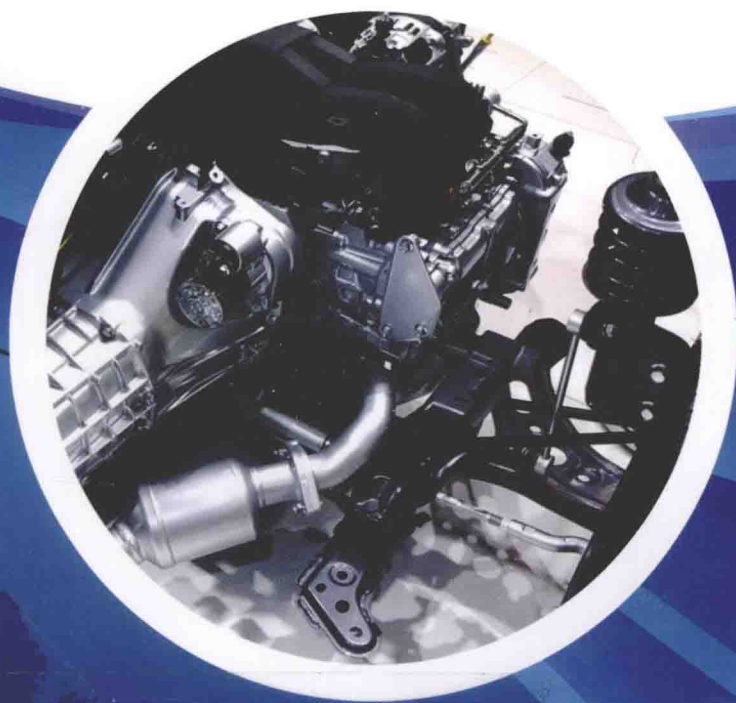


“十三五”规划教材·汽车类

汽车构造

QICHE GOUZA0

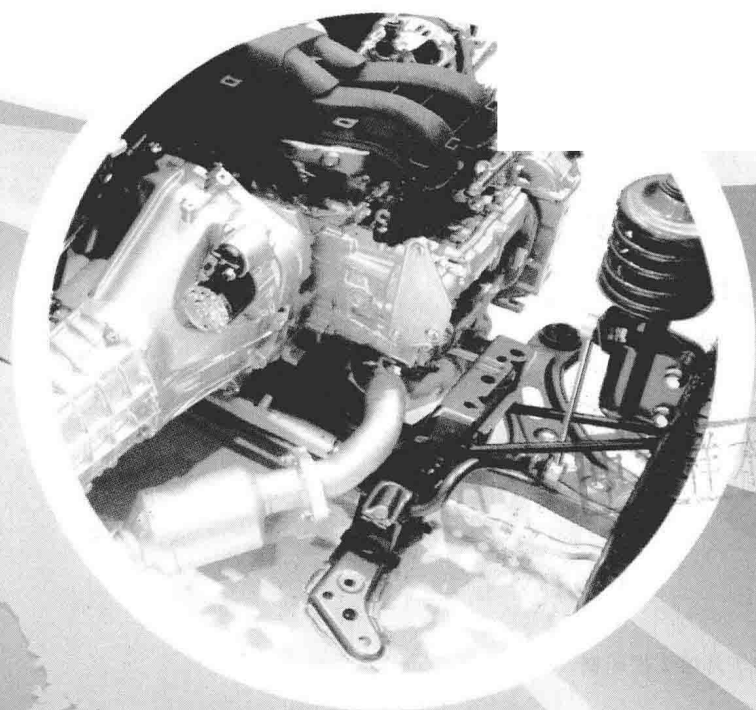
主 编 代 洪 陆孟雄 钟其斌



“十三五”规划

汽车构造

主 编 代 洪 陆孟雄 钟其斌
副主编 侍孝虎 耿 杰 郝建明
参 编 徐敬广 徐明利 李 斌



 江苏大学出版社
JIANGSU UNIVERSITY PRESS

镇 江

内容提要

《汽车构造》是职业院校汽车类专业的一门主要专业课程用书,全书以轿车、货车为主线,全面阐述汽车的总体及各部分构造和工作原理,并注重知识的实用性和能力训练的针对性。书中实例选用目前国内市场上的主流车型,以求学以致用。内容包括:发动机基本知识、曲柄连杆机构、配气机构、汽油机燃料供给系统、柴油机燃料供给系统、发动机润滑系统、发动机冷却系统、传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统等。

