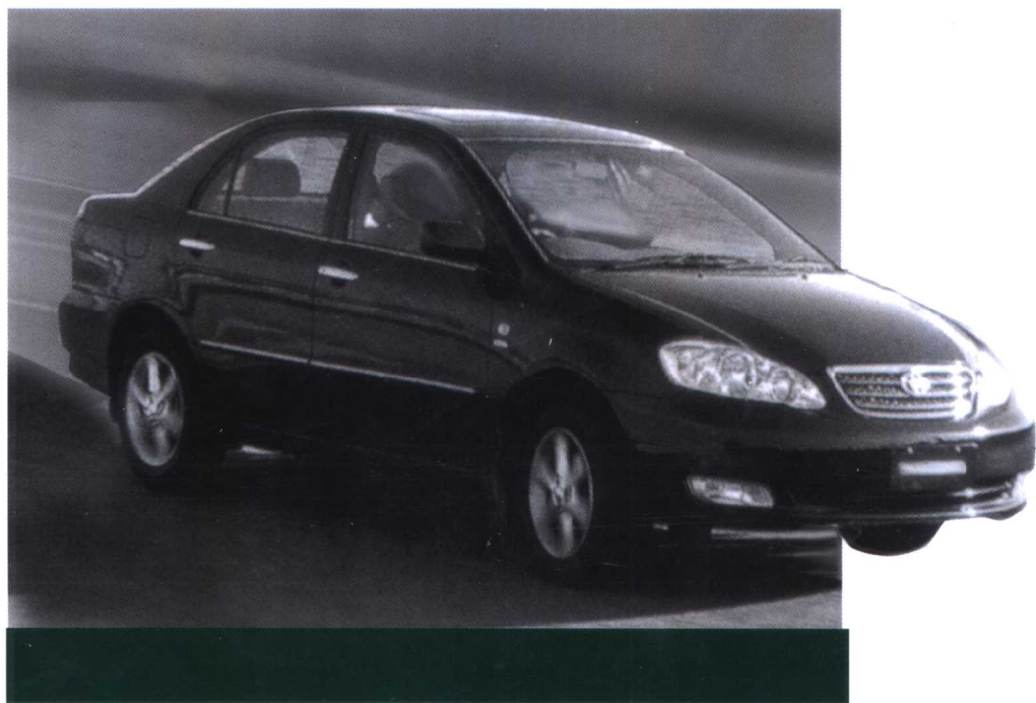


肖永清 杨忠敏 编著

汽车的发展 与未来



Chemical Industry Press



化学工业出版社
工业装备与信息工程出版中心

肖永清 杨忠敏 编著

汽车的发展与未来



Chemical Industry Press



化学工业出版社

工业装备与信息工程出版中心

地址：北京市东城区东直门内大街226号

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

汽车的发展与未来/肖永清,杨忠敏编著. —北京:
化学工业出版社, 2004. 2
ISBN 7-5025-5188-3

I. 汽… II. ①肖…②杨… III. 汽车工程-概况
IV. U46

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 006227 号

汽车的发展与未来

肖永清 杨忠敏 编著

责任编辑:周国庆 周 红

文字编辑:廉 静

责任校对:陈 静

封面设计:于 兵

*

化 学 工 业 出 版 社 出版发行
工业装备与信息工程出版中心
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)
发行电话:(010)64982530
[http:// www. cip. com. cn](http://www.cip.com.cn)

*

新华书店北京发行所经销

北京管庄永胜印刷厂印刷

三河市海波装订厂装订

开本 787 毫米×1092 毫米 1/16 印张 21 字数 526 千字

2004 年 3 月第 1 版 2004 年 3 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5188-3/U·6

定 价: 39.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换

人类从100多年前发明汽车起,就知道汽车是交通工具,或运输工具、乘人工具。但汽车发明不久,人们对汽车的认识就开始发生变化。从1908年汽车开始进入美国家庭,汽车的普及使美国人的生活方式迅速改变,生活节奏不断加快,城乡差别越来越小,汽车的发展形成了一种汽车文化和汽车文明,促进美国整个社会也像装在了轮子上而飞速发展。从20世纪30年代起,在美国由于发展汽车而使国民经济高速增长的成功经验的带动下,西方各国也相继发展汽车,很快使人们的认识产生了一个飞跃,汽车不仅是代步工具,它对一个国家经济的全面带动作用比供乘人的功能要大得多。

日本是一个自然资源并不丰富的国家,从20世纪60年代开始发展汽车,用了10年左右的时间普及汽车。1970年日本汽车的年产量是500多万辆,到1980年达到1100多万辆而超过美国。是汽车圆了日本人追赶和超过世界强国的梦想。在汽车普及的历史进入21世纪的时期,中国人也越来越多地在认识汽车、思考汽车。随着改革开放的深化,汽车开始走向中国普通百姓家庭。中国人的汽车热,在今后10年将不断升温。中国的广大青少年和多数从业者将成为汽车爱好者。

“鉴史使人明智”,也就是说,借此能多懂得一些事物发展的客观规律。为帮助有关专业人员和广大汽车爱好者更多地了解汽车的过去,熟悉汽车的现在,展望汽车的未来,为在中国弘扬汽车文化,发展汽车文明而尽微薄的力量,特撰写本书。

参加本书编写和提供帮助的还有陆羽宁、刘潇、陆芊、燕阳天、肖艳、刘道春、王斌、肖军、钟敏、朱则刚、燕来荣、肖霞、昌伟、钟晓俊、钟家良、莫翠兰、朱俊、肖雄等,在此表示衷心的感谢。

