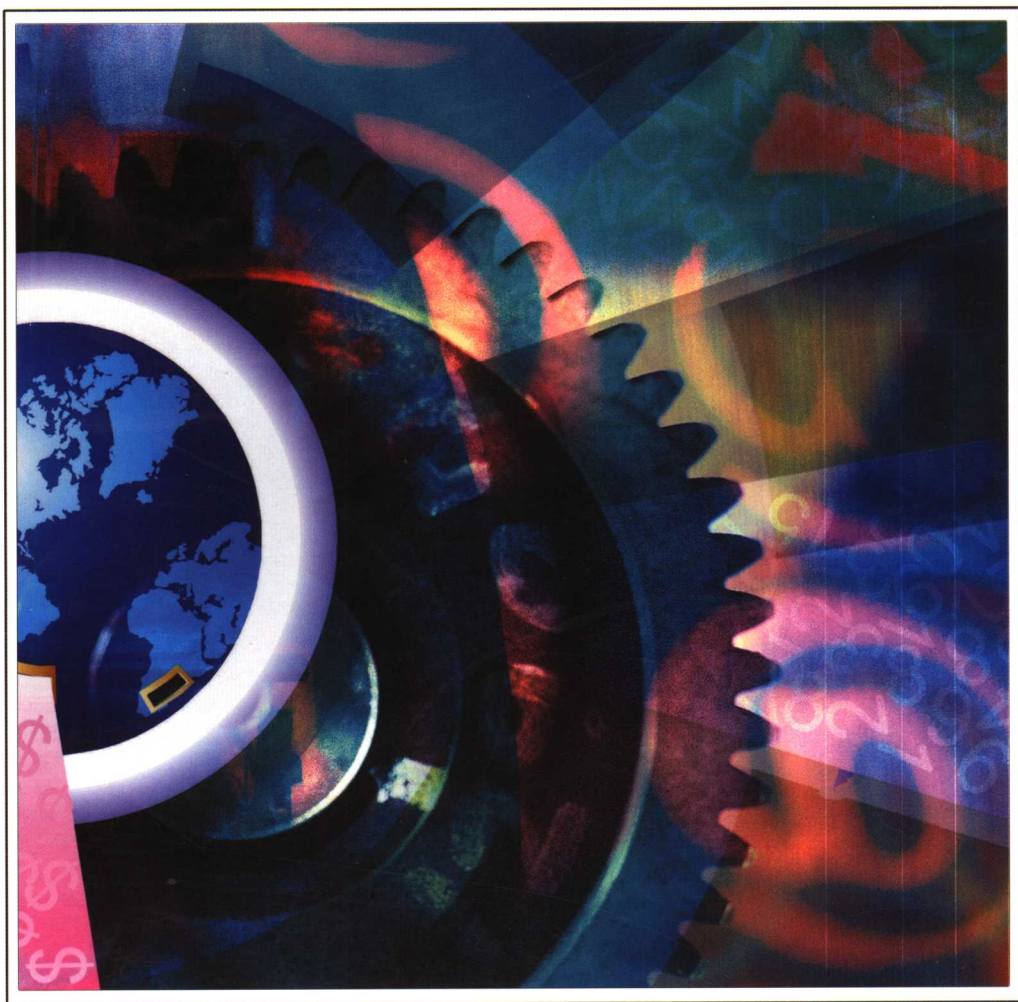


车 工

技能培训与鉴定考试用书

(中级)

