

机动车原理与常见故障排除

JIDONGCHE YUANLI YU CHANGJIAN GUZHANG PAICHU

何树林 编著



哈尔滨地图出版社

机动车原理与常见故障排除

JIDONGCHE YUANLI YU CHANGJIAN GUZHANG PAICHU

何树林 编著

哈尔滨地图出版社

· 哈尔滨 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

机动车原理与常见故障排除 / 何树林编著. -- 哈尔滨: 哈尔滨地图出版社, 2010.7

ISBN 978-7-5465-0298-4

I. ①机… II. ①何… III. ①机动车-理论②机动车-故障诊断 IV. ①U46②U472.42

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 131539 号

哈尔滨地图出版社出版发行

(地址: 哈尔滨市南岗区测绘路 2 号 邮政编码: 150086)

鞍钢附企印刷总厂印刷

开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16 印张: 19.25 字数: 468 千字

2010 年 7 月第 1 版 2010 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5465-0298-4

定价: 38.00 元

前 言

机动车的发明和发展为人类的文明做出了巨大的贡献。随着人们生活水平的提高和机动车工业的发展,机动车离我们的生活越来越近。它改善了我们的出行方式,扩大了我们的活动空间,提高了我们的生活质量,推动了社会的文明与进步。机动车正在影响和改变着我们的生活。我们在享受机动车带来的舒适与便捷的同时,必须时刻牢记交通安全。安全是我们生活幸福的前提和基础,是社会稳定和发展的保障。预防交通事故,保障交通安全,确保出行平安,是我们共同的期盼。

在编写《机动车原理与常见故障排除》过程中,笔者认真吸取了相关资料的成功经验及国内外机动车构造和原理的最新成果与常见故障的排除知识,以最新颁布实施的国家标准机动车运行安全技术条件(GB7258-2004)和公安部公共安全行业标准机动车类型术语和定义(GA802-2008)等技术标准为基础,重点介绍了汽车及发动机,发动机机体、曲柄连杆机构和配气机构,发动机燃料供给系和润滑系,发动机冷却系、点火系和起动系,汽车传动系和行驶系,汽车转向系和制动系,汽车车身和电器设备,摩托车、拖拉机和电车等基本知识。本书提供了大量可操作的实训项目,使本书理论知识和实训项目系统而完整。本书通俗易懂、先进实用。

本书以公安院校招录体制改革试点专业系列教材的编排体例为依据,可作为高等院校道路交通工程专业、道路管理专业和公安院校招录体制改革道路管理专业(专升本)学生的教材,也可供公安车管交警和广大机动车驾驶人及其他人参考、使用。

笔者在撰写本书过程中,学习和参阅了近年来有关汽车构造、摩托车构造等方面的书籍、论文,并引用了其中的一些观点和资料,限于篇幅,恕不一一注明出处,在此谨向相关作者表示诚挚的谢意!由于编者水平有限,书中疏漏和错误之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

2010年7月

目 录

第一单元 汽车及发动机基本知识	1
第一部分 基础知识	2
一、汽车发展简史	2
二、车辆识别代号(VIN)	9
三、汽车的主要技术参数	13
四、发动机概述与分类	16
五、发动机编号规则	18
六、发动机主要性能指标与特性	19
七、新型车用发动机简介	25
第二部分 讲授重点	29
一、机动车的定义与分类	29
二、汽车的定义与分类	30
三、汽车的总体构造	33
四、汽车行驶原理	33
五、汽车故障	37
六、发动机的基本组成	38
七、发动机的基本术语和工作原理	39
第三部分 实训(实验)项目	48
第四部分 思考与练习	49
第二单元 发动机机体、曲柄连杆机构和配气机构	50
第一部分 基础知识	51
一、气缸体	51
二、气缸套和气缸盖	53
三、气缸盖罩、气缸垫与油底壳	55
四、活塞连杆组	57
五、曲轴飞轮组	65
六、充气效率	71
七、气门组	72
八、气门传动组	76

