

全球畅销16亿册的《发现之旅》给孩子全新的知识——
从宇宙到基因，从芭蕾舞到甲骨文，这是知识的百宝箱。千万别让孩子错过！

发现之旅

家庭趣味图解百科丛书

【英】Eaglemoss 出版公司 编
新光传媒 译

“十二五”国家重点图书

交通工具

FIND OUT MORE

中国和平出版社

FIND OUT MORE
家庭趣味图解百科丛书

发现之旅

交通工具

[英] Eglemoss 出版公司 编
新光传媒 译



 中国和平出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

发现之旅·交通工具 / 英国 Eglemoss 出版公司编 ;
新光传媒译. -- 北京 : 中国和平出版社, 2014.6
(家庭趣味图解百科丛书)
ISBN 978-7-5137-0783-1

I . ①发… II . ①英… ②新… III . ①科学知识 - 少
儿读物②交通工具 - 少儿读物 IV . ① Z228.1 ② U-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 063703 号

Copyright: ©Eagle Moss Publications Limited, 2014 and licensed to Beijing Sino Star Books and Magazines Distribution Co., Limited.

北京新光灿烂书刊发行有限公司版权引进并授权中国和平出版社有限责任公司在中国境内出版。

中国版权登记号 : 图字 : 01-2014-1342

发现之旅·交通工具

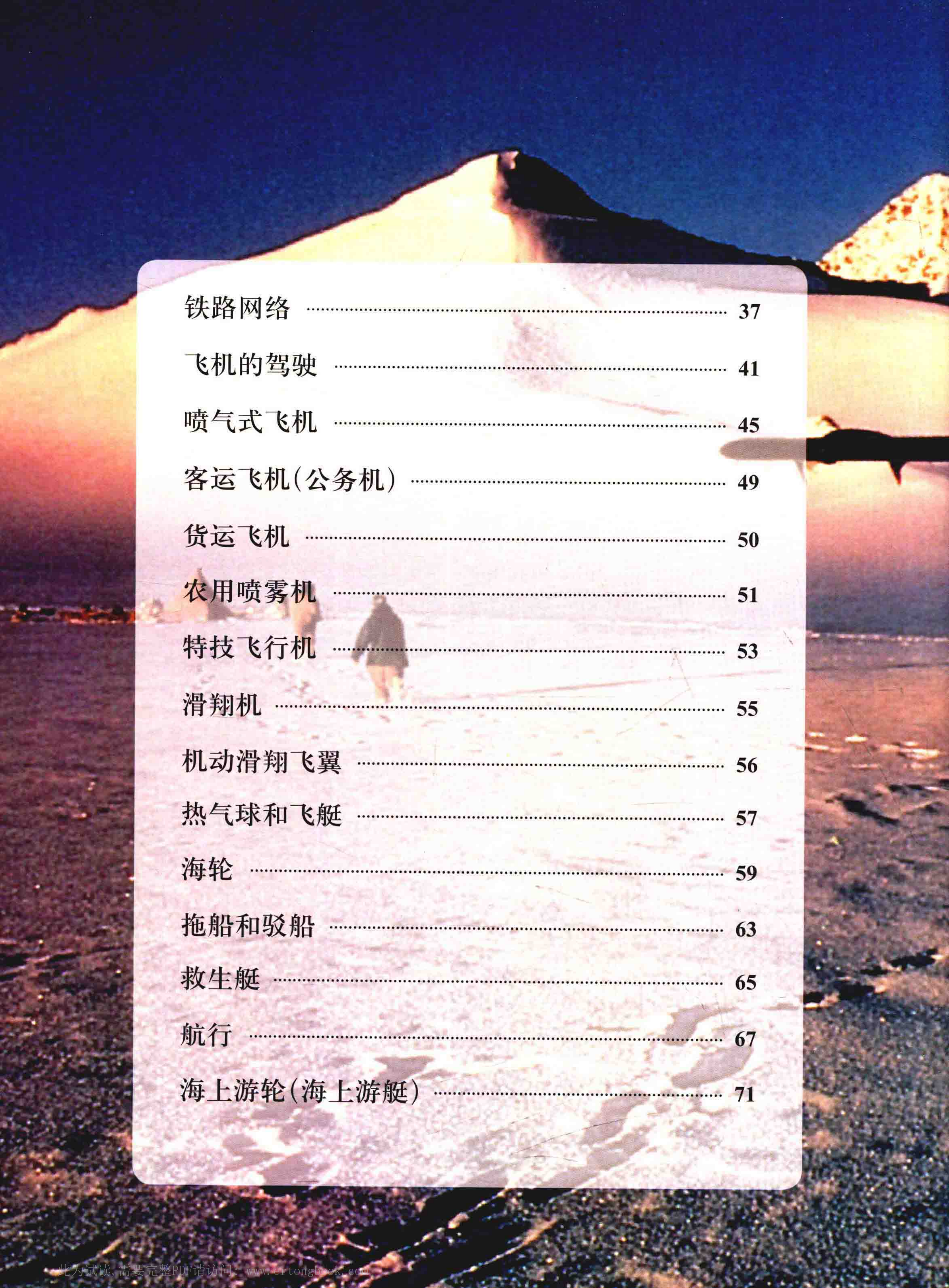
[英] Eagle Moss 出版公司 编 新光传媒 译

出版人 肖 斌
责任编辑 杨 隼 杨 光 张春杰
封面设计 杨 隼 张永俊
内文制作 新光传媒
责任印务 石亚茹
出版发行 中国和平出版社
社址 北京市海淀区花园路甲 13 号院 7 号楼 10 层 (100088)
发行部 (010) 82093738 82093737 (传真)
网址 www.hpbook.com
投稿邮箱 hpbook@hpbook.com
经销 新华书店
印刷 北京瑞禾彩色印刷有限公司
开本 889 毫米 × 1194 毫米 1/16
印张 5.5
字数 140.8 千字
版次 2014 年 6 月北京第 1 版 2014 年 6 月北京第 1 次印刷
书号 ISBN 978-7-5137-0783-1
定价 38.00 元

版权所有 侵权必究
本书如有印装质量问题, 请与我社发行部联系退换。

目录 Contents

汽油机和柴油机	1
汽车如何工作	5
汽车设计	9
超级跑车	11
道路拖车(公路运输车)	13
专用拖车	15
公共汽车和长途汽车	17
摩托车	19
自行车	23
雪地交通工具	27
高速列车	29
柴油机车和电力机车	31
铁路货运	33
城市铁路	35
山区铁路	36



铁路网络	37
飞机的驾驶	41
喷气式飞机	45
客运飞机(公务机)	49
货运飞机	50
农用喷雾机	51
特技飞行机	53
滑翔机	55
机动滑翔飞翼	56
热气球和飞艇	57
海轮	59
拖船和驳船	63
救生艇	65
航行	67
海上游轮(海上游艇)	71

汽油机和柴油机

戈特利布·戴姆勒在 1883 年发明了汽油机。不久后，狄塞尔·鲁道夫博士发明了柴油机。后来，这些发动机被安装在机动车和其他机器的驱动装置上，对现代运输产生了重要影响。

我们用汽油机和柴油机为小汽车、公共汽车、货车、摩托车，以及其他各种各样的机器提供动力。为了做到这一点，燃料（汽油和柴油）首先要在汽油机和柴油机的汽缸里发生一系列的小爆炸。通过爆炸产生的动力，推动发动机上的活塞在汽缸中向下运动。发动机运行时，若干个活塞就会高速地上下抽吸。通过这种运动，车轮得以转动，机器得以运行。

为了驱动车辆或机器，活塞的上下运动就会变成旋转不息的运动。这是通过曲柄轴，也就是连接在轴上的曲柄来实现的。自行车也用相同的方式工作——将脚踩在踏板上的上下运动，变成车轮的旋转不息的运动，因为自行车的踏板与转动车轴的曲柄安装在一起。

