

经全国中小学教材审定委员会 2006 年初审通过
普通高中课程标准实验教科书

QICHE JASHIYUBAOYANG



通用技术(选修 7)

汽车驾驶与保养

河南省基础教育教学研究室 组编
河南科学技术出版社



河南科学技术出版社

经全国中小学教材审定委员会 2006 年初审通过

普通高中课程标准实验教科书·通用技术(选修 7)

汽车驾驶与保养

河南省基础教育教学研究室 组编
河南科学技术出版社



河南科学技术出版社

总 主 编：傅水根

本册主编：李冠峰

编写人员：李冠峰 罗富坤 史景钊 李遂亮 梁发琴

责任编辑：孙 彤

美术编辑：黎隆安

责任校对：柯 姣

普通高中课程标准实验教科书·通用技术（选修7）

汽车驾驶与保养

河南省基础教育教学研究室 组编
河南科学技术出版社

★

河南科学技术出版社出版发行
（郑州市经五路66号）

邮政编码：450002 电话：（0371）65737028

河南第一新华印刷厂印刷
全国新华书店经销

★

开本：890mm × 1240mm 1/16 印张：8.5 字数：196千字

2006年7月第1版 2006年7月第1次印刷

ISBN 7-5349-3521-0/G · 1014

定价：9.50元

如发现印、装质量问题，影响阅读，请与出版社联系调换

作为高中通用技术教材的一个选修模块,这本《汽车驾驶与保养》与同学们见面了。为什么要学习这门课程?这本书的内容和结构是怎样的?下面我们就来谈谈这些问题。

汽车是一种快速而机动的陆路运输工具,也是最重要的现代化交通工具之一。在现代化交通运输中肩负着重要的责任。汽车作为运输工具,在社会产品的流通中,有火车、轮船、飞机等不可比拟的优点。作为代步工具,汽车给人们的出行带来了极大的便利,加快了生活的节奏,提高了工作效率,扩大了日常活动的范围,同时也为生活质量的提高注入新的内容。因而,驾驶汽车已不再仅是谋生的一种职业,同时也是现代生活中必备的一项基本技能。

《汽车驾驶与保养》这本书共分四章:汽车驾驶技术、行车安全与污染控制、汽车构造与工作原理、汽车保养与运行材料的正确使用。我们为同学们设计的学习过程是先熟悉汽车,学习驾驶,了解相关法规,然后再学习汽车的结构原理,也即从具体到抽象、从实践到理论。在第一章汽车驾驶技术中介绍了汽车的类型及行驶原理,汽车主要操纵装置的类型、特点、功用和操纵方法,以及驾驶汽车所应掌握的基本操作技能和要领等。这些都是驾驶汽车的基础。在第二章行车安全与污染控制中,介绍了作为一个汽车驾驶人必须熟悉和掌握的道路交通安全管理法规的基本内容,包括对驾驶人的基本要求、车辆管理及行车的规定、道路交通标志、标线,如何预防道路交通事故发生的措施,以及汽车污染的种类与控制方法等。第三章从汽车的动力源——发动机入手,介绍了汽车发动机的基本组成部件及其工作原理,同时对组成汽车的骨架——底盘与车身,以及电气和电子控制系统等部件和系统的结构原理也作了全面的介绍,以便同学们对汽车有比较深入的了解,为汽车的驾驶和保养打下理论基础。第四章以熟悉汽车保养规范为主,通过对汽车实施保养的主要内容和方法的学习,使同学们能够在实际运用中对汽车进行保养操作;汽车运行材料则以常用运行材料的种类、标号表示方法为重点,使学习者能正确地选用汽车的运行材料,减少由于误用、错用、不合理使用引起的故障等。

《汽车驾驶与保养》是一门技术性和实践性很强的课程,除了需要在课堂上学习相关理论知识外,大量的操作技能则需在实际驾驶和维护

过程中才能真正掌握。因而在学习中应特别注意理论与实际操作的联系,建议实验实习与理论教学的时间比例至少在1:1以上。

本教材的编写是在探索的基础上进行的,由于对基础教育改革理念领悟不深以及编者水平所限,加之汽车技术发展迅速,管理法规等也在不断修订,教材可能会有不足甚至错误之处,诚挚希望使用本教材的同学和老师们提出宝贵的意见,以便在今后的修订中日臻完善。

