

江淮和悦RS方向盘多功能开关功能紊乱

◆文/山东 宋璇

故障现象

一辆配置有方向盘多功能开关按键的江淮和悦RS车, 客户反映在使用方向盘上的音响控制键操作时, CD机经常发生功能错乱现象, 尤其是音量控制键引发的故障频率较高。故障表现为车主按“-”键时, 实际响应为静音, 或按“+”键时, CD无响应。

故障诊断与排除

针对故障车辆, 技师分别从CD机故障、方向盘控制键故障、线路故障(包括时钟弹簧)三方面入手进行故障现场排查。技师更换CD机总成验证, 试车故障依旧, 说明CD主机并无问题。接下来拆解检查方向盘多功能开关, 技师在拆下主气囊模块后, 分别检测方向盘幅上多功能开关的各按键, 用万用表测量方向盘开关各按键输出信号线与方向盘接地之间的电阻值, 测量结果见表1。

由于维修手册并没有给出上述电阻值的检修规格, 技师与正常车辆的方向盘多功能开关各按键电阻值进行比对, 比照结果基本一致。再测量方向盘多功能开关信号线至CD机之间的线路(包括时钟弹簧), 也未发现有短路或断路现象。

表1 方向键输出信号线与方向盘接地之间的电阻值

方控键	+键	静音键	-键	上一曲键	模式键	下一曲键
电阻值	301Ω	151Ω	51Ω	571Ω	1040Ω	2030Ω

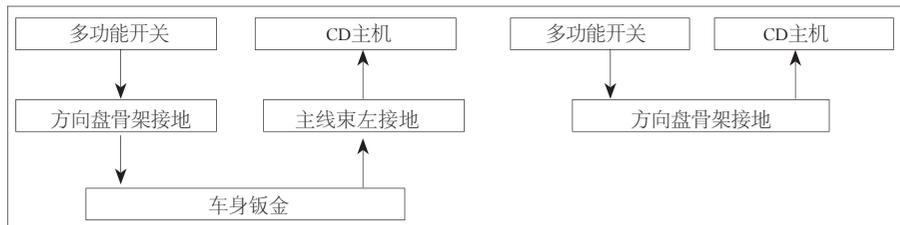


图1 修改前和修改后的对比

至此维修过程陷入僵局。维修人员重新整理思路, 分析方向盘音响控制键工作电流的路径, CD机方向盘多功能开关控键信号→车身线束→时钟弹簧→方向盘多功能开关(各按键)→方向盘→车身搭铁。回顾上面的检查, 故障车辆的CD机总成、车身线束、时钟弹簧和方向盘多功能开关控键都正常, 难道是方向盘与车身之间接触不良所致?

在方向盘与汽车车身之间直接跨接一根导线后试车, 故障现象立即消除, 拆除跨接导线后试车, 故障现象重现。至此, 故障原因明确为方向盘与车身之间搭铁不实所致。因方向盘喇叭按钮可以正常控制喇叭工作, 维修过程中时常忽略了检查与验证方向盘搭铁的可靠性, 为消除方向盘与车身之间搭铁不良(且是偶发性的搭铁不良)的隐患。

处理方案有两个, 一是在方向盘与车身之间直接跨接一根辅助搭铁线; 二是将方向

盘多功能开关在方向盘上的搭铁点, 改为通过时钟弹簧后再与车身直接搭铁。需要增加2个插线座, 分别与时钟弹簧连接, 通过改进后的方向盘多功能开关工作电流路径改变为: CD机方向盘多功能开关信号→车身线束→时钟弹簧→方向盘多功能开关各按键→时钟弹簧(闲置的两条线可任选其一)→车身搭铁(组合开关M15的1号针脚)。

维修小结

故障现象原因为方向盘多功能开关接地的不适导致, 和悦RS配置方向盘多功能按钮开关的接地点, 直接接到方向盘骨架上, 通过车身回到CD主机, 经过方向盘骨架及车身钣金, 导致接触电阻过大, 功能紊乱。后期该车型量产已改进, 改进后的状态为多功能开关接地点通过线束直接回到CD主机(见图1), 并对和悦RS方向盘开关及相应主线束做出更改, 以解决市场反馈方向盘开关紊乱问题, 彻底消除此类偶发性音响功能失效的问题。

专家点评——张宪辉

读了此案例的维修过程, 我感到既有称道之处, 也有缺憾和不足。本案例的故障是方向盘多功能开关控制CD机失效, 技师先后进行了CD机总成更换、多功能开关拆解检查(阻值测量)和线路测量三个方面的排查工作。

现代汽车的音响普遍都具有收音机和CD机的功能, 在具有方向盘多功能开关的车型中, 汽车音响不仅可以由多功能开关控制, 也可以由音响面板上的控制开关控制。如果维修人员能够先通过这两种不同的控制方式来试验CD机的工作情况, 就可以很容易地判断出CD机自身正常, 这样就不必要进行CD机总成的更换。

通常在方向盘安装有安全气囊的车辆上, 方向盘上的部件线束多是通过时钟弹簧进行连接的。但技师并没有被这种意识束缚, 通过细心的检查, 终于发现了多功能开关因为方向盘本身搭铁不良而引发的故障。M