

# 有时不换档、且车速上不去

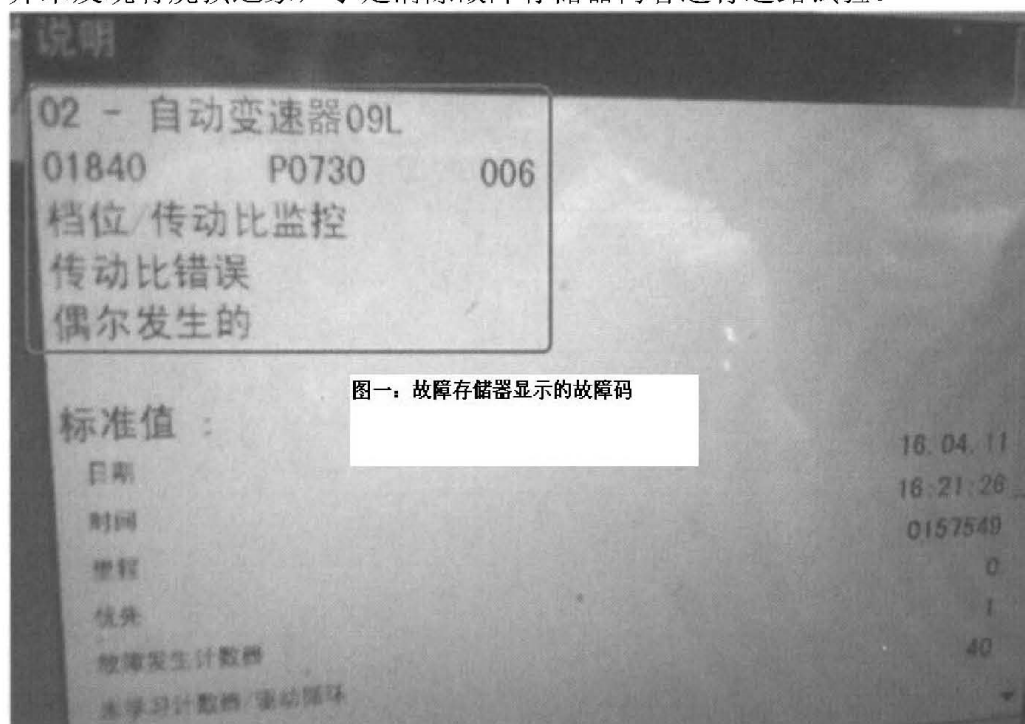
## 故障描述:

一辆配置 3.0L 发动机和 09L (ZF 6HP-19A) 型 6 档手 / 自动一体式变速器的 2005 年奥迪 A6L 轿车。故障现象: 刚开始时, 据用户讲, 该车变速器有时不换档, 并且车速上不去, 同时发动机加速踏板也加不上油。后来这种现象越来越频繁, 最后出现了锁档现象, 不得不到修理厂维修。

## 故障诊断:

### 1). 检修过程:

- A). 进场后首先利用诊断仪进行故障信息扫描, 并进行相关的基本检查。扫描完毕后, 在变速器电子控制系统的故障存储器当中读到了关于“档位 / 传动比监控”的故障码, 故障码号是“01840 P0730”, 其实就是变速器某个档位传动比错误 (图 1)。在基本检查中观察了 ATF 的标准量极其品质, 并未发现有烧损迹象, 于是清除故障存储器内容进行道路试验。



- B). 刚开始试车时, 轻踩加速踏板 (大概是 1/4 节气门开度) 进行加速行驶, 结果变速器从 1 档到 6 档的换档过程基本还算平顺, 既没有出现打滑, 也没有出现冲击。于是, 再次停车重新深踩加速踏板加速 (大概是 1/2 的节气门开度) 行驶, 结果变速器在执行 3-4 档时出现先打滑后冲击的现象, 同时在滑行降档过程中, 还出现 4-3 档和 2-1 档略微冲击的现象, 但电控系统并未启动锁档功能。反复深踩加速踏板试验几次, 变速器故障指示灯点亮 (档位显示灯), 变速器锁在 3 档上, 于是, 清除故障码, 将车开回修理厂。

