

项目 2 汽车常识

在 21 世纪的今天,汽车已经成为我们日常生活中不可或缺的一部分,它不仅是我们通勤、旅行的便捷工具,更是现代科技与工业设计的结晶,承载着人类对速度、安全与舒适的永恒追求。从繁忙的都市街道到辽阔的乡村公路,从家用轿车到专业赛车,汽车的身影无处不在,它们以各自独特的方式,诠释着时代的风貌与科技的进步。

学习目标

知识目标: 了解汽车的各个部件、以及它们的工作原理和结构特点;学习汽车电子控制系统的基本原理和故障诊断方法,包括电路分析、传感器与执行器的功能等;熟悉汽车制造的基本流程以及汽车材料和制造工艺的应用。

能力目标: 培养自主学习的能力,能够持续关注汽车行业的最新动态和技术发展,不断更新自己的知识和技能。

素养目标: 树立安全第一的观念,学习汽车安全技术和事故处置方法,确保在维修和驾驶过程中保障自身和他人的安全;培养团队合作精神,学会与同学、老师以及行业内的专家进行合作,共同解决问题,提升工作效率。

项目2 汽车常识

2.1 汽车的分类与编号

2.1.1 国内汽车的分类

汽车的类型纷繁复杂，分类方法各不相同。根据《汽车和挂车类型的术语和定义》(GB/T 3730.1—2001)规定，汽车类型分为乘用车和商用车两大类。

按用途分类

1. 轿车

轿车是用于载运少量人员，不超过9人，及其随身行李的汽车。按发动机的气缸排量，轿车分为以下几个等级：微型（1.0L以下）；轻型（1.0—1.6L）；中型（1.6—2.5L）；大型（2.5L以上）；目前也有将0.6L一下的车称为超微型车的。

2. 客车

客车是用于载运较多人员及随身行李或货物，有9个以上座位的汽车。客车可按其总质量、总长分为小型、中型、大型、铰接式和双层客车等类型。

3. 旅游车

旅游车实际上是专为旅游观光而设计的客车。分法和客车的分法一样。

4. 货车

货车是运输货物的汽车。分普通货车、特殊货车自卸车、载货列车4类。

车用动力分类

内燃机仍在车用动力中占统治地位，所以绝大多数汽车都属于内燃机汽车。

以电池和电动机为动力装置，经机械式传动系驱动车轮的汽车称为电动汽车。

太阳能汽车是以太阳能为动力源的汽车，这种车辆上装有太阳能吸收装置和光电转换装置。目前，太阳能汽车尚处于试验阶段。

用燃气轮机作动力的汽车适宜作军用和重型车辆，因为这种车辆有高的比功率、良好的扭矩特性和燃用多种燃料的能力。

行驶道路条件分类

汽车按行驶道路条件分类主要分为公路用车和非公路用车两类。

行驶机构特征分类

汽车按行驶机构特征分类可分为轮式汽车、履带式汽车、雪橇推进式汽车、气垫车、水陆两栖车、车轮-履带式汽车、步行机构式汽车等。

行驶道路条件分类

汽车按行驶道路条件分类主要分为公路用车和非公路用车两类。

行驶机构特征分类

汽车按行驶机构特征分类可分为轮式汽车、履带式汽车、雪橇推进式汽车、气垫车、水陆两栖车、车轮-履带式汽车、步行机构式汽车等。

汽车设计理念分类

1. SUV

SUV 的全称是 Sport Utility Vehicle，即运动型多用途车，20 世纪 80 年代起源于美国，是为迎合年轻白领阶层的爱好而在皮卡底盘上发展起来的一种厢体车。

入选的福布斯杂志 2007 年度十佳 SUV 有凯迪拉克 Escalade、陆虎 Range Rover、荷兰的世爵 D12、本田阿库拉 MDX、别克 Enclave 等。



2. SRV

SRV 的英文全称是 Small Recreation Vehicle，意即小型休闲车，一般指两厢轿车，如吉利豪情 SRV 和上海通用赛欧 SRV。



3. CRV

CRV 是本田的一款车，国产的版本叫做东风本田 CR-V，取英文 City Recreation Vehicle 之意，即城市休闲车。



4. CUV

CUV 是英文 Car-Based Utility Vehicle 的缩写，是以轿车底盘为设计平台，融轿车、MPV 和 SUV 特性为一体的多用途车，也被称为 Crossover。



5. RV

RV 的全称是 Recreation Vehicle,即休闲车，是一种适用于娱乐、休闲、旅行的汽车，首先提出 RV 汽车概念的国家是日本。RV 的覆盖范围比较广泛，没有严格的范畴。广义上讲，除了轿车和跑车外的轻型乘用车，如 MPV 及 SUV、CUV 等都归属 RV。



6. HRV

HRV 源于上海通用别克凯越 HRV 轿车，取 Healthy(健康)、Recreational(休闲)、Vigorous(活力)之意 是一个全新的汽车设计概念。



7. RAV

RAV 源于丰田的一款小型运动型车 RAV4。丰田公司的解释是 Recreational (休闲)、Activity(运动)、Vehicle(车)缩写就成了 RAV。又因为是四轮驱动，所以又加了个 4。



8. MPV

MPV 的全称是 Multi-Purpose Vehicle，即多用途汽车。它集轿车、旅行车和厢式货车的功能于一身，车内的每个座椅都可调整，并有多种组合的方式。像长城 2.0L 嘉誉、金杯阁瑞斯、上海通用 GL8、普力马、奥德赛等都属于 MPV。近年来，MPV 趋于小型化，并出现了所谓的 S-MPV，S 是小的意思即 Small，车身紧凑，一般为 5-7 座昌河北斗星是 S-MPV 的典型代表。



