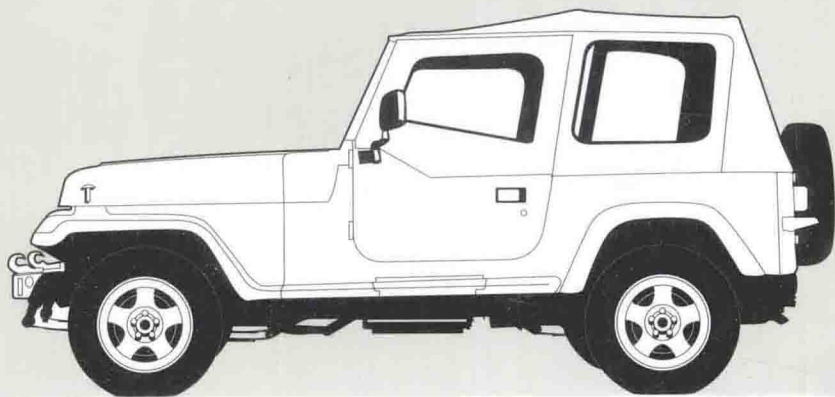


普通高等院校汽车工程类规划教材

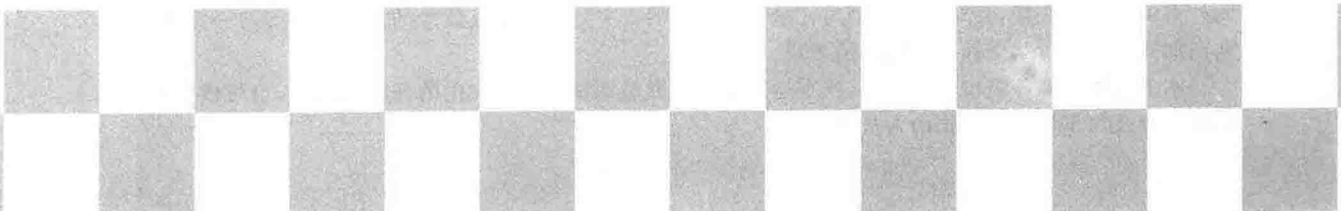
汽车与交通概论

田晋跃 主编



清华大学出版社

普通高等院校汽车工程类规划教材



汽车与交通概论

田晋跃 主编

清华大学出版社

北京

内 容 简 介

本书可以作为车辆相关专业的任选课教材,其目的是使学生进一步了解国内外汽车技术的最新发展动向,以弥补专业教材中汽车新技术及交通运输等内容较为欠缺的不足,同时拓宽学生的专业知识面,激发学生大胆探索汽车新技术及交通安全知识的兴趣。

通过本书的学习,主要使学生了解汽车发展史、汽车发动机电子控制技术的原理与典型系统、新能源与清洁能源汽车、汽车底盘电子控制与安全性研究等方面的技术原理与典型的系统结构,同时学习了解国内外有关汽车的法规,并对智能车辆与智能交通系统的研究开发情况及技术的发展趋势等有一定的了解,从而加深对现代道路交通发展趋势的理解。

本书可作为高等院校车辆工程、汽车运用工程专业本科生及研究生的任选课教材,也可供从事汽车运用工程及汽车设计等工作的人员参考。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

汽车与交通概论/田晋跃主编.--北京:清华大学出版社,2015

普通高等院校汽车工程类规划教材

ISBN 978-7-302-39827-1

I. ①汽… II. ①田… III. ①轿车—作用—交通运输—高等学校—教材 IV. ①U469.11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 080757 号

责任编辑:杨倩洪英

封面设计:傅瑞学

责任校对:赵丽敏

责任印制:刘海龙

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:18.25 字 数:442 千字

版 次:2015 年 7 月第 1 版 印 次:2015 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:42.00 元

前言

国际现代建筑协会 CIAM(Congrès Internationaux d'Architecture Moderne)于 1933 年 8 月在雅典会议上制定的一份关于城市规划的纲领性文件《雅典宪章》中曾明确提出：“轿车化运输的普遍应用，需要有一个新的街道系统，以适应现代交通工具的需要”。其目的就是鼓励发展轿车，这种策略很快就在许多国家的政策上表现出来。

轿车的大量生产，与其说是技术上的革命，毋宁说是商业上的成功。1913 年，极富创造才能的美国汽车制造商亨利·福特(H. Ford)首先在轿车生产过程中采用科学管理方法、流水线作业和标准化批量生产。高效率、低成本的生产方式导致汽车售价暴跌，到 1916 年，T 型车售价仅为 360 美元。当时一个普通工人一年的工资收入即可以购买一辆 T 型汽车，从而把汽车从富人享用的奢侈品，变成了普通家庭的代步工具。

20 世纪 60 年代，法国曾提出“要使每个职工拥有一辆小汽车”、“巴黎的交通一定要适应小汽车的发展”。当时许多人都认为，轿车是家庭出行的最好工具，轿车交通是交通发展的根本出路。

