



QICHE ZHUANYE ZHIYE JIAOYU QINGJINGHUA
汽车专业 JIAOXUE TONGYONG JIAOCAI
职业教育情境化教学通用教材

主编 谭本忠

汽车保养 与维护



DVD

配多媒体教学软件
欢迎教师免费索取



山东科学技术出版社
www.lkj.com.cn

汽车专业职业教育情境化教学通用教材

QICHE ZHUANYE ZHIYE JIAOYU QINGJINGHUA JIAOXUE TONGYONG JIAOCAI

汽车保养与维护

主编 谭本忠



山东科学技术出版社

www.lkj.com.cn

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车保养与维护 / 谭本忠主编. — 济南: 山东科学技术出版社, 2013

ISBN 978-7-5331-6505-5

I. ①汽… II. ①谭… III. ①汽车—车辆保养—中等专业学校—教材②汽车—车辆修理—中等专业学校—教材 IV. ①U472

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第024584号

主编: 谭本忠

编者: 胡波勇 谭敦才 于海东 邓冬梅 张青 陈海波
蔡晓兵 葛千红 胡波 谭玉芳 张国林 曾淑琴
黄园园 刘家昌 周景良 曾瑶瑶 于梦莎 陈甲仕
张捷辉 王世根 陈新喜 何柏中 罗冬冬 张丕武

汽车保养与维护

主编 谭本忠

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路16号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098088

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@sdpress.com.cn

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路16号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098071

印刷者: 山东鸿杰印务集团有限公司

地址: 山东省淄博市桓台县

邮编: 256400 电话: (0533) 8510898

开本: 889mm × 1194mm 1/16

印张: 10

版次: 2014年2月第1版第1次印刷

ISBN 978-7-5331-6505-5

定价: 38.00元

图书服务热线: 0769-82237330

网址: www.link168.com.cn

丛 书 序

当前,我国职业教育正大力推行以就业为导向培训实用型人才。怎样培养出优秀的实用型人才,解决这个问题需要从改变传统的教学模式、方法入手,各地职业学院也纷纷进行教学改革,包括教材的改编与更新。这其中就包括情境化教学的试点与推广。

什么叫情境化教学,就是模拟实际的工作情境和工作任务来设置学习任务,围绕完成这项工作所需掌握的知识和技能,对学生进行培训。这样,学生在学校就能学到真正实用的知识和技能,上岗后马上就能适应工作环境,胜任工作任务。

用于汽车专业的情境化教学教材,按汽车结构的特点和维修分工的不同,分为发动机构造、电控发动机、底盘构造、自动变速器、电器、空调、安全舒适系统、汽车电脑、汽车美容与装饰、汽车文化等十八个分块。以上各个系统总成又按结构功能细分到部件,针对各部件在实际工作中可能遇到的故障,我们对大量的案例进行归纳总结,提取出最典型的事件作为学习情境的设置。

每一个学习情境就相当于一个工作任务。那么,完成这个任务必须掌握哪些理论知识(必知),需要具备哪些技能(必会),同时,在完成任务的过程中要注意哪些事项(如作业安全与环保),又有哪些经验技巧可以供参考,这些内容的讲述就构成教材情境的“骨肉”。

做什么,学什么;学什么,用什么。使之学以致用,为实用而学,这是情境化教学的最大特点。

为了突出教学效果,提高学员对知识与技能的理解程度和学习兴趣。我们为这套教材开发了相应的多媒体教学课件(与教材同步,综合教学所要用到的图片、动画、视频、文本等)和电子教学讲义。技能实际操作部分,我们全部拍制成实况录像,使学员可以身临其境地进行模仿和学习。教师若有需要可向出版社免费索取(0531-82098053)。

汽车专业职业教育情境化教学通用教材的模块组成如下:

