



第一章 机械制图的基本知识

CLSSPH
中国劳动社会保障出版社

学习目标

第一节 机械制图的基本规定

第二节 尺寸注法

第三节 常用绘图工具及其使用方法

第一章 机械制图的基本知识

第一节 机械制图的基本规定

学习目标

一、图纸幅面及格式

1. 图纸幅面

粗实线——基本幅面

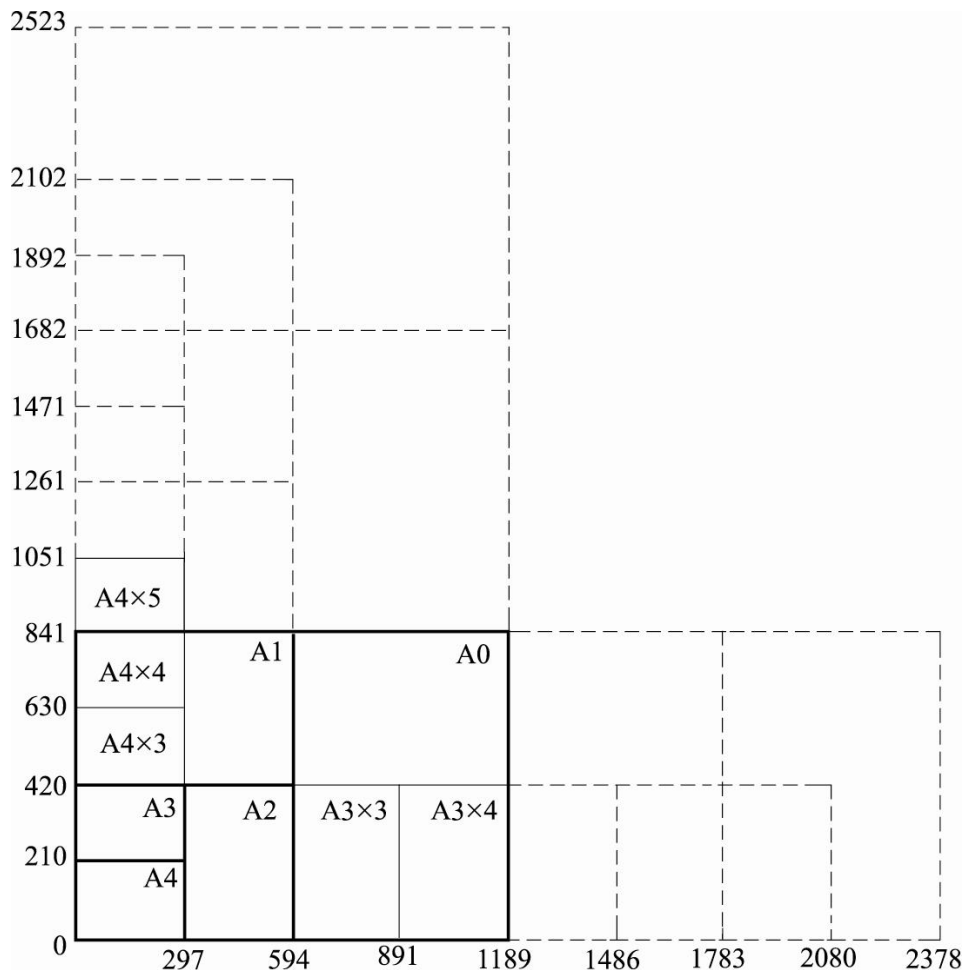
(优先选用)

细实线——加大幅面

(其次选用)

细虚线——加大幅面

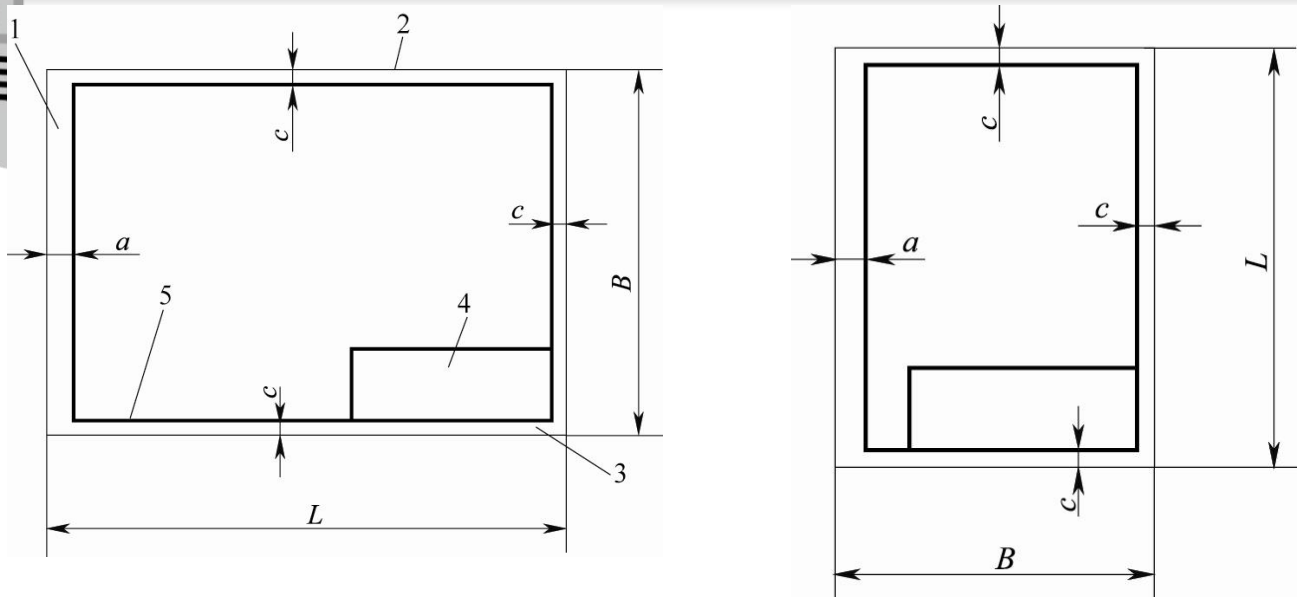
(再次选用)





第一章 机械制图的基本知识

学习目

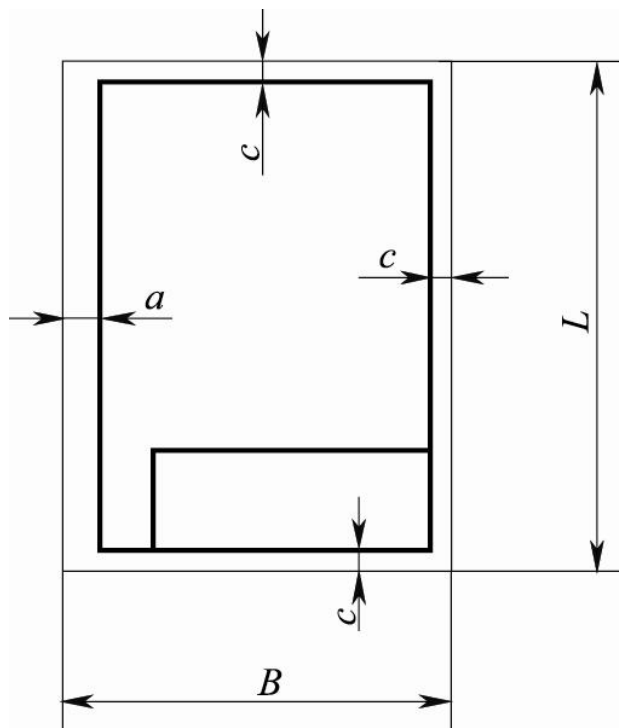
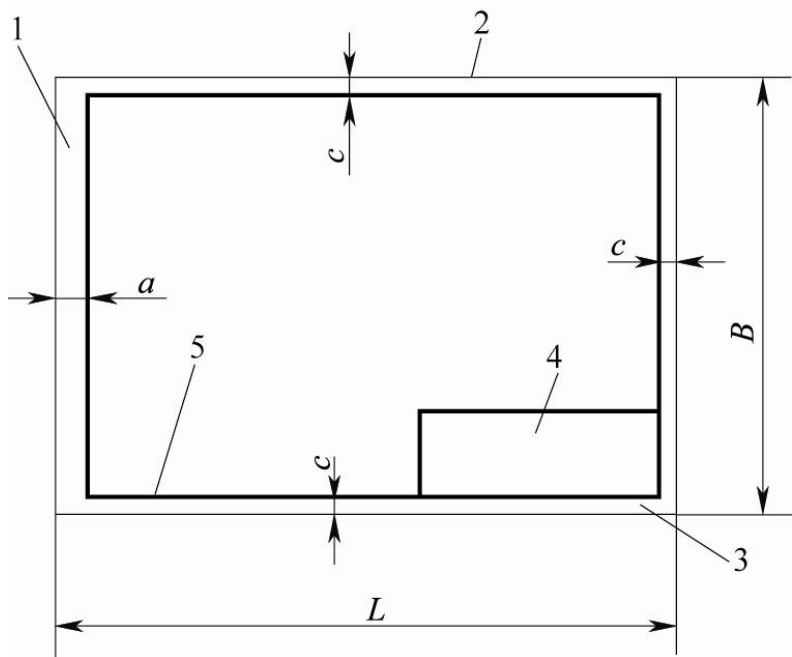


