

职业教育汽车制造与装配技术专业“十二五”规划教材

汽车性能 与合理使用

QICHE XINGNENG
YU HELI SHIYONG

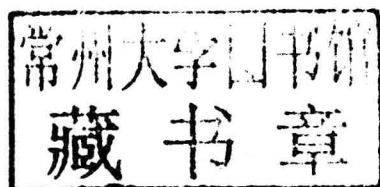
刁维芹 主编



职业教育汽车制造与装配技术专业“十二五”规划教材

汽车性能与合理使用

主 编 刁维芹
副主编 李军辉 高 昌
参 编 杨开锁 陆静兵 杨桂英



机械工业出版社

本书是为了适应职业教育发展,满足汽车制造与装配专业、汽车检测与维修专业等汽车相关专业的教学需要,并结合编者多年的实践教学经验编写而成的。全书包括技术参数和汽车识别代码、汽车运行条件分析、发动机的性能、汽车的性能、排放与噪声、燃料、汽车常用润滑材料及工作液、轮胎、汽车的选配与新车使用、汽车的使用、汽车美容和汽车技术状况与使用寿命共十二章。

本书可作为各类职业院校汽车制造与装配专业、汽车检测与维修专业的教学用书,也可作为从事汽车使用、维修、驾驶、营销等工程人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车性能与合理使用/刁维芹主编. —北京:机械工业出版社, 2013. 6
职业教育汽车制造与装配技术专业“十二五”规划教材
ISBN 978-7-111- 42482-6

I. ①汽… II. ①刁… III. ①汽车—性能—职业教育—教材
②汽车—使用—职业教育—教材 IV. ①U461

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 098273 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: 曹新宇 责任编辑: 张云鹏

版式设计: 常天培 责任校对: 刘秀芝

封面设计: 马精明 责任印制: 杨 曦

北京中兴印刷有限公司印刷

2013 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

184mm×260mm·9.5 印张·229 千字

0 001—3 000 册

标准书号: ISBN 978-7-111-42482-6

定价: 22.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心: (010)88361066 教材网: <http://www.cmpedu.com>

销 售 一 部: (010)68326294 机工官网: <http://www.cmpbook.com>

销 售 二 部: (010)88379649 机工官博: <http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线: (010)88379203 封面无防伪标均为盗版

前 言

本书是为了适应职业教育的发展，满足汽车制造与装配专业、汽车检测与维修专业等汽车相关专业教学需要编写而成的。

全书共十二章，主要内容包括：技术参数和汽车识别代码、汽车运行条件分析、发动机的性能、汽车的性能、汽车的排放与噪声、燃料、汽车常用润滑材料及工作液、轮胎、汽车的选配与新车使用、汽车的使用、汽车美容和汽车技术状况与使用寿命。

本书在编写的过程中力求突出新法规、新理念和新材料，在内容的组织上进行了精心的安排，深入浅出、系统规划，注重实用性，并符合学生的学习和认知规律，便于学生自学。

本书由刁维芹任主编，李军辉、高昌任副主编，参与编写的还有杨开锁、陆静兵和杨桂英。

由于编者水平有限，书中难免存在错误与不足之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言	
第一章 技术参数和汽车识别代码	1
第一节 技术参数	1
第二节 汽车识别代码(VIN)	6
第三节 汽车特征代号及图形标识	9
复习思考题	11
第二章 汽车运行条件分析	12
第一节 汽车的使用条件	12
第二节 汽车的运行工况	15
复习思考题	15
第三章 发动机的性能	16
第一节 发动机的主要性能指标	16
第二节 发动机的特性	19
复习思考题	24
第四章 汽车的性能	25
第一节 动力性	25
第二节 使用经济性	33
第三节 制动性	37
第四节 操纵稳定性	42
第五节 舒适性	48
第六节 通过性	52
复习思考题	55
第五章 汽车的排放与噪声	56
第一节 汽车排放的主要成分及其危害	56
第二节 汽车排放污染的控制措施	57
第三节 汽车噪声的危害及控制	59
复习思考题	61
第六章 燃料	62
第一节 汽油	62
第二节 柴油	70
第三节 其他燃料	75
复习思考题	78
第七章 汽车常用润滑材料及工作液	80
第一节 发动机润滑油	80
第二节 齿轮油	85
第三节 润滑脂	88
第四节 汽车工作液	91
复习思考题	97
第八章 轮胎	98
第一节 轮胎的类型与结构特点	98
第二节 轮胎的规格及表示方法	102
第三节 轮胎的使用和维护	104
复习思考题	109
第九章 汽车的选配与新车使用	110
第一节 择优选购,合理配置	110
第二节 车辆选型	110
第三节 汽车的价值分析	114
第四节 新车的使用与保养	115
复习思考题	117
第十章 汽车的使用	118
第一节 汽车在一般条件下的使用	118
第二节 汽车在低温条件下的使用	119
第三节 汽车在高温条件下的使用	121
第四节 汽车在高原和山区条件下的使用	123
第五节 汽车在坏路或无路条件下的使用	125
复习思考题	127
第十一章 汽车美容	128
第一节 概述	128
第二节 汽车美容材料	129
第三节 汽车的清洗	131
第四节 汽车的美容护理	132
第五节 汽车改装与形象设计	136
复习思考题	137
第十二章 汽车技术状况与使用寿命	138
第一节 概述	138
第二节 汽车技术状况变化的原因 和影响因素	139
第三节 汽车技术状况的变化规律	142
第四节 汽车的使用寿命	143
复习思考题	144
参考文献	145