- 发动机构造与维修
- 汽车电器构造与维修
- 自动变速器原理与维修
- 汽车空调原理与维修
- 汽车电脑原理与维修
- 汽车保养与维护
- 汽车机械基础
- 汽车美容与装饰
- 汽车电子控制技术
- 汽车底盘构造与维修
- 电控发动机原理与维修
- 汽车安全舒适系统原理与维修
- 电控柴油发动机构造与维修
- 汽车车身构造与修复
- 汽车检测与故障诊断技术
- 汽车电学基础
- 汽车构造
- 汽车文化与概论

各汽车院校与职业培训机构可以根据自开专业的教学需要选取不同的模块教材。采用情境化教学教材,实施情境化教学,将大大提升学生的学习兴趣、分析问题的能力和动手能力,同时也将为教师教学带来更多方便,使专业教学更轻松、更具实效性。

目 录

汽车保养维护绪论

→ 第一部分 1

情境一：汽车技术状况概述·····1

- 一、汽车技术状况的变化规律及表现·····1
- 二、导致汽车技术状况变化的因素·····4

情境二：汽车维修制度·····7

- 一、我国现行的汽车维修制度·····7
- 二、汽车维修的工艺组织·····10

情境三：汽车保养与维护工艺规范·····15

- 一、新车车体保养与维护·····15
- 二、走合期的保养与维护·····15
- 三、长期停放车辆的保养与维护·····17
- 四、日常保养与维护·····18
- 五、一级保养与维护·····21
- 六、二级保养与维护·····22

情境四：汽车保养注意事项及常见误区·····24

- 一、保养与维护注意事项·····24
- 二、保养与维护常见误区·····25
- 课题小结·····26
- 思考与练习·····26

汽车保养与维护基础知识

→ 第二部分 27

情境一：汽车保养维护的耗材·····27

- 一、燃油·····27
- 二、润滑剂·····30
- 三、液力传动油·····35
- 四、液压油·····36
- 五、制动液·····37
- 六、防冻冷却液·····39
- 七、制冷剂·····40
- 八、汽车轮胎·····41

