

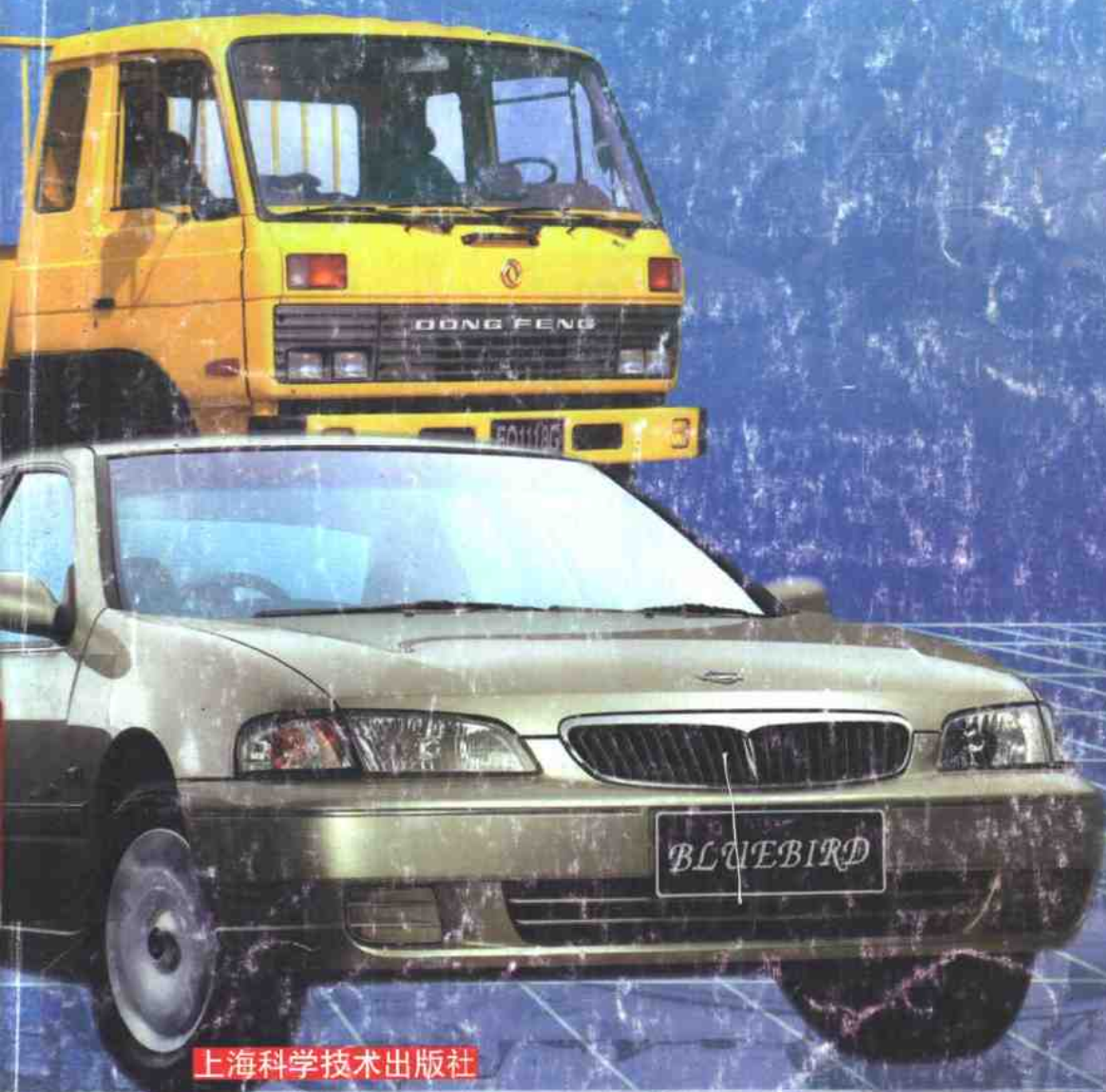
· 中等职业技术教育汽车维修专业系列教材 ·

· 试用本 ·

汽车 概论

(中职、高职、大专用)

上海市中等职业技术教育课程改革与教材建设委员会 编



上海科学技术出版社

中等职业技术教育
汽车维修专业系列教材
·试用本·



汽车

概论

(中职、高职、大专用)



B1233476



上海市中等职业技术教育课程改革与教材建设委员会 编

上海科学技术出版社

内容提要

本系列教材是受上海市职业技术教育课程改革与教材建设委员会的委托,根据中等职业学校的培养目标和教学基本要求,在大量社会调查的基础上,结合三类学校(中专、职高、技校)汽车维修专业的教学共性编写的。