编写者

2004年11月

目 录

绪论 从汽车的诞生说起	(1)
-------------	-----

第一章 汽车驾驶技术	(9)
------------	-----



第一节 汽车的类型及行驶原理	(10)
一、汽车的类型	(10)
二、汽车行驶的基本原理	(11)
第二节 汽车的操纵装置	(15)
一、仪表	(15)
二、控制开关	(17)
三、操纵机构	(18)
四、照明、信号装置及驾驶操作常用图形符号的含义	(22)
第三节 怎样开车——驾车基本操作要领	(27)
一、正确的上下车动作和驾驶姿势	(28)
二、发动机的起动与停熄	(29)
三、起步	(31)
四、变速	(33)
五、转向	(34)
六、制动与停车	(36)
七、倒车	(37)

第二章 行车安全与污染控制	(41)
---------------	------



第一节 道路交通安全管理与事故预防	(42)
一、道路交通安全管理法	(42)
二、交通信号	(46)
三、道路交通事故的预防	(53)
第二节 汽车污染与控制	(58)
一、汽车排气污染与控制	(58)
二、道路交通噪声污染与控制	(61)

第三章 汽车构造与工作原理	(65)
---------------	------

第一节 汽车的基本构造	(66)
第二节 汽车的动力源——发动机	(68)
一、汽车发动机的基本构造与工作原理	(68)
二、发动机的主要系统与工作部件	(72)
第三节 汽车骨架——底盘与车身	(82)



一、传动系统	(83)
二、行驶系统	(87)
三、转向系统	(90)
四、制动系统	(91)
五、车身	(92)
第四节 汽车电气与电子控制系统	(96)
一、汽车电源	(96)
二、起动机	(99)
三、其他电气与电子控制系统	(100)

第四章 汽车保养与运行材料的正确使用 (105)



第一节 汽车保养规范	(106)
一、定期保养	(106)
二、非定期保养	(111)
第二节 汽车运行材料的正确使用	(112)
一、汽车用燃料	(113)
二、润滑材料	(115)
三、其他运行材料	(117)

附录一 部分中英文词汇对照表 (121)

附录二 部分中外汽车车标 (125)

绪论 从汽车的诞生说起

公路上，货车、客车、轿车西去东来，南来北往，城市的大街上，小汽车、公共汽车川流不息。无论你是外出旅行、上学或其他目的较远距离的出行，可能都要乘坐汽车。我们日常生活的用品、工矿企业生产需要的各种原材料、生产出的各类产品的运输也都需要汽车。

在现代社会中，没有哪种交通工具可与汽车的作用相媲美。火车和轮船虽然装载量大，但火车只能沿铁路线行驶，轮船必须沿航线航行，而且都需要在固定的地点（火车站或码头）装卸货物或上下旅客。飞机的飞行速度快，适用于远距离快捷的运输，但也需要有固定的机场，且其运输成本较高。也就是说火车、轮船、飞机只能在“点”和“线”上发挥作用，不可能到达城乡的每个角落。而汽车运输则可在“面”上发挥作用，实现“门到门”的服务，并将铁路、水路、航空运输有机地衔接起来，完成人们出行和货物运送的任务。汽车与国民的日常生活紧密相连，已成为人们生活、工作、休闲的伙伴。可以毫不夸张地说，现代社会的快节奏是建立在汽车轮子的高速旋转之上的。

那就让我们从了解汽车的发展历史开始，熟悉汽车与我们的关系以及汽车在现代社会中的作用吧！



新视窗·知识外延

车的出现

相传车来源于原始运输工具橇。人们削去橇下圆木的中间部分，成为中间细两端粗的形状，从而减少了运行时的摩擦阻力。再进一步的改革是分开制作，中间部分变成细长的轴，两端部分变成圆板形的轮，于是出现了雏形车。（见《中国大百科全书·交通卷》第21页）



