

教育部高职高专推荐教材  
Jiaoyubu Gaozhi Gaozhuan Tuijian Jiaocai

# 机械制图习题集

机械类专业适用

李 澄 吴天生 闻百桥 主编

高等教育出版社  
HIGHER EDUCATION PRESS



要 录 内

## 教育部高职高专推荐教材

# 机械制图习题集

机械类专业适用

李 澄 吴天生 闻百桥 主编

高等教育出版社

## 内 容 提 要

本习题集是根据国家教委新修订的“高等学校工程专科机械制图课程教学基本要求”(机械类专业适用),总结多年的教学经验编写而成的。

本习题集是国家教委高等学校工程专科“八五”教材规划的教材,经国家教委高等学校工程专科工程制图课程教材编审组组织审稿会审订通过,与高等教育出版社同时出版的李澄、吴天生、闻百桥主编《机械制图》(机械类专业适用)教材配套使用。

为了便于教学,习题集内容的编排顺序与配套教材体系完全一致,包括制图的基本知识和技能、正投影法原理和投影图、机械图、计算机绘图四部分共14章内容。练习题和作业的选作可根据专业要求确定。全书采用我国最新颁布的国家标准。

本习题集适用于各类高等学校工程专科机械类专业,亦可供相近专业师生使用或参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

机械制图习题集/李澄等主编.-北京:高等教育出版社,(2002重印)

ISBN 7-04-005822-7

I.机… II.李… III.机械制图-习题-高等学校-教学参考资料 IV.TH12-44

中国版本图书馆CIP数据核字(96)第14473号

|      |                       |      |              |
|------|-----------------------|------|--------------|
| 出版发行 | 高等教育出版社               |      |              |
| 社 址  | 北京市东城区沙滩后街55号         | 邮政编码 | 100009       |
| 电 话  | 010—64054588          | 传 真  | 010—64014048 |
| 网 址  | http://www.hep.edu.cn |      |              |
| 经 销  | 新华书店北京发行所             |      |              |
| 印 刷  | 北京机工印刷厂               |      |              |
| 开 本  | 787×1092 1/8          | 版 次  | 1997年7月第1版   |
| 印 张  | 16.5                  | 印 次  | 2002年4月第9次印刷 |
| 字 数  | 320 000               | 定 价  | 18.30元       |

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

# 前 言

本习题集是根据国家教委新修订的“高等学校工程专科机械制图课程教学基本要求”(机械类专业适用),总结多年的教学经验编写而成的。

本习题集是国家教委高等工程专科“八五”教材规划的教材,由全国高等学校专科机械制造专业协会工程制图课程组组织编写。全书采用我国最新颁布的技术制图和机械制图国家标准及与制图有关的其它国家标准。

为体现工程专科特色,并贯彻“少而精”原则,在编写过程中,注意考虑了以下几点:

1. 为了便于教学,习题集内容的编排顺序与配套的教材体系完全一致,练习题与作业题分开,作业题附有作业指示。为提供选留余地,作业未统排次数。第一至第八章练习题每页框线下方设有练字格,可供字体练习用。

2. 练习题、作业题着重以应用为目的,以必需、够用为度,以培养技能为重点。既力求精练,又留有选作余地。适当减少投影理论部分的习题,增加组合体、机件表达方法和看画零件图部分的习题,以利于培养学生的基本技能和基本能力。

3. 在紧靠本课程教学基本要求的基础上,练习题、作业题力求结合工程实际。

本习题集适用于各类高等学校工程专科机械类专业,亦可供相近专业师生使用或参考。

本习题集由李澄、吴天生、闻百桥主编。上海机械高等专科学校陈开信(第一~第八章),江南大学邵定安(第九、十、十一、十三、十四章),上海机械高等专科学校上官文菁(第十二章)组稿,编写组成员李澄、吴天生、闻百桥、曹力同、高清华、裴文言、陈开信、邵定安等参加汇稿、审稿和定稿。由闻百桥统稿。

本习题集由东北大学方昆凡教授、沈阳工业高等专科学校周鹏翔教授主审,并经国家教委高等学校工程制图课程教材编审组组织审稿会审阅通过。国家教委高等学校工程专科工程制图课程教材编审组成员大连大学陈万钟、沈阳工业高等专科学校周鹏翔、南京动力高等专科学校乔友杰、扬州大学水利学院杨昌龄、北京电力高等专科学校吴忠、湘潭机电高等专科学校王玉秀、上海机械高等专科学校裴文言,沈阳工业高等专科学校吴孝先以及长春建筑高等专科学校胡玉珠和顾世全等参加了审稿会。他们提出了许多宝贵意见,从而提高了本习题集的质量。长春大学机械工程学院李立解为本习题集描图做了大量工作。对以上同志,在此一并表示由衷谢意。

