

动力转向系统

一、功用及类别

采用动力转向系统可以减轻驾驶员的转向操纵力。

根据助力能源形式的不同可以分为液压助力、气压助力和电动机助力三种类型。

二、基本组成

液力动力转向系主要由转向器、转向控制阀、液压动力缸和转向动力泵等组成。

液压动力转向是以不可压缩的油液作为动力传递介质。

三、工作原理

以齿轮齿条式转向机为例，液压动力转系统见下图所示。

发动机驱动液压泵，由液压泵的压力油通过控制阀，作用于转向器的齿轮、齿条上来

实现转向，其工作原理如下：

(1) 当直线行驶时

方向盘处于中间位置，转向盘不传送转向扭矩，阀芯和阀套之间也处于中间位置，所有的控制口接通，液压油流经控制阀的阻力很小，液压泵处于空转状态，转向机活塞受到左右两个缸的作用力相等，使助力活塞保持在平衡状态，不起助力作用。

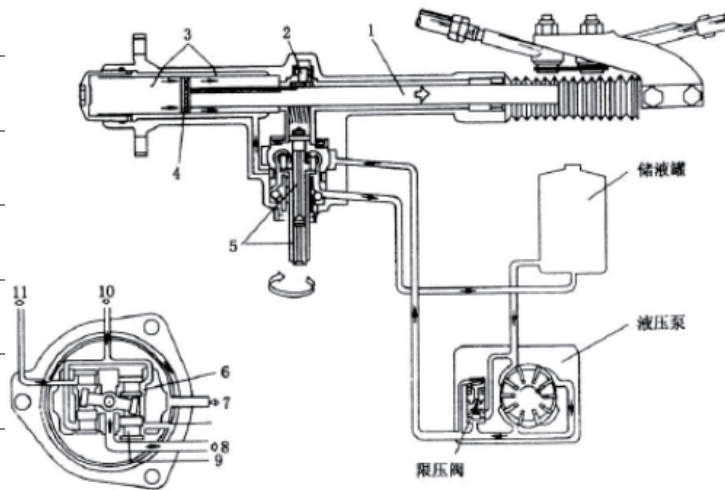
(2) 当向右转动方向盘时

转向盘传送转向扭矩，转向扭矩使得扭力杆扭曲，转向齿

轮轴带动阀芯相对于阀套运动，改变了阀的控制口位置：右边旋转柱塞阀芯下降，开大过油通道，关闭回油通道；左边旋转柱塞阀芯上移，关闭进油通道，打开回油通道。根据右边旋转柱塞阀芯进油通道开度的大小，来控制流入工作缸左边的液压油的流量和油压，油压推动活塞向右运动，起到助力作用。同时，工作缸右边的液压油在活塞的作用下，通过打开的回油槽返回储油罐（见图所示）。

另外，扭力杆的扭转力矩成为操纵反力，传至转向盘，使驾驶员有路感。

(3) 当向左转动方向盘时，情况与向右转动方向盘时相反。



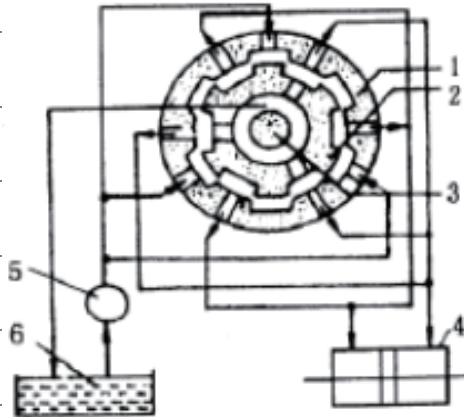
液压动力转向系统工作原理

1- 齿条 2- 齿轮 3- 工作主缸 4- 活塞 5- 弹性扭力杆 6- 控制阀 7- 进油口 8- 出油口 9- 柱塞阀芯 10- 通向工作缸右边 11- 通向工作缸左边

四、转向控制阀

1. 转阀式转向控制阀结构

安装在转向器输入轴端盖内，由阀套、阀芯和扭杆三部分组成，见下图所示。



齿轮齿条式转向控制阀工作原理图

1- 阀套 2- 阀芯 3- 扭杆 4- 动力油缸 5- 转向油泵 6- 储油罐

2. 转阀式转向控制阀工作过程

(1) 车辆直行时，同上

(2) 右转向时，同上

(3) 左转向时，同上

(4) 停止转动时

如果将转向盘转到某一角度并保持这一角度，则在转向力矩与转向阻力矩达到平衡时，扭曲杆恢复正常，不产生扭曲，旋转柱塞阀的位置与直线行驶相同，助力作用消失，从油泵来的油经空载油路继续循环。此时，转向角度保持与转向盘的转角成为相互对应关系。

(5) 方向回正

驾驶员轻轻回转向盘，扭杆扭转改变阀芯位置，是动力装置帮助车轮回正。

五、转向油泵

1. 类型

常见的有：齿轮式、转子式和叶片式等，现在应用最多的是叶片式。

2. 叶片式的结构

主要由叶片、定子、转子、安全阀（压力阀）、密封件、轴承前盖和后盖等组成。

3. 叶片泵工作原理

如下图所示，驱动轮带动转子旋转后，叶片在离心力的作用下张开且随转子转动，使得进油腔形成真空吸油，液压油被泵驱动到出油口排入油管进入转向器，提供转向助力。