第一章 技术参数和汽车识别代码

第一节 技术参数

一、汽车的基本数据

汽车的基本数据是表明车辆总体尺寸、形状、重量、空间特征的相关技术参数，主要包括汽车的重量、外形几何尺寸、轮距与轴距、最小离地间隙、纵向通过半径、横向通过半径、最小转向半径和风阻系数等。

1. 重量

汽车重量是汽车自身重量和承载能力的度量。它是设计车辆结构、车速和稳定性，安装各种附件和装置，计算运输工作量及设计道路等级施工标准的依据。汽车重量还是我国汽车车型产品分类中载重车辆的重要分类参数。在汽车产品说明书中所标明的汽车重量主要包括整车整备重量、最大总重量、最大装载重量和最大轴载重量。

(1) 整车整备重量 整车整备重量是指装备有车身、全车电气设备和车辆正常行驶所需要的辅助设备，加足防冻冷却液、燃料和润滑材料，带齐备用车轮及随车工具、标准备件及灭火器等完整车辆的重量。

(2) 最大总重量 最大总重量是整车整备重量与最大装载重量的总和，它是限制装载重量和道路通行能力的主要依据。

(3) 最大装载重量 最大装载重量是额定装载的最大限制重量，它等于最大总重量减去整车整备重量。

(4) 最大轴载重量 最大轴载重量是汽车车桥所允许的最大载荷重量。对于常见的双桥结构的汽车，可分为前桥最大轴载重量和后桥最大轴载重量。

2. 几何参数

几何参数是表达车辆所占有的空间几何形状和位置大小的尺寸，如图 1-1 所示，一般包括车辆的长度、宽度和高度方向的尺寸。

(1) 车辆长 $L(\text{mm})$ 车辆长是指垂直于车辆纵向对称平面分别抵靠在汽车前后最外端突出部位的两垂直面之间的距离。

(2) 车辆宽 $B(\text{mm})$ 车辆宽是指平行于车辆纵向对称平面，并分别抵靠在车辆两侧固定突出部位（除后视镜、侧面标志灯、示宽灯、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变形增大的部位）的两平面间的距离。

(3) 车辆高 $H(\text{mm})$ 车辆高是指车辆在额定载荷及标定胎压的条件下，车辆的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。

