

中等职业教育国家规划教材配套教学用书

# 汽车概论

第二版

(汽车运用与维修专业)

主编 苏 伟



高等教育出版社

中等职业教育国家规划教材配套教学用书

# 汽车概论

第二版

(汽车运用与维修专业)

主编 苏 伟

 高等教育出版社

## 内容提要

本书是中等职业教育国家规划教材配套教学用书。

全书主要内容包括：汽车发动机、底盘、汽车车身、汽车电气设备、新技术的应用、汽车驾驶知识和交通法规、汽车危害与控制、汽车选购等。

本书可作为中等职业学校汽车运用与维修专业教材，也可作为非汽车类专业选修课教材，同时也可供相关人员参考。

## 图书在版编目(CIP)数据

汽车概论 / 苏伟主编. — 2 版. — 北京：高等教育出版社，2007.6

汽车运用与维修专业

ISBN 978-7-04-021056-9

I. 汽... II. 苏... III. 汽车—专业学校—教材  
IV. U46

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 049099 号

|      |     |      |     |      |     |      |    |
|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|
| 策划编辑 | 席东梅 | 责任编辑 | 李京平 | 封面设计 | 于涛  | 责任绘图 | 朱静 |
| 版式设计 | 张岚  | 责任校对 | 杨凤玲 | 责任印制 | 陈伟光 |      |    |

出版发行 高等教育出版社  
社 址 北京市西城区德外大街 4 号  
邮政编码 100011  
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司  
印 刷 北京宝旺印务有限公司

开 本 787 × 1092 1/16  
印 张 10.75  
字 数 260 000

购书热线 010-58581118  
免费咨询 800-810-0598  
网 址 <http://www.hep.edu.cn>  
<http://www.hep.com.cn>  
网上订购 <http://www.landaco.com>  
<http://www.landaco.com.cn>  
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版 次 2004 年 1 月第 1 版  
2007 年 6 月第 2 版  
印 次 2007 年 6 月第 1 次印刷  
定 价 14.70 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 21056-00

## 郑 重 声 明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

**反盗版举报电话：**(010) 58581897/58581896/58581879

**传 真：**(010) 82086060

**E - mail：**dd@hep.com.cn

**通信地址：**北京市西城区德外大街 4 号

高等教育出版社打击盗版办公室

**邮 编：**100011

**购书请拨打电话：**(010)58581118

## 第二版前言

汽车工业作为全球最重要的产业之一,发展迅速,随着新技术、新装置在汽车上的广泛应用,大量的电子控制系统代替了传统的普通控制系统。加之人们对汽车的舒适性、安全性、可靠性要求的提高,使很多人性化设计大量应用到汽车上,汽车已成为展示科技发展的新舞台。

本书从汽车的产生、演化到未来的汽车和汽车工业;从汽车的发明、分类、组成、性能、基本结构到新技术的应用介绍、汽车的驾驶知识和选购汽车技巧;从我国汽车工业的历史发展到前景展望,简洁、系统和全方位地进行了论述,突出了现代人与汽车密不可分的关系。书中还介绍了国内外各大汽车公司的基本情况以及我国的汽车工业政策。本书内容丰富,实用性强,图文并茂,通俗易懂。本书修订时注意将知识性与趣味性巧妙融合,有效激励学生的学习热情,关心汽车行业的发展动态。

在编写中力求简单扼要,以实用、够用为原则,突出常见车辆的结构,目的是使读者在学习过程中潜移默化地学到知识,达到举一反三、触类旁通的目的。

本课程教学共需 36 学时,学时分配参考下表:

| 章 次             | 学 时 数 |     |      |
|-----------------|-------|-----|------|
|                 | 合 计   | 讲 授 | 现场教学 |
| 绪 论             | 2     | 2   |      |
| 第一章 发动机         | 8     | 6   | 2    |
| 第二章 底盘          | 6     | 4   | 2    |
| 第三章 汽车车身        | 2     | 2   |      |
| 第四章 汽车电气设备      | 3     | 3   |      |
| 第五章 新技术的应用      | 3     | 3   |      |
| 第六章 汽车驾驶知识和交通法规 | 4     | 4   |      |
| 第七章 汽车危害与控制     | 4     | 4   |      |
| 第八章 汽车选购        | 2     | 2   |      |
| 机 动             | 2     |     |      |
| 合 计             | 36    | 30  | 4    |