由于编者水平所限,习题集中难免有缺点和错误,敬请使用本习题集的教师和广大读者批评指正。

编 者

1996年5月



## 第一章 制图的基本知识和技能

|                  |     |
|------------------|-----|
| 字体练习 .....       | 1~3 |
| 尺寸注法 .....       | 4   |
| 几何作图 .....       | 5~6 |
| 图线及尺寸作业 .....    | 7   |
| 等分圆周和画椭圆作业 ..... | 9   |
| 平面图形及尺寸作业 .....  | 11  |

## 第二章 点、直线、平面的投影

|             |       |
|-------------|-------|
| 点的投影 .....  | 12    |
| 直线的投影 ..... | 13~14 |
| 平面的投影 ..... | 15~17 |

## 第三章 变换投影面法

|           |       |
|-----------|-------|
| 换面法 ..... | 18~19 |
|-----------|-------|

## 第四章 立体的投影

|             |    |
|-------------|----|
| 立体的投影 ..... | 20 |
|-------------|----|

## 第五章 立体的表面交线

|           |       |
|-----------|-------|
| 截交线 ..... | 21~22 |
| 相贯线 ..... | 23~25 |

## 第六章 组合体的视图及尺寸标注

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| 根据轴测图补画视图中所缺的图线 ..... | 26    |
| 根据轴测图画视图 .....        | 27~31 |
| 改正和补全组合体的尺寸 .....     | 32    |
| 补画视图中所缺的图线 .....      | 33~36 |
| 根据两视图补画第三视图 .....     | 37~41 |
| 标注组合体的尺寸 .....        | 42    |
| 根据视图构思组合体 .....       | 43    |
| 组合体视图及尺寸作业 .....      | 44~45 |

## 第七章 轴测图

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 根据视图画正等轴测图 .....    | 46    |
| 根据视图画斜二等轴测图 .....   | 47    |
| 补视图画轴测图作业 .....     | 48~49 |
| 根据三视图徒手画正等轴测图 ..... | 50    |

## 第八章 机件的表达方法

|           |       |
|-----------|-------|
| 视图 .....  | 51~52 |
| 剖视图 ..... | 53~62 |

# 录

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 剖面图及简化画法 .....      | 63~64 |
| 选择合适的表达方案表达机件 ..... | 65    |
| 画轴测剖视图 .....        | 66    |
| 用第三角投影法画视图 .....    | 67    |
| 机件表达作业（一） .....     | 68~69 |
| 机件表达作业（二） .....     | 70~71 |

## 第九章 标准件和常用件

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 螺纹画法及标注 .....          | 72    |
| 螺纹紧固件标注及其连接的画法 .....   | 73~74 |
| 键标记及其连接的画法 .....       | 74    |
| 销标记和连接画法及滚动轴承的画法 ..... | 75    |
| 螺纹紧固件连接作业 .....        | 76~77 |
| 直齿圆柱齿轮啮合作业 .....       | 78~79 |
| 齿轮计算及画法 .....          | 80    |
| 直齿圆锥齿轮啮合的画法 .....      | 81    |
| 蜗杆蜗轮和弹簧的画法 .....       | 82    |

## 第十章 零件图

|                 |       |
|-----------------|-------|
| 零件表达方案的选择 ..... | 83    |
| 零件上过渡线的画法 ..... | 84    |
| 表面粗糙度的标注 .....  | 85    |
| 公差与配合的标注 .....  | 86    |
| 形位公差的标注 .....   | 87    |
| 看轴套类零件图 .....   | 88~91 |
| 看轮盘类零件图 .....   | 92~93 |
| 看叉架类零件图 .....   | 94~95 |
| 看箱体类零件图 .....   | 96~99 |
| 画轴套类零件图作业 ..... | 101   |
| 画轮盘类零件图作业 ..... | 103   |
| 画叉架类零件图作业 ..... | 104   |
| 画箱体类零件图作业 ..... | 105   |

## 第十一章 装配图

|                        |         |
|------------------------|---------|
| 由零件图拼画装配图（回油阀）作业 ..... | 106~108 |
| 由零件图拼画装配图（真空阀）作业 ..... | 109~111 |
| 看装配图（柱塞泵） .....        | 112     |
| 看装配图（过渡支架） .....       | 114     |
| 由装配图（齿轮泵）拆画零件图作业 ..... | 116~117 |



# 第一章 制图的基本知识和技能

## 1-1 字体练习(一)

0123456789

A B C D E F G H I J K L M N

三 四 五 六 七 八 九 十 一 二 三 四 五 六 七 八 九 十

0123456789

机械制图标准序号名称件数重量材料

O P Q R S T U V W X Y Z

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

I I I I I V V V V I I X X α β γ δ θ μ π ρ ϕ

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ϕ 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 R ϕ R

