

目 次

前言	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 培训技术要求	2
附录 A(资料性附录) 与机动车维修相关的法律、法规	27

前 言

本标准的附录 A 是资料性附录。

本标准由中华人民共和国交通部公路司提出。

本标准由全国汽车维修标准化技术委员会(SAC/TC247)归口。

本标准负责起草单位:中国汽车维修行业协会。

本标准参加起草单位:《汽车维护与修理》杂志社、奔腾汽车检测设备制造有限公司。

本标准主要起草人:孟秋、张京伟、徐通法、康学楠、刘亮。

机动车维修技术人员从业资格培训技术要求

1 范围

本标准规定了机动车维修技术人员从业资格培训技术要求。

本标准适用于机动车维修技术负责人、质量检验员、机修、电器维修、钣金(车身修复)、涂漆(车身涂装)和车辆技术评估(含检测)等岗位的机动车维修技术人员的从业培训。

2 规范性引用文件

下列文件的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 3798	整车大修竣工出厂技术条件
GB/T 3799	商用汽车发动机大修竣工出厂技术条件
GB 3847	车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及测量方法
GB/T 5336	大客车车身大修技术条件
GB/T 5624	汽车维修术语
GB 7258	机动车运行安全技术条件
GB/T 16739.1、16739.2	汽车维修业开业条件
GB/T 17933	汽车综合性能检测站能力的通用要求
GB/T 18189	摩托车维修业开业条件
GB/T 18275	汽车制动传动装置修理技术条件
GB 18285	点燃式发动机汽车排放污染物限值及测量方法(双怠速法及简易工况法)
GB/T 18344	汽车维护、检测、诊断技术规范
GB 18565	营运车辆综合性能要求和检验方法
GB/T 19910	汽车发动机电子控制系统修理技术要求
GA 468	机动车辆安全检验项目和方法
JT/T 198	营运车辆技术等级划分及技术评定要求
JT/T 478	汽车综合性能检测站计算机控制系统技术规范
JT/T 509	轿车车身维护技术要求
JT/T 640	汽车维修行业计算机管理信息系统技术规范

3 术语和定义

GB/T 5624 确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

机修 machine maintenance

机动车维修企业中机动车机械及其控制系统维修作业。

3.2

电器维修 electrical equipment maintenance

机动车电器、电子器件、线路的检测、调整、修理作业。

3.3

钣金(车身修复) **autobody rehabilitation**

机动车维修中的车身修复(涂装除外)作业。

3.4

涂漆(车身涂装) **autobody japanning**

机动车维修中的车身涂装作业。

3.5

车辆技术评估(含检测) **vehicle technique evaluation**

机动车维修企业或机动车综合性能检测站中机动车性能检测和技术状态评定。

4 培训技术要求

注:下列表中“学时”栏中,带“+”号的,前面数字表示理论学时,后面表示实操学时。

4.1 职业道德和法律法规培训技术要求

职业道德和法律法规培训技术要求见表1,相关文件见附录A。

表1 职业道德和法律法规培训技术要求

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
机动车维修技术人员职业道德	职业道德	1)了解职业和职业道德的概念; 2)了解职业道德的特点和标准; 3)熟悉机动车维修行业职业道德要求及其社会性; 4)掌握机动车维修职业道德; 5)掌握爱岗敬业、诚实守信、忠于职守、服务群众、奉献社会等机动车维修从业人员须遵循的具体职业道德规范	8
	行业行为规范公约	1)掌握八条行规行约的具体内容; 2)掌握行规行约中对“守法经营、接受监督,诚信为本、公平竞争”的要求; 3)掌握行规行约中对“尊重客户、热忱服务,弘扬职业道德,建设精神文明”的要求; 4)掌握行规行约中对“规范操作、保证质量,文明生产、保护环境”的要求; 5)掌握行规行约中对“自我管理、自我发展,科技兴业、开拓创新”的要求	
机动车维修法律法规	《中华人民共和国道路运输条例》(以下简称《道条》)	1)了解《道条》对推动我国道路运输业发展的重大意义; 2)了解《道条》的基本内涵和原则; 3)掌握《道条》的总则、第三十八条、第四十条、第四十四条、第四十五条、第四十六条等与机动车维修相关的规定及其释义; 4)掌握《道条》第六章法律责任中第六十六条、第六十七条、第七十三条、第七十四条的内容	4

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
机动车维修法律法规	《机动车维修管理规定》	1)熟悉《机动车维修管理规定》的立法目的和重大意义； 2)掌握机动车维修经营许可的分类、从事机动车维修经营业务的条件、许可申请程序、审批时限、许可证件有效期、许可事项变更登记等； 3)掌握机动车维修经营者在维修经营方面的责任和义务； 4)掌握机动车维修经营者在质量管理方面的法定义务； 5)了解道路运输管理机构应当履行的职责； 6)掌握机动车维修经营者应当配合和服从监督检查的义务； 7)了解道路运输管理人员违反《机动车维修管理规定》应承担的法律责任； 8)掌握机动车维修经营者违反《机动车维修管理规定》应承担的法律责任	6
	机动车维修管理相关法规概述	1)了解《大气污染防治法》主要内容并掌握第四章“防治机动车船排放污染”； 2)了解《合同法》主要内容，掌握与机动车维修行业相关的条款； 3)了解《标准化法》主要内容，掌握与机动车维修行业相关的条款； 4)了解《产品质量法》主要内容，掌握在机动车维修行业实施的条款； 5)了解《消费者权益法》、《劳动法》、《固体废物污染环境防治法》、《水污染防治法》、《安全生产法》、《计量法》等法规的主要内容及其在机动车维修行业适用的条款	6
标准与规范	标准的基本知识	1)了解标准定义、属性、分类及标准代号的含义； 2)了解标准制定的原则和过程，标准发布与管理的有关规定； 3)了解标准贯彻实施的形式，以及标准化监督机制的有关规定； 4)了解汽车维修标准体系结构及其内容	4
	机动车维修管理、服务技术标准	1)了解 GB/T 16739.1、16739.2 对各类汽车维修企业(业户)应具备的人员、组织管理、设备、设施等条件方面的规定； 2)了解 GB/T 18189 对各类摩托车维修企业(业户)开业技术条件方面的规定； 3)了解 JT/T 640 对汽车维修行业包括行业管理、企业管理建立计算机管理信息系统的技术要求方面的规定； 4)了解 JT/T 478 对汽车综合性能检测站建立计算机管理信息系统，包括运行环境、检测系统、业务处理、系统维护等方面的规定； 5)了解 GB/T 17933 对汽车综合性能检测站开展汽车综合性能检测工作应具备的服务功能、管理、技术能力以及场地和设施方面的规定	12

