

中等职业学校教学配套用书

ZHONGDENG ZHIYE XUEXIAO JIAOXUE PEITAO YONGSHU

同步课时 精讲精练

机械类专业

(机械识图)

丛书主编 刘景通

JIXIELEI ZHUANYE

电子科技大学出版社

中等职业学校教学配套用书

同步课时 精讲精练

机械类专业

主编 刘景通

电子科技大学出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

同步课时 精讲精练 机械类专业 : 全 3 册 / 刘景

通主编. — 成都 : 电子科技大学出版社, 2013.9

ISBN 978-7-5647-1914-2

I. ①同… II. ①刘… III. ①机械工程—职业高中—

教学参考资料 IV. ①G718.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 215287 号

中等职业学校教学配套用书

同步课时 精讲精练 机械类专业

主编 刘景通

出版 : 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编 : 610051)

策划编辑 : 吴艳玲

责任编辑 : 吴艳玲

主 页 : www.uestcp.com.cn

电子邮箱 : uestcp@uestcp.com.cn

发 行 : 新华书店经销

印 刷 : 杭州华艺印刷有限公司

成品尺寸 : 185 mm × 260mm 印张 : 37.75 字数 : 942 千字

版 次 : 2013 年 9 月第一版

印 次 : 2013 年 9 月第一次印刷

书 号 : ISBN 978-7-5647-1914-2

定 价 : 95.00 元 (全三册)

■ 版权所有 侵权必究 ■

本社发行部电话 : 028-83202463 ; 本社邮购电话 : 028-83208003

本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

前

言

中等职业学校教学配套用书与最新教材同步,适用于职业学校相关专业的日常教学工作。为了满足课程改革的需要,我们从体现职业教育特色,培养学生的创新精神和实践能力出发,精心编写了本系列丛书。本书主要结合目前新课程改革的要求,以体现以人为本的教育理念为宗旨,满足当前社会对高素质人才的需求为目标,知识内容贴近教材,重点突出基础知识和基本技能。

专业课程改革亟待改变原有以学科为主线的课程模式,尝试构建以岗位能力为本位的专业课程新体系,促进职业教育的内涵发展。基于此,课题组本着积极稳妥、科学谨慎、务实创新的原则,对相关行业企业的人才结构现状、专业发展趋势、人才需求状况、职业岗位群对知识技能要求等方面进行系统的调研,在庞大的数据中梳理出共性问题,在把握行业、企业的人才需求与职业学校的培养现状,掌握国内中等职业学校本专业人才培养动态的基础上,最终确立了“以核心技能培养为专业课程改革主旨、以核心课程开发为专业教材建设主体、以教学项目设计为专业教学改革重点”的浙江省中等职业教育专业课程改革新思路,并着力构建“核心课程+教学项目”的专业课程新模式。

在编写前,我们对本省中职学校专业课课程的设置情况做了大量的调研工作,同时在编写过程中得到了浙江省各地市职教教研室的专家和重点职校一线骨干教师的大力支持,在此表示感谢。

由于时间紧、任务重,书中定有不足之处,敬请广大读者提出宝贵的意见和建议,以求不断改进和完善。

本书编写组

E-mail: hongbo0571@163.com



目 录

项目一 概述(略)	1
项目二 制图基本知识与基本技能	1
任务一 认识制图国家标准	1
任务二 抄画带孔六棱柱的平面图形	11
任务三 抄画扳手的平面图形	13
综合测试卷	18
项目三 基本体的表达和识读	21
任务一 绘制切角长方体的三视图	22
任务二 绘制切角长方体的轴测图	32
任务三 识读立体表面上的线和面	35
任务四 绘制六棱柱的三视图和轴测图	41
任务五 绘制圆柱的三视图和轴测图	45
任务六 绘制圆柱切割体的三视图并标注尺寸	49
任务七 绘制圆锥和球切割体的三视图并标注尺寸	51
综合测试卷	55
项目四 组合体的表达与识读	58
任务一 绘制支架组合体的三视图	59
任务二 绘制两正交圆柱三视图	66
任务三 标注支架组合体的尺寸	70
任务四 识读叠加类组合体的三视图	75
任务五 绘制切割类组合体的三视图	81
任务六 补画视图	85
任务七 识读三通管的视图	90
综合测试卷	96
项目五 机械图样的识读	98
任务一 识读零件图(第1课时)	99

