

轿车变速器无超速档

故障描述:

丰田皇冠 3.0 L 轿车, 搭载 AISIN AW 公司生产的型号为 A340E 型 4 速自动变速器。该车行驶中突然发现超速挡上不去, 变速器出现似乎打滑的现象(发动机没有明显空转现象), 发动机转速超过 4 000 r/min 仍然不能进入超速挡, 若这时缓慢踩下加速踏板, 车速能渐渐提升至 120 km/h 左右, 之后即使油门踩到底车速也上不去了。该故障是间歇性的, 偶尔也正常, 开始时故障发生间隔时间长, 后来越来越频繁。故障灯不亮, ECU 也没有记录储存故障代码。

故障诊断:

- 1). 由于没有专用诊断仪, 维修中只能先易后难地进行常规检查。从故障现象来看, 很可能是变速器控制方面的故障, 由于变速器并无明显打滑现象, 因此机械和液压方面出故障的可能性非常小。首先检查电控部分, 在故障发生时以自制的测试灯接入 1 号和 2 号换挡电磁阀, 路试观察控制单元指令各挡相应部件运行时 2 个电磁阀的工作情况, 当车速进入 80 km/h 后变速器控制单元应该指令变速器进入超速挡(正常情况应 2 个电磁阀都关闭, 进入超速挡), 而此时 2 个电磁阀始终一个打开, 一个关闭(3 挡状态)。这就是说变速器控制单元根本没有控制电磁阀进入超速挡动作。是什么原因导致变速器控制单元控制失误呢? 对于老款车型变速器, 控制单元控制换挡的是 2 个传感器, 变速器控制单元主要接收反映发动机负荷信息的节气门位置传感器和反映车速信息的输出轴转速传感器, 依据这 2 个信息进行换挡控制。分别检查 ECU 重要传感器的输入信号, 在进行节气门位置传感器(TPS)电阻测试时发现, TPS 在节气门处于关闭、1/4 开度和 1/2 开度状态时都正常, 电阻值稳步增长; 超过 1/2 开度, 至 3/4 开度和全开时电阻值不再增加, 由此基本可以确定是节气门位置传感器异常导致该车故障。
- 2). A340E 自动变速器电控部分的执行器是由 5 个电磁阀来执行的, 1 号、2 号电磁阀为换挡电磁阀, 3 号为 TCC 锁止电磁阀, 4 号为蓄能器背压调节电磁阀, 5 号为主油路压力调节电磁阀。ECU 根据输入信号来确定各电磁阀的工作状态, 当输入信号有误时, ECU 就会产生错误控制。上述故障的根源不是变速器本身故障, 而是由于 TPS 老化磨损所致, 在节气门 1/2 开度以后指示不准, ECU 便误认为驾驶员无加速请求, 因此不控制换挡电磁阀进入超速挡动作。而 TPS 的工作原理是通过节气门处于不同的位置反馈给 ECU 一系列不同的电压降, ECU 据此来确定节气门开度和驾驶者的驾驶请求。又由于 TPS 指示在规定范围内, 便没有故障代码被记录下来, 使这一故障看上去更像变速器超速挡打滑的故障。
- 3). 随着汽车电子化程度的提高, 类似于上述故障, 或者故障现象在一个系统, 故障原因却在另一个系统, 这种情况会越来越多见, 特别是现代汽车广泛采

用 CAN 技术，因此在故障诊断时，就不能简单地将故障分为几个系统逐个查找，而应该通盘考虑，这样才能避免错诊误断，准确找到故障部位。

4). 更换新的节气门位置传感器后，故障排除。

LAUNCH