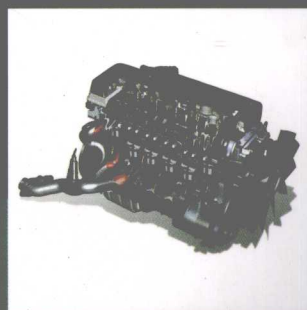




高职高专“十一五”规划示范教材

汽车构造与维修 (发动机部分)

主 编 梁朝彦
副主编 郭清华 万 涛



北京航空航天大学出版社

内容简介

本书系统介绍了国家技能型高级汽车维修技术人员所必需的汽车结构、工作原理、维修、调试、故障诊断与排除等知识。内容包括总论、发动机基本知识、曲柄连杆机构的构造与维修、配气机构的构造与维修、汽油机燃料供给系统的构造与检修、汽车点火的构造与维修、进、排气系统及排气净化装置、润滑系统的构造与维修、发动机冷却系统的构造与维修、柴油机燃料供给系统组成与维修、发动机拆装工艺与磨合等。

本书可作为高职高专或中等职业技术学校汽车检测与维修专业教材,也可作为汽车服务与营销、汽车整形技术、汽车电子技术等相关专业的专业课教材,同时也适合汽车维修技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

汽车构造与维修. 发动机部分/梁朝彦主编. —北京:

北京航空航天大学出版社, 2008. 7

ISBN 978-7-81124-184-6

I. 汽… II. 梁… III. ①汽车—构造—基本知识②汽车—
车辆修理—基本知识③汽车—发动机—构造—基本知识
④汽车—发动机—车辆修理—基本知识 IV. U463 U472.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 020966 号

汽车构造与维修(发动机部分)

梁朝彦 主编

郭清华 万 涛 副主编

责任编辑 韩文礼

*

北京航空航天大学出版社出版发行

北京市海淀区学院路 37 号(100083) 发行部电话:010-82317024 传真:010-82328026

<http://www.buaapress.com.cn> E-mail: bhp@263.net

北京时代华都印刷有限公司印装 各地书店经销

*

开本: 787×1 092 1/16 印张: 26.25 字数: 672 千字

2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月第 1 次印刷 印数: 4 000 册

ISBN 978-7-81124-184-6 定价: 39.80 元

前 言

近年来,随着经济的快速发展和人民生活水平的提高,我国机动车保有量持续快速增长,其中私人汽车拥有量增速明显。截至2007年6月,全国汽车保有量达5 356万辆,其中,私人汽车达3 239万辆。随着汽车保有量的快速增长,社会对于汽车专业人才的需求也迅速增加。因而高等职业教育汽车运用与维修专业被确定为国家技能型紧缺人才培养培训工程的首批专业之一。

本教材系统介绍了技能型高级汽车维修技术人员所必需的汽车结构、工作原理、维修、调试、故障诊断与排除等知识。内容包括总论,发动机基本知识,曲柄连杆机构的构造与维修,配气机构的构造与维修,汽油机燃料供给系统的构造与检修,汽车点火的构造与维修,进、排气系统及排气净化装置,润滑系统的构造与维修,发动机冷却系统的构造与维修,柴油机燃料供给系统组成与维修,发动机拆装工艺与磨合。

本书由梁朝彦任主编,郭清华、万涛任副主编。参加编写的分别为:梁朝彦编写总论第0.1、0.2节,第1章,第3章,第7章,第8章;万涛编写总论第0.3节,第2章;郭清华编写第4章;曾显恒编写第5章;韩建国编写第6章;贾丽冬编写第9章;方应明编写总论第0.4、0.5节,第10章。

河南职业技术学院胡勇教授、朱梦杰高级技师审阅了全书,并提出宝贵的意见和建议,在此表示感谢。对在本教材编写过程中给予指导和帮助的杨富营教授及编写中参考的有关著作、论文的编著单位和个人致以衷心的感谢。

