



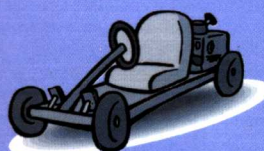
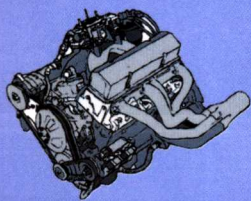
21世纪交通版

高等学校车辆工程专业教材

现代汽车概论

Xiandai Qiche Gailun

◎ 任恒山 主编
◎ 谷正气 主审



人民交通出版社
China Communications Press

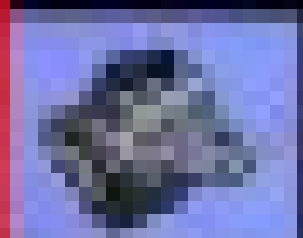


中国机械出版社

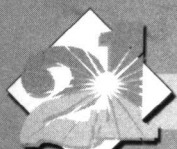
现代汽车概论

现代汽车概论 / 中国汽车工程学会 编

ISBN 7-111-01111-1
定价：18.00元



18.00元

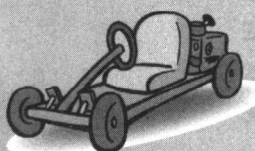
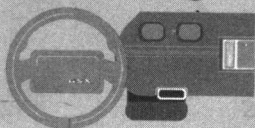
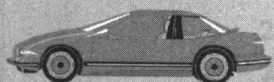
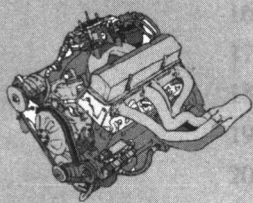


21世纪交通版

高等学校车辆工程专业教材

现代汽车概论

Xiandai Qiche Gailun



◎ 任恒山 主编

◎ 谷正气 主审

人民交通出版社

内 容 提 要

《现代汽车概论》是一本介绍汽车基本结构、基本使用性能、汽车运用和维护等基础知识的专业书。

该书共分10章,主要内容包括:国内外汽车工业的发展概况、现代汽车的发展趋势、汽车的基本结构、汽车的性能及其分析、汽车运用、汽车电子技术、车身造型、新能源汽车简介、汽车的正确使用与维修等。

该书内容广泛、图文并茂,可供大专院校师生、汽车驾驶及维护人员、汽车行业有关人员阅读,也可作为大专院校非汽车专业用的教材。

图书在版编目(CIP)数据

现代汽车概论/任恒山主编. —北京:人民交通出版社, 2005.1

ISBN 7-114-05395-9

I. 现... II. 任... III. 汽车 - 基本知识
IV. U46

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第137341号

高等学校车辆工程专业教材

书 名: 现代汽车概论

著 作 者: 任恒山

责任编辑: 钟 伟

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.ccpres.com.cn>

销售电话: (010)85285656, 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: 三河市海波印务有限公司 — 宝日文龙印刷有限公司

开 本: 787×980 1/16

印 张: 11.5

字 数: 224 千

版 次: 2005年1月第1版

印 次: 2005年1月第1版第1次印刷

书 号: ISBN 7-114-05395-9

印 数: 0001—4000 册

定 价: 17.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)



高等学校车辆工程专业教材

21 世纪交通版高等学校车辆工程专业教材

编委会名单

编委会主任

陈礼璠(同济大学)

编委会副主任(按姓名拼音排序)

陈 南(东南大学)

杜子学(重庆交通学院)

方锡邦(合肥工业大学)

谷正气(湖南大学)

编委会委员(按姓名拼音排序)

陈 明(同济大学)

陈全世(清华大学)

陈 鑫(吉林大学)

戴汝泉(山东交通学院)

邓亚东(武汉理工大学)

杜爱民(同济大学)

冯崇毅(东南大学)

冯晋祥(山东交通学院)

龚金科(湖南大学)

关家午(长安大学)

过学迅(武汉理工大学)

韩英淳(吉林大学)

何丹娅(东南大学)

何 仁(江苏大学)

何耀华(武汉理工大学)

黄韶炯(中国农业大学)

金达锋(清华大学)

李晓霞(长安大学)

刘晶郁(长安大学)

鲁植雄(南京农业大学)

