



高等学校教材

# 汽车构造

第五版

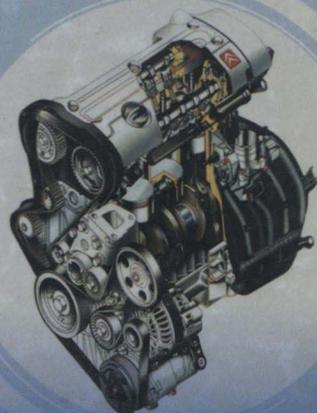
(上册)

吉林大学汽车工程系  
(原吉林工业大学汽车工程系)

陈家瑞  
马天飞

编 著

主 编  
副主编



人民交通出版社  
China Communications Press

配光盘

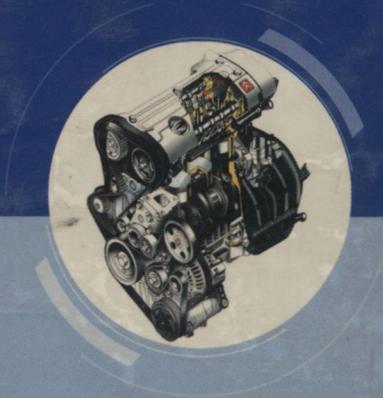


高等学校教材

# 汽车构造

第五版

(上册)



本教材随书配有教学软件。该教学软件以少量的文字和大量的图形、图像及动画将课程内容完整地贯穿起来，对很多素材进行了精心地再加工，使课程内容更加直观易懂。软件内容由清华大学赵淑莉根据本教材改编，软件由清华大学教育技术研究所设计制作。

责任编辑：王振军/黄景宇

美术编辑：姚亚妮

ISBN 7-114-05680-X



9 787114 056802 >

ISBN 7-114-05680-X

定价：30.00 元



高等學校教材

汽車構造

第五版

上册

交通出版社

QICHE GOUZAO

# 汽车构造

(上册)

第五版

吉林大学汽车工程系  
(原吉林工业大学汽车工程系) 编著  
陈家瑞 主 编  
马天飞 副主编



人民交通出版社

## 内 容 提 要

本书通过对典型实例的分析,系统阐述了现代汽车的构造和工作原理。全书的主要内容有:总论和五篇(二十七章),分上、下两册。上册为总论和第一篇(第一~十二章)汽车发动机。下册为第二~五篇(第十三~二十六章)汽车传动系统,汽车行驶系统,汽车转向与制动系统,汽车车身、仪表、照明及附属装置。

本书可供汽车工业部门和汽车运输部门的工人和技术人员阅读参考,亦可作为大专院校汽车工程类专业的教材使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

汽车构造.上册/吉林大学汽车工程系编著. —5版.  
北京:人民交通出版社,2005.9  
ISBN 7-114-05680-X

I.汽... II.吉... 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(2005)第086660号

书 名: 汽车构造(上册)第五版  
著 译 者: 吉林大学汽车工程系(原吉林工业大学汽车工程系)  
责任编辑: 王振军 黄景宇  
出版发行: 人民交通出版社  
地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号  
网 址: <http://www.ccpres.com.cn>  
销售电话: (010) 85285838, 85285995  
总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司  
经 销: 各地新华书店  
印 刷: 北京交通印务实业公司  
开 本: 787 × 1092 1/16  
印 张: 22.25  
字 数: 564千  
插 页: 3  
版 次: 1976年4月 第1版  
1986年2月 第2版  
1993年9月 第3版  
2002年6月 第4版  
2006年6月 第5版  
印 次: 2006年6月 第1次印刷 累计38次印刷  
书 号: ISBN 7-114-05680-X  
印 数: 00001~10000册  
定 价: 30.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

## 第五版前言

本《汽车构造》是原吉林工业大学汽车工程系(原汽车教研室)应人民交通出版社的约请而编著的。本版为第五次修订版。该书初版自1976年2月问世以来已修订了四次,重印三十五次,累计印数达百万套,深受广大读者的欢迎和关注,并被多种版本的《汽车构造》参考和引用。本书的第二、三版被原机械电子工业部高等学校汽车与拖拉机专业教学指导委员会和交通部高等学校汽运工程专业教学指导委员会选定为《汽车构造》课程教材。其第三版于1996年6月获机械工业部第三届高等学校机电类优秀教材一等奖,并于1997年10月被国家教育委员会评定为国家级教学成果二等奖。2001年12月被中国书刊发行业协会评为2001年度全国优秀畅销书。

