

Service.



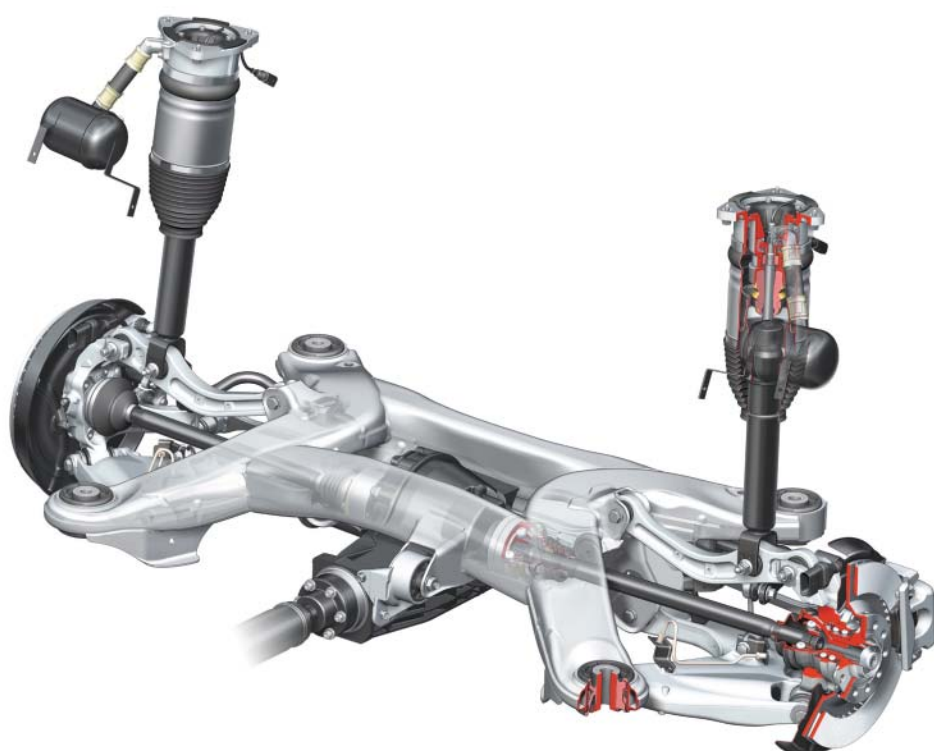
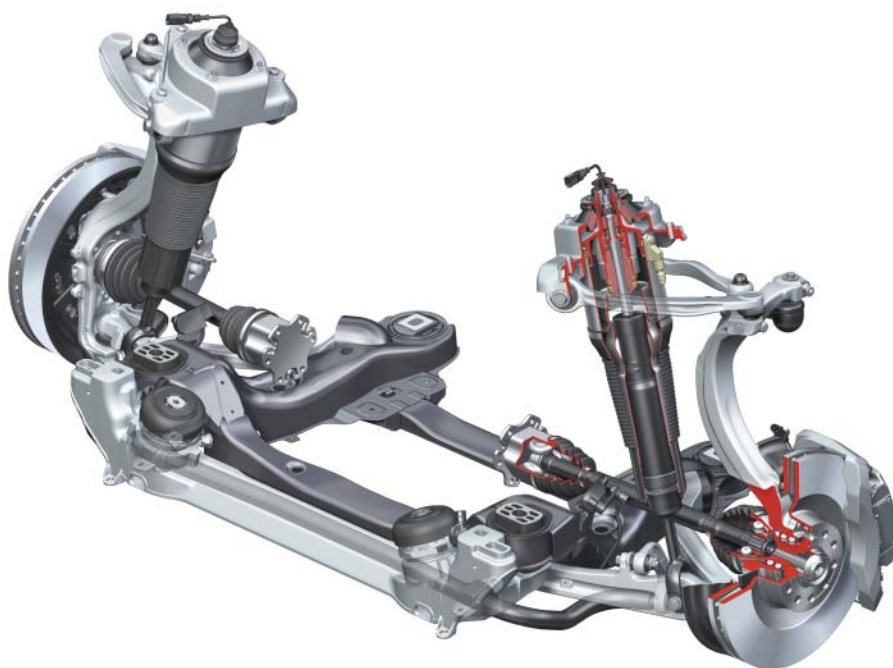
Audi A8 '03的底盘

自学手册 285

新Audi A8车的底盘功能极为丰富,因此在实现各种技术指标时就会出现许多矛盾之处。

这些措施可以将前代车型的主动行驶安全性进一步提高,并且为顶级车设立了新的样板。

本车是这样来解决这些矛盾的:一方面采用新的设计结构并同时改进现有的结构;另一方面还要使得所有子系统更加协调一致。



	页次
前桥	
一览.....	4
系统部件.....	5
后桥	
一览.....	10
系统部件.....	12
车轮定位	
概述.....	14
前桥调整.....	14
后桥调整.....	15
转向系统	
一览.....	16
系统部件.....	16
电动转向柱锁(ELV).....	28
一览.....	28
制动系统	
一览.....	30
系统部件.....	31
电动机械式驻车制动器	
一览.....	34
操纵和显示.....	35
系统部件.....	36
功能.....	40
电动机械式驻车制动器CAN总线数据交换.....	45
ESP	
一览.....	46
系统部件.....	48
轮胎压力监控系统	
一览.....	54
轮胎压力监控系统CAN总线数据交换.....	56
应急系统 - PAX	
一览.....	58

自学手册讲述的是结构和功能。

自学手册不是维修手册！
给出的数据只是为了容易明白，且只与编制本自学手册时的软件版本号相适应。

保养和维修的具体内容请参见相应的维修手册。

新！



重要！
说明！



前桥

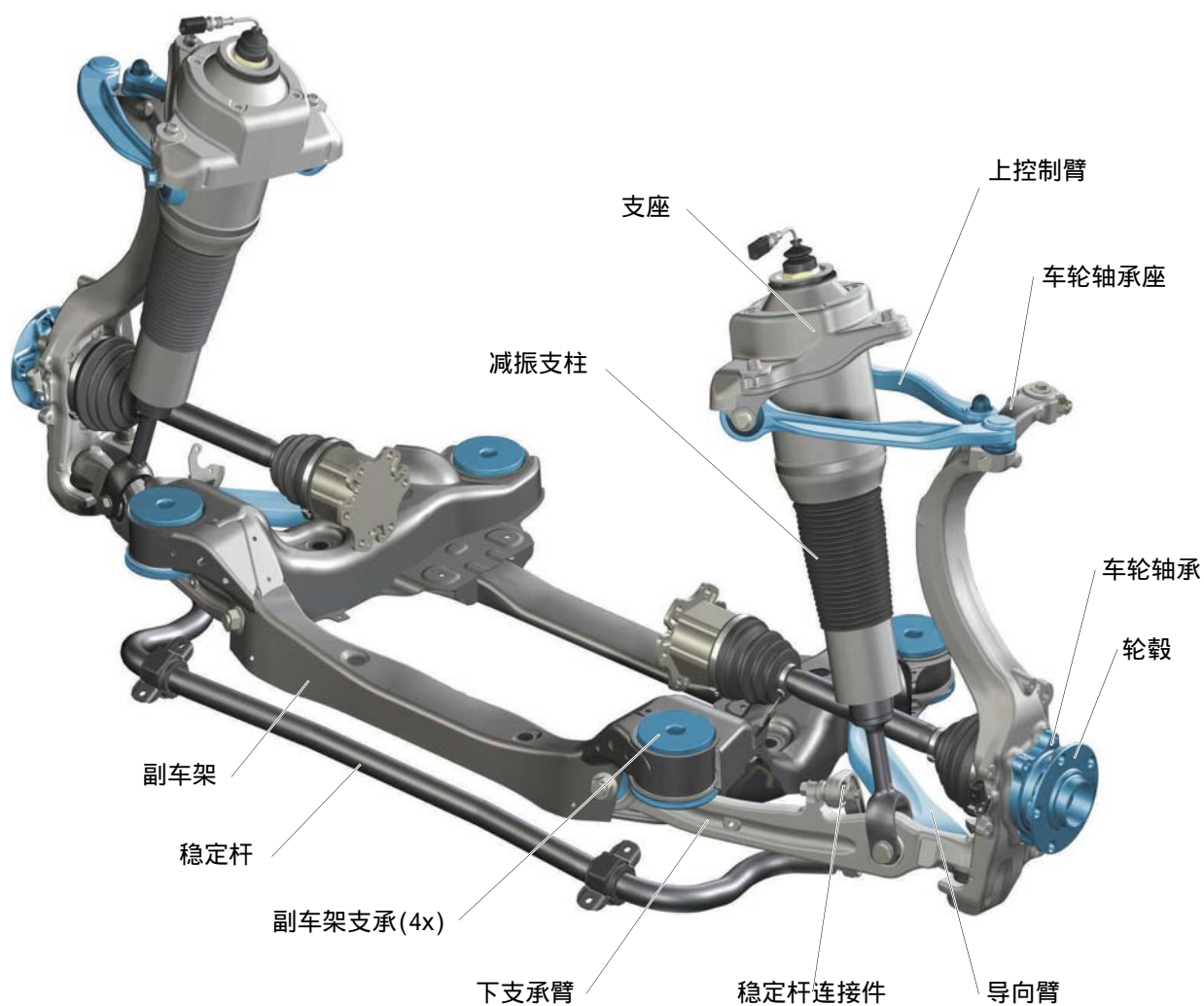
一览

新Audi A8使用的也是大家熟悉的四连杆式前桥。
(请参见SSP161)。

一个重要的改进之处是空气悬架与电子控制式减振器的配合使用(请参见SSP292)。

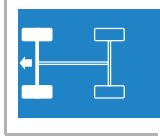
与前代车型相比,车桥的几何形状和运动学特性都有改动,且采用了空气悬架及减小了重量,所以前桥上的所有件都是新设计的。

