



面向 21 世纪 课程 教材  
Textbook Series for 21st Century



北京市高等教育精品教材立项项目

# 机械设计制图习题集

(近机类、非机械类专业适用)  
第三版

曹 彤 主编

张郁芸 霍 平 副主编



高等教育出版社  
HIGHER EDUCATION PRESS



面向 21 世纪 课程教材  
Textbook Series for 21st Century



北京市高等教材精品教材立项项目

# 机械设计制图习题集

(近机类、非机械类专业适用)

第三版

曹 彤 主编  
张郁芸 霍 平 副主编

3HX97103



高等教育出版社  
HIGHER EDUCATION PRESS

学院图书馆  
章



## 内 容 提 要

本习题集与尹常治主编的《机械设计制图》(第三版)配套使用,内容主要包括机械制图图示基础、机械设计的基础知识、零件构形设计及零、部件图样,常用零、部件设计,简单机械设计、创新设计,机械CAD基础及二维、三维计算机绘图,在体系上仍突出以“设计”为主线,以培养工程能力和创新能力为目标的特点。为适应不同教学时数的需要,本习题集的习题和作业数量留有15%~20%的余量,以供选用。

本书可作为高等院校工艺类(近机类、非机类)等专业的教材,也可供其他类型学校有关专业师生参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

机械设计制图习题集/曹彤主编.—3版.—北京:  
高等教育出版社,2004.11  
近机类、非机械类专业适用  
ISBN 7-04-015613-X

I. 机… II. 曹… III. 机械制图—高等学校—习题 IV. TH126-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第101930号

策划编辑 肖银玲 责任编辑 张春英 封面设计 张楠 责任绘图 朱 静  
版式设计 王 莹 责任校对 殷 然 责任印制 陈伟光

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街4号  
邮政编码 100011  
总 机 010-58581000  
网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>

经 销 新华书店北京发行所  
刷 印 苏州市星南印刷有限公司

|     |              |     |                         |
|-----|--------------|-----|-------------------------|
| 开 本 | 787×1092 1/8 | 版 次 | 1988年10月第1版             |
| 印 张 | 13.5         | 印 次 | 2004年10月第3版             |
| 字 数 | 300 000      | 定 价 | 2004年11月第1次印刷<br>17.10元 |

版权所有 侵权必究  
物料号: 15613-00

## 第三版前言

本书题集自1990年出版以来被多所高等院校使用。本版是在第二版的基础上,总结了近年来教学改革和新时代的教学特点,结合新技术的发展修订而成的,与尹常治主编《机械设计制图》(第三版)配套使用。本套书的第二版是教育部“高等教育面向21世纪教学内容和课程体系改革计划”的研究成果,是面向21世纪课程教材,2002年获全国普通高等学校优秀教材二等奖。第三版为教育部“新世纪高等教育教学改革工程”项目的研究成果,也是北京市高等教育精品教材建设项目。本次修订突出了以机械设计为主线、以培养工程能力和创新能力为目标的教学体系和教学环节,在保持第二版特色的基础上进行了全面修订,选题更加精练;全部采用最新的国家标准;更新了全部计算机设计制图习题,选题更加精练;由二维绘图到三维绘图,涵盖了AutoCAD 2004及Inventor绘图软件的大部分功能;为了加强学生工程能力和创新能力的培养,增加了创新设计的内容;在习题的编排上更注重符

合学习者的认知规律,由浅入深,循序渐进,以利于激发学生的学习兴趣。

参加第三版编写工作的有(以姓氏笔画为序)北京科技大学万静(第8、9章)、张苏华(第1、7、13章)、和丽(第10、14、19章)、杨浩(第22章)、曹彤(第2、3、23、24章)、管华(第15、16、17章)、江西理工大学张郁芸(第5章)、徐广红(第11章)、河北理工大学霍平(第4、12章)、第6、18、20、21章未做修改。全书由曹彤任主编,张郁芸、霍平任副主编;北京科技大学的参编人员参加了全书的定稿工作。