主编 刘同森 张同兴



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

车工

技能培训与鉴定考试用书

【中级】

主编 张维强 副主编 张维强



机械工业出版社
www.mechpress.com.cn



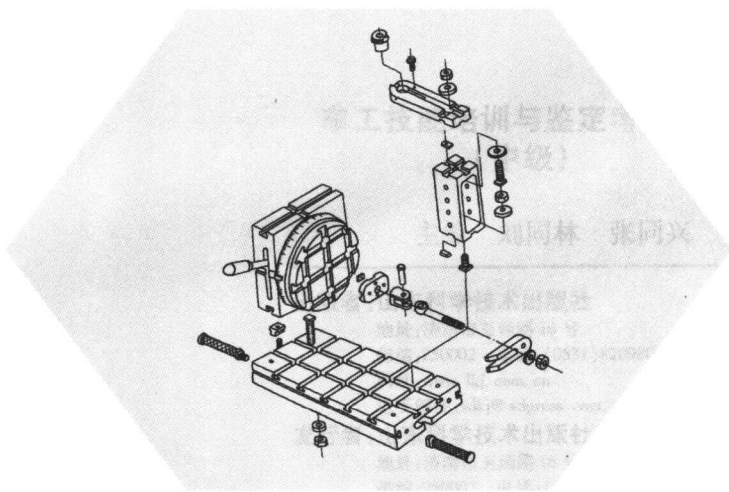
车工

技能培训与鉴定考试用书

CHEGONG JINENGPEIXUN
YU JIANDINGKAOSHI YONGSHU

(中级)

主 编 刘同森 张同兴



 山东科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

车工技能培训与鉴定考试用书:中级/刘同森,张同兴
主编—济南:山东科学技术出版社,2006
ISBN 7-5331-4532-1

I. 车... II. ①刘... ②张... III. 车削—职业技能
鉴定—自学参考资料 IV. TG51

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 101973 号

**车工技能培训与鉴定考试用书
(中级)**

主编 刘同林 张同兴

出版者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098088

网址:www.lkj.com.cn

电子邮件:sdkj@sdpress.com.cn

发行者:山东科学技术出版社

地址:济南市玉函路 16 号

邮编:250002 电话:(0531)82098071

印刷者:山东新华印刷厂临沂厂

地址:临沂市高新技术开发区

邮编:276002 电话:(0539)2925888

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:12.5

版次:2006 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-5331-4532-1

TG·35

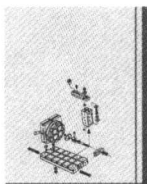
定价:20.00 元

编委主任 刘同森
编委副主任 温希忠 潘国平 赵中波
编委委员 王磊 张志远 刘峰善
郭增



车工技能培训与鉴定考试用书(中级)编写人员

主 编 刘同森 张同兴
参编人员 张朝阳 张广华 张伟光
袁宗杰



前 言

职业教育作为我国教育事业的一个重要的组成部分,改革开放以来,尤其是近年来获得了很大发展。据不完全统计,目前全国各类高等职业学校有近千所,为国家和地区培养了一大批高素质的劳动者和专业人才。

本教材是根据《国家职业标准—车工》为准则,以高职教育院校机械类专业为基础,从生产实际出发,以专业技能为主线,注重工艺分析,突出典型零件的加工,并结合现代机械制造业新技术、新工艺、新材料的应用,强调综合能力的全面培养。

本套培训教材充分借鉴近年来国内高职院校教材建设的最新成果,认真总结和汲取国内高职院校在教育、培养新时期技术应用性专门人才方面所取得的成功经验,以适应教学、生产改革需要为目标,重点突出实用性、针对性,力求从内容到形式都有一定的突破和创新。

在内容处理上,各章独立成单元,由浅入深,突出工艺性,用典型零件实例加工来检验、检查阶段课题学习效果,实用性强。

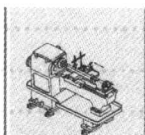
本套培训教材在编写过程中,参考了国内外有关著作和研究成果,邀请了部分技术高超、技艺精湛的高技能人才进行示范操作,在此谨向有关参考资料的作者、参与示范操作的人员以及帮助出版的有关人员、单位表示最诚挚的谢意。

