



高职高专汽车专业“十三五”规划教材  
最新项目式理实一体化精品教材  
“互联网+”新形态一体化教材

# 汽车维护与保养

QICHE WEIHU  
YU BAOYANG

主编◎王 刚 杨少波



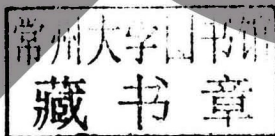
电子科技大学出版社



高职高专汽车专业“十三五”规划教材  
最新项目式理实一体化精品教材  
“互联网+”新形态一体化教材

# 汽车维护与保养

QICHE WEIHU  
YU BAOYANG



主 编 王 刚 杨少波

副主编 袁秀珍 徐建化 韩 冰 苑萌萌

李 赞 陈 营 宋 玲



电子科技大学出版社

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

汽车维护与保养 / 王刚, 杨少波主编. — 成都:  
电子科技大学出版社, 2017.1  
ISBN 978-7-5647-4141-9

I. ①汽… II. ①王… ②杨… III. ①汽车—车辆修  
理—高等学校—教材②汽车—车辆保养—高等学校—教材  
IV. ①U472

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 324026 号

# 汽车维护与保养

王 刚 杨少波 主 编

---

出 版 电子科技大学出版社 (成都市一环路东一段159号电子信息产业大厦 邮编: 610051)  
策划编辑 张 鹏  
责任编辑 张 鹏  
主 页 www.uestcp.com.cn  
电子邮箱 uestcp@uestcp.com.cn  
发 行 新华书店经销  
印 刷 北京荣玉印刷有限公司  
成品尺寸 185mm×260mm 印张 13.5 字数 329千字  
版 次 2017年1月第1版  
印 次 2017年1月第1次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5647-4141-9  
定 价 35.00元

---

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83208003。
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。



# 前言

## Preface

教育部在《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》中指出，“课程建设与改革是提高教学质量的核心，也是教学改革的重点和难点”，“建立突出职业能力培养的课程标准，规范课程教学的基本要求，提高课程教学质量”，这为高职高专教育课程体系建设指明了方向。在课程体系建设过程中，教材无疑起着至关重要的基础性作用，高质量的教材是培养高素质人才的重要保证。

本教材的编写贯彻了“以学生为主体，以项目为载体，突出能力目标”的理念，通过学习，使学生在熟练掌握基础理论知识的前提下，同时具备汽车保养与维护的基本技能和专业技能，以达到为生产、管理、服务第一线培养高技能应用型人才服务的目的。

本教材具有以下特色。

1.突破片面追求理论体系完整性的限制，突出高等职业教育能力培养的本质特征。学习情境根据汽车专业维修工作岗位的汽车维护的实际生产任务确定，主要包括汽车维护基础、汽车发动机维护与保养、汽车底盘维护与保养、汽车车身维护与保养、汽车电气设备维护与保养5个学习项目，共计33个学习任务。

2.设计理念采用基于工作过程的教学方法，针对不同的情境，交替使用多种教学方法，教学以学习小组为单位进行自主学习，强调分工合作和交流，培养学生的学习方法和学习能力（信息收集与检索能力，解决客户投诉能力等）以及个性能力和社会能力（团队工作能力，与客户沟通能力），重点提高学生专业能力、方法能力、社会能力和个性能力。

3.教材以行动为导向，以工学结合人才培养模式改革与实践为基础，按照典型

性、对知识和能力的覆盖性、可行性原则，遵循认知规律与能力形成规律，设计教学载体，梳理理论知识，明确学习内容，使学生在职业情境中“学中做、做中学”。

4.为响应“互联网+”时代的号召，在教材在传统纸质教材的基础上，加入数字化教学资源，顺应了新形态一体化教材的建设趋势，为使用本教材的师生、读者提供更多实践指导。

本书可作为高职高专院校及应用型本科专业教材，可供从事汽车维护的有关技术人员参考，也可作为相关技术人员的自学教材。

此外，本书作者还为广大一线教师提供了服务于本书的教学资源库，有需要者可致电010-57749959或发邮件至2033489814@qq.com。

本书在编写过程中得到了同行的支持和帮助，在此表示衷心感谢！教材编写过程中参考、引用了相关文献和论文，在此一并表示感谢！特别感谢邢台职业技术学院副院长李贤彬教授和德州职业技术学院汽车工程系孟繁营教授的大力支持和帮助。由于编写时间仓促，加之编者水平有限，书中难免会有疏漏和错误，恳请读者不吝赐教，以便再版时修正。

