



汽车专业高技能职业教育“十二五”规划教材

QICHE ZHUANYE GAOJINENG ZHIYE JIAOYU SHIERWU GUIHUA JIAOCAI

汽车维护与保养 一体化教程



QICHE WEIHU YU BAOYANG
YITIHUA JIAOCHENG

姜龙青 罗新闻 主编

- ★ 充分借鉴国外先进职业技术教育理念与经验
- ★ 精选双师型老师和行业专家编写
- ★ 突出岗位实际需求，切合职业教育特点
- ★ 体例新、内容新、思路新



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

技能型职业教育新特优系列教材

汽车专业高技能职业教育“十二五”规划教材

书名	主 编	定 价/书 号
汽车应用基础	姚东伟	
汽车发动机电控系统原理与检修	张 蕾	33.80元/36927
汽车底盘电控系统原理与检修	张 蕾	
汽车车身电控系统原理与检修	董恩国	/38275
汽车故障综合诊断与检测技术(发动机与底盘部分)	李清明	43.00元/31239
汽车自动变速器原理与检修实用教程	王正旭	33.00元/36516
汽车自动变速器构造原理与检修	昌百竟 任广文	/38016
汽车维护与保养一体化教程	姜龙青 罗新闻	29.80元/38207
汽车营销策划	裘文才	26.00元/35765
汽车营销实用教程 第2版	段钟礼	
汽车销售实务	朱小燕 邓飞	24.00元/35564
汽车服务接待实用教程	段钟礼	33.00元/31345
汽车美容实用教程	陈安全 王鹤隆	25.00元/37305
汽车保险与理赔实务 第2版	董恩国 张 蕾	32.00元/31156
二手车鉴定评估实用教程	明光星 历承玉	35.00元/35384
事故车查勘与定损(国家级精品课程教材)	张红英	38.00元/30461
现代汽车维修企业管理实务 第2版	栾琪文	39.00元/33048

- ★注: 1) 丛书大都配有PPT教学课件(可以申请发送), 部分配有教案、试题库、教学软件, 并可以提供教学疑难问题咨询、师资培训。
- 2) 可以提供新版特色教材资讯, 可以申请样书赠送。
- 3) 诚心欢迎提出建议意见和需求, 更欢迎参与编写合作。

策划编辑齐福江联系邮箱: qjf888@126.com

策划编辑: 齐福江

地址: 北京市百万庄大街22号 邮政编码: 100037
 电话服务 网络服务
 社服务中心: (010)88361066 门户网: <http://www.cmpbook.com>
 销售一部: (010)68326294 教材网: <http://www.cmpedu.com>
 销售二部: (010)88379649 封面无防伪标均为盗版
 读者购书热线: (010)88379203

上架指导 交通运输/

ISBN 978-7-111-38207-2



ISBN 978-7-111-38207-2

定价: 29.80元

9 787111 382072 >

汽车专业高技能职业教育“十二五”规划教材



汽车维护与保养 一体化教程

主 编 姜龙青 罗新闻
副主编 刘青云 杨亚敏 任鸿志 陈岗田
参 编 刘晓军 张 琛 田志礼



机械工业出版社

本书是高职高专汽车检测与维修专业实训一体化教学用书,主要包括汽车维护作业准备工作、汽车二级维护作业流程、汽车维护作业中其他重要操作项目三部分内容。

第一单元包括“工作任务1”~“工作任务4”,主要内容有学生从事汽车维护作业的基本素质要求及安全防护等知识;常用工具、设备的使用;汽车维护作业操作流程等。

第二单元包括“工作任务5”~“工作任务31”,主要内容是汽车40000km二级维护的作业流程,包括九个工作位置,全面完成汽车各部位的维护保养操作。

第三单元包括“工作任务32”~“工作任务43”,主要内容是汽车40000km二级维护作业流程之外的其他重要操作项目,这些项目在汽车日常的维护与保养作业中经常使用,对学生全面掌握汽车维护操作工艺是非常重要的。

本书的结构特点是突出学生动手能力培养,在实训中贯穿相关的理论知识和专业理论的培养,采用项目教学法、任务驱动法、启发式和师生互动式教学模式,最终达到理论和实践的有机结合。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维护与保养一体化教程/姜龙青,罗新闻主编. —北京:机械工业出版社,2012.7