本套培训教材可供高等职业技术学院、高等专科学校、技术学院、技师学院、高级技工学校的机械制造专业使用,也可以供从事本专业工种的技术工人学习使用。

本书由刘同森、张同兴主编。张同兴编写第二、三、十章,张朝阳编写第一章、张广华编写第四、五章,张伟光编写第七章,袁袁杰编写第八章,其余章节由刘同森编写并统稿。

由于编者水平有限,编写时间仓促,书中难免存在不足之处,殷切希望广大读者批评指正。

编 者



目 录

第一章 机械制图	1
第一节 视图	1
第二节 剖视图	3
第三节 零件图	5
第二章 金属切削与刀具知识	10
第一节 切削过程的基础知识	10
第二节 车削加工的质量分析	13
第三节 刀具知识	15
第三章 工件的定位与夹紧	17
第一节 工件的定位	17
第二节 工件的夹紧和夹紧机构	25
第三节 组合夹具简介	29
第四章 轴类零件车削	34
第一节 一般轴类零件的车削	34
第二节 轴类零件车削实例	45
第三节 细长轴的车削	49
第五章 套类零件的车削	52
第一节 一般套类零件的车削	52
第二节 薄壁套零件车削	66
第三节 典型套类零件车削	68
第六章 偏心工件车削	71
第一节 偏心工件的车削方法	72
第二节 典型偏心零件的车削	77
第三节 多拐曲轴的车削	80



第七章 多线螺纹车削	88
第一节 多线螺纹的概念	88
第二节 多线螺纹的交换齿轮计算	89
第三节 车削多线螺纹时的分线方法	90
第四节 多线螺纹的车削步骤	94
第八章 数控车床基础知识	104
第一节 数控车床加工工艺的制定	104
第二节 数控车床的组成与结构	108
第三节 数控车床工艺编制的方法	111
第四节 数控车床的刀具准备	111
第五节 数控车床加工程序的编制	112
第六节 数控车床的维护与保养	129
第七节 数控车床的零件加工	130
第九章 职业道德和质量管理知识	143
第一节 职业道德	143
第二节 质量管理知识	145
第十章 培训指导与相关法律、法规知识	147
第一节 培训指导	147
第二节 劳动法基本知识	148
附 录	151
一、车工国家职业标准	151
二、中级工知识要求试题	162
三、中级工知识要求试题答案	189
参考文献	192

第一章 机械制图

培训重点和要求

1. 了解视图、剖视图、零件图的表达方法及其应用。
2. 掌握零件图的尺寸标注、尺寸的标注形式。
3. 掌握表达机械结构形状的图形,常用的视图、剖视图和剖面图等。

第一节 视图

一、基本视图

机件向六个基本投影面(正六面体的六个面)投影所得的视图称为基本视图。基本视图除原来的主、俯、左视图外,又新增了分别由后、右、下三个方向向各自投影面投影所得的视图,分别叫做后视图、右视图、仰视图。如图 1-1 所示。

六个基本视图之间仍保持着与三视图相同的投影规律,即主、俯、仰、后长对正;主、左、右、后高平齐;俯、左、仰、右宽相等。

六个基本视图的位置是按国际规定设置的,因此不用注明视图名称。若要将视图的规定位置变动,则应使用向视图。

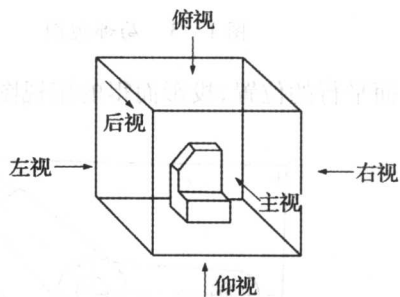
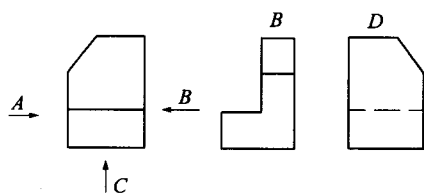


图 1-1 物体向六个基本投影面进行投射



二、向视图

向视图是可自由配置的视图。表达向视图时可在向视图的上方注出“X”(X 必须是大写的拉丁字母),在相应的视图附近用箭头表明投影方向,并注上相应的字母,如图 1-2 所示。



