

中华人民共和国教育部直属出版社



语 文 出 版 社

Language & Culture Press

www.ywcbs.com

机械类专业知识考点精讲



目 录

- ◆ 01 ----- 模块一 机械制图与机械识图
- ◆ 02 ----- 模块二 机 械 基 础
- ◆ 03 ----- 模块三 极限配合与技术测量
- ◆ 04 ----- 模块四 机械加工工艺基础
- ◆ 05 ----- 模块五 车工工艺与钳工工艺

中华人民共和国教育部直属出版社



语 文 出 版 社

Language & Culture Press

www.ywcbs.com



模块一 机械制图与机械识图

www.ywcbs.com



Bubble
tea

第三部分 机件的常用表达方法

- 1 识记内容：无。
- 2 理解内容：六个基本视图、向视图、局部视图(包括局部放大图)、斜视图的画法和注法；剖视图的画法和注法；断面图的画法和注法；机件常用的简化表示画法和注法。
- 3 运用内容：工程图样的识图、补图、补线。





一、基本视图

1. 形成与名称

(1)基本视图:机件向基本投影面投射所得的视图称为基本视图。

基本投影面:构成一正六面体的六个投影面。

基本视图的展开方法如图 1—157 所示。

(2)六个基本视图的名称与投射方向

主视图:从前向后投射;

俯视图:从上向下投射;

左视图:从左向右投射;

右视图:从右向左投射;

仰视图:从下向上投射;

后视图:从后向前投射。

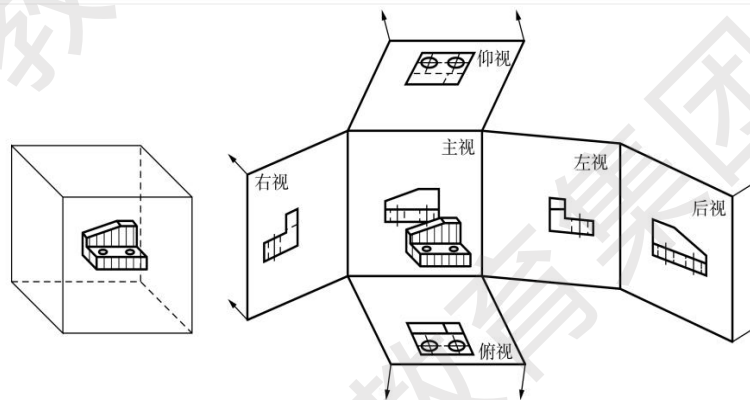


图 1-157 基本视图的展开方法



一、基本视图

2. 配置关系

六个基本视图之间的配置关系如图 1-158 所示。

注 意:

- ①六个基本视图之间，仍符合“长对正、高平齐、宽对等”投影关系。
- ②在同一张图纸内按规定配置时，可不标注视图名称。
- ③基本视图主要用于表达零件在基本投射方向上的外部形状。

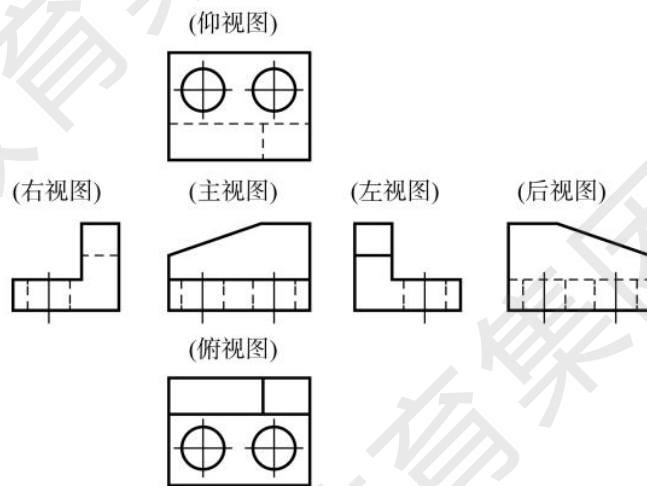


图 1-158 基本视图的配置关系



二、向视图、局部视图、斜视图

1. 向视图

向视图是可自由配置的视图。

标注方法为:在向视图的上方注写“X”(“X”为大写的英文字母,如“A”“B”“C”等),并在相应

视图的附近用箭头指明投影方向,并注写相同的字母。如图 1—159 所示。

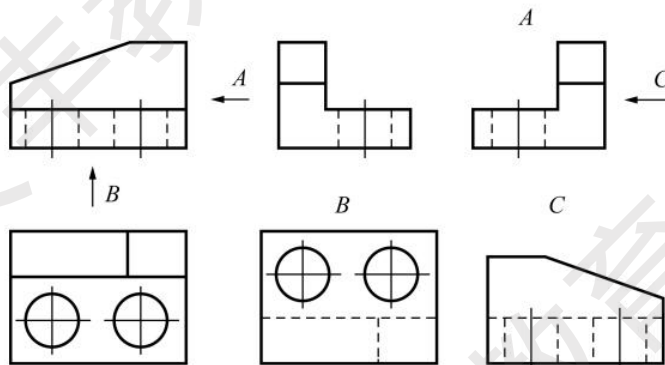


图 1-159 向视图及其标注



二、向视图、局部视图、斜视图

2. 局部视图

只将机件的某一部分向基本投影面投射所得到的图形，称为局部视图，当物体其他部位表达清楚，只差某一局部需要表达时，可以采用局部视图，这样可减少基本视图数量，图样简单。

①在相应的视图上用带字母的箭头指明所表示的投影部位和投影方向，并在局部视图上方用相同的字母标明“×”。

②局部视图可按基本视图的配置形式配置(中间没有其他图形隔开时，可省略标注)，也配置在其他适当位置(按向视图形式配置并标注)。

③局部视图的断裂边界通常用波浪线或双折线表示，所表示的图形结构完整，且外轮廓线又封闭时，则波浪线可省略。

如图 1—160 所示。

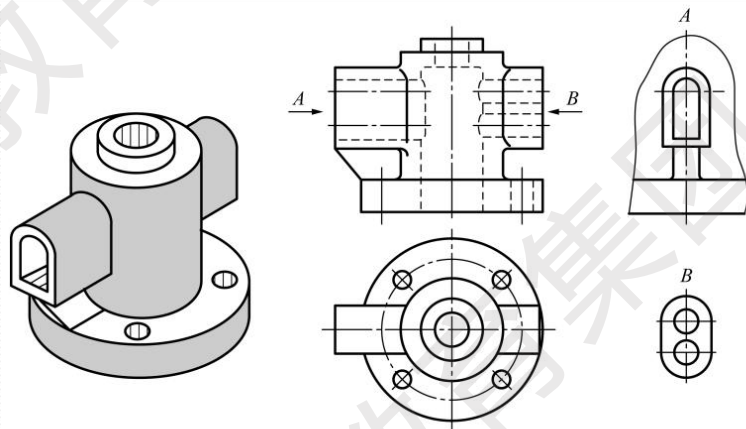


图 1-160 局部视图及其标注



二、向视图、局部视图、斜视图

3. 斜视图

将机件向不平行于任何基本投影面的投影面进行投影，所得到的视图称为斜视图。

画法与应用:设置一个与倾斜部分平行的辅助投影面，利用正投影法将倾斜部分向辅助投影面进行投影，即得斜视图。斜视图主要用来表达物体上倾斜部分的实形，所以其余部分不必全部画出，而用波浪线或双折线隔开。

①斜视图的断裂边界可用波浪线或双折线表示，当所表示局部轮廓完整，且外形轮廓是封闭的时，可省略。

②斜视图一般按投影关系配置，也可配置在其他适当位置，斜视图必须标注，在斜视图的上方用大写拉丁字母标出视图名称，在相应的视图附近用箭头指明投影方向，并标注相应的大写拉丁字母。

③必要时，允许将图形旋转。

如图 1—161 所示。

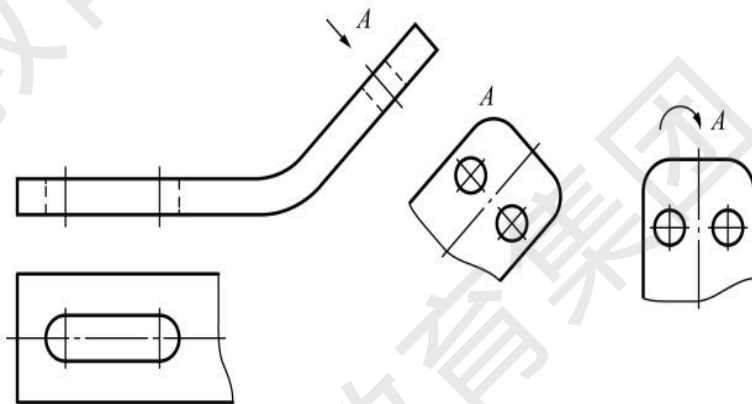


图 1-161 斜视图及其标注



一、剖视图的概述

1. 概 念

假想用一剖切平面剖开机件，然后将处在观察者和剖切平面之间的部分移去，而将其余部分向投影面投影所得的图形，称为剖视图(简称剖视)。

(1)剖切面:剖切被表达物体的假想平面或曲面。

(2)剖切线:指示剖切面位置的线(用细点画线),可省略不画。

(3)剖切区域:剖切面与物体接触部分,用剖面符号表示。

(4)剖切符号:用来指示剖切起、迄和转折位置(用粗实线)及投射方向(用箭头或粗实线)的符号,尽可能不与图形轮廓线相交或重合。

剖视图的形成如图 1—183 所示。

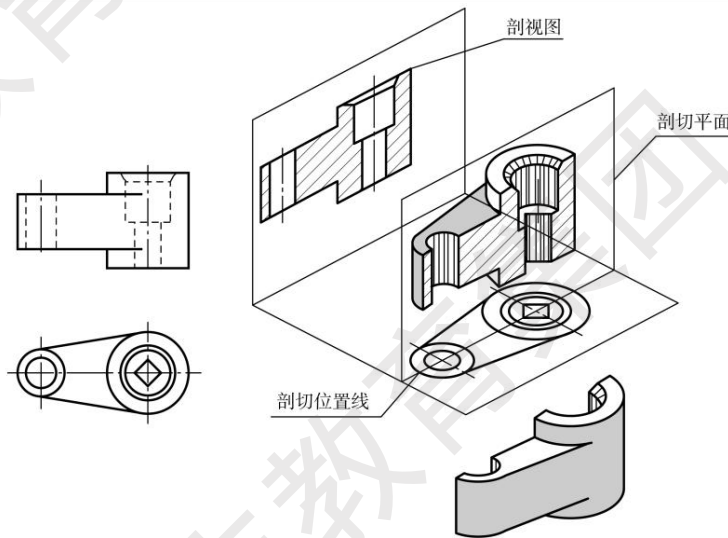


图 1-183 剖视图的形成



一、剖视图的概述

2. 画法与标注。

(1) 剖视图的画法

- ①画剖视图时，首先要选择适当的剖切位置，使剖切平面尽量通过较多的内部结构(孔、槽等)的轴线或对称平面，并平行于选定的投影面。
- ②其次，内外轮廓要画齐，机件剖开后，处在剖切平面之后的所有可见轮廓线都应画齐，不得遗漏。
- ③最后要画上剖面符号。



(2) 剖视图的标注方法

在剖视图中用剖切符号(即粗短线)标明剖切平面的起、迄和转折位置，并写上字母，用箭头指明投影方向。在剖视图上方用相同的字母标出剖视图的名称“×—×”。

- ①转折处位置较小，又不引起误解时，可省略标注字母。
- ②当剖视图按投影关系配置，中间无其他图形隔开时，可省略箭头。
- ③单一剖切面通过物体对称平面或基本对称的平面，且剖视图按投影关系配置，中间又没有其他图形隔开时，可省略标注。
- ④当单一剖切平面的剖切位置明显时，局部剖视图的标注可省略。



一、剖视图的概述

2. 画法与标注。

(3)画剖视图的注意事项

- ①剖切平面的选择：通过机件的对称面或轴线且平行或垂直于投影面。
- ②剖切是一种假想，其他视图仍应完整画出，并可取剖视。
- ③剖切面后方的可见部分要全部画出(如图 1—184 所示漏线、多线实例)。
- ④在剖视图上已经表达清楚的结构，在其他视图上此部分结构的投影为虚线时，其虚线省略不画，但没有表示清楚的结构，允许画少量虚线。
- ⑤不需在剖面区域中表示材料的类别时，剖面符号可采用通用剖面线表示。

