



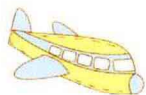
领先一步
学科学

科普图书馆

LING XIAN YI BU XUE KE XUE



汽车中的秘密



杨广军 主编



上海科学普及出版社

“领先一步学科学”系列

汽车中的秘密

主 编 杨广军
副 主 编 朱焯炜 章振华 张兴娟
胡 俊 黄晓春 徐永存
本 册 主 编 吴丽君
本册副主编 李 洋 李晓健

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车中的秘密 / 杨广军主编.——上海:上海科学
普及出版社, 2013.7
(领先一步学科学)
ISBN 978-7-5427-5792-0

I. ①汽… II. ①杨… III. ①汽车-青年读物②汽车-少年读物 IV. ①U46-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 107152 号

组 稿 胡名正 徐丽萍
责任编辑 徐丽萍
统 筹 刘湘雯

“领先一步学科学”系列

汽车中的秘密

主编 杨广军

副主编 朱焯炜 章振华 张兴娟

胡 俊 黄晓春 徐永存

本册主编 吴丽君

本册副主编 李 洋 李晓健

上海科学普及出版社出版发行
(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销 北京柯蓝博泰印务有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 15 字数 230 000

2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5427-5792-0

定价:29.80 元

卷首语

汽车是人类一百多年来最伟大的发明。汽车，改变了我们的生存方式；汽车，改变了我们的价值观念；汽车，还成为动力与时尚、驾驭与征服、个性与身份的代表。可以说，汽车为世界工业化的进程装上了一日千里的轮子；也可以说，汽车作为流动的音符，代表了人类行走的艺术……

还没有哪一种工业品像汽车这样，对于一个国家，对于整个世界，会产生如此巨大而深远的影响。从汽车的发明到发展，凝聚了多少人的智慧和创新！让我们一起，走进本书，续写陆上行走的神话，玩转汽车中的科学吧！

目 录

· 汽车的发展之旅 ·

什么是汽车?——汽车入门	(3)
早期的汽车——蒸汽汽车	(8)
用石油燃料的汽车——内燃机汽车	(13)
环保的汽车——电动汽车	(19)
民间赛车——跑车	(25)
特殊使命靠我们——特种车	(32)
时代科技的成果——概念车	(38)
运动型多用途汽车——SUV	(44)
战场利器——军用汽车	(50)
汽车博物馆——车展	(57)
惊险刺激的竞技——汽车竞赛	(63)

· 解剖汽车的结构 ·

汽车的驱动——发动机	(71)
发动机的核心——火花塞	(78)
动力之源——汽车燃料	(83)
如何驾驭自如——汽车的行驶系统	(88)
我承载汽车——轮胎的进步	(94)
减阻力,省燃料——汽车尾翼	(100)
收发电磁波——汽车天线	(104)
减速和停车我执行——汽车制动	(110)
我能照明还会打信号——车灯	(115)
行驶中的探路者——车镜	(121)

· 汽车的安全防护与污染 ·

难以刹住的汽车——惯性	(129)
花纹的学问——轮胎的摩擦力	(135)
安全防护“墙”——车窗玻璃	(140)
系住你的生命——安全带	(146)
高压缓冲气垫——安全气囊	(152)
消除静电——油罐车的铁链	(157)
温差的产物——玻璃上的水珠	(162)
防车窗起雾——后车窗电热丝	(168)
听音辨速——多普勒效应	(174)
健康杀手——汽车噪声	(181)



我能降噪声——消声器	(187)
雾霾的主要来源——汽车尾气	(192)