1987 年，我国召开了汽车工业发展战略研讨会，我国政府决定汽车工业实行战略重点转移，从以生产载重汽车为主，逐步转为生产轿车。

1994 年夏天，中国政府公布了《汽车工业产业政策》，该政策指出：“到 2000 年，中国汽车总产量要满足国内市场 90% 以上的需要，轿车产量要达到总产量一半以上，并基本满足进入家庭的需要”；“国家鼓励个人购买汽车”；“任何地方和部门不得用行政和经济手段干预个人购买和使用正当来源的汽车，应采取积极措施在牌照管理、停车场、加油站、驾驶培训学校等设施 and 制度方面给以支持和保障”。

在 2010 年，我国汽车产销量双双超过 1800 万辆，创历史新纪录。这一纪录也超过了美国历史上销量最高的年份。2010 年，我国汽车产销量分别达到 1826.47 万辆和 1806.19 万辆，同比分别增长 32.44% 和 32.37%，稳居全球产销量第一，以后几年每年以两位数的增加比例高速发展。

根据推测，2020 年典型的大城市小汽车拥有量将达到每千人 130~220 辆，以一个家庭平均 2.5 人计算，则相当于每 3 个家庭至少拥有 1 辆小汽车。比较而言，目前北京作为汽车化的先导者，小汽车拥有量接近每千人 100 辆。

对于目前每千人小汽车拥有量低于 50 辆的城市而言，在今后的 15 年中如果其小汽车拥有量达到每千人 130~220 辆的水平，其城市政府将面临巨大的挑战，汽车与道路的发展是同步的，也是相互制约的。

随着交通运输事业的快速发展，截至 2013 年，全国已建成通车的公路总里程达到 398.4 万 km，高速公路达 7.4 万 km。预计到 2020 年，我国高速公路将要达到 10 万 km。

公路里程的增加改善了我国公路的结构与效率,同时也带来了公路交通事故增多的负面效应。

中国近几年道路交通事故致死率均在 30% 左右,远远超过发达国家,如日本的交通事故致死率为 0.9%,美国的交通事故致死率为 1.3%,其主要原因之一是交通事故急救能力差。据统计,从 2001 年开始,我国每年死于交通事故的人数均超过 9 万人,实际上如果救助及时有效,每年可能少死 6 万人。

车祸产生的直接原因主要包括车辆本身的技术缺陷或机械故障、道路环境不良(如路面破损和障碍),以及交通主体行为不当。根据传统的交通事故分析,主体行为不当造成的交通事故占有所有交通事故的 90% 以上。酒后驾车、超速驾车和无执照驾驶等拙劣驾驶方式的驾驶者一直是发生车祸的主要原因和直接的原因。

汽车交通技术系统的组成要素有人、车、路及社会管理,下面通过考查一个案例来说明这个系统。

有一辆运行中的轿车,其性能可将速度 30km/h 的车在 10m 以内停住。突然驾驶员看到公路前方 8m 处有一儿童,虽然紧急刹车,但不幸撞倒了孩子。现在,问题是:谁应对此事故负责? 其实答案可以有多种:

- (1) 孩子——因为不懂交通规则而走到公路上。
- (2) 妈妈——没有看管好孩子。
- (3) 驾驶员——车开得太快。
- (4) 车主——没有购买可在短距离刹住的车,而市场上可买到刹车距离为 6m 的轿车。
- (5) 汽车设计者——未能设计出更好的刹车装置。
- (6) 制造商——没有要求设计者设计出好的刹车装置。
- (7) 政府——没有要求生产厂家必须安装现有最好的刹车装置。
- (8) 行业协会——没有建立和推动更加严格的行业标准。

从上面的案例可以看出,交通事故与车辆的性能有着密不可分的关系。这是因为机器的缺陷以及管理可以通过一定的技术手段予以改进和弥补,而驾驶者主体的缺陷则是缓慢的进化过程中的遗留物,在短时间内难以人为地予以完善。人不但存在着视觉、反应速度等生理上的不完善,人的理智也十分脆弱,即使有了安全设施和减少事故的法律条文,驾驶者仍然屡屡拒绝使用相应设施,拒绝遵守法律条文。

汽车专家设计汽车时不应该只考虑样式,还应该考虑到驾驶者主体的因素,考虑使用者不同的年龄、不同的行车经历及能力等因素,考虑他们的健康状况、视力、内在的紧张和压抑程度,必要时通过立法来保证。

汽车交通技术系统存在着使用操作上的个人与交通运输的高度组织性之间的矛盾,这种矛盾目前从技术上尚难以找到有效的解决方法。所以,只要轿车仍是无序运行着的私人的交通方式,只要汽车还在高速行驶,只要汽车仍然是由几吨重的金属制成的,那么其运行过程中巨大的动量就会构成对人的威胁,车祸发生率就难以降下来。

20 世纪末,中国开始大力发展汽车产业,鼓励轿车进入家庭,目前正处在轿车消费急剧增长的时期。然而,轿车交通导致的车祸、污染、能源紧张、社会不公平等弊端已显露无遗。对于如何解决交通问题,特别是城市交通的导向问题,是中国面临的一个抉择。