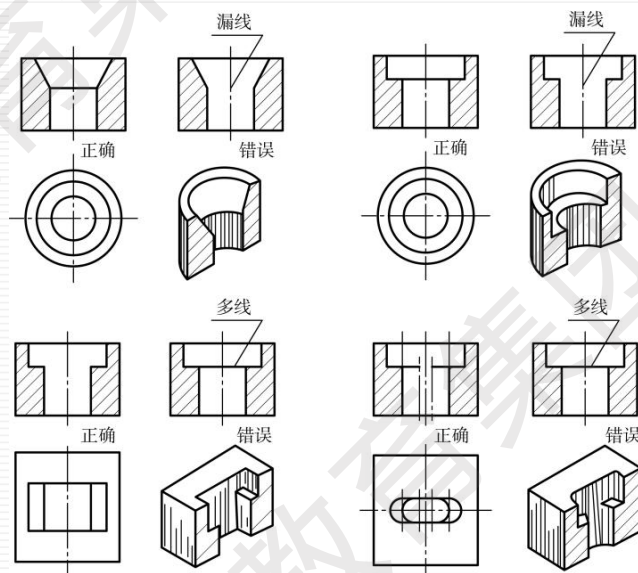


图 1-184 漏线、多线实例



一、剖视图的概述

3. 剖切面种类

(1) 单一剖切面(有两种情况)

- ① 平行于某一基本投影面;
- ② 不平行于任何基本投影面(斜剖)。

(2) 几个相交的剖切面(旋转剖)

用两个相交的剖切面(交线垂直于某一基本投影面)剖开机件, 以表达具有回转轴机件的内部形状。如图 1-185 所示。

- ① 两剖切面的交线一般应与机件的轴线重合。
- ② 将被剖开的倾斜部分结构, 先旋转到与选定的投影面平行后, 再进行投影。

当剖切面数超过两个时, 需要展开, 标注为“×—×展开”, 如图 1-186(b)所示。

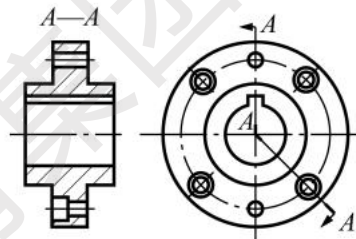


图 1-185 几个相交的剖切面

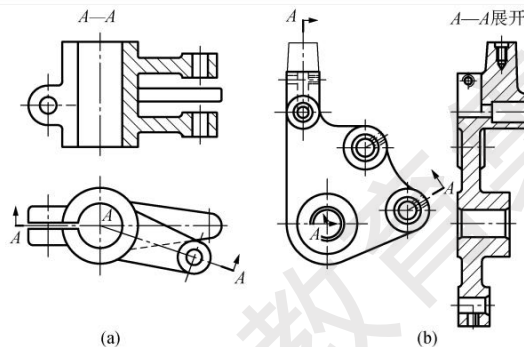


图 1-186 剖切后两种不同情况下的剖切面画法



一、剖视图的概述

3. 剖切面种类

(3)几个平行的剖切面(阶梯剖)

机件上具有几种不同的结构要素(如孔、槽等), 它们的中心线排列在几个互相平行的平面上时, 宜采用几个平行的剖切面剖切, 如图 1-187(a)所示。

①两剖切平面的转折处, 不应与图上的轮廓线重合, 在剖视图上不应在转折处画线。

②在剖视图内不能出现不完整的要素。只有当两个要素有公共对称中心线或轴线时, 可以此为界各画一半, 如图 1-187(b)所示。

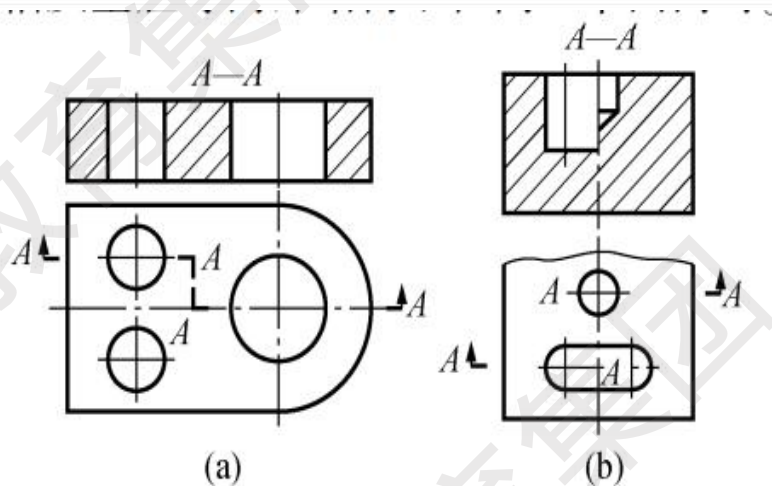


图 1-187 几个平行的剖切面



二、剖视图种类

1. 全 剖

用剖切面完全地剖开物体所得的剖视图为全剖视图，用于表达内形较复杂，外形比较简单或外形在其他视图上已表达清楚的零件，如图 1—188 所示。

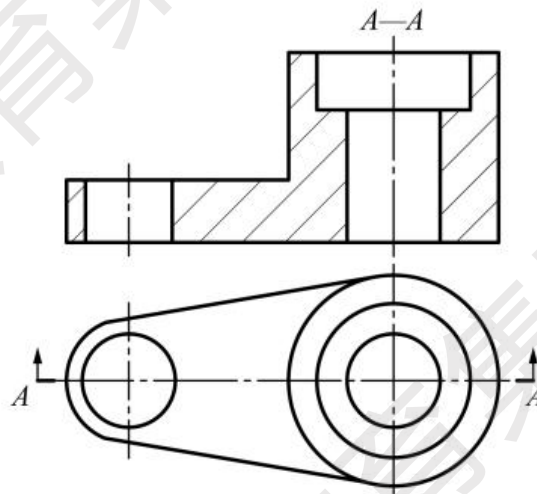


图 1-188 全剖画法



二、剖视图种类

2. 半剖

用剖切面部分地剖开物体所得的剖视图为半剖视图，以对称线为界，一半画视图，一半画剖视(如图 1—189 所示)。

(1)半剖视图中，因机件的内部形状已由半个剖视图表达清楚，所以在不剖的半个外形视图中，表达内部形状的虚线应省去不画。

(2)画半剖视图时，不影响其他视图的完整性。

(3)半剖视图中间分界线应画细点画线(中心线)，不应画成粗实线，也不能与轮廓线重合。

(4)半剖视图的标注方法与全剖视图的标注方法相同。

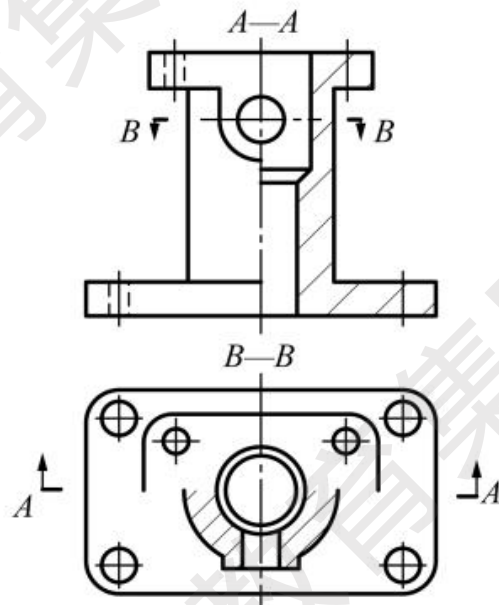


图 1-189 半剖画法



二、剖视图种类

3. 局 部 剖

用剖切平面局部地剖开物体所得的剖视图为局部剖视图，如图 1—190(a)所示。

(1) 实心杆上有孔、槽时，应采用局部剖视。

(2) 需要同时表达不对称机件的内外形状时，可以采用局部剖视图。

(3) 当对称机件的轮廓线与中心线重合，不宜采用半剖视时，采用局部剖视图，如图 1—190(b)所示。

(4) 当机件的内外形都较复杂，而图形又不对称时，采用局部剖视图。

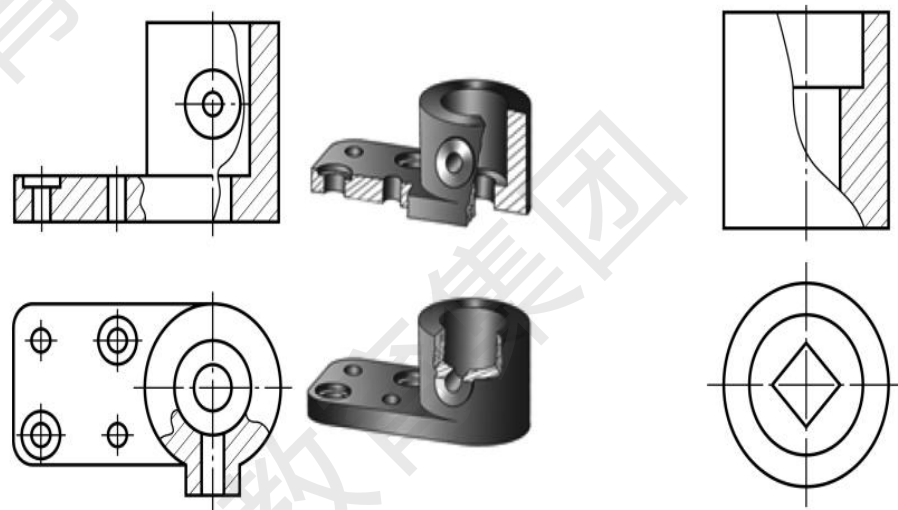


图 1-190 局部剖视图



二、剖视图种类

3. 局 部 剖

用剖切平面局部地剖开物体所得的剖视图为局部剖视图，如图 1—190(a)所示。

(5)表达机件底板、凸缘上的小孔等结构时，采用局部剖视图。

- ①波浪线不能与图上的其他图线重合。
- ②波浪线不能穿空而过；不能超出视图的轮廓线，不能画在轮廓线延长线上，如图 1—191 所示。
- ③当被剖结构为回转体时，允许将其中心线作为局部剖视图的分界线。
- ④在一个视图中，局部剖视图的数量不宜过多。
- ⑤如有需要，允许在剖视图剖面中再做一次局部剖视图，如图 1—192 所示。

