

21世纪全国高职高专机电系列实用规划教材



21st CENTURY
实用规划教材

工程制图习题集

主 编 马立克 赵晓东



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高职高专机电系列实用规划教材

工程制图习题集

主 编	马立克	赵晓东
副主编	郑玉波	张 静
参 编	张 彬	邵 芳



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书是《21世纪全国高职高专机电系列实用规划教材》之一,与该系统教材《工程制图》(马立克、赵晓东主编)配套使用。

本书内容的编排顺序与配套教材一致,主要内容有:投影基础、基本几何元素的投影、组合体的投影、制图基本知识、轴测图、机件的常用表达方法、标准件与常用件、零件图、装配图、给排水工程图、暖通空调工程图、电气工程图、计算机绘图基础。习题类型有填空、改错、补线、补图、读图和作图等。

本书适用于高职高专非机械制造、非土木建筑各专业使用,也可供其他工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

工程制图习题集/马立克,赵晓东主编.——北京:北京大学出版社,2008.8

(21世纪全国高职高专机电系列实用规划教材)

ISBN 978-7-301-13654-6

I. 工… II. ①马… ②赵… III. 工程制图—高等学校:技术学校—习题 IV. TB23-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第052308号

书 名: 工程制图习题集

著作责任者: 马立克 赵晓东 主编

责任编辑: 孙哲伟

标准书号: ISBN 978-7-301-13654-6/TH·0100

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路205号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.com>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

电子邮箱: pup_6@163.com

印 刷 者: 北京飞达印刷有限责任公司

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787毫米×1092毫米 16开本 15.75印张 180千字

2008年8月第1版 2008年8月第1次印刷

定 价: 25.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话: 010-62752024

电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

《21世纪全国高取高专机电系列实用规划教材》

专家编审委员会

主 任 傅水根

副主任 (按拼音顺序排名)

陈铁牛 李 辉
盛 健 王世震

刘 涛
吴宗保

祁翠琴 钱东东
张吉国 郑晓峰

委 员 (按拼音顺序排名)

蔡兴旺 曹建东
高 原 何 伟
刘靖岩 刘瑞己
欧阳全会 钱泉森
王欲进 吴百中
喻宗泉 袁 广

柴增田 柴 艳
胡 勇 李国兴
刘 铁 卢菊洪
邱士安 宋德明
吴水萍 武昭辉
张 勤 张西振

丁学恭 傅维亚
李源生 梁南丁
马立克 南秀蓉
王世辉 王用伦
肖 珑 徐 萍
张 莹 周 征

丛书总序

高等职业技术教育是我国高等教育的重要组成部分。从20世纪90年代末开始,伴随我国高等教育的快速发展,高等职业技术教育也进入了快速发展时期。在短短的几年时间内,我国高等职业技术教育的规模,无论是在校生数量还是院校的数量,都已接近高等教育总规模的半壁江山。因此,高等职业技术教育承担着为我国走新型工业化道路、调整经济结构和转变增长方式提供高素质技能型人才的重任。随着我国经济建设步伐的加快,特别是随着我国由制造大国向制造强国的转变,现代制造业急需高素质高技能的专业人才。

为了使高职高专机电类专业毕业生满足市场需求,具备企业所需的知识能力和专业素质,高职高专院校的机电类专业根据市场和社会需要,努力建立培养企业生产第一线所需的高等职业技术应用型人才的教学体系和教材资源环境,不断更新教学内容,改进教学方法,积极探索机电类专业创新型人才的培养模式,大力推进精品专业、精品课程和教材建设。因此,组织编写符合高等职业技术教育特色的机电类专业规划教材是高等职业技术教育发展的需要。

教材建设是高等学校建设的一项基本内容,高质量的教材是培养合格人才的基本保证。大力发展高等职业技术教育,培养和造就适应生产、建设、管理、服务第一线需要的高素质技能型人才,要求我们必须重视高等职业技术教育改革与建设,编写和出版具有高等职业技术教育自身特色的教材。近年来,高职教材建设取得了一定成绩,出版的教材种类有所增加,但与高职发展需求相比,还存在较大的差距。其中部分教材还没有真正过渡到以培养技术应用能力为主的体系中来,高职特色反映也不够,极少数教材内

容过于肤浅,这些都对高职人才培养十分不利。因此,做好高职教材改革与建设工作刻不容缓。

北京大学出版社抓住这一时机,组织全国长期从事高职高专教学工作并具有丰富实践经验的骨干教师,编写了高职高专机电系列实用规划教材,对传统的课程体系进行了有效的整合,注意了课程体系结构的调整,反映系列教材各门课程之间的渗透与衔接,内容合理分配;努力拓宽知识面,在培养学生的创新能力方面进行了初步的探索,加强理论联系实际,突出技能培养和理论知识的应用能力培养,精简了理论内容,既满足大类专业对理论、技能及其基础素质的要求,同时提供选择和创新的空間,以满足学有余力的学生进修或探究学习的需求;对专业技术内容进行了及时的更新,反映了技术的最新发展,同时结合行业的特色,缩短了学生专业技术技能与生产一线要求的距离,具有鲜明的的高等职业技术人才培养特色。

