

解析汽车电动后视镜

◆文/河北 朱光谦 上海 李明诚



李明诚

(本刊专家委员会委员)

1964年大学本科毕业, 长期从事汽车拖拉机教学、研究和新技术推广工作, 1996年获得行业“全国优秀科普工作者”称号。

汽车后视镜有助于驾驶员观察车辆后方和两侧的情况, 对驾驶员安全行车和驻车都具有非常重要的作用。而电动后视镜作为汽车后视镜的一种, 具有非常显著的优点, 一是驾驶员可以在车内通过按钮对电动后视镜的角度进行调节, 以获得良好的后方视域; 二是驾驶员调节右侧车外电动后视镜时不再因距离远而难以操作; 三是驾驶员在倒车时, 通过调节功能让电动后视镜向下翻(前进挡时电动后视镜会自动回位), 便于观察车辆与路边的距离, 避免刮蹭; 四是现代轿车的电动后视镜为伸缩式, 而且具有位置记忆功能。

一、智能化电动后视镜

汽车电动后视镜的功能逐步实现智能化, 从侧面反映了现代汽车技术的快速进步。

1. 防眩目内电动后视镜

防眩目内电动后视镜(图1)的特点是当后方车辆的前照灯光线照射到前车电动后视镜上时, 不会引起前车驾驶员“晃眼”。防眩目电动后视镜由1个特殊的电化层镜面、2个光电传感器以及电子控制器组成。电子控制器接收光敏二极管传送的灯光照射强度信号, 如果后车灯光强于前车灯光, 电子控制器将输出一个电压到镜面, 改变镜面电化层的颜色。这个电压越高,

电化层颜色的改变越大。电化层的颜色改变后, 经过电动后视镜反射到驾驶员眼睛的光线就显著减弱, 不但不影响驾驶员的视力, 反而提高了驾乘车辆的舒适性和安全性。

防眩目内电动后视镜性能的检查方法是接通点火开关, 然后盖住光电传感器3, 再用手电筒照射光电传感器2, 此时镜面逐渐变暗。

2. 带警告灯的电动后视镜

奥迪轿车装备了电子变道辅助系统(SWA), 该设备通过安装在车尾两侧的雷达对相邻车道和汽车后方区域进行持续监控, 如果探测到某侧有移动物体接近并且可能对驾驶员的变道和并线构成危险时, 该侧电动后视镜上的警告灯点亮。若驾驶员此时正在变道而且打开了转向灯, 车外电动后视镜上的警告灯会连续闪烁4次, 以提示和警告驾驶员存在变道风险。

3. 附小显示屏的电动后视镜

这套系统包含一个观察后方情况的摄像头、触控按钮操作装置、蓝牙通信装置以及GPS导航装置。系统能将后视摄像头拍到的视频图像显示在电动后视镜的小屏幕上。有的电动后视镜能够用16种语言提供相关信息, 帮助驾驶员安全地倒车。

4. 带开关总成的电动后视镜

2012款上海通用雪佛兰爱唯欧轿车装备了第9代OnStar车载信息服务系统, 系统的按钮总成安装在车内电动后视镜上。该总成包括3个按钮和1个LED状态指示灯。当系统开启并运行正常时, LED灯显示绿色; 如果系统正在呼叫中, LED灯显示绿色并闪烁; 如果系统有故障, LED灯显示红色。如果系统存在故障, 但仍然可以呼叫, 那么在呼叫过程中LED灯显示红色闪烁。

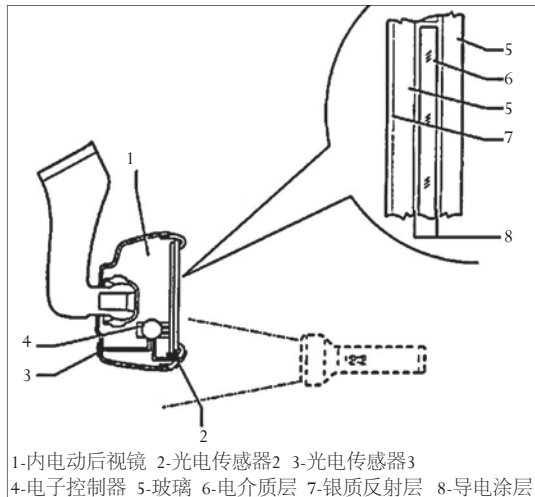


图1 防眩目内电动后视镜结构示意图

二、电动后视镜的位置调节与设置

电动后视镜调节开关的安装位置随车型不同而有所不同, 大部分开关都安装在驾驶室侧门的内饰板上, 可以随意切换开关或旋钮, 控制左、右电动后视镜。奥迪A6轿车的电动后视镜开关位于仪表盘上, 现代索纳塔2.0轿车的电动后视镜开关则位于变速杆

