

# 长行驶里程汽车的维修特点

◆文/广西 原伟忠

本文所称的“长行驶里程汽车”，是指实际行驶里程在150000km以上的汽车以及出租汽车。

长行驶里程汽车的特点是各零部件的磨损比较严重，且电子元件往往出现老化。其典型故障现象为动力下降、油耗上升、启动困难、排气管冒黑烟以及尾气排放超标等。

出租汽车的行驶里程一般比较长，而且走走停停，加上维护保养的不及时，所以疑难故障比较多，常见故障有空气滤清器堵塞、汽缸漏气、怠速旁通气道脏污、喷油器脏堵、点火能量不足以及三元催化转化器失效等。对于长行驶里程汽车的维修，主要有以下特点。

## 1. 应先与客户沟通

首先与客户进行深度交谈，详细询问故障车辆的养护情况。如果了解到客户对车辆的维护保养不规范，不要急于查找具体的故障原因，应当先对整车进行一次基本检查，检查火花塞、高压线、汽缸压力、喷油器的喷油量以及雾化状况等，这些都是老旧车辆容易发生故障的部位。

在完成基本检查之后，最好先做一次30000km或60000km保养，这样能够排除因保养不善而出现的许多故障，例如因长期不换火花塞而出现的怠速不稳和动力变差、因空气流量传感器性能失常而出现的油耗增加、因氧传感器“中毒”而出现的排放超标等。除此之外，剩余的故障恐怕不会太多。

根据保养规范要求，必须更换在原来的定期保养时没有更换的零件，虽然不是本次报修故障的根源，但因其已经影响了汽车的技术状态，也应当建议用户更换。

一辆1.4L的富康轿车，累计行驶里程为700000km，大修三保都做过，在行驶中有时发动机故障灯突然点亮，汽车好像被人从后面拉住，踩加速踏板无反应。如果挂入空挡，猛踩几脚加速踏板，有时可以恢复正常。更换

全车线束和喷油器都无效。连接故障诊断仪，调出故障码为31，说明空燃比的自适应存在问题。可以先将氧传感器的插接器拔掉后试车，如果故障现象消失或好转，说明氧传感器损坏，应当更换氧传感器；如果更换氧传感器后故障仍然不能排除，说明发动机确实老化，造成性能不良，应当考虑进行发动机大修。

## 2. 进气管路容易积炭

一辆2002年红旗世纪星V6轿车，发动机为日产VG20型，行驶里程210000km，在夏季经常出现热车难启动的现象。接车后验证故障确实如此，同时观察到排气管不冒黑烟。连接故障诊断仪检测，无故障码显示。考虑到该车启动运行后比较正常，说明进气、排气、燃油供给以及点火系统的性能基本正常。既然排气管不冒黑烟，暂时不考虑喷油器滴漏，重点检查进气歧管内是否积炭。拆开喷油器，从其安装孔观察进气歧管内部，看到管壁上附着了厚厚的积炭，解体后发现在进气门的背面也有厚重的积炭。将积炭清理干净，装复后试车，故障排除。分析其原因，是积炭吸附了一部分燃油，造成进入汽缸的混合汽过稀，导致启动困难。

## 3. 电子元件老化

老旧车辆电子元件老化变质的表现形式有绝缘层老化、电阻改变以及磁铁退磁，最终导致其性能失常。车龄较老的汽车还容易发生仪表背景灯光暗淡、空调面板控制有时失效等故障。

### (1) 电容器老化发生电解液泄漏

早期的发动机ECU等电器采用电解电容器比较多，当电容器老化后，容易发生电解液泄漏的情况。

一辆1994年的雷克萨斯轿车，发动机型号为1UZ-FE，累计行驶225100km，发动机最高转速只能达到2000r/min，而且运行“发喘”。跨接诊断座上的TE和E1端子，故障灯不闪烁，说明无法启用自诊断功能。

检查ECU的电源线和接地线都正常，拆下电脑板，终于发现C832电容器旁边有两条线路被该电容器流出的电解液腐蚀断了。

### (2) 线束绝缘层老化引起漏电

老旧车辆的线束绝缘层往往老化，容易引起漏电。

一辆帕萨特轿车，起步时总要“顿”一下，速度上去之后就正常了。更换节气门、燃油泵、4个点火线圈和火花塞以及空气流量传感器后都没有解决问题。这种情况在老旧车辆上比较多见，一般是电控系统线束漏电的缘故，更换线束后故障可以排除。

