教学及练习用模型	86
附录2 国家制图标准基础知识训练	87
参考文献	89

第1章 机械制图基本技能训练

1.1 字体练习

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

机 械 制 图 零 件 装 图 尺 寸 投 影 俯 仰 视

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

A B C D E F G H I J

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

A B C D E F G H I J

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

标 准 序 号 名 数 量 重 材 料 比 例 审 核 第

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

a b c d e f g h i j

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

a b c d e f g h i j

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

螺 栓 钉 母 垫 圈 齿 轮 键 销 轴 承 弹 簧 箱

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

K L M N O P Q R S T

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

k l m n o p q r s t

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

标 准 序 号 名 数 量 重 材 料 比 例 审 核 第

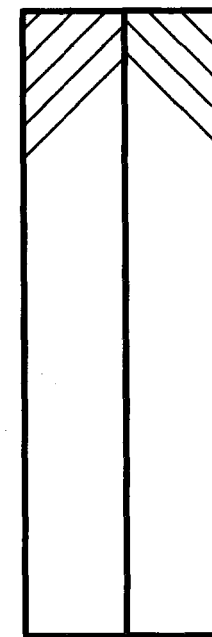
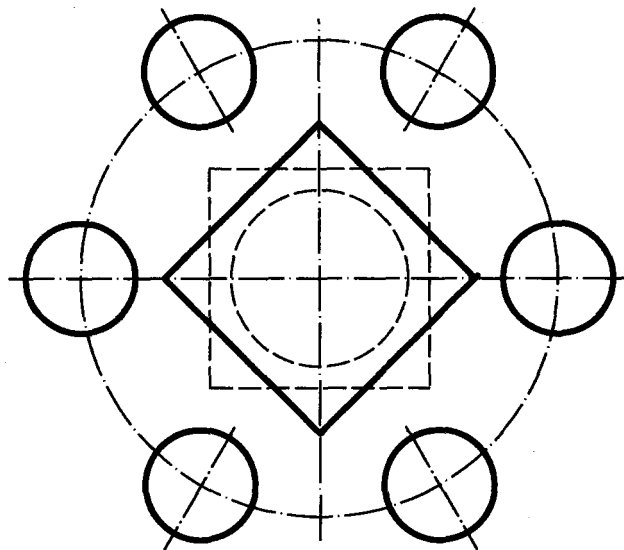
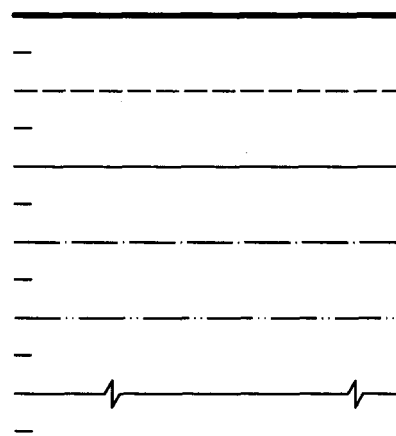
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

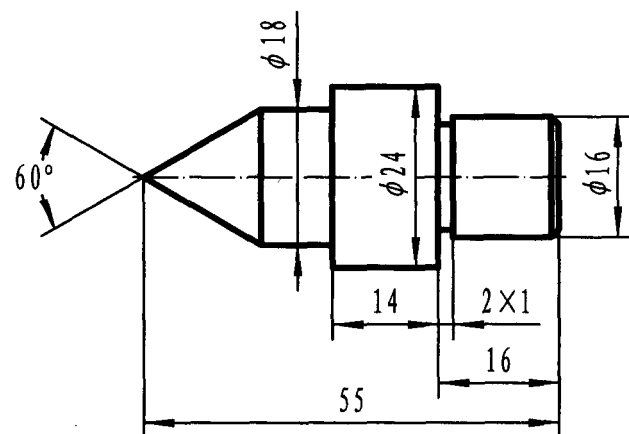
□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

