

QICHE XIULI GONG DUBEN

汽车修理工读本

吴钦文

吴国祥

编著

5



江苏科学技术出版社

汽车修理工读本

吴钦文 吴国祥 编著

江苏科学技术出版社

内 容 提 要

本书包括机械识图、钳工基础、汽车构造和汽车修理的基础知识。本书以解放CA10型汽车的构造和修理数据为主,并收集了国产其它三种主要车型(东风EQ140型、跃进NJ130型、北京BJ212型)汽车的构造及修理数据,是培养1~4级汽车修理工的技术理论教材,也可供学汽车修理的工人和汽车修理企业的管理干部自学。

汽车修理工读本

吴钦文 暴广祥

出版、发行:江苏科学技术出版社

经 销:江苏省新华书店

印 刷:江苏沐阳印刷厂

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 10.625 插页 1 字数 230,000

1988 年 8 月第 1 版 1988 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—26,000 册

ISBN 7—5345—0419—8

TH·17 定价:2.95 元

责任编辑 孙广能

前 言

为了满足初级汽车修理工人提高技术水平和参加技术理论等级工考试的需要，我们参照交通部教育局审订的《汽车修理工技术理论教学大纲》和有关汽车修理工考核内容，编写了此书。

全书分机械识图、钳工基础、汽车构造和汽车修理四部分。在汽车构造与修理方面，以解放CA10型汽车的构造和修理数据为主，还收集了国产其它三种主要车型（东风EQ140型、解放CA141型、跃进NJ130型、北京BJ212型）汽车的有关内容和修理数据。

本书可供初级汽车修理机工自修，也可作为汽车修理工技术理论培训教材。学完本书全部内容，可参加四级工的技术理论考试。在此书内容基础上，若再酌量增加一些内容，也可供培训中级机工之用。

本书由吴钦文、吴国祥同志共同编写，由吴钦文同志统稿、审定。由于水平有限、书中难免有错误和不足之处，恳请读者批评指正。

编 者

1987年1月于上海

目 录

第一章 机械制图	(1)
第一节 图样的一般规定	(2)
一、图纸幅面.....	(2)
二、比例	(3)
三、图线及其应用	(3)
四、剖面符号	(4)
五、尺寸注法和简化注法.....	(4)
第二节 正投影及三视图	(10)
一、投影	(10)
二、正投影法	(11)
三、三视图的形成和投影规律	(11)
第三节 视图分析	(14)
一、基本体	(14)
二、组合体	(17)
第四节 零件常用表达方法	(24)
一、视图	(24)
二、剖视图	(27)
三、剖面图	(31)
四、零件表达应用举例.....	(33)
第五节 零件图	(36)
一、零件图的内容.....	(36)
二、零件图的识读.....	(38)

三、零件图上的技术要求	(39)
第六节 常用零件的画法	(46)
一、螺纹	(46)
二、滚动轴承	(52)
第二章 钳工基础知识	(55)
第一节 钳工基本设备	(55)
一、台虎钳	(55)
二、台钻和电钻	(56)
三、砂轮机	(57)
第二节 钳工基本操作法	(58)
一、划线	(58)
二、錾削	(59)
三、锤击	(60)
四、锉削	(61)
五、锯割	(61)
六、钻孔	(62)
七、攻丝和套丝	(63)
八、刮削	(65)
九、铰孔	(66)
十、研磨	(67)
第三节 常用工具和量具	(69)
一、常用工具	(69)
二、常用量具	(74)
第四节 常用度量单位及其换算	(79)
一、长度单位及其换算	(79)
二、面积单位及其换算	(80)
三、容量单位及其换算	(80)

四、质量单位及其换算	(81)
五、压力单位及其换算	(82)
六、常用燃、润料的容积和质量单位及其换算	(82)
七、摄氏、华氏温度的换算	(83)
八、公、英制扭矩单位及其换算	(83)
九、公制功率单位的换算	(83)
第五节 汽车材料和热处理简介	(83)
一、金属的机械性能	(83)
二、金属的分类	(85)
三、钢的热处理	(89)
四、汽车用的非金属材料	(90)
第三章 汽车构造	(99)
第一节 汽车概述	(99)
一、常用汽车的型号及总体结构	(99)
二、常用汽车的主要技术性能	(102)
第二节 汽车发动机	(102)
一、发动机种类、总体构造和基本术语	(102)
二、发动机的工作循环	(105)
三、曲柄连杆机构	(107)
四、配气机构	(111)
五、汽油发动机燃料供给系	(117)
六、柴油发动机燃料供给系	(127)
七、发动机润滑系	(143)
八、发动机冷却系	(151)
九、发动机点火系	(154)
十、发动机的工作特性	(159)
第三节 汽车底盘	(162)

