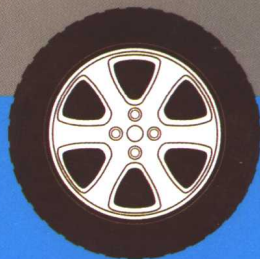


职业技能培训教材

职业活动导向一体化教材

ZHIYE JINENG PEIXUN JIAOCAI

ZHIYE HUODONG DAOXIANG YITIHUA JIAOCAI



# 汽车维护

QICHE WEIHU

QICHE WEIHU

QICHE WEIHU

QICHE WEIHU



ZHIYE JINENG PEIXUN JIAOCAI

ZHIYE HUODONG DAOXIANG YITIHUA JIAOCAI



中国劳动社会保障出版社

职业技能培训教材

职业活动导向一体化教材

# 汽车维护

中国劳动社会保障出版社

**图书在版编目 ( CIP ) 数据**

汽车维护/项金林主编. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2006

职业技能培训教材 职业活动导向一体化教材

ISBN 7-5045-4543-0

I. 汽… II. 项… III. 汽车-车辆修理 IV. U472

中国版本图书馆CIP数据核字 ( 2006 ) 第094593号

**中国劳动社会保障出版社出版发行**

(北京市惠新东街1号 邮政编码: 100029)

出版人: 张梦欣

\*

北京人卫印刷厂印刷装订 新华书店经销

787毫米×1092毫米 16开本 14.75印张 357千字

2006年9月第1版 2006年9月第1次印刷

定价: 26.00元

读者服务部电话: 010-64929211

发行部电话: 010-64927085

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010-64911344

## 汽车维修专业一体化教材顾问委员会

主 任 谢可滔 谢展鹏  
副 主 任 于仕斌 叶银生  
组 员 邓育年 乔本新 杨 稳 顾 荣

## 汽车维修专业一体化教材编写委员会

主 任 潘伟荣  
副 主 任 杨庆彪  
委 员 严安辉 何国伟 龙纪文 苏履政 涂光伟 梁其续  
崔 成 雷治亮 莫振发 王 勇 孙乃谦 王 飞  
刘伟超 李佳音 王正旭 王长建 郑志中 虞德州  
卢德健 梁剑波 张家钦 项金林 余登淮 张燕武  
江剑波 谌其军 雷明森 冯永亮  
本书主编 项金林  
本书参编 虞德州 卢德健 成冬珍 彭喜全 钟永耀 何 斌  
彭喜飞 向智华  
本书主审 潘伟荣 杨庆彪

# 简介

汽车是现代社会的象征，但维护保养不当会给社会和家庭带来许多负面影响。保持汽车良好的技术状况，不仅关系行车的安全、经济和环保，同时也影响汽车的使用寿命。维护保养科学的汽车，使用寿命可以达到600 000 km甚至800 000 km无大修；保养不当的汽车，使用寿命可能只有100 000 km至200 000 km。本书从常规维护和免拆维护两个方面，重点介绍了汽车各总成部件的维护方法、技术要求和相关设备。本书内容理论联系实际，简明扼要，通俗易懂，图文并茂。既有传统的维护工艺要求，又有现代的免拆维护理念，以适应新形势下汽车服务行业的发展需要。

本书可供中等职业学校一体化教学使用，也可供汽车专业维护保养学员培训参考。由于编者水平有限，书中难免有不当之处，敬请读者批评指正。

本书由项金林、虞德洲、卢德健、成冬珍、彭喜全、钟永耀、何斌、彭喜飞、向智华编写，项金林为主编，潘伟荣、杨庆彪主审。

# 序

教材，作为教师和学生据以开展教学活动的主要媒介，历来是教育培训机构关注的重点。改革开放以来，我国职业教育培训教材呈现多元开发的局面，为职业教育培训教材建设增添了新的活力。目前出版的这套教材，是由广州白云工商高级技工学校（以下简称“白云”）在改革过程中，经过近两年探索和实践后研究开发出来的。这是近几年来出现的较具职教特质的教材之一。这种特质就在于它能够较好地诠释和体现就业导向的职教方针。