1.2 线型、比例、几何作图练习

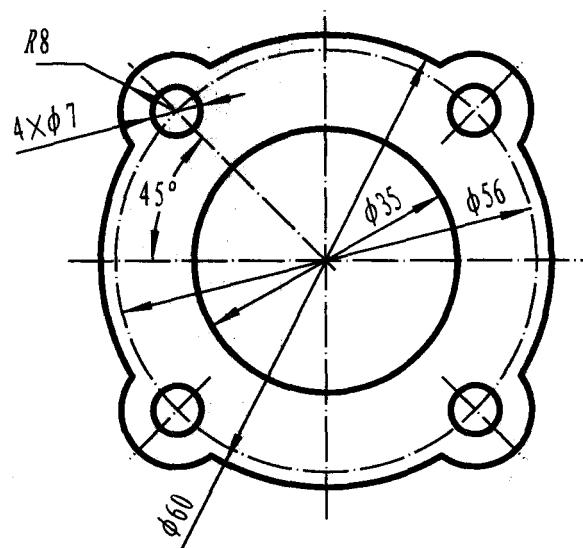
1. 在空白位置处，照样画出并补全各种图线和图形。



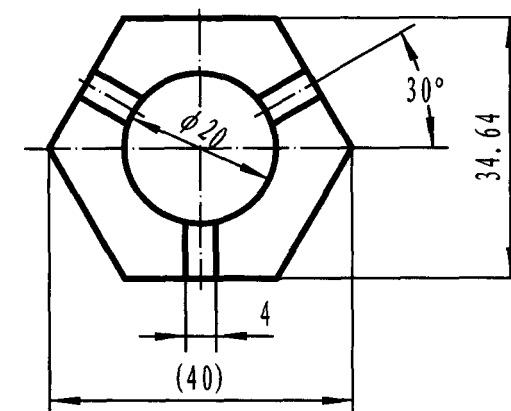
2. 用 1:1 的比例重新绘制图形，并标注尺寸。



3. 用 1:2 的比例重新绘制图形，并标注尺寸。



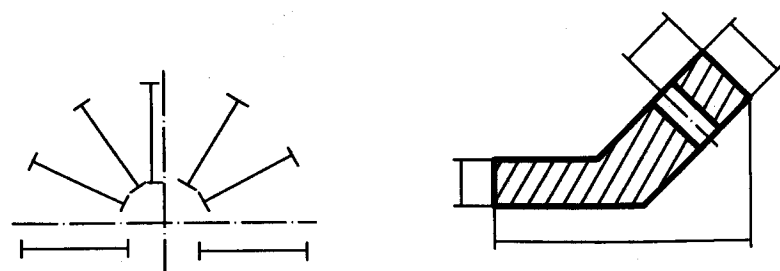
4. 用 2:1 的比例重新绘制图形，并标注尺寸。



1.3 尺寸标注练习

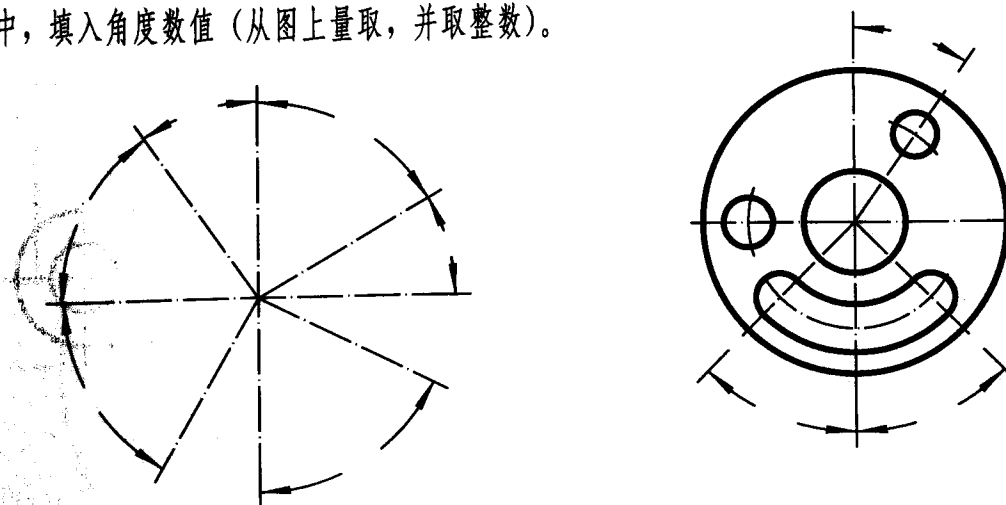
1. 尺寸数字和箭头

补画箭头并填入尺寸数值（从图上量取，并取整数）。



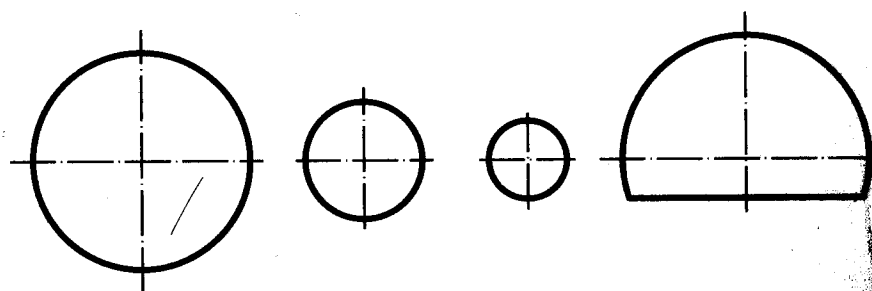
3. 角度注法

在下列图中，填入角度数值（从图上量取，并取整数）。



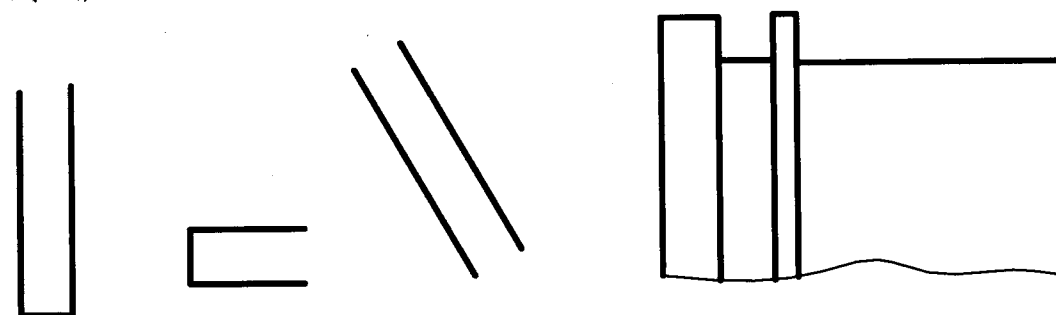
2. 圆及圆弧尺寸注法

在下列图中注出圆及圆弧的尺寸（数值从图上量取，并取整数）。



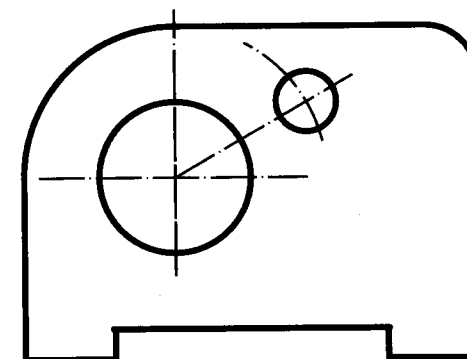
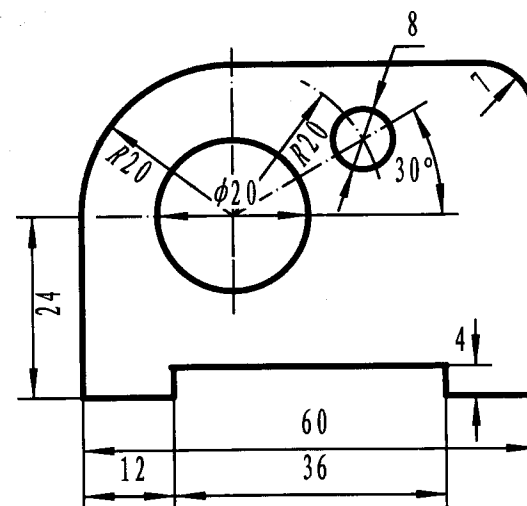
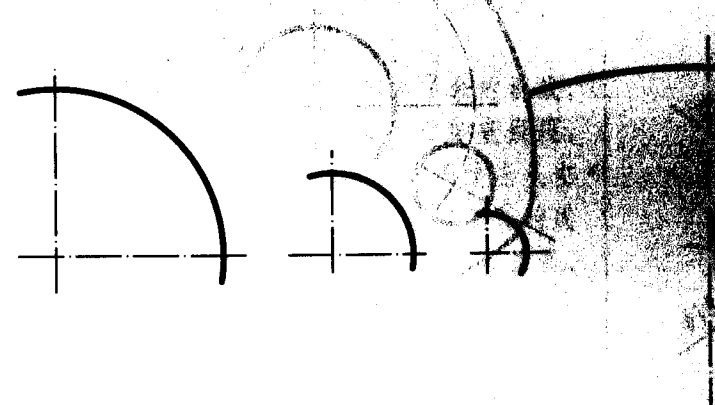
4. 小线性尺寸注法

在下列图中注出尺寸（从图上量取数值，并取整数）。



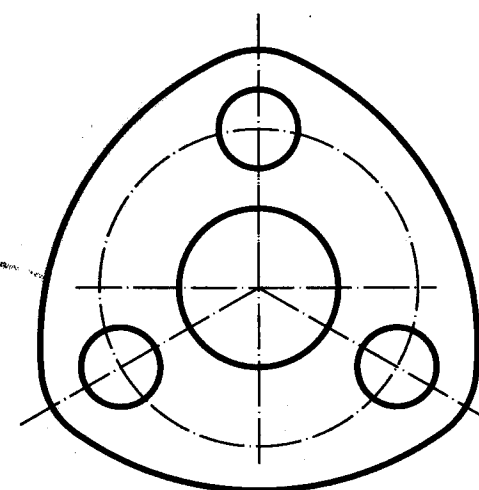
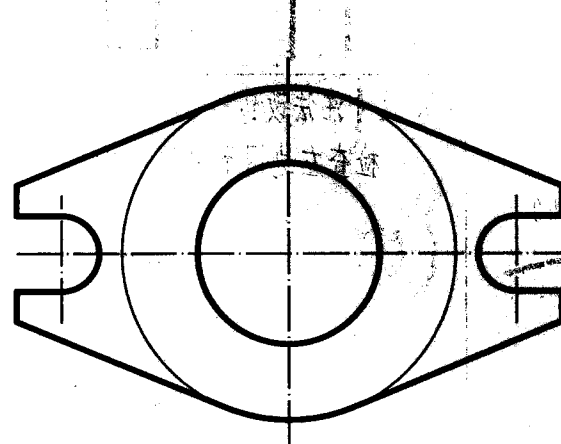
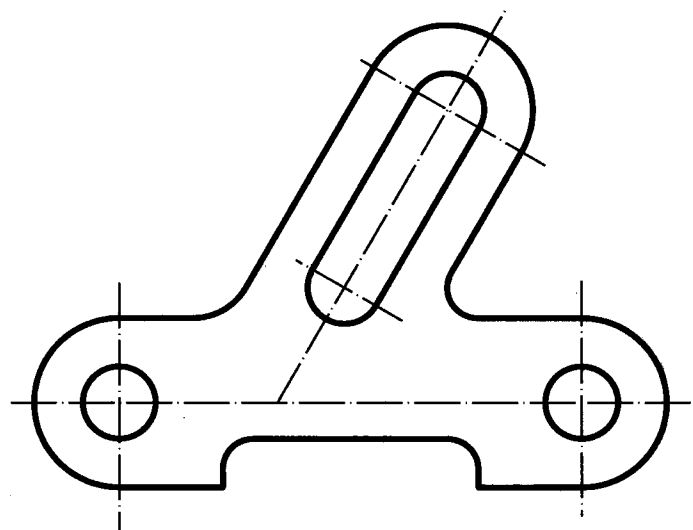
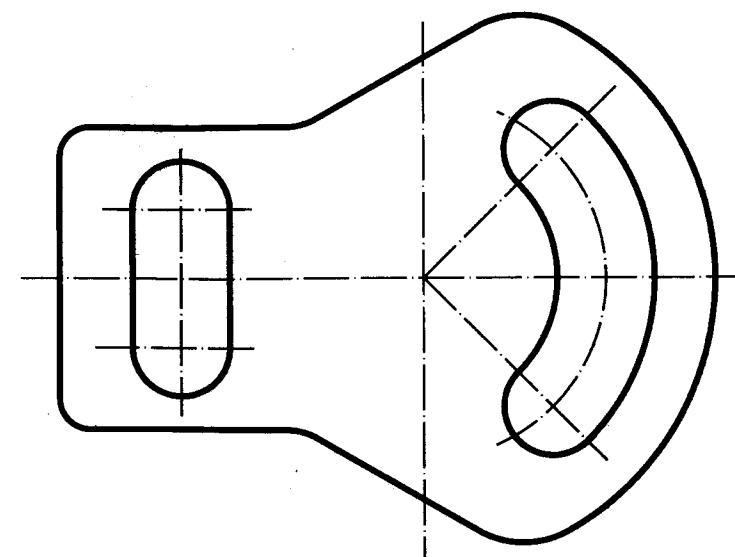
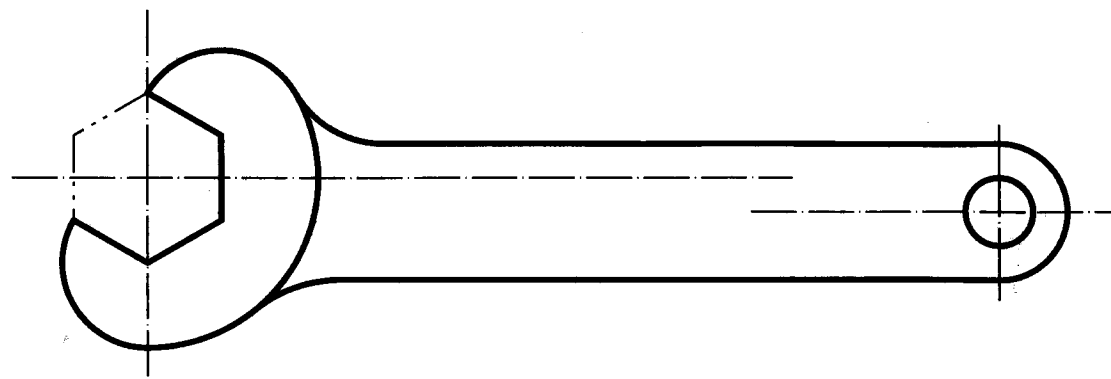
尺寸注法改错

检查左边图形中尺寸注法的错误，并将尺寸正确地标注在右边图上。



1.3 尺寸标注练习 (二)

