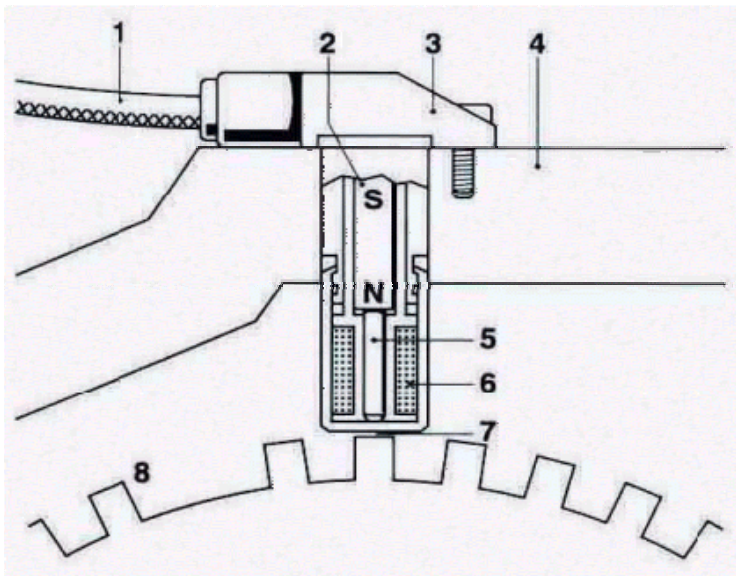


## MR479 发动机常见故障案例汇编

一、 **故障现象：** 一美日车在行驶中突然熄火，发出“咔嚓”一声异响，再也无法起动？

**解决方法：** 检查该车发动机燃油压力正常（250—300KPA），火花塞点火强度很强，四个缸的缸压均在 110—125KPA 之间，发动机起动时喷油良好，但明显感觉到喷油和点火顺序都不正常，并有时伴有回火现象；需进一步检查发动机点火正时：使一缸处于压缩上止点，凸轮轴正时记号是否对准正时标记，飞轮信号盘上“T”型标记有无对准转速传感器，后发现飞轮信号盘有松动移位现象，导致点火正时不正确。（注：发动机号在 4062\*\*\*\*\*以后生产的均不会产生上述故障。）

**故障原因：** 由于信号盘定位销断裂松脱，导致电喷系统点火和喷油顺序紊乱，经更换飞轮总成故障即排除。另临时解决方法可将信号盘与飞轮焊接牢固。（注：一缸处于上止点，信号盘上的“T”型标记对准转速传感器。）

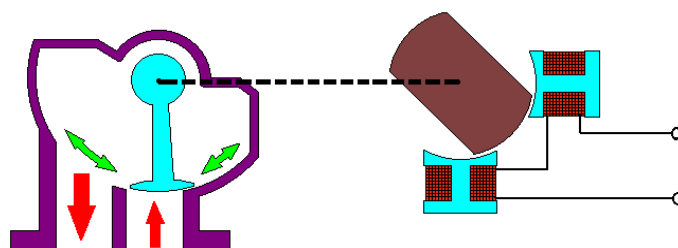


二、 **故障现象：** 一优利欧发动机起动后，怠速在 2000 转/分，热机后怠速转速也降不到正常值（800±50 转/分）。

**解决方法：** 用博士通诊断仪检测发动机，无故障码显示，经检水温传感器工作正

常，各连接进气歧管的真空软管良好，无漏气现象，用自学习恢复归零，也不能排除故障，且发动机加速正常，再用手触摸怠速控制阀，感觉到怠速控制阀不动，由此可判定怠速控制阀内部滑阀失去转动调节功能。

**故障原因：**怠速控制阀因积碳太多造成发卡，后经清洗怠速控制阀则可以解决故



障。

**三、 故障现象：** 发动机怠速不稳，行驶中油门有发卡现象，且有时高速脱档滑行时怠速偏高。

**解决方法：**先检查发动机进气系统有无漏气现象，再用博士通诊断仪检查发动机热机工作状态，查看有无故障码，并给予清除；从诊断仪读取节气门开度数据为0度，发动机怠速为760—800转/分，如若有偏差，可用诊断仪的自学习值功能进行复位ECU内存原始数据，然后检查各缸工作情况：如各缸工作都无异常，则可将故障锁定在节气门体总成部位，应对节气门体气道部位积碳进行清洗。

**故障原因：**节气门体内积碳多，经清洗后故障现象消失。

**注意事项：**节气门体总成的限位螺钉生产厂家已调整好，装机后请勿随意调整。

**四、 故障现象：** 发动机高速(120-140公里/小时)行驶时有烧机油现象。

**解决方法：**检查发动机机油量是否过多，机油量应保持适量，发动机热态时检查四个缸的缸压是否为110-125KPA，如缸压正常，再检查四个火花塞的积碳情况是否相同，如不同则可判定某个缸有烧机油现象；如相同则可以从发动机外表入手先

检测单向阀有无变形失效, 断开单向阀做高速行驶试验.

**故障原因:**单向阀密封不好导致烧机油, 更换单向阀可修复.

**五、 故障现象:** 该车停放一段时间后起动困难, 起动后怠速正常, 但在加速过程中发动机提速困难. 并偶尔伴有回火现象.

**解决方法:**热机起动后, 用诊断仪检测电控系统工作是否工作正常, 线路连接是否良好, 再用油压表检测燃油压力时, 若发现在加速时燃油压力有下降现象, 且拔掉燃油压力调节器后端真空管, 燃油压力表指针无反应, 可初步判定为燃油压力调节器有故障, 通过更换试验, 最终确定燃油压力调节器失效.