书中难免有不妥之处,恳请读者赐教。

编 者

2003.10

目 录

第一章 汽车百年史话	1
1. 汽车的发明、发展和历史演变过程	1
2. 中国汽车的年轮	5
3. 车用发动机的诞生和发展	13
4. 汽车车身造型的变迁	20
5. 汽车传动系统的发展	26
6. 汽车变速器的百年变迁	29
7. 汽车制动系统的发展	31
8. 汽车转向装置的发展	36
9. 行驶系统的发展	38
10. 汽车电器的发展变迁	41
11. 汽车轮胎的发展	44
第二章 汽车产品开发	49
1. 全面建设小康给中国汽车业带来发展机遇	49
2. 我国重卡市场发展趋势	53
3. 专用汽车的产销现状和发展走向	56
4. 市场呼唤专用汽车	58
5. 新世纪最走俏的专用车型	63
6. 现代厢式物流车辆商机无限	64
7. 新世纪公路集装箱物流运输	69
8. 我国客车及其运输市场的前景	70
9. 新世纪我国微型车的市场前景	72
10. 现代汽车的发展趋势和技术创新	76
11. 现代汽车柴油化驶入快车道	80
12. 我国重卡用柴油机	85
13. 载重车发展的新趋势	87
14. 当代城市客车技术发展的新趋势	93
15. 现代汽车产品设计趋势	97
16. 客车产品的开发趋势	100
17. “旅行房车”是新世纪发展的走向	105
18. 国产“子弹头”乘用车 MPV 发展前景	107
19. 娱乐休闲车 (RV) 将引领国内汽车消费新潮流	110

20. 新世纪开创“货的”物流运输新时代	115
21. 轻型车市场发展喜忧参半	116
22. “绿色环保”汽车发展前景无限	118
23. 燃气汽车商机无限	123
24. 现代汽车转向系统的发展趋势	126
25. 现代车用电子传感器及其发展前景	132
26. 新世纪信息技术在汽车上的应用与发展趋势	136
27. 电子控制技术在汽车上的应用与发展	139
28. 当代汽车电控制动技术的新动向	145
29. 现代汽车电控驱动防滑转系统的应用趋势	147
30. 现代汽车悬架系统的发展趋势	150
31. 我国汽车轮胎市场商机无限	156
32. 现代高级轿车座椅及其工艺	159
33. 现代汽车的流行色	162
34. 现代乘用车的涂装工艺	166
35. 现代轿车车灯的流行趋势	173
第三章 现代汽车材料	178
1. 现代汽车材料的应用及其发展动向	178
2. 现代汽车的材料及其轻量化技术	185
3. 铝合金轻金属材料在汽车上的开发应用前景	190
4. 塑料部件在现代汽车上的应用和发展趋势	195
5. 现代车用塑料制品新动向	201
6. 玻璃纤维增强塑料的应用	205
7. 复合材料在现代汽车上的应用前景	206
8. 陶瓷材料在内燃机上的应用与发展	211
9. 车用玻璃的应用与发展动向	215
10. 纳米技术在未来汽车上的应用前景	220
11. 胶料制品在汽车上的应用与发展	225
12. 胶黏技术在现代汽车上的应用与发展前景	230
13. 汽车车身涂料的发展变迁	236
14. 现代车用涂装的常见涂料	241
第四章 汽车技术的未来	249
1. 治理汽车尾气排放、保护生态环境	249
2. 保护生态环境、消除噪声污染	257
3. 现代汽车维修技术的发展趋势	265
4. 现代汽车检测技术及其发展	268
5. 新世纪汽车飞速发展的机电技术	273
6. 汽车的未来电子化	279

7. 现代汽车音响的发展趋势	284
8. 未来汽车安全性能及其技术的发展趋势	286
9. 现代汽车电子导航技术	294
10. 现代汽车智能新技术	298
11. 现代汽车仪表及其发展趋势	301
12. 现代汽车流行自动挡	306
13. 现代轿车自动变速器的应用发展趋势	308
14. 电动汽车走向世界的未来	315
15. 未来汽车家族中的新成员	320

第一章 汽车百年史话

1. 汽车的发明、发展和历史演变过程

人类创造了文明，也创造了汽车。汽车的诞生使人类逐步步入现代化的文明进程。110余年的汽车发展史在人类历史长河中仅是一瞬间，但汽车的诞生和发展却给人类社会带来了巨大而深刻的变化。汽车以其惊人的数量、卓越的性能和广泛的用途渗透到人类活动的各个领域，成为21世纪现代文明的主要标志，人类不可缺少的生存和发展的伙伴。

当你见到110年前的汽车，也许认为这不是汽车呢。汽车发展的漫长历程，可以分为蒸汽机发明前、蒸汽汽车的问世到大量流水生产汽车开始等三个阶段。在远古时代，人们通过驯服牛、马来进行运输和提供交通工具，同时人们又创造了各种各样的人力车、畜力车等。但这些都只是完全借助自然的力量作为驱动力，未能从根本上解决人们对便利、高效的运输工具的需求，这种局面一直持续到瓦特发明了蒸汽机后才有所改观。人类对汽车的探索和渴望一刻也没有停止，早在500年前希腊一个著名的女巫师马瑟·西普顿就预言：“即便没有马，车辆也能照样行走”。18世纪西欧和英国的工业革命，加速了这一预言的实现，蒸汽机的出现，更为人类创造汽车开辟了可行的途径。

1705年，纽可门首次发明了不依靠人和动物来做功而是靠机械来做功的实用化蒸汽机。这种蒸汽机用于驱动机械，便产生了划时代的第一次工业革命。随着蒸汽驱动的机械即汽车的诞生，人类社会便拉开了永无休止的汽车发展的序幕。1769年，法国人N·J·居纽制造了世界上第一辆蒸汽驱动三轮汽车。1804年，脱威迪克又设计并制造了一辆蒸汽汽车（见图1-1），这辆汽车还拉着10t重的货物在铁路上行驶了15.7km。1770年法国人尼古拉斯·古诺研制并造出了蒸汽机驱动的三轮车，它是利用装在车前部的一个锅炉产生的蒸汽推动汽缸中的活塞来驱动前轮的，是利用机器作为动力的车辆。尽管车子很笨重，一边冒着黑烟，一边冒着白汽的状态下，伴随着隆隆的噪声，以3.5km/h的速度行驶。这在今天看来近乎“老牛拉破车”，但却标志着人类以机械力代替自然力来驱动车辆时代的开始；使车辆自动运行的探索迈出了可喜的第一步，也为今后汽车的诞生奠定了基础。

