

广西中职汽车运用与维修专业资源库联合开发项目系列教材

# 汽车维护

主 编 韦家壮 柯裕伟 许 平



广西科学技术出版社

广西中职汽车运用与维修专业资源库联合开发项目系列教材

# 汽车维护

主 编 韦家壮 柯裕伟 许 平

常州大学图书馆  
藏书章



广西科学技术出版社

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

汽车维护 / 韦家壮, 柯裕伟, 许平主编. — 南宁: 广西科学技术出版社, 2014.9

ISBN 978-7-5551-0286-1

I. ①汽… II. ①韦… ②柯… ③许… III. ①汽车—车辆修理—高等职业教育—教材 IV. ①U472

中国版本图书馆CIP数据核字 ( 2014 ) 第199952号

QICHE WEIHU

汽车维护

主 编 韦家壮 柯裕伟 许 平

责任编辑: 陆媛峰

责任校对: 高海江

装帧设计: 韦娇林

责任印制: 韦文印

出 版 人: 韦鸿学

社 址: 广西南宁市东葛路66号

网 址: <http://www.gxkjs.com>

出版发行: 广西科学技术出版社

邮政编码: 530022

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 广西大华印刷有限公司

地 址: 南宁市高新区科园大道62号

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

字 数: 130千字

版 次: 2014年9月第1版

书 号: ISBN 978-7-5551-0286-1

定 价: 14.00元

邮政编码: 530007

印 张: 5.25

印 次: 2014年9月第1次印刷

版权所有 侵权必究

质量服务承诺: 如发现缺页、错页、倒装等印装质量问题, 可直接向本社调换。

## 编委会名单

主 任

朱 军

副主任

梁 辉 冯明源 劳泰伟 韦伟松

杨筱玲 彭朝晖 梅 弘

编委会委员名单（按姓氏音序排列）

闭文农 关菲明 何其华 黄庆成

黄琼念 梁庆铭 卢仲贵 穆家庆

秦新林 王春秋 向金林 叶 军



## 本册编写人员名单

主 编

韦家壮 柯裕伟 许 平

副主编

李缘忠 梁庆铭 李贵发

黎敬东 杨艳茹 王志波

参编人员（按姓氏音序排列）

程 伟 何晓珠 李显贵

罗 华 颜春辉 曾祥越

朱乾琳 朱绍海

## 内容简介

本教材根据职业教育理实一体化课程改革的指导思想，强调以实践为主，理论为辅。筛选典型的工作任务，取材最贴近生产实际的案例设计课程内容，让学生在学中掌握解决问题的方法和技能，是汽车运用与维修专业理实一体化课程教材。

本教材以定期维护项目为内容，主要包括日常检查、定期维护等典型项目。

本教材主要供中等职业学校汽车运用与维修等专业教学使用，也可以作为高职高专相关专业教材，还可以作为汽车维修人员和汽车专业技术爱好者的自学用书。



# 序 言

广西壮族自治区教育厅副厅长 **黄雄彪**

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020）》对职业教育提出了发展、改革和保障三方面的任务，旨在全面推进中等职业教育改革创新。围绕规划纲要的具体实施，教育部出台《中等职业教育改革创新行动计划（2010—2012）》，提出今后三年职业教育改革创新的任务和要求。“创新教材应用”作为六个关键环节之一，充分凸显了职业学校教材建设的重要意义和价值。因此开发和编写体现新知识、新技术、新工艺和新方法的课程和教材，是增强职业教育专业适应性和体现职业教育时代特色的必然要求。

长期以来，我区职业学校十分重视教材建设，在参与国家规划教材编写、开发地方课程教材、编写校本教材等方面都进行了许多有益的探索并取得了可喜成绩。在教材建设理念、教材内容整合、现代教育技术手段有效应用等诸多方面均积累了宝贵的经验。广大职业学校在教材编写过程中，能够主动与社会沟通，关注行业的发展，根据社会需求调整教材内容；能够吸引行业、企业、学校等各方面人员的参与，并以职业岗位标准为教材建设的基础进行教材开发；能够关注知识的更新与职业规范训练、职业素养的形成，以及科学思想与科学方法的有效衔接，促进学生对知识的理解与迁移；能够将先进技术引入教材，优化整合课程内容，突出工学结合的技能培养模式，使教材充分体现“实际、实用、实效”的功能；能够将现代教育技术手段有效融入教材，充分考虑中职学生的学习能力与认知规律，在内容的选择、组合、表现形式上更符合中职学生的学习习惯与认知心理，使教材又充分体现“科学、先进”的功能，成为中职学生掌握专业技能、培养职业素养、顺利走上工作岗位行之有效的学习资料。

