

高职高专系列教材

机械制图习题集

第二版

(机械类)

主编 李勤伟 贺爱东

华南理工大学出版社

高职高专系列教材

机械制图习题集

(机械类)

修订版

主编 李勤伟 贺爱东

参编 王子媛

华南理工大学出版社

·广州·

前言

本习题集是根据教育部最新的《高职高专工程制图课程基本要求（机械类专业）》的培养目标，考虑到高职高专教育课程学时的安排和教学对象的特点，以及各专业对机械制图课程教学要求，围绕着突出“既重视看图，又不忽视画图”这条主线，在第一版的基础上修订而成，与同时出版的《机械制图》（机械类）教材配套使用。

新修订的习题集有如下特点：

1. 采用最新发布的《技术制图》和《机械制图》中的有关标准，并在书中予以贯彻实施。

2. 习题集的编排顺序与配套的教材一致，在内容上做到由易到难，由浅入深，循序渐进，每一章有各种类型的习题，可根据教学的实际情况选做。

3. 组合体和剖视图部分增加了题型和题量，更注重基础理论的教与学，目的是为了加强读者的基本功训练，提高看图和绘图的能力，为学习专业知识打下扎实的基础。

4. 配有部分难题的解题指导和习题参考答案，以方便教与学。因此本书不仅适合于制图教学和培训，也可供机械行业的从业人员参考和自学使用。

参加本习题集修订工作的有广东轻工职业技术学院李勤伟、贺爱东、王子媛。华南理工大学江厚祥副教授负责全书的审稿。在此对给本习题集修订提出宝贵意见的林海雄、郭庆儿、李永康和冯杰才等老师表示感谢。

欢迎选用本习题集的师生和广大读者提出宝贵意见，以便修订时调整与改正。

编者

2007年1月

图书在版编目 (CIP) 数据

机械制图习题集·机械类/李勤伟，贺爱东主编；王子媛编 — 2版. — 广州：华南理工大学出版社，2007.2

(高职高专系列教材)

ISBN 978-7-5623-2574-1

I.机… II.①李… ②贺… ③王… III.①机械制图-高等学校：技术学校-习题

IV.TH126-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 027064 号

总发行：华南理工大学出版社（广州五山华南理工大学 17 号楼，邮编 510640）

营销部电话：020-87113487 87111048（传真）

E-mail: scutc13@scut.edu.cn

http://www.scutpress.com

责任编辑：赖淑华 张树元

印刷者：佛山市浩文彩色印刷有限公司

开本：787mm×1092mm 1/8 印张：20 字数：243 千

版次：2007 年 2 月第 2 版 2007 年 2 月第 5 次印刷

印数：9301~12300 册

定价：29.50 元

版权所有 盗版必究

目 录

1 制图基本知识	1
1-1 字体练习 (一)	1
1-2 字体练习 (二)	2
1-3 图线画法和尺寸注法	3
1-4 几何作图 (一)	4
1-5 几何作图 (二)	5
1-6 平面图形作业题	6
2 投影法和三视图	7
2-1 补画第三视图	7
2-2 补画两视图	8
2-3 三视图作业题	9
3 点、直线、平面投影的基本知识	10
3-1 点的投影	10
3-2 直线的投影	11
3-3 平面的投影	12
3-4 求作直线的实长和平面的实形	13
4 立体及其表面交线的投影	14
4-1 平面体及其表面上的点	14
4-2 平面与平面体相交	15
4-3 曲面体及其表面上的点	16
4-4 平面与曲面体相交	17
4-5 立体截交线综合练习	18
4-6 立体的轴测图	19
4-7 相贯线的投影	20
5 组合体的视图	21
5-1 看图练习	21
5-2 组合体三视图作业题	22
5-3 补画组合体视图	23
5-4 看懂两视图,补画第三视图 (一)	24
5-5 看懂两视图,补画第三视图 (二)	25
5-6 看懂两视图,补画第三视图 (三)	26
5-7 补画图中所缺的图线	27
5-8 组合体尺寸标注	28
5-9 根据视图画轴测图	29
5-10 画组合体三视图	30
5-11 构思组合体视图	31
6 机械图样的基本表示法	32

6-1 视图	32
6-2 按要求完成全剖视图	33
6-3 按要求完成剖视图	34
6-4 采用适当的剖切平面绘制剖视图	35
6-5 补画剖视图中的漏线	36
6-6 剖视图综合练习	37
6-7 剖视图作业题	38
6-8 看剖视图,补画第三视图	39
6-9 断面图 (一)	40
6-10 断面图 (二)	41
6-11 局部放大图和简化画法	42
7 机械图样中的特殊表示法	43
7-1 螺纹的画法和标注	43
7-2 螺纹的画法及螺纹紧固件	44
7-3 螺纹紧固件的连接画法	45
7-4 直齿圆柱齿轮画法	46
7-5 直齿锥齿轮、蜗杆与蜗轮的画法	47
7-6 键、销、滚动轴承和弹簧画法	48
8 零件图	49
8-1 极限与配合	49
8-2 形位公差的标注与识读	50
8-3 表面粗糙度	51
8-4 零件图的标注	52
8-5 识读和补画“主动齿轮轴”零件图	53
8-6 看“套筒”零件图	54
8-7 看“支架”零件图	55
8-8 看“托架”零件图	56
8-9 看“底座”零件图	57
8-10 看“泵体”零件图	58
9 装配图	59
一、拼画装配图	59
9-1 拼画“调节螺丝”装配图	60
9-2 拼画“铣刀头”装配图	61
二、看装配图及由装配图拆画零件图	62
9-3 识读“喷射器”装配图	63
9-4 识读“导光镜注射模”装配图	65
部分习题题解指导	67

技术制图机械制图国家标准线型尺寸标注斜度锥度平面图

形三视图投影规律长对正宽相等高平齐平面体曲面体截交

线相贯线组合体三视图表面连接关系平齐不平齐相切相交

全剖视半剖视局部剖视断面局部放大图简化画法标准件常

用件零件图技术要求极限与配合形位公差表面粗糙度代号

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

123456789R0

0123456789R0

4×φ10 R8 C2 M24 6H 78±0.1 φ52JS7(+0.015) M24×1.5

3s6 φ25H7/k6 φ40S7/p6 φ20^{-0.020}_{-0.041} φ30^{+0.021}₀ φ18⁻⁰_{-0.013}

1-2 字体练习 (二)

机械制图审核材料重量比例图号轻工职业技术学院机电

机制数控模具楼宇塑模高分子建材精化包装图文生物环保

环监食品制冷汽车运输装备序号代号零件名称技术要求热

处理轴齿轮端盖支架箱体联轴器键销滚动轴承弹簧螺栓螺

母螺钉零件图倒角铸造圆退刀槽拔模斜度装配图广东轻工

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0123456789RØ

I II III IV V VI VII VIII IX X

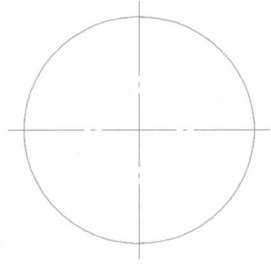
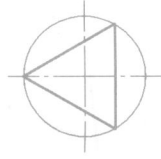
4×Ø10 R8 C2 M24 6H 78±0.1 Ø52JS7H±0.015 M24×1.5

3s6 Ø25H7/k6 Ø40S7/p6 Ø20^{-0.020}₀ Ø30^{+0.021}₀ Ø18⁰_{-0.013}

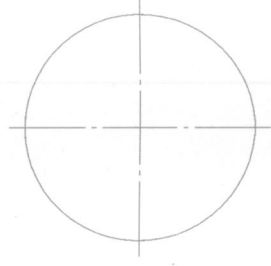
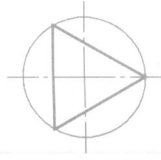
1-4 几何作图 (一)

1. 等分圆周。按右上角的图例，完成下图 (用圆规或三角板作图)

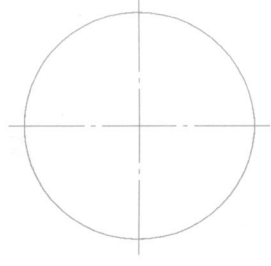
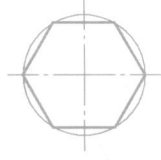
(1)



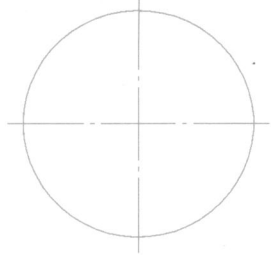
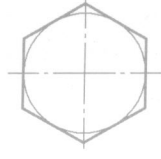
(2)



