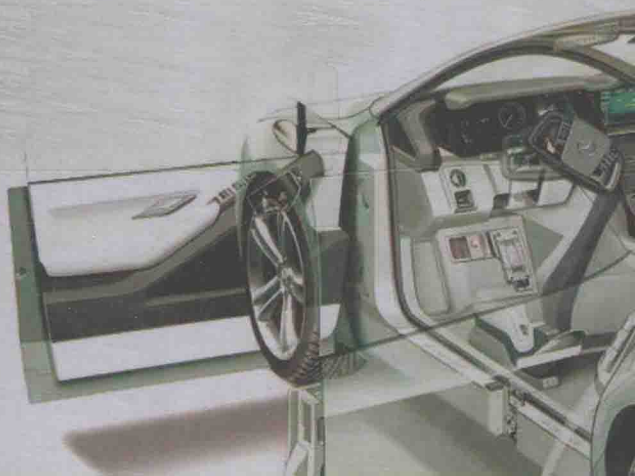
高职高专汽车检测与维修技术专业系列教材

QICHE XINGNENG YU SHIYONG

汽车性能与使用

主　编　曹建国　黄超群
副主编　邢　峰　徐　杰
主　审　庞远智



重庆大学出版社
http://www.cqup.com.cn

汽车性能与使用

主　编　曹建国　黄超群
副主编　邢　峰　徐　杰
主　审　庞远智

重庆大学出版社

内 容 提 要

本书共9章，主要内容有汽车概论、汽车动力性能、燃油经济性能、行驶的安全性能、平顺性能与通过性能、汽车使用条件、汽车运行材料的使用、汽车在各种运行条件下的正确使用以及汽车的维护保养知识。

本书可作为高职高专院校汽车类、交通类专业的教材，也可供从事汽车使用、维修、检测与管理的工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车性能与使用/曹建国，黄超群主编. —重庆：重庆大学出版社，2011.7

高职高专汽车检测与维修技术专业系列教材

ISBN 978-7-5624-6215-6

Ⅰ.①汽… Ⅱ.①曹… ②黄… Ⅲ.①汽车—性能—高等职业教育—教材②汽车—使用—高等职业教育—教材 Ⅳ.①U461

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 123915 号

汽车性能与使用

主　编　曹建国　黄超群

副主编　邢　峰　徐　杰

主　审　庞远智

策划编辑：曾显跃

责任编辑：文　鹏　姚　胜　　版式设计：曾显跃

责任校对：贾　梅　　责任印制：赵　晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人：邓晓益

社址：重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

邮编：400030

电话：(023) 65102378　65105781

传真：(023) 65103686　65105565

网址：http://www.cqup.com.cn

邮箱：fxk@cqup.com.cn (营销中心)

全国新华书店经销

重庆学林建达印务有限公司印刷

*

开本：787×1092　1/16　印张：15.75　字数：393千

2011年7月第1版　2011年7月第1次印刷

印数：1—3 000

ISBN 978-7-5624-6215-6　定价：29.80元

本书如有印刷、装订等质量问题，本社负责调换

版权所有，请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书，违者必究

前言

随着我国汽车工业的迅速发展，我国已成为世界第一大汽车消费大国，汽车保有量巨大。汽车的大量普及与使用，使人们迫切需要了解汽车的使用性能及保养知识，汽车服务行业急需大量高素质高技能的汽车维修保养应用型人才，为此，国家教育部等六部委将汽车维修保养等4个专业领域，列为技能型紧缺人才并给予重点支持。

本书以培养高素质高技能的一线汽车服务应用型人才为目标，以汽车使用性能为切入口，将汽车动力性、燃油经济性、平顺性与通过性等基本理论与检测方法有机结合，以理论为基础，介绍了汽车使用条件、汽车运行材料的使用以及汽车在各种运行条件下的正确使用。实现了知识的系统性，理论与实践相结合，提高学生综合应用知识解决实际问题的能力。

本书共九章，主要介绍了汽车概论、汽车动力性能、燃油经济性能、行驶的安全性能、平顺性能与通过性能、汽车使用条件、汽车运行材料的使用、汽车在各种运行条件下的正确使用以及汽车的维护等内容。

本书由重庆工商职业学院专业教师与重庆市公共交通汽车维修有限责任公司技术人员共同组织、策划、编写而成。重庆工商职业学院曹建国、黄超群任主编，邢峰、徐杰任副主编，参编叶芳，全书由重庆市公共交通汽车维修有限责任公司庞远智主审。

目录

第 1 章　汽车概论 …… 1
1.1　汽车定义与分类 …… 1
1.2　汽车型号与识别代码 …… 7
1.3　汽车的发展 …… 10
1.4　汽车总体结构 …… 22
1.5　汽车主要技术参数 …… 34

第 2 章　汽车动力性能 …… 39
2.1　汽车动力性评价指标 …… 39
2.2　汽车行驶驱动与阻力 …… 40
2.3　汽车行驶驱动条件 …… 46
2.4　影响汽车动力性因素 …… 51
2.5　汽车动力的合理使用 …… 55

