



全国高职高专教育“十一五”规划教材
国家精品课程“汽车维护”主讲教材

汽车检测与维修专业系列

汽车维护

张葵葵 主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

全国高职高专教育“十一五”规划教材
国家精品课程“汽车维护”主讲教材

汽车检测与维修专业系列

汽车维护

Qiche Weihu

张葵葵 主编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容简介

本书是国家精品课程“汽车维修”主讲教材。

本书分为新车交付检验、车辆维护接待、车辆油液维护、车轮维护、蓄电池维护、车身电控系统维护和整车维护7个学习情境,沿着从接单→分项维护→整车维护这条由简单到复杂的主线,将汽车维修典型工作任务在真实情境中展开,使学生可直接参与汽车维修工作任务的全过程,递进式地提高学生的操作技能。

本书可作为高等职业院校、高等专科学校、五年制高职及本科院校举办的二级职业技术学院汽车维修课程教材,也可供相关从业人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修/张葵葵主编. —北京:高等教育出版社,2010.7

ISBN 978-7-04-028555-0

I. ①汽… II. ①张… III. ①汽车-车辆修理-高等学校:技术学校-教材 IV. ①U472

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第109418号

策划编辑 徐进 责任编辑 李京平 封面设计 张志奇
版式设计 张岚 责任校对 王效珍 责任印制 尤静

出版发行 高等教育出版社

社址 北京市西城区德外大街4号

邮政编码 100120

经销 蓝色畅想图书发行有限公司

印刷 北京凌奇印刷有限责任公司

开本 787×1092 1/16

印张 16.5

字数 400 000

购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598

网址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

网上订购 <http://www.landaco.com>

<http://www.landaco.com.cn>

畅想教育 <http://www.widedu.com>

版次 2010年7月第1版

印次 2010年7月第1次印刷

定价 47.50元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 28555-00

前言

PREFACE

教材编写背景

目前大型的汽车销售服务有限公司（简称汽车4S店）内主要的售后服务工作就是汽车维护作业，企业越来越认识到提高汽车维护质量，就会大大提高客户的满意度。各职业院校紧跟汽车市场需求的变化，陆续开设有关汽车维护的相关课程，目的是使学生了解汽车维护的整个工作过程，并能从中掌握必要的知识和技能，今后能从事汽车维护、维修业务接待等相关工作。本书是在国家精品课程“汽车维护”多年教学改革基础上探索和实践后开发出来的，参与教材编写的人员包括课程主讲教师、汽车4S店的技术主管、汽车4S店一线维修技师。

教材编写思路

本书分为新车交付检验、车辆维护接待、车辆油液维护、车轮维护、蓄电池维护、车身电控系统维护和整车维护7个学习情境，沿着从接单→分项维护→整车维护这条由简单到复杂的主线，将汽车维护典型工作任务在真实情境中展开，使学生可直接参与汽车维护工作任务的全过程，递进式地提高学生的操作技能。

教材特点

本书可用5个特征进行概括：①实用性：每个学习情境内的学习任务主题与真实汽车维护密切联系，具有针对性和实用性；②发展性：学习情境中分项工作任务与整车维护完整工作任务相结合，构成为实现教育目标的认知过程；③综合性：综合运用有关发动机、底盘、电气维护的专业知识和技能，解决维护问题；④开放性：体现在学生围绕任务主题所探索的方式、展示、评价方法具有多样性和选择性；⑤评价性：行动导向教学的评价注重学生在工作任务完成活动中能力发展的过程，测评内容包括学生参与活动各环节的表现以及工单填写的质量。

教材编写分工

本书由张葵葵担任主编，任振林、吴敬静、蒋南希、沈锦、郗宏勋、赵进福、陈建平参编。由于编者水平有限，书中难免存在疏漏之处，敬请广大读者指正。

编者

2010年4月



CONTENTS 录

学习情境 1 新车交付检验 1

- 学习任务 1.1 恢复新车的正常工作
状态 2
- 学习任务 1.2 对交付用户的新车进行
检验 8

学习情境 2 车辆维护接待 43

- 学习任务 40 000 km 维护接待 43

学习情境 3 车辆油液维护 60

- 学习任务 3.1 发动机泄漏检查及机
油和机油滤清器的
更换 61
- 学习任务 3.2 变速器泄漏检查及变
速器液的更换 74
- 学习任务 3.3 冷却系统泄漏检查及
冷却液的更换 87
- 学习任务 3.4 制动系统泄漏检查及
制动液的更换 96
- 学习任务 3.5 空气滤清器和汽油滤
清器的更换 102

