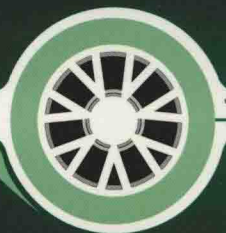


职业院校课程改革特色教材（汽车类）

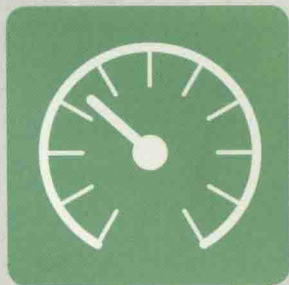
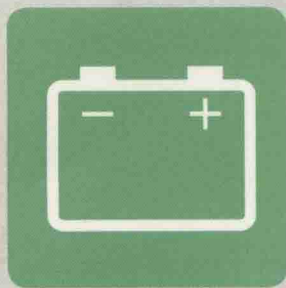
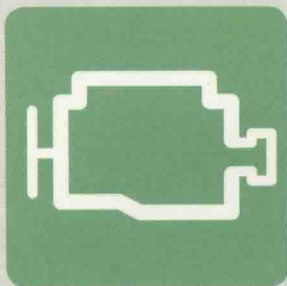
ZHIYE YUANXIAO KECHENG GAIGE TESE JIAOCAI (QICHELEI)



汽车维修 一体化学生手册



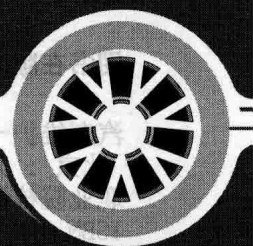
车小平 总主编
黄华友 谢廷锦 主编



 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

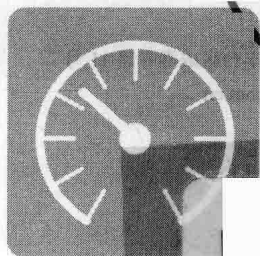
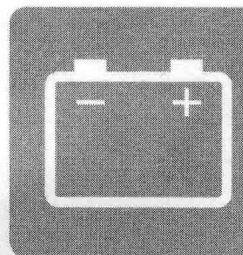
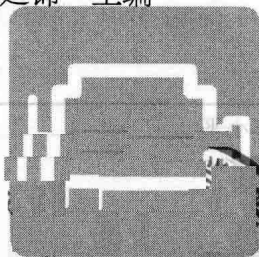
职业院校课程改革特色教材（汽车类）

ZHIYE YUANXIAO KECHENG GAIGE TESE JIAOCAI (QICHELEI)



汽车维护 一体化学生手册

■ 车小平 总主编
黄华友 谢廷锦 主编



人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修一体化学生手册 / 黄华友, 谢廷锦主编

— 北京: 人民邮电出版社, 2014.9

职业院校课程改革特色教材. 汽车类

ISBN 978-7-115-36128-8

I. ①汽… II. ①黄… ②谢… III. ①汽车—车辆修理—高等职业教育—教学参考资料 IV. ①U472.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第179965号

内 容 提 要

本书以培养学生的汽车维修技能为核心,以工作过程为导向,详细介绍了汽车车身维护、汽车底部检查维护、车轮制动器检查、发动机室的检查维护和道路检测的操作等内容。

本书以工作过程为导向,采用理论与实践一体化教学的方式组织内容,每个项目来源于企业的典型案例。本书与《汽车维修一体化教程》相互配合使用,主要内容包括汽车维护岗位8个方面的工作中的18个具体的专项汽车维修工作任务,每个项目单元由理论知识题、项目实践题、项目考核题和项目成绩统计等4部分组成。通过学习和训练,学生不仅能够掌握汽车维修知识,而且能够掌握汽车维修工作流程和技能,达到中级汽车维修工的水平。

本书可作为中、高等职业技术学院汽车应用类专业的教学用书,也可供有关技术人员参考、学习、培训之用。

总主编 车小平

副主编 黄玉衡 文举黄

-
- ◆ 总 主 编 车小平
 - 主 编 黄华友 谢廷锦
 - 责任编辑 刘盛平
 - 执行编辑 刘 佳
 - 责任印制 焦志炜

- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷

- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 9.5 2014年9月第1版
字数: 190千字 2014年9月北京第1次印刷

