

一看
就明白!

私家车

检查 & 维护

完全指南

(日) 胁森宏◎著
灵思泉◎译

chapter 1

汽车的
基本构造

chapter 2

自己可以操作的
检查与保养

chapter 3

工具与化学用品的
使用方法

chapter 4

战真正的
养方法

chapter 5

爱车的升级

专业技术
大公开



辽宁科学技术出版社

IKEDA PUBLISHING CO., LTD. KURUMA NO MAINTENANCE & SHIKUMI KANZEN GUIDE
© IKEDA PUBLISHING CO., LTD. 2007

Originally published in Japan in 2007 by IKEDA PUBLISHING CO., LTD.
Chinese translation rights arranged through DAIKOUSHA INC., JAPAN.

© 2009, 简体中文版权归辽宁科学技术出版社所有。

本书由日本池田书店授权辽宁科学技术出版社在中国范围独家出版简体中文版本。著作权合同登记号: 06-2008第337号。

版权所有 · 翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

私家车检查 & 维护完全指南 / (日) 胁森宏著; 灵思泉译. — 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2009.10

ISBN 978-7-5381-6117-5

I. 私… II. ①胁… ②灵… III. ①汽车-检测-指南 ②汽车-车辆修理-指南 IV. U472-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第165832号

出版发行: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路29号 邮编: 110003)

印刷者: 沈阳天择彩色广告印刷有限公司

经销者: 各地新华书店

幅面尺寸: 168mm × 210mm

印 张: 10

字 数: 150千字

出版时间: 2009年10月第1版

印刷时间: 2009年10月第1次印刷

策 划: 盛益文化

责任编辑: 众 合

封面设计: 鸿彦书装l_hy2008@hotmail.com

版式设计: 鸿彦书装l_hy2008@hotmail.com

责任校对: 王玉宝

书 号: ISBN 978-7-5381-6117-5

定 价: 35.00元

联系电话: 024-23284376

邮购咨询电话: 024-23284502

E-mail: lnkjc@126.com

http: //www.lnkj.com.cn

本书网址: www.lnkj.cn/uri.sh/6117

一看
就明白!

私家车 检查 & 维护 完全指南

专业技术
大公开

(日) 胁森宏◎著
灵思泉◎译

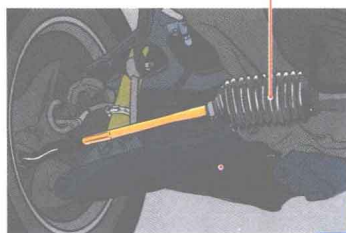
辽宁科学技术出版社

· 沈 阳 ·

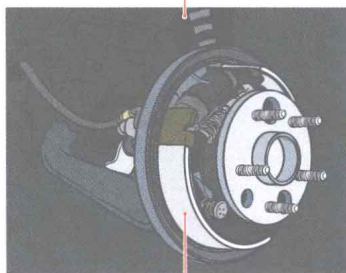
部位分类 保养 索引

汽车是一个复杂机器的集合体，各种机器高密度地组装在一起。不知道作为保养对象的汽车机器与零件怎样安装，以及以什么样的形态安装的人并不少见。本书将汽车的主要保养部位以图片的形式一一展示出来，仅供参考。

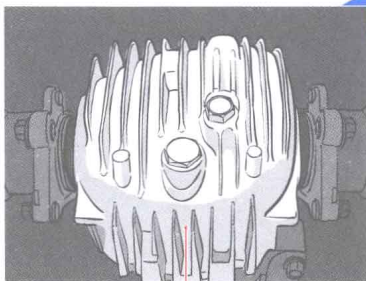
转向横拉杆护套 (P128)



减震器 (P114)



制动蹄 (P54)

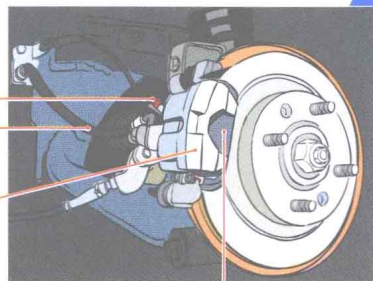


MT (手动变速车)
差速器 (P112)