一、这套教材编写的依据是职业活动导向的课程模式，而非学科导向的课程模式

众所周知，课程模式决定教材模式。职业教育到底采用什么样的课程模式？这个问题在我国始终没有得到较好的解决。今天，中国经济发展正处于重要的转型期，产业优化升级需要增强企业的自主创新能力，经济的持续高速增长需要数以亿计的熟练技能劳动者和数以千万计的高技能人才。职业教育和培训面临前所未有的机遇。但大多数的职业学校仍在按照学科系统化课程和教材按部就班地教学生、考学生，技能人才培养效率低下，中高级技能人才长期供不应求。为寻求对策，中国就业培训技术指导中心组织有关技工学校的管理人员、教师及职教专家，组成《中国职业教育培训模式研究》课题组，专题研究就业导向的技能人才培养模式。白云工商高级技校作为分课题组，以“汽车维修专业职业活动导向课程模式的建立”为研究目标，先后投入大量人力、物力和财力，从企业调研和工作分析入手，一步一步、扎扎实实地进行新型课程模式的研究、设计、论证和教学试验。经过一年半时间的不懈努力，终于使汽车维修专业职业活动导向课程模式首次在“白云”建立起来。

从长期的学科系统化课程模式转向职业活动导向的课程模式，应该说“白云”经历了一场极其深刻的课程革命。在此基础上，他们将汽车维修工（中级、高级）应具备的职业能力模块转换为知识技能一体化的教学模块，编写成现在的“汽车维修专业职业活动导向一体化教材”。

二、这套教材开发的过程和方法是“校企合作”，而非“闭门造车”

近几年来，“校企合作”正在成为职教领域的热点话题。走“校企合作”之路，是职业教育改革的一个重要途径。然而，一个职业院校的课程体系如果仍是学科型的，学生必须把各门学科理论知识学完，并通过学科理论考试，才能取得相应学分或毕业资格，那么，这种以学校为主体设计的教学计划框架中，“校企合作”不能深入。

“白云”利用这次课题研究的机会，在课程改革和教材建设方面进行“校企合作”。他们的做法是：

第一步，走出去。走进企业进行汽修专业工作任务调查，并与现场工程师和技工进行中、高级汽修工的工作任务分析。

第二步，请进来。把汽修企业生产一线的汽修专家请到学校来，学校课程开发教师将职业活动内容转换为教学内容后的课程方案交给企业专家研究论证。通过5次研讨会，校企双方对课程方案和教材内容的意见才趋于一致。

第三步，坐下来。由校内汽修专业教师将教学内容分解为专项教学模块，再将这些模块编制成为“知识—技能”一体化教材。

从这个过程中，我们可以看到，“白云”的这套教材不是按传统方法“编写”出来的，而是以企业工作现场为平台，与企业的专业人士共同合作“研发”出来的。

三、这套教材的内容结构是“知行一体化”，而非单一的“知识系统化”

有人说，现行职业教育培训教材的内容结构基本上是普通高等学校教材的“压缩本”。这种说法不无道理。近年来，不少学校对传统教材进行改革探索，出现了一些新版本，但细看其内容结构，也还是停留在某些章节的“加加”“减减”，或在排版时对版面加以设计，使教材面孔变得生动活泼一些。这种办法很难从根本上改变固有教材的知识体系。知识和技能的融合不是简单的机械的拼凑，而是靠教材开发者对职业活动的理解与把握。

“白云”开发本套教材是在职业活动导向课程模式的研究过程中进行的，他们提出了“三个同步”的工作原则。

一要坚持教材开发与课程开发同步。“白云”在着重分析珠三角汽车工业发展状况和汽修技能人才就业状况的基础上，从职业活动过程系统化的要求出发，兼顾劳动者职业生涯发展的需求，建立起新的学习体系，从而保证了教材应有的科学价值和实用价值。

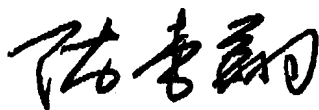
二要坚持将职业知识要求与职业能力要求同步。传统的职业教育教材是纯理论性、知识性的。“白云”这套教材将汽车修理工作内容、工作标准、相关知识、相关技能及能力要求等都在学习模块中标示出来。从经过典型化处理的工作任务出发，组织技能点和知识点。每一个学习任务都是一个完整的工作过程，强调工作技能和工作经验的养成，注重解决问题能力和学习能力的提高。