汽车专业高技能职业教育“十二五”规划教材

ISBN 978-7-111-38207-2

I. ①汽… II. ①姜…②罗… III. ①汽车-车辆修理-高等职业教育-教材②汽车-车辆保养-高等职业教育-教材 IV. ①U472

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第084274号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:齐福江 责任编辑:刘 焯

版式设计:霍永明 责任校对:卢惠英

封面设计:陈 沛 责任印制:杨 曦

北京市朝阳展望印刷厂印刷

2012年6月第1版第1次印刷

184mm×260mm·12.25印张·283千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-38207-2

定价:29.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

策划编辑(010)88379732

社服务中心:(010)88361066 网络服务

销售一部:(010)68326294 门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 教材网:<http://www.cmpedu.com>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前

言



随着我国汽车保有量的增加,对汽车维修等汽车后市场的发展提出了更高的要求,各地职业院校在探索培养合格“复合型”人才方面有了很大进展,教学中力求做到理论与实践的有机结合。深化教学改革,探讨以培养学生动手能力为主的模块式教学,教材改革也在不断深入,以教学工作页方式的教材深受各院校师生的欢迎和认可。

本书是为指导职业院校汽车相关专业的学生在校期间进行“汽车维护与保养”实训操作而编写的,其特点具体体现在以下几个方面。

1. 以全国汽车维修技能大赛汽车维护与保养实训操作项目为纲,全面讲解汽车各部位维护与保养操作规范。
2. 实训中不但重视学生技能操作培养,同时又补充与该内容相关的理论知识,让学生深入思考,不但会干,还要知道为什么这样干,在操作过程中轻松地提高了理论水平。
3. 重视安全作业和工具及设备的使用规范,力求养成学生良好的行为习惯。
4. 每项任务紧跟“学生随堂练”,及时检验学生对传授知识的掌握情况,使教师做到有的放矢。
5. 全面训练汽车维修企业车辆日常维护保养的项目内容,做到项目内容能够与特约维修站汽车保养项目接轨,能够迅速提升学生到岗后的适应能力。

本书由姜龙青、罗新闻任主编,刘青云、杨亚敏、任鸿志、陈岗田任副主编,参编的还有刘晓军、张琛、田志礼。

本书主要适用于职业院校和技工院校汽车检测与维修专业的学生,作为维护与保养作业实训教材;也可作为汽车维修工的培训教材,并可供汽车维修工参考使用。

由于编者水平有限,书中难免存在疏漏之处,敬请广大读者提出宝贵意见和建议,以便本书修订时予以借鉴改正。

编者



前言

第一单元 汽车维护作业准备工作	1
工作任务1 学生着装、课堂行为、安全事项	2
工作任务2 常用工具、设备使用	6
工作任务3 举升机安全操作	13
工作任务4 汽车二级维护作业项目流程	17
第二单元 汽车二级维护作业流程	21
工作任务5 车辆防护、发动机室检查	23
工作任务6 车辆灯光检查	29
工作任务7 刮水器、洗涤器检查	34
工作任务8 喇叭、转向盘检查	37
工作任务9 制动器、驻车制动器检查	41
工作任务10 座椅、安全带、车门检查及车外检准备	46
工作任务11 加油口盖、后车灯、行李箱、后悬架检查	53
工作任务12 备用轮胎检查	57
工作任务13 前车灯、发动机室、前悬架检查	61
工作任务14 下球节检查	64
工作任务15 传动带检查、机油排放、滤清器更换	68
工作任务16 驱动轴护套、转向连接机构检查	73
工作任务17 制动管路、燃油管路检查	76
工作任务18 排气管和安装件检查	80
工作任务19 前、后悬架检查	83
工作任务20 车辆底部螺栓与螺母紧固	88
工作任务21 轮毂轴承、轮胎检查	94
工作任务22 盘式制动器检查	97
工作任务23 鼓式制动器检查	102



