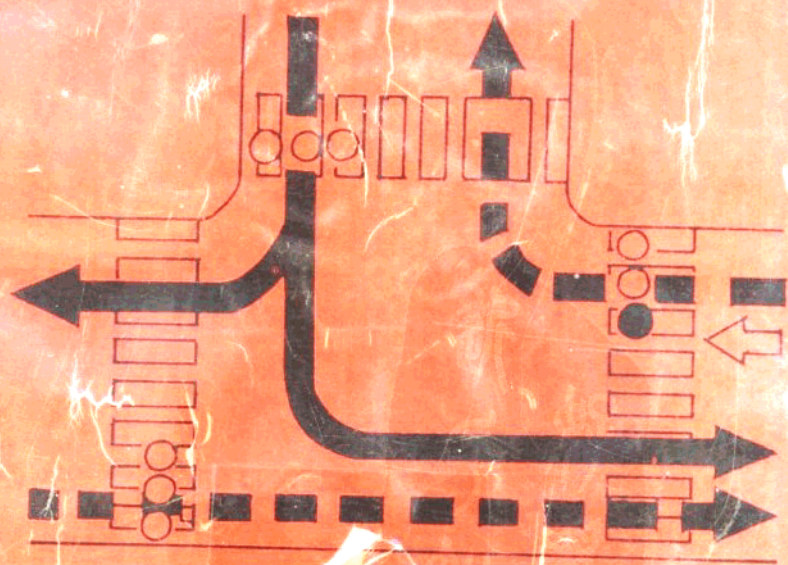




qiche motoche
jiashiyuan shiyong jiaocheng

汽车摩托车驾驶员实用教程

主 编： 马学民 霍镇源



前 言

随着我国公路运输事业的迅猛发展，汽车摩托车的拥有量正在以每年数百万辆左右的大幅度增长。仅此一项每年就需要培训数百万名在基础理论和操作技术方面符合要求的驾驶人员。为此，我们编写了《汽车摩托车驾驶员实用教程》一书，以供广大的接受驾驶培训的人员使用，也可供已从业的广大驾驶人员和车管干部参考。

《汽车摩托车驾驶员实用教程》的基本内容较为广泛，除汽车、摩托车的构造原理、驾驶技术、维护修理等基本知识外，还增加运行材料、节油、交通法规、事故处理、技术管理和驾驶员考核等知识；涉及到公路安全运输的方方面面，是全面提高广大驾驶人员的系统性教材。该教程不仅内容丰富，而且收集了大量的技术数据和标准，对号入座，查找方便，对广大驾驶人员来说还具有手册的作用，实用性较强。

《汽车摩托车驾驶员实用教程》是由马学民、霍镇源等主编，郭启唐主审的。由于从编审到印刷出版的时间比较急促，该教程的不妥和错误之处在所难免，所以诚请广大读者批评指正。

1992. 10.

目 录

第一篇 汽车摩托车的构造及原理

第一章 汽车概述	3
第一节 汽车的类型	3
第二节 汽车的编号	6
第三节 汽车的总体结构	9
第四节 汽车的行驶原理	10
第五节 汽车的主要技术参数	10
第二章 汽油发动机	12
第一节 发动机概述	12
第二节 曲柄连杆机构	17
第三节 配气机构	26
第四节 汽油机的燃料供给系	32
第五节 发动机冷却系	48
第六节 发动机润滑系	54
第三章 柴油发动机	61
第一节 柴油机燃料供给系概述	61
第二节 燃烧室	62
第三节 喷油器	65
第四节 喷油泵（高压泵）	67
第五节 输油泵	72
第六节 联轴器	74
第七节 调速器	75
第八节 柴油滤清器	78
第四章 汽车底盘	80
第一节 汽车传动系	80
第二节 汽车行驶系	104
第三节 汽车转向系	114
第四节 汽车制动系	120
第五章 汽车电气设备	142
第一节 汽车电气设备概述	142
第二节 蓄电池的构造和原理	142
第三节 发电机与调节器	145