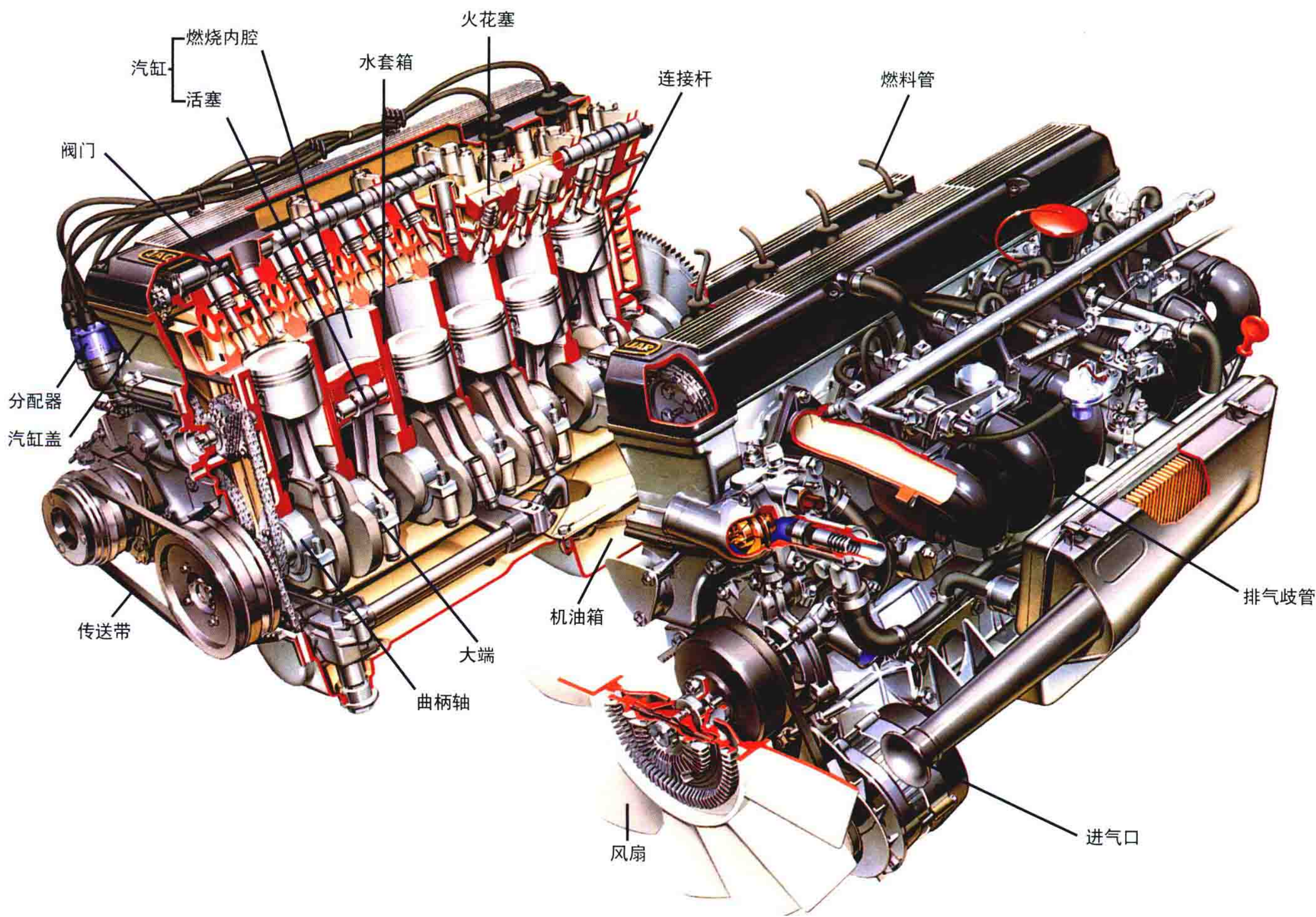
汽油机的构造

大多数汽车都有四冲程的汽油发动机。那意味着在每个汽缸中，活塞的上下运动（四个冲程）会迅速地连续发生。汽车中可以有三个、四个、五个、六个，或者更多的汽缸。摩托车也有四冲程发动机，但通常只有一个或两个汽缸。较大的动力更强的摩托车有四个汽缸。

在四冲程顺序中，具有决定性意义的冲程是动力冲程——汽缸中汽油和空气的混合物被来自火花塞点着的火花引爆，推动活塞向下运动。这个冲程为保证发动机的后三个冲程平稳运转提供了动力。在后三个冲程中（排气—进气—压缩），燃尽的气体被排除，汽油和空气的新鲜混合物被吸入汽缸，被压缩（挤压），为下一次爆炸做准备。

有些摩托车、旧式汽车以及割草机，使用两冲程的发动机。这种发动机只有一个压缩冲程和一个动力冲程。燃料和空气的混合物在压缩冲程前被压进汽缸。当燃料和空气混合物冲进汽缸时，它就将燃尽的气体推出。

典型的六缸汽油发动机



由于每隔一个冲程提供一次动力，这种系统使发动机更强劲有力。二冲程发动机非常便宜，制造起来也非常简单，并且由于它们的零件较少，所以它们轻便而紧凑。然而，未燃尽的燃料却经常在排气冲程中被排出，引起污染。因为油脂被加进了燃料混合物中润滑发动机，所以，这种油脂也一同燃烧，带来进一步的污染。

流畅的操作

四冲程顺序是发动机工作的心脏。但是，使发动机平稳运转，并且将活塞的上下运动变成转动车轮的旋转不息的运动，并不只是需要汽缸和活塞。

冷却系统

当发动机工作时，汽缸会变得非常热。通常是将水抽进外部套箱中，让散热器把热量从水中排散出来，从而使汽缸冷却下来。有一些较小的发动机是用空气冷却的。

润滑

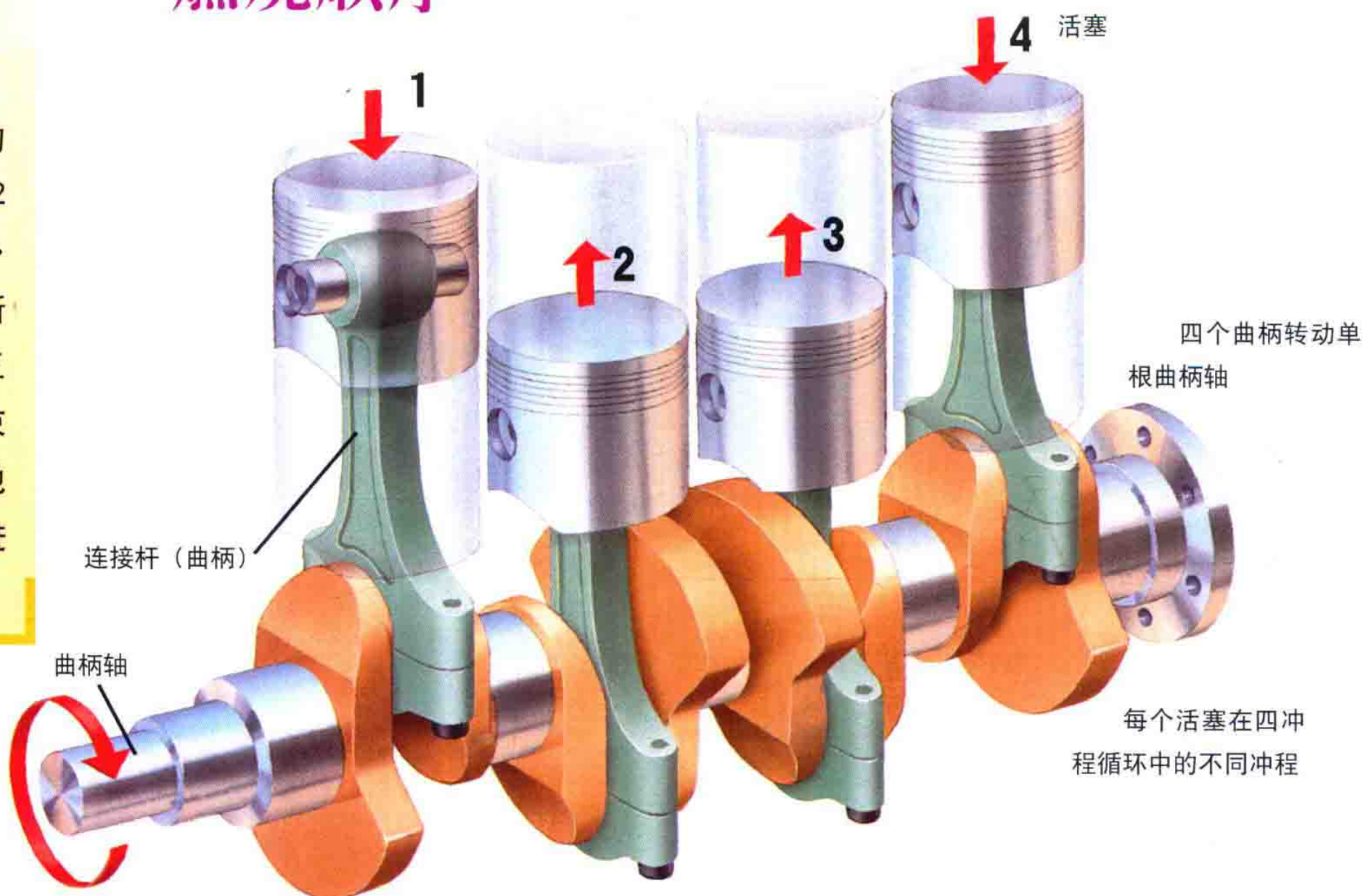
所有的汽油发动机都需要润滑油，防止活动着的零件因为互相摩擦而变得过热，从而导致机器失灵。润滑油通过小管和孔，被抽进涂抹在工作着的零件的周围。这样，在发动机零件之间，就形成了一层有油的薄层，有效防止金属和金属之间的直接接触。