**故障原因:**燃油压力调节器损坏造成燃油压力过低所造成.

**六、 故障现象:** 该车起动后会立即熄火, 或在运行过程中有时空档滑行时会熄火.

**解决方法:**用起动机起动发动机, 检查喷油正常, 火花塞点火正常, 再用诊断仪检查电喷系统有无故障码;因考虑到 ECU 接受进气量的信息是由进气压力温度传感器传导, 故断开该传感器插接头再次起动试验, 发动机起动正常, 不会熄火;卸下接头, 用数字万用表打到欧姆档用两表针分别接到 1#、2#针脚, 20℃时额定电阻为  $2.5K\Omega +5\%$ ;接上接头, 用万用表直流电压档, 黑表针接地, 红表针分别与 3#、4#针脚连接, 怠速状态下, 3#针脚应有 5V 的参考电压, 4#针脚电压为 1.4V 左右;经检测为进气压力温度传感器损坏, 则更换进气压力传感器后上述故障消失.

**故 障 原 因 :** 进 气 压 力 温 度 传 感 器 损



坏.

**七、 故障现象：** 该车起动正常, 发动机怠速良好, 就是在加油门时有冒黑烟现象, 且行驶无力.

**解决方法:**用诊断仪检测发动机工作状态, 各参数显示均符合正常, 无故障显示. 氧传感器输出电压也正常, 在 60-800mv 之间, 这时再熄灭发动机, 把点火开关打到点火档, 缓慢打开节气门开度, 用诊断仪监测节气门开度显示数据变化情况, 发现数值变化波动很大, 后更换节气门位置传感器, 上述故障消失.

**故障原因:**节气门位置传感器损坏, 其电阻值因短路而不正常.

**八、 故障现象：** 发动机怠速正常, 起步时车子发抖无力, 换档加速时有点“耸车”现象, 且高速行驶时又正常。

**解决方法：** 先用汽油表检查汽油压力是否正常 (250KPA-300KPA)，发动机线束与前围线束以及电源盒线束插接头有无松动现象，用诊断仪检查电喷系统无故障；再用断火法观察高压导线跳火是否正常，拆解火花塞检查发现火花塞间隙是否偏大，应调整至正常值（0.7-0.9 毫米）后, 装车试验上述故障症状消失.

**故障原因:**火花塞间隙偏大, 或绝缘性能差造成短路, 建议行驶 2 至 3 万公里后应更换, 平时要做定期保养检查.

**九、 故障现象：** 发动机怠速正常, 起步时车身有轻微抖动, 感觉动力不足, 高速

行驶无力.

**解决方法:**检查燃油压力正常,用诊断仪读取各工作参数正常,无故障显示.用断火法先检查高压导线跳火强度正常,用断缸检查各缸工作情况,当断开三缸喷油器插接头时,三缸工作反映不太明显,用喷油器清洗机检查四个喷油器各工作状态,发现三缸的喷油器喷油量较小且雾化不良.最后将四个喷油器同时清洗完毕装车试验,上述故障消失.

**注意事项:**喷油器安装时不要涂润滑脂,否则 O 型圈会产生老化变形现象,从而导致密封不严而漏油现象,建议用水作润滑,建议清洗时使用免拆解清洗设备进行清洗。

**故障原因:**喷油器堵塞.建议对喷油器作定期清洗。

**十、 故障现象:** 发动机起动后怠速不稳,抖动厉害,排气管口有连续的“突突”声.

**解决方法:**用断火法检查各缸工作情况,发现一、四缸不工作,无高压火,再检查点火线圈,发现一、四缸的低压点火线圈插接头输入接头松动.重新调整后,上述故障现象消失。

**故障原因:** 点火线圈插接头接触不良造成。

**十一、 故障现象:** 发动机怠速正常,行驶动力充足,就是缸盖上部有“嗒嗒”响声。

**解决方法:** 经检查判定异响由缸盖上部发出,用诊断器细听,感觉第四缸进气门处振动噪音最大,经拆解气缸盖罩测量进、排气门间隙,发现第四缸进气门间隙过大达 0.4mm,经重新调整气门间隙后异响消失.

**故障原因:**气门间隙过大,重新调整后即可.

**十二、 故障现象:** 发动机亏机油,加速时排气管冒蓝烟.

**解决方法:**检查机油量正常, 拆解火花塞检查各缸燃烧情况, 发现第四缸火花塞积碳严重, 其它三个缸燃烧正常, 分析该缸气门油封部位可能存在问题, 经拆解气缸盖检查第四缸气门油封完好, 取下弹簧座进一步检查该缸气门导管座有裂纹, 更换气缸盖后烧机油现象消失.

**故障原因:**气门导管座有裂纹, 导致烧机油。(注: 以上这种现象可能会发生在 2004 年以前生产的发动机上)

十三、 故障现象: 车子行驶中发动机有油水混合现象.

