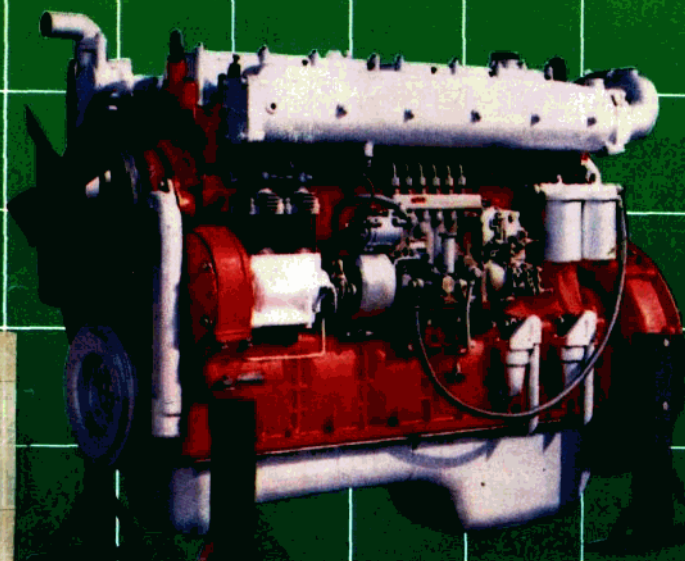


QICHE XIULI JIBEN JISHU ZHINAN

汽车修理基本技术指南

(第二版)



金盾出版社

汽车修理基本技术指南

(第二版)

刘庆轩 编著

本书荣获第三届“当代军人
喜爱的军版图书”三等奖

1643192

金盾出版社

(京)新登字 129 号

内 容 提 要

本书是作者根据长期从事汽车修理和修理人员技术培训工作的经验编写而成。全书分为汽车修理工识图及其他技术知识、汽车修理常用工具和量具、汽车常用材料、汽车修理的操作方法、汽车的有关知识、汽车修理总论、通用零件的修理、发动机的修理、底盘的修理、汽车其他部分的修理、汽车的总装与试车等 11 章,包括了汽车修理工人应该掌握的全面技术知识。这次再版又作了适当修改,增加了一些新的内容。适合汽车修理工和驾驶员阅读,并可用作汽车修理工人技术培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

汽车修理基本技术指南/刘庆轩编著. —2 版. —北京:
金盾出版社, 1994. 6

ISBN 7-80022-787-1

I. 汽… II. 刘… III. 汽车-维修-手册 IV. U472-62

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码: 100036 电话: 8214039 8218137

传真: 8214032 电挂: 0234

封面印刷: 北京百花采印公司

正文印刷: 北京 3209 工厂

各地新华书店经销

开本: 787×1092 1/32 印张: 15 字数: 333 千字

1991 年 11 月第 1 版 1994 年 5 月第 2 版

1995 年 2 月第 5 次印刷

印数: 200001—250000 册 定价: 7.50 元

(凡购买金盾出版社的图书, 如有缺页、
倒页、脱页者, 本社发行部负责调换)

前 言

改革开放以来,我国交通运输事业蓬勃发展,城乡汽车拥有量不断增加。为了满足广大汽车修理人员学习技术的需要,提高汽车修理质量,充分发挥汽车运输效率,延长汽车使用寿命,节约能源,提高经济效益,确保交通安全,作者根据长期从事汽车修理和修理人员技术培训工作的经验,编写成《汽车修理基本技术指南》一书,奉献给广大读者。

本书在编写过程中,力争做到简明扼要,通俗易懂,图文并茂,注重实用,尽可能汇集了汽车修理工人应当掌握的技术知识,并增加了一些新技术、新知识。书内有关技术标准,均采用国家新颁布的标准 GB4457~4460-84,GB1800~1804-79,GB1182~1184-80,GB8825-88 及交通部部颁标准 JT3101-81, JT3119-85 和交通部 1990 第 13 号部令的有关规定。

