

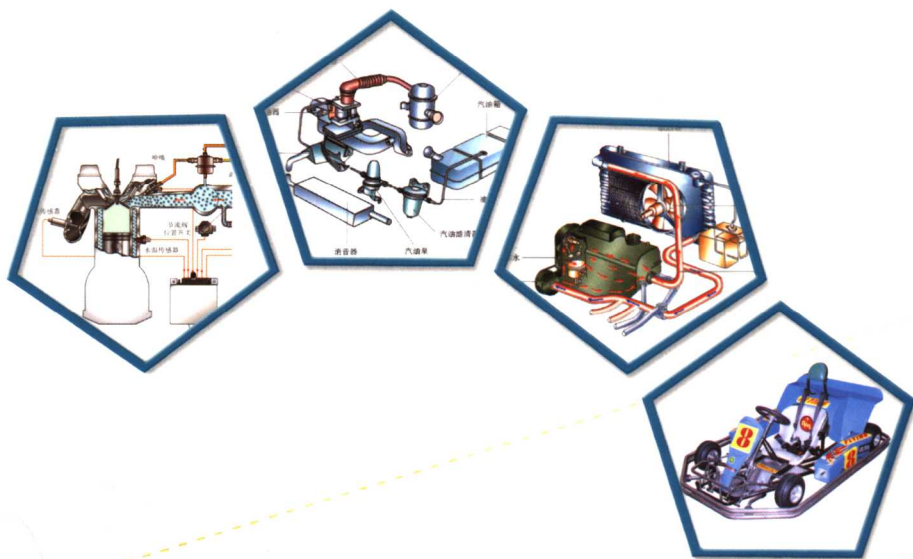


交通职业教育教学指导委员会推荐教材
高等职业院校汽车运用技术专业教学用书

高等职业教育汽车运用技术专业规划教材

汽车文化

主编 屠卫星 主审 魏庆曜



人民交通出版社
China Communications Press



交通职业教育教学指导委员会推荐教材
高等职业院校汽车运用技术专业教学用书



高等职业教育汽车运用技术专业规划教材

Qiche Wenhua

汽车文化

主编 屠卫星
主审 魏庆曜



人民交通出版社

China Communications Press

内 容 提 要

本书是高等职业教育汽车运用技术专业规划教材,也是汽车运用与维修专业技能型紧缺人才培养培训教材。由交通职业教育教学指导委员会汽车运用与维修学科委员会根据教育部颁布的《汽车运用与维修专业领域技能型紧缺人才培养培训教材指导方案》以及交通行业职业技能规范和技术工人标准组织编写而成。

本书共分为6个单元,以汽车文化为线索,分别介绍汽车发展历史、中外汽车工业、汽车的外形变化、汽车的色彩、汽车的地位、智能交通、汽车的未来与公害防治、赛车风云、汽车品牌 and 商标、汽车时尚、汽车的概念与基本结构等内容。

本书供高等职业院校汽车运用技术专业教学使用,也可作为相关行业岗位培训或自学用书,同时可供汽车维修人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车文化/屠卫星主编. —北京:人民交通出版社,
2005. 11

