

## 7.5 描述

### 概述

转向系统主要包括：一个两截式并可折叠的转向管柱，一个动力转向机，一个动力转向油泵，一个压力传感器，一个动力转向储油罐，转向油冷却器及转向油硬管和软管。

### 转向管柱

转向管柱是可折叠的机构，在车辆遭遇严重撞击时，考虑到发动机和转向系统部件位置的移动。转向管柱上部可向远离驾驶员的方向滑动，而下部则可伸缩，转向管柱安装在仪表板梁上。转向盘高度及倾斜度在每个平面内都是可以调节的，为使倾斜度调节变得轻松，在每个调整终点处，都有一个平衡弹簧及限位衬垫。在转向管柱与前围隔板之间，有一个双壁式密封护圈。直径370mm的转向盘由一个中心轮毂及骨架铸件与模注于铸件上的特殊材料组成，转向盘中心轮毂通过花键槽和转向管柱连接。喇叭开关、娱乐控制开关、巡航控制开关和tiptronic控制开关都装配在转向盘上。所有开关都通过连接线与旋转偶合器接头相连。一个位于转向盘中心、塑料盖下面的气囊为驾驶员的脸部及上部身躯提供保护。

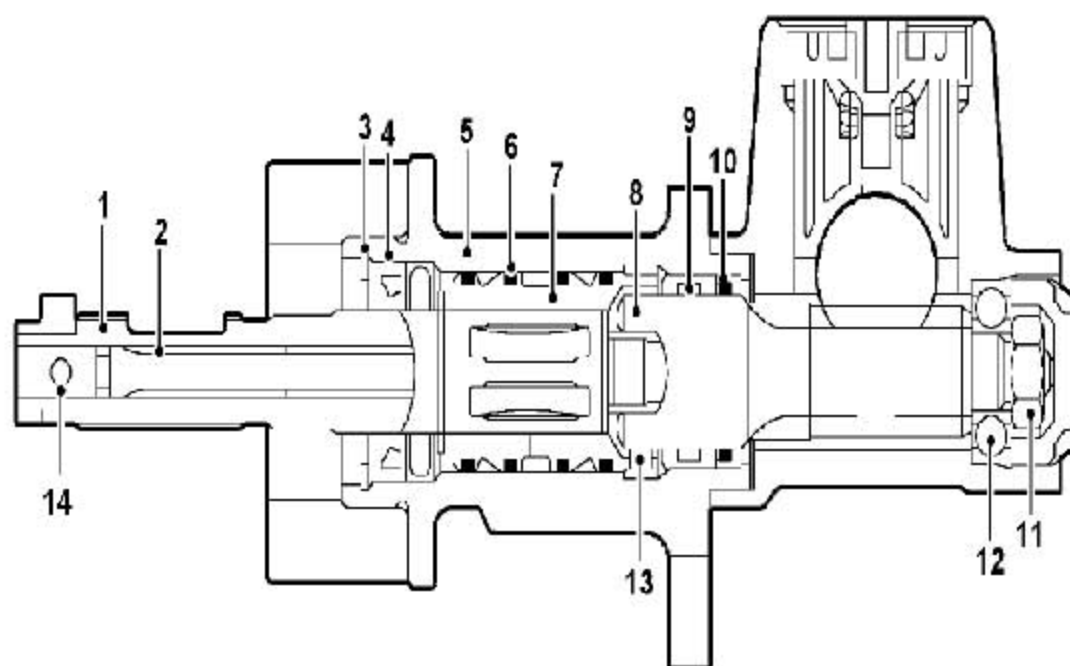
### 电子转向管柱锁 (ESCL)

电子转向管柱锁执行机构集成在转向管柱壳体上，是不可维修件，它的控制模块安装在仪表板骨架的前下部。它通过车速信号，判断车辆所处的运动状态，通过钥匙信息判断钥匙所处的状态及钥匙的有效性来判断驾驶员的操作意图，并根据当时转向管柱锁所处的状态，控制转向管柱锁完成上锁或解锁操作。

### 动力转向机

动力转向机安装在位于前副车架后横梁之下的一个合适的位置上。由于动力转向机的安装点与悬架转动支点都是由精确机加工而成的刚性前副车架确定的，故在任何时候，都能保持转向齿轮齿条机构与悬架之间相对的设计几何尺寸关系。动力转向机由四个螺栓固定，其中两个穿过紧固动力转向机管的压板（铸件），另两颗穿过处于转向阀单元一端的与动力转向机管一体的固定脚。一个带螺栓及螺母的“双D型”机构将转向管柱固定在动力转向上。动力转向机从一端锁止位置到另一端锁止位置需转2.81转，齿轮齿条总的传动比为16.0:1，橡胶波纹管护罩罩住转向齿轮齿条的运动区域。转向横拉杆一端装配在带螺纹的转向机上，并以锁紧螺母固定，可以起到转向系统对正的调整作用。转向横拉杆另一端都用锁紧螺母固定在前轮毂处延伸出来的转向臂上。

## 转向阀单元



1	输入轴	8	小齿轮轴
2	扭力杆	9	轴承
3	限位卡环	10	润滑油密封圈
4	润滑油密封圈	11	螺母
5	阀壳体	12	轴承
6	聚四氟乙烯(PTTE) 密封圈 (4个)	13	销- 小齿轮轴与扭力杆连接
7	外圆柱滑阀	14	销- 转子与扭力杆连接

