

# 第 1 章 绪 论



## 知识目标

- ☆ 掌握二手车的概念,了解二手车交易市场的概况;
- ☆ 了解二手车交易宏观和微观环境;
- ☆ 掌握二手车鉴定评估的必要性;
- ☆ 掌握二手车鉴定评估三要点。



## 技能目标

- ☆ 能对汽车交易的环境进行分析。

据统计,2011 年全世界汽车保有量已经超过 9 亿,2009 年,我国生产汽车超过 1 300 万辆,国家规划到 2012 年年产量达 1 000 万辆的目标已提前实现。

汽车的增多,预示着二手车也会随之增多,二手车市场也将不断发展、完善。二手车市场已逐步成为我国汽车市场不可分割的重要组成部分。科学、准确地对二手车进行鉴定评估,对于促进汽车工业的发展,有效扩大内需,乃至保障国民经济持续、稳定地发展及维持社会稳定都有现实和长远的意义。我国已依法建立了一批二手车鉴定评估机构,二手车鉴定评估师被列为我国六大类评估师之一,国家已对其实行职业资格和就业准入制度,以及注册登记管理制度。

## 1.1 二手车概述



### 小提示

可在“中国汽车工业协会”网站中检索中国汽车工业协会统计数据,或上网搜索国家统计局每年发布的《中华人民共和国××××年国民经济和社会发展统计公报》中关于汽车的数据,了解国内汽车工业发展状况。

### 1.1.1 二手车的概念

所谓二手车,是指从办理完注册登记手续到达到国家强制报废标准之前进行交易并转移所有权的汽车,包括三轮汽车、低速载货汽车、挂车和摩托车等。

### 1.1.2 二手车交易市场

#### 1. 二手车交易市场概念

市场是商品经济的产物,哪里有商品生产和商品交换,哪里就会有市场。随着商品经济的发展,在不同的使用场合,市场的概念也不断地发展着。

二手车交易市场是为满足二手车的产权流动而建立的产权市场,是一种中介服务机构,其主要业务是接受产权交易双方委托并撮合成交,以及对二手车交易及产权交易的合法性进行审查。我国二手车交易市场的形成是随着我国社会主义市场经济体制的建立和发展而逐步形成的,是市场经济条件下的必然产物,是市场经济发展的必然趋势。

国内较流行的汽车售卖形式是大型的汽车交易市场,它云集众多品牌,将许多 3S、4S 汽车专卖店集中在一起,提供多种品牌汽车的销售和服务,同时还提供如贷款、保险、上牌照等汽车销售的延伸服务。通常由一家类似于房地产公司的实体公司来运作汽车交易市场,形成自己的品牌,并由该公司组织相关资源来提供延伸服务。

二手车交易市场类似这种形式,一般会集合旧汽车与汽车配件的批售,车辆整修装潢,二手车交易咨询、管理与服务等项目,提供收旧供新、交易过户、委托寄售、租赁服务、中介服务、委托拍卖、咨询服务(车辆评估)、车辆检测、公车转私、上牌照等业务,是一种综合性的汽车服务贸易市场。

二手车交易市场的优势在于消费者拥有更为自由的购车环境,有更多的选择机会,同时可以享受购车的一条龙服务。但是,由于二手车交易市场中聚集了几十甚至上百的汽车经销商,以及其他各种提供商和贸易商,因此从市场的管理上来说难度较大。

#### 2. 二手车交易市场概况

我国的汽车市场是一个巨大的潜在市场,2008 年汽车保有量近 7 000 万,平均 100 人拥有 5 辆车,这与西方发达国家每人拥有 1 辆以上汽车相比较有着很大的差距。随着我国经济的发展和人们生活水平的日益提高,汽车保有量将呈现加速发展趋势,这为二手车交易的发展提供了潜在的发展空间。由于二手车满足了城乡居民多档次、多品种、低价位的需求,具有较大的选择空间,因而使二手车交易市场充满了活力。二手车交易量在整个汽车经营中所占比重将会逐步增加,与发达国家的差距也将逐步缩小。

目前,二手车交易方式逐步多样化,交易形式由集中交易模式向多元化主体经营模式转变,新老经营主体通过各种途径不断提升服务质量,以适应不断变化的市场需求。二手车交易不仅日益活跃,而且交易规模也日益扩大。随着我国二手车流通行业科学化、法制化管理体系的形成,各种政策将逐步完善,各方面的关系和流通渠道将进一步得以理顺,使消费者的合法权益能够得到有效保障,对二手车交易市场的健康发展将会起到积极的促进作用。

我国二手车市场迈入了新的发展阶段,二手车市场要比新车市场更具有发展空间。总体看来,我国二手车交易市场具有良好的发展趋势,发展前景广阔。

## 1.2 汽车交易环境分析

汽车的交易活动是在不断发展变化的环境条件下进行的,它既对汽车市场产生影响,又对汽车营销造成制约。对市场影响和对营销制约的力量就是汽车交易环境。汽车交易环境包括宏观环境和微观环境。

### 1.2.1 汽车交易宏观环境分析

汽车交易宏观环境通常指一个国家的人口环境、经济环境、政治法律环境、科技环境、社会文化环境及生态与可持续发展环境等,它是汽车企业不可控制的因素。企业可以通过调整营销策略和控制内部管理来适应宏观环境的变化。

#### 1. 汽车交易宏观环境分析内容

##### 1) 人口环境

人口统计变化对所有汽车企业的交易都有重要影响。汽车的购买量是与人口直接相关的。在人口统计因素中,应重点关注人口总量及其增长、人口的地理分布、人口的年龄分布和人口的收入分布等因素。因为人口环境是变化的,在考察上述因素时,静态描述是重要的,但更重要的是考察其变化趋势。尤其重要的是,在对多个因素的交叉分析中应注意发现对营销战略有意义的信息。

##### 2) 经济环境

经济环境可以从多方面的指标来考察。

世界性的指标反映的是整个世界的经济大气候,包括世界经济的增长情况、世界资本与货物的流动情况等。

国家性的指标包括国民生产总值、国内生产总值、国民收入、储蓄、就业、通货膨胀率等指标。

个人性的指标主要包括工资及其他收入、储蓄、消费及其结构等。

通货膨胀、就业水平、汇率变动等因素也是汽车交易宏观环境分析常要加以关注的指标。

##### 3) 政治法律环境

汽车交易的政治法律环境包括政治形势大势、经济政策和法律法规等方面。政治形势大势就是当前国际、国内政治形势大的态势与走势。经济政策主要包括与汽车营销有关的国家财政政策、货币政策、价格政策、劳动工资政策与对外贸易和国际收支政策,如汇率、进出口关税率、资本和技术引进政策等。法律法规主要指国家主管部门及地方政府颁布的与汽车营销有关的各项法规、法令、条例等。

##### 4) 科技环境

技术革命不仅改进了汽车产品的性能价值,而且也改变了汽车生产、销售人员的原有价值观。因此,如果汽车生产企业不与时俱进,就可能被淘汰。新科技带来了汽车交易策略的革新,即产品策略、定价策略、分销策略和促销策略的革新。

### 5) 社会文化环境

汽车交易的社会文化环境主要包括人们的价值观念、宗教信仰、消费习俗、审美观念等与汽车消费有关的环境。

目前,我国汽车消费者选购车型的关注点已从以往的价格便宜及美观转向质量、品牌和售后服务。这些消费价值观念的变化向汽车交易提出了更高的要求。例如,在我国,两厢轿车开始并没有像三厢轿车那样受到普遍欢迎,这与我国传统上的审美观念有一定关系。人们认为,所谓轿车,就得有头有尾,像一乘轿子一样,没有尾部的两厢车不算“轿”车,这也许是两厢车走遍全世界,唯独在我国遇到“打击”的原因。

### 6) 生态与可持续发展环境

基于人口、自然资源与生态的可持续发展问题已成为人类面临的最严峻的挑战。汽车对环境的影响主要表现为两方面,即对燃油的需求导致石油资源的枯竭和燃烧油料对环境造成的污染。

## 2. 我国汽车交易宏观环境分析

### 1) 汽车工业经济运行情况分析

(1)近年来,我国宏观经济持续快速增长,居民生活水平稳步提高,由于人口众多,人均汽车保有量仍然很低,巨大的购买潜力陆续变成拉动我国汽车工业快速增长的动力,汽车工业成为国民经济的重要支柱产业。预计我国汽车工业在今后 10 年里仍将呈现一个快速增长的发展态势。

(2)经济稳定发展和有利的政策因素是汽车产销快速增长的主要动力。由于全球金融危机的影响,2008 年我国汽车工业快速发展的势头急速回落,尤其是 2008 年下半年,汽车产销市场状况非常低迷。2009 年我国宏观经济保持了良好的发展势头,国际金融危机对我国经济影响有限,我国城镇化稳步推进,居民生活水平提升较快,为我国汽车工业发展提供了保障;另外,我国出台和实施了一系列促进汽车消费的政策,刺激了国内汽车市场的快速复苏并呈现出较快的发展势头,年产销超过千万辆。

(3)汽车产业结构调整取得了一定成效。一方面,在产业结构调整与振兴规划指引下,2009 年,我国汽车产业结构调整取得了很大的成效,乘用车销售比重达到 76%,比 2008 年提高 4 个百分点。在乘用车中,低排量的汽车品种市场份额提升很快,2009 年 1.6 L 及以下排量的乘用车品种销售量达到 719.55 万辆,市场比重为 70%,为历史新高,比 2008 年提高 8 个百分点。另一方面,我国汽车在迅速扩容的情况下,市场竞争越来越激烈,企业兼并重组稳步推进,2009 年销售量前十名的企业集团共销售汽车达到 1 189.33 万辆,占汽车销售总量的 87%,比 2008 年提高了 4 个百分点。2009 年,我国年销售量超过百万辆的企业集团有五家,分别是上海汽车工业(集团)总公司、中国第一汽车集团公司、东风汽车公司、长安汽车集团股份有限公司和北京汽车工业控股有限责任公司,五家企业集团销售汽车 966.05 万辆,占汽车销售总量的 71%,比 2008 年提高 9 个百分点,集中度进一步提高。

(4)二、三线城市成为汽车增长的主要市场。受到国家有关政策的影响,2009 年,我国的二、三线城市潜在需求得到有效释放,成为 2009 年汽车市场增长的主要动力,而一线城市虽然也呈现一定的增长,但主要表现为稳定增长。据有关部门统计,2009 年 1~9 月,二、三线城市销售分别增长 41%和 51%,一线城市销售增长了 34%;从增长贡献度看,2009 年 1~9 月,二、三线城市汽车销售增长贡献度分别为 40%和 34%,一线城市汽车销售增长贡献度为 26%。

(5)商用车市场增势良好。商用车市场需求明显回升,货车市场贡献度最大,微型货车

增长最快,半挂牵引车需求逐步回暖。2009年货车(含非完整车辆)共销售274.84万辆,同比增长34%。在货车主要品种中,微型货车增速最明显,共销售50.57万辆,同比增长73%,对于商用车销售增长贡献度为29%;轻型货车共销售155.96万辆,同比增长30%,对于商用车销售增长贡献度为49%;中型货车结束了上年下降的趋势,呈现较快增长,共销售25.8万辆,同比增长25%,对于商用车销售增长贡献度为7%;重型货车市场进入下半年后需求有所回升,共销售42.51万辆,同比增长23%,对于商用车销售增长贡献度为11%,市场回暖速度超过预期。半挂牵引车市场需求从下半年开始,各月销量同比持续快速增长,市场逐步回暖。

#### 2) 社会营销观念已经树立

1993年前,我国各汽车集团的经营重点都是围绕生产建设开展的;1993—1996年才真正出现销售问题,但主要销售方式是大批生产后进行推销;1997年开始,各企业逐渐重视运用交易手段,对各种竞争要素进行组合,我国的汽车工业逐渐从单纯的生产经营走向市场经营。1998年,北京地区率先提出新的环保标准,2009年1月1日起国家开始实施燃油税,国家还出台了鼓励使用新能源的政策,这都促使各汽车生产企业迅速树立起社会营销的观念,致力于改革排放系统,开发新燃料汽车,降低油耗及改变人们的消费观念等工作。汽车工业开始更多地承担起社会责任。

#### 3) 西部地区蕴藏较大发展潜力

西部大开发战略使这一地区汽车市场的潜力逐渐爆发出来。近年来,私家车消费逐渐加快,汽车已经从过去身份的象征转变为提高工作效率的代步工具,私车需求的档位有很多种,呈金字塔形。与此同时,二手车交易形势看好。以云南省为例,近年来,云南省二手车交易市场不断升温,交易数量和数额都以同比增长20%左右的速度在增长。2004年,全省二手车交易金额达17.03亿元,交易二手车68447辆,交易额、交易量排名仅次于广东、上海、山东、北京、浙江,位居全国第六位。据统计,2009年上旬,昆明地区二手车日均交易量曾达到300辆。

#### 4) 政策因素不容忽视

《汽车产业发展政策》、《汽车贷款管理办法》、《二手车流通管理办法》等政策相继出台,规范了我国汽车工业发展模式,使我国汽车工业有了长足的发展。但税收政策仍然是制约因素,各地加大控制环境污染也会对汽车市场产生一定的限制作用。

#### 5) 二手车市场存在诸多问题

二手车市场存在的问题主要表现在:地区经济差异和不完善的流通机制造成市场混乱;二手车流通企业服务方式单一;二手车置换工作管理滞后,专业人才匮乏;行业诚信缺乏有效监督,众多消费者被挡在二手车市场之外;黑市交易屡禁不止,冲击了正常的二手车经营秩序,为社会治安和交通安全带来隐患;二手车鉴定评估缺乏标准规范,鉴定评估随意性大;尚无完善的二手车市场信息网络系统;新车价格波动剧烈,影响二手车交易。

服务方式单一是目前许多二手车交易市场存在的通病,许多交易市场主要业务就是办理工商验证和转籍过户手续,这仅是工商、公安部门管理功能的延伸转移,缺乏必要的服务功能、服务设施和服务手段。

针对二手车评估程序透明度低、鉴定评估师素质参差不齐、许多评估结论不能真实反映车辆价值的问题,需要建立统一的二手车价值评估标准和汽车价值发布制度,使评估真正体现公开、公平和公正的原则。



案例  
购买二手车  
被骗

## 1.2.2 汽车交易微观环境分析

### 1. 汽车交易微观环境的内容

汽车交易的微观环境通常指制造商、供应商、经销商、消费者、竞争者和公众这几个因素,它们之间的关系如图 1-1 所示。

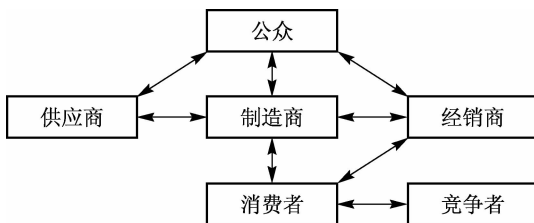


图 1-1 汽车交易微观环境因素之间的关系

#### 1) 制造商

汽车交易微观环境的第一个重要因素是汽车制造企业内部的环境力量。汽车制造企业的交易不是孤立的,它面对着许多其他职能部门,如高层管理(董事会、总裁等)、财务、研究与发展、采购、制造等部门。这些部门及各管理层之间的分工是否科学、协作是否和谐、目标是否一致、配合是否默契,都会影响营销管理的决策和营销方案的实施。

#### 2) 供应商

汽车交易微观环境中的第二个因素是汽车生产所需资源的供应商,他们与汽车制造商达成协作关系。

#### 3) 经销商

汽车交易微观环境中的第三个因素是将汽车销售给最终消费者的机构,包括总经销商、分销(批发)商和分经销商等。大多数汽车营销活动都需要与他们共同努力,因此,在营销过程中,必须处理好与这些汽车营销机构之间的合作关系。

#### 4) 消费者

汽车交易微观环境中的第四个因素是消费者,即目标市场。这是汽车产品的最终销售对象,任何一个汽车企业都不能忽视对其目标市场的研究。目标市场上消费者不同的变化需求要求汽车制造商和经销商提供消费者所需的产品和服务,这也制约着汽车企业的营销决策和服务能力。

#### 5) 竞争者

汽车交易微观环境中的第五个因素是竞争者。从汽车消费需求的角度划分,企业的竞争者包括愿望竞争者、平行竞争者、产品形式竞争者和品牌竞争者。

在汽车行业的竞争中,卖方密度、产品差异、市场进入难度是三个需要特别重视的方面。卖方密度是指同一区域市场中同一级别(或品牌)汽车经销商的数目。该数目的多少,在市场需求量相对稳定时,直接影响到某一级别(或品牌)汽车市场份额的大小和竞争的激烈程度。产品差异是指不同级别(或品牌)汽车性能等的差异程度。这种不同汽车之间的差别,实际上也存在着一种竞争关系。市场进入难度是指某个新汽车企业在试图加入汽车行业时所遇到的困难程度。在新兴的亚洲汽车市场上,新加坡和越南都对外国汽车公司的进入设置了不少障碍,获得当地政府准许进入这些市场特别困难。

#### 6) 公众

汽车交易微观环境中的第六个因素,是指所有实际上或潜在的关注、影响汽车交易能力的公众。这样的公众可以是金融领域(银行、投资公司、保险公司等)、营销服务公司(调研公司、咨询公司、广告公司等)、政府、公益组织(如中国汽车工业协会、中国汽车工程学会、中国国际贸易促进委员会汽车行业分会)、媒介机构(报社、杂志社、电视台和广播电台等)、当地公众、内部公众(董事会、经理、经营管理人员及员工等)。许多大的汽车公司都有自己的公共关系部门,专门负责处理企业与这些公众的关系。

### 2. 世界汽车交易微观环境分析

#### 1) 市场层面——发达国家汽车市场寡头垄断

世界汽车工业经过百余年的发展,逐步演变成了寡头垄断的竞争结构模式。在美国汽车市场上,通用、福特和克莱斯勒三巨头雄霸天下,占据 72% 以上的市场份额;在日本,仅丰田和日产两家的市场份额就占据了 50% 左右;在西欧,大众、菲亚特、雷诺和标致—雪铁龙四家占据了 57% 的市场份额。寡头垄断的形成,是汽车工业成熟的标志,是汽车企业间激烈竞争、一系列兼并的结果,也是其追求规模经济效益所致。

#### 2) 企业层面

汽车企业间出现联合经营趋势,联合经营的形式多种多样,主要表现为:创立合资或合作企业;企业部分或全部合并;联合开发项目;兼并联合;行业间联合;对业务伙伴进行战略投资;与金融界合作、互相参股。

汽车生产企业与高技术行业合作加快,汽车工业越来越成为高新技术的应用场所甚至是新技术的发源地。

#### 3) 产品层面

汽车零部件采购全球化,全球采购零部件可以使整车厂减少投入,增加产出,获得高效益。产品从价格竞争转向非价格竞争,表明开始真正关心顾客多层次的需求。汽车产品及其功能多样化的趋势明显加剧,售后服务的优劣也在很大程度上影响着顾客的购买心理,售后服务已经被提高到与产品质量同样重要的位置。

#### 4) 消费者层面——买方市场特征明显

世界汽车市场供大于求、汽车产量过剩的现象普遍存在。主要汽车公司都在围绕亚洲、中南美洲和东欧等世界新兴汽车市场扩大生产经营规模。但在这些新兴的汽车市场上,汽车产量过剩的问题也同样严重。

### 3. 我国二手车交易微观环境分析

#### 1) 产品情况

在二手车市场上,一汽大众、上海大众占据了很大的市场份额,老牌的桑塔纳、捷达、富康这“老三样”还是市场的主角。但上海通用、北京现代等后起之秀也咄咄逼人,在市场上逐渐崭露头角。市场竞争正在逐步加剧,产品格局也在发生变化。

#### 2) 企业情况

单一的二手车交易商逐渐被二手车交易市场和品牌特许二手车经销商所取代,二手车交易的形式更加多样化,消费者对商家的服务提出了更高要求。厂家、新车经销商、二手车交易市场、二手车经纪公司、二手车拍卖公司、汽车修理厂、汽车服务市场的相互合作依存,使细分市场的步伐加快。



拓展

美国二手车市场的典型公司

### 3) 目标市场情况

二手车用户结构中,私人购车占了一定的比例,对于车型的需求呈现出多样化的趋势。随着产品的进一步丰富,用户选择也变得多样化,用户群体也将不断细分。

## 1.3 鉴定评估二手车的必要性

### 1.3.1 现代汽车流通新体系的要求

随着我国国民经济的发展和市场经济的不断完善,自 20 世纪末,我国汽车保有量每年以 100 万辆的速度递增,汽车流通渠道和方式由过去的单一分配转向多元化。在新形势下,汽车行业迫切需要一个利益共同体,共担风险、共拓市场,在汽车流通领域建立一套完整的运行规则。国家商品流通行政主管部门提出在汽车流通领域建立现代汽车流通新体系,实现汽车行业流通体制和经济增长方式的转变,建立专业化、规模经营、高效通畅的流通渠道,形成适度分工、适度竞争的流通秩序,培育促进生产、保障消费的流通功能,达到低成本、高效率、高质量的流通效果。据此,国家把新车营销、二手车交易和报废车回收(拆解)三个方面有机地结合在一起,加快推进营销方式的改革,用科学化、法制化管理的手段建立了现代汽车流通新体系。

二手车鉴定评估属于资产评估的范畴,机动车是属于机器设备一类的资产。资产评估是市场经济的产物。市场经济的等价交换要求对交换商品进行价值判断,即资产评估。

对机器设备一类资产的评估产生于市场经济发达的美国。20 世纪早期还没有成熟的评估理论,也没有统一的操作准则和评估标准,主要靠评估人员的经验和技巧。对评估人员的培训也只是师傅带徒弟式的传教。直到 1936 年,美国艾奥瓦州立大学的马斯顿·温弗里等人出版了《工程评估及贬值》一书,机器设备的评估才有了进一步的发展,并奠定了资产评估的理论基础。到 1968 年,美国评估协会又出版了《资产评估准则》,它成为指导评估人员进行操作的评估理论。1983 年,美国评估协会设立了机械和技术特别委员会,专门从事评估的理论研究、教材及评估准则的编写工作。

我国的资产评估起步于 20 世纪 80 年代末期。当时,随着改革开放的发展和深入,许多国有企业与外国公司纷纷成立合资企业。由于没有资产评估,企业只能按账面原值经折旧后的净值来确定资产的价值,导致国有资产大量流失。1991 年,国务院颁发了《国有资产评估管理办法》。此后,资产评估才有了法律依据和指导。

我国资产评估的理论和方法主要受美国的影响。1988 年起,美国先后派遣了 5 位资产评估专家来华讲授资产评估的理论、方法和操作技巧,指导中方人员进行实践。1999 年,我国的资产评估协会翻译了美国《资产评估准则》,促进了我国资产评估学的发展,推动了我国资产评估工作的深入开展。

此后,我国的资产评估工作才蓬勃开展起来。二手车的评估也在原国内贸易部的组织领导下,开始组织实施,同时在武汉组织编写了《旧机动车鉴定估价》教材,并开展评估师的培训工作。