凡是技术上可行之处,均采用与VW Phaeton车相同的部件。



■ VW Phaeton / Audi A8 相同的件

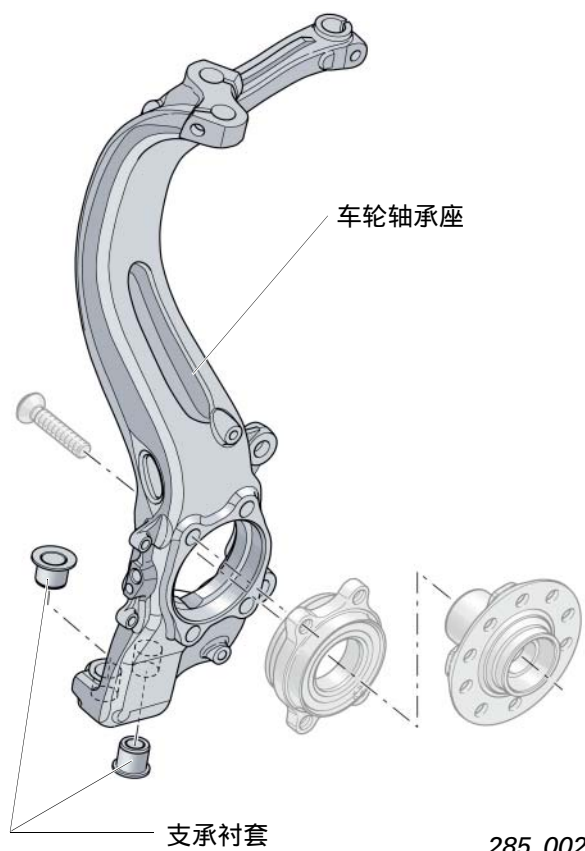
285_001



系统部件

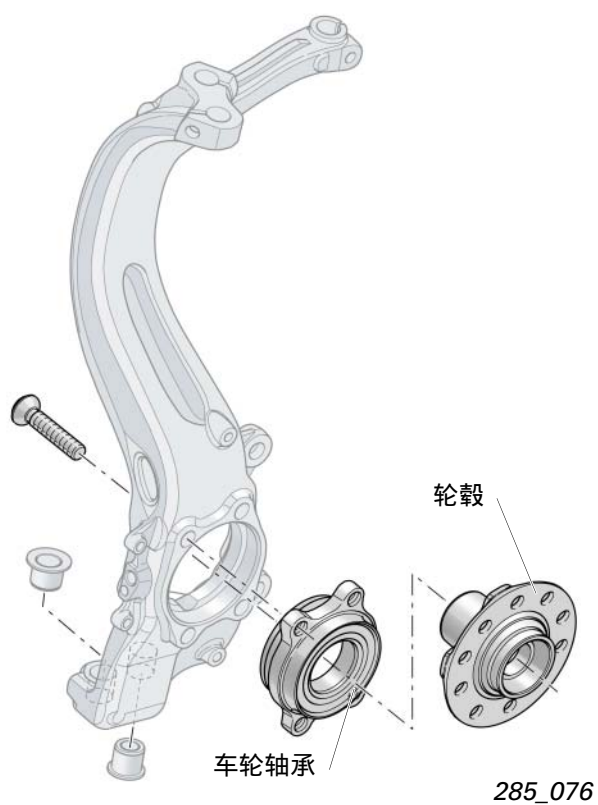
车轮轴承座

车轮轴承座是铝制锻件，导向臂和支承臂的转动支承采用压入式镀锌铁衬套。



车轮轴承

该车使用的是第二代车轮轴承（法兰式轴承），对于所有的发动机，车上使用的都是直径为92 mm的轴承。车轮轴承上的环形圈是用于车轮转速传感器的（请参见ESP中所述）。



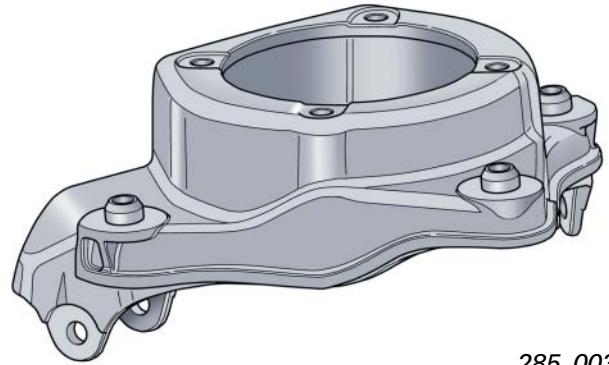
前桥

支座

支座是用Poral-铸铝制成，它通过螺栓与车身相连接，用于支承上横摆臂和减振器支柱。



请注意与车身连接螺栓的拧紧顺序。
(见相应的维修手册)。



285_003

控制臂

上、下控制臂均为铝制锻件。为了降低轮胎噪音并提高舒适性，导向臂通过一个大液压减振衬套来与副车架相联。



注意安装定位位置！
(见相应的维修手册)。



285_004

减振支柱

空气悬架部件的结构和工作原理请参见SSP 292。

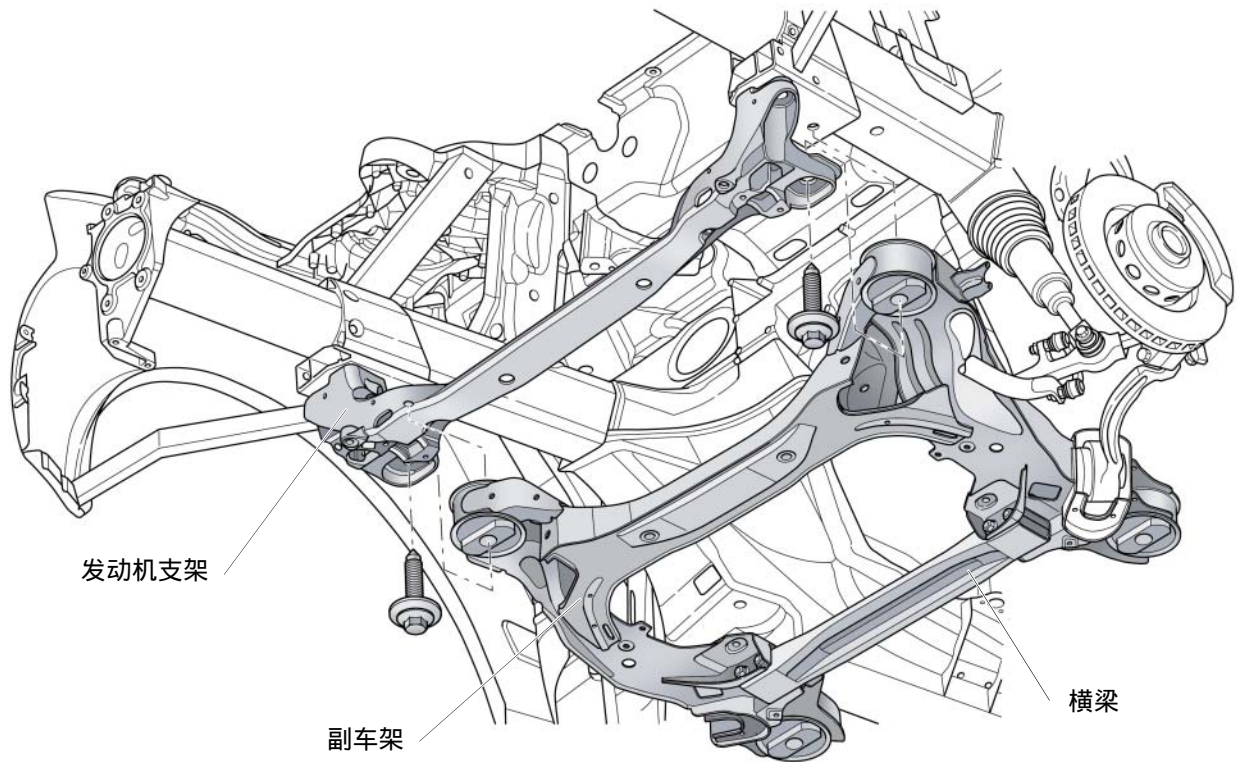


285_077

前桥

副车架

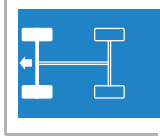
副车架由优质钢锻造而成，采用壳式结构。为了增强刚度，在后部加了一个横梁，于是这个U-形结构就成为封闭的了。



285_005

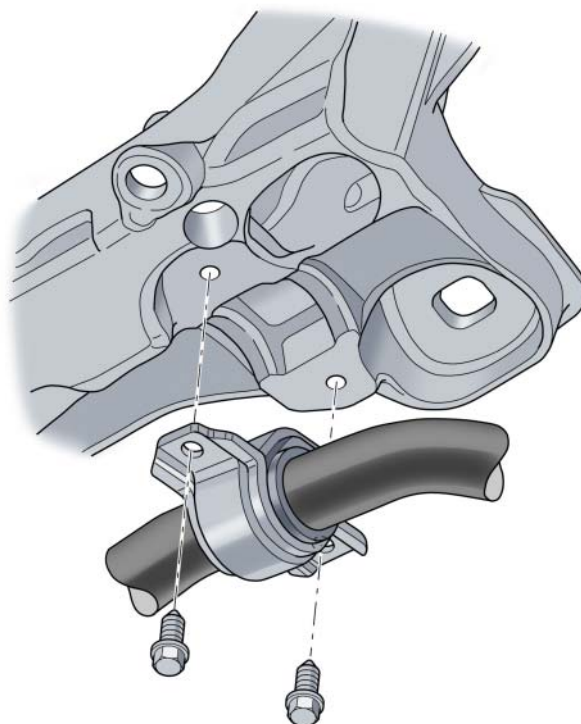
发动机支架

有一个新件，就是与副车架的前部固定点用螺栓相联的发动机支架。

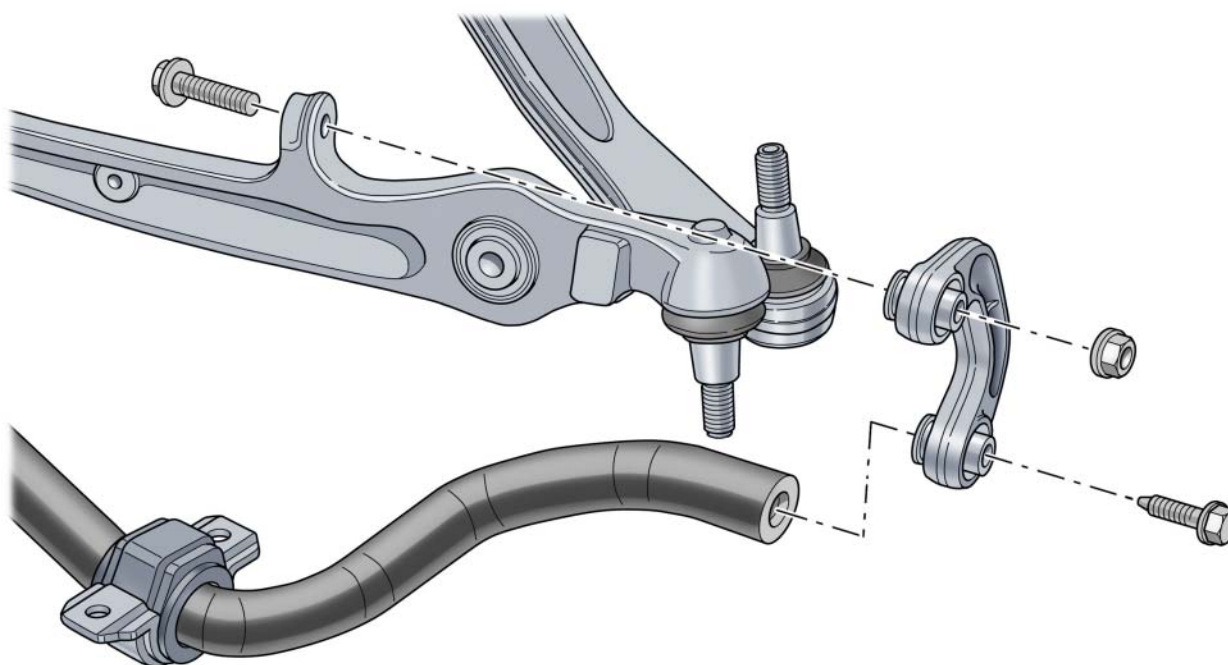


稳定杆

为了减轻重量，使用了管式稳定杆。稳定杆通过连接杆将两个支承臂连在一起。将稳定杆固定到发动机支架上的方式与以前不同。衬套采用高温硫化方式固定在稳定杆上，因此在售后服务中就无法单独更换该衬套了。



