

# 第3章 汽车分类与性能

**！教学提示：**汽车种类繁多，结构各异，熟悉汽车的分类和性能指标，对于理性认识汽车具有重要意义。

**！教学要求：**本章主要介绍汽车的类别和汽车的性能指标，重点内容是汽车的类别和分类方法。要求学生了解汽车的性能指标，熟悉车辆识别代号(VIN)的意义和作用，掌握汽车的类别和分类方法。

## 3.1 我国汽车分类

汽车是由自身的动力装置驱动、具有4个或4个以上车轮的非轨道承载车辆，其主要用途是载运人员和(或)货物。

汽车的类型较多，分类方法也很多，通常可按其用途、动力装置类型、行驶道路条件、行驶机构的特征、发动机位置及驱动形式、乘客座位数及汽车总质量等进行分类。

### 3.1.1 按用途分类

根据原国家标准 GB/T 3730.1—1988 的规定，按用途不同，汽车分为普通运输汽车、专用汽车和特殊用途汽车等类型。

#### 1. 普通运输汽车

普通运输汽车可分为轿车、客车和货车，并按照各自的主要特征参数分级，即轿车按照发动机的工作容积(排量)、客车按照车辆的总长度、货车按照汽车的总质量分级。

##### 1) 轿车

轿车是供个人使用的、载运少量乘员(2~9人)的汽车，其分级见表3-1。

表 3-1 轿车的分级

| 轿车分级  | 发动机工作容积(排量)/L              | 图例    |
|-------|----------------------------|-------|
| 微型轿车  | $\leq 1.0$                 | 图 3-1 |
| 普及型轿车 | $1.0 < \text{容积} \leq 1.6$ | 图 3-2 |
| 中级轿车  | $1.6 < \text{容积} \leq 2.5$ | 图 3-3 |
| 中高级轿车 | $2.5 < \text{容积} \leq 4.0$ | 图 3-4 |
| 高级轿车  | $> 4.0$                    | 图 3-5 |



图 3-1 奇瑞 QQ 微型轿车(排量 0.8L)



图 3-2 捷达普及型轿车(排量 1.6L)



图 3-3 桑塔纳志俊中级轿车(排量 1.8L)



图 3-4 别克君威中高级轿车(排量 3.0L)



图 3-5 红旗元首级 HQE 高级轿车(V12 型发动机,排量 6.0L)

2) 客车

客车是供公共服务用的、载运较多乘员(9 人以上)的汽车,其分级见表 3-2。

表 3-2 客车的分级

| 客车分级  | 车辆总长度/m                    | 图例            |
|-------|----------------------------|---------------|
| 微型客车  | $\leq 3.5$                 | 图 3-6         |
| 轻型客车  | $3.5 < \text{长度} \leq 7.0$ | 图 3-7         |
| 中型客车  | $7.0 < \text{长度} \leq 10$  | 图 3-8         |
| 大型客车  | $10 < \text{长度} \leq 12$   | 图 3-9         |
| 特大型客车 | 铰接式客车与双层客车                 | 图 3-10,图 3-11 |



图 3-6 长安之星 6350 型微型客车



图 3-7 沈阳金杯 SY6480A1C-ME 型轻型客车



图 3-8 金龙海格 H8(KLQ6858)型中型客车



图 3-9 郑州宇通 ZK6120HY1 型大型客车



图 3-10 中大 YCK6140HG 型特大型高档豪华客车



图 3-11 北京京华 BK6180D 型特大型铰接客车

### 3) 货车

货车是用于载运货物的运输汽车,其分级见表 3-3。

表 3-3 货车的分级

| 货车分级 | 汽车总质量/t                     | 图例     |
|------|-----------------------------|--------|
| 微型货车 | $\leq 1.8$                  | 图 3-12 |
| 轻型货车 | $1.8 < \text{总质量} \leq 6.0$ | 图 3-13 |
| 中型货车 | $6.0 < \text{总质量} \leq 14$  | 图 3-14 |
| 重型货车 | $> 14$                      | 图 3-15 |

