

浙江省 **机动车维修技术人员** 从业资格培训教材

维修检验技术 (模块C)

Weixiu Jianyan Jishu (Mokuai C)

浙江省机动车维修技术人员从业资格培训教材编写组 编

于江涛 主编

王卫平 史济宁 林冠军 参编



人民交通出版社
China Communications Press

浙江省机动车维修技术人员从业资格培训教材

维修检验技术

(模块 C)

浙江省机动车维修技术人员从业资格培训教材编写组 编

于江涛 主编

王卫平 史济宁 林冠军 参编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书为浙江省机动车维修技术人员从业资格培训教材。全书共分四章,主要内容包括:汽车维修质量管理知识,常用仪器、仪表和量具,汽车维修质量检验,汽车配件质量检验和控制。

本书可供机动车维修技术人员从业资格考试前复习参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

维修检验技术:模块 C/于江涛主编. —北京:人民交通出版社,2013.3

浙江省机动车维修技术人员从业资格培训教材

ISBN 978-7-114-10433-6

I. ①维… II. ①于… III. ①机动车—车辆修理—质量检验—技术培训—教材 IV. ①U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 041615 号

浙江省机动车维修技术人员从业资格培训教材

书 名:维修检验技术(模块 C)

著 作 者:于江涛

责任编辑:顾燊鲁 夏 韩

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)59757973

总 经 销:人民交通出版社发行部

印 刷:北京市密东印刷有限公司

开 本:720×960 1/16

印 张:6.25

字 数:80千

版 次:2013年3月 第1版

印 次:2013年3月 第1次印刷

书 号:ISBN 978-7-114-10433-6

定 价:15.00元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

前言

FOREWORD

交通部颁布实施的《道路运输从业人员管理规定》,规定了机动车维修技术负责人、质量检验人员及从事机修、电器、钣金、涂漆、车辆技术评估(含检测)作业的技术人员实行从业资格考试制度。从业资格考试是根据浙江省道路运输管理局印发的《浙江省机动车维修技术人员从业资格培训大纲》、《浙江省汽车维修企业价格结算员、业务接待员、汽车车身美容装潢工、轮胎修理工、摩托车维修工从业资格考试大纲》、考试题库、考核标准、考试工作规范和程序组织实施。

为配合浙江省机动车维修技术人员从业资格考试,做好相关的从业人员的培训工作,我们组织相关老师及长期从事技术管理的有关人员,编写了浙江省机动车维修技术人员从业资格培训教材。本套丛书共13册,分别为:《职业道德和法律法规(模块A)》、《技术质量管理(模块B)》、《维修检验技术(模块C)》、《发动机与底盘检修技术(模块D)》、《电器维修技术(模块E)》、《车身修复(模块F)》、《车身涂装(模块G)》、《车辆技术评估(模块H)》、《汽车维修价格结算(模块I)》、《汽车维修业务接待(模块J)》、《汽车美容与装饰(模块K)》、《汽车轮胎修理(模块L)》、《摩托车维修(模块M)》。

本教材是依据浙江省机动车维修服务的实际需要,配合浙江省维修企业管理部门的要求及从业人员在职学习的特点,按照理论与实践相结合的原则编写的。在注重加强机动

车维修技术人员的理论学习与实际操作能力提升的同时,也适当加入了机动车维修发展的前沿技术等方面的知识。

本书由杭州技师学院的于江涛老师担任主编,王卫平、史济宁、林冠军担任参编。

由于时间仓促和编写的水平有限,书中难免存在一定的疏漏和不足之处,敬请业内同行和使用者批评指正,以便教材再版时不断修改完善与提高。

浙江省机动车维修技术人员

从业资格培训教材编写组

2013年1月

目 录

CONTENTS

第一章 汽车维修质量管理知识	1
第一节 汽车维修质量与质量管理概述	1
第二节 汽车维修质量检验	5
第三节 汽车维修返修与质量事故的鉴定和处理	9
第二章 常用仪器、仪表和量具	12
第三章 汽车维修质量检验	21
第一节 汽车性能检验	21
第二节 汽车主要零部件检验	24
第三节 汽车电控和液压系统检验	46
第四节 车身修复质量检验	50
第五节 车身涂装质量检验	59
第四章 汽车配件质量检验和控制	70
第一节 汽车常用金属材料性能	70
第二节 汽车常用非金属材料性能与质量控制常识	76
第三节 汽车常用运行材料性能与质量控制常识	77
第四节 汽车配件质量鉴别和检验方法	84
参考文献	90