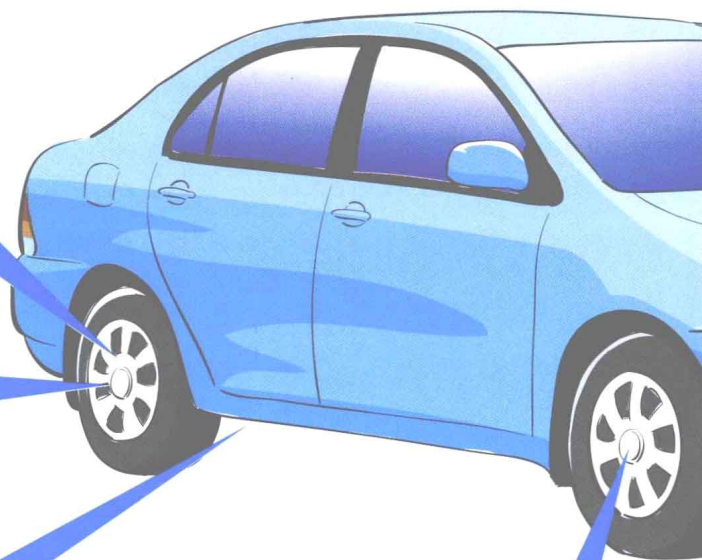
放气阀塞子
(放气用的螺丝)
(P134)

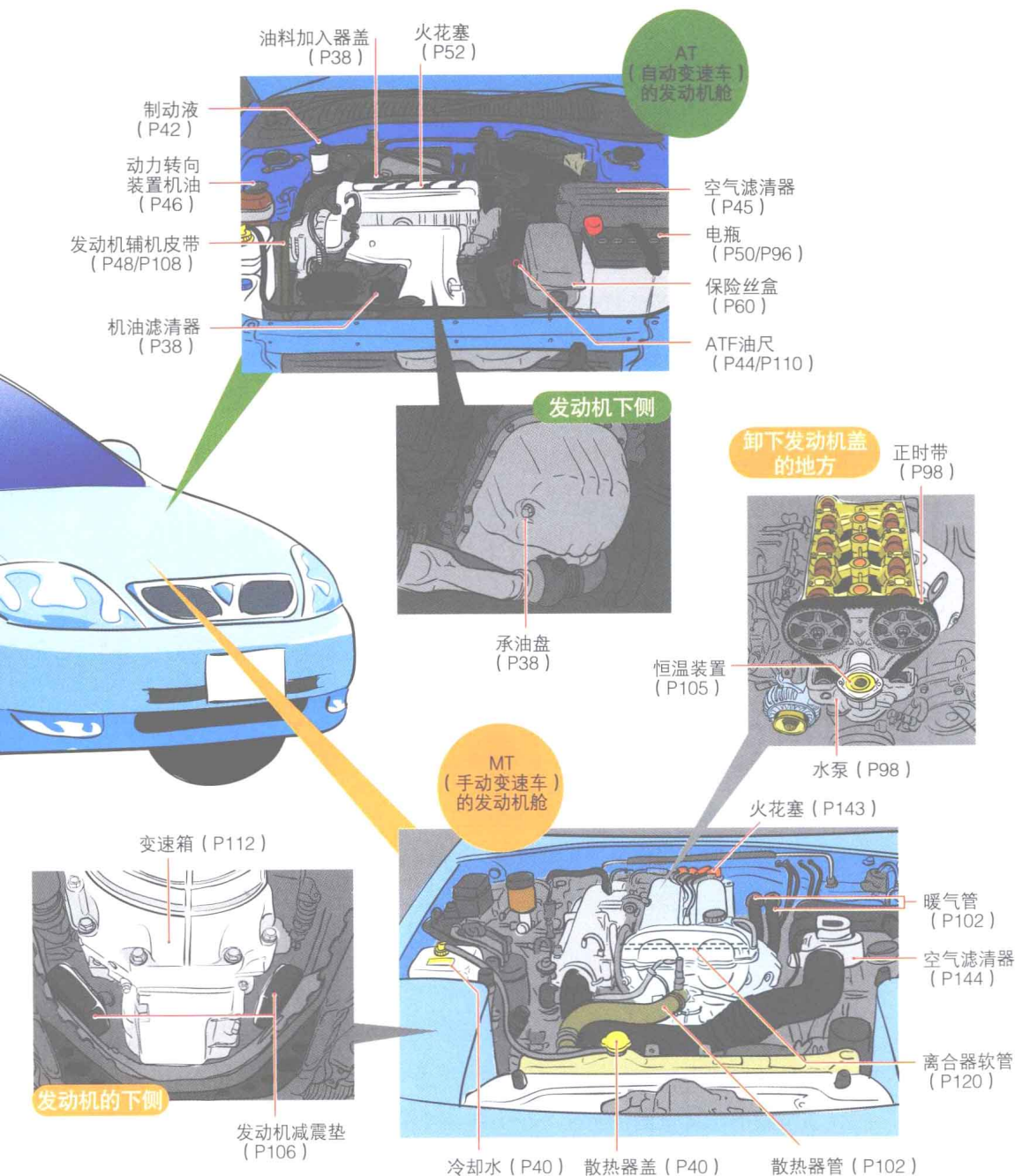
制动软管
(P120)