现在执行的《汽车和挂车类型的术语和定义》(GB/T 3730.1—2001)替代(GB/T 3730.1—1988),将汽车分为乘用车和商用车两大类。



图 3-12 昌河福瑞达 CH1020E 微型货车



图 3-13 沈阳金杯 SY1040BL6S 轻型货车



图 3-14 东风 EQ1088TZ 中型厢式货车



图 3-15 解放 J6 重型货车

所谓乘用车是指在设计和技术特性上主要用于载运乘客及其随身行李和临时物品的汽车,包括驾驶员座位在内最多不超过 9 个座位,它也可以牵引一辆挂车。乘用车包括普通乘用车、活顶乘用车、高级乘用车、小型乘用车、敞篷车、舱背乘用车(这 6 种俗称轿车)、旅行车、多用途乘用车(MPV)、短头乘用车、越野乘用车、专用乘用车(旅居车、防弹车、救护车和殡仪车)等。

现在执行的《汽车和挂车类型的术语和定义》(GB/T 3730. 1—2001)是依据国际标准(ISO 3833)制定的,实现了与国际接轨。同时,废除了“轿车”的提法,改称为“乘用车”,使汽车恢复到代步工具的本真地位,也有助于消除“人分高低贵贱”的传统等级观念,促进社会和谐。

现行国家标准对乘用车的详细分类见表 3-4。

表 3-4 乘用车的分类

| 序号 | 术 语                    | 定 义                                                                                                                |
|----|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 普通乘用车<br>saloon(sedan) | 车身: 封闭式,侧窗中柱有或无<br>车顶(顶盖): 固定式,硬顶。有的顶盖一部分可以开启<br>座位: 4 个或 4 个以上座位,至少两排。后座椅可折叠或移动,以形成装载空间<br>车门: 2 个或 4 个侧门,可有一后开启门 |

续表

| 序号 | 术 语                                                                 | 定 义                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2  | 活顶乘用车<br>convertible saloon                                         | <p>车身: 具有固定侧围框架的可开启式车身。可开启式车身可以通过使用一个或数个硬顶部件和(或)合拢软顶将开启的车身关闭</p> <p>车顶(顶盖): 车顶为硬顶或软顶, 至少有两个位置: ①封闭; ②开启或拆除</p> <p>座位: 4个或4个以上座位, 至少两排</p> <p>车门: 2个或4个侧门</p> <p>车窗: 4个或4个以上侧窗</p>                                                                                                                    |
| 3  | 高级乘用车<br>pullman saloon<br>(pullman sedan)<br>(executive limousine) | <p>车身: 封闭式。前后座之间可以设有隔板</p> <p>车顶(顶盖): 固定式, 硬顶。有的顶盖一部分可以开启</p> <p>座位: 4个或4个以上座位, 至少两排。后排座椅前可安装折叠式座椅</p> <p>车门: 4个或6个侧门, 也可有一个后开启门</p> <p>车窗: 6个或6个以上侧窗</p>                                                                                                                                            |
| 4  | 小型乘用车<br>coupe                                                      | <p>车身: 封闭式, 通常后部空间较小</p> <p>车顶(顶盖): 固定式, 硬顶。有的顶盖一部分可以开启</p> <p>座位: 2个或2个以上座位, 至少一排</p> <p>车门: 2个侧门, 也可有一个后开启门</p> <p>车窗: 2个或2个以上侧窗</p>                                                                                                                                                               |
| 5  | 敞篷车<br>convertible<br>(open tourer)<br>(roadster)<br>(spider)       | <p>车身: 可开启式</p> <p>车顶(顶盖): 车顶可为软顶或硬顶, 至少有两个位置: 第一个位置遮覆车身; 第二个位置车顶卷收或可拆除</p> <p>座位: 2个或2个以上座位, 至少一排</p> <p>车门: 2个或4个侧门</p> <p>车窗: 2个或2个以上侧窗</p>                                                                                                                                                       |
| 6  | 舱背乘用车<br>hatchback                                                  | <p>车身: 封闭式, 侧窗中柱可有可无</p> <p>车顶(顶盖): 固定式, 硬顶。有的顶盖一部分可以开启</p> <p>座位: 4个或4个以上座位, 至少两排。后座椅可折叠或可移动, 以形成一个装载空间</p> <p>车门: 2个或4个侧门, 车身后部有一舱门</p>                                                                                                                                                            |
| 7  | 旅行车<br>station wagon                                                | <p>车身: 封闭式。车尾外形可提供较大的内部空间</p> <p>车顶(顶盖): 固定式, 硬顶。有的顶盖一部分可以开启</p> <p>座位: 4个或4个以上座位, 至少两排。座椅的一排或多排可拆除, 或装有向前翻倒的座椅靠背, 以提供装载平台</p> <p>车门: 2个或4个侧门, 并有一后开启门</p> <p>车窗: 4个或4个以上侧窗</p>                                                                                                                      |
| 8  | 多用途乘用车<br>multipurpose passenger car<br>(multipurpose vehicle)      | <p>上述序号1~7车辆以外的, 只有单一车室载运乘客及其行李或物品的乘用车。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:</p> <p>条件1: 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座椅安装点, 就应算“座位”存在</p> <p>条件2: <math>P - (M + N \times 68) &gt; N \times 68</math></p> <p>式中: <math>P</math> 为最大设计总质量; <math>M</math> 为整车整备质量与1位驾驶员身体质量之和; <math>N</math> 为除驾驶员以外的座位数</p> |