本书可作为职业院校汽车类专业《汽车构造》课程的教材,也可作为相关专业的教学参考书,并可供有关的工程技术人员参考使用。

本书附带多媒体课件,包括大量的文本、彩图、动画资料,可以直接用作多媒体教学,方便教师备课、授课。学生也可以利用该课件进行课外自学和复习。

图书在版编目(CIP)数据

汽车构造/代洪,陆孟雄,钟其斌主编. —镇江:
江苏大学出版社,2016.1(2016.7重印)
ISBN 978-7-5684-0004-6

I. ①汽… II. ①代… ②陆… ③钟… III. ①汽车—
构造 IV. ①U463

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 314488 号

汽车构造

主 编/代 洪 陆孟雄 钟其斌
责任编辑/吴昌兴 吕亚楠
出版发行/江苏大学出版社
地 址/江苏省镇江市梦溪园巷 30 号(邮编:212003)
电 话/0511-84446464(传真)
网 址/http://press. ujs. edu. cn
排 版/北京睿恒盛彩图文设计有限公司
印 刷/北京市彩虹印刷有限责任公司
经 销/江苏省新华书店
开 本/787 mm×1 092 mm 1/16
印 张/21.5
字 数/520 千字
版 次/2016 年 1 月第 1 版 2016 年 7 月第 2 次印刷
书 号/ISBN 978-7-5684-0004-6
定 价/45.00 元

如有印装质量问题请与本社营销部联系(电话:0511-84440882)

前言

本书在编写过程中遵循以职业能力培养为中心，以职业能力形成的逻辑过程为主线，理论与实践相结合，注重实用性。主要特点为：立足汽车结构原理和拆装能力的培养，在强化技能的同时，引导学生扩展知识，养成持续学习的能力；注重汽车市场职业岗位对人才的知识、能力需求，力求与相应的职业资格标准衔接，较多地反映了新知识、新技术、新工艺、新材料的内容；在内容选择上，选用的基本车型具有代表性，力争做到所介绍汽车的先进结构与国内汽车发展保持同步。

本书附带多媒体课件，包括大量的文本、彩图、动画资料，可以直接用来进行多媒体教学，方便教师备课、授课；学生也可以利用该课件进行课外自学和复习。

本书由常州信息职业技术学院代洪、陆孟雄，赣州技师学院钟其斌担任主编；常州信息职业技术学院侍孝虎，天津职业技术师范大学耿杰，肥城市高级技工学校郝建明担任副主编；安徽电子信息职业技术学院徐敬广、徐明利，赣州技师学院李斌参与编写。其中总论、项目一、二、十一、十六、十八由代洪编写，项目三、五、十二、十三由陆孟雄编写，项目七、十七由钟其斌、李斌、陆孟雄编写，项目八、九、十四、十五由侍孝虎编写，项目四由耿杰、侍孝虎编写，项目六、项目十由徐敬广、徐明利、郝建明、代洪编写，全书由代洪统稿。

《汽车构造》是职业院校汽车类专业的一门主要专业课程用书，全书以轿车、货车为主线，全面阐述汽车的总体及各部分构造和工作原理，并注重知识的实用性和能力训练的针对性。书中实例选用目前国内市场上的主流车型，以求学以致用。内容包括：总论、曲柄连杆机构、配气机构、汽油机燃料供给系统、柴油机燃料供给系统、发动机润滑系统、发动机冷却系统、传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统等。

在本书的编写过程中，参考了相关的著作和文献资料，在此一并向相关作者、编者和文献资料的提供者表示真诚的感谢。因编者水平有限，且时间仓促，疏漏错误之处在所难免，敬请广大读者批评指正。

