

汽车的保养与故障排除

(第 二 版)

天津市交通技工学校 编



人民交通出版社

QICHE DE BAOYANG YU GUZHANG PAICHU

汽车的保养与故障排除

(第二版)

天津市交通技工学校 编

人 民 交 通 出 版 社

(京)新登字 091 号

内 容 提 要

本书主要包括：汽车驾驶员常用的工具与量具、汽车保养、汽车发动机故障的判断与排除、汽车底盘常见故障的判断与排除、汽车发动机各部响声故障的检查与判断以及途中急救等方面的基本知识和实践经验，可供交通技工学校汽车驾驶专业作教材，亦可供汽车驾驶员、保修工学习参考。

汽车的保养与故障排除

(第二版)

天津市交通技工学校 编

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号)

各地新华书店经销

北京市密云县印刷厂印刷

开本：787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张：8 字数：174 千字

1980 年 5 月 第 1 版

1995 年 2 月 第 2 版 第 12 次印刷

印数：922701 937700 册 定价：3.00 元

ISBN 7-114-01215-2

U · 00804

前 言

本书于一九八零年五月出版以来，得到各兄弟技校和广大读者的关怀，提出了不少宝贵意见，对此我们深表感谢。现根据交通部公路运输系统技工学校统一教学大纲的要求，结合各兄弟技校和广大读者的意见，对本书进行了补充和修订。这次修订，在内容上仍以汽车驾驶员职责范围内的保修作业项目和汽车运行中常见故障的检查判断与排除方法为重点，同时为适应教学上的需要，也考虑到内容上的连贯性、系统性和一定的深广度，除将原有内容加强理论阐述和补充必要的工艺规程外，还增加了一些新内容，如液压传动部分的保养调整、故障排除和晶体管点火装置的故障排除等。另外，对汽车各部响声故障的检查与判断一章，将与底盘故障重复的内容合并到底盘故障一章中阐述；将汽车各部响声一章改为汽车发动机各部响声故障的检查与判断，并增加一些必要的常见响声故障的检查与判断。

本书供交通技工学校汽车驾驶专业作教材，也可供汽车驾驶员、汽车保修工人学习参考。

由于水平所限，虽经修订，难免还有错漏之处。因此，热诚希望兄弟技校、汽车驾驶员培训单位和广大读者提出宝贵意见，以求完善。

天津市交通技工学校

1983年5月

目 录

第一章 汽车驾驶员常用的工具与量具	1
第一节 汽车驾驶员常用的工具及使用方法.....	1
第二节 汽车驾驶员常用的量具及使用方法.....	8
第二章 汽车保养	13
第一节 汽车保养的重要意义.....	13
第二节 汽车保养的注意事项.....	15
第三节 汽车保养的安全规则.....	18
第四节 汽车的保养制度.....	19
第五节 走合和季节保养.....	33
第六节 电气设备的保养.....	36
第七节 点火系的检修.....	51
第八节 喇叭、大灯的保养与调整.....	57
第九节 气门脚间隙的调整.....	60
第十节 底盘部分的保养.....	62
第十一节 轮胎的使用与保养.....	79
第三章 汽车发动机故障的判断与排除	85
第一节 燃料系故障的判断与排除.....	85
第二节 汽油泵和化油器的调整与检修.....	95
第三节 柴油机燃料系故障的判断与排除.....	108
第四节 汽油发动机点火系故障的判断与排除.....	119
第五节 油、电路综合故障的判断与排除.....	141
第六节 电气系统故障的判断与排除.....	144

第四章 汽车底盘常见故障的判断与排除	192
第一节 离合器常见故障的判断与排除.....	192
第二节 变速器常见故障的判断与排除.....	198
第三节 传动轴与后桥常见故障的判断与排除.....	202
第四节 转向装置常见故障的判断与排除.....	207
第五节 液压制动装置常见故障的判断与排除.....	212
第六节 气压制动装置常见故障的判断与排除.....	218
第五章 途中急救	223
第六章 汽车发动机各部响声故障的检查与判断	236
第一节 曲轴连杆机构的响声.....	236
第二节 配气机构的响声.....	243
第三节 其它异响.....	247

