

服务培训

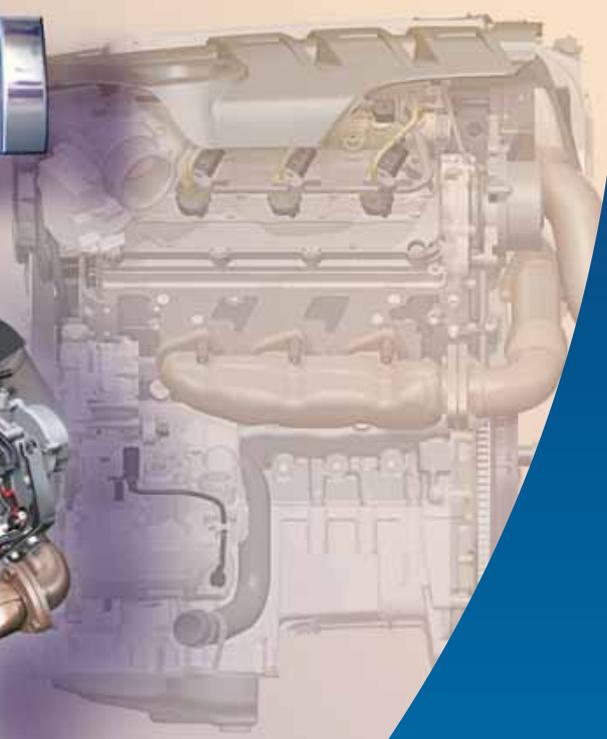
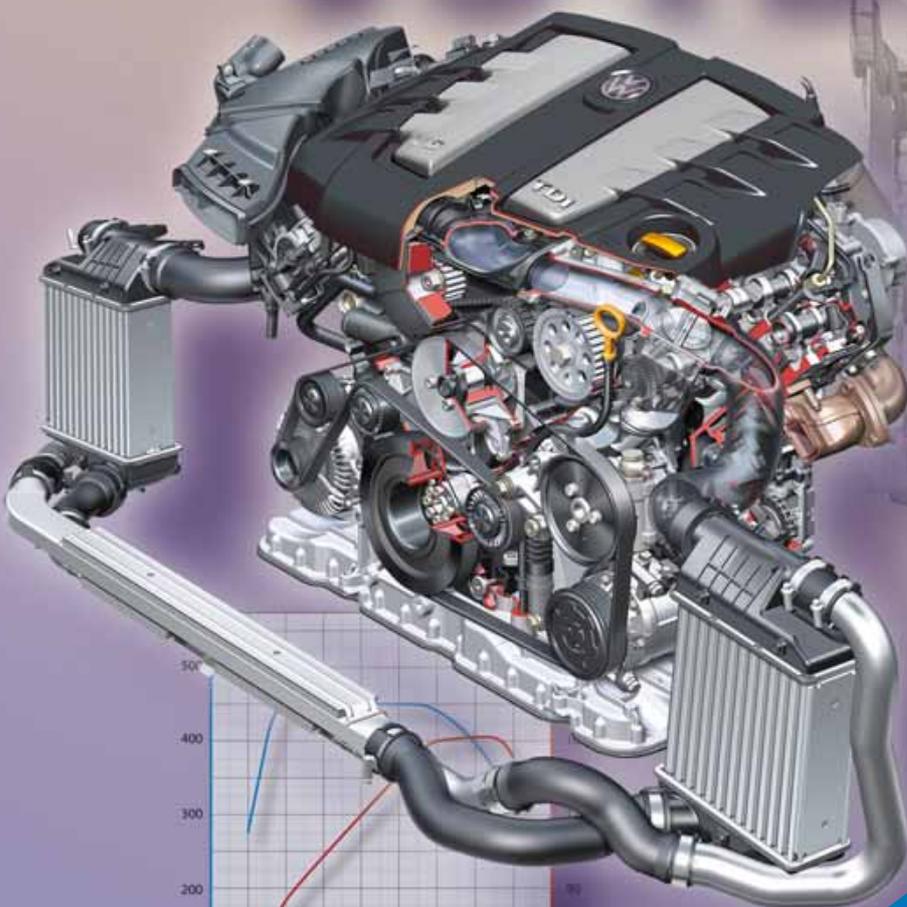


自学手册 350

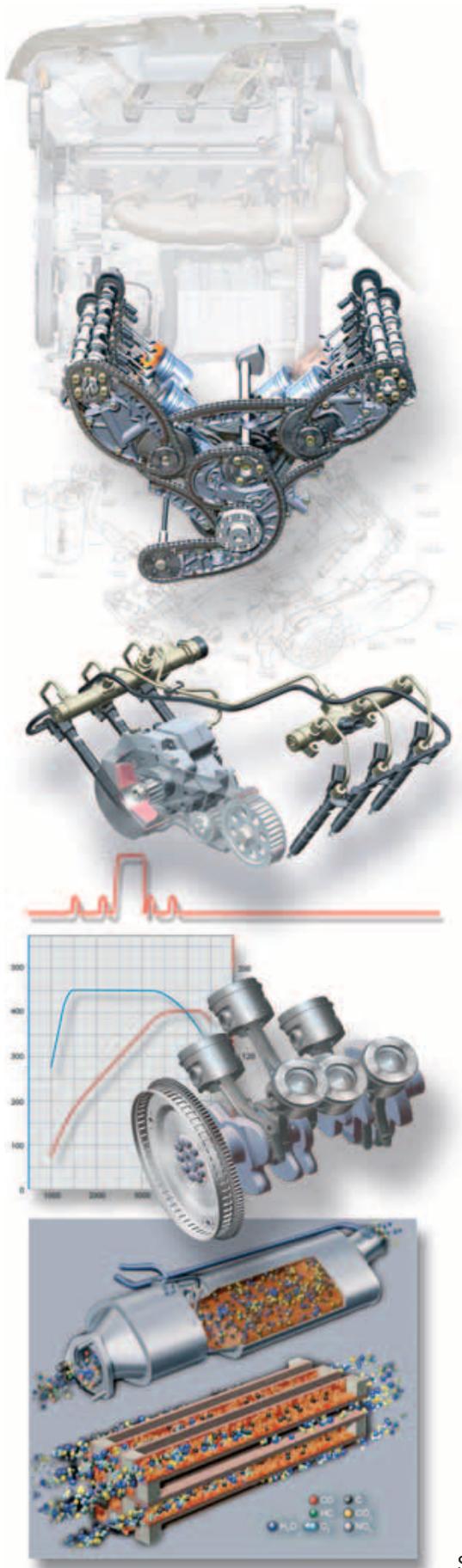
3,0l V6 TDI-发动机

结构和功能

V6 TDI



V6 TDI



Phaeton车和Touareg车所用的发动机系列中，现在又增加了一种高科技涡轮增压柴油发动机。

这种3,0l V6 TDI-发动机是德国奥迪公司开发的，它采用压电控制式的共轨燃油喷射系统。

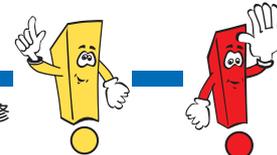
该发动机结构紧凑，它将动力性和运行平稳性结合在一起。

该发动机带有一个柴油颗粒过滤器，满足EU 4排放标准。

S350_001

新

重要
说明

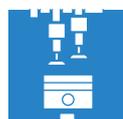


本自学手册讲述的是新技术的结构和功能！手册的内容不会再更新了。

最新的检查、调整和维修说明请参见相应的维修手册。



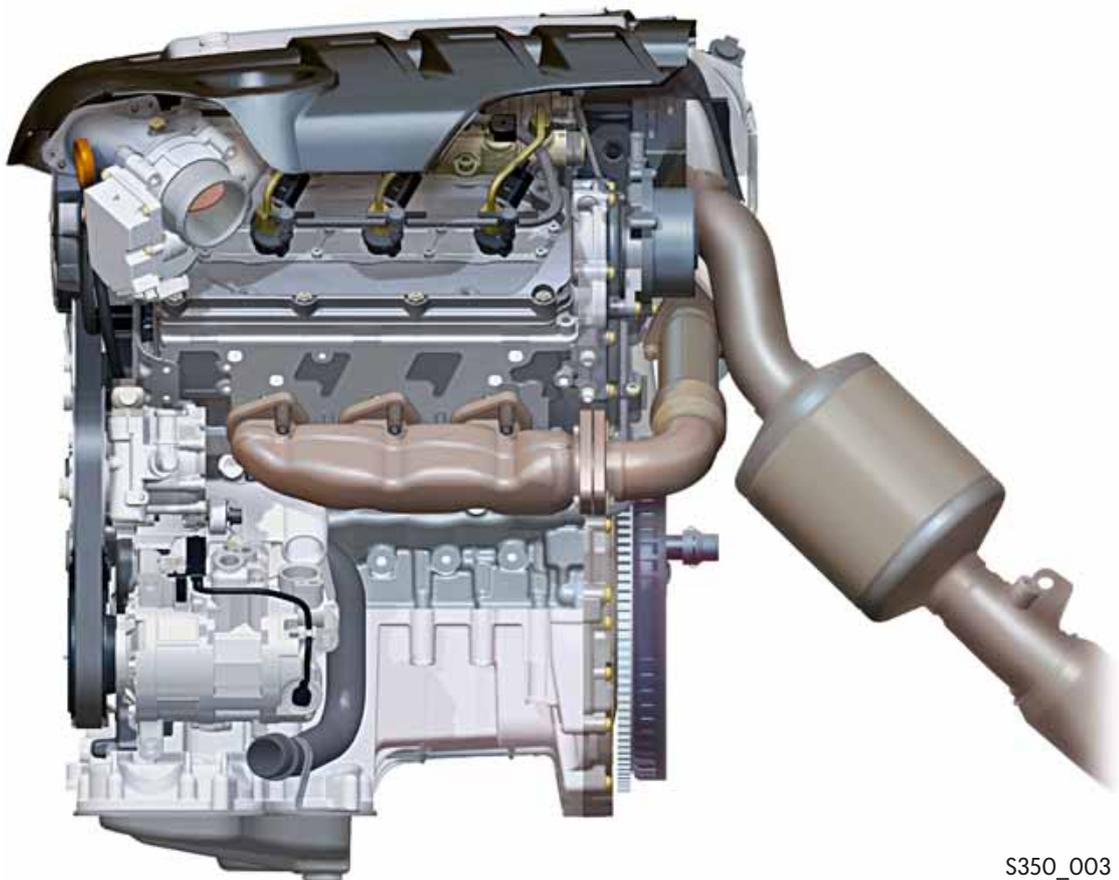
| | |
|------------------|----|
| 简介. | 4 |
| 发动机机械部分. | 6 |
| 发动机管理系统. | 38 |
| 售后服务. | 40 |
| 考考你. | 42 |



3,0l V6 TDI-发动机

3,0l V6 TDI-发动机是以现有的奥迪V型发动机为基础而新开发的。这个系列发动机的独特之处是：采用链传动机构，因此发动机结构短小而紧凑。

另外，该发动机将高功率、大扭矩和低排放结合在一起。采用压电控制式的共轨燃油喷射系统，这使得喷油压力很高且喷油过程更灵活。该发动机用于大众的Phaeton和Touareg车上。



S350_003

(Phaeton车上的发动机视图)

发动机的技术特点：

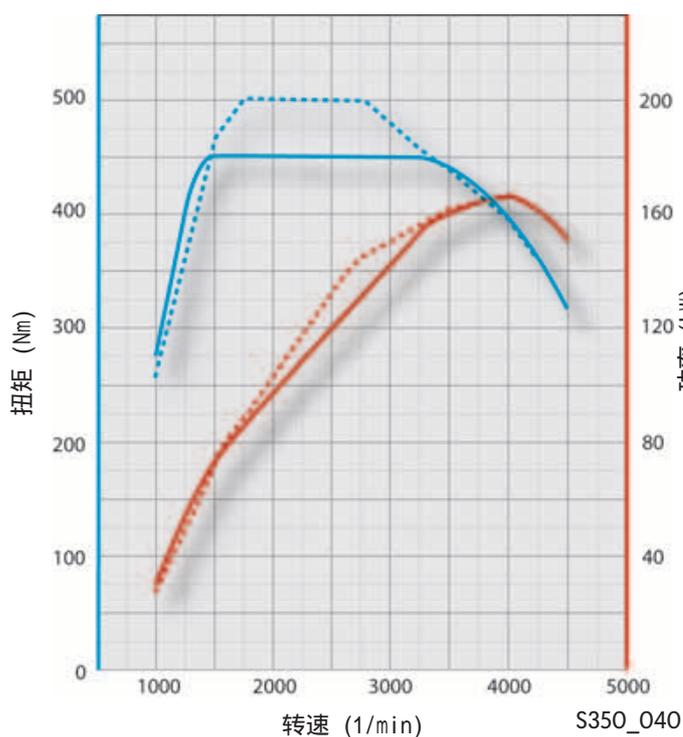
- 缸体采用高强度蠕虫状石墨铸铁制成
- 4气门技术
- 进气歧管带有涡旋翻板（涡旋节气门）
- 气门控制、平衡轴和机油泵采用链传动
- 共轨燃油喷射系统
- 压电控制式喷油阀(压电喷油器)
- 柴油颗粒过滤器

技术数据



| 发动机代码 | BMK (Phaeton) | BKS (Touareg) |
|---------|------------------------------|------------------------------|
| 结构形式 | 6-缸 V型发动机(90° V型角) | |
| 排量 | 2967 cm ³ | |
| 缸径 | 83 mm | |
| 行程 | 91,4 mm | |
| 压缩比 | 17 : 1 | |
| 每缸气门数 | 4 | |
| 点火顺序 | 1 - 4 - 3 - 6 - 2 - 5 | |
| 最大功率 | 165 kW , 在4000 1/min时 | |
| 最大扭矩 | 450 Nm , 在1400 - 3250 1/min时 | 500 Nm , 在1750 - 2750 1/min时 |
| 发动机管理系统 | 共轨燃油喷射系统 Bosch EDC 16 C | |
| 燃油 | 柴油, 不低于51 CZ | |
| 废气净化 | 氧化式催化净化器, 废气再循环, 柴油颗粒过滤器 | |
| 排放标准 | EU 4 | |

扭矩-功率图



3,0l V6 TDI-发动机用在Phaeton车上时, 转速超过1600 1/min后才会达到450Nm这个最大扭矩, 在转速不超过3250 1/min这个广大范围内均可达到这个最大功率。

3,0l V6 TDI-发动机用在Touareg车上时, 转速在1750 - 2750 1/min这个范围内均可达到500Nm这个最大扭矩。

在这两个车上, 最大功率165 kW均是在转速4000 1/min时达到的。

— Phaeton - - - Touareg

发动机机械部分

缸体

缸体V型角为90°，是采用蠕虫状石墨铸铁(GJV-450)制成的。气缸工作表面紫外线光子珩磨(UV-Photonen)这种新开发的珩磨方式进行精加工。这种工艺有助于减小摩擦并改善磨合特性。

