



■ 庄继德 庄蔚敏 叶福恒 编著

汽车社会 系统工程

清华大学出版社

汽车社会 系统工程

庄继德 庄蔚敏 叶福恒 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

由于小汽车的普及,目前中国已开始进入汽车社会,但与此同时我国也正面临着能源、道路资源、交通拥堵、安全以及环境污染等诸多方面的挑战。本书运用系统的观点对如何面对挑战,进行和谐汽车社会的建设进行了全面论述。全书共12章,主要内容包括8个部分:第一部分介绍汽车发展以及汽车社会的建设进行了全面论述;第二部分研究车与能源、环境、人的和谐发展;第三部分探讨和谐交通的建设问题,包括治理交通拥堵、交通安全以及建立以人为本的综合交通体系等;第四部分论述加快道路建设和汽车回收利用在构建和谐汽车社会中的重要地位和作用;第五部分分析和谐汽车社会的建立有赖于健康的汽车文化;第六部分研讨构建和谐汽车社会所需解决的诸多难题,如停车难、汽车维修难等;第七部分全面论述政策法规对构建和谐汽车社会的保障作用;第八部分预测未来汽车社会的特征,并由此提出未来的和谐汽车社会,即全新的智能汽车社会。

本书可作为高等学校车辆工程、交通工程、交通运输及相关专业研究生和本科生的教材或教学参考书,也可供汽车及交通运输行业的从业人员和交通、建设等部门的管理者参考。

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

汽车社会系统工程/庄继德,庄蔚敏,叶福恒编著.--北京:清华大学出版社,2009.12
ISBN 978-7-302-21650-6

I. ①汽… II. ①庄… ②庄… ③叶… III. ①汽车工业—系统工程—研究—中国
IV. ①F426.471

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 228051 号

责任编辑:庄红权

责任校对:刘玉霞

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

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 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:14.5 字 数:351 千字

版 次:2009 年 12 月第 1 版 印 次:2009 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:25.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:035466-01

前言

现时中国汽车高速发展。2008年中国汽车产量934.51万辆,汽车销售达到938.05万辆,我国已成为世界上仅次于美、日的第三汽车生产大国,仅次于美国的第二汽车消费大国。2008年全国轿车保有量2438万辆,其中私人轿车保有量为1947万辆,相当于每百人拥有1.5辆轿车。2007年我国拥有汽车驾照的人数为10708.71万人,家庭轿车普及率以前所未有的速度增长。

2004年北京家庭轿车达到100多万辆,每百户家庭拥有汽车超过20辆;而根据2006年12月底的统计,北京每百户家庭的汽车拥有量已达到30辆。如果按国际上流行的说法,把每百户家庭拥有汽车20辆作为进入汽车社会的标准,那么北京于2004年就已进入汽车社会。

目前广州、深圳、东莞等地也已经达到每百户居民拥有汽车20多辆。而根据世界银行研究,国民收入每增加1%,机动车拥有量就会增加1.02%~1.95%,人均国民收入达到1000~2000美元时,小汽车拥有量增长进入高峰期。2006年,我国人均GDP已超过2000美元,达到2010美元,2007年为2360美元。据此,可以预计未来3~5年里,我国将有更多城市进入汽车社会。由于我国幅员广阔,地区差别很大,各省市进入汽车社会有先有后,但就总体而言,目前我国已开始进入汽车社会。

在汽车社会到来的新时代,人人都与汽车密切相关,我们都已成为汽车人。

但是,汽车在给中国人带来快捷、方便、舒适,并帮助大家创造了巨大经济利益的同时,造成的麻烦也如此严重:难以忍受的道路拥堵,令人胆战心惊的交通安全,日益恶劣的大气环境,居高不下的油价和无处停车的烦恼等。

在这个汽车社会里,开车人也变得越来越浮躁,违章抢行、超速、超载都是家常便饭,车不让人、人不让车,汽车与人挤,汽车与汽车挤,行人闯红灯都无所谓,酒后开车还理直气壮,不仅行人时刻提心吊胆,开车人也感到很不安全。