栾志强(中国农业大学)

罗 虹(重庆大学)

罗永革(湖北汽车工业学院)

任恒山(湖南大学)

谭继锦(合肥工业大学)

陶健民(湖北汽车工业学院)

王国林(江苏大学)

温吾凡(吉林大学)

吴光强(同济大学)

席军强(北京理工大学)

肖生发(湖北汽车工业学院)

张 红(中国农业大学)

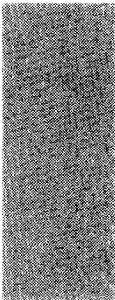
张启明(长安大学)

赵福堂(北京理工大学)

钟诗清(武汉理工大学)

教材策划组成员名单

刘敏嘉 白 嵘 钟 伟 翁志新 黄景宇



前言



汽车自 1886 年问世以来,已有一百多年的历史。一百多年来,世界汽车工业发生了巨大的变化。在美国、日本等发达国家,汽车工业早已成为这些国家主要的支柱产业。我国汽车工业自改革开放以来,也以前所未有的速度迅猛发展,汽车年产量由改革开放前的几万辆发展到现在的(2003 年)420 多万辆,跃居世界第 5 位。汽车工业在我国国民经济中也占有十分重要的地位。

随着人民生活水平的提高,人们对汽车的需求越来越大,汽车已成为人们生活中不可缺少的一部分,对社会生活、人类经济的发展产生了极大的影响。汽车是集机械、电子、电控、通讯与信息等技术于一体的新技术含量较高的机械产品,汽车的使用性能、汽车的正确使用与安全驾驶、汽车的维护和修理等越来越受到人们的重视。

本书一方面要考虑有关专业人员的需求,另一方面要考虑非专业人员以及广大汽车消费者和爱好者的需求,还要考虑非工科类本科及专科类师生的需求。因此,在内容编写上尽量做到基础知识广泛,具有普及性和针对性,在专业知识方面没有写得太深、太专。汽车结构十分复杂,在叙述上尽量做到深入浅出、通俗易懂、图文并茂,便于不同层次、不同专业的读者阅读和理解。

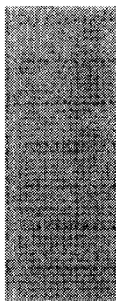
本书由任恒山担任主编,并编写了第 1 章、第 2 章、第 4 章和第 8 章,钟勇、陶坚担任副主编。全书由博士生导师谷正气教授主审。谭理刚编写第 3 章,方其让编写第 5 章,钟勇编写第 6 章,第 7 章、第 9 章、第 10 章由陶坚编写。

该书可作为非工科类本科生选修课教材,也可供汽车专业及非汽车专业有关人员及广大汽车消费者和爱好者阅读和参考。

本书编者们对本书所参阅和引用的文献资料的作者表示诚挚的谢意!

由于编者水平有限,加之篇幅有限,错误和疏漏之处在所难免,望广大读者批评、指正。

编者



目 录



第1章 汽车发展概况	1
1.1 汽车的定义与分类	1
1.1.1 汽车的定义	1
1.1.2 汽车的分类	1
1.1.3 汽车产品型号编制规则	2
1.2 汽车发展概述	4
1.2.1 汽车发展概况	4
1.2.2 现代汽车的发展趋势	5
1.2.3 汽车工业的发展特点	7
第2章 汽车总体构造及行驶原理	10
2.1 汽车的总体构造	10
2.1.1 汽车的总体构造	10
2.1.2 汽车的主要尺寸和主要参数	11
2.2 汽车的行驶原理	12
第3章 汽车发动机	14
3.1 发动机的工作原理及总体构造	14
3.1.1 发动机概述	14
3.1.2 发动机的工作原理	14
3.1.3 发动机的总体构造	16
3.1.4 发动机主要性能指标	16
3.2 机体与曲柄连杆机构	19
3.2.1 机体组	19
3.2.2 曲柄连杆机构	20
3.3 配气机构	23
3.3.1 配气相位	23
3.3.2 配气机构的结构	24
3.4 燃油供给系	26