本书由吉林航空工程学校苏伟担任主编(编写第三章、第五章、第七章、第八章和附录),参加编写工作的还有吉林航空工程学校郑英杰(编写第一章第四节、第六节,第二章第四节,第四章第四节、第五节、第六节)、黄志荣(编写第一章第一节~第三节、第五节、第七节及第二章第一节~第三节)、王伟军(编写第四章第一节~第三节)、朱红梅(编写绪论、第六章)。

本书可作为汽车类专业学习汽车基本知识的教材,满足中等职业学校汽车专业学生提前接触专业知识的需要,适用于非汽车类专业作为选修课,同时对于汽车行业的各类人员及具备一定文化知识的汽车爱好者,也是一本很好的读物。

由于编者水平有限,书中难免存在缺点、错误,恳请读者批评指正。

编 者

2006 年 10 月

# 第一版前言

随着改革开放的不断深入和社会主义建设事业的不断发展,汽车工业在国民经济中越来越起着举足轻重的作用。加入 WTO 后,汽车工业必将会有更大的发展,成为国民经济的一个重要支柱。再者汽车作为人们喜爱的一种交通工具,给人们带来更高的行驶速度和工作效率。

本书内容以乘用车(桑塔纳)为主,同时也介绍了有关货车的一些典型机构和部件。同时对一些汽车新结构和新设备也作了介绍,如电控汽油喷射发动机、制动防抱死装置、导航系统等。

在编写中力求简单扼要,实用够用为原则,突出常见车辆的结构,目的是使读者对汽车有一个概括的了解。

本课程教学共需 36 学时,学时分配建议如下表:

| 章 次              | 学 时 数 |     |      |
|------------------|-------|-----|------|
|                  | 合 计   | 讲 授 | 现场教学 |
| 绪 论              | 2     | 2   |      |
| 第一章 发动机          | 8     | 6   | 2    |
| 第二章 底盘           | 6     | 4   | 2    |
| 第三章 汽车车身         | 2     | 2   |      |
| 第四章 汽车电气设备       | 3     | 3   |      |
| 第五章 新技术的应用       | 3     | 3   |      |
| 第六章 汽车维修知识简介     | 4     | 4   |      |
| 第七章 汽车的驾驶知识和交通法规 | 4     | 4   |      |
| 第八章 汽车危害与控制      | 2     | 2   |      |
| 机 动              | 2     |     |      |
| 合 计              | 36    | 30  | 4    |

本书由空军吉林航空工程学校苏伟担任主编(编写第三章,第五章第一节~第四节、第七章、第八章和附录),参加编写工作的还有空军吉林航空工程学校黄志荣(编写第一章第一节~第三节、第五节及第七节,第二章第一节~第三节)、郑英杰(编写第一章第四节、第六节,第二章第四节及第四章第五节)、王伟军(编写第四章第一节~第四节)、朱红梅(编写绪论)、刘冰(编写第五章第五节),山东省轻工工程学校于万成(编写第六章),空军吉林航空工程学校李志杰老师也参与了部分章节的修改。