三、局部视图

将机件的某一部分向基本投影面投影所得的视图,称为局部视图。利用局部视图,可以减少基本视图的数量,补充基本视图尚未表达清楚的部分。

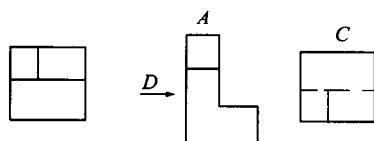


图 1-2 向视图

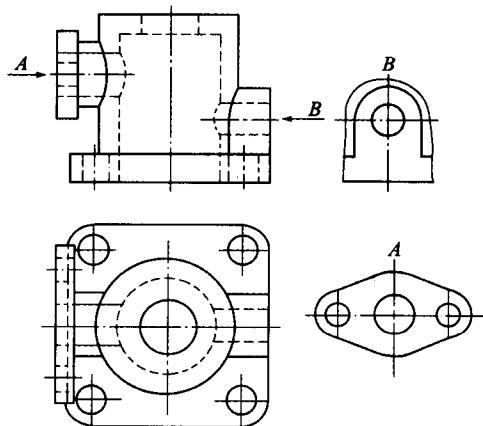


图 1-3 局部视图

局部视图可按基本视图的形式配置,也可按向视图的形式配置并标注。局部视图的断裂边界以波浪线表示,但当所表示的局部结构是完整的,且外形轮廓线又成封闭时,可省略波浪线,如图 1-3 所示。

四、旋转视图

假想将零件的倾斜部分旋转到与某一选定的基本投影面平行后再向该投影面投影所得到的视图称为旋转视图。

如图 1-4 所示,连杆的右端对水平面倾斜,为将该部分结构形状表达清楚,即可假想将该部分绕零件回转轴旋转到与水平面平行的位置,投影而得的俯视图即为旋转视图。

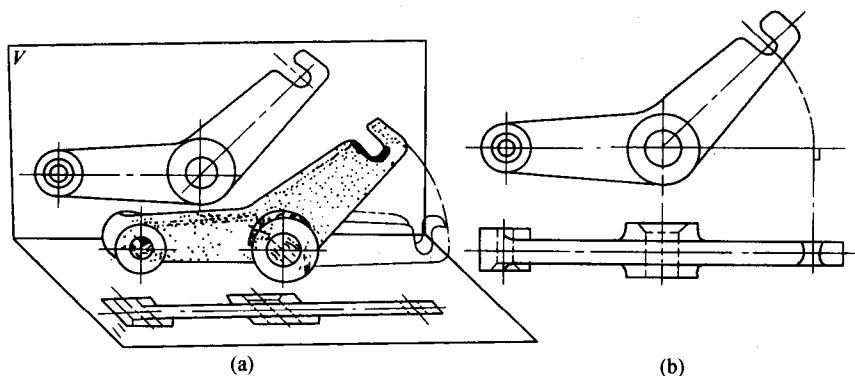


图 1-4 旋转视图

第二节 剖视图

由于机件的结构和形状多种多样,为了能清楚地表达出它们的内、外部形状和结构,在机械制图中常采用剖视的方法。假想用剖切面(平面或柱面)把机件剖开,移去观察者和剖切面之间的部分,并将其余部分向投影面投射,这种方法称为剖视,所得的图形称为剖视图。按剖切平面剖开机件范围的不同,剖视图分为全剖视图、半剖视图和局部剖视图。