从卡尔·本茨的三轮汽车到今天庞大的汽车家族

汽车的出现

人类使用车辆已有4000多年的历史。长期以来车辆一直由人力或畜力驱动，直到18世纪发明动力机械后，才出现了机动车。

1885年，一位德国工程师卡尔·本茨（Carl Benz）将改进的汽油机装在一辆三轮车上（图0.1）上进行了公开试车，并在1886年获得了专



图0.1 卡尔·本茨（1844—1929）以及他发明的三轮汽车

利（1886年1月29日是奔驰内燃机汽车正式立案的专利日，后人为了纪念本茨一生对汽车的贡献，把这一天作为内燃机汽车的诞生日）。1886年德国工程师哥特里布·戴姆勒（Gottlieb Daimler）将自制的一台小型单缸四冲程汽油机装在一辆改装的四轮马车上，也制成了汽车。本茨和戴姆勒二人随后创办了自己的公司，开始小批量生产内燃机和汽车。他们二人首先把汽车与工业生产联系在一起，并把汽车推上了历史舞台，这是具有划时代意义的功绩。

“汽车”名称的确定

在本茨和戴姆勒创办汽车公司之后，法国人雷内·帕哈德（Rene Panhard）和埃米尔·卢瓦瑟（Emile Levassor）对刚问世的汽车进行了改造，成为发动机前置、后轮驱动，通过离合器、变速器、链条来驱动差速器，后半轴及后车轮的现代汽车的雏形。1891年这种汽车被法国科学院确认为第一辆现代汽车，1895年法国科学院正式为这种载人的汽车定名为“automobile”，其中“auto”为希腊文“自己”，“mobile”为拉丁文“运动”。

从19世纪开始，人们逐步开发能够适应社会需要的汽车产品，包括蒸汽机汽车、蓄电池汽车和内燃机汽车。

亨利·福特的T型车

汽车的诞生地在欧洲。当初的设计指导思想主要是为了人们的娱乐、享受，所以研制的汽车都是轿车，而且是向着豪华型发展，以致售价昂贵，一般人的经济条件难以承受。销售市场受到限制，产量也不能大幅度提高。

汽车工业的形成，首先应归功于美国人亨利·福特（Henry Ford）。

他是一位钟表匠，由乡下进入底特律市以后，看到了汽车的发展情况，改行从事汽车制造。1903年福特创立了自己的公司——福特汽车公司，积极研制简易的普及型轿车，在1908年推出了著名的T型车。T型车（图0.2）不仅为人们提供了独立出行的可能和更多的机遇，而且价格也很便宜，最初售价仅为850美元。随着设计和生产的不断改进，最终降到了260美元。第一年，T型车的产量达到10 660辆，创下了汽车行业的记录。



图0.2 亨利·福特公司开发生产的T型车

1913年福特汽车公司在全世界汽车行业率先采用流水生产线大批生产，使T型车产量迅速上升，成本大幅度下降，使汽车这种原先仅为少数有钱人享用的奢侈品变为一种大众产品，为汽车工业大发展奠定了基础。

从“甲壳虫”到流线型

1937年，德国的大众（Volkswagen）汽车公司成立，由费迪南德·波尔舍（Ferdinand Porsche）博士主持设计，推出了著名的大众甲壳虫（VW Beetle）轿车（图0.3）。之后，汽车速度不断提高，为了降低高速行驶带来的空气阻力和改善汽车综合性能，汽车的外型逐渐演变成符合空气动力学原理的流线型车身（图0.4）。



图0.3 大众甲壳虫轿车



图0.4 流线型车身的新车型

整个20世纪是内燃机汽车工业蓬勃发展的时期，美国、西欧各国及日本相继建成宏大的汽车工业，并成为这些国家的支柱产业。

中国汽车工业的发展

20世纪50年代，中国开始建立自己的汽车工业。从此，中国汽车工业从无到有、从小到大，经历了创建、成长和全面发展三个历史阶段，取得了举世瞩目的成就。

1953年7月15日，我国的第一汽车制造厂在吉林省长春市动工兴建，从而拉开了新中国汽车工业建设的序幕。1956年7月13日，第一辆国产解放牌载货汽车驶下总装配生产线（图0.5），从此结束了中国不能制造汽车的历史，圆了中国人自己生产汽车之梦。