本书题集由清华大学刘朝儒教授审阅,提出了很多宝贵意见,在此表示衷心的感谢。

限于编者水平和时间,谬误之处在所难免,恳请读者提出意见,以资改正。

编者

2004年6月



## 目 录

|      |            |    |
|------|------------|----|
| 第一章  | 制图基本知识     | 1  |
| 第二章  | 投影和视图的基本概念 | 4  |
| 第三章  | 基本几何体的投影   | 10 |
| 第四章  | 组合体        | 31 |
| 第五章  | 机件的表达方式    | 39 |
| 第六章  | 轴测投影       | 52 |
| 第七章  | 机械制图概论     | 54 |
| 第八章  | 零件及其图样     | 55 |
| 第九章  | 零件的构形设计及图样 | 63 |
| 第十章  | 连接         | 69 |
| 第十一章 | 带传动        | 74 |
| 第十二章 | 齿轮传动       | 76 |
| 第十三章 | 蜗杆传动       | 79 |

|        |                    |     |
|--------|--------------------|-----|
| 第十四章   | 轮系及减速器             | 81  |
| 第十五章   | 轴承                 | 83  |
| 第十六章   | 联轴器、离合器和制动器        | 85  |
| 第十七章   | 轴                  | 86  |
| 第十八章   | 弹簧简介               | 89  |
| 第十九章   | 平面连杆机构             | 90  |
| 第二十章   | 凸轮及间歇运动机构简介        | 92  |
| 第二十一章  | 简易机械设计             | 93  |
| 第二十二章  | 机械创新设计和造型设计简介      | 94  |
| 第二十三章  | 计算机辅助设计绘图 (CAD) 基础 | 95  |
| 第二十四章  | 机械图样的计算机绘制         | 97  |
| 主要参考书目 |                    | 100 |

# 第一章 制图基本知识

## 1-1 “基本手法和几何作图”作业指导书

学号 班级 姓名

1. 目的  
学习机械制图国家标准的基本规定；学习绘图工具的使用方法以及仪器绘图的基本操作方法和技能。

### 2. 要求

- (1) 掌握常用绘图工具的使用方法，掌握绘图操作步骤和技能（包括布图、打底稿、加深）。
- (2) 熟悉机械制图国家标准关于图纸幅面、图线、比例、字体、尺寸注法和剖面符号的规定。
- (3) 学会几何作图以及平面图形的画法和尺寸注法。
- (4) 学会长仿宋体字、阿拉伯数字、拉丁字母和希腊字母的正确的书写方法。
- (5) 作业要严肃认真，一丝不苟，要遵守国家标准。要求布图均匀，图线美观，字体工整，图面整洁，养成良好的工作习惯和绘图习惯。

### 3. 内容

- (1) 工程字体练习（见第2页）。
- (2) 基本手法练习（见第3页）。
4. 作图练习步骤

- (1) 将图纸用透明胶带带固定在图板左下方（见图1），然后按标准幅面画出边框线和图框线，并在图框的右下角画一标题栏，其格式见教材图1-6。
- (2) 用细实线先打好底稿，然后加深。加深时线型应按先曲后直、先粗后细的顺序进行，为了提高工作效率，对于同一类线型可一起完成。
- (3) 标注尺寸，书写文字，最后对全图进行校核。

### 5. 作业说明

- (1) 本作业纸印刷制板时已经缩小，作业时要按3号图纸，按要求的比例作图。
- (2) 尺寸数字用3.5号字书写。
- (3) 标题栏内的字体大小规定如下：  
图名和图号用10号字，班级名用7号字，其余用5号字。
- (4) 标题栏内的“图名”项，本次作业填“基本手法”、“图号”项填“01”，“日期”项填完成该作业的时间。
- (5) 作业全部用铅笔做。

