



国家示范性高职院校建设项目成果

高等职业教育教学改革系列规划教材·机械类

机械设计训练题集

温红真 金桂霞 姚瑞珊 主 编



任务驱动



行动导向



工学结合



学生主体



过程考核



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

高等职业教育教学改革系列规划教材·机械类

机械设计训练题集

温红真 金桂霞 姚瑞珊 主 编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本习题集与金桂霞主编的《机械设计》教材配套使用,内容分为四个模块,分别为绘图的基本技能训练模块、常用设备的机构设计模块、挠性件传动设计模块和减速器设计模块。下设 21 个情境,每个情境分若干个任务。每个任务根据内容不同设置不同类型的训练题。通过训练即能够培养学生机械设计的能力,为后续的专业课程打下良好的基础。

本习题集可作为高职高专院校机械类和近机类专业使用,也可作为相关技术人员的参考资料。

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。

图书在版编目(CIP)数据

机械设计训练题集 / 温红真, 金桂霞, 姚瑞珊主编. —北京: 电子工业出版社, 2009.9

(高等职业教育教学改革系列规划教材. 机械类)

ISBN 978-7-121-09438-5

I. 机… II. ①温… ②金… ③姚… III. 机械设计—高等学校: 技术学校—习题 IV. TH122-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 150991 号

策划编辑: 田领红

责任编辑: 田领红

印 刷: 北京市天竺颖华印刷厂

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 13.5 字数: 340 千字

印 次: 2009 年 9 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 22.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

出版说明

职业教育是现代国民教育体系的重要组成部分,在实施科教兴国战略和人才强国战略中具有重要地位。随着我国新型工业化道路步伐加快,职业教育也迎来了蓬勃发展的黄金时期。尤其是近几年的示范性高职院校建设,对于整个中国的高职队伍来说,无疑是一次大机遇。

“国家示范性高等职业院校建设计划”项目于2006年启动,分三批在全国1168所独立设置的高职高专院校中遴选了100所立项建设院校,旨在遴选出一批在国内真正具有引领和示范作用的高职高专院校,以推动我国高等职业教育的改革和发展,进一步提高职业教育整体水平和人才培养质量。启动之初,周济部长就提出了对示范性高职院校的期望:改革的示范、发展的示范、管理的示范。截至目前,示范性院校建设已经初现成果,无论在办学实力、管理水平还是校企合作、辐射能力方面都有大幅度提高,尤其是教学改革方面,更是形成了大批的优秀教改成果和教学资源库。

电子工业出版社作为我国出版职业教育教材较早的出版社之一,一直在教材领域为战斗在职业教育一线的广大职业院校教育工作者贡献着自己的力量,积累了丰富的职业教材出版经验。今天,我们一如继往地秉承“诚信、创新、合作、共享”的企业价值观,联手国家示范性高职院校为推动职业教育发展再添绵力,结合各示范校比较成熟的建设成果和课改经验,着重推出这套“高等职业教育教学改革系列规划教材”。

本套教材具有以下特点:

1. 教材以行动为导向,以工学结合人才培养模式改革与实践为基础,按照典型性、对知识和能力的覆盖性、可行性原则,遵循认知规律与能力形成规律,设计教学载体,梳理理论知识,明确学习内容,使学生在职业情境中“学中做、做中学”。
2. 打破传统教材按章节划分理论知识的方法,将理论知识按照相应教学载体进行重构,并对知识内容以不同方式进行层面划分,如相关知识、拓展知识等。通过任务的完成使学生学有所用,学以致用,与传统的理论灌输有着本质的区别。
3. 教材体现了以学生为主,老师为辅的教学思路。通过专业教室与多媒体教学设备的运用,引导学生自学、资料查阅、相互交流,老师只起引导和指导作用。
4. 教材体现了以学习过程进行教学评价,强调学生的过程成绩,彻底打破了期末笔试定成绩的传统。
5. 教材内容充分体现新知识、新技术、新工艺和新方法,突出工艺要领和操作技能的培养,具有超前性和先进性。
6. 根据每门课程的内容和实际教学情况,我们为本系列教材配备了相应的教学资料包,具体包括电子课件、习题答案与指导、程序源代码、教学网站支持等。欢迎各位老师登录华信教育资源网(www.hxedu.com.cn)免费下载。

