



中国科协繁荣科普创作资助计划资助出版

汽车

强农技术丛书·现代农业装备系列

吴心平 张玉甫 主编

维修



特别推荐

中原农民出版社



编委会

主 任 徐广印

副主任 余泳昌 杨富营

委 员 张玉甫 姚东伟 宋彦军 毛鹏军

主 审 朱秉兰

本书作者

主 编 吴心平 张玉甫

副 主 编 赵清华 郑国中 马书文 崔培文

编写分工 第一章(马书文 崔培文) 第二、四章(张玉甫)

第三、五章(赵清华) 第六章(吴心平 郑国中)

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修/吴心平,张玉甫主编. —郑州:中原出版传媒集团,
中原农民出版社,2010.4

(强农技术丛书·现代农业装备系列)

ISBN 978-7-80739-790-8

I. ①汽… II. ①吴…②张… III. ①汽车-车辆修理
IV. ①U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 228427 号

出版:中原出版传媒集团 中原农民出版社

(地址:郑州市经五路 66 号 电话:0371—65751257

邮政编码:450002)

发行单位:全国新华书店

承印单位:河南龙华印务有限公司

开本:890mm × 1240mm

1/32

印张:11

字数:266 千字

版次:2010 年 4 月第 1 版

印次:2010 年 4 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-80739-790-8 定价:20.00 元

如发现印装质量问题,请与印刷厂联系调换

目 录

第一章 汽车技术维护	1
第一节 汽车维护的基本知识	1
一、汽车维护的作业内容	1
二、汽车维护作业的分类	2
三、汽车维护的周期	2
第二节 汽车维修常用工具与量具	3
一、汽车维修常用工具	3
二、汽车维修常用量具	10
第三节 汽车维护作业实例	19
第二章 发动机的拆装	31
第一节 发动机拆装的基本原则和准备	31
一、发动机拆装的原则和注意事项	31
二、发动机拆卸前的准备	32
第二节 曲柄连杆机构和配气机构的拆装	42
一、汽缸盖的拆装	42
二、汽缸套的拆装	44
三、活塞连杆组的拆装	46

四、曲轴飞轮组的拆装	53
五、配气机构的拆装	58
第三节 冷却系和润滑系主要部件的拆装	71
一、水泵的拆装	71
二、机油泵的拆装	72
 第三章 汽车底盘部分部件的拆装	75
第一节 离合器与变速器的拆装	75
一、离合器的拆装	75
二、变速器的拆装	77
第二节 制动器和转向器的拆装	99
一、盘式车轮制动器的拆装	99
二、鼓式车轮制动器的拆装	100
三、齿轮齿条式转向器的拆装	102
四、蜗杆指销式转向器的拆装	103
五、循环球式转向器的拆装	106
六、轮胎的拆装	108
 第四章 发动机常见故障的诊断与维修	109
第一节 故障诊断的原则和方法	109
一、故障诊断的原则	109
二、故障诊断的方法	110
第二节 发动机常见故障的诊断与维修	113
一、启动机不转	113
二、启动机运转无力	117
三、启动机空转	118
四、汽油发动机不能启动	119
五、汽油发动机动力不足	130

781	六、汽油发动机怠速不良	134
881	七、柴油发动机启动困难	136
881	八、柴油发动机动力不足	142
981	九、柴油机超速(飞车)	146
991	十、发动机过热	148
591	十一、发动机水温过低	152
591	十二、冷却液消耗过多	153
191	十三、机油压力过低	154
	十四、机油压力过高	155
191	十五、机油消耗过多	156
191	十六、汽缸压力过低	158

第五章 汽车底盘常见故障的诊断与维修 168

981	第一节 传动系故障的诊断与排除	168
781	一、离合器打滑	168
101	二、离合器分离不彻底	170
171	三、变速器挂挡困难或挂不上挡	172
591	四、变速器跳挡	173
811	五、变速器乱挡	174
811	六、变速器异响	175
891	七、万向传动装置异响	176
191	八、驱动桥异响	177

