



河南职业技术学院

HENAN POLYTECHNIC

学习情景四

汽车底盘的维护与保养

任务单元七

转向系统的检查与维护



学习目标:

1. 了解检查方向盘的必要性
2. 掌握方向盘检查的内容
3. 掌握检查方向盘的操作技能
4. 熟练掌握液压动力转向系统相关的检查维护操作技能
5. 熟练掌握转向传动机构相关的检查维护操作技能

任务载体:

一辆北京现代伊兰特轿车，行驶210000公里时，发现方向盘自由行程比原来大了将近一倍，车主叙述完故障症状后，维修人员对车辆进行了进一步的检查，发现转向球头销松旷，更换球头销后自由行程正常。

相关知识

❖ 一、概述

- ❖ 汽车转向系统是用于改变或保持汽车行驶方向的机构。其作用是使汽车在行驶过程中能够按照驾驶员的操纵要求而适时地改变其行驶方向，并在受到路面传来的偶然冲击可能使汽车意外地偏离行驶方向时，能与行驶系配合共同保持汽车直线行驶的稳定性的。

- ❖ 由于机械式转向系本身不能同时满足转向操作既省力又灵敏的要求，所以，现在很多汽车上均采用转向助力装置。这种装置可以选用传动比小的转向器，保证转向的高灵敏，同时，有动力协助转向，达到转向既省力又灵敏的目的。北京现代悦动汽车采用的是液压动力转向系统，该装置由转向油泵、储油罐、动力转向器和油管等组成。
- ❖ 转向传动机构的功用是将转向器输出的动力和运动传给转向轮，使两个转向轮偏转角按一定关系变化，以实现汽车顺利转向。转向传动机构按照悬架的不同可分为非独立悬架配用的转向传动机构和与独立悬架配用的转向传动机构两大类。

❖ 二、各项检查的必要性

❖ 1、检查方向盘的必要性

- ❖ 方向盘在汽车行驶过程中起到控制方向的作用，如果出现故障，会造成操纵失灵，极易出现危险。如果出现间隙过大，容易造成行驶跑偏、方向盘抖振并影响正常的行驶，因此需对方向盘进行定期检查，及时排除故障隐患。

❖ 2、检查液压动力转向系统的必要性

- ❖ 对于装有液压动力转向系统的汽车，当车辆转向时，驾驶员只需作用在转向盘上较小的力，此时，由发动机驱动的动力转向泵建立的高压油便在控制阀的控制下进入转向器内的动力油缸，推动转向轮偏转，实现汽车转向。对于液压动力转向装置而言，在使用过程中会出现动力转向油变质、气泡、浑浊、管路渗漏或液位下降等现象，致使动力转向装置性能下降或丧失，造成转向沉重。

- ❖ 3、转向传动机构检查维护的重要性
- ❖ 随着汽车行驶里程的增加，转向系各零部件会产生磨损、固定螺栓松动等现象，使转向系间隙变大，传动零部件松动，导致汽车转向沉重、行驶跑偏等，影响到行驶的安全性。同时防尘罩、转向横拉杆及其球头是汽车转向系的重要组成部件，如果长时间使用后，防尘罩橡胶会老化，破裂，引起润滑脂流失与变质，影响转向器密封和润滑，加速转向器的磨损；转向横拉杆弯曲变形，使转向车轮定位角度发生变化，造成转向操纵不稳定及轮胎异常磨损等；转向球头磨损后，使球头与球碗配合松旷，造成异响；磨损过大，会造成汽车失去方向控制的危险情况。

技能操作

- ❖ 1、检查方向盘的转动自由行程量
- ❖ （1）将车停放在举升机处，安装好底板垫、座椅套和方向盘套。

- ❖ (2) 操作人员进入驾驶室，在配备动力转向系统的车辆上，起动发动机，使车辆处于笔直向前状态。在前轮不动状态下，使用一把直尺测量方向盘可以转动的自由间隙（自由行程），如图4-77所示。标准值：不大于30mm。如果自由行程大于标准值，应检查转向轴的连接部位和横拉杆球头的间隙。



图4-77 方向盘自由行程的检查

- ❖ 2、检查方向盘的松动和摆动情况
- ❖ 用两手握住方向盘。轴向和垂直地移动方向盘，确保其没有松动；同时两手握住方向盘向两侧移动方向盘，确保其没有摆动，如图4-78所示。
- ❖ 3、检查当点火开关处于ACC位置时的状态
- ❖ 通过将点火开关转动到ACC位置时，保持方向盘不锁定并且可以自由转动，如图4-79所示。