九、可变气门正时技术	79
第二部分 讲授重点	80
一、机体的功用和组成	80
二、曲柄连杆机构的功用、组成和受力分析	81
三、曲柄连杆机构常见故障的诊断与排除	83
四、配气机构的功用、类型、组成和工作原理	84
五、配气相位	88
六、配气机构常见故障的诊断与排除	90
第三部分 实训(实验)项目	91
第四部分 思考与练习	93
第三单元 发动机燃料供给系统和润滑系统	94
第一部分 基础知识	95
一、汽油发动机燃料供给系统概述	95
二、化油器式汽油机燃料供给系统	95
三、电控汽油喷射系统	100
四、柴油机燃料供给系统	102
五、发动机润滑系统	109
第二部分 讲授重点	115
一、汽油机燃料供给系统的功用、组成和工作原理	115
二、简单化油器与可燃混合气的形成	116
三、汽油机的燃烧过程	118
四、化油器式发动机燃油供给系统常见故障的诊断与排除	120
五、电控汽油喷射系统的分类、组成与原理	122
六、电控汽油喷射系统常见故障的诊断与排除	125
七、柴油机燃料供给系统的功用、组成和工作原理	126
八、柴油机混合气的形成及燃烧	127
九、柴油机的燃烧室	129
十、柴油发动机常见故障的诊断与排除	130
十一、润滑系统的功用、组成和工作原理	133
十二、润滑系统常见故障的诊断与排除	135
第三部分 实训(实验)项目	136
第四部分 思考与练习	137

第四单元 发动机冷却系统、点火系统和启动系统	138
第一部分 基础知识	139
一、发动机冷却系统概述	139
二、冷却系统的组成部件	140
三、发动机风冷却系统	144
四、发动机点火系统概述	145
五、蓄电池点火系统	146
六、电子点火系统	149
七、电控点火系统	152
八、发动机启动系统概述	154
第二部分 讲授重点	155
一、发动机冷却系统的功用、组成和工作原理	155
二、发动机冷却系统常见故障的诊断与排除	157
三、蓄电池点火系统的功用、组成和工作原理	158
四、电控点火系统的组成和工作原理	160
五、发动机点火系统常见故障的诊断与排除	161
六、发动机启动系统的功用、组成和工作原理	165
七、发动机启动系统常见故障的诊断与排除	166
第三部分 实训(实验)项目	167
第四部分 思考与练习	169
第五单元 汽车传动系统和行驶系统	170
第一部分 基础知识	171
一、传动系统概述	171
二、离合器	172
三、变速器	174
四、汽车行驶系统概述	177
五、车架	178
六、车桥	179
七、悬架	183
八、车轮与轮胎	186
第二部分 讲授重点	192
一、汽车底盘的功用和组成	192

二、传动系统的功用、种类和组成	192
三、离合器的功用、分类、组成和工作原理	194
四、手动变速器的功用、分类、组成和工作原理	198
五、自动变速器分类、组成和工作原理	203
六、双离合变速箱(DCT)	206
七、万向传动装置的功用和组成	207
八、驱动桥的功用、分类和组成	212
九、传动系统常见故障的诊断与排除	220
十、行驶系统的功用和组成	223
十一、前轮定位	224
十二、悬架的分类	225
十三、轮胎的分类	227
十四、行驶系统常见故障的诊断与排除	227
第三部分 实训(实验)项目	228
第四部分 思考与练习	230
第六单元 汽车转向系统和制动系统	231
第一部分 基础知识	232
一、转向系统概述	232
二、转向操纵机构	233
三、转向传动机构	235
四、制动系统概述	237
五、驻车制动系统	238
六、应急制动装置	240
第二部分 讲授重点	241
一、转向系统的功用和组成	241
二、转向器的功用、种类和组成	246
三、转向系统常见故障的诊断与排除	247
四、行车制动系统的功用、组成和工作原理	248
五、车轮制动器	251
六、制动传动机构	258
七、制动系统常见故障的诊断与排除	261
第三部分 实训(实验)项目	263

第四部分 思考与练习	264
第七单元 汽车车身和电器设备	265
第一部分 基础知识	266
一、汽车车身	266
二、汽车外形	267
三、汽车色彩	270
四、货车车身	271
五、轿车车身与客车车身	272
六、硅整流交流发电机	273
七、电压调节器	276
第二部分 讲授重点	278
一、汽车车身安全技术要求	278
二、电器设备的功用和组成	280
三、蓄电池的功用、构造、原理、连接方法和使用时的注意事项	282
四、汽车电器设备常见故障的诊断与排除	284
第三部分 实训(实验)项目	288
第四部分 思考与练习	289
第八单元 摩托车、拖拉机和电车	290
第一部分 基础知识	291
一、摩托车的型号	291
二、摩托车的构造	292
三、拖拉机	293
四、电车系统的组成	295
第二部分 讲授重点	295
一、摩托车的分类	295
二、电车的分类	296
第三部分 实训(实验)项目	297
第四部分 思考与练习	297
参考文献	298