**解决方法:**拆开气缸盖罩, 拆去发动机进、出水管, 封堵出水口, 用气枪对进水口管内吹气, 看缸盖内的三个水堵螺栓处和内部表面有无气泡冒出。因为如该处密封不好就可能产生油水混合; 如无气泡产生, 再拆下气缸盖先检查气缸垫的密封处有无变形和缺损, 在松开缸盖螺栓时要注意各螺栓的拧紧扭矩。将缸体内的冷却水放尽, 注入清洗汽油, 用气枪从缸体上油道口吹气, 观察汽油内有无气泡产生; 如有气泡则可判定缸体主油道和水道有相通可能之处, 如无气泡则可判定该缸体完好, 则可通更换气缸垫, 重新装机试验, 注意各螺栓的拧紧顺序和扭矩。

**故障原因:**气缸垫密封不好造成油水混合。

十四、 故障现象: 一美日车在行驶 3000 公里后发动机怠速运转时缸盖上部发出“哗哗”的响声。

**解决方法:**先松开发电机皮带, 异响声还存在, 且声音是从缸盖上部传出, 用诊断器细听各气门处, 响声正常, 而进排凸轮轴齿轮啮合处, 感觉齿轮噪声大; 经拆开气缸盖罩检查各气门间隙正常, 两齿轮啮合记号正确, 拆下进气凸轮轴组件, 用力来回转动驱动齿轮与辅助齿轮, 发现与进气凸轮轴配合有松动现象, 需通过更换驱动齿轮来排除此故障. 注意事项: 在更换驱动齿轮或传动齿轮时, 应用拉力器轻轻将齿轮拉下, 再将待装齿轮放入机油中加热 10 分钟左右, 待齿轮受热膨胀



后放入凸轮轴座颈,并观察齿轮有无安装到位,严禁用力敲击齿轮,齿轮加热时注意安全.

**故障原因:**驱动齿轮松动造成异响.(注:另有凸轮轴轴颈尺寸磨损造成异响)

**十五、 故障现象:**一美日车早晨起动困难,起动后发动机怠速不稳,但如果空加几次油门后,怠速又正常.

**解决方法:**起动后,用断火法检测到二缸和三缸工作不好,再用气缸压力表检测缸压,发现此二、三缸缸压均为 7-9KPA 左右,再测量二、三缸的气门间隙正常后拆解气缸盖总成,检查发现二、三缸进气门背面积碳过多造成气门关闭不严,如把积碳进行清洗装复后上述故障则可消除.

**故障原因:**进气门积碳过多造成气门关闭不严.

**十六、 故障现象:**一发动机经服务站维修人员更换气缸垫后出现异响,发出“哗哗”的声音,且有怠速不稳,行驶无力现象.

**解决方法:**以上这种现象大都是进气凸轮轴齿轮与排气凸轮轴齿轮装错引起,只要将其正时标记予以对正即可.在实际检查时发现进气凸轮轴驱动齿轮与排气凸轮轴传动齿轮正时相差两个齿,需重新调整后,上述故障现象消失.注意事项:因进气凸轮轴总成上有驱动齿轮和辅助齿轮,此两齿轮之间有一个齿轮弹簧,在拆进气凸轮轴前要先拆下第一道凸轮轴瓦盖,再转动进气凸轮轴使辅助、驱动齿轮上的定位孔位于上端,用一 M6\*16 螺栓来固定辅助齿轮和驱动齿轮,以消除中间的齿轮弹簧的张力,再拆下凸轮轴.

**故障原因:**驱动齿轮与传动齿轮正时装错.

**十七、 故障现象:**一发动机经更换三只相位传感器基座后仍有漏油现象.

**解决方法:**由于相位传感器座内有双唇口 O 型油封密封不良,再加上相位传感器基座后端全密封轴承有少量润滑脂溢出,受热熔化后异致;出现该情况后应及时

更换改进型相位传感器座（即基座内孔端处的两槽口已改为全密封的圆柱形。整改前后产品如下图所示：



1. 改进前

改进后

**故障原因：**相位传感器基座内部结构设计不合理造成，用改进型故障可消除。

十八、 **故障现象：**一美日车行驶2万公里后怠速正常，行驶动力也正常，但在加速爬坡时有类似化油器车“火头”响。

**解决方法：**用诊断仪检测点火提前角，怠速时正常值：6-9度，无异常，常温检查爆震传感器阻值有1兆欧多，也正常，安装扭矩为28N.M，符合要求；检测燃油压力正常，为260-280KPA，喷油嘴、火花塞、点火线圈、高压导线也作了对比试验均正常，气缸压力正常，无偏差，拆解气缸盖总成分解检查各配气机构正常无磨损现象，但各进气门背面积碳过多，经清理气门积碳重新装机路试，上述异响消失。

**故障原因：**气门积碳过多造成加速时异响。

十九、 **故障现象：**一发动机因烧机油到服务网点进行了更换气缸盖处理后，还是出现烧机油现象。

**解决方法：**经检查火花塞燃烧情况，发现三、四缸火花塞积碳严重有烧机油现象，在不拆下气缸盖的情况下拨出三、四缸气门油封检查发现三、四缸的进气门油封唇部弹簧内侧有裂纹，造成密封不严而烧机油。



**注意事项：**气门油封安装不当，建议使用专用气门油封压装器（见附图）。



**故障原因：**气门油封安装不当造成烧机油。

二十、 **故障现象：**车子高速行驶时出现水温偏高，且行驶无力，有亏水现象。

**解决方法：**经检查发动机怠速基本正常，节温器开启正常，冷却液充足且大循环良好，电子风扇工作也正常，水箱散热情况良好，鉴于高温时有开锅现象，应准备拆解气缸盖检查密封情况，当松动缸盖螺栓时发现第四缸处靠近发动机后端有一根缸盖螺栓折断，经更换修复后上述故障消失。

**故障原因：**缸盖螺栓折断或松动造成发动机水温偏高。

二十一、 **故障现象：**一发动机缸盖前端有渗油现象，经更换排气凸轮轴油封仍未解决。

**解决方法：**经拆解3号正时皮带罩进行路试检查，确定为排气凸轮轴第一道轴承盖两凹边处密封不严，经更换气缸盖罩密封垫圈，用硅橡胶平面密封剂后，渗油现象消失。**注意事项：**MR479发动机有部分配件的密封面完全是靠密封剂来密封的，如：进水口座、出水口、接油盘等；如果所选用的密封剂防油防水性能差会造成密封不严而出现漏油、漏水情况，建议维修中使用耐温、耐油、耐水的硅橡胶密封剂。