燃烧顺序

大开眼界

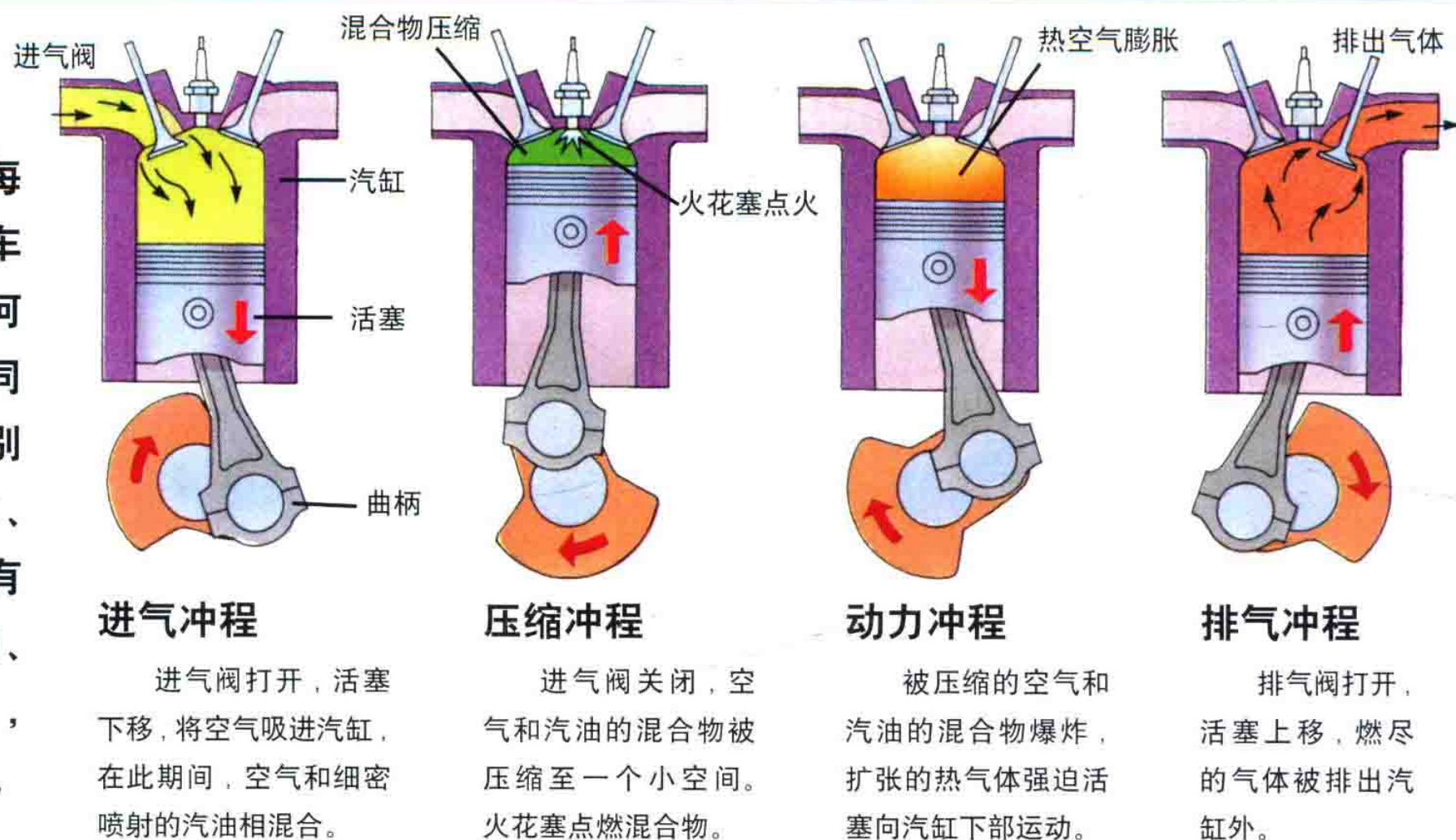
一次漫长的割草

用汽油提供动力的割草机，有的能割 4882 千米长的草坪。爱尔兰·伊恩在英国的埃塞克斯郡的洽洛开始割草，三周后，他在绍森德结束了割草。这一路上，他在英国的大部分地区进行了这项表演。



四冲程循环

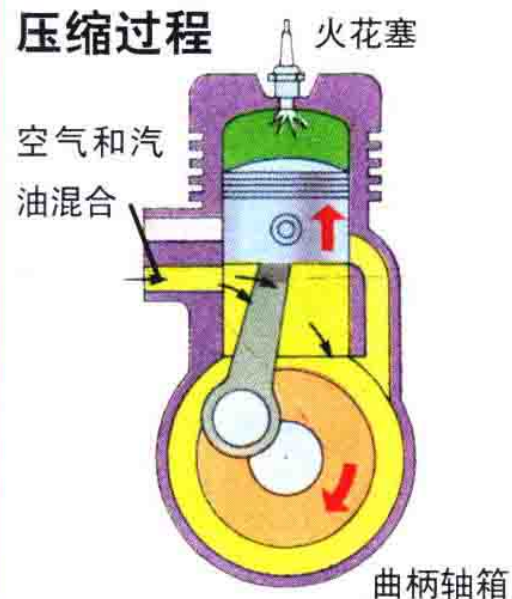
四冲程循环在发动机的每个汽缸中都要发生。在四缸汽车的发动机中，每个汽缸在任何时间里都分别处于循环中不同阶段。汽缸按固定的顺序分别点火（产生动力冲程），第三、二、四汽缸跟着第一汽缸，或者有时汽缸点火的顺序为一、三、四、二。每个活塞都有自己的曲柄，但是它们都转动相同的曲柄轴。



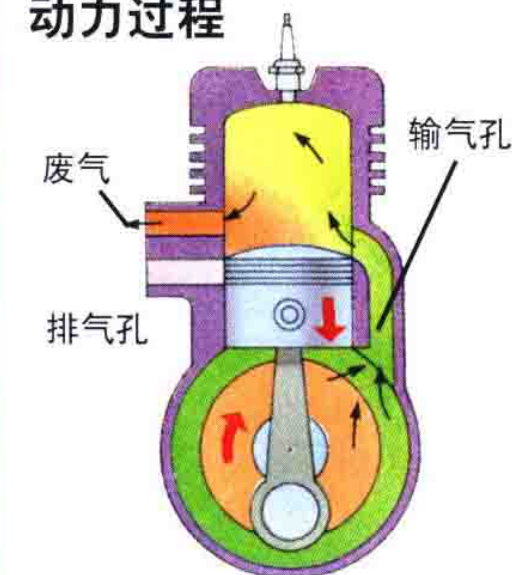
两冲程循环

活塞上升，汽油和空气充满曲柄轴箱，一些混合物在较上面的汽缸中被压缩。火花将混合物点燃，驱动活塞向下压缩曲柄轴箱中的混合物。然后，燃尽的气体从排气口冲出。曲柄轴箱中的压缩混合物冲进汽缸中，将最后燃尽的气体推出。

压缩过程



动力过程



节流

节流是在化油器和进气阀之间的阀门。当驾驶员的脚在加速器踏板上下踩动时，此阀门打开或关闭，让更多或更少的混合物通过（在燃料注射系统中只有空气通过），这样控制发动机的速度。

在严寒的早上，阻气门让汽车喷射出火花而启动。冰冷的发动机需要更浓的混合物来让它启动——那意味着汽油的比例大于气体的比例。阻气门能起到减少混合物中气体的数量或增加汽油数量的作用。在燃料注射发动机中，电子探测器确保提供给发动机必需的额外燃料。



一辆卡丁车以大约 100 千米 / 小时的速度行驶，这显示出小型二冲程汽油发动机也能释放相当大的动力。发动机安装在驾驶员的后面，它由大约 150 个零件组成。



化油器

化油器是空气与细密喷射的汽油混合的地方，混合物的比例大约是 1 份汽油和 20 份空气。化油器确保空气和汽油的比例是正确的。汽油和空气的混合物会穿过进气歧管，到达进气阀门，接着进入整个汽缸。

燃料注射

燃料注射是一种供应燃料更有效的办法。电子探测器监控发动机的燃料需求，计算机保证在进气冲程中，被注射到进气歧管中的燃料数量的正确。

活动中的发动机

汽油发动机和柴油发动机不只用来为汽车提供动力，它们还有许多别的用途。



飞机：在许多早期航空器中，汽油发动机让它们的推动器转动。至今汽油发动机仍为一些现代轻型航空器提供动力。

链锯：汽油发动机经常是工作着的链锯发出很大噪音的原因。

割草机：有时是由汽油产生动力。二冲程发动机正好能完成修剪草皮的工作。

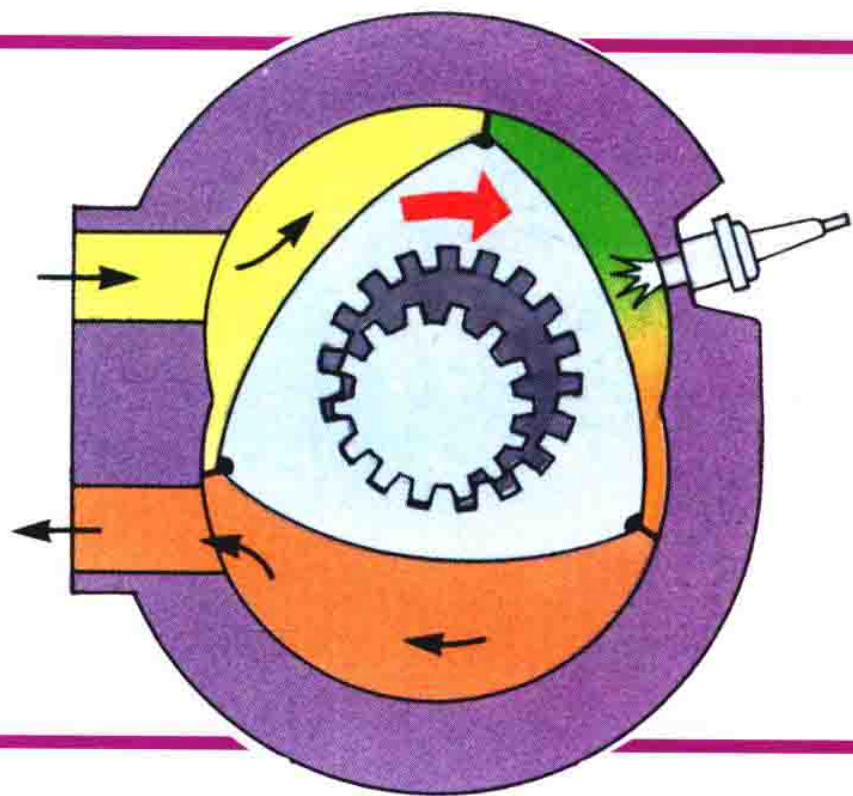
石油钻塔钻孔机和其他重型机器：由柴油提供动力的发电机产生的电力来驱动，在没有可利用的电力的地方非常有用。