ISBN 7-114-05822-5

I. 汽... II. 屠... III. 汽车—文化 IV. U46

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 124903 号

书 名: 汽车文化

著 作 者: 屠卫星

责任编辑: 曹延鹏

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpress.com.cn>

销售电话: (010)85285838, 85285995

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 中国电影出版社印刷厂

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 11.75

字 数: 291 千

版 次: 2005 年 12 月第 1 版

印 次: 2005 年 12 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-114-05822-5

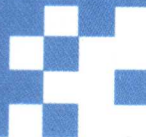
印 数: 0001~5000 册

定 价: 23.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



交通职业教育教学指导委员会
汽车运用与维修学科委员会



主任委员：魏庆曜

副主任委员：张尔利 汤定国

委员：唐 好 刘 锐 周建平 颜培钦 李富仓

解福泉 杨维和 屠卫星 黄晓敏 刘振楼

彭运钧 陈文华 崔选盟 崔振民 金朝勇

秘 书：吴玉基 秦兴顺

前言

QIANYAN



为贯彻《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》以及教育部等六部委《关于实施职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》精神,全面实施《2003—2007 年教育振兴行动计划》中提出的“职业教育与培训创新工程”,积极推进课程改革和教材建设,为职业教育教学和培训提供更加丰富、多样和实用的教材,更好地满足职业教育改革与发展的需要,交通职业教育教学指导委员会汽车运用与维修学科委员会组织全国交通职业技术学院的专业教师,按照教育部颁布的《汽车运用与维修专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》的要求,紧密结合目前汽车维修行业实际需求,编写了高等职业教育规划教材,供高等职业院校汽车运用技术专业教学使用。

本系列教材符合国家对技能型紧缺人才培养培训工作的要求,注重以就业为导向,以能力为本位,面向市场、面向社会,为经济结构调整和科技进步服务的原则,体现了职业教育的特色,满足了汽车运用技术领域高素质专业实用人才培养的需要。

本系列教材在组织编写过程中,认真总结了全国交通职业院校多年来的专业教学经验,注意吸收发达国家先进的职教理念和方法,形成了以下特色:

1. 专业培养目标设计基本指导思想是以行业关键技术操作岗位和技术管理岗位的岗位能力要求为核心,确定专业知识和能力培养目标,对实际现场操作能力要求达到中级技术工人水平,在系统专业知识方面要求达到高级技师水平,并为毕业生在其职业生涯中能顺利进入汽车运用工程师行业奠定良好发展基础;

2. 全套教材以《汽车文化》、《汽车专业英语》、《汽车电工与电子基础》、《汽车机械基础》、《汽车发动机构造与维修》、《汽车底盘构造与维修》、《汽车电气设备构造与维修》、《汽车维修质量检验》八门课程搭建专业基本能力平台,以若干专门化适应各地各校的实际需求;

3. 打破了教材传统的章节体例,以专项能力培养为单元确定知识目标和能力目标,使培养过程实现“知行合一”;

4. 在内容的选择上,注重汽车后市场职业岗位对人才的知识、能力要求,力求与相应的职业资格标准衔接,并较多地反映了新知识、新技术、新工艺、新方法、新材料的内容;

5. 本套教材将力图形成开放体系,一方面除本次推出清单所列教材之外,还将根据市场实际需求,陆续推出不同车系专门化教材;另一方面,还将随行业实际变化及时更新或改编部分专业教材。

《汽车文化》一书根据我国职业技术教育的特点,力求把传授知识和培养实践技能结合起来,理论联系实际,强调理论知识的应用性。本书作为高等职业院校汽车运用与维修专业教学用书,是汽车运用与维修专业技能型紧缺人才培养培训教材,也可作为相关工程技术人员的参考用书。

本书是汽车运用与维修专业领域技能型紧缺人才培养培训核心课程之一,内容主要包括:汽车世界、汽车的动力源、汽车的行驶、节能与环境保护、汽车娱乐、汽车地位共6个单元。通过学习能够初步认识汽车,了解汽车工业的发展历史;能够掌握发动机的组成与各部件的功用,能够对电子控制汽油喷射及排气净化装置有所了解;能够掌握汽车底盘的组成与各部件的功用;能够了解汽车节能与环境保护的发展趋势,了解汽车的污染与危害;能够欣赏赛车运动,能够了解汽车展览、汽车标志、汽车色彩;能够知道汽车的地位;能够了解公路运输和智能交通系统。

参加本书编写工作的有:南京交通职业技术学院黄秋平(编写单元一、单元五)、南京交通职业技术学院郭彬(编写单元二)、南京交通职业技术学院屠卫星(编写单元三、单元四和单元六)。全书由屠卫星担任主编,四川交通职业技术学院魏庆曜担任主审。