第一单元 汽车及发动机基本知识

[教学目标]

知识目标: 通过本单元教学,使学生了解汽车发展简史和新型车用发动机。掌握机动车、汽车和发动机的基本知识。理解汽车的行驶和发动机的工作原理。

能力目标: 通过本单元教学,使学生能具备识别汽车类型和总体构造的能力。

[单元要目]

第一部分 基础知识

- 一、汽车发展简史
- 二、车辆识别代号(VIN)
- 三、汽车的主要技术参数
- 四、发动机概述与分类
- 五、发动机编号规则
- 六、发动机主要性能指标与特性
- 七、新型车用发动机简介

第二部分 讲授重点

- 一、机动车的定义与分类
- 二、汽车的定义与分类
- 三、汽车的总体构造
- 四、汽车行驶原理
- 五、汽车故障
- 六、发动机的基本组成
- 七、发动机的基本术语和工作原理

第三部分 实训(实验)项目

- 实训项目一
- 实训项目二
- 实训项目三

第四部分 思考与练习

第一部分 基础知识

一、汽车发展简史

汽车是人类创造的重要运输工具，它改变了并且仍在改变着世界。汽车诞生于德国、成长于法国、成熟于美国、兴旺于欧洲、挑战于日本。目前，全世界汽车保有量已超过 10 亿辆，平均每 6 人就有一辆车。

1885 年德国人卡尔·苯茨发明了世界上第一辆汽车，至今已有一百多年的历史。120 多年来，汽车已经从一个普通的交通运输工具发展到集交通、娱乐、艺术于一体，深入人类社会的每一个角落，成为人类生产和生活中不可缺少的重要组成部分，成为衡量社会物质生活发展水平的标志。

未来汽车的发展趋势将是质量轻量化、燃料多样化、能源电动化、控制电子化和智能化。汽车是科学技术发展水平的标志。汽车的发明和发展为人类的文明作出了卓越的贡献。

（一）世界汽车发展概况

1. 蒸汽机汽车时代

1675 年，英国人瓦特研制成世界上第一台蒸汽发动机，如图 1-1 所示。以此为开端，人们开始研制蒸汽机汽车。

1769 年，法国人柯诺特研制成世界上第一辆由蒸汽机驱动的三轮汽车，时速为 3.6km/h，可乘 4 人，开创了轮式车辆用自带动力装置启动的新纪元，如图 1-2 所示。

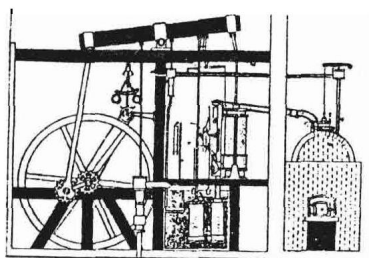


图 1-1 瓦特发明的蒸汽机

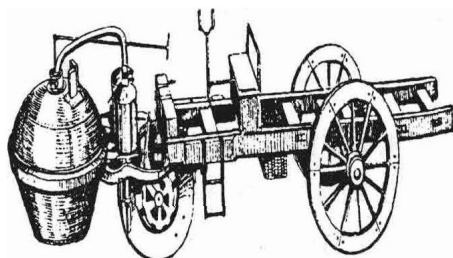


图 1-2 柯诺特研制的蒸汽汽车

1801 年，英国人特雷蒂克研制成英国最早的蒸汽机汽车，时速为 9.6km/h，可乘 8 人，如图 1-3 所示。1825 年，英国人公爵格尼研制成世界上第一辆蒸汽机公共汽车，时速为 19km/h，可乘 18 人，如图 1-4 所示。1834 年世界上最早的公共汽车运输公司——英格兰蒸汽汽车公司成立了，从而使汽车运输走向社会化和企业化。