· 汽车新科技 ·

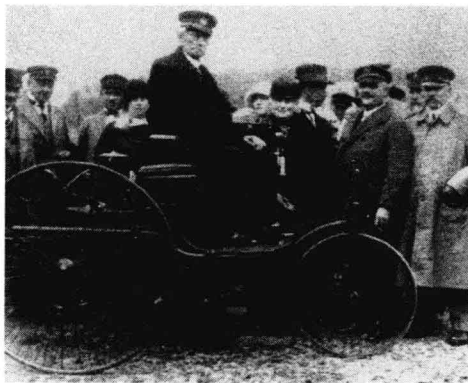
与时俱进——汽车新技术	(201)
定位监控与导航——GPS 系统	(211)
不用石油燃料——新能源汽车	(216)
华丽的蜕变——车身的演进	(221)
创新,从畅想开始——未来汽车的发展方向	(227)



汽车的发展之旅

汽车从一个多世纪前走来，饱含了一代又一代人的智慧，给我们的生活带来了极大的影响，我们不能不为之倾倒，不能不为之动容，不能不为之感慨。感慨之余，让我们产生了一种探究汽车来历的欲望。汽车是经历怎样一个过程进入到我们的生活的，又是承受着怎样的洗礼演化到现在的经典的？

在古老而广阔的神州大地上，汽车的数量与日俱增。譬如小汽车，这几年不仅在大都市的广厦间川流不息，也在中、小城镇的街道上日夜奔驰，在乡村的绵延小路上来回穿梭。事实表明，我们已迎来了汽车的发展年代——一个美好的新时代。



◆卡尔·本茨和世界上第一辆三轮汽车

什么是汽车？ ——汽车入门

当你走在大街上，看到身边疾驰而过的汽车，在你心中有没有问过这样的问题：什么是汽车？汽车是怎么跑起来的？汽车给我们的生活带来了什么？汽车的构造是什么样的？汽车有多少种？汽车为什么能够在我们的生活中这么普遍呢？下面就让我们带着这些问题，开始认识汽车的旅行。



◆ “闪电”麦坤

为汽车下定义

在我国，汽车是指由自身装备的动力装置驱动，一般具有四个或四个以上车轮，不依靠轨道或架线而在陆地行驶的车辆。汽车通常被用作载运客人、货物和牵引客车、货物挂车，也有为完成特定运输任务或作业任务而将其改装或装配专用设备而成为的专用车辆，但不包



◆ 一汽轿车——红旗盛世

括专供农业使用的机械。

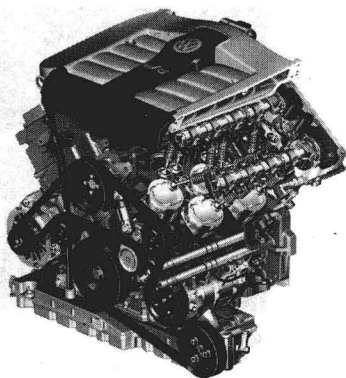
全挂车和半挂车并无自带动力装置，它们与牵引汽车组成汽车列车时才属于汽车范畴。有些进行特种作业的轮式机械以及农田作业用的轮式拖拉机等，在少数国家被列入专用汽车，而在我国则分别被列入工程机械和农用机械之中。

汽车的组成

汽车一般由发动机、底盘、车身和电气设备四个基本部分组成。

汽车发动机

发动机是汽车的动力装置，是汽车的“心脏”。汽车运作的几乎所有过程都与它有关。发动机一般由两大机构五大系组成，分别是：曲柄连杆机构、配气机构；燃料供给系、冷却系、润滑系、点火系、起动系。



◆ 汽车发动机

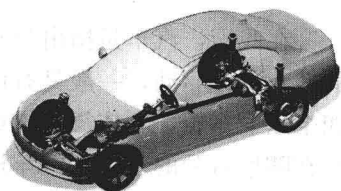
汽车底盘

底盘的作用是支承、安装汽车发动机及其各部件、总成，形成汽车的整体造型，并接受发动机的动力，使汽车产生运动，保证正常行驶。底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系四部分组成。

