



普通高等教育“十五”国家级规划教材



面向21世纪课程教材
Textbook Series for 21st Century

汽车构造 (上册)

第3版

吉林大学 陈家瑞 主编



附赠1CD



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



普通高等教育车辆工程专业规划教材及参考书目

- | | |
|-------------------|-------------|
| ◆ 汽车理论 (第5版) | 余志生 主编 |
| ◆ 汽车设计 (第4版) | 王望予 主编 |
| ◆ 汽车构造 (上下册)(第3版) | 陈家瑞 主编 |
| ◆ 汽车系统动力学 | 喻凡 林逸 编著 |
| ◆ 汽车拖拉机试验学 (第2版) | 李杰敏 主编 |
| ◆ 汽车制造工艺学 (第3版) | 王宝玺 主编 |
| ◆ 汽车车身结构与设计 | 黄天泽 黄金陵 主编 |
| ◆ 汽车拖拉机发动机 (第3版) | 董敬 等编 |
| ◆ 汽车概论 | 金国栋 唐新蓬 编著 |
| ◆ 车上网络技术 | 秦贵和 编 |
| ◆ 汽车工程概论 | 刘大维 主编 |
| ◆ 汽车电子控制技术 | 周云山 钟勇 主编 |
| ◆ 汽车动力装置 | 常思勤 编著 |
| ◆ 汽车数字化开发技术 | 吴光强 主编 |
| ◆ 汽车工程学 I | 高翔 主编 |
| ◆ 汽车工程学 II | 高翔 主编 |
| ◆ 车用发动机电子控制技术 | 林学东 编著 |
| ◆ 专用汽车结构与设计 | 卞学良 主编 |
| ◆ 汽车发动机测试与实验技术 | 张幽彤 主编 |
| ◆ 汽车故障诊断方法与检测技术 | 王文清 主编 |
| ◆ 汽车物流基础 | 陈永革 主编 |
| ◆ 汽车服务贸易概论 | 陈永革 主编 |
| ◆ 汽车市场营销学 | 徐向阳 编著 |
| ◆ 汽车碰撞安全技术 | 钟志华 等著 |
| ◆ 汽车系统集成与模块化技术 | 庄继德 庄蔚敏 著 |
| ◆ 汽车工业系统优化与技术创新 | 邹广德 庄继德 等著 |
| ◆ 汽车产品开发 | 任传波 庄继德 等编著 |
| ◆ 汽车构型发展 | 邹广德 庄继德 等编著 |
| ◆ 汽车性能优化 | 高松 庄继德 等编著 |

○ 策划编辑: 赵爱宁
○ 封面设计: 王伟光

编辑热线: 010-88379217

地址: 北京市百万庄大街22号 邮政编码: 100037
联系电话: (010)88326294 网址: <http://www.cmpedu.com> (机工教材网)
(010)88993821 E-mail: cmp@cmpedu.com
购书热线: (010)88379639 网址: <http://www.cmpbook.com> (机工门户网)
(010)88379641 E-mail: cmp@cmpbook.com
(010)88379643

ISBN 978-7-111-07927-9
ISBN 978-7-89482-995-5 (光盘)

定价: 48.00元(含1CD)

ISBN 978-7-111-07927-9



02 >

9 787111 079279

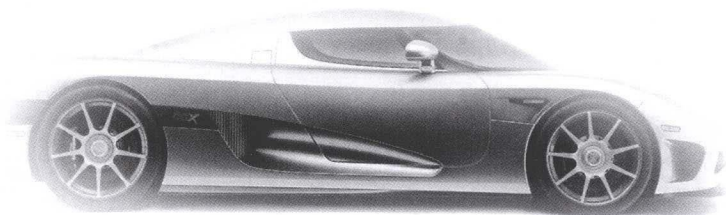
普通高等教育“十五”国家级规划教材

面向**21**世纪课程教材

U463/13=2D

:1

2009



主 编 陈家瑞

副主编 张建文

参 编 高 莹 于秀敏 林学东

刘玉梅 马天飞 宋传学

姚为民 冯 原

主 审 边耀璋

汽车构造

第3版

(上册)



机械工业出版社

本书通过对活塞式内燃机汽车的各总成、部件的典型结构实例之分析,系统阐述了现代汽车的构造和工作原理。本书分上、下册,包括五篇二十六章。上册为总论和第一篇汽车发动机;下册为其余四篇,介绍了汽车传动系统、行驶系统、转向系统、制动系统、车身、仪表、照明及附属装置等的构造和工作原理。本书还结合安全和排放法规的要求,编写了汽油直接喷射和进、排气系统及发动机有害排放物的控制,以及安全转向柱和防抱死制动装置等内容。