备注比例描图审核日期第张技术交流

班级

学号

姓名

审阅

1

1-1 字体练习(二)

摆线转子泵工作原理与结构分析砂轮

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  $\phi$  0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 R

制图基本知识看懂零件的三视图根据视图想出零件

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

钢球无级变速器轴承减速箱座架工具

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  $\phi$  0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 R  $\phi$  R

形状并标注尺寸技术要求旋转拆卸深座热处理表面

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

槽形母半圆沉头锥端紧定钉调整弹簧止退垫圈开口销

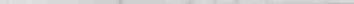
ABCDEFGHIJKLMN

IIIIUYYVIIIXX      αβγδεμλσφϕ



The diagram shows two rectangular blocks. The left block is a single rectangle filled with diagonal lines, representing 100%. The right block is a rectangle divided into four equal horizontal sections, with the top section filled with diagonal lines, representing 25%.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 R



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  $\phi$



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  $\phi$

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 R

普通平键半圆与尾架定位套密封盖单向阀活塞挡圈

A full page of blank graph paper with a uniform grid of small squares. The grid consists of approximately 20 columns and 15 rows of squares. There are no markings or text on the page.

OPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 R 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  $\phi$  R  $\phi$

[illegible]

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten practice lines consisting of slanted strokes.]*

*[Handwritten signature]*



1-3 分析上图错误的尺寸标注,并在下图中正确注出。

(a)

(b)

(b)

(a)

(C)

(d)

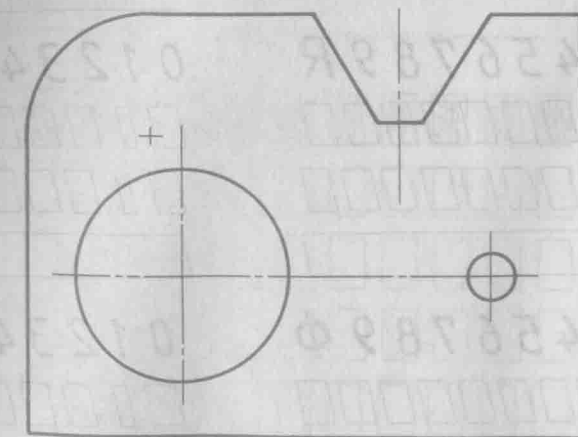
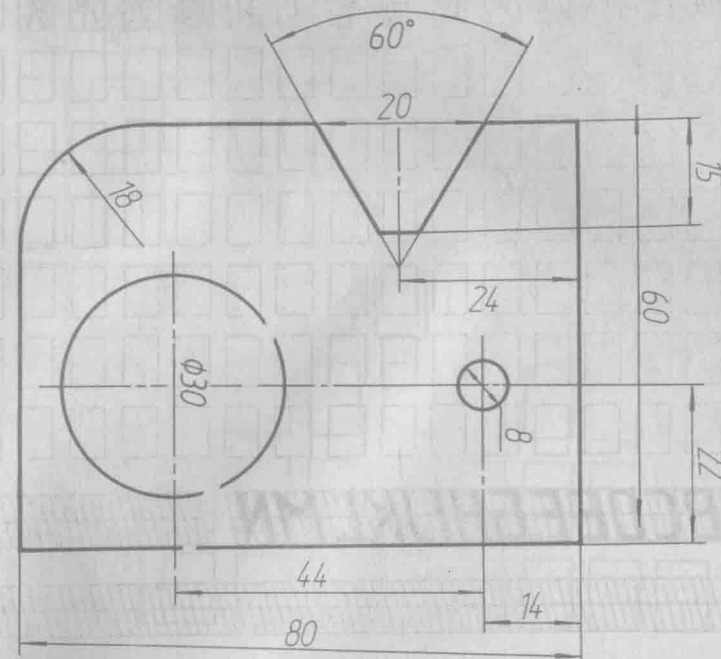
(a)

(b)