制动钳
(P122)



制动衬片
(P54/118)







目录 | CONTENTS

部位分类保养索引	2
----------	---

chapter

1

汽车的基本构造



发动机的种类	10
发动机的构造与工作原理	12
驱动方式与发动机的设计	14
驱动系统的构造	16
悬架的种类与构造	18
制动装置的种类与构造	20
转向系统的构造	22
充电与点火系统的构造	23
电瓶的构造	24

chapter

2

自己可以操作的检查与保养



发动机舱的设置与日常检查的要点	26
在驾驶座可以进行的驾驶前检查	28
车身与车灯周围的日常检查	30
轮胎的检查	32
汽车的托起与轮胎的更换	34
车身下部的检查	36
发动机盖打开与关闭的方法	37
发动机油与滤清器的更换	38
发动机冷却水与散热器盖的更换	40
制动装置与离合器的检查	42

ATF 的检查·····	44
空气滤清器的检查与更换·····	45
动力转向装置的更换·····	46
发动机辅机皮带的张力调节·····	48
电瓶的检查·····	50
火花塞的更换·····	52
检查制动衬片/制动蹄的剩余量·····	54
手刹的检查与调试·····	56
清洗器的检查与调试·····	57
雨刷的更换·····	58
保险丝的检查与更换·····	60
头灯/各种灯泡的更换·····	62
尾灯罩的更换·····	66
车门关闭情况的调试与防雨窗套的更换·····	68
门内可动部位上油·····	70
小零件的更换·····	72
空调的检查·····	73
座位的装卸方法·····	74

chapter 3 工具与化学用品的使用方法



工具篇

双头梅花扳手·····	76
套筒扳手·····	77
扳手·····	78
螺丝刀·····	79
两用扳手/棘轮扳手·····	80

CONTENTS

活动扳手/对角扳手·····	81
管钳/水泵钳·····	82
尖嘴钳/剪线钳·····	83
撬杆/组合锤子·····	84
六角扳手/转矩扳手·····	85
车库使用的大型千斤顶/刚性支架·····	86
油管扳手/车门合叶扳手·····	87
弯嘴大力钳/磁力棒·····	88

化学用品篇

防锈润滑喷雾剂/高黏着性润滑喷雾剂·····	89
喷雾式润滑剂/二氧化硅润滑剂·····	90
刹车清洗剂/零件清洗喷雾剂·····	91
接点清洁喷雾剂/电气元件清洁剂·····	92
橡胶保护喷雾剂/发动机调节剂·····	93
发动机清洁喷雾剂/空调清洁剂·····	94

chapter

4

挑战真正的保养方法



电瓶的更换·····	96
正时带的更换·····	98
散热器管/暖气管的更换·····	102
恒温装置的更换·····	105
发动机减震垫的更换·····	106
发动机辅机皮带的更换·····	108
ATF的更换·····	110
变速器油/差速器油的更换·····	112

减震器的更换·····	114
制动衬片的更换·····	118
制动装置/离合器软管的更换·····	120
制动钳的检修·····	122
转向横拉杆护套的更换·····	128
头灯罩的更换·····	130
整体汽缸盖漏油的对策·····	132
制动装置的排气·····	134

chapter 5 爱车的升级



卫星导航仪·····	136
后视摄像头·····	138
行驶记录仪·····	140
ETC——不停车电子收费系统·····	142
铱金火花塞·····	143
跑车型空气滤清器·····	144
简易安全系统·····	145
减震材料·····	146

资料篇

发生紧急故障时的处理方法



发动机过热/发动机启动困难·····	148
制动时发出声音/AT变速不流畅·····	149
闪光信号灯闪烁间隔不正常/方向盘变重或变轻·····	150
轮胎磨偏/MT启动时发生震动·····	151

