

汽车服务业系列丛书

汽车养护与检测技术

杨江河 编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



汽车服务业系列丛书

汽车养护与检测技术

杨江河 编



机械工业出版社

本书从汽车养护作业、汽车技术调整和汽车检测技术三方面着手,全面系统地阐述了汽车养护与检测技术。主要内容有:汽车的养护基础;汽车的养护实务;汽车的技术调整;汽车检测技术基础;汽车的检测技术。

本书适于汽车行业的技术人员、维修人员及汽车服务业从业人员使用,也对广大汽车用户和汽车爱好者具有较强的指导作用。

图书在版编目(CIP)数据

汽车养护与检测技术/杨江河编. —北京:机械工业出版社, 2003.10

(汽车服务业系列丛书)

ISBN 7-111-12783-8

I. 汽… II. 杨… III. ①汽车—车辆保养②汽车—检测
IV. U472

中国版本图书馆CIP数据核字(2003)第070202号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:朱 华

责任编辑:王英杰 版式设计:张世琴

责任校对:樊钟英 封面设计:姚 毅 责任印制:施 红
北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2004年1月第1版·第1次印刷

890mm×1240mm A5·14.875印张·440千字

0 001—4 000册

定价:29.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
本社购书热线电话(010) 68993821、88379646
封面无防伪标均为盗版

前 言

随着改革开放的不断深入和市场经济的蓬勃发展，我国的汽车保有量正以每年 15% 的速度递增。如此庞大的汽车市场极大地促进了与之相伴的汽车服务业。

目前，全国为汽车服务的各类企业星罗棋布，遍及全国的城镇乡村。全民、集体、个人、合资各种经济成分的企业各显其能，优势互补。经过行业部门的管理，汽车服务业已经形成了门类齐全、结构合理、能够满足社会各方需求的汽车服务网络系统，成为人们不可缺少的行业。而越来越多的汽车服务业企业，更加注重从业人员素质的提高和现代科学技术的应用，为企业的发展增加更多的投入，以适应现代化汽车服务业发展的需要。

为适应形势的发展和满足社会的需要，同时也为了提高汽车服务业从业人员的业务素质，我们推出了一套汽车服务业系列丛书。首批推出的有：《汽车美容》、《汽车拆卸与装配》、《汽车电工》、《汽车评估》、《汽车养护与检测技术》、《汽车零部件的互换》。今后我们将不断推出新的书目，以满足社会的需要。《汽车养护与检测技术》一书由杨江河编写，由付晓祥、李辉审稿。

本书在编写中参考了大量的资料和书籍，作者在此一并感谢。读者在使用本书过程中如有任何问题、意见或建议，可以通过电子邮件 river-yang@sohu.com 与编者联系。

由于时间仓促和水平有限，不妥之处在所难免，欢迎广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

第一章 汽车的养护基础	1
第一节 汽车养护的定义及种类	1
第二节 汽车的定期检测与视情修理	11
第二章 汽车的养护实务	18
第一节 汽车的常规养护	18
第二节 汽车的清洁护理	69
第三节 汽车的油品护理	121
第四节 汽车的系统养护	184
第三章 汽车的技术调整	259
第一节 发动机的技术调整	259
第二节 底盘的技术调整	269
第三节 电气设备的技术调整	284
第四节 技术调整实例	287
第四章 汽车检测技术基础	309
第一节 汽车检测的基础知识	309
第二节 汽车检测的程序	347
第五章 汽车的检测技术	353
第一节 汽车常用的检测仪器与设备	353
第二节 汽车的安全性检测	400
第三节 汽车的动力性检测	421
第四节 汽车噪声与排放的检测	450
第五节 汽车的年审检测知识	465