9. NCV

NCV 的全称是 New Concept Vehicle，即新概念轿车。它是以轿车底盘为平台兼顾了轿车的舒适性和 SUV 的越野性的车辆。如三菱欧蓝德、长城哈弗、瑞虎 NCV。



2.1.2 国产汽车产品型号编制规则

为了在生产、贸易、使用和维护工作中便于区别不同的车型，1988年国家颁布了国家标准 GB 9417—88《汽车产品型号编制规则》。汽车型号应能表明汽车的厂牌、类型和主要特征数等。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。

汽车型号包括以下三部分(见图2.1):

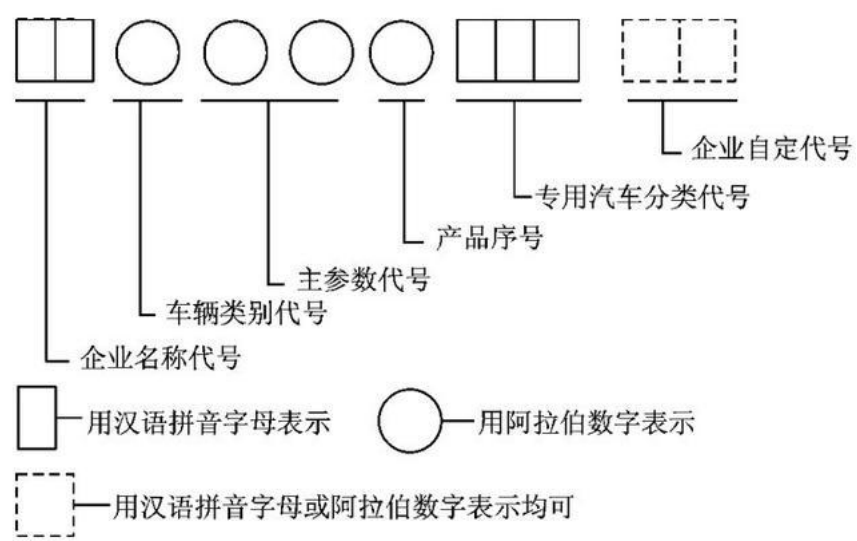


图2.1 国产汽车产品型号编制规则

首部——企业名称的代号，一般由两个汉语拼音字母组成。例如，CA代表第一汽车厂，EQ 代表第二汽车制造厂等。

中部——由4位阿拉伯数字组成。左起首位数字表示车辆类别代号，中间2位数字汽车的主要特征参数代号(见表2.2),最末位是由企业自定的产品序号。

表2.2 车辆类别代号与主要特征参数代号

车辆种类	车辆类别代号	主要特征参数代号
------	--------	----------

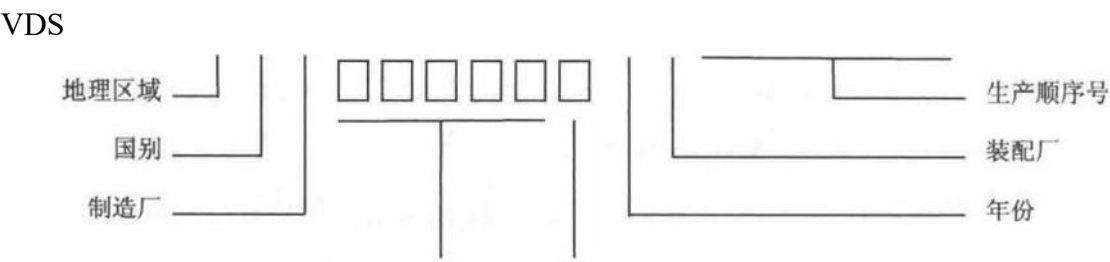
载货汽车	1	表示汽车总质量(t)数值(当汽车总质量大于 100 t 时，用 3 位数字)
越野汽车	2	
自卸汽车	3	
牵引汽车	4	
专用货车或特种作业汽车	5	
半挂车及专用半挂车	9	表示汽车的总长度×0.1(当汽车总长度大于 10 m 时，×1)
客车	6	
轿车	7	
		表示发动机的气缸工作容积(即排量)的 10 倍数值

尾部——分为两部分，前部由汉语拼音字母组成，表示专用汽车分类代号，例如X 表式汽车，G 表示罐式汽车等；后部是企业自定代号，可用汉语拼音字母或阿拉伯数字表示。

基本型汽车的编号一般没有尾部，其变型车(例如采用不同的发动机、加长轴距、双排驾驶室等)为了与基本型区别，常在尾部加A、B、C等企业自定代号。

2.1.3 车辆识别代号编码

车辆识别代号编码(Vehicle Identification Number,VIN)又称“汽车身份证”,它由一母和阿拉伯数字组成，共17位。从VIN 中可以识别出该车的生产国家、制造厂家、汽车类品牌名称、车型系列、车身形式、发动机型号、车型车款、安全防护装置型号、检测数字、装家名称和出厂顺序号码等信息参数。VIN 具有很强的唯一性、通用性、可读性以及最大的信息载量和可检索性，一般以标牌的形式装贴在汽车发动机舱的相关部位。VIN 可用辆管理、车辆检测、车辆防盗、车辆维护、二手车交易、汽车召回、车辆保险等方面。GB 16735—2004《道路车辆——车辆识别代号(VIN)》对车辆识别代号的内容和构成作了详规定。VIN 共分为三个部分(见图2.2)。



车辆特征检验位

图2.2 车辆识别代号编码(VIN)

1. 世界制造厂识别代号

世界制造厂识别代号(Word Manufacturer Identifier,WMI)由 VIN 的前3位字码排合而成，可识别汽车原产地。WMI由国际标准化组织(ISO) 按地理区域分配给各国，各分配给本国的