摩托艇：由船外汽油发动机或船内柴油发动机来提供动力。



汪克尔旋转活塞发动机

20 世纪 50 年代，一位名叫汪克尔·菲利克斯的德国工程师，研发了旋转活塞发动机。虽然它按照普通的四冲程汽油发动机循环工作，但它的设计与大多数发动机却非常不同。一个在封闭室中转动的三角旋转活塞取代了活塞和汽缸，进气、压缩、动力和排气在旋转器的一次转动中全部完成。旋转活塞发动机工作起来平稳、紧凑，而且动力强劲，不过它们会燃烧太多的燃料。

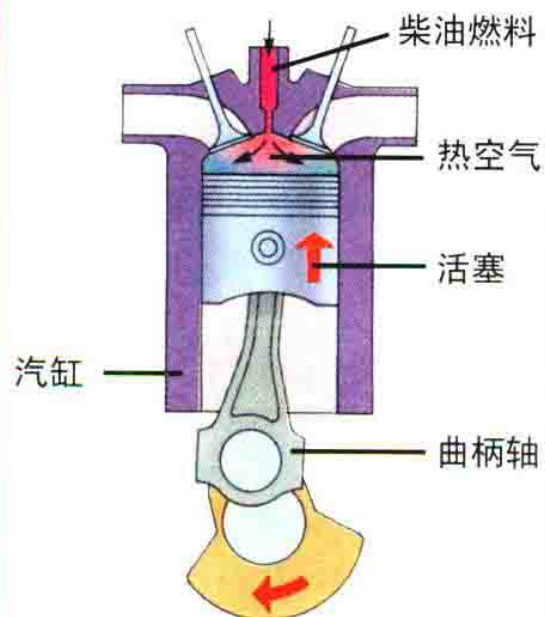


拖拉机、公共汽车，以及这个像擎天柱一样的大型货车，通常都安装柴油发动机。巨大的排气管能帮助减少污染，并降低高压排气时发出的噪音。

柴油动力

柴油发动机不需要火花塞，空气因为被压缩得如此剧烈而变得很热，当燃料被喷注到汽缸内时，它就会引燃，为活塞提供动力。

柴油发动机汽缸



柴油发动机

大多数货车和公共汽车，以及一些小汽车，使用四冲程柴油发动机。它们比相同型号的汽油发动机的动力小，但价格昂贵。不过，它们使用的燃料较少。

在柴油发动机中，只有空气被吸入汽缸；然后它被压缩的程度，比在汽油发动机中被压缩得更强，因而会变得非常热。柴油直接喷射到汽缸中，它一遇见热空气就开始燃烧。

柴油发动机是否比汽油发动机带来更少的污染，专家们对此意见不一致。柴油废烟中的二氧化碳比汽油废气更少，但人吸入了它们产生的油烟颗粒后，会对健康不利。大型柴油货车和公共汽车产生的油烟，比柴油小汽车更多。

柴油機車的发动机和卡车与公共汽车的相类似，但它们很少直接驱动车轮。通常它们都是转动发电机，为安装在车轮之间的马达提供电力。这些机车被称为以柴油发电机发电的机车。

你知道吗？

拔下插头

狄塞尔·鲁道夫博士于 1858 年出生于巴黎。在 19 世纪 90 年代，他完善了一种简易的不需要火花塞的汽油发动机，它使用一种更便宜的“汽油”——我们现在称之为柴油。

柴油发动机在货车、火车和许多其他机器中使用。柴油家族的汽车运行起来经济实惠，因为它们每使用 1 升燃料，比起使用同样多汽油的汽油发动机的汽车，驶得更远。

多
解
了

军事装备与计算机	
喷气发动机	43
机械设备	
电动机	5
交通工具	
汽车设计	9

汽车如何工作

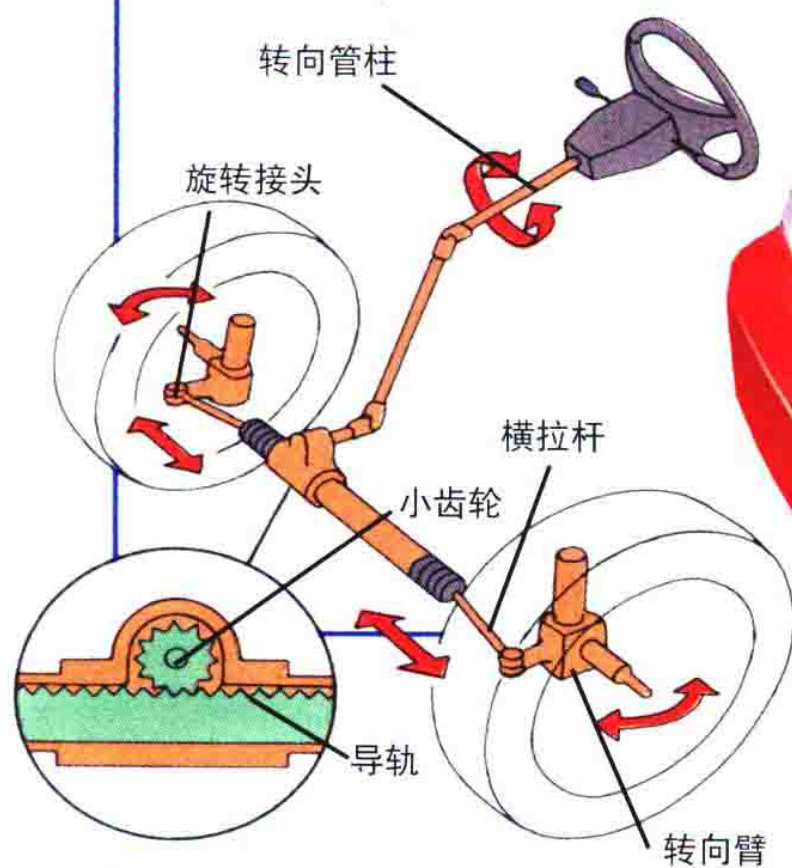
现代汽车是由成千上万零部件组成的复杂机器。每个零部件必须和其他零部件一起，才能让汽车的主要系统工作。这些独立的系统——发动机、传动装置、转向器、悬架、制动器和电子装置等，必须协同工作，才能使车辆平稳行驶。

发动机是汽车的动力车间。汽车上通常有两种发动机——汽油机或柴油机。它们都依靠燃料的燃烧来产生动力。当驾驶员在点火开关中旋转钥匙时，动力强大的发动机就开始运转了。发动机必须高速旋转，才能让发动机中的四冲程循环启动，这样发动机才会开始独立运行。

发动机产生的动力并不能直接驱动车轮行驶。如果正常工作的发动机直接与车轮相连，汽车将以每小时 80 多千米的速度行驶！因此，所有汽车的动力都来源于发动机的传动系统，根据汽车需要的速度改变传动系统，再将它传送到驱动车轮上。**传动系统**包括变速器、离合器以及最终传动装置。**变速器**包括一些不同规格的齿轮。手动挡汽车一般有六个挡位，其中包括五个前进挡和一个倒挡。驾驶员用变速杆选择不同的挡。一档、二挡、三挡是低挡，可以使发动机运行得相对较快。这就给了汽车所需要的牵引力，使它能从固定地点启动、加速、追赶，并爬上很陡的山。