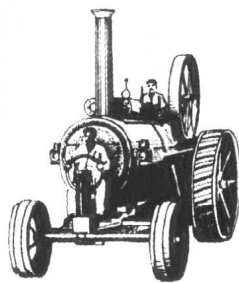


图 1-1 第一辆蒸汽汽车

19世纪，随着资本主义大工业的出现和发展，蒸汽机得到了普及，并广泛地应用到公共交通、运输等生产、生活领域。英国是生产蒸汽汽车最早、最多也是最好的国家。1827年

英国已从制作单人座、双人座蒸汽机汽车，逐步发展到多人座蒸汽机汽车。1831年，美国的哥德史沃奇·古勒将一台蒸汽汽车投入运输，相距15km格斯特夏和切罗腾哈姆之间出现了有规律的运输服务，这台运输车走完全程约需45min。此后的三年内，伦敦出现了蒸汽驱动公共汽车。1835年英国人沃尔特·汉考克制造出蒸汽机公共汽车，蒸汽机安装在车后，乘客坐在前面，一次可载客15人，很像如今公园里的观光旅游车。1839年英国人希尔制造的蒸汽机客车，首次在车厢上安装了车门，形状如同现在高空索道车、游览车的包厢。这种设计无疑为今后车厢的防晒防雨、方便乘客出入创造了条件。由于当时的车辆只考虑非人力和畜力启动，加上蒸汽机功能和传动系统的机件笨重等原因，动力内耗较大，故车辆速度很慢，但蒸汽汽车的诞生和不断改进，已具备现代汽车的雏形。从19世纪末到20世纪初，蒸汽汽车的设计和制造达到了最高潮。1835年英国的沃尔特·汉考克制造的蒸汽公共汽车，1839年希尔制造的双层蒸汽客车等都是蒸汽车的代表，正是它们使得英国当时的“工业帝国”的地位更加稳固。

早在17世纪的一种火药发动机，因技术上不成熟，未被实际应用；1860年，法国人兰诺尔研制的煤气机也因燃烧前无压缩，热效率很低而被淘汰。

由于蒸汽汽车又笨又重，乘坐者感到又热又脏，为改进这种发动机，艾提力·笛诺在1800年制造了一种让燃料在发动机内部燃烧，人们后来称之为内燃机。1876年康特·尼古扎·奥托又发明了对进入气缸的空气和汽油混合物先进行压缩，然后点火，即进气、压缩、做功、排气四行程发动机，提高了发动机效率。为纪念奥托的发明，人们把这种循环称为奥托循环。在奥托机的基础上，戴姆勒于1883年发明了液体燃料汽油机。1885年，这种汽油机被装在汽车上。本茨也于1886年制成了装有二行程的汽油机的三轮车。

内燃机将燃料直接在气缸内部燃烧而产生动力，比蒸汽机小而轻便，很适于用作汽车上的动力。汽车在经历了萌芽期后，逐步发展到内燃机汽车，这就是当代汽车最普遍的驱动形式，从此，汽车发展史进入了基本构造的完成期。

蒸汽机汽车的诞生为现代汽车的诞生奠定了基础。真正以汽油机作为动力的车辆于

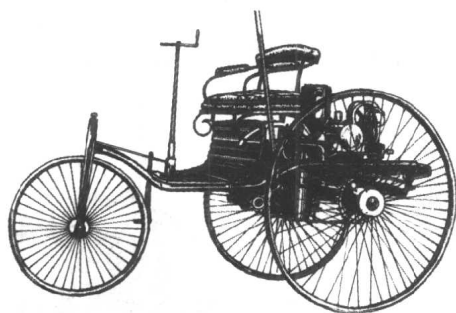


图 1-2 第一辆本茨三轮汽车

1886年在德国诞生。1879年德国工程师卡尔·本茨首次试制成功一台2冲程发动机。1885年他在曼海姆制成了第一辆本茨三轮汽车（见图1-2），采用一台2冲程单缸0.9马力（1马力=746瓦）的汽油机，基本具备了现代汽车的一些特点。1883年他制成了第一台高速汽油发动机。德国人戴姆勒又于1886年在巴特坎施塔特制成了世界上第一辆“无马之车”（功率为0.81kW汽油机的四轮车）。于1886年1月29日立案专利，并于同年7月3日公开试验，所以1886年1月29日被公认为世界上第一辆

汽车的诞生日。那辆单缸4冲程、排量0.785L、功率0.62kW、速度达14km/h的汽车被命名为“奔驰一号车”，现已在博物馆颐养天年，并成为奔驰公司夸耀于世的骄傲。戴姆勒和本茨虽然都在同一个国度从事汽车的研制，但他们从未见过面，所以他们的研究成果都得到承认。如今，1886年已被公认为“世界上第一辆汽车诞生年”；而戴姆勒与本茨则被公认为以内燃机为动力的现代汽车的发明者；并尊称为汽车工业的鼻祖。

奔驰1号车的车轮是实心的，直径大、轮面窄、颠簸厉害，坐在车上和乘马车的感觉差

不多，上下左右摇晃；自 1895 年起使用充气轮胎后，减少了颠簸。但由于其轮胎和现在的自行车轮胎相似，胎面窄，靠大气压来支撑重量，内胎极易爆炸。后来采用增加轮胎的宽度来提高其性能。以美国福特车为例，1905 年汽车轮胎内的气压为 0.46MPa，而现在轮胎内气压只有 0.15~0.17MPa，承重比过去增加了几十倍，内胎几乎不会爆炸。汽车轮胎总的趋势是由大变小、由窄变宽。更适合现代汽车高速、承重、安全、长寿命的需要。

自从奥托循环热机发明并得以在实际中应用以来，点火方式对内燃机来说就是个关键问题，1884 年，德国人狄塞尔利用压缩空气产生的热量，研究出喷射燃油压缩着火原理，并在 1892 年研制成功，即现在的柴油机。

1894 年奔驰公司生产出著名的“维洛”小客车，双人座，并首先开始采用橡胶充气轮胎。1926 年 6 月本茨和戴姆勒两家公司正式成立的戴姆勒-奔驰公司，在德国汽车工业的发展中，起到重要的作用。如今的戴姆勒公司已发展成为拥有 18 万员工跨国集团公司，成为世界汽车行业举足轻重的大企业。

1889 年法国人别儒研制成功齿轮变速器、差速器；1891 年首先采用前置发动机后轮驱动。1892 年摩擦片式离合器在法国诞生；1893 年德国人发明了化油器；1895 年法国全面采用充气橡胶轮胎；1896 年英国人采用石棉制动片；1898 年法国的雷诺 1 号车采用密闭式变速器、万向节传动轴和伞齿轮主减速器；1902 年法国人狄第安采用了流传至今的狄第安后桥半独立悬架等，使汽车的机械性能得到进一步完善。