第一章 汽车驾驶员常用 的工具与量具

工具与量具是汽车驾驶员在进行故障排除与例行保养时必不可少的器具。各种工具和量具均有其不同的特点与专门用途，为了使保修工作顺利进行，必须对汽车修理常用工具和量具的名称、使用方法和维修保养等，有一个正确的了解。

第一节 汽车驾驶员常用的工具 及使用方法

一、起 子

起子又称螺丝刀或改锥（图1-1），是旋紧或旋松有槽口螺栓（钉）用的工具。常用的有木柄起子、穿心起子、偏置起子、梅花起子以及专用起子等。起子根据钢杆长度不同可分成各种规格。

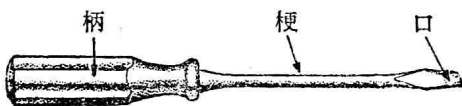


图1-1 标准起子

起子的使用方法及注意事项:

(1)起子口应适当磨砺,磨的时候要^{保持口端边的平行},不要磨成单边斜形。

(2)使用前应擦净起子柄上和端口上的油污,以免工作时滑脱。

(3)起子口端要和螺栓、螺钉槽口相适应,且大小合适。太薄易断裂,太厚则嵌不进槽口内,都会损坏起子和螺栓、螺钉槽口。

(4)使用时,以右手持起子,手心抵住柄端使起子口与螺钉槽口垂直吻合(如图1-2),并先用力压紧起子,然后扭动。当使用较长起子时,可用右手压紧和扭动手柄,左手握起子柄中间,使它不致滑脱,以保证操作安全。

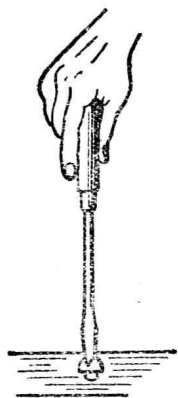


图1-2 起子的运用

(5)起子不可当撬棒使用,或用手锤打击起子把,也不可在起子柄与起子口处用扳手或钳子来增加扭力,以防起子弯扭损坏。

二、钳 子

钳子经常用于切断金属丝,夹持或扭弯较小的金属零件。钳子的种类很多,常用的有鲤鱼钳和尖咀钳(图1-3)。

钳子的使用方法及注意事项:

(1)使用前应擦净钳子上的油污,以免工作时滑溜,工作后应保持清洁。



图1-3 鲤鱼钳与尖咀钳

(2) 使用时必须先将工作物夹牢，然后再用力切割或扭弯。夹持较大的工作物时可以放大钳口。

(3) 不可用钳子代替扳手，也不可用钳柄当撬棒撬动物件，以免弯曲折断或损坏。

三、扳 手

扳手是拆装带有棱角的螺母或螺栓用的工具。扳手的种类很多，用途各有不同，汽车上一般用的有：开口扳手、梅花扳手、套筒扳手、活动扳手、管子扳手等。

(一) 开口扳手

开口扳手有双头和单头的两种，可用来拆装一般标准规格的螺母和螺栓。这种扳手使用方便，可以直接插入或上下套入。为了在受限制的位置中容易扳动起见，扳手的开口和它的本体间多错开一个不同的角度（如图1-4），通常是15度、45度或90度角，借以增加扳手的旋转角度。

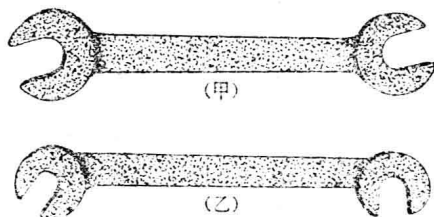


图1-4 开口扳手

(二)梅花扳手

梅花扳手与开口扳手有同样的用途，但梅花扳手两端是套筒式的。筒中一般有十二个角，能将螺母或螺栓头全部围住，工作时不易滑脱、安全可靠（图1-5）。梅花扳手套口较薄，便于拆装位置受限制的螺母、螺栓。因它的柄部较长，工作起来亦较方便。

