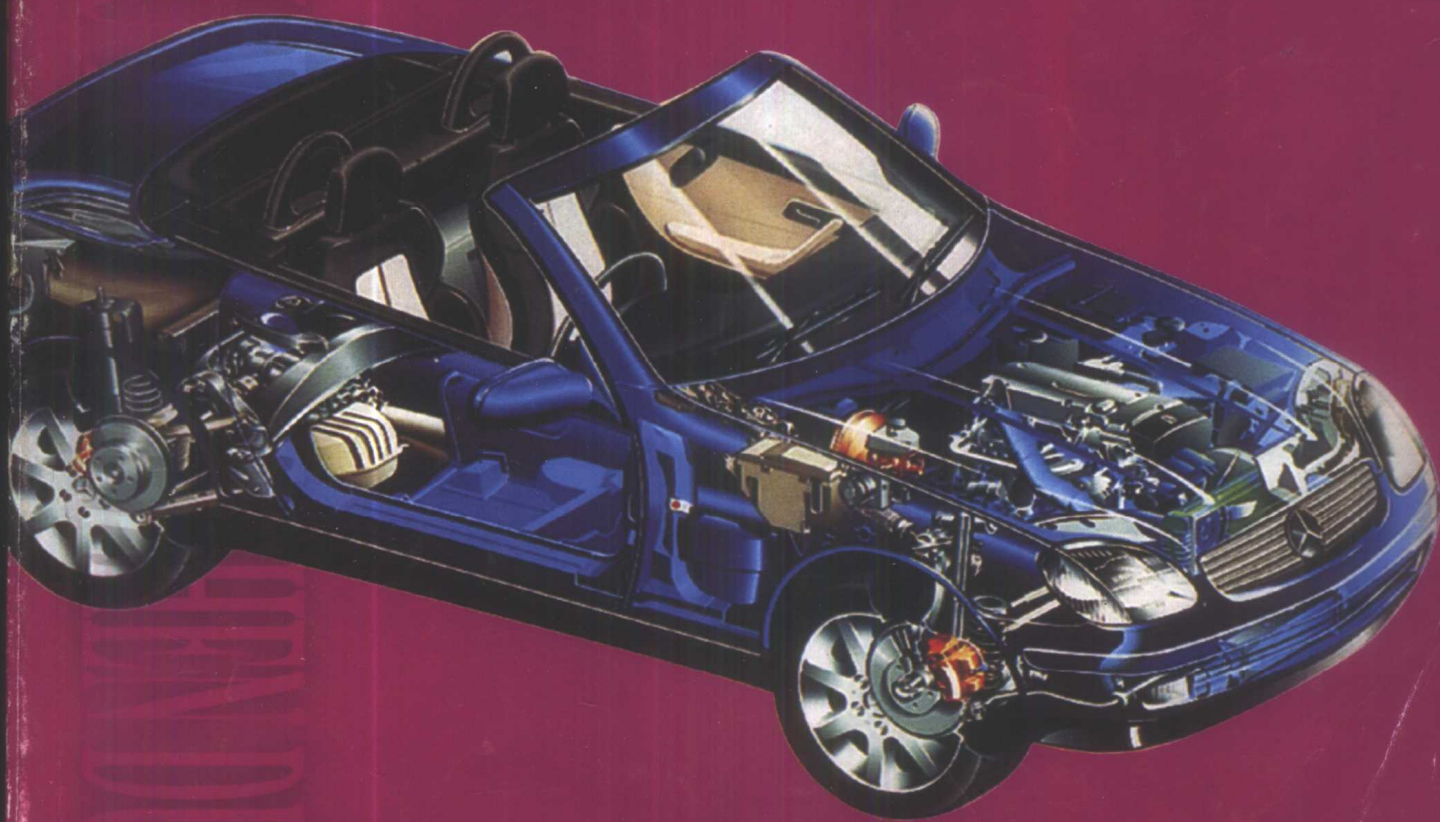


汽车维修从业人员岗位培训教材

汽车维修与检测诊断

吕传章 主编 王志毅 主审



人民交通出版社

汽车维修从业人员岗位培训教材

Qiche Weixiu Yu Jiance Zhenduan

汽车维修与检测诊断

吕传章 主编 王志毅 主审

人民交通出版社

内 容 提 要

本套培训教材是根据国家标准 GB/T16739—1997《汽车维修行业开业条件》之规定,为提高汽车维修从业人员的业务素质和技术水平而编写的。

本套教材分为《汽车维修基础知识》和《汽车维修与检测诊断》两册。本册主要内容有:汽车维修(包括维护与修理)、汽车故障诊断(包括发动机、底盘和电气设备)、汽车检测技术(包括发动机综合性能、前照灯、废气排放、前轮定位和噪声)等基础知识。

本书可作为汽车维修行业从业人员技能培训使用,也可供汽车维修工、驾驶员自学参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车维修与检测诊断 / 吕传章主编. —北京: 人民交通出版社, 2001.7

汽车维修从业人员岗位培训教材

ISBN 7-114-03988-3

I.汽... II.吕... III.汽车—车辆修理—技术培训—教材 IV.U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 044465 号