情境二：汽车维修常用工具·····43

- 一、常用工具的使用·····43
- 二、常用量具及使用方法·····48
- 课题小结·····55
- 思考与练习·····55

汽车发动机的保养与维护

→ 第三部分 56

情境一：润滑系统维护·····56

- 一、汽油发动机润滑系统维护·····57
- 二、柴油发动机润滑系统的维护·····61

情境二：冷却系统的保养与维护·····64

- 一、发动机冷却液的排放与添加·····64
- 二、冷却系统的清洗·····65
- 三、发动机冷却系统的密封性检测·····67

情境三：进、排气系统的维护·····68

- 一、进气系统的维护·····68
- 二、排气系统的维护·····70

情境四：点火系统的维护·····74

- 一、分电器、高压线、点火线圈、火花塞的保养·····74
- 二、电子控制点火正时的维护·····76

情境五：燃油喷射系统的维护·····78

- 一、汽油喷射系统·····78
- 二、柴油喷射系统·····84

情境六：汽油-液化石油气(LPG)双燃料车的保养与维护·····87

- 一、LPG供给系统的维护分类及维护周期·····88

二、LPG供给系统的维护内容及要求.....88

三、需要注意的事项.....90

课题小结.....92

思考与练习.....92

汽车底盘的保养与维护

→第四部分 93

情境一：离合器的保养与维护.....93

一、离合器踏板高度的测量和调整.....93

二、离合器踏板自由间隙的测量与调整.....93

三、液压式离合器液压管路排空气.....94

情境二：手动变速器的保养与维护.....95

一、一级维护操作.....95

二、二级维护操作.....95

情境三：自动变速器的保养与维护.....96

一、自动变速器油.....96

二、自动变速器的免解体维护.....97

三、ATF用油滤清器.....99

四、自动变速器失速试验.....99

情境四：悬架系统的保养与维护.....100

一、悬架装置检查（一级维护操作）.....100

二、轮胎的检查与更换.....101

三、车轮的检查.....104

四、检查调整前轮定位.....104

五、检查调整后轮定位.....105

情境五：转向系统的保养与维护.....106

一、常规检查.....106

二、转向器的调整.....107

三、检查转向盘自由行程.....107

四、检查转向角度.....107

五、检查转向盘制动回位.....108

六、检查横拉杆球头预紧力.....108

七、动力转向油.....108

八、动力转向系统的密封性检查.....110

九、转向助力泵的压力检查.....110

情境六：制动系统的保养与维护.....111

一、制动踏板自由行程的检查.....111

二、检查制动盘厚度.....111

三、真空助力器的检查及制动系统排气操作.....112

四、制动器的检查.....113

五、驻车制动手柄与拉锁的检查.....114

六、检查制动管路.....115

七、制动液检查与更换.....116

八、检查前制动片厚度.....117

九、前制动盘偏摆量的检查与校正.....117

十、后制动鼓与制动蹄片的检查.....118

十一、车轮转速传感器输出电压的检查.....118

十二、ABS系统的检查.....119

课题小结.....120

思考与练习.....120

汽车车身的保养与维护

→第五部分 121

情境一：汽车门锁、雨刮器的保养与维护.....121

一、汽车锁匙的保养与维护.....121

二、雨刮器的保养与维护.....123

情境二：电动车门窗、天窗的保养与维护.....125

一、电动车门窗的保养与维护.....125

二、电动天窗的保养与维护.....126

课题小结.....129

思考与练习.....129

汽车电器设备的保养与维护

→第六部分 130

情境一：蓄电池、交流发电机、起动机的保养与维护.....131

一、蓄电池的保养与维护.....131

二、交流发电机的保养与维护.....136

三、起动机的保养与维护.....139

情境二：灯光、信号装置的保养与维护.....142

- 一、前照灯的检查与调整.....143
- 二、灯泡的更换.....143

情境三：安全气囊的保养与维护.....146

- 一、SRS系统的保养与维护.....146

- 二、SRS安全气囊系统检修注意事项147

情境四：空调系统的保养与维护.....149

- 课题小结.....152
- 思考与练习152

汽车保养维护绪论



情境一：汽车技术状况概述

汽车是由成千上万个零部件组合而成的，零部件之间大部分是机械连接，因此发生磨损在所难免。随着行驶里程的增加，汽车内的零部件之间的连接技术状况发生变化，使用性能逐渐变差，并通过各种形式表现出来，直至丧失工作能力。因此，掌握汽车技术状况变化规律，合理使用、及时维护车辆，确保技术状况良好，对延长汽车使用寿命有着重要意义。

一、汽车技术状况的变化规律及表现

1. 汽车技术状况的变化规律

汽车技术状况是定量测得的某一时刻汽车外观和性能综合参数值的总和。汽车技术状况变化规律是指汽车技术状况与行驶里程或时间的关系。了解和掌握其变化规律，采取相应措施以延长汽车的使用寿命。

(1) 磨损特性曲线

通常以汽车主要部件的磨损情况作为衡量汽车技术状况变化的技术指标。研究结果表明，零件的磨损过程一般分为三个阶段，如图1-1所示。

阶段一：走合期：

零件的走合期一般为1000~1500km。主要特点：在较短的里程（或时间）内零件的磨损速度较快，当配合零件走合良好后，磨损速度开始减慢。机件在走合期的磨损量主要与机件加工工艺质量及走合期的使用维护有关。在车辆使用中，走合维护的执行很重要。