最后,我们感谢参加本系列教材编著和审稿的各位老师所付出的大量卓有成效的辛勤劳动,也感谢北京大学出版社的领导和编辑们对本系列教材的支持和编审工作。由于编写的时间紧、相互协调难度大等原因,本系列教材还存在一些不足和错漏。我们相信,在使用本系列教材的教师和学生的关心和帮助下,不断改进和完善这套教材,使之成为我国高等职业技术教育的教学改革、课程体系建设和教材建设中的优秀教材。

《21世纪全国高职高专机电系列实用规划教材》

专家编审委员会

2007年7月

前

本书是《21世纪全国高职高专机电系列实用规划教材》之一,是根据高职教育的规律和特点,结合编者多年的高职教学改革和工程制图的教学经验、成果编写而成的,可供高职院校的非机械制造、非土木建筑各专业学生使用,也可作为职工培训教材。

本书从培养学生基本绘图能力入手,既保证投影基本理论和制图基础知识,又注重各专业制图的特点和要求,同时,增加了计算机绘图的内容,使学生能够运用计算机辅助设计技术,完成工程图样的绘制。

本书编写具有以下特点:

1. 紧密围绕高职教育人才培养目标确定教材内容,正确处理知识与能力的辩证统一关系。基础理论知识深浅适度,重点突出知识的应用和技能的培养,体现了高职教育的规律和人才培养的要求。
2. 采用最新国家标准,积极推进新标准的应用和实施。
3. 实用性性强,介绍了各专业制图的国家标准,列举了许多典型图例,紧密结合各专业制图的特点和要求,培养学生绘制和识读工程图样的能力。
4. 适应性性强,满足机械、汽车、电气、暖通、给排水等专业的制图要求。

言

本书的内容比较全面,建议授课教师根据不同专业的教学要求,对书中的内容和顺序作适当的增减和调整。

本书的建议授课学时为90~120学时。

本书由辽宁工程技术大学职业技术学院马立克、吉林辽源职业技术学院赵晓东任主编,辽宁工程技术大学职业技术学院郑玉波、吉林辽源职业技术学院张静任副主编,山东滨州职业学院张彬参与了部分内容的编写。具体编写分工如下:马立克编写第11、14章;赵晓东编写第1、3、12、13章;郑玉波编写第7、8章;张静编写第2、4、5、6章;张彬编写第9、10章;全书由马立克统稿,山东滨州职业学院邵芳担任了部分工程图样的绘制工作。

本书在编写过程中,得到了贺庆山、刘凤霞、张吉平等老师的大力支持 and 帮助,在此表示衷心的感谢。恳请使用本书的师生以及其他读者,对书中的缺点和错误提出意见和建议,并及时反馈给我们,以便修订时修正。

反馈意见发送至:mlk523@126.com。

编者

2008年5月

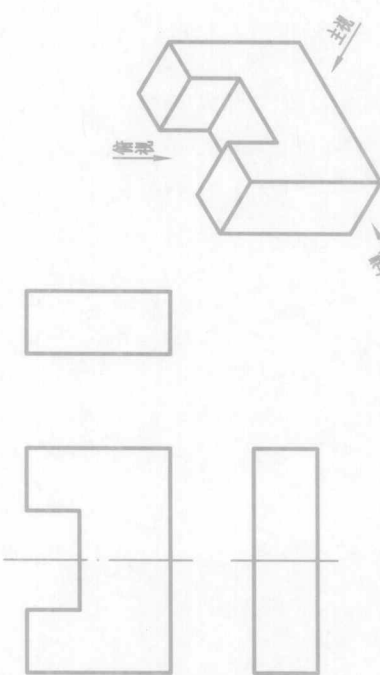
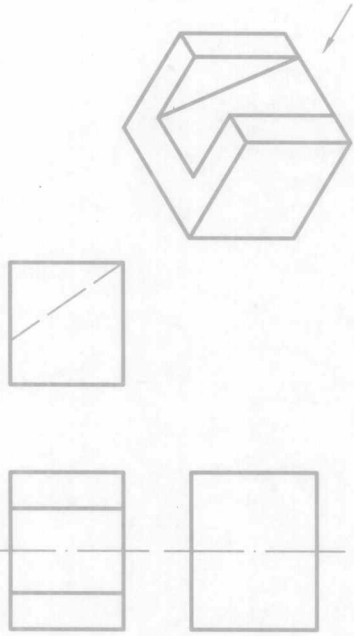
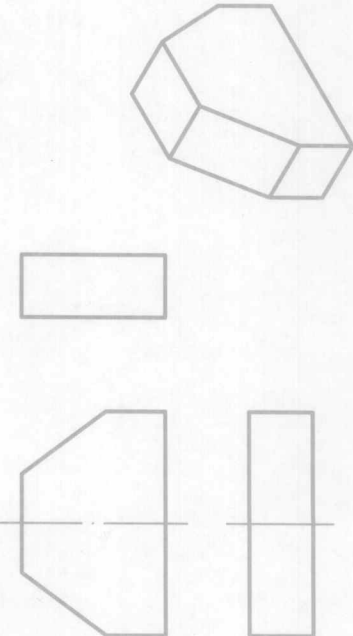
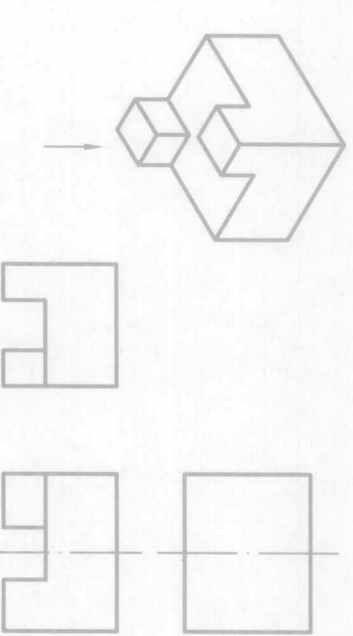
目 录

