

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

QICHE JIASHI YU BAOYANG



地质出版社

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

《通用技术》编写组 编



地质出版社

·北京·

主 编：孙世强 鲍 珑 陈玲玲

本册主编：董恩国

编 者：董恩国 蒋允恭 萧 勇 张 蕾 王仁广 魏 健
石传龙 曹 波

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

责任编辑：王永奉 刘振山

责任校对：李 玫

出版发行：地质出版社

咨询电话：(010) 82324599 (编辑室)；(010) 82324519 (办公室)

网 址：<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱：wyf8232@sohu.com；zjklzs@163.com

传 真：(010) 82310758；(010) 82310759

社址邮编：北京市海淀区学院路31号，100083

经 销：各地新华书店

印 刷：北京汇昌印刷有限公司

开 本：890mm × 1240mm 1/16

印 张：7.5

版 次：2006年7月第1版·2007年7月第1次印刷

批准文号：发改价格[2006]816号 举报电话：12358

定 价：9.00元

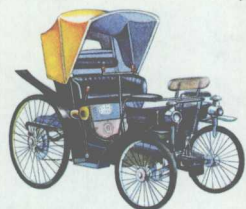
书 号：ISBN 978-7-116-04032-8

(如对本书有建议或意见，敬请致电本社；如本书有印装问题，本社出版处负责调换)

目次

致同学们

第一章 汽车与社会发展·····(2)



第一节 汽车——社会发展的标志·····(2)

第二节 汽车与能源和材料·····(9)

第三节 汽车与环境保护·····(14)

第二章 汽车的构造与工作原理·····(24)



第一节 汽车的总体构造与行驶原理·····(24)

第二节 汽车发动机·····(26)

第三节 汽车底盘与其他部分·····(41)

第三章 汽车驾驶安全与交通法规·····(52)



第一节 汽车驾驶员必须具备的职业素质·····(52)

第二节 交通法规常识·····(54)

第三节 常用交通信号、交通标志和交通标线·····(58)

第四章 汽车驾驶技术·····(66)



第一节 汽车驾驶机件及仪表的识别与运用·····(66)

第二节 汽车驾驶基本操作方法·····(75)

第三节 一般道路条件下的驾驶技术·····(84)

第五章 汽车的例行保养·····(92)

第一节 汽车例行保养及其安全事项·····(92)

第二节 汽车出车前的例行保养·····(97)

第三节 汽车行车中的例行保养·····(102)

第四节 汽车收车后的例行保养·····(106)



致同学们

汽车是19世纪人类最伟大的发明之一。汽车大大提高了人类的生活质量：汽车节约了时间，使遥远的距离变“短”；汽车扩大了人们的活动范围，使人们的生活变得更加丰富多彩。

《汽车驾驶与保养》包括以下内容：

(1) 汽车与社会发展。让同学们了解汽车的飞速发展是人类社会文化和科学进步的标志，理解汽车的进步与能源和材料的更新密切相关。同时，使同学们认识到人类在享受汽车带来的快速、便利和高效的同时，也承受着汽车带来的能源消耗、环境污染及交通事故等一系列社会问题。

(2) 汽车的构造与工作原理。学习汽车的主要构造和主要系统的作用，让同学们了解汽车主要是由汽油发动机燃料供给系、发动机冷却系、发动机润滑系、汽油发动机点火系、发动机起动系、传动系、行驶系、转向系和制动系组成，使同学们理解汽车的行驶原理。

(3) 汽车驾驶安全与交通法规。让同学们了解汽车安全驾驶的有关法规和驾驶员行为规范；通过对这部分知识的学习，能正确识别常用的交通标志符号，增强交通安全意识，培养良好的驾驶道德意识。

(4) 汽车驾驶技术。让同学们认识汽车的主要操纵机件、仪表和开关的名称，熟悉其位置，了解其作用，并掌握其正确的操作方法；使同学们学会发动机的起动与停熄，初步掌握汽车的起步、变速、转向、制动、停车和倒车等基本操作方法，能保持操作动作的协调性。