汽车结构虽然类型繁多、复杂,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。各个组成系统或部件的结构形式虽然不同,但功能要求相同,因此在修订第五版时,仍然沿用了前几版形成的教材体系。它是通过对典型汽车,特别是国产轿车的有限几种实例进行结构和工作原理的分析阐述,并且在讨论整车及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出来的某些形式的结构及功能特点。从而使读者在较为深入地掌握汽车结构一般规律的基础上,以期取得举一反三、触类旁通的效果。

本书在选择典型实例时,尽量采用国产轿车的结构实例(例如,红旗CA7220型、捷达、宝来、桑塔纳、富康等轿车),并删除了原书中一些中、重型载货汽车的陈旧结构图。但是,也保留了仅在货车上采用的结构实例图。

当前由于电子技术在汽车上应用的快速发展,本版在内容上也做了一些改动和更新。例如缩减了化油器的内容,强化了汽油和柴油的电控喷射内容;还增补了可变配气定时、电动转向助力器、驱动防滑转系统(ASR)以及汽车的电子导航系统等;同时也更新了自动变速器、主动和半主动悬架系统和防抱死制动系统(ABS)等内容。

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,并力求做到文字准确、简练、流畅,插图正确,文图配合恰当,内容阐述条理清晰,循序渐进,富有启发性,便于自学。

本书内容包括总论及五篇二十六章,由陈家瑞任主编,马天飞任副主编。编写成员及分工为:李卓森(总论、第25章)、蒋兴阁(第1~9章、12章)、刘玉梅(第10、11、26章)、陈家瑞(第13、14、16、17、22、24章)、马天飞(第15、23章)、张宝生(第18~21章)。全书分上、下两册出版,上册为总论、第一篇(第1~12章);下册为第二、三、四、五篇(第13~26章)。

本书自第一版编写以来,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、一汽轿车股份有限公司、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、济南汽车制造总厂、中国重型汽车集团公司技术发展中心、北京汽车摩托车联合制造公司、北京吉普汽车有限公司、一汽吉林轻型汽车厂、南京汽车制造厂、第一汽车

制造厂化油器厂、金杯汽车股份有限公司等单位的大力支持和帮助,并提供了有关图纸及资料,谨此致谢。

本书在编写过程中还得到了下列同志的具体帮助和指导:陈立中、王永惠、智百年、刘明科、付炳锋、吕昕、吕景华、王淑清、张晓艳、张兵、蒋立盛、杨文敬、李洪波、李宏光、李贵阳、邢春英、裘熙定、王志新、闵海涛。在此,对他们表示衷心的感谢。