制造厂。所有WMI 代号由美国汽车工程师学会(SAE) 保存并核对。中国汽车技术研究中心标准所代理。WMI 必须经过申请、批准和备案后方能使用。

WMI 中的第1位字码是表示地理区域的字母或数字。如北美是1~5,欧洲是S~Z, 是 A~H, 亚洲是J~R(中国是L), 大洋洲是6、7,南美是8、9、0等。

WMI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。ISO 分配国的代码为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。

WMI 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。

对于年产量大于或等于500辆的汽车制造厂, WMI由 VIN 第1、2、3位字码组合, 其能保证制造厂识别标志的唯一性。如郑州宇通为LZY, 苏州金龙为LKL, 二汽东风为LGC, 广州本田为LHC, 上海大众为LSV, 神龙富康为LDC 等。

对于年产量小于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

车辆说明部分(Vehicle Descriptor Section,VDS)用来表示车辆主要技术参数和性征,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, 由汽造厂自定。

VDS的第1~5位(即VIN 的第4~8位)字码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。VDS 最后1位为检验位, 用以核对车辆识号的准确性, 用0~9或X 表示。

3. 车辆指示部分

车辆指示部分(Vehicle Indicator Section,VIS)是制造厂为了区别每一辆车而制定的字码。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)组成。

第1位字码代表年份, 年份代码按规定使用, 2001—2030年的年份代码依次分别为伯数字1~9和字母A~Y(I、O、Q、U、Z五个字母除外),30年循环一次。

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。

第3~8位字码, 当制造厂生产的某种类型车辆年产量 ≥ 500 辆时, 表示生产序号; 当厂年产量 < 500 辆时, 此部分的第3~5位(即VIN 的第12~14位)字码应与WMI 的 3 位一起表示一个车辆制造厂, 第6~8位字码表示生产序号。

如上海大众(POLO) 车型代码: L SV H A19 J022221761。

LSV 代表上海大众汽车有限公司。

第4位为车身形式代码：A——4 门折背式车身；B——4 门直背式车身；C——4 门加折背式车身；E——4 门加长型直背式车身；F——4 门短背式车身；H——4 门加长型短背身；K——2 门短背式车身。

第5位A为发动机变速器代码。

第6位为乘员保护系统代码：0——安全带；1——安全气囊(驾驶人)；2——安全气囊(驾驶人和副驾驶人、前座侧面)；3——安全气囊(驾驶人和副驾驶人、前后座侧面)；4——安全气囊(驾驶人和副驾驶人)；5——安全气囊(驾驶人和副驾驶人、前后座侧面、头部)；6——安全气囊(驾驶人和副驾驶人、前座侧面、头部)。

第7、8位为车辆等级代码：33——上海桑塔纳轿车、上海桑塔纳旅行轿车、上海桑塔纳2000轿车；9F——上海帕萨特轿车；9J——上海POLO 轿车；9X——上海高尔轿车。

第9位0为校验位。

第10位为年份代码：2——2002年生产。

第11位为装配厂代码：2——上海大众汽车公司第12~17位为车辆制造顺序号：221761。

再如风神蓝鸟车型代码：LG BC1 A E063 R000814。

LGB 代表东风汽车公司。

C 表示品牌系列：C——风神“蓝鸟”EQ7200 系列；E——NISSAN SUNNY2.0 系列。

1表示车身类型：1——四门三厢；2——四门二厢；3——五门二厢；4——三门二厢。A 表示发动机特征：A——2.0 L；B——待定。

E 表示约束系统类型。

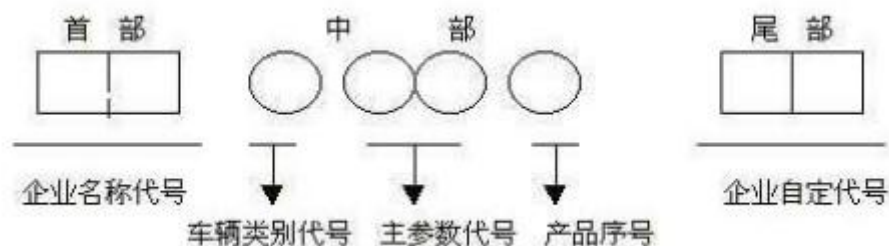
0表示变速器形式：0——AT；2——MT。6为校验位。

3表示年份：2003年生产。

R 表示装配厂：R风神一厂(襄樊)；Y风神二厂(花都)。000814表示生产序号。

2.1.4 汽车产品型号

按照国标9417-88，国产汽车型号应能表明汽车的厂牌、类型和主要特征参数等。该型号由拼音字母和阿拉伯数字组成，包括首部、中部、尾部。



- 首部——企业代号，如CA代表一汽，EQ代表二汽，SH代表上海等。
- 中部——由4位数字组成，分为首位、中间两位和末位数字三部分。其含义见表所示。
- 尾部——专用汽车分类或变型车与基本型的区别，如X厢式汽车、G罐式汽车等。

国产汽车型号中部4位数字含义

首位数字（1-9） 表示车辆类		中间两位数字表示汽车主要特征参数	末位数含义
1-载货汽车	汽车的总质量②	企业自定产品序号	
2-越野汽车			
3-自卸汽车			
4-牵引汽车			
5-专用汽车①			
6-客 车	数字x0. 1m 表示车总长度③		
7-轿 车	数字x0. 1L 表示发动机排量		
8-半挂车或专用半挂车	汽车的总质量		
专用汽车指专用货车或特种作业汽车 汽车总质量大于100t时允许用3位数字 ③ 汽车长度大于10m时，计算单位为m			