285_006



285_007



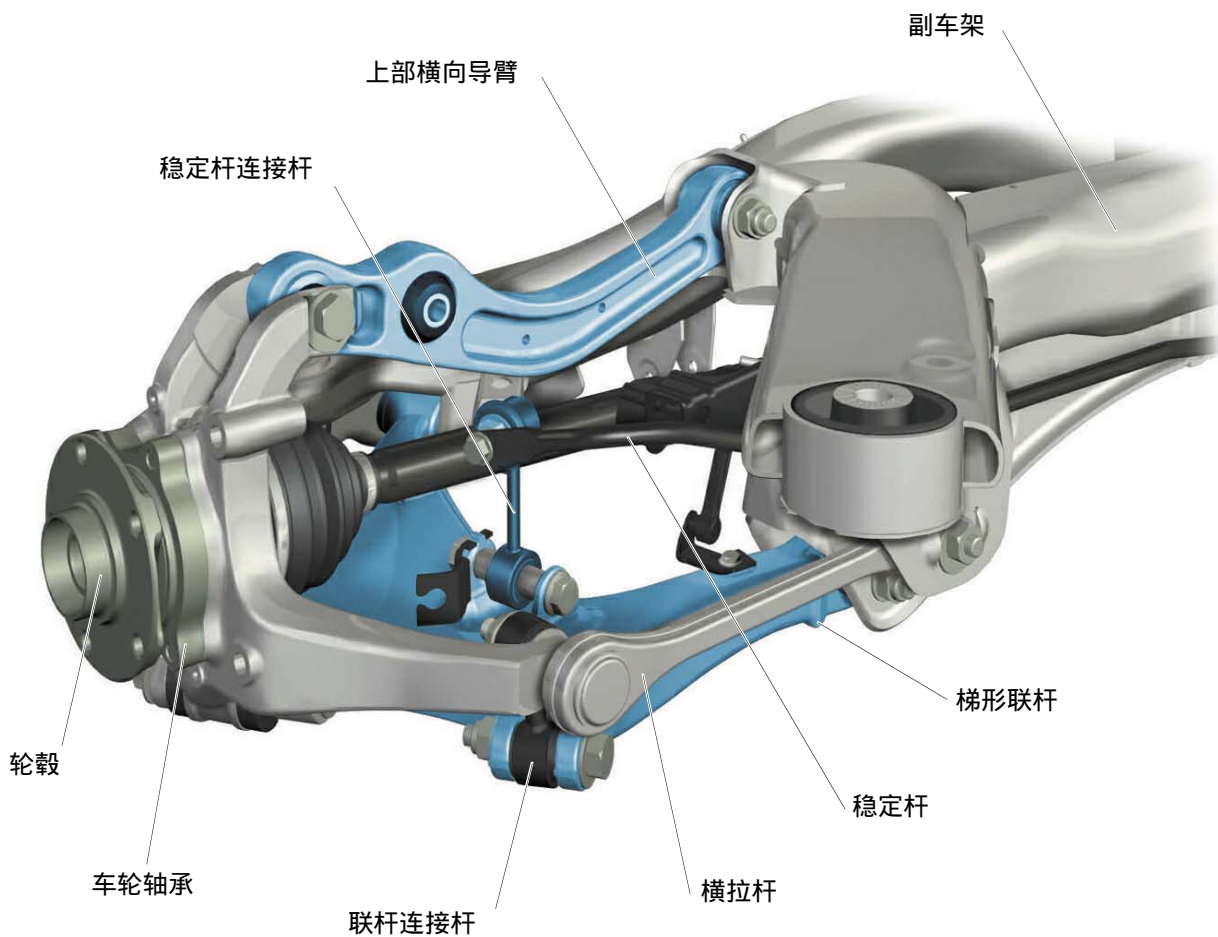
所有的衬套支承件都用螺栓拧在基本水平调节位置 ("Automatic"模式，见SSP 292)。

后桥

一览

后桥是从Audi A8'02的梯形连杆式后桥发展而来的。与前代车型相比，车桥的几何形状和运动学特性都有改动，且采用了空气悬架及减小了重量，所以后桥上的所有件都是新设计的。

凡是技术上可行之处，均采用与VW Phaeton车相同的部件。

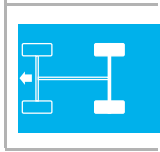


■ VW Phaeton / Audi A8相同的部件

285_008

与Audi A8 `02相比的改进之处：

- 采用了空气弹簧悬架与电控减振器配合使用的方式
- 采用了铝制副车架，以便减轻重量
- 弹簧和减振器都统一布置在上部横向导臂上。
- 稳定杆联在梯形连杆上
- 横拉杆有变化，这样就可减小悬挂在压下和升起过程中的前束变化
- 采用球销来连接车轮轴承支座和横拉杆，以便降低辅助弹簧的刚度系数
- 在上部横向导臂处和梯形连杆-副车架连接处使用了分裂式粘结橡胶轴承



后桥

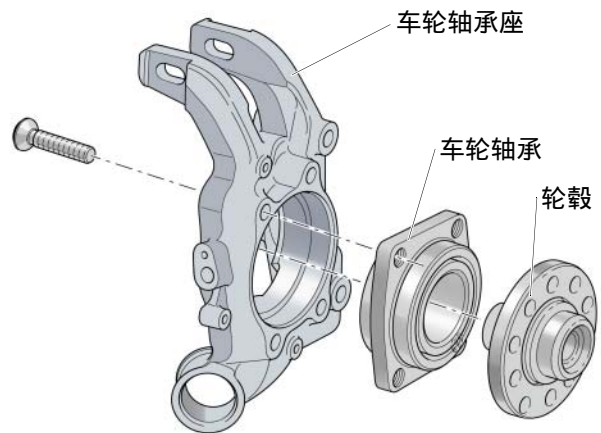
系统部件

车轮轴承座

车轮轴承座是金属型铸铝件。

车轮轴承和轮毂

该车使用的是第二代车轮轴承（法兰式轴承），其直径为85 mm，车轮轴承上的环形圈是用于车轮转速传感器的（请参见ESP中所述）。



285_009

梯形连杆

梯形连杆是砂型铸铝件，它是车轮轴承座与副车架之间在下部的连接件。稳定杆的连接杆现在固定在梯形连杆上。

副车架上的支承采用非对称分裂式粘结橡胶轴承，它可改善负载变化时（如制动和转弯）的自转向特性。



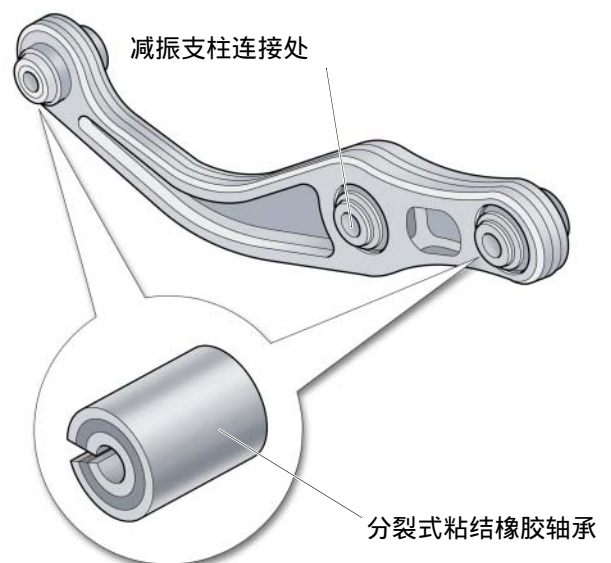
285_010

上部横向导臂

上部横向导臂是铝制锻件，它是用来在上面连接车轮轴承座和副车架的。

车身通过减振支柱支承在横向导臂上。

Audi 车上首次使用了一种新的支承元件，这就是粘结橡胶-金属轴承，它在轴向有裂缝，因此就能以最小的变形来吸收较大的轴向力。但该轴承仍能保持扭转柔性，这样在横向导臂扭转时就不会有的阻力了。