阶段二：正常工作期：

零件的正常工作时期磨损量小。主要特点：零件的磨损速度随汽车行驶里程的增加而减缓。由于零件工作表面已经磨合、润滑条件较好，相配零件的间隙在正常技术范围内，

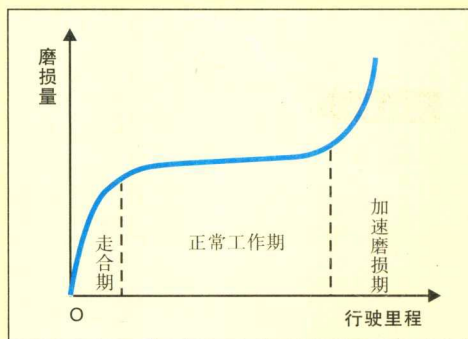


图1-1 零件的磨损特性曲线

所以此阶段的磨损缓慢。但正常工作阶段维持时间的长短取决于零件的材料、结构、使用条件及是否正确维护。若合理使用，强制维护，汽车保持良好技术状况的时间就能得以延长。

阶段三：加速磨损期：

加速磨损期主要特点：相配零件间隙已达到最大允许使用极限，磨损量急剧增加。由于间隙增大，润滑油膜难以维持，冲击负荷增大，磨损量也增大，即出现故障，如：异响、漏气、振抖、温度异常等现象。此时，若继续使用，就会有异常磨损，使零件迅速损坏，只有经过大修，才能恢复汽车的使用性能。

通过对汽车零件磨损特性曲线的分析，可以看出汽车的使用寿命与走合期和正常工作时期的使用有很大的关系。要延长汽车使用寿命，必须合理使用汽车，定期做好汽车技术维护，才能保障车辆完好的技术状况。

(2) 技术状况分级

交通部颁发的JT/T198-85《汽车技术等级评定标准》是评定汽车技术状况的技术分级标准。

它根据汽车使用年限和在此年限内对汽车动力性、燃料经济性、制动性、转向操纵性、灯光、噪声、废气排放、整车外观等项目测得的技术数据与技术规范要求相符合的程度，将汽车划分为一级车、二级车、三级车、四级车4类，每半年核定一次。目的是使运输管理部门和运输单位通过定期车辆综合鉴定，核定其技术状况等级，以便掌握车辆的技术状况，有计划地安排与组织维修和合理更新改造。

现将各级车的基本标准说明如下：

一级车：

一级车是指新车行驶到第一次定额大修间隔里程的 $2/3$ 和第二次定额大修间隔里程的 $2/3$ 以前的车辆，即完好车。一级车各主要总成的基础件和主要零部件坚固可靠，技术性能良好；发动机运转稳定，无异响，动力性能良好，燃料消耗不超过定额指标，废气排放、噪声符合国家标准；各项装备齐全、完好，在运行中无任何保留条件。上述情况概括起来，一级车评定的标准有三条：

- (1) 车辆技术性能良好，各项主要技术指标符合规定要求。
- (2) 车辆行驶里程必须是在其相应定额大修间隔里程的 $2/3$ 内。
- (3) 车辆状况良好，能随时行驶参加运输生产。

上述3项中，凡有一项达不到要求的不能核为一级车。

二级车：

二级车主要是指基本完好的车辆，其主要技术性能和状况或行驶里程低于完好车的要求，但符合GB 7258-97《机动车运行安全技术条件》的规定，能随时行驶参加运输。

三级车：

三级车主要是指需要修理的车辆。送大修前最后一次二级维护后的车辆和正在大修或待更新尚在行驶的车辆。其含义是：

- (1) 技术状况和性能较差，不再计划作二级维护作业即将送大修，但仍在行驶的车辆列为三级车。
- (2) 正在大修的车辆列为三级车。
- (3) 技术状况和性能变坏，预计近期更新但还在行驶的车辆列为三级车。

四级车:

四级车是指预计在短期内不能修复或无修复价值的车辆，即停驶车辆。其含义是指已不能行驶但又尚未报废的车辆，列为四级车。

综上，汽车技术等级的划分是遵循汽车技术状况的变化规律，是与具体实践量化的结合。

2. 汽车技术状况变化的表现

汽车是消耗品，随着行驶里程的增加和外界条件的变化，车辆技术状况逐渐变差。导致车辆技术状况变化的原因有很多（例如自然磨损、零件腐蚀、疲劳损伤、变形、材料老化及偶然损伤等），但主要的是零件工作表面严重磨损所致。要了解车辆技术状况的变化，一般可以通过相继出现的种种外观症状来推断汽车技术状况变化的程度。

(1) 评价汽车使用性能指标

动力性:

汽车动力性指标是指汽车在良好的路面上行驶时由汽车受到的纵向力决定的，汽车所能达到的平均行驶速度。具体评价指标：最高行驶速度、加速时间、加速距离、最大爬坡度。根据试验资料，在汽车行驶到接近大修里程时，发动机功率下降20%以上，最大行驶速度比新车额定车速下降10%~15%，而加速时间增加25%~30%。