(5) 汽车的例行保养。主要学习汽车的例行保养知识，初步学会出车前、行车中和收车后的汽车例行保养的基本操作方法，使同学们养成自觉保养和维护汽车的良好意识。

学习《汽车驾驶与保养》，要注重理论联系实际，在学习过程中，要多动脑筋思考，进行广泛的讨论交流。在进行技术实习等实践活动时，要虚心向老师和有驾驶经验的人学习；要积极动手，用心操作，不断提高自身的实践能力和技术素养，为进一步学习和走向社会打下坚实的基础。

第一章

汽车与社会发展

第一节 汽车——社会发展的标志

为了更好地学习和实践汽车驾驶与保养技术，我们首先应当对汽车有一个较为全面的认识。

一、认识汽车

我们认识的汽车

在日常生活中，你一定见到过各种各样的汽车，如满载货物的卡车、飞速行驶的轿车及人们经常乘坐的公共汽车、出租车等。

你知道什么样的车才能叫做汽车呢？你都看见过哪些汽车？你知道它们的类型吗？你能说出它们的用途吗？你对汽车有哪些新的认识？

什么样的车是汽车呢？这是一个看起来非常简单、却很难回答的问题。不同国家的汽车定义是不同的。在我国，汽车的定义是：借助于自身的动力装置驱动，通常具有4个（或4个以上）车轮的非轨道无架线的车辆。汽车按其用途可以分为轿车、客车、货车、越野车及各种专业汽车，起运载人员和货物的作用（图1-1）。

从汽车诞生之日起，它就和人类紧密地联系在一起了，至今已有100多年。它显著地改变了人们的生活。正是因为有了汽车，人们的活动和社交范围扩大了。作为



轿车



客车



赛车



商务车



越野车

自卸车

消防车

图 1-1 各种各样的汽车

人们忠诚和可依靠的“朋友”，汽车使人们有了新的生活方式；人车亲密共处的现象已成为人类现代文明的主流。

二、汽车在现代社会中的作用

一位知名学者说过：“汽车是改造世界的机器。”汽车诞生一个多世纪以来，已成为人类不可或缺的交通运输工具。汽车凝聚了工业文明的精髓，是人类无限创造力的最好见证。汽车不仅帮助人类为社会创造了丰富的物质财富，而且日益成为社会精神文明建设的重要组成部分，主要表现在以下方面。

1. 促进国民经济持续增长

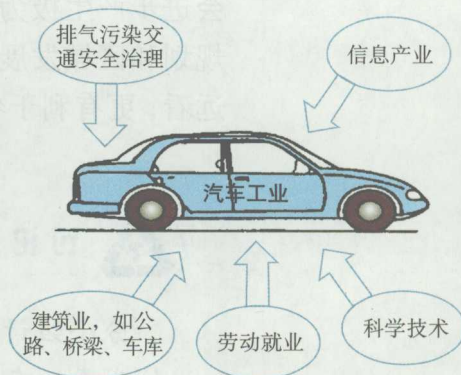
汽车的生产涉及冶金、机械制造、化工、电子、电力、煤炭、石油及轻工等工业部门，汽车的销售与营运还涉及金融、商业、运输、旅游及服务第三产业。可以断言，没有哪个行业与汽车工业无关。汽车工业的发展，无疑会促进各行各业的繁荣兴旺，带动整个国民经济的发展。在美国、德国、日本、法国及英国等国家，汽车工业的产值大约占工业总产值的10%，其实力足以支配国家的经济动向。除此之外，汽车工业的发展还促进了运输繁荣和各地区经济文化的交流，有助于偏远落后地区的开发。总之，汽车工业与国民经济发展息息相关，对国民经济和社会进步有重大影响。



小资料

汽车工业——国民经济的支柱产业

汽车工业是经济效益很高的产业。据信息产业部2002年统计数据表明：美国通用汽车公司每年纯利润达40亿美元，日本丰田汽车公司每年的利润达20亿美元。汽车工业的发展，也给社会带来许多就业的机会。在日本，从事汽车制造、销售及营运等行业的职工人数达550万人以上，占全国就业人数的1/10。美国和德国的比例更高，达到1/6。



2. 促进高新科技不断发展

汽车是科学技术发展水平的标志。现代汽车生产,往往采用大量的新材料和新技术,特别是采用现代化的微电子技术进行控制操纵,大大地提高了汽车的性能。生产汽车的工厂采用自动化生产线,并且应用了科学的生产管理手段。毫无疑问,汽车是一种高科技产品,足以体现一个国家科学技术的发展水平。汽车工业的发展必将促进科学技术的繁荣。



