

职业教育汽车类专业新形态教材

汽车维修与保养

QICHE WEIHU YU BAOYANG

主 编 黄成松 胡 萍
副主编 肖 芳 马艳婷 黄成金
主 审 余朝宽



重庆大学出版社

职业教育汽车类专业新形态教材

汽车维护与保养

QICHE WEIHU YU BAOYANG



19



更多服务

ISBN 978-7-5689-3096-3



9 787568 930963 >

定价：38.00 元

职业教育汽车类专业新形态教材

汽车维护与保养

主 编 黄成松 胡 萍

副主编 肖 芳 马艳婷 黄成金

重庆大学出版社

内容提要

本书根据交通运输行业国家职业技能标准、汽车维修工国家职业技能鉴定标准编写而成,以职业能力培养为主线,旨在培养学生的动手操作能力和解决问题的能力。

本书内容共分五个项目,包括汽车维护基础、发动机的维护与保养、汽车底盘的维护、电气系统的维护与保养、汽车车身的维护。

本书注重以就业为导向,以能力为本位,面向市场、面向社会,体现了现代职业教育的特色,是一本集针对性与实用性于一体,具有鲜明特色的中职教材。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维护与保养 / 黄成松, 胡萍主编. --重庆:
重庆大学出版社, 2022.9
职业教育汽车类专业新形态教材
ISBN 978-7-5689-3096-3

I. ①汽… II. ①黄… ②胡… III. ①汽车—车辆修理—中等专业学校—教材 ②汽车—车辆保养—中等专业学校—教材 IV. ①U472

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2021)第 259614 号

汽车维护与保养

主 编 黄成松 胡 萍
副主编 肖 芳 马艳婷 黄成金
策划编辑:陈一柳
责任编辑:谭 敏 版式设计:陈一柳
责任校对:王 倩 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行
出版人:饶帮华
社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号
邮编:401331
电话:(023) 88617190 88617185(中小学)
传真:(023) 88617186 88617166
网址: <http://www.cqup.com.cn>
邮箱: fxk@cqup.com.cn (营销中心)
全国新华书店经销
POD:重庆新生代彩印技术有限公司

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:13.25 字数:308千
2022年9月第1版 2022年9月第1次印刷
ISBN 978-7-5689-3096-3 定价:38.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究



本书根据交通运输行业国家职业技能标准、汽车维修工国家职业技能鉴定标准编写而成,以职业能力培养为主线,以就业为导向,以能力为本位,面向市场,面向社会,体现了现代职业教育的特色。

本书内容共分五个项目,包括汽车维护基础、发动机的维护与保养、汽车底盘的维护、电气系统的维护与保养、汽车车身的维护。本书旨在培养学生的动手操作能力和解决问题的能力,加强针对性与实用性,是一本具有鲜明特色的中职教材。

本书在编写过程中,认真总结了多年来汽车维修专业教学经验,注意吸收国内外先进的教学模式和方法。本书主要具有以下特色:

1.结合汽车运用与维修专业“1+X”证书内容,采用“任务驱动”的编写形式,打破了传统教材的章节体系,充分体现了对专项能力的培养。

2.每个项目都有明确的任务目标、操作指南,图文并茂,贴近生产实际,内容丰富、形式多样,有利于激发学生的学习兴趣。

3.突出学生动手能力的培养和训练,在培养技能的同时,注重学生素养的提升,强化思政教育、劳动教育和安全文明生产。

本系列书编写人员是长期从事中等职业学校汽车维修专业教学的教师以及汽车制造行业、汽车维修行业的专家,他们具有丰富的教学实践经验。本书由重庆市渝北职业教育中心黄成松、胡萍担任主编;重庆市渝北职业教育中心肖芳、马艳婷、黄成金担任副主编;重庆市渝北职业教育中心王和平、邓敏、樊成忠、王尧、龙中江、鄢真真、贺顺龙、谢坤、刘钰莹、陈美,重庆市九龙坡职业教育中心张志强参与编写。本书在编写过程中还得到了行业、企业、高校专家的大力支持与帮助,同时得到了汽车与装备制造专业集群内专业教师、思政课教师的大力支持和帮助,参考和采用了许多相关专业文献和专家的建议,在此一并表示感谢。

由于编者水平有限,书中不妥之处在所难免,恳请读者提出宝贵意见,以便再版时修订。

编者

2021年5月



项目一 汽车维护基础

- 任务 1.1 汽车维护知识 1
- 任务 1.2 汽车举升机 6
- 任务 1.3 工、量具的使用 14
- 任务 1.4 汽车常用维护设备 33
- 任务 1.5 汽车空调加注机 43