我国人口众多、城市化与机动化快速发展的形势,决定了人、车、路、环境、管理等影响道

路交通安全的因素比任何国家都要复杂。从国际经验和我国的实践来看,科技进步和应用是解决道路交通安全问题的重要手段。动员和集成相关科技、产业和政府资源,通过科技创新建立和完善我国道路交通安全保障技术、措施和标准体系,提升道路交通可持续发展能力,已成为全面提高我国道路交通安全保障水平的必然选择。

本书可作为高等院校车辆工程、汽车运用工程等专业本科生及研究生的专业学习用书,也可供从事汽车设计等工作的人员参考。

本书属于专业方向课程中的任选课,教学任务是使学生在掌握了基本的专业知识之后,再了解一些国内外汽车技术与交通运输的最新发展动向,以弥补车辆工程专业教材中交通技术内容较为欠缺的不足,同时拓宽学生的专业知识面,激发学生大胆探索交通运输相关领域新知识的兴趣。

全书共 10 章,主要内容包括汽车发展简史、汽车发动机新技术、新能源与清洁能源汽车、汽车底盘电子控制与汽车安全性研究等方面的技术原理与典型的系统结构,以及国内外智能车辆与智能交通系统的研究开发情况及技术的发展趋势,另外还介绍了交通事故分析的基础知识,以及涉及汽车的国内外标准和法规。

本书作者近年来一直从事汽车新技术课程的教学,根据多年的教学大纲,完成了本书的编写。

在本书写作过程中,研究生黄家铭参与了第 5 章和第 8 章的资料收集和初稿编写,在此一并表示感谢。

在本书写作过程中,参考了大量的国内外文献资料,在此,谨向这些文献的作者表示深深的谢意。

书中提出的观点、方法有的是作者个人的看法,不足之处在所难免,希望读者批评指正。

作 者

2015 年 5 月

目 录

1 汽车与交通发展概要	1
1.1 世界汽车发展史	1
1.2 中国汽车发展史	10
1.3 现代汽车工业的主要特征	16
1.4 汽车发展的问题	18
1.5 中国交通发展历程	21
习题	22
2 汽车发动机新技术	24
2.1 发动机新技术概述	24
2.2 汽车汽油发动机新技术	28
2.3 汽车柴油发动机新技术	32
习题	46
3 汽车底盘新技术	48
3.1 自动变速器技术	48
3.1.1 液力自动变速器	49
3.1.2 电控机械式自动变速器	53
3.1.3 无级变速器 CVT	58
3.1.4 自动变速器换挡控制系统	59
3.2 现代汽车转向技术	61
3.2.1 电动式 EPS	62
3.2.2 四轮转向控制系统	63
3.3 汽车驱动防滑技术	73
3.4 现代汽车悬架技术	75
习题	79
4 新能源与绿色汽车	81
4.1 新能源与绿色汽车的定义	81
4.2 代用燃料和能源新技术	86

4.3 绿色汽车技术	95
习题	104
5 世界主要汽车安全技术法规	105
5.1 世界主要汽车安全技术法规简介	105
5.1.1 美国 FMVSS 汽车安全技术法规	108
5.1.2 欧洲汽车安全法规 EEC 和 ECE	109
5.1.3 日本道路车辆安全标准	113
5.1.4 中国汽车强制安全标准	116
5.2 汽车主动安全法规的分析对比	134
5.2.1 灯光	134
5.2.2 视野	138
5.2.3 制动	141
5.2.4 轮胎	144
5.3 汽车被动安全法规的分析对比	146
5.4 汽车防火安全法规的分析对比	159
习题	161
6 汽车安全技术	162
6.1 汽车安全保护系统的发展	162
6.2 安全气囊及电子控制系统	164
6.3 预紧安全带	170
6.4 新型轮胎安全技术	171
习题	175
7 汽车交通事故分析技术	177
7.1 交通事故	177
7.2 驾驶员的特性	178
7.3 汽车特性	181
7.4 道路环境特性	188
7.5 事故车速分析基础	189
7.6 交通事故统计分析	198
7.7 汽车交通事故模拟分析技术	199
习题	206
8 公共汽车交通体系	207
8.1 城市交通面临的问题	207
8.2 如何选择城市公交系统	209
8.3 快速公交系统	211

8.4 公交系统新技术	214
8.5 公交系统管理	216
8.6 绿色公共汽车的技术问题	218
习题	223
9 智能汽车与智能交通运输	224
9.1 智能交通运输的概念和内容	224
9.2 现代汽车智能新技术	229
9.3 智能交通运输	234
习题	248
10 城市绿色交通系统	250
10.1 城市和城市交通的发展	250
10.2 城市道路交通设施	253
10.3 城市道路交通系统规划	258
10.4 城市道路交通系统管理	265
10.5 城市公共汽车运行组织	271
习题	279
参考文献	281

