



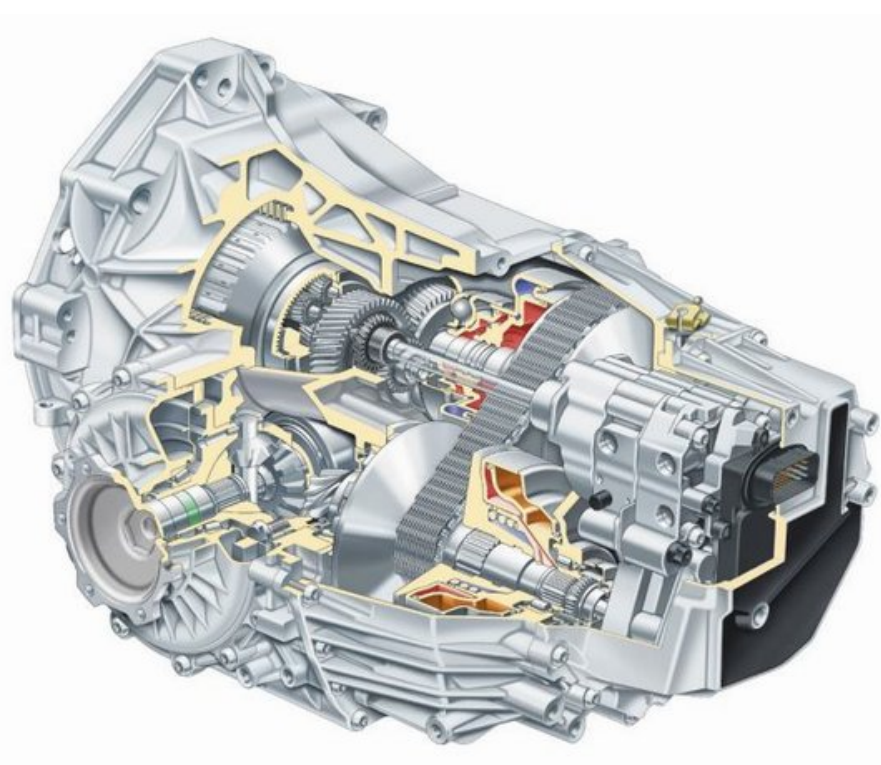
河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC

学习情景四

汽车底盘的维护与保养

任务单元三

自动变速器的免解体维护



❖ 学习目标:

- ❖ 1. 了解自动变速器的作用及检查的重要性
- ❖ 2. 熟悉自动变速器的检查内容
- ❖ 3. 掌握自动变速器检查和更换油液的操作技能

❖ 任务载体:

- ❖ 一辆新帕萨特领驭轿车行驶50000公里，需要对自动变速器进行维护检查，如何不解体检查自动变速呢，本单元将重点关注这部分内容。



相关知识

- ❖ 一、自动变速器的特点
- ❖ 电控液力自动变速器与机械式手动变速器相比，具有下列显著优点：
 - ❖ 1) 大大提高发动机和传动系的使用寿命。
 - ❖ 2) 提高了汽车的通过性。
 - ❖ 3) 具有良好的自适应性。
 - ❖ 4) 操纵轻便。液力自动变速器的汽车采用液压或电控液压换挡，使换挡实现自动化。
 - ❖ 5) 降低排放污染。