本教材可满足中等职业学校汽车运用与维修专业学生提前接触专业知识的需要,也适用于

非汽车类专业作为选修课教材,同时对于汽车爱好者来说也是一本可读之书。

由于编者水平有限,书中难免存在缺点、错误,恳请读者批评指正。

编 者

2002 年 11 月



# 目 录

|                   |    |                       |     |
|-------------------|----|-----------------------|-----|
| 绪论 .....          | 1  | 第五章 新技术的应用 .....      | 96  |
| 自我测试 .....        | 11 | 第一节 防抱死制动系统           |     |
| 第一章 发动机 .....     | 12 | (ABS)和驱动防滑            |     |
| 第一节 发动机的总体结构 ...  | 12 | 系统(ASR) .....         | 96  |
| 第二节 曲柄连杆机构 .....  | 15 | 第二节 安全气囊 .....        | 103 |
| 第三节 配气机构 .....    | 20 | 第三节 巡航控制系统 .....      | 104 |
| 第四节 汽油机燃料供给系 ...  | 22 | 第四节 车辆导航系统            |     |
| 第五节 柴油机燃料供给系 ...  | 35 | (GPS) .....           | 105 |
| 第六节 润滑系 .....     | 42 | 第五节 倒车雷达 .....        | 106 |
| 第七节 冷却系 .....     | 43 | 第六节 电子控制悬架系统 ...      | 109 |
| 自我测试 .....        | 47 | 自我测试 .....            | 112 |
| 第二章 底盘 .....      | 50 | 第六章 汽车驾驶知识和交通法规 ..... | 113 |
| 第一节 传动系 .....     | 50 | 第一节 汽车驾驶知识            |     |
| 第二节 转向系 .....     | 57 | 简介 .....              | 113 |
| 第三节 制动系 .....     | 59 | 第二节 交通法规知识简介 ...      | 118 |
| 第四节 行驶系 .....     | 64 | 自我测试 .....            | 127 |
| 自我测试 .....        | 70 | 第七章 汽车危害与控制 .....     | 129 |
| 第三章 汽车车身 .....    | 72 | 第一节 汽车排放与控制 .....     | 129 |
| 自我测试 .....        | 77 | 第二节 汽车噪声与控制 .....     | 131 |
| 第四章 汽车电气设备 .....  | 78 | 自我测试 .....            | 133 |
| 第一节 蓄电池 .....     | 79 | 第八章 汽车选购 .....        | 134 |
| 第二节 交流发电机与        |    | 第一节 新车的选购 .....       | 134 |
| 调节器 .....         | 80 | 第二节 二手车的选购 .....      | 147 |
| 第三节 起动机 .....     | 82 | 自我测试 .....            | 152 |
| 第四节 汽油机点火装置 ..... | 83 | 附录一 国外著名汽车公司及产品       |     |
| 第五节 灯光仪表及辅助       |    | 简介 .....              | 153 |
| 电器 .....          | 86 | 附录二 汽车专业常用英汉缩略语 ..... | 156 |
| 第六节 汽车空调 .....    | 90 | 参考文献 .....            | 162 |
| 自我测试 .....        | 94 |                       |     |



## 学习目标:

通过本章学习可以了解汽车运输的特点、世界汽车发展的历史、我国汽车工业的发展情况,掌握汽车的常见分类和最新分类方式、汽车的组成和主要技术参数。

汽车是一种机动性很强的陆上交通工具之一,它广泛地应用于交通、建筑、农林、商业等国民经济各部门,并可供私人使用,承担人员和货物的转移以及完成其他各种特殊作业。

## 一、汽车运输特点及其在国民经济中的作用

### (一) 汽车运输特点

汽车运输包括货物运输和旅客运输两种。与其他各种运输方式相比,汽车运输具有下列主要特点:

- (1) 在整个运输过程中,由于装卸次数少,所以易于保持货物的完好性,运输质量高。
- (2) 汽车运输的个体性和机动性强,使用、调度方便,出车快,可以减少运输前、后的辅助时间,运输及时,时间效益好。
- (3) 以干线公路为主体,形成四通八达的运输网,实现“面”上运输。

由于汽车运输具有上述一些独特的优势,所以,它在国民经济中的重要性日益增强。随着公路网的不断发展和完善,汽车运输成为一种主要的运输方式。

### (二) 汽车工业在国民经济中的作用

汽车运输的发展极大地促进了汽车工业的发展,汽车工业已成为最庞大的工业部门之一。汽车工业在国民经济中的重要作用,主要表现在以下几个方面:

- (1) 汽车工业产值高。汽车产品种类繁多,结构复杂,零部件数量多,技术含量高,是一种价值很高的产品。
- (2) 大量出口,增加外汇收入。汽车市场由国家内部的垄断与竞争转向了全球生产、全球销售的世界范围内竞争。大量出口汽车,已成为一些国家外汇收入的重要来源。
- (3) 技术密集。在汽车的设计和生产过程中,大量地应用了新技术、新型材料、新工艺和新装备等各种科技成果。这样,随着汽车工业的发展,不仅大大地提高了汽车产品的质量和技术水平,也有力地促进了科学技术的进步。
- (4) 带动相关行业发展。汽车工业是一个综合性的产业。每辆汽车在生产过程中都要消耗大量的钢铁、有色金属、玻璃和橡胶,需要有性能先进的电器、仪表与之配套,而且还是机床、锻压设备、焊接机械等加工设备的主要用户。可见随着汽车工业的技术提高,也会带动这些工业部门