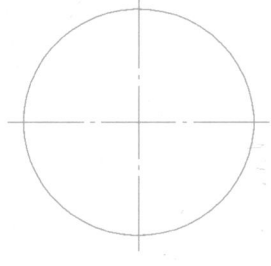
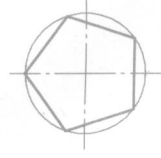
(3)



(4)

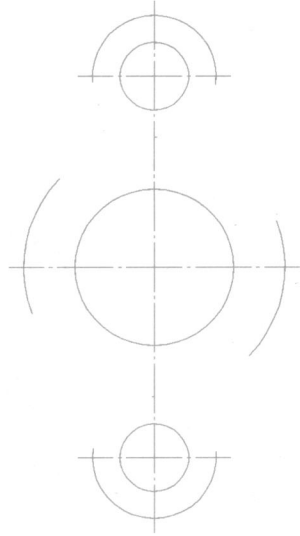
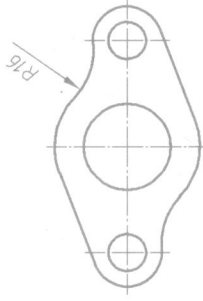


(5)

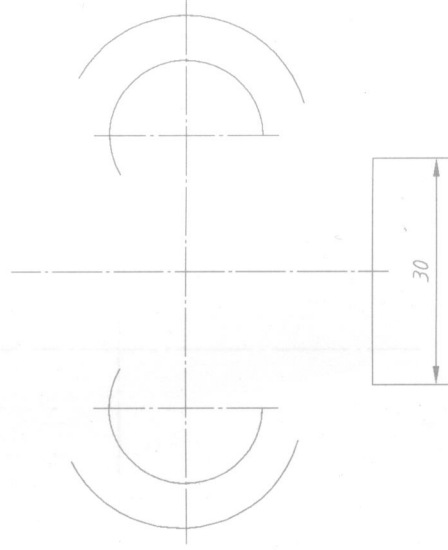
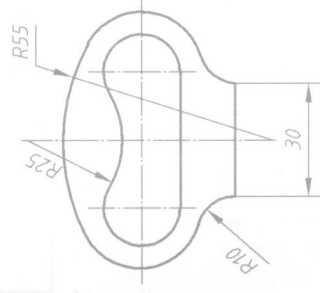


2. 圆弧连接。完成下列图形的线段连接 (用小图给定的尺寸按1:1抄画图形)，用细实线段标出连接弧圆心和切点 (见图(2))

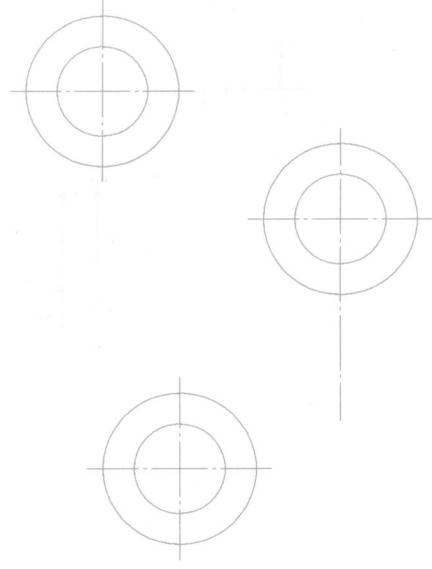
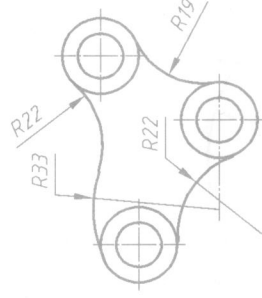
(1)



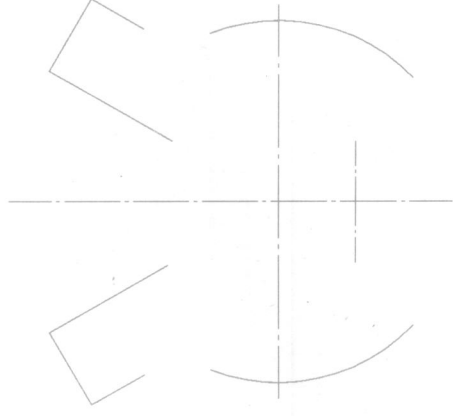
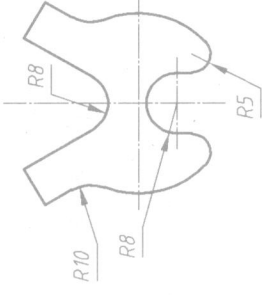
(2)



(3)



(4)



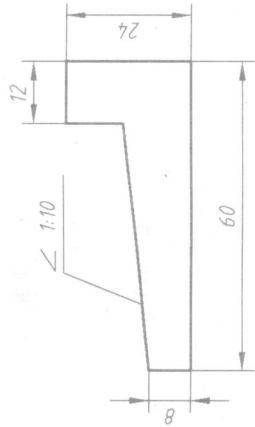
班级

姓名

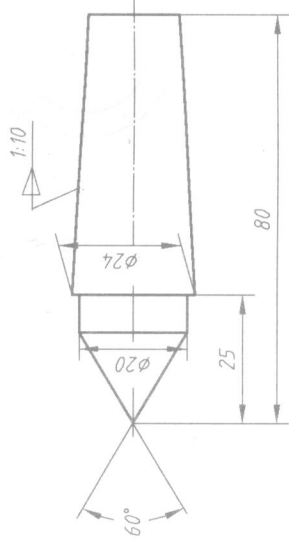
学号

1-5 几何作图 (二)

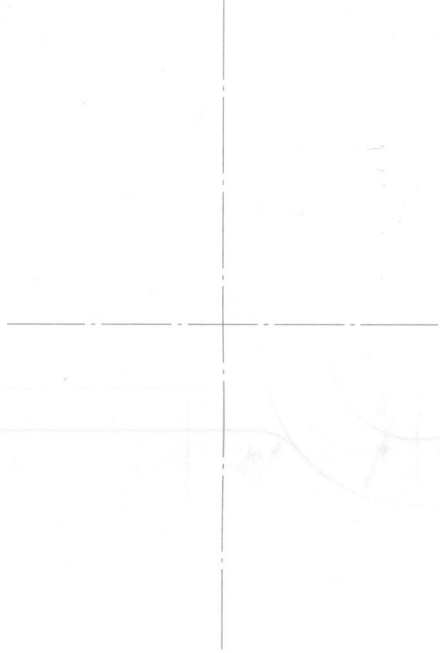
1. 参照所示图形，以1:1的比例在指定位置画出图形，并标注尺寸



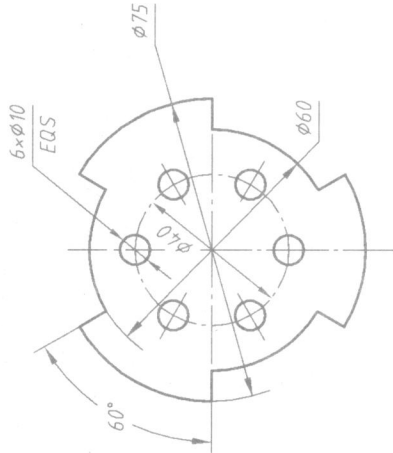
2. 参照所示图形，以1:1的比例在指定位置画出图形，并标注尺寸



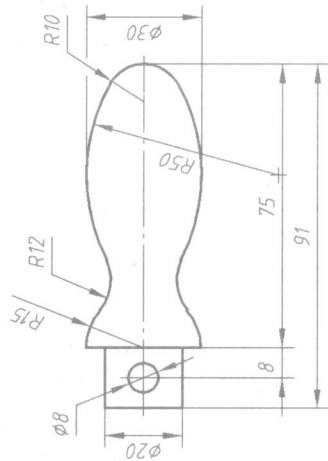
3. 用四心法画出长轴为80 mm、短轴为50 mm的椭圆



4. 按小图中给定的尺寸，以1:1的比例在指定位置抄画图形，并标注尺寸



5. 按小图中给定的尺寸，以1:1比例在指定位置抄画图形，并用细实线段标出连接弧圆心和切点



一、作业目的

掌握圆弧连接的作图方法。

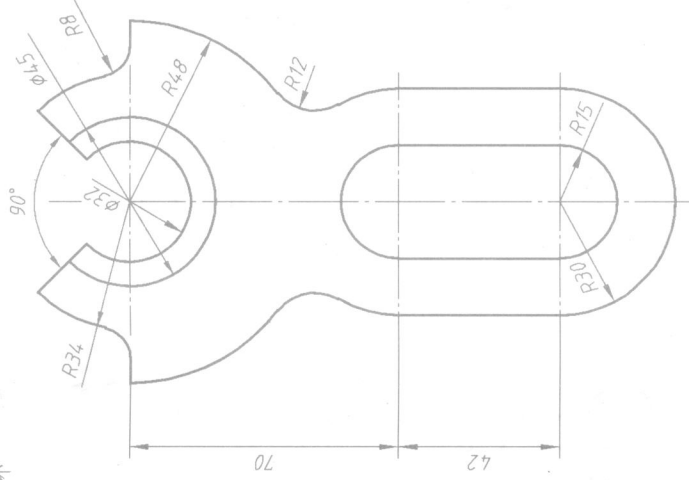
二、内容要求

1. 抄画零件轮廓（任选一个图形，并标注尺寸）。
2. 根据图纸幅面，匀称地布置图形。
3. 作图准确：圆弧连接要用几何作图的方法确定圆心和切点。
4. 用 A4 图纸，按 1:1 比例绘制平面图形。