由此可见,汽车与人类和谐,与社会和谐,与自然和谐,成了再也不能回避的问题。

汽车与社会不和谐,很重要的一个原因,就是汽车增长速度太快。一些中国汽车企业为了追求销量上升,频繁推出新车,不断降价促销;有些厂家为了在价格上赢得竞争优势,不惜偷工减料达到所谓降低成本的目标;推出的所谓“新车”,也是换汤不换药。用时下一些专业人士的说法:看得见的地方越来越花哨,看不见的地方越来越简化,简直有点类似旅游公司的“零团费”旅游,表面上看在为消费者让利,实际上是在给消费者设陷阱。

上述种种不和谐因素严重影响着中国汽车业的可持续发展。无疑,“和谐”在一定意义上是针对诸多“不和谐”而来的。要实现和谐的汽车社会就必须逐步解决中国汽车社会发展中开始凸显的这些不和谐问题。

从世界范围来说,实现和谐汽车社会是个长期而艰巨的任务,而在中国建设和谐汽车社会更是一项庞大而复杂的工程。

为研究解决中国汽车社会的和谐发展问题,可以用一种基于全面协调,统筹兼顾原则的系统工程方法。为此,首先要对汽车大量进入社会所面临的形势有全面的思考,然后用系统论的观点对各种矛盾进行综合分析,找出解决问题的途径和措施,使汽车这一现代交通工具成为推进社会进步的工具。

我们认为,构建和谐汽车社会第一要实现车与资源、环境、人的和谐发展,而建立资源节约型、环境友好型和交通安全的汽车社会是我们的目标。根据这一目标有必要进行节能、减排和交通安全三大工程。

第二,治理道路拥堵是构建和谐汽车社会的重要部分,因此用系统论分析方法探讨缓解道路拥堵的策略措施具有十分重要的社会、经济意义。

第三,建设公平、高效、安全、守法、文明的和谐交通是构建和谐汽车社会的核心,需要政府各部门和全体交通参与者共同努力。

第四,加快道路建设和汽车回收利用在构建和谐汽车社会中的地位和作用十分重要,需要给予特别关注。

第五,构建和谐汽车社会有赖于健康的汽车文化,因此探讨先进汽车文化的内涵,着力在汽车企业和交通参与者之中培育公共道德,倡导以人为本的现代汽车文明,特别是在我国建立制度性汽车文化意义重大。

第六,汽车产业的相关部门要同心协力支持和谐汽车社会的建设,比如加快停车场建设,解决停车难问题,加快发展汽车维修业和汽车租赁业,做到规范服务,提高服务质量等。

第七,汽车生产和消费具有很强的外部性,完全依靠厂商和消费者的自发行为,不能保障汽车生产和消费的可持续性,不能保障形成一个促进社会进步的汽车社会。因此,政府运用法律法规等法律手段、强制性标准等技术手段、财政税收等经济手段,加以调控和引导是十分必要的。鉴于完善政策法规对保障汽车社会的和谐发展意义重大,故需要深入研究有关的政策法规,并提出相应的完善措施和监管办法。

第八,根据预测,在 21 世纪汽车将驶入“氢经济时代”、“休闲时代”、“地下时代”和“智能化时代”,这对社会的影响将是十分深刻和全方位的,对此我们应做好各方面的准备,使汽车社会成为一个更成熟、更和谐的社会。

上述建设和谐汽车社会的 8 个方面也就是本书所包含的主要内容。

本书以建设和谐汽车社会为主题,具有很强的针对性和现实指导意义。

本书收集了大量国内外最新资料,并且用辩证唯物主义思想和系统论的观点进行分析与综合,所得结论对我国汽车及相关行业的决策人员和交通、建设等部门的管理干部有一定的参考价值。

本书牵涉的知识面广,既有理论意义,又有实用价值,可作为高等学校车辆工程(汽车)、交通工程、交通运输等专业研究生和本科生的教材或参考书。

必须指出,目前我国高等学校内设置的汽车专业,都是把汽车作为一种产品,并以此

来组织编写专业课程教材,如汽车构造、汽车理论、汽车设计等。其实,汽车业作为一个支柱产业,它的发展与社会、经济、政治等都有密切关系。发展汽车是一个复杂的系统工程,和谐汽车社会的建立更有赖于汽车业的健康发展。可是当今我国汽车专业毕业的学生普遍缺乏与汽车发展有关的多方面知识,他们只知道就汽车论汽车。因此立足于汽车专业的教育改革,我们编写了这本教材,希望把它作为汽车专业的必修课或选修课内容之一。通过本课程的学习使学生的知识面更宽广、眼光更远大、分析问题解决问题的能力更强,将来走上工作岗位后能真正成为一名具有创新思维的汽车工作者。