第二节 制动系故障的诊断与排除 178

	一、气压制动制动不良	178
	二、气压制动制动跑偏	179
	三、气压制动制动拖滞	181
	四、液压制动制动不良	183
	五、液压制动制动跑偏	184

第一章 汽车技术维护

第一节 汽车维护的基本知识

汽车在投入使用后,就开始进入了维护的全过程。及时正确的维护是降低使用成本和延长汽车使用寿命的关键所在。

汽车的维护是指维持汽车完好的技术状况和工作能力而进行的一切作业活动。

汽车维护的原则:预防为主、定期检测、强制维护。

汽车维护的目的:保持车辆的清洁,及时发现并消除故障及隐患,延长零件使用寿命,防止车辆早期损坏和运行中出现故障,确保安全行车。

一、汽车维护的作业内容

(1)清洁 包括车辆内外的清洗和清理、保持滤清器和水、油、气道的清洁、蓄电池外表的洁净等。

(2)检查 是维护作业的基础,其他作业一般都要依靠检查作业的结果来进行。检查作业包括人工检视和仪器检测诊断,如检视车辆器件是否齐全、整洁,有无漏水、漏油、漏电现象;检查车辆有无异响;发动机运转是否正常;检查各操纵机构工作是否正常;

检测发动机的动力性和尾气排放情况等。

(3) 紧固 就是检查并按规定力矩和顺序拧紧车辆所有外露连接件的螺栓和螺母。

(4) 补给 就是按需要补充燃料、润滑剂、冷却液、制动液、洗涤液、蓄电池电解液及空调制冷剂。

(5) 润滑 就是按车辆要求更换发动机、变速器、后桥的润滑油,给车辆各个润滑点加注润滑剂。

(6) 调整 就是按规定对车辆各个可调整部位进行检查调整。如发动机的怠速、点火正时、喷油正时、气门间隙和皮带紧度,底盘的离合器、制动器、转向器,车辆的灯光等。

二、汽车维护作业类别

(1) 预防性维护 是指维护作业按预先制订的计划而执行的,它按作业的范围和深度不同分为定期维护、走合维护、季节性维护和停驶前的维护。定期维护是指按汽车技术文件规定的维护周期所实施的维护,如日常维护、一级维护和二级维护等;走合维护是指新车或大修竣工后的车辆在走合期所进行的维护,一般分为走合前、走合中和走合后维护;季节性维护是指为了使车辆适应季节变化而实施的维护,它分为换入夏季和换入冬季两种维护。停驶前维护是指停驶时间相对较长在停驶前所实施的维护。

(2) 非预防性维护 是指对汽车一些突发性故障所采取的事后维护,所以也称为事后维护。

三、汽车维护的周期

汽车维护的周期是指汽车同级维护的间隔期,一般以车辆的行驶里程或行驶时间为基本依据。同时还应根据汽车的结构性能、使用条件、故障规律、配件质量及经济效益等因素综合确定。如东风 EQ1091 和解放 CA1092,一级维护周期为2 000~3 000km;

二级维护周期为 10 000 ~ 15 000km。但轿车一般没有一级维护和二级维护的提法,它是按不同的行驶里程制定相应的维护作业内容。如桑塔纳轿车分为 7 500km 维护、15 000km 维护、30 000km 维护。具体维护周期和作业内容应以各汽车制造商所提供的使用说明书为准。

第二节 汽车维修常用工具与量具

一、汽车维修常用工具

(一) 扳手

扳手是一种用来拆装各种螺母、螺栓的工具。常用的有开口扳手、梅花扳手、套筒扳手、活动扳手和管子扳手等。活动扳手和管子扳手的规格是以全长(mm)来确定的;开口扳手、梅花扳手和套筒扳手的规格是以被扳动螺母或螺栓的对边尺寸(mm)来表示的。

1. 扳手的种类及用途

(1) 开口扳手 开口扳手按形状有双头和单头之分,如图 1-1 所示。开口扳手用来紧固或拆卸一般标准规格的螺母和螺栓。开口扳手通常 8 件或 10 件为一套。适用范围为 6 ~ 24mm 或 6 ~ 32mm。

(2) 梅花扳手 如图 1-2 所示,两端为花环状。它和开口扳手的用途相似,十二边形的孔壁将螺母或螺栓头部套住,工作可靠不易脱落,且可用较大的扭力。适用于螺栓或螺母周围空间狭小的场合。通常为 6 件、7 件和 8 件套装,它的适用范围为 5.5 ~ 27mm 或 6 ~ 32mm。

(3) 套筒扳手 如图 1-3 所示。它有一套尺寸不同的套筒和一根弓形的快速手柄、万向节、棘轮手柄、长连杆和套筒手柄等组成。套筒扳手用于开口扳手或梅花扳手不便于拆卸的螺母、螺栓,