经济性:

经济性的具体指标有：燃油和润滑油料消耗量、维修费用、运输成本等，当汽车行驶一定里程后，耗油量超过额定量15%，润滑油料消耗达1L/100km以上，排烟增多或有异味，说明该车辆的经济性显著下降。

安全性:

汽车安全特性下降主要有：汽车制动距离增长；跑偏量增大；制动机构反应迟缓、甚至常出现失灵；转向操纵沉重；摆振不断增加；行驶过程中噪声、振抖、异响不断增多；排气中的有害气体或烟度不断增加等等。

可靠性:

汽车可靠特性是指汽车在特定条件下和规定时间内，完成规定功能的能力。通俗地说，就是汽车在长时期使用过程中，能够保持无故障工作的能力。汽车可靠性下降主要表现在汽车运行过程中，随着使用时间或行驶里程的增加，因技术故障停歇的时间增多，而故障率明显上升。汽车的可靠特性与使用时间的关系如图1-2。

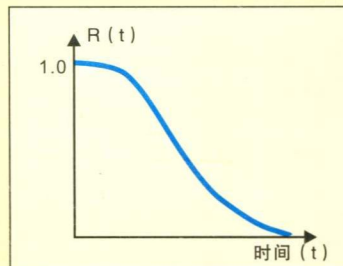


图1-2 汽车可靠特性曲线

上述四个汽车使用性能指标的变化，通常是通过外观症状来评定的。若有条件，可以通过测定发动机和底盘的技术参数来合理评定汽车技术状况。

(2) 用技术参数评定技术状况变化如下

发动机技术参数:

常见评价发动机技术状况的参数有发动机功率、燃油和机油消耗量、发动机燃烧质量、气缸压缩力、曲轴箱窜气量、气缸漏气率、进气歧管真空度、点火系工作质量、机油压力、机油品质、发动机温度、发动机异响和振动等。在诊断发动机技术状况时,可在上述参数中,选择几项与发动机功率、油耗、磨损三方面有关的参数进行检测,这是因为功率与油耗决定了发动机的工作特性和经济指标;而磨损情况是发动机继续工作或需进行维修的依据。

底盘技术参数:

评价底盘技术状况的技术参数有驱动车轮的驱动力、制动距离、车轮制动力和制动踏板作用力、制动减速度、最大转角、转向轮定位、侧滑量、车轮不平衡量、汽车前照灯光轴与照度、底盘的异响和振动、滑行距离及底盘某些主要总成件的工作温度等。在日常诊断底盘技术状况时,可从安全(制动、转向)、动力(驱动车轮的牵引力、车速)和异响三个方面的参数作为评价依据。

二、导致汽车技术状况变化的因素

导致汽车技术状况变化的因素是多方面的,概括起来有以下几种主要因素:

1. 汽车结构和制造工艺

汽车零件结构设计的先进性和合理性,制造与装配的质量,材质的优劣,都直接影响着汽车使用寿命。先进科学技术和管理办法的引入,新技术、新工艺、新设备、新材料的采用,汽车的质量和使用寿命可靠性不断提高,都可延长汽车的使用寿命。

2. 燃料和润滑品质

(1) 燃料的品质

燃料的使用性能直接影响发动机的工作性能。若选用不当,则易引起发动机爆燃,加剧零件的磨损和损坏,导致功率下降,同时使润滑油变质,造成浪费,增加成本。因此,只有正确合理的选用,才能使车辆获得良好的动力性、经济性。

(2) 润滑油的质量

润滑油对汽车发动机工作,及其他汽车零件的耐久性、可靠性、经济性和工作能力发挥具有重要作用。正确合理使用润滑油可以降低发动机功率消耗、减轻零件磨损、延长零件使用寿命,从而延长汽车使用寿命。