## 2). 故障分析:

奥迪 A6L 所用 09L 型变速器就是 ZF 公司生产 6HP-19A 型变速器, 该变速器利用 5 个终端换档执行元件 (A、B、C、D、E) 控制一个拉维娜式行星排和一个特殊单级单排来完成 6 个前进档及一个倒档变速动力传递过程。结合该变速器换档执行元件作业分配表 (表 1) 及实际故障现象进行分析, 先把降档带来的问题放在一边, 就严重的升打滑加冲击的问题进行分析: 3-4 档时的工作交替元件是 B 离合器释放而 E 离合器接合 (档动力传递简图如图 2), 这样, 极有可能, E 离合器没有工作好, 或者是控制 E 的输出油路出现问题。因此问题就概括在 E 周围了, 要么是控制方面出了问题 (某种原因导致计算输出的 E 的工作压力就是不够), 要么是执行方面出了问题 (E 本身的执行能力或其整个控制供油油路出现问题)。通过以往对该款变速器的分析, 比如说, 装在宝马上的同样变速器, 大多都是电子液压控制单元出现问题, 而其内部很少出现烧片的故障。不管怎样还是按照先易后难顺序进行逐一的排查。

表 1 换档执行元件工作表

档位	部 件				
	A	E	B	C	D
1 档	●				●
2 档	●			●	
3 档	●		●		
4 档	●	●			
5 档		●	●		
6 档		●		●	
R 档			●		●

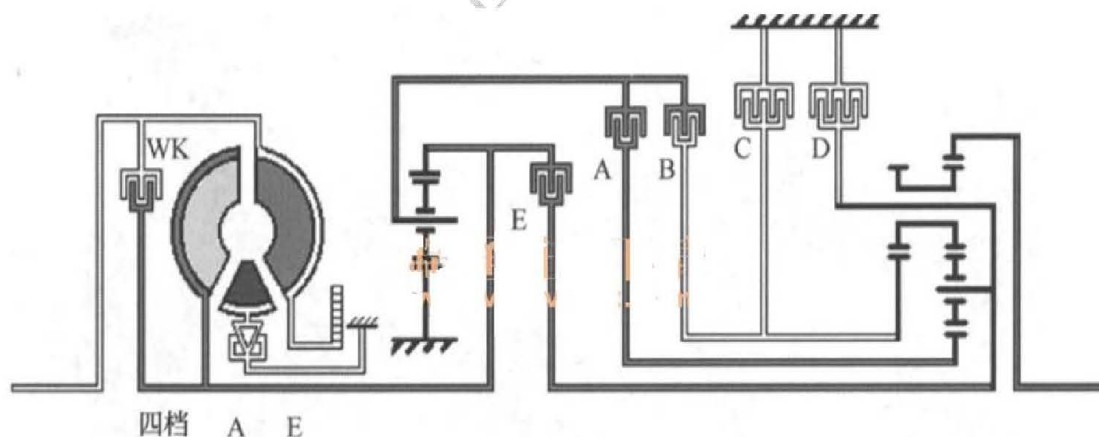


图 2 09L 变速器 4 档动力传递简图

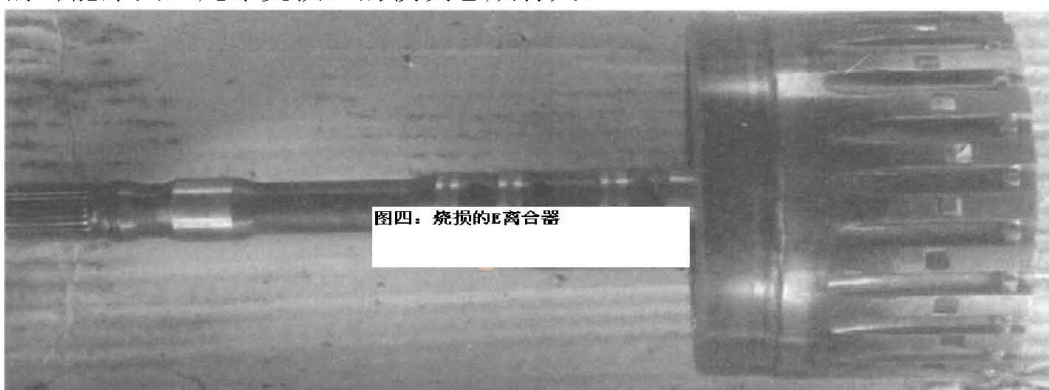
## 3). 维修过程:

A). 拆下变速器油底壳并未发现有烧损迹象, 于是将电子液压控制单元拆下来, 根据维修资料所提供的信息对每一个元件进行加压试验, 以确保每一个终端元件的密封性能。通过此项试验后, 发现所有元件工作良好, 符合其泄漏标准, 因此基本说明变速器内部元件是良好状态的, 无需解体检查。