续表

| 序号 | 术 语                                    | 定 义                                                                                                          |
|----|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9  | 短头乘用车<br>forward control passenger car | 一种乘用车,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,并且转向盘的中心位于车辆总长的前 1/4 以内                                                      |
| 10 | 越野乘用车<br>off-road passenger car        | 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 | 专用乘用车<br>special purpose passenger car | 运载乘员或物品并完成特定功能的乘用车,它具备完成特定功能所需的特殊车身和(或)装备。例如:旅居车、防弹车、救护车、殡仪车等                                                |
|    | 旅居车<br>motor caravan                   | 旅居车是一种至少具有下列生活设施结构的乘用车:<br>—座椅和桌子;<br>—睡具,可由座椅转换而来;<br>—炊事设施;<br>—储藏设施                                       |
|    | 防弹车<br>armoured passenger car          | 用于保护所运送的乘员和(或)物品并符合装甲防弹要求的乘用车                                                                                |
|    | 救护车<br>ambulance                       | 用于运送病人或伤员并为此目的配有专用设备的乘用车                                                                                     |
|    | 殡仪车<br>hearse                          | 用于运送死者并为此目的而配有专用设备的乘用车                                                                                       |

注:定义中的车窗指一个玻璃窗口,它可由一块或几块玻璃组成(例如通风窗为车窗的一个组成部分)。

所谓商用车是指在设计和技术特性上用于运送人员和货物的汽车,并且可以牵引挂车。商用车包括客车(小型客车、城市客车、长途客车、旅游客车、铰接客车、无轨电车、越野客车、专用客车)、半挂牵引车、货车(普通货车、多用途货车、全挂牵引车、越野货车、专用作业车、专用货车)等。

现行国家标准对商用车的详细分类见表 3-5。

表 3-5 商用车的分类

| 序号 | 术 语                      | 定 义                                                              |
|----|--------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 1  | 客车<br>bus                | 在设计和技术特性上用于载运乘客及其随身行李的商用车辆,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 |
|    | 小型客车<br>minibus          | 用于载运乘客,除驾驶员座位外,座位数不超过 16 座的客车                                    |
|    | 城市客车<br>city-bus         | 一种为城市内运输而设计和装备的客车。这种车辆设有座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         |
|    | 长途客车<br>interurban coach | 一种为城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                |
|    | 旅游客车<br>touring coach    | 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                         |