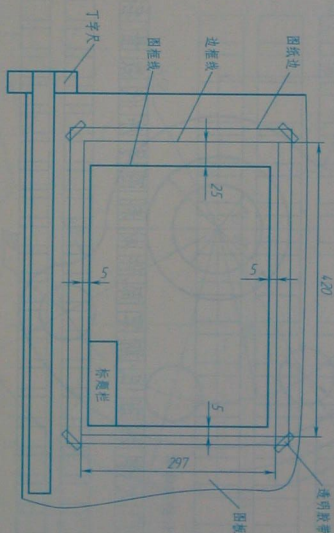
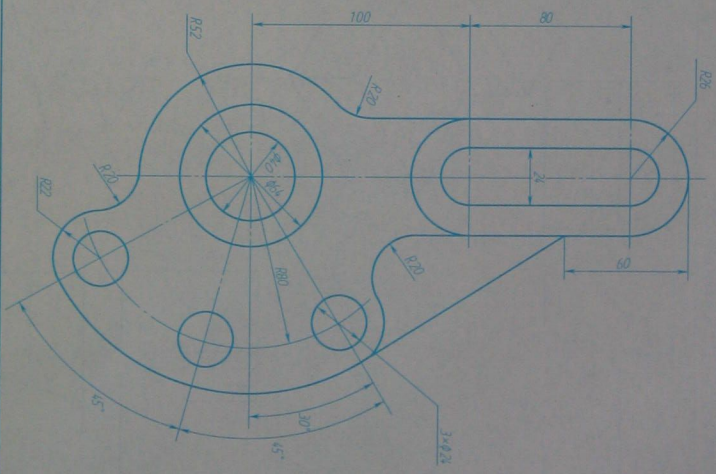
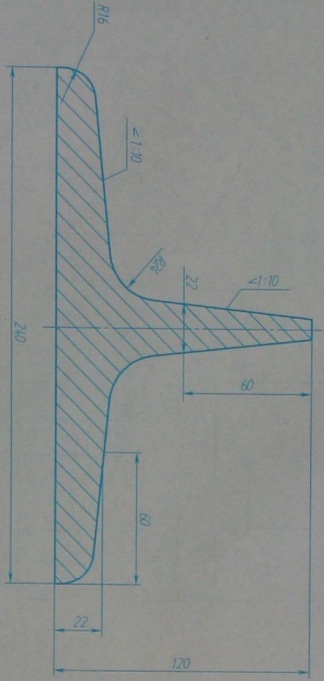
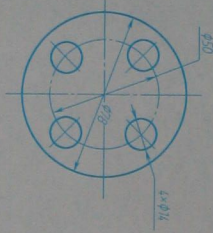
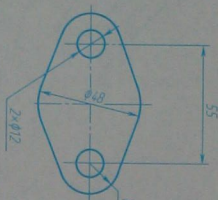
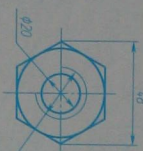
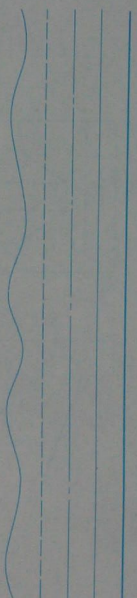


图 1









|      |      |      |  |      |     |
|------|------|------|--|------|-----|
| (图名) |      |      |  | 比例   |     |
| 制图   | (日期) | (班级) |  | 材料   | 1:2 |
| 审核   | (日期) |      |  | (图号) |     |



## 第二章 投影和视图的基本概念

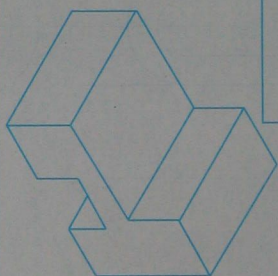
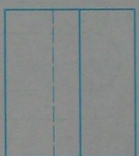
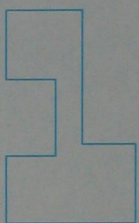
### 2-1 画三视图练习(一)(参考轴测图所示的立体形状,补画第三视图)

