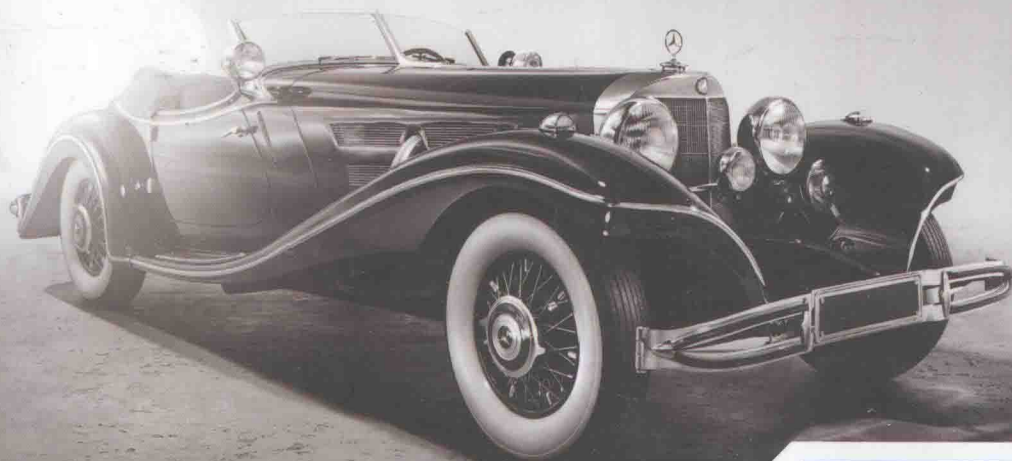


职业活动导向一体化培训教材
Zhiyehudongdaoxiang Yitihua
Peixunjiaocai



汽车概论



主编◎赵 辉

QICHE GAILUN

中国物资出版社

职业活动导向一体化培训教材

汽车概论

主 编 赵 辉
副主编 涂 晟



中国物资出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车概论/赵辉主编. —北京: 中国物资出版社, 2012. 1
(职业活动导向一体化培训教材)
ISBN 978 - 7 - 5047 - 4044 - 1

I. ①汽… II. ①赵… III. ①汽车—高等职业教育—教材 IV. ①U46

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 226552 号

策划编辑 涂 晟
责任编辑 田慧莹

责任印制 何崇杭
责任校对 孙会香 梁 凡

出版发行	中国物资出版社		
社 址	北京市丰台区南四环西路 188 号 5 区 20 楼	邮政编码	100070
电 话	010 - 52227568 (发行部)	010 - 52227588 转 307 (总编室)	
	010 - 68589540 (读者服务部)	010 - 52227588 转 305 (质检部)	
网 址	http://www.clph.cn		
经 销	新华书店		
印 刷	北京京都六环印刷厂		
书 号	ISBN 978 - 7 - 5047 - 4044 - 1/U • 0076		
开 本	787mm×1092mm 1/16		
印 张	10	版 次	2012 年 1 月第 1 版
字 数	250 千字	印 次	2012 年 1 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册	定 价	33.00 元

版权所有 · 侵权必究 · 印装差错 · 负责调换

内 容 提 要

本书结合“以工作过程”为导向的课程改革思路，本着“够用”“管用”“实用”原则，根据汽车基础知识以及现代高职学生的认知特点，设置了 11 个模块，每个模块分为若干工作任务。内容包括：汽车发展史，汽车车标文化，认识汽车，汽车总体构造，四冲程汽油发动机，汽车选购、保险和事故处理，汽车驾驶考证与节油驾驶技术，汽车使用，汽车公害与治理，汽车新技术，汽车文化。每个工作任务从任务内容、任务目标、任务实施三个层面展开详细阐述。在每个模块学习内容之前，设置了任务工作单，作为学前预习练习。