编 者



# 目录

# Contents



## 项目一

### 汽车维护基础

- 任务一 5S管理 / 2
- 任务二 车辆基本防护知识 / 9
- 任务三 维护作业的常用工具及设备 / 15
- 任务四 举升机的规范使用 / 25
- 任务五 预检工作 / 31



## 项目二

### 汽车发动机维护与保养

- 任务一 检查发动机舱内油液及管路 / 38
- 任务二 检查发动机舱内的渗漏及损坏 / 44
- 任务三 皮带的维护保养 / 49
- 任务四 检查及更换机油和机油滤清器 / 54
- 任务五 检查及更换空气滤清器 / 61
- 任务六 检查及更换燃油滤清器 / 66
- 任务七 检查火花塞 / 72
- 任务八 更换正时皮带 / 80
- 任务九 排气管检查 / 86
- 任务十 冷却系统检查 / 90



## 项目三

# 汽车底盘维护与保养

- 任务一 检查驾驶室操纵杆及踏板 / 98
- 任务二 轮胎的换位及检查 / 104
- 任务三 检查车身底盘系统 / 110
- 任务四 检查转向系统 / 116
- 任务五 检查制动器 / 120
- 任务六 检查及更换变速器齿轮油 / 126
- 任务七 更换制动液 / 130

## 项目四

# 汽车车身维护与保养

- 任务一 车漆检查维护与保养 / 140
- 任务二 检查车门车窗 / 145
- 任务三 检查安全带及汽车座椅 / 151

## 项目五

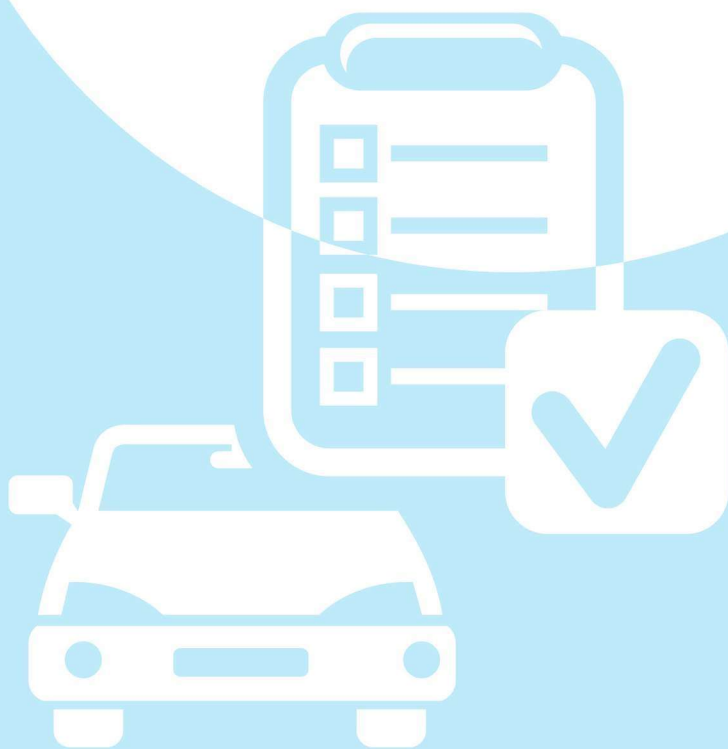
# 汽车电气设备维护与保养

- 任务一 汽车空调系统检查保养 / 158
- 任务二 检查前后刮水器及喷嘴 / 164
- 任务三 检查蓄电池 / 170
- 任务四 检查发动机电脑及传感器 / 179
- 任务五 喇叭检查 / 183
- 任务六 汽车仪表及报警灯检查 / 187
- 任务七 内部车灯检查保养 / 193
- 任务八 汽车外部车灯检查与保养 / 200

## 参考文献 / 209

项目一

# 汽车维护基础







# 5S管理

## 任务引入

作为刚进入汽车4S店做保养维护工作的新人，首先需要学习4S店的5S管理。掌握5S管理对今后维护保养工作有很大帮助，那么需要向维修技师请教什么是5S管理，如何做5S？

## 任务目标

知识目标	1.了解汽车保养中的5S管理的意义与目的。
	2.掌握汽车维护与保养的5S管理的要求与内容。
技能目标	1.能够陈述5S管理的内容。
	2.能够进行5S整理工作。

## 任务分析

- 1.工作场所：一体化教室。
- 2.工作器材：5S管理手册、车间管理手册。

## 任务资讯

### 一、5S是什么

5S就是整理、整顿、清扫、清洁、素养五个项目，因日语的拼音均以“S”开头，英语也是以“S”开头，所以简称5S。

5S起源于日本，通过规范现场、现物，营造一目了然的工作环境，培养员工良好的工作习惯，其最终目的是提升人的品质，主要提升以下几方面。

- 1.革除马虎之心，养成凡事认真的习惯（认认真真地对待工作中的每一件“小事”）。
- 2.遵守规定的习惯。
- 3.自觉维护整洁明了的工作环境良好习惯。
- 4.养成文明礼貌的习惯。

