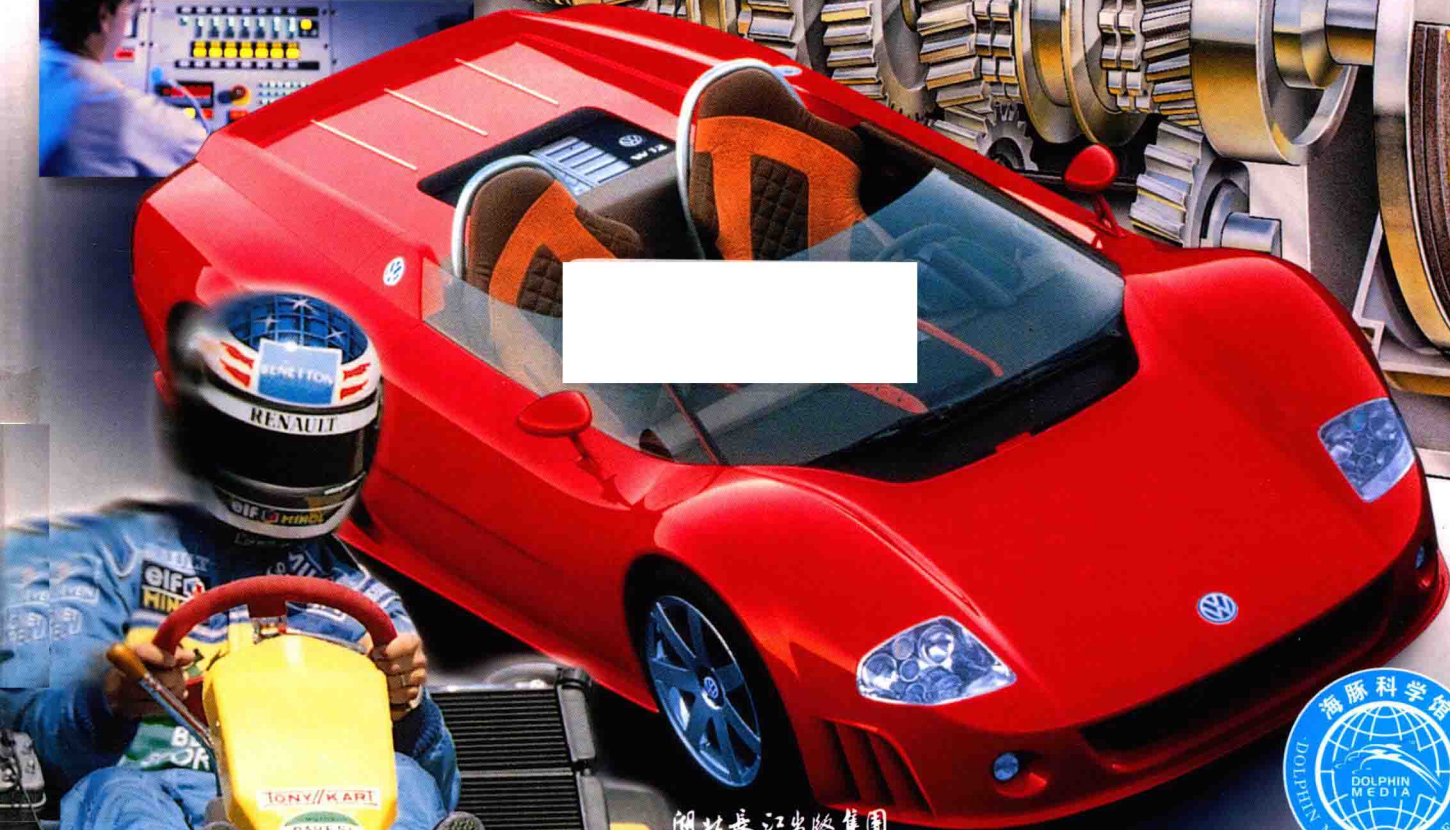
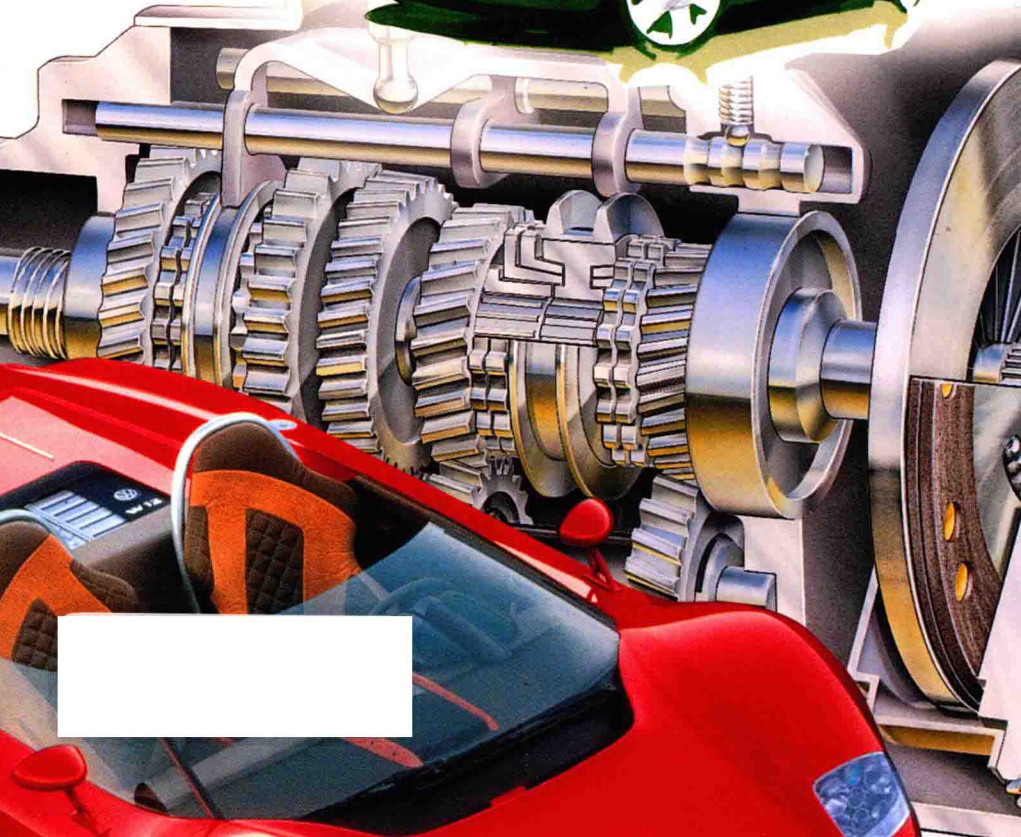
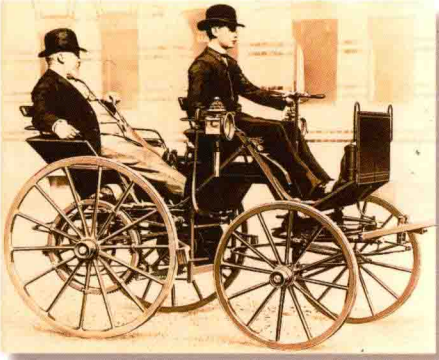