图0.5 第一代解放牌汽车下线



图0.6 东风牌小轿车



图0.7 CA72型红旗牌高级轿车

1957年5月，第一汽车制造厂开始仿照国外样车自行设计轿车，1958年先后试制成功CA71型东风牌小轿车（图0.6）和CA72型红旗牌高级轿车（图0.7）。之后，红旗牌高级轿车被列为国家礼宾用车，并用做党和国家领导人乘坐的庆典检阅车。

进入20世纪60年代，我国国民经济实行“调整、巩固、充实、提高”的八字方针，在国家和一些省市支持下，形成了一批汽车制造厂、汽车制配厂和改装车厂，相应建立了专业化生产模式的总成和零部件配套厂，为发展大批量、多品种生产协作配套体系奠定了初步基础。

进入20世纪80年代,在改革开放方针指引下,汽车工业进入全面发展阶段,主要体现在:汽车老产品(解放、跃进、黄河等车型)升级换代,结束了30年一贯制的历史;调整商用车产品结构,改变缺重少轻的生产格局;引进技术和资金,建设轿车工业,国产轿车形成生产规模;改革行业管理体制和企业经营机制,汽车品种、质量和生产能力大幅增长。图0.8为我国1979年以来汽车总产量及轿车总产量变化情况。

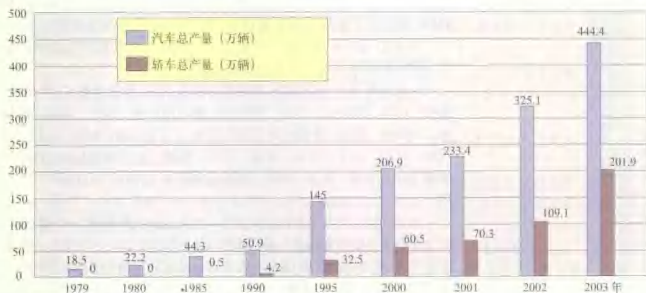


图0.8 我国1979年以来汽车总产量及轿车总产量变化图

汽车在现代社会中的作用

汽车作为代步和运输工具已经有100多年的历史,汽车的功能也正在悄然发生变化,已经从最早的复杂机械体逐渐转变为集机械、电子、信息、传感技术等于一身的机电一体化综合体。汽车上采用大量的新材料和新结构,特别是应用现代微电子技术实现的控制操作,大大地提高了汽车的性能。

开发汽车的过程,需要集中一大批优秀的科技人才,合作开展成千上万项攻关研究,应用先进的理论、现代化的设计方





法,精确的计算技术和完善的测试技术手段。在制造汽车的过程中,应用了科学的管理手段来组织生产,并将现代制造业领域的许多最新研究成果应用其中,在工厂中采用数以百计的以现代电子技术为主体的自动化生产线。毫无疑问,汽车是一种高科技的产品,是当今世界资本—技术密集型的综合性、大规模生产的第一商品,是科学技术发展水平的标志。科学技术的每一次革命都引起了汽车工业的飞跃发展,反过来,汽车工业又创造了高新技术的市场,诱发了新兴工业的出现,推动了新技术、新

材料、新工艺、新能源的开发应用,并使其商品化得以成功。

汽车工业作为现代化大工业,不但促进了高新技术的发明和使用,同时也促进了各行各业的繁荣兴旺。

一辆汽车有上万个零件,所用的材料有钢铁、有色金属、工程塑料、橡胶、玻璃、纺织品、木材、涂料等;要应用冶炼、铸造、锻压、机械加工、焊接、装配、涂装等许多工艺技术;与汽车业相关的工业部门有机械、能源、电子、通讯、冶金、化工、炼油、轻工等十几个;汽车的销售还涉及金融、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。

