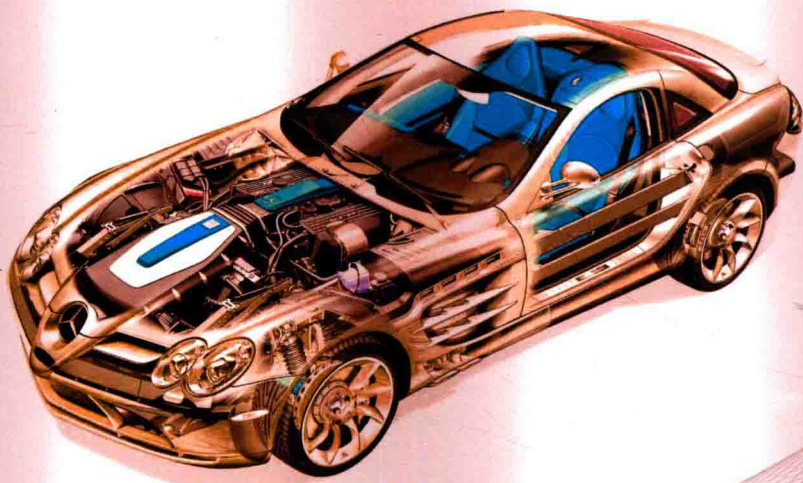


· 应用型本科汽车服务工程专业教材 ·



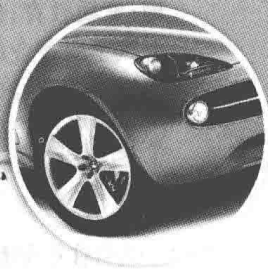
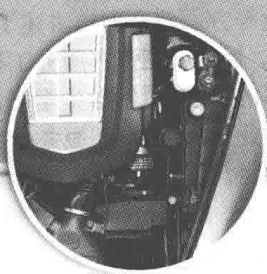
汽车服务工程 导论

主 编 刘远华
副主编 黄兆飞 周红艳



重庆大学出版社
<http://www.cqup.com.cn>

QICHE FUWU GONGCHENG DAOLUN



汽车服务工程 导论

主 编 刘远华

副主编 黄兆飞 周红艳



重庆大学出版社

内容提要

本书从汽车及汽车服务工程概述;汽车服务工程专业培养方案简介;大学生学习、学籍以及学业管理;素质教育;创新以及就业、择业和创业等方面较全面地讲述了汽车服务工程专业的知识,以及从事汽车服务业的发展空间及前景等内容。旨在引领汽车服务工程专业新生快乐进入学习汽车服务工程知识领域,对汽车服务工程行业建立浓厚的兴趣,激发学生学习汽车服务工程专业理论知识、掌握从事汽车服务业必需技能的热情,按时完成学业,以便在汽车服务业有更好的发展,走得更远。

本书既可作为本科汽车服务工程专业教材,也可供汽车后市场从业人员参考用书或自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车服务工程导论/刘远华主编.—重庆:重庆
大学出版社,2016.12
ISBN 978-7-5689-0308-0

I.①汽… II.①刘… III.①汽车工业—销售管理—
高业服务 IV.①F407.471.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 308184 号

应用型本科汽车服务工程专业教材

汽车服务工程导论

主 编 刘远华

副主编 黄兆飞 周红艳

策划编辑:周 立

责任编辑:周 立 钟加勇 版式设计:周 立

责任校对:秦巴达 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:易树平

社址:重庆市沙坪坝区大学城西路 21 号

邮编:401331

电话:(023)88617190 88617185(中小学)

传真:(023)88617186 88617166

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(营销中心)

全国新华书店经销

重庆市鹏程印务有限公司印刷

*

开本:787mm×1092mm 1/16 印张:7.75 字数:156千

2017 年 1 月第 1 版 2017 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—2 000

ISBN 978-7-5689-0308-0 定价:19.50 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