第1章 投影基础.....	1
1.1 投影法及三视图.....	1
1.2 在立体图上标注出投射方向,即标注“主视”、“俯视”和“左视”,然后参照立体图补画视图中所缺的图线.....	2
1.3 根据立体图辨认其相应的三视图.....	3
1.4 根据立体图及两视图,补画所缺的第三个视图.....	4
第2章 基本几何元素的投影.....	5
2.1 点的投影.....	6
2.2 直线的投影.....	8
2.3 平面的投影.....	11
第3章 立体的投影.....	15
3.1 立体的三视图及体表面上取点和线.....	15
3.2 切割体.....	19
3.3 相贯体.....	26
第4章 组合体的投影.....	31
4.1 组合体的视图.....	31
4.2 组合体的尺寸标注.....	34
4.3 综合作业.....	37
4.4 读组合体视图的方法.....	40
第5章 制图基本知识.....	46
5.1 字体练习.....	47
5.2 图线练习.....	49
5.3 尺寸注法.....	50
5.4 等分作图.....	51
5.5 圆弧连接.....	52
5.6 平面图形作业.....	53
5.7 斜度和锥度.....	54
5.8 平面曲线.....	55
5.9 徒手画图.....	56
第6章 轴测图.....	57
6.1 正等轴测图.....	57

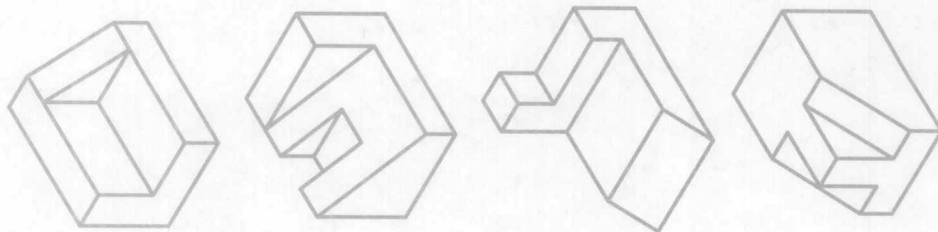
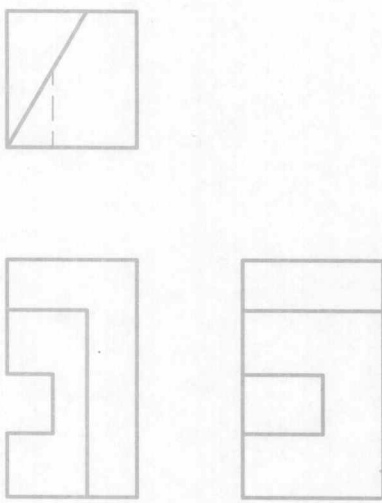
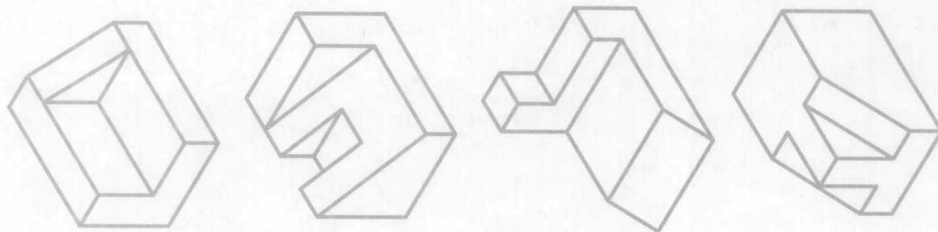
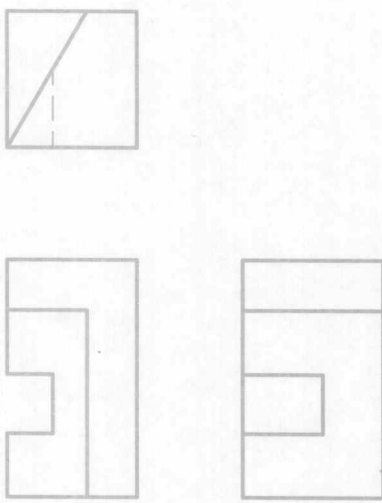
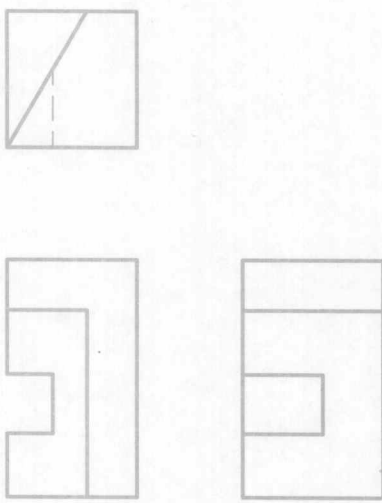
6.2 斜二等轴测图.....	60
第7章 机件的常用表达方法.....	61
7.1 视图.....	62
7.2 剖视图.....	65
7.3 全剖视图.....	66
7.4 半剖视图.....	68
7.5 局部剖视图.....	70
7.6 斜剖视图、阶梯剖视图、旋转剖视图、复合剖视图.....	72
7.7 断面图.....	76
7.8 按规定画法画剖视图.....	78
7.9 机件表达方法综合训练.....	79
第8章 标准件与常用件.....	81
8.1 螺纹及螺纹紧固件.....	82
8.2 螺栓、双头螺栓、螺钉连接.....	88
8.3 齿轮.....	89
8.4 销连接和滚动轴承.....	91
8.5 键连接和弹簧.....	92
第9章 零件图.....	93
9.1 零件图的有关知识.....	93
9.2 读零件图.....	99
第10章 装配图.....	105
10.1 装配图的基本知识.....	105
10.2 读装配图.....	106
第11章 给排水工程图.....	112
第12章 暖通空调工程图.....	113
第13章 电气工程图.....	114
13.1 读转子槽磨电路图.....	114
13.2 读感应转速调速系统电路图.....	115
第14章 计算机绘图基础.....	116