1

汽车与交通发展概要

汽车从出现至今已有 100 多年了,当今汽车已成为随时都能利用的高度自由的运输工具,在社会上已占据相当重要的地位。汽车发展的历史是和人类社会文明进程紧密结合的,21 世纪世界上汽车工业发达的国家正向成熟化的汽车社会发展。

1.1 世界汽车发展史

1. 世界汽车发展大致经历了 7 个阶段

1) 第 1 阶段是技术开发阶段

19 世纪,在英国,大量蒸汽动力车辆已经商业化,用这种庞大的车辆在城市之间粗劣的道路上来回运送乘客和货物。然而这些蒸汽车辆每一辆都有所不同,并不是系列生产的。直到卡尔·奔驰和戈特利布·戴姆勒的汽车在德国出现,才意味着汽车时代的来临。

奔驰和戴姆勒各自生产了由内燃机驱动的轻型小汽车,他们的工作是完全独立进行的。奔驰和戴姆勒分别于 1885 年和 1886 年制成了他们的第一辆汽车,见图 1.1 和图 1.2。

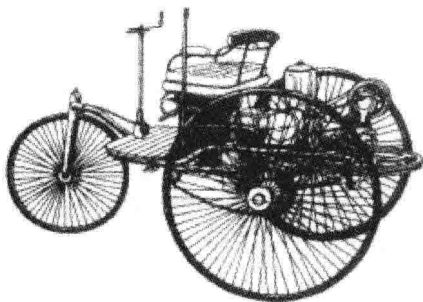


图 1.1 奔驰发明的第一辆汽车

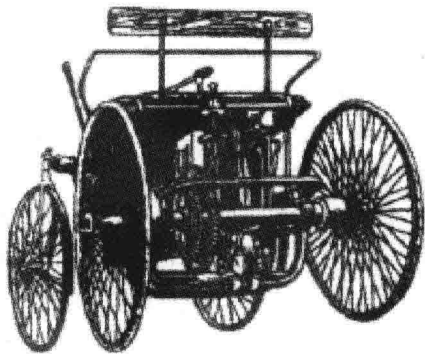


图 1.2 戴姆勒发明的第一辆汽车

在欧洲发明的第一辆简陋的三轮汽车引起了大洋彼岸年轻而富有创造力的美国的极大关注和兴趣。1893 年,杜里埃兄弟经过不懈的努力,造出了美国的第一辆汽车。紧随其后,亨利·兰德成立了凯迪拉克公司,于是名车凯迪拉克诞生了。1903 年,大卫·别克创立了别克汽车公司。亨利·福特成立了福特汽车公司,从此开始了美国汽车发展的新纪元。这些公司早期的车型如图 1.3 和图 1.4 所示。

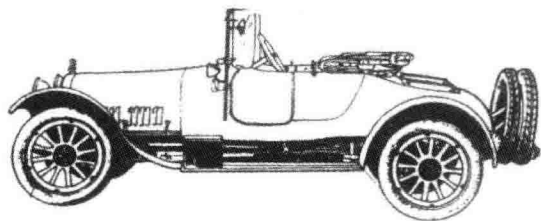


图 1.3 早期的别克汽车

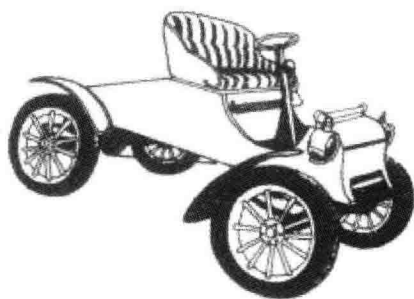


图 1.4 早期的福特汽车

在奔驰发明第一辆汽车后不到 20 年的时间里,除了在美国外欧洲一些国家也相继诞生了不同品牌的名车名人。1896 年法国一个小五金商人的儿子阿尔芒·标致创立了以狮子为商标的标致汽车公司,这就是现代标致雪铁龙集团的前身。早期的标致汽车和雪铁龙汽车如图 1.5 和图 1.6 所示。

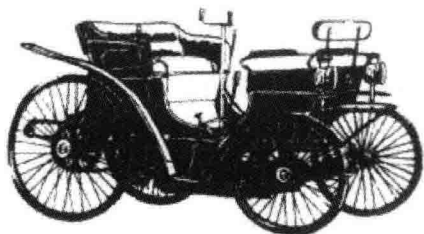


图 1.5 早期的标致汽车

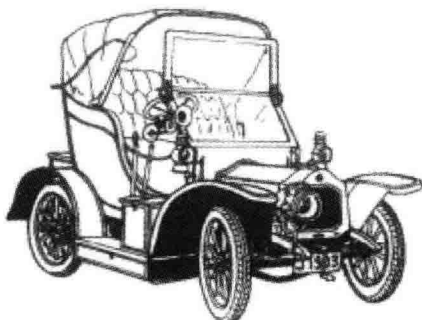


图 1.6 早期的雪铁龙汽车

1898 年,路易斯·雷诺在法国创立了雷诺汽车公司,他研制的汽车率先使用轴传动,是变速器和万向节的前驱,从而奠定了雷诺名车的基础。

1899 年,意大利人乔瓦尼·阿涅利建立都灵汽车厂,后来该厂用都灵汽车厂的缩写,改名为菲亚特汽车公司。

1904 年,英国贵族子弟罗尔斯和工程师罗伊斯联手合作,成立了劳斯莱斯公司,这个公司生产的高级轿车以其杰出的质量、优良的性能、豪华的内饰、古色古香的外型以及设备的完善考究而驰名世界,被认为是世界名车之冠,它也因此成为英国王室成员的用车,并用来接待外国元首和政府首脑。英国的达官贵人也争相购买这种车,以显示自己的地位。早期的劳斯莱斯汽车如图 1.7 所示。