汽车车身

车身安装在底盘的车架上，以供驾驶员、旅客乘坐或装载货物。

轿车、客车的车身一般是整体结构，货车车身一般由驾驶室和货箱两部分组成。



◆ 汽车底盘

汽车车身结构主要包括：车身壳体、车门、车窗、车前板制件、车身内外装饰件和车身附件、座椅以及通风、暖气、冷气、空气调节装置等



等。在货车和专用汽车上还包括车箱和其他装备。



◆ 汽车车身

电气设备

电气设备由电源和用电设备两大部分组成。电源包括蓄电池和发电机；用电设备包括发动机的起动系、汽油机的点火系和其他用电装置。



链接——汽车的分类

(1) 载货汽车：主要用于运送货物，有的也可指牵引全挂车的汽车。根据最大总质量不同，可分为微型货车（1.8吨以下）、轻型货车（1.8~6吨）、中型货车（6~14吨）、重型货车（14吨以上）。

(2) 自卸汽车：以运送货物为主且有可倾卸货箱的汽车。

(3) 越野汽车：主要用于无路或无路地区的全轮驱动的具有高通过性的汽车。

(4) 轿车：用于载送人员及其随身物品且座位布置在两轴之间的四轮车辆。按发动机排量大小可分为微型汽车（1L以下）、普通级轿车（1~1.6L）、中级轿车（1.6~2.5L）、中高级轿车（2.5~4L）、高级轿车（4L以上）。

(5) 客车：具有长方形车厢，主要用于载送人员及其随身行李物品的汽车。按用途不同可分为长途客车、团体客车、市内公共汽车和旅游客车等。

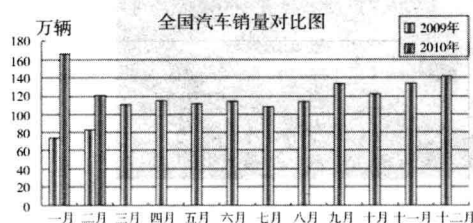
(6) 牵引汽车及半挂牵引汽车：专门或主要用于牵引挂车或半挂车的汽车。根据牵引挂车的不同可分为半挂牵引汽车和全挂牵引汽车。

(7) 专用汽车：装置有专用设备、具备专用功能、用于承担专门运输任务或

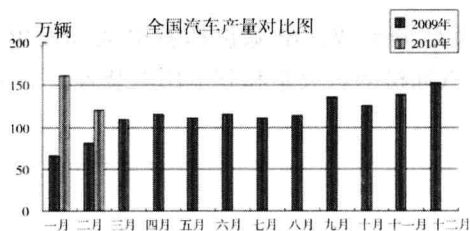


专项作业的汽车。用于完成特殊任务，如消防车、救护车、油罐车、防弹车、工程车等。

汽车工业



◆2010年2月份统计数据图



◆2010年2月份统计数据图

汽车工业发源于欧洲，首先出现的是蒸汽机汽车，到19世纪末才出现了内燃机汽车。但现代汽车工业的形成，则始自美国。

在中国，1956年第一汽车制造厂成批生产解放牌载重汽车，成为了中国汽车工业的开端。三十多年来，中国汽车工业有了很大发展，相继建立了不少主机厂、改装厂以及零配件厂，已能生产载重汽车、越野汽车、自卸汽车、牵引车、大客车、小轿车等各种类型的汽车。

汽车工业是综合性的组装工业，一辆汽车由千万种零、部件组成，每一个汽车主机厂都有大量的相关配件厂，所以汽车工业和许多工业部门都有密切的联系。汽车工业在发达国家的经济发展中，起着重要的支柱作用：在产值和销售收入中，汽车工业都占较大比重。汽车工业的发展必然会推动许多相关工业部门的发展。汽车工业是高度技术密集型工业，集中着许多科学领域里的新材料、新设备、新工艺和新技术，体现了一个国家的生产科技水平。

体验汽车文化

当一种消费品达到一定数量时，它自然就会在人们生活中发挥其“使用价值”以外的作用，从而也就形成了其自身的一种文化。汽车也不例外。近年来，“汽车文化”、“汽车时尚”等概念已不断被人们提及。