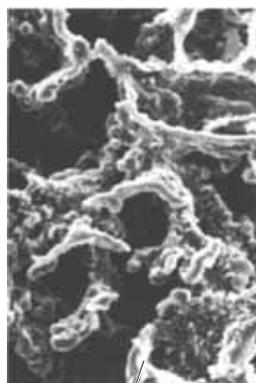


S350_006

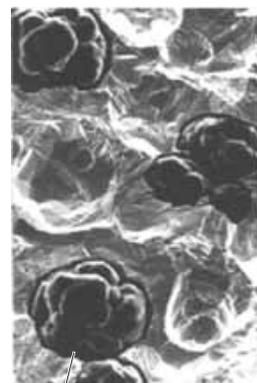
蠕虫状石墨铸铁

这种铸铁(GGV或GJV)的名字源于其蠕虫状的石墨结构，在英语中，这种铸铁被称为Compacted Graphite Iron (CGI)。

蠕虫状石墨铸铁是一种高强度的材质，使用它可以制成薄壁形铸造结构。因此，相对于灰口铸铁，铸件的重量可以减轻5-10%。



蠕虫状石墨铸铁



球状石墨铸铁

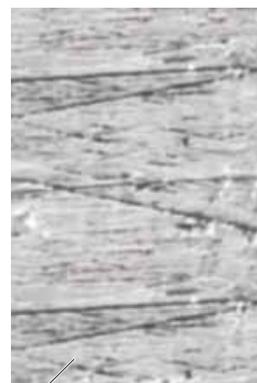
S350_002

紫外线光子珩磨 (UV-Photonen)

气缸镜面(工作面)先用普通的珩磨方式加工后，再用紫外线光子珩磨进行处理。

激光束灰熔化气缸镜面(工作面)，氮气会渗入。这就使得气缸表面更加光滑和坚硬。

使用过紫外线光子加工的

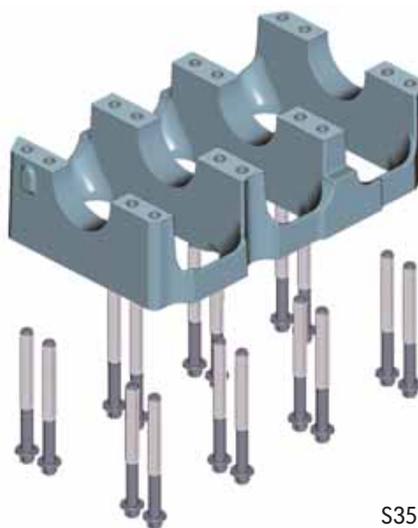


未使用过紫外线光子加工的

S350_056

轴承座

在曲轴箱内有一个用螺栓固定的轴承座，它是用灰口铸铁制成的。该轴承座用于托住曲轴轴承，并可增强缸体的强度。



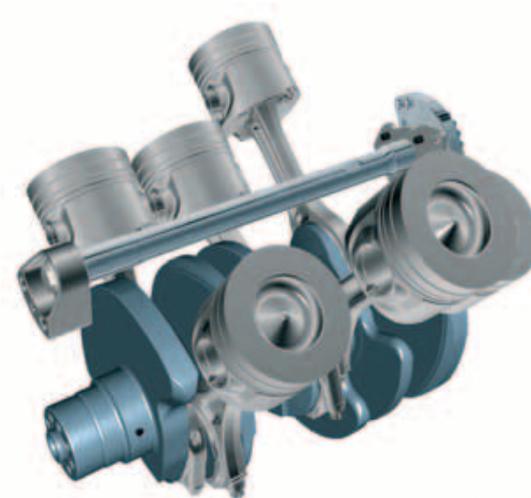
S350_007

曲轴和平衡轴

曲轴采用调质钢锻造而成，使用四道轴承支承在轴承座上。

由于V型角是 90° ，所以曲轴销彼此错开 30° 。为了实现均匀点火间隔，这个结构是必需的。

为了使得发动机运行时的振动更小，缸体的V型腔内安装有一个平衡轴，用于抵消出现的惯性矩。这个平衡轴由曲轴通过链条来驱动，它与发动机的转速相同但旋向相反。



S350_008

活塞

活塞是铝制的，其上无气门凹腔。

气流的涡旋是通过缸盖内的通道和进气模块内涡旋翻板的位置来改变的，从而保证形成良好的混合气。

活塞环去的冷却是通过一个环型冷却槽实现的，活塞喷嘴将机油喷入这个冷却槽。



S350_009



发动机机械部分

缸盖

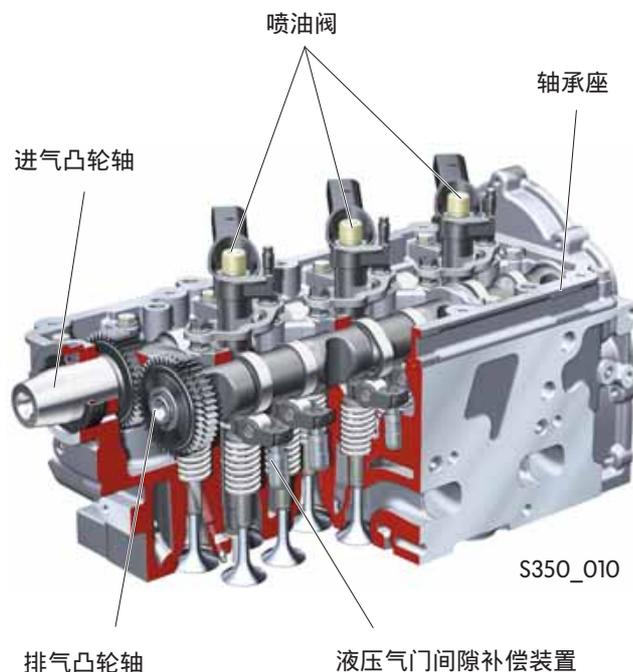
3,0l V6 TDI-发动机有两个缸盖，它们采用铝合金制成。每个气缸配备有两个进气门和两个排气门，采用横流式布置。