汽车维修从业人员岗位培训教材

汽车维修与检测诊断

吕传章 主编 王志毅 主审

正文设计:王静红 责任校对:尹 静 责任印制:张 凯

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号 010 64216602)

各地新华书店经销

北京鑫正大印刷厂印刷

开本:787×1092 1/16 印张:26 字数:665 千

2001 年 7 月 第 1 版

2001 年 7 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—8000 册 定价:38.00 元

ISBN 7-114-03988-3

U · 02906

《汽车维修从业人员岗位培训教材》

编委会人员名单

主任：管明太
副主任：崔维良
成员：吕传章 孙开明 徐春龙 裴大学
张建成 李保安 高振丰 宋炳禄
周乾本 王玉仁 王仁生 葛兆来
张敬舜 王文清 袁景臣 曹逢强

《汽车维修从业人员岗位培训教材》

编写组人员名单

主审：王志毅
组长：吕传章
副组长：孙开明
执笔：吕传章 薛瑞玲 王德荣 欧秋国

前 言

随着汽车的逐步普及,汽车维修业已成为一个迅速崛起的庞大产业,在社会上越来越得到重视。汽车新技术的不断发展,对汽车维修业也提出了更新更高的要求。作为汽车维修的直接实施者——汽车维修从业人员的业务素质和技术水平,直接影响到汽车维修质量和汽车维修行业的声誉。因此,必须加强汽车维修从业人员的素质和技术培训,提高为汽车维修行业服务的本领。

国家标准 GB/T16739—1997《汽车维修业开业条件》中明确规定:“各工种技术工人必须经过专业培训,取得工人技术等级证书,并经交通行业培训,取得上岗证,持证上岗”。国家劳动和社会保障部也制定了对汽车维修从业人员实行从业资格制度。为贯彻落实好上述有关持证上岗制度的规定,搞好汽车维修从业人员的岗位培训工作,受编委会委托,我们编写了这套《汽车维修从业人员岗位培训教材》。本教材分为《汽车维修基础知识》和《汽车维修与检测诊断》两册,《汽车维修基础知识》主要介绍汽车维修行业相关的法规和规章、职业道德规范、汽车维修基础知识、汽车基本结构和工作原理、汽车新结构与电子新技术等内容;《汽车维修与检测诊断》主要介绍汽车维护与修理、汽车故障诊断与汽车检测技术等内容。本教材可供汽车维修行业管理部门进行汽车维修从业人员岗位培训或汽车维修从业人员自学时使用,也可供人事、劳动管理部门进行汽车维修从业人员职业技能培训时使用。

本教材承蒙山东省交通厅汽车维修行业管理处主任、高级工程师王志毅同志主审。由吕传章同志担任编写组组长,孙开明同志担任副组长。由吕传章、薛瑞玲、王德荣、欧秋国等同志执笔。

本教材编写过程中得到山东省交通厅道路运输局、潍坊市交通委员会、潍坊市道路运输管理处、潍坊公路运输职工培训中心等单位领导和有关人员的大力支持和帮助,在此一并表示真挚的谢意!

由于编者水平有限、经验不足,时间紧促,难免出现缺点和错误,敬请各位朋友批评指正。

编 者

2001年5月

目 录

第一篇 汽车维修

第一章 汽车维修制度	1
第二章 汽车技术状况的变化	2
第三章 汽车维护	7
第一节 汽车维护的工艺组织	7
第二节 汽车维护规范	8
第四章 汽车修理	22
第一节 汽车修理的工艺组织	22
第二节 汽车大修工艺和零件检验分类	23
第三节 发动机修理	29
第四节 底盘修理	135
第五节 电气设备修理	225
第六节 汽车总装配与检验	259

第二篇 汽车故障诊断

第一章 汽车发动机故障诊断与排除	264
第一节 发动机异响诊断	264
第二节 汽油机燃料系故障诊断与排除	271
第三节 汽油机点火系故障诊断与排除	278
第四节 汽油机油电路故障诊断与排除	288
第五节 柴油机燃料系故障诊断与排除	291
第六节 冷却系故障诊断与排除	299
第七节 润滑系故障诊断与排除	301
第二章 汽车底盘故障的诊断与排除	303
第一节 传动系故障的诊断与排除	303
第二节 转向系故障诊断与排除	317
第三节 行驶系故障诊断与排除	322
第四节 制动系故障诊断与排除	325
第三章 汽车电气设备故障诊断与排除	333
第一节 充电系故障诊断与排除	333
第二节 起动系故障诊断与排除	337

第三节 灯具、电喇叭和仪表故障诊断与排除	339
----------------------------	-----

第三篇 汽车检测技术

第一章 发动机综合性能检测	346
第一节 发动机综合性能检测设备	346
第二节 发动机综合性能检测方法	351
第二章 汽车前照灯检测	380
第一节 汽车前照灯检测设备	381
第二节 前照灯检测的方法	383
第三章 汽车废气排放检测	387
第一节 驱车废气排放检测设备	387
第二节 汽车废气排放检测的方法	391
第四章 汽车前轮定位检测	397
第一节 前轮定位检测设备	397
第二节 前轮定位检测的方法	398
第五章 汽车噪声检测	404
第一节 汽车噪声检测设备	404
第二节 汽车噪声检测的方法	405
主要参考文献	407