第一章 汽车的养护基础

第一节 汽车养护的定义及种类

自 20 世纪 90 年代以来,随着我国经济的持续发展和汽车工业的超常规发展,汽车的社会保有量迅速增加。根据统计,在 2002 年我国的汽车社会保有量在 2000 万辆左右,2002 年全国《汽车产品目录》内 103 家企业(集团)的汽车总产量达到 325.12 万辆,比上年增长 38.49%,汽车总销售量 324.8 万辆,比上年增长 36.65%。其中轿车产量为 109.08 万辆,销量 112.6 万辆,同比增长分别为 55.05%和 56.08%。轿车产、销量占汽车总产、销量比例分别为 33.55%和 34.66%;载货汽车产、销量为 109.62 万辆、107.66 万辆,同比增长 60.97%和 66.96%,载货车产、销量占汽车总产、销量比例分别为 33.72%和 33.15%;微型车产、销量为 99.42 万辆和 97.02 万辆,同比增长 37.42%和 29.42%,微型车产、销量占汽车总产、销量比例分别为 30.58%和 29.87%。

在 2002 年的汽车市场中,更为明显的是,私人购车的比例逐步增大,根据相关的统计资料表明,2002 年轿车和微型车的私用比例达到 50% (其中轿车的比例达到 40% 左右),有的城市已经超过 55%。随着中国加入 WTO,进口、国产车的逐步降价,汽车进入家庭已成为趋势。随着私车数量的日益增多,将形成一个多层次、多渠道、多方式的新型汽车服务市场结构。同时将不断促进汽车服务业的发展,对属于汽车服务业的汽车养护行业也将有强大的推动作用,不少专家预言汽车养护业将是 21 世纪的新行业,是新经济时代的财富金矿。

一、汽车养护的定义及特点

(一) 汽车养护的定义

如今汽车养护的发展相当迅猛,大江南北可以到处都看到“汽车

养护”的招牌，它们一般是代理一种著名的高科技汽车养护用品，以此来开拓汽车养护市场，力求开创一个全新的汽车养护行业。其实，汽车养护并非是一种全新的行业。我们知道，汽车市场可以分为前市场和后市场，汽车前市场指汽车制造业，而汽车后市场指汽车服务业。汽车服务业主要包括整车销售、汽车配件销售、汽车修理、汽车美容与装饰、汽车养护与检测、汽车零部件的互换、汽车认证、汽车救援、汽车保险等等。

广义的汽车养护，其涵盖的范围相当广泛，包括汽车美容护理（含洗车、上蜡、划痕处理、漆面保养护理、车用精品护理等）、汽车装饰（含贴膜、座椅包装、汽车防盗、大包围、汽车灯具装饰、内饰件及轮胎装饰等）、汽车维护（含汽车内路养护、机油、添加剂等）及与其相关的汽车检测技术。

狭义的汽车养护，主要是针对传统的汽车修理维护中拆卸修理法而言的，是指汽车运行中保养护理，是由传统的汽车维护作业演化而来的，强调对汽车进行预防性的各种保养与维护，并对传统养护的突破与创新，达到“在运行中保养，免拆卸维护”，是一种全要素的、系统性的、全面的养护，是一种快捷、优质、高效的全新汽车服务。

本书中所谈的“汽车养护”是指狭义的汽车养护，包括清洁作业、油品护理（含润滑作业、补给作业及内路养护）、技术调整（包括检查作业、紧固作业和调整作业）。为了编写的方便，本书将技术调整从汽车养护中划分出来单独成章编写，而且还增加了与其有密切关系的汽车检测技术。所以，本书就分为三大块：汽车养护作业、汽车技术调整和汽车检测技术。

（二）相关的养护项目简介

目前国内出现了许多专业的汽车养护点，如不解体清洗（也称免拆维护）、内路养护和汽车快修点等，这些项目没有很明显的界限，往往互相交叉，只是在某一方面比较突出而已。由于其专业性强，特色明显，经营灵活，因而大受欢迎，颇有发展前景。以下简要介绍：

1. 汽车内路养护 一般的内路养护主要包括发动机免拆维护、发动机修复维护、加注油液、各系统的免拆维护、快速换油、空调检漏维护、尾气排放处理等等数十个项目。

2. 汽车快修养护 一般汽车快修养护主要包括电路检测快修、四轮制动保养、发动机底盘快修、电脑分析检测、快速补胎、四轮定位、动平衡等数十个项目。

3. 汽车不解体清洗 所谓的不解体清洗就是无须对汽车进行解体,清洗发动机(包括燃油、润滑系统)、自动变速系统、动力转向系统内部的积炭、油泥和其他沉积物。不解体清洗目前正流行的主要原因是:现代汽车发动机均是在恒温超静的环境下按严格的工艺要求进行装配的,装配条件所有修理厂都不能达到。另外,随着电喷技术、传感技术和计算机控制技术的广泛应用,汽车的电子化程度越来越高,装置越来越复杂,拆卸修理时稍有不慎,就会损坏敏感器件,造成意想不到的损失。所以发动机每拆卸一次,性能就下降一次,从而导致不解体清洗这项业务的大量市场需求。