每个缸盖有一个进气凸轮轴和一个排气凸轮轴。进气凸轮轴和一个排气凸轮轴制采用圆柱齿轮（带有齿隙补偿功能）相联。

凸轮轴轴承座采用螺栓与缸盖相连接。

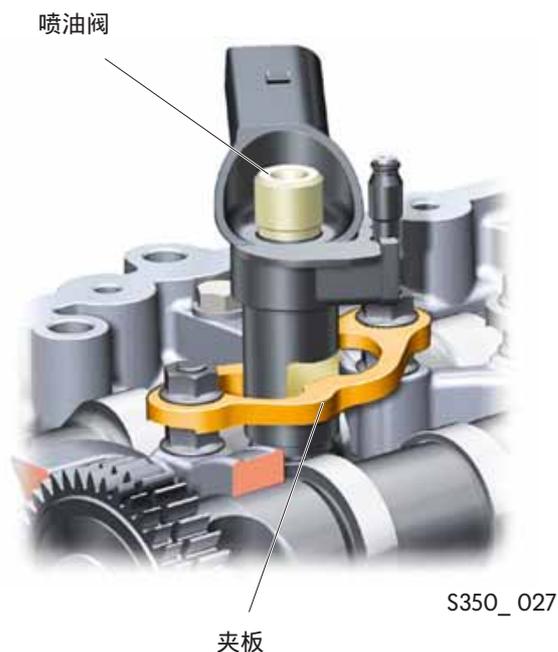
凸轮轴用螺栓与缸盖相连接。

气门通过低摩擦的滚子摇臂（带有液压气门间隙补偿装置）来操纵。



液压气门间隙补偿装置的结构和功能，请参见SSP 183。

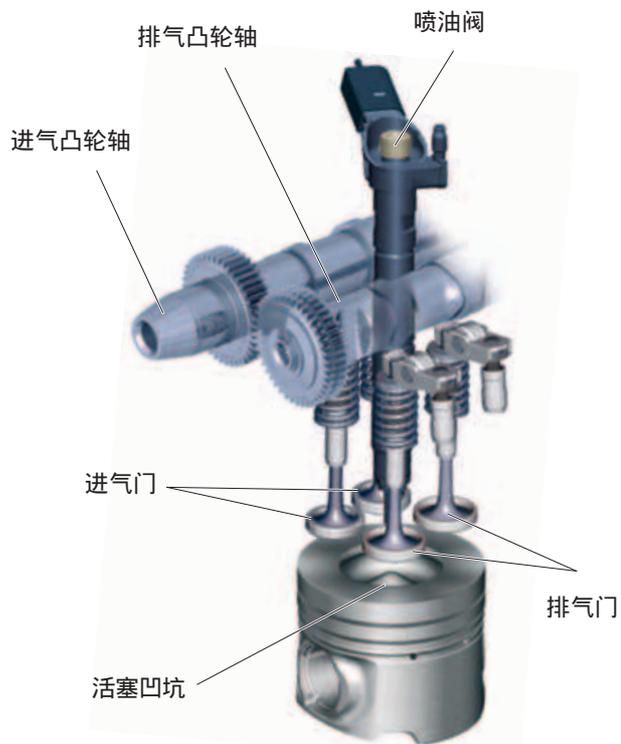
喷油阀采用夹板固定在缸盖上。喷油阀可以通过气门罩盖上的一个小盖子来拆下。



四气门技术

每个气缸的两个进气门和两个排气门是垂直布置在缸盖内的。

垂直且在在中央布置的喷油阀就在活塞凹坑正上方。这种结构对混合气形成很有好处，油耗低且排放也低。

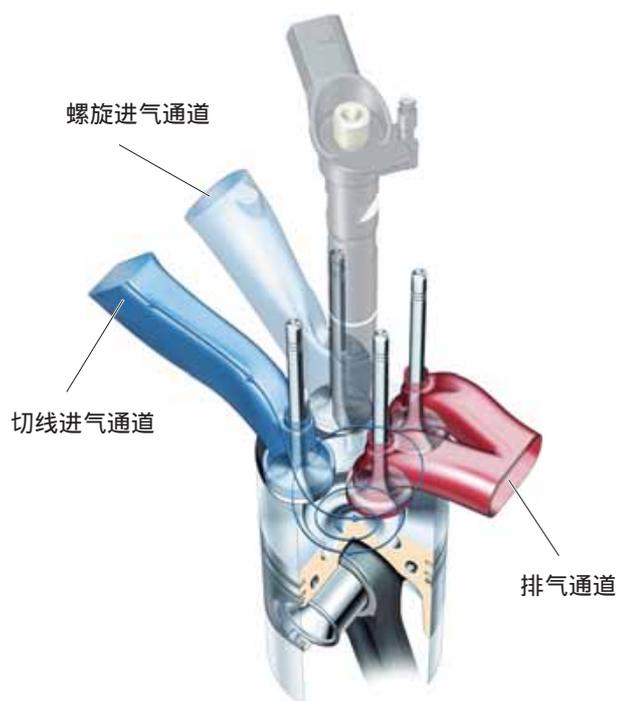


S350_044

进气孔道和排气孔道的形状、大小和布置方式可实现良好的容积效率（充气效率）以及燃烧室的充分换气。

进气孔道设计成螺旋和切线式通道。

采用切线进气通道，就使得涌入的空气能产生所希望有的剧烈的充气运动。切线进气通道可以使得燃烧室的充气效果更好（尤其是在发动机转速较高时）。



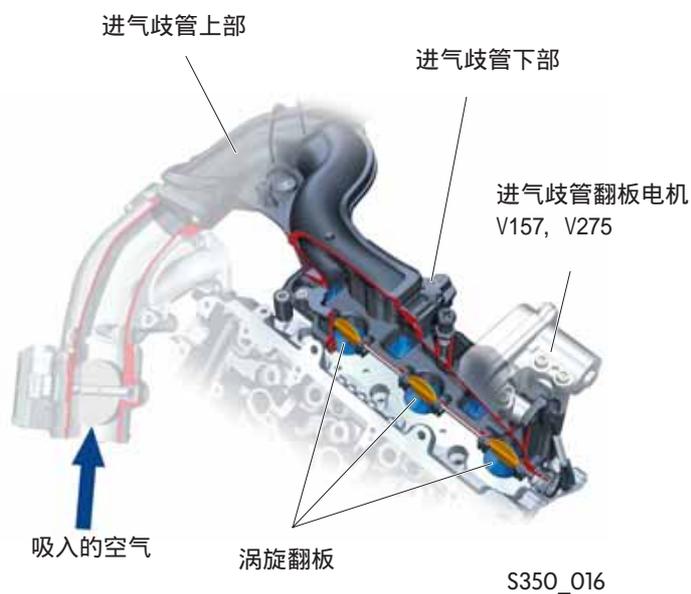
S350_015

发动机机械部分

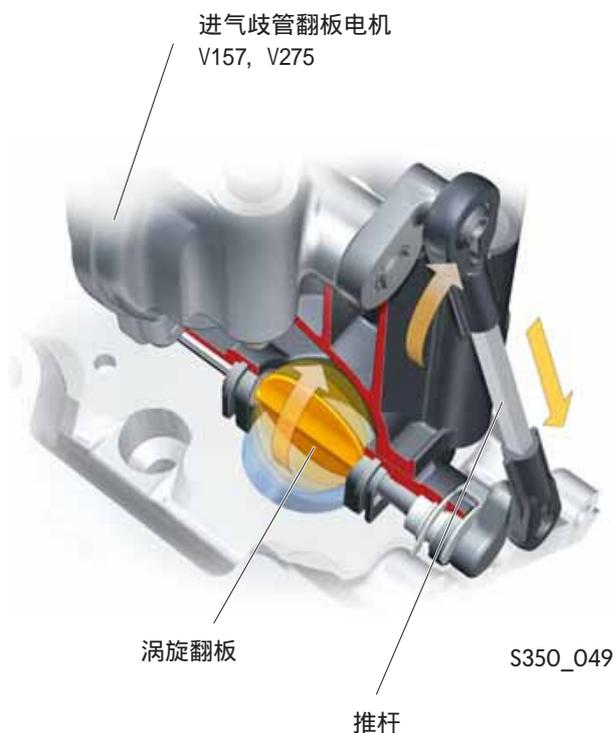
空气进气系统

带有涡旋翻板（涡旋节气门）的进气歧管

在左、右两侧的进气歧管中都有无级可调式涡旋翻板，翻板根据发动机转速、负荷的情况会变动位置，从而可以调节吸入空气的涡旋状态。



涡旋翻板由进气歧管翻板电机通过一个推杆来带动。这个伺服电机由发动机控制单元来激活。有一个集成的传感器用于反馈涡旋翻板当前位置的信息。



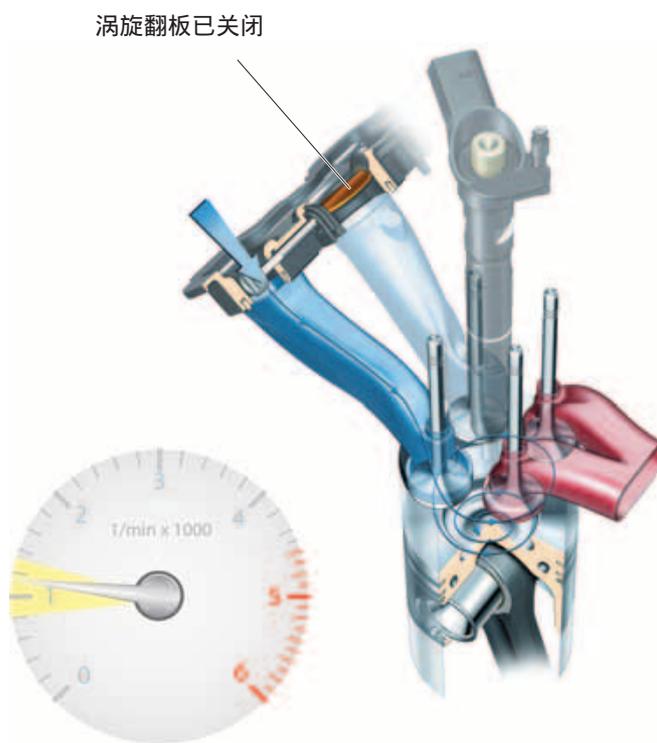
进气歧管翻板电机只能与进气歧管下部一起来更换。请注意维修手册上的说明。

涡旋翻板的功能

发动机低转速时

在发动机怠速和转速较低时，涡旋翻板是关闭着的。这样可以使得涡旋运动更猛烈，因此也就可以形成更好的混合气。

在发动机起动、应急运行和全负荷工作时，涡旋翻板是打开着的。

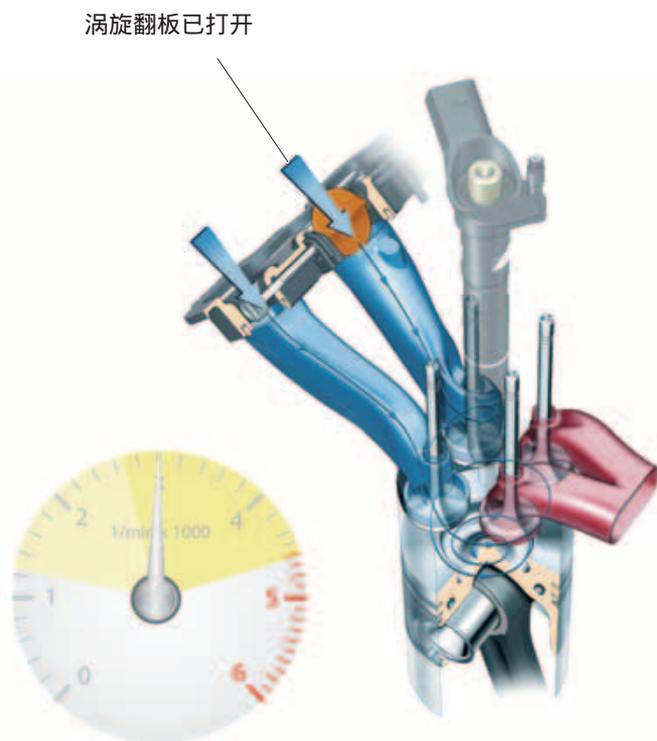


S350_017

发动机高转速时

当发动机转速超过约1250 1/min后，涡旋翻板就一直是打开着的了。进气量增大有助于燃烧室更好地充气。

当发动机转速超过约2750 1/min后，涡旋翻板就是完全打开着的了。

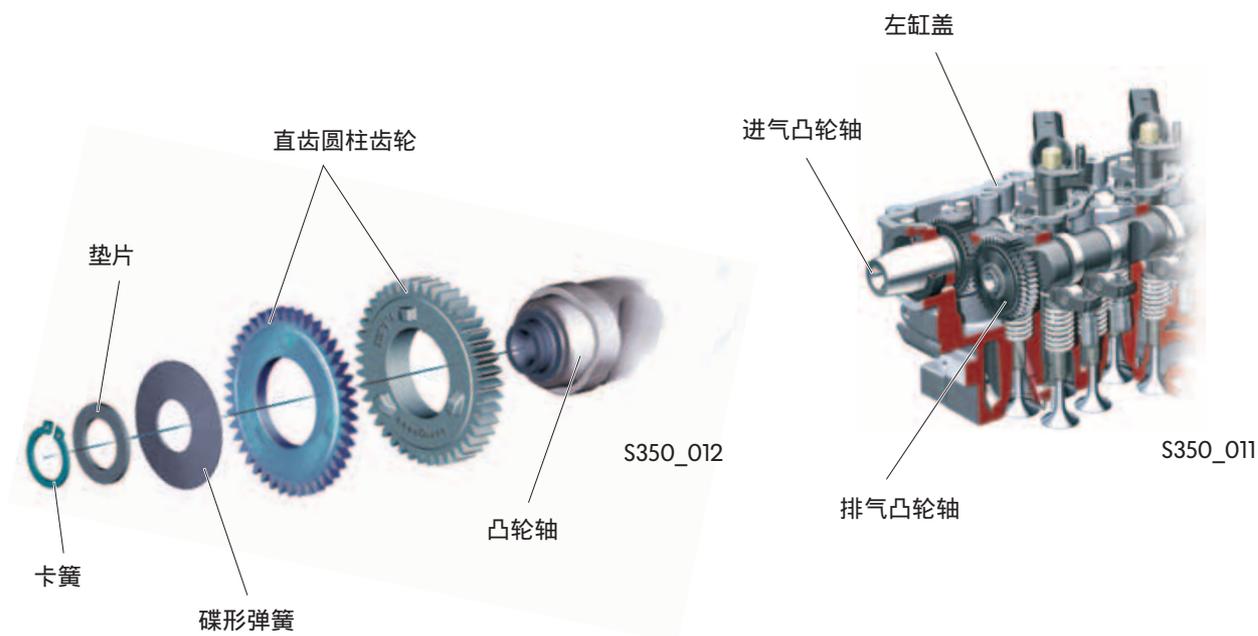


S350_018

发动机机械部分

齿隙补偿

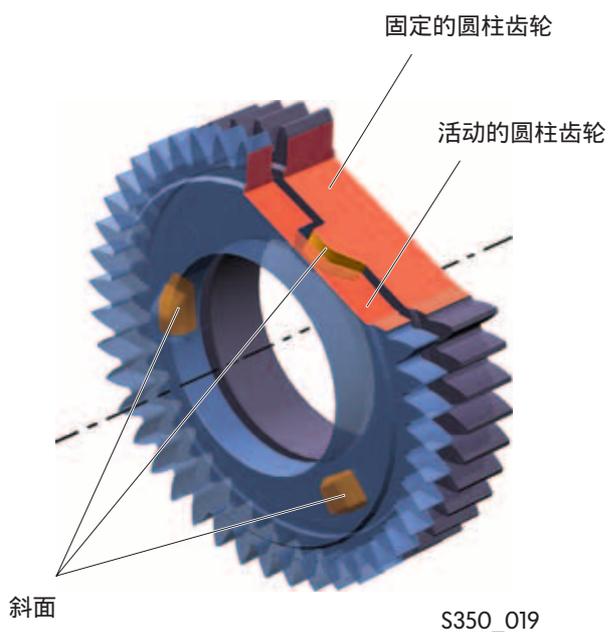
进气凸轮轴和排气凸轮轴是采用圆柱齿轮接合的，圆柱齿轮上有齿隙补偿装置。工作时是由进气凸轮轴上的圆柱齿轮来驱动排气凸轮轴上的圆柱齿轮。齿隙补偿装置可以降低凸轮轴工作时的噪音。



结构

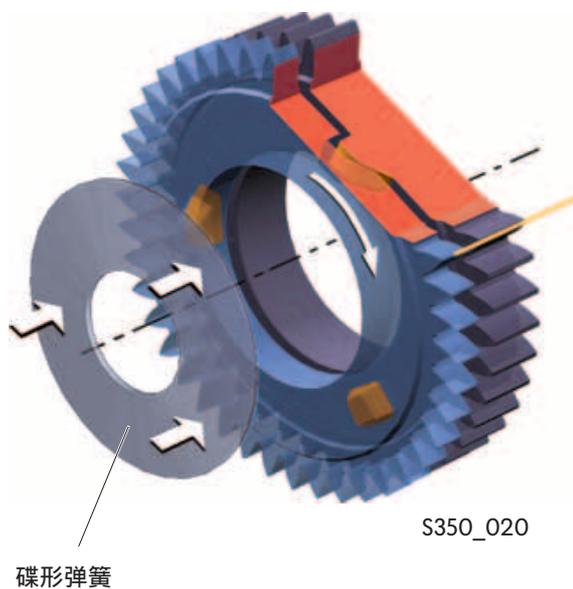
左缸盖内的排气凸轮轴圆柱齿轮是双体的。
(右缸盖内的进气凸轮轴圆柱齿轮是双体的。)

宽的圆柱齿轮（固定的圆柱齿轮）与凸轮轴是刚性连接的，其前面有三个斜面。
窄的圆柱齿轮（活动的圆柱齿轮）可以在径向和轴向移动，其背面有与那三个斜面相应的凹槽。



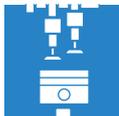
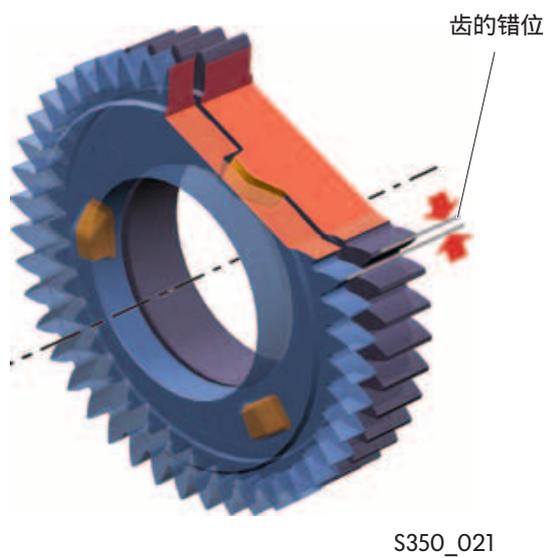
工作过程：

碟形弹簧的力使得圆柱齿轮的两部分在轴向靠紧在一起。与此同时，这个轴向运动被斜面转换成旋转运动。



间隙补偿

这个旋转运动使得圆柱齿轮的两部分发生错位，于是就补偿了进、排气凸轮轴的齿轮间隙。

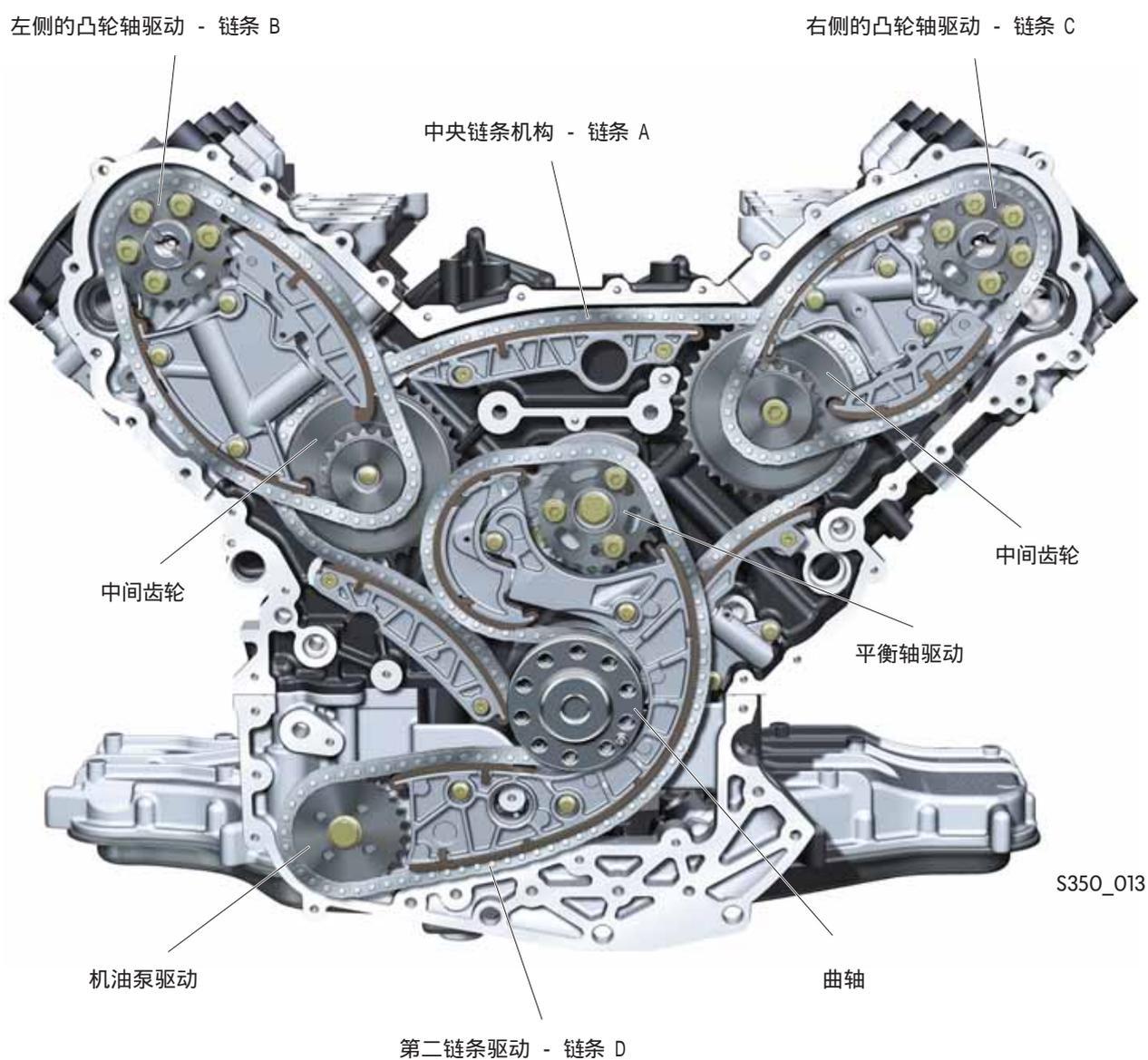


发动机机械部分

链传动

凸轮轴、平衡轴和机油泵是由曲轴通过链条来驱动的。链条机构位于发动机靠变速器一侧。

使用链条可以使发动机结构紧凑。



链条机构的组成：

- 一根从曲轴到中间齿轮的中央链条（链条A）。
- 两根从中间齿轮到进气凸轮轴的链条（链条B和C）
- 一根从曲轴到机油泵和平衡轴的链条

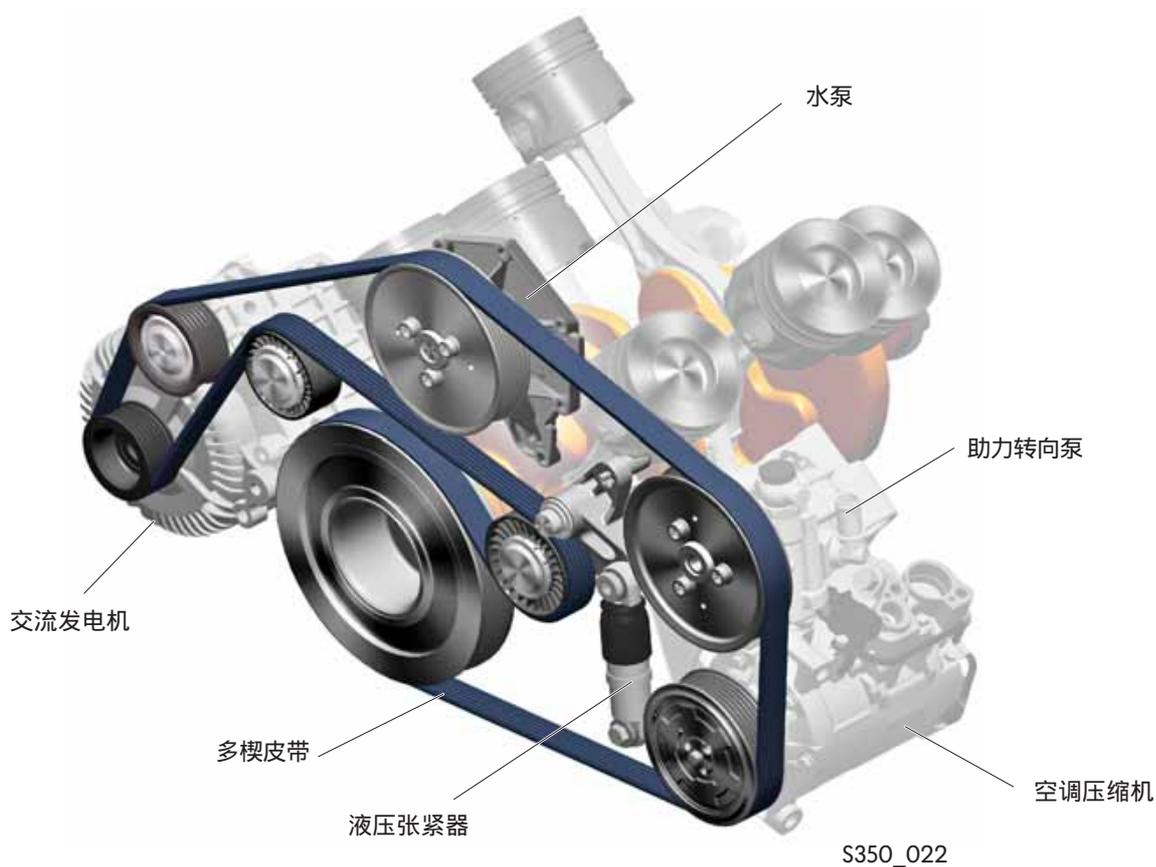
凸轮轴链轮直径与曲轴链轮直径是相同的。
凸轮轴与曲轴之间的2：1这个传动比是通过中间齿轮来实现的。