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
	机动车维修技术标准	1)了解 GB/T 18344 对汽车维护作业的分级与周期、维护作业工艺过程、维护作业(包括检测诊断、竣工检验技术要求)等所作的有关规定; 2)掌握汽车二级维护的工艺过程及各工序的技术要求; 3)了解 GB/T 19910 对汽车发动机(点燃式汽油发动机)电子控制系统维修前检查、视情维修以及维修后检验的技术要求方面的规定; 4)掌握汽车发动机电子控制系统维修的基本要求; 5)了解 GB/T 18275 对汽车制动传动装置,包括气压制动、液压制动传动装置修理的基本技术要求、试验方法和检验规则方面的规定; 6)掌握汽车制动传动装置修理的基本要求和检验规则; 7)了解 GB/T 3798 中如何进行汽车整车大修出厂技术检验以及在整车大修质量保证方面的规定; 8)掌握汽车整车大修竣工验收的基本要求和质量保证期; 9)了解 GB/T 3799 在商用汽车发动机大修出厂技术检验、发动机大修质量保证和包装要求方面的规定; 10)掌握发动机大修竣工验收的基本要求和质量保证期; 11)了解 GB/T 5336 对大客车车身修理的技术要求、附件及电器的安装与使用要求,竣工检验及质量保证要求方面的规定; 12)掌握大客车车身修理竣工验收的基本要求和质量保证期; 13)掌握 JT/T 509	12
标准与规范	汽车检测技术标准	1)了解 GB 18565 对营运车辆综合性能,包括动力性、燃料经济性、制动性、转向操纵性、照明和信号装置及其他电器设备、排放与噪声控制、密封性整车装备的基本技术要求和检验方法方面的规定; 2)掌握营运车辆综合性能检验的基本要求; 3)了解 GB 7258 对机动车整车及主要总成、安全防护装置等有关运行安全的基本技术要求及检验方法方面的规定; 4)掌握机动车安全性能检验的基本要求; 5)了解 GA 468 对机动车安全性能检验的方式、工位、项目、常用设备和工具,检验流程、检验方法、检验结果及审核等方面的规定; 6)掌握机动车安全性能检验项目、检验流程和检验结果及审核的基本要求; 7)了解 GB 18285 对点燃式发动机汽车怠速和高怠速工况下排气污染物排放限值及测量方法,以及采用稳态工况法、瞬态工况法和简易瞬态工况法三种简易工况法进行排放测量方法方面的规定; 8)掌握 GB 18285 的适用范围和几种不同排放测量方法的基本原则; 9)了解 GB 3847 对在用汽车车用压燃式发动机和压燃式发动机汽车排气烟度排放限值及排放测试方法方面的规定; 10)掌握在用汽车排气烟度排放控制要求及测量方法; 11)掌握 JT/T 198 对营运车辆技术状况等级的评定内容、等级划分、评定项目和技术要求方面的规定	12

4.2 技术质量管理培训技术要求

技术质量管理培训技术要求见表2。

表2 技术质量管理培训技术要求

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
技术质量管理	质量管理	1)熟悉机动车维修质量管理的各项制度(质量检验制度、合格证管理制度、质量保证期制度、返修制度、质量信誉考核制度和技术档案管理制度); 2)了解 ISO 9000 族标准体系和八项质量管理原则在机动车维修企业管理中的实际应用; 3)掌握质量管理体系的策划,并建立机动车维修企业质量保证体系; 4)熟悉编制机动车维修企业质量手册、程序文件和作业指导书的要求	20
	设备管理	1)掌握机动车维修检测设备和工具的选购、正确使用、维修、保管的全过程管理,并能实施机动车维修检测设备的更新; 2)能制定各类机动车维修检测设备的安全技术操作规程	
	配件管理	1)了解常用机动车配件的使用性能; 2)熟悉配件采购、入库、出库管理流程; 3)掌握配件库存管理方法	
	计量管理	1)熟悉计量管理规定; 2)熟悉计量器具的检定周期和检定要求; 3)掌握计量器具的选购、正确使用、维护和更新的全过程管理	
维修质量控制	质量检验	1)掌握机动车维修进厂检验、过程检验、竣工出厂检验的内容、方法和要求,能对检验记录进行分析; 2)了解机动车安全、综合性能检测的方法和技术要求,并能对检测报告进行分析; 3)掌握营运车辆技术等级评定的项目、技术要求和检测方法	20
	质量分析	能根据维修车辆一次合格率、返修率、质量事故、质量投诉等对机动车维修质量进行分析,并能根据分析结果提出合理的改进措施	
	维修质量纠纷处理	1)熟悉维修质量纠纷处理适用的法律、法规; 2)熟悉维修质量纠纷的调解程序; 3)掌握维修质量纠纷技术鉴定的基本原则; 4)掌握返修认定的程序和处理方法	
技术支持	人员培训与考核	1)掌握机动车维修技术人员从业资格条件; 2)能根据企业实际情况制订人员培训和考核计划; 3)能够组织实施各类人员的技术培训和考核	22
	技术文件管理	1)能收集和整理技术资料; 2)能制订各类工艺文件; 3)熟悉工时定额与收费标准的制定方法	
	疑难故障处理	熟悉疑难故障处理的程序及方法	
	计算机管理	1)熟悉业务接待、生产调度、配件管理、档案管理等计算机管理流程; 2)掌握计算机管理的方法	

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
技术支持	技术创新	掌握制订机动车维修企业技术开发、技术改造、技术革新方案的方法并组织实施,对技术成果组织推广运用	22
	安全生产与环境保护	1)熟悉机动车维修对安全生产和环境保护要求; 2)能制订维修企业安全生产和环境保护措施并贯彻实施	
现场管理	现场管理	1)熟悉 5S 现场管理的内容; 2)掌握 5S 现场管理的方法,并能够组织实施机动车维修企业的 5S 现场管理	4

4.3 维修检验培训技术要求

维修检验培训技术要求见表 3。

表 3 维修检验培训技术要求

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
质量管理知识	机动车维修质量及质量评定	1)了解机动车维修质量的定义; 2)掌握机动车维修质量评定的主要参数; 3)了解质量管理的概念; 4)掌握机动车维修企业质量管理的基础工作内容; 5)了解机动车维修质量保证体系的组成; 6)了解 ISO 9000 质量体系认证的有关知识	2
	机动车维修质量管理体系	1)了解行业各项质量管理制度的有关规定; 2)熟悉各项质量管理具体工作的程序及要求	2
	机动车维修质量检验技术档案	1)掌握进厂检验单、过程检验单和竣工检验单的内容以及检验记录要求; 2)能够正确填写各类检验单; 3)能够读懂检测报告单; 4)对综合性能检测结果能够进行分析、处理; 5)掌握返修记录要求; 6)正确使用返修记录单,做好返修统计考核工作	3+3
	机动车维修返修与质量事故的鉴定与处理	1)掌握返修认定的基本程序与处理方法; 2)掌握质量事故分析与鉴定的基本原则、程序与处理方法; 3)通过典型案例分析,掌握和积累质量纠纷处理的实践经验,提高质量管理和服务水平	3+3
常用量具、仪表和仪器	常用量具和仪表的使用与检验	1)懂得游标卡尺、外径千分尺和内径千分尺的工作原理,掌握使用方法与检定方法; 2)掌握百分表和量缸表的工作原理、使用方法与检定方法; 3)掌握气缸压力表、轮胎气压表、排气管背压表和真空表的工作原理、使用方法与检定方法	2+1
	常用仪器的使用与检验	掌握万用表、示波器、故障检测仪和红外线测温仪的工作原理、使用方法与检定方法	4+2

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
机动车维修质量检验	机动车性能检验	1)掌握机动车动力性能的检验标准和检验方法; 2)熟悉底盘测功机和发动机综合性能分析仪的结构原理、性能与使用方法,并了解其标定方法; 3)掌握机动车制动性能、转向操纵性能、悬架特性、照明和信号装置及车速表的检验标准与检验方法; 4)熟悉制动检验台、侧滑检验台、四轮定位仪、悬架装置检测台、车轮平衡机、前照灯检测仪和车速表检验台的结构原理、性能与使用方法,并了解其标定方法; 5)掌握机动车燃油经济性能的检验标准和检验方法; 6)熟悉油耗仪的结构原理、性能和使用方法,并了解其标定方法; 7)掌握机动车排气污染物及噪声的检验标准和检验方法; 8)熟悉机动车排气分析仪和声级计的结构原理、性能与使用方法,并了解其标定方法; 9)掌握整车检验的基本项目和车辆维修竣工技术要求、检验项目和路试检验的方法; 10)能根据检验结果分析、判断存在的故障及其排除方法	9+12
	机动车主要零部件的检验	1)发动机:掌握气缸与气缸体,曲柄连杆机构和配气机构的主要零件,冷却系统、润滑系统和燃油系统主要零部件的技术要求与检验方法; 2)底盘:掌握离合器、变速器、传动轴、驱动桥、制动系统、转向系统和悬架(包括货车车架)主要零部件的技术要求与检验方法; 3)电器与电子设备部件及总成:掌握蓄电池、发电机及调节器、起动机及起动继电器、点火装置、照明设备、信号装置、仪表和辅助电器的技术要求与检验方法; 4)空调装置:掌握空调装置工作压力和密封性的检验方法及空调装置的故障诊断方法	3+6
	机动车电控和液压系统的检验	1)掌握电控系统 ECU、传感器和执行器的检验方法; 2)能根据检验结果分析、判断电控系统 ECU、传感器和执行器的性能状况; 3)掌握发动机电控系统、自动变速器电控系统、ABS 电控系统、悬架高度调整电控系统、前照灯高度调整电控系统、ESP 系统、空调电控系统的检验方法,防盗系统和辅助安全系统控制装置的技术要求与检验方法;并能根据检验结果分析、判断存在的故障及故障排除方法; 4)掌握车载网络系统的结构和检验方法,并能根据检验结果分析、判断存在的故障及故障排除方法; 5)掌握自动变速器等油路油压检验方法,并能根据检验结果分析、判断油路故障及故障排除方法	6+6
	车身修复质量的检验知识	1)了解车身的性能要求(安全性、防腐、防漏和降噪); 2)掌握车身的损伤类型、测量和检验方法,以及维修质量标准; 3)掌握车身的密封性检验方法; 4)熟悉车身吸能区的设计; 5)熟悉车身修复的方法:整平和校正,应力的消除,焊接修理(气体保护焊和电阻点焊等)以及塑料和玻璃纤维件的修理(包括黏结剂的应用); 6)掌握二氧化碳气体保护焊和电阻点焊的质量检验方法	3+3