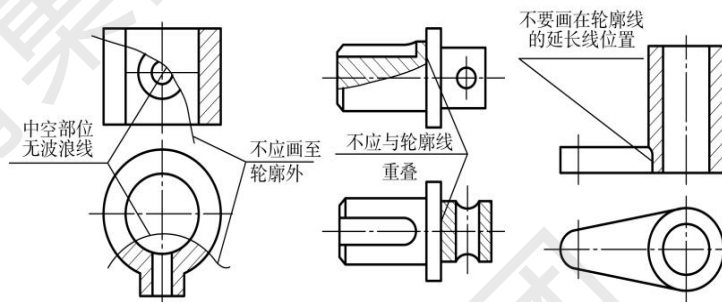


图 1-191 波浪线的画法

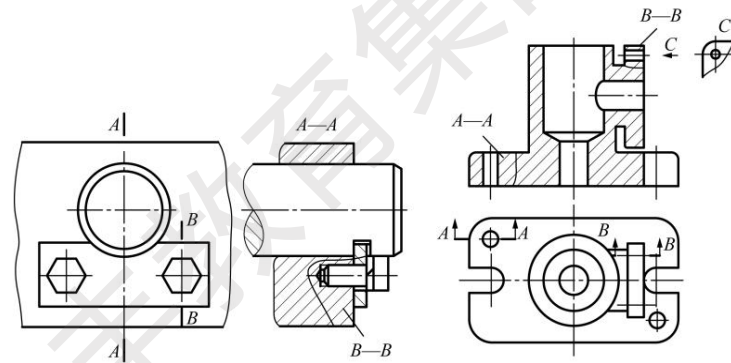


图 1-192 剖视图中再做一次局部剖



一、移出断面图

1. 画 法

移出断面图画在视图之外，轮廓线用粗实线绘制，配置在剖切线的延长线上或其他适当的位置。

(1)移出断面应尽量配置在剖切线的延长线上，图 1—207(a)所示。

(2)断面对称时可画在视图的中断处，如图 1—207(b)所示。

(3)必要时可将断面配置在其他适当位置，在不致引起误解时，允许将图形旋转，但必须标注旋转符号，如图 1—209(a)所示。

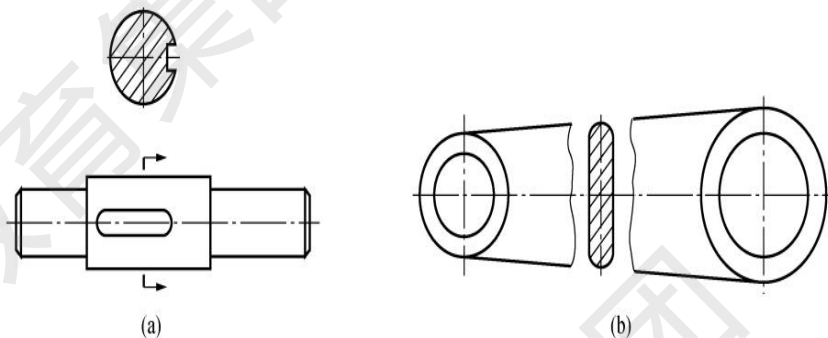


图 1-207 断面图画法

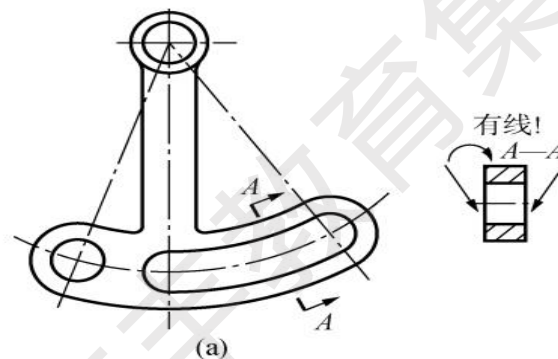


图 1-209 两种特殊



一、移出断面图

2. 画 法 规 定

当剖切面通过回转面形成的孔或凹坑的轴线时，这些结构应按剖视绘制。

(1) 孔: 剖切面通过水平圆孔和竖直圆孔的轴线时均应按剖视绘制，如图 1—208(a)所示

(2) 凹坑: 剖切面通过圆锥凹坑的轴线，凹坑应按剖视绘制，如图 1—208(b)所示。

(3) 当剖切面通过非圆孔会导致出现完全分离的两个断面时，这些结构亦应按剖视绘制，如图 1—209(a)所示。

(4) 若由两个或多个相交的剖切面剖切得到的移出断面，中间一般应断开。如图 1—209(b)所示。

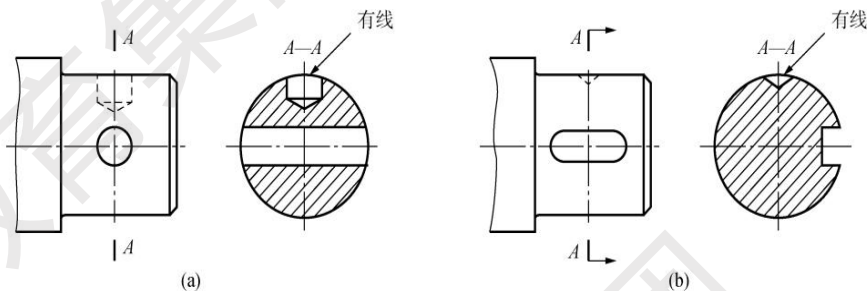


图 1-208 孔和凹坑断面图

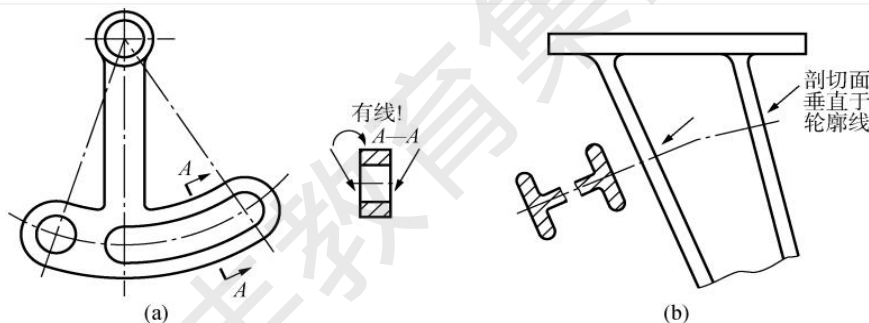


图 1-209 两种特殊情况的画法



一、移出断面图

3. 标 注

(1)移出断面图一般应标注断面图的名称“×—×”(“×”为大写拉丁字母),在相应视图上,用剖切符号表示剖切位置和投射方向,并标注相同字母,如图 1—208(b)所示。

(2)配置在剖切线延长线上的移出断面,均可省略字母,如图 1—207(a)所示。

(3)对称的移出断面、按投影关系配置的移出断面图,均可省略箭头,如图 1—208(a)所示。

(4)配置在剖切线延长线上的对称的移出断面图[如图 1—210(a)所示],以及配置在视图中断处的对称的移出断面图均不必标注,如图 1—207(b)所示。

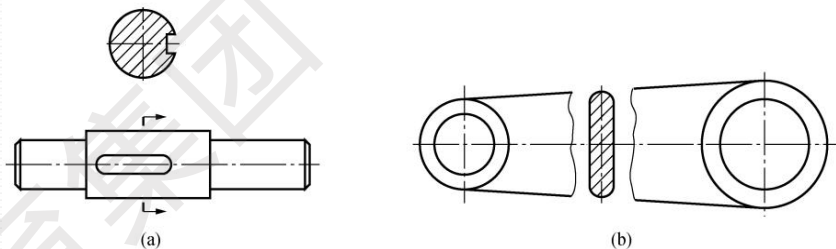


图 1-207 断面图画法

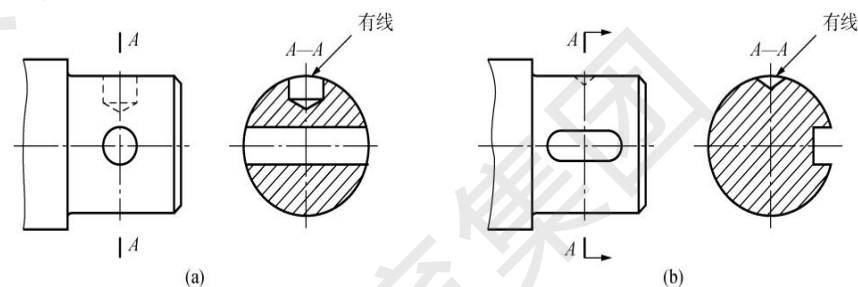


图 1-208 孔和凹坑断面图

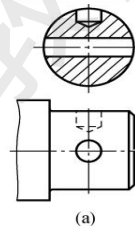


图 1-210



二、重合断面图

1. 画 法

重合断面图画在视图之内，轮廓线用细实线绘制。当视图中的轮廓线与断面图的图线重合时，视图中的轮廓线仍应连续画出，如图 1-210(b)所示。

2. 标注方法

(1)配置在剖切线上的不对称的重合断面图，可不注名称(字母)。

(2)对称的重合断面图，可不标注。

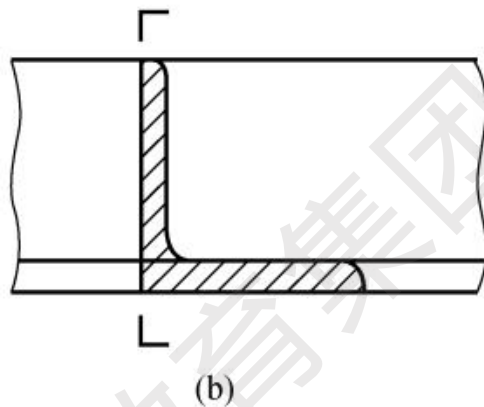


图 1-210 移出断面图的标注



一、局部放大图

局部放大图是将机件的局部细小结构用大于原图形所采用的比例画出的图形。
如图 1—229 所示。

1. 画 法

局部放大图可画成视图、剖视图、断面图，它与被放大部位的表达方法无关，局部放大图应尽量配置在被放大部位的附近。

2. 标 注

在视图上画一细实线圆，标明放大部位，在放大图的上方注明所用的比例，即图形大小与原图形大小之比（与原图上的比例无关），如果放大图不只一个时，还要用罗马数字编号以示区别。

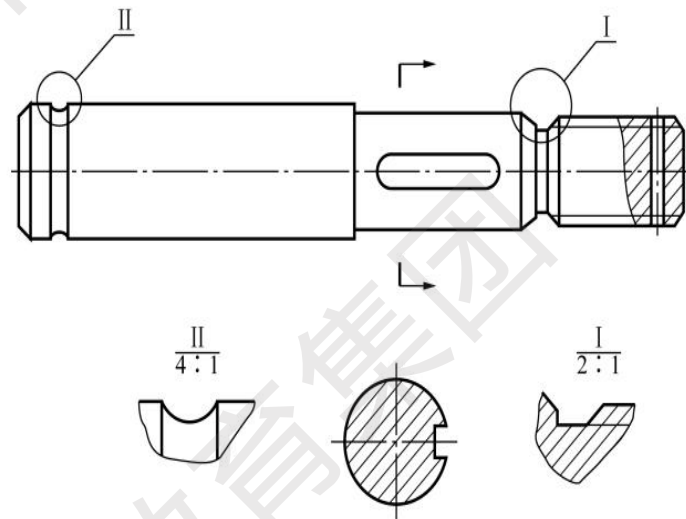


图 1-229



二、常用图形的简化画法及标注

1. 相同结构要素的简化画法

当机件具有若干相同结构(齿、槽等), 并按一定规律分布时, 只需要画出几个完整的结构, 其余用细实线连接, 在零件图中则必须注明该结构的总数, 如图 1-230 (a)(b)(c)所示。

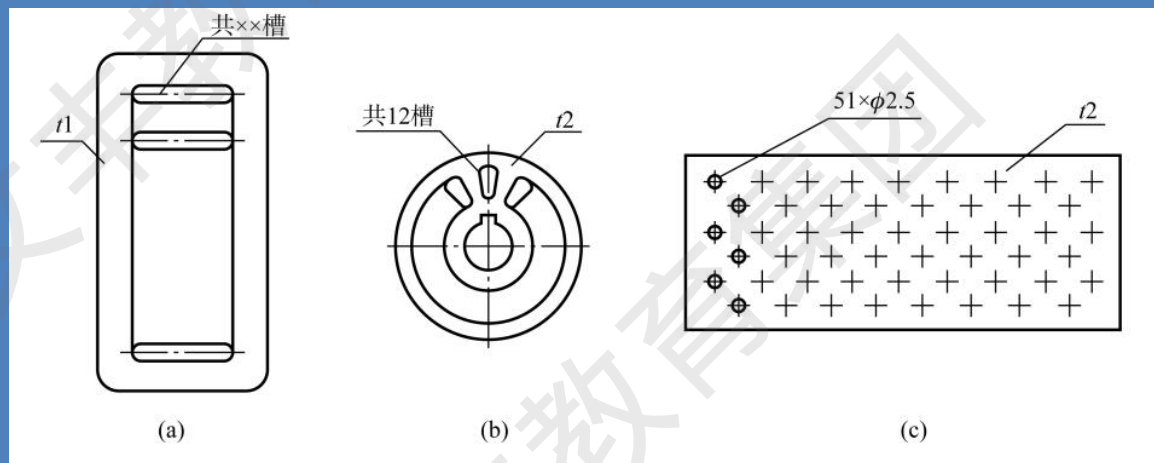


图 1-230 对称机件的简化画法



二、常用图形的简化画法及标注

2. 对称机件的简化画法

在不致引起误解时, 对称机件的视图可只画一半或四分之一, 并在对称中心线的两端画出两条与其垂直的平行细实线, 如图 1-230(d)(e)所示。

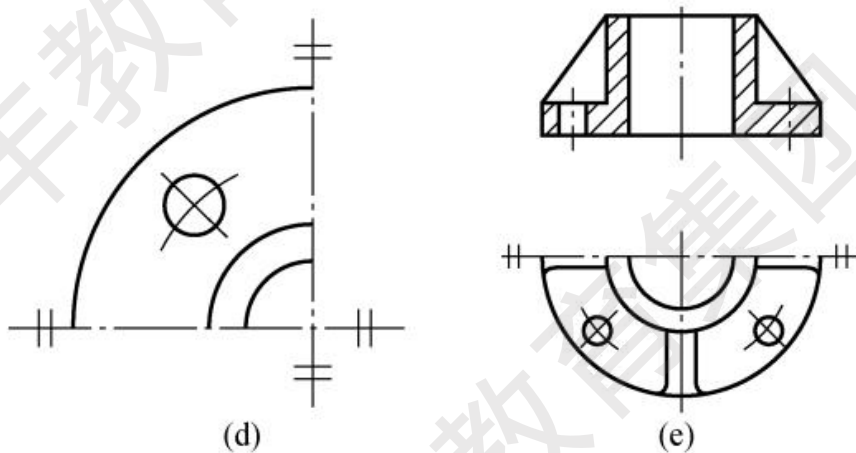


图 1-230 对称机件的简化画法



二、常用图形的简化画法及标注

3. 多孔机件的简化画法

对于机件上若干直径相同且成规律分布的孔(圆孔、螺孔、沉孔等), 可以仅画出一个或几个, 其余用细点画线表示其中心位置, 但在零件图上应注明孔的总数, 如图 1—230 所示。

