

# 汽车维护与保养

罗兰 主编



西南师范大学出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

汽车维护与保养 / 罗兰主编. -- 重庆: 西南师范大学出版社, 2017.8

中等职业学校汽车类专业规划教材

ISBN 978-7-5621-8805-6

I. ①汽… II. ①罗… 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(2017)第184445号

## 汽车维护与保养

QICHE WEIHU YU BAOYANG

---

主 编: 罗 兰

---

策 划: 刘春卉 杨景罡

责任编辑: 曾 文

封面设计: 杨 涵

出版发行: 西南师范大学出版社

(重庆·北碚 邮编: 400715

网址: <http://www.xscbs.com>)

印 刷: 重庆俊蒲印务有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 11.5

字 数: 294千字

版 次: 2017年8月第1版

印 次: 2017年8月第1次

书 号: ISBN 978-7-5621-8805-6

---

定 价: 28.00元

尊敬的读者,感谢您使用西师版教材! 如对本书有任何建议或要求,请发送邮件至 [xszijs@126.com](mailto:xszijs@126.com)。



随着我国经济发展和产业结构的调整,职业教育越来越凸现出其重要性,大力发展职业教育是当今举国之策,重庆市在这大背景下,下发了《中共重庆市委重庆市人民政府关于大力发展职业教育的决定》(渝委发[2012]11号)文件。该文件对培养现代制造业、现代服务业的高素质技能型紧缺人才的现代职业教育的发展起到了很大的政策支撑和引领作用。

由于汽车产业的快速发展,尤其是现代汽车新技术、新工艺的广泛应用,对汽车制造和汽车后市场人才的要求越来越高。然而,目前许多中职学校汽车运用与维修专业的办学软硬件设施还没有和市场真正接轨,没有适合学生的职业发展规律,更没有结合学校自身的实际情况。最为突出的是在专业教学方面,存在课程体系不合理、教学内容陈旧、教学方法落后等问题,完全不能满足现代汽车产业岗位职业能力培养的需求。

为了更好地满足中等职业学校汽车类专业的教学要求,体现职业教育特色,促进汽车专业人才的培养,我们一线教师和行业专家在广泛调研和深入实践的基础上,按“项目引领、任务驱动”的最新教学理念编写了这套中等职业学校汽车类专业教材。本系列教材共计17本,分别为《汽车文化》《汽车维修机械基础》《汽车维修基本技能》《汽车发动机基础维修》《汽车底盘基础维修》《汽车电气设备构造与维修》《汽车发动机电控系统检修》《汽车底盘电控技术》《汽车电工电子》《汽车车身电控技术》《汽车故障诊断与排除》《汽车维护与保养》《汽车美容与装饰》《汽车车身修复》《汽车维修涂装技术》《汽车评估》《汽车中级技能培训》。

本套教材是以市场人才需求为导向,围绕学生职业能力培养,结合中职学生职业教育规律进行编写的。其主要特点如下:

1. 根据学生岗位职业和发展,教材体系体现了“宽、专、精”三个不同层面的内涵。提炼、整合了传统专业基础课程,拓宽专业基础知识、技能的实用性,满足不同岗位的需要;针对不同工种的工作需求,编写了不同工种的专门化核心专业课程;依据“知识够用、技能实用”原则,精细打造课程,实现与实际岗位工作任务无缝对接。

2. 专业课程体例是按“任务驱动的‘理实一体化’”模式编写的,体现了以完成工作任务为目的、以应用为中心的职业技能教育特点,实施了“学中做,做中学”的理论与实践相结合的教学理念。

3. 课程内容满足专业能力培养的需要。坚持“必需、够用”的原则,内容严谨、容量适宜、难易得当。

4. 结合了汽车行业职业技能考核的要求,注重培养“双证”技能型人才。

5. 注重学生职业道德与情感的培养,树立安全和环保的意识。

本套教材是在充分调研和深入实践的情况下,在重庆市多所职业学校和相关高校的一线专业课教师、“双师型”教师共同参与下研发、编写而成。这将更能体现其在实际教学中的适用性和地方特色,满足中职学校汽车运用与维修专业的人才培养要求,从而推动地方职业教育的教学改革,为我国汽车产业发展发挥积极的作用。