项目二 发动机的维护与保养

- 任务 2.1 润滑系的维护与保养 59
- 任务 2.2 冷却系的维护与保养 66
- 任务 2.3 空气滤清器的维护 71
- 任务 2.4 燃油滤清器的更换 83
- 任务 2.5 配气相位的维护 90
- 任务 2.6 排气系统的检查 100



项目三 汽车底盘的维护

- 任务 3.1 离合器的维护 104
- 任务 3.2 自动变速器的维护 110
- 任务 3.3 悬架的维护与保养 113
- 任务 3.4 车轮的维护与保养 117
- 任务 3.5 汽车转向系统的维护与保养 128
- 任务 3.6 汽车制动系统的维护与保养 139



项目四 电气系统的维护与保养

- 任务 4.1 电源及起动系统的维护 146
- 任务 4.2 灯光、信号装置的维护与保养 157

任务 4.3	空调系统的维护	165
任务 4.4	刮水器和风窗玻璃洗涤器的维护	172
任务 4.5	电动车窗的维护与保养	179



项目五 汽车车身的维护

任务 5.1	汽车漆面的维护	186
任务 5.2	汽车车身漆面的打蜡与抛光	189
任务 5.3	汽车发动机舱和汽车车门门锁的维护	197



参考文献

项目一 | 汽车维修基础

对汽车进行合理的维护能够保证汽车处于良好的工作状态,延长汽车的使用寿命,降低汽车的使用成本。汽车在维护中必须使用专门的维护设备。只有正确使用相应的设备才能较好地完成相应的维护作业,保证维护质量。

【学习目标】

- (1) 知道汽车维护的分类和维护的内容。
- (2) 知道汽车举升机的操作方法。
- (3) 知道常用工、量具的使用方法。
- (4) 知道汽车常用维护设备的操作方法。
- (5) 知道空调加注机的操作方法。

【学习任务】

- (1) 掌握汽车维护知识。
- (2) 能正确安全地操作举升机。
- (3) 能正确使用常用工、量具。
- (4) 能正确操作汽车常用维护设备。
- (5) 能正确操作空调加注机。

/ 任务 1.1 / 汽车维修知识

【相关知识】

一、汽车维修的类型

汽车维修分定期维护和非定期维护两种类型。定期维护分日常维护、一级维护和二级维护;非定期维护分为季节性维护和走合维护。季节性维护可结合定期维护进行。

1. 日常维护

日常维护是日常性作业,由驾驶员负责完成。其主要内容是清洁、补给和安全检视。它是保持车辆正常工作状况的经常性、必需性的工作。

2. 一级维护

一级维护由专业维修厂负责执行。其主要内容除日常维护工作外,以清洁、润滑、紧固为主,并检查有关制动、操纵等安全部件。坚持“三检”,即出车前、行车中、收车后检视车辆的安全机构及各部件连接的紧固情况;保持“四清”,即保持润滑油、空气滤清器、燃油滤清器和蓄电池的清洁;防止“四漏”,即防止漏水、漏油、漏气、漏电等。

3. 二级维护

二级维护由专业维修厂负责执行。其主要内容除一级维护所包括的工作外,以检查调整转向节、转向摇臂、制动蹄片、悬架等经过一定时间的使用容易磨损或变形的安全部件为主,并拆检轮胎,进行轮胎换位。

二、汽车维护的要点和实用价值

(一) 汽车维护的要点

按照汽车维护的作业范围可将汽车维护分为汽车发动机的维护、汽车底盘的维护、汽车电气设备的维护、汽车车身的维护四个部分,常见的作业项目有洗车,检查轮胎表面和气压,检查机油液位、冷却液液位、制动液液位,更换机油和机油滤芯器等。

1. 汽车发动机的维护要点

- (1) 使用适当等级的机油并定期更换机油和滤芯。
- (2) 经常保养空气滤清器并定期更换。
- (3) 定期清洗燃油系统并定期更换燃油滤芯。
- (4) 定期保养水箱散热网。
- (5) 定期更换火花塞。

2. 汽车底盘的维护要点

- (1) 检查轮胎表面是否有异常磨损的现象,视情况决定是否做四轮定位。检查横拉杆、稳定杆、控制臂等的球头是否有松旷现象。
- (2) 检查制动液、液压动力转向液等是否在规定的范围内。
- (3) 查看刹车片是否有磨损情况,如有,需要更换。
- (4) 检查减震器是否有漏油现象,减震器防尘套是否有损坏,减震器弹簧是否有变形、锈蚀等。
- (5) 检查底盘的各个橡胶衬套是否有损坏等。

3. 汽车电气设备的维护要点

- (1) 车辆前照灯以及指示灯、示宽灯、左右转向灯以及指示灯、危险警告灯以及指示灯、制动灯(含高位制动灯)、尾灯、倒车灯等的检查。
- (2) 电动后视镜、车门玻璃升降器、组合仪表各指示灯以及背景灯亮度的调节功能、制冷