(三) 汽车养护的理由

任何一辆汽车,其机械状况必将随着行驶里程的增加而逐渐变差,各部件的配合必然产生不同程度的磨损和松动;各种车用保护液由于汽车部件的具体构造而使其存在更换不彻底的问题(更换不彻底会造成残留的旧液将刚换入的新液污染,使新液使用寿命、功效大大降低);发动机、动力转向系统及自动变速箱内部出现积炭、结垢等问题。对这些问题若不及时解决,就会影响汽车的正常工作,还可能造成某些部件的过度磨损,甚至导致严重的事故发生。另外,在汽车使用过程中,较差的路况、气候、负荷及个人驾驶技术等情况都会加速汽车各部件的磨损。因此必须依据科学的保养方法和技术规范定期或定里程地对车辆进行维护,才能使汽车各部件始终工作良好,达到延长各部件使用寿命的目的。

汽车是有寿命的,养护得好,其寿命就会延长。一般注意科学维护的汽车大修时间可能延长到60~100万公里,而不注意维护的车可能在10万公里甚至更短的时间内就必须大修。曾有一辆夏利出租车,由于坚持作养护,已创造了67万公里无大修的记录,这连车主本人都觉得太不可思议了。其实这种情况在欧美甚至亚洲的日本、韩国早已是司空见惯的事情了。

许多车主认为汽车只要定期换机油(特别是优质机油)、换三滤,

不加任何抗磨等维护产品，同样可以延长发动机的使用寿命，甚至认为这是发动机最好的维护方法。他们的理由是：发动机油中都含有添加剂成分。其实这种观念是错误的。美国工程师罗勃特·塞科斯基在《永远驾驶它》一书中列举了造成发动机磨损的五大原因：

1. 腐蚀磨损 燃油在发动机燃烧室燃烧后会产生许多有害物质，如氮和硫酸，这些物质不仅会对气缸造成腐蚀，而且还会通过三道活塞环（顶、中、底环）窜到曲轴箱中，对发动机的主要部件，如凸轮轴、曲轴等造成金属腐蚀，这种腐蚀单靠使用机油是不能消除的。

2. 锈蚀磨损 发动机在停止转动后，由高温冷却到低温，这个温度变化过程会使发动机内部产生水冷凝气以至积水。这会对发动机造成严重的金属锈蚀，特别是再次起动发动机短距离运转，发动机温度还来不及将水气蒸发掉时，情况就更为恶劣。这一点也是润滑油无法解决的。

3. 灰尘造成的强磨损 发动机在燃烧时需要吸入空气，即使再好的空气过滤装置也很难绝对避免灰尘随空气吸入到发动机中。由于灰尘被吸入而造成强磨损，这种磨损是机油所不能完全消除的。特别是在我国干旱少雨、风沙大的地区，这种强磨损表现的就更为突出。

4. 冷起动干摩擦 美国通用汽车公司的研究表明，当汽车发动机停转 4 个小时后，所有在摩擦界面上的机油都将回流到机油箱中。这时再起动发动机，由于油泵还来不及将机油打到各润滑部位，短时间内会产生周期性润滑丧失的干摩擦，从而造成发动机严重的异常强磨损，这种强磨损是润滑油所根本无法解决的（另有相关资料研究指出，这种强磨损占发动机总磨损的 70% 以上）。

5. 正常的磨损 发动机正常运转时产生的磨损。搞清楚发动机磨损的原因以后，也就清楚了机油在减少发动机磨损中所起的作用。同时也就清楚了使用抗磨保护产品对延长发动机使用寿命，维护发动机的重要性。