德国少年儿童百科知识全书

汽车史话

[德]托马斯·布兰登伯格 / 文

[德]哈尔特维希·胡克菲勒德特 / 图



湖北长江出版集团
湖北教育出版社





汽车史话

[德]托马斯·布兰登伯格/文
[德]哈尔特维希·胡克菲勒德特/图
王勋华/译



湖北长江出版集团
湖北教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车史话 / [德]托马斯·布兰登伯格文; [德]哈尔特维希·胡克菲勒德特图; 王勋华译. —武汉: 湖北教育出版社, 2010.3
(是什么是什么)

ISBN 978-7-5351-5515-3

I. ①汽… II. ①托…②哈…③王… III. ①汽车工业—工业史—世界—青少年读物 IV. ①F416.417-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第039585号

著作权合同登记号: 图字17-2008-120

汽车史话

[德]托马斯·布兰登伯格 / 文
[德]哈尔特维希·胡克菲勒德特 / 图
王勋华 / 译 责任编辑 / 赵 晖 覃 杨
装帧设计 / 王 中 美术编辑 / 雷 霆
出版发行 / 湖北教育出版社 经销 / 全国新华书店
印刷 / 上海中华商务联合印刷有限公司(14111230)
开本 / 889×1194 1/16 3印张
版次 / 2014年11月第1版第2次印刷
书号 / ISBN 978-7-5351-5515-3
定价 / 29.00元

Das Auto

By Dr. Thomas Brandenburg
Illustrated by Hartwig Huckfeldt

© 2008, 1999 Tessloff Verlag, Nuremberg, Germany, www.tessloff.com

© WAS IST WAS by Tessloff Verlag, Nuremberg, Germany.

© 2010 Dolphin Media Co., Ltd.

for this edition in the simplified Chinese language

本书中文简体字版权经德国Tessloff出版社授予海豚传媒股份有限公司,
由湖北教育出版社独家出版发行。

版权所有, 侵权必究。

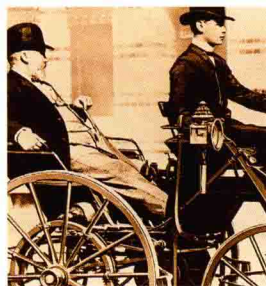
策划 / 海豚传媒股份有限公司 网址 / www.dolphinmedia.cn 邮箱 / dolphinmedia@vip.163.com

咨询热线 / 027-87398305 销售热线 / 027-87396822

海豚传媒常年法律顾问 / 湖北豪邦律师事务所 王斌 027-65668649

目 录

汽车的发明



汽车的百年诞辰 是什么时候?	4
汽车的前身是什么?	5
第一辆汽车为什么需要 配备一名火夫?	5
最初的汽车是如何 驱动的?	7

第一台四冲程发动机的制造者是谁?	8
第一辆戴姆勒汽车有几个轮子?	9

汽车是如何运行的



汽车有哪些种类?	10
四冲程发动机是如何 工作的?	12
为什么柴油发动机 不需要火花塞?	14
为什么汽车需要变速挡?	14
汽车的挡位如何转换?	15

什么是差速器?	16
发电机有什么用途?	16
汽车上的电力用在什么地方?	18
已经出现智能汽车了吗?	18
汽车如何制动?	19
什么是ABS?	21
安全气囊的最快弹开速度有多快?	21

汽车制造



人们为什么跟踪 金冠魔王?	22
新款汽车是如何诞生的?	23
镜子把戏是如何奏效的?	24
车身如何在电脑上成型?	25
哪些测试需要在 风洞中进行?	26

汽车是如何进行组装的?	28
谁在车厂中举行“婚礼”?	29

汽车交通运输



为什么要制定 交通法规?	30
如何成为一名合格 的驾驶员?	31
什么是TÜV?	32
如何测试新车?	33

赛场上的汽车



什么是F1?	34
如何才能成为赛车手?	36
什么是汽车拉力赛?	37
哪种汽车启动最快?	38
汽车的最高时速 可达到多少?	38

未来的汽车



电脑可以代替驾驶员吗?	39
汽车驾驶能由卫星操纵吗?	40
可以用插座为汽车充电吗?	41
电动车有发展前景吗?	42
我们为什么不利用太阳能 来驱动汽车?	43
未来的汽车会是怎样的?	44
如何降低油耗?	45

对汽车而言, 环保为什么如此艰难?	45
真的有“绿色汽车”吗?	46

名词索引

48



汽车史话

[德]托马斯·布兰登伯格/文
[德]哈尔特维希·胡克菲勒德特/图
王勋华/译



湖北长江出版集团
湖北教育出版社

前言

5000年前，人类发明了轮子，这可能是人类历史上最伟大的发明。随后的几千年里，人类不停地思考，如何才能将轮子的优势用于搬运物品。于是，第一个能够自行向前运动的交通工具——汽车诞生了。现在，全球轿车多达5亿辆。汽车与我们的日常生活已经息息相关。

从第一辆汽车的发明，到现今陆路交通运输工具的世界速度记录，《汽车史话》讲述了汽车艰辛的发展历程。现在，人们在追求更高的速度、更舒适的驾驶环境的同时，开始注重安全和环保，而这一切都是对设计师们的更大挑战。本书通过文

字、图片和功能示意图，为读者展示了汽车及其重要部件是如何运作的。看完本书后，相信年轻的读者都会渴望将来驾驶自己的汽车漫游四方。

现在，无论是步行还是骑自行车，我们所遵守的交通规则在很大程度上都受制于汽车行驶法规。人们驾驶汽车时还需要注意一些问题，除了速度外，应更多地考虑安全驾驶和体谅他人，这样才能更有效地避免大家都陷于堵车的困境中。