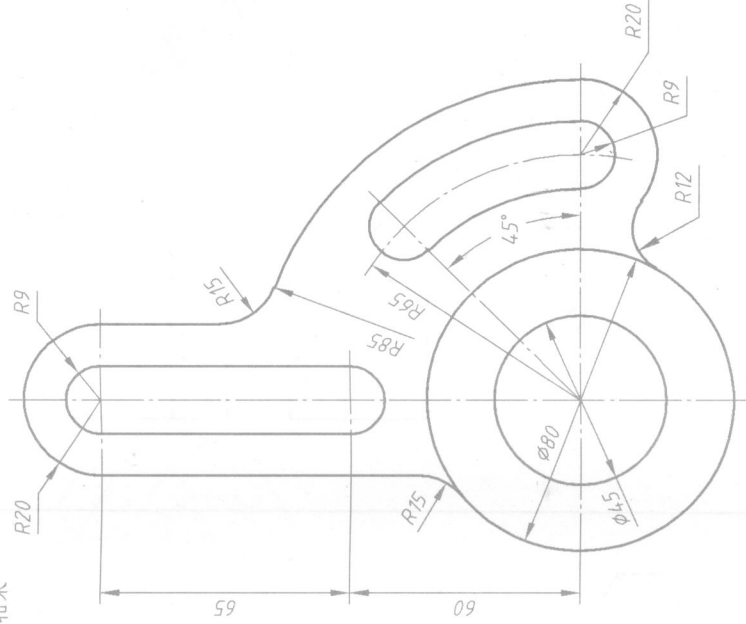
三、作图步骤

1. 固定图纸，布置图面，作定位线。
2. 按线段和尺寸分析确定作图顺序，用 H 铅笔画图形的底稿。绘图时，先画已知线段，然后画中间线段，最后画连接线段，以免连接不光滑。
3. 画尺寸界线，尺寸线。
4. 检查：认真校对底稿，修正图中的错误和补齐遗漏的线条，并擦净作图的辅助线和多余的线条。
5. 加深：按照先圆弧（用 2B 铅笔）后直线（用 B 铅笔）的顺序加深描粗全图，并加深标题栏边框和图框。
6. 画箭头，填写尺寸数字和标题栏各项内容（可把图纸从图板上取下后进行）。