由于蒸汽汽车有生产量小、笨重、污染大、使用不便等缺点，逐步被问世不久的内燃机汽车所淘汰。

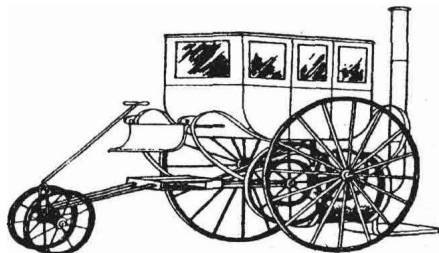


图 1-3 特雷蒂克研制的蒸汽汽车

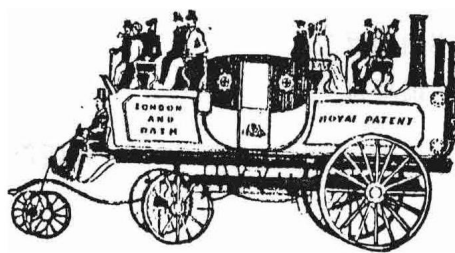


图 1-4 格尼研制的蒸汽公共汽车

2. 内燃机汽车时代

内燃机是在使用蒸汽机的基础上发明的。首先发明的是煤气机，随后改进为汽油机，后来又创造出柴油机。

从热能转换为机械能的发展序列为：真空机→爆发机→压缩机及点燃机→压燃机。

17 世纪 70—80 年代，荷兰人惠更斯提出了研制真空活塞式火药内燃机的方案。

1860 年，法国人里诺研制成世界上第一台用煤作燃料的二冲程内燃机。

1862 年，法国人罗夏提出了有吸气、压缩、做功、排气的四冲程发动机理论。

1864 年，德国人奥托成立了世界上第一家专门生产内燃机的工厂，并研制出用煤作燃料的四冲程活塞式内燃机，如图 1-5 所示。

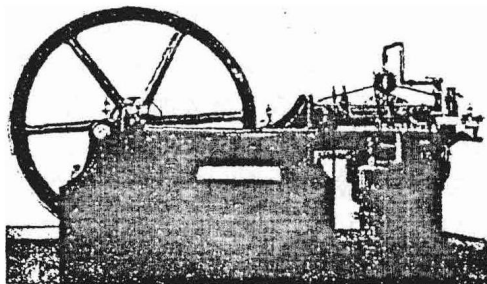


图 1-5 奥托研制的卧式内燃机

1885 年，德国人卡尔·本茨研制成世界上第一辆用汽油作燃料的内燃机汽车，如图 1-6 所示。于 1886 年 1 月 29 日申请了专利，如图 1-7 所示。本茨也被誉为汽车之父，并于 1887 年成立了世界上第一家汽车制造公司——奔驰汽车公司。