标注下列图形的尺寸，尺寸数值直接由图中量取，并取整数。



1.4 平面图形的绘制练习

1. 任务

- (1) 按 1:1 绘制吊钩的平面图形并标注尺寸。
- (2) 其余自定绘图比例, 绘制平面图形并标注尺寸。

2. 目的

- (1) 初步掌握国家标准《机械制图》的有关内容, 学会绘图仪器和工具的使用方法。
- (2) 掌握圆弧连接的作图方法及图形尺寸标注。

3. 任务要求

- (1) 选用 A3 图幅, 图框格式选用留装订边的格式。比例选择适当, 布局合理。
- (2) 图线、线型正确, 粗细分明, 颜色深浅一致。
- (3) 汉字、字母、数字写法符合国家标准的规定。
- (4) 图形正确, 图面整洁、连接光滑。
- (5) 尺寸标注正确、清晰、完整。
- (6) 标题栏可选用学生用标题栏。标题栏的绘制和填写应正确、完整。

4. 绘图步骤及注意事项

- (1) 图纸固定在图板偏左下方位置, 使图板的下方留有放丁字尺的余地, 并使图纸的下边与丁字尺的尺边平行。

- (2) 绘制底稿, 注意所有底稿线都用细实线绘制, 可使用 H 或 2H 铅笔。

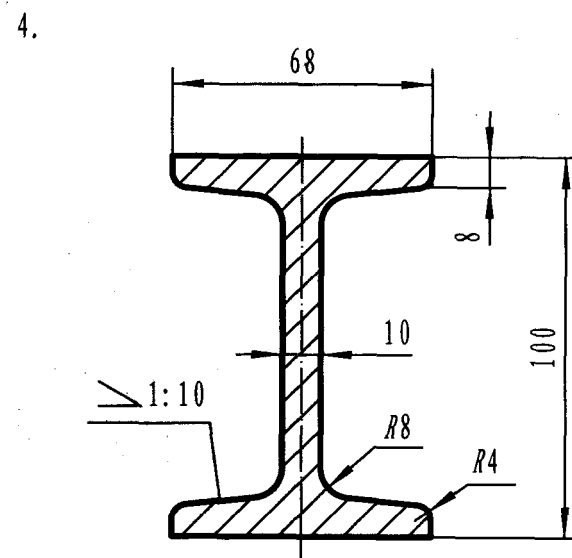
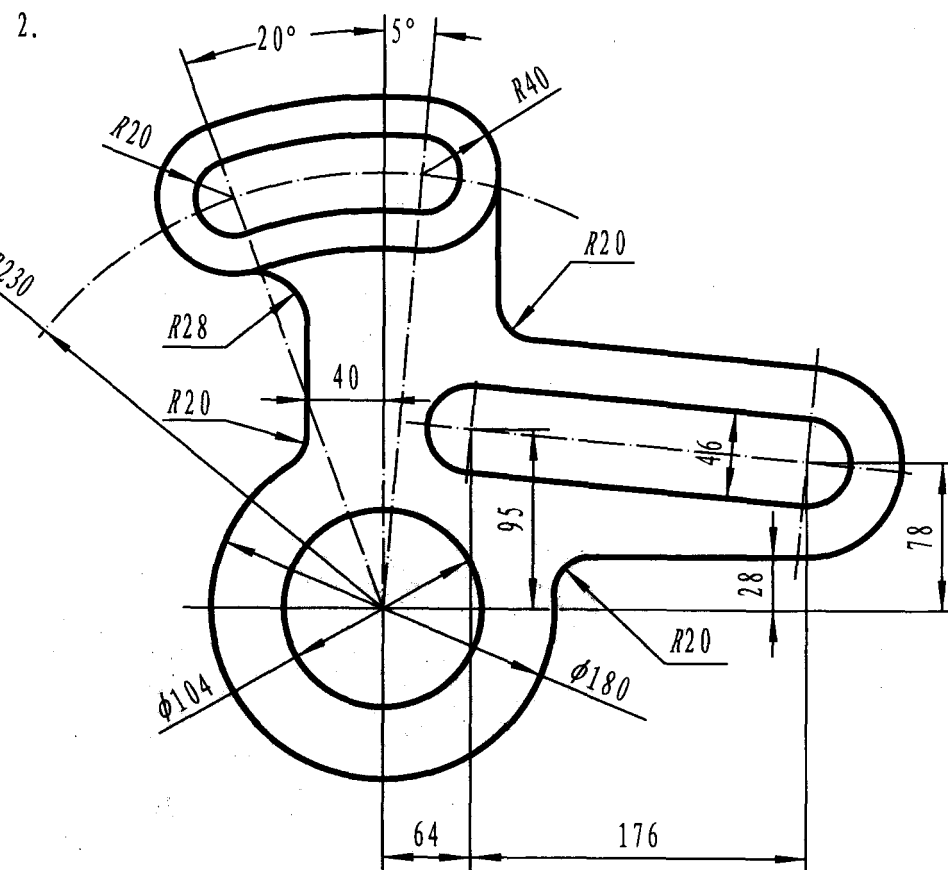
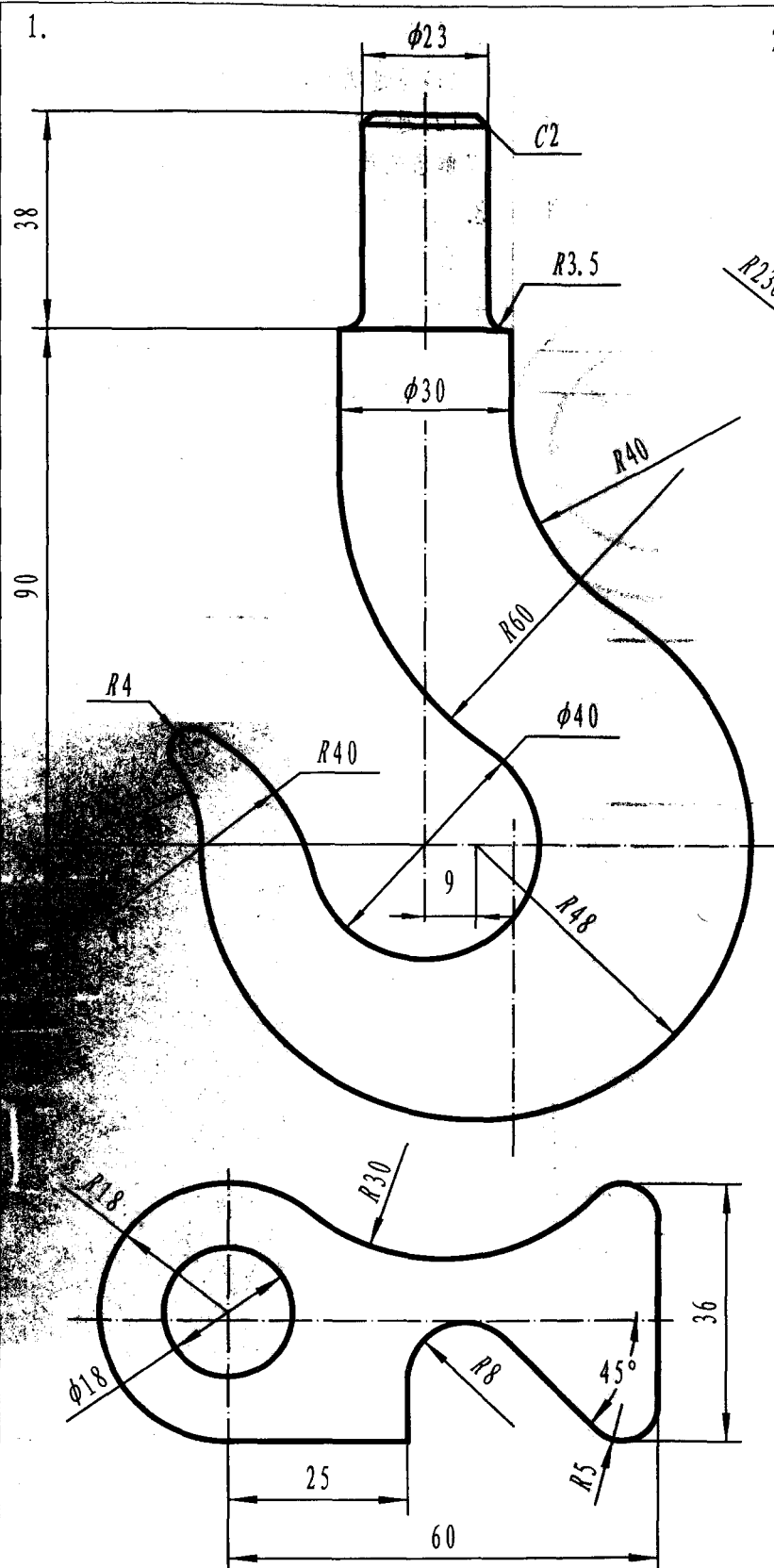
- ① 画出图幅的边框线及标题栏。
- ② 布置图形, 一般是先画基准线, 再画中心线。
- ③ 对所画图形进行分析, 确定画图步骤, 按先画已知线段再画中间线段, 最后连接线段的顺序作图。

- (3) 检查图形, 描深图线。

检查图形绘制是否正确, 擦去多余的图线。注意描图时应先描圆和圆弧, 然后描直线。这样能够保证图形的连接正确。水平线应从上方开始成批往下描, 铅垂线应从左方开始成批往右描。当粗实线全部描完以后, 再描点画线和其他细实线。所以描图的顺序为: 先粗后细、先曲后直、先上后下、先左后右、先实后虚。

