

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材

画法几何及工程制图习题集

Huafa Jihe ji Gongcheng Zhitu Xitiji

第五版

西安交通大学工程画教研室 许睦旬 徐凤仙 温伯平 编

高等教育出版社·北京

内容简介

本习题集是根据教育部高等学校工程图学课程教学指导委员会 2015 年制订的《普通高等学校工程图学课程教学基本要求》，在第四版的基础上修订而成的。本次修订贯彻了最新颁布的有关制图国家标准。

本习题集与唐克中、郑镁主编《画法几何及工程制图》（第五版）教材配套使用。习题的编排顺序与配套教材一致，习题内容和题量丰富，便于选用。其配套教材后所附的光盘配有习题参考答案和立体模型等资源，可供学习时参考。

本习题集可供高等学校本科工科各专业使用（教学时数在 80 以下），也可供其他类型学校的有关专业选用。

图书在版编目（C I P）数据

画法几何及工程制图习题集 / 许睦旬，徐凤仙，温伯平编. --5 版. --北京：高等教育出版社，2017.2

ISBN 978-7-04-047330-8

I. ①画… II. ①许… ②徐… ③温… III. ①画法几何-高等学校-习题集②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 021318 号

策划编辑	肖银玲	责任编辑	肖银玲	封面设计	李树龙	版式设计	徐艳妮
责任校对	高 歌	责任印制	田 甜				

出版发行	高等教育出版社	网 址	http://www.hep.edu.cn
社 址	北京市西城区德外大街 4 号		http://www.hep.com.cn
邮政编码	100120	网上订购	http://www.hepmall.com.cn
印 刷	三河市吉祥印务有限公司		http://www.hepmall.com
开 本	787mm×1092mm 1/8		http://www.hepmall.cn
印 张	12	版 次	1983 年 8 月第 1 版
字 数	290 千字		2017 年 2 月第 5 版
购书热线	010-58581118	印 次	2017 年 2 月第 1 次印刷
咨询电话	400-810-0598	定 价	23.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物 料 号 47330-00

第五版序

本习题集是依据教育部高等学校工程图学课程教学指导委员会 2015 年制订的《普通高等学校工程图学课程教学基本要求》，融入近年来的教学改革成果，在第四版的基础上修订而成的。本习题集与唐克中、郑镁主编《画法几何及工程制图》（第五版）教材配套使用，本套教材为“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材。

本习题集主要在以下几方面做了修订：

1. 全面贯彻最新国家标准《技术制图》《机械制图》以及其他有关标准。
2. 为了满足学生循序渐进的学习要求，在平面立体三视图的画法、组合体视图的画法、组合体的尺寸注法、读组合体视图、平面与回转面的交线、两回转面的交线、机件形状的基本表示方法等章节中增加了基本练习题。
3. 在零件图和装配图两章中新增了练习题，供选择使用。
4. 更换、删除了部分习题，调整了部分习题的顺序，使同类习题由易到难的递进关系比较清晰。

参加本习题集修订工作的有许睦旬、徐凤仙和温伯平，在修订过程中吸收了郑镁教授的许多宝贵意见。此外，罗爱玲、郑镁、张四聪等参加了校对和习题参考答案课件制作工作。

清华大学刘朝儒教授认真审阅了本习题集，并提出了许多宝贵意见和建议，在此表示衷心的感谢。

本习题集中缺点、错误在所难免，敬请读者批评指正。

编 者
2016 年 12 月

第一版序

本习题集是根据 1982 年 2 月高等学校工科基础课程教材编审委员会工作会议精神和 1980 年 5 月审订的高等工业学校四年制无线电类专业（60~80 学时）试用的《画法几何及工程制图教学大纲》（草案）的要求，并参照我校电类各专业现行习题集的使用经验选编而成的。与本室唐克中、朱同钧主编的相应教材配套使用。

为了适应不同学时和不同水平学生的需要，本习题集选编了足够数量的题目，并注意加强制图基础部分的全面练习，以帮助学生较好地掌握制图的基本理论、基本知识和基本技能。

本习题集在编排顺序上与配套的教材的系统基本上一致，只是在组合体视图的画法、尺寸注法和组合体看图等内容上略有出入，教师可根据教学计划灵活使用。习题集中有关由立体或零件的轴测图画视图的题目，最好能另选实物来代替，以便更好地达到教学要求。此外，习题集中各次正规作业，一般都有两个分题，教师可根据具体学时和要求选用，或另选更适合专业要求的题目。

本习题集除可供高等工业学校无线电类专业使用外，也可供其他各类学校和自学者学习机械制图参考。

本习题集由徐凤仙、温伯平、朱同钧选编，傅金益同志也参加了初期选题工作，周亚滨同志参加了绘图工作。

本习题集经高等学校工科制图教材编审委员会 1982 年昆明会议上评审，同意推荐出版，并委托华东纺织工学院张九垣同志和同济大学分校何铭新同志再次审阅，提出了许多宝贵意见，谨此致谢。

由于编者水平有限，难免存在一些缺点和错误，诚恳希望使用的同志和其他有关同志批评指正。

编 者
1983 年 4 月

目 录

第一章 制图基本知识	1	2. 剖视	47
1. 字体练习	1	3. 断面	53
2. 平面图形的画法和尺寸注法	2	4. 简化画法和第三角画法	55
3. 徒手绘图	4	5. 综合练习	56
4. 仪器绘图	5	第七章 零件图	58
第二章 正投影法基础	7	1. 零件上的螺纹和常见工艺结构	58
1. 平面立体三视图的画法	7	2. 零件图中尺寸的合理标注	60
2. 立体的投影分析	9	3. 表面结构的表示法	61
3. 回转体	15	4. 极限与配合、几何公差	62
第三章 换面法	17	5. 画零件图	63
第四章 组合体	19	6. 读零件图	65
1. 组合体视图的画法	19	第八章 常用标准件和齿轮、弹簧的表示法	66
2. 平面与回转面的交线	21	1. 螺纹紧固件	66
3. 两回转面的交线	25	2. 键联结	68
4. 组合体的尺寸注法	30	3. 齿轮及弹簧	69
5. 组合体视图和尺寸标注	33	第九章 装配图	70
6. 读组合体视图	37	1. 画装配图	70
第五章 轴测图	44	2. 读装配图及拆绘零件图	81
第六章 机件形状的基本表示方法	46	第十章 计算机绘图基础	87
1. 视图	46	第十一章 立体表面的展开	89

第一章 制图基本知识


1. 字体练习

1-1 字体练习：长仿宋字练习，数字练习，字母和符号练习。

上下左右不大小于中心孔前后向

[illegible]

主 轴 电 机 体 齿 轮 销 键 螺 栓 母 垫 圈



刮 平 面 深 铸 造 圆 角 淬 火 硬 度 旋 转

[illegible][illegible]

大	学	系	班	级	日	期	制	图	审	核	材	料	图	号	代	序	数	量
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

[illegible][illegible]

名	称	比	例	备	注	技	术	要	求	其	余	全	部	未	总	共	第	张
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

[illegible][illegible]

12345678901234567890φφφφφφ

(Blank handwriting practice area)

[illegible]

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

[illegible]

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

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

(Blank lined area for writing)



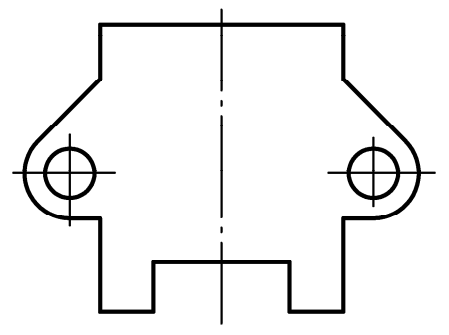
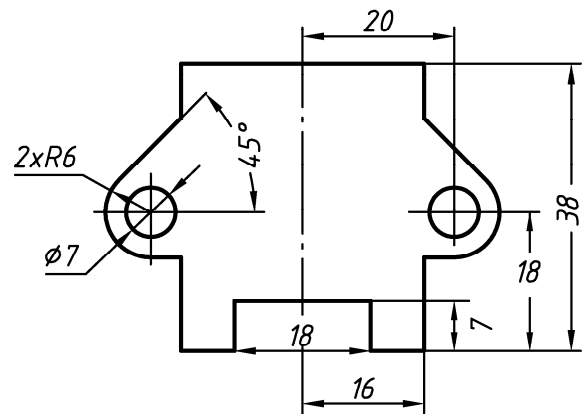
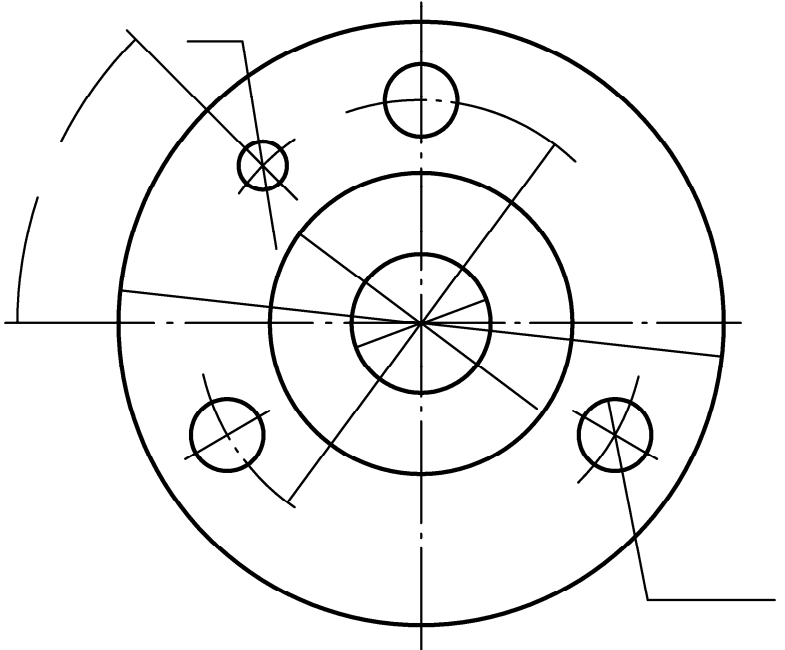
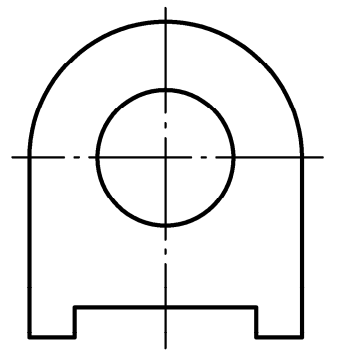
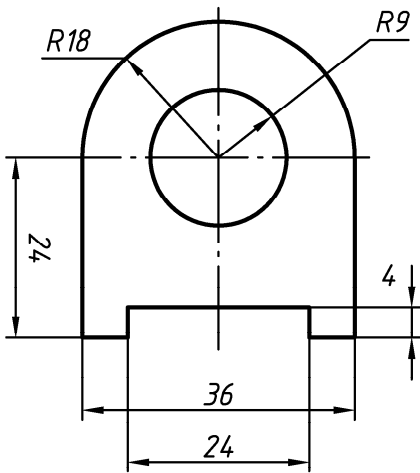
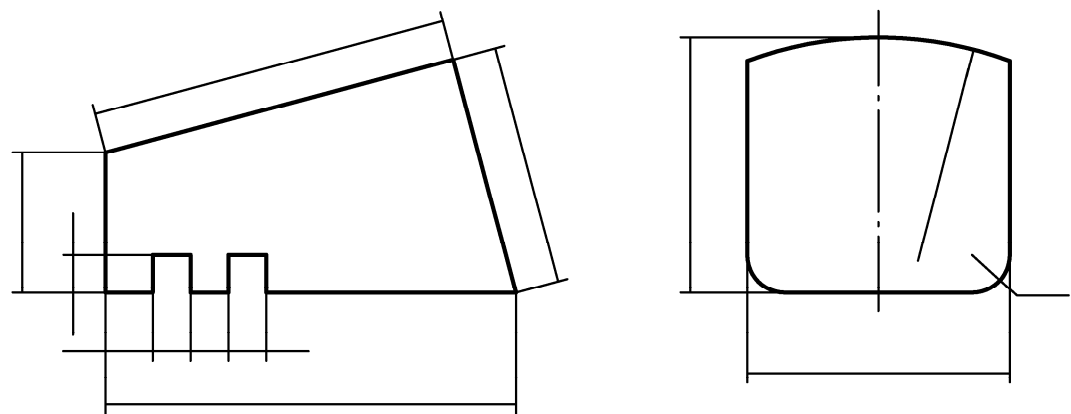
第一章 制图基本知识

