

陈总编爱车热线书系

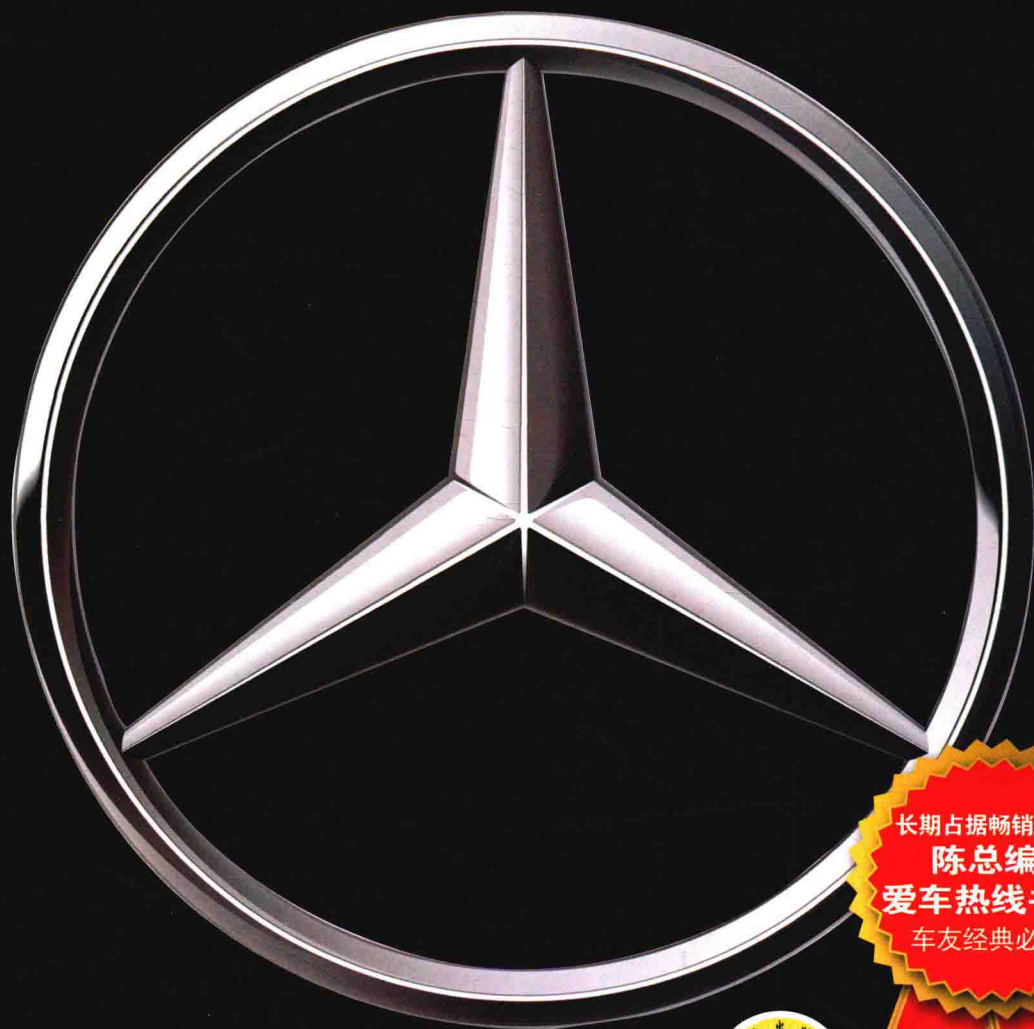
画角解

奔驰

揭秘奔驰汽车独门绝技

精装典藏版

陈新亚 编著



长期占据畅销榜首
陈总编
爱车热线书系
车友经典必备



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



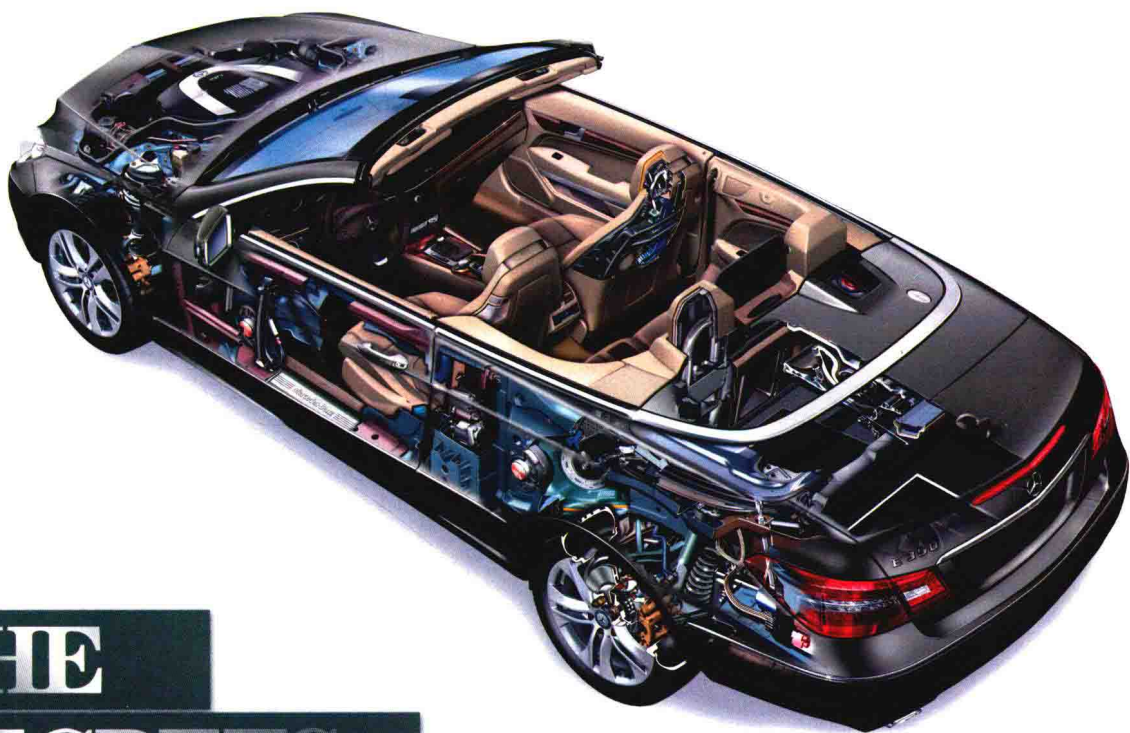
陈总编爱车热线书系

画解奔驰

揭秘奔驰汽车独门绝技

精装典藏版

陈新亚 编著



THE
SECRETS
OF
BENZ



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

《画解奔驰：揭秘奔驰汽车独门绝技（精装典藏版）》是一本专为汽车爱好者和汽车行业从业人员编写的精美画册，也是“陈总编爱车热线书系”之一。本书将奔驰汽车的最新技术一网打尽，以图解方式介绍奔驰汽车拥有的众多世界顶尖技术、最新配置等。

本书语言通俗，图片异常丰富，并有许多奔驰汽车知识介绍，非常适合广大汽车爱好者及汽车行业相关从业人员阅读使用。

图书在版编目（CIP）数据

画解奔驰：揭秘奔驰汽车独门绝技：精装典藏版 / 陈新亚编著. — 2版.
—北京：机械工业出版社，2017.11
（陈总编爱车热线书系）
ISBN 978-7-111-58287-8

I. ①画… II. ①陈… III. ①轿车—图解 IV.
①U469.11-64

中国版本图书馆CIP数据核字（2017）第253788号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）

策划编辑：李 军 责任编辑：李 军

责任校对：黄兴伟 责任印制：常天培

北京联兴盛业印刷股份有限公司印刷

2018年1月第2版第1次印刷

184mm×260mm·8印张·2插页·205千字

0001—4000册

标准书号：ISBN 978-7-111-58287-8

定价：79.90元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线：010-88361066

机工官网：www.cmpbook.com

读者购书热线：010-68326294

机工官博：weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网：www.golden-book.com