定价: 22.00元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

广告经营许可证: 京崇工商广字第0021号

汽车维修一体化学生手册

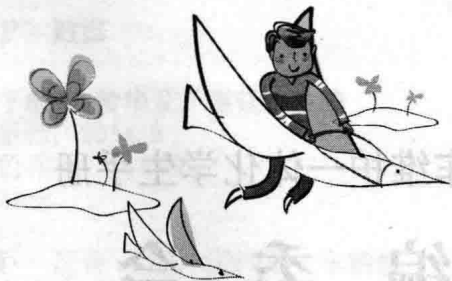
编 委 会

总主编：车小平

主 编：黄华友 谢廷锦

副主编：陈忠恺 蔡英富 莫 军 梁树洋

参 编：董 义 刘创元 谢云涛 黄英邦 徐莹鸿
田荣琨 黄昌海 吴海峰 李国军 陆明伟



汽车维护是汽车维修的典型工作任务之一，是汽车维修技术人员、汽车维修工的典型工作内容，是汽车维修技术技能人才必须掌握的技能，也是中职汽车维修专业的一门重要的专业核心课程。

本书以工作过程为导向，强调学习的内容要与将来所从事的工作相关联，以典型汽车为载体，根据课程目标，采用理论与实践一体化教学的方式，组织涵盖职业岗位典型工作任务，与社会生活、实际生产相关联的实践问题、理论知识、操作技能以及学习评价等内容。并通过教材设定的理论与实践一体化教学模式、教学内容、技能训练和教学评价反馈体系，实现“教、学、做、考”四位一体教学程序。

本书按照职业岗位分9个岗位工作任务共20个专项工作任务，并按照职业岗位工作过程的逻辑把汽车维修的9个工作任务共20个专项工作任务，确定为9个教学项目和20个教学项目单元。

本书分《汽车维护一体化教程》（以下简称《教程》）和《汽车维护一体化学生手册》（以下简称《实训手册》）两册教材。《教程》以岗位典型工作任务中的专业理论知识和技能操作技术要求、技术规范等内容为主，《实训手册》以岗位典型工作任务中相关的专业理论知识练习题，项目操作规程、方法步骤等内容和课程项目单元考核评价、课程项目评价和课程终合性评价的一体化课程教学质量评价体系为主。

教师根据《教程》讲授岗位典型工作任务中的专业理论知识和项目操作技术规范等内容，根据《学生手册》指导学生进行专业理论题练习，技能操作并进行教学考核评价。学生可以在教师指导下，完成《学生手册》中的专业理论学习作业，或自主地通过《教程》完成《学生手册》中的专业理论学习作业，学生也可以按照《学生手册》中的项目操作规程、方法步骤等内容进行技能操作训练，学生还可以通过课程项目单元考核评价进行自我评价或互相考核。

《学生手册》通过9个项目共20个项目单元的学习和训练，使学生不仅能够掌握汽车维

护知识，而且能够掌握汽车维护的方法和操作技能，达到汽车维修中级工的汽车维护水平。

本书的参考学时为 60~78 学时，建议采用理论实践一体化教学模式，各章的参考学时见下面的学时分配表。

学时分配表

项 目	课 程 内 容	学 时
项目一	汽车维护知识	2~4
项目二	定期维护项目之车身检查	16~18
项目三	定期维护之汽车底部检查	14~16
项目四	车轮、轮胎和制动器检查	8~10
项目五	制动器拖滞检查和车轮安装	2~4
项目六	发动机室的检查	10~12
项目七	复查工作	2~4
项目八	恢复清洁	2~4
项目九	道路检测	4~6
课时总计		60~78

