



灯光故障案例

别克威朗轿车灯光系统故障检修

一、远光灯故障

1. 故障现象

插入钥匙，将点火开关置于“ON（打开）”位置，踩下制动踏板，后部两侧制动灯、高位制动灯均不亮，其余灯光工作正常。

2. 故障原因分析

制动灯控制电路图如图 1 所示，由于其它灯光都能工作正常，所以首先排除 K9 车身控制模块损坏的可能性。其次，F31 DA 与 F32DA 同时还是前远近光、日间行车灯和转向灯的保险丝，这些灯光正常工作，说明 F31 DA 和 F32DA 保险丝正常无损坏。根据故障现象判断，故障原因可能是：B22 制动踏板位置传感器本身故障，B22 制动踏板位置传感器的电源电路故障，B22 制动踏板位置传感器与 K9 之间的故障，K9 局部故障等。

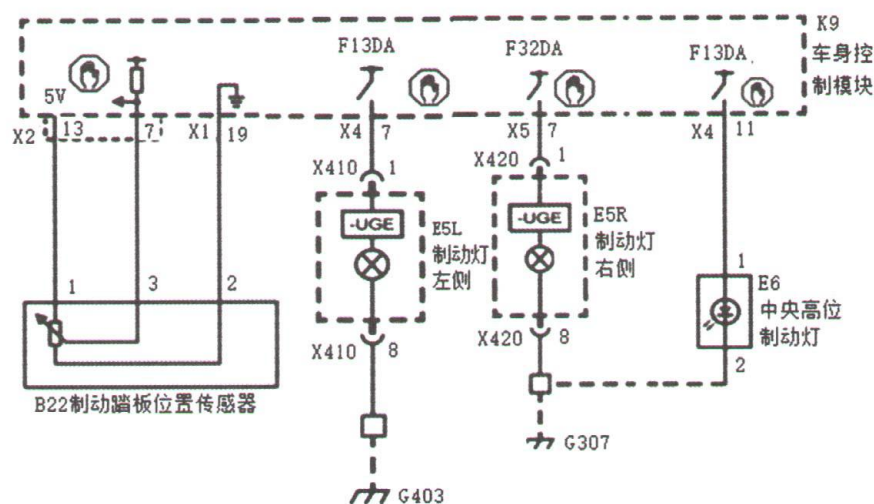


图 1 制动灯控制电路简图



3. 故障诊断过程

(1) 检查制动踏板位置传感器输出信号

将点火开关置于“ON（打开）”位置，踩下制动踏板，用万用表测量 B22 制动踏板位置传感器端子 3 对负极的电压，测试结果为 1.7V，测试结果正常，说明制动踏板位置传感器本身及其电源电路均正常。故障原因可能是：B22 制动踏板位置传感器 3 号端子到 K9 车身控制模块 X2 的 7 号端子之间的故障，K9 局部故障。

(2) 检测 K9/X2/7 端子的输入信号

将点火开关置于“ON（打开）”位置，踩下制动踏板，用万用表测量 K9/X2 的 7 号端子对负极电压，测试结果为 0V 不变，标准电压为 1.7V，测试结果异常。

综上所述，由于 B22 制动踏板位置传感器的 3 号端子对负极电压正常，而 K9/X2 的 7 号端子对负极电压为 0V，说明 K9/X2 的 7 号端子与 B22 制动踏板位置传感器的 3 号端子之间线路存在断路。

用万用表的欧姆挡测量 B22 制动踏板位置传感器的 3 号端子到 K9/X2 的 7 号端子之间是否存在断路，测试结果为 ∞ ，两端子之间测量异常，判断两端子之间存在断路。经过对此段线路的简单修复后，左侧制动灯和高位灯恢复正常，但右侧制动灯依然不亮，说明右侧制动灯存在其他电路故障或元器件本身故障。