3.4.1 汽油机燃油供给系	26
3.4.2 柴油机燃油供给系	30
3.5 点火系	35
3.5.1 点火系的组成及各部分的主要功用	35
3.5.2 点火系的工作原理	36
3.5.3 点火提前及微机控制点火系	37
3.6 润滑系	40
3.7 冷却系	40
3.8 起动系	41
3.8.1 概述	41
3.8.2 各主要部件	41
第4章 汽车底盘构造及工作原理	43
4.1 汽车传动系的构造及工作原理	43
4.1.1 传动系的形式和组成	43
4.1.2 传动系各部件的主要功用	43
4.1.3 离合器的种类、基本组成及工作原理	44
4.1.4 机械式变速器的组成与工作原理	45
4.1.5 万向传动装置的组成及分类	53
4.1.6 驱动桥	53
4.2 汽车行驶系的结构及主要功用	56
4.2.1 行驶系的组成及功用	56
4.2.2 车架的形式与结构	56
4.2.3 悬架的种类、结构及主要功用	57
4.2.4 转向桥与车轮	60
4.3 汽车转向系的构造及工作原理	63
4.3.1 转向系的形式及主要功用	63
4.3.2 转向系的组成及工作原理	63
4.3.3 转向器的形式、结构及工作原理	63
4.3.4 转向梯形机构	65
4.3.5 汽车的动力转向	65
4.4 汽车制动系的构造及工作过程	66
4.4.1 汽车制动系的分类、组成及主要功用	66
4.4.2 制动器结构及工作原理	67
4.4.3 制动驱动机构及汽车的制动过程	70
4.4.4 制动力调节装置及 ABS 装置	71
4.4.5 制动系的伺服机构	71



第5章 汽车车身结构与造型	74
5.1 车身简介	74
5.1.1 车身的特点	74
5.1.2 车身结构	75
5.2 汽车车身造型	83
5.2.1 车身造型的演变及发展趋势	84
5.2.2 车身造型的主要内容	86
5.2.3 车身造型的特点、要求与造型的艺术性	87
第6章 汽车电器与电子技术	98
6.1 汽车电器与电子技术发展概况	98
6.1.1 汽车电器与电子设备简介	98
6.1.2 汽车电子技术发展概况	103
6.2 电子技术在汽车上的应用	106
6.2.1 电子技术在汽车发动机上的应用	106
6.2.2 电子技术在汽车底盘上的应用	112
6.2.3 电子技术在汽车车身领域中的应用	117
第7章 新能源汽车	129
7.1 概论	129
7.1.1 现阶段新能源汽车的发展概况	129
7.1.2 各种车用替代燃料的基本比较	131
7.1.3 新能源汽车的发展展望	131
7.2 新能源汽车的工作原理和特点	132
7.2.1 醇燃料汽车	132
7.2.2 气体燃料汽车	133
7.2.3 双燃料汽车	136
7.2.4 电动汽车	136
第8章 汽车性能及分析	141
8.1 汽车的动力性分析	141
8.1.1 汽车动力性的评价指标	141
8.1.2 汽车的动力性分析	142
8.2 汽车的燃油经济性分析	144
8.2.1 汽车燃油经济性的评价指标及分析	144
8.2.2 提高燃油经济性的主要措施	144
8.3 汽车的制动性分析	145
8.3.1 汽车制动性的评价指标	145
8.3.2 汽车制动稳定性分析	146



8.3.3 汽车运行安全性及制动性能试验方法	147
8.4 汽车的操纵稳定性分析	148
8.4.1 汽车的操纵稳定性简介	148
8.4.2 汽车操纵稳定性的试验方法与要求	149
8.5 汽车的平顺性分析	149
8.5.1 汽车平顺性的评价指标及平顺性分析	149
8.5.2 提高汽车平顺性的主要措施	149
8.6 汽车的通过性及机动性分析	150
8.6.1 汽车通过性的评价指标及分析	150
8.6.2 汽车机动性的评价指标及分析	150
第9章 汽车的正确使用、维护、修理和常见故障诊断	151
9.1 汽车的正确使用和维护	151
9.1.1 汽车技术状况的变化	151
9.1.2 汽车的合理使用	151
9.1.3 汽车的维护制度	153
9.1.4 汽车的检测制度	154
9.2 汽车修理及常见故障诊断	155
9.2.1 汽车修理	155
9.2.2 汽车常见故障及诊断	155
第10章 汽车运用	161
10.1 概述	161
10.2 汽车运用条件及使用性能标量	161
10.2.1 汽车运用条件	161
10.2.2 汽车使用性能指标	163
10.3 汽车的主要性能对运用的影响	166
10.3.1 汽车的动力性	166
10.3.2 汽车的燃油经济性	166
10.3.3 汽车的行驶安全性	166
10.3.4 汽车公害	167
10.3.5 汽车的通过性及平顺性	169
10.3.6 汽车的使用寿命	169
10.4 汽车营销	170
10.4.1 我国汽车营销模式现状及其发展变化	170
10.4.2 汽车保险	170
10.4.3 在用汽车的销售	171
参考文献	173