工作任务 24	制动器迟滞检查	106
工作任务 25	制动液更换	109
工作任务 26	蓄电池检查	112
工作任务 27	滤清器更换（保养）、制动管路检查	117
工作任务 28	冷却液、空调、自动变速器液位检查	121
工作任务 29	作业后最终检查	125
工作任务 30	车辆维护作业“恢复、清洁、整理”	127
工作任务 31	车辆道路检查训练	130
第三单元	汽车维护与保养作业中重要操作项目	134
工作任务 32	新车磨合保养	136
工作任务 33	发动机正时带检查与更换	139
工作任务 34	检查与调整气门间隙	142
工作任务 35	冷却液更换及冷却系统重要部件检查	145
工作任务 36	燃油滤清器更换与供油压力检测	148
工作任务 37	供油系统及节气门体清洗	151
工作任务 38	汽油机点火系统检测	155
工作任务 39	离合器检查与调整	159
工作任务 40	变速器油液检查与更换	162
工作任务 41	液压助力转向系统检测	166
工作任务 42	车轮轮胎换位及平衡	169
工作任务 43	汽油发动机汽车尾气检测	173
附录		178
附录 A	汽车定期保养操作规范说明	178
附录 B	全国中等职业学校“丰田杯”汽车运用与维修技能大赛“汽车二级维护项目 作业表”	179
附录 C	常见车型定期维护与保养作业周期表	186
参考文献		188

第一单元

汽车维修作业准备工作



【内容简介】

本单元包括“工作任务1”~“工作任务4”，主要内容有学生从事汽车维修作业的基本素质要求及安全防护等知识；常用工具、设备的使用；汽车维修作业操作流程等。

【主要实训器材、设备】

成套常用工具、专用工具、量具，丰田卡罗拉 1.6AT (GL) 汽车一部，剪式举升机一台，翼子板布及前格栅布一套，室内一次性防护用品一套。

【实训教学目的】

- 1) 掌握实训过程中学生着装、站姿、坐姿的基本要求，车间安全生产及防护知识，为学生顶岗实习打好基础。
- 2) 掌握汽车维修作业中常用工具、量具、设备的使用及维护知识。
- 3) 掌握举升机的安全操作工艺。
- 4) 了解汽车二级维护的作业流程，为二级维护作业操作打下基础。

【教学组织】

1. 教师职责

- 1) 讲解、示范作业流程、操作步骤、技术规范和安全注意事项。
- 2) 在实训过程中，检查、指导和纠正学生实训中的错误。
- 3) 讲解与实训项目相关的知识，不但让学生掌握操作规范，还要让他们知道为什么这样操作，做到知识的融会贯通。

2. 学生安排

- 1) 学生分组训练，每组 4 人，一名学生操作，另一名学生进行操作前的准备工作，其他两名学生检查评分。
- 2) 操作完成后，相互交换角色，另一名学生完成实训操作项目。



工作任务1

学生着装、课堂行为、安全事项

【项目目标】

- 1) 掌握实习生着装的基本要求。
- 2) 掌握实习生课堂站姿训练标准。
- 3) 掌握实习生课堂坐姿训练标准。
- 4) 掌握实习场地必要的安全检查项目。

【训练前准备】

- 1) 场地卫生清扫。
- 2) 指导老师确认场地安全状况。
- 3) 学生入场清点人数，并向指导老师回报出勤情况，到位后准备上课。

一、教师示范讲解

1. 学生实训着装要求

学生实训时的着装主要从安全和保护车辆等方面考虑，同时也树立良好的职业形象，如图1-1所示。

- 1) 穿着适当、干净的制服，一直穿防护鞋。
- 2) 发型利落，带干净的工作帽。
- 3) 不戴手表、戒指，不扎带扣的皮带。
- 4) 不戴钥匙扣，口袋里要有洁净的抹布。

大家互动：同学之间相互观察，都做到了吗？

2. 学生课堂行为标准

(1) 站姿 腰板挺直，两手放在腰后，右手握住左手手腕，两脚之间保持20~30cm的距离，目视前方，精神饱满，如图1-2所示。

(2) 坐姿 腰板挺直，两手放在腿上，目视前方，精神饱满，如图1-3所示。

提醒：同学们，今后上课要保持这样，规范的行为会为你开启美好的未来，一定要坚持！

3. 操作场地安全检查

提醒：上课前，首先由实习指导教师进行操作场地安全检查，并时刻提醒学生注意安全！

- 1) 检查车间内部电气开关，确保用电安全，如图1-4所示。
- 2) 检查地面是否有油污和其他异物，并保持地面长期清洁。
- 3) 要提醒学生做到：
 - ① 车间内不能见明火，特别是在蓄电池充电过程中，如图1-5所示。
 - ② 使用易产生碎片的工具前，应戴护目镜，如图1-6所示。

