



第一节 制图国家标准简介



1-1 制图基本规定



- 一、图纸幅面和格式（摘自GB/T 14689-1993）
- 二、比例（摘自GB/T 14690-1993）
- 三、字体（摘自GB/T 14691-1993）
- 四、图线（摘自 GB/T 17450—1998、 GB/T 4457.4—2002）
- 五、尺寸注法（GB/T 16675.2—1996、GB/T 4458.4-2003）

我国国家标准简称**国标**，其代号是“**GB**”，
例如 **GB/T14689-1993**，其中
GB/T是表示推荐性国标，
14689是标准编号，**1993**是颁布时间。

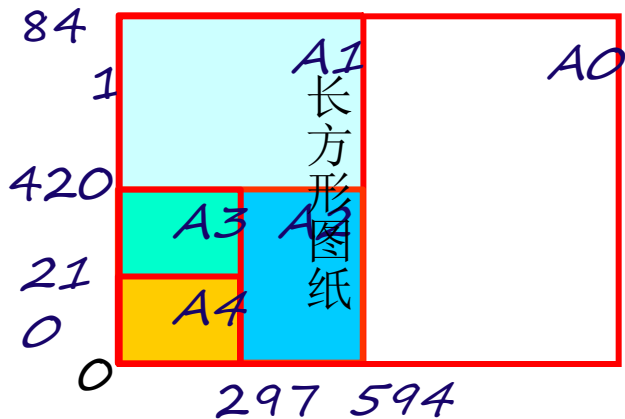
一、图纸幅面和格式（摘自GB/T 14689-1993）

1. 图纸幅面尺寸

图纸的幅面简称**图幅**，指图纸的大小，是图纸宽度与长度组成的图面。

绘制技术图样时，**优先**采用表中的基本幅面规格尺寸。**必要时**，可以加长幅面。加长幅面是按基本幅面的**短边成整数倍**增加。

图纸幅面尺寸



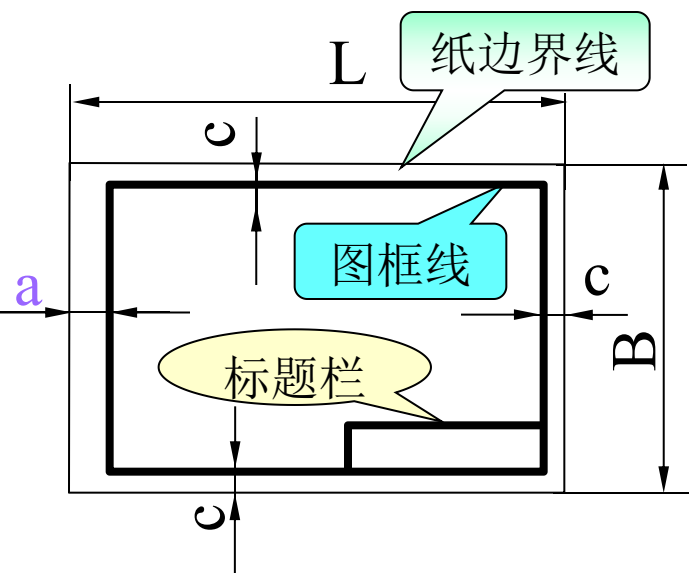
幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4
尺寸B×L	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297
e	20		10		
c	10			5	
a	25				

注：一张**A0**图纸可裁（**?**）张**n**号图纸。

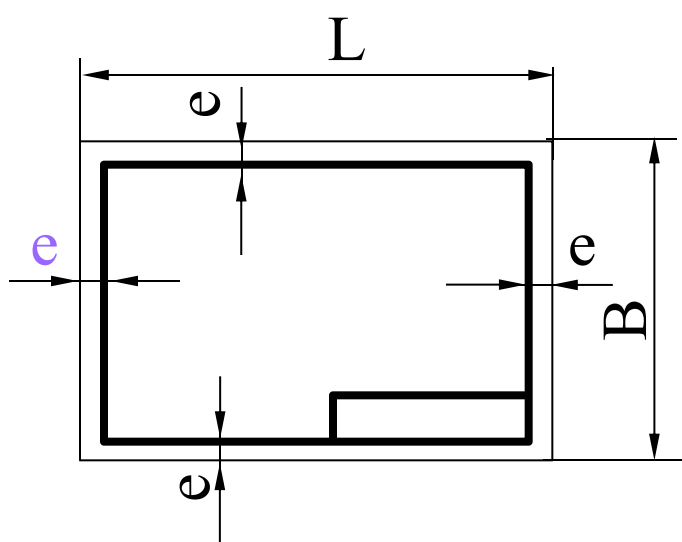
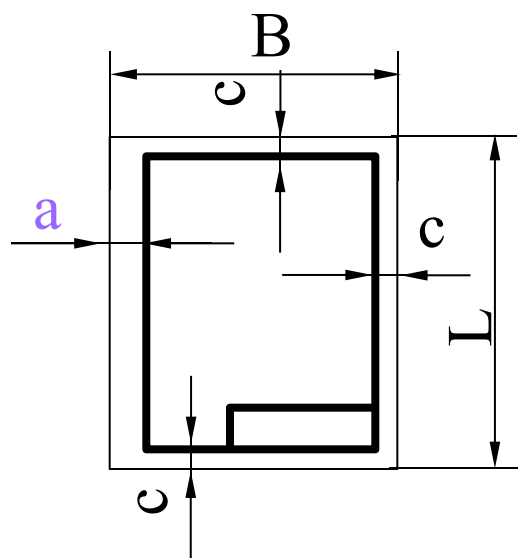


2. 图框格式

- 在图纸上必须用**粗实线**画出图框，限定绘图区域。
- **图线必须画在图框里面。**
- 图纸可以横放，也可以竖放。
- 图纸可以**留**有装订边，也可以**不**留装订边。装订时，一般采用**A4幅面竖装**或**A3幅面横装**。