本书中也谈到了拥有汽车后的乐趣，成为一名赛车手的途径，以及汽车研究人员和制造商对未来汽车发展方向的探讨。



图片来源明细

照片：北巴伐利亚德国汽车俱乐部（纽伦堡）：31右；柏林艺术历史档案馆：4，7；汉堡汽车报：22；巴伐利亚图片社（高庭）：31左上；宝马汽车公司（慕尼黑）：21，33上，44左；戴姆勒-克莱斯勒公司（斯图加特）：5，8下，9，19上，24左，25上，27下，34上，40，45，46左下；德新社（法兰克福）：皮尔·科尔纳-30，廷斯·布特纳-32左，奥利弗·穆萨普特-34左下，34右下，阿蒂拉·基斯本纳德克-35左，史蒂夫·艾瑟林顿-35右，哈特穆特·雷-36上，46右下，47左上，克劳斯·内格尔-36下，马塞洛·拉尼亚-37上，马提亚·爱穆尔特-37下，汤姆森-38上，贾马勒·纳斯鲁拉-38下，伯恩·伍斯特莱克-47右上，任茨·霍夫曼-47左下；福特汽车分公司（科隆）：18，29右；吕赛尔海姆阿德姆欧宝汽车公司：11，23，24右，27上，28，42上，46上；雷诺汽车公司：39左，39右；西门子公司（慕尼黑）：43；Teves公司：19下；大众汽车公司（沃尔夫斯堡）：25下，29左，33下。

插图：哈尔特维希·胡克菲勒德特（于特森）

目 录

汽车的发明



- 汽车的百年诞辰是什么时候? 4
- 汽车的前身是什么? 5
- 第一辆汽车为什么需要配备一名火夫? 5
- 最初的汽车是如何驱动的? 7

- 第一台四冲程发动机的制造者是谁? 8
- 第一辆戴姆勒汽车有几个轮子? 9

汽车是如何运行的



- 汽车有哪些种类? 10
- 四冲程发动机是如何工作的? 12
- 为什么柴油发动机不需要火花塞? 14
- 为什么汽车需要变速挡? 14
- 汽车的挡位如何转换? 15

- 什么是差速器? 16
- 发电机有什么用途? 16
- 汽车上的电力用在什么地方? 18
- 已经出现智能汽车了吗? 18
- 汽车如何制动? 19
- 什么是ABS? 21
- 安全气囊的最快弹开速度有多快? 21

汽车制造



- 人们为什么跟踪金冠魔王? 22
- 新款汽车是如何诞生的? 23
- 镜子把戏是如何奏效的? 24
- 车身如何在电脑上成型? 25
- 哪些测试需要在风洞中进行? 26

- 汽车是如何进行组装的? 28
- 谁在车厂中举行“婚礼”? 29

汽车交通运输



- 为什么要制定交通法规? 30
- 如何成为一名合格的驾驶员? 31
- 什么是TÜV? 32
- 如何测试新车? 33

赛场上的汽车



- 什么是F1? 34
- 如何才能成为赛车手? 36
- 什么是汽车拉力赛? 37
- 哪种汽车启动最快? 38
- 汽车的最高时速可达到多少? 38

未来的汽车



- 电脑可以代替驾驶员吗? 39
- 汽车驾驶能由卫星操纵吗? 40
- 可以用插座为汽车充电吗? 41
- 电动车有发展前景吗? 42
- 我们为什么不利用太阳能来驱动汽车? 43
- 未来的汽车会是怎样的? 44
- 如何降低油耗? 45

- 对汽车而言, 环保为什么如此艰难? 45
- 真的有“绿色汽车”吗? 46

名词索引

48



汽车发明之前，人们要远行就必须步行、骑马或乘坐马车。

汽车的发明

汽车的百年诞辰是什么时候？

1986年1月29日，全世界都在欢庆汽车的百年诞辰。一百年前的这一天，曼海姆（德国城市）工程师卡尔·奔驰（他的父亲是黑森林地区的火车司机）因发明了内燃机车而获得专利。更让这位勤奋的发明家意想不到的是，这份专利证书被视为汽车诞生的标志。但是仅凭这份专利证书，并不足以奠定汽车全球化大规模生产的基础。

卡尔·奔驰的“汽车”是什么样的呢？这辆车看起来像一辆敞篷马车，与现在的汽车相比，外观上几乎没有相似之处。卡尔·奔驰在

这辆车的后桥处安装了两个近乎人高的车轮，车轮由钢丝轮辐和硬橡胶轮胎构成。驾驶员的脚踏板前装有一个较小的轮辐，用以控制带手柄的传动杆。今天，当你在马路上看到这种三个轮子的交通工具，肯定想不到这也是一辆汽车。然而，这的确就是第一辆货真价实的汽车——一种可以自动前行的交通运输工具。

当时最先进的发动机——水冷式气缸内燃机安装在长座椅后，其功率为0.88马力。传动带、链条和一个连轴合力驱动后轮轴。这辆汽车的最大组成构件是铸铁制的飞轮，它水平向外凸出。每次试车时，卡尔·奔驰都必须先转动飞轮

专利

发明者可以到专利局申报自己的技术发明成果，将申报的技术注册在自己名下并要求技术保护。获得专利的前提条件是，所申报的发明必须是世界范围内的最新成果且具有实用价值。

德意志博物馆于1903年建于慕尼黑，建立之初名为“德意志自然科学与技术杰作博物馆”。迄今为止，该馆已有世界上独一无二的收藏品1.8万件，包括史前的洞穴壁画、卡尔·奔驰的第一辆汽车以及无人驾驶的小型宇宙飞行器。

来启动发动机，然后快速跳进驾驶座，提起唯一的排挡，发动汽车。这辆车的速度永远为16千米/时。现在，卡尔·奔驰的这辆独特的“古董车”仍被珍藏在慕尼黑的德意志博物馆里。

汽车的前身是什么？

其实，人们可以更早庆祝汽车的百年诞辰，因为早在卡尔·奔驰的“专利车”出现之前，就已经有汽车发明家发明了一些稀奇古怪的汽车。这些发明家以英国人和法国人居多。像其他伟大发明一样，汽车的创始人也不止一个。