本书于 1991 年发行以来受到读者的欢迎。同时,收到部分读者和汽车修理工人技术培训单位来信,提出了很好的建议。为了满足读者和技术培训单位的要求,此次再版对部分内容作了适当增删。增加了汽车修理工人识图及金属材料的热处理知识,充实了零件修理的新内容,删去了旧车型的配合数据及有关技术管理规定,系统地列举了国内外常用汽车的技术数据和新的“汽车运输业车辆技术管理规定”的有关内容。

修改后的内容还可能存在缺点和不足之处,热忱欢迎广大读者提出意见。

编著者

目 录

第一章 汽车修理工识图及其他技术知识	(1)
第一节 修理工识图知识.....	(1)
第二节 长度、公差与配合的概念.....	(16)
第三节 形状和位置公差	(21)
第四节 表面粗糙度	(25)
第二章 汽车修理常用工具和量具	(27)
第一节 常用工具	(27)
第二节 常用量具	(33)
第三章 汽车常用材料	(43)
第一节 材料的机械性能	(44)
第二节 汽车常用金属材料及热处理	(46)
第三节 汽车常用非金属材料	(57)
第四章 汽车修理的操作方法	(66)
第一节 錾削	(67)
第二节 锯割	(71)
第三节 锉削	(73)
第四节 钻孔	(77)
第五节 铰孔	(81)
第六节 攻丝和套丝	(83)
第七节 刮削	(87)
第八节 铆接	(88)
第五章 汽车的有关知识	(90)
第一节 汽车的类型及型号	(90)
第二节 汽车的常用术语	(92)

第三节	汽车零件的连接及总成的划分	(96)
第四节	汽车维护和修理的概念	(99)
第六章	汽车修理总论	(101)
第一节	汽车修理作业的分类	(101)
第二节	汽车修理工艺的组织	(104)
第三节	汽车修理形式和劳动组织形式	(105)
第四节	汽车的验收、清洗和分解	(107)
第五节	零件的清洗和检验	(111)
第六节	零件的修理	(115)
第七章	通用零件的修理	(125)
第一节	螺纹连接的修理	(125)
第二节	滚动轴承的装配与调整	(129)
第八章	发动机的修理	(137)
第一节	发动机的修理标志及拆卸	(137)
第二节	气缸体和气缸盖的修理	(139)
第三节	曲轴、飞轮的修理	(149)
第四节	活塞、连杆的修理	(161)
第五节	配气机构的修理	(179)
第六节	润滑系的修理	(201)
第七节	燃油供给系的修理	(211)
第八节	点火系的修理	(245)
第九节	冷却系的修理	(254)
第十节	发动机的装配、磨合和验收	(262)
第九章	底盘的修理	(276)
第一节	离合器的修理	(276)
第二节	变速器的修理	(286)
第三节	分动器和传动轴的修理	(308)

第四节	驱动桥的修理	(316)
第五节	前桥、转向万向节、车轮及轮胎的修理	(329)
第六节	转向系的修理	(345)
第七节	车架及悬挂的修理	(354)
第八节	制动系的修理	(366)
第十章	其他部分的修理	(392)
第一节	电器设备的修理	(392)
第二节	汽车空调设备的修理	(422)
第三节	自卸举倾机构的修理	(428)
第四节	车身的修理	(435)
第五节	汽车油漆喷涂	(438)
第十一章	汽车的总装与试车	(451)
第一节	汽车的总装	(451)
第二节	汽车的性能检测	(455)
附录		
一、重量(质量)换算		(461)
二、容量换算		(461)
三、扭矩换算		(461)
四、压力换算		(461)
五、功率换算		(462)
六、油料换算		(462)
七、汽车主要零件分级修理尺寸		(462)
八、各型汽车有关参考资料		(464)

第一章 汽车修理工识图 及其他技术知识

第一节 修理工识图知识

一辆汽车由很多个零件组成,各个零件用图表示其形状、尺寸及技术要求,称为图样。图样能使汽车修理工人了解汽车的结构和性能,对提高汽车的修理质量和生产效率具有重要意义。