- ❖ 电控液力自动变速器的组成：
- ❖ 1、变矩器
- ❖ 2、机械式变速器（一般多采用行星齿轮）
- ❖ 3、电子-液压控制系统



❖ 自动变速器的工作原理如图4-8所示

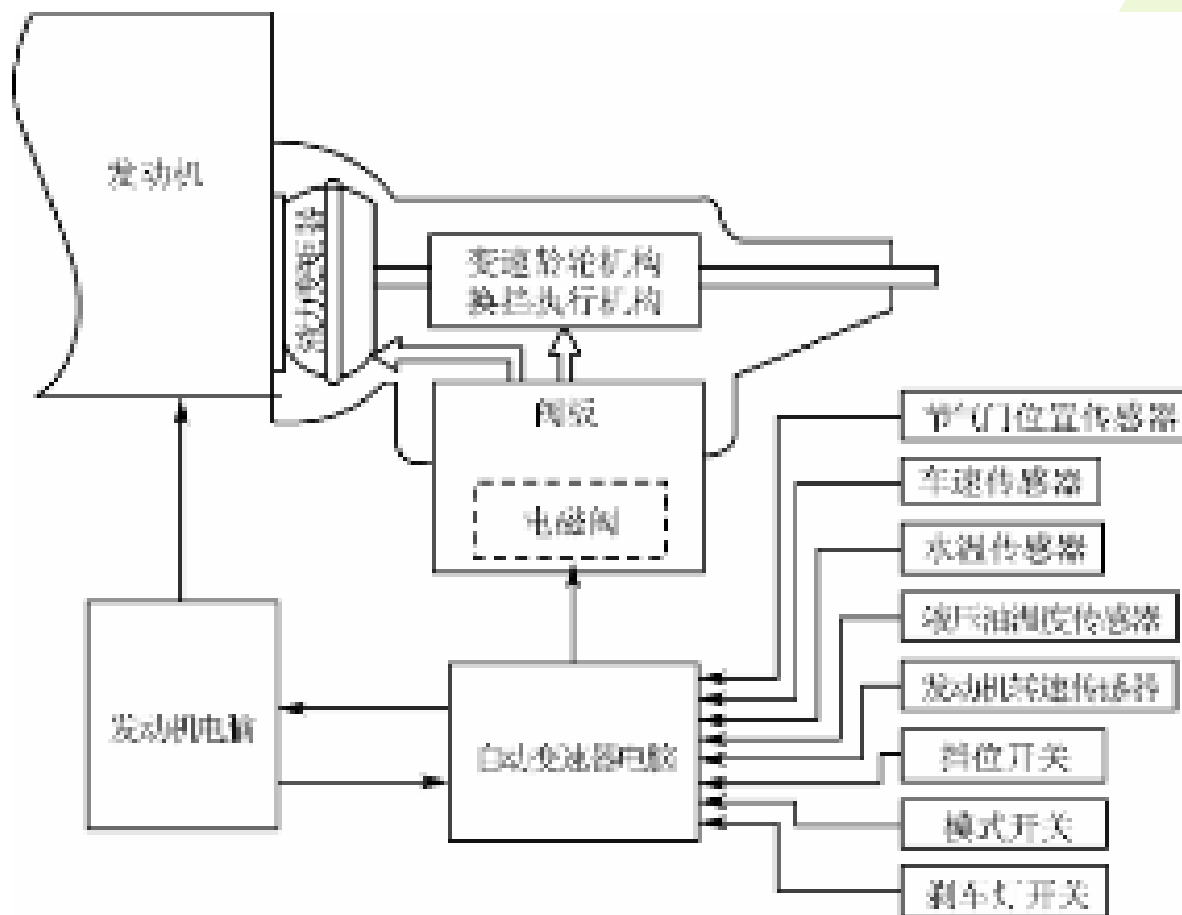


图4-8 电控液力自动变速器的组成和原理图

- ❖ 通过各种传感器的检测将发动机的转速、节气门开度、车速、发动机水温、自动变速器ATF油温等参数信号以及驾驶员的驾驶意图，转换成电信号输入到ECU。ECU 经过计算、比较处理后，根据预先编制的换挡程序，确定并输出换挡指令，通过电磁阀控制换挡阀，使其打开或关闭通往换挡离合器和制动器的油路，从而控制换挡时刻和挡位的变换，以实现自动变速。

技能操作

- ❖ 1. 检查各区域的渗漏情况
 - ❖ (1) 壳的接触面处;
 - ❖ (2) 轴和拉索伸出的区域;
 - ❖ (3) 油封处;
 - ❖ (4) 排放塞处;
- ❖ 2. 检查油冷却软管及相关管件的连接和损坏情况
- ❖ 检查油冷却软管是否有裂纹、隆起或者其它形式的损坏, 其连接部分是否无松动等。