前 言

汽车服务工程专业是教育部学科专业目录设置中本科层次里关于汽车方面的两个专业之一。大多数新生入学后对本专业的培养目标、专业涉及的行业背景、专业和从业方向及其发展前景、自己的学习重点、完成学业后的就业工作定位等十分迷惘,本书通过对汽车及汽车服务工程,汽车服务工程专业培养方案,大学生学习、学籍、学业,素质教育、创新理念培育以及就业、择业和自己创业等方面较全面的讲述,完全解答了汽车服务工程专业新生的疑问,引领汽车服务工程专业新生及时、快乐进入学习汽车服务工程知识领域,对汽车服务工程行业建立浓厚的兴趣;激发学生学习汽车服务工程专业理论知识、掌握从事汽车服务业必需技能的热情,按时完成学业,在漫漫的汽车服务业征程上顺利启航,扬帆破浪,勇往直前。

本书既可作为本科汽车服务工程专业教材,也可供汽车后市场从业人员参考。

本书在编写过程中参考了大量的教材和相关资料,在此谨致谢意。限于编者水平有限、成书时间仓促,书中难免有不妥和疏漏之处,敬请批评,并提出宝贵意见。

编 者

2016年10月

目 录

第 1 部分 汽车及汽车服务工程概述	1
1.1 汽车	1
1.1.1 汽车的概念	1
1.1.2 汽车与机动车	2
1.1.3 汽车行驶原则	3
1.1.4 汽车运输的优势	3
1.1.5 汽车的起源	4
1.1.6 汽车在现代化社会中的作用	6
1.1.7 汽车的发展	7
1.1.8 低碳汽车	10
1.2 汽车服务工程	10
1.2.1 汽车服务工程的概念	10
1.2.2 汽车服务工程的主要内容	10
 第 2 部分 汽车服务工程专业人才培养方案简介	 15
2.1 培养目标及培养要求	15
2.1.1 培养目标	15
2.1.2 培养要求	15
2.2 主干学科及核心知识领域	16
2.2.1 主干学科	16
2.2.2 核心知识领域	16
2.3 主要实践性教学环节	16
2.4 毕业最低学分要求	16
2.5 修业年限及学位授予	17
2.6 汽车服务工程专业课程设置及人才培养方案进度表	17
2.6.1 通识课	17



2.6.2	学科基础课	17
2.6.3	专业必修课	17
2.6.4	专业选修课	17
2.6.5	集中实践教学环节计划表	17
2.6.6	教学环节分配一览表	17
2.6.7	各类型课程教学学时、学分分配表	26
2.6.8	各模块课程实践教学学时统计表	26

第3部分 学习、学籍以及学业管理

3.1	学习	27
3.1.1	学习的概念	27
3.1.2	学习的途径	27
3.1.3	学习的目标	28
3.1.4	终身学习	29
3.2	学籍、学业	29
3.2.1	学制与学分	30
3.2.2	选课	31
3.2.3	成绩考核与记载	33
3.2.4	免听、免修	34
3.2.5	转专业与转学	35
3.2.6	休学与复学	37
3.2.7	退学警示与退学	38
3.2.8	奖励与处分	39
3.2.9	毕业、结业与肄业	40

第4部分 素质及素质教育

4.1	素质的概念与素质理论的五种观点	42
4.1.1	素质的概念	42
4.1.2	素质基本理论	42
4.2	素质教育	43
4.2.1	素质教育的含义	43
4.2.2	大学生素质教育	43

4.3 国外工程专业毕业生素质要求	44
4.3.1 国外毕业生素质要求内容框架	44
4.3.2 美国工程教育质量标准	45
第5部分 创新理念的培育	46
5.1 个人的基本能力——创造性	46
5.2 常见的创造性思维方法	47
5.2.1 发散思维与收敛思维	48
5.2.2 横向思维与纵向思维	49
5.2.3 正向思维与逆向思维	50
5.2.4 求同思维与求异思维	51
5.2.5 创造性思维培养的一般步骤	52
5.2.6 创造性思维的培养与训练	53
5.3 基于规律的产品创新方法	53
5.3.1 创造性模板法	53
5.3.2 发明问题解决理论——TRIZ	59
5.4 创新案例	63
5.4.1 案例一 机遇砸肩	63
5.4.2 案例二 相似联想创新——太阳锅巴的诞生	63
5.4.3 案例三 对比联想创新——人工牛黄的诞生	64
5.4.4 案例四 大胆联想创新——细胞吞噬理论的产生	64
5.4.5 案例五 伴生联想创新——月球仪的诞生	65
5.4.6 案例六 激发灵感创新——胡文虎与“万金油”	65
5.4.7 案例七 接近联想创新——互利的推销	66
5.4.8 案例八 对比联想创新——风浪中的船	67
5.4.9 案例九 自发灵感创新——挂钟与密码	67
5.4.10 案例十 直接想象创新——伽利略的“力学第一定律”	68
5.4.11 案例十一 一种新型的缝衣针	69
第6部分 择业与就业	70
6.1 择业与就业	70
6.1.1 择业	70

