

21世纪全国高职高专汽车系列技能型规划教材



汽车使用

主 编 刘彦成 张吉国



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高职高专汽车系列技能型规划教材

汽车使用

主 编	刘彦成	张吉国
副主编	刘晓兵	孔春花
参 编	汲宇丹	杨 倩
主 审	张万春	



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书共分5章,系统地介绍车辆从启用到报废全过程的合理使用的的基本知识和方法技能,包括汽车使用涉及的车辆使用性能、道路环境、服务设施等诸多因素,主要介绍汽车使用性能,汽车使用条件,汽车使用寿命分析,汽车消耗品的选用,汽车使用服务,汽车公害与控制以及汽车的合理使用等。

本书具有系列完整、针对性强、体例新颖、案例全面、注重人文及方便教学等特点,突出贴近实际应用、工学结合、理论精简、强化实践的高职高专教学理念。

本书可作为高职高专汽车运用工程、汽车检测与维修、汽车销售与服务、汽车保险与理赔等专业的教材,也可作为汽车运输和维修工程技术人员的培训或自学用书,同时也可供汽车驾驶员和维修工使用与阅读。

图书在版编目(CIP)数据

汽车使用/刘彦成,张吉国主编. —北京:北京大学出版社, 2009.9

(21世纪全国高职高专汽车系列技能型规划教材)

ISBN 978-7-301-15742-8

I. 汽… II. ①刘…②张… III. 汽车—使用—高等学校: 技术学校—教材 IV. U471.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 167066 号

书 名: 汽车使用

著作责任者: 刘彦成 张吉国 主编

策划编辑: 赖 青

责任编辑: 刘 颖

标准书号: ISBN 978-7-301-15742-8/TH · 0162

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://www.pup.cn> <http://www.pup6.com>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667 出版部 62754962

电子邮箱: pup_6@163.com

印 刷 者: 河北滦县鑫华书刊印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787mm×1092mm 16 开本 17 印张 393 千字

2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

定 价: 26.00 元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

举报电话: 010-62752024

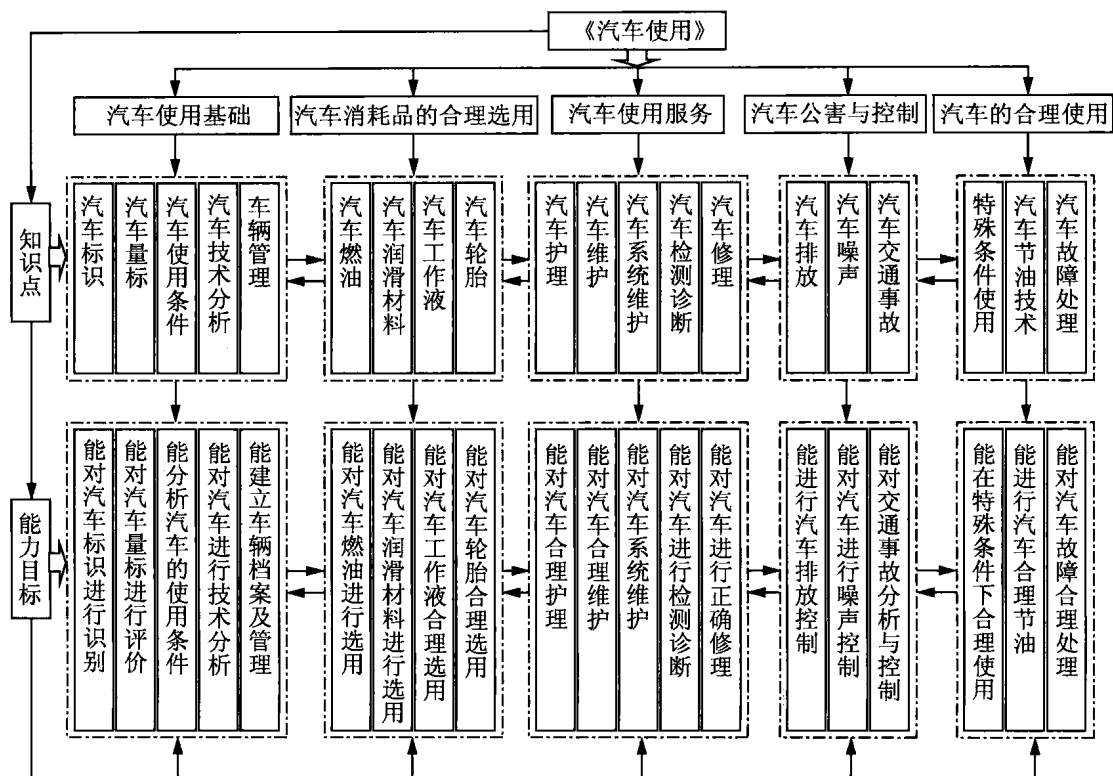
电子邮箱: fd@pup.pku.edu.cn

前言

汽车工业是国民经济的支柱产业之一，是高度专业化、自动化的综合性工业。我国加入 WTO 以后，汽车工业迎来了新的机遇与挑战。近年来，中国汽车保有量和产销量快速增长，大大促进了交通运输和汽车使用与服务的发展。