留有装订边图样的图框格式



不留有装订边图样的图框格式



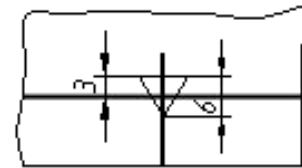
3. 标题栏及其方位

字号

标题栏国标有统一规定，作业中作了简化。

基本练习			比例	2:1	02-01
			件数		材料
制图	许幸新	2008.3.1	河南理工大学机械学院		
审核			工设07-1 07000000112		

标题栏应放在图纸的右下角，标题栏中文字的方向应为看图方向。特殊时可逆时针旋转90°放在右上角，这时应画方向符号。



对中符号+方向符号

二、 比例 (摘自 GB/T 14690 - 1993)

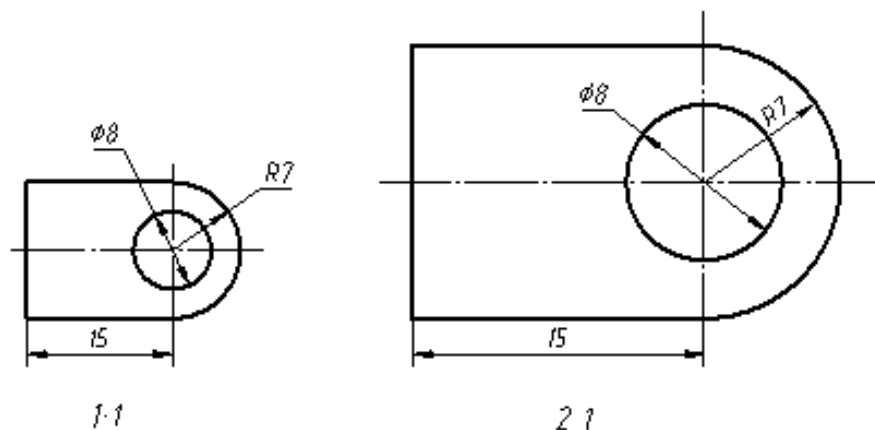
比例：指图中**图形**与其**实物**相应要素的**线形尺寸之比**。

规定所选用的比例：

种 类	比 例					
原值比例	1:1					
放大比例	5:1	2:1	$5 \times 10^n:1$	$2 \times 10^n:1$	$1 \times 10^n:1$	
	必要时，也允许选用：4:1			2.5:1	$4 \times 10^n:1$	$2.5 \times 10^n:1$
缩小比例	1:2	1:5	1:10	$1:2 \times 10^n$	$1:5 \times 10^n$	$1:1 \times 10^n$
	必要时，也允许选用：1:1.5			1:2.5	1:3	1:4
	$1:1.5 \times 10^n$	$1:2.5 \times 10^n$	$1:3 \times 10^n$	$1:4 \times 10^n$	$1:6 \times 10^n$	

注：n 为正整数。

不管选用任何比例，
但所注尺寸必须是**实际尺寸**。



一般情况下，**同一张图比例应一致**，填在标题栏内。

必须采用**不同比例**，须在该视图上方另行标注。

三、字体（摘自GB/T 14691 - 1993）

在我们所画的图样中，除了图形外，还会有**汉字、数字、字母**。在书写这些字体时必须作到：

字体工整、笔划清楚、间隔均匀、排列整齐。

字体的大小我们用**字体的号数**来表示，也就是**字体的高度**，系列为：1.8、2.5、3.5、5、7、10、14、20号七种。如5号字即字高为5mm。若要书写更大的字，其字高应按 $\sqrt{2}$ 的比率递增。



三、字体（摘自GB/T 14691 - 1993）

① 汉字应写成长仿宋体，并采用国家正式公布的简化字，其字宽一般为 $h/\sqrt{2}$ （约为字高的2/3）。汉字高度不应小于3.5号，以避免字迹不清。

② 写汉字的16字要领：

横平竖直、注意起落、结构匀称、填满方格。

③ 数字和字母可写成斜体或直体字。斜体字的字头向右倾斜，与水平基准线约成 75° 角。

字体示例

现代工程制图

AMRS23589 BbHhGf1234567890

四、图线（摘自 GB/T 17450—1998、GB/T 4457.4—2002）

图样中为了表示不同内容，并能分清主次，必须使用不同的线型、线宽的图线。









①以线宽分：
粗： b （ $0.13 \sim 2\text{mm}$ ）按图的大小和复杂程度选择线宽。最常用的 0.7mm
细： $b/2$

- 图线宽度的推荐系列为： **$0.13, 0.18, 0.25, 0.35, 0.5, 0.7, 1, 1.4, 2\text{mm}$** 。按 $\sqrt{2}$ 的比率递增。

粗线要先画后描，加深时要用力均匀，一次完成，不要停顿。

②以线型分：
实线
虚线
点画线
波浪线
.....

工程图样中，不同的图线有着不同的涵义：

图线名称	图线形式	图线宽度	应用举例
粗实线		b	可见轮廓线 可见过渡线
虚线		$0.5b$	不可见轮廓线 不可见过渡线
细实线		$0.5b$	尺寸线及尺寸界线 剖面线、引出线 重合断面的轮廓线 螺纹的牙底线及齿轮的齿根线 分界线及范围
波浪线		$0.5b$	断裂处的边界线 视图和剖视的分界线
细点画线		$0.5b$	轴线、对称中心线 轨迹线、节圆及节线
双折线		$0.5b$	断裂处的边界线 视图和剖视的分界线
双点画线		$0.5b$	相邻辅助零件的轮廓线 极限位置的轮廓线
粗点画线		b	有特殊要求的线或表面的表示线

画线时注意事项

- (1) 同一张图样中，同类图线的宽度应基本一致。虚线、点画线和双点画线的线段长短和间隔应各自大致相等。
- (2) 绘制圆的对称中心线时，圆心应为线段的交点，首尾两端应是线段而不是短画或点，且应超出图形轮廓线约2~5mm。
- (3) 在较小的图形上绘制细点画线和细双点画线有困难时，可用细实线代替。
- (4) 各类图线相交时，必须是线段相交。当虚线、点画线或双点画线是粗实线的延长线时，连接处应空开。

