

15.1.6.1 动力转向系统的说明与操作（液压动力转向系统）

液压动力转向泵是一个定量叶片泵，能够为动力转向机提供液压和流量。液压动力转向泵采用皮带传动。

动力转向液储液罐存储动力转向液，可以与动力转向泵集成为一体，也可以与之分置。以下是分置式储液罐的几种典型安装位置：

- 安装至前围板前端
- 安装在内侧翼子板
- 安装在发动机托架上

动力转向机有以下2种基本类型：

- 循环球式转向系统
- 齿轮齿条式动力转向系统

在循环球式转向系统中，用一个蜗轮将方向盘的运动转变成齿扇轴的运动。实际上，由一个连接在齿扇轴底部的转向垂臂移动一个转向横拉杆，由一个中间拉杆移动另一个转向横拉杆。

在齿轮齿条式转向系统中，由齿条和锥齿轮这2个部件将方向盘的旋转运动转变为横向运动。转向轴与转向机中的小齿轮相连接。小齿轮随方向盘一起转动。小齿轮上的轮齿与齿条上的轮齿相啮合。当小齿轮转动时，就带动齿条来回移动。齿条的横向运动推、拉转向横拉杆，从而改变车辆前轮的方向。

动力转向压力软管将动力转向泵连接接头连接到动力转向机上，并允许加压的动力转向液从泵流到转向机中。

动力转向回油软管使转向液从动力转向机流回到动力转向液储液罐中。动力转向系统回油管路中可能包含一个集成的片式或管式动力转向液冷却器。

在一个典型的动力转向系统中，动力转向泵产生液压，促使油液经过压力软管流到转向机阀总成中。转向机阀总成调节油液进入左侧和右侧腔室中，促使车辆向左和向右转。

转动方向盘启动转向机阀总成，使较高的油压和流量施加在动力转向机活塞的一侧，较低油压和流量施加在活塞的另一侧。压力有助于转向机活塞的运动。转向横拉杆将此力传递到了前轮上，从而使车辆向左转或向右转。

15.1.6.2 动力转向系统的说明与操作（电子动力转向系统）

在使用动力转向系统控制模块 (PSCM) 控制动力转向电机以便操作转向机时，42伏齿轮齿条式电动助力转向 (EPS) 系统可以减少车辆转向所需力量的大小。动力转向系统控制模块也使用扭矩传感器、电机转动传感器、42伏电路、蓄电池电压电路和串行数据电路的组合来执行系统功能。动力转向系统控制模块通过串行数据电路监测来自发动机控制模块 (ECM) 的车速信息，以确定车辆转向所需助力的大小。在低速情况下，提供较大的辅助以便在驻车操作中进行转向。在高速情况下，提供较小的辅助以便提高路感和方向稳定性。

电动助力转向系统由以下部件组成：

- 动力转向系统控制模块
- 动力转向电机
- 动力转向电机旋转传感器
- 扭矩传感器
- 转向机（齿轮齿条式）
- 附件电源模块 (APM)

动力转向系统控制模块和动力转向电机需要单独维修。动力转向电机需要与转向电机单独维修；然而，动力转向电机转动传感器作为转向电机的一部分进行维修。扭矩传感器与转向机小齿轮集成在一起，作为转向机的一部分进行维修。

动力转向系统控制模块

附件电源模块 (APM) 向动力转向系统控制模块 (PSCM) 提供屏蔽、42伏电路以驱动动力转向电机。动力转向系统控制模块使用12伏蓄电池电路为模块电子部件供电。附件电源模块向动力转向系统控制模块提供的正常工作电压范围在40-44伏之间。附件电源模块无法操作高于58伏的电压。动力转向系统控制模块的动态制动电路用于使电动助力转向系统的反向电机电压保持低于58伏，如果42伏电路电压升高至50-58伏之间，将开始消耗剩余电压。

混合动力控制模块 (HCM) 也对附件电源模块进行监测，以检测其过热情况。如果检测到附件电源模块出现过热，则随着至动力转向系统控制模块的电源输出减小，混合动力控制模块将通过串行数据网关模块将串行数据信息发送至动力转向系统控制模块，直至附件电源模块恢复正常工作温度。根据由附件电源模块所提供的降低的输出电源，动力转向系统控制模块将减小电动助力，并且在附件电源模块恢复正常工作温度时恢复全部转向助力。

动力转向系统控制模块通过使用指令电机电压和电流量的组合来计算动力转向系统温度的估计值。如果系统暴露于专有的静电转向条件中，则动力转向系统控制模块或动力转向电机均不能在60安培的条件下持续操作，并将进入过载保护模式。如果将方向盘转动至最大转动点并在此位置保持较长一段时间，则动力转向系统控制模块将减小动力转向电机需求的电流量，这样会减小转向助力的大小以及系统温度。动力转向系统控制模块可检测到动力转向系统内的故障。检测到任何故障都会使驾驶员信息中心 (DIC) 出现“SERVICE POWER STEERING（维修动力转向系统）”的信息。

扭矩传感器

动力转向系统控制模块 (PSCM) 使用扭矩传感器、电机转动传感器、车速和系统温度输入计算值的组合来确定所需辅助的大小。随着方向盘转动和转向柱轴扭转，通过动力转向系统控制模块处理扭矩传感器输入和输出轴正弦电压信号，以检测和计算转动扭矩。此外，扭矩传感器检测到的转向输出和输入轴角度之间的差异和电机转动传感器的正弦电压信号均由动力转向系统控制模块来处理，以检测和计算方向盘转角。

动力转向电机

动力转向系统控制模块 (PSCM) 通过指令流向动力转向电机的电流来响应扭矩传感器和电机转动传感器的正弦电压信号。电机与转向机壳体基座连接并帮助转向机小齿轮根据方向盘的转动进行左右移动齿条。来自附件电源模块的42伏电路向脉冲宽度调制 (PWM) 电机驱动电路供电。该电机为无刷、3相电机，最大额定电流有效值为40安培。