(4) 前悬 $K_1(\text{mm})$ 前悬是指通过两前轮中心的垂面与抵靠在车辆最前端并垂直于车辆纵向对称平面的垂面之间的距离。

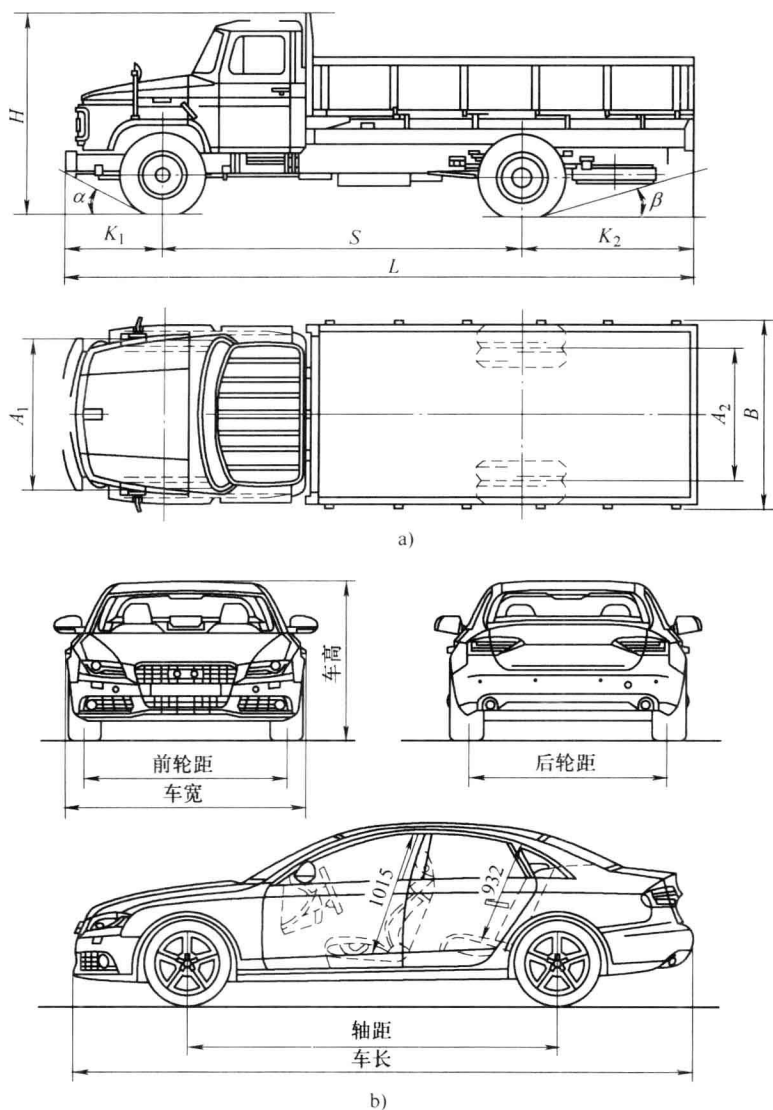


图 1-1 车辆的几何参数

(5) 后悬 K_2 (mm) 后悬是指通过车辆最后车轮轴线的垂面与分别抵靠在车辆最后端并垂直于车辆纵向对称平面的垂面之间的距离。

(6) 轮距 A (mm) 同一车轴的两端为单车轮时，轮距 A_1 是车轮在车辆支撑平面上留下的轨迹中心线之间的距离；轴的两侧为双车轮时，轮距 A_2 为车轮两中心平面之间的距离。

(7) 轴距 L_1 (mm) 轴距是指同侧车轮前轴中心至后轴中心的距离。三轴汽车的轴距是同侧车轮前轴中心至后两轴中点间的距离。轴距是反应一部汽车内部空间最重要的参数。

根据轴距的大小，通常将轿车分为微型车、小型车、紧凑型车、中型车、中大型车和豪华车。

1) 微型车。轴距小于 2400mm 的车称为微型车，如奇瑞 QQ、长安奔奔、吉利熊猫和 SMART 等轿车。

2) 小型车。轴距为 2400~2550mm 的车称为小型车, 如本田飞度、丰田威驰和福特嘉年华等轿车。

3) 紧凑型车。轴距为 2550~2700mm 的车称为紧凑型车, 如大众速腾、丰田卡罗拉、福特福克斯和本田思域等轿车。该级别车型是家用轿车的主流车型。

4) 中型车。轴距为 2700~2850mm 的车称为中型车, 如本田雅阁、丰田凯美瑞、大众迈腾和马自达 6 睿翼等轿车。该级别车型通常是家用和商务兼用的车型。

5) 中大型车。轴距为 2850~3000mm 的车称为中大型车, 如奥迪 A6、宝马 5 系、奔驰 E 级和沃尔沃 S80 等轿车。由于此型车在国内大受欢迎, 所以很多车型在中国都加长了, 轴距通常都大于 2950mm, 个别车型轴距甚至超过了 3000mm。该级别车型通常是商务用车的主流车型。

6) 豪华车。轴距大于 3000mm 的车称为豪华车, 如奔驰 S 级、宝马 7 系和奥迪 A8 等轿车, 其价格基本都在百万元以上。在豪华车的分类中还有一个小群体, 即超豪华车, 其轴距通常都大于 3300mm, 价格则高达几百万甚至上千万, 且产量稀少, 如劳斯莱斯、宾利和迈巴赫等轿车。

根据各国车型的特点, 一般同一类型的车型, 欧洲品牌车型的轴距比较小, 而美国品牌车型的轴距比较大, 日韩品牌车型是中间水平。

3. 车辆通过性参数

(1) 接近角 $\alpha(^{\circ})$ 接近角是汽车前端下部最低点向前轮外缘引的切线与地面的夹角。

(2) 离去角 $\beta(^{\circ})$ 离去角是汽车后端下部最低点向后轮外缘引的切线与地面的夹角。

(3) 最小离地间隙 $C(\text{mm})$ 最小离地间隙是在额定载荷和标定胎压下, 车辆支撑平面与车辆底盘突出部分最低点间的距离。

(4) 纵向通过半径 $R_1(\text{m})$ 纵向通过半径是指在汽车侧视图上做出与前轮、后轮轮胎及两轴间最低点相切圆的半径。纵向通过半径表示汽车能够无碰撞地越过小丘、拱桥等障碍物的轮廓尺寸, 如图 1-2 所示。纵向通过半径越小, 通过性越好。

