

雨刮器工作异常

故障描述:

一辆行驶里程约 3 万 km 的 2012 年宝马 X1 E84 汽车。用户反映：该车辆行驶中雨刮器自动工作，雨刮器自动开关并没有激活，外面也没有下雨。关闭点火开关，雨刮器可以停止，调整雨刮器挡位，雨刮器工作频率可以跟着相应的变化。

故障诊断:

- 1). 接车后首先连接汽车故障诊断仪进行诊断检测，读取故障内容为：E598 一信息（行车灯）缺失，FRM 接收器，FZD 发射器；A128-RLS 晴雨传感器硬件错误；A129-RLS：车窗晴上雨传感器未测得。
- 2). 晴雨 / 行车灯传感器是集成的传感器，用于识别挡风玻璃被水弄湿的情况以及环境灯光。晴雨传感器是光学系统。它由一个光学元件（牢固勃贴在挡风玻璃上）和一个电子单元组成。在该电子单元中除了电子分析装置外，还分别集成了 4 个光学发射和接收二极管，晴雨传感器可通过按压刮水器开关上的按钮激活，绿色的 LED 指示灯亮起，随着晴雨传感器的接通，作为对驾驶员的视觉反馈信息，首先进行刮水循环。接着发射二极管发出红外线光，此红外线光通过光学元件传递到挡风玻璃上。对极其干燥和清洁的车窗玻璃，红外线光完全反射给接收二极管。
- 3). 如果车窗玻璃上的光学元件区域有水或污垢，则不可能完全反射红外线光，光线的一部分透过车窗玻璃，这样只有部分光线到达接收二极管。测量电子学装置根据光量的减少会识别出前挡风玻璃的湿润程度，并通过 K-CAN 数据总线发出信号，刮水器模块接着会进行刮水循环，大雨时刮水器从间歇运行换至持续刮水状态。晴雨传感器中集成的暖风器避免了在光学元件或二极管上蒙上雾气，晴雨传感器的灵敏度可以通过刮水器开关上的滚花轮在 4 个灵敏度挡之间进行调整。
- 4). 每次在“增加灵敏度”方向上操纵滚花轮时（向上旋转滚花轮）进行刮水循环。车辆静止时，灵敏度自动减小，这样在通常情况下刮水器间隔运行。晴雨传感器失灵时，刮水器以固定的时间间隔运行。出于安全原因，晴雨传感器随着总线端 K1. R 的断开而关闭。晴雨传感器无故障运行的前提条件是：
 - 刮水器橡胶正常
 - 传感器区域无污物（融雪盐、昆虫）
 - 前挡风玻璃上无条纹
 - 晴雨传感器区域内的挡风玻璃无故障（石击）
 - ◇光学元件无气泡地与挡风玻璃豁在一起
- 5). 选择故障内容执行“B6160_ 87005-晴雨 / 行车灯传感器 (RLS)”检测计划，系统分析故障代码存储器中存储有硬件故障，建议更换下列部件：-B57b 晴

雨 / 行车灯传感器。

- 6). 检查晴雨传感器区域内的挡风玻璃无故障（石击），传感器区域无污物（融雪盐、昆虫），光学元件无气泡地与挡风玻璃勃在一起，前挡风玻璃上无条纹，符合晴雨传感器无故障运行的前提条件。根据检测计划分析，调出晴雨传感器的电路图，如图 1 所示。检查车顶功能中心（FZD） X14288pin8 至晴雨 / 行车灯传感器 X13084pin1，线路导通正常，供电正常。测量车顶功能中心（FZD） X14286pin7 至晴雨 / 行车灯传感器 X13084pin2 线路导通正常，接地正常。测量车顶功能中心（FZD） X14286pin6 至晴雨 / 行车灯传感器 X13084pin3 线路导通正常，无短路、断路现象。所以判断为晴雨 / 行车灯传感器本身有故障，证实了检测计划的分析判断。

