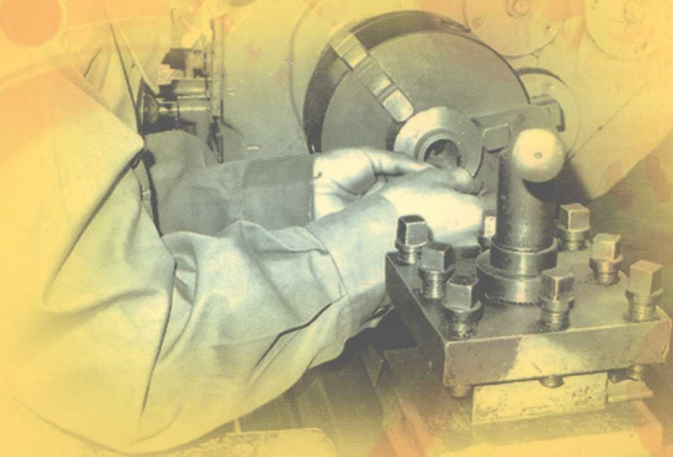


看图学技术丛书

车工技能 图解

黑龙江省技师学院 张文香 芦玉昕 编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



本书所介绍的内容是以车工专业职业技能训练为重点,同时介绍了大量现场操作技巧。其内容包括:车削加工基本知识、车削轴类零件、车削套类零件、车削圆锥体、车削成形面、车削螺纹、切削刀具、车床夹具、车削复杂工件、车床简介等十部分。本书以图示的形式展现给读者,以达到看图学技术的目的。

本书可供下岗、转岗、再就业人员和农村进城务工人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

车工技能图解/张文香,芦玉昕编,一北京:机械工业出版社,2007.6

(看图学技术丛书)

ISBN 978-7-111-21396-3

I. 车… II. ①张…②芦… III. 车削—图解 IV. TG51-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第059924号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:朱华 责任校对:陈延翔

封面设计:王伟光 责任印制:杨曦

北京四季青印刷厂印刷

2007年6月第1版第1次印刷

130mm×184mm·11.5印张·24.5千字

0 001—5 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-21396-3

定价:18.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
销售服务热线电话:(010) 68326294

购书热线电话:(010) 88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010) 88379083

封面无防伪标均为盗版

前 言

为贯彻国务院《关于大力发展职业教育的决定》和“全国再就业会议”精神，实施“下岗失业人员再就业计划”，深入推动再就业培训，配合国家对下岗失业人员开展职业技能培训，对进城务工的农民工开展职业培训，使其提高职业技能后再就业，我们组织编写了这套看图学技术丛书。丛书以《国家职业标准》各工种初级工要求为依据，是下岗、转岗、再就业人员培训和农村劳动力转移学习职业技能参考用书。

本套丛书旨在通俗、易懂、实用，在编写上以图示为主，文字为辅，这样直观、方便文化水平不高的读者读懂，了解相应职业的基本知识和基本操作技能，由“门外汉”变成“门内汉”，能够上岗操作。

本套丛书自 2004 年以来陆续出版《钳工技能图解》、《车工技能图解》、《数控车削技能图解》、《机修钳工技能图解》、《管道工技能图解》、《焊工技能图解》、《铸造工技能图解》、《维修电工技能图解》、《铣工技能图解》等 10 余种。由于其通俗易懂、简单实用、深受广大读者的欢迎。为满足下岗、转岗、再就业人员培训和农村劳动力转移培训的需求；为了保证这套丛书与时俱进，有更强的生命力，根据市场的需求，我们还要及时补充编写市场需要工种，使这套丛书更加有规模、成系列，更好地满足广大读者的需求，为培养技能型人才做出贡献。同时欢迎广大读者对丛书的不足之处多提宝贵意见，以便我们更好地为读者服务。

编 者

目 录

前言

一、车削加工基本知识	1
1. 机械识图知识	1
2. 使用车床的基本知识	19
3. 车削运动	24
4. 车刀的结构	29
5. 车刀的刃磨	31
6. 常用工、量具的名称、用途	42
二、车削轴类工件	56
1. 概述	56
2. 车削轴类零件使用的车刀	57
3. 车刀的装夹	65
4. 轴类零件的装夹与找正	69
5. 车削台阶、外圆	89
6. 切断和车削外圆沟槽	92
7. 轴类零件的检验	100
8. 车断刀折断的原因及预防	104
三、车削套类零件	106
1. 概述	106
2. 套类零件的安装	109
3. 钻孔和扩孔	115
4. 车孔	126

