

# 丰田陆地巡洋舰多故障灯点亮

◆文/江苏 刘长军

## 故障现象

一辆丰田陆地巡洋舰, 客户来店反映该车仪表盘上多个故障灯点亮, 曾多次在社会修理厂检查并修理, 但不久又会点亮故障灯。最近一次修理后第二天有出现此故障, 要求4S店彻底检查修理。

## 故障诊断与排除

接车后首先进行故障确认, 启动发动机, 发动机等多个故障灯点亮。用电脑诊断仪读取该车的故障码为P0441(蒸发排放控制系统净化流量不正确)和P0455(检测到燃油蒸汽系统大量泄漏, 检测方式是在燃油蒸汽检测的开始及结束的短时间内, 压力变化大于2.7Pa/s, 发动机ECM认定燃油蒸汽系统大量泄漏), 客户所诉故障现象确实存在。

根据故障码分析故障原因有两方面: 一是燃油蒸汽系统存在泄漏; 二是燃油蒸汽检测系统故障。燃油蒸汽泄漏的原因有油箱盖没拧紧或油箱盖本体损坏、炭罐损坏泄漏、炭罐电磁阀卡滞密封不良、燃油箱本体不良泄漏以及燃油蒸发管路泄漏等。

由于缺乏相关维修经验及该车型的维修资料, 只能由简入繁地用排除法对泄漏部位进行排除。用电脑诊断仪对炭罐电磁阀进行主动测试, 检查电磁阀作动及空气流动情况, 判断此电磁阀工作正常且无卡滞, 关闭良好。

检查油箱盖, 安装状态良好, 拆下油箱盖, 检查密封圈良好, 油箱盖外观无明显损伤。将燃油加油口完全密封, 用电脑诊断仪清除故障码后按规定程序执行燃油蒸发系统主动检查功能, 约5min后检查完成, 系统提示泄漏故障依然存在, 可以排除油箱盖问题导致此故障码的可能性。

拆下此车备胎, 检查活性炭罐、诊断泵外观及连接线, 无明显异常, 将图1中炭罐及诊断泵上的接口A和接口B上面的连接管拆下, 将A和B口完全密封住, 再次清除故障

码及执行蒸发系统自动检查模式, 检查结束后, 提示系统正常无泄漏, 通过这个检查结果, 可以判断炭罐本体及燃油蒸发泄漏诊断系统正常。

将接口B的连接管安装好, 接口A仍然直接密封住, 继续按规定程序执行蒸发系统检查, 检查完成, 系统提示正常无泄漏, 此时基本可以判断为A接口处连接管路到油箱的部分存在密封不良, 存在燃油蒸汽泄漏。为了验证这一判断, 又将接口A的连接管安装好, 将接口B断开且密封住。执行蒸发系统检查, 检查完成后, 系统提示P0441和P0455的燃油蒸发系统大量泄漏故障码。

检查接口A到油箱这段连接管路状况, 检查中发现图2箭头所示位置的接口处两个连接管没有完全插到位, 手一晃动, 管路就分开了。另外还发现此管路安装定位卡子已经损坏, 有拆装过的痕迹。



图1 炭罐及诊断泵上的接口



图2 接口A到油箱连接管路没有完全插到位

将此处连接管重新安装到位后, 多次执行燃油蒸发系统检查, 确定故障码不再出现。一周后回访客户, 客户表示故障灯没有再次亮起, 故障排除。

## 维修小结

为了减少碳氢化合物排放, 目前所有配备汽油发动机的丰田车均配有炭罐, 炭罐对燃油蒸汽的回收利用可增加燃油经济性, 满足日益严格的排放标准。由于世界各国对车辆排放要求不同, 丰田车系中针对北美地区及部分欧洲地区车辆在炭罐部分安装了真空转换阀与压力传感器, 对燃油蒸汽进行精准的检测。此款车上安装有燃油蒸汽泄漏诊断装置。

我们在这方面的维修经验不足, 虽然最终故障得到排除, 但我认为应该还可以从数据流上的数据来推测泄漏的部位, 以后还要在这方面加强学习。

## 专家点评——焦建刚

该故障的原因非常的简单, 就是管路连接不可靠导致的燃油蒸发管路泄漏, 但问题是国内的维修技术人员普遍缺乏对燃油蒸发系统工作原理的认识, 尤其是对带有自诊断功能的燃油系统工作机理, 这就导致了大家在遇到这类故障的时候感觉难以入手, 其根本原因还是在于机理方面的认知不足所导致的, 这也与国内缺乏相关的法律、法规的约束有一定的关系, 汽车制造厂设计制造的车辆, 国内、国外的要求不一样, 我们大家在国内生产的车辆上很难见到有严格监控系统的车辆, 但国外则不同, 在燃油蒸发系统的监控方面有着非常严格的要求, 尤其是对于发生泄漏情况的监控, 要求具备自诊断功能, 所以, 在国外非常简单的故障, 对于我们的技术人员则感觉到束手无策。

要解决这一问题, 需要我们大家加强对其工作原理的宣传与学习, 并掌握正确的检查方法, 相信在不久的将来, 这一问题就不是问题了。

最后, 再谈谈作者的检查过程, 作者在缺乏资料的情况下, 很好的利用了检测设备的主动测试功能, 逐段对燃油蒸发管理进行密封检查, 并通过这种方式, 发现了故障点, 应该说, 所使用的手段是非常高明的, 非常值得称道。M