

轿车构造

上册

主 编 邓楚南
副主编 杨光兴 陈三昧
陈汉汛 胡 骅



人民交通出版社



U469.11

D33

1

437773

JIAOCHE GOUZAO

轿 车 构 造

上 册

主 编 邓楚南
副主编 杨光兴 陈三昧
陈汉汛 胡 骅

人 民 交 通 出 版 社

DW59/25
内 容 提 要

本书系统、全面地介绍了轿车基本构造和工作原理。

全书分为上下册。上册共两篇十四章,介绍轿车发动机和轿车车身;下册共两篇二十章,介绍轿车底盘、电气电子及车身附属设备。

本书适合于汽车制造、汽车运用及修理、交通管理等方面的工程技术人员、管理人员及中等以上文化程度的驾驶员、修理工阅读,也可作为大、中专教材和教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

轿车构造 上册/邓楚南主编.-北京:人民交通出版社,1998.12

ISBN 7-114-03116-5

I. 轿… II. 邓… III. 轿车-构造 IV. U469.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 22962 号

轿 车 构 造

上 册

主 编 邓楚南

副主编 杨光兴 陈三昧

陈汉汛 胡 骅

插图设计:高静芳 版式设计:崔凤莲 责任校对:张 莹

责任印制:张 凯

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街 10 号)

各地新华书店经销

新世纪印刷厂印刷

开本:787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张:23.25 插页:2 字数:595 千

1999 年 4 月 第 1 版

1999 年 4 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数:0001—5000 册 定价:42.80 元

ISBN 7-114-03116-5

U · 02232

前 言

本书介绍现代轿车的基本组成、构造及工作原理。

在篇、章的划分上,本书遵循习惯的划分方式,将整车划分为由四大部分组成:轿车发动机,轿车车身,轿车底盘,轿车电子、电气装置及辅助设备。在取材方面,除充分考虑到内容的系统性和完整性外,力图反映轿车的结构特点,这些特点主要表现在:

(1)基于轿车发动机动力性、经济性、排放特性、噪声特性以及轻量化的发动机结构特点,例如:发动机增压、中冷技术、双顶置凸轮轴及多气门技术、电子控制燃料喷射技术、可变化技术等,摄入了国内外大量的新结构。

(2)基于审美、安全、舒适、材料及空气动力学特性的车身结构特点,由于车身在轿车中的地位 and 作用及与底盘的关联,本书将轿车车身立为第二篇,并放在上册中介绍。

(3)基于操纵稳定性、轻便性、行驶平顺性、制动性的轿车底盘结构特点,如自动变速器、制动防抱死系统(ABS)、全独立悬架、悬架控制、动力转向、四轮转向(4WS)等。

(4)基于整车和零部件性能完美及安全的电子控制技术及电子、电气装置和辅助设备,这方面的内容,一部分放在发动机篇和底盘篇中进行了介绍,另一部分放在电子、电气篇中介绍,如车速控制、安全气囊(SRS)、数字化仪表显示等。近年来基于能源和污染考虑的电动轿车有明显的发展势头,为此,特将电动轿车列为一章,置于电子、电气篇中介绍。

由于轿车品种繁多,结构复杂,且很多分类方法尚不明确,因此,在介绍构造和原理时,尽量选取典型结构进行剖析,然后推而广之。

本书的编写力图深入浅出,通俗易懂。但在有些地方仍编入了电路图或公式,主要出于解释工作原理的需要,同时也考虑到部分读者实际应用的需求。有的读者可以避免这方面内容,去阅读其中的结论,并不影响内容的连贯性。

全书由武汉汽车工业大学邓楚南教授任主编并统稿。上册由杨光兴、陈三昧、陈汉汛、胡骅任副主编,并由杨光兴统稿和审校。下册由何天明、何耀华、林宁、宋慧任副主编,并由何天明统稿和审校。

上册中,第一、二、三、四章由杨光兴编写,第五、六章由陈三昧编写,第八、九章由袁晓红编写,第七章由常思勤编写,第十章由陈汉汛编写,第十一、十二章由宁少蓁编写,总论及第十三、十四章由胡骅编写。

下册中,第十五、十八章由钟绍华编写,第十六、十七及第十九章中4WD部分由何天明编写,第十九章中的驱动桥部分及第二十二、二十八章由何耀华编写,第二十、二十一章由邓楚南编写,第二十三章由刘哲义编写,第二十四、二十五、二十六、二十七章由林宁编写,第二十九章由夏晓东编写,第四编由宋慧编写。

限于编者水平,疏漏之处在所难免,恳请读者指正。

编 者

目 录

总 论

第一节	轿车发展简史	1
第二节	我国轿车工业概况	2
第三节	国外轿车工业概况	4
第四节	轿车的分类	9
第五节	轿车总体构造	9

第一篇 轿车发动机

第一章	轿车发动机的工作原理及总体构造	14
第一节	发动机分类	14
第二节	四冲程发动机的工作原理	15
第三节	发动机主要性能指标与特性	20
第四节	内燃机名称和型号编制规则	23
第五节	发动机的总体构造	24
第二章	机体气缸盖组	27
第一节	机体	27
第二节	气缸盖与气缸衬垫	30
第三章	曲柄连杆机构	36
第一节	受力分析	36
第二节	活塞组	37
第三节	连杆组	49
第四节	曲轴飞轮组	54
第四章	配气机构及可变进气系统	63
第一节	气门和凸轮轴的布置	63
第二节	配气机构的主要零部件	74
第三节	可变化技术	84
第五章	采用化油器的燃料供给系	97
第一节	概述	97
第二节	燃油供给装置	98
第三节	空气供给装置	101
第四节	化油器	103
第五节	电子控制化油器	118
第六节	典型化油器的结构分析	119
第六章	采用汽油喷射的汽油供给系	131
第一节	概述	131
第二节	喷射方式及其控制原理	133
第三节	燃料喷射装置	136