2. 平面图形的画法和尺寸注法

1-2 尺寸注法练习。

(1) 注写尺寸：在给定的尺寸线上画出箭头，填写尺寸数字或角度数字（尺寸数值按1：1从图上量取，长度以mm为单位，取整数）。

(2) 尺寸注法改错：检查左图尺寸注法上的错误，并在右边空白图上做完整和正确的标注。

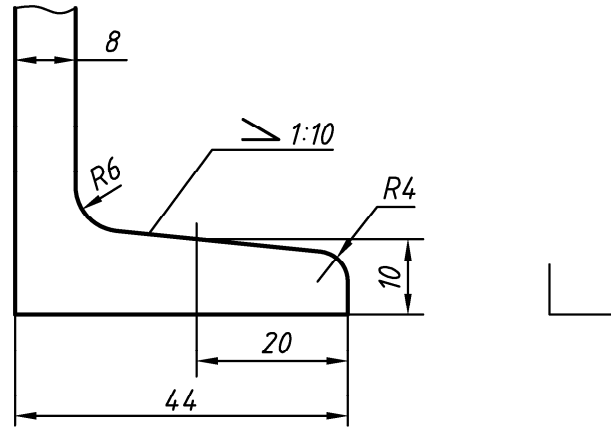


第一章 制图基本知识

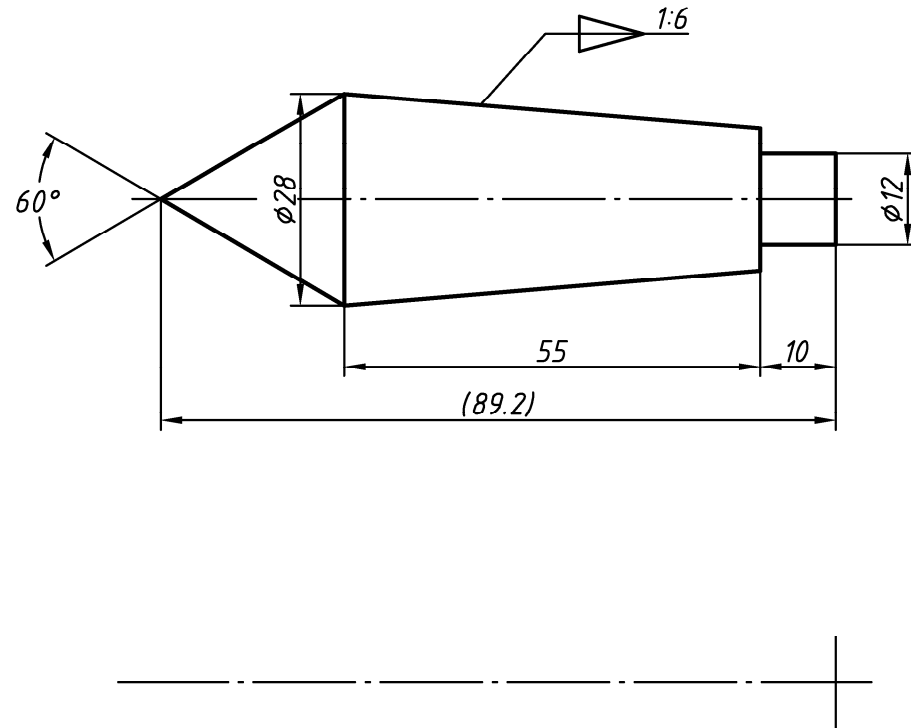
2. 平面图形的画法和尺寸注法

1-3 分析平面图形的尺寸，按正确步骤，在指定位置（作图基线位置）采用1：1的比例画出所给的图形，并标注尺寸。

(1)

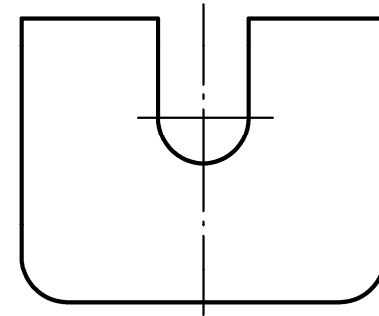


(2)

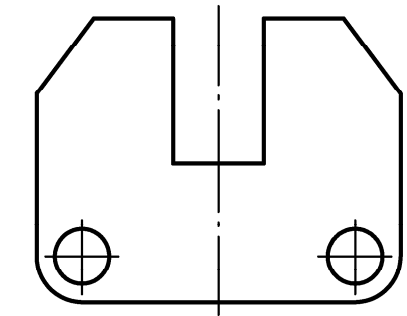


1-4 标注下列平面图形的尺寸（尺寸数值按1：1从图上量取，取整数）。

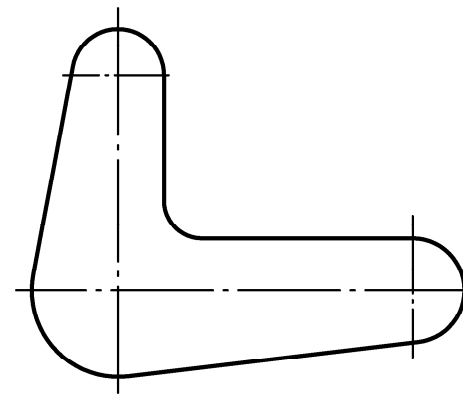
(1)



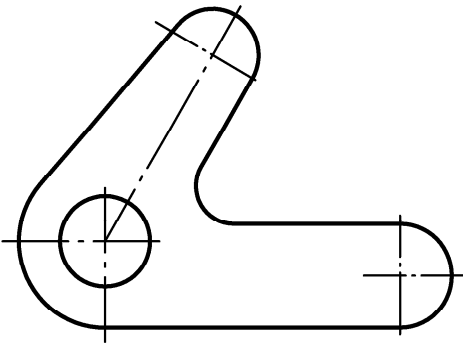
(2)



(3)



(4)

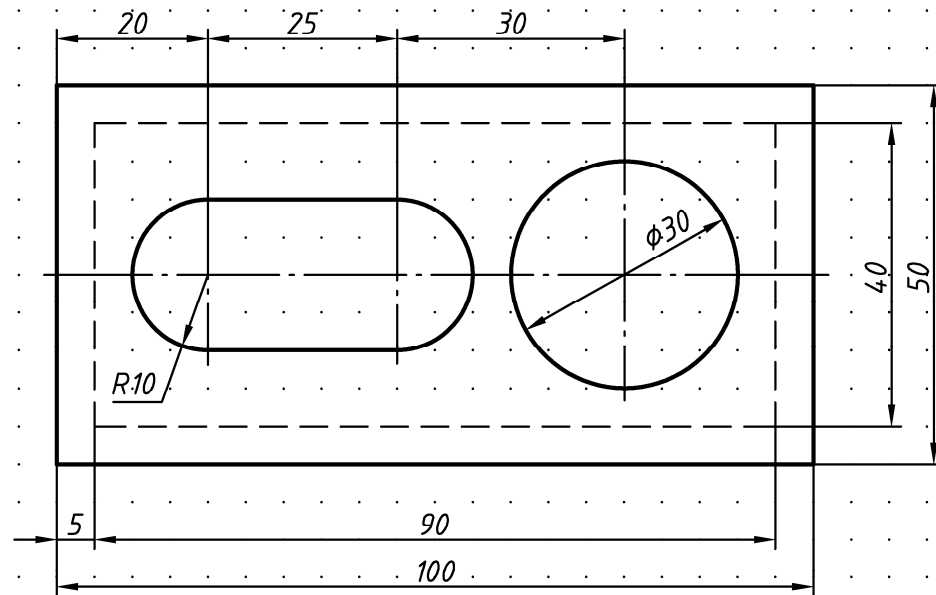


第一章 制图基本知识

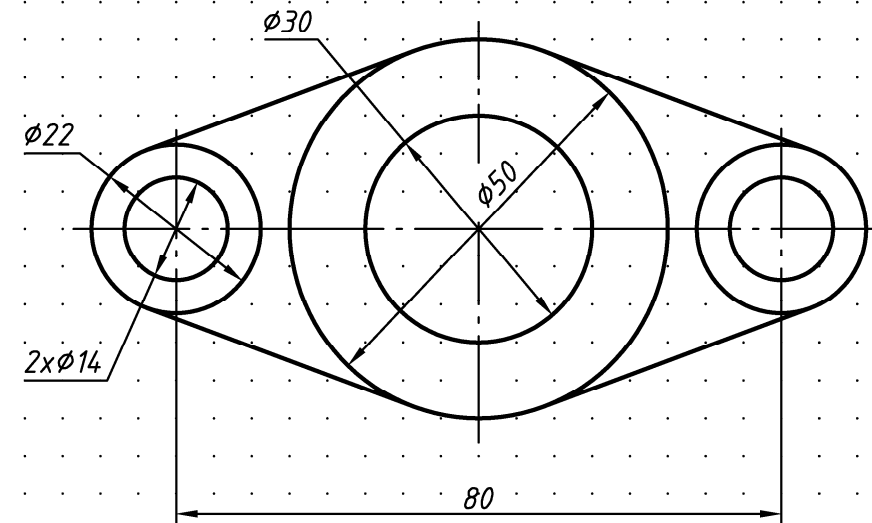
3. 徒手绘图

1-5 在图形下方，徒手抄画给出的平面图形。

(1)