编者

目 录

总 论	1
0.1 汽车总体构造	1
0.2 汽车分类	3
0.3 汽车的主要技术参数	6
0.4 车辆识别代号	9

第1篇 汽车发动机

项目一 发动机基本知识	12
任务一 基本术语和分类	12
任务二 发动机工作原理	15
任务三 发动机的总体构造	18
任务四 发动机产品名称和型号编制规则	20
项目二 曲柄连杆机构	22
任务一 概述	22
任务二 机体组	25
任务三 活塞连杆组	31
任务四 曲轴飞轮组	47
项目三 配气机构	56
任务一 概述	56
任务二 配气机构主要零件	63
任务三 可变配气相位控制机构	77

项目四 汽油机燃料供给系统	80
任务一 概述	80
任务二 电喷系统主要部件的结构和工作原理	85
项目五 柴油机燃料供给系统	94
任务一 概述	94
任务二 可燃混合气的形成与燃烧室	96
任务三 主要部件结构	100
任务四 主要辅助装置	116
任务五 任务分配式 (VE) 喷油泵柴油供给系统	120
项目六 润滑系统	128
任务一 概述	128
任务二 润滑系统的组成及油路	129
任务三 润滑系主要部件	132
任务四 曲轴箱通风	140
项目七 冷却系统	142
任务一 水冷系	142
任务二 风冷系	151

第2篇 汽车传动系

项目八 传动系和离合器	153
任务一 传动系	153
任务二 离合器	157
任务三 离合器操纵机构	161
项目九 手动变速器	165
任务一 变速器概述	165
任务二 变速传动机构	166

任务三 同步器	174
任务四 变速器的操纵机构	177
任务五 四轮驱动汽车的变速传动机构	181
项目十 自动变速器	185
任务一 自动变速器概述	185
任务二 液力变矩器	186
任务三 行星齿轮机构	190
任务四 换挡控制系统	205
项目十一 万向传动装置	207
任务一 万向传动装置的功用、组成和应用	207
任务二 万向节	209
任务三 传动轴和中间支撑	214
项目十二 驱动桥	217
任务一 概述	217
任务二 主减速器	219
任务三 差速器	223
任务四 半轴和桥壳	229
第3篇 汽车行驶系	
项目十三 汽车行驶系和车架	232
任务一 行驶系组成和功用	232
任务二 车架类型及结构	233
项目十四 车桥	236
任务一 车桥类型	236
任务二 转向桥	236
任务三 转向驱动桥	239
任务四 转向轮定位	241

项目十五 车轮与轮胎	245
任务一 车轮	245
任务二 轮胎	249
项目十六 悬架	255
任务一 悬架的组成及分类	255
任务二 弹性元件	256
任务三 减振器	260
任务四 典型悬架系统	263
任务五 电子控制悬架系统	271
第4篇 汽车操纵控制系	
项目十七 汽车转向系统	280
任务一 机械转向系基本组成和工作原理	280
任务二 机械转向系	284
任务三 动力转向系	296
任务四 四轮转向	300
项目十八 汽车制动系统	302
任务一 概述	302
任务二 制动器	303
任务三 驻车制动器	314
任务四 液压式制动传动装置	316
任务五 真空液压式制动传动装置	321
任务六 制动力分配调节装置	325
任务七 制动防抱死 (ABS) 系统	329
参考文献	335

总 论

0.1 汽车总体构造

汽车是现代社会的最重要的陆地交通工具，是自带动力装置、由上万个零部件组成的非轨道车辆。由于其具有灵便、快捷的特点，被广泛应用于人们的社会生产和日常生活中。汽车是由多种装置和机构组成的，尽管现代汽车所采用的各种装置和机构及它们在车上的布置存在差异，但汽车的总体结构及主要装置、机构的作用和工作原理都是类似的，具有基本相同的特点。

现代汽车的总体结构主要由四大部分组成，即：发动机、底盘、车身、电气设备。此外，一些特种用途的汽车还具有各种附属装置和设备。如图 0-1、0-2 所示为常见商用车和乘用车的总体结构。