封面无防伪标均为盗版

教育服务网：www.cmpedu.com



我是汽车发明者

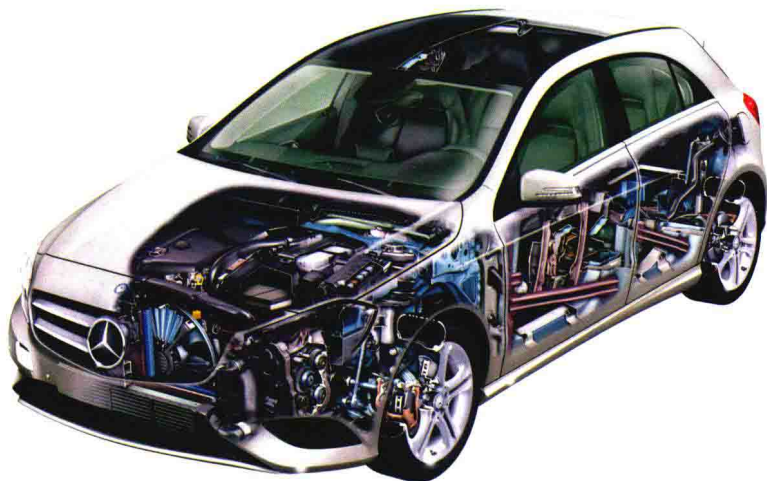
奔驰汽车的故事流传了130多年，还将继续流传下去。汽车的鼻祖是奔驰，奔驰是汽车的发明者。奔驰汽车的广告中往往也充斥着“我是汽车的发明者”的元素和气息，让你时刻不要忘记：奔驰是汽车的发明者！

发明只能说明过去，但历史一直是按照长江后浪推前浪的原则向前推进的，否则历史只会停滞不前。汽车工业的发展也是如此，在100多年前就存在的数不胜数的汽车品牌，至今所剩无几，而奔驰不仅活了下来，而且一直屹立在豪华汽车品牌领先者之中，这不能不说是一个工业和商业奇迹。

汽车是时尚产品，豪华汽车更是奢侈品，而时尚产品和奢侈品的消费最讲究品牌效应，追逐名牌是这类产品购买者的消费原则，因此奔驰汽车在品牌推广上不遗余力，极力将奔驰品牌打造成世界豪华汽车的代表，将“奔驰是汽车的发明者”的概念传递到世界每个角落，并取得了巨大成功。我们提起市场上的豪华汽车，首先联想到的品牌可能就是“奔驰”。

汽车也是个技术产品，奔驰在技术发展上也有自己的思路。首先，奔驰汽车在技术上绝不冒进，在新技术应用上相对比较保守，尤其是在发动机技术上，位居领先水平的技术相对较少；其次，相对而言，奔驰更愿意在提高汽车安全性和舒适性上下功夫，比如预防性安全系统、注意力警示辅助系统等技术在奔驰汽车上越来越普及。

本书以图解方式展示奔驰最新车型的基本构造和先进技术，并用通俗易懂的文字加以解释和说明，希望您能满意。



陈永五

270963083@qq.com

目录CONTENTS

前言

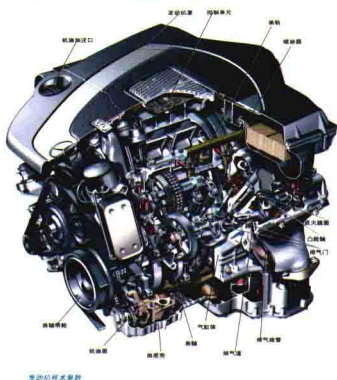
第一章 发动机	1
直列4缸汽油发动机	2
V形6缸汽油发动机	6
V形8缸汽油发动机	10
V形12缸汽油发动机	14
直列4缸柴油发动机	16
V形6缸柴油发动机	18

第二章 变速器	19
手动变速器 (MT)	19
无级变速器 (CVT)	20
自动变速器 (AT)	22
双离合变速器 (DCT)	26

第三章 四轮驱动	28
4MATIC的特点	28
奔驰4MATIC四驱系统	30

第四章 车身与悬架系统	38
A级车型	38
B级车型	42
C级车型	46
E级车型	50
S级车型	58
SL级车型	66
CL级车型	70
CLS级车型	74

第2节 V形6缸汽油发动机



CGI (Stratified-Charged Gasoline Injection)
 CGI并非简单地将燃油喷射到汽缸顶部，而是将燃油喷射到汽缸顶部，使燃油与空气混合，充分燃烧，提高燃烧效率。CGI技术采用一个巨大的燃油泵，将燃油从油箱中抽出，经过滤清器后，由燃油分配器分配到各个汽缸。燃油分配器由凸轮轴驱动，将燃油喷射到汽缸顶部。CGI技术采用分层燃油喷射技术，使燃油在汽缸顶部形成一层油膜，与空气混合后燃烧。这种技术可以提高燃油利用率，降低油耗，并减少排放。

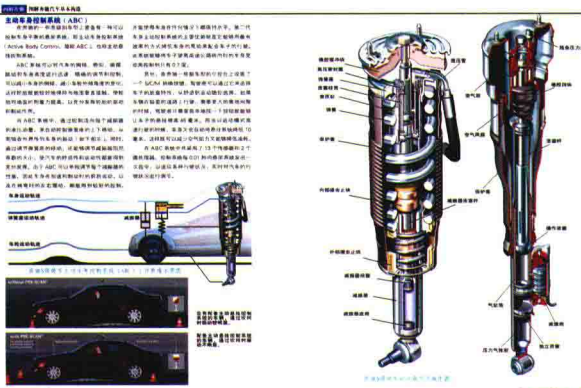
SLS AMG级车型	76
GLA级车型	82
GLC级车型	84
GLE级车型	86
GLS级车型	88
G级车型	92
乌尼莫克	94
ACTROS货车	96

第五章 转向与制动系统	98
转向系统	98
制动系统	102

第六章 安全技术	105
注意力警示辅助系统	105
预防性安全系统	106
盲区超车辅助系统	108
车道保持警示系统	109
扭矩矢量分配制动系统	109

第七章 节能与新能源技术	110
蓝色效能	110
奔驰S400 Hybrid混合动力汽车	112
奔驰S500插电式混合动力汽车	114
奔驰B级纯电动汽车图解	116
奔驰B级燃料电池汽车图解	118

第八章 AMG发动机	120
-------------------------	------------

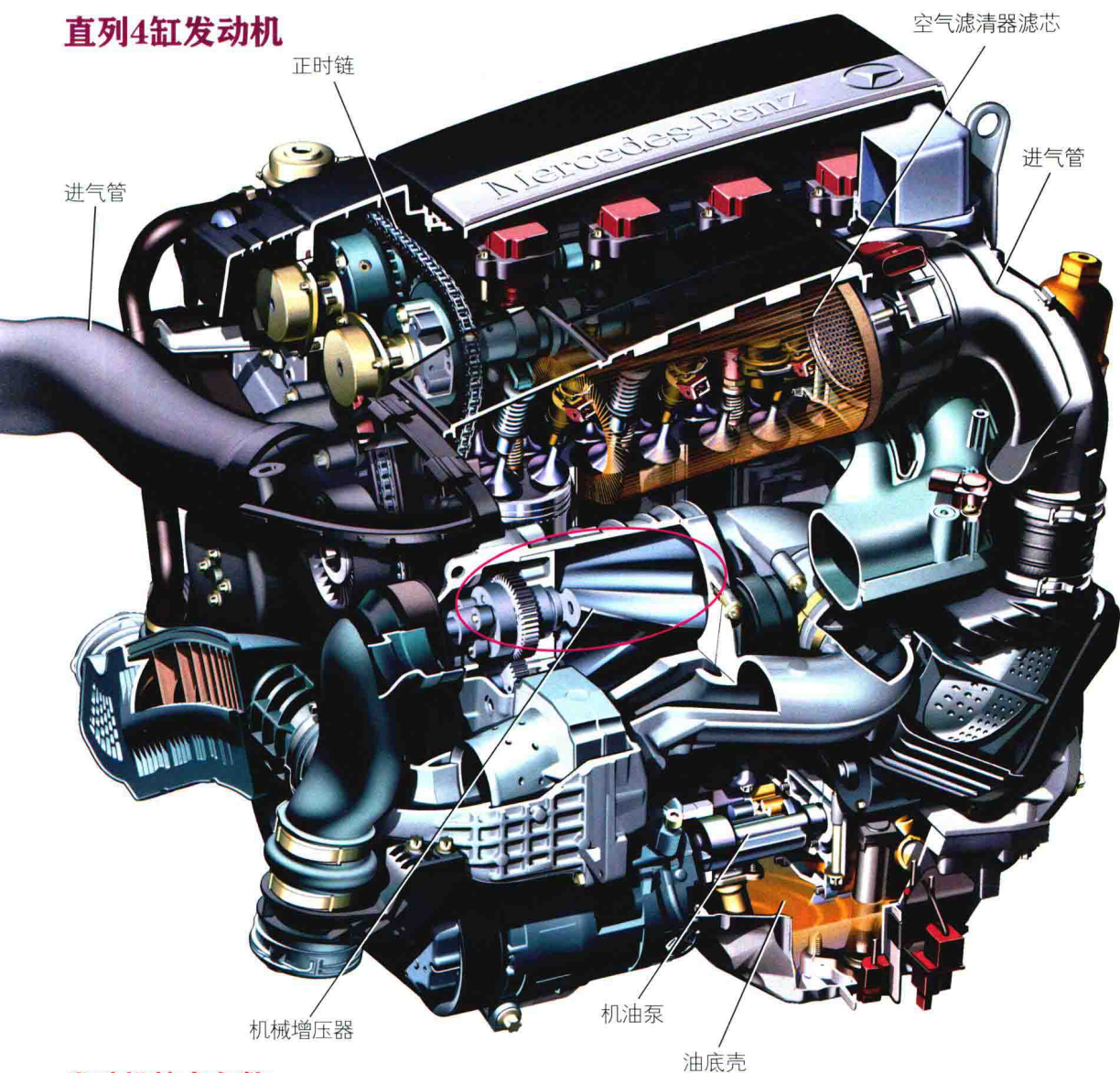


Chapter 1 ENGINE

第一章 发动机

奔驰汽车在发动机技术方面真的很低调，其在行业内领先的发动机技术貌似并不多。我们耳熟能详的也不过 CGI、机械增压等，并且机械增压技术正在被奔驰弃用而改为主流的涡轮增压技术。