系统、自动挡车辆的换挡指示灯等的检查。

(3) 挡风玻璃清洗器、车辆内部阅读灯、车门开关指示灯等的检查。

(4) 发电机、起动机、空调压缩机等的检查。

4. 车身的维护要点

(1) 汽车车身的冲洗。

(2) 汽车车身漆面的打蜡和抛光。

(3) 汽车车身的防锈等。

(二) 汽车维护的实用价值

汽车由大量的零件构成,这些零件受车辆使用时间和条件的影响,会产生磨损、老化或腐蚀,从而降低其性能。汽车维护可评估出构成零件的性能降低程度,从而进行定期维护,通过调整和更换来保持其性能。

车辆通过定期维护可以达到如下效果。

(1) 今后可能发生的许多故障都能得以避免。

(2) 可使车辆保持在符合法律规章要求的状态。

(3) 可延长车辆使用寿命。

(4) 顾客可享受经济安全的驾车体验。

【技能训练】

训练 发动机机油液位的检查与补给

一、准备工作

1. 材料、工具的准备

常用工具一套、发动机机油 1 桶(4 L)、抹布、漏斗。

2. 事故预防措施

检查机油液位时,要小心,不要将机油洒落在发动机或其他部位,如有洒落应及时清洁。当液位低于最低要求时,应及时补给。

3. 作业前的准备

(1) 将汽车停放在水平地面上,如图 1-1 所示。

(2) 安装车轮挡块,如图 1-2 所示。

(3) 安装尾气排放装置,如图 1-3 所示。

(4) 打开舱盖开关,打开发动机舱盖,如图 1-4 所示。

(5) 安装车外三件套(翼子板布和前格栅布),如图 1-5 所示。



图 1-1 将汽车停放在水平地面上



图 1-2 安装车轮挡块



图 1-3 安装尾气排放装置



图 1-4 打开发动机舱盖



图 1-5 安装车外三件套(翼子板布和前格栅布)

(6) 安装车内三件套(转向盘套、座椅套、地板垫), 变速器处于空挡, 并拉起驻车制动, 启动发动机进行预热, 如图 1-6 所示。自动变速器 P 挡位为停车挡, 停车后将换挡杆拨于该挡位才能取下车钥匙; R 挡位为倒车挡; N 挡位为空挡; D 挡位为高速挡; 2 挡位为低速挡; L 挡位为爬坡挡。

(7) 预热完毕后, 关闭发动机。

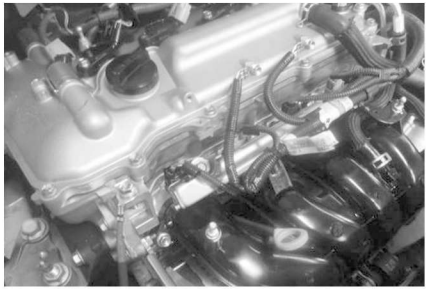


图 1-6 安装车内三件套(转向盘套、座椅套、地板垫)

二、执行操作

操作步骤	操作内容	图例
1	检查机油液位 1:拔出机油尺并用干净抹布擦干净。	
2	检查机油液位 2:将机油尺插入,再拔出机油尺检查机油液面高度。	
3	结果判断:正常机油液位应位于最高与最低刻度之间。若低于刻度线高度的一半则应补给机油,进行如下操作。	
4	机油的补给 1:拆卸机油加注口盖。	
5	机油的补给 2:按照规定量添加相应的机油(能少不多)。操作要点:加注机油时,油桶平放,一只手握手柄,另一只手托桶底,这样可以减少机油流动时的打磕现象。另外,在加注时要小心,不要让机油洒在发动机上,若机油不慎洒落应及时清理。	