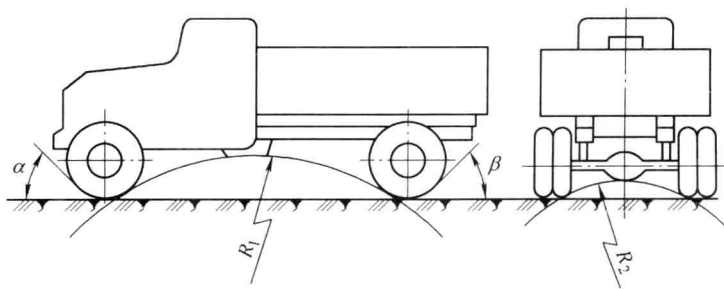


图 1-2 车辆的通过性参数

(5) 横向通过半径 $R_2(\text{m})$ 横向通过半径是指在汽车后视图上做出与左、右两车轮轮胎内侧及底盘最低处相切圆的半径。

(6) 最小转弯半径 最小转弯半径是指转向盘转到极限位置时, 外侧车轮轨迹上的切点到转向中心的距离。最小转弯半径是汽车机动性的重要指标, 它表明汽车在最小面积内的回转能力和通过狭窄地带或绕过障碍物的能力。

4. 风阻系数

风阻系数是指空气相对于汽车以一定的速度流过车身表面轮廓时，汽车所受到的阻力大小的度量。风阻系数越小，汽车行驶中的空气阻力就越小。风阻系数是设计汽车，特别是轿车外形轮廓及其他相关结构的重要依据。如图 1-3 所示为汽车高速行驶时的气流示意图。

车辆的风阻系数可通过风洞实验和下滑实验确定。由风阻系数便可以计算汽车在行驶时的空气阻力。汽车的风阻系数一般为 0.3~0.5，常用的风阻系数见表 1-1。

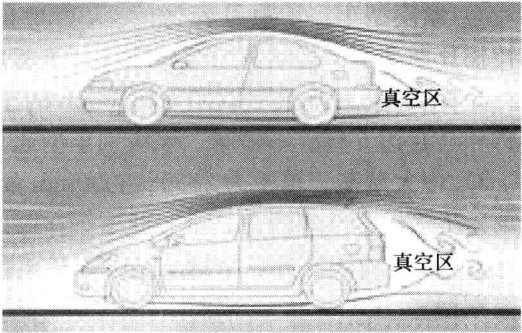


图 1-3 汽车高速行驶时的气流示意图

表 1-1 常用的风阻系数

	一般轿车	跑车	赛车	飞机	雨滴
风阻系数	0.28~0.4	0.25	0.15	0.08	0.05

二、汽车的使用数据

汽车的使用数据是指车辆在运行的过程中应达到的技术要求或参数，主要包括动力性、经济性、污染控制和制动性方面的使用数据。现以桑塔纳 3000 1.8 AT 轿车为例，列举常见的使用数据，见表 1-2。

表 1-2 桑塔纳 3000 1.8 AT 轿车的使用数据

项 目		参 数
动力性	最高车速	178km/h
	加速时间（0~100km/h，半载）	14s
经济性	理论油耗	7.4L/（100km）
排放性	排放标准	国Ⅲ标准
	CO（体积分数）	≤1.5%
	HC（体积分数）	<0.05%
	车外加速噪声	≤68dB
制动性	初速度为 30km/h 时的制动距离	≤5.8m
	初速度为 80km/h 时的制动距离	≤50.0m

三、汽车的结构数据

汽车的结构数据是指组成汽车各个系统、总成以及关键部件的类型、形式、结构特点的技术参数，它是体现汽车整体性能、档次、配置和特色的基础数据。现以桑塔纳 3000 1.8 AT 轿车为例，列举常见的汽车结构数据，见表 1-3。

表 1-3 桑塔纳 3000 1.8 AT 轿车的结构数据

	基本参数		
车型名称	桑塔纳志俊 06 款 1.8 AT 舒适型	厂商指导价（元）	11.88 万
厂商	上海大众	级别	中型车
发动机	1.8L 74kW L4	变速器	4 挡自动
(长/mm)×(宽/mm)×(高/mm)	4687×1700×1450	车体结构	4 门 5 座三厢车
最高车速/(km/h)	178	官方 0~100km 加速/s	14.4
工信部综合油耗/L		整车质保	两年或 6 万 km
	车身		
长度/mm	4687	宽度/mm	1700
高度/mm	1450	轴距/mm	2656
前轮距/mm	1414	后轮距/mm	1422
最小离地间隙/mm	115	车重/kg	1248
车身结构	三厢车	车门数/个	4
座位数/个	5	油箱容积/L	60
行李箱容积/L	400		
	发动机		
气缸容积/mL	1781	排量/L	1.8
工作方式	自然吸气	气缸排列形式	L
气缸数/个	4	每缸气门数/个	2
压缩比	3.5	气门结构	SOHC
缸径/mm	31	行程/mm	86.4
最大功率/kW	74	最大功率/kW	74
最大功率转速/(r/min)	52m	最大转矩/(N·m)	155
最大转矩转速/(r/min)	3800	发动机特有技术	—
燃料形式	汽油	燃油标号	93 号
供油方式	多点电喷	缸盖材料	铝
缸体材料	铸铁	环保标准	国Ⅳ
	变速器		
简称	4 挡自动	挡位个数	4
变速器类型	自动变速器(AT)		
	底盘转向		
驱动方式	前置前驱	前悬架类型	麦弗逊式独立悬架
后悬架类型	复合扭转梁式半独立悬架	助力类型	机械液压助力
底盘结构	承载式		
	车轮制动		
前制动器类型	盘式	后制动器类型	鼓式
驻车制动类型	手制动	前轮胎规格	195/60 R14
后轮胎规格	195/60 R14	备胎规格	全尺寸