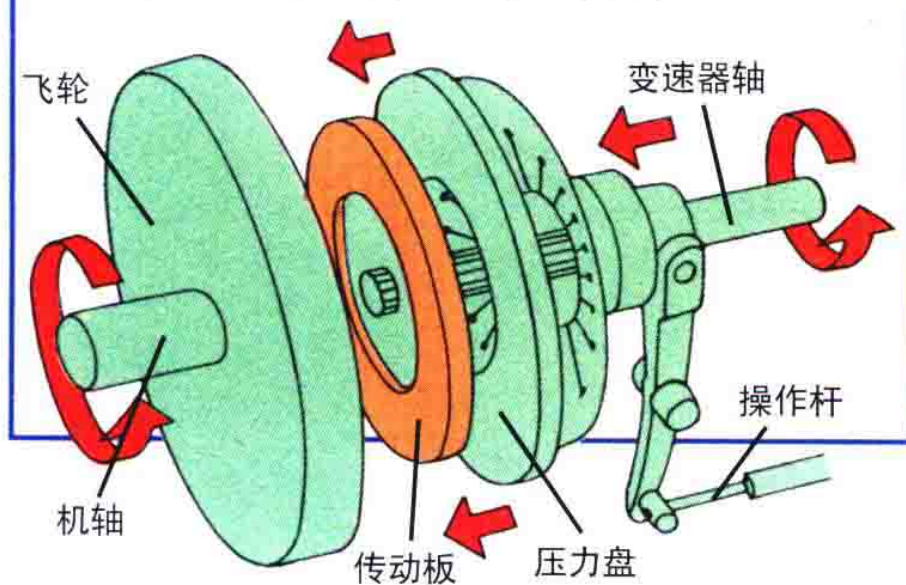
转向

在许多汽车中都使用导轨和齿轮转向器。转向管柱底部的小齿轮与锯齿状的导轨相互咬合，通过向左或向右转动，转向管柱会改变转向轮的方向，使其左右移动。导轨的两端，横拉杆移动转向臂以改变前轮的角度。



离合器

当抬起离合器的踏板时，离合器就开始接合，强有力的弹簧使得传动板紧贴发动机的飞轮，这样将飞轮与轴连接，把动力传送到变速器。当离合器松开时，控制杆压紧弹簧使离合器传动板与飞轮分离，切断了动力。

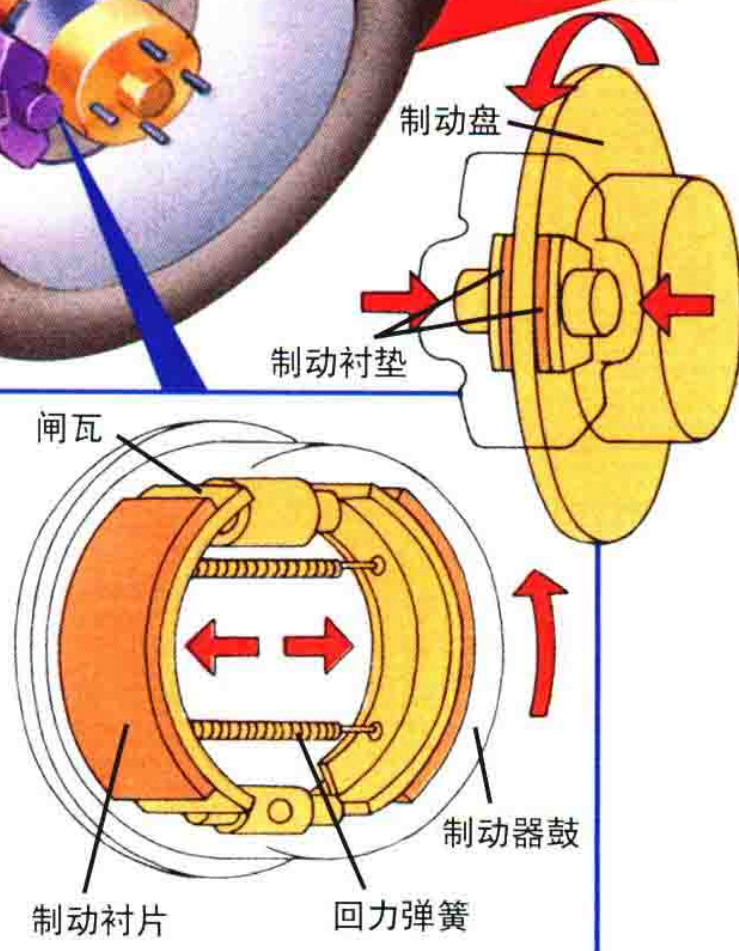


制动器

我们一般使用两种制动器。两种都是将摩擦力作用在车轮上而使车辆减速的。

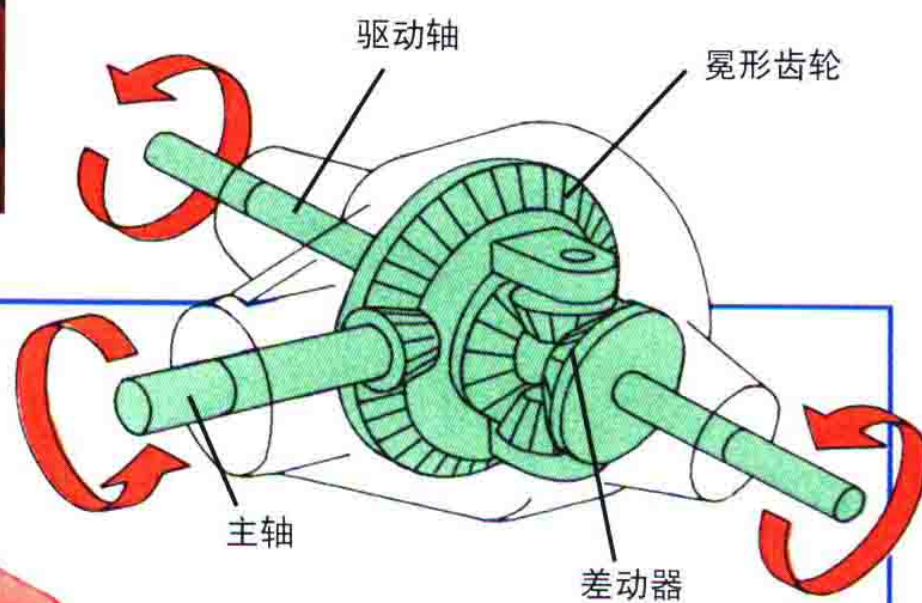
鼓式制动器（近右图）有一个连接着轮毂的鼓，当驾驶员制动时，两个连着车轴的闸瓦在鼓的内表面被压紧。

盘式制动器（远右图）有一个与车轮相连的钢盘，踩下制动器会使盘上的两个制动衬垫同时在盘的两侧压紧。



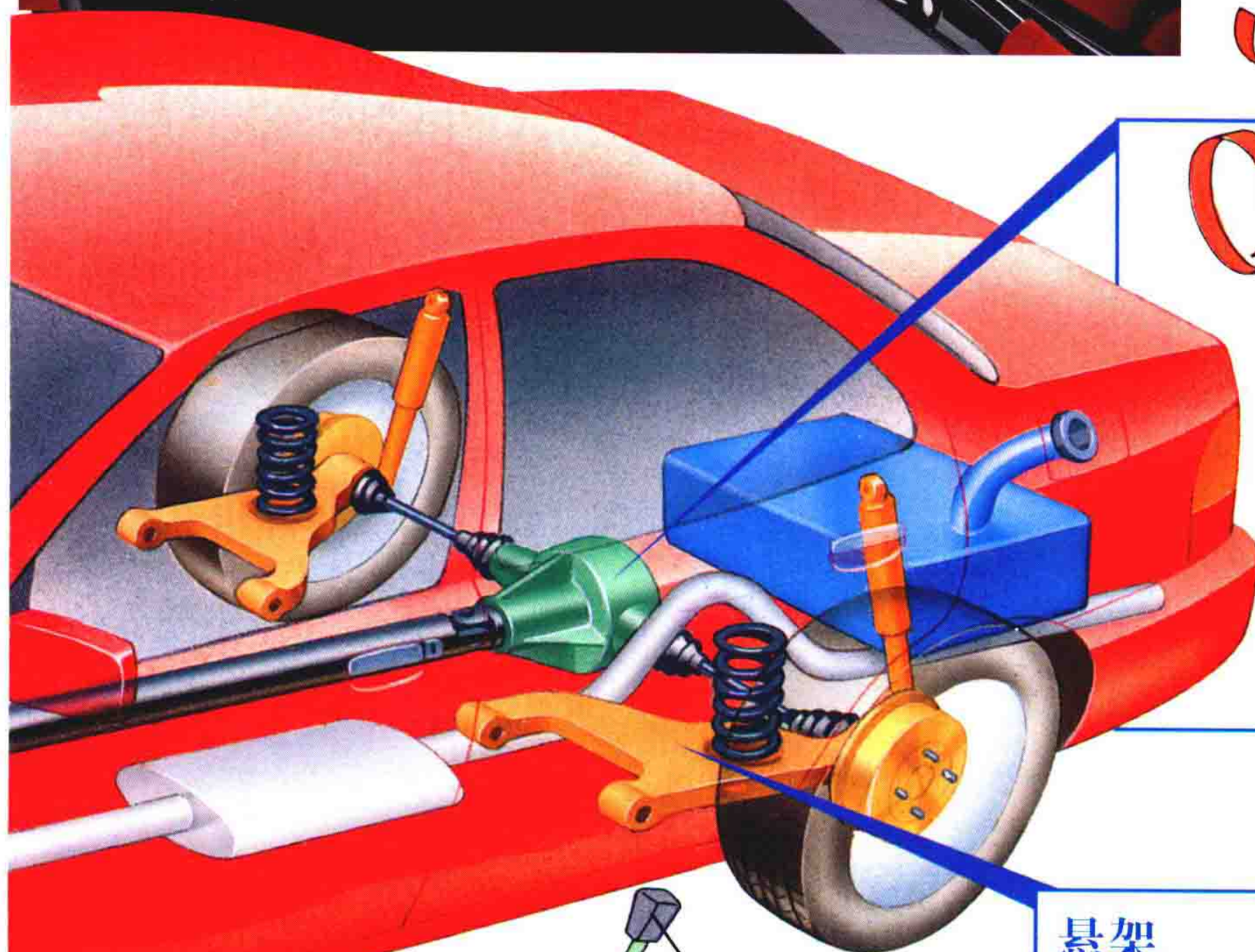


汽车的电力系统为仪表盘提供电力。仪表盘可以显示出汽车的行驶速度、燃料消耗量以及温度等必不可少的信息。除了给发动机和点火系统提供动力，汽车的蓄电池也为所有的电动部件提供动力，如车灯、加热器、风挡雨刷、电动车窗等。