B). 考虑到维修风险性，维修人员不敢贸然更换全新的电子液压控制单元总成，况且即便更换了全新的电子液压模块，还要到维修站进行编程，比较麻烦，所以只能保守维修。这样通过配件渠道找到两块电子液压控制单元总成（总是担心旧的配件存在问题），简单对电子液压控制单元外边进行清洁后装车，第一块装车后的现象是挂前进档接合慢。跑起来 3-4 档还有打滑和冲击现象，同时还有 5-4 档冲击的问题。有人讲更换这样的重要部件需要进行“自适应”，于是又按照该变速器的自适应学习要求和学习方法进行道路自适应，最后不但故障现象没有好转，反而还有加剧的趋势。于是决定更换第二块电子液压控制单元总成。第二块装车后的现象是挂档冲击，升降档冲击，同时 3-4 档还有打滑现象。难道是变速器内部存在问题？还是更换的模块总成有问题？当再次拆解变速器油底壳时，发现这回变速器可真的烧了，原因是新的 ATF 已经黑乎乎的，同时还散发着一股臭味，看来只能分解变速器了。图 3 为 09L 变速器换档执行元件供油孔。



C). 分解变速器后发现 4/5/6 档离合器 E 已经烧损，通过外观观察该离合器鼓已经高温形成黑蓝色(图 4)，同时离合器活塞的密封圈也已经损坏(图 5)。此时分析原来没有换电子液压模块之前该离合器应该是好的，所以其烧损的可能原因还是跟更换旧的模块总成有关。





图五：烧损的E离合器活塞密封圈

D). 这样，只能按照大修来进行了。重新修复液力变矩器，更换大修包（含摩擦片、钢片及各种密封元件）。由于 E 离合器买不到新的，最后买了一个旧的。重新组装完毕并再次对每一个终端元件进行了加压密封性能试验，确定无误后继续进行作业。此时可以确定该变速器机械上是没有问题了，接下来要用哪个电子液压模块来试车呢？考虑到之前的失败，还是把原车的先装车试车后再说吧。

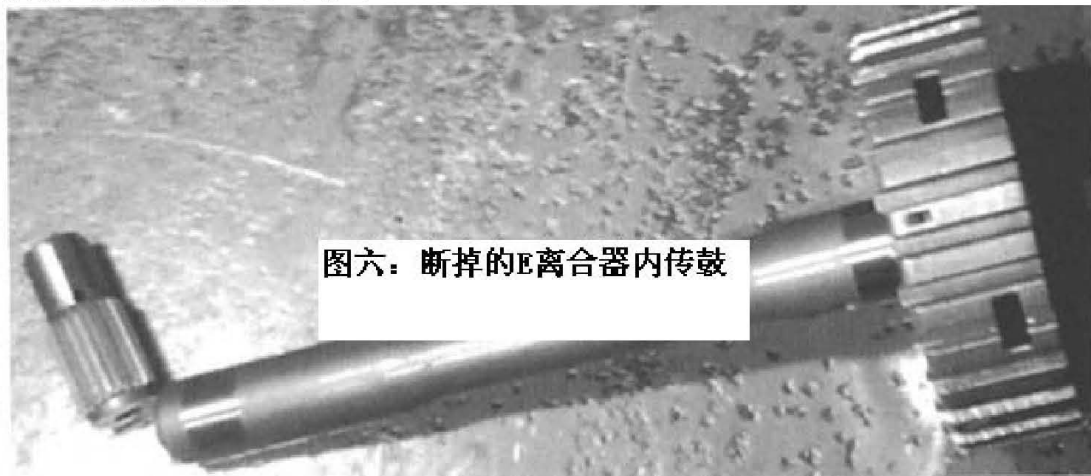
#### 4). 故障排除：

通过路试，发现修来修去又修到刚开始进厂时的状态，那就是深踩加速踏板 3-4 档打滑加冲击。既然通过对变速器机械元件进行了大修，已确认没有问题，所以问题很有可能还是来源于电子液压控制单元方面，只不过之前更换的都是有故障的。这样征得用户同意，直接订购了德国再制造的模块总成，重新安装，经过匹配和自适应后故障彻底排除。

### 维修总结：

该变速器修复后一直使用很好，可是没有多久用户反映原来的故障又出现了，而且还很严重。再次进厂后检查，仍然还是原来的传动比错误故障码，实际故障现象有所改变：那就是 3-4 档后发动机直接空转随即电控系统启动锁档程序，与原来不一样的是该变速器根本不能执行 4 档传递。难道是更换的元件有问题？不管怎样还是先把油底壳打开再说。结果拆下油底壳发现有一些金属碎屑，看来没有必要进行其他试验了，干脆解体变速器。当把变速器解体后，一下子就发现了问题：原来 E 离合器内转鼓（驱动轴）断掉了（图 6）。虽然 E 离合器工作正常，但由于该内转鼓正好在花键处断掉，因此无法完成动力传递，所以也就

实现不了4档，因此当ECU指令3-4档时发动机就出现了空转的现象，看来真是少见的故障。重新更换该元件后，故障彻底排除。看来仅是一场虚惊，目前该变速器已经正常使用半年多了。



LAUNCH