学习情境 4 车轮维护 116

- 学习任务 4.1 车轮与轮胎状态检查
与换位 117

- 学习任务 4.2 车轮动平衡检查与
调整 131
- 学习任务 4.3 车轮定位检查与
调整 141

学习情境 5 蓄电池维护 167

- 学习任务 5.1 蓄电池技术性能检查
与更换 167
- 学习任务 5.2 蓄电池充电 179

学习情境 6 车身电控系统维护 184

- 学习任务 6.1 安全气囊系统的
维护 185
- 学习任务 6.2 智能进入及起动系
统的维护 189
- 学习任务 6.3 倒车导向监视系统的
维护 200
- 学习任务 6.4 电动车窗、轮胎压力
报警系统的维护 206

学习情境 7 整车维护 213

- 学习任务 整车维护作业操作 214

参考文献 257

学习情境 1

新车交付检验

学习情境描述

对用户所购新车实施交付前的检验,填写新车交付检验单。



学习目标

知识目标

- (1) 了解车辆铭牌、车辆识别代号的含义。
- (2) 正确理解汽车主要尺寸参数和性能参数的概念。
- (3) 掌握新车交付检验的项目、程序和标准。

技能目标

- (1) 能通过《汽车维修手册》、《驾驶员手册》、《新车说明书》等资料获取车辆的基本信息。
- (2) 能帮助用户正确识别车辆铭牌、车辆识别代号;帮助用户了解车辆的主要尺寸参数和性能参数。

- (3) 能对新车正确验证其状态、恢复新车的正常工作状态、检验新车的性能,并做出正确评价。

- (4) 能正确填写新车交付检验单。

情感目标

- (1) 能与小组成员协商、交流并配合完成本学习情境的学习任务。
- (2) 严格遵守安全规程和操作规范。



学习任务

知识任务 1.1 恢复新车的正常工作状态

知识任务 1.2 对交付用户的新车进行检验



学习任务 1.1 恢复新车的正常工作状态



相关知识

1.1.1 新车交付检验概述

新车交付检验,也称为交车前的检查(Pre-Delivery Service,简称 PDS),是指经销商在将新车交付用户之前实施交车前的检验,以保证车辆处于最佳状态,用户在提车后即可驾驶。

新车交付检验的必要性:车辆在出厂之前和运输之前,虽然经过严密的检查,可是在各流通环节中,还会发生各种各样的问题,如划伤、损害、零部件丢失等现象,新车交付检验就是为了解决这些问题,使汽车以最好的状态呈现给用户,使用户获得最大的满足感。

新车交付检验的内容包括验证新车状态、将新车恢复到正常工作状态、检验新车的性能。

1.1.2 检验前的注意事项

为了保证检验工作顺利完成,避免将汽车擦伤和弄脏,检验人员进行检验时必须注意以下事项:

- (1) 检验人员进行车辆内饰检查时,需要头戴工作帽,以防头发脱落在车内。
- (2) 检验人员的制服应整洁、合身,应穿无扣或有暗扣的工作服,鞋子不能沾有泥土。
- (3) 检验人员的衣服口袋不能放任何工具和硬物。
- (4) 检验人员不能佩戴钥匙链、手表、戒指、手链、项链等金属物品。
- (5) 检查人员应穿软底平跟鞋,不能穿拖鞋、硬底鞋、高跟鞋。
- (6) 检验人员的双手应保持干净,指甲不能太长。
- (7) 检验人员应准备棉纱手套及白色薄手套各一副,棉纱手套用来检查发动机舱、底盘等,白色薄手套用来检查车辆的内、外饰。
- (8) 检验人员的服装、手套、帽子、软底平跟鞋均要定期清洗或更换,以保持清洁。