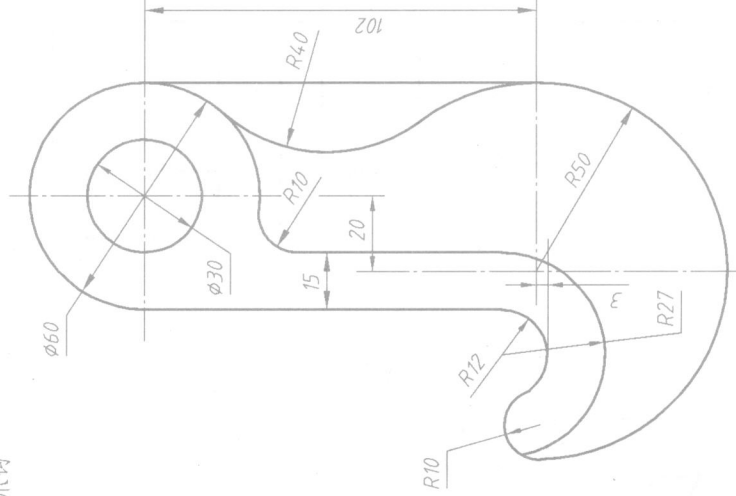
1. 吊环



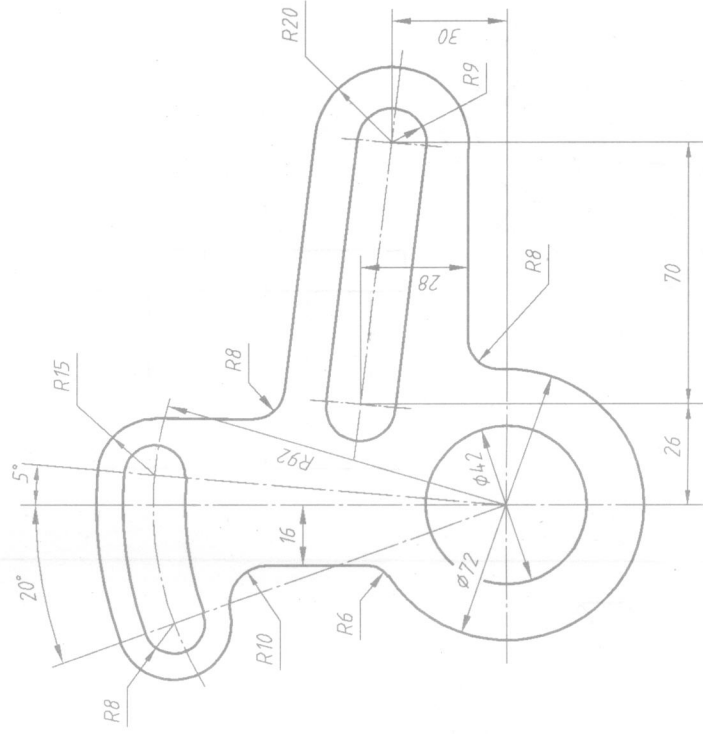
2. 挂轮架



3. 爪钩

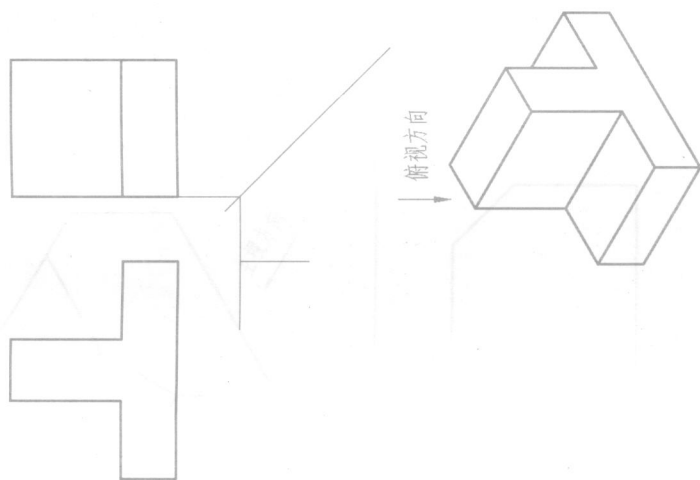


4. 摇臂

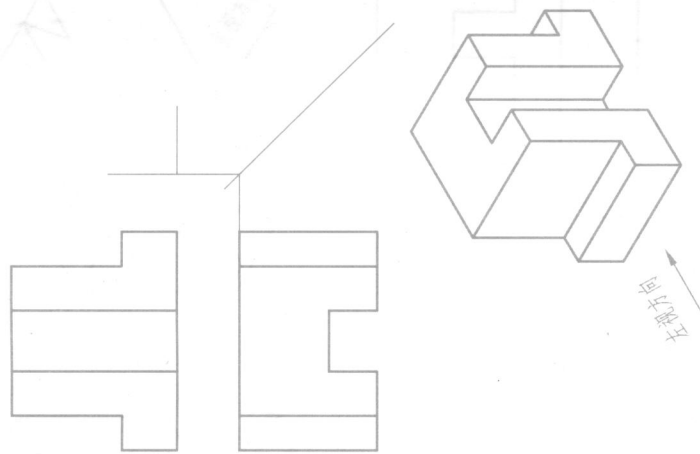


2-1 补画第三视图。参照轴测图，根据给出的两面视图补画第三视图

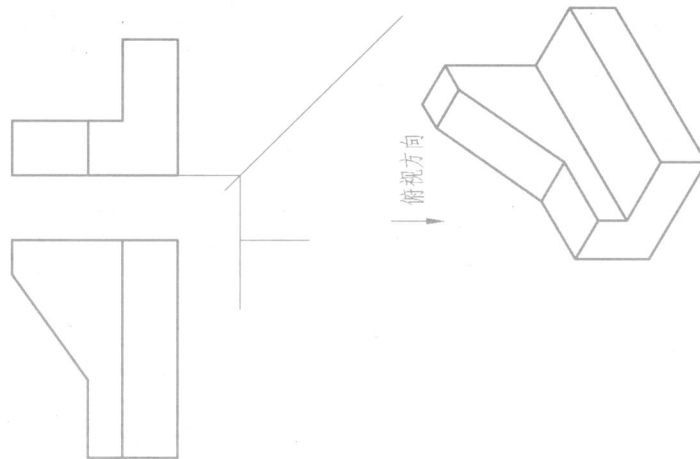
1. 补画俯视图



2. 补画左视图



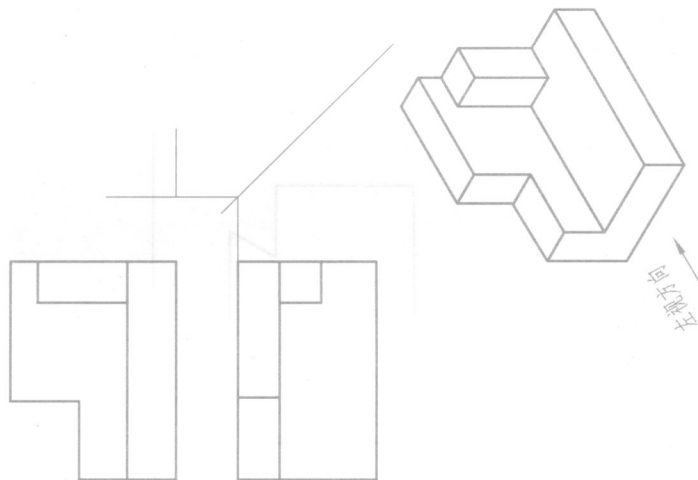
3. 补画俯视图



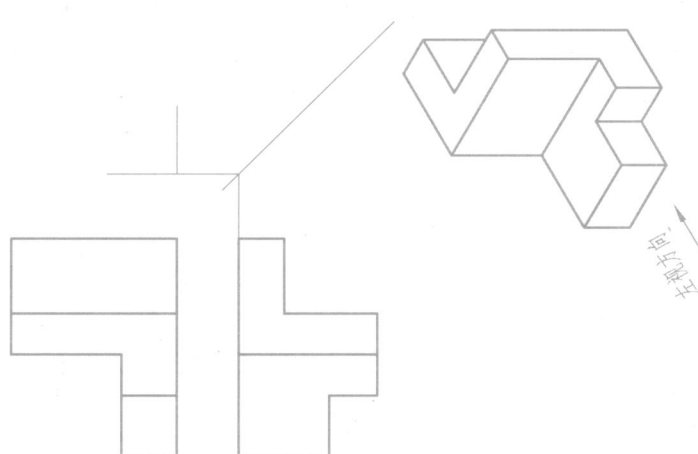
4. 补画左视图



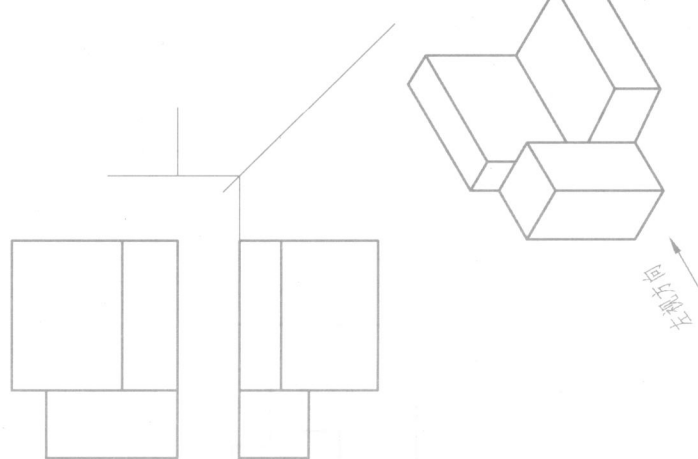
5. 补画左视图



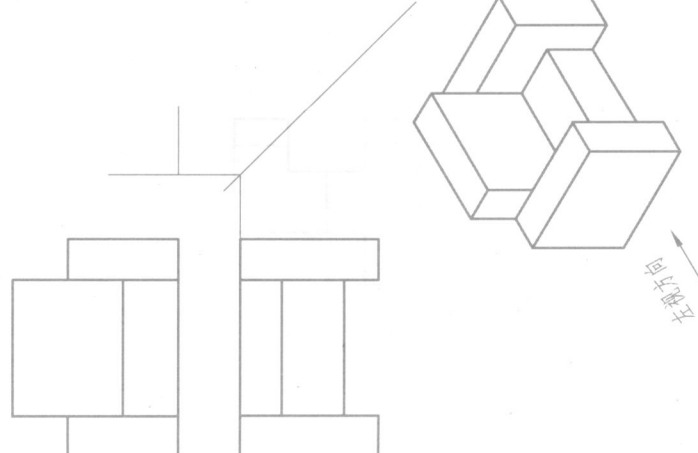
6. 补画左视图



7. 补画左视图



8. 补画左视图



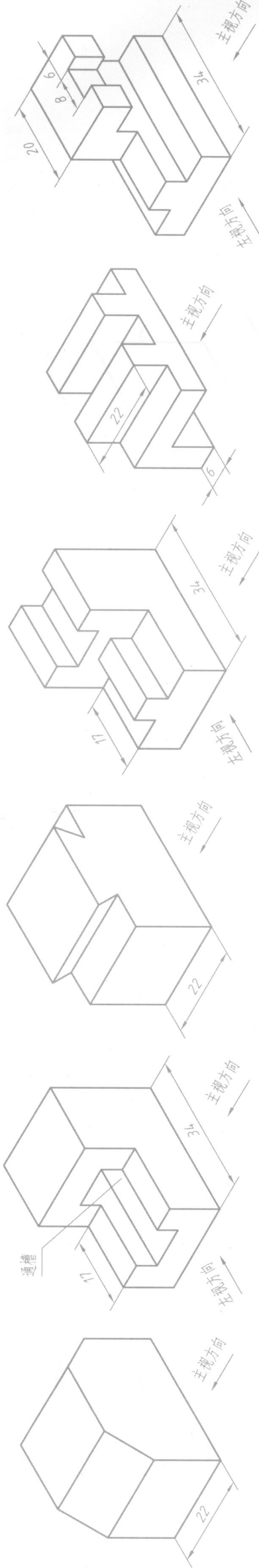
班级

姓名

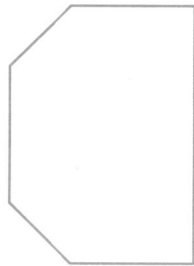
学号

7

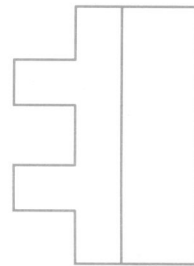
2-2 补画两面视图。根据轴测图辨认其主视图或左视图，并补画另两个视图（按轴测图上所注的尺寸1:1作图）



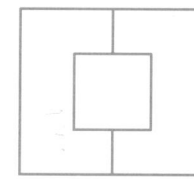
1.



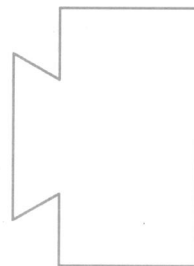
2.



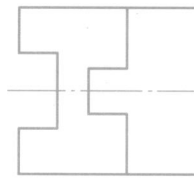
3.



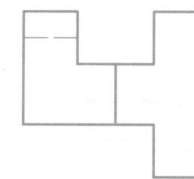
4.



5.



6.