同步发展。

(5) 可以提供广泛的就业机会。随着汽车使用的普及,不仅汽车制造业本身的生产规模在迅速扩大,而且汽车的销售服务系统、使用和维修保养系统也都相应地建立并逐渐完善,从而为社会提供了大量的就业机会。

## 二、世界汽车发展概况

### (一) 世界汽车科技发展过程

1886年,德国工程师卡尔·本茨(1844—1929)在曼海姆研制成一辆装有0.63 kW(0.85马力)汽油机的三轮车。德国另一位工程师戈特利布·戴姆勒(1834—1900)也同时研制出了一辆用0.81 kW(1.1马力)汽油发动机作动力的四轮汽车,这便是现代意义上的汽车。他们俩被公认为以内燃机为动力的现代汽车的发明者。1886年1月29日被国际汽车界确定为汽车的诞生日,如图0-1所示。

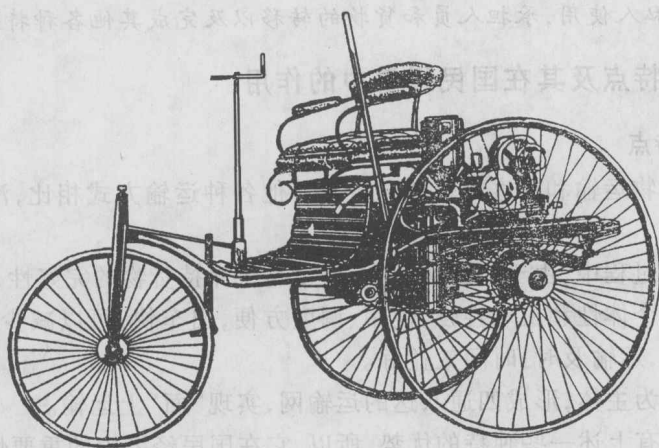


图0-1 世界上第一辆汽车

1890年,德国奔驰公司生产的维洛牌汽车首先开始采用橡胶充气轮胎。维洛牌(VELO)小客车(1894年)是奔驰公司初期生产的著名小客车。1890年法国的雷诺1号车,采用密闭箱式变速器、万向节传动轴和锥齿轮主减速器。1902年法国的狄第安采用了流传至今的狄第安后桥半独立悬架。由于法国人的不断改进,使早期汽车的性能大大提高。而德国在1893年发明了化油器,1896年英国首先采用石棉制动片和方向盘等,也为汽车的改进作出了贡献。

1895年,法国科学院正式把这种乘人的车辆定名为“汽车”(Automobile),该词源自希腊文的Auto(自己)和拉丁文的mobile(运动),即自己运动的车辆。

1913年,美国福特汽车公司在汽车城底特律建成了第一条汽车自动装配流水线,首次实现了汽车批量生产。

1937年,德国波尔舍(Porsche)博士设计,并于1939年生产出第一批大众“甲壳虫”乘用车。

1977年10月15日,在美国内华达州沙漠的试验厂35岁的英国飞行员安迪·格林驾驶一辆名为“冲刺”的汽车,以1227.73 km/h的速度正式创造了一项新的汽车行驶世界纪录,这一速度

超过了声速 2% ,成为第一辆“超音速”汽车。

## (二) 当代世界汽车工业的特点

(1) 汽车生产多边化。由于国际汽车市场的竞争,一些汽车生产国把汽车出口改为资金和技术输出,实行异地生产。

(2) 汽车性能多样化。随着生活方式的改变,人们对汽车性能的要求越来越高,许多厂家都在减少一般乘用车的生产,扩大休闲车、轻型卡车和厢式车的产量。

(3) 汽车动力多元化。汽车尾气是大气的主要污染源之一,为此,汽车工业部门相继开发以天然气、乙醇、太阳能、电和氢等为动力的环保汽车,这既可节省汽油和柴油等石油制品,又能降低污染、改善环境。

(4) 汽车产品安全化。在安全方面,国外汽车在已经普遍采用防抱死制动系统(ABS)和安全气囊(SRS)的基础上,进一步完善乘员防护系统,陆续开发了侧面、腿部安全气囊以及防止侧滑的牵引力控制系统、牵引力分配系统等,一些高级乘用车开始装备自动驾驶系统、智能灯光系统等。