由于编者水平和经验有限，书中难免有欠妥和错误之处，恳请读者批评指正。

编者

2014 年 4 月



项目一 汽车维护知识 1	项目四 车轮轴承、轮胎和制动器检查 ... 90
项目单元一 汽车维护基本知识..... 1	项目单元 车轮轴承、轮胎和制动器 检查..... 90
项目单元二 汽车维护工作的安全 知识..... 5	项目五 制动器拖滞检查和车轮安装 .. 130
项目二 定期维护项目之车身检查 8	项目单元 制动器拖滞检查和车轮 安装..... 103
项目单元一 汽车车身检查预检 工作..... 8	项目六 发动机室的检查 107
项目单元二 发动机舱内各种 液位检查..... 14	项目单元一 发动机启动前的检查· 107
项目单元三 车灯的检查..... 20	项目单元二 发动机启动暖机过程 的检查工作..... 118
项目单元四 洗涤器（喷洗器）与 刮水器的检查..... 32	项目单元三 发动机暖机后（和运行） 的检查工作..... 124
项目单元五 驻车制动杆与行车 制动器检查..... 37	项目七 复查工作 131
项目单元六 离合器检查..... 45	项目单元 复查工作..... 131
项目单元七 方向盘、喇叭检查..... 49	项目八 恢复清洁 134
项目单元八 汽车车身内外部件 检查..... 53	项目单元 恢复清洁..... 134
项目三 定期维护之汽车底部检查 65	项目九 道路检测（选修章节） 138
项目单元一 汽车底部各总成件外部 泄漏和安装件检查..... 65	项目单元 道路检测..... 138
项目单元二 汽车底部螺母和螺栓 紧固检查..... 82	综合成绩统计 146



项目单元一

汽车维修基本知识

学习目的

知识要点

- ① 了解我国汽车维修的制度和目的。
- ② 了解汽车维修的级别、汽车各类维护作业周期及中心内容。
- ③ 掌握汽车维修工作的安全知识。

一、汽车维修的制度、目的和必要性

1. 汽车维修制度

汽车维修制度是指对汽车进行维护工作而规定的技术性组织措施，是贯彻安全第一、预防为主方针，保障汽车运行安全的基本制度。汽车维修应以贯彻预防为主，执行强制维护的原则，保持车容整洁，及时发现和消除故障、隐患，防止汽车早期磨损。汽车维修作业包括清洁、检查、补给、润滑、紧固、调整等，除出现主要总成发生故障必须解体的情况外，不得对其解体。

2. 汽车维修的目的

汽车由大量的零部件构成，随着车辆使用时间的增加和使用条件的变化，会受到磨损、老化或腐蚀而降低性能。可评估出这些构成零件的性能降低，从而进行定期维护，通过调整和更换来保持其性能。

3. 汽车维护的必要性

(1) 汽车维护是汽车的健康诊断。

车辆在使用过程中，各个部分不可避免地会产生磨损老化，在这种状态下继续使用会导致车辆性能降低、发生故障。必须进行定期检查，进行必要的维修和更换必要的零部件，以延长汽车的使用寿命。

(2) 定期补充或更换油脂、液类用品。

为了使发动机、变速箱、离合器、制动系统、蓄电池等正常工作，油脂类（机油）和液类（制动液、蓄电池电解液、冷却液等）的使用是非常重要的。这些油液具有润滑、冷却、防锈等作用，其在使用过程中会逐渐减少、变脏，这是造成汽车零部件工作性能降低和故障（烧蚀、工作不良）的重要原因。

(3) 定期检查保养、更换新橡胶带。

汽车中使用了大量的皮带。比如风扇皮带、正时皮带、动力转向传动皮带等，这些皮带都是用橡胶做成的。橡胶具有柔软性，但长时间使用易老化。橡胶皮带如果使用时间久了，就会出现裂痕（龟裂）甚至断裂，造成发动机破损、方向盘变重。针对这些潜在故障，对皮带等橡胶部件进行定期的检查保养或更换是非常重要的。

另外，刹车软管、散热器软管等也是由橡胶做成的，出现劣化等现象也是不可避免的。特别是刹车软管，仅凭外观可能无法判定其好坏，必须定期检查或更换。

(4) 定期保养磨耗（磨损）零部件。

汽车制动摩擦衬片、轮胎等零部件，随着其发挥作用也会不断磨耗。而这些零部件也有一定使用限度（磨耗限度），并不是可以永久使用的。如超磨耗限度使用不仅会发生故障，而且还会造成事故。因此，定期地检查，适时地更换是十分必要的。