图 1-2 新型旅游车

车内设有冰箱、微波炉、灶具、餐具、水池及折叠式卧铺(可供4人就餐)等,车顶可放置滑雪板或帆板

3. 促进社会文明全面进步

越来越多的事实证明,大众汽车消费对社会文明的影响远远超出了汽车本身。汽车的广泛使用,有利于扩大人们的活动空间,加快社会活动节奏。同时,人们的生产方式、出行方式、居住选择、生活方式、休闲方式、消费结构及商务模式等也将随之发生诸多变化。汽车进入寻常百姓家,还会影响到人们的社会关系、就业结构、沟通方式及文化习俗等,使大家能更方便地享受汽车文明生活,从而逐步形成中国的“汽车文化”。轿车普及化,还可以促进人们知识结构的改变,充实国民对机械、电子、自动控制、能源、环保、法律及地理等方面的知识,将对社会进步产生极为深远的影响。同时,人群良好的流动性不仅有利于城乡规划和区域发展,缩小沿海与内地、城市与农村之间的差别;而且从长远看,更有利于各地域、各民族的文化、习俗和情感的相互融合与交流。



讨论交流

分小组讨论“汽车与社会发展”这一主题,然后每个小组推荐一位代表,在全班进行交流。

三、汽车的发展历程

汽车对人类的社会发展有如此巨大的影响，你知道汽车是如何诞生的吗？



1. 汽车的诞生

汽车到底是谁发明的？这是一个尚有争论的问题。德国人认为是他们在1886年发明了汽车；法国人则争辩，是他们最先制成了内燃机，并且在1884年申请了汽车的专利。不管怎样，像汽车这样由许多零件构成的复杂“机器”，能演变到现在这样完美，绝非是一两个发明人的功劳，而是千百万人创造性劳动的结晶。须知，汽车的雏形是由古代的车辆和近代的马车一步一步演化而来的，并经历过许多创新。

1885年，卡尔·本茨在德国西南部的曼海姆，利用一个单气缸、水冷、0.55 kW的内燃机装成了一辆三轮汽车（图1-3）。这辆汽车的发动机安置在坐椅下面，汽车后部的一个水平飞轮用来启动发动机。1886年11月2日，这辆车正式获得了专利。后来，德国人认为全世界第一辆汽车就是在这时诞生的。

1886年，在德国的康斯达，工程师哥特里布·戴姆勒制造了一个0.462 L、单气缸、风冷、0.81 kW的发动机。他把发动机装在一辆改装的马车上，活像个“没有马的马车”。戴姆勒在他的好友威廉·梅巴赫的帮助下，制成了这辆四轮汽车（图1-4）。

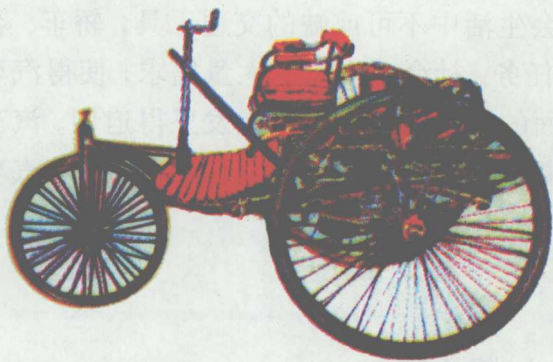


图1-3 卡尔·本茨发明的三轮汽车

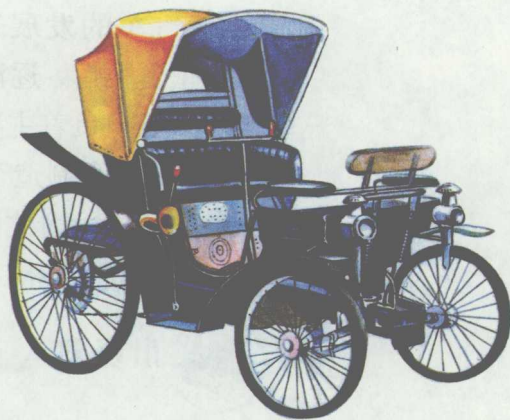


图1-4 哥特里布·戴姆勒发明的四轮汽车

虽然本茨和戴姆勒的居住地相距仅100多千米，他们素不相识，也未曾合作过，却在同一时期进行着相同的研究，分别制成了第一辆以汽油为燃料的三轮和四轮汽车。此后，他们分别创建了自己的汽车公司，将自己的发明产业化，并取得了巨大的成功。1926年，这两家公司合并