1.1.3 验证新车状态

验证新车状态的意义

车辆由制造厂发往经销商的运输过程中可能会出现损伤,因此车辆在到达经销商处时需对车辆状态进行验证,检点随车资料及物品,以保证车辆状态正常、随车资料及物品齐全。

新车状态验证的项目与要求

运输状况的验证。制造厂将新车运至经销商处后,首先由库管人员验证新车运输状况,经库管人员验收后,再编写入库编码,将新车运输状况及入库编码记录在新车入库检验单上。新车运输状况主要包括发车地点、运输车号、司机姓名、司机电话、装运车辆数量、运输公司等。

新车明细资料的查对及随车物品的检点。新车明细资料的查对及随车物品的检点由库管人员负责完成。新车明细资料主要包括新车品牌、车型、规格、颜色、发动机号、车架号等信息。随车物品包括车辆手续资料和随车工具。新车手续资料包括货物进口证明书(进口车)、进口车辆随车检验单(进口车)、车辆安全性能检验证书、拓印(车辆铭牌、发动机号、车架号等的拓印)、运单、新车点检单等。随车物品一般包括《驾驶员手册》、《汽车维修手册》、备胎、钥匙、工具包、点烟器等。库管人员对以上项目进行仔细查对与检点,确定有无及是否正确,若发现问题,在新车入库检验单上标记出来,对发现的问题进行记录,并提出处理意见。

1.1.4 恢复新车的正常工作状态

恢复新车正常工作状态的意义

为了防止新车在运输过程中发生问题,汽车在离开制造厂前,要将运输中易损坏的零部件拆下另行包装,对一些需要保护的部位加装保护装置等。因此,在进行新车交付检验时,新车必须恢复到正常的工作状态,发挥汽车的正常功能,避免用户在使用中发生意外事故。

恢复新车正常工作状态的主要内容

- (1) 安装熔断器。
- (2) 安装汽车制造厂提供的零部件。
- (3) 从制动器盘上拆下防锈罩。
- (4) 安装橡胶车身塞。
- (5) 取下前弹簧隔垫。
- (6) 取下紧急拖车环。
- (7) 调整轮胎空气压力。
- (8) 除去不必要的标志、标签、贴纸及保护盖等。
- (9) 取掉车身保护膜。

恢复新车正常工作状态的主要内容如图 1-1 所示。

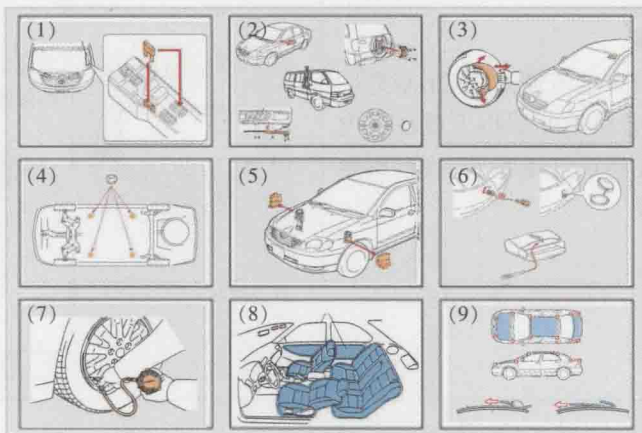
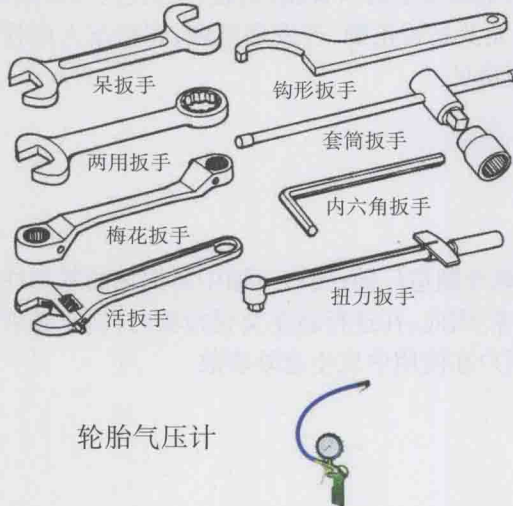



图 1-1 恢复新车的正常工作状态



工具、设备和材料

工 具	设 备	材 料
<p style="text-align: center;">各类扳手</p>  <p style="text-align: center;">轮胎气压计</p>	<p style="text-align: center;">举升机</p> 	<p style="text-align: center;">熔断器、反光镜</p>