**故障原因：**使用密封剂性能差造成密封不严。

二十二、 **故障现象：**一车子在加速行驶时发动机前端会发出短暂的“嘎嘎”异响。

**解决方法：**经现场检查，发动机怠速稳定，行驶有力，排除缸盖和缸体总成内部

异响，在空加油门时，发动机前端有时也会发出响声，感觉像发电机皮带发出的声音，经拆下发电机皮带试验异响消失，检查发电机皮带有老化、磨损现象。

**故障原因：**发电机皮带因老化磨损造成异响。

二十三、 故障现象： 发动机怠速时伴有轻微“叽叽”声，加速时随着转速升高异响加重，发出“哗哗”声。

**解决方法：**检查异响产生部位时发现属发动机前端处，拆掉发电机皮带后，再启动检查异响消失，检查发电机运转灵活，无卡滞和异响现象，再检查水泵发现水泵轴承有松旷现象，更换水泵后异响故障排除。注意事项：发电机也有类似异响声，检查判定时要多加确定。

**故障原因：**水泵轴承松旷造成异响。

二十四、 故障现象： 该车早上启动后，经倒车出库后突然感觉到方向沉重。

**解决方法：**经检查助力油不缺，方向助力系统油管无漏油现象；检查助力泵皮带松紧度时发现水泵皮带轮与内侧的助力泵皮带轮脱落，造成助力泵无驱动力。

**故障原因：**水泵皮带轮损坏造成无助力。

二十五、 故障现象： 一辆美日车行驶 1800 公里时，启动时起动机发出脱离不彻底的“嗒嗒”异响。

**解决方法：**经检查异响为起动机启动时发出，分析原因为起动机单向齿轮回位慢，与飞轮齿圈干涉产生异响，可松开两只紧固螺栓，调整起动机安装角度予以解决，如仍有异响可考虑更换起动机单向啮合齿来解决。

**故障原因：**起动机异响，需调整或更换。

二十六、 故障现象： 一美日车行驶 3000 公里时出现仪表内部充电指示灯常亮。

**解决方法：**经检查发电机皮带松紧度正常，用万用表电压档分别接在电瓶正负极，开大灯状态，表针指示应在  $14 \pm 5V$ ，若指示  $\leq 12V$ ，用红表针接调节器 S 极，应

有 12V 电压，若不正常，则说明电压调节器被烧坏，更换发电机总成后上述故障消失。**注意事项：**发电机配件必须用吉利配套产品，若发电机发电量不稳定，对电喷元件（ECU、点火线圈）的工作状况和使用寿命均有一定程度的影响，所以在正常维修或保养时要检查发电机的发电量。

**故障原因：**发电机不发电。

**二十七、 故障现象：** 一辆车在行驶几千公里后出现有亏水现象。

**解决方法：**经检查各水管接头良好，水温传感器密封良好，发动机缸体、缸盖无砂眼渗水现象，但发现变速箱上端面有水垢发黄情况当检查进水口时发现进水口与进水口座接触面在发动机加速时有渗水现象，后更换节温器密封圈解决上述现象。

**故障原因：**节温器密封圈老化造成。

**二十八、 故障现象：** 一优利欧行驶了 30000 公里后发动机发出“嗒嗒”沉闷声。

**解决方法：**发动机冷机时声音很轻，热机后声音逐渐大起来。从该车发动机加速时的异响特征，可初步确定为发动机连杆轴瓦异响，放出接油盘内的机油检查，从机油的色质和带有铝屑可判有连杆轴瓦磨损现象，再拆开接油盘，松下各连杆瓦盖检查连杆轴瓦后，发现连杆瓦工作面有磨损现象，用测隙条检查各连杆轴瓦间隙是否在标准范围(0.020-0.051mm)内，若间隙超标后,再根据间隙选连杆轴瓦；后将机油和机滤换掉后，再装机热磨后进行路试，上述异响消失。

**故障原因：**连杆瓦磨损造成异响。

**二十九、 故障现象：** 一华普车早晨气温为-5℃冷起动后突然机油压力指示灯亮，且发动机机仓内有异味散出。

**解决方法：**经检查发现机油滤清器被冲坏而漏油，造成机油压力低，当时更换机油滤清器，添加机油后起动正常，接机油压力表检测时怠速压力过高达

500-700KPA，经拆解机油泵检查，发现机油泵泄油阀有发卡现象，更换机油泵后上述故障彻底解决。

**故障原因：**机油泵泄油阀工作不良。（注：以上现象会发生在发动机号为 3072\*\*\*\*\*—3092\*\*\*\*\*这批机子上）

**三十、 故障现象：** 一美日车曲轴皮带轮处有漏油现象。

**解决方法：**对于发动机有漏油现象的处理关键是要确定漏油部位。上述现象应先从外表部位检查漏油情况，如机油泵油堵处及周边有无砂眼，机油泵垫密封处有无漏油，如果外表看不出再拆除 1、2 号正时皮带罩检查缸体主油道堵塞密封情况，曲轴前油封的密封情况，检查时要先清理漏油表面，再着车仔细观察检查。

**故障原因：**曲轴前油封密封不良造成漏油。

**三十一、 故障现象：** 一优利欧行驶 2 万公里时出现有“嗒嗒”异响现象，行驶中感觉动力不足。

**解决方法：**从异响特征可判定非连杆瓦异响，经测量气门间隙正常，诊听气缸盖上部也无明显响声，声音从中部发出，经断火试验发现第四缸不工作时响声偏低；用缸压表检测各气缸压力，发现 1—3 缸气压正常，第四缸缸压较低与其它三缸偏差很大；拆下一、四缸火花塞，放入长起子，把一、四缸活塞摇至上止点，发现两缸中起子高度不一；经拆下缸盖总成发现第四缸活塞不能达到上止点，经进一步分解油底壳检查，发现为四缸连杆弯曲造成。