四、汽车的容量数据

汽车的容量数据是指汽车燃油、润滑油和工作液在标定状况下所占有的空间，它是保障车辆正常运行的重要技术参数。现以桑塔纳 3000 1.8 AT 轿车的容量数据为例，列举常见的容量数据，见表 1-4。

表 1-4 桑塔纳 3000 1.8 AT 轿车的容量数据

项 目		参数/L	项 目	参数/L
燃油箱		60	变速器及主减速器、差速器	2.0
冷却系统		6.5	制动系统	2.5
润滑系统	不换滤清器	2.5	每个制动缸的制动液	0.5
	换滤清器	3.0	行李箱容积	400
风窗清洗器储液罐		1.8		

第二节 汽车识别代码（VIN）

汽车识别代码（Vehicle Identification Number，简称 VIN）是汽车制造厂为了识别每一辆汽车而规定的一组字码，它由一组拉丁字母和阿拉伯数字组成，共 17 位，故又称 17 位码。

汽车识别代码的每一位代码代表着汽车某一方面的信息参数。从该代码中可以识别出车辆的生产国家、制造公司或生产厂家、车辆的类型、品牌名称、车型系列、车身形式、发动机型号、车型年款（属于哪年生产的年款车型）、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信息。

一、汽车识别代码（VIN）的意义和功用

汽车识别代码经过特定的排列组合可以保证每个制造厂在 30 年之内生产的每辆汽车识别代号具有唯一性，不会发生重号或错认，故又称汽车的身份证。

汽车识别代码在汽车营销、进出口贸易、办理车辆牌照、处理交通事故、保险索赔、查获被盗车辆、侦破刑事案件、车辆维修与检测等方面，都具有十分重要的作用。有些国家规定，没有汽车识别代码的汽车不允许进口和销售。

大多数测试仪器和维修检测设备都能识别并存储汽车识别代码，用以作为车辆故障分析诊断和维修的依据。汽车识别代码在汽车配件营销管理上也起着重要的作用。在查找零件目录中的汽车零件号之前，首先要确认汽车识别代码的车型年款，否则就易产生误购、错装等情况。利用汽车识别代码还可以鉴别出拼装车和走私车。因为拼装的进口汽车一般是不按汽车识别代码规定进行组装的。

我国规定所有新生产的车辆必须使用汽车识别代码。

二、汽车识别代码（VIN）的组成及规定

汽车识别代码在汽车上的安装位置，不同的国家、不同的生产厂家，甚至同一生产厂家的不同车型都是不同的。美国规定汽车识别代码应安装在汽车仪表板左侧，在车外透过风窗玻璃可以清楚地看到而便于检查。欧盟规定汽车识别代码应安装在汽车右侧的车架上或标写

在厂家铭牌上。我国规定，汽车识别代码应位于车辆的前半部分，易于看到且能防止磨损或替换的部位。对于小于或等于 9 座的乘用车和最大总质量小于或等于 3.5t 的载货汽车，汽车识别代码应位于仪表板上靠近风窗立柱的位置，在白天日光照射下，观察者不需要移动任一部件便可从车外辨认汽车识别代码，如图 1-4 所示。

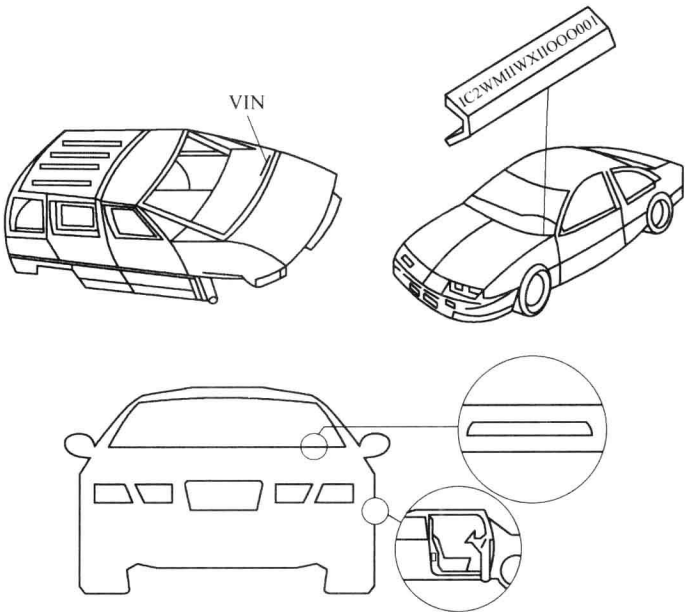


图 1-4 汽车识别代码的安装位置

各国的技术法规一般只规定汽车识别代码的基本要求，如对字母和数字的排列位置、安装位置、书写形式和尺寸都有相应的规定等，并应保证 30 年内不会重号。除对个别符号的含义有统一要求外，其他不做硬性规定，而是由生产厂家自行规定其代码的含义。