本书内容详尽、图文丰富，可作为职业院校汽车类专业的专业基础课程教材；也可作为汽车服务行业从业人员的学习参考书；还可作为汽车发烧友们的参考书。



出版说明

《国家中长期教育改革和发展规划纲要》从现代化建设的全局出发，确定了到 2020 年我国教育发展的战略目标，提出“优先发展、育人为本、改革创新、促进公平、提高质量”的工作方针，并将职业教育作为六大发展任务之一。为更好地完成这一任务，必须进一步深化职业教育教学改革，提高教育教学质量。

高质量的职业教育离不开高质量的职业教育教材。如何真正使得职业教育教材符合现代职业教育特点，达到企业对用工的“学以致用”的要求，是我们一直以来对教材改革、探索的目的。

本着以上精神，我们组织开发了本套“职业活动导向一体化培训教材”。本套教材具有以下特点。

1. 对传统教材固有结构的改变。本套教材强调基于职业活动能力的教学模块分析与整合，每个专向教学模块的内容、知识和技能不是简单的拼凑，而是真正能够体现出实际职业活动的特色。

2. 内容与工作任务的有效融合，注重解决问题和学习能力的培养。工作标准、相关知识、相关技能都是从典型化的工作任务出发，分解而成。每一个学习单元或学习任务都是一个完整的工作过程，注重学生职业能力的提高和持续学习能力的获取。

3. 展现以企业工作场景为平台，校企合作的成果。在编写过程中，组织了多个著名企业人员参与论证，修订内容。从而保证了教材为校企共同研发，而非“传统编写”，体现教材的职业教育价值。

一套好的职业教材，需要不断地在实践中运用、论证、修改才能日益完善，我们组织的这套教材也不例外，存在失误、不足在所难免，恳请各位读者提出指正，以便修订时改进。

前 言

本书按照“以就业为导向，以服务为宗旨”的职业教育目标，根据行业技能需求确定任务，把具有实用性、通用性和启发性的任务作为主要内容，采用模块化教学形式编写而成。

本书作为职业院校汽车类专业基础课教材，在编写思路，强调本书在课程体系中的作用：“入门课程”“培养意识”“吸引兴趣”。在内容中加强了课本内容与实际应用的结合，知识面具有较强弹性，注重拓宽学生的基础知识，并培养学生自我学习、自我提高的能力，满足多元化、个性化教学的需求。在编写中力求实用性和趣味性相结合，大量运用图文并茂的表现形式，使学生爱看、想看，充分激发学生对专业学习的兴趣，并渴望进一步学习专业知识。

本书按照 33 学时设计，分为 11 个模块，对每个章节的学时提出了相应的建议，若有条件可应用网络，对所学知识进行拓展，鼓励学生主动学习，展示自己的学习成果。

本书由北京交通运输职业学院汽车系教研主任赵辉担任主编，中国物资出版社涂晟担任副主编。赵辉负责全书的策划构思和大纲的编写，并编写了模块三～模块六内容，模块八内容；涂晟编写模块七、模块九内容，参与编写模块二内容；北京市交通职业学院汽车系宋明编写模块十、模块十一内容。

本书在编写过程中参阅了大量的文献、资料，在此，对这些文献资料的作者表示真挚的感谢！

由于编者认识水平和工作经历有限，对于书中存在的问题和缺失，我们恳切地希望广大读者给予批评和指正。

编 者

2011 年 6 月



目 录

模块一	汽车发展史	(1)
任务一	了解世界汽车发展史	(2)
任务二	了解中国汽车发展史	(9)
模块二	汽车车标文化	(15)
任务一	了解国外车标文化	(16)
任务二	了解国内车标文化	(26)
模块三	认识汽车	(32)
任务一	了解汽车的定义与分类	(34)
任务二	识别汽车代码 (VIN)	(35)
任务三	了解汽车主要结构参数及性能指标	(37)
任务四	认识汽车外部结构	(38)
任务五	认识汽车操纵机构	(41)
模块四	汽车总体构造	(43)
任务一	认识汽车发动机	(45)
任务二	认识汽车底盘	(47)
任务三	认识汽车车身	(53)
任务四	认识汽车电气设备	(54)
模块五	四冲程汽油发动机	(60)
任务一	认识四冲程汽油发动机的结构	(61)
任务二	了解四冲程汽油发动机的工作过程	(66)
模块六	汽车选购、保险和事故处理	(69)
任务一	选购汽车	(70)
任务二	新车上牌	(73)



