

换挡杆锁止在 P 挡位

故障描述:

一辆奔驰 S320. 底盘型号为 W220, 发动机型号为 M112, VIN 码为 WDB2201651A083876。据驾驶员介绍, 故障是突然出现的, 当启动车辆时无法将自动变速器换挡杆从 P 挡位移出。

故障诊断:

- 1). 打开点火开关, 发现仪表板的各类指示灯与故障警告灯均正常。踩住制动踏板, 车身后部的制动灯点亮, 同时可以听到换挡杆座内的电磁阀动作声, 说明故障与制动灯开关线路无关。拨动换挡杆, 换挡杆纹丝不动。举起车辆, 拆下与自动变速器手动换挡阀相连的连杆结构, 进行换挡试验, 故障依旧, 说明故障与自动变速器无关。
- 2). 连接汽车故障诊断仪进行自诊断, 选择 S 级 220165 车型, 在“Control units”控制模块组中选择“ETC electronic transmission control”电控系统, 进入自动变速器电控系统的自诊断菜单, 查询故障信息, 没有故障码。选择“Actual values”功能菜单, 查看相关工作数据, 可以看到换挡杆确实处于 P 挡位, 基本排除了自动变速器控制模块 N15/3 (ETC 控制模块 N15/3) 的故障可靠性。将汽车故障诊断仪退回到控制模块组菜单, 选择“ESM electronic selector module”电控系统, 对换挡杆选择电控系统进行故障诊断, 在查询故障信息并查看相关数据后, 没有发现异常现象。根据以上检测结果, 判定故障出在机械方面, 故障区域应该在换挡杆座内部, 换挡杆座安装在两个前排座椅的中间部位, 如果要拆卸并检查换挡杆座, 那么需要拆下整个中央扶手座、换挡连杆锁销和连接至电子点火开关锁的拉索等部件。在拆卸过程中发现换挡杆座与换挡杆选择控制模块 N15/5 (ESM 控制模块 N15/5) 设计成一体, 进行分解检查, 发现换挡杆座内部有一个塑料元件, 该塑料元件裂成两半, 正好将换挡杆卡死。查询 WIS 维修资料系统, 得知这个塑料元件的英文为 Plastic body. 它用于锁止换挡杆, 该塑料元件的一端贴在 P/N 锁止电磁阀的上方, 另一端则通过一个滚轴元件与换挡杆下部接触, 在滚轴元件下方设置了一个簧片, 簧片用于产生预压力。当踩住制动踏板时, P/N 锁止电磁阀由换挡杆选择控制模块 N15/5 进行驱动。P/N 锁止电磁阀顶起塑料元件的一端, 使塑料元件的另一端降低, 换挡杆得以释放。由于买不到单独的塑料元件, 因此只能更换换挡杆座总成 (包括换挡杆选择控制模块 N15/5)。
- 3). 将新的换挡杆座总成安装好后, 必须使用汽车故障诊断仪对新的换挡杆选择控制模块 N15/5 进行初始化编程, 否则换挡杆依然被锁死 (对于这种故障, 新的换挡杆选择控制模块 N15/5 不会储存相关故障码)。下面介绍初始化编程步骤。
 - A). 将新的换挡杆选择控制模块 N15/5 安装好, 接好线束插头, 打开点火开关, 使用汽车故障诊断仪进行故障查询, 确认换挡杆选择控制模块 N15/5 和自

动变速器控制模块 N15/3 都没有故障码。

- B). 在 ESM 电控系统（换挡杆选择电控系统）的诊断菜单中选择“Initial startup”功能菜单，进入初始化编程操作界面。在该操作界面中有一些关于连接新换挡杆选择控制模块和打开点火开关的提示信息，由于前面已经按要求做了，因此可直接点击 F2 键，进入下一级操作界面。
- C). 在这个操作界面中会出现针对编程操作的功能含义提示信息，同时汽车故障诊断仪会弹出一个对话框，在对话框中有“Yes”和“No”两个按钮，直接点击“Yes”按钮。汽车故障诊断仪会弹出一个对话框，继续点击“Yes”按钮……这样操作下来，会依次弹出 3 个对话框。汽车故障诊断仪显示的编程功能提示信息如下：是否取消原换挡杆选择控制模块 N15/5 设置，保留个性化设置，激活新的换挡杆选择控制模块 N15/5。由上述操作说明可知，在实际维修过程中，通常只需点击“Yes”按钮就可以了。
- D). 在完成初始化编程之后，汽车故障诊断仪显示新的换挡杆选择控制模块 N15/5 已被激活、不再适用于其他车辆等提示信息，退出汽车故障诊断仪，踩住制动踏板，打开点火开关，操作换挡杆，能够对换挡杆进行切换，检修工作完成。

维修总结：

与其他车系的自动变速器电控系统相比，奔驰车系自动变速器电控系统的电路设计方式比较特别，换挡杆装置是由一个独立的控制模块（换挡杆选择控制模块 N15/5）进行控制的—而不是由自动变速器控制模块 N15/3 进行控制的。查询 WIS 维修资料系统的“27.19PE Wiring diagram of electronic selector module control module”组群文件，可以找到与换挡杆选择控制模块 N15/5 直接相连的电气部件，这些电气部件包括自动变速器模式开关 S16/5（包括照明装置 S16/5e1）P/N 锁止电磁阀、强制降挡开关 S16/6、转向柱控制模块 N80、Keyless go 控制模块 N69/5、电子点火开关控制模块 N73 以及启动、停止开关 S2/3 等。如果使用 Keyless go 卡启动车辆，那么换挡杆选择控制模块 N15/5 将启动 / 停止开关 S2/3 信号传送至 Keyless go 控制模块 N69/5。

自动变速器内部的电气部件是由自动变速器控制模块 N15/3 进行控制的，在“27.19PE Wiring diagram of electronic, transmission control module”组群文件中可以查到相关电路图。与自动变速器控制模块 N15/3 直接相连的电气部件都位于自动变速器液压阀体总成上，包括 6 个电磁阀、2 个转速传感器、1 个油温传感器和 1 个启动锁止开关。由以上内容可知，整个自动变速器的电控功能是由自动变速器控制模块 N15/3 和换挡杆选择控制模块 N15/5 协同执行的。对于 W220 底盘车型，自动变速器控制模块 N15/3 和换挡杆选择控制模块 N15/5 都是 CAN C 总线上的用户，相互之间能够实现数据传输与共享。换挡杆锁止控制流程见图 2-6。

本例故障是奔驰 S 级轿车的典型故障，由于塑料元件存在设计方面的缺陷，因此很容易损坏，维修时零件费用昂贵，而且需要使用汽车故障诊断仪对新的换挡杆选择控制模块 N15/3 进行编程。为了找到更好的解决方法，笔者将旧的换挡杆选择控制模块 N15/3 分解后进行研究，结果发现在电路板上有一个 93C56 芯片，

该芯片是一种通用型可擦写数据存储芯片，初始化编程数据储存在 93C56 芯片中，如果将旧的 93C56 芯片换到新的换挡杆选择控制模块 N15/3 中，那么新的换挡杆选择控制模块 N15/3 就可以正常使用了。还有一种更简单的维修方法，那就是直接将塑料元件从新的换挡杆座总成中拆下来，换到旧的换挡杆座总成上，继续使用旧的换挡杆座总成。采用以上方法仍需要购买新的换挡杆座总成，维修费用还是很高，如果车主同意，那么可以直接拆除塑料元件。拆除塑料元件后，除了 P 挡位锁止功能失效以外，其他功能都不会受到影响，因此这不失为一种切实可行的维修方法。