本套教材力图引领职业教材新方向,开辟和实践课改新思路,全面打造职业教育新理念、新体例。相信本套教材的出版会对高等职业教育的教学改革和人才培养起到积极的推动作用。对于教材中所存在的一些不尽如人意之处,将通过今后的教学实践不断修订、完善和充实,

以便更好地服务于高等职业教育。

高等职业教育离不开广大教育工作者的支持，我们诚挚地邀请全国各地的专家、学者加入到我们的教材编写中来，同时，也欢迎各位高职院校的专家和老师提出宝贵意见和建议（邮箱：tianlh@phei.com.cn，电话：010-88254474）。

汇聚天下教育精英，共同打造系列精品高职教材，电子工业出版社高职教育分社愿与大家一道，为我国高职教育的发展作出贡献。

电子工业出版社
高等职业教育分社
2009.6

前 言



教高[2006]16号《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》文件指出：“全面提高教学质量是实施科教兴国战略的必然要求，也是高等职业教育自身发展的客观要求。课程建设与改革是提高教学质量的核心，也是教学改革的重点和难点。高等职业院校要积极与行业企业合作开发课程，根据技术领域和职业岗位（群）的任职要求，参照相关的职业资格标准，改革课程体系和教学内容”。以上述文件精神为指导，我们对课程体系与教学内容进行了改革。在保证知识总量不变的前提下对课程体系进行了重构，按照工作过程将知识内容和能力训练结合到一起，构建了完全不同于原有学科体系的学习领域，使我们的教学过程更加贴近实践，使能力培养真正成为教学过程中的主要任务和目标。在课程体系的制定过程中，有多名来自企业的专家参与其中，为该课程体系进行了论证，提出了很多有价值的意见和建议。

高等职业教育是以培养具有一定理论知识和较强实践能力，面向基层、面向生产、面向服务和管理第一线职业岗位的实用型、技能型专门人才为目的的职业教育。它的课程要在必需、够用的理论知识基础上进行知识的学习和技能的训练。

本习题集与金桂霞主编的《机械设计》教材配套使用，为便于教学，习题集的编排顺序与教材保持一致，进行合理安排。

1. 每个任务后，都安排适当题量的习题，由易到难、由浅入深，前后衔接。为便于不同类型、不同学时数的专业选用，以及对不同程度学生因材施教，习题有一定余量，以便教师取舍和学生多练。

2. 部分章节的习题采用思考、选择、填空、判断、计算等题型，改变单一的作业模式，使学生在有限的时间内，完成更多的习题，获得更多的信息量，对提高思维判断能力起到事半功倍的效果。

3. 本习题集采用了最新的设计标准。

本习题集是在全国示范性高职院校建设课程体系改革的思路下编写的。参加本习题集编写的有黑龙江建筑职业技术学院温红真、金桂霞、姚瑞珊。编写过程中得到了系里各位老师的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢。同时，在本书的编写过程中还参考了大量资料，对资料的编者表示衷心的感谢。