第 3 章　汽车燃油经济性能 …… 64
3.1　汽车燃油经济性评价指标 …… 64
3.2　汽车燃油经济性的计算 …… 65
3.3　影响燃油经济性的因素 …… 70
3.4　汽车燃油经济性的试验 …… 72
3.5　汽车节油 …… 80

第 4 章　汽车行驶的安全性能 …… 83
4.1　汽车制动性能 …… 83
4.2　汽车操纵稳定性能 …… 97
4.3　汽车的被动安全 …… 108

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

第 1 章
汽车概论

学习目标

【能力目标】

1. 掌握汽车的主要技术参数:汽车外轮廓尺寸、轮距、轴距、最小离地间隙、质量等;
2. 理解汽车识别代号,了解和掌握汽车基本参数和性能特征;
3. 理解常见汽车特征代号的意义;
4. 了解世界汽车工业的发展史和中国汽车的发展史。

【知识目标】

1. 了解汽车的定义和分类;
2. 掌握汽车识别代号(VIN)的意义和作用;
3. 掌握汽车基本参数、结构数据等主要技术参数的意义,掌握常见的技术参数的意义;
4. 掌握汽车外轮廓尺寸、轮距、轴距、最小离地间隙、质量等参数。

1.1 汽车定义与分类

在美国,汽车(Motor Vehicle)是指由本身的动力驱动(不包括人力、畜力),装有驾驶操纵装置的在固定轨道以外的道路或自然地域上运输客、货或牵引其他车辆的车辆。在日本,汽车则指自身装有发动机和操纵装置、不依靠轨道和架线能在陆上行驶的车辆。在中国,汽车的定义与分类,与美国和日本均有所不同,本节介绍中国对汽车的定义与分类。

1.1.1 汽车的定义

汽车是一种快速而机动的陆路运输工具。一般是指不用轨道,不用架线,而用自带动力装置驱动的轮式车辆。一般具有 4 个或 4 个以上的车轮,通常用作载运客、货及牵引客、货挂车,也有的是为了完成特定的运输任务或作业任务而将一般汽车经过特别改装或配装专用设备的专用车辆,但不是专供农田作业使用的机械。

全挂车和半挂车并无自带的动力装置,它们与牵引汽车组成的汽车列车属于汽车范畴。有些进行特种作业的轮式机械,如轮式推土机、铲运机、叉式起重机(叉车)以及农田作业用的

轮式拖拉机等，在少数国家作为专用汽车，而在中国则分别划入工程机械和农业机械范畴。

1.1.2 汽车的分类

汽车分类方法较多，主要有以下几种：

(1)按国家标准(GB/T 3730.1—2001)分类

1)乘用车

主要用于载运乘客及其随身行李或临时物品的汽车，包括驾驶员座位在内最多不超过9个座位，乘用车又细分为基本型乘用车(轿车)、多功能车(MPV)、运动型多用途车(SUV)、专用乘用车和交叉型乘用车。

①基本型乘用车　等同于旧标准中的轿车，但在统计范围上又不同于轿车，这种区别主要表现在将旧标准轿车中的部分非轿车品种，如GL8、奥德赛、切诺基排除在基本型乘用车外，而原属于轻型客车中的“准轿车”列入了基本型乘用车统计。

②多功能车(MPV)　它是集轿车、旅行车和厢式货车的功能于一身，车内每个座椅都可以调整，并有多种组合方式，前排座椅可以180度旋转的车型。如道奇卡拉旺(图1.1)和顺风的航海家、福特风之星和雪佛兰鲁米娜、广州本田的奥德赛、上海通用的别克GL8(图1.2)、东风柳州的风行和江淮的瑞风等车型。

图1.1　道奇卡拉旺

图1.2　上海通用的别克GL8

③运动型多用途车(SUV)　这类车既可载人，又可载货，行驶范围广泛，驱动方式为四轮驱动。常见的SUV车有克莱斯勒SUV道奇酷威(图1.3)、奥迪Q7、宝马X5、本田CR-V(图1.4)、保时捷-卡宴等。

图1.3　道奇酷威

图1.4　本田CR-V

④专用乘用车　运载乘员或物品并完成特定功能的乘用车，它具备完全特定功能所需的特殊车和/或装备。例如：旅居车、防弹车、救护车、殡仪车等。

⑤交叉型乘用车　指除一般意义上的轿车、多功能车(MPV)、运动型多用途车(SUV)以外的乘用车类型，这部分车型主要指的是旧分类中的微型客车，今后新推出的不属于上述三类的车型也列入交叉型乘用车统计。

2)商用车

在设计和技术特征上是用于运送人员和货物的汽车,并且可以牵引挂车。主要包括座位数大于 9 的客车、货车、半挂牵引车等。货车是一种主要为载运货物而设计和装备的商用车辆,其用来牵引或挂车均可。半挂牵引车是装备有特殊装置用于牵引半挂车的商用车辆。

