

奔驰722.9变速器常见故障解析

◆文/北京 薛庆文



薛庆文

(本刊专家委员会委员)

北京陆兵汽车技术服务有限公司培训讲师、北京清华大学国家骨干教师培训基地专家讲师、北京理工大学客座教授、全国汽车维修专项技能认证技术支持中心培训讲师及命题专家、国家质检总局汽车产品缺陷管理中心特聘专家、中国汽车维修技术总监俱乐部发起人。

2003年11月以后,奔驰公司陆续在大部分奔驰车系中配用型号为722.9的7挡自动变速器,目前国产奔驰全系几乎都在使用这款变速器。随着车辆使用时间的推移,该款变速器的一些故障也随之显现。从目前市场故障维修比例来看,变速器电脑故障占据了所有故障的首位,导致一度在市场配件渠道中难以购买到相关备件。其他机械故障比例也不少,如离合器活塞故障、变扭器故障、摩擦片烧蚀等。

一、变速器电脑故障

奔驰722.9变速器电脑(图1)故障所表现的故障特征非常明显,当其出现故障后电控系统会立即报警并通知驾驶者(如不能提速会在仪表或中控面板提示警示信息),维修人员在检测时往往会在变速器电控系统故障存储器当中记录转速信号故障、某电磁阀性能故障及挡位信息故障等故障码,而表现的故障现象大多都是锁挡、换挡冲击、变速器过热等。不过在更换全新电脑后进行在线编程方可正常使用。

在实际维修中大家往往会遇到这种情况,即更换电脑后变速器还会偶尔工作异常,包括一些从未维修过的变速器,它们都存在类似的换挡品质故障。这类故障可能跟变速器的自适应有关,也可能是变速器内部机械元件存在质量问题。因此,奔驰汽车公司曾发布如下技术公告。

通告主旨:装有722.9变速器的车辆在使用中出现1-2挡、3-2挡和2-1挡的换挡品质不良的故障。

涉及车型:使用722.9变速器的164、171、203、

209、211、215、219、220、221款1-2挡、3-2挡和2-1挡的换挡品质不良。

故障现象:车辆在正常的行驶情况下,1-2挡时会有换挡不顺的现象;当速降挡时会有明显换挡3-2挡和2-1挡不顺的感觉。

故障原因:可能原因是变速器的换挡学习(自适应)不正确或机械元件故障。

解决方案:

(1)确认车主报修的故障现象是否吻合,再使用诊断仪器(DAS)确认换挡品质不良的挡位。

(2)检查并删除故障存储器列印换挡学习值。

(3)使用诊断仪器(DAS)重新执行相关挡位的换挡学习。注意事项:①车辆执行升挡的换挡学习时,发动机的输出应处于有效的发动机扭矩区间(发动机显示于绿色区间)内换挡,且须在不踩制动踏板的情况下完成滑行降挡;②如果执行相关挡位的换挡学习后,车主抱怨1-2挡或3-2挡不顺的情形仍然存在,请继续执行下一步的维修处理步骤。

(4)比较执行挡学习前及换挡学习后的相关学习值。注意事项:只有换挡的注油时间(离合器充油时间)接近-20的负极限时,才有可能B1制动器(图2)复位弹簧安装良好,否则执行维修处理步骤(5)和步骤(6)。

(5)解体变速器并分解多片式制动器B1,更换卡簧(元件16s)和圆盘状弹簧(元件16t,修理包:AR27.50-P-0870W)。

(6)将所有换挡学习值归零(Reset),重新完成换挡学习。



图1 奔驰722.9变速器电脑



图2 B1制动器卡簧槽

二、机械故障

1. 离合器活塞故障

在维修中, 实际现象及检修情况给人感觉像电控系统或液压系统故障, 但往往更换了很多配件后问题还是得不到解决, 这种问题一般都出现在非变速器专修厂里。比如离合器活塞故障引起的变速器打滑和锁挡故障(这是因为目前一些新型自动变速器稍微打滑后, 被电脑监控到便立即启动应急模式, 所以大家在做变速器基本检查时并未发现ATF变质, 同时摩擦片也不一定真正烧损, 由于启动应急模式后变速器系统油压达到最高, 这样对部件起到了保护作用)。