最终传动

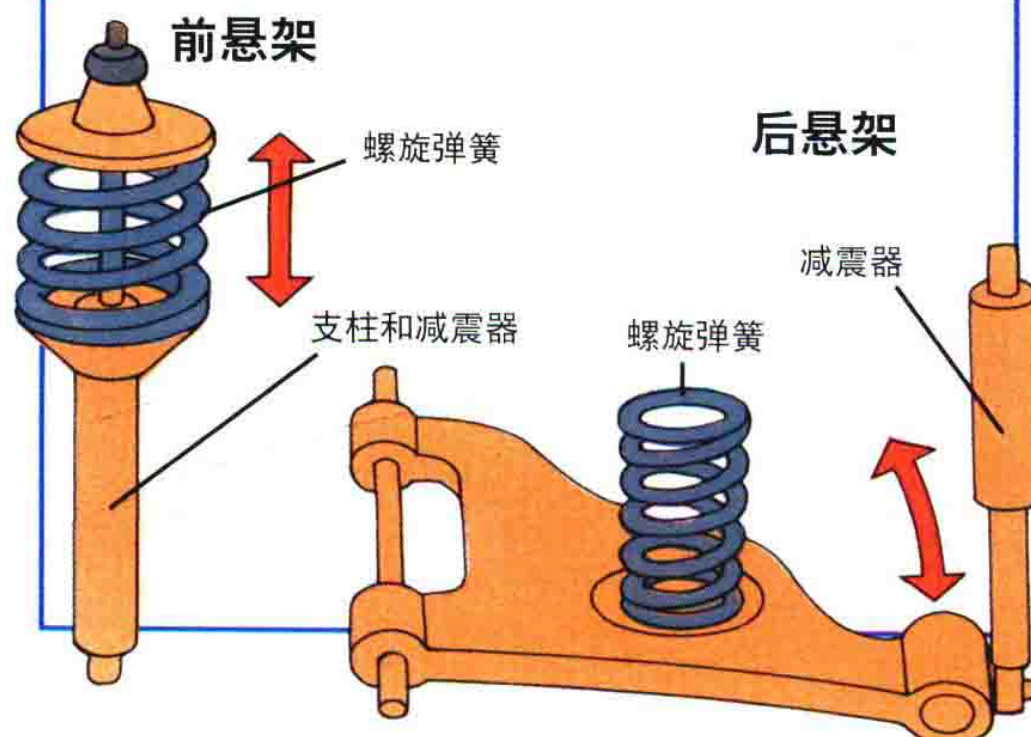
在后轮驱动中，最终传动单元安置在汽车的后部。它将旋转主轴的动力传送到转动车轮的驱动轴上。最终传动与差动器相结合，这样就使得外侧车轮转得比内侧车轮快，防止转弯时车辆制动。



悬架

螺旋弹簧是现代汽车悬架的最普通类型。当车轮撞上障碍物时，弹簧的压缩可以吸收产生的撞击力。减震器单元确保汽车不会像蹦床一样上下跳动。

树叶弹簧是在汽车撞上障碍物时弯曲的金属条，这是最古老的悬架类型。



挡位选择器

变速杆

输出轴

倒挡

一档

二挡

三挡

四挡

变速箱

发动机的速度总是很快，但驾驶员并不想让车轮总是跑得很快。选择不同的挡，驾驶员就可以根据车轮所需的速度来平衡发动机的速度，这就要靠增加或减少驱动车轮的输出轴的速度进行调节。在第一挡，输入轴上的小齿轮与传送轴上的大齿轮相咬合，就能降低速度并提高动力。

而像四挡、五挡这样的高挡，则使发动机运行得相对较慢，这是为定速行驶设计的。挡挂得越高，发动机运转越慢，这样就节省了燃料，使汽车平稳地行驶。自动挡汽车的离合器在变速箱内，由电控系统控制，不需要人工操作。

离合器用于连接发动机与变速器。手动挡汽车在选挡之前，驾驶员要先踩下离合器踏板释放离合器。这样就暂时断开发动机和车轮之间的动力。当汽车从静止开始启动时，驾驶员要逐渐用离合器连接发动机和变速器之间的驱动，使汽车平稳地开动。汽车一旦行驶起来，换挡就会更容易。

最终驱动：动力从变速箱传到最后一个驱动单元。在前轮驱动中它是单独的单元，由一个叫螺旋轴的钢管连接到变速器上。作为最后的变速器，它可以进一步减缓汽车行驶的动力。在传动过程中，最后连接点是驱动轴，它是将最终传动连接到道路车轮上的一种坚固的钢杆。

转向和悬架

转向系统将汽车导向正确的方向。转向轮拴在转向管的一端，管柱的另一端连在转向器上，转向器依次与一系列钢杆和连接在前悬架零件上的转向臂上的特殊球体相连。

当汽车驾驶员转动转向车轮时，变速器将转向动作按需要变成左右移动，以改变车轮的位置而使汽车能够转弯。

悬架系统

此系统使汽车能平稳地行驶，并保证转向和转弯的顺利进行。大多数悬架设计使用金属弹簧来吸收车轮遇到障碍物和坑洼时产生的震动。当车轮撞上地面的障碍物时，会压缩或扭曲弹簧来缓冲这种冲击力。如果不再有障碍，弹簧又会很快扩张，因此每个弹簧在安装时都带有一个降低弹性的减震器单元。（悬架系统在汽车中，是非常重要的。）

制动器、电气设备和轮胎

制动器的工作原理是这样的，制动衬垫或安装在悬架单

▶ 法拉利 F70 最新款，于 2013 年 3 月在日内瓦车展首发，车身将大面积使用碳纤维材料，车重将被控制在 1134 千克左右，搭载由 6.2 升 V12 发动机和电动机组成的混合动力系统，最大功率高达 920 马力。百公里加速仅需 2.5 秒，极速可达 408 千米 / 小时。

活动悬架

活动悬架是汽车上一个很现代化的系统，它能让汽车的轮胎与道路进行良好的接触，使汽车平稳运行。传感器可以检测车轮的运行情况，电子控制单元能迅速计算出车身和车轮的位置，然后通过触发水压系统来改变车轮的位置。

在高低不平的道路上，那种传统式悬架的汽车会留下一道浅浅的歪斜晃动的痕迹。但如果把活动悬架打开，即使在同样的道路上行驶，底盘低的汽车也会留下比较笔直的痕迹。



元上的闸瓦，与跟车轮一起转动的金属盘或鼓之间产生摩擦，以达到制动的目的。当驾驶员踩下制动器踏板时，它强制特殊的水压液体进入一系列管道。这样会使具有特殊抗热耐磨材料的制动器踏板或闸瓦，能抵住运动的制动器盘或鼓，于是产生摩擦以减慢车速。

一个被捆绑在一起形成导线绝缘套的导线系统将**电气设备**连接到蓄电池上。导线套贯穿在汽车的后板和地毯下。蓄电池由一个发动机驱动的发电机（交流发电机）来充电。

轮胎是现代汽车上承受高强度压力，并得到了高度发展的部件之一。轮胎由空气来充气。轮胎的外缘是用一系列被称为轮胎面的凹槽来压制成型的。在雨天里，它们与地面接触的区域形成凹槽，从而能够把轮胎上的水甩出去。

多 解 更 了	交通工具	
	汽车设计.....	9
	机械设备	
	电动机.....	5
	军事装备与计算机	
	喷气发动机.....	43



拉力赛汽车

拉力赛汽车是为了适应不良路况，通过对普通汽车进行改造而设计出来的，它增加了厚重的钢盘和坚固安全的车壳。一个高度协调的发动机产生的动力超过75%。为了使速度最优化并提高加速系统，设计师设计出有6个或7个齿轮的汽车。顶级汽车是一种四轮驱动车，为了高速转弯，设计师改变了它的传动装置。它的悬架很稳定，有大型圆盘的水冷制动器也坚固有力。