第四节 汽车发动机的排气净化·····	146
第七章 柴油机的燃油供给系·····	155
第一节 概述·····	155
第二节 直列式喷油泵·····	157
第三节 分配式喷油泵·····	162
第四节 调速器及电控装置·····	168
第五节 喷油器及其它附件·····	180
第八章 润滑系·····	184
第一节 概述·····	184
第二节 机油的性能及选用·····	185
第三节 润滑系的组成及油路·····	188
第四节 润滑系主要零部件的构造·····	190
第五节 曲轴箱换气·····	199
第九章 冷却系·····	203
第一节 概述·····	204
第二节 水冷系的组成及水路·····	205
第三节 水冷系主要部件的构造·····	217
第四节 冷却水与防冻液·····	219
第十章 电子点火系·····	219
第一节 电子点火的基础知识·····	219
第二节 带触点的电子点火系·····	229
第三节 无触点电子点火系·····	239
第四节 电子控制点火系·····	249
第十一章 发动机的总体结构分析·····	258

第二篇 轿车车身

第十二章 轿车车身概述·····	298
第一节 概述·····	298
第二节 轿车车身分类·····	300
第三节 轿车车身总体构造·····	302
第十三章 轿车车身构造·····	303
第一节 非承载式车身与承载式车身·····	303
第二节 轿车车身结构件·····	311
第三节 轿车车身覆盖件·····	320
第四节 轿车车门·····	325
第十四章 轿车车身外装件和内装件·····	340
第一节 概述·····	340
第二节 轿车车身外装件·····	340
第三节 轿车的内装件·····	353
参考文献·····	366

总 论

第一节 轿车发展简史

德国工程师卡尔·奔驰(Karl·Benz)于1886年1月20日向德国帝国专利局申请了他发明的汽车专利,专利局于同年11月2日批准了他的发明并发布了专利证书,宣布了世界上第一辆汽车的诞生。另一位德国工程师戴姆勒和他的助手迈巴赫也在1886年制成了一辆由汽油机驱动的四轮汽车,奔驰和戴姆勒两人是世界上公认的汽车发明人。从此揭开了汽车工业发展的历史篇章,一百多年来汽车的生产经历了以下几个发展阶段。

(1)19世纪末和20世纪初,汽车刚刚发明还很不完善,各国的工程师们都致力于汽车机械工程方面的研究来改善汽车的性能,增加汽车的行驶速度,提高了零部件的可靠性和寿命,1889年法国人别儒发明了齿轮变速器和差速器,1891年又设计了前置发动机和前轮驱动的汽车。同年还制成了摩擦离合器。1895年在法国率先使用充气轮胎。1896年英国人首先采用了石棉制动片和在汽车上装置转向盘。1898年德国人发明了化油器。1898年法国人雷诺在雷诺一号车上采用了封闭式齿轮变速器,万向节传动轴和伞齿轮减速器。这些汽车的总成和零件的发明和采用使得汽车性能日趋完善,汽车已能够自如地行驶,其中大多数的总成和零件的结构型式延用了一百多年,至今仍然在汽车上采用。当时汽车延用了马车车身,被称为“没有马的马车”,汽车是用手工在作坊中生产,产量很少。

(2)1908年美国福特汽车公司设计和生产了大众化的T型轿车,这种轿车采用价廉的薄钢板和用冲压成型的工艺,来制造轿车的结构件和覆盖件,用流水线的生产方式来提高轿车的产量和质量,大大地降低了轿车的成本,使价格降低到中产阶级的购买水平,获得了广大的市场。T型轿车结构牢固可靠,驾驶简单方便,很快被普及并推广,产量猛增。1908年生产了308辆,1909年生产了10607辆,到1915年增加到308213辆,占当时世界汽车产量的70%。与此同时还有德国的梅塞德斯—奔驰汽车公司,英国的罗尔斯—罗伊斯汽车公司,生产了一些豪华轿车以满足社会上各个阶层的不同需求。这些汽车公司现在仍然是生产高级豪华轿车的名牌公司。

(3)20世纪30年代德国工程师波尔舍博士设计了甲壳虫型轿车,这种轿车具有流线型造型,大大地降低了汽车在行驶时所受到的空气阻力。使轿车车身造型脱离传统的箱形造型,为现代车身造型开创先声。在第二次世界大战期间,人们要求汽车有高度的机动性和可靠性,能够快速反应以适应立体战争的需要,汽车的发动机、底盘、车身等方面的技术有了迅速的发展,轿车、越野车等小型车辆在战争期间作为指挥车、通讯联络车、后勤支援车、装甲运兵车等都发挥了重要作用。汽车的生产逐渐形成专业化、多品种、大批量的生产方式,汽车的产量迅速增长。

(4)第二次世界大战以后,各国的军事工业大量地转变为民用工业,汽车工业逐渐成为一些国家的支柱产业,从军事工业、航空工业引进很多的先进技术,使汽车工业水平大大地提高。

美国、德国、法国、意大利、日本等国家,先后都成为汽车大国,美国、日本的汽车产量达到近1000万辆,各种轿车的产量占汽车总产量70%以上。轿车已具有多种多样的造型,性能也有很大的提高,普遍地作为公务车和出租车,并大量地进入了家庭。

(5)进入70年代轿车面临对环境污染、石油危机的挑战,各国都制定了严格的法规,对汽车提出了更加严格的要求,各个汽车公司组织了大量的人力来研究和开发低污染和低油耗的新型轿车,为此建立了大量的实验室和试验场,通过用模型或实车在实验室和试验场进行模拟试验和实车试验,建立各种数学模型,应用电子计算机进行有限元分析、模态分析等,使汽车发动机、底盘、车身等得到进一步完善。应用电子技术使材料、涂装、节能和排放等各个领域都取得飞速的进展,大大地提高了轿车的安全性,降低了燃油消耗,减少了排气污染。车身外形更加丰富多彩,出现了船型、鱼型、楔型等多种流线型的造型,轿车的内饰采用新型材料进一步提高了轿车的舒适性,为轿车的现代化奠定了坚实基础。