本书以双色形式来突出教材重点,并随书配备教学光盘。

本书为高等院校汽车工程类(车辆工程、汽车车身设计、汽车服务工程、汽车运用与维修等)专业教材,也可作为高职高专、职大、成教等汽车工程类专业教材,并可供汽车工业部门、汽车运输部门的工程技术人员参考,还可供具有中等以上文化和科技理论基础的汽车修理工及驾驶员参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车构造(上册)/陈家瑞主编.—3版.—北京:机械工业出版社,2009.2

普通高等教育“十五”国家级规划教材.面向21世纪课程教材
ISBN 978-7-111-07927-9

I. 汽... II. 陈... III. 汽车-构造-高等学校-教材 IV. U463

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第014764号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

责任编辑:赵爱宁 版式设计:霍永明 责任校对:樊钟英

封面设计:王伟光 责任印制:乔宇

北京双青印刷厂印刷

2009年6月第3版第1次印刷

184mm×260mm·22.5印张·6插页·558千字

标准书号:ISBN 978-7-111-07927-9

ISBN 978-7-89482-995-5(光盘)

定价:48.00元(含1CD)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

销售服务热线电话:(010)68326294

购书热线电话:(010)88379639 88379641 88379643

编辑热线电话:(010)88379217

封面无防伪标均为盗版

本书是教育部面向 21 世纪课程教材，普通高等教育“九五”部级重点教材和普通高等教育“十五”国家级规划教材。

本书全面而系统地阐述了汽车总体及其各总成部件的结构和工作原理，可以作为高等院校汽车类专业的教材，也可以供汽车设计制造、汽车运用及修理、汽车运输管理等相关方面的工程技术人员，以及具有中等以上文化和科技理论基础的汽车修理工及驾驶员参考。

鉴于当前立体化教学和精品化教材的需要，本次修订完成了以下几个方面的工作：

- 1) 将原教材的单色改为双色，即把教材中的重点内容改为红色，以突出重点，使读者更容易学习和掌握。
- 2) 配套出版教学光盘。
- 3) 修改《汽车构造》第 2 版中遗留的文字和图形错误。

本修订版由吉林大学汽车工程系编写。参加编写的有陈家瑞、张建文、高莹、于秀敏、林学东、刘玉梅、马天飞、宋传学、姚为民、冯原，主编为陈家瑞，副主编为张建文。本书由长安大学边耀璋教授担任主审。

本书配套教学光盘是在原吉林工业大学汽车工程系早期编制的《汽车构造》CAI 课件的基础上完善形成的，利用声音配合图片、动画对教材主要内容进行详细的讲解。该课件在 1998 年先后获得东北地区 CAI 成果展示会二等奖和吉林省教委教学成果二等奖。光盘内容由王伟华负责策划编制，其他参加编制的有马天飞、姚为民、陈静。在此，对他们以及为此教学光盘付出辛勤工作的所有同志表示衷心的感谢。

在编写本书过程中，得到第一汽车集团总公司、长春一汽汽车技术中心、天津中国汽车技术研究中心、一汽大众汽车有限公司、上海大众汽车有限公司、武汉神龙汽车有限公司、第二汽车制造厂、二汽技术中心、济南汽车制造厂、中国重型汽车集团公司、一汽轿车股份有限公司、南京汽车制造厂、北京汽车摩托车联合制造公司、北京吉普汽车有限公司等单位有关同志的大力支持和帮助，谨此一并表示衷心感谢。

恳切希望使用本教材的高校师生与广大读者提出批评指正。

编者

本书是普通高等教育机电类“九五”和“十五”国家级规划教材，于1997年被原国家教育委员会立项为“九五”国家级重点教材，并于2003年获吉林大学优秀教材一等奖。本书是由吉林大学汽车工程系（原吉林工业大学汽车工程系）编写，机械工业出版社出版的《汽车构造》的修订版。本书全面而系统地阐述了汽车总体及其各总成部件的结构和工作原理，以作为高等院校有关专业的教材，也可以供汽车设计制造、汽车运用及修理、汽车运输管理等相关方面的工程技术人员，以及具有中等以上文化和科技理论基础的汽车修理工及驾驶员参考。

汽车结构复杂，类型繁多，但是目前世界各国生产的商业化汽车，仍然是以活塞式内燃机为动力的传统结构。虽然各个系统或总成部件的结构形式不尽相同，但功能要求相同，因此本书仍沿用了第1版的体系。通过对国产汽车，特别是国产轿车有限的几种实例进行了结构和工作原理分析，力求使读者深入而系统地掌握汽车结构的一般规律，以期取得举一反三、触类旁通的效果。在讨论整车及其各个组成系统或部件时，特别注意阐述整体功能要求，以及各组成部件之间在结构和功能上的有机联系。在介绍各种不同结构形式时，首先通过一种比较常见的、具有代表性的典型实例，说明在一般使用条件下，为了满足主要功能而采用的一般结构措施，然后再介绍在某种特定条件和要求下发展而来的某些形式的结构及功能特点。在选用典型实例时，尽量采用国产轿车的结构图，删除了第1版中一些中、重型货车的陈旧结构图。