故障现象及检修情况: 车辆因变速器锁挡进厂维修, 通过检测发现变速器电控系统故障存储器当中记录了与挡位传动比有关的故障码, 删除后进行路试时发现变速器在换某个挡时出现打滑情况, 随即变速器进入跛行模式(锁挡)。回厂检查, 打开变速器油底壳并没有发现有摩擦片烧损后留下的颗粒, 同时ATF的颜色及品质都很正常。因此大家就认为变速器内部机械元件应该没有损坏, 极有可能是电控系统或液压系统引起的故障。于是从最简单的维修开始, 先更换原厂ATF试车并未好转, 考虑到该款变速器电脑故障较多, 更换全新电脑并编程试车, 结果还是未见好转。此时怀疑液压控制系统的压力不足致使离合器不能正常工作, 由于形成过大的打滑量而记录传动比错误的故障码, 于是再次更换液压控制模块(阀体), 装车后故障现象依旧, 最终委托专修厂进行变速器的解体检查维修。

其实这种故障完全可以做到在先不解体的情况下验证内部元件是否泄漏, 即在专修厂经常使用的一种方法: 利用终端元件压力测试机给每一个换挡元件进行加压试验, 如果某个元件存在泄漏就能很快被发现, 以此来区分是液压系统(阀体)本身输出压力不足还是元件本身及元件油路密封不良的问题。另外, 也可利用压缩空气来替代液压设备进行此项检测, 最终可以确定变速器是否需要解体维修。

故障排除: 解体变速器后逐一分解各离合器和制动器, 最终发现某个离合器的唇形活塞损坏。由于离合器活塞损坏严重, 离合器供油油压几乎全部泄掉, 造成离合器严重打滑(离合器摩擦组件并未真正摩擦), 离合器摩擦片并未烧损, 在初期的检查中没有发现ATF变质以及摩擦片烧损迹象, 更换离合器活塞后故障彻底排除。

2. 变扭器TCC闭锁控制故障

奔驰722.9变速器的变扭器TCC锁止结构及控制类型与早期的722.6变速器是一样的。它采用的是多片离合器鼓式的TCC结构控制类型, 闭锁油路与变扭器供油及回油油路的压力完全不同。图3为轻微烧损的变扭器TCC锁止离合器片, 由于是多片离合器, 因此TCC闭锁油路所需的油压也是系统主油路油压, 而变扭器的供油及回油则是由变速器液压控制单元中变扭器压力调节阀调节出来的仅次于主油压的油压。因此当TCC闭锁油路或闭锁离合器出现故障时, 往往会带来车辆不能行驶、变速器油温高、锁止不良、消耗油量增大等故障现象。

很多维修人员不理解奔驰722.9变速器变扭器闭锁油路出现泄漏故障后车辆不能行驶的原因, 其实原因很简单, 因为该变扭器的TCC闭锁油路是系统主油路, 一旦存在泄漏直接会降低系统主油压从而导致车辆不能行驶。这种情况下更换或维修变扭器即可解决。

3. 变速器异响

装有722.9变速器的部分奔驰车辆经常会出现异响, 而且响声最明显的地方就是发动机与变速器之间的连接处, 响声类似于变速器油泵吸油不足的声音, 随着发动机转速的升高而升高, 比转向助力泵缺油时形成的声音还要粗一些。这种响声其实就是变扭器颈部与油泵之间的定位铜套间摩擦发出的声音。

当解体变速器后确实发现变速器油泵中的定位铜套有磨损和偏磨情况, 而变扭器颈部只是轻微磨损并没有形成磨痕(图4)。于是在初期的维修中先更换了变速器的油

泵, 刚开始装车后响声确实消失了, 可是路试一段时间后响声再现。变速器再次解体后油泵铜套再次磨损, 通过检测并未发现曲轴飞轮盘及变扭器自身的摆动偏差超出极限, 重新修复并更换变扭器颈部及油泵装车后响声依然存在。最后更换全新的变扭器, 响声才彻底消失。

后来在同样故障维修中, 我们发现该变速器的变扭器自身摆动偏差极小, 往往在变扭器维修中达不到维修要求, 更换未修理过的变扭器或全新变扭器后响声问题就可以解决。

在奔驰722.9变速器常见故障当中选挡杆位置模块(在变速器侧面)也会出现, 变速器电控系统一般都会记录关于挡位信息的故障内容, 同时有时候选挡杆在P位置不能移出, 更换该模块即可解决。



图3 轻微烧损的变扭器TCC锁止离合器片



图4 磨损的变扭器颈部和油泵定位铜套

最后还有一些综合维修企业在进行这款变速器保养换油时带来的共性问题, 由于722.9变速器取消了ATF液位检查的油尺, 取而代之的是油底壳上的溢流管(图5)。大家日常保养换油时, 如果不按照标准的流程操作, 那么最终的油量确定是不准确的, 从而带来人为故障, 并给用户造成不信任感(不是质疑ATF的质量, 就是质疑操作人员的技术)。