2-3 三视图作业题

一、內容

根据模型(或轴测图)画三视图。

二、目的

1. 初步掌握根据模型画三视图的方法和步骤。
2. 掌握三视图之间的对应关系及投影规律。
3. 进一步掌握绘图工具和用品的使用方法。

求
要
三

1. 根据轴测图的尺寸, 按1:1画出右边两轴测图的主视图(不标注尺寸)。
2. 用 A4 图纸, 竖放。

四、作图步骤

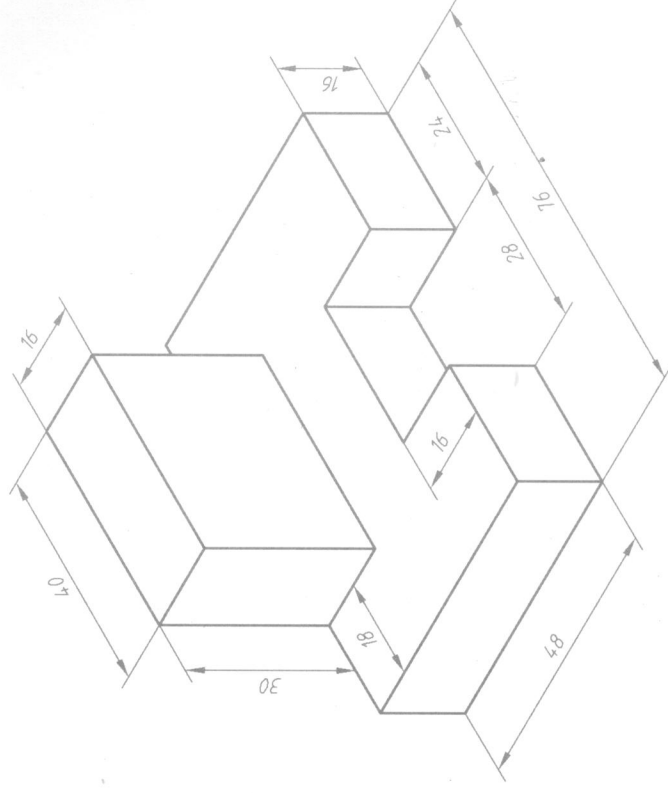
1. 选择主视图: 主视图应能明显地表达模型的形状特征, 同时还应考虑到各视图中的细虚线越少越好。
2. 布置视图: 布图时, 三视图之间的距离要适当 (各图之间间隔为 $15 \sim 20 \text{ mm}$), 且尽量布置在图纸有效幅面的中间。

3. 画图时,按三视图之间的投影关系,分部分来完成,且每一部分应先画特征视图,再按投影规律画其他视图。如右所示的两轴测图,应先画底板部分,并先画俯视图,然后再完成主视图和左视图的投影。

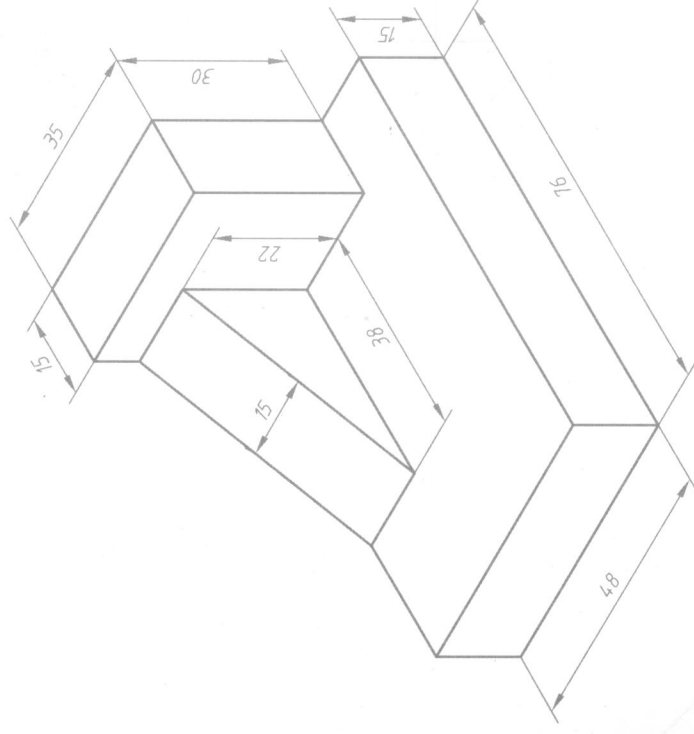
五、注意問題

三视图应按规定的配置,且符合“长对正、高平齐”的关系。

1.

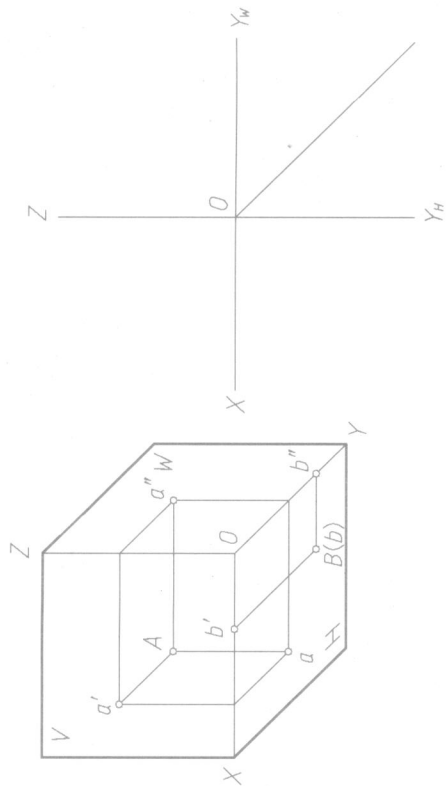


2.



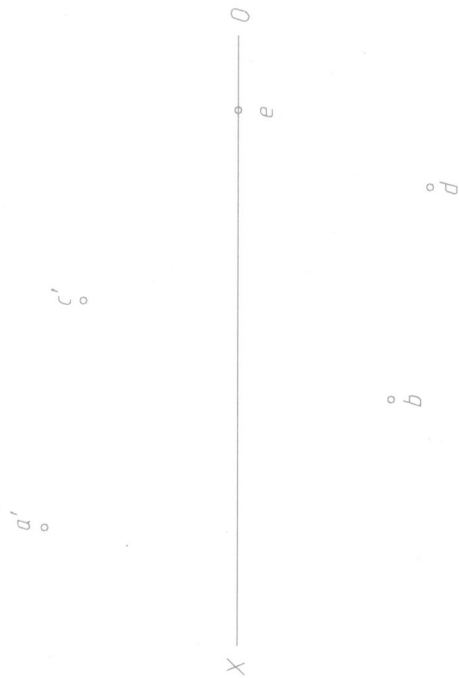
3-1 点的投影

1. 作出轴测图中所示A、B 两点的三面投影图（可从轴测图中量取其坐标），并填写它们的坐标值

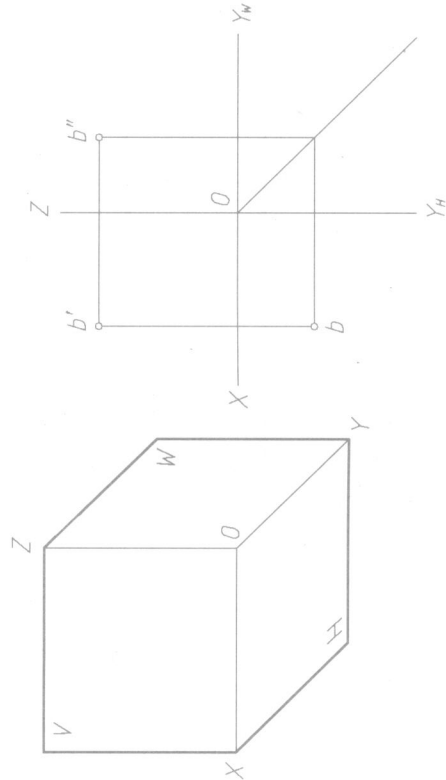


A (, ,) B (, ,)