另外，尽管像抗磨剂、粘度指数改进剂、清净分散剂、防锈剂、抗氧化剂等添加剂或多或少存在于所有高效润滑油中，但是上述添加剂并不等同于专业汽车养护产品。在实际使用过程中，人们往往希望获得综合性能优良的养护产品，这就要求选择多种添加剂，采用复配

技术和配置工艺制造出具有广泛适用性的复合产品。开发一种好的复合配方绝非易事，对添加剂的使用主要依靠实验的结果。其次，不同的添加剂之间有协同效应，可能是正效应，也可能是负效应，所以，开发出一种好的汽车养护用品需要对各种基础添加剂的性能充分了解，且需经过大量的实验室及道路实车实验。这就是由基础添加剂复配而成的专业汽车养护产品与只是作为各种油品添加成分的基础添加剂截然不同的原因所在。

以上仅仅是汽车复杂的构造系统的一个方面——润滑系统维护问题，其他诸如燃油系统、冷却系统、自动变速系统、动力转向系统的清洗与维护也同样非常重要，因为只有它们的完美组合才构成了真正意义的汽车，只有每一个系统都同时运转良好才能保证汽车的优良驾驶性能。

实际驾驶中，燃油系统的油箱、油路、化油器、喷油嘴、燃烧室、活塞顶和气门等处会在日积月累中必然生成积炭和其他形式的杂质，就会相应地导致发动机起动不良、怠速不稳、加速不畅、失速、抖喘、爆燃等故障。冷却系统中，随着冷却液的正常使用，其功能会逐渐退化，杂质的形成和有害反应会严重降低系统功效，造成水泵、散热器、水管及密封件等的损坏，严重的会引起缸套穿透，导致发动机报废。同时，冷却系统对动力转向系统、空调系统、自动变速箱等起冷却作用，如果冷却效果不佳，就会影响其他系统正常工作，这是人们最容易忽视的地方。根据美国公路部门统计，高速公路上汽车抛锚故障的40%与冷却系统有关。自动变速箱系统中，污染的ATF会造成变速器工作粗暴、换挡困难等故障。而汽车若出现转向困难、转向盘发抖等故障则是由于动力转向系统中产生了有害杂质、漆膜和其他沉积物的原因。

上述问题的解决方法主要为：

(1) 首先是清洗，道理很简单，积炭、污垢、有害杂质及其他一些沉积物的存在会严重影响系统功效。

(2) 然后就是维护，选择一种好的产品依据科学的维护方法和技术规范定期或定里程对车辆进行维护。

(四) 汽车养护的特点

汽车养护的特点主要指其与传统汽车修理维护的区别而言的。

1. 传统汽车养护的弊端 随着现代汽车制造技术的进步和科技含量的增加,特别是电子工业的发展,使整车的制造水平已经进入了一个新时代。汽车集众多高新技术于一体,材料质量好,制造工艺先进,装配和检测极为严格,各个系统尤其是发动机各系统配置十分缜密,是一个默契配合、协同作功又相互制约的有机整体,汽车的质量和可靠性都显著提高。

在新车经过磨合期之后,对工作环境也已相互适应。在这种情况下,对其中任何一个部件的拆卸修理,不仅使所拆卸的部件功能衰减,而且“牵一发而动全身”,影响到相互间的关系位置和适应状态的改变,不可避免地要导致其他部件的损伤和新故障的出现,于是又不得不再次拆修,由此便进入了一种恶性循环:拆修的频率越来越高,拆修的范围越来越大,直到汽车提前报废。而且,汽车大拆大卸会伤了“元气”,引发越来越多的故障和问题,导致不少汽车被“修坏”的情况发生。

因此,目前对汽车使用中的维护提出了新的更高要求,就是说要在运行中维护,免拆卸维护。在发达国家,汽车的传统手工修理已经转变为高科技的护理。现代汽车是惧怕拆卸维修的,每一次人为的拆卸都会使性能下降,甚至无法恢复到原有状态。

从目前汽车服务行业来看,造成如此状况的原因主要有以下几点:

(1) 从业人员技术素质不高,绝大多数是通过师傅带徒弟的办法进入这个行业的,没有经过严格正规的培训,更谈不上专门厂家的培训,是凭经验和感觉搞修理,随意性很大,无法保证质量。