二、汽车维护的类别和作业周期

1. 汽车维护类别（Class of Vehicle Maintenance）。

汽车维护按汽车运行间隔期、维护作业内容或运行条件等划分不同类别或等级。可分为日常维护、一级维护、二级维护。

(1) 日常维护（Daily Maintenance）。

以清洁、补给和安全性能检视为中心内容的维护作业。

(2) 一级维护 (Elementary Maintenance)。

除日常维护作业外,以润滑、紧固为作业中心内容,并检查有关制动、操纵等系统中的安全部件的维护作业。

(3) 二级维护 (Complete Maintenance)。

除一级维护作业外,以检查、调整制动系、转向操纵系、悬架等安全部件,并拆检轮胎,进行轮胎换位,检查调整发动机工作状况和汽车排放相关系统等为主的维护作业。

2. 汽车各类维护作业周期

汽车维护周期是指进行同级维护之间的间隔里程(或时间)。

汽车维护必须遵照道路运政管理机构或汽车制造厂汽车使用说明书规定的里程或间隔时间,按期强制执行。各级维护项目和周期的规定,必须根据汽车结构性能,使用条件、故障规律、配件质量及经济等情况综合考虑。

例如,日本丰田汽车规定的维护保养包括以下几项。

(1) 日常检查保养。

汽车日常使用中,可依据行驶距离、时间以及车辆行驶时的状态来判断实施检查保养的适当时间。由车主自行实施。

(2) 定期检查保养。

汽车每行驶 5000km 或每隔 6 个月需要进行定期检查保养。

(3) 定期检查保养的方式。

丰田指定的检查保养项目和检查时间是以 6 个月行驶约 5000km 标准的轿车(私家车)为对象进行设定的。行驶条件明显不同时,需比这个期限更早地进行检查保养。

日本丰田汽车的维护周期以及维护的项目内容是以 6 个月约 5000km 进行设定的,可分为 5000km 或 6 个月、10000km 或 12 个月、15000km 或 18 个月、20000km 或 24 个月、25000km 或 30 个月依此类推到 100000km 或 120 个月。其中在 40000km 或 48 个月和 80000km 或 96 个月的检查保养周期检查保养的项目最多和最全面。

维护的方法是日常维护加定期维护。

表 1-1-1

丰田汽车定期检查保养项目和检查时间

检查项目	5000km 或 6 个月	10000km 或 12 个月	15000km 或 18 个月	20000km 或 24 个月	25000km 或 30 个月	40000km 或 48 个月
发动机 基本部件	正时皮带					
	气门间隙					
	传动皮带	√			√	√
	机油	√	√	√	√	√
	机油滤清器	√	√		√	√
	冷却和加热系统					√
	发动机冷却液	√				√
	排气管和装配件				√	√
	变速器冷却液	√				
点火系统	火花塞			√		√
	蓄电池	√	√		√	√
燃油和 排气控制 系统	燃油滤清器					
	空气滤清器	√	√		√	√
	燃油箱盖、燃油管、接头 和燃油蒸气控制阀					√
	活性炭罐					√
底盘和 车身	离合器踏板	√				√
	制动踏板和驻车制动器	√	√		√	√
	制动摩擦片和制动鼓				√	√
	制动摩擦衬块和制动盘		√		√	√
	制动液	√	√		√	√
	离合器液	√	√		√	√
	制动管路和软管	√			√	√
	动力转向液	√	√		√	√
	转向盘、连杆和转向机	√	√		√	√
	传动轴套				√	√
	手动变速器油					√
	自动变速器油					√
	混合动力传动桥液					√
	差速器油				√	√
	前后悬挂装置	√	√		√	√
	轮胎和充气压力	√	√		√	√
	灯光、喇叭、刮水器和清 洁器	√	√		√	√
空调滤清器				√	√	
空调冷却剂的量	√			√	√	