基本幅面及图框尺寸 mm

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

第一章 机械制图的基本知识

学习目标 图框格式及周边尺寸

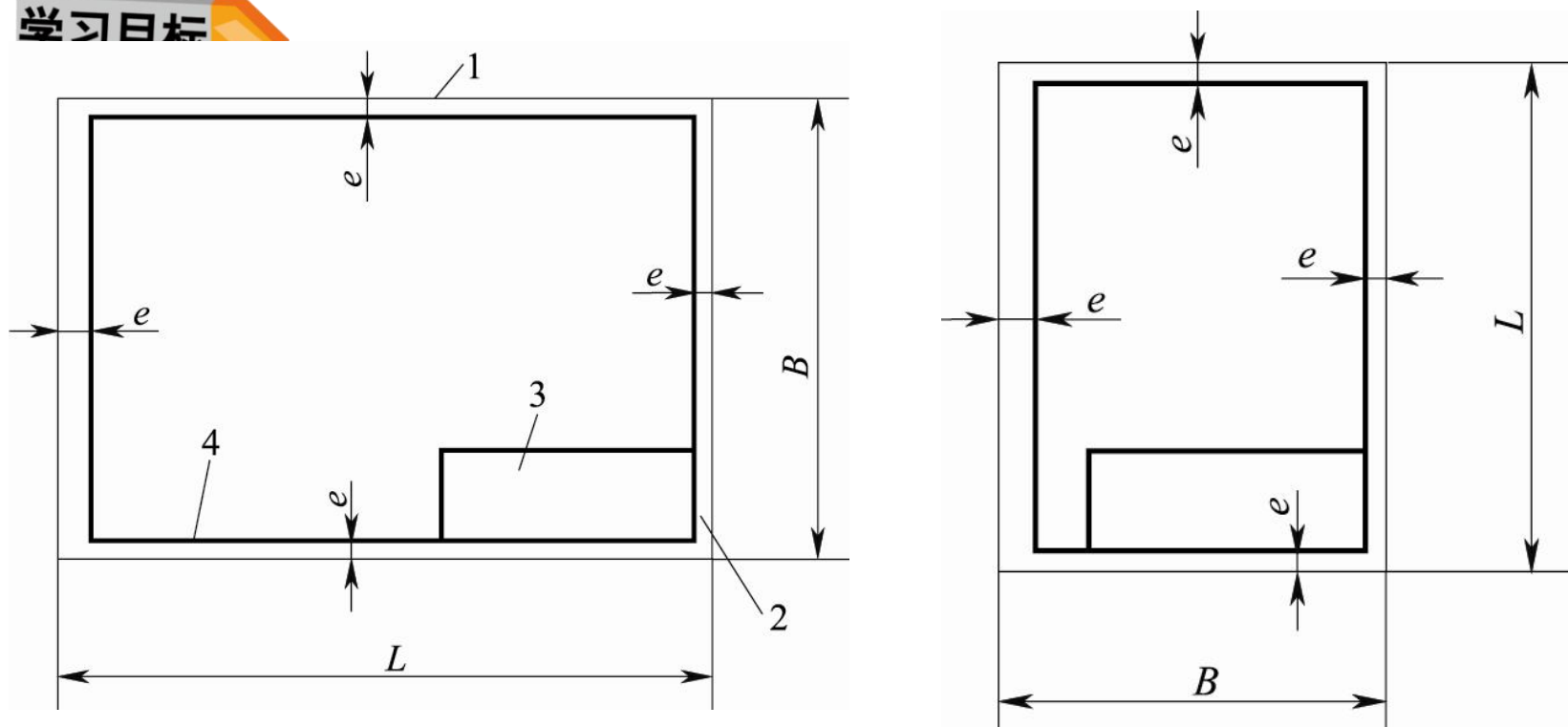


图纸留装订边

1—装订边 2—纸边界线 3—周边 4—标题栏 5—图框线

第一章 机械制图的基本知识

学习目标



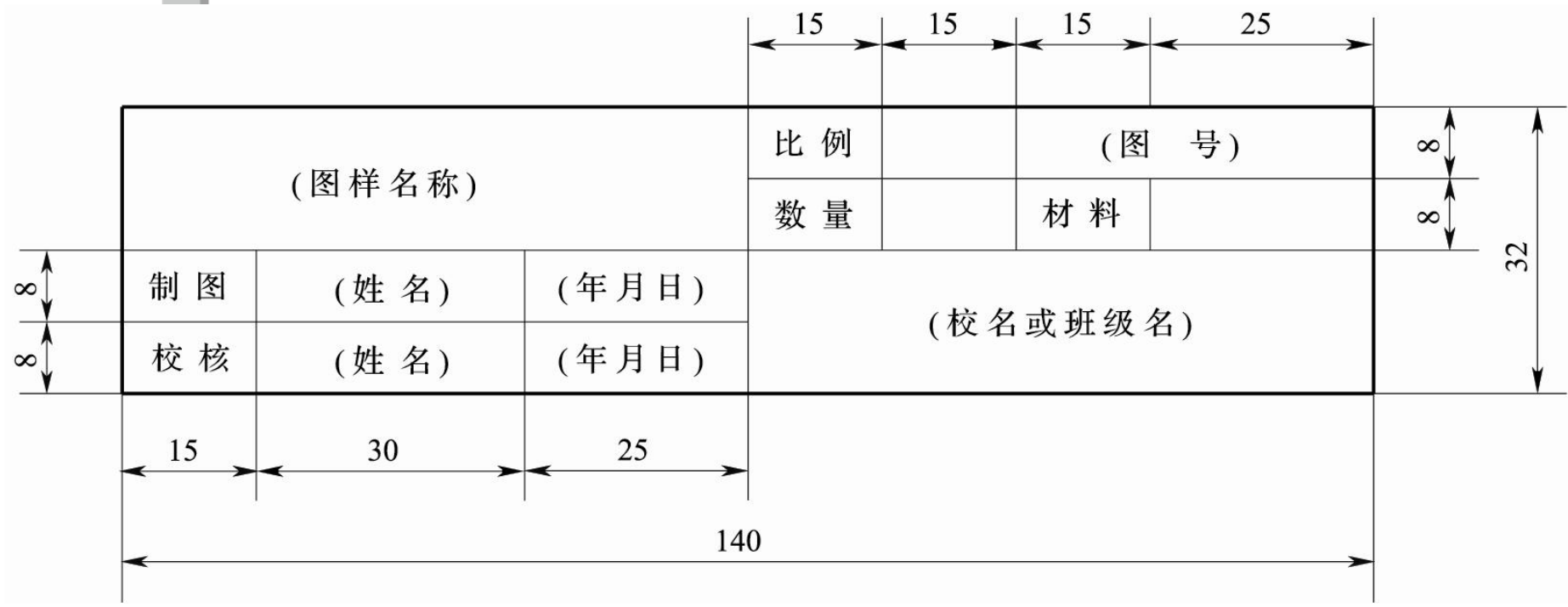
图纸不留装订边

1—纸边界线 2—周边 3—标题栏 4—图框线



第一章 机械制图的基本知识

学习目标



学生作业用标题栏（非标准）

第一章 机械制图的基本知识

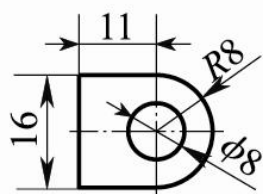
二、学习目标 (GB/T 14690—93)

比例——图样中的要素与其实物相应要素的线性尺寸之比。

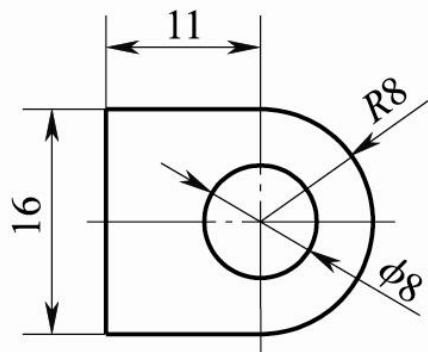
绘图比例

原值比例	1:1				
放大比例	2:1 (2.5:1)	5:1 (4:1)	$1 \times 10^n:1$ ($2.5 \times 10^n:1$)	$2 \times 10^n:1$ ($4 \times 10^n:1$)	$5 \times 10^n:1$
缩小比例	1:2 (1:1.5) ($1:1.5 \times 10^n$)	1:5 (1:2.5) ($1:2.5 \times 10^n$)	$1:1 \times 10^n$ (1:3) ($1:3 \times 10^n$)	$1:2 \times 10^n$ (1:4) ($1:4 \times 10^n$)	$1:5 \times 10^n$ (1:6) ($1:6 \times 10^n$)