本教材的主要内容包括:汽车发展简史,汽车工业概况,汽车特征概述,汽车基本结构,汽车现代技术,汽车生产过程,汽车使用维修与汽车环保工程共八章。

本书可供中等职业学校(中专、职高、技校)作为汽车维修专业的教学教材,也可作为高职、大专汽车维修专业及非汽车类专业相关课程的选用教材。同时,还可以作为汽车行业从业人员和广大汽车爱好者的普及读物。

图书在版编目(CIP)数据

2

汽车概论/上海市中等职业技术教育课程改革与教材建设委员会编. —上海:上海科学技术出版社,2001.8

中等职业技术教育汽车维修专业系列教材. 试用本
ISBN 7-5323-6077-6

I. 汽... II. 上... III. 汽车 - 概论 - 中等教育: 技术教育 - 教材 IV. U46

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 057731 号

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

新华书店上海发行所经销 常熟市第六印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 19.5 字数 461 000

2001 年 8 月第 1 版 2001 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—3 000

定价: 20.50 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向本社出版科联系调换



我国的社会主义现代化建设不但需要高级科学技术专家,而且迫切需要中、初级技术人员、管理人员和技术工人,而这类人才的培养主要是通过职业技术教育来实现的,所以党和国家非常重视职业技术教育的改革和发展。努力培养出各行各业所需的职业人才,是社会、经济发展对职业技术教育提出的迫切要求。我国的职业技术教育长期实行的是“学科本位”的教学模式,这种模式重理论轻实践,重知识轻技能,培养出的学生不适应社会、经济发展的要求。因此,职业技术教育要深化改革,办出特色,为社会培养出既有理论又有技能、德、智、体全面发展的一代新人。

职业技术教育要办出自己的特色,关键在于课程改革与教材建设。为此,1996年上海市教委启动了职业技术教育课程改革与教材建设工程(简称“10181”工程),即用五年左右的时间,完成10门普通文化课程的改革及示范教材的编写工作;完成18个典型专业(工种)的课程改革以及同步编写出部分典型示范性教材;经过十年左右的改革实践,基本建成一个具有职教特色的课程结构和教材体系。

3

这次课程改革与教材建设是以社会和经济发展的需要为出发点,以职业(岗位)需求为直接依据,以现行中等职业技术教育课程、教材的弊端为突破口,积极学习并借鉴国外职教课程、教材改革的有益经验,以实现办出职教特色的根本目的。在充分研究和广泛征求意见的基础上,确立了“能力为本位”的改革指导思想。目的是为了克服职教长期存在的重理论轻实践、重知识轻技能的倾向,真正培养出经济和社会发展所需要的中等职业技术人才。

在各方面的共同努力下,新的教材终于与广大师生见面了。这些新的教材并不是职业技术教育课程改革与教材建设的全部,它只是典型的示范性教材,因为职业技术教育的专业门类繁多,不可能在较短的时间内,依靠少数编写人员解决职教中全部的课程、教材问题。职教的课程改革和教材建设是一项系统的长期的工作,只有充分发挥广大教师的改革积极性,在教学过程中不断用“能力本位”的教育思想,主动进行课程与教材的改革,我们的课程、教材改革才能全面、持续而深入,才可能真正全面提高教学质量和效益,以不断适应社会、经济发展的需要。因此,“10181”工程对于我市的职教课程改革来讲只起着一个领导、指导和引导的作用。

新的教材代表新的思想、新的教法和学法。希望通过这些教材,给大家一些启迪,同时也希望大家对新教材提出宝贵的意见。

在课程改革与教材建设过程中,得到了各方面的大力支持,特别是广大编审人员为此付出了辛勤的劳动。在此,向他们表示衷心的感谢!

上海市教育委员会副主任

上海市职业技术教育课程改革与教材建设委员会主任

薛喜民

1998年6月



现今的汽车是方便、快捷、安全、舒适的代步、货运工具,是世界上使用广泛、数量庞大的交通工具。汽车工业又是世界各国国民经济的主要支柱产业之一。依照我国跨世纪的发展蓝图和国民经济发展第十个五年计划的宏伟目标,汽车工业将得到日新月异的飞速发展,汽车进入亿万百姓之家的前景已是为期不远的了。

根据上海市教育委员会“职业技术教育课程改革与教材建设委员会”关于“10181工程”的部署,以及“汽车维修专业课程改革和教材建设委员会”的课改方案,《汽车概论》是一门必修的基础课程。它起着通晓汽车常识、普及汽修知识、激发专业兴趣、促进职业意识的重要作用,因而实是一门博览汽修专业主要课程精要的导学课程,也是一门兼有必修知识与选修内容的双能课程。

在教材的编写过程中,我们得到了“汽车维修专业课程改革与教材建设委员会”及其专家主审组的悉心指导与热诚帮助,并对本课程的内容框架、材料取舍与适用范围作了全面的指点。本教材已经评审专家的认定,并建议将其适用对象扩展,除供中等职业技术教育汽车维修专业学生使用外,也可作为高职、大专,以及其他非汽车类专业的选用教材。对于汽车行业从业人员,本书也可作为熟悉业务的基础性读物。