3. 运行条件

(1) 气候因素

汽车在不同气温条件下工作时，对技术状况变化的影响很大。

温度过高：

发动机易过热，机罩内工作温度能升高到70~75℃，使空气密度减小，充气系数下降，导致发动机功率下降，压力减小，加速润滑油的氧化变质以及发动机磨损加剧。

高温环境的汽油供油系易产生气阻现象，致使汽车不能行驶或难以启动；气温高时，橡胶老化速度加快，行驶散热不良，轮胎内温度升高，使气压增大，因而容易爆胎。冷却水温对发动机磨损的影响见图1-3。

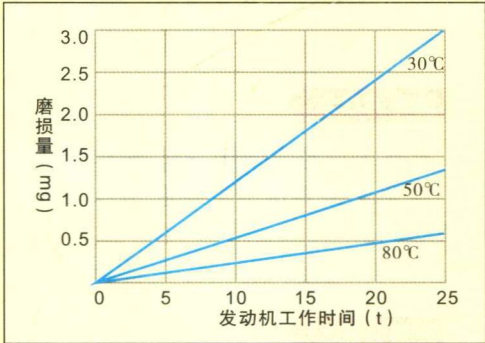


图1-3 冷却水温对发动机磨损曲线

☆当车辆在高温环境下工作时，可以根据以下操作改善汽车的使用性能：

高温条件下改善汽车性能采取的措施	
1.加强季节维护	①换用夏季润滑油。 ②加强对冷却系的检查与调整。 ③适当调整化油器，降低浮子室油平面高度，适当减少主喷管与省油器出油量。 ④调整电气系统，经常检查蓄电池的电解液相对密度和液面高度，并及时加注蒸馏水。适当调小调节器充电电流和点火提前角。
2. 防止供油系气阻	改善发动机的散热和通风，以及隔开供油系的受热部分。
3. 防止发动机爆燃	发动机在高温下，可适当推迟点火提前角，改善进气温度，使之少受发动机热辐射的影响。另一方面，还可以提高发动机冷却系的冷却强度来改善使用性能。
4. 防止轮胎爆破	在运行中，应经常检查轮胎的温度和气压，保持规定的气压标准。

温度过低：

温度过低对润滑油的影响最大。低温使润滑油黏度增大，不能及时进入零件摩擦表面，使磨损加剧；也使发动机启动困难；燃料消耗量增加；汽车使用的非金属材料（如塑料、橡胶制品等），在严寒气候条件可使之冻裂、硬化或降低零件的结构强度等。

加强季节性维护，选用冬季用的燃料和润滑油；检查冷却系，检查和调整油、电路；备好过冬装备；冷却液使用防冻液等。

(2) 道路条件因素

汽车在不良路面上行驶时，行驶阻力增加，各零件总成承受冲击载荷大而频繁。行驶速度经常变化，换挡次数增加使传动机构磨损增大；不良路面尘土较多，飘浮的尘埃通过空气、燃油、润滑油进入发动机气缸内部，加速活塞环、曲轴轴承等的磨损，使汽车技术状况迅速变差。

改善方法1:

提高车轮与路面的附着力，防止车轮滑转。在冰雪路面上行驶时，可在驱动轮上装防滑链，以提高车轮与路面的附着系数。

改善方法2:

采取合理的驾驶方法。松软道路上附着系数很低，在驾驶时，不能使用紧急制动，转向也不要过急，以免发生侧滑；当车轮陷入泥泞道路空转打滑时，不可盲目地加大加速踏板行程强行驶出，以免越陷越深。

改善方法3:

合理选用汽车轮胎。汽车车轮对其通过性有很大影响，为提高汽车通过性，必须正确选择轮胎气压、花纹、结构参数，使汽车行驶阻力最小而又获得最大附着力。

4. 车辆载荷、速度和驾驶操作

驾驶操作对汽车使用寿命的影响是一个重要因素。驾驶员的素质表现在以下两个方面：

素质表现1:

爱惜车辆，做到勤检查勤维护，经常保持车辆处于良好的技术状况。

素质表现2:

对驾驶操作技术精益求精。驾驶操作过程中，能冷摇慢转，预热升温，轻踏缓抬、均匀中速、行驶平稳，正确换挡、爬坡自如，合理的安全情况下滑行，掌握温度，保持发动机的最佳热状况和良好的润滑条件，以及在装运中做到装载均匀不超载等。这样，车辆的使用性能不仅得到充分发挥，而且使用寿命也大大提高。

5. 车辆维修质量

维修质量是汽车技术状况变化的关键性影响因素之一。车辆除在使用过程中，能按照要求进行润滑、检查、紧固和调整作业外，在维修中还需注意几点：

注意事项1:

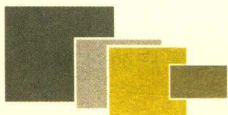
贯彻汽车维修规范，按维护制度要求，对各级维护内容、技术要求进行作业，不漏项、不减项。

注意事项2:

按国家技术标准对需修汽车进行相应级别的修理，提高汽车的完好状况。

注意事项3:

加强对维护和修理车辆的及时检测，确保维修质量达到规定指标。返工率小于5%，一次合格率大于85%。



情境二：汽车维修制度

一、我国现行的汽车维修制度

1. 我国现行的汽车维护制度

我国现行的汽车维护制度以贯彻“预防为主，强制维护”的原则。“预防为主”的设备管理原则世界通行，只有做好事前的预防性工作，才能使设备经常保持良好的技术状况，减少故障频率，降低消耗，延长使用寿命。现行的汽车维护制度，将过去的计划预防维护制度的“定期维护”改为“强制维护”，这是为了进一步强调维护的重要性和必要性，使运输单位和个人更加重视车辆的维护，防止因追求眼前利益而不及及时维护，从而导致车况严重下降，影响安全生产。

(1) 维护分类、作业内容

维护分定期维护和非定期维护，见图1-4。

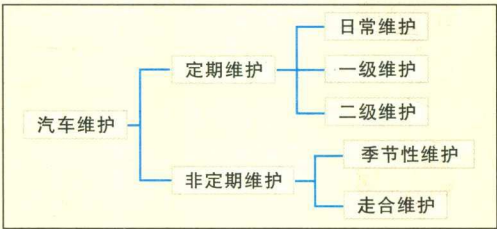


图1-4 汽车维护分类

日常维护：

日常维护是日常性作业，由驾驶员负责完成。其主要内容是清洁、补给和安全检视。它是保持车辆正常工作状况的经常性，必需性的工作。

一般地，日常维护安排在出车前、行车中、收车后进行。

一级维护：

一级维护是由专业维修厂负责执行。其主要内容除日常维护工作外，以清洁、润滑、紧固为主，并检查有关制动、操纵等安全部件。坚持“三检”，即出车前、行车中、收车后检视车辆的安全机构及各部机件连接的紧固情况，保持“四清”，即保持润滑油、空气、燃油滤清器和蓄电池的清洁，防止“四漏”，即防止漏水、漏油、漏气、漏电等。

一级维护的周期为：车辆每行驶2000~3000km或根据车型要求。

二级维护：

二级维护是由专业维修厂负责执行。其主要内容除一级维护作所包括的工作外，以检查、调整转向节、转向摇臂、制动蹄片、悬架等经过一定时间的使用容易磨损或变形的安全部件为主，并拆检轮胎，进行轮胎换位。

二级维护的周期：依据各地条件不同在10000~15000km范围内选定，或者间隔时间为60~90天。

季节性维护:

由于冬、夏季的温差大,为使车辆在冬、夏季的合理使用,在换季之前应结合定期维护,并附加一些相应的项目,使汽车适应气候变化的运行条件,此种附加性的维护称为季节性维护。

走合维护:

汽车运行初期,改善零件摩擦表面几何形状和表面层物理机械性能的过程。

季节性维护可结合定期维护进行。

现行的维护制度,着重于加强强制性的日常维护,增加检测性定期维护。即对日常维护和一级维护实行定期强制执行,提高安全、节能、环保与寿命等性能;对二级维护先检测诊断和技术评定,根据结果确定附加作业或小修项目,结合二级维护一并进行。