本书以建设和谐汽车社会为主线把与汽车发展有关的各种问题有机地串联起来,内容丰富、信息量大;特别介绍了国内外一些先进经验,举例生动、文字流畅、通俗易懂,力求做到既有科学性,又有趣味性,可读性强。本书可供汽车行业从业人员学习参考,也可供广大的汽车爱好者阅读。

本书在撰写过程中参阅了有关著作和报刊、杂志上刊登的相关资料,在此向所有作者一并表示感谢。

由于作者水平所限,书中的缺点和错误之处在所难免,恳请读者批评指正。

庄继德

2009年11月

目 录

第一章 汽车发展及其影响	1
第一节 汽车发展与社会环境	1
第二节 汽车发展对经济、社会、政治的影响	5
第三节 汽车业发展的约束因素	9
第二章 小汽车普及与构建和谐汽车社会	10
第一节 小汽车普及是必然趋势	10
第二节 汽车社会的概念	12
一、小汽车普及率与汽车社会	12
二、从美国看成熟化的汽车社会	13
三、我国进入汽车社会是历史的必然	14
第三节 中国进入汽车社会面临的挑战	15
一、来自能源问题的挑战	15
二、来自道路资源的挑战	15
三、来自交通拥堵问题的挑战	15
四、来自环境污染问题的挑战	16
第四节 与社会和谐的汽车业才能健康发展	16
第五节 构建和谐汽车社会是一项庞大而复杂的系统工程	19
第三章 汽车与能源环境的和谐	20
第一节 汽车与能源消耗	20
一、世界石油资源问题	20
二、汽车是石油消耗大户	21
三、汽车节能综合措施	21
第二节 汽车与环境保护	25
一、汽车尾气排放	25
二、地球暖化问题	28
第三节 汽车节能减排的方向	30
一、使用先进的柴油车	30
二、普及小排量汽车	32

	三、回收利用报废汽车	34
第四节	发展新能源汽车是解决能源环境制约的重要途径	34
	一、新能源汽车技术分类与发展趋势	34
	二、各类技术替代效果的科学评价方法	35
	三、新能源汽车发展战略	35
第五节	中国汽车新能源的困局	37
	一、燃料乙醇进退两难	37
	二、煤基燃料前途未卜	38
	三、电动汽车：机会还是机会主义	39
第六节	环境友好型社会呼唤“绿色汽车”	40
第四章	建立道路交通安全的汽车社会	43
第一节	道路交通安全问题	43
	一、道路交通事故的严重性	43
	二、道路交通事故形态	43
	三、发生交通事故的原因	44
	四、交通事故减少的动向	47
第二节	道路交通安全对策理念	49
	一、系统的理念	49
	二、预防的理念	50
	三、“以人为本”的理念	51
第三节	道路交通安全工程	52
	一、法制建设	53
	二、教育宣传	53
	三、车辆技术	54
	四、道路环境	56
	五、加强管理	57
	六、建立紧急救助系统	59
第四节	关注安全——汽车企业的首要社会责任	60
	一、中国汽车安全技术亟待提高	60
	二、中国新车评价规程	60
	三、生产安全的汽车产品是企业的基本责任	62
第五章	治理交通拥堵是建设和谐汽车社会的重要组成部分	64
第一节	国内外交通拥堵的严重情况	64
第二节	城市交通通畅性的评价指标	65
	一、交通服务水平的指标	65
	二、交通量的校正	66
	三、交通服务水平的分级	67