随着我国汽车工业的高速发展,汽车作为一种交通工具已经进入了众多普通家庭,这也使得这个行业的人才短缺问题显得尤为突出,尤其是汽车的后市场急需懂得汽车维修的高素质技能人才。为了使中职学校汽车运用与维修专业学生系统地学习汽车维护技能,我们在学习和借鉴国内外职业教育课程改革成功经验的基础上,通过企业的调研和职业能力分析,依据汽车机电维修岗位职业能力要求,针对中职学校学生的特点,注重理论与实践的有机结合,编写了该书。

为适应汽车维修行业发展的需要,许多学校开设了汽车运用与维修、汽车检测等专业,“汽车维护与保养”是此类专业的一门核心专业技能课程,在整个专业技能课程中占有十分重要的地位。而且,它也是汽车维修相关专业后续相关课程的基础,是为后续课程服务的。

本书分为5个项目,包括汽车维护和保养概述、新车检查、汽车磨合维护、汽车的换季维护、汽车的定期维护。本书以目前典型车型的汽车从新车检查、磨合保养、换季保养、定期维护的基本内容为示例,系统介绍了汽车维护实际操作作业内容和方法,具体阐述了每一个项目的作业流程、操作规范、技术规范 and 作业要求。通过“理实一体化”模式呈现课程内容,使理论与实践相结合,促使学生通过该课程的学习,基本能独立完成企业相应的汽车维护工作。教学课时建议每周按6学时分布,每学期按18周计,共计108学时。现将课时分布如下:

项目	任务	教学内容	学时分配			
			理论学时	实作学时	讨论	合计
一	—	了解汽车维护和保养	6	6	2	14
二	一	验证与恢复新车的工作状态	4	2	2	8
	二	检验新车交付功能	4	4	2	10
三	—	实施汽车磨合维护	4	4	0	8
四	一	实施汽车夏季维护	2	4	2	8
	二	实施汽车冬季维护	2	4	2	8
五	一	实施汽车日常维护	4	4	0	8
	二	实施汽车一级维护	6	4	2	12
	三	实施汽车二级维护	8	22	2	32
总计			40	54	14	108

本书由重庆市轻工业学校罗兰担任主编,重庆市工业学校陈刚、重庆市忠县职业教育中心胡振川、重庆市巴南职业教育中心陈建军担任副主编,重庆市巴南职业教育中心石光成担任主审,重庆市轻工业学校刁端琴、李开鋈编写了项目一,重庆市能源利用监测中心陈金伟编写了项目二任务一,陈建军编写了项目二任务二,罗兰、陈刚编写了项目三,重庆市轻工业学校徐迎编写了项目四任务一,胡振川编写了项目四任务二,重庆市轻工业学校任双鹏编写了项目五任务一,重庆市工贸高级技工学校刘军编写了项目五任务二,罗兰编写了项目五任务三,参与编写的还有重庆市轻工业学校解生杰、唐浩、谭娟,重庆市科能高级技工学校李朝东。本教材的编写工作得到了西南师范大学出版社和重庆各职业院校教师的大力支持,得到了重庆市多个维修企业技术人员的技术支持,在此一并表示衷心的感谢。

本书在编写过程中参考了大量文献资料,在此对相关作者表示感谢。由于编者水平有限,书中难免有不妥和错误之处,敬请读者批评指正。



# 目 录

项目一 汽车维护和保养概述 .....	1
任 务 了解汽车维护和保养 .....	1
项目二 新车检查 .....	13
任务一 验证与恢复新车的工作状态 .....	13
任务二 检验新车交付功能 .....	25
项目三 汽车磨合维护 .....	39
任 务 实施汽车磨合维护 .....	39
项目四 汽车的换季维护 .....	53
任务一 实施汽车夏季维护 .....	53
任务二 实施汽车冬季维护 .....	66
项目五 汽车的定期维护 .....	73
任务一 汽车日常维护 .....	73
任务二 实施汽车一级维护 .....	85
任务三 实施汽车二级维护 .....	96
参考文献 .....	176