二手车评估师培训工作至今已有很多年,取得了骄人的成绩。鉴定评估已成为二手车

市场一项必不可少的功能项目,它有力地维护了消费者的权益,对确保二手车交易市场的正常运作起了重要作用;同时,也有力地促进了我国二手车市场的发育和发展。

### 1.3.2 国家政策法规的要求

2005年,我国颁布的《汽车贸易政策》和《二手车流通管理办法》都明确规定,二手车鉴定评估应当本着买、卖双方自愿原则,不得强制进行。除涉及国有资产的车辆外,二手车的交易价格由买、卖双方商定。当事人可以自愿委托具有资质的二手车鉴定评估机构进行评估,供交易时参考。除法律、行政法规规定之外,任何单位、部门不得强制或变相强制对交易车辆进行评估。属国家资产的二手车,应当按国家有关规定进行鉴定评估。从制定政策的角度来看,它无疑是正确的,并体现了市场经济自愿、公平的原则,各级评估机构应坚决贯彻执行。

### 1.3.3 汽车是一种特殊的商品

#### 1. 汽车是一种需要严加管理的商品

在汽车的使用过程中,为了确保广大人民群众的生命和财产安全,国家要求对汽车产品从出厂到报废都要严加管理。为把汽车的生产、制造、新车销售、二手车交易和报废车的回收、拆解各个方面都相互有机地结合起来,用科学化、法制化的管理手段,建立汽车产品的流通体系,以促进我国汽车工业有序、健康、持续、稳定发展。在汽车整个使用过程中,必须要由专设机构对其技术性能,特别是安全性能和排放污染性能进行定期的检测鉴定和评估,以确保行车安全和保护环境。

要把汽车的安全性能、排放污染性能等专业技术问题搞清楚,没有专业知识是很难做到的,这很容易导致在二手车交易中出现問題。而评估机构均聘请业内的专业人士进行这项工作,这些人都经过专门的培训。由评估师鉴定评估出的结果,评估师必须负责,若有失误或存在弄虚作假的行为,消费者可进行投诉,有权要求给予赔偿。所以,在二手车交易中,应该进行鉴定评估。

#### 2. 汽车是一种高科技的产品

汽车产品发展到今天,已不是单一的机械产品了。汽车结构在不断更新、发展,汽车新技术不断地在汽车上体现,汽车的使用性能也在不断地完善。现代汽车与传统的汽车概念已发生了根本性的变化。传统汽车的科学基础主要是力学、机械学、材料科学;而现代汽车的科学基础,则新增了电子学、计算机、自动控制和信息技术等多门现代学科,是完完全全的高科技产品。汽车的技术水平反映了一个国家的科学技术水平。

一辆汽车由大约15 000个零部件组成,这些零部件涉及各行各业,有原材料产业,如冶金、塑料、橡胶、石油、轻纺、化工等;还有设备产业,如机械、机床、工具、电子等。要完全了解和掌握汽车产品的结构、性能、使用、维修、养护等方面的知识,必须经过专业的学习和培训,并经过较长时间的实践锻炼。所以,要较全面、深入地了解 and 掌握汽车产品的技术性能,必须通过专业人员才能实现,一般人很难做到。从这个角度来讲,要在二手车市场买到一辆称心如意的二手车,还是要经专业人士进行必要的检查、鉴定和评估,以免上当受骗。

### 1.3.4 鉴定评估是规范二手车市场的重要举措

目前,我国二手车市场形成的时间还不长,至今尚无统一的二手车鉴定评估标准和相关的政策法规。整个行业还不统一、不规范、不科学,人为因素仍起主导作用。二手车的交易价格是核心问题,人们买二手车就是因为其价格较低。此外,我国二手车市场存在严重的信息不对称现象。卖方为了获取较高收益,常常隐瞒二手车的缺陷,甚至在行驶里程表上做手脚,减少总的行驶里程数。买方往往面临质量欺诈、价格欺诈的风险。

近年来,随着我国人民生活水平的提高和公路建设、城市基础设施的快速发展,以及旅游业的蓬勃兴起,汽车市场需求急剧扩张,汽车保有量快速增长,随之带动了二手车市场的迅猛发展。二手车鉴定评估也逐步渗透到社会各个领域,已成为资产评估的重要组成部分。车主出售的二手车需要一个中立、公平、公正的评估机构给予客观的评估结果。建立二手车独立的评估体系,健全二手车的评估培训机制,已成为完善二手车市场的当务之急。从当前二手车市场的发展看,独立的二手车评估机构将受到消费者的普遍认同,二手车评估师的培训已出现火爆场面。

为了适应二手车市场的发展形势,自2006年开始,评估师的培训工作逐渐在全国各地举行,以方便学员就近培训,节省开支。目前,浙江、江苏、山东、黑龙江、河北、广东、新疆等地已开办了培训点,并取得了良好效果,但仍需加强管理,确保培训质量。

不仅如此,开展二手车的鉴定评估工作,还隐含着很多深层次的重要意义,具体表现为以下几点:

(1)开展鉴定评估工作可确保国家税款的合理征收。二手车进入市场流通,按国家有关规定,应缴纳一定的税费。对这一块税费的征收,基本上是以交易额为计征依据,而交易额基本上就是评估的价格。评估价是交易的参考价,但一般买方不会以比评估价高的价格来购买,故二手车交易专用发票开的价基本上就是评估价。所以,二手车鉴定评估的准确与否,直接关系到国家税收的多少以及交易的公正性、合理性。但现在也有极少数人隐瞒实际交易价格,故意在专用发票上填写虚假的成交价格,以逃避税收。这种逃税的违法行为,一经发现,应坚决给予打击,以保证国家的正常税收秩序。

(2)鉴定评估可确保国有资产不流失。二手车交易市场鉴定评估的二手车有相当一部分属于国有资产或集体所有制资产。因此,对二手车的鉴定评估很大程度上就是对国有资产的鉴定评估,评估结果直接关系到国有资产是否流失的问题。所以,有人说,评估师是国有资产的守护神,是有一定道理的。

(3)鉴定评估能防止二手车市场的非法交易。二手车流通涉及车辆管理、交通管理、环保管理、资产管理等各个方面,属于严管商品流通。国家对进入二级市场流通的二手车有严格的规定。通过鉴定评估可防止走私、盗抢、非法拼装、报废等不符合交易规定的车辆流入社会而对社会造成危害,避免给人民造成严重的生命财产损失。

(4)二手车鉴定评估也关系到金融系统有关业务能否健康有序地开展,司法裁定能否公平、公正地进行,以及企业依法破产、重组等诸多经济和社会方面的问题。

综上所述,目前,二手车市场已逐步成为我国汽车市场不可分割的重要组成部分。科学、准确地对二手车进行鉴定评估,对于促进汽车工业的发展,有效扩大内需,乃至保障国民经济持续、稳定地发展及维持社会稳定都有其现实和长远的意



#### 拓展

常见走私车辆  
切割方式



#### 拓展

盗抢车辆鉴定  
技巧

义。我国已依法建立了一批二手车鉴定评估机构,国家已对其实行职业资格和就业准入制度,以及注册登记管理制度。从长远来看,将二手车鉴定评估从资产评估中分离出来,成立由二手车鉴定评估师组成的中介机构,面向社会开展二手车鉴定评估工作,也是适应二手车市场发展的必然选择。

1.4 二手车鉴定评估三要点

二手车的鉴定评估是指由专业的鉴定评估人员,按照特定的经济行为和法定的评估标准及程序,运用科学的方法,对二手车进行手续和证照的检查、技术状况的鉴定以及价值的评估。

二手车的鉴定评估由六大要素组成,即鉴定评估的主体、客体、目的、程序、标准和方法。鉴定评估的主体是指对二手车鉴定评估的执行人——评估师;鉴定评估的客体是指被鉴定评估的对象;经济行为就是鉴定评估的目的,而鉴定评估的目的直接决定了鉴定评估的方法;鉴定评估的程序就是在进行二手车鉴定评估时,应分步骤、分阶段地进行相应的工作;鉴定评估的标准是关于二手车评估所适用价格标准的准则,要求计价标准与二手车评估的业务相匹配;鉴定评估的方法是指用以确定二手车评估价值的手段和途径。

1.4.1 手续和证照检查

如图 1-2 所示为手续和证照检查所要进行的各项工作(椭圆中的内容)。为做好这些工作,还要了解和掌握相关的政策法规(方框中的内容)。

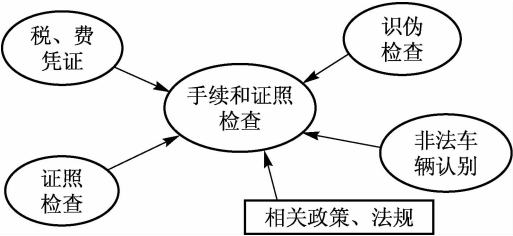


图 1-2 手续和证照检查内容示意图

手续和证照的检查要求不得有遗漏,证照要全,应辨认证照的真伪和所纳税、缴费的凭证的真伪,如发现是伪造的,要及时报告相关执法部门给予查处。不能马虎行事,否则会给评估机构带来严重的经济损失和信任危机。

请注意

在检查手续和证照时,还要注意验证此车是正品车还是“水货”走私车辆,严禁非法车辆进入交易市场,如盗抢车、非法拼装车、报废车、手续不全的车、证照不全的车等。

1.4.2 技术鉴定

技术鉴定的各项工作内容如图 1-3 所示,图中的使用情况是指汽车的使用条件、使用强

度、使用性质等内容。要通过了解二手车的养护、维修情况,动态和静态检查及仪器设备的检测,准确地鉴定汽车当前的技术状况。为做好此项工作,评估人员必须先对汽车的结构组成、工作原理及汽车的主要性能有较全面、深入的了解。掌握了相关知识,方可做好技术鉴定工作。

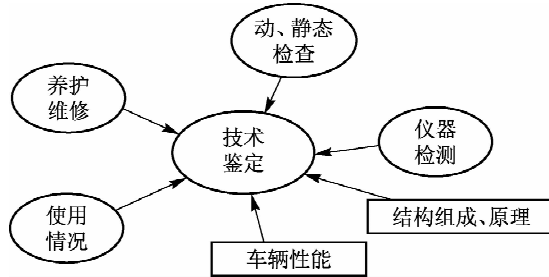


图 1-3 技术鉴定内容示意图

### 1.4.3 价值评估

车辆的价值评估如图 1-4 所示,主要是要选择正确的评估方法。评估方法要根据经济行为,即评估的目的来选择。在充分了解汽车市场的有关情况、市场价格的变动、金融信息等后,应仔细选择和确定评估参数,科学地进行评估。此外,还必须掌握有关资产评估的理论,国家相关的政策、法规及各种规定。

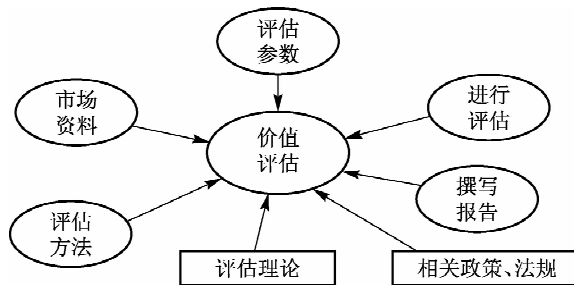


图 1-4 价值评估内容示意图

从上述评估要点的内容可以看出,要做好评估工作,除掌握评估的理论、方法外,还要了解国家的相关法律、法规,收集、整理有关的信息资料,了解二手车当前的实际技术状况。由于二手车鉴定评估涉及的知识面较广,因此要求鉴定评估人员具备财会、经济管理、市场金融、物价等经济方面的知识,同时还要求其具有工程技术、计算机操作、计算技术等方面的知识。所以,一个合格的二手车鉴定评估师,只有具备较全面的知识结构、娴熟的评估技巧,才能胜任二手车的鉴定评估工作。

## 习 题 1

### 1-1 什么是二手车? 什么是二手车交易市场?

- 
- 1-2** 汽车交易的宏观环境包括哪些因素？
  - 1-3** 汽车交易的微观环境包括哪些因素？
  - 1-4** 简述鉴定评估二手车的必要性。
  - 1-5** 对二手车进行鉴定评估工作有哪些要点？

## 第 2 章 汽车基础知识



### 知识目标

- ☆ 掌握汽车的分类；
- ☆ 掌握车辆识别代号的含义，熟悉汽车产品型号，了解汽车标牌的内容；
- ☆ 掌握汽车的组成，熟悉各组成部分占整车的价格比例；
- ☆ 熟悉汽车的主要技术参数，掌握汽车的主要性能参数；
- ☆ 掌握汽车耗损的类型，熟悉汽车修理的类型；
- ☆ 了解汽车使用寿命的分类方式，熟悉汽车经济使用寿命的指标和影响因素；
- ☆ 掌握汽车报废标准中的年限指标。



### 技能目标

- ☆ 能辨识常见汽车识别代号；
- ☆ 能判断汽车耗损的类型及维修类型；
- ☆ 能分析汽车经济使用寿命的指标和影响因素；
- ☆ 能根据汽车报废标准中的年限指标判断汽车是否报废。

汽车相关的基础知识是二手车鉴定、评估的基础。在对二手车进行鉴定、评估的过程中，必须要掌握汽车的分类、汽车的基本结构与各组成部分所占价格比例、车辆识别、汽车主要技术和性能参数、汽车耗损与维修、汽车的使用寿命和汽车报废标准等基础知识。

## 2.1 汽车的分类

如今，汽车用途日趋广泛，汽车结构装置不断改进，汽车种类也越来越多。汽车的分类方法比较多，主要有按用途和结构两种分类方法。

### 2.1.1 按用途分类

国家标准 GB/T 3730.1—2001《汽车和挂车类型的术语和定义》将汽车定义为：汽车是指由动力驱动，具有 4 个或 4 个以上车轮的非轨道承载的车辆，主要用于载运人员和（或）货物、牵引载运人员和（或）货物的车辆、特殊用途。

新的汽车分类标准参照国际惯例，将现行的载货汽车、客车、轿车三大类改为乘用车、商用车两大类。

## 1. 乘用车

乘用车是指在其设计和技术特性上主要用于载运乘客及其随身行李和临时物品的汽车,包括驾驶员座位在内最多不超过9个座位。它也可以牵引一辆挂车。

乘用车又可分为以下11小类。

### 1) 普通乘用车

- (1) 车身:封闭式,侧窗中柱有或无。
- (2) 车顶(顶盖):固定式,硬顶,有的顶盖一部分可开启。
- (3) 座位:4个或4个以上座位,至少两排,后座椅可折叠或移动,以形成装载空间。
- (4) 车门:2个或4个侧门,可有一个后开启门。

### 2) 活顶乘用车

- (1) 车身:具有固定侧围框架的可开启式车身。
- (2) 车顶(顶盖):车顶为硬顶或软顶,至少有两个位置,第一个位置封闭,第二个位置可开启或拆除,可开启式车身可以通过使用一个或数个硬顶部件和(或)合拢软顶将开启的车身关闭。

- (3) 座位:4个或4个以上座位,至少两排。

- (4) 车门:2个或4个侧门。

- (5) 车窗:4个或4个以上侧窗。

### 3) 高级乘用车

- (1) 车身:封闭式,前、后座之间可以设有隔板。
- (2) 车顶(顶盖):固定式,硬顶,有的顶盖一部分可开启。
- (3) 座位:4个或4个以上座位,至少两排,后排座椅前可安装折叠式座椅。
- (4) 车门:4个或6个侧门,也可有一个后开启门。
- (5) 车窗:6个或6个以上侧窗。

### 4) 小型乘用车

- (1) 车身:封闭式,通常后部空间较小。
- (2) 车顶(顶盖):固定式,硬顶,有的顶盖一部分可开启。
- (3) 座位:2个或2个以上的座位,至少一排。
- (4) 车门:2个侧门,也可有一个后开启门。
- (5) 车窗:2个或2个以上侧窗。

### 5) 敞篷车

- (1) 车身:可开启式。
- (2) 车顶(顶盖):车顶可为软顶或硬顶,至少有两个位置,第一个位置遮覆车身,第二个位置车顶卷收或可拆除。

- (3) 座位:2个或2个以上的座位,至少一排。

- (4) 车门:2个或4个侧门。

- (5) 车窗:2个或2个以上侧窗。

### 6) 仓背乘用车

- (1) 车身:封闭式,侧窗中柱可有可无。
- (2) 车顶(顶盖):固定式,硬顶,有的顶盖一部分可以开启。
- (3) 座位:4个或4个以上的座位,至少两排,后座椅可折叠或可移动,以形成一个装

载空间。

(4)车门:2个或4个侧门,车身后部有一仓门。

7)旅行车

(1)车身:封闭式,车尾外形可提供较大的内部空间。

(2)车顶(顶盖):固定式,硬顶,有的顶盖一部分可以开启。

(3)座位:4个或4个以上的座位,至少两排,座椅的一排或多排可拆除,或装有向前翻倒的座椅靠背,以提供装载平台。

(4)车门:2个或4个侧门,并有一后开启门。

(5)车窗:4个或4个以上侧窗。

8)多用途乘用车

它是指除与上述7类车辆相同外,只有单一车室载运乘客及其行李或物品的乘用车。但是,如果这种车辆同时具有下列两个条件,则不属于乘用车而属于货车:

(1)除驾驶员以外的座位数不超过6个。只要车辆具有可使用的座椅安装点,就应算“座位”存在。

(2)满足式  $P - (M + 68N) > 68N$ 。式中  $P$  为最大设计总质量; $M$  为整车整备质量与一位驾驶员质量之和; $N$  为除驾驶员以外的座位数。

9)短头乘用车

它一半以上的发动机长度位于车辆前风窗玻璃最前点以后,并且转向盘的中心位于车辆总长的前1/4部分内。

10)越野乘用车

在设计上,它是所有车轮同时驱动(包括一个驱动轴可以脱开的车辆),或其几何特性(接近角、离去角、纵向通过角、最小离地间隙)、技术特性(驱动轴数、差速锁止机构或其他形式机构)和性能(爬坡度)允许在非道路上行驶的一种乘用车。

11)专用乘用车

它是一种运载乘员或物品并完成特定功能的乘用车。专用乘用车具备完成特定功能所需的特殊车身和(或)装备,如旅居车、防弹车、救护车、殡仪车等。

(1)旅居车:一种至少具有座椅和桌子、睡具(可由座椅转换而来)、炊事设施、储藏设施等生活设施结构的乘用车。

(2)防弹车:用于保护所运送的乘员和(或)物品并符合装甲防弹要求的乘用车。

(3)救护车:用于运送病人或伤员并为此目的而配有专用设备的乘用车。

(4)殡仪车:用于运送死者并为此目的而配有专用设备的乘用车。

## 2. 商用车

在设计和技术特性上,商用车是用于运送人员和货物的汽车,并且可以牵引挂车。

1)客车

它是在设计和技术特性上用于载运乘客及其随身行李的一种商用车辆,包括驾驶员座位在内座位数应超过9个。客车有单层的或双层的,也可是牵引一挂车。

(1)小型客车:用于载运乘客,除驾驶员座位外,座位数不超过16座的客车。

(2)城市客车:一种为城市间运输而设计和装备的客车。这种车辆设有座椅及站立乘客的位置,并有足够的空间供频繁停站时乘客上下车走动用。

(3)长途客车:一种为城市间运输而设计和装备的客车。这种车辆没有专供乘客站立的

位置,但在其通道内可载运短途站立的乘客。

(4)旅游客车:一种为旅游而设计和装备的客车。这种车辆的布置要确保乘客的舒适性,不载运站立的乘客。

(5)铰接客车:一种由两节刚性车厢铰接组成的客车。在这种车辆上,两节车厢是相通的,乘客可通过铰接部分在两节车厢之间自由走动。这种车辆可以按汽车、乘用车、商用车和挂车进行装备。两节刚性车厢永久联结,只有在工厂车间使用专用的设施才能将其拆开。

(6)无轨电车:一种经架线由电力驱动的客车。这种电车可指定用做多种用途,并按乘用车、商用车和汽车列车进行装备。

(7)越野客车:与越野乘用车的概念基本相同,这里不再赘述。

(8)专用客车:在其设计和技术特性上只适用于需经特殊布置安排后才能载运人员的车辆。

### 2)半挂牵引车

它是装备有特殊装置用于牵引半挂车的商用车辆。

### 3)货车

它是一种主要为载运货物而设计和装备的商用车辆,可牵引挂车,也可不牵引。

(1)普通货车:一种在敞开(平板式)或封闭(厢式)载货空间内载运货物的货车。

(2)多用途货车:在其设计和结构上主要用于载运货物,但在驾驶员座椅后带有固定或折叠式座椅,可载运3个以上的乘客的货车。

(3)全挂牵引车:一种牵引杆式挂车的货车。它本身可在附属的载运平台上运载货物。

(4)越野货车:与越野乘用车的概念基本相同,这里不再赘述。

(5)专用作业车:在其设计和技术特性上用于特殊工作的货车,如消防车、救险车、垃圾车、应急车、街道清洗车、扫雪车、清洁车等。

(6)专用货车:在其设计和技术特性上用于运输特殊物品的货车,如罐式车、乘用车运输车、集装箱运输车等。

## 2.1.2 按结构分类

### 1. 按行走方式分类

汽车按行走方式可分为以下几类:

#### 1)轮式汽车

轮式汽车是指用车轮作为行走装置的汽车。

#### 2)履带式汽车

履带式汽车是指用履带作为行走装置的汽车。

#### 3)半履带式汽车

半履带式汽车是指用履带作为驱动装置、用前轮作为转向装置的汽车。

### 2. 按动力装置分类

#### 1)内燃机汽车

内燃机汽车是指用内燃机作为动力装置的汽车。通常,内燃机汽车的主要形式有以下几种:

(1)汽油机汽车。汽油机汽车是指用汽油机作为动力装置的汽车。

(2)柴油机汽车。柴油机汽车是指用柴油机作为动力装置的汽车。

(3)气体燃料发动机汽车。气体燃料发动机汽车是指发动机用天然气、煤气等气体作为燃料的汽车。

(4)液化气体燃料发动机汽车。液化气体燃料发动机汽车是指发动机用液化气体(液化石油气)作为燃料的汽车。

(5)旋转活塞发动机汽车。旋转活塞发动机汽车是指用旋转活塞发动机作为动力装置的汽车。

## 2)电动汽车

电动汽车是指用电动机作为动力装置的汽车。根据电源形式的不同,可将电动汽车分为以下几种:

(1)无轨电车。无轨电车是指从架线上接受电力、以电动机驱动的大客车。

(2)电瓶车。电瓶车是指用蓄电池作为电源的汽车。

## 3)燃气轮机汽车

燃气轮机汽车是指用燃气轮机作为动力装置的汽车。

## 3. 按发动机的位置分类

### 1)前置发动机汽车

前置发动机汽车是指将发动机安装在车辆前部的汽车。

### 2)后置发动机汽车

后置发动机汽车是指将发动机安装在车辆后部的汽车。

### 3)中置发动机汽车

中置发动机汽车是指将发动机置于前、后桥之间底板下方的汽车。

## 4. 按驱动方式分类

### 1)前轮驱动汽车

前轮驱动汽车是指用前轮作为驱动轮的汽车。

### 2)后轮驱动汽车

后轮驱动汽车是指用后轮作为驱动轮的汽车。

### 3)全轮驱动汽车

全轮驱动汽车是指前、后轮都可以作为驱动轮的汽车。

## 5. 按发动机位置和驱动方式分类

### 1)前置前驱动汽车

前置前驱动(FF)汽车是指发动机前置以前轮作为驱动轮的汽车。

### 2)前置后驱动汽车

前置后驱动(FR)汽车是指发动机前置以后轮作为驱动轮的汽车。

### 3)后置后驱动汽车

后置后驱动(RR)汽车是指发动机后置以后轮作为驱动轮的汽车。

### 4)中置后驱动汽车

中置后驱动(MR)汽车是指发动机中置以后轮作为驱动轮的汽车。

## 6. 按有无车架分类

### 1) 有车架汽车

有车架汽车是指在构成车辆底盘的骨架上安装了悬架、车桥、发动机和车身等总成的汽车。

### 2) 无车架汽车

无车架汽车是指没有底盘骨架,底盘和车身成为一体的汽车。

## 2.2 车辆识别基本知识

### 2.2.1 车辆识别代号

#### 1. 车辆识别代号的意义和作用

现在世界各国汽车公司生产的汽车大部分使用了车辆识别代号(vehicle identification number, VIN)。VIN 由一组字母和阿拉伯数字组成,共 17 位,又称 17 位识别代号编码。它是识别一辆汽车不可缺少的代号编码。

VIN 每位代号代表着汽车某一方面的信息参数。按照识别代号编码顺序,从 VIN 中可以识别出该车的生产国别、制造公司或生产厂家、车的类型、品牌名称、车型系列、车身形式、发动机型号、车型年款、安全防护装置型号、检验数字、装配工厂名称和出厂顺序号码等。17 位识别代号编码经过排列组合的结果可以使生产的车型 30 年之内不会发生重号现象,如人的身份证号码一样,故又被称为“汽车身份证”。

各国政府或各汽车公司对本国或本公司生产的汽车的 17 位识别代号都有具体规定。各国的技术法规一般只规定车辆识别代号的基本要求,如其应由 17 位代号编码组成,字母和数字的尺寸、书写形式、排列位置和安装位置都有相应规定等,并且应保证 30 年内不会重号。除对个别符号的含义有硬性规定外,其他不作硬性规定,而由生产厂家自行规定其代表的含义。

车辆识别代号一般以标牌的形式装贴在汽车的不同部位。我国一般将其安装在仪表板左侧,在车外透过风窗玻璃可以清楚地看到,以便于检查。如果汽车研究及管理部门也有相应标准,各国机动车辆管理部门办理牌照时可以将其输入计算机存储,以备需要时调用,如处理交通事故、保险索赔、查获被盗车辆、报案等。有些国家规定没有 17 位识别代号的汽车不准进口,也有些国家客户在买车时没有 17 位识别代号就不购买,因此,没有车辆识别代号的汽车出售较难。

由于汽车修理逐步实行计算机管理和故障分析诊断,在各种测试仪表和维修设备中都存储有 17 位识别代号的数据,以作为修理的依据。17 位识别代号在汽车配件经营管理上也起着重要作用,在查找零件目录中,首先要确认 17 位识别代号的车型年款,否则会产生误购、错装等现象。

利用 VIN 数据规定还可以鉴别出拼装车、走私车,因为拼装的进口汽车一般是不按 VIN 规定进行组装的。

随着车型年款的不同和汽车发往国家的不同(各国政府对 VIN 有不同规定),VIN 规定会有所不同,有的按公司各分部进行规定(如美国通用);有的直接按系列车型或车名进行规定(如日本雷克萨斯)。在使用中,一般要依据两种 VIN 规定才可验证出一辆车的型号和车型参数,因此,大量积累这方面的资料具有重要意义,随着车型年款的变化,今后还会陆续出现各种 VIN 规定。

## 2. 车辆识别代号的基本要求

我国原机械工业部于 1999 年发布的《车辆识别代号(VIN)管理规则》的主要规定内容如下:

- (1)每一辆汽车、挂车、摩托车和轻便摩托车都必须具有车辆识别代号。
- (2)在 30 年内生产任何车辆的识别代号不得相同。
- (3)车辆识别代号应尽量位于车辆的前半部分,易于看到且能防止磨损。
- (4)9 座或 9 座以下的车辆和最大总质量小于或等于 3.5 t 的载货汽车,其车辆识别代号应位于仪表板上,在白天日光照射下,观察者不需移动任一部件从车外即可分辨出车辆识别代号。
- (5)车辆识别代号的字符在任何情况下都应是字迹清楚、坚固耐久和不易替换的。车辆识别代号的字码高度:若直接打印在汽车和挂车(车架、车身等部件)上,至少应为 7 mm;其他情况至少应为 4 mm。
- (6)车辆识别代号仅能采用的阿拉伯数字为 0~9,采用的字母为除 I、O、Q 三个字母之外的其他 23 个英文大写字母。
- (7)车辆识别代号在文件上表示时应写成一行,且不要空格,打印在车辆或车辆标牌上时也应标示在一行。特殊情况下,由于技术上的原因必须标示在两行上时,两行之间不应有间隙,每行的开始与终止处应选用一个分隔符表示。分隔符必须是不同于车辆识别代号所用的任何字码,且应不易与车辆识别代号中的字码混淆。

## 3. 车辆识别代号的基本内容

车辆识别代号由三部分组成,如图 2-1 所示。

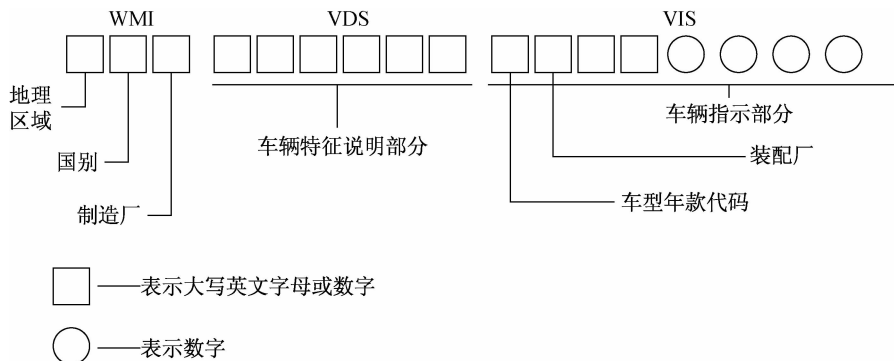


图 2-1 车辆识别代号的组成

### 1) 第一部分

第一部分为世界制造厂识别代号(WMI),必须经过申请、批准和备案后方能使用。

(1)WMI 共包含 3 位字码,第一位字码是标明一个地理区域的字母或数字,第二位是标

明一个特定地区内的某个国家的字母或数字。第一、第二位字码的组合能保证国家识别标志的唯一性。第三位字码是标明某个特定制造厂的字母或数字。第一、第二、第三位字码的组合能保证制造厂识别标志的唯一性,如进口车 TRU/WAU(Audi)、1YV/JM1(Mazda)、4US/WBA/WBS(BMW)、WDB(Mercedes Benz)、YV1(Volvo)、KMH(韩国现代)等。国内厂商车型常见的 WMI 见表 2-1 所示。

表 2-1 国内制造厂常见识别代号

| WMI | 汽车制造厂 | WMI | 汽车制造厂 |
|-----|-------|-----|-------|
| LFP | 一汽轿车  | LDC | 神龙汽车  |
| LFV | 一汽大众  | LHG | 广汽本田  |
| LSV | 上海大众  | LBE | 北京现代  |
| LSG | 上海通用  | LKD | 哈飞汽车  |
| LEN | 北京吉普  | LS5 | 长安汽车  |

(2)对于年产量大于或等于 500 辆的制造厂,世界制造厂识别代号由以上所述的三位字码组成。对于年产量小于 500 辆的制造厂,世界制造厂识别代号的第三位字码为数字 9,此时车辆指示部分的第三、第四、第五位字码将与第一部分的三位字码作为世界制造厂识别代号。

2)第二部分

第二部分为车辆特征说明部分(VDS),由 6 位字码组成,如果制造厂所用字码不足 6 位,应在剩余位置填入制造厂选定的字母或数字占位,以表现车辆的一般特性。其代号顺序由制造厂决定。

3)第三部分

第三部分为车辆指示部分(VIS),由 8 位字码组成,最后 4 位字码应是数字。

(1)第一位字码标示年份,年份代码按表 2-2 的规定使用。

表 2-2 标示年份的代码

| 年 份  | 代 码 | 年 份  | 代 码 | 年 份  | 代 码 | 年 份  | 代 码 |
|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|
| 1971 | 1   | 1981 | B   | 1991 | M   | 2001 | 1   |
| 1972 | 2   | 1982 | C   | 1992 | N   | 2002 | 2   |
| 1973 | 3   | 1983 | D   | 1993 | P   | 2003 | 3   |
| 1974 | 4   | 1984 | E   | 1994 | R   | 2004 | 4   |
| 1975 | 5   | 1985 | F   | 1995 | S   | 2005 | 5   |
| 1976 | 6   | 1986 | G   | 1996 | T   | 2006 | 6   |
| 1977 | 7   | 1987 | H   | 1997 | V   | 2007 | 7   |
| 1978 | 8   | 1988 | J   | 1998 | W   | 2008 | 8   |
| 1979 | 9   | 1989 | K   | 1999 | X   | 2009 | 9   |
| 1980 | A   | 1990 | L   | 2000 | Y   | 2010 | A   |

(2)第二位字码可用来标示装配厂,若无装配厂,制造厂可规定其他的内容。

(3)如果制造厂生产的某种类型的车辆年产量大于或等于 500 辆,第三位至第八位字码表示生产顺序号;如果制造厂的年产量小于 500 辆,则此部分的第三、第四、第五位字码应与

第一部分的三位字码一起来表示一个车辆制造厂。

#### 4. 具体实例

一辆北京吉普的车辆识别代号为 LE4EJ68WAV5700321,其含义如下:

第 1 位:生产地理区域代码,“L”表示中国。

第 2 位:生产国家代码,由 ISO 统一分配中国的代码为 0~9 和 A~Z,BJC(北京吉普汽车有限公司)使用 E。

第 3 位:生产厂被批准备案的车型类别代码,“4”表示 BJ2021 系列。

第 4 位:厂定最大总质量分级代码,“E”表示最大总质量为 1 360~1 814 kg。

第 5 位:车型种类代码(按驱动车轮个数和转向盘的位置),“J”表示 4×4 左置转向盘。

第 6 位:装配类型代码,“6”表示中档型装配。

第 7 位:车身类型代码,“8”表示四门金属硬顶车身。

第 8 位:发动机类型代码,“W”表示排量为 2.5 L 四缸化油器式汽油机。

第 9 位:包装代码,“A”表示 BJ2021EL,四缸电喷长轴距切诺基。

第 10 位:车辆年度型(年款)代码,“V”表示 1997 年。

第 11 位:装配厂代码,“5”表示 BJC 总装厂。

第 12~17 位:生产顺序号代码。第 12 位为年份的末位数字,如 1997 年第 12 位为 7,1998 年第 12 位为 8,以此类推;第 13~17 位按照每个年份的生产顺序以 00001~99999 顺序编排(顺序号根据不同装配线和非装配线装配车辆分别编号,可由所在装配车间控制)。例如,BJ2020 装配线上 1998 年生产的第 1 辆汽车,其顺序号为 800001;BJ2021 装配线上 1999 年生产的第 1 000 辆汽车,其顺序号为 901000;试制车间 2000 年生产的第 10 辆汽车,其顺序号为 000010。

说明:此识别代号是根据 BJC 的 VIN 管理规则而编制的,仅供读者参考。



国内制造厂“广汽丰田”、“东风日产”、“长安福特”、“奇瑞汽车”、“吉利汽车”的识别代号分别是什么?

汽车识别代号“LSVAG2189A2506888”、“LBEXDAEB86X409265”的含义分别是什么?

### 2.2.2 汽车产品型号

在汽车上使用汽车产品型号是各国政府为管理机动车辆而实施的一项强制性规定。有了产品型号就可以利用计算机对车辆进行检索管理,产品型号在处理交通事故、开展交通事故保险赔偿、破获被盗车辆等方面发挥重要作用。各国政府都制定了这方面的专门技术法规,强制要求汽车生产厂家在汽车上使用汽车产品型号。

在我国,汽车产品型号是指汽车上安装的一块标牌上的一组汉语拼音字母和阿拉伯数字组,每一位的符号代表着某一方面的信息。

#### 1. 汽车产品型号的构成

汽车的产品型号由企业名称代号、车辆类别代号、主参数代号和产品序号组成,必要时附加企业自定代号,如图 2-2 所示。

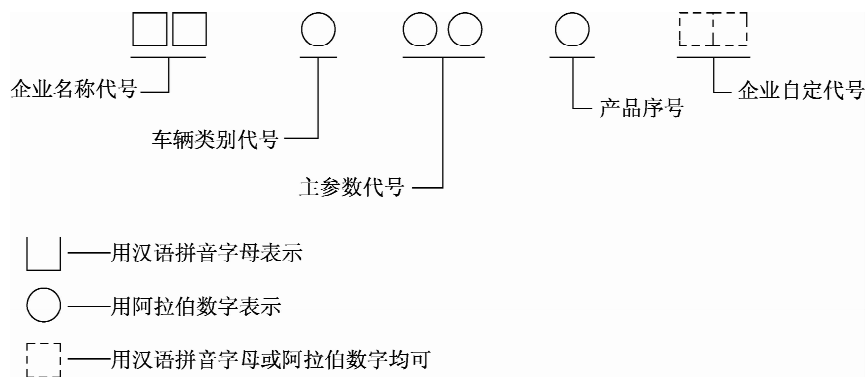


图 2-2 汽车产品型号的组成

应说明的是,为了避免与数字混淆,不应采用大写汉语拼音字母中的 I 和 O。  
对于专用汽车及专用半挂车,还应增加专用汽车分类代号,如图 2-3 所示。

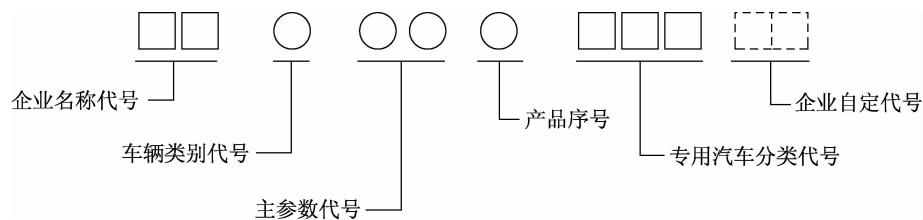


图 2-3 专用汽车产品型号的组成

2. 汽车产品型号的基本内容

1)企业名称代号

企业名称代号位于产品型号的第一部分,用代表企业名称的两个或三个汉语拼音字母表示。例如,CA 表示第一汽车集团公司;EQ 表示东风汽车公司;FV 表示一汽大众汽车公司;SGM 表示上海通用汽车公司;SVW 表示上海大众汽车公司;DC 表示东风雪铁龙;HG 表示广汽本田;CAF 表示长安福特;XMQ 表示厦门汽车(金龙)。

2)车辆类别代号

各类汽车的类别代号位于产品型号的第二部分,用一位阿拉伯数字表示,按表 2-3 规定使用。

表 2-3 各类汽车类别代号

| 车辆类别代号 | 车辆种类 | 车辆类别代号 | 车辆种类      |
|--------|------|--------|-----------|
| 1      | 载货汽车 | 5      | 专用汽车      |
| 2      | 越野汽车 | 6      | 客车        |
| 3      | 自卸汽车 | 7      | 轿车        |
| 4      | 牵引汽车 | 9      | 半挂车及专用半挂车 |

3)主参数代号

各类汽车的主参数代号位于产品型号的第三部分,用两位阿拉伯数字表示。

(1)载货汽车、越野汽车、自卸汽车、牵引汽车、专用汽车与半挂车的主参数代号为车辆的总质量(t)。牵引汽车的总质量包括牵引座上的最大总质量。当总质量在 100 t 以上时,

允许用三位数字表示。

(2)客车及客车半挂车的主参数代号为车辆长度(m)。当车辆长度小于 10 m 时,应精确到小数点后一位,并以长度(m)值的 10 倍数值表示。

(3)轿车的主参数代号为发动机排量(L),应精确到小数点后一位,并以其值的 10 倍数值表示。

(4)主参数的数字修约遵照《数字修约规则》的规定。主参数不足规定位数时,在参数前以数字“0”占位。

#### 4)产品序号

各类汽车的产品序号位于产品型号的第四部分,用阿拉伯数字表示。

#### 5)企业自定代号

企业自定代号位于产品型号的最后部分。同一种汽车,结构略有变化而需要区别时,如汽油、柴油发动机,长、短轴距,单、双排驾驶室,平、凸头驾驶室,左、右置转向盘等,可用汉语拼音字母和阿拉伯数字表示,位数也由企业自行制定。供用户选装的零部件(如暖风装置、收音机、地毯、绞盘等)不属于结构特征变化,企业不能自定代号。

#### 6)专用汽车分类代号

专用汽车分类代号位于产品型号的第五部分,用反映车辆结构和用途特征三个汉语拼音字母表示。结构特征代号遵照表 2-4 的规定。

表 2-4 结构特征代号

| 结构类型   | 结构特征代号 | 结构类型   | 结构特征代号 |
|--------|--------|--------|--------|
| 厢式汽车   | X      | 特种结构汽车 | T      |
| 罐式汽车   | G      | 起重举升汽车 | J      |
| 专用自卸汽车 | Z      | 仓栅式汽车  | C      |

### 2.2.3 汽车标牌

汽车标牌在车辆信息识别中具有重要的作用,其必须遵守国家标准 GB/T 18411—2001《道路车辆产品标牌》的规定。

标牌上所用的汉字及阿拉伯数字、罗马数字的字高应不小于 4 mm。若将标牌内容直接打印在汽车部件上,则打印字高不小于 7 mm。出口汽车的标牌可将汉字与外文并列标注,亦可根据使用国的要求制作标牌。

典型的汽车标牌如图 2-4 所示。



图 2-4 典型的汽车标牌

### 1. 标牌尺寸

汽车标牌尺寸可由制造厂根据产品的具体形式及固定位置确定,应满足明显、清晰、易于识别阅读的要求。

### 2. 标牌的位置

标牌的位置应满足以下几点要求:

(1) 标牌应位于汽车右侧。如果受结构限制,亦可放在便于接近和观察的其他位置。例如,半承载式车身、非承载式车身结构的汽车在右纵梁上;一厢式车身在车身内部右侧;两厢式车身、三厢式车身的汽车在发动机室内右侧。

(2) 标牌的位置应是不易磨损、替换、遮蔽的部位。

(3) 标牌的固定位置应在产品说明书中标明。

### 3. 标牌的固定

标牌的固定要求满足以下两点:

(1) 标牌应固定在不易拆除或更换的汽车结构件上,如车架、底盘或其他结构件上。

(2) 标牌应牢固地固定,不损坏时不可拆卸。

### 4. 标牌的基本内容

一般汽车标牌应标示出汽车制造厂厂标、商标或品牌的文字或图案;标示出汽车制造厂合法的名称全称及备案的世界制造厂识别代号;如果车辆通过了认证,应标示出认证编号;标示出进行了备案的车辆识别代号;标示出汽车制造厂编制的汽车的产品型号;标示出发动机型号、最大净功率或排量;标示出汽车的主要参数(对于载货汽车应标示出最大设计总质量、最大设计装载质量、座位数,对于客车应标示出最大设计总质量、额定载客人数,对于乘用车应标示出最大设计总质量、座位数,对于半挂牵引车应标示出牵引车最大设计静载荷、牵引销孔直径、最大设计牵引质量,对于特种车应标示出能够反映出其主要功能的技术参数,对于非完整车辆应标示出整备质量、最大设计总质量);标示出汽车产品的生产序号;标示出汽车产品的生产时间等。

应说明的是,每辆车并不是要把所有标示的内容都必须体现出,可根据需要进行选择。

## 2.3 汽车的组成与价格比例

### 1. 汽车的基本组成

汽车通常由发动机、底盘、车身、电器设备几部分组成。

#### 1) 发动机

汽车发动机是将汽车燃料的化学能转变成机械能的部件。大多数汽车都采用往复式内燃机,它一般由曲柄连杆机构、配气机构、燃料供给系、冷却系、润滑系、点火系(汽油发动机)、起动系等组成。

## 2)底盘

汽车底盘接受发动机的动力,将发动机的旋转运动转变成汽车的水平运动,并保证汽车按照驾驶员的操纵正常行驶。底盘由传动系、行驶系、转向系、制动系几部分组成。

(1)传动系将发动机的动能传递到车轮上的全部动力传动装置,并能实现动力的接通与切断,实现汽车起步、变速、倒车等功能。它由离合器、变速器、传动轴、驱动桥等部件组成。

(2)行驶系将汽车各总成、部件连接成一个整体,支撑整车,并将旋转运动的动力转变成汽车的直线运动,实现汽车的平顺行驶。它由车架、车桥、车轮和悬架等部件组成。

(3)转向系用来控制汽车的行驶方向。它由转向盘、转向器和转向传动机构等部件组成。

(4)制动系用来使行驶中的汽车按照需要降低速度、停止行驶和在坡道上驻车。它由制动控制部分、制动传动部分、制动器等部件组成,一般汽车制动系至少有两套各自独立的制动装置,即行车制动装置和驻车制动装置。

## 3)车身

汽车的车身是驾驶员工作的场所,也是装载乘客和货物的场所。车身应为驾驶员提供方便的操作条件,以及为乘客提供舒适安全的环境,对于载货汽车,还应保证货物完好无损。

## 4)电器设备

汽车的电器设备包括电源系统、起动系统、点火系统、照明装置、信号装置、仪表以及各种电器电子设备,其中电子设备主要有发动机控制系统、变速器控制系统、防抱死制动系统、安全气囊等,这些设备大大地提高了汽车的各种性能。

# 2. 汽车的组成与价格比例的关系

各种汽车四大组成部分的价格占汽车总价格的比例各有不同,详细内容见表 2-5。由于汽车技术的发展,各组成部分的价格比例也将随之变化。

表 2-5 汽车组成与价格比例的关系

| 组 成         | 货 车     | 越野 车    | 专 用 车   | 客 车     | 轿 车     | 半 挂 车   |
|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 发动机(附离合器总成) | 20%~25% | 15%~25% | 10%~20% | 15%~20% | 10%~20% | 10%~15% |
| 底 盘         | 20%~40% | 30%~50% | 20%~35% | 15%~25% | 15%~25% | 30%~50% |
| 车 身         | 5%~15%  | 5%~15%  | 10%~35% | 20%~40% | 15%~35% | 10%~20% |
| 电器设备        | 5%~15%  | 5%~15%  | 10%~20% | 10%~30% | 10%~40% | 5%~15%  |