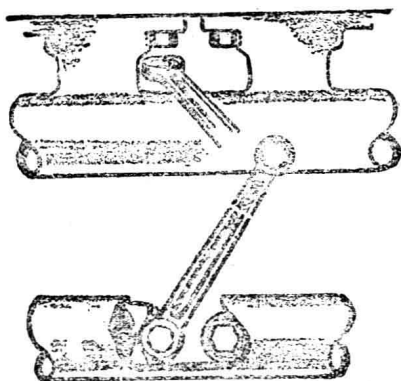


图1-5 梅花扳手的运用

(三)套筒扳手

套筒扳手如图 1-6 所示，有13件、17件和24件的。它适

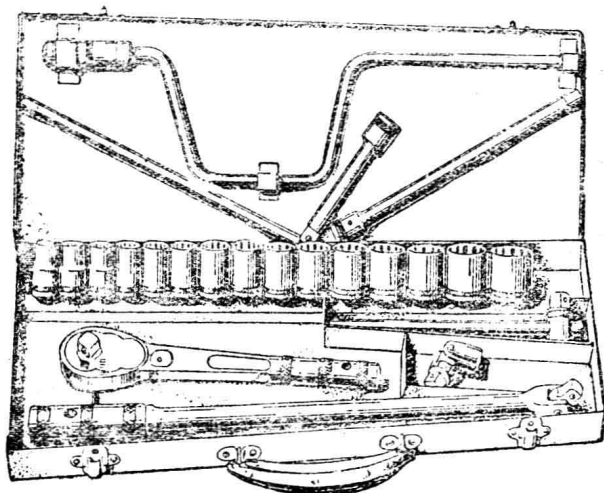


图1-6 套筒扳手

用于拆装位置狭小，特别隐蔽的螺母、螺栓。套筒是做成单体的，工作中可根据需要选用各种不同规格的套筒和手柄，因此它的用途更广泛，工作效率更高。汽车驾驶员常用的专用套筒扳手如下：

- (1) 火花塞套筒；
- (2) 轮胎套筒；
- (3) 后轮轴承套筒。
- (四) 扭力扳手

扭力扳手由扭力杆和套筒头组成，扭紧时可由指针反映出扭力大小，一般刻度值为 $0 \sim 30$ 公斤米。它用于有扭力要求的螺栓或螺母，如气缸盖螺栓，曲轴、连杆螺母等。

(五) 活动扳手

活动扳手常用的有 4 英寸、6 英寸的，开口宽度可在一定范围内变化，应用范围广。特别在遇到不规则的螺母或螺

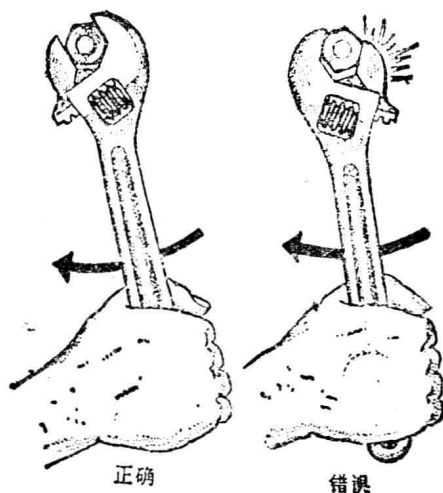


图1-7 活动扳手的运用

栓时，更能发挥作用。

使用时应将活动钳口调整合适，以使扳手与螺母或螺栓头贴紧，如松动就会滑出或损坏扳手和螺母。工作时应让扳手可动部分承受“推力”，固定部分承受“拉力”，且用力必须均匀。活动扳手的应用如图 1-7 所示。

(六)管子扳手

管子扳手（图1-8）可用以转动管子、圆棒以及用其它扳手难以夹持的光滑的圆柱形机件。管子扳手的钳口上开有锐齿，扳动时常会将机件表面咬毛，故应尽量避免用管子扳手拆装螺母和螺栓。