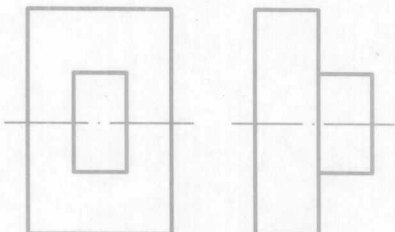
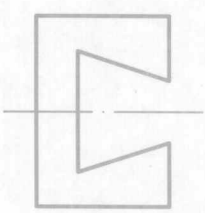
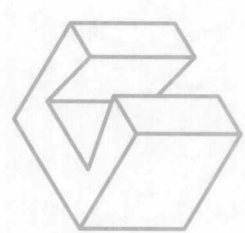
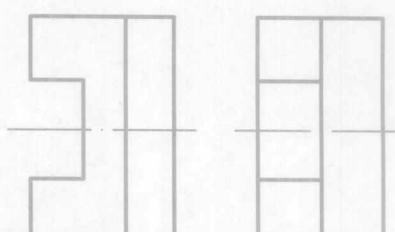
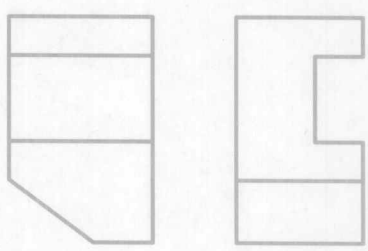
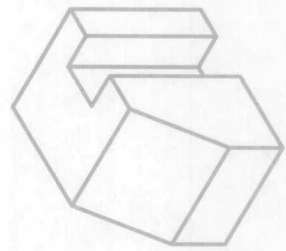
1.1 投影法及三视图	班级	姓名	学号
练习指导 (1) 在生产实际中,设计和制造部门普遍使用图样来表达物体,而工程图样是使用投影的方法获得的。本章主要介绍投影的一些基本知识以及三视图的相关知识。 (2) 根据投影中心与投影面位置的不同,投影法可分为两大类,即中心投影法和平行投影法。在平行投影法中,又根据投影线与投影面之间相对位置关系的不同,平行投影法又可分为正投影法和斜投影法。 (3) 根据空间线或面与投影面所处位置的不同(平行、垂直、倾斜),正投影具有三种投影特性,即显实性、积聚性、类似性。 (4) 主视图、俯视图、左视图统称三视图,是机械图样中常用的视图,均采用正投影法绘制。 (5) 在布置三视图时,应以主视图为基准,俯视图在它的正下方,左视图在它的正右方。 (6) 在绘制三视图时,应时刻遵循“长对正,高平齐,宽相等”的规律。 (7) 由于一个视图只能反映物体的四个方位之间的关系,两个方向的尺寸,因此只有三个视图配合起来才能共同反映物体的形状。 (8) 在画三视图时,可见轮廓线画成粗实线,不可见轮廓线画成细虚线。			
1. 投影法是指 () 的方法。 2. 投影法可分为两大类,即 () 和 (),在平行投影法中,又根据投影线与投影面之间相对位置关系的不同,平行投影法又可分为 () 和 ()。 3. 视图名称及其投射方向 主视图,是自 () 投射所画的视图; 俯视图,是自 () 投射所画的视图; 左视图,是自 () 投射所画的视图。 4. 视图间的三等关系 主、俯视图 (); 主、左视图 (); 俯、左视图 ()。 不仅整个物体的投影符合三等关系,物体的每一局部的投影,也必须符合 ()、()、() 的关系。 5. 视图与物体的方位关系 主视图反映物体的 ()、(),不反映物体的 (); 俯视图反映物体的 ()、(),不反映物体的 (); 左视图反映物体的 ()、(),不反映物体的 ()。			