在蒸汽汽车与内燃机汽车两个时代交替的同时，还出现了电动汽车，它可以用蓄电池组作为动力源。到 1910 年，伦敦、巴黎市区已出现了出租用的电动汽车。电动汽车的出现解决了大量耗煤的问题，且使用方便，车速也高于当时的汽油机汽车。1899 年，法国人伽特制造的电动汽车外形类似炮弹，是这一时期的代表作。1900 年，英国人哈特制造出了世界上第一辆四轮全驱动汽车，在每个车轮上都装有一个电动机来驱动车轮前进，其时速可达 80km/h。1920 年是美国电动汽车处于高潮的一年，安德逊电动汽车公司直到 1930 年还在继续生产电动汽车。

但以蓄电池为电源的电动汽车有一个致命的弱点：蓄电池本身很重、一次充电的行驶里程很短、充电时间过长、充电费用很大，这一系列关键性难点及其他外在因素，使得电动汽车不久退出了汽车历史的舞台。但随着当今科学技术的发展，作为零污染的电动汽车又得到新的发展。

当车速提高到 50km/h 时，迎面而来的风会使驾乘人员难以忍受，迫使人们考虑改变汽车外形以解决此问题，就如同现在的三轮摩托车，车主自己在车前安装一块挡风玻璃一样，美观是次要的，挡风是主要的。1900 年，德国人费尔迪南特·波尔舍设计了一种带有球面挡风板的汽车，也许这就是“流线型”的萌芽。1903 年，美国福特 A 型车，把车头部分做成倾斜的面，这块斜面虽小，但已将部分迎面风向斜方向分流，减弱了吹在驾乘人员身上的风力。1905 年，福特 B 型车开始将发动机前移，车前方的挡风玻璃与散风斜面增大；同年制造的福特 C 型车已开始采用挡风玻璃了。

1908 年，美国生产了著名的福特 T 型车（见图 1-3），这种带篷、车前装上挡风玻璃、可乘坐 4 人的小客车，结构紧凑、坚固耐用、容易驾驶。它在现今各种类型车种的车型中已基本消失，惟独吉普车仍保留马车型外貌特征，至今仍

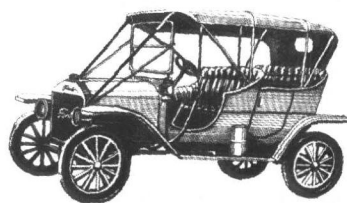


图 1-3 福特 T 型车

在生产中，这是因为吉普车追求的主要目标不是高速，而是越野性能。

随着车顶的不断降低，前窗玻璃不断变窄，势必影响驾乘人员的视野，车厢内也感到十分沉闷。光靠降低高度也不是最终办法，人们继而转为提高发动机功率来克服空气阻力。这样使得发动机由单缸变为4缸、6缸、8缸，而且汽缸“一”字排开，发动机也随之变长。当时曾有这样一种倾向，发动机机罩越长的汽车功率越大、车速越高。于是还出现过不少故意将发动机机罩加长的汽车，如意大利1931年生产的阿尔法·罗密欧汽车，长长的车头增添一种庄重、气派。这种“长头”车盛行于20世纪30年代，涌现了一大批有名的长头汽车，如意大利的布加蒂·罗亚尔，德国的默谢台斯·维尔希853型，美国的凯迪莱克、别克、拉萨尔、派尔德、裘盛伯格，英国的赖利、罗尔斯·罗伊斯等。但这种“长头”车在40年代初便很快消失了。

马车型汽车的时代是汽车发展的初期阶段，技术尚未成熟，车身造型设计尚未应用空气动力学原理。马车型汽车一般是敞篷式或活动布篷式的，只能遮挡部分迎面而来的风，而无法遮挡狂风暴雨的四面袭击。为进一步改变条件，人们开始致力于车身密封性方面的研究，美国福特公司在1915年生产了第2代福特T型车，这种新型车很像一只大箱子，并装有门和窗，人们称新型福特T型车为“箱式汽车”。早期的箱式汽车由于车室很高，酷似轿子，所以“轿车”的别名也由此而来。箱式汽车的“轿车”名称倒比今日轿车的用词更准确些。作为高速车，增加功率后车体太笨重，压低车速也不现实，人们意识到汽车外观设计的重要性，箱型汽车已不适应提高车速的车型需要，因为它的阻力大，汽车尾部还会产生巨大的空气涡流，涡流的阻力大大限制了汽车的前进速度。

人类最早的非人力车是马车，因此自18世纪末蒸汽机出现，到19世纪内燃机被发明之后出现的汽车迅速取代了马车，但其外观与马车极为相似。100多年过去了，今日的汽车可以说从外观上，已有了相当大的变化，随着人类文明的发展、技术的进步，汽车外形深深地刻下了各个时代的文化烙印。

进入20世纪以后，汽车不仅是欧洲人的天下了，特别是亨利·福特在1908年10月开始出售著名的“T”型车时，这种车产量逐年增长。1913年福特汽车公司还首次推出了流水装配线的大量作业方式，使汽车成本大跌，汽车价格低廉。由于采用了“流水作业法”，大大提高了劳动生产率，使该车年产量达30万辆，是当时汽车总产量的70%~80%。而生产汽车历史最长的德国、英国、法国等欧洲各国汽车总产量只占美国的5%左右。因此，“福特”曾一度成为当时汽车的代名词。人们说汽车发明于欧洲，但获得大发展是在20世纪30年代初的美国，福特采用流水作业生产汽车，在汽车发展史上树起了第三块里程碑。

美国福特T型汽车的普及，震撼了当时占全世界汽车总产量80%以上的美国汽车工业。从而掀起了与之竞争的势头。通用汽车公司的雪铁龙率先挑战，于1928年制造出在散热器罩、发动机通风口和轮罩上增加了豪华型装饰件的汽车，如“富兰克林”、“凯迪莱克”等，使汽车外形更加美观漂亮，极富个性，从而博得了广大用户的欢迎。通用汽车公司除在普通型轿车上与福特角逐外，在豪华轿车市场上两者的竞争也十分激烈，福特的林肯、通用的凯迪莱克都曾博得上层人士的欢心，这种激烈竞争一直延续至今。