链条由弹簧、液压式链条张紧器来张紧，整个系统是免维护的。



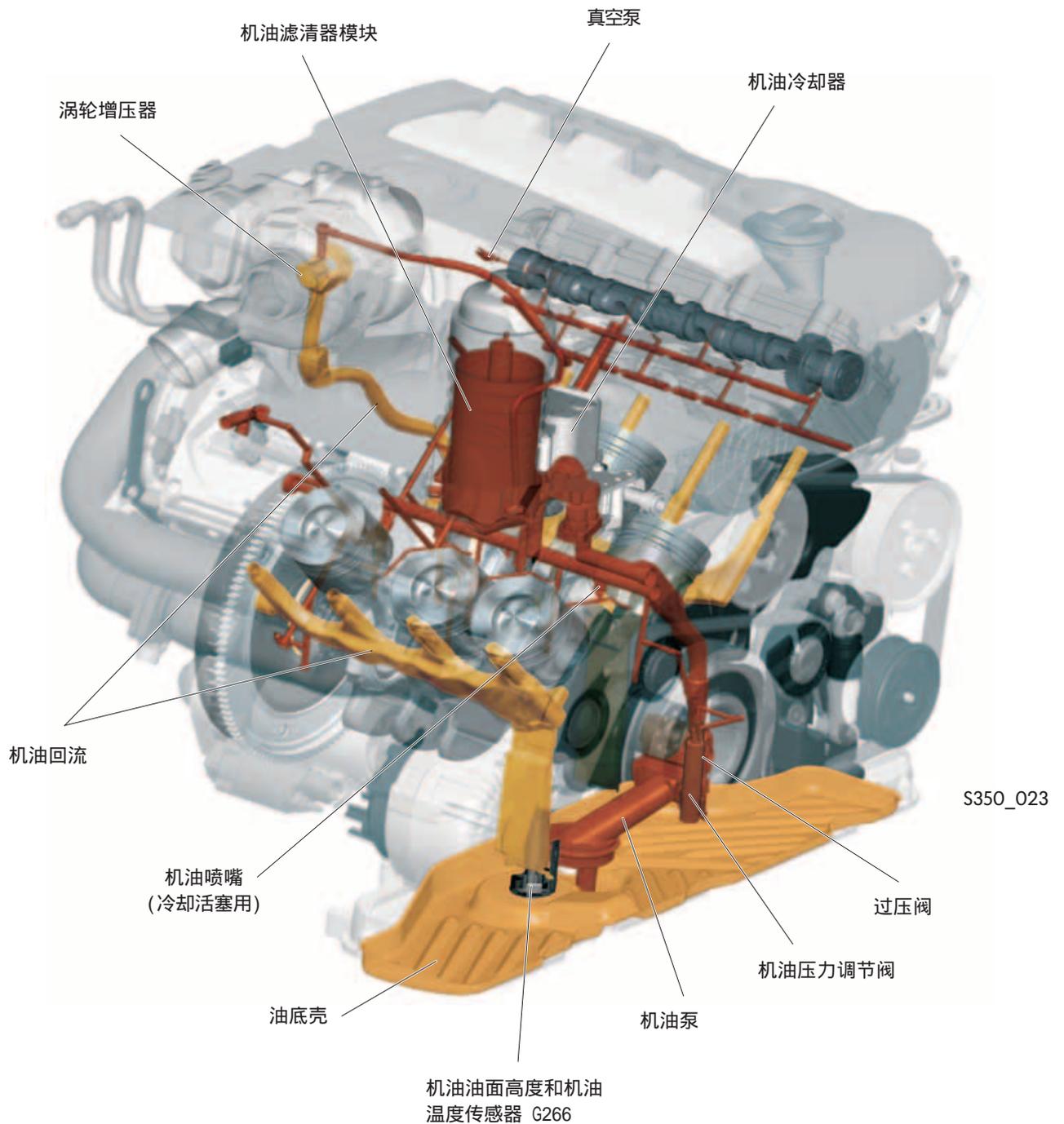
辅助装置的驱动

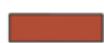
水泵、助力转向泵、空调压缩机和交流发电机，是由曲轴通过多楔皮带来驱动的。



发动机机械部分

机油循环 系统一览



-  无压力的机油
-  有压力的机油

机油滤清器模块

机油滤清器模块内有机油止回阀和旁通阀。机油止回阀的功用：在发动机停机时防止机油从机油滤清器壳体流回到油底壳内。

旁通阀的功用：当机油滤清器或者机油冷却器堵塞时该阀会打开，以便保证发动机的机油供给。

旁通阀的开启压力：2.5bar。

机油压力调节阀

机油压力调节阀集成在机油泵内，它负责将发动机的机油压力调节到3.5bar。

机油喷嘴

机油喷嘴将机油喷入活塞上的机油冷却槽，以便冷却活塞。

过压阀

过压阀是机油泵内的安全阀，它在冷启动时保护机油循环管路（防止承受过高的压力），该阀开启压力：11bar。



发动机机械部分

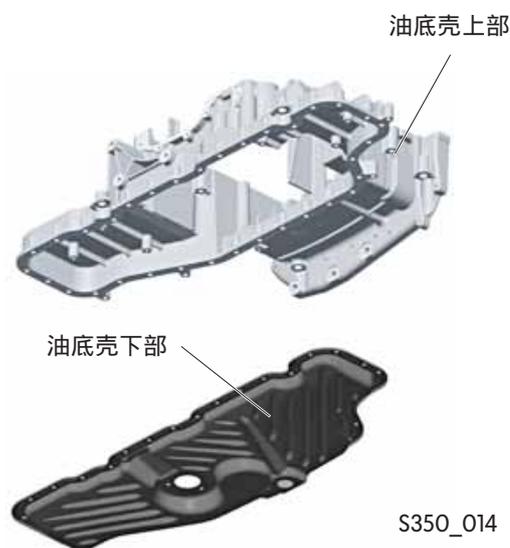
油底壳

油底壳由两部分组成，上部是铸铝的，下部是钢板的。

Phaeton车和Touareg车上油底壳的结构形式是不同的。原因是安装空间不同以及越野能力要求不同。因此，机油泵的机油抽取都针对相应情况做了适配。

Phaeton车的油底壳

Phaeton车因安装空间很小，所以油底壳底部平而宽。



Touareg车的油底壳

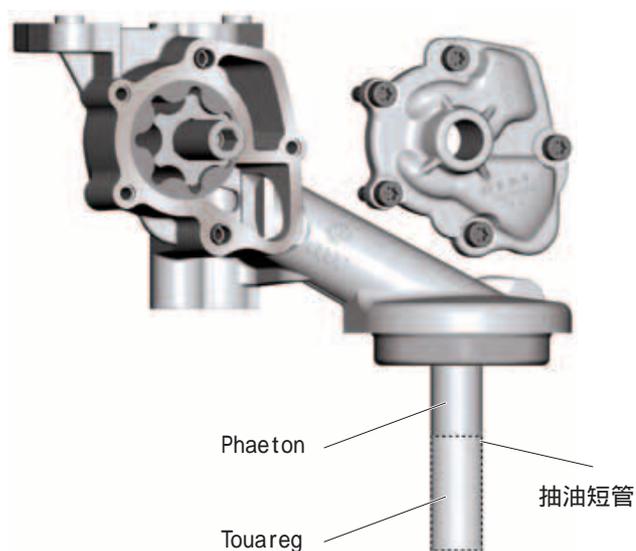
Touareg车的油底壳窄而深。与Phaeton车的油底壳相比，机油抽油点深、机油油面低，这样在坡路上就可以保证机油的抽取（泡沫少）。