- (4) 标注尺寸。

- (5) 加深图框线和标题栏, 并填写标题栏。



1.5 典型零件认识训练

1. 任务

(1) 观察台钻或其他机器，将组成台钻各部分的名称填写在图1相应位置上。

(2) 观察普通车床主轴箱或其他部件，按照零件结构特征分类，将零件的种类填写在图2中所指的位置上。并回答下列问题：

① 对照实物，指出图2普通车床主轴箱中的主轴是由_____零件支承在箱体中，该零件属于：

☐标准件、☐常用件、☐专用件。（将正确的答案用√填写在方框里）

② 齿轮属于：☐标准件、☐常用件、☐专用件，齿轮的作用_____

_____。你所认识的齿轮有_____

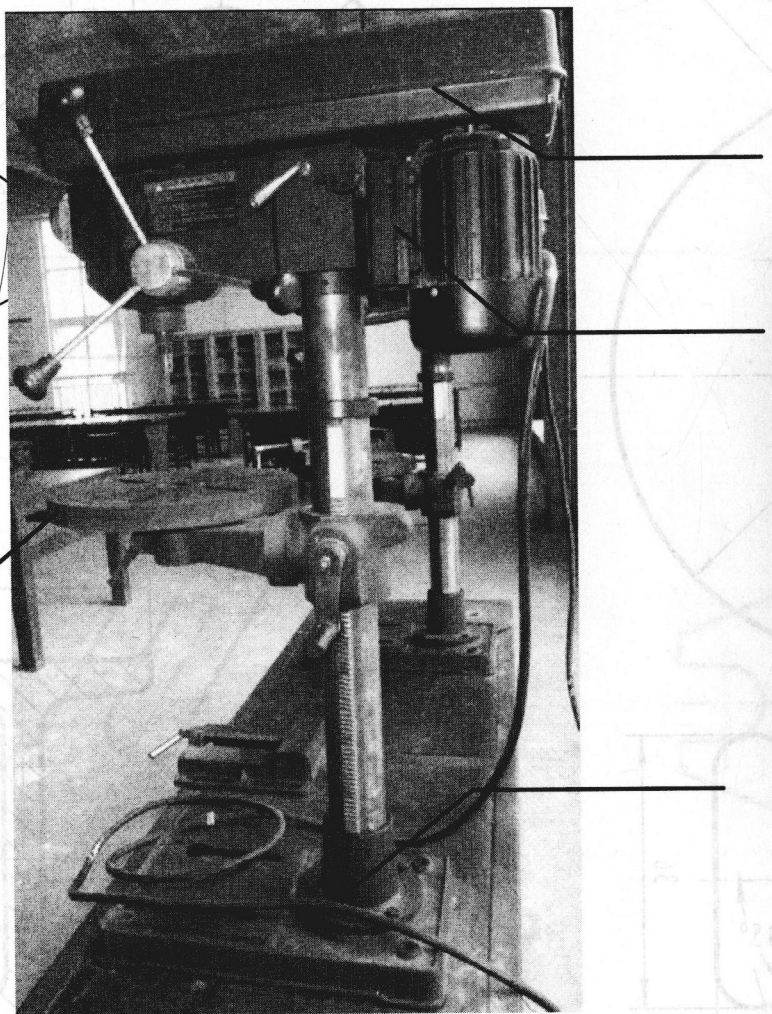


图1 台钻

2. 目的

(1) 通过观察台钻机器部件、零件或其他机器，了解机器组成的基本单元的种类。

(2) 通过对普通车床进给箱、主轴箱、溜板箱内部结构与蜗轮蜗杆减速器内部结构的观察，了解齿轮传动种类、特点，以及齿轮结构特征与应用。

3. 实训条件

台钻、普通车床及其部件等。

4. 实训指导建议

(1) 通过现场讲解，了解台钻的工作原理、基本组成及零件的分类。

(2) 引导学生观察组成台钻、普通车床主轴箱、进给箱、溜板箱等零件的结构特征，零件的连接方法、作用，以及组成零件的形体特征、各形体之间的相互位置、形成的交线特点等。

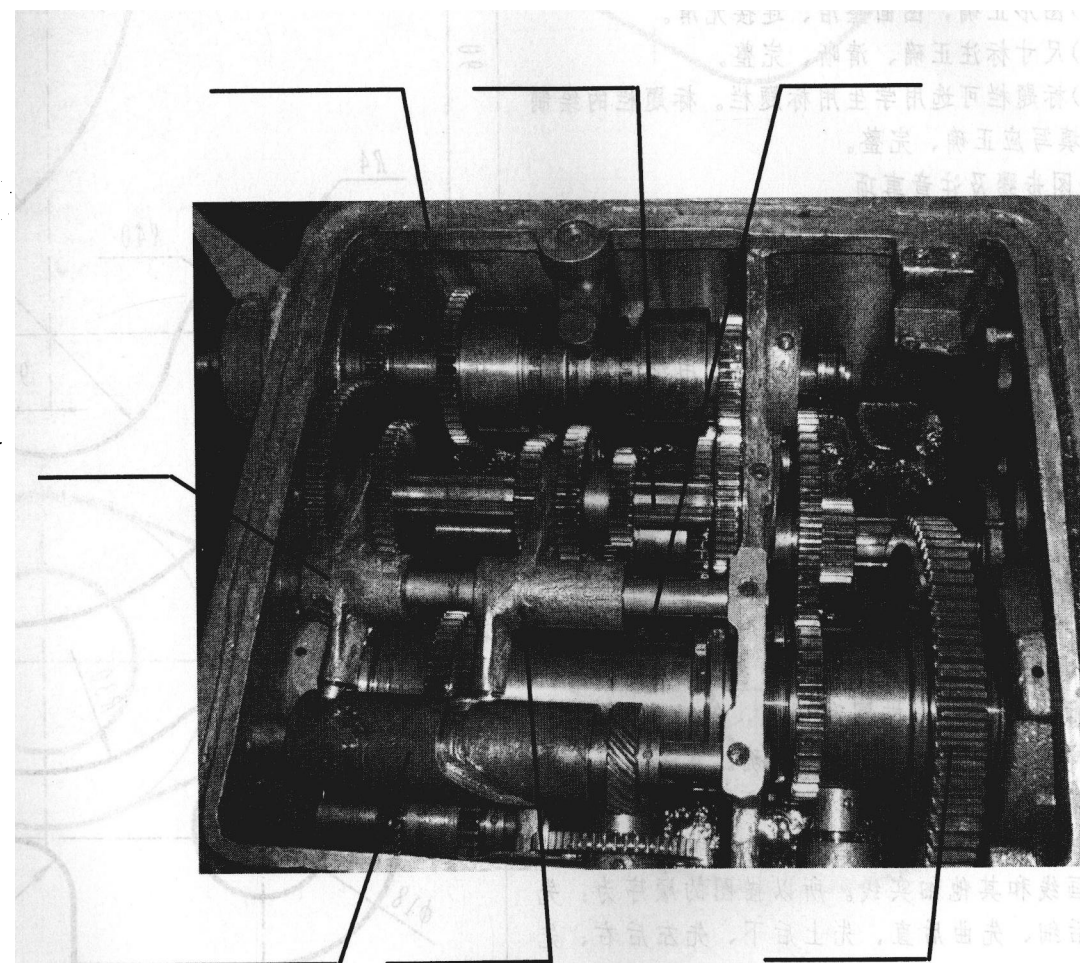
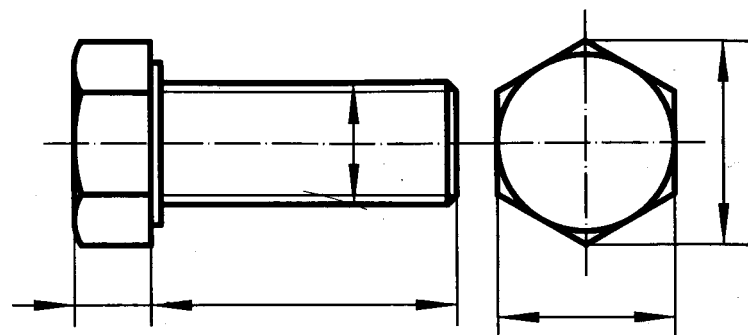