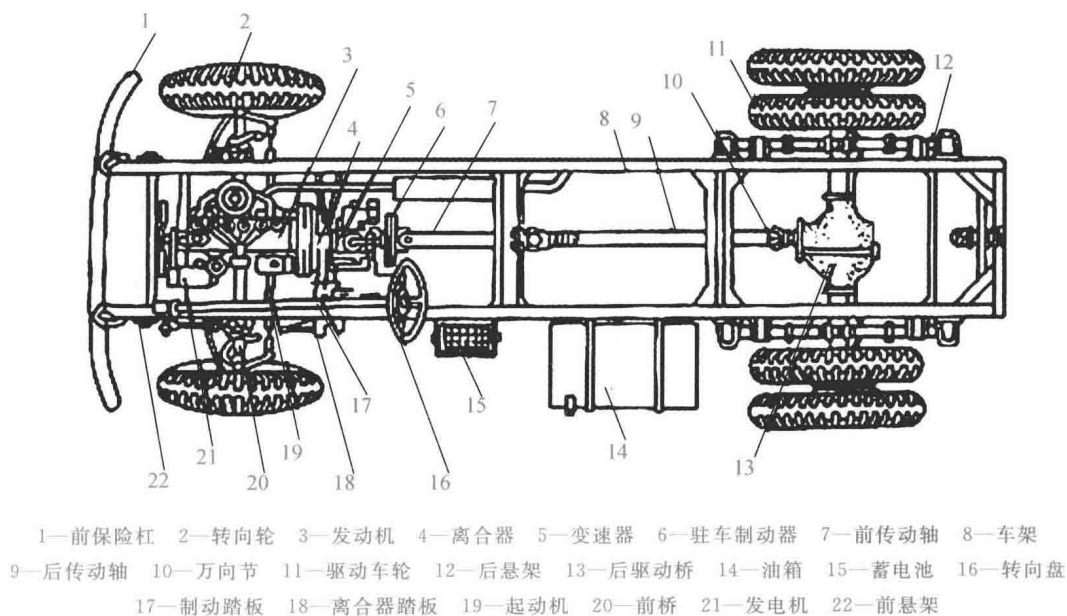
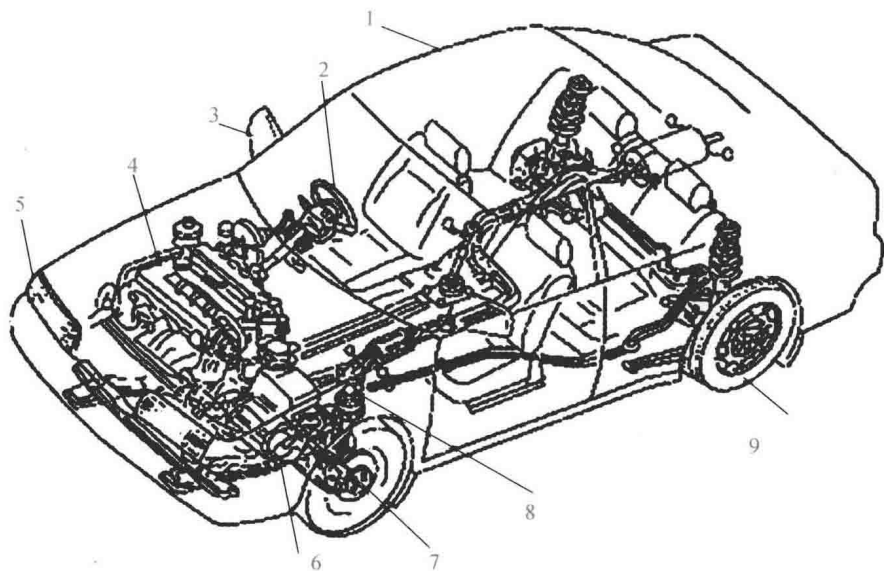


图 0-1 常见商用车总体结构



1—车身 2—方向盘 3—后视镜 4—发动机 5—前照灯 6—前桥 7—制动器 8—变速器 9—后车轮

图 0-2 常见乘用车总体结构

1. 发动机

发动机是汽车的动力装置，其作用是将燃料燃烧产生的热能转变成机械能以驱动汽车行驶。现代汽车上的发动机绝大多数是往复式活塞式内燃机，以汽油或轻柴油为燃料。

2. 底盘

底盘接受来自发动机的动力，驱动汽车产生运动，并保证汽车正常行驶。底盘由传动系、行驶系、转向系、制动系等部分组成。

(1) 传动系 将发动机输出的动力传递给驱动车轮。机械式传动系由离合器、变速器、传动轴及驱动桥（包括主减速器、差速器、半轴、桥壳）等总成和零部件组成。

(2) 行驶系 接受由发动机经传动系传来的转矩并转化为驱动力；传递并承受路面作用于车轮上的各反力及其力矩；缓和不平路面对身体造成的冲击和振动，保证其行驶平顺性；与转向系配合工作，实现汽车行驶方向的正确控制，保证汽车的操纵稳定性。主要由车架、车桥（包括前桥和后桥）、悬架（包括前悬架和后悬架）、车轮等总成组成。