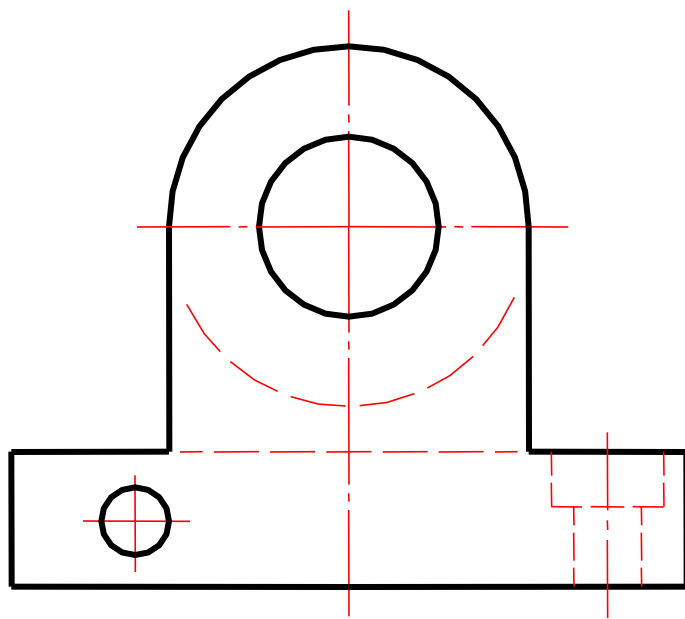
画线时注意事项

(5) 当各种线条重合时，应按粗实线、虚线、点画线的优先顺序画出。

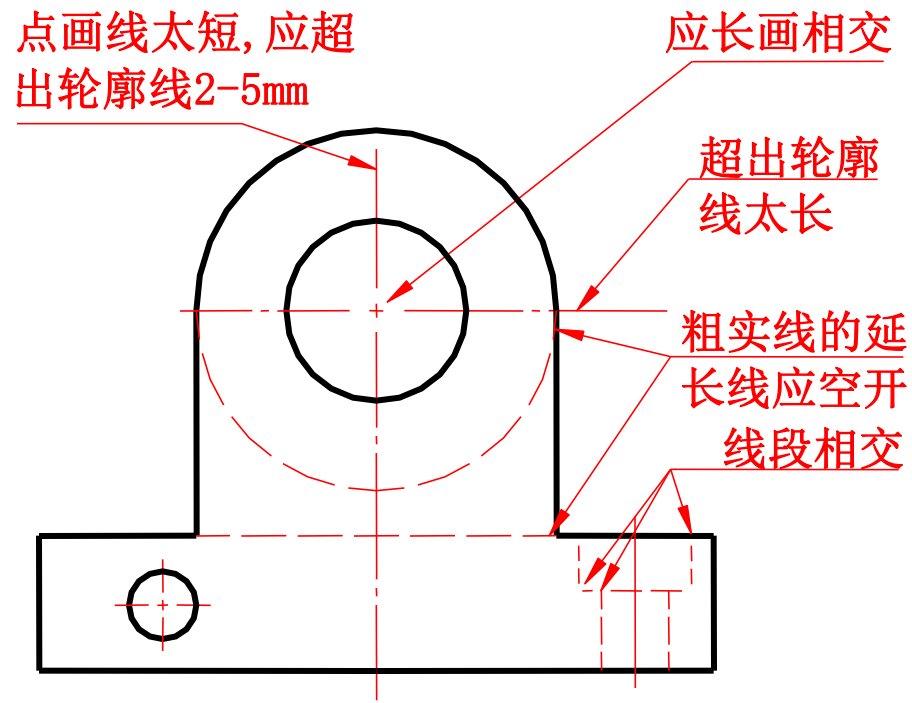
(6) 图线不得与文字、数字或符号重叠、混淆。不可避免时，应首先保证文字、数字或符号清晰。

(7) 除非另有规定，两条平行线之间的最小间隙不得小于0.7 mm。

图线画法举例



a 正确



b 错误

▶ 制图的基本知识

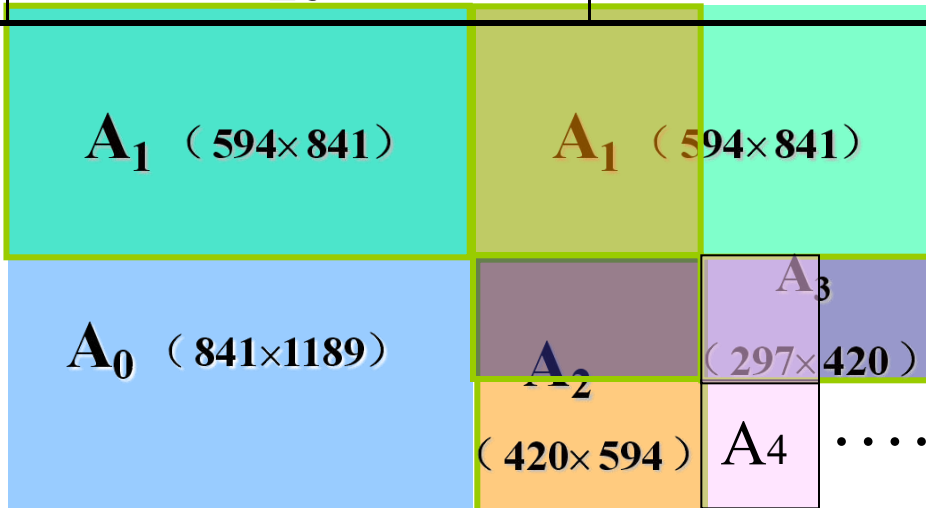
1. 图纸幅面和格式 (GB/T 14690—1993)