**故障原因：**连杆弯曲造成异响。

**三十二、 故障现象：** 一华普车水温偏高，用户反映水箱里有机油现象。

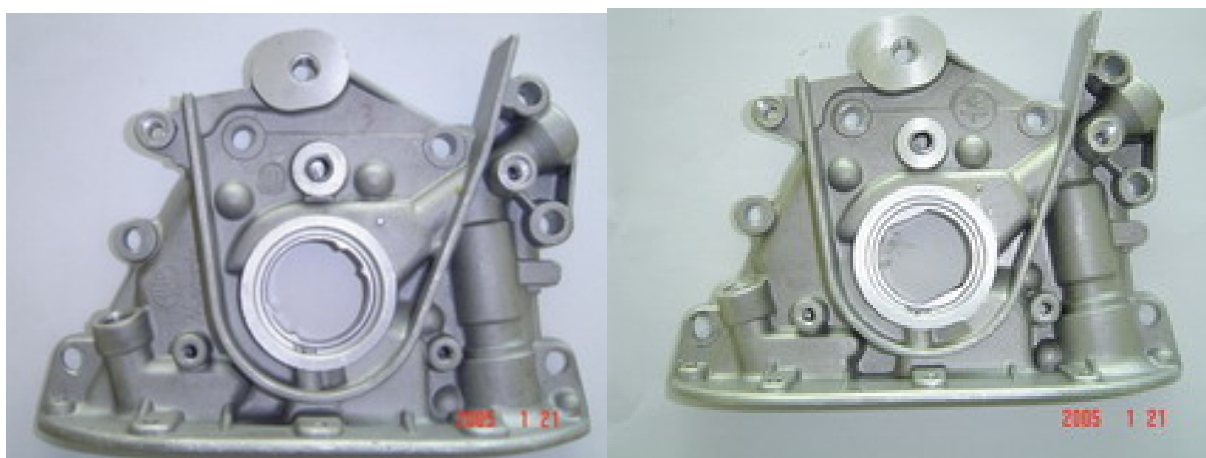
**解决方法：**经检查水箱冷却液中的油质和杂质不是机油，经重新更换冷却液着车检查，发现出水口冷却液流动不大，上、下水管温差较大，即大循环不畅通，经取掉节温器重新排空气加冷却液试车，出水口仍无冷却液流出；检查水泵工作良

好，初步判断定为缸盖或缸体水道中冷却液循环不好，经拆掉气缸盖检查，缸盖、缸体水道，发现缸体水道内存有许多绵絮状液态杂质，经清理水道重新装机路试，水温正常。

**故障原因：**用户加注的防冻液变质造成冷却液循环不好。

**三十三、 故障现象：**一美日车行驶中突然自行熄火，起动机不能带动飞轮转动或阻力很大。

**解决方法：**经起动发动机时发现起动机带动发动机运转困难，曲轴皮带轮阻力大，检查机油充足，经拆解接油盘发现曲轴连杆有抱瓦现象，造成这种现象都因机油压力过低，再检查机油泵发现油泵内驱动转子棱角磨损，造成抱瓦。针对上述机油泵出现的问题，公司已对机油泵的结构进行了整改，建议使用整改后的机油泵，如下图为整改前后产品图：



1. 改进前

改进后

**故障原因：**机油泵内转子磨损导致曲轴抱死造成。（注：2004 年 8 月份以前生产的机器都是配装左边未整改的机油泵）

**三十四、 故障现象：**一美日车行驶 15 万公里时出现动力不足且有烧机油现象。

**解决方法：**用断火检查各缸工作均相差不多，用诊断仪检查系统参数正常，无故障码；检测气缸压力时发现各缸压力都普遍偏低，拆掉火花塞向缸内注入少量的机油再检测缸压，各缸压力均明显升高，该现象可初步确定活塞环磨损，经拆解

气缸盖，检测各缸活塞环开口、油环和气环均有磨损现象，后更换活塞环上述故障消失。

**故障原因：**活塞环磨损，造成发动机烧机油。

**三十五、 故障现象：**一优利欧怠速运转时，发动机前端有类似轴承“嗡嗡”异响。

**解决方法：**拆掉发电机皮带，起动发动机异响还有，拆开空调压缩机皮带再试异响还有，说明声音从正时皮带罩里传出，拆掉2号正时皮带罩，用诊听器诊听正时皮带涨紧轮处感觉异响声很大，放松正时皮带涨紧轮，异响声有所减少，后更换该机正时皮带涨紧轮异响声消失。

**故障原因：**正时皮带涨紧轮轴承磨损松旷造成异响。

**三十六、 故障现象：**一吉利车在更换机油泵后，出现发动机前端有“嗡嗡”磨损声，且有橡胶味产生。

**解决方法：**拆掉气缸盖罩，检查正时皮带发现正时皮带外边缘有磨损现象，再拆掉曲轴皮带轮作进一步分析检查，发现正时皮带导轮装反是导致正时皮带导轮凸边磨擦正时皮带，通过调整正时皮带导轮后磨擦现象消失。

**故障原因：**正时皮带导轮装反。

**三十七、 故障现象：**发动机着车后发动机怠速时有沉闷的“咚咚”异响声。

**解决方法：**通过检查机油量充足，缸盖上油情况良好，加速时感觉发动机振动大，感觉声音部位由缸体内部产生；用断火法检查各缸工作情况，异响声无变化，根据响声特征可判断不是连杆瓦响，放出接油盘内机油，观察机油色质良好，无拉瓦现象；拆下接油盘，用扭矩扳手检测连杆螺栓和主轴承盖螺栓的扭矩时，发现第四道主轴承盖螺栓有一只已完全松动，且螺栓头部退出有1CM左右，更换该螺栓重新拧紧，通过路试异响声消失。