(2) 维护的作业规范

维护作业的内容:清洗、检查、补给、润滑、紧固、调整等。

一般地,除主要总成发生故障必须解体外,不得对车辆总成进行解体,这就明确了维护和修理的界限。车辆进行维护时,不能对其主要总成大拆大卸,只有在发生故障需要解体时方允许进行解体。很明显,与过去的维护制度比较,现行的维护制度有以下特点:

特点1:

没有对各级维护周期作统一规定,由各省、市、自治区按车型,结合本地区具体情况提出统一的维护周期,但制定了车辆维护技术规范以保证车辆正常维护质量。

特点2:

对季节性维护作了规范:当车辆进入冬、夏两季运行时,一般结合二级维护对车辆进行季节性维护。

特点3:

取消了整车解体式的三级维护。经生产实践证明,对主要总成大拆大卸的工艺方法是不科学的,也是不符合技术经济原则的。同时,“三级维护”作业内容既有维护的作业又有修理的作业,不便于维护与修理的区分。

2. 我国现行的汽车修理制度

我国现行的汽车修理制度贯彻视情修理的原则。这个原则是随着汽车检测诊断技术的发展和维修市场的变化提出的。过去的“计划修理”往往因计划不周或执行不彻底造成修理的不及时或提前修理,其结果致使车况急剧恶化或执行不彻底造成不应有的浪费。而现在的“视情修理”是建立在检测诊断的基础上,不是依照车辆使用者的意见随意确定的修理。“视情修理”也并不意味着由此取消车辆或总成的大修。归结起来,现行的汽车修理制度的特点:

特点1:

由原来的行驶里程为基础确定车辆的修理方式改变为以车辆的实际技术状况为基础的修理方式。

特点2:

车辆修理的作业范围是通过检测诊断后确定的，所以检测诊断技术是实现视情修理的重要保证。

特点3:

视情修理体现了技术与经济相结合的原则。

车辆修理按作业范围可分为汽车大修、总成大修、汽车小修和零件修理。

(1) 车辆大修

用修理或更换车辆任何零件的方法，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。

(2) 总成大修

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状况和寿命的恢复性修理。

(3) 车辆小修

用更换或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现的隐患及局部损伤。

(4) 零件修理

是对因磨损、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，降低维修费用的重要措施。

3. 车辆的送修标志

要确定车辆及其总成是否需要大修，必须掌握车辆和总成大修送修标志。

汽车大修送修标志:

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。

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。

定车索引的半挂车和铰接式客车，按照汽车大修的标志与牵引车同时进厂大修。

总成大修送修标志:

◇ 发动机总成：汽缸磨损、圆柱度误差达到 $0.17\sim 0.25\text{mm}$ 或圆度误差已达到 0.050mm （以其中磨损量最大的一缸为准）；最大功率或汽缸压力标准降低25%以上；燃料和润滑油消耗量显著增加。

◇ 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。

◇ 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,需要彻底修复。

◇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,需要校正或彻底修复。

◇前桥总成:前轴裂纹、变形,主销承孔磨损超限,需要校正或彻底修复。

◇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,需要彻底修复。

◇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,需要彻底修复。

根据交通部的有关规定,对送修车辆及总成必须具备以下装备条件:

◇除肇事或长期停驶等特殊情况外,送修汽车必须保持行驶状态;送修总成应在装合状态。

◇送修车辆或总成的有关技术资料应随同车辆或总成进厂。

◇除少数通用件外,送修车辆或总成应装备齐全,零件、总成不得缺少或拆换。

◇送修车辆必须配齐轮胎,并充足气压。

◇随车工具及备用品,不属于汽车附件者由送修者自行保管。

二、汽车维修的工艺组织

1. 汽车技术维护的工艺组织

(1) 汽车技术维护作业内容

汽车技术维护作业是汽车在技术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:

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。

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。

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。

电气作业:

对汽车所有电气仪表及设备进行清洁检验,调整和润滑等作业。更换或配置已损坏的零部件及导线,检验与维护蓄电池。

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。