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
机动车维修质量检验	车身涂装质量的检验知识	1)了解涂层的种类和应用范围; 2)掌握涂层破坏程度的评估方法; 3)了解涂层的特性; 4)掌握涂层主要质量检验指标和质量检验用仪器与工具的使用; 5)掌握涂料的识别方法; 6)了解涂层修复工艺(包括涂装前处理)和所使用的主要设备; 7)了解涂层的主要缺陷种类、产生的原因和可能采取的补救措施	3+3
机动车配件质量检验和控制	机动车常用材料性能与质量控制常识	1)熟悉常用金属材料(铸铁,碳素钢,合金钢,铝、铜及其合金)的性能(机械性能、物理性能、化学性能和工艺性能); 2)熟悉常用非金属材料(橡胶、塑料和摩擦片材料)的性能,掌握其质量控制常识; 3)掌握常用运行材料的性能及其质量控制常识	4+5
	机动车配件质量鉴别和检验方法	1)了解机动车配件的类型; 2)熟悉机动车配件选购的基本原则和注意事项; 3)掌握机动车配件质量鉴别和检验的一般方法	6+6

4.4 机修培训技术要求

机修培训技术要求见表4。

表4 机修培训技术要求

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
机修基础知识	机械基础	1)能够读懂零件图及装配图; 2)熟悉公差及公差配合的概念; 3)了解轴类零件的定位方式; 4)熟悉齿轮传动、带传动、链传动等常见机械传动类型及工作原理和特点; 5)了解机动车钢、铸铁、铝等金属材料的性能; 6)了解机动车橡胶、塑料、玻璃纤维等非金属材料的性能; 7)了解润滑油、齿轮油、自动变速器油、动力转向油、制动液等的特性及分级方法; 8)掌握润滑油、齿轮油、自动变速器油、动力转向油、制动液、冷却液等的选用方法	4
	电工电子基础	1)熟悉二极管、三极管、电容、电机、继电器等电子组件的结构和工作原理及检测方法; 2)熟悉机动车基本电路的组成和工作原理; 3)掌握机动车基本电路的检测方法; 4)了解磁和电磁的概念; 5)了解电磁干扰和抗干扰措施; 6)熟悉常用机动车元器件的电路符号; 7)掌握机动车电路图读图的基本方法和步骤; 8)能够熟练阅读机动车整车电路	2+2

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
机修基础知识	微机控制基础	1)熟悉常用传感器的类型、工作原理及检测方法; 2)了解机动车电控系统的基本构成和工作原理; 3)熟悉机动车典型控制的控制方法	2+2
	液压与气压传动基础	1)了解液压传动的基本原理; 2)熟悉液压传动在机动车上的典型应用; 3)了解气压传动的原理; 4)熟悉气压传动在机动车上的典型应用	2
	车辆识别代码(VIN)和机动车配件编码规则	1)熟悉车辆识别代码的编码规则和各组成部分的含义; 2)熟悉机动车配件的编码规则	2
发动机结构与检修	发动机概论	1)熟悉发动机的分类方法和发动机的总体构造; 2)熟悉发动机的基本工作原理; 3)了解发动机主要技术、性能参数的概念; 4)了解评价发动机技术性能的方法	2
	曲柄连杆机构结构与检修	1)了解曲柄连杆机构的组成; 2)掌握气缸、连杆、曲轴、活塞等主要部件检测及维修方法; 3)了解曲柄连杆机构故障的特征; 4)掌握曲柄连杆机构常见故障检测诊断方法	1+1
	配气机构结构与检修	1)了解配气机构的组成; 2)掌握进行凸轮轴等主要部件检测及维修的方法; 3)能进行活塞和轴瓦的选配、气门密封性能的检查; 4)掌握配气相位、可变配气相位的概念; 5)了解影响配气相位的因素; 6)能正确进行配气机构的安装、检查和调整; 7)熟悉可变配气机构的结构和工作原理; 8)了解配气机构故障的特征; 9)掌握配气相位错误引发故障的检测诊断方法; 10)能检测诊断配气机构异响故障	2+2
	汽油机燃油供给系统结构与检修	1)了解化油器式燃油供给系统的组成; 2)掌握典型化油器的结构、工作原理和调整方法; 3)能进行化油器供油系统的故障检测诊断和排除; 4)熟悉汽油喷射式燃油供给系统的基本构成; 5)掌握汽油喷射式燃油供给系统各主要传感器、执行器的结构和工作原理; 6)能熟练使用万用表对传感器、执行器进行单件检测,并根据检测结果确认部件的性能; 7)能熟练使用示波器对传感器信号波形、执行器驱动波形进行检测,并根据检测结果判断故障部位; 8)能进行汽油喷射式燃油供给系统故障的检测诊断和排除	8+8

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
发动机结构与检修	柴油机燃油供给系统结构与检修	1)了解泵-管-嘴、泵-喷嘴、P-T和共轨式柴油供给系统的组成； 2)熟悉泵-管-嘴、泵-喷嘴、P-T和共轨式柴油供给系统主要部件的结构和工作； 3)能对喷油泵和喷油器等进行性能检查、调整，能进行喷油泵的调校； 4)熟悉柴油机燃油供给系统常见故障的原因； 5)能进行柴油机燃油供给系统常见故障的检测诊断和排除	6+6
	起动、点火系统结构与检修	1)了解发动机起动系统的组成和功能； 2)熟悉起动机的结构、工作原理，掌握起动性能的检测； 3)掌握机动车起动控制电路，掌握起动控制电路的检测方法； 4)能进行起动系统常见故障的检测诊断和排除； 5)了解触点式、电子式及电控点火系统(含独立点火系统)的组成； 6)熟悉点火系统主要组成部件的结构和工作； 7)能熟练使用万用表等检测设备对点火系统主要部件进行性能检测； 8)掌握点火控制电路，并掌握点火控制电路的检测方法； 9)能熟练使用示波器进行点火波形的检测，并能根据点火波形进行点火系统故障分析； 10)能进行点火系统常见故障的检测诊断和排除	7+9
	冷却、润滑系统结构与检修	1)了解冷却系统的组成； 2)熟悉冷却系统主要部件的结构和工作，并能进行其性能检测； 3)了解冷却风扇控制方式，熟悉冷却风扇控制电路，并能进行冷却风扇控制电路的检测； 4)能进行冷却系统常见故障的检测诊断和排除； 5)了解润滑系统的功能和组成； 6)熟悉润滑系统主要部件的结构和工作，并能进行部件的性能检测； 7)熟悉机油压力报警系统的功能、组成和工作原理，熟悉导致机油压力报警的原因； 8)能进行润滑系统常见故障的检测诊断和排除	1+1
	发动机进排气系统结构与检修	1)了解怠速控制系统类型，熟悉怠速控制系统的组成和工作，掌握怠速控制系统常见故障的检测诊断方法； 2)了解涡轮增压系统的功能、组成，熟悉涡轮增压器的结构和性能检测方法； 3)了解电子供油系统的组成，熟悉其结构和工作原理，掌握电子供油系统的检测方法； 4)了解可变进气系统的组成，熟悉可变进气系统的结构和工作，掌握可变进气系统的检测方法； 5)了解发动机排放污染物的形成和控制原理； 6)熟悉发动机排放控制系统的类型、基本组成和工作原理； 7)掌握燃油蒸发控制、EGR、TWC、二次空气喷射系统的性能检测方法	3+3
	混合动力系统结构与检修	1)了解混合动力系统的分类； 2)熟悉混合动力系统的组成和工作； 3)熟悉典型机动车混合动力系统的构成和故障检测方法	2