5. 铰孔	136
6. 车削调整垫圈	141
7. 套类零件精度的检验	143
8. 套类零件的质量分析	148
四、车削圆锥体	151
1. 术语及定义	151
2. 转动小滑板车削圆锥	155
3. 用偏移尾座法车削圆锥	168
4. 用宽刃车刀车削圆锥	173
5. 用仿形法车削圆锥	176
6. 圆锥孔的车削方法	178
7. 车削圆锥时产生废品的原因及预防措施	182
五、车削成形面	187
1. 概述	187
2. 双手控制法车削成形面	191
3. 成形车刀仿形法车削成形面	196
4. 用专用工具车削成形面	199
5. 研磨	203
6. 成形面的检验及误差分析	205
六、车削螺纹	207
1. 螺纹基本知识	207
2. 螺纹车刀	212
3. 车削螺纹时车床的调整	225
4. 车削普通螺纹	234
5. 螺纹的检验	251
6. 车削内螺纹	255
7. 在车床上攻螺纹	259

8. 在车床上套螺纹	268
9. 车削圆锥管螺纹	271
10. 车削梯形、矩形、锯齿形螺纹	273
11. 车削蜗杆	280
12. 车削多线螺纹及多头蜗杆	286
13. 车削螺纹及蜗杆时的质量分析	292
七、切削原理与刀具	293
1. 切削要素	293
2. 金属切削过程	294
3. 刀具主要几何参数的选择	310
4. 切削用量的选择	313
5. 减小工件表面粗糙度值的方法	315
八、车床夹具	317
1. 工件的定位	317
2. 车床夹具中常用的夹紧装置	322
3. 车床典型夹具	324
九、车削复杂工件	326
1. 在花盘角铁上装夹工件	326
2. 车削偏心件	331
3. 车削薄壁工件	339
4. 深孔加工简介	341
十、车床	342
1. CA6140 型卧式车床	342
2. 其他常用车床简介	357
.....	
.....	
.....	

一、车削加工基本知识

1. 机械制图知识

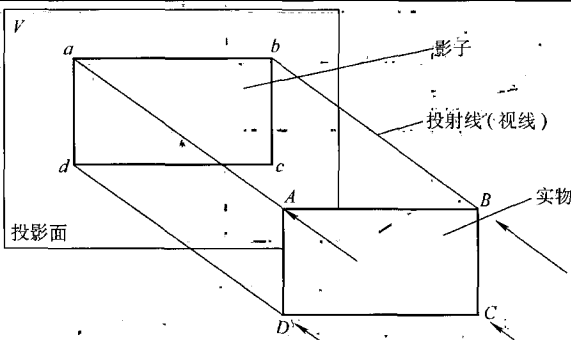


图 1-1 投影法

说明：日光照射物体上，在地面上或墙面上会产生影子，这种现象叫投影。一组互相平行的投影线与投影面垂直的投影，称为正投影。正投影的投影图能表达物体的真实形状如图 1-1 所示。

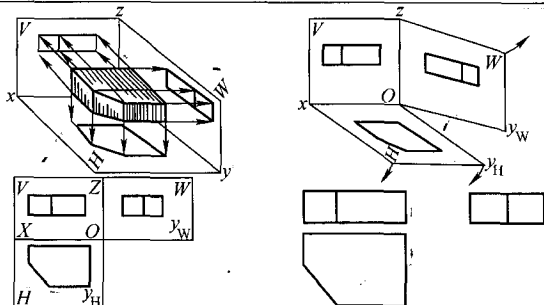


图 1-2 三视图的形成

说明：将物体放在三个互相垂直的投影面中，使物体的主要平面平行于投影面并分别向三个投影面作正投影，得到的图形称三视图。由前向后投射得到主视图（V 面图）；由左向右投射得到左视图（W 面图）；由上向下投射得到俯视图（H 面图）。为了将空间三面摊平在一个平面上，V 面不动，H 面下旋 90° 、W 面右旋 90° 得三视图。