续表

| 序号 | 术 语                                   | 定 义                                                                                                        |
|----|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 铰接客车<br>articulated bus               | 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。这种车辆可以按两节刚性车厢永久联结,只有在工厂车间使用专用的设施才能将其拆开               |
|    | 无轨电车<br>trolley bus                   | 一种经架线由电力驱动的客车,这种电车可指定用作多种用途                                                                                |
|    | 越野客车<br>off-road bus                  | 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客车 |
|    | 专用客车<br>special bus                   | 在其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<br>semi-trailer towing vehicle  | 装备有特殊装置用于牵引半挂车的商用车辆                                                                                        |
| 3  | 货车<br>goods vehicle                   | 一种主要为载运货物而设计和装备的商用车辆,它能否牵引挂车均可                                                                             |
|    | 普通货车<br>general purpose goods vehicle | 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                                                                              |
|    | 多用途货车<br>multipurpose goods vehicle   | 在其设计和结构上主要用于载运货物,但在驾驶员座椅后带有固定或折叠式座椅,可运载3个以上的乘客的货车                                                          |
|    | 全挂牵引车<br>trailer towing vehicle       | 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                                                                              |
|    | 越野货车<br>off-road goods vehicle        | 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的机构)和它的性能(爬坡度)允许在坏路上行驶的一种货车 |
|    | 专用作业车<br>special goods vehicle        | 在其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、街道清洗车、扫雪车、清洁车等                                                      |
|    | 专用货车<br>specialized goods vehicle     | 在其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                                                                |

## 2. 专用汽车

专用汽车是用基本车型改装,装上专用设备或装置,完成某种或某些专门作业任务的汽车,按其用途可分作业型专用汽车和运输型专用汽车。

### 1) 作业型专用汽车

作业型专用汽车是指安装各种特殊设备进行特定作业的汽车。例如：公安消防车(见图 3-16)、广播电视转播车(见图 3-17)、商业售货车、医疗救护车、环卫环保作业车、市政建设工程作业车、农牧副渔作业车、石油地质作业车、机场作业车等。



图 3-16 公安消防车



图 3-17 广播电视转播车

### 2) 运输型专用汽车

运输型专用汽车是车身经过改装,用来运输专门货物的汽车。例如：运输易污货物的闭式车厢货车、运输易腐食品的冷藏车厢货车、运输砂土矿石的自卸汽车(见图 3-18)、运输流体或粉状固体的罐车(见图 3-19)。此外,还有挂车、半挂车、集装箱货车等。



图 3-18 自卸汽车(后翻式)



图 3-19 混凝土输送车

## 3. 特殊用途汽车

### 1) 竞赛汽车

竞赛汽车(见图 3-20)是按照特定的竞赛规范而设计或改装的汽车。在进行竞赛时,竞赛汽车各种零部件的性能都将经受极其严峻的考验,因而竞赛汽车都经过精心的设计,并集中使用了大量高新科技成果。

### 2) 娱乐汽车

随着人民生活水平的提高,要求汽车不仅满足运输需要,还要满足精神生活的需要。娱乐汽车的例子,如：装备卧具和炊具的旅居车(流动住房)、高尔夫球场专用汽车(见图 3-21)、海滩游玩汽车等。



图 3-20 法拉利 F1 一级方程式赛车 F2003-GA



图 3-21 高尔夫球场专用汽车

### 3.1.2 按动力装置类型分类

#### 1. 内燃机汽车

##### 1) 活塞式内燃机汽车

活塞式内燃机可按活塞的运动方式分为往复式活塞式和旋转活塞式等类型。

目前,汽车几乎都采用往复式活塞式内燃机作为动力装置。按照燃料的不同,内燃机汽车又分为汽油机汽车、柴油机汽车和代用燃料汽车。目前,代用燃料主要有合成液体石油、液化石油气、压缩天然气、醇类等。