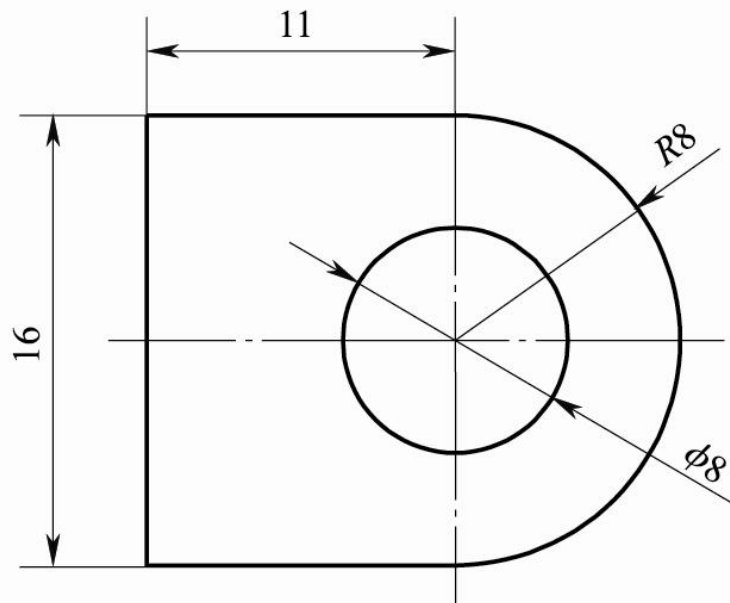
第一章 机械制图的基本知识



a)



b)



c)

用不同比例表达同一图形

a) 缩小比例
(1 : 2)

b) 原值比例
(1 : 1)

c) 放大比例
(2 : 1)



第一章 机械制图的基本知识

三 字体 (GB/T 14691—93)

学习目标

字体的基本要求：

1. 字体书写做到：字体工整、笔画清楚、间隔均匀、排列整齐。
2. 字体高度 (h) 的公称尺寸 (mm) 系列为：1.8、2.5、3.5、5、7、10、14、20 八种。
3. 汉字应采用长仿宋体，字高 h 一般不应小于 3.5mm，字宽为 $h/\sqrt{2}$ 。
4. 字母和数字分 A 型和 B 型。A 型字体笔画宽度为字高 1/14，B 型为 1/10。
5. 字母和数字可以写成斜体和直体。斜体字字头向右倾斜，与水平线成 75° 。



第一章 机械制图的基本知识

学习目标 汉字示例：

10号字 字体工整 笔画清楚 间隔均匀 排列整齐

7号字 横平竖直 注意起落 结构均匀 填满方格

5号字 技术制图 机械电子 汽车船舶 土木建筑

3.5号字 螺纹齿轮 航空工业 施工排水 供暖通风 矿山港口



第一章 机械制图的基本知识

数字和字母示例:

斜体

0123456789

a)

αβγδλμφψω

b)

大写斜体

ABCDEFGHIJKLMN

OPQRSTUVWXYZ

小写斜体

abcdefghijklmn


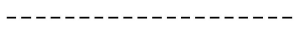



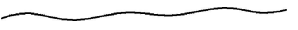
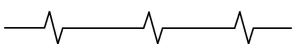


opqrstuvwxyz

c)

第一章 机械制图的基本知识

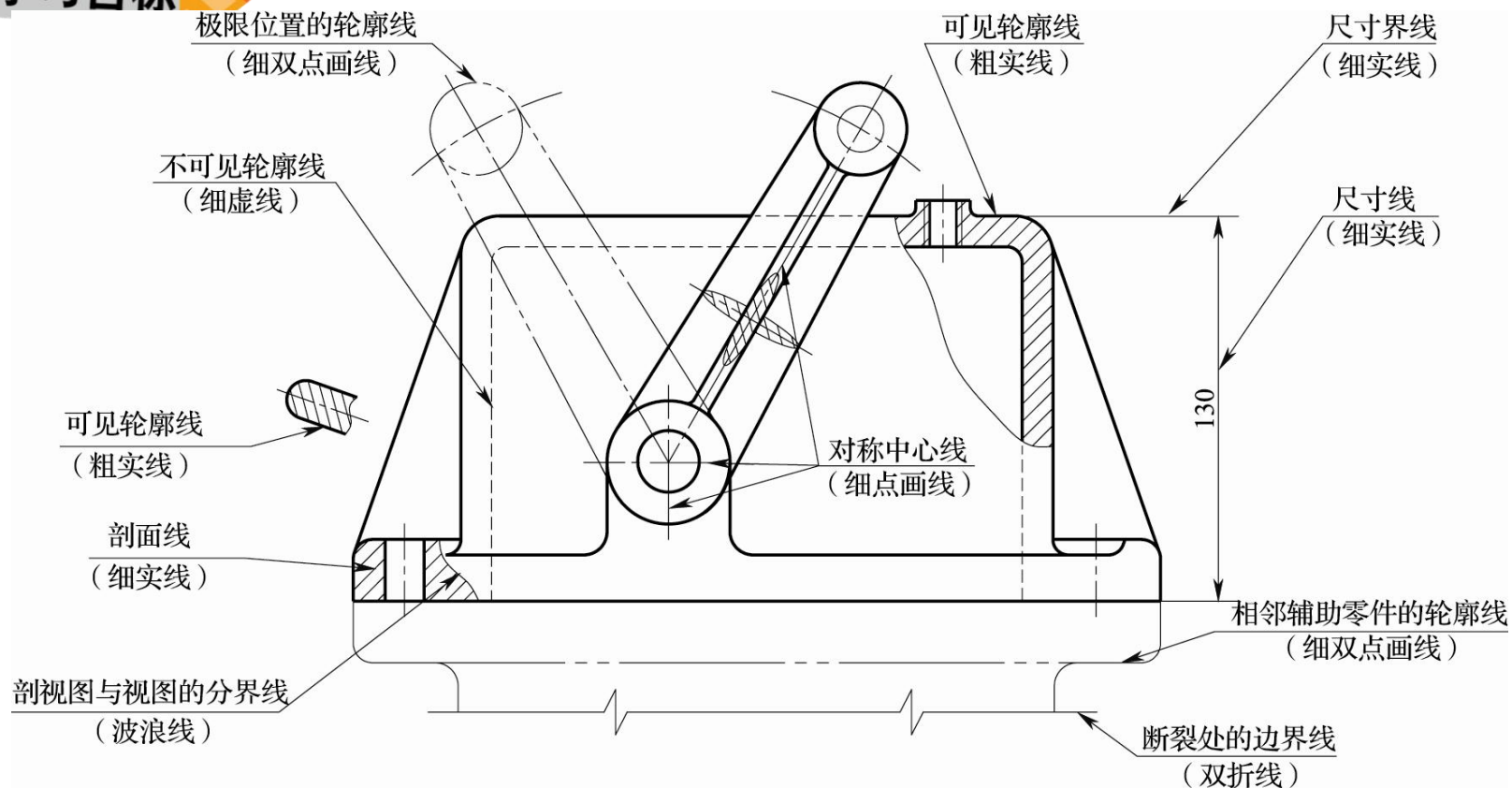
四、图线

图线的名称、线型、线宽及应用

名称	线型	线宽	应用
粗实线		d	可见轮廓线
细虚线		$d/2$	不可见轮廓线
细实线		$d/2$	尺寸线、尺寸界线、剖面线、重合断面的轮廓线等
细点画线		$d/2$	轴线、对称中心线等
细双点画线		$d/2$	可动零件的极限位置的轮廓线、相邻辅助零件的轮廓线等
波浪线		$d/2$	断裂处边界线、视图与剖视的分界线
双折线		$d/2$	断裂处边界线、视图与剖视图的分界线
粗点画线		d	限定范围表示线
粗虚线		d	允许表面处理的表示线

第一章 机械制图的基本知识

学习目标



各种图线及其应用示例



第一章 机械制图的基本知识

学习目标

绘制图线应注意以下几点：

- 1.同一图样中，同类线型的宽度应基本一致。
- 2.国家标准对细虚线、细点画线、细双点画线等线段长度和间隙并未作出具体的规定。但在同一张图样中它们应大致相等。
- 3.当细虚线与其他图线相交时，应该是线段处相交；当细虚线在粗实线的延长线上时，在连接处应断开。
- 4.绘制细点画线时，首尾两端应为线段，而不是点；细点画线与其他线段相交时，也应在线段处相交。