由于编者水平有限，编写中一定还存在许多不足之处，请使用本书的教师和读者给予批评指正，以便修订时调整与改进。

编 者

2009年7月



目 录

模块一	绘图的基本技能训练	1	任务二	斜二轴测图的绘制	52
情境一	手柄平面图形的绘制	1	情境七	支架视图的绘制	53
任务一	绘图基本练习	1	任务一	视图的绘制	53
任务二	手柄平面图形绘制	8	任务二	剖视图的绘制	58
任务三	用 AutoCAD 绘制简单图形	14	任务三	断面图和其他表达方法视图的绘制	67
任务四	用 AutoCAD 进行图形修改和编辑	15	任务四	支架视图绘制	69
情境二	三棱锥三视图的绘制	17	模块二	常用设备的机构设计	71
任务一	投影法及三视图的形成分析	17	情境八	起重机等设备的平面连杆机构设计	71
任务二	点的投影训练	18	任务一	平面机构的结构分析	71
任务三	直线的投影训练	20	任务二	常用设备的平面连杆机构形式分析	76
任务四	平面的投影训练	24	任务三	平面机构的静力分析	79
任务五	基本体的投影训练	26	任务四	平面四杆机构设计的图解法设计	87
情境三	连杆头视图的绘制	27	情境九	起重机等设备的凸轮机构设计	88
任务一	基本体表面取点	27	任务一	常用设备的凸轮机构分析	88
任务二	绘制截交线	29	任务二	凸轮从动件常用的运动规律分析	89
情境四	三通接头的绘制	33	任务三	图解法设计凸轮轮廓	92
任务一	绘制相贯线	33	任务四	凸轮机构设计中的问题分析	95
情境五	轴承支座视图的绘制	35	任务五	凸轮常用材料和结构选择	98
任务一	绘制组合体的视图	35	情境十	牛头刨床等设备的间歇机构设计	99
任务二	组合体三视图的尺寸标注	40	任务一	棘轮机构的工作分析	99
任务三	读组合体视图	44	任务二	槽轮机构的工作分析	100
情境六	轴承支座轴测图的绘制	50	任务三	不完全齿轮机构的工作分析	101
任务一	正等轴测图的绘制	50	情境十一	机床等设备的螺旋机构设计	102

专业:

班级:

姓名:

学号:

年 月 日

• VII •

任务一	螺旋机构应用分析	102	任务一	常用键连接设计	138
任务二	螺旋机构受力分析	102	任务二	花键连接设计	142
任务三	螺旋机构机械效率计算	106	任务三	销连接分析	144
模块三	挠性件传动设计	107	任务四	铆接、焊接和粘接分析	144
情境十二	带式输送机等设备的带传动设计	107	情境十六	齿轮传动设计	146
任务一	带传动的应用分析	107	任务一	常用齿轮传动分析	146
任务二	普通 V 带和 V 带轮的结构与常用材料选择	107	任务二	渐开线齿轮参数选择和几何尺寸计算	146
任务三	带传动的工作分析	108	任务三	渐开线齿轮的啮合传动分析	147
任务四	V 带传动的设计计算	109	任务四	齿轮传动的精度和齿轮的公差选择	148
任务五	带传动的张紧、安装与维护	109	任务五	渐开线齿轮的加工方法与变位齿轮认识	149
情境十三	输送机等设备的链传动设计	111	任务六	零件的弯曲变形计算	149
任务一	链传动应用分析	111	任务七	齿轮传动设计分析	153
任务二	滚子链传动分析	111	任务八	标准直齿圆柱齿轮传动设计	158
任务三	滚子链传动的设计计算	112	任务九	斜齿圆柱齿轮传动设计	160
任务四	链传动张紧与润滑	113	任务十	锥齿轮传动设计	162
模块四	减速器设计	115	任务十一	齿轮零件图绘制	164
情境十四	螺纹连接设计	115	情境十七	蜗杆传动设计	172
任务一	常用螺纹连接设计	115	任务一	常用蜗杆传动分析和几何尺寸计算	172
任务二	公差与配合的应用	118	任务二	蜗杆传动设计分析	173
任务三	螺纹连接的公差与配合选择	122	任务三	蜗杆传动设计	173
任务四	螺纹表面粗糙度的确定	123	情境十八	轴的设计	177
任务五	螺纹的标准绘制	123	任务一	常用轴的结构设计	177
任务六	零件的拉伸与压缩计算	129	任务二	轴的受力分析	178
任务七	零件的剪切与挤压变形计算	133	任务三	轴的扭转变形计算	180
任务八	螺纹连接强度计算	135	任务四	轴的设计	182
任务九	螺纹连接结构设计	137	任务五	轴零件图的 CAD 绘制	183
情境十五	键连接及其他常用连接设计	138	情境十九	轴承的设计与选择	186
			任务一	滚动轴承分析	186