最后,殷切期望广大读者对书中误漏之处,予以批评指正。

吉林大学汽车工程系  
《汽车构造》编写组  
2005年5月于长春

CONTENTS

目 录

总 论

一、汽车及汽车工业的发展 ..... 1

二、汽车的类型 ..... 10

三、国产汽车产品型号编制规则 ..... 14

四、汽车总体构造 ..... 15

五、汽车行驶基本原理 ..... 17

思考题 ..... 18

第一篇 汽车发动机

第一章 汽车发动机的工作原理及总体构造 ..... 21

第一节 汽车发动机的类型 ..... 21

第二节 往复式活塞式内燃机的基本结构及基本术语 ..... 22

第三节 往复式活塞式内燃机工作原理 ..... 23

第四节 发动机的总体构造 *三机种 五缸* ..... 29

第五节 发动机的性能指标 *P38* ..... 36

思考题 ..... 39

第二章 机体组及曲柄连杆机构 ..... 40

第一节 曲柄连杆机构中的作用力及力矩 ..... 40

第二节 机体组 ..... 41

第三节 曲柄连杆机构 *P9, P10, P11, P12* ..... 55

第四节 平衡机构 ..... 85

思考题 ..... 86

第三章 配气机构 ..... 87

第一节 配气机构的功用及组成 ..... 87

第二节 配气定时及气门间隙 *P90 进排气门开闭* ..... 90

第三节 气门组 *P97 气门组, P100 气门组* ..... 96

第四节 气门传动组 ..... 104

思考题 ..... 112

第四章 汽油机燃油系统 ..... 113

第一节 汽油及其使用性能 ..... 113

第二节 化油器式发动机燃油系统 *P117 化油器特点, P118 化油器, P119 化油器, P120 化油器* ..... 115

*木料*

*P103 合金*

*P107 力*

*力*

*技术*

*P117 化油器特点*

*P118 化油器*

*P119 化油器*

*P120 化油器*

*P121 化油器*

P100 电控燃油喷射系统

第三节	电子控制汽油喷射系统	132
思考题		163
<b>第五章</b>	<b>柴油机燃油系统</b>	164
第一节	柴油及其使用性能	164
第二节	柴油机燃油系统的功用及组成	167
第三节	喷油器	170
第四节	柱塞式喷油泵	174
第五节	分配式喷油泵	183
第六节	调速器	190
第七节	电子控制柴油喷射系统	200
第八节	辅助装置	211
思考题		214
<b>第六章</b>	<b>进排气系统及排气净化装置</b>	216
第一节	进气系统	216
第二节	排气系统	220
第三节	排气净化装置	222
第四节	强制式曲轴箱通风系统	228
第五节	汽油蒸发控制系统	229
思考题		230
<b>第七章</b>	<b>发动机冷却系统</b>	232
第一节	冷却系统的功用及组成	232
第二节	水冷系统主要部件的构造	234
第三节	风冷系统	241
思考题		243
<b>第八章</b>	<b>发动机润滑系统</b>	244
第一节	润滑系统的功用及组成	244
第二节	润滑剂	246
第三节	润滑系统主要部件的构造	249
第四节	机油冷却器	253
思考题		254
<b>第九章</b>	<b>汽车发动机增压</b>	255
第一节	概述	255
第二节	机械增压	257
第三节	涡轮增压	259
思考题		265
<b>第十章</b>	<b>发动机点火系统</b>	266
第一节	概述	266
第二节	传统点火系统组成与工作原理	268
第三节	点火时刻	271
第四节	传统点火系统主要元件的结构	272

P211 涡轮增压

P18 柱塞式喷油泵

P9 调速器

输油泵

P216 机械增压

第五节	电子点火系统	281
第六节	微机控制点火系统	290
第七节	汽车电源	301
	思考题	311
<b>第十一章</b>	<b>发动机起动系统</b>	<b>312</b>
第一节	概述	312
第二节	起动机	315
第三节	减速起动机和永磁起动机	322
	思考题	326
<b>第十二章</b>	<b>压缩天然气汽车、液化石油气汽车及电动汽车</b>	<b>327</b>
第一节	压缩天然气汽车及液化石油气汽车	327
第二节	电动汽车	338
	思考题	347
	参考文献	348

121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000

# 总 论

## 一、汽车及汽车工业的发展

### (一) 汽车的定义

汽车是借助于自身的动力装置驱动,且具有4个(或4个以上)车轮的非轨道无架线车辆。汽车的主要用途是运输,亦即载送人和货物或牵引载送人和货物的车辆。汽车区别于沿敷设的轨道或电力架线行驶的火车、有轨电车和无轨电车,进行农田作业的拖拉机,以及自走式工程机械。在分类统计时,二轮或三轮机动车(摩托车),具有武器和装甲的作战车辆不算汽车。

### (二) 汽车在现代社会的作用

汽车是最重要的现代化交通工具。汽车也是数量最多、最普及、活动范围最广泛、运输量最大的交通工具。在现代社会中,没有哪种交通工具可与汽车的作用媲美。火车和轮船虽然装载量大,但只能沿一定线路(铁路或水路)行驶,需要在固定地点(火车站或码头)装运乘客或货物。飞机适于长距离快捷的运输,但也需要有固定的机场。也就是说,火车、轮船、飞机只能在“点”和“线”上发挥作用,不可能到达城乡每一个角落。汽车则是在“面”上发挥作用,并且可以实现“门对门”的便利。正因为如此,汽车在过去数十年中已迅速发展成为最主要、最受青睐的交通工具。