作为广西“14+10”千亿元产业的汽车产业，随着汽车使用逐步普及，汽车产业越来越成为我区支撑经济发展的重要支柱。汽车运用与维修专业在现代职业教育体系中具有相当重要的地位，在我区，该专业已成为全区中职学校规模最大的一个专业。同时，随着汽车性能趋于动力多元化、控制智能化、材料复合化、维修仪器化、功能多样化、安全最大

化，汽车维修技术也在不断更新，汽车行业对维修人才培养规格提出了新要求。为适应该专业的上述变化对专业教材提出的新要求，广西壮族自治区教育厅积极组织各相关职业学校进行新的探索。

2012年，由广西壮族自治区教育厅牵头，联合广西第一、第二、第三批国家中等职业教育改革发展示范学校中开设有汽车运用与维修专业的16所建设学校，通过校企合作的形式，以“共建共享”模式联合开发该专业5门专业核心课程教材和配套的教学资源库，在教材开发技术力量整合、教材成果呈现形式、教材校企合作建设模式等方面进行了又一次创新。

当前，随着职业教育教学改革深化，特别是随着中国现代职业教育体系的构建，职业教育教材既是教学改革实施的重要载体又是保障教学改革顺利实施的重要条件。希望广大职业教育工作者和相关行业企业的有识之士，树立职业教育新理念，加强职业教育教材理论研究，探索职业教育教材建设新模式，不断丰富职业教育教材体系，为技术技能型人才的培养提供更为优质的学习资源，为中国现代职业教育体系的构建而践行。

# 目 录

|                 |    |
|-----------------|----|
| 项目一 日常检查 .....  | 1  |
| 一、基本描述 .....    | 1  |
| 二、情景导入 .....    | 1  |
| 三、学习目标 .....    | 1  |
| 四、知识讲授 .....    | 1  |
| 五、技能及素养实施 ..... | 2  |
| 六、项目拓展 .....    | 13 |
| 项目二 定期维护 .....  | 16 |
| 一、基本描述 .....    | 16 |
| 二、情景导入 .....    | 16 |
| 三、学习目标 .....    | 16 |
| 四、知识讲授 .....    | 16 |
| 五、技能及素养实施 ..... | 20 |
| 六、项目拓展 .....    | 77 |



# 项目一 日常检查

## 一、基本描述

汽车在使用的过程中，除了按照保养手册的要求到汽车4S店做定期保养外，还需要做日常的检查。日常检查能及时补充正常的油液损耗，发现车辆某些突发异常状况，避免损失的扩大及事故的发生。日常检查是汽车驾驶者在日常使用中的不定期检查。

## 二、情景导入

小刘是一个汽车迷，对汽车的基本构造和保养有基本的了解，同时也有四年驾龄。他发现朋友林女士的卡罗拉轿车左前车轮明显漏气后，帮助林女士更换备用轮胎，同时对车辆做了一次全面的日常检查。

## 三、学习目标

### 【技能目标】

- (1) 按照车主手册或保养手册，完成日常检查的内容。
- (2) 在日常检查中对车辆出现需要补充油液损耗、润滑、清洁的情况，能根据实际情况进行适当的维护作业。
- (3) 能利用随车工具进行备用轮胎的更换。
- (4) 在日常检查的过程中注意操作安全，避免阻碍行人或交通。
- (5) 在更换备用轮胎前做好安全准备工作。

### 【知识目标】

- (1) 能简单表述日常检查的意义。
- (2) 能简单表述卡罗拉轿车日常检查的主要内容及步骤。



建议10学时

## 四、知识讲授

### 1. 汽车日常检查的意义

汽车日常检查的目的是保证车辆各部分的清洁和润滑及各总成、各部件的正常工作，尤其是要掌握车辆安全部件的技术状况，保证其工作的可靠性。车主有责任对车辆进行日常检查，日常检查中的各环节对汽车的正常使用起着至关重要的作用。