直列4缸发动机



发动机技术参数

配备车型：奔驰 C180K

排气量：1597 毫升

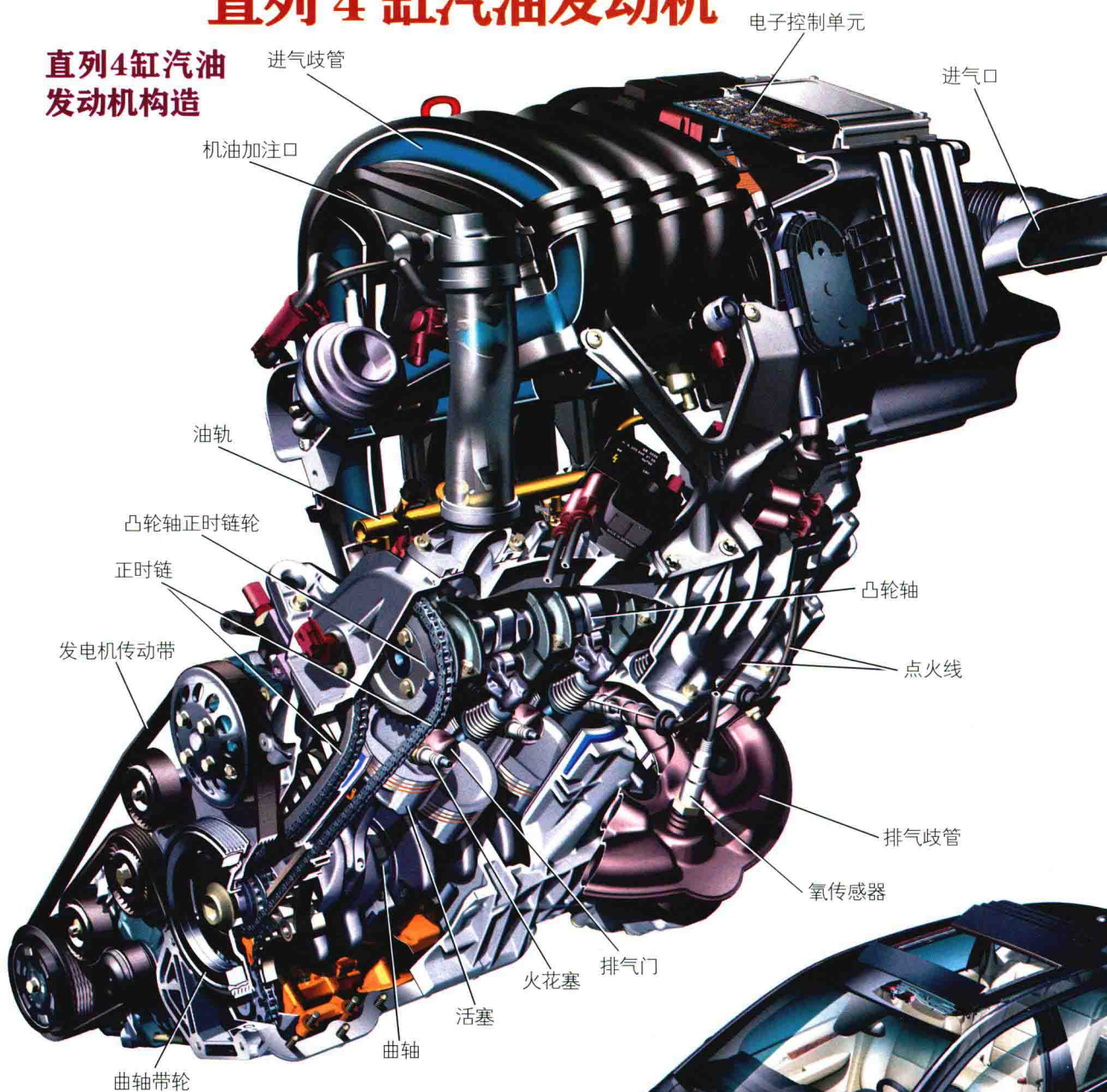
最大功率：115 千瓦（156 马力）/（5200 转/分）

最大扭矩：230 牛·米 /（3000~4500 转/分）

奔驰1.6升直列4缸机械增压发动机

直列 4 缸汽油发动机

直列4缸汽油发动机构造

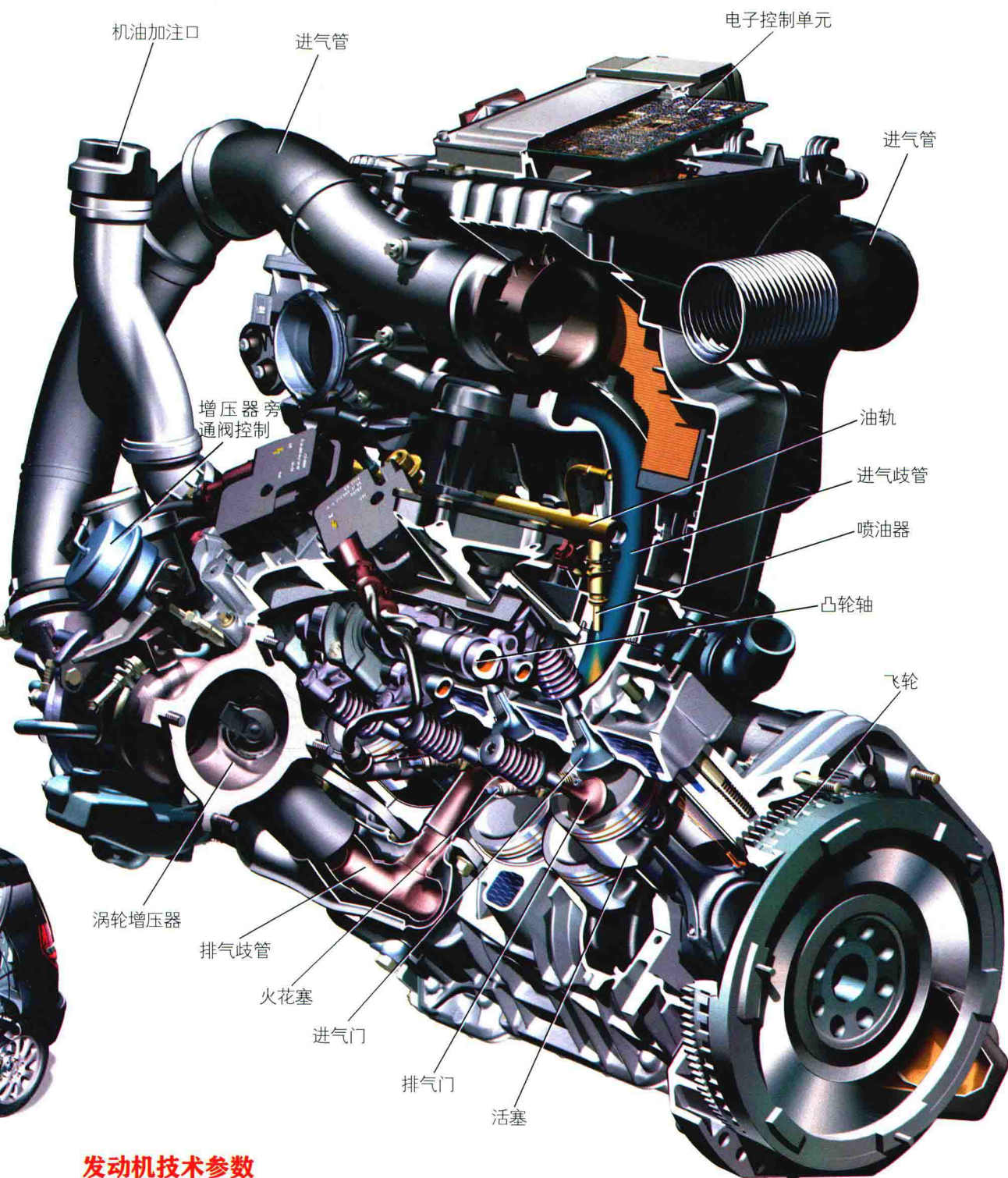


奔驰直列4缸涡轮增压汽油发动机（一）

为什么发动机要斜放？

在奔驰 A 级和 B 级车上配备的直列 4 缸汽油发动机都是倾斜一定角度放置在发动机室内的，这完全是因为空间狭窄所造成的。奔驰 A 级和 B 级车都采用“三明治”结构的车身设计，虽然可以提高汽车的安全性和操控性，但却造成发动机室空间狭窄，无法以正常姿态放置发动机，只好让它倾斜一个角度。