(2)按用途分类

1)轿车

轿车用于载运人员及其随身物品。是座位布置在两轴之间的四轮汽车。它的座位不多于 9 个(包括驾驶员在内)。

①按发动机排量分类

轿车按所用发动机汽缸工作容积(排量)可分为:

a. 微型轿车　排量小于 1.0 L,如奥拓(图 1.5)、夏利、菲亚特 126。

b. 普通级轿车　排量 1.0 ~ 1.6 L,如拉达、雪铁龙 BX16、嘉年华、飞度、POLO(图 1.6)。

图 1.5　奥拓汽车

图 1.6　上海大众 POLO

c. 中级轿车　排量 1.6 ~ 2.5 L,如上海桑塔纳、爱丽舍、东风悦达起亚福瑞迪(图 1.7)、宝来、标致 307、花冠、现代伊兰特、凯越、赛位图等。

d. 中高级轿车　排量 2.5 ~ 4.0 L,如帕萨特、雅阁、蒙迪欧、奥迪 A6(图 1.8)、BENZ E/C、BMW3/5。

图 1.7　东风悦达起亚福瑞迪

图 1.8　奥迪 A6

e. 高级轿车　排量 4 L 以上,如红旗 CA770D、美国通用汽车公司的卡迪拉克高级轿车(图 1.9)、美国福特汽车公司的林肯高级轿车(图 1.10)、英国罗尔斯・罗依斯高级轿车和德国奔驰 500 系列、560 系列高级轿车。

图 1.9　卡迪拉克高级轿车

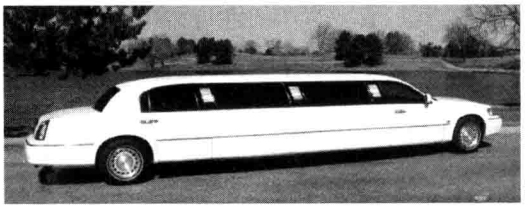


图 1.10　林肯高级轿车

上述前三种级别的轿车的主要特点是尺寸较小,结构紧凑,前排座椅是较舒适的乘坐位置,而后排座椅通常供辅助用。因此,这些轿车最宜作为车主自己驾驶的家庭用车。

②按车身形式分类

轿车可分为普通轿车、活顶轿车、旅行轿车和华贵轿车等几种类型。

a. 普通轿车　具有固定车顶,二排坐席,可乘坐 4 ~ 6 人,单一客室(前后排坐席之间没有隔壁厢式车身)的汽车。

b. 活顶轿车　一种车顶可开闭的,即具有可折叠或可移动车篷的小型轿车。车顶至少有两个位置。在第一个位置上,车顶遮蔽车身;在第二个位置上,车顶折叠于后部。

c. 旅行轿车　一种后排坐席后方具有较大空间的,该空间与客室连成一体可作为行李仓或设置可折叠式坐席的厢式轿车。

d. 华贵轿车　设有前后两坐席和辅助坐席,特别重视后排坐席,可乘 6 ~ 8 人,在驾驶员席与后方客室之间可设有隔壁的厢式车身的轿车。

2)客车

客车用于载运乘客及其所携带的行李,一般有 9 个以上座位(包括驾驶员座)。

①按其总长度分类

a. 微型客车　总长度不超过 3.5 m,如一汽吉林轻型厂生产的 JL6320 微型客车和天津汽车制造厂生产的天津大发微型客车。

b. 轻型客车　总长度 3.5 ~ 7 m,如天津市客车厂生产的三峰 TJ6481 轻型客车和沈阳金杯客车有限公司生产的丰田海狮 RZH114L 轻型客车。

c. 中型客车　总长度 7 ~ 10 m,如四平客车厂生产的 SPK6900 中型客车。

d. 大型客车　总长度大于 10 m,如丹东汽车制造厂生产的 DD6112H 大型客车。

e. 包括铰接式客车(车辆长度大于 12 m)和双层客车(长度 10 ~ 12 m)两种,如上海客车厂生产的 SK6141A3 铰接式客车和南京金陵双层客车厂生产的 JL6121S 双层客车。

②按用途分类

按用途不同,客车可分为旅行客车、城市客车、长途客车、游览客车、铰接式客车及双层客车等。

3)货车

货车是运载货物的汽车,又称载重汽车或卡车,通常采用前置发动机,车身分为独立的驾驶室和货箱两部分。

①按最大总质量分类

a. 微型货车　最大总质量不超过 1.8 T,如一汽吉林轻型车厂生产的 JL1010 微型货车。

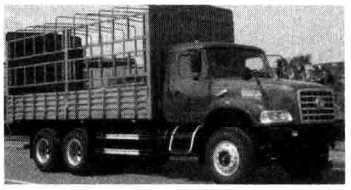
b. 轻型货车　最大总质量 1.8 ~ 6.0 T,如北京轻型汽车有限公司生产的 BJ1041 轻型货车、南京汽车制造厂生产的跃进 NJ1061 轻型货车,以及江西汽车制造厂生产的江铃 JX1030DS 双排座轻型货车。