一、全剖视图

剖切平面完全地剖开机件所得的剖视图,称为全剖视图。全剖视图主要用于内部结构比较复杂、外形比较简单的不对称零件,或者用于外形简单的对称零件,如图 1-5 所示。

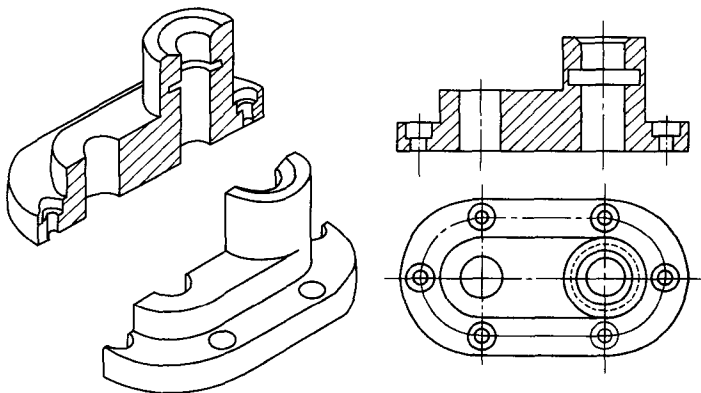


图 1-5 全剖视图

二、半剖视图

当机件具有对称平面时,向垂直于对称平面的投影面上投射所得的图形,可以以对称中心线为界,一半画成剖视,另一半画成视图,这种剖视图称为半剖视图,如图 1-6 所示。

半剖视图主要用于内、外结构形状都需要表达的对称机件。当机件形状接近于

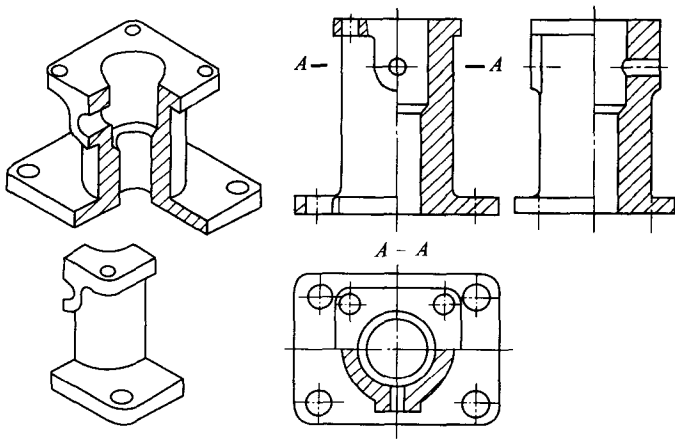


图 1-6 半剖视图



对称,且不对称部分已另有图形表达清楚时,也可以画成半剖视图。

画图时必须注意,在半剖视图中,半个外形视图和半个剖视图的分界线应画成点画线,不能画成实线。由于图形对称,机件的内部形状已在半个剖视图中表示清楚,所以在表达外部形状的半个视图中,虚线一般省略不画。

三、局部剖视图

用剖切平面局部地剖开机件所得的剖视图,称为局部剖视图,如图 1-7 所示。

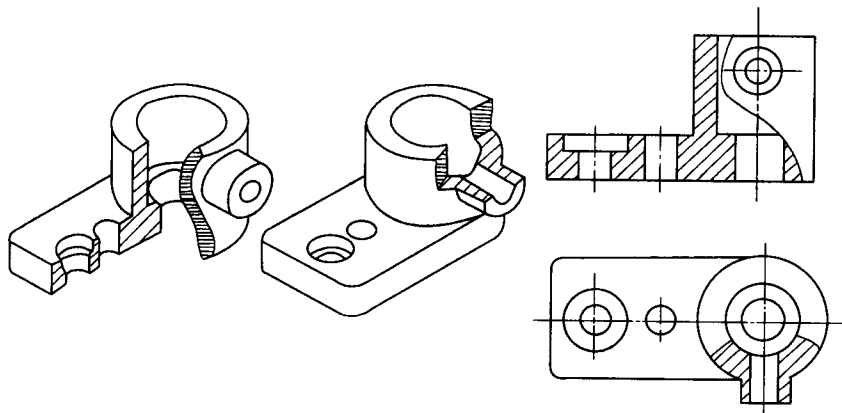


图 1-7 局部剖视图

在局部剖视图中,视图部分与剖视图部分以波浪线为分界线。波浪线不应与图样上其他图线重合,也不得超出视图的轮廓线或通过中空部分。图 1-8(a)所示为错误的画法。局部剖视不受图形是否对称的限制,剖切位置及剖切范围的大小可根据需要决定。它既可单独使用,如图 1-8(b)所示,也可以配合其他剖视使用。但在一个视图中局部剖切的数量不宜过多。对于剖切位置明显的局部剖视一般可省略标注,若剖切位置不够明显时,则应进行标注。