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
发动机结构与检修	发动机防盗系统结构与检修	1)了解发动机防盗系统的分类; 2)熟悉发动机防盗系统的组成和工作; 3)熟悉典型机动车发动机防盗系统的构成和故障检测方法; 4)能够进行发动机防盗系统的匹配作业	1+1
	传动系统结构与检修	1)了解离合器的功能和分类; 2)熟悉离合器的结构和工作原理; 3)掌握离合器的检查调整方法; 4)能进行离合器常见故障的检测诊断和排除	2
		5)了解手动变速器和手动变速驱动桥的功能; 6)掌握手动变速器和手动变速驱动桥的结构和工作原理; 7)能正确进行手动变速器和手动变速驱动桥的拆装; 8)能进行手动变速器和手动变速驱动桥常见故障的检测诊断和排除; 9)了解自动变速器和自动变速驱动桥的类型;	2+2
		10)掌握自动变速器和自动变速驱动桥(含 CVT)的结构和工作原理,能进行动力传递线路的分析; 11)能进行自动变速器和自动变速驱动桥的性能试验,并能根据试验结果进行故障分析; 12)能正确进行自动变速器和自动变速驱动桥的拆装; 13)能进行自动变速器和自动变速驱动桥常见故障的检测诊断和排除; 14)了解传动轴的结构,掌握传动轴动平衡的检测方法; 15)熟悉驱动桥的结构,掌握其检查调整方法	6+6
车辆底盘结构与检修	转向系统结构与检修	1)了解机械式、液压动力式和电控动力式转向系统的组成; 2)掌握机械式、液压动力式和电控动力式转向系统转向器的结构和工作原理,并能对转向器的性能进行检测; 3)能进行转向盘自由行程、转向力的检查调整; 4)能进行转向系统常见故障的检测诊断和排除	2+2
	行驶系统结构与检修	1)了解车桥和车轮的结构; 2)能进行车轮动平衡; 3)了解悬架及电控悬架的组成; 4)熟悉悬架主要组成部件的结构,并掌握其检测方法; 5)能进行悬架常见故障的检测诊断和排除; 6)掌握车轮定位的概念、各车轮定位参数的含义及功能; 7)能熟练使用四轮定位仪对车辆定位参数进行检测,并根据检测结果进行故障分析	2+2
	制动系统结构与检修	掌握制动系统的结构组成、工作原理、检测及维修方法	3+3

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
车载网络系统与车身电控系统	车载网络系统结构与检修	1)了解车载网络基础知识; 2)熟悉 CAN 双线式数据总线、MOST 网络系统、LIN 网络系统的结构和检修方法; 3)了解车载网络系统的故障特点; 4)熟悉车载网络系统故障检测诊断的方法	2+1
	车身电控系统简介	1)了解车辆防盗系统的功能、类型、组成和工作原理; 2)了解中控门锁的结构和工作; 3)了解机动车空调系统和电控自动空调系统的组成、结构和工作原理; 4)了解乘员辅助保护系统的组成、结构和工作原理; 5)了解机动车仪表系统的组成、结构和工作原理	2
车辆故障综合检测诊断	车辆故障检测诊断基础知识	1)了解机动车故障的定义; 2)了解故障模式和故障类型; 3)了解故障诊断分类、故障诊断的条件; 4)了解机动车故障诊断参数、故障诊断标准; 5)熟悉机动车零部件失效的概念和失效的基本类型; 6)熟悉机动车零部件失效的基本原因; 7)熟悉机动车零部件失效的分析方法; 8)掌握失效分析的步骤; 9)熟悉电控组件故障类型及特点; 10)了解 ECU 对电控组件故障的确认方法; 11)熟悉电控系统故障类型及特点; 12)掌握机动车故障诊断的基本程序; 13)掌握机动车故障诊断的基本方法	4
	典型故障分析方法在机动车故障诊断中的应用	1)了解机动车故障电脑诊断仪的结构和工作原理,熟悉典型机动车故障电脑诊断仪的功能; 2)能熟练使用机动车故障电脑诊断仪对车辆电控系统进行故障代码的读取和清除; 3)掌握故障代码的分析方法和技巧; 4)能根据故障代码进行车辆故障分析和排除; 5)能熟练使用机动车故障电脑诊断仪对车辆电控系统进行动态数据读取; 6)掌握动态数据的分析方法和技巧; 7)能够利用动态数据进行车辆故障分析和排除; 8)了解示波器的结构和工作原理; 9)能熟练使用示波器进行波形检测; 10)掌握波形的分析方法和技巧; 11)能利用波形进行车辆故障分析和排除,了解真空度的形成; 12)了解真空表的结构和工作原理; 13)能熟练使用真空表进行真空度的测量; 14)掌握真空度的分析方法和技巧; 15)能利用真空度进行车辆故障分析和排除; 16)了解尾气成分及成因;	10+10

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
车辆故障综合检测诊断	典型故障分析方法在机动车故障诊断中的应用	17)了解尾气分析仪的结构和工作原理; 18)能熟练使用尾气分析仪进行尾气参数的测量; 19)掌握尾气分析方法和技巧; 20)能根据尾气检测结果进行车辆故障分析和排除; 21)能拓展尾气分析仪在机动车故障检测诊断中的应用; 22)了解红外测温仪的结构和工作原理; 23)了解温度分析在机动车故障诊断中的应用范围; 24)熟练使用红外测温仪进行温度参数测量; 25)掌握温度分析方法和技巧; 26)能够根据温度检测结果进行车辆故障分析和排除	10+10
	机动车故障综合诊断分析	1)了解车辆典型异响的故障特征; 2)掌握车辆异响故障的诊断方法; 3)能正确排除车辆异响故障; 4)掌握发动机综合故障的分析方法和思路; 5)能排除发动机典型综合故障; 6)掌握机动车底盘综合故障的分析方法和思路; 7)能排除底盘典型综合故障	6+6

4.5 电器维修培训技术要求

电器维修培训技术要求见表5。

表5 电器维修培训技术要求

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
机械基础	机械识图	1)熟悉机械制图及零件图的绘制方法; 2)了解公差与配合、表面粗糙度等基本概念,了解公差与配合、形位公差、表面粗糙度等的标注方法	8+2
	机械常识	1)了解机动车金属材料、非金属材料、机动车运行材料等基本知识,熟悉机械零件基础常识; 2)熟悉导电材料、绝缘材料、磁性材料等机动车电工常用材料性能及其应用	
	工、量具及检测仪器设备	1)了解机动车维修常用工、量具及检测仪器设备的结构、工作原理和标定方法; 2)能熟练使用机动车维修常用工、量具及检测仪器设备	
电工电子基础	电工基础	1)掌握基本电路的运算知识; 2)了解单相、三相交流电路的基本知识; 3)熟悉安全用电常识,以及与机动车相关的安全用电知识	12+3
	电子基础	1)掌握电子组件的结构、工作原理; 2)掌握集成电路和逻辑电路的基本概念; 3)熟悉晶体管电路、集成电路和逻辑电路等在机动车上的应用知识; 4)了解机动车电磁干扰及防护	