我国规定汽车识别代码与国际汽车识别代码接轨，由三个部分组成，对于年产量超过 500 辆的汽车制造厂，汽车识别代码的第一部分为世界制造厂识别代码（WMI，World Manufacturer Identifier），第二部分为车辆特征代码（VDS，Vehicle Descriptor Section），第三部分为车辆指示部分（VIS，Vehicle Indicator Section），如图 1-5 所示。

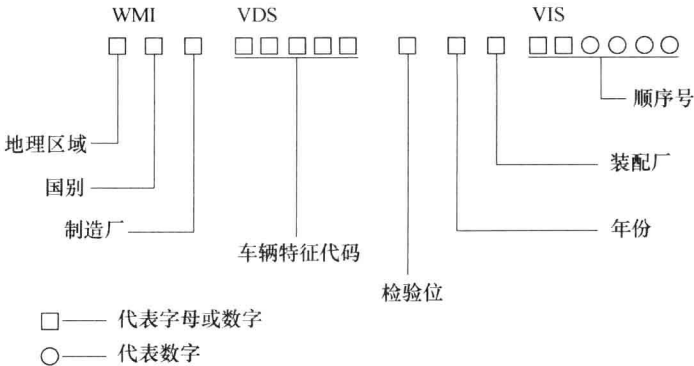


图 1-5 年产量超过 500 辆的汽车制造厂的汽车识别代码的组成

对于年产量不足 500 辆的汽车制造厂，汽车识别代码的第一部分为世界制造厂识别代码（WMI），第二部分为车辆特征代码（VDS），第三部分的第 3、4、5 位字码同第一部分的三位字码一起构成世界制造厂识别代码（WMI），其余五位字码为车辆指示部分（VIS），如图 1-6 所示。

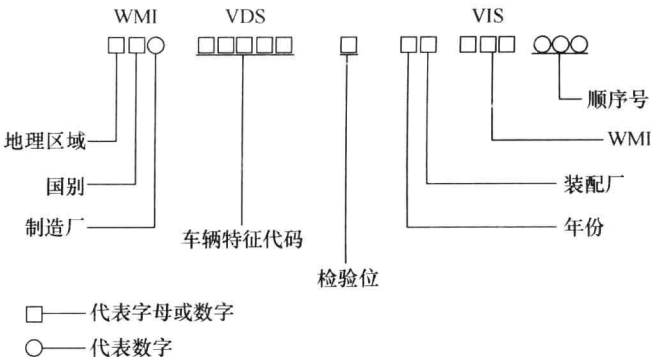


图 1-6 年产量不足 500 辆的汽车制造厂的汽车识别代码的组成

成，其作用是保证制造厂的识别代码在世界范围内的唯一性。该代码必须经过申请、批准和备案后才能使用。

世界制造厂识别代码（WMI）的第 1 位和第 2 位是世界地理区域码，它表明产品车的最终装配厂所在的地理位置（国家或地区）。这两位代码可用的组合范围是由有关国际组织分配的。例如，美国为 10~19 和 1A~1Z，中国为 L0~L9 和 LA~LZ，墨西哥为 3A~3W 等。其中，第 2 位的选用是由国家机构根据制造厂的申报，在国际组织分配的范围内指定的。第 3 位字码用于标明指定的制造厂，由制造厂编制，报国家行业主管部门核准。

对于年产量不足 500 辆的制造厂，其汽车识别代码的第 3 位字码为数字 9。此时，汽车识别代码的第 12、13、14 位字码将与第一部分的三位字码共同作为世界制造厂识别代码。

2）第二部分（第 4~第 9 位）为车辆特征代码，由六位数字及字母组成，用于制造厂标明车辆的形式或品牌，车辆的类型、种类或系列，*车身的类型，发动机或底盘的类型，驾驶室类型以及汽车性能与使用时的其他特征参数。如果制造厂不使用其中的一位或几位字码，应在该位置填入制造厂所选定的字母或数字占位。

该部分的最后一位（即汽车识别代码的第 9 位）为制造厂检验位。检验位由一位阿拉伯数字或英文字母 X 标明。其作用是核对汽车识别代码记录的准确性。

3）第三部分为车辆指示部分，由八位字码组成。

第 1 位字码（即汽车识别代码的第 10 位）表示汽车的生产年份，年份代码按表 1-5 的规定使用。

表 1-5 我国 VIN 中的年份代码

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

第 2 位字码（即汽车识别代码的第 11 位）用来指示汽车装配厂。若无装配厂，则制造厂可用来规定其他内容。对于年产量超过 500 辆的汽车制造厂，此部分的第 3~第 8 位字码（即汽车识别代码的第 12~第 17 位）表示生产顺序号。对于年产量不足 500 辆的汽车制造厂，该部分的第 3~第 5 位字码与第一部分的三位字码共同表示一个车辆制造厂，最后三位字码表示生产顺序号。