第1章 投影基础

1.2 在立体图上标注出投射方向,即标注“主视”、“俯视”和“左视”,然后参照立体图补画视图中所缺的图线	姓名	学号
1 	2 	
3 	4 	

第1章 投影基础

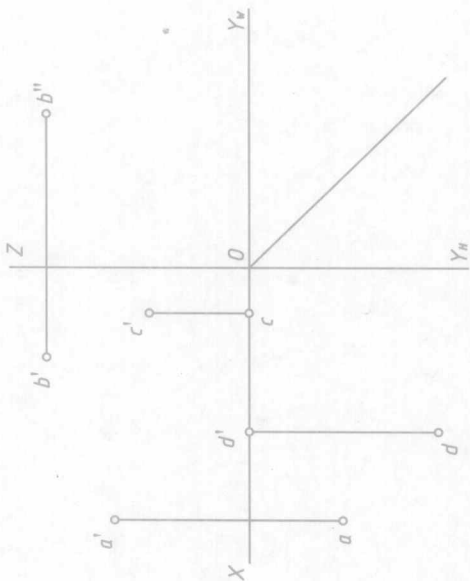
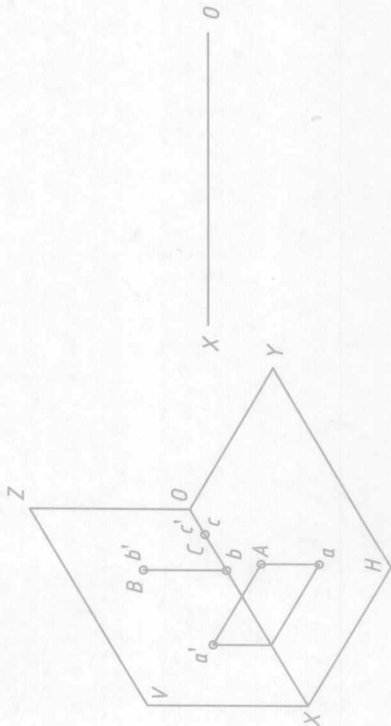
1.3 根据立体图辨认其相应的三视图	班级	姓名	学号
	1	2	
	3		
	4		
	3		

1.4 根据立体图及两视图,补画所缺的第三个视图	班级	姓名	学号
1 	2 	 	
3 	4 		

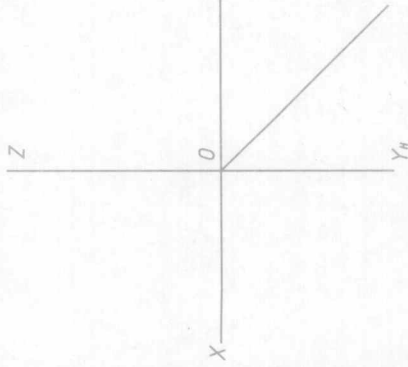
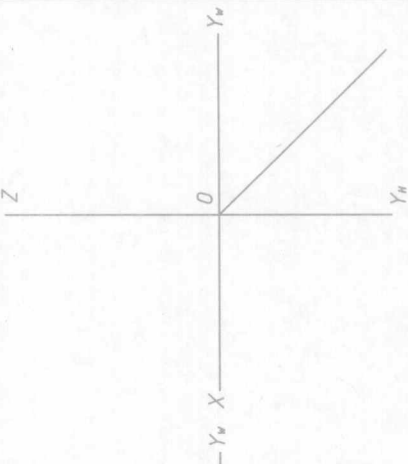
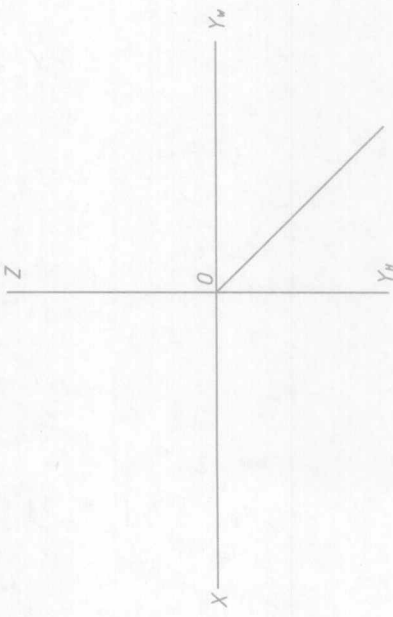
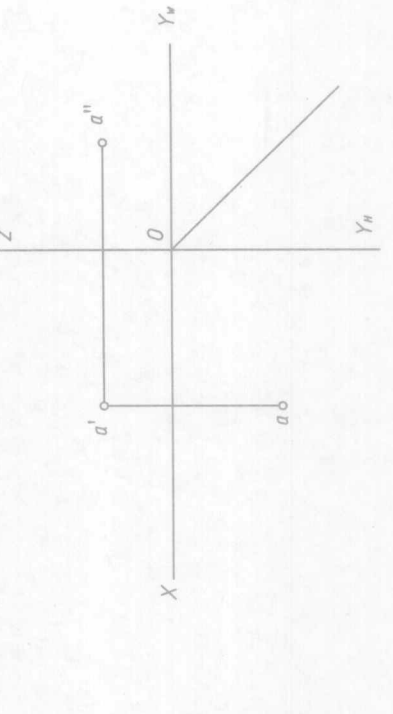
学号	姓名	班级
----	----	----