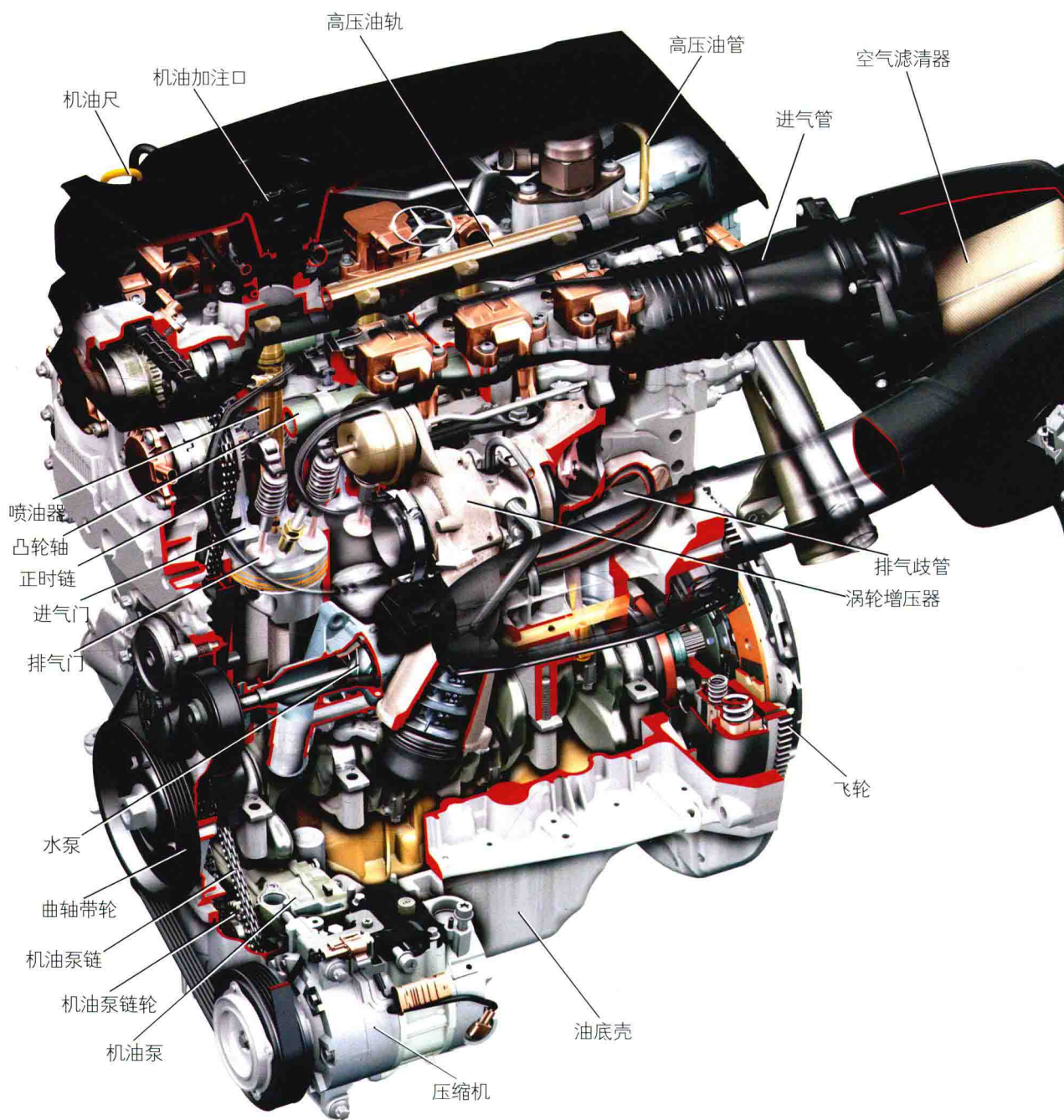


发动机技术参数

配备车型：奔驰 A200 Turbo
排气量：2034 毫升
最大功率：142 千瓦 (193 马力)/(5000 转/分)
最大扭矩：280 牛·米/(1800~4850 转/分)

奔驰直列4缸涡轮增压汽油发动机(二)

直列4缸汽油发动机构造



奔驰1.6升直列4缸涡轮增压汽油发动机 (M270型)

发动机技术参数

配备车型：奔驰 B180

排气量：1595 毫升

最大功率：90 千瓦 (122 马力) / (5000 转 / 分)

最大扭矩：200 牛·米 / (1250~4000 转 / 分)

配备车型：奔驰 B200

排气量：1595 毫升

最大功率：115 千瓦 (156 马力) / (5300 转 / 分)

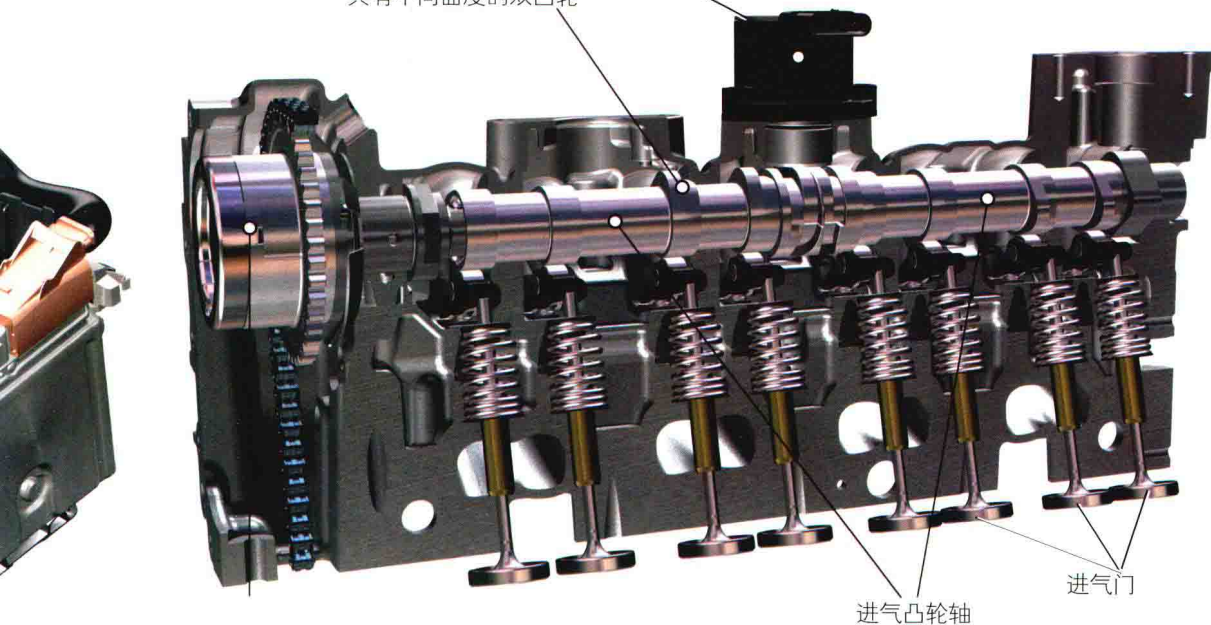
最大扭矩：230 牛·米 / (1250~4000 转 / 分)