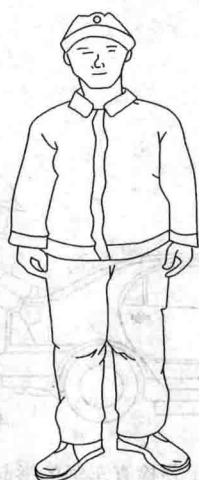


图 1-1 学生实训时着装要求



图 1-2 实习生站姿训练

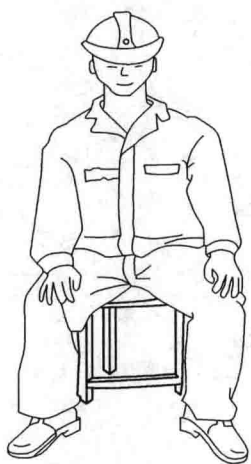


图 1-3 实习生坐姿训练

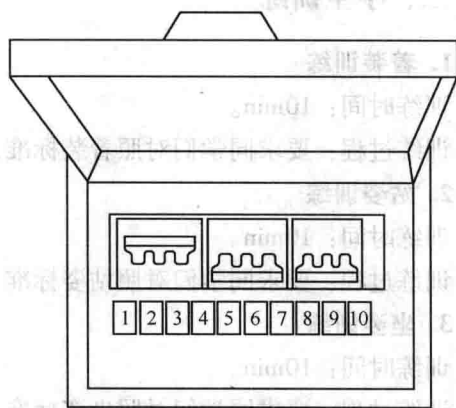


图 1-4 用电安全检查

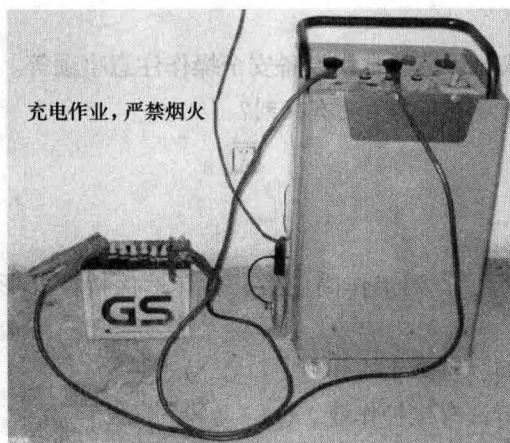


图 1-5 充电过程中注意防火

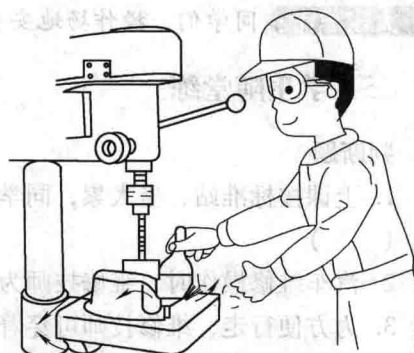


图 1-6 操作砂轮机、钻床类防目措施



③ 操作旋转工具不能戴手套,如图1-7所示。

④ 使用举升机一定注意安全,如图1-8所示。



图1-7 钻床操作时不能戴手套

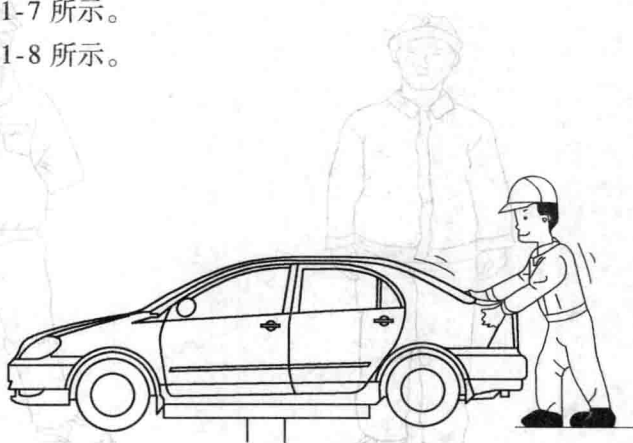


图1-8 举升车辆作业时一定要检查车辆的举起稳定性

提醒: 同学们,安全很重要,要时刻记心上!