## 三、我国汽车工业发展概况

我国的第一辆国产汽车是 1929 年 5 月在辽宁省沈阳市问世的。当时由张学良将军掌管的迫击炮厂对从美国购进的“瑞雪”号汽车进行了拆卸,除发动机、后轴、电气设备和轮胎等采用原车部件外,对其他零件进行重新设计制造,由此试制成功我国第一辆国产汽车。

我国第一家汽车制造厂于 1953 年在长春开始建设,自此,中国有了自己的汽车工业。1958 年 5 月在长春一汽试制出第一辆国产“东风牌”汽车。现在汽车工业已经成为我国国民经济中的重要产业部门。

近几年我国汽车工业的产业组织结构向合理化方向发展。逐渐形成了长春、上海、南京、北京、沈阳、天津等汽车生产基地。与此同时,广州、重庆、江西、贵州等省市的汽车工业也取得了迅速发展。

目前,中国汽车工业正面临着两个转变:在产品结构上,将迎来一个以家用乘用车为主体的新时期;在消费结构上,将逐步从公费购车向私人购车过渡。在完成这两个转变后,中国汽车工业将走向成熟。

“十五”期间,我国汽车产量预计年均增长率为 9.1% ,轿车年均增长率预计达 12.7% ,2004 年我国汽车和轿车产量分别达到 507 万和 230 多万辆。2005 年我国汽车年产量达到 570.5 万辆,其中轿车 280 万辆。到 2010 年,据预测我国汽车年产量将有可能达到 1 000 万辆。汽车产品的安全、排放等性能水平将有明显提高。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》明确要求“发展经济型轿车,提高汽车及关键零部件的制造水平,积极发展高效节能低排放车用发动机和混合动力系统”。面对加入世贸组织的形势,我国汽车工业要坚持走开放竞争与自主发展相结合的道路,大力调整产业结构,促进优强企业加快发展,提高行业整体素质,增强国际竞争力,力争到 2010 年成为国民经济的支柱产业。

《汽车工业“十一五”发展规划纲要提纲》指出,我国将采取措施使汽车产业成为国民经济支

柱产业,到2010年工业增加值占GDP的5%以上,汽车产业出口值超过500亿美元,2010年前成为全球汽车生产大国前三名。

## 四、汽车的分类与产品型号

### (一) 汽车的分类

汽车是指由动力驱动,具有四个或四个以上车轮的非轨道承载的车辆,主要用于:载运人员和/或货物、牵引载运人员和/或货物的车辆和特殊用途。本术语还包括:“与电力线相连的车辆,如无轨电车;整车整备质量超过400 kg的三轮车辆。”

#### 1. 根据汽车的动力装置分类

汽车按动力装置不同可分为内燃机汽车、电动汽车和燃气轮机汽车。

#### 2. 按发动机的位置分类

汽车按发动机安装位置不同可分为前置发动机汽车、后置发动机汽车和中置发动机汽车。

#### 3. 按驱动方式分类

汽车按驱动方式可分为前轮驱动汽车、后轮驱动汽车和全轮驱动汽车。

#### 4. 按用途分类

2002年3月,我国汽车按用途划分为乘用车和商用车两大类。

(1) 乘用车 在其设计和技术特性上主要用于载运乘客及其随身行李和/或临时物品的汽车,也可以牵引一辆挂车。乘用车按照车身、车顶、座位、车门、车窗结构或数量的不同,分为以下11类。

① 普通乘用车 车身为封闭式,侧窗中柱或有或无。车顶(顶盖)为固定式,硬顶。有的顶盖一部分可以开启。座位4个或4个以上,至少两排。后座椅可折叠或移动,以形成装载空间。车门为2个或4个侧门,可有一后开启门。

② 活顶乘用车 车身为具有固定侧围框架的可开启式。车顶(顶盖)为硬顶或软顶,至少有两个位置可封闭、开启或拆除。可开启式车身可以通过使用一个或数个硬顶部件或合拢软顶将开启的车身关闭。座位4个或4个以上,至少两排。车门为2个或4个侧门。车窗为4个或4个以上侧窗。

③ 高级乘用车 车身为封闭式,前后座之间可以设隔板。车顶(顶盖)固定式,硬顶。有的顶盖一部分可以开启。座位4个或4个以上,至少两排。后排座椅前可安装折叠式座椅。车门为4个或6个侧门,也可有一个后开启门。车窗为6个或6个以上侧窗。