(6)80年代以来,轿车的发展更是进一步地围绕提高轿车的安全性、节能、降低排放对大气污染和提高轿车的外观和舒适性等方面,开展综合性研究和开发。

在轿车安全性方面,对轿车的整车、总成、零件等进行了大量碰撞试验和计算机模拟,通过有限元分析、模态分析等,来对车身结构作了大量的改进,提高了轿车在受到碰撞时的安全性。安全带、转向盘防撞气囊和前座防撞气囊已逐步成为轿车的标准装备,有些轿车上还装备有侧向防撞气囊。在轿车的制动系中采用了电子防抱系统(ABS),加速防滑和附着力控制系统(ASC+T)等装置,提高了轿车的安全性和操纵稳定性。

在轿车的发动机上普遍地采用电控燃油喷射技术,顶置凸轮轴和多气门结构、稀薄燃烧理论,在控制上采用发动机动力输出控制(EPC)和数字电子伺服系统等先进技术等,降低了轿车燃油消耗,提高了轿车的节能效果。

现代“低污染”轿车应用多元排气净化装置使轿车排放的废气对大气所造成的污染,达到或低于一些国家法规的要求,代用燃料汽车、电动汽车等“无污染”汽车的研究和开发已取得很大的进展,新一代的电动汽车也开始运行,有可能成为21世纪的一种重要车型。

轿车的外形正在日新月异的改变中,新式“鞋型”轿车的造型,突破了传统的造型模式,有着不同的特色和风格,外观新颖美观,油漆光滑亮丽,现代轿车车身的空气阻力系数可降低到0.2左右,不仅提高了轿车的高速性能,并且有利于降低轿车燃油的消耗。各种电控辅助设备、电子仪表、报警灯光信号、自动诊断仪、自动空调装置等,以及用天然材料和人造材料制成的内饰、座椅等,大大地提高了轿车的操纵的安全性和乘坐的舒适性。

在轿车开发和轿车生产中,广泛地应用了电子计算机的CAD、CAM和CAE等技术,在轿车工厂较普遍地采用数控机床、加工中心等先进设备等。

21世纪即将来临,轿车面临着跨世纪的发展,环绕轿车的安全性、节能、排放、车身等几个主要方面,轿车将进一步地广泛采用现代电子技术,逐步实现机电一体化和控制集成化,装置卫星导航、卫星通讯、车用雷达、红外线夜视、自动驾驶仪等先进电子设备。更安全、低能耗、无污染、车身更加具有个性和特色的新型轿车将会不断地展现。

第二节 我国轿车工业概况

1957年,第一汽车制造厂开始试制轿车,1958年5月20日毛主席在中南海乘坐了我国自制的第一辆“东风牌”轿车,开创了我国轿车生产的历史,1958年底,第一汽车制造厂试制成功

了我国第一辆“红旗牌”高级轿车,与此同时上海汽车制造厂试制了“凤凰牌”轿车,以后又生产了“上海牌”轿车。北京汽车制造厂试制了“北京牌”轿车,天津汽车制造厂试制了“东方红牌”轿车。但在1960年以后仅保留了“红旗牌”轿车和“上海牌”轿车的生产,以后,由于种种原因,“红旗牌”轿车停产,只有“上海牌”轿车继续生产,1978年年产量为2 640辆,1987年年产量达到6 000辆左右。

改革开放以后,我国开始与外国的一些汽车公司合资生产轿车,引进了一些轿车车型来生产轿车,并逐步实现这些轿车国产化生产。

1983年5月,北京汽车制造厂与美国汽车公司签订了引进“切诺基牌”轻型越野汽车(吉普车)的合资经营合同,开始在我国生产“切诺基牌”轻型越野汽车,国产化程度较高,计划到2000年将采用新车型,产量要达到10万辆。

1984年10月,上海汽车制造厂与原联邦德国大众汽车公司签订了引进“桑塔纳牌”轿车合资经营合同,第一期年产量为30 000辆,第二期年产量为100 000辆,在“九五”期间计划产量将达到300 000辆。现已形成250 000辆轿车的生产能力,1995年生产量已达到160 000辆,“桑塔纳LX型”轿车国产化率已超过90%,新开发的“桑塔纳2000型”轿车国产化率也已超过70%,是我国目前最大的轿车生产企业。根据发展规划,上海轿车的产品将逐步生产不同排量的系列化轿车,并备有多种选装件供用户选用。

1986年天津汽车制造厂从日本大发汽车公司引进了“夏利牌”微型轿车,是我国唯一没有采取中外合资办法生产的轿车。

1990年11月,第一汽车制造厂与德国大众汽车公司合资建立了“一汽—大众汽车有限公司”,合资生产“捷达牌”轿车,1994年建成投产,在“八五”期间将达到150 000辆生产水平。同时还生产了“奥迪100型”轿车,“奥迪200型”高级轿车和“高尔夫”轿车。与此同时还进一步改进和提高原有“红旗牌”轿车,制造了新型“红旗CA770型”高级轿车,并开发了新型“CA7220型”(小红旗)轿车,到2000年一汽集团的生产能力将达到30万辆。

1990年12月第二汽车制造厂与法国雪铁龙汽车公司合资,建立了“神龙汽车公司”生产“富康牌”轿车,第一期工程建成后,年产量达到150 000辆,第二期工程建成后年产量将达到30万辆。

我国兵器行业,引进了日本铃木汽车公司“奥拓牌”微型轿车。由长安机器厂、秦川机器厂、江南机器厂和江北机器厂共同生产。“八五”期间形成15 000辆的生产能力。贵州航空工业总公司,引进了日本富士重工公司“云雀牌”(斯巴鲁)微型轿车,通过三个阶段的建设形成30万辆的规模,这两个微型轿车生产企业,是我国主要微型轿车的生产基地。

我国轿车的生产在汽车产业政策的指引下,将会取得快速的发展,预计在下个世纪初,我国轿车总的年产量将达到150万辆以上,并将生产出大量由我国自行设计的新型轿车。现有国产轿车主要技术性能见表0-1。

国产轿车主要技术性能

表 0-1

项 目	单 位	云雀牌	奥拓牌	夏利牌	富康牌	捷达牌	桑塔纳牌	桑塔纳 2000
总长	mm	3285	3300	3610	4071	4385	4546	4680
总宽	mm	1400	1405	1600	1688	1647	1690	1700
总高	mm	1360	1410	1380	1399	1415	1427	1423
轴距	mm	2255	2170	2340	2540	2471	2548	2656