随着汽车的普及和生活节奏的加快，人们对车速的要求也越来越高。当时认为要想汽车跑得快，有两条主要途径：一是增大功率，二是减少阻力。空气的阻力随着车速的提高而逐步增大，当车速超过100km/h时，汽车的功率几乎都消耗在克服空气阻力上了。当时人们开始降低车的高度，减少迎面来风来克服空气阻力。1900年汽车高度与马车高度相同，为

2.7m, 1910 年降为 2.4m, 1920 年为 1.9m, 而现在的轿车高度均在 1.3~1.4m。

流体力学的出现, 为人们研究汽车行驶受空气涡流的影响及减少涡流阻力以提高车速提供了科学的理论根据。流体力学的理论首先应用于飞机的设计, 1920 年, 德国人保尔·亚莱用风洞原理对有名的齐伯林号飞艇进行了空气阻力的研究, 发现前圆后尖的物体阻力最小, 从而找到了解决形状阻力的途径。美国密执安大学的雷依教授于 1934 年采用风洞原理和模型汽车, 测量了各种车身的空气阻力系数, 他们的研究成果均被先后用于汽车的生产设计上。1934 年, 美国的克莱斯勒公司生产了“气流”轿车 (见图 1-4)。

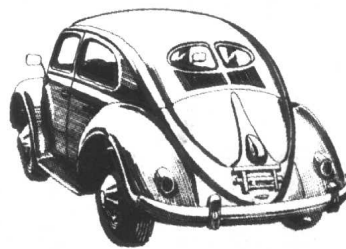


图 1-4 早期生产的
“气流”轿车

早期的柴油机因为存在转速难以提高的问题, 而且因其振动噪声过大, 所以长期以来未能装到轿车上, 而一般多用于载重汽车和大型客车, 但近年来随着技术的进步, 柴油机的转速以及噪声问题已经有了很大的改进, 又因为它的燃油价格相对便宜, 热效率高, 20 世纪 80 年代已开始将柴油机安装在各种轿车与轻型车上。

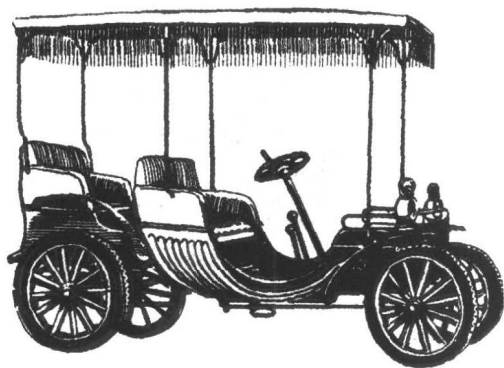
随着现代汽车生产的发展, 当今汽油发动机有两个较为突出的问题: 一是汽车排气污染; 二是能源成为一个社会问题。从日本、美国和欧洲一些主要汽车生产国的研究方向来看, 车用汽油发动机结合节能与净化主要发展趋势是: 开发多气门、高压压缩比、增压高动力性发动机; 采用电子控制燃油喷射的发动机; 发动机的附属设备上广泛采用电子技术; 减少发动机各部件的磨损, 降低油耗、减小噪声, 使发动机小型轻量化; 研制稀薄燃烧的发动机; 发动机的无需修理化。

为了占领未来汽车市场, 如今已有许多公司把各种先进技术和设备, 如微型电子计算机、无线电通讯、卫星导航等新技术、新设备、新方法、新材料广泛应用于汽车工业中, 汽车正走向自动化和电子化。有了卫星导航系统, 汽车可接收交通卫星通信资料, 确定汽车所在位置, 从而自动提供最优行车路线, 并且显示出交通图。汽车的雷达系统可以把障碍物的距离和大小告诉驾驶员, 这样停车就更容易; 而语言感知系统可以用图、表和声音告诉驾驶人员汽车的各个部位情况; 此外还可按“声”行车, 执行驾驶有关指令等; 另外汽车的能耗、排放废气、噪声和污染等公害也将减少, 安全性、使用方便的性能将日益提高。汽车是当前乃至未来世界的主要交通工具, 别的任何形式的交通工具都不可能完全取代汽车。

汽车是工业革命中最有影响、最有代表性的机械, 因而自从汽车诞生以来, 它一直领导着工业产品的新潮流; 代表不同时期人类对美的追求, 在一定程度上反映出该时代文化科学技术水平。

2. 中国汽车的年轮

17 世纪 60 年代, 比利时耶稣会传教士南怀仁来中国布教, 住在北京, 他空余时间钻研并试验研制布兰卡冲动式蒸汽机。于 1670 年研制成功一辆用轻木制成的四轮小车。将冲动式蒸汽机安装在车身的中央, 利用煤炉烧水加热到沸腾汽化, 产生一定的压力, 蒸汽由弯曲的瓶口射出, 叶轮在蒸汽冲击下转动, 经齿轮把力矩传给车轮而驱动行驶, 速度较快, 是当



德国奔驰汽车公司 1898 年生产的奔驰牌第二代产品,1902 年中国首次进口供慈禧太后游玩用,现保存在北京颐和园内

图 1-5 现存中国最早的汽车

时很成功的一种蒸汽汽车。

真正的汽车传入中国比较晚,由于当时清政府实行的是闭关锁国的政策,所以西方的工业革命对中国并没有产生多大的影响。中国最早出现汽车大约是在 1900 年,不过汽车的拥有者是匈牙利人李思时,他从国外购进属于福特早期生产的 T 型车,但上海公共租界工部局将其列入马车之列。

1902 年,袁世凯为讨好慈禧太后,花巨资从香港购买了一辆 1898 年德国“本茨”车第二代(见图 1-5)送给她,慈禧太后很喜欢,想马上乘车去兜风,这可惊坏了满朝的文武大臣,纷纷上奏:“伏念中国自尧舜以来,历朝皇帝未

闻有轻以万乘之尊,托诸于彼风驰电掣之汽车者……”。慈禧不予理睬,但坐上汽车发现,驾驶员不仅与她同坐,而且居其前,于是认为是大逆不道,令其跪着开车,这个司机无论如何也不知跪着怎么能够开车。最终,慈禧还是乘坐她的十六抬大轿去了。这辆汽车落得弃之于北京颐和园内,无人问津的下场。