双凸轮

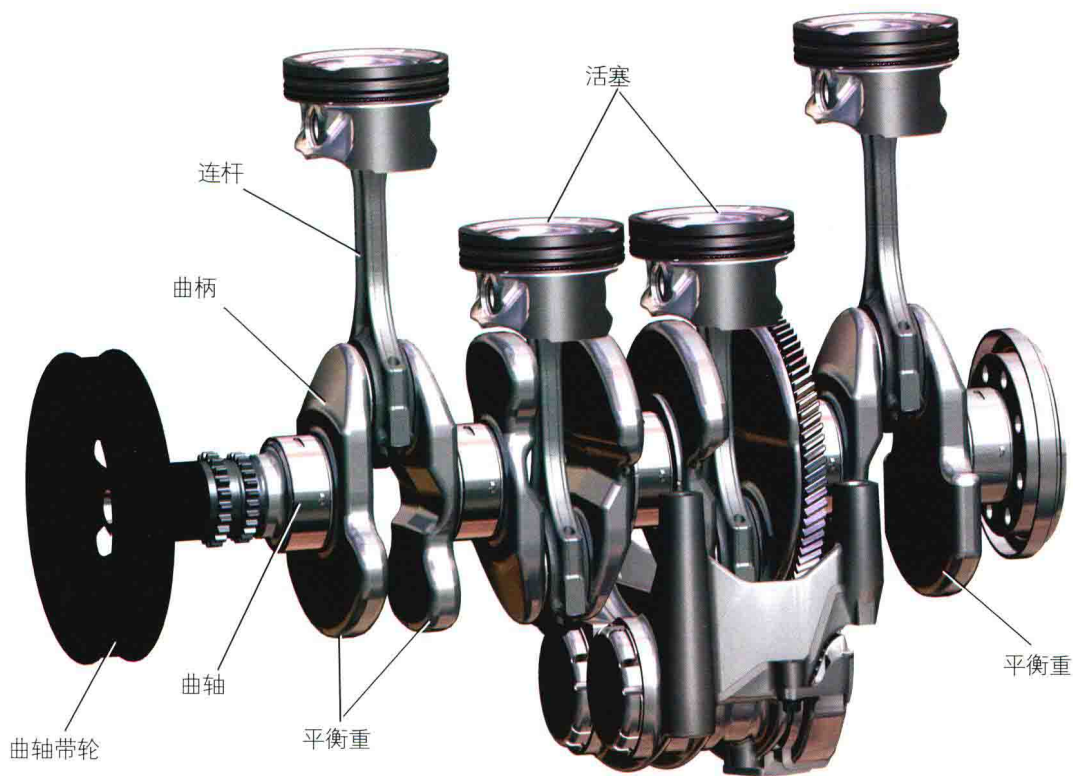
凸轮轴上有两种不同曲度的凸轮，简称双凸轮。当发动机负荷发生变化时，伺服电动机便会推动凸轮轴横向移动，从而切换到另一个不同曲度的凸轮，最终实现改变气门开度的目的。

用来推动凸轮横向移动的伺服电动机

具有不同曲度的双凸轮



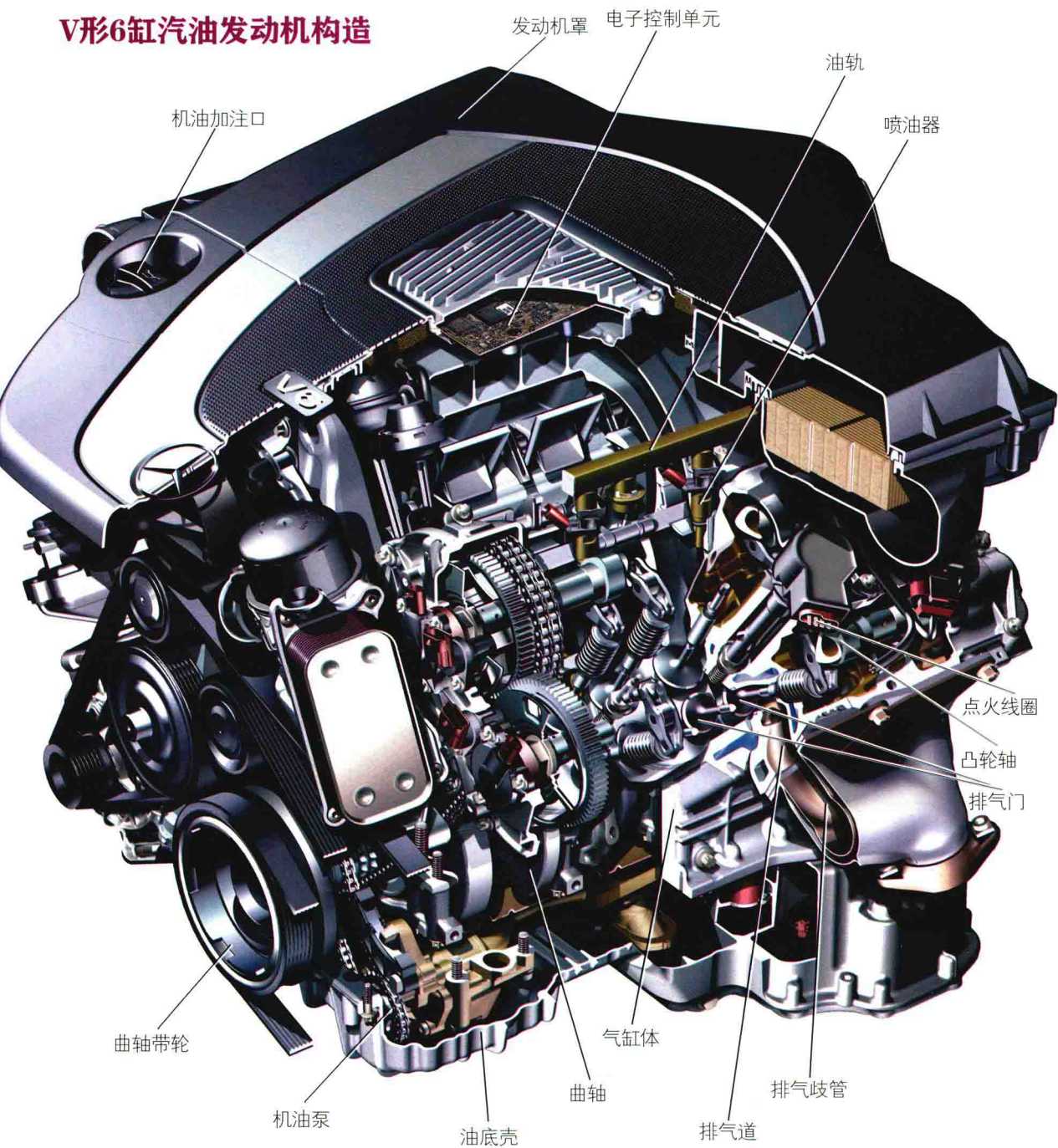
奔驰直列4缸汽油发动机可变凸轮和气门机构



奔驰直列4缸汽油发动机曲轴和连杆机构

V形6缸汽油发动机

V形6缸汽油发动机构造

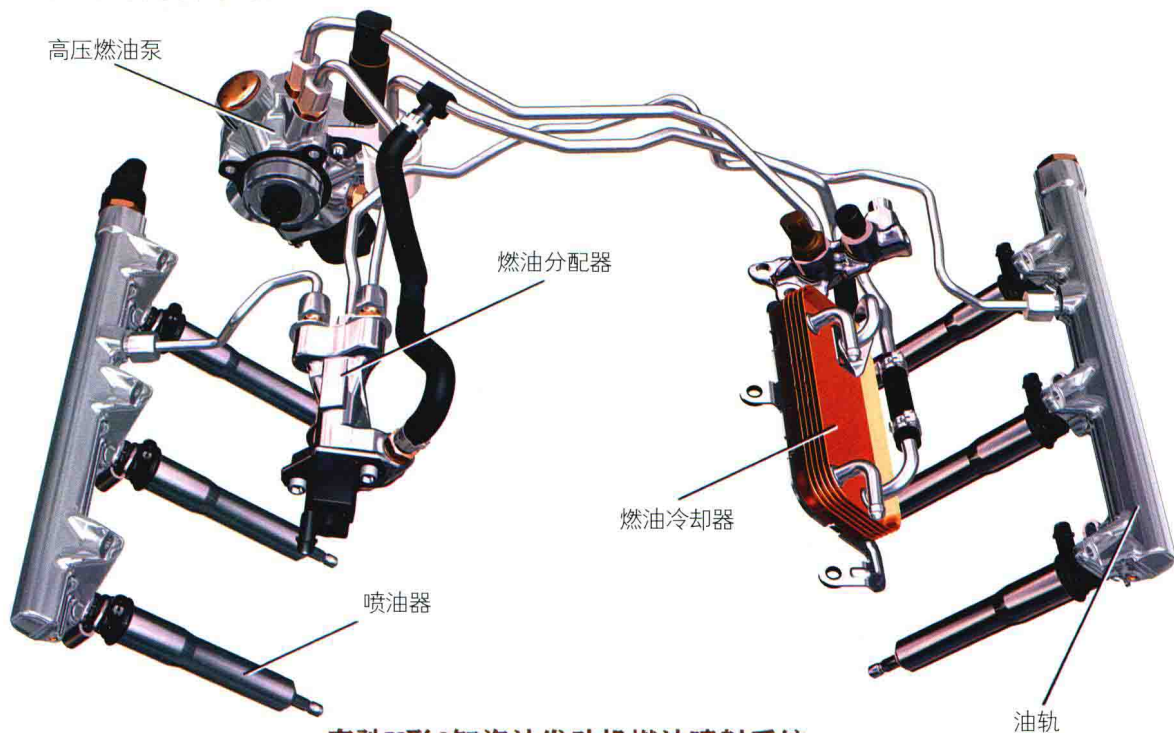


发动机技术参数

配备车型：奔驰 R350
排气量：3498 毫升
最大功率：200 千瓦（272 马力）
最大扭矩：350 牛·米 /（2400~5000 转 / 分）

奔驰3.5升V形6缸汽油发动机

燃油直接喷射系统



奔驰V形6缸汽油发动机燃油喷射系统

CGI (Stratified-Charged Gasoline Injection)