1. 机械识图知识

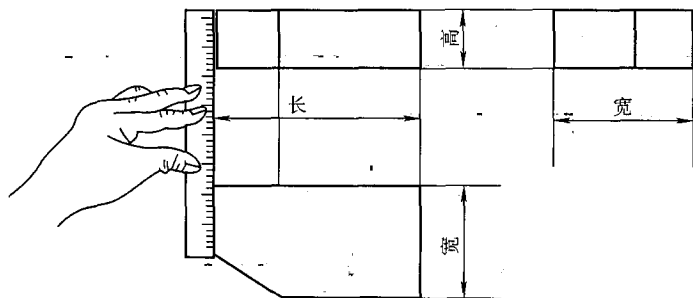


图 1-3 三视图的投影规律

说明：三视图中每个视图表达出物体的两个方向尺寸，即主视图反映物体长度和高度方向尺寸；俯视图反映物体长度和宽度方向尺寸；左视图反映物体高度和宽度方向尺寸。如此得出三视图的投影规律：长对正、高平齐、宽相等。

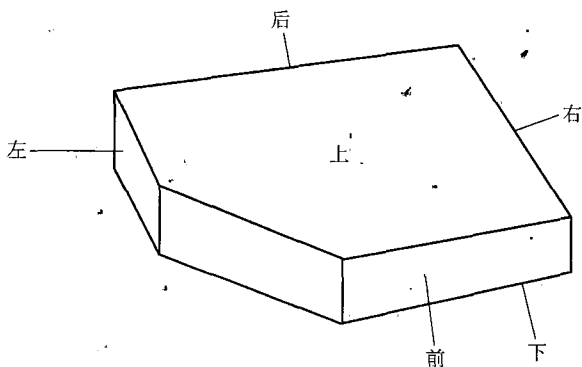


图 1-4 物体与视图的方位关系

说明：从方位角度看，主视图反映物体的上、下、左、右关系，俯视图反映物体的前、后、左、右关系，左视图反映物体的上、下、前、后关系。

1. 机械识图知识

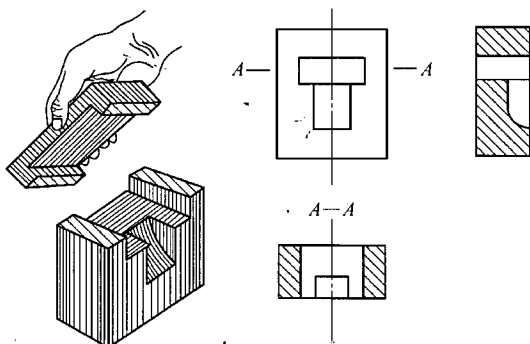


图 1-5 全剖视图

说明：为了表达出物体的内部结构，用一个假想剖切平面将零件完全切开，拿掉观察者与投影面之间部分，将剩余部分向投影面投射所得到的剖视图称全剖视图。用剖切符号表示剖切位置，箭头表示投影方向，注上字母，在剖视图上方用同样字母标出“X—X”，当剖切平面通过零件对称平面，且按投影关系配置，中间无其他图隔开，可省略标记。剖切面与材料接触部位打上 45°细实线叫剖面线。

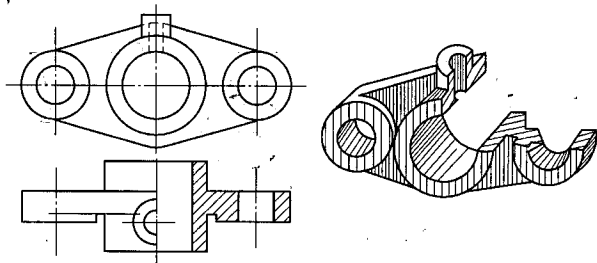


图 1-6 半剖视图

说明：当内外结构都比较复杂且对称的零件，常以对称中心线为界，一半画成剖视图，另一半画成视图，这种表达方法叫半剖视图，其标记与全剖视图相同。

1. 机械识图知识

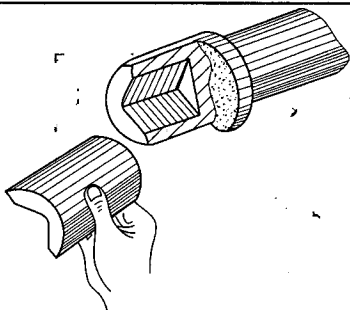


图 1-7 局部剖视图

说明：用剖切局部平面所得的剖视图称局部剖视图。其特点是既能把零件局部的内部形状表达清楚，又能保留零件的某些外形，剖切范围可根据需要而定，表达方法比较灵活。局部剖视以波浪线为界，剖切深度为中心对称位置，如图 1-7 所示。