(2) 汽车修理厂的条件比较差,通常都是厂房简陋、设备简单、环境杂乱,不具有生产厂家那样齐全的装配、检测和校验手段,有的甚至连基本的清洁标准都达不到,不可能保证修理质量。

(3) 从拆卸修理所需要的汽车零配件的市场情况看,可以说假冒伪劣产品泛滥,是消费者投诉比较集中的热点问题之一,这又给拆卸修理增添了一份危险。因此,除了因事故损伤非拆卸修理不可之外,应尽量减少乃至避免对汽车各部件的解体维修。

2. 汽车养护与汽车修理维护的区别 现代汽车养护与传统汽车修理维护的主要区别见表 1-1。

表 1-1 现代汽车养护与传统汽车修理维护的主要区别

项目	传统修理维护	现代汽车养护
经营观念	等到车坏了才修，保养是修理的补充而已	养护就是最好的修理，汽车不坏不修。车辆七分在养，三分在修；倡导绿色养护，营造绿色交通，为社会净化环境，为车主创造价值
经营目标	维持车辆运行的基本工作条件，车坏了，再进行修理	通过各种养护产品的使用，保证车辆的工作使用条件
经营对象	以故障车为主的所有车辆	以轿车为主的所有车辆
养护方法	定性诊断，经验修理，不监控	数据量化分析，电脑建档全程监控
实现手段	传统换油换三滤和传统车辆二保、修理	产品 + 免拆卸清洁 + 养护 + 快修；免拆卸清洁、保养 + 技术调整 + 油电路快修
服务态度	等待客户上门的方式	主动服务的全新养护。重点是服务，服务好了，顾客也就多了
服务模式	封闭式单向修理与保养	开放、互动的双向沟通
服务手段	投入大，人为因素较多，质量难以保证；被动的、单向的技术服务	依靠高科技的养护方法和服务软件的支持，保证汽车用户在不同时间、不同地点的服务要求；电台专家热线，网络在线专家，现场技术顾问为主的一对一的顾问式服务
服务特色	以技术为主导，但常以经验代替数据，封闭式操作，被动式单向服务	以产品为主导，产品品种丰富，开放操作，服务便利、快速换油，但无养护效果监控与反馈；数据化检测、全要素养护、顾问式服务、透明式操作、跟踪反馈调整与网络化集中管理

二、汽车养护的种类

汽车维护是汽车行驶到一定里程或间隔一定时间后，必须按照规定的作业项目进行的技术维护工作。众所周知，我国现行汽车维护制度分为：日常维护、一级维护、二级维护、磨合维护和季节维护五种（一级维护、二级维护统称定期维护）。另外，汽车的润滑维护在汽车养护中也是很重要的维护项目。

（一）日常维护

日常养护的目的主要是保证良好的车容、车况，使汽车处于完好状态，确保汽车正常运行。日常维护是指每天出车前、运行中和收车后驾驶员所要做的维护项目，也是执行其他多种维护作业的基础。日常维护是驾驶员必须完成的日常性工作。

日常维护的主要内容以清洁、紧固和补充油和水为中心。维护的主要内容是：坚持三检，即出车前、行车中、收车后检视汽车的安全机构及各部机件联结的紧固情况；保持四清，即保持机油、空气、燃油滤清器和蓄电池的清洁；防止四漏，即漏水、漏油、漏气、漏电；保持车容整洁。日常维护细则在本书第二章“汽车养护实务”中将有具体的叙述。

（二）定期维护

定期维护是汽车行驶到一定里程（或时间）以后应进行的维护项目，它是维护制度的基本组成部分。

定期维护包括一级维护、二级维护。

1. 一级维护 一级维护作业的中心内容除日常维护作业外，以清洁、润滑、紧固、补给为主，并消除汽车在行驶一定里程（或时间）后出现的某些薄弱环节，检查有关制动、转向、行走等安全部件，保持车辆正常的运行状况。作业主要内容是：检查、紧固汽车外露部位松动的螺钉和螺母，按规定对润滑部位加注润滑脂，检查总成内润滑油面，加添机油，清洗空气、燃油、机油的三种滤清器。一级维护通常由专业维修工负责执行，其细则在本书第二章“汽车养护实务”将有具体的叙述。