成“戴姆勒·本茨”汽车公司。由这个公司生产的汽车成为享誉世界的著名品牌。

由于本茨和戴姆勒使汽车付诸了实用，把汽车与工业生产联系起来，将汽车推上了历史舞台，德国及世界上大多数国家都认为汽车是1886年在德国诞生的。虽然在他们之前已有人发明了汽车，但由于没有产业化，其影响和在历史上的地位无法与本茨和戴姆勒相比。这是世界上绝大多数国家把汽车诞生的时间定为1886年的原因。



小资料

古诺发明的世界上最早的机动车

1765年，英国的詹姆斯·瓦特发明了蒸汽机，揭开了工业革命的序幕。1769年，法国工程师尼古拉斯·古诺把蒸汽机装在一辆木制的三轮车上，制成了世界上最早的机动车。这辆车的后面安装了一个直径为1.3 m的锅炉，后面有两个50 L的气缸，锅炉发出的蒸汽推动气缸内的活塞上下运动，再通过曲柄驱动前轮。车子总长度为7.3 m，与现在一辆解放CA1092货车的长度相当，十分笨重。古诺曾用这辆车牵引过大炮。这辆车的主要部件都集中在前轮，转弯不灵，在试车时就撞到墙上（被认为是“世界上第一起机动车事故”）。士兵们在操作时抱怨说：“与其用它，还不如不用它。”尽管这辆车很笨重，还不如马车灵活，但毕竟它是世界上最早的动力机械驱动的车辆。

2. 汽车的发展进程

汽车诞生后，逐渐成为社会生活中不可或缺的交通工具，轿车、客车和货车等担负着主要的运输任务。社会对汽车的大量需求，使得汽车在结构、性能和制造工艺等方面的改进和各项研究愈发显得迫切。汽车产品和制造技术因此而蓬勃发展，并逐渐走向成熟，不断地完善着汽车的结构、功效和性能。



小资料

诞生初期的汽车

诞生初期的汽车，构造很简单。那时，驾驶汽车并不是一件十分愉快和省力的事情。对于体力较弱的女士们，费力地摇手柄启动发动机这“头一关”就已不易做到，因而降低了妇女驾车的积极性，使驾车几乎成了男人们的专利。由于汽车的转向机构不完善，想使汽车转弯，也要费很大的力气；汽车转向不灵，偏离方向的情况就

经常发生。汽车的制动系统同样也很原始,只有两只后轮安装了制动器;在紧急情况时,要使汽车立即停下来真是谈何容易。早期汽车没有挡风玻璃和车篷,灰尘很大,泥浆容易甩到驾驶员身上,驾驶员还需要戴防护帽和风镜。早期的汽车也没有车灯和电喇叭,夜间行车的照明,起初用煤油灯,后来用乙炔灯,光线暗淡,看不清路面时,只好减速或停车。

在100多年的发展进程中,汽车发展经历了3次变革:1914年,美国福特汽车公司的汽车装配流水线,带来了汽车工业的第一次变革;20世纪50年代以后,世界经济的繁荣给汽车工业带来了第二次变革;20世纪60年代末,日本汽车工业实现飞跃,物美价廉的日本汽车使汽车工业发生了第三次变革。其间,汽车的外形、结构、性能及安全、节能、环保等方面,不断趋于成熟和完善。

(1) 结构方面:汽车刚诞生时,仅仅具备了汽车最基本的功能——依靠动力行驶,其结构很不完善,性能极不稳定,操纵起来也很费力。19世纪末,汽车专家的主要精力都投在发展和改进汽车的结构上,以使汽车尽快达到实用要求。汽车发动机从简单的单缸发动机发展到复杂的V型8缸发动机;同步器应用是变速器结构的一项重大改革;传动轴则取代了早期的传动链条;新式转向器和转向传动机构使汽车转弯变得轻巧灵活。特别值得一提的是,1938年,通用汽车公司在别克、奥兹莫比尔等汽车上装上了液力自动变速器(图1-5),表明了汽车技术无论在基础理论、设计能力,还是制造工艺等方面都已达到了相当高的水平。