# 项目一 汽车维护和保养概述



## 任务 了解汽车维护和保养

### 【任务目标】

目标类型	目标要求
知识目标	(1)知道汽车维护原则、分级 (2)能描述汽车维护周期 (3)知道汽车维护作业的主要内容
技能目标	(1)能通过查阅维修手册等方式获取汽车维护信息 (2)能完成汽车维护前的准备工作 (3)能完成举升机的正确操作
情感目标	(1)具有良好的“5S”意识 (2)操纵举升机时,具有良好的安全操作意识

### 【任务描述】

大量的汽车走进了千家万户,给人们日常生活带来了极大的便利。但是随着汽车行驶里程的增加,其零部件都会逐渐发生磨损,技术状况就会不断变差,及时进行汽车维护保养,才能保持汽车的最佳状态,同时延长使用寿命,减少交通安全隐患。因此,了解汽车维护和保养是非常重要的。

### 【知识准备】

汽车维护是指当汽车行驶到规定时间或里程后,根据汽车维护技术标准,按规定的工艺流程、作业范围、作业项目和技术要求对汽车进行的预防性作业,如清洁、检查、紧固、润滑、调整和补给等。

汽车维护是为保持汽车良好的技术状况和工作性能而进行的作业,是消除汽车在工作过程中出现的故障隐患、降低早期磨损和损坏的主要手段,是延长汽车使用寿命、提高安全可靠性和充分发挥其作用效能的重要保证。汽车维护的目的在于保持车辆外观整洁,延长机件的使用寿命,减少不应有的损坏,而且可以及时发现和消除故障隐患,同时实现下述功能:确保汽车经常处于良好的技术状况,随时可以出车,提高车辆完好率;在正常的使用条件



下,汽车在运行中不至于因中途损坏而休息,同时保证行车安全;确保汽车各部件总成的技术状况尽可能保持均衡,延长大修间隔里程;确保汽车运行中燃料、润滑材料、专用液及轮胎的消耗费用降到最低;减少车辆的噪声与排放污染物对环境的污染。

## 一、汽车维护原则

国家标准 GB/T 18344-2016《汽车维护、检测、诊断技术规范》明确规定,汽车维护作业贯彻“预防为主、定期检测、强制维护、视情修理”的原则。

### 1. 预防为主

汽车维护是预防性的,是为了预防汽车各零部件早期损坏,尽可能延长各零部件的使用寿命而进行的,或为预先发现并消除汽车的各种故障隐患而采取的一系列针对性的维护操作。汽车维护的各项作业是严格按计划定期执行的,其内容是依照汽车各零部件技术状况、变化规律来科学安排的,必须在汽车各零部件技术状况变坏之前进行,故采用“预防为主”的原则。

### 2. 定期检测

定期检测是利用现代化的技术手段,应用现代化的汽车检测诊断设备,定期对汽车进行检查测试,以正确判断汽车的技术状况。定期检测要求汽车维修企业结合汽车的维护周期进行,以此来确定附加作业项目,掌握汽车技术状况的变化规律,同时通过对汽车的检测诊断和技术鉴定,确定汽车需要修理的内容。

### 3. 强制维护

强制维护是在计划维护(定期维护)的基础上进行状态检测的维护制度。强制维护要求汽车行驶一定里程或时间后,到维修企业进行维护作业,以保障汽车安全运行。

### 4. 视情修理

视情修理体现了汽车维护和维修的紧密结合,但两者又有很大区别。汽车维护和维修的要求是不同的,维护作业带有强制性,而维修作业是根据情况而采取的操作。

## 二、汽车维护分级

根据国家标准 GB/T 18344-2016《汽车维护、检测、诊断技术规范》规定汽车维护分为:

### 1. 日常维护

日常维护是以清洁、补给、安全检视为作业中心内容,由驾驶员负责执行的车辆维护作业。

### 2. 一级维护

一级维护是除日常维护作业外,以清洁、润滑、紧固为作业中心内容,并检查有关制动、操纵等安全部件,由维修企业负责执行的车辆维护作业。

### 3. 二级维护

二级维护是除一级维护作业外,以检查和调整转向节、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,检查调整发动机工作状况和排气污染控制装置等,由维修企业负责执行的车辆维护作业。