任务三	了解车辆保险	(77)
任务四	了解车辆理赔服务	(78)
模块七	汽车驾驶考证与节油驾驶技术	(81)
任务一	了解驾驶考证过程及要求	(82)
任务二	了解汽车节油驾驶技术	(87)
模块八	汽车使用	(90)
任务一	了解汽车常用运行材料	(91)
任务二	了解车辆日常检查	(94)
模块九	汽车公害与治理	(100)
任务一	了解汽车公害	(101)
任务二	控制与治理汽车公害	(105)
模块十	汽车新技术	(107)
任务一	了解发动机新技术	(109)
任务二	了解变速器新技术	(113)
任务三	了解汽车行驶安全技术	(115)
任务四	了解新能源汽车	(117)
模块十一	汽车文化	(123)
任务一	了解汽车赛事	(124)
任务二	了解主要的汽车展览	(133)
任务三	了解世界汽车界名人	(139)
参考文献		(143)
附录		(144)
附录一	机动车交通事故快速处理协议书	(144)
附录二	机动车注册、转移、注销登记/转入申请表	(145)
附录三	2011 年最新修订的《中华人民共和国道路交通安全法》第四章	(147)



模块一 汽车发展史

参考学时

4 学时

任务内容

1. 了解世界汽车发展史；
2. 了解中国汽车发展史。

任务目标

1. 能简单叙述汽车的诞生；
2. 能简单叙述世界汽车工业的三次大的变革；
3. 能简单叙述汽车外形的演变；
4. 简单了解汽车发展中的十大技术革新成就；
5. 能简单叙述中国汽车工业的发展过程。



任务实施

先由学员熟悉本任务的工作单，了解任务内容。在学习相关知识点后，利用工作单，在教师的指导下完成本任务，同时完成工作单相关内容的填写。

了解汽车发展史任务工作单

1. 你了解世界汽车发展史吗？德国人在_____年，_____和_____分别制成了装有汽油机的汽车。同年，_____申请了德国帝国专利局的专利。
2. 纵观汽车发展史，汽车外形的变化很大，你能说出相应年代的外形特点吗？

3. 汽车工业发展中有比较重要的三个时期，请简单说一下。



4. 新中国成立后第一辆汽车是_____生产的_____汽车。

5. 请列举出不少于五个中国目前比较有实力的汽车生产厂家。

任务一 了解世界汽车发展史

1. 汽车的诞生

19 世纪末，自行车工业和马车工业已很发达了。自行车所用的钢管构架、滚珠轴承、链条传动、变速齿轮、充气轮胎等都可用在汽车上；而马车的车身技术也可用在汽车车身上；同时自行车和马车的发展促进了公路的建设；轻便适用的内燃机使汽车的实用化成为可能。德国工程师尼古拉斯·奥托（Nikolaus Otto）和鲁道夫·狄塞尔（Rudolf Diesel）为内燃机的发展作出了巨大的贡献。

1876 年，德国工程师尼古拉斯·奥托制成了第一台实用的四冲程发动机，这是一台单缸卧式的煤气机，采用曲柄连杆机构，后来人们将四行程循环称为奥托循环。如图 1-1 所示。在这部发动机上，奥托增加了飞轮，使发动机运转平稳，把进气道加长，又改进了气缸盖，使混合气充分形成。奥托把三个关键的技术思想：内燃、压缩燃气、四冲程融为一体，使这种内燃机具有效率高、体积小、质量轻和功率大等优点。由此奥托被称为“内燃机技术奠基人”而载入史册，成为对人类现代生活影响最为巨大的人物之一。