CGI 是奔驰汽车对燃油缸内直喷技术的称呼。CGI 的原理是通过电子控制单元控制，将燃油精确地直接喷射到燃烧室中。与传统的燃油喷射系统相比，直喷系统最大的优势在于其更优秀的热力学效果，因为燃油直喷系统可以根据发动机工作需要和驾驶条件来准确地控制汽油喷射量，从而使燃油和充足的空气进行几乎完全的燃烧，进而提升了工作效率。在提高车辆动力性的同时，提升了燃油使用效率，从而降低油耗并减少二氧化碳排放量，达到了节油与环保的双重功效。理论上，CGI 发动机有两种燃烧模式：分层燃烧和均质燃烧。在一般的正常行驶状态下，发动机处于平顺的运转工况下，采用分层燃烧模式，此时只有火花塞周围状态较好的油气混合物被点燃，这时周围的新鲜空气以及来自废气再循环的气体形成了很好的隔热保护，减少了缸壁散热，提升了热效率，大大降低了燃油消耗和尾气排放；而在加速行驶状态下，发动机处于较为激烈的运

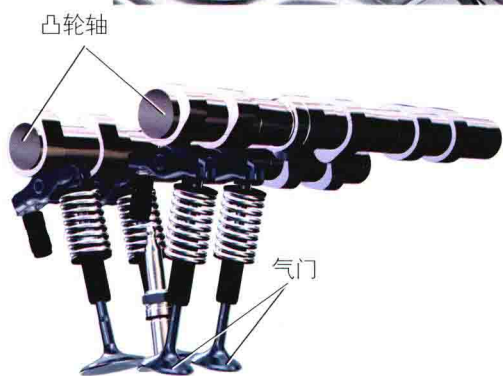
转工况下，此时采用均质燃烧模式，燃烧室内充满均匀的油气混合物，充分地燃烧以提供强劲的动力。

当然，与其他汽车厂家的直喷技术相比，CGI 技术还有一个最大的特点是采用了压电技术 (piezoelectric)。由于目前的直喷发动机都存在分段控制模式，也就是低转速时使用分段多次喷射燃烧，而高转速下就不再使用，其主要原因是目前的喷油器主要是螺旋线圈电磁控制式的，在高转速状态下，喷油时间要求极短，喷油器响应速度并不适合太高转速。因此，奔驰开发了压电触发的喷油器，也就是利用活塞在压缩行程的压力，通过压力变形下的微弱电信号，经过放大电路放大后控制阀门开闭。压电喷油器百万分之一秒的反应时间，使喷油器提供多点分层喷射成为可能，在每次压缩短时间内，再分为多次喷射，特别是高转速下也同样有分段喷射，从而得到更理想的稀薄燃烧，提高了发动机的燃烧效率。