机油泵

这种机油泵是内齿轮泵，它采用双中心原理来工作，由链条D通过一个插接轴来驱动。

抽油短管的长度按油底壳的结构形式的不同而进行适配。



S350_024

机油滤清器模块

机油滤清器模块安装在发动机的V型腔内，其内部集成有有机油滤清器、机油冷却器以及离心式机油分离器（带有用于曲轴箱通风的压力调节阀）。

机油冷却器与发动机的冷却液循环连接在一起。



S350_025

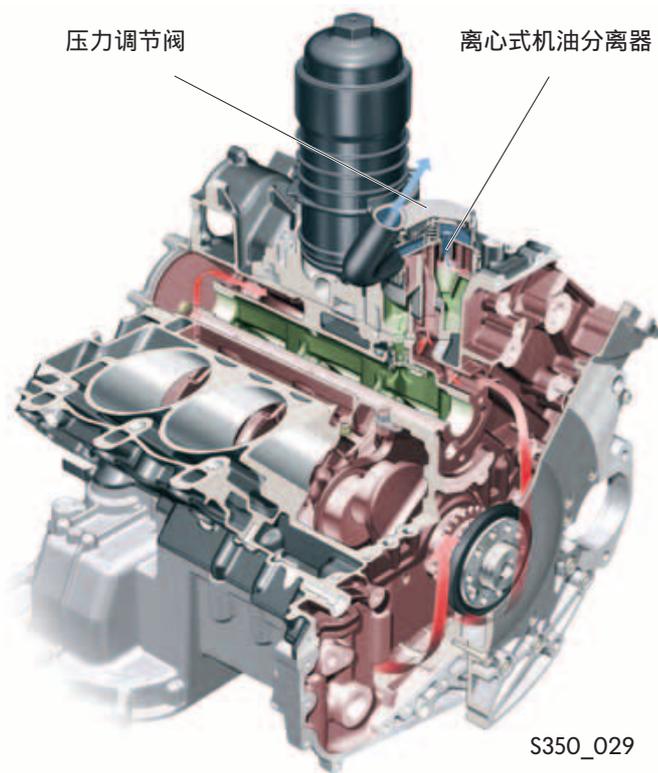
发动机机械部分

曲轴箱通风

在内燃机上，因燃烧室和曲轴箱之间存在着压力差，活塞环和气缸工作表面之间会产生气流，也就是所谓的窜气。

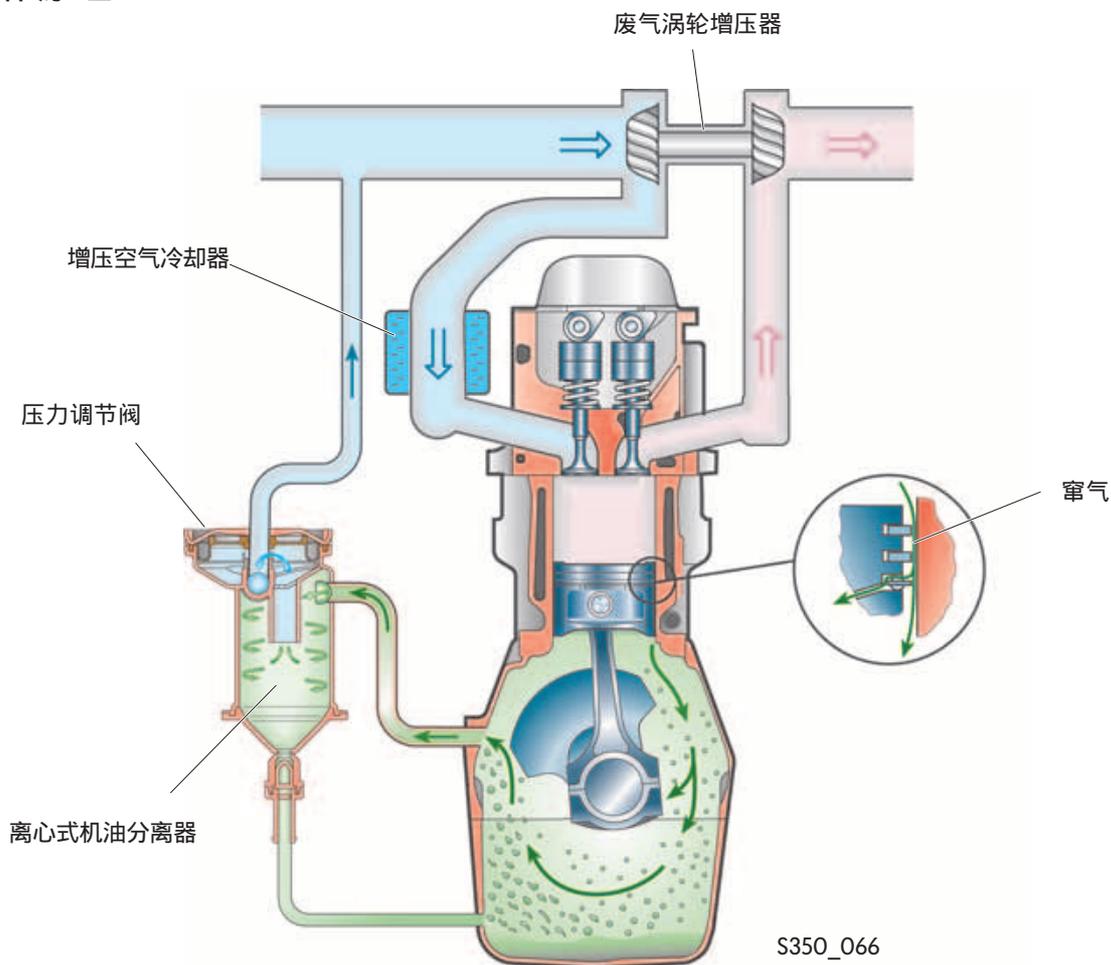
为了环保需要，这种含有机油成分的气体经曲轴箱通风装置被送回到进气区域。

离心式机油分离器负责将这些气体中的机油分离出来，分离出的机油经曲轴箱内的一个通道流回油底壳内。



S350_029

工作原理



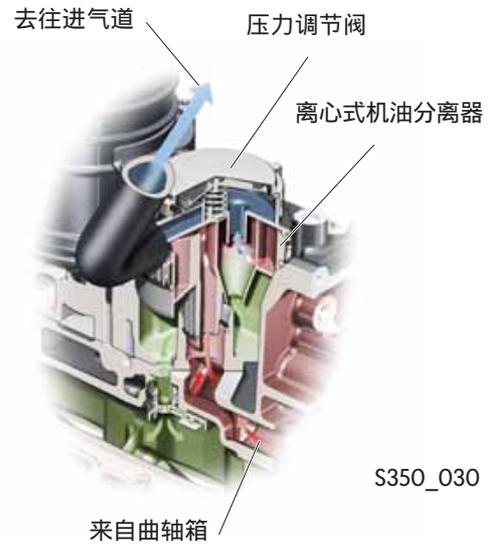
S350_066

离心式机油分离器的功能

窜气经发动机内部的一个通道被送往离心式机油分离器。

离心式机油分离器使得窜气旋转起来，离心力就会把油雾甩到分离器壁上。

于是就形成油滴，经曲轴箱内的一个通道流回油底壳。已净化后的气体经压力调节阀被送回进气道。



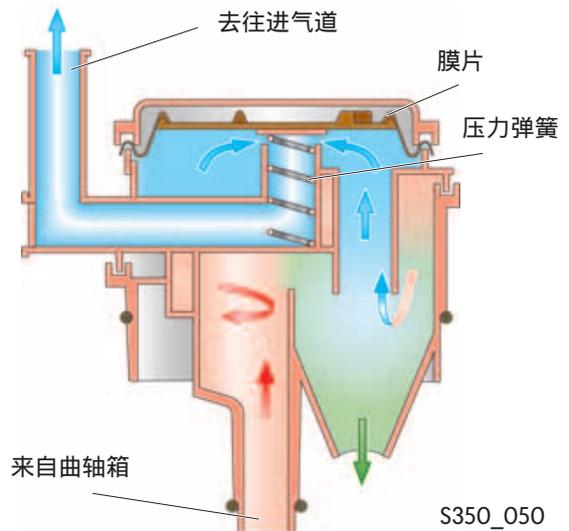
压力调节阀的功能

压力调节阀在离心式机油分离器的盖子内，它由一个膜片和一个压力弹簧构成，用于调节曲轴箱的通风压力。

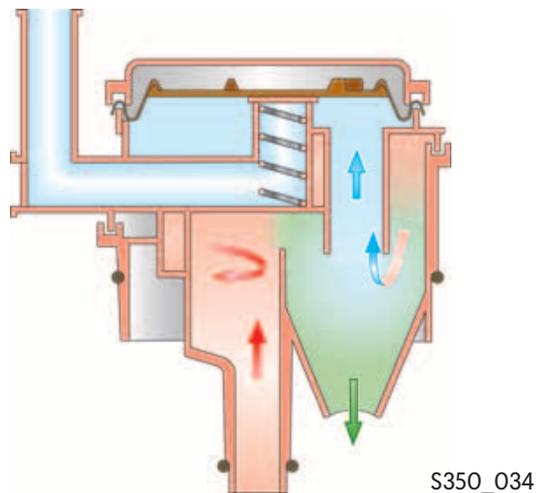
在引入窜气时，压力调节阀会限制曲轴箱内的真空度，因为真空度太高会损坏发动机密封垫。

在进气道内真空度较高时，压力调节阀会关闭；在进气道内真空度较低时，压力弹簧力会打开压力调节阀。

压力调节阀已打开



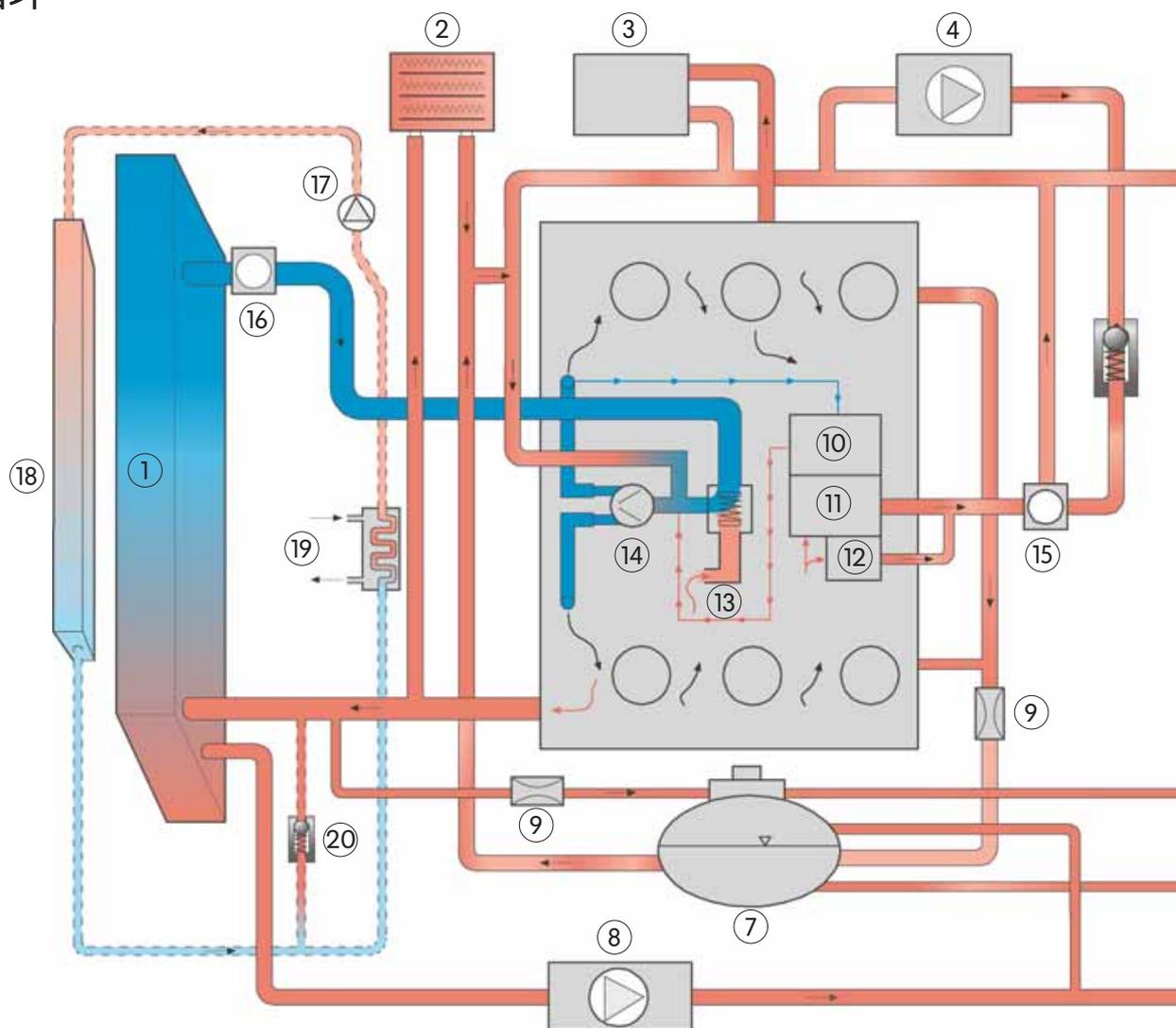
压力调节阀已关闭



发动机机械部分

冷却液循环

系统一览

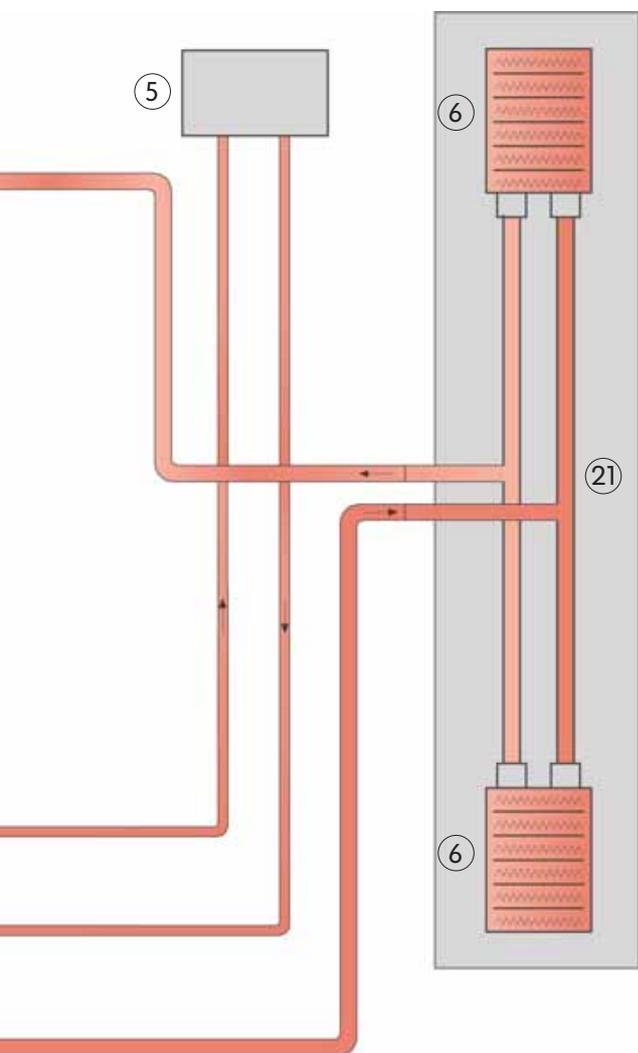


发动机冷却液循环

燃油冷却用的冷却液循环
(仅指Touareg)



- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| ① 发动机冷却循环散热器 | ⑧ 辅助加热器 |
| ② 变速器机油冷却器 | ⑨ 节流阀 |
| ③ 发电机 | ⑩ 机油冷却器 |
| ④ 冷却液续动泵 V51 (仅与挂车接合装置一起使用) | ⑪ 废气再循环冷却器 |
| ⑤ 储气罐 | ⑫ 废气再循环节气门(翻板) |
| ⑥ 热交换器 | ⑬ 节温器(在冷却液温度达到87 °C时打开) |
| ⑦ 冷却液膨胀罐 | |



S350_028

燃油冷却用的冷却液循环 (仅指Touareg)

在Touareg车上，其3,0l V6 TDI-发动机的燃油冷却器的冷却液循环是单独的。
这种单独设置是必要的，因为达到正常工作温度的发动机，其冷却液温度是较高的，无法用来对回流的燃油进行冷却。

水泵 V36 (仅指Touareg)

水泵 V36是一个电动循环泵，发动机控制单元根据需要会接通该泵，该泵负责燃油冷却用的冷却液循环。

冷却液续动泵 V51 (仅与挂车接合装置一起使用)

冷却液续动泵 V51是一个电动泵，发动机控制单元根据特性曲线来接通它，用于实现在“发动机关闭”的情况下的冷却液循环（以便冷却）。

- ⑭ 冷却液泵
- ⑮ 冷却液温度传感器 G62
- ⑯ 散热器出口处的冷却液温度传感器 G83
- ⑰ 水泵 V36
- ⑱ 燃油冷却用散热器
- ⑲ 燃油冷却器
- ⑳ 止回阀
- ㉑ 暖风

发动机机械部分

共轨燃油喷射系统

这个共轨燃油喷射系统是一种柴油车用的高压存储式的燃油喷射系统。

“共轨”的意思是：发动机一侧的所有喷油阀都使用同一个高压储存器。

在该系统上，压力产生和燃油喷射是彼此分开的。燃油喷射所需要的高压是由一个单独的高压泵产生的，这个燃油压力被存储在一个高压储存器（油轨）内，然后通过一个短的喷油导管供喷油阀使用。

这种燃油喷射系统的主要特点：

- 在特性曲线控制范围内，几乎可以随意选择喷油压力。
- 喷油压力高，使得混合气形成状况非常好。
- 喷油过程灵活，可实现预喷油、主喷油和补喷油。

右侧的高压储存器（油轨），
带有喷油阀N30, N31, N32

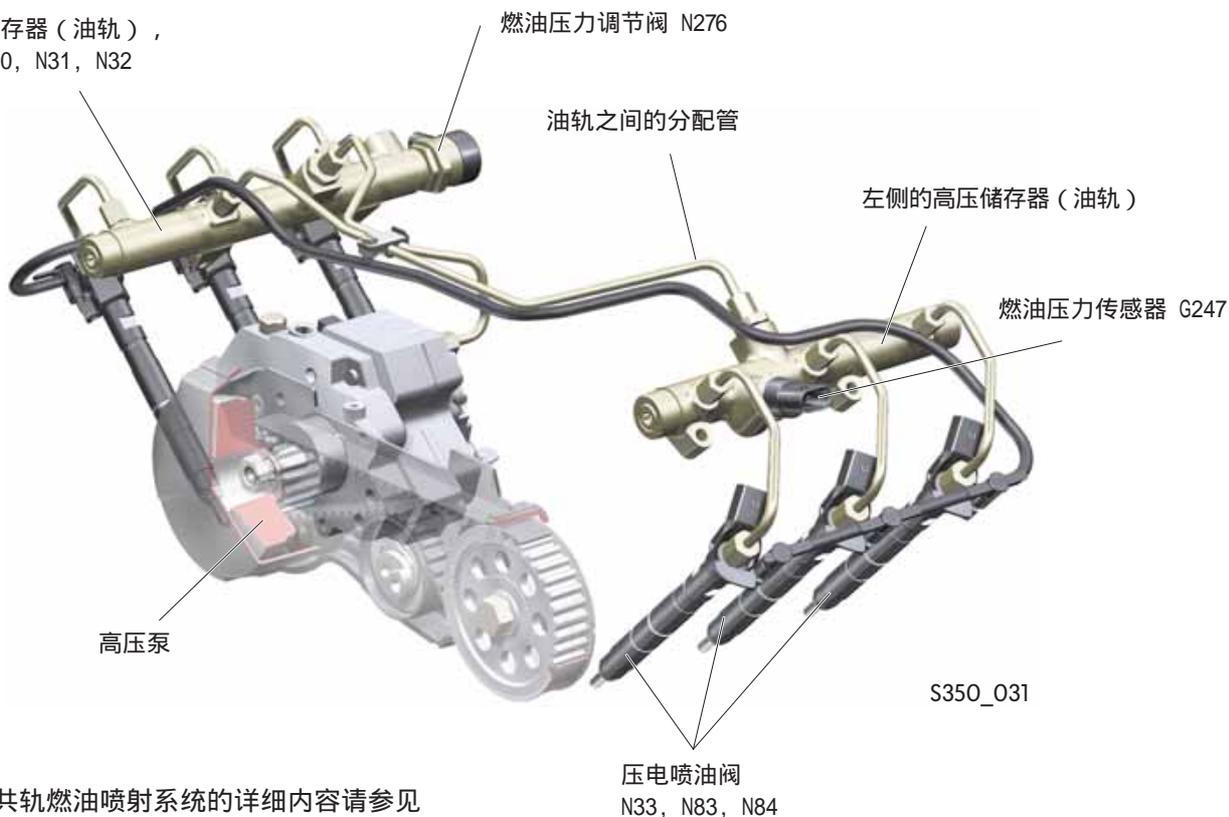
燃油压力调节阀 N276

油轨之间的分配管

左侧的高压储存器（油轨）

燃油压力传感器 G247

高压泵



共轨燃油喷射系统的详细内容请参见
SSP 351。

喷油阀（压电喷油器）

这种3,0l V6 TDI-发动机上使用的是压电控制式喷油阀。与电磁阀控制式的喷油阀相比，压电控制式喷油阀针阀的移动质量要轻约75 %。

重量减轻的好处在于：

- 切换非常快
- 每个工作行程可实现多次喷油
- 喷油量计量非常精确

每个工作循环最多可喷五次燃油。因此在发动机转速较低时喷油过程最多可包含两次预喷油和两次补喷油（二次喷油）。这使得排放非常低且燃烧过程很柔和。

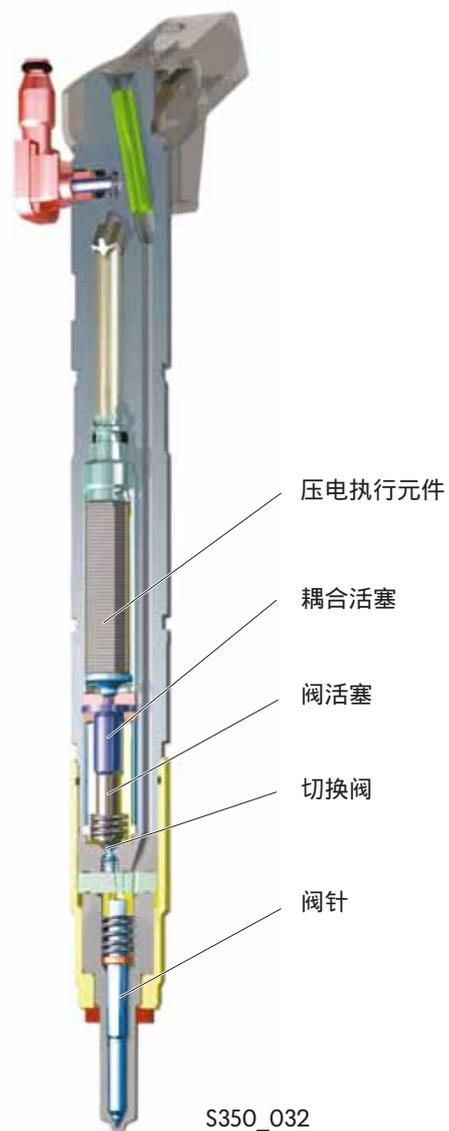
压电（Piezo）效应

（Piezo是希腊语，就是压的意思）

压电效应是在1880年由Pierre Curie发现的。离子构成的晶格（电气石，石英）在压力作用下变形的话，就会产生一个电压。也可以通过加载上电压的方式来反过来使用压电效应，这时晶体会发生变形。这个效应就被用来控制电磁阀。