285_011

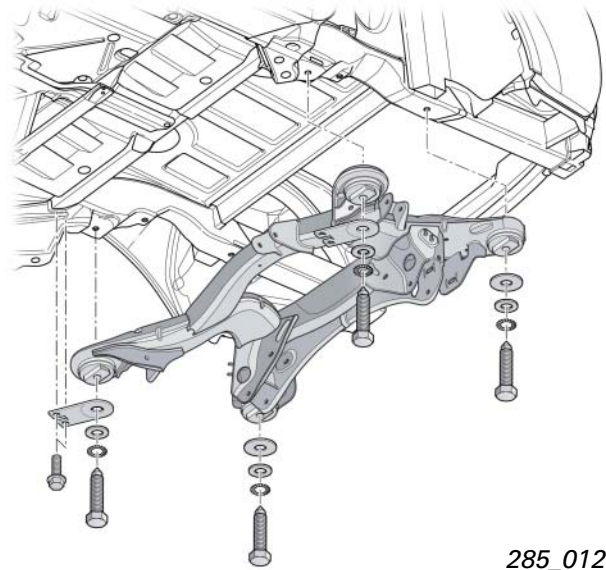


拆、装说明请参见相应的
维修手册。

副车架

首次使用了铝制副车架，因此与钢制结构相比，副车架重量减轻了约9kg。
副车架在车身上的支承采用四个相同的液压衬套。

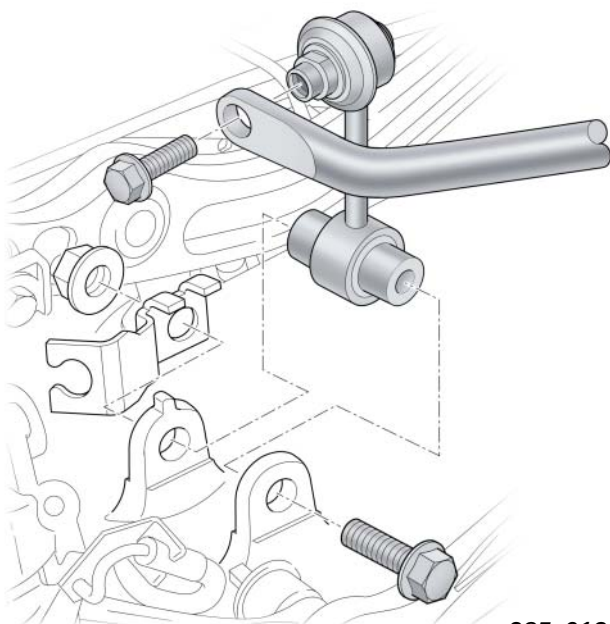
 衬套在副车架上有着专门的安装位置，请参见相应的维修手册。



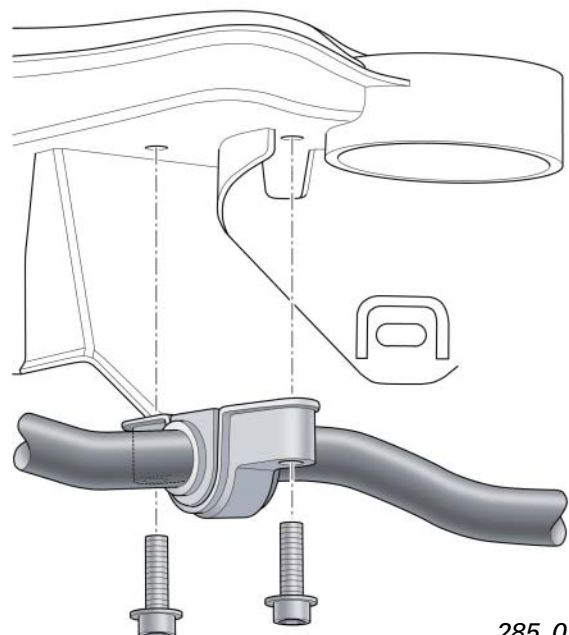
285_012

稳定杆

稳定杆支承在副车架上，通过连接杆固定到梯形连杆上。



285_013



285_014

车轮定位

概述

车轮定位和调整的基本方法仍与以前一样。

与Audi A8 `02相比的改进之处：

- 前束恒定值（S-点）现在在车辆基本位置（B=1）是来设定。
- 要想确定前桥前束值，必须同时调节副车架和发动机支架。
- 对于装有主动巡航系统的车，在改变了后桥前束值后，必须检查/调整车距传感器。

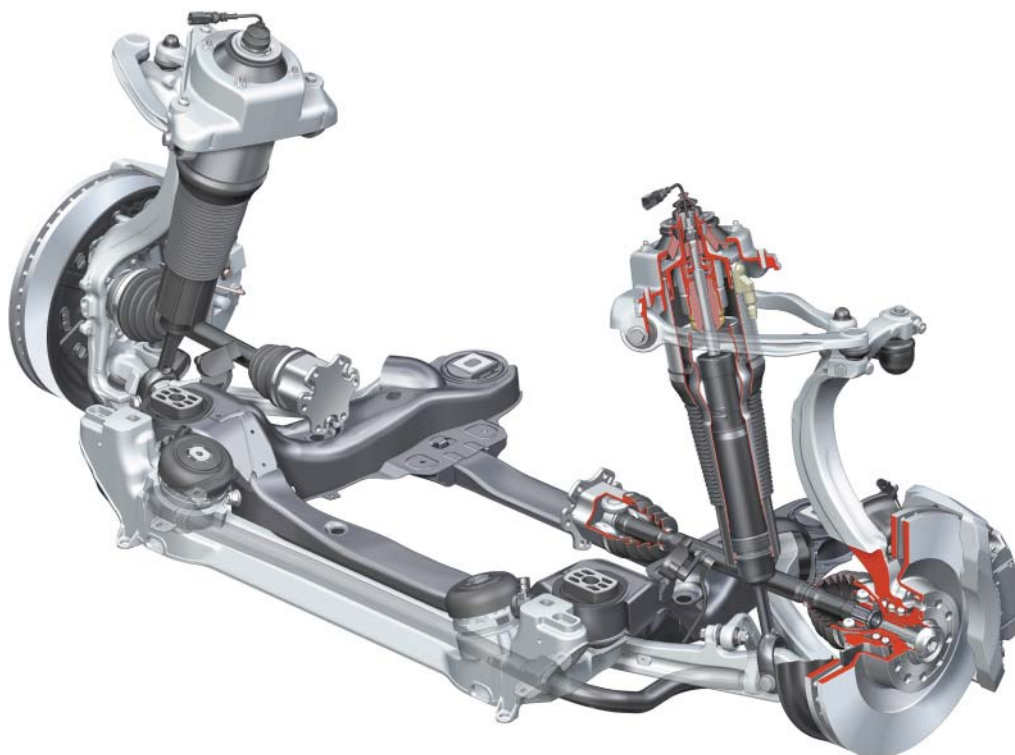


在进行车轮定位之前，必须将车设为“Automatic”状态。开始测量定位时，车辆应已处于调整好的的水平位置。具体可参考车轮定位仪上的说明。

前桥调整

与以前一样，四连杆式前桥的单侧前束值和悬架在降下/升起过程中的前束变化曲线（前束曲线）都是可以进行调整的。车轮外倾角可在车桥左、右两侧之间来确定。

可以将副车架和发动机支架一起移动来实现这一步。（详细信息请参见相应的维修手册）



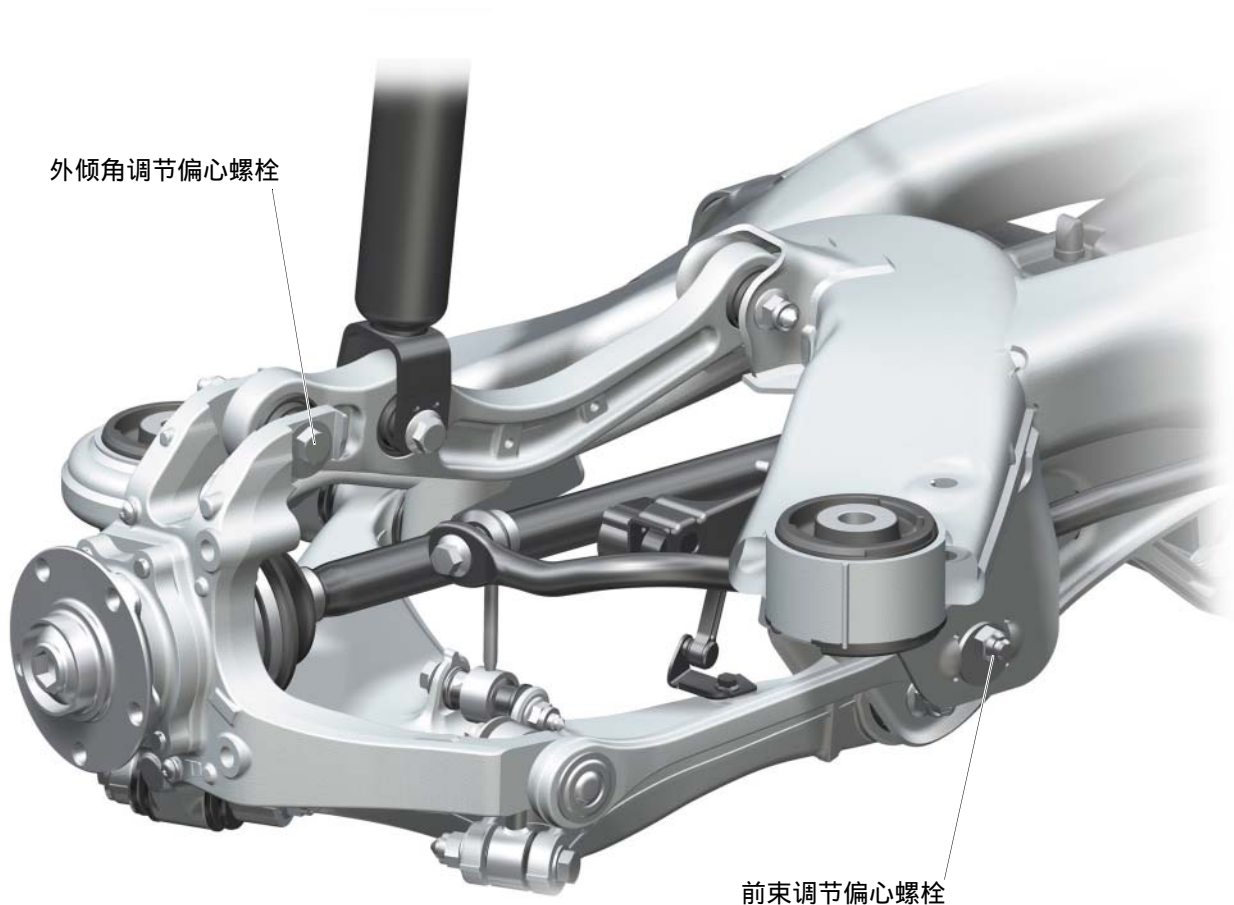
285_078

后桥调整

车轮外倾角通过横向导臂-车轮轴承座之间的偏心螺栓来调节。

(具体可参见相应的维修手册)

前束通过横拉杆-副车架之间的偏心螺栓来调节。



285_079

转向系统

一览

用户可以选择机械式或电动式转向柱调节，还可以选择助力转向系统和随速助力转向系统（Servotronic）。

与Audi A8 `02相比的改进之处：

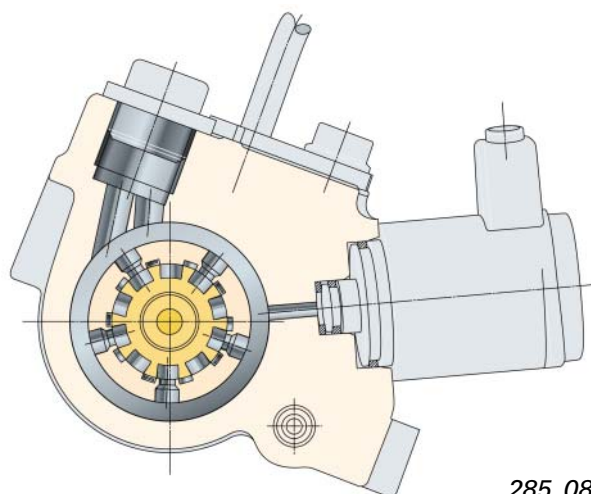
- 转向柱电动锁
- 转向机活塞直径加大
- Servotronic II
- 螺杆驱动式转向柱倾斜调节
- 转向柱花键更多
- 刚性横拉杆
- 可变转向传动比