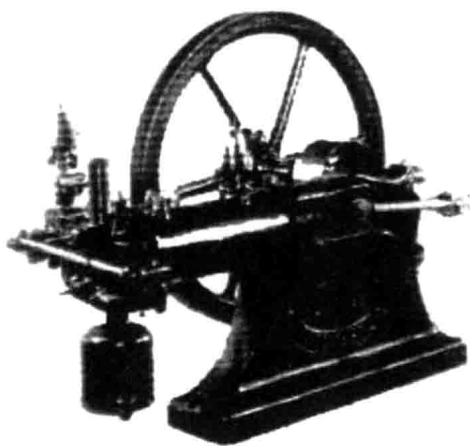


图 1-1 第一台四冲程发动机



柴油机几乎是与汽油机同时发展起来的，它们具有许多相同点，所以在整个内燃机发展史上，它们是相互推动的。在 1897 年，德国工程师鲁道夫·狄塞尔制成了完全依靠压缩点火燃烧的柴油机。

在奥托机的基础上，戈特利布·戴姆勒（Gottlieb Daimler）与好友（Maybach）合作，在 1884 年推出了立式发动机，并于 1885 年 4 月 3 日取得德国专利。在 1886 年，戴姆勒为庆祝妻子埃玛 43 岁生日，把制成的汽车用汽油机装到四轮马车上，成为世界上第一辆装有汽油机的四轮汽车。如图 1-2 所示。

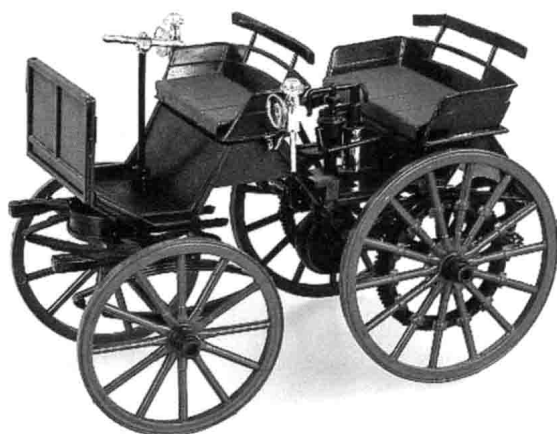


图 1-2 世界第一辆四轮汽车

1885 年，卡尔·本茨（Carl Benz）在曼海姆制成了装有汽油机的三轮车，如图 1-3 所示，这辆车的发动机是单缸二行程的汽油机，它通过蓄电池与线圈感应产生高压电流而进行点火，时速 15km/h。1886 年 1 月 29 日，本茨将该车申请了专利，并获得德国帝国专利局的批准。

如今，1886 年 1 月 29 日已被公认为“世界上第一辆汽车诞生日”，而戴姆勒与本茨则被公认为以内燃机为动力的现代汽车的发明者。

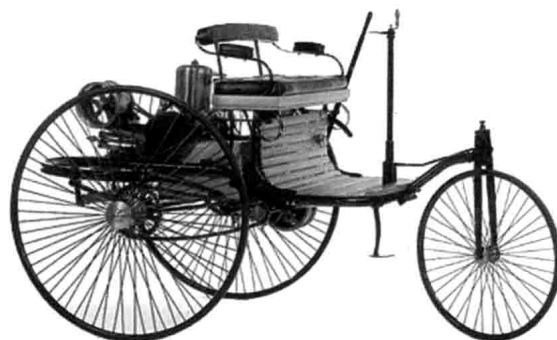


图 1-3 世界第一辆三轮汽车



相关链接

一次伟大的汽车长途旅行

那是 1888 年 8 月暑假的一天，卡尔·本茨的两个儿子欧根（15 岁）与理查德（13 岁）很想坐爸爸发明的三轮汽车远行，正好妈妈贝塔（38 岁）也想回一趟娘家。于是三人便趁本茨还未起床之际，悄悄将汽车推出车棚，又推出院子，估计发动机声音不会惊醒本茨时他们才将汽车启动。