车轻飘飘的, 驾驶感觉不舒服/卫星导航仪的自车定位不准确·····	152
发动机发出异样的声音/收音机有杂音·····	153
高速行驶时切风声音过大/踩刹车时感觉刹车不灵敏·····	154
油耗增加/高速行驶时方向盘剧烈震动·····	155
漏雨/车跑偏·····	156
直行状态下方向盘却歪了/方向指示杆复位情况不良·····	157
有助于保养汽车的用语解说·····	158

本书阅读方法

图标

标题左边的图标表示此页保养的对象零件和零件的位置。要想了解更详细的信息, 请参见P2和P3的部位分类保养索引。

用时

用时因工具或设施而有所不同, 仅供参考。

挑战真正的保养方法



转向横拉杆护套的更换

作业时间 1小时

使用工具
活动扳手 开口扳手 千斤顶

转向横拉杆护套是一个直径达数厘米的蛇腹状筒子。为了固定, 护套两端带有绑带和铁丝。



如果置之不理, 会缩短操舵系统的寿命

以转向横拉杆和驱动系统为主的车身下部装置, 使用了各种各样的防尘护套, 这些防尘护套是检查和维修的重点。防尘护套能保护内部装置不受泥沙和水等的侵蚀, 同时它还起着保护润滑剂的重要作用, 如果对破

损的防尘零件置之不理, 有可能发展成很大的故障。转向横拉杆是向前轮传送方向盘操舵力的, 保护此转向横拉杆不受灰尘与泥土侵蚀的转向横拉杆护套, 在行驶过程中会不断收缩, 随着时间的推移, 它会变得硬化, 容易断裂。我们要检查这些防尘护套, 一旦发现其破裂或出现了裂纹, 必须立即更换。



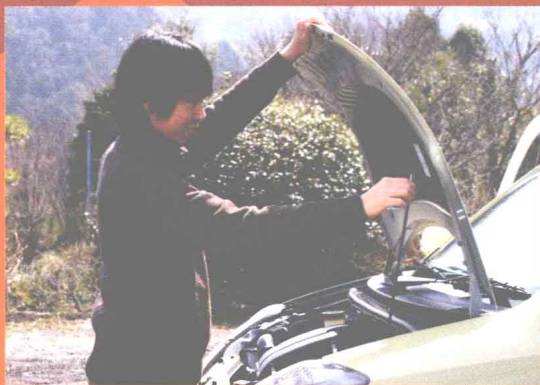
索引

- 发动机的种类 ● 10
- 发动机的构造与工作原理 ● 12
- 驱动方式与发动机的设计 ● 14
- 驱动系统的构造 ● 16
- 悬架的种类与构造 ● 18
- 制动装置的种类与构造 ● 20
- 转向系统的构造 ● 22
- 充电与点火系统的构造 ● 23
- 电瓶的构造 ● 24

chapter 1

汽车的基本构造

汽车是各种技术的高密度集合体。
行驶、转弯和停车是汽车的三大要素，
为了让这三大要素达到较高的水平，
很多机器和高新技术被应用到这里。
我们来看看相关的基础知识吧。



发动机的种类

如

果从构造上分类的话,汽车的发动机可分为往复活塞式发动机与汪克尔式发动机;若按燃料来分类的话,汽车的发动机大致可分为汽油发动机和柴油发动机两大类。现在,主要使用的是往复活塞式汽油发动机。根据装

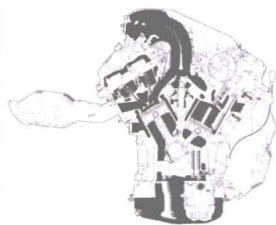
载的车型和使用目的,发动机的类型多种多样。近年来,混合动力车*将汽油发动机与强大的电力发动机组合起来,从而使两者的动力得到了充分的发挥。这不仅能保证汽车具备充分的动力性能,还节约了油耗,这种车正在增多。

往复活塞式汽油发动机

这种发动机是现代汽车发动机的主流。这种发动机的活塞会在汽缸内进行往复运动,产生的力量会转换成旋转运动,从而输出功率。汽缸上部有一个吸排气阀(阀门),发动机的结构还须让这个装置正确运转,所以构造比较复杂。随着历史的演变和技术的进步,现在的往复活塞式发动机的完整度极高。我们经常会在产品说明书等处看到4气阀这种说法,所谓4气阀,就是每个汽缸都有一个吸排气阀,一共是4个气阀。双凸轮轴(DOHC),表示驱动气阀的轮轴各有一个吸气阀和排气阀,共两个。