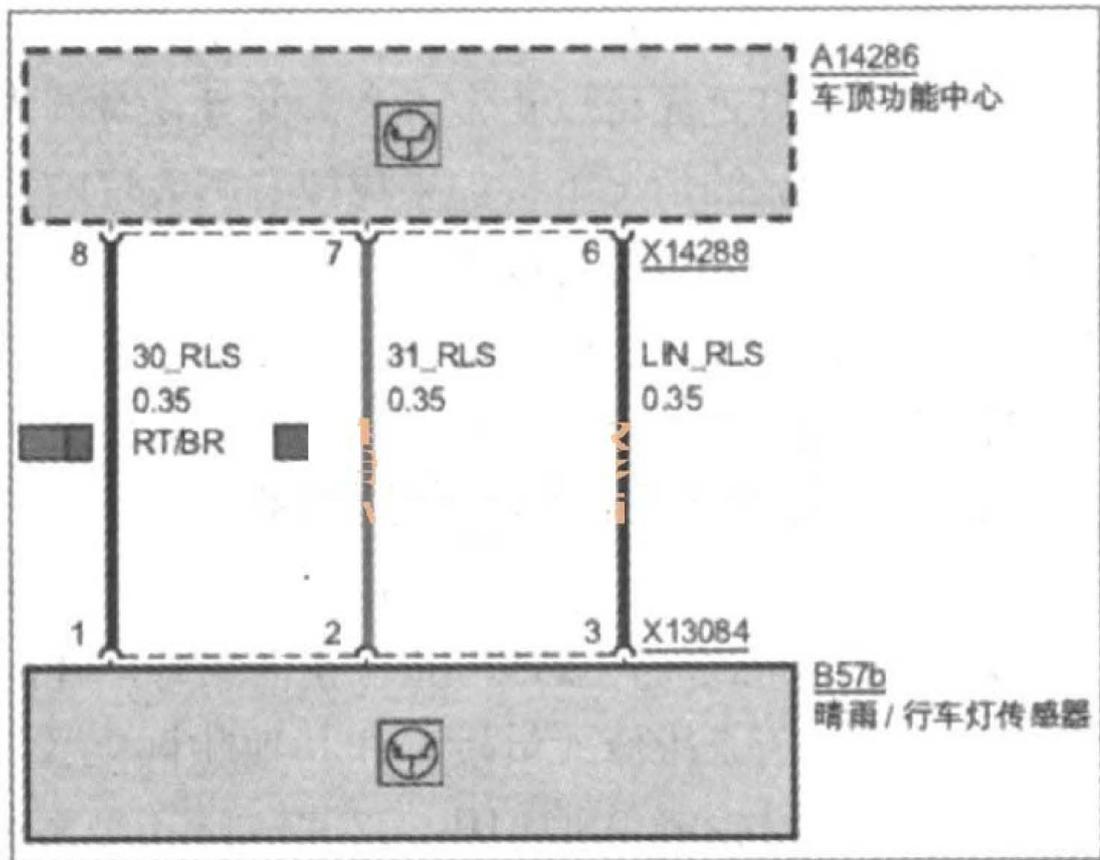


图 1 晴雨/行车灯传感器相关电路

- 7). 更换晴雨 / 行车灯传感器，需要对晴雨 / 行车灯传感器进行设码，并对晴雨传感器进行初始化设置。无故障初始化设置的前提条件是，挡风玻璃在晴雨传感器区域内干燥、干净且无故障。初始化设置用 BMW 诊断系统内的服务功能“初始化设置晴雨传感器”进行，在服务功能中将删除晴雨传感器中的匹配值，接着按照下列过程进行传感器在挡风玻璃上的匹配：

- 关闭晴雨传感器；
- 关闭总线端 K1. 15 和总线端 K1. R
- 接通总线端 K1. R 和 K1. 15，等待 10s。
- 在 10s 的等候时间里将算出新的匹配值并存储。

- 8). 更换晴雨 / 行车灯传感器后，对晴雨传感器进行初始化设置，试车故障排除。至于故障码“E598-信息（行车灯）缺失，FRM 接收器，FZD 发射器”，则是因为晴雨传感器出现硬件故障，对行车灯传感器造成了干扰，毕竟两个传感器集成在一起，并且都是通过 Lin 总线向车顶功能中心 FZD 传输信息的。晴雨传感器出现故障后，引起了行车灯传感器的光线信息无法传递车顶功能中心 FZD，车顶功能中心 FZD 则无法通过 K-CAN 总线传递到车辆外部灯光的主控单脚步空间模块 FRM，所以也就是同时出现了“E598-信息（行车灯）缺失，FRM 接收器，FZD 发射器”的故障。

LAUNCH