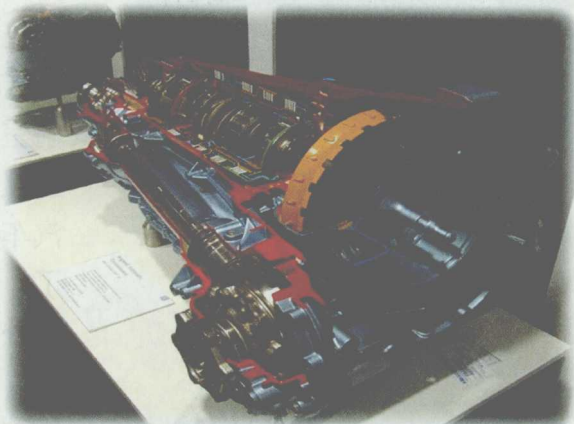


图1-5 液力自动变速器

(2) 性能方面:汽车技术的进步主要体现在汽车的使用性能上,特别是动力性、制动性、平顺性、通过性和可靠性等方面。

20世纪上半叶,石油工业的发展为汽车提供了充足的燃料。热力学、燃烧学的理论和机械制造技术的进步使发动机技术取得了突飞猛进的发展。多气缸、大功率发动机相继问世,6缸机被广泛使用,8缸机和12缸机也屡见不鲜。被誉为汽车“心脏”的发动机技术的完善为提高汽车的动力性扫清了障碍。在这一时期,作为汽车动力的蒸汽机和电动机悄悄地退出了历史舞台。

在汽车底盘方面,传动系已十分完善。变速器一般为4档或5档,倒档已是必不可少的配置。行驶系中的悬架成为重要装备,钢板弹簧或螺旋



图 1-6 福特T型车



图 1-7 甲壳虫汽车



图 1-8 凯迪拉克船型汽车



图 1-9 三点式安全带



图 1-10 气囊

弹簧吸收了绝大部分的路面冲击能量。轮胎直径更小、胎面更宽，空气容量更大，减振性能和附着性能更好。

(3) 外形方面：汽车外形的发展是汽车“进化”最典型的记录。早期的“汽车”实际上是没有马的马车，谈不上车身。直到1925年，福特汽车公司的T型车(图1-6)才奠定了厢型汽车的基本造型，完成了汽车车身的第一次飞跃。

甲壳虫形汽车(图1-7)完成了汽车车身外形的第二次飞跃。这种车的车身高度由2 m降到1.5 m左右，并以其圆滑的过渡和完美的流线型大大降低了空气阻力。一辆可乘坐4~5人的轿车，装上23.6 kW的发动机，车速可达120 km/h，油耗降到0.08 L/km左右，与现代汽车非常接近。

20世纪50年代末至60年代初，人们开始对甲壳虫汽车的外形进行改进。美国通用汽车公司相继推出两头低平、中间高的汽车，其形状如同在河道中行驶的机动船，因此被称为船形汽车(图1-8)。

船形汽车的整个车身分成前、中、后三个空间。前室为发动机室，中间为驾乘舱，后面为行李厢。三室互相隔开，这种车形称为“三厢式”。三厢式船形汽车，由于其前后基本对称，抵抗横向风的能力加强了，车内空间也扩大了。自20世纪60年代以来，这种外形一直是民用轿车外形的主流。

(4) 安全、节能、环保方面：汽车消耗了大量的石油资源；汽车的尾气污染、噪声污染和生产过程中的工业污染已成为环境污染的重要因素；道路交通事故成为人类的头号杀手……因此，有人发出了“限制汽车”的呼声。但是，也有人认为，应该大力发展汽车，大力开展汽车科技研究，因为汽车的作用和对人类的贡献是任何其他机械所不能代替的，而汽车带给人类的灾害可以通过科学技术的进步和加强管理来减少，甚至消除。

