

挂入 R 档时车身振动故障的排除

故障描述:

一辆一汽-大众迈腾 2008 款 1.8TSI 轿车行驶 44400KM 后, 车主反映启动发动机, 挂入 R 档位时整车振动很大, 车内仪表台有嗡嗡的共振声, 倒档起步略加油门时, 底盘有咯噔异响。挂入 D 档一切正常。该车出现此故障已经有一段时间, 服务站检查了底盘连接件, 发动机, 以及发动机、变速箱的支撑胶垫, 均没有发现问题。经过几次检查以后, 怀疑变速箱内部问题导致振动, 对变速箱做了常规检查, 也没有发现任何问题, 此时客户要求更换变速箱。

故障诊断:

- 1). 首先确认故障现象: 启动发动机, 车辆静止, 将档位挂入 R 档位时, 感觉到整个车身都在振动, 车内仪表台都被振动的发出嗡嗡的响声, 当稍加油门起步时, 底盘有一声咯噔的异响, 而当挂入 D 档时, 车身平稳, 一切正常, 确实存在车身振动的故障。根据故障现象进行分析, 确定检测方案:
 - A). 首先要确认故障点, 是否是由于变速箱内部故障而导致的车身振动。如果是变速箱内部产生的振动, 那么只有一种可能, 变速箱内部的旋转部件由于动平衡失准而引起的共振, 但这种可能性比较小, 而且一般情况下变速箱内部的离合器、制动器等不仅仅是一个档位使用, 那么应该在 D 档时也会出现振动的现象, 并且如果是这种情况产生的振动, 也不仅仅在车辆静止的情况下会振动, 而当车辆行驶的时候也应该有同样的振动产生。
 - B). 第二种情况, 极有可能还是由于发动机、变速箱和车身的连接部件缓冲失效, 使两者之间发生干涉, 将发动机的振动传给车身而导致的振动。这种情况下, 当挂入前进档和倒档时, 由于力矩方向的不同, 发动机相对车身支撑产生位移的方向不同, 那么可能会出现倒档时振动, 前进档没有振动的现象。
 - C). 根据以上分析确定检测方案, 通过这些检测以确定是否为变速箱内部原因引起的振动:
 - a). 车辆在静止状态下挂入 R 档, 此时发动机相对于车架的位移较大, 产生干涉的可能性较大, 可能会产生振动, 那么当车辆移动时, 发动机相对于车架的位移减小, 振动感会不会变化? 是否可以将车辆举升, 在举升机上挂入 R 档进行试验, 在踩死刹车让驱动轮静止和当车轮可以转动的时候进行对比, 振动感有没有不同?
 - b). 是否可以将车辆举升, 在举升机上挂入 R 档进行试验, 在踩死刹车让驱动轮静止和当车轮可以转动的时候进行对比, 振动感有没有不同?
 - c). 找一个斜坡, 将车辆以不同的方向停放, 利用重力改变发动机和车身之间的相对位移, 然后测试挂入 R 档时, 振动感有没有不同?

- 2). 按照以上确定的检测方案一一进行试车，结果发现当车辆静止时挂入 R 档车身振动感很强烈，而当车辆移动后则明显减弱；在斜坡上，当车辆以上坡的方向停在坡上时，挂入 R 档，振动感明显减弱，而当反方向停放时挂入 R 档振动感则更为强烈；举升车辆进行检查，可以看到当车轮静止挂入 R 档时，车下副车架摆动支承的橡胶金属支架中的缓冲橡胶变形明显，振动感强烈，应该问题点就在这里，但从下部观察检查没有发现异常。
- 3). 经过以上检测，明显这种振动不是变速箱内部原因引起的，变速箱应该没有问题，问题应该还在发动机、变速箱和车架之间的支承上，摆动支承的橡胶支座是最可能的故障点。当拆下副车架后，故障情况已经一目了然，如图 1 至 3 所示，支架上有很多的石子，一颗石子正好嵌入摆动支承的橡胶金属支架中间使缓冲失效，将发动机的振动完全传递给了车身，造成车身异常振动。

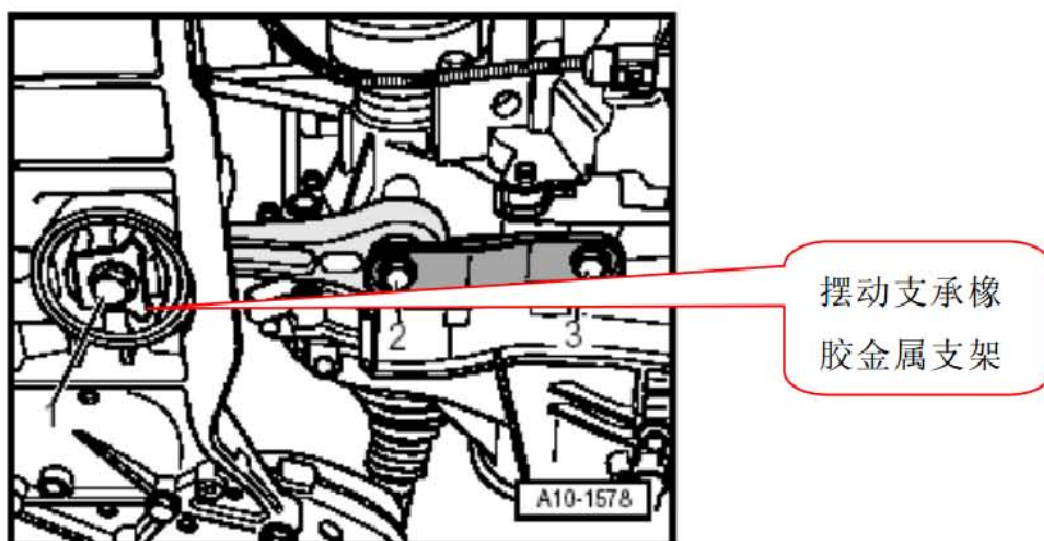


图 1 故障发生位置



图 2 石子嵌入摆动支承橡胶支座



图 3 石子已将橡胶支座损伤

- 4). 更换损坏的发动机摆动支承橡胶金属支座，故障排除。

维修总结:

- 1). 车辆使用中，由于使用环境的原因，石子嵌入发动机摆动支承的橡胶金属支架中间，使支架失去应有的缓冲作用，当挂入 D 档时摆动支承向前移位，前部橡胶和座圈之间没有石子，缓冲正常，而当挂入 R 档时发动机带动摆动支承向后移位，这时的橡胶支座没有缓冲，将发动机的振动全部传递到车身，造成车身异常振动。
- 2). 很多时候，一个问题能否得到快速而正确的解决和最初对问题的判断以及对问题的定性分析有很大的关系。方向错了，那么可能所有的努力都没有结果。所以对一个问题一定要先进行深入的分析，判定问题的性质，确定解决问题的方向，并以可行的方案去验证支持你的观点，才能找到有效的解决方案，从而快速正确的解决问题，达到事半功倍的效果。