第一篇 汽车维修

第一章 汽车维修制度

1990年,国家交通部颁发的《汽车运输业车辆技术管理规定》中明确指出:对运输车辆实行择优选配、正确使用、定期检测、强制维护、视情修理、合理改造、适时更新和报废的全过程综合性管理。即明确了我国现行的汽车维修制度是“定期检测、强制维护和视情修理”,突出了车辆检测与车辆维护在车辆技术管理中的地位。

一、汽车维护制度

我国现行的汽车维护制度为“预防为主,定期检测,强制维护”。将过去的“定期维护”改为“强制维护”,进一步强调了维护的重要性和必要性。通过定期检测,及时维护,发现和消除故障及隐患,以延长汽车的使用寿命。

汽车维护分为定期维护和非定期维护。定期维护分为日常维护、一级维护和二级维护;非定期维护分为季节性维护和走合维护。

日常维护是日常性作业,由驾驶员负责执行。其作业中心内容是清洗、补给和安全检视,即对汽车外观、发动机外表进行清洁;对各油面、冷却水、轮胎气压进行检查补给;对各安全部位和装置进行检视校紧。主要在出车前、行车中及收车后进行。

一级维护由专业维修工负责执行。其作业中心内容除日常维护的作业内容外,以润滑、紧固为主,即检查紧固各部螺栓松紧度;对全车各润滑脂点进行检查加注润滑脂。其周期为行驶里程 2000 ~ 3000km。

二级维护由专业维修工负责执行。其作业中心内容除一级维护的作业内容外,以检查、调整为主,并通过不解体检测诊断,确定附加作业项目,一并进行。即对各总成进行检查和调整,消除发现的故障和隐患;结合二级维护前的检测诊断结果,对需修项目一并进行修理;拆检轮胎,并进行轮胎换位。季节性维护可结合二级维护一并进行。其周期应根据各地条件的不同,在 10000 ~ 15000km 范围内选定,若须突破者,可做适当调整,但调整范围不得超过一个一级维护周期。

二、汽车修理制度

我国现行汽车修理制度为“预防为主,视情修理”。视情修理是建立在检测诊断的基础上,改变了“计划修理”因提前修理造成浪费或因延迟修理导致车况急剧恶化的不良现象,但视情修理也并不意味着由此取消车辆或总成大修。

汽车修理分为汽车大修、总成大修、汽车小修和零件修理。

汽车大修是指用修理或更换车辆任何零部件的方法,恢复车辆的完好技术状况和完全(或

接近完全)恢复车辆寿命的恢复性修理,其目的是恢复车辆的动力性、经济性、可靠性和原有装备,使车辆的技术状况和使用性能达到规定的技术条件。

总成大修是指用修理或更换总成任何零部件(包括基础件)的方法,恢复某一总成的完好技术状况和使用寿命的恢复性修理。

汽车小修是指用更换和修理个别零件的方法,保证或恢复车辆工作能力的运行性修理,主要在于排除车辆运行中发生的临时故障和发生的隐患。

零件修理是指对因磨损、变形、损伤等原因而不能继续使用的零件进行修理。零件修理要遵循经济合理的原则,是修旧利废、节约原材料的重要措施。

三、汽车的送修标志

1. 汽车大修的送修标志

客车以车厢为主,结合发动机总成;货车以发动机总成为主,结合车架总成或其他两个总成符合大修条件的。

2. 挂车大修送修标志

挂车车架(包括转盘)和货厢符合大修条件。

3. 总成大修送修标志

(1)发动机总成:气缸磨损,圆柱度误差或圆度误差达到规定极限值(以其中磨损量最大的一缸为准);最大功率或气缸压力标准降低 25% 以上;燃油和润滑油消耗量显著增加。

(2)车架总成:车架断裂、锈蚀、弯曲、扭曲变形超限,大部分铆钉松动或铆钉孔磨损,必须拆卸其他总成后才能进行校正、修理或重铆,方能修复。

(3)变速器(分动器)总成:壳体变形、破裂、轴承承孔磨损超限,变速齿轮及轴恶性磨损、损坏,需彻底修复。

(4)后桥(驱动桥、中桥)总成:桥壳破裂、变形、半轴套管承孔磨损超限,减速器齿轮恶性磨损,需校正或彻底修复。

(5)前桥总成 前轴裂纹、变形,主销承孔磨损超限,需校正或彻底修复。

(6)客车车身总成:车厢骨架断裂、锈蚀、变形严重、蒙皮破损面积较大,需彻底修复。

(7)货车车身总成:驾驶室锈蚀、变形严重、破裂或货厢纵横梁腐朽、底板、栏板破损面积较大,需彻底修复。

第二章 汽车技术状况的变化

汽车技术状况是表征某一时刻汽车外观和性能综合参数的总和。汽车在各种不同工况条件下工作时,由于零件磨损、化学腐蚀及机体变形等将使车辆的技术状况逐渐变坏。因此必须研究和掌握汽车技术状况的变化规律、表现和影响汽车技术状况变化的因素,以便合理组织汽车技术维护,保持汽车处于完好的技术状况。