④ 小型乘用车 车身为封闭式,通常后部空间较小。车顶(顶盖)固定式,硬顶;有的顶盖一部分可以开启。座位2个或2个以上,至少一排。车门为2个侧门,也可有一个后开启门。车窗为2个或2个以上侧窗。

⑤ 敞篷车 车身为开启式。车顶(顶盖)可为软顶或硬顶,至少有两个位置;第一个位置遮盖车身;第二个位置车顶卷收或可拆除。座位2个或2个以上,至少一排。车窗为2个或2个以上侧窗。

⑥ 仓背乘用车 车身为封闭式,侧窗中柱可有可无。车顶(顶盖)固定式,硬顶。有的顶盖一部分可以开启。座位4个或4个以上,至少两排。后座椅可折叠或移动,以形成装载空间。车门为2个或4个侧门,车身后部有一个仓门。

⑦ 旅行车 车身为封闭式,车尾外形按可提供较大的内部空间设计。车顶(顶盖)固定式,硬顶;有的顶盖一部分可以开启。座位4个或4个以上,至少两排。坐椅的一排或多排可拆除,或装有向前翻倒的坐椅靠背,以提供装载平台。车门为2个或4个侧门,并有一后开启门。车窗为4个或4个以上侧窗。

⑧ 多用途乘用车 指上述7种车辆以外的,只有单一车室载运乘客及其行李和/或物品的乘用车。但是,如果这种车辆同时具有下列两个条件,则不属于乘用车而属于货车。

a. 除驾驶员以外的座位数不超过6个(只要车辆具有可使用的坐椅安装点,就应算座位存在)。

b. 当  $P - (M + N \times 68) > N \times 68$  时。

式中  $P$ ——最大设计总质量;

$M$ ——整车设备质量与1位驾驶员质量之和;

$N$ ——除驾驶员以外的座位数。

⑨ 短头乘用车 它一半以上的发动机长度位于车辆前风窗玻璃最前点以后,并且方向盘的中心位于车辆总长的前四分之一部分内。

⑩ 越野乘用车 在其设计上所有车轮同时驱动(包括一个驱动轴可以脱开的车辆),或其几何特性(接近角、离去角、纵向通过角、最小离地间隙)、技术特性(驱动轴数、差速锁止机构或其他形式机构)和它的性能(爬坡度)允许在非道路上行驶的一种乘用车。

⑪ 专用车 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。

(2) 商用车 在设计和技术特性上是用于运送人员和货物的,并且可以牵引挂车。它分为三类:客车、半挂牵引车和货车。特别应该指出的是半挂牵引车,在不牵引半挂车时则不能独立完成运输的功能,将其与货车分为两类。GB/T 3730.1—2001的分类是按用途划分的,而GB/T 15089—2001是将人员乘坐的车辆分在M类,将运输货物的车辆分在N类。

1) 客车 在设计和技术特性上用于载运乘客及其随身行李的商业车辆,包括驾驶员座位在内座位数超过9座,客车有单层的或双层的,也可牵引一挂车。

① 小型客车 用于载运乘客,除驾驶员座位外,座位数不超过16座的客车。

② 城市客车 一种为城市内运输而设计和装备的客车。这种车辆设有坐椅及站立乘客的位置,并有足够的空间供频繁停站时乘客上下车走动用。

③ 长途客车 一种为城市间运输而设计和装备的客车。这种车辆没有专供乘客站立的位置,但在其通道内可载运短途站立的乘客。

④ 旅游客车 一种为旅游而设计和装备的客车。这种车辆的布置要确保乘客的舒适性,不载运站立的乘客。

⑤ 铰接客车 一种由两节刚性车厢铰接组成的客车。在这种车辆上,两节车厢是相通的,乘客可通过铰接部分在两节车厢之间自由走动。这种车辆可以按城市客车、长途客车和旅游客车装备。两节刚性车厢永久连接,只有在工厂车间使用专用的设备和工具才能将其拆开。

⑥ 无轨电车 一种经架线由电力驱动的客车。这种电车可指定用于多种用途,并按城市客车、长途客车和铰接客车进行装备。

⑦ 越野客车 在设计上所有车轮同时驱动(包括一个驱动轴可以脱开的车辆)或其几何特性(接近角、离去角、纵向通过角、最小离地间隙)、技术特性(驱动轴数、差速锁止机构或其他形