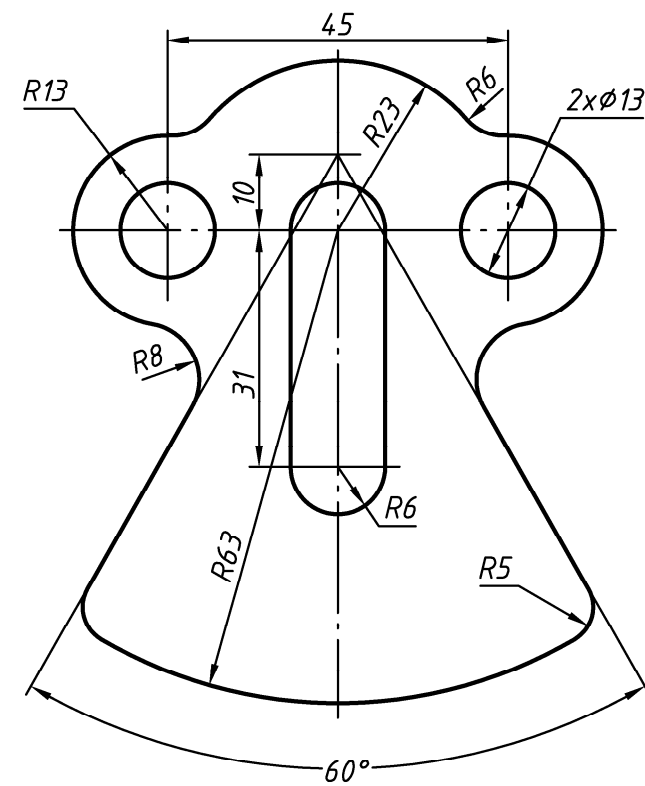
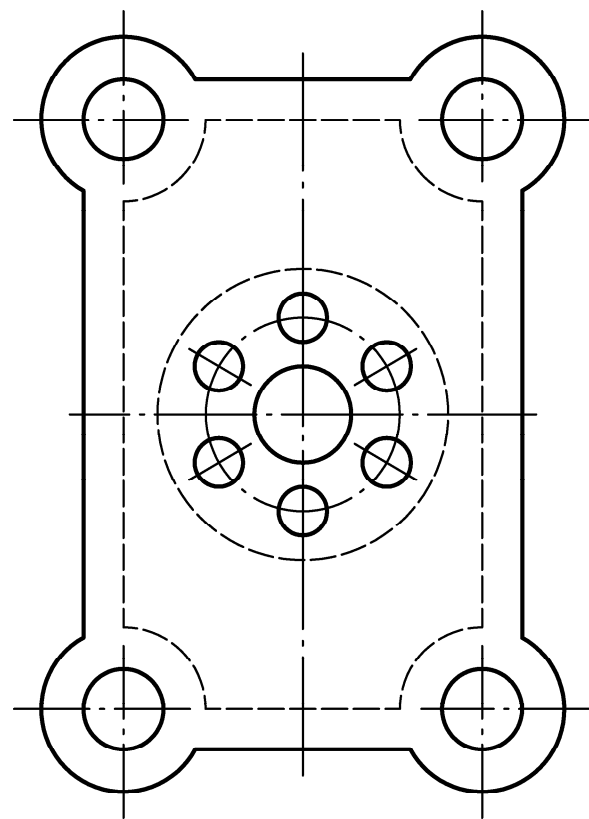
(2)



第一章 制图基本知识

4. 仪器绘图

1-6 将下面图形按2：1的比例画在A3幅面的图纸上，标题栏格式及尺寸见配套教材中的图1-3，其中图名填写“仪器绘图”，图号填写“01.01”。



仪 器 绘 图			2:1	01.01
			(材料牌号)	共 张 第 张
制 图	(签名)	(日期)	(校 名)	
审 核	(签名)	(日期)	系 班	

关于“仪器绘图”的说明

一、内容

按第5页题1-6的要求，将两个图形画在一张A3幅面的图纸上。左边图形放大一倍绘制，其大小从图上量取（注意：用分规量取，尽量不用刻度尺量取），不注尺寸；右边图形按2：1的比例绘制（按尺寸数值用刻度尺定大小绘制），尺寸照抄。

二、目的及要求

目的：熟悉国家标准《机械制图》中的图纸幅面及格式、比例、字体、图线及尺寸注法的规定；掌握几何图形的画法；掌握绘图仪器及工具的正确使用方法，培养绘图技能。

要求：作图正确，线型粗细分明，细虚线、细点画线长短基本一致，连接光滑，字体端正，图面整洁。

三、作图步骤

1. 将图纸用透明胶纸固定在图板下方偏左位置，如图1所示。图纸下边所留距离应稍大于丁字尺的宽度，图纸左边所留距离约100 mm左右。在图纸上画出标准图幅、图框、标题栏。

2. 布置图纸。一张图纸上有多个图形时，应使几个图形均匀地分布，即应使左右方向以及上下方向的图间距大致相等。如图2所示，两个图形在长度方向所留的三个间距均为 X ，同时需考虑留出标注尺寸的位置。高度方向按同法进行安排。布置图纸时应画出图形的作图基线（对称中心线、主要的轴线和轮廓线）来确定图形的位置。

3. 用细线完成底稿（用H型铅笔）。

4. 仔细检查底稿后加深。加深步骤可参考教材§1-5。加深粗实线用B型铅笔，加深细虚线、细实线、细点画线可用H或HB型铅笔，加深粗实线圆和圆弧用2B型铅芯。

5. 标注尺寸，填写标题栏（用HB型铅笔）。注意字体及其高度都要符合标准，如尺寸数字为3.5号，标题栏中图名为7号，其余为5号字。

四、注意事项

- 1. 做好画图前的准备工作。
- 2. 保持图面整洁，绘图工具、仪器均应擦干净。
- 3. 全图用铅笔完成。

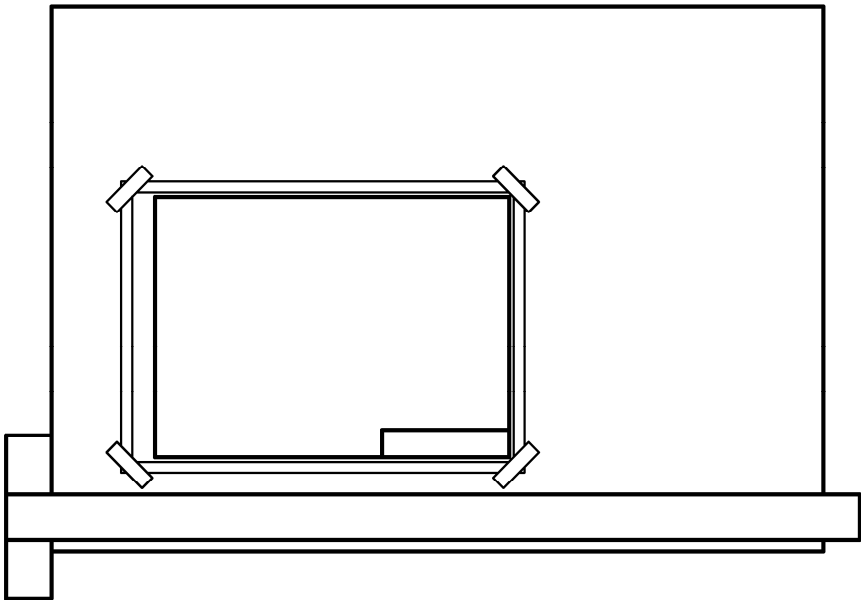


图1

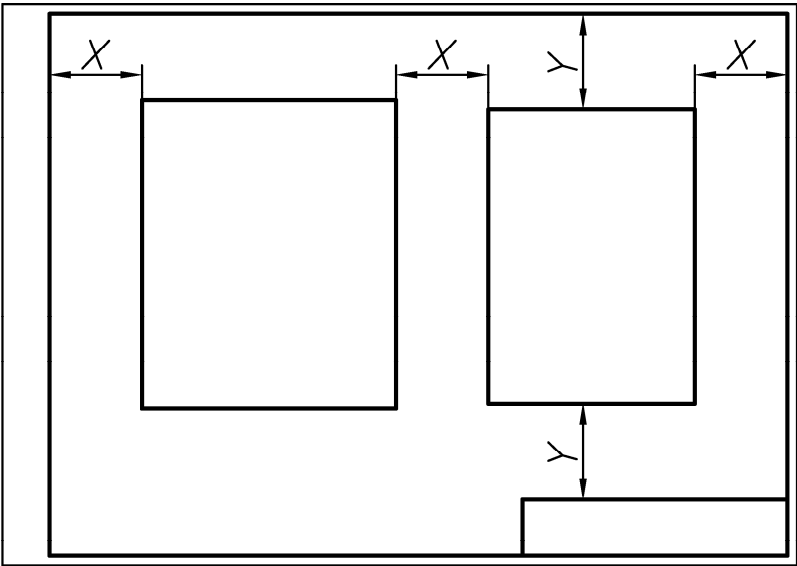
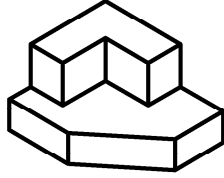
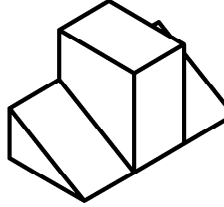
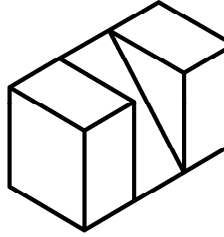
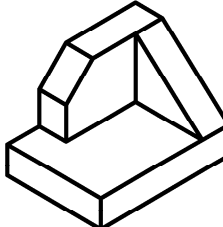
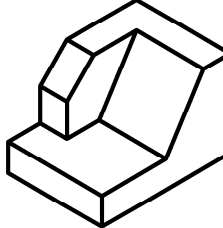
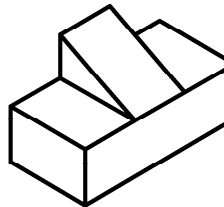
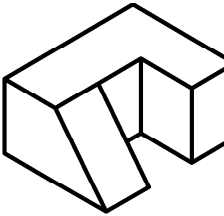
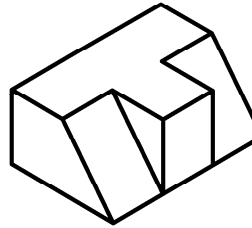
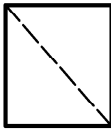
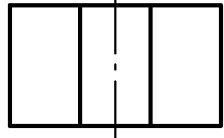
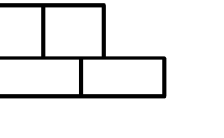
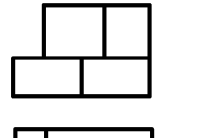
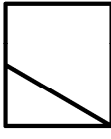
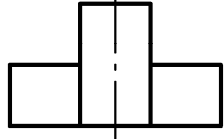
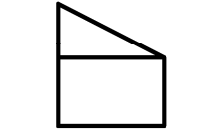
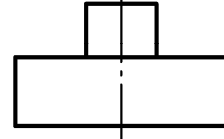
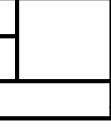
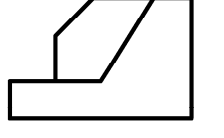
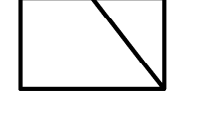

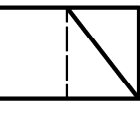
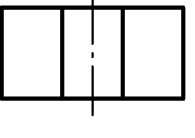
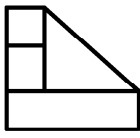
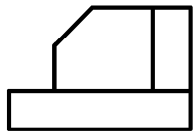
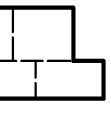
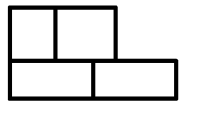
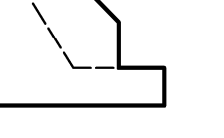
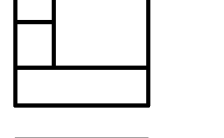


图2

第二章 正投影法基础

1. 平面立体三视图的画法

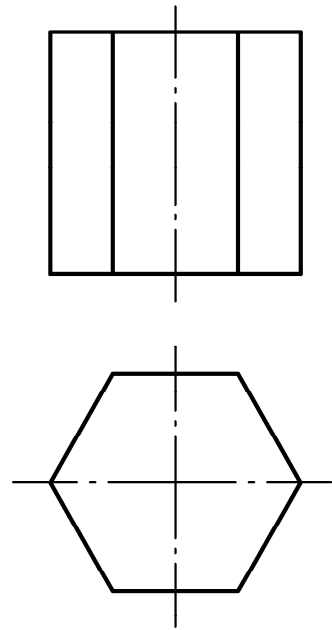
2-1 根据立体图找出对应的三视图，将立体图编号填写在对应三视图下的括号内，再在立体图中标出主视图投射方向。

<div>(1) </div> <div>(2) </div> <div>(3) </div> <div>(4) </div> <div>(5) </div> <div>(6) </div> <div>(7) </div> <div>(8) </div>	<div> ()</div>	<div> ()</div>	
	<div> ()</div>	<div> ()</div>	
	<div> ()</div>	<div> ()</div>	
<div> ()</div>	<div> ()</div>	<div> ()</div>	<div> ()</div>