系统部件

转向助力油泵

所有的汽油发动机车上使用的都是FP6叶片泵，该泵的供油量为 15cm^3 /每转。系统最大工作压力为125bar。

所有的柴油发动机车上使用的都是FP4叶片泵，该泵的供油量为 11cm^3 /每转。系统最大工作压力为125bar。



285_080

转向机

结构：

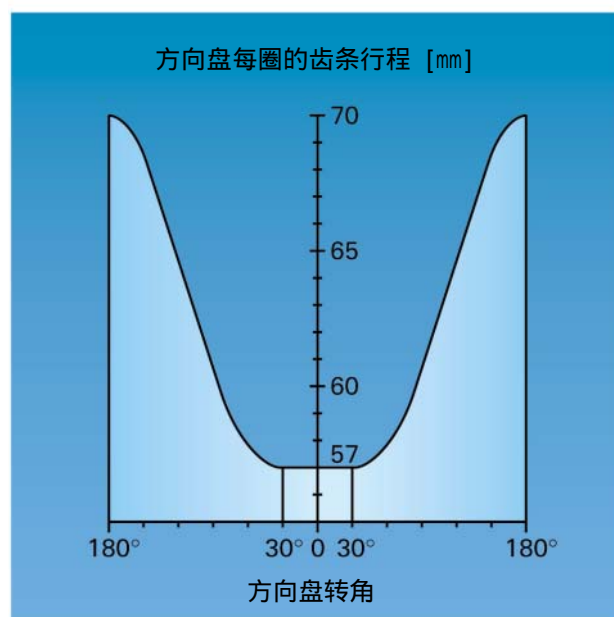
齿条-齿轮式转向机主要由齿条、小齿轮和支承机构、活塞、转动滑阀构成。



285_017

与Audi A8 `02相比的不同之处：

- 齿条的齿部是采用不同的模数和压力角来制造的，这样就可将方向盘的旋转运动转换为齿条的往复直线运动的过程中实现可变传动比。这种可变传动比在转向角度较大时，可以提供更直接的反应。
- 活塞直径从43mm增大到45mm，这是由于车在装上了所有装备后，车桥负荷较大的缘故。
- 转动滑阀现在有10个槽，而原来只有6个，因此转动滑阀的控制棱边也增加了。这样就可以形成一个较大的横截面，便于液体流动，从而减小液体流动的噪音。



285_018



转向系统

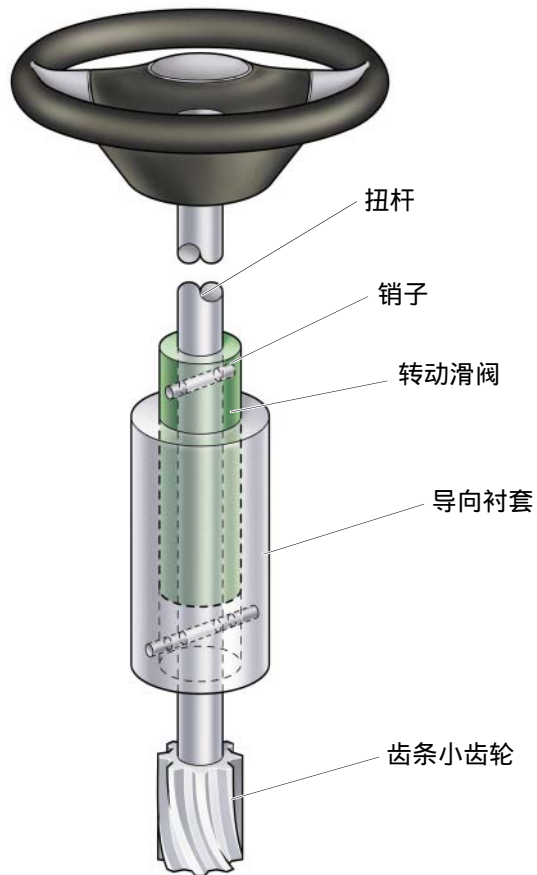
转动滑阀内的扭杆通过一个万向节直接与转向柱轴直接相连，扭杆的上端通过销子与转动滑阀刚性相连，扭杆的下端用销子连在齿条小齿轮和导向衬套上。

司机做出的转向动作会在扭杆上产生作用力，于是扭杆发生扭转，这种扭转与稳定杆在悬架受单侧力时发生的扭转是一样的。

转动滑阀与扭杆一同相对于导向衬套转动。

这就会使得转动滑阀和导向衬套上的槽和过渡孔的相对位置发生变化。

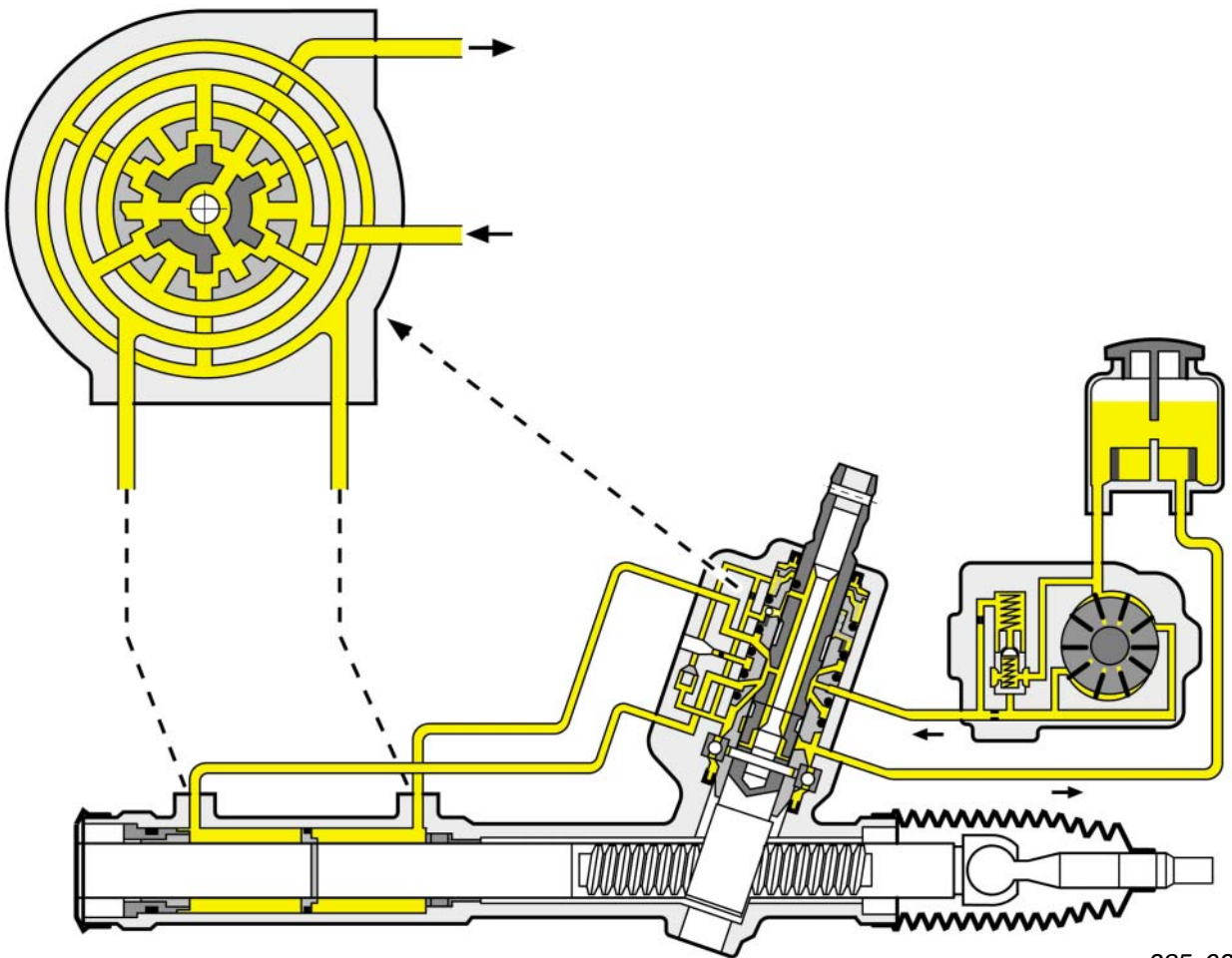
因此某些机油道就打开，某些机油道就关闭，这取决于转动滑阀和导向衬套之间的转角变化。



285_019

中间位置

如果方向盘上没有作用力，那么工作缸与和压力管是与机油罐相连的，系统内没有建立起压力。



285_021

为了能看得更清楚，图中所示的是6槽转动滑阀，而不是10槽的。

转向系统

车轮左转

如果司机向左转动方向盘，那么扭杆和转动滑阀就会跟着扭转。

发生扭转的原因是：轮胎和路面会对车轮转动形成阻力。

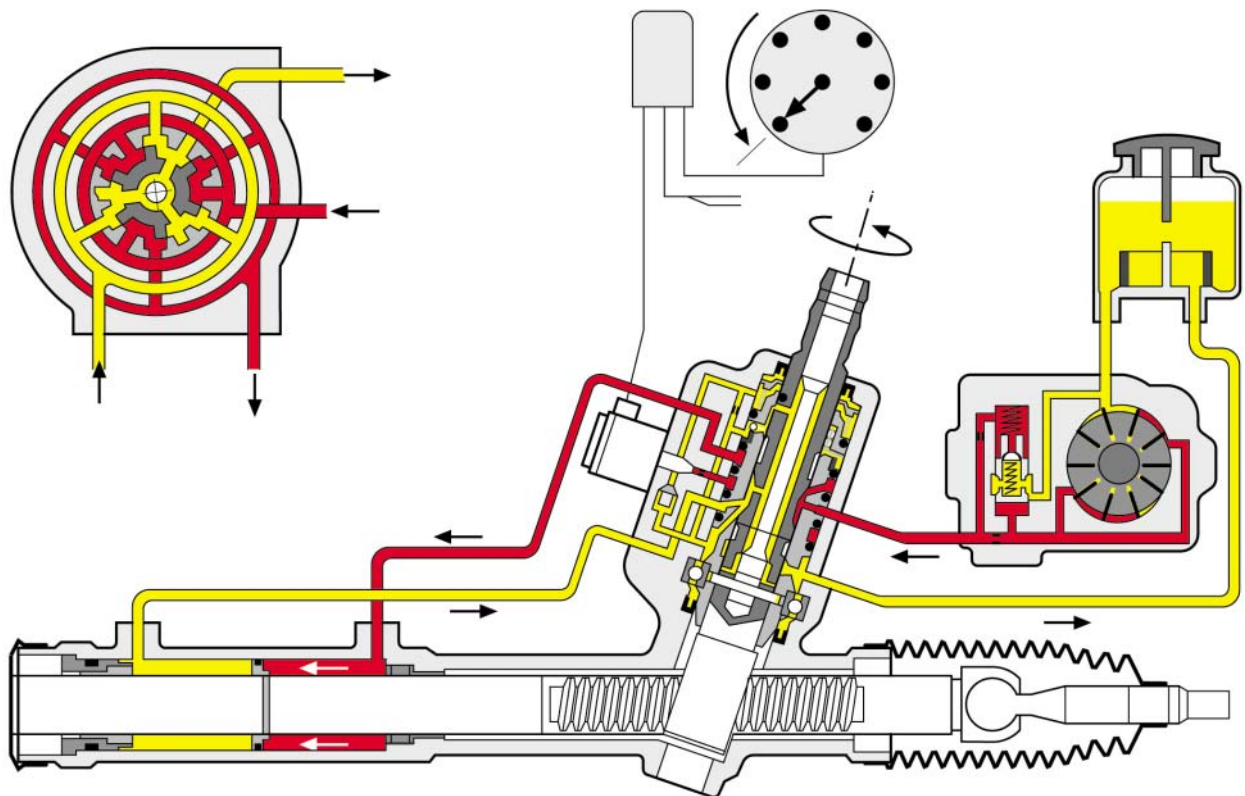
由于这个扭转，从压力管到右工作缸的一个机油道就打开了。左工作缸与通往机油罐的回油管相连。活塞上作用有车轮左转的力。