**故障原因:**主轴承盖螺栓螺纹损坏松动.

**三十八、 故障现象:** 一优利欧行驶中发动机前端突然有“哐哐”异响现象.

**解决方法:**经起动发动机检查,响声从前端下部发出,发现发电机不转,再检查曲轴皮带轮发现曲轴皮带轮外圆和内圆脱落,更换曲轴皮带轮后,异响现象消失.

**故障原因:**曲轴皮带轮内外轮之间的减振橡胶层损坏.

**三十九、 故障现象:** 一美日车经更换连杆瓦后出现下端有漏油现象.

**解决方法:**经仔细检查机油量正常,发动机前端和后端均密封完好,只有接油盘与气缸体接合面处漏油,经拆下接油盘检查,发现接油盘接触面有条纹变形痕迹,分析原因是维修人员在拆下接油盘时有尖脱一字螺丝刀打进其接触面敲下接油盘,使工作面拉伤变形所致. **注意事项:**由于MR479发动机接油盘与缸体之间是靠高质量硅橡胶密封剂密封来进行牢固密封,拆解进为了不破坏工作面,建议各服务网点自制如下图所示的专用工具.



**故障原因:**接油盘工作面拉伤变形造成密封不良.

**四十、 故障现象:** 一华普车用户用水清洗发动机后,在正常行驶中突然产生“铛铛”异响,自行熄火.

**解决方法:**经检查发动机下方路面有机油泄漏,当检查漏油部位时发现发动机第四缸缸体被打破,四缸连杆折断造成;拆下缸盖总成检查活塞无高温和拉伤现象,当检查进气系统时发现空气滤清器潮湿,进气软管内有积水,可判断为水进入气缸内导致.

**故障原因:**燃烧室进水,使连杆断裂。(注:清洗车辆时高压水枪勿对准进气口冲洗)

**四十一、 故障现象:**发动机怠速正常,就是在踩下离合器踏板时有异响,感觉自由行程有时大,有时小。

**解决方法:**先检查离合器分离轴承,当轻微接触时异响没有,当完全接触时发出沉闷的沙沙声,判断此响声不是分离轴承磨损的声音,感觉到从发动机内部发出;当用一字螺丝刀撬动曲轴皮带轮检查曲轴轴向间隙时发现曲轴轴向窜动量过大,拆下油底壳后发现曲轴止推片已磨损严重,后更换止推片上述故障消失。

**故障原因:**止推片磨损造成异响。

**四十二、 故障现象:** 发动机气缸体后端漏油。

**解决方法:**检查发动机机油量正常,接油盘紧固螺栓无松动,密封情况良好,但发现飞轮档板与变速器接合处有渗油情况,可能是缸体主油道后端堵塞或曲轴后油封处漏油,经拆下变速箱检查,确定为曲轴后油封老化漏油,主油道后油堵也有松动情况,更换调整后漏油现象消失。

**故障原因:**曲轴后油封老化密封不好。

**四十三、 故障现象:** 发动机水温偏高,风扇常转不停。

**解决方法:**检查冷却液是否充足,各水管及接头有无漏水,水泵皮带是否松动,经上述检查都完好;起动发动机怠速运转,当温度为 92℃电子风扇工作后,用手握住进出水管检查冷却液大循环情况,发现进、出水管温度相差很大,故障可初步断定为节温器没有打开,取下节温器放入热水中加热检查节温器工作情况,当热水温度达到 92℃时发现该节温器仍未开启,故可断定为节温器功能失效。

**故障原因:**节温器打不开造成水温偏高。

**四十四、 故障现象:** 一华普车在更换节温器后出现高温开锅现象。

**解决方法:** 打开水箱盖冷却液充足, 进、出水管鼓胀, 电子风扇工作良好, 拧开暖风管上的排气阀盖有高温气体流出, 由此可初步确定为发动机水道内有气阻现象, 熄灭发动机, 加注冷却液, 拧开排气阀, 直到冷却液从排气阀流出, 装复相关件进行路试高温现象消失。

**故障原因:** 水道内空气未排除干净造成发动机水温高。

**四十五、 故障现象:** 发动机怠速正常, 但发动机故障灯时亮时不亮, 油耗增加。

**解决方法:** 用诊断仪检测发动机工作参数, 发现喷油修正参数为 1.00ms, 并保持不变, 氧传感器闭环曲线图波形不正常, 再读取故障码, 则显示为“氧传感器正极短路和断路”, 吉利车使用的是加热型氧传感器, 加热线从油泵继电器处获取电源, 用试灯检测氧传感器接口无电源, 再检查继电器盒上端处有电源, 下端无电源, 发现接插件有松脱现象, 重新调整后故障消除。

**故障原因:** 氧传感器有断路和短路由加热线无电源控制, 故障时油耗增加。

**四十六、 故障现象:** 一美日车水温高, 且电子风扇不转。

**解决方法:** 检查冷却液正常, 无漏水现象, 用连接线搭接电瓶检查风扇电机工作良好, 用诊断仪检查水温数值显示正常, 水温达到 92℃时, 冷却液大循环已开始工作, 风扇继电器检查良好, 再用诊断仪读取故障码, 显不为“风扇电机正极短路和断路”, 经清除原始故障码后, 风扇立即开始工作, 当水温快降到 86℃时, 风扇停止工作, 经路试风扇开闭正常, 水温高现象消失。

**故障原因:** ECU 内存原始故障码, 须对故障码进行清除处理。

**四十七、 故障现象:** 车子起动时正常, 着车后怠速也稳定, 就是加速困难行驶无力, 感觉发闷。

**解决方法:** 检查发动机油压正常, 点火系统良好, 用诊断仪检测无故障码, 读取各控制参数也其本正常; 检查空气滤清器无发现堵塞现象, 排气系统有不畅情况, 听

见三元催化器内有沙沙声,拆掉排气歧管螺栓,断开三元催化,加速良好,动力强劲,检查三元催化器发现其内部催化床已破碎,造成排气管堵塞,后更换三元催化器后上述故障消失.