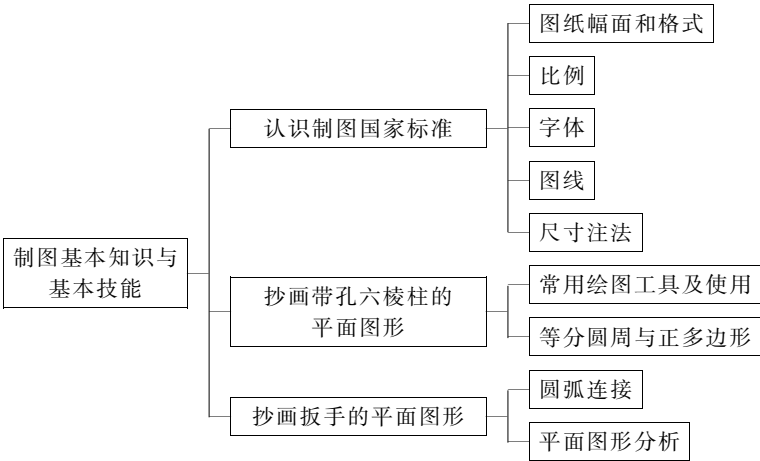
任务一 识读零件图(第2课时)	106
任务二 识读零件图中的表面粗糙度(第1课时)	109
任务二 识读零件图中的表面粗糙度(第2课时)	115
任务三 识读零件图中的尺寸公差	121
任务四 识读零件图中的形位公差	127
综合测试卷	134
项目六 典型零件图的识读	140
任务一 识读锥度轴零件图(第1课时)	140
任务一 识读锥度轴零件图(第2课时)	145
任务二 识读轴零件图(第1课时)	147
任务二 识读轴零件图(第2课时)	156
任务三 识读螺纹轴零件图	159
任务四 识读轴套类零件图	171
任务五 识读齿轮轴零件图	175
任务六 识读法兰零件图(第1课时)	183
任务六 识读法兰零件图(第2课时)	191
任务六 识读法兰零件图(第3课时)	197
任务七 识读跟刀架零件图(第1课时)	202
任务七 识读跟刀架零件图(第2课时)	208
任务八 识读支座零件图	212
任务九 识读传动器箱体零件图(第1课时)	220
任务九 识读传动器箱体零件图(第2课时)	224
综合测试卷	229
项目七 零件的测绘	233
综合测试卷	236
项目八 装配图的识读	238
任务一 识读与绘制螺栓连接装配图	238
任务二 识读与绘制键连接的装配图	243
任务三 识读机用虎钳装配图	246
综合测试卷	250
参考答案	253

项目一 概述 (略)

项目二 制图基本知识与基本技能



知识框架



任务一 认识制图国家标准



知识要点

一、图纸幅面和格式(GB/T 14689—1993)

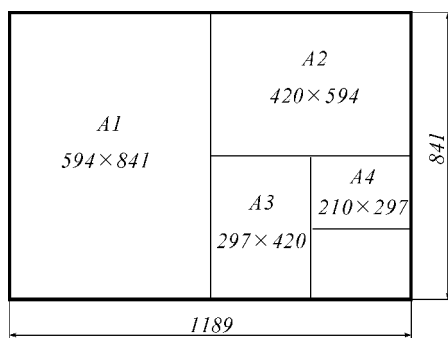
1. 图纸幅面和尺寸

绘制技术图样时,应优先采用如下表所规定的基本幅面。

图纸基本幅面的尺寸

幅面代号	$B\times L$	e	c	a
A0	841×1189	20	10	25
A1	594×841			
A2	420×594	10	5	
A3	297×420			
A4	210×297			