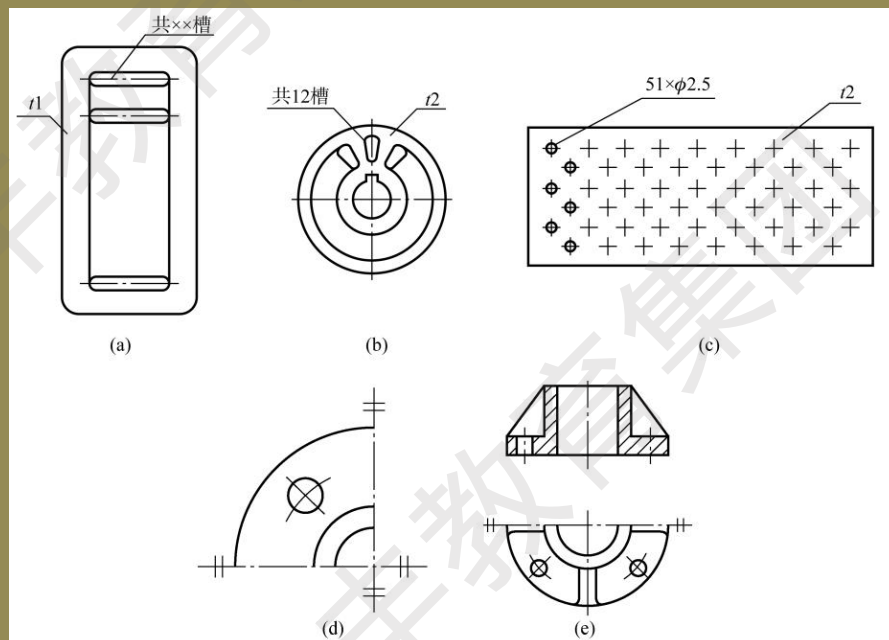


图 1-230 对称机件的简化画法



二、常用图形的简化画法及标注

4. 网状物及滚花的示意画法

网状物、编织物或机件上的滚花部分，可在轮廓线附近用细实线示意画出，并在零件图上或技术要求中注明这些结构的具体要求。如图 1—231 所示。

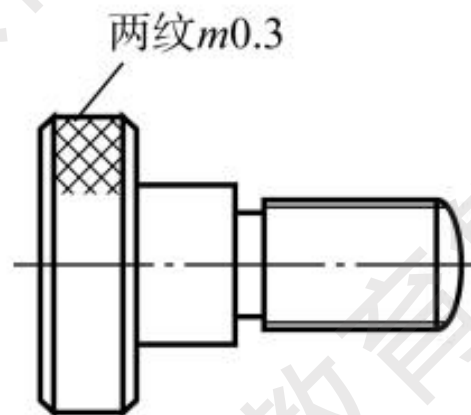


图 1-231 滚花表示法



二、常用图形的简化画法及标注

5. 平面的表达方法

当图形不能充分表达平面时,可用平面符号(两相交细实线)表示. 如图 1—232 所示。

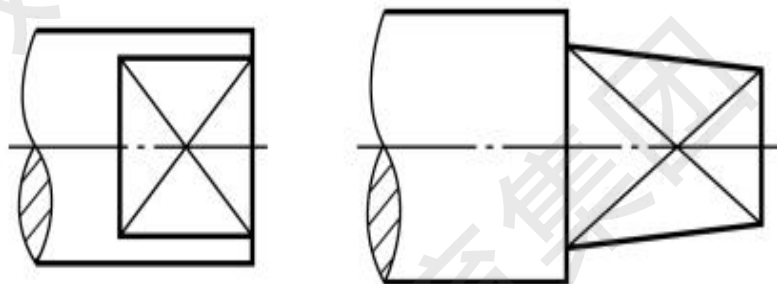
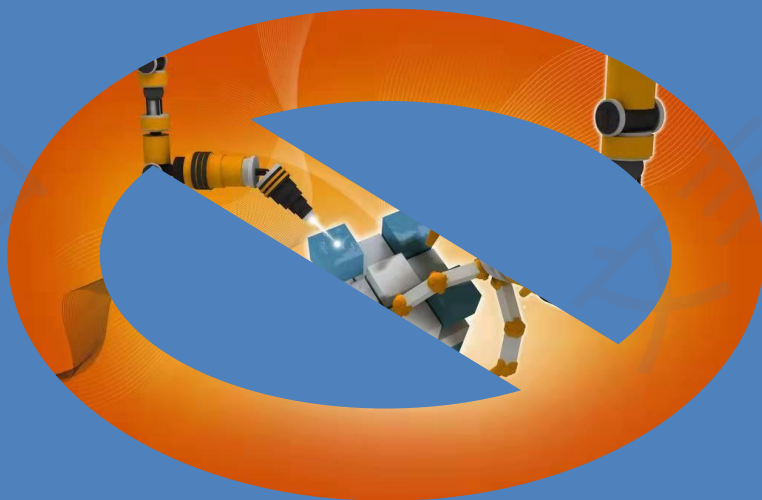


图 1-232 平面符号的画法



二、常用图形的简化画法及标注

6. 移出断面图的简化画法

在不致引起误解的情况下,零件图中的移出断面图允许省略剖面符号,但须按标准规定标注。

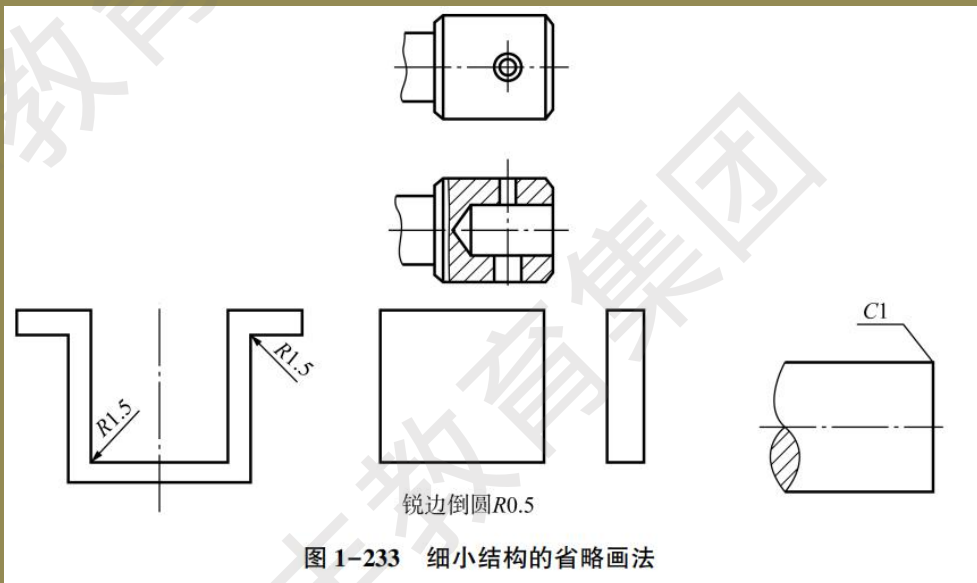




二、常用图形的简化画法及标注

7. 细小结构的省略画法

机件上较小的结构(如相贯线), 如在一个图形上已表示清楚时, 其他图形可简化或省略。在不致引起误解时, 零件图上的小倒角、小倒圆等允许省略不画, 但要注明尺寸或在技术要求中说明。如图 1—233 所示。





二、常用图形的简化画法及标注

8. 局部视图的简化画法

零件上对称结构的局部视图画法如图 1—234 所示。

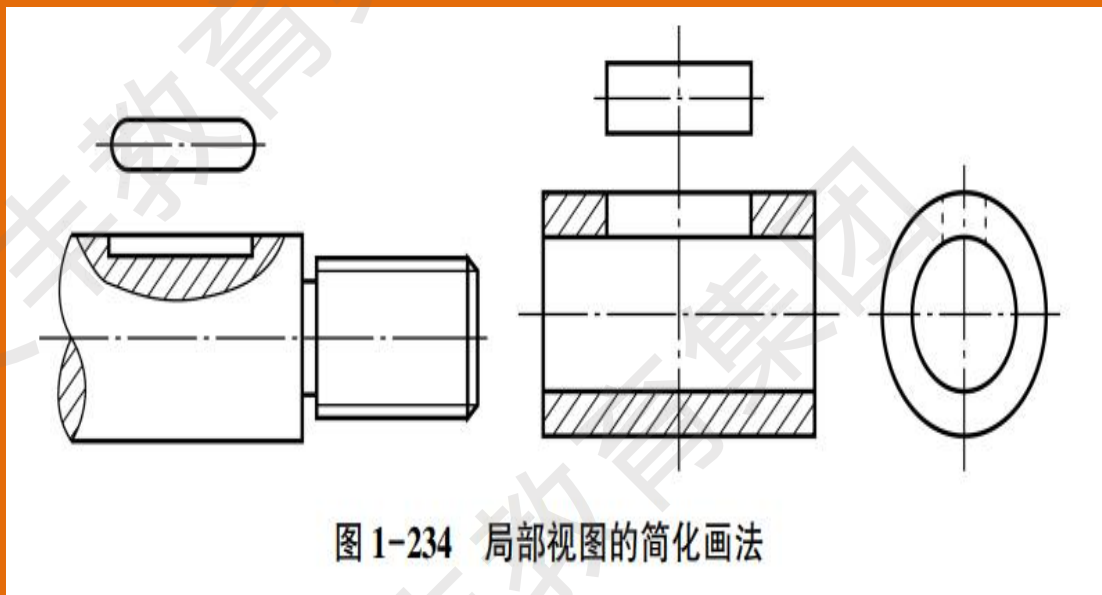


图 1-234 局部视图的简化画法



二、常用图形的简化画法及标注

9. 折断画法

当较长机件(如轴、杆、型材等)沿长度方向的形状一致或按一定规律变化时,可断开后缩短绘制。采用这种画法时,尺寸应按原长标注。如图 1—235 所示。

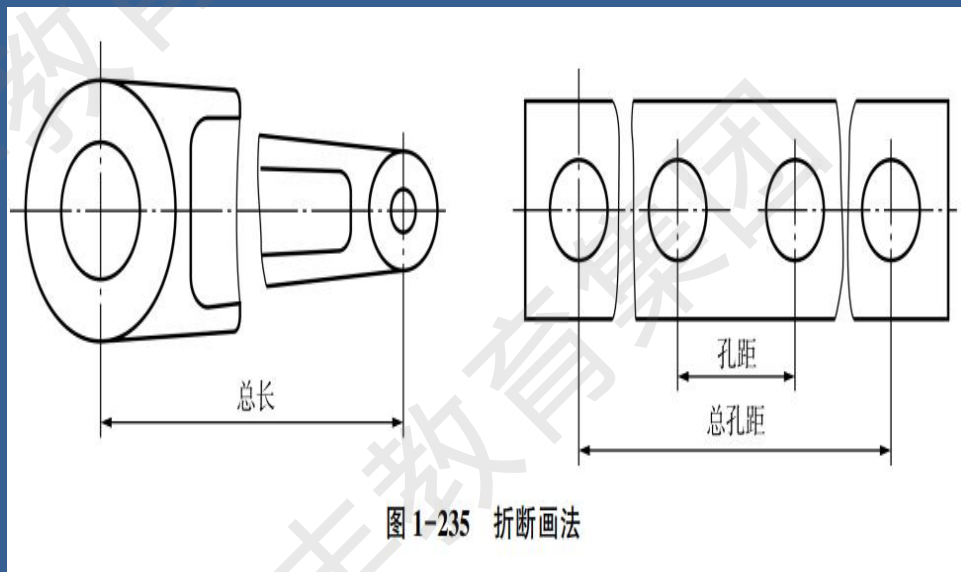
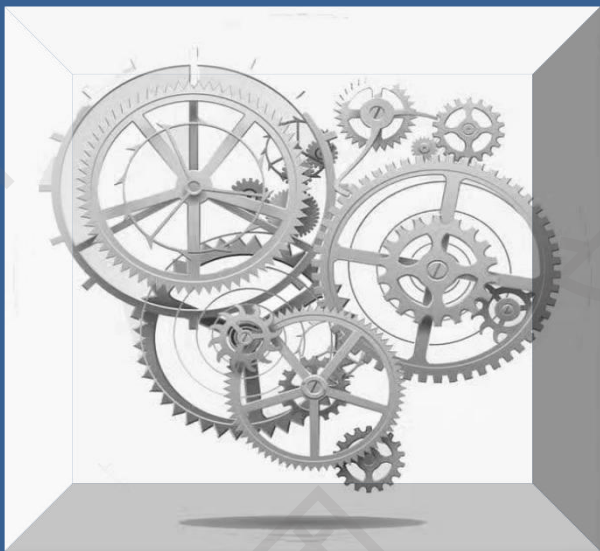