汽车由大儿子欧根驾驶，妈妈坐在一旁辅助，他们缓缓驶出曼海姆，向目的地普福尔茨海姆前进。当时道路较简陋，汽车稳定性也差，因此一路上颠簸不断。

过了维恩海姆后，马路上渐渐热闹起来，他们开始遇到一些马车。汽车发动机“突突”声及硬车轮与地面相挤压的“吱吱”声，吸引了沿途的行人和车夫驻足观看。一辆没有马的马车竟能自动行走，令人们惊奇万分。一些马匹因受惊吓竟使马车翻落路旁。

在上一个土坡时，汽车突然熄火。经贝塔检查，发现是输油管堵塞。贝塔灵机一动，用帽子上的饰针疏通了油管，发动机又转起来。不久，传动链又断了，他们摆弄了好大一会儿才重新接上。走着走着，电线又出现了短路，贝塔截下长袜上的松紧带充当绝缘体。不一会儿，刹车皮又磨坏了，这次他们不得不求助于一位鞋匠才将刹车皮重新修好。

这就是世界上第一次汽车长途旅行。现在看起来不算什么，但当时确实需要巨大的勇气和胆量。贝塔及两个未成年的儿子不仅为本茨日后改进汽车提供了“实验数据”。而且为奔驰汽车作了一次很好的广告。

（资料来源：陈新亚．大画汽车：图解汽车奥秘 [M]．北京：化学工业出版社，2010：10-11.）

2. 汽车工业的发展变革

汽车自诞生以来，已经走过了风风雨雨的一百多年。汽车发展史表明：汽车诞生于德国，成长于法国，发展于欧洲，成熟于美国，挑战于日本。一百多年来，汽车业经历了三次大的变革，如下表所示。

汽车业三次变革

时 间	事 件
1913—1927 年	美国福特汽车公司安装汽车装配流水线；汽车的装配时间从 12.5 小时减少到 1.5 小时，大大提高了生产率。1908—1927 年，大众化的 T 型车共生产了 1500 多万辆，售价从一辆 850 美元减少到 360 美元，可为大多数人接受



续 表

时 间	事 件
20 世纪 50 年代末 60 年代初	第二次世界大战后的经济繁荣使汽车业进入了前所未有的黄金时期。欧洲人不甘心美国汽车一统天下，利用自己的技术优势，针对美国车型单一、体积庞大、油耗高等弱点开发了多姿多彩的新产品。例如，严谨规范的奔驰、宝马；轻盈典雅的法拉利、雪铁龙；雍容华贵的劳斯莱斯、美洲虎；神奇的甲壳虫等。另外，欧盟取消了各国关税，各国汽车在欧洲自由销售，多样化设计变成了最大优势，世界汽车工业重心由美国移向欧洲
20 世纪 60 年代后期	日本在 20 世纪七八十年代完善生产管理，形成精益的生产方式，汽车售价比 20 世纪 50 年代中期下降了 30%~50%，出现普及汽车的高潮。20 世纪 70 年代，中东战争引发石油危机，汽车由豪华气派型转向小型省油型，日本抓住时机，生产节油汽车，占领欧美市场。1980 年，日本汽车产量达到 1100 万辆，超过美国，跃居世界第一位。日本成为美国、欧洲之后的第三个汽车工业发展中心，世界汽车工业发生了从欧洲到日本的第三次转移

3. 汽车外形的演变

从 19 世纪末到 20 世纪初期，汽车设计师把主要精力都用在了汽车机械工程学的发展和革新上。此后，汽车设计者们开始着手从汽车外部造型上进行改进，汽车的车型先后经历了马车型、箱型、流线型、船型、鱼型、楔型、流线硬朗型等阶段。