2. 二级维护 二级维护作业的中心内容除一级维护作业外，以检查、调整为主：检查调整发电机及电气设备的工作状况，清洗机油

盘和滤清器；检查制动机构、检查离合器的工作状况及其他总成，视需要进行调整；并拆检轮胎、进行轮胎换位。二级维护由专业维修工负责执行。二级维护在本书第二章“汽车养护实务”中将有具体的叙述。

汽车二级维护前应进行检测诊断和技术评定。根据检测评定结果，确定附加作业或小修项目，结合二级维护一并进行。

（三）磨合维护

汽车磨合期的保养是必不可少的，这项工作完成的好坏直接影响汽车的磨合质量。新车、大修车及装用大修发动机的汽车在磨合期内必须执行一些特殊规定，包括磨合期内和磨合期后对汽车维护的具体规定。

新车、大修车以及装用大修发动机的汽车磨合期必须遵守如下规定：

（1）磨合期里程不得少于 1000km。

（2）在磨合期内，应选择较好的道路并减载限速运行。一般汽车按装载质量标准减载 20%~25%，并禁止拖带挂车。

（3）在磨合期内，驾驶员必须严格执行驾驶操作规程，保持发动机正常工作温度。磨合期内严禁拆除发动机限速装置。

（4）磨合期内认真做好汽车日常维护工作，经常检查、紧固各部件外露螺栓、螺母，注意各总成在运行中的声响和温度变化，及时进行调整。

（5）磨合期满后，应进行一次磨合维护，其作业项目和深度参照汽车制造厂的要求进行。磨合期维护作业项目在本书第二章“汽车养护实务”中将有具体的叙述。

（四）季节维护

冬、夏季使用的汽车，因气候不同，在使用与维护上也各有差异。为提高车质、延长寿命，保证行走安全，应作好季节性保养，即季节维护。

1. 冬季 汽车在低温条件下使用时，应采取以下维护措施：

（1）各总成和轮毂轴承换用冬季润滑油（脂）。制动系换用冬季制动液，柴油发动机使用低凝点柴油。

(2) 调整发电机调节器, 增大发电机充电电流, 注意保持蓄电池电解液的合适密度和蓄电池的保温。

(3) 调整化油器, 将预热阀调至“冬”字位置。

(4) 检查百叶窗是否开闭灵活, 装上保温套。在寒冬气温较低地区, 散热器应加注防冻液。

(5) 汽车在冬季低温条件下使用, 还需提出以下要求, 如汽车在低温停放时, 应采取防冻、保温措施, 使用前应预热; 在冰雪路上行驶时, 应采取有效的防滑措施。

2. 夏季 汽车在高温条件下使用时, 应采取以下维护措施:

(1) 各总成和轮毂轴承换用夏季润滑油(脂), 制动系中换用夏季制动液。

(2) 调整发电机调节器, 减小发电机充电电流。检查蓄电池电解液密度, 保持蓄电池液面高度和通气孔畅通。

(3) 调整化油器, 将预热阀调至“夏”字位置。

(4) 检查百叶窗是否开闭灵活, 拆除保温套。

(5) 拆检清洗冷却系, 清除水垢, 保持良好冷却效果。

(6) 此外在夏季使用时, 还需注意对汽油发动机供给系, 采取隔热、降温等有效措施, 防止气阻; 在汽车行车途中注意经常检查轮胎温度和气压, 不得采取放气或冷却水浇泼的方法降低轮胎的气压和温度。