汽车最常用的发动机是往复活塞式发动机。现在,许多发动机都具备双凸轮轴。



断面图

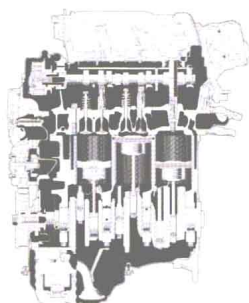
汪克尔式发动机

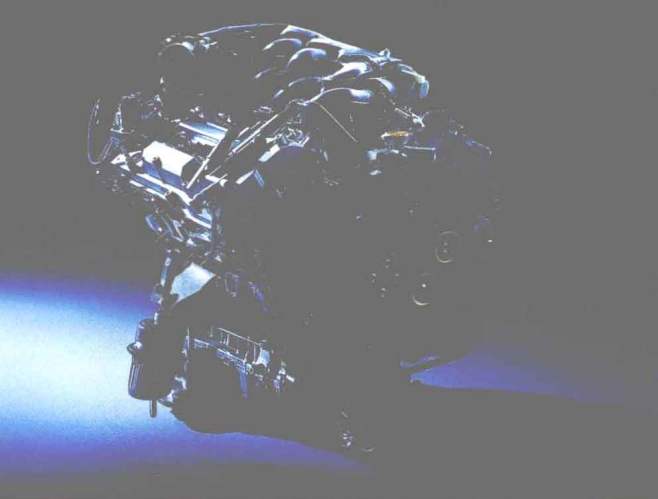
这种发动机从吸气到排气的动作循环与汽油发动机是相同的,但是汪克尔式发动机的火花塞没有颇具代表性的电力点火装置,这是汪克尔式发动机的最大特征。被吸入汽缸的空气会被压缩到汽油发动机的两倍左右,温度会很高,然后以高压向汽缸中喷射燃料,从而成功点火,并获得膨胀的力量。由于汪克尔式发动机具有这种构造,所以它比汽油发动机更结实且沉重,我们虽然无法使它高速运转,但是它的低速转矩强大,燃料也是非常便宜的轻油,十分经济。

汪克尔式发动机的低速转矩强大,而且十分经济,这是它的特征。这种发动机多被使用在商用车、大巴和卡车等车型上。



断面图





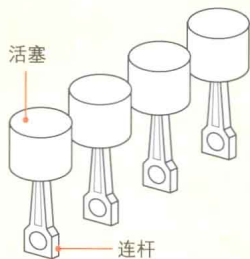
最近，经常用来制造高级车的V6发动机。图中为丰田MARK-X的发动机。

往复式活塞式发动机的汽缸设计

为了使活塞通过往复运动顺利输出功率，发动机中的汽缸已经多缸化，汽缸的数量不仅影响到发动机的大小和重量，甚至会对汽车的行驶感觉和操作性产生影响。发动机的保养性也会因汽缸的设计而大不相同。

直列发动机

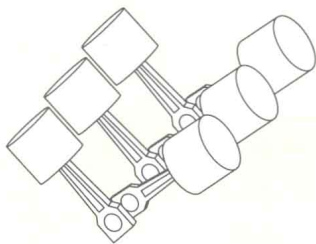
将数个汽缸排列在一条直线上的发动机。这种发动机的构造是最正统的，吸气与排气结构被整合在一条直线上。作为往复式活塞式发动机，这种发动机的构造是比较简单的，相当多的发动机都采用了这种构造。直列4缸的车型是最多的，小型汽车多使用直列3缸，在高级轿车中，很多车型都使用直列6缸，这种结构能够获得绝佳的驾驶感觉。



这种发动机的汽缸是排成一列的，这种构造是最基本的。直列4缸的发动机非常紧凑，所以很多车型都采用了这种发动机。

V形发动机

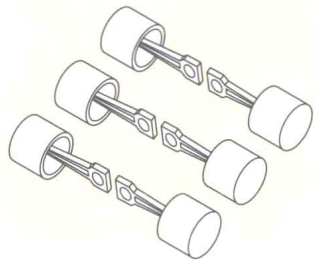
直列发动机的吸气排气结构整合得非常简洁，但是反过来说，如果汽缸的数量增多，发动机的长度也会增加，从而造成车载空间的浪费。因此，将汽缸左右交互分开，从转轴方向来看，呈V形排列的就是V形发动机。如果是6缸的发动机，会被分成2组3缸，虽然吸气排气系统变得比较复杂，但是安装在车辆上时，可以节省空间。