中国的汽车工业发展也走过了五十多年的历程。从首长专用到现在逐步走入寻常百姓家，从十多年前的“老三样”到现在的“百花齐放”，转瞬间，中国就从一个汽车沙漠突然转变为世界第二大汽车生产国，百姓们的购车热情被充分地激发了出来，汽车迅速从“奢侈品”转变为了“生活必需品”，发展之快令人咂舌。



◆2009 上海汽车文化节

目前人们已经不仅仅把汽车作为一种谈资，更看重它能够给生活带来怎样的变化，而这种变化也正是人们对汽车需求的原动力，是汽车产业发展的原动力。这个时候，对汽车文化的了解，对汽车生活的渲染就更重要。

不可否认，汽车在改变我们的生活、带给我们极大便利的同时，的确也带来了一些烦恼。但是，生活就是这样，对任何生活方式的评价都是相对的，没有绝对的好与坏。这是一种观念，一种态度，更是一种文化。

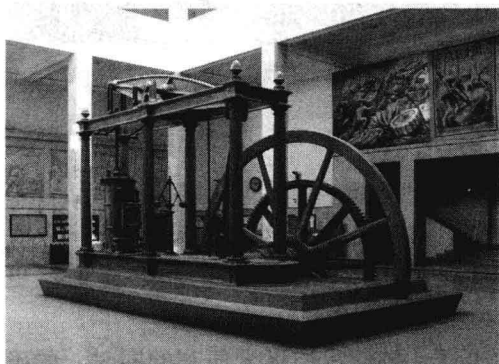


拓展思考

1. 汽车的到来改变了我们生活的哪些方面？
2. 假如没有汽车将会是什么样子？
3. 汽车对你和你周围的人有什么影响？



早期的汽车——蒸汽汽车



◆蒸汽机

自古以来，人们一直利用人力和畜力作为车辆的动力源，后来发展到利用自然力制造出了风力车。再随着机械业的发展，又有人制造出了滑轮车、发条车等。但这些车辆都因缺乏使用价值而没有得到世人认可。直到十八世纪中叶，瓦特蒸汽机的出现成了欧洲第一次工业革命的导火索，它为蒸汽

机车的诞生奠定了基础，也为人类的进步做出了巨大的贡献！

纽科门的“徒弟”——瓦特

瓦特并不是蒸汽机的发明者，在他之前，早就出现了蒸汽机——纽科门蒸汽机，但大家并不是很熟悉它，它的耗煤量大、效率低。瓦特运用科学理论，逐渐发现了这种蒸汽机的毛病所在。从1765年到1790年，他进行了一系列改进，使蒸汽机的效率提高到原来纽科门机的3倍多，最终发明出了现代意义上的蒸汽机。



名人介绍：蒸汽机发明人——纽科门

纽科门是英国工程师，蒸汽机发明人之一。他发明的常压蒸汽机是瓦特蒸汽



机的前身。

纽科门幼年仅受过初等教育，少年时代做过锻工。17世纪80年代纽科门同卡利合伙经营铁器，后来共同研制蒸汽机，并于1705年取得“冷凝进入活塞下部的蒸汽和把活塞与连杆联接以产生运动”的专利权。此后，纽科门继续改进蒸汽机，于1712年首次制成可供实用的大气式蒸汽机，被称为纽科门蒸汽机。纽科门蒸汽机被广泛应用了60多年，在瓦特完善蒸汽机的发明后很长时间还在使用。纽科门蒸汽机是第一个实用的蒸汽机。他为后来蒸汽机的发展和完善奠定了基础。

1764年，英国的仪器修理工詹姆斯·瓦特为格拉斯哥大学修理纽科门蒸汽机模型时，注意到了它的缺点，并于1765年发明了设有与气缸壁分开的凝汽器的蒸汽机。瓦特的创造性工作使蒸汽机迅速地发展，他使原来只能提水的机械成为了可以普遍应用的蒸汽机，并使蒸汽机的热效率成倍提高，煤耗大大下降。因此瓦特是蒸汽机的改良者。