### 2. 日常检查的周期

汽车日常使用中，可依据行驶距离、时间以及车辆行驶的状态来判断实施检查的时间。建议在长距离行驶前、洗车时，或行驶中发现有异常的噪声、气味、状况后进行。



### 3. 汽车日常检查注意事项

(1) 进行汽车的日常检查，需具备丰富的汽车构造和装置方面的基础知识。

(2) 在日常检查前，应认真阅读保养手册或用户手册，对保养手册中的注意事项、措施、建议等内容，请务必遵守。

(3) 在检查中，如果出现机油补充、零部件维修、零部件调整等方面的问题，请务必向4S店或特约维修服务中心咨询。如果没有丰富的汽车保养知识和技术就直接进行维修，可能会发生意外伤害或造成事故。

(4) 检查的准备和场地要求

① 车辆应停在不阻碍行人或交通的场地进行检查；如果不得不在类似车库这样的封闭环境中运行发动机，应确认有适当的通风条件以排除尾气。

② 路面平坦。

③ 使用驻车制动，保证车辆不会滑动。

④ 抬起汽车时，使用合适的千斤顶，并按照保养手册规范进行。

(5) 如果不得不在发动机运转的情况下进行检查，注意不要让手、衣服、头发和工具接触到转动的风扇、皮带等运转零部件。

(6) 发动机温度可能会很高，建议使用保护手套，避免被发动机的水箱、机体等部件烫伤。

## 五、技能及素养实施

### (一) 作业前准备

#### 1. 场地准备

4m × 8m场地，场地照明、通风条件良好，带盖金属垃圾桶两个（回收金属、非金属用），如图1-1所示。



图1-1 实训场地

#### 2. 车辆、工具准备

卡罗拉整车、电筒。

#### 3. 相关耗材准备

抹布、手套。



## (二) 作业工单

在操作过程中,按照要求及时填写作业工单,作业工单如表1-1所示。

表1-1 作业工单

|                            |                          |                |                            |                          |               |
|----------------------------|--------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|---------------|
| 检查后状态良好: ✓<br>检查后需调整/维修: × |                          |                | 检查后状态良好: ✓<br>检查后需调整/维修: × |                          |               |
| 1. 发动机机舱检查                 |                          |                | 后部灯光检查                     |                          |               |
| <input type="checkbox"/>   |                          | 发动机舱盖开启正常      | 左                          | 右                        | 小灯点亮情况        |
| <input type="checkbox"/>   |                          | 制动液液位          | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 雾灯点亮情况        |
| <input type="checkbox"/>   |                          | 发动机机油油位        | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 转向灯及危险警告灯点亮情况 |
| <input type="checkbox"/>   |                          | 冷却液液位          | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 制动灯点亮情况       |
| <input type="checkbox"/>   |                          | 喷洗液液位          | <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 倒车灯点亮情况       |
| <input type="checkbox"/>   |                          | 蓄电池电解液液量或指示器颜色 | 仪表指示灯检查                    |                          |               |
| <input type="checkbox"/>   |                          | 电瓶端子松动、腐蚀情况    | <input type="checkbox"/>   |                          | 启动车辆,检查仪表指示灯  |
| <input type="checkbox"/>   |                          | 发动机盖支撑杆固定情况    | 启动后检查                      |                          |               |
| 2. 车辆外围检查                  |                          |                | <input type="checkbox"/>   |                          | 方向盘松动情况       |
| 左                          | 右                        | 前部             | <input type="checkbox"/>   |                          | 驻车制动器的操作情况    |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 轮胎气压(目测)       | <input type="checkbox"/>   |                          | 喷水器喷射位置       |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 轮胎表面损伤、鼓包情况    | <input type="checkbox"/>   |                          | 刮水器各挡位及刮拭效果   |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 轮胎花纹深度(目测)     | <input type="checkbox"/>   |                          | 制动踏板踩下状态      |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 车灯总成安装情况       | <input type="checkbox"/>   |                          | 喇叭工作情况        |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 车灯总成损坏情况       | 发动机暖机后检查                   |                          |               |
| 左                          | 右                        | 后部             | <input type="checkbox"/>   |                          | 发动机运转平稳情况     |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 轮胎气压(目测)       | <input type="checkbox"/>   |                          | 发动机异响情况       |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 轮胎表面损伤、鼓包情况    | 4. 行驶检查                    |                          |               |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 轮胎花纹深度(目测)     | <input type="checkbox"/>   |                          | 制动效果          |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 车灯总成安装情况       | <input type="checkbox"/>   |                          | 发动机加速状态       |
| <input type="checkbox"/>   | <input type="checkbox"/> | 车灯总成损坏情况       |                            |                          |               |