一个不需要借助外力、能够自动向前行驶的运输工具一直是人类梦寐以求的东西。17世纪以前，人们一直在期盼这个梦想能够实现。那些矗立在地面上

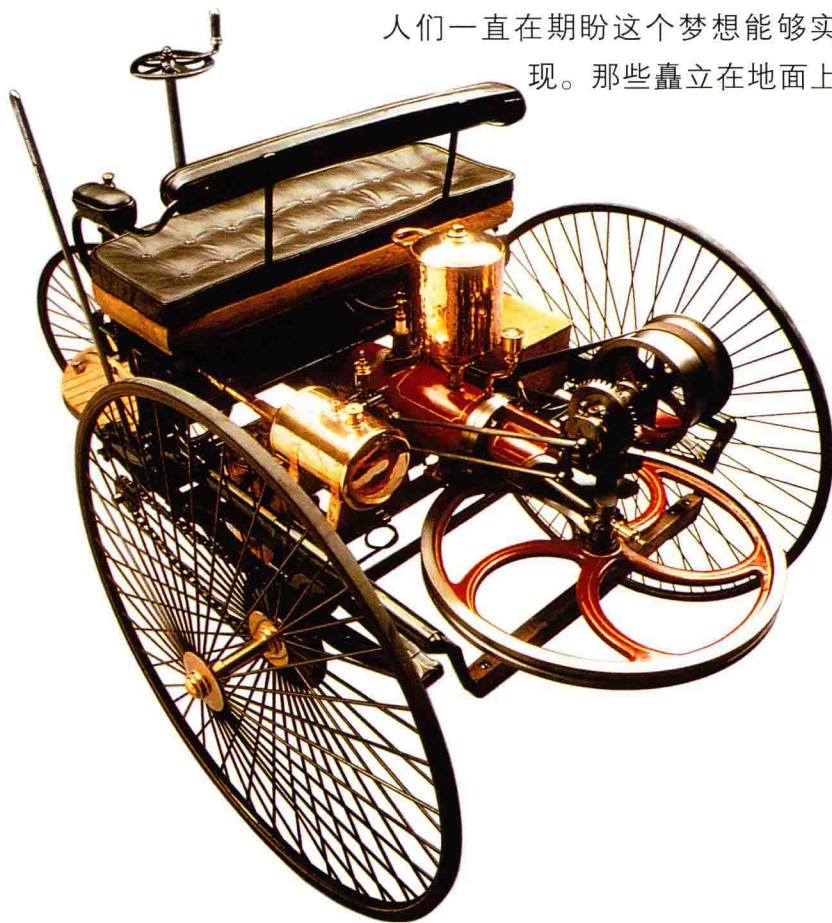
的机器需要借助水力或风力驱动。人们长途旅行时，要么步行，要么骑马或者乘坐畜力车。直到17世纪，蒸汽机的出现改变了这一切。从此，前进动力的技术发生了革命性的变化。蒸汽机最初的发明者利用巨大的蒸汽锅炉做实验。他将水注入蒸汽锅炉中煮沸，然后将蒸汽导入金属汽缸中。在汽缸内，蒸汽产生的巨大动力推动活塞。经过曲轴、传动杆和齿轮，活塞的推力被转化为物体向前运动的动力。

第一辆汽车为什么需要配备一名火夫？

法国工程师尼古拉斯·约瑟夫·古诺首次成功研制出利用蒸汽驱动的机动车。尼古拉斯是国王炮兵戍卫队的官员，他一直在寻找一种方法，能使笨重的大炮轻易地向前移动。他用坚硬的木材做了一辆巨大的三轮车，并在前轮安装了一个大型蒸汽锅炉。伴随着蒸汽冒出时的扑哧声，三轮车就这样向前运动了。为了让三轮车持续前进，不停滞下来，车上就必须配备一个火夫。火夫负责看管蒸汽锅炉，确保锅炉中有源源不绝的蒸汽。直到现在，人们还经常记起“Chauffeur”（在法语里是司机的意思）这个词，它最初的意思就是火夫。

1771年，当古诺公开试驾曾引起轰动的蒸汽机动车时，这个庞然大物撞上了一堵墙。根据考证，这应该是人类历史上的第一起机

卡尔·奔驰获得专利的汽车。该汽车现在在慕尼黑德意志博物馆中。



动车交通事故。忽略这个小插曲，法国人还是以此为荣，认为他们制造出了世界上首辆能够运行的“汽车”。直到现在，这辆“汽车”还作为展品，被收藏在法国巴黎的国家科技博物馆里。

内燃机出现以前，蒸汽机一直占据着整个时代。苏格兰人詹姆斯·瓦特(1736—1819)改进了老式蒸汽机。改进后的蒸汽机功率更大。在这种新式蒸汽机的推动下，轰轰烈烈的机械化和工业化狂潮爆发了，制造蒸汽机和机床的工厂林立各地，汽船开始在海上横行无阻，蒸汽机车在铁轨上呼啸而过。利用蒸汽作为动力，拖拉机被广泛使用，耕马逐渐被取代。

然而，蒸汽机的研发人员并没有闲下来。为了满足交通运输的要求，人们需要更小的蒸汽机。1803年，英国人理查德·特里维希克(1771—1833)在伦敦制造的蒸汽机车在人员运送方面取得了一定成就。那时，这辆三轮蒸汽机车可搭载7名乘客，人们敬畏地将其称为“喷气的怪物”。

截至1830年，整个英国已经有将近100辆蒸汽机车了。半年后，世界上第一条蒸汽机车铁轨在英国伦敦铺设建成。之前，人们乘坐四架马车从普雷斯科特到利物浦只需花费4先令，如果乘坐同样大小的蒸汽机车，费用则是原来的12倍。显然，乘坐蒸汽机车费用

詹姆斯·瓦特于1736年出生于苏格兰海港城市格里诺克，1819年死于伯明翰希斯菲尔德。自1765年起，这位伟大的工程师兼发明家就不停地改进蒸汽机，并为随后而来的工业革命做出了重要贡献。为纪念詹姆斯，人们将功率单位命名为“瓦特”。

人类历史上的第一起机动车交通事故：1771年，尼古拉斯·古诺在驾驶蒸汽机动车时撞上了一堵墙。



工业革命

自1760年起，源于大不列颠、后来蔓延至整个欧洲的工业革命为欧洲社会带来了巨大变革，这些变革涉及科技、经济和社会生活等各个层面。这次革命促使欧洲社会的经济由农业型向工业型转变。

交通运输

人员或货物地点的转移以及信息的传递被统称为交通运输。工业革命之前，交通运输的方式及速度都没有大的进步，人们出行时还是步行、骑马、骑脚踏车、乘坐马车或者轮船。工业革命期间，新式机器改变了当时的交通状况。交通运输条件改善后，又反过来促进了工业革命的发展。



1828年，伦敦的“蒸汽巴士”看起来像现在的火车头。这种蒸汽机车最早被英国作为公交车。

高昂。当时，仅有少数富有的公爵们拥有自己的蒸汽机车。

当时，伦敦市民对行驶在街道上的蒸汽机车非常恐惧，以至于立法部门不得不颁布《红色旗帜法》，这是世界上最早的交通法规。这部交通法从1865年开始生效，一直被沿用至1896年。在这部交通法规中，车辆行驶速度不能超过步行速度。白天，当机车与行人的距离等于或小于50米时，车主必须摇红色旗帜示意行人小心，夜晚时则必须打开红色的探灯。在这样的规定下，大多数的市民更愿意乘坐有轨蒸汽火车，因为与私家蒸汽机车相比，有轨蒸汽火车更加安全高效。