式机构)和它的性能(爬坡度)允许在非道路上行驶的一种车辆。

⑧ 专用客车 在设计和技术特性上只适用于需经特殊布置安排后才能载运人员的车辆。

2) 半挂牵引车 装备有特殊装置用于牵引半挂车的商用车辆。

3) 货车 一种主要为载运货物而设计和装备的商用车辆,它是否牵引一挂车均可。

① 普通货车 一种在敞开(平板式)或封闭(厢式)载货空间内载运货物的货车。

② 多用途货车 在设计和结构上主要用于载运货物,但在驾驶员坐椅后带有固定或折叠式坐椅,可运载3个以上的乘客的货车。

③ 全挂牵引车 一种牵引杆式挂车的货车。它本身可在附属的载运平台上运载货物。

④ 越野货车 在设计上所有车轮同时驱动(包括一个驱动轴可以脱开的车辆)或其几何特性(接近角、离去角、纵向通过角、最小离地间隙)、技术特性(驱动轴数、差速锁止机构或其他形式机构)和它的性能(爬坡度)允许在非道路上行驶的一种车辆。

⑤ 专用作业车 在设计和技术特性上用于特殊工作的货车。例如:消防车、救险车、垃圾车、应急车、街道清扫车、扫雪车、清洁车等。

⑥ 专用货车 在设计和技术特性上用于运输特殊物品的货车。例如:罐式车、乘用车、运输车、集装箱运输车等。

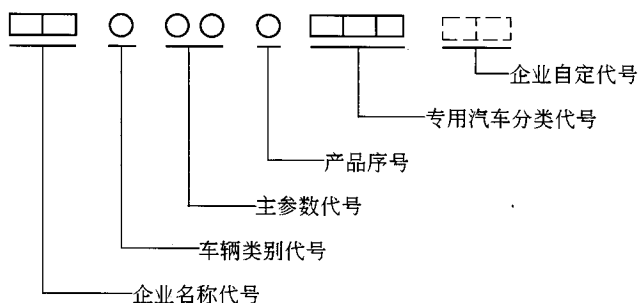
⑦ 客车挂车 在设计和技术特性上用于载运人员及其随身行李的牵引杆挂车。它可按半挂牵引车和货车装备。

⑧ 牵引杆货车挂车 在设计和技术特性上用于载运货物的牵引杆挂车(至少有两根轴的挂车:一轴可转向;通过角向移动的牵引杆与牵引车连接;牵引杆可垂直移动,连接到底盘上,因此不能承受任何垂直力。具有隐藏支地架的半挂车也可作为牵引杆挂车)。

## (二) 汽车产品型号

产品型号是指汽车上安装的一块由汉语拼音字母和阿拉伯数字组成的标牌,代表一定的含义。产品型号每车一号,彼此不同,应保证在30年内不产生重号现象。因此车辆产品型号就像人们的身份证号码一样是某一车辆的身份识别标志。

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、产品序号等组成(必要时可附加企业自定代号)。代号排列顺序如下所示:



其中:□——用汉语拼音字母表示;

○——用阿拉伯数字表示;

□——用汉语拼音字母或阿拉伯数字表示均可。

注意:为了避免与数字混淆,不应采用汉语拼音字母中的“l”和“o”。

### 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。

### 2. 车辆类别代号

车辆类别代号是表明车辆附属分类的代号,各类汽车的类别代号位于产品型号的第二部分,按表 0-1 规定用一位阿拉伯数字表示。

表 0-1 车辆类别代号

| 车辆类别代号 | 车辆种类 | 车辆类别代号 | 车辆种类 | 车辆类别代号 | 车辆种类      |
|--------|------|--------|------|--------|-----------|
| 1      | 载货汽车 | 4      | 牵引汽车 | 7      | 乘用车       |
| 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

主参数代号是表明车辆主要特征的代号,各类汽车的主参数代号位于产品型号的第三部分,按下列规定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)。当总质量在 100 t 以上时,允许用三位数字表示。

(2) 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,并以长度(m)值的 10 倍数表示。

(3) 乘用车的主参数代号为发动机排量(L)。应精确到小数点后一位,并以其值的 10 倍数表示。

(4) 专用汽车及专用半挂车的主参数代号在采用定型汽车底盘或定型半挂车底盘改装时,如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》的规定。