二、学生训练

1. 着装训练

训练时间: 10min。

训练过程: 要求同学们对照着装标准,进行自查、互查。

2. 站姿训练

训练时间: 10min。

训练过程: 要求同学们对照站姿标准,进行自查、互查。

3. 坐姿训练

训练时间: 10min。

训练过程: 要求同学们对照坐姿标准,进行自查、互查。

4. 操作项目安全检查

训练时间: 10min。

训练过程: 场地用电安全检查、地面清洁状况保持、常用设备安全操作注意事项等。

大家思考: 同学们,操作场地安全项目很多,还有那些没有提到?

三、学生随堂练

判断题

1. 上课按标准站、坐太累,同学们知道就行了,到工作岗位后,会自然保持良好形象的。()
2. 汽车维修操作时,维修技师为了掌握时间,可戴手表作业。()
3. 为方便行走,维修技师可穿着运动鞋进行汽车维护作业。()
4. 长发女生,操作场地内必须将头发盘好,完全用工作帽压住。()
5. 操作钻床时,一定不能戴手套作业。()

-) 工 思 考

【赫日自東！】

(金武直勝)



工作任务2

常用工具、设备使用

【项目目标】

- 1) 掌握汽车维修与保养操作常用扳手类工具的使用方法。
- 2) 掌握汽车维修与保养操作常用量具、仪表类工具的使用方法。
- 3) 掌握汽车维修与保养操作常用专用工具的使用方法。

【训练前准备】

- 1) 常规准备工作（卫生清扫、场地安全认定、人数清点等）。
- 2) 常用工具准备（扳手类、量具类、测量仪表类）。
- 3) 汽车维修专用工具准备（滤清器拆卸工具、风动工具、废油收集器等）。

一、教师示范讲解

1. 常用扳手类工具

扳手类工具主要有呆扳手、梅花扳手、套筒扳手和活扳手等，是汽车维修与保养实训中最常用的工具之一。

- 1) 呆扳手，如图 2-1 所示。

知识点：扳手的型号就是相对应螺栓或螺母头部六面体对边的距离，如 14# 扳手，指所对应的螺栓或螺母头部六面体对边距离为 14mm，如图 2-2 所示，梅花扳手、套筒扳手的型号含义与呆扳手相同。