图5 溢流管

对于保养换油的变速器以及大修后的变速器油面检查正常的标准操作步骤如下: ①车辆置于水平位置; ②拆下油底壳放出旧的ATF并更换新的滤清器; ③安装油底壳打开油面检查螺丝(溢流螺丝); ④从油面检查螺丝孔添加足够的新的ATF(奔驰722.9变速器ATF加注及检查螺丝位置如图6所示); ⑤临时安装油面检查螺丝(溢流螺丝); ⑥启动发动机并预热, 换挡杆在各个档位停留2s最后置于P位置; ⑦当油温达到30~40℃时(利用诊断仪检测到), 再次拆下油面检查螺丝, 如有少量的ATF流出说明液位基本正常; ⑧最后要经过2~5km的路试, 目的是充分消除加油过程中形成的气泡, 然后在按照检查标准的30~40℃油温情况下检查螺丝流油, 切记如果多加则让多余的油流一会儿, 当流速变慢且快达到滴状时安装检查螺丝, 此时油面高度完全正常, 这时才是最准确的; ⑨按照规定力矩拧紧页面检查螺栓结束。



图6 ATF加注及检查螺丝位置

看似简单的加油及油量检查环节其实是相当重要的, 在实际维修中因没有仔细按照标准操作所带来的问题也很多见。一位维修人员对一辆2009年款ML350越野车进行常规保养, 换油后大概使用一周, 用户报修早晨冷车时车辆停在很平整的路面上挂挡, 车辆起步无力, 需加油门才能行驶, 但跑起来及热车后这种起步无力的现象就会消失。通过故障现象出现的规律, 最后用户怀疑新换的ATF存在质量问题, 因为换油之前没发生过这种现象。

通过分析, 油的质量与温度关系较大, 根据热膨胀原理很快就能分析出大概的故障原因, 重新按照30~40℃油温的液位检

查发现缺了大概300ml左右的ATF。之前在添加新油检查液位时确实看到油从溢流孔处流出来了, 怎么会不够呢? 其实当时虽然在检查时符合检查温度标准, 但流油仅仅是一种假象, 因为变速器内部有大量的气泡需要变速器运行来消除, 再次重新确认油量的标准才是最准确的。有时候大家总是担心油加的不够, 本来已达到标注线了, 最后又多加了一部分, 平常用车体现不出什么现象, 但长途行车时多余的ATF有可能会从通气孔流出来, 并且由于变速器内阻过大而导致油温过高, 最终很有可能导致变速器因温度过高而报警, 并启动过载保护模式, 影响整个行车过程。这时用户的抱怨是最大的, 因为在换油保养之前没有这种现象, 用户会怀疑所用的ATF存在质量问题, 而想不到添加的油量存在问题。

因此告诫非变速器专修厂的技术人员, 在看似简单的作业项目也不能忽视, 一定要按照规范的标准去操作, 一定以自动变速器油既不能多加更不能少加为原则, 多加少加都对变速器没有任何好处, 可怕的是长时间使用后可能还会带来更严重的后果。M

正原解码器

【专业创造完美】



V-60
汽车故障诊断仪









五大功能合一

产品特点

- 高性能工业级控制板(小型电脑)全面超越ARM平台
- 主机内置CAN测试芯片, 无需购置CAN测试电缆
- USB高速下载方式, 单次升级1分钟内即可完成
- 诊断车型覆盖几乎所有国产车系和亚欧美洲各车系
- 提供不断更新详尽维修资料和特殊功能导航功能
- 特别增加专用仪特殊功能, 可完成多种专用仪器功能
- 随时储存测试汽车信息和维修数据
- 内置汽车专用英文辞典
- 豪华版特别增加柴油12V共轨系统测试, 同时可选配24伏柴油车专用软件, 搭建一汽-大众综合诊断仪



32位工业控制板
400MHz 主频
32M 内存
2G CF 存储卡
USB RS232 接口
5.6寸 TFT 彩屏



售后服务: <http://www.v-scanner.com>
 官方网站: <http://www.zhenyuan.com>

广州市正原电子科技有限公司
 GUANGZHOU ZHENYUAN ELECTRONIC TECH. CO., LTD
 新址: 广州市科学城科珠路232号益民科技园3栋201号
 电话: 020-32290246, 32290245 邮编: 510663
 传真: 020-32290248 服务热线: 400-668-1711