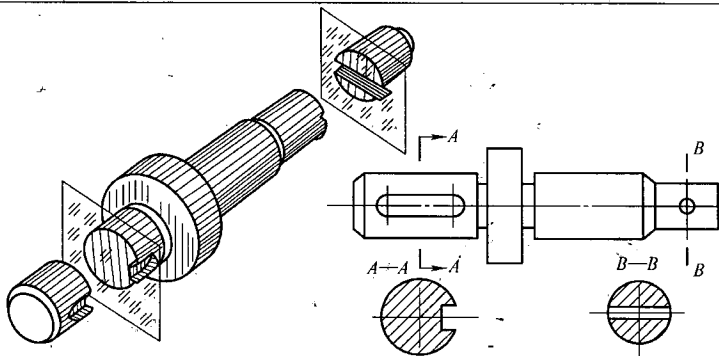


图 1-8 移出断面

说明：用假想剖切平面将零件的某处切断，仅画出断面的图形称为断面图。画在视图轮廓之外的剖面称移出断面，如图 1-8 所示。用剖切符号表示剖切位置，箭头指明投射方向并注上字母，在断面图上用同样字母标出相应的名称“X—X”，也可根据断面图是否对称及其配置的位置不同，作相应的省略。

1. 机械识图知识

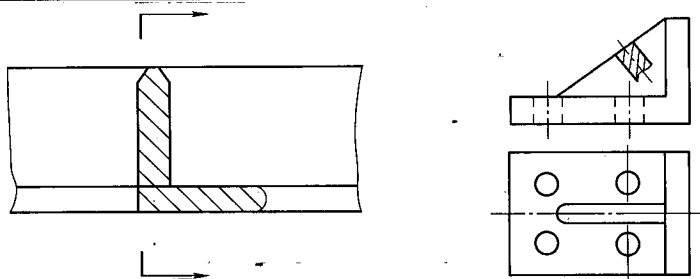


图 1-9 重合断面

说明：画在视图轮廓之内的断面称重合断面如图 1-9 所示。重合断面的轮廓线用细实线绘制，当视图中的轮廓线与重合断面的图形重叠时，视图中的轮廓线仍连续画出，不可间断，当重合断面图形不对称时，需用箭头标注投影方向。

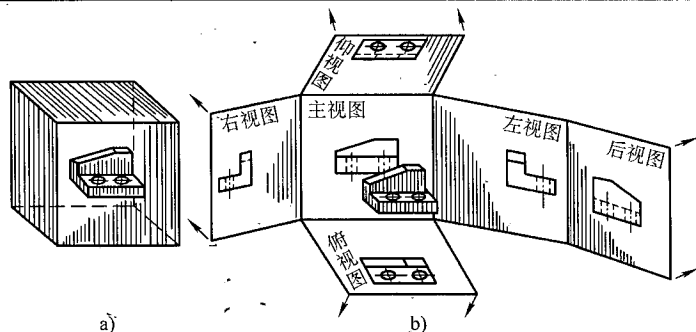


图 1-10 基本视图

说明：基本视图的投影面为正六面体的六个面如图 1-10a 示，将零件放在正六面体中，由前、后、左、右、上、下六个方向分别向六个基本投影面投射，正投影面不动，其余各面按图 1-10b 中箭头所指的方向旋转展开与正投影面在一个平面上，所得六个视图称为基本视图。

1. 机械识图知识

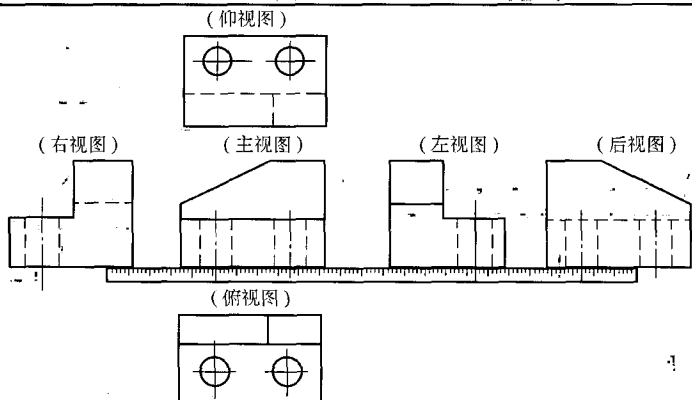


图 1-11 基本视图投射规律

说明：六个基本视图之间仍保持着三视图相同的投射规律：即主、俯、仰、后长对正；主、左、右、后高平齐；俯、左、仰、右宽相等。其中最常用的是主视、俯视和左视图，各视图的采用应根据零件形状特征而定。