学号

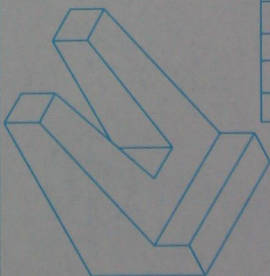
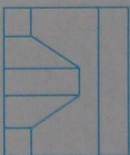
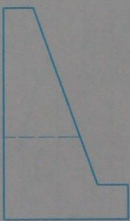
班级

姓名

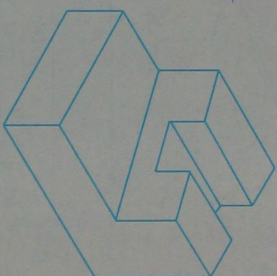
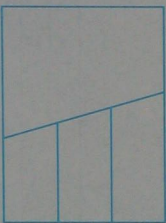
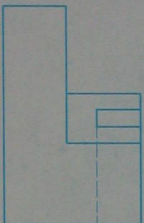
1.



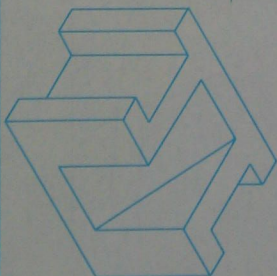
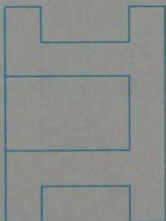
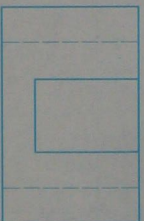
2.



3.



4.



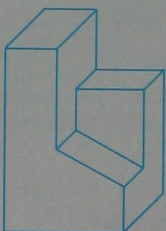
2-1 画三视图练习(二)(根据轴测图画三视图,尺寸从图中量取并取整)

学号

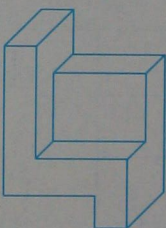
班级

姓名

1.



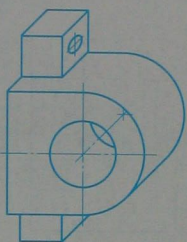
2.



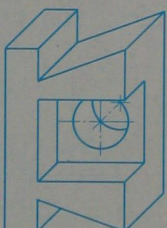
3.



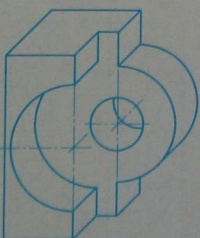
4.



5.



6.





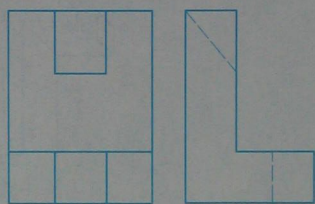
2-2 斜二等轴测图练习 (根据给定视图补画所缺视图及作出它们的斜二等轴测图)

学号

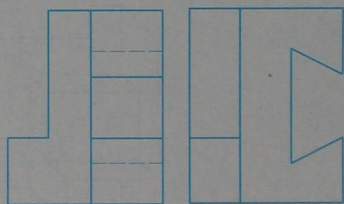
班级

姓名

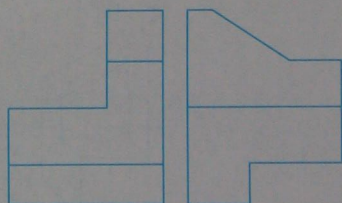
1.



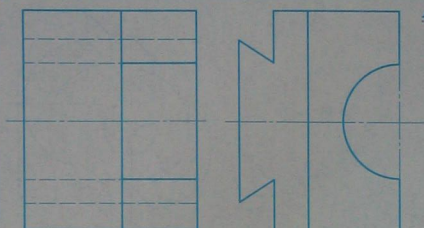
2.



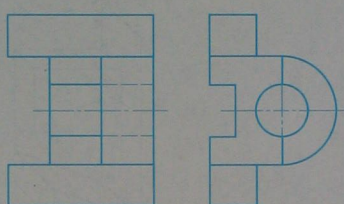
3.



