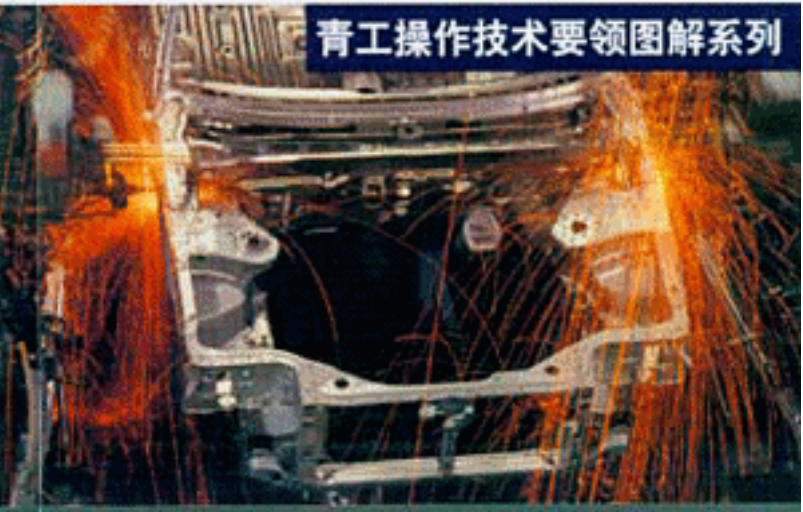
QICHE WEIXIU JISHU YAOLING TUJIE

QINGGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE XILIE

汽车维修技术要领图解

丛书主编 王志森
本书主编 任 东 刘贵森

青工操作技术要领图解系列



山东科学技术出版社 www.lkj.com.cn

需要全本请访问 www.ertongboo

《青工操作技术要领图解系列》编委会

主　任　刘宝合

副主任　崔秋立　孙戈力

编　委　（按姓氏笔画为序）

王书良　王伟超　王志鑫

孔新丽　史文山　许　东

任　东　江心卫　刘世军

刘吉凤　毕京福　朱德胜

杨传昆　杨　健　杨　琳

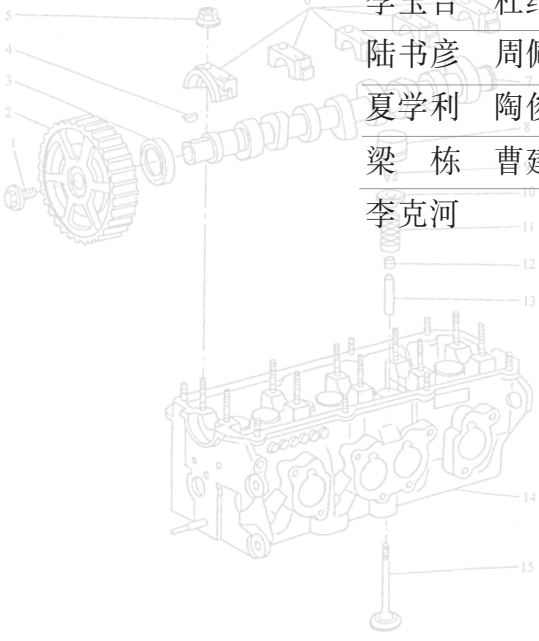
李玉吉　杜维贞　张增国

陆书彦　周佩峰　连传柱

夏学利　陶俊亮　高　辉

梁　栋　曹建国　潘广平

李克河



青工操作技术要领图解系列

汽车维修技术要领图解

丛书主编　王志鑫
本书主编　任　东　刘贵森
编写人员　张英华　焦凤芹　李　颖

山东科学技术出版社

内容提要

本书主要以桑塔纳2000时代超人为例，兼顾其他车型，介绍了汽车各种故障的现象、原因及诊断排除方法，详细叙述了汽车各总成及零部件的拆装、检测及维修操作技术。为了便于学习，每章都配有学习要求和训练题。本书力求以图代文，图文并茂，语言简练，通俗易懂。可作为初级汽车维修工人的培训教材，也可作为广大汽车爱好者和有关技术人员学习参考。

前言

随着工业技术的发展和改革开放的不断深入，我国城乡建设急需大量的技能人才，职业技能培训是提高劳动者素质、增强劳动者就业能力的有效措施。为满足广大青年学习技术、掌握操作技能的要求，以及社会力量办学单位和农村举办短期职业培训班的需求，特别是满足下岗职工转岗和农民工进城务工的需求，我们组织编写了这套浅显易懂、图文并茂的培训教材。