(3) 转向系 转向系的作用是保证汽车能够按照驾驶员所给定的方向行驶。主要由方向盘、转向器和转向传动装置组成。

(4) 制动系 制动系的作用是保证汽车能够迅速降低速度以便于停车，主要由制动器和制动传动装置组成。

3. 车身

车身用以安置驾驶员、乘客或装载货物。车身的结构取决于汽车的用途：对于客车，车身有完整的封闭或敞篷车身，内设座椅；对于载货汽车，车身则由驾驶室和货箱两部分组成。

汽车车身除具有结构性功能外，还具有装饰性功能，主要反映在车身造型的艺术形

象、内外装潢、色彩和质感等方面。汽车的装饰性功能对轿车尤为重要。

4. 电气设备

电气设备主要由电源、起动、照明及信号等部分组成。在采用汽油发动机的汽车中,还包括发动机的点火系。现代汽车还包括电子设备、车用电脑系统及各种人工智能装置,如电控燃油喷射、点火系统,自动换挡装置,防抱死制动系统(ABS),自动防盗报警及巡航系统等。

以上所述是目前使用的大多数汽车的总体结构形式。有时汽车总体结构也可做某些改变,这主要取决于汽车的用途及使用性能的要求。同时,随着汽车技术的不断发展,汽车的总体结构和各总成、部件的结构形式也必将不断发展和改进。

0.2 汽车分类

1. 根据汽车的用途,《汽车和挂车类型的术语和定义》(GB/T3730.1-2001)将汽车类型划分为乘用车和商用车。

(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或临时物品的汽车,包括驾驶员座位在内最多不超过9个座位。它也可牵引一辆挂车。

乘用车又分为普通乘用车、活顶乘用车、高级乘用车、小型乘用车、敞篷车、舱背乘用车、旅行车、多用途乘用车、短头乘用车、越野乘用车、专用乘用车11类。其术语和定义见表0-1,表中序号1~6给出的乘用车也可俗称轿车。

表 0-1 乘用车术语和定义

序号	术语	定 义
1	普通乘用车	车身:封闭式,侧窗中柱有或无 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个以上座位,至少两排。后座椅可折叠或移动,以形成装载空间 车门:2个或4个侧门,可有一后开启门
2	活顶乘用车	车身:具有固定侧围框架的可开启式车身 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。 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个以上座位,至少两排 车门:2个或4个侧门 车窗:4个或4个以上侧窗
3	高级乘用车	车身:封闭式,前后座之间可以设有隔板 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个以上座位,至少两排。后排座椅前可安装折叠式座椅 车门:4个或6个侧门,也可有一个后开启门 车窗:6个或6个以上侧窗

序号	术语	定 义
4	小型乘用车	车身：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个以上的座位，至少一排 车门：2个侧门，也可有一个后开启门 车窗：2个或2个以上侧窗
5	敞篷车	车身：可开启式 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 座位：2个或2个以上的座位，至少一排 车门：2个或4个侧门 车窗：2个或2个以上侧窗
6	舱背乘用车	车身：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 车门：2个或4个侧门，车身后部有一舱门
7	旅行车	车身：封闭式。车尾外形可提供较大的内部空间 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 车门：2个或4个侧门，并有一后开启门 车窗：4个或4个以上侧窗
8	多用途乘用车	上述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： 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 2. $P - (M + N \times 68) > N \times 68$ 式中：P为最大设计总质量；M为整车整备质量与1位驾驶员质量之和；N为除驾驶员以外的座位数
9	短头乘用车	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四分之一部分内
10	越野乘用车	其设计为所有车轮同时驱动（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