一、汽车技术状况的变化规律

汽车技术状况变化规律是指汽车的技术状况与汽车行驶里程或时间之间的相对关系。研

究汽车技术状况变化规律,在于掌握其特点,以便及时采取相应的措施,降低磨损速度,延长汽车使用寿命。汽车主要零(部)件的技术状况的变化直接影响汽车技术状况的变化规律,因此,通常用汽车主要零(部)件的磨损规律作为汽车技术状况变化规律的主要指标。

汽车在使用时,各种零件所处的工作条件各不相同,引起磨损的原因和程度也不完全一致,但是大多数零件的正常磨损过程都具有一定的共性规律。常把零件的正常磨损量和使用行驶里程的关系用坐标来表示,该坐标曲线被称为零件磨损特性曲线,如图 1-2-1 所示。该曲线大体可以分为 3 个阶段。

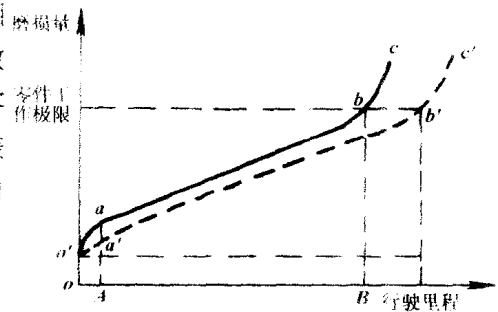


图 1-2-1 零件磨损特性曲线

Ob' -摩擦副原有的装配间隙的一半; $o'a'$ 、 $o'a'$ -磨合期; ab 、 $a'b'$ -正常工作期; bc 、 $b'c'$ -极限磨损期

1. 第一阶段

第一阶段是零件的走合期(一般为 1000 ~ 1500km),又称为磨合期,图中曲线 $o'a$ 、 $o'a'$ 。其特征是零件磨损较快,这是由于新加工零件表面凹凸不平而产生了啮合性摩擦,使零件表面的凹凸峰尖剥落,造成较为严重的磨料磨损,直到配合零件走合良好,才使零件磨损速度逐渐减慢。零件在磨合期内的磨损量主要取决于零件机加工工艺质量和走合期使用工况、维护质量等。

2. 第二阶段

第二阶段是零件的正常工作期,图中曲线 ab 、 $a'b'$ 。其特征是零件表面经过磨合后,变得较为光滑,表面粗糙度有所改善,零件表层组织有所硬化,两个相互配合的零件间隙仍处于正常允许限度内,润滑条件较好。因此,这一阶段零件的磨损是缓慢且均匀的,从图中 ab 曲线可知,这一阶段基本上处于直线状态,即零件磨损量与行驶里程成正比关系。

正常工作期的长短,与零件结构、使用条件、维修质量、合理使用有关。因此,必须认真执行各级维护制度,严格执行驾驶操作规程,保持汽车经常处于完好技术状况,从而延长汽车使用寿命。

3. 第三阶段是零件的极限磨损期,图中曲线 bc 、 $b'c'$ 。其特征是零件磨损已达到正常工作极限,运动配合副在工作时,因为相互配合零件间的松旷量较大而产生冲击、振动,使作用力变大,零件磨损量将急剧增加。又由于配合间隙过大,润滑油油楔效应降低,难以形成油膜,通常会伴随渗漏、油压降低、异响等症状,并容易转化和引发事故性损伤。若继续使用,零件将出现异常磨损,这时应及时进行大修,恢复汽车作用性能。

从零件磨损特性曲线的 3 个阶段的分析可知,要延长汽车使用寿命,应着重在第一阶段和第二阶段采取措施,减缓零件磨损速度。

二、汽车技术状况变化的表现

1. 汽车运行能力变差

汽车运行能力通常用汽车动力性来表示。汽车动力性下降,则汽车运行能力变差,具体表现为:汽车最高行驶速度降低、最大爬坡度减小、加速时间和加速距离延长、牵引能力下降等。一般当发动机有效功率和有效扭矩小于额定功率和最大扭矩的 70% 时,则表明汽车运行能力变差而不能继续使用。

2. 汽车燃、润料消耗增加

发动机由正常工作期进入磨损极限期,零件间的配合间隙增大,汽车的燃、油料消耗量将

明显增加。当汽车的燃料消耗量比正常额定用量增加 15% ~ 40% 时,经调整依然无效,则表明汽车燃料消耗量增加;润滑油消耗量比正常消耗量增加 3 ~ 4 倍,则表明汽车润滑消耗量增加。

3. 工作可靠性变坏

汽车制动效能变坏、故障停修次数增多、故障频率提高、运输效率降低,汽车完好率下降等,使安全行车无保障,则表明汽车工作可靠性变坏。

三、影响汽车技术状况变化的因素

(一) 汽车设计制造质量的影响

汽车结构设计的科学性、合理性;材料的优劣;制造装配质量等都将直接影响汽车的技术状况。如有的车型某些结构设计得不尽合理,就使得某些机件磨损加剧。

由于汽车结构比较复杂,各总成、组合件、零件的工作状况也各不相同,具有较大差异,不能完全适应各种运行条件的需要,在使用中就暴露出某些薄弱环节,这就属于设计制造质量的影响。