图2 普通车床主轴箱

1.6 螺纹紧固件标记练习

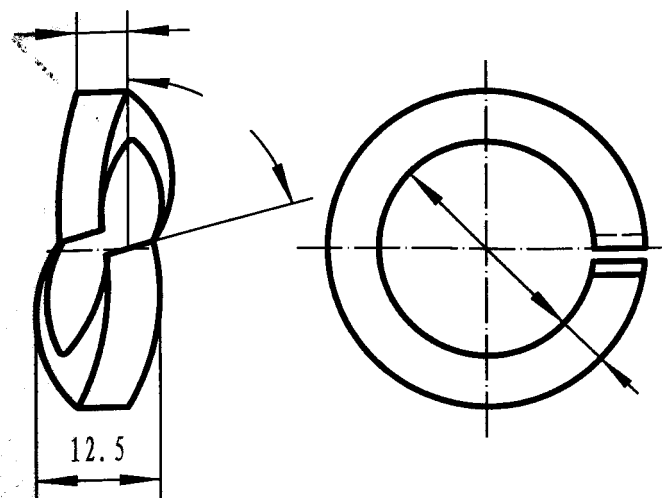
查表后注出下列螺纹紧固件的尺寸数值，并填写其标记。

1. A级六角头螺栓：螺纹规格 $d=M12$ ，公称长度 $L=30\text{mm}$ 。



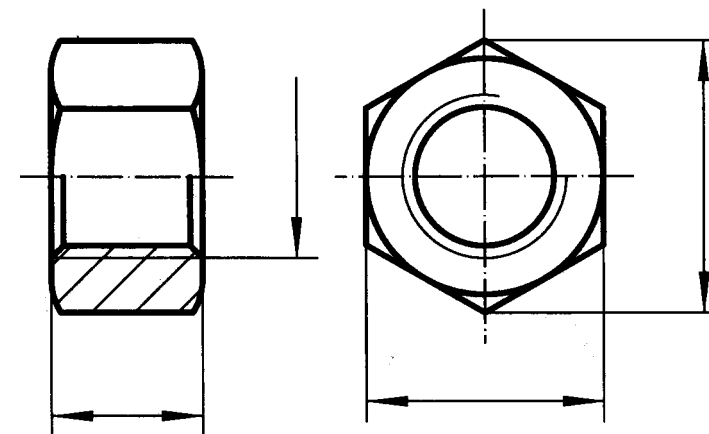
规定标记 _____

2. 标准型弹簧垫圈：规格 $d=20\text{mm}$ 。



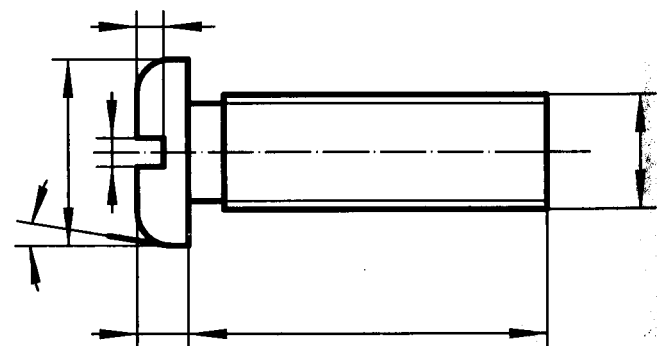
规定标记 _____

3. A级1型六角螺母：螺纹规格 $D=M16$ 。



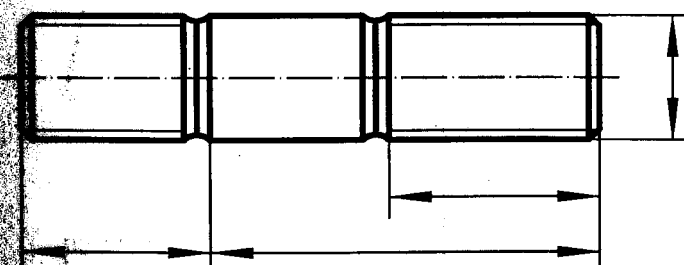
规定标记 _____

4. 开槽圆柱头螺钉：螺纹规格 $d=M8$ ，公称长度 $L=25\text{mm}$ 。



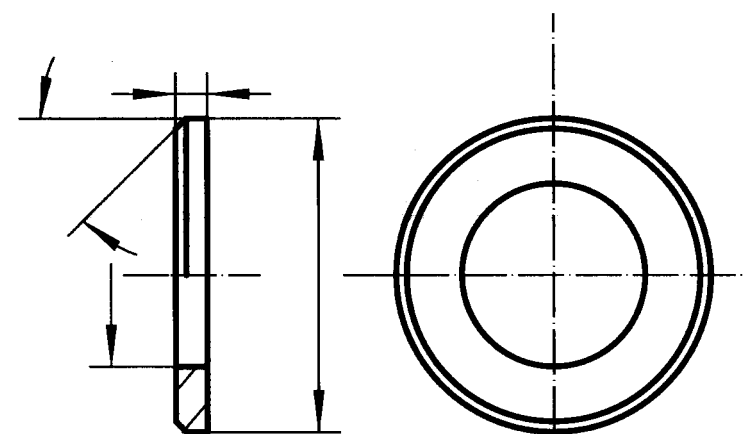
规定标记 _____

5. A型双头螺柱：螺纹规格 $d=M12$ ，公称长度 $L=40\text{mm}$ ， $b_{\text{min}}=1.25d$ 。



规定标记 _____

6. 平垫圈——倒角型，公称尺寸 $d=16\text{mm}$ 。

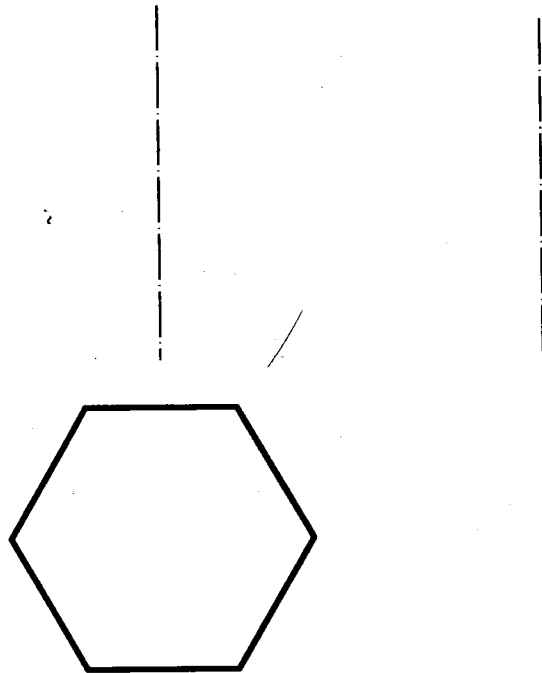


规定标记 _____

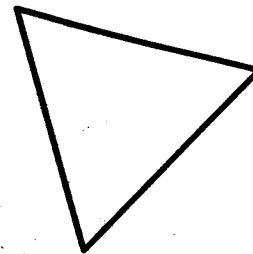
第2章 基本形体绘制训练

根据已知条件绘制基本形体视图，并标注尺寸(由图中测量取整数)。

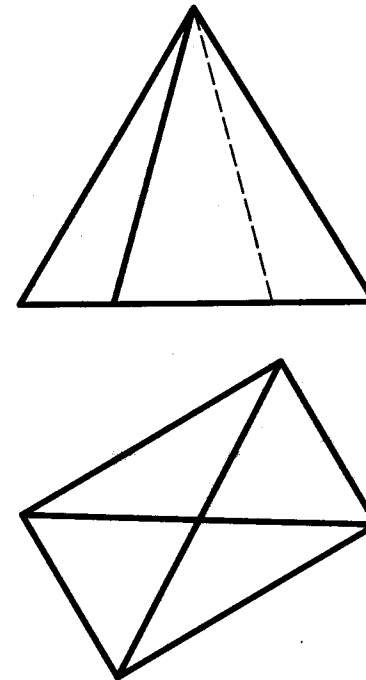
1. 已知高度为 40mm 六棱柱俯视图的投影，绘制其主视图、左视图。



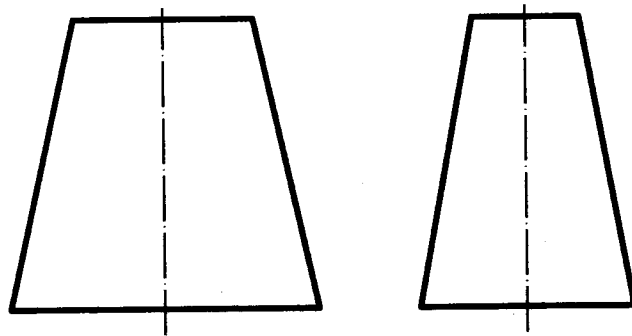
2. 已知高度为 40mm 三棱柱左视图的投影，绘制其主视图、俯视图。不可见的轮廓线画成虚线。



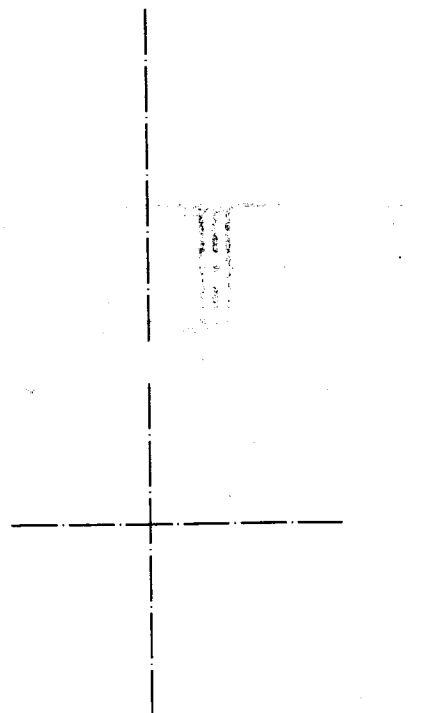
3. 已知高度为 40mm 三棱锥主视图和俯视图的投影，绘制其左视图。不可见的轮廓线画成虚线。