遵循上述要求,我们在“中等职业技术教育汽车维修专业系列教材”的教学大纲、教学计划框架要求的基础上,兼顾了非汽车类专业各种不同侧重点的需求,就有关汽车的发展历史、工业状况、规格特性、构造原理、生产过程、现代技术、使用维修与环保工程等八个方面,进行了全面、系统、概要地选材与编写工作,从而形成为这本套简模式型教材。

对于中职生,教材中打“*”号部分为选修内容,不打“*”号部分为必修章节。教学中,对于选修内容,教师可适量地择其精要,并将其融合于必修知识点之中,也可指导学生作为课外自学内容;对于必修章节,教师可作如下的教材处理:第一章、第二章、第三章的第二、四部分,教师可仅作概要介绍,基本上安排为学生课外阅读;第三章的第七部分、第六章第二、五部分和第七章第一部分中的某些内容都是选学内容;第四、五、六、七、八章,教材内容较为丰富,图文配合较为密切,教师可采用以“课内教学为主,课外阅读为



辅”的模式进行教材处理,并通过“讲解教学与实训教学相结合”的方式来选定相应的教学内容。

对于高职、大专,以及其他非汽车类专业学生,可以取消打“*”号的差别,教师可按本专业的具体要求对教材作合理的详略处理。“详”讲部分可将与实训相关的内容安排于实训课中,“略”讲部分可留作学生课外阅读。

本教材由张荫生、郭平尔共同商定框架、汇选资料、合作编写,由葛贤康教授审改、审定。

由于本教材涉猎内容较广,编写过程中难免有不足之处,欢迎广大读者提出宝贵意见和积极建议,以使本教材能不断地修正与完善。

2001年2月



目 录

第一章 汽车发展简史	1
一、外国汽车发展简史	1
二、中国汽车发展简史	11
第二章 汽车工业概况	16
一、外国汽车工业概况	16
二、中国汽车工业概况	28
第三章 汽车特征概述	39
一、汽车定义	39
二、汽车类型	39
三、汽车型号	49
四、汽车外形	51
五、汽车结构	54
六、汽车参数	56
七、汽车性能	58
第四章 汽车基本结构	77
一、发动机	77
二、曲柄连杆机构	85
三、配气机构	91
四、汽油供给系	95
五、柴油供给系	101
六、润滑系	108
七、冷却系	112
八、点火系	115
九、起动系	121
十、电源系	125
十一、传动系	129
十二、行驶系	145
十三、转向系	152
十四、制动系	157
十五、汽车车身	164
十六、汽车附属设备	168



十七、汽车电气线路·····	174
第五章 汽车现代技术 ·····	183
一、电子控制燃油喷射装置·····	183
二、电子点火系统·····	186
三、自动变速器·····	189
四、电控防抱死制动系统·····	193
五、ABS 的加速防滑系统·····	196
六、车身自动水平调整系统·····	197
七、车高及阻尼的自动控制装置·····	200
八、电控自动行驶装置·····	201
九、安全车距自动控制装置·····	202
十、倒车安全装置·····	203
十一、安全气囊装置·····	203
十二、电子防盗系统·····	204
第六章 汽车生产过程 ·····	206
一、规划阶段·····	206
二、设计阶段·····	208
三、试验阶段·····	213
四、备产阶段·····	214
五、生产阶段·····	215
第七章 汽车使用维修 ·····	228
一、汽车使用·····	228
二、汽车维修·····	247
第八章 汽车环保工程 ·····	282
一、改善汽车宏观环境·····	282
二、改善汽车自身环境·····	284
三、改善汽车工厂环境·····	295
四、改善汽车交通环境·····	295
五、改善汽车废弃环境·····	299



第一章 汽车发展简史

一、外国汽车发展简史

汽车诞生至今已逾百年。100多年来,汽车的发展给人类社会带来了巨大而深远的影响。汽车以其速度和便利加快了人们的生活节奏,改变着社会的生活面貌,并以其精美造型、丰富色彩和车内的舒适环境而受到人们的青睐。尤其是,随着科学技术的发展,技术水平的不断提高,汽车已不再是一种简单的代步工具和货运工具,它更兼有财富和社会地位的象征作用,并成为现代文明的重要标志。

现代汽车融科学性、艺术性、普及性和实用性于一体,在造型上达到了精美绝伦的地步,叫人叹为观止;在技术上,将大量运用现代设计技术、电子控制技术、信息网络技术、计算机集成加工与超精度纳米级加工技术,以及轻型无污染、便于回收的材料制造技术。现代汽车的发展必将会出现一个新的飞跃,进入到一个新的里程碑。