# 2.4 汽车的主要技术参数和性能参数

## 2.4.1 汽车的主要技术参数

### 1. 汽车的尺寸参数

#### 1)车长

车长是指垂直于车辆纵向对称平面,并分别抵靠在汽车前、后最外端突出部位的两垂面之间的距离,如图 2-5 所示。

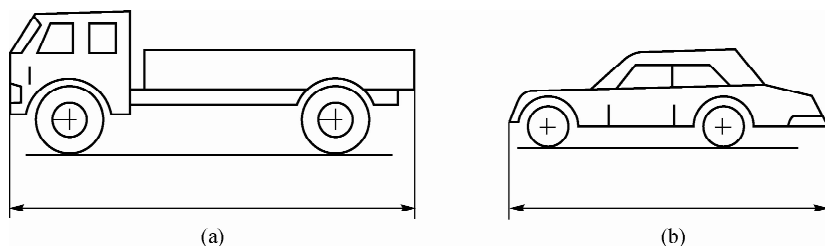


图 2-5 车长示意图

对于全挂车,车长有包括和不包括牵引杆两种,第二个数值写在括号内。在确定包括牵引杆在内的全挂车长时,牵引杆应位于车辆正前方,牵引杆的销孔或连接头中心线应垂直于水平面。

对于半挂车,除全长外,还有半挂车牵引销中心至半挂车后端之间的距离,此数值写在括号内。

国家标准 GB 1589—2004《道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值》规定,货车及半挂牵引车车长不大于 12 m,一般客车车长不大于 12 m,单铰接客车车长不大于 18 m,铰接列车车长不大于 16.5 m。

#### 2) 车宽

车宽是指平行于车辆纵向对称平面,并分别抵靠车辆两侧固定突出部位(除后视镜、侧面标志灯、转向指示灯、挠性挡泥板、折叠式踏板、防滑链及轮胎与地面接触部分的变形外)的两平面之间的距离,如图 2-6 所示。

国家标准 GB 1589—2004《道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值》规定车辆总宽不大于 2.5 m。

#### 3) 车高

车高是指车辆没有装载且处于可运行状态时,车辆支撑平面与车辆最高突出部位相抵靠的水平面之间的距离,如图 2-7 所示。

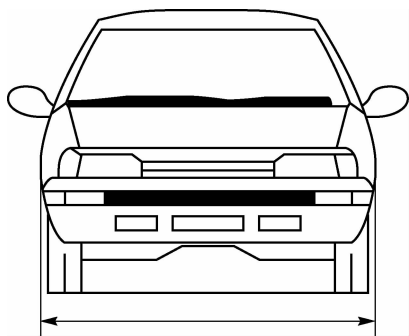


图 2-6 车宽示意图

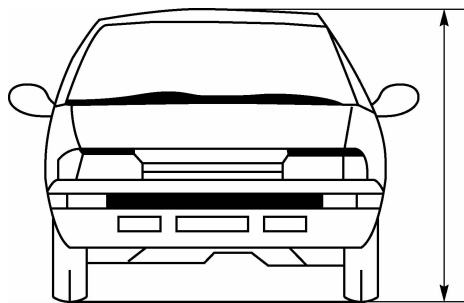


图 2-7 车高示意图

国家标准 GB 1589—2004《道路车辆外廓尺寸、轴荷及质量限值》规定车辆总高应不大于 4 m。

#### 4) 轴距

轴距是指通过车辆同一侧相邻两车轮的中点,并垂直于车辆纵向对称平面的两垂线之间的距离,如图 2-8(a)所示。

对于三轴以上的车辆,其轴距由最前面至最后面相邻两车轮之间的轴距分别表示,总轴距为各轴距之和,如图 2-8(b)所示。

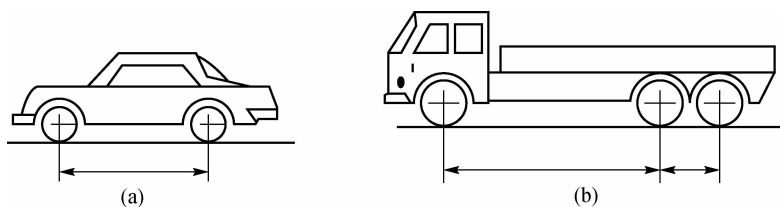


图 2-8 汽车轴距示意图

#### 5) 轮距

汽车车轴的两端为单车轮时,轮距为车轮在车辆支撑平面上留下轨迹的中心线之间的距离,如图 2-9(a)所示。

汽车车轴的两端为双车轮时,轮距为车轮中心平面(双轮车车轮中心平面为与外车轮轮辋内缘和内车轮轮辋外缘等距的平面)之间的距离,如图 2-9(b)所示。

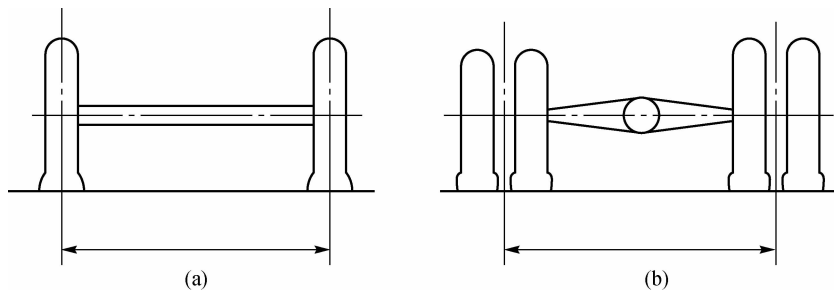


图 2-9 汽车轮距示意图

#### 6) 前悬

前悬是指通过两前轮中心的垂面与抵靠在车辆最前端(包括前拖钩、车牌及任何固定在车辆前部的刚性件)且垂直于车辆纵向对称平面的垂面之间的距离,如图 2-10 所示。

#### 7) 后悬

后悬是指通过车辆最后车轮轴线的垂面与抵靠在车辆最后端(包括牵引装置、车牌及固定在车辆后部的任何刚性部件)且垂直于车辆纵向对称平面的垂面之间的距离,如图 2-11 所示。

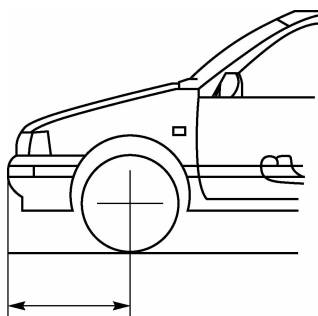


图 2-10 汽车的前悬示意图

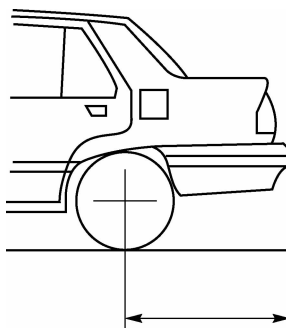


图 2-11 汽车的后悬示意图

8)最小离地间隙

最小离地间隙是指车辆支撑平面与车辆上中间区域内最低点之间的距离,如图 2-12 所示。中间区域为平行于车辆纵向对称平面且与其等距离的两平面之间所包含的部分,两平面之间的距离为同一轴上两端车轮内缘最小距离的 80%。

9)接近角

接近角是指车辆静载时,水平面与切于前轮轮胎外缘的平面之间的最大夹角,如图 2-13 所示。

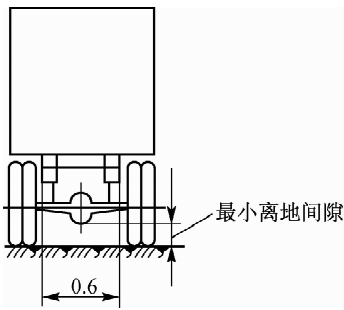


图 2-12 最小离地间隙示意图

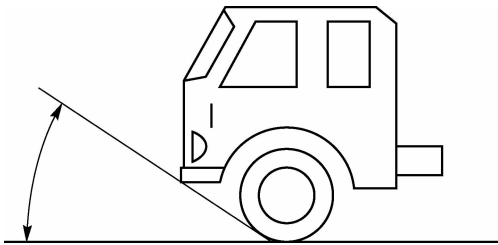


图 2-13 汽车的接近角示意图

10)离去角

离去角是指车辆静载时,水平面与切于车辆最后车轮轮胎外缘的平面之间的最大夹角,如图 2-14 所示。

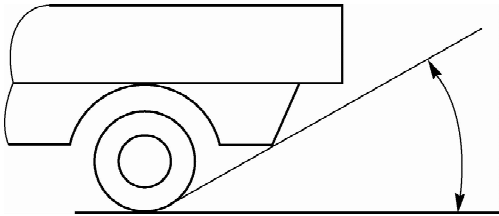


图 2-14 汽车的离去角示意图

11)转弯直径

转弯直径是指当转向盘转到极限位置时,内、外转向轮的中心平面在车辆支撑平面上的轨迹圆直径,如图 2-15(a)所示。

由于转向轮的左、右极限转角一般不相等,故有左转弯直径与右转弯直径之别。

非转向内轮的中心平面在车辆支撑平面上的轨迹圆直径有实际意义,称为非转向内轮转弯直径,如图 2-15(b)所示。

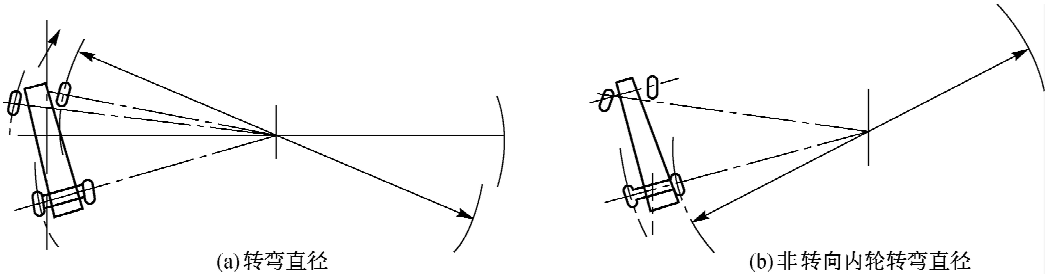


图 2-15 转弯直径和非转向内轮转弯直径示意图

## 2. 汽车的质量参数

### 1) 整备质量

汽车整备质量是指完整的发动机、底盘、车身、全部电器设备和车辆正常行驶所需的辅助设备(包括燃料、润滑油、冷却液及随车工具等)的质量之和。

### 2) 载质量

汽车载质量是指汽车在硬质良好路面上行驶时所允许的额定载质量。当汽车在碎石路面上行驶时,载质量应有所减小,约为良好路面的 75%~80%。越野汽车的载质量是指越野行驶或土路上行驶的载质量。

### 3) 总质量

汽车总质量是指整备质量与按规定装满客(包括驾驶员)、货时的载质量之和,也称满载质量。

### 4) 轴荷

轴荷是指汽车满载时各车轴对地面的垂直载荷。单轴轴荷除了应满足轴荷分配的要求外,还应考虑国家有关公路运输车辆和总质量的法规限制。我国规定,汽车总质量小于或等于 20 t 的两轴汽车,单后轴轴荷小于或等于 13 t;汽车总质量小于或等于 30 t 的三轴汽车,双后轴轴荷小于或等于 24 t。

## 2.4.2 汽车的主要性能参数

汽车的使用性能包括动力性、燃油经济性、制动性、操纵稳定性、行驶平顺性、环保性等。

### 1. 汽车的动力性

#### 1) 最高车速

最高车速是指在水平良好的路面(混凝土或沥青路面)上汽车所能达到的最高行驶速度。

一般情况下,每款车都有自己的最高安全车速和超负荷运行下的非安全最高车速。在一些大排量的进口高档车中都带有电子限速功能。

#### 2) 加速时间

汽车的加速时间包括汽车的原地起步加速时间和超车加速时间。加速时间越短,汽车的加速性就越好,整车的动力性也越高。

(1)原地起步加速时间。原地起步加速时间又称为原地换挡加速时间,是指汽车在静止状态下,由第一挡起步,并以最大的加速强度(包括节气门全开和选择最恰当的换挡时机)逐步换至高挡后,达到某一预定的车速或距离所需要的时间。目前,常用速度从零加速到 100 km/h 所需的时间(单位为 s)来评价。

(2)超车加速时间。超车加速时间是指汽车用最高挡或次高挡从某一中间车速全力加速至某一高车速所需要的时间,用来表示汽车超车时的加速能力。目前,常用 48~112 km/h 所需的时间(单位为 s)来评价。

汽车加速时间对提高汽车的平均行驶速度有一定的影响,特别是在行车途中常常要以最大的加速性来处理相关的紧急情况,如在交叉路口起步的瞬间,在高速公路超越车辆的时候都能体现出加速时间的重要性。

### 3) 最大爬坡度

汽车的最大爬坡度是指汽车满载时在良好路面上用第一挡克服的最大坡度,它表征汽车的爬坡能力。爬坡度用坡度的角度值或以坡度起止点的高度差与其水平距离比值的百分数来表示。

对于经常在城市和良好公路上行驶的汽车,最大爬坡度在  $10^\circ$  左右即可;对于载货汽车,有时需要在坏路上行驶,最大爬坡度应在  $16.5^\circ$  左右;而越野汽车要在无路地带行驶,最大爬坡度应达  $30^\circ$  以上。

## 2. 汽车的燃油经济性

在我国及欧洲许多国家,燃油经济性指标的单位为 L/100 km,即汽车行驶 100 km 所消耗的燃油量。

### 1) 等速油耗

等速油耗是汽车在良好路面上等速行驶时的燃油经济性指标。由于等速行驶是汽车在公路上运行的一种基本工况,加上这种油耗容易测定,所以得到广泛采用,法国和德国就把 90 km/h 和 120 km/h 的等速油耗作为燃油经济性的主要评价指标。我国也采用这一指标,国产汽车说明书上标明的百千米油耗一般都是指等速油耗。

不过,由于汽车在实际行驶中经常出现加速、减速、制动和发动机怠速等多种工作情况,因此,等速油耗往往偏低,与实际油耗有较大差别,特别是对经常在城市中进行短途行驶的汽车来说差别就更大。

### 2) 道路循环油耗

道路循环油耗是指汽车在道路上按照规定的车速和时间规范作反复循环行驶时所测定的燃油经济性指标,也称为多工况道路循环油耗。在车速和时间规范中,规定每个循环包含各种行驶工况,并规定了每个循环中的换挡时刻、制动与停车时间,以及行驶速度、加速度及制动减速度的数值。因此,用这种方法测定的燃油经济性,比较接近汽车实际的行驶情况。



小提示

2010年1月1日,工业和信息化部门户网站推出了“轻型汽车燃料消耗量通告”专栏,通过单击该网站上的“专业数据库查询”专栏中的“轻型汽车燃料消耗量通告”即可了解、查询、检索相关工况(市区、市郊和综合工况)下的油耗。

## 3. 汽车的制动性

### 1) 制动效能

制动效能是指汽车迅速降低行驶速度直至停车的能力,是制动性能最基本的评价指标。它是从制动力、制动减速度、制动距离和制动时间来评价的。《中华人民共和国机动车制动检验规范》(试行),制动距离是指汽车从驾驶员踏住制动踏板开始到停住为止所驶过的距离。

### 2) 制动抗热衰退性能

制动抗热衰退性能是指汽车高速制动、短时间内重复制动或下长坡连续制动时制动效能的热稳定性。制动过程实质是把汽车的动能通过制动器吸收转化为热能,制动过程中制动器温度不断升高,制动器摩擦系数下降,制动器摩擦阻力矩减小,从而使制动能力降低,这

种现象称为热衰退现象。

### 3) 制动时汽车的方向稳定性

制动时汽车的方向稳定性是指汽车在制动时不发生跑偏、侧滑或丧失转向能力,而按驾驶员给定方向行驶的性能。

## 4. 汽车的操纵稳定性

### 1) 操纵性

操纵性是指汽车能够及时而准确地执行驾驶员的转向指令的能力。

### 2) 稳定性

稳定性是指汽车受到外界扰动(如路面扰动或突然阵风扰动)后,能自行尽快地恢复正常行驶状态和方向,而不发生失控,以及抵抗倾覆、侧滑的能力。

## 5. 汽车的行驶平顺性

汽车行驶时,对路面不平度的隔振特性称为汽车的行驶平顺性。由于平顺性主要反映为乘坐者的舒适程度,所以它又称为乘坐舒适性。

汽车行驶时,路面的不平度会引起汽车的振动。当这种振动达到一定程度时,将使乘客感到不舒适和疲劳,或将运载的货物损坏。振动引起的附加动载荷将加速有关零件的磨损,缩短汽车的使用寿命。车轮的波动会影响车轮与地面之间的附着性能,因而关系到汽车的操纵稳定性。

汽车的振动随行驶速度的提高而加剧。在汽车的使用过程中,常因车身的强烈振动而限制了行驶速度。

## 6. 汽车的环保性

汽车行驶中,常从排气管中排出 CO(一氧化碳)、HC(碳氢化合物)、NO<sub>x</sub>(氮氧化合物)、PM(微粒)等有害气体,它们都是发动机在燃烧做功过程中产生的有害气体。

为进一步控制汽车尾气污染,国家规定从 2007 年 7 月 1 日起实行欧Ⅲ标准,从 2010 年 7 月 1 日开始实行欧Ⅳ标准。

我国制定的《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(Ⅰ)》等效于欧Ⅰ标准;《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(Ⅱ)》等效于欧Ⅱ标准。欧Ⅲ标准在国内的具体标准是:汽油车尾气中一氧化碳不超过 2.3 g/km,碳氢化合物不超过 0.2 g/km,氮氧化合物不超过 0.15 g/km;柴油车尾气中一氧化碳不超过 0.64 g/km,碳氢化合物不超过 0.5 g/km,颗粒物不超过 0.05 g/km。

在选择二手车时,应该尽量购买符合欧Ⅲ标准或高于欧Ⅲ标准的汽车。

## 7. 汽车的噪声

汽车噪声的大小是衡量汽车质量水平的一个重要指标,因此,汽车噪声的防治也是世界汽车工业的一个重要课题。

汽车的噪声源有多种,如发动机、变速器、驱动桥、传动轴、车厢、轮胎、继电器、音响等都会产生噪声,这些噪声有些是被动产生的。

噪声主要来源有两个:一是发动机,二是轮胎。它们都是被动产生噪声的,只要汽车行驶它们就会产生噪声。

轮胎在路面滚动产生的噪声是很大的。有关研究表明,在干燥路面上,当汽车时速达到 100 km/h 时,轮胎噪声成为整车噪声的重要噪声源。而在湿路面上,即使车速低,轮胎噪声

也会盖过其他噪声成为最主要的噪声源。轮胎噪声来自泵气效应和轮胎振动。所谓泵气效应,是指轮胎高速滚动时引起轮胎变形,使得轮胎花纹与路面之间的空气受压挤,随着轮胎滚动,空气又在轮胎离开接触面时被释放,经过这样连续的“压挤释放”,空气就发出噪声,而且车速越高噪声越大,车辆越重噪声越大。轮胎振动与轮胎的刚度和阻尼有关,刚度增大(如轮胎帘布层数目增加),阻尼减小,轮胎的振动就会增大,噪声也就大了。为了降低轮胎表面的噪声,轮胎厂家采用变节距与静音细沟槽花纹或高阻尼橡胶材料,调整好轮胎的负载平衡,以减少自激振动等。

为了防止发动机噪声和轮胎噪声窜入乘客室,工程师除了尽量减少噪声源外,也在车厢的密封结构上进行了改进,尤其是对前围板和底板的密封隔声性能的改进。

从以上所述可知,解决汽车的噪声是一项涉及整车方方面面的技术问题,包括发动机的结构、材料质量分布、工艺水平、装配密封性等。实际上,汽车噪声的大小已经反映出这辆车的质量和技术性能的高低了。因此,选购二手车时,要特别注意汽车运行时的噪声。

## 2.5 汽车的耗损与维修

### 2.5.1 汽车的耗损

一般来说,汽车的耗损有两种形式,即有形损耗和无形损耗。

#### 1. 有形损耗

汽车的有形损耗是指其本身实物形态上的损耗,又称为物质损耗。它是汽车在存放和使用过程中,由于物理和化学原因而导致车辆实体发生的价值损耗,即因为自然力的作用而发生的损耗。有形损耗的发生有两种情况。

##### 1) 第一种情况的有形损耗

汽车在使用过程中,由于零部件发生摩擦、冲击、振动、腐蚀、疲劳和日照老化等现象而产生损耗。这种有形损耗通常表现为汽车零部件的原始尺寸、间隙发生变化,公差配合性质和精度降低;零、部件变形,产生裂纹,以致断裂损坏等。这种有形损耗具有一定的规律性,大致可分为三个阶段,如图 2-16 所示。

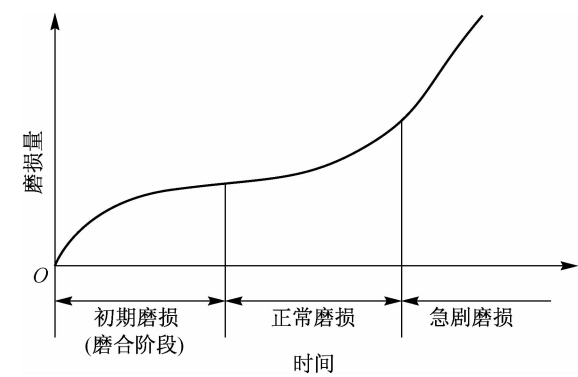


图 2-16 有形损耗磨损曲线

(1)初期磨损(磨合)阶段。第一阶段为初期磨损(磨合)阶段,在这个阶段,汽车的行驶速度不能太高,最好不要满载运行。

汽车零部件在加工装配过程中,其相对运动的表面不可避免地具有一定的粗糙度,当相互配合做相对运动时,表面上的凸峰由于摩擦很快被磨平,配合间隙适中。

汽车磨合期通常以行驶里程数表示,我国生产的汽车的磨合期一般为1 500 km左右。汽车使用中,要按汽车厂家的规定行驶完磨合期的里程数。磨合期中必须按时进行首次保养,更换机油,清洗空气滤清器,调整间隙等,使汽车处于最佳状态。

(2)正常磨损阶段。第二阶段为正常磨损阶段,在这个阶段,汽车零部件表面上的高低不平已被磨去,磨损速度较第一阶段缓慢,磨损情况较稳定,磨损量基本随行驶里程的增加而均匀、正常地增加。

正常磨损阶段持续时间较长,曲线较平缓。在此阶段车主应严格按汽车制造厂家在使用手册中规定的技术要求使用汽车,也就是通常所说的正常使用,尽可能延长正常磨损阶段。

(3)急剧磨损阶段。第三阶段是急剧磨损阶段,这一阶段由于破坏了正常磨损关系,从而使磨损加剧,磨损量急剧上升。

汽车处于急剧磨损阶段时,各零部件的精度、技术性能和效率明显下降,使用费用急剧增加,油耗、排放超常提高,显示出汽车已达到其使用寿命而仍在继续使用。

从上述磨损规律可知:如果汽车在使用中加强维护保养,合理使用,则可延长其正常使用阶段的期限,从而可提高经济效益,减少使用费用的支出。此外,对汽车要进行定期检查,发现问题,及时解决,在进入急剧磨损阶段之前就进行修理,以免发生不可逆转的破坏性损耗。

## 2)第二种情况的有形损耗

汽车在存放闲置过程中,由于保管不当使其受到腐蚀或自身老化而丧失精度和工作能力,这种损耗与闲置时间和保管条件有关。例如,起动用蓄电池在长期闲置中若没有定期进行养护,会使其丧失工作能力而报废。发动机在长期的闲置中,首先应进行封存,或至少每年要进行维护保养和发动一次,否则就有可能因缸内锈蚀而影响其使用寿命。