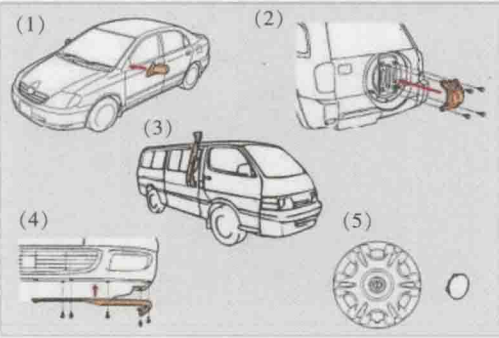
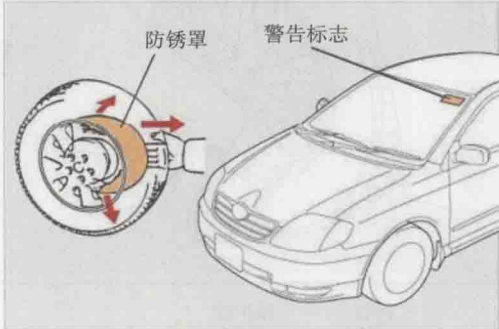
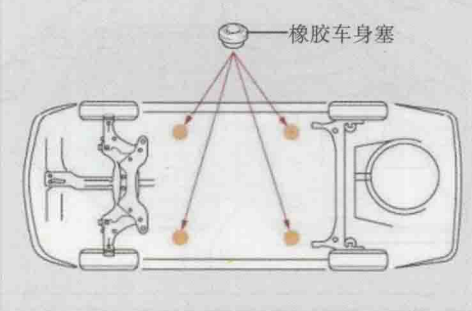
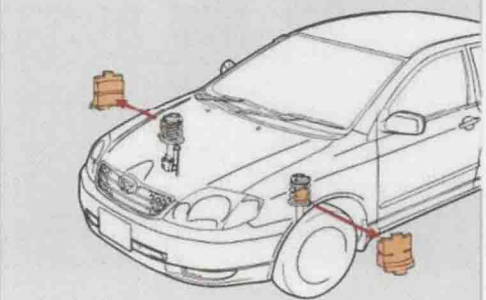
实施

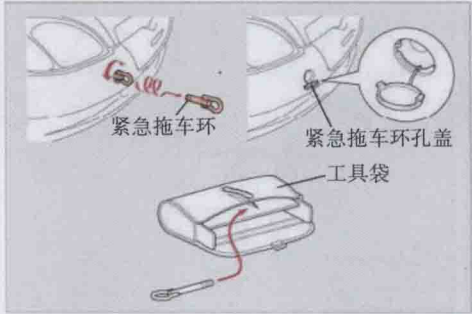
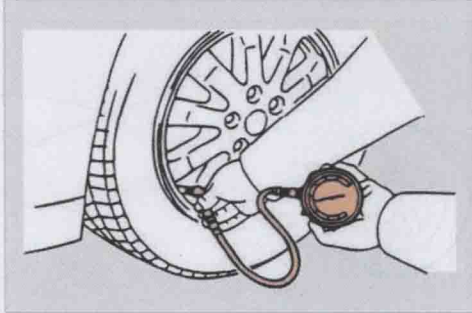
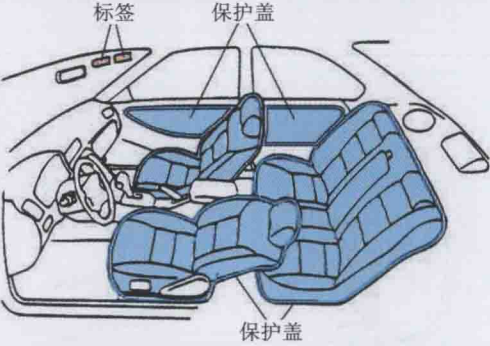
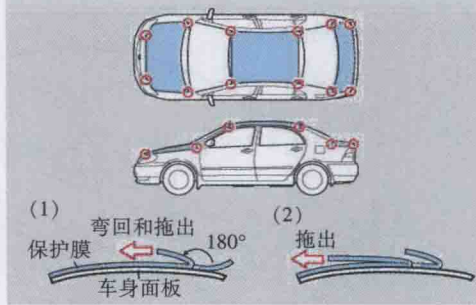
1.1.5 恢复新车正常工作状态的操作步骤

