

晴雨传感器无法初始化

故障描述:

一辆行驶里程约 2.1 万 km, 车型为 E71 的 2009 年宝马 X6。用户反映: 该车辆的雨刮器自动功能失效, 下雨天雨刮开关调整到自动位置后, 雨刷只刮一次然后就停止不动, 雨刮开关打在其他挡位工作正常。

故障诊断:

- 1). 自动雨刮功能是指功能激活后雨刮器可以根据前挡风玻璃上的雨量自动启动雨刮器工作, 并可以根据雨量的强度自动调整刮水循环的频率, 雨量是由晴雨传感器监控, 一般晴雨传感器、行车灯传感器、光照传感器及电子单元合并成一个控制单元, 称为晴雨 / 行车灯 / 光照传感器, 安装在前挡风玻璃的刮水区内部玻璃上, 室内倒车镜的反面。如图 1 所示。

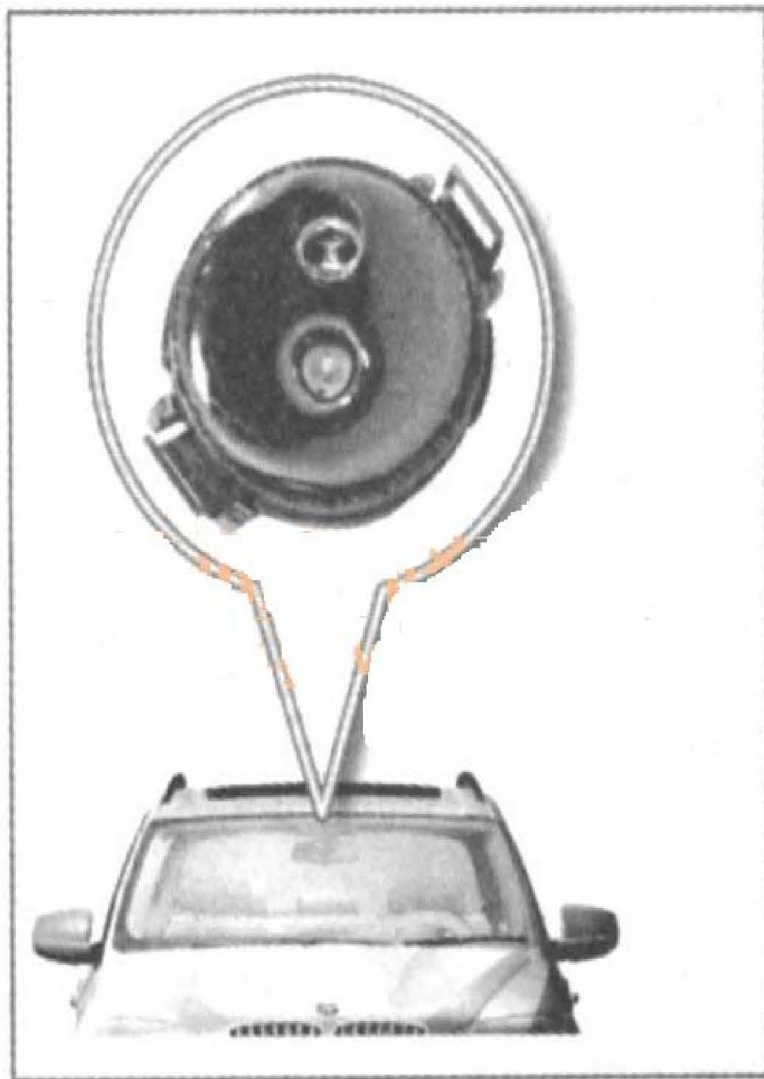


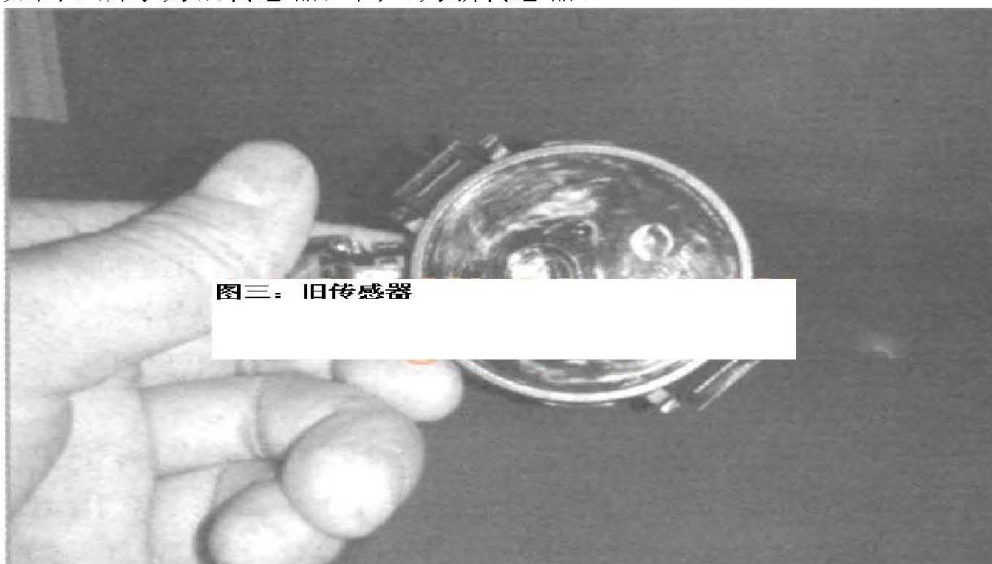
图 1 晴雨/行车灯/光照传感器安装部位

- 2). 通过按下方向盘右侧雨刮器控制手柄上顶部带有“A”标识的按钮,按钮上的一个绿色指示灯点亮,如图2所示。系统将激活晴雨传感器,晴雨传感器根据降雨强度控制刮水器的运转速度,并可以通过调整雨刮器控制手柄上的棘轮调整晴雨传感器的灵敏度。



- 3). 维修人员接车后首先验证用户反映的故障现象,打开按压车辆启动按钮,使总线端处于 K1.15 状态。用水管对准前挡风玻璃正中央冲水,再操作雨刮器自动挡按钮,开关上的灯点亮,雨量传感器激活,雨刮器自动刮水一次然后停止在原始位置,反复调整雨刮器控制手柄上的棘轮,也改变了晴雨传感器的灵敏度,雨刷还是不动。拨动雨刮器控制臂,雨刮各个挡位都可以正常工作,看来雨刮器的电机及系统的供电没有什么大的问题,故障可能就出在雨刮器自动功能的控制上。
- 4). 连接汽车检测仪进行诊断,读取的故障内容是需要对晴雨 / 行车灯 / 光照传感器初始化,通过服务功能对传感器进行初始化设置,结果检测仪显示无法进行初始化设置。晴雨 / 行车灯 / 光照传感器初始化设置需要满足一些条件,一是环境温度在 15~35℃;一是前挡风玻璃必须干燥、清洁并且传感器区域没有损坏,再就是晴雨 / 行车灯 / 光照传感器必须通过胶垫无气泡地与挡风玻璃勃在一起。核对这三个条件,前两个肯定是没有问题,第三个条件从前挡风玻璃的外面看好像也没有什么问题。