汽缸被分成两列，被设计成V形。这种结构的优点是能够缩短发动机的长度。

对置式发动机

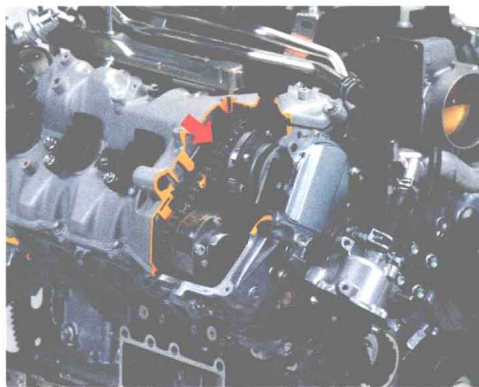
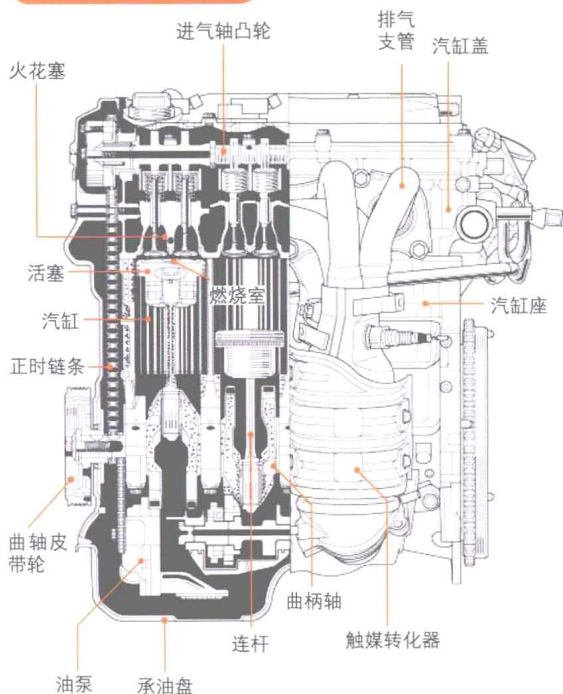
将V形发动机左右两边汽缸列（组）的角度进一步扩大至水平的发动机。虽然发动机的宽度增加了，但是可以降低发动机的重心，提高车辆的稳定性，这是这种发动机的优势之一。



将左右两边汽缸的角度扩展至水平的设计方式。活塞在水平方向上往复运动。

发动机的构造与工作原理

发动机的主要名称



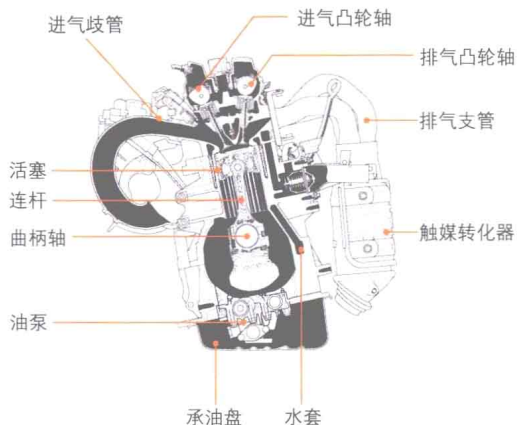
吸气排气阀的驱动装置已经由以前的正时带发展到了正时链条，不必担心这种链条会断掉。

往复活塞式发动机的主要构造

现在，发动机的核心——汽缸座，几乎都是用分量较轻的铝制成的。在汽缸座的内部，用来传达往复运动活塞产生的膨胀力的是连杆。连杆与安装在汽缸座下部的曲柄轴结合起来，将往复运动转换成旋转运动，从而输出功率。

汽缸盖下部是装有吸气排气阀的燃烧室。凸轮*是由正时带或正时链条等驱动的，如果是双凸轮轴（DOHC），则吸气阀和排气阀各有一个。1个凸轮驱动的OHC*是被一个叫做摇臂的类似于杠杆的零件按住阀门的。

发动机的断面图（丰田2AZ-FE）



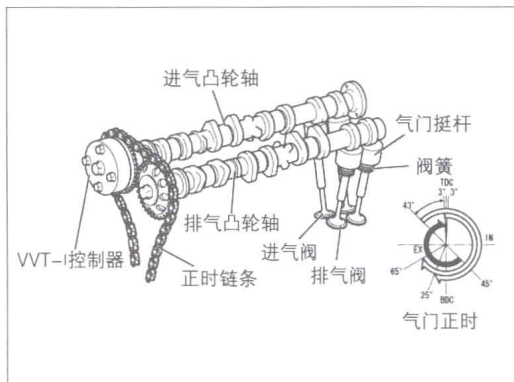
燃料系统

被空气过滤器过滤过的空气会在导管的引导下，经空气流量计测量流入量后，被吸入汽缸内，并被安装在进气歧管根部的燃料喷射阀直接以高压喷上燃料，制作成混合气体。现在，这种电子控制燃料喷射方式是一种主流技术。由于受到吸入空气的压力，化油器会因喷雾原理而使吸气排气阀关闭。