第四节	起动机	150
第五节	点火系	153
第六节	照明信号设备	161
第七节	全车电路	165
第六章	摩托车的构造及原理	170
第一节	摩托车概述	170
第二节	摩托车发动机的工作原理	172
第三节	摩托车发动机的构造	174
第四节	摩托车传动装置	186
第五节	摩托车行驶部分	189
第六节	摩托车电气仪表部分	194

第二篇 汽车摩托车驾驶

第七章	汽车驾驶操纵机构和仪表	207
第一节	操纵机构	207
第二节	开关	212
第三节	指示仪表	215
第四节	指示灯和警报灯	218
第五节	附件操纵装置	219
附一:	道路车辆——操纵件、指示器及信号装置的图形示志	220
附二:	几种常见的指示器信号装置图示说明	227
第八章	汽车场内驾驶训练	229
第一节	驾驶姿势	229
第二节	发动机的起动、升温和停熄训练	230
第三节	起步、直线行驶、停车训练	232
第四节	换档训练	234
第五节	制动训练	236
第六节	转向训练	238
第七节	倒车与掉头训练	240
第八节	式样驾驶训练	243
第九章	一般道路驾驶	248
第一节	道路驾驶的观察分析	248
第二节	对情况的判断和处理	250
第三节	平路驾驶	254
第四节	坡道驾驶	255
第五节	通过铁道、桥梁、隧道的驾驶	258
第六节	通过平面交叉路口和立体交叉路(桥)的驾驶	259
第十章	复杂道路驾驶	262

第一节	城市道路驾驶	262
第二节	夜间驾驶	263
第三节	山路驾驶	265
第四节	泥泞及翻浆路驾驶	269
第五节	雨雾天气中的驾驶	272
第六节	冰雪路驾驶	272
第十一章	特殊条件下驾驶	276
第一节	严寒气候条件下驾驶	276
第二节	炎热气候条件下驾驶	278
第三节	涉水驾驶	280
第四节	汽车过渡	281
第五节	牵引驾驶	282
第六节	走合期的驾驶	285
第十二章	摩托车的驾驶	287
第一节	摩托车驾驶安全常识	287
第二节	操纵机件和仪表开关	289
第三节	摩托车场地基础驾驶	292
第四节	摩托车实用驾驶	301

第三篇 汽车摩托车的维护与常见故障的排除

第十三章	汽车的维护	313
第一节	汽车技术状况的变化	313
第二节	汽车的维护	314
第三节	汽车发动机的维护	321
第四节	汽车底盘的维护	329
第五节	电气设备的维护	339
第六节	新车使用须知	349
第十四章	汽车常见故障的诊断与排除	351
第一节	汽车常见故障的一般诊断方法	351
第二节	燃料系故障的诊断与排除	353
第三节	电路故障的诊断与排除	360
第四节	汽油泵和化油器的调整与检修	369
第五节	柴油机燃料系故障的诊断与排除	374
第六节	电气系统故障的诊断与排除	379
第七节	离合器常见故障的诊断与排除	386
第八节	变速器故障的诊断与排除	389
第九节	传动轴与后桥常见故障的判断与排除	391
第十节	转向装置常见故障的诊断与排除	394

第十一节	液压制动装置常见故障的判断与排除	397
第十二节	气压制动装置常见故障的判断与排除	400
第十三节	行车途中故障急救	402
第十五章	摩托车常见故障的排除	410
第一节	发动机故障的排除	410
第二节	传动装置的故障排除	416
第三节	行驶及制动装置的故障排除	417

第四篇 汽车摩托车的运行材料与驾驶节油

第十六章	运行材料	423
第一节	汽车、摩托车用燃料	423
第二节	润滑材料	428
第三节	制动液和防冻液	430
第四节	轮胎	431
第十七章	驾驶节油	433
第一节	保持车辆良好的技术状况	433
第二节	节油驾驶技术	436