图 1-1 开口扳手

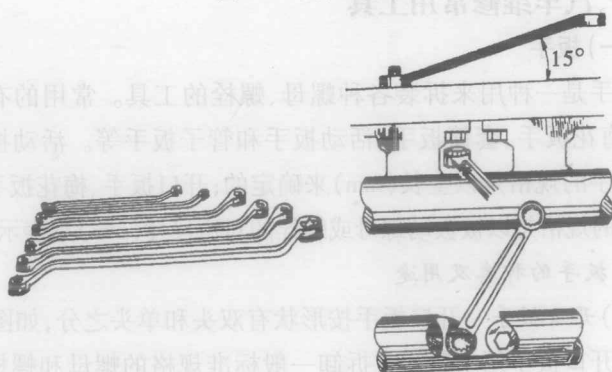


图 1-2 梅花扳手

它可以根据不同位置的需要,选择不同形状和不同长度的连接杆,配以相应尺寸的套筒来进行拆装。套筒扳手一般 9 件、12 件和 28 件一套,用的较多的是 9 件套。套筒扳手的适用范围一般是 10 ~ 24mm 或 10 ~ 32mm。

套筒扳手中的滑动手柄是根据螺母、螺栓的松紧程度不同而调节手柄的长度,以达到所需要的力臂;万向节头是活动的,可在各种受限制的部位使用;快速手柄可用来快速上紧或松开螺母、螺栓,提高拆装效率,但不可作为螺母和螺栓最后紧固用;棘轮手柄上面装有方向钮,可以根据需要任意改变方向,由于棘轮的作用,

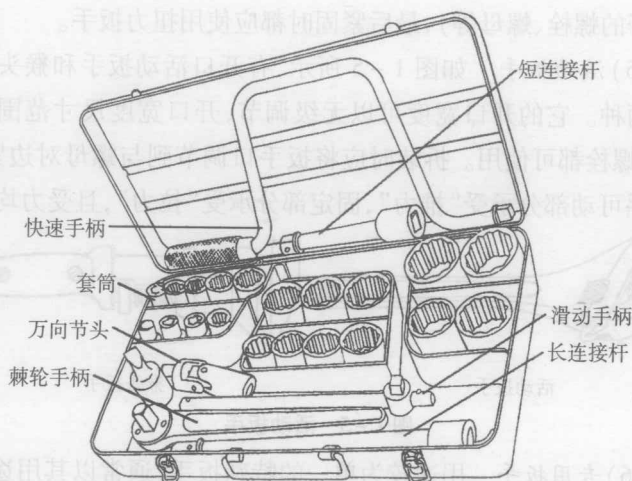


图 1-3 套筒扳手

当手柄朝一个方向转动时,套筒即被锁住而跟随手柄转动,当手柄回转时,棘轮放松套筒使套筒不跟随手柄回转。由此可省去从螺母、螺栓上取下套筒的麻烦,从而提高拆装速度。为了避免棘轮损坏,在开始拧松或最后拧紧螺母、螺栓时最好不用。

(4) 扭力扳手 与套筒扳手中的套筒配合使用,能显示扭矩大小的专用工具。指针式扭力扳手与可调式扭力扳手如图 1-4 所



图 1-4 扭力扳手

示,它由扭力杆、套筒头和刻度盘组成,在扭紧时指针可以指示力矩的数值。凡是对螺母、螺栓有明确扭力要求的(如汽缸盖、曲轴

及连杆的螺栓、螺母等),最后紧固时都应使用扭力扳手。

(5)活动扳手 如图 1-5 所示,有开口活动扳手和猴头活动扳手两种。它的开口宽度可以无级调节,开口宽度尺寸范围内的螺母、螺栓都可使用。拆装时应将扳手口调节到与螺母对边紧贴,使扳手可动部分承受“推力”,固定部分承受“拉力”,且受力均匀。

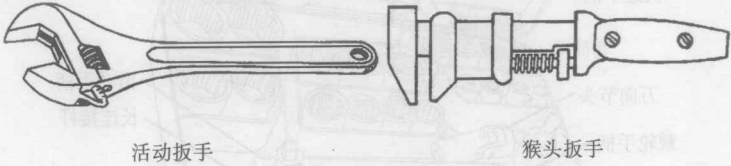


图 1-5 活动扳手

(6)专用扳手 用途较为单一的特殊扳手,通常以其用途或结构特点来命名。每一种专用扳手,又可以按照不同规格和尺寸进行分类。常用的专用扳手和用途见表 1-1。

表 1-1 常用专用扳手

扳手名称	主要用途
内六角扳手	扭转内六角头部的螺栓
圆螺母扳手	扭转槽型圆螺母
叉形凸缘及转向螺母套筒扳手	扭转轮毂轴承调整、锁紧螺母
方扳手	扭转四棱柱头部的螺栓,如油底壳、变速器等的放油螺塞
叉形扳手	扭紧圆柱孔定位的螺母
火花塞套筒扳手	拆装火花塞
气门芯扳手	拆装轮胎气门芯
钩形扳手	扭转槽型圆螺母等
专用套筒扳手	扭转特殊螺栓或螺母的扳手,如轮毂轴承螺栓、螺母、轮胎螺母
机油滤清器扳手	拆装机油滤清器总成