你知道吗？

润滑系统

如果一辆汽车的运动部件太热，它们就有可能会失灵。大多数汽车使用水冷却系统来预防这种情况。与防冻液相混合的水在汽车的气缸内循环运动——气缸的燃烧温度可高达1700℃——然后再返回到散热器中。在散热器里，风扇会协助将热量散发到外界空气中去。作为润滑剂，油也能让发动机冷却下来。在汽车所有的运动部件中添加一层薄油膜可以减少摩擦。

图中的这辆SUV（运动型多用途汽车）有4个连在传动装置上的车轮。它们能在不平坦和泥泞的乡村或城市道路上高速行驶，并与地面具有强大的摩擦力，在潮湿的路面上能防止汽车打滑。



汽车设计

乍看起来，许多家用汽车的外形颇为相似，但实际上每款汽车都是多年艰苦研发的成果，而且制造商要在新型设计上投入数百万的资金。

当汽车制造商开始设计一款新车型时，他们首先需要决定的是制造哪种汽车、针对哪个市场群体。可以选择的车种很多，有两厢汽车、单排座双人小汽车、家庭轿车、商务车、跑车以及豪华轿车等，而且每种车都有各自的设计要求。比如说，外观和速度是跑车最重要的特征，而内部空间就没有那么重要了。相反，家庭轿车的容纳空间则是越大越好，哪怕会因此无法保持流畅雅致的外形。

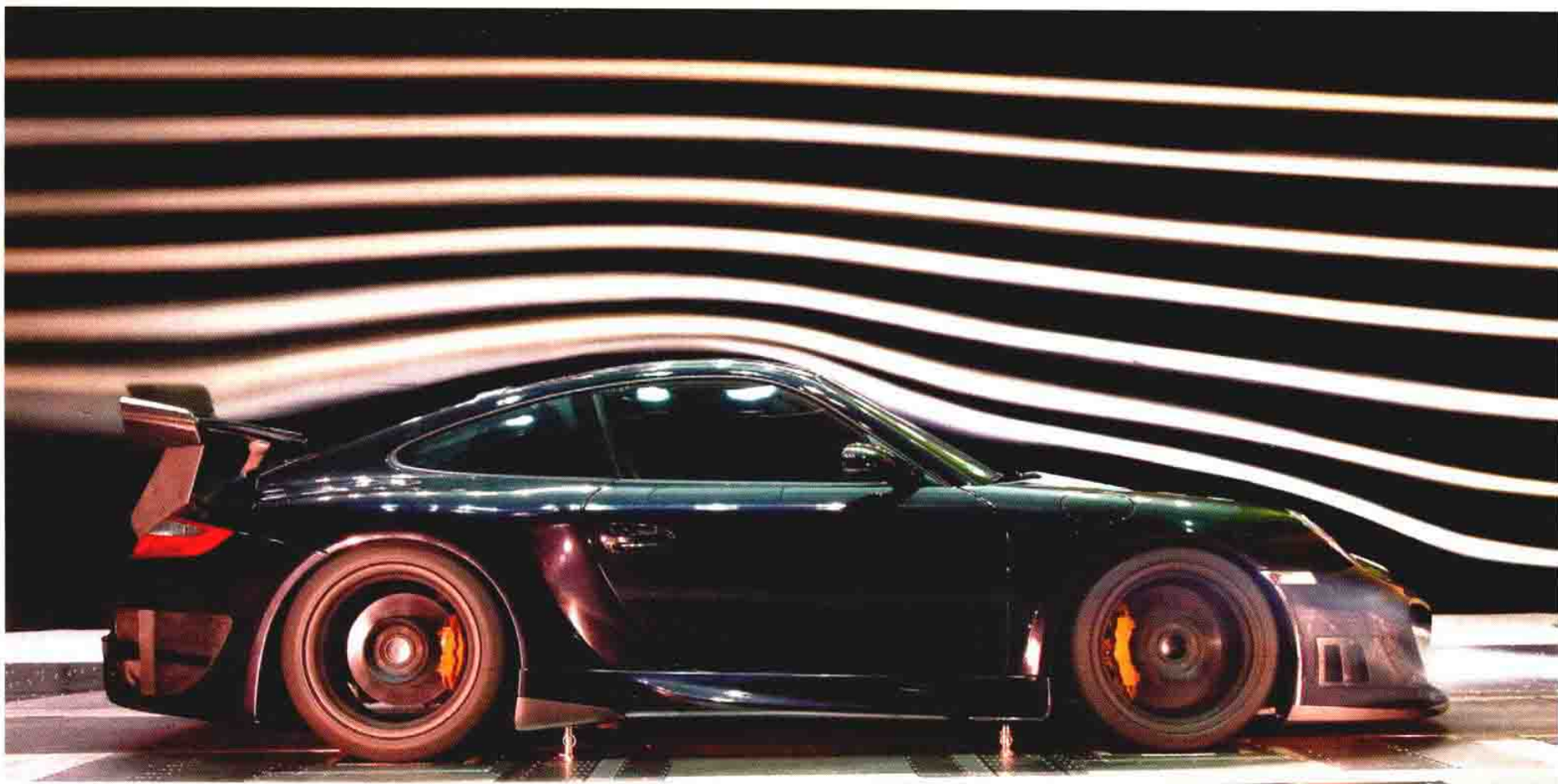
每种汽车的设计就是这些需求的调和品。制造成本也会被考虑在内，因为一辆昂贵的汽车可能比一辆小型低价车含有更多的高科技要素，并会采用品质更高级的材料。有时新车会采用全新的设计方案。但通常人们会将旧车型的部分设计成果，例如引擎、悬架或车身，应用到新车型中，以节省时间和资金。

平衡行动

设计师、技术人员和开发工程师必须使出浑身解数，才能设计出实用性与风格性相结合的汽车，需要考虑以下几点：

布局 一辆汽车必须能够容纳司机、乘客、行李和引擎、传动装置及悬架装置。大多数汽车的引擎都安装在车身前部的机罩下面，因为里面空间较大。不过也有一些汽车的引擎在后部，如德国大众汽车公司的“甲壳虫”。五座汽车和两座汽车需要不同的布局和设计。

空气动力学 汽车的车体必须是流线型的，这样在行进过程中受到的空气阻力才会降至最低。前进的时候，汽车需要穿过空气，从而产生阻力（阻止前进）。在高速行驶时，引擎功率的 80% 都要用于克服空气的阻碍。赋予汽车平滑的外形，可



风洞用于测试新设计汽车的空气动力性能。一台巨大的风扇会在车体表面形成一股气流。将烟雾释放进风洞中并在气流中回旋，同时显示出气流流经车身时的图案。汽车被置于与传感设备相连的专用平台上，以测量在不同风速下产生的升力和阻力。

新的汽车设计要进行彻底检测以保证安全。一个假人缓慢地落在安全气囊上（右图）。当传感器感应到碰撞时，气囊就会从方向盘封套中爆发出来，吸收冲击力，然后迅速放出空气。

下图中，一辆汽车撞到了墙上，以此了解它能承受多大的冲击。坚固的安全防护室会在引擎顶盖被挤瘪时保护驾驶员模型。



设计特点

已完成的汽车设计图必须涵盖所有的运转零件和结构部件，才能生产出一辆外形美观、性能良好的汽车。现代的汽车已经共享了许多相似的设计构想。

车身外壳

钢铁板材焊接在一起形成坚固的车身外壳，每块镶板都会提高汽车的强度。不过引擎盖部分和后备箱部分的硬度较低，从而形成更易变皱的区域，它们在碰撞中会发生压缩并吸收一部分冲击力。

外形美观

如今，利用 CAD（计算机辅助设计），设计师可以通过在屏幕上点击按键建造三维立体（3D）模型。然后他们调整图像，尝试不同的颜色、车轮上的花纹、保险杠、车灯和护栅，直到拿出令人印象深刻的汽车设计方案。

安全防护

坚固的侧面撞击钢梁嵌在每扇车门里，以加固车门和车身外壳主体骨架。车门关上时，它们就会形成笼状结构，避免乘坐者受到侧面撞击。

空气动力学

车身镶板边缘呈拱形，两侧的风挡玻璃向后倾斜嵌入内顶板，车灯、车窗、车门把手和保险杠都被设计为直接嵌入车身内。扰流板能减小车身阻力并保持稳定。

车轮和轮胎

车轮和轮胎的尺寸根据车型而变化。轮胎要设计成在干燥和湿润的条件下均有良好的抓地性能。它们整体被包入车身外壳下面的轮罩拱中，因此不会破坏汽车的流线型外形。

环保设施

人们将催化式排气净化器装在新车上，去除排气中的有害物质。有些汽车在设计中融入了重复利用的构思。保险杠等部件可以粉碎成颗粒，并被重新用于制造下一批汽车的部件。



以使阻力减小，并使汽车行驶更平稳，消耗更少燃料。

但是，如果汽车的外形过于平滑流畅，汽车就会在高速行驶时像飞机的机翼一样，产生升力使车体摇晃起来。设计者要使设计成品尽量平滑，同时使其在行驶时产生下沉的力（与升力相反），而且提供实用的内部空间。

强度与安全 工程师要确保汽车车身足够坚固，以应对各种条件下的驾驶需要。汽车中部是驾驶员和乘客就座的地方，被设计成一个刚性的安全防护室，可以在发生碰撞时保护车里的人。