第五篇 道路交通安全法规与事故处理常识

第十八章	道路交通安全法规	447
第一节	概述	447
第二节	交通信号	448
第三节	交通标志	454
第四节	交通标线	470
第五节	其它交通安全设施	475
附一、	中华人民共和国治安管理处罚条例(节录)	476
附二、	中华人民共和国道路交通管理条例	480
第十九章	道路交通事故现场的急救与处理	492
第一节	道路交通事故的概念和分类	492
第二节	肇事驾驶员须知	494
第三节	发生道路交通事故的紧急处置	494
第四节	道路交通事故中伤者的紧急救护	497
第五节	交通事故责任的认定	500
第六节	交通事故的损害赔偿	504
第七节	交通事故责任者的处罚	505
附:	道路交通事故处理办法	507

第六篇 驾驶员的考核与管理

第二十章 驾驶员的考核	515
第一节 驾驶员考试的有关规定	515
第二节 驾驶员的理论考试 (学考)	522
第三节 驾驶员的技术考试 (术考)	550
第二十一章 驾驶员的管理	555
第一节 驾驶员的分类	555
第二节 驾驶证的管理	555
第三节 驾驶员的登记	559
第四节 驾驶员的年度审验	560

第七篇 机动车技术管理

第二十二章 机动车的号牌与行驶证	565
第一节 机动车的号牌	565
第二节 机动车的行驶证	565
第三节 号牌与行驶证的申领	566
第四节 号牌与行驶证的补换	569
第二十三章 机动车辆登记	571
第一节 注册登记	571
第二节 异动登记	571
第三节 机动车停驶、复驶、更新报废登记	572
第二十四章 机动车技术检验	575
第一节 检验的分类与内容	575
第二节 机动车安全检验标准	579

第 一 篇

汽车摩托车的构造及原理



第一章 汽车概述

自从 1886 年德国人戴姆勒·本茨发明了世界上第一辆汽车，一百多年已经过去，汽车却发生了翻天覆地的变化——由原始的发动机功率仅有 1~2 马力，只能乘坐 2~3 人，速度不足 10 公里/小时，发展到现在乘坐舒适，性能安全可靠，外表美观大方，奔驰世界每一个角落的现代化高速交通工具，真是来之不易。更何况，汽车运输已跃居现代五种交通运输方式（道路、铁路、水路、航空、管道运输）之首，以其点多、线长、面广、投资少、收效快、实现门到门运输，成为国民经济的支柱产业和先行官，以及各种运输方式的纽带和桥梁。从世界先进国家的发展趋势来看，汽车也必将进入千家万户，家家户户拥有汽车的时代已为时不很遥远了。因此，无论作为一名驾驶员，还是作为一名未来的“车主”，熟知汽车构造，了解其工作原理都显得十分必要。

第一节 汽车的类型

现代汽车因其划分标准不同有很多种类型。根据国标《汽车和挂车的术语和定义》(GB3730.1-88) 的规定，汽车分为（载）货（汽）车、越野汽车、自卸汽车、牵引汽车、专用汽车、客车、轿车七类。

1. 货车

主要用于运送货物，有的也可牵引全挂车的汽车。按公路运输时，其厂定最大总质量分以下四种（见表 1-1）。

货车的类型 表 1-1

类 型	公路运行时，其厂定最大总质量 (M)
微型汽车	$M < 1.8t$
轻型货车	$1.8t < M < 6t$
中型货车	$6t < M < 14t$
重型货车	$M > 14t$

2. 越野汽车

越野汽车主要用于坏路或无路地区。具有高通过性，也可牵引挂车。按越野运行时，其厂定最大总质量，分为以下四种（见表 1-2）。

越野汽车的类型 表 1-2

类 型	越野运行时, 其厂定最大总质量 (M)
轻型 越野 汽车	$M \leq 5t$
中型 越野 汽车	$5t < M \leq 13t$
重型 越野 汽车	$13t < M \leq 24t$
超重型越野汽车	$M > 24t$

3. 自卸汽车

以运送货物为主且具有自动倾卸货箱的汽车。按公路运行时, 其厂定最大总质量, 分为四种 (见表 1-3)。

自卸汽车的类型 表 1-3

类 型	公路运行时, 其厂定最大总质量 (M)
轻型自卸汽车	$M \leq 6t$
中型自卸汽车	$6 < M \leq 14t$
重型自卸汽车	$14t < M < \text{公路许用轴载质量}$
矿用自卸汽车	主要用于矿区和工地