续上表

项 目	单 位	云雀牌	奥拓牌	夏利牌	富康牌	捷达牌	桑塔纳牌	桑塔纳 2000
轮距 前轮	mm	1220	1215	1385	1414	1429	1414	1414
后轮	mm	1220	1200	1365	1470	1422	1422	1422
整备质量	kg	575	640	740	945	970	1030	1120
总质量	kg	—	1000	1140	1490	1470	1460	—
最高车速	km/h	105	125	145	172	160	169	166
发动机								
气缸数		2	3	3	4	4	4	4
缸径×行程	mm	76×60	68.5×72	76×73	75×70		81×86.4	81×86.4
排量	mL	544	796	993	1360	1595	1781	1781
最大功率/转速	kW/r/min	22/6000	29.4/5500	38/5600	55/5800	53/5200	66/5200	66/5200
最大转矩/转速	Nm/r/min	42/4000	59/3000	76/3200	111/3800	120/2700	145/3500	145/3500
轮胎		135SR12	5.60-12-4PR	6.00-12-4PR	165/70R13 MxT	5.5JX13	5.5JX13	5.5JX13

续表 0-1

项 目	单 位	标致牌	奥迪 100	奥迪 200	切诺基	红旗牌 CA7221L	红旗牌 CA7560	红旗牌 CA770
总长	mm	4579	4792	4804	4220	5025	5980	6060
总宽	mm	1737	1814	1814	1970	1814	1990	1990
总高	mm	—	1422	1422	1536	1446	1620	1590
轴距	mm	2743	2687	—	2575	2919	3720	—
轮距 前轮	mm	1491	1476	—	1488	1468	1580	1580
后轮	mm	1455	1459	—	1488	1483	1550	1550
整备质量	kg	1280	1213	1410	1480	1290	2730	2800
总质量	kg	1640	1713	1785	2000	1840	3290	3290
最高车速	km/h	167	175	188	—	202	160	170
发动机								
气缸数		4	4	5	4	5	V-8	V-8
缸径×行程	mm	88×81	79.5×86.4	—	88.9×75.9	—	—	—
排量	mL	1971	2203	2226	2466	2226	5763	7531
最大功率/转速	kW/r/min	70/5500	71/5200	147/5800	80/5000	95/5500	156.6/4000	187/4200
最大转矩/转速	Nm/r/min	160/3000	165/3200	270/3000	213/2000	187/3300	386/2400	520/2600
轮胎		185-R14	—	—	15×6.0JJ	—	—	—

第三节 国外轿车工业概况

从 1886 年第一辆轿车问世以来,汽车工业在世界很多国家相继得到了很大的发展,汽车工业在一些工业国家已经成为支柱产业,在国民经济中起着重要作用。目前我国轿车工业与世

界先进国家的轿车工业水平还有一定的差距,要通过贯彻我国汽车工业产业政策,增强自我开发能力,不断地进行技术改造,来提高我国轿车工业水平。世界上汽车工业大国主要有:美国、日本、德国、法国、意大利、韩国、英国、捷克、俄罗斯等国家。美国、日本的汽车年产量超过1 000万辆,是世界上两个最大的汽车工业国家。

1. 美国

美国是世界上最大的汽车生产国家,是世界上第一个采取大规模生产汽车的国家,在美国汽车的生产主要由三大家跨国公司:通用汽车公司、福特汽车公司、克莱斯勒汽车公司所控制。经过近十多年的改造和更新,各个汽车公司在产品开发、轿车生产、企业管理、销售经营等多方面,广泛地应用了电子计算机,以及数控机床和加工中心等先进设备,使汽车生产水平有了更大的提高,在激烈的汽车市场竞争中,保持了领先地位。美国轿车大多为中高级轿车或高级轿车,豪华、美观,但燃料耗费较大,价格也很昂贵。

1)通用汽车公司

通用汽车公司是美国也是世界上最大的汽车公司,总部设在底特律,在美国国内设有一百多个工厂,在国外还有子公司及生产厂和装配厂。通用汽车公司有三十多个分部,其中生产轿车的有雪佛莱分部、奥兹莫比尔部、旁蒂克部、别克部、凯迪莱克部等,在德国还有有名的欧宝汽车公司。通用汽车公司所生产的轿车的品种繁多,将近一百多种。近年来在我国已进口通用汽车公司的“顺风牌”、“世纪牌”、“皇朝牌”、“康克牌”以及高级豪华轿车“元首牌”加长轿车等轿车。

2)福特汽车公司

福特汽车公司是美国第二大的汽车公司,在美国国内设有多个汽车工厂,并在国外设有子公司、零件加工厂和装配厂,福特汽车公司的轿车由福特部、林肯-默寇利部等生产,有数十个品种。我国常见的有“天霸牌”(速度牌)、“林肯-城市牌”、以及“林肯-城市牌”加长豪华轿车等

3)克莱斯勒汽车公司

克莱斯勒汽车公司在70年代末期,由于能源危机,几乎濒于破产,经过在80年代整顿复兴后,保持了在美国第三大汽车公司的地位。克莱斯勒汽车公司的轿车,分别由克莱斯勒部、道奇部和顺风部生产。

美国还有一些小的汽车公司也生产轿车,但数量上都很少。

2. 日本

日本的汽车工业具有雄厚的实力,年产量超过一千万辆,日本轿车是坚持向小型、轻量、节能、低公害方向发展,以燃油经济性好、价格便宜、质量高、售后服务周到等优势,与美国展开激烈的竞争,产品远销美国和欧洲。在亚洲占有最大的市场。日本在国外建立了一些生产厂或合资厂,与当地共同生产或装配轿车,进一步发展了日本的汽车工业。

1)丰田汽车股份有限公司

丰田汽车股份有限公司是日本最大的汽车公司,汽车的总产量超过美国福特汽车公司而居世界第二位。丰田集团由十几家公司组成,以汽车制造为主,包括钢铁、机床、电子、建筑、建筑机械、纺织机械、化工等多种行业。丰田汽车公司的汽车生产在国内有十多个工厂,在海外还有二十多个工厂,汽车出口到世界一百六十多个国家和地区。丰田汽车公司的研究所为轿车节能、防止公害、轿车安全性等技术,进行了大量的研究,并取得良好的成果。我国是丰田汽车公司的大用户,丰田汽车公司的“皇冠牌”、“卡罗拉牌”、“佳美牌”、“凌志牌”等轿车在亚洲有广大的市场。