现在，很多汽车都在设计中加入了一些额外的防护措施，例如安全气囊——通常安装在方向盘的中心部分。当撞车时气囊就会膨胀起来从而减缓冲击力。

绿色机械 如今，设计出可以排放更少有毒废气而且耗油量更少的环保型汽车正渐渐成为趋势。玻璃纤维、注射成型塑料和铝成本更低，更易于制造，而且不会生锈。许多大批量生产的汽车也会用到塑料，特别是汽车的水箱、保险杠、后备箱箱盖和引擎顶盖。这样可以减轻车的重量，而且可以塑造出极为复杂的车身外形。

近年来，碳纤维材料开始在民用汽车设计中广泛应用。这种

材料拥有极轻的重量和极高的强度及韧性，可以大大降低汽车的重量，从而使汽车更加节能。很多汽车厂商在新车型中采用碳纤维材料的小组件，如后视镜壳、内饰门板、赛车座椅等。继方程式赛车之后，整车采用碳纤维材料的环保型汽车也开始在普通汽车中出现。

多
更
解
了

交通工具
汽车如何工作.....5
交通工具
超级跑车.....11
交通工具
汽油机和柴油机...1

方程式赛车的胜利

赛车的重量要尽量更轻一些，每减轻 1 克重量都意味着成功与失败的差距。超轻质高强度的

材料，如碳纤维、芳纶纤维（凯夫拉尔）和钛，都已投入使用。一级方程式（F1）顶级赛车手达蒙·希尔曾在 1994 年英国国际汽车大奖赛中以千分之三秒的优势抢占了跑道内圈，如果他在赛前吃了午饭的话，也许就是另一个结局了。



超级跑车



这辆速度为 325 千米 / 小时的法拉利 F50 型跑车带有“跃马”的徽章。它在 1995 年的日内瓦车展上正式露面。4698 毫升、12 汽缸、513 马力的引擎使它能够在 3.7 秒内，就从静止达到 96 千米 / 小时的速度。

紧凑的三个座位。在车手座位稍稍靠后的位置设有左右两个乘客座位。它的重量将不超过 1000 千克，宽度不超过 1.8 米。它甚至还有放置行李的空间。

结果就有了麦克拉伦 F1，在跑车的设计中，它是艺术级的。它的无骨架式车身（单壳体车身）是由碳纤维制成的，非常坚固，但是很轻，而且防腐蚀。它的线条很优美，而且符合空气动力学的标准。前悬架系统被进行了全新的设计，能够提供最大限度的抓地力，而且即使是在崎岖的路面上，当车高速行驶时也会非常稳定。汽车那令人敬畏的速度与加速性能（在大约 7 秒钟内，能从静止达到 160 千米 / 小时的速度）来自于它那 6064 毫升、627 马力的 12 汽缸引擎。它是从宝马的引擎发展而来的，是为 F1 度身打造的。

它的引擎本身就是一项工程学的杰作。莫瑞为它设计的重量极限是 250 千克，长度极限是 600 毫米——包括排气装置、消音器和催化式排气净化器。宝马的引擎达到了这种长度要求，而且重量比目标重量少了 16 千克。引擎被紧密地安装在汽车中部的引擎室内，引擎盖的内层镀有黄金，用以保护碳纤维材料免受高温的损伤。

车的内部也一样令人印象深刻。标准配置包括空调、CD 立体声系统、电动窗户、车窗除雾器和工具箱。就像一套华贵的衣服一样，每一辆车都要适合于它的使用者。车手的座位、踏板和方向盘都是可以根据车主的身材进行调整的，内饰的颜色和材料都是根据顾客的选择，手工制作完成的。这款车甚至还配有一套行李——包括高尔夫球袋。第一辆为客户量身定做的车完成于 1993 年 12 月，它的代码是 001。遗憾的是他们没有把 007 号车留给邦德的影片。

英国曼彻斯特公司“基廷路车”制造“基廷——博尔特”，时速可达 340 英里（约合每小时 547 公里）。2013 年末，“基廷——博尔特”原型车在阿联酋的哈伊马角尝试打破量产汽车的速度世界纪录。

麦克拉伦之梦开始于 1988 年，当时麦克拉伦（现名：迈凯轮）车队的四名高层人员决定进行一个新的计划——设计并制造一辆顶级的跑车。首先它将是一位性情率真的赛车手的赛车。这辆车将没有左驾驶或右驾驶的分别，车手的位置将设置在中央。它将具有足够的马力和操纵能力，能胜过路面上的任何一辆超级跑车；并且还具有多种多样的功能，既能够应付城市交通，又适合在德国高速公路上高速度行驶，或是参加令人惊心动魄的赛车比赛。更重要的是，从一开始，现有的最好的科技也是不够用的。车的每一部分和每一种材料都将要被重新检查、重新考虑，并且在需要的地方要完全重新设计。

麦克拉伦 F1

技术指导高登·莫瑞知道自己想要的是什么。这种车将有



这是银色的梦幻车吗？这辆捷豹 XJ220 的银色外表使它看上去非同寻常，它长 4930 毫米，宽 2220 毫米（包括后视镜），不管是在赛场上，还是在开阔的公路上，它都具有良好的性能，但是，如果要把它停在一个多层停车场里却不是一件容易的事。在四种可以选择的深颜色中，这辆车的颜色看上去更加雅致。

终极捷豹

就在第一辆 F1 量产车被制造出来并被送到车主手中的一年多前，另一家著名的英国赛车制造商开始投入超级跑车——捷豹 XJ220 的生产。

限量版的 XJ220 也不示弱。它双涡轮 3.5 升的 V6 的铝质发动机最大能够释放出 542 马力的功率，它的加速性能几乎与麦克拉伦 F1 一样，并且最快速度能达到 342 千米/小时。在当时，它是世界上最快的车。但是捷豹在设计 and 结构上更为传统——它更多地使用了成熟科技，而不是高科技，这使得它比麦克拉伦 F1 要大很多，重很多。它的底盘是由蜂窝状的铝板制成的，冲压而成的铝制车身，以及钢制的防滚架可以保护里面的人。这是一种大型的、强劲的、设计美观的车，据许多汽

车专家说，它异常容易在高速度下驾驶，这要感谢它那平滑的五挡变速箱、设计精良的叉骨型悬架系统，以及厚重的、能够牢牢抓住路面的普利司通 ZR18 轮胎。

撞击测试

撞击测试——这一有目的、无计划的测试可以让人们对超级跑车的设计及材料的实力有一定的了解。1991 年 5 月，在一次标准测试中，为了检测方向盘不会被往后推到允许的 127 毫米之外，一辆 XJ220 原型车以 48 千米/小时的速度撞入了 150 吨的混凝土石块。它的方向盘居然只移动了 13 毫米，而且车的前灯、前轮胎和风挡玻璃仍然完整无缺。

更为非凡的是，在 1993 年 3 月，麦克拉伦 XP1（1 号测试原型车）在南非的纳米比沙漠中以 240 千米/小时的速度进行碰撞。当车子撞向一堆像岩石一样坚硬的泥土后，它弹跳起来，

翻了几个滚，并着了火。但是司机却毫发无损地从车内走了出来。

世界级梦幻汽车

麦克拉伦和捷豹曾经是两种最昂贵的超级跑车，但也有一些别的跑车，它们当中有很多车的价钱并没有达到天文数字那样昂贵，但是款式、力量以及操纵性能都能达到超级跑车的水平。意大利的法拉利、兰博基尼、玛莎拉蒂；德国的奔驰、保时捷；英国的阿斯顿·马丁，玛柯斯、特威尔和莲花；日本的本田、尼桑、三菱，以及美国的克莱斯勒都是能够生产顶级跑车的制造商。



由美国谢尔比超级跑车公司制造的 Ultimate Aero TT，是世界最极端的汽车之一。它拥有 1183 马力双涡轮增压的 V8S 引擎。第二代 Ultimate Aero 采用了全新空气动力学设计，拥有超过 440 千米的时速。



驾驶员坐在正中间，由右手来控制换挡。汽车的操纵系统由两边的仪表板控制。



儿也不奇怪。那么付出了 50 多万英镑，你会得到什么呢？

首先，从它诞生起，它就刷新了公路跑车的速度纪录，甚至在高速跑车层出不穷的今天，它的速度仍然可以跻身前列。第二，它有着非同一般的

工程设计，这辆车可载 3 个人，最高速度可达 370 千米/小时，而重量只有 1100 千克。第三，它最后的细节都是由手工制作的，它是由 6000 名高度熟练的手工工人夜以继日地工作才完成的。

不过，这款车在 1998 年已经停产，如今它的价格已经远远超过 54 万英镑了。

一流的 F1

麦克拉伦 F1 公路跑车被设计成世界级的一流跑车。这种车的产量只有几百辆，尽管它们中的大部分都会被世界各地富有的人所拥有，并且在路面上使用，但是也会有 1/3 被用于在博物馆里展示和私人收藏。由于它们都太珍贵了，所以不适合在道路上去冒险。当你考虑到它的价钱——54 万英镑时，你会觉得这一点

多 交通工具
更 汽车如何工作.....5
解 交通工具
了 汽车设计9
休闲与运动
赛车23