- ❖ 3. 检查自动变速器油质情况
- ❖ (1) 将车辆停在平坦路面上，拉紧驻车制动器。
- ❖ (2) 起动发动机，变速器油温度达到70-80° C后，踩住制动踏板，将变速杆从P（驻车）到L挡位以2~3秒为时间间隔在各挡位来回移动2~3回，最后挂入N（空挡）或P（驻车）挡位。
- ❖ (3) 打开发动机盖，拔出变速器油标尺。要避免衣服或手碰到并旋转部分及过热的散热器。
- ❖ (4) 擦干变速器机油标尺后，再次将它插入变速器，然后拔出，确认变速器油是否在HOT范围之内，见图4-9。
- ❖ (5) 变速器油不足时，利用漏斗加入变速器油至[HOT]范围。
- ❖ (6) 检查完毕后，牢固的插入油尺。



图4-9 确认变速器油

- ❖ 提示：
- ❖ 测量自动变速器油量时，在发动机温度达到正常温度后测量，注意不要被散热器和排气装置烫伤。

❖ 4. 更换自动变速器油液

❖ 如果发现自动变速器液存在变质或到规定时限应及时更换，过程如下：

❖ （1）分离连接变速器和油冷却器的每个软管（散热器内侧）。

❖ （2） 起动发动机，并排出液体（运行条件在“N”档，发动机怠速状态）

❖ 注意：起动后一分钟内停止发动机。如果之前排出液体，应在那时停止发动机。

❖ （3）将车辆举升至一定高度，从变速器壳底部拆卸排放孔塞，并在其下部按放接油容器，然后进行变速器油的排放。

- ❖ (4) 油液排放完毕后，利用衬垫安装排放塞，拧紧至规定扭矩**35-45** Nm (3.5-4.5kgf.m; **25-32** lb-ft)。
- ❖ (5) 通过加油管路添加新的液体。（注意：如果不能注入液体的全部容量，停止注入。）
- ❖ (6) 重复步骤（2）程序。[参考：检查旧液是否污染。如果被污染，重复（5）和（6）的步骤]
- ❖ (7) 通过加油管路倾入新液体。
- ❖ (8) 重新连接上面步骤（1）中分离的软管，稳固更换油液位表。（在更换的情况下，将油液标尺周围的污渍清除干净，然后将其插入注油管里）



- ❖ (9) 起动发动机，怠速运转1-2分钟。
- ❖ (10) 将变速杆在全位置内移动，然后设置到“N”或“P”位置。
- ❖ (11) 驱动车辆直到液体温度上升到正常温度度[70-80° C(158-176° F)]。然后再次检查液位。液位必须在HOT位置。
- ❖ (12) 稳固将油位表插入到油滤清器管内。



❖ 5. ATF用油滤清器

- ❖ 在进行预防性维护时，ATF滤清器通常是被遗忘的角落。在大部分情况下，ATF滤清器并不像机油、空气或燃油滤清器那样易于更换。除非该滤清器的堵塞已经影响到变速器的正常工作，否则人们通常会忽略对其及时更换的重要意义。事实上，由于ATF滤清器是对汽车第二大总成进行保护的装置，所以应该保持其清洁或者按照其制造商推荐的更换周期及时更换。
- ❖ 自动变速器通常采用纸质滤清器、毡质滤清器或滤膜滤清器来滤除其油液中的污垢。亚洲汽车制造商喜欢使用滤膜滤清器；而欧美制造商则更倾向于纸质或毡质滤清器。

❖ 知识与能力拓展

- ❖ 1. 自动变速器油的更换周期
- ❖ 每行驶约100000km时更换一次自动变速器油。
- ❖ 规定变速器油：**DIAMOND** ATF SP-III/ **SK** ATF SP-III
- ❖ 恶劣条件：每行驶40000km时更换一次。



❖ 2. 自动变速器的免解体维护

❖ （1）自动变速器的清洗循环

- ❖ 对自动变速器免解体维修时，要将自动变速器出油管从管接头处拆开，从回油管的管接头拆开也是一样的。用清洗和注油用油管将自动变速器油路与维修设备连接起来，这样当换油泵转动时，就带动自动变速器液压油呈体外循环。此时在自动变速器量油尺孔（加油孔）加注一瓶自动变速器清洗剂，则在液压油废油循环过程中与原来的废油充分混合，并彻底清洗自动变速器内各部位。