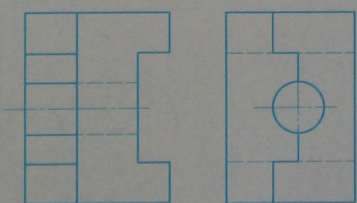
4.



5.



6.



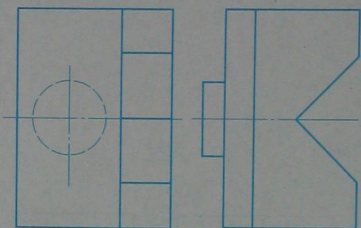
2-3 读三视图练习 (一) (共画第三视图)

学号

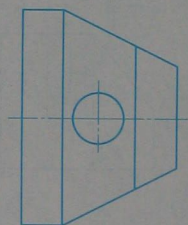
班级

姓名

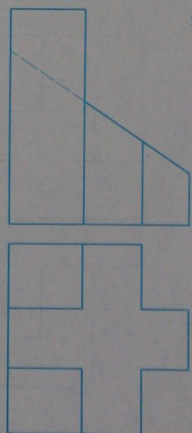
1.



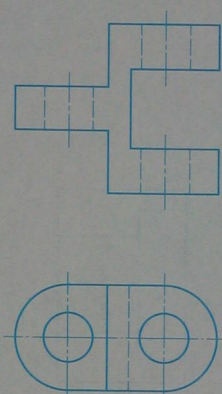
2.



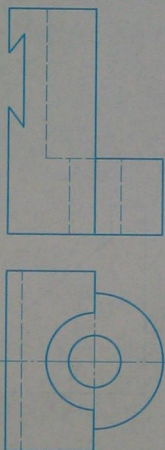
3.



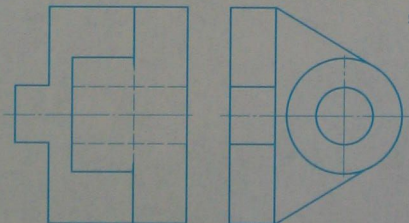
4.



5.

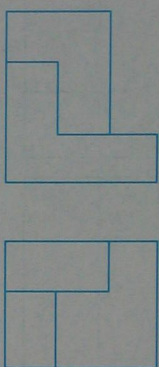


6.

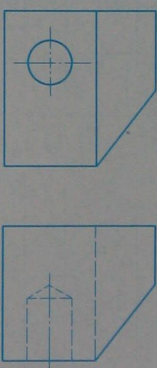




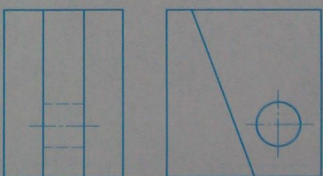
7.



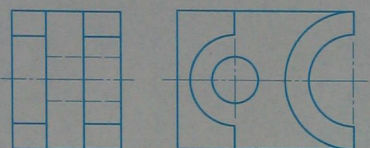
8.



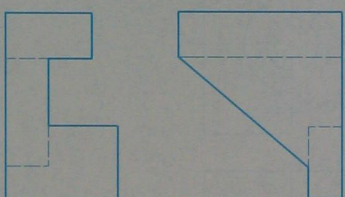
9.



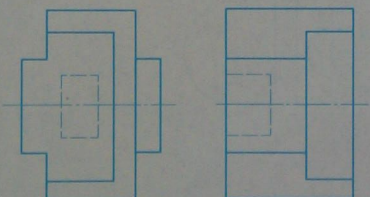
10.



11.



12.