2) 日产汽车股份有限公司

日产汽车股份有限公司是日本第二大汽车制造厂家,汽车的产量居世界第三,日产集团还包括了日产柴油机工业公司,在国内有十几个工厂和研究所,在国外也建立了工厂和装配厂。日产汽车公司的“公爵牌”、“阳光牌”、“蓝鸟牌”、“千里马牌”等轿车都是畅销产品。

3) 三菱汽车工业股份有限公司

三菱汽车工业股份有限公司是日本轿车生产的主要厂家之一,三菱汽车公司生产的轿车有“华丽牌”、“枪骑兵牌”等轿车。

另外日本马自达汽车股份有限公司“马自达 626 型”、“马自达 929 型”轿车、本田技研工业股份有限公司“阿科德牌”(雅阁)、“市民牌”轿车也都是名牌轿车。日本在研制和开发微型轿车方面作了大量的工作,开发了多种型号的微型轿车,我国就引进过大发工业股份有限公司的“夏利牌”,铃木汽车工业股份有限公司的“奥拓牌”,富士重工业股份有限公司的“斯巴鲁牌”(云雀牌)微型轿车。

3. 德国

德国是世界上第一个发明汽车的国家,汽车制造有着悠久的历史,德国生产的轿车是以其技术先进、安全可靠、制造精良、质量上乘而闻名于世。德国十分重视汽车的试验和研究,除斯图加特工业大学汽车与发动机研究所外,各个主要汽车公司也有自己的研究发展中心和试验场地。在柴油机轿车方面居领先地位,驰名于全世界。

1) 伏克斯瓦根汽车股份公司(大众汽车股份公司)

伏克斯瓦根汽车股份公司是德国最大的汽车制造厂家,伏克斯瓦根集团还拥有著名的奥迪纳苏汽车联合股份公司。在国外还有美国伏克斯瓦根公司、加拿大伏克斯瓦根公司、墨西哥伏克斯瓦根公司、南非伏克斯瓦根公司、巴西伏克斯瓦根公司、尼日利亚伏克斯瓦根公司、布鲁塞尔伏克斯瓦根公司等子公司。伏克斯瓦根公司和我国在技术合作方面有着良好的交往,我国从伏克斯瓦根汽车公司先后引进了“桑塔纳牌”、“捷达牌”、“高尔夫牌”轿车。从奥迪汽车公司引进了“奥迪 100 型”轿车,推动了我国轿车工业的发展。

2) 梅赛德斯-奔驰股份公司

梅赛德斯-奔驰股份公司是德国最早的汽车制造厂之一,也是世界上最老的汽车制造厂之一,已有一百多年的历史。梅赛德斯-奔驰公司在国内外都有子公司,构成梅赛德斯-奔驰集团,技术力量雄厚,生产经验丰富,工厂设备先进,现代化水平很高,它以采用尖端技术,生产优质豪华轿车闻名于世界。因而保证在世界汽车市场中有强大的竞争能力。90 年代推出了 C 级系列, E 级系列, S 级系列轿车,以及 SL 级敞篷轿车等,都具有美观新颖的外形、安全舒适的乘坐环境和良好可靠的性能,受到用户欢迎和好评。

3) 宝马汽车股份公司(巴依尔汽车股份公司)

宝马汽车股份公司以生产轿车、摩托车、发动机而闻名于世。在国内有十多个子公司和生产厂,在美国、法国、意大利、南非等国家也有子公司或工厂。宝马汽车股份公司在汽车生产上,是一个发展最快的公司之一。宝马汽车公司在汽车发动机的研究和开发方面,处于领先地位,在发动机上采用电子技术,提高了发动机的功率,降低了油耗和排放对大气的污染。90 年代的宝马 3 系列、宝马 5 系列、宝马 7 系列轿车,在造型上具有一定的特色,使人们很容易识辨。外形美观大方,内饰精良舒适,操纵得心应手,是一种性能优越的轿车。

4) 保时捷(玻尔舍)研究设计发展股份公司

保时捷研究设计发展股份公司是德国一家汽车研究和设计的公司,创建人是费迪南特·

玻尔舍博士,设在威萨赫的研究中心一方面进行本公司和德国国内的产品研究和开发,同时还承接国外一些汽车公司的新产品的研究和开发工作。该公司对现代轿车发动机电子控制系统,轿车全面安全防护系统都有深入的研究。主要轿车产品为运动型轿车,外形新颖美观,富有特色,它最大的传统市场是美国,占出口量 80% 以上。

4. 法国

法国是世界第四大汽车生产国,汽车工业是支柱产业,在国民经济中占有重要地位。法国汽车工业的主要特点是高度集中,完全由雷诺集团和标致-雪铁龙集团(PSA)所垄断。法国生产的汽车有一半以上出口,销往世界各国。法国生产的轿车特点是排量较小,结构紧凑,多数是前轮驱动。

1) 雷诺集团

雷诺集团是法国以生产汽车为主的工业集团,在法国工业界占有重要地位,雷诺集团也是一个国际性的工业集团,在欧洲、非洲、澳洲、南美洲以及美国、加拿大等国家和地区建立了子公司、生产厂和合营企业,雷诺集团采用不断提高其本身的创新能力,增加科研力量,使工厂逐步改革来实现现代化,不断改进其汽车产品和研制开发系列新产品,来保持汽车产品的先进性,以增强其在市场竞争中的地位。另外除努力保持其欧洲市场外,还进一步扩展其在国外的市场,特别是北美的市场。雷诺集团在我国也建立了合作企业,进行汽车的生产。雷诺集团的“LAGUNA 牌”、“SAFRANE 牌”轿车都具有较强的竞争能力。