图 1-235 折断画法



二、常用图形的简化画法及标注

10. 剖视图的规定画法

剖视图的规定画法见图 1—236，需注意以下几点：

- (1) 对于机件的肋、轮辐及薄壁等，如按纵向剖切，这些结构都不画剖面符号，而用粗实线将它们与邻接部分分开。
- (2) 当零件回转体上均匀分布的肋、轮辐、孔等结构不处于剖切平面上时，可将这些结构旋转到剖切平面上画出。

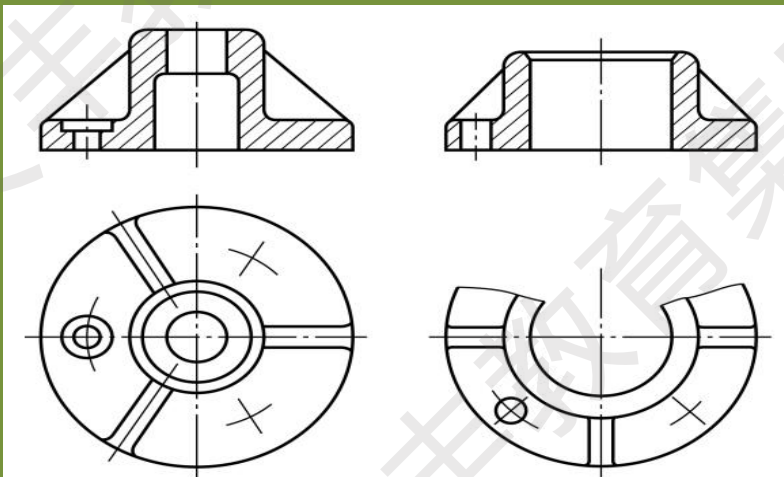


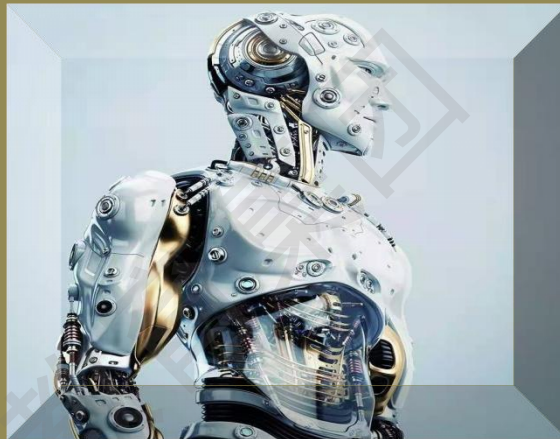
图 1-236 剖视图的规定画法



三、常见机件的表达法归纳

10. 剖视图的规定画法

- (1) 物体内、外结构形状一般应分别表达，每一个图形应有一两方面的表达重点。
- (2) 在选用不同的表达方案时，为了便于看图一般应将物体的各部分形状集中在少数几个视图上，不宜过于分散。
- (3) 视图的数量取决于物体结构形状的复杂程度，在完整、清晰地表达的前提下，力求减少视图数量。对尚未表达确切的结构，要适当增加必要的视图。
- (4) 图样上应尽可能少画虚线。有关视图中已表达清楚的结构形状，在另外一些视图中为不可见时，虚线要省略不画。





Bubble
tea

第四部分 常用件和标准件的表达法

1. 识记内容：无。
2. 理解内容：螺纹、螺纹紧固件及其连接的画法、注法，键、销及其连接的规定画法、注法，标准直齿圆柱齿轮的画法及啮合画法，滚动轴承的画法(含通用画法、特征画法、规定画法)、注法。
3. 运用内容：常用件和标准件的识图。





一、螺纹简化画法及规定画法

- (1) 不可见螺纹的所有图线都用虚线绘制。
- (2) 在非圆视图上, 螺纹终止线、牙顶、倒角(倒圆)都用粗实线画; 牙底用细实线画。
- (3) 在反映圆的视图上, 牙顶用粗实线画; 牙底用细实线且只画 $3/4$ 圆; 倒角(倒圆)不画。
- (4) 螺尾部分一般不画, 当需要表示时, 用与轴线成 30° 的细实线画出。
- (5) 在剖视图中, 剖面线都画到粗实线(代表牙顶)。
- (6) 不通的螺孔, 一般应将钻孔深度与螺纹部分的深度分别画出。
- (7) 在剖视图中, 内、外螺纹旋合部分按外螺纹画法绘制。
- (8) 螺纹牙型的表示法画法需区分标准螺纹和非标准螺纹。标准螺纹, 一般可不画牙型; 对非标准螺纹需要表示牙型时, 可用局部剖视图或局部放大图表示。
- (9) 圆锥螺纹的画法: 在投影为圆的视图中, 只画出一端螺纹视图。





一、螺纹简化画法及规定画法

(10) 外螺纹视图画法和剖视画法见图 1 - 264。

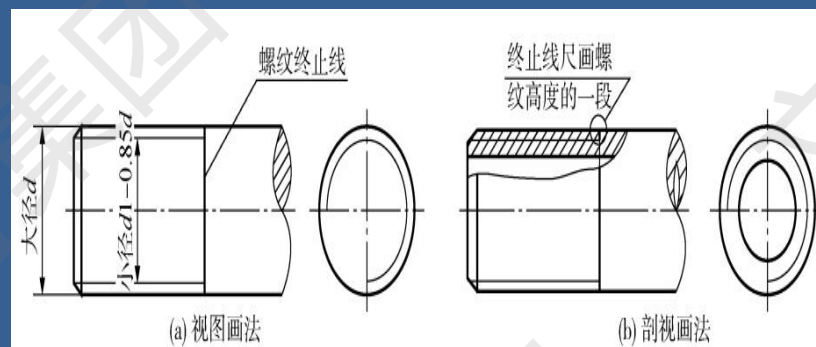


图 1-264 外螺纹画法

(11) 内螺纹画法见图 1 - 265。

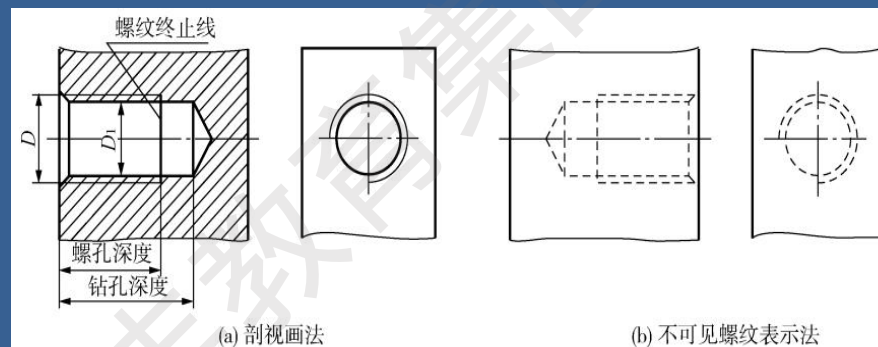
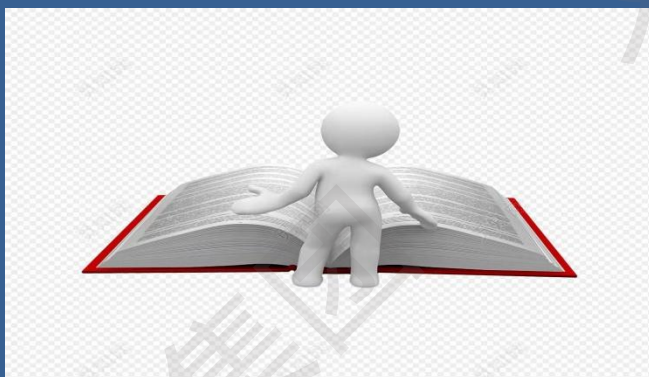


图 1-265 内螺纹画法

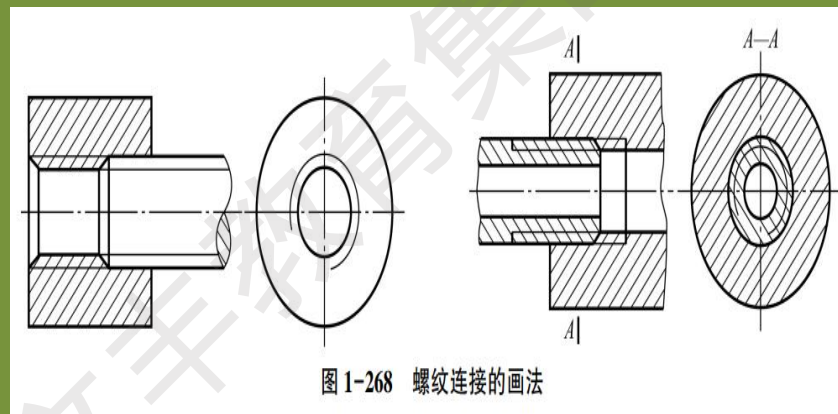
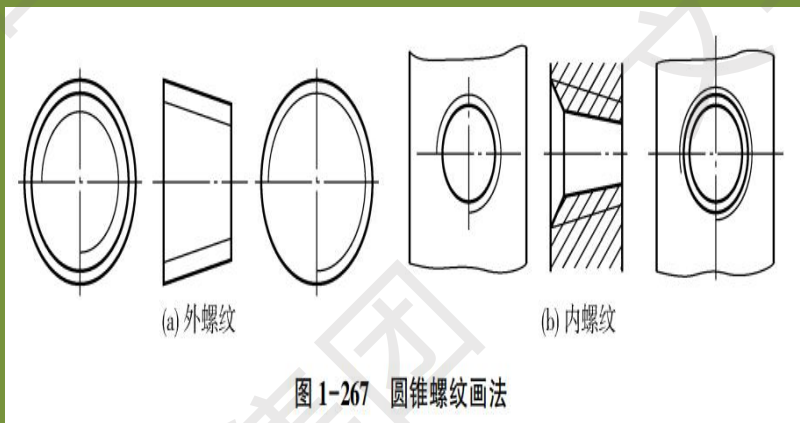
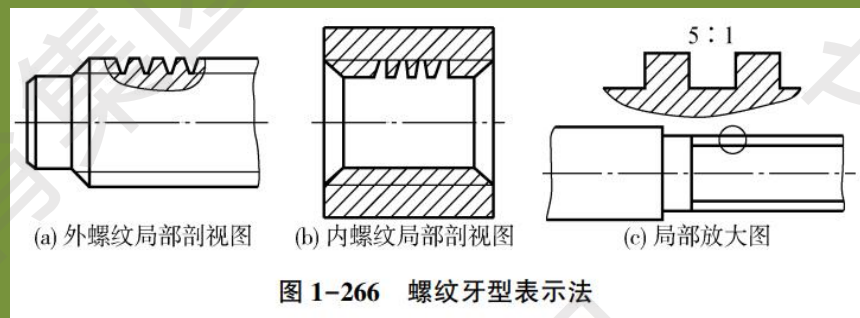


一、螺纹简化画法及规定画法

(1 2) 螺纹牙型表示法如图 1 - 2 6 6 所示。

(1 3) 圆锥螺纹画法如图 1 - 2 6 7 所示。

(1 4) 内外螺纹旋合部分画法如图 1 - 2 6 8 所示。





二、螺纹联接件画法

1、螺 栓

螺栓画法哪图 1 - 2 6 9 所示。

(1) 两零件的接触表面只画一条线，凡不接触的表面，不论其间隙大小(如螺杆与通孔之间)，必须画两条轮廓线(间隙过小时可夸大画出)。

(2) 当剖切平面通过螺栓、螺母、垫圈等标准件的轴线时，应按未剖切绘制，即只画出它们的外形。

(3) 在剖视、断面图中，相邻两零件的剖面线，应画成不同方向或同方向而不同间隔加以区别。但同一零件在同一图幅的各剖视图、断面图中，剖面线的方向和间隔必须相同。

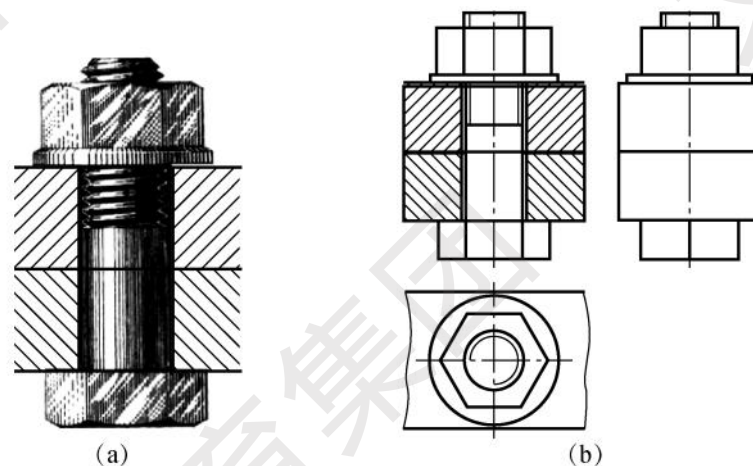


图 1-269 螺栓画法



二、螺纹联接件画法

2. 双 头 螺 柱

双头螺柱画法如图 1 - 2 7 0 所示，画图时注意以下几点：

- (1) 旋入被联接件螺孔内一端(旋入端)的螺纹终止线应与结合面平齐，表示旋入端已足够拧紧。
- (2) 被联接件螺孔的螺纹深度应大于旋入端的螺纹长度。在装配图中，也可不画出钻孔深度，仅按有效螺纹部分深度画出。
- (3) 其余部分画法与螺栓画法相同。