限于编者经历和水平,教材内容难以覆盖全国各地的实际情况,希望各教学单位在积极选用和推广本系列教材的同时,注重总结经验,及时提出修改意见和建议,以便再版修订时改正。

交通职业教育教学指导委员会
汽车运用与维修学科委员会

2005年5月

目 录

MULU



单元一 汽车世界	1
1 初步认识汽车	1
1.1 汽车的定义	1
1.2 汽车的分类	2
1.3 汽车的总体构造及性能要求	5
1.4 汽车产品型号	6
2 汽车发展历史	12
2.1 汽车前史	12
2.2 汽车的发明	13
2.3 汽车的发展完善	16
2.4 注重节能、环保和安全	18
2.5 汽车的电子化与智能化	19
3 汽车工业的变迁	20
3.1 世界汽车工业的发展历程	20
3.2 世界汽车工业现状	25
3.3 我国汽车工业	29
思考与练习	35
单元二 汽车的动力源	38
1 发动机本体	39
1.1 热机概论	39
1.2 发动机总体构造	40
2 汽油机燃料供给系	41
2.1 燃料与燃烧	41
2.2 燃料供给系的组成	42
2.3 汽油喷射系统	43
2.4 柴油机的共轨技术	50
2.5 LPG、CGN 及其他燃料系统介绍	51

3 汽油机点火系	52
3.1 触点式点火系统	52
3.2 电子点火系统	53
4 发动机冷却系	55
4.1 冷却原理概述	55
4.2 发动机冷却系的构造	56
5 发动机润滑系	57
5.1 润滑系概述	57
5.2 发动机的润滑	58
6 进排气系统及排放控制系统	59
6.1 进排气系统	59
6.2 汽车排放装置	61
思考与练习	65
单元三 汽车的行驶	68
1 汽车的性能与行驶原理	68
1.1 汽车的性能要求	68
1.2 汽车行驶的基本原理	72
2 汽车传动系统	73
2.1 离合器	73
2.2 变速器	74
2.3 自动变速器简介	77
2.4 传动轴总成	79
2.5 车轴总成	79
3 汽车行驶系	82
3.1 汽车行驶系概述	82
3.2 车架与车身	83
3.3 悬架系统组成与功能	84

3.4 悬架系统种类	85
4 汽车制动系统	87
4.1 制动系统概述	87
4.2 制动防抱死系统	90
4.3 ABS + EBD	91
4.4 电子稳定程序	92
5 汽车转向系统	93
5.1 转向系的功用与组成	93
5.2 动力转向系统	95
5.3 四轮转向系统	96
5.4 车轮与车轮定位	96
思考与练习	100
单元四 汽车与环境保护	103
1 汽车的外形	103
1.1 马车型车身	103
1.2 箱型汽车	104
1.3 甲壳虫型汽车	104
1.4 船型汽车	105
1.5 鱼型汽车	105
1.6 楔型汽车	105
2 汽车的未来	106
2.1 国际环保车三大派	107
2.2 电动汽车	107
2.3 燃料电池电动汽车	108
2.4 混合动力电动汽车	109
3 汽车公害	113
3.1 汽车排放与大气污染	113

3.2	排气污染物的主要成分与危害	113
3.3	减少汽车排放的措施	115
3.4	汽车噪声及其危害	117
3.5	汽车噪声的控制	118
	思考与练习	119
单元五	汽车娱乐	122
1	赛车风云	122
1.1	赛车运动的起源	122
1.2	赛车运动的类型	123
1.3	F1 方程式赛车	125
1.4	卡丁车运动	135
2	汽车品牌名称和商标	136
2.1	汽车品牌名称	136
2.2	汽车商标	139
3	汽车时尚	143
3.1	汽车俱乐部	143
3.2	汽车展览会	145
3.3	世界十大汽车城	150
4	汽车色彩	150
4.1	汽车颜色的含义	151
4.2	颜色与安全	151
4.3	汽车色彩的变迁	152
4.4	汽车颜色的命名	152
4.5	色彩给人的心理感觉	153
4.6	汽车颜色的应用	153
	思考与练习	154