2. 扳手的使用方法及注意事项

✎ 选用各种扳手时,开口(或套筒)的规格必须同螺母、螺栓的头部尺寸相符合,否则容易损坏扳手或螺母、螺栓的棱角,造成拆装困难;扳手松旷时,还容易滑出造成碰伤事故。

✎ 使用扳手前应将手和扳手上的油污擦净,以免拆装时滑脱。

✎ 使用扳手时,最好是拉动,而不要推动;若开始旋松必须推动时,最好用手掌推动,以免螺母或螺栓突然松动而碰伤手指,使用方法如图 1-6 所示。拉的方向与扳手呈直角时,拉动时最省力。

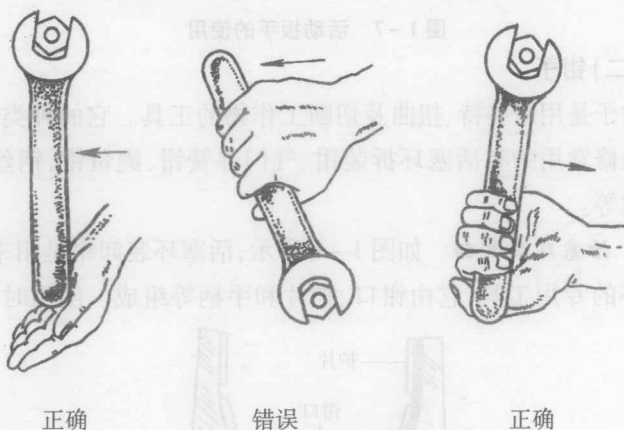


图 1-6 扳手的使用

✎ 不准任意接长扳手柄(如套管子等)使用,以免损坏扳手或螺栓。

✎ 不准将扳手当手锤或撬杠使用。

✎ 使用开口扳手,开始旋松或旋紧螺母及螺栓时,应让较厚的扳口承受拉力;使用活动扳手时,要将活动扳口调到卡在螺母或螺栓上不会松动,拉动时使力吃在固定扳口上,如图 1-7 所示。否则,容易滑出或使活动扳口断裂。