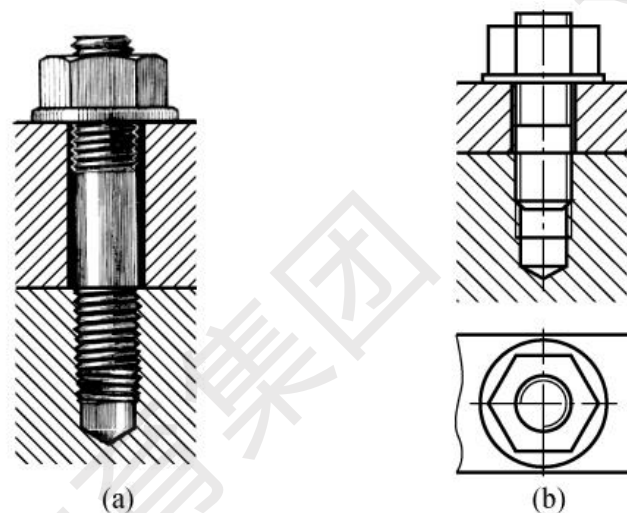
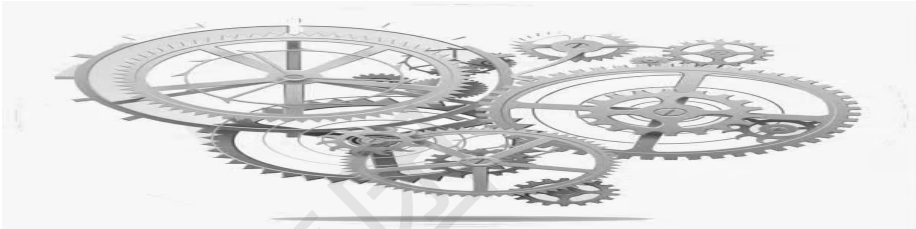


图 1-270 双头螺柱画法





二、螺纹联接件画法

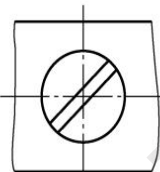
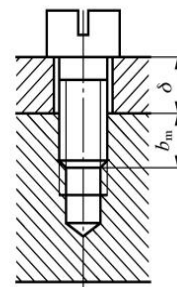
3. 螺 钉

螺钉画法如图 1 - 2 7 1 所示，画图时应注意以下几点：

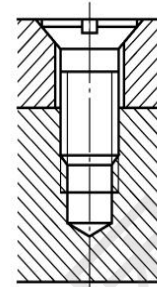
(1) 螺纹终止线应伸出螺纹孔端面，以表示螺钉尚有拧紧的余地，而被联接件已被压紧。

(2) 在垂直于螺钉轴线的视图中，螺钉头部的一字槽要偏转 45° 的斜线，在平行于螺钉轴线视图中，均按槽与投影面成垂直情况画出。

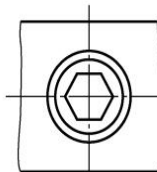
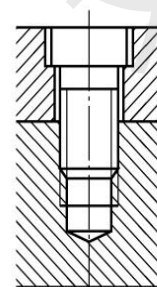
(3) 螺钉大径和小径必须和螺纹孔大径、小径对齐。



(a) 开口槽盘头螺钉联接

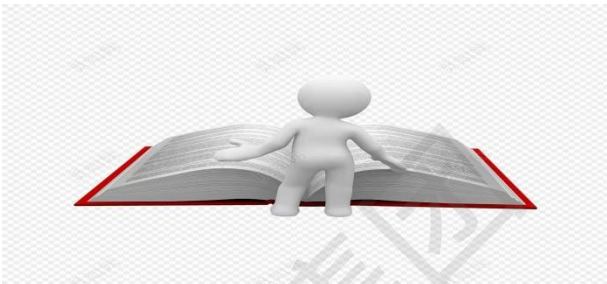


(b) 开口沉头螺钉联接



(c) 内六角圆柱头螺钉联接

图 1-271 螺钉画法





一、标准直齿圆柱齿轮的画法规定

1. 单个圆柱齿轮的画法规定

在端面视图中，齿顶圆用粗实线画出，齿根圆用细实线画出或省略不画，分度圆用细点画线画出。另一视图一般画成全剖视图，而轮齿规定按不剖处理，用粗实线表示齿顶线和齿根线，细点画线表示分度线，若不画成剖视图，则齿根线可省略不画。当需要表示轮齿为斜齿时(或人字齿)时，在外形视图上画出三条与齿线方向一致的细实线表示。如图 1 - 2 7 6 所示。

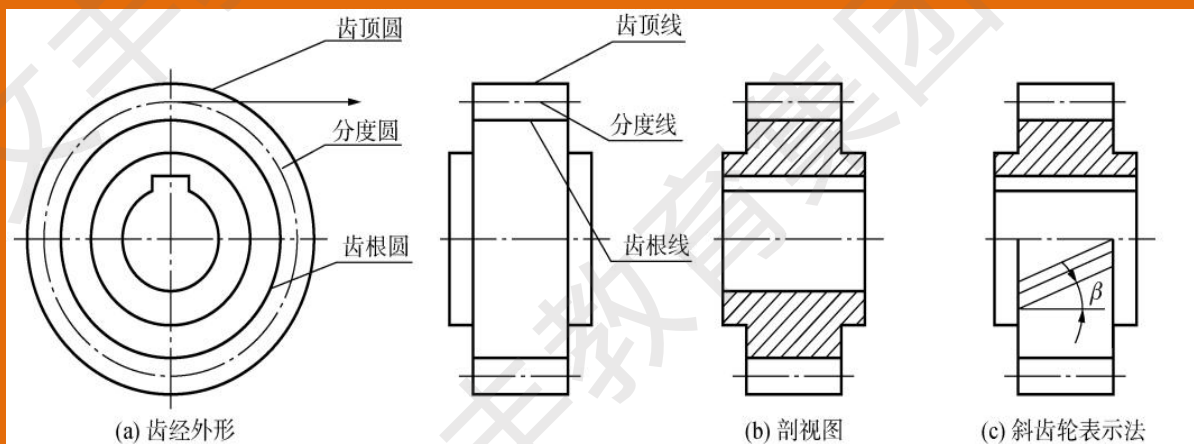


图 1-276 单个圆柱齿轮的画法



一、标准直齿圆柱齿轮的画法规定

2. 啮合齿轮的画法规定

在表示齿轮端面的视图中，齿根圆可省略不画，啮合区的齿顶圆均用粗实线绘制，如图 1 - 2 7 7 (b) 所示。啮合区的齿顶圆也可省略不画，但相切的分度圆必须用细点画线画出，如图 1 - 2 7 7 (c) 所示。在平行于齿轮轴线的视图中，啮合区内的齿顶线不画，此时分度线用粗实线绘制，如图 1 - 2 7 7 (d) 所示。在剖视图中，啮合区的投影如图 1 - 2 7 7 (a) 所示，一个齿轮的齿顶线与另一个齿轮的齿根线之间有 0.25 mm 的间隙，被遮挡的齿顶线用虚线画出，也可省略不画。直齿圆柱齿轮的工作图如图 1 - 2 7 8 所示。

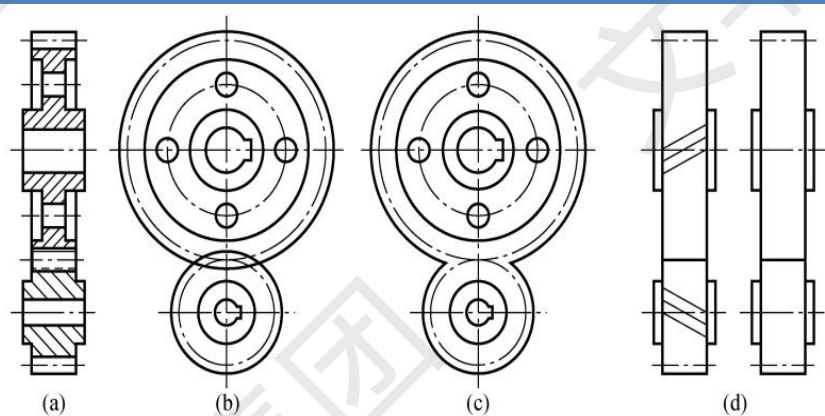


图 1-277 啮合齿轮的画法

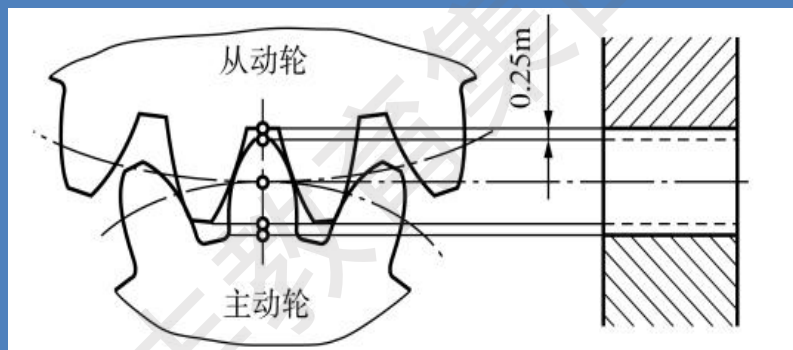


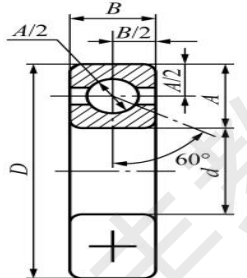
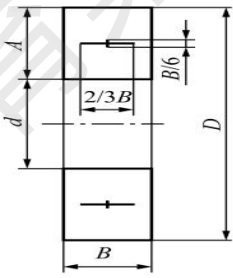
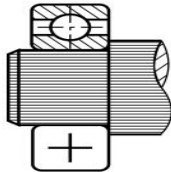
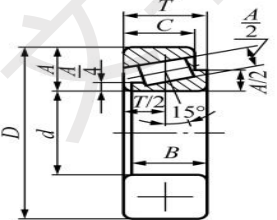
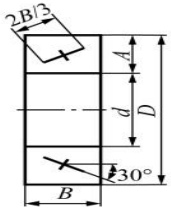
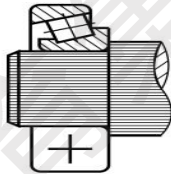
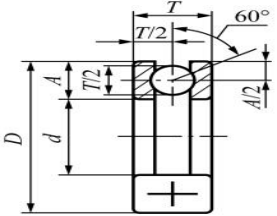
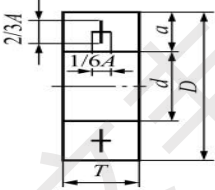
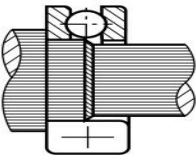
图 1-278 轮齿啮合区在剖视图上的画法



二、滚动轴承规定画法与简化画法

常用滚动轴承的画法(摘自 GB / T 4459.7 - 1998)见表 1 - 12。

表 1-12 常用滚动轴承的画法

名称、标准号和代号	主要尺寸数据	规定画法	特征画法	装配示意图
深沟球轴承 60000	D d B			
圆锥滚子轴承 30000	D d B T C			
推力球轴承 50000	D d T			