1. 汽车摇篮时期

(1) 古代人力车、畜力车。在远古时代,人们通过驯服牛、马来进行运输和提供交通用具,同时,人们又创造了各种各样的人力车、畜力车等。图1-1为汽车诞生前欧洲18世纪的双层马车。但这些都只是完全借助自然的力量作为驱动力,包括后来在实践中创造的风力车、发条车等,都未能从根本上解决人们对便利、高效的运输工具的需求。

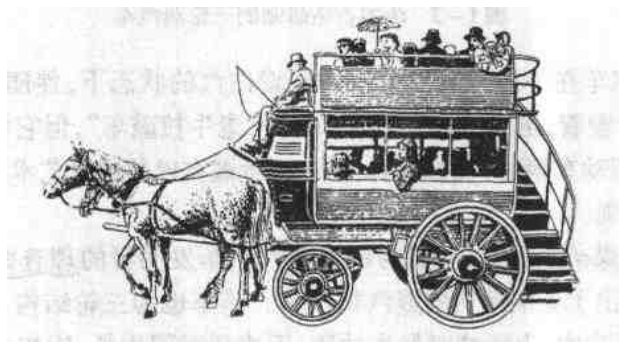


图1-1 欧洲18世纪的双层马车

(2) 近代风力车:

1465年,意大利人巴尔丘里奥发表了风力车的设计图。

1500年,意大利的文化巨人、文艺复兴时期的杰出代表达·芬奇开始探索自动车的



秘密,也绘制了一幅以发条作原动力并有传动机构的车辆草图,可惜未经试制,图纸因藏进米兰市安布罗加图书馆而无人问津了。

1600年,荷兰人西蒙·斯蒂芬制造双桅风力帆车。他把木轮装到船上,凭借风力驱动帆车行进,这种帆车被称为汽车的雏形。

(3) 近代蒸汽汽车:

1765年,著名的英国人詹姆斯·瓦特(1736~1819),在总结前人的基础上,研制成功具有独创性的动力机械——蒸汽机。这为实用汽车的出现奠定了基础。

1769年,法国陆军工程师,炮兵大尉尼居拉斯·古诺成功地制造出世界上第一辆完全依靠自身动力行车的蒸汽机汽车。这是汽车发展史上的第一个里程碑。当时,古诺把这辆汽车叫“卡布奥雷”。其车身是利用很笨重的木框架做成的,车长7.32m,车高2.2m,框架支承着一个梨形的巨大锅炉(直径1.34m),而整个车身放在三个车轮(前轮直径1.28m,后轮直径1.50m)上,锅炉后面装有两个容积为50L的气缸,前单轮作驱动兼作转向。最高时速4km,每15min停车一次,用同样的时间加水烧沸,产生蒸汽再继续慢悠悠地行驶,在巴黎和比利时首都布鲁塞尔之间进行了多次试验,改进到时速9km以上,可乘坐4人。但遗憾的是,由于转向盘操纵困难,经常发生故障,以致于试车途中撞毁。

1771年,古诺在失败面前毫不气馁,又研制出了更大型的蒸汽机汽车。车长7.2m,宽2.3m,为三个车轮(见图1-2),也是木制的,时速9.5km,它可以牵引4~5t的货物,性能也有所改善。

2

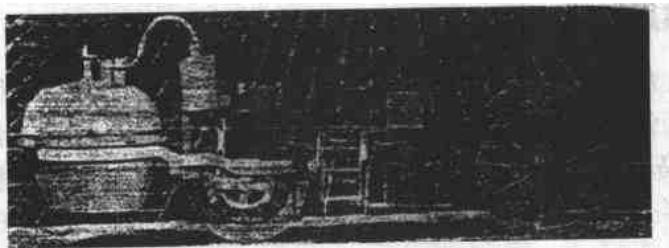


图1-2 法国古诺研制的三轮蒸汽汽车

这种三轮蒸汽汽车在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的时速行驶着,虽然这在今天看来近乎“老牛拉破车”,但它标志着人类以机械力代替自然力来驱动车辆时代的开始。该车现珍藏在巴黎国家艺术及机械品陈列馆内公开展出,供人参观。

1801年,英国煤矿工程师,后成为铁路蒸汽机车发明者的理查德·特雷威蒂克,在古诺启发下,制造出了英国最初的蒸汽机汽车。该车也为三轮结构,车轮极大,后轮直径有2.5m,在试车途中,上陡坡时发生故障,因修理时间太长,锅炉中的水被烧干而烧毁。

1803年,特雷威蒂克又制成能载客8人,平道上时速9.6km、坡道上时速6.4km的形状类似于马车的蒸汽公共汽车。至此,蒸汽汽车进入了实用阶段。

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。1835年英国的沃尔特汉考克制造的蒸汽公共汽车(图1-3),1839年希尔制造的双层蒸汽客车(图1-4)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。



