

自动变速器打滑

故障描述:

一辆行驶里程超 26 万 km，装配 722.606 型 5 速自动变速器的 1998 年奔驰 W140 系列 S600 轿车。用户反映，该车发动机时常出现缺少冷却液的现象（但不是很严重），一个多月就要加 1L 左右的冷却液，去几家修理厂都没有找到渗漏点。这种情况下又行驶了约半年，但最近问题比较严重了，相应的新问题也出现了，那就是变速器时常出现打滑现象，而且在高速行驶时，变速器和发动机温度也比较高。

故障诊断:

- 1). 检修过程：因该变速器没有配备油尺，所以也看不到油面，非专业维修厂必须买一根测量油尺。经检查发现，变速器油面已经高出正常位置许多，而且油质已经变质。原因是发动机缺少的冷却液都进到变速器内部了，因为变速器冷却器和发动机冷却器是做在一起的。以前没有发现原因所在是因为变速器进水不多（在高温时还会蒸发），而且检查油面、油质时变化也不是很明显，所以很难想象两个冷却器之间的泄漏情况。但就现在状况（变速器打滑、油质变质）也只好决定做冷却器压力试漏以及变速器解体检查。
- 2). 经过对发动机冷却器压力测漏试验发现，的确是两个冷却器之间存在泄漏问题，因此也只好更换新的冷却器总成。
- 3). 该车采用的是 722.606 型 5 速电子控制自动变速器（图 1）。行星轮机构中由 3 组行星排和 8 个换档执行元件（3 个离合器、3 个制动器以及 2 个单向离合器）组成。这些元件的不同工作组合形成了 5 个前进档和具有两个速比的倒档。在拆检变速器时发现后离合器片已经烧损（因进水原因引起），其他部件基本没有问题。清洗变速器整个液压控制系统（包括液力变矩器），更换烧损部件以及变速器修理包。

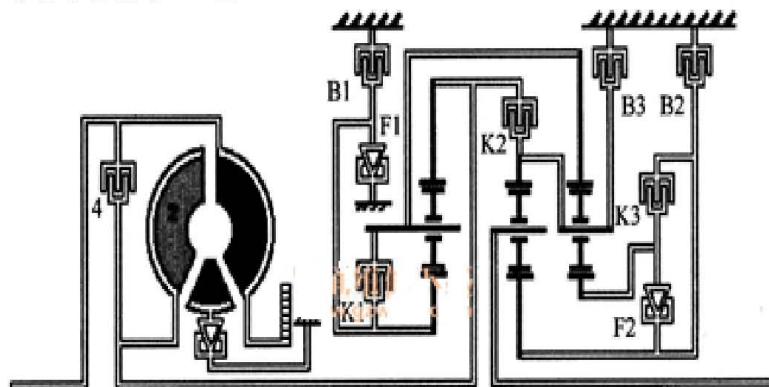


图 1 奔驰 722.606 型 5 速自动变速器行星轮机构的组成

1—变矩器泵轮 2—变矩器涡轮 3—变矩器导轮 4—锁止离合器 K1—前离合器 K2—中间离合器
K3—后离合器 B1—前制动器 B2—后制动器 B3—中间制动器 F1—1号单向离合器 F2—2号单向离合器