项目单元二

汽车维护工作的安全知识

学习目的

1. 知识要点

- ① 了解汽车维护作业的安全知识。
- ② 了解个人维护作业的安全知识。

2. 技能要点

- ① 掌握汽车维护作业安全知识。
- ② 掌握个人维护作业方法。

一、汽车维护作业安全知识

1. 汽车维护作业的准备和场所

(1) 切勿在阻碍行人或阻碍交通的地方进行检查。如不仔细确认周围的安全，则容易发生意外事故。

(2) 请不要在倾斜的地方进行检查，会有因汽车滑动而造成伤害的危险。并且，在检查油量和液量时，也无法进行正确测量。

(3) 请在驻车制动后，直至车轮转动停止时再进行检查。如驻车制动不完全或车轮转动没有停止时就进行检查，会因汽车滑动造成意外事故。

(4) 汽车上备置的千斤顶，仅在轮胎更换或安装轮胎链条（防滑链）时使用，请勿在检查保养中使用。在抬起汽车时，请使用合适的举升设备，切实地固定汽车。在车体较为锋利的部位等进行操作时，为不使手受伤，建议使用保护手套。

2. 发动机室内的检查

(1) 切勿在发动机工作状态下进行检查。发动机在运转中，如肢体接触到皮带或风扇等的旋转部位，会被卷入受伤，引发意外事故。而且，如接触到火花塞和高压线等电气系统，则会发生触电事故，十分危险。

(2) 切勿在点火接通或工作状态下进行检查。另外，冷却风扇即使一时停止，但在冷却水温度很高的情况下仍可能再次自动启动，进而会导致作业伤害。

(3) 发动机停机后不久，切勿接触排气管、散热器等高温部位，会有烧伤的危险。

(4) 切勿在发动机室内放置物品，特别是纸、布或其他易燃物品等。如放置后忘记取走，则可能会起火，十分危险。

二、个人维护作业安全知识

1. 安全的重要性

(1) 始终安全工作，防止事故的发生。防止事故伤害到自己。

(2) 如果在工作中受伤，将不仅影响你，而且也会对你的家庭、同事和公司造成影响。

2. 事故因素

(1) 人为因素造成的事故。

由于不正确使用机器或工具，穿着不合适的衣物，或由于技术人员不小心造成的事故，如图 1-2-1~图 1-2-3 所示。

(2) 自然因素造成的事故。

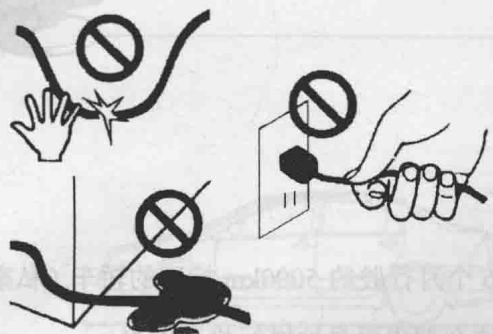
由于机器或工具出现故障，缺少完整的安全装置，或者工作环境不良造成的事故，如图 1-2-4 所示。



图 1-2-1 维护员疏忽大意示意图



图 1-2-2 技术员不良习惯因素示意图



1-2-3 技术员操作不正确因素示意图



图 1-2-4 工作环境不良(无通风装置)示意图

汽车车身检查新法

随着汽车工业的发展，汽车车身检查技术也在不断进步。传统的检查方法往往依赖于经验，而新的检查方法则引入了先进的检测设备和科学的检测流程。本文将介绍一种新的汽车车身检查方法，旨在提高检查的效率和准确性。

1. 检查要点

了解汽车车身检查的工作内容，是进行有效检查的前提。汽车车身检查主要包括以下几个方面：

- 外观检查：检查车身的表面是否有划痕、凹陷、锈蚀等损伤。
- 尺寸检查：检查车身的各部分尺寸是否符合设计要求。
- 结构检查：检查车身的结构是否牢固，有无变形。
- 涂装检查：检查车身的涂装是否均匀，有无脱落。