三、键、销规定画法及联接画法识读

1. 键 联 接

(1) 普通平键联接的装配图画法

普通平键联接的装配图画法如图 1 - 279 所示。

(2) 花键联接画法

① 外花键画法。

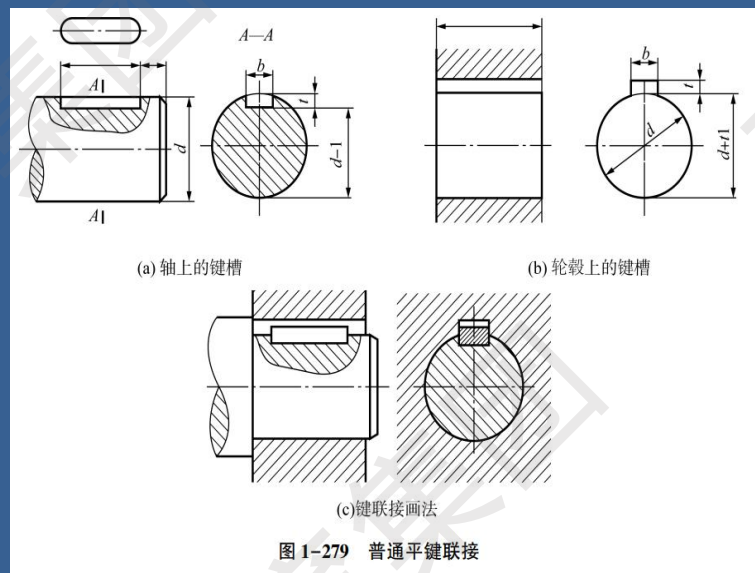
在平行于轴线视图中,大径用粗实线,小径用细实线绘制。

② 内花键的画法

在平行于轴线的视图中,大、小径均用粗实线绘制,并用局部视图画出全部或部分齿形。

③ 花键联接画法

常用剖视图表示,其联接部分按外花键画法(不剖开),非连接部分按各自的规定画法绘制。

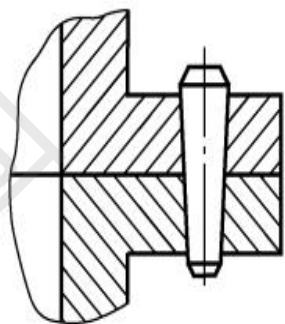




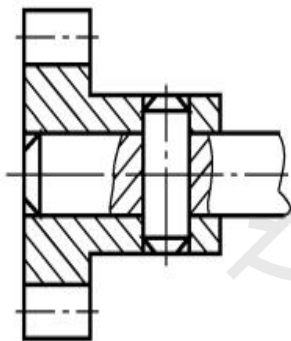
三、键、销规定画法及联接画法识读

2. 销联接

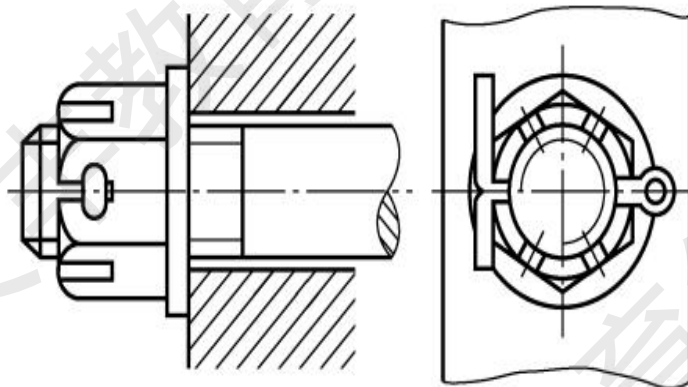
销联接的画法如图 1 - 2 8 0 所示。



(a) 圆锥销联接的画法



(b) 圆柱销联接的画法



(c) 开口销联接的画法

图 1-280 销联接画法





Bubble
tea

第五部分 零件图和装配图

1. 识记内容：零件图的内容、作用及视图选择原则。
2. 理解内容：零件图的合理视图、常见工艺结构表达、识图方法，零件图尺寸基准、尺寸标注、极限与配合、表面结构、几何公差、技术要求的含义和注写。
3. 综合运用内容：中等复杂程度的零件图识图。





一、零件图

1. 作用

零件图是用来表示零件的结构形状、大小及技术要求的图样，是制造和检验零件的重要技术文件。





一、零件图

2. 内 容

(1) 一组视图：正确、完整、清晰、合理地表达零件的结构和形状。

(2) 完整的尺寸：表达形状大小和各部分的相对位置。

(3) 技术要求：零件图中必须用规定的代号、数字、字母和文字注解说明制造和检验零件时在技术指标上应达到的要求，包括尺寸公差、形位公差、表面粗糙度、材料和热处理及文字说明。

(4) 标题栏：标题栏应配置在图框的右下角，它一般由更改区、签字区、其他区、名称以及代号区组成，填写的内容主要有零件的名称、材料、数量、比例、图样代号以及设计、审核、批准者的姓名、日期等。



一、零件图

3. 视图选择原则

(1) 主视图的选择

① 形状特征原则

主视图的投射方向应该符合最能表达零件各部分的形状特征，应尽量多地反映零件各组成部分的结构特征及相互位置关系。

② 工作位置原则

主视图的投射方向应该符合零件在机器上的工作位置。

③ 加工位置原则

主视图的投射方向应尽量与零件主要的加工位置一致。

(2) 其他视图的选择

① 根据零件复杂程度和内外结构特点，综合考虑所需要的其他视图，使每一个视图都有一个表达的重点。

② 优先考虑采用基本视图，在基本视图上作剖视图，并尽可能按投影关系配置各视图。





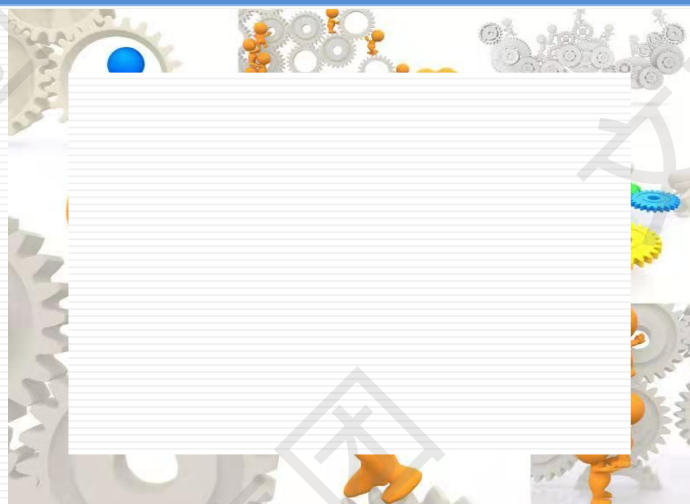
二、尺寸基准与尺寸标注

1. 尺寸基准的概念

①尺寸基准：标注尺寸的起点。

②尺寸基准包括设计基准和工艺基准。

③尺寸基准的选择原则：应尽量使设计基准与工艺基准重合，便于加工测量，保证产品质量。





二、尺寸基准与尺寸标注

2 零件图合理尺寸标注主要事项

- (1)重要尺寸单独注出:影响零件的装配精度和使用性能的尺寸(功能尺寸、配合尺寸、轴间距、中心距)。
- (2)加工顺序标注尺寸:应考虑按加工顺序标注尺寸,便于加工和测量。
- (3)考虑测量方便标注。
- (4)退刀槽尺寸单独注出。
- (5)避免注成封闭尺寸。
- (6)关联尺寸相互协调。
- (7)毛坯面与加工面尺寸联系:同一个方向只能有一个非加工面与加工面联系(或同一个加工面不能作为两个及以上非加工面的基准)。
- (8)同工种尺寸要集中:同工序尺寸集中标注,内、外结构尺寸分开标注。



三、零件图识读方法与步骤及典型零件图识读

1. 看零件图的基本要求

(1)了解零件的名称、用途和材料。

(2)看懂各组成部分的形状、内外结构特点。

(3)分析各部分的定形尺寸和定位尺寸。

(4)熟悉零件的各技术要求。





三、零件图识读方法与步骤及典型零件图识读

2. 看零件图的方法步骤

(1) 看标题栏: 了解零件的名称、材料、比例、数量等。

(2) 分析视图、想象形状。

① 找出基本视图和辅助视图;

② 分析各视图表达方法和表达目的。

③ 形体结构分析, 看懂内外结构形状。

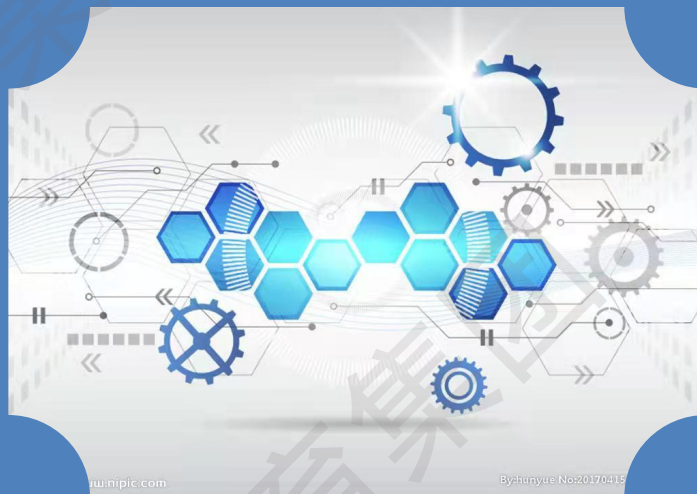
(3) 分析尺寸、技术要求。

① 找出尺寸基准, 分析各部分的定形尺寸和定位尺寸;

② 分析尺寸公差、形位公差、表面粗糙度和其他技术要求。

(4) 综合归纳。

综合前面的分析, 得出零件的整体结构、尺寸大小、技术要求等完整的概念。





三、零件图识读方法与步骤及典型零件图识读

3. 典型零件图识读

(4)箱体类零件:用来支承、包容、
保护运动零件或其他零件的。

(例图:箱体,如图1-294所示)

在标注尺寸方面,通常选用设计上要求的轴线、重要的安装面、接触面(或加工面)、箱体某些主要结构的对称面(宽度、长度)等作为尺寸基准,对于箱体上需要切削加工的部,应尽可能按便于加工和检验的要求来标注尺寸。