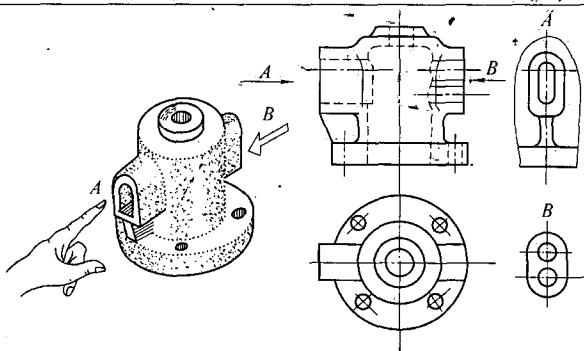


图 1-12 局部视图

说明：将零件的某一部分向基本投影面投射而得到的视图叫局部视图。

图 1-12 中的左、右凸台和左侧肋板的宽度在主视图中尚未表达清楚，采用 A 向和 B 向两个局部视图加以补充，这组表达方法全部表达了零件结构形状，其标注方法如图 1-12 所示。

1. 机械识图知识

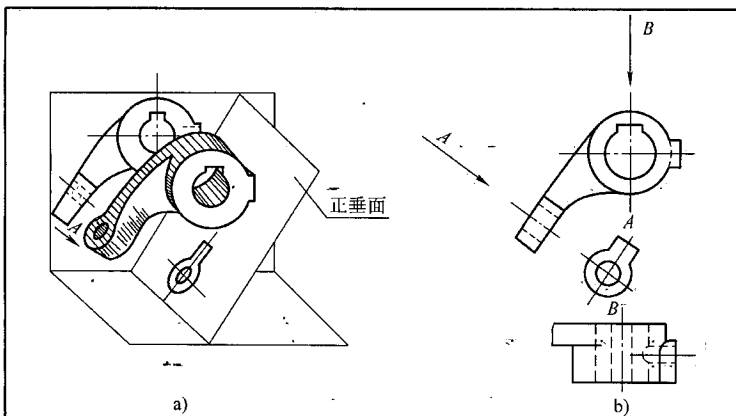


图 1-13 斜视图

说明：零件向不平行任何基本投影面的平面投射所得的视图叫斜视图如图 1-13a 所示。在视图的上方用字母标出，在相应的视图附近用箭头指明投影方向，并注上同样的字母，中断处用波浪线断开，需要时可将斜视图沿着小于 90° 方向旋转并标注与箭头相同字母。

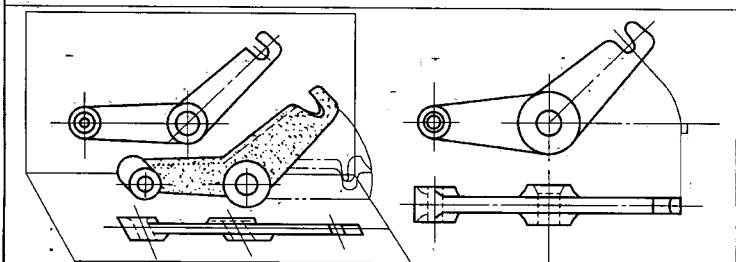


图 1-14 旋转视图

说明：假想将零件的倾斜部分旋转与某一选定的基本投影面平行后，再向该投影面投射所得到的视图称为旋转配置的斜视图。图 1-14 中连杆右端倾斜于水平面，故在水平面投射不反映真实形状，采用图 1-14 中假想的旋转后，再向水平面投射即表达出倾斜部分的真实形状。此图叫旋转配置的斜视图。