恢复新车正常工作状态的操作步骤见表 1-1。

表 1-1 恢复新车正常工作状态的操作步骤

操作步骤	图 示
<p>第一步：安装熔断器</p> <p>为了防止在运输中有电流通过，汽车制造厂已将顶灯熔断器、收音机熔断器拆下放在继电器盒内，因此，应首先将顶灯熔断器、收音机熔断器安装到相应位置</p>	

图 示	操作步骤
	<p>第二步:安装汽车制造厂提供的零部件</p> <p>厂家对外后视镜等汽车外部凸出部分的零部件进行单独包装,以防运输途中损坏。安装过程一般包括以下内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 安装外后视镜; (2) 安装备用轮固定架托座; (3) 安装前阻扰流板盖; (4) 安装排气管; (5) 安装轮辋盖。
	<p>第三步:从制动器盘上拆下防锈罩</p> <p>取下装在盘式制动器上的防锈罩。</p> <p>注意:取下时一定要用手进行,切忌使用旋具或其他工具,以防损坏车轮或制动盘。如果制动器上装有防锈罩,一般在前窗上贴有一警告标志。</p>
	<p>第四步:安装橡胶车身塞</p> <p>将橡胶车身塞装在车身相应部件的孔上。</p> <p>注意:橡胶车身塞一般放在手套箱中。</p>
	<p>第五步:取下前弹簧隔垫</p> <p>用千斤顶或举升器将车辆举起,从前悬架上取下前弹簧隔垫。</p> <p>注意:没有装前弹簧隔垫的车辆不需进行此项工作。</p>

操作步骤	图 示
<p>第六步:取下紧急拖车环</p> <p>从保险杠上取下紧急拖车环,然后在紧急拖车环的孔上加盖。</p> <p>注意:紧急拖车环孔盖在手套箱中,取下的紧急拖车环放在工具袋中。没有装紧急拖车环的车辆不需进行此项工作。</p>	
<p>第七步:调整轮胎空气压力</p> <p>调整轮胎(包括备胎)空气压力至正常值。</p> <p>注意:出厂时轮胎气压值通常比正常值高一些,以防运输中轮胎变形,因此交付用户前一定要调低至正常值。</p>	
<p>第八步:除去不必要的标志、标签、贴纸及保护盖等</p> <p>交付用户前取下相应保护盖,除去标签、标志、贴纸等。</p> <p>注意:勿用刀等尖锐物体拆除保护盖,以免损坏装饰条及座椅。</p>	
<p>第九步:取掉车身保护膜</p> <p>先冲洗汽车,除去运输过程中积下的砂石、尘土,再剥离车身上的保护膜,最后检查车身的油漆表面是否有黏性残留物或凸出物。</p> <p>注意:只能用手剥离保护膜,但为了防止刮掉油漆或压凹车身,不能将肘部或手放在车上。</p>	

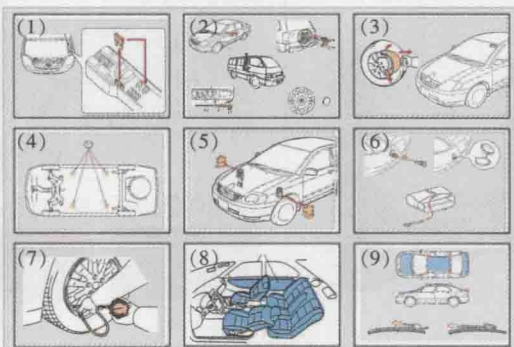
任务名称	恢复新车的正常工作状态
任务目标	(1) 明确新车交付检验的意义。 (2) 能口述恢复新车正常工作状态的操作步骤。 (3) 能就车模拟进行新车正常工作状态的恢复过程,同时遵守安全操作规程。
设备、工具	新车状态的车辆、完整的新车手续资料和随车工具及零部件