6.1.2 就业	71
6.2 就业单位及岗位简介	71
6.2.1 汽车制造业就业	71
6.2.2 汽车维修企业就业	71
6.2.3 汽车后市场相关行业就业	72
6.2.4 考取公务员	72
6.2.5 去学校从事教育工作	72
6.3 学业再深造	73

第7部分 创业	74
----------------------	-----------

7.1 创业应具备的条件	74
7.2 在汽车维修业创业	74
7.2.1 汽车维修企业类别	74
7.2.2 汽车维修企业开业条件	75
7.3 在汽车制造业创业	89
7.4 在其他行业创业	89

附录	90
-----------------	-----------

附录1 汽车服务工程人才培养方案	90
附录2 成都工业学院学生学籍管理办法	101
附录3 成都工业学院学士学位授予工作细则	111

参考文献	113
-------------------	------------

第 1 部分 汽车及汽车服务工程概述

1.1 汽车

1.1.1 汽车的概念

汽车英文的原意为自动车 (automobile), 其定义 (SAEJ897C) 为由本身动力驱动, 装有驾驶装置, 能在固定轨道以外的道路或地域上运送客货或牵引车辆的车辆。由于对汽车及交通运输管理的需要, 各个国家给汽车的定义有所不同。如: 我国对汽车的定义是: 汽车指由动力装置驱动, 具备 4 个和 4 个以上车轮的非轨道无架线车辆, 以及整车质量超过 400 kg 的车辆。主要用于载运人员或货物, 牵引载运人员或货物的车辆及其他特殊用途的车辆。

德国对汽车的定义是: 使用液体燃料, 用内燃机驱动, 有 3 个或 3 个以上的车轮, 用来载运乘员或货物的车辆。此定义中特别强调使用液体燃料的内燃机驱动, 因为在 1886 年, 德国人卡尔·本茨获得由汽油机驱动的三轮汽车的专利。

美国对汽车的定义是: 由本身携带的动力 (包括人力、牲畜力和风力) 驱动, 装有驾驶操作装置, 能在固定轨道以外的道路或自然地域上运输人员及货物或牵引其他车辆的车辆。在美国对汽车的定义中说明了汽车的用途, 但没有指明汽车动力装置的形式, 也没有对车轮数目进行限制, 按照此定义, 摩托车及拖拉机均属于汽车, 而装甲车和坦克等都不属于汽车。

日本对汽车的定义是: 不依靠架线和固定轨道, 自身带有动力装置能够在道路上行驶的车辆。在日本对汽车的定义中没有指明汽车的用途。如果这样定义汽车, 在道路上玩耍的儿童玩具车也属于汽车。

传统汽车一般由汽车发动机、汽车底盘、汽车车身和电器与电子设备四大部分组成。汽车是常用的交通和运输工具, 但在艺术家眼里: 汽车是移动的艺术品; 在音乐家眼里: 汽车是移动的音符; 在汽车人眼里: 汽车是移动的家。

1.1.2 汽车与机动车

机动车(automotive vehicle)的概念,机动车是指以动力装置驱动或牵引,在道路上行驶的供人员乘用或者用于运送物品以及进行工程专项作业的轮式车辆。机动车包括汽车、电车、电瓶车、摩托车、拖拉机、各种专用机械车、特种车等;也就是说,汽车只是机动车的一大种类,或者说是机动车的一小部分。