(五) 汽车的润滑维护

汽车的润滑工作是非常重要的, 以下以轿车的润滑为例加以说明。

轿车在使用过程中要按照使用说明书指定的润滑部位(润滑点)定期进行润滑。对采用稀油润滑部件, 应经常检查润滑油平面是否符合规定容量。

常规轿车的润滑部位如图 1-1 所示。

润滑前必须清除润滑部位的污垢, 根据不同季节选用润滑油和润滑脂。

轿车生产厂家在轿车使用说明书中均有指出该车润滑维护部位和维护要求。

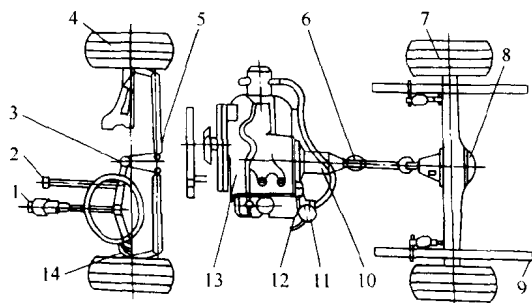


图 1-1 常用轿车的润滑部位

- 1—转向器 2—纵拉杆轴承 3—转向臂轴承 4—前轮轴承
 5—横拉杆球销 6—万向节针轴承 7—后轮毂轴承 8—后轮差速器
 9—钢板弹簧 10—变速器 11—离合器分离轴承 12—分电器齿轮
 13—发动机 14—球销总成

第二节 汽车的定期检测与视情修理

一、汽车的定期检测

根据我国交通部 1990 年颁布的 13 号令，改变了 1990 年以前实行的“科学管理、合理使用、定期保养、计划修理”的汽车技术管理规定，提出了“正确使用、定期检测、强制维护、视情修理”的原则。

1990 年交通部 13 号令，取消了过去实行汽车三级保养的维护制度，即取消了过去整车解体式、主要总成大拆大卸的三级保养，而实行汽车强制维护，分日常维护、一级维护、二级维护，同时结合实行汽车状态检测下的维护制度，即在整车不解体条件进行技术状态和性能检测。规定在二级维护前实行状态检测，对汽车进行技术评定，根据检测评定结果确定附加作业或小修项目，结合二级维护一并进行。

“定期检测”是科学技术进步与技术管理的产物，自 20 世纪 60 年代以来，检测诊断技术日臻完善。定期检测就是通过现代化的技术手段，定期正确判断汽车的技术状况，它包含两重含义，一是对所有使用车辆，视其类型、新旧程度、使用条件和使用强度等制定定期检测制度，使其在行驶一定里程或时间后，按时进行综合性能检测，通过这种检测达到知晓车辆技术状况的目的。二是定期检测结合维护定

期进行，以此确定维护附加作业项目。同时通过检测诊断和技术鉴定，确定车辆是否需要大修，以便实行视情修理。

图 1-2 为车辆定期检测诊断作业框图。

汽车的常用检测仪器和设施、检测诊断规范及检测技术将在本书后面第五章的“汽车检测技术”中具体介绍。

二、汽车的视情修理

“视情修理”是随着检测诊断技术（“汽车检测技术”在后面的章节中介绍）的发展和市场的变化提出来的。过去“计划修理”往往由于计划不周或执行不彻底而造成修理不及时或提前修理的情况。修理不及时的结果是车况急剧恶化，提前修理则造成浪费。

视情修理是建立在检测诊断的基础上的，所以必须经过检测诊断和技术评价。事实上，汽车检测技术是视情修理的重要保证，它作为一种手段为视情修理提供依据，只有以“测”定“情”，才能“视情修理”。

车辆修理实行“视情修理”并不意味着由此取消车辆（或总成）大修，其要点是将原来以行驶里程为基础确定车辆修理方式改变为以车辆实际技术状况为基础的修理方式；其次车辆修理作业范围是通过检测诊断后确定的，所以它体现了技术与经济相结合的原则。汽车（或总成）是否送修是根据检测诊断结果，按规定的送修标志（参见“汽车运输业车辆技术管理规定”第五十八条）确定是否送修。

在检测诊断的基础上，部分视情修理作业项目将结合二级维护作业一并进行。

（一）视情修理的必要性

使损坏的东西恢复原来的形状或作用，称为修理。汽车经过长期的使用后，各种零部件将会产生不同程度的损坏，主要表现为磨损、腐蚀、疲劳、断裂、老化等形式。无论汽车的设计和制造是多么完美，由于汽车各总成、部件的工作条件与使用环境不同，其损坏的程度和快慢也不相同，所谓“无维修保养设计”的汽车是不现实的。

汽车大修是汽车制造的必要补充，它特别符合我国能源、原材料比较缺乏，对节约能源、原材料，提高资源利用率特别重视的国情。汽车大修可以充分利用被保留下来的汽车零部件，有效地延长车辆使