第一章 机械制图的基本知识

第二节 尺寸注法

学习目标

图形只能反映物体的结构形状，物体的真实大小要靠所标注的尺寸来决定。

尺寸标注的基本要求：

正确——尺寸注法要符合国家标准的规定。

完整——尺寸必须注写齐全，不遗漏，不重复。

清晰——尺寸布局要整齐、清楚，便于看图和查找。



第一章 机械制图的基本知识

学习目标 基本规则

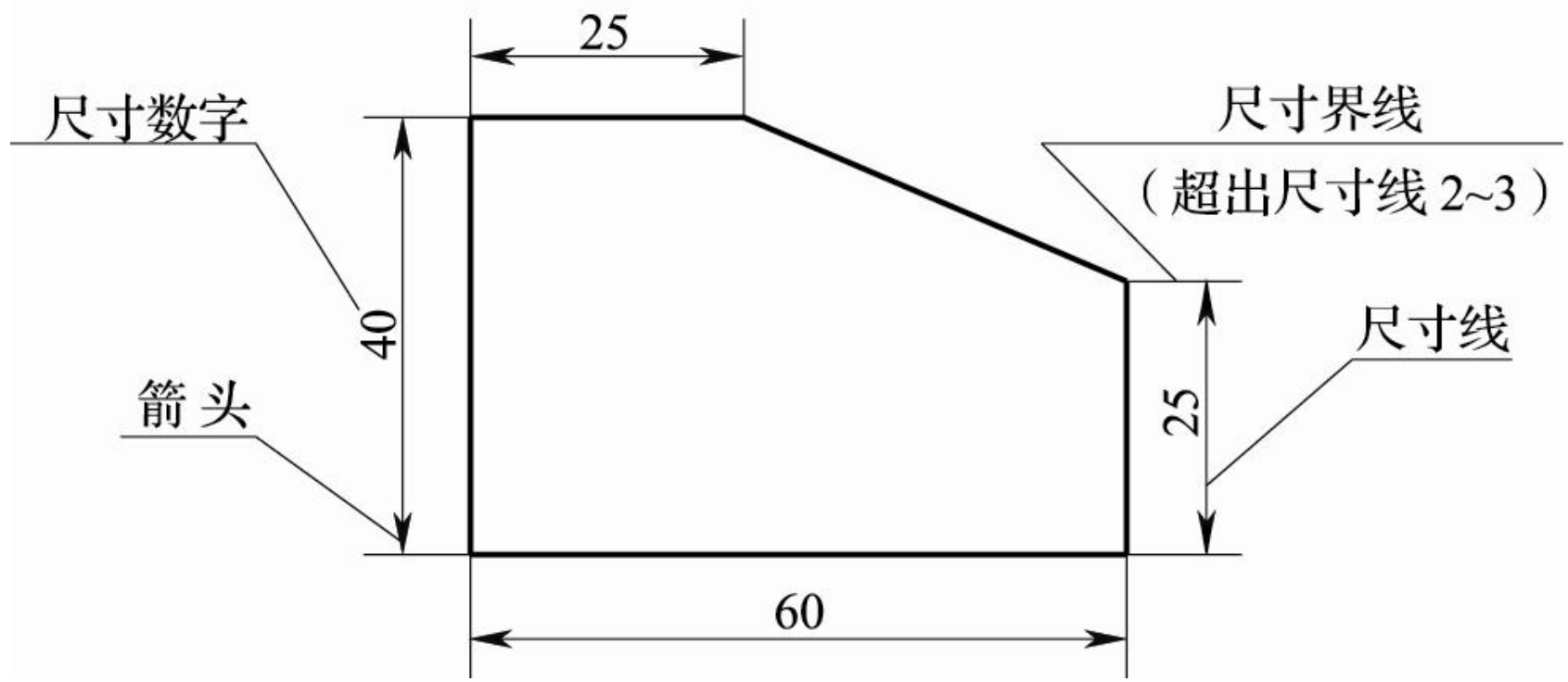
1. 机件的真实大小应以图样上所注的尺寸数值为依据，与图形的大小及绘图的准确程度无关。
2. 图样中的尺寸以毫米（mm）为单位时，不需标注单位符号（或名称）。
3. 图样中所标注的尺寸为该图样所示机件的最后完工尺寸，否则就应另加说明。
4. 机件的每一尺寸一般只标注一次，并应标注在反映该结构最清晰的图形上。



第一章 机械制图的基本知识

学习目标 尺寸 尺寸的组成及注法

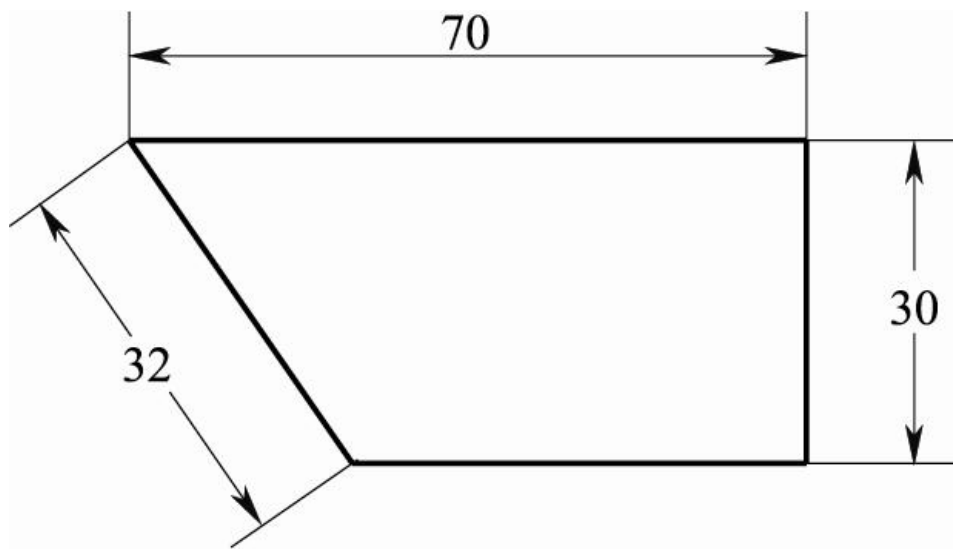
一个完整的尺寸一般由尺寸数字、尺寸线和尺寸界线三部分组成。



第一章 机械制图的基本知识

学习目标 1. 尺寸数字

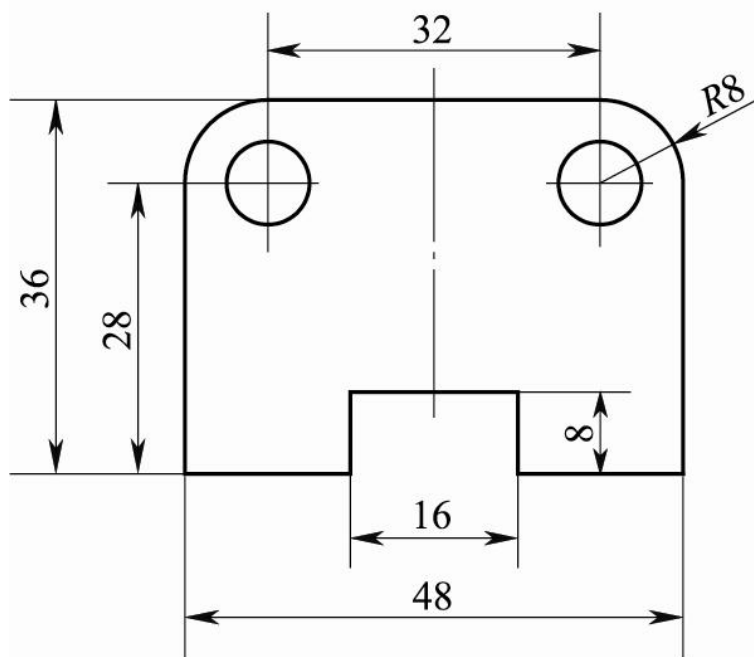
- (1) 线性尺寸的数值一般应注写在尺寸线的上方。
- (2) 在不致引起误解时，也允许注写在尺寸线的中断处。



第一章 机械制图的基本知识

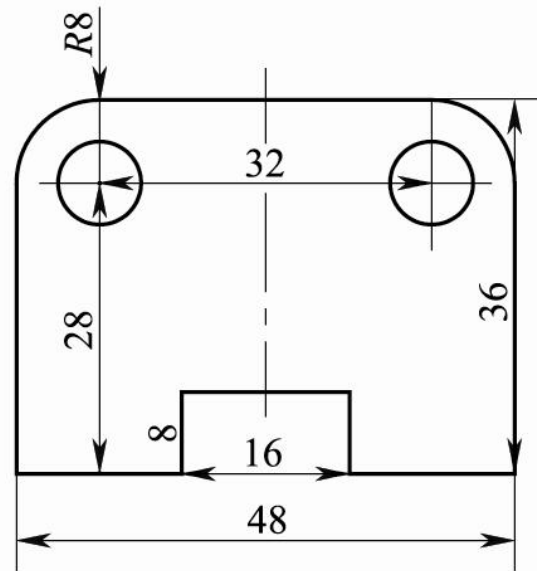
学习目标线

尺寸线——用来表示所注尺寸的度量方向。



a)

a) 正确



b)