汽车技术发展迅速、新结构内容广泛,加之编者水平有限,书中不妥之处恳请读者及专家给予批评指正。

编 者
2007年12月

目 录

第0章 总 论

0.1 汽车总体构造与分类	1
0.1.1 汽车的总体构造	1
0.1.2 汽车的分类	2
0.1.3 汽车产品型号编号规则	7
0.2 汽车行驶基本原理	8
0.3 汽车维修常用工具和量具的使用	10
0.3.1 汽车维修常用工具的使用	10
0.3.2 汽车维修常用量具的使用	15
0.4 汽车维修基础知识	20
0.4.1 汽车维护基础知识	20
0.4.2 汽车维护作业的基本内容	20
0.4.3 汽车修理基础知识	21
0.5 汽车故障诊断基础知识	23
0.5.1 汽车故障的诊断概念	23
0.5.2 汽车故障的产生原因	23
0.5.3 汽车故障的诊断方法	23
0.5.4 汽车故障诊断的注意事项	25
0.6 本章小结	25
0.7 复习与思考	26

第1章 发动机基本知识

1.1 发动机的总体概述	27
1.1.1 发动机的概念及种类	27
1.1.2 发动机的总体构造与工作原理	28
1.2 发动机性能指标与特性	34
1.2.1 动力性能指标	34
1.2.2 经济性能指标	35
1.2.3 运转性能指标	35
1.2.4 发动机的特性	36
1.3 本章小结	38
1.4 复习与思考	38

第2章 曲柄连杆机构的构造与维修

2.1 概 述	39
2.2 气缸体的构造与维修	40

2.2.1	气缸体的构造	40
2.2.2	气缸体的清洗	43
2.2.3	气缸体的检查与修理	43
2.3	气缸盖、气缸垫的构造与维修	47
2.3.1	气缸盖的构造	47
2.3.2	气缸盖的检修	48
2.3.3	气缸垫的构造与维修	50
2.4	活塞的构造与维修	51
2.4.1	活塞的构造	51
2.4.2	活塞的维修	54
2.4.3	活塞的选配	55
2.5	活塞环、活塞销的构造与维修	55
2.5.1	活塞环的构造与维修	55
2.5.2	活塞销的构造与维修	59
2.6	连杆的构造与维修	61
2.6.1	连杆的构造	61
2.6.2	连杆的检修	63
2.6.3	活塞销与连杆的选配	65
2.7	曲轴、飞轮的构造与维修	65
2.7.1	曲轴的构造	65
2.7.2	曲轴的维修	71
2.7.3	飞轮的构造与维修	73
2.8	曲轴轴承的构造与维修	74
2.8.1	曲轴轴承的构造	74
2.8.2	曲轴轴承间隙的检查	75
2.8.3	曲轴轴承的选配	75
2.9	曲柄连杆机构常见故障诊断与排除	76
2.9.1	曲轴主轴承响	77
2.9.2	连杆轴承响	77
2.9.3	活塞敲缸响	77
2.9.4	活塞销响	78
2.9.5	活塞环响	79
2.10	本章小结	79
2.11	复习与思考	80
第3章 配气机构的构造与维修		
3.1	概述	81
3.1.1	配气机构的功用	81
3.1.2	配气机构的结构特点	81
3.1.3	配气机构的工作原理	85