第三节	缓解城市交通拥堵的策略措施	68
一、	合理编制城市规划,减少交通流量	68
二、	完善道路网络,扩大交通容量	68
三、	优先发展公交,提高公交出行比重	69
四、	推进智能交通建设,提供畅达交通	70
五、	进行科学管理,均衡交通流量	70
六、	采用法令规定或经济手段,控制交通需求	70
七、	加强宣传教育,规范交通秩序	71
第四节	治理交通拥堵的辩证法	72
一、	鼓励购买与限制使用	72
二、	私用与共享	73
三、	共性与特殊性	74
四、	公共交通的发展与限制	75
五、	单向通行的利与弊	76
六、	流动交通与静止交通	78
七、	车与路	79
八、	住与行	80
九、	硬件与软件	82
十、	治标与治本	83
第六章	小汽车与其他各种交通工具协调发展建设和谐的城市交通	85
第一节	和谐交通概念	85
一、	和谐交通的内涵和特征	85
二、	建设和谐交通的基本途径	86
第二节	城市交通方式选择	86
一、	道路交通	86
二、	轨道交通	90
三、	水运交通	95
第三节	城市交通结构优化	95
一、	城市交通方式优化组合的必要性	95
二、	公共交通与个人交通互为补充、协调发展	96
三、	从实际出发、因地制宜地发展城市交通系统	98
四、	建立现代化的综合交通体系	100
第四节	城市交通科学管理	107
一、	现代化管理	107
二、	法制化管理	111
三、	人性化管理	115
四、	一体化管理	119

第五节	城市交通可持续发展	120
一、城市交通可持续发展面临的问题	121	
二、面向可持续发展的交通环境与资源保护	121	
三、城市轨道交通系统可持续发展	124	
第六节	大力提倡绿色交通	126
一、由电动车组成的绿色交通体系	126	
二、由自行车构成的绿色交通系统	131	
第七章	加强道路建设,促进车与路、城市与乡村协调发展	132
第一节	道路分类与路网结构	132
一、道路分类	132	
二、各类公路的特点	133	
三、城市道路与郊区公路	134	
四、城市出入口道路(公路)	137	
五、道路状态评价	139	
第二节	车与路协调发展	140
一、先有车后有路	140	
二、汽车迅速增长促进高速公路发展	142	
三、完善道路网络适应汽车交通发展	145	
第三节	加快公路建设,促进城乡社会、经济发展,缩小城乡差别	147
一、公路建设沟通城乡联系,促进经济发展	147	
二、解决资金难题,加快高速公路建设	148	
三、家庭汽车化与公路现代化有利于缩小城乡差别	150	
第四节	重视农村公路建设,发展农村汽车市场	151
一、加快农村公路建设,圆农民群众致富梦想	151	
二、开拓农村汽车市场,抓住汽车企业发展新机遇	152	
第五节	发展农村客运和公交,让农民享受到现代汽车文明	155
一、发展农村客运,满足农民出行需求	155	
二、发展农村公交,促进城乡一体化进程	157	
第八章	加快汽车回收利用,促进资源节约型、环境友好型社会建设	161
第一节	报废汽车的回收利用在循环经济中的地位和作用	161
一、汽车回收利用与节约资源	161	
二、汽车回收利用与环境保护	162	
第二节	废旧汽车及其材料的回收利用系统	162
一、报废汽车回收拆解子系统	162	
二、汽车零配件再生利用子系统	163	
三、车用材料回收利用子系统	163	
第三节	汽车产品回收利用中的关键技术	164
一、产品绿色设计	164	

二、零部件再制造	165
三、废弃物无害化处理	166
第四节 加快汽车回收利用的途径	167
一、汽车企业必须为汽车回收负责	167
二、建立与可持续发展相适应的汽车回收处理体系	168
三、改良中国汽车报废制	168
第九章 构建和谐汽车社会依赖于健康的汽车文化	169
第一节 汽车文化概念	169
一、文明与文化	169
二、从香港的有轨电车来理解什么是文化	169
三、日本的和谐交通折射出先进的汽车文化	170
第二节 汽车文化内涵	172
第三节 创导健康的汽车文化	174
一、提高交通参与者的素质	174
二、发扬“忍让”精神	175
三、倡导节约、健康的消费理念	175
四、培育制度性汽车文化	176
第四节 提供人性化服务,让人民群众充分享受到汽车文明	176
一、西欧的汽车文明案例	176
二、美国的汽车文明案例	177
三、日本的汽车文明案例	178
第十章 构建和谐汽车社会需要解决汽车消费中的诸多难题	179
第一节 停车难	179
一、汽车的停放	179
二、停车难问题已影响到社会和谐	180
三、停车场的种类	180
四、停车库选择	181
五、提高车位利用率的静态交通信息化建设	182
六、美国城市缓解停车难的一些办法	184
第二节 车险理赔难	185
第三节 开展车贷险难	185
第四节 汽车租赁发展难	187
第五节 汽车维修难及其他	188
第十一章 完善政策法规是建设和谐汽车社会的保障	190
第一节 资源环境政策	190
一、节能减排政策	190