续表

序号	术语	定义
11	专用乘用车	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或装备。主要包括： 旅居车：一种至少具有座椅和桌子、睡具（可由座椅转换而来）、炊事设施、储藏设施的乘用车 防弹车：用于保护所运送的乘员或物品，并符合装甲防弹要求的乘用车 救护车：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：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）。

（2）商用车辆 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，乘用车不包括在内。

商用车又分为客车、半挂牵引车和货车等。客车又可分为小型客车、城市客车、长途客车、旅游客车、铰接客车、无轨客车、越野客车、专用客车；货车又可分为普通货车、多用途货车、全挂牵引车、越野货车、专用作业车、专用货车。商用车术语和定义见表 0-2。

表 0-2 商用车术语和定义

序号	术语	定义
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。客车又可分为： 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 城市客车：一种为城市内运输而设计和装备的客车。这种车辆设有座椅及乘客站立的位置，并有足够的空间供频繁停站时乘客上下车走动使用 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 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 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、长途客车或旅游客车进行装备，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：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，并按城市客车、长途客车和铰接客车进行装备 越野客车：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车辆 专用客车：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

续表

序号	术语	定义
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,它能否牵引一挂车均可。货车又可分为: 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 多用途货车: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个以上乘客的货车 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 越野货车: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的机构)和它的性能(爬坡度)允许在坏路上行驶的一种车辆 专用作业车: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: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. 根据汽车的动力装置,可将汽车划分为内燃机汽车、电动汽车和燃气轮机汽车。

(1) 内燃机汽车又可分为汽油机汽车、柴油机汽车、燃气汽车(用天然气、煤气等气体作为发动机燃料)。

(2) 电动汽车是用电动机作为动力装置的汽车,供能装置通常是化学蓄电池,也可以是太阳能电池或其他形式的能源。

(3) 燃气轮机汽车是用燃气轮机作为动力装置的汽车。

0.3 汽车的主要技术参数

汽车的主要技术性能,常用下列参数来表示:

1. 汽车主要尺寸参数

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,如图0-3所示。

(1) 轴距 L

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,轴距是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。

汽车轴距短,汽车总长就短,质量就小,最小转弯半径和纵向通过半径也小,机动灵活,一般普通轿车及轻型货车轴距较短。但轴距过短会导致车厢长度不足或后悬过长,汽车行驶时纵向振动过大;汽车加速、制动或上坡时轴荷转移过大而导致其制动性和操纵稳定性变坏;万向节传动的夹角过大等。所以一般货车、中高级轿车轴距较长。

(2) 前、后轮轮距 B_1 、 B_2

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，则悬架的角度愈大，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

指总长 S 、总宽 B 和总高 H 。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、右后视镜等凸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，汽车拖带挂车不大于 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) 汽车的前悬和后悬 L_F 、 L_R

汽车前悬：汽车前端至前轮中心的悬置部分。前悬处要布置发动机、弹簧前支架、车身前部、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，以免使汽车的接近角过小而影响通过性。

汽车后悬：汽车后端至汽车后轮中心的悬置部分。后悬长度主要与货厢长度、轴距及轴荷分配有关。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，同时转弯也不灵活。