掌握汽车车身检查预检工作方法

预检工作是汽车车身检查的重要环节，它可以帮助检查人员及时发现潜在的问题，为后续的详细检查提供依据。

一、汽车车身检查预检工作内容

1. 外观检查：检查车身的表面是否有划痕、凹陷、锈蚀等损伤。

2. 尺寸检查：检查车身的各部分尺寸是否符合设计要求。

3. 结构检查：检查车身的结构是否牢固，有无变形。

4. 涂装检查：检查车身的涂装是否均匀，有无脱落。



学习目的

一、定期检查保养的方式

丰田指定的检查保养项目和检查时间,是以6个月行驶约5000km标准的轿车(私家车)为对象进行设定的。行驶条件明显不同时,需比这个期限更早地进行检查保养。

例如日本丰田汽车的维护周期以及维护的项目内容是以6个月约5000km进行设定的,可分为5000km或6个月、10000km或12个月、15000km或18个月、20000km或24个月、25000km或30个月依此类推到100000km或120个月。其中在40000km或48个月和80000km或96个月的检查保养周期检查保养的项目最多和最全面。

二、维护的方法是日常维护加定期维护

目前在我国大部分汽车的各级维护项目和周期是根据该汽车的汽车制造厂《汽车使用说明书》规定的里程或间隔时间,按期强制执行的。例如日本丰田汽车的维护周期以及维护的项目内容是以6个月约5000km进行设定的,可分为5000km或6个月、10000km或12个月、15000km或18个月、20000km或24个月、25000km或30个月以此类推到100000km或120个月。其中在40000km或48个月和80000km或96个月的检查保养周期检查保养的项目最多和最全面。

三、提高汽车维护检查工作效率

在进行汽车外部检查时,将汽车停放在地面(见图2-2)。检查人员可以围绕车身一圈(见图2-3)。从左前门检查开始、再到左后门、后部、备胎、油箱盖、右后车门、右前门、前部。这可以通过缩短行程距离,减少走动次数,减少不合理的工作地点,将尽可能多的工作集中在同一地点,并一次做完。

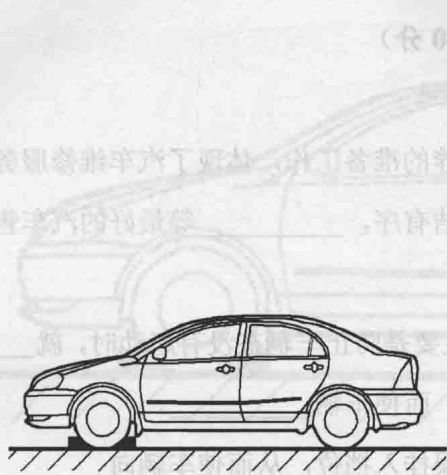


图 2-1 停放位置示意图



图 2-2 汽车外部检查工作流程示意图

项目单元一

汽车车身检查预检工作

学习目的

1. 知识要点

了解汽车车身检查预检工作内容。

2. 技能要点

掌握汽车车身检查预检工作方法。

一、汽车车身检查预检工作内容

1. 车轮挡块安装

2. 拉起驻车制动杆

3. 驾驶室内部的准备工作

(1) 拉起发动机舱盖、油箱盖及行李箱盖释放杆并将顶灯开关转动至“DOOR”。

(2) 安装好座椅套、方向盘套及地板垫。

二、汽车车身检查预检工作理论知识题（20分）

1. 填空题（10分）

(1) 汽车车身检查预检工作是定期维护保养的准备工作，体现了汽车维修服务行业的服务理念。把职业的_____、爱护车辆、整洁有序，_____等最好的汽车售后服务的理念体现在汽车维护工作过程中。

(2) 车轮挡块安装前左车轮_____，主要是防止车辆在没有起动机时，就_____，或防止驾驶员不小心在挂挡时，误起动机，而使车辆_____。

(3) 拉起驻车制动杆，可以防止操作人员误挂入挡位，从而使车辆向_____；或是车辆在驻车时，稳住车辆。

2. 问答题（10分）

(1) 汽车外部检查为什么要安装好座椅套、方向盘套及地板垫和翼子板布，并安装前格栅布？

三、汽车车身检查预检工作实践题（40分）

按照汽车车身检查的各项预检工作操作规程进行操作。在完成各项操作后，在汽车车身检查预检确认工作单的检查情况栏内☑或记录检查数据，在自我评价栏内☑，在学生自评成绩栏内作学生自评成绩。

1. 车轮挡块安装

操作规程：

将车轮挡块安装在左前车轮前后，如图 2-2-1 所示。