由于上述种种原因，在欧洲和美洲，私家蒸汽机车也逐渐淡出人们的视野，直到又有新的车型出

现。后来，人们在大范围内建立了铁路网。再后来，现代新型驱动方式——内燃机驱动出现以后，这个以蒸汽机及蒸汽机车为代表的时代才最终结束。

最初的汽车是如何驱动的？

1804年，当瑞士人伊萨克·德·日瓦茨（1752—1829）开着自己制造的车向前行驶了一米多的时候，他没有料到，他发明了一项新技术。而这项技术开启了交通运输的新纪元，这辆由伊萨克制造的汽车也成为现代汽车的鼻祖。日瓦茨利用可燃性气体代替蒸汽来做实验。实验用的汽缸最初安装在一辆手推车上，日瓦茨将氢气点燃，爆炸所产生的推力如先前蒸汽的推力

一样，操纵着活塞运动。

1807年1月30日，日瓦茨申请了“利用煤气或其他气体爆炸时产生的能量作为发动机动力”的技术专利。从某种意义上讲，我们也可以把这一天看作汽车的誕生日。

半个世纪之后，比利时发明家让·约瑟夫·勒努瓦（1822—1900）利用日瓦茨的专利，制造出由煤气驱动的机车，并为这辆汽车申请了专利。在第一次远程测试时，机车在巴黎和若因维利之间往返一次，全程长11千米，历时一个半小时。这辆机车的行驶速度其实并不比一个精力充沛的漫游者的步行速度快。勒努瓦的煤气机车运行十分不畅，以至于后来连他自己都不再尝试使用这种驱动方式了。

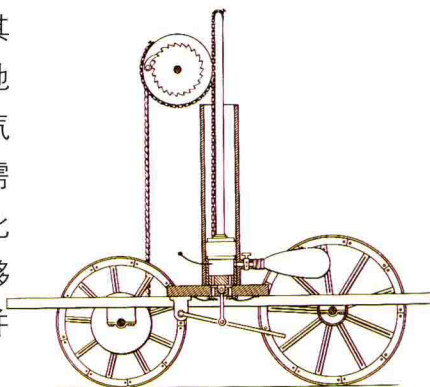
第一台四冲程发动机的制造者是谁？

科隆的旅行商人尼古拉斯·奥古斯特·奥托（1832—1891）起初想要设计一种内燃机，使其可以保证车辆稳定

行驶。他借鉴了法国人阿尔·尤金博·德·洛卡斯以前的发明——四冲程发动机（详见第13页）。早在1862年，洛卡斯就对四冲程发动机的工作原理进行了描述。和勒努瓦一样，奥托也用煤气作为自己第一辆汽车的动

力源，但是奥托的汽车耗气量只有勒努瓦汽车的一半，速度却翻了倍。这个发明家有效地改进了汽车的发动机，在煤气被点燃前，他先利用活塞将煤气在汽缸中压缩使其变稠。为了使汽车能够更加稳定地持续行驶，奥托同时使用四个汽缸。这样一来，原来汽车运行所需要的动力就由四个活塞提供。除此之外，奥托还发明了汽化器，能够为内燃机燃烧吸取足够的煤气，并且将煤气与空气以适当比例混合。安装了“煤气空气混合器”以后，内燃机内的燃烧更加容易控制。

1867年，奥托利用自己发明的这种内燃机在巴黎的世界博览会上荣获了金奖。也因为这款内燃机，直到今天，人们还铭记着“奥托”这个名字。有了这项内燃机制造技术，发明者奥托在科隆创立了道依茨燃气发动机公司。该公司生产的奥托四冲程发动机运行持续、稳定、高效，但是装到汽车上以后，这种发动机却显得过于笨重。



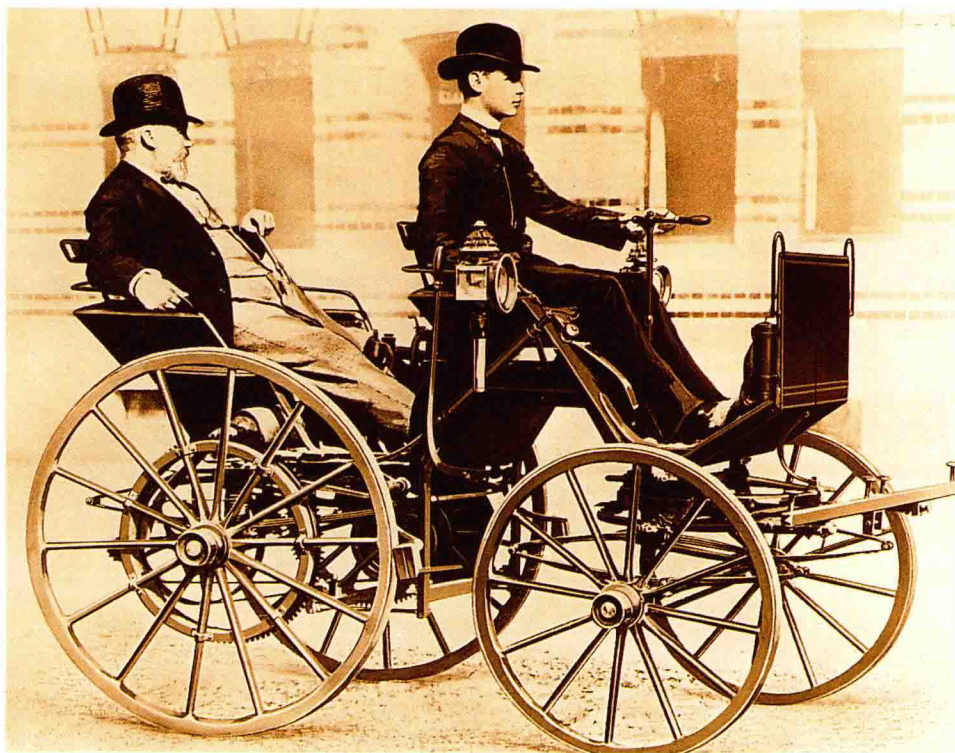
1807年，日瓦茨发明的汽车具有革新性的意义。这种革新体现在混合可燃气的使用上。混合可燃气在汽缸中由电子火花点燃，然后推动活塞运动。

世界上第一辆汽车（更确切地说为摩托车）：1885年由哥特利布·戴姆勒制造的马式汽车，功率为0.5马力，行驶速度并不比一个步行者快。



马 力

功率单位“马力”这个概念（英语：Horse power, HP）是1770年由詹姆斯·瓦特引进的。1马力相当于一个机器每秒将重为75千克的物品提高1米所做的功。现在发动机功率的换算等式是1马力=735.49875瓦=0.73549875千瓦。