小心！压电控制式喷油器的工作电压为110-148V。请注意维修手册中的安全提示！



发动机机械部分

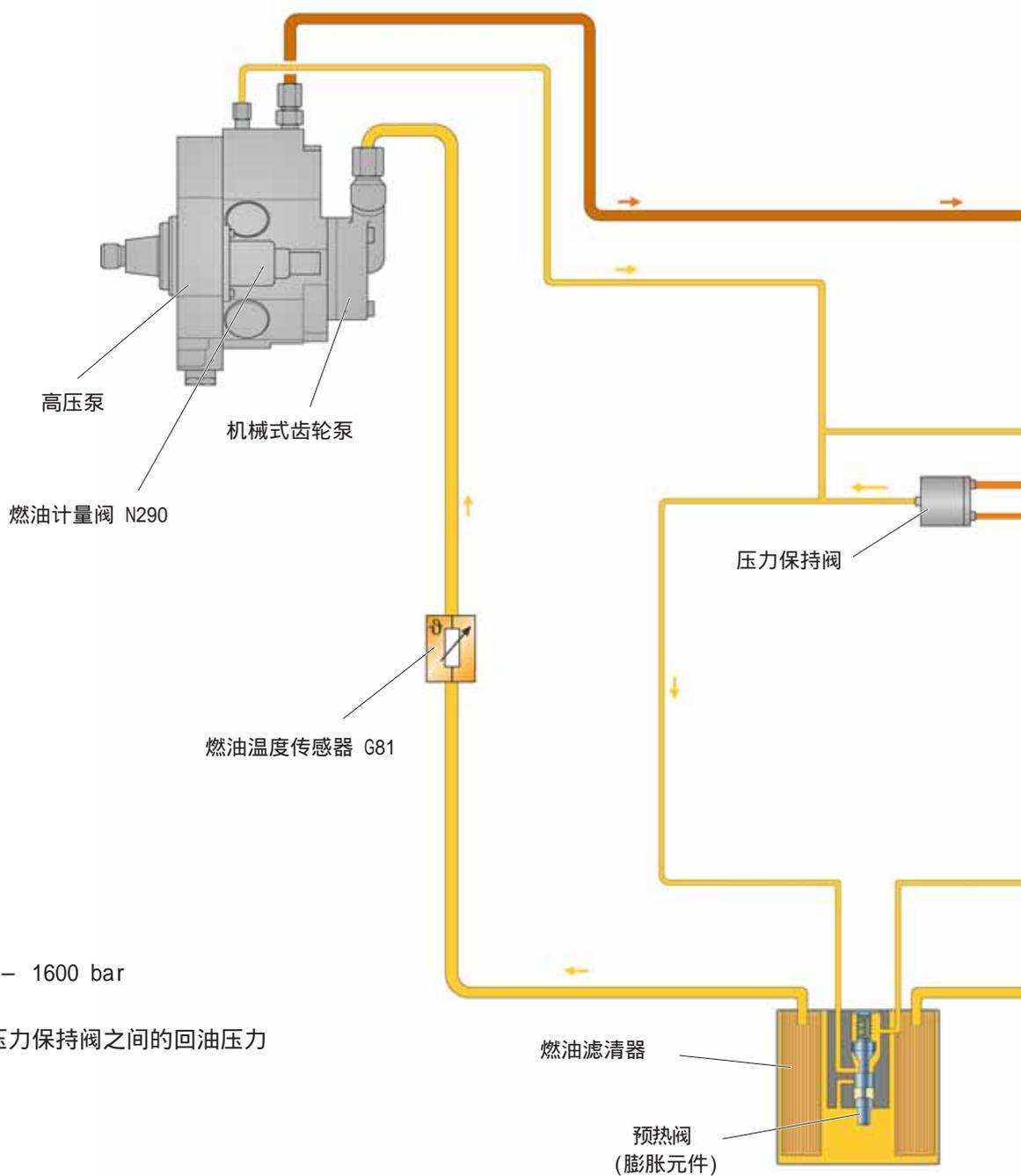
燃油系统

系统一览

燃油系统分为三个压力区：

- 供油压力和回油压力
- 喷油阀和压力保持阀之间的回油压力
- 高压

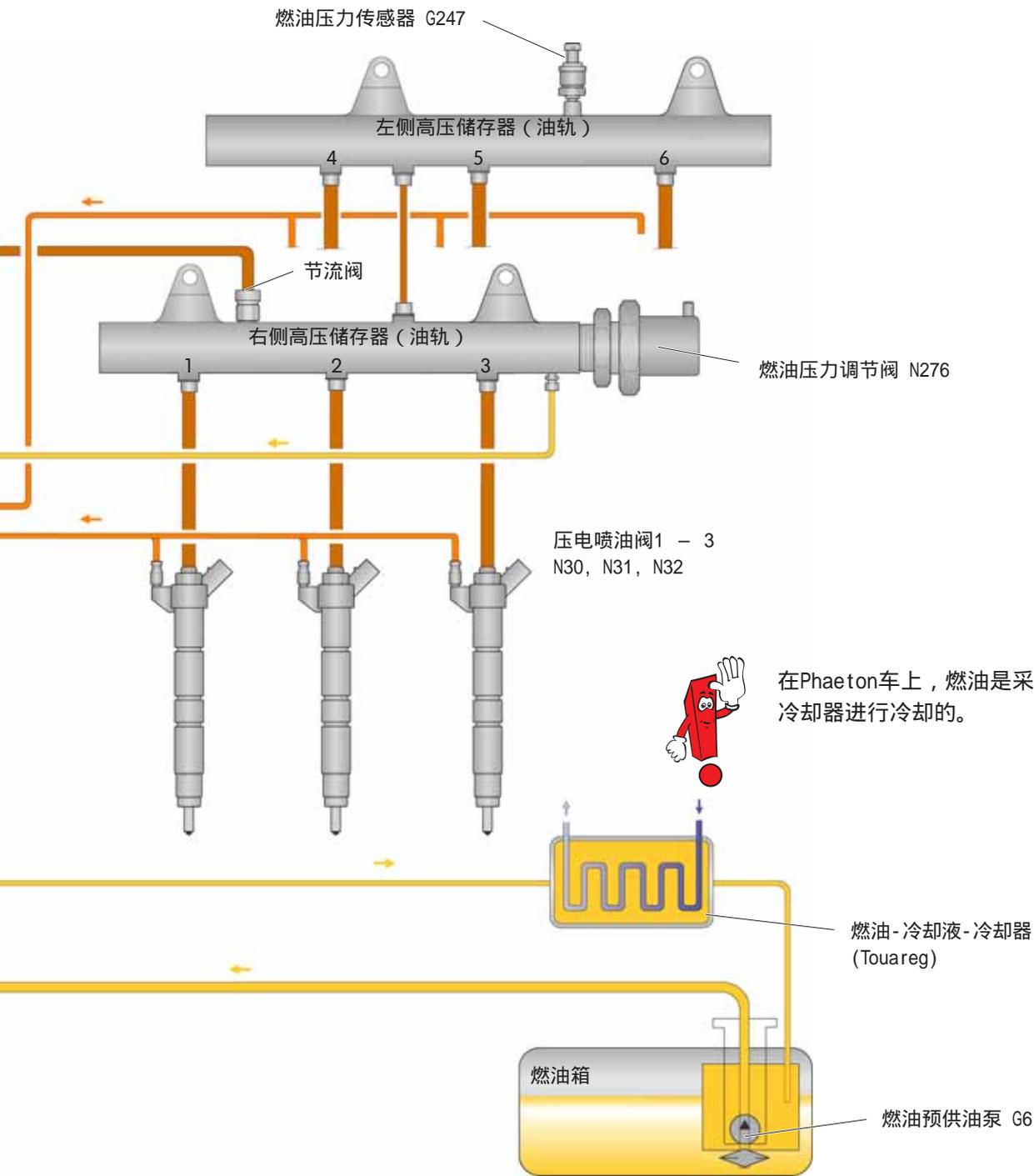
在燃油供油系统中，预供油泵和机械式齿轮泵将燃油经燃油滤清器送往高压泵。高压泵产生燃油喷射所需要的高压并将这个高压储存在高压储存器（油轨）中。



- 高压 300 – 1600 bar
- 喷油阀和压力保持阀之间的回油压力 10 bar
- 供油压力 回油压力

燃油从高压储存器到达喷油阀，喷油阀将燃油喷入燃烧室。

压力保持阀将喷油阀的回油压力保持在10 bar，这个压力用于保证压电喷油阀的正常功能。



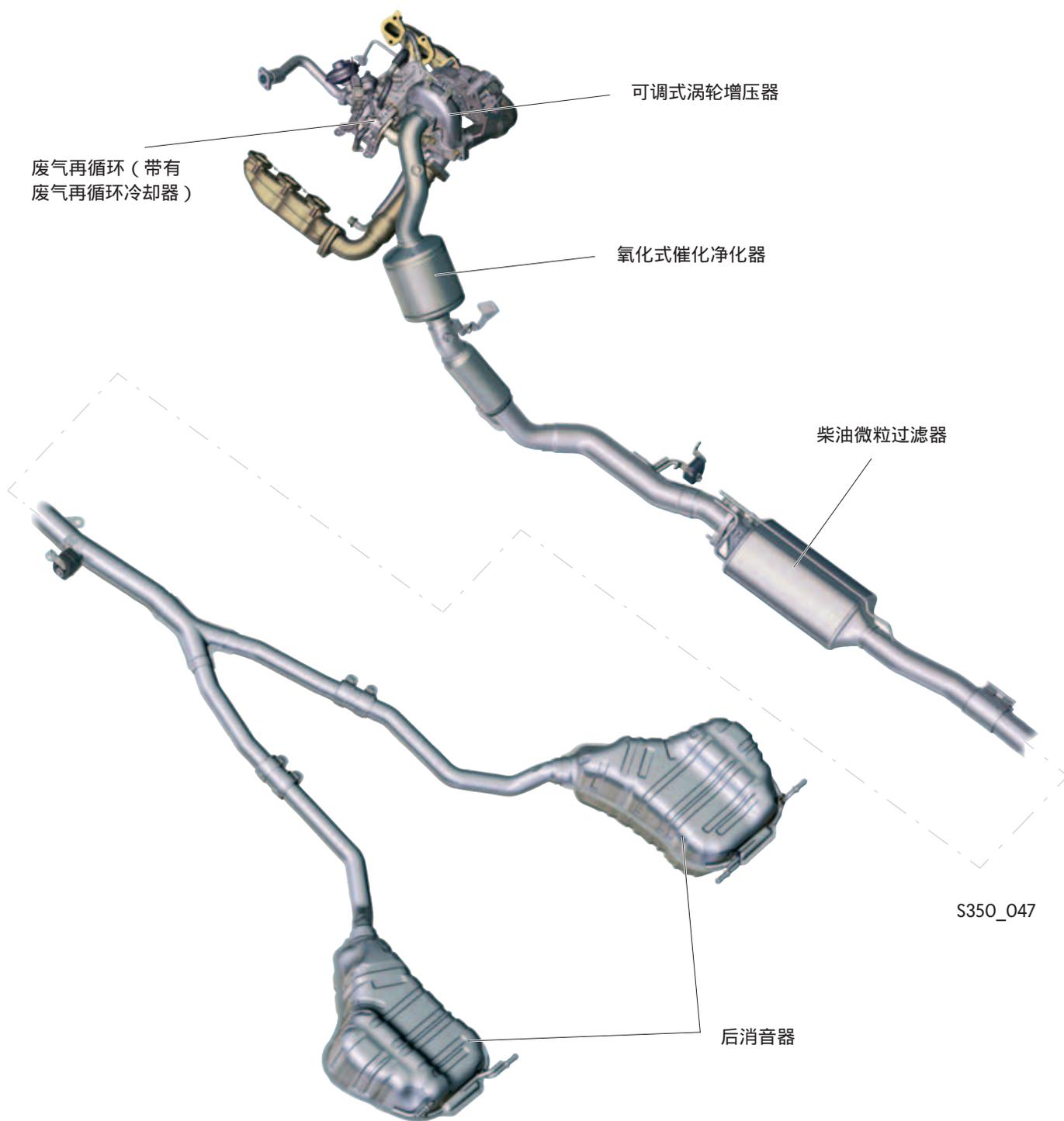
在Phaeton车上，燃油是采用车底的燃油-空气-冷却器进行冷却的。

发动机机械部分

排气系统

这种3,0l V6 TDI-发动机的排气系统组成如下：一个电动可调式涡轮增压器、一个布置在发动机附近的氧化式催化净化器、一个柴油微粒过滤器、两个后消音器和一个废气再循环系统（带有可调式废气再循环冷却器）。