**故障原因:**三元催化器内芯破碎,造成排气管堵塞。

**四十八、 故障现象:** 一美日车厢内汽油味浓,且油耗增大.

**解决方法:**用诊断仪检测发动机工作参数喷油脉宽正常,无故障码存在;外观检查发动机上部各油管表面无漏油现象;用举升机将车举起,起动发动机检查车身底部各油管和油箱表面无漏油现象;后发现碳罐底部通大气管有渗油现象,由于碳罐处无单向阀,可以判定油箱上的单向阀功能失效造成,更换单向阀上述故障消失。

**故障原因:**油箱单向阀密封不良或碳罐失效。

**四十九、 故障现象:** 一美日车着车后发动机怠速稳定,当空调系统的 A/C 开关按下时,压缩机不工作.

**解决方法:**检查空调系统密封良好,无缺氟现象;检查线路系统连接牢固无松动现象,但 A/C 开关无电源,用诊断仪检查电控系统各项参数正常,当检查系统内存故障码时发现有一个故障码为“空调压缩机正极短路或断路(偶然)”用诊断仪清除该故障码后,压缩机工作正常.

**故障原因:**系统有内存原始故障码,须做清除处理或压力开关失效。

**五十、 故障现象:** 该车行驶中故障灯会亮,且不影响动力,就是发动机油耗有所增加.

**解决方法:**检查发动机怠速稳定,行驶有力,用诊断仪检测各系统参数正常,氧传感器工作图形良好,用诊断仪读取故障码,显示为相位传感器故障,检查相位传感器无破损断路现象,着车后用万用表电压档检测其绿色与黑色导线之间电压时,

发现无电压输出,拆解相位传感器内部无损坏,转动发动机时发现基座轴未转动,拆下气门室盖发现基座头部断裂,经更换相位传感器基座后,上述故障消失.

**故障原因:**相位传感器基座轴头部断裂,造成相位传感器不工作,ECU 无判缸信号,顺序喷油变为分组喷油,故障油耗增大.

**五十一、 故障现象:** 一优利欧车用户反映油耗高,平均计算百公里油耗为 10 升.

**解决方法:**检查油路油压正常,各油路密封良好,无漏油现象,用诊断仪检测电控系统各参数正常,无故障码;发动机进排气系统通气良好,无阻塞现象,检查火花塞燃烧状况良好,发动机怠速稳定,高速行驶有力,气缸压力正常,经做上述检查确定后,再做油耗道路试验,检查整车里程表显示无误(因为有的车辆里程表显示公里数比实际运行公里数要少或多)把车放在平整的地面上将油箱多余的汽油放尽,直到发动机不能启动运转为止(证明油箱和油路都没有汽油);加入 5 升规定标号的燃油,后着车路试,路试结果平均计算百公里油耗为 6.8 升,经了解油耗高为驾驶员行车中操作不当所致.

**注意事项:**路试要点:A. 要匀速行驶尽量避免急加速和急减速;B. 换档时要控制好发动机的转速,由低档换入高档时发动机转速不要超过 2000 转/分;C. 市区试车起步工况特多,起步时一定要慢加油门,缓慢起步.

**故障原因:**用户操作不当使油耗增加.

**五十二、 故障现象:** 一美日车怠速时发动机有抖动现象.

**解决方法:**用诊断仪检测发动机怠速转速正常,各系统参数正常,无故障码;检测气门间隙和点火正时都正常;高速行驶时发动机动力充足,只感觉发动机振动很大,经拆解发动机安装架检查,发现发动机后安装支架隔振垫和安装支架右隔振垫均有开裂现象;更换安装支架后上述故障消失.

**故障原因:**发动机安装支架隔振垫破裂造成发动机运转有抖动情况.

**五十三、 故障现象:** 一优利欧新车着车后出现发动机转速表不稳,有时怠速时发动机转速表指示到 1800—2000 转/分。

**解决方法:**用诊断仪检测发动机各电控系统参数都正常,水温达到正常工作温度后,发动机实际转速为 760—800 转/分,而组合仪表显示有不稳现象,拆解组合仪表总成分析为仪表内转速线路中调节电阻偏大,转速表电机输入电压比实际大,经调换组合仪表总成试验,上述故障消失。

**故障原因:**组合仪表内部故障造成。

**五十四、 故障现象:** 一美日发动机冷起动困难,起动后发动机运转正常,高速行驶有力。

**解决方法:**针对上述情况,应重点检查发动机的冷起动工况,检查燃油泵油压能瞬间建立且喷油状况良好,火花塞点火强度正常,气门间隙良好,气缸压力正常,用诊断仪检测控制系统无故障码;观察各系统参数在发动机起动瞬间的显示数据:进气压力 40KPA,进气温度 10℃,与当前温度相当,起动时电压显示 13V,完全足够起动时各电子元件起动时使用,但水温则显示为 60℃,通过实测冷却液温度只有 10℃,据此,可初步确定为起动时水温反馈信号不符,更换水温传感器,冷起动困难现象得到消除。

