

# 宝马525i VANOS动力不足

文/广东 谭善茂

## 故障现象

一辆2007款宝马525i行驶90000km时出现发动机振动并且发动机故障灯亮的故障, 经过宝马专用电脑检测仪扫描后, 检查出VANOS可变凸轮正时调整机构有故障, 更换该进气和排气VANOS单元(图1)后故障排除, 车主提车三天后, 又因动力不足返修。

## 故障诊断与排除

该车更换进、排气VANOS单元后造成了动力不足, 为了确认故障点, 首先进行故障码读取, 用宝马专用检测仪ISIS进行整车系统扫描检测, 扫描完毕后发现发动机电脑DME有两个故障码, 分别是“进气机构有故障当前存在”和“排气机构有故障当前存在”。

故障码“进气机构有故障当前存在”代表发动机电脑DEM没有获得由凸轮轴位置传感器发出的发动机启动时正确的配气相位, 根据检测仪结果分析, 有可能是凸轮轴位置传感器或配气机构损坏, 我们首先检测

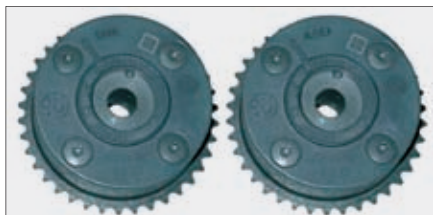


图1 宝马525i进气和排气VANOS单元

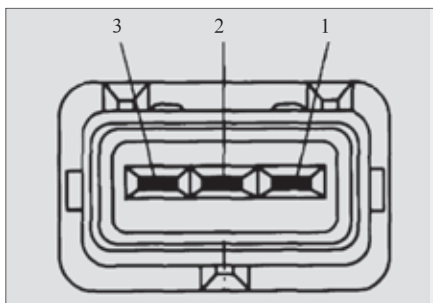


图2 凸轮轴位置传感器引脚示意图

表1 凸轮轴位置传感器引脚电阻测量结果

引脚	参考值	实测值
1、2号脚	490~590Ω	520.3Ω
2、3号脚	>100kΩ	121kΩ

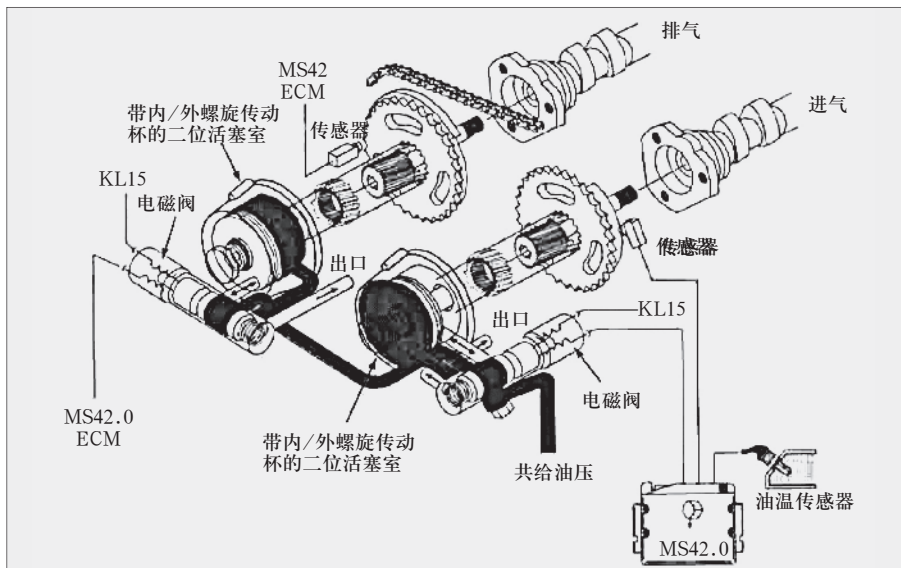


图3 宝马VANOS系统结构图

凸轮轴位置传感器, 其接口如图2所示, 测量结果说明凸轮轴位置传感器工作良好(见表1)。

接下来检查配气机构, 当拆下气门室盖垫时发现发动机室内的油泥和积炭过多, 可能是上次更换正时系统时掉落的。如果油泥和积炭掉到机油道里, 将会堵塞油道, 影响各个油道的供油量, 从而影响VANOS系统的正常工作。

宝马VANOS控制机构(见图3)由发动机DME电脑接收发动机的工况信号(如转速、水温等), 计算出进排气凸轮轴需要的位置, DME控制单元再去控制VANOS电磁阀, 电磁阀可以控制机油的走向。在怠速和正常关闭位置时, VANOS电磁阀不通电, 发动机机油进入双位活塞背面, 使螺旋齿轮盖向前并维持在原始正时位置。当在高转速或高负荷时, DME电脑通电到VANOS电磁阀, 电磁阀使机油走向改变, 使油压到达双位活塞前方, 将螺旋齿轮盖推入, 使螺旋凸轮轴与第二齿轮相啮合。这个转动带动凸轮轴旋转, 从而使进排气门重叠角增大, 增强发动机扭矩。