要看懂汽车零件图,必须熟悉以下相关基本知识。

一、图线

零件的形状在图样上是用不同的图线画成,不同图线的含义如下:

(一)粗实线(——A) 线型宽 $b=0.5\sim 2$ 毫米,如图 1-1(A1)、图 1-2(A2)所示,表示可见轮廓线及可见过渡线。

(二)细实线(——B) 线型宽约 $b/3$,如图 1-6(B1)尺寸线及尺寸界线;(B2)剖而线;(B3)重合剖面轮廓线。图 1-3(B4)螺纹牙底线及齿轮齿根线;(B5)引出线。图 1-4(B6)分界线及范围线。图 1-5(B7)弯折线。图 1-6(B8)辅助线。图 1-7(B9)不连续的同一表面连线。图 1-8(B 10)成规律分布的相同要素连线。

(三)波浪线(~~~~C) 线型宽约 $b/3$,如图 1-1(C1)断裂处的边界线及 C 视图和剖视的分界线。

(四)双折线(——|——D) 线型宽约 $b/3$,如图 1-1(D1)断裂

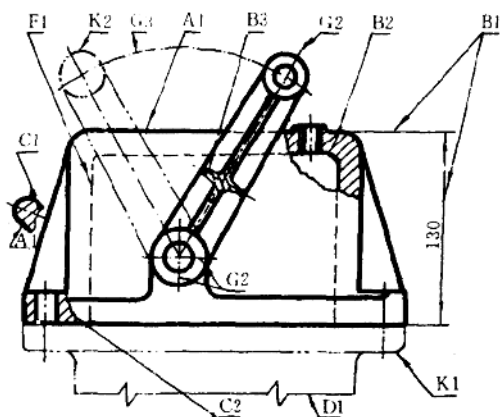


图 1-1 常用图可见轮廓线

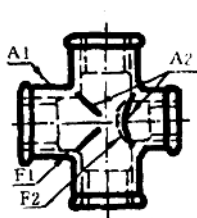


图 1-2 过渡线

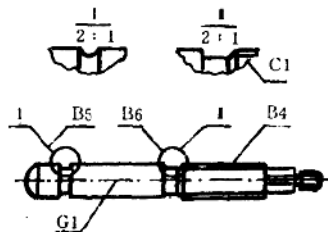


图 1-3 轴线

处的边界线。

(五)虚线(---F) 线型宽约 $b/3$,如图 1-1 及图 1-2 中 (F1)不可见的轮廓线。图 1-2(F2)不可见过渡线。

(六)细点划线(-----G) 线型宽约 $b/3$,如图 1-2 (G1)轴线;图 1-1(G2)对称中心线及图 1-1(G3)轨迹线;图 1-

9(G4)节圆及节线。

(七)双点划线(———R) 线型宽约 $b/3$, 如图 1-1(K1)相邻辅助零件的轮廓线及(K2)极限位置的轮廓线;图 1-10(K3)坯料轮廓线或毛坯图中制成品轮廓线;图 1-11(K4)假想投影轮廓线;图 1-8(K6)中断线。