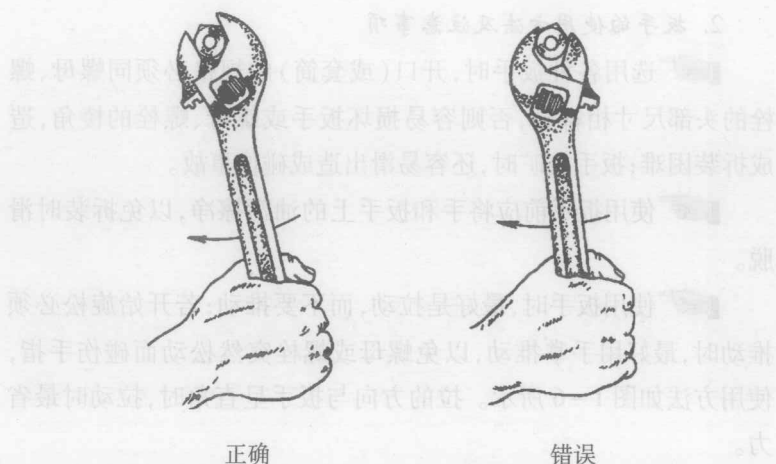


图 1-7 活动扳手的使用

(二) 钳子

钳子是用来夹持、扭曲及切断工作物的工具。它的种类很多，汽车维修常用的有活塞环拆装钳、气门弹簧钳、鲤鱼钳、钢丝钳和尖嘴钳等。

1. 活塞环装卸钳 如图 1-8 所示，活塞环装卸钳是用来拆装活塞环的专用工具，它由钳口、护片和手柄等组成。使用时，应先

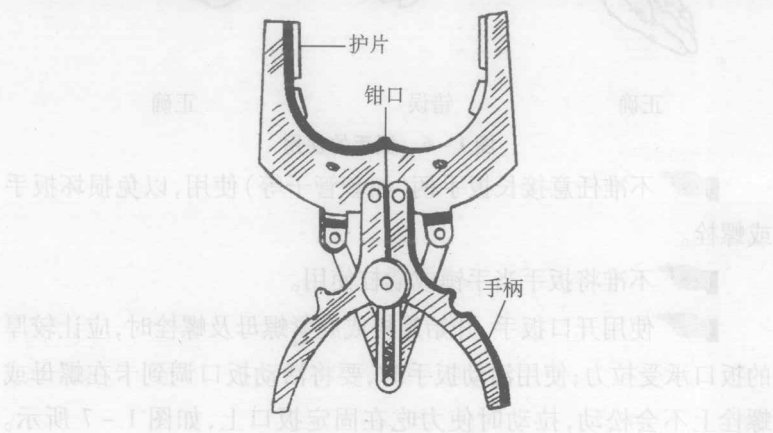


图 1-8 活塞环装卸钳

将活塞环装卸钳的环卡卡入活塞环的开口,并使其与活塞环贴牢,然后轻握手柄,慢慢收缩,将活塞环张开,便可将活塞环自环槽内取出或装入。

2. 气门弹簧装卸钳 如图 1-9 所示,气门弹簧装卸钳是用来拆装气门弹簧的专用工具,它由固定脚、活动脚和调整手柄等组成。使用时,先将上下两钳脚收拢,插在气门弹簧下端,然后转动调整手柄,使两钳脚张开,压缩气门弹簧,取下锁块,再反向转动调整手柄,使活动脚回到原位,即可取下气门弹簧。

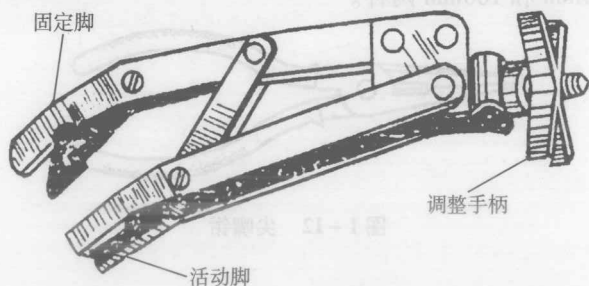


图 1-9 气门弹簧装卸钳

3. 鲤鱼钳 如图 1-10 所示,鲤鱼钳是用来夹持扁形或圆柱形工作物的,它有两挡尺寸,可以放大或缩小使用,鲤鱼钳的规格有 165mm 和 200mm 两种。

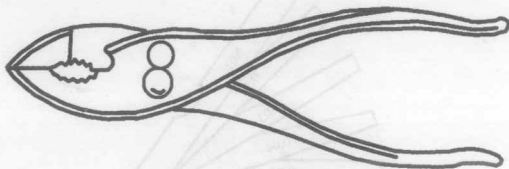


图 1-10 鲤鱼钳

4. 钢丝钳 如图 1-11 所示,钢丝钳是用来夹持或折断金属薄板及切断金属丝的,分为铁柄和绝缘柄两种。铁柄供一般使用,绝缘柄供有电场合使用。钢丝钳的规格有 150mm、175mm 和 200mm 三种。

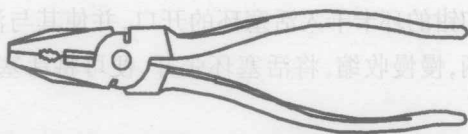


图 1-11 钢丝钳

5. 尖嘴钳 如图 1-12 所示,在较小的工作环境夹捏细小工件、拔开口销等。尖嘴钳也有铁柄和绝缘柄两种,绝缘柄的多用于电工、电器,其规格有 130mm、160mm、180mm 和 200mm 四种,常用的为 130mm 和 160mm 两种。

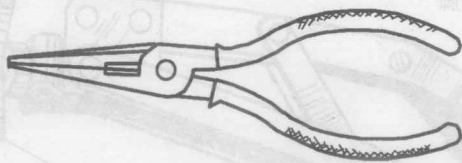


图 1-12 尖嘴钳

二、汽车维修常用量具

(一) 厚薄规

厚薄规又叫塞尺,如图 1-13 所示,它是一种由多片不同厚度

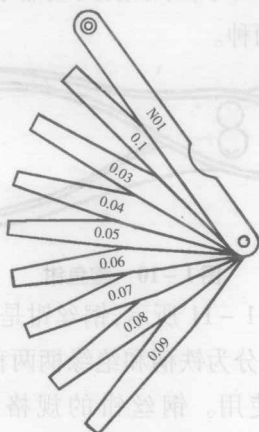


图 1-13 厚薄规