汽车一进入中国首先在朝廷上下没有人敢乘坐。清政府的官员们也没有人敢把这个先进的交通工具作为日常的代替轿子、代替步行的交通工具。可是洋人却不管这一套,他们在租界内乘坐由海外运来的汽车,夹杂在中国人的马车、人力车、八抬大轿之中,时而鸣笛示威、时而呼啸而过,显示出不同于中国人的“威风”,这是半封建、半殖民地社会的特殊写照。洋汽车在租界的大行其道,也影响了不少中国的富豪商贾,他们也学洋人的做法,购买汽车,成为一种身份和权势的象征。到 1920 年,中国的汽车保有量已达 2279 辆。

1903 年在上海南京路街头才开始出现汽车,这时的汽车用电石照明,发动机为单缸。

1910 年,上海租界出租汽车开始营业;1912 年上海创设的宝昌机器厂除制造马车配件外,兼营汽车修配业务,它可算是中国最早的汽车配件厂。

1922 年上海商人董汉生办起了中国第一家只有两辆汽车的汽车公司,行驶在租界的愚园路与兆丰公园(现中山公园)之间,每辆车可载乘客 30 名。日后随着外国经济向我国的渗入,设立的洋行日渐增多,他们不仅经营汽车,还兼营汽车修理。上海社查饭店的一个名叫周祥生的人,于 1931 年在上海北京路八百号正式建立“祥生汽车股份有限公司”。1934 年他又以“代价券”、汽车抵押等手段,通过美通洋行套购了 100 辆雪佛兰小轿车,汽车出租十分红火。

最早在中国制造的一辆汽车是 1927 年,张学良部下的沈阳迫击炮厂,聘请美籍技师并集中了 300 名汽车修理工,安装成功一台载重汽车,由张学良取名为“民生”牌。

1931 年“九一八”事变后,上海交大毕业的支秉渊,创建了上海新中工程公司,1936 年试制出中国第一台柴油发动机。

1932 年山西太原的姜寿享创办的西北实业公司汽车修理厂在阎锡山的支持下,先后试制成功三台“山西”牌载重汽车。该车载重为 2t,平均车速 30km。

1933 年实业部中央工业试制所,试制三轮微型汽车一辆,是我国最早试制的微型汽车,当时称为双活塞汽车,使用单缸 2 冲程汽油机,对置活塞用天平杆联动,缸径 55mm,功率

3hp，汽车为3轮、变速器与离合器用摩擦轮合二为一，用链条传动。大部分的零件自行设计制造，只试制一辆。

1934年何应钦着手拟建的中国汽车制造公司，与德国本茨汽车公司签订了合同书，要在五年时间内制造出适合我国国情的柴油汽车。中国汽车制造公司于1936年12月8日成立，又在1937年2月在湖南株洲建总厂。另在上海设立分厂先行组装，造出第一辆“中圆牌”中国柴油汽车，载重为2.5~3t，加装柴油发动机，功率为55hp，到1939年共组装2000辆。

1936年1月由湖南机械厂研制一台直列式、水冷、6缸、4冲程汽油机，组装一辆“衡岳牌”汽车试车成功，车身部分为外购件和自制件，车身车厢、传动、水箱等系统均为自制，自制率约为70%，车胎用上海大中华厂产品。销售给湖南省公路局作长途客车，客座25人，行驶于长沙、衡阳、零陵段。

1936年1月30日上海“时事新报”登载：黄汉忠制成“中华牌”载货汽车，该车载重2t、6车轮、水冷式、6缸、汽油机、65hp、时速为45km。

在20世纪30年代时我国汽车保有量为4万多辆，汽车用燃油全部依赖进口，耗费外汇相当惊人。当时年轻工程师汤仲明等人，经过多年的钻研，研制成功“木炭代油炉”用于汽车，该车每公里耗木炭0.5kg，加炭一次可行驶4h，使用木炭汽车时，驾驶员配备助手需按时扒炉、加炭、点水、吹风等，还要协助人力发动。在行驶途中若出现缓慢无力，需及时向炉底泼一杯凉水引燃爆发，催车加速。木炭汽车一直使用到50年代末才被淘汰。

1937年制成植物油汽车，将花生油、香油、菜油等植物油用作燃料。并于同年3月参加宁滇（南京至昆明）的公路拉力展览。4月1日从上海出发，4月29日抵达昆明。这是我国第一辆用植物油作燃料的汽车。

1938年由四川自贡天然气汽车研究所研制成功首辆天然气汽车，该车利用柴油引燃，以压缩天然气为主要燃料，它与柴油车相比，具有动力性能好、节省燃料费约20%、排烟减少50%以上、噪声明显下降等优点。

1939年资源委员会在昆明正式建立中央机器厂，同年5月美国底特律斯图尔特汽车厂即将破产，当时资源委员侯德榜在美国得知此消息后，派人赴美洽谈。同时在美国设计汽车，历时6个月，设计出4t、6轮货车，车名为资源牌。1940年夏季试制4辆，试车性能良好。

1942年为解决燃油恐慌，贵州马王庙修配厂研制成功的电石汽车。在中国运输股份有限公司厂务处处长兼马王庙、修配厂厂长吴疏昆率领下，利用2t道奇汽车改制成电石汽车，在贵阳到重庆间往返行驶。

1945年11月接管日伪华北自动车工业株式会社天津南开工厂，后来改为天津汽车制配厂。该厂在1946年2月开始在日本大发汽车基础上进行设计，6月底装出第一辆三轮“飞鹰牌”客车，10月又制造出10辆，该车可坐6人，载重量为600kg。

在旧中国，汽车工业根本不可能发展起来。由于国民党政府的腐败无能，再加上帝国主义列强的入侵、瓜分，中国的经济就像千疮百孔的一架旧机器，民族工业的发展在帝国主义、殖民主义的压迫下只是在夹缝中伺机挣扎残喘。1920年代表民族工业摇篮的上海，只有几家汽车维修、汽车配件的生产行业，一开始只为租界的大亨和外国佬服务，以后在江西、湖南、浙江、山西等地陆续出现了一些机器厂生产汽车易损件。抗战期间，由于沿海港