c. 中型货车　最大总质量 6.0 ~ 14.0 T,如第一汽车制造厂生产的解放 CA1091(CA141)中型货车和第二汽车制造厂生产的 EQ1090E(EQ140)中型货车。

d. 重型货车　最大总质量 14.0 T 以上,如济南汽车制造厂生产的黄河 JN1181C13(JN162)重型货车和斯太尔重型货车。

②按驾驶室结构分类

按驾驶室的外形和结构分为长头货车、平头货车和短头货车(图 1.11)。



(a)长头货车

(b)平头货车

(c)短头货车

图 1.11　按驾驶室结构类型对货车分类

4)专用(特种)汽车

为完成特定的载运(货物或人员)或作业任务,装有专用设备或经过特殊改装的汽车称为专用(特种)汽车。它可分为专用轿车、专用客车、专用货车及特种作业车。

①专用轿车　以轿车为基础进行改装而成,如检阅车、指挥车、运动车等。

②专用客车　以客车为基础进行改装而成,如囚车、监察车、救护车等。

③专用货车　为载运特殊货物装有专用设备的货车,如自卸车、罐式车、保温冷藏车等。

④特种作业车　装有专用设备用于完成特殊任务的特种汽车,如消防车、高空作业车等。有的特种作业车,兼有完成作业和运输任务的功能,如垃圾集运车、洒水车、水泥搅拌车等。

5)越野汽车

主要用于非公路条件下载运人员或货物或牵引各种装备的汽车。图 1.12 为一种硬顶式越野车。

6)工矿自卸汽车

又叫重型自卸汽车,主要用于矿区、工地运输矿石、砂土等散装货物,并能自行卸货的汽车。这种汽车的最大总质量和最大轴载质量一般都超过公路承载规定,不能在普通公路上行驶,且需采用多桥驱动型式。工矿自卸汽车的允许最大装载质量一般为 15 T 以上,最大的已达 300 T,需采用大功率柴油发动机。装载质量较小的工矿自卸汽车可采用长头或平头式驾驶室,装载质量较大的一般采用仅设驾驶员座的半边式驾驶室(图 1.13)。

图 1.12　越野客车

图 1.13　工矿自卸汽车

7)农用汽车

农用汽车是农村地区运输用或农耕作业用汽车。一般农用汽车结构简单,造价较低,发动

机功率较小而输出转矩较大，车速较低（20～45 km/h），最大装载质量较小（1 000 kg 以下），轮胎附着性能好，离地间隙高。

农用汽车可分为：

①农村运输汽车　主要用于农村地区的货物运输，在农村公路和田间道路行驶，具有较好的越野性能。

②农用运输作业车　既可用于农村地区运输，也可用于田间作业，多装有拉钩，装上农用装备后可进行撒肥、播种、喷药、除草等田间作业。

③多功能农用汽车　其发动机功率较大，结构较复杂，造价较高。除用于货物运输外，可装用特种设备，可输出动力，进行铡草、磨面、抽水等工作。

8）牵引汽车和汽车列车

牵引汽车专门用于牵引各种挂车。由牵引车与挂车共同组成的车列称为汽车列车。

（3）按动力装量种类及所用燃料分类

1）蒸汽机汽车

以蒸汽机为动力装置的汽车。该类汽车所使用的燃油无严格限制，但其耗油量大、噪声较大，制造成本也较高。

2）电动汽车

指以车载电源为动力，用电机驱动车轮行驶的汽车，一般专指蓄电池汽车。电动汽车的优点是无废气排出、不产生污染、噪声小、能量转换效率高、易实现操纵自动化。但是传统式的铅蓄电池在重量、充电间隔时间、寿命、放电能力等方面还不完全令人满意，从而限制了电动汽车的大量普及。但是，在汽车公害、能源等社会问题进一步突出的今天，又促使电动汽车的研究和推广工作加快步伐。目前，碱性蓄电池（镍-镉电池、镍-铁电池）的研究取得了较大的进展。这种电池性能好、重量轻，但是其制造工艺较复杂，致使价格过高。此外，电动机的供能装置也可以是太阳能电池，或者是其他形式的电源。

3）内燃机汽车

以内燃机为动力装置的汽车。当代汽车几乎全是往复活塞式内燃机汽车，也有少数转子式发动机汽车。按发动机所用的燃料分为：汽油机汽车和柴油机汽车，也有专门采用液化石油气、甲醇、乙醇、煤油、煤气、天然气等代用燃料的汽车。

4）其他动力装置汽车

有新研制的用氢气作燃料的汽车，用太阳能的汽车等。还有 20 世纪 60 年代后期出现的复合动力汽车，装有两种动力装置，而其中之一必须具有回收能量的储能装置，如内燃机和蓄电池复合动力汽车。