- 5). 这时有细心的维修人员发现此车的挡风玻璃有拆卸过的痕迹，于是怀疑晴天 / 行车灯 / 光照传感器也被拆卸过，检查感觉传感器在挡风玻璃上并不是很牢固，轻轻一扣竟然被扣下来了，这肯定不对，根据经验，传感器应该是很牢固地被固定在前挡风玻璃上面的。再看已经被拆卸下来的传感器靠近挡风玻璃的表面，发现有明显人为动过的痕迹，上面的胶也所剩无几了。这时再询问经常更换前挡风玻璃的钣金师傅，钣金师傅告知这款车每次更换前挡风玻璃时，传感器也必须一起更换。因为传感器表面有一层很厚的环氧树脂胶，一旦安装牢固，再强制拆卸下来，不光胶失去黏性，而且胶底座将发生变形无法保证和前挡风玻璃按规定的角度贴合在一起，也就是说传感器是一次性的，只要拆卸就需要换。
- 6). 为了验证真伪，维修人员从备件库借出了一个新的晴天 / 行车灯 / 光照传感器，然后和已经拆卸下来的传感器在一起比较，问题一目了然，新的传感器上面果然有一层 2~3mm 厚的凝胶垫，而旧的传感器上面已经没有什么胶了。如图 3 所示为旧传感器，图 4 为新传感器。



- 7). 查阅维修资料发现新的传感器上面厚厚的一层胶不仅仅是起到密封黏接的作用，对于传感器感应前挡风玻璃外面的光线也有很重要的作用。晴雨传感器被激活时，刮水器开关上的功能发光二极管呈绿色亮起，首先执行一个刮水循环作为接通的反馈信息。
- 8). 前面的提到的刮水器可以自行运转一次，这是一种正常现象。传感器里面的3个发光二极管发射一束红外线光，光束通过光学元件传导到挡风玻璃上，当玻璃完全干燥且洁净时，红外线被完全反射到3个接收二极管上。
- 9). 当挡风玻璃上传感器区域内有水垢时，红外光被折射，因此仅有一部分红外线被反射到二极管接收器，反射的光量是传感器判断降水强度的一个尺度，电子分析装置根据缺少的光量识别挡风玻璃的湿润程度，并通过数据总线发送一个信号，主控制单元接线盒电子装置根据这个信号分析是否需要一个刮水循环。
- 10). 如果传感器上面的凝胶垫取消或者发生变形后势必会对传感器向外发出红外线和接受发射红外线产生很大的影响，传感器将无法正常工作。
- 11). 所以真正的原因就是因为传感器上面的一层凝胶垫，这层凝胶垫是一次性的，只要安装上去不能保证无损坏的拆卸，凝胶垫损坏后只能更换传感器总成。这一点很重要，所以这个部件一旦安装上去后如果不是需要更换就不能随便拆卸，千万不要像其他部件那样为了排除故障换件试验。
- 12). 更换新的晴雨传感器，然后对传感器进行初始化设置，故障排除。