下面这个图是Phaeton车上的排气系统



涡轮增压器

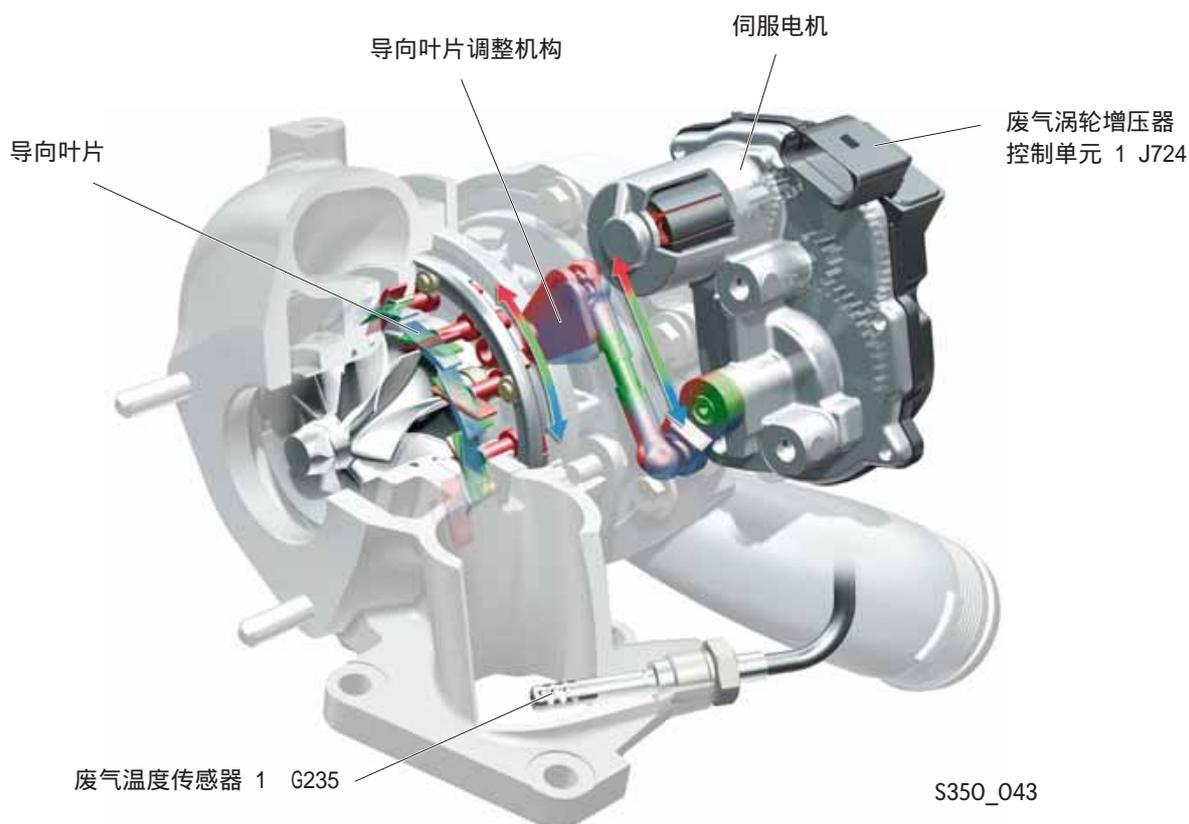
这种3,0l V6 TDI-发动机上的增压压力是由一个可调式涡轮增压器产生的。该涡轮增压器配备由可调式的导向叶片，通过这些叶片可以影响作用在涡轮上的废气气流。

优点：在整个转速范围内都能获得完美的增压压力，当然也就良好的燃烧效果了。

在转速较低时，这种可调式的导向叶片可以使发动机输出较大的扭矩并获得良好的起步性能；在转速较高时，发动机油耗非常小且排放非常低。

导向叶片由一个伺服电机来进行控制。这种通电式的触发使得涡轮增压器响应快、调节精确。

在涡轮增压器前（上游）有一个废气温度传感器，发动机控制单元使用这个温度传感器信号来防止涡轮增压器承受过高的废气温度。如果废气温度过高（比如全负荷时），那么发动机功率会下降。



可调式涡轮增压器的工作原理请参见SSP 190。

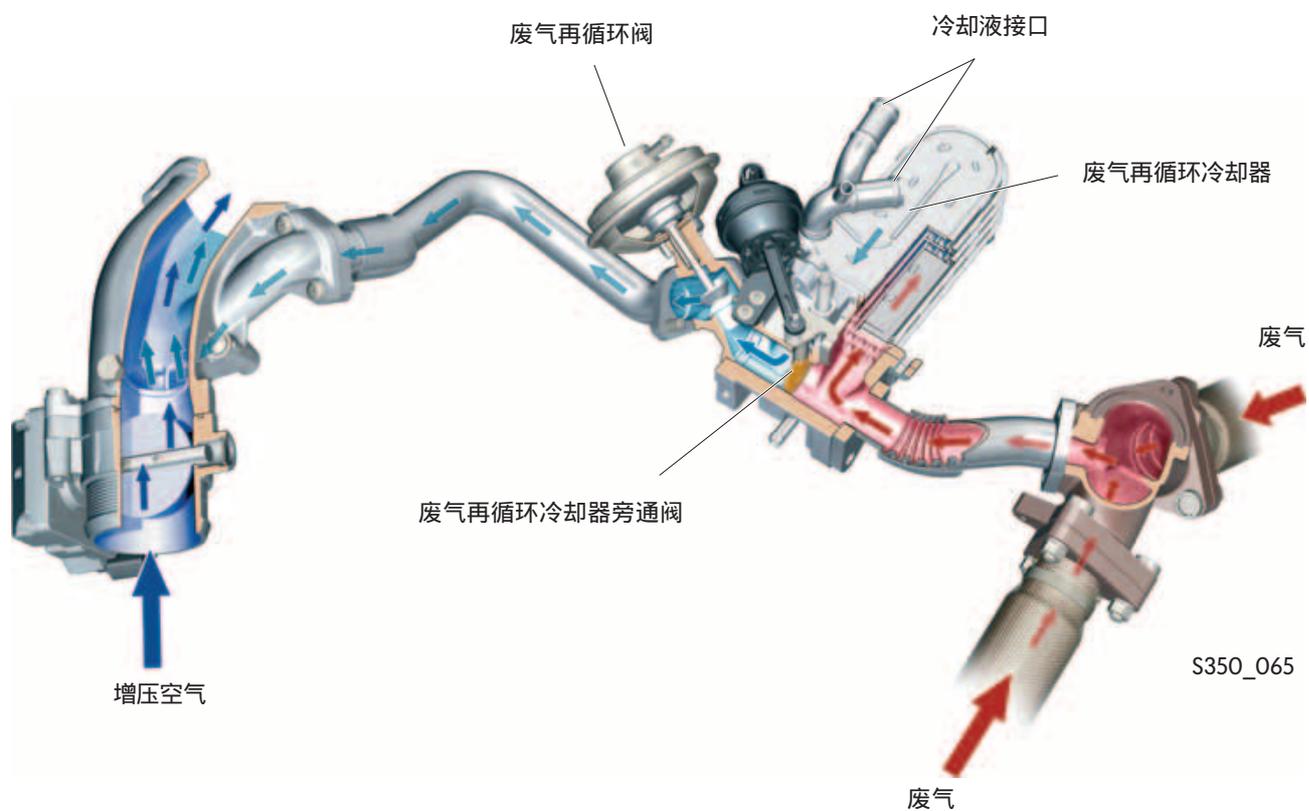
发动机机械部分

废气再循环

废气再循环就是将一部分废气再送去燃烧的过程。废气再循环降低了燃油-空气混合气中的氧气浓度，从而就延迟了燃烧过程，结果就是降低了燃烧过程的最高温度，相应的就降低了氮氧化物的排量。

废气再循环量由废气再循环阀根据发动机控制单元的特性曲线来控制。

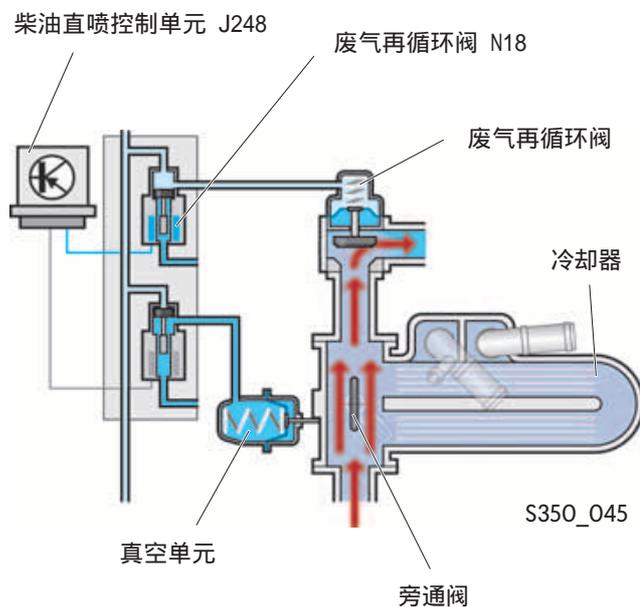
另外还有一个废气再循环冷却器，它用于将再循环的废气进行降温，从而进一步降低燃烧温度。



废气冷却系统不工作

如果冷却液温度尚未达到60℃，那么旁通阀一直保持打开状态，此时废气并不经冷却器来冷却。

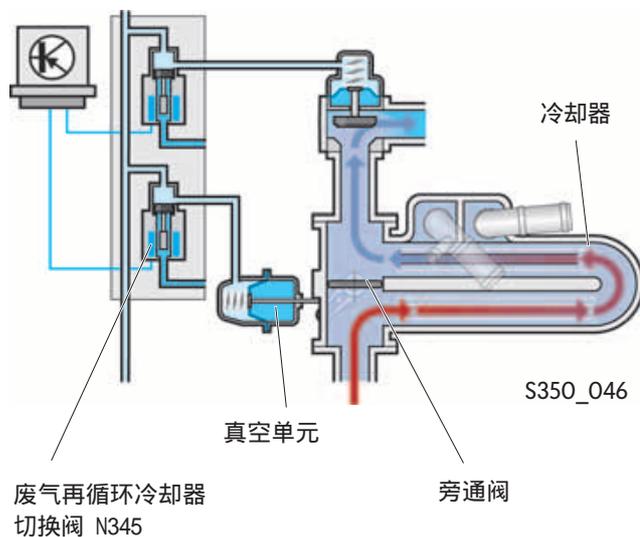
这样可使得发动机和催化净化器尽快达到各自的正常工作温度。



废气冷却系统已工作

如果冷却液温度超过了60℃，那么切换阀会关闭旁通阀。

送回的废气经过冷却器冷却后才被送往废气再循环阀。



在下面情况下，即使发动机达到了正常工作温度，旁通阀也是打开着的：

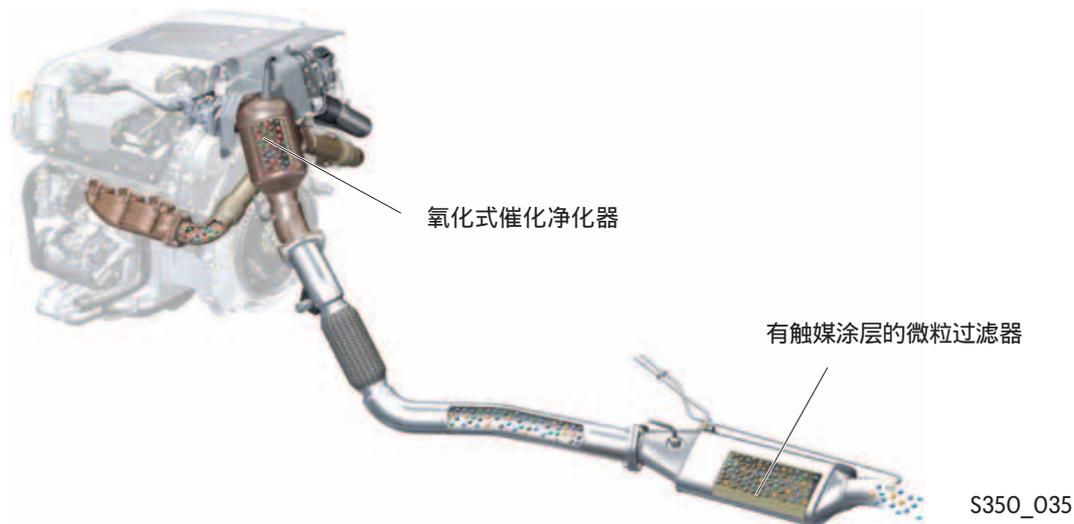
怠速时，旁通阀是打开着的，以便保持氧化式催化净化器的正常工作温度。

当车辆在惯性滑行（减速超速工况）时，旁通阀来回切换一次，用以保证该阀转动自如。

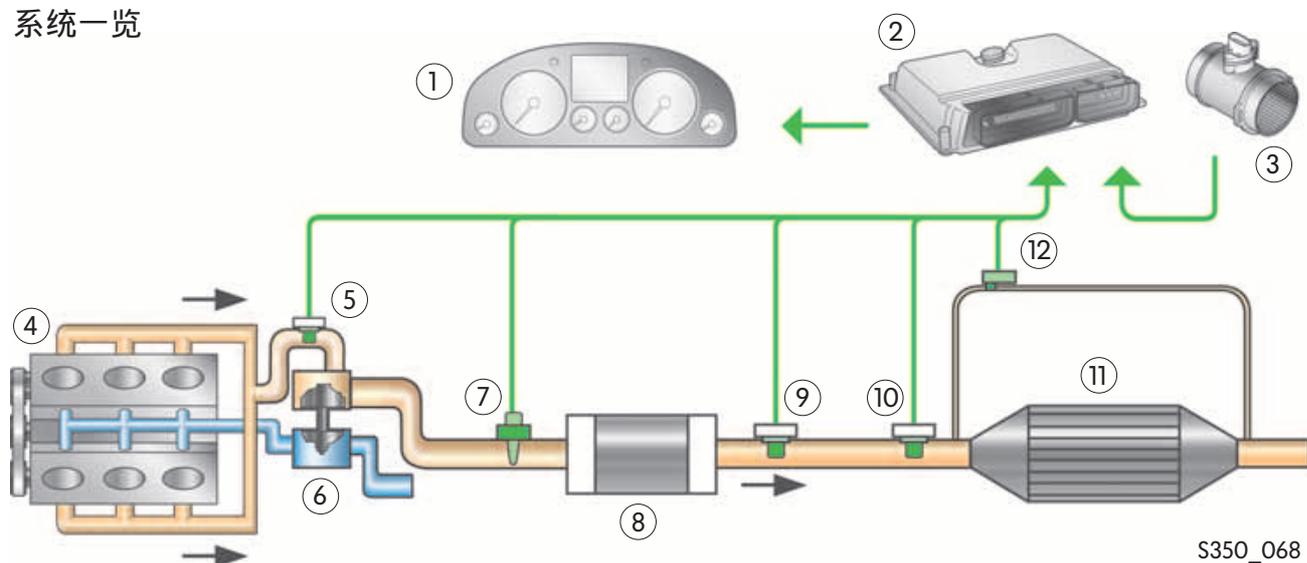
发动机机械部分

柴油微粒过滤器

在这种3,0l V6 TDI-发动机上。除了采用发动机本身的技术措施来减少炭烟外，还使用了柴油微粒过滤器来进一步降低炭烟排放。这个柴油微粒过滤器安装在发动机附近的氧化式催化净化器的下游。



系统一览



- ① 组合仪表内控制单元 J285
- ② 柴油直喷控制单元 J248
- ③ 空气流量计 G70
- ④ 柴油发动机
- ⑤ 废气温度传感器 1 G235
- ⑥ 涡轮增压器