4. 牵引汽车

专门或主要用于牵引挂车的汽车。分半挂和全挂车两种。

半挂牵引汽车: 牵引半挂车的牵引汽车。

全挂牵引汽车: 牵引全挂车的牵引汽车。

5. 专用汽车

装置有专用设备, 具备专用功能, 用于承担专门运输任务或专项作业的汽车。

①厢式汽车: 具有独立的封闭结构或与驾驶室联成一体的整体式封闭结构车厢, 装有专用设施, 用于载运人员、货物或承担专门作业的专用汽车。

②罐式汽车: 装置有罐状容器, 并通常带有工作泵, 用于运输液体、气体或粉状物质, 以及完成特定作业任务的专用汽车。

③起重举升汽车: 装置有起重设备或可升降作业台 (斗) 的专用汽车。

④专用自卸汽车: 装有本车发动机驱动的液压举升机构, 能将车厢卸下或使车厢倾斜一定角度, 使货物能依靠自重而自行卸下的专用汽车。

⑤仓栅式汽车: 具有仓笼式、栅栏式结构的车厢, 用于运输散装颗粒食物、畜禽等货物的专用汽车。

⑥特种结构汽车: 具有桁架形结构、平板结构等各种特殊结构的专用汽车。

6. 客车

具有长方厢形车厢, 主要用于载送人员及其随身行李物品的汽车。有单层的, 也有双层的, 有铰接的, 也有牵引挂车的结构。按车身总长的不同, 分五类 (见表 1-4)。

客车的类型

表 1-4

类 型	车 长 S	包 括
微型客车	$S \leq 3.5\text{m}$	/
轻型客车	$3.5\text{m} < S \leq 7\text{m}$	/
中型客车	$7\text{m} < S \leq 10\text{m}$	中型城市客车、中型旅游客车 中型团体客车、中型长途汽车
大型客车	$S > 10\text{m}$	大型城市客车、大型旅游客车 大型团体客车、大型长途汽车
特大型客车		铰接客车、双层客车

* 城市客车：用于城市或城郊载送乘客的客车。车内设有座位和供乘客站立与走动的通道。

* 长途汽车：用于城市或城乡之间载送乘客及其随身行李物品的客车。车内无专供乘客站立的位置，有存放乘客行李物品的设施。

* 旅游客车：用于载送乘客观光游览，视野开阔，乘坐舒适，设备齐全的大型客车。

* 团体客车：用于载送职工上下班和公务用客车。

7. 轿车

用于载送人员及其随身物品且座位布置在两轴之间的四轮汽车。按发动机排量的大小分为五类（见表 1-5）。

轿车的类型

表 1-5

类 型	发动机排量 V_L
微型轿车	$V_L \leq 1\text{L}$
普通级轿车	$1\text{L} < V_L \leq 1.6\text{L}$
中级轿车	$1.6\text{L} < V_L \leq 2.5\text{L}$
中高级轿车	$2.5 < V_L \leq 4\text{L}$
高级轿车	$V_L > 4\text{L}$

* 半挂车的分类见表 1-6。

半挂车的类型

表 1-6

类 型	公路运行时，其厂定最大总质量 (M)
轻型半挂车	$M \leq 7.1\text{t}$
中型半挂车	$7.1\text{t} < M \leq 19.5\text{t}$
重型半挂车	$19.5\text{t} < M \leq 34\text{t}$
超重型半挂车	$M > 34\text{t}$

第二节 汽车的编号

为了给汽车的生产、使用、维修及管理提供方便，汽车管理部门对各种不同类型的汽车用一套简单的数字和符号来表示。其内容包括生产厂家的代号、车辆的用途和基本性能等。目前，我国公民仍普遍使用旧的汽车编号规则，但国家颁布的新编号规则势在必行，故我们分别介绍如下：