## 二、5个S的定义与其目的

### 1.1S——整理

定义：将生产现场的各种物品进行彻底清理，把区分出的无用物品清除出现场，妥善加以处理。

目的：改善和增加作业面积，确保生产安全，提高工作效率，减少质量事故的发生率。

### 2.2S——整顿

定义：把整理后留下的物品依规定定位、定方法摆放整齐，明确数量，明确标示。

目的：经过整顿后，留下的物品安置在能发挥作用的场所，使现场管理处于稳定、有序状态。

### 3.3S——清扫

定义：清除职场内的脏污，并防止污染的发生。

目的：消除脏污，保持职场的环境卫生。

### 4.4S——清洁

定义：将上面3S实施的做法制度化、规范化，保持其成果。

目的：通过制度化来保持成果。

### 5.5S——素养

定义：培养文明礼貌习惯，按规定行事，养成良好的工作习惯。

目的：提升“人员的品质”，成为对任何工作都讲究认真的人。

## 三、5S的作用

### 1.5S是最佳推销员（Sales）

被顾客称赞为干净整洁的车间，对这样的企业有信心，乐于下订单与口碑相传，整洁明朗的环境，会使大家希望到这样的企业工作。

### 2.5S是节约家（Saving）

降低很多不必要的材料以及工具的浪费，减少“寻找”的浪费，节省很多宝贵的时间可以降低工时，提高效率。

### 3.5S对安全有保障（Safety）

宽广明亮，视野开阔的职场，物质设备一目了然；遵守堆积限制，危险处一目了然；走道明确，不会造成杂乱情形而影响工作的顺畅。

### 4.5S是标准化的推动者（Standardization）

规范现场作业，使大家都正确的按照规定执行任务；程序稳定，带来品质稳定。

### 5.5S形成令人满意的职场（Satisfaction）

明亮、清洁的工作场所；员工动手做改善、有成就感；能引起现场全体人员进行改善的气氛。

## 四、5S与其他管理活动的关系

(1) 5S是现场管理的基础，是TPM（全面生产管理）的前提，是TQM（全面品质管理）的第一步，也是ISO9000有效推行的保证。

(2) 5S能够营造一种“人人积极参与，事事遵守标准”的良好氛围。有了这种氛围，推行ISO、TQM、及TPM就更容易获得员工的支持和配合，有利于调动员工的积极性，形成强大的推动力。

(3) 实施ISO、TQM、TPM等活动的效果是隐蔽的、长期性的，一时难以看到显著的效果。而5S活动的效果是立竿见影。如果在推行ISO、TQM、TPM等活动的过程中导入5S，可以通过在短期内获得显著效果来增强企业员工的信心。

(4) 5S是现场管理的基础，5S水平的高低，代表着管理者对现场管理认识的高低，这又决定了现场管理水平的高低，而现场管理水平的高低，制约着ISO、TPM、TQM活动能否顺利、有效地推行。通过5S活动，从现场管理着手改进企业“体质”，则能起到事半功倍的效果。

## 五、5S实施要求

### 1.整理：正确的价值意识——“使用价值”，而不是“原购买价值”

将工作场所任何东西区分为有必要的与不必要的。把必要的东西与不必要的东西明确地、严格地区分开来；不必要的东西要尽快处理掉，腾出空间，防止误用、误送，塑造清爽的工作场所。

工作过程中经常有一些残余物料、待修品、待返品、报废品等滞留在现场，既占据了地方又阻碍生产，包括一些已无法使用的工夹具、量具、机器设备，如果不及时清除，会使现场变得凌乱。

注意：不必要的物品应断然地加以处置。

实施要领如下。

- (1) 自己的工作场所（范围）全面检查，包括看得到和看不到的。
- (2) 制定“要”和“不要”的判别基准。
- (3) 将不要物品清除出工作场所。
- (4) 对需要的物品调查使用频度，决定日常用量及放置位置。
- (5) 制订废弃物处理方法。
- (6) 每日自我检查。

### 2.整顿：正确的方法+整顿的技术

对整理之后留在现场的必要物品分门别类放置，排列整齐。明确数量，并进行有效地标识。工作场所一目了然（整整齐齐的工作环境），消除找寻物品的时间（消除过多的积压物品）。