自18世纪末期起，蒸汽机不仅在采矿业中得到广泛应用，在冶炼、纺织、机器制造等行业中也获得迅速推广。它使英国的纺织品产量在20多年内（从1766年到1789年）增长了5倍，为市场提供了大量消费商品，加速了资金的积累，并对运输业提出了迫切的要求。



小博士

许多教科书上（历史书、物理书）说瓦特是蒸汽机的发明者。这是误传。蒸汽机是英国人萨维利（Savery）于1698年，纽科门（Newcomen）于1705年各自独立发明的，用于矿井抽水。当时效率很低。1765年，瓦特在修理纽科门机的基础上，对蒸汽机做了重大改进，使蒸汽机实现了现代化，大大提高了蒸汽机的效率。为纪念瓦特的贡献，功率的单位以其姓氏命名。

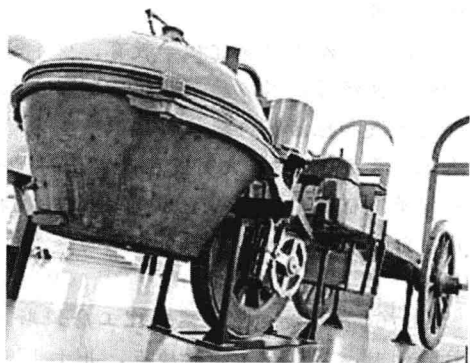
第一辆蒸汽汽车的发明

1765年，英国人瓦特改变了蒸汽机，带领人类进入了“蒸汽机时代”。许多发明家也纷纷把瓦特的发明应用到“自走式车辆”的设计中。

法国人居纽花了6年时间，于1769年制成了世界第一辆具有实用价值

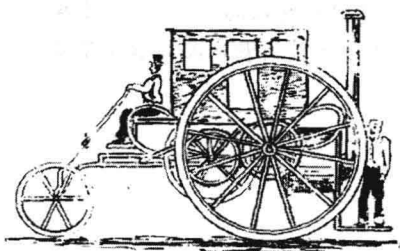


的蒸汽汽车。这辆式样很奇特的汽车，车身用硬木制成框架，由三个一人多高的铁轮支撑。车的前面放着一个梨形大锅炉。由于前轮上压着很重的锅炉，所以操纵转向杆很费力。这辆蒸汽汽车存在一个致命的缺点，就是每走一段时间后，锅炉的压力就损耗尽了，只得停下来再加上水烧沸成蒸汽。

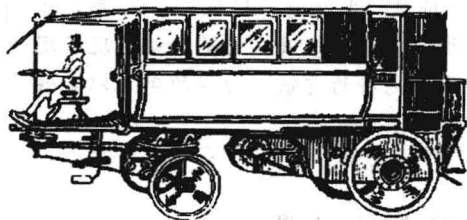


◆居纽的前轮驱动式火炮牵引车

蒸汽车的黄金年代



◆特雷威蒂克蒸汽公共汽车



◆“汉科克”蒸汽公共汽车

了公共运输事业的企业化。他的车可以乘载 22 名乘客，时速 32 千米/小时，营运后很受欢迎。1834 年，他发展成立了世界上最早的公共汽车运输公司——“苏格兰蒸汽汽车公司”。

18 世纪末在欧美各国，出现了一股研究和制造蒸汽汽车的热潮，各种用途的蒸汽汽车相继问世。汽车的车身和其他结构也得到迅速改进。到了 19 世纪，出现了一个蒸汽汽车的全盛时期。

1801 年，理查德·特雷威蒂克制造了英国最早的蒸汽汽车。两年后，他又制成了形状类似公共马车的蒸汽汽车。这辆公共汽车能乘坐 8 个人，创造了在平路上时速为 9.6 千米/小时，坡道上时速为 6.4 千米/小时的世界纪录。

1828 年，哈恩格克制成了性能更好的蒸汽公共汽车，并开始了