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
电工电子基础	电路识图	1)熟悉机动车电路的组成、分类和特点; 2)掌握机动车电气线路图的识图方法	12+3
	车用传感器	1)掌握车用传感器的种类、结构和作用; 2)熟悉车用传感器的工作原理和性能检测方法	
机动车电源、起动系统	电源系统	1)熟悉电源系统的组成与基本电路; 2)掌握蓄电池基本构造、工作原理和检测方法; 3)掌握发电机、调节器的构造、工作原理和检测方法; 4)掌握电源系统常见故障的诊断方法	4+2
	起动系统	1)熟悉起动系统的组成和基本电路; 2)掌握起动机构造、工作原理和检测方法; 3)掌握起动系统电路的检测方法和系统常见故障的诊断和排除方法	
点火系统	传统点火系统	1)掌握传统点火系统的组成和工作过程; 2)掌握传统点火系统主要部件的构造和检测方法; 3)掌握传统点火系统故障诊断和排除方法	7+5
	电子点火系统	1)熟悉电子式及电控点火系统组成和工作原理; 2)掌握电子式及电控点火系统主要部件的性能检测方法;能熟练使用万用表等检测仪器对点火系统主要部件进行性能检测; 3)掌握点火控制电路,并掌握点火控制电路的检测方法; 4)能熟练使用示波器进行点火波形的检测,并能根据点火波形进行点火系统故障分析; 5)掌握电控点火系统点火提前角控制和爆震控制工作原理和故障诊断方法	
照明、仪表和信号系统	照明系统	1)熟悉机动车照明系统的组成和功用,掌握对机动车照明电路的检测方法; 2)熟悉前照灯的结构、调整方法; 3)熟悉氙气前照灯电路,掌握相关的检测、调整方法	5+2
	仪表和信号系统	1)掌握各种仪表结构、工作原理; 2)掌握仪表系统的检测和故障排除方法; 3)掌握转向灯、制动灯、倒车灯等信号控制电路的故障检测方法; 4)掌握电喇叭的类型、构造、工作原理和控制电路的检测方法	
防盗系统	防盗系统	1)熟悉防盗系统的组成、工作原理和组件检测方法; 2)熟悉防盗系统的检修方法; 3)掌握防盗系统常见故障及诊断方法; 4)掌握防盗系统的设定和匹配知识	7+4
	中央门锁系统	1)熟悉中央门锁装置的组成、工作原理和组件检测方法; 2)熟悉中央门锁装置的常见故障及检修方法; 3)掌握常见车型遥控器的更换和匹配方法	
	机动车防盗系统对发动机的影响	1)熟悉防盗器发生故障时对发动机及相关部件的影响; 2)掌握典型车型的防盗系统与发动机的匹配方法	

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
辅助安全系统	辅助安全系统组成、工作原理和组件检测	1)了解辅助安全系统的常见类型; 2)熟悉辅助安全系统组成、工作原理和组件检测方法	5+2
	辅助安全系统检测	掌握辅助安全系统故障检测方法	
	辅助安全系统常见故障及诊断	1)熟悉辅助安全系统出现故障时的现象及对其他系统的影响; 2)掌握辅助安全系统的常见故障及诊断方法; 3)掌握更换辅助安全系统的组件及模块的方法; 4)掌握使用相关检测仪器,对辅助安全模块进行编码的方法	
车载网络系统	车载网络基础知识, CAN 双线式数据总线结构及检修	了解车载网络的类型、工作原理,掌握 CAN 双线式数据总线结构与检修方法	5+2
	MOST 网络系统结构和检修	掌握 MOST 网络系统结构与检修方法	
	LIN 网络系统和检修	掌握 LIN 网络系统结构与检修方法	
	车载网络系统常见故障检测诊断	1)熟悉车载网络系统的故障特点; 2)掌握车载网络系统故障检测诊断的方法	
空调系统	空调制冷系统工作原理及检修	1)熟悉机动车空调制冷系统的组成和工作原理及检测方法,掌握常用检测仪器、设备的种类和使用方法; 2)掌握机动车空调制冷系统抽真空、试漏、加注冷冻机油和制冷剂的方法	8+4
	空调制冷系统常见故障检测诊断	掌握机动车空调制冷系统常见故障的特点、检测和排除方法	
	空调制暖系统组成及检修	1)熟悉机动车空调制暖系统的结构、工作原理; 2)熟悉机动车空调制暖系统零部件性能检测方法; 3)掌握机动车空调制暖系统常见故障检测和排除方法	
车身附件电器系统	电动座椅	1)熟悉电动座椅组成、工作原理和组件检测方法; 2)掌握电动座椅常见故障及诊断方法	7+5
	电动窗	1)熟悉电动窗组成、工作原理; 2)掌握电动窗常见故障及诊断方法	
	电动后视镜和风挡加热	1)熟悉电动后视镜和风挡加热系统的组成及工作原理; 2)掌握电动后视镜及风挡加热的常见故障及检测方法	
	电动刮水器	1)熟悉电动刮水器的组成、工作原理; 2)掌握电动刮水器常见故障及诊断方法	
	停车辅助系统(倒车雷达)	1)熟悉停车辅助系统组成、工作原理; 2)掌握停车辅助系统的常见故障检测方法	

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
机动车多媒体和导航系统	多媒体和导航系统	1)熟悉机动车音响的结构原理; 2)掌握机动车音响常见故障的检测方法; 3)熟悉 CD、DVD 的结构原理; 4)掌握 CD、DVD 常见故障的检测方法	4+2
	导航系统	1)熟悉机动车导航系统的组成和工作原理; 2)掌握机动车导航系统常见故障的诊断方法	
机动车电器故障综合分析	根据电路图分析电路故障	根据车型的电路图综合分析并排除机动车电路故障	5+5
	根据机动车故障电脑诊断仪、示波器等检测仪器、工具诊断分析故障原因	1)熟练使用各类检测仪器设备进行故障诊断检测; 2)根据检测的结果对机动车电器故障进行综合分析,准确判断故障原因; 3)掌握对机动车电器综合故障的分析排除方法	

4.6 车身修复培训技术要求

车身修复培训技术要求见表 6。

表 6 车身修复培训技术要求

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
车身材料及性能	金属材料的基本性能	1)掌握车身中各部位材料的类型; 2)了解材料的弹性变形、塑性变形的力学特点; 3)掌握热量对钢材强度的影响	7
	高强度钢板材的种类、特点及应用维修特点	1)了解车身中高强度钢板材的种类及在车身上的应用; 2)掌握高强度钢构件的维修特点; 3)掌握高强度钢构件的焊接要求	
	超高强度钢的种类、特点及应用维修特点	1)了解车身超高强度钢板的种类及在车身上的应用; 2)掌握超高强度钢的维修要求	
	车身用有色合金材料	1)了解铝、镁、铜合金在车身中的应用及性能; 2)了解铝合金车身的结构特点; 3)掌握铝合金构件的维修、焊接要求	
	车身非金属材料	1)了解车身非金属材料的类型及特点; 2)了解车身非金属材料的维修要求	
机械基础知识及常用机械零件	常见机械传动	1)了解常见机械传动的形式; 2)了解不同传动形式的特点及应用	2
	零件连接方式	了解零件连接的类型、特点及应用	
	液压传动知识	1)了解液压传动的原理; 2)了解液压传动的特点及应用	