与此同时,汽车也给社会带来了一些不易解决的难题:汽车数量的增多导致交通的拥塞和停车场的短缺;由汽车引发的交通事故造成全世界每年40多万人死亡和1200万人受伤;目前世界拥有的近7亿辆汽车每年需要10多亿吨的燃油,超过世界石油产量的1/3。这些燃油在发动机工作的燃烧过程中,由于种种原因会生成大量有害气体,造成对环境的污染。由此可见,交通安全、节约能源和环境保护已成为当前汽车技术亟待解决的三大重要课题。

活动延伸

1. 从报刊、书籍、广告和互联网中收集各种汽车图片,举办一次以“汽车发展简史”或“中国汽车的发展”等为主题的汽车图片展览,交流对“汽车文化”的了解与认识。参考网址有:

中国汽车网 <http://www.chinacars.com/>

中国汽车新闻 <http://www.qiche.com.cn/>

中国汽车工业信息网 <http://www.autoinfo.gov.cn/>

中国汽车世界 <http://www.car168.com/>

2. 查阅相关资料,了解各种交通工具的发展历史,分析汽车发展及普及的原因。

阅读材料

汽车发展大事记

1886年1月29日,德国曼海姆专利局对卡尔·本茨申请的在1885年研制成功的三轮汽车专利正式立案,后人为了纪念本茨一生对汽车做出的贡献,将这一天定为现代汽车诞生日。同年德国人哥特里布·戴姆勒制成世界上第一辆四轮汽车。

1887年,卡尔·本茨将他的第一辆汽车卖给了法国人埃米尔·罗杰斯。这是世界上第一辆现代汽车的销售。同年,卡尔·本茨成立了世界上第一家汽车制造公司——奔驰汽车公司。

1888年,英国人邓禄普发明充气轮胎。

1891年,法国科学院确认富内·帕拉德和埃米尔·卢瓦瑟所改造组装的汽车为第一辆现代汽车。美国芝加哥研制出第一辆电动汽车。

1894年,狄塞尔展出他的第一台商品型柴油发动机。法国人米其林兄弟发明充气式橡胶轮胎。奔驰公司生产了135辆维多利亞牌汽车,并采用了米其林兄弟发明的可拆卸式充气轮胎。

1895年,法国科学院正式将汽车定名为“automobile”。世界上第一本汽车杂志《无马时代》在美国出版发行。美国首次举行汽车比赛,获得冠军者用80跑完50英里(80.45km)的路程。

1896年,美国出版物中首次使用“汽车”(automobile)一词。德国人杜茨成为经营出租汽车的鼻祖。

1897年,英国成立了世界上最早的汽车协会——皇家汽车俱乐部。狄塞尔制成压缩点火式1.1kW柴油发动机,热效率高达26%,令世界为之震惊。英国人乔治·史密斯成为第一个酒后开车被判有罪的人。