本书从汽车的使用者和拥有者的角度出发，本着贴近实际应用、工学结合、理论精简、突出实践的原则，具有体例新颖、注重人文、案例全面、方便教学等特点。选材上尽量将社会上已经实用化的新技术、新标准、新工艺、新法规、新知识纳入教材，力争缩小教材与实际的差异。在教材结构的编排上突出能力培养，坚持“淡化理论、够用为度、强化技能、重在实操”的原则，既保证基本内容的全面，同时兼顾学生后续学习的需要。

本书的知识框架图如下。



本书共分 5 章，系统地介绍车辆从启用到报废全过程的合理使用。第 1 章介绍了汽车使用基础；第 2 章介绍了汽车消耗品的合理选用；第 3 章介绍了汽车使用服务；第 4 章介绍了汽车公害与控制；第 5 章介绍了汽车的合理使用。各章任务均等，均需要 10 学时，计 50 学时完成。



本书由吉林交通职业技术学院刘彦成和内蒙古交通职业技术学院张吉国主编，吉林交通职业技术学院刘晓兵、孔春花任副主编，吉林交通职业技术学院汲宇丹、杨倩参与了编写工作。本书由吉林交通职业技术学院张万春主审。

本书在编写过程中，得到了吉林交通职业技术学院刘锐教授、长春市公安局车管所林忠全的指导和关注，并提供了大量文献资料和建设性意见，谨此深表谢意。

鉴于汽车使用技术的复杂性和汽车发展的快速性，加之编者水平有限，书中不妥之处在所难免，恳请使用本书的师生和读者批评指正。

编 者

2009年3月

目 录

第 1 章 汽车使用基础1	
1.1 车辆标志2	
1.1.1 车辆标志的内容2	
1.1.2 车辆识别码3	
1.2 汽车使用性能6	
1.2.1 汽车主要技术参数7	
1.2.2 汽车使用性能量标9	
1.3 汽车使用条件18	
1.3.1 道路条件18	
1.3.2 气候条件22	
1.3.3 运输条件23	
1.4 汽车技术状况分析25	
1.4.1 汽车技术状况的变化25	
1.4.2 影响汽车技术状况的因素27	
1.4.3 汽车使用寿命32	
1.4.4 汽车报废与回收37	
1.5 车辆管理41	
1.5.1 汽车的注册登记42	
1.5.2 汽车的移动登记43	
1.5.3 汽车的年度检测与审验47	
1.5.4 汽车技术档案管理49	
本章小结51	
习题51	
第 2 章 汽车消耗品的合理选用52	
2.1 汽车燃料的合理选用53	
2.1.1 汽油的合理选用53	
2.1.2 轻柴油的合理选用59	
2.2 润滑材料的合理选用63	
2.2.1 发动机机油的合理选用64	
2.2.2 润滑脂的合理选用72	
2.3 汽车工作液的合理选用77	
2.3.1 汽车制动液的合理选用77	
2.3.2 汽车冷却液的合理选用82	
2.3.3 汽车自动变速器油的合理 选用84	
2.3.4 汽车其他工作液的合理 选用86	
2.4 汽车轮胎的合理选用89	
2.4.1 轮胎的类型90	
2.4.2 轮胎的规格93	
2.4.3 轮胎的合理选用97	
本章小结101	
习题101	
第 3 章 汽车使用服务103	
3.1 汽车护理104	
3.1.1 汽车外表的清洗104	
3.1.2 车身表面的抛光108	
3.1.3 发动机的清洁护理111	
3.2 汽车维护113	
3.2.1 汽车维护理念及类别114	
3.2.2 汽车维护作业等级117	
3.3 汽车和系统维护127	
3.3.1 汽油机系统维护127	
3.3.2 汽车底盘系统保养131	
3.3.3 汽车电器系统保养133	
3.4 汽车检测135	
3.4.1 汽车检测与诊断的目的136	
3.4.2 汽车故障诊断方法137	
3.4.3 汽车诊断参数142	
3.4.4 汽车检测制度144	
3.4.5 机动车技术性能检测标准146	
3.5 汽车修理151	
3.5.1 汽车修理分类与修理方法151	
3.5.2 汽车修理工艺过程154	
3.5.3 汽车修理竣工验收159	
本章小结163	
习题164	

