

# 紧急制动停车时会出现冲击感

## 故障描述:

一辆行驶里程约 6.2 万 km，搭载 2.0T 发动机，同时匹配使用 DL501（奥迪售后命名 0B5）型 7 挡湿式双离合变速器（DCT）全时四驱变速器的 2010 款一汽奥迪 Q5。故障现象：最早是因变速器电控系统存在“离合器温度过高而扭矩受限”的故障提示维修，车辆表现加速无力，维修时更换了机电控制单元 J743 总成（该总成包括控制单元、阀体、线路板以及各传感器等，其实单独更换离合器温度传感器也可解决，如图 1 所示）。可是仅仅使用了 3 个月冷车时偶发性的出现挂挡杆从 D 位置推到 N 位置时车辆还有前行动作，但热车后这种现象就会消失；另外一个故障现象是有时紧急制动停车时会出现冲击感，严重时故障灯会亮起，此时变速器 1 的传递功能失效，也就是这种故障现象出现且故障灯点亮时变速器的奇数挡部分（1、3、5、7 挡）全部失效，仅留下偶数挡部分（2、4、6 挡）和倒挡。不过重新关闭发动机再次重新启动后这个故障现象会消失，但说不定在什么时间还会再次出现，不过这个故障现象不是每天都能出现，但冷车时由前进挡挂入空挡后车辆还有前行的动作现象，自始至终都是存在的（热车后消失）。



## 故障诊断:

- 1). 通过用户对故障现象的描述，我们面临的要解决的故障现象是两个而不是一个。该车进厂后由于变速器温度已经进入高温状态，因此原地反复试车都没有试出用户所描述的故障现象来。
- 2). 接下来连接汽车故障诊断仪进行检测，结果在故障存储器当中得到一个关于 1-3 挡促动器（驱动同步器的液压装置）不可控的故障码。该故障码为最新

的 SAE 十进制编码即 P176B00 挡位促动器 2 不可控制。其实挡位促动器 2 指的就是控制 1-3 挡同步器位置的 1-3 挡促动器，由电磁阀 N433 来控制并由挡位行程传感器 G488 来实时监控。进一步对该故障码进行引导查询，结果给出 5 种故障可能原因：

- A). 变速器 DCTF 传动液液位高度不够即标准量不足；
- B). 挡位行程传感器 G488 本身监控能力失效；
- C). 1-3 挡促动器机械元件损伤；
- D). 1-3 挡同步器上的磁铁与控制单元上的挡位行程传感器 G488 之间未对准；
- E). 1-3 挡促动器活塞或活塞缸拉伤等。

3). 根据故障码解释含义与引导功能后的分析，出现的 P176B00 故障码似乎与第一个故障现象没有什么关系，也就是说冷车时从前进挡到空挡的切换过程车辆还继续前行的故障现象应该与 1-3 挡促动器不可控制的故障码没有什么关系。不管怎样还是先删除故障码并进行道路试验，在正常驾驶过程当中变速器升降挡一切正常并没有冲击和顿挫感。

4). 另外原地反复试验前进一小段距离后挂入空挡的感觉并没有一点前行的意思，不过在一次制动停车时却出现了 2-1 挡冲击的现象并且故障灯点亮（如图 2 所示）。读取故障存储器依然还是 P176B00 挡位促动器 2 不可控制的故障码。此时如果直接重新起步会发现是 2 挡起步没有 1 挡，同时跑起来有打滑冲击，感觉 3、5、7 挡也失效了。