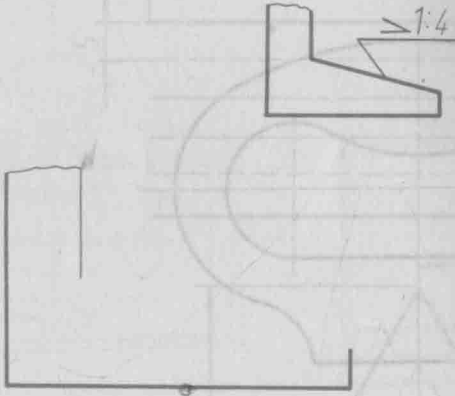
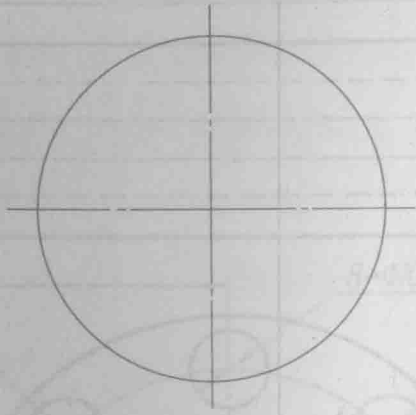
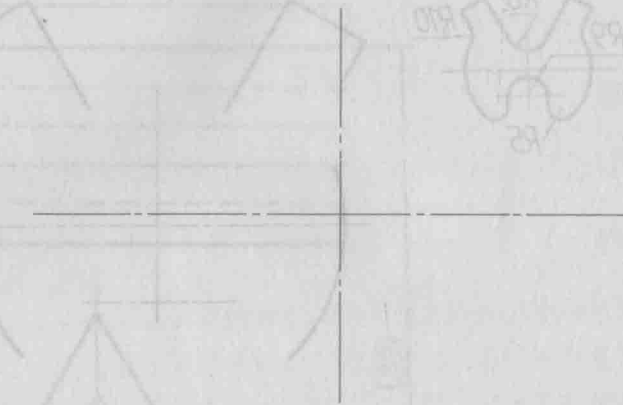
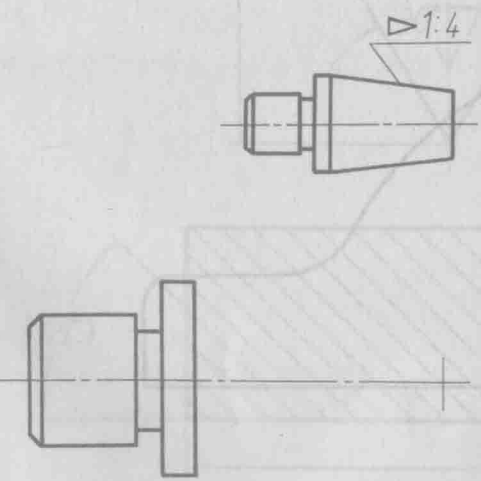
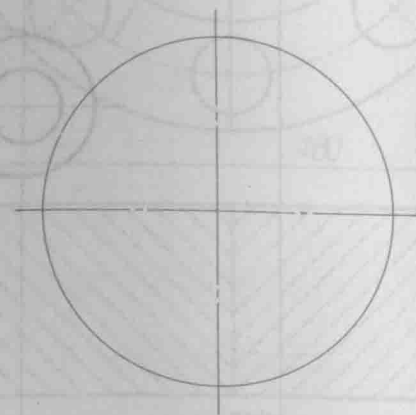
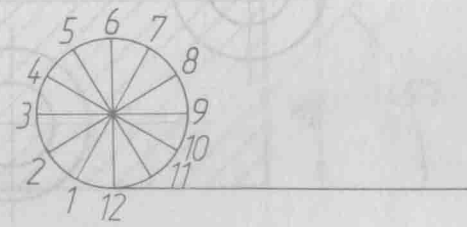
(C)

(d)

1-3 分析上图错误的尺寸标注,并在下图中正确注出。

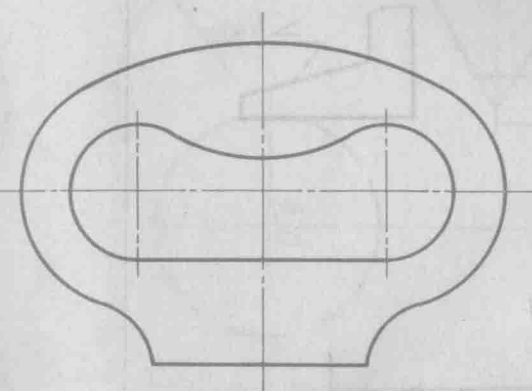
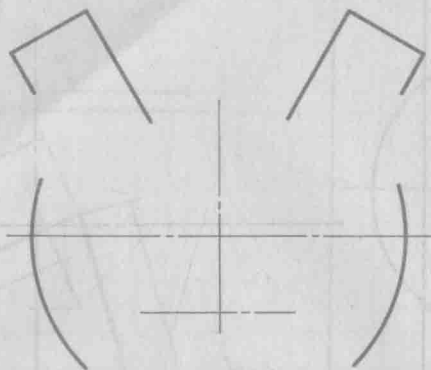