马车型，1886—1910 年，这个时期汽车都是“敞篷”的，汽车外形简陋，没有车身和底盘，车灯就挂在座椅旁边，与马车车身没有本质区别。如图 1-4 所示。



图 1-4 马车型汽车

箱型，1915—1930 年，美国福特公司生产的 T 型车，车室部分很像一个大箱子，人们把这类车称为“箱型汽车”。如图 1-5、图 1-6 所示，该车型因结构紧凑、坚固



耐用、容易驾驶、价格低廉而受到欢迎，并以产量之高而著称于世。



图 1-5 福特 T 型车



图 1-6 箱型汽车

流线型，1930—1950 年，为了减少空气动力阻力，德国工程师费迪南德·波尔舍（Ferdinand Porsche）博士设计了一种类似甲壳虫外形的汽车，如图 1-7 所示，汽车外形从方型到流线型，采用独立布置的前翼子板，大灯全都融入了车身，进一步减小了空气阻力，瀑布状倾斜而下的水箱通风栅，使车身显得更加流畅。承载式车身结构使车身降低，减轻了重量，增大了空间利用率，更加舒适。

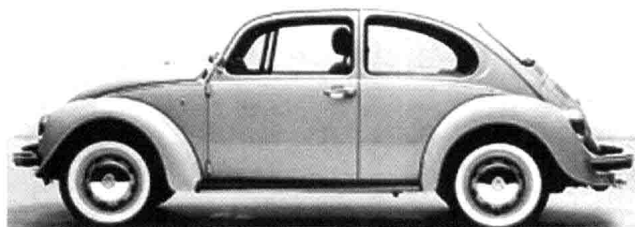


图 1-7 甲壳虫型（流线型）

船型，1949—1980 年，汽车造型的模式使前翼子板和发动机罩、后翼子板和行李舱罩融于一体。大灯和散热器罩也位于一个平滑的表面上，车室位于车的中部，整个造型很像一只小船，所以人们把这类车称为“船型汽车”。如图 1-8 所示。至今该车型仍然是世界上汽车的基本造型之一。

鱼型，自 1960 年以后，由于船型汽车尾部过分向后伸出，形成阶梯状，在高速时会产生较强的空气涡流，为了克服这一缺陷，人们把船型车的后窗玻璃逐渐倾斜，倾斜的极限即成为斜背式。由于斜背式汽车的背部像鱼的脊背，所以这类车称为“鱼型汽车”。如图 1-9 所示。



图 1-8 船型汽车



图 1-9 鱼型汽车

楔型，1960 年以后，部分车型将车身整体向前下方倾斜，车身后部像刀切一样平直，这种造型能有效地克服汽车升力。楔形造型主要在赛车上得到广泛应用。如图 1-10 所示。



图 1-10 楔型汽车

流线硬朗型，20 世纪 90 年代以后，流线型车和硬朗风格发展到了极致，车辆无论在内饰还是外部线条都追求极其硬朗的线条，这种线条可以让汽车看起来强劲有力、



很安全，但是缺点是它迫使汽车变得更长、更厚且更高。如图 1-11 所示。



图 1-11 流线硬朗型汽车

4. 汽车发展中的十大技术革新成就

汽车发展过程中，各种创造、发明层出不穷，为汽车的日益完善，汽车工业的发展壮大作出了积极的贡献。其中以下面十大技术革新成就尤为突出。

(1) 充气轮胎。初期的汽车使用实心木轮，而后逐渐使用实心橡胶轮胎。但使用实心轮胎的汽车舒适性很差。1895 年，法国的米其林（Michelin）兄弟制造出用于汽车的充气轮胎。

(2) 自动启动装置。早期的汽车采用手摇启动法启动汽车。1912 年，美国工程师查尔斯·凯特林（Charles Kettering）成功设计出第一个自动启动装置，并将其安装在当年生产的凯迪拉克轿车上，直到今天仍被广泛应用。