第一章 汽车维修质量管理知识

第一节 汽车维修质量与质量管理概述

一 汽车维修质量

汽车维修质量可分解为两个方面:一方面是维修服务全过程的服务质量,包括维修业务接待、维修生产进度、维修经营管理(包括收费)的质量水平;另一方面是汽车维修作业的生产技术质量,具体指维修竣工车辆是否满足相应的竣工出厂技术条件的一种定量评价。

通常人们所提的“汽车维修质量”是“汽车维修作业的生产技术质量”的简称。本章沿用此简称,重点学习“汽车维修质量管理知识”,不包括服务质量管理部分的内容。

二 汽车维修质量的评定参数

汽车维修质量的主要评定参数,包括以下7项:

(1)动力性。汽车的动力性通常用发动机功率、底盘输出功率和汽车直接挡加速时间参数来衡量。

(2)燃料经济性。汽车的燃料经济性通常用汽车经济车速的百公里耗油量参数来衡量。

(3)制动性能。汽车的制动性能通常用制动距离、制动稳定性或制动力、制动力平衡、车轮阻滞力、制动系统协调时间和驻车制动力等参数来衡量。

(4)转向操纵性。汽车的转向操纵性通常用转向轮的侧滑、转向盘



操纵力及转向盘最大自由转动量等参数来衡量。

(5) 废气排放和噪声。汽车废气排放和噪声主要用怠速污染物排放量(汽油车)、自由加速烟度排放量、光吸收系数(柴油车)和噪声级等参数来衡量。

(6) 密封性。汽车的密封性包括汽车防雨密封性、防尘密封性和连接件密封性等几个方面。

(7) 可靠性。汽车可靠性包括各总成部件的连接状况,灯光、仪表及信号装置的工作状况等。

汽车维修企业的维修质量评定指标

汽车维修企业的维修质量评定指标是:汽车维修竣工出厂质量监督检验一次合格率、返修率,汽车维修质量纠纷和质量事故发生的情况等。

1. 汽车维修竣工出厂质量监督检验一次合格率

汽车维修竣工出厂质量监督检验一次合格率,是由汽车维修行业管理部门落实交通运输部有关规定,利用汽车综合性能检测站对维修企业的维修竣工出厂车辆实施质量监督检验情况的统计结果,即上线检测所有项目一次合格(无复检项目)的台次与所有送检台次的比值。

一般行业管理部门对企业考核汽车维修竣工出厂质量监督检验一次合格率考核指标要求达到 80% ~85%。

2. 返修率

汽车维修质量保证期内,因维修质量原因造成汽车无法正常使用,需要重新返回修理厂进行相应维修的称之为“返修”。返修率是以一定时间范围内车辆维修出现返修的次数与该时间范围内所有维修车次的比值。

一般行业管理部门对企业考核指标要求返修率 $\leq 5\%$ 。

汽车维修质量管理的概念

汽车维修质量管理是为保证和提高汽车维修质量所进行的调查、计划、组织、协调、控制、检验、处理及信息反馈等各项活动的总称。因而,

汽车维修质量管理可以理解为是一项经常性的和有计划的工作过程,应贯穿于汽车维修服务的全过程,其目的在于完善工艺方法和维修组织形式,以保证竣工出厂车辆的技术状况及其使用性能的最佳水平。

汽车维修质量管理是企业管理系统中的一项重要组成部分。

五 汽车维修质量管理制度

为贯彻汽车维修质量方针和质量目标,行业质量管理部门或企业质量管理机构依据有关法规、标准制定了汽车维修质量管理制度。这些制度的主要功效是明确质量管理方针、目标及质量管理的责任,规定了各项质量管理过程的基本程序,体现了质量管理工作的宗旨和行为准则。交通部7号令“第四章 质量管理”明确规定的汽车维修质量管理制度主要有以下几个方面。

1. 维修竣工出厂合格证管理制度

交通部7号令第三十三条规定:机动车维修竣工质量检验合格的,维修质量检验人员应当签发《机动车维修竣工出厂合格证》;未签发《机动车维修竣工出厂合格证》的机动车,不得交付使用,车主可以拒绝交费或接车。《机动车维修竣工出厂合格证》由省级道路运输管理机构统一印制和编号,县级道路运输管理机构按照规定发放和管理。禁止伪造、倒卖、转借机动车维修竣工出厂合格证。