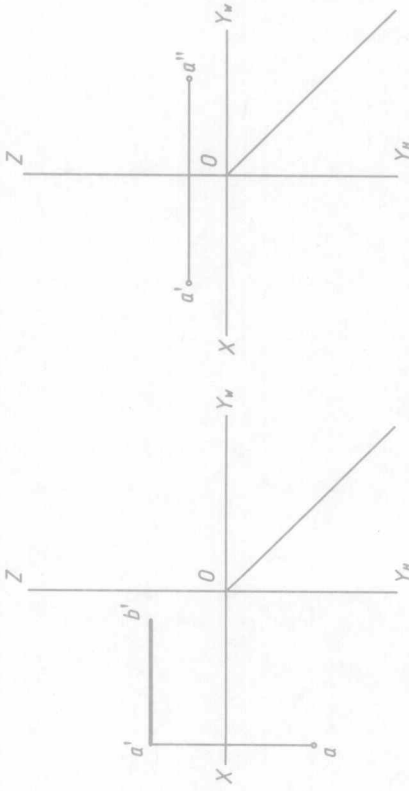
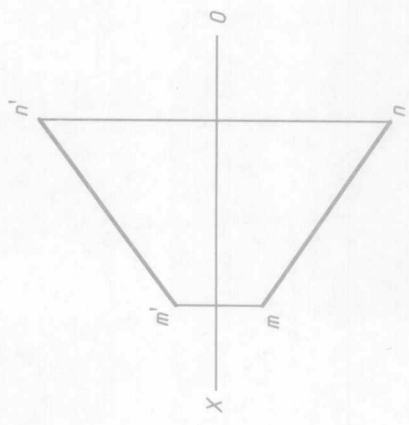
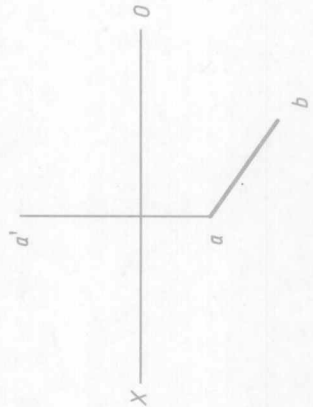
练习指导

- (1) 为了迅速而又正确地绘制和阅读形体的投影或分析空间几何问题, 必须掌握空间几何元素(点、线、面)的投影规律和投影特性。
- (2) 空间点用大写字母 A 、 B 等表示, 水平投影用相应的小写字母 a 、 b 等表示, 正面投影用相应的小写字母 a' 、 b' 等表示, 侧面投影用相应的小写字母 a'' 、 b'' 等表示。
- (3) 线的投影可由线的两个端点的投影求得。面的投影可由形成面的轮廓线的投影求得。
- (4) 由点、线、面的两面投影, 求其第三面投影, 可根据点的投影连线垂直于相应的投影轴这一规律求得。当给出点到投影面的距离时, 就是给出了点的某一坐标值, 可据此求出点的投影。若已知空间一点的直角坐标, 则可画出该点的三面投影。点的正面投影反映点的 x 、 z 坐标值, 点的水平投影反映点的 y 、 z 坐标值。
- (5) 两点之间的相对位置可由两点的坐标差来确定。两点的左、右相对位置由 x 坐标差确定, x 坐标值大的在左, 小的在右; 两点的前、后相对位置由 y 坐标差确定, y 坐标值大的在前, 小的在后; 两点的上、下相对位置由 z 坐标差确定, z 坐标值大的在上, 小的在下。
- (6) 直线分为一般位置直线、投影面平行线和投影面垂直线。一般位置直线的三面投影均为不反映实长的线段, 并且与投影轴倾斜; 投影面平行线在所平行的投影面上, 其投影反映实长并倾斜于投影轴, 该投影与投影轴的夹角反映了空间直线对另外两个投影面的真实倾角, 直线的另外两面投影则平行于相应的投影轴且短于实长。投影面垂直线在所垂直的投影面上, 其投影积聚为一点, 直线的另外两面投影垂直于相应的投影轴并反映实长。
- (7) 平面分为一般位置平面、投影面平行面和投影面垂直面。一般位置平面的三面投影图形均为空间图形的类似形, 且小于实形, 也不反映平面对投影面的倾角; 投影面平行面在所平行的投影面上的投影反映实形, 另外两面投影都积聚为直线且平行于相应的投影轴; 投影面垂直面在它所垂直的投影面上的投影积聚为一条斜线, 该斜线与相应投影轴的夹角反映该平面与另外两个投影面倾角的大小, 平面在另两个投影面上的投影均为空间平面图形的类似形, 不反映实形。
- (8) 空间两直线的相对位置有三种情况, 即平行、相交和交叉。根据各种相对位置直线的投影特性, 可求出线的投影, 同时也可根据两条直线的投影来判定两线的空间位置。
- (9) 当求线段的实长和对投影面的倾角时, 首先应根据其投影判断线是何种位置直线, 如果是特殊位置线, 可由投影图直接求得, 当线是一般位置线时, 采用直角三角形法求出, 用直角三角形法解题时需要注意: 对于同一直线段, 用其中任意一个直角三角形, 都可求得该直线的实长。但要求对投影面的倾角问题, 则要用不同的直角三角形来求解。如 α 一定是实长与水平投影的夹角, β 一定是实长与正面投影的夹角, 而 γ 一定是实长与侧面投影的夹角。
- (10) 可以通过直线上点的投影特性, 求出直线上点的投影, 并判断点是否在该直线上, 也可通过点分线段的定比性求出直线上的点。
- (11) 由平面内点或线的一面投影, 可根据点或线在平面内的几何条件, 求出其另两面投影。