**第4章 汽车公害与控制** 165

4.1 汽车排放污染与控制 166

4.1.1 发动机排放污染物的形成
及危害 166

4.1.2 排放标准 169

4.1.3 排放公害的影响因素 171

4.1.4 汽车排放控制技术 173

4.2 汽车噪声公害与控制 176

4.2.1 噪声的评价与汽车噪声
特性 177

4.2.2 汽车发动机噪声与控制 179

4.2.3 汽车底盘噪声与控制 183

4.3 汽车交通事故与控制 185

4.3.1 汽车交通事故分析 186

4.3.2 汽车主动安全技术 189

4.3.3 汽车被动安全技术 191

4.3.4 汽车安全技术法规 197

4.3.5 机动车运行安全技术条件 202

本章小结 208

习题 208

第5章 汽车的合理使用 210

5.1 新车的合理使用 211

5.1.1 新车的验收 211

5.1.2 新车的启用 214

5.1.3 汽车走合期的合理使用 215

5.2 汽车在低温环境下的合理使用 219

5.2.1 汽车在低温环境下使用
分析 2195.2.2 汽车在低温环境下的使用
技能 223

5.3 汽车在高温环境下的合理使用 226

5.3.1 高温环境对汽车使用的影
响分析 227

5.3.2 高温环境下汽车使用技能 228

5.4 汽车在高原和山区环境下的合
理使用 2305.4.1 高原和山区环境下对汽车
性能的影响分析 2315.4.2 高原和山区环境下汽车
使用技能 233

5.5 汽车在高速公路上的安全运行 235

5.6 汽车的节油技术 239

5.6.1 汽车结构与节能分析 239

5.6.2 汽车新技术与节能分析 242

5.6.3 汽车使用技术与节能分析 246

5.6.4 汽车新能源 249

5.7 汽车使用中技术难题的处理 253

5.7.1 汽车燃油消耗超标原因
分析 253

5.7.2 发动机早期磨损原因分析 254

5.7.3 轮胎异常磨损分析 256

5.7.4 汽车行驶中摆振分析 257

5.7.5 自动变速器打滑 257

5.7.6 自动防抱死系统失效 259

5.7.7 汽车尾气排放超标分析 260

本章小结 261

习题 261

参考文献 263

第 1 章

汽车使用基础

学习目标

汽车诞生百年来,随着保有量的急剧增加和汽车技术的不断更新,汽车使用的车源、车型、服务对象以及维修形式都发生了新的变化,本章就是从汽车使用应具备的知识点和技能点出发,通过学习,要求学生能够读懂车辆识别代码、正确理解汽车使用性能量标、汽车使用条件、汽车的使用寿命、汽车报废条件以及汽车技术档案等内涵,能够进行车辆管理、车辆识别和办理汽车注册登记等工作,并达到相应的能力目标。

学习要求

能力目标	知识要点	相关知识	权重	自测分数
能读懂车辆标志	汽车识别代码	车辆的概念、汽车识别代码	15%	
能对汽车使用性能进行量化评价	汽车使用性能量标	汽车速度性、平顺性、安全性、燃油经济性、通过性、可靠性	30%	
能根据不同的使用条件,合理使用车辆	汽车使用条件	道路条件、气候条件、交通条件	20%	
能对汽车技术状况进行科学分析	汽车技术状况、汽车报废条件	汽车技术状况分析、汽车寿命分析、汽车报废条件及分析	20%	
能办理汽车注册登记、车辆年度审验和建立技术档案	汽车注册登记、车辆档案内容	汽车注册登记内容、车辆档案内容	15%	



1.1 车辆标志



汽车产品标牌,是汽车的重要标志之一。标牌一般标明生产厂家、车型、发动机功率或排量、总质量、载质量或载客人数、出厂编号及出厂年、月等。标牌应以铆接或焊接的方式固定在便于查找的位置,如图 1.1 所示。

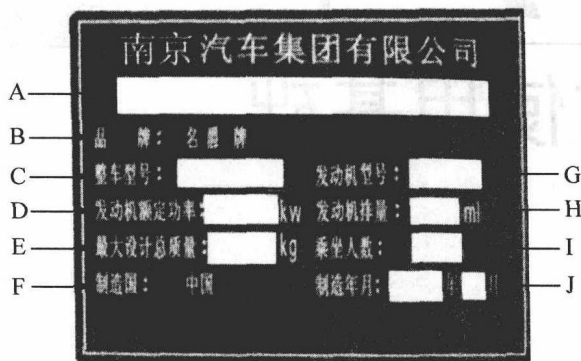


图 1.1 车辆产品标牌

A—车辆识别代码(VIN); B—品牌; C—整车型号;

D—发动机额定功率; E—最大设计总质量; F—制造国;

G—发动机型号; H—发动机排量; I—乘坐人数; J—制造年月

目前,国外汽车有不用产品标牌的趋势。采用车辆识别代码(VIN)可以替代产品标牌的功能。车辆(除挂车和摩托车外)标牌应固定在门铰链柱、门锁柱或与门锁柱接合的门边之一的柱子上,接近于驾驶员座位的地方;如果没有这样的地方可利用,则固定在仪表板的左侧。如果那里也不能利用,则固定在车门内侧靠近驾驶员座位的地方。