### (3) 磁铁的磁性减弱导致传感器性能失常

长行驶里程汽车的电磁感应式传感器可能退磁，电磁感应式传感器内有磁铁，在长期的高温和振动的作用下，磁铁的磁性会明显地减弱，可能导致传感器的性能失常。

一辆海南马自达轿车，累计行驶里程为230000km，在正常行驶中自动熄火，发动机不能再启动。检查燃油供给系统正常，用万用表测量曲轴位置传感器的电阻为1.27kΩ，属于正常范围，启动发动机，检查曲轴位置传感器的输出电压为0.9V，偏低。将传感头与触发轮的间隙调小，输出电压升到1.3V，但是仍然无法启动。怀疑曲轴位置传感器的磁场变弱，于是找来一块磁力较强的磁铁，放在该传感器的后面，发动机能够启动。用环氧树脂将磁铁可靠地粘贴在传感器的后面，该车能够正常运行。

## 4. 零件磨损严重

### (1) 节气门磨损

老旧车辆的节气门除了容易脏污外，还存在磨损过度的问题(图1)。

一辆2001款桑塔纳2000 GSI轿车，行驶里程2850000km，在一次保养后出现启动时必须踩加速踏板且启动后怠速不稳和加速不良的现象。连接故障诊断仪，读到故障码为“01165，节气门J338基本设定错误”。

检查节气门转动灵活，插接器和控制单元连接线束都完好，蓄电池电压为12.4V，节气门拉线调整适当。重新做J338基本设定，几秒后诊断仪显示“ADP ERROR匹配错误”。查看数据流，再测量节气门全开和全闭时的电压和电阻值，终于发现J338磨损过度。于是打开J338的塑料密封盖，做一张大约0.2mm厚的小纸片，涂一点胶，粘贴在齿轮传动机构磨损的位置，以消除磨损的间隙，再测量节气门全开和全闭时的电阻，已经恢复到正常值。装回塑料密封盖，连接诊断仪，输入“098”做基本设定，故障彻底排除。

### (2)自动变速器失常

对于行驶里程达到200000km以上的车辆的自动变速器，制动器往往出现活塞老化或破裂、泄油以及压力不足现象。高里程自动变速器的变矩器应当翻新，因为其内部用来密封输入轴的唇型油封在过热后，往往内径变形、脆化，无法正常密封锁止油压。

### (3)车轮轴承磨损

一般来说，汽车在行驶130000km以后，车轮轴承的故障率会急剧上升。有人计算过，汽车行驶160000km，常用的车轮轴承要转动大约7500万圈。汽车行驶200000km以后，车轮轴承很少有不出故障的，因此应当加强对车轮轴承的检查与维修。

## 5.开启空调可能没有怠速

出租车需要经常启动，所以要求发电机工作良好，蓄电池不亏电。

一辆爱丽舍出租车，行驶550000km后，不敢使用空调，空调一旦开启，熄火后就没有怠速，必须将蓄电池的负极线拆卸后才能恢复怠速。对于这种故障，该修的都修了，该换的也都换了，多家4S店都没有修好。其实，该车故障的根本原因是整车的供电能力不足(见表1)，用户及维修厂是无法解决的，制造厂已经意识到这个问题。在现有条件下，驾驶员只能经常清洗节气门，保证充电良好，使汽车保持完好的技术状态，以应对整车供电不足的情况。

## 6.装载对故障检测产生影响

一辆2004款SC7130长安羚羊出租车，装备日本铃木原装1.3L电喷发动机，出现有时无法启动的故障，而且是后排座椅坐人时无法启动，不坐人可以启动。经过反复检查，发现位于后排右边座椅下方的燃油泵4端子插接器已经烤焦。用一根导线跨接燃油泵电源端子，将点火开关转至ON位，能够听到燃油泵运转的声音，发动机能够启动。原来该出租车后排座椅经常坐人，车厢底板受压后下沉，使燃油泵插接器处散热不良，导致早期老化。另一方面，在路面颠簸的情况下，后排座椅发生振动，会拉扯燃油泵的插接器，导致其瞬间接触不良，从而引起发动机间歇性难以启动的故障。