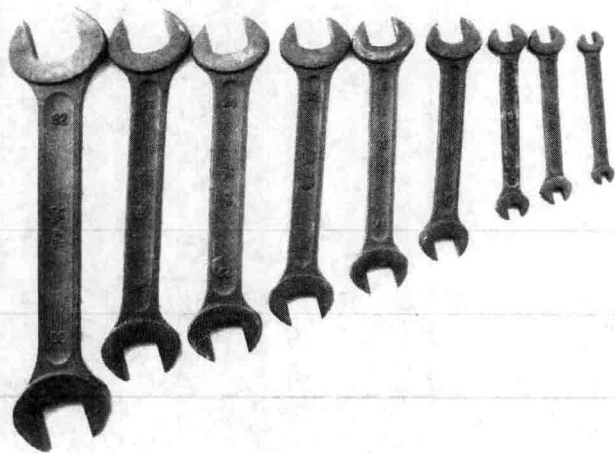


图 2-1 呆扳手

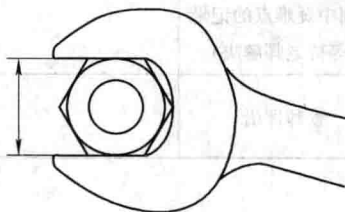


图 2-2 扳手型号含义

- 2) 梅花扳手，如图 2-3 所示。
- 3) 套筒扳手，如图 2-4 所示。

学生活动：打开 150 件套筒扳手，找出下列各工具相应的位置。

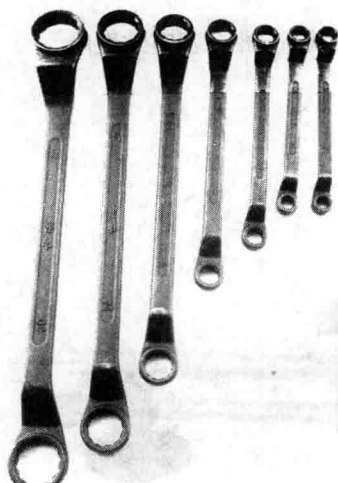


图 2-3 梅花扳手

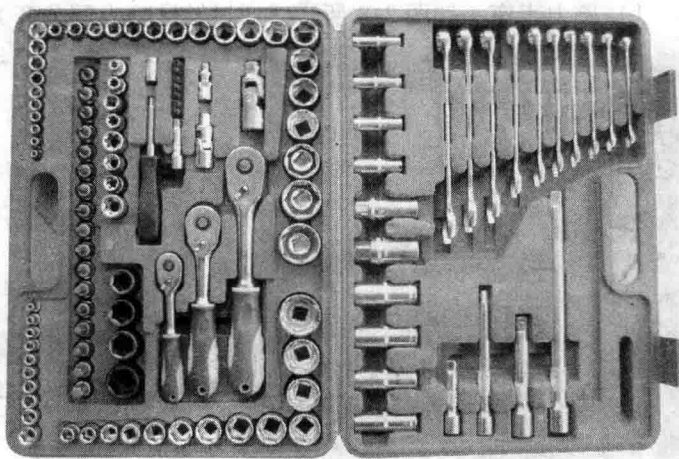


图 2-4 套筒扳手总成 (150 件装)

英制型号套筒在哪个位置? _____。

米制型号套筒在哪个位置? _____。

黑色套筒用途是什么? _____。

棘轮快速手柄性能的检查 _____。

4) 活扳手, 如图 2-5 所示。使用中注意不要将活扳手反用, 如图 2-6 所示。



图 2-5 活扳手

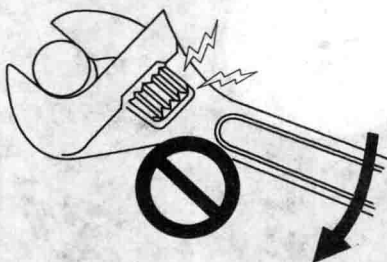


图 2-6 活扳手使用注意事项

知识点: 用呆扳手拧紧螺母时, 螺母有两个受力面; 用梅花扳手或套筒扳手拧紧螺母时, 螺母有六个受力面; 活扳手虽能上紧不同型号的螺母, 但扳手力臂长度不能调节, 因此, 扳手选择的原则为首选_____和梅花扳手, 其次选_____, 最差选_____。

2. 量具、仪表类工具

(1) 千分尺 千分尺精度为 0.01mm, 规格有 0 ~ 25mm、25 ~ 50mm、50 ~ 75mm 等多把, 每间隔 25mm 为一段测量范围, 如图 2-7 所示。

使用方法:

- 1) 检查千分尺的系统误差。
- 2) 松开活动套筒锁紧装置, 用手转动微调机构, 检查螺杆和螺纹转动是否灵活。
- 3) 锁紧活动套筒, 检查棘轮机构的性能。