本书名词术语和计量单位符合国家相关标准和规范的要求，力求做到文字准确、简练、流畅，插图清楚、正确，文稿、图稿配合合理，内容阐述条理清晰，富有启发性，便于读者自学。

本书内容主要包括总论及五篇二十六章，由陈家瑞任主编，张建文担任副主编。编写成员及分工为：张建文（总论、第十三章、第十四章、第十七章）、高莹（第一章、第二章、第三章、第八章、第九章）、于秀敏（第四章、第五章）、林学东（第六章、第七章、第十二章）、刘玉梅（第十章、第十一章）、马天飞（第十五章、第二十三章、第二十四章）、宋传学（第十六章）、姚为民（第十八章、第十九章、第二十章、第二十一章、第二十二

章)、冯原(第二十五章、第二十六章)。全书分上、下两册,上册为总论、第一篇(第一章~第十二章);下册为第二、三、四、五篇(第十三章~第二十六章)。

本书由长安大学边耀璋教授担任主审,他对本书初稿进行了认真仔细的审阅,并提出了不少宝贵的修改意见。本书在编写过程中,参考了大量国内外相关资料,并承蒙第一汽车集团总公司、长春一汽汽车技术中心、天津中国汽车技术研究中心、一汽大众汽车有限公司、上海大众汽车有限公司、武汉神龙汽车有限公司、第二汽车制造厂、二汽技术中心、济南汽车制造厂、中国重型汽车集团公司、一汽轿车股份有限公司、南京汽车制造厂、北京汽车摩托车联合制造公司、北京吉普汽车有限公司等单位有关同志的大力支持和帮助,谨此一并表示衷心感谢。

最后,竭诚欢迎使用本书的高校师生、广大读者对书中的误漏之处提出批评指正,以便交流探讨,再版时进行修改和补充。

吉林大学汽车工程系
《汽车构造》编写组
2004年5月于长春

本书为全国高等学校机械工程及自动化专业的“九五”规划教材，并于1997年被原国家教育委员会立项为“九五”国家级重点教材。本书全面而系统地阐述汽车整体及部件的结构和工作原理，以作为高等院校有关专业的教材，也可以供汽车制造、汽车运用及修理、汽车运输管理等方面的工程技术人员，以及具有中等以上文化和科技理论基础的汽车修理工及驾驶员参考。

汽车结构复杂、类型繁多，但是目前世界各国生产的商业化汽车，仍然是以活塞式内燃机为动力的传统结构。虽然各个组成系统或部件的结构形式不同，但功能要求相同，因此编写时仍沿用了原《汽车构造》的体系。它是通过对国产汽车，特别是国产轿车有限的几种实例进行分析阐述，使读者较为深入地掌握汽车结构的一般规律，以期取得举一反三，触类旁通的效果。在讨论整车及其各个组成系统或部件时，都特别注意阐述整体功能要求，以及各组成部件之间在结构和功能上的有机联系。在介绍各种不同结构形式时，首先通过一种比较常见的，具有代表性的典型实例，说明在一般使用条件下，为满足主要功能要求而采取的一般结构措施，然后再介绍在某些特定条件和要求下发展而来的某些形式的结构及功能特点。在选用典型实例时，尽量采用国产轿车的结构图，删除中、重型货车的陈旧结构图，但没有合适的轿车结构图时，只好采用中、重型货车的结构图或保留原书的某些图。

本书力求做到文字准确、简练、流畅，符合规范要求，插图正确，文图配合恰当，内容阐述循序渐进，富有启发性，并便于自学。

本书内容包括总论及五篇二十五章。由陈家瑞任主编，编写成员（分工）为：李卓森（总论、第二十四章）、林明芳（第一章、第二章、第三章、第四章、第十三章、第十四章）、蒋兴阁（第五章、第六章、第七章、第八章、第九章、第十二章）、马淑芝（第十章、第十一章）、李红英（第十五章、第二十一章）、宋传学（第十六章）、陈家瑞（第十七章、第二十二章、第二十三章、第二十五章）、张宝生（第十八章、第十九章、第二十章）。全书分上、下两册出版，上册为总论、第一篇（第一章~第十二章）；下册为第二、三、四、五篇（第十三章~第二十五章）。吉林工业大学汽车学院还将为本书制作多媒体教学软件。

在本书编写过程中，全国高等学校机械工程及自动化专业教

学指导委员会汽车与拖拉机专业指导小组给予本书关怀与指导，并于1999年12月在北京组织召开了审稿会，与会专家和主审西安交通大学边耀璋教授提出了许多宝贵意见和建议，对提高本书质量给予了很大帮助，在此致以衷心的感谢。