1886年，第一辆四轮汽车出现了：由哥特利布·戴姆勒（左）发明的马车式汽车，车速能维持在16千米/时。

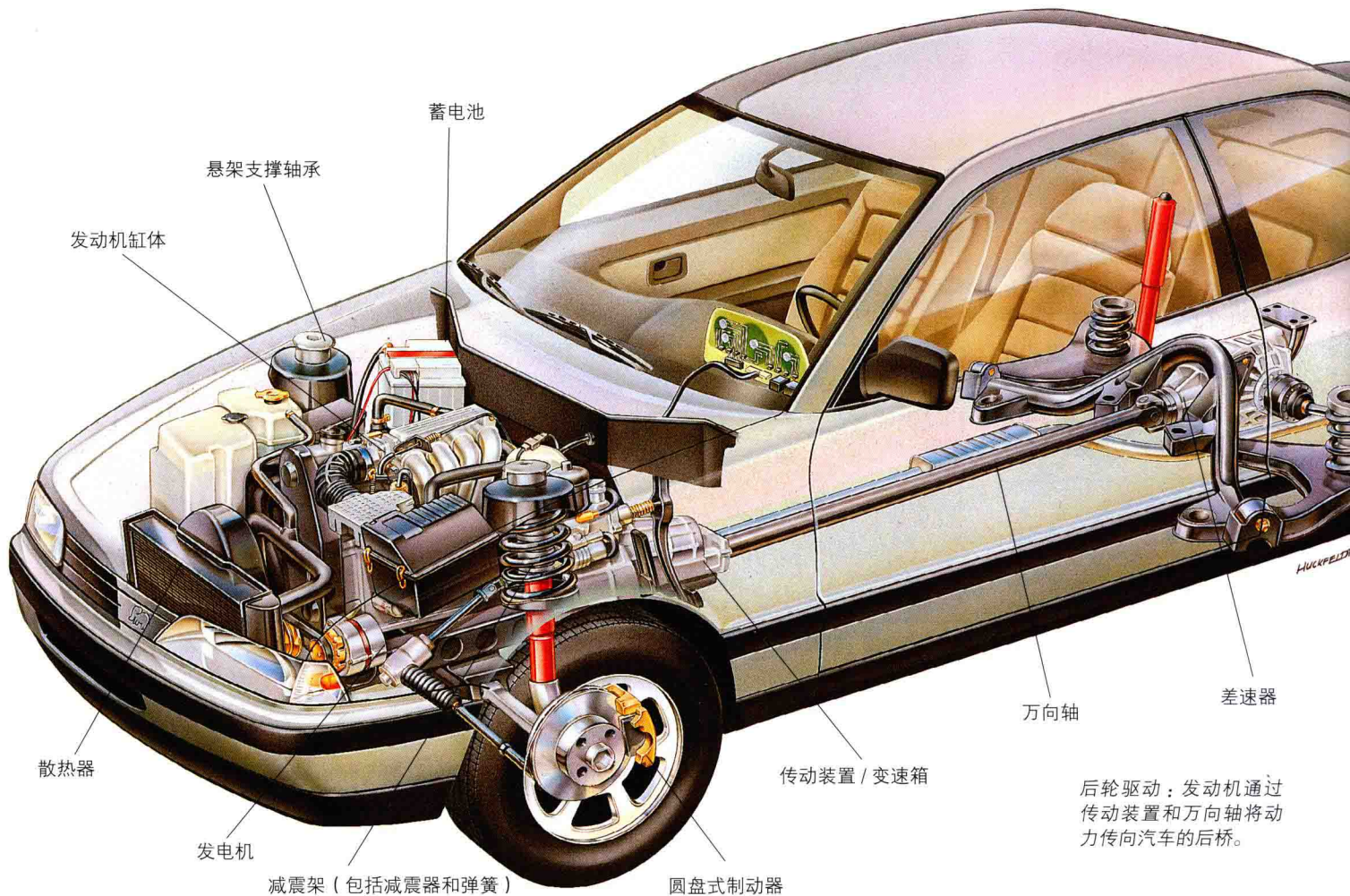
第一辆戴姆勒汽车有几个轮子？

在道依茨公司里，哥特利布·威廉·戴姆勒（1834—1900）担任技术总监的职务，威廉·迈巴赫（1846—1929）为总设计师，他们共同合作改进了奥托四冲程发动机。1882年，两人在巴特坎施塔特共同建立了他们自己的首个工厂。巴特坎施塔特距离曼海姆仅100千米，而曼海姆正是卡尔·奔驰发明其“专利车”的地方。戴姆勒作为先锋，带头改进奥托发动机，使其质量更轻，更容易在汽车上装卸，负荷能力也更强。

一年以后，对那个时代而言，已算得上轻巧的发动机终于出现了，功率也达到了0.5马力。利用汽油发动机，戴姆勒设计了一辆带

有木质车身和车轮的汽车。很少有一辆汽车是这样的：仅有两个车轮，而且这两个车轮还是木质的，但轮胎是铁质的，驾驶座用一个羽毛鞍座替代。1885年10月10日，戴姆勒的儿子保罗自豪地“骑”着这辆车，在巴特坎施塔特和下图尔克海姆两地之间往返了一次，历程3千米。这也是人类乘坐汽车进行的首次远距离之旅。

在随后的一年里，戴姆勒改装了一辆四轮马车，为其安装了发动机，时速为16千米/时。尽管如此，戴姆勒还是晚了一步，因为使用内燃机的现代型汽车已经出现了。卡尔·奔驰与戴姆勒从未留意过同行中其他伙伴的汽车制造进度。但正是这两个人，共同为后来的世界性汽车公司戴姆勒—奔驰的成立奠定了基础。



汽车是如何运行的

汽车有哪些种类?

汽车刚开始发展的那个时代是一个令人兴奋、充满惊奇的时代。在那个时代，每一个发明家都可以制造出外形迥异、各不相同的车辆。而现在，为了维护路面公共交通，每一辆车都必须经过官方的正式批准和许可才能上路。数以万计的车辆部件，几乎都有相关的法规和标准对其进行明确规定。

所有的车辆都由以下标准部件组成：发动机、传动装置、装有轮毂和橡胶轮胎的底盘，以及转向、制动和电气系统。外观上，车辆之间的区别主要体现在车身设计和内部配置上。当然，外观上的区别有些是因为车辆的不同用途而造成的。针对不同的使用范围和目的，车辆的设计自然也不同。大多数人选择使用封闭的轿车。当人们描述小轿车或大房车时，通常会提到这辆车有四到五个座位、二至五扇门

车身是指车上的金属外壳或其他合成材料外壳，业内人士也将其称为车体。大多数购车族购车时最看重的就是车身的样式。紧凑型车身和带有阶梯式车尾的车身是目前最流行的款式。

等。去掉车尾的分层后备箱，小轿车通常只有一个车厢，人员和货物都集中在车厢中。

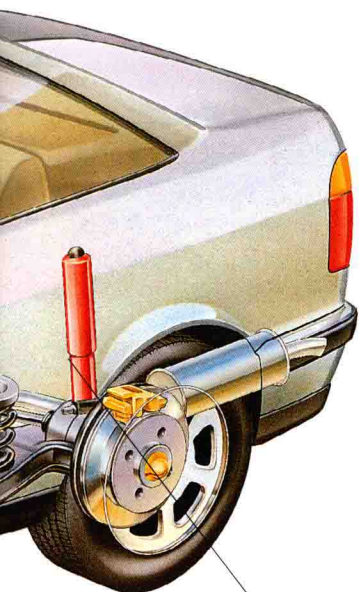
为了避免使用时的不便，人们根据小轿车又研发出了紧凑型轿车，针对房车则研发出了客货两用车，简称为“两用车”。