(2) 磁力表座和百分表

1) 磁力表座 如图 2-8 所示, 通过转动磁力调节开关旋钮, 检查磁力表座的性能。

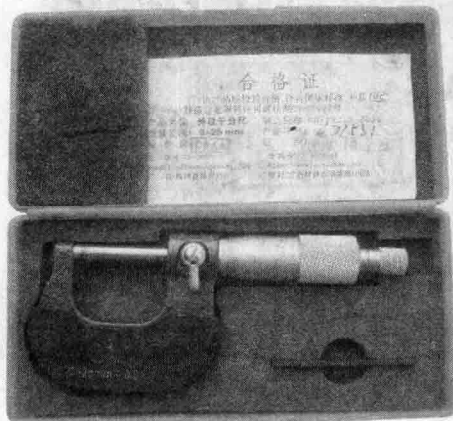


图 2-7 千分尺

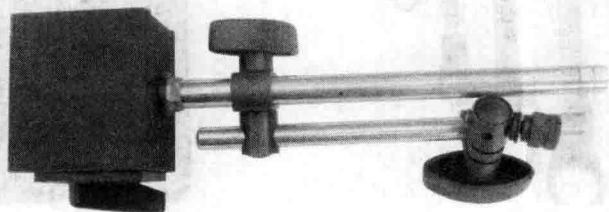


图 2-8 磁力表座

2) 百分表 如图 2-9 所示, 通过用手上下推动表针, 检验百分表转动是否灵活。

(3) 轮胎气压表 轮胎气压表用来检验和调整轮胎气压, 如图 2-10 所示。

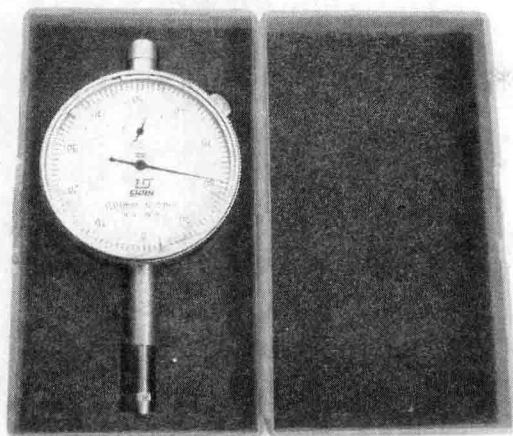


图 2-9 百分表



图 2-10 轮胎气压表

注意: 使用轮胎气压表之前, 一定要将轮胎气压表接到高压气体管路上, 校验轮胎气压表的误差。

(4) 多功能液体检测仪 如图 2-11 所示, 该检测仪为防冻液冰点、玻璃洗涤液冰点、电解液密度三合一综合测试类型。

使用方法:

1) 掀开盖板用柔软绒布将盖板及棱镜表面擦拭干净。

2) 校准: 将蒸馏水用吸管滴于棱镜表面, 合上盖板轻轻按压, 调节校正螺钉, 使明暗分界线与基准线重合。

3) 用吸管将待测液体 (防冻液、玻璃洗涤液、电解液) 滴于棱镜表面, 合上盖板轻

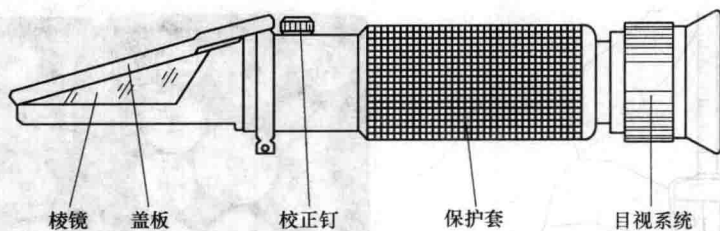


图 2-11 多功能液体检测仪

压，将冰点测试仪对向明亮处，旋转目镜使场内刻线清晰，读出明暗分界线在分划板上相应标尺上的数值即可，如图 2-12 所示。

4) 测试完毕，用蒸馏水清洗吸管和棱镜表面，然后用软绒布将盖板和棱镜表面擦拭干净，清洗吸管，将检测仪收藏于包装盒内。

(5) 轮胎沟槽深度尺 用来测量轮胎沟槽深度，如图 2-13 所示。

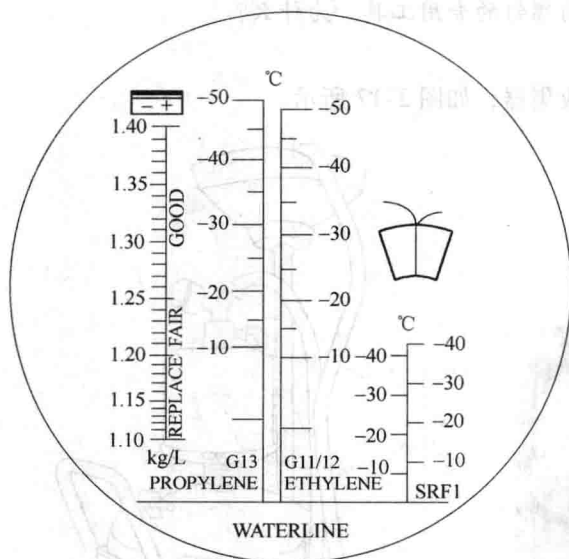


图 2-12 多功能液体检测仪数值读取

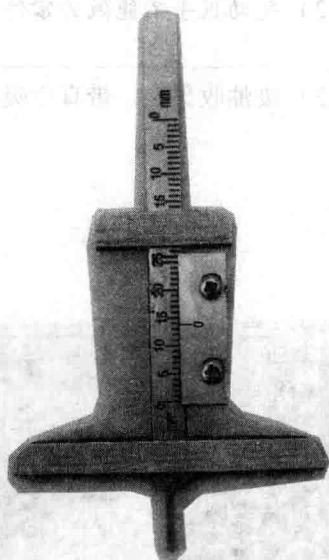


图 2-13 轮胎沟槽深度尺

使用方法：

- 1) 校验轮胎沟槽深度尺误差，如图 2-14 所示。
- 2) 实测轮胎沟槽深度时，注意测量位置避开轮胎沟槽深度警戒位置。

3. 常用专用工具

(1) 机油滤清器组合扳手 成套机油滤清器，如图 2-15 所示。

(2) 轮胎螺母拆装气动扳手 如图 2-16 所示。

使用方法：

- 1) 连接高压气体快速接头，检查气动扳手旋转方向。
- 2) 根据实际需求，调节气动扳手旋转力矩大小。

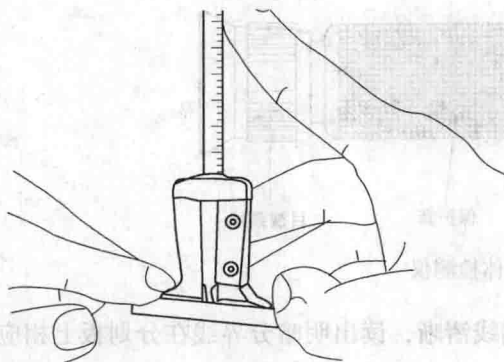


图 2-14 轮胎沟槽深度尺误差校验

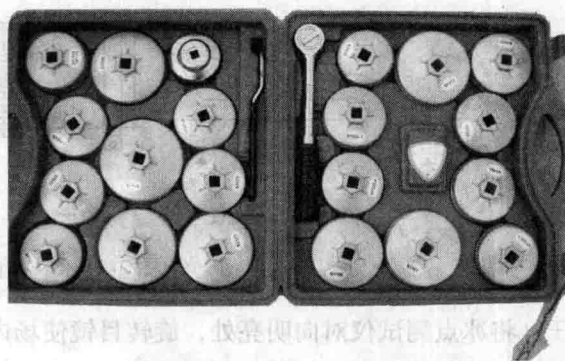


图 2-15 机油滤清器组合扳手

知识点:

- (1) 操作气动扳手时，不能戴手套作业。
- (2) 气动扳手不能做为零件装配时紧固螺钉的专用工具。为什么？
- (3) 废油收集器 带真空吸管式废油收集器，如图 2-17 所示。

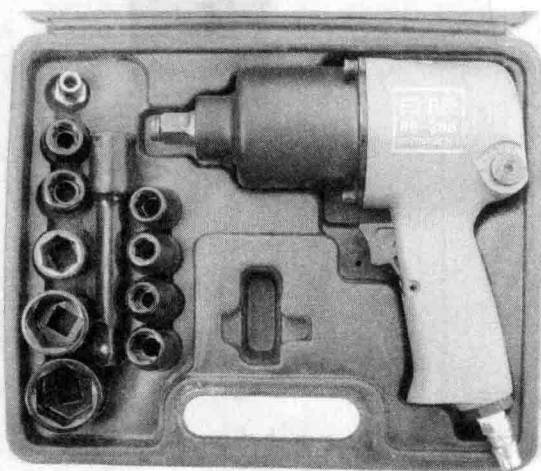


图 2-16 轮胎螺母拆装气动扳手

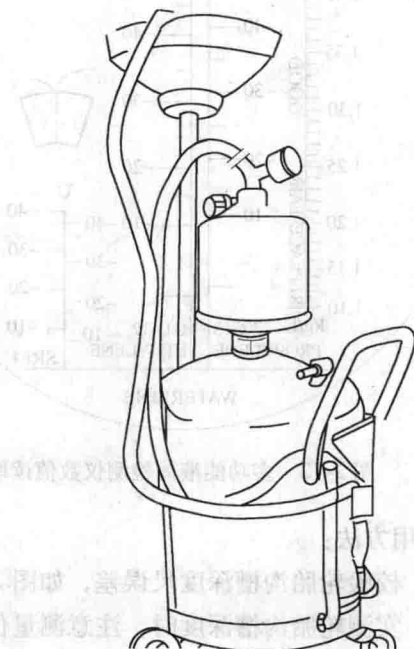


图 2-17 废油收集器

使用方法:

- 1) 用废油收集器从车下收集废机油，如图 2-18 所示。
- 2) 通过接入高压气体产生真空，不用将车辆提升，直接吸出需更换的油液，如图 2-19 所示。