

自动空调时好时坏

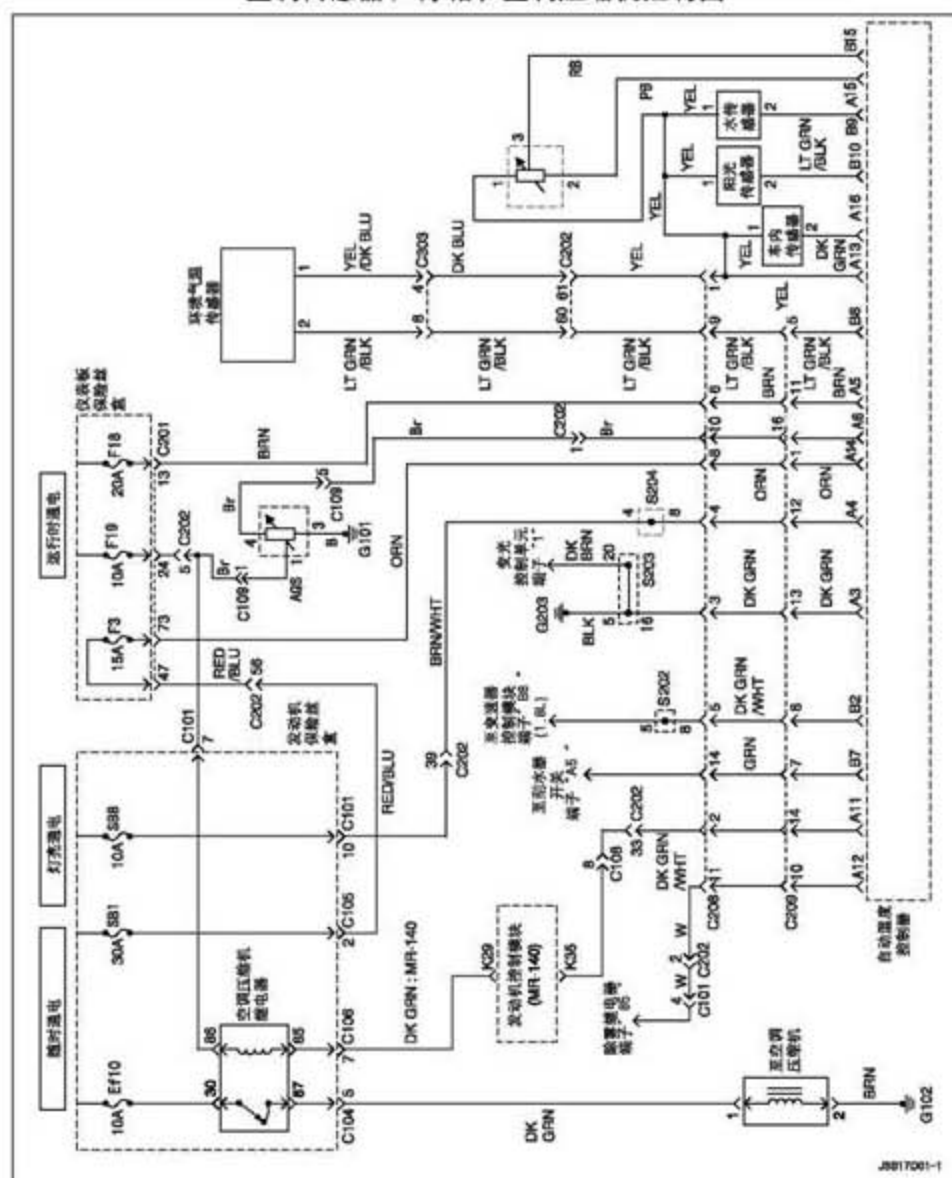
故障描述:

一辆 2004 年款凯越 1.8L 轿车, 配备了自动空调。据用户反映, 该车的空调工作时好时坏。

故障诊断:

- 1). 要检修故障, 首先需要搞清楚用户所说的“时好时坏”是怎么回事。打开空调, 空调控制面板没有显示, 维修人员在检查中发现, 空调控制面板上有 A 插头和 B 插头共 2 个插头, 插上 B 插头时, 空调面板就没有显示, 也就没有空调功能了, 拔下 B 插头后空调面板恢复显示, 空调功能也恢复正常。拔下 A 插头时空调面板没有显示, 插上 A 插头后空调面板显示正常。

空调传感器 / 除霜和空调压缩机控制图



- 2). 从空调系统电路图中可以看出, A 插头为空调控制面板提供电源, 因此拔下 A 插头后空调控制面板当然就没有显示了。关键是 B 插头, B 插头中的线束主要与阳光传感器等空调系统传感器有关, 插上 B 插头时空调控制面板没有显示, 这肯定有问题。再想使故障现象重现时, 故障现象却不再出现了, 那么没有故障现象如何查找故障点呢? 笔者分析, 插上 B 插头时故障会出现, 拔下 B 插头故障会消失, 说明 B 插头中的线路断路不会导致故障, 而是线路短路导致的故障, 那么在 B 插头中的 20 多根线中应有导致故障的线。这种短路, 有可能是对地短路, 也有可能是对电源短路, 故障时有时无的原因可能是机械性的线路破损接触性短路, 也有可能是腐蚀或生锈导致的半导体盐类短路, 也有可能是电子元件性能不稳定导致的短路。
- 3). 摆在笔者面前的问题是如何验证故障是由短路引起的, 以及如何在这么多线中找到短路的线。针对这个问题, 有 1 个相对快捷的办法, 就是模拟短路。将 B 插头插在空调控制面板上, 将试灯的一端接地或接电源, 另一端使用背插法逐一接触到每根线上, 看看是否会出现故障现象, 幸运的是很快就找到了可以导致出现故障现象的线, 是空气湿度传感器的 5V 电源线。



- 4). 为排除误判的可能性, 对其他线也逐一短接, 经验证只有空气湿度传感器的 5V 电源线会导致故障现象的出现。空气湿度传感器位于仪表板上中央出风口的左侧下方, 查看后发现传感器上有很强烈的香水味, 且传感器的外观有香水腐蚀的痕迹, 看来故障点找到了, 应该是插在出风口上的香水瓶中的香水流到了传感器上, 导致传感器腐蚀短路。湿度传感器是类似电容式的传感器, 使用具有感湿特性的电介质制成湿敏电容。香水有腐蚀性, 会将电介质腐蚀后造成短路, 这种短路与温度、湿度以及电压有关, 所以会时有时无。
- 5). 故障排除: 更换损坏的空气湿度传感器, 试车确定空调系统恢复正常。

维修总结:

该车故障的排除就是典型的利用模拟法找到故障点。有时故障不会摆在面前, 会时有时无, 这些故障有时通过线路分析无法分析出现象, 所以需要通

过模拟测试来找到造成故障现象的原因。例如，出现故障码，但是故障码被清除后就无法再次出现，那么就可以通过对可能造成故障的线路进行短路，来模拟是否会出现同样的故障码。如果出现同样的故障码，那么该线路短路的可能性就是被排查的重点。在维修工作中，故障现象的再现很重要，通过对故障现象的分析才能验证找到的故障点是否正确。

LAUNCH