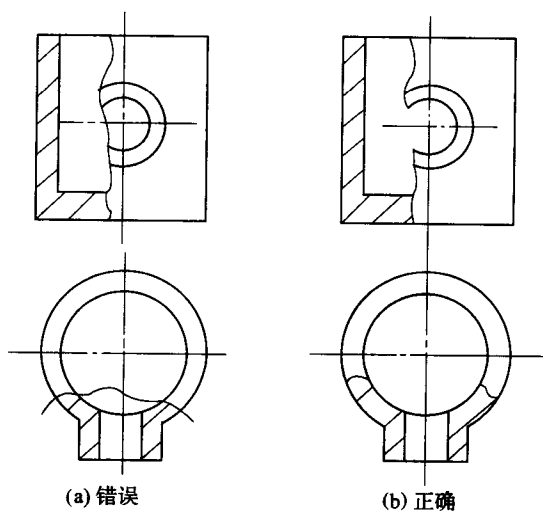


图 1-8 局部剖视图的画法

第三节 零件图

一、零件图的尺寸标注

零件图中标注的尺寸是加工和检验零件的重要依据。标注时应遵循两个原则,正确选择尺寸基准,即正确使用标注尺寸的形式。

1. 尺寸基准

按尺寸基准的性质可分为设计基准和工艺基准。

(1) 设计基准 零件在机器或部件中工作时用以确定其位置的点、线或面,称为设计基准。如图 1-9(a) 中轴承座底面为轴承孔高度方向的设计基准,图 1-9(b) 中轴的轴线为径向尺寸的设计基准。

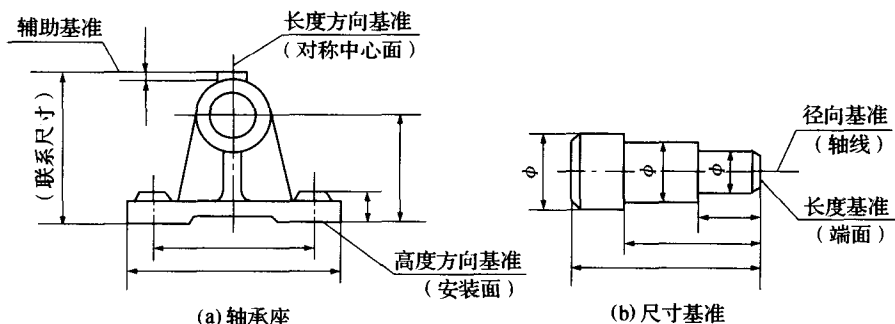


图 1-9 尺寸基准

(2) 工艺基准 零件在加工和测量时用以确定其位置的点、线或面,称为工艺基准。图 1-9(a) 中轴承座底面既是设计基准,又是工艺基准。

2. 尺寸的标注形式

根据图样上尺寸布置的情况,尺寸标注的形式有三种。

(1) 链式 把同一方向的一组尺寸依次首尾相接,前一尺寸的终止是后一尺寸的基准,如图 1-10(a) 所示。这种标注方法常用于要求保证一系列孔的中心距的尺寸注法。

(2) 坐标式 把同一方向的一组尺寸从同一基准出发进行标注,分层注写,如图 1-10(b) 所示。当零件上需要从一个基准定出一组精确尺寸时,常采用这种注法。

(3) 综合式 零件上同一方向的尺寸标注既有链式标注,又有坐标式标注,是这两种形式的综合,如图 1-10(c) 所示。综合式具有前两者的优点,能适应零件的设计和工艺要求,是最常用的一种标注形式。