2. 汽车维修竣工出厂质量保证期制度

交通部2005年7号令《机动车维修管理规定》规定的汽车维修竣工出厂质量保证期制度主要包括质量保证期、质量保证期承诺,以及质量保证期内质量问题处理三个基本原则。

质量保证期的长短是根据维修作业的级别,即作业的范围来确定。汽车质量保证期,从维修竣工出厂之日起计算。

为了妥善处理汽车维修质量保证期内有关问题《机动车维修管理规定》第三十八条规定:“在质量保证期和承诺的质量保证期内,因维修质量原因造成机动车无法正常使用,且承修方在3日内不能或者无





法提供因非维修原因而造成机动车无法使用的相关证据的,机动车维修经营者应当及时无偿返修,不得故意拖延或者无理拒绝。在质量保证期内,机动车因同一故障或维修项目经两次修理仍不能正常使用的,机动车维修经营者应当负责联系其他机动车维修经营者,并承担相应修理费用。”

3. 汽车维修档案管理制度

汽车维修档案管理制度规定了建立档案的范围和档案的内容及保存期。

按照《机动车维修管理规定》第三十四条规定,机动车维修经营者对机动车进行二级维护、总成修理、整车修理的,应当建立机动车维修档案。机动车维修档案主要内容包括:维修合同、维修项目、具体维修人员及质量检验人员、检验单、竣工出厂合格证(副本)及结算清单等。机动车维修档案保存期为二年。

建立汽车维修档案是质量信息工作的主要内容。只有做好汽车维修检验原始记录等档案工作,并妥善保存,才能为质量管理提供可靠的质量反馈信息和质量评定依据,有助于及时发现问题,整改完善质量管理工作,保证和提高汽车维修质量。

4. 质量信誉考核制度

《机动车维修管理规定》第四十三条规定:“对机动车维修经营者实行质量信誉考核制度。机动车维修质量信誉考核内容应当包括经营者基本情况、经营者业绩(含奖励情况)、不良记录等。道路运输管理机构应当建立机动车维修企业诚信档案。机动车维修质量信誉考核结果是机动车维修诚信档案的重要组成部分。道路运输管理机构建立的机动车维修企业诚信信息,除涉及国家秘密、商业秘密外,应当依法公开,供公众查阅。”

六 全面质量管理知识

全面质量管理的重要特点是“三全”。这里的“三全”是指“全员参

与管理”、“全面管理”和“全过程管理”。它体现在:管理的质量是全面的,管理质量的方法、手段是全面的,是全面质量、全过程、全员参与、运用全面管理办法的质量管理。因为,影响质量的因素是全方位的,任何一个环节出了问题,都会影响到整体质量。比如,一台发动机总成大修的质量,与汽缸体镗磨加工、配件质量、装配工艺、冷磨热试等诸多环节都有关系。

汽车维修质量保证体系

汽车维修质量保证是指:为使车主确信维修竣工出厂车辆维修质量要求所必需的有计划、有系统的活动。质量保证与前面所讲的质量控制是两个完全不同的概念。质量控制是质量保证的重要内容,只有在生产技术活动中严格质量控制,才能使汽车维修服务及竣工质量全面满足托修方的要求,才能为质量保证提供足够的信任。

第二节 汽车维修质量检验

汽车维修质量检验的定义与检验方法

1. 汽车维修质量检验的定义

汽车维修质量检验是指采用一定的检验测试手段和检查方法,测定汽车维修过程中和维修后(含整车、总成、零件、工序等)的质量特性,然后将测定的结果与规定的汽车维修质量评定参数标准相比较,从而对汽车维修质量做出合格或不合格判断的过程。

2. 汽车维修质量检验的目的

汽车维修质量检验是为了对汽车维修过程实行全面质量控制,判断汽车维修后是否符合有关质量标准,代表汽车维修企业和托修方验收竣工车辆的维修质量。汽车维修质量管理机构进行汽车维修质量检验,是为了实施工业质量监督。





3. 汽车维修质量检验的方法

汽车维修质量检验的方法分为两类:一是传统的经验检视方法,二是仪器、仪表测试方法,借助于各种量具、仪器、设备进行参数测试。经验检视方法是凭人的感官检查、判断,带有较大的盲目性;仪器仪表测试可通过定性或定量的测试和分析,准确地评价和掌握汽车技术状况。

4. 汽车维修质量校验的工作步骤

汽车维修质量检验是一个过程,一般包括如下工作步骤:

(1)明确要求。根据汽车维修技术标准和考核汽车技术状态的指标,明确检验的项目和各项质量标准。

(2)测试。用一定的方法和手段测试维修汽车或总成的有关技术性能参数,得到质量特性值。

(3)比较。将测试得到的反映质量特性值的数据同质量标准的要求作比较,确定是否符合汽车维修质量要求。

(4)判定。根据比较的结果判定汽车或总成维修质量是否合格。

对维修质量合格的汽车发放《汽车维修竣工出厂合格证》,对不合格的维修汽车,记录所测得的数值和判定的结果,查找原因并进行反馈,以便促使维修工序进一步改进。

■ 汽车维修质量检验分类

企业内部质量检验组织方式一般分为三级,即自检、互检和专职检验,俗称“三检”。各级检验的主要任务和特点如下。

(1)自检:指维修人员对自己操作完成的工作,认真地对照汽车维修技术标准,进行自我质量评定(是否合格,分析原因,提出改进措施,杜绝不合格维修质量)。自检是汽车维修中最直接、最基本、最全面的检验,是保证汽车维修质量的基础。

(2)互检:指维修人员之间对维修作业质量进行相互检验。

(3)专职检验:指由专职检验员对汽车维修过程中的维修质量控制点(关键项目、关键作业部位、关键的维修配件材料)进行预防性检验,

以及整车维修竣工出厂的把关性总检验。行业相关法规及标准中所指的“汽车维修质量检验员”即上述汽车维修企业根据其规模配备的专职汽车维修质量检验员,包括专职进厂检验员、过程检验员和竣工出厂检验员。

三 汽车维修质量检验的工作职能及要求

汽车维修质量检验的工作职能及要求可归纳为三个方面。

1. 保证职能

保证职能即把关职能,通过对原料、汽车配件、外协件的入厂检验,对维修或制件的过程检验以及维修竣工检验,保证不合格的原材料不投产、不合格的半成品不转入下道工序,保证不合格的维修汽车不出厂。

2. 预防职能

通过质量检验将获得的有关维修质量的信息和数据及时反馈给质量管理机构及有关部门,为维修质量控制提供依据;同时为发现汽车维修过程中的质量问题所在,为开展质量管理活动提供课题,及时采取对策,防止同类问题的再发生。也就是说,通过成品检验及早发现汽车维修质量问题,并找出原因,及时排除,预防或减少不合格的维修汽车。

3. 报告职能

将在质量检验工作中搜集到的数据、信息做好记录,进行分析和评价,并及时地向企业主管部门或道路运政管理机构进行报告,为加强汽车维修质量管理和提高汽车维修质量提供必要的信息和依据。

要充分实现质量检验的报告职能,必须在维修质量检验实践中搜集有关信息和数据,为此,《机动车维修管理规定》要求机动车维修经营者对机动车进行二级维护、总成修理、整车修理的,应当建立机动车维修档案。机动车维修档案主要内容包括:维修合同、维修项目、具体维修人员及质量检验人员、检验单、竣工出厂合格证(副本)及结算清单等。在质





量检验过程中,认真填写好各种检验记录表,建立完善的机动车维修档案,是质量检验工作的重要内容之一。

四 汽车维修合同

根据《中华人民共和国合同法》的有关规定,1992年由中华人民共和国交通部和国家工商行政管理局共同制定发布了《汽车维修合同实施细则》,对各类维修企业与托修方签订书面“汽车维修合同”的有关事项作了相关规定。

1. 合同签订的范围

对整车大修、主要总成大修、二级维护和维修预算费用(包括更换配件)超过2000元(目前行情)的维修项目,承、托修双方必须签订书面维修合同。

2. 合同的主要内容

汽车维修合同作为经营活动中制约双方行为的具体集约,主要内容包括:承、托修双方的信息,送修车的情况,维修类别及项目,交接车辆的日期,验收标准和方式及质量保证期,预计费用和结算相关事项,违约责任及纠纷处理等。一般各级汽车维修管理部门为企业提合同示范本。

五 汽车维修进厂检验单

《汽车维护、检测、诊断技术规范》(GB/T 18344—2001)中规定:“汽车二级维护首先要进行检测。汽车进厂后,根据汽车技术档案的记录资料(包括车辆运行记录、维修记录、检测记录、总成修理记录等)和驾驶人反映的车辆使用技术状况(包括汽车动力性,异响,转向,制动及燃、润料消耗等)确定所需检测项目,依据检测结果及车辆实际技术状况进行故障诊断,从而确定附加作业。”