根据国家有关机动车辆安全检验标准的规定,机动车类型可分为以下几种:

(1)大型汽车,大型汽车指总质量大于4 500 千克,或车长大于等于6 米,或乘坐人数大于等于20 人的各种汽车;

(2)小型汽车,小型汽车指总质量在4 500 千克以下(含4 500 千克),车长在6 米以下,或乘坐人员不足20 人的汽车;

(3)专用汽车:专用汽车指专门设备且有专项用途的汽车包括扫地汽车、仪器车、邮政汽车、汽车吊车等;

(4)特种车,特种车指有特殊专门用途的紧急用车辆包括消防汽车、救护汽车、工程抢险车、警备车、交通事故勘查车等;

(5)有轨电车,有轨电车指以电动机驱动,设有集电杆,行驶在轨道上的车辆;

(6)无轨电车,无轨电车指以电动机驱动,设有集电杆,装有轮胎或车轮的车辆;

(7)电瓶车,电瓶车指以电动机驱动,以电瓶为电源的车辆;

(8)三轮摩托车,三轮摩托车指总质量在750 千克以下的三个车轮的机动车;

(9)二轮摩托车,二轮摩托车指发动机气缸工作容积大于或等于50 毫升,最大设计车速超过50 公里/小时的两个车轮的机动车;

(10)轻便摩托车:轻便摩托车指发动机气缸工作容积小于或等于50 毫升,供单人乘骑,最大设计车速不超过50 公里/小时的两个车轮的机动车;

(11)四轮农用运输车,四轮农用运输车指功率不大于28 千瓦,载质量不大于1 500 千克,最大设计车速小于或等于50 公里/小时的四个车轮的机动车;

(12)三轮农用运输车,三轮农用运输车指功率不大于9 千瓦,载质量不大于500 千克,最大设计车速小于或等于40 公里/小时的三个车轮的机动车;

(13)大型方向盘式拖拉机,大型方向盘式拖拉机指发动机功率大于等于14.7 千瓦(20 马力)的方向盘式拖拉机;

(14)小型方向盘式拖拉机,小型方向盘式拖拉机指发动机功率小于14.7 千瓦的方向盘式拖拉机;

(15)手扶拖拉机,手扶拖拉机指用手把操纵转向的轮式拖拉机;

(16)轮式自行专用机械,轮式自行专用机械指设计行驶速度在10 公里/小时以上,

装有充气轮胎,可以在道路上自行行驶的专用机械;

(17)全挂车,全挂车指本身无动力,独立承载,依靠其他车辆牵引行驶的车辆;

(18)半挂车,半挂车指本身无动力,与主车共同承载依靠主车牵引行驶的车辆。

我国法律规定,机动车生产须经国家机动车产品主管部门许可。未经过国家机动车产品主管部门按照机动车国家安全技术标准严格审查的,不得投入生产。机动车生产企业经国家机动车产品主管部门许可生产的机动车型,必须严格执行机动车国家安全技术标准和进行机动车成品质量检验,质量不合格的机动车辆不准出厂销售,否则由质量技术监督部门依照《中华人民共和国产品质量法》的有关规定给予处罚。擅自生产、销售未经国家机动车产品主管部门许可生产的机动车型的,没收非法生产、销售的机动车成品及配件,可以并处非法产品价值3倍以上5倍以下罚款;生产、销售拼装的机动车或者生产、销售擅自改装的机动车的,可以并处非法产品价值3倍以上5倍以下罚款;有营业执照的,由工商行政管理部门吊销营业执照,没有营业执照的,予以查封。具有上述后三种违法行为的,生产或者销售不符合机动车国家安全技术标准的机动车,构成犯罪的,依法追究刑事责任。

