

# 奥迪发动机润滑油道加工孔未封堵引发的两例故障

文/河南 马春阳

发动机汽缸体在制造加工时,为了优化加工工艺,往往在其上面的润滑油道、水套(道)等地方会有一些加工孔,而在发动机工作过程中,这些加工孔必须处于封闭状态才能保证润滑系统和冷却系统的正常工作。在大多数情况下,缸体生产厂家在加工工艺流程的最后会将这些加工孔通过一定的方式封堵,但有时也会出现加工孔没有封堵的情况,如果修理人员不注意,就会使该封堵的加工孔处于敞开状态,而使相应系统的工作出现问题。下面就是两例因润滑油道上的加工孔未被封堵而出现发动机工作时机油压力过低的案例。

## 案例1

**故障现象:** 一辆配备4.2L发动机的奥迪A6L,行驶约96000km,因保养不当,汽缸被“拉伤”而更换发动机缸体,但启动发动机后,缸盖和后部链条区域有异响。

**故障诊断与排除:** 接车后,我们首先进行听诊,发现怠速时异响特别明显,异响的部位不确定,只能用响声一片来形容。当发动机转速升高到2000r/min以上时,声音逐渐消失。分析怀疑异响是因为怠速时机油压力不足而造成的,随即对机油压力进行测试,发现怠速机油压力只有0.1MPa,而查看ELSA中关于怠速运转时的机油压力指标,标准为至少0.15MPa;而发动机转速升至2000r/min时,测得的机油压力为0.35MPa,ELSA中规定的2000r/min时的机油压力为至少0.35MPa。看来异响是因为发动机低速运转时机油压力不足造成的。

找到更换发动机缸体的维修技师询问该车发动机的装配情况,维修技师回应安装过程非常认真,应该没有问题。于是怀疑可能是后部链条涨紧器卡滞或机油泵问题造



图1 故障车辆新缸体上未上螺栓的螺纹孔



图2 更换下的旧缸体内置沉头螺钉的螺纹孔

成的机油压力过低,随即拆解机油泵及所有链条驱动机构,但未见异常。

检查过程中我们发现有一螺纹孔很深未上螺栓,于是找到更换下来的旧缸体检查同一位置,终于发现了该车故障点,旧的缸体内部为沉头螺钉,而新的缸体没有(见图1、2)。看来此孔为机加工油道时所钻,但需要使用堵上,不然会泄油。将旧缸体上的螺钉拆下,转移到新缸体的螺纹孔安装好,装上试车及测机油压力均正常,异响消失。

## 案例2

**故障现象:** 一辆装备4.2L发动机的奥迪Q7,行驶185260km,凉车运行时经常出现机油报警灯点亮报警。

**故障诊断与排除:** 接车后询问车辆之前的维修保养情况,车主告知前段时间车辆在高速行驶后,出现怠速抖动故障,送修理厂后,经检查为第一缸、七缸缸壁“拉伤”,便更换了缸体、活塞等损坏件。维修后发现在凉车启动后经常出现机油压力报警灯不会

熄灭,报警,有时重新起启动故障会消失。

根据车主描述,基本认定该车在冷启动后机油压力过低,随即测量该车发动机机油压力,发现怠速时仅有0.08MPa,而该车型怠速时正常的机油压力应为0.22MPa左右。因该车之前更换过缸体、活塞等部件,并且在更换之后便出现上述故障现象,于是决定再次分解发动机进行检查,发动机解体后检查时发现缸体上有3处应封堵的油道加工孔没有堵上(见图3)。将这3处油道加工孔封堵后重新装配发动机总成,之后试车,故障排除。

## 维修总结

现代发动机上面的机油油道非常多,为加工方便,就需要在某些部位设置一些加工孔,如果这些加工孔在发动机装配时没有被及时封堵,就会造成在发动机工作时机油的不合理泄漏,如果泄漏量不大,往往在发动机怠速及低速运转时因机油泵泵油量过少而出现机油压力过低现象;而在发动机转速提高后,因机油泵的泵油量提升,往往机油压力又会恢复正常。

为避免上述情况的发生,一方面需要零部件的生产厂家在产品出厂前要将该封堵的加工孔全部封堵,另一方面,需要修理工在更换这些配件时仔细检查,特别要注意将新、旧配件进行详细比对,将旧件上面新件不具备的零部件全部转移过去。



图3 汽缸体上没有堵上的机油油道加工孔

## 专家点评——焦建刚

类似的问题,看来不是个例。作者及时地分享了维修信息,可以帮助大家避免以后犯同样的错误,减少不必要的损失,让我们大家能够给客户更好的服务,为此在这里我代表所有的技术人员向作者表示感谢。

(下转第63页)