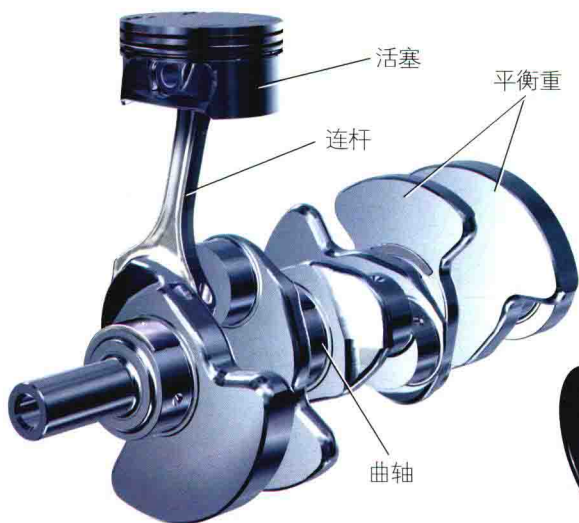
V形6缸汽油发动机构造



奔驰V形6缸汽油发动机气缸盖和气门



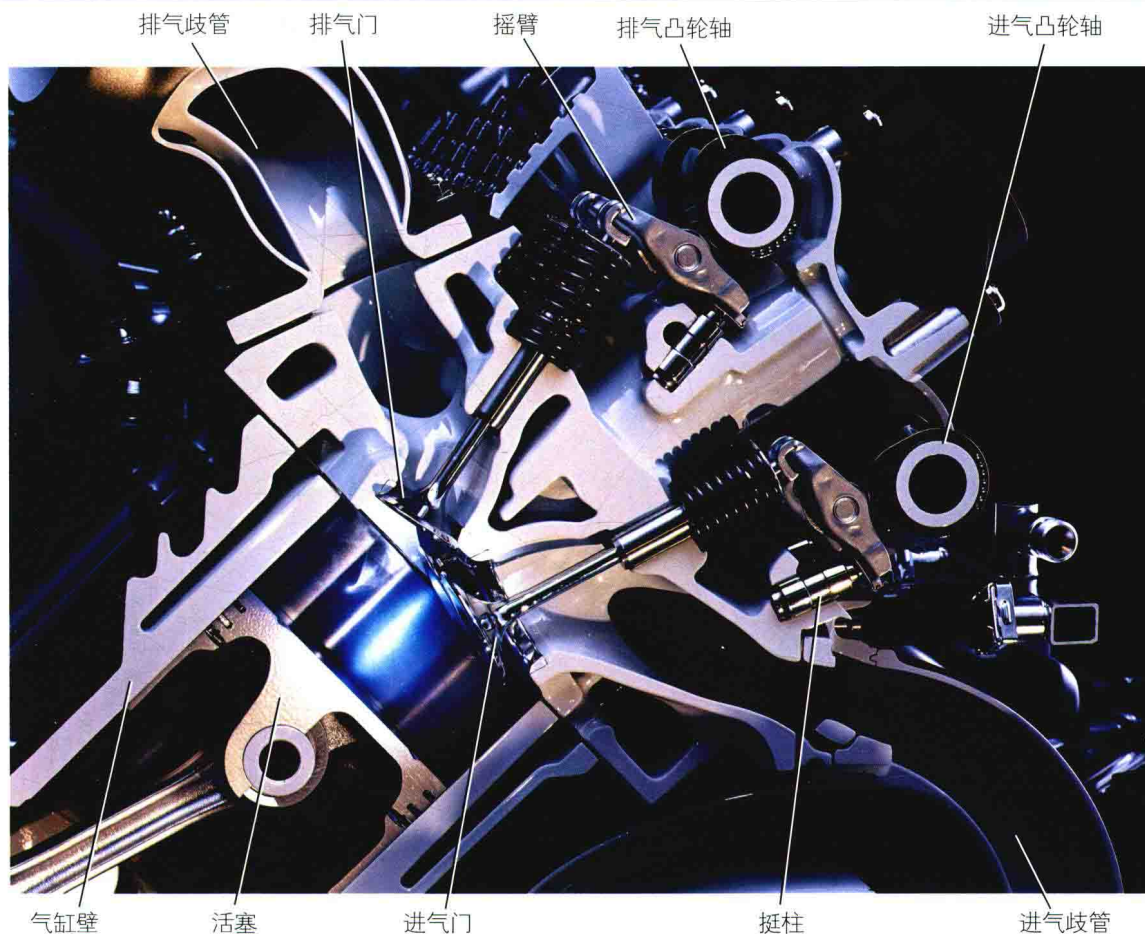
奔驰V形6缸汽油发动机活塞和连杆



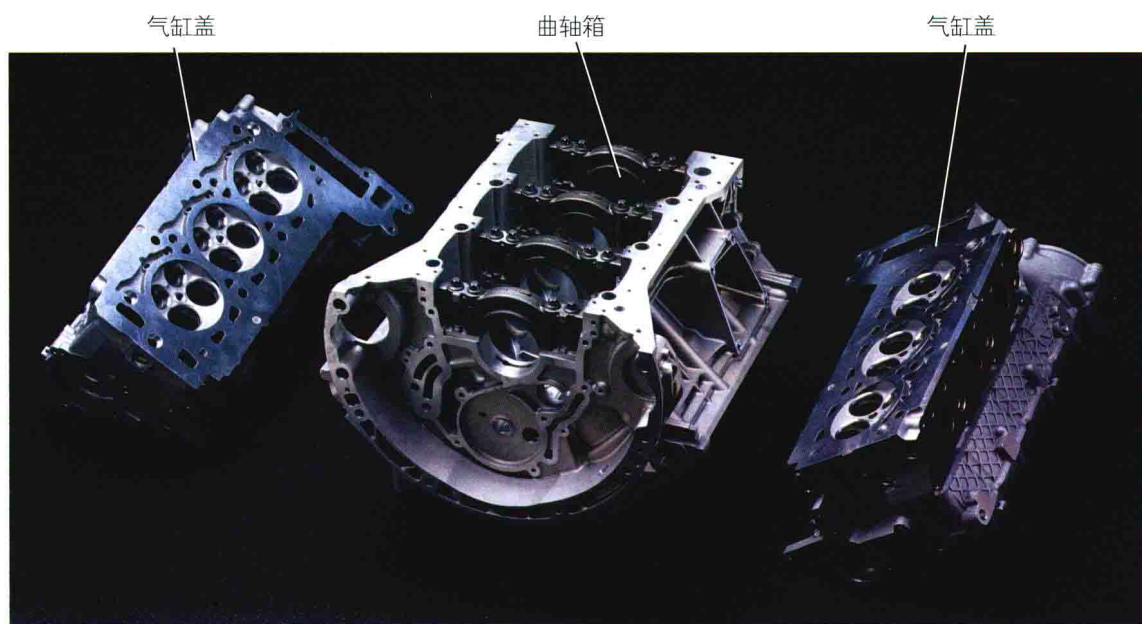
奔驰V形6缸汽油发动机曲轴和凸轮轴



奔驰V形6缸汽油发动机曲轴和活塞



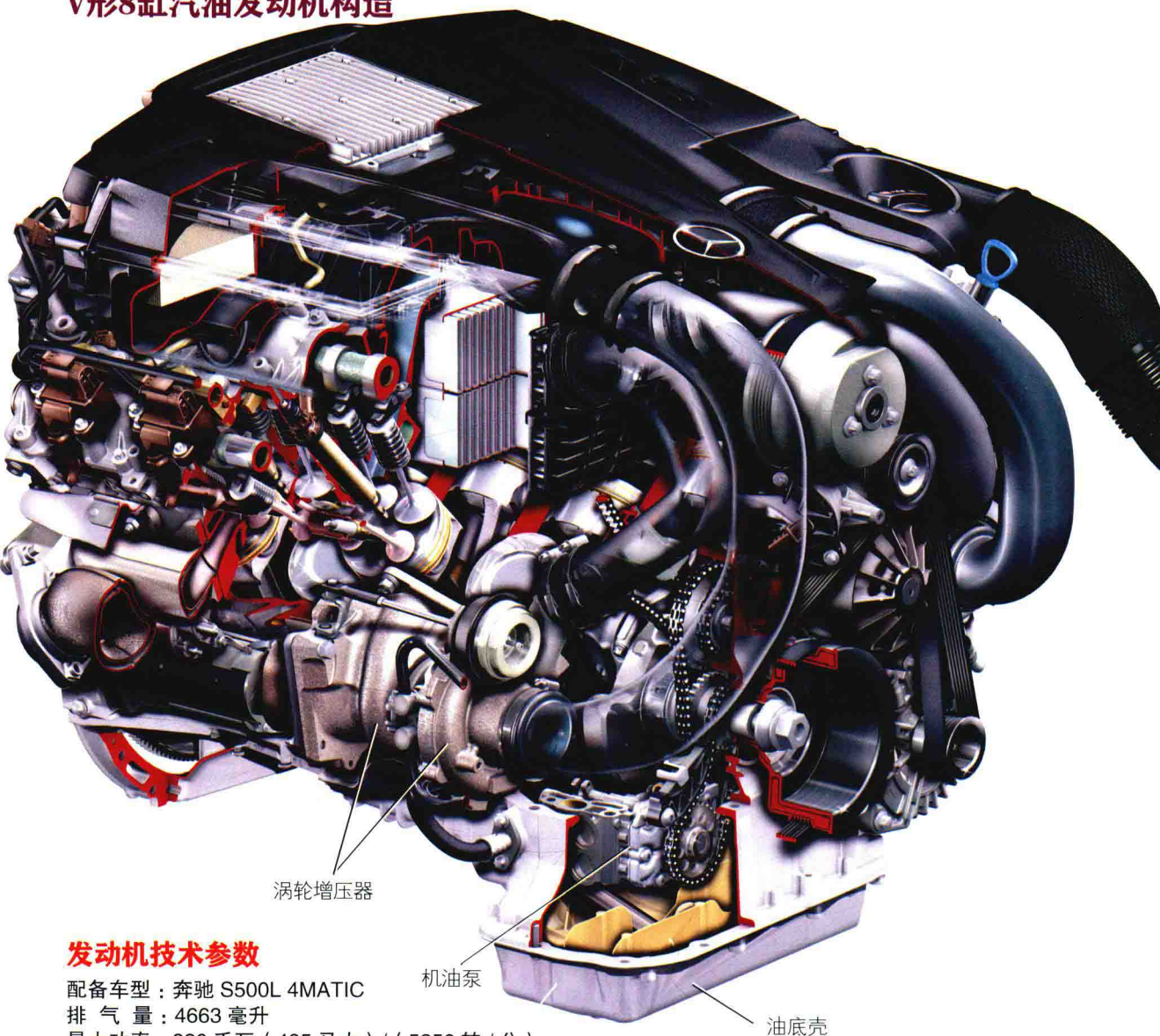
奔驰V形6缸汽油发动机可变双凸轮轴机构



奔驰V形6缸汽油发动机曲轴箱和气缸盖

V形8缸汽油发动机

V形8缸汽油发动机构造



发动机技术参数

配备车型：奔驰 S500L 4MATIC
排气量：4663 毫升
最大功率：320 千瓦（435 马力）/（5250 转/分）
最大扭矩：700 牛·米 /（1800~3500 转/分）