4. 已知点A在V面之前30，点B在H面之上10，点C在V面上，点D在H面上，点E在投影轴上，补全各点的两面投影

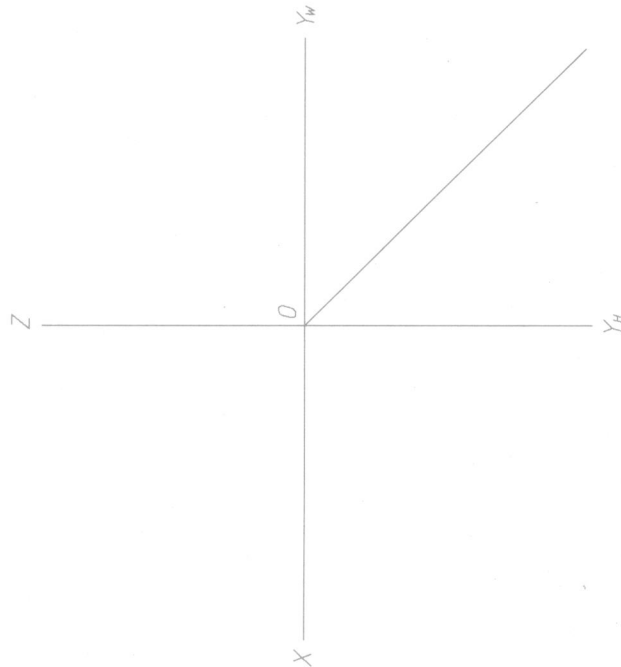


2. 已知点B的三面投影图，试画点B的空间位置轴测图，并说明点B到投影面的距离

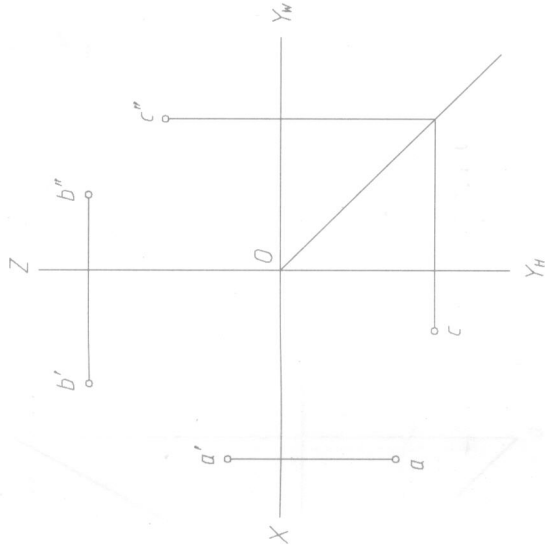


点B距V面 ，点B距H面 ，点B距W面 。

5. 作出各点的三面投影：A (10, 15, 20)；点B距离投影面W、V、H分别为20, 5, 15；点C在点A之左15, 之前10, 之上10；点D在点A之下10, 之后5, 与W面距离是H面距离的3.5倍

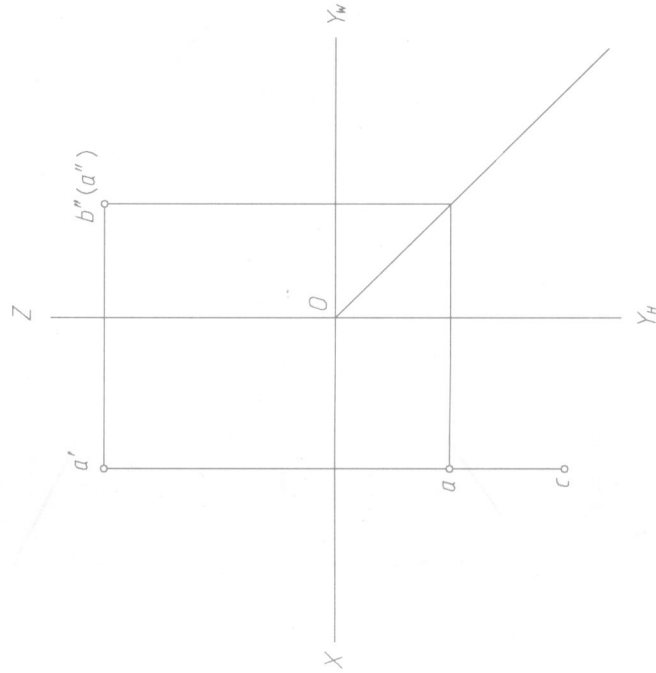


3. 已知各点的两面投影，求作其第三面投影，并比较其空间位置



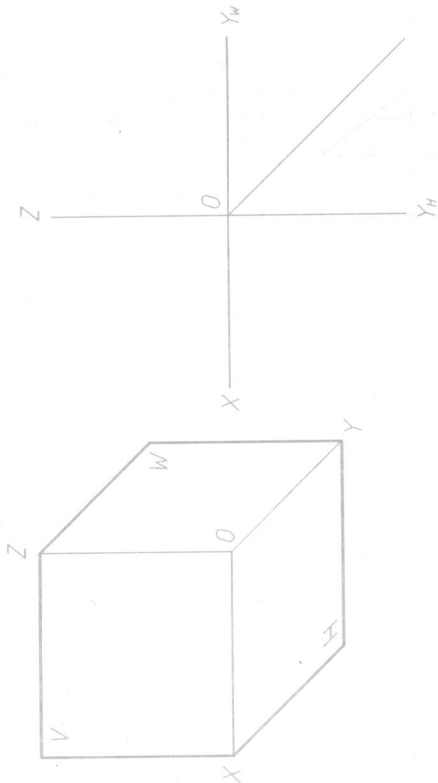
点 最高，点 最前，点 最左，
点 最低，点 最后，点 最右。

6. 已知点B距离点A为15；点C与点A是对V面投影的重影点；点D在点A的正下方20。补全各点的三面投影，并判别其可见性



3-2 直线的投影

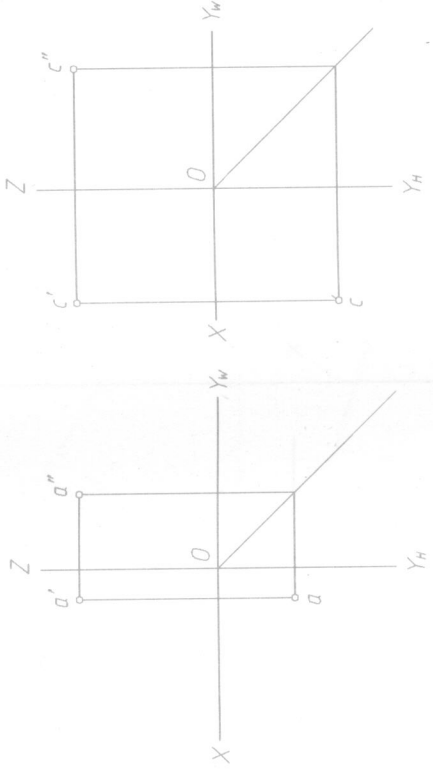
1. 已知线段两端点 $A(20, 12, 5)$ 和 $B(5, 5, 20)$ ，求作直线段 AB 的三面投影图和轴测图，并判别其空间位置



AB 是 _____ 直线。

2. 作下列直线的三面投影图：

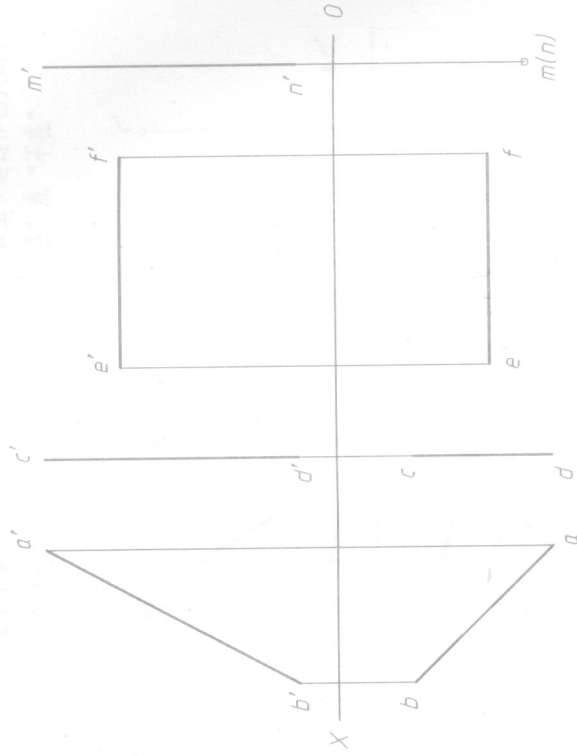
- (1) 水平线 AB ，从点 A 向左、向前， $\beta = 30^\circ$ ，长 20
(2) 正垂线 CD ，从点 C 向后，长 15



(1)