(3) 自动变速箱。早期的汽车变速器都采用齿轮手动换挡方式。1912 年，哥伦比亚电磁厂制造了一个电磁控制的自动变速器；1939 年，奥兹莫比尔公司开始使用液控变速器。

(4) 鼓式制动器。汽车制动器开始是用手制动器带动一个单支点的摩擦片来抱住后轮。这种制动器在汽车倒车时常常失灵。1914 年出现了轮式制动。1921 年，美国的杜森伯格公司推出了液压助力器，由一个主液压缸来放大制动力。鼓式制动器直到 20 世纪 80 年代仍占有统治地位。

(5) 全钢车身。早期的汽车车身是在木质梯形框架上安装车篷；1924 年，道奇汽车采用成型钢板闭合结构的安全型车身，将乘客安置在车身之内，不仅提高了乘客的安全性，而且其外形由于可以设计成流线型而更趋于合理。

(6) 安全玻璃。早期为了防御风沙，汽车乘客使用防尘眼镜。1909 年，福特为其 T 型车的买主提供了可选择风挡玻璃的汽车。到 20 世纪 20 年代末，风挡玻璃成为汽车的标准装备。今天汽车上的风挡玻璃使用了一种化学处理内层板，撞车后该内层板将破碎成小块，并能延伸起缓冲作用。

(7) 轴瓦。轴瓦的出现是美国通用汽车公司的一个重要革新。可替换轴瓦的使用，



使发动机轴承的装配工作得到改善，维修方便。

(8) 汽车安全设施。直到 20 世纪 60 年代，安全带才被大批量地生产。三点式安全带在 1985 年被德国专利发明注册处评选为跨世纪八大发明之一。1990 年年初，另一种被动的汽车安全装置——安全气囊面世，但安全带的作用却并未因此减弱，因为部分气囊张开时力度过猛，只有安全带加气囊，方可在意外时为乘客提供最信心十足的保障。

(9) 催化式排气净化器。1970 年，美国空气清洁法的实施，加快了汽车排气净化装置研制的进程，加速了催化转换器的发展。催化转换器的使用，使得汽车能够以较低的费用达到净化排气的目的。

(10) 汽车电子技术。汽车电子化被认为是汽车技术发展进程中的一次革命，汽车电子化的程度被看做衡量现代汽车水平的重要标志。目前电子技术的应用几乎已经深入到汽车所有的系统，一些豪华轿车上，电子产品占到整车成本的 50% 以上。

相关链接

安全带的诞生

1902 年 5 月 20 日，在美国纽约举行的一次汽车比赛中，一位名叫沃尔特·贝克的美国工程师，驾驶着一辆得加·鱼雷牌电动汽车正在飞驰，意外地碰到一根露出路面的钢轨，汽车立刻腾空而起，冲入了围观的人群，接着重重地坠落在地上，当场压死了两个人，伤了数十人。正当人们为沃尔特·贝克的生命担忧时，令人惊异的事情出现了，他居然安然无恙。原来，沃尔特·贝克把飞机上使用的安全带“挪用”到了自己的汽车上。事情过后，人们并没有立即进行安全带的研制。1958 年，一位叫博霍林的人加盟沃尔沃汽车公司后，开始着手研制安全带。此前，沃尔沃汽车公司已经将一种双点式的安全带安装在他们生产的汽车前排座椅上。博霍林发现，这种对角线式的安全带达不到公司所制定的安全标准。经过他的潜心研究，三点式汽车安全带诞生了。1963 年，沃尔沃汽车公司对三点式汽车安全带进行注册，并装配到自己生产的汽车上。与此同时，他们还把这项发明免费提供给其他汽车制造商们，在世界范围内推广了这项保护生命的发明。

(资料来源：李敏．汽车与陆上交通工具的故事 [M]．大连：大连出版社，2009：37.)

任务二 了解中国汽车发展史

1. 旧中国的汽车

我国现在保存最早的汽车是 1902 年袁世凯进贡给慈禧太后 67 岁大寿的寿礼，为