续表

| 3. 驾驶室位置检查               |                          |               |  |  |  |
|--------------------------|--------------------------|---------------|--|--|--|
| 左                        | 右                        | 前部灯光检查        |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 小灯点亮情况        |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 近光灯点亮情况       |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 远光灯点亮情况       |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 雾灯点亮情况        |  |  |  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 转向灯及危险警告灯点亮情况 |  |  |  |

### (三) 实施作业

#### 1. 发动机机舱检查

(1) 拉起发动机舱盖释放杆，如图1-2所示。打开发动机舱盖，检查发动机舱盖能否正常开启。

(2) 检查制动液液位。

a. 观察透明的储液罐，检查制动液液面高度是否在最低刻度线（MIN）和最高刻度线（MAX）之间，如图1-3所示。

b. 如果制动液处于最低刻度线附近或低于最低刻度线，请尽快与4S店联系。不要在制动液明显减少的状态下行驶。

(3) 检查发动机机油油位。

a. 发动机机油油位的检查应在发动机启动前或发动机停机至少5分钟以上时进行。

b. 拔出机油尺，用干净抹布擦拭干净，再次将机油尺插到底后拔出，检查发动机机油油位是否在满油



图1-2 拉起发动机舱盖释放杆



图1-3 制动液液位检查





位线（Full）和低油位线（Low）之间，如图1-4所示。



图1-4 发动机机油油位检查

注：如果油位低于低油位线时，在发动机中加注同类型的机油。在加注过程中，不要加至最高刻度线以上，因为可能会对发动机造成不良影响；不要让异物从加油口进入发动机；不要让机油滴漏，因为高温可能引起机油燃烧，滴漏时要彻底擦拭干净。