第二章 正投影法基础

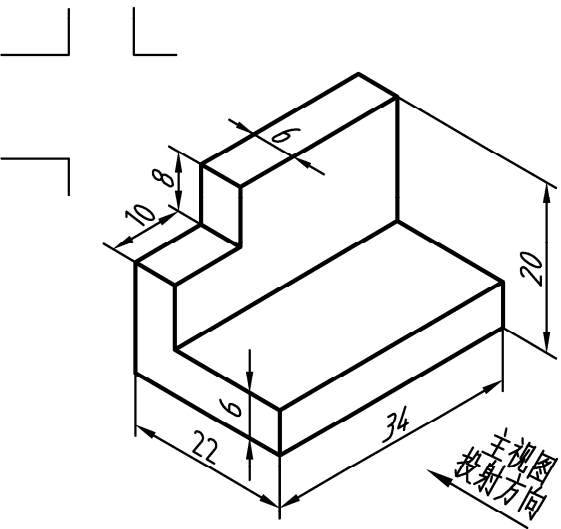
1. 平面立体三视图的画法

2-2 画出正六棱柱的左视图。

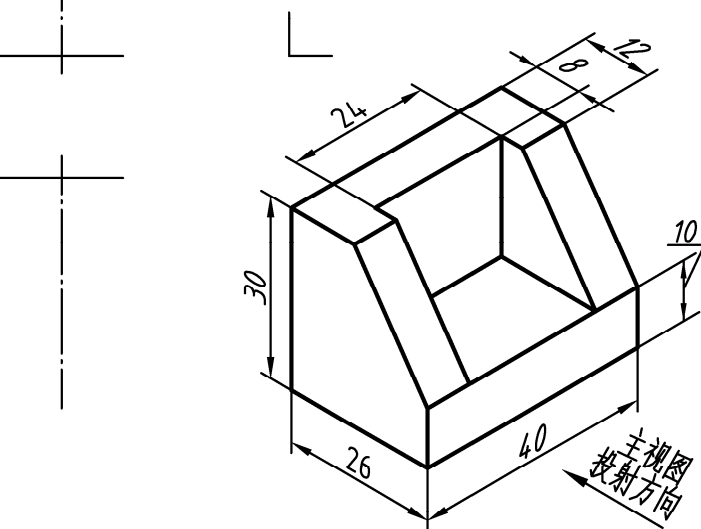


2-4 根据立体图和给出的尺寸，在指定位置（作图基线位置）画出立体的三视图。

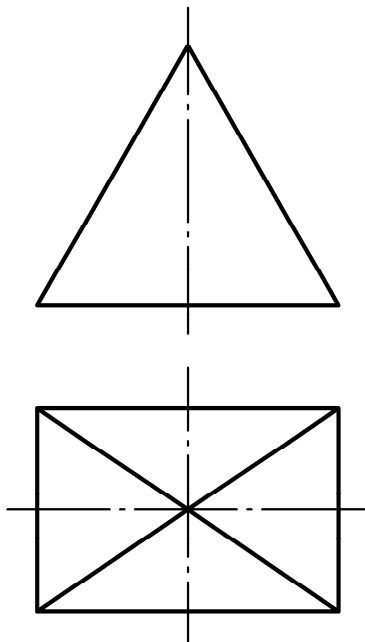
(1)



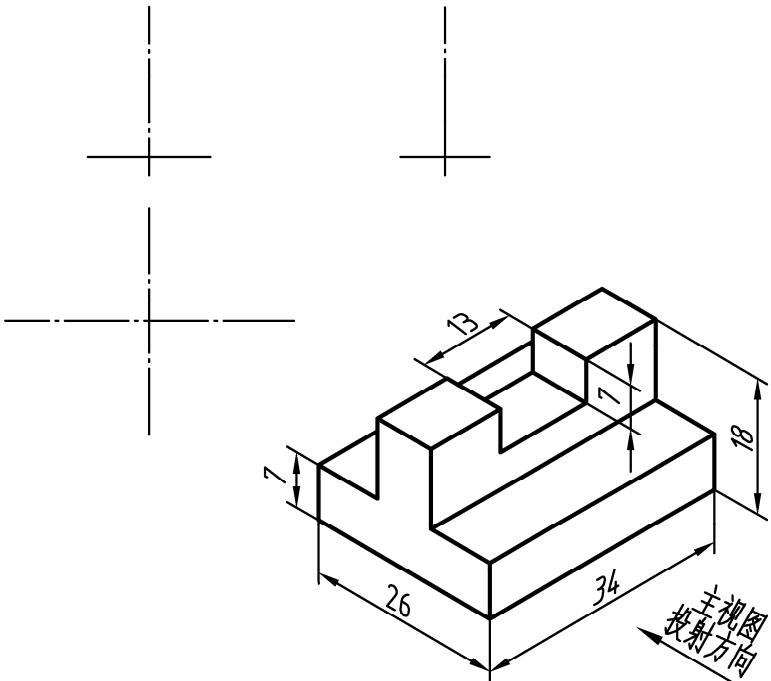
(2)



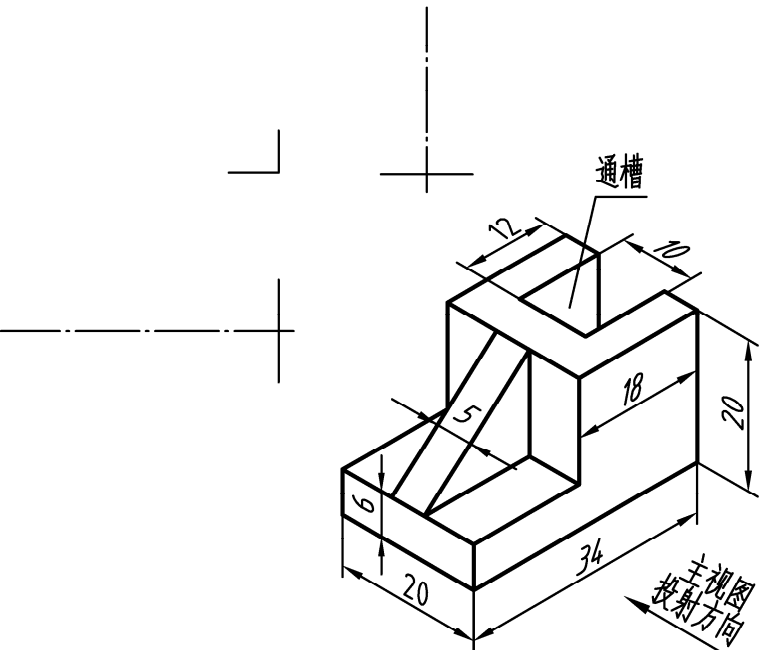
2-3 画出正四棱锥的左视图。



(3)



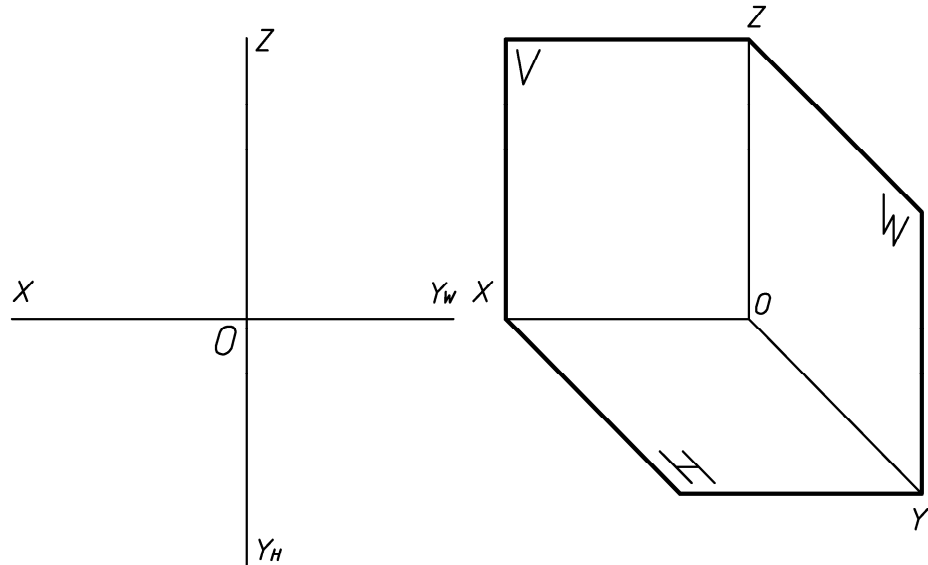
(4)



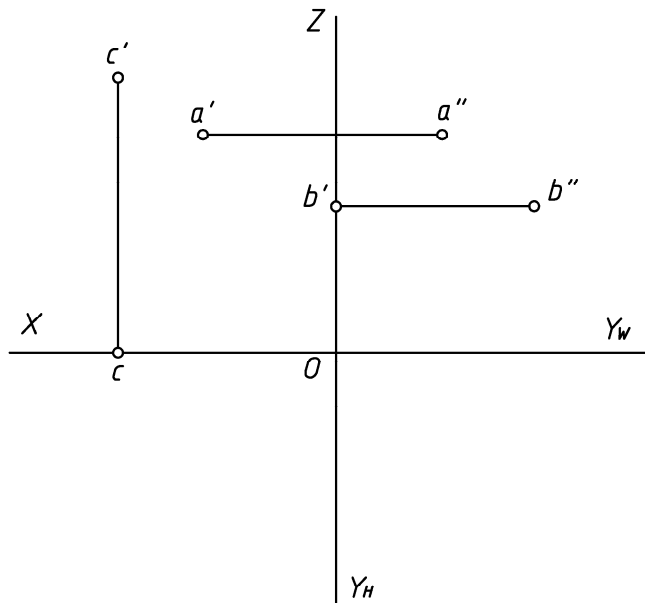
第二章 正投影法基础

2. 立体的投影分析

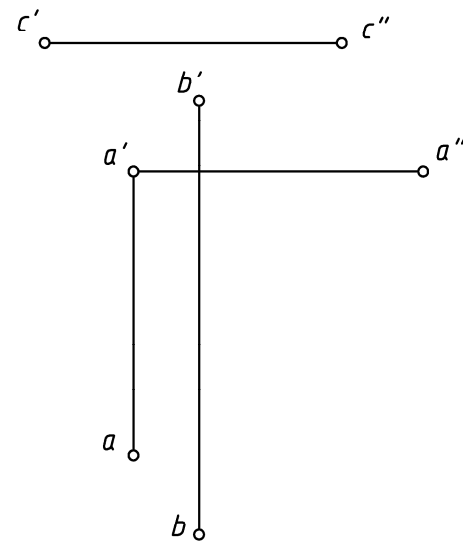
2-5 已知点 $A(20, 15, 7)$ 、点 $B(15, 18, 30)$ ，画出 A 、 B 两点的三面投影，并在三投影面立体图上画出点的空间位置。



