

发动机防盗系统锁止

故障描述:

一辆1996款原装奥迪A6，防盗系统间歇性锁止及启动后怠速不稳。

故障诊断:

- 1). 首先用检测仪读取故障码：发动机防盗系统锁止的间歇性故障；防盗系统存在钥匙信号过弱的间歇性故障。清除掉故障码，清洗了怠速马达、节气门，故障未排除。又检查节气门位置传感器以及与怠速有关的线路，未发现故障原因。启动该车，发动机启动后立即熄火，再检查又是防盗系统锁止，把故障码清除后可以正常启动，但是怠速依然不稳，而且防盗系统一直有间歇性故障。经反复检查后，没有找到故障原因，求助笔者。
- 2). 笔者接车后，发动机启动轻松，加速尚好，怠速在1200~1500r/min之间反复游动。用检测仪读取数据流，只能观察到怠速状态，稍微加一点油，检测仪就会与ECU失去通讯，即无信号。在熄火状态下观察静态数据流：不踩加速踏板时，节气门开度显示为零，怠速触点显示为接通，稍微加大一点节气门，怠速触点立即断开，节气门开度也有相应的变化，怠速马达的步数大约在50左右，水温是96℃，看上去是正常的。再读取故障码，显示系统正常，没有任何故障记录。检查各个真空管，亦没有发现脱落；检查燃油蒸汽回收装置，也是正常的。又拆下进气的胶管，启动之后，直接用手把节气门堵住，发动机很快熄火，说明没有漏气的现象。拆下节气门体，已经被清洗得很干净了，观察到其处于关闭状态时是足够严密的，没有漏气的可能。调节螺钉亦没有被动过，且位置正常。测量怠速触点，接触良好，开闭正常。检测节气门位置传感器，亦正常。又拆下怠速马达，观察到在打开点火开关时会明显的缩回去，关闭点火开关又会复原，这样看来怠速马达及其控制线路应该没有问题。在拆装过程中仔细观察了怠速空气的流动路径。启动发动机，又立即熄火，是防盗再次锁止。在此过程中，发现打开点火开关时防盗灯会正常熄灭，但是在启动发动机时防盗灯又会点亮。用检测仪进入防盗系统，存在一个故障码：“点火钥匙信号过弱”的间歇性故障。清除后发动机可以启动，又反复测量防盗系统相关的线路，并无接触不良等现象，依然一无所获。
- 3). 笔者仔细分析故障现象：每一次打开点火开关时防盗灯均能够熄灭，说明钥匙能够被正常识别，只是启动时防盗灯才会启亮。考虑到防盗系统线路无故障，而且每次防盗器锁止时，均是修理时间较长、消耗电力较多的情况下发生，怀疑是在启动马达时电压降过大，引起的防盗系统锁止。于是测量启动时的电压，只有7V左右，再测试蓄电池电压基本上一致，立即用一个辅助的蓄电池并联连接上，再启动时防盗灯没有闪烁的现象了，发动机工作正常。停车状态下断开辅助蓄电池，测量电压是12.8V，但是只要一开前照灯，电

压很快就下降到 11.3V 左右，再启动时电压就只有 7V 左右了，这时防盗就一定锁止。当关掉所有用电器，放置一会儿，电压会上升少许，就可以启动了。这一下原因终于被找到，就是蓄电池性能下降，已经不能够正常工作了，需要更换蓄电池。

- 4). 接下来检查与怠速相关的部分。启动发动机后用手堵住怠速马达的进气口，发动机熄火，看来是控制部分的故障，因为这说明发动机的所有进气均是由怠速电机的进气口进入的。由于怠速电机能够伸缩，线路并无故障。有可能是怠速电机卡滞，不能够完全伸出来，引起怠速过高和游车。再次拆下怠速马达，模拟工作，完全能够正常地完整伸缩，又适当地喷了一些润滑剂，安装回去，故障仍然没有排除。为验证是否可以人为地控制怠速，于是用手堵住怠速马达进气口的一部分(使其进气量减少)。此时怠速突然稳定了，并且随着堵住的进气口的大小，怠速稳定变化。进一步减小进气，怠速只有 300-400r/min，发动机依然可以稳定运行。逐步增大进气量，怠速也逐渐增大，但是转速增大到达一定程度，再增加进气量转速不再增加。完全放开后，发动机怠速依然没有增加，完全正常，只有 700 r/min。熄火后再启动，怠速依然稳定，打开空调后怠速提升大约 100r/min。然而，更换蓄电池后，发动机怠速又升高到 1200 r/min，而且稳定。于是又用上述人工调节怠速方法，再次调整，怠速立即正常。此过程是断电学习。又反复启动数次，发动机均运转正常，故障排除。

维修总结:

该车的故障，究其根本的原因，就是蓄电池性能下降。在不使用马达的情况下，电压是足够的，防盗电脑亦可以正常的识别钥匙芯片。当马达启动发动机时，其电量虽然可以让马达带动发动机运转，但由于电压过低，使得防盗电脑不能够正常工作，而进入了防盗状态。因为该蓄电池并未完全损坏，有时又能够勉强提供较高的电压，这时候发动机又可以工作，造成防盗系统间歇锁止的故障现象。同样的原因，由于蓄电池电压过低，发动机的怠速学习值在这种状态下丢失数据，造成了怠速不稳定的现象。而且该车的怠速需要一定的人为辅助学习，才能够更快地恢复正常。在维修过程中，我们犯了一个经验性的错误，认为只要马达能够启动发动机，蓄电池就是正常的，所以一直没有检查蓄电池的电压，使得修理工作走了一些弯路。通过该案例，我们应该认识到经验的局限性