推荐性国标

标准编号

发布年号

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



必要时
允许加长

2.图框格式

图框： 图纸上限定绘图区域的线框。

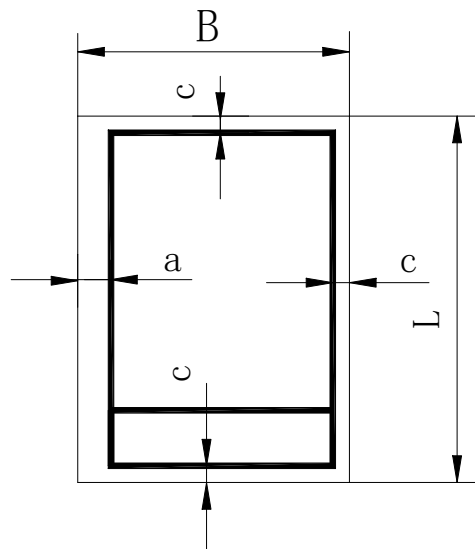
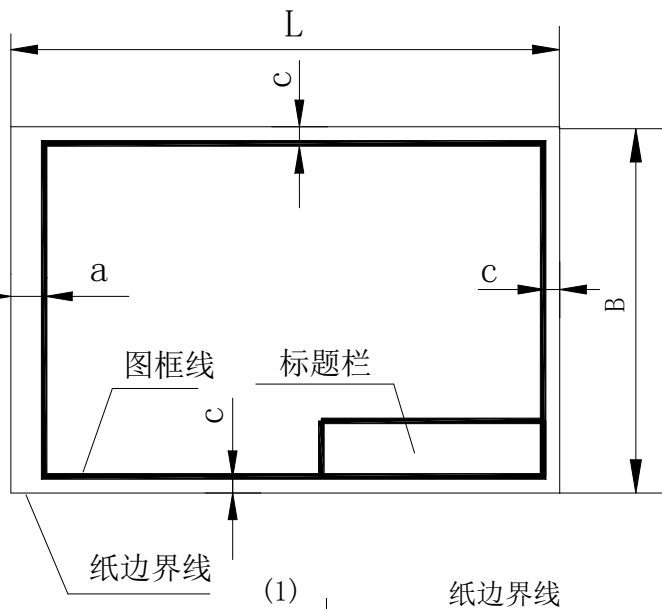
（图样绘制在图框内）

格式分类： 留装订边和不留装订边。

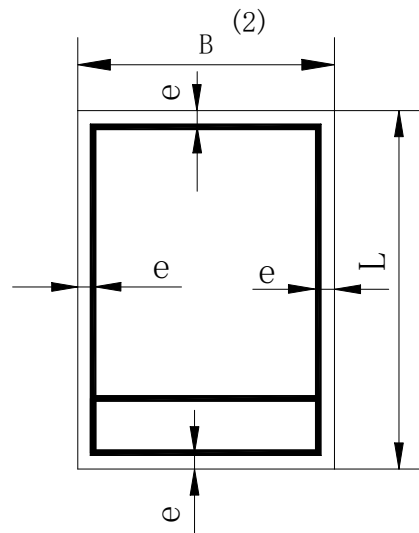
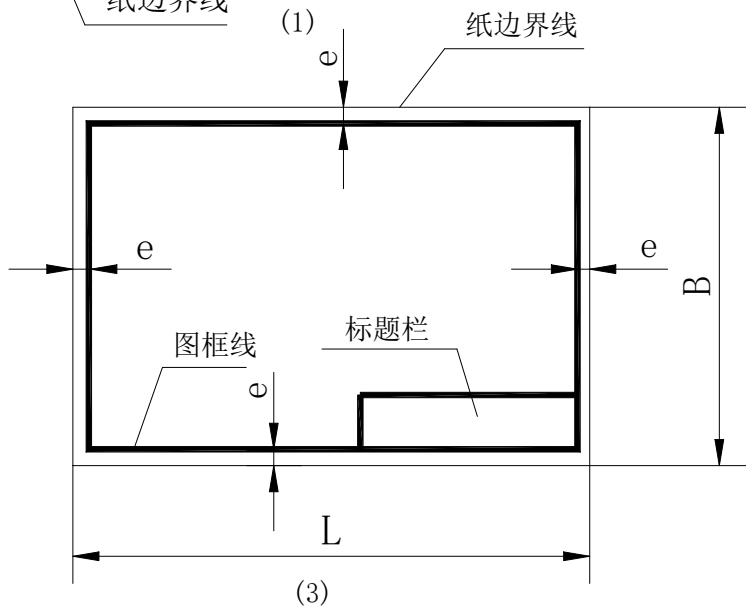
对中符号： 是从周边画入图框内**5mm**的一段粗实线。（为了复制和缩微摄影的方便）

