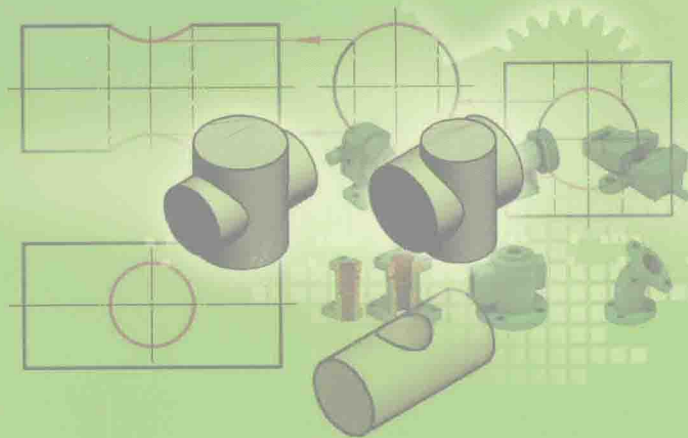


画法几何及机械制图 学习指导

HUAFU JIHE JI JIXIE ZHITU
XUEXI ZHIDAO

◎主 编 曾 红 姚继权



本书附赠CD光盘

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

画法几何及机械制图学习指导

曾 红 姚继权 主编

 **北京理工大学出版社**
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书为画法几何及机械制图配套使用的习题集,为了便于学生学习,书中对每章学习的内容、题目的类型进行了归纳和总结,并配合典型题例的解题示例对解题的方法和思路进行了详细的解答。全书共分 11 章,主要包括制图的基本知识与技能、点和直线、平面、投影变换、立体及其表面交线、组合体视图、机件常用的表达方法、轴测投影图、零件图、标准件与常用件、装配图。本书配置了多媒体学习光盘,光盘的内容为本书中各章习题的三维电子实体模型,有助于学习者了解模型的结构,克服解题过程中空间想象的困难。

本书可供本科高等工业院校机械类及近机类专业的学生学习画法几何及机械制图课程时配合教材使用。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

画法几何及机械制图学习指导 / 曾红, 姚继权主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2014. 7

ISBN 978-7-5640-8704-3

I. ①画… II. ①曾… ②姚… III. ①画法几何-高等学校-教学参考资料 ②机械制图-高等学校-教学参考资料 IV. ①TH126

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 174843 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)
82562903 (教材售后服务热线)
68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

刷 / 北京富达印务有限公司

开 本 / 787 毫米×1092 毫米 1/16

印 张 / 13

字 数 / 257 千字

版 次 / 2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

定 价 / 45.00 元

责任编辑 / 陈莉华

文案编辑 / 陈莉华

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 李志强

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

前 言

“画法几何及机械制图”是一门实践性很强的技术基础课，在学习过程中须通过大量的作业练习，才能掌握其基本理论、基本知识、基本技能，提高空间的想象力和创造力。根据作者多年的教学实践，不少学生在学习本课程时存在“课堂听得懂，教材能看懂，独立做题难”的情况，为了解决学生这一难题，使之尽快掌握空间思维和几何表达技能，作者总结多年的教学经验编写本书，旨在帮助学生克服学习此类课程的困难，开拓解题的思路，提高解题的能力。

全书共分 11 章，每章由内容概要、类型题归纳、典型题例的解题示例和练习题四部分组成。内容概要是对本章的基本概念、基本理论和基本方法进行了归纳总结，以便学生掌握课程内容的重点、难点；类型题归纳是对学习和考试中涉及的类型题进行归纳分类；典型题例的解题方法及示例是通过典型题例，介绍解题或画图的分析方法、作图步骤及注意事项，给学生解题进行引导；最后给定练习题目，让学生自主练习。

本书配置了多媒体学习光盘，光盘的内容为本书中各章习题的三维电子实体模型，这些模型可以实现不同角度的浏览、视图的切换、任意面的动态剖切以及装配件的爆炸视图、装配等功能，有助于学习者了解模型的结构，建立三维与二维图形之间空间转换的关系，帮助学生克服解题过程中空间想象的困难。

参加本书编写工作的有：刘佳（第 1 章、第 4 章、第 5 章），胡亚彬（第 2 章），晋伶俐（第 3 章、第 10 章），贺奇（第 6 章），张玉成（第 7 章），于晓丹（第 8 章），姚继权（第 9 章），曾红（第 11 章）；全书由曾红、姚继权担任主编，多媒体光盘由曾红、刘淑芬、周孟德等设计制作。