# 1-4 作斜度、锥度、圆的内接正多边形、椭圆、渐开线。

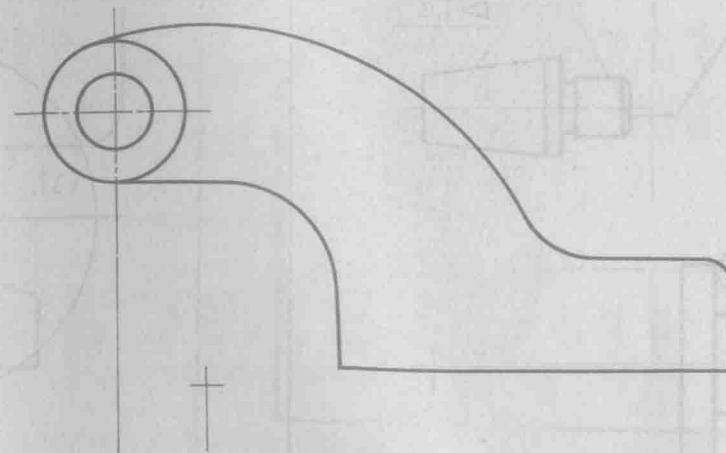
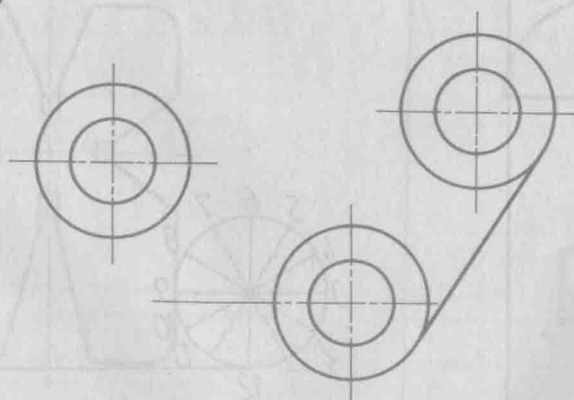
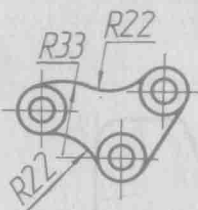
|                                                                                                                                         |                                                                                                             |                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(1) 斜度(参照右上角所示图形,在下图中按斜度 1:4 画全图形轮廓,并用代号标注)。</p>    | <p>(3) 作圆的内接正六边形。</p>    | <p>(5) 用四心法画椭圆(长轴为70mm,短轴为45mm)。</p>  |
| <p>(2) 锥度(参照右上角所示图形,在下图中按锥度 1:4 画全图形轮廓,并用代号标注)。</p>  | <p>(4) 作圆的内接正七边形。</p>  | <p>(6) 作圆的渐开线。</p>                  |