图二：故障灯和故障提醒

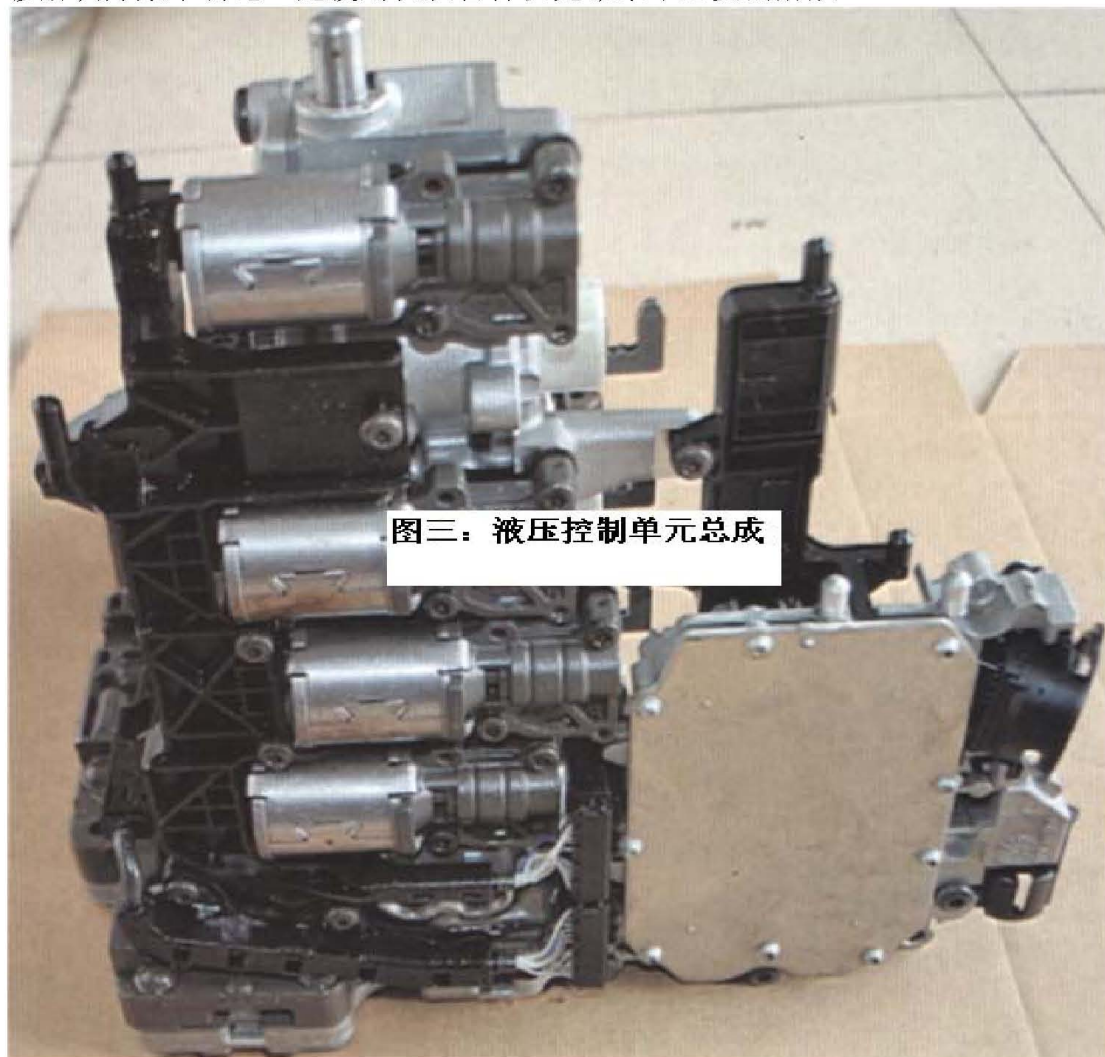


- 5). 我们先不管 P176B00 挡位促动器 2 不可控制的故障码是什么故障引起的, 由于用户一再强调的空挡往前行驶的故障现象我们确实没有试验出来, 因此目前也不能盲目断然去怀疑或者拆解变速器的某一部分, 也只能等到变速器温度降下来通过试车得到真实故障现象后再做打算。
- 6). 这样征得用户同意把车在修理厂里, 第二天一早室外温度大概在零下 7~8°C, 此时故障码早就已经进行删除了, 直接试验关于空挡往前走的问题就可以了, 通过路试确实当车辆前进一小段距离后制动停车, 将挂挡杆挂入空挡位置, 此时松开制动踏板车辆还有缓慢前进过程, 但只慢慢前行接近 1m 左右的距离后车辆自己停了下来, 此时踩住制动踏板挂入前进挡如果不松开制动踏板让车辆前行再次挂入空挡的话一点问题都没有, 一旦车走起来不管换没换挡制动停车后再次推入空挡车辆肯定还会前行。当变速器以及离合器温度大概超过 60°C 的时候故障现象从此消失。
- 7). 既然跟温度有关, 那么一个是跟变速器 DCTF 传动液的黏稠度有关, 另外一个就是液压控制系统了, 应该是变速器已经得到空挡位置信号了, 但可能是 K1 离合器的油压释放过程太慢导致离合器还处于接合状态, 因此就导致出现了挂入空挡后车还在前行。
- 8). 如果这种分析成立, 那么还有一个问题值得思考, 那就是如果 K1 离合器释放速度太慢岂不是在紧急制动停车时发动机容易熄火, 即便不会熄火但至少发动机转速会有一些波动。在实际试车时发动机转速并没有大的波动也没有熄火的迹象。难道真的跟油的黏稠度有关? 考虑到之前的维修中确实用的是不是厂家指定的 DCTF 油, 而是使用的是另外一种符合大扭矩使用标准的 DCTF 油。不管怎样也只能换一下原厂指定用油再说。
- 9). 重新更换原厂指定 DCTF 传动液并按照标准要求添加后进行试车, 结果冷车时挂入空挡前行的故障现象略有减轻仍然还有前行趋势, 同时热车后极端操作使用时容易启动变速器的安全保护模式, 也就是之前的第二种故障现象的出现。
- 10). 这样先把“空挡故障”放在一边, 因为它毕竟不会启动变速器的应急模式。重新分析 P176B00: 挡位促动器 2 不可控制首先有的标准量不必考虑, 挡位行程传感器对应的磁铁位置也应该不必考虑, 同时该变速器的同步器机械部分目前还很少出现故障也暂不考虑, 挡位传感器 G488 的可能性也很小, 因此不排除液压系统挡位促动器活塞或活塞缸以及驱动促动器电磁阀、驱动离合器的电磁阀或阀门存在故障。
- 11). 故障排除: 重新更换 J743 机电液压控制单元总成(如图 3 所示)后故障彻底排除。

## 维修总结:

在最早的维修中更换的离合器温度传感器确实是全新部件, 而更换的 J743 原来是所谓的二手拆车件, 因此在使用中很不稳定且有时候版本信息也相当重

要。同时通过该案例也告诉我们，当我们有能力判断并分析出故障原因后，在维修解决方案中切记一定使用优质备件以免带来不必要的麻烦。



图三：液压控制单元总成