专用汽车分类代号 位于产品型号的第五部分，用反映车辆结构和用途特征三个汉语拼音表示，结构特征代号按下表规定：

厢式汽车	罐式汽车	自卸汽车	特种汽车	起重举升汽车	仓栅式汽车
X	G	Z	T	J	C

示例：

BH” 就是北京(B)现代(H)、SGM” 就是上海(S)通用(GM)、 CA代表第一汽车制造厂、EQ代表第二汽车制造厂（东风）、TJ代表天津汽车制造厂、QR是奇瑞、HFC代表江淮、JX代表江铃、NKR代表五十铃。

CA1092：一汽货车，总质量9t，末位2表示在原车型CA1091上改进型。

CA7226L：一汽轿车，发动机排量2. 2升，6表示安装5缸发动机的车型，L表示加长型。

SGM7161LXAT轿车” 就是指排气量为1. 6的凯越自动挡轿车。

BJ2020S——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吨，0代表该车为第一代产品，S为厂家自定义。

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

2.2 汽车的总体构造与行驶原理

2.2.1 汽车的总体构造

一辆普通的小汽车大约由2万个零件组合而成，当汽车运行时，有超过1500个零件会同步运转。汽车是一件技术密集度相对较高的产品。但是无论简单还是复杂的汽车，一般都由4个部分构成：发动机、底盘、车身及电气系统。(见图2.3)。

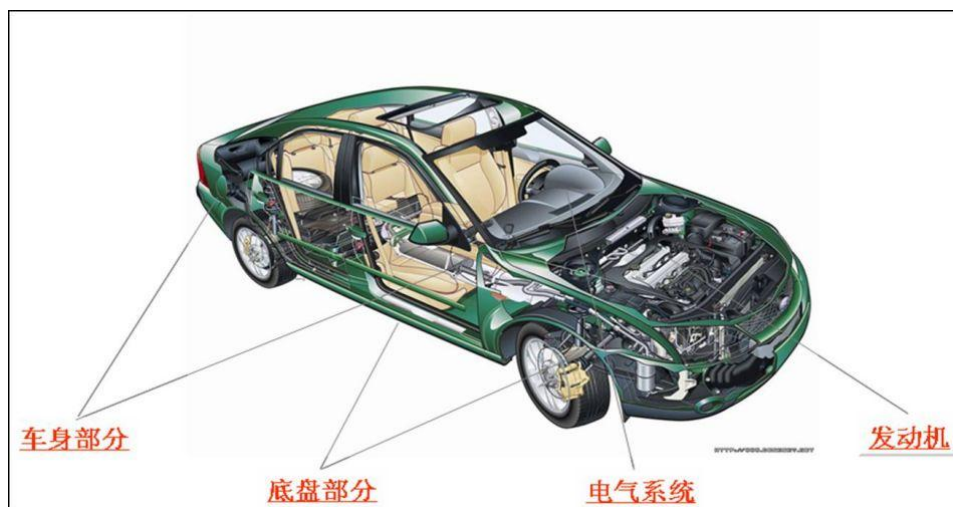


图2.3 汽车的总体构造

1. 发动机

发动机是汽车的动力源，也是汽车的“心脏”。现代汽车发动机主要采用的是往复活内燃机，其功用是将燃料燃烧所产生的热能转化为机械能。它一般由曲柄连杆机构、配构、燃料供给系统、润滑系统、冷却系统、点火系统和启动系统组成，俗称“两大机构五大系统”(见图2.4)。

2. 底盘

底盘负责将来自发动机的动力进行传递和分配，使汽车克服行驶阻力产生运动，并保车按照驾驶员的操纵正常行驶(加速、减速、转向、制动等)。它一般由传动系、行驶系、转向制动系等组成，俗称“底盘四大系统”(见图2.5)。

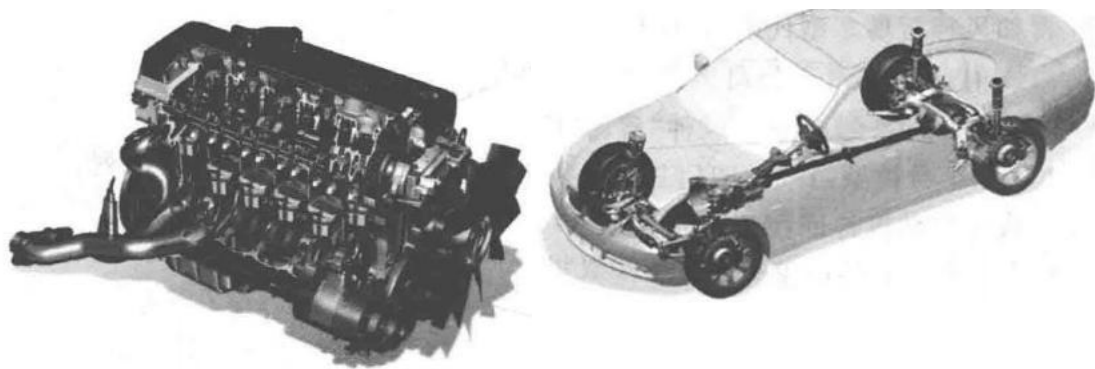


图2.4 发动机 图2.5 底盘

传动系——将发动机的动力传给驱动车轮。传动系包括离合器、变速器、传动轴、驱动桥

行驶系——将汽车各总成及部件连成一个整体并对全车起支承作用，以保证汽车正驶。行驶系包括车架、车桥、车轮(包括转向车轮和驱动车轮)、悬架(包括前悬架和后悬架)等部件。

转向系——保证汽车能按照驾驶员选择的方向行驶，由带转向盘的转向器及转向传置组成。

制动系——使汽车迅速减速或紧急停车，并保证驾驶员离去后汽车能可靠地停驻。汽车的制动装备都包括若干个相互独立的制动系统，每个制动系统都由供能装置、控制装置和制动器组成。