本书在编写过程中，承蒙第一汽车制造厂、长春汽车研究所、天津中国汽车技术研究中心、一汽—大众汽车有限公司、上海大众汽车有限公司、神龙汽车有限公司、第二汽车制造厂、济南汽车制造厂、北京汽车摩托车联合制造公司、南京汽车制造厂、中国重型汽车集团公司技术发展中心、一汽轿车股份有限公司、一汽吉林轻型车厂、第一汽车制造厂化油器厂、一汽金杯汽车股份有限公司等单位的大力支持和帮助，并提供了有关图样及资料，谨此致谢。

本书的出版得到了上海发展汽车工业教育基金会、乐泰（中国）有限公司以及吉林工业大学教材建设基金会的资助。

最后，殷切期望广大读者对书中误漏之处予以批评指正。

吉林工业大学
《汽车构造》编写组
2000年5月于长春

目 录

| | |
|-------|---|
| 第3版前言 | |
| 第2版前言 | |
| 第1版前言 | |
| 总论 | 1 |

第一篇 汽车发动机

| | | | |
|--------------------------|-----|-----------------------------|-----|
| 第一章 发动机的工作原理和总体构造 | 20 | 第二节 简单化油器与可燃混合气的形成 | 109 |
| 第一节 发动机的分类 | 20 | 第三节 可燃混合气成分与汽油机性能的关系 | 111 |
| 第二节 四冲程发动机的工作原理 | 21 | 第四节 化油器的各工作系统 | 116 |
| 第三节 二冲程发动机的工作原理 | 26 | 第五节 化油器类型 | 123 |
| 第四节 发动机的总体构造 | 30 | 第六节 汽油供给装置 | 127 |
| 第五节 发动机主要性能指标与特性 | 36 | 第七节 汽油喷射系统 | 133 |
| 第六节 内燃机产品名称和型号编制规则 | 41 | 思考题 | 145 |
| 思考题 | 43 | 第五章 柴油机供给系统 | 146 |
| 第二章 曲柄连杆机构 | 44 | 第一节 柴油及其使用性能 | 146 |
| 第一节 概述 | 44 | 第二节 柴油机供给系统的组成 | 148 |
| 第二节 机体组 | 46 | 第三节 喷油器 | 152 |
| 第三节 活塞连杆组 | 57 | 第四节 柱塞式喷油泵 | 156 |
| 第四节 曲轴飞轮组 | 73 | 第五节 分配式喷油泵 | 166 |
| 思考题 | 81 | 第六节 调速器 | 170 |
| 第三章 配气机构 | 82 | 第七节 电控柴油机喷射系统 | 181 |
| 第一节 气门式配气机构的布置及传动 | 82 | 第八节 柴油机燃油供给系统的辅助装置 | 185 |
| 第二节 配气定时 | 91 | 第九节 发动机的进气系统 | 188 |
| 第三节 配气机构的零件和组件 | 95 | 第十节 发动机的排气系统 | 193 |
| 思考题 | 105 | 思考题 | 196 |
| 第四章 汽油机供给系统 | 106 | 第六章 发动机有害排放物的控制系统 | 197 |
| 第一节 汽油机供给系统的组成及燃料 | 106 | 第一节 汽车发动机的有害排放物 | 197 |



| | | | |
|-----------------------|-----|------------------------|-----|
| 第二节 汽油机的排放控制装置 | 199 | 思考题 | 254 |
| 第三节 其他排放物的控制系统 | 205 | 第十章 发动机点火系统 | 255 |
| 第四节 柴油机的排放控制系统 | 207 | 第一节 概述 | 255 |
| 思考题 | 212 | 第二节 传统点火系统组成与工作 原理 | 257 |
| 第七章 车用发动机的增压系统 | 213 | 第三节 点火时刻 | 261 |
| 第一节 概述 | 213 | 第四节 传统点火系统主要元器件的 结构 | 262 |
| 第二节 机械增压 | 215 | 第五节 电子点火系统 | 273 |
| 第三节 涡轮增压 | 218 | 第六节 微机控制点火系统 | 283 |
| 第四节 气波增压 | 224 | 第七节 汽车电源 | 295 |
| 思考题 | 226 | 思考题 | 307 |
| 第八章 发动机冷却系统 | 227 | 第十一章 发动机起动系统 | 308 |
| 第一节 冷却系统的功用及组成 | 227 | 第一节 概述 | 308 |
| 第二节 冷却液 | 228 | 第二节 起动机 | 312 |
| 第三节 散热器 | 229 | 第三节 减速起动机和永磁起动机 | 320 |
| 第四节 冷却风扇 | 233 | 思考题 | 324 |
| 第五节 节温器 | 237 | 第十二章 新型车用发动机 | 325 |
| 第六节 水泵 | 239 | 第一节 转子发动机 | 325 |
| 第七节 变速器机油冷却器 | 240 | 第二节 燃气涡轮发动机 | 336 |
| 思考题 | 241 | 第三节 电动及混合动力汽车 | 341 |
| 第九章 发动机润滑系统 | 242 | 第四节 代用燃料发动机 | 347 |
| 第一节 润滑系统的功用及组成 | 242 | 思考题 | 354 |
| 第二节 润滑剂 | 244 | 参考文献 | 355 |
| 第三节 机油泵 | 247 | | |
| 第四节 机油滤清器 | 251 | | |
| 第五节 机油冷却器 | 254 | | |