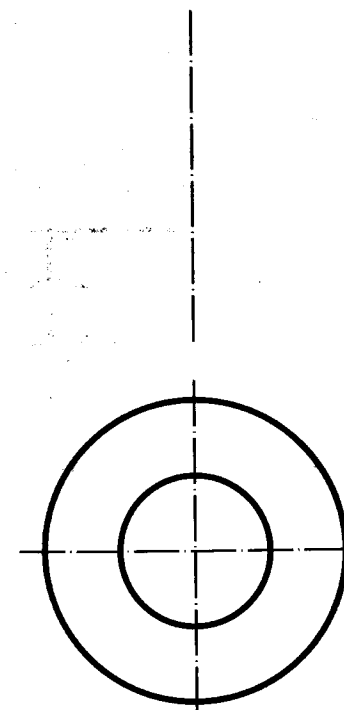
4. 已知四棱台的主视图、左视图，绘制其俯视图。



5. 绘制直径为 $\phi 30\text{mm}$ 、高度为 40mm 的三视图。

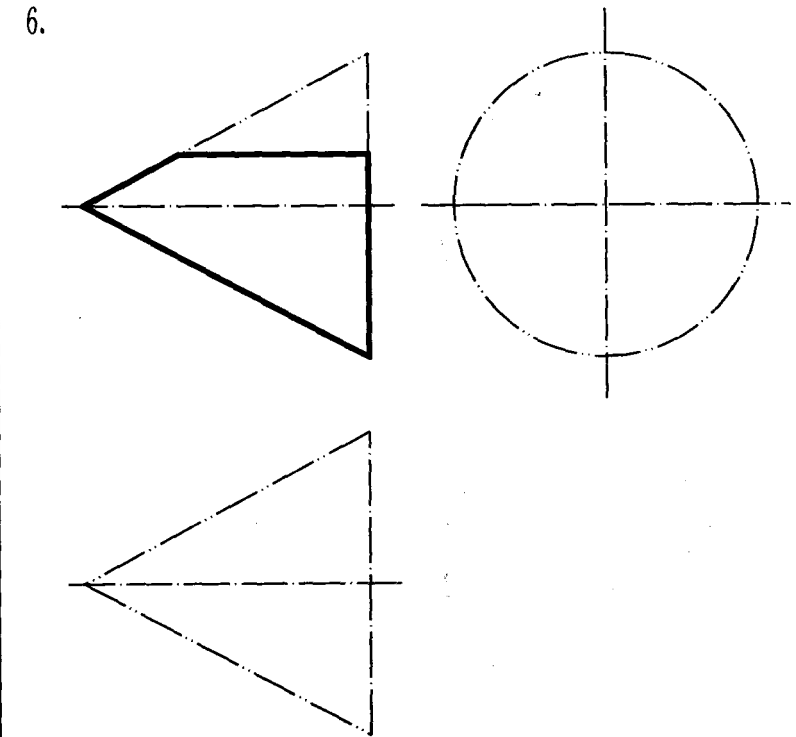
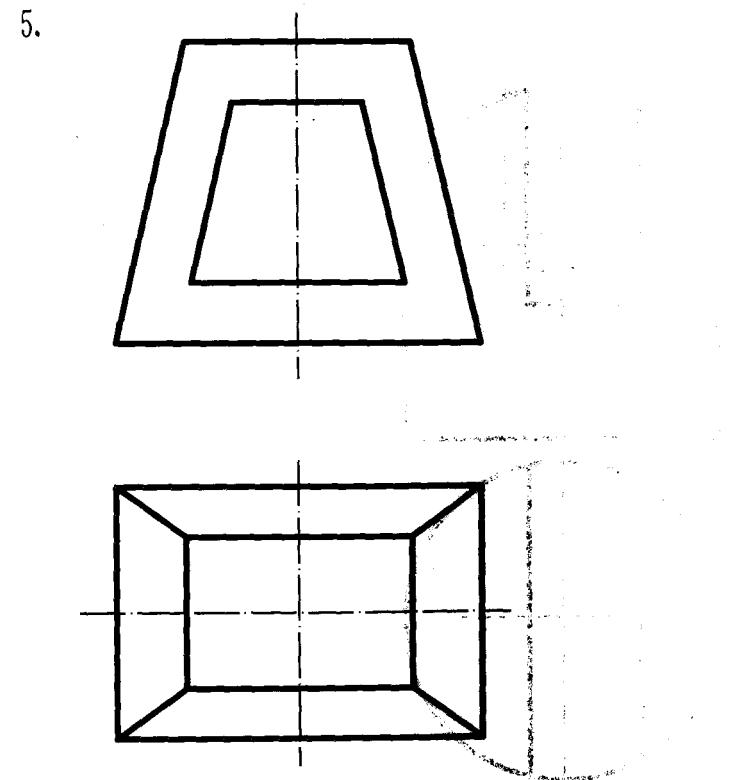
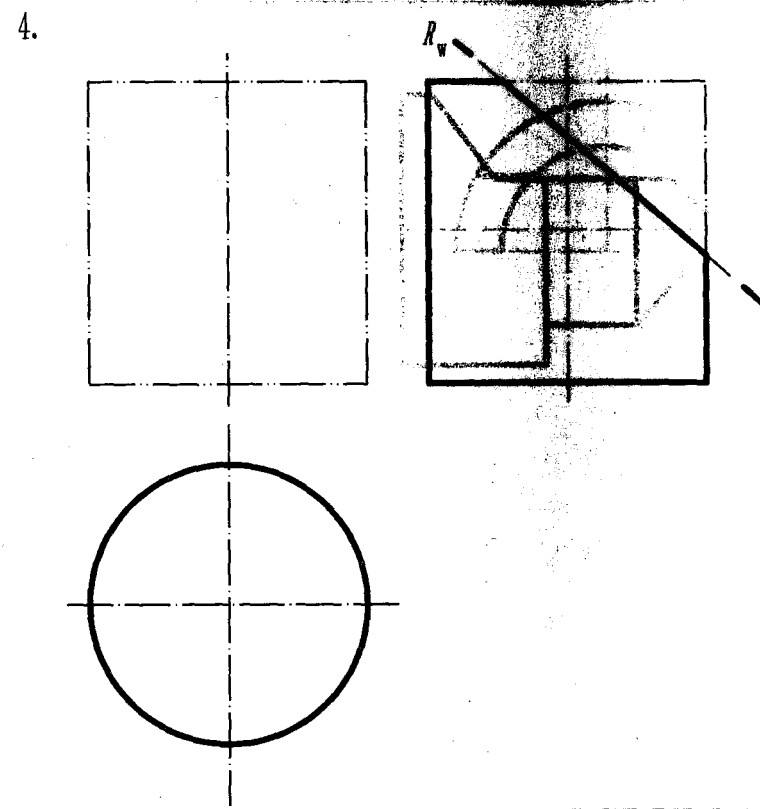
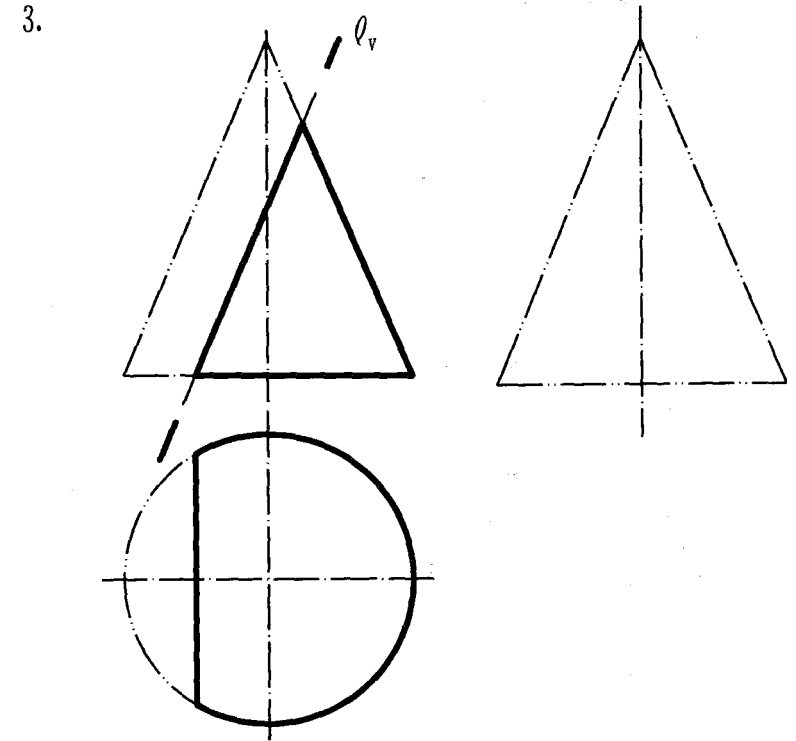
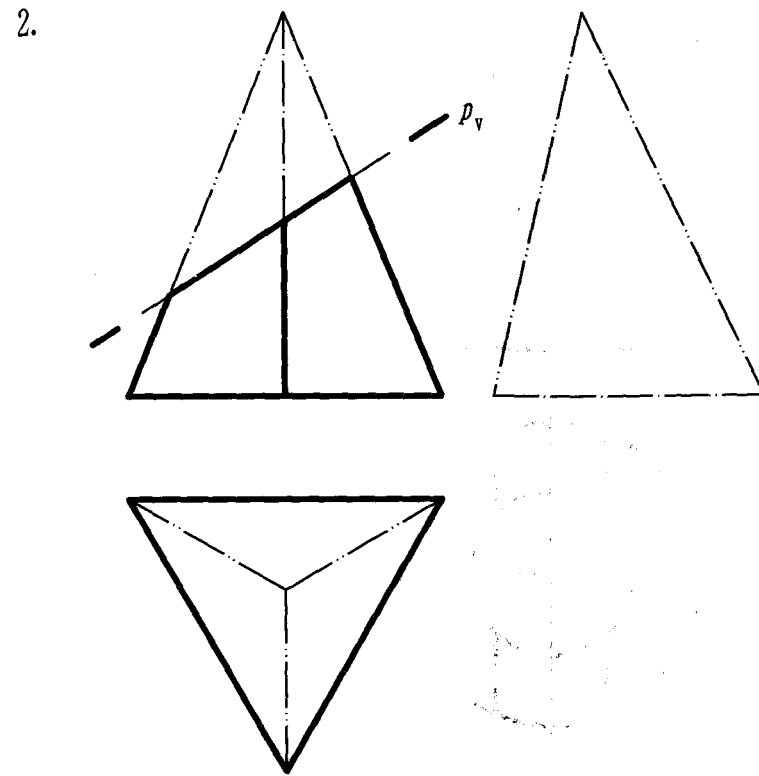
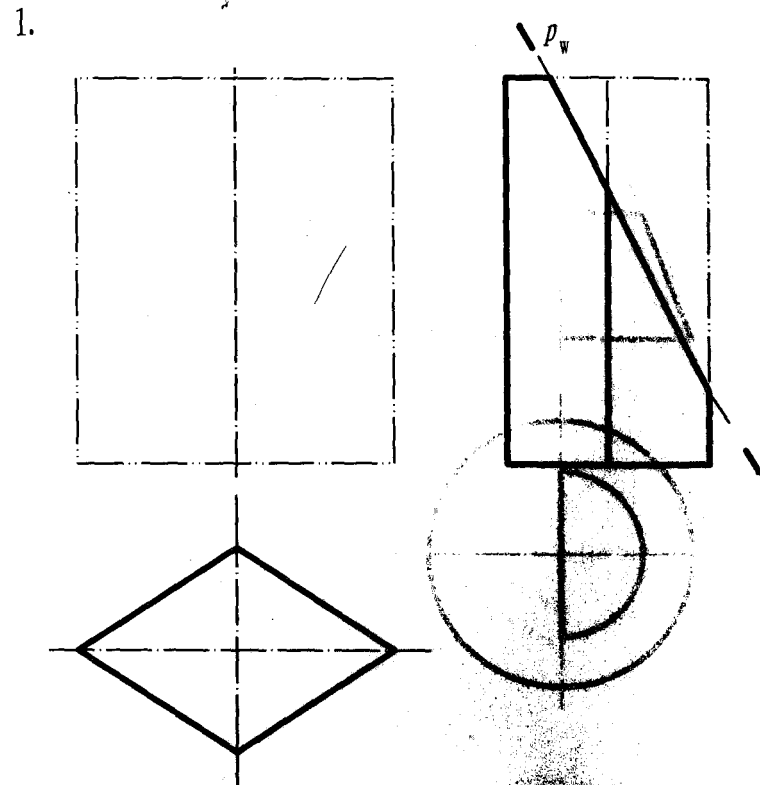