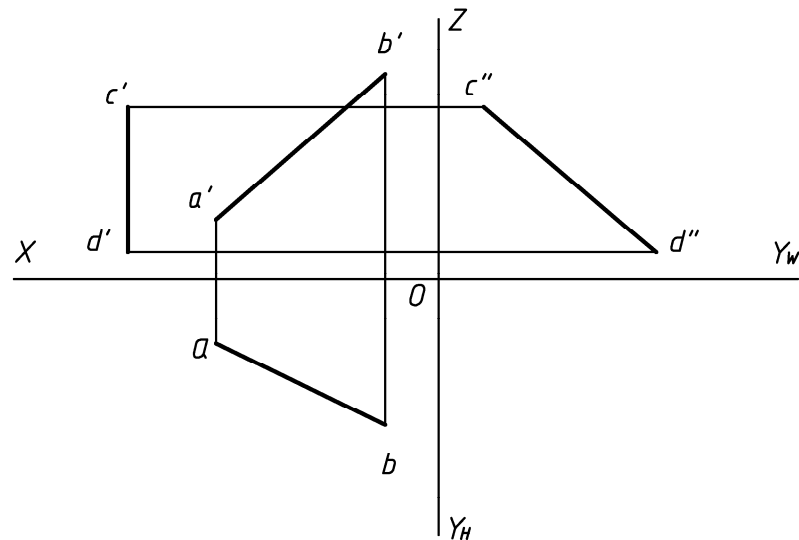
2-6 已知点 A 、点 B 、点 C 的两面投影，画出它们的第三面投影。



2-7 根据给出的投影，画出点 B 、点 C 的第三面投影（不能添加投影轴）。



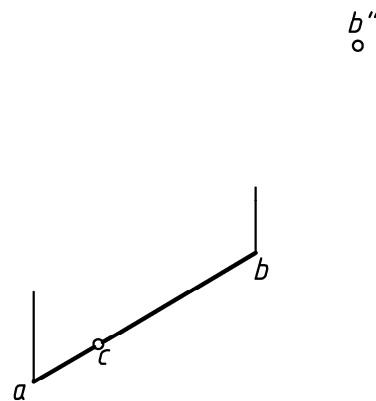
2-8 已知线段 AB 和 CD 的两投影，画出它们的第三面投影，并在下面空格内填写各线段的名称和它们对各投影面的相对位置（用符号表示：平行“//”，垂直“ \perp ”，倾斜“ \angle ”）。



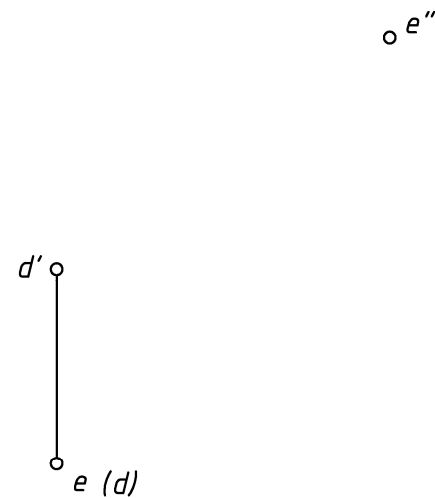
AB 是 _____ 线， CD 是 _____ 线。

AB ： _____ V 、 _____ H 、 _____ W ； CD ： _____ V 、 _____ H 、 _____ W 。

2-9 已知线段 AB 为水平线， C 为该线段上的一点。根据给出的投影，画出线段 AB 和点 C 的正面投影和侧面投影。



2-10 已知线段 DE 的水平投影 de 及点 D 正面投影 d' 、点 E 侧面投影 e'' ，画出 DE 的正面投影和侧面投影。

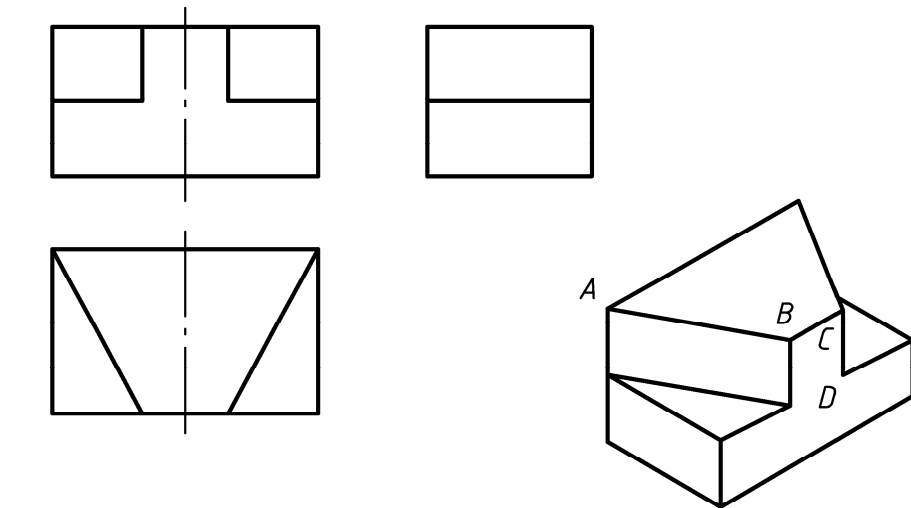


第二章 正投影法基础

2. 立体的投影分析

2-11 对照立体图，在三视图中标出线段AB、CD的三面投影（点的三投影用相应的小写字母标出），并填写它们在三投影面体系中的位置名称和对各投影面的相对位置。

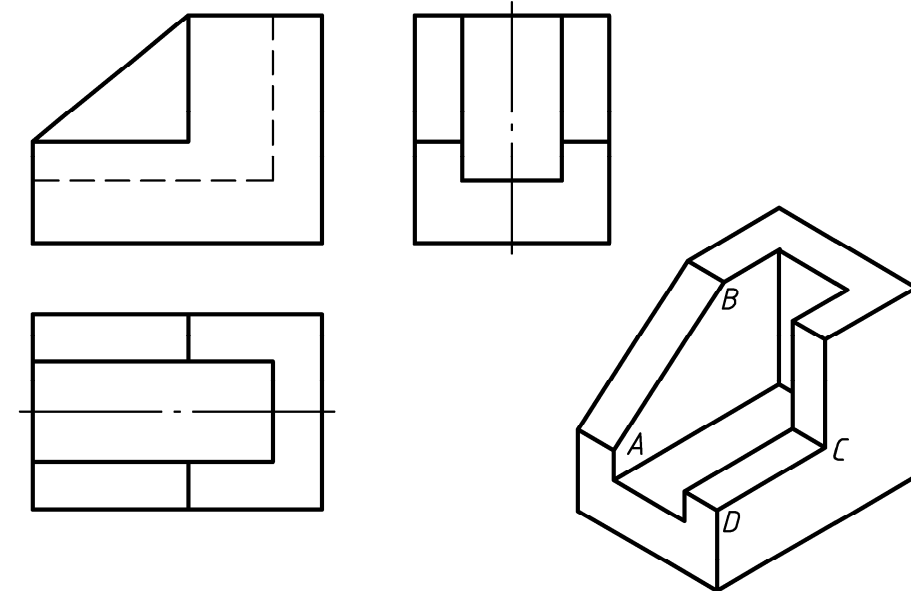
(1)



AB是 _____ 线，CD是 _____ 线。

AB： _____ V、 _____ H、 _____ W； CD： _____ V、 _____ H、 _____ W。

(2)

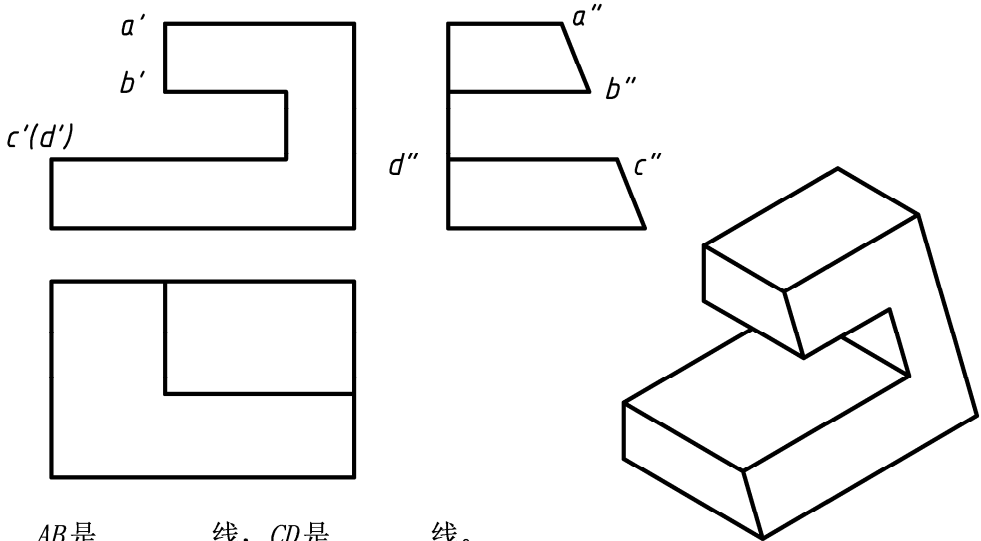


AB是 _____ 线，CD是 _____ 线。

AB： _____ V、 _____ H、 _____ W； CD： _____ V、 _____ H、 _____ W。

2-12 完成俯视图和左视图。在三视图中，标出线段AB、CD的第三面投影，在立体图中标出端点A、B、C、D的位置（立体图中用大写字母标出），并填写线段AB、CD在三投影面体系中的位置名称和对各投影面的相对位置。

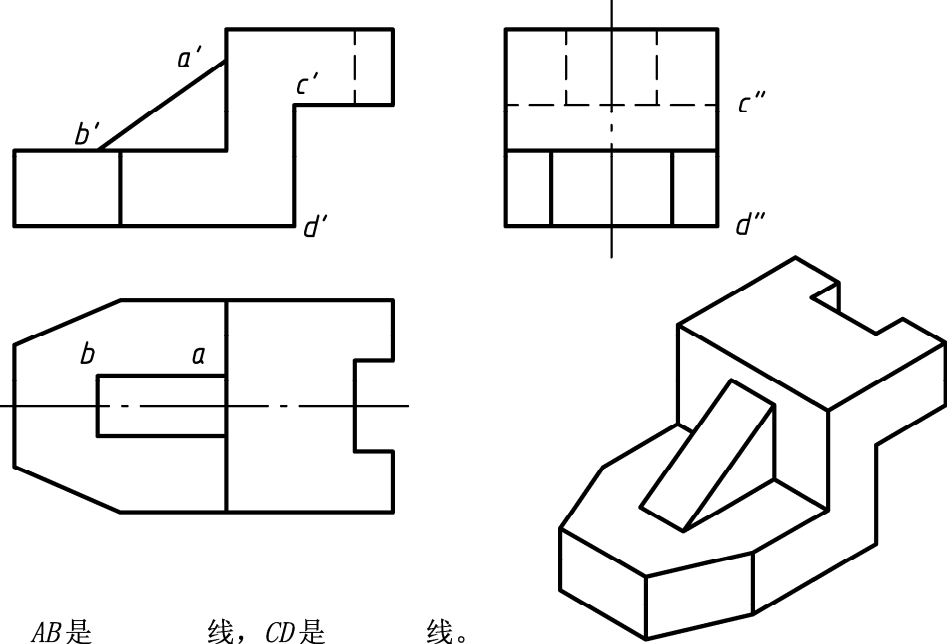
(1)



AB是 _____ 线，CD是 _____ 线。

AB： _____ V、 _____ H、 _____ W； CD： _____ V、 _____ H、 _____ W。

(2)



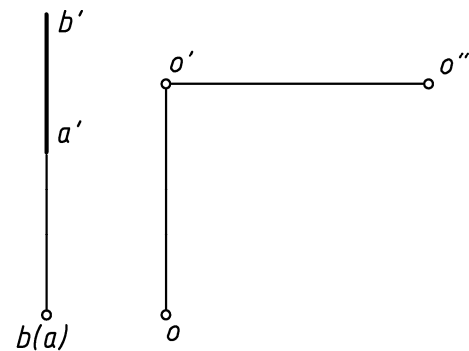
AB是 _____ 线，CD是 _____ 线。

AB： _____ V、 _____ H、 _____ W； CD： _____ V、 _____ H、 _____ W。

第二章 正投影法基础

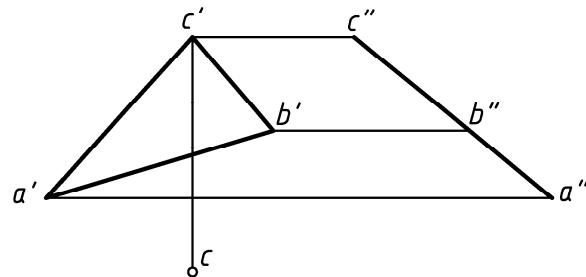
2. 立体的投影分析

2-13 已知正六边形 $ABCDEF$ 与正立投影面平行，它的中心为 O 。又知 AB 边的正面投影和水平投影，完成正六边形的三面投影，并写出此正六边形对水平投影面和侧立投影面的相对位置。