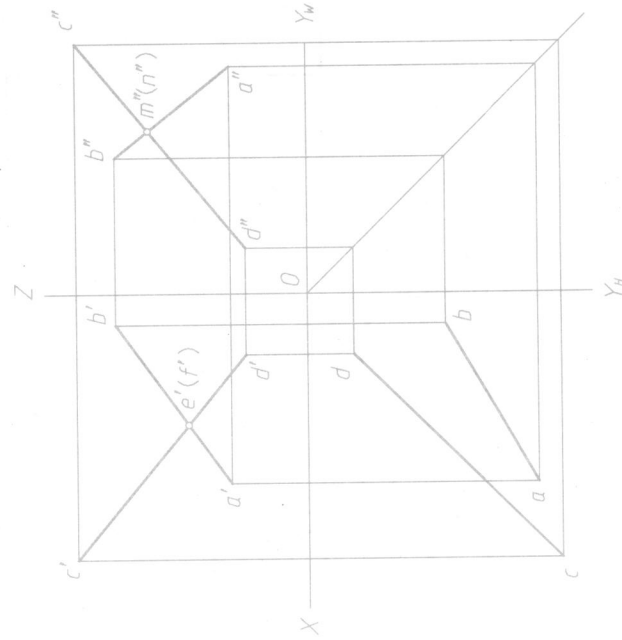
(2)

3. 判断下列各直线与投影面的相对位置，并填写名称

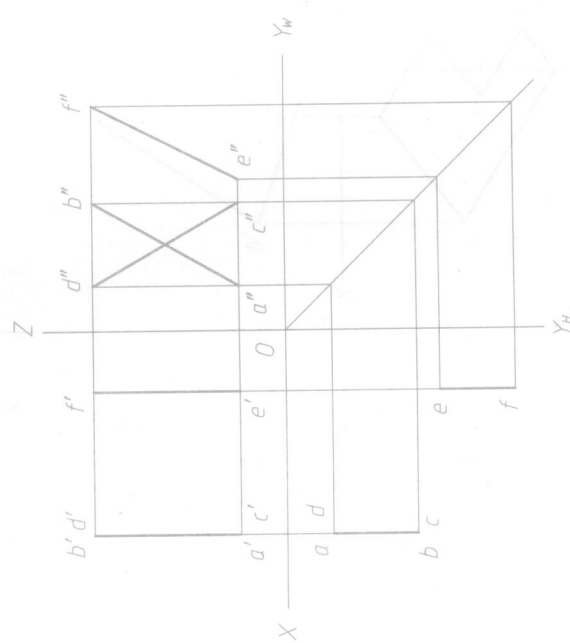


AB 是 _____ 直线； EF 是 _____ 直线；
 CD 是 _____ 直线； MN 是 _____ 直线。

4. 求作直线段 AB 、 CD 上对正面投影的重影点 E 、 F 和对侧面投影的重影点 M 、 N 的另两面投影，并判别其可见性

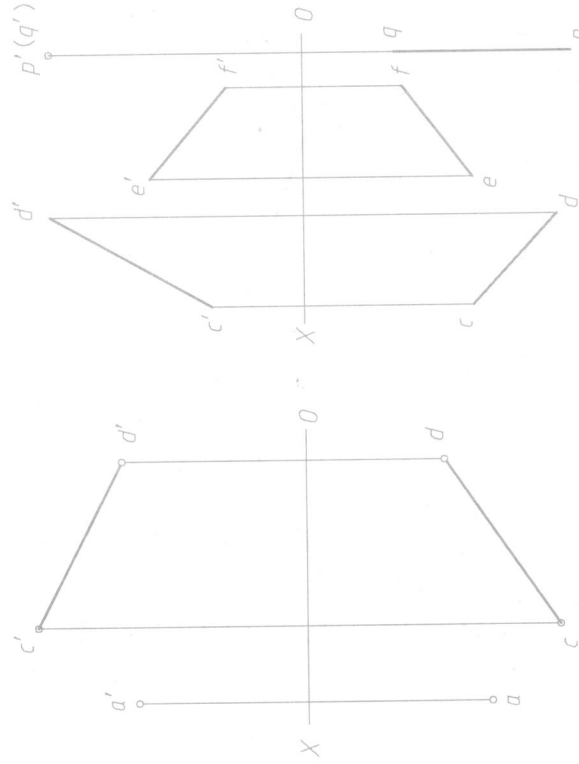


5. 判断两直线的相对位置



AB 、 CD 是 _____ 两直线； AB 、 EF 是 _____ 两直线；
 CD 、 EF 是 _____ 两直线。

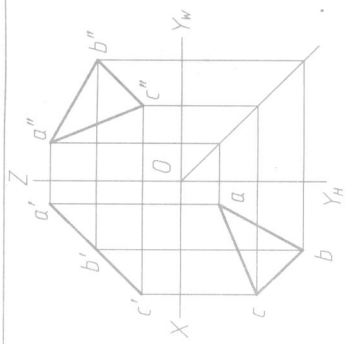
6. 作直线 AB 的两面投影：



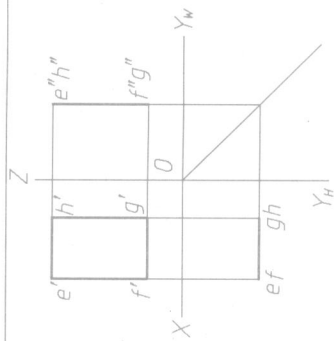
- (1) AB 与 CD 平行，且与 CD 同向并等长
(2) AB 与 CD 平行，且分别与 EF 、 PQ 交于点 A 、 B

3-3 平面的投影

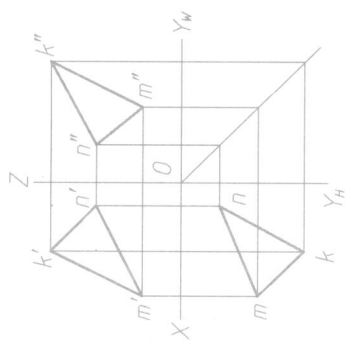
1. 按各平面对投影面的相对位置, 填写它们的名称



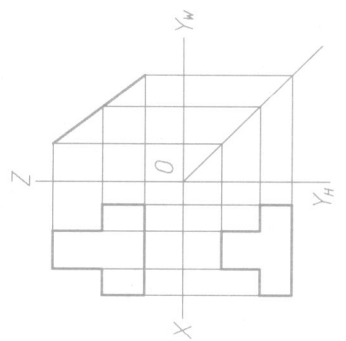
$\triangle ABC$ 是 _____ 面



$\square EFGH$ 是 _____ 面



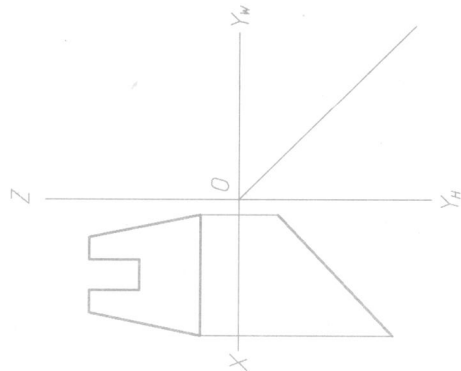
$\triangle KMN$ 是 _____ 面



平面形是 _____ 面

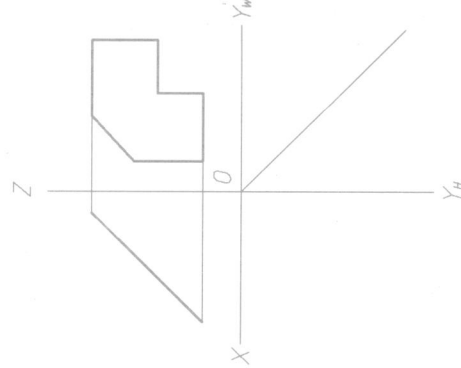
6. 完成下列平面形的第三面投影, 并填写它们的名称

(1)



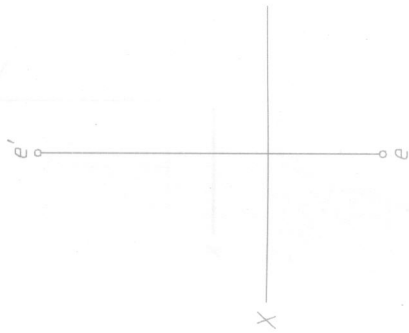
平面形是 _____ 面

(2)

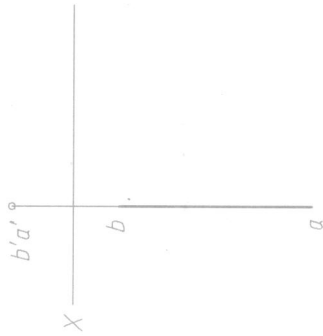


平面形是 _____ 面

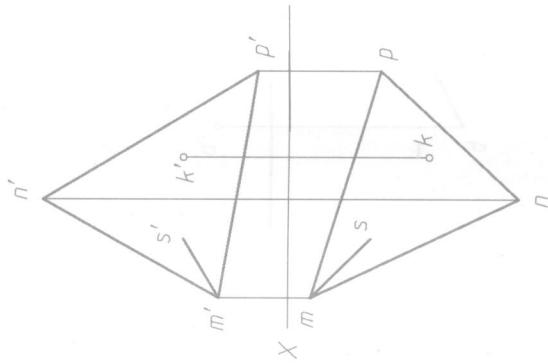
2. 已知处于正平面位置的等边三角形上方的顶点 E , 下方的边 FG 为侧垂线, 边长为 22, 补全这个等边三角形 EFG 的两面投影