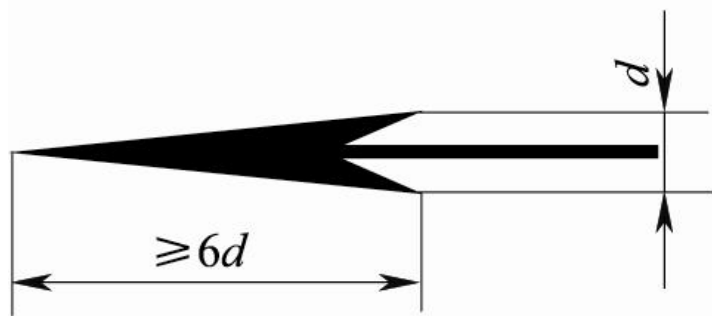
b) 错误

尺寸线的标注对比

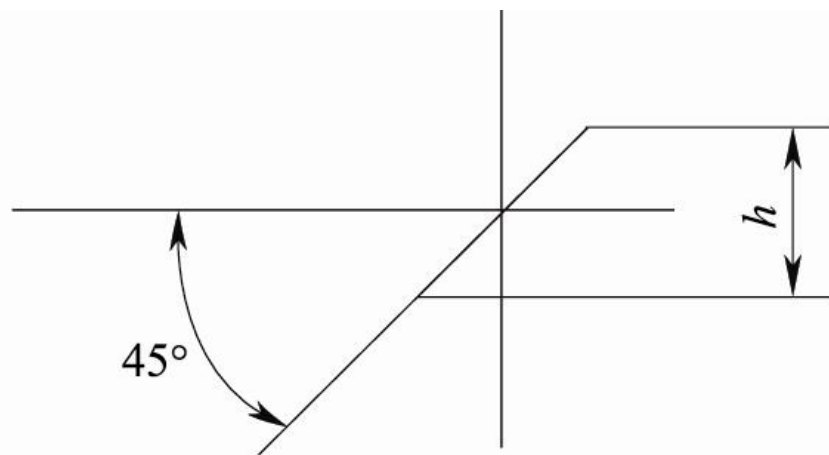
尺寸线不应与其他图线重合，也不应在其他图线的延长线上

第一章 机械制图的基本知识

学习目标



a)



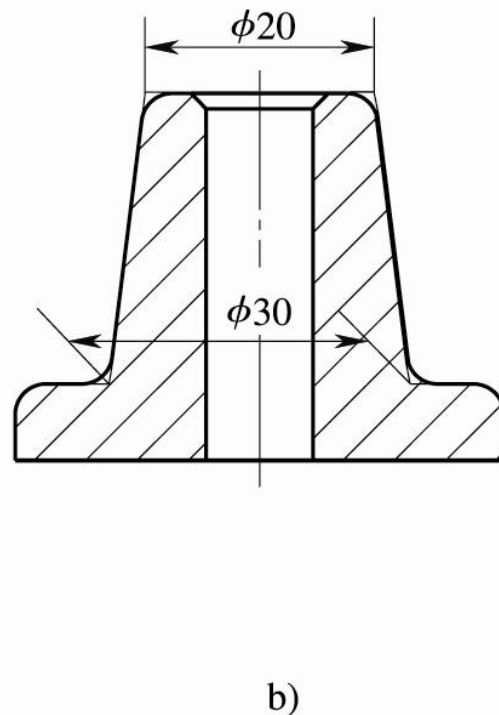
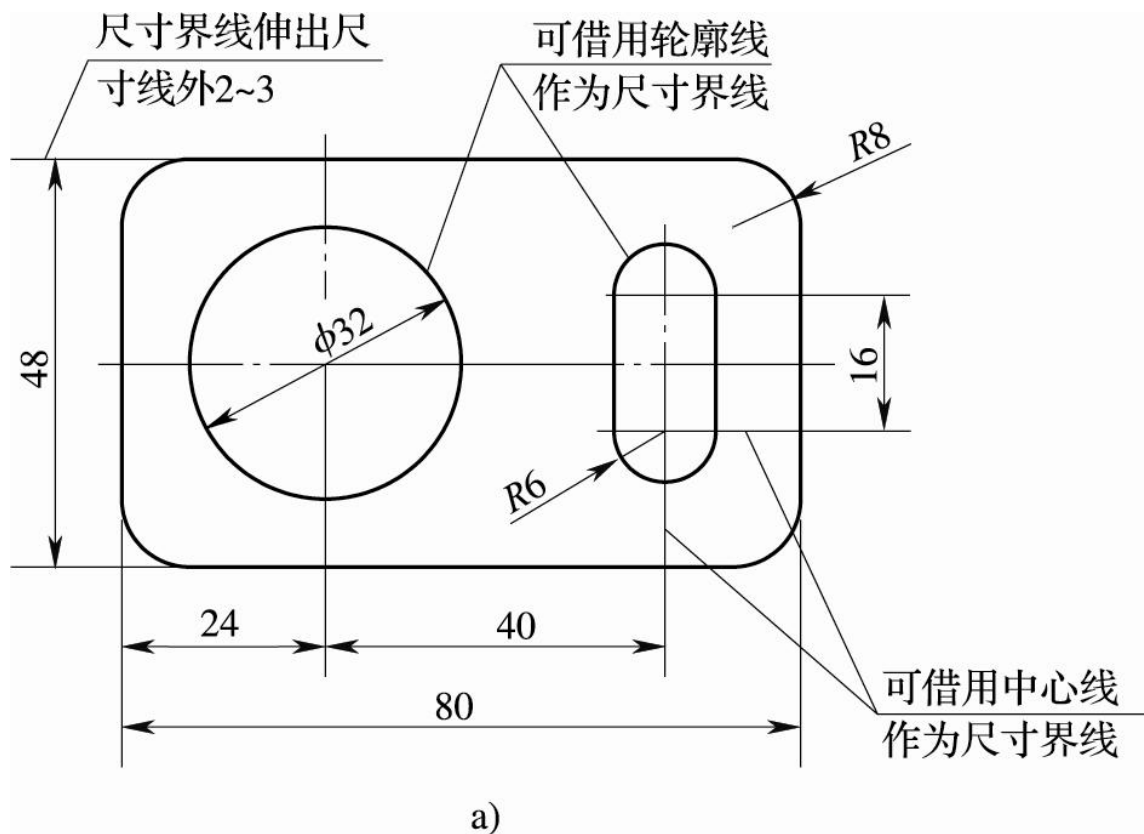
b)

尺寸线终端的画法
a) 箭头 b) 斜线

第一章 机械制图的基本知识

3 学习目标 尺寸界线

尺寸界线——用来限定尺寸度量的范围。



第一章 机械制图的基本知识

学习目标

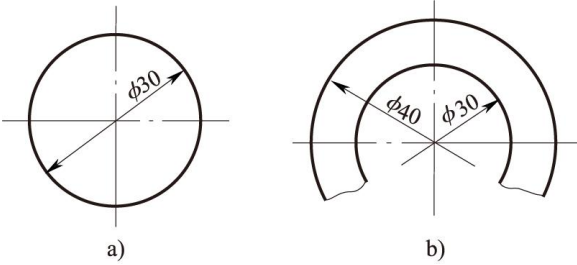
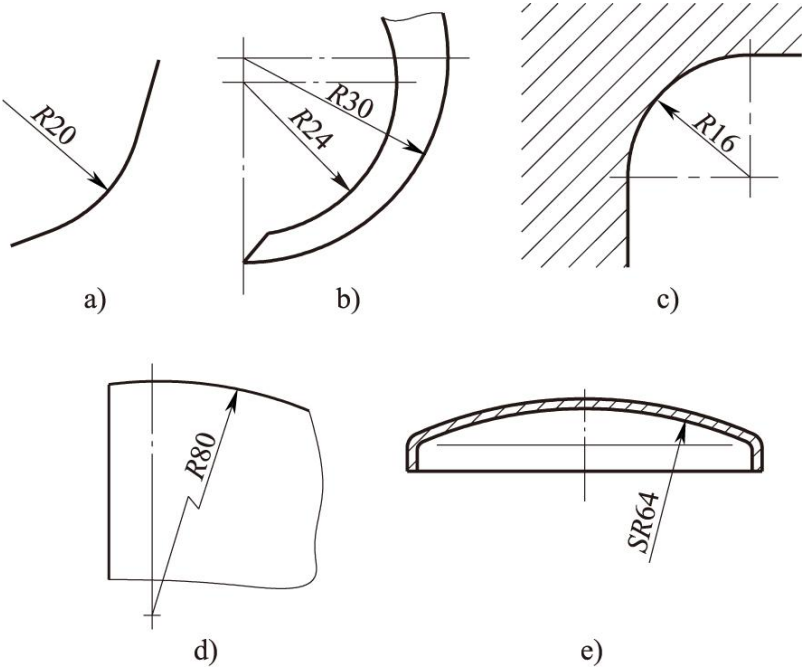
尺寸注法示例及说明