标牌内容包括生产厂家、车型、发动机功率或排量、总质量、载质量或载客人数、出厂编号及出厂年、月等。

我国轿车标志一般包括:车辆识别码(VIN)、发动机编号和变速箱编号等。

1.1.1 车辆标志的内容

我国轿车标志一般包括:车辆识别码(VIN)、发动机编号和变速箱编号等。具体位置:车辆识别码在前挡风玻璃下;发动机编号印在发动机一侧的前部;变速箱编号在变速箱壳体前表面或后表面的附加标签上。

1. 发动机型号标志

发动机型号和出厂编号应打刻(或铸出)在气缸体上且应能永久保持,在出厂编号的两端应打刻起止标记(没有打刻起止标记的空间时可不打刻);若打刻(或铸出)的发动机型号和出厂编号不易见,则应在发动机易见部位增加能永久保持的发动机型号和出厂编号的标识。发动机出厂编号的具体位置应在产品使用说明书中指明。

2. 整车型号与出厂编号标志

打印在车架(对无车架的车辆以车身主要承载且不能拆卸的构件)易见且易拓印的部位;其型号在前,出厂编号在后,且在出厂编号的两端应打印起止标记。

3. 车辆的品牌、厂、型、年的概念

作为车辆识别的基础,在给车辆定义中引入“品牌”、“厂”、“型”、“年”的概念,通过将这些概念相结合,可以准确描述车辆最基本的特征。

“品牌”:提起汽车“品牌(brand)”,如:宝马、奔驰、奥迪、丰田、本田、保时捷、法拉利等。经过全球汽车工业资源的重新整合以及在车辆营销策略上的需要,一个制造商往往拥有多个品牌。如:福特公司就拥有福特、林肯、水星、马自达、沃尔沃、捷豹等品牌。基于历史的原因和经营上的考虑,这些品牌也作为单独的制造商(make)出现。奥迪作为大众公司的子公司,往往以独立的“厂”的形式出现,VIN也与大众公司有所不同。

“厂”:就是英文表述中的“make”,即制造商、生产商的意思,但它并不代表具体的某个装配工厂(plant)。例如:“上海通用汽车有限公司”就是一个制造商(make),它拥有两个装配工厂(plant),其中一个设在上海,另一个设在烟台。

“型”:指的是具体的“车型(model)”。就拿上海大众来说,它拥有桑塔纳、帕萨特、波罗等车型。

“年”:指车辆出产的年份,抽象地讲就是车辆装配的批次、时段,通过它才能准确获得车辆的具体配置信息,装备零部件的详细情况。它是车辆识别中十分重要的依据,也是进行汽车召回的基本界定标准之一。



特别提示

- GB 7258—2004《机动车运行安全技术条件》中规定:对于易于拓印的车辆识别码(VIN)可以代替整车型号和出厂编号。



知识链接

发动机编号—国家标准(GB 725—91)《内燃机产品名称和型号编制规则》。

1.1.2 车辆识别码

VIN(Vehicle Identification Number),中文名称为车辆识别代号,也称17位识别代码,是国际上通行的标识车辆代码,是制造厂给每一辆车指定的一组字码,可谓一车一码,就如人的身份证一样,具有在世界范围内对一辆车的唯一识别性。车辆识别代号经过排列组合,可以使车型生产在30年之内不会发生重号现象,它具有对车辆的唯一识别性,因此又



有人将其称为“汽车身份证”。当每一辆新出厂的车被刻上 VIN，此代号将伴随着车辆的注册、保险、年检、维修与保养，直至回收或报废而载入每辆车的技术档案。利用 VIN 可方便地查找车辆的制造者、销售者及使用者。

车辆识别代码 VIN 位于易看到并且能够防止磨损或替换的部位。所选择的部位一般在仪表与前挡风左下角的交界处、发动机前的横梁上、左前门边或立柱上、驾驶员左腿前方或前排左座椅下方等处。

为了与国际标准靠拢，我国颁布了国家标准 GB 16735—2004《道路车辆识别代码(VIN)》。此标准为我国汽车生产的强制性标准，在每一辆出厂的汽车上必须标有 VIN。