# 伊兰特双燃料汽车启动困难

文/山东 吴汉生 刘崇耀

## 故障现象

一辆伊兰特出租车经过燃气化改造后,变为汽油、压燃天然气双燃料汽车;该车每天采用汽油启动,正常运行时燃烧天然气。2012年初,该车冷车启动非常困难,当启动温度正常后,再启动发动机就能顺利启动。

## 故障诊断与排除

据车主反映,该车曾在多个维修点进行维修,先后更换过汽油泵、水温感应塞,并检修了发动机电脑,与同类车型调换过电脑,多次清洗喷油嘴,但是故障仍未消除。

该车到我厂后,维修人员首先使用故障诊断仪检查发动机,没有发现故障码;读冷车启动数据流,环境温度为5℃,水温温度为4℃,启动喷油时间是8.1~13.2ms,均正常;检查油路油压为280kPa,也在正常范围内;检查点火电路也正常,之后又用缸压表检查缸压,均未发现异常。

车辆在冷启动时电脑主要根据水温感应塞提供的水温信号来确定冷车启动的喷油量。我们在维修过程中根据查看电脑数据流提供水温的温度和环境温度基本一致。启

动发动机时,发动机电脑数据流冷车喷油量正常,多次启动发动机不能着车,多次启动后拆下火花塞发现火花塞被汽油“淹死”,像是混合汽过浓,但是在启动时发现发动机进气管有回火现象,向进气管道喷化油器清洗剂能够顺利着车,一旦着车排气管有黑烟,水温正常后,当天车辆正常了。

据车主反映,车辆偶尔早上好启动,在用气不用油的情况下也消耗汽油,每天消耗汽油表上的一格汽油。分析此车除了早上启动时用汽油发动外,其余时间均使用天然气,而不使用汽油,这样的汽油消耗是不正常的。再次检查喷油嘴,也没有发现滴漏。这样汽油怎么消耗的呢?再次询问客户,该车好启动当天的前一天是否给车辆做了维护,客户说只是汽油用完,给车辆加了汽油。

从故障现象分析,有油而是汽油挥发性不好,才不好着车,“淹死”火花塞,是什么原因在没有用油的情况下消耗汽油,同时使汽油的挥发性变差呢?于是判断炭罐电磁阀可能存在故障。拆检后发现炭罐电磁阀管道常通,这样就会把油箱的汽油蒸汽抽到发动机燃烧掉。在没有用油的情况下消耗了汽



图1 旧电磁阀照片

油,使汽油挥发性能变差,冷车难启动。更换炭罐电磁阀后,故障排除。

## 维修小结

炭罐是油箱蒸汽的存储器,为了防止浪费能源和污染大气,油箱是闭式结构的,燃油蒸汽由炭罐电磁阀受真空控制,在中等负荷工况,发动机控制模块(ECM)将VSV阀脉冲导通,使燃油蒸汽进入发动机燃烧掉。

该出租车正常运行时燃烧压缩天然气,油箱内加注的汽油主要为了启动时使用,油量很少;由于VSV阀出现故障,造成汽车燃气运行期间,燃油蒸汽长时间仍被发动机吸入并燃烧,增加了汽油消耗,同时导致油箱内汽油挥发性变差,汽油品质下降,冷车启动困难。

## 专家点评——熊荣华

双燃料汽车一般设计为用汽油启动,发动机升温后或加速中自动转换燃气。由于汽油用得很少,不好启动多见汽油变质。加之一般车主汽油添加得很少,油箱中的空气冷凝后形成水分会进一步影响车辆启动。另外,油气混烧的故障,根据改装的结构不同,单点喷射出现油气混烧多见模拟器损坏、模拟器线路连接不实、汽油喷嘴关闭不严;多点喷射出现油气混烧,多见燃气控制器损坏、燃气控制器线束插接不实、喷油嘴关闭不严。而且双燃料车一旦发生油气混烧,是非常难启动的,勉强启动了,加速会冒大量的黑烟,一般比较容易诊断。本文案例根据季节变化,在天气冷时,汽油蒸汽很少,故障现象如此恶化,委实罕见,值得关注。M

(上接第62页)

类似发动机油路加工孔未封堵的问题,在以往的维修过程中,对于新的发动机缸体,我的经验是大部分属于冷却系统的加工孔部位(俗称水堵),在组装发动机的过程中,首先需要做的是对新水堵零件的装配,近几年,这样的维修作业方式已经不多见了,很多技术人员甚至根本不了解,这就造成了目前维修过程中,屡有漏装水堵或油堵的问题发生,以致于发动机无法正常工作。

为了有效避免或杜绝类似的问题发生,我们大家在发动机的维修作业中,尤其是发动机缸体更换作业中,对于新缸体零件与旧缸体零件的比较工作,其重要性就显露出来了,对于缸体各部位的外形、安装的辅助零件、螺栓、各堵头都需要一一对比,甚至部分辅助零件部位,需要再次检查其安装的牢固度,相信,我们大家按照以上的准则来进行作业,就可以本案例中的问题发生。M