目前,全世界汽车保有量有7亿辆,按全世界人口平均约9人就拥有1辆,其中轿车最多,占总保有量的80%左右。汽车普及率最高的是美国,平均约1.3人拥有1辆;西欧、北欧、日本等发达地区和国家,平均约2人拥有1辆;韩国、东欧、俄罗斯等地区和国家平均约5~10人拥有1辆。汽车之所以如此普及,皆因它是“最适意”的交通工具。有了自己的轿车,就可以不受公共交通工具的行驶路线和时刻表的限制,随意在任何时间驾车到任何地方,即轿车完全能够便利地与个人活动紧密合拍,大大地提高了工作效率并加快了生活节奏。汽车扩大了人的活动范围和相互交流,使社会变得丰富多彩。汽车还促进了公路建设和运输繁荣,改变了城市的面貌和布局,有助于各地区经济文化交流和偏远落后地区的开发。

社会对汽车不断增长的要求,促使汽车工业日益繁荣。一辆汽车上有上万个零件,由钢铁、有色金属、塑料、橡胶、玻璃、纺织品、木材、涂料等繁多材料制成;应用冶炼、铸造、锻压、机械加工、焊接、装配、涂装等许多工艺技术制成;涉及冶金、机械制造、化工、电子、电力、石油、轻工等部门,汽车的销售和营运还涉及金融、商业、运输、旅游、服务等第三产业。可以断言,没有哪个行业与汽车完全无关。此外,汽车工业也给社会带来了许多就业机会——日本的汽车制造、销售、营运等行业职工人数占全国就业人数的1/9,美国和德国的这个比率更高,占1/6。汽车工业的发展无疑会促进各行各业的繁荣兴旺,带动整个国民经济的发展。汽车工业又是经济效益很高的产业。在发达国家中,许多著名的汽车企业举足轻重,在世界500强企业的排行榜中均名列前茅,这些国家汽车工业的产值约占国民经济总产值的7%~8%,占机械工业

总产值的30%，其实力足以左右国民经济的动向。因此，世界各个发达国家几乎无一例外地把汽车工业作为国民经济的支柱产业。

汽车又是科学技术发展水平的标志。在汽车上采用大量的新材料和新结构，特别是应用现代化的微电子技术实行控制操纵，大大地提高了汽车的性能。开发汽车的过程，需要集中一大批优秀的科技人才，开展上千项研究工作，应用了最先进的理论、最精确的计算技术、最现代化的设计方法和最完善的测试手段。制造汽车的过程还应用了工艺技术领域的许多最新成果，在工厂中采用了数以百计的自动化生产线并且应用了科学的生产和管理手段。毫无疑问，汽车是一种高科技产品，足以体现一个社会的科学技术水平。汽车工业的发展，将促进科学技术的繁荣昌盛。

与此同时，汽车也给社会带来了一些不易解决的难题：汽车数量增加导致交通壅塞和停车场短缺，汽车碰撞事故频繁造成全世界每年40多万人死亡和1200多万人受伤。7亿辆汽车耗能巨大，每年需要10多亿吨燃油，超过世界石油年产量的1/3。这些燃油燃烧后约生成0.6亿吨有害气体（其体积400亿立方米），严重污染环境。由此可见，行车安全、节约能源和环境保护已成为当前汽车技术亟待解决的三大重要课题。近年来，经过不懈的研究和努力，治理这些问题的的工作已取得明显的成绩。

由于汽车对人类社会有如此重大的影响，汽车理所当然地受到普遍的关注，使汽车有关的意识形态及其表现形式蓬勃发展。例如专业工作者的设计与研究、销售者的广告宣传、有关汽车的文艺创作，广大群众亦对汽车发生了浓厚的兴趣，其中不乏众多的车迷和收藏家，而汽车竞赛和博览会更是观众如潮，门庭若市。在社会中，构成了一种独特的“汽车文化”。

### （三）汽车发展简史

人类使用车辆已有4000多年的历史。在漫长的历史岁月中，车辆一直由人力或畜力驱动，直至18世纪发明了动力机械后，才出现了机动车。

1765年英国的詹姆斯·瓦特（James Watt）发明的蒸汽机迅速推广，揭开了工业革命的篇章。1769年法国炮兵工程师尼古拉斯·古诺（Nikolas Cugnot）把蒸汽机装在一辆木制的三轮车上，制成了最早的机动车。这也是最早的机动交通工具，成为古代交通运输（以人力、畜力和风帆为动力）与近代交通运输（用动力机械驱动）的分水岭。