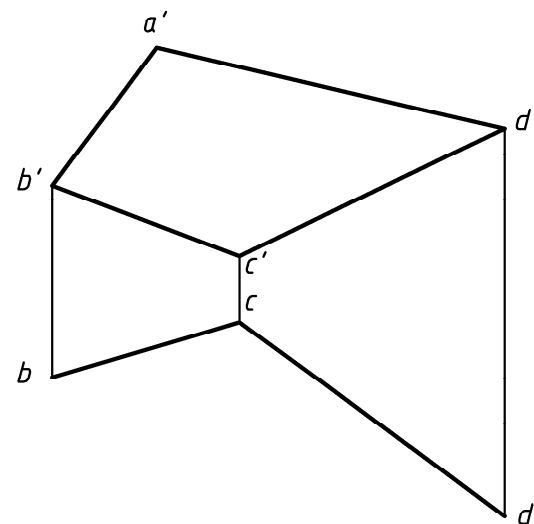


正六边形：_____ H 、_____ W 。

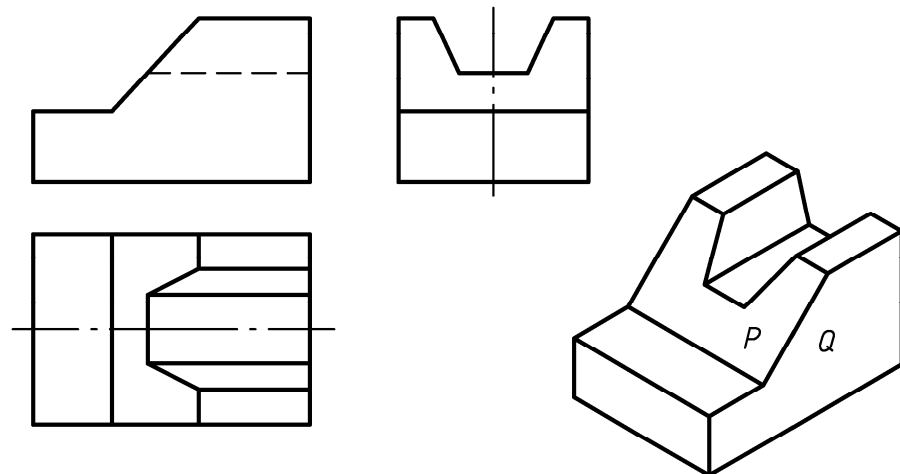
2-14 完成三角形 ABC 的水平投影。



2-15 完成平面四边形 $ABCD$ 的水平投影。



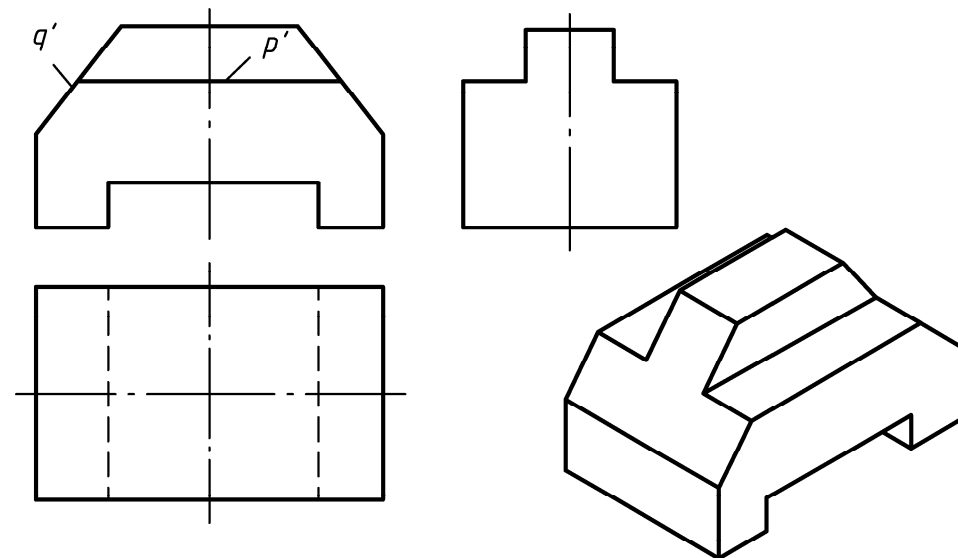
2-16 在三视图中标出两平面 P 、 Q 的三面投影（用相应的小写字母），并填写它们在三投影面体系中的位置名称和对各投影面的相对位置。



P 是 _____ 面， Q 是 _____ 面。

P ：_____ V 、_____ H 、_____ W ； Q ：_____ V 、_____ H 、_____ W 。

2-17 完成俯视图和左视图。在三视图中分别标出两平面 P 、 Q 的另外两个投影，在立体图中标出它们的位置（用相应的大写字母），并填写它们在三投影面体系中的位置名称和对各投影面的相对位置。