汽车存在的上述两种损耗形式往往不是以单一形式表现出来的,而是共同作用的。损耗的后果是汽车的使用性能变差,价值降低,到一定程度可使汽车完全丧失使用价值。在经济上,显然会导致汽车使用费用不断上升,经济效益逐步下降。在有形损耗严重时,若不采取措施,会引起行车事故,从而带来极大的经济损失,甚至危及生命。

## 2. 无形损耗

所谓无形损耗,是由于科学技术的进步和发展,从而导致车辆的损耗与贬值。它也分两种情况。

### 1)第一种情况的无形损耗

因技术不断进步引发劳动生产率的提高,现在再制造与原性能和结构相同的车辆,其社会必要劳动时间减少,致使重新生产制造结构相同车辆的成本降低,造成现有车辆的价值损耗而贬值。这种无形损耗并不会影响汽车本身的技术特性和功能,汽车可以继续使用,一般也不需要更新。但是,若汽车的贬值速度比维修汽车的费用提高的速度还快,修理费用高于贬值后的车辆价值,这时就应考虑更新。

### 2)第二种情况的无形损耗

因科学技术的进步,不断出现性能更完善、运输效率更高的车辆而使原有车辆在技术上

显得陈旧和落后,从而产生损耗和贬值。这时,如果继续使用原有车辆,就会降低经济效益,这种经济效益的降低,反映为原有车辆使用价值的局部或全部丧失,这就产生了用新的车辆来取代原有旧车辆的必要性。不过这种更新的经济合理性取决于原有车辆的贬值程度及经济效益下降的幅度。例如,电控燃油喷射系统的成功使用,使汽车的燃油经济性和排放污染都有明显的改善,使原有化油器汽车产生贬值,并逐渐遭到淘汰退出市场。

### 2.5.2 汽车的维修

汽车必须在规定的行驶里程或规定的行驶时间内,按规定的方法和程序进行保养、检查和修理,以保持和恢复汽车的使用性能和规定的状态。汽车能按规定进行良好的保养、检查和维修,对其使用寿命、可靠性、安全性及降低使用费用都有重要的作用。

#### 1. 汽车的维护

维护是为了使汽车处于良好的行驶状态,延长使用寿命所进行的日常工作。例如,对汽车进行擦拭、加注润滑油、调整、矫正等。



请  
注  
意

汽车在使用中,应注意观察汽车的行驶情况,发现异常和故障隐患,要及时处理。对汽车行驶的安全性要特别注意,且要求应严格,必须按照国家制定的有关安全标准定期进行预防性检查。

#### 2. 汽车修理

汽车修理是通过修复或更换损坏的零部件,调整精度,排除故障,恢复汽车原有性能而进行的技术活动。按照修理的策略,可以分为预防性修理、事后修理、改善修理;也可按修理的作业量分为小修、中修、大修。

##### 1) 预防性修理

预防性修理是在汽车发生故障前,按事先的计划在汽车行驶一定里程后,根据相应的技术要求所进行的检查修理活动,其目的是防止汽车性能劣化和降低故障率。

##### 2) 事后修理

事后修理是在汽车发生故障或性能下降到合格水平以下时进行的非计划性修理,也称为故障修理。

##### 3) 改善修理

改善修理是为了消除汽车先天性缺陷,从而对汽车的局部结构或零部件加以改进修理。例如,有许多国内、国外汽车公司实施的召回制度就是对汽车在设计中存在的缺陷进行改进修理,以免造成大的安全事故。

##### 4) 小修

小修是工作量最小的修理,通常只需要修复、更换部分易损件及磨损较快的零件。小修工作量小,但次数较多,可结合日常维护和检查进行。

##### 5) 中修

中修是对汽车部件进行部分解体,修理或更换部分主要零部件和其他磨损件,使汽车性能重新达到技术性能的要求。

中修一般需在汽车行驶到一定里程后进行,中修的里程数个体差异较大;日常维护较好

的车辆,中修里程数可长些,相反,则短些。

#### 6)大修

大修是工作量最大的修理活动。大修要对汽车进行全面的拆卸、检查,更换或修复所有磨损的零部件,全面恢复原有的使用性能。汽车通常在行驶里程达 200 000 km 后,就应进行大修。这也与车主的日常维护有极大的关系,维护和使用极好的汽车,可行驶到 400 000 km 甚至更长里程时才进行大修,但也有的只行驶 100 000 km 就进行大修。因此,如果车主按规范开车,按有关技术要求进行正常的维护,就能延长汽车的大修里程数。

我国对汽车小修、中修、大修都有十分详细和具体的规定,并定有修理标准、技术指标,此处不作过多介绍。

## 2.6 汽车的使用寿命

汽车的使用寿命是指汽车从开始投入使用到被淘汰、报废的整个时间。导致汽车被淘汰、报废的原因,主要有自然磨损、疲劳、老化、锈蚀等,使汽车随着使用年限或行驶里程的增加而不能正常工作;或因技术进步使得在用车辆的动能落后,排放超标,而缩短车辆到达被淘汰、报废的期限。此外,还有因不断进行保养、维修,用高昂的代价来保持车辆的运行状态,从而使其经济性大幅下降,经济上极不合算,因而被淘汰、报废的情况。

汽车的寿命一般可分为自然使用寿命、技术使用寿命和经济使用寿命。其中,经济使用寿命最为人们所关注。

### 2.6.1 自然使用寿命

自然使用寿命是指汽车在正常使用条件下,从汽车投入使用到因物理和化学的原因而损耗报废的时间。所谓正常使用,是指按汽车制造厂的使用手册或使用说明书所规定的技术规范来使用,如发动机水温、油温正常,按规定的时间或行驶里程数保养清洗空气滤清器,不超载等。

自然使用寿命通常受有形损耗的影响。引起汽车有形损耗的原因很多,如前述的摩擦损耗、疲劳损耗、腐蚀、冲击、振动、日照老化、锈蚀等。

由于汽车的结构复杂,在使用中,往往同时受到多种损耗的作用,致使汽车的主要机件到达技术极限而不能继续使用。显然,汽车的自然使用寿命主要取决于各部件、总成的设计制造水平,以及正确的使用、合理的养护和维修。汽车到达自然使用寿命时,应及时报废,其零部件也不能再做备件使用。需强调的是,对汽车不正确的使用、不良的维护和修理,会缩短其自然使用寿命;反之,则可延长其自然使用寿命。

### 2.6.2 技术使用寿命

技术使用寿命是指汽车从投入使用到因技术落后而被淘汰所经历的时间。前面把汽车的自然使用寿命归于受有形损耗的影响而汽车的技术使用寿命主要受无形损耗的影响。

由于科学技术的进步,汽车制造厂商们不断地生产制造出性能更先进、更完善、工作效率更高的新车型,致使原有车型的价值降低或者是生产制造同样结构和功能的车型,因设

计、制造水平、技术、生产工艺水平的提高,生产规模的扩大,原材料价格的降低等原因,其成本不断下降,从而引起原有车型贬值,最终被淘汰出局。

### 2.6.3 经济使用寿命

经济使用寿命是指汽车从投入使用到因继续使用不经济、成本较高而退出使用所经历的时间。经济使用寿命受到有形损耗和无形损耗的共同影响。

汽车到了自然使用寿命的后期,由于各零部件的不断老化,必须支出的维修费用、能源消耗费用越来越高。根据汽车的使用费和能耗费等来决定其更新周期,即为汽车的经济使用寿命。汽车是否能够继续使用或需及时更新,应以经济使用寿命为依据。

有关资料表明,在一辆汽车的整个使用期内,汽车的制造费用平均约占其整个使用费用的15%,而汽车的使用、维修费用则占总费用的85%左右。业内人士认为,若购买一辆10万元的汽车,将该车使用到报废,则还需要花费约20万元的费用。所以,现代汽车经济使用寿命的长短,很重要一点是在汽车设计制造时就应充分考虑到今后可能支出的使用维修费用总值。如果汽车能在整个使用期内保持使用费用、维修费用较低,则其经济使用寿命就较长,否则,就要缩短。

#### 1. 经济使用寿命指标

汽车经济使用寿命的指标有规定使用年限、行驶里程、使用年限等。

##### 1) 规定使用年限

规定使用年限是指从汽车投入运行到报废的时间(以年计)。用其作为汽车使用寿命的指标,除考虑了运行的时间外,还考虑了汽车停驶闲置期间的自然损耗。这种计量方法虽然较简单,但未真实反映出汽车的使用强度和使用条件对寿命的影响,造成同年限汽车差异较大。例如,两辆同型号的汽车,一辆每天运行8 h,另一辆每天只运行2 h,其使用强度相差很大,但规定使用年限是一样的。

##### 2) 行驶里程

行驶里程是指汽车从开始投入运行到报废期间累计行驶的里程数。用其作为汽车使用寿命的指标,比较客观地反映了汽车的使用强度,但它不能反映汽车使用条件的影响,也未考虑停驶闲置期间的自然损耗。例如,有的汽车长年在、大中城市中行驶,道路全为铺设路面,而有的汽车则长期在山区、边远地区行驶,道路条件较差。使用行驶里程这个指标,就没有考虑这种差异。

应该说,汽车累计行驶里程数是考核汽车各项技术性能指标的重要参数,是一个很实用的量标,充分反映了汽车使用强度的大小。汽车使用性质不同,同年限的汽车其累计行驶里程数相差是很大的。一般来说,同年限的专业运输车辆,行驶里程数较大。

在二手车的评估中,车主往往在里程表上做手脚,把行驶里程数改小,目的是卖个好价钱。因此,行驶里程数的可信度受到质疑。鉴定评估师应结合车况和使用年限作出正确的判断,不让消费者吃亏,这是鉴定评估师的职责。

##### 3) 使用年限

使用年限是把汽车总的行驶里程数除以年平均行驶里程数所得的年限数,其计算公式为

$$T_{\text{折}} = \frac{L_{\text{总}}}{L_{\text{年}}} \quad (2-1)$$

式中,  $T_{折}$  为折算出的使用年限(年);  $L_{总}$  为总的累计行驶里程(km);  $L_{年}$  为年平均行驶里程(km/年)。

式(2-1)中的年平均行驶里程  $L_{年}$  是用统计方法确定的, 与汽车的使用性质和技术状况等因素有关。有关资料表明: 我国城市和市郊运输车辆年平均行驶里程一般约为  $4 \times 10^4$  km; 长途货运车辆的约为  $5 \times 10^4$  km; 个体运输车辆的则约为  $3 \times 10^4$  km; 私家生活用车的约为  $2 \times 10^4$  km; 公务、商务用车的约为  $3.5 \times 10^4$  km; 出租车的可高达  $1.2 \times 10^5$  km。

由于我国幅员辽阔, 东、西部地区, 南、北部地区, 无论道路条件、地理气候条件还是经济发展水平都相差较大。因此, 上述统计数据不可能真实反映各省市汽车使用的实际情况。若从实际的具体情况出发, 各省市应有自己的年平均行驶里程的统计数据, 这样计算出来的使用年限才切合实际, 可信度更高。

使用年限既反映了车辆的使用情况、使用强度, 又包括了运行条件和某些停驶闲置时间较长汽车的自然损耗, 还反映了管理水平、维护水平等, 是一个很好的指标。

## 2. 影响经济使用寿命的因素

从提高汽车的经济效益出发, 找出影响汽车经济使用寿命的主要因素, 从而提高人们正确使用汽车的自觉性, 也可提高对二手车评估的质量。

影响汽车经济使用寿命的主要因素有汽车的损耗、汽车的使用强度、使用条件、维护保养的水平等。

这里主要分析汽车的损耗对汽车经济使用寿命的影响。

前面已讲过汽车的两种损耗, 即有形损耗和无形损耗。此处仅就有形损耗直接与汽车的使用成本有关的问题作一分析。

汽车的使用成本一般的计算公式为

$$C = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7 + C_8 + C_9 \quad (2-2)$$

式中,  $C_1$  为燃料费用(元);  $C_2$  为维护、小修费用(元);  $C_3$  为大修费用(元);  $C_4$  为折旧费用(元);  $C_5$  为轮胎费用(元);  $C_6$  为驾驶员工资(元);  $C_7$  为管理费用(元);  $C_8$  为各种税费(如养路费、车船使用税等)(元);  $C_9$  为其他费用(元)。其中,  $C_5 \sim C_9$  是与汽车经济使用寿命无关的费用因素。  $C_4$  为一个常数, 因此, 只有  $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$  三项费用是随汽车行驶里程或使用年限的增长、技术状况的下降而增加的。故只对与汽车经济使用寿命有关的因素  $C_1$ 、 $C_2$ 、 $C_3$  进行分析。

### 1) 燃料费用

汽车随着行驶里程的增加, 磨损加剧, 技术状态逐渐变差, 主要性能也逐渐下降, 燃料和润滑油料消耗不断上升, 费用自然就会增大, 经济效益变差。

### 2) 维护、小修费用

维修费用是汽车在使用过程中, 各级维护费用及日常小修费用的总和, 主要是维修过程中, 实际消耗的工时费、材料费。维修费用也随车辆行驶里程的增加而增加, 其变化关系基本上是线性关系, 如图 2-17 所示。其数学表达式为

$$C = a + bL \quad (2-3)$$

式中,  $C$  为维修费用(元);  $a$  为初始维修费用(元);  $b$  为维修费用增长强度;  $L$  为累计行驶里程(km)。

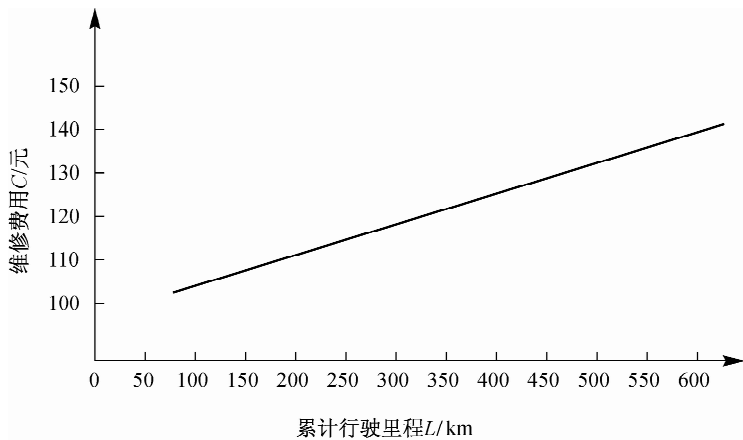


图 2-17 汽车累计行驶里程与维修费用的关系

对维修费用影响较大的是增长强度  $b$  值,  $b$  值决定图中直线的斜率。  $b$  值越大, 直线上升得越快。  $b$  值通常由汽车制造商或汽车公司根据维修点的统计资料经分析计算得出。一般来说, 不同的车型和不同的使用性质, 其  $b$  值是不相同的。  $b$  值是确定汽车经济使用寿命的主要依据之一。

### 3) 大修费用

在国外, 家用轿车占汽车保有量的 75%, 3~5 年就更新一次, 一般的小故障经保养和小修就排除了, 到不了大修的程度; 专门的运输车辆淘汰的频率也比较高, 一般也较少大修。但在我国, 汽车进行大修是一件极普通的事情。

我国对汽车大修条件有严格的规定, 客车大修的送修标准为以车厢为主, 结合发动机达到大修条件, 则可送大修。货车以发动机为主, 结合车架或其他两个总成符合大修条件, 则可送大修。各总成大修也有具体的技术条件规定。

发动机送大修的条件是: 汽油机汽缸磨损, 其圆柱度达到 0.175~0.25 mm(柴油机达到 0.25 mm); 发动机最大功率较额定功率已降低 25% 以上, 或缸压达不到额定缸压的 75% (在发动机走热到水温为 70℃ 以上、转速为 100~150 r/min 时测量); 燃油和机油消耗显著增加。

私家生活用车可参考大修标准, 自行决定是否进行大修。



小提示

大修的费用根据统计表明, 新车第一次大修, 其费用均为原车价格的 10% 左右。以后的大修费用会逐渐增加, 大修频率也会逐渐增大。

## 2.7 汽车报废标准的相关指标

由于汽车的有形损耗和无形损耗使汽车的技术状况和性能指标不断变得低劣化, 导致汽车行驶安全性和操纵性变坏, 燃油消耗量和污染排放物增加。为了确保安全, 鼓励技术进步, 节约资源, 保护环境, 促进汽车消费, 发展我国的汽车工业, 我国政府有关部门制定并颁

布了《汽车报废标准》。该标准是公安交通管理部门对汽车管理执法的主要依据之一,也是鉴定评估人员对二手车进行鉴定评估最重要的法律依据之一。

我国早在 1986 年就制定了《汽车报废标准》,1997 年又颁布了新修订的《汽车报废标准》,后又经 1998 年、2000 年两次调整。这是汽车使用部门和车主必须遵循的法规。机动车报废年限及延缓报废使用情况见表 2-6。

表 2-6 机动车报废年限及延缓报废使用情况

| 车 型            |          | 报废年限(或规定使用年限)/年 | 可否延缓 | 最高可延用年限/年 | 强制报废年限                  | 依 据                                                                              |
|----------------|----------|-----------------|------|-----------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 非营运<br>客车      | 9 座以下(含) | 15              | 可    | 不限        | 签注至 2099 年<br>12 月 31 日 | 《关于调整汽车报废标准若干规定的通知》(国经贸资源[2000]1202 号)                                           |
|                | 9 座以上    | 10              | 可    | 10        | 20 年                    |                                                                                  |
| 旅游客车           |          | 10              | 可    | 10        | 20 年                    |                                                                                  |
| 营运客车(非出租)      |          | 10              | 可    | 5         | 15 年                    |                                                                                  |
| 微型货车           |          | 8               | 否    |           | 8 年                     | 《汽车报废标准》(1997 年修订)<br>(国经贸经[1997]456 号)、《关于调整轻型载货汽车报废标准的通知》(国经贸经[1998]407 号)     |
| 轻型货车           |          | 10              | 可    | 5         | 15 年                    |                                                                                  |
| 中型货车           |          | 10              | 可    | 5         | 15 年                    |                                                                                  |
| 重型货车           |          | 10              | 可    | 5         | 15 年                    |                                                                                  |
| 19 座(含)以下出租车   |          | 8               | 否    |           | 8 年                     |                                                                                  |
| 19 座以上出租车      |          | 8               | 可    | 4         | 12 年                    |                                                                                  |
| 带拖挂货车          |          | 8               | 可    | 4         | 12 年                    | 《汽车报废标准》(1997 年修订)<br>(国经贸经[1997]456 号)<br>《关于实施〈汽车报废标准〉有关事项的通知》(公交管[1997]261 号) |
| 矿山作业车          |          | 8               | 可    | 4         | 12 年                    |                                                                                  |
| 吊车、消防车、钻探车等专用车 |          | 10              | 可    | 适当        | 签注至 2099 年<br>12 月 31 日 |                                                                                  |
| 全挂车            |          | 10              | 可    | 5         | 15 年                    |                                                                                  |
| 半挂车            |          | 10              | 可    | 5         | 15 年                    | 《农用运输车报废标准》国经贸资源[2001]234 号                                                      |
| 半挂牵引车          |          | 10              | 可    | 5         | 15 年                    |                                                                                  |
| 三轮农用           |          | 6               | 可    | 3         | 9 年                     |                                                                                  |
| 四轮农用           |          | 9               | 可    | 3         | 12 年                    | 《摩托车报废标准暂行规定》(经贸委、计委、公安部、环保总局联合发文第 33 号)                                         |
| 正三轮摩托车         |          | 7~9             | 可    | 3         | 10~12 年                 |                                                                                  |
| 其他摩托车          |          | 8~10            | 可    | 3         | 11~13 年                 | 《汽车报废标准》(1997 年修订)<br>(国经贸经[1997]456 号)                                          |
| 其他汽车           |          | 10              | 可    | 5         | 15 年                    |                                                                                  |

为便于记忆和掌握,方便评估工作的顺利开展,现就《汽车报废标准》中规定使用年限的主要指标概括如下:

- (1)一般非营运 9 座以下(含 9 座)的载客汽车,使用年限为 15 年。
- (2)旅游载客汽车和 9 座以上的非营运性载客汽车使用年限为 10 年。
- (3)载货汽车(不带拖挂)规定使用 10 年,微型货车为 8 年。
- (4)出租汽车规定为 8 年。但北京市规定排量小于 1 L(含 1 L)的出租车、小公共汽车,其使用年限为 6 年。
- (5)对于带拖挂的载货车、矿山专用汽车,规定使用年限为 8 年,不考虑延长报废的年限。

其他机动车辆,目前国内尚无可供评估用的规定使用年限的,其规定使用年限可参照《汽车报废标准》和类似产品的折旧年限,由评估人员自行决定。

## 习 题 2

- 2-1 汽车按用途的不同可分为哪几大类?
- 2-2 什么是 VIN? 一般由哪几个部分组成?
- 2-3 试通过查找相关资料,解释汽车产品型号“EQ7200AT”表示的含义。
- 2-4 汽车通常由哪几部分组成?
- 2-5 汽车的尺寸参数有哪些? 汽车的质量参数有哪些?
- 2-6 什么是汽车的有形损耗? 第一种情况的有形损耗大致可分为哪几个阶段?
- 2-7 什么是汽车的无形损耗?
- 2-8 汽车维护的目的是什么?
- 2-9 按修理的策略,汽车修理可分为哪几种类型? 按修理的作业量,汽车修理又可分为哪几种类型?
- 2-10 什么是汽车的使用寿命? 其一般可分为哪几种?
- 2-11 汽车经济使用寿命的指标有哪些? 影响经济使用寿命的因素有哪些?