3. 车身

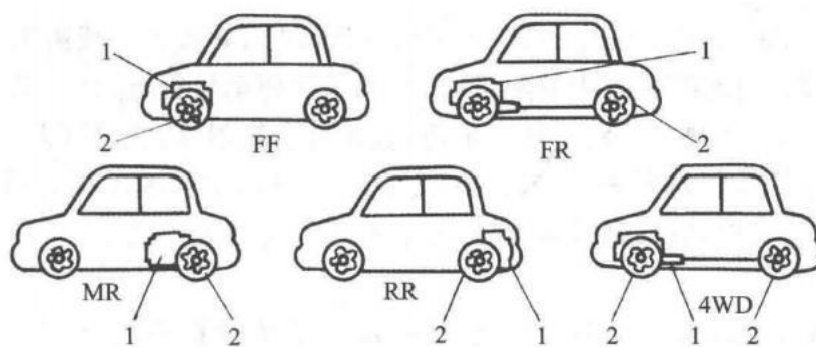
车身是驾驶员工作的场所，也是装载乘客和货物的场所。车身应为驾驶员提供方便作条件，以及为乘客提供舒适安全的环境或保证货物完好无损。在考虑实用的同时，现代越来越多地增加了空气动力学和美学的元素，看起来更美观、更时尚。

4. 电气设备

电气设备由电源组、启动系、点火系、汽车照明、音响、空调和信号装置等组成。此外，代汽车上愈来愈多地装用各种电子设备，如微处理机、中央计算机系统及各种人工智能等，显著地提高了汽车的性能。

2.2.2 汽车的整体布局

汽车整体布局是指如何安排一辆汽车的各个组成部分在整车中所处的相对位置。机、传动系统和座舱是决定汽车整体布局的三个要素。按这三个要素可将汽车整体布局分为以下几种(见图2.6)。



1—发动机；2—驱动轮

图2.6 汽车的整体布局

1. 发动机前置前轮驱动

发动机前置前轮驱动(Front-engine Front-drive,FF)是现代中小型轿车最流行的布式。它不需要在车身底板下穿一根长的传动轴,有利于减轻质量和车身内空间的有效利用得比较宽敞。由于前轮兼具驱动和转向功能,所以操纵稳定性良好(特别是在较滑路面上)。很多FF方式的车都是横置发动机,这就可有效地利用发动机舱内的空间,而且无须改变系统的传动方向;同时,因发动机距驱动轮很近,使传动系统更加紧凑,传动效率也有所提高。FF方式的车也有其缺点:一是在需要靠驱动力进行加速或爬坡时,前后轴质量分配发生不利于前驱动轮的变化,所以在关键的加速时刻,其驱动性能下降;二是驱动机构和转向机构在发动机舱内,结构复杂拥挤。这两个问题都不如FR方式有利。但由于技术进步,缺点步有所克服。

2. 发动机前置后轮驱动

发动机前置后轮驱动(Front-engine Rear-drive,FR)是传统的布置形式。国内外的数货车、部分轿车和部分客车都采用这种形式。但对于轿车来说,由于发动机是纵向安所以变速器伸入驾驶室内,再加上较长的一根传动轴,会在车底板上形成凸起的通道以容纳传动轴通过,这些对中小型轿车室内空间的利用是不利的;长的传动轴也会增车的质量;此外,FR方式的车在冰雪路面或易滑路面上进行转弯、启动、加速时,由于轮推动车体前进,易产生侧滑或摆尾,操纵稳定性变差。但是这种车在正常路面上启动速或爬坡时,由于前后轴质量分配发生有利于后驱动轮的变化,其驱动性能表现较佳。与FF方式相比,FR方式不能说是合理的驱动方式,但尽管如此,至今仍在大、中型车上主要地位。

3. 发动机中置后轮驱动

发动机中置后轮驱动(Middle-engine Rear-drive,MR)是目前大多数运动型轿车和式赛车所用的布置方式。由于这些汽车多采用大功率发动机,将它布置在驾驶员座椅和后驱动轮之前,有利于获得最佳轴荷分配和提高汽车的性能。此外,某些大型客车用这种布置方式,把卧式发动机装在汽车的底板下面。虽然这种方式具有驾驶性能好点,但是普通型轿车则很少采

用，这是因为发动机的这种布置难以保证有足够的车内和行李箱容积，只能安放两个座椅。此外，驾驶员离发动机很近，很难进行发动机的隔绝热。

4. 发动机后置后轮驱动

发动机后置后轮驱动(Rear-engine Rear-drive,RR)与FF 方式形成鲜明的对比，整车偏于汽车后部，从而使后轮具有较大的驱动力；发动机距驱动轮很近，传动系统比较紧凑，宽敞，车质量较小。但它的缺点是：对轿车来说，后面行李箱很小；在路况差的道路上操控性不好；发动机的散热器对轿车来说，若置于车身前部，则需很长的连接管路等。因此，RR 方式在现代轿车中用得甚少，但却是目前大、中型客车盛行的布置方式。

5. 四轮驱动

四轮驱动(4-Wheel Drive,4WD)又称全轮驱动，通常发动机前置，在变速器后装有分以便将动力传到各个车轮上，使每个车轮都有驱动力。因此，这种方式的优点是具有很好野性能，爬坡性能也强。以前多应用于以吉普车为代表的军用汽车，但近年来也开始少量轿车和旅游车。4WD也有缺点，主要是传动系统较多，而且结构较复杂，传动效率较低，较大。因此当行驶在路况好的路面上时，没有必要让四轮全部驱动，可以通过操作分动器两轮或后两轮从驱动系统中解脱出来，以降低油耗，避免浪费。