二、回收利用政策	197
第二节 交通发展战略	198
一、城市交通政策	198
二、公交优先政策	198
第三节 交通安全法规	203
一、《道路交通安全法》以科学发展观为指导思想	203
二、汽车安全标准急需立法和完善	206
三、考驾照门槛再次调高	207
第四节 汽车消费政策法规	208
一、汽车消费政策存在严重缺失	208
二、中国汽车召回体制有待改善	209
三、“三包”规定的难产折射出现实社会困境	212
四、鼓励发展小排量汽车政策出台	214
第十二章 未来的和谐汽车社会	216
第一节 迎接“氢经济时代”到来的汽车社会	216
第二节 在未来的“休闲时代”私家车将成为汽车社会的核心	217
第三节 21 世纪汽车将驶入“地下时代”	218
第四节 “智能化时代”将把人类带入一个全新的智能汽车社会	218
参考文献	220

汽车发展及其影响

人类自诞生以来就不断探索,寻求生存与发展的各种途径与方法,社会因此日益繁荣。目前已经创造了各种交通运输工具,并且数量、舒适性、行驶里程、速度性能等都日益完善。起初人们利用人力、风力、水流使竹筏和船浮在水面移动,或是凭借人、牛、马、骆驼等的力量拖动橇、车辆进行陆地上的移动搬运。可以说,人类自古以来就凭借各种条件使交通运输工具日益发展,逐步达到设计更舒适、种类更丰富、行驶里程更长、速度更快的技术特点。交通运输工具的发展过程如图 1-1 所示,由图 1-1 可见,1945 年后汽车比率显著增大,尤其在 20 世纪 50 年代后汽车的发展速度明显加快。从此汽车进入持续发展阶段。

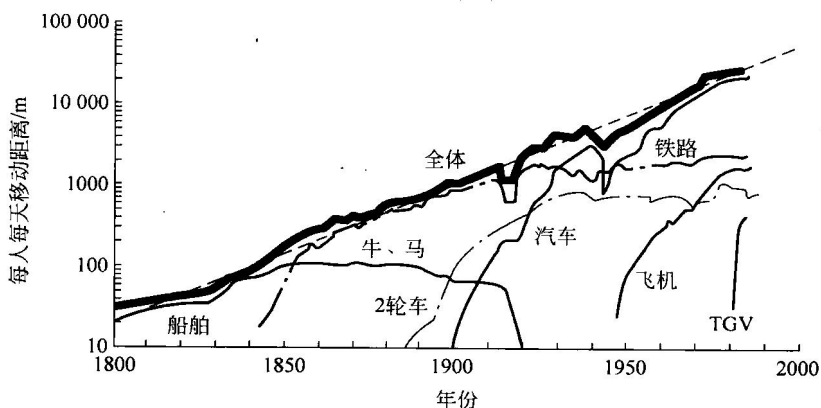


图 1-1 交通工具的发展

第一节 汽车发展与社会环境

汽车问世至今已有 100 多年了,当今的汽车已成为门对门的、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的文明进程密切结合的,据汽车界著名人士一致的论断,21 世纪将是汽车的社会,世界上汽车工业发达的国家正向着成熟化的汽车社会发展。

汽车的社会化大致经历了八个阶段。

1. 技术开发时代

像大多数重要技术发明一样,汽车并不是哪一个人的发明,汽车是很多个人的创造结

果。他们每个人在不同的方面都作出了贡献。

1769年,法国的尼古拉·居纽制造了第一辆大型蒸汽动力三轮车。这辆笨重的车子,据说可以行走32公里,最高时速为0.8公里。

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输乘客和货物。然而这些蒸汽车辆一般都是一种一个样,不是系列生产的,直到哥特里布·戴姆勒和卡尔·奔驰的汽车在德国出现,才能说汽车时代开始了。

戴姆勒和奔驰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。奔驰于1885年率先制成了他的汽车,戴姆勒的第一辆汽车制成时间是1886年。

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·利兰德成立了凯迪拉克公司,从而诞生了一代名车凯迪拉克。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。