1.1.3 汽车行驶原则

我国是实行右侧通行规则的国家之一,这是依据我国历史上形成的习惯来确定的。在我国道路上,驾驶车辆必须遵守右侧通行的原则。在汽车行驶原则里,首先是低速置右原则,即我国根据道路的宽度划分出人行道和车行道,在车行道中又划分出机动车道和非机动车道,在机动车道中再划分出高速车道和低速车道,行进速度最高的在左边,速度由高到低依次向右排列,各行其道,行车速度最低在右侧。其次是各行其道原则,即车辆、行人按道路的划分,在自己法定的道路上通行,需要借道通过时,应当让其本道内正常行驶的车辆或行人优先通行;在没有明确行人和车辆谁优先的情况下,即没有红绿灯的人行横道上,行人优先通过。再次是确保安全原则,即在《中华人民共和国道路交通安全法》没有规定的情况下,车辆行人必须在确保安全的前提下通过。

1.1.4 汽车运输的优势

1) 面的优势

我国公路几乎深入到大多数的市、县、乡、村,越野汽车在没有专门公路的地方也能行驶,而铁路、水路船运、管道运输和航空运输都是点线式,所以汽车运输有面的优势。

2) 直达性

汽车运输有“门对门”的特点,不需要中间环节,一般道路 200 km 以内,汽车运输最经济,高速公路 500 km 以内采用汽车运输。

3) 载质利用系数高

汽车旅客运输的载质利用系数高,铁路运输 1 位旅客占 3~5 t 货物载质量,汽车运输 1 位旅客占 100~200 kg 货物载质量,所以汽车旅客运输的载质利用系数高。

4) 汽车的使用范围广

汽车可以与各种作业机械组成各种专业车,如洒水车、垃圾车、救护车、消防车、油罐车、运钞车、散装水泥车和混凝土搅拌车等。

5) 投资少、回收快

公路建设与其他运输方式如航空运输、铁路运输等相比,投资少回收快。

1.1.5 汽车的起源

国外汽车起源德国,1886 年德国人卡尔·本茨和戈特利布·戴姆勒同时制造出了新车,用质量轻、转速快的发动机作动力,成为现代意义上的汽车。美国,1891 年约翰·兰伯特(Jhon Lambert)制造出了第一辆三轮汽车,1893 年造出第一辆汽车;1896 年,亨利·福特(Henry Ford)制造出一辆四轮汽车,三年后的 1899 年,他从爱迪生照明公司辞职,自己开办福特汽车公司,随后,很多汽车公司在美国相继成立。1908 年,美国的福特 T 型汽车开始出现,由此揭开了汽车批量生产的序幕。英国,1895 年 6 月,伊夫特·埃利斯制造了英国第一辆汽车,这种车没有车门和车顶,车速又慢,一路飞扬的灰尘是汽车司机最大的烦恼。法国,1890 年,勒内·帕哈德(Rene Panhard)和埃米尔·勒瓦瑟(Emile Lovassor)仿制了德国人戴姆勒的汽车发动机,用金属罩裹住发动机放在汽车前端,并装了齿轮箱和变速器,汽车设计基本定型。日本,日本汽车起步比欧美晚 30 年,是汽车工业的后起之秀,以生产组织管理为突破,生产低成本、节油的汽车。

世界上著名的汽车公司:德国有宝马汽车公司、大众汽车公司等,生产有奔驰、宝马、奥迪、保时捷、大众等品牌汽车。法国有雪铁龙汽车公司、标致汽车公司、雷诺汽车公司等,制造有雪铁龙、标致、雷诺等品牌汽车。美国有通用汽车公司、福特汽车公司、克莱斯勒汽车公司等,制造有别克、福特、林肯、通用、道奇、雪佛兰、凯迪拉克、雷鸟等品牌汽车。英国有宾利汽车公司、劳斯莱斯汽车公司等,生产有劳斯莱斯、美洲豹、路虎、捷豹等品牌

汽车。意大利有菲亚特汽车公司、阿尔法罗密欧汽车公司等,制造有法拉利、玛莎拉蒂、菲亚特、布加迪等品牌汽车。俄罗斯有伏尔加汽车厂、高尔基汽车厂等,制造有伏尔加、吉姆、拉达等品牌汽车。捷克有斯柯达汽车厂、太脱拉汽车厂等,制造有斯柯达、太脱拉等品牌汽车。瑞典有沃尔沃汽车公司等,制造有沃尔沃、绅宝等品牌汽车。日本有丰田汽车公司、日产汽车公司、本田汽车公司和马自达汽车公司等,制造有丰田、凌志、皇冠、斯巴鲁、本田、日产、马自达、铃木、三菱等品牌汽车。韩国有现代汽车公司等,制造有大宇、起亚、现代品牌汽车。