三、汽车识别代码（VIN）中各代码的含义举例

中国一汽集团的汽车识别代码（VIN）如下：

LFPH5ABA2W8004321

其含义为：

第 1 位为生产国别代码，L 表示中国。

- 第 2 位为制造厂商代码，F（First）表示一汽。
- 第 3 位为车型类型代码，P（Passenger）表示轿车。
- 第 4 位为车辆品牌代码，H 表示红旗牌。
- 第 5 位为发动机排量代码，5 表示 2.1~2.5L。
- 第 6 位为发动机类型及驱动形式，A 表示发动机为汽油机，驱动形式为前置前轮驱动。
- 第 7 位为车身形式代码，B 表示四门折背式。
- 第 8 位为安全保护装置代码，A 表示手动安全带。
- 第 9 位为工厂检验代码，用数字 0~9 或字母 X 表示。
- 第 10 位为生产年份代码，W 表示生产年份为 1998 年。
- 第 11 位为生产装配工厂，8 表示第一轿车厂。
- 第 12~第 17 位为工厂生产顺序号代码。

第三节 汽车特征代号及图形标识

一、常见的汽车特征代号及其含义

在汽车各个部位常常标有各种数字及外文字母（绝大多数为英文字母），这些就是汽车特征代号，它们用来表示汽车性能与使用时的特征、结构、性能、功用及类别等含义。在汽车营销、检测、维护、配件等方面，汽车特征代号起着举足轻重的作用。了解和识别常见的汽车特征代号，将有助于我们正确使用车辆，延长汽车的使用寿命。常见的汽车特征代号的含义见表 1-6。

表 1-6 常见的汽车特征代号的含义

	特征代号	含 义	特征代号	含 义
发 动 机	ENGINE	发动机	DIESEL	柴油机
	SUS	主发动机	TA	涡轮增压
	TURBO	增压发动机	MA	机械式增压
	L—4	直列四缸发动机	ESA	电子控制点火提前装置
	V6	V 形六缸发动机	SFL	顺序式燃料喷射装置
	B	卧式对置多缸发动机	MFL	多点式燃料喷射装置
	OHC	顶置气门，上置凸轮轴	LSC	怠速控制装置
	OHV	顶置气门，侧置凸轮轴	ELTEC	电子控制装置
	DOHC	双顶置凸轮轴	ACIS	可变进气系统
	EFI	电控燃油喷射	PCV	曲轴箱强制通风装置
	ECU	电子控制单元		
底 盘	ABS	自动防抱死装置	SRS	完全气囊
	TCS	防止横向侧滑装置	HICAS	智能主动悬架系统
	ABR	防侧滑装置	RB	循环球式转向器
	SIPS	车侧碰撞防护系统	RP	齿轮齿条式转向器

(续)				
	特征代号	含 义	特征代号	含 义
自动变速器	AT	自动变速器	N	空挡
	ST	无级变速器	D	前进挡
	P	停车挡	L	低速挡
	R	倒车挡	HEAT	预热挡位
	H/L	高/低挡		
仪表盘	GAUGE	仪表板	RECIRC	车内气流
	TURN	转向灯	FSC	风扇控制杆
	HEAD (LH)	前照灯 (左)	HCRM	喇叭
	HEAD (RH)	前照灯 (右)	CIGAR	点烟器
	REAM	远光	CHG	蓄电池充电指示
	STOP	制动灯	DISCHARGE	蓄电池放电指示
	HALARD	报警	PARK	停车制动
	SPARE	备用	BRAK	制动液指示
	GLOWPCUG	预热指示	EHX • BRAKE	排气制动指示
	CHG	充电	VACUUM	真空助力器负压过低
	BRAKE	制动	CHOKE	阻风门
	DORL AMP (DL)	顶灯：ON——亮 DOOR——开门时 OFF——关	SUNROOF	遮阳顶篷
	AIR • OOND (AIC)	空调：MAX——最凉， NORM——正常， VENT——通风， DEF——化霜	WIPER	刮水器
	HEATER	暖风	ROOF	顶窗
仪表	燃油表	FUEL——燃油；指针指向“F”表示满，指向“E”表示空 单位为 L (升)	车速里程表	SPEED——速度 里程表的单位为 km/h (千米/小时)
	冷却液温度表	TEMP——温度；指针指向 H 表示温度过高，指针指向 C 表示温度过低 单位为℃ (摄氏度)	转速表	转速表的单位为 r/min (转/分)
	电流表	AMP——安培；指针指向“—”表示放电，指针指向“+”表示充电	气压表	AIR——空气 气压表的单位为 kPa (千帕)
	机油压力表	OIL——机油 机油压力表的单位为 kPa (千帕)		
开关	点火开关	一般标有“ON”字样	起动装置	START——起动 HEAT——预热
	转向机构	LOCK——转向机锁：开锁时，必须将点火开关钥匙插入，将标有 PUSH 的转向锁按钮按下	附属设备电路接通装置	ACC——该装置一般用于收音机，点烟器等的电路接通