由于右侧制动灯和高位灯共用一个搭铁线路，而 E6 高位制动灯工作正常，从而可以推断出 E5R 右侧制动灯的共用搭铁线路正常。



故障原因可能是：K9 车身控制模块的 X5 的 7 号端子与 E5R 右侧制动灯之间线路故障、E5R 右侧制动灯本身故障、E5R 右侧制动灯本身搭铁线路。

(3) 检测 K9 车身控制模块的车灯控制信号输出

将点火开关置于“ON（打开）”位置，踩下制动踏板，用万用表测量 K9/X5 的 7 号端子对负极电压，测试结果：10.78V，测试结果未见异常，说明 K9/X5 的 7 号端子信号输出正常。故障可能原因：K9/X5 的 7 号端子与 E5R 右侧制动灯之间的线路存在故障、E5R 右侧制动灯本身存在故障。

(4) 检测 E5R 右侧制动灯信号输入

将点火开关置于“ON（打开）”位置，踩下制动踏板，用万用表测量 X420 的 1 号端子对负极电压，测量结果为：0V 不变，标准电压为：11.67V、测量结果异常。

综上所述，K9/X5 的 7 号端子对负极电压为 10.78V，而 X420 的 1 号端子对负极电压为 0V 不变，可知 K9/X5 的 7 号端子和 X420 的 1 号端子的电压差为 10.78V，标准值因小于 0AV，说明 K9/X5 的 7 号端子和 X420 的 1 号端子之间存在断路故障。

使用万用表的欧姆挡检测 K9/X5 的 7 号端子和 X420 的 1 号端子之间的线路是否正常，测量结果为 ∞ ，简单修复此段线路故障。

将点火开关置于“ON（打开）”位置，踩下制动踏板，两侧制动灯和高位灯正常工作，故障现象消失，故障排除。



4. 维修结论

由于 K9/X2 的 7 号端子到 B22 制动踏板位置传感器的 3 号端子之间线路断路，导致 K9 车身控制模块接收不到 B22 制动踏板位置传感器的信号输入，造成左右制动灯和高位制动灯都不亮；又因为 E5R 右侧制动灯 1 号端子与 K9/X5 的 7 号端子之间线路断路，造成 E5R 右侧制动灯无电压，不能满足制动灯工作条件，从而右侧制动灯不亮，更换两故障线路，故障排除。

二、远光灯故障排除

1. 故障现象

插入钥匙，将点火开关置于“ON（打开）”位置，打开远光灯，左侧远光灯不亮，其余灯光正常工作。

2. 故障原因分析

远光灯控制电路如图 2 所示，由于除左侧远光灯不亮，其余灯光正常工作，可以首先排除 KR48 大灯远光继电器的供电线路及其本身的损坏。其次可以通过现象排除 S78 转向信号 / 多功能开关到 K9 车身控制模块之间的线路问题和其元器件本身的故障，如图 3 所示。