后方的中央通道上。如果电动后视镜的调节功能失效,仍然可以用手推压电动后视镜的边缘来调节。

1. 电动后视镜位置的调节

以别克君威轿车为例,该车每个车外电动后视镜内各安装了两套微型电动机和驱动器,这种电动机可以在一个方向上正反转动。其中一套操纵电动后视镜做前后运动,另一套操纵电动后视镜左右摆动。按下电动后视镜开关,电流将导入左电动后视镜或右电动后视镜的电动机,并选择了电动机的电压极性,电动机按选定的方向旋转,直至电动后视镜调节到需要的位置。如果选择左电动后视镜并按动“UP”开关,将对左侧电动后视镜的向上运动电动机供电;如果按动“DOWN”开关,电动机反转,电动后视镜向下旋转。

2. 电动后视镜位置的设置

(1) 奔驰轿车电动后视镜设置

- ①将电动后视镜向前翻;
- ②将变速杆置于R位;
- ③调整好电动后视镜的位置,使驾驶员在座椅上能够看清车辆后方和两侧的情况;
- ④按下M键,然后放开,3s内将调整开关往下压,电动后视镜位置记忆完成。

(2) 上海大众帕萨特V6轿车车外电动后视镜设置

- ①将外电动后视镜调节旋钮切换到右外电动后视镜调节位置;
- ②将变速杆置于R位,调整右外电动后视镜的位置,直到驾驶员在倒车时能从车内看到车辆右侧及地面的情况;
- ③按下驾驶员座垫左侧某一记忆按钮并保持,直到听到“咚”的提示音,表示设置完成。

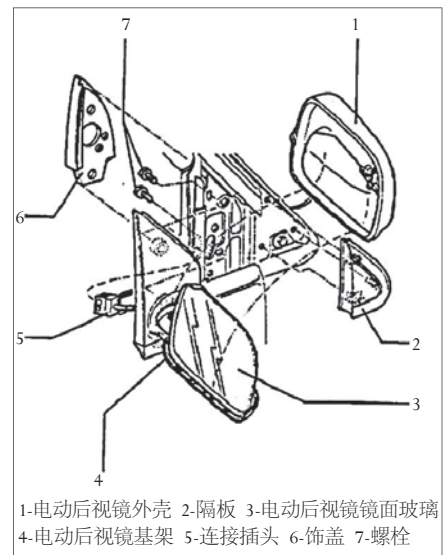


图2 电动后视镜的装配示意图

设置完成后,电动后视镜的位置信息已经被控制模块记忆。如果将电动后视镜调节开关置于右电动后视镜位置,此时只要挂入倒挡,右电动后视镜将自动移动到预先设置的位置,以便倒车时驾驶员观察车辆后右方的情况。