转动滑阀的扭转运动一直在进行着，直至活塞力和司机的转向力之和增大到足以转动车轮为止。

伴随着齿条小齿轮的运动，扭杆的下端也会与导向衬套一起转动。这个运动一直在进行着，直至扭杆的扭转以及转动滑阀与导向衬套之间的相对扭转均停止为止（中间位置）。

接机油罐的回油管再次与工作缸和压力管相连，系统有回到几乎无压力的状态。

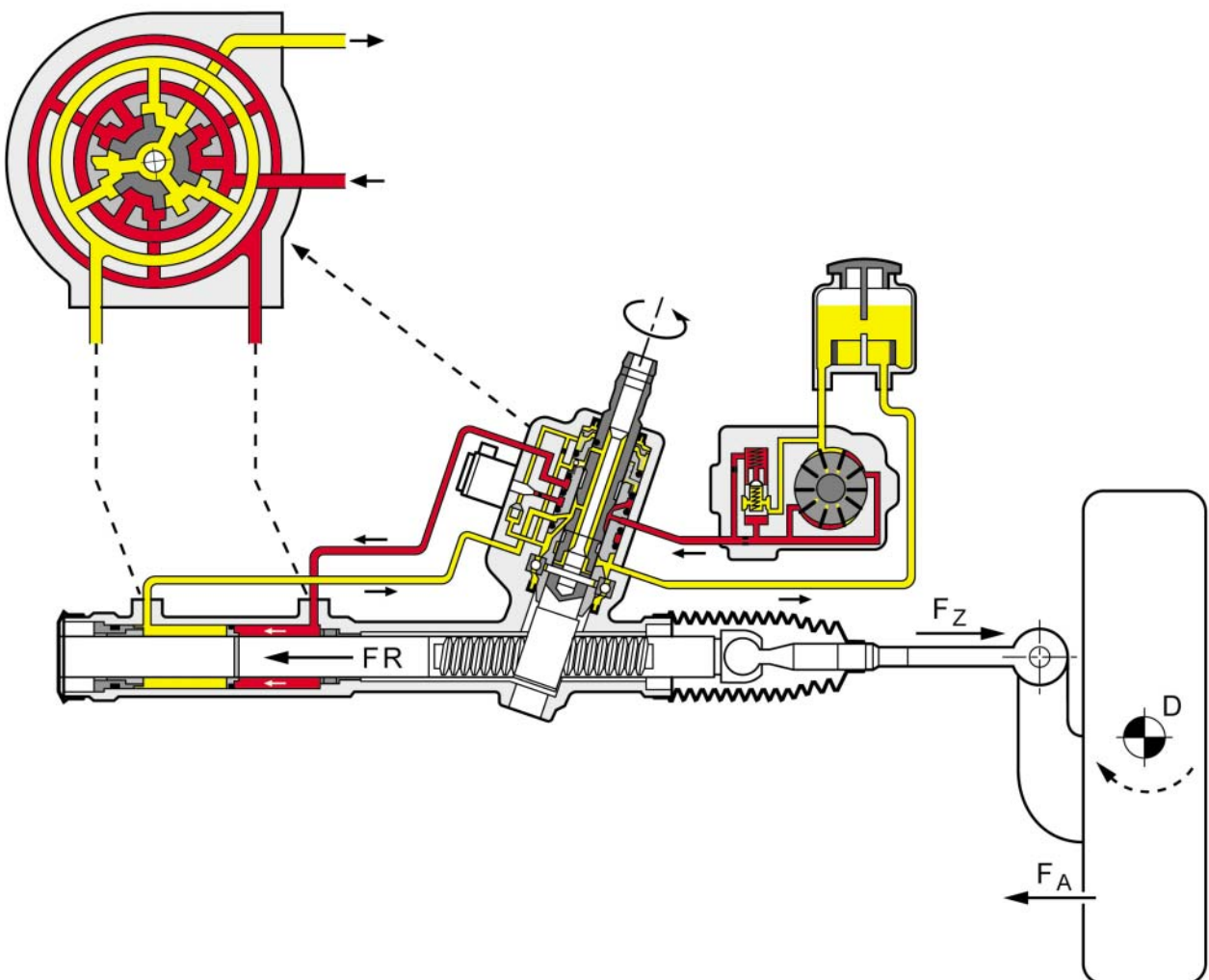
每次方向盘上又有作用力时，扭杆就会扭转，上面所述过程又重新开始进行。



285_081

如果有一个反向作用力（比如因路面不平而产生的），那么助力转向装置能起减振作用。于是扭杆会发生扭转，其原因是齿条的力作用到了小齿轮和扭杆上。

转动滑阀和导向衬套相继发生扭转而偏离零位，于是压力机油就到达工作缸油腔内，从而克服齿条运动产生的力。



285_022

示例：

路面不平产生一个 F_A 力，该力作用在前车轮上，并使前轮绕旋转中心 D 转动。

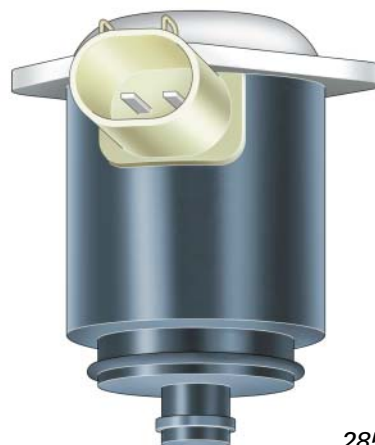
由此产生作用在齿条上的作用力 F_Z ，该力导致小齿轮和扭杆发生扭转，于是通往工作缸右侧的机油供油口被打开，工作缸左侧与回油口相接。活塞和齿条上的反作用力 F_R 会平衡掉 F_Z ，从而可防止方向盘转动。

转向系统

Servotronic电磁阀 N119

该电磁阀是一个电液转换器，用于实现随速助力转向（Servotronic）功能，实际它就是一个比例阀。

在没通电时，这个电磁阀是呈打开状态的。该电磁阀上的通电电流越强，阀上开口的横截面就越小。



285_023

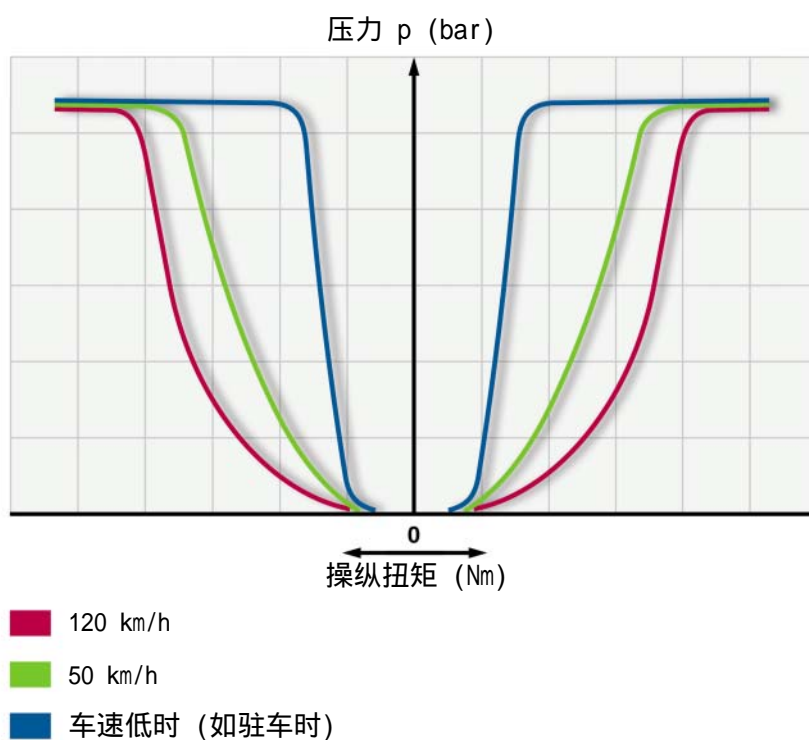
Servotronic的工作过程

车速越高，司机在转向时转动方向盘所需要使用的力也就越小，所有的转向系统均如此（无论有还是没有助力转向）。

因此在设计转向机构时就需要进行综合考虑。必须防止在车速较高时，转向过于轻松。

这正是Servotronic所应完成的功能。Servotronic 可以根据车速来调节作用在方向盘上的操纵扭矩大小。

最大转向助力发生在车静止或非常慢时（如在驻车时）。



Audi A8 `03 上使用的是新开发的随速助力转向系统，称为Servotronic II。

Servotronic II也是根据主动液压反作用原理来工作的。

反作用活塞在导向衬套的上面，该活塞与转动滑阀相连，从而也就与扭杆连在一起，该活塞通过滚珠支承在与导向衬套相连的的定心件上。

在未操纵方向盘时（也就是扭杆没有发生扭转），这些滚珠都在一个截球形导轨内，这时机油会注入反作用活塞上部的腔内。

根据机油压力的大小不同，反作用活塞作用在滚珠上（也就是导向衬套上）的力也在改变。

机油压力越大，这个作用力就越大，司机操纵方向盘所需要的操纵扭矩就越大。

调节这个压力大小的执行元件就是Servotronic 电磁阀N119。

该电磁阀是由供电控制单元2-J520来控制的。

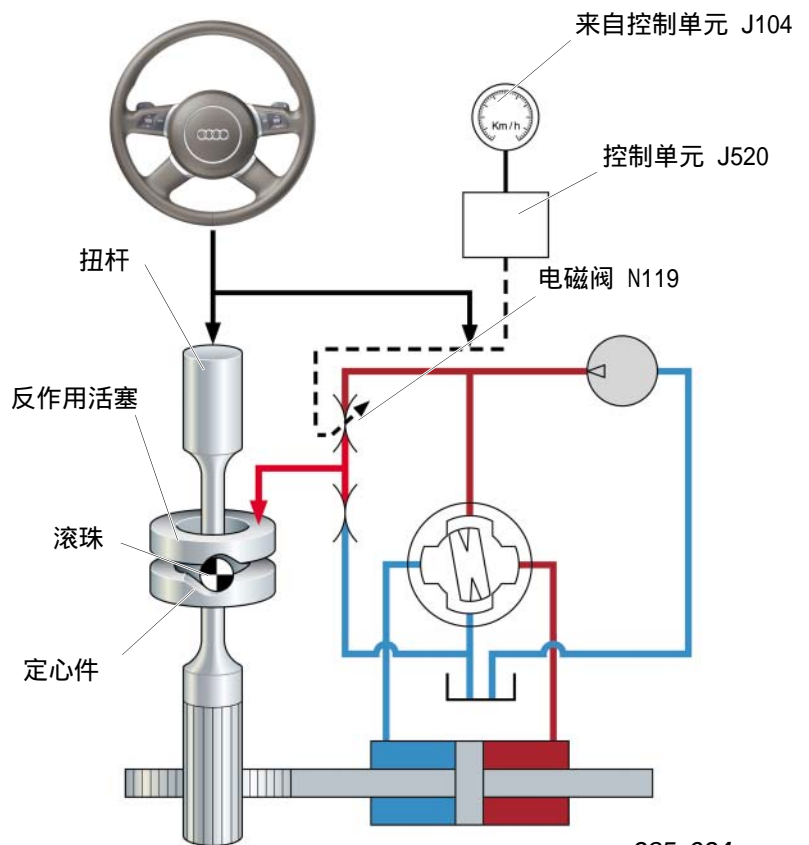
J520的输入信号是来自ESP控制单元的车速信号。

该电磁阀的开口横截面越大，阀上的压降就越小，那么反作用活塞上部腔内的压力就越大。

这样就可以根据车速来采用不同的特性曲线去控制方向盘上的操纵扭矩和转向系统内的压力。

除了本来的功能外，Servotronic II的工作原理还有两个优点：

- 滚珠的截球形导轨会加强中心定位的能力，因此，车的直线行驶稳定性（尤其在车速很高时）就得到提高。
- 机油压力和流量都不会降低，这样就可随时应对紧急情况（如在不可预见的情况下突然进行转向校正）。