从发明汽车的 19 世纪末到 20 世纪初,汽车仅是发明家和富人的财产,他们肯花钱制造具有最高性能的流行式汽车,但数量很少。在这个时代已形成了多种汽车的技术开发,不过这时的汽车性能主要以富裕阶层的个人趣味为目的。

2) 第 2 阶段是大量生产阶段

1908 年,亨利·福特首先推出 T 型汽车(见图 1.8)。在以后近 20 年的时间里,共计生产了 1500 余万辆 T 型汽车。T 型汽车结构紧凑、设计简单、坚固,加上驾驶容易,价格低

廉,因而深受美国人民的喜欢。由于它广泛地被城市、农村的普通家庭所采用,因此,美国老百姓认为 T 型汽车改变了他们的生活方式、思维方式和娱乐方式,使他们更自由、视野更广阔,并产生了新的人与人之间的关系。

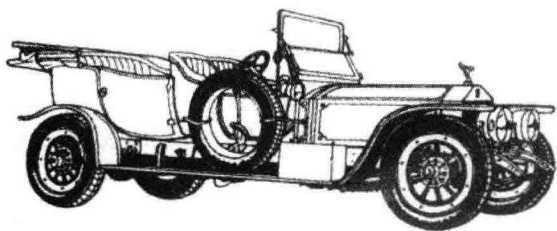


图 1.7 早期的劳斯莱斯汽车

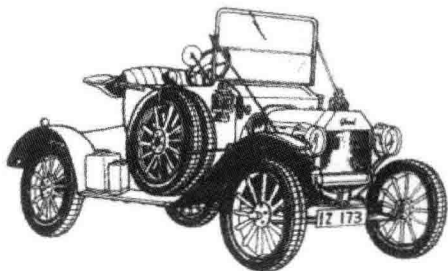


图 1.8 1908 年福特 T 型汽车

T 型汽车在 1908 年推出时,主要为 15kW 的四缸发动机,重量 54kg,轴距 2540mm。轻型 T 型车售价 825 美元一辆,豪华型 850 美元一辆。1913 年,福特成功使用了全世界第一条汽车生产流水装配线,从而节省了生产时间并降低了成本。1914 年 10 月 T 型汽车在不降低汽车质量的情况下售价降为 440 美元,到 1916 年 8 月更降低为 345 美元,从而使汽车普及为美国老百姓的交通工具。T 型汽车改变了汽车仅为富人的玩物的历史,成为美国民众生来就有权享有的东西。1927 年售价降到 290 美元一辆。1908—1909 年,T 型汽车销售一万多辆;1909—1910 年,T 型汽车销售 18664 辆;1910—1911 年,T 型汽车销售 34528 辆;1911—1912 年,T 型汽车销售再次翻番为 78440 辆。

至第一次世界大战结束时,福特已控制了北美乃至世界各地的汽车市场,全球几乎一半汽车是 T 型汽车。

3) 第 3 阶段是适用阶段

第一次世界大战期间,福特 T 型汽车不能适应欧洲泥泞的战场,使很多汽车厂家意识到,一定要造一种万能车,因为此车由威力斯公司招标承制,所以通常称为威力斯万能车 (General-Purpose Wills),缩写为 GPW,没过多久又缩写为 GP,即 Jeep,中文“吉普”。

吉普车带 2 挡分动器,4 轮驱动,并且保持外型低矮,可避免侦察时被敌人发现。另外也是为了减小火力目标,该车还采用了可拆防风挡和钢管架支撑的篷顶。为了减轻自重,增大大有限载荷能力,车身板件也是能省则省,没有车门,仅是在侧围上开了一个缺口,供上下车用,而且尽量采用曲线型整件侧围。底盘非常坚固,离地间隙大。

随着战争进展,吉普车的生产数量逐步增加,到第二次世界大战结束时,生产的吉普车竟超过 60 万辆,美国军队开到哪里,吉普车便跑到哪里,它的卓越性能和奇特造型产生了很多美妙的传说。这些战争遗留物掀起一股强劲的“吉普”风,对后来世界各地越野车的设计影响巨大。苏联在第二次世界大战期间开发的多栖越野车能在非道路上行驶,有能力克服人为的障碍,因此这种车型在战争条件下具有重要意义。