总 论

汽车自 19 世纪末诞生至今 100 余年期间，汽车工业从无到有，以惊人的速度发展，写下了人类近代文明史的重要篇章。汽车是数量最多、普及最广、活动范围最广泛、运输量最大的重要的现代化陆地交通工具。目前，全世界有几亿辆汽车在陆地上行驶，并且以每年几千万辆的速度增长。可以断言，没有哪种机械产品像汽车那样对人类社会产生如此广泛而深远的影响。

一、汽车工业的发展概况

(一) 国外汽车工业的发展

19 世纪末 20 世纪初，欧美一些主要资本主义国家相继完成了工业革命。随着生产力的大幅度提高，要求交通运输工具也要有相应的发展。石油工业和机械工业的发展已能提供足够的燃料和先进的加工设备。因此，继德国人卡尔·本茨和哥德里普·戴姆勒分别于 1886 年先后成功地发明世界上第一辆三轮内燃机汽车和第一辆四轮内燃机汽车以后，法国于 1890 年、美国于 1893 年、英国于 1896 年、日本于 1907 年、俄罗斯于 1910 年，相继制造出了汽车，使世界汽车工业产生了日新月异的变化。

汽车虽然诞生在欧洲，但美国依靠优越的资源 and 自然条件以及宽松的政策，又利用欧洲遭受第一次世界大战破坏的时机，使汽车工业迅速崛起，并超过了欧洲。从 20 世纪初至 70 年代的几十年间，美国的汽车产量一直遥遥领先。日本汽车工业在第二次世界大战前规模较小，但在 20 世纪 60~70 年代，依靠引进国外的先进技术和科学的经营管理方法，使汽车工业迅猛发展，后来者居上，先后逐个超过意大利、英国、法国、德国等一些老牌的汽车工业国，并曾于 1980~1993 年期间，汽车年产量超过美国而跃居世界第一位。

目前，全世界汽车年产量已超过 5500 万辆，总保有量超过了 6.5 亿辆。据资料介绍，1997 年产量最多的国家依次是美国、日本、德国、法国、韩国、加拿大、西班牙、巴西、英国、意大利、中国、墨西哥、俄罗斯、瑞典、澳大利亚等。表 0-1 所示为世界汽车主要生产国 1993~1997 年的汽车年产量统计，表 0-2 所示为世界汽车主要生产国 1992~1996 年的汽车保有量统计，表 0-3 所示为 2001 年世界汽车制造厂年产量前十位排名，表 0-4 所示为 2002 年世界汽车生产国年产量前十位排名。

表 0-1 世界汽车主要生产国 1993~1997 年的汽车年产量统计 (万辆)

| 国家 | 1993 年 | 1994 年 | 1995 年 | 1996 年 | 1997 年 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 美国 | 1089.8 | 1226.3 | 1197.1 | 1183.2 | 1214.9 |
| 日本 | 1122.8 | 1055.4 | 1019.7 | 1034.7 | 1097.5 |
| 德国 | 403.2 | 435.6 | 466.9 | 484.3 | 502.3 |



(续)

| 国家 | 1993 年 | 1994 年 | 1995 年 | 1996 年 | 1997 年 |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 法国 | 315.6 | 355.8 | 347.5 | 359.1 | 383.0 |
| 韩国 | 205.0 | 231.2 | 252.6 | 281.3 | 281.8 |
| 加拿大 | 224.7 | 232.2 | 241.7 | 239.7 | 257.8 |
| 西班牙 | 178.8 | 214.2 | 233.3 | 241.3 | 256.2 |
| 巴西 | 139.1 | 158.3 | 162.9 | 180.4 | 206.7 |
| 英国 | 156.9 | 169.5 | 176.5 | 192.4 | 193.6 |
| 意大利 | 127.7 | 153.4 | 166.8 | 154.5 | 181.7 |
| 中国 | 129.6 | 135.3 | 145.2 | 147.4 | 158.2 |
| 墨西哥 | 108.1 | 112.2 | 93.6 | 122.3 | 132.2 |
| 俄罗斯 | 161.9 | 112.4 | 108.9 | 103.7 | 571.1 |
| 瑞典 | 33.7 | 43.5 | 49.0 | 43.3 | 46.0 |
| 澳大利亚 | 30.5 | 33.8 | 31.9 | 32.5 | 34.9 |
| 世界总计 | 4683.6 | 4935.1 | 4984.3 | 5208.5 | 5517.6 |