图1-3 英国沃尔特汉考克制造的蒸汽公共汽车

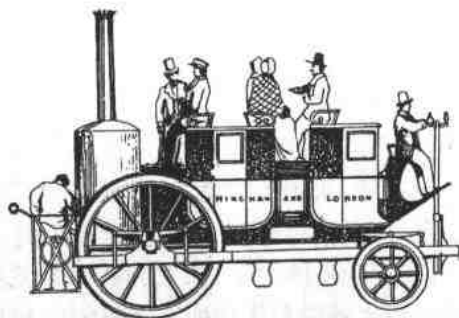


图1-4 英国希尔制造的双层蒸汽客车

(4) 早期内燃汽车。内燃机的创制和发展是劳动实践活动的成果。内燃机是在使用蒸汽机的基础上发明出来的。它仿照蒸汽机的结构,在气缸中燃烧照明煤气作为动力源。首先发明煤气机,随后改进为汽油机,后来又创造出柴油机。

从热能转换成机械能的发展序列为:真空机——爆发机——压缩机及点燃机——压燃机。

往复活塞式内燃机在原理上和一尊大炮很相似:炮筒相当于气缸,火药在炮筒内燃烧做功射出炮弹,好比内燃机完成了一个冲程。

必须指出,我们的祖先,首先发现了内燃机的原理,宋代就是应用内燃机原理的一个灿烂的时代。

1670年,荷兰物理学家惠更斯首先提出了真空活塞式火药内燃机的方案。利用火药燃烧的高温燃气在气缸内冷却后,形成真空而带动活塞做功,成为现代内燃机的萌芽。

1678年,法国人豪特佛勒发明用枪的火药进行燃爆,给活塞一个推动的压力,使其在圆筒内做功的发动机,即煤气机的原始型式。

1690年,惠更斯的朋友和助手,法国医生巴本在不断试验火药机失败后,设计与真空原理相同的用水蒸气作工质的活塞式发动机,成为近代蒸汽机的雏形。

1794年,英国人斯垂特提出一种燃用松节油或柏油的内燃机,尽管未付诸实践,但第一次提出了燃料与空气混合的原理。

1801年,法国化学家菲利浦·勒本最早利用煤气和空气的混合气体点燃爆发,研究出由此产生的膨胀力作为动力源的原理,并取得了基于这一原理的发动机的专利权。

1807年,居住在巴黎的瑞士人阿耶萨克·德里瓦兹成功地进行了使氢气燃烧产生膨胀力作为动力来推动车子的实验,并取得了专利权。但这种发动机,不论是往气缸内送燃料(氢气)的气门,还是点火,都是直接用手来操作的。

1820年,英国人塞歇尔发表了关于以所谓氢煤气为燃料的内燃机报告,它在实验



室里获得 60r/min 的成绩,实用的煤气机第一次运转起来了。

1823 年,英国的布朗发明了利用气体燃烧在气缸里产生真空,从而使大气压力推动一些往复机件,将产生的动力送到车轮的真空实用内燃机。

1826 年,英国机械师萨缪耶尔·布劳恩制造了一台稍有改进,但仍然用氢气的内燃机,它装有冷却水冷却装置。布劳恩用装有这种发动机的汽车,开创了爬上伦敦秀特丘的纪录。因此也有人推崇布劳恩为内燃机汽车的最早设计人。

1833 年,英国人莱特提出了所谓“爆发”发动机,它直接利用燃烧压力推动活塞,并最早对所有零件作了明确的设计,从而结束了真空的历史。

1838 年,英国巴尼特发明压缩式内燃机,并设计出在气缸中点火的新方法,这是用两个安装在气缸外面的燃烧器来点火的,设计极为巧妙的装置,一直沿用 50 余年。

1854 年到 1861 年,意大利的两名发明家巴尔山迪和马托希,取得了利用可燃气体的爆发所产生的能量作功的发动机的专利权。它只有一个缸,由缸内煤气的爆发来推动活塞上下运动。运动周期根据活塞往复时所处的位置,分三个阶段:进气、爆发、排气。更主要的是他们首次提出了电火花点火的设想。

1855 年,英国的南斯波登发明了自身膨胀的弹性活塞环,使气缸密封性能大大提高,其基本结构一直沿用至今。

石油的得名与开发经历了一个漫长的历史。在美洲,最早是由塞尼加族印第安人在池塘和溪流中发现了一种黑浮油。他们用毡子铺在水面上,吸起黑油,然后把它拧在一只桶里。传说这种油可以治疗关节痛而被用作药品。1859 年 8 月 27 日,在美国得克萨斯州的梯塔斯维尔油田打出了第一口具有商业价值的油井,它一天可产 30 多 L 石油。石油的开采给内燃机带来了新的生命力。

1862 年,法国的铁路工程师罗沙发表了等容燃烧的四冲程内燃机理论,第一次提出了等容燃烧的四冲程压缩循环原理,强调预先压缩混合气是提高热效率的重要措施。可惜他的理论发表在法国的一家地方出版刊物上,没有为人们重视。近代汽车的发动机正是以这个理论为基础而制造出来的。