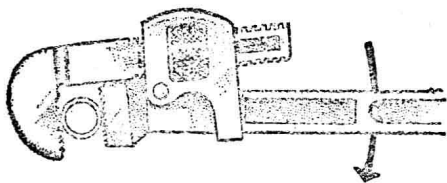


图1-8 管子扳手的运用

四、手 锤

手锤又称榔头（图1-9），根据需要又分铜锤、木锤、橡胶锤、铁锤等。汽车上通常使用铁制手锤，有圆头、横头的几种，其型号是按重量划分的。

在使用手锤时，手要握在锤柄后端，且松紧适度。为防止使用手锤时发生事故，还应注意以下几点：

（1）使用前应检查手柄是否松动，以免脱出而造成事故。

（2）使用手锤时，应将手上和手锤柄上的汗或油污擦干

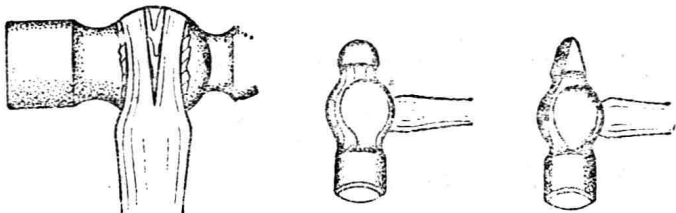


图1-9 普通手锤

净，以防手锤自手中滑脱。

(3)使用时还应清除锤面油污，否则当锤击时可能自工作面滑下。

(4)手锤的锤击力较强，所以在锤击生铁等脆性机件或悬空未垫实的机件时，都不能用力太猛。

五、千斤顶

汽车上通常使用的千斤顶分液压和机械式两类，有3吨、5吨、8吨等几种。使用时先把油压开关扭紧，将千斤顶放好，并对正要顶起的部位，压动手柄，工作物会逐渐升起；当落下千斤顶时，可将开关慢慢旋开，工作物就会逐渐下降。

使用千斤顶时应注意以下几点：

(1)在顶起之前用三角木将汽车轮塞好。

(2)如在松软的路面上，应在千斤顶底座下加垫木板以减少对地面的单位压力。

(3)顶起时要确实与工作物垂直对正，以防止滑脱，造成事故。

(4)在千斤顶起升和下降时，严禁在车底下工作。

(5)千斤顶缺油时，应加注规定的油液，不能以其它油

代替。

(6) 千斤顶柱没有调解螺柱，可根据需要旋出旋入。

六、黄 油 枪

黄油枪是加注润滑油的工具，将油枪涨力簧压缩并卸下顶盖，即可在枪筒中加满清洁润滑油脂（加注时勿使空气进入）。使用时将枪咀顶住油盅咀并反复拉压手柄，即有润滑油脂挤进所需润滑的部件中。

第二节 汽车驾驶员常用的量具 及使用方法

一、气缸压力表

气缸压力表是用来检查气缸内气体压力大小的仪器。使用时先将火花塞旋下，再将气缸压力表的橡皮头压紧在火花塞口处，并用手摇柄或用起动机转动发动机曲轴，这时表针所指的压力即为该气缸的气体压力。

二、轮胎气压表

轮胎气压表是供测量轮胎气压大小的量具。使用时将它的槽口对正并压紧在轮胎气门咀上，这时表上的指针即反映出气压数值。测量后一定要注意检查气门芯是否漏气，如漏气，应予排除。

三、厚 薄 规

厚薄规又称塞尺或间隙片，可用来检验两机件间的间隙

大小。厚薄规具有两个平行的测量平面，它是由一束具有各种不同厚度的钢片组成，每片上刻有数字表明厚度，单位为毫米。测量时将钢片平整的插入间隙，感觉松紧程度合适，其钢片厚度即为间隙数值。厚薄规应保持清洁，使用时防止碰弯；保管时应涂一层薄机油，以防锈蚀。

四、游标卡尺

游标卡尺是一种能进行三种测量工作的量具，它可以直接量出机件的内外直径和长度，其精确度有0.10、0.02和0.05毫米（mm）等几种。它主要由主尺、副尺、固定卡脚和活动卡脚组成（图1-10）。