蒸汽机是外燃机，燃料在气缸之外燃烧，热效率很低。因此，18世纪末至19世纪初在道路上营运的蒸汽车辆显得庞大笨重，操纵不灵，安全性差。1801年法国化学家菲利普·勒本（Philippe Lebon）提出了以煤气为燃料的内燃机的工作循环原理。1860年法国技师埃蒂内·列诺尔（Etienne Lenoir）制成了煤气机并成批生产，从此使内燃机商品化。

可是，列诺尔的机器是一种电火花点火的二冲程内燃机，在活塞从上止点下行时开始吸入可燃混合气，在行程中间才点火燃烧，在活塞上行时排出废气。这种没有压缩行程的内燃机，热效率只有3%~4%。1866年德国工程师尼古拉斯·奥托（Nikolas Otto，图0-1a）制造出往复活塞四冲程内燃机，并为现代内燃机发展奠定了四冲程工作循环（或称奥托循环）的理论基础。他的机器经过改进后，以汽油为燃料，热效率可达12%~14%。此后，人们放弃了热效率低的列诺尔煤气机而转向轻巧、强劲的奥托内燃机。

1885年德国工程师卡尔·奔驰（Karl Benz）设计制造了一个单缸四冲程内燃机和一辆三轮汽车（图0-2），并在1886年获得了专利（有人认为，这个专利证明卡尔·奔驰是汽车的发明者）。1886年德国工程师哥特里布·戴姆勒（Gottlieb Daimler）将自制的单缸四冲程内燃机装在一辆改装的马车上，也制成了汽车。奔驰和戴姆勒二人随后创办了自己的公司，开始小批生

产内燃机和汽车。他们二人首先把汽车与工业生产联系在一起,并把汽车推上了历史舞台,这是具有划时代意义的功绩。

从那时起,汽车迅速跃升为道路的主角,很快便将马车淘汰出局。

德国工程师鲁道夫·狄赛尔(Rudolph Diesel,图0-1b)于1892年获得了柴油机发明专利,于1897年制成了实用的四冲程柴油机。后人为纪念这位发明家,把这种机器命名为“狄赛尔发动机。”

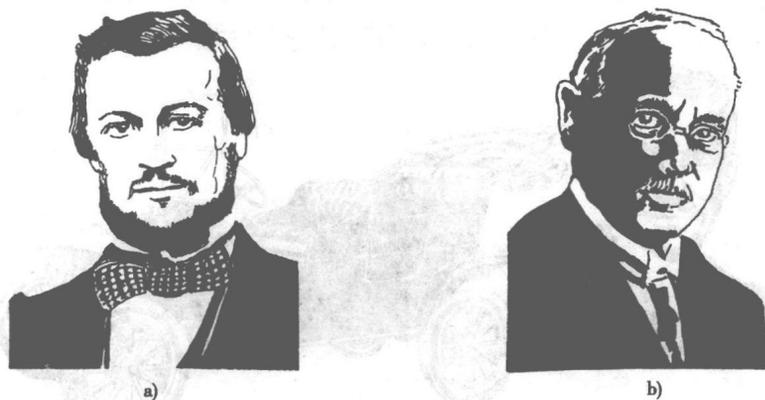


图0-1 两位发明内燃机的先驱者

a)尼古拉斯·奥托(1831—1891);b)鲁道夫·狄赛尔(1858~1913)