在这一案例中，在座椅坐人与不坐人这两种状态下，产生了完全不同的结果。如果维修人员忽视了出租车装载状况对相关系统和部件的不同影响，就可能使维修走弯路。

## 7.ECU可能分几次报故障码

对于10年前出厂的电控汽车，由于ECU的计算能力有限，电控单元可能分几次报出故障码。例如，加速踏板位置传感器损坏后，ECU只能控制汽车“跛行”，对其他系统失去检测能力(从数据流中可以看出)，会停止对其他信号的监测和反馈，所以，ECU开始报出的故障码比较少。一旦更换了加速踏板位置传感器，发动机可以比较正常运行了，才开始监控其他系统，所以又报出其他故障码来。有鉴于此，承修老旧车辆时，向客户报价要留有余地，以防客户抱怨。

表1 雪铁龙车系供电容量的演变

车型	发电机容量(A)	蓄电池容量(Ah)
早期富康	80	200
富康988	96	250
爱丽舍	96	250
新爱丽舍	110	300~400

## 8.NOx可能不合格

在过去，一般不检测出租汽车尾气的NOx，只检测CO和HC。出租车主要在城市内行驶，大多数是低速、低负荷工况。而NOx是高温和富氧的产物，所以一般出租车实际上很少产生NOx。如果一定要检测NOx的话，要么对出租车模拟高温、高负荷的状态，要么在车上安装废气再循环系统(EGR)，专门用于降低NOx的排放量。

## 9.喷漆可能引发故障

当老旧车辆出现动力不足、蓄电池漏电、仪表显示异常或喇叭不响等故障时，许多维修人员习惯地把排查的重点放在蓄电池或者电器元件上，而忽视了一个重要问题——老旧车辆可能经历过几次喷漆，因而会引起接触不良。

油漆对汽车的负面影响主要是引起电路接地不良，导致接触电阻增大，电压下降，直至电器工作失常。如果接地不良发生在点火系统，会造成火花微弱，发动机动力减小；如果发生在启动电路，会造成启动机转速减慢，电枢发热，时间稍长还容易烧坏启动机；如果发生在灯光电路，会造成灯光暗淡，甚至车灯不亮；如果发生在喇叭电路上，由于汽车喇叭固定在立面上，此处焊接螺母，在电泳过程中容易导致螺栓螺母配合部位出现电泳底漆，造成喇叭因接触不良而不响；如果发生在电子控制系统，容易引起电子控制模块(ECU)损坏。上述问题不但在老旧车辆上比较常见，就是刚下线的新车也时有发生。

为了应对喷漆的负面影响，应当对接地螺栓加以改进。在过去，主机厂和修理厂对付油漆的办法有3种，一是刮掉金属件接地处的油漆，二是在喷涂前作遮蔽，用胶带贴在接地部位，不让接地部位存在油漆；三在电泳前把接地螺栓拧上。以上3种方法都存在一定的弊端，比如接地部位不做油漆，长

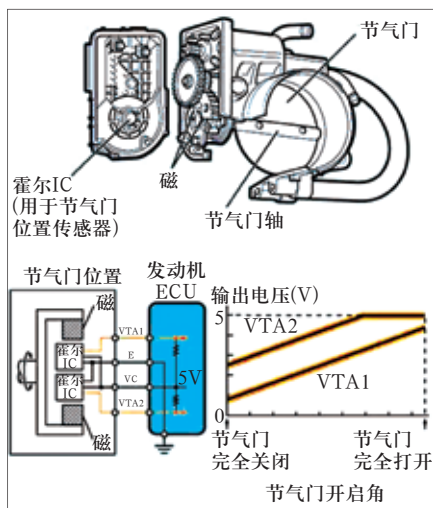


图1 丰田霍尔式节气门位置传感器结构及原理图

# 霍氏集团联姻美国高端润滑油品牌TOP1润滑油登陆中国

**【本刊讯】** 2012年11月30日, 霍氏集团与美国TOP1油品公司润滑油项目战略合作签约仪式暨新闻发布会在山东禹城市举行, 双方宣布TOP1润滑油中国项目成立, 意味着TOP1这一美国本土润滑油品牌在全球50多个国家和地区实现突破后, 正式进军中国市场。

美国TOP1润滑油公司成立于1974年, 其润滑油产品在合成油技术及清洁技术方面全球领先。它的到来使中国润滑油市场又添了一个高端润滑油品牌。此次战略合作是霍氏集团在节能可再生产业上的重要战略投资, 该项目总投资3亿元, 落户在山东济南的卫星城——禹城市。