一、1988年1月1日起实施的汽车编号规则（GB9417-88）

（一）术语：

1.汽车的产品型号：为了识别车辆而给一种车辆指定的一组汉语拼音字母和阿拉伯数字组成的编号。

为了避免与数字混淆，不应采用汉语拼音字母中的“T”和“O”。

2.企业名称代号：识别车辆制造企业的代号。

3.车辆类别代号：表明车辆所属分类的代号。

4.主参数代号：表明车辆主要特性的代号。

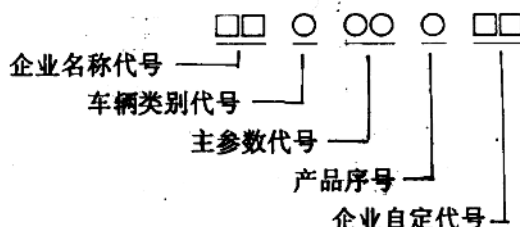
5.产品序号：表示一个企业的类别代号和主参数代号相同的车辆的投产顺序号。

6.专用汽车分类代号：识别专用汽车的结构类别和用途的代号。

7.企业自定代号：企业按需要自行规定的补充代号。

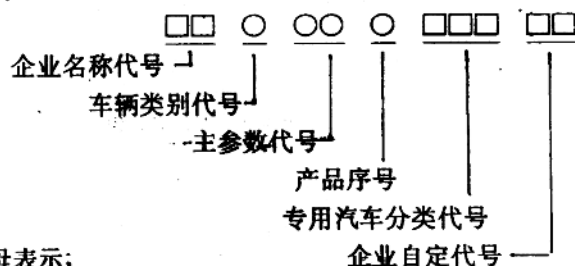
（二）汽车产品型号的构成：

汽车产品型号由企业名称代号、车辆类别代号、主参数代号、产品序号组成，必要时附加企业自定代号。



对于专用汽车及专用半挂车还应增加专用汽车分类代号。

专用汽车产品型号构成。



□——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均可。

1.企业名称代号

企业名称代号位于产品型号的第一部分,用代表企业名称的两个汉语拼音字母表示。

2.车辆类别代号:

各类汽车的类别代号位于产品型号的第二部分,用一位阿拉伯数字表示,按表 1-7 规定。

车辆类别代号 表 1-7

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	6	客 车
2	越 野 汽 车	7	轿 车
3	自 卸 汽 车	8	
4	牵 引 汽 车	9	半 挂 车 及 专 用 半 挂 车
5	专 用 汽 车		

注:表 1-7 也适用于所列车辆的底盘。

3.主参数代号:

各类汽车的主参数代号位于产品型号的第三部分,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),牵引汽车的总质量包括牵引座上的最大质量,当质量在 100t 以上时,允许用三位数字表示。

(2) 客车及半挂车的主参数代号为车辆长度 (m),当车辆长度小于 10m 时,应精确到小数点后一位,并以长度 (m) 值的十倍数值表示。

(3) 轿车的主参数代号为发动机排量 (L),应精确到小数点后一位,并以其值的十倍数值表示。

(4) 专用汽车及专用半挂车的主参数代号,当采用定型汽车底盘或定型半挂车底盘改装时,若其主参数与定型底盘原车的主参数之差不大于原车的 10% 时,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) 主参数不足规定位数时,在参数前则以“0”占位。

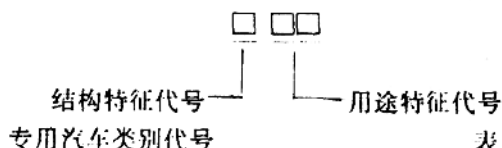
4.产品序号:

各类汽车的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……依次使用。

5.当车辆主参数有变化,但不大于原定型设计主参数的 10% 时,其主参数代号不变,大于 10% 时,应改变主参数代号。若因为数字修改而主参数代号不变时,则应改变产品序号。

6.专用汽车分类代号:

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,结构特征代号如表 1-8 的规定,用途特征代号另行规定。



专用汽车类别代号 表 1-8

厢式汽车	罐式汽车	专用自卸汽车	特种结构汽车	起重举升汽车	仓栅式汽车
X	G	Z	T	J	C

7. 企业自定代号:

企业自定代号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 (例如汽油、柴油发动机, 长、短轴距, 单、双排座驾驶室, 平、凸头驾驶室, 左、右置方向盘等), 可用汉语拼音字母和阿拉伯数字表示, 位数也可由企业自定, 供用户选装的零部件 (如暖风装置、收音机、地毯、绞盘等) 不属结构特征变化, 应不给予企业自定代号。

编制类型举例

例 1: 第一汽车制造厂生产的第二代载货汽车总质量为 9310kg, 其型号为:

CA1091

例 2: 第二汽车制造厂生产的越野汽车, 越野时总质量为 7720kg, 其型号为:

EQ2080

例 3: 上海重型汽车厂生产的第一代自卸汽车, 总质量为 59538kg, 其型号为:

SH3600

例 4: 济南汽车改装厂生产的第一代保温汽车, 采用 EQ1090 汽车底盘改装时, 其型号为:

JG5090X□□

例 5: 兰州专用汽车制造厂生产的第一代野外淋浴半挂车, 总质量为 5000kg, 其型号为:

LQ9050X□□

例 6: 天津客车厂生产的第二代车长为 4750mm 的客车, 其型号为:

TJ6481

例 7: 上海汽车厂生产的第二代轿车, 发动机排量为 2.2321L, 其型号为:

SH7221

例 8: 青岛汽车制造厂生产的总质量为 15010kg 的第二代半挂运输车, 其型号为:

QD9151

例 9: 第二汽车制造厂生产的第一代载货汽车总质量为 9290kg, 其型号为:

EQ1090

二、1989 年以前我国实施的《国产汽车编号规则》

该规则规定, 国产汽车的基本型号由两个汉语拼音字母数字组成, 其顺序及符号所代表的意义规定如下:

字母 数字

□□ □□□

——该型汽车的生产顺序号

——特征参数代号, 见表 1-9

——汽车类型代号, 见表 1-9

——企业代号, 如 BJ、NJ、JN、SH、CQ、SX 和 CA、EQ 等, 分别代表北京、南京、济南、上海、重庆、陕西和第一、第二等汽车制造厂。

例如, 第二汽车制造厂生产的装载 5t 的东风牌 EQ140 型货车, 其中“EQ”分别是“二汽”两字汉语拼音的第一个字母, 数字部分的“1”表示货车 (载重汽车), “4”表示装载质量为第 4 级范围 (3~5t), “0”表示它是该厂所生产的该型汽车的第一种产品。同是该车用新

编号规则应编为 EQ1090 (见前)。

车型的 数字 代号

表 1-9

名 称	参数代号 种类代号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
三 轮 汽 车	0	~0.25	>0.25 ~0.5	>0.5 ~1.0	>1.0 ~1.5	>1.5 ~2.0				
载 重 汽 车	1	~0.6	>0.6 ~1.5	>1.5 ~3.0	>3.0 ~5.0	>5.0 ~9.0	>9.0 ~15			
越 野 汽 车	2	~0.6	>0.6 ~1	>1 ~2	>2 ~4	>4 ~7	>7 ~12	>12 ~15		
倾 卸 汽 车	3			~2.5	>2.5 ~4.5	>4.5 ~7.5	>7.5 ~15	>15 ~30	>30 ~50	>50
特 种 用 途 车	4									
牵 引 汽 车	5									
大 客 车	6	~8	>8 ~15	>15 ~22	>22 ~30	>30 ~40	>40	>50	>60	>70
小 客 车	7	~0.4	>0.4 ~0.7	>0.7 ~1.3	>1.3 ~2	>2 ~3	>3 ~4.5	>4.5 ~6		
挂 车	8	~0.5	>0.5 ~1	>1 ~2	>2 ~3	>3 ~4	>4 ~7.5	>7.5 ~25	>25 ~70	
半挂车及 长货挂车	8	~5	>5 ~7.5	>7.5 ~10	>10 ~18	>18 ~32	>32 ~50	>50 ~80	>80 ~120	>120 ~200