	示例	说明
线性尺寸		<p>线性尺寸数字按图a所示的方向书写；应尽量避免在图示30°的范围内标注尺寸，当无法避免时，按图b所示的方法标注</p> <p>非水平方向的尺寸，其数字允许水平填写在尺寸线的中断处，如图c所示。同一图样中的注法应保持一致</p> <p>尺寸数字不可被任何图线所通过，否则必须将该图线断开</p>
角度尺寸		<p>尺寸界线沿径向引出，尺寸线画成圆弧，圆心为角的顶点，如图a所示；数字一律水平书写，且数字一般注写在尺寸线的中断处，必要时也可按图b所示标注</p>

第一章 机械制图的基本知识

学习目标

尺寸注法示例及说明（续）

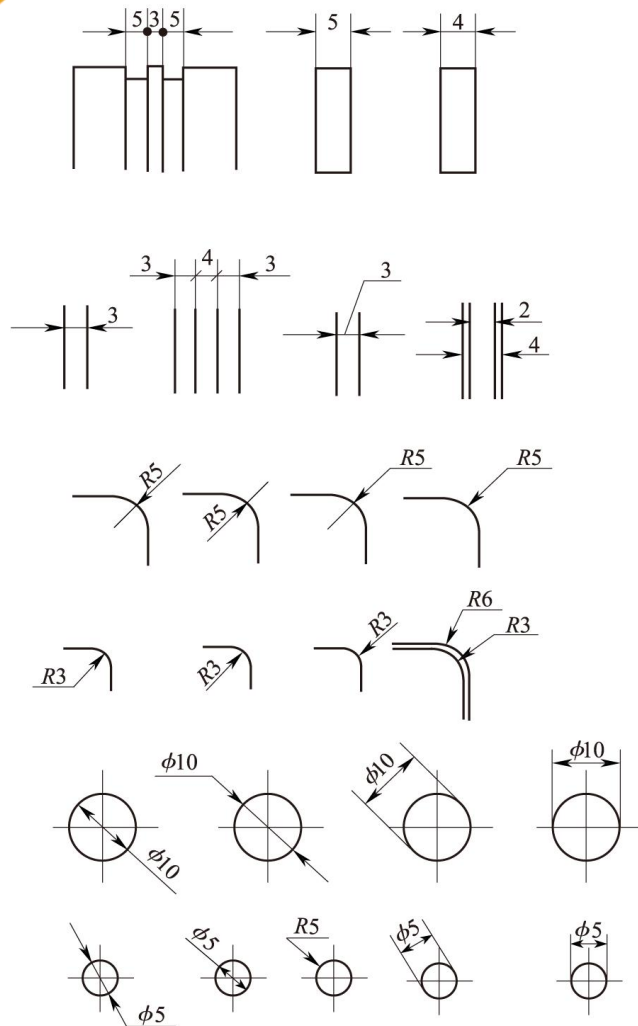
圆		<p>标注圆的直径一般只画尺寸线，并在尺寸数字前加注符号“ϕ”</p> <p>标注圆弧时，大于半圆标注直径</p>
圆弧		<p>小于或等于半圆的圆弧标注半径，画单箭头，并在数字前加注符号“R”</p> <p>若在图纸范围内无法标出圆心位置时，按图d所示的形式标注。若为球面，则在R(ϕ)前再加S。若不需要标注圆心位置时，可按图e所示的形式标注</p>

第一章 机械制图的基本知识

学习目标

尺寸注法示例及说明（续）

小尺寸



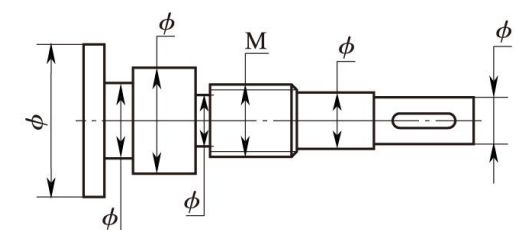
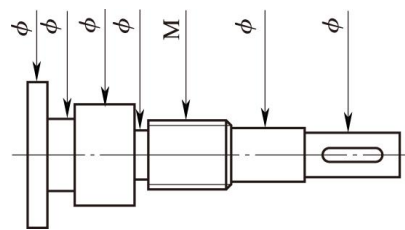
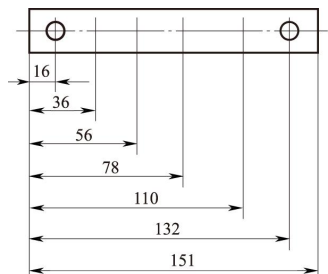
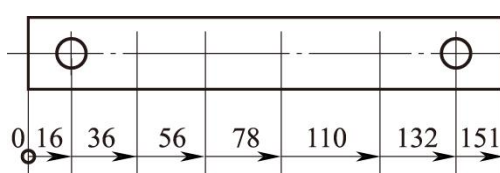
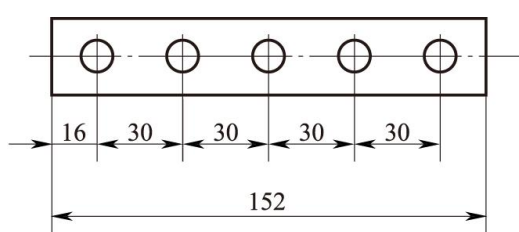
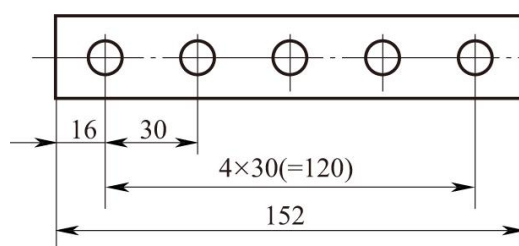
当尺寸很小，没有足够的位置画箭头或注写数字时，可按左图的形式标注



第一章 机械制图的基本知识

学习目标

尺寸的规定注法和简化注法的对比

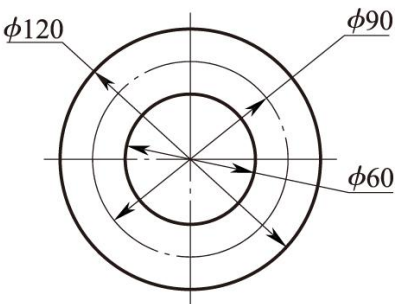
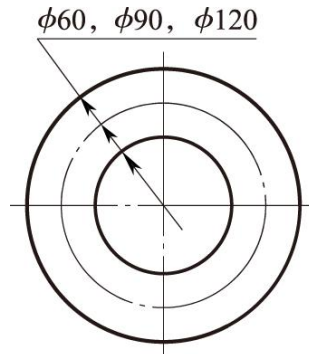
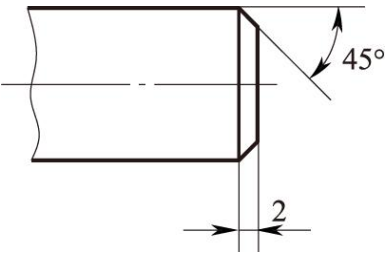
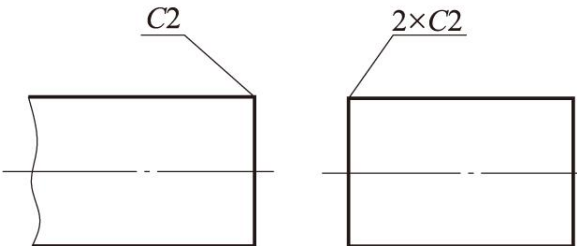
	简化前	简化后	说明
带箭头的指引线			标注尺寸时，可采用带箭头的指引线
从同一基准出发的尺寸			从同一基准出发的尺寸可按右图（简化后）的形式标注
链式尺寸			间隔相等的链式尺寸可按右图（简化后）的形式标注