第1章 汽车发展概况

汽车自问世以来,已有一百多年的历史。汽车结构、性能发生了很大的变化,现代汽车正向智能化、电子自动化、节能和环保化、整车轻量化以及高品质、高安全性等方向发展。汽车工业的发展也呈现集团化、国际化、专业化和产、供、销及售后服务一体化的趋势。我国的汽车工业更是日新月异,对国民经济的发展影响巨大。

1.1 汽车的定义与分类

1.1.1 汽车的定义

汽车一般是指不用轨道、不用架线、自带动力装置驱动的轮式车辆。

1.1.2 汽车的分类

1. 按用途分类

(1)轿车。按发动机排量分类,有:

- a. 微型轿车:排量 $\leq 1.0\text{L}$ 的轿车;
- b. 普通轿车:排量为 $1.0 \sim 1.6\text{L}$ 的轿车;
- c. 中级轿车:排量为 $1.6 \sim 2.5\text{L}$ 的轿车;
- d. 中高级轿车:排量为 $2.5 \sim 4.0\text{L}$ 的轿车;
- e. 高级轿车:排量在 4.0L 以上的轿车。

轿车的座位数(含汽车驾驶员的座位)应在9座以下,超过9座的为客车。

(2)客车。按其总长度分类,有:

- a. 微型客车:总长不超过 3.5m ;
- b. 轻型客车:总长为 $3.5 \sim 7\text{m}$;
- c. 中型客车:总长为 $7 \sim 10\text{m}$;





d. 大型客车:总长大于 10m;

e. 特大型客车。

客车按其用途分类,有:城市客车(公共汽车)、长途客车、旅行客车、游览客车、双层客车、铰接客车、卧铺客车。

(3) 载货汽车。按其总质量分类,有

a. 微型载货汽车:汽车总质量不超过 1.8t;

b. 轻型载货汽车:汽车总质量为 1.8~6.0t;

c. 中型载货汽车:汽车总质量为 6.0~14.0t;

d. 重型载货汽车:汽车总质量为 14.0t 以上。

载货汽车按驾驶室的外形和结构分类,它又可分为:

长头载货汽车,如 CA141、EQ1090;

平头载货汽车,如 BJ130;

短头载货汽车,如 IVECO(依维柯)。

(4) 专用(特种)汽车。分为:

a. 专用轿车,如检阅车、指挥车、运动车、由轿车改装的车;

b. 专用客车,如囚车、监察车;

c. 专用载货汽车,如自卸车、保温冷藏车;

d. 特种作业车,如消防车、洒水车、高空作业车。

(5) 越野汽车。指(四轮)全轮驱动,主要用于非公路条件下载运人员或货物的汽车;

(6) 工矿自卸汽车。指用于工地、矿区运输并能自卸的汽车;

(7) 农用汽车。用于农村运输,1.0t 以下, $v_{\max} \leq 50\text{km/h}$ 的车辆;

(8) 牵引汽车和汽车列车。指专用于牵引(拖拉)各种挂车的车辆。

由牵引车与挂车共同组成的车列,称汽车列车,可分为半挂车、全挂车、汽车列车。

2. 按动力装置种类及所用燃料分类

按动力装置种类及所用燃料分类可分为电动汽车、太阳能汽车、汽油车、柴油车、内燃机和蓄电池混合动力汽车等。

3. 按标准分类

按国家质量监督检验检疫总局发布的 GB/T 3730.1—2001《汽车和挂车类型的术语和定义》标准中的规定,汽车分为乘用车和商用车两大类。其中乘用车分为 11 类,商用车分为 15 类,如图 1-1 所示。