续表

操作步骤	操作内容	图例
6	机油的补给 3: 安装机油加注口盖。	

三、检查工作质量

检查机油液位是否合适, 若不合适, 应进行进一步调整。

四、结束工作

- (1) 收起车外护布并清洁工具、车身。
- (2) 收起车内三件套并清洁恢复场地。

/ 任务 1.2 / 汽车举升机

【相关知识】

一、举升机的类型

目前车辆维护作业中常用的举升机主要有剪式举升机(图 1-7)、两柱式举升机(图 1-8)、四柱式举升机(图 1-9)共三种类型。



图 1-7 剪式举升机



图 1-8 两柱式举升机



图 1-9 四柱式举升机

(15) 收起左、右两侧车轮挡块并放好。

(16) 关闭举升机的电源开关。

三、举升机的安全操作注意事项

(1) 使用前应清除举升机附近妨碍作业的器具及杂物,并检查操作手柄是否正常。

(2) 操作机构灵敏有效,液压系统不允许有爬行、漏油现象。

(3) 举升车辆时,举升臂的四个胶垫应在同一平面上,调整支角胶垫高度,使其接触车辆的举升支点。

(4) 举升车辆时,车辆不可举升得过高,举升后四个托架要挂上保险。

(5) 待举升车辆驶入后,应将举升机支撑块调整移动对正该车型规定的举升点。

(6) 举升时,维修人员应离开车辆;举升到需要高度时,必须挂上保险,并确保安全可靠后才可以到车底作业。

(7) 除底保及小修项目外,其他烦琐笨重作业,不得在举升器上操作修理。

(8) 举升器不得频繁起落。

(9) 支车时举升要稳,降落要慢。

(10) 有人作业时严禁升降举升机。

(11) 发现举升机操作机构不灵、电机不同步、托架不平或液压系统漏油,应及时报修。

(12) 作业完毕应清除杂物,打扫举升机周围以保持场地整洁。

(13) 定期(半年)排除举升机油缸积水,并检查油量,油量不足应及时加注相同牌号的压力油。同时应检查润滑、举升机传动链条以及钢丝绳。

【技能训练】

训练 1 剪式举升机的使用

一、准备工作

1. 工具、量具、设备的准备

剪式举升机、实训车、车轮挡块、常用工具一套。

2. 事故预防措施

剪式举升机的驱动系统由液压、气压和机械三部分组成,在举升到合适位置后,一定要进行机械落锁,保证操作的安全性。

3. 作业前的准备

(1) 打开举升机电源,如图 1-10 所示;打开空气压缩机电源,如图 1-11 所示,并启动空气压缩机。

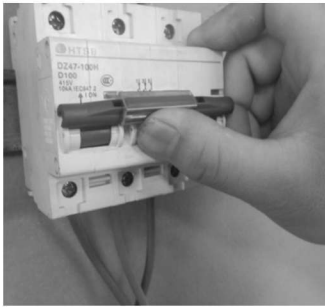


图 1-10 举升机电源

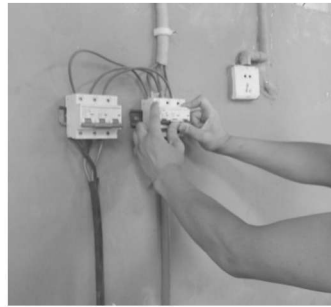


图 1-11 空气压缩机电源

(2)清理举升机周围杂物,如图 1-12 所示。

(3)检查液压和气压是否正常,如图 1-13 所示。



图 1-12 清理杂物



图 1-13 检查液压和气压


二、执行操作

操作步骤	操作内容	图例
1	操作举升机开关按钮,检查举升机的工作情况是否正常。	
2	将车开到举升机上,使左右车轮位于两个平台中间位置。	

续表

操作步骤	操作内容	图例
3	安装左、右后车轮挡块。	
4	安装左、右侧举升机垫块,支撑位置要正确,不要放在塑料护板处,以防损坏护板。	
5	操作举升机,按下举升按钮,举升车辆,当车轮离开地面约 20 cm 时停车;检查车辆相对于举升机是否出现偏重现象,若有,必须重新支撑车辆。	
6	按下举升按钮,举升车辆。举升到适合作业的位置,停车、落锁。	
7	可以进行相应的检查操作,如检查车底螺栓橡胶护套。	

续表

操作步骤	操作内容	图例
8	作业完成后,下降车辆,直到举升机完全落下。	
9	取下两侧车轮挡块和垫块,并归位。	
10	将车开出举升机。	

三、结束工作

- (1) 清洁工具、量具与设备并归位。
- (2) 清洁并恢复场地。
- (3) 关闭举升机和空气压缩机电源。

训练 2 两柱举升机的使用

一、准备工作

1. 材料、工具、设备的准备
两柱举升机、实训车、车轮挡块。
2. 事故预防措施

两柱举升机的驱动系统由液压、气压和机械三部分组成,在举升到合适位置后,一定要进行机械落锁,保证操作的安全性。

3. 作业前的准备

(1) 打开举升机电源,如图 1-14 所示;打开空气压缩机电源,如图 1-15 所示,并启动空气压缩机。

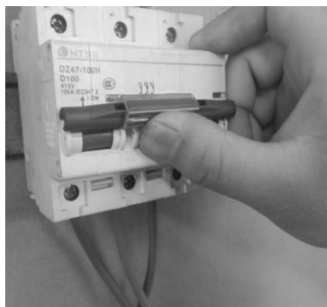


图 1-14 举升机电源

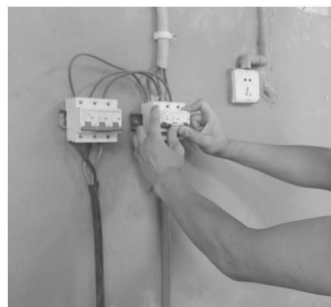


图 1-15 空气压缩机电源