（4）按发动机布置分类

1）前置发动机汽车

发动机位于汽车前端的汽车。

2）后置发动机汽车

发动机位于汽车后端的汽车。

3）中置发动机汽车

发动机位于前后桥之间的汽车。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

4)下置发动机汽车

发动机位于车身地板下面的汽车。

5)双发动机汽车

汽车前后端都装有发动机的汽车。

1.2　汽车型号与识别代码

1.2.1　汽车型号

在我国国家标准GB/T 9417—1988汽车产品型号编制规则中规定,汽车产品型号由企业名称代号、车辆类别代号、主参数代号、产品序号组成,必要时附加企业自定代号。对于专用汽车及专用半挂车还应增加专用汽车分类代号。该项国家标准规定,国家汽车型号均应由汉语拼音字母和阿拉伯数字组成,如图1.14所示。

图1.14　汽车产品型号

(1)企业名称代号

位于产品型号的第一部分,一般为两位或三位字母,大多是企业名拼音字头,如北京汽车公司的BJ、北京客车总厂的BK,一汽集团沿用了CA的代号。一些公司也采用了英文缩写,例如上汽通用的SGM等。

(2)车辆类别代号

位于产品型号的第二部分,用一位阿拉伯数字表示,按表1.1规定。

表1.1　车辆类型代码

车辆类别	车辆种类	车辆类别	车辆种类	车辆类别	车辆种类
1	载货汽车	4	牵引汽车	7	轿　车
2	越野汽车	5	专用汽车	8	
3	自卸汽车	6	客　车	9	半挂车及专用半挂车

(3)主参数代号

位于产品型号的第三部分,一般使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质量)。当总质量在100 T以上时,允许使用三位数字表示。

②客车及半挂客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,并用长度值(m)的10倍数表示,大于10 m用长度值表示,如BK6120HG表示12 m长的客车,如BJ6480表示4.8 m长的客车。

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,并以其数值的10倍数表示。如果一个轿车产品同时选装不同排量的发动机时允许企业以一个排量为主参数,其他排量用企业自定代号区别。

④专用汽车及专用半挂车的主参数代号,当采用定型汽车底盘或定型半挂车底盘改装时,若其主参数与定型底盘原车的主参数之差不大于原车的10%,则应沿用原车的主参数代号。

⑤主参数的数字修约按《数字修约规则》规定。

⑥主参数不足定位数时,在参数前以"0"占位。

(4)产品序号

位于产品型号的第四部分,用阿拉伯数字表示,数字由0,1,2,…依次使用,一般用0代表第一代产品,1代表第二代产品……。

当车辆主参数有变化,但不大于原定型设计主参数的10%时,其主参数代号不变;大于10%时,应改变主参数代号,若因为数字修改而主参数代号不变时,则应改变其产品序号。

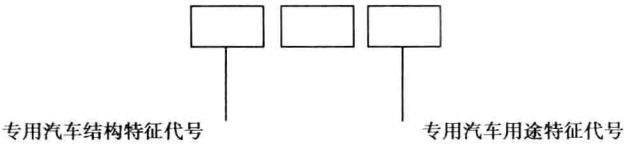
(5)专用汽车分类代号

位于产品型号的第五部分,用反映车辆结构特征和用途特征的3个汉语拼音表示。结构特征代号按表1.2的规定(同时适用于专用半挂车)。

表1.2 专用汽车分类代号

仓栅式汽车	罐式汽车	起重举升汽车	特种结构汽车	厢式汽车	专用自卸汽车
C	G	J	T	X	Z

用途特征代号另行规定如下:



(6)企业自定代号

位于产品型号的最后部分,由企业根据汽车结构的变化由企业自定,位数也自定。同一种汽车,结构略有变化而需要区别时(例如汽油、柴油发动机,长、短轴距,单、双排座驾驶室,平、长头驾驶室,左、右置方向盘等),可用汉语拼音字母和阿拉伯数字表示。供用户选装的零部件(如暖风装置、收音机、地毯、纹盘等)不同结构特征变化,应不给予企业自定代号。

例如:BJ2020S中BJ代表北京汽车制造厂,2代表越野车,02代表该车总质量为2 T,0代表该车为第一代产品,S为厂家自定义。

TJ7131U中TJ代表天津汽车制造厂,7代表轿车,13代表排气量为1.3 L,1代表该车为第二代产品,U为厂家自定义。

1.2.2 汽车识别代号(VIN)

VIN(Vehicle Identification Number)是车辆制造厂家为了识别车辆而给一辆车指定的一组确定的代码。"VIN编码"由一组字母和阿拉伯数字组成,共17位,又称17位识别代码编码。

它是识别一辆汽车不可缺少的工具，称为“汽车身份证”。每辆车只有唯一的车辆识别代号，这个代号，在全世界也不会重复。VIN 的每位代码代表着汽车的某一方面信息参数。按照识别代码编码顺序，从 VIN 中可以识别出该车的生产国家、制造公司或生产厂家、车辆类型、品牌名称、车型系列、车身型式、发动机型号、车型年款（属哪年生产的年款型车）、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。车辆识别代号为销售者、使用者、维修人员、交通管理部门识别车辆的“身份”提供了方便。