6. 已知高度为 40mm 的俯视图，绘制其他两个视图。



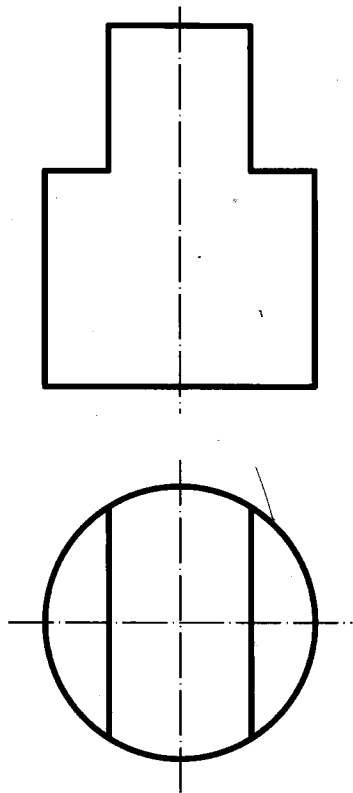
第3章 组合体视图的识读与绘制训练

3.1 求作平面切割体的三面投影

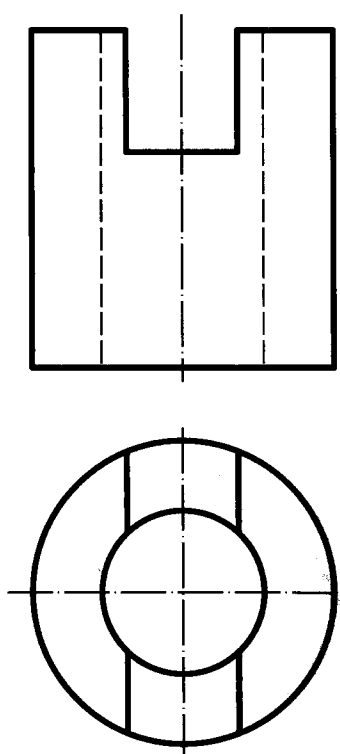


3.2 求作曲面切割体的第三投影

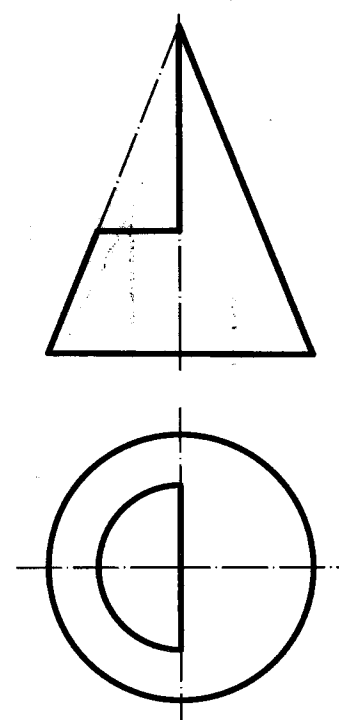
1.



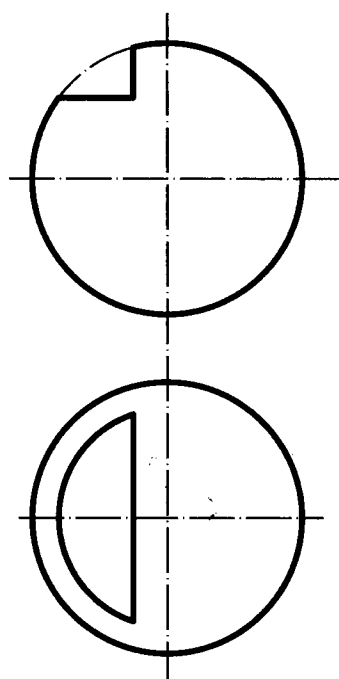
2.



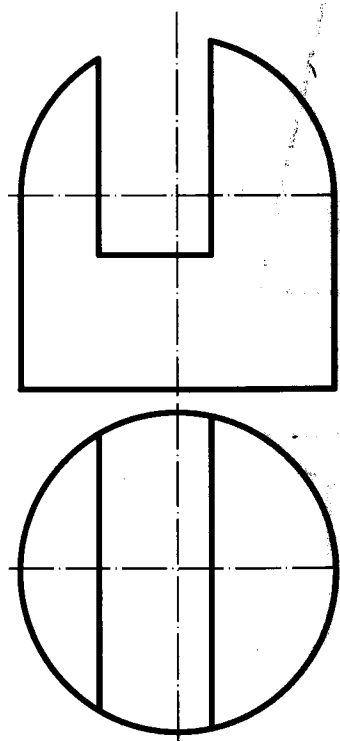
3.



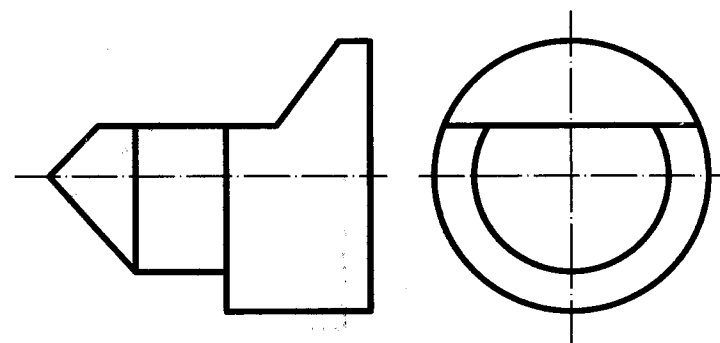
4.



5.

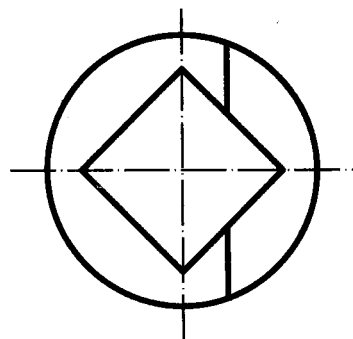
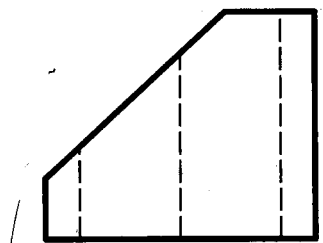


6.

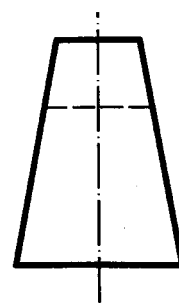
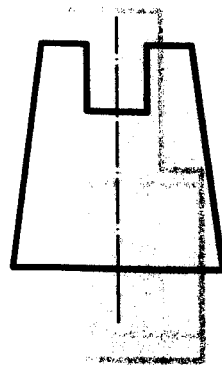


3.3 求作切割体的第三投影

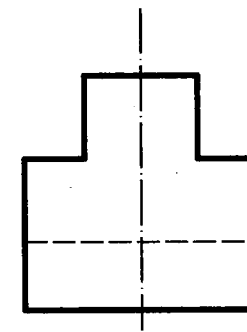
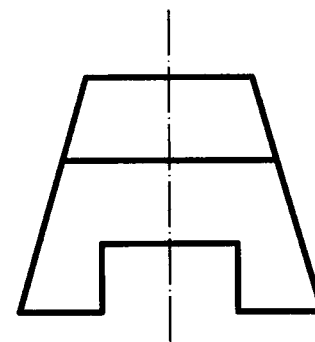
1.