沿幅面的长度对裁即得小一号幅面的图纸,其尺寸关系如下图所示。



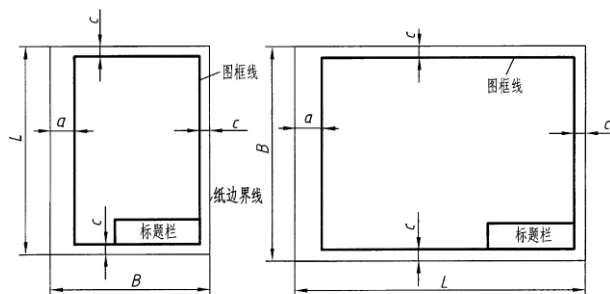
基本图幅

2. 图框格式

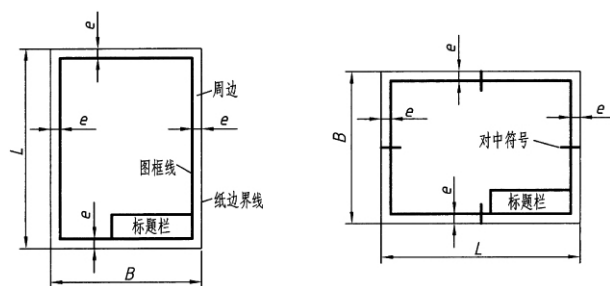
每张图样均需用粗实线绘制出图框,图样必须画在图框之内。

如果图样需要装订,应留出装订边,其图框格式如下图(a)所示。如果图样不需要装订,其图框格式如下图(b)所示。周边尺寸 a 、 c 根据图纸基本幅面的尺寸选取。

同一产品的图样只能采用同一种样式。



图(a) 留有装订边图样的图框格式



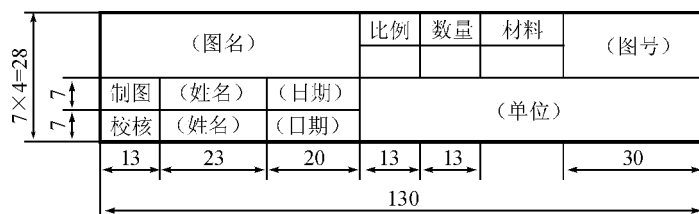
图(b) 不留有装订边图样的图框格式

3. 标题栏(GB/T 10609.1—2008)

每张图样必须绘制标题栏,标题栏一般应在图纸的右下角。标题栏中的文字方向为看图方向。标题栏的格式、内容和尺寸在国家标准已作了规定,如下图(a)所示。为了学习方便,在制图作业中建议采用下图(b)所示的标题栏格式。



图(a) 标题栏的尺寸和格式



图(b) 制图作业标题栏

二、比例(GB/T 14690—1993)

比例 = $\frac{\text{图中图形的线性尺寸}}{\text{实物相应要素的线性尺寸}}$

绘制图样时应尽可能按物体的实际大小采用 1 : 1 比例画出。如果物体太大或太小,则可用如下表所规定的系列选取适用的比例。

不论采用何种比例,图形中所标注的尺寸数字必须是物体的实际大小,与图形的比例无关。

比 例

种 类	比 例
原值比例	1 : 1
放大比例	5 : 1 2 : 1 5 × 10 ⁿ : 1 2 × 10 ⁿ : 1 1 × 10 ⁿ : 1
缩小比例	1 : 2 1 : 5 1 : 10 1 : 2 × 10 ⁿ 1 : 5 × 10 ⁿ 1 : 1 × 10 ⁿ

三、字体(GB/T 14691—1993)

字体指图中汉字、字母、数字的书写形式。图样中的字体书写必须做到:字体工整、笔画清楚、间隔均匀、排列整齐。

字体号数(即字体高度,用 h 表示,单位为 mm)的公称尺寸系列为 1.8、2.5、3.5、5、7、10、14、20。如需书写更大的字,其字体高度应按 $\sqrt{2}$ 的比率递增。