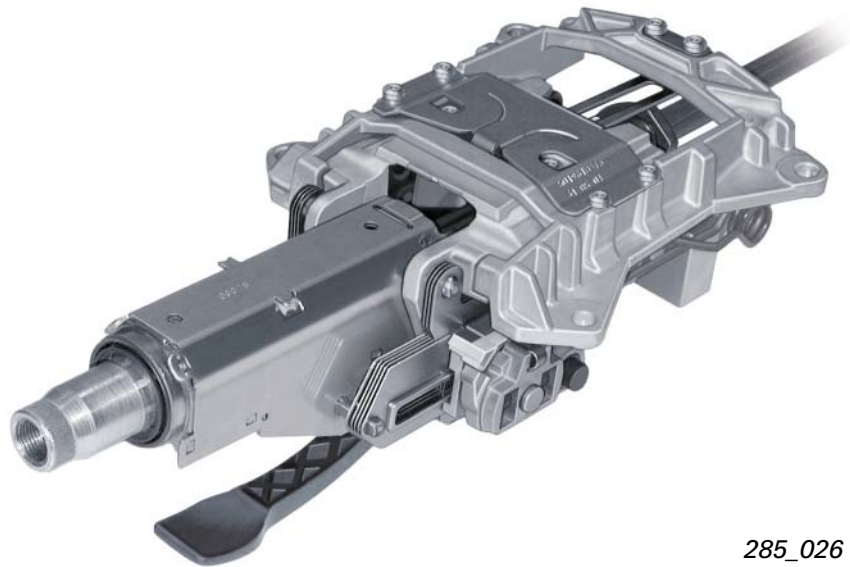


转向系统

转向柱

机械调节和电动调节转向柱的主要部件结构基本没什么区别，这两种转向柱都配有电动转向锁。

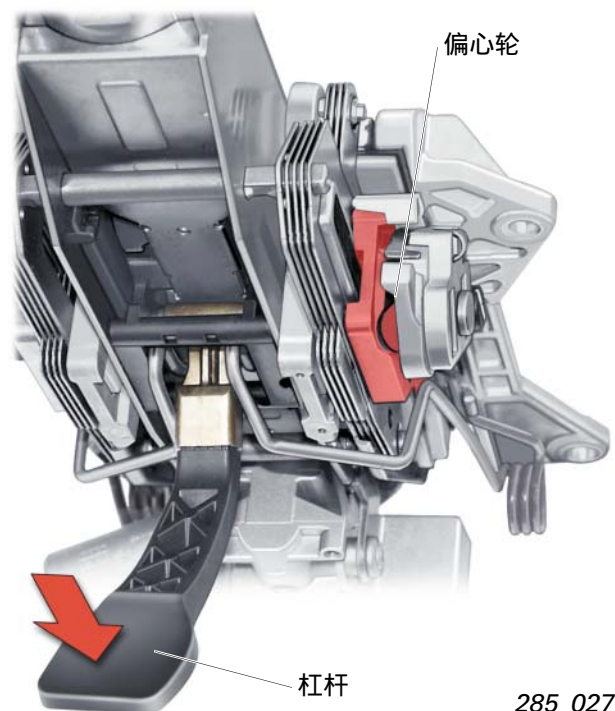
装方向盘的花键缺口从6个提高到72个。



285_026

机械式调整的转向柱

转向柱是通过两组金属薄片来固定的，每组各有8片钢片。
每四个钢片均可进行轴向调节，钢片上用于调节的间隙是呈轴向布置的。
每侧的另四个钢片是呈垂直方向布置的，用于完成转向柱的垂直调节。
由两个辊子沿盘形凸轮的斜面向上运动来完成夹紧过程。
一个偏心弹簧会将杠杆固定住。