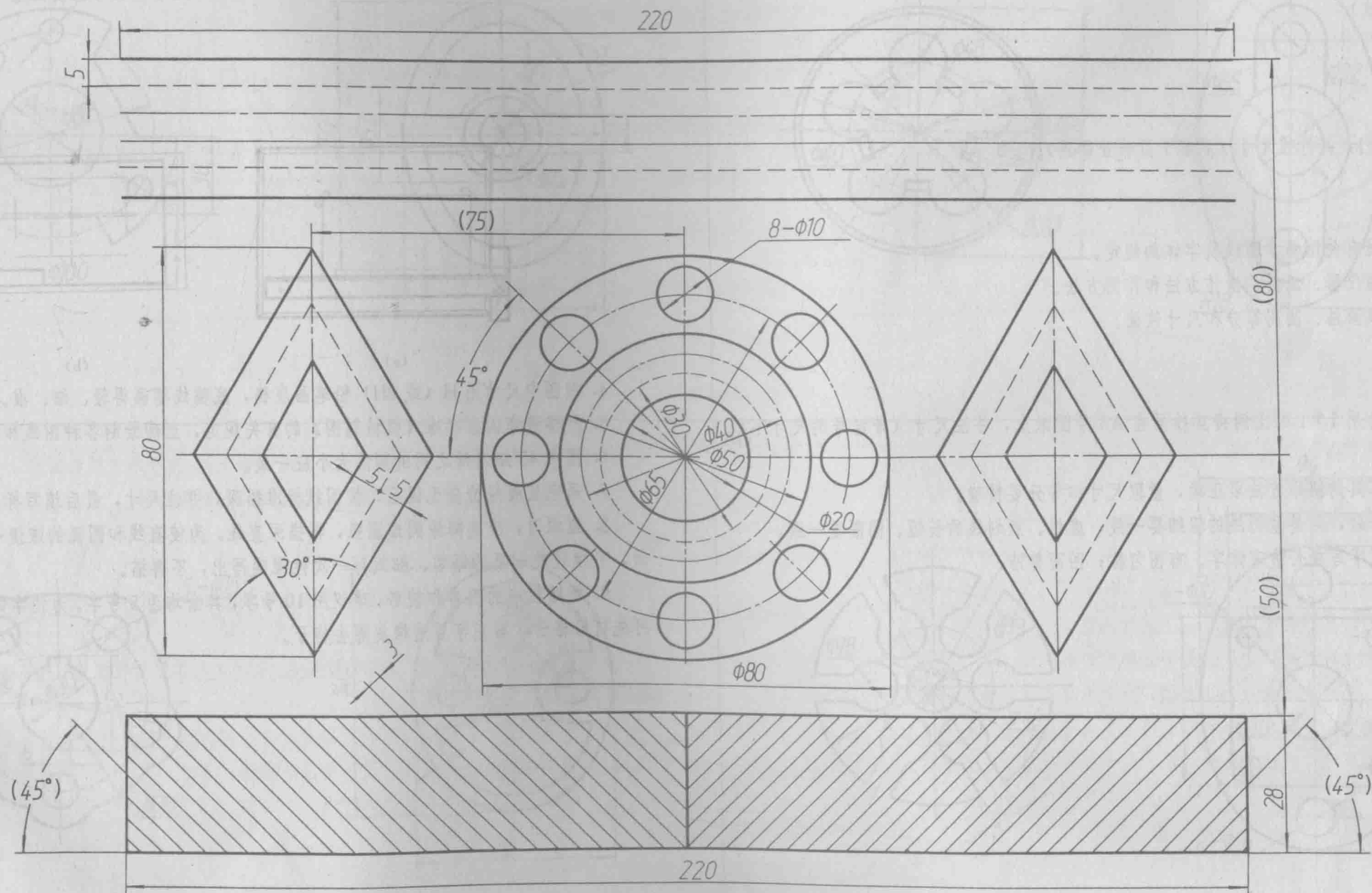
1-6 标注下列图形尺寸(尺寸数值从图中量出,取整数)。

(1)



(2)





## 1-7 图线及尺寸作业

图名 图线及尺寸

图幅 A3 (横放)

比例 1:1

### 一、作业内容

抄画图线 (图形), 并抄注尺寸 (见第7页作业题图)。

### 二、作业目的

1. 熟悉制图标准有关图幅、图线及字体的规定。
2. 初步掌握绘图仪器、工具的操作方法和作图方法。
3. 初步掌握图线画法、圆周等分和尺寸注法。

### 三、作业要求

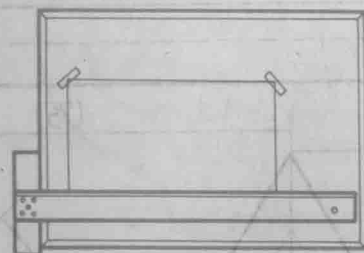
1. 按照图上尺寸用 1:1 的比例将其抄画在 A3 号图纸上, 并注尺寸 (带括号的尺寸不抄注)。
2. 绘图仪器、工具的使用方法要正确, 量取尺寸和等分要精确。
3. 图线要浓淡一致, 同类型图线的粗细要一致, 虚线、点划线的长短、间隔要一致。
4. 字体工整, 汉字写成长仿宋体字。布图匀称; 图面整洁。

### 四、作业指示

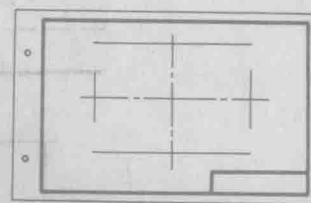
1. 将图纸横放在图板偏左下方适当位置, 使纸边与丁字尺的尺边平行后, 用胶带纸将图纸四角固定在图板上 (如图 a)。

2. 画出图框线, 并在右下角靠齐图框线画出标题栏。

3. 布置图形, 画出对称中心线、基准线、端面线等。图面布置要注意匀称, 美观 (如图 b)。



(a)