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
车身制图及绘制展开图	三视图的识读	了解零件图、简单装配图的识读	2
	车身识图	掌握车身图的识读	
	绘制展开图	了解用求线段实长、截交线、相贯线展开放样绘制展开图	
	典型零件的展开图	了解圆管展开图、两节弯头展开图、圆锥展开图、方圆接头展开图等典型零件的展开图绘制方法	
安全教育	安全生产	掌握在生产中的安全事项	1
	安全防护	掌握生产中的个人安全防护事项	
车身结构	车身结构的类型及特点	1)了解车身结构的发展历史; 2)掌握车架车身的结构特点; 3)了解承载式车身结构及力学特点; 4)掌握承载车身的 FF、FR、MR 结构特点	6
	碰撞对车身结构的影响	1)了解车架式车身在碰撞中的变形特点; 2)了解承载式车身在碰撞中的变形特点; 3)掌握两种车身碰撞后在维修中的区别	
	车身零部件	1)了解车身主要结构件的特点及作用; 2)掌握车身主要结构件的修理要点	
车身修复常用工具、设备	常用板件加工设备	了解剪床、压力机、卷板机、弯管机等设备的工作原理、使用和维护事项	2+1
	电动及风动工具	掌握电动及风动工具的使用方法及维护	
	测量工具	1)掌握通用量具(游标卡尺、万能角度尺、水平尺)的使用方法; 2)掌握车身三维测量系统的特点及使用方法	
车身连接技术	车身连接类型	了解车身部件的不同连接方式及特点	11+5
	气体保护焊	1)了解气体保护焊的特点; 2)了解气体保护焊设备的工作原理; 3)掌握焊接操作中的安全事项; 4)掌握车身不同材料对焊接的要求; 5)掌握车身板件焊接参数选择、焊接方法及质量检验的方法	
	电阻点焊	1)了解电阻点焊的特点; 2)了解电阻点焊设备的工作原理; 3)掌握焊接操作中的安全事项; 4)掌握车身不同材料对焊接的要求; 5)掌握车身板件焊接参数选择、焊接方法及质量检验的方法	
	钎焊	1)了解钎焊的特点和焊接原理; 2)掌握焊接操作中的安全事项; 3)掌握车身板件钎焊焊接方法及质量检验的方法	
	黏结	了解黏结的特点及在车身修复中的应用	
	工艺制订	掌握焊接和黏结工艺的制订	

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
车身板件修复(钣金)	钢板变形及修复特点	1)了解钢板变形的分类及特点; 2)了解钢板变形加工硬化对修理的影响; 3)了解直接损坏和间接损坏的差异及修理特点; 4)了解钢板变形的单纯的铰折、凹陷铰折、凹陷卷曲、单纯的卷曲折损的特点; 5)掌握钢板变形部位存在的不同受力情况及施力方向的确定	8+3
	外形修复的安全操作	了解板件修复中的安全事项及个人防护	
	板件加工方法	1)掌握使用垫铁、钣金锤、修平刀对钢板不同变形的修理方法; 2)掌握使用外形修复机修理不同变形的的方法; 3)掌握热收缩的原理和使用外形修复机对钢板进行热收缩	
	板件修复工艺	1)掌握手工成形工艺; 2)掌握钣金修理加工工艺的制订要求	
车身测量	车身三维测量的原理及测量方法	1)了解车身高宽低的基准的确定; 2)了解车身不同部位的控制点; 3)了解车身发动机舱等上部车身尺寸点对点测量的方法和工具	4+8
	车身结构数据图的识读	1)掌握认读不同类型的车身结构数据图的方法; 2)掌握根据车身数据图在车身找到相应的测量控制点位置	
	车身测量	1)掌握车辆基准的找正方法; 2)掌握使用机械测量和电子测量系统对车身进行三维测量的方法; 3)掌握根据测量数据进行车身变形分析的方法	
车身损坏分析	车身结构中的被动安全设计及变形特点	1)了解车身被动安全结构的类型和特点; 2)了解车辆安全结构的变形特点	5
	车架式车身的损坏分析	1)了解车架式车身的吸能区特点; 2)掌握车架式车身损坏后修理要点	
	承载式车身的损坏分析	1)了解承载式车身的吸能区特点; 2)掌握承载式车身损坏后修理要点	
	吸能区修理	掌握车身吸能区的修理要点	
	车身修复工艺方案制订	掌握通过车身损坏分析制订修复工艺方案的程序及方法	
车身校正技术	车身校正的基本原则	1)了解承载式车身钢板的受力特点; 2)了解拉伸力的分解及基本原则	10+6
	校正设备的种类及使用方法	1)了解车身结构发展对车身校正设备的要求; 2)掌握车身校正设备各部件的用途; 3)掌握车身校正设备的使用方法; 4)了解车身校正操作中的安全操作事项	

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
车身校正技术	车辆定位基准	掌握车辆基准的找正及定位方法	10+6
	修理程序设计	1)掌握车身损坏分析过程; 2)掌握车身修复工艺的制订过程	
	承载式车身拉伸修理	1)了解单拉系统、复合牵拉系统的使用; 2)了解车身修理程序; 3)掌握车身后端损坏的修复; 4)掌握车身后部损坏的修复; 5)掌握车身侧面损坏的修复; 6)掌握其他部位不同变形的修复	
	应力消除	1)了解应力对车身的损坏; 2)了解应力的消除方法	
车身板件更换方法	结构性板件的更换要点	1)了解结构性板件的更换特点; 2)了解吸能区高强度钢板区板件更换特点	9+8
	板件的分离工具及使用方法	1)了解等离子切割机的原理和使用方法; 2)了解不同部位分离所使用的专用工具的使用方法; 3)了解切割分离更换操作中的安全事项	
	焊接的分离	掌握焊接接头的分离方法	
	板件更换方法	1)了解板件的准备步骤; 2)掌握使用测量系统对车身结构件进行定位操作的方法; 3)掌握用目测方法对覆盖件进行定位操作的方法	
	结构件的分割方法	1)掌握整体式车身不同部位的切割要点; 2)掌握吸能区部位的切割要点	
	结构件的连接方式	1)了解分割接头的基本类型和方法; 2)了解连接部位准备程序; 3)掌握车身梁、车门槛板、车身立柱、地板和后行李厢地板的切割连接方法	
	板件更换工艺	掌握板件更换工艺的制订	
车身防腐	腐蚀的特点	1)了解车身腐蚀的成因; 2)了解车身防腐保护的必要性和防腐失效的原因	4+2
	防腐材料	了解防腐材料、车身密封胶(剂)、防锈剂的种类和用途	
	防腐表面处理	了解防腐表面预处理步骤	
	不同表面的防腐处理	1)掌握封闭的内表面的防腐处理过程; 2)掌握外露的接头的防腐处理过程; 3)掌握外露的内表面的防腐处理过程; 4)掌握外露的外表面和外部附件的防腐处理过程	
	防腐工艺	掌握车身防腐工艺的制订	

4.7 车身涂装培训技术要求

车身涂装培训技术要求见表7。

表7 车身涂装培训技术要求

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
涂装车间 安全生产和 环境保护	涂料施工安全管理	1)熟悉涂装施工的要求和一般安全防护措施; 2)掌握涂料储存、保管知识	8
	安全用电	1)了解安全用电的重要性; 2)掌握安全用电的方法	
	灭火技术	1)了解涂料施工中引发火灾的主要原因; 2)熟悉常用灭火器的类型和作用; 3)掌握灭火的基本方法	
	机动车修理厂的环境 保护工作	1)了解涂料对环境及人体健康的影响; 2)熟悉机动车修理厂环境保护措施	
车身结构 与维修要求	车身结构分类方法	了解轿车、客车、货车车身结构的分类方法	4
	车身损坏与维修要 求	1)了解车身损坏的常见原因; 2)熟悉车身维修的特点与要求; 3)了解车身维修技术的发展前景	
有机化学 基础	有机化合物的分类	了解有机物的分类方法	12
	饱和链烃化合物的 分类	1)熟悉烷烃的分类和命名; 2)熟悉烷烃的性质	
	不饱和烃	1)熟悉不饱和烃的分类和命名; 2)熟悉不饱和烃的性质	
	链烃的衍生物	熟悉常见链烃衍生物及其化学性质	
	环烃及其衍生物	1)了解常见的环烃及其衍生物; 2)熟悉这些化合物的化学性质	
	高分子化合物	了解高分子化学物的基本概念	
金属防腐 蚀	金属腐蚀的种类、原 理,防腐蚀的方法	1)了解金属腐蚀的外在原因; 2)了解金属腐蚀的原理; 3)了解金属防腐蚀的主要方法	5
	车身防腐蚀	1)了解车身腐蚀的主要原因; 2)熟悉车身防腐蚀的主要方法	
涂料知识	涂料及其发展	1)简单了解涂料发展史; 2)了解涂料的分类和命名; 3)熟悉涂料的成膜原理	9
	环保型涂料	1)环保型涂料的概念; 2)了解水性涂料在机动车修补业中的应用; 3)了解紫外光固化涂料在机动车修补业中的应用	
	涂料的组成	了解涂料中的树脂、颜料、溶剂和助剂的作用	
	常用机动车修补涂 料及其特性	1)熟悉常用的机动车涂料的类型; 2)了解不同类型修补漆的优缺点	