1. 汉字

汉字应写成长仿宋体字,并应采用国家正式公布推行的简化字。汉字的高度 h 不应小于 3.5mm,其字宽约为 0.7 h 。

2. 数字和字母

数字和字母分为 A 型和 B 型。A 型字体的笔画宽度 d 为字高 h 的 $1/14$; B 型字体的笔画宽度 d 为字高 h 的 $1/10$ 。

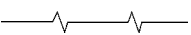
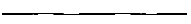
数字和字母有斜体和直体之分,斜体字字头向右倾斜,与水平基准线成 75° 角。

四、图线 (GB/T 17450—1998, GB/T 4457. 4—2002)

绘制技术图样时,应采用国家标准中规定的图线。

1. 线型

常用线型及其应用

名称代号	图线型式	图线宽度	主要用途
粗实线		$d(0.5 \sim 2\text{mm})$	可见轮廓线
细实线		$d/2$	尺寸线、尺寸界线、剖面线、指引线等
波浪线		$d/2$	断裂处的边界线、视图和局部剖视的分界线
双折线		$d/2$	断裂处的边界线
虚线		$d/2$	不可见轮廓线、不可见过渡线
细点画线		$d/2$	轴线、对称中心线、轨迹线 齿轮的分度圆及分度线
粗点画线		d	有特殊要求的线或表面的表示线
双点画线		$d/2$	相邻辅助零件的轮廓线、极限位置的轮廓线、假想投影轮廓线

2. 线宽

机械图样中的图分为粗线和细线两种。粗线宽度(d)应根据图形的大小和复杂程度在 $0.5 \sim 2\text{mm}$ 之间选择,细线的宽度约为粗线宽度的一半($d/2$)。实际画图中,粗线一般取 0.5mm 或 0.7mm 。

3. 图线画法

同一图样同类图线的宽度应基本一致。在绘制虚线、点画线时,线和线相交处应为线段相交。当虚线在粗实线的延长线上时,在分界处要留空隙。点画线超出轮廓线的长度约为 $3 \sim 5\text{mm}$ 。当要绘制的点画线长度较小时,可用细实线代替。

五、尺寸注法

1. 标注尺寸的基本原则

(1) 机件的真实大小应以图样上所注的尺寸数值为依据,与图形的大小及绘图的准确程度无关。

(2) 图样中的尺寸以毫米为单位时,不需标注其计量单位的代号或名称,如采用其他单位,则必须标注其计量单位的代号或名称。

(3) 机件的每一尺寸,在图样上一般只标注一次,并应标注在反映该结构最清晰的图形上。

(4)图样中所标注的尺寸,为该图样所示机件的最后完工时的尺寸,否则应另附说明。

2. 标注尺寸的要素

一个完整的尺寸一般应包括三个要素:尺寸界线、尺寸线和尺寸数字。

3. 尺寸注法

(1)线性尺寸的注法

①尺寸界线 一般应与尺寸线垂直。

②尺寸线 必须与被注的线段平行。

③尺寸数字 一般标注在尺寸线的上方,不允许被任何图线穿过,否则应将图线断开。

水平方向的尺寸数字字头朝上注在尺寸线上方;竖直方向的尺寸数字字头朝左,也可按水平方式注写在尺寸线的中断处;倾斜方向的尺寸数字字头有朝上的趋势。

(2)角度尺寸的注法

①尺寸界线 沿直径方向引出。

②尺寸线 以角顶为圆心,适当长度为半径所画的圆弧。

③尺寸数字 数字方向一律水平方向注写,一般写在尺寸线的中断处,必要时也可写在上方或外面,也可以引出标注。

(3)圆或圆弧的尺寸标注

(a)标注直径时:

①尺寸界线 一般用圆形轮廓线代替。

②尺寸线 是通过圆心并止于圆周的直线,不能与中心线重合。对于局部视图中断开的圆只画一个箭头,但尺寸线应超过圆心少许。

③尺寸数字 数字前加注符号“ Φ ”。

(b)标注半径时:

①尺寸界线 一般用圆形轮廓线代替。

②尺寸线 是起于圆心,止于圆周的放射线,只画指向圆弧一端的箭头。

③尺寸数字 数字前加注符号“ R ”。

(c)标注大圆弧时:

①需标圆心位置时,圆心位置在中心线上适当处自画,尺寸线用折线表示。

②若不需标出其圆心位置时,尺寸线应是朝向圆心方向的直线,而不是折线。

(4)小尺寸的标注

①当尺寸太小没有足够位置画箭头或写数字时,箭头可自外指向内,尺寸数字可写在外面或引出标注。

②标注并列小尺寸时,箭头可用涂实的小圆点代替,每一个小圆点代表两个箭头。

(5)对称图形的标注

当对称机件的图形只画出一半或略大于一半时,尺寸线应略超过对称中心线或断裂处的边界线,并在尺寸线一端画出箭头。

(6)方头结构的标注

表示剖面为正方形结构的尺寸时,可在正方形边长尺寸数字前加注符号“ $\square$ ”,如 $\square 14$,或用 14×14 代替 $\square 14$ 。

(7) 球面的标注

标注球面直径或半径时,应在符号“ Φ ”或“ R ”前加注符号“ S ”。对于螺钉、铆钉的头部,轴和手柄的端部等,在不致引起误会的情况下,可省略符号“ S ”。



例题精讲

【例 1】 用 1 : 3 的比例画的机件,若图纸上该机件长 30mm,则该机件的实际长度为 ()

A. 10mm

B. 30mm

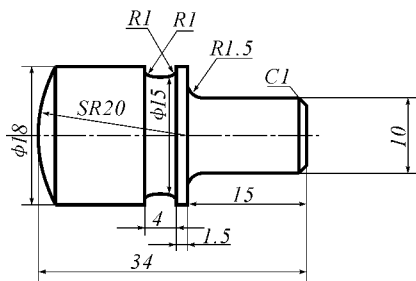
C. 90mm

D. 150mm

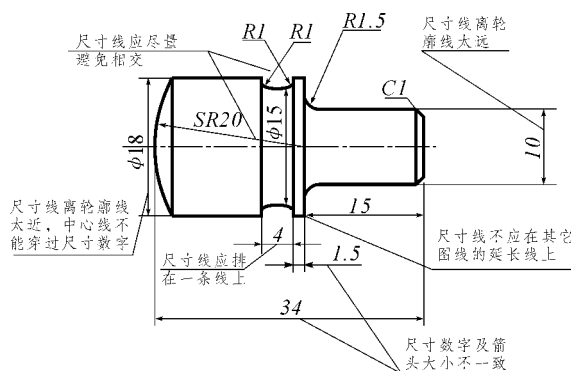
【解析】 比例为图中图形的线性尺寸与实物相应要素的线性尺寸之比。比例 1 : 3,说明图中图形的线性尺寸与实物相应要素的线性尺寸之比为 1 : 3,即为缩小比例。图纸上该机件长 30mm,则该机件的实际长度为 90mm。