- 4). 故障初步排除：重新组装后进行路试，结果基本都很正常，包括换档点、换档品质、油温等。在确认基本没有问题的情况下交车。
- 5). 再次返厂：交车一周后，该车再次返回修理厂，原因是又发现新的故障：一般在热车的状态下，从变速器前部发出一种摩擦的声音，同时，出现汽车行驶无力，严重时一点驱动能力也没有。用听诊器仔细来查找发出响声部位，最终将响声锁定在变矩器和油泵之间，因此再次拆解变速器来查找故障点
- 6). 再次分解后基本上没有发现什么疑点，包括行星轮机构和换档执行元件。因响声来自变速器前部，因此重点检查油泵和变矩器。该变速器油泵为齿轮泵，损坏的可能性非常小（因各间隙都在正常值范围内）。检查变矩器时，也只能检查到导轮单向离合器是否存在打滑，以及油泵驱动导管与油泵之间的配合间隙（油泵套），其他元件在没有剖开的情况下是检查不到的，因此在没有发现其他疑点后决定换一变矩器再说。
- 7). 因暂时买不到新的变矩器，所以只好更换一拆车变矩器。结果装车后更为糟糕，不管是凉车还是热车都会发出响声，而且一点驱动能力也没有。更可气的是发动机运转没有多长时间，变速器 ATF 便被污染了（变矩器内太脏引起的）。没有办法，问题还是没有得到解决，再一次拆解变速器。
- 8). 往复几次拆装作业问题都得不到解决，并且多次分解变速器（包括阀体的分解），这样做对变速器某些部件也是有害的。因此，为尽快找到故障点，决定将变矩器拿到自动变速器专业维修厂进行解体检查，看变矩器是否损坏。当把变矩器剖开以后，发现变矩器锁止离合器片已经大部分脱落（进水所至），其他元件没有受到任何损伤。在这种情况下更换两组锁止离合器片即可。清洗、组装、焊接、试压、动平衡测试，变矩器翻新结束。
- 9). 再一次重新清洗液压控制系统并组装变速器。装车后响声彻底排除，但在试车时发现该变速器没有换档感觉，发动机转速为 4 000r/min 时，车速才达到 80km/h，而且从 N-D 位或 N-R 位时冲击严重。这说明变速器进入失效保护模式，即锁定在固定 2 档上。这时 ECU 将中断所有电磁阀的通信，相应地提供最大油压值，因此变速器不能换档，而且入动力档时会造成变速器冲击。那么又是什么原因使变速器进入保护模式呢？由于该变速器电控系统采用 OBD-11 故障自诊断系统（第二代随车自诊系统），在没有专用的 OBD-U 检测仪器的情况下，利用人工的方法是不能够读取自动变速器电控系统故障码的。而且当存储器里面存储故障码时，通过断蓄电池的方法是清不掉的，必须使用仪器。
- 10). 原来大修后换档还比较正常，也曾经断过蓄电池。几经思考才知道，原来在上一次更换变矩器时，由于装车后无驱动力，为了查找故障点，在发动机工作时曾断开过电磁阀线束接头，这样 ECU 便确定并存储相应的故障码。为了确认不换档故障是出在机械液压方面还是在电控方面，决定对该变速器进行手动换档试验（一般建议要有专用仪器的情况下做此项试验，因为做完试验后要清楚故障码）。断开电磁阀线束接头，依次将变速杆拨入各个档位，观

察自动变速器实际档位与发动机转速情况，看是否与维修数据中相对应。经过试验，结果完全与维修数据相吻合，这样基本可以确定变速器的液压工作系统是正常的，问题应在电控部分。

- 11). 经汽车故障诊断仪检测仪进行检测，结果调出 5 个故障码，分别是换档电磁阀、油压电磁阀、锁止控制电磁阀以及车速传感器线路断路 (P0753、P0763、P0743、P0748 和 P0715)。清除所有故障码后进行路试，结果一切正常，1~5 档换档平顺，并且入动力档也无冲击现象。再重新读取故障码时，无一故障码输出，至此故障彻底排除。

维修总结:

不换档故障原因是人为引起的 (带电断电磁阀线束)。因此，建议所有的维修人员在维修新款车型时，一定不要轻易断开蓄电池，也不要再在点火开关处于工作位置时，随意断开各开关以及传感器线束的接头，这样 ECU 会存储故障码，相应的某些系统也会进入失效保护模式。有些车型在不具备专用仪器的情况下，故障码是清除不掉的，有的还需要重新做设定或匹配。

LAUNCH