### 三、汽车维护周期

#### 1. 日常维护周期

日常维护分为三个周期:出车前,行车中,收车后。

#### 2. 一级维护、二级维护周期

汽车一、二级维护周期的确定,根据车辆使用说明书的有关规定,同时依据汽车使用条件的不同,由省级交通行政主管部门规定行驶里程来确定。对于不便于用行驶里程统计、考核的汽车,可用行驶时间间隔确定一、二级维护周期。其间隔时间(天)可依据汽车使用强度和条件的不同,参照车辆使用说明书一、二级维护推荐的里程周期确定。

(1) 车辆使用说明书的有关规定。

在每一辆汽车的随车文件中,车辆使用说明书是一份必不可少的使用技术资料。其中,对该车型的强制维护分级、周期及各级维护的作业内容都有明确规定,要求车辆在使用过程中应按照使用说明书的要求严格执行。

(2) 汽车使用条件与维护周期。

汽车使用条件包括汽车运行地区的地理环境、气候、风沙条件,汽车运行强度和燃料、润滑材料的品质等。应根据汽车使用条件的不同,结合汽车使用说明书的要求,确定汽车一、二级维护周期。

### 四、汽车维护作业内容

#### 1. 日常维护

(1) 对汽车外观、发动机外表进行清洁,保持车容整洁。

(2) 对汽车各部润滑油(脂)、燃油、冷却液、制动液、轮胎气压等进行检视补给。

(3) 对汽车制动、转向、传动、悬挂、灯光、信号等安全部件和位置,以及发动机运转状态进行检视、校紧,确保行车安全。

#### 2. 一级维护

一级维护作业内容也包含日常维护作业内容,主要以清洗、润滑和紧固作业内容为主,还要检查有关制动、操纵等安全部件的功能。

#### 3. 二级维护

汽车二级维护包含了一级维护作业内容,主要以检查、调整转向节、转向摇臂、制动蹄片、悬架等经过一定时间以后容易损坏或变形的安全部件为主,并拆检轮胎,进行轮胎换位等操作。

#### 4. 季节性维护

由于冬、夏两季温差大,为使车辆在冬、夏两季合理使用,在换季前应结合定期维护,并附加一些相应的项目,使汽车适应气候变化后的运行条件,此附加性的维护称为季节性维护。

#### 5. 走合期维护

新车运行初期所进行的维护称为走合期维护,其主要目的是使各相对运转的零部件进行磨合,以达到改善零件表面几何形状和表面层的机械性能的效果。

## 五、汽车维护与保养的注意事项

### 1. 保养周期要求

汽车保养的周期是指汽车保养的间隔里程或时间。在决定汽车保养周期时,应参照汽车制造厂商推荐的保养周期,结合汽车自身的技术状况和实际使用条件,对保养周期做适当的调整。不同车辆因使用条件的不同所需保养的周期也不同。一般技术状况良好的新车,可适当延长保养周期;而技术状况较差或使用条件恶劣的汽车,则应适当缩短保养周期。

保养频率高能更有效地保障车辆的各项性能。用车初期主要是正常保养,费用相对较低;当车辆使用一定年限或行驶一定里程后就会进入维修期,费用就相对较高。

### 2. 部件的更换周期要求

(1) 制动蹄片,汽车每行驶 10000 km 需检查一次。

(2) 轮胎,每次保养应换位一次。

(3) 机油,在每次做基本保养时应更换。

(4) 自动变速器油,汽车每行驶 20000 km 左右更换一次。

(5) 助力转向装置机油,汽车每行驶 20000 km 或 18 个月更换一次。

(6) 车龄 2 年以上或经常在山区行驶的汽车,最好 18 个月更换一次制动油。由于制动油并不是真正的油,其本身有相当强的吸水性,在长久使用后其品质会发生改变或产生结合作用,因此必须在使用一定时限或行驶一定里程时进行更换,并且在更换新种类油时,必须把原有的油料完全倒掉,否则将影响新更换油料的品质和使用寿命。