12 *凸轮轴→这是一种棒状零件，它能够利用发动机的力量旋转，并具有利用凸轮按住吸气排气阀的作用。

*OHC→overhead camshaft, 顶置凸轮轴。指凸轮轴位于头顶上的发动机，有时也用 SOHC (single overhead camshaft, 顶置单凸轮轴) 表示。

往复式活塞4循环的工作流程



过去，无论是低速行驶还是高速行驶，吸排气阀的开闭时间都是相同的，但最近很多发动机都具备根据转数改变吸排气阀开闭时间的结构。不仅是吸气时间，有的发动机甚至还能控制排气时间。

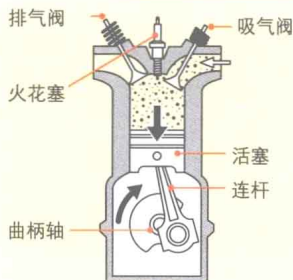
点火系统

①混合气体被吸入发动机内，②并因活塞的上升而被压缩，点火系统的任务就是将混合气体点燃，其中心结构是分电器和线圈。分电器管理着各汽缸的点火时间，线圈能够将12伏的电源升压至可以发光的高电压。

③燃料气体在燃料室膨胀，将力量完全传递给活塞，④并在排气歧管的引导下，经触媒净化，被消音器消音，然后作为废气从排气管排出。

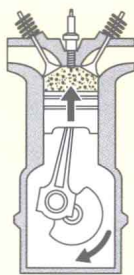
冷却系统/润滑系统

在通过汽缸座内设置的水流通道和水套*时，冷却水会变热，冷却系统的作用就是用散热器给变热的冷却水释放热量，维持发动机正常运转的温度。利用泵将水压送到发动机内部各部位时，润滑系统起到防止机器或机组的磨擦点无油膜的作用。



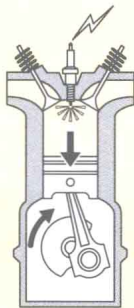
① 吸气过程

吸气阀打开，活塞下降，混合气体被吸入。



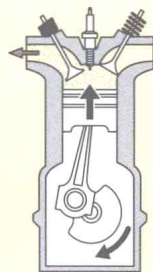
② 压缩过程

两个气阀关闭，活塞上升，压缩混合气体。



③ 膨胀过程

火花塞着火，点燃混合气体，活塞迅速向下压。



④ 排气过程

排气阀打开，将因活塞上升而燃尽的气体排出。

*进气/排气歧管→Intake是进气的意思, Exhaust是排气的意思, 它们是距离发动机最近的吸气管与排气管。

*水套→设置在汽缸座等位置的冷却水通道。因通过汽缸的侧面等位置而变热的冷却水, 其热量会被散热器释放到空气中。

驱动方式与发动机的设计

为 了让汽车行驶起来，产生旋转力量的发动机、变速用的变速箱及将驱动力传至车轮的动力传动系统等是不可或缺的，但汽车的性能、特征和使用情况等，

会因这些零件安装在哪些部位而大不相同。左右汽车最基本性能的是驱动方式和发动机的设计，让我们来了解一下与之相关的知识吧。

FF



Front Engine Front Wheel Drive (前置发动机前轮驱动)