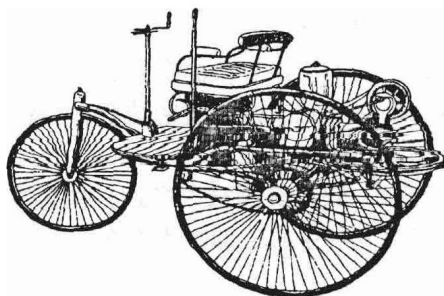


图 1-6 卡尔·本茨发明的第一辆汽车

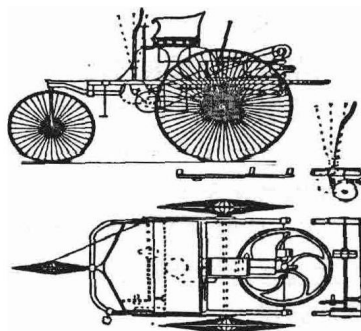


图 1-7 第一件汽车专利证

1890 年 1 月，德国人狄塞尔研制成世界上第一台柴油机。

法国的第一辆内燃机汽车于 1890 年问世，美国是 1892 年，英国是 1896 年，日本是 1907 年，苏联是 1924 年。

3. 世界汽车工业的发展

在百余年的汽车发展史中，世界汽车工业经历了三次巨大变革。

第一次变革——流水线大批量生产。1892 年，美国查尔斯·杜里埃和弗兰克·杜里埃兄弟制造出美国第一辆以汽油机为动力的汽车。

1903 年，福特汽车公司成立，生产“T”型汽车；1908 年，通用汽车公司成立，生产新型“雪佛兰”汽车，推动了世界汽车工业的发展。

1913 年，福特公司在汽车城底特律市建成了世界上第一条汽车装配流水线，使 T 形车

成为大批量生产的开端。从1908年到1927年，“T”型车共生产了1500多万辆。

福特、通用两大汽车生产企业成为美国经济的支柱产业，为汽车工业的大发展奠定了基础。

第一次变革是美国福特汽车公司推出了“T”型车，发明了汽车装配流水线，使世界汽车工业的发展从欧洲转向美国。

第二次变革——汽车产品多样化。“二战”后，欧洲各国的经济逐渐复兴，在同美国汽车厂家竞争中，汽车产业很快强大起来。以新颖的汽车产品，如发动机前置前驱动、发动机后置后驱动、承载式车身、微型节油车等，满足不同的道路条件、国民爱好等要求，与美国汽车公司抗衡。因此，形成了由汽车产品单一到多样化的变革。针对美国车型单一、体积庞大、油耗高等弱点，欧洲开发了多姿多彩的新车型。如：严谨规范的奔驰、宝马，轻盈典雅的法拉利、雪铁龙，雍容华贵的劳斯莱斯、美洲虎，神奇的甲壳虫、风靡全球的“迷你”等车型纷纷亮相。产品的多样化成为最大优势，规模效益也得以实现。

1937年9月，德国大众汽车公司成立，预计年产量达150万辆。主要生产“甲壳虫”轿车，同英国的“T”型汽车一样，成为当时世界销量最大的轿车。

到1973年，欧洲汽车产量突破1500万辆，成为世界第二个汽车工业发展中心。世界汽车工业又由美国转回欧洲。

第二次变革是欧洲通过多品种的生产方式，打破了美国汽车公司在世界车坛上的长期垄断地位，使世界汽车工业的发展从美国又转回欧洲。

第三次变革——精益的生产方式。世界汽车工业的第三次变革发生在日本。日本汽车工业起步较晚，日本第一大汽车公司——丰田汽车公司和第二大汽车公司——日产汽车公司均创建于1933年。

以丰田汽车公司为代表的几家汽车公司，将“全面质量管理”和“及时生产系统”两种新型的管理机制应用于汽车生产。前者要求工人承担更多的责任，把产品质量放在首要位置。后者要求做好技术服务，推行精益的生产方式。两者紧密结合，相辅相成，推动了日本汽车工业的高速发展。

到1980年，日本汽车产量达到1100万辆，超过美国汽车产量，跃居世界第一位，成为继美国、欧洲之后的世界上第三个汽车工业发展中心，即世界汽车工业发生了从欧洲到日本的第三次转移。

第三次变革是日本通过完善生产管理体系，形成精益的生产方式，全力发展物美价廉的经济型轿车，日本成了继美国、欧洲之后世界第三个汽车工业发展中心，使世界汽车工业的发展从欧洲转到日本。

世界汽车工业的发展趋势：汽车成为人类社会活动中的必需品。自第一辆汽车问世以来，世界汽车的年产量以平均每年11%的速度递增，汽车保有量已超过10亿辆；普及率最高的是美国，平均1.3人一辆汽车；日本、西欧及北欧等发达国家，平均2-3人一辆汽车；俄罗斯、东欧及韩国等国家平均10人一辆汽车。汽车市场的竞争实质上是现代科技的较量，是技术创新的竞争。世界各大汽车公司以安全、环保、节能为目标，采用新能源、新材料、新工艺开发研制新车型，占领技术制高点。汽车工业正在进行着一场由量变到质变的新的技术革命。目前，世界上汽车发展的潮流是：应用小型柴油机，发展混合动力汽车，加紧开发燃料电池，研制智能汽车，开发太阳能汽车等。

世界主要汽车公司有美国的通用、福特、克莱斯勒等，日本的丰田、日产、本田、马自达、三菱、五十铃、铃木、大发、日野等，德国的大众、奔驰、宝马、宝时捷、欧宝等，法国的雷诺、标致等，韩国的现代、大宇等，英国的劳斯莱斯、罗孚等，意大利的菲亚特等。