车辆识别代号中含有车辆的制造厂家、生产年代、车型、车身类型、发动机以及其他装备的信息。一般由 4 部分组成，如图 1.2 所示。

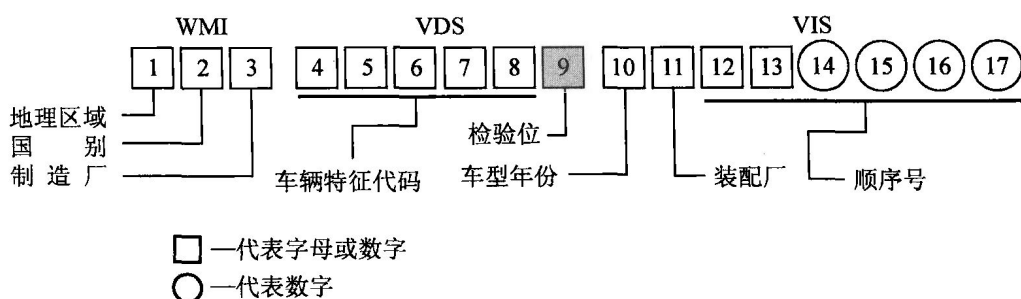


图 1.2 车辆识别代码

1. 世界汽车制造厂识别代号

世界汽车制造厂识别代号(WMI)必须经过申请、批准和备案后方能使用。由第 1~3 位 3 个字码组成，是识别世界上每一个制造厂而指定给制造厂的一个代号，用来代表生产国、厂家、车辆类别。如：LFV 为中国一汽大众、LFW 为中国第一汽车集团公司、WDB 为德国奔驰、WBA 为德国宝马、KMH 为韩国现代等。具体含义如下。

第 1 位字码：表示一个地理区域的字母或数字。如非洲、亚洲、欧洲、大洋洲、北美洲和南美洲。如：1 为美国、2 为加拿大、3 为墨西哥、J 为日本、L 为中国、Z 为意大利等。

第 2 位字码：表示一个特定地区内的一个国家。美国汽车工程师协会(SAE)负责分配国家代码。

第 3 位字码：表示某个特定的制造厂，由各国的授权机构负责分配。如果某制造厂的年产量少于 500 辆，其识别代码的第 3 个字码就是 9。

【例如】 JT1GK12E7S9092125

【解读】 J——制造地理区域/日本；T——制造商/丰田汽车公司；1——车辆类型/乘用车。

2. 车辆特征代码

车辆特征代码(VDS)由第 4~8 位 5 个字码组成，用以说明和反映车辆一般特征，如品牌、种类、系列、车身类型、底盘类型、发动机类型、约束系统、制动系统和额定总质量等。

这 5 个字码由企业自行规定，但不允许空位或缺位，如果制造厂不用其中的一位或几位字码位置，则应在该位置填入制造厂选定的字母或数字占位。

【例如】 JT1GK12E7S9092125

【解读】 G——发动机/1MZ-FE3.0LV6; K——车辆品牌/佳美; 1——汽车种类/MCV10 L; 2——汽车系列/LE 系列; E——车身类型/四门轿车。

3. 检验位

占 VIN 的第 9 位, 在该位置填入一个表示车辆识别代码(VIN)书写准确性的“检验数字”(一个数字或一个字母 X)。

美国车辆制造厂的 VIN 在第 9 位都有一个检验位, 这是美国联邦法规规定的。其目的是核对数字, 检验 VIN 填写是否正确, 并能防止假冒产品。它是其他 16 位字码对应数值乘以其所占位置权数的和除以 11 所得的余数, 当余数为 0~9 时, 余数就是检验数字; 当余数是 10 时, 使用字母“X”作为检验数字。

4. 车辆指示部分

车辆指示部分(VIS)由第 10~17 位 8 个字码组成, 是表示车辆个性特征的。如制造年份、装配地点和生产顺序号等。具体含义如下。

第 10 位为车型年份, 即厂家规定的型年(Model Year), 不一定是实际生产的年份, 但一般与实际生产的年份之差不超过 1 年, 世界统一, 具体见表 1-1。

表 1-1 标示年份的字码(部分)

年份	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
代码	P	R	S	T	V	W	X	Y	1	2	3	4
年份	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	—	—
代码	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	—	—

第 11 位为装配厂代号。

第 12~17 位为某年份某装配厂的产品顺序号。一般情况下, 汽车召回都是针对某一顺序号范围内的车辆, 即某一批次的车辆。

说明: 如制造厂生产的某类车辆年产量 ≥ 500 辆, 该部分的第 3~8 位字码表示生产顺序号; 如 < 500 辆, 则该部分第 3、4、5 位字码与第一部分的 3 位字码一起表示一个车辆制造厂。

【例如】 JT1GK12E7S9092125

【解读】 S——车型年份/1995 年; 9——装配厂/日本; 092125——汽车的生产顺序号。

应用案例

【例如】 某辆雷克萨斯(LEXUS)轿车的 VIN 为: JT8BD10UBY0015678。

【解读】

第 1 位: 生产国别代码(J——日本);

第 2 位: 产生厂家代码(T——丰田汽车公司);

第 3 位: 汽车类别代码(8——乘用车);

第 4 位: 车身类型代码(B——四门乘用车);

第 5 位: 发动机型号代码(D——2JZGE 3.0L V6);

第 6 位: 汽车系列类型代码(1——RX300);



第7位:安全防护系统代码(0——双前部和侧向安全气囊);

第8位:汽车型号代码(U——RX300);

第9位:检验代码(B——制造厂家内部编码);

第10位:生产年份代码(Y——2000年);

第11位:总装工厂代码(0——日本);