二、投影与视图

(一)投影 零件在图样上的图形,是用一束平行的光线(投影线)与投影面垂直,把零件在投影面投影所得到的图形。

零件是由若干个面组成,每一个面又是由若干条线组成;每一条线又假想为由若干个点紧密整齐排列而成。因此,掌握点、线、面的投影特性,对于识图有很大的帮助。

1. 点的投影:点在视图上的投影都是一点。

2. 线的投影:线在投影时的位置有倾斜于投影面、平行于投影面和垂直于投影面三种形式。

(1)线倾斜于投影面:得到的投影图线具有收缩性,即投影图线短于线段实际长度。

(2)线段平行于投影面。得到的投影图线具有真实性,即投影图线与线段实际长度相等。

(3)线段垂直于投影面。得到的投影图具有积聚性,即投

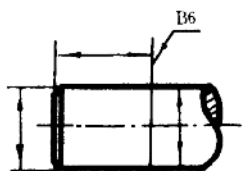


图 1-4 范围线

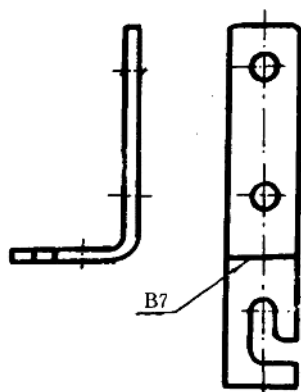


图 1-5 弯曲曲线

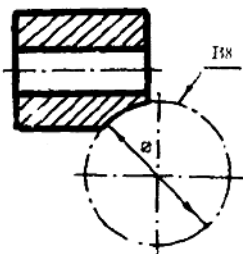


图 1-6 辅助线

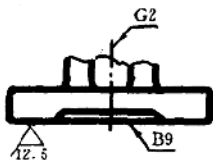


图 1-7 不连续的同一表面连线

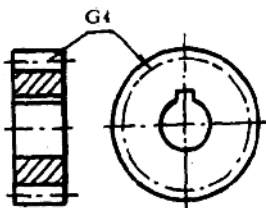


图 1-9 节圆及节线

影线的长度重合为一点。

3. 面的投影: 面在投影时的位置有倾斜于投影面、平行于投影面和垂直于投影面三种形式。

(1) 面倾斜于投影面。得到的投影面具有收缩性。即投影面小于物体的面。

(2) 面平行于投影面。投影面反映平面的真实形状和大小, 具有真实性。

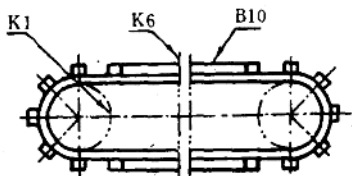


图 1-8 成规律分布的相同要素连线

(3) 面垂直于投影面。面在投影面上聚成一条直线, 即具有积聚性。

(二) 视图

1. 基本视图: 将零件放在正六方体的空间, 由前、后、左、右、上、下六个方向分别向六个基本投影面投影, 如图 1-12a 所示。再

按图 1-12b 所示方法展开, 正投影面不动, 其余各投影面按箭头指向旋转展开, 与正投影成一平面图, 如图 1-13 所示。

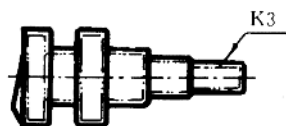


图 1-10 坯料轮廓线或毛坯图中制成品轮廓线

六个视图中,最常用的为主视图、俯视图和左视图三个视图。

(1)主视图。是由前向后投影所得到的视图,它表达零件的主要特征,其它视图的位置都根据主视图来决定。