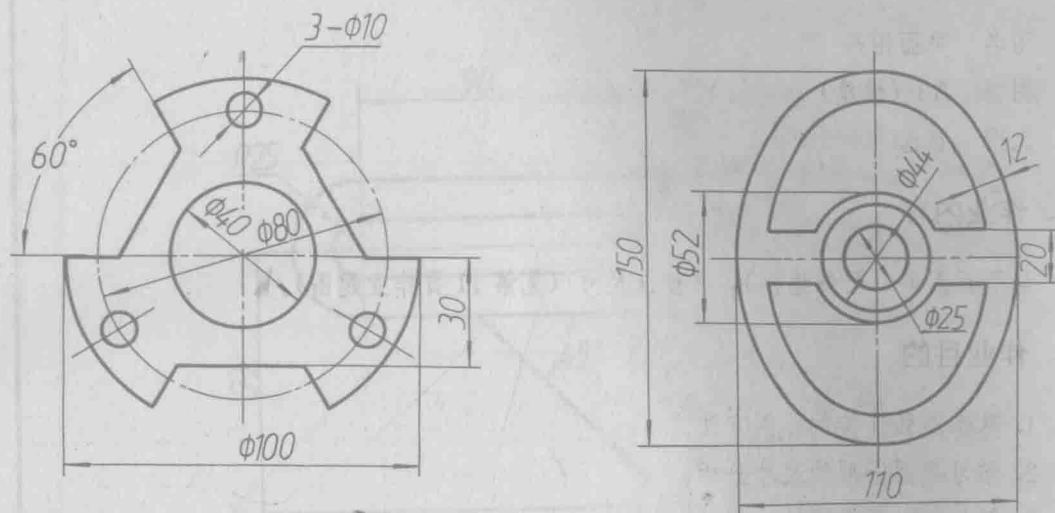


(b)

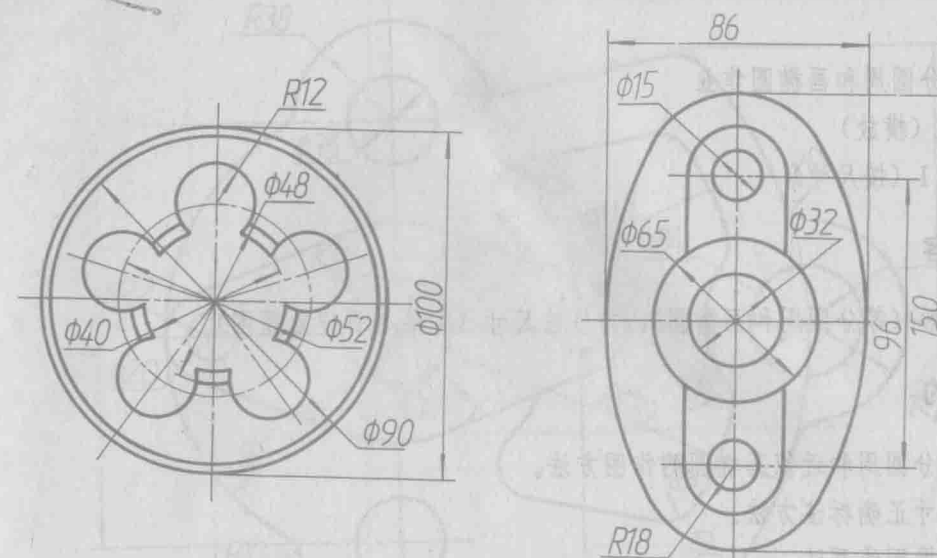
4. 按图中尺寸用 H (或 2H) 铅笔画底稿, 底稿线要画得轻、细、准。
5. 严格遵守国家标准《机械制图》的有关规定, 正确绘制各种图线和标注尺寸。
6. 图中 45°细斜线之间的间隔大小应一致。
7. 画完底稿经检查无误后, 按图线标准描深, 并注尺寸, 最后填写标题栏。
8. 描深时, 应先描深圆或圆弧, 再描深直线。为使直线和圆弧的浓淡一致, 加深圆或圆弧时, 可换较软一级的铅芯。细线可一次性准确画出, 不再描。
9. 标题栏中的图名和校名, 建议用 10 号字, 其余均为 5 号字。为使字体整齐、匀称、美观, 可先打好格子, 写完字后用橡皮擦去格子。

1-8 等分圆周和画椭圆作业题(选做一个分题)。

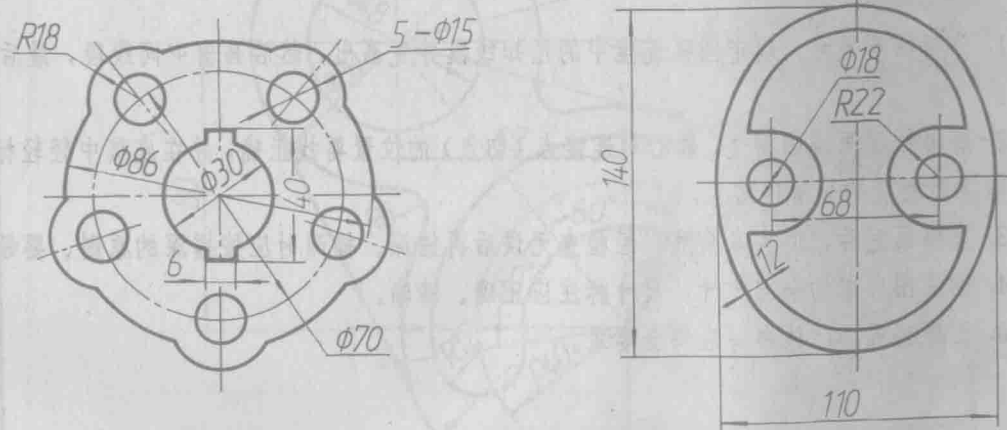
(1)