1864 年,居住在奥地利的德国人杰克佛里德·马尔卡发现了石油炼制后的产品之一汽油,在汽化后有很大的爆发力,并且制造了一台汽油发动机汽车。

1866 年,德国工程师奥托,在他主持的公司里,成功地制造出动力史上有划时代意义的活塞式发动机。这种发动机的活塞上装有一根长方形断面的活塞杆,一面带齿条,与主轴上的齿轮相结合,齿轮内有一个棘轮,就像自行车的飞轮一样。混合气一进入气缸,工作行程就开始,接着点火,爆发力将活塞推至上端,缸内气压急剧下降,在上方的大气压作用下,活塞徐徐下降。主轴空转,转速可达 80 ~ 100r/min。

1876 年,奥托又制成了一台单缸卧式、3kW 等容燃烧的煤气机。压缩比大约为 2.5,采用活塞曲柄连杆机构,热效率高达 12% ~ 14%,250r/min,被称作奥托机而闻名于世。

2. 汽车成长时期

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,汽车发展史进入了汽车成长时期。其主要标志为汽车的基本构造已比较



成熟。

(1) 近代内燃机汽车的问世。近代内燃机汽车的问世的历程如下：

1881年,英国人德·克拉克创制了一台二冲程煤气机。

1883年,德国工程师哥德利蒲·戴姆勒造成了今天汽车用发动机——高压点火式汽油机。它重量轻、转速高($750\text{r}/\text{min}$),在这以前所有的内燃机还没有超过 $200\text{r}/\text{min}$ 的,并且首先使用了化油器。

世界上第一只化油器是在1861年由德国工程师奥托研制成功的。曾用在当时的煤炭机上,起调节器的作用。化油器根据英文单词(Carbu - retter) 的含义理解,有加炭和炭化的意思,故当时叫做增炭器。戴姆勒所使用的化油器,是马衣巴赫的泡式化油器。它属于“表面蒸发式”的结构,化油器内的圆筒中盛放着汽油,将热空气送入其液面下,一边使气泡上升,一边使燃料汽化。所以化油器亦称汽化器,意指在化油器内完成液体转为气体的汽化过程。另一种灯芯式化油器,是利用灯芯的作用将汽油吸出,被空气携带进气缸,这便是早期简单的原始化油器的雏型。戴姆勒于1872年参加奥托公司,为奥托机的完成作出了重大贡献。

1885年戴姆勒制作了750W的单缸汽油机,试装在木制的自行车上,他称之为“骑车”,速度为 $12\text{km}/\text{h}$,成为世界上第一辆摩托车。

1886年,戴姆勒将发动机加以改制,增添了传动、转向等必备机构,制作了第一辆四轮乘坐用汽车。(见图1-5) 该车装有单缸(缸径 122mm)、水冷、排气量 469mL ,功率为 860W 的汽油机,车速 $1.5\text{km}/\text{h}$,可变两个速度,发动机后置,装有摩擦式离合器,后轮驱动,比前轮大一倍,采用转向杆转向。

5

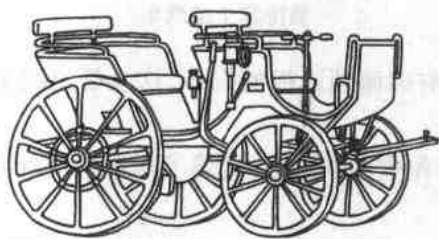


图1-5 1886年德国戴姆勒制造的
四轮汽油车

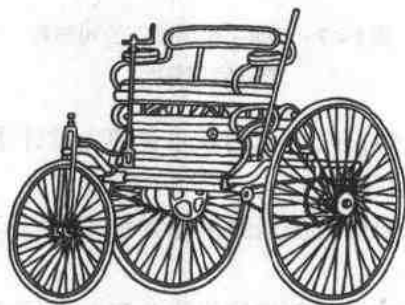


图1-6 1886年德国本茨制造的
三轮汽油车

1886年元月29日,德国一个火车司机的儿子卡尔·本茨,在1885年制造了一辆三轮乘坐用车(见图1-6),并在德国向帝国专利局申请他发明汽车的专利。这一天成为汽车的诞生日,这里公认的汽车定义中排除了用蒸汽机作动力的各种车辆。因本茨先于戴姆勒制成乘坐汽车,所以本茨被誉为“汽车之父”。本茨的三轮汽车可以乘坐两人。装有橡胶轮胎,发动机是单缸,排量 0.9L ,功率为 660W 。前面是一个小轮子,后面是两个大轮子,发动机放在后轮的车架上,人坐在中间,靠一根操纵杆控制方向,用齿轮和链条使车的后轴旋转,并装有差速齿轮。发动机是蓄电池与线圈点火式的,还装有散热器。该车重 254kg ,最高速度为 $18\text{km}/\text{h}$,但不能倒行,无刹车装置,也没有传动轴。现在