## 第3章 二手车的鉴定

### 知识目标

- ☆ 掌握二手车技术状况静态检查的内容；
- ☆ 掌握二手车技术状况动态检查的内容；
- ☆ 掌握二手车技术状况仪器检查的内容；
- ☆ 了解二手车的1 000分检查的内容，掌握对二手车的1 000分检查方法。

### 技能目标

- ☆ 能对二手车进行静态检查；
- ☆ 能对二手车进行动态检查；
- ☆ 能对二手车实施1 000分检查，对评估车辆的技术性能及各总成部件技术状况进行定量、客观评价。

二手车鉴定是二手车鉴定评估的基础和关键。其鉴定方法主要有技术状况鉴定和1 000分检查。其中技术状况鉴定是依据评估人员的技能和经验对被评估车辆进行直观、定性判断，即初步评估车辆的运行情况是否基本正常、车辆各部分有无故障及故障的可能原因、车辆各总成及部件的新旧程度等；而1 000分检查是对评估车辆的各项技术性能及各总成部件技术状况进行定量、客观的评价，是进行二手车技术等级划分的依据，在实际工作中往往视评估的目的和实际情况而定。

### 3.1 二手车技术状况鉴定

汽车在使用过程中，随着行驶里程增加，其运动部件正常磨损，自身的疲劳、变形、腐蚀等都会使汽车机械零件产生损坏，致使汽车技术状况逐渐变坏。具体表现为动力性下降、经济性变坏、安全性变差、可靠性下降等，而且还将伴随出现种种故障的外观症状，如车体不正、车身开裂、油漆剥落、连接松动、配合松旷、泄漏严重和润滑不良等。所以对于二手车，应进行技术状况鉴定。

二手车技术状况的鉴定一般包括静态检查、动态检查和仪器检查三个方面。

静态检查是指二手车在静态状态下，根据检查人员的技能和经验，辅以简单的量具，对二手车技术状况进行检查。

动态检查是指二手车在工作状态下（发动机在运转、车辆在运动或静止），根据



视频  
车辆周正情况  
检查 1



视频  
车辆周正情况  
检查 2

检测人员的技能和经验,辅以简单的工具,对二手车的技术状况进行检查。

仪器检查是指使用仪器、设备对二手车的技术性能和故障进行检测和诊断,既定性又定量地对二手车进行技术检查。



小提示

静态检查、动态检查在汽车评估中是必不可少的,而仪器检查在实际工作中往往视评估目的和实际情况而定。

### 3.1.1 二手车技术状况的静态检查

#### 1. 车漆部分

##### 1) 漆色

二手车新补的油漆往往色彩不同于原车漆色,如果二手车行驶年头比较长,补漆往往比较多,因而整个车身各个部位颜色都有差异,甚至找不出原车的漆色。

##### 2) 车身平整度

二手车若有大面积撞伤的部位,补腻子的面积比较大,在人工打磨腻子时往往磨不平,因而补过漆后,车身表面看上去会凹凸不平。

##### 3) 油漆品质

补过的漆往往有如下质量问题:丰满度不如原车的油漆;油漆表面有流痕;表面有不规则的小麻坑;表面有小麻点。车辆成色越好,上述质量问题越少。

通过检查上述质量问题,可以判断一辆车以前被撞面积有多大,车身可能受过多大的损伤。购车者假如发现油漆表面有龟裂现象,如果车未被撞过,那么该车至少已使用 10 年。

#### 2. 车身车门部分

一般轿车车身有三个立柱,从前往后依次为前柱(A柱)、中柱(B柱)、后柱(C柱)。A柱在发动机室和驾驶室之间,左右后视镜的上方;B柱在驾驶室的前座和后座之间,从车顶延伸到车底部;C柱在后座头枕的两侧。

A、B、C柱不仅仅是撑起驾驶室车顶的金属柱子,而且能够有效避免驾驶室被挤压变形,对驾驶室內的成员有重要的保护作用;同时,A、B、C柱也是一些装置的“必经之路”,如部分电器线路、安全带、照明音像装置甚至安全气囊都可以安置在上面。

##### 1) 与车身成 45° 看车顶与车门交合线

具体检查方法是:站在后视镜旁,观看车顶与车门交合处两条线和雨槽是不是平直。如果有扭曲,则可推测这辆车被侧撞过。要注意的是,车辆两侧都要检查。

如图 3-1 所示为新车示意图,其交线和雨槽就很平直。



图 3-1 车顶与车门交合处两条线和雨槽均很平直



视频  
检查油漆脱落  
情况

## 2)看横贯车辆首尾的腰线

如果腰线是凹凸不平或扭曲的,则车辆很可能发生过擦碰。因为在汽车钣金维修中,“面”的找平及修复相对来说比“线”的修复要简单一些(“线”相当于是两个“面”的交会点)。

## 3)看车门

车门大体上是一块方形构件,如果车门被撞后没有换新门,钣金维修是很难将旧门复原的。若将车门竖线对正了,上部与车顶的门框横线就会倾斜;反之,将上面的横线对正了,车门与B柱和另一扇门的竖线又会有有一定的偏差。这主要是碰撞造成的车门铰链变形的结果。如图3-2所示为未发生碰撞和刮擦的车辆示意图。



图3-2 车门与B柱和另一扇门的竖线  
(图中车辆未发生过碰撞和刮擦)

## 4)看门框

直接打开车门,掀下镶嵌在门框四周的橡胶密封条,查看门框。原装门框的边沿都有分布均匀的凹陷点,形状、大小及各个凹陷点之间的距离都是相同的。这些点是汽车制造厂的碰焊机器人的杰作,它用两个横截面和HB铅笔大小差不多的焊头,分别紧紧夹住两块车身板件的外表面,并在瞬间通过几万伏的高压电,强大的电流将接触点处的金属烧得通红后马上断电,两块板件在夹具的夹持力和电流的作用下被紧紧地结合在一起。

## 5)看三柱

有些二手车是从国外走私或拼装的车辆,一般是把车顶拦腰切下来,然后到另一地方后又将顶部焊接起来。通过这种方法,可以将整车变成零部件而逃避整车税。但是,事后焊接的车辆,在A、B、C三柱的根部一定会留下焊接及刮擦的痕迹。只要用眼仔细观察,就会发现。

# 3. 行李箱部分

查看行李箱开口处左右两边的板件或与后保险杠的接合处时,可先翻开行李箱下的地毯,检视该处有无烧焊过的痕迹。虽然现在的钣金修复技术已经非常先进,但只要细心观察,还是能够分辨出是否进行过钣金维修。如果车辆维修得比较粗糙,可能存在下雨天行李箱漏水的问题。

打开行李箱,观察里面的清洁程度,看是不是有水印和油迹。同时,用鼻子嗅气味,看是否有霉味。如果以上情况都存在,说明车主平时不爱保养车,损害的程度一定很大。

## 4. 底盘部分

仔细检查水箱罩和横梁等是否有拉直或烧焊的痕迹;底盘是否有锈蚀或漏洞;车身橡皮是否有裂损或漏雨;底盘大梁是否有曲折或烧焊等。检查轮胎磨损程度,有条件时要实际试车,感觉一下行驶时打方向的感觉,从而判断该车车轮定位及转向系统和悬架部分中各球头的好坏。另外,通过简单的驾驶还能判断该车离合器及变速器或自动变速器的性能。通过目视检查减振器是否漏油;用手由上向下按压车身,体会减振器阻尼作用的好坏;检查驻车制动是否好用。



视频  
检查车辆底盘  
机器连接情况

5. 内饰部分

(1)座椅及脚垫。若座椅松动或严重磨损、凹陷,此时应该进行维修。从脚垫磨损可推断出汽车的使用频繁程度,若为新脚垫,更要注意检查真实车况。

(2)打开空调,观察冷气和暖气设备是否良好,同时注意体会在压缩机运转时是否伴随异常噪声和车身的严重抖动。

(3)一般来说,汽车每年的行驶里程约为 20 000~30 000 km,累积里程表过低不一定是好现象,这说明里程表可能被更改过。

(4)检查仪表板和汽车外部所有灯光及控制系统是否完好。

(5)检查驻车制动是否好用。



视频  
检查座椅



视频  
检查仪表



请注意

现代轿车配备多种电子设备,注意观察发动机故障指示灯、气囊灯、ABS 灯及其他报警灯是否在车辆起动后长时间内不熄灭,或在打开点火开关后根本不亮,这些都表明故障存在。

6. 发动机部分

1) 发动机罩

(1)外观。仔细查看翼子板与发动机罩留有的缝隙是否一致,不能有大小不一的情形;挡风玻璃之间的间隙是否一致,是否留有原车的胶漆,这些都是检查的重点。如图 3-3 所示为某新车翼子板与发动机罩连接处示意图。



视频  
检查发动机舱  
的清洁情况



视频  
检查发动机  
铭牌

图 3-3 翼子板与发动机罩留有的缝隙应一致(图中车辆为新车)

(2)内部。发动机罩内的检查更是重点中的重点,打开发动机罩时,先检查一下其内侧,如果有烤过漆的痕迹,表示这片盖板被碰撞过,因为一般人不会在此乱烤漆,原因是它不具有美观的价值。然后检查发动机前部的端框,该部件往往是固定水箱和冷凝器的,同时它还是前大灯定位和调整的基准,所以非常重要。

2) 发动机及附件

(1)检查水箱。打开发动机罩,首先检查水箱部分。但检查的前提是冷车状态,否则很容易被溅出的水烫伤。打开水箱盖后,注意观察冷却水面上是否有其他的异物飘浮,如锈蚀的粉屑、不明的油污等。如果发现有油污浮起,表示可能有机油渗入到冷却水内;如果发现浮起的异物是锈蚀的粉屑,表示水箱内的锈蚀情况已经很严重。一旦发现有上述情



视频  
检查冷却液

况,都表示该车的发动机状况不是很好,需特别注意。

(2)检查变速箱。如果变速箱渗油比较严重,此时也应该特别注意。

(3)检查蓄电池。一般蓄电池的使用寿命大约是两年,因此在检查蓄电池时,可先注意蓄电池上的制造日期。如果表明已经超过两年,则表示这个蓄电池快要报废了。如果决定要购买这部车,可以要求卖车者更换新的蓄电池;也可以要求减价,否则用不了多久就会因为蓄电池没电而无法行驶。

(4)检查空气滤清器。打开空气滤清器的盒盖,看看里面的清洁程度如何。如果灰尘很多,滤芯很脏,则表示这部车的使用程度较高,而且该车的车主对车的保养也较差,没有定期更换滤芯。由此可设想,一部车的保养差,车况也不会太好。

(5)检视机油尺。检视机油尺前,先准备好白色的布或餐巾纸。在找到机油尺的位置后,先将机油尺拉起,用准备好的白布或餐巾纸将机油尺擦干净,然后检查布或纸上留下的机油颜色。如果呈暗褐色,则表示早该换机油了,而且车主的保养习惯很差;如果呈黏稠状,也表示保养较差,很少更换机油;如果含有水分那就更严重了,这种发动机“吃水”的情形会让水、机油混合而呈现乳白色的色泽,对发动机的伤害非常大。

另外,一般机油尺上都有高、低油位的标记,如果标记在这两个油位之间,则表示正常。因此,可再将擦干净的机油尺从油箱中拉出来,检查机油尺上的油位。如果油位过低,则表示这部车可能有漏机油的情况,车况欠佳。

总体来说,如果在挑选二手车时注意了以上几个方面,车辆整体性能方面就可以把握了。

### 3.1.2 二手车技术状况的动态检查

二手车动态检查是指汽车在工作状态下的检查。通过对汽车各种工况,如发动机起动、怠速、起步、加速、匀速、滑行、强制减速、紧急制动、从低速挡到高速挡、从高速挡到低速挡,检查汽车的操纵性能、制动性能、滑行性能、加速性能、噪声和废气排放情况,以鉴定二手车的技术状况。

检查过程中,需起动发动机,对二手车进行路试,故二手车的动态检查包括无负荷工况的检查和路试检查。

#### 1. 发动机起动状况的检查

在正常情况下,用起动机起动发动机时,应在三次内起动成功。起动时,每次时间不超过 5~10 s,再次起动时间要间隔 15 s 以上。若发动机不能正常起动,说明发动机的起动性能不好。

如果由于发动机曲轴不能转动而导致发动机无法起动,其原因主要可能是蓄电池电量不足或起动机工作不良,也可能是发动机运转阻力过大。检查发动机起动阻力时,应拆下全部火花塞或喷油器,人工运转曲轴,检查转动阻力。

如果起动时曲轴能正常转动,但发动机起动仍很困难,对于汽油发动机,其原因主要可能是点火系统点火不正时,火花塞火弱或无火;燃油系统工作不良,使混合气过稀或过浓;还可能是由于汽缸压缩压力过低等。对于柴油发动机,除汽缸压缩压力过低外,燃油中有水或空气,输油泵、喷油泵、喷油器工作不良,燃油系统管路堵塞等,都可能导致发动机起动困难。

#### 2. 发动机无负荷时的检查

(1)检查发动机怠速运转情况。怠速工况下,发动机应在规定的转速范围内稳定地运



视频  
检查机油



视频  
检查机油泄露



视频  
检查散热器



视频  
检查冷却风扇



视频  
检查点火开关

转。如果怠速转速过高或运转不稳定,说明发动机怠速不良。

对于汽油发动机,怠速不良的原因主要有点火正时、气门间隙、配气正时或怠速调整不当;真空泵漏气;曲轴箱通风单向阀不密封或卡阻,怠速时不能关闭;废气再循环装置或燃油蒸发排放装置(如果安装)的误动作;点火系统或供油系统工作不良;汽缸压缩压力过低或各缸压缩压力不一致等。

对于柴油发动机,怠速不良的原因主要有供油正时、气门间隙、配气正时或怠速调整不当;燃油中有水、气或黏度不符合要求;各缸柱塞、出油阀及喷油器工况不一致,或是调速器锈蚀、松旷、弹簧疲劳、供油拉杆对应的拨叉或齿扇松动等,导致各缸喷油量或喷油压力不一致;汽缸压缩压力过低或各缸压缩压力不一致等。

发动机怠速运转时,检查各仪表工作状况,检查电源系统充电情况。

(2)检查急加速性。待水温、油温正常后,通过改变节气门开度,检查发动机在各种转速下运转是否平稳,改变转速时过渡是否圆滑。迅速踏下加速踏板,发动机由怠速状态猛加速,观察发动机转速是否能迅速地由低速窜升到高速,发动机应无“回火”、“放炮”现象。当加速踏板踩到底时,迅速释放加速踏板,发动机转速是否能迅速地由高速下降到低速,发动机不能怠速熄火。在发动机加速运转过程中,检查发动机有无“敲缸”和气门运动噪声。在规定转速下,发动机机油压力应符合有关规定。

(3)检查发动机窜油、窜气情况。打开润滑油加注口,缓缓踩下加速踏板,如果窜油、窜气严重,肉眼可以观察到油雾。若窜油、窜气不严重,可用一张白纸,放在离润滑油加注口 50 mm 左右处,然后使发动机加速运转,若窜油、窜气,白纸上会有油迹,严重时,油迹面积会很大。

(4)检查排气颜色。正常的汽油发动机排出的气体应该是无色的,在严寒的冬季可见白色的水汽;柴油发动机带负荷工作时排出的气体一般是淡灰色的,当负荷较大时,为深灰色。无论是汽油机还是柴油机,如果排气颜色发蓝色,说明机油窜入燃烧室。

若机油油面不高,最常见的是汽缸与活塞密封出现问题,即活塞、活塞环因磨损与汽缸的间隙过大。无论汽油发动机还是柴油发动机,如果排气管冒黑烟,说明混合气过浓,汽油发动机点火时刻过迟等。

(5)检查发动机熄火情况。对于汽油机,关闭点火开关后,发动机正常熄火;对于柴油机,停机装置应灵活有效。

### 3. 转向系的检查

(1)转向盘自由行程检查。将车辆停放在平坦路面上,左右转动转向盘,从中间位置向左或向右时,转向盘游动间隙不应该超过  $15^{\circ}$ 。如果是带助力的车辆,最好在起动发动机后再进行检查。

如果转向盘的间隙过大,就需要对转向系统各部分间隙进行调整,这是需要进厂修理的。

(2)转向系传动间隙检查。可以用两手握住转向盘,采用上、下、左、右方向摇动,此时应该没有松旷感,如果有松旷感,就需要调整转向轴承、横拉杆、直拉杆等,看有无松旷或螺帽脱落现象。

### 4. 路试检查

汽车路试车速一般在 20 km/h 左右,通过一定里程的路试检查汽车的工况。



视频  
检查方向盘

### 1) 检查离合器

正常的离合器应该是接合平稳,分离彻底,工作时不得有异响、抖动和不正常打滑现象。离合器踏板自由行程应符合二手车技术条件的有关规定。自由行程过小,一般说明离合器摩擦片磨损严重。踏板力应与该型号车辆的踏板力相适应。各种车辆的踏板力应不大于 300 N。

离合器常出现的故障为分离不彻底和打滑,有的还有异响,离合器自由行程的不合适。这些故障会导致汽车起步困难、行驶无力、爬坡困难、变速器齿轮发出刺耳的撞击声、起步时车身发抖等现象。

(1) 离合器分离不彻底检查。在发动机怠速状态时,踩下离合器踏板至几乎触及底板时,才能切断离合器;或是踩下离合器踏板,感到挂挡困难或变速器齿轮出现刺耳的撞击声;或挂挡后不抬离合器踏板,车子开始行进,上述现象均表明该车的离合器分离不彻底。其原因有:离合器踏板自由行程过大,离合器压盘限位螺钉调整不当、更换了过厚的离合器摩擦片、离合器分离杠杆不在同一平面上等。

(2) 离合器打滑检查。如果离合器打滑,会出现汽车起步困难、加速无力、重载上坡时有明显打滑甚至发出难闻气味等现象。例如,在挂上 1 挡后,慢抬离合器踏板车子没反应,发动机也不熄火,这就是离合器打滑的表现。其原因有:离合器踏板自由行程太小,分离轴承经常压在膜片弹簧上,使压盘总是处于半分离状态;离合器压盘弹簧过软或有折断;离合器与飞轮连接的螺栓松动等。

(3) 离合器异响检查。如果在使用离合器过程中出现异响也是不正常的。响声形成原因大部分都是离合器内部的零件有损坏,这是需要进厂修理的。离合器异响故障原因有分离轴承磨损严重,轴承回位弹簧过软或折断,膜片弹簧支架有故障等。

(4) 离合器自由行程检查。当踩下离合器踏板至离合器行程的 3/4 时,离合器就应该稳固地接合。检查其行程是否合适,可以用直尺在踏板处测量,先测出踏板最高位置高度,再测出踩下踏板到感到有阻力时的高度,两个数值的差就是该车离合器行程数值,如果不符合要求,就需要及时调整。

### 2) 检查制动性能

(1) 制动性能检测的技术要求。GB 7258—2004/XG 3—2008《〈机动车运行安全技术条件〉国家标准第 3 号修改单》中规定:汽车制动性能和应急制动性能的路试检测在平坦、硬实、清洁、干燥且轮胎与地面间附着系数不小于 0.7 的水泥或沥青路面上进行,检验时发动机与传动系分离。

汽车在规定初速度下的制动距离和制动稳定性要求应符合的规定见表 3-1。紧急制动性能要求应符合的规定见表 3-2。

表 3-1 制动距离和制动稳定性要求

| 汽车类型                   | 制动初速度<br>(km/h) | 满载检验制动<br>距离要求/m | 空载检验制动<br>距离要求/m | 试验通道宽度/m |
|------------------------|-----------------|------------------|------------------|----------|
| 乘用车                    | 50              | ≤20              | ≤19              | 2.5      |
| 总质量不大于 3 500 kg 的低速汽车  | 30              | ≤9               | ≤8               | 2.5      |
| 其他质量不大于 3 500 kg 的低速汽车 | 50              | ≤22              | ≤21              | 2.5      |
| 其他汽车、汽车列车              | 30              | ≤10              | ≤9               | 3        |
| 三轮汽车                   | 20              | ≤5               |                  | 2.5      |

表 3-2 紧急制动性能要求

| 汽车类型 | 制动初速度<br>(km/h) | 制动距离/m | 充分发出的平均<br>减速度/(m/s <sup>2</sup> ) | 允许操纵力不应大于/N |     |
|------|-----------------|--------|------------------------------------|-------------|-----|
|      |                 |        |                                    | 手操纵         | 脚操纵 |
| 乘用车  | 30              | ≤18    | ≥2.5                               | 600         | 700 |
| 三轮汽车 | 50              | ≤38    | ≥2.9                               | 400         | 500 |
| 其他汽车 | 30              | ≤20    | ≥2.2                               | 600         | 700 |

(2) 制动性能检查内容。

①检查行车制动。如果制动跑偏,很可能是同一车桥上的两个车轮制动力不等,或是制动力不能同时作用在两个车轮上导致的。其原因可能是轮胎气压不一致,或是制动鼓(盘)与摩擦片间隙不均匀,或是摩擦片有油污,或是制动蹄片弹簧损坏等。应根据形成原因送入修理厂加以维修。

②检查制动效能。如果在行车时进行制动,减速度很小,制动距离又很长,说明该车的制动效能不佳。其原因可能是:摩擦片与制动鼓(盘)的间隙很大;制动踏板自由行程过大;制动油管内有空气;制动总泵或分泵有故障;制动油管漏油等。

③检查制动失效。若在行车中出现制动失效,不能使车辆减速或停止,则一定需要大修该车。其原因可能是制动液渗漏、制动总泵和分泵有严重故障等。

④检查驻车制动(手刹)。如果在坡路上拉紧手刹后出现溜车,说明驻车制动有故障。其原因可能是:手制动器拉杆调整过长;摩擦片与制动鼓(盘)间隙过大或有油污;摩擦片磨损严重或打滑;制动鼓(盘)与摩擦片接触不良等。这些故障也是需要修理厂解决的。

⑤检查制动系统辅助装置。对于采用气压制动系统的二手车,当制动系统的气压低于 400 kPa 时,气压报警装置应发出报警信号。对于装备有弹簧储能制动器的二手车,当制动系统的气压低于 400 kPa 时,弹簧储能制动器自锁装置应正常有效。

3) 检查变速器

汽车从起步挡加速到高速挡,再由高速挡减至低速挡,检查变速器是否轻便灵活,是否有异响,互锁和自锁装置是否有效,是否有乱挡现象,加减车速是否有跳挡现象。同时,换挡时变速器不得与其他部件干涉。

自动变速器的车辆在平坦的路面起步一般不需要踩加速踏板。如果需要踩加速踏板才能起步,说明自动变速器保养不好,或已到保修里程;检查自动变速器是否有换挡迟滞现象,自动变速的车辆换挡时应该无明显的感觉,如果感觉车辆在加减速时有明显的发“冲”现象,说明自动变速器保养不好,或已到大修里程。

传动轴及中间轴承应正常工作,无松旷、异响。差速器、主减速器应工作正常、无异响。

4) 转向系路试检查

转向系的路试检查有以下几项:

(1)转动转向盘沉重检查。在路试二手车时,进行几次转弯测试,检查转动转向盘时是否有沉重感。如果有,则可能是横拉杆、前车轴、车架弯曲变形,前轮的定位不准确,轮胎气压不足,转向节轴承缺油。对于有助力的二手车,在行进中如果感到转向沉重,其可能是油路中有空气,油泵压力不足,驱动皮带打滑,或是动力缸、安全阀等漏油导致的。

(2)摆振检查。路试二手车时,发现前轮摆动、转向盘抖动,这种现象称为摆振,可能的原因是转向系的轴承过松,横拉杆球头磨损松旷,轮毂轴承松旷,车架变形,或是前束过大。



视频  
检查变速器操  
纵杆



视频  
检查驻车制  
动操作杆

(3)跑偏检查。如果在路试中,挂空挡松开转向盘,出现跑偏问题,有可能存在以下故障:可能是悬架系统故障,其中一侧的减振器漏油,或是螺旋弹簧故障;前轮定位不好,或是两边的轴距不准确;还可能是车架受过碰撞事故而变形;或是轮胎气压不等。

(4)转向噪声检查。转向时,如果动力转向系统出现噪声,有可能存在以下故障:油路中有空气;储油罐油面过低,需要补充;油路堵塞;油泵噪声。

#### 5)检查汽车的动力性

通过道路试验分析汽车动力性能,其结果接近于实际情况。汽车动力性在道路试验中的检测项目一般有高档加速时间、起步加速时间、最高车速、陡坡爬坡车速、长坡爬坡车速。有时为了评价汽车的拖挂能力,也进行汽车牵引力检测。此外,有时为了分析汽车动力的平衡问题,采用高速滑行试验测定滚动阻力系数和空气阻力系数。