从20世纪50年代起，人们开始关注汽车行驶安全问题。70年代至今，已取得较大成效，如装置安全带(图1-9)、气囊(图1-10)等。

针对汽车尾气、噪声等日益严重的污染问题，各国都采取有力措施加以全面治理，并取得了阶段性成果。

第二节 汽车与能源和材料

汽车自问世之日起,就与能源和材料结下了不解之缘。随着能源和材料的进步,汽车逐步趋于完善,能源和材料也由于汽车技术的发展而不断升级换代。

一、汽车发展与能源的关系

能源对于汽车发展到底起着何等重要的作用?让我们先来看一则真实案例。

一次奇特的汽车比赛

1901年10月10日,在美国底特律以东的格罗波因滨湖疗养地的环形赛道上,举行了一次别开生面的汽车速度比赛。参赛车辆分为三组,即以煤为燃料的蒸汽机驱动汽车、以电动机驱动的电动汽车和以汽油为燃料的汽油机驱动汽车,赛程是1.609 km。比赛结果很快见了分晓:蒸汽机汽车中最快的一辆用2 min跑到终点,车速为48.3 km/h;没有一辆电动车能在4 min内到达终点;而汽油机汽车中最快的一辆仅用1.11 min就跑完了全程,车速达86.7 km/h。这次比赛为汽油机汽车取代蒸汽机汽车奠定了基础。

从这一案例中,我们可以很清楚地看出,汽油机汽车之所以能在较量中取胜,根本原因在于它使用了优于煤和电能的能源——汽油。可见,能源对于汽车的性能和功效起着举足轻重的作用。



阅读材料

汽车动力装置的演变

作为汽车的动力装置,蒸汽机、内燃机(汽油机)和电动机曾一度并存。蒸汽机虽然把“马车不用马”的梦想变成了现实,但用蒸汽机驱动的汽车,锅炉是必备的重要设备。庞大而笨重的锅炉及其所需的固体燃料——煤,占去了汽车的大部分空间,其振动、噪声也较大;每行驶几十千米,汽车就要加水,且行驶中须一人驾车、一人烧锅炉。

用电动机驱动汽车的历史早于汽油机。电动机的特性较好，操作简单。但当时的电动汽车存在着几个致命的弱点：一是铅酸蓄电池太笨重（占整车质量的50%）；二是电容量小，行驶里程短，只能在小范围内使用；三是充电费用高，一年的充电费与一辆新车的价格相当，而且一天要充两三次电；四是电池寿命短，使用成本非常高。电动汽车的这些缺点限制了它的进一步推广。

与此同时，汽油机却在不断改进，性能迅速提高。在曲柄连杆机构中，发展了双缸、四缸；多道活塞环加强了密封性；提高了压缩比，也就提高了热效率；水冷却系统逐渐完善；润滑系统初具雏形，并发挥作用；高压电点火越来越可靠。所有这一切，使汽油机的性能不断改善，发动机功率逐年提高。到20世纪初，汽油机以其轻巧、强劲、高速和易操纵等优点脱颖而出，很快就成为汽车的主要动力。

人们选择汽油作为汽车的能源，会消耗大量不可再生的石油资源。据美国政府的有关报告预测，全球石油产量将在2020年达到最高峰，2050年全球石油资源可能枯竭。“石油危机”的阴影愈来愈近。在美国，汽油消耗在总能源消耗中的比例约占20%。1979年，我国汽车燃料在总能源消耗中的比例仅占3%；当前，全国汽车每年消耗掉年石油总产量的85%。预计到2010年，我国机动车的燃油需求将达到1.37亿t。

针对这种情况，为了提高汽车燃油的经济性，从根本上缓解能源压力，各国主要采取了以下措施。

（一）制定强制性节油法规

1978年，美国政府制定的强制性节油政策出台生效。这项政策规定，按照国家确定的油耗标准，各汽车公司生产的新轿车每升汽油的行驶里程必须从1975年的6.8 km/L提高到1986年的11.8 km/L；新的轻型卡车则应由5.9 km/L提高到8.9 km/L。10年期间，轿车和轻型卡车的燃油经济性分别提高了73.5%和50.8%。

目前，欧盟及日本等国都制定了各自的节油法规和具体标准，取得了良好效果。按每升燃料的行驶里程计算，现在，我国与日本2001年确定的标准相比，高出24.7%；与欧盟第二阶段将要执行的标准相比，高出48.4%。因此，我国应实施正确的汽车能源战略，采取切实可行的措施，逐步提高汽车燃油的经济性。