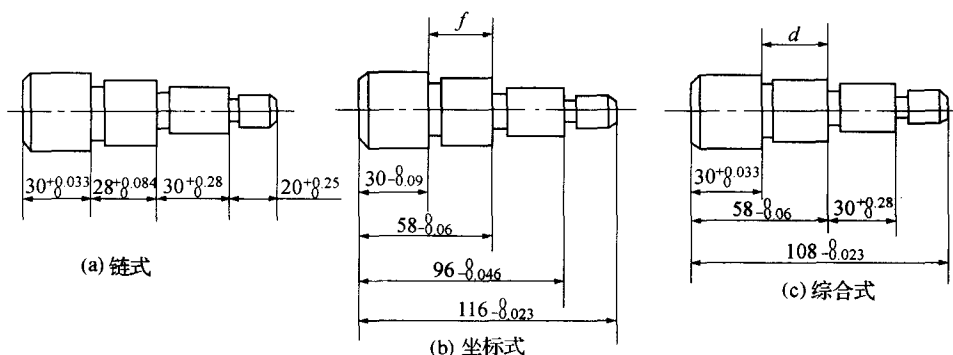


图 1-10 尺寸标注形式

3. 合理标注尺寸应注意的事项

(1) 重要尺寸要从基准直接标出。

(2) 避免组成封闭的尺寸链, 即在同向尺寸中首尾相接的一组尺寸, 每个尺寸都是尺寸链中的一环。如图 1-11 所示。

(3) 标注尺寸时要考虑工艺要求, 包括按零件加工工序标注尺寸, 如图 1-12(a) 所示; 标注尺寸要便于测量, 如图 1-12(b) 所示。

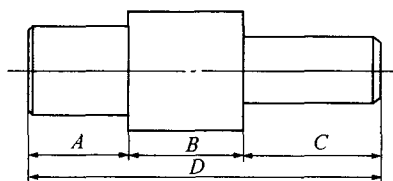


图 1-11 封闭的尺寸链

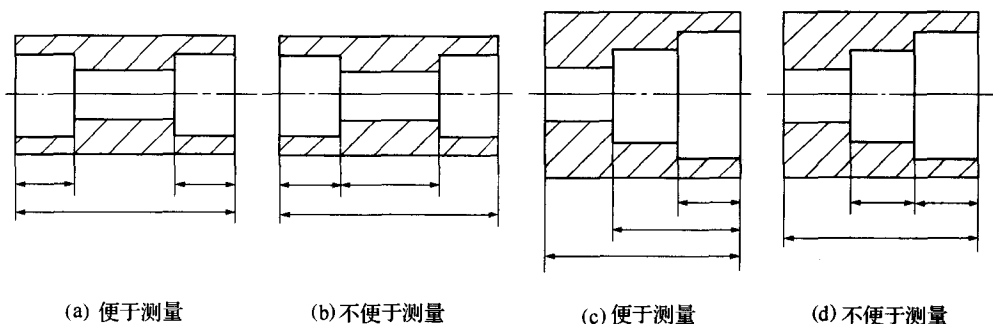


图 1-12 标注尺寸要便于测量

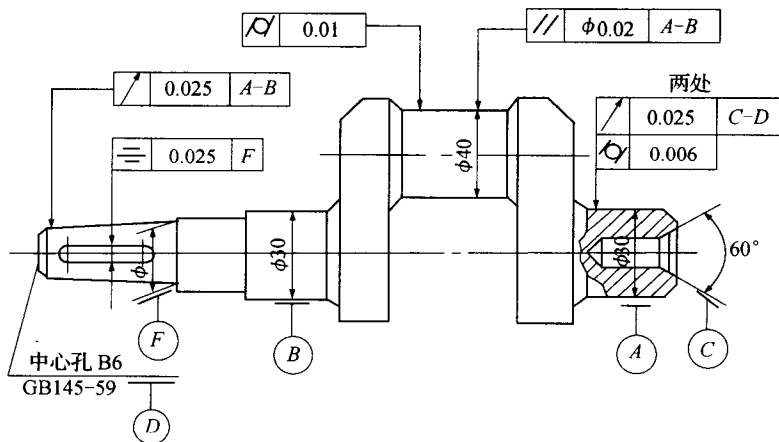
二、零件图上的技术要求

1. 表面粗糙度在图样上的标注

(1) 表面粗糙度代号在图样上用细实线标注在可见轮廓线、尺寸线、尺寸界线或它们的延长线上, 如图 1-13 所示。

(2) 表面粗糙度数值的书写方向应与尺寸数字的书写规定相同。

(3) 在同一图样上, 每一表面一般只标注一次粗糙度, 并尽可能标注在靠近有关的尺寸界线附近。





当被测(或基准)部位为轴线、球心、中心平面时,指引线的箭头应与该部位的尺寸线对齐,如图 1-14 所示;当被测部位为整体轴线、公共轴线时,指引线可直接指到轴线上。