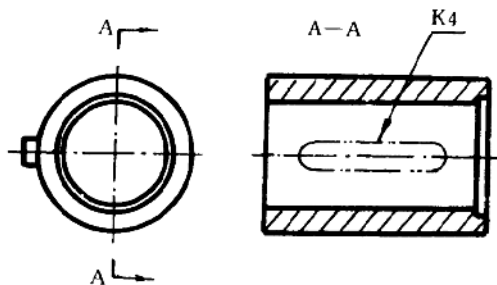


图 1-11 假想投影轮廓线

(2)俯视图。在主视图的下方,由上向下投影所得的视图。

(3)左视图。由左向右投影所得的视图,左视图画在主视图的右方。

其余三个视图的投影原则与上述三个视图的投影相同。

三视图之间的关系是(也是看图样时应掌握的

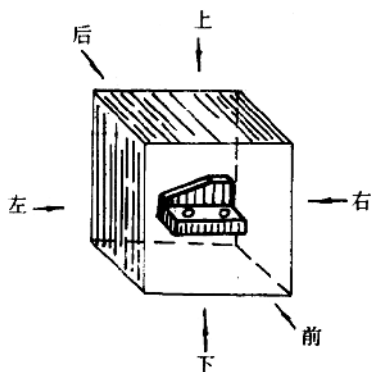


图 1-12a 六方投影

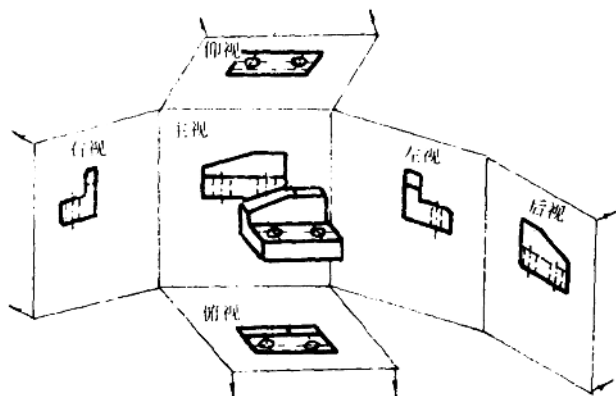


图 1-12b 六方投影展开图

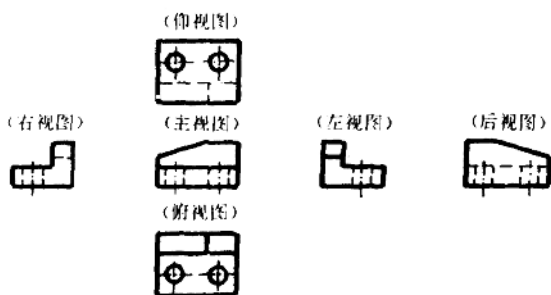


图 1-13 与正投影成一平面展开图

方法):主视图与俯视图长对正,即零件的长度在主、俯视图上一样长;主视图与左视图高平齐,即零件的高度在主、左视图上一样高;俯视图与左视图的宽相等,即零件的宽度在俯、左视图上一样宽,如图 1-14 所示。

2. 斜视图:有的零件,如图 1-15 所示 A 向的倾斜部分在俯视图和左视图上都不能得到实形投影。因此,另加一个平行

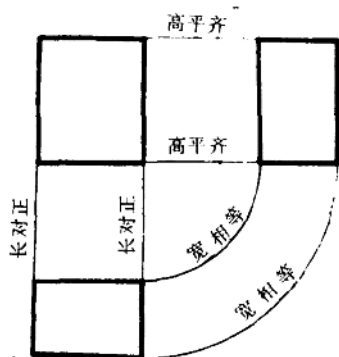


图 1-14 三视图的关系

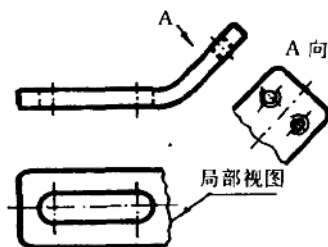


图 1-15 斜视局部视图

于该倾斜部分的投影面,在该投影面上画出倾斜部分的实际形状的投影图形,即是斜视图。

3. 局部视图:有时为了在图样上减少基本视图,将零件的某一部分向基本投影面投影,以补充基本视图尚未表达清楚的部分,如图 1-15 所示。

4. 旋转视图:旋转视图是将零件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旋转视图,如图 1-16 所示。

5. 剖视图:一部分零件的内部结构形状在基本视图中用虚线表示。如果虚线过多,使视图不清晰,同时不便于标注尺寸,给看图者带来困难,甚至产生错觉。为了将零件的内部结构清楚表示出来,常采用剖视图。

在表达零件被剖切的平面时,尽量通过零件较多的内部结构的中心线或对称平面。

剖视图分全剖视图、半剖视图、局部剖视图。

(1) 全剖视图,如图 1-17 所示。用剖切面完全地将零件剖开,所得到的视图称全剖视图。

(2) 半剖视图,如图 1-18 所示。适用于具有对称平面的零

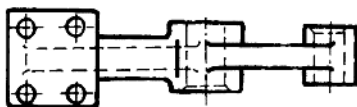
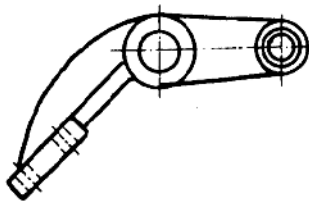