注: ①表中的载 5 重汽车、大客车、小客车现分别改称货车、客车、轿车。

②载重汽车栏中的数值为在公路上的装载质量 (原称载重量, 下同), 越野汽车栏中的数值为越野条件下的装载质量, 自卸汽车栏中的数值为设计装载质量, 均以 t 为单位。

③大客车栏中的数值为座位数, 仅作参考定型号时的参考数据。

④小客车栏中的数值为发动机工作容积, 以 L 为单位。

第三节 汽车的总体结构

尽管汽车型号繁多, 用途与构造各异, 并且是由成千上万个零部件装配而成的, 但从整体构造上来看, 任何一部汽车都是由发动机、底盘、车身、电气设备四大部分组成。

一、发动机

发动机是汽车的动力装置, 被称为汽车的心脏。一般置于车架的前部, 但也有置于车架后部的 (称为发动机后置)。发动机由两大机构五大系 (柴油机四大系, 无点火系) ——曲柄连杆机构、配气机构、燃料供给系、点火系、起动系、冷却系、润滑系等组成, 任务是将燃料的化学能转化为机械能输送给汽车传动系, 使汽车行驶。

二、底盘

底盘是汽车的基础, 由传动系、行驶系、转向系、制动系等组成。

传动系由离合器、变速器、万向传动装置、驱动桥等组成, 其作用是接受发动机传来的动力并传给驱动车轮。

行驶系由车架、车桥、悬架、车轮等组成, 其作用是支承汽车, 并保证汽车行驶。

转向系由转向器、转向操纵机构和转向传动机构组成。其作用是使汽车按驾驶员的意向行驶。

制动系由制动器和制动传动机构组成。其作用是使汽车按驾驶员的意志减速以至停车、以及使汽车在坡道上停放不滑溜。

三、车身

车身安装在车架上，用来装载货物或乘坐人员。车身的式样决定于汽车的用途，货车的车身包括驾驶室和货箱两部分，客车和轿车是一个整体封闭式车身。

四、电气设备

电气设备由充电系、起动系、点火系、照明信号系、仪表系、辅助设备等组成。

第四节 汽车的行驶原理

要使停放的汽车开始行驶，并在行驶中保持一定的速度，必须对汽车施加一个与行驶方向相同的外力，以克服汽车行驶时遇到的各种阻力。推动汽车行驶的外力，称为牵引力。

牵引力产生的原理见图 1-1。发动机产生的动力，经传动系变为驱动轮上的扭矩 M_k ，使驱动轮转动。在扭矩 M_k 的作用下，驱动车轮在着地点对路面产生一个周缘力 P ，其方向与汽车行驶

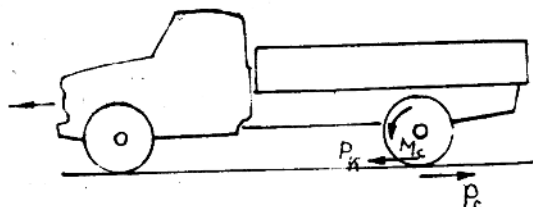


图 1-1 牵引力的产生

方向相反。由于车轮与路面之间的附着作用，路面同时对车轮施加一个反作用力 P_k ，其方向与汽车行驶方向相同，而大小与周缘力 P 相等。反作用力 P_k 就是推动汽车行驶的外力，即牵引力。作用在驱动轮上的扭矩 M_k 愈大，牵引力 P_k 便愈大。当牵引力 P_k 增大到足以克服汽车在静止时所受到的阻力时，汽车便开始运动（起步）。

汽车在行驶时的阻力有滚动阻力、空气阻力、上坡阻力和加速阻力等。只有在路面作用于汽车的牵引力等于以上总阻力时，汽车才能维持一定的速度。若牵引力大于总阻力时，汽车则加速运行。若总阻力超过牵引力时，汽车将减速甚至停车。

第五节 汽车的主要技术参数

通常用下列参数来表示汽车的主要技术性能。

一、自重——完整汽车无载荷时的自身重量。包括完整车辆及加足的润滑油、燃料、冷却液、随车工具、备用轮胎等各用品的质量。

二、载重——指汽车所装载货物重量的额定值。通常以吨计。

三、总重——自重与载重之和。