3.2 充气效率及配气相位	86
3.2.1 充气效率	86
3.2.2 配气相位	86
3.2.3 可变式配气机构 VTEC	88
3.2.4 无级变化的气门正时和升程调节	91
3.3 气门传动组零件的构造与检修	93
3.3.1 凸轮轴的结构与检修	93
3.3.2 正时传动装置的构造与维修	96
3.3.3 挺柱的结构与检修	100
3.4 气门组的结构与检修	103
3.4.1 气门的结构与维修	103
3.4.2 气门座圈的结构与维修	106
3.4.3 气门弹簧的结构与维修	110
3.4.4 气门导管的结构与维修	110
3.5 气门间隙的检查与调整	112
3.6 本章小结	114
3.7 复习与思考	115
第4章 汽油机燃料供给系统的构造与检修	
4.1 概 述	116
4.1.1 可燃混合气及其浓度表示方法	116
4.1.2 可燃混合气浓度对汽油机性能的影响	117
4.1.3 汽油发动机不同工况对可燃混合气的要求	118
4.1.4 汽油机燃料供给系统的功用和类型	120
4.2 汽油机的燃烧过程及影响燃烧过程的因素	121
4.2.1 汽油机可燃混合气的形成	121
4.2.2 汽油机的燃烧过程	122
4.2.3 影响燃烧过程的因素	125
4.3 电控燃油喷射系统的类型与组成	128
4.3.1 电控燃油喷射系统的特点	128
4.3.2 电控燃油喷射系统的类型	129
4.3.3 电控燃油喷射系统的组成	136
4.4 电控燃油喷射系统的功能	137
4.4.1 喷油器的控制	137
4.4.2 喷油正时控制	138
4.4.3 喷油量控制	141
4.4.4 断油控制	151
4.4.5 燃油泵控制	153
4.5 空气供给系统主要元件的构造与检修	154
4.5.1 空气供给系统的功用、组成和工作过程	154

4.5.2	空气滤清器	156
4.5.3	进气管	157
4.5.4	空气流量计传感器	158
4.5.5	进气歧管绝对压力传感器	170
4.5.6	节气门体	172
4.5.7	节气门位置传感器	174
4.6	燃油供给系统主要元件的构造与检修	175
4.6.1	燃油供给系统的功用与组成	175
4.6.2	燃油箱	177
4.6.3	燃油滤清器	178
4.6.4	电动燃油泵	179
4.6.5	燃油分配总管和油压调节器	186
4.6.6	喷油器	190
4.6.7	冷启动喷油器	195
4.6.8	氧传感器	198
4.7	电子控制系统	202
4.7.1	电子控制系统的功用、组成及工作过程	202
4.7.2	电控单元 ECU	203
4.7.3	传感器	205
4.7.4	开关信号	217
4.7.5	执行器	217
4.8	本章小结	225
4.9	复习与思考	226
第5章 汽车点火系统的构造与维修		
5.1	概 述	229
5.1.1	点火系统的作用	229
5.1.2	点火系统的类型	229
5.1.3	点火系统的要求	230
5.2	传统点火系统的组成及工作原理	233
5.2.1	传统点火系统的组成	233
5.2.2	传统点火系统的工作原理	233
5.3	点火提前角及其影响因素	236
5.3.1	最佳点火和点火提前角	236
5.3.2	影响点火提前角的因素	237
5.4	传统点火系统主要元件的构造与维修	237
5.4.1	点火线圈	237
5.4.2	分电器	240
5.4.3	火花塞	245
5.5	半导体点火系统概述	247

5.5.1 传统点火系统的缺陷	247
5.5.2 半导体点火系统的类型及基本组成	248
5.6 无触点电子点火系统的形式、原理及应用	251
5.6.1 磁感应式电子点火系统	251
5.6.2 霍尔效应式电子点火系统	253
5.7 微机控制的点火系统	259
5.7.1 微机控制的点火系统的基本工作原理	259
5.7.2 无分电器点火系统	260
5.7.3 电脑对点火系统的控制	262
5.8 点火系统的使用及故障诊断与排除	267
5.8.1 点火正时的调整	268
5.8.2 点火系统的故障诊断	269
5.8.3 常见故障分析	269
5.9 本章小结	270
5.10 复习与思考	270
第6章 进、排气系统及排气净化装置	
6.1 进、排气系统的构造与维修	272
6.2 可变进气控制装置的构造与维修	273
6.2.1 可变进气系统的理论基础	273
6.2.2 可变进气系统的结构形式	274
6.2.3 可变进气转换阀的控制	277
6.2.4 可变进气系统的检修	278
6.3 发动机进气增压装置的构造与维修	278
6.3.1 机械增压系统	278
6.3.2 涡轮增压系统	280
6.3.3 气波增压	284
6.3.4 涡轮增压器的故障诊断	284
6.4 废气催化处理系统的构造与检修	286
6.4.1 催化转换系统	286
6.4.2 三元催化转换器的结构与工作条件	288
6.5 汽油蒸发控制系统的控制与检修	289
6.5.1 蒸发排放控制系统的作用	289
6.5.2 EVAP 系统的基本组成	289
6.5.3 EVAP 系统的控制原理	290
6.5.4 蒸发排放控制系统的检测	290
6.6 废气再循环系统	292
6.6.1 废气再循环系统的作用	292
6.6.2 废气再循环量的控制方式	292
6.6.3 电子控制 EGR 系统的构成原理	293