单元六 汽车地位	157
1 汽车的发展与社会	157
1.1 汽车对社会生活的直接影响	157
1.2 汽车对社会生活的间接影响	159
1.3 发展汽车工业的相关环境	160
1.4 中国汽车工业的发展趋势	161
1.5 中国汽车市场的发展	162
2 公路运输在交通运输体系中的地位	163
2.1 公路运输的概念	163
2.2 公路运输的功能	164
2.3 公路运输现状与发展趋势	164
2.4 智能交通系统概述	171
思考与练习	173
参考文献	175



单元一 汽车世界

学习目标



知识目标

1. 正确描述汽车的概念与分类;
2. 正确描述汽车的总体构造;
3. 正确描述汽车的编号;
4. 简单描述汽车的发展简史、汽车技术的新发展;
5. 正确描述世界汽车工业格局与我国汽车工业的现状。



能力目标

1. 会利用因特网查找汽车相关信息;
2. 会根据汽车产品型号对汽车进行分类。

1 初步认识汽车

1.1 汽车的定义

一百多年来,汽车驶进我们生活的每一个方面,成为“改变世界的机器”。汽车将遥远的距离缩短,使千里之途可以朝发夕至;汽车延伸人的机能,把人的活动范围奇迹般地扩大;汽车是流动的艺术品,装点着现代城市的每个日夜;汽车是骏马良驹,是移动的家室,更是移动的社会——汽车令世界更加多姿多彩,充满活力。

车轮是如此迅疾,使我们无法像古代的哲人一样悠然在田园中漫步思考,但是这样的问题仍然时时在困扰我们,汽车到底是什么?

说到汽车,人们立即会想到道路上随处可见的四轮交通工具,然而,要准确讲出汽车的定义却不那么容易,各国对汽车的定义也不尽相同。

汽车(automobile)英文原意为自动车,在日本也称为自动车(日本汉字中的汽车则是指我们所说的火车),其他文种也多数是自动车,惟有我国例外,大概早期汽车是蒸汽机驱动的缘故,因此我国就称它为汽车(图 1-1)。

《现代汉语词典》是这样解释汽车的,“用内燃机作动力,主要在公路上或马路上行驶的交通工具,通常有 4 个或 4 个以上的橡胶轮胎。”以科学的眼光看来,这种解释是不准确的。实际