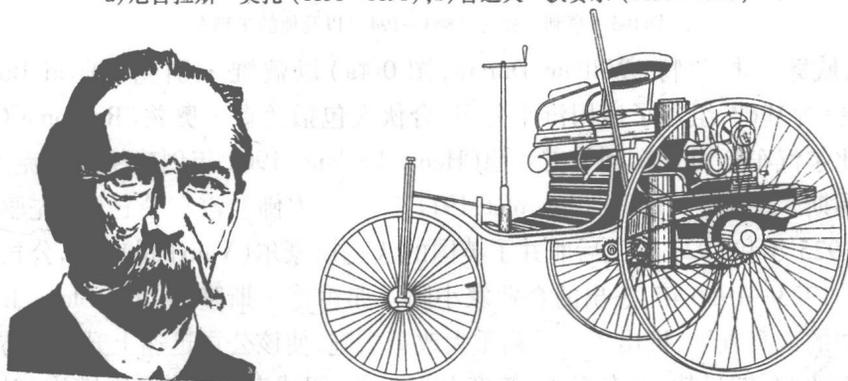


图0-2 卡尔·奔驰(1844—1929)以及他发明的三轮汽车

在1900年前后,装备汽车的动力机械主要有三种:蒸汽机、电动机(由蓄电池驱动)和汽油内燃机。例如,在1901年美国保有的8000辆汽车中,4000辆装蒸汽机,3000辆装电动机,而装汽油内燃机的只占少数。可是,在以后若干年,蒸汽汽车和电动汽车在技术上都没有明显的进步。与此同时,汽油内燃机却在不断改进,升功率逐年提高,以其轻巧强劲脱颖而出,很快就占了绝对优势,成为汽车的主要动力装置。

早期生产汽车的前驱者还有:法国的阿芒·标致(Armand Peugeot,其自行车厂于1891年转产汽车)和雷诺三兄弟(Renault Brothers,1898年创立雷诺汽车公司),意大利的乔凡尼·阿涅利(Giovanni Agnelli,1899年创立菲亚特汽车公司),德国的亚当·欧宝(Adam Opel,其缝纫机厂于1897年转产汽车)和奥古斯特·霍奇(August Horch,1899年创立霍奇汽车厂,1909年又创立奥迪汽车厂),英国的哈伯特·奥斯汀(Herbert Austin,1908年创建奥斯汀汽车公司)以及查尔斯·劳斯(Charles Rolls)和亨利·莱斯(Henry Royce)二人(1906年创建劳斯—莱斯汽车公司),还有法国的安德烈·雪铁龙(Andre Citroen,其齿轮厂于1919年转产汽车)等人。

汽车虽然诞生在欧洲,但美国依靠优越的自然条件以及宽松的政策,又利用欧洲在第一次

世界大战(1914—1918)遭受破坏的时机,迅速崛起并超过了欧洲。此后数十年,美国汽车工业一直遥遥领先,雄踞榜首。

亨利·福特于(Henry Ford)于1903年创立了福特汽车公司。1908年,福特推出了著名的T型车(图0-3),并于1913年在汽车行业率先采用流水生产线大批生产,使这种车型产量迅速上升和成本大幅度下降,促使汽车这种只是少数人享用的奢侈品变为普及到千家万户的经济实惠的产品。20年间T型车共生产了1500万辆,具有极大的社会影响,亨利·福特亦因此被誉为“汽车大王”。

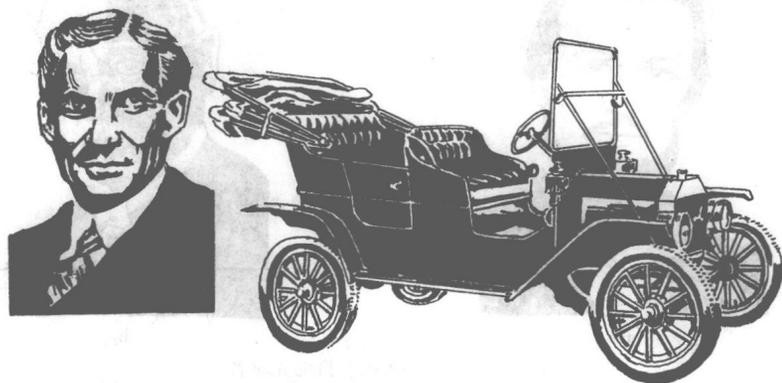


图0-3 亨利·福特(1863—1947)以及他的T型车

1908年,威廉·杜兰特(William Durant,图0-4a)以戴维·别克(David Buick)的公司(1903年创建)为基础,组建了通用汽车公司,合伙人包括兰森·奥兹(Ransome Olds,1897年创建奥兹莫比尔汽车公司)、亨利·雷兰德(Henry Leyland,1902年创建凯迪拉克汽车公司)以及后来的路易斯·雪佛兰(Louis Chevrolet,1911年创建雪佛兰汽车公司)等先驱者。通用汽车公司还在1925年和1929年先后兼并了英国的沃克斯豪尔(Vauxhall)汽车公司和德国的欧宝汽车公司。1923—1956年,杰出的企业家小阿尔弗雷德·斯隆(Alfred Sloan Jr.)长期担任通用汽车公司的最高领导,推出了一系列重大改革措施,使该公司迅速上升为世界最大的汽车企业。他提出的“分期付款、动态报废、年度车型更新、闭式车身”等促销措施,对美国汽车工业产生了深远的影响。