二、汽车仪表图形标识

近年来，汽车中装备了越来越多的用来表示车辆运行状态的电子传感装置，这些装置大

多数以警告灯、蜂鸣器或语言信号等方式显示在驾驶室仪表板上，用以监测汽车运行的技术状况，或向驾驶人提供必要的信息。为了使不同国别、不同语言 and 文化的驾驶人在较短的时间、较小的空间内迅速识别这些装置，通常将这些电子信号装置连同一些辅助设备用简单而形象的图形标识表示，这些形象的图形标识符号一般标在驾驶室仪表板、操纵杆、按钮和开关等处。图 1-7 所示为汽车中常见的图形标识符号。

 远光	 近光	 转向信号
 危急信号 两个绿色闪光转向信号 同时作用或用一个大本 识的红色信号灯表示	 风窗玻璃 刮水器	 风窗玻璃 洗涤器
 风窗玻璃 刮水器及 洗涤器	 通风风扇	 停车灯
 发动机罩	 行李箱盖	 阻风阀 (冷启动用)
 音响警告 (喇叭)	 燃油	 发动机 冷却液 温度
 蓄电池 充电状 况	 发动机 机油压 力	 安全带
 前照灯 清洗器	 点烟器	 前雾灯
 后雾灯	 灯光总开关	 风窗玻璃 除雾除霜
 后窗玻璃 除雾除霜	 无铅汽油	 前照灯水平位 置操纵机构
 后窗玻璃 刮水器	 后窗玻璃 洗涤器	 后窗玻璃 刮水器及 洗涤器

图 1-7 汽车中常见的图形标识符号

复习思考题

- 1. 汽车的整体尺寸包括哪些技术参数？
- 2. 什么是汽车的整车整备重量？
- 3. 国际上根据轴距把汽车分为哪几类？
- 4. 什么是最小离地间隙？
- 5. 什么是最小转弯半径？
- 6. 汽车识别代码（VIN）的意义和作用是什么？
- 7. 中国汽车识别代码和国际汽车识别代码的区别是什么？

第二章 汽车运行条件分析

第一节 汽车的使用条件

汽车的运行依赖一定的外界条件，即使用条件。汽车的使用性能与其使用条件密切相关，要充分发挥汽车的使用性能就必须与其使用条件相适应。

汽车的使用条件是指影响汽车完成运输工作的各类外界条件，主要包括气候、道路、运输和安全运行技术条件等。

一、道路条件

道路条件是指影响汽车使用的一切道路设施和状况。它作为影响汽车运行的主要因素将直接影响汽车的技术性能、运输效果及运输效率，其主要特征指标是车辆运行速度和道路通行能力。道路条件主要受道路等级和养护水平的影响。而道路等级和道路养护水平直接影响汽车的运行速度、汽车的行驶平顺性及汽车装载重量的利用程度。例如，汽车在良好的路面上行驶，可获得较高的车速和良好的燃油经济性；汽车在崎岖不平的道路上行驶，平均技术速度低，需要频繁地进行换挡和制动操作，加剧了零件的磨损，增加了油耗和驾驶人的工作强度；路面不平也使零部件的冲击载荷增加，加剧汽车行驶系统的损伤和轮胎磨损。

汽车运输对道路的要求包括以下三个方面。

- 1) 在保障安全行驶的情况下，达到最大通行能力。
- 2) 行驶平顺，能充分发挥汽车的速度特性。
- 3) 能使车辆的运行材料消耗量最低，零件损坏最少。

1. 道路等级

根据公路交通量及其使用任务和性质，我国将公路分为高速公路、一级公路、二级公路、三级公路和四级公路五个等级。

(1) 高速公路 高速公路是专供汽车分向、分车道高速行驶并实行全线控制出入的干线公路。四车道高速公路一般能适应按各种汽车折算成小客车的年平均昼夜交通量为 25000～55000 辆的车流量要求；六车道高速公路一般能适应按各种汽车折算成小客车的年平均昼夜交通量为 45000～80000 辆的车流量要求；八车道高速公路一般能适应按各种汽车折算成小客车的年平均昼夜交通量为 60000～100000 辆的车流量要求。

(2) 一级公路 一级公路一般能适应按各种车辆折算成小客车的年平均昼夜交通量为 15000～30000 辆的车流量要求。它是连接高速公路、大城市结合部、开发区的经济带及边远地区的干线公路。一级公路是可供汽车分向、分道行驶，并部分控制出入及部分立体交叉的公路。

(3) 二级公路 二级公路一般能适应按各种车辆折算成中型货车的年平均昼夜汽车交通量为 3000～7500 辆的车流量要求。它是连接政治中心、经济中心及大型工矿区的干线公路，