1.1.3 汽车产品型号编制规则

1988 年我国颁布了国家标准 GB 9417—88《汽车产品型号编制规则》。

汽车产品型号由企业名称、汽车类别、主参数、产品序号、企业自定代号五部分组成。



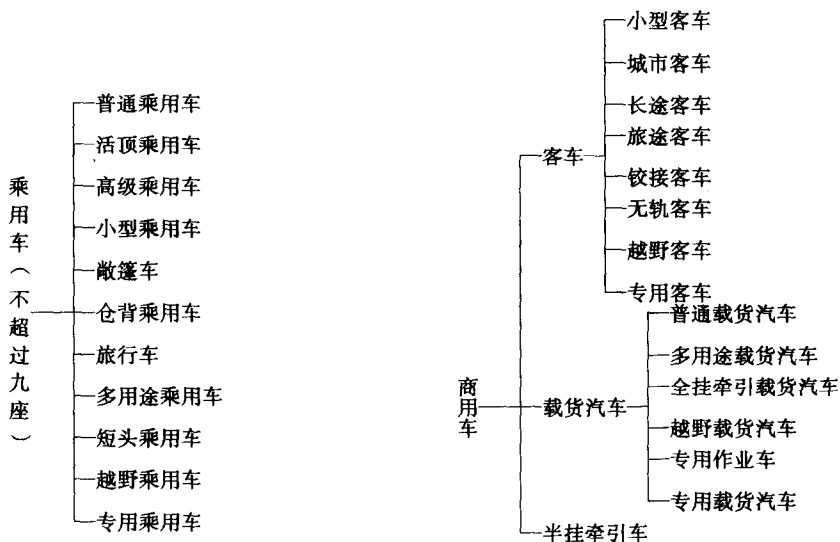


图 1-1 汽车分类



1. 企业名称代号

用汉语拼音字母表示,如 BJ、CA、EQ 等。

2. 汽车类别代号

用数字表示如:

- 1——载货汽车;
- 2——越野汽车;
- 3——自卸汽车;
- 4——牵引汽车;
- 5——专用汽车;
- 6——客车;
- 7——轿车;
- 9——半挂车及专用半挂车。

3. 主参数代号

- (1) 1~5 类及半挂车以汽车的总质量为主参数代号;
- (2) 客车以汽车的总长(m)为主参数代号;
- (3) 轿车以发动机排量为主参数代号。





4. 序号

0——第一代;I——第二代产品……

5. 企业自定代号

在同一种汽车结构略有变化而需要区别时采用。例如:汽油机与柴油机、单排座与双排座、长轴距与短轴距等。

例如:EQ1090 表示东风汽车公司生产的载货汽车、EQ 为企业名称代号,1 表示载货汽车,09 表示总质量为 9t(实际值为 9310kg),0 表示第一代产品。

专用车产品型号同前,只增加“专用汽车分类代号”。



专用汽车分类代号:

X——厢式汽车;

T——特种结构汽车;

G——罐式汽车;

J——起重举升汽车;

Z——专用自卸车;

C——仓栅式汽车。

1997 年,我国颁布了道路车辆识别代号的标准,该标准将汽车厂家、生产年份、车辆一般特征、生产国别等如何识别作了明确确定。

其主要内容有:

- (1)GB/T 16735—1997 道路车辆 车辆识别代号(VIN)位置与固定;
- (2)GB/T 16736—1997 道路车辆 车辆识别代号(VIN)内容与构成;
- (3)GB/T 16737—1997 道路车辆 世界制造厂识别代号(WMI);
- (4)GB/T 16738—1997 道路车辆 世界零件制造厂识别代号(WPMI)。

1.2 汽车发展概述

1.2.1 汽车发展概况

自 1886 年第一辆汽车问世以来,至今已有近 120 年的历史了。120 年来人类社会发生了很大的变化,汽车随着社会的不断变化亦发生了很大的变化。

早期的汽车同马车差异不大,主要是将发动机作为动力顶替马的作用。图 1-2 就是





1886年德国人本茨研制的第一辆汽车。该车是发动机为单缸 809W(1.1 马力),最高车速约 13~16km/h 的三轮汽车。

1894年开始采用橡胶充气轮胎。橡胶充气轮胎的采用使汽车的乘坐舒适性大大提高,汽车的车速也随之提高,汽车的结构也因此而发生了根本的变化。例如:1908年美国福特汽车公司生产的“T”形轿车就与马拉车完全不同了。“T”轿车是最早生产的轿车,它具有现代轿车的基本结构和最基本的使用性能。