本套培训教材本着以职业活动为导向，以职业技能为中心的指导思想，以国家劳动和社会保障部颁布的职业资格鉴定标准中的初级（国家资格5级）内容为主，涉及少量的中级（国家资格4级）内容，以实用、够用的原则，突出技能操作，以图解的形式，配以简明的文字来说明具体的操作过程与操作工艺，有很强的针对性和实用性，克服了传统培训教材中理论内容偏深、偏多、抽象的弊端，增添了“四新”知识，突出了理论与实践的结合。让学员既学到真本事，又可应对

需要全本请访问 www.ertongbook.com

技能鉴定考试，体现了科学性和实用性。

本套培训教材介绍的内容是从业者应掌握的基本知识和基本操作技能，书中提供的典型实例都是成熟的操作工艺，便于学习者模仿和借鉴，减少了学习的弯路，使其能更方便、更好地运用到实际生产中去，是学习者从业和就业的良师益友。

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。

由于编者水平有限，编写时间仓促，疏漏不当之处在所难免，敬请专家和读者朋友批评指正。

编　者

目录

第一章　汽车维修专用工量具 /1
　第一节　汽车维修专用工具及使用方法 /1
　第二节　汽车维修专用量具及使用方法 /10
第二章　曲柄连杆机构 /21
　第一节　机体组的检修 /22
　第二节　活塞连杆组的检修 /34
　第三节　曲轴飞轮组的检修 /60
第三章　配气机构 /72
　第一节　气门组的检修 /76
　第二节　气门传动组的检修 /85
第四章　化油器式汽油机燃料供给系 /99
　第一节　化油器式汽油机燃料供给系
　　常见故障诊断与排除 /99
　第二节　化油器式汽油机燃料供给系的检修 /109
第五章　电控燃油喷射式汽油机燃料供给系 /116
　第一节　汽油直接喷射式汽油机燃料供给系的组成 /116
　第二节　电子控制燃油喷射系统的故障自诊断 /119
第六章　柴油机燃料供给系 /125
　第一节　柴油机燃料供给系常见故障的诊断与排除 /125
　第二节　柴油机燃料供给系主要零部件的检修 /137

第七章　冷却系的检修 /145
第八章　润滑系 /155
　第一节　润滑系的常见故障 /157
　第二节　润滑系主要零部件的检修 /158
第九章　离合器 /164
　第一节　摩擦式离合器 /165
　第二节　离合器的拆卸与检修 /165
　第三节　离合器操纵机构的调整 /171
　第四节　离合器的常见故障与排除 /174
第十章　手动变速器 /177
　第一节　概述 /178
　第二节　手动变速器的拆装 /181
第十一章　自动变速器 /205
　第一节　自动变速器的组成 /205
　第二节　自动变速器的基础检查 /206
　第三节　自动变速器故障诊断与排除 /210
　第四节　自动变速器的维修 /217
第十二章　万向传动装置 /235
　第一节　等速万向传动装置 /236
　第二节　普通万向传动装置 /243
第十三章　驱动桥 /249
　第一节　主减速器和差速器 /250
　第二节　前置驱动桥主减速器和差速器修理 /250
　第三节　后置驱动桥主减速器和差速器 /262
　第四节　驱动桥壳 /267
　第五节　半轴 /271
第十四章　车架与悬架 /274

第一节　车架作用及类型 /274
第二节　悬架 /278
第十五章　转向桥 /291
第一节　转向桥 /291
第二节　转向驱动桥 /298
第十六章　车轮与轮胎 /300
第一节　车轮 /300
第二节　轮胎 /302
第十七章　转向系 /312
第一节　概述 /312
第二节　机械式转向系的检修 /317
第三节　汽车动力转向系的检修 /329
第十八章　制动系 /356
第一节　概述 /357
第二节　车轮制动器的检修 /360
第三节　驻车制动器检修 /374
第四节　液压制动传动机构的检修 /380
第五节　气压制动传动机构的检修 /389
第十九章　汽车防抱死制动系统 /401
第一节　概述 /402
第二节　ABS 制动系统的故障诊断 /405
第三节　ABS 组件的检修 /413

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第一章　汽车维修专用工量具

【学习要求】

1.在使用工、量具前，应掌握其用途、规格类型、使用方法，了解注意事项，并注意工、量具的维护工作。

2.在使用精度较高的量具时，操作应熟练，以确保测量数值的准确性。

3.在维修过程中，为避免机件损坏，应尽可能使用专用维修工具。

汽车维修时，需要使用各种工具、量具，除了应用一些常见的普通工具、量具外，还必须使用一些维修专用工具、量具。本章将对汽车维修过程中常用的专用工具、量具逐一介绍，以便于维修人员能正确、合理地使用工具、量具，进一步提高维修质量。