20 世纪 30 年代初,两轴汽车的结构令人惊奇,它的通过性令人钦佩,虽然按现代的观点来评价它并不高级,但在当时,这样的汽车为提高部队的灵活机动性解决了许多问题。总的来说,扩大运输范围和提高作战效率是当时各国汽车发展所追求的目标。

4) 第4阶段是产业化时代

第二次世界大战以后,不仅汽车成为不可缺少的公共和个人运输工具,而且汽车工业也成为牵动很多基础材料和相关零部件生产的主导产业。另外,汽车产业的发展也促生了很多新工业,如公路建筑等,反过来又加速了汽车的普及。

(1) 美国:20世纪50年代和60年代,美国汽车业不仅带动了整个美国经济的发展,而且成为其最大的产业,总产量超过其他国家的总和。这个时期,他们完成了企业兼并重组,使美国汽车成为通用、福特和克莱斯勒的天下。汽车产品走向多级化,成为世界第一商品。汽车由此发生质的变化,从手工业作坊式的小工业发展成为资金密集、人力密集的现代化大产业,美国也被誉为“绑在轮子上的国家”。

(2) 日本:20世纪50年代,日本对基础工业进行了大量投资,原为小手工业作坊式的汽车厂,如日产、五十铃、丰田、日野等公司才开始加速发展,特别是1955年以后,当日本经济已经基本恢复元气,准备进一步赶超欧美发达国家时,日本政府和一些经济学家认识到,为达到这个目的,单纯依靠企业管理的改善已不可能,而必须使产业结构向自动化方向发展,并确定一个能带动整个经济起飞的“战略性产业”,才能使整个国民经济有一个飞跃,实现其赶超欧美的宏愿。众所周知,这个战略性产业就是汽车工业。在这一时刻,日本政府制定了一系列扶持汽车工业的法规条例,使日本汽车工业迅速成长起来,汽车产量由1955年68932辆跃至1960年的481751辆,并且轿车在汽车总产量中的比重也由1950年的5.3%上升到1960年的34.3%。20世纪60年代,日本的汽车产量更是直线上升,1965年达到187万辆,创造了汽车发展史上的奇迹。

(3) 德国:20世纪60年代也是苏联协助德国的汽车工业大发展的时代,10年中苏联协助德国汽车公司共生产了338万辆,平均每1000人的汽车占有量为236辆。

因此,从第二次世界大战后到20世纪60年代中期称为汽车发展的“产业化时代”,在这个时期汽车工业成为世界上最有活力的产业之一。

5) 第5阶段是摩擦时代

20世纪70年代初,受中东战争及石油危机的影响,世界汽车销售量急剧下降,市场严重萎缩,这对汽车制造业特别是中小规模的厂家简直是致命的打击,世界汽车市场的格局发生了重大的变化。石油危机的爆发使日本将其省油、价廉的小汽车打入美国市场,抢占了约30%原属于美国的轿车市场,从而引发了一场愈演愈烈的日美汽车战。

越来越严重的汽车排放污染问题以及20世纪70年代美国政府制定的严格的排污法规,又给汽车业的发展带来了阴影。

在这个阶段,人们意识到汽车是“行走凶器”,汽车造成废气污染,汽车引起了振动噪声,以及汽车导致了石油危机等。汽车的普及使原社会系统中滋生了各种倾轧和摩擦现象,为了求得社会相容,人们开始研制低公害汽车和低油耗汽车。

6) 第6阶段是高级化时代

从20世纪80年代中期以后汽车开始进入高级化时代,浓缩着人类文明的汽车业又展现出一幅波澜壮阔的画卷,老牌群雄势不可挡,新的竞争者也是当仁不让,把世界汽车工业推向一个更高的阶段。1988年,全世界共生产汽车4850万辆,其中日本生产1270万辆,西欧1850万辆,美国1119万辆,日本、美国、德国、西班牙、意大利、英国六国的产量就占70%。这些汽车生产大国利用自己的优势,加速企业兼并,推动技术开发,进一步提高了垄

断程度和竞争能力。

在美、日等国汽车业龙头的带领下,一些现代工业较发达国家不甘落后,且成绩骄人。例如 1981 年的巴西汽车产量为 78 万辆,到 1993 年已达到 139 万辆。韩国的汽车产量增加势头更猛,1981 年只生产了 15 万辆汽车,到 1993 已达到 200 万辆。这些新的汽车大国的崛起,着实令原有的汽车大国不敢小觑,使世界汽车的竞争更加激烈。

汽车进入高级化时代的标志之一是:随着世界汽车产销量的大幅度增加,使得汽车成为人们日常生活中不可缺少的工具。

高级化时代的标志之二是:人们越来越追求汽车驾驶的舒适性、安全性以及环境的适应性。环境保护和不断提高的安全技术方面的要求对汽车工业产生重大影响。

高级化时代的标志之三是:人们对 20 世纪 70 年代的全球能源危机已经淡忘,美国人又开始追求大型豪华轿车了,1990 年底特律人恢复了那曾是不可动摇的“越大越好”的信念。同时大型豪华轿车又成为世界车型的热点。