(6) 主参数少于规定的位数时,在参数前以“0”补位。

### 4. 产品序号

产品序号表示一个企业的类别代号和主参数代号相同的车辆的投产顺序,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,... 依此使用。

### 5. 专用汽车分类代号

专用汽车分类代号是识别专用汽车的结构类别和用途的代号,位于产品型号的第五部分,用反映车辆结构和用途特征三个汉语拼音字母表示,见表 0-2。

表 0-2 专用汽车结构特征代号

| 结构类型 | 结构特征代号 | 结构类型   | 结构特征代号 | 结构类型   | 结构特征代号 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 厢式汽车 | X      | 专用自卸汽车 | Z      | 起重举升汽车 | J      |
| 罐式汽车 | G      | 特种结构汽车 | T      | 仓栅式汽车  | C      |

### 6. 企业自定代号



企业自定代号是企业根据需要自行规定的补充代号,一般位于产品型号的最后部分。同一种汽车结构略有变化而需要区别时(如汽油、柴油发动机,长、短轴距,单、双排座驾驶室,平、凸头驾驶室,左、右置转向盘等),可用汉语拼音字母或者阿拉伯数字表示,位数也由企业自定。供用户选择的零部件(如暖风装置、收音机、地毯、绞盘等)不属结构特征变化,不应使用企业自定代号。

例如:“BJ2020NAJ”为该厂的企业代号,“2”为越野乘用车的车辆种类代号,“02”为最大总质量 1 940 kg 的主参数代号,“0”为产品序号。“NAJ”为军用,双纵排后坐椅。

## 五、汽车的总体构造

汽车的类型虽然品种繁多,但其基本组成均包括发动机、底盘、电器设备和车身及附属设备四大部分,如图 0-2 所示。

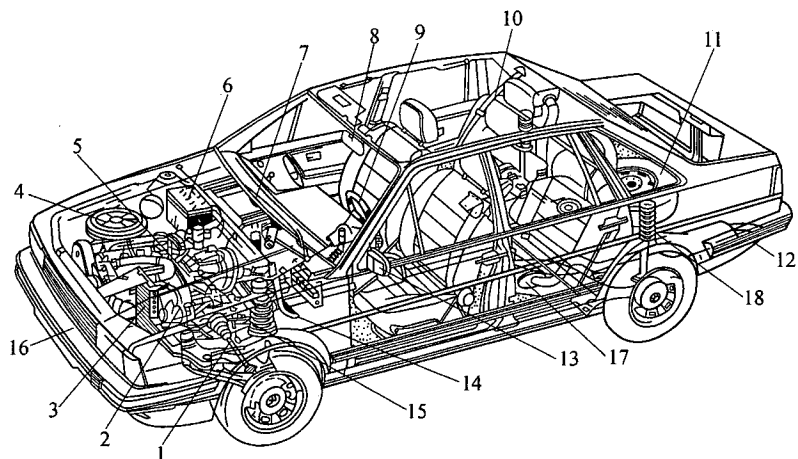


图 0-2 普通车型的总体构造

- 1—传动轴; 2—电动风扇; 3—散热器; 4—空气滤清器; 5—发动机; 6—蓄电池; 7—刮水器;  
8—内后视镜; 9—转向盘; 10—安全带; 11—备胎; 12—后保险杠; 13—外后视镜;  
14—离合器踏板; 15—前悬架; 16—前保险杠; 17—消声器; 18—后悬架

### 1. 发动机

发动机是汽车的动力装置。其作用是使供入其中的燃料燃烧而产生动力(将热能转变为机械能),然后通过底盘的传动系驱动车轮,使汽车行驶。现代汽车使用的燃料主要是汽油和柴油。汽油发动机由曲柄连杆机构、配气机构、燃料供给系、冷却系、润滑系和点火系、起动系组成。柴油发动机由于气缸中燃料的着火方式为压燃式,所以无点火系。

### 2. 底盘

底盘的作用是支承、安装汽车发动机及其部件、总成,形成汽车的整体造型,并接受发动机的动力,使汽车产生运动,保证汽车正常行驶。底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系等组成。

### 3. 车身及附属设备

车身安装在底盘的车架上,供驾驶员、旅客乘坐和装载货物。除乘用车和一些客车是整体式