► 制图的基本知识

留装订边
图框格式



不留装订边
图框格式



无论是否留有装订边，都应在图幅内画出图框。图框用粗实线绘制。

▶ 制图的基本知识

3. 标题栏（GB/T 10609.1—1998）

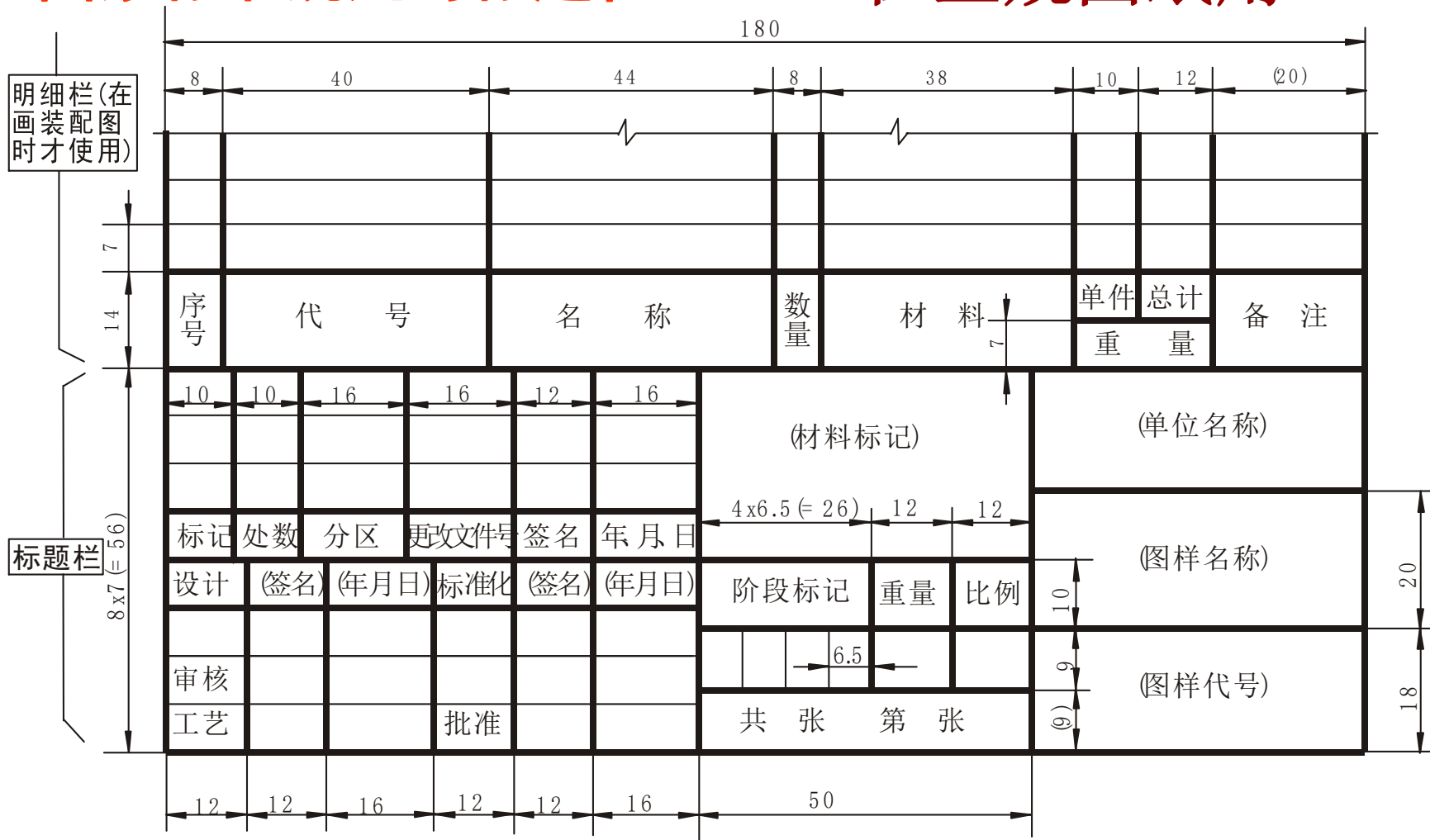
标题栏用来填写零部件名称、所用材料、图形比例、图号、单位名称及设计、审核、批准等有关人员的签字。