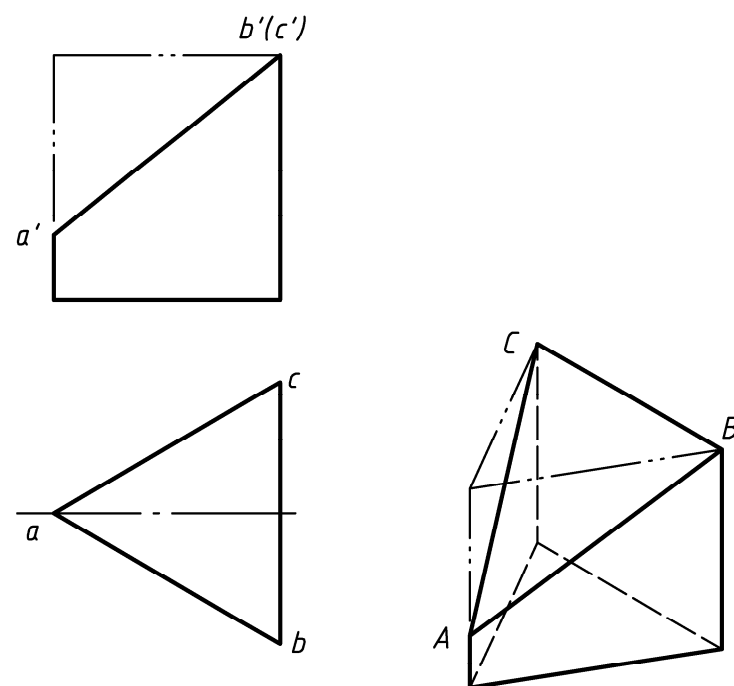
P 是 _____ 面， Q 是 _____ 面。

P ：_____ V 、_____ H 、_____ W ； Q ：_____ V 、_____ H 、_____ W 。

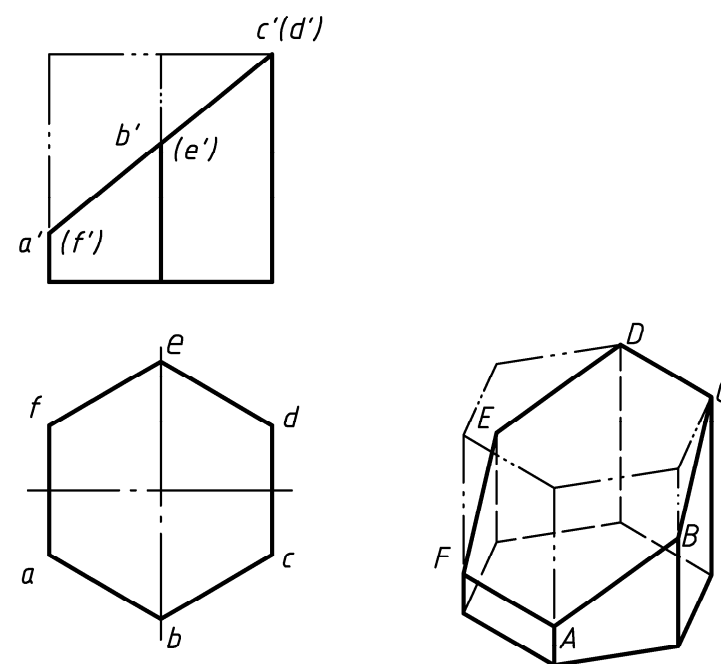
第二章 正投影法基础

2. 立体的投影分析

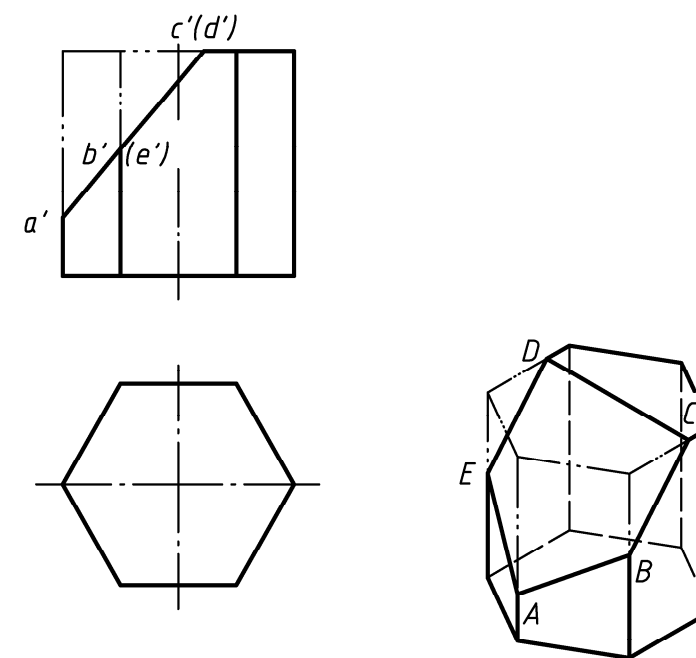
2-18 画出斜切后三棱柱的左视图。



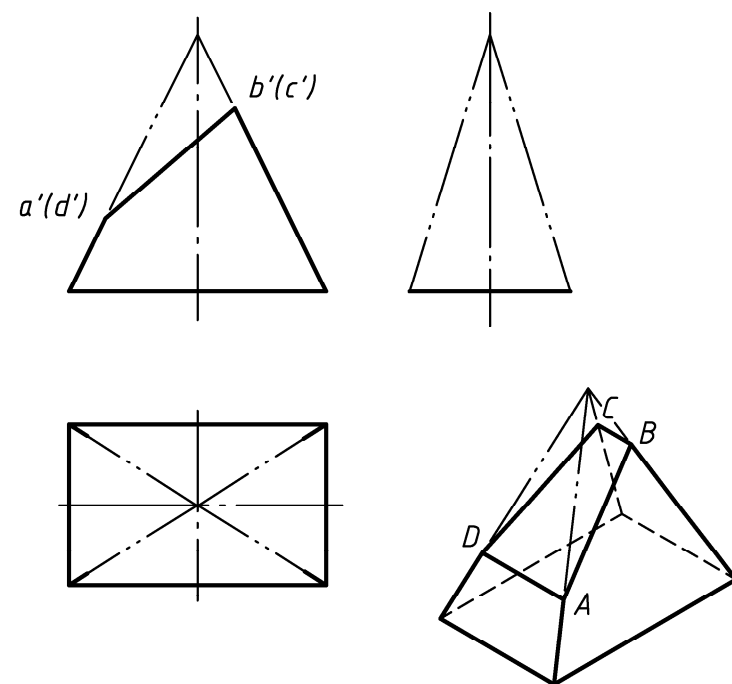
2-19 画出斜切后六棱柱的左视图。



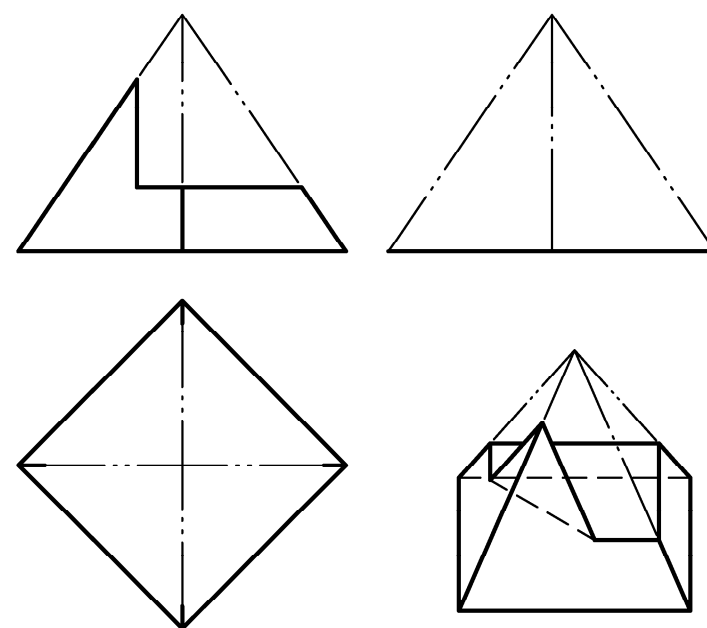
2-20 完成斜切后六棱柱的俯视图，并画出左视图。



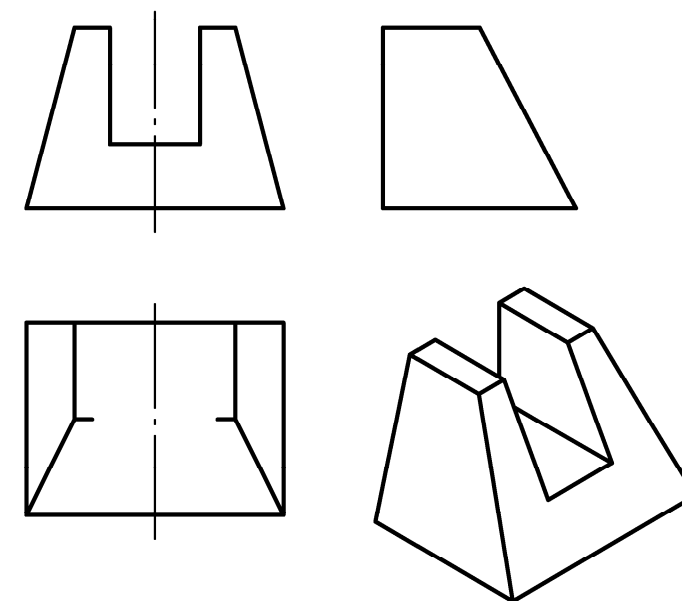
2-21 完成斜切后四棱锥的俯视图和左视图。



2-22 完成截切后四棱锥的俯视图和左视图。

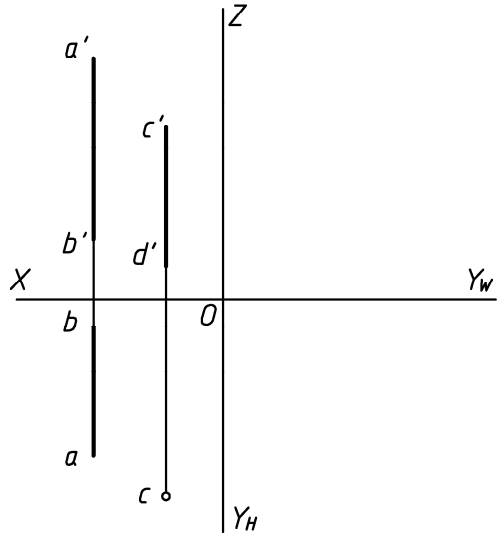
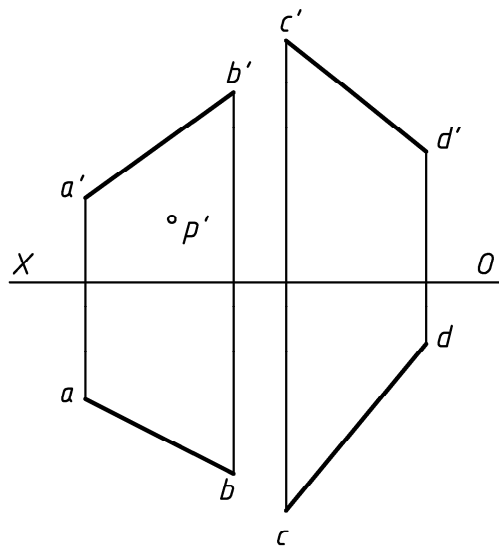
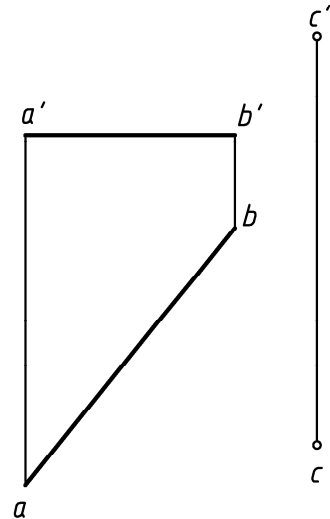
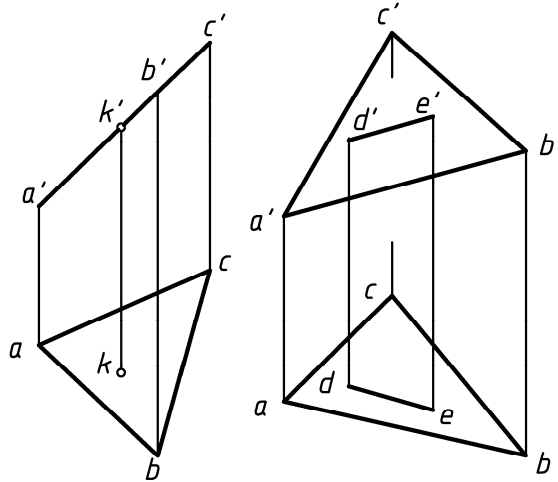
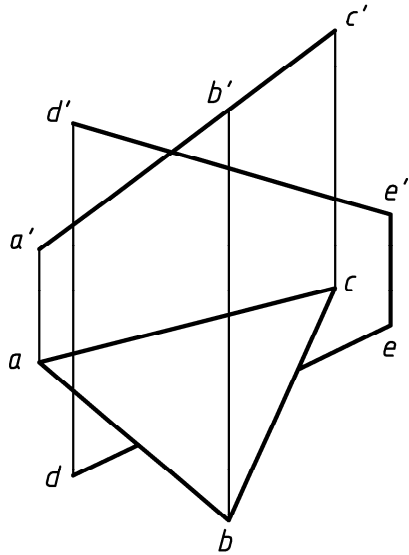
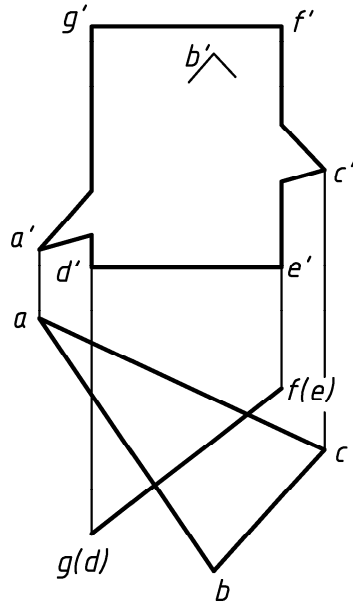
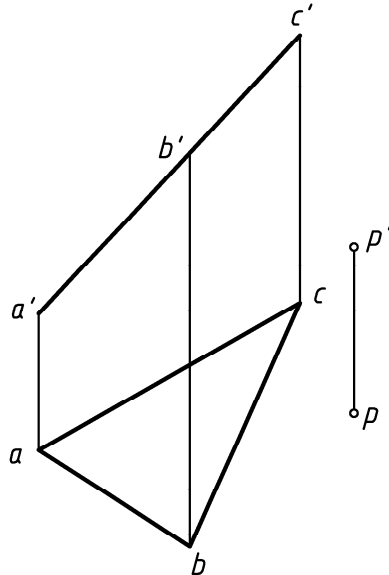
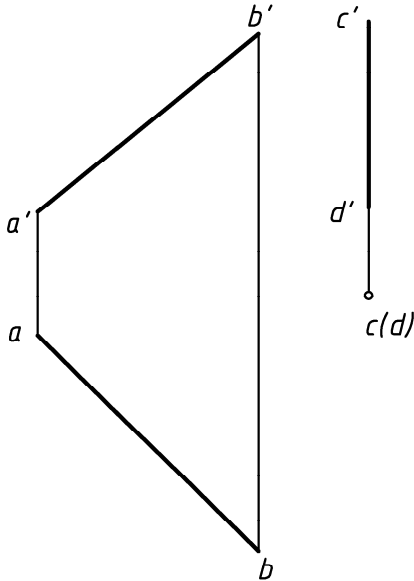