表 0-2 世界汽车主要生产国 1992 ~ 1996 年的汽车保有量统计 (万辆)

| 国家 | 1992 年 | 1993 年 | 1994 年 | 1995 年 | 1996 年 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 美国 | 19036.2 | 19406.3 | 19546.9 | 20044.6 | 20335.0 |
| 日本 | 6165.8 | 6326.2 | 6501.1 | 6685.3 | 6880.1 |
| 德国 | 4025.1 | 4204.4 | 4287.8 | 4356.1 | 4416.7 |
| 法国 | 2684.1 | 2706.7 | 2753.2 | 2793.2 | 2849.9 |
| 韩国 | 523.1 | 627.4 | 740.4 | 846.9 | 955.4 |
| 加拿大 | 1701.1 | 1719.0 | 1755.0 | 1754.5 | 1756.5 |
| 西班牙 | 1587.6 | 1630.0 | 1668.7 | 1728.4 | 1759.4 |
| 巴西 | 1329.9 | 1486.0 | 1492.0 | 1534.0 | — |
| 英国 | 2683.9 | 2721.0 | 2765.1 | 2817.1 | 2879.6 |
| 意大利 | 3216.1 | 3232.7 | 3260.7 | 3280.6 | 3331.6 |
| 中国 | | 817.5 | 941.9 | 1040.0 | 1100.0 |
| 荷兰 | 630.3 | 643.4 | 657.1 | 629.0 | 642.1 |
| 比利时 | 446.6 | 454.5 | 463.4 | 475.4 | 483.8 |
| 瑞典 | 390.6 | 388.2 | 391.2 | 393.8 | 398.1 |
| 澳大利亚 | 995.4 | 1050.6 | 1040.7 | 1063.8 | — |

表 0-3 2001 年世界汽车制造厂年产量前十位排名 (万辆)

| 名次 | 汽车制造厂 | 总部所在国 | 全部汽车年产量 | 其中轿车年产量 |
|----|----------|-------|---------|---------|
| 1 | 通用公司 | 美国 | 758 | 466 |
| 2 | 福特公司 | 美国 | 668 | 370 |
| 3 | 丰田—大发—日野 | 日本 | 592 | 462 |
| 4 | 大众集团 | 德国 | 511 | 488 |
| 5 | 戴姆勒—克莱斯勒 | 德国 | 436 | 239 |
| 6 | 标致—雪铁龙 | 法国 | 310 | 271 |
| 7 | 本田 | 日本 | 267 | 241 |
| 8 | 现代—起亚 | 韩国 | 252 | 209 |
| 9 | 日产 | 日本 | 251 | 196 |
| 10 | 菲亚特—依维柯 | 意大利 | 241 | 193 |

表 0-4 2002 年世界汽车生产国年产量前十位排名 (万辆)

| 名次 | 国 家 | 年 产 量 | 名次 | 国 家 | 年 产 量 |
|----|-----|-------|----|-----|-------|
| 1 | 美国 | 1224 | 6 | 韩国 | 315 |
| 2 | 日本 | 1026 | 7 | 西班牙 | 285 |
| 3 | 德国 | 548 | 8 | 加拿大 | 263 |
| 4 | 法国 | 338 | 9 | 英国 | 182 |
| 5 | 中国 | 325 | 10 | 意大利 | 179 |

汽车工业发展的初期，曾有过百家争妍的纷乱局面，经过激烈地竞争、优胜劣汰和兼并改组，逐渐趋于集中垄断。美、日、欧洲等发达国家发展汽车工业的特点是资本集中垄断，利用高科技优势进行自主开发，采取大批量和规模经济的生产方式。例如，美国的通用、福特、克莱斯勒三家汽车公司垄断了美国 90% 以上的汽车生产；世界上 20 家主要的汽车公司垄断了全球 80% 以上的汽车生产（表 0-5）。近 10 余年来，许多发达国家的汽车保有量和需求量已渐趋饱和，汽车工业在 20 世纪 50 ~ 60 年代迅速发展的势头已减缓，企业之间竞争激烈，有些企业生产不景气、严重亏损，导致股权转让和兼并改组。各大汽车公司为了在激烈的竞争中生存，一方面采取频繁换型的增强竞争力的手段，采取“动态报废”刺激购买力的方法；另一方面采取将产品输出变为资本输出的对策，寻求多样化的合作方式，实现跨国经营，进行合资入股、渗透兼并，使汽车生产渐趋国际化。

与此同时，在一些新兴工业国家和发展中国家，由于人民生活水平的提高，致使汽车需求量迅速增长。但由于工业基础薄弱和缺乏自主开发能力，这些国家往往用优惠政策吸引外资，引进先进的技术和装备，进口全拆散（CKD）或半拆散（SKD）零件装车，逐步提高零件的国产化率，进而使零部件自给，以满足国内市场需求，并以此模式发展自己的汽车工业。韩国和西班牙的汽车工业就是采取这种模式成功地发展起来的。这两个国家的汽车年产量已超过 200 万辆，在逐步增强自主开发能力之后，其汽车产品已开始打入国际市场参与竞争。此外，巴西、中国和墨西哥亦采取这种模式使汽车工业飞跃发展。