一、汽车牵引力及其产生的原理.....	(163)
二、汽车传动系的功用及组成	(163)
三、离合器.....	(164)
四、变速器	(167)
五、分动器	(174)
六、万向传动装置.....	(175)
七、车桥	(176)
八、汽车转向系.....	(181)
九、汽车制动系	(182)
十、悬架装置	(191)
十一、车轮与轮胎	(192)
十二、车架	(194)
第四节 汽车电器设备.....	(195)
一、汽车电工学基本概念	(195)
二、汽车蓄电池	(197)
三、发电机、调节器与起动机.....	(199)
四、汽车灯系	(199)
五、电喇叭	(200)
第四章 汽车保养与修理.....	(202)
第一节 汽车保养与修理作业范围.....	(202)
一、汽车保修制度.....	(202)
二、汽车保养分级作业范围	(204)
三、汽车修理分级作业范围	(208)
第二节 汽车修理过程.....	(209)
一、汽车修理作业方法.....	(209)
二、汽车拆卸要点.....	(211)
三、汽车保修作业的技术总则与安全规则.....	(214)

第三节 汽车零件的修复方法	(217)
一、机械加工修复法	(218)
二、压力加工修复法	(219)
三、焊接修复法	(219)
四、电镀修复法	(220)
五、喷涂修复法	(221)
六、电火花加工修复法	(221)
七、胶粘修复法	(222)
第四节 发动机修理与保养	(222)
一、发动机解体	(222)
二、零件清洗	(224)
三、缸体、缸盖的检修	(226)
四、活塞选配	(229)
五、活塞环选配	(231)
六、活塞销与连杆衬套的修配	(233)
七、连杆及连杆轴承的修配	(235)
八、活塞连杆组的组装	(238)
九、曲轴与轴承的修配	(239)
十、配气机构的检修	(242)
十一、配气正时及气门间隙的调整	(247)
十二、润滑系的修理、使用和保养	(253)
十三、冷却系的修理、使用和保养	(256)
十四、汽油机燃料系的使用、保养和调整	(259)
十五、柴油机燃料系的使用、保养和调整	(261)
十六、点火正时的调整	(262)
十七、发动机装配与安装	(263)
十八、发动机调试	(266)

十九、气缸漏气及气缸压力测量	(267)
第五节 汽车发动机的油路、电路故障	(268)
一、汽油机油路故障及原因	(268)
二、柴油机油路故障及原因	(269)
三、汽油机点火系故障	(271)
四、发动机起动系故障	(274)
第六节 传动装置的修理与保养	(275)
一、离合器的修理与保养	(275)
二、变速器的修理与保养	(281)
三、传动轴的修理与保养	(286)
四、后桥的修理与保养	(288)
第七节 转向装置的修理与保养	(293)
一、转向器的装配与调整(解放CA10B汽车)	(293)
二、横直拉杆球头销的调整	(294)
三、前轮前束的检查调整	(294)
四、前轮最大转向角的检查调整	(295)
五、转向桥的装配与调整	(295)
六、前轴的检查与修理	(296)
七、转向装置的故障分析与保养	(301)
第八节 制动装置的修理与保养	(303)
一、盘式手制动器的装配与调整	(303)
二、液压制动装置的检修	(304)
三、气压制动装置的修理与保养	(308)
四、制动系的故障分析	(311)
第九节 行路装置的修理与保养	(314)
一、钢板弹簧的装配	(314)
二、钢板弹簧的修理	(315)

三、钢板弹簧的保养.....	(315)
四、轮胎的使用与保养.....	(316)
附录.....	(318)
一、常用汽车的主要技术性能	(318)
二、东风EQ140型汽车发动机主要零件的 配合数据.....	(321)
三、东风EQ140型汽车底盘主要零件的装配数据.....	(323)
四、东风EQ140型汽车主要螺栓(螺母)拧紧力矩.....	(327)
五、东风EQ140型汽车部分标准轴承	(328)
六、解放CA10B、CA10C、CA15、CA141主要 技术性能对照.....	(329)

第一章 机械制图

在工厂里，修造汽车都离不开看图和画图，因此每个未来的汽车修理工，必须学会机械制图，以便更好地完成生产任务。

图样是工业生产的重要技术资料，常见的有两种：

立体图（图1-1）：在观察时，能同时看到物体的长、宽、高三个方面的形状，富有立体感。但是，它与零件的真实形状相比，有些变形，如零件上的圆孔在立体图上画成椭圆孔；零件上的长方形表面在立体图上画成平行四边形。由于它不能确切地表达零件原来的形状，而且度量和画图不方便。所以立体图一般用于产品广告和说明书，而不直接用于产品

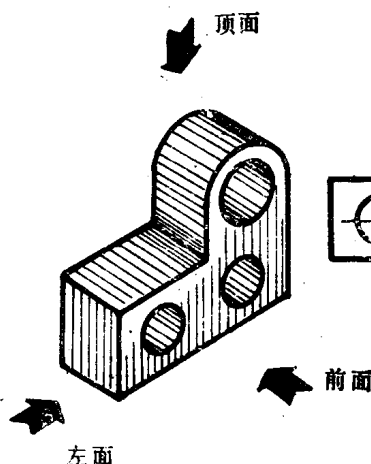


图1-1 固定板立体图

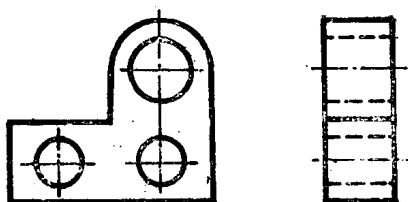


图1-2 固定板的视图

制造的依据。

视图(图1-2): 是我们的视线正对着物体从几个不同方向去观察, 分别画成的几个平面图形。它能准确而完整地表达物体的真实形状, 而且度量和画图比较方便, 所以在生产上得到广泛应用。