道路试验会受到道路条件、风向、风速、驾驶技术等因素的影响,且这些因素可控性差,同时还需要按规定条件选用道路等。

小客车动力性能最常见的指标是从静止状态加速至 100 km/h 所需时间  $t$ (s)和最高车速,其中前者是最具意义的动力性能指标。

汽车起步后,加速行驶,猛踩加速踏板,检查汽车的加速性能,各种汽车设计时的加速性能不尽相同。就轿车而言,一般发动机排量越大,加速性能就越好。有经验的二手车鉴定评估人员能够了解各种常见车型的加速性能,通过路试能够检查出被检汽车的加速性能与正常的该型号汽车加速性能的差距。

检查汽车的爬坡性能。检查汽车在相应的坡道上,使用相应的挡位时的动力性能是否与经验值相近,感觉是否正常。

#### 6)检查传动系统间隙

路试中,将汽车加速至 40~60 km/h,迅速抬起加速踏板,检查有无明显的金属撞击声。如果有,说明传动间隙大。

#### 7)检查机械传动效率

在平坦的路面上进行滑行试验,将机动车运行到 50 km/h 时,踩下离合器踏板,将变速器置入空挡滑行,根据经验,通过滑行距离估计汽车各传动效率情况。

#### 8)检查传动系统与行驶系统的动平衡

汽车在任何车速下都不应抖动。如果汽车在某一车速范围内抖动,说明汽车的传动系统或行驶系统动平衡有问题,应检查轮胎、传动轴、悬架、间隙等。

### 5. 汽车动态试验后的检查

#### 1)检查各部件温度

(1)检查润滑油、冷却液温度。冷却液温度不应超过 90 °C,发动机润滑油温度不应高于 95 °C,齿轮油温度不应高于 85 °C。

(2)检查运动机件过热情况。查看轮毂、制动鼓、变速器壳、传动轴、中间轴承、驱动桥壳等的温度,不应有过热现象。

#### 2)检查渗漏现象

在发动机运转时,水箱、水泵、缸体、缸盖、暖风装置及所有连接部位不得有明显渗、漏水现象。汽车连续行驶距离不小于 10 km,停驶 5 min 后观察,上述装置及连接部位不得有明显渗、漏油现象。

气压制动汽车,在气压升至 600 kPa 且不使用制动的情况下,停止空气压缩机 3 min 后,



视频  
观察加速踏板



视频  
检查制动踏板

气压的降低值不应大于 10 kPa。在气压为 600 kPa 的情况下,将制动踏板踩到底,待气压稳定后观察 3 min,气压的降低值不应大于 20 kPa。

液压制动二手车,在保持踏板力为 700 N 时,踩制动踏板 1 min,汽车不允许有缓慢向前移动的现象。

### 3.1.3 二手车技术状况的仪器检查

在二手车鉴定评估中,二手车技术状况的仪器检查主要用于对被评估二手车用动态检查性能把握不准和对该车型不熟悉,并且对评估准确性要求较高的情况,常用于较高档的冷僻车型鉴定和司法鉴定评估中。

二手车的技术状况好坏是由汽车的各种性能参数决定的。这些性能参数反映了汽车在特定性能方面的情况。它们涉及汽车的行驶安全性、能源消耗情况、对环境的影响情况等,采用特定的检测仪器和特定的试验方法,获得这些参数的具体值,然后对比相应的国家法规和标准,评定二手车性能。

良好的技术状况是保障二手车行驶安全的根本,同时也是正确评估二手车价格的基本依据。如何获得二手车的技术状况,评判二手车的技术状况是否达到要求,是每一个二手车鉴定评估师必须掌握的技能。

二手车技术状况的仪器检查是在汽车检测站按汽车规定的技术要求进行的。

#### 1. 汽车的动力性检测

汽车动力性的好坏直接影响汽车运输效率的高低。它是汽车使用中最重要的一项性能。汽车在使用一定时期后,技术状况会发生变化,汽车的动力性也会发生变化。汽车技术状况不良,首先表现为动力性不足,燃料消耗增大。汽车动力性的检测方法有道路试验和室内台架试验两大类。室内台架试验不受客观条件影响,测试条件易于控制,所以在汽车检测站得到广泛应用。

##### 1) 汽车动力性评价指标

汽车检测部门一般常用汽车的最高车速、加速能力、最大爬坡度、发动机最大输出功率、底盘输出最大驱动功率作为动力性评价指标。

(1)最高车速。最高车速是指汽车以制造厂规定的最大总质量状态在风速小于或等于 3 m/s 的条件下,在干燥、清洁、平坦的混凝土或沥青路面上,能够达到的最高稳定行驶速度。

(2)加速能力。汽车加速能力是指汽车在行驶中迅速增加行驶速度的能力,通常用汽车加速时间来评价。加速时间是指汽车以制造厂规定的最大总质量状态在风速小于等于 3 m/s 的条件下,在干燥、清洁、平坦的混凝土或沥青路面上,由某一低速加速到某一高速所需的时间。加速时间有原地起步加速时间和超车加速时间。

①原地起步加速时间,指用规定的低挡起步,选择适当的换挡时机逐步换到最高挡后以最大的加速度,加速到某一规定的车速或达到一定距离所需的时间,一般常用 0~100 km/h 的时间或 0~400 m 距离所需的时间来表示。起步加速时间越短,动力性越好。

②超车加速时间,指用最高挡或次高挡,由某一预定车速开始,全力加速到某一高速所需的时间。超车加速时间越短,其高挡加速性能越好。国家标准规定,大修后带限速装置的汽车以直接挡空载行驶,从初速 20 km/h 加速到 40 km/h 的加速时间,应符合规定。具体要求见表 3-3。



视频  
检查电气设备

表 3-3 加速时间

| 发动机标定功率与汽车<br>整备质量之比/(kW/t) | 7.36~11.03 | 11.03~14.71 | 14.71~18.39 | 18.39~36.78 | 36.78 |
|-----------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------|
| 加速时间/s                      | <30        | <25         | <20         | <15         | <10   |

(3)最大爬坡度。最大爬坡度是指汽车满载,在良好的混凝土或沥青路面的坡道上,以最低前进挡能够爬上的最大坡度。

(4)发动机最大输出功率。发动机最大输出功率是指发动机在全负荷状态下,仅维持运转所必需的附件时所输出的功率,又称总功率。

新出厂发动机的最大输出功率一般是指发动机的额定功率。它是发动机在全负荷状态和规定的额定转速下所规定的总功率。在国外,有些厂家所谓的额定功率是指发动机在额定转速下输出的净功率。常在额定功率后注有“净”字,以示区别。净功率是指在全负荷状态下,发动机带全套附件时所输出的功率。

汽车发动机最大输出功率是汽车动力性的基本参数。汽车在使用一定时期后,技术状况发生变化,发动机的最大输出功率变小,所以用其变小的差值评价发动机技术状况下降的程度。在汽车综合性能检测站用无外载测功法或底盘测功机所测定的发动机功率,必须换算为总功率后才能与额定功率比较。

(5)底盘输出最大驱动功率。底盘输出最大驱动功率是指汽车在使用直接挡行驶时,驱动轮输出的最大驱动功率(相应的车速在发动机额定转速附近)。

底盘输出最大驱动功率一般简称底盘输出最大功率,是实际克服行驶阻力的最大能力,是汽车动力性评价的一项重要指标。汽车在使用过程中,发动机本身、发动机附件及传动系的技术状况都会下降,其底盘输出的最大功率将因此减小。

## 2)汽车动力性台架检测

汽车动力性室内台架试验的方式主要是用无外载测功仪检测发动机功率,底盘测功机检测汽车的最大输出功率、最高车速和加速能力。室内台架试验不受气候、驾驶技术等客观条件的影响,只受测试仪本身测试精度的影响,测试条件易于控制,所以汽车检测站广泛采用汽车动力性室内台架试验方式。

为了取得精确的测量结果,底盘测功机的生产厂家应在说明书中给出底盘测功机在测试过程中本身随转速变化机械摩擦所消耗的功率,对风冷式测功机还需给出冷却风扇随转速变化所消耗的功率。此外,由于底盘测功机的结构不同,对汽车在滚筒上模拟道路行驶时的滚动阻力也不同,在说明书中还应给出不同尺寸的车轮在不同转速下的滚动阻力系数值。

(1)汽车底盘输出功率的检测方法。通过底盘测功机检测车辆的最大底盘驱动功率用以评定车辆的技术状况等级。

底盘测功机又称底盘测功试验台,是一种在不解体情况下检验汽车使用性能的检测设备。它不仅可以通过在室内台架上模拟汽车道路行驶工况的方法来检测汽车的动力性,而且还可以测量多任务工况排放指标及燃油消耗量。此外,底盘测功机还能方便地进行汽车的加载调试和诊断汽车在负载条件下出现的故障等。由于汽车底盘测功机在试验时能对试验条件进行控制,使周围环境条件的影响降到最小,同时通过功率吸收加载装置来模拟道路行驶阻力,控制行驶状况,故能进行符合实际行驶状况的复杂循环试验,因而得到了广泛应用。

底盘测功试验台通常由滚筒装置、加载装置、惯性模拟装置、测量和辅助装置四大部分组成。在使用底盘测功试验台时,应注意以下几点:

①在动力性检测之前,必须按汽车底盘测功机说明书的规定进行试验前的准备。台架举升器应处于升状态,无举升器时滚筒必须锁定,车轮轮胎表面不得夹有小石子等坚硬之物。

②汽车底盘测功机控制系统、道路模拟系统、引导系统、安全保障系统等必须工作正常。

③在动力性检测过程中,控制方式处于恒速控制,当车速达到设定车速并稳定 5 s 后,计算机读取车速与驱动力数值,并计算汽车底盘输出功率。

④输出检测结果。

(2)发动机功率的检测方法。发动机功率的检测方法有有负荷测功法和无负荷测功法两种。其中,有负荷测功法需要将发动机从汽车上卸下,不利于就车检测,但其测量的功率精度较高;无负荷测功法又称为动态测功法,它利用发动机无外载检测仪检测发动机功率,使用方便,检测快捷。具体方法如下:

①起动发动机并预热至正常状态,与此同时接通无外载测功仪电源,连接传感器。

②按仪器使用说明书进行操作。

③从测功仪上读取或换算成发动机的功率值。

(3)数据处理。

①检测的数据处理。目前,底盘测功机显示的数值,有的是功率吸收装置吸收功率的数值,有的是驱动轮输出的最大底盘输出功率的数值。对于显示功率吸收装置所吸收功率的数值,在检测结果的数据处理时,必须增加汽车在滚筒上滚动阻力消耗的功率、台架机械阻力消耗的功率及风冷式功率吸收装置的冷却风扇所消耗的功率。计算公式为:汽车底盘最大输出功率=功率吸收装置所消耗的功率+滚动阻力所消耗的功率+台架机械阻力所消耗的功率+风冷式功率吸收装置的冷却风扇所消耗的功率。

②检测发动机最大输出功率的数据处理。在底盘测功机上测得的是底盘最大输出功率,则发动机最大输出功率为

$$P_{\text{emax}} = P_1 + P_2 + DP_{\text{max}} \quad (3-1)$$

式中, $P_1$  为附件消耗功率(kW); $P_2$  为传动系消耗功率(kW); $DP_{\text{max}}$  为底盘最大输出功率(kW)。

所以,在测得底盘最大输出功率之后,应增加传动系消耗功率  $P_2$  及附件消耗功率  $P_1$ ,才可确定发动机最大输出功率  $P_{\text{emax}}$ ,若该汽车发动机额定功率为净功率,不包括发动机附件消耗功率  $P_1$ ,则处理后发动机最大输出功率  $P_{\text{emax}}$  为

$$P_{\text{emax}} = P_2 + DP_{\text{max}} \quad (3-2)$$



小提示

用发动机无外载测功仪测得的发动机功率为净功率  $P_e$ 。若该汽车发动机的额定功率为总功率,而不是净功率,则所测得的功率应加上发动机附件消耗功率后才可与额定功率相比较。

### 3)传动效率检测

将在底盘测功机上测得的驱动轮输出功率与发动机飞轮输出功率进行对比,可计算出传动效率,其计算公式为

$$\eta_t = P_k / P_e \quad (3-3)$$

式中,  $P_k$  为驱动轮输出功率(kW);  $P_e$  为发动机飞轮输出功率(kW)。

用汽车底盘传动系机械传动效率的正常值作为检验标准, 传动效率正常值见表 3-4。

表 3-4 传动效率正常值

| 汽车类型      |        | 传动效率 $\eta_t$ |
|-----------|--------|---------------|
| 轿车        |        | 0.9~0.92      |
| 载货汽车和公共汽车 | 单级主传动器 | 0.9           |
|           | 双级主传动器 | 0.84          |
| 4×4 越野汽车  |        | 0.85          |
| 6×4 载重汽车  |        | 0.8           |

汽车在使用中, 传动效率随着传动系统技术状况的变化而变化。新车的传动效率并不是最高的, 只有传动系完全结合后, 各部件调整最佳时, 才使其传动效率达到最大。随着车辆的继续使用, 磨损逐渐变大, 润滑条件变差, 配合情况逐渐恶化, 摩擦损失也逐渐增加, 因而传动效率也就逐渐降低。一般情况下, 发动机功率大于额定功率的 75% 才符合要求。

#### 4) 发动机汽缸密封性检测

发动机汽缸密封性是由汽缸活塞组、气门与气门座以及汽缸盖、汽缸体、汽缸垫及相关零件保证的。发动机在长期使用过程中, 会使汽缸活塞组零件磨损, 气门与气门座磨损、烧蚀以及缸体、缸盖密封面翘曲, 将使汽缸的漏气量增加, 密封性下降, 从而导致发动机功率下降, 油耗增加。因此, 为了保证发动机处于正常工作状态, 须对发动机的密封性进行检测。通常通过检测汽缸压缩压力来评价汽缸密封性。

汽缸压缩终了的压力与发动机的热效率和平均指示压力有密切关系。影响汽缸压缩终了压力的因素有汽缸活塞组的密封性、气门与气门座的密封性以及汽缸垫的密封性等。因此, 通过汽缸压缩终了压力的测量, 可以间接地判断上述部位的技术状况。检测活塞到达压缩行程上止点时, 汽缸压缩压力的大小用汽缸压力表检测。

发动机汽缸压缩压力的技术标准按 GB/T 15746.2—1995《汽车修理质量检查评定标准 发动机大修》标准要求, 即汽缸压力值应符合原设计规定; 各缸压力差汽油机不超过 8%, 柴油机不超过 10%。

检测结果可分为超过标准、符合标准和低于标准三种情况。

若检测结果超过原厂标准, 则是燃烧室容积减少了, 其原因主要是燃烧室内积炭过多, 汽缸衬垫过薄或缸体与缸盖接合平面经过多次修理、磨削过度造成。

若检测结果为某缸低于原厂标准, 原因较为复杂, 要判断具体原因, 可按以下步骤进行: 向该缸火花塞孔内注入 20~30 mL 润滑油, 然后用汽缸压力表重测汽缸压力并记录。

(1) 若重测汽缸压力比第一次高, 接近于标准压力, 则表明是汽缸、活塞环、活塞磨损过大或活塞环对口、卡死、断裂及缸壁拉伤等原因造成汽缸不密封。

(2) 若重新测量的汽缸压力与第一次基本相同, 即仍比标准压力低, 表明是进、排气门或汽缸衬垫不密封。

(3) 两次检测结果均表明某相邻两缸压力都相当低, 说明是两缸相邻处的汽缸衬垫烧损窜气。

## 2. 汽车燃油经济性检测

对汽车燃油经济性的评价,一般是通过汽车燃油消耗量试验来确定的。它是用以评价在用汽车技术状况与维修质量的综合性参数,也是诊断和分析汽车故障的重要参考。检测汽车燃油消耗量常用燃油消耗检测仪测定燃油消耗量的容积或质量来表示。一般是在汽车检测站通过汽车道路试验来检测其燃油消耗量,更多的是在底盘测功机上模拟路试来检测其燃油消耗量。

检测汽车燃油经济性按照国标规定应采用道路试验,但是道路试验的方法评价汽车燃油经济性会受到条件限制,因此以整车在底盘测功机上按照国标模拟道路试验检测其燃油经济性。

按照国家标准 GB/T 12545.1—2008《汽车燃料消耗量试验方法 第1部分:乘用车燃料消耗量试验方法》规定的要求评价汽车燃油经济性,便于汽车综合性能检测站开展技术评定工作,可通过台架试验方法来模拟道路试验,即在底盘测功机上模拟道路等速行驶油耗测试方法。

### 1) 台架试验中常见的两种检测油耗的方法

其一为质量法,即采用质量式油耗传感器在底盘测功机上进行油耗检测;其二为容积法,即采用行星活塞式油耗传感器在底盘测功机上进行油耗检测。

当汽车驶上底盘测功机后拆卸燃油管路,接上油耗传感器,排除油路中的空气,然后在底盘测功机上进行加载,使加载量符合该车在路试状态下的各种阻力,然后进行油耗检测。

### 2) 台架试验中模拟加载量的确定

根据有关规定,在限定条件下的平均使用燃油量试验条件为:建议试验车速为轿车采用 $(60 \pm 2)$  km/h,铰接客车采用 $(35 \pm 2)$  km/h,其他采用 $(50 \pm 2)$  km/h;载荷按照不同车型载入至限定条件;测试距离应保证不小于 500 m。因为加载量是模拟汽车在道路上行驶时所造成的滚动阻力、空气阻力等行驶阻力,而各个车型的实际情况不同(包括迎风面积、汽车总质量、汽车与地面接触的轮胎个数等),所以不同的车型在底盘测功机上应有不同的载入量。

模拟加载量的确定方法如下:

(1)汽车(经过走合期的新车或接近新车的在用车)在额定总质量状态下,以直接挡从 20 km/h 开始做燃油消耗量试验。往返采样各三次,得出该车 20 km/h 的平均等速油耗,然后每间隔 10 km/h 直到该车最高车速的 90%,做与上述同样的试验。这样依次得出 20 km/h 到最高车速 90%的等速平均百千米油耗。

(2)汽车在整备质量状态下,在底盘测功机上也从 20 km/h 开始对底盘测功机加载,模拟汽车满载时在 20 km/h 状态下所受的外界阻力,直至加上某一载荷后得出 20 km/h 等速百千米油耗值与车速为 20 km/h 路试所得的平均百千米油耗相同,则上述对底盘测功机的加载量即为车速为 20 km/h 时的模拟加载量。

### 3) 油耗测量资料的采集

在汽车技术等级评定油耗检测的台架方法中,其油耗资料的重复性计算公式为

$$(Q_{\max} - Q_{\min})/Q_{\text{AV}} \leq 20\% \quad (3-4)$$

式中, $Q_{\max}$ 为台架方法中最大百千米油耗(L); $Q_{\min}$ 为台架方法中最小百千米油耗(L); $Q_{\text{AV}}$ 为平均油耗(L)。

每种车速工况必须测 3 个数据,取均值且满足上式,则  $Q_{\text{AV}}$  定为该车检测到的实际百千米油耗。如果发现数据重复性达不到上述要求,必须排除仪器及发动机或底盘的有关故障

后重新进行测量,然后以标准的  $Q_{AV}$  与厂方给出的百千米油耗  $Q_0$  比较:一级车  $Q_{AV} \leq Q_0$ ;二级车  $Q_0 < Q_{AV} \leq 110\%Q_0$ ;三级车  $Q_{AV} > 110\%Q_0$ 。

#### 4) 汽车燃油经济性检测的注意事项

(1) 检测油路的连接与排除油路中空气泡。合理布置检测油路与排除油路中气泡对保证检测准确性是至关重要的。

① 油路的连接。油耗传感器在汽油车中的连接方法是把油耗传感器串联在汽油泵到燃油总管之间的油路中,使油耗传感器的入口接汽油泵的出口,使油耗传感器的出口接燃油总管的入口;而在将油耗传感器装在柴油车中时,是把油耗传感器串联在油箱到高压油泵之间的油路中。

值得注意的是,应该为其接好回油管路,并且必须把回油管路接在油耗传感器的出口管路上,避免燃油被油耗传感器重复计量使油耗检测数据失真。

② 油路中空气泡的排除。进行油耗检测时,必须排除油路中的空气泡,通常可采取如下方法:对于汽油车,把车上从油箱到汽油泵的管路“短路”,装上新的、密封性好的、无堵塞的油管,用性能较稳定的电动汽油泵和汽油滤清器代替原车相应部件,减短油泵到传感器的油管长度,使油泵到油耗传感器的阻力大大减小,从而避免空气泡对检测结果的不良影响;在柴油车油路中,装好油耗传感器后,须用手动泵泵油,以泵油压力排除油路中的空气泡。

汽油车与柴油车排除空气泡的不同点在于:汽油车可以在发动后排除空气泡,而柴油车必须在发动之前排尽油路中的空气泡;汽油车在拆去油耗传感器恢复其原油路后无需排除空气泡,而柴油车在拆去油耗传感器恢复原油路后仍需排除油路中刚产生的空气泡。

(2) 电控喷油的汽油机油耗测定时应注意的问题。使用油耗传感器时,电控喷油发动机须处理如何从压力调节器回流多余燃油的问题,必须让多余的油回流到油耗传感器的输出端。如果遇到油耗传感器及喷油泵间产生负压,引起气穴现象时,有必要加一个辅助泵。该辅助泵使燃油泵的进油端的油路保持正压,使得气穴现象不易发生,可以进行稳定的油耗测量。

### 3. 汽车制动性能检测

#### 1) 台试法检验制动性能的检验要求

##### (1) 行车制动性能的检验要求。

① 如果对汽车、汽车列车、无轨电车和农用运输车在制动试验台上测出的制动力有质疑时,可按表 3-5 规定的台试法检验制动力要求进行检验。

表 3-5 台试法检验制动力要求

| 汽车类型                    | 制动力总和与整车重量的百分比/% |           | 轴制动力与轴荷 <sup>①</sup> 的百分比/% |                      |
|-------------------------|------------------|-----------|-----------------------------|----------------------|
|                         | 空载               | 满载        | 前轴                          | 后轴                   |
| 乘用车、总质量不大于 3 500 kg 的货车 | $\geq 60$        | $\geq 50$ | $\geq 60^{\text{②}}$        | $\geq 20^{\text{②}}$ |
| 其他汽车、汽车列车               | $\geq 60$        | $\geq 50$ | $\geq 60^{\text{②}}$        | —                    |
| 三轮汽车                    | $\geq 45$        |           | —                           | $\geq 60^{\text{②}}$ |

注:①表示用平板制动检验乘用车时应按动态轴荷计算。

②表示空载和满载状态下测试均应满足此要求。

②制动踏板力或制动气压的要求。满载检验时,气压制动系统应满足气压表的指示气压 $\leq$ 额定工作气压。液压制动系统应满足座位数小于或等于9的载客汽车 $\leq 500\text{ N}$ ,其他车辆 $\leq 700\text{ N}$ 。空载检验时,气压制动系统应满足气压表的指示气压 $\leq 600\text{ kPa}$ 。液压制动系统应满足座位数小于或等于9的载客汽车 $\leq 400\text{ N}$ ,其他汽车 $\leq 450\text{ N}$ 。