（二）中国汽车工业的发展概况

1. 新中国成立前的汽车工业

西方工业革命初期，清朝政府一直采取闭关锁国政策，对发展新产业、兴办工厂毫无兴趣。

1901 年，一个叫李恩思的匈牙利人将两辆美国生产的奥兹莫比尔汽车从香港运到上海，从此中国开始出现汽车，如图 1-8 和 1-9 所示。

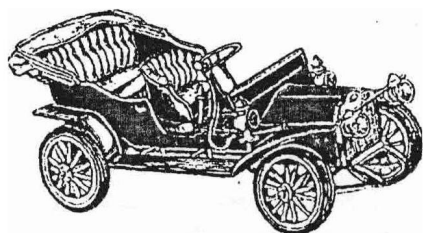


图 1-8 1901 年输入上海的两辆汽车之一

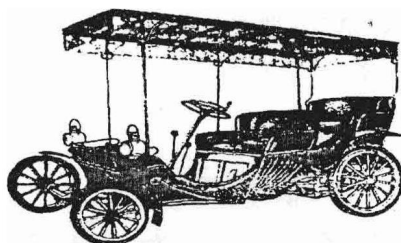


图 1-9 慈禧太后乘坐的汽车

中国人拥有的第一辆汽车，是 1902 年袁世凯为了讨好慈禧，经香港进口的德国汽车。该车为木质敞开式，带顶篷，双排座。至今，这辆汽车仍陈列在颐和园内供游人们观赏。

1913 年开始修建我国第一条公路长沙——湘潭公路。

1912 年孙中山先生在江阴最早提出倡议要建立中国的汽车工业。

1918 年正式颁发汽车驾驶执照。

1928 年张学良在奉天第一个组织试制国产汽车。

旧中国的造车梦毁于统治者的腐败无能，毁于帝国主义的确烟战火。新中国成立以后，才建立和发展了中国的汽车工业。

2. 新中国汽车工业的崛起

中华人民共和国的成立，为中国汽车工业开辟了新的道路。经过半个世纪的艰苦努力，形成了一个产品种类齐全、生产规模较大的汽车工业体系。截至 2009 年底，全国机动车保有量为 186 580 658 辆。其中，汽车 76 193 055 辆，摩托车 94 530 658 辆，挂车 1 201 519 辆，上道路行驶的拖拉机 14 633 456 辆，其他机动车 21 970 辆。我国汽车工业的发展可概括为初创、成长和全面发展三个阶段。

（1）初创阶段（1949—1965 年）。初创阶段的特征是：首先建成了中国第一汽车制造厂，实现了中国汽车工业零的突破；接着建立了南京汽车制造厂、上海汽车制造厂、济南汽车制造厂、北京汽车制造厂，形成了五个汽车生产基地。

1949 年 10 月成立汽车工业筹备组（汽车工业管理局的前身），着手筹建汽车制造厂。

1950 年 1 月，毛泽东和周恩来率领中共中央代表团访问苏联，商定建设一座现代化汽车厂。

1953 年 7 月 15 日，在长春孟家屯举行了第一汽车制造厂建设奠基典礼。

1956 年 7 月 15 日，正式生产出 CA10B 解放牌载货汽车，如图 1-10 所示，结束了我

国不能制造汽车的历史，为中国汽车工业树立了里程碑，圆了几代人的汽车梦。1958年5月5日，第一汽车制造厂生产出第一辆东风CA71型轿车，如图1-11所示，是中国人制造的第一辆轿车，迈出了中国人自制轿车的第一步。

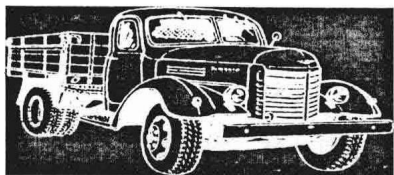


图 1-10 解放 CA10 型载货汽车



图 1-11 东风 CA71 型轿车

1958年7月，第一汽车制造厂又试制出红旗CA72型高级轿车，如图1-12所示，发动机为8缸、V形排列，功率为162kW/4000r/min，装有自动变速器。1966年4月，首批20辆红旗CA770型轿车送到北京，作为国家主要领导人乘坐用车。

1958年3月，在南京汽车制造厂诞生了第一辆跃进NJ130型轻型载货汽车，如图1-13所示。



图 1-12 红旗 CA72 型轿车

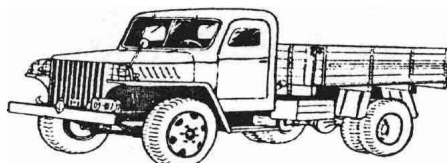


图 1-13 跃进 NJ130 型轻型载货汽车

上海汽车制造厂在新中国成立前是一家汽车修配厂。1957年开始生产越野汽车，1958年9月，第一辆国产凤凰牌轿车诞生，如图1-14所示，开创了上海制造轿车的历史。1964年，凤凰牌轿车更名为上海SH760型轿车。