图4-78 方向盘的松动和摆动情况检查



图4-79 点火开关处于ACC位置时方向盘的状态图

❖ 二、动力转向油的检查

❖ 1、检查动力转向油液位

- ❖ 将车辆停放在平坦地面。调整方向盘，使前车轮处于直线行驶状态。
- ❖ （1）起动发动机，空挡状态下转动转向盘数次，使转向油温上升到 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ 。
- ❖ （2）在发动机怠速状态下数次转动转向盘至左右极限位置。
- ❖ （3）确认储油罐的转向油是否有泡沫或混浊。

- ❖ (4) 检查发动机起动后和停止后的储油罐液面之差，正常液位应处于上刻度线（MAX）与下标度线（MIN）之间。若液面高于MAX刻线时，应用吸管将多余油液吸出；若液面低于MIN刻线时，确认系统无泄漏时，应及时添加，如图4-80所示。



4-80 检查动力转向油液位

- ❖ 2、添加动力转向油
- ❖ 将车停放在水平地面上，保证前转向轮处于直线行驶位置状态，旋开动力转向油储油罐盖，在加注口周围铺好干净的抹布，添加正品动力转向油，使液位处于规定要求。
- ❖ 3、更换动力转向油
- ❖ 如果动力转向油出现变白，浑浊或气泡等现象，应及时更换动力转向油。

- ❖ 4、液压动力转向系统放气
- ❖ 使用动力转向油补充液位至储液罐MAX标记位置，将车举升至一定高度，通过快速将点火开关从“ON”位置转到“START”位置来转动发动机1—2次，但不启动发动机。从左极限位置到右极限位置转动方向盘5—6次持续15秒左右。然后启动发动机并保持方向盘转动从锁止至锁止位置，直到发动机怠速状态下储液罐内停止出现气泡为止，排气过程结束。如果液位低于规定要求，则应添加动力转向油。

❖ 三、液压动力转向系统泄漏检查

❖ 起动发动机，保持发动机怠速运转，转动方向盘至极限位置并保持，此时液压动力转向系统中油压最高，便于发现泄漏部位。

1、检查动力转向泵处是否存在渗漏，如图4-81所示。

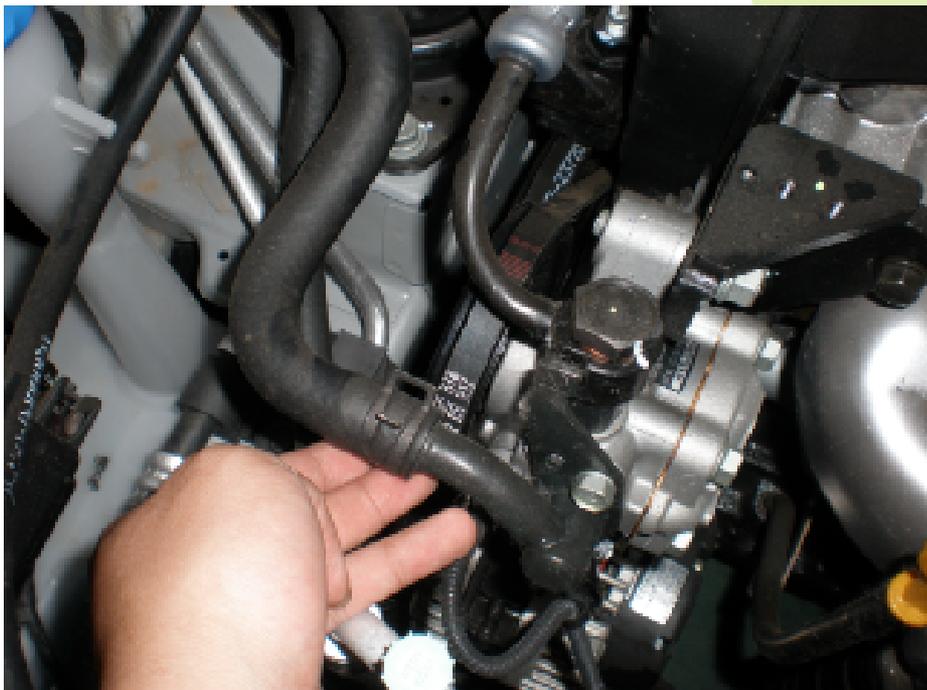


图4-81 动力转向泵渗漏检查

- ❖ 2、检转向器处是否存在渗漏，如图4-82所示
- ❖ 3、液体管路和各连接点处是否有渗漏（检查动力转向泵及各管接头、储液罐及各管路连接部位等），如图4-83所示。