1898年,第一辆公共汽车问世。转子发动机问世。英国人制成柴油发动机汽车。

1903年,法国研制出第一台V型发动机。“交通安全之父”伊诺出版《驾车的规则》一书。

1905年,法国勒芒举办首次汽车大奖赛。

1908年,福特T型车问世。福特流水式生产线建成,开始了崭新的汽车生产方式。

1911年,美国底特律市的公路上首次标出中心线。

1914年,底特律出现第一个管理交通的停止信号灯。英国生产双层客车。

1920年,美国修筑了全长为191km的高速公路。

1923年,奔驰公司生产出第一辆柴油货车。

1929年,亨利·福特汽车博物馆对外开放。“汽车之父”卡尔·本茨去世。

1930年,超低压轮胎问世,提高了汽车在松软路面行驶的性能。

1934年,克莱斯勒公司的气流牌客车问世,该车率先采用了流线型车身,属于甲壳虫车身的一类。

1936年,最先装用柴油发动机的奔驰260D型小汽车问世。

1937年,大众汽车公司成立。甲壳虫型汽车问世。

1941年,四轮吉普车在美国问世。

1946年,后置发动机客车问世。米其林公司研制出子午线轮胎。轿车首次装用无线电话。

1950年,英国陆虎公司推出世界上第一台采用燃气涡轮发动机的汽车。国际汽车联合会成立,规范的汽车比赛自此开始。

1952年,美国人开始采用坐椅安全带。

1953年,美国人戴纳·富勒创造了364km/h的地面行驶记录,该记录一直保持了18年。晶体管被应用于汽车点火系统。

1954年,三角转子式发动机问世。燃油喷射式发动机问世。

1956年,中国第一汽车制造厂成立,解放牌汽车问世。

1959年,奔驰公司首次进行汽车碰撞和翻滚试验。

1963年,微型汽车问世。

1965年,美国颁布《机动车辆安全法规》、《净化空气法案》。

1970年,奔驰公司研制出模拟防抱死制动系统。

1973年,克莱斯勒公司制成电子点火器。

1975年,美国开始实施1970年修订的《净化空气法案》,对汽车的废气排放进行极其严格的控制。美国汽车开始采用电控燃油喷射系统。

1977年,第一次国际电动汽车会议在美国举行,共展出了100多辆电动汽车。

1978年,日本研制出复合燃料的汽车,即内燃机-电动汽车。

1980年,西班牙试制出太阳能汽车。

1985年6月25-29日,世界第一届太阳能汽车竞赛在瑞士举行,有68辆汽车参赛,获得第一名的奔驰牌太阳能汽车时速达71km。

1990年,无人驾驶汽车问世,激光、超声波、电视摄像机取代了驾驶人的眼睛。



第一章 汽车驾驶技术

在现代社会,尤其是经济发达地区,到处都是滚滚的车流,难怪人们把美国、日本和西欧一些国家称做车轮上的国家。随着我国经济的发展和人民生活水平的不断提高,在汽车工业飞速发展的推动下,汽车在满足运输生产需要的同时,作为代步工具进入千家万户已经不再是梦想。汽车已成为我们生产、工作、生活、休闲、娱乐的工具和伙伴,汽车驾驶技术也不再仅是求职谋生的需要,而将成为人们生活中的一种技能。但由于汽车行驶速度较高,交通环境瞬息万变,险情往往不期而至,这些汽车自身特点和使用环境的特殊性,决定了汽车驾驶是一个集脑力和体力劳动为一体、精力时刻高度集中而有一定风险性的工作。所以,我们必须熟悉汽车的特性,掌握安全、科学的汽车驾驶技术,让汽车更好地为我们的工作、生活服务,为推动社会物质文明和精神文明的进步做出更大的贡献。

现代汽车的设计与制造,人性化是放在第一位的。设计师和工程师们不断推出新车,特别是轿车,外观靓丽,款式新颖,内饰更富人情味,简直就是流动的“家”。汽车的设施完备,舒适宜人,各种仪表和指示系统,提供了良好的人车交流环境……面对一辆缓缓驶来的汽车,要想驾驭它,必须先认识它,熟悉它。现在就让我们走近汽车,去亲身体验吧!



第一节 汽车的类型及行驶原理



学习导航

1. 常见的汽车分类方式有几种？分别是怎么分类的？
2. 汽车的行驶阻力有哪些？汽车的驱动力是如何产生的？

现象与问题



普通乘用车



长途客车

旅游客车



城市客车

据统计,目前世界上发达国家千人汽车保有量为600辆,中国为94.12辆。目前中国民用汽车保有量已超过2000万辆。我们可以看到,公路上有各种各样的汽车,有载运货物的,有供人们乘坐的;有大型的、有小型的……种类繁多。

讨论:

1. 根据你现有的资料,你能将所见过的汽车归一下类吗?
2. 汽车的分类方法有多种,你现在能想出几种?

普通货车



多用途货车

一、汽车的类型

汽车是由动力驱动,具有4个或4个以上车轮的非轨道承载的车辆。它主要用于:载运人员或货物,牵引载运人员或货物的车辆,其他特殊用途。

汽车有多种多样的类型,习惯上根据其特点、用途特征等进行分类。

(一) 按动力装置的类型分类

1. 内燃机汽车

内燃机汽车又有活塞式内燃机汽车和燃气轮机汽车之分。

活塞式内燃机汽车占绝大多数,根据其使用的燃料不同又分为汽油车、柴油车、天然气车、液化石油气和液化天然气车等。