任务二	滚动轴承公差与配合选择	188	任务三	制动器选择	192
任务三	滚动轴承的类型选择计算	188	情境二十一 减速器的设计	193	
任务四	滚动轴承的组合结构设计	190	任务一	轮系传动计算	193
任务五	滚动轴承的润滑与密封确定	190	任务二	减速器应用分析	196
任务六	滑动轴承的选择	191	任务三	减速器设计	196
情境二十 联轴器、离合器和制动器的选择	192		任务四	减速器装配工作图	196
任务一	联轴器选择	192	参考文献	204	
任务二	离合器选择	192			

模块一 绘图的基本技能训练

情境一 手柄平面图形的绘制

一、字体练习

任务一 绘图基本练习

机	械	制	图	作	业	名	称	绘	审	核	日	期	比	例	姓	号	班	级	学	校															
零	件	机	器	部	件	装	配	体	测	绘	视	图	主	后	左	右	仰	俯	局	部	全	半	剖	旋	转	阶	钢	铁							
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Φ	R	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Φ	R	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Φ	R

专业:

班级:

姓名:

学号:

年 月 日

情境一 手柄平面图形的绘制

一、字体练习

任务一 绘图基本练习

规格备注标准代号序重量共页技术壳体底板端盖

铜铝铸锻链轮齿键皮带传动车铣刨磨钳钩楔销减速箱数材料规格

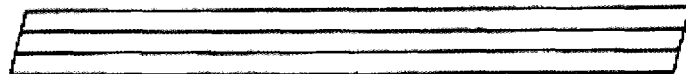
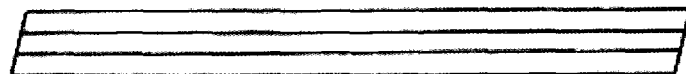
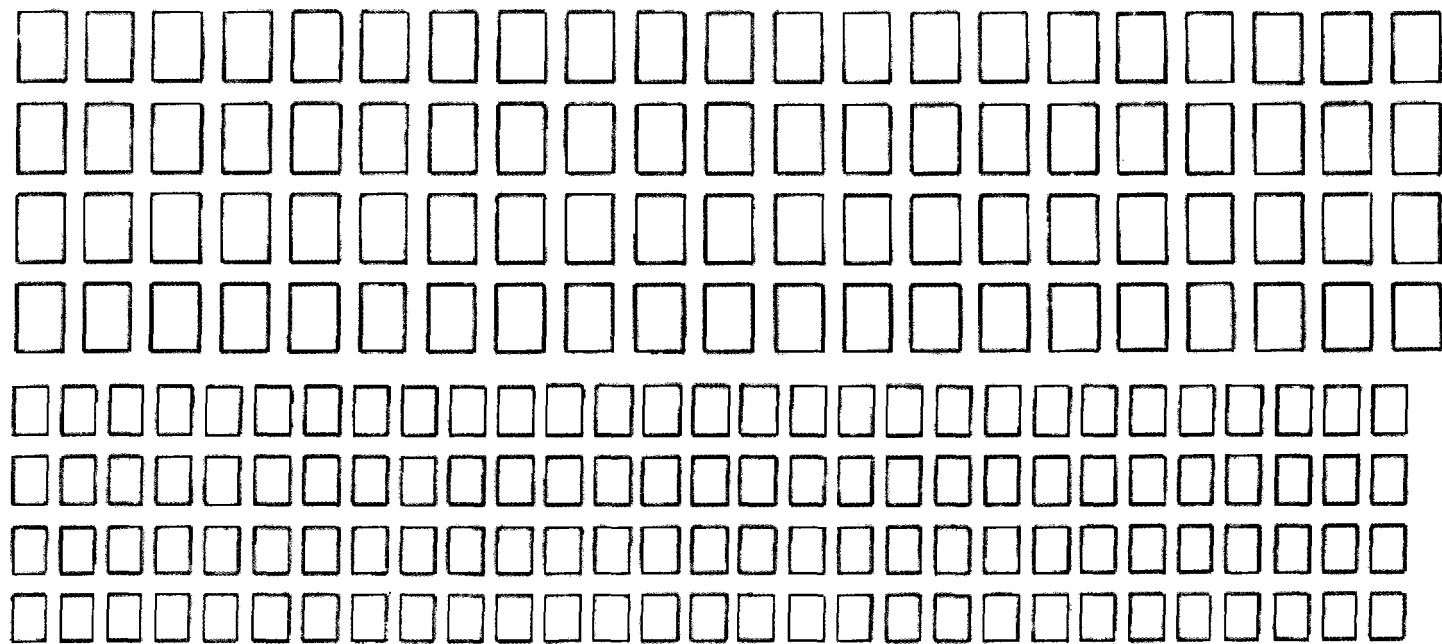
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ϕ R