第一章 机械制图的基本知识

学习目标

尺寸的规定注法和简化注法的对比（续）

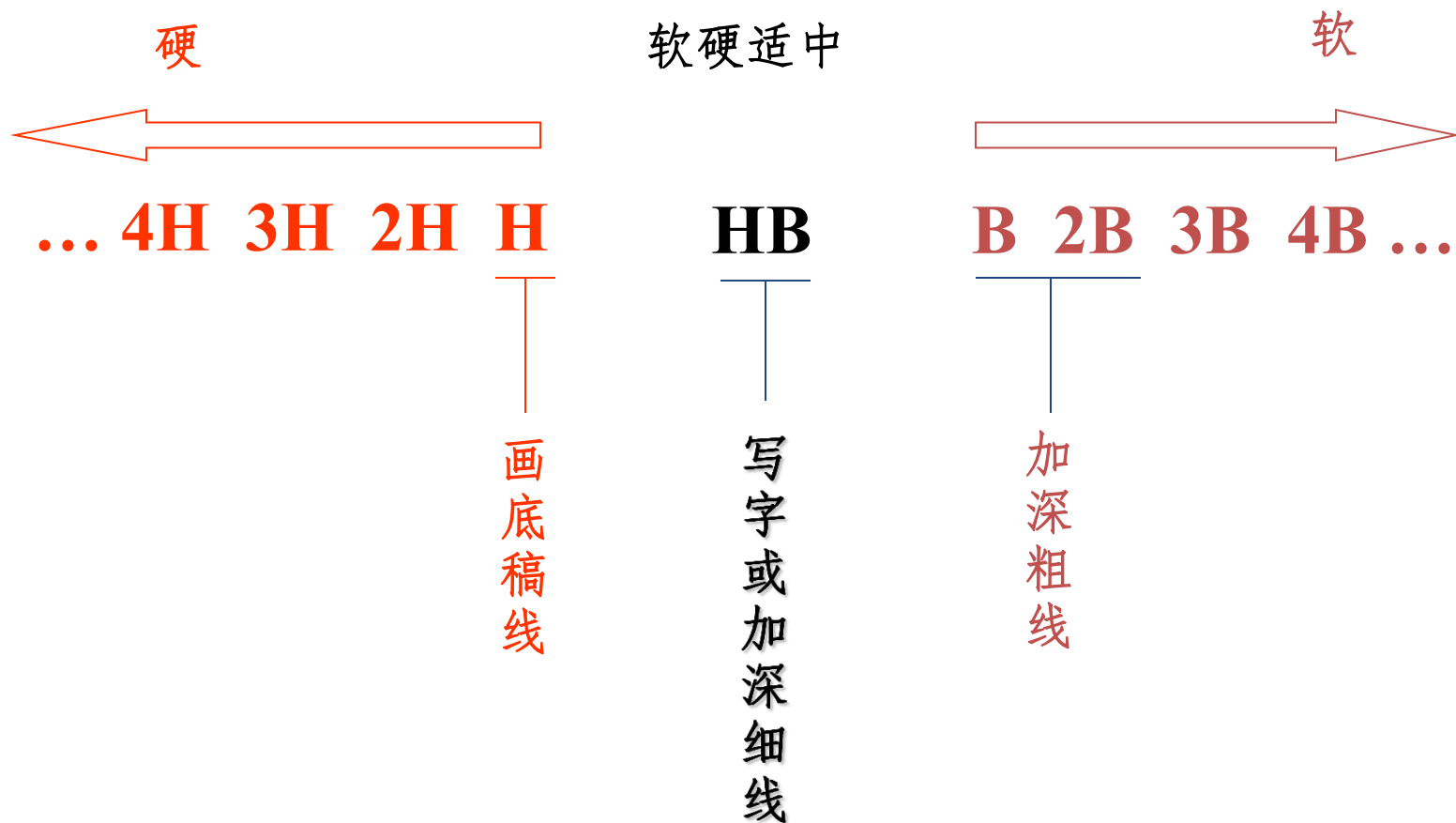
同心圆、同心圆弧及台阶孔			一组同心圆或圆弧、台阶孔的尺寸可共用尺寸线和箭头
倒角			在不致引起误解时，零件图中的倒角可以省略不画，其尺寸也可简化标注



第一章 机械制图的基本知识

第三节 常用绘图工具及其使用方法

一、绘图铅笔



第一章 机械制图的基本知识

学习目标



a)

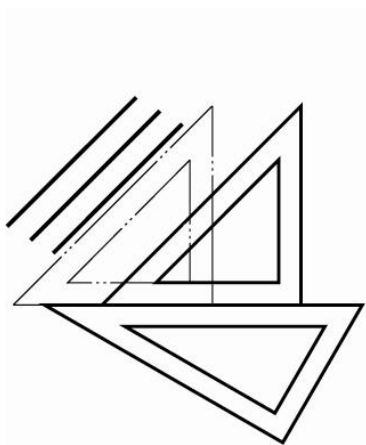


b)

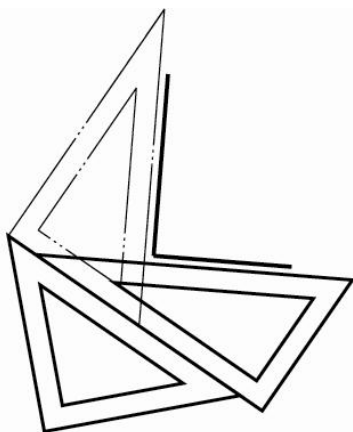
绘图铅笔铅芯的削法
注： d 为粗实线的宽度

学习目标 三角板

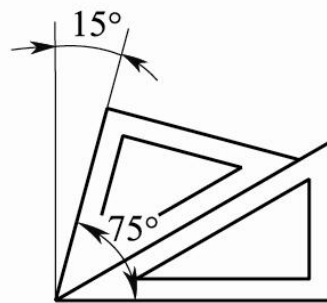
一副三角板是由一块 45° 等腰直角三角板和一块 $30^\circ \sim 60^\circ$ 的直角三角板组成。



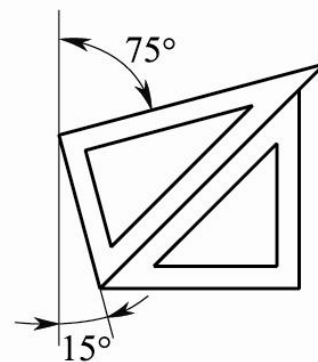
a)



b)



c)



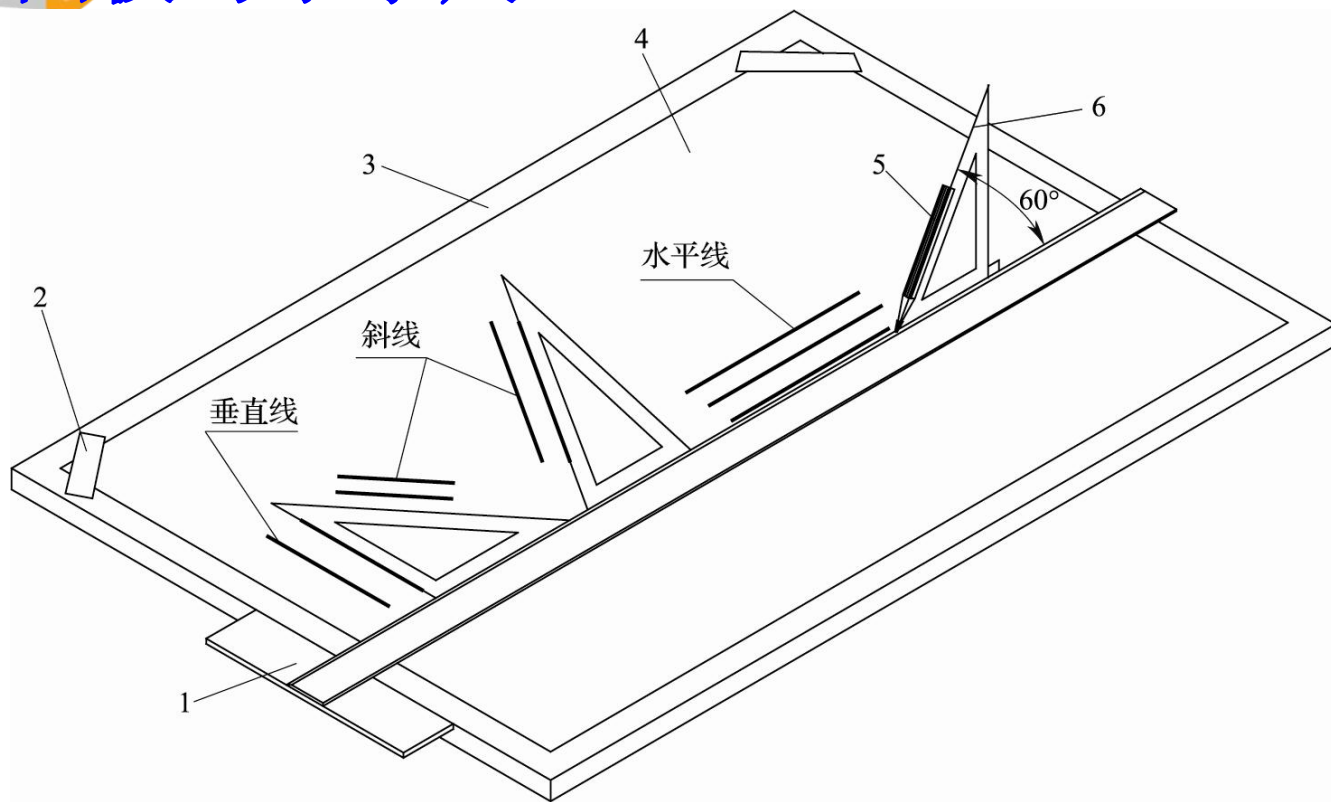
d)