- 1). 转向阀单元与转向机组成一整体，其功能原理是，在转向盘上输入所需的最小力时，产生最大的助力效果（如，在驻车时转向）。
- 2). 转向阀单元铸造外壳上有4个孔，这4个孔分别可供动力转向油泵压力供油、至动力转向储油罐的回油及自转向阀单元至环面和整个泵体的液流。在与来自动力转向油泵压力供油孔内，装配一个单向阀及密封圈。
- 3). 转向阀单元由一个外圆柱滑阀、转子、扭力杆及小齿轮轴组成。转向阀单元是一个带小齿轮轴的双轴型结构，小齿轮轴通过输入轴与转向管柱相连接。转向阀单元位于一壳体内，该壳体以螺钉与一个位于转向机主体上的相配对的铸件连接，并用螺钉固定。
- 4). 外圆柱滑阀位于转向阀单元的主孔内，在其外表面上以机加工的方式加工出3条环槽。聚四氟乙烯密封圈位于环槽间，密封转向阀主孔。在每个环槽内，沿滑阀壁钻有径向孔。外圆柱滑阀加工有孔，以接纳输入轴。在滑阀孔内，等距离加工有6条狭槽，狭槽端部封闭，不延伸到滑阀的端部。在外滑阀上的径向孔，一直钻到与每个狭槽相连。

- 5). 输入轴外端加工有花键及一个供扭力杆用的横向孔，内端也有花键，与小齿轮轴上相对应的花键为间隙配合。花键的宽度允许扭力杆在两个花键齿彼此啮合前扭转几度。小齿轮轴与输入轴之间的花键连接，确保在转向助力失效时，转向系统可以手动操纵，且不会使扭力杆超载。在输入轴中心部分圆周上，等间距地机加工有纵向狭槽，这些狭槽沿输入轴圆周交替布置。
- 6). 扭力杆装配在转子内，以插销的方式与输入轴及小齿轮轴连接。扭力杆中间部分的直径经机加工后，略小于两端的直径。略小的直径允许扭力杆根据施加在转向盘上的扭矩作响应的扭转，施加在转向盘上的扭矩与轮胎在路面上的抓地能力有关。
- 7). 在小齿轮轴的中心直径上有机加工齿，该机加工齿与转向机上的齿配合。在小齿轮轴上端的孔内，有机加工而成的花键，这些花键与转子上相似的花键为间隙配合。小齿轮轴位于一铸造壳体内，该壳体为转向机的一部分，且旋转于滚珠—滚柱轴承上。

### 动力转向泵

转向系统的压力是由叶轮式动力转向泵提供，转向泵是通过转向泵皮带由曲轴驱动的，当发动机运转时，液压油被转向泵从储液罐中抽吸出来，输送油液的量和压力由转向泵的流量控制阀调节，多余的油液通过内部油道返回油泵的入口处。

#### 警告：

对液压系统进行操作时，要格外小心，因为高压液体非常热，当泵工作时，压强会超过10000KPa，如不小心，可能导致人身伤害。

### 压力传感器

将转向盘转至一侧锁止位置，相比直线前进位置，这将给发动机带来非常大的附加载荷，为了避免发动机停机或低速空转的可能，传感器发出动力转向负载信号，并传递到发动机控制模块，这样就可以调节怠速控制，以免发动机停机。这个传感器也称为“需求”传感器，位于动力转向泵高压侧出口位置，当发动机运转，转向泵开始工作，转向系统就开始产生的载荷信号，当车辆静止，节气门关闭时，就是需要ECM 怠速校准信号。动力转向载荷信号通过硬线连接传递给ECM，传感器可以对载荷产生模拟电压比，ECM 使用此信号校准怠速控制输出。

### 动力转向液流

动力转向是与转向机构一起作用的。使动力转向系统运行的液压是由一个螺旋叶片泵产生的，该螺旋叶片泵由曲轴皮带盘上的皮带驱动。动力转向油液的量及压力是由位于动力转向油泵内的液流控制阀调节的。从动力转向油泵出来的液体压力经转向小齿轮输送到转向阀，控制阀控制液体压力并改变液流流向。液体被引向动力缸相应的一侧，并在此产生转向齿轮齿条推进力。液力油液从动力缸内流回，流经回液管的一个环形通道，在动力油液回到转向储油罐前，该环形通道起到动力转向油液冷却器的作用。转向油罐是允许的助力油液存储的地方。

### 动力转向储油罐

- 1). 动力转向储油罐由罐体、罐盖及滤清器总成组成。罐盖上有与罐盖成一体的转向储油罐液面标尺及安装在罐盖上、防止泄漏的“O”型密封圈。在罐盖上还有一个通气孔，允许在运行过程中，转向储油罐液面高度的改变。
- 2). 滤清器总成安装在转向储油罐的底部。滤清器由模压在滤清器支架内的精细不锈钢丝网制成。滤清器在转向油液进入供油液管路前，除去转向油罐里的颗粒物质。滤清器是非保养部件。
- 3). 转向储油罐的基本功能是在液压系统中，保持一定量的过剩转向油液，以允许转向油液在不同温度下的膨胀和收缩。转向油液液面高度确保在所有运行状况下，供液管始终处于油液的覆盖之下。任何在液压系统中的空气将会从转向储油罐里的液体中排出。

LAUNCH