1. 机械识图知识

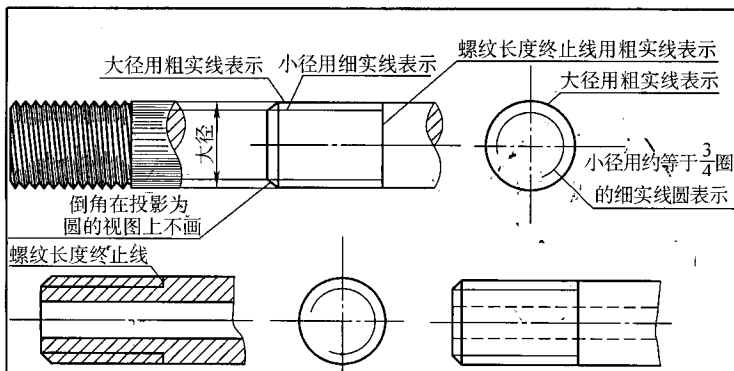


图 1-15 外螺纹的规定画法

说明：大径用粗实线表示，小径用细实线表示并画到螺杆倒角或倒圆部分，螺纹终止线用粗实线绘制。在投影为圆的视图上，表示小径的细实线圆只画约 $\frac{3}{4}$ 圈，此时轴上的倒角省略不画。