如果驾驶员想听风从耳边呼啸而过的声音，那么可以购买一辆带有折叠式车顶的敞篷跑车。敞篷的双座运动型汽车也被人们称为跑车，这种跑车有一个可以移动的顶盖，即通常所说的“硬顶”。

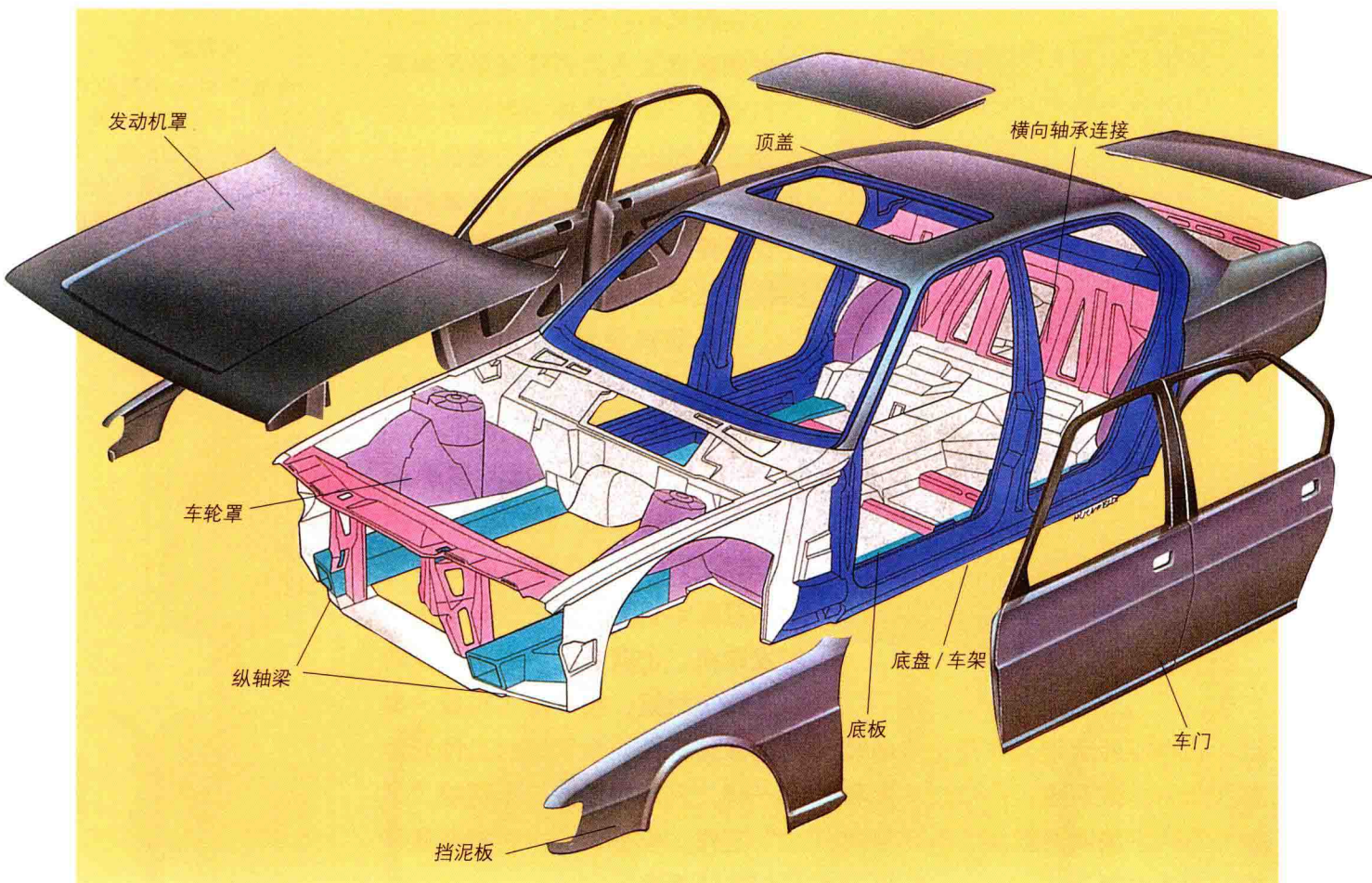
马达强大的越野车也十分受车友青睐。“越野”，顾名思义是指远离街道行驶，在旷野中奔驰前进。事实上，人们就是经常开着这

种车穿越在莽原荒野之间。这种车不需要流线型的优美车身，与山地自行车一样，它更需要凸痕凹槽明显的加厚轮胎。在城市里，这种越野车就完全无用武之地了。尽管如此，我们在市区还是经常能看到这种车，因为驾驶越野车能为车友带来很大的乐趣。

单纯为了满足运送货物和人员的要求，人们研发了货车和客车。这种车通常是载重型汽车，汽车上留有许多座位或储藏柜及装载空间，便于运送大宗货物或大批乘客。另外还有一种牵引车，不需要太大的装载空间，反而需要强大的发动机。田间使用的拖拉机就是牵引车中的一种。