每张图纸的**右下角**都应有标题栏。

标题栏的方向一般为看图的方向。

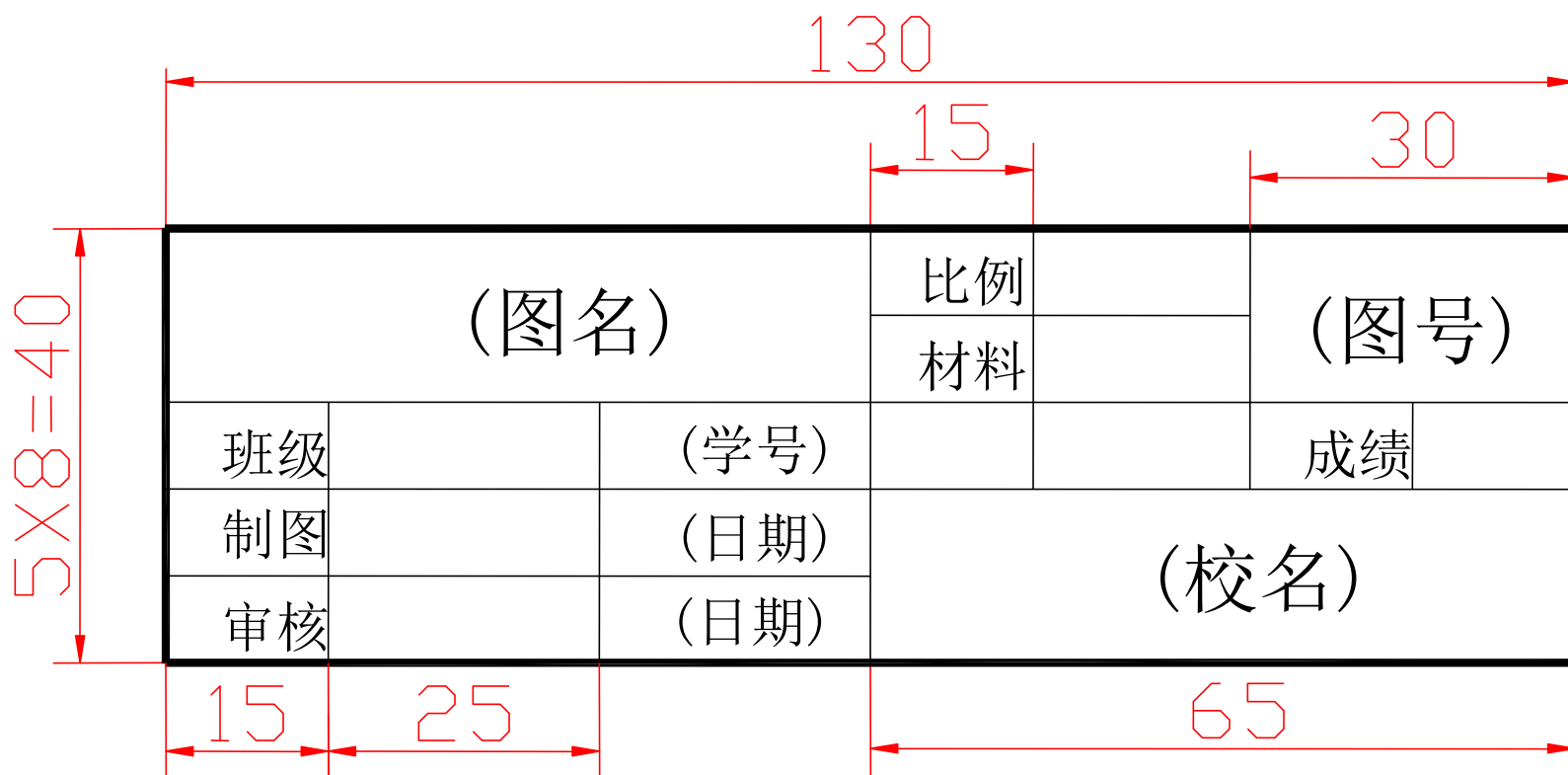
国家标准规定的标题栏

在正规图纸用



学校用简易标题栏

学校的制图作业一般使用如下所示的简易标题栏



学生用装配图标题栏格式

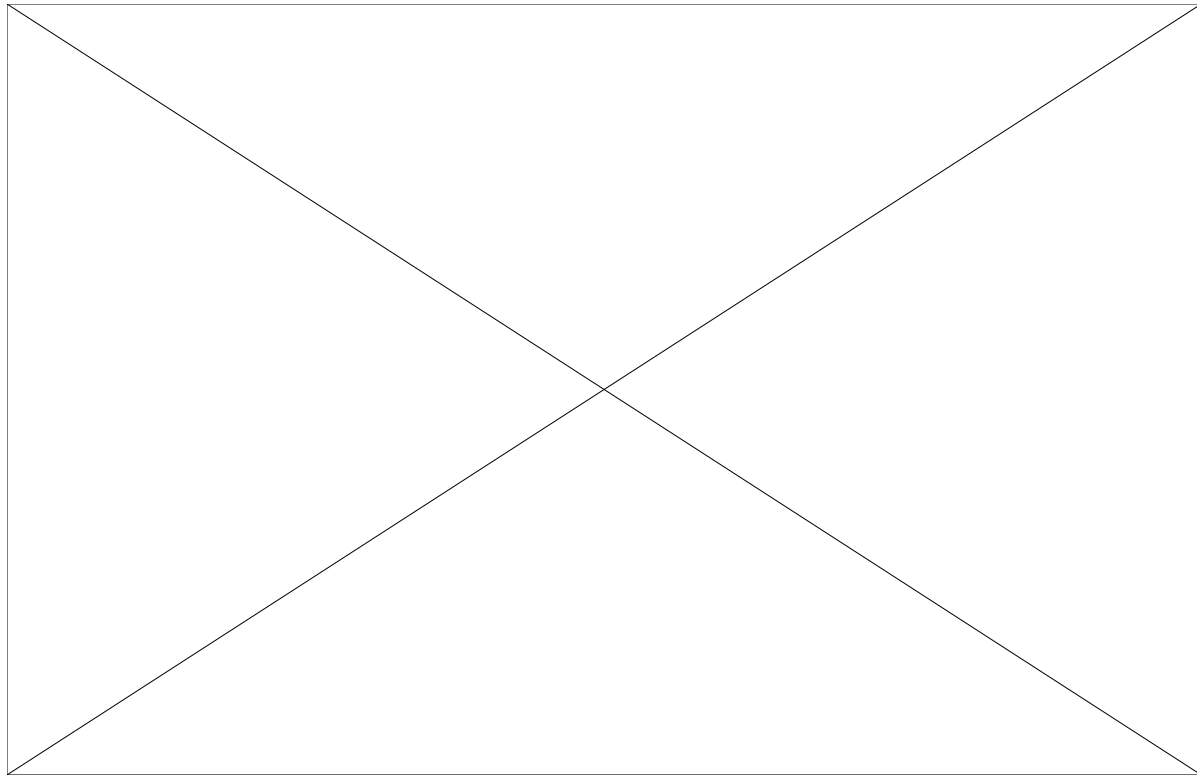
	15	35	35	15	30	17	
							8
							8
序号	图号	名称	数量	材料	备注		10
(装配体名称)					比例		8
					共张	第张	8
制图			XX学校		(图号)		32
审核							
15	25	20			35		
160							

标题栏的组成及填写要求

	区 名	填 写 要 求
更改区	标记	按要求或有关规定填写
	处数	同一标记所表示的更改数量
	分区	必要时填，如B3，表示更改处位于图纸B3区内
	更改文件号	更改所依据的文件号
	签名	更改人姓名、时间
签字区	设计	设计人员签名、时间
	审核	审核人员签名、时间
	工艺	工艺人员签名、时间
	标准化	标准化人员签名、时间
	批准	负责人员签名、时间
其他区	材料标记	按相应标准或规定填写所使用材料的标记
	阶段标记	按有关规定从左到右填写图样的各生产阶段
	重量（质量）	所绘制图样相应产品的计算重量（质量），以千克
	比例	按图样所采用的比例
	共×张 第×张	同一图样中图样的总张数及该张所在的张次
名称与代号区	单位名称	绘制图样单位的名称或代号，也可因故不填写
	图样名称	绘制对象的名称
	图样代号	按有关标准或规定填写图样的代号

比例（GB/T14690-1993）

- ◆定义：图中图形与其实物相应要素的线性尺寸之比
- ◆分类：分原值比例、放大比例和缩小比例三种



比例一般应标注在标题栏中的比例栏内。必要时，可在视图名称的下方或右侧标注比例，如：

$$\frac{I}{2:1} \quad \frac{A}{1:100} \quad \frac{B-B}{2.5:1} \quad \text{平面图 } 1:100$$

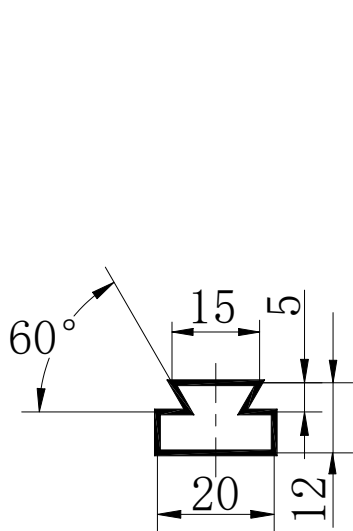
种 类	比例系列一	比例系列二
原值比例	1 : 1	
缩小比例	1 : 2 1 : 5 1 : 10 1 : 2 × 10 ⁿ 1 : 5 × 10 ⁿ 1 : 1 × 10 ⁿ	1 : 1.5 1 : 2.5 1 : 3 1 : 4 1 : 6 1 : 1.5 × 10 ⁿ 1 : 2.5 × 10 ⁿ 1 : 3 × 10 ⁿ 1 : 4 × 10 ⁿ 1 : 6 × 10 ⁿ
放大比例	2 : 1 5 : 1 1 × 10 ⁿ : 1 2 × 10 ⁿ : 1 5 × 10 ⁿ : 1	2.5 : 1 4 : 1 2.5 × 10 ⁿ : 1 4 × 10 ⁿ : 1