三是坚持教材的开发与相关教学要素的完善同步。好的教材必须有好的课程实施环境相匹配，才能收到好的教学效果。教材的改革必须与教学的整体改革同步，才能使整个教学资源得到改造和提升。“白云”



在开发教材的同时，完善和配置教材实施的软件保障系统（教学计划、教学大纲、一体化项目考核标准等教学文件）、硬件支持系统（专用设备、一体化学习站）和一体化教师。这些要素的有效融合构成了职业活动导向课程，使各要素之间既相对独立又相互依赖，从而保证一体化教材的有效应用。

综上所述，我们认为白云工商高级技校开发的汽修专业教材，初步具备了职业活动导向教材应有的特色和品质，值得同行们参考和借鉴。“白云”的探索和尝试，其意义不仅在教材本身，更在于“白云”开发职业活动导向课程和教材的理念、方法和经验。当然，一套好教材的产生，需要在教学实践中反复运用、反复研究、反复修改，才能日臻完善。“白云”开发的这套教材也不例外。



中国就业培训技术指导中心 陈李翔

2006年6月

# 目录

## CONTENTS

### ■ 课题一 汽车维护绪论

- 1 // 第一单元 我国现行汽车维护制度
- 7 // 第二单元 汽车维护油液

### ■ 课题二 日常维护、一级维护

- 23 // 第一单元 日常维护作业
- 33 // 第二单元 发动机的一级维护
- 39 // 第三单元 底盘的一级维护
- 45 // 第四单元 车身、电器的一级维护
- 51 // 第五单元 走合期和季节性维护

### ■ 课题三 二级维护

- 61 // 第一单元 汽车二级维护前的检测
- 73 // 第二单元 发动机的二级维护
- 81 // 第三单元 底盘的二级维护
- 89 // 第四单元 电器、仪表的二级维护
- 95 // 第五单元 二级维护的竣工检验

#### ■ 课题四 免拆维护

- 101 // 第一单元 汽车发动机润滑系统的清洗
- 113 // 第二单元 汽车发动机燃油系统的清洗
  - 125 // 第三单元 喷油器的清洗
  - 137 // 第四单元 冷却系统的清洗
  - 145 // 第五单元 自动变速器的清洗
  - 155 // 第六单元 制动液的更换
- 161 // 第七单元 发动机、底盘的清洁护理

#### ■ 课题五 典型汽车的二级维护

- 167 // 第一单元 红旗轿车的二级维护
- 175 // 第二单元 奥迪轿车的二级维护
- 185 // 第三单元 悦达轿车的二级维护
- 195 // 第四单元 切诺基越野汽车的二级维护
- 205 // 第五单元 金龙XMQ 6115型11m客车的二级维护
- 217 // 第六单元 五十铃轻型货车的二级维护

#### ■ 参考文献

# 课题一 汽车维护绪论

## 第一单元 我国现行汽车维护制度

## 学习目标

1. 能够说出汽车维护分类
2. 能够说出各类维护的中心内容
3. 能够说出我国现行汽车维护制度

## 应知理论

1. 汽车发动机基本构造
2. 汽车底盘基本构造
3. 汽车电路基础知识



## 应会技能

1. 讲述我国的汽车维护制度
2. 讲述各类维护的中心内容

## 课程内容

## 案例链接

据某晚报报道，七月份某市气温高达39℃，市内连续出现了几起汽车自燃的事故。有关专家提醒司机，夏季气温较高，汽车自身的故障率因此而大大提高，所以更应该做好汽车的日常检查工作，让汽车能够安然度夏……

汽车为何  
频频发生自燃？

## 专业术语

极限磨损 汽车维护 定期维护 季节性维护 走合维护

## 一、汽车零件磨损的3个阶段

汽车零件的磨损可分为3个阶段，如图1—1—1所示。

### 1. 零件的磨合期

由于零件表面粗糙度的存在，在配合初期，其实际接触面积较小，压力极高，所以初期磨损量较大，但随着行驶里程的增加，配合得到相应改善，磨损量的增长速度开始减慢。

### 2. 正常工作期

在正常工作期，由于零件已经过了初期走合阶段，零件的表面质量、配合特性均达到最佳状态，润滑条件也得到相应改善，因而磨损量较小，磨损量的增长也比较缓慢，就整个阶段的平均情况来看，其单位行驶里程的磨损量变化不大。