减震器



发动机罩

顶盖

横向轴承连接

车轮罩

纵轴梁

底盘/车架

底板

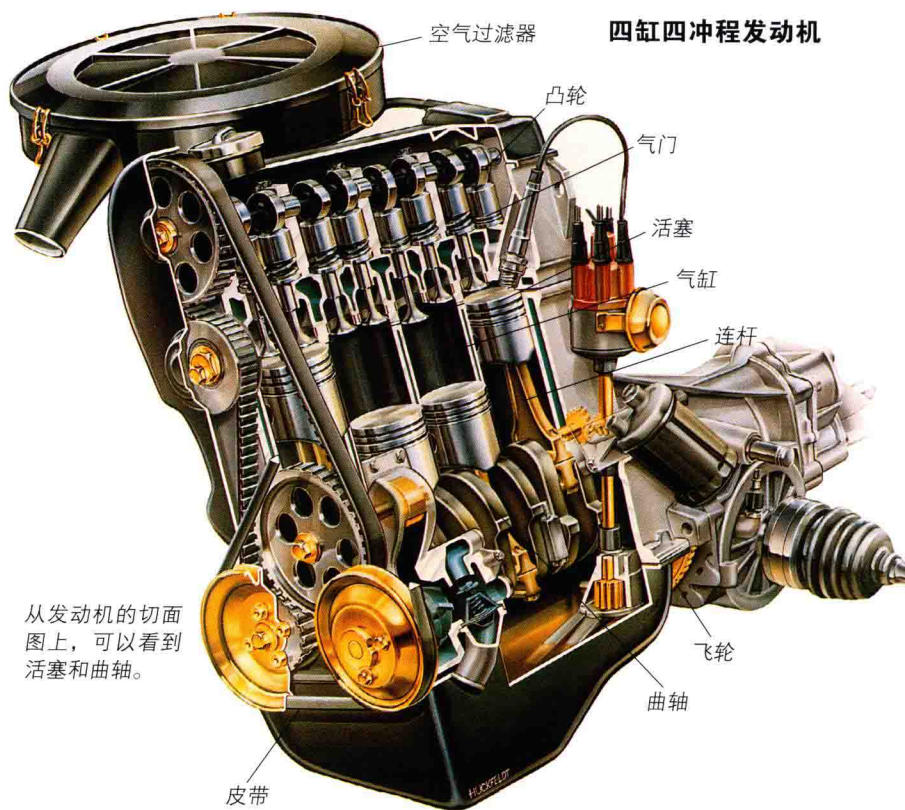
车门

挡泥板

四冲程发动机是如何工作的？

无论车辆的大小、行驶速度的快慢，每辆汽车的核心部件都是发动机。发动机处理最重要的任务：通过燃烧将动力燃料转换为热能，然后又将热能转换为让汽车前进的动能。

那么，这个工作流程究竟是怎样的呢？下面我们将以一个气缸为例，对其进行详细说明。大多数的发动机有四个气缸，但四个气缸中的运行状况却是一样的。在金属气缸内，活塞不停地上下移动。活塞又通过一个连杆与曲轴相连，这就使得活塞的上下运动变成旋转运



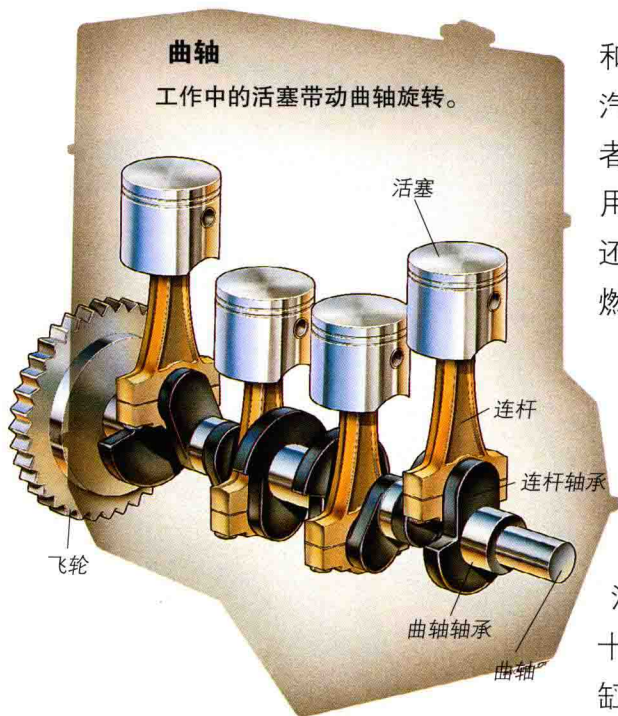
从发动机的切面图上，可以看到活塞和曲轴。

内燃机中，气缸、活塞、连杆和曲轴联合工作的原理与最早的蒸汽机原理一样。这种内燃机的发明者通过实物证明了该款内燃机的实用性。直到今天，工程师和革新者还在不停地改进这种工作原理的内燃机，使其更加完美。

发动机设计师的最终目的只有一个，就是让自己设计的发动机能够最大限度地利用燃料。所以他们总是不停地改进原有的产品，最终使现在的汽车配有二缸、三缸、六缸甚至十八缸发动机。大多数轿车使用四缸发动机，也就是说，汽车的发动机有四个气缸，按照尼古拉斯·奥托的原理，每一个气缸的工作流程都一样，只是按照四个不同的“节拍”工作。但是，一个气缸究竟是如何运转的呢？

火花塞

汽车每一个汽缸中都至少有一个火花塞，因为汽车没有火花塞的话，发动机就不能工作。动力燃油和空气混合后在汽缸中被压缩，火花塞在适当的时间点将其点燃。而点火的电力来自汽车的蓄电池。



动。这种旋转运动又作用于传动装置和动力总成系统，而传动装置和动力总成系统刚好就是汽车能否向前行驶的关键。

在四个步骤中，活塞有不同的工作任务：活塞像自行车的打气筒，首先向下运动，吸气阀随之开启将燃料混合气吸入汽缸中。当活塞达到冲程的底部转变点时，缸体顶部的吸气阀就会关闭。接下来活塞向上运动，压缩燃料混合气。达到冲程的顶部转换点后，燃料混合气已处于高压状态。然后火花塞点火，燃料混合气被点燃后开始燃烧爆炸。在这种快速燃烧过程中，气体急剧膨胀并迫使活塞再次向下运动。这就是气缸的所有工作步骤，整个过程中产生的巨大动力会通过曲轴和传动装置传向动力总成系统，然后轿车开始前进。

随后活塞再一次向上运动，通过敞开的吸气阀，将燃烧产生的废气排出气缸，进入汽车排气管。然后，气缸的工作流程重新开始。

在这四个步骤中，汽缸中的活塞需要分别向上和向下做两次运动：向下——吸入燃料混合气，向上——压缩燃料混合气，向下——气体燃烧，向上——排除废气，然后重复前面的过程。一台正在工作的发动机，每分钟要重复上千次这样的动作。

四个活塞中，每一个活塞的尾端都有一个自带的连杆，而连杆反过来又灵活地连接在曲轴上。当所有的汽缸都有节奏地运行时，曲轴一直保持运动状态。在四个工作步骤中，曲轴要围绕它的横轴旋转两次。曲轴在围绕横轴旋转时，一方面可以获得动力（燃烧步骤），将它传向传动系统，另一方面又作用于活塞，使其保持运转状态（吸气、压缩和排气步骤）。这真是一个巧妙的连环设计！

二冲程发动机

利用二冲程工作方法，发动机也可以工作。四冲程发动机中，曲轴每旋转两圈，火花塞点燃一次。不同于四冲程发动机，二冲程发动机的曲轴每旋转一圈，火花塞就点燃一次。通常这种二冲程发动机主要用于小型摩托车和割草机。现在，汽车制造商正在进一步研究二冲程发动机，试图将其改进后用于未来的小型节能汽车上。

四冲程发动机的四个工作步骤：在第三步的时候，曲轴就完成了具有实质意义的工作任务。