由此可以推断出故障可能是：F5UA 保险丝损坏、X110 的 2 号端子到 F5UA 之间的线路故障，E4E 左远光灯本身损坏。

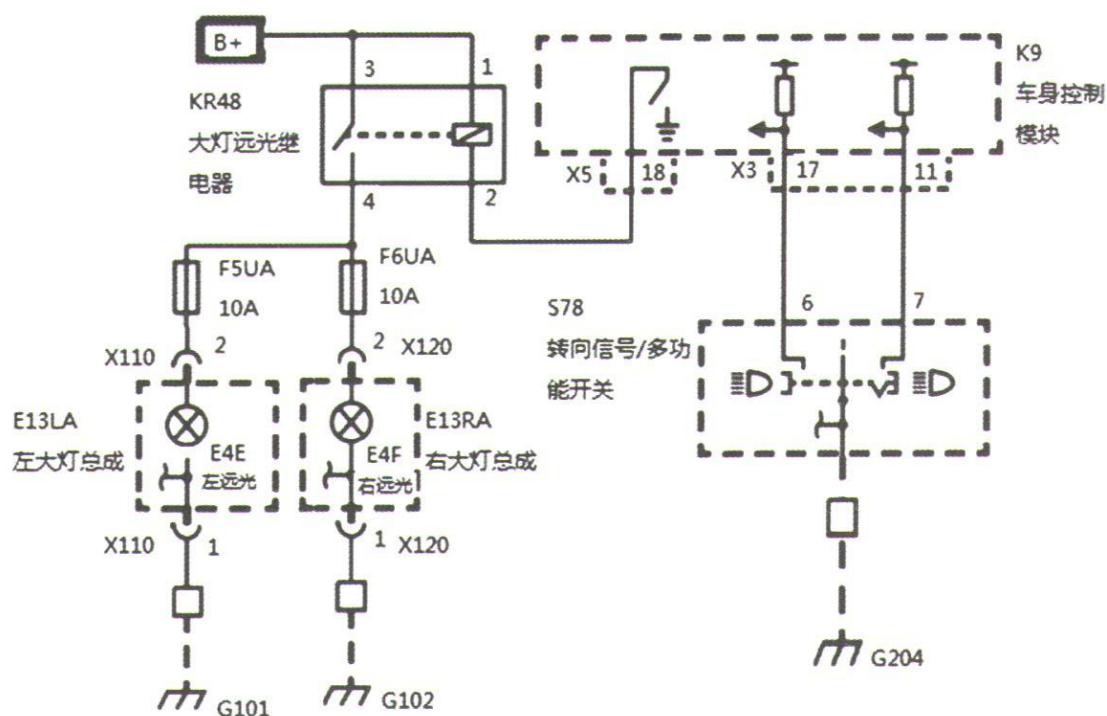


图 2 远光灯控制电路简图

3. 故障诊断过程

(1) 检测 F5UA 保险丝的好坏

插入钥匙，将点火开关置于“ON（打开）”位置。打开远光灯，用万用表测量 F5UA 保险丝两端是否有 11.8V 的电压，测量结果为：一端 0V，另外一端 12V，由此可判断 F5UA 保险丝存在问题。用保险丝钳夹出 F5UA 保险丝，用万用表的欧姆挡测量 F5UA 保险丝的通断，测量结果为 ∞ ，F5UA 保险丝损坏。将点火开关置于（LOCK）位置，换 1 个新的 10A 保险丝放入其位置，重新打开远光灯，发现左侧远光灯还是 not 亮，重新测量后发现新更换的 F5UA 保险丝再次



损坏，由此判断可能是由于左侧远光灯的火线对负极短路，导致保险丝损坏。

(2) 检测左侧远光灯的火线对负极的短路情况

将点火开关置于 (LOCK) 位置，用万用表的欧姆挡测量 X110 母头的 2 号端子与 1 号端子之间的通断，测量结果为导通的，由此可以判断出 X110 插头到 F5UA 保险丝的 2 号端子对负极短路。简单修复此段线路，从新打开远光灯开关故障消除。

4. 维修结论

由于左侧远光灯总成的插头 X110 的 2 号端子对负极短路造成 F5UA 保险丝损坏，所以左侧远光灯不亮。在一开始排除故障的时候，我们很快就排除了 F5UA 保险丝损坏，但我们没有去考虑为什么 F5UA 保险丝会损坏，而是直接更换新的保险丝，才会造成后面的保险丝损坏，所以在以后排除故障的时候，碰到此现象不可直接更换保险丝，而是要去考虑它为什么会损坏，最后确定无火线对负极短路的时候才能更换新的保险丝，以免造成不必要的器材损耗。

三、转向信号灯故障排除

1. 故障现象

插入钥匙，将点火开关置于 “ON (打开)” 位置，打开转向信号灯开关后发现右前侧转向灯和右侧转向复示灯不亮，其余灯光正常工作。



2. 故障原因分析

转向信号灯电路简图如图 3 所示, 根据故障现象分析, 由于只是右前侧转向灯不亮, 其余灯光均正常, F31 DA 保险丝又是其他灯光的供电保险丝, 由此可以判断故障为: K9/X4 的 3 号端子到 E4RF 转向信号灯与 E4Z 转向信号复示灯之间的共线存在断路故障。