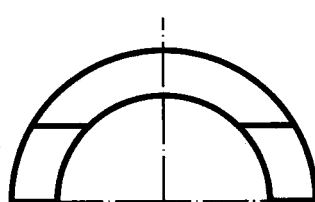
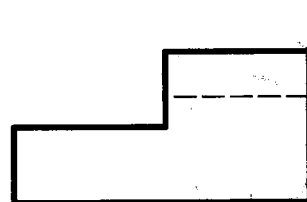
2.



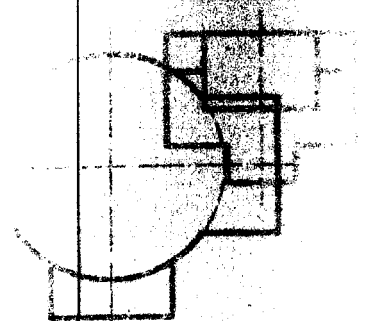
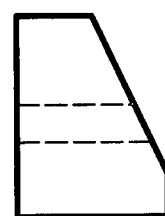
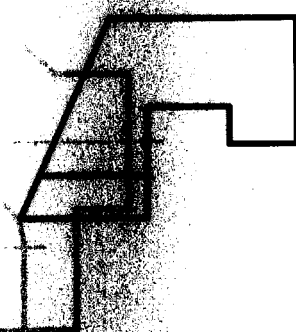
3.



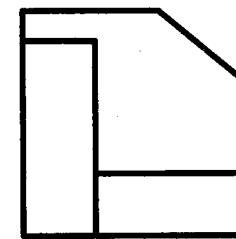
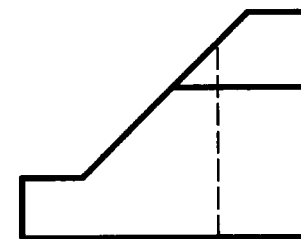
4.



5.

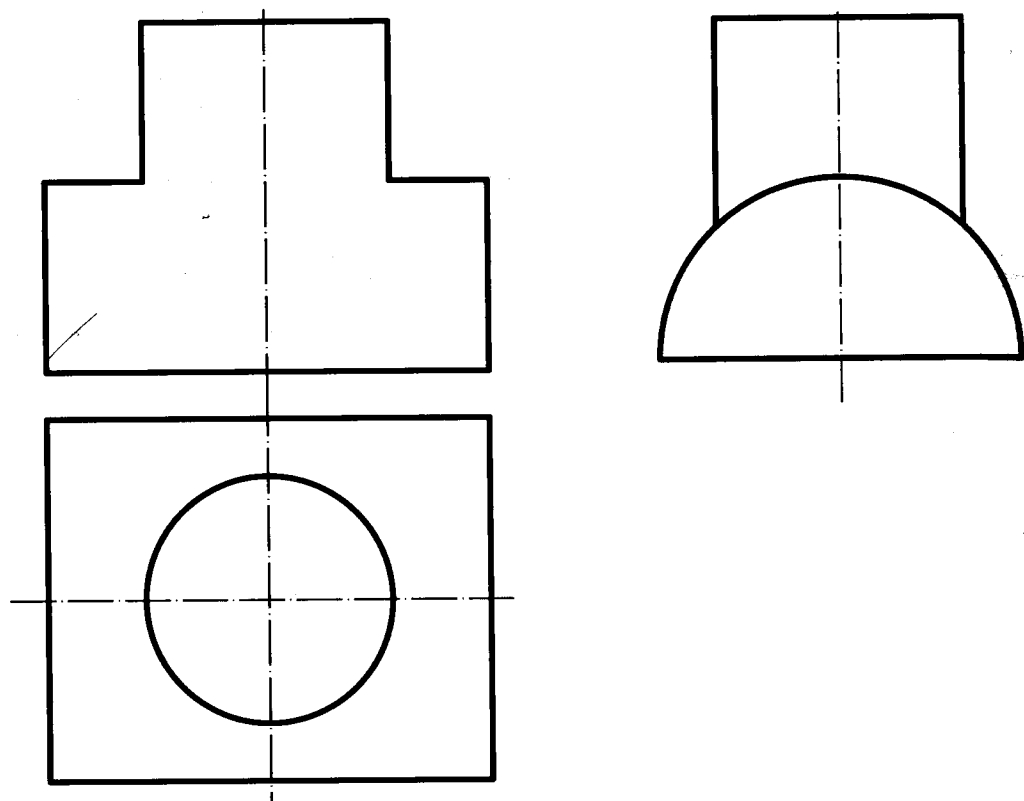


6.

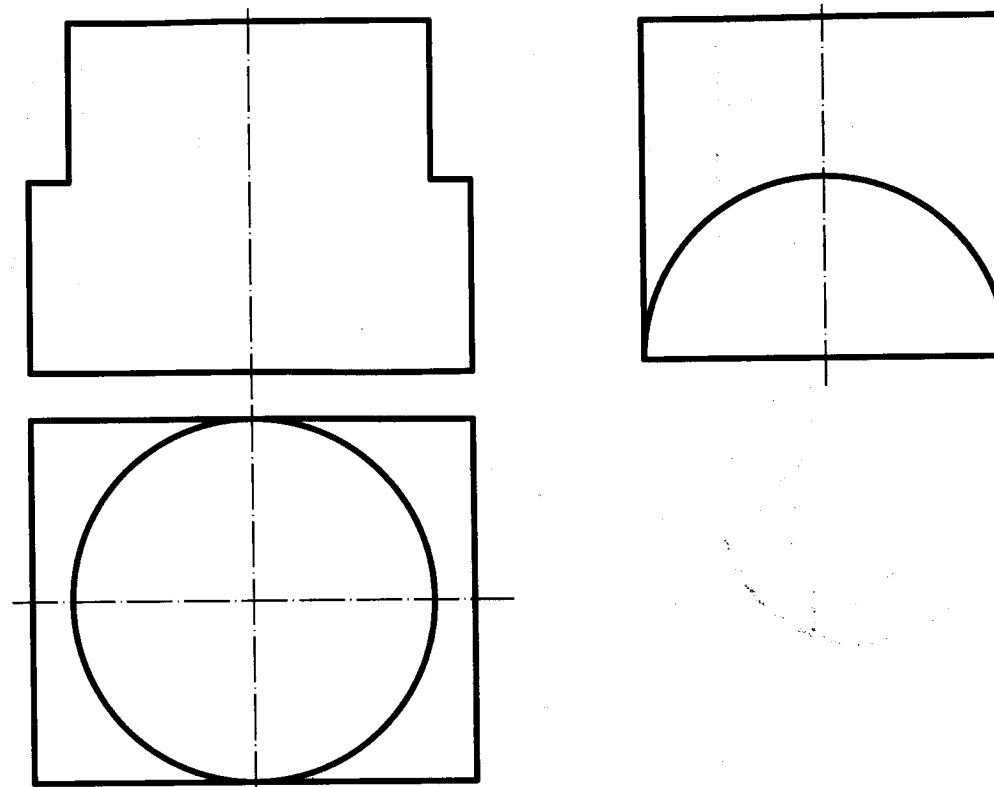


3.4 求作两回转体的相贯线，并判断可见性

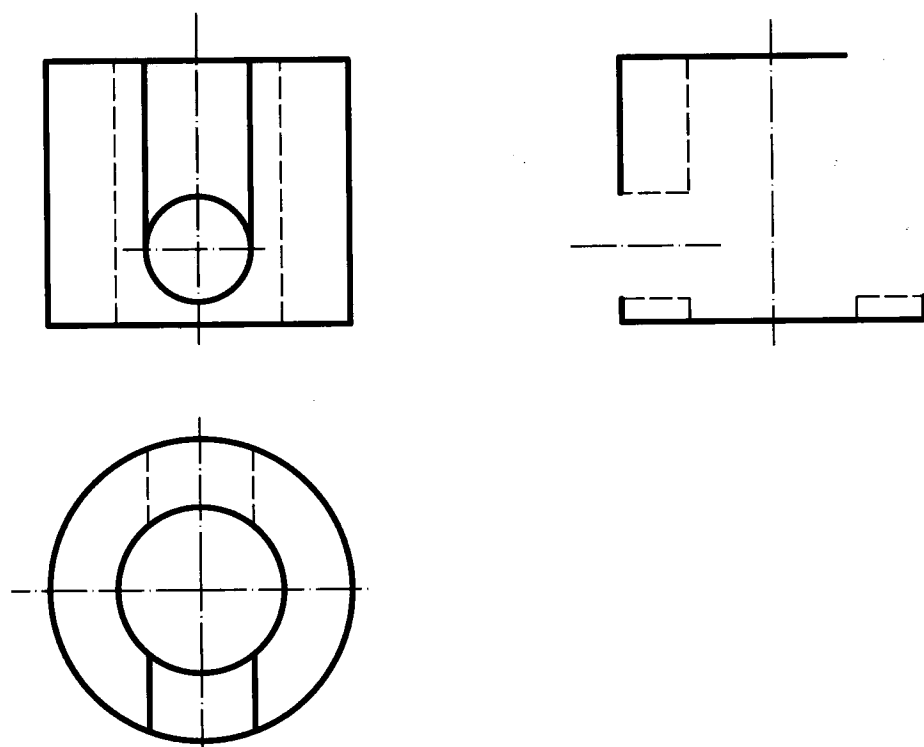
1.



2.



3.



4.