### 3. 极限磨损期

在极限磨损期，零件的配合间隙已超限，润滑条件恶化，磨损量急剧增加，若继续使用，将会由自然磨损发展为事故性磨损，使零件迅速损坏，此阶段的磨损属于异常磨损。

## 二、维护的意义

随着现代工业的不断进步，新技术、新工艺、新材料的广泛应用，汽车的性能和使用寿命都有了很大的提高。但是任何性能良好的汽车随着行驶里程的增加，都会出现正常的磨损，这是不可避免的。但是，其磨损的程度在其他条件（如材料、路况等）相同的情况下，则会因使用、保养情况的不同而有很大的差异。图1—1—2所示为汽车零部件的磨损曲线，由图1—1—2所示可见，在相同的里程内，前者的磨损量就比后者小，其使用寿命就比后者长。为此，应根据零部件的磨损规律制定切实可行的维护保养措施。

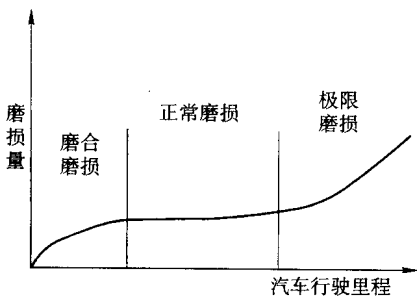


图1—1—1 汽车零件磨损的3个阶段

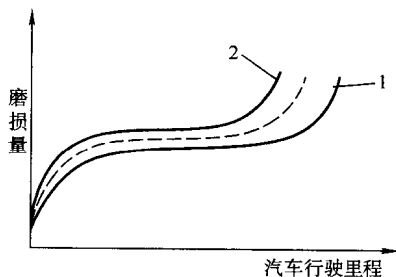


图1—1—2 汽车零部件的磨损曲线

1—使用方法得当、保养适时的磨损曲线  
2—使用方法不当、保养不及时的磨损曲线

## 三、维护原则

我国现行的汽车维护制度以贯彻“预防为主，强制维护”的原则。“预防为主”的设备管理原则世界通行，只有做好事前的预防性工作，才能使设备经常保持良好的技术状况，减少故障频率，降低消耗，延长使用寿命。现行的汽车维护制度，将过去的计划预防维护制度的“定期维护”改为“强制维护”，这是为了进一步强调维护的重要性和必要性，使运输单位和个人更加重视车辆的维护，防止因追求眼前利益而不及时维护，从而导致车况严重下降，影响安全生产。



## 四、维护分类

汽车维护是为维持汽车完好技术状况或工作能力而进行的作业，我国现行汽车维护制度分类如图1—1—3所示。

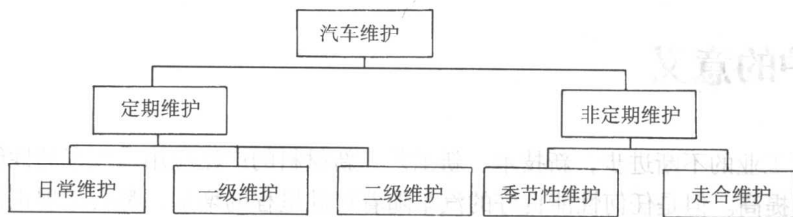


图1—1—3 汽车维护的分类

## 五、维护的作业规范



维护作业包括清洗、检查、补给、润滑、紧固、调整等内容。一般除主要总成发生故障必须解体外，不得对车辆总成进行解体，这就明确了维护和修理的界限。车辆进行维护时，不能对其主要总成大拆大卸，只有在发生故障需要解体时方允许进行解体。很明显，与过去的维护制度比较，现行的维护制度有以下特点：

1. 取消了整车解体式的三级维护。经生产实践证明，对主要总成大拆大卸的工艺方法是不科学的，也是不符合技术经济原则的。同时，“三级维护”作业内容既有维护的作业又有修理的作业，不便于维护与修理的区分。