第12~17位:出厂顺序代码(015678——出厂顺序)。



特别提示

车辆代码中仅能采用下列阿拉伯数字和大写罗马字母(其中字母I、O、Q不能使用)。

- 数字: 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9。
- 字母: A、B、C、D、E、F、G、H、J、K、L、M、N、P、R、S、T、U、V、W、X、Y、Z。

1.2 汽车使用性能



引例

我国某载货汽车技术资料摘要见表1-2。

表1-2 CA1240P2K2T型6×6平头柴油机载货汽车技术资料

载重量		13500kg	最大爬坡度		38%
汽车自重		10800kg	最小离地间隙		272mm
汽车满载总重		24495kg	制动距离(满载, 30 km/h)		≤10m
外廓尺寸	长	10120mm	限定条件下平均使用燃料消耗量		28L/100km
	宽	2494mm	发动机	型号: CA6DF2-26 直列六缸、增压、中冷、直喷式	
	高	2970mm		最大功率(2599r/min)192kW	
车厢尺寸	长	7700mm		最大扭矩(1500r/min)930nm	
	宽	2300mm	离合器	单片、干式	
	高	780mm	变速器	QJ690 六挡机械式, 机械远距离气助力	
轴距(满载)		(4600+1350)mm	后桥	轮边减速桥, 减速比: 5.921	
轮距——前轮		2010mm	制动系统	双回路, 前后独立气制动	
轮距——中/后轮		1847mm	转向器	循环球式动力转向	
前悬		1353mm	车架纵梁	(断面高×翼面宽×板料厚) 280mm×90mm×8mm	
后悬		2817mm	最大断面		
最小转弯直径		22.5m	尺寸		
最高车速(满载, 平坦良好路面)		85km/h	轮胎	11.00R20, 16 层级	



案例点评

汽车的主要技术参数包括汽车的质量、主要尺寸。汽车使用性能主要包括速度性、安全性、经济性、

通过行、舒适性等。

1.2.1 汽车主要技术参数

1. 汽车质量参数

汽车质量是过去所说的汽车重量。由于重量在地球上各地区因地心的不同而有微小的差别，在科学上不够严谨，所以现在改为质量。不过还要注意的：这里所说的质量，不是汽车制造上的质量，汽车制造上的质量表示汽车制造“品质”的好坏。

汽车质量的大小，与汽车的性能有直接的关系。在发动机功率相同的情况下，汽车的质量越大，汽车的动力性能越差，油耗也会增加。所以，如何减轻汽车的质量，实现“轻量化”，就成为提高汽车性能的一个重要方向。汽车质量参数主要包括以下 3 方面。

(1) 整车整备质量。装备有车身、全部电器设备和车辆正常行驶所需要的辅助设备，加注冷却液、燃油、润滑油，带齐备用车轮及随车工具、标准备件及灭火器的完整车辆的质量。