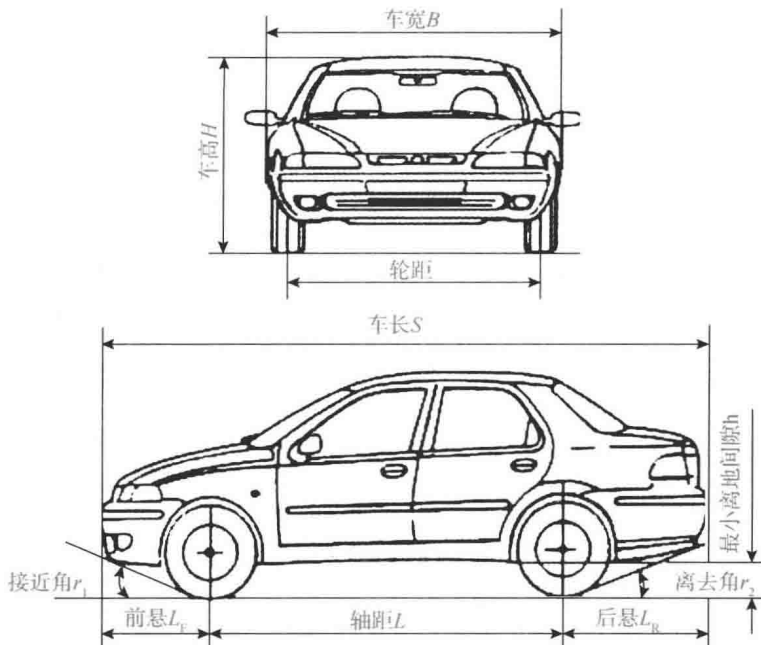


图 0-3 汽车的主要技术参数

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、总质量、整备质量利用系数和轴荷分配等。

(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计。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

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（未载人）载货时的总质量。整备质量越小的汽车，燃油消耗越少，经济性越好。

(3) 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

指载货汽车的装载量与其整备质量之比。它表明单位汽车整备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

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。它对汽车的牵引性、通过性、制动性、操纵性和稳定性等主要性能及轮胎的寿命，都有很大的影响。

3. 动力性能

(1) 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能达到的最高车速（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

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车加速时间表示，它也是汽车动力性能的重要指标。轿车常用 0~100 km/h 的换挡加速时间来评价，如普通轿车为 10~15 s。

(3) 汽车的爬坡性能

指汽车满载在良好路面等速行驶的最大爬坡度。一般要求在 30%（即 16.7°）左右。越野车要求更高，一般在 60%（即 31°）左右。

4. 经济性能——汽车的燃料消耗量

通常以百公里油耗衡量，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）及最高挡等速行驶时的百公里燃料消耗量，单位为 L/100 km。它是汽车的燃料经济性常用的评价指标。

5. 制动性能——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货车要求不大于 700 N，轿车要求不大 500 N）时，从踩制动踏板开始到完全停车时的距离。我国通常以 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效能。如普通轿车在 30 km/h 车速的最小制动距离为 5.5~6.5 m，中型载货车为 6.5~8.0 m。

6. 通过性能

(1) 最小转弯半径 R

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,外侧转向轮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的能力。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 h

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间的距离 h 。它反映了汽车无碰撞通过地面凸起的能力。

(3) 接近角 γ_1 和离去角 γ_2

接近角 γ_1 指汽车满载、静止时,前端突出点向前轮所引切线与地面间的夹角。 γ_1 越大,越不易发生汽车前端触及地面的情况,通过性越好。

离去角 γ_2 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。 γ_2 越大,越不易发生汽车后端触及地面的情况,通过性越好。

(4) 纵向通过角 β

汽车满载、静止时,在汽车侧视图上分别通过前、后轮外缘作切线交于车体下部较低部位所形成的最小锐角。它决定了车辆所能通过的最陡坡道。 β 越大,汽车通过性越好。

7. 汽车有害气体排放

主要有一氧化碳 (CO)、碳氢化合物 (C_nH_m)、氮氧化物 (NO_x)、二氧化硫 (SO_2)、醛类和微粒 (含碳烟) 等。

0.4 车辆识别代号

车辆识别代号 (VIN),也称 17 位编码,是制造厂给每一辆车指定的一组字码,在全世界范围内具有唯一识别性,如同人的身份证一样。车辆识别代号将伴随着车辆的注册、保险、年检、维修与保养,直至回收或报废而载入每辆车的服务档案。利用车辆识别代号可方便地查找车辆的制造厂商及相关技术参数。

国际标准化组织制定了车辆识别代号的系列标准,我国发布的《车辆识别代号 VIN 管理规则》于 1997 年 1 月 1 日生效。1999 年 1 月 1 日以后,所有生产厂必须使用车辆识别代号。

1. 作用与意义

方便车辆管理部门:车管、保险。

方便汽车修理部门:配件、车款。

2. 安装位置

(1) 车辆识别代号应尽量位于车辆的前半部分,安装在易于看到且能防止磨损或替换的部位。观察者不需移动任一部件,仅从车外即可分辨出车辆识别代号。

(2) 车辆识别代号应标示在车辆部件上 (玻璃除外),该部件除修理外是不可拆的;