我国汽车起源与发展。我国的第一辆汽车于1931年在少帅张学良注资的民生工厂诞生,当时的车辆制造车间如图1-1所示,生产的民生牌75型载货汽车如图1-2所示。随后抗日战争爆发和接下来的解放战争导致我国汽车工业就止步于此。直到新中国成立以后的20世纪50年代,我国汽车工业才重新起步,第一辆解放牌汽车于1956年7月15日在长春第一汽车制造厂下线,同批次有15辆CA10B载货汽车出厂。1968年第二汽车制造厂在湖北十堰建厂,此后又建成了济南汽车制造厂、四川汽车制造厂和陕西汽车制造厂,随后在计划经济指导下,我国汽车工业发展缓慢。改革开放后,我国汽车工业发展迅猛,1984年北京吉普与克莱斯勒合资,接下来,我国汽车制造企业大多与国外汽车公司合资或引进国外汽车品牌。有的汽车企业还引进多个国外品牌,如一汽、上汽引进大众汽车品牌,南京跃进引进意大利菲亚特汽车技术,一汽引进丰田汽车品牌,上汽引进别克品牌,二汽引进日产和标致、雪铁龙品牌,长安汽车公司引进奥拓、福特汽车品牌等等,生产国外品牌汽车。同时也有一些汽车公司坚持自主品牌的研发生产,如中国重汽集团、安徽奇瑞汽车、比亚迪汽车有限公司、重庆力帆汽车、四川汽车工业集团等公司;有的汽车公司已走出了国门,在国外建厂,生产自己的品牌汽车,如安徽奇瑞汽车、重庆力帆汽车等。



图1-1 20世纪30年代的车辆制造车间

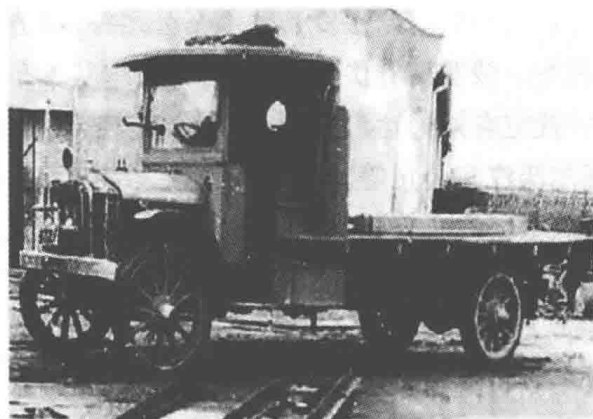


图 1-2 民生牌 75 型载货汽车

我国现有较大的汽车公司有一汽集团、二汽集团、上汽集团、重汽集团等。我国汽车的自主品牌有红旗、奇瑞、力帆、比亚迪等。我国现在已是世界上汽车产销量大国,2015年,汽车产销超过 2 450 万辆,创全球历史新高,连续 7 年蝉联全球第一。我国新能源汽车产销量也位居世界首位。中国重汽集团在载重车驾驶室、载重车自动变速器等研发方面已跻身世界汽车技术前列,相信在不久的将来,我国汽车业一定能走向世界各地。

1.1.6 汽车在现代化社会中的作用

汽车问世以来,已为世界经济的发展和人类进入现代化生活产生了无法估量的影响,为人类社会的进步作出了不可磨灭的贡献,汽车在现代社会中越来越起到无法替代的作用。

1) 改变、改善人们的生活

据不完全统计,全世界汽车保有量已超过 8.5 亿辆,按全世界人口计算,平均 1 000 人就拥有 130 多辆,其中轿车数量最多。在许多发达国家,轿车已普及到千家万户,汽车普及率最高的国家是美国,平均 1.3 人拥有 1 辆汽车;西欧、北欧、日本等发达国家,平均 2~3 人拥有 1 辆汽车;俄罗斯、韩国及东欧各国,平均约 10 人拥有 1 辆汽车。轿车之所以如此普及,皆因它是“最适意”的交通工具。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、加快了工作节奏;汽车扩大了人的活动范围,增加了人与人之间的相互交流,使社会生活变得丰富多彩。