在奔驰发明第一辆汽车后不到20年的时间里,不仅在美国,而且在欧洲一些国家里也相继诞生了不同品牌的名车和名人。

1896年,法国一个小五金商人的儿子阿尔芝·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。

1898年,路易斯·雷诺在法国创立雷诺汽车公司,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·阿涅利建立起都灵汽车厂,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,英国贵族弟子罗尔斯和工程师罗伊斯联手合作,成立了罗尔斯·罗伊斯公司。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、古色古香的外形以及设备的完善考究而驰名世界,被认为是世界名车之冠。因而罗尔斯·罗伊斯车是英国王室成员的用车,也是接待外国元首和政府首脑的用车,英国的达官贵人也争相购买这种车,以显示自己的地位。

从发明汽车的19世纪末到20世纪初,汽车仅是发明家和富豪的财产。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是以富裕阶层的个人趣味为目标的。

2. 大量生产时代

1908年10月,亨利·福特首次推出T型车。在以后近20年的时间里,共计生产了1500余万辆T型车。由于T型车结构紧凑、设计简单、坚固,加上驾驶简易、价格低廉,因而深受美国人民的喜爱。由于它广泛地被城市、农村的普通家庭所采用。因此,美国老百姓认为是T型车改变了他们的生活方式、思维方式和娱乐方式(如全家出游、野餐、情人幽会等),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。

T型车在1908年推出时,售价825美元,相当于一个教师年工资(850美元)的97%。1913年,福特首创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,降低了成本。1914年10月T型车在不降低汽车质量的情况下售价降为440美元。到了1916年8月,更降低到345美元,从而使汽车普及为美国老百姓的交通工具,T型车改变了汽车仅

为富豪们的玩物的历史,成为美国民众生来就有权享用的东西。

由于有了快捷的交通工具,加上收音机的普及,改变了美洲大陆过去封闭分割的状态,形成了一个广大的整体社会。美国人民由衷地称誉福特是“替美国装上轮子的人”。

1908—1909年,T型车销售1万多辆;1909—1910年销售18664辆;1910—1911年达到34528辆;1911—1912年再次翻番,达到令人瞠目的78440辆;1912—1913年,T型车的总产量又增加了一倍多;1913—1914年总产量几乎再度翻番。到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,地球上几乎有一半汽车是T型车。

当然,T型车不是十全十美,也不能长生不死,但它以自身风貌独领风骚数十年,在汽车发展史中开创了辉煌的大众化时代。

3. 适用时代

第一次世界大战期间,福特T型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“哪儿都能去”的汽车。1940年,美国在奥斯汀T型轿车(当时美国市场上所能见到的最小型汽车)的基础上设计出一种万能车,因为此车由威力斯公司等招标承制,所以通常称为威力斯万能车(General-Purpose Willys,缩写为GPW),没过多久又缩写成G.P.,也即Jeep,中文译过来就是“吉普”。

吉普车带二挡分动器,四轮驱动。为了保持外形低矮(避免侦察时让敌人发现,另外也为了减小火力目标),该车还采用了可折放风挡和钢管架支撑的篷顶。为减轻自重,增大有效载荷能力,车身板件也是能省则省,没有车门,仅是在侧围上开一个缺口,供上下车用,而且尽量采用曲线形整件侧围。该车底盘非常坚固,离地间隙大。

随着战争的发展,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汽车设计的影响极为巨大。

由于战争使人们对公共运输工具——汽车的性能有了深刻的认识。在战争中,为了适应时刻变化的战况以及满足武器弹药和兵员的运输,要求汽车在时间上、地点上都有极高的机动性、适应性,并且能充分发挥其性能。前苏联在第二次世界大战期间开发的多轴越野汽车能在坏路面上或在道路之外行驶,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,三轴汽车的结构曾令人惊奇,它的通过性曾令人钦佩,如果按现代观点来评价,虽然它并不怎样高级,但对部队来说,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各国汽车发展所追求的目标。

4. 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,而且汽车工业已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,汽车产业的发展促使产生了很多新工业部门,如公路建筑等,反过来又加速了汽车的普及。

进入20世纪50~60年代,美国的汽车业不仅带动了整个美国经济的发展,而且成为最大的产业,总产量比其他国家的总和还多。这个时期,他们完成了兼并战,使美国汽车业成为通用、福特和克莱斯勒的天下,汽车产品也走向多样化,成为世界第一商品。汽车业由此