车辆可识别代号发源于美国，由美国汽车工程师学会（SAE）提出并管理。后来逐渐推广到其他国家，目前已在全世界推行。我国为了与国际接轨，也从 1997 年开始推行，要求国产汽车自 1999 年起，所有新生产的车辆必须标识这一代号。

世界汽车识别代号（VIN）是用一组字母和阿拉伯数字，共 17 位，由三个部分组成，它们分别是世界制造厂识别代号（WMI）、车辆说明部分（VDS）和车辆指示部分（VIS）。

（1）世界制造厂识别代号（WMI）

WMI 由 VIN 的前 3 位字码排列组合而成，具有唯一性。WMI 必须经过申请、批准和备案后方能使用。

①WMI 中的第 1 位字码是表示一个地理区域的字母或数字，根据预期的需要，可给某一地理区域指定几个字码，如北美是 1 ~ 5，大洋洲是 6，7，南美是 8，9，0，非洲是 A ~ H，亚洲是 J ~ R（中国是 L），欧洲是 S ~ Z 等。

②WMI 中的第 2 位字码是表示一个特定地区内的一个国家的字母或数字，由 ISO 统一分配给中国的代码为 0 ~ 9 和 A ~ Z。第 1，2 位字码的组合将能保证国家识别标志的唯一性。

③WMI 中的第 3 位字码是表示由国家机构指定的某个特定制造厂。

对于年产量不低于 500 辆的汽车制造厂，WMI 由 VIN 第 1，2，3 位字码组合，其组合能保证制造厂识别标志的唯一性。如郑州宇通：LZY，苏州金龙：LKL，东风：LGC，江淮：LJ1，福建新福达：LFZ。

对于年产量低于 500 辆的汽车制造厂，将第一部分 WMI 的 3 位字码和第三部分 VIS 的第 3，4，5 位（即 VIN 的第 12，13，14 位）字码一起作为世界制造厂识别代号。

（2）车辆说明部分（VDS）

VDS 用来表示车辆主要技术参数和性能特征，它提供说明车辆一般特性的资料。VDS 由 6 位（即 VIN 的第 4 ~ 9 位）字码组成，由汽车制造厂自定。VDS 的第 1 ~ 5 位（即 VIN 的第 4 ~ 8 位）字码应对车型特征进行描述，包括车辆类型、结构特征、装置特征、技术特性参数等方面的内容。

①轿车　种类、系列、车身类型、发动机类型及约束系统类型；

②MPV　种类、系列、车身类型、发动机类型及车辆额定总重；

③载货车　型号或种类、系列、底盘、驾驶室类型、发动机类型、制动系统及车辆额定总重；

④客车　型号或种类、系列、车身类型、发动机类型及制动系统。

VDS 最后一位为检验位，用以核对车辆识别代号的准确性。

（3）车辆指示部分（VIS）

VIS 是表示一辆车的具体代码，它表明车辆的车型年份、装配厂和生产序号，由 8 位（即 VIN 的第 10 ~ 17 位）字码组成。

①VIS 部分第 1 位字码代表年份，年份代码按规定使用，2001—2030 年的年份代码依次为

阿拉伯数字 1 ~9 和字母 A ~ Y(I,O,Q,U,Z 五个字母除外),30 年循环一次。

②第 2 位字码代表装配厂,若无装配厂,制造厂可规定其他的内容。

③第 3 ~8 位字码,当制造厂生产的某种类型车辆年产量不低于 500 辆时,表示生产序号;当制造厂年产量 <500 辆,则此部分的第 3,4,5 位(即 VIN 的第 12,13,14 位)字码应与 WMI 的 3 位字码一起表示一个车辆制造厂,第 6,7,8 位字码表示生产序号。生产序号,即为习惯上所说的车架号,一辆车一个序号。

以德国大众公司 1999 年生产的汽车的 VIN 码为例:WVWDB4505LK005678,了解一下 VIN 编码规则。

第 1 位:生产国别。W—德国、1—美国、3—墨西哥、9—巴西;

第 2 位:制造厂家。B—巴西、V—德国大众公司;

第 3 位:车型类别。1—皮卡、3/2—MPV、W—轿车;

第 4 位:车型系列。A—两门标准型、B—两门经济型、C—两门特别型、D—两门旅行型、G—四门特制型;

第 5 位:发动机型号。A—四缸 80/100 hps 汽油机、B—四缸 102/123 hps 汽油机、C—四缸 123 hps 汽油机、G—四缸 52 hps 柴油机、M—V6 172 hps 汽油机;

第 6 位:安全保护装置。0—主动式安全带、1/9—被动式安全带、2—被动式及手动安全带、4—电控被动式及手动式、5—驾驶员安全气囊及驾驶员、乘员手动安全带、8—驾驶员、乘客主动式安全带及安全气囊;