一、车辆明细资料的查对项目

运输状况	入库日期:			公里数:			
发车地点	运输车号	司机姓名	司机电话	装运车辆数量	运输公司		
新车明细							
自编号	入库编号	品牌	车型	规格	颜色	发动机号	车架号
手续资料							
货物进口 证明书	进口车辆随车 检验单		车辆安全性能检 验证书		新车点 检单		
运单	拓印		汽车维修手册		驾驶员手册		
随车工具及零部件							
钥匙	备胎		点烟器				
备注			处理				

任务要点与操作

二、新车工作状态恢复的操作



第一步:
第二步:
第三步:
第四步:
第五步:
第六步:

第七步:
第八步:
第九步:

学习任务 1.2 对交付用户的新车进行检验

1.2.1 检验新车性能的意义

为了使即将交付给用户的新车状况及性能良好,保证各部件和机械运转正常并让用户满意,必须认真、细致地检验将要交付的新车,及早发现隐藏的质量缺陷,避免日后返修带来的麻烦。检验内容包括查验车辆铭牌和车辆识别码、车辆外部检查、发动机舱内检查、乘客舱内检查、行李箱检查、底盘检查、路试检查、最终检查和清洁。



工具、设备和材料

检验场地

- (1) 需提供一块至少 7 m×5 m 的场地用于新车交付检验。
- (2) 检验场地应处于室内或棚内。
- (3) 新车交付检验区域的灯光强度在车辆腰线处大于 600 lx。
- (4) 场地应保持整洁、地面无油渍,且保证每天定时清洁。

工具准备

工 具	设 备	材 料
轮胎气压计、万用表、检测照明灯  轮胎气压计  照明灯  万用表	举升机 	新车交付检验单及记录板夹  PDS 检查单
扭力扳手、梅花扳手、套筒、橡胶软管  扭力扳手  梅花扳手  21寸套筒  橡胶软管		座椅护套、方向盘护套及脚垫   
		正版 VCD 或 DVD






实施


1.2.2 新车性能检验的项目、操作步骤及要求

第一项:查验车辆铭牌和车辆识别代号

以丰田卡罗拉乘用车为例,进行车辆铭牌和车辆识别代号的查验,操作步骤见表 1-2。

表 1-2 车辆铭牌和车辆识别代号查验的操作步骤


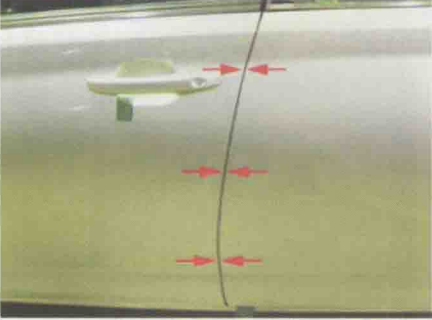

图 示	操作步骤
	<p>第一步:查找车辆识别代号</p> <p>确认驾驶员侧前风窗左下侧的车辆识别代号是否与合格证一致,并且文字清晰。</p>
<p style="text-align: center;">车辆铭牌</p> 	<p>第二步:查找车辆铭牌</p> <p>确认前乘客侧门槛处车辆铭牌是否与合格证一致,并且文字清晰。</p>
	<p>第三步:识别车辆铭牌</p> <p>车辆铭牌的内容根据车辆目的国的不同而有所区别。车辆铭牌内容如左图所示:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1—车型代号; 2—车辆识别代号; 3—发动机型号及排量; 4—生产厂名; 5—车身颜色代码; 6—饰件代码; 7—变速器代码; 8—车轴代码