- ❖ 清洗过程中应不断变换变速杆置于D和R等各挡，踏住脚制动并拉紧手制动；变换油门开度，使自动变速器各挡都能得到清洗。清洗循环时可用液压油流量调节阀调节流量，并从机械转动的指示器中可看到液压油的流动，当液压油受到污染而全变黑时指示器窗孔即变黑了，看不见叶轮转动，但用手摸时可以感到热量，用手摸清洗注油油管也能感到热量和油流波动；废油油量表指示废油流量，油量随着调节阀开度大小而变化，适当控制流量调节阀的开度，对废油和清洗液的循环有利，可以在较短的时间内清洗好自动变速器；当废油油量表显示为“0.00”时，表示循环液有堵塞之处，适当开启和关闭调节阀可将堵塞处冲开而重新恢复油流循环，直到将自动变速器清洗好为止。

❖ （2）新油加注

- ❖ 新油加注也称换油，其工作原理是将新油用油泵压入自动变速器，与此同时顶出自动变速器中的废油。
- ❖ 当自动变速器清洗完毕，将清洗加注设备上的“换油”开关按下，此时内部油路的电磁阀动作，油路自动切换；新油油箱与进油管相连；废油油箱与出油管相连，而新油油箱与废油油箱是彼此分开的；当换油泵转动时，新油从进油管流进自动变速器，并逐渐顶出自动变速器中的废油。



- ❖ 当换油开始时，可从透明的进油管上看到废的黑油逐渐被红色的新油所代替；当换油快要结束时，出油管就变得透明并完全变红了，但此时还有间断的黑色油液；继续进行换油，顶出废油，直到出油管全部变红并透明，自动变速器中的脏物随废油排出，并在废油油箱侧面的玻璃管油面高度指示器的下部呈现新油为止，即把废油和脏物几乎全部排出。
- ❖ 强制换油的油量略高于自动变速器油量容积，如自动变速器的油量容积为6L时，换油量最好是8L；油量容积为8L时，换油量应为10L比较合适。



- ❖ 换油的流量可由新油流量调节和指示装置调节和显示出来，通过新油数字式流量表指示出具体数字。调节阀门可以改变油量，当进油量略小于出油量时，可将新油刚好加注到量油尺的最小和最大刻度之间，几乎不用重新加注和减油。



❖ (3) 管路连接

- ❖ 清洗注油设备与汽车自动变速器连接的管路的形式各有不同，这是由于各种车型自动变速器的冷却油管的直径和形式不同所致。
- ❖ 对于自动变速器进、出油管的接头要依原车管路和接头的形式而定，而与清洗注油设备连接处只有一种形式即可，并应采用快换接头连接。与自动变速器连接的管接头，直径应相一致，能够刚好紧密连接为宜，而后用卡箍固定住，防止漏油，快换接头设计成不漏油的形式。



- ❖ 清洗注油管还应选用透明的耐油树脂塑料为宜，因为这样可以看清油流在管路中的流动，给清洗和注油过程带来一个可视的动态感觉，能够看清清洗和注油的全过程，以便于排除液压系统的故障，对维修十分有利。
- ❖ 清洗和注油作业是在车上进行，作业前应用衬垫防护汽车车身，以防止污染。要注意清洗液不要滴落在车身表面油漆上，如不慎滴落，应及时用棉纱擦拭干净。连接和松开管接头时，要防止油液滴落在发动机和排气管上，如不慎滴落，应及时擦拭干净；对滴落在排气管上的油滴，在发动机起动和运转中会烧成蓝色烟雾，要仔细辨认，以免误判为发动机故障。

❖ (4) 清洗效果

- ❖ 借助于自动变速器清洗更换设备保养能够达到彻底清洗更换，深化保养的效果：把系统中的漆膜、金属磨粒、油泥所有的旧自动变速器油彻底排出系统，避免新的ATF液加入后被污染劣化；恢复变速器油封和垫片的弹性，增强密封性能，防止系统出现渗漏；提高ATF液的性能，延长自动变速器和ATF液的使用寿命。



❖ 课后思考

❖ 自动变速器油使用注意哪些事项?