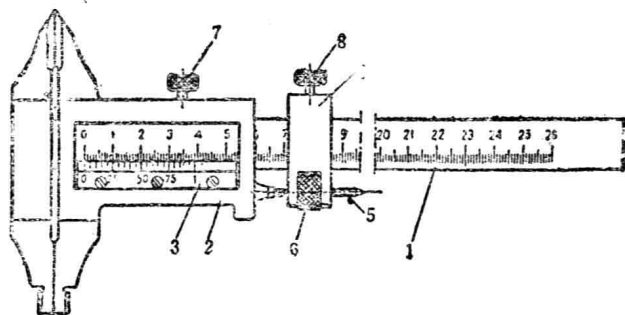


图1-10 游标卡尺

1-主尺；2-副尺；3-副尺刻度；4-辅助游标；5-螺杆；6-螺母；7、8-螺钉

固定卡脚与主尺是一体，活动卡脚与副尺是一体，固定螺钉是用来固定副尺的。上卡脚测量内表面，下卡脚测量外表面。有的游标卡尺，在主尺背面设有深度尺，与活动卡脚一起移动，可以测量沟槽的深度。

使用游标卡尺前应先将卡脚接触面和被测机件的表面擦

干净。测量时先将卡脚张开,再慢慢地推动副尺,使两卡脚与工件接触,禁止硬卡硬拉。游标卡尺使用后要涂油放在盒内。

读数方法:

(1) 读出副尺“0”线所在位置以前主尺上的读数。

(2) 察看副尺上第几刻线与主尺上刻线对齐,并将副尺上该刻线的格数乘以卡尺的精度。

(3) 将两次所得之数值相加即为所测部分的尺寸,单位是毫米。

例1: 0.1毫米(或1/10)精度的游标卡尺读数方法(图1-11)。

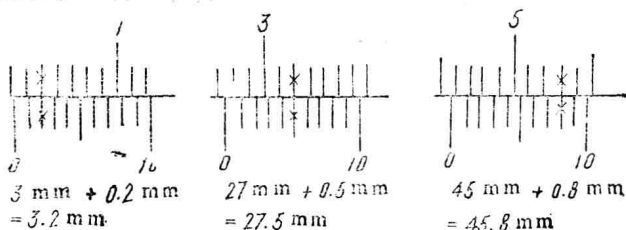


图1-11 1/10毫米游标尺的读尺寸方法

例2: 0.05毫米(或1/20)精度的游标卡尺读数方法(图1-12)。



图1-12 1/20毫米游标尺的读尺寸方法

例3: 0.02毫米(或1/50)精度的游标卡尺读数方法(图1-13)。

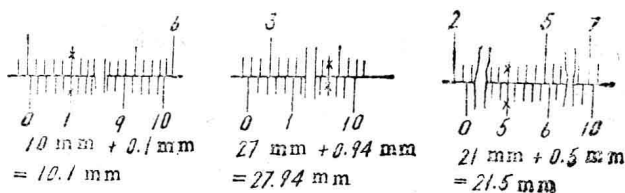


图1-13 1/50毫米游标尺的读尺寸方法

五、千 分 尺

千分尺是比较精密的量具，测量精度可达0.01毫米。按其用途不同，可分为外径千分尺、内径千分尺、深度千分尺等。现仅对外径千分尺加以说明。

(一)构造

外径千分尺由弓架、量柱、量杆活动套筒、调整螺母、紧固手柄、棘轮等组成。其中，固定套筒和活动套筒刻有刻度（图1-14）。

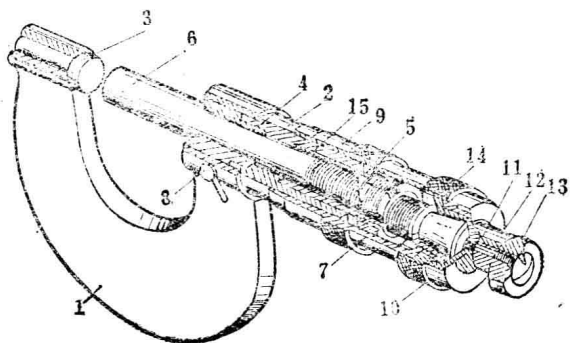


图1-14 外径千分尺

1-尺架；2-固定套；3-砧座；4-轴套；5-轴；6-轴杆；7-螺母；8-锁柄；9-活动套；10-罩壳；11-弹簧；12-棘爪；13-棘轮盘；14-旋钮；15-衬套