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 p ϕ

情境一 手柄平面图形的绘制

一、字体练习

任务一 绘图基本练习



专业:

班级:

姓名:

学号:

年 月 日

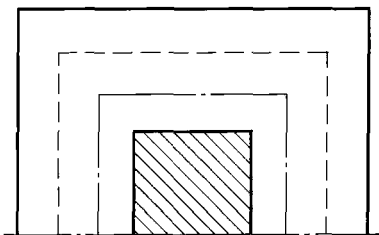
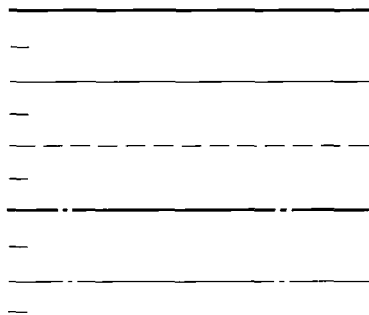
• 3 •

情境一 手柄平面图形的绘制

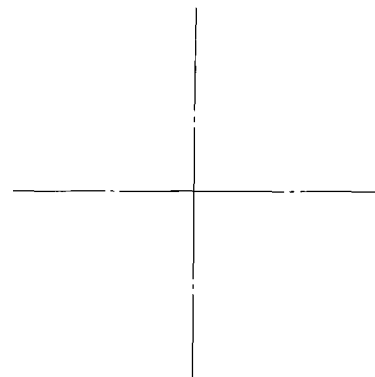
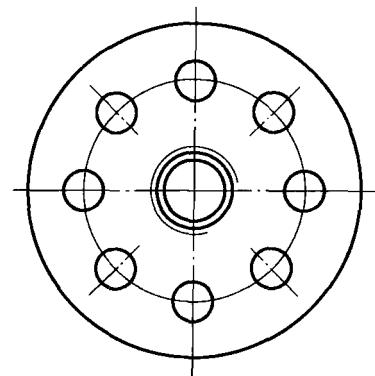
二、图线练习