比例的选用

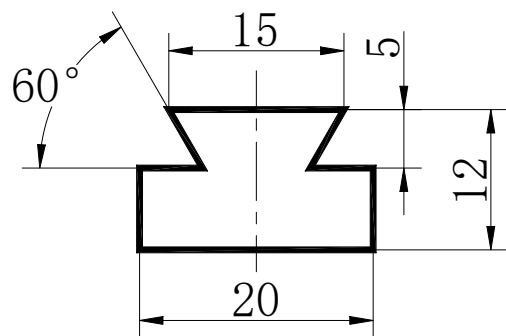
- (1) 为了在图样上直接获得实际机件大小的真实概念，应尽量采用1:1的比例绘图。
- (2) 如不宜采用1:1的比例时，可选择放大或缩小的比例。但标注尺寸一定要注写实际尺寸。
- (3) 应优先选用“比例系列一”中的比例。

比例的应用举例

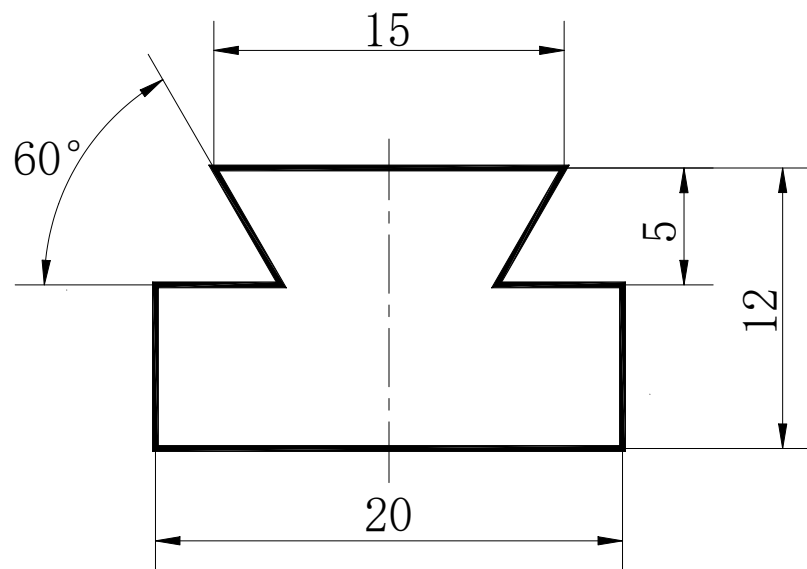
同一机件用不同比例画出的图形



1: 2



1: 1



2: 1

✓字体（GB/T14691-1993）

图样中除了用视图表示机件的结构形状外，还要用文字填写标题栏和技术要求，用数字标注尺寸。

工程图中的文字，必须遵循下列规定：

1. 字体工整、笔画清楚、间隔均匀、排列整齐。
2. 字体的号数用字体的高度（ h ）表示；
字体高度的公称尺寸系列为：
1.8 , 2.5 , 3.5 , 5 , 7 , 10 , 14 , 20 (mm)
3. 汉字应写成长仿宋体，高度应不小于3.5mm
4. 字母和数字分为A型（ $h/14$ ）和B型（ $h/10$ ）两种，可书写成直体或斜体，斜体字字头向右倾斜，与水平基准线约成 75° ，但同一张图纸只允许使用一种类型字体。