DME控制周期性工作的电磁阀打开, 调整的机油油量大小, 将进气凸轮轴提前或

滞后。如果达到了最佳凸轮轴位置, 活塞内外的油量通过电磁阀保持两侧恒定, 使得凸轮轴保持在相应的位置。

由以上VANOS系统工作过程的分析可知, 如果机油中的油泥、积炭增多, 会严重堵塞油路, 造成供给双位活塞里的机油量大大减少, 启动时将导致凸轮轴不能保持到正确的位置, 使进气门推迟打开、排气门推迟打开, 导致发动机进气不充足, 排气不彻底, 同时凸轮轴位置传感器给发动机DME错误正时信号, 最终导致汽车动力不足。

为了确认发动机不能启动是否是因为机油堵塞引起的, 我们决定拆卸汽缸盖和油底壳并对润滑油路进行清洗, 在清洗过程中发现机油泵滤清器和油道已经严重堵塞, 清洗后重新装配, 发动机顺利启动, 没有发抖和无力现象。再次用专用检测仪对汽车系统进行扫描, DME控制单元的两个故障码当前不存在, 故障排除。

## 维修小结

通过这次故障的排除, 让我更加深刻的体会到对待工作要一丝不苟, 认真才能顺利解决故障, 对待汽车的新技术要不断学习, 这样碰到困难时才能更快的解决问题。

## 专家点评——焦建刚

纵观整个故障的排除过程,我认为存在以下几个问题。首先,对造成VANOS可变配气正时的故障原因没有进行详细分析,同时也没有仔细进行动作测试,是造成该故障再发的根本原因。其次,作者所提及的上次发动机出现振动且发动机故障灯亮,给我们大家的感受是和返修时的故障不同,但以我对可变配气正时系统的了解来看,发动机出现振动其实就是VANOS系统出现故障的表现,同样,也存在发动机动力不足的故障。我认为,不管是何原因导致的VANOS系统工作异常,我们大家在进行故障描述中,应当反映真实的情况,否则很容易让读者产生歧义。

对于目前采用可变配气正时的发动机来说,不管厂家的名称如何,其基本工作原理是大体相类似。我们要了解基本工作原理,掌握检测的基本方法,相信对于此类故障是能够圆满解决的,避免出现的需要更换发动机总成来解决可变正时工作不良的情况。

最后,我对作者排除故障后对VANOS系统原理的介绍做出表扬,很多读者对宝马的VANOS系统不是很熟悉,本文介绍的内容虽然比较简单,但已经足以说明问题。

将车修好不难,难的是将自己所得到的经验教训毫无保留的传授给别人,从这方面来说,作者做到了,因此值得我们大家学习。M

# 谋求汽车养护服务业的大发展

## ——“汽车养护服务业经营管理高级研修班”在沪顺利召开

“2012 上海汽车美容养护展览会”于2012年10月31日至11月2日与“第十三届中国国际润滑油品及应用技术展览会”同期在上海国际展览中心召开。展览期间,“汽车养护服务业经营管理高级研修班”于10月31日下午在上海国际展览中心二楼多功能会议室如约启幕。

为帮助广大汽车后市场业内人士了解国内外汽车养护服务业发展的现状及前景,提升现代汽车养护服务企业经营和管理水平,应第十三届中国国际润滑油品及应用技术展览会主办方邀请,由《汽车维修与保养》杂志社主办的“汽车养护服务业经营管理高级研修班”一经召开,就吸引了众多参展观众参与,包括全国(以华东地区为主)一、二类汽车维修企业、4S店、清洗快修美容养护终端(门店)、汽车装饰用品店管理人员;全国各地汽车美容养护产品代理商、渠道商、经销商以及网络销售商;国内外知名汽车养护品牌企业负责人、汽车养护行业专家、汽车养护加盟企业负责人、汽车养护技术人员、参展企业代表以及致力于汽车养护产业发展的各界人士。

会议中,众参会嘉宾就“国内外汽车养护服务业发展现状及前景”、“如何成功管理和运营汽车养护服务企业”等热点话题与观众展开讨论与交流,满足了业内人士对汽车养护服务企业招商、加盟、经营、管理、销售、流通等多方面的需求。

北京龟博士汽车清洗连锁有限公司董事长王福全作为特邀嘉宾,在会议中分享了龟博士在汽车清洗市场中屡获佳绩的经验和方法。龟博士提出的“从消费者二重性制定广泛性投资模式”、“实现品牌建设与管理同步发展”、“强调实践并用创新引导需求”等经营思路和理念得到在场观众的一致认可与赞誉。

王福全面对热情的观众自信地表示:“龟博士作为推动整个汽车服务行业向更快、更好方向发展的主力军,以产品更新、技术更新、形象更新、理念突破、营销支持以及经营扶持等全方位的服务理念,成功塑造了饱满丰实、竞争力强的汽车服务加盟连锁体系。”他还提到,“龟博士不仅需要提高自身的持续学习能力,更需要向在座的诸位请教,通过分享,谋求共同发展,这也是龟博士分享精神的最佳体现。”

正如王福全所说,汽车养护服务业除了不断提高自身创新发展的能力之外,更需要行业内加强合作和分享,谋求行业的快速发展与进步,而这也正是此次“汽车养护服务业经营管理高级研修班”举办的初衷。M



北京龟博士汽车清洗连锁有限公司董事长王福全