任务一 绘图基本练习

1. 按照所给的图线样式和国标规定绘制直线段。



2. 按照所给的图线样式和国标规定绘制下列图线。



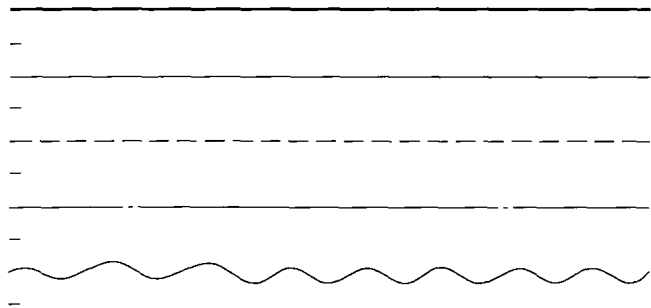
情境一 手柄平面图形的绘制

二、图线练习

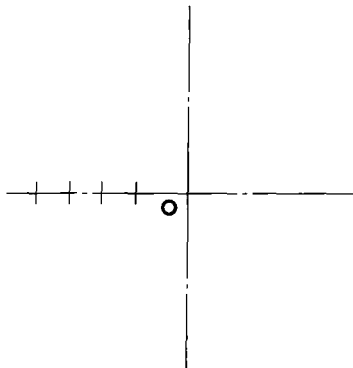
任务一 绘图基本练习

3. 按要求绘制图线。

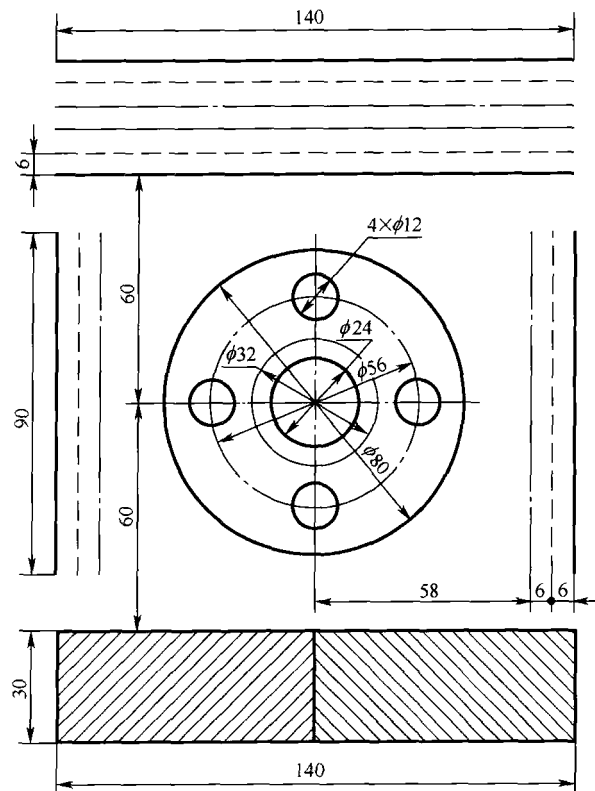
(1) 在指定位置按要求抄画下列图线。



(2) 在以 O 为指定圆心位置由大到小依次画出粗实线圆、点画线圆、细实线圆、虚线圆。



4. 绘制如下线条。

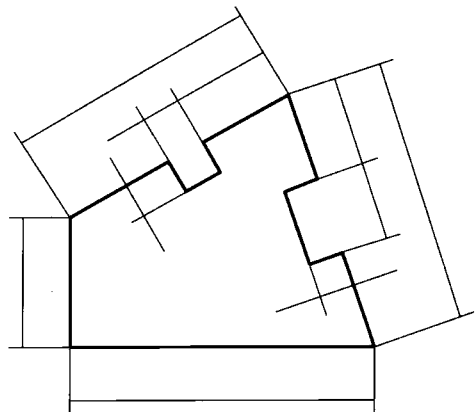


情境一 手柄平面图形的绘制

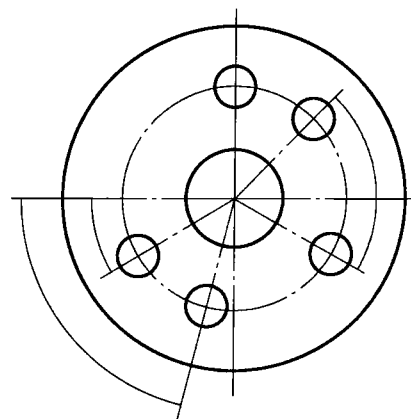
三、尺寸标注练习

任务一 绘图基本练习

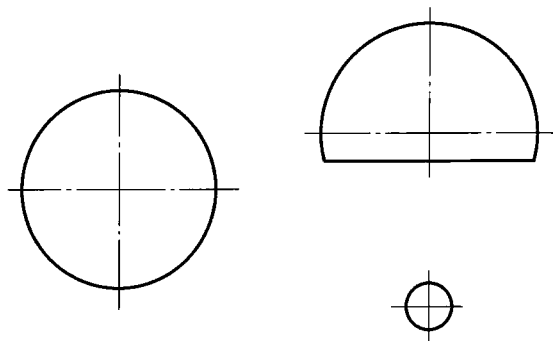