沃尔特·克莱斯勒(Walter Chrysler,图0-4b)原是通用汽车公司的高级职员,1920年接任了濒临破产的麦克斯韦尔汽车公司的领导大权,励精图治,使该公司起死回生。1925年,克莱斯勒汽车公司正式成立,合并了道奇(Dodge)、普利茅斯、地索多(Desoto)等汽车公司,发展成为美国第三大汽车公司。

大众(VolksWagen)汽车公司成立于1937年。当时的德国政府为了使人民都买得起轿车,下达了生产一种大众化轿车并建立工厂的指令,由费迪南德·保时捷(Ferdinand Porsche)博士主持设计,推出了著名的大众甲壳虫型轿车(图0-5)。1940年工厂建成投产,至1974年该厂换型生产高尔夫轿车时,甲壳虫轿车仍未停产,转至墨西哥继续生产,至1981年累计总产量超过2000万辆,成为世界上生产时间最长和产量最多的车型。

从汽车开始大批生产至20世纪30年代末,被称为汽车技术发展的黄金时代。那时,汽车已成为社会生活中不可缺少的交通工具。由于汽车速度提高,道路建设亦渐趋完善。社会对汽车的大量需求,使汽车结构、性能和制造工艺的改进和各项研究蓬勃发展,陆续发明出V型发动机、同步器、准双曲面齿轮、液压制动系统、独立悬架、低压充气轮胎、全钢车身、夹层安全



图 0-4 美国著名汽车公司的创始人  
a) 威廉·杜兰特(1861—1947); b) 沃尔特·克莱斯勒(1875—1940)



图 0-5 费迪南德·保时捷(1875 ~ 1951)以及他主持设计的大众甲壳虫型轿车

玻璃等许多新结构,硕果累累。特别是在 1938 年,通用汽车公司还推出了液力自动变速器,表明汽车产品和制造技术都达到了较高的水平。

汽车在第二次世界大战中所起的作用是巨大的,差不多承担了战争中全部陆上运输任务,大大提高了部队的机动性和后勤供应能力。例如,德国实施的“闪电战”就是利用汽车调动部队和火器弹药迅速到位,形成数量上的绝对优势,速战速决。与德国不同的是,法国将大量资金投入马其诺防线,构筑堡垒工事,分兵把守,并不重视汽车装备。当德军迅速突破并迂回包抄时,该防线如同虚设,而机动性较差的法军竟未能避开法西斯的锐气,实施有效撤退以保存实力,结果一败涂地。

第二次世界大战使欧洲和日本遭受巨大创伤,其汽车生产一落千丈,而没有遭受战火的美 国则以其绝对优势填补了汽车市场的空白。1950 年美国汽车产量(800.6 万辆)比英、苏、法、德、意、日 6 国产量总和(196 万辆)多好几倍。由于社会经济的影响,欧洲汽车的设计思想开始与美国分道扬镳。当时欧洲经济处于恢复阶段,人民生活较俭朴,要求汽车尺寸紧凑实用(图 0-6);美国人民生活富裕,汽车设计追求宽松气派(图 0-7)。这样,世界汽车设计和造型风格上就开始显现出欧洲和美国两大流派。

日本的汽车工业在二战前规模较小,战争后期的猛烈轰炸使 40% 的城市成为废墟,经济完全崩溃。1950 年美国发动侵略朝鲜的战争,以日本为后方基地并向日本各公司大量订货,给正在复苏的日本经济注入了强心剂,得以喘息并站稳了脚跟。通过 10 年(1946—1955)恢复调整,20 年(1956—1975)创业投资和高速发展,日本这个资源贫乏的国家依靠引进国外先

进技术和科学的经营管理方法而取得成功,奇迹般地一跃成为经济大国。日本汽车产量亦在1961年、1964年、1967年分别超过意、法、德等国而迅速跃居世界第二位,并于1980—1993年曾一度超过美国而居世界第一位。