表 0-5 世界上 20 家主要汽车公司的生产能力 (按 1993 年的生产能力排列) (万辆)

| 名次 | 公司 | 国别 | 能力 | 名次 | 公司 | 国别 | 能力 |
|----|-------------------|----|--------|----|-----------------|----|-------|
| 1 | 通用 | 美 | 1000.7 | 11 | 本田 | 日 | 219.5 |
| 2 | 福特 | 美 | 763.7 | 12 | 马自达 | 日 | 191 |
| 3 | 丰田 | 日 | 623.7 | 13 | 铃木 | 日 | 128.8 |
| 4 | 大众 | 德 | 517.3 | 14 | 现代 | 韩 | 126 |
| 5 | 日产 | 日 | 450.5 | 15 | 大发 | 日 | 116 |
| 6 | 菲亚特 | 意 | 419.7 | 16 | 奔驰 ^① | 德 | 107.4 |
| 7 | 标致 | 法 | 311.4 | 17 | 五十铃 | 日 | 93.1 |
| 8 | 克莱斯勒 ^① | 美 | 293.8 | 18 | 富士重工 | 日 | 86 |
| 9 | 雷诺 | 法 | 257.3 | 19 | 起亚 | 韩 | 80.6 |
| 10 | 三菱 | 日 | 227.8 | 20 | 大宇 | 韩 | 80 |

① 1998 年 4 月, 两公司合并为戴姆勒-克莱斯勒公司。

(二) 我国汽车工业的发展

我国汽车工业的发展道路可分为: 建国初期 25 年 (1953 ~ 1978 年)、改革开放后 15 年 (1978 ~ 1993 年)、新的发展时期 (1994 年以后) 3 个阶段。

1. 建国初期 25 年

建国初期, 我国汽车工业在国家计划经济指导下发展, 集中资金建成了第一、第二汽车制造厂两个中型货车生产基地。第一汽车制造厂于 1953 年 7 月动工兴建, 1956 年 10 月开工投产, 从此结束了中国不能制造汽车的历史。第二汽车制造厂于 1968 年动工兴建, 1975 年开始投产。在 20 世纪 50 年代后期和 60 年代, 我国一批汽车修配企业发展成为汽车制造厂, 城建和交通部门也设立了一批公交车辆厂, 此后又建成了四川和陕西汽车制造厂。这个阶段的汽车制造厂及其主要产品见表 0-6。由于依赖国家按计划供应原材料和包销全部产品, 汽车企业缺乏自主开拓的活力, 只重视中型货车, 而对轿车认识不足, 导致我国汽车工业“缺重少轻”和“轿车基本空白”的缺陷。极左思潮和“文化大革命”破坏了经济建设, 使汽车产量从 1966 年开始滑坡, 此后又连续 8 年 (1970 ~ 1977 年) 停滞不前。1977 年我国汽车产量为 12.54 万辆。

表 0-6 建国初期我国主要汽车企业及其产品

| 企 业 | 产 品 | 装载质量或载客量 |
|---------|------------------|----------|
| 第一汽车制造厂 | 解放 CA10 型中型货车 | 4t |
| | 解放 CA30 型中型越野汽车 | 2.5t |
| | 红旗 CA770 型高级轿车 | 7 人 |
| 第二汽车制造厂 | 东风 EQ140 型中型货车 | 5t |
| | 东风 EQ240 型中型越野汽车 | 2.5t |
| 南京汽车制造厂 | 跃进 NJ130 型轻型货车 | 2.5t |
| | 跃进 NJ230 型轻型越野汽车 | 1.5t |

(续)

| 企 业 | 产 品 | 装载质量或载客量 |
|-----------|-------------------------------|----------|
| 济南汽车制造厂 | 黄河 JN150 型重型货车 | 8t |
| 北京汽车制造厂 | 北京 BJ212 型轻型越野汽车 | 5 人 |
| 北京第二汽车制造厂 | 北京 BJ130 型轻型货车 | 2t |
| 上海汽车制造厂 | 上海 SH760 型中级轿车 | 5 人 |
| 上海客车厂 | 上海 SK640 型中型客车 | 80 人 |
| | 上海 SK660 型铰接式客车 | 145 人 |
| 北京市客车总厂 | 北京 BJ650 型大型客车 | 100 人 |
| 四川汽车制造厂 | 红岩 CQ261 型重型越野汽车 | 10t |
| 陕西汽车制造厂 | 攀登 ^① SX250 型重型越野汽车 | 10t |