6.6.4 EGR 系统的检修	295
6.7 本章小结	297
6.8 复习与思考	298
第 7 章 润滑系统的构造与维修	
7.1 概述	299
7.1.1 润滑系统的功用	299
7.1.2 发动机的润滑方式	299
7.1.3 润滑系统的基本组成与油路	300
7.2 润滑系统主要零部件的构造与维修	303
7.2.1 机油泵的构造与维修	303
7.2.2 机油滤清器	307
7.2.3 机油散热器与机油冷却器	311
7.2.4 曲轴箱通风系统	312
7.3 润滑系统常见的故障与排除	314
7.3.1 机油压力过低	314
7.3.2 机油压力过高	314
7.3.3 机油消耗过多	314
7.3.4 机油变质	315
7.4 本章小结	315
7.5 复习与思考	315
第 8 章 发动机冷却系统的构造与维修	
8.1 概述	316
8.1.1 冷却系统的功用	316
8.1.2 冷却系统的类型与组成	316
8.2 冷却系统主要零件的结构与维修	318
8.2.1 水泵的构造与维修	318
8.2.2 散热器的构造与维修	321
8.2.3 节温器的构造与维修	325
8.2.4 风扇的构造与维修	326
8.2.5 风扇转速的控制	329
8.2.6 百叶窗的构造与维修	331
8.3 冷却系统常见故障诊断	331
8.3.1 发动机工作温度过高	331
8.3.2 发动机工作温度过低	332
8.3.3 冷却液消耗异常	333
8.4 本章小结	333
8.5 复习与思考	333
第 9 章 柴油机燃料供给系统的组成与维修	
9.1 概述	334

9.1.1	柴油机燃料供给系统的功用	334
9.1.2	柴油机燃料供给系统的组成	334
9.1.3	柴油机燃料供给系统的工作过程	335
9.1.4	电控柴油喷射系统	335
9.1.5	柴油的理化性质	335
9.1.6	柴油机的着火条件	336
9.1.7	燃烧阶段的划分	336
9.1.8	柴油机可燃混合气的形成	337
9.1.9	柴油机的燃烧室	338
9.2	柱塞式喷油泵的构造与维修	340
9.2.1	柱塞式喷油泵的基本构造与工作原理	340
9.2.2	常见柱塞式喷油泵的结构特点	347
9.2.3	柱塞式喷油泵的维修	349
9.3	转子分配式喷油泵的构造和工作原理	351
9.3.1	转子分配式喷油泵燃油供给系统	351
9.3.2	VE 型分配泵的构造	351
9.3.3	VE 型分配泵的工作过程	353
9.3.4	叶片式输油泵	355
9.3.5	喷油提前器	356
9.3.6	LDA 气动膜片供油量调节装置	356
9.3.7	停机熄火	357
9.3.8	调速器	357
9.3.9	转子分配泵的维修	357
9.3.10	转子分配泵的调试	358
9.4	喷油器的构造与维修	359
9.4.1	孔式喷油器	360
9.4.2	轴针式喷油器	361
9.4.3	喷雾特性和喷油规律	361
9.4.4	不正常喷射	362
9.4.5	喷油器的维修	362
9.5	调速器的构造与维修	364
9.5.1	调速器的功用	364
9.5.2	机械离心式调速器	364
9.5.3	两极式调速器	365
9.5.4	全速调速器	365
9.5.5	调速器的试验与调整	366
9.6	柴油滤清器、柱塞式输油泵的构造与维修	367
9.6.1	柴油滤清器的构造与维修	367
9.6.2	活塞式输油泵的构造与维修	369