2) 标致-雪铁龙公司集团

标致-雪铁龙公司集团主要由标致汽车公司和雪铁龙汽车公司共同组成,它们所生产的汽车在欧洲市场上占有 12%,在中国、印度、马来西亚、阿根廷、埃及、伊朗、波兰等国家建立了轿车生产厂或装配厂,并逐步扩大其国外业务。标致汽车公司与我国广州汽车厂合资生产“标致 505 型”轿车,雪铁龙汽车公司与我国神龙汽车公司合资生产“富康牌”(雪铁龙 ZX 型)轿车。“标致 406 型”、“标致 605 型”和“雪铁龙 XM 型”、“雪铁龙 SAXO 型”轿车都是造型美观、设备精良、性能优越的轿车。

5. 意大利

意大利的汽车工业发展较早,近年来已十分发达。意大利的汽车工业是高度集中的,仅菲亚特公司一家的产量,就占有意大利汽车产量的 80% 以上。意大利生产的轿车新颖、美观,具有独特的风格,而且不断地更新。意大利又是以生产运动轿车而闻名于世界,在轿车造型设计上,有一些著名的轿车设计公司,所设计的轿车不仅外形美观,而且高度流线型化,空气阻力系数可以降低到 0.25 左右。轿车的设计占世界领先地位,一些外国汽车厂家有的也要请他们设计轿车。意大利还有一些小的汽车公司,生产量很小,但能以其独特的设计而获得市场。

1) 菲亚特汽车股份有限公司

菲亚特汽车股份有限公司是菲亚特集团的一个重要成员,是意大利最大的汽车制造厂家,在意大利工业界有重要的地位,也是世界著名的汽车制造公司之一。菲亚特汽车股份有限公司还包括意大利一些知名的汽车公司,有兰旗(兰西亚)公司、西特公司、奥托比安西公司、阿巴斯公司和著名的法拉利公司,另外还有多个国外的子公司。菲亚特汽车股份有限公司在都灵附近,设有菲亚特汽车安全试验中心,有多条碰撞试验车道,现代化试验风洞,各种发机机和底盘试验台架,还有一个试车场,设备都是较先进的,对汽车的设计和开发起着积极的推动作用。菲亚特汽车公司的“熊猫牌”系列微型轿车在世界上有一定的知名度,能与日本的微型轿车相抗衡。“奥朗牌”、“腾达牌”等轿车都有较大的市场。

法拉利股份有限公司是世界著名的运动轿车生产厂家,其所生产的“法拉利”512TR 型运动轿车,采用了对置 12 个气缸的发动机,最大功率为 315kW/6750r/min,最高车速为 313.8km/h。由于它具有特大功率的发动机和超高速“快车”,而被称之为“车王”,尽管它具有如此特性,但在造型上仍然快捷流畅,乘坐安全舒适,产品主要销售到美国。

兰旗股份有限公司也是菲亚特汽车公司市场轿车的主要厂家,它生产的“兰旗牌”、“主旋律牌”等系列轿车行销到欧美各国。

2) 阿尔法·罗密欧股份有限公司

阿尔法·罗密欧股份有限公司是意大利第二大汽车生产厂家,是意大利的国营汽车制造厂。阿尔法·罗密欧股份有限公司的汽车部,包括阿尔法·罗密欧汽车公司、阿尔法·罗密欧-日产汽车公司、德尔塔汽车公司等,主要生产轿车和赛车,还用日产汽车公司的总成装配轿车。其生产的轿车有“阿尔法(爱快)33”、“阿尔法(爱快)155”、“阿尔法(爱快)164”等系列轿车和运动轿车。

6. 英国

英国是世界汽车工业最早的国家之一,曾经在汽车的产量上居领先地位,英国汽车工业的特点是受外资控制的比例很大,美国、法国等国家在英国都有子公司。另外英国的汽车工业很分散,有很多个独立的小型汽车厂家,汽车的产量都不大,但是所生产的轿车却闻名于世。如罗尔斯·罗伊斯(劳斯·莱斯)汽车股份有限公司生产的“银灵牌”、“银刺牌”、“险路牌”轿车或敞篷轿车都是世界最高级的名牌轿车,畅销于世界各国。

英国利兰股份有限公司是英国最大的汽车生产厂家,其所属奥斯汀·罗孚汽车公司是该公司生产轿车的主要厂家。

7. 韩国

韩国是一个新兴的汽车生产国家,1995 年汽车的产量突破 260 万辆,其中轿车超过 200 万辆。韩国对汽车生产采用集中资金,以大集团生产形式来组织汽车生产,韩国政府对全国汽车生产进行宏观调控,使汽车工业得到飞速的发展,从引进到自我开发只花费很短的时间。韩国现有多家汽车制造公司,现代汽车公司、大宇汽车公司是韩国最大的两个轿车生产厂家。所生产的轿车在造型设计、车身内饰、各种装备上都具有较高的水平,已能销往美国和欧洲。现代汽车公司的“Mrandeur 牌”、“Sonata 牌”、“Accent 牌”。大宇汽车公司的“超级沙龙牌”、“王子牌”、“蓝天牌”轿车都有较大的国内外市场。

8. 其他国家的汽车

世界上生产轿车的国家还有加拿大、巴西、阿根廷、墨西哥、澳大利亚、西班牙、瑞典、比利时、荷兰、奥地利、瑞士、俄罗斯、波兰、捷克、南斯拉夫、罗马尼亚、匈牙利、印度、台湾等国家和地区,这些国家和地区的轿车在产量和品种上,与发达国家还有一定的差距,有些国家和地区生产的轿车也颇有名气,如瑞典的“富豪牌”(沃尔沃)940 型、960 型等轿车,“绅宝牌”(萨伯)9000CD 型轿车,捷克斯柯达汽车制造厂的“弗雷西亚牌”轿车,也都是名牌轿车。我国也曾进口过东欧国家的轿车。

90 年代以来,世界汽车工业的发展又进入了一个新的时代,各国争相开发跨世纪的概念车,用现代电子计算机进行设计,用电子技术装备的新型轿车,在安全性、可靠性、节能、降低排气对大气污染、车身造型等方面都取得巨大的进展。采用氢气、天然气、液化石油气、甲醇等代用燃料的“低污染”轿车和汽车已进入批量试验阶段,可望在 21 世纪初期进入实用阶段。各种电动汽车、太阳能汽车等“无污染”汽车,进展也很迅速,在性能上已接近现代轿车水平,到 21