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
机动车修补工具	常用工具及使用	熟悉机动车涂装修补的常用工具及使用方法	9
	烘干设备	1)掌握对流干燥烤漆房的工作原理和维护方法; 2)掌握红外线干燥的原理和使用维护方法	
	空气喷枪	1)了解空气喷枪的类型和工作原理; 2)掌握空气喷枪的维护方法	
	空气压缩机和分配系统	1)了解空气压缩机的构造、工作原理和维护方法; 2)了解空气输送系统中的设备和管道排布原则; 3)了解空气净化装置的组成	
	打磨设备	了解打磨机的工作原理并掌握其使用方法	
	抛光机	了解抛光机的工作原理并掌握其使用方法	
机动车修补漆的施工	涂装前处理	1)了解涂装表面预处理的重要性; 2)了解机动车常用金属底材的特点; 3)了解典型的表面预处理工艺	2+2
	腻子的施工	1)了解腻子的作用和类型; 2)掌握腻子的施工方法; 3)掌握腻子的打磨	1+2
	底漆的施工	1)了解底漆的种类; 2)掌握常用底漆的施工方法	1+2
	中涂底漆的施工	1)了解中涂底漆的作用和特点; 2)掌握中涂底漆的施工方法; 3)掌握中涂底漆的打磨方法	1+2
	面漆的施工	1)了解面漆的类型; 2)掌握双组分纯色漆的施工方法; 3)掌握双工序金属漆的施工方法; 4)掌握三工序珍珠漆的施工方法	2+3
	金属底材的涂装	1)了解车身上常用的金属材料的特点; 2)掌握不同金属底材前处理的特点; 3)掌握不同金属底材对底漆的要求	2
	塑料底材的涂装	1)了解车身上塑料底材的特点; 2)了解塑料底材的前处理工艺; 3)掌握塑料底材的涂装工艺	2+2
	轿车涂装实例	1)了解轿车的涂装施工流程; 2)能够独立准备材料和工具; 3)独立完成前处理、贴护、喷涂和精饰	2+22
	机动车修补技术	1)掌握喷枪调节方法; 2)掌握双组分纯色漆局部修补技术; 3)掌握双工序金属漆局部修补技术; 4)掌握三工序珍珠漆局部修补技术	4+7
	抛光打蜡	1)了解抛光打蜡的程序; 2)用抛光打蜡的方法去除漆膜上的尘点和垂流; 3)用抛光方法处理局部修补的接口	1+2

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
涂料检测 及涂膜质量	涂料的检测	1)了解涂料的常规检测项目; 2)了解涂膜的常规检测项目; 3)掌握涂膜附着力、硬度等检测方法	5+2
	涂膜的缺陷及解决方法	1)掌握常见涂膜缺陷的辨别方法; 2)了解产生涂膜缺陷的原因; 3)掌握消除涂膜缺陷的方法	
调色理论 与实践	调色基础	1)了解颜色的属性; 2)熟悉孟塞尔颜色定位系统; 3)了解调色微调的一般原则	9+18
	调色理论与实践	1)掌握素色漆的调色要点; 2)掌握双工序金属漆的调色要点; 3)掌握三工序珍珠漆的调色要点	
	影响颜色的因素	了解施工条件及其他因素对颜色的影响	

4.8 车辆技术评估(含检测)培训要求

车辆技术评估(含检测)培训要求见表8。

表8 车辆技术评估(含检测)培训要求

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
发动机	可变气门正时机构	1)熟悉可变配气相位的概念; 2)熟悉可变气门正时机构的结构和工作原理	12
	电控汽油喷射系统	1)熟悉电控汽油喷射系统的组成和功能; 2)熟悉电控汽油喷射系统各主要传感器、执行器的功能	
	柴油供给系统	1)了解共轨式柴油供给系统的组成,熟悉共轨式柴油供给系统各主要部件的结构和工作原理; 2)了解泵-喷嘴燃油供给系统的组成,熟悉泵-喷嘴的结构和工作原理	
	发动机电控点火系统(含独立点火系统)	1)了解电控点火系统的组成,熟悉电控点火系统各主要部件的结构和工作原理; 2)熟悉独立点火系统的结构和工作原理	
	发动机进气控制系统	1)了解怠速控制系统的类型,熟悉怠速控制系统的组成和工作原理; 2)了解电子油门的组成,熟悉其结构和工作原理; 3)了解可变进气系统的组成和工作原理	
	混合动力系统	1)了解混合动力系统的分类; 2)了解混合动力系统的组成和工作原理	
	发动机防盗系统	1)了解发动机防盗系统的分类; 2)了解发动机防盗系统的组成和工作原理	

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
底盘	自动变速器	1)了解自动变速器和自动变速驱动桥的类型; 2)掌握自动变速器和自动变速驱动桥(含 CVT)的结构和工作原理	12
	电控悬架	1)了解电控悬架的组成; 2)熟悉电控悬架的结构和工作原理	
	轮胎气压监控系统	了解轮胎气压监控系统的结构和工作原理	
	轮胎充氮技术	1)了解轮胎充氮设备的结构与工作原理; 2)了解轮胎充氮工艺	
	电控动力转向系统	1)了解电控动力转向系统的功能和组成; 2)熟悉电控动力转向系统的结构和工作原理	
	电控制动系统	1)熟悉电控制动力分配系统(EBD)的功能和结构原理; 2)熟悉电子稳定化控制系统(ESP)的功能和结构原理; 3)熟悉动态稳定性控制系统(DSC)的功能和结构原理	
	车身电控系统	1)了解车辆防盗系统的功能、类型、组成和工作原理; 2)了解中控门锁的结构和工作原理	
	车载网络基础	1)了解车载网络系统的基础知识; 2)了解 CAN 双线式数据总线、MOST 网络系统和 LIN 网络系统的结构	
机动车综合性能检测站计算机控制系统	检测站计算机控制系统的结构	1)了解计算机控制系统的硬件配置; 2)熟悉计算机控制系统的控制方式	5
	计算机控制系统各子系统的功能和结构	1)了解登录、测控子系统的功能; 2)了解监控、检测业务管理、财务管理及系统维护子系统的功能	
	检测站计算机控制系统的发展动态	了解检测站计算机控制系统的发展动态	
机动车动力性检测	机动车动力性评价指标	1)掌握机动车动力性评价指标; 2)在用车检测整车动力性采用的评价指标	7+3
	发动机综合性能检测	1)熟悉发动机综合性能分析仪的结构和检测原理; 2)熟悉发动机综合性能分析仪的检测项目、检测流程、规范的操作方法和安全操作规程; 3)掌握发动机综合性能检测方法,能熟练使用发动机综合性能分析仪进行发动机综合性能检测	
	机动车动力性检测	1)熟悉底盘测功机的结构和检测原理; 2)熟悉底盘测功机的安全操作规程与维护; 3)熟悉底盘测功机的检测项目、检测流程和规范的操作方法,能熟练使用底盘测功机进行机动车动力性检测; 4)熟悉驱动轮输出功率的限值; 5)掌握整车动力性检测工况和检测方法	
	机动车动力性检测技术评定	能够根据检测结果,分析和判断机动车(含发动机)动力性指标不合格的原因、可能存在的故障及其诊断和排除方法	