第一节　汽车维修专用工具及使用方法

一、扳手

汽车维修过程中，除了常用的开口扳手、梅花扳手、套筒扳

手外,还经常使用扭力扳手及专用扳手。

1. 扭力扳手

(1)用途:扭力扳手是一种与套筒扳手中的套筒相配合使用、能显示扭矩大小的专用工具,如图1-1。扭矩的国际单位是N·m,汽车维修中常用扭力扳手的规格是0~300 N·m。

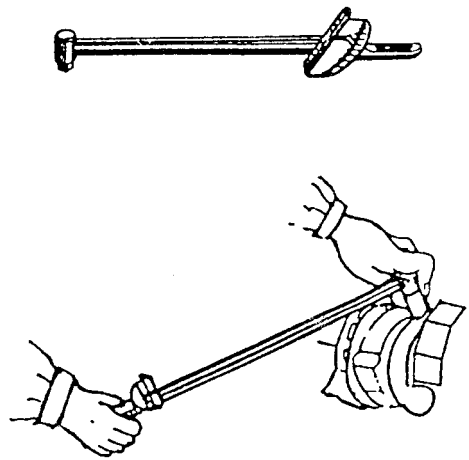
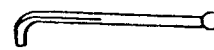
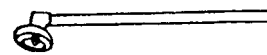
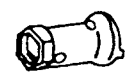
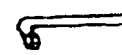
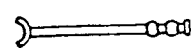
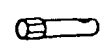
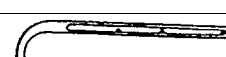
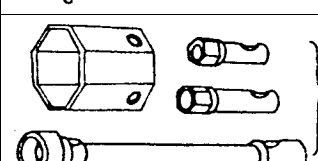
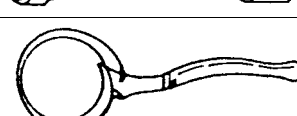


图1-1 扭力扳手的使用

(2)使用方法:①使用时,一手按住套筒一端,另一手平稳地拉动扭力扳手的手柄,并观察扭力扳手指针指示的扭矩数值。②切忌在过载的情况下使用扭力扳手,以免造成读数失准或扳手损坏,用后应将扭力扳手平稳放置,避免重物撞、压,造成扳杆或扳手指针变形而影响其测量精度,甚至损坏扳手。

2. 专用扳手　专用扳手是一种用途较为单一的特殊扳手的通称,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。在使用专用扳手时,必须选用与零件相适应的扳手,以免扳手滑脱伤手或损坏零件。常用的专用扳手及用途如表1-1。

表 1 - 1　常用专用扳手及用途

名　称	主 要 用 途	图　例
内六角扳手	扭转内六角螺栓的头部，如东风 EQ1092 汽车转向器轴向调整螺栓	
圆螺母扳手	扭转槽形圆螺母，如东风 EQ1092 汽车转向器轴向调整螺栓紧固螺母	
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，如东风 EQ1092 汽车前轮毂轴承螺母	
方扳手	扭转四棱柱螺栓的头部，如油底壳、变速器等的放油螺栓	
叉形扳手	扭紧圆柱孔定位的螺母，如减振器顶盖等	
火花塞套筒扳手	拆装火花塞	
气门心扳手	拆装轮胎气门心	
钩形扳手	扭转槽形圆螺母等	
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	

二、活塞环拆装钳

1. 用途　活塞环拆装钳是一种专门用于拆装活塞环的工具，如图 1 - 2。维修发动机时，必须使用活塞环拆装钳拆装活塞环。

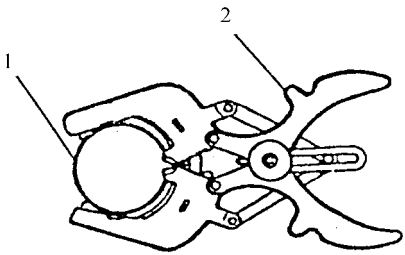


图 1 - 2　活塞环拆装钳

1.活塞环　2.活塞环拆装钳

2. 使用方法　使用活塞环拆装钳时，将拆装钳上的环卡卡住活塞环开口，握住手把稍稍均匀地用力，使得拆装钳手把慢慢地收缩，环卡将活塞环徐徐地张开，使活塞环能从活塞环槽中取出或装入。