这辆车被收藏于德国慕尼黑科技博物馆中。

(2) 近代内燃机汽车的发展。19 世纪末到 20 世纪初,汽车的发展主要着眼于研究汽车的机械工程学,即只要使汽车开动起来就行,而汽车的外形基本上沿袭了马车的造型,所以又被称为“无马的马车”。马车型汽车的时代是汽车造型发展的初期阶段。

1888 年,英国的一位兽医邓洛普发明了充气轮胎,大大提高了汽车的减振能力。

1889 年,法国的别儒研制成功齿轮变速器、差速器。又于 1891 年首先采用前置发动机后轮驱动,奠定了汽车传动系的基本结构。

1893 年,德国工程师狄塞尔在名为《转动式热机的原理和结构》的论文中,发表了狄塞尔发动机原理,并试制出试验柴油机,其缸径为 150mm,活塞行程 400mm。

1894 年,法国的米西林兄弟,发明了装有内胎的可充气的汽车轮胎,为汽车找到了现代化的“鞋子”。

1898 年,英国人阿道夫·布什,将狄塞尔柴油机成功地装在汽车上,开创了柴油机汽车的先例。

1898 年,德国的欧宝公司制造出了欧宝牌汽车(见图 1-7)。

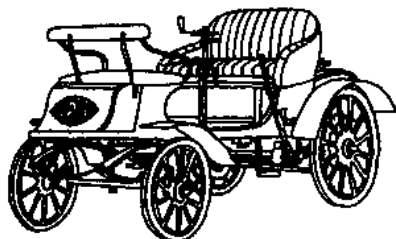


图 1-7 1898 年德国欧宝公司制造的欧宝牌汽车

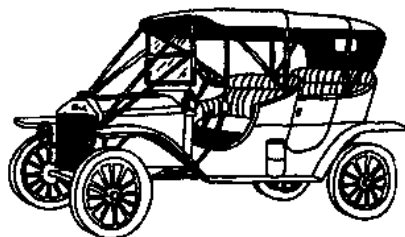


图 1-8 1908 年美国福特公司福特牌 T 型汽车

1900 年,德国的波尔舍博士设计了一种带有球面挡风板的汽车,这也是流线型车身的萌芽。

1903 年,美国的福特 A 型车,是将车头部分作成倾斜的面,减弱了吹在乘员身上的风力。

1905 年,美国的福特 B 型车,开始将发动机前移,C 型车则开始采用了挡风玻璃。

1908 年,美国的福特 T 型车是带篷的可乘四人的小客车(见图 1-8)。

汽车的动力装置基本定型后,汽车的机械工程学研究方面就开始进入了各种系统、辅件的匹配完善阶段,这主要包括发动机的改进、点火装置的研究,以及润滑、冷却、供油等系统的研制,当然还有轴瓦、电气设备、照明系统等不可或缺的部分的探索和改进。