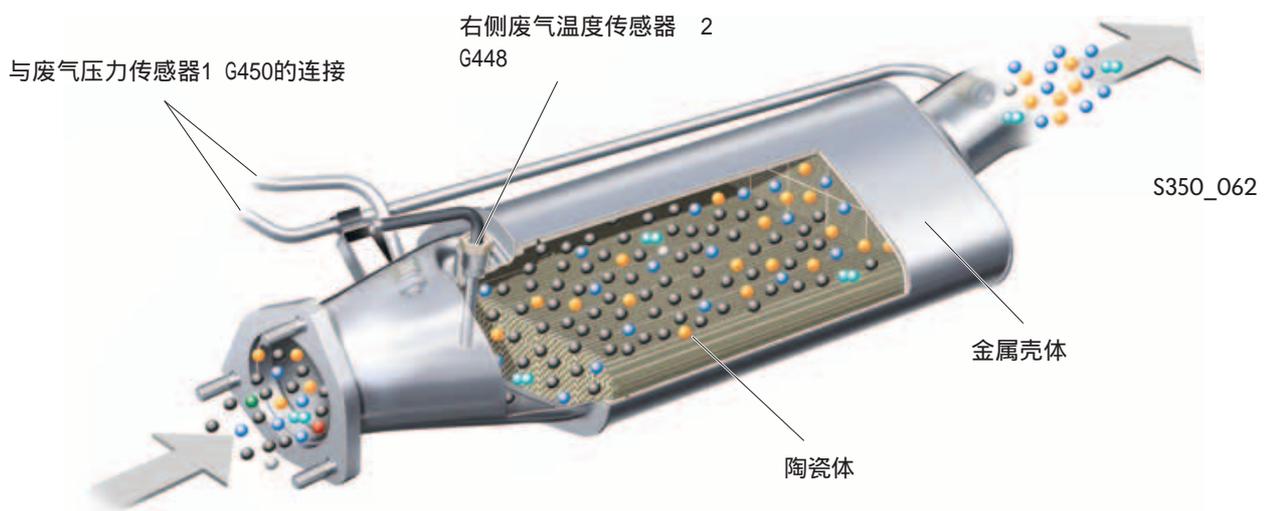
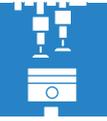
- ⑦ 传感器 G39
- ⑧ 氧化式催化净化器
- ⑨ 催化净化器温度传感器 G20 (仅指Phaeton车)
- ⑩ 右侧废气温度传感器 2 G448
- ⑪ 微粒过滤器
- ⑫ 废气压力传感器 1 G450

结构

微粒过滤器是个金刚砂制成的蜂房状陶瓷体，该陶瓷体安装在一个金属壳体内。陶瓷体分割成很多小的通道，这些通道相互间是封闭着的。因此，进气通道和排气通道是由过滤隔层分开的。

金刚砂制成的过滤隔层是多孔的，涂有氧化铝和氧化铈的涂层。这个涂层上采用气化渗镀的方法镀上了贵金属铂，铂用做催化剂。

微粒过滤器中的氧化铈涂层降低了炭烟的点火温度，加速了与氧气的热反应。



功能

含有炭烟的废气流经进气通道的多孔过滤隔层。废气中的气体能通过，但是炭烟颗粒就被留到进气通道内了。



发动机机械部分

还原反应

为了防止微粒过滤器被炭烟颗粒堵塞（那样就会影响其功能了），必须定期进行还原反应。在还原反应过程中，微粒过滤器中积累的炭烟颗粒就被烧掉了（氧化掉了）。

微粒过滤器是有触媒涂层的，它的还原反应分为被动式还原反应和主动式还原反应，但司机感受不到这种区别。

被动式还原反应

在被动式还原反应过程中，发动机管理系统并不介入，但炭烟颗粒一直在被烧掉。这种情况主要发生在发动机负荷较高时，比如在高速公路上行驶时、废气温度在350-500 时。

于是，炭烟颗粒通过与二氧化氮反应，就转化成二氧化碳了。

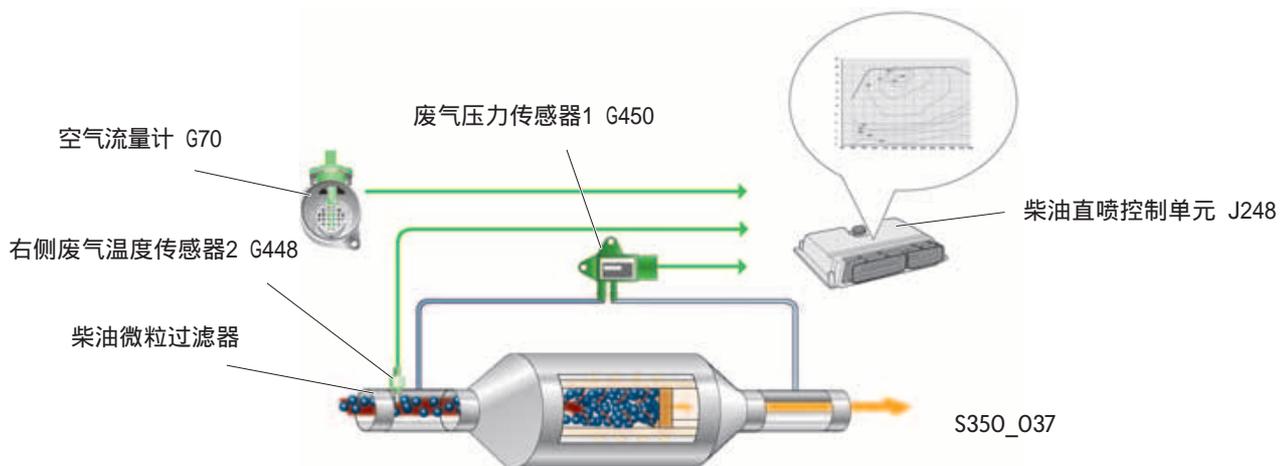
主动式还原反应

在城市循环工况（也就是发动机负荷较小）时，废气温度就比较低了，无法进行被动式还原反应。由于无法处理掉炭烟颗粒，所以炭烟颗粒就聚集在微粒过滤器中。

一旦微粒过滤器中的炭烟颗粒达到一定量，那么发动机管理系统就会下令执行主动式还原反应。这个过程要持续约10-15分钟。炭烟颗粒在600-650 的废气温度下与氧气发生反应后烧掉，变成二氧化碳了。

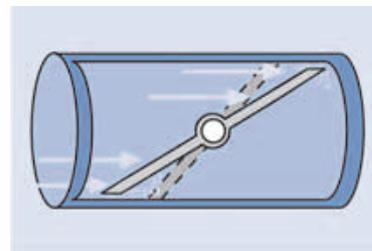
主动式还原反应的功能

发动机控制单元有两个预先编好的计算模型，用于计算微粒过滤器的炭烟负荷（炭烟的积累程度）。其中的一个计算模型是根据使用者的驾驶风格、废气温度传感器和 传感器信号来确定的。另一个计算模型是流动阻力，是根据废气压力传感器1、右侧废气温度传感器2和空气流量计来确定的。



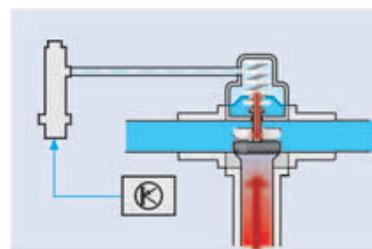
如果微粒过滤器中的炭烟负荷达到了极限值，那么就会下令执行主动式还原反应。下面的措施会使得废气温度有针对性地快速升至600-650 。在这个温度范围，微粒过滤器中积聚的炭烟颗粒就会氧化成二氧化碳。

- 电动节气门调节空气进气量。



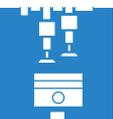
S350_041

- 废气再循环停止工作，以便提高燃烧温度和燃烧室中氧气含量。

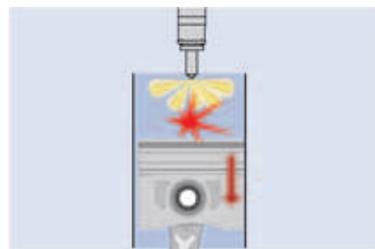


S350_038

发动机机械部分

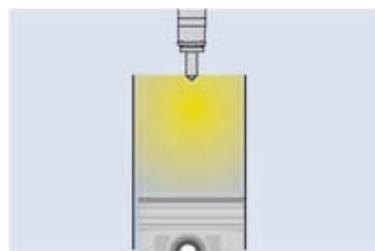


- 就在已“滞后”的主喷油点之后立即进行首次二次喷油（补喷油），以便提高燃烧温度。



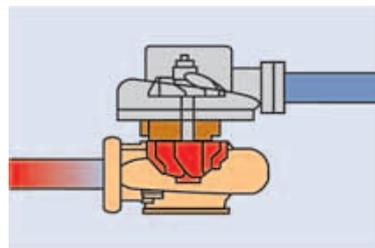
S350_039

- 主喷油点之后再次进行二次喷油。这些燃油并不在气缸内燃烧，而是在燃烧室内蒸发了。燃油蒸气中未燃烧的碳氢化合物会在氧化式催化净化器内氧化。由此而产生的热量可将微粒过滤器上游的废气温度提升到约620℃。发动机控制单元使用右侧废气温度传感器2的信号（指Touareg车）或催化净化器温度传感器1的信号（指Phaeton车）的信号，来计算延迟的二次喷油的喷油量。



S350_069

- 对增压压力进行适配，以便使得司机在还原反应过程中感觉不出扭矩的变化。



S350_042

柴油颗粒过滤器指示灯 K231

在短途行驶工况出现特别频繁时，柴油颗粒过滤器的还原过程会受到影响，因为无法达到所必须的废气温度。由于无法进行还原反应，所以炭烟积聚过多时可能会造成过滤器损坏或堵塞。

为了防止这种情况发生，当炭烟积聚到达一定的值时，组合仪表上的柴油颗粒过滤器指示灯就会亮起。



S350_070

这个信号提醒司机：请用较高车速开车行驶一小段时间。行驶之后，这个指示灯应熄灭。

如果采取了这项措施后，柴油颗粒过滤器指示灯仍不熄灭，那么预热时间指示灯就会亮起。组合仪表显示屏上会显示“发动机故障，请去服务站”。

这时请司机将车开往就近的服务站去进行处理。



柴油颗粒过滤器指示灯亮起后的具体行驶特性，请参见车辆的使用说明书。



柴油颗粒过滤器的详细说明，请参见SSP 336。

发动机管理系统

系统一览

传感器

空气流量计 G70



发动机转速传感器 G28



霍尔传感器 G40



冷却液温度传感器 G62



散热器出口处冷却液
温度传感器 G83



燃油温度传感器 G81



燃油压力传感器 G247



油门踏板位置传感器 G79
油门踏板位置传感器2 G185



传感器 G39



制动灯开关 F
制动踏板开关 F47



离合器踏板开关 F36



催化净化器温度传感器 1 G20
(仅指Phaeton)



废气温度传感器 1 G235



右侧废气温度传感器 2 G448



废气压力传感器 1 G450



进气温度传感器 G42
增压压力传感器 G31



CAN-数据总线

柴油直喷控制单元 J248

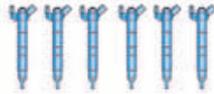
诊断接口

执行元件

自动预热时间
控制单元 J179



进气歧管翻板伺服电机 V157
进气歧管翻板伺服电机 2 V275



1 - 6 缸喷油阀
N30, N31, N32, N33, N83 和 N84



预热塞 1 - 6
Q10, Q11, Q12, Q13, Q14 和 Q15



节气门控制单元 J338



燃油压力调节阀 N276



废气再循环阀 N18



废气再循环冷却器切换阀 N345



散热器风扇控制单元 J293
散热器风扇控制单元 2 J671
散热器风扇 V7
散热器风扇 2 V177



左侧发动机电动液压悬置电磁阀
N144 (仅指Phaeton)



传感器加热器 Z19



燃油泵继电器 J17
用于燃油泵 G6 和 G23



废气涡轮增压器控制单元 1 J724



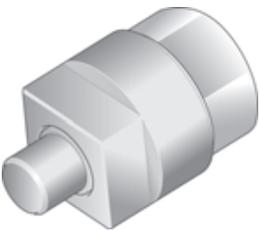
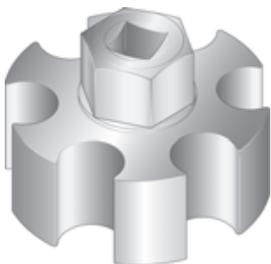
燃油计量阀 N290

S350_048

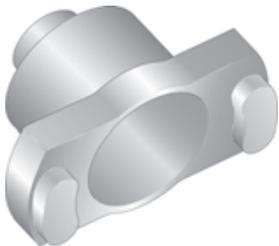
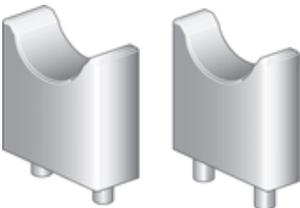
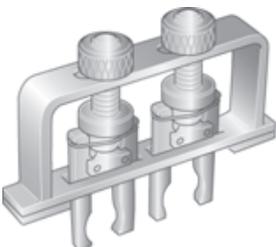


专用工具



| 名称 | 工具 | 用途 |
|-----------------|---|-----------------------|
| T40049 转接头 |  <p>S350_059</p> | 用于转动曲轴 |
| T40055 套筒扳手头 |  <p>S350_051</p> | 用于松开和拧紧共轨喷射系统高压管的锁紧螺栓 |
| T40058 转接头 |  <p>S350_058</p> | 用于转动曲轴 |
| T40060 调节销 |  <p>S350_060</p> | 用于在调节配气相位时固定住凸轮轴 |
| T40061 转接头 |  <p>S350_061</p> | 用于在调节配气相位时校正凸轮轴位置 |



| 名称 | 工具 | 用途 |
|---------------------------|---|----------------|
| T40062 转接头 |  S350_057 | 用于在调节配气相位时张紧链轮 |
| T40094 凸轮轴安装工具 |  S350_052 | 用于安装凸轮轴 |
| T40094/1 和 T40094/2 托架 |  S350_055 | 用于安装凸轮轴 |
| T40095 支架 |  S350_054 | 用于安装凸轮轴 |
| T40096 张紧工具 |  S350_053 | 用于安装凸轮轴 |

考考你

哪些回答是正确的？

可能会出现一个、多个或者所有回答都是正确的的情况。

1. 凸轮轴圆柱齿轮齿隙补偿装置的功用有哪些？

- a) 齿隙补偿装置用于降低凸轮轴工作时的噪音。
- b) 齿隙补偿装置用于在高转速时调节进气凸轮轴。
- c) 齿隙补偿装置用于实现进、排气凸轮轴齿轮之间转速的刚性补偿。

2. 进气歧管中的涡旋翻板是做什么用的？

- a) 涡旋翻板会中断进气到中气流于是吸入并压缩的空气就少了，这使得发动机在惯性滑行状态（减速超速）时运行得更加平顺。
- b) 通过变动涡旋翻板的位置，可以使得进气-涡旋通道内的空气运动与发动机转速相匹配。
- c) 通过变动涡旋翻板的位置，可以在发动机的某些运行状态使得进气歧管压力和废气压力指产生一个压力差，这样可以保证废气再循环系统有效地工作。

3. 对于正时链条来说，凸轮轴与曲轴之间2:1这个传动比是如何实现的？

- a) 通过液压链条张紧器。
- b) 通过中间齿轮。
- c) 通过正时链条的长度。

4. 在Phaeton和Touareg车上，关于3,0l V6 TDI-发动机的柴油颗粒过滤器，下面哪些说法是正确的？

- a) 氧化式催化净化器和有触媒涂层的柴油颗粒过滤器合成为一个部件，布置在发动机附近。
- b) 有触媒涂层的柴油颗粒过滤器位于车底板下的排气管路上。
- c) 3,0l V6 TDI-发动机使用的是添加剂辅助式的柴油颗粒过滤器。



答類：

1. a; 2. b; 3. b; 4. b

V6 TDI