表1 2007款凯越轿车电动后视镜不能工作故障诊断流程

步骤	排查内容	标准数值	操作	
			是	否
1	检查保险丝F8是否断开?		至步骤2	至步骤3
2	①检查是否短路,必要时进行修理; ②更换保险丝F8.修理是否完成?		系统正常	
3	①在发动机关闭情况下,接通点火开关; ②测量保险丝F8上的电压值,是否在规定的范围内?	11~14V	至步骤5	至步骤4
4	修理保险丝E8的电源线路开路故障.修理是否完成?		系统正常	
5	检查两个电控车外后视镜是否都不工作?		至步骤6	至步骤13
6	①拆卸电控车外后视镜和电动车窗开关总成的固定螺钉; ②提起开关总成,以便露出下侧的连接器.连接器是否固定在电控车外后视镜的开关上?		至步骤8	至步骤7
7	将连接器连接到电控车外后视镜的开关上.修理是否完成?		系统正常	
8	用电阻计检查电控车外后视镜开关连接器端子6和搭铁之间是否接通.电阻计显示的电阻值是否符合规定?	0Ω	至步骤10	至步骤9
9	修理电控车外后视镜开关搭铁的开路故障.修理是否完成?		系统正常	
10	①在发动机关闭情况下,接通点火开关; ②测量电控车外后视镜开关连接器端子8上的电压.电压是否在规定的范围内?	11~14V	至步骤12	至步骤11
11	修理电控车外后视镜开关电源的开路故障.修理是否完成?		系统正常	
12	更换电控车外后视镜开关.修理是否完成?		系统正常	
13	①在后视镜不工作的一侧,从车门装饰板侧拆卸黑色塑料装饰框。 ②断开电控车外后视镜的连接器。 ③在发动机关闭的情况下,接通点火开关。 ④在电控车外后视镜连接器上,将电压表连接到端子4和端子1(测试驾驶员座一侧)或端子3(测试乘客座一侧)之间。 ⑤在开关上进行里/外调整操作,记录每个开关位置的电压。 ⑥将电压表连接到端子4和端子5(测试驾驶员座一侧)或端子7(测试乘客座一侧)之间。 ⑦在开关上进行上/下调整操作,记录每个开关位置的电压。每次测试时,电压表指示的电压值是否符合规定,开关进行内外或上下调整时极性是否相反?	11~14V	至步骤14	至步骤15
14	更换电控车外后视镜.修理是否完成?		系统正常	
15	①拆卸电控车外后视镜和电动车窗开关总成的固定螺钉。 ②提起开关总成,以便露出下侧的连接器。			
16	修理电控车外后视镜开关和电控车外后视镜连接器之间的开路故障.修理是否完成?		系统正常	

三、电动后视镜的拆卸与安装

以上海大众波罗轿车为例。

1. 电动后视镜外壳的拆卸步骤

- ①将电动后视镜向前翻;
- ②拆卸电动后视镜的镜面玻璃;
- ③从电动后视镜镜面玻璃上,拆卸可加热式电动后视镜的连接插头。
- ④松开电动后视镜壳体内部的卡槽凸片;
- ⑤从电动后视镜基架向上拔出电动后视镜壳体。

2. 电动后视镜的装配

电动后视镜的装配见图2,先用夹子夹住镜面玻璃,然后用导向销将电动后视镜镜面玻璃装入定位件中并压紧。注意只能压在玻璃中间,而且必须使用防护手套。

四、电动后视镜的故障检修

1. 电动后视镜调整失灵

车外电动后视镜调整失灵的排查流程见表1,另外着重说明以下两个问题。

(1) 车外电动后视镜调整失灵

车外电动后视镜调整失灵, 在很多情况下是线路问题。因此, 在排除电动后视镜故障时, 查阅电路图是非常重要的。一辆广州本田雅阁2.3L轿车, 用户反应电动后视镜调节器不工作, 同时ABS指示灯点亮。ABS与电动后视镜分属两个不同的系统, 它们之间有什么关联呢? 查阅该车的电路图, 发现驾驶侧仪表盘下4号熔丝同时控制ABS系统和电动后视镜调节器的电路。检查发现仪表盘下4号熔丝接触不良, 对4号熔丝进行处理, 故障被排除。

(2) 软件版本升级

部分奔驰216、221车型的电动后视镜“降低/折叠”和“上车/下车”辅助功能不能按照设定的要求工作, 可以将驾驶室管理及数据系统(COMAND)控制单元(A40/3)的软件版本从09.20、09.28升级到SW09.47版本或者更高, 不需要更换零部件。

部分以前的奔驰W220车型, 当电动后视镜由停车状态回到驾驶状态时, 驾驶员侧电动后视镜调整操作失效。其原因是驾驶员侧车门控制模块软件存在故障, 可以依据不同车型(表2)更换带有特定程序的车门控制模块(颜色码为7C45)。

2. 折叠后无法打开

对于电动后视镜折叠后无法打开的故障, 可能需要执行匹配操作。以上海大众斯柯达2.8轿车为例, 其电动后视镜进行匹配的方法是将蓄电池负极电缆拆开2min, 然后连接蓄电池电缆, 再将电动后视镜的调节开关拧紧1圈即可。