(二) 配件质量的影响

零件在制造或修理加工过程中,由于制造或修理加工的工艺不符合规定或满足不了零件的技术要求,如零件的材料、尺寸公差、形位公差和表面粗糙度等;在加工时没有达到设计的技术要求。在维修过程中勉强凑合使用,这样就破坏了零件在应有的几何形状和机械性能,使装配零件间相互关系和位置发生变化,因而造成零件的技术使用性能变差,容易使零件产生早期损坏。有些加工误差大的零件,甚至无法装配使用。

零件在装配过程中,由于没有按照工艺规程操作,或受客观条件限制,缺乏必要的检测手段,使得零件选用不当;在装配时,使得零件间的相互间隙调整不当或无法调整,不能满足必要的技术条件,使零件的装配质量下降,破坏零件装配的相互位置,使零件早期损坏,而影响汽车技术状况变化。

(三) 燃、润料品质的影响

1. 燃料品质的影响

1) 汽油

汽油品质对发动机零件磨损有直接影响。如:压缩比较高的发动机配用的汽油辛烷值偏低,易引起爆燃,不仅使发动机动力性和经济性下降,而且发动机的平均磨损量比正常工作时增加 50% 以上,最严重时将达到 2 倍以上。燃油中重馏分成分较多时,燃油不易挥发、雾化,且冲洗润滑油膜,使润滑条件变坏,加剧零件的磨损;燃油的馏分温度从 200℃ 提高到 250℃ 时,发动机磨损量将增加 4 倍。燃料中含硫量越多对发动机的化学腐蚀就越大,磨损量就越大。一般含硫量不得超过 0.15%。

2) 柴油

柴油品质对发动机零件磨损的影响也很大。如:重馏分过多,会造成燃烧不完全形成碳粒而使气缸磨损量增加,喷油器喷孔堵塞,破坏发动机工作。柴油的粘度过大增加机件运动阻力;粘度过小失去润滑作用而加速零件的磨损。十六烷值选择不当,会使发动机工作粗暴,加速机件磨损。燃油中含硫量超过 0.10% 时,将使发动机零件磨损量增加。

2. 润滑材料品质的影响

1) 润滑油

润滑油品质对润滑质量有直接的影响。如:粘度影响润滑油的流动性,粘度大则流动困难,粘度小则不能形成油膜,都使润滑条件变坏,加剧零件磨损。选用油性较好的润滑油,可明显降低零件磨损。

2) 润滑脂

润滑脂应根据品质合理选用。如:水泵中应选用耐水性较好的润滑脂。润滑脂应保持清洁,不能混入灰土、砂石或金属屑等杂物,以防增加机件磨损。

(四) 运行条件的影响

1. 气温因素

外部温度影响零件强度、润滑条件、零件间的相互配合。温度过高或过低都不利于汽车正常工作。

气温过高易造成发动机过热,使润滑油粘性下降,润滑效果变差,发动机易爆燃或早燃,加剧机件磨损。

气温过低发动机热效率低,经济性变差;润滑油粘性增大,使得润滑条件变差,加速机件磨损;发动机低温起动困难。

2. 道路条件因素

道路条件对汽车的行驶阻力、行驶速度、燃料消耗及磨损均有很大的影响。

在良好道路上行驶的汽车,行驶速度能得到发挥,燃料经济性较好,零件磨损较小,使用寿命就长;反之,汽车主要总成的使用寿命就有较大幅度下降。在坏路上行驶时,汽车制动次数增多,换档频繁,加剧离合器摩擦片、制动鼓与制动蹄片的磨损,弹簧易疲劳,这些都将缩短零件或总成的使用寿命。

(五) 管理和使用状况的影响

1. 管理因素

1) 车辆选配和使用的前期管理

选型的车型应适合当地运力、运量、运距和道路、气候等客观和自然条件。对于新车必须严格按走合期的各项规定执行,必要时应在车辆投入使用前进行驾驶员和维修工的培训,以尽快掌握汽车的各项性能指标、使用和维修方法,以免影响汽车的技术状况。

2) 车辆的基础管理

基础管理主要是保证汽车的装备符合国家的有关规定,并根据特殊的条件配备必要的临时性装备,如保温、预热、防滑等装备。建立车辆技术档案是基础管理的一个重要组成部分,是制订车辆维护的依据。做到视情修理,保证车辆经常处于良好的技术状况。

3) 驾驶员的管理

驾驶员是汽车的直接操作者,必须加强驾驶员队伍的管理,提高驾驶员的心理素质和操作技能。如提倡驾驶员爱惜车辆,做到三勤:“勤检查、勤维护、勤修理”。严格遵守驾驶操作规程,不断提高驾驶操作技术,才能使车辆的技术状况经常处于良好状态。