当同一部位有多项形位公差要求时,可采用框格并列标注,如图 1-14 所示;当几个被测部位有相同形位公差要求时,可以在框格指引上绘出多个箭头。

4. 热处理及表面处理

当零件表面有各种热处理要求时,一般可按下列原则标注:

当零件表面需全部进行某种热处理时,可在技术要求中用文字统一加以说明。

当零件表面需局部热处理时,可在技术要求中用文字说明,也可以在零件图上标注。如零件局部热处理或局部镀(涂)时,应用细实线区分出范围,并注出相应尺寸和说明,如图 1-15 所示。

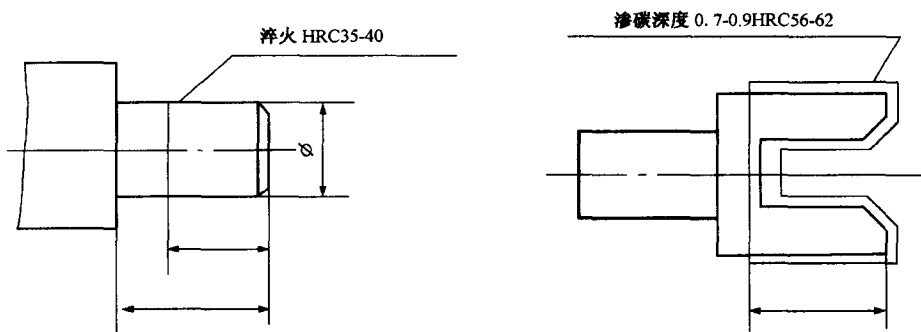


图 1-15 表面局部热处理标注

三、直齿圆柱齿轮的规定画法

齿轮轮齿的齿廓曲线多为渐开线,为了简化作图,一般采用规定画法。单个齿轮一般用两个视图表示。在外形图中,分度圆和分度线用点划线表示,齿顶圆和齿顶线用粗实线表示,齿根圆和齿根线用细实线表示,也可省略不画。在剖视图中,当剖切平面通过齿轮轴线时,轮齿部分按不剖处理,齿根线用粗实线表示。

如图 1-16 所示为单个直齿圆柱齿轮的工作图。轮齿部分的尺寸应标注出齿顶圆直径和分度圆直径,齿根圆直径规定不用标注。同时,应在图的右上角列出模数、齿数等基本参数。

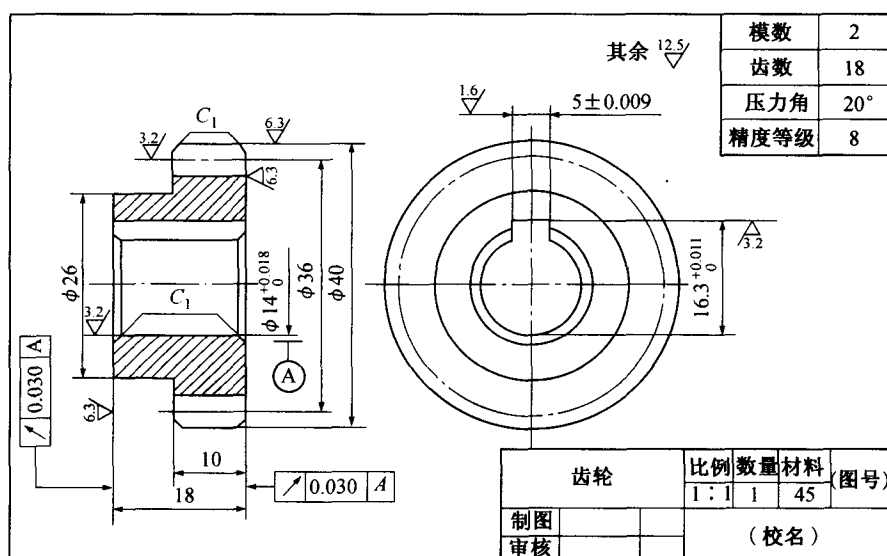


图 1-16 齿轮工作图