③制动力平衡要求。在制动力增长全过程中,同时测得的左右轮制动力的最大差值与全过程中测得的该轴左右轮中制动力最大值之比对前轴不得大于20%;对后轴在后轴制动力大于等于后轴轴荷的60%时不得大于24%;当后轴制动力小于后轴轴荷的60%时,在制动力增长的全过程中同时测得的左右轮制动力的最大差值不得大于后轴轴荷的8%。

④协调时间要求。汽车和无轨电车的单车制动协调时间应不大于0.6 s,汽车列车的协调时间应不大于0.8 s。

⑤汽车和无轨电车车轮的阻滞力要求。进行制动力检测时,车辆各轮的阻滞力均不得大于该轴轴荷的5%。

(2)驻车制动性能检验要求。当采用制动试验台检验车辆(两轮、三轮摩托车和轻便摩托车除外)驻车制动力时,车辆空载,乘坐一名驾驶员,使用驻车制动装置,驻车制动力的总和应不小于该车在测试状态下整车质量的20%;对总质量为整备质量1.2倍以下的车辆此值为15%。

在空载状态下,驻车制动装置应能保证车辆在坡度为20%(总质量为整备质量1.2倍以下的为15%)、轮胎与路面间的附着系数不小于0.7的坡道上正、反两个方向保持固定不动,其时间不少于5 min。

当车辆经制动试验台检验后对其制动性能有质疑时,可用规定的路试方法进行复检,并以满载路试的检验结果为准。

## 2) 运用台试法检验制动性能的方法

(1)用反力式滚筒制动试验台检测。制动试验台滚筒表面应干燥,没有松散物质及油污。驾驶员将车辆驶上滚筒,位置摆正,变速器置于空挡,起动滚筒,使用制动,测取各轮制动力、每轴左右轮在制动力增长全过程中的制动力差、制动协调时间、车轮阻滞力和驻车制动力等参数值,并记录车轮是否抱死。



小  
提  
示

在测量制动力时,为了获得足够的附着力以避免车轮抱死,允许在车辆上增加足够的附加质量或施加相当于附加质量的作用力,附加质量或作用力不计入轴荷;也可采取防止车轮移动的措施,如加三角垫块或采取牵引等方法。

(2)用平板制动试验台检验。制动试验台平板表面应干燥,没有松散物质及油污。驾驶员以5~10 km/h的速度将车辆对正平板台并驶上平板,变速器置于空挡,急踩制动踏板,使车辆停住,测得各轮制动力、每轴左右轮在制动力增长全过程中的制动力差、制动协调时间、车轮阻滞力和驻车制动力等参数值。

## 3) 台试法检验制动性能特点

台试法检验制动性能的优点是迅速、准确、经济、安全,不受外界条件的限制,重复性较好,能定量测得各轮的制动全过程(制动力随时间增长的过程),有利于分析汽车各轴制动力的分配及每轴制动力的平衡状态、制动协调时间等参数,给故障诊断提供可靠依据。所以台

试法已成为汽车诊断与检验的发展方向,在国内外获得了广泛应用。

台试法也有缺点,除需要大型设备与相应厂房外,不足之处还有以下几点:

(1)被检车辆处于空载状态,制动时由于没有因惯性作用而引起的轴荷转移作用,前轴车轮容易抱死,不易测得前轴制动器可能提供的最大制动力。

(2)同一试验台对于轮胎直径不同的车辆,因其轮胎在试验台滚筒间的安置角及非测试车轮的制动性能不同而影响其最大制动力的测定。

(3)制动测试时,滚筒的转动速度较低,与实际制动状况相差甚远,这将影响所测制动力上升速度,使制动协调时间延长,若与采样时间不能很好匹配时甚至可能影响所测制动力值。

(4)不能反映汽车其他系统,如转向系统、传动系统等对制动性能的影响。

#### 4. 车轮侧滑检测

为保证汽车转向轮无横向滑移的直线滚动,要求车轮外倾角与车轮前束有适当配合,否则,车轮就可能在直线行驶过程中产生侧滑现象。当侧滑现象严重时,将破坏车轮的附着条件,丧失定向行驶能力,并导致轮胎异常磨损。在车辆年度审检中,应用侧滑试验台对车辆侧滑量进行检测。

##### 1) 汽车侧滑量测量方法

GB 7258—2004/XG 3—2008《〈机动车运行安全技术条件〉国家标准第 3 号修改单》中规定:

(1)转向轮横向侧滑量的检验应在侧滑试验台上进行。

(2)将汽车对正侧滑试验台,并使转向盘处于正中位置。

(3)使汽车沿台板上的指示线以 3~5 km/h 车速平稳前行,在行进过程中,不允许转动转向盘。

(4)转向轮通过台板时,测取横向侧滑量。

##### 2) 侧滑量测量原理

转向轮在滚动过程中,前轴将两转向轮向内拉,使转向轮受到向内的侧向力。因此,在汽车行驶时,两转向轮向前滚动时向内侧滑。

当转向轮具有前束时,两转向轮前端向内收。在汽车行驶过程中,两转向轮具有向内滚动的趋势。前轴将两转向轮向外推开,使转向轮受到向外的侧向力。因此,在汽车行驶时,两转向轮向前滚动时向外侧滑。

若转向轮外倾与前束配合正常,则由转向轮外倾引起的侧向力和由前束引起的侧向力大小相等,方向相反,互相抵消,车轮将处于纯滚动状态。如前束过大,则转向轮向外侧滑;如前束过小,则转向轮向内侧滑。转向轮侧滑量检测原理如图 3-4 所示。两块滑板平放于地面,滑板沿车辆行驶方向不能产生位移,而在横向则阻力很小,可自由移动。

当车辆转向轮滚过滑板时,若转向轮具有前束,将受到前轴向外侧向力作用。由于轮胎与滑板之间摩擦系数很大,而滑板相对地面可自由移动,因此转向轮将带动两滑板同时向外滑动,见图 3-4(a)。若转向轮具有外倾,同样的道理,两滑板同时向内滑动,见图 3-4(b)。若外倾与前束配合正常,则两转向轮通过滑板时,滑板不产生滑动。

由于两块滑板的侧滑量不一样,因此取单边侧滑量的平均值作为检测结果,即

$$S_t = \frac{L' - L}{2} \quad (3-5)$$

式中,  $S_t$  为单边平均侧滑量(m/km)。当  $S_t > 0$  时,转向轮向外侧滑,表明前束偏大;当  $S_t < 0$  时,转向轮向内侧滑,表明前束偏小。

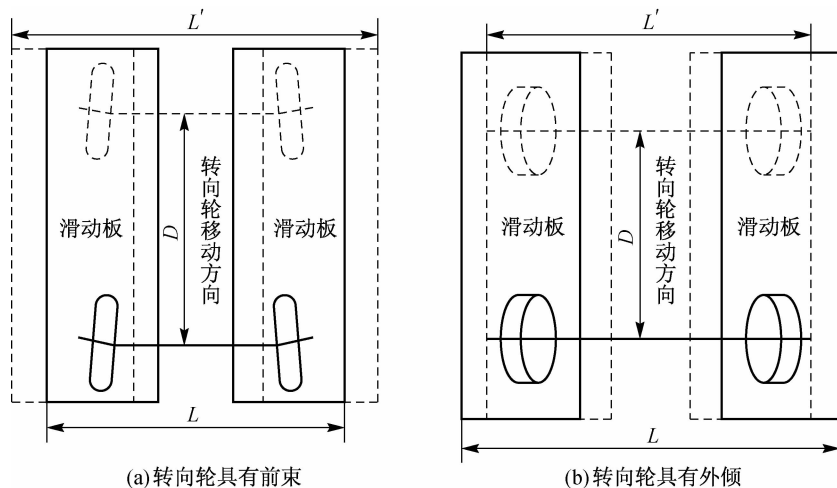


图 3-4 转向轮侧滑量的测量原理

### 3) 侧滑台的使用

不同型号的侧滑台,其使用方法有所区别,应根据使用说明书制定操作规程,一般都应进行如下工作:

#### (1) 检测前的准备。

①在不通电的情况下,检查仪表指针是否指在零位上;接通电源,晃动滑动板,待滑动板停止后,查看指针是否仍在零位或数据显示仪表上的侧滑量数值是否为零。如发现失准,对于指针式仪表,可以用零点调整电位计或零点调整钮将仪表校零;对手动式仪表,可按下校准键,调节调零电阻,使侧滑量显示值为零,或按复位键清零。

②检查侧滑台及周围场地有无机油、石子、泥污等杂物并清理干净。

③检查各种导线有无因损伤而造成接触不良的部位,必要时应进行修理或更换。

④待检测车轮胎压应符合各自出厂的规定值。

⑤检查并清除轮胎上的油污、水渍和嵌入的石子等。

#### (2) 检测步骤。

①松开滑动板的锁止手柄,接通电源。

②汽车以 3~5 km/h 的低速垂直地使被测车轮通过滑动板。速度过高会因滑动板的惯性力和仪表的动态响应迟滞而影响测量精度,速度过低也会引起失真。

③当被测车轮从滑动板上完全通过时,查看指示仪表,读取最大值,记下滑动板的运动方向,即区别滑动板是向内还是向外滑动。

④检测结束后,锁止滑动板,切断电源。

当检测结果不符合侧滑量要求时,应分析其原因。当超出侧滑量要求较小时,一般可以通过调整排除;当超出侧滑量要求较大时,则要更换部分零件,甚至需要矫正车身才能排除。明确超差原因,就可以估算排除超差现象所需费用。

#### (3) 检测时的注意事项。

①不允许超过额定载重的汽车驶入侧滑台,以防压坏或损伤易损机件。

②不允许汽车在侧滑试验台上转向或制动,因为会影响测量精度和检验台的使用寿命。

③前轮驱动的汽车在测试时,不应该突然加油、收油或踩离合器踏板,这样会改变前轮

受力状态和定位角,造成测量误差。

### 5. 汽车前照灯技术状况检测

前照灯是汽车在夜间或在能见度较低条件下,为驾驶员提供行车道路照明的重要设备,而且也是驾驶员发出警示、进行联络的灯光信号装置。因此前照灯必须有足够的发光强度和正确的照射方向。汽车由于在行驶过程中受到振动,可能引起前照灯部件的安装位置发生变动,从而改变光束的正确照射方向。同时灯泡在使用过程中会逐步老化,反射镜也会受到污染而使其聚光性能变差,导致前照灯的亮度不足。这些变化,都会使驾驶员对前方道路情况辨认不清,或在与对面来车交会时造成对方驾驶员炫目等,从而导致事故的发生。因此,前照灯的发光强度和光束的照射方向被列为机动车运行安全检测的必检项目。

#### 1) 汽车前照灯技术要求

(1)前照灯远光光束发光强度最小值要求。前照灯远光光束发光强度最小值要求见表 3-6。

表 3-6 前照灯远光光束发光强度最小值要求

| 汽车类型                 | 发光强度最小值/cd |        |        |       |        |        |
|----------------------|------------|--------|--------|-------|--------|--------|
|                      | 新注册车       |        |        | 在用车   |        |        |
|                      | 一灯制        | 二灯制    | 四灯制 *  | 一灯制   | 二灯制    | 四灯制 *  |
| 最高设计车速小于 70 km/h 的汽车 | —          | 10 000 | 8 000  | —     | 8 000  | 6 000  |
| 其他汽车                 | —          | 18 000 | 15 000 | —     | 15 000 | 12 000 |
| 三轮汽车                 | 8 000      | 6 000  | —      | 6 000 | 5 000  | —      |

注: \* 是指前照灯有四个远光光束,采用四灯制的汽车其中两只对称的灯达到两灯制的要求时视为合格。

#### (2)前照灯光束照射位置要求。

①前照灯近光光束。前照灯照射在距离 10 m 的屏幕上,乘用车前照灯近光光束明暗截止线转角或中点的高度应为 $(0.7\sim 0.9)H$ ( $H$ 为前照灯基准中心高度,下同),其他汽车(拖拉机运输机组除外)应为 $(0.6\sim 0.8)H$ 。汽车(装用一只前照灯的汽车除外)前照灯近光光束水平方向位置向左偏不允许超过 170 mm,向右偏不允许超过 350 mm。

②前照灯远光光束。前照灯照射在距离 10 m 的屏幕上,要求屏幕中心离地高度:对乘用车为 $(0.9\sim 1)H$ ,对其他汽车为 $(0.8\sim 0.95)H$ 。汽车(装用一只前照灯的汽车除外)前照灯远光光束的水平位置要求:左灯向左偏不允许超过 170 mm,向右偏不允许超过 350 mm;右灯向左或向右偏均不允许超过 350 mm。

#### 2) 汽车前照灯的检测方法

汽车前照灯检测方法有屏幕检测法和前照灯检测仪检测法。

(1)屏幕检测法。屏幕检测法就是在屏幕上检查。检查场地应平整,屏幕与场地应垂直。被检验的车辆应在空载、轮胎气压正常、乘坐一名驾驶员的条件下进行。将车辆停置于屏幕前,并与屏幕垂直,使前照灯基准中心距屏幕 10 m,在屏幕上确定与前照灯基准中心离地面距离等高的水平基准线,以车辆纵向中心平面在屏幕上的投影线为基准确定的左右前照灯基准中心位置线。分别测量左右远近光束的水平和垂直照射方位的偏移值。

(2)前照灯检测仪检测法。用前照灯检测仪检验是将被检验的车辆按规定距离与前照灯检测仪对置,从前照灯检测仪的屏幕上分别测量左右远近光束的水平和垂直照射方位的

偏移值。

目前,各汽车检测机构和维修企业通常使用前照灯检测仪检测法。专业的二手车鉴定估价人员在拿来前照灯检测不合格的报告后,通常要对不合格项目进行认真分析。

在前照灯修理中,通常的修理方法包括调整、更换前照灯底座、前照灯和矫正前照灯框架。由于高档进口车前照灯底座、前照灯价格较高,更应检验确认修理方法和相应的修理费用。

3)前照灯检测仪简介

前照灯检测仪可分为聚光式、屏幕式、投影式和自动追踪光轴式等几种。无论哪一种检测仪,都是由接受前照灯光束的受光器、使受光器与汽车前照灯对正的找正装置、前照灯发光强度的指示装置和光轴偏斜量指示装置等组成的。

(1)光强度检查。把光电池和光度计连接起来,按规定的距离使前照灯光束照射光电池后,根据前照灯发光强度的大小,光电池产生相应的电流,光电池电流再驱动光度计指针摆动,进而指示出前照灯的发光强度,如图 3-5 所示。

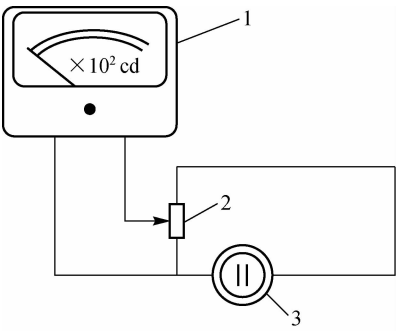


图 3-5 前照灯光强度的测量原理  
1—光度计；2—可变电阻；3—光电池

(2)光束照射位置的检测。检测仪基本结构由上、下、左、右放置的四块光电池和分别指示光束上下和左右偏移量的指示计组成,如图 3-6 所示。

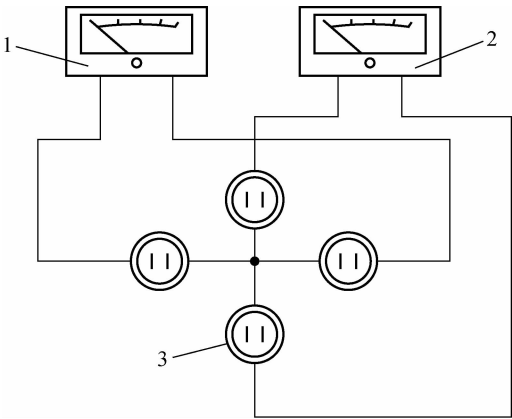


图 3-6 前照灯光束偏移量测量原理  
1—光束左右偏移量指示计；2—光束上下偏移量指示计；3—光电池

当前照灯光束按规定的距离照射光电池时,因光束照射方向的误差使各光电池受光程度不同,在上下或左右光电池间产生电位差,使相应的光束偏移量指示计的指针偏摆,指示前照灯光束的上下或左右偏移量。

## 6. 四轮定位检测简介

由于汽车行驶速度越来越高,汽车的操纵稳定性对汽车安全越来越重要。

汽车不仅具有前轮定位参数要求,有些高速客车和轿车还具有后轮外倾角等参数。这些定位参数的变化会使汽车操纵稳定性下降,同时增加轮胎的异常磨损和某些零部件的过早疲劳损伤。例如,当主销后倾角过大时,转向沉重,驾驶员容易疲劳;当主销后倾角过小时,汽车直线行驶时容易产生前轮摆振,转向盘摇摆不定,方向自动回正能力下降;当左右车轮的主销后倾角不相等或前后桥不平行时,汽车会出现行驶跑偏现象,会大大降低汽车的操纵稳定性和增加驾驶员的疲劳程度。若四轮定位仪对定位参数的检测合格,则可增加汽车行驶时的安全性,增强操纵稳定性,减少轮胎磨损,减小悬架系统和行驶系统部分零部件的疲劳损伤,降低燃油消耗等。

因为各种汽车的四轮定位参数不尽相同,可调参数也不尽相同,所以在检测汽车四轮定位前,必须先查阅被评估二手车生产厂的四轮定位参数标准,确定哪些参数是可调的,哪些参数是不可调的。

专业的二手车鉴定评估人员在拿到四轮定位检测不合格的报告后,通常会同被评估二手车的专业维修人员一起对不合格项目进行认真分析。

四轮定位修理中,通常的修理方法包括调整、更换部分零部件和车身矫正。有多种原因造成不合格的项目一般还需进行现场检验,根据现场检验结果,分析最大和最小可能产生的原因,制定维修方案,确定被评估二手车恢复到四轮定位合格所需的费用范围。

目前,常用的四轮定位仪有拉线式、光学式、计算机拉线式和计算机激光式四种。它们的测量原理是一致的,只是采用的测量方法或使用的传感器的类型及数据记录与传输的方式不同。这里介绍使用光学式四轮定位仪可测量的几个重要检测项目的测量原理。

### 1) 光学式四轮定位仪测量定位参数前的准备工作

(1) 安装测试投影仪。安装投影仪时必须注意,投影仪上标有“L”的,必须安装在待检车辆行进方向的左边导轨上,标有“R”的,则放在右边导轨上。左右两侧的投影仪的光学中心必须保证在同一轴线,以便测量汽车左右轮的同轴度,即调整时必须保证两侧投影仪屏幕上的十字刻度线在同一水平面上。

(2) 调整投影仪上投光镜的高度。测量待检车轮毂中心距离地面高度,将测量值减去 30 mm 所得的值作为投光镜的高度值。有偏差的可通过手柄来调整。

(3) 车辆的准备。检测前,被检车车轴的状况必须良好,车轮的所有轴承间隙、转向间隙和主销间隙均须检查并经过调整,且轮胎气压应符合出厂要求。

### 2) 光学式四轮定位仪测量定位参数的步骤

(1) 将车辆开到定位仪上,待检车后轮停在可以横向移动车辆的后轮滑板中心处,在滑板的下面有滚筒。轮毂中心位置与投影仪等高。

(2) 安装轮镜。首先,根据轮辋直径调整三个卡爪之间的距离,然后将万能轮镜安装架紧固在轮辋边缘上,再将带有调整盘的轮镜安装在该架上,支起车轮并轻轻转动一周。若轮镜中心偏离车轴中心超过 1 cm,应移动轮镜至车轮中心并紧固。

(3) 轮镜安装基准调整。由于轮辋的变形和轮镜安装架的装夹误差,会使装夹在车轮上

的镜面不垂直于车轮轴心线造成测量误差,因此,需要进行轮镜安装基准调整,即补偿调整。

首先,支起车轮,打开投影仪开关,轮镜将刻度线的成像反射到投影仪屏幕上,慢慢转动车轮,观察屏幕上的十字刻度线。若十字刻度线摆动量超过屏幕上一个刻度值时,需要使用三角形布置的调整旋钮螺钉调整,直至十字刻度线不摆动为止并锁紧。对于计算机式四轮定位仪只需将车轮支起,每次转动 $90^\circ$ ,并记录下由传感器此时测出的外倾角值,当转动一周后,共记录下4个外倾角值,进行平均值计算后车轮夹具安装补偿过程结束。补偿过程结束后,将转盘置于前车轮下面,落下车辆,后车轮置于滑板上,按压车身前部,给汽车悬架施加上下交替的力,使悬架系统处在正常的受力状态,并将前轮向左和向右转动几次,以消除转向间隙,最后让转向盘位于中间位置,前轮位于正前方位置,然后拉紧手制动。

(4)将车辆摆正定位。定位测量卷尺置于待检车辆的左前侧,用卷尺的磁性座与投影仪的底座相连,垂直于车轮中心线量出至轮辋最低位置间的距离,运用同样的方法,测出右侧的距离,直到两侧的距离相同为止。

运用同样的方法测出后轮左侧和右侧的数值,左右调整后轮摆正滑板,直至两侧的距离相同为止。

上述过程就相当于定出了该测量系统的光学矩形,这样就消除了前后轮距不等所造成的影响。此时待检车辆刚好位于光学矩形中心位置,从而保证了该光学系统的测试精度。

## 7. 汽车车速表检测

在行车中,汽车驾驶员通过车速表来了解、掌握车辆行驶速度,这就要求车速表应具有一定的精度,能尽量准确反映车辆的实际速度。

为保证行车安全,在相应安全法规中要求对车速表进行定期检验。

### 1) 汽车车速表误差形成原因

汽车一般是通过速度传感器将汽车行驶速度传递给车速表的,以使其指示车辆的行驶速度。由于传感器、车速表的制造、装配误差,以及车速表性能下降,或轮胎磨损、轮胎气压不符合规定等因素都可能引起车速表的指示车速与实际车速之间出现误差。

车速表的转轴一般通过变速器或分动器输出轴上的蜗杆蜗轮传动副驱动。由汽车理论可知,车速与变速器输出轴转速以及车轮的滚动半径成正比,在变速器输出轴转速不变的情况下,车速表指示值为定值。汽车轮胎在使用过程中随行驶里程的增加而逐渐磨损,其滚动半径逐渐减小,轮胎气压降低也影响滚动半径的大小。因此车速表指示值与实际车速就会形成误差。为消除上述原因所引起的车速表指示误差,需对车速表进行适时的校验。

### 2) 车速表的校验方法

车速表的校验方法通常有道路试验法和室内台架试验法两种。道路试验法是汽车以不同车速等速通过某一预定长度的试验路段,测定通过该路段的时间,然后计算出实际车速,并与驾驶室内车速表指示值相对照,即可求出不同车速下车速表的指示误差。台架试验法是在滚筒式车速表试验台上进行的。

因汽车品牌、型号不同,不同车速表试验台的使用方法也不同,因此应按使用说明书的规定正确使用。一般的使用方法如下:

#### (1) 检测前车速表试验台的准备。

①滚筒处于静止状态下,检查指示仪表的零点位置,若有偏差应予以调整。

②检查滚筒是否沾有油、水、泥等杂物,若有应予清除。