汽车综合性能检测记录表中“○”表示合格项目,“×”表示不合格项目,“//”表示不检或不作评价。

第三节 汽车维修返修与质量事故的鉴定和处理

一 汽车维修返修与质量事故的概念

汽车维修确因维修质量原因(包括工艺流程不规范、作业漏项、维修操作不符合要求等造成在维修质量保证期内“汽车无法正常使用”)需要返工的维修作业,叫做“返修”。“汽车维修质量事故”是“返修”事件中因维修质量问题严重,导致不只是“汽车无法正常使用”,而且出现了机件损坏的维修责任事故。

二 汽车维修质量纠纷调解

在汽车维修返修和质量事故责任认定过程中,由于承修方技术质量管理人员的技术业务水平、政策水平、思想观念、地位等问题,往往存在所做出的技术鉴定有失公正,或因为托修方对车辆技术不了解、对自身在车辆使用方面的问题认识不到位,或者个别蛮不讲理的,造成矛盾双方对责任认定意见不一致,需要投诉至第三方来加以解决。这种现象目前在行业内还比较普遍存在。

为此,《机动车维修管理规定》第四十二条规定:道路运输管理机构应当受理机动车维修质量投诉,积极按照维修合同约定和相关规定调解维修质量纠纷。关于纠纷调解的有关具体规定,目前仍延用 1998 年交通部下达的《汽车维修质量纠纷调解办法》[(1998)349 号文印发]。

作为企业处理质量问题的主要骨干——汽车维修质量检验员,应该重点了解和掌握该办法中以下有关内容。

1. 质量纠纷调解的范围

申请由维修管理部门出面进行纠纷调解的范围是:在汽车维修质量保证期内或汽车维修合同约定期内当事人双方所发生的争执。在质量保证期内,托修方遇有汽车维修质量问题或者发生机件事故,应首先与



承修方协商解决。不愿协商或协商不成的,当事人可在双方一致同意的基础上向当地道路运政机构申请调解。

2. 申请调解应提供的资料

(1) 申请调解方(当事人单位或人)的名称,法定代表人的姓名、单位、地址、电话。

(2) 当事人的名称、单位、地址、电话。

(3) 纠纷的详细经过、申请调解的理由与要求和书面报告。

(4) 汽车维修合同、车辆竣工出厂合格证、汽车维修费用结算凭证等其他必要的资料。

3. 技术分析和鉴定

技术分析和鉴定由各级道路运政机构组织有关人员或委托有质量检测资格的汽车综合性能检测站进行。参与技术分析和鉴定工作的人员必须经道路运政机构审定并聘用。参加鉴定的人员不得少于两人。技术分析和鉴定的费用按照国家有关规定执行。需要做专项试验分析鉴定的,其费用按当地物价部门规定的收费标准执行。

4. 责任认定

(1) 承修方应承担的责任。

①承修方不按技术标准、有关技术资料 and 维修操作规程维修车辆,或不按使用说明规定选用配件、油料,所引起的质量责任,由承修方负责。

②承修方因装配使用有质量问题的配件、油料或装配使用托修方自带配件、油料且未在维修合同中明确责任的,所引起的质量责任,由承修方负责。

③承修方在进行总成大修、小修和二级维护作业时,未对所装(拆)配件进行鉴定,或虽发现相关配件质量不符合技术要求但未与托修方签订责任协议,在质量保证期内确因该零部件质量引起的质量事故,由承修方负责。

④汽车维修合同中另有约定的,按合同规定的责任确定。



(2)托修方应承担的责任。因托修方违反驾驶操作规程和车辆使用、维护规定而引起的质量责任,由托修方负责。

5. 经济损失的认定

经济损失主要指直接经济损失,包括:

(1)在质量事故中直接损失的机件、燃润料及其他车用液体、气体、材料;

(2)返修工时费、材料费、材料管理费、辅助材料费、委外加工费、检测费。

经济损失应由责任人按过失比例承担,对不能修复或没有修复价值的零部件,按汽车折旧率和市场价格计算价值。

6. 调解达成协议及履行

调解达成协议的,当事人各方应当自动履行。达成协议后当事人反悔的或逾期不履行协议的,视为调解不成,有关当事方可依法提请仲裁机构仲裁或向人民法院提起民事诉讼。