2.2.3 汽车专业术语

1. ABS防抱死

“ABS”（Anti-locked Braking System）中文译为“防抱死刹车系统”。它是一种具有防滑、防锁死等优点的汽车安全控制系统。ABS是常规刹车装置基础上的改进型技术，可分机械式和电子式两种。它既有普通制动系统的制动功能，又能防止车轮锁死，使汽车在制动状态下仍能转向，保证汽车的制动方向稳定性，防止产生侧滑和跑偏，是目前汽车上最先进、制动效果最佳的制动装置。

2. 牵引力控制(ASR/TCS/TRC/ATC)

ASR全称：Acceleration Slip Regulation-----驱动（轮）防滑系统。它属于汽车主动安全装置。又称牵引力控制系统防止车辆尤其是大马力车在起步、再加速时驱动轮打滑现象，以维持车辆行驶方向的稳定性。

TCS，其英文全称是Traction Control System，牵引力控制系统，又称循迹控制系统。是根据驱动轮的转数及传动轮的转数来判定驱动轮是否发生打滑现象，当前者大于后者时，进而抑制驱动轮转速的一种防滑控制系统。它与ABS作用模式十分相似，两者都使用感测器及刹车调节器。

牵引力控制系统Traction Control System, 简称TCS。作用是使汽车在各种行驶状况下都能获得最佳的牵引力。汽车在行驶时, 加速需要驱动力, 转弯需要侧向力。这两个力都来源于轮胎对地面的摩擦力, 但轮胎对地面的摩擦力有一个最大值。在摩擦系数很小的光滑路面上, 汽车的驱动力和侧向力都很小。

2. 制动力分配(EBD)

EBD的功能就是在汽车制动的瞬间, 高速计算出四个轮胎由于附着不同而导致的摩擦力数值, 然后调整制动装置, 使其按照设定的程序在运动中高速调整, 达到制动力与摩擦力(牵引力)的匹配, 以保证车辆的平稳和安全。

3. 刹车辅助(EBA/BAS)

Electronic Brake Assist, 简称EBA, 译为电子控制制动辅助系统, 是汽车紧急制动辅助系统的一种。EBA是先进的汽车电子产品, 由传感器、执行器和控制器组成。核心的执行器是车内的电子真空助力器(Electronic Vacuum Booster, EVB)。

BAS英文全称为Brake Assist System(制动力辅助系统)。据统计, 在紧急情况下有90%的汽车驾驶员踩刹车时缺乏果断, 制动辅助系统正是针对这一情况而设计。它可以从驾驶员踩制动踏板的速度中探测到车辆行驶中遇到的情况, 当驾驶员在紧急情况下迅速踩制动踏板, 但踩踏力又不足时, 此系统便会在不到1秒的时间内把制动力增至最大, 缩短紧急制动情况下的刹车距离。

4. 车身稳定控制(ESP/DSC/VSC)

ESP系统实际是一种牵引力控制系统, 与其他牵引力控制系统比较, ESP不但控制驱动轮, 而且可控制从动轮。如后轮驱动汽车常出现的转向过多情况, 此时后轮失控而甩尾, ESP便会刹慢外侧的前轮来稳定车子; 在转向过少时, 为了校正循迹方向, ESP则会刹慢内后轮, 从而校正行驶方向。

DSC 性能类似德国博世公司的ESP(电子稳定系统)可在汽车高速运动时, 提供良好的操控性, 防止车辆发生甩尾或者漂移现象, 从而获得精准的操控性。是电子主动安全保护系统的一种。由于ESP名称已经被德国博世公司注册。故其他公司开发的电子稳定系统只能使用其他名称。如DSC。

VSC车身稳定控制系统 车身稳定控制系统(VSC), 英文全称Vehicle Stability Control。它是由丰田汽车公司开发的一种主动安全系统。与其功能相近的系统还有宝马的DSC动态稳定控制、大众的ESP电子稳定程序。

5. 动力随速转向

动力随速转向就是在动力助力转向的基础平台上增加一些系统：在转向柱上增加了调整转向角度电机，使得车辆在低速时转向角度变小（低速的机动性增加，转向、移库更容易些），高速时转向角度加大（高速的行驶方向更稳定、更容易变线）。

2.3 汽车的特征参数与性能指标

2.3.1 汽车的主要特征参数

1. 汽车的主要尺寸参数

汽车的主要尺寸参数包括轴距、轮距、总长、总宽、总高、前悬、后悬等(见图2.8)。

车长

前悬

后悬

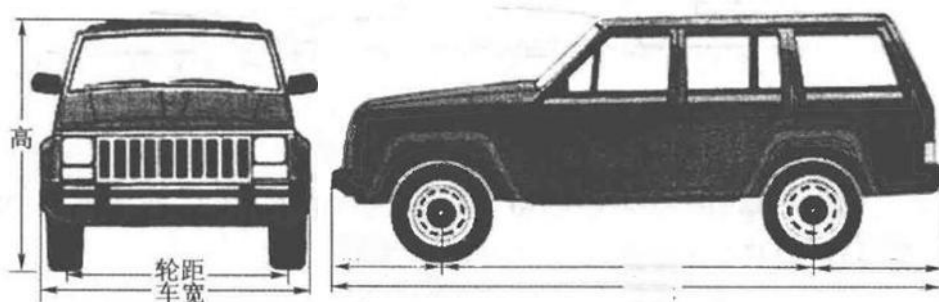


图2.8 汽车主要尺寸参数

(1) 轴距

轴距指车轴之间的距离。对双轴汽车，轴距就是前、后轴之间的距离；对三轴汽车，轴距指前轴与中轴之间的距离和前轴与后轴之间的距离的平均值。

(2) 前、后轮轮距

汽车轮距对总宽、总质量、横向稳定性和机动性都有较大影响。轮距愈大，则悬架的愈大，汽车的横向稳定性愈好。但轮距过大，会使汽车的总宽和总质量过大。

(3) 汽车的外廓尺寸

汽车的外廓尺寸包括总长、总宽和总高。我国对公路车辆的限制尺寸是：总高不大于 4 m，总宽(不包括后视镜)不大于2.5 m，左、右后视镜等突出部分的侧向尺寸总共不大于 250 mm；总长对于载货汽车及越野汽车不大于12 m，牵引汽车带半挂车不大于16 m，汽带挂车不大于20 m，挂车不大于8 m，大客车不大于12 m，铰接式大客车不大于18 m。