使用活塞环拆装钳拆装活塞环时，用力必须均匀，避免用力过猛而导致活塞环折断，同时也能避免伤手事故。

三、气门弹簧拆装架

1. 用途　气门弹簧拆装架是一种专门用于拆装顶置气门弹簧的工具，如图 1 - 3。

2. 使用方法　使用时，将拆装架托架抵住气门，压环对正气门弹簧座，然后压下手柄，使得气门弹簧被压缩，这时可取下气门弹簧锁销或锁片，慢慢地松抬手柄，即可取出气门弹簧座、气门弹簧和气门等。

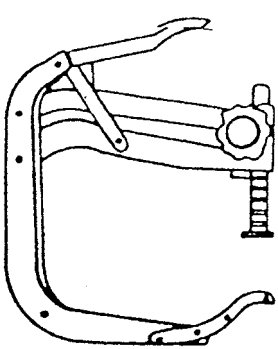


图 1 - 3　气门弹簧拆装架

四、滑脂枪

1. 用途　滑脂枪又称黄油枪，如图 1 - 4，是一种专门用来加注润滑脂的工具。

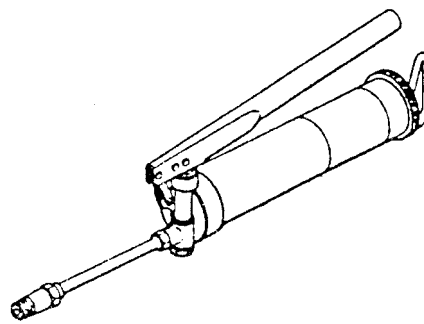


图 1 - 4　滑脂枪

2. 使用方法

(1) 填装黄油：①拉出拉杆使柱塞后移，拧下滑脂枪压力缸筒前盖。②把干净黄油分成团状，徐徐装入缸筒内，使黄油团之间尽量相互贴紧，便于缸筒内空气排出。③装回前盖，推回拉杆，柱塞在弹簧作用下前移，使黄油处于压缩状态。

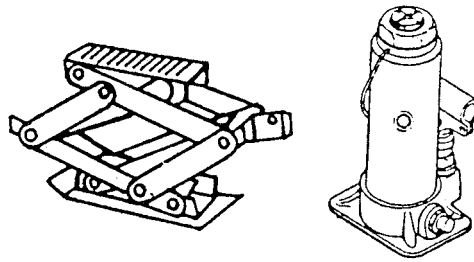
(2) 注油方法：①把滑脂枪接头对正被润滑的黄油嘴（滑脂嘴），直进直出，不能偏斜，以免影响黄油加注，切减少润滑脂的浪费。②注油时，如注不进油，应立即停止，并查明堵塞的原因，排除后再进行注油。

(3) 加注润滑脂时不进油的主要原因是：①滑脂枪缸筒内无黄油或压力缸筒内的黄油间有空气。②滑脂枪压油阀堵塞或注油接头堵塞。③滑脂枪弹簧疲劳过软而造成弹力不足或弹簧折断而失效。④柱塞磨损过甚而导致漏油。⑤滑脂嘴被泥污堵塞而不能注入黄油。

五、千斤顶

1. 用途和种类　千斤顶是一种最常用最简单的起重工具，按照其工作原理可以分为机械丝杆式和液压式（图 1 - 5）。按照所能起顶质量可以分为3000kg（千克）、5000kg、9000kg等多