2) 带动国家国民经济的快速发展

汽车促进了公路建设和公路运输的繁荣,改变了城市的面貌和布局,有利于各地区经济文化交流和偏远地区的开发。汽车的销售和运营还涉及金融、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,汽车工业的发展无疑会促进

各行各业的繁荣兴旺,带动国民经济的快速发展。

3) 汽车是科学技术发展水平的标志

汽车已从“无马马车”的雏形经过无数次精雕细琢而演化成精妙绝伦的现代高科技产品。近年来,计算机技术、现代设计理论、现代测试手段、电子技术、新材料、新工艺、新技术等诸多方面的成就,不但改变了汽车工业的面貌,而且也使汽车产品的结构和性能焕然一新。

4) 汽车给社会带来的难题

汽车数量增多导致交通堵塞和停车场短缺,汽车碰撞事故频繁造成全世界很多人员伤亡。汽车每年要消耗 10 多亿 t 燃油,超过全世界石油年产量的 1/3,而这些燃油燃烧后约生成 0.6 亿 t 以上有害气体、严重污染环境。总的说来,汽车给社会最起码带来了三大难题:行车安全、节约能源和保护环境。这也是汽车技术亟待解决的重要课题。我们要相信,经过科技人员不懈研究和努力,破解这些难题的工作会取得明显成效和进展,并最终得到满意的答案。

1.1.7 汽车的发展

汽车的发展分为三个时期:

1) 初级发展期

这一发展期的时间段从 18 世纪后(1886 年)至 19 世纪 30 年代左右。发展特点是无马马车,发展的中心主题是在比较中搜寻经典,发展主题是发明和改进发动机,发明和改进底盘部件,发明车身,探索整车布置形式等方面。

2) 现代发展期

这一发展期的时间段从 19 世纪 30 年代左右至今。发展的中心主题是让现代汽车臻于完善,发展的主题是空气动力性,高速重载化,可靠性,发展汽车品种,汽车技术与经济的融合,安全与环保和节能,新材料,智能化等。

3) 后现代发展期

这一发展期的时间段从现在已开始孕育直至将来。发展的中心主题是汽车的可持续发展与自由驾驶,发展的主题是汽车安全与环保,新能源与节能,新材料,智能化等。

4) 后现代期汽车形态特征大致描述

(1) 汽车采用清洁能源、可再生能源或部分取代化石能源的混合能源;

- (2) 汽车线传动、线操控取代或部分取代机械传动装置,车供电压高于 24 V;
- (3) 用车载电子装置增强驾驶人的感知能力,帮助驾驶人及时发现隐患和险情,能自动对环境及车况作出判断、自动采取应对措施,能与智能交通系统联网工作、实现巡航行驶;
- (4) 汽车具有学习功能,能学会驾驶人的喜好和驾驶习惯;
- (5) 大量使用轻质、高强度、具有特殊性能、易加工、易回收的新材料;
- (6) 可以按照使用者的个人喜好自由组合汽车的结构;
- (7) 汽车的机械结构将趋于简单;
- (8) 结构符合先进的设计理念,有利于采用先进的制造技术。