3. 已知处于正垂面位置的正方形 $ABCD$ 左下边 AB 的两面投影, $\alpha = 60^\circ$, 补全正方形的两面投影

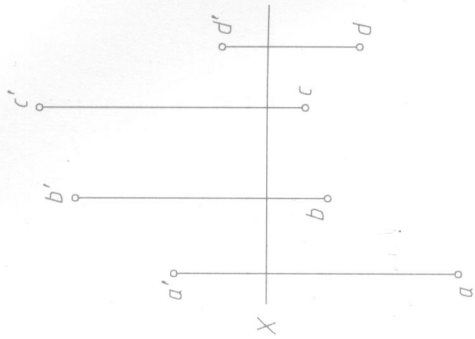


4. 判断点 K 和直线 MS 是否在三角形 MNP 平面上 (通过作图判断)? 填写“在”或“不在”



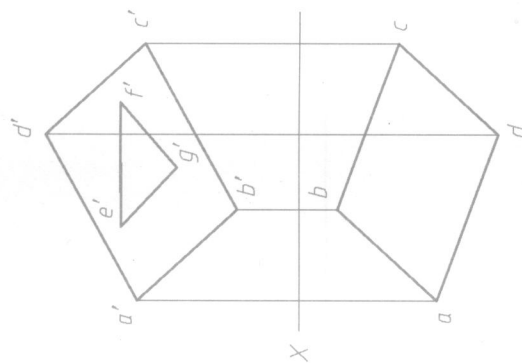
点 K _____ $\triangle MNP$ 平面上
直线 MS _____ $\triangle MNP$ 平面上

5. 判断点 A, B, C, D 是否在同一平面上 (通过作图判断)? 填写“在”或“不在”

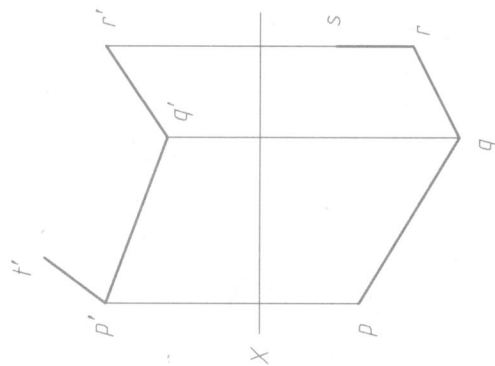


四点 _____ 同一平面上

9. 已知平行四边形 $ABCD$ 平面上的三角形 EFG 的正面投影, 求作出其水平投影

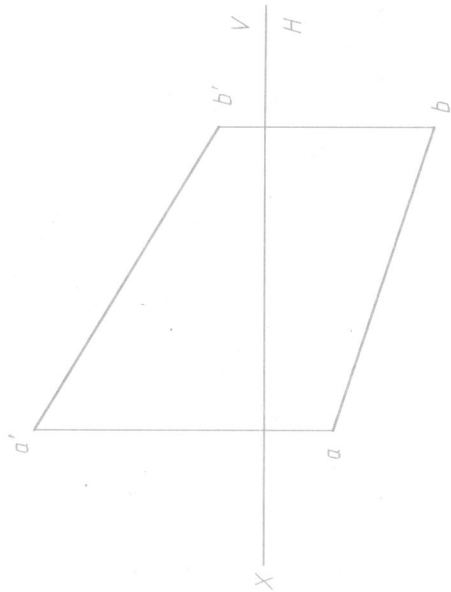


* 10. 补全五边形 $PQRST$ 的两面投影

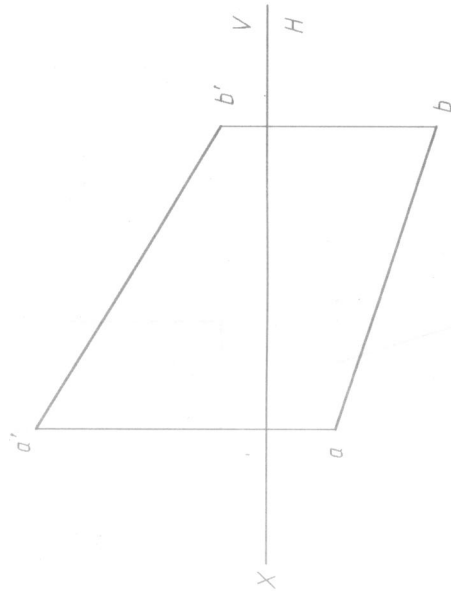


3-4 求作直线的实长和平面的实形

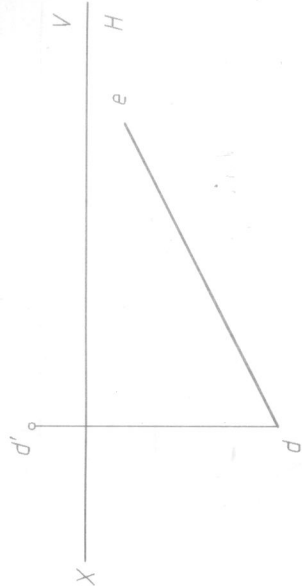
1. 用直角三角形法求作直线 AB 的实长及其对 H 面、 V 面的倾角 α 、 β



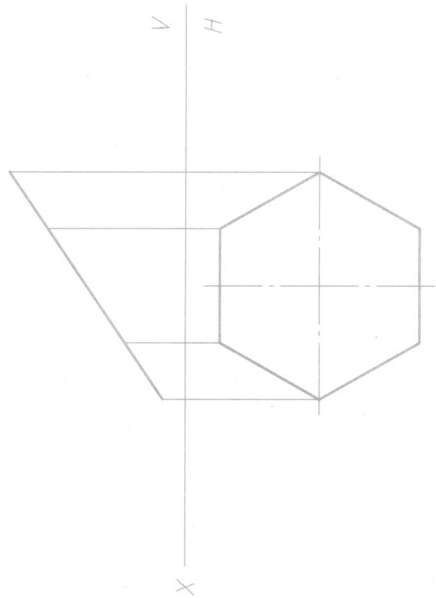
2. 用换面法求作直线 AB 的实长及对 H 面、 V 面的倾角 α 、 β



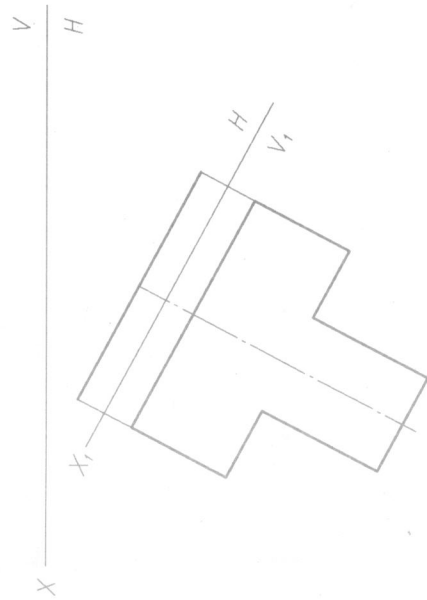
3. 已知直线 DE 的端点 E 比 D 高, $DE=50$, 用换面法求作其正面投影 $d'e'$



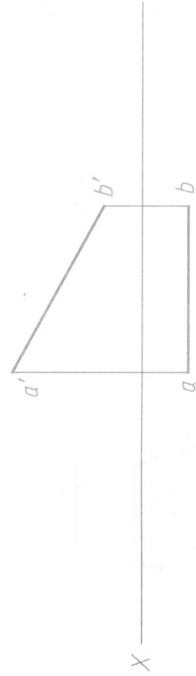
4. 用换面法求作正垂面的实形



5. 根据铅垂面的水平投影和反映实形的 V_1 面的投影, 作出它的正面投影



* 6. 正平线 AB 是 $\square ABCD$ 的边, 点 C 在点 B 的前上方, 正方形对 V 面的倾角 $\beta = 45^\circ$, 补全正方形的两面投影 (提示: 可利用换面法把 AB 变换成投影面的垂直线, 并利用一边平行于投影面的直角投影特性求作)



班级

姓名

学号

13