1889 年,法国别儒股份有限公司成功研制成功了齿轮变速器和差速器。又于 1891 年首先采用前置发动机后轮驱动,奠定了汽车传动系的基本结构。

1891 年,法国制成了摩擦片式离合器。

1892 年,德国狄塞尔研制成功喷射燃油压缩着火技术。

1893 年,德国的汽车开始使用单量孔化油器。

1894 年,美国的古德、伊尔发明了硬橡胶轮胎。

1895 年,德国本茨公司的维洛牌汽车首先使用了橡胶充气轮胎。

1896 年,英国的汽车首先采用了转向盘。

1898 年,法国的拉梯牌轿车最早采用了前轮驱动的技术。

1898 年,法国雷诺汽车公司首先使用了万向节传动轴。

1898 年,英国人哈特制造了电动汽车,每个车轮都用一个电动机驱动,车速达 80km/h,成为世界上第一辆四轮全驱动汽车。

1899 年,法国人伽特制造的电动汽车(图 1-9),外形类似炮弹,是这一时期的代表。



图 1-9 法国伽特制造的电动汽车

1900 年,英国人哈特制造出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。

1901 年,德国戴姆勒公司的梅塞德斯汽车首先使用发动机前置、后轮驱动的新技术,成了世界汽车制造的样板。

1902 年,法国的狄第安采用了流传至今的后桥半独立悬架。

1904 年,英国的蒙塔古尔·内皮发明了世界上第一辆六缸发动机汽车。

1908 年,英国的杰克逊在 26kW 四缸 E 型发动机上使用了顶置凸轮。

1908 年,英国的查威克汽车是最早使用增压发动机的汽车。

1910 年,法国人取得了发动机液压挺杆的专利权。

1912 年,美国的凯迪拉克汽车首先使用了现代化的包括照明装置的电气系统。

1912 年,美国的凯迪拉克汽车首先使用了汽车电灯。

1916 年,德国将铝合金活塞用于高速汽油机,在这以前大多使用的是铸铁活塞。

1920 年,美国的杜克森汽车是最早使用四轮液压制动的汽车。

1922 年,美国的沃尔特·米奇利发明在汽油中加铅化物,以增强汽油的抗爆性能,提高发动机的压缩比,增加功率。

1926 年,美国首先确定了汽油的辛烷值,使得汽油的抗爆性指标能得以衡量。

1934 年,法国的雪铁龙“TA 前驱动”汽车问世,成为继美国福特 T 型车后汽车史上一个新的里程碑。

(3) 近代汽车的车身造型的演变。随着汽车技术的日益发展和完善,到了 20 世纪前半期,汽车的基本构造已经全部发明出来了,从此以后,汽车设计者们,除了不断改进和发展汽车各总成、辅件外,还开始着手从汽车的外部造型上进行改进,并相继引入空气动力学、流体力学、人体工程学,以及工业造型设计(工业美学)等概念,力求使汽车能够从外型上满足各种年龄、阶层,甚至各种文化背景的人的不同需求,使汽车成为真正的科学与艺术相结合的最佳表现形象,最终达到最完善的境界。从此,马车型汽车,先后向着箱型汽车、甲壳虫型汽车、船型汽车、鱼型汽车与楔型汽车发展。

1900 年,本茨汽车公司首先使用了冲压成型的钢板车架,取代了以前用木头制作



的车架,更加安全可靠,因而受到人们的欢迎,并得名为第一代箱型汽车。

1915年,美国福特汽车公司生产出一种新型的福特T型车(见图1-10)。

1931年,意大利生产8缸147kW的布加蒂汽车。这种长头汽车始于1920年,1930年前后达到高潮,以后便很快消失了。

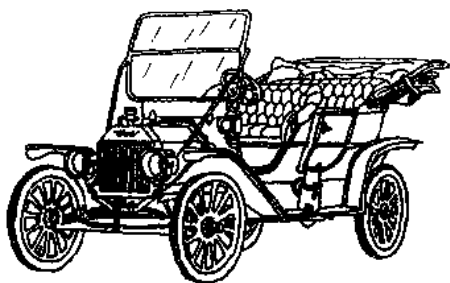


图1-10 1915年美国福特牌
T型旅行汽车

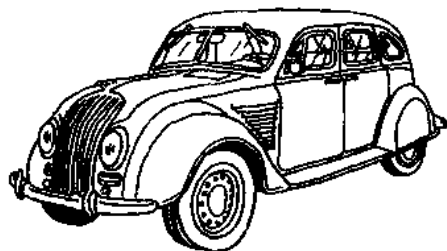


图1-11 1934年美国克莱斯勒公司
气流牌小轿车

1934年,美国的克莱斯勒公司生产气流牌小轿车,首先采用了流线型的外型设计(见图1-11)。

1934年,德国波尔舍博士设计了大众牌甲壳虫型汽车(见图1-12),并开始了流线型汽车的大批量生产。

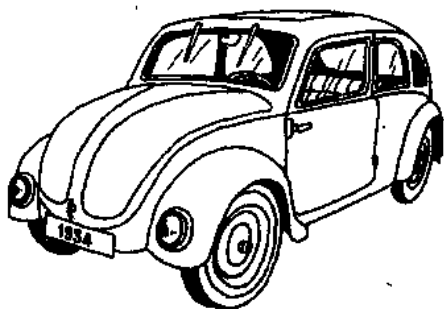


图1-12 1934年德国波尔舍牌
32型小轿车

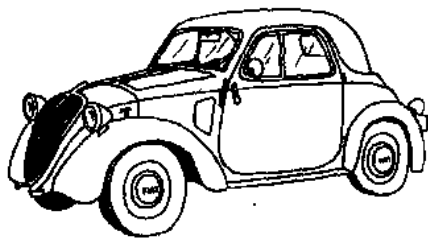


图1-13 1936年意大利菲亚特公司
小老鼠牌500A型小轿车



图1-14 1949年美国福特公司福特牌
V8型船型汽车

1936年,意大利菲亚特公司生产小老鼠牌500A型小轿车,也是典型的甲壳虫型汽车(见图1-13)。

1949年,美国福特汽车公司推出了具有历史意义的新型V8型福特汽车(见图1-14)。这种新车型的车身造型颇像一只小船,所以人们称它为“船型汽车”。从20世纪50年代开始,一直持续到现在,不论是美国还是

欧亚大陆,也不管是大型车还是中、小型车,大多采用了船型的造型设计,这也就使船型造型成为世界上数量最多的一种车型。

1952年,美国通用汽车公司别克部生产别克牌小轿车。从此开创了鱼型汽车的新