##### 2) 燃气轮机汽车

燃气轮机汽车(见图 3-22)是一种涡轮式内燃机汽车。与活塞式内燃机相比,燃气轮机功率大、质量小、转矩特性好,对燃油没有严格限制;但耗油量较多,噪声较大,制造成本较高。

#### 2. 电动汽车

电动汽车是指以电动机为驱动装置,并有自身供电能源的车辆(不包括依靠架线供电行驶的车辆)。

##### 1) 蓄电池式电动汽车

由于传统的铅酸电池具有质量大、能量密度低、充电时间长、寿命短等缺点,这种电动汽车在车速和续驶里程等方面还无法与轻巧强劲的内燃机汽车相媲美。但是,这种汽

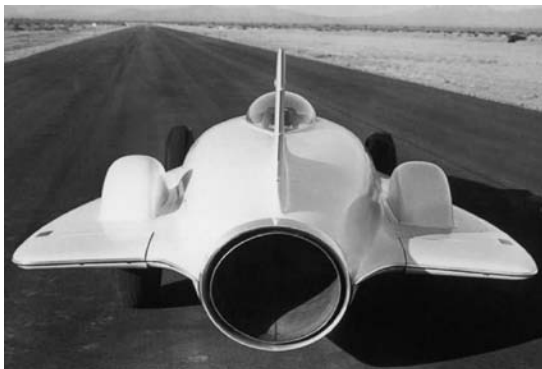


图 3-22 美国通用汽车公司的火鸟 XP 21 型燃气轮机动力汽车(1954 年)

车却具有许多优点：不需要石油燃料、零排放、操纵简便、噪声小以及可在特殊的环境(如太空、海洋、真空)下工作。研制出轻巧、高效、价廉的蓄电池是这种车辆进一步发展的关键。

#### 2) 燃料电池式电动汽车

这种车辆是使燃料在转化器中产生反应而释放出氢气,再将氢气输入燃料电池中与氧气结合而发出电力,推动电动机工作。该项技术问题已基本解决,但汽车的性能仍不及内燃机汽车,而且价格较昂贵。

#### 3) 复合式汽车

复合式汽车又称混合动力汽车,是装备两套动力装置的车辆。这种车辆通常装有内燃机-发电机组以及蓄电池。汽车低负荷时,发电机组除向驱动汽车的电动机供电外,多余的电能存入蓄电池;汽车高负荷时,蓄电池也参与供能。这种车辆的优点是发电机组的内燃机的排量小(小型柴油机工作容积仅 1.0L),而且可调节至恒定的最佳工作状态(效率高达 43%),其油耗和排放仅为同级别内燃机汽车的 1/3,而且克服了蓄电池式电动汽车动力性差、续驶里程短的主要缺点。

可见,复合式汽车是使电动汽车和内燃机汽车两者扬长避短的折中式车型。虽然复合式汽车结构复杂,但如能大批量生产以降低成本,则会有较好的发展前景。

### 3. 喷气式汽车

这是依靠航空发动机或火箭发动机以及特殊燃料,并以喷气反作用力驱动的轮式汽车。普通汽车和竞赛汽车都不允许采用这种结构形式,这种汽车只能用于创造速度纪录。

英国研究人员研制的新型“猎犬 SSC”喷气式汽车(见图 3-23),速度高达 1609km/h,是一辆比子弹还要快的超音速汽车。“猎犬 SSC”喷气式汽车外形类似铅笔,长 12.8m,高 2.7m,重 6.4t,以喷气式发动机和火箭为动力。

### 4. 其他动力装置汽车

如早期的蒸汽机汽车和新研制的太阳能汽车(见图 3-24)等。