图4-82 检转向器处是否存在渗漏



图4-83 连接部位渗漏检查

- ❖ 4、检查各软管是否有裂纹、老化或其它损坏，如图4-84所示

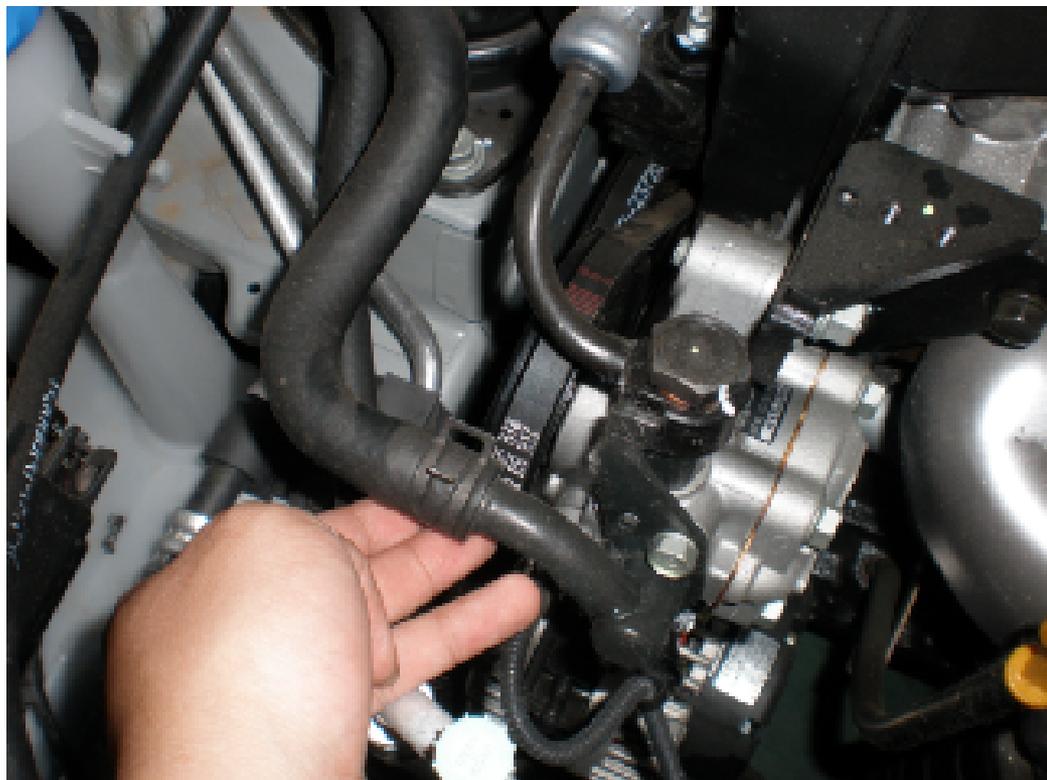


图4-84 各软管的检查

- ❖ 5、举升车辆至适当位置，检查动力转向器处的波纹管是否有裂纹或者破损，是否存在润滑脂或者机油渗漏。
- ❖ 如果上述地方存在渗漏，应更换相关零部件和密封圈。

❖ 四、转向系统的检查维护

- ❖ 1、目视检查防尘罩是否有裂纹或破损，如图4-85所示。



图4-85 检查防尘罩情况

- ❖ 2、目视检查转向连接机构是否弯曲或者损坏。
- ❖ 3、用手摇晃转向连接机构是否松动或者摆动,如图4-86所示。



图4-86 检查转向连接机构固定情况

知识与能力拓展

- ❖ 1、更换动力转向油的注意事项
- ❖ （1）动力转向油有一定的腐蚀性
- ❖ （2）在添加或更换动力转向油时，要使用正品动力转向油。如果使用另一
- ❖ 种类型的动力转向油，可能导致磨损加剧，低温状态转向不良。