(2) 最大总质量。最大总质量是汽车满载时的总质量。

(3) 最大装备质量。最大装备质量是最大总质量与整车整备质量之差。

2. 汽车轮廓尺寸

汽车的外形尺寸包括总长、总宽和总高，如图 1.3 所示。

(1) 总长。总长是指垂直车辆纵向对称平面(Y 平面，如图 1.4 所示)并分别抵靠在车辆前后最外端突出部位的两垂直面之间的距离。

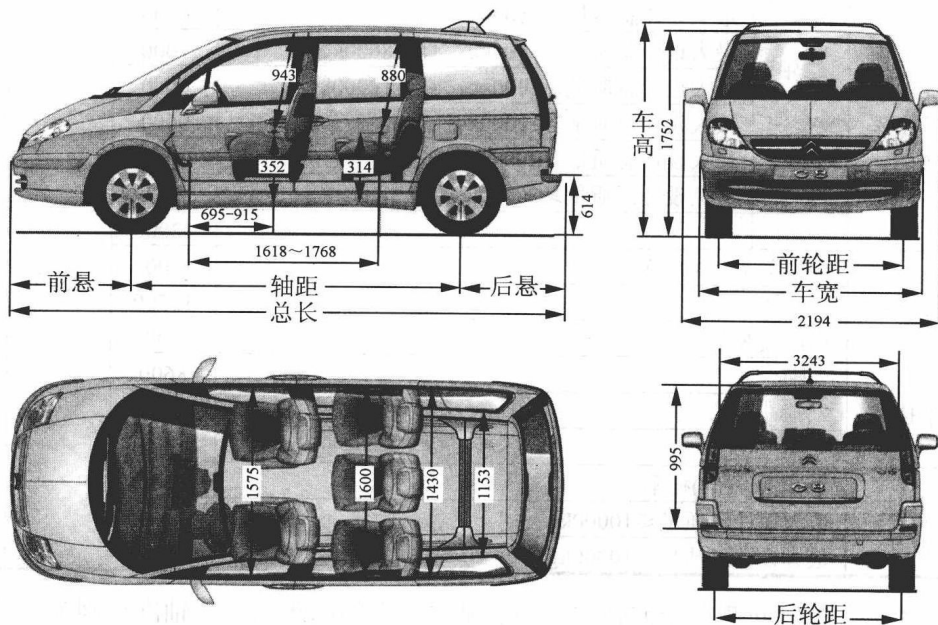


图 1.3 车辆结构图

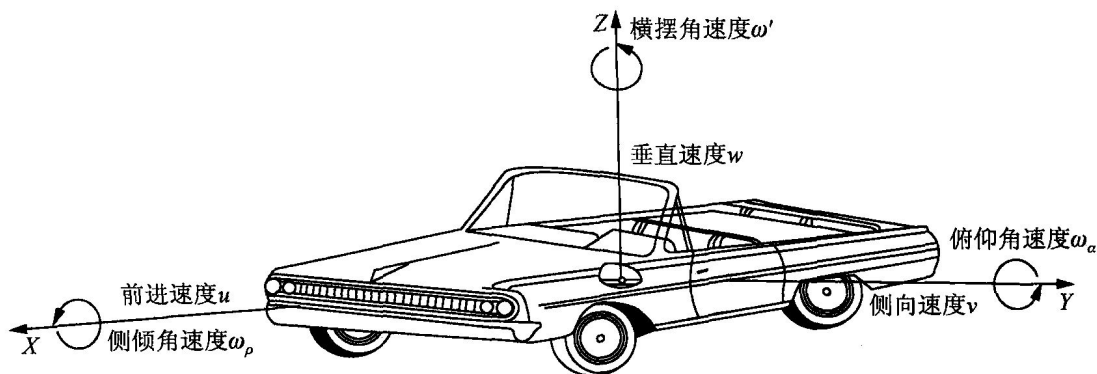


图 1.4 车辆坐标

(2) 总宽。总宽是指平行于 Y 平面并分别抵靠在车辆两侧固定突出部位(不包括后视镜、侧面标志灯、示位灯、转向指示灯等)的两平面之间的距离。

(3) 总高。总高是指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。

汽车轮廓尺寸必须与公路、桥梁、涵洞和铁路运输等有关标准相适应。GB 7258—2004《机动车运行安全技术条件》对汽车的长、宽、高分别制定限制,见表 1-3。

表 1-3 汽车、挂车轮廓尺寸的最大限制

单位: mm

车 辆 类 型				车 长	车 宽	车 高
汽 车	三轮汽车			4600	1600	2000
	最高设计车速小于 70km/h 的四轮货车			6000	2000	2500
	货车及 半挂牵 引车	二轴	最大设计总质量 $\leq 3500\text{kg}$	6000	2500	4000
			最大设计总质量 $> 3500\text{kg}$, 且 $\leq 8000\text{kg}$	7000		
			最大设计总质量 $> 8000\text{kg}$, 且 $\leq 12000\text{kg}$	8000		
			最大设计总质量 $> 12000\text{kg}$	9000		
		三轴	最大设计总质量 $\leq 20000\text{kg}$	11000		
			最大设计总质量 $> 20000\text{kg}$	12000		
		四轴		12000		
	乘用车 及客车	乘用车及二轴客车		12000		
		三轴客车		13700		
		单铰接客车		18000		
挂 车	半挂车	一轴		8600		
		二轴		10000		
		三轴		13000		
	其他 挂车	中置轴(旅居)挂车		8000		
		最大设计总质量 $\leq 10000\text{kg}$		7000		
		最大设计总质量 $> 10000\text{kg}$		8000		

(4) 轴距。车辆同侧车轮前轴中心到后轴中心之间的距离;三轴汽车则为同轴车轮前轴中心到后轴与中轴中点之间的距离。

(5) 轮距。同车轴的两端为单轮时,车轮在车轮支撑平面上留下的轨迹中心线之间的距离。同车轴的两侧为双轮时,轮距为车轮两中心平面之间的距离。

(6) 前悬。通过车辆前轮轴线的垂直平面与抵靠在车辆最前端并垂直于 Y 平面的垂面之间的距离。

(7) 后悬。通过车辆后轮轴线的垂直平面与抵靠在车辆最后端并垂直于 Y 平面的垂面之间的距离。



特别提示

- 质量参数主要包括汽车整备质量、最大总质量和最大装备质量。
- 尺寸参数主要有总长、总宽、总高、轴距、轮距、前悬、后悬。

1.2.2 汽车使用性能量标

汽车的使用性能是指汽车能适应使用条件而发挥最大工作效率的能力。汽车技术水平的高低,主要由汽车性能的优劣显示,而在汽车使用中评价汽车性能的好坏,必须先给定使用条件,在此条件下,方可分析汽车的技术性能与使用条件是否相适应。所以,汽车的使用性能好,即表示汽车对具体的使用条件是适应的;反之,即为不适应的。