## 突破国界的天作之合

霍氏集团董事长霍振祥用“天作之合”来形容与美国TOP1的联姻, 他表示TOP1拥有很强的润滑油技术实力, 在合成润滑油技术方面拥有卓越的经验; 霍氏集团谙熟中国本土市场, 拥有丰富的润滑油行业经验和成功案例, 二者强强联合, 以“领先的合成科技”为积淀, 立志成为中国合成油市场的领先者。

霍氏集团首席执行官李嘉认为, 引进Top1润滑油是为了满足中国市场喜欢进口润滑油产品的客户需求。他表示: “TOP1在美国是一个高科技润滑油品牌, 在中国我们将延承这一优势, 让TOP1润滑油成为中国市场合成油的领先品牌。” 预计到2020年, 亚太地区对润滑油的需求将占全球需求的一半以上, 而其中有一半需求增长来自中国, 中国有望取代美国成为全球第一大润滑油市场, 将成为“世界润滑力量的主场”。

与此同时, 中国的高端润滑油需求也与日俱增, 在应对环保和复杂环境的挑战下, Top1润滑油以突出的高端润滑油技术迎合了行业发展的需求和趋势, 将突破中国润滑油市场的低端化瓶颈影响, 带动行业升级。李嘉先生同时希望, 依靠霍氏集团丰富的行业经验及Top1公司30多年的传奇品牌经历, 借助中国润滑油市场的出色成绩, 用3—5年的时间, 将助力Top1进入润滑油领域全球前20强企业。



## 为中国用户带来突破性的使用感受

“我们对TOP1润滑油在中国的未来充满希望”, 美国TOP1油品公司首席执行官Joe Ryan表示, 霍氏集团是国内领先的多元化产业集团, 在中国市场拥有打造一线润滑油品牌的成功案例和卓越经验, 期望与中国伙伴一起, 成为推动中国高端润滑油市场的领跑者, 为中国用户带来高端润滑油突破性的使用感受。

作为美国高科技专业润滑油品牌, TOP1拥有众多世界性技术专利, 特别是在合成油方面技术超前; TOP1是美国太空总署唯一授权发展新科技润滑系统之制造商, 是全美最大的合成润滑油出品公司之一。多年来, TOP1赞助MOTO GP、达喀尔拉力赛等全球顶级赛事; 采用了TOP1润滑技术的“ACK Attack”陆地极限摩托车三度打破吉尼斯世界记录, 并将摩托车最快速度的世界纪录提升到605km/h。

Joe Ryan认为, 中国是亚洲乃至世界的经济引擎, 经济的高速增长与市场潜力将为TOP1润滑油带来新的增长契机和广阔的发展空间, 此次与霍氏集团的战略合作, 也将有助于TOP1润滑油推动合成润滑油的普及和应用, 更好的服务于中国用户。M

期暴露在空气中, 与接地线接触的金属容易腐蚀, 使接触电阻增大。

合资品牌汽车上的接地线固定螺栓采用了专门的接地螺栓, 其头部标记有“E”字, 即接地螺栓的意思。头部标记的目的, 是为了防止在装配过程中与普通螺栓混淆(见表2)。

接地螺栓与普通螺栓的主要区别在螺纹的形状上, 接地螺栓的强度高出螺母一个等级。由于接地螺栓的特殊结构, 使得接地螺栓具有自攻螺栓的特性, 在装配过程中, 螺牙划掉螺母中的油漆, 通过螺纹导电, 这样既可以保证接触良好, 又能够避免接地面暴露在空气中而导致腐蚀。

另外, 汽车经过喷漆之后, 往往还需要烤漆。但是, 烤漆后汽车要经过充分冷却才能运行。有的电控汽车经过烤漆以后, 再次启动时会出现各种故障, 主要原因是汽车内部(特别是电气设备内部)积聚了很多热量, 而且这些热量的散失比较缓慢, 导致电气设备在高温状态下工作。因此, 车辆在烤漆后不要立即投入使用, 应当经过充分冷却后再启动。如果需要腾出烤漆房, 可以采用人力将汽车推出来, 待车身充分冷却以后再启动车辆。M

(作者原伟忠单位: 广西玉林高级技工学校)

表2 专用接地螺栓与普通螺栓的区别

	接地螺栓	普通螺栓
头部标记	E	4.8、8.8(强度等级)
螺栓与螺母的配合形式	过盈配合(可防止松动)	过度配合
放松措施	采用法兰螺栓结构, 不用垫圈	需另加弹性垫圈