(7) 发动机上用于驱动其他附件(助力转向盘、发电机等)的皮带的使用寿命通常为 2 年,若在检查时发现皮带有老化、硬化、裂痕、发出声响等现象,应尽快将其更换。

(8) 发动机冷却橡胶水管使用寿命通常约为 4 年,假如汽油渗透到冷却水中,与水、空气混合接触将加速橡胶水管的老化。若发现水箱水管破裂漏水或管束的束紧部位有明显的老化现象时,就应将水管也同时换新。

### 【任务实施】

认识汽车的日常维护、一级维护、二级维护作业范围。

#### 一、准备工作

第一步:准备好轮胎空气压力表<sup>①</sup>、万用表等检测仪表及检测照明灯。

第二步:安装驾驶室座椅护套、转向盘护套及驾驶室脚垫。

第三步:准备好工具箱、扭力扳手、梅花扳手、套筒、橡胶软管及正版 VCD 或 DVD 等。

#### 二、维护的作业范围

通过教师的讲解和细心指导,请同学们完成以下内容:

日常维护的作业范围: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

<sup>①</sup>空气压力表,是以弹性金属做成的薄膜空盒作为感应元件,它将大气压力转换成空盒的弹性位移,通过杠杆和传动机构带动指针偏转指示气压值。行业内部称为空气压力表,但其含义是指压强,单位为 Pa、kPa、MPa 等。书中其他情况亦同,特此说明。

一级维护的作业范围：\_\_\_\_\_

二级维护的作业范围：\_\_\_\_\_

### 三、完成汽车维护前的准备工作

下面以大众凌渡车为例,进行汽车维护前准备工作。请同学们在教师指导下,根据实训场地具体条件,完成下列操作过程。

(1)安装座椅套,如图1-1-1所示。



图1-1-1 安装座椅套



图1-1-2 安装方向盘套

(2)安装方向盘套,如图1-1-2所示。

(3)安装换挡杆套,如图1-1-3所示。



图1-1-3 安装换挡杆套



图1-1-4 安装地板垫

(4)安装地板垫,如图1-1-4所示。



图1-1-5 打开发动机拉杆

(6)打开并固定发动机盖,如图1-1-6、图1-1-7所示。



图1-1-6 打开发动机盖



图1-1-7 固定发动机盖

(7)安装左、右翼子板布,如图1-1-8、图1-1-9所示。



图1-1-8 安装左翼子板布



图1-1-9 安装右翼子板布

(8)安装前格栅布,如图1-1-10所示。



图1-1-10 安装前格栅布

(9)在前轮处放置车轮挡块,如图1-1-11所示。



图1-1-11 放置车轮挡块

(10)安装排气管接管,安装时注意不要碰伤车身,如图1-1-12所示。



图1-1-12 安装排气管接管

**注意:**在进行车辆维护前的准备工作时,车辆四周不可有影响安全的人或物。

#### 四、完成对举升机的正确操作

请同学们在老师的指导下,对举升机进行正确操作。

(1)安装举升支垫,如图1-1-13所示。



图1-1-13 安装举升支垫

**注意：**有安全隐患的举升机严禁使用，应有安全提示。

(2) 按住举升机按钮举升至车辆即将离开地面，检查支撑垫块及其位置，如图1-1-14所示。



图1-1-14 检查支撑垫块及其位置

如果垫块位置未对齐，则降下举升机，重新操作上述(1)、(2)步骤。如位置已对好，则继续下述操作。

(3) 按住举升按钮举升车辆稍微离开地面，检查支撑情况，如图1-1-15、图1-1-16所示。



图1-1-15 检查车辆是否平稳



图1-1-16 检查位置

(4) 继续按举升按钮，举升车辆，如图1-1-17、图1-1-18所示。



图1-1-17 举升车辆



图1-1-18 车辆举升位置适中

(5)举升车辆到适宜高度后进行安全锁止,如图1-1-19所示。一定要确认是否完全锁止,移走车轮挡块。



图1-1-19 安全锁止



图1-1-20 降下举升机

(6)车辆下降前严禁车下有零件、工具等物,解除安全锁止,降下车辆。操作按钮如图1-1-20所示。

(7)安装车轮挡块,置于驻车挡,拉起手制动(手刹)。

(8)清洁、整理。

### 【知识拓展】

虽然不同汽车生产厂商生产的汽车的结构、型号、性能不大相同,汽车手册的内容千差万别,但是汽车维修手册里使用的符号、缩略语是统一的,因此,汽车维修人员需要熟练记忆和理解相关内容。