胡建生老师在本书的编写过程中提供了大量的帮助，在此表示感谢！

书中所有长度尺寸单位皆为 mm，后文不再标注。作为教学改革の尝试，一定会有某些不足之处，编者殷切希望广大读者对书中不妥之处提出批评和改进意见。

编 者

目 录

第1章 制图的基本知识与技能	1
一、习题	1
第2章 点和直线	10
一、内容概要	10
二、题目类型	10
三、示例及解题方法	11
四、习题	17
第3章 平面	26
一、内容概要	26
二、题目类型	26
三、示例及解题方法	27
四、习题	31
第4章 投影变换	38
一、内容概要	38
二、题目类型	38
三、示例及解题方法	39
四、习题	42

第 5 章 立体及其表面交线	49
一、内容概要	49
二、题目类型	49
三、示例及解题方法	50
四、习题	55
第 6 章 组合体视图	69
一、内容概要	69
二、题目类型	69
三、示例及解题方法	70
四、习题	74
第 7 章 机件常用的表达方法	107
一、内容概要	107
二、题目类型	107
三、示例及解题方法	108
四、习题	115
第 8 章 轴测投影图	143
一、内容概要	143
二、题目类型	143
三、示例及解题方法	144
四、习题	150
第 9 章 零件图	160
一、内容概要	160
二、题目类型	160

三、示例及解题方法 161

四、习题 164

第 10 章 标准件与常用件..... 169

一、内容概要 169

二、题目类型 169

三、示例及解题方法 170

四、习题 173

第 11 章 装配图..... 183

一、内容概要 183

二、题目类型 183

三、示例及解题方法 184

四、习题 186

第 1 章 制图的基本知识与技能

一、习题 1-1 字体

机 械 工 程 制 图 标 准 大 学 院 校 系 专 业 班 级 标 题 栏 正

投 影 主 俯 仰 斜 视 向 前 后 左 右 半 剖 面 其 余 调 质 倒 棱

比 例 材 料 零 件 序 号 基 本 知 识 密 封 热 处 理 锐 边 润 滑

螺 栓 螺 母 螺 柱 螺 钉 垫 圈 平 键 销 齿 轮 滚 动 轴 承 端 盖 壳 体 端 盖 蜗 轮 杆

零 部 件 测 绘 装 配 钻 孔 硬 度 铸 铁 钢 板 辽 宁 工 业 大 学 扳 手 底 座 减 速 器

专业：

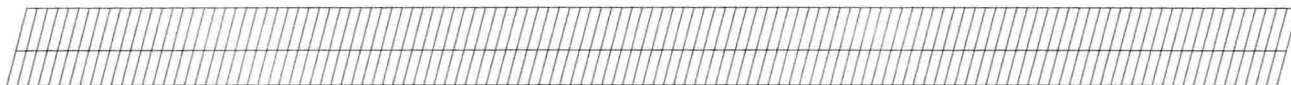
班级：

姓名：

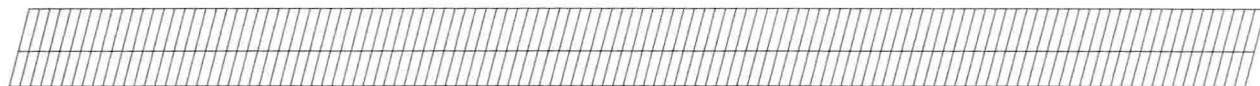
学号：

习题 1-2 字体

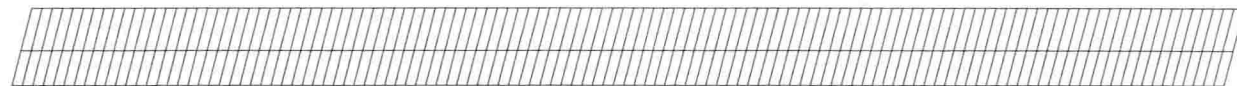
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z



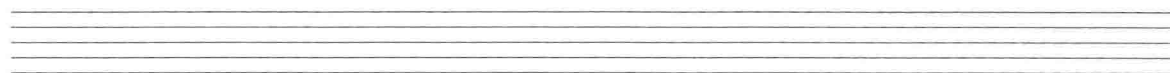
a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z