上,这段话是根据当时普遍使用的汽车而概括出来的,但作为定义却不合适,否则早期的蒸汽机汽车,现在的电动汽车、太阳能汽车等就不算汽车了。

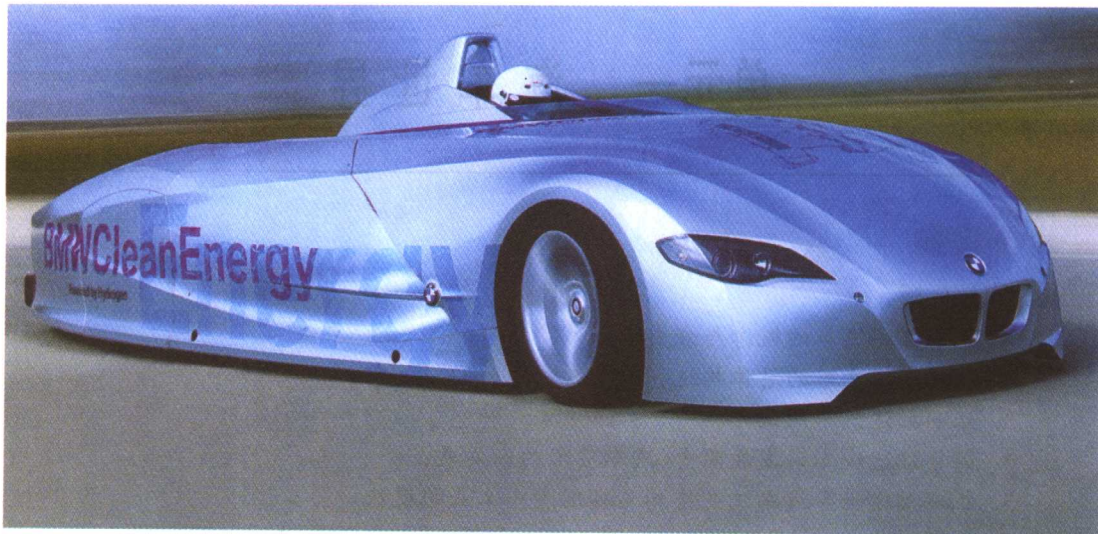


图 1-1 汽车

在我国,汽车是指由自身装备的动力装置驱动,一般具有 4 个或 4 个以上车轮,不依靠轨道或架线而在陆地上行驶的车辆。通常被用作载运客、货和牵引客、货挂车,也有为完成特定运输任务或作业任务而将一般汽车经改装或装配了专用设备的专用车辆,但不包括专供农业使用的机械。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汽车列车时才属于汽车范畴。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,在少数国家被列入专用汽车,而在我国则分别被列入工程机械和农业机械之中。

在美国,汽车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拖车车辆。

在日本,汽车(自动车)是指自身装有发动机和操纵装置的不依靠轨道或架线能在陆上行驶的车辆。因此,摩托车、带发动机的助力自行车、三轮摩托也属汽车的范畴。

1.2 汽车的分类

汽车的分类方法有许多种,我们选择几种分类方法进行介绍。

1.2.1 根据汽车的动力装置进行分类

(1)内燃机汽车(Internal Combustion Engine automobile):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是:

①汽油机汽车(Gasoline automobile, Petrol automobile)——动力装置用汽油作为燃料的汽车。

②柴油机汽车(Diesel automobile)——动力装置用柴油作为燃料的汽车。

③气体燃料发动机汽车(Gaseous fuel automobile)——动力装置用天然气、煤气等气体作



为燃料的汽车。

(2) 电动汽车 (Electric automobile): 用电能作为动力装置的汽车。

(3) 燃气轮机汽车 (Gas turbine automobile): 用燃气轮机作为动力装置的汽车。

1.2.2 按发动机位置和驱动方式进行分类

汽车传动系的布置形式取决于发动机的形式和性能、汽车的总体结构形式、汽车行驶系等因素。根据不同的使用要求, 有下列几种布置形式, 见表 1-1:

汽车布置形式

表 1-1

布置形式		特点
 FR 式车	发动机前置 后轮驱动 (FR 方式) Front engine Rear drive	传统布置方式, 货车、部分中高级乘用车、客车大都是这种布置
 FF 式车	发动机前置 前轮驱动 (FF 方式) Front engine Front drive	结构紧凑, 整车质量小, 底盘低, 高速时操纵稳定性好。越来越多的乘用车采用这种结构形式
 RR 式车	发动机后置 后轮驱动 (RR 方式) Rear engine Rear drive	大、中型客车常采用的布置形式。发动机的振动、噪声、油气味对乘员影响小, 空间利用率高
 4WD 式车	发动机前置 四轮驱动 (4WD 方式) Four-wheel drive	越野车、高性能跑车上应用的最多。4 个车轮均有动力, 地面附着力最大, 通过性和动力性好
 MR 式车	发动机放置 在前、后轴之间, 后轮驱动 (MR 方式) Middle engine Rear drive	F1 赛车、跑车的布置形式。轴荷分配均匀, 具有很中性的操控特性。但是发动机占去了座舱的空间, 降低了空间利用率和实用性