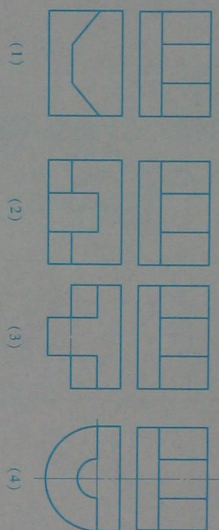
2-3 读三视图练习 (三) (选择正确的答案)

学号

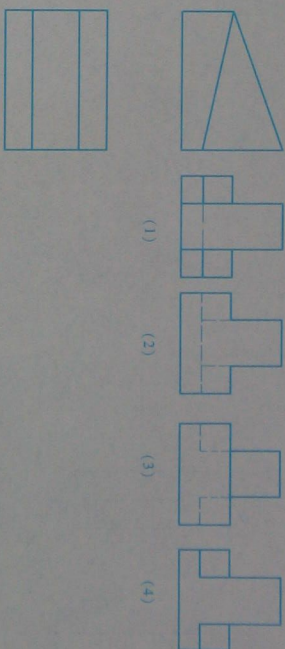
班级

姓名

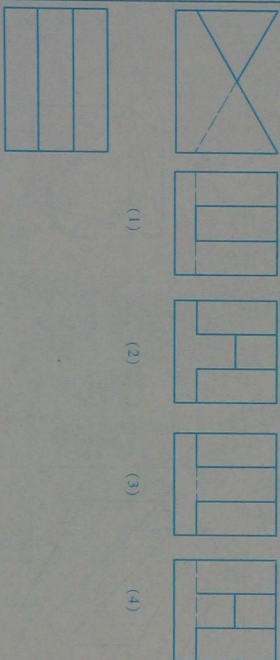
1. 这四组视图哪组是正确的? ( )



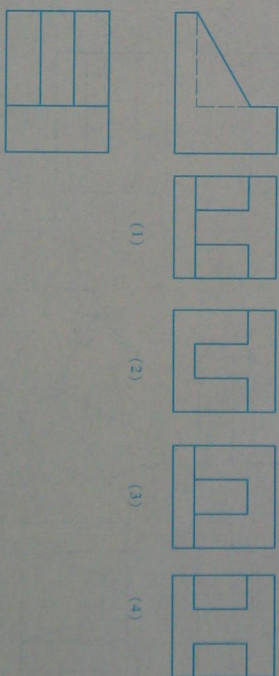
2. 这四组图形中哪组是正确的? ( )



3. 这四组图形中哪组是正确的? ( )



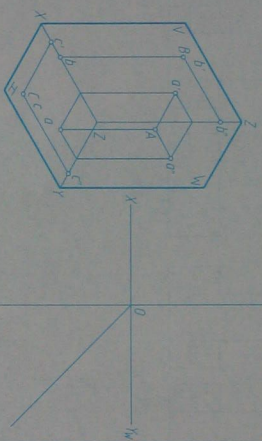
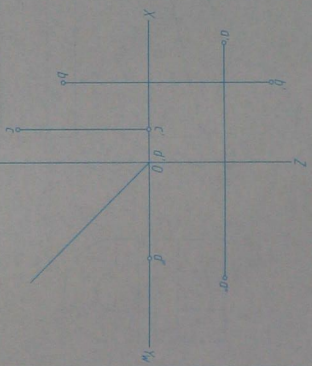
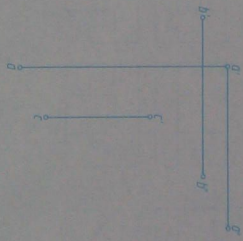
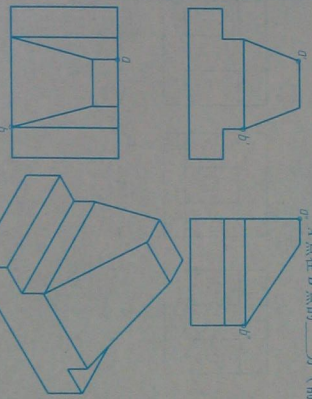
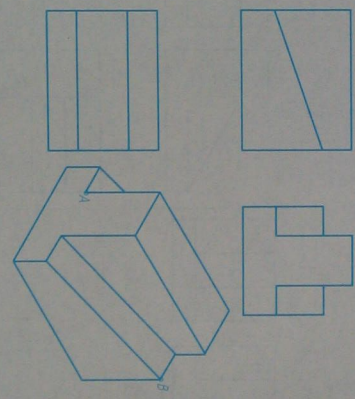
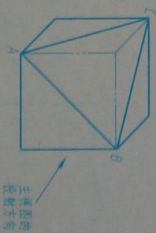
4. 这四组图形中哪组是正确的? ( )