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



R3 M24-6H $\phi 65H7$ 78 ± 0.1 $\phi 20^{+0.010}_{-0.023}$



专业：

班级：

姓名：

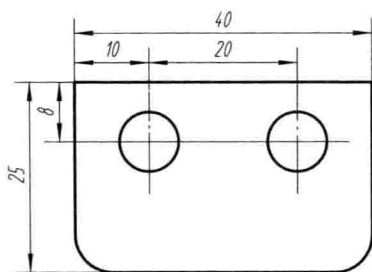
学号：

1. 在指定位置，画出并补全各种图线和图形。

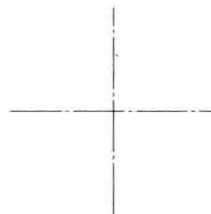
学号:

习题 1-4 比例、圆内接正多边形

1. 参照下列图形，按照 1:2、2:1 的比例在指定位置画出图形（不注尺寸）。

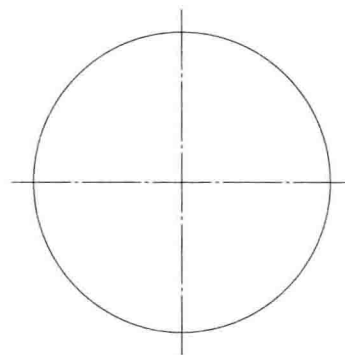
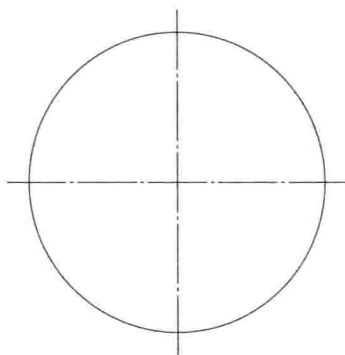


1:2



2:1

2. 用作图法作圆的内接正五边形和正六边形。



专业：

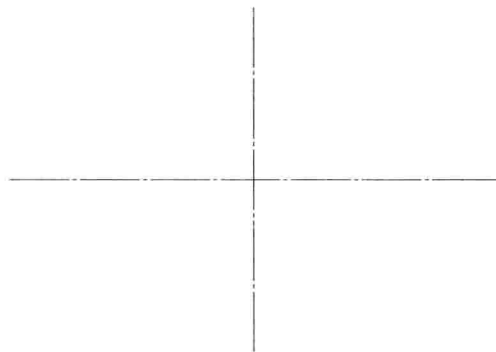
班级：

姓名：

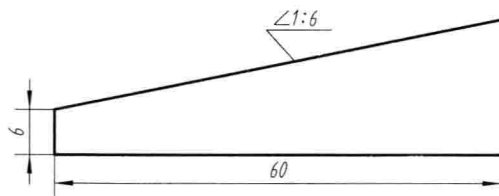
学号：

习题 1-5 几何作图

1. 在指定位置，用四心近似圆弧法画椭圆。



2. 参照下列图形，在指定位置按照 1:1 比例画出图形，并标注尺寸。



专业：

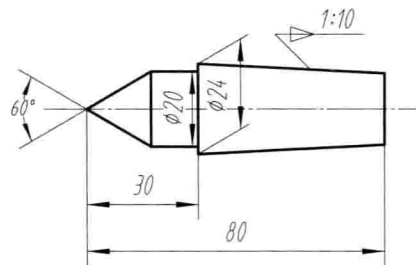
班级：

姓名：

学号：

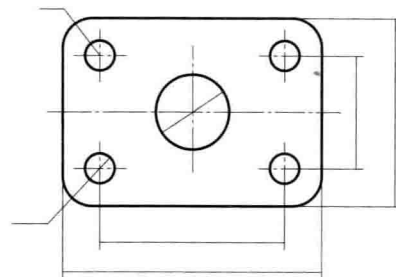
习题 1-6 几何作图

1. 参照下列图形, 按照 1:1 的比例在指定位置画出图形, 并标注尺寸。

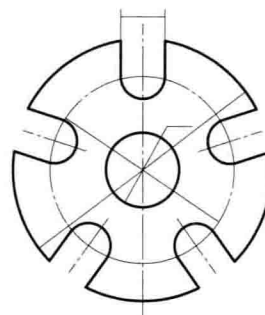


2. 在下列平面图形上标注箭头和尺寸数值 (直接在图中量取, 圆整为整数)。

(1)