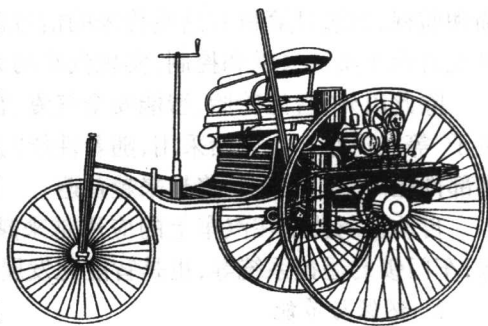


图 1-2 最早的汽车

1927年在美国西部建成了全球最早的高速公路。高速公路的建成,极大地推动了美国汽车工业的发展。汽车结构在不断改进和完善、汽车性能在不断地提高,人们对汽车的需求也越来越大。人们普遍认为:汽车促进了公路的发展,而公路的发展又促进了汽车工业的进步和发展。现在汽车已进入人类社会的各个领域,工业、农业、商业等各行各业都与汽车有着密切的关系。它已成为人们日常生活和工作不可缺少的一部分。

随着人类社会的不断进步和发展,特别是科学技术的不断进步和发展,汽车的科技含量越来越高,汽车已成为名副其实的高科技机电产品。

1.2.2 现代汽车的发展趋势

现代汽车随着社会的不断进步而进步,其技术含量随着社会科学技术的不断提高而提高。21 世纪的汽车将向智能化、安全化、环保化、信息化、轻量化等方向发展。

1. 智能化

汽车的智能化是现代汽车的发展趋势之一。智能化集中表现在汽车的自动控制能力、自动操纵能力和信息化程度的大大提高之上。

汽车上的 GPS 系统,即全球卫星定位系统,能显示汽车的所处位置、距目的地的距离和道路状态及最佳行驶线路,并提示方向。查询沿途的酒店、加油站、修理站、车站、码头等处的有关信息,并具有防盗、报警功能。

汽车上的驾驶员分神监视系统,通过人与车的通讯系统,当驾驶员处于疲劳或其他不正常状态时,例如打瞌睡、醉酒等能及时向驾驶员发出警示,严重时会自动减速或停车。

当汽车即将与障碍物相碰撞时,智能防碰撞系统可事先自行减速、制动汽车,而避免碰撞的发生。

智能车速控制系统(ACC 系统)是一种自动控制汽车行驶速度的系统,驾驶员不必脚踏加速踏板。1997 年在美国轿车上的装车率已达 78.5%。





智能驾驶系统更是集中地体现了汽车的智能化程度,它相当于机器人,通过安装在车前、后保险杠上及车身两侧的红外线摄像系统对汽车前、后、左、右一定区域进行不停的扫描和监视,通过计算机对这些传来的信号进行计算和分析,结合路面信息,通过操纵控制系统对汽车实行操纵和控制,实现汽车的无人驾驶。

除此以外,智能轮胎、智能安全气囊、智能风窗玻璃、智能空调、智能前照灯、汽车“黑匣子”等在汽车上也开始采用,随着性能的不断完善及成本的不断下降,这些智能系统和零部件在汽车上的采用将越来越普遍。

自动控制技术在汽车上的应用越来越多,如发动机的电控系统,自动调节的主动悬架,车门锁的遥控系统等,也是智能化发展的重要特征。

2. 环保与节能

全球汽车的保有量约 7 亿多辆,汽车尾气排放对大气的污染十分严重,在城市中除了空气污染以外,汽车噪声也是主要污染之一。全球汽车每年所消耗的燃油也十分惊人,因此环保与节能一直受到人们的高度重视。

世界各国政府对汽车环保和节能都提出了较高的要求。环保车、节能车的研制成为热潮。汽车行业对此投入了大量的人力、物力。例如瑞典政府和企业近几年用于环保汽车技术研究的投资达 2 亿多美元。日本政府在环保与节能方面提出了四大目标,一是开发并推广百公里油耗为 2L 的轿车;二是在 2025 年前将废气排放量降低到 2000 年的 1/10;三是实现报废车的回收率达到 100%;四是 2025 年前汽车噪声污染程度要降低到 2000 年的 1/2。