奔驰新款V形8缸双涡轮增压汽油发动机

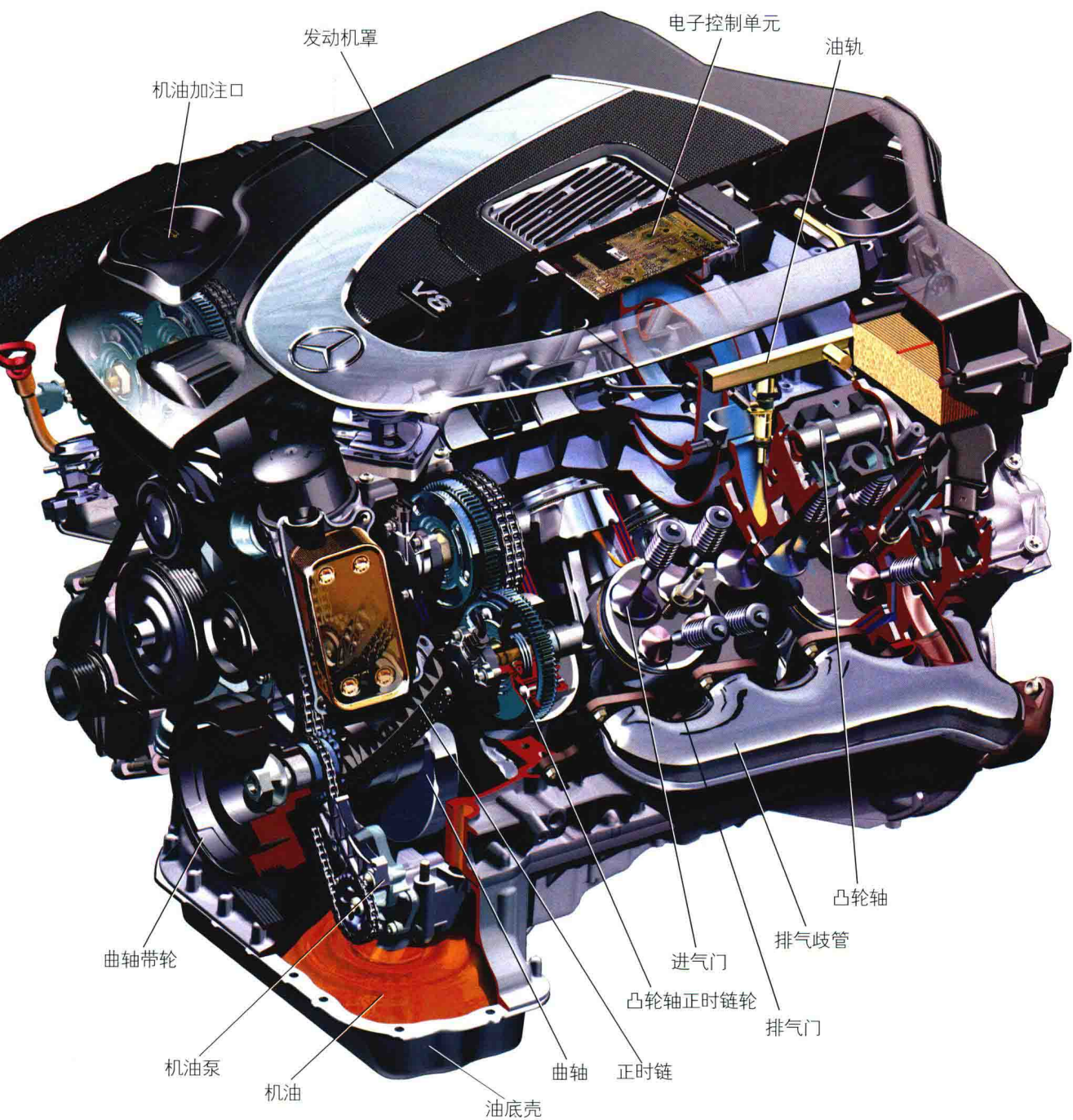
第三代燃油缸内直喷技术BlueDIRECT

BlueDIRECT 是奔驰汽车的第三代燃油缸内直喷技术，目前该技术已经广泛应用于奔驰的新直列 4 缸、新 V 形 6 缸和新 V 形 8 缸汽油发动机上，分别服役于奔驰的 S 级、E 级以及最新的奔驰 B 级和新 ML 级车型上。

BlueDIRECT 技术的核心是能够在 1 毫秒内

连续 4 次放电的多火花点火技术（Multi-spark ignition），和能够在一个行程内最多喷射 5 次燃油的压电式喷油器，再加上优化的缸内涡流设计，带来了混合更充分的混合气和更充分的燃烧效果，使发动机燃烧效率进一步提高，同时也达到了更高的排放标准。

V形8缸汽油发动机构造

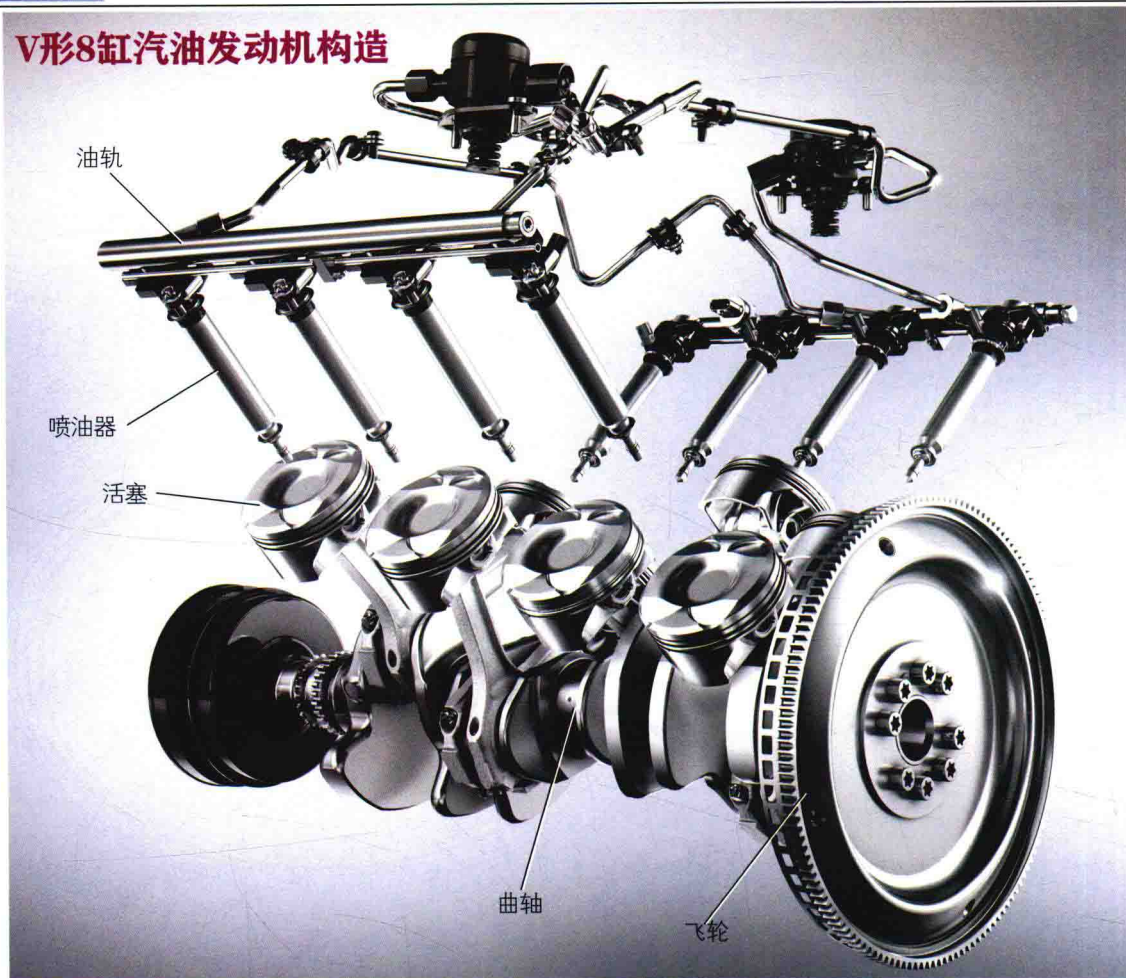


发动机技术参数

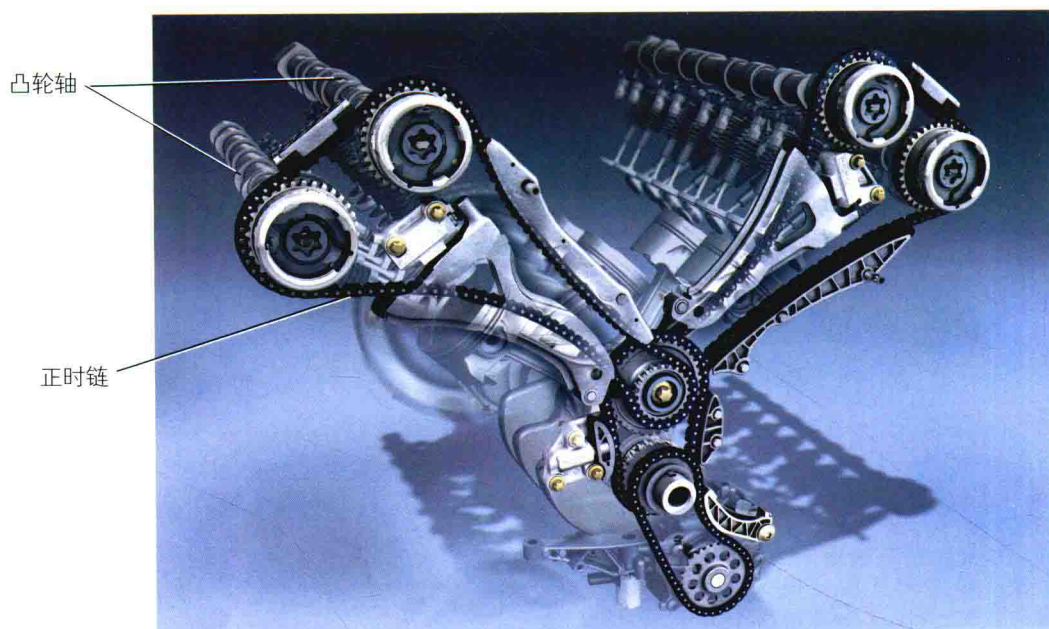
配备车型：奔驰 S500
排气量：5461 毫升
最大功率：285 千瓦 (388 马力)
最大扭矩：539 牛·米 / (2800~4800 转 / 分)

奔驰V形8缸汽油发动机构造透视图

V形8缸汽油发动机构造



奔驰V形8缸汽油发动机燃油喷射系统



奔驰V形8缸汽油发动机配气正时系统