种不同规格，目前广泛使用的是液压式千斤顶。



(a)机械丝杆式　　(b) 液压式

图 1 - 5　千斤顶

2. 使用方法　以液压式千斤顶为例介绍其使用方法。

(1)起顶汽车前，应把千斤顶顶面擦拭干净，拧紧液压开关，把千斤顶放置在被顶部位的下面，并使千斤顶与被顶部位间相互垂直，以防千斤顶滑出而造成事故。

(2)旋转顶面螺杆，改变千斤顶顶面与被顶部位的原始距离，使起顶高度符合汽车需要的顶置高度。

(3)用三角形垫木将汽车着地车轮前后塞住，防止汽车在起顶过程中发生滑溜事故。

(4)用手上下压动千斤顶手柄，被顶汽车逐渐升到一定高度，在车架下放入搁车凳，禁止用砖头等易碎物支垫汽车。落车时，应先检查车下是否有障碍物，并确保操作人员的安全。

(5)徐徐拧松液压开关，使汽车缓慢平稳地下降，架稳在搁车凳上。

3. 使用注意事项

(1)汽车在起顶或下降过程中，禁止在汽车下面进行作业。

(2)应徐徐拧松液压开关，使汽车缓慢下降，汽车下降速度不能过快，以免发生事故。

(3)在松软路面上使用千斤顶起顶汽车时，应在千斤顶底座下加垫一块有较大面积且能承受压力的材料(如木板等)，防止千斤顶由于汽车重压而下沉。

(4)千斤顶把汽车顶起后，当液压开关处于拧紧状态时，若

发生自动下降故障,则应立即查找原因,及时排除故障后方可继续使用。

(5)如发生千斤顶缺油时,应及时补充规定油液,不能用其他油液或水代替。

(6)千斤顶不能用火烘热,以防密封圈、皮圈损坏。

(7)千斤顶必须垂直放置,以免因油液渗漏而失效。

六、工作灯

1. 用途　工作灯是一种随车的照明灯具,主要用于维护作业中的局部照明。

2. 使用方法　工作灯使用的电源是汽车电源,使用时将工作灯插头插入汽车工作灯插座内即可,这时将工作灯悬于需照明的作业部位,或用手持工作灯柄直接照射需要照明的作业部位。

七、桑塔纳 LX 轿车维修组套工具

为了顺利进行维修,许多车型都配有相应组套工具,在组套工具中有常用工具,又有专门工具。维修过程中应尽可能采用相应车型的组套工具。桑塔纳 LX 型轿车 32 件组套工具的组成如下:

1. 梅花套筒　如图 1 - 6,在该组套工具中有 8 个梅花筒(11 ~ 18 mm)属于常用工具。

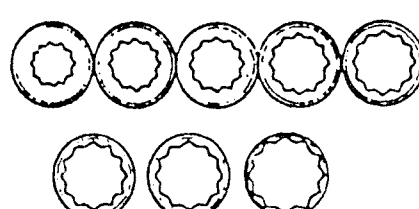


图 1 - 6　桑塔纳 LX 型轿车组套工具之一

2. 六角扳杆　如图 1 - 7,这些工具都属于专用工具。小梅花扳杆(HK990 - 8)用于拆装传动轴;六角扳杆(HK986 - 7)用于拆装前减振器;六角扳杆(HK2584 - 6)用于拆装前制动片等;长

六角扳杆(HK2584 - 1)用于拆装进气歧管总成;长六角扳杆(HK986 - 5)用于拆装后制动蹄;大梅花扳杆(HK990 - 12)用于拆装气缸盖紧固螺栓。

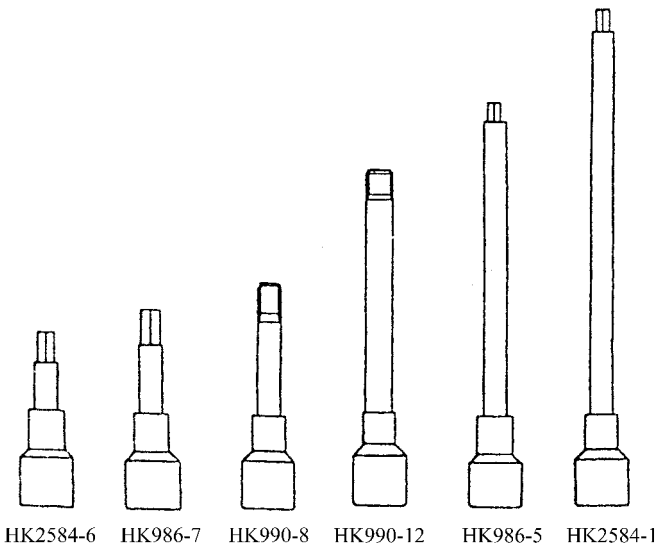


图 1 - 7　桑塔纳 LX 轿车组套工具之二

3. 接杆、接头和扳头　如图 1 - 8,在桑塔纳 LX 型轿车的 32 件组套工具中,六方扳头(HK985 - 17)用于拆装变速器放油螺栓;M14 螺母扳手接头(HK90 - 3)用于拆装前减振器;直接头(HK - T - 19)用于棘轮扳手的连接;HK - T - 01 是一只长接杆。

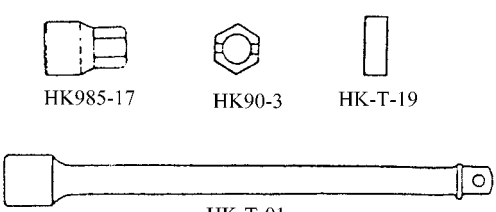


图 1 - 8　桑塔纳 LX 型轿车组套工具之三

4. 扳手　如图 1 - 9,在该组套工具中有一件 7 mm 的内六角扳手、一件 10mm × 13mm 的开口扳手、两件两用扳手(13mm ×

需要全本请访问 www.ertongbook.com