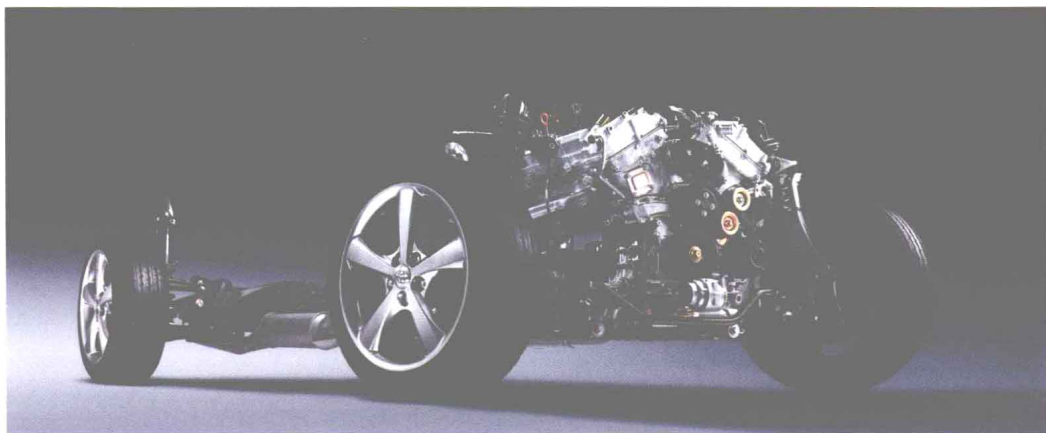
现代轿车的主流驱动方式是将发动机放在前面，驱动前轮行驶的FF方式。发动机到驱动轮前轮的距离很近，所以，变速箱和齿轮箱可以紧密而高效地配合，从而使驾驶室的空间更广阔，这是它的优点。但在发动机舱内，众多机器非常集中，因此会使前后车轮的重量分配偏向于前方，变得头重脚轻*。此外，前轮的操舵力增加，会使后轮的负担更重，后轮胎的磨损也会加快。几乎所有的FF车都是横向安装发动机的，与变速箱等装置组合在一起，所以这种车型的汽车大多发动机舱狭窄，很难保养。

FR



Front Engine Rear Wheel Drive(前置发动机后轮驱动)

将发动机纵向安装在前发动机盖内，利用动力输出万向传动轴，通过变速箱将旋转力传至后部，并利用差速齿轮将力量分配到左右两边，从而驱动后轮。截至20世纪70年代，几乎所有的车辆都使用这种驱动方式，但随着空间利用率更高的FF方式驱动车型的抬头，使用这种驱动方式的车开始减少，现在只有一部分大型轿车和跑车等车型继续使用这种驱动方式。这种方式的操舵在前轮，驱动在后轮，分工明确，能够表现出一种自然的操舵感，前后轮的重量分配也容易平均，这是这种驱动方式的特征。



丰田 MARK-X的发动机及其驱动系统。此车采用的是FR方式，用AT给V6的输出功率变速后，利用动力输出万向传动轴传送输出功率，并驱动后轮。

14 *头重脚轻/后重前轻→头重脚轻是指车辆的前部重，后重前轻是指车辆的后部重。重量一旦偏向一边，就会影响汽车的运动性能。
*传送装置→将动力分配到4轮驱动车辆前后轮的装置。

4WD

4wheels Drive (四轮驱动)



FF和FR驱动方式，都是驱动前后轮的某一方行驶，而4WD正如其字面意思所示，是将驱动力分配到4个车轮上。因此在比较平滑的道路上，这种驱动方式的车辆行驶性能很出色，而在不平整的地面上，这种驱动方式的车辆奔跑性能很好，这是这种驱动方式的特征。4WD虽然是在FF和FR的基础上发展而来的，但这种驱动方式加入了传送装置*等，可以将变速箱输出的功率分配到前后轮。此外，4WD的车辆还需要动力输出万向传动轴，所以与2WD的车辆相比，4WD的车辆较重，而且油耗较高，这都是它的劣势。而且，4WD车辆的保养也更麻烦。4WD可分为任何时候都使用4轮驱动的全时4WD，和一般情况下可用2WD行驶，必要的时候可以任意切换到4WD的分时4WD。现在，以能利用电子控制法最适当地控制驱动的全时4WD占主流地位。

RR

Rear Engine Rear Drive (后置发动机后轮驱动)



就是将发动机安装在车体后部，驱动后轮行驶的驱动方式。对于使用这种驱动方式的车辆来说，用来驱动汽车的所有结构都集中在后方，所以与FF相反，车辆会变得后重前轻*，但是车辆的后部没有操舵力，因此它给驱动轮带来的负担不会像FF那样大。以前的大众和保时捷是比较有代表性的车型，但没有采用这种驱动方式。发动机和驱动系统都集中在后面，所以其保养性非常差。

车体中部

Midship



是指发动机位于前后轮之间，靠近车体中心的位置，实际上，就是将发动机和变速箱安装在驾驶座的后方，采取后轮驱动的方式。这样一来，重物都集中在车体中心，车辆的运动性能非常好，但驾驶室的空间受到了极大的限制，所以以运动为目的的跑车一般采用这种方式。发动机的安装方式分为纵向和横向两种方式。

法拉利的Midship发动机。