2. 使用状况因素

1) 驾驶操作

养成正确的驾驶操作习惯对延长汽车使用寿命有直接的影响。如采用冷摇慢转、预热升温、轻踏缓抬、平稳行驶、及时换档、爬坡自如、掌握温度、避免灰尘等一整套合理的操作方法。在使用制动时应多采用预见性制动而少采用紧急制动;不换档时脚不搁在离合器踏板上,防止造成半联动损坏离合器;换档时应坚持采用“两脚离合器”的操作方法。

2) 装载质量

汽车的最大装载质量,必须严格控制在汽车制造厂规定的范围内。如超载,各总成、零件的工作负荷增加,零件磨损速度明显加快,使得工作状况趋向不稳定。发动机长时间处于高负荷状况下工作,造成发动机过热,使得发动机磨损量增加,如图 1-2-2 所示。

3) 行驶速度

汽车行驶速度对发动机磨损量的影响比装载质量的影响更为明显。发动机转速与磨损量的关系,如图 1-2-3 所示。

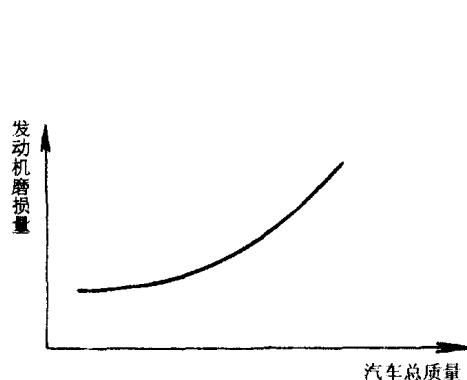


图 1-2-2 汽车总质量与发动机磨损量的关系

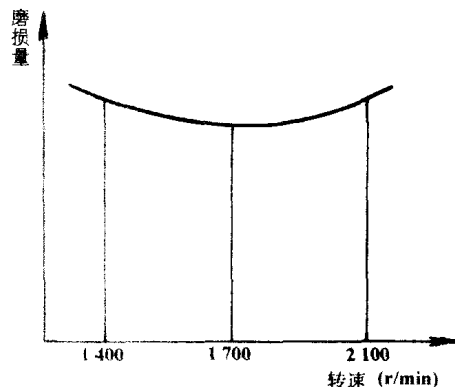


图 1-2-3 用直接档行驶时行驶速度对发动机磨损的影响

由图可知:发动机处于高速运转时,活塞平均速度高、压力大,帮磨损量也相应加大;发动机处于低速运转时,机件润滑条件相对较差,故磨损量同样加剧。有些驾驶员习惯使用加速滑行,这种方法比稳定中速行驶给发动机造成的磨损量要增加 25% ~ 30%。发动机起动次数越多,加速终了的速度越高,速度变化范围就越大,发动机的磨损量亦越大。因此,必须控制行车速度,选用合适的档位。经常保持中速行驶,能减轻发动机磨损,延长使用寿命,还能提高经济性和安全性。

每一种牌号、型号的汽车,都有一个较合适的行驶速度范围。在使用时,必须正确估计发动机的动力,做到及时换档,尽量避免出现高档低速或低档高速行驶现象。有些驾驶员为了省油,习惯用高档低速行驶,而不是根据实际行驶速度选择档位。这种不良操作方法,使得发动机处于极限工作状态或超负荷状态,由于速度较低,发动机的润滑条件较差,加剧了磨损,使汽车技术状况变坏。

(六) 维修质量的影响

1. 维护质量

车辆通过维护能及时发现和消除故障隐患,防止早期损坏。为保证维护质量,就必须认真执行技术标准、操作规程。维护质量的好坏,将直接影响零件的磨损速度和车辆使用寿命。

车辆经过及时润滑、清洁、检查、紧固、补给、调整等,能减少机件磨损,避免工作中发出异响,也能使得操作轻便、灵活,保证行车安全。

2. 修理质量

车辆通过修理能及时恢复车辆的完好技术状况。为保证汽车修理质量和降低修理成本,必须根据检测诊断和技术鉴定来确定修理作业范围和深度。这样既能防止拖延修理而造成车辆技术状况恶化,又能防止因提前修理而造成浪费。

修理作业,必须加强过程检验,才能保证修理质量。修理质量不高,影响汽车的操纵使用

性能,增加故障率,甚至影响安全。

汽车维修作业,应用检测诊断技术,不仅能查寻汽车故障,而且还能进行技术预测。这项技术在汽车维修作业中的运用,将会使汽车维修工作提高到一个新的水平,大大提高汽车维修质量。

第三章 汽车维护

第一节 汽车维护的工艺组织

一、汽车维护作业

汽车维护作业是汽车在维护过程中必须完成的技术措施。按其维护操作特点和执行条件,可分为以下几个基本单元:

1. 清洁养护作业 清除汽车外部污泥,打扫、清洗和擦拭车厢、驾驶室及各类附件,使车辆外表保持整洁、美观。

2. 检查与紧固作业 检查和紧固车辆各总成和零部件的外部连接螺栓,更换配置失落或损坏的螺钉、螺栓、销子和油嘴等零件。

3. 检查与调整作业 检查车辆各机构、总成和仪表的技术状况,必要时按使用要求进行调整。

4. 电气作业 对所有电气仪表及设备进行清洁检验、调整和润滑。更换或配置损坏的零部件及导线,检验与维护蓄电池。

5. 润滑作业 清洗发动机润滑系统和机油滤清器,更换或添加润滑油,更换滤清器滤网,加注底盘润滑油或润滑脂;更换或添加制动液和减振液等。

6. 轮胎作业 检查轮胎气压及充气;检查外胎及清除嵌入物;更换内外胎和进行轮胎换位等。

7. 补给加添作业 检查油箱存油量,加添燃料、水和液体等。

二、汽车维护工艺的组织

汽车维护工艺是指汽车维护的各项作业按一定方式组合、协调、有序地进行的过程。

汽车维护工艺的组织形式一般分为综合作业法和专业分工法。

1. 综合作业法

综合作业是把人数不多的工人组成一个维护作业小组,担任一辆汽车的某一级维护作业。所有应进行的维护作业项目及维护过程中发现的小修作业,都由该维护小组完成。这种组织形式适用于定位作业法,一般在车辆少、车型复杂、维修设备简单的维修企业采用。

2. 专业分工法

专业分工是在小组内配备专业工人,每个专业工人都按固定的分工项目进行作业。这种组织形式既适用于定位作业法,也适用于流水作业法,一般在车辆多、车型单一的维修企业

采用。

三、汽车维护工艺过程

根据交通部行业标准 JT/T201—95《汽车维护工艺规范》的规定,一级维护工艺过程、二级维护工艺过程分别如图 1-3-1、图 1-3-2 所示。

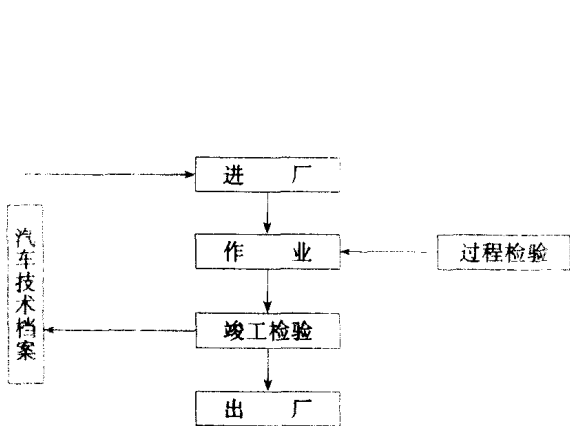


图 1-3-1 一级维护工艺过程

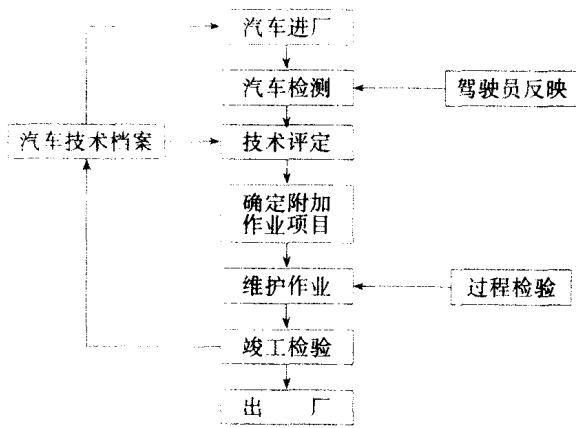


图 1-3-2 二级维护工艺过程

第二节 汽车维护规范

汽车行驶一定里程或时间后,必须对其进行维护作业,以便及时发现和排除故障,防止机件异常磨损。下面以一汽奥迪(100 系列)和一汽富康(CITROEN ZX 型)为例,介绍一、二级维护的基本作业项目和技术要求。

一、一汽奥迪(100 系列)轿车维护规范

1. 一级维护基本作业项目和技术要求如表 1-3-1 所示。

一级维护基本作业项目和技术要求

表 1-3-1

部位	序号	维护部件	作业项目	技术要求
发动机 (附 离 合 器)	1	空气滤清器、曲轴箱通风口滤网、机油滤清器、油底壳	1. 用清洗油液清洗,或用不大于 0.5MPa 的压缩空气吹净,视情更换 2. 检查润滑油品质及油量,视需要添加或更换	1. 各滤芯清洁完好 2. 滤清器外壳清洁,密封可靠,装置紧固 3. 润滑油液面高度在上下标线之间,润滑油不变质
	2	散热器、发动机前后支承垫、水泵、进排气歧管、化油器、传动皮带	1. 校紧各部螺栓螺母 2. 检查调整皮带松紧度 3. 检查各部位密封状况	1. 各部连接螺栓紧固,锁销、垫圈、橡胶件完好 2. 皮带松紧度合适,在中间位置施加 35N 力时,挠度为 10mm 3. 总成及各密封部位无渗漏现象
	3	离合器	检查、调整踏板自由行程	1. 离合器踏板自由行程为 10~15mm 2. 操纵机构、踏板灵活可靠