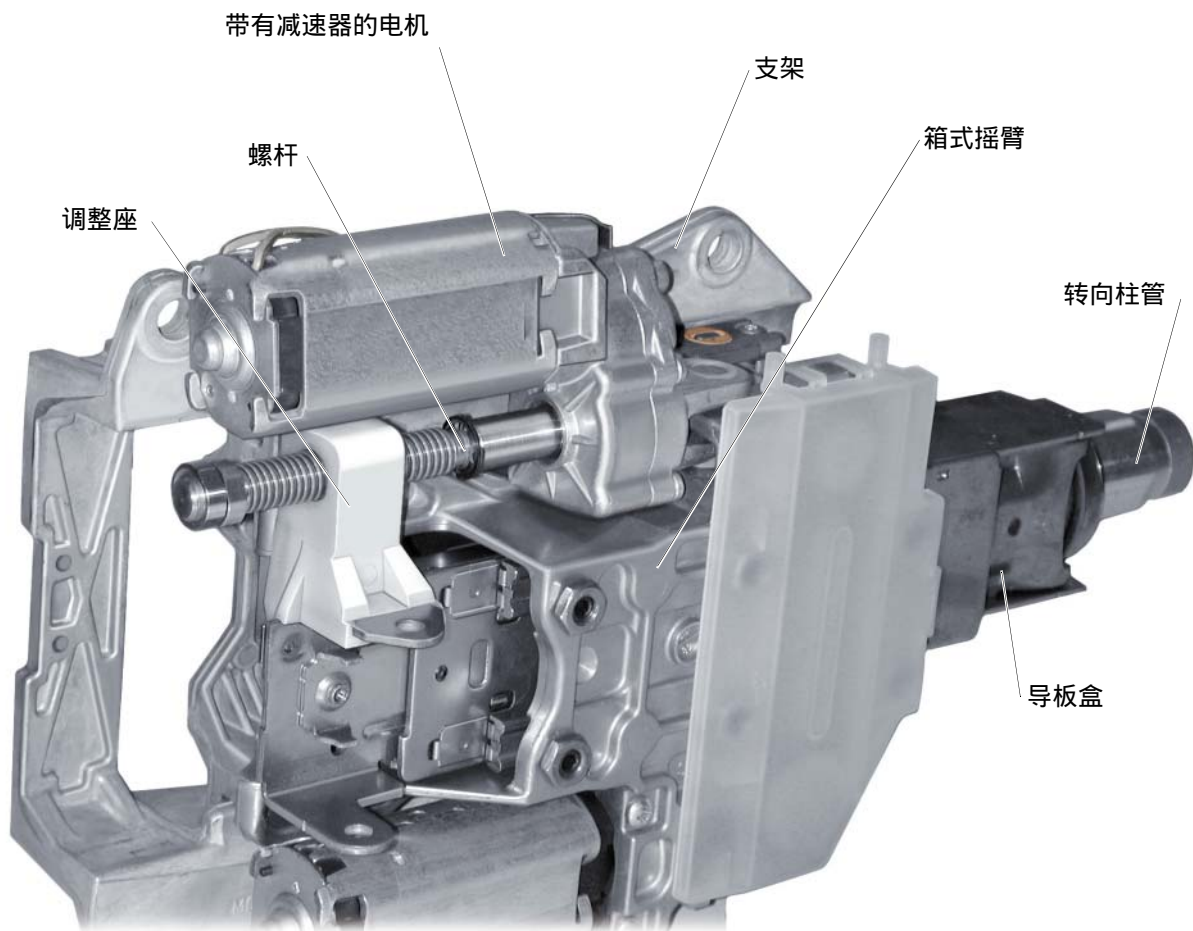


285_027

电动式调整的转向柱 轴向调整

带有减速器的电机和螺杆与箱式摇臂是固定在一起的，带有转向柱管的导板盒与调整座是固定在一起的。
螺杆拧在调整座的内螺纹内。

螺杆的旋转运动转换成带有导板盒和转向柱管的轴向运动。
电机内有一个霍尔传感器，该传感器会测定出电机转动的圈数，控制单元由此就可计算出转向柱当前的位置。



285_028



转向系统

垂直调整

带有导板盒和转向柱管的箱式摇臂是支承在支架内且可转动的。

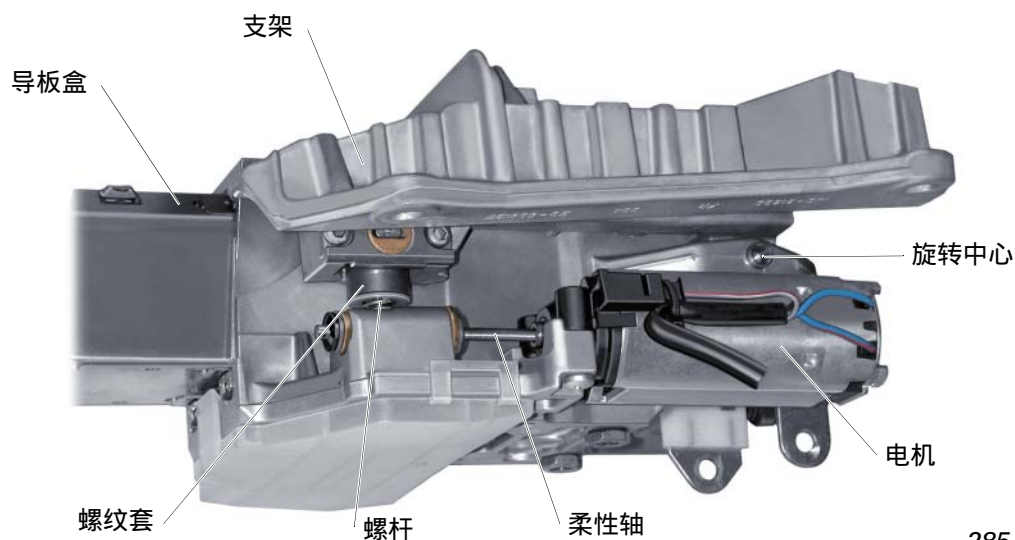
带有柔性轴、螺杆和减速器的电机与箱式摇臂是固定在一起的。

支架内装有一个螺纹套，螺杆就拧在该套内。

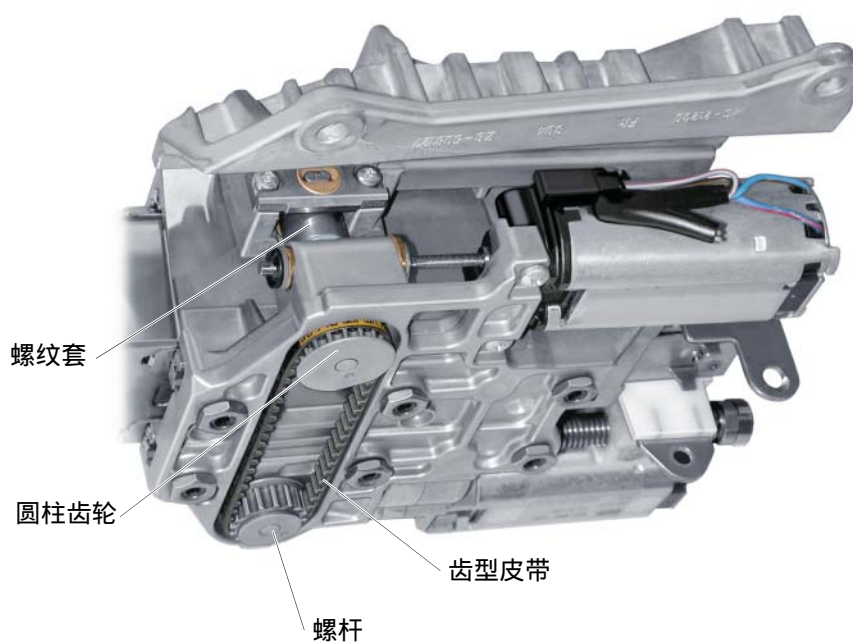
螺杆的转动会使得螺纹套在垂直方向运动。

带有导板盒和转向柱管的箱式摇臂就会绕共同的旋转中心转动。

螺杆的另一端与一个圆柱齿轮固定在一起，这个转动通过一条齿型皮带传到转向柱另一面的一根螺杆上，在这面使用相同的部件来进行调整。这种两面支承可以大大提高转向柱的连接刚度。电机内有一个霍尔传感器，该传感器会测定出电机转动的圈数，控制单元由此就可计算出转向柱当前的位置。



285_029

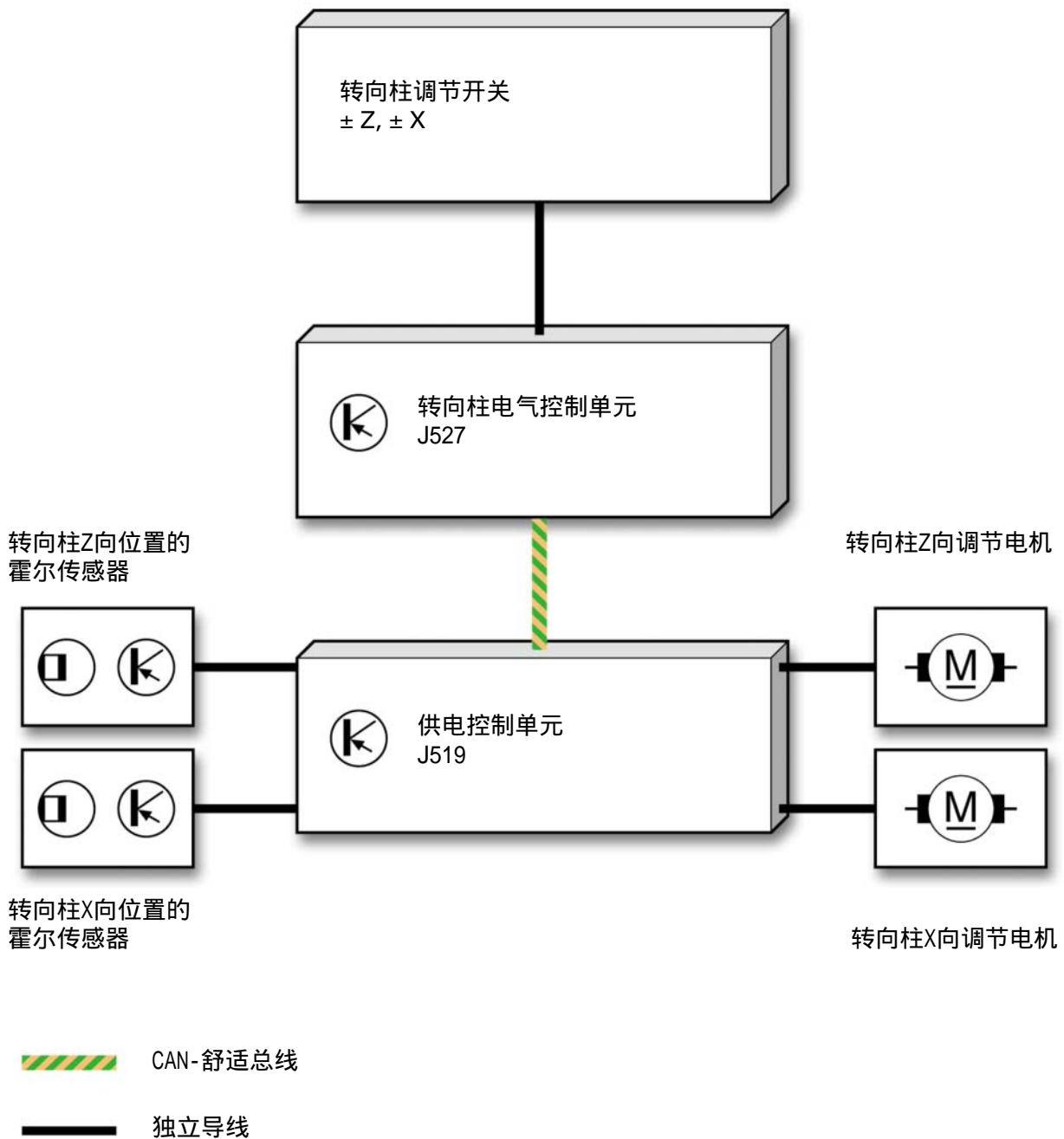


285_030

转向柱调整：功能图

在首次装配好后，就处于Z向终端位置（高度调节）和X向终端位置（纵向调节），这些值会被存入供电控制单元J519内。

以后再进行调节时，霍尔传感器会测出相应调节电机的转动圈数，控制单元J519根据转动的圈数值和存储的终端位置值就可计算出转向柱的当前实际位置。



转向系统

电动转向柱锁 (ELV)

一览

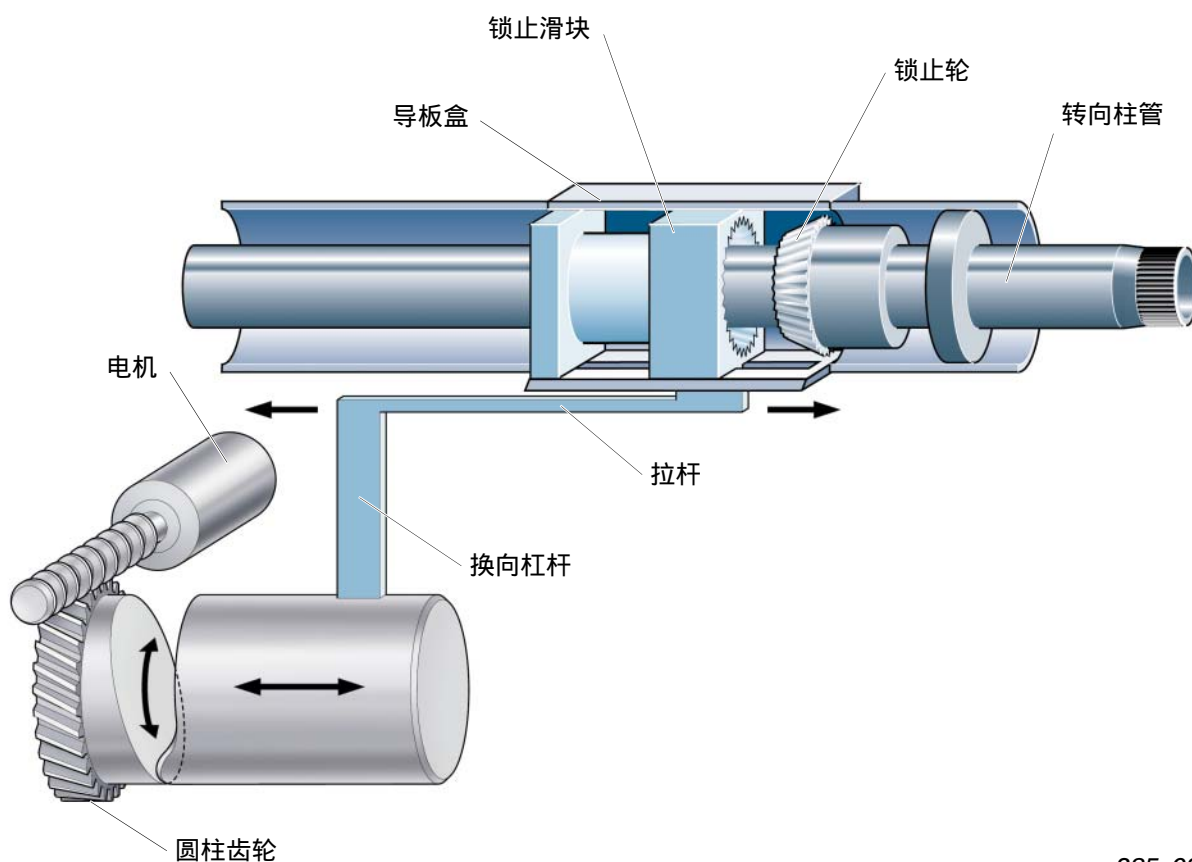
Audi A8 `03上首次使用了电动转向柱锁 (ELV)。
ELV与锁的机械部分分开安装有如下好处：

- 车辆被动安全性：膝部防护空间增大
- 防盗：更不容易接近部件
- 费用：控制单元、电机和减速齿轮装在一个总成内

结构：

带有圆锥型外花键的锁止轮通过一个滑动摩擦联轴节与转向柱管相连；带有圆锥型内花键的锁止滑块支承在导板盒内，可以纵向移动。

电机通过蜗杆来驱动圆柱齿轮。换向杠杆支承在ELV总成内，可纵向移动，并通过拉杆与锁止滑块相连。



285_032

工作过程：

电机开始工作时就会带动圆柱齿轮转动，圆柱齿轮的侧面呈斜面状。换向杠杆就在这个斜面上运动，且可根据圆柱齿轮和斜面的位置来纵向移动。

换向杠杆的运动直接传给锁止滑块。当锁止滑块和锁止轮啮合在一起时，转向柱就被机械锁定了。



ELV-总成与转向柱是通过安全螺栓连接的，只能与转向柱一同更换。工作过程和电气功能请参见SSP 287。

维修；

ELV-功能可通过VAS 5051的执行元件诊断来检查。用自适应功能来进行适配。



详细信息请参见相应的维修手册和故障导航。