第 7,8 位:车型代码。1G—高尔夫(golf)GTI/Jetta(1990—1991)、1H—Golf(1992—1994)、15—敞篷车、16—Jetta(1983—1989)、17—罗比塔(Robbit)/Golf/GTI/皮卡(pick up)(1983—1989)、30—狐狸(fox)、31—passat、50—Corrado、70—Eurovan(欧款厢式货车);

第 9 位:VIN 检验数代码;

第 10 位:车型年款代码:0—1983、E—1984、F—1985、G(H,J,K,L,M,N,P,R,S,T)—1996;

第 11 位:总装工厂代码;

第 12 ~17 位:出厂顺序号代码。

1.3 汽车的发展

汽车作为一种基本构思,早在 19 世纪 80 年代中期已经形成。今天,在饱经沧桑的旅程中走过了 100 年。自第一辆实用的汽车问世 100 年来,汽车友人们的观念一直是一种具有 4 个轮子、依靠内燃动力、用以载人或载物并在公路上行驶的运输工具。随着技术的进步,使用价值不断提高,它的操纵性、经济性以及乘坐舒适性都远远超过了初创时期,但其基本概念并未发生变化。

1.3.1 世界汽车发展史

1712 年,英国人纽可门在前人研究的基础上制成了第一台简易蒸汽机。这种蒸汽机消耗燃料多,效率低。从 1765 年到 1790 年,瓦特对纽可门蒸汽机进行了一系列改良,比如采用分

离式冷凝器、汽缸外设置绝热层、用润滑油润滑活塞等，使蒸汽机的效率提高到原来的三倍多，最终发明了现代意义上的蒸汽机。随后，以蒸汽机为动力装置的蒸汽机车开始发展起来，这种蒸汽机用于驱动机械，便产生了划时代的第一次工业革命。随着蒸汽驱动的机械即汽车的诞生，人类社会中便拉开了永无休止的汽车发展的序幕。

1879 年德国工程师卡尔·苯茨（Karl Benz），首次试验成功一台二冲程试验性发动机。1883 年 10 月，他创立了苯茨公司和莱茵煤气发动机厂，1886 年 1 月 29 日卡尔·本茨试制成功世界上第一辆单缸发动机三轮汽车（图 1.15），该车采用一台二冲程单缸 0.9 马力的汽油机，使之具备了现代汽车的一些基本特点，如火花点火、水冷循环、钢管车架、钢板弹簧悬架、后轮驱动前轮转向和制动手把等。同时他也为这辆三轮汽车取得了帝国专利证书，奔驰汽车公司获得“汽车制造专利权”。

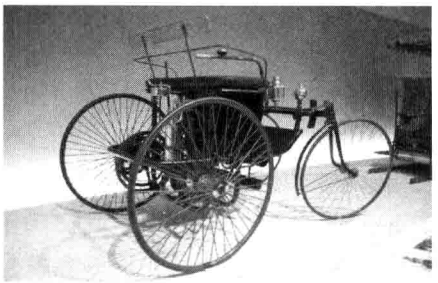


图 1.15　世界第一辆汽车

同年，在德国西南部，与卡尔·本茨互不相识的戈特利布·戴姆勒，为了庆祝妻子埃玛的 43 岁生日，将立式发动机安装于马车上，戴姆勒首辆马车式汽车即告诞生。这和本茨的专利汽车的出世难分先后，他和本茨一起被誉为“汽车之父”。

1883 年，戴姆勒与好友——著名的发明家威尔赫姆·迈巴赫合作，成功研制出使用汽油的发动机——气冷型垂直单缸二冲程，以汽油为燃料的内燃机，容积为 264 mL，最大功率 600 转时达到 3.7 马力；1885 年，两人把这台内燃机安装在以橡木为车架的单车上，而成为世界上第一辆摩托车，戴姆勒于同年的 8 月 29 日获得专利，成为世界摩托车工业之鼻祖，而他的助手迈巴赫则是世界上第一位摩托车“骑士”。1886 年，戴姆勒把这种发动机安装在他为妻子 43 岁生日而购买的马车上，创造了第一辆戴姆勒汽车（图 1.16）。

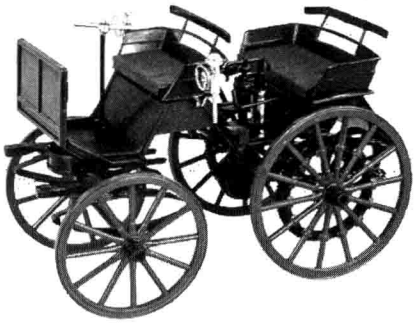


图 1.16　第一辆戴姆勒汽车

由于上述原因，人们一般都把 1886 年作为汽车元年，这是汽车发展史上的第二件大事。

虽然现代汽车诞生在欧洲，但由于汽车工业大生产所要求的技术和条件，在当时的欧洲还不具备，欧洲的汽车工业未能形成。世界汽车工业最先形成于美国。而美国汽车工业的形成，应首先归功于亨利·福特（Henry Ford）。