续上表

部位	序号	维护部件	作业项目	技术要求
转向系	4	转向节总成、左右横直拉杆、转向机及转向减振器	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查前轮控制臂、球形节、转向节联接运转情况、润滑球形节及转向节 2. 检查液压助力泵及管路、支架 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 车辆平置,转向助力泵油平面在上下标线之间,油液清洁不变质 2. 球形节、转向节、各球形节转动灵活 3. 前桥各联接件无明显变形、裂损、锈蚀 4. 各球形节联接可靠,不松动,支架牢固可靠 5. 各助力油管无擦损、无渗漏 6. 转向器润滑脂规格: AOFD6300064 7. 转向助力泵工作良好,无渗漏 8. 转向轻便、灵活
传动系	5	变速器、驱动轴、后桥	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查、添加润滑油 2. 检查通气塞 3. 校紧各部螺栓、螺母 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各油面应在刻度线内,油液清洁不变质 2. 总成表面无油污,不渗漏,各通气孔无明显堵塞现象 3. 各部螺栓螺母紧固可靠 4. 左右驱动轴中间各垫片可靠,橡胶衬套无老化变形 5. 润滑脂规格: G000602、G000622 6. 花键轴安装紧固可靠 7. 变速器操纵机构联接完好,防尘罩齐全
制动系	6	制动管路、制动操纵机构	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查、校紧各管路接头、支架螺栓螺母、锁片、销等 2. 检查制动液 3. 检查制动踏板自由行程 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 制动管路及制动助力泵不漏油 2. 制动踏板自由行程: 10~15mm 3. 联动机构连接可靠,操纵灵活 4. 制动液不变质,液面在上下刻度线间
车身及车架	7	车身附件、支架	检查各部联接件、挂钩、保险扣和车门	各部螺栓、螺母紧固可靠,铰接件润滑良好,各部位油漆完好,部件无松动,安全装置有效
车轮悬挂	8	轮辋及压条挡圈	检查有无裂损	各部位无裂损
	9	轮胎	检查、补气	<ol style="list-style-type: none"> 1. 轮胎气压符合标准 2. 气门嘴帽齐全,轮盖齐全
	10	轮毂轴承	检查轴承松紧度、转动情况	转动灵活,不松动
	11	减振器	检查、紧固	<ol style="list-style-type: none"> 1. 减振器弹簧无裂损,上下托盘完好 2. 各部螺栓、螺母紧固完好 3. 橡胶座完好,减振器不漏油
电器与电子设备	12	蓄电池	<ol style="list-style-type: none"> 1. 检查液面高度 2. 检查、清洁通气孔及极桩 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 液面高出极板 15~20mm 2. 通气孔畅通、清洁
	13	照明设备、仪表、信号装置	检查、调整	照明设备、仪表、信号装置齐全、有效,安装牢固
	14	电子控制系统	检视故障码指示灯,或用解码器检测,清除故障码	无故障码显示

2. 二级维护基本作业项目和技术要求如表 1-3-2 所示

二级维护基本作业项目和技术要求

表 1-3-2

部位	序号	维护部件	作业项目	技术要求
	1	机油滤清器	检查、更换	1. 滤清器座完好 2. 密封圈及连接螺纹完好有效 3. 油道无堵塞 4. 润滑油液面高度在上下标线之间
发动机 (附 离 合 器)	2	正时齿轮室油底壳	1. 更换润滑油 2. 视情拆洗正时齿轮、油底壳、集滤器,校紧各连接螺栓、螺母	四缸发动机 1. 正时齿轮室盖紧固螺栓拧紧力矩 10N·m 2. 油底壳及正时齿轮室盖清洁,密封良好 3. 正时齿轮无异响 五缸发动机 1. 油底壳螺母及正时齿轮室盖螺母拧紧力矩 15N·m 2. 油底壳及正时齿轮室盖清洁,密封良好 3. 油底壳及正时齿轮室盖不变形、正时齿轮无异响
	3	汽油滤清器	更换	滤清器及管路畅通,安装可靠,密封良好
	4	汽油泵及管路,喷油器(仅指 5 缸)	1. 检查、清洗汽油泵及管路 2. 清洁分油器滤网及喷油器 3. 紧固各管路接口	四缸发动机 1. 汽油泵工作正常 2. 安装时注意衬垫位置,有凸点的方向朝外 3. 汽油管路畅 五缸发动机 1. 汽油泵正常工作 2. 各管路及分油器接头处无泄漏 3. 喷油器额定开启压力 0.4MPa 4. 分油器各管路油压均衡,压力高于喷油器开启压力 0.1 ~ 0.2kPa
	5	火花塞	1. 检查、清洁,必要时更换、调整电极间隙 2. 更换严重烧蚀或漏电的火花塞	1. 电极间隙为 0.70~0.85mm 2. 清洁、不漏电
	6	分电器、点火线圈	1. 清洁、调整 2. 点火测试仪试校(VAG1367)	1. 分电器盖完好、清洁 2. 点火正时正确 3. 点火线圈及分火头阻值: 有触点 初级线圈 1.7~2.1Ω 次级线圈 7.0~12.0kΩ 分火头 5±1kΩ 无触点 初级线圈 0.50~0.76kΩ 初级线圈 2.4~3.5kΩ 分火头 1±0.4kΩ
	7	液气气门	检查、排尽空气	1. 工作无异响 2. 气门室盖无漏气、漏油现象