汽车电子技术的发展使汽车的一些性能指标达到了前所未有的高度。作为汽车工业竞争焦点的质量和成本问题已经发生了质的变化,即成本已退居次要位置,而质量也不再仅体现在可靠性和舒适性(包括方便性)方面,在这方面落后的厂家必将丧失竞争力,单纯依靠价格竞争已经没有出路。

20 世纪 90 年代初,在美国,大型豪华轿车的复活不是偶然的,是当代电子技术和电子计算机迅猛发展的必然结果。高技术已对传统工业产生了深远的影响。汽车工业也不例外,借助于高技术,汽车在动力性、经济性、制动性和舒适性等方面,将得到依靠传统的设计所不能达到的改进。这也是 20 世纪 90 年代汽车工业发展的总趋势。

7) 第 7 阶段是电子化时代

从 20 世纪 90 年代开始,汽车又进入了一个电子化时代,主要表现在汽车的智能化方面。也就是说汽车装上“大脑”,让汽车“学会思考”。可以预计智能汽车将成为 21 世纪的主要交通工具。

智能汽车概念的出现只是近几年的事。长期以来,人们在充分享受汽车巨大便利的同时,也开始为它的前途担忧:道路不堪重负,堵车常见,事故不断。单就美国而言,在一些大城市里,人们每年由于堵车而浪费的时间就达人均 110h,美国一年因交通事故造成的直接或间接损失更高达 1700 亿美元。

现实迫使人们改变以往依靠增修道路、加强管理来改善交通状况的思路,而寻求更科学的方法。既然事故是造成交通阻塞的最直接也是最主要的原因,那么,缓解交通阻塞的最有效的办法就是让车“学会”预防事故。其次,在事故发生的情况下,使汽车能够在智能交通管理系统的指挥下,绕道而行。

因为智能汽车在车身各部位有几十个各类传感器,犹如千里眼、顺风耳,能提供各种信息,由车载主控计算机对运行状况进行调控。另外,智能汽车还装有事故规避系统,它随时以光、声形式向汽车驾驶员提供车体周围必要的信息,从而有效地防止事故的发生。

可以预言,由人工驾驶、计算机提供辅助信息的第一代智能汽车可望在未来 10 年中获得长足进步,而且完全可以相信,随着电子技术的迅猛发展,具有自动驾驶功能的第二代智能汽车的出现也不会很远。

在简单回顾汽车发展的各个阶段后,可以看出,汽车进入社会的时间在世界各地是不一样

的。例如,欧洲是在技术开发阶段进入的,美国是在大量生产时代进入的,日本是在产业化时代进入的,韩国是在高级化时代进入的,而我国是在电子化时代正式加入汽车生产国行列的。

2. 汽车外形的发展

在汽车 100 多年的发展进程中,汽车外形的发展是变化最多的,它也经历了以下 7 个阶段。

1) 马车形汽车

因为最开始人们的交通工具是马车,在蒸汽机、内燃机发明后,就不断有人试着将它装到马车上以取代马,于是这时候的汽车外形都像马车。德国奔驰公司生产的维洛牌汽车就是马车形汽车的典型,如图 1.9 所示。

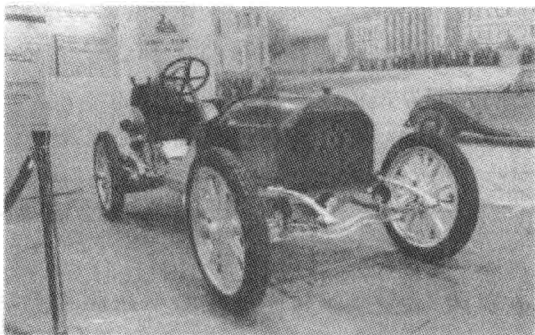


图 1.9 维洛牌(VELO)小客车(1894 年)

从 19 世纪末到 20 世纪初,世界上相继出现了一批汽车制造公司,除戴姆勒和奔驰各自成立了以自己名字命名的汽车公司外,还有美国的福特公司、英国的劳斯莱斯公司、法国的标致和雪铁龙公司、意大利的菲亚特公司等。当时的汽车外形基本上沿用了马车的造型,因此,当时人们把汽车称为无马的“马车”。

2) 箱形汽车

马车形汽车很难抵挡风雨的侵袭。1896 年,美国农民出身的亨利·福特造出第一辆福特车。1915 年,福特汽车公司生产出一种新型的福特 T 型汽车,这种车的车室部分很像一只大箱子,并装有门和车窗,人们把这类车称为箱形汽车,如图 1.10 所示。