2. 没有对各级维护周期作统一规定，由各省、市、自治区按车型，结合本地区具体情况

提出统一的维护周期，但制定了车辆维护技术规范以保证车辆正常维护质量。

3. 对季节性维护作了规范。当车辆进入冬、夏两季运行时，一般结合二级维护对车辆进行季节性维护。

## 六、各类维护的作业范围

各类维护的作业范围见表1—1—1。

表1—1—1 各类维护的作业范围

维护种类	作业范围
日常维护	日常维护作业以清洁、补给和安全检视为中心内容。其主要内容是： 1. 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机件连接的紧固情况 2. 保持“四清”，即保持润滑油、空气、燃油滤清器和蓄电池的清洁 3. 防止“四漏”，即防止漏水、漏油、漏气、漏电
一级维护	一级维护作业中心内容除日常维护作业外，以清洁、润滑、紧固为主，并检查有关制动、操纵等安全部件
二级维护	二级维护作业中心内容除一级维护作业外，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
季节性维护	由于冬、夏季的温差大，为使车辆在冬、夏季的合理使用，在换季之前应结合定期维护，并附加一些相应的项目，使汽车适应气候变化了的运行条件，此种附加性的维护称为季节性维护
走合维护	汽车运行初期，改善零件摩擦表面几何形状和表面层物理机械性能的过程

### 综合练习

#### 一、选择题

- 为维持汽车完好技术状况或工作能力而进行的作业称为（ ）。  
A. 汽车修理      B. 汽车维护      C. 汽车检测      D. 汽车美容
- 新车运行初期的维护称为（ ）。  
A. 日常维护      B. 一级维护      C. 走合维护      D. 季节性维护

#### 二、判断题

- 保养是高档车的事情，我的车是经济型车，没有必要那么宠它。（ ）
- 虽然了解养护爱车的必要性，但平时工作太忙，难以抽出时间，等到节假日，又要驾着爱车游山玩水，拖一段时间再保养也没关系。（ ）
- 爱车如同爱人，为了让爱车光鲜照人，频繁给爱车洗车打蜡做美容。（ ）

#### 三、问答题

- 我国现行汽车维护分为哪几类？
- 各级维护的中心内容是哪些？
- 我国维护制度的原则是什么？



### 切诺基吉普车的维护

切诺基吉普车的维护制度分为要求保养和推荐保养两部分。

要求保养，是指保养工作必须在规定的时间内或里程内进行的保养，以保持汽车原来的排放标准。

推荐保养，是为了保持汽车良好的安全性、耐久性的各项性能指标，在特殊情况下使用时需额外进行的保养。

要求保养类似于我国的一级维护，间隔里程为6 000 km，主要以清洗检查为主，有些内容则属于二级维护的范围。与国产汽车相比，主要不同点有：



知道怎样  
保养“我”吗？

1. 在初驶6 000~8 000 km更换润滑油后，要求每隔6 000~12 000 km时更换润滑油，同时还要更换机油滤清器。

2. 每隔6 000 km要清洗空气滤清器泡沫滤芯，若使用纸质空气滤清器滤芯，每24 000 km更换一次。

3. 每隔24 000 km检查曲轴箱通风装置的滤清器，并进行清洗和加油，每54 000 km要更换曲轴箱通风阀。

4. 最初行驶48 000 km更换传动带，以后每隔42 000 km更换一次。

5. 最初行驶48 000 km检查和调整化油器的快怠速，以后每隔4 200 km检查和调整一次。

6. 最初行驶48 000 km、第一次间隔24 000 km、以后每间隔18 000 km清洗化油器阻风门拉杆。

7. 检查真空管道。

8. 检查电子控制装置和高压导线。

推荐保养的目的是为了保持汽车良好的性能，保养内容视具体情况而定，在要求保养的基础上，主要应完成以下内容：

1. 每隔24 000 km和每年冬季开始，应检查蓄电池电解液液面。

2. 每隔12 000 km应检查制动总泵、动力转向、变速器及前后桥的液面。

3. 每隔12 000 km检查转向拉杆系和球头节磨损及磨损情况。

4. 每隔48 000 km应检查制动系主要部件的工作情况，包括车轮制动分泵、制动钳、摩擦片、自动调节机构、组合阀等。