1.2.3 根据汽车的用途分类

汽车按用途分为乘用车和商用车两大类, 私人作为代步工具的车辆称为乘用车; 公务及商业经营的运输车辆称为商用车。根据 GB/T 3730.1—2001 和 GB/T 15089—2001, 汽车分类见表 1-2:



汽车用途分类

表 1-2

汽车	乘用车 (不超过9座)	普通乘用车 Saloon(sedan)
		活动顶篷轿车 Convertible
		高级加长豪华礼车 Pullman Saloon(Limousine)
		小型乘用车 Coupe
		敞篷车 Convertible (Open Tourer) (Roadster) (Spider)
		舱背乘用车 Hatchback
		旅行车 Station Wagon
		多用途乘用车 Multipurpose Passenger Vehicle(MPV)
		短头乘用车 Forward Control Passenger Car
		越野乘用车 Off-road Passenger Car
		专用乘用车 Special Purpose Passenger Car
	商用车	客车 Bus
		小型客车 Minibus
		城市客车 City Bus
		长途客车 Interurban Coach
		旅游客车 Touring Coach
		铰接客车 Articulated Bus
		无轨客车 Trolley Bus
		越野客车 Off-road Bus
		专用客车 Special Bus
		半挂牵引车 Semi-trailer Towing Vehicle
		货车 Goods Vehicle
		普通货车 General Purpose Goods Vehicle
		多用途货车 Multipurpose Goods Vehicle
		全挂牵引车 Trailer Towing Vehicle
		越野货车 Off-road Goods Vehicle
		专用作业车 Special Goods Vehicle
		专用货车 Specialized Goods Vehicle

1.2.4 根据机动车辆及挂车分类

在汽车性能和维修检测中,往往根据 GB/T 15089—2001 对汽车进行分类,分为 L 类、M 类、N 类、O 类和 G 类 5 种类型,如表 1-3 所示。

国家标准《GB/T 15089—2001》分类

表 1-3

字母代号	种类	细类	内容		
L 类车辆	两轮或三轮机动车辆	L ₁ 、L ₂ 、L ₃ 、 L ₄ 、L ₅	根据排量、驱动方式、车速和车轮数分类		
M 类车辆	四个车轮的载客机动车辆	M ₁		座位数(包括驾驶人) < 9 座	
		M ₂	A	最大设计总质量 < 5000kg	允许站立
			B	可载乘员数(不包括驾驶员) < 22 人	不允许站
			I	最大设计总质量 < 5000kg 可载乘员数(不包括驾驶员) > 22 人	①
			II		②
			III		不允许站
		M ₃	A	最大设计总质量 > 5000kg	允许站立
			B	可载乘员数(不包括驾驶员) < 22 人	不允许
			I	最大设计总质量 > 5000kg 可载乘员数(不包括驾驶员) > 22 人	①
			II		②
			III		不允许站
N 类车辆	四个车轮载货机动车辆	N ₁		最大设计总质量 < 3500kg	
		N ₂		3500kg < 最大设计总质量 < 12000kg	
		N ₃		12000kg < 最大设计总质量	
O 类车辆	挂车(包括半挂车)	O ₁ 、O ₂ 、 O ₃ 、O ₄	根据设计最大总质量分类		
G 类车辆	越野车		满足要求的 M 类、N 类		
说明:①允许乘员站立,并且乘员可以自由走动; ②只允许乘员站立在过道或提供不超过相当于两个人座位的站立面积。					

1.3 汽车的总体构造及性能要求

汽车是由数百个总成,上万个零部件装配而成的。不同的车型结构千差万别,但都是由发动机、底盘、车身及其附件和电气设备四部分组成,专用汽车还有其他专用设备,如图 1-2 所示。