【答案】 C

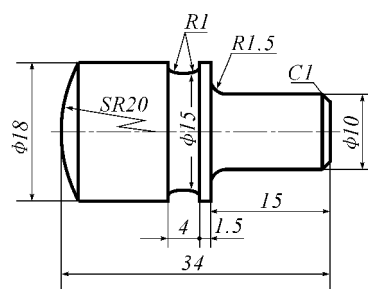
【例 2】 改正下图尺寸标注错误之处。



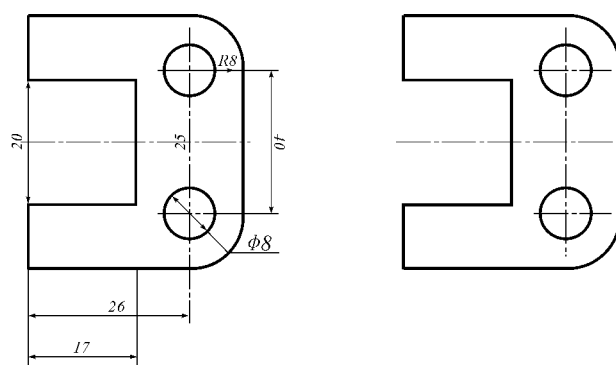
【解析】



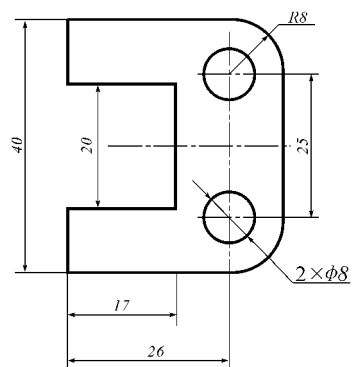
【答案】



【例 3】请在右图中正确标注出图形的尺寸。



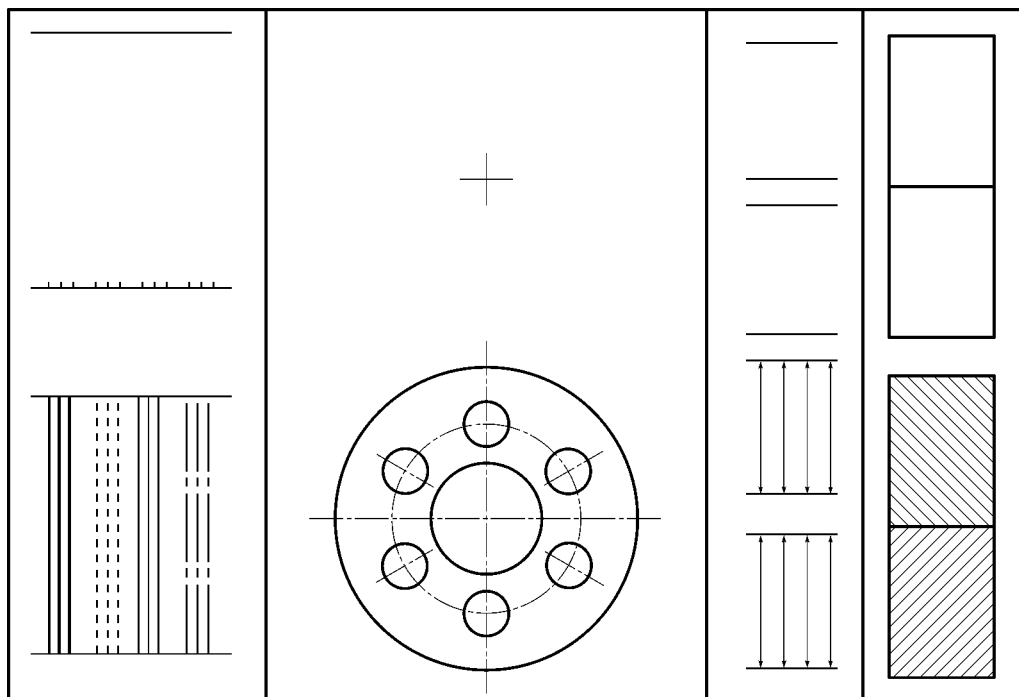
【答案】





同步训练

1. 线型练习(将所给图线、图形抄画在上侧)

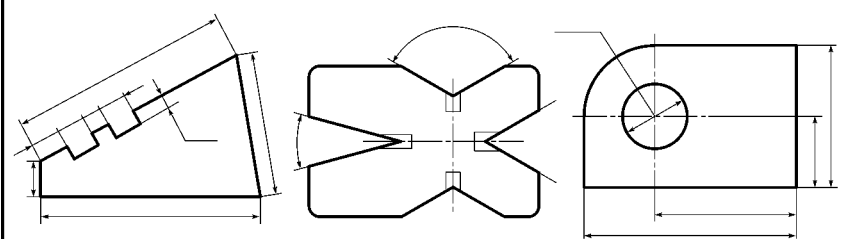


2. 字体练习

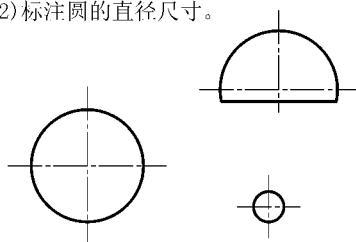
机	械	制	图	样	上	文	字	必	须	做	到	字	体	端	正	笔	画	清	楚
排	整	齐	间	隔	均	匀	职	业	学	校	专	业	班	级	审	核	名	称	件
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y	Z	φ	α	β	γ										