阅读材料

燃料限值标准将强制推行

我国有关部门已制定强制性国家标准《乘用车燃料消耗量限值》，并通报WTO，于2005年7月1日开始实施。目前，我国汽车的燃油效率至少比发达国家低20%~30%。如果我国轻型客车采用在发达国家已被普遍采用并投入商业运行的先进技术，那么在未来5年内，我国新载客汽车群的燃油效率将提高20%~30%。如果进一步借鉴发达国家的成熟技术，我国可望在2015年把效率再提高10%。这样，不仅可以大大节约能源和资金，而且可以减轻城市空气污染，减少温室气体的排放量。

(二) 开发、研制新能源汽车

目前，节能型新能源汽车大体上可以分为4类。

1. 电动汽车

这种新型汽车以充电电池为储能方式，以电动机为动力来源（图1-11）。近些年，一些发达国家已研制成功多种电动汽车，其性能接近实用阶段。我国的东风汽车公司开发出了第一辆电动中巴车和第一辆电动轿车，并已在主要性能方面取得了较大进展。

2. 混合动力汽车

这种汽车以汽油机为主动力，辅以电动机和一系列能量回收、储存设备，将汽车制动过程中浪费的能量收集起来，转化为电能驱动汽车，以达到节省能源的目的（图1-12）。我国第一汽车集团已成功研制出混合动力“红旗”轿车，并与日本本田汽车公司合作，于2005年共同生产另一种新型混合动力轿车。

3. 燃料电池汽车

这种汽车也被称为氢动力汽车。其原理是以氢气为“燃料”，使氢气与空气中的氧气经过简单的物理、化学反应结合成水，并产生电能以驱动汽车（图1-13）。燃料电池汽车的节能性是显而易见的，但也面临着商业化营运的挑战，主要原因是制造燃料电池的成本远高于传统汽车生产成本，关键技术尚未过关，公路沿线的基础配套设施还没有起步等。



图1-11 电动汽车



图1-12 混合动力轿车



图1-13 新研制的燃料电池试验车

4. 其他代用能源汽车

主要是指使用液化石油气、压缩天然气及醇类等燃料的汽车。将这些代用能源用于汽车的开发，具有很多优点。但是，由于技术难度大、生产成本低，代用能源汽车大规模投入使用还有很多的困难。

同学们从以上内容中可以了解到，汽车的能源经历了一个蒸汽（电力）—汽油—各种新能源的发展过程。在这个过程中，汽车的产生与发展始终受到能源的影响。在能源日渐匮乏的今天，这种影响显得尤为突出。但是，人类具有无限的创造力，随着各种新能源不断开发成功，汽车技术持续发展的前景是光明的。

二、汽车进步与材料的关系

随着时间的推移，汽车的效率不断提高，速度逐步加快，这都得益于生产汽车的各种材料日新月异的发展和进步。材料是制约或推动汽车发展的又一重要因素。同学们阅读下面一则汽车史料，可以更加深刻地认识汽车与材料的关系。

汽车轮胎的由来

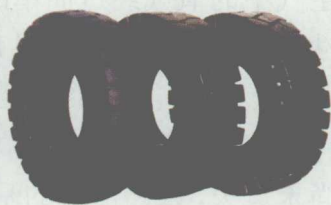
汽车材料的最大进步莫过于车轮。古代的车辆都采用木制车轮，后来又用金属件加固车轮，并在轮缘装上金属轮箍。最早的汽车就沿用了马车的金属轮箍车轮。这种车轮在凹凸不平的路面上行驶时，振动强烈，使乘客极不舒服，也限制了车速的进一步提高。

19世纪末，轮胎制造商往往在硬橡胶外壳的内部填充软木、锯末及碎布等用来减振。1888年，英国人约翰·邓禄普发明了一种带有充气内胎的轮胎，后来，这项专利被出售给邓禄普公司的创办人哈维·杜克罗斯。杜克罗斯当时沉迷于生产自行车轮胎，并未想到为刚诞生的汽车工业生产充气轮胎，而法国人安德烈·米其林则把充气轮胎首先应用在汽车上。

现代轿车广泛采用的是无内胎的子午线轮胎。与有内胎的轮胎相比，无内胎轮胎具有轻巧、转动惯量小、成本低、高速行驶时不易爆破及漏气慢等优点。



木制车轮



充气轮胎



子午线轮胎