(4) 汽车前悬与后悬

汽车前悬是指汽车前端至前轮中心之间的距离。前悬处要布置发动机、弹簧前支架、前部、保险杠和转向器等，要有足够的纵向布置空间。前悬也不宜过长，以免使汽车的接过小而影响通过性。

汽车后悬是指汽车后端至汽车后轮中心之间的距离。后悬长度主要与货厢长度、轴荷分配有关。后悬也不宜过长,以免使汽车的离去角过小而引起上、下坡时刮地,同时也不灵活。

2.汽车的质量参数

汽车的质量参数主要包括汽车的装载质量、整备质量、总质量、整备质量利用系数和分配等。

(1)汽车的装载质量

乘用车以座位数计算,包括驾驶员座位在内最多不超过9个座位;商用车中的客车以载客量计;

商用车中的载货汽车以其在良好的硬路面上行驶时所装载货物质量的最大限额(t) 超载将导致车辆早期损坏,制动距离变长,甚至造成交通事故。

(2)汽车的整备质量

汽车的整备质量指汽车在加满燃料、润滑油、工作液(如制动液)及发动机冷却液并装备(随车工具及备胎等)齐全后但未载人、载货时的总质量。整备质量越小的汽车,燃油消耗,经济性越好。

(3)汽车的总质量

汽车的总质量指已整备完好、装备齐全并按规定载满客、货时的汽车质量。

(4)汽车的整备质量利用系数

汽车的整备质量利用系数指载货汽车的装载量与其整备质量之比。它表明单位汽车质量所承受的汽车装载质量。此系数愈大表明该车型的材料利用率及设计与工艺水平愈高。

(5)汽车的轴荷分配

汽车的轴荷分配指汽车空载和满载时的整车质量分配到各个车轴上的百分比。它对牵引性、通过性、制动性、操纵性和稳定性等主要性能以及轮胎的寿命,都有很大的影响。

2.3.2 汽车的主要性能指标

汽车主要性能指标包含汽车的动力性能(最高车速、加速时间、爬坡性能)、经济性能(的燃料消耗量)、制动性能(汽车的制动距离)、通过性能(最小转弯半径、汽车的最小离地间隙、离去角、纵向通过角)、运转性能和可靠性能与耐久性能。

1. 动力性能指标

(1)汽车的最高车速

汽车的最高车速指在水平良好路面(混凝土或沥青)上和规定装载质量条件下汽车所到的最高车速(km/h),它是汽车的一个重要动力指标。目前普通轿车最高车速一般为150~

200 km/h。

(2)汽车的加速时间

汽车的加速时间指汽车加速到一定车速所需要的时间。常用原地起步加速时间与超速时间表示。它也是汽车动力性能的重要指标。轿车常用0~100 km/h 的换挡加速时评价,如普通轿车为10~15 s。

(3)汽车的爬坡性能

汽车的爬坡性能指汽车满载在良好路面匀速行驶的最大爬坡度 $i_{\max}$ (如果汽车能爬度为 θ 的坡,则 $i_{\max}=\tan\theta\times 100\%$)。一般要求在30%(约16.7)左右。越野车要求更在60%(约31)左右。

2. 经济性能指标

汽车的燃料经济性常用汽车的燃料消耗量作为评价指标。汽车的燃料消耗量通常以米油耗衡量,即汽车在良好的水平硬路面以一定载荷(轿车半载、货车满载)及最高挡匀速行驶 100 km的燃料消耗量,单位为L/100 km。

3. 制动性能指标

汽车的制动距离指在良好的试验跑道上在规定的车速下紧急制动(紧急制动时踏板力对车要求不大于700 N,轿车要求不大于500 N)时,由踩制动踏板起到完全停车时的距离。通常以30 km/h 和50 km/h 车速下的最小制动距离来评价汽车的制动性能。如普通在30 km/h 车速下的最小制动距离为5.5~6.5 m,中型载货车为6.5~8.0m。

4. 通过性能指标

(1)最小转弯半径

最小转弯半径是指当转向盘转到极限位置、汽车以最低稳定车速转向行驶时,外侧转的中心平面在支承平面上滚过的轨迹圆半径 R 。它表征了汽车能够通过狭窄弯曲地面力。最小转弯半径越小,汽车的机动性越好。轿车的最小转弯半径一般约为轴距的2~2.5倍。

(2)汽车的最小离地间隙C

汽车的最小离地间隙是指汽车满载、静止时,平直地面与汽车上的中间区域最低点之距离,用C 表示(见图2.9)。它反映了汽车无碰撞地通过地面凸起的能力。

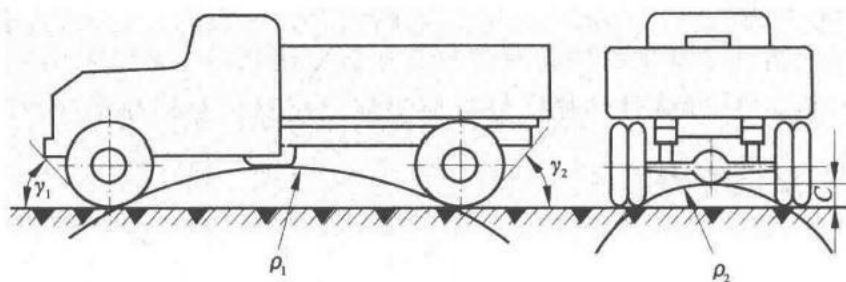


图2.9 汽车通过性几何参数

(3)接近角 γ_1 与离去角 γ_2

接近角是指汽车满载、静止时，前端突出点向前轮所引切线与地面间夹角，用 γ_1 表示；离去角是指汽车满载、静止时，后端突出点向后轮所引切线与地面间的夹角，用 γ_2 表示，如图2.9所示。接近角和离去角表示汽车接近和离开障碍物的能力， γ_1 和 γ_2 越大，通过性越好。