9.7 PT 泵燃油系统的构造与维修	372
9.7.1 PT 泵燃油系统的组成	373
9.7.2 PT 泵燃油系统的工作原理	373
9.7.3 PT 燃油泵的构造简介	373
9.7.4 PT 燃油泵的燃油流向	375
9.7.5 PTG 两速调速器	375
9.7.6 MVS 调速器	377
9.7.7 节流阀	378
9.7.8 PT 喷油器	378
9.7.9 齿轮式输油泵	379
9.7.10 PT 泵燃油系统主要零件的检查	379
9.7.11 PT 泵燃油系统试验台简介	380
9.7.12 PT 泵燃油系统在试验台上故障的检测与排除	383
9.8 柴油供给系统的常见故障及排除	385
9.8.1 柴油机不易启动	385
9.8.2 柴油机动力不足	386
9.8.3 柴油机工作粗暴	386
9.8.4 柴油机超速	387
9.8.5 排气烟色异常	387
9.9 电控柴油喷射系统简介	388
9.9.1 电控柴油喷射系统的优点	388
9.9.2 电控柴油喷射系统的组成	389
9.9.3 电控柴油喷射系统的控制原理	390
9.9.4 电控柴油喷射系统的分类、结构	390
9.9.5 电控柴油喷射系统的常见故障	393
9.10 本章小结	393
9.11 复习与思考	394
第 10 章 发动机拆装工艺与磨合	
10.1 发动机拆装	395
10.1.1 发动机拆装的一般原则	395
10.1.2 发动机装配的要求	395
10.1.3 发动机装配顺序与调整	396
10.2 发动机的磨合与试验	401
10.2.1 发动机磨合的目的	401
10.2.2 发动机磨合规范	401
10.2.3 发动机的验收	404
10.3 本章小结	404
10.4 复习与思考	405
参考文献	406

第 0 章 总 论

0.1 汽车总体构造与分类

【任务与要求】

1. 了解汽车的总体构造和现代汽车的分类方法。
2. 掌握汽车维修工具和量具的正确使用方法。
3. 了解汽车行驶的基本原理。
4. 熟悉汽车维修和故障诊断的基础知识。

0.1.1 汽车的总体构造

汽车虽由多种机构和装置组成,并有不同的厂牌和车型及其不同的技术特性,但它们主要机构的作用原理和组成,基本上都是相同的。汽车的基本构造由四个部分组成,即发动机、底盘、车身和电气设备。图 0-1,图 0-2 所示是最常见车型的总体构造。

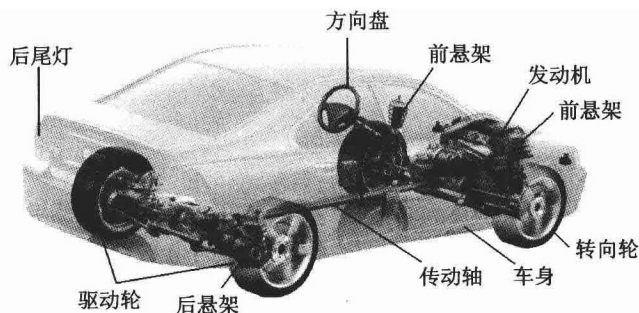


图 0-1 轿车的总体结构

1. 发动机

发动机是汽车的动力装置。由被吸入气缸*中的汽油(或喷火柴油)和空气的混合气燃烧而发出动力,通过底盘传动机构的动力传递以驱动车轮使汽车行驶。

2. 底 盘

底盘由传动系统、行驶系统、转向和制动系统等一系列传动、控制机构所组成。它们接收和传递发动机的动力,使汽车车轮滚动,推动汽车行驶、转向、降速和停止。其中主要构件为车架,它是包括发动机在内的一切机件和装置的安装和连接的骨架,又是承载客货质量的支撑物。底盘各系统的具体组成:

① 传动系统:由离合器、变速器、万向传动装置和差速器等组成。它将发动机发出的动

* 本书中气缸也作汽缸。

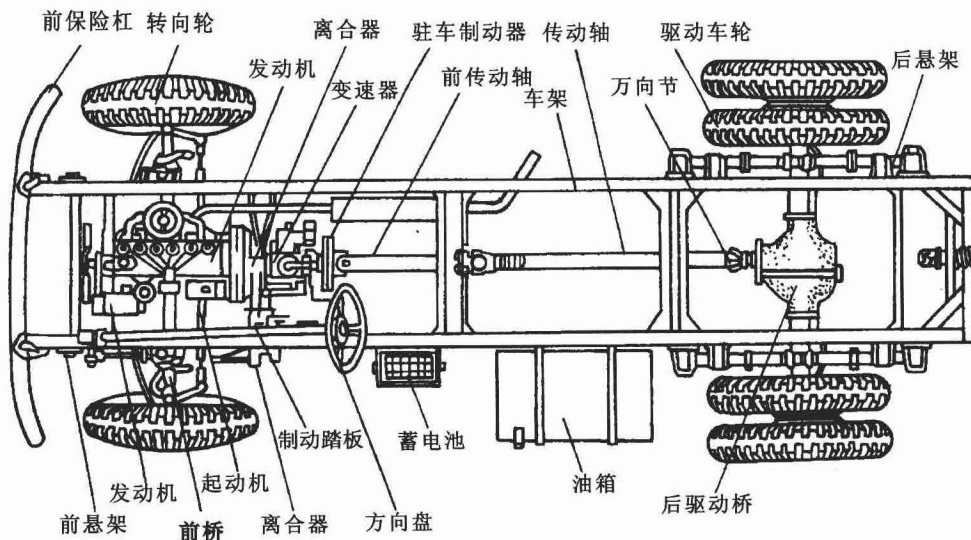


图 0-2 载货汽车的总体构造

力传递给驱动车轮。

② 行驶系统：由车架、前后桥、车轮和悬架等组成。车架把汽车各总成及部件连接成相互关联和运动的整体。

③ 转向系统：由转向器和转向传动装置等组成。

④ 制动系统：由制动器和制动传动装置组成。它可保证汽车降低行驶速度和停车。

3. 车 身

车身由驾驶室和货厢两部分组成。

4. 电气设备

电气设备由电源和用电设备两大部分组成。电源包括发电机和蓄电池。用电设备包括启动系统、点火系统、电子控制系统和信号、仪表、照明及辅助电器等。

0.1.2 汽车的分类

2002 年 3 月 1 日我国正式实施《汽车和挂车类型的术语和定义》(GB/T 3730.1—2001)新标准,代替 GB/T3730.1—1988 老标准。该标准对汽车、挂车和汽车列车的类型给出术语和定义,适用于在道路上运行而设计的汽车、挂车和汽车列车。

1. 汽车(MOTOR VEHICLE)

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;特殊用途。

汽车还包括与电力线相连的车辆:如无轨电车;整车装备质量超过 400 kg 的三轮车辆。

(1) 乘用车(PASSENGER CAR)

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,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。乘用车可分为: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、旅居车、防弹车、救护车及殡仪车 15 类。乘用车术语和定义见表 0-1。

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,可有一个后开启门
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和(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
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。第一个位置遮蔽车身;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,车身后部有一个仓门
7	旅行车	车身:封闭式。车尾外形按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,并有一个后开启门 车窗:4个或4个以侧窗

续表 0-1

序 号	术 语	定 义
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 —最大设计总质量; M —整车整备质量与 1 位驾驶员之和; N —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挡玻璃最前点以后,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、离去角和纵向通过角,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	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、救护车和殡仪车等
12	旅居车	旅居车是一种至少具有下列生活设施结构的乘用车:座椅和桌子;睡具,可由座椅转换而来;炊事设施;储藏设施
13	防弹车	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
14	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
15	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(COMMERCIAL VEHICLE)