世纪轿车将进入一个崭新的时代。

第四节 轿车的分类

按照国标 GB 7635—87 的规定,我国轿车分类是按轿车发动机的排量来分类。

1. 微型轿车

微型轿车发动机的排量小于或等于 1L。微型轿车结构较简单、空间紧凑,强调造价和使用费用都要较低,现代微型轿车的装备也逐渐趋向完备。

2. 普及型轿车

普及型轿车发动机排量大于 1L 小于等于 1.6L。普及型轿车有单排座、双排座、旅行车等多种车型。普及型轿车轻巧灵活、经济适用,广泛地用作为公务车、出租车和家庭用车。

3. 中级轿车

中级轿车发动机的排量大于 1.6L 小于等于 2.5L。中级轿车有单排座、双排座、旅行车、运动车等多种型式。中级轿车外观美观、内饰适用、装备完备乘坐舒适、经济性好。广泛地用作为公务车、出租车和家庭用车。

4. 中高级轿车

中高级轿车发动机的排量大于 2.5L 小于等于 4L。中高级轿车有单排座、双排座、运动车等型式。中高级轿车外观气派、内饰豪华、装备齐全精良、乘坐宽敞舒适、安全性能好,并装备多种电子设备。

5. 高级轿车

高级轿车发动机的排量大于 4L。大多数为专用乘用车,有两排座、三排座、沙龙式布置以及按特殊要求布置等多种型式。外观豪华气派、庄重典雅,内饰采用核桃心木、天然织物、真皮等材料制造,制作十分讲究和十分精细。设备先进齐全,大多数由电子控制,有的在前排座与后排座之间设有可升降的玻璃屏幕,将前排座与后排座隔开,乘坐宽敞舒适,特别强调安全性和可靠性。在世界上只有少数国家生产高级轿车,我国“红旗牌”高级轿车具有我国的风格和特色。

另外国外一些汽车公司对轿车的分类也各不相同,见表 0-2。

大众汽车公司和福特汽车公司对轿车的分类标准

表 0-2

项 目	单 位	类 别					
大众汽车公司		A00	A0	A	B	C	D
福特汽车公司		A	B	C	D	E	F
发动机排量	L	<1	1<~≤1.3	1.3<~≤1.6	1.6<~≤2.0	2.0<~≤2.5	>2.5
轴距	m	≤2.2	2.2<~≤2.3	2.3<~≤2.45	2.45<~≤2.6	2.6<~≤2.8	>2.8
总长	m	≤3.7	3.7<~≤4.0	4.0<~≤4.2	4.2<~≤4.45	4.45<~≤4.8	4.8<~≤5.2
整备质量	kg	<680	680<~≤800	800<~≤970	970<~≤1150	1150<~≤1380	1380<~≤1620

第五节 轿车总体构造

轿车是由发动机、底盘、车身、电子电气设备等四大部分组成。而各个部分又是由很多总成和零件组成,各种总成和零件具有不同的结构和功能。由各个专业工厂按专业化、系列化、大规

模的生产方式进行生产,然后将总成和零件送到总装配厂,在生产线上组装成为轿车。这是轿车制造的基本方式。

轿车的总体构造可根据轿车发动机和驱动系的配置关系分为:

发动机前置,前轮驱动(F-F)型轿车;

发动机前置,后轮驱动(F-R)型轿车;

发动机后置,后轮驱动(R-R)型轿车;

四轮驱动轿车,见图 0-1。

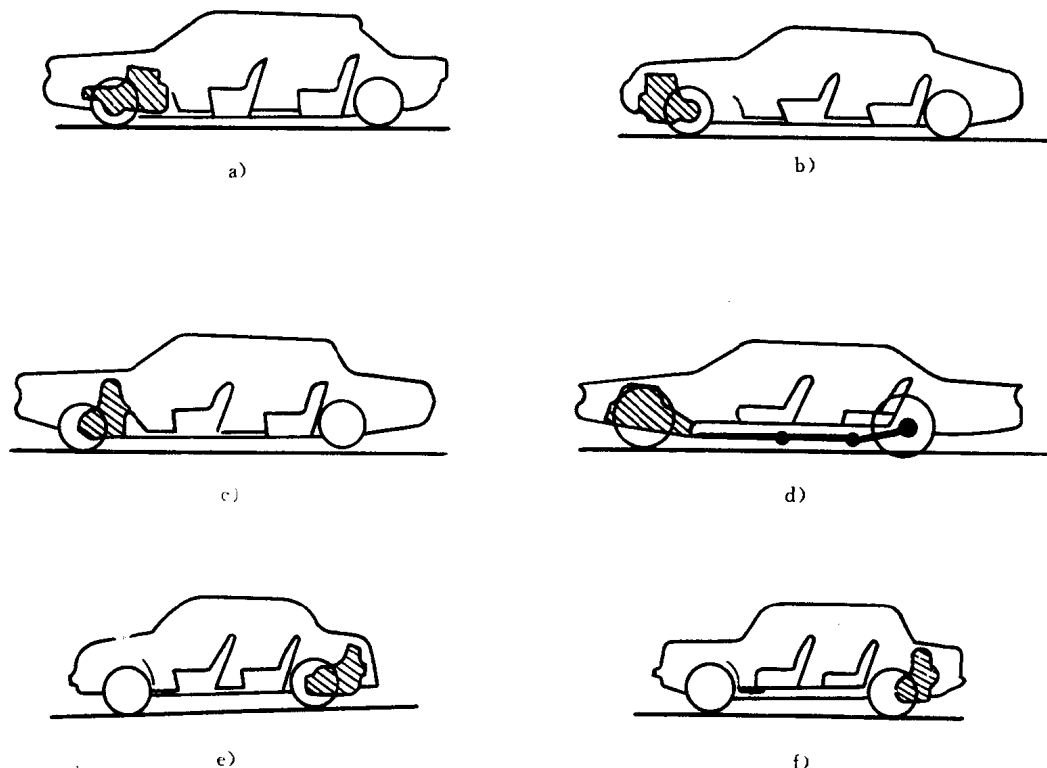


图 0-1 轿车按发动机和驱动桥的位置的布置分类

a) 发动机纵置于前轴之后,前轮驱动;b) 发动机纵置于前轴之前,前轮驱动;c) 发动机横置于前部,前轮驱动;d) 发动机前置,后轮驱动;e) 发动机纵置于后部,后轮驱动;f) 发动机横置于后部,后轮驱动