3. 故障诊断过程

插入钥匙, 将点火开关置于 “ON (打开)” 位置。打开转向灯开关, 用万用表测量 X120 的 5 号端子和 7 号端子是否有电压, 测量结果: X120 端子为 0V, 7 号端子也为 0V, 验证了先前两灯之间共线存在断路故障。将点火开关置于 (LOCK) 位置, 用万用表的欧姆挡测量 K9/X4 的 3 号端子到 E4RF 转向信号灯与 E4Z 转向信号复示灯之间的通断。测量结果: X120 的 5 号端子到 X100 的 14 号端子之间为 0.1Ω , 这段之间不存在问题。用万用表的欧姆挡测量 K9/X4 的 3 号端子到 X100 的 14 号端子之间的通断, 测量结果为无穷大, 在用万用表的欧姆挡测量 K9/X4 的 3 号端子到 X600 的 14 号端子之间的通断, 测量结果为 ∞ 。通过这 2 次的测量可以判断出故障点在两用电设备的共线处, 也就是 K9/X4 的 3 号端子到连接点 J326 之间断路。

简单修复此故障, 重新打开转向灯开关, 所有转向灯都能正常工作, 但同时又发现了一个新的问题, 打开转向灯时远光灯也一起亮了 (S30 大灯开关打开至近光灯挡位时)。根据此现象简单分析故



障原因可能是：S78 转向信号 / 多功能开关的 2 号端子和 7 号端子之间的线路短路、S78 转向信号 / 多功能开关本身的 2 号端子和 7 号端子之间短路、K9/X3 的 24 号端子与 1 号端子之间短路等，如图 3 所示。

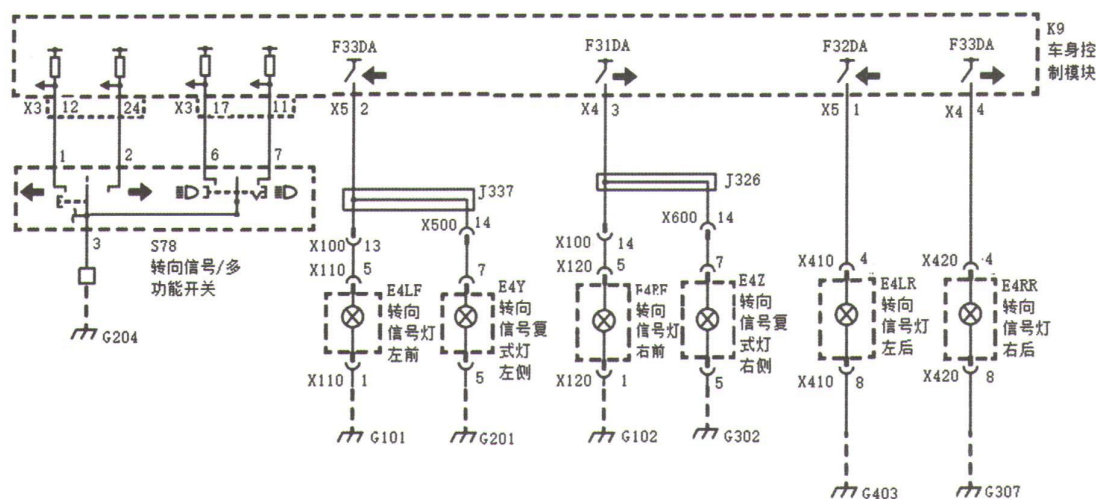


图 3 转向信号灯电路简图

将点火开关置于 (LOCK) 位置，用万用表的欧姆挡测量 S78 转向信号 / 多功能开关的 2 号端子和 7 号端子线路之间是否短路，测量结果为 ∞ ，通过测量我们可以判断出 S78 转向信号 / 多功能开关的 2 号端子和 7 号端子线路之间正常。测量 S78 转向信号 / 多功能开关本身的 2 号端子和 7 号端子之间的通断，测量结果为： 0.1Ω ，通过测量可以判断出 S78 转向信号 / 多功能开关本身的 2 号端子和 7 号端子之间短路，所以造成打开右转向灯的时候，远光灯也和转向灯一起打开的现象，更换开关，此故障修复。

四. 维修结论



综上所述，由于 K9/X4 的 3 号端子到连接点 J326 之间断路，造成右前转向灯和右转向复式灯不工作，又因 S78 转向信号 / 多功能开关本身的 2 号端子和 7 号端子之间短路，导致打开转向灯时远光灯也一起工作。通过此次故障排除，我们总结出：在以后的故障案例维修中，如果发现此类故障，我们可以尝试先去排除他们的共同点，这样我们能容易找到故障点并排除故障，节省更多时间和精力。