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
机动车燃料经济性检测	油耗仪的结构原理	1)熟悉油耗仪的类型、结构原理及使用方法; 2)熟悉油耗仪的安全操作规程; 3)熟悉油耗仪的检测流程和规范的操作方法,能熟练使用油耗仪进行燃油消耗量检测	6+1
	燃料消耗量的检测方法	1)熟悉机动车燃料经济性的评价指标; 2)熟悉机动车燃料消耗量的限值; 3)掌握机动车燃料消耗量的台架检测和路试检测方法	
	燃料经济性检测技术评定	能够根据检测结果,分析和判断机动车燃料经济性指标不合格的原因、可能存在的故障及其诊断和排除方法	
机动车制动性检测	制动检验台结构原理	1)熟悉制动检验台(反力式滚筒制动检验台和平板式制动检验台)的结构和检测原理; 2)熟悉制动检验台的安全操作规程与维护; 3)熟悉制动检验台的检测项目、检测流程和规范的操作方法,能熟练使用制动检验台进行机动车制动性检测	7+2
	机动车制动性能的评价指标	1)掌握制动装置的基本要求; 2)掌握制动性能的评价指标	
	台试检测机动车制动性能	1)掌握台试检测机动车制动性能要求; 2)掌握台试机动车制动性能的检测方法	
	路试检测机动车制动性能	1)熟悉路试检测机动车制动性能要求; 2)掌握路试机动车制动性能的检测方法	
	机动车制动性检测技术评定	能够根据检测结果,分析和判断机动车制动性能指标不合格的原因、可能存在的故障及其诊断和排除方法	
机动车转向操纵性检测	转向操纵性的一般要求	熟悉转向操纵性的一般要求	6+2
	四轮定位仪的结构原理及车轮定位检测	1)熟悉四轮定位仪的结构和检测原理; 2)熟悉四轮定位仪的检测流程、规范的操作方法和安全操作规程,能熟练使用四轮定位仪进行车轮定位参数检测; 3)掌握车轮定位的检测要求和检测方法	
	测滑检验台的结构原理及车轮侧滑量检测	1)熟悉测滑检验台的结构和检测原理; 2)熟悉测滑检验台的检测项目、检测流程、规范的操作方法和安全操作规程,能熟练使用测滑检验台进行车轮侧滑量检测; 3)掌握车轮侧滑量的检测要求和检测方法	
	机动车转向操纵性检测技术评定	能够根据检测结果,分析和判断机动车转向操纵性指标不合格的原因、可能存在的故障及其诊断和排除方法	

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
悬架特性检测	悬架装置检验台检测评价悬架特性	1)熟悉悬架装置检验台的结构和检测原理; 2)熟悉悬架装置检验台的检测流程、规范的操作方法和安全操作规程,能熟练使用悬架装置检验台进行车辆悬架特性检测; 3)掌握悬架装置检验台检测悬架特性的评价指标、检测要求和检测方法	3+2
	平板式制动检验台检测悬架特性	1)熟悉平板式检验台检测悬架特性的检测流程、规范的操作方法和安全操作规程,能熟练使用平板式制动检验台进行车辆悬架特性检测; 2)掌握平板式检验台检测悬架特性的评价指标、检测要求和检测方法	
	悬架特性检测技术评定	能够根据检测结果,分析和判断悬架特性检测指标不合格的原因、可能存在的故障及其诊断和排除方法	
机动车排放污染物检验	机动车排放污染物的控制	熟悉机动车排放污染物的限值要求	7+1
	机动车排气分析仪的结构原理	1)熟悉机动车(含汽油车和柴油车)排气分析仪的结构原理; 2)熟悉排气分析仪的检测项目、检测流程、规范的操作方法和安全操作规程; 3)能熟练使用排气分析仪进行机动车尾气检测	
	机动车排气污染物的检验	1)掌握装配点燃式发动机车辆排气污染物的检验方法; 2)掌握装配压燃式发动机车辆排气污染物的检验方法	
	机动车排放污染物检验技术评定	能够根据检测结果,分析和判断机动车排放污染物指标不合格的原因、可能存在的故障及其诊断和排除方法	
机动车噪声控制与检验	声级计的结构原理	1)熟悉声级计的结构原理及使用方法; 2)熟悉声级计的检测项目、检测流程、规范的操作方法和安全操作规程,能熟练使用声级计进行机动车噪声测量	3+1
	机动车噪声控制及检验	掌握机动车定置噪声、车内噪声、驾驶员耳旁噪声和喇叭噪声的限值和检验方法	
	机动车噪声检验技术评定	能够根据检验结果,分析和判断机动车噪声指标不合格的原因、可能存在的故障及其诊断和排除方法	
照明和信号装置及其他电气设备检验	前照灯检测仪的结构原理	1)熟悉前照灯检测仪的类型、结构原理; 2)熟悉前照灯检测仪的使用和安全操作规程; 3)熟悉前照灯检测仪的检验项目、检验流程和规范的操作方法,能熟练使用前照灯检测仪进行前照灯检验	5+2
	照明和信号装置及其他电气设备的一般要求	掌握照明和信号装置及其他电气设备的一般要求和检查方法	
	前照灯检验	1)掌握前照灯光束照射位置的检验方法; 2)掌握前照灯发光强度的检验方法	
	前照灯检验技术评定	能够根据检验结果,分析和判断前照灯指标不合格的原因、可能存在的故障及其诊断和排除方法	

续上表

培训项目	培训内容	培训技术要求	学时
机动车车速表检验	车速表误差的形成原因及检测原理	1)熟悉车速表误差的形成原因; 2)熟悉车速表误差的检测原理	3+1
	车速表检验台的结构原理	1)熟悉车速表检验台的结构和检测原理; 2)熟悉车速表检验台的安全操作规程与维护; 3)熟悉车速表检验台的检测项目、检测流程和规范的操作方法,能熟练使用车速表检验台进行机动车车速表检验	
	机动车车速表检测	掌握车速表检测标准和检测方法	
	机动车车速表检测技术评定	能够根据检测结果,分析和判断机动车车速表检测指标不合格的原因、可能存在的故障及其诊断和排除方法	
整车装备检验	整车检验	1)熟悉整车检验常用仪表、工量具的使用和安全操作规程; 2)掌握整车检验的流程、正确的检验方法和操作规范; 3)掌握整车检验的基本要求; 4)能熟练地进行整车尺寸和质量参数检验、滑行性能检验、密封性检验、异响检查和润滑检查	5+4
	车辆总成及技术装备检验	能熟练地进行车辆总成及技术装备(车架、车身与驾驶室、行驶系统、传动系统、安全防护装置)的检验	
	特种车辆的检验	能熟练地进行危险货物运输车辆检验、机动车列车检验,熟悉集装箱运输车的要求	
	整车装备检验技术评定	能够根据检验结果,分析和判断机动车整车检验指标不合格的原因、可能存在的故障及其诊断和排除方法	
营运车辆技术等级评定	营运车辆技术等级评定内容和规则	掌握营运车辆技术等级评定的内容和规则	2
	营运车辆技术等级评定项目和技术要求	1)掌握营运车辆技术等级评定的项目和技术要求; 2)了解营运车辆技术等级评定的检测方法	

附录 A
(资料性附录)
与机动车维修相关的法律、法规

A.1 相关的法律

- 《中华人民共和国劳动法》
- 《中华人民共和国合同法》
- 《中华人民共和国消费者权益保护法》
- 《中华人民共和国安全生产法》
- 《中华人民共和国标准化法》
- 《中华人民共和国计量法》
- 《中华人民共和国产品质量法》
- 《中华人民共和国大气污染防治法》
- 《中华人民共和国水污染防治法》
- 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》

A.2 相关法规和规章

- 《中华人民共和国道路运输条例》
 - 《机动车维修管理规定》
-