(2)



专业:

班级:

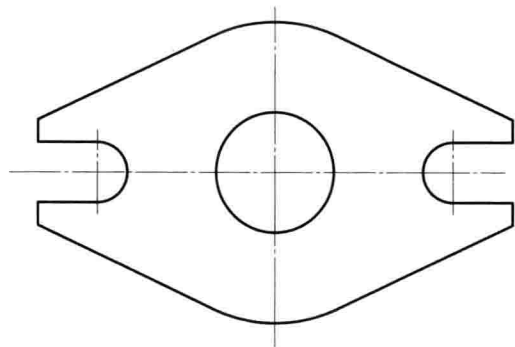
姓名:

学号:

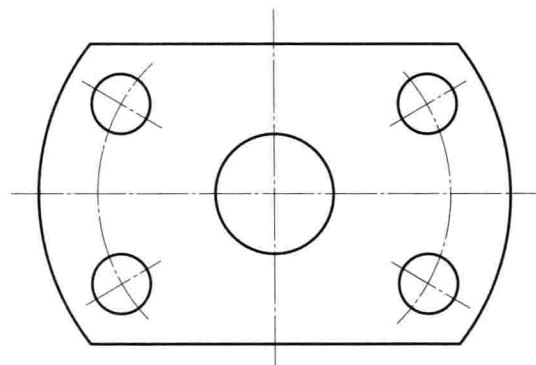
习题1-7 尺寸标注

1. 标注下列平面图形的尺寸（直接在图中量取，圆整为整数）。

(1)



(2)



专业：

班级：

姓名：

学号：

习题 1-8 几何作图

几何作图

一、作业目的

1. 掌握尺规作图的基本方法，提高绘图技能。
2. 熟悉国标中对尺寸标注的相关规定。

二、内容和要求

1. 在 A3 图纸上按照 1:1 的比例画出下列平面图形，图名为几何作图。

2. 图形的尺寸正确，线型粗细分明、光滑匀称，字体工整，图面整洁，布局合理。

3. 图纸幅面、标题栏等均按照规定尺寸。

4. 所有字体均打格书写。

三、作图步骤

1. 对平面图形的尺寸和线段进行分析。
2. 布图，画作图基准线。
3. 画底稿（底稿线要细而轻），先画已知线段、中间线段，最后画连接线段。

4. 检查底稿，修正错误，擦掉多余图线。

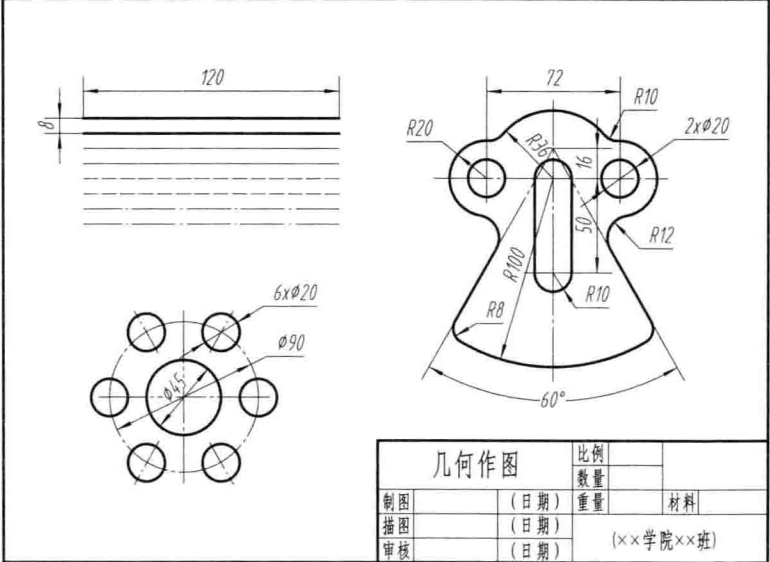
5. 依次描深图线；标注尺寸；填写标题栏。

四、注意事项

1. 分清已知线段、中间线段和连接线段。定形尺寸和定位尺寸齐全的线段为已知线段；只有定形尺寸和一个方向的定位尺寸，另一个方向的定位尺寸须根据几何作图的方法画出的线段为中间线段；只有定形尺寸而无定位尺寸，定位尺寸要根据与其相邻的两个线段的连接关系才能画出的线段为连接线段。