发生了质的变化,从手工作坊式的小工业发展成为资金密集、人才密集的现代化大产业,美国也被誉为“绑在汽车轮子上的国家”。

20 世纪 50 年代,日本对基础工业作了大量投资,原为小手工作坊式的汽车厂,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,日本政府及一些经济学家认识到,为达到这个目的,单纯地依靠企业管理的改善已不可能,而必须使产业结构向高度化方向发展,并确定一个能够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。在这一时期,日本政府制定了一系列扶持汽车工业的法规条例,使日本的汽车工业迅速地成长起来,汽车产量由 1955 年的 68 932 辆一跃到 1960 年的 481 751 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%。进入 60 年代后,日本的汽车产量更直线上升,1965 年达 187 万辆,创造了汽车发展史上的奇迹。

20 世纪 60 年代也是原联邦德国汽车工业大发展的时代,10 年中,原联邦德国汽车公司共生产了 338 万辆,平均每 1 000 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 年代中期被称为汽车发展的“产业化时代”,在这个时代汽车工业成为世界上最富有活力的一个产业部门。

5. 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变化。石油危机的爆发使日本得以将其省油、价廉的小型汽车打入美国,抢占了约 30% 原属于美国的轿车市场,从此引发出了一场愈演愈烈的日美汽车战。

越来越严重的汽车排气污染问题以及 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,汽车引起振动和噪声以及汽车导致石油危机等。汽车的普及使原社会系统中产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. 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了一个更高的阶段。1988 年,全世界共生产汽车 4 850 万辆,其中日本 1 270 万辆,西欧 1 850 万辆,美国 1 119 万辆。而日本、美国、德国、法国、西班牙、意大利 6 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动下,一些现代工业较发达的国家亦不甘落后,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 15 万辆汽车,到 1993 年已达 200 万辆。这些新的汽车生产大国的崛起,着实令原有的汽车大国不敢小觑,使世界汽车业的竞争更加激烈。

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。

高级化时代的第二个标志是：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了重大影响，而解决此类问题的最佳手段就是利用电子技术，而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，这对汽车工业的发展产生了强烈的刺激。作为汽车工业竞争焦点的质量和成本已经发生了质的变化，即成本已退居次要地位，而质量也不再仅指可靠性和使用寿命，而是更加侧重于环境适应性、安全性和舒适性（包括方便性），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。

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“愈大愈好”的信念。同时，大型豪华轿车又成为世界车型的热点。

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. 电子化时代

从 20 世纪 90 年代中期开始汽车又进入了一个新的电子化时代，主要表现在汽车的操纵与控制电子化上。微电子技术的迅速发展和电子计算机的微型化，使汽车有可能装备各种微处理机以及各种电子元件，实现操纵自动化，使汽车各总成工作得更合理，并大大提高性能。

在 20 世纪 80 年代初，电子设备还只占汽车生产成本的 2%；而到 90 年代中期，一些先进汽车的这个指标已超过 30%。几乎汽车上每一个系统都可采用电子装置来改善性能和实现操纵自动化，例如，电子控制的发动机点火系统、供油系统、电控自动变速器、制动力调节装置防抱死制动系统（ABS）、电子智能悬架、速度感应式转向系统（SSS）、电子控制车厢温度调节系统、汽车工况计算机显示及故障自诊系统、电控防撞安全系统、电子防盗系统、电子通信及卫星导航系统等。

8. 新能源时代

当跨入 21 世纪，汽车业又迎来了新一轮浪潮——新能源时代来了，这将改写世界汽车业的游戏规则，重塑世界汽车市场的竞争格局。从世界范围看，对能源环境的空前重视已让新能源汽车拉开了大规模应用的序幕，或早或晚，它将取代目前的燃油动力汽车。

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，欧洲是在技术开发时代进入的，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。

目前中国正在进入汽车社会，新能源时代对中国汽车业既是挑战，又是巨大的机遇。

第二节 汽车发展对经济、社会、政治的影响

汽车的发展，带来了人们生活方式、生产方式的巨大变化，进而影响到社会的变革，所以人们称汽车是“改造世界的机器”。综观汽车发展 120 年，它给社会带来的影响是巨大的。