轿车的总体构造如图 0-2。

1. 发动机

轿车的发动机是轿车的动力装置,一般称为轿车的心脏。轿车可以选用很多种不同形式的发动机,有往复活塞式汽油机、往复活塞式柴油机、旋转活塞式发动机、电动机等。当前还是以往复式汽油机和往复式柴油机为主要发动机,随着轿车所采用的发动机排量的不同,往复式发动机又可分为:两缸式、三缸式、四缸式、五缸式、六缸式、V6 式、V8 式和 V12 式等不同结构形式的发动机,轿车发动机是按系列化生产来制造的。

现代轿车发动机在性能方面和结构方面都有了很大的发展,新型的往复式内燃机上采用了电控燃油喷射技术和排气净化装置、电子点火装置、顶置双凸轮轴、多气门的配气装置等,使得发动机的质量减轻,燃油消耗量降低,降低废气排放对大气的污染等多方面,都取得很大的进展。

90 年代以来,人们采用了醇类、氢气、天然气、液化气来作为轿车的代用燃料,开发了“低污染”轿车和用蓄电池供给电能,由电动机来驱动轿车的“无污染”轿车,这些新技术的应用,将

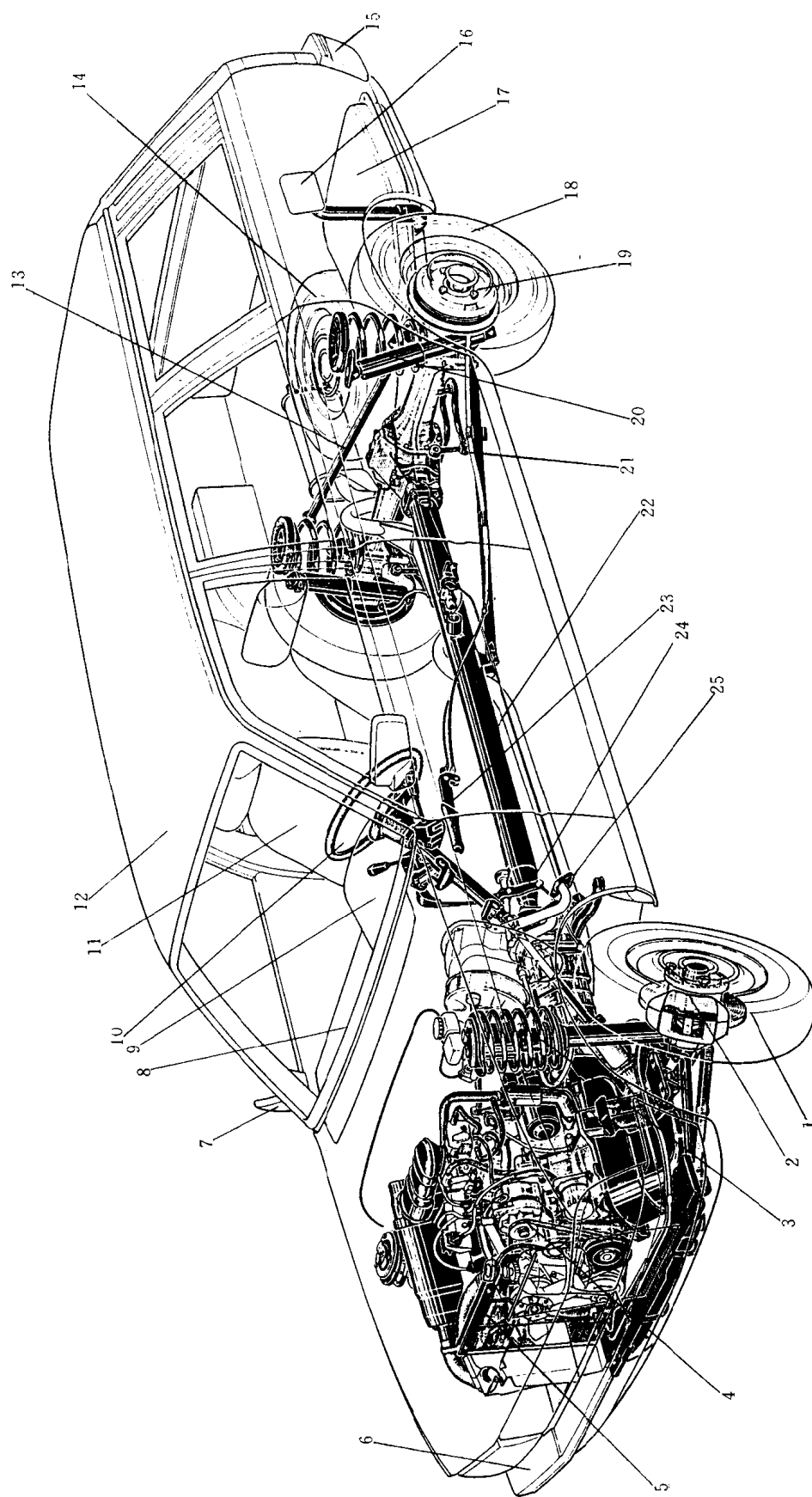


图 0-2 轿车总体构造

- 1-前轮;2-前轮制动器;3-前悬架;4-发动机;5-散热器;6-前保险杠;7-后视镜;8-杂物箱;9-仪表盘;10-转向盘;11-座椅;
12-车身;13-稳定杆;14-备胎;15-后保险杠;16-加油口;17-油箱;18-后轮;19-后轮制动器;20-后悬架;21-后桥;22-传动
轴;23-驻车制动器;24-变速器;25-离合器和行车制动器踏板