口全部被日军封锁，国外配件难以及时运进来，所以内地汽车配件业有一定的发展。包括重庆“中央汽车配件制造厂”在内的400多家汽车配件厂能为全国生产数百种的汽车零部件。由于帝国主义的干扰、压迫，到中华人民共和国成立时，我国汽车配件制造企业只剩下9家，中国汽车工业可以说是处于零状态。

建国后，我国的汽车工业受到党和政府的高度重视。1950年2月，毛泽东主席赴前苏联访问，在代表中国政府与斯大林签订《中苏友好条约》的同时，双方签订了由前苏联援助中国的155个合作项目，建设一座现代化的汽车生产厂是其中之一。

1950年按前苏联支援中国工业建设的协议，前苏联派来专家组，帮助建设中国的汽车制造厂。1951年1月决定用6年时间在吉林省长春市建设一座年产吉斯150型4t载重汽车3万辆的汽车厂。1952年4月，该厂定名为第一汽车制造厂。1953年7月15日在长春举行了隆重的奠基典礼。经过建设者的艰苦努力，终于建成了中国历史上的第一个汽车厂。

1956年7月15日建厂三周年之际，总装线上开下了首批试装的12辆解放牌4t中型载重汽车，它标志着我国汽车工业的开始。8月21日，10辆崭新解放牌汽车在雄伟壮观的天安门广场上亮相，结束了中国不能生产汽车的历史。

1957年10月17日，在第二届中国出口商品产品交易会上，约旦商人向第一汽车制造厂订购了三台解放牌汽车，出口量虽小，但开创了中国汽车出口的先例，写下了中国汽车史上新的一页。

1957年南京制配厂制造出轻型载货汽车，汽车自重1.7t，载重量为1.5t，满载时最高时速达80km。1958年5月，南京汽车制造厂轻型载重汽车投入批量生产。

我国的轿车工业是从1958年起步的。受第一次造车热潮的影响，全国各地纷纷投入人力、物力，研制生产小轿车。1958年由北京第二修配厂与清华大学合作，研制多型号微型汽车，共生产126辆。全靠自己的力量生产的第一批微型汽车，主要是为解决城市交通人力化。1958年8月上海公用事业局主持下，由上海客车修配厂试制一辆海燕牌微型汽车。1959年2月改制为海燕730型三轮汽车。

1958年5月12日由第一汽车厂制成东风牌小轿车送到北京，毛主席亲自乘坐上了国产轿车。其后有“井冈山”、“凤凰”、“北京”等几种牌子的小轿车相继问世，但不久便退出了历史舞台，惟有一汽于1958年7月生产的“红旗”牌高级轿车不仅轰动一时，并长久地保留下来。“红旗”轿车是我国惟一拥有全部知识产权的民族品牌轿车，是中华民族的骄傲。有人认为它可以和当时世界著名的英国“罗尔斯·罗伊斯”（后来称为劳斯莱斯）、前苏联的“吉尔”、美国的“凯迪莱克”相媲美。这种说法实际上也只是强调了在政治上、权威地位上的影响，从技术质量上未必有什么可比性。因为红旗高级轿车作为国庆检阅车参加了1959年的国庆十周年的阅兵式，毛泽东主席等国家领导人首次坐上了自己国家生产的轿车，这是何等的荣耀！红旗轿车名噪一时，在发展中，先后开发出检阅车、三排座轿车，得到了国家领导人的认可。1958~1998年，“红旗”轿车只生产了1542辆，个别年份一年只生产一辆。在“红旗”诞生不久，上海也凭着自己的技术、人才优势，生产出了“上海”牌中级轿车，这种轿车从1960年一直到20世纪80年代成为我国普通干部使用最多、最常用的公务车。

20世纪60年代的国产轿车，高级只见“红旗”，中级只见“上海”。1964年红旗轿车正式被国家指定为礼宾用车。SH760型是上海汽车厂生产的中档轿车，前后桥独立悬架，配

用 680 型发动机，当时也是礼宾用车。其最高的年产量仅达 6000 辆。这两种车型，几十年生产的数量合计还不如韩国现代一个厂一年的生产数量，可见其规模之小。当时中央领导人的专车主要是前苏联吉斯 100 型和 115 型轿车。1966 年，国家领导人纷纷换掉吉斯和吉姆改乘红旗，从而奠定了红旗轿车的至尊地位。“红旗”的特殊地位，独特的工艺及其精美、典雅的造型使其成为名车，尽管它与世界其他名牌轿车相比还存在许多不足之处，但它毕竟是中国汽车工业的骄傲和光荣。它凝聚着中国一代汽车制造者的心血，也是那个时代人们情感寄托的一大标志。坐红旗车也成为许多外国贵宾的一大心愿。

1965 年 9 月 12 日第一辆红旗三排座高级轿车问世，9 月 19 日送到北京。当时北京市市长彭真看到轿车的侧标时，提出还是用象征毛泽东的红旗好，这一建议就成了红旗轿车形象标志。1969 年第一辆红旗防弹保险车问世后，加紧改进，终于在 1972 年让毛主席坐上国产红旗 772 防弹保险车。

1960 年 4 月，济南汽车制造厂试制生产出我国第一批重型载重汽车——黄河 8t 汽车，又开创了中国重型载重汽车的历史。20 世纪 60 年代北京汽车厂研制军用指挥车——BT212 轻型越野汽车、四门两排横座，性能优于前苏联嘎斯 69 型，同欧美同类车型比较处于中等偏上水平的军民两用车。这就是享誉全国的北京吉普。

虽然依靠自力更生我们制造了自己的轿车，发展了我国的汽车工业，但是受大跃进和文化大革命的影响，我国处在闭关锁国之中。我国的汽车工业与世界隔绝，陶醉在自己的光荣与梦想之中而夜郎自大。从而失去了发展我国汽车工业的大好时机，使我国的汽车工业逐渐被现代世界汽车工业抛在后面。这个时期主要是单件和小批量生产方式，产量少、品种单一、工艺落后、成本高、质量差、油耗高、缺乏自己的科研开发能力。只注重发展我国的中型载货汽车，对发展轿车工业缺乏足够的认识和重视，汽车工业产业结构不合理，导致了我国的轿车工业技术水平长期处于落后的状态。