5) 几种概念车

- (1) 通用公司研发的概念车——自主魅力,如图 1-3 所示。

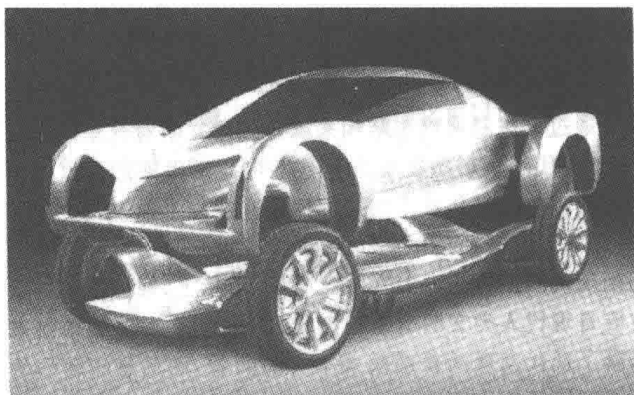
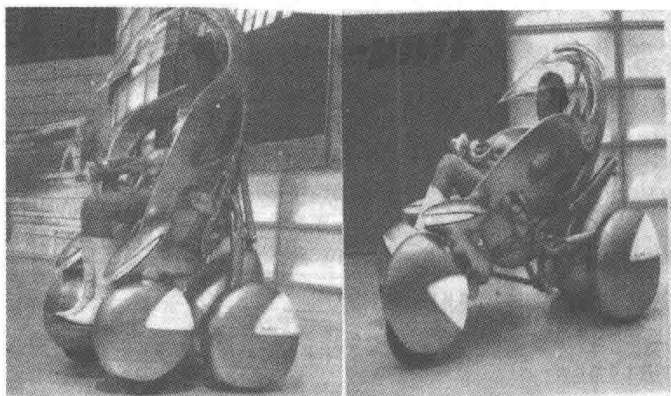


图 1-3 概念车——自主魅力

- (2) 丰田公司研发的概念车——独立体,如图 1-4 所示。



步行模式行走模式

图 1-4 概念车——独立体

- (3) 上海汽车公司研发的概念车——叶子,如图 1-5 所示。
- (4) 德国人工智能研究中心的一个汽车研究项目——EO2,如图 1-6 所示。

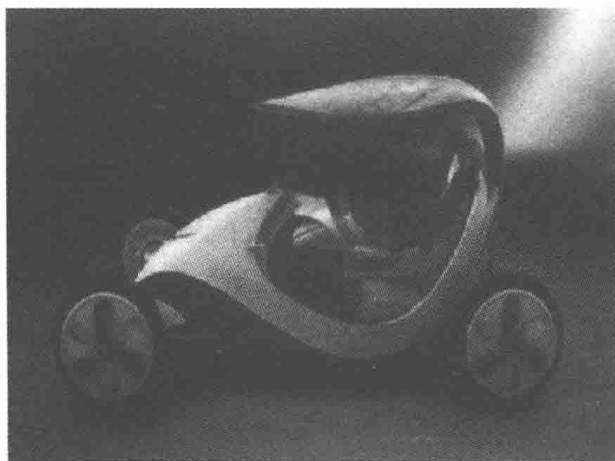
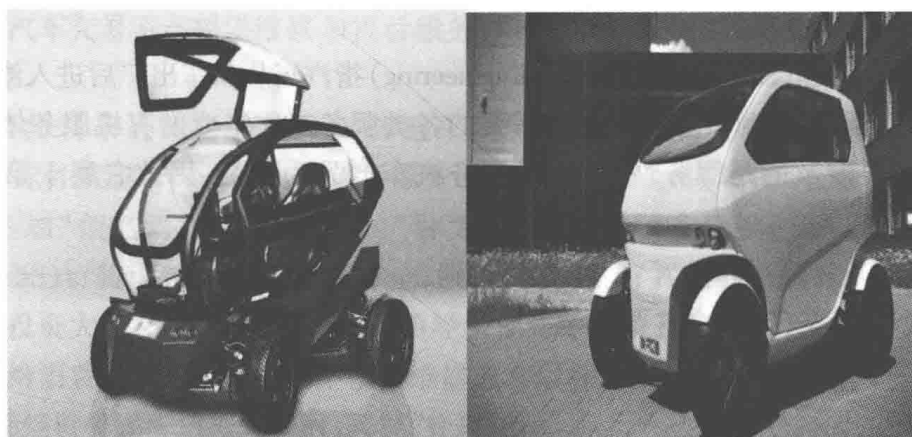


图 1-5 概念车——叶子



车辆可侧向行驶四个车轮可实现90°转向



可收缩车身

图 1-6 概念车——EO2