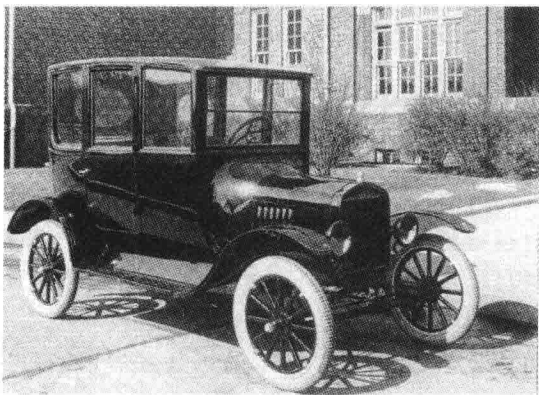


图 1.10 1915 年福特 T 型汽车

3) 流线形汽车

作为高速车来讲,箱形汽车是不够理想的,因为它的阻力大,大大妨碍了汽车前进的速度,所以人们又开始研究一种新的车型——流线形。

1934年,美国的克莱斯勒公司生产的气流牌小客车,首先采用了流线型的车身外形,如图 1.11 所示。

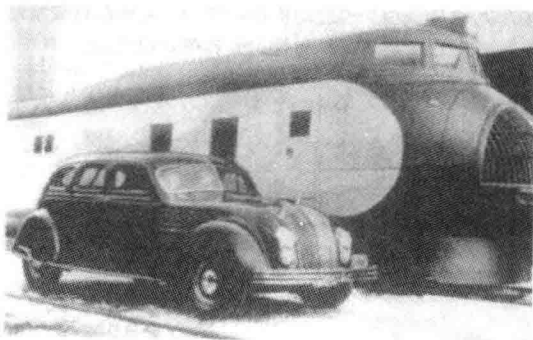


图 1.11 气流牌小客车

1936年,福特公司在“气流”的基础上,加以精炼,并吸收商品学要素,研制成功林肯和风牌流线形轿车,如图 1.12 所示。

此车散热器罩很精炼,并具有动感,俯视整个车身呈纺锤形,很有特色。以后出现的流线形汽车有 1937 年的福特 V8 型、1937 年的菲亚特和 1955 年的雪铁龙等。

4) 甲壳虫汽车

1933年,德国的费迪南德·保时捷博士设计了一种类似甲壳虫外形的汽车,由大众公司生产。该车最大限度地发挥了甲壳虫外形的长处,成为同类车的车中之王,甲壳虫也成为该车的代名词,如图 1.13 所示。



图 1.12 林肯-和风牌轿车

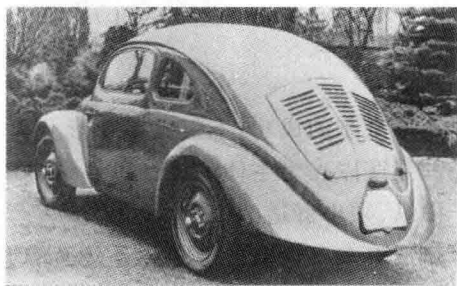


图 1.13 1938 年的大众甲壳虫汽车

由于第二次世界大战的原因,甲壳虫型汽车直到 1949 年才真正大批量生产,并开始畅销世界各地,同时以一种车型累计生产超过 2000 万辆的纪录而著称于世。

甲壳虫型汽车打破了福特 T 型汽车的产量纪录,并超过了数百万辆。它同美国的这种大批量汽车有一个共同点:它们都是“行驶的机器”,不讲究豪华,两者的基本结构在它们的“一生”中都没有改动。“甲壳虫”的发动机是后置的,而现在后置发动机的轿车早已淡出市场,最多只有赛车才装后置式发动机,而且大多装在后轴之前。

目前,大众汽车公司再度推出甲壳虫汽车,并取名新甲壳虫(New Beetle),引起了人们的极大兴趣,如图 1.14 所示。



图 1.14 新甲壳虫汽车

5) 船形汽车

船形汽车的车型改变了以往汽车造型的模式,使前翼子板和发动机罩、后翼子板和行李舱罩融于一体,大灯和散热器罩也形成一个平滑的面,车室位于车的中部,整个造型很像一只小船,所以人们把这类车称为船形汽车,如图 1.15 所示。



图 1.15 船形汽车

船形汽车的成功,不仅仅在外形上有所突破,而且还首先把人体工程学应用在汽车的设计上。强调以人为主体的设计思想,也就是让设计师置身于驾驶员及其乘员的位置,来设计便于操纵、乘坐舒适的汽车。

船形汽车不论从外形上还是从性能上来看都优于甲壳虫汽车,而且还解决了甲壳虫汽车对横向风不稳定的问题。这是因为舱形车发动机前置,汽车重心相对前移,而且加大了行李舱,由于使风压中心位于汽车重心之后的缘故,所以遇到横向风就不会摇头摆尾。

从 20 世纪 50 年代开始一直到现在,不论是美国还是欧亚大陆,不管是大型车或者是中、小型车,都采用了船形车身,从而使船形车成为世界上数量最多的一种车型。

6) 鱼形汽车

船形汽车尾部过分向后伸出,形成阶梯状,在高速时会产生较强的空气涡流。为了克服这一缺陷,人们把船形车的后窗玻璃逐渐倾斜,倾斜的极限即成为斜背式。由于斜背式汽车的背部像鱼的脊背,所以这类车被称为鱼形汽车。