1. 汽车的速度性

汽车以最小的时间耗费送达货物或旅客的能力,称为汽车的速度性。评价汽车的速度性的主要指标有:动力特性、最高车速、加速能力和爬坡能力。

(1) 动力特性。汽车的动力特性决定了汽车在各种行驶阻力道路上行驶的可能速度,动力特性常用动力因数 D 表征

$$D=(F_t-F_w)/G$$

式中: F_t ——驱动力, N;

F_w ——空气阻力, N;

G ——汽车的质量, t。

汽车的动力因数取决于汽车的结构参数,不同型号的车辆,只要动力因数相同,便能克服同样的道路阻力和加速阻力;当汽车的旋转质量换算系数相同时,便可以产生同样的加速度,产生相同的行驶速度。但由于车辆用途和使用条件不同,不同类型的车辆在同一挡位的动力因数是不相同的,根据不同挡位的动力因数便可判断汽车对各种道路条件的适应性。

动力因数的基础是发动机的功率和转矩,因而又常用比功率和比转矩评价汽车的动力性。

比功率——汽车发动机最大功率与汽车总质量之比。

比转矩——汽车发动机最大转矩与汽车总质量之比。

对于用途不同的车辆,比功率和比转矩的要求是不相同的,轿车比货车的要求要高。

(2) 最高车速。最高车速指汽车在无风条件下,在水平、良好的沥青或水泥路面上,满载行驶所能达到的最高行驶速度。最高车速是汽车动力性的一个重要指标,不同用途的汽车,其最高车速也不同。轿车的最高车速比货车高很多,同时汽车的最高车速还受道路和安全条件制约。近 10 年来,汽车最高车速已普遍提高,轿车已达 200km/h 以上,货车也达到 80km/h 以上,如东风 EQ1090 汽车的最高车速为 90km/h;桑塔纳 2000 轿车的最高车



速为 166km/h(电控车为 172km/h); 红旗 CA7220 轿车为 175km/h; 奔驰 S350 轿车的最高车速为 246km/h。几种车型的最高车速见表 1-4。

表 1-4 几种车型的最高车速

车 型	奥迪 A6 2.8	上海通用 GS	广州雅阁 3.0L	捷达 AT 都市先锋	上海帕萨特 B5	富康 988 EX-1	奇瑞 1.6L
最高车速/ (km/h)	228	200	200	190	195	182	168

在实际使用中, 各级公路均规定了设计最高时速, 如高速公路为 80~100km/h, 一级公路为 60~80km/h, 二级公路为 40~80km/h, 三级公路为 30~60km/h, 四级公路为 20~40km/h(山区道路设计速度相对较低, 平原道路设计速度相对较高)。

(3) 加速能力。加速能力用起步加速和超车加速能力表示, 其表示方法通常用加速时间和加速距离来表示。即通过规定路程所需的时间(如通过 400m 所需的时间), 或达到规定车速所需要的时间。例如: 桑塔纳 2000 轿车 0~80km/h 的加速时间 $\leq 9.9\text{s}$ (电控发动机为 9.7s); 奥迪 A6 轿车 0~96km/h 的加速时间 $\leq 9.5\text{s}$; 红旗 CA7220 轿车 0~100km/h 的加速时间 $\leq 14.5\text{s}$ 。几种车型的 0~100km/h 的加速时间见表 1-5。

表 1-5 几种车型的 0~100km/h 的加速时间

车 型	奥迪 A6 2.8	上海通用 GS	广州雅阁 3.0L	捷达 AT 都市先锋	富康 988 EX-1
0~100km/h 的加速时间/s	8.8	10.9	9.5	13.7	15.3

在道路上超车时, 一段时间与被超车辆并行, 最容易发生事故, 因此超车加速度有重要意义。

(4) 爬坡能力。爬坡能力以汽车满载时在良好的路面上的最大爬坡度表示。有的国家是以在一定坡道上, 汽车必须保证行驶的速度来表示。货车的爬坡能力强, 一般爬坡度都在 30%左右(16.5°)。例如, 东风 EQ1090 汽车的最大爬坡度规定大于 28%; 越野车的最大爬坡度 60%(30° 左右); 轿车的最大爬坡度一般为 20%。



特别提示

- 评价汽车的速度性的主要指标有: 动力特性、最高车速、加速能力和爬坡能力。

2. 汽车的使用方便性

汽车的使用方便性是一个综合的使用性能, 是指汽车在结构上为使用者提供条件的方便性。它由一系列性能指标构成, 主要包括: 平顺性和舒适性、行驶方便性、操纵方便性、装卸货物方便性、乘客上下车的方便性、紧凑性、机动性和最大续驶里程等。

(1) 行驶平顺性。平顺性是指汽车以最小的车身振动, 在各种不平路面上行驶的适应能力。行驶平顺性的优劣, 通常是根据人体振动的生理反应, 以及振动对货物完好的影响来评价。主要用振动参数, 如振动的频率、振幅、加速度等作为评价指标。