

雨刮控制系统原理及故障检修

故障描述:

故障现象: 一辆 2000 年产奔驰 W220S320 轿车, 用户反映该车的雨刮器第一挡(间歇挡)只能动一次, 以后不再持续工作(即无间歇挡工作), 其他挡正常。该款车的雨刮器控制完全改变由开关信号控制继电器模式, 是由控制单元之间的 CAN-BUS 网络信号传输综合控制。

故障诊断:

- 1). 系统介绍: 2000 年后, 奔驰 W220S320 系列的雨刮控制系统除保留 1999 年以前雨刮控制正常功能外, 另增了以下功能:
 - A). 根据车速及雨滴传感器信号控制, 当雨刮位置于“1”挡及“2”挡时, 自动控制开始作用, 当车速低于 5km/h 以下时(车速信号由左前轮车速传感器送到仪表板, 再送到 SAM(FR)控制单元), SAM(FL)控制单元控制雨刮电机间歇工作, 频率根据雨滴传感器信号控制雨刮电机[雨滴传感器信号送到车顶灯面板控制模块(N70), 再传到左前 SAM 控制单元, 控制单元间信号均通过电脑网络传输连线(CAN)传输]。
 - B). 采用 CAN-BUS 连线后, 在控制单元内将控制指令进行编码, 送输到定的“H”、“L”电路, 此线路可同时传输多路信号, 信号包含地址码加信息码, 并将信息码进行解码, 转换为可用的控制指令。
 - C). SAM 控制单元, N10/6、N10/7 分为左右 2 个控制单元, 分别与熔丝、继电器盒, 安装于一个整体, 接收雨刮 CAN 信号, 控制继电器的工作。
 - D). 雨刮、挡风玻璃喷水具备加热功能。
 - E). 采用车外温度传感器感应车外温度, 其信号送到右前 SAM 控制单元, 经 CAN 连线传至左前 SAM 控制单元, 控制雨刮加热温度。
- 2). 故障检修: 此车雨刮器电路系统由雨刮器开关(组合开关总成 S4)、组合开关控制单元(N80)、SAM、雨滴传感器(采用光电式传感器)、车外温度传感器、喷水电机和风挡玻璃喷嘴(备加热功能)组成。雨刮电机的控制过程如图 2 所示。因此造成间歇挡失效的可能原因有: 组合开关间歇挡开关损坏, 组合开关控制单元 N80 损坏, SAM(FL)损坏, 雨刮继电器(1、2 挡)损坏, 雨滴传感器及其线路有故障, 以及车顶面板控制模块故障。
- 3). 用故障诊断仪对 SAM(FL)和头顶面板控制模块进行检查, 均未发现故障码。

由于 LO 和 HI 挡都工作正常, 结合雨刮系统工作原理分析, 笔者怀疑故障可能发生在头顶面板控制模块或雨滴传感器及其线路上。首先检查雨滴传感器, 用万用表测量雨滴传感器 1 号端子电压和 3 号端子与车身之间电阻均在标准值之内; 然后测量 SAM(FL)B2 电压, 发现用高压水枪喷射前风挡玻璃或前风挡玻璃没有水时, B2 端子电压一直都为 2V 左右, 说明雨滴传感器已损坏。拆下雨滴传感器后, 发现雨滴传感器是不久前用双面胶粘贴上的。询问

用户后，得知该车在前不久因前风挡玻璃出现裂纹更换了前风挡玻璃。在没更换玻璃之前，雨刮器每个挡位都工作正常，但更换前风挡玻璃之后一直都没有用过雨刮器的间歇挡，前几天下小雨用间歇挡才发现上述故障。

- 4). 至此，故障已经明了。在把雨滴传感器表面的双面胶去除后，直接把雨滴传感器贴在前挡玻璃上(同时开启雨刮的间歇挡)，然后用水洒在前挡上，间歇挡正常工作。查询相关资料后，得知该车的雨滴传感器必须使用特殊胶合剂粘贴在挡风玻璃上，不可使用双面胶，否则雨滴传感器无法感应雨滴量。
- 5). 最后，在将雨滴传感器用奔驰专用胶合剂粘贴于风挡玻璃上后，故障排除

LAUNCH