## 一、汽车维修手册中常见缩略语及其含义(见表1-1-1)

表1-1-1 常见缩略语及其含义

缩略语	含义	缩略语	含义
A	安培	ABS	制动防抱死系统
ACL	空气过滤器	A/C	空调系统
AT	自动变速器	ATDC	上止点后
AD	主动断开	A/D	模拟/数字转换器
AM/FM	调幅/调频	APP	加速踏板位置
APT	可调节部分节气门	ASR	加速打滑调节
BARO	气压计(压强)	BCM	车身控制模块
BAAT	蓄电池	BP	背压
BLK	黑色	BLU	蓝色
BPP	制动踏板位置	BTDC	上止点之前
CAC	进气冷却器	CC	滑行离合器
CCOT	可循环离合器节流孔管	CEAB	冷发动机排气
CE	整流器端	CKP	曲轴箱位置



续表

缩略语	含义	缩略语	含义
DB	减震器支柱	DLC	数据连接插头
DOHC	双顶置凸轮轴	DMM	数字式万用表
DTC	故障诊断码	ECM	发动机控制模块
ECC	电子温度控制	EVAP	蒸发排放
EGR	废气再循环	FP	燃油泵
FWD	前轮驱动	HPL	高压液
IAC	怠速空气控制	IAT	进气温度
ICM	点火控制模块	IDM	点火诊断监视器
ISC	怠速速度控制	ISS	主动轴转速
KS	爆震传感器	MAP	歧管绝对压力
MCCA	信息中心控制总成	MFI	多点燃油喷射
MIL	故障指示灯	RWD	后轮驱动
PCV	曲轴箱强制通风	SFI	顺序式燃油喷射
ST	故障诊断仪	SWPS	方向盘位置传感器
SCM	座椅控制模块	CIM	底盘集成模块
DWA	防盗报警系统	VM	视频模块
IHKA	自动恒温空调	SVS	语音输入处理系统
SI M	安全信息模块	RDC	轮胎压力监控
SIR	附加充气保护装置	SS	换挡电磁阀

## 二、保养手册的使用方法

为了延长汽车的使用寿命,确保行车安全,各大汽车生产厂家在新车出售时都配有相应的保养手册,便于车主及时到“4S”店维护。以下是东风本田CRV(City Recreation Vehicle,城市休闲车)的首次保养项目单和定期保养项目单图片,如图1-1-21、图1-1-22所示,便于大家参考。

### 1. 首次保养

首次保养必须在5000公里或者3个月内(以先到期限者为准)完成。

**首次保养项目:**

——更换发动机机油及机油滤清器;

——检查并加满:

- 变速箱油
- 制动液
- 助力转向油
- 冷却液
- 玻璃清洗液

——检查:

- 电瓶的充电情况
- 液体系统的工作状况及渗漏情况
- 管路和壳体部位是否渗漏
- 大灯及指示灯的工作情况
- 转向、悬挂部件的工作情况
- 轮胎情况、磨损和压力(包括备胎)
- 点火正时
- 皮带工作情况
- 驾驶情况(噪声、稳定性、仪表板工作情况)

**东风 HONDA**

——清洁空气滤清器滤芯;

首次保养由东风本田汽车有限公司免费提供。

请您携带本手册到东风本田汽车特约销售服务店接受首次保养。

如果需要,经检查后,按清洁、清洗、调整、润滑、修理或更换的步骤进行。

**首次保养**

5000公里或3个月  
以先到期限者为准

本手册所附“三包凭证”中所注明的汽车已根据东风本田汽车有限公司的规定进行了首次保养。

里程: \_\_\_\_\_ 公里

日期: \_\_\_\_\_ 年 \_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日

特约店盖章

维修服务人员签名: \_\_\_\_\_

图1-1-21 CRV首次保养项目单