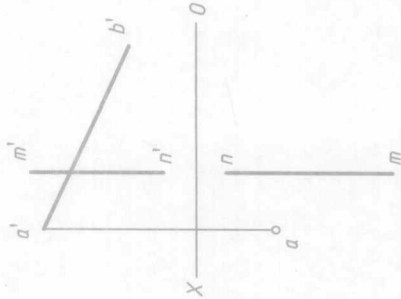
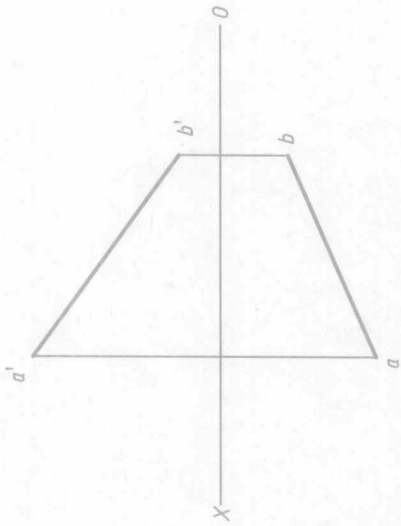
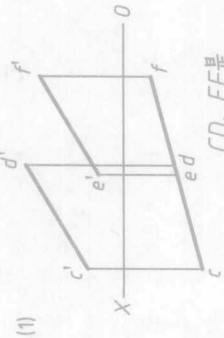
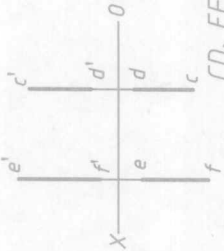
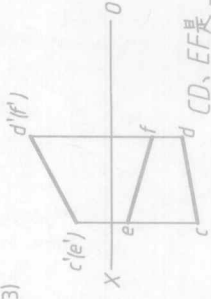
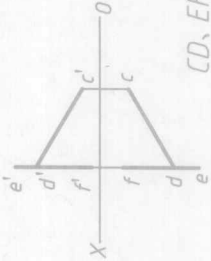
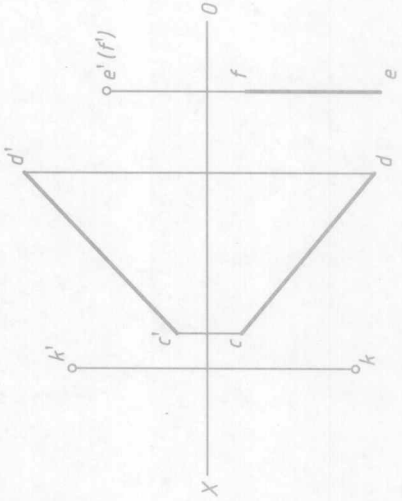
2.1 点的投影		班级	姓名	学号				
1. 填空 (1) 已知点$M(30, 20, 15)$，则点M距V面为()。距H面为()，距W面为()。 (2) 若点M的X、Y、Z坐标均大于点N的X、Y、Z坐标，则点N在点M的()、()、()方。 (3) 当点有一个坐标为0时，则该点一定在某()上。如：点M的()坐标为0时，则点M一定在()上。 (4) 当点有两个坐标为0时，则该点一定在某()上。如：点M的()、()坐标为0时，则点M一定在()上。 (5) 两点间的相对位置由两点间的()来决定。如A点的X坐标大于B点的X坐标，则A点在B点的()方。					3. 已知A、B、C、D 各点的两面投影，求第三面投影，写出各点对三个投影面的距离。  (1) A点距V面() mm A点距W面() mm A点距H面() mm (2) B点距V面() mm B点距W面() mm B点距H面() mm (3) C点距V面() mm C点距W面() mm C点距H面() mm (4) D点距V面() mm D点距W面() mm D点距H面() mm			
2. 根据立体图作各点的两面投影。 								