第一节 图样的一般规定

一、图纸幅面

为了便于使用和管理图样, 工厂里所用的图纸幅面尺寸和边框格式已有规定, 如表1-1和图1-3所示。

表1-1 图纸幅面尺寸 (单位: 毫米)

幅面代号	A0	A1	A2	A3	A4	A5
B×L	841×1189	594×841	420×594	297×420	210×297	148×210
c	10			5		
a	25					

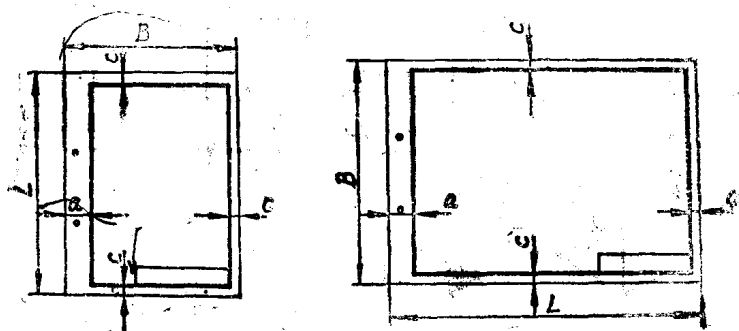


图1-3 图纸边框格式

标题栏的位置应在图样的图框右下角，按用途有装配图和零件图的标题栏格式，常见的零件图标题栏格式，如图1-4所示。

(零件名称)			比例	数量	材料	(图号)
制图	(姓名)	(日期)	(单位)			
校核	(姓名)	(日期)				

图1-4 图样标题栏格式

二、比例

图形的比例是图形的大小与实物大小之比。为了绘图方便，一般尽可能采用1:1。常见的规定比例如表1-2所示。

表1-2 比例

与实物相同	1:1					
缩小的比例	1:2 ⁿ	1:2.5 ⁿ	1:3 ⁿ	1:4 ⁿ	1:5 ⁿ	
	1:10 ⁿ	1:2×10 ⁿ	1:2.5×10 ⁿ	1:5×10 ⁿ		
放大的比例	2:1	2.5:1	4:1	5:1	10:1	
	(10×n):1					

注：n为正整数

在图样上标注比例的形式为：

M1:1 图形与实物大小相同；

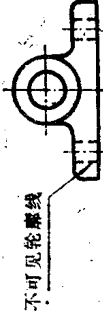
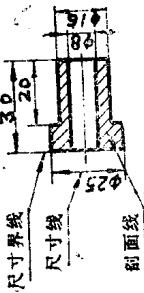
M1:2 图形比实物缩小一倍；

M2:1 图形比实物放大一倍。

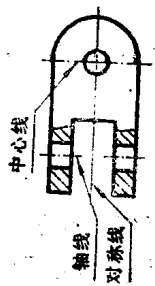
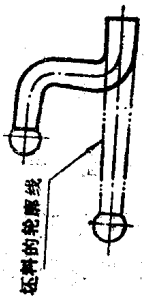
三、图线及其应用

图样上常见的图线共有六种。在同一图样中，同类图线的宽度和型式应该是一致的。图线的型式及应用如表1-3所示。

表 1-3 图 线 的 型 式 及 应 用

图 线 名 称	图 线 型 式	图 线 宽 度 (毫米)	应 用 举 例
粗 实 线		$b \approx 0.5 \sim 2$	 可见轮廓线
虚 线		$b/3$ 左右	 不可见轮廓线
细 实 线		$b/3$ 或更细	 尺寸界线 尺寸线 剖面线

续表1-3 图线的型式及应用

图线名称	图线型式	图线宽度 (毫米)	应用举例
点划线		约 $b/3$ 或更细	
双点划线		约 $b/3$ 或更细	
波浪线		约 $b/3$ 或更细徒手绘制	

四、剖面符号

在剖开的图形中，应采用规定的剖面符号，以表示不同材料(国家标准已有规定)，其中：

(一) 金属的剖面符号

用与水平线倾斜成 45° 的相互平行、间隔均匀的细实线表示，其倾斜方向可向右或左，如图1-5a所示。

(二) 非金属的剖面符号

一般用与水平线倾斜成 45° 角的相互平行、间隔均匀、又互为交叉的细实线表示，如图1-5b所示。



a) 金属材料



b) 非金属材料

图1-5 常用材料剖面符号

五、尺寸注法和简化注法

(一) 尺寸注法

常用的尺寸注法如表1-4所示。