长仿宋体汉字示例

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

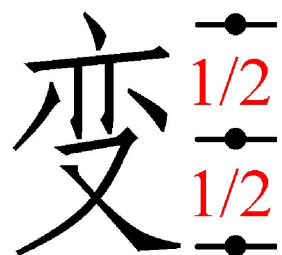
技术制图机械电子汽车船舶土木建筑矿山井坑港口纺织服装

3.5号字

螺纹齿轮端子接线飞行指导驾驶舱位挖填施工引水通风闸阀坝棉麻化纤

汉字的结构分析示例

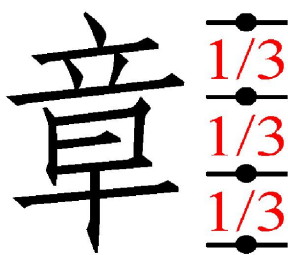
变



材



章



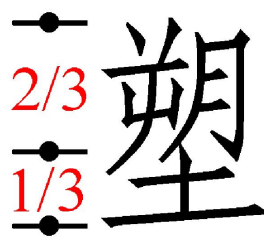
鍛




符



塑



泵



铎



数字及字母示例

A型

ABCDEFGHIJKLMN

OPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmn

opqrstuvwxyz

αβγδλμφψω

0123456789

B型

ABCDEFGHIJKLMN

OPQRSTUVWXYZ

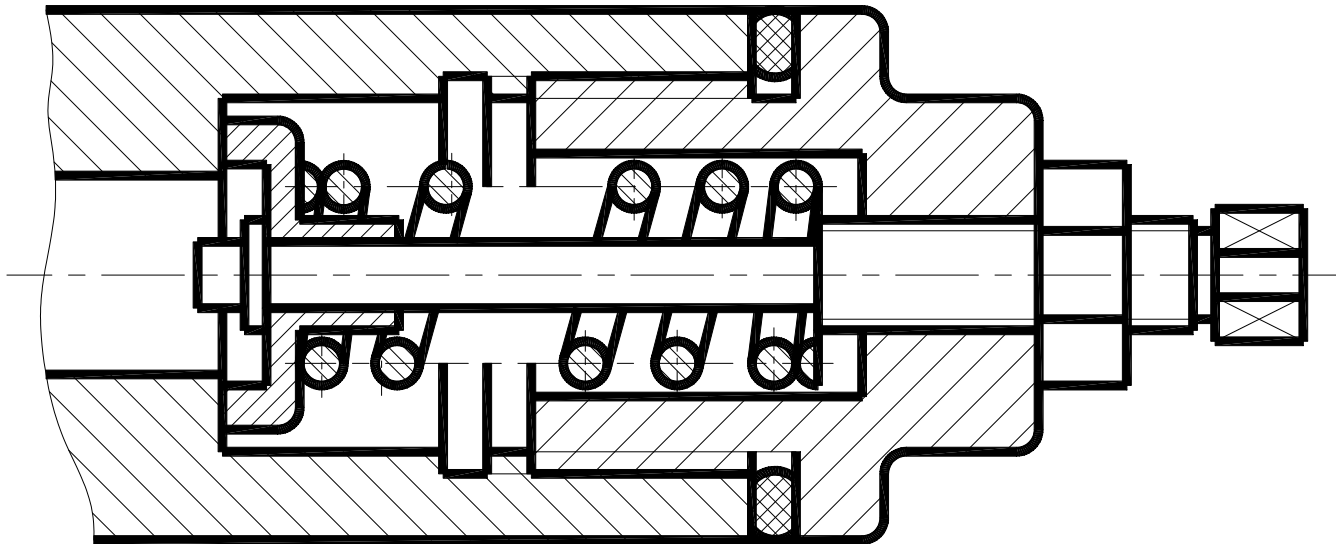
abcdefghijklmn

opqrstuvwxyz

αβγδλμφψω

0123456789

✓图线（GB/T14750-1998、GB/T4457.4-2002）



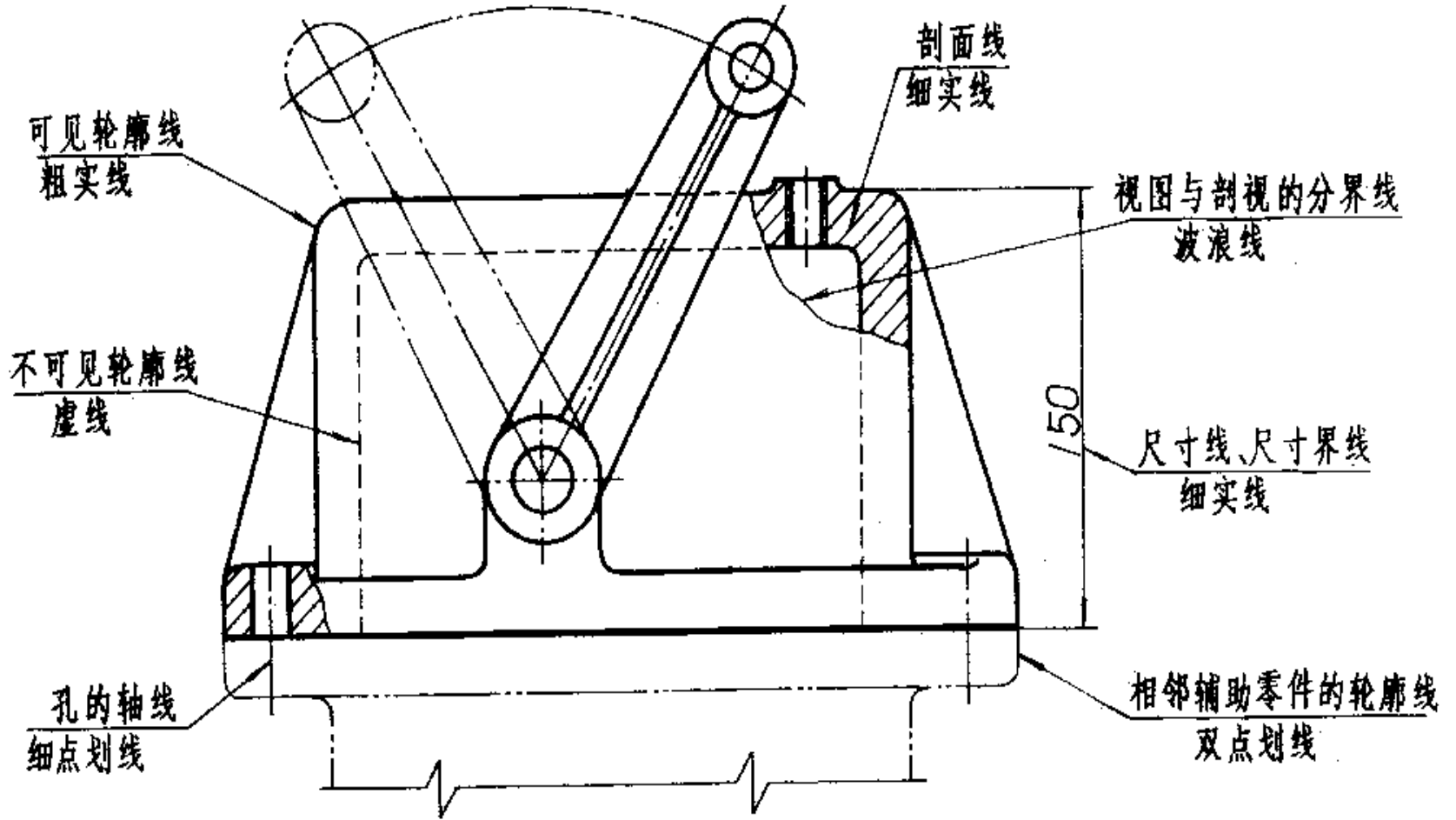
机械图样中的图形是用**各种不同粗细和型式的图线**画成的，**不同的图线在图样中表示不同的含义**。绘制图样时，应采用下表中规定的图线型式来绘图。

田

不是一点
而是一短画



应用举例



图线的宽度和组别

线型组别	与线型代码对应的线型宽度	
	01. 2; 02. 2; 04. 2	01. 1; 02. 1; 04. 1; 05. 1
0. 25	0. 25	0. 13
0. 35	0. 35	0. 18
0. 5	0. 5	0. 25
0. 7	0. 7	0. 35
1	1	0. 5
1. 4	1. 4	0. 7
2	2	1

组别0. 5和0. 7 为优先采用的图线组别