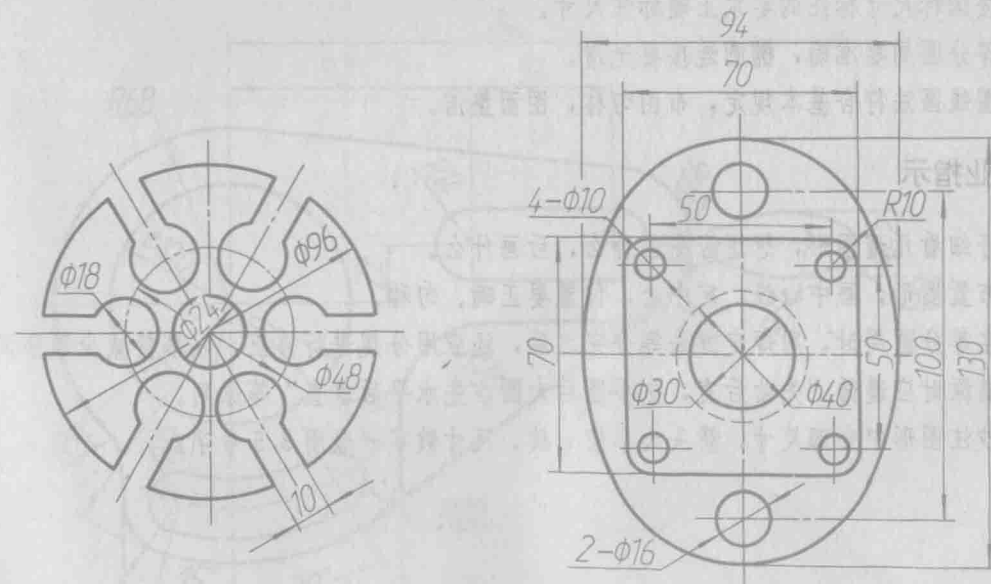
(3)



(2)



(4)



## 1-8 等分圆周和画椭圆作业

图名 等分圆周和画椭圆作业

图幅 A3 (横放)

比例 1:1 (按尺寸)

### 一、作业内容

画平面图形 (等分圆周和画椭圆), 并抄注尺寸 (见第 9 页作业题图)。

### 二、作业目的

1. 熟悉等分圆周和近似画椭圆的作图方法。
2. 学习尺寸正确标注方法。
3. 初步掌握图线画法。

### 三、作业要求

1. 按图上尺寸用 1:1 的比例将其抄画在 A3 号图纸上。
2. 按国标尺寸标注的要求正确标注尺寸。
3. 等分圆周要准确, 椭圆连接要光滑。
4. 图线画法符合基本规定, 布图匀称, 图面整洁。

### 四、作业指示

1. 仔细看几遍图形, 想想应先画什么, 后画什么。
2. 布置图形, 画中心线, 定中心, 位置要正确、匀称。
3. 在等分圆周时, 用规定方法等分完之后, 还应用分规进行修正, 以尽量减少等分误差。
4. 描深时应遵循“先曲后直, 先小圆后大圆, 先水平后垂直”等原则。
5. 抄注图形中全部尺寸, 箭头大小应一致。尺寸数字一般用 3.5 号字。

## 1-9 平面图形及尺寸作业

图名 平面图形

图幅 A3 (横放)

比例 自选

### 一、作业内容

画平面图形 (圆弧连接), 并抄注尺寸 (见第 11 页作业题图)。

### 二、作业目的

1. 熟悉圆弧连接的作图方法。
2. 学习平面图形的尺寸分析。
3. 初步掌握图线画法。

### 三、作业要求

1. 按照图上尺寸将其抄画在 A3 号图纸上, 并标注尺寸。
2. 正确定出图上各圆弧的圆心和连接点 (切点), 光滑地连接各圆弧。
3. 尺寸标注正确, 图线符合要求, 布图匀称, 图面整洁。

### 四、作业指示

1. 分析图形尺寸, 确定圆弧连接中的已知线段并先画出, 然后画出中间线段, 最后画连接线段。
2. 底稿线要画得细而淡, 圆心和连接点 (切点) 的位置要找正确, 并在底稿中轻轻标出, 以保证描深时圆弧的光滑连接。
3. 底稿画完后, 擦去多余线, 经检查无误后再描深。描深时应按描深的原则、要领进行。
4. 标注图形中的全部尺寸。尺寸标注应正确、清晰。
5. 图框格式、字体书写应符合要求。