三角板的使用方法

a) 画已知直线的平行线 b) 画已知直线的垂直线 c)、d) 画常用特殊角度线

第一章 机械制图的基本知识

学习目标 图板与丁字尺

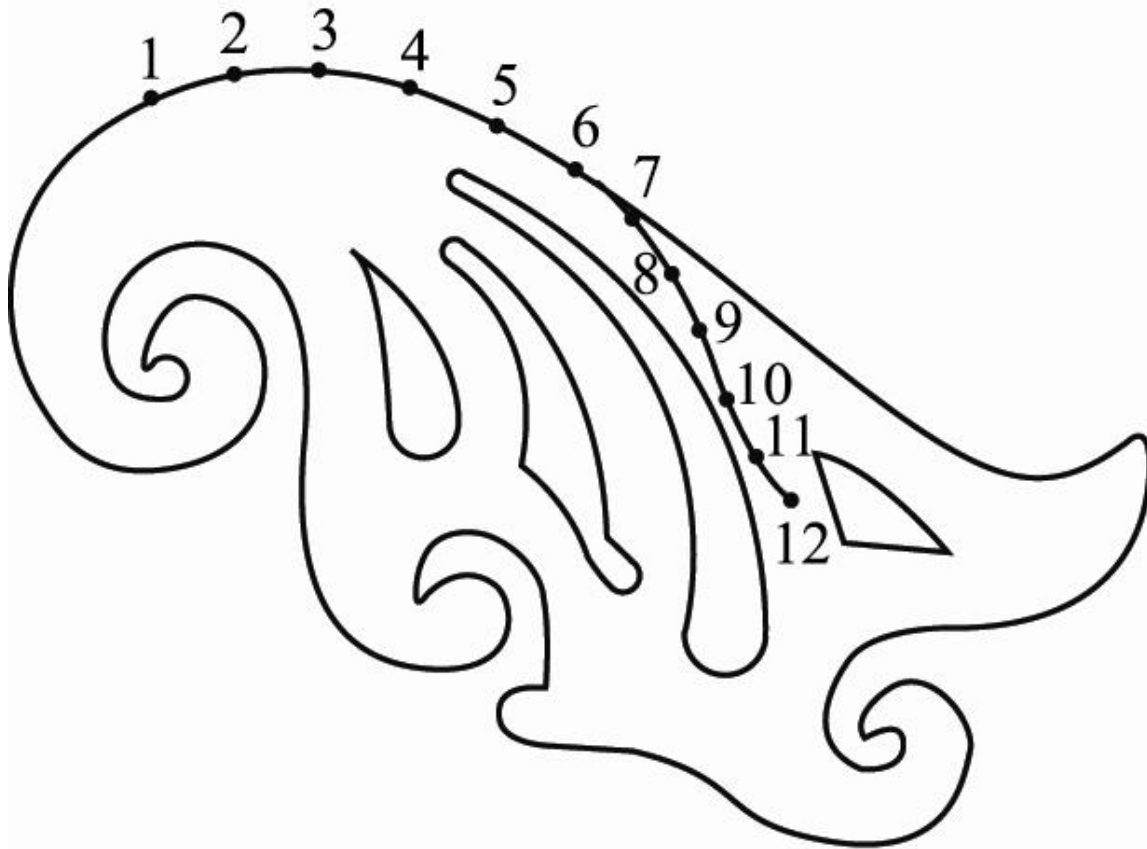


图板、丁字尺、三角板的配合使用



第一章 机械制图的基本知识

四 学习目标 曲线板

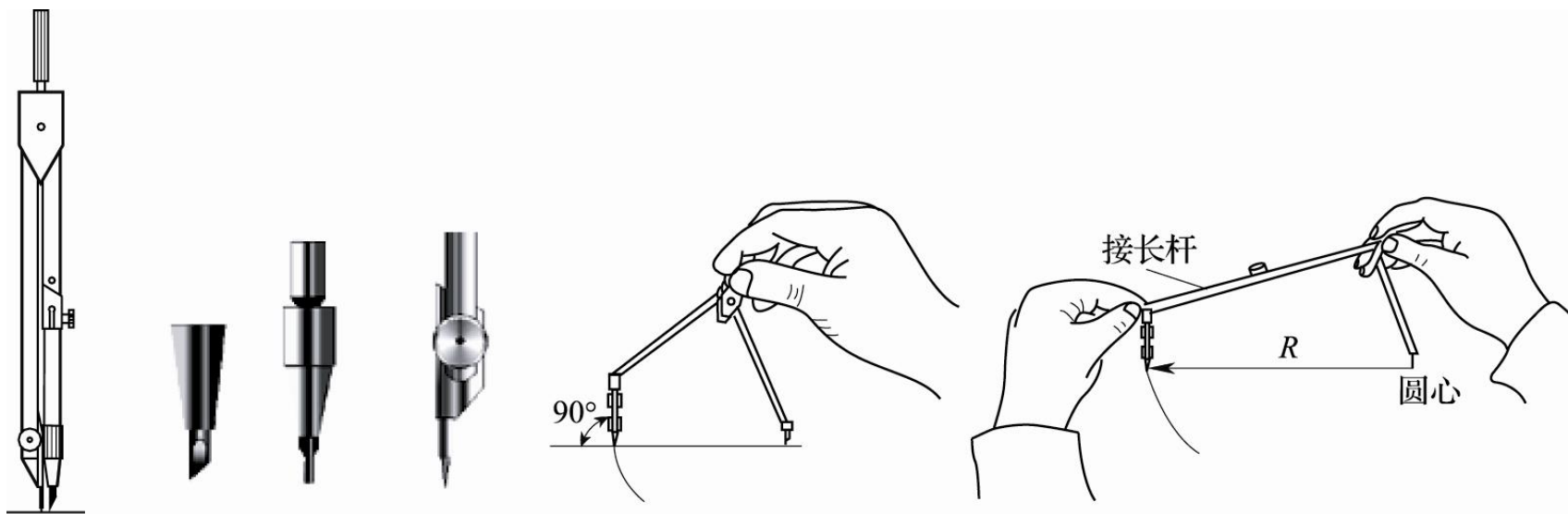


曲线板的使用方法

第一章 机械制图的基本知识

CLSSPH
中国劳动社会保障出版社

学习目标 圆规与分规

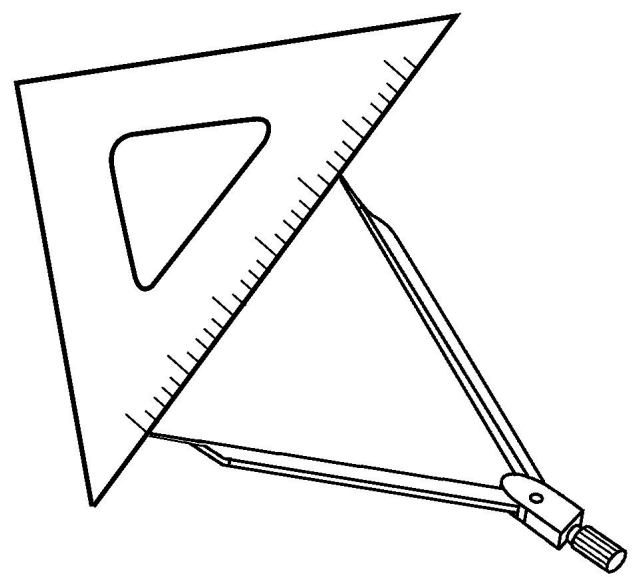
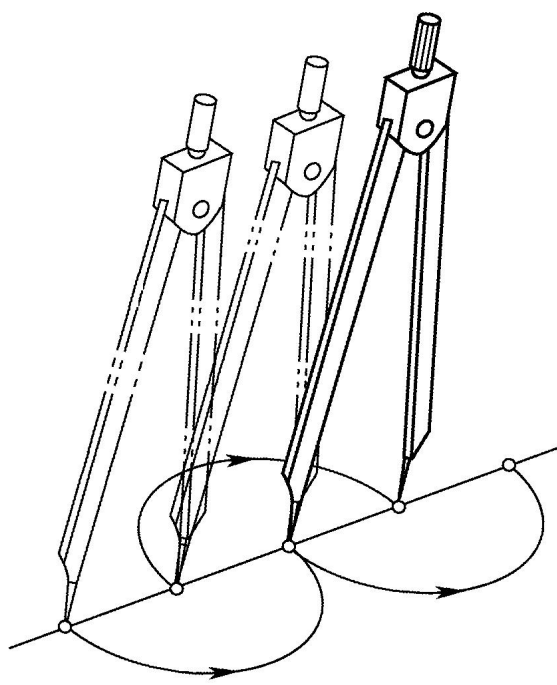
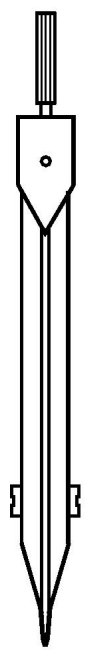


圆规的使用方法



第一章 机械制图的基本知识

学习目标



分规的使用方法