1966 年“文化大革命”开始时，汽车工业已进入新的阶段，汽车工业蕴藏着很大的发展潜力。当时的汽车产品在品种、数量上都满足不了社会要求，于是国家决定新建一些汽车厂。除四川汽车制造厂是引进法国贝利埃的产品和工艺技术外，陕西汽车厂和第二汽车制造厂从产品到工厂全部技术均是自己当时的先进技术，设备大部分国产；少数关键设备才进口，老厂在包建好新厂的同时，各自将零部件扩散给地方小企业，有的把地方小厂合并，一些厂变为拥有一批分厂的集团。此时交通运输的矛盾十分突出，汽车生产远远满足不了需求，数以百计的农机厂、汽车修配厂踊跃投入汽车制造行业，形成了大办“汽车热”。

1969 年 9 月，在地处湖北省西北部武当山下，一个年产 20 万辆汽车的我国最大的汽车制造厂开工兴建，经过成千上万的来自全国各地建设者的艰苦劳动，1975 年 6 月，一个现代化的第二汽车制造厂建成，开始批量生产东风牌中型载货汽车。在全国 22 个省市 140 多家工厂、科研、设计单位和大专院校的大力协作下，第二汽车制造厂共采用主要新工艺 40 项，新材料 13 项，设计制造了 1100 多种共约 48 台新设备，117 条自动线，还引进国外高、精、尖设备 134 台，这个以自力更生为主，聚国内外之“宝”，以赶超世界先进水平为目标的第二汽车制造厂的建成投产，是中国汽车发展史上一个更重要的里程碑。

随着对外开放、对内搞活政策的实施，汽车产品的数量和质量适应不了国民经济和交通运输的需要，这时我国汽车业引进技术或产品。1983 年 5 日北京成立了第一家整车合资生产厂家——北京吉普汽车有限公司；此后上海大众汽车有限公司、东风——汤姆森有限公司也相继成立。1988 年，汽车行业共有合资企业 13 家，合资生产的产品有吉普、轿车、轻型

汽车、重型汽车、专用汽车及汽车零部件。合资对象有美国、德国、法国、日本、意大利和香港地区的厂商。

自 20 世纪 80 年代以来，由于国内市场需求旺盛，外国轿车洪水般地涌入我国。1984~1987 年，我国进口轿车 64 万辆，耗资 266 亿元。为了迅速提高中国轿车的生产能力和技术水平，我国轿车工业开始走上了与外国汽车企业合作、引进消化外国先进技术的发展道路。这一过程大致分两个阶段，第一阶段为 80 年代中期，建立了上海桑塔纳、广州标致两个合资企业，还引进了夏利、奥迪等车型，这一阶段是引进的摸索阶段，都是从进口散件组装开始，逐渐提高国产化率。而引进的车型和技术也不是很先进。第二阶段为 90 年代的前期和中期，中外合作以及技术引进都进一步深入，新建的两个合资企业一汽大众和神龙富康起点都比较高。全国主要引进车型的国产化率达到 80% 以上，质量也显著提高，价格不断下降，国产轿车又占据了绝大部分的市场份额。同时，国家也把轿车生产作为汽车工业发展的重点，并鼓励私人购车，大家都做上了轿车“梦”。使原来的“缺重、少轻、轿车生产几乎为零”的汽车产业结构发生了根本的变化。

1984 年，汽车供求矛盾异常突出，据不完全统计，全国仅私人或联户购车就达 5 万辆以上。在北戴河召开了中央财经领导小组会议，第一次提出私人轿车的问题。这样全国各地又有不少机械企业加入汽车制造行列，我国又形成了第三次大办“汽车热”。

1985 年一汽自行开发的第二代新产品——解放牌（CA770D）的新型车达到年产 9 万辆的生产能力。东风汽车公司在 1986 年后已成为中国汽车产量第一位的企业，并于 1987 年突破年产 10 万辆的大关。

1986 年，为了进一步扶持和发展我国自己的汽车工业，使之成为我国的一大支柱产业，解放、东风、重型三大汽车企业集团在国家计划中实行户头单列。

1987 年 7 月，国务院再次在北戴河开会，专门研究轿车发展问题。确定了上海、一汽、二汽三个轿车生产点，这就是所谓的“三大”。由于北京、天津、广州三市早在北戴河会议之前，就已经在和外商洽谈生产轿车的问题，有的已经开始执行合同，正式出车。国家认可了这些“既成事实”，这就是“三小”。国家确定了“三大三小”为轿车定点厂。当时只有天津夏利是 1.0L 以下的经济型轿车，长春一汽、湖北二汽、上海汽车总公司等另外 5 家企业都是生产 1.4L 以上、主要用于公务和商务的轿车。后来，国家虽然批准了长安奥拓和贵州云雀两种微型车，但排气量更大的别克和本田，却分别在上海和广州落户了。这些都表明轿车工业成为汽车工业发展的重点，中国汽车工业开始了战略性转移。

1987 年，为达到“九五”末期年产 70 万辆作出战略部署。一汽与德国大众汽车公司签约引进生产具有国际先进水平的奥迪轿车（装用从美国克莱斯勒引进的发动机），1991 年成立一汽-大众汽车有限公司，1995 年建成年产 15 万辆捷达及高尔夫系列普通轿车的生产基地，最终达到年产 30 万辆的水平。1997 年已生产捷达系列轿车 3 万多辆。几乎同期东风汽车公司与法国雪铁龙公司签订合同，合资在武汉兴建 30 万辆轿车的神龙汽车有限公司，1991 年 ZX 型轿车投放市场。第一期工程于 1995 年建成年产 15 万辆轿车基地，1997 年已生产富康轿车 3 万多辆。

20 世纪 80 年代中期，各厂第二代产品纷纷定型。重型货车有济南汽车总厂的黄河牌 JN162、JN163(10t)，四川汽车厂的红岩牌 CQ 30290/6×4(18t) 和 CQ 19210/B 46/4×2(10t)，陕西汽车厂的延安牌 SX161(13.5t)，轻型货车有南京汽车厂的跃进牌 NJ131(3t)、NJ136(2t) 系列，北京汽车厂的 BJ212(1t) 和 BJ222 型四轮驱动，北京轻型汽车公司的