福特于 1883 年开始从事汽车制造业。他制造的第一辆汽油车结构简单而实用，最高车速可达 20 哩/小时，因而得到了市长和市民的支持。1903 年成立了福特汽车公司，积极研制结构简单实用、性能完善而售价低廉的轿车。1908 年 10 月正式投产 T 型汽车，该车排量2.89 L，25 马力，四缸四行程汽油机。1913 年创建了世界上第一条汽车装配生产流水线，并实行了工业大生产管理方式，产品系列化，零部件标准化，使成本降低，低廉的价格，使汽车不再是贵族和有钱人的豪华奢侈品了，它开始成为大众化的商品。此时开始，美国汽车便成为世界宠儿，福特公司也因此成为名副其实的汽车王国。所以，人们说，汽车发明于欧洲，但获得大发展是

在20世纪30年代初的美国。福特采用流水作业生产汽车，在汽车发展史上树起了第三块里程碑。

第一次世界大战后，欧洲的工业受了极大的破坏，而美国的工业发展却突飞猛进，加上美国政府特别重视汽车工业，使美国的汽车工业出现了飞跃。1923年，美国汽车年产量达到400万辆，占全世界汽车年产总量的91%。美国汽车工业的突飞猛进，不仅使汽车工业成为美国最主要的支柱工业，也使美国首先进入了现代化。

美国福特汽车公司是所有零部件都自己制造的全能性公司，于1908年建立的美国通用汽车公司则是各零部件专业生产厂协作组建起来的专业性公司（集中装配、统一管理）。生产组织方式的改革使美国通用汽车公司在1927年汽车产量超过了美国福特汽车公司，成为世界上年产量最大的汽车制造公司。此时美国汽车工业的特点是产品单一、高档豪华，且产量大。美国汽车大量销往欧洲，并在欧洲各国建立分公司和总装厂。世界汽车工业的重心在美国。

1930年后，欧洲各国为了保护本国民族工业，开始对美国进口汽车提高关税，特别是对汽车进口零部件课以重税，迫使美国在欧洲各国的汽车总装厂，改造成为汽车制造厂，由此也促进了欧洲各国汽车工业的发展。欧洲各国还利用本国的技术优势，以多品种和轻便普及型新产品与美国汽车进行竞争，例如意大利的菲亚特（Fiat）省油轿车，西锆的甲壳虫（Beetle）普及型轿车等。

1950年后，由于中东地区石油的大量开采，更刺激了西欧汽车工业的发展。其汽车年产总量超过了美国，而且西欧的大型汽车制造公司纷纷到美国投资建厂，明显地改变了第二次世界大战前美国福特汽车公司和美国通用汽车公司到欧洲投资建厂的格局。

1960年后，正当美国与欧洲的汽车工业在激烈竞争时，日本推行了终身雇佣制及全面质量管理（TQC）体系，促进了劳动者与管理者之间的相互信任，提高了人员素质，调动了积极性，使工业发展出现了飞跃。特别是日本的汽车工业，出现了有名的“丰田生产方式”，从而在生产组织管理上产生了新的突破，灵活合理地生产出高质量、低消耗、价廉精巧多品种汽车，畅销全世界。到1987年，日本汽车的年总产量占世界汽车年产总量的26.6%，而美国和西欧四国分别占23.7%和24.8%。与此同时，日本的各大汽车制造公司纷纷到美国投资建厂，标志着世界汽车工业的重心已移向日本。世界汽车形成美、日、欧三足鼎立的局面。

20世纪80年代，正当美国、日本和欧洲为汽车市场争得不可开交的时候，又出现一支新军——韩国。它的汽车产量飞速增长，仅次于美、日、德、法，成为又一个汽车生产大国。它以价格低廉的优势大量向美国出口。目前，韩国汽车的市场已经扩展到全世界，它的汽车工业的成功发展，是举世瞩目的。除韩国以外，西班牙、巴西、泰国、印度以及墨西哥等国的汽车工业也有较大的发展，进入世界主要汽车生产国的行列。

1970年后，由于能源危机的严重冲击，各国对汽车的安全、净化、节油的要求越来越高。为此迫使各国在汽车设计制造和使用维修方面投入了大量的人力、财力和物力。各国都在努力简化汽车的机械结构，减轻自重；努力改善汽车的使用性能，提高热机效率。因此汽车出现了小型化、轻量化、柴油机化，也出现了分层稀燃技术、代用燃料技术、新型润滑剂、传动系最佳匹配以及各式各样的节油技术。

1980年后，随着对汽车的安全、净化、节油的要求越来越高，进一步发展机械结构已显得越来越困难；与此同时，电子技术却有了新的突破，于是汽车技术明显地发生了转变。电子技术和微机技术在汽车上的大量应用，使汽车技术向多功能、高精度、智能化方向发展，如电子防

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com