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、货车和半挂牵引车 3 类。客车细分为小型客车、城市客车、长途客车、旅游客车、铰接客车、无轨客车、越野客车及专用客车 9 类。货车细分为普通货车、多用途货车、全挂牵引车、越野货车、专用作业车及专用货车 6 类。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	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
2		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
3		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
4		长途客车	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
5		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

续表 0-2

序 号	术 语		定 义
6	客车	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
7		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
8		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、离去角和纵向通过角,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
9		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
10	半挂牵引车	半挂牵引车	装备有特殊装置用于牵引半挂车的商用车辆
11	货车	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
12		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
13		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 个以上的乘客的货车
14		全挂牵引车	一种牵引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
15		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、离去角和纵向通过角,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)允许在环路上行驶的一种车辆
16		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、扫雪车和清洁车等
17		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、乘用车运输车和集装箱运输车等

2. 挂车 (TRAILER)

就其设计和技术特性需汽车牵引,才能正常使用的一种无动力的道路车辆,用于载运人员和货物;特殊用途。挂车分为牵引杆挂车、半挂车和中置轴挂车。

(1) 牵引杆挂车 (DRAW-BAR TRAILER)

至少有两根轴珠的挂车,具有轴可转向、通过角向移动的牵引杆与牵引车联结、牵引杆可垂直移动、联结到底盘上等特点,因此不能承受任何垂直力。具有隐藏支地架的半挂车也作为牵引杆挂车。牵引杆挂车术语和定义见表 0-3。

表 0-3 牵引杆挂车术语和定义

序 号	术 语	定 义
1	客车挂车	在其设计和技术特性上,用于载运人员及其随身行李的牵引杆挂车。它可按城市客车和长途客车装备

续表 0-3

序 号	术 语	定 义
2	牵引杆货车挂车	在其设计和技术特性上用于载运货物的牵引杆挂车
3	通用牵引杆挂车	一种在敞开(平板式)或封闭(厢式)载货空间内载运货物的牵引杆挂车
4	专用牵引杆挂车	一种牵引杆挂车,按其设计和技术特性用作:需经特殊布置后才能载运人员和(或)货物;只执行某种规定的运输任务(例如:乘用车运输挂车、消防挂车、低地板挂车和空气压缩机挂车等,不限于本表所列)

(2) 半挂车(SEMI-TRAILER)

车轴置于车辆重心(当车辆均匀受载时)后面,并且装有可将水平或垂直力传递到牵引车的联结装置的挂车。半挂车术语和定义见表 0-4。

表 0-4 半挂车术语和定义

序 号	术 语	定 义
1	客车半挂车	在其设计和技术特性上用于载运乘客及其随身行李的半挂车。这种半挂车可按表 0-2 中 1~10 加以装备
2	通用货车半挂车	一种在敞开(平板式)或封闭(厢式)载货空间内载运货物的半挂车
3	专用半挂车	一种半挂车,按其设计和技术特性用作:需经特殊布置后才能载运人员和(或)货物;只执行某种规定的运输任务(例如:原木半挂车、消防半挂车、低地板半挂车和空气压缩机半挂车等,不限于本表所列)
4	旅居半挂车	能够提供活动睡具的半挂车

(3) 中置轴挂车(CENTRE AXLE TRAILER)

牵引装置不能垂直移动(相对于挂车),车轴位于紧靠挂车的重心(当均匀载荷时)的挂车,这种车辆只有较小的垂直静载荷作用于牵引车,不超过相当于挂车最大质量的 10%或 1 000 N 的载荷(两者取较小者)。其中一轴或多轴可由牵引车来驱动。中置轴挂车术语和定义见表 0-5。

表 0-5 中置轴挂车术语和定义

序 号	术 语	定 义
一	旅居挂车	能够提供活动睡具的中置轴挂车

3. 汽车列车(COMBINATION VEHICLES)

其术语和定义见表 0-6。

表 0-6 汽车列车术语和定义

序 号	术 语	定 义
1	乘用车列车	乘用车和中置轴挂车的组合
2	客车列车	一辆客车与一辆或多辆挂车的组合 各节乘客车厢不相通,有时可设服务走廊
3	货车列车	一辆货车与一辆或多辆挂车的组合