3. 尺寸标注

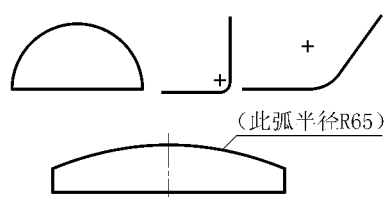
(1) 在下图中填写尺寸数字和补画遗漏的箭头，尺寸按1:1的比例从图中量取整数。



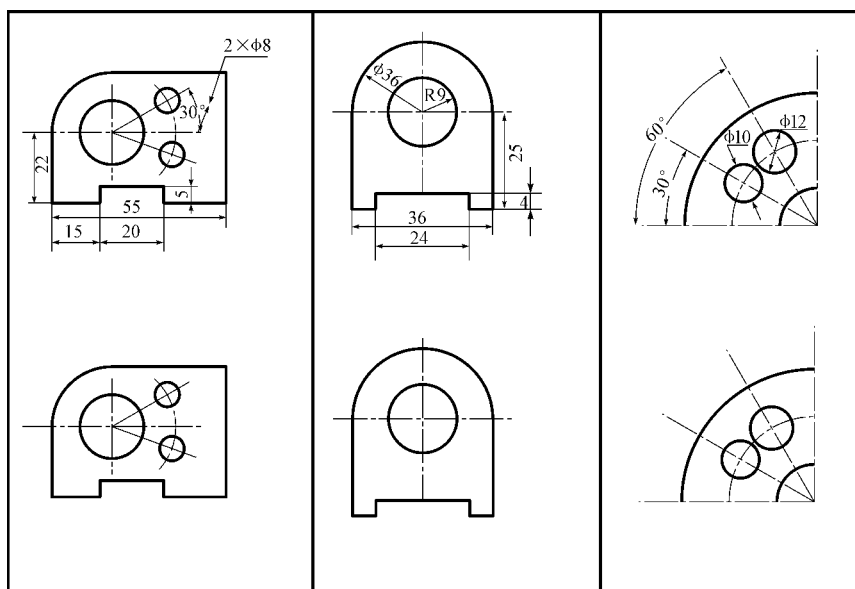
(2) 标注圆的直径尺寸。



(3) 标注圆弧半径尺寸。



4. 找出上图尺寸标注的错误，并在下图中正确注出。



任务二 抄画带孔六棱柱的平面图形



知识要点

一、常用绘图工具及使用

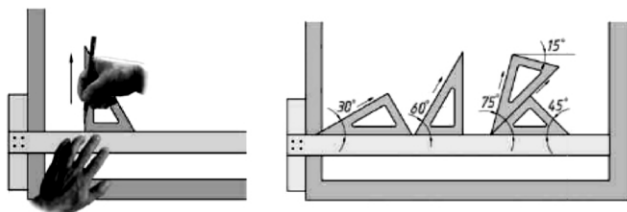
常用的绘图工具有：图板、丁字尺、三角板、圆规、分规、铅笔等。

1. 丁字尺

主要用于画水平线，使用时左手握住尺头，使尺头贴紧图板左侧的导边，上下移动，自左向右画水平线。

2. 三角板

三角板与丁字尺配合可画出 30° 、 45° 、 60° 、 90° 及 15° 整数倍角的倾斜线。



3. 圆规和分规

圆规用来画圆和圆弧，分规用来量取线段和等分线段。

4. 铅笔

铅笔是绘制机械图样的必备工具，“H”表示硬性铅笔，“B”表示软性铅笔。画细线或底稿常用“H”或“HB”的铅笔，画粗线或加深图线常用“B”或“2B”铅笔。

5. 其他工具

绘图工具还有橡皮、小刀、擦图片、胶带纸、曲线板等。

二、等分圆周与正多边形

1. 用三角板等分圆周