(1) 发动机——发动机是汽车的动力源。其作用是:使燃料燃烧,将热能转变成机械能,驱动汽车行驶,并驱动其他机电设备。汽车所用动力装置的类型,对于汽车的总体及部件的构造有决定性的影响。目前国内外汽车绝大多数采用往复式内燃机作为动力装置。

(2) 底盘——底盘是汽车的骨架,用来支撑车身和安装所有部件,同时将发动机的动力传递到驱动轮,还要保证汽车按照驾驶人的意志正常行驶。汽车底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系 4 部分组成。

① 传动系——将发动机动力传给驱动车轮。传动系包括离合器、变速器、万向传动装置、驱动桥等部件。



②行驶系——将汽车各总成、部件连接成一体,起到支持全车并保证行驶的作用。行驶系包括车架、车桥(转向从动桥、驱动车轮)悬架(前悬架、后悬架)等部分。

③转向系——保证汽车能按照驾驶人所选定的方向行驶,由带转向盘(俗称方向盘)的转向器和转向传动机构组成。

④制动系——用以降低汽车速度或停车,或在汽车下坡时使车速稳定,或使汽车在原地可靠地停驻。

(3)车身及其附件——车身的作用主要用来覆盖、包装和保护汽车零部件,提供装载货物的空间,以及对驾驶人和乘员提供舒适的乘坐环境。车身附件是安装于车身之上的附属设备,如座椅、空调、风窗刮水器、玻璃升降器、点烟器、音响和通讯设备等。

(4)电气设备——电气设备包括电源、灯光系统、点火系统、起动系统、仪表、传感器与报警装置、空调、自动检测装置等。

汽车结构的发展过程是不断出现矛盾和解决矛盾的过程。因此,汽车是解决汽车使用、制造和维修过程中出现的一系列矛盾的结果,其结构形式并不是一成不变的。随着科学技术的发展,汽车的总体和部件的构造必将不断完善。

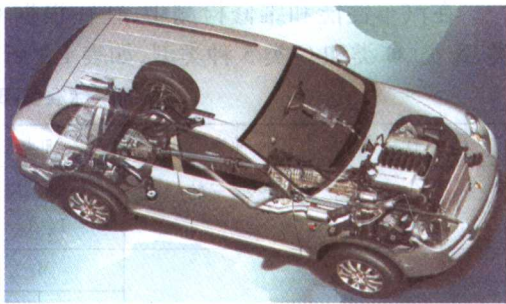


图 1-2 汽车总体结构图

1.4 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使用计算机对车辆进行检索管理,在处理交通事故、开展交通事故保险赔偿、破获车辆盗窃案件等方面发挥重要作用。各国政府都制订了这方面的专门技术法规,强制要求汽车厂在汽车上使用汽车产品型号。

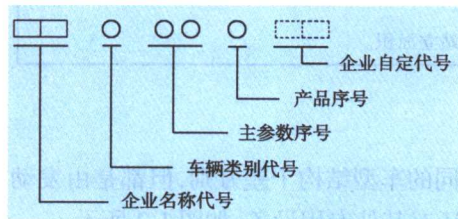


图 1-3 汽车代号顺序图

□——用汉语拼音字母表示;○——用阿拉伯数字表示;---用汉语拼音或阿拉伯数字表示均可
注:为了避免与数字混淆,不应采用汉语拼音字母中的“l”和“O”。

产品型号是指汽车上安装的一块标牌上的一组罗马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。各国对汽车型号的制订方法既有相同之处又各有差异。

1.4.1 国产汽车编号规则

我国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、产品序号组成(必要时可附加企业自定代号)。代号排列顺序如图 1-3 所示:

各种代(序)号的意义及规定如下:

(1)企业名称代号。企业名称代号是识别车辆制造企业的代号,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。如 CA:长春一汽;EQ:第二汽车;FV:一汽大众;SGM:上海通用;SVW:上海大众;DC:东风雪铁龙;HG:广州本田;CAF:长安福特;XMQ:厦门汽车(金龙)等。