2-23 完成开槽棱柱的俯视图和左视图。



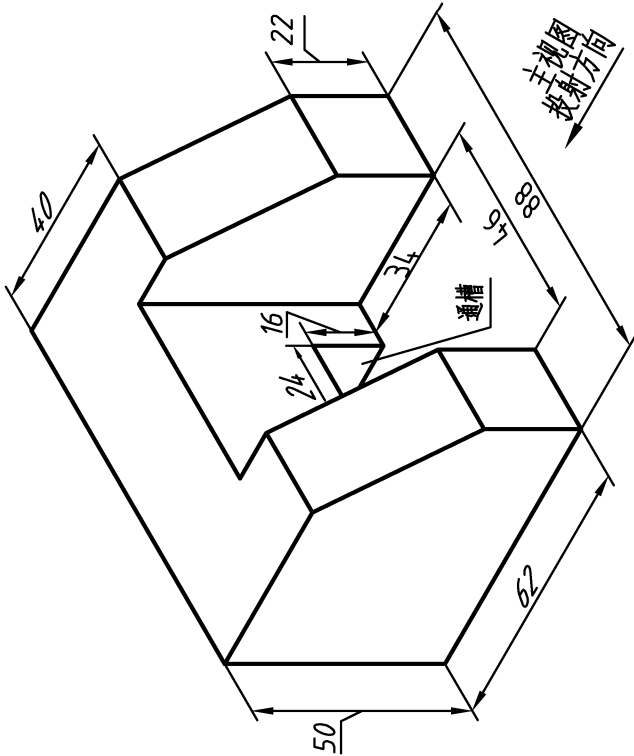
第二章 正投影法基础

2. 立体的投影分析

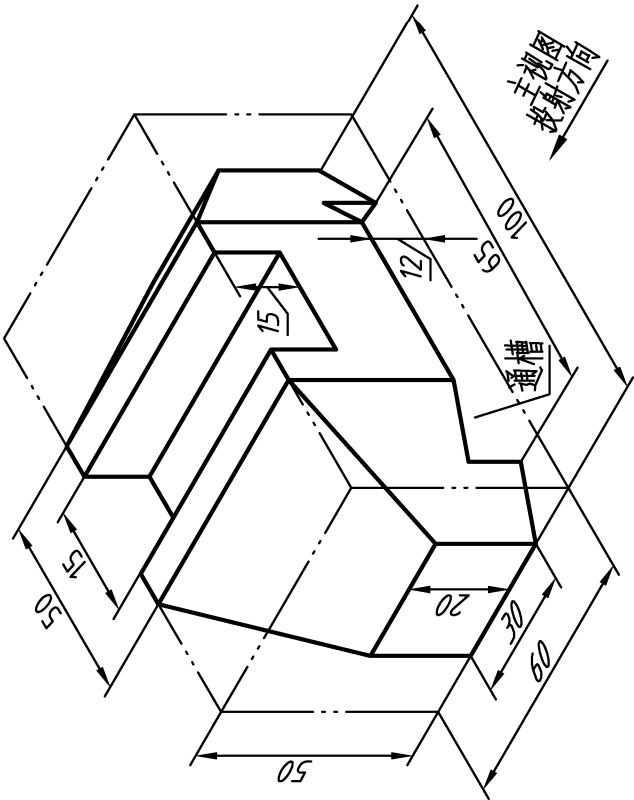
<p>2-24 已知线段AB与CD平行，画出CD的水平投影以及AB、CD的侧面投影。</p> 	<p>2-25 已知线段PK平行于线段AB，且与线段CD相交于点K，求作线段PK的两投影。</p> 	<p>2-26 过点C作线段CD垂直于线段AB，且和AB相交于点D。</p> 	<p>2-27 判别点K和线段DE是否在三角形ABC平面内。</p>  <p>点K ____ 平面内，DE ____ 平面内。</p>
<p>2-28 作线段DE与三角形ABC的交点K，并判别可见性。</p> 	<p>2-29 作三角形ABC与矩形$DEFG$的交线，并判别可见性。</p> 	<p>2-30 求点P到三角形ABC的距离PK。</p> 	<p>2-31 求交叉两直线AB、CD的公垂线PK的两投影。</p> 

2-32 根据立体图和尺寸，按1：1在A3幅面的图纸上画出三视图，图名：“立体的三视图”，图号：“02.01”。

(1)

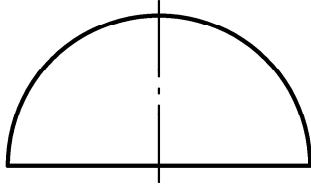
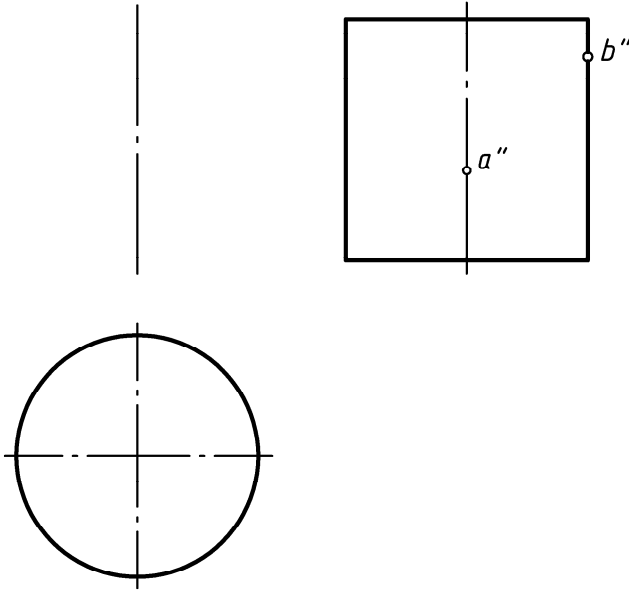
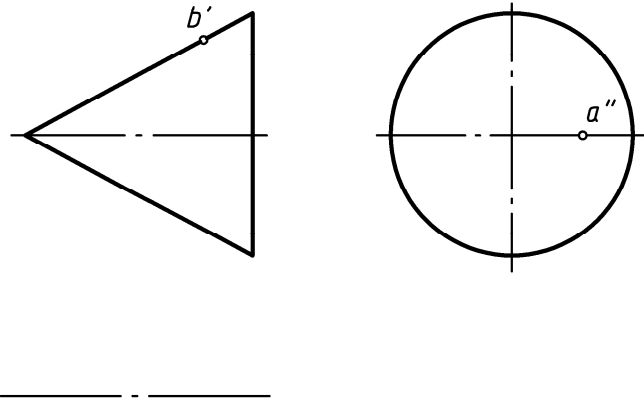
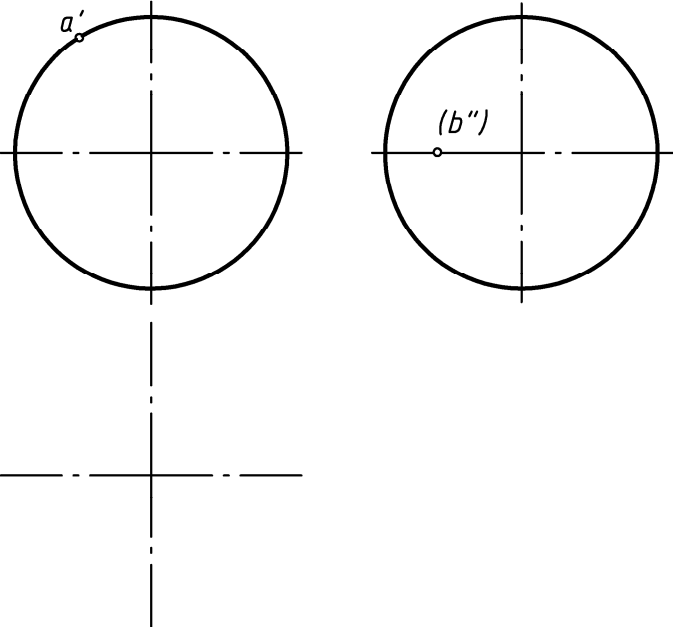


(2)



第二章 正投影法基础

3. 回转体

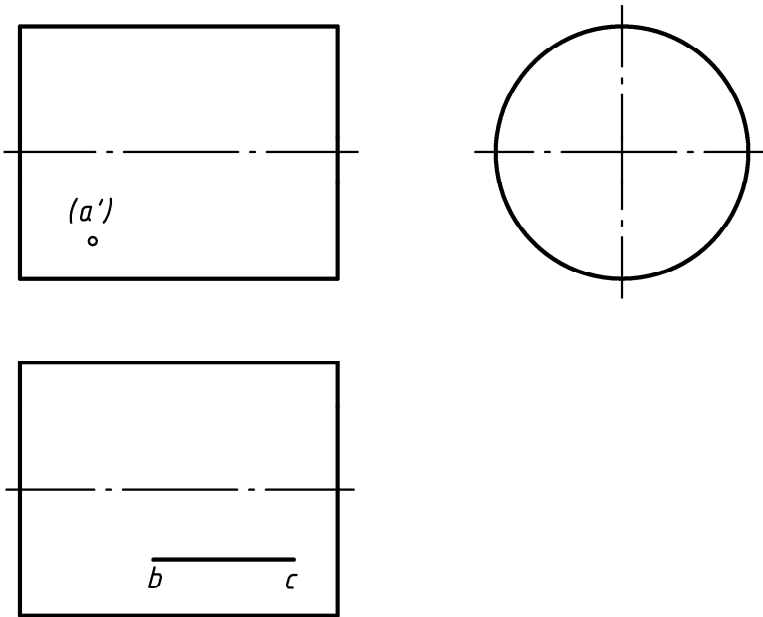
<p>2-33 已知圆柱的轴线为侧垂线，底圆直径为30 mm，高为40 mm，画出其三视图，并标注尺寸。</p>	<p>2-34 已知圆锥的轴线为侧垂线，底圆直径及高均为30 mm，分析其三视图有几解？画出其中一个三视图，并标注尺寸。</p> <p>有 ____ 解。</p>	<p>2-35 已知四分之一球的主视图，分析其三视图有几解？画出其中一个的俯视图和左视图，并标注尺寸。</p>  <p>有 ____ 解。</p>
<p>2-36 画出下列回转体的第三视图，作出立体表面上点的其余两面投影，并标出相应的字母（保留作图线）。</p>		
<p>(1)</p> 	<p>(2)</p> 	<p>(3)</p> 

第二章 正投影法基础

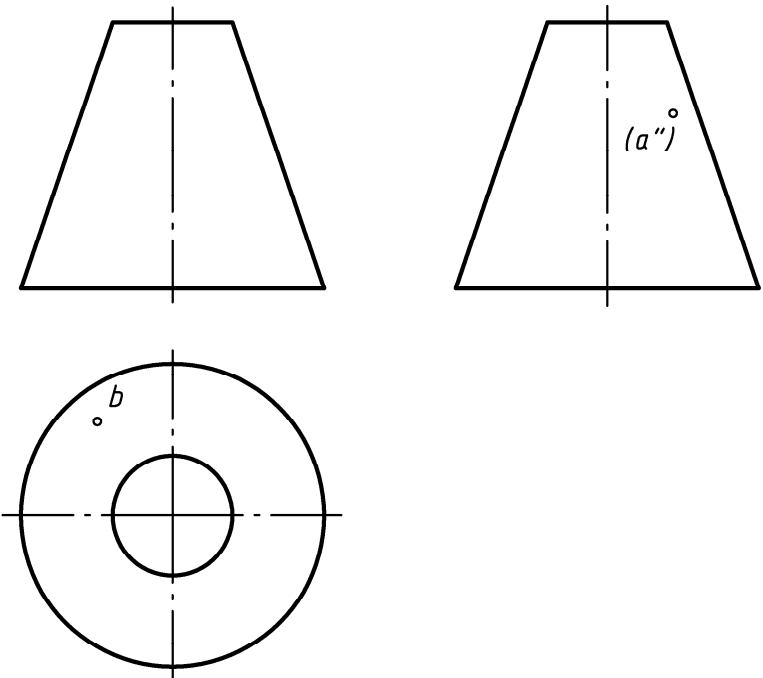
3. 回转体

2-37 根据回转面上的点和线的一个投影，画出其余两面投影，并标出相应的字母（保留作图线）。

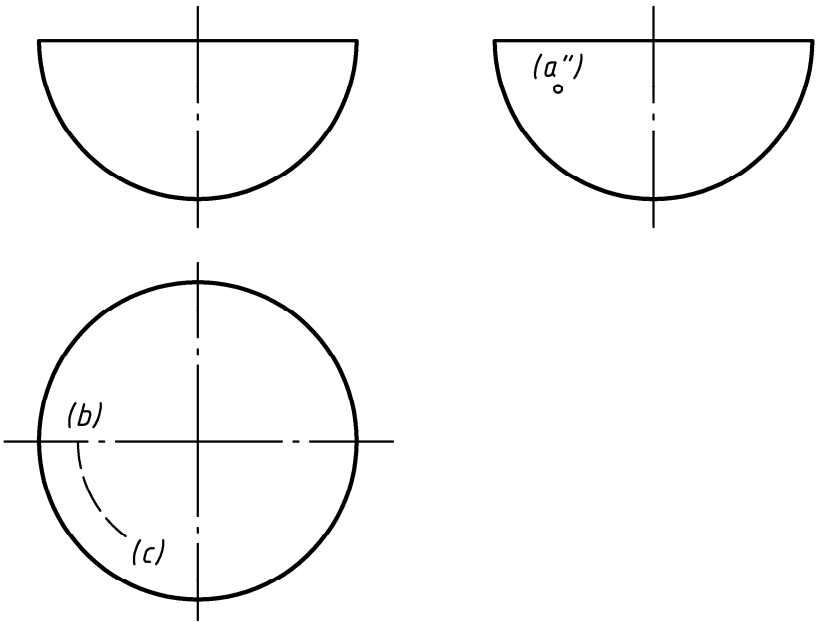
(1)



(2)



(3)



(4)