#### （4）检查冷却液液位。

检查散热器储液罐的冷却液液位是否位于储液罐侧面Full（上限）和Low（下限）之间，如图1-5所示。若冷却液不足，应联系4S店检查是否有泄漏。

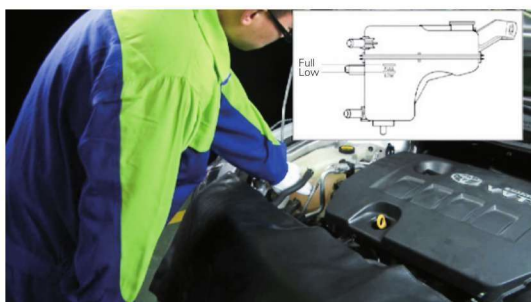


图1-5 冷却液液位检查

#### （5）检查喷洗液液位。

左手拿抹布，右手拉出液位尺，观察喷洗液液位是否在规定的范围内。然后用抹布擦干净液位尺后将其装回原位置，如图1-6所示。



图1-6 喷洗液液位检查



(6) 检查蓄电池电解液液量或指示器颜色。

a. 蓄电池外壳为透明壳体。目测电解液液面高度是否在最小和最大刻度线范围内，如图1-7所示。如果不符合规定，加注蒸馏水至最大刻度。

b. 免维护蓄电池。可通过电量指示器观察颜色，如图1-7所示。绿色表示正常；红色表示亏电，需要充电；白色表示需更换蓄电池。



图1-7 蓄电池电解液量检查

(7) 检查电瓶端子松动、腐蚀情况。

a. 用手摇动蓄电池接线柱，检查正负极连接端子有无松动，若有松动，则按要求紧固。

b. 检查蓄电池端子上是否有白色腐蚀物，如果有，应用铜丝刷子清洁。

(8) 收起发动机支撑杆，检查支撑杆固定座是否有松动。

## 2. 车辆外围检查

按顺时针方向，依次检查车辆左前、右前、右后、左后部位的轮胎、车灯安装、损坏情况。

(1) 检查轮胎气压。

通过观察轮胎与地面接触部分的变形状态，检查气压是否合适，如图1-8所示。如果需要调整轮胎气压，则用轮胎气压表和空气压缩机进行调整。

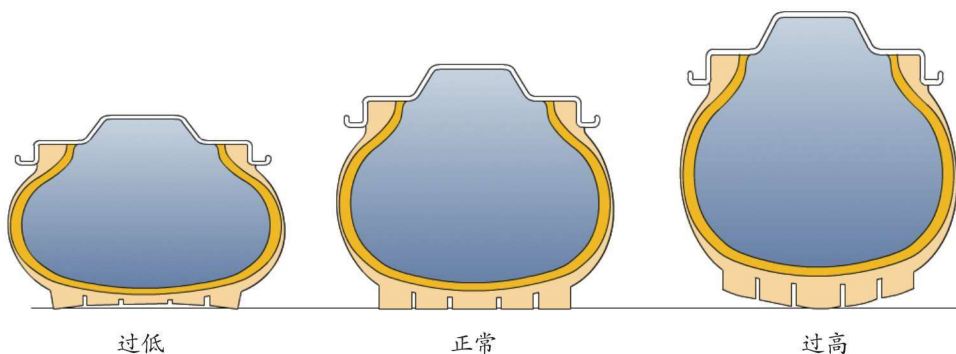


图1-8 轮胎与地面接触变形状态





(2) 检查轮胎表面是否有损伤、鼓包。

a. 检查轮胎侧面、与地面接触胎面有无明显的伤痕和裂纹，如图1-9所示。



图1-9 轮胎表面裂纹

b. 检查轮胎侧面是否有鼓包，如图1-10所示。



图1-10 轮胎侧面出现鼓包

如果出现以上情况，应及时更换轮胎。

(3) 目测轮胎花纹深度，如图1-11所示。

检查磨损标记是否已经显现出来，如与胎冠表面平齐，则应及时更换轮胎。

(4) 检查车灯总成安装情况。

轻摇车灯总成，检查车灯总成是否有松动。

(5) 检查车灯总成是否有损坏。

检查车灯总成表面是否有破损，内部是否有积水、异物进入。

### 3. 驾驶室位置检查

进入驾驶室，调整座椅，将点火开关打开至“ON”位置。



图1-11 轮胎磨损标记

注：灯光检查需要助手协助完成。如果是学生练习，在进入驾驶室前，应安装好座椅套、方向盘套、挂挡杆套及地板垫。

(1) 检查前部灯光。

a. 开启小灯，检查是否可以点亮。

b. 开启大灯，检查是否可以点亮，亮度有无不足。



- c. 开启远光灯，检查是否可以点亮，亮度有无不足。
- d. 开启左右转向指示灯，检查是否闪烁。
- e. 开启前雾灯，检查是否可以点亮。

(2) 检查后部灯光。

- a. 开启小灯，检查尾灯及牌照灯是否可以点亮。
- b. 开启后雾灯，检查是否可以点亮。
- c. 开启左右转向指示灯，检查是否闪烁。
- d. 踩下制动踏板，检查制动灯及高位制动灯是否点亮。
- e. 将换挡杆挂入倒挡，检查倒车灯是否正常点亮。

(3) 检查仪表指示灯。

将点火开关旋至“ON”挡时，检查所有警告灯是否点亮。启动发动机，检查除安全带指示灯、驻车制动指示灯外，其他警告灯熄灭情况，如图1-12所示。



双刻度盘光电显示屏式



四刻度盘模拟显示屏式

图1-12 仪表指示灯

扣上安全带后，检查安全带指示灯是否熄灭。松开驻车制动器拉杆后，驻车制动指示灯应熄灭。发动机正常工作时，仪表中应无红色或黄色指示灯点亮，如果有，应及时联系4S店排除故障。

(4) 启动后检查。

①检查方向盘是否有松动。

- a. 双手水平握住方向盘，上下轻轻移动方向盘，确保其没有松动，如图1-13所示。
- b. 双手变换位置，垂直握住方向盘，上下轻轻移动方向盘，确保其没有松动，如图1-14所示。



图1-13 方向盘水平松动情况检查



图1-14 方向盘垂直松动情况检查

### ②检查驻车制动器。

用手拉起驻车制动器，检查发出“咔、咔”声的次数，卡罗拉为6~9响，如图1-15所示。

### ③检查喷水器。

操作喷水器开关，检查喷水器喷射压力是否足够，喷射区域是否集中在刮水器工作范围内。检查当喷水器喷射时，刮水器是否协同工作，如图1-16所示。喷射状态不好时，应使用细针清理、调整，如不能修复，应与4S店联系。



图1-15 驻车制动器行程检查



图1-16 喷水器喷射状态检查

### ④检查刮水器各挡位及刮拭效果。

a. 开启刮水器，检查“低速”、“高速”、“间歇”各状态下工作是否正常，如图1-17所示。刮水器各挡位及功能如下：

- MIST——除雾功能；
- OFF——停止功能；
- INT——间歇功能；
- LO——低速功能；
- HI——高速功能。



图1-17 刮水器各挡位检查