2. 图形布置要匀称，留出标注尺寸的位置。先依据图纸幅面、绘图比例和平面图形的总体尺寸大致布图，再画出作图基准线，确定每个图形的具体位置。

五、图例



专业:

班级:

姓名:

学号:

习题 1-9 几何作图

几何作图

一、作业目的

1. 掌握尺规作图的基本方法，提高绘图技能。
2. 熟悉国标中对尺寸标注的相关规定。

二、内容和要求

1. 在 A3 图纸上按照 1:1 画出下列平面图形，图名为几何作图。
2. 图形的尺寸正确，线型粗细分明、光滑匀称，字体工整，图面整洁，布局合理。
3. 图纸幅面、标题栏等均按照规定尺寸。
4. 所有字体均打格书写。

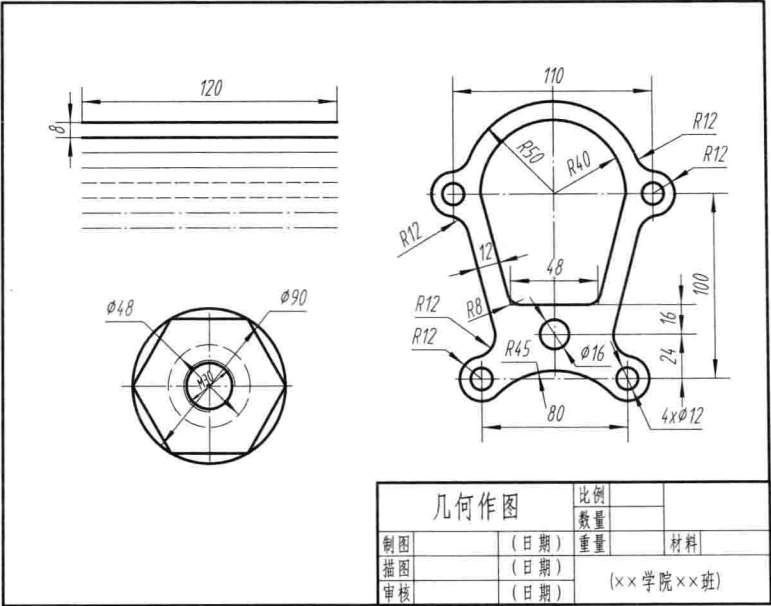
三、作图步骤

1. 对平面图形的尺寸和线段进行分析。
2. 布图，画作图基准线。
3. 画底稿（底稿线要细而轻），先画已知线段、中间线段，最后画连接线段。
4. 检查底稿，修正错误，擦掉多余图线。
5. 依次描深图线；标注尺寸；填写标题栏。

四、注意事项

1. 分清已知线段、中间线段和连接线段。定形尺寸和定位尺寸齐全的线段为已知线段；只有定形尺寸和一个方向的定位尺寸，另一个方向的定位尺寸须根据几何作图的方法画出的线段为中间线段；只有定形尺寸而无定位尺寸，定位尺寸要根据与其相邻的两个线段的连接关系才能画出的线段为连接线段。
2. 图形布置要匀称，留出标注尺寸的位置。先依据图纸幅面、绘图比例和平面图形的总体尺寸大致布图，再画出作图基准线，确定每个图形的具体位置。

五、图例



专业：

班级：

姓名：

学号：

第2章 点和直线

一、内容概要

1. 目的要求。

三视图的形成及规律是组合体的画图、读图的前提，点和直线是构成立体的重要几何元素，这些都是学习本门课程的基础和入门。可从三面投影体系的建立开始，要求学生能够熟练掌握点、直线的投影规律，由易而难，应注意点的空间位置与其投影之间的对应关系，着重掌握由空间点绘制其投影图和由投影图想象出点的空间位置的方法，以及由点的两个投影求作第三投影的作图要领。

在各种位置直线的投影特性中，应着重掌握投影面平行线和投影面垂直线的投影特性，为加深理解，可用铅笔作为空间直线，反复练习，建立起直线的空间概念。

2. 重点、难点。

- (1) 三视图的投影规律。
- (2) 点在三投影面体系中的投影规律。
- (3) 两点的相对位置。
- (4) 各类直线的投影特性。
- (5) 点、直线与直线的相对位置。

二、题目类型