操作步骤	图 示
<p>第四步:识别车辆识别代号(VIN)</p> <p>车辆识别代号由3部分、17位字码组成。右图显示了用于美国、加拿大车辆的识别代号。</p> <p>WMI—世界制造厂识别号; VDS—车辆说明部分; VIS—车辆指示部分;</p> <p>1—车身型号、传动系统等; 2—发动机类型; 3—系列; 4—约束保护系统类型、等级; 5—车型名称; 6—检查数字、样品; 7—车型年份; 8—工厂或装配线; 9—车辆指示部分和车架号的系列号相同并包含生产时间。</p>	 <p>The diagram shows a VIN code: LFM APE2C1 A0158284. Brackets above the code group it into three sections: WMI (LFM), VDS (APE2C1), and VIS (A0158284). Below the VDS section, numbers 1 through 6 are aligned with the characters A, P, E, 2, C, 1 respectively. Below the VIS section, numbers 7 through 9 are aligned with the characters 0, 1, 5, 8, 2, 8, 4 respectively.</p>
<p>第五步:核对车辆总体信息</p> <p>车辆总体信息包括车辆的尺寸、性能及其他信息。</p> <p>第六步:将查到的车辆识别代号、检验人姓名、日期等信息填写在新车交付检验单上。</p>	 <p>The image shows a complex inspection form with multiple rows and columns for recording data. It includes fields for vehicle identification, inspection date, inspector name, and various technical specifications. At the bottom, there are several logos and a signature line.</p>
<p>第七步:钥匙检查</p> <p>(1) 检查并确认所有钥匙的条形码齐全,齿形完好一致。</p> <p>(2) 在新车交付检验单上记录钥匙标签上的5位齿形码信息(如右图所示的“63875”)。</p>	 <p>The image shows a white rectangular key tag with a barcode. Below the barcode, the number "63875" is printed in black. The tag is attached to a red plastic bag.</p>

第二项:车辆外部检查

以上海汽车荣威 550 为例进行新车外部检查,操作步骤见表 1-3。

表 1-3 新车外部检查的操作步骤

图 示	操作 步骤
 <p data-bbox="229 1061 542 1093">检查车门与车身配合间隙</p>	<p data-bbox="686 386 897 418">第一步:清洗车辆</p> <p data-bbox="686 427 1233 499">用手洗方式认真清洗车辆表面,并用柔软、干净的手巾擦拭。</p> <p data-bbox="686 508 1107 540">第二步:全车油漆、金属表面的检查</p> <p data-bbox="686 549 1233 620">(1) 检查并确认金属表面平整度良好,无凹凸缺陷。</p> <p data-bbox="686 630 1233 701">(2) 检查并确认车身表面的油漆无划伤、色差、漏漆、流挂、灰粒、暗影等现象。</p>
 <p data-bbox="229 1061 542 1093">检查车门与车身配合间隙</p>	<p data-bbox="686 729 951 761">第三步:配合间隙检查</p> <p data-bbox="686 771 1233 842">(1) 确认发动机盖、行李箱与两侧翼子板的配合间隙均匀、左右对称、平整度一致。</p> <p data-bbox="686 851 1233 968">(2) 确认前、后保险杠与翼子板的配合间隙均匀、平整度一致;确认前、后保险杠与发动机盖、行李箱的配合间隙均匀。</p> <p data-bbox="686 977 1233 1048">(3) 检查 4 个车门与车身的配合间隙均匀、平整度一致。</p>
 <p data-bbox="229 1437 542 1468">检查车门窗台外侧密封条</p>	<p data-bbox="686 1114 1094 1146">第四步:挡风玻璃和车窗玻璃检查</p> <p data-bbox="686 1155 1233 1271">确认无开裂、爆眼、划伤等情况,平整度应一致;透过玻璃看物体时无变形的感觉,窗框密封条无开裂、变形情况。</p>

操作步骤	图 示
<p>第五步:车身饰条检查</p> <p>确认顶部、车窗、门槛、前后门外柱饰条,以及前后标牌、标识及 LOGO,格栅、后牌照饰板粘贴牢固,无翘起、破损等情况。</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>检查顶部饰条</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>检查门槛饰条</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  <p>检查前后门外柱饰条</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>检查前后标牌、标识及 LOGO</p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  <p>检查后牌照饰板镀铬表面</p> </div>
<p>第六步:雨刮器刮臂及刮片检查</p> <p>检查雨刮器的刮臂是否损坏或变形,确认雨刮片表面平整、无损坏、无变形。</p> <p>第七步:照明灯具外观检查</p> <p>检查前后大灯、雾灯组合灯、侧面转向灯、后尾灯等与前后保险杠之间的配合间隙是否均匀、对称,确认灯具表面干净,无划痕、无裂缝、无破损。</p>	
<p>第八步:加油小门与车身的配合</p> <p>(1) 检查并确认加油小门在关闭的状态下,与车身的配合间隙均匀、对称、平整度一致。</p> <p>(2) 检查并确认加油小门在车门解锁的状态下,能打开小门盖板。</p> <p>(3) 检查并确认油箱盖上的标签粘贴牢固,图标和字体清晰、正确。</p>	