(4)纵向通过半径 p_1 与横向通过半径 p_2

纵向通过半径是指在纵向平面内与前后车轮外圆和汽车中部最低点相切的圆弧半径，用 p_1 表示；横向通过半径指在横向平面内与左右车轮外圆和汽车中部最低点相切的圆弧半径，用 p_2 表示，如图2.9所示。它们表示通过陡坡的能力， p_1 和 p_2 越小，汽车通过性越好。

5. 运转性能指标

(1)排放指标

发动机的排气中含有多种对人体有害的物质，主要有一氧化碳(CO)、碳氢化合物(HC)、氮氧化物(NO)、二氧化硫(SO₂)、醛类和微粒(含碳烟)等。各国均制定了相应的汽车排放标准，我国排放标准参照欧洲法规体系执行。汽车排放标准以汽车尾气中有害气体的含量衡量。

(2) 噪声

噪声是汽车运行时发出的一种声强和频率无一定规律的声音，主要有燃烧噪声和机声。汽车是城市的主要噪声源之一，发动机又是汽车的主要噪声源，应该给予控制。我国声标准中规定，小型水冷汽油机噪声不大于110 dB，轿车的噪声不大于82 dB。

(3)启动性能

启动性能是表征发动机启动难易的指标。发动机启动性能好，便于汽车起步行驶，同少了启动时的功率消耗和发动机的磨损。启动性能一般以一定条件下的启动时间长短量。我国标准规定，不采用特殊的低温启动措施，汽油机在-10℃、柴油机在-5℃以下温度条件下启动，能在15 s 以内达到自行运转。

6. 可靠性能与耐久性能指标

可靠性能与耐久性能也是汽车发动机使用中的两个重要指标。

可靠性能是指发动机在规定的运转条件下，具有持续工作、不至因为故障而影响正常的能力。一般以保证期内的不停车故障数、停车故障数、更换主要零件和重要零件数等具标来衡量。按照汽车发动机可靠性能试验方法的规定，我国汽车发动机应能在标定工况续运行300~1000 h。

耐久性能是指发动机在规定的运转条件下，长期工作而不大修的性能。一般以发动开始使用到第一次大修前累计运转的时间表示。

本章小结

本章着重介绍了汽车的相关知识，首先，按汽车的用途、动力来源、行驶道路条件及行驶机构特征等将汽车进行分类，其次从汽车的设计理念上，将现今较为流行的车型给读者做了具体的介绍；然后详细的解释了汽车型号的组成及意义，并介绍了车辆识别代码和汽车产品的型号；在整车结构方面，本章也将汽车的主要组成部分做了分析，罗列了汽车的技术参数和汽车专业术语。

课后练习题

一、填空题

- 1、汽车动力分为_____、_____、_____、_____。
- 2、汽车按行驶道路条件分类主要分为_____和_____两类。
- 3、车辆识别代码由_____位字符（包括英文字母和数字）组成。
- 4、无论简单还是复杂的汽车，一般都由4个部分构成：_____、_____、_____及_____。

二、选择题

- 1、汽车按用途分，不包括（ ）。
A、轿车 B、客车 C、商务车 D、货车
- 2、有人将（ ）称为"汽车身份证"。
A、车辆识别码 B、发动机代号 C、汽车产品型号 D、行驶证代号
- 3、汽车的（ ）是用汽车在良好路面上直线行使时所能达到的平均行驶速度来表示。
A、动力性 B、制动性 C、最高车速 D、加速时间
- 4、型号由拼音字母和阿拉伯数字组成，包括（ ）、中部、尾部。
A、首部 B、前部 C、端部 D、后部
- 5、汽车行驶时在短距离内停车且维持行驶方向稳定，以及汽车在长坡时维持一定车速的能力成为汽车的（ ）。
A、动力性 B、制动性 C、制动效能 D、制动力
- 6、汽车前轴中心至后轴中心的距离叫做（ ）。
A、轮距 B、轴距 C、轴前距 D、车距
- 7、汽车底盘下腹部最低点至地面的距离叫做（ ）。
A、适中离地间隙 B、最大离地间隙 C、最小离地间隙 D、间隙

三、判断题

- 1、国产汽车型号应能表明汽车的厂牌、类型和主要特征参数等。该型号由拼音字母和阿拉伯数字组成，包括首部、中部、尾部。（ ）
- 2、通常用来评定汽车的性能指标主要有：动力性、燃油经济性、制动性、操控稳定性、平顺性以及通过性等。（ ）
- 3、底盘是接受发动机的动力，使汽车运动并按照驾驶员的操作而正常行驶的部件；主要由传动系统、行驶系统、转向系统以及制动系统组成。（ ）
- 4、车辆静载时，水平面与切于前轮轮胎外缘的平面之间的最大夹角叫离去角。（ ）

三、思考题：

1. 叙述国产汽车产品型号编制规则。
2. 汽车通常由哪四部分组成？
3. 汽车动力性能指标、经济性能指标各包括哪些？