### 第三章 基本几何体的投影

#### 3-1 点的投影

| 学号                                                                                  | 班级 | 姓名 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 1. 根据轴测图作出 A、B、C 三点的投影图。                                                            |    |    |
|    |    |    |
| 2. 已知 A、B、C、D 四点的二投影，作第三投影。                                                         |    |    |
|   |    |    |
| 3. 已知 A 点的三投影及 B、C 两点的二投影，作出它们的第三投影（不加投影轴）。                                         |    |    |
|  |    |    |
| 4. 在轴测图中标出 A、B 两点，并填写它们的相对位置。<br>A 点在 B 点的 _____ 方（左 右）<br>A 点在 B 点的 _____ 方（前 后）   |    |    |
|    |    |    |
| 5. 在投影图上注出 A、B 两点的三投影。                                                              |    |    |
|   |    |    |
| 6. 已知正六面体边长为 30 mm，求作其切角后的三视图，并标出 A、B、C 三点的三面投影。                                    |    |    |
|  |    |    |

| 3-2 直线的投影                                                    |  | 学号 | 班级 | 姓名 |
|--------------------------------------------------------------|--|----|----|----|
| 1. 判断点 $K$ 是否在直线 $AB$ 上, 并在 $AB$ 上取点 $C$ 使 $AC:CB=2:1$ 。<br> |  |    |    |    |
| 2. 作下列直线的第三投影, 并按它们对投影面的相对位置, 填写它们的名称。<br>                   |  |    |    |    |
| 3. 补画俯视图。标出指定直线的所缺投影, 并回答问题。<br>                             |  |    |    |    |
| 4. 按直线 $AB$ 、 $AC$ 、 $AD$ 、 $BC$ 对投影面的相对位置, 填写它们的名称。<br>     |  |    |    |    |
| 5. 判断直线 $AB$ 、 $CD$ 的相对位置。<br>                               |  |    |    |    |
| 6. 补画俯视图。标出指定直线的所缺投影, 并回答问题。<br>                             |  |    |    |    |
| 7. 补画俯视图。标出指定直线的所缺投影, 并回答问题。<br>                             |  |    |    |    |



| 3-3 平面的投影                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 学号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 班级                                                      | 姓名 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----|
| <p>1. 按平面对投影面的相对位置, 填写它们的名称。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"><div style="text-align: center;"><p><math>\triangle ABC</math> 是 <u>垂面</u></p></div><div style="text-align: center;"><p><math>\triangle ABC</math> 是 <u>平面</u></p></div></div> <p>平行四边形 <math>ABCD</math> 是 <u>垂面</u> 平行四边形 <math>ABCD</math> 是 <u>平面</u></p> <p>4. 在三角形 <math>ABC</math> 内作点 <math>K</math>, 使其距 <math>H</math> 面 20 mm, 距 <math>V</math> 面 30 mm.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> | <p>2. (1) 完成 <math>ABCD</math> 平面的水平投影。</p> <p>(2) 判断 <math>A, B, C, D</math> 四点是否在同一平面内。</p> <p>5. (1) 判断直线 <math>CD</math> 是否在平面 <math>ABC</math> 内。 (2) 已知直线 <math>EF</math> 在直线 <math>AB, CD</math> 所决定的平面内, 作出其水平投影。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"></div> <p>6. 在三视图上注出 <math>P, Q, R</math> 三平面的投影, 并按平面对投影面的相对位置, 填写它们的名称。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"><div style="text-align: center;"><p><math>P</math> 是 <u>平面</u></p></div><div style="text-align: center;"><p><math>Q</math> 是 <u>平面</u></p></div><div style="text-align: center;"><p><math>R</math> 是 <u>平面</u></p></div></div> | <p>3. 补出 <math>\alpha = 60^\circ</math> 角的正垂面的所缺投影。</p> |    |