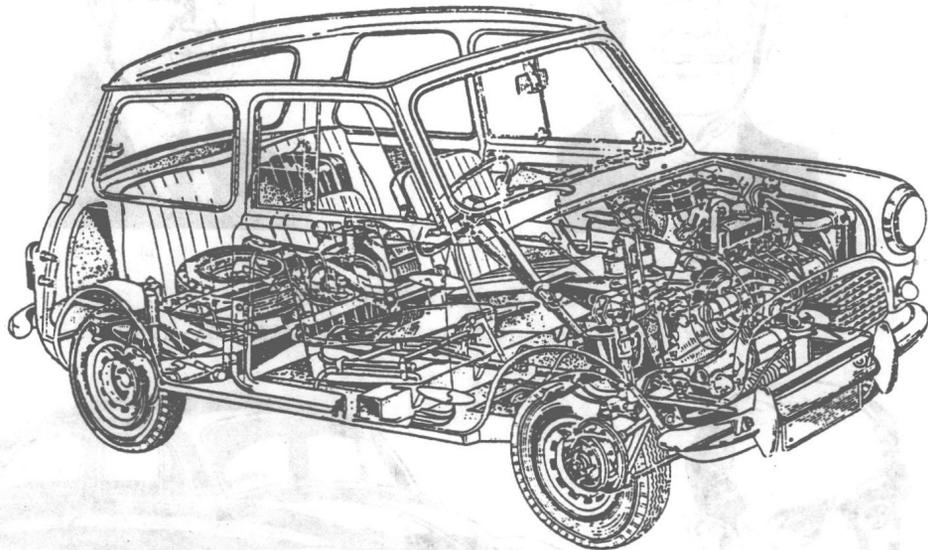


图 0-6 英国著名的微型轿车奥斯汀·迷你(汽车长度仅 3050mm,率先采用横置发动机,1959—2000 年共售出 539 万辆)

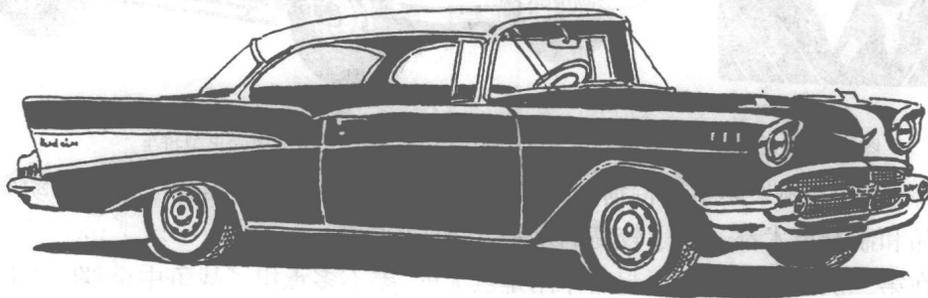


图 0-7 20 世纪 50 年代典型的美国轿车,1956 年的雪佛兰

丰田汽车公司的前身是座落在爱知县举母町(现名丰田市)的丰田织机公司,由丰田佐吉创办。丰田喜一郎继承父业,于 1937 年将丰田织机公司的汽车部扩充为丰田汽车公司。1952 年丰田英二(图 0-8a)承袭了已故堂兄喜一郎的领导权,是使丰田汽车公司取得巨大成功的关键人物。该公司之所以成就显赫,还由于建立了一套行之有效的经营管理方式——丰田方式(被誉为精益生产的样板)。日产汽车公司创建于 1933 年,它不像丰田那样以生产管理为主导,其特点是侧重大批量和自动化的生产体系。本田技研公司则是崇尚本田宗一郎(图 0-8b)本人身体力行的一种精通技术、顽强拼搏、无私上进的“本田精神”——白手起家,由 1946 年生产自行车助力发动机开始创业,迅速发展成为世界最大的摩托车生产企业和著名的汽车公司。

20 世纪五六十年代,是美、欧、日等国家汽车工业迅猛发展的年代,由于人民生活水平提高,购买力强,使汽车市场繁荣兴旺。高速公路的大力兴建以及交通运输蓬勃发展,又与汽车工业的发展相互促进。然而,阿拉伯国家与以色列的几次中东战争引起了 70 年代初期石油价格暴涨,对汽车工业冲击极大,导致许多中、小企业严重亏损,股权转让和兼并改组。

近年来,世界各大汽车公司为了在激烈的竞争中求生存,采取资本输出取代产品输出的对策,寻求多样化的合作方式,实现跨国经营。多边合作、联合生产、合资入股、渗透兼并等方式