❖ 2、检查转向角度

- ❖ (1) 将前轮置于转角盘上，（如图4-87），检查车轮转向角，最大转向时，内侧车轮转向角标准值 $40.7^{\circ} \pm 2^{\circ}$ ，外侧车轮转向角标准值 32.4° 。
- ❖ (2) 若超出标准值，进行前速调整后再测量转向角。

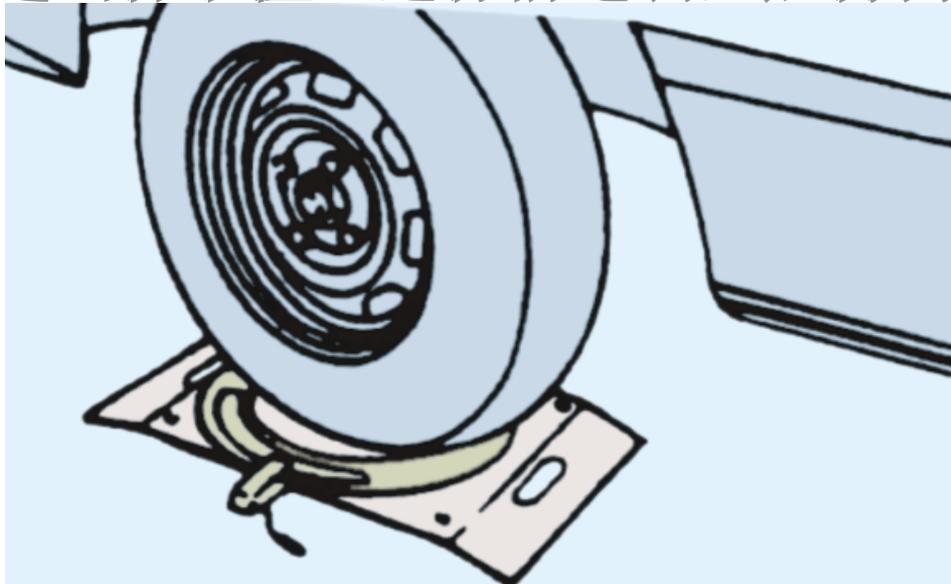


图4-87 测量转向角

❖ 3、检查转向盘制动回位

❖ (1) 检查转向盘回正力时，（如图4-33），无论快慢转动转向盘，左右两侧的回正力都应相同。

(2) 车速在23~30km/h打转向盘90°，保持1~2s后，放松转向盘应回到70°以上位置，如果快速转动转向盘时可能在瞬间感到转向盘沉重，这不属于故障。

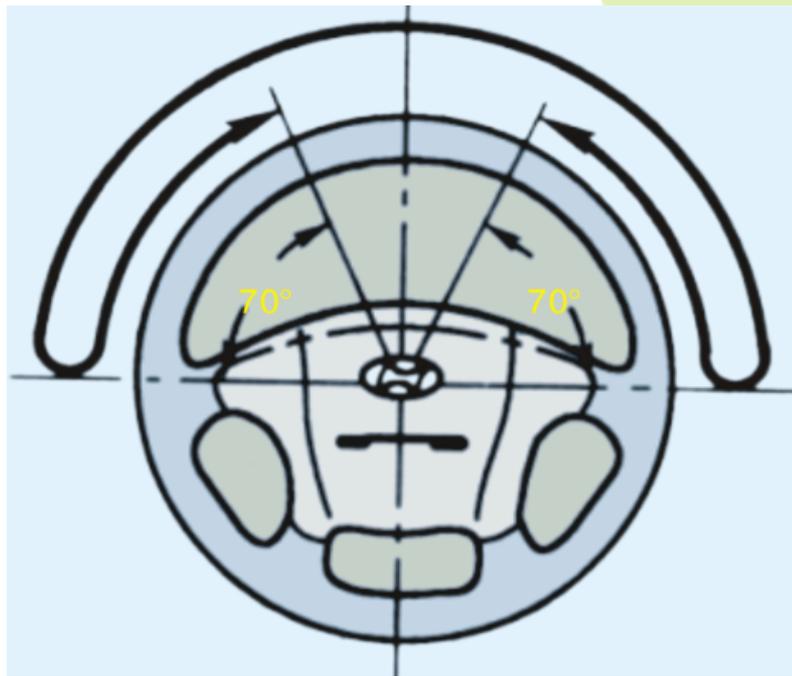


图4-88 检查转向盘回正力

课后思考

- ❖ 为什么车辆在低速转弯时转向力矩大，车速高时转向力矩小？