济南汽车制造厂的前身是始建于1935年的一家汽车配件厂。1960年4月，试制成功了黄河JN150型重型载货汽车，如图1-15所示，从此，黄河汽车驰骋于祖国大地。

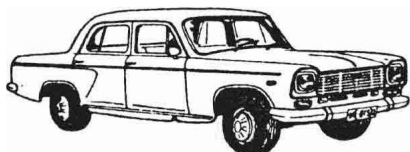


图 1-14 上海 SH760 型轿车

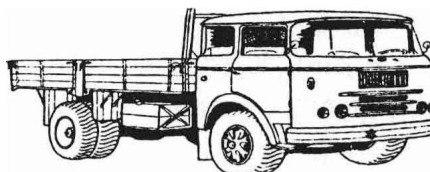


图 1-15 黄河 JN150 型重型载货汽车

1961年，北京汽车制造厂试制出第一辆北京BJ210型轻型越野汽车，如图1-16所示。

在初创阶段的16年间，汽车工业共投资11亿元，生产汽车近6万辆，9个品种。1965年生产汽车4.05万辆，其中轿车133辆，轻型越野汽车378辆，其他越野汽车1930辆，载货汽车2.65万辆，有1.15万辆汽车底盘供改造客车和专用车。至1965年，全国共有汽车企业522家，职工14.3万人，汽车工业总产值14.8亿元。



图 1-16 北京 BJ212 越野汽车

(2) 成长阶段(1966—1980年)。成长阶段的特征是：先后兴建了第二汽车制造厂、四川汽车制造厂和陕西汽车制造厂三个主要生产军用越野汽车的三线汽车制造厂；开发矿用自卸汽车和重型汽车；五个老汽车生产基地为包建、支援二汽、川汽、陕汽作出了巨大贡献，其自身也得到一定发展；地方积极建设汽车制造厂，汽车生产的分散局面已经形成。

第二汽车制造厂简称“二汽”，于1969年9月正式开始在湖北省十堰市进行建设，直至20世纪90年代，主要生产“东风牌”卡车，1992年9月1日更名为东风汽车公司，从那时起，先后通过与法国PSA集团、日本日产、本田等公司合资，大规模生产、销售乘用车。“二汽”原属国务院计划单列管理，现为国务院国资委直接监督管理的企业（又称中央企业）。

1964年四川汽车制造厂生产出“红岩261”10t以上的重型军用越野汽车。

1978年陕西汽车制造厂生产出“延安”5t军用越野汽车。

从1969年开始，汽车行业开发生产矿用自卸汽车，主要有：上海的32t矿用自卸汽车；天津和常州的15t矿用自卸汽车；北京的20t矿用自卸汽车；一汽和本溪的60t矿用自卸汽车等。

从1969年开始，全国各省、自治区（除西藏外）均建设汽车制造厂。这些工厂规模小、技术水平低，汽车生产的分散局面开始形成。

1980年，我国的汽车年产量为21.7万辆，其中轿车为5418辆，轻型越野汽车为2.04万辆，其他越野汽车为7600辆，载货汽车为13.6万辆，有4.8万辆汽车底盘供改造客车或专用车。至1980年，汽车制造厂有56家，汽车行业企业总数为2379家，从业人员为90.9万人，汽车工业总产值为88.4亿元。

(3) 全面发展阶段(1981年至今)。1978年12月召开的党的十一届三中全会，确立了改革开放的路线，中国汽车工业也随之揭开了新的一页。这一阶段的特征是：党和政府提出要把汽车工业发展成为国民经济的支柱产业；在产量不断提高的同时，加快进行产品结构调整，形成比较完整的汽车产品系列；改变过去那种封闭的发展模式，引进国外先进技术和资本；轿车工业迅猛发展，由此也拉开了汽车进入家庭的序幕。

①发展汽车工业的政策陆续出台。党的十四大、八届人大确立了汽车工业在我国经济发展中的战略地位。1994年7月4日，国务院批准发布了汽车工业产业政策。这是我国汽车工业的一部政策性法规。