3. 电动后视镜加热器不工作

电动后视镜加热器的功用是除去镜面上的水雾, 一般与后窗除雾器使用同一个控制电路。2007款上海通用凯越轿车加热型车外电动后视镜的控制装置位于驾驶室内侧

车门上, 电动后视镜除雾器由后窗除雾器开关操纵, 因此维修时技师要一并考虑。

部分大众轿车的乘员侧后电动后视镜加热器不工作, 可能需要更换电动后视镜电热丝Z5。为了减少电动后视镜电热丝Z5损坏, 在平时使用中, 将电动后视镜加热器开关拨到加热挡后, 应当适时将开关从“L”或“R”位拨回“0”位(见图3)。如果忘记拨回, 将导致乘员侧后电动后视镜电热丝烧坏。

4. 电动后视镜部位发出异常响声

一辆东风起亚嘉华轿车, 当车辆行驶速度达到140km/h以上时, 左右电动后视镜部位就发出异常响声。经过反复检查, 发现是由于电动后视镜的壳体与底座的间隙不均匀, 导致汽车高速行驶时产生风鸣声。用刀具削去凸出的部分, 异响消失。

5. 电动后视镜上的转向灯常亮

一辆大众速腾轿车, 右电动后视镜上的转向灯常亮, 熄火和锁车后也亮。查阅维修手册, 得知该车电动后视镜上转向灯的信号传递路线为转向灯开关→转向柱控制单元J527→CAN总线→车载电网控制单元J519→左、右车门控制单元→转向灯。进行J519自诊断, 没有检测到故障码。再检查转向灯的功能, 左转向灯闪烁正常。开启右转向及报警灯开关, 右侧前转向灯和后转向灯都能正常闪烁, 但是右电动后视镜上的转向灯常亮无变化, 说明J519之前的转向灯开关、J527、CAN总线、J519都正常, 问题出在右侧车门控制单元。拆开右侧车门饰板, 拔下T20b插头, 用试笔检测线束9号脚, 发现没有信号; 插回T20b插头, 拔下T16d插头, 用试笔检测13号脚, 发现一直存在信号(应该没有信号), 因此确定是乘客侧车门控制单元损坏。更换右前侧车门控制单元, 电动后视镜上的转向灯不再常亮。



图3 大众速腾轿车车外电动后视镜加热器开关

五、电动后视镜故障检修注意事项

1. 舒适系统控制单元与车门控制单元

以大众波罗轿车为例, 该车舒适系统控制单元与车门控制单元有2种连接方式, 2006年1月以前出厂的采用CAN-BUS连接方式, 如果有一根高位线或低位线断路, 也不会影响整个舒适系统的工作。而2006年1月以后生产的波罗轿车舒适系统采用LIN-BUS单线连接, 不能遥控操作车窗升降, 电动后视镜调整和加热电路也不再由车门控制单元控制, 而是由开关直接控制, 因此在调整左侧电动后视镜时, 右侧电动后视镜也无法联动。

2. 电动后视镜开关导线混乱

如果电动后视镜调节开关的上、下、左、右导线混乱, 而且导线的颜色和横截面积相似, 可以采取下面的方法加以辨认。在导线上分别连接LED指示灯, 然后操作调节开关, 如果LED指示灯点亮, 说明接线正确; 如果LED指示灯不亮, 说明接线错误, 需要更改。

3. 设置电动后视镜位置

电动后视镜位置的设置, 应注意出于安全驾驶的考虑, 只能在点火开关关闭的情况下激活电动后视镜位置的记忆功能; 正常驾驶时应先进行左前座椅位置的设置, 然后进行电动后视镜位置的设置; 先将电动后视镜调节旋钮切换到右外电动后视镜的位置, 再设置外电动后视镜。M

表2 奔驰W220轿车车门控制模块的零件号

车型	车门控制模块的零件号
左转向盘(带记忆功能)	220 821 98 51
右转向盘(带记忆功能)	220 821 97 51
左转向盘(不带记忆功能)	220 821 32 58
右转向盘(不带记忆功能)	220 821 31 58