① 后更名为延安。

2. 改革开放后 15 年

在“改革开放”的正确方针指引下，我国汽车工业进入了大发展阶段。20 世纪 80 年代初期，我国汽车行业以各个大型骨干厂为主，联合一批相关的中、小企业组建了企业集团。“六·五”计划期间，我国汽车工业加快了主导产品更新换代的步伐，注重提高产品质量和增添新品种。1985 年，中央在“七·五”计划建议书中提出了要把汽车工业作为支柱产业的方针，1987 年国务院又确定了发展轿车工业来振兴我国汽车工业的战略。这两项决定确立了我国汽车工业在国民经济中的重要地位以及汽车工业的发展重点。在此期间，我国汽车工业有重点、有选择地引进国外先进技术 100 多项，其中前期引进的整车项目 10 多项（表 0-7）。各个引进项目在合资协作、基本建设、产品产量和国产化等方面均取得很大成绩。为了发展轿车生产，我国确定了“一汽”、“二汽”、上海、天津、北京、广州等轿车生产基地。我国汽车产量连年大幅度增加，从 1978 年的 14.9 万辆猛增到 1993 年的 129.7 万辆，从而跃居世界第 12 位。在此期间，国家为了保护轿车工业的发展，对进口轿车及汽车产品采取高关税的保护政策，但因此而造成国内轿车价格的畸形上涨。由于市场对轿车的迫切需求，致使一些急功近利的小企业不择手段地搜罗进口散件装车牟利，或以低劣的生产技术推出质差价廉的轿车滥竽充数，形成了“散、乱、差”的弊病，干扰了我国汽车工业健康发展的主流。

表 0-7 我国引进的主要整车项目

| 合 资 企 业 | 主 要 项 目 |
|------------|---|
| 一汽大众汽车有限公司 | 捷达、宝来、高尔夫普及型轿车 奥迪 100、200 中级轿车 奥迪 A6、A4 中高级轿车 |
| 神龙汽车有限公司 | 富康、爱丽舍、毕加索、赛纳普及型轿车 |
| 上海大众汽车有限公司 | 波罗、高尔夫普及型轿车 桑塔纳、帕萨特中级轿车 |

(续)

| 合资企业 | 主要项目 |
|----------------|---|
| 上海通用汽车公司 | 别克新世纪、凯悦、君威中高级轿车 别克赛欧普及型轿车 别克 GL8 商务旅行车 |
| 天津汽车工业(集团)有限公司 | 夏利 2000 普及型轿车 丰田佳美中级轿车 |
| 北京吉普汽车有限公司 | 切诺基、大切诺基、帕杰罗轻型越野汽车 |
| 广州本田汽车有限公司 | 本田雅阁、飞度中级轿车 奥德赛多功能轿车 |
| 长安汽车公司 | 奥拓微型轿车 羚羊普及型轿车 |
| 重型汽车集团公司 | 斯太尔重型货车 |
| 南京汽车联营公司 | 依维柯轻型客车及货车 英格尔、菲亚特、派力奥普及型轿车 |
| 江铃汽车公司 | 江铃轻型货车 福特全顺轻型客车 宝典、宝威皮卡车 |
| 哈尔滨飞机制造公司 | 哈飞中意微型客车 哈飞路宝、赛马微型轿车 |

3. 新的发展时期

1994年2月,国家经济计划委员会颁布了《汽车工业产业政策》,作为指导我国汽车工业发展的纲领。我国汽车工业的目标是到2010年汽车产量达600万辆,成为国民经济的支柱产业。自从加入世界贸易组织(WTO)以来,我国正在逐步对我国的经济结构进行相应的调整和改革。目前,我国汽车工业的主要任务:首先,重点支持2~3家汽车企业集团迅速成长为具有相当实力和竞争力的大型企业,改革目前生产厂家过多、投资分散、生产规模过小和效益低的不合理状况;其次,解决重复引进低水平产品的问题,着力于增强汽车产品的自主开发能力,提高产品质量和技术装备水平,迅速赶上国际先进水平;最后,随着人民生活水平的提高以及对轿车需求量的增长,需要制定政策鼓励个人购买汽车,并为轿车的普及作好准备。

据中国汽车工业协会最新统计资料显示,由于国内汽车热的持续升温,2003年我国轿车产量达到创纪录的201.89万辆,比2002年净增加91.71万辆。轿车产量的大幅度增长,带动了我国汽车年产量首次突破400万辆,达到444.37万辆,其中客车年产量为119.52万辆,载货汽车年产量为122.96万辆。随着轿车产量的迅猛增加,我国的汽车车型结构不断优化,2003年轿车产量占汽车总产量的45%,客车和货车各占27%和28%。但是,与国外汽车大国轿车产量占70%的比例相比,还有较大差距。

汽车界权威人士预计,2004年我国汽车产销量将比上年增长20%,产销总量各将超过