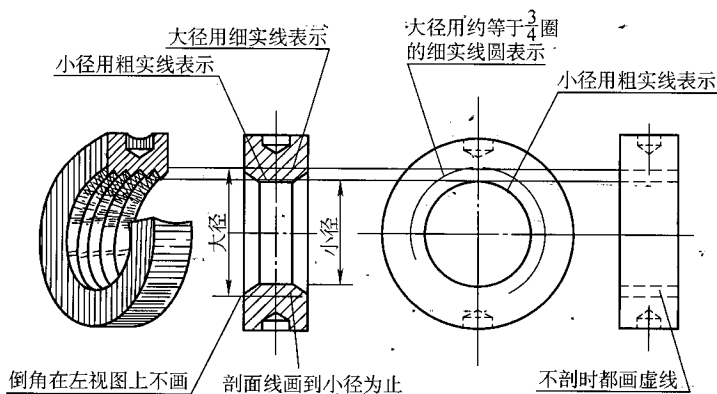


图 1-16 内螺纹的规定画法

说明：在剖视图中大径用细实线表示，小径和终止线用粗实线绘制。未剖时，在与内螺纹轴线平行的视图上，大径、小径、终止线都用虚线表示。

1. 机械识图知识

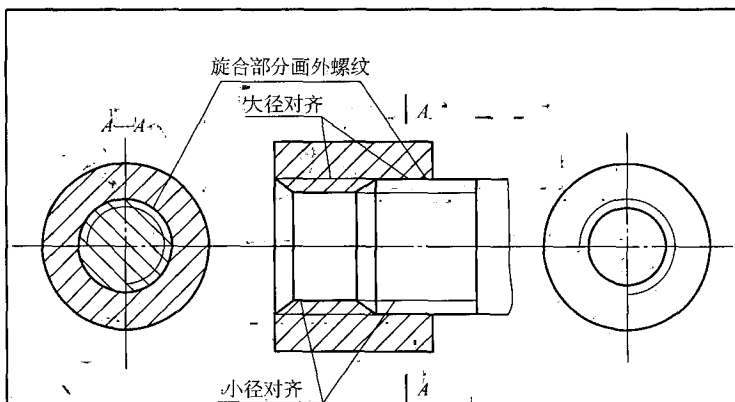


图 1-17 螺纹联接规定画法

说明：在剖视图中表示螺纹联接时其旋合部分按外螺纹的画法表示，其余部分按各自的画法表示。

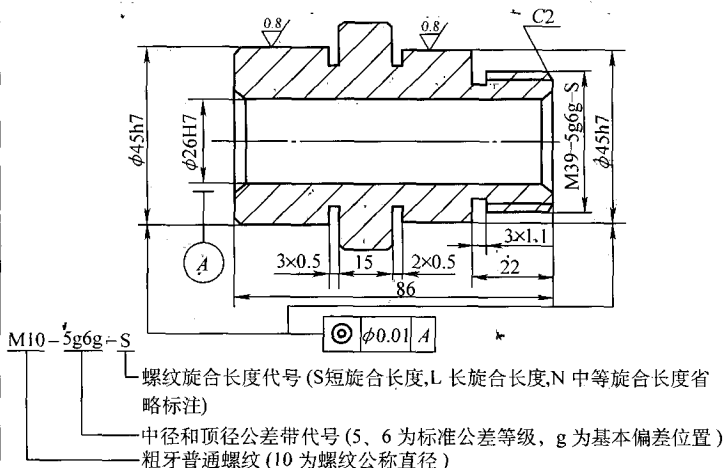


图 1-18 螺纹标记

说明：完整的螺纹标记由螺纹代号、螺纹公差带代号、旋合长度代号、旋向、线数等组成。

1. 机械识图知识

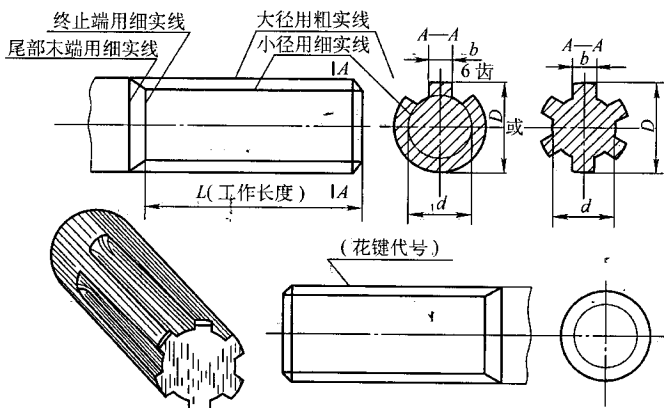


图 1-19 外花键的画法及尺寸标注

说明：在平行于花键轴投影面的视图中，大径用粗实线、小径用细实线绘制，工作长度终止线和尾部长度的末端用细实线绘制。小径尾部画成与轴线成 30° 的斜线，在断面图中画出一部分或全部齿形，花键代号标注指引线指到大径上。

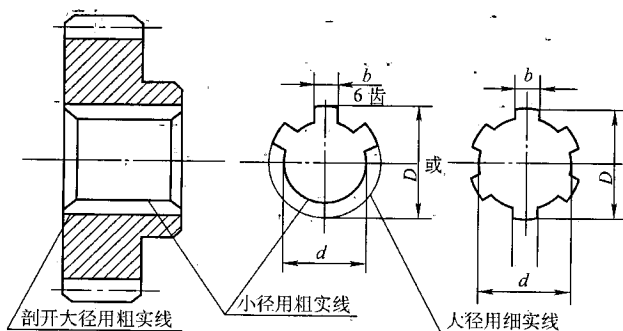


图 1-20 内花键的画法和尺寸标注

说明：在平行于花键轴线的投影面上的剖视图中，大径和小径均用粗实线绘制，并用局部视图画出一部分或全部齿形。

1. 机械识图知识

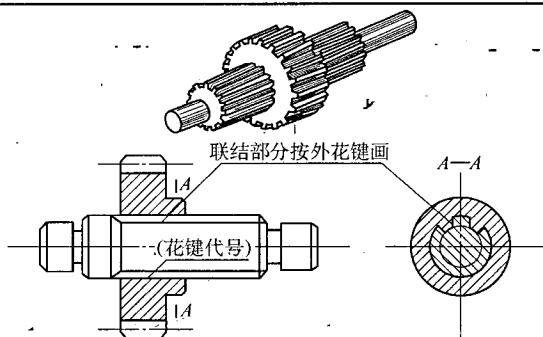


图 1-21 花键联结的画法和标注

说明：用剖视图表示花键联结部分时，按外花键的画法绘制。

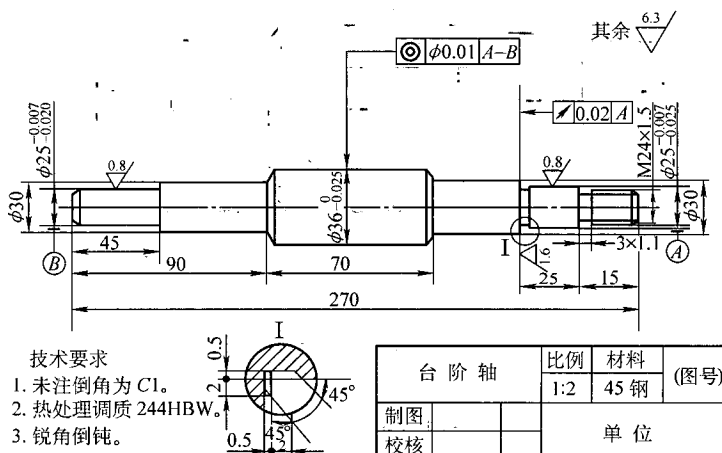


图 1-22 识读台阶轴零件图

说明：零件图的识读步骤是：（1）看标题栏，（2）分析图形，（3）分析尺寸，（4）看技术要求。其中“标题栏”和“技术要求”比较直观，容易读懂。