为了减少汽车对大气的污染,我国也采取了相应的措施。自 1999 年颁布了“GB 14761—1999”排放标准开始,对汽车的尾气排放提出了严格的要求,没有达标的汽车不能生产、销售和上路行驶,从 2010 年开始,其要求将与国际同步。

为了达到环保和节能的目标,各种各样的节能汽车、电动汽车在不断地研制和完善。目前,氢燃料电池电动汽车最引人注目。美国研制的这种电动汽车电池最大输出功率为 80kW,可乘坐 5 人,从 0~100km/h 的加速时间约为 16s。最高车速达 140km/h,续驶里程可达 400km。

3. 安全性

行车的安全性是十分重要的,提高汽车行驶安全性一直是人们研究的重要课题。

汽车的安全性可分为主动安全性和被动安全性。主动安全性是指汽车车身具有事先预防发生安全事故的能力。被动安全性是指当汽车发生安全事故时,使汽车和人所受到的损伤降低到最小程度的能力。

目前,提高主动安全性的主要措施和办法主要是采用电子控制的自动防撞系统和发生事故的警示系统以及防止车轮拖动而产生侧滑的防抱死装置和防滑装置。今后,各种警示和防滑系统将会越来越完善。





提高被动安全性的办法比较多,主要有各种智能型安全气囊,安全气囊以及在汽车车身结构设计上采取的各种措施等。

4. 汽车的轻量化

汽车的轻量化是指在满足汽车使用功能的前提下,使汽车的质量轻,布置紧凑,汽车的面积利用率高,从而使汽车的体积小。无疑这对提高汽车的动力性、燃油经济性和行驶稳定性以及节约材料和能源都有好处。因此,如何提高汽车的轻量化程度是汽车的发展趋势之一。

为了提高汽车的轻量化程度,在用材上一方面采用轻质材料,如铝镁合金材料以及工程塑料等代替钢材,另一方面开发新材料,如新型高强度钢板,新型复合材料,使新材料在汽车应用中所占比例不断提高。国外轿车上轻金属材料、非金属材料以及新研制的材料占汽车总质量的比率逐年提高。以车身为例,近几年来,除钢板以外的材料已占车身总质量的40%左右。

汽车设计技术的提高,也使汽车的轻量化程度大大提高。在设计时,减轻发动机等主要部件的自重,汽车底盘各系统的合理匹配,改善车身造型降低风阻、整车合理布置,使汽车小型化、轻型化等,已成为设计时的重要原则和发展趋势。

5. 汽车的使用性能

提高汽车的使用性能,一直是人们追求的目标。在汽车的使用性能上,几乎是所有的汽车制造者总是尽一切能力满足使用者的要求。从动力性、燃油经济性、操纵稳定性,到乘坐的舒适性,无不尽其所能。现在多功能汽车的研制也在不断发展,这不仅仅是满足人们“行”的需要,还能满足人们对食、住的要求。

1.2.3 汽车工业的发展特点

1. 国外汽车工业的发展特点

国外汽车工业发展较早、较快,其中尤以美国、德国和日本最为突出。

美国福特汽车公司成立于1903年,是世界上最早的汽车公司。通用汽车公司成立于1908年,福特公司成立后不久,即开始生产“T”型轿车,并于1913年建成了世界上第一条轿车生产(装配)流水线。流水线的建成,使美国的汽车生产水平大大提高。1914年,美国年产量即达到30万辆。

1908~1929年是美国汽车工业发展最快的时期,其年产量由初期不足20万两猛增至1929年的534万辆,以后发展速度开始减慢,但仍在发展中。20世纪70年代末,年产量达到1000万辆,居世界第一位。近20年来,发展速度进一步减慢,汽车年产量一直保持在1100~1200万辆的水平。许多年前汽车工业就已成为美国经济的三大支柱之一。

德国的汽车工业自1886年世界上第一辆汽车问世后,汽车厂家如雨后春笋般涌现出来。1886~1908年,先后有53家汽车厂家,从业员工达12万多人。汽车厂家虽多,但规