图 1-16 旋转视图



件,以对称中心线为界,一半画成剖视图,另一半画成投影视图。

(3)局部剖视图,如图 1-19 所示。有的零件,只有局部地方需要表示内部结构,其余部分用视图表示时,采用局部剖视图。即用剖切平面局部地剖开零件,得到的视图称局部剖视图。局部剖视图既能将

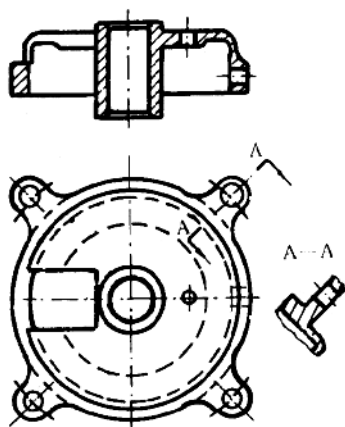


图 1-17 全剖视图

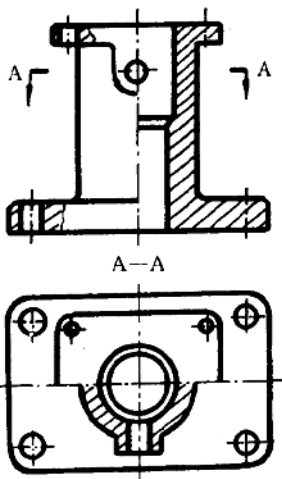


图 1-18 半剖视图

零件的局部内部形状表达清楚,又能保留零件某些外部形状。剖切范围可根据需要而定。



图 1-19 局部剖视图

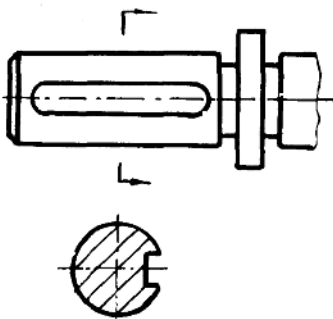


图 1-20 剖面图

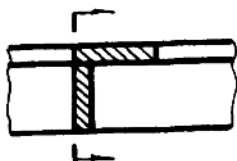


图 1-21 重合剖面

6. 剖面图: 假想用剖切平面将零件的某处切断, 只画出断面的图形, 称剖面图, 如图 1-20 所示。

剖面图与剖视图的区别是: 剖面图只画出零件被剖切面的图形, 而剖视图则要求画出剖切平面以后的所有部分的投影图。

剖面图分移出剖面和重合剖面两种。

(1) 移出剖面。画在视图轮廓之外的剖面称移出剖面, 如图 1-20 所示。

(2) 重合剖面。画在视图轮廓之内的剖面称重合

剖面, 如图 1-21 所示。

7. 剖面符号: 为了使剖切面与其他投影面相区别, 不同材料的零件图的剖切面用不同符号表示, 见表 1-1 所示。

8. 较长零件折断的表示方法: 为了减小图幅, 将较长的零件, 如轴、杆、型材等沿长度方向断开, 断开以后的表示, 如图 1-22 所示。

三、看图的方法

(一) 看零件图的方法 零件图是用来表达设计意图、交

表 1-1 剖面符号

金属材料 (已有规定剖面符号者除外)			胶合板 (不分层数)	
线圈、绕组元件			基础周围泥土	
转子、电枢、变压器和阻流器等迭钢片			混凝土	
非金属材料 (已有专用剖面符号者除外)			钢筋混凝土	
型砂、填砂、粉末冶金、砂轮、陶瓷刀片及硬质合金刀片等			砖	
玻璃及供观察用的其它透明材料			格网 (筛网、过滤网等)	
木材	纵剖面		液体	
	横剖面			

流技术的重要工具,是汽车的重要技术资料之一,也是工程技术人员和修理工人的共同技术语言。如果缺乏识读零件图的能力,是难以保证汽车维修质量的。

看零件图能够了解零件的名称、结构、形状、尺寸误差、形状位置误差、表面粗糙度及其他技术要求。因此,能正确熟练地看零件图是汽车修理工人不可缺少的技术知识。