实施要领如下。

- (1) 前一步骤整理的工作要落实。
- (2) 流程布置, 确定放置场所。
- (3) 规定放置方法、明确数量。
- (4) 划线定位。
- (5) 场所、物品标识。

物品的放置场所原则上要100%设定, 物品的保管要定点、定容、定量, 工作场所附近只能放真正需要的物品, 经常要使用的工具不超出所规定的范围, 放置场所和物品原则上一对一表示, 某些表示方法全公司要统一; 在表示方法上多下工夫, 如放在哪里合适, 用什么容器、颜色, 放置合适的数量的物品等。

### 3. 清扫: 责任化——明确岗位5S责任

将工作场所清扫干净, 保持工作场所干净、亮丽, 减少工业伤害。要确保责任化、制度化。

实施要领如下。

- (1) 建立清扫责任区。
- (2) 执行例行扫除, 清理脏污。
- (3) 调查污染源, 予以杜绝或隔离。
- (4) 建立清扫基准, 作为规范。

### 4. 清洁: 制度化及考核——5S时间、稽查、竞争、奖罚

将上面的3S实施的做法制度化、规范化, 并贯彻执行及维持结果。

### 5. 素养: 长期化——晨会、礼仪守则

通过晨会等手段, 提高全员文明礼貌水准。培养每位成员养成良好的习惯, 并遵守规则做事。开展5S容易, 但长时间的维持必须靠素养的提升。

实施要领如下。

- (1) 制订服装、仪容、识别证标准。
- (2) 制订共同遵守的有关规则、规定。
- (3) 制订礼仪守则。
- (4) 教育训练( 新进人员强化5S教育、实践)。
- (5) 推动各种精神提升活动。

## 六、汽车保养与维护车间5S管理内容

### 1. 仪容仪表方面

- (1) 头发: 洁净、整齐, 无头屑, 不染发, 不做奇异发型。男性不留长发。
- (2) 胡子: 刮干净或修整齐, 不留长胡子。

- (3) 手：指甲整齐，不留长指甲。
- (4) 着装：工作服应保持整洁干净。

## 2. 车间管理方面

- (1) 通道不允许停放车辆、杂物。
- (2) 除特殊情况外，车辆应正向驶入举升工位。
- (3) 车内没放置三件套，禁止进入车内。
- (4) 三件套破损，很脏要及时更换。
- (5) 前部作业时，要正确使用叶子板保护垫。
- (6) 进入车内操纵车辆时，双手必须整洁，工衣必须无明显污迹。
- (7) 轮胎拆卸后应外侧向上摆放，胎面上禁止践踏或放置物品。
- (8) 维修保养作业时，尽量防止油、水及其他污物落到地面或溅到工衣上。
- (9) 油水及其他污物落到地面时应及时清除干净。
- (10) 作业中工具应按规定摆放整齐。
- (11) 作业中除大型零件外，拆件应放到拆件小车上。
- (12) 作业后的工具车，零件架使用后应及时清理干净。
- (13) 设备、工具车、零件架等按指定地点摆放，用后放回原处。
- (14) 工具车、零件架上物品摆放整齐。
- (15) 换下旧件按规定处理及放置整齐并贴上标签。
- (16) 工具车内工具分类放置并摆放整齐。
- (17) 每天上班前对责任区进行检查，清扫。
- (18) 每天下班前对作业场地进行彻底清扫，整理。
- (19) 垃圾桶、拖把应放在固定的位置。
- (20) 设备、零件架及工具车等要保持每日整洁。
- (21) 最晚下班人员离开前应关掉空压机，照明开关，关好车间门窗大小门。
- (22) 举升机等设备要按时保养。
- (23) 举升机的操作必须规范，举升机脚旋转位置必须合理，举升机在升降过程中严禁站人。

### 任务实施

1. 请详述5S管理的要求和作用。
2. 在教师的引导下，以小组为单位学习相关知识，并回答下列问题。
  - (1) 详述4S店5S管理的内容。
  - (2) 详述4S店5S管理的意义和目的。



3.在教师的引导下，做好准备工作，以小组为单位学习相关技能。  
两个学生一组对汽车维护和保养工位进行5S整理。

**任务分析**

**一、填空题**

- 1.5S管理的具体内容是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。  
2.5S管理的作用为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

**二、技能考核**

1.安排一辆实训用的轿车在保养工位上，学生按照工作完毕后的5S管理进行工作，并填写下列表格。

班级		车型及年款	
姓名		车辆识别码	
学号		里程数	
实践项目		实践设备	
实践流程			
结果分析			
防范措施			
自我评价	良好 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>		
教师评价	良好 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 教师姓名：_____ 年 月 日		