1. 画箭头，填写线性尺寸数字。



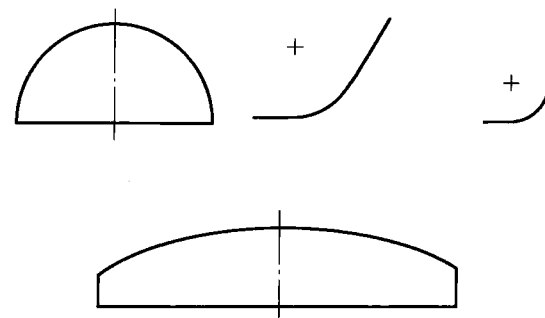
2. 画箭头，填写角度数字。



3. 标注圆的直径和半径尺寸。



4. 标注圆弧半径尺寸。

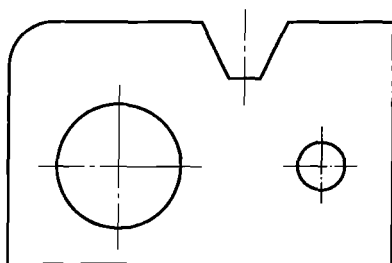
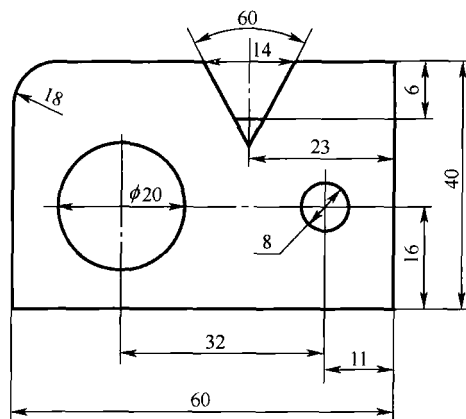


情境一 手柄平面图形的绘制

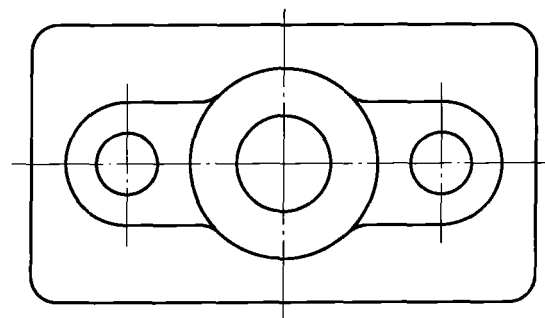
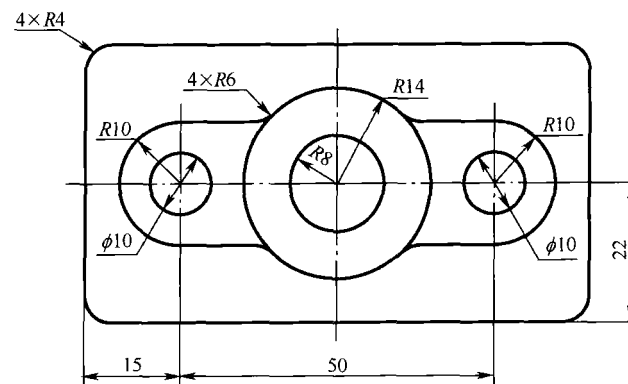
三、尺寸标注练习

任务一 绘图基本练习

5. 将改正后的尺寸标注在下图中。



6. 将改正后的尺寸标注在下图中。



专业:

班级:

姓名:

学号:

年 月 日

情境一 手柄平面图形的绘制

一、几何作图

任务二 手柄平面图形绘制

1. 参照上面的图，在下面的图中作斜度和锥度，并进行标注。