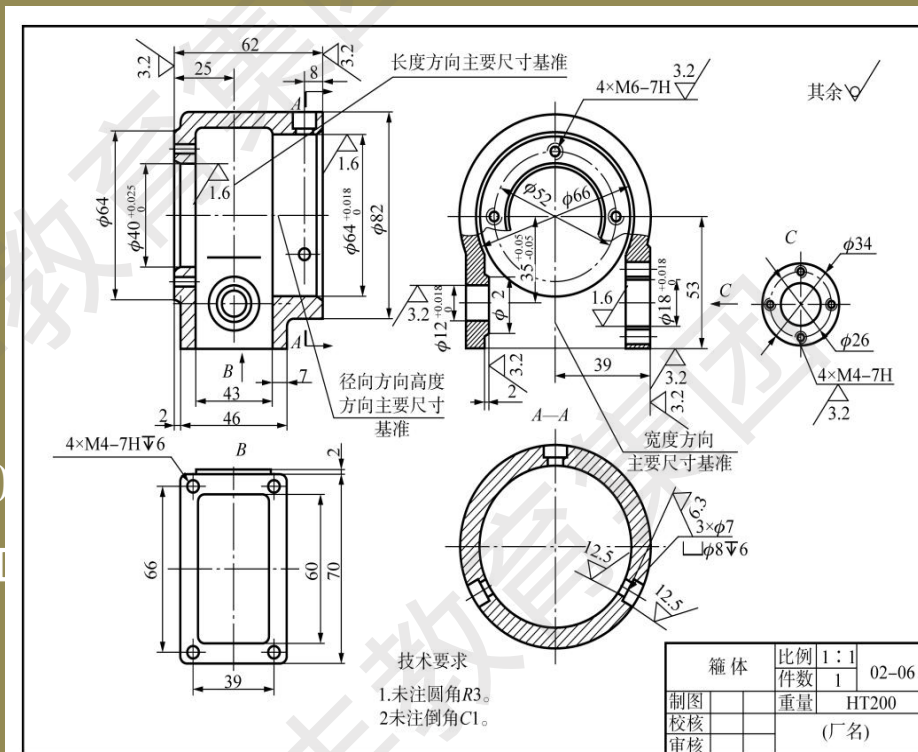


图1-294 箱体零件的尺寸标注



一、装配图概述

1. 作 用

装配图是表达一部机器或部件整体结构形状及组成部分的连接与装配关系的图样，是机器或部件进行装配、调整、使用和维护时的依据。





一、装配图概述

2 内 容

下面有一个滑动轴承装配图如图 1 - 297 所示。

(1) 一组视图

表达机器(或部件)的工作原理、零件间的装配关系和主要零件的结构形状等。

(2) 必要的尺寸

反映机器(或部件)的性能、规格、安装情况、零件间的相对位置、配合要求和机器的总体大小等尺寸。

(3) 技术要求

用文字和符号注出机器(或部件)的质量、装配、使用等方面的要求。

(4) 零件的序号、明细栏和标题栏零、部件的编号(即序号)、名称、数量、材料及机器的名称、设计者、审核者等有关信息。

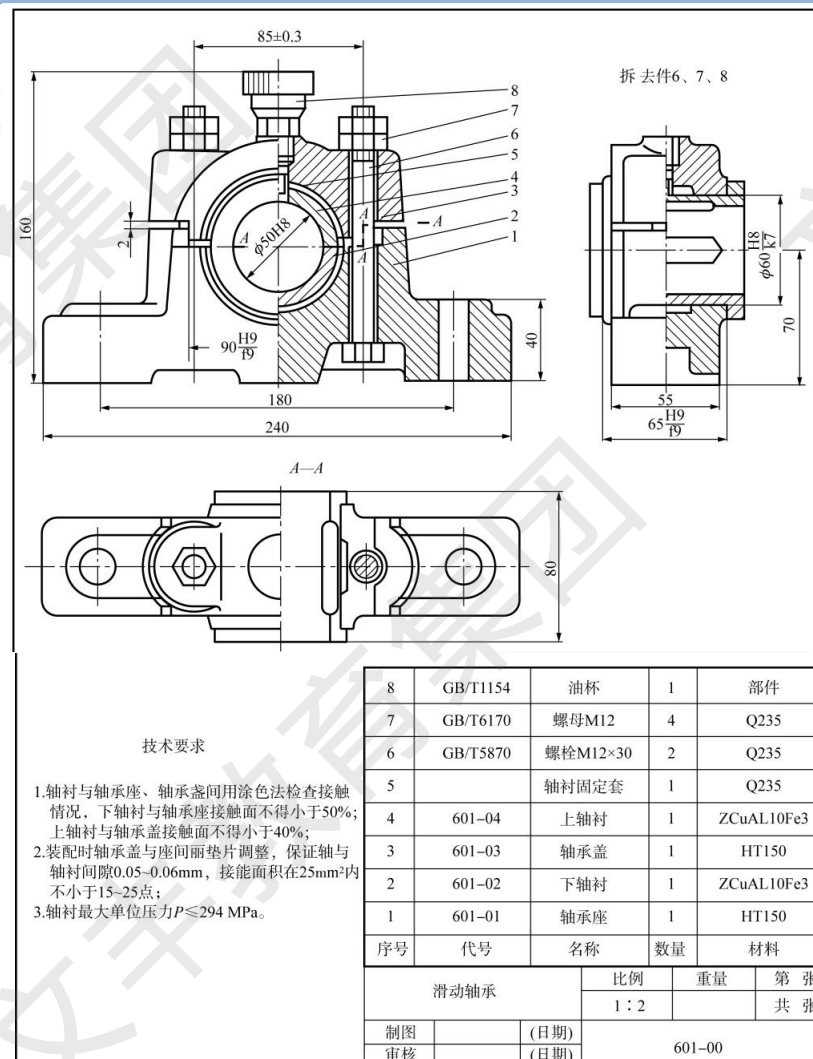


图 1-297 滑动轴承装配图



一、装配图概述

3. 装配图中尺寸类型。

(1) 性能(规格)尺寸:是设计机器、了解和选用机器的依据。

(2) 装配尺寸:表示零件间装配关系和工作精度的尺寸。

① 配合尺寸。

② 重要相对位置尺寸装配时必需保证的零件间较重要的距离、间隙等。

③ 装配时加工尺寸零件有些结构要装配在一起后才能进行加工。

(3) 安装尺寸:将部件安装在机器上,或机器安装在基础上,需要确定的尺寸。

(4) 外形尺寸:表示总长、总宽、总高。

(5) 其他重要尺寸:设计或装配时需要保证的尺寸(如齿轮中心距)。





二、基本画法规定、特殊画法与常用简化画法规定

1. 规定画法

(1) 接触面和配合面只画一条线，非接触或不配合面必须画成两条线。

(2) 同一零件在不同剖视图中剖面线的方向一致、间隔一致，而不同零件剖面线的方向或间隔应区别开。

(3) 实心零件的画法的绘制：当剖切平面通过螺纹紧固件以及实心轴手柄、连杆、球、销、键等零件的轴线时，均按不剖绘制。





二、基本画法规定、特殊画法与常用简化画法规定

2. 特殊画法与简化画法

(1) 剖切或拆卸画法

为了表达装配图内部结构的装配关系和被遮挡的主要零件的形状，可假想沿某些零件的结合面剖切，或假想将某些零件拆卸后绘制。

①沿零件的结合面剖切:沿零件的结合面剖切，结合面上不画剖面线，

如图 1 - 2 9 7 中 A - A 剖视图。

②零件拆卸画法:采用拆卸画法应标注“拆去 x x 零件”。

如图 1 - 2 9 7 中左视图。

(2) 假想画法

①表示部件中运动件的极限位置，用双点画线假想地画出轮廓。

②为了表达不属于某部件，又与该部件有关的零件，也用双点划线画出与其有关部分的轮廓。





二、基本画法规定、特殊画法与常用简化画法规定

2. 特殊画法与简化画法

(3) 展开画法

为了表达不在同一平面内而又相互平行的轴上零件，以及轴与轴之间的传动关系，可以按传动顺序沿轴线剖开，而后依此将轴线展开在同一平面上画出，并标注“X—X 展开”。



(4) 简化画法

- ① 零件上的工艺结构常省略不画，如倒角、圆角、退刀槽等细节可省略不画。
- ② 对均匀分布的同一规格的螺纹联接件，允许只画一组，其余的应用中心线表明位置。
- ③ 对于滚动轴承和密封圈，只画一边，另一边用简化画法。



二、基本画法规定、特殊画法与常用简化画法规定

2. 特殊画法与简化画法

(5) 夸大画法

不接触表面和非配合面的细微间隙、薄垫片、小直径的弹簧等，可以不按比例画，而适当加大尺寸画出。

(6) 单独表示某个零件的画法

在装配图中，有时要特别说明某个零件的结构形状，可以单独画出该零件的某个视图，但要在所画视图的上方注写该零件的视图名称，在相应视图附近用箭头指明投影方向，并注上相同的字母。





三、装配图的识读方法及简单装配图识读

1. 零件图序号编排原则

零件图序号的编排如图 1 - 298 所示。

(1) 每一种零件(形状尺寸规格完全相同)只编写一个序号, 数量须写在明细表内, 滚动轴承、电机等标准部件, 只需编写一个序号。

(2) 在图中编号时 应按顺时针(逆时针)依次排列整齐, 序号的字号要比尺寸数字大一号或两号, 较薄零件的断面内不便画圆点时, 可用箭头指向。

(3) 指引线(细实线)应从零件的可见轮廓内的实体上引出, 另加短画线或圆圈, 指引线不要彼此相交, 避免与图线平行, 必要时指引线可弯折一次。

(4) 一组紧固件以及装配关系清楚的零件, 可以采用公共指引线。

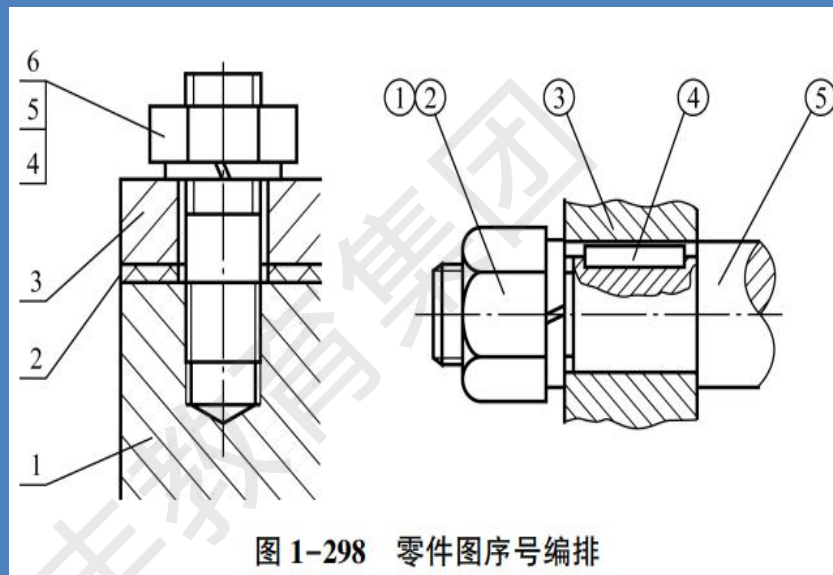


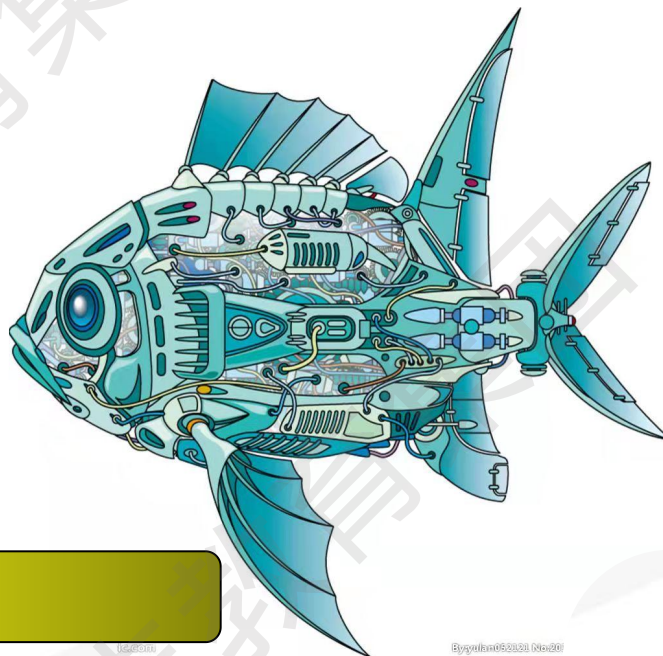
图 1-298 零件图序号编排



三、装配图的识读方法及简单装配图识读

2. 标题栏、明细栏

明细栏中的零件序号应与装配图中的零件编号一致，并且由下往上填写，因此，应先编零件序号，再填明细栏。





三、装配图的识读方法及简单装配图识读

3. 装配图识读的方法与步骤

(1) 概括了解。

① 首先根据标题栏、明细栏和查阅有关资料了解装配体的名称、用途、零件数量及大致组成情况,如减速箱、轴承、千斤顶、阀、泵……

② 视图分析,分析全图采用了哪些表达方法,其目的是什么,并找出各视图间的投影关系 \uparrow ,进而明确各视图所表达的内容。

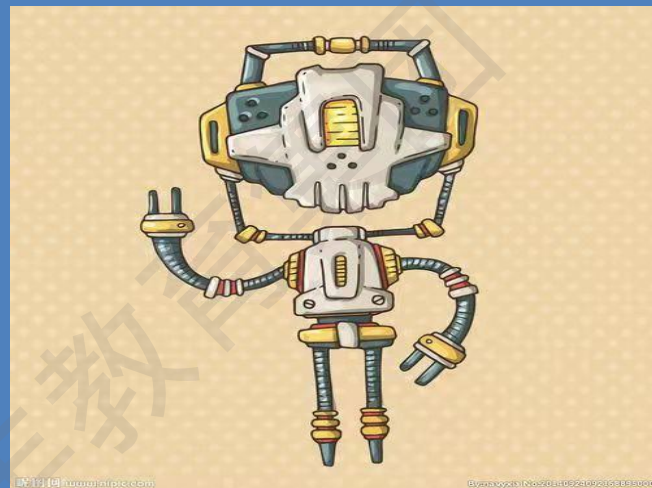
(2) 分析视图,了解工作原理和装配关系。

(3) 了解零件的结构形状和作用。

首先要分离出零件,正确区分各零件在有关图形中的投影范围。此时,应按一定的顺序进行,先看主要零件,再看次要零件,先看容易分离的零件,再看其他零件。

(4) 归纳总结。

通过了解和分析之后,对尺寸、技术要求等进行综合,就能对装配体的工作原理、装配联接关系、零件的结构形状有一个完整的认识。





三、装配图的识读方法及简单装配图识读

4. 看 图 方 法

- (1) 从主视图入手, 根据各装配干线, 对照零件在各视图中的投影关系;
- (2) 根据零件序号对照明细表, 确定零件名称、数量及位置;
- (3) 由各剖面线的不同方向和间隔, 分清各零件轮廓范围和大致形状; (其中注意未画剖面线处, 可能是实心杆件、肋板、孔洞和空腔)
- (4) 由装配图上所标注的配合代号, 了解零件间的配合关系;
- (5) 利用一般零件结构有对称性、利用相互联接两零件的接触面形状应大致相同的特点, 帮助想象零件形状。



中华人民共和国教育部直属出版社



语 文 出 版 社

Language & Culture Press

www.ywcbs.com

谢谢观赏!

www.ywcbs.com