第2章 基本几何元素的投影

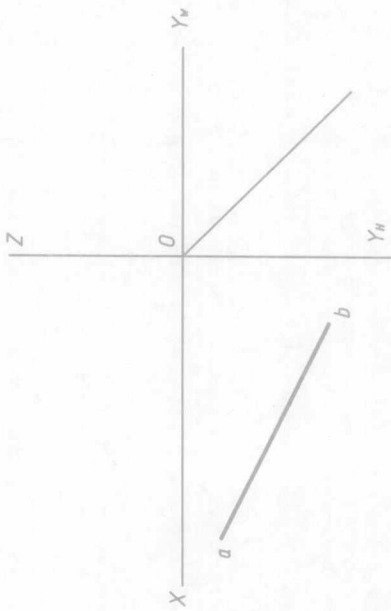
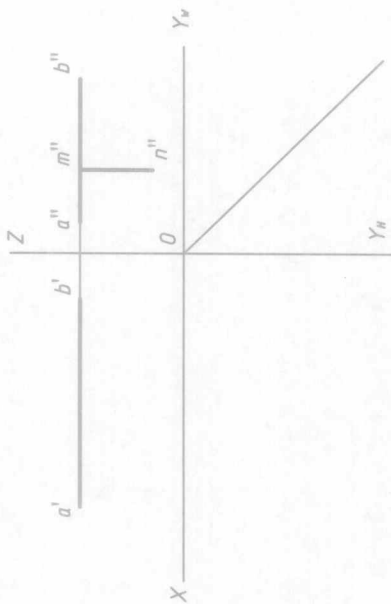
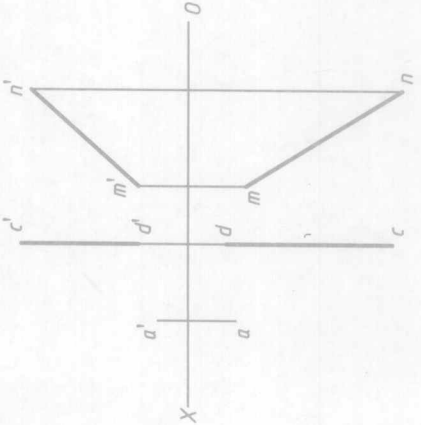
班级	姓名	学号
4. 已知直线的两端点坐标, 作直线的三面投影图。 (1) 已知 $A(20, 0, 0), B(10, 25, 25)$。 	(2) 已知 $C(20, 10, 25), D(15, 20, 20)$。 	5. 已知点 $A(30, 20, 25)$、点 $B(20, 10, 20)$, C 点与 A 点到 H 面等距, 与 B 点到 W 面等距, 且到 V 面的距离为 10, 求点 $A、B、C$ 的三面投影。 
6. 已知点 $A(30, 22, 10)$、点 $B(30, 22, 20)$、点 $C(20, 20)$ 和点 $D(35, 20, 20)$, 求作各点的投影图, 并判别其可见性。 	7. 已知点 A 的三面投影, B 点在 A 点之上 5mm、之左 10mm、之后 7mm 处。 C 点在 A 点的正后方 5mm 处。 D 点在 B 点的正左方 5mm 处。 求点 $B、C、D$ 的三面投影。 	

2.2 直线的投影		班级	姓名	学号
1. 已知直线AB的实长为20, 过已知点A作直线AB, 使其分别为水平线和铅垂线。 		2. 求直线的第三投影, 并指出各直线对投影面的相对位置。 		
3. 已知直线MN的两面投影, 求作该直线对投影面的倾角α、β, 并标出实长。 		4. 已知直线AB对H面的倾角$\alpha=30^\circ$, 请完成直线AB的V面投影。 		

第2章 基本几何元素的投影

学号	姓名	班级
5. 已知直线AB、MN为相交直线，完成AB的投影。 	6. 已知水平线MN对V面的倾角为30°，且MN与AB交于K点，且$AK:KB=1:2$，求MN的投影。 	7. 判断直线CD、EF的相对位置关系。 (1)  $CD、EF$是____线 (2)  $CD、EF$是____线 (3)  $CD、EF$是____线 (4)  $CD、EF$是____线
8. 过K点作直线分别与CD、EF相交。 		

第2章 基本几何元素的投影

班级	姓名	学号
9. 已知水平线AB在H面上方20mm处, 求作它的其余两面投影。 		
10. 已知水平线AB与铅垂线MN相交于M点, 试完成两直线的三面投影图。 		
11. 过A点作直线AB与MN平行, 并判断直线AB与CD是否相交? 		
12. 在直线MN上取一点K, 使$MK/KN=3/4$, 求点K的两面投影。 