②产品结构调整步伐加快。1987年、1988年，生产时间最长的三个载货汽车老产品换型，转产新解放、新东风、新跃进和新黄河。20世纪80年代中、后期，随着改革开放等一系列方针政策的贯彻执行，我国轻型载货汽车工业得到了迅速发展。现已建成了长安汽车（集团）有限责任公司、柳州微型汽车厂、昌河飞机工业公司、哈尔滨哈飞汽车制造有限公司、天津华利汽车公司五大微型汽车生产基地。

20世纪80年代以来，客车需求量骤增，客车生产厂随之增多。随着城市间高速公路和旅游业的发展，高速客车、卧铺客车、双层客车、空调客车等产品纷纷投向市场。

1987年8月，国务院北戴河会议讨论发展轿车工业问题。确定建设一汽、二汽、上海3个轿车生产基地。经过十多年的项目建设，目前已形成10个轿车生产厂和3个轿车装配厂。

③在引进国外先进技术和资本方面取得积极进展。我国汽车工业进入全面发展阶段

后,开始对外开放,积极引进国外先进技术和资本。到1998年底,汽车行业已与20多个国家和地区的企业建立了600多家外商投资企业。外商投资总规模为210亿美元,其中注册资本为106亿美元,外资实际到位45亿美元。引进了300多项整车和零部件技术。从而加大了汽车投资力度,促进了技术水平和管理水平的提高。

④生产集中度有所提高。改革开放以来,我国汽车工业得到了较快的发展,形成了比较完整的汽车产品系列和生产布局,建成了第一汽车集团、东风汽车集团、上海汽车工业(集团)公司等大型企业。汽车工业产业政策颁布后,国家对汽车工业的扶持政策向重点骨干企业倾斜,80%以上的投资集中于13家骨干企业,促进了我国汽车工业组织结构的优化,大企业行业发展的主导作用不断加强。2000年,13家骨干企业汽车生产集中度超过90%,其中一汽、东风、上汽三家企业集团汽车生产集中度达到44%,轿车生产集中度超过70%。2000年我国汽车年产量为207万辆,其中轿车为60.5万辆。全行业销售收入为3911亿元,利润总额为177亿元。我国五十多年的汽车发展也遭遇了各种坎坷,但坎坷中又孕育着希望,最终形成了生机勃勃的中国汽车工业。

进入21世纪以来,我国汽车产业高速发展,形成了多品种、全系列各类整车和零部件生产及配套体系,产业集中度不断提高,产品技术水平明显提升,已经成为世界汽车生产大国。但是,产业结构不合理、技术水平不高、自主开发能力薄弱、消费政策不完善等问题依然突出,能源、环保、城市交通等制约日益显现。

(三) 汽车工业在国民经济中的地位和作用

随着世界汽车工业的不断发展壮大,汽车工业在世界经济发展中的地位越来越突出,汽车工业逐渐成为各主要汽车生产国的支柱产业,并对世界经济的发展和社会的进步产生巨大的作用和深远的影响。

1. 是优化交通结构的产业

现代交通结构由火车、汽车、飞机、船舶等现代交通工具组成,这些交通工具在交通结构中发挥着重要作用。其中汽车所具有的普遍性和灵活性则是其他现代交通工具无法相比的。

(1) 普遍性。火车、飞机、轮船只适于作为公共交通工具,并要求有与之相适应的客货运输量。而汽车既适于作为公共交通工具,又适于作为家庭和个人的交通工具;既适于大批量客货运输,也适于小批量客货运输。

(2) 灵活性。火车、飞机、轮船均属于线性交通工具,火车只能沿铁路运行,飞机只能沿航线飞行,船舶只能沿江河、湖海航行。而汽车属于面性交通工具,只要有道路就能行驶,它既可通向各个城市,又可通向广大农村,实现“门对门”的服务。

汽车具有普遍性和灵活性,使得现代交通结构实现了公共交通与个人或家庭相结合,大批量客货运输与小批量客货运输相结合。火车、飞机、船舶运输也需要与汽车运输相结合,以汽车作为其终端运输工具,才能实现现代化运输的全过程,从而使现代交通结构变得更加完美。

2. 是创造巨大产值的产业

汽车既是高价值产品,又是批量大的产品,因而它能够创造巨大的产值。

近年来,美国汽车工业年产值达4000亿美元以上;德、法、英、意四国汽车工业年产值合计约为4000亿美元,全球汽车工业年总产值约为15000亿美元。到2008年中国汽