2.在完成本项目所有学习任务后，通过小组会的形式进行总结和思考。

姓名	学号	班级	日期
评价项目			
服装穿戴			
精神面貌			
团队合作			
自我评价	良好 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/>		
教师评价	良好 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格 <input type="checkbox"/> 教师姓名： _____ 年 月 日		



## 车辆基本防护知识

### 任务引入

一辆奇瑞A3轿车，行驶一段时间后，4S店工作人员打电话告知驾驶员该做车辆维护和保养了，驾驶员开车到汽车4S店询问，汽车保养的里程数是多少？为什么要进行保养？保养的项目有哪些？请售后服务顾问给予解答。

### 任务目标

知识目标	1.了解汽车维护的意义与目的。 2.掌握汽车维护与保养的作业要求与内容。
技能目标	1.能够陈述汽车维护与保养的内容。 2.能够讲述不同里程数的保养项目的区别。

### 任务分析

- 1.工作场所：一体化教室。
- 2.工作器材：奇瑞A3车辆、维修手册等。

### 任务资讯

#### 一、汽车维护的概念

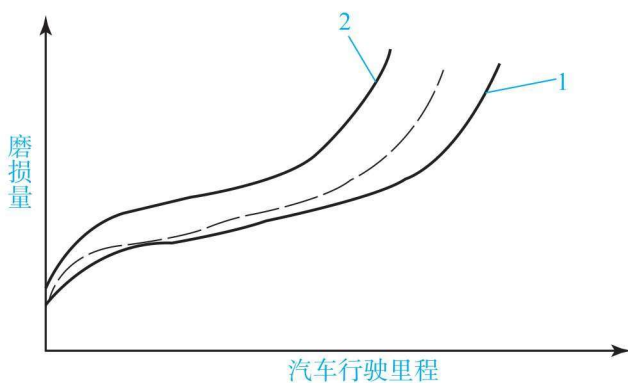
汽车维护是指当汽车行驶到规定时间或里程后，根据汽车维护技术标准，按规定的工艺流程、作业范围、作业项目的技术要求对汽车进行的预防性作业，如清洁、检查、紧固、润滑、调整和补给等。

#### 二、汽车维护的作用

汽车有成千上万个零部件，每个零部件都有一定的使用寿命，延长每个零部件的使用寿命是大家所期望的。通过改善零部件的使用环境，保证零部件处于最佳技术状况才能延长零部件的使用寿命。所以定期对汽车零部件或总成进行清洁、检查、对松旷件进行紧固、对运动件进行润滑、对需要保持正常技术条件的零部件进行调整，然后对汽车易消耗或变质的油、水或其它液体进行更换或补给，就能时刻保持汽车处于良好的运行环境和良好的技术运

行状态，汽车的寿命就会大大延长。

上述所有内容正是汽车维护所包含的作业内容，所以汽车维护的目的就是保持车辆技术状况良好，提高使用寿命，确保行车安全，充分发挥汽车的使用效能，并将运行消耗降至最低，从而取得良好的经济效益、社会效益和环境效益。



1—使用方法得当的曲线 2—使用发法不当的曲线

▲ 图1-1 汽车零部件的磨损曲线

图1-1所示为汽车零部件两种情况的磨损曲线，显然可以看出使用方法得当的汽车磨损量少，寿命也将会得到更大的提高。

### 三、汽车维护的原则

我国相关法规有明确规定汽车维护的作业原则，我国交通运输部颁布的《汽车运输业技术管理规定》中明文规定，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，即汽车维护必须遵照交通运输管理部门规定的行驶里程或时间间隔进行作业，要按期强制执行，不得拖延，并在维护作业中遵循汽车维护分级和作业范围的有关规定，以保证维护质量。

“预防为主”的意思是指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，如保持车容整洁及车况良好、预先发现并消除汽车的各种故障隐患而采取一系列针对性的维护操作。

“定期检测”是指汽车必须在定期所进行的维护中，用检测仪器或设备对汽车的主要性能和技术状况进行检测测评，以了解和掌握汽车的综合技术状况和各相关零部件的磨损程度，并作出技术鉴定，根据鉴定结果确定该车的附加作业或小修理项目，从而结合各级维护作业一并进行相关附加作业或小修作业，以恢复或强化汽车的使用性能。

“强制维护”是指在计划预防维护的前提下所执行的强制性的维护制度，特别是对于投入营运的轿车或货车，必须遵照交通运输管理部门和汽车使用说明书规定的行驶里程或时间间隔定期进行汽车维护工作，不得任意拖延，且每次按期进行的维护作业档案必须到管辖地