**故障原因:**水温传感器电阻值变小(20℃时应为 2.5K $\Omega$ 左右)。

**五十五、 故障现象:** 车子热机停车后有时起动困难,凉机后起动困难,着车后怠速正常,行驶有力。

**解决方法:**检查点火系统是否正常,热机时,点火线圈和高压导线电阻值正常,火花塞跳火强度高,用诊断仪检测各系统起动时显示数据:进气压力和进气温度正常,电瓶电压和水温数据显示都与当前实际情况符合,气门间隙热车时间隙良好,



气缸压力正常;接上燃油压力表检测燃油压力情况时,发现油压建立速度慢,拆下燃油泵继电器用导线直接连接燃油泵工作导线,发现油压能很快建立起来,再拆检燃油泵继电器发现线圈电阻偏小且闭合触点有烧蚀现象;更换燃油泵继电器后上述故障现象消失.

**故障原因:**燃油泵继电器或 ECU 主控继电器不能正常工作。

**五十六、 故障现象:** 一优利欧水温仪表指针指示水温较高,行驶中开转向灯或踩刹车时该指针会有摆动现象。

**解决方法:**起动发动机,待水温正常后检测冷却液大循环工作正常,电子风扇开闭温度良好,用诊断仪检测系统参数正常,无故障码;检测实际水温与诊断仪显示水温相同,但与水温表指示水温就相差很大,调换组合仪表试验后,故障现象依旧;检查机仓内各搭铁线束接触良好,当检查仪表线路时发现仪表台下的线束总成搭铁端子松动,紧固锁紧螺栓后,上述故障消失.

**故障原因:**线束搭铁不良,导致水温表指示水温高.

**五十七、 故障现象:** 一优利欧反映高速跑不起来.

**解决方法:**检查燃油压力正常,且使用燃油标号正常,火花塞点火良好,用点火正时枪检查无高速断火现象,热机状态测量气缸压力均在 11KPA 以上,检查离合器踏板自由间隙正常,拉起手刹检查,低档无打滑现象,空加油门踏板,发动机转速能瞬间达到 4000-5000 转/分,排除进排气系统堵塞现象,连接诊断仪进行路试,检查低速时各系统参数正常,无故障码,发动机转速在各档位内和车速都匀速上升;但当车速达到 120KM/H 时发动机转速在五档内突然上升,噪音很大,有空转现象,而车速无明显提高,据此可初步判定离合器压盘和摩擦片打滑,经更换离合器压盘总成后,上述故障现象消失,高速行驶能达到 140KM/H.

**故障原因:**离合器压盘发软造成高速打滑.

**五十八、 故障现象：** 车子停放一段时间后，再次起动需要起动 4-5 次，着车后运转正常。

**解决方法：**用诊断仪检测电控系统各项参数正常，无故障码，水温、进气真空度、电瓶电压显示正常，接上燃油压力表检测燃油压力，发现油压低，检查汽油滤清器和各油管无堵塞，起动发动机熄火后燃油压力慢慢下降；拆下油泵检查发现油泵支架连接软管头部卡箍松动，造成燃油泄漏现象，紧固扣，上述故障消失。

**故障原因：**油泵出油软管松动，造成泄油或油泵御压阀失效。

**五十九、 故障现象：**一美日车在行驶了几千公里后发现发动机起动困难或起动后怠速易熄火。

**解决方法：**将博士通诊断仪接入 ECU 诊断端子，检查节气门开度，发现节气门位置传感器开度偏小，将节气门调整螺钉适当调节，使节气门位置开度处于 0.1—0.4 度之间，上述故障便可排除。

**故障原因：**节气门位置传感器开度偏小造成怠速偏低。

**六十、 故障现象：**某服务站对一美日车更换气门油封后，发动机出现“哗哗”的异响声。

**解决方法：**检查气门间隙符合标准和点火正时记号也对好，表面上看正时记号对，其实是错的，进气凸轮驱动齿轮是采用双齿轮，齿轮之间有弹片，主要作用是减少齿轮间的啮合间隙。

重新拆下进气凸轮轴，将辅助齿轮顺时针转动 2 个齿，将辅助齿轮定位孔与驱动齿轮的螺孔对齐，用 6mm 的螺栓锁紧，然后对好正时，装回凸轮轴，拧掉锁紧螺栓，则故障排除。

**故障原因：**进气凸轮轴驱动齿轮与辅助齿轮装错造成异响。

**六十一、 故障现象：** 发动机怠速不稳，加速时抖动，行驶中有严重的“耸车”

现象，排气管有“突突”的放炮声。

**解决方法：**首先确定燃油压力是否正常，然后进行断火检查（拔下高压导线距缸体 2-3CM 看高压火花跳火状态），若跳不出高压火或接近一点能跳火，可火花不强，因为 MR479Q 发动机的点火方式是分组点火，这说明有两缸高压火弱，换新点火线圈后故障排除，也可用万用表测量：初级线圈绕阻值：0.42-0.58 欧，次级绕阻值：11.2-14.8 千欧。

**故障原因：**高压点火线圈点火弱造成。

**六十二、 故障现象：**一美日车在行驶了 1000 多公里后驾驶员反映停车故障灯偶尔会亮，行驶时故障常亮。

**解决方法：**用博士通诊断仪检查发现氧传感器示波图会出现很弱的波动，因为 479Q 发动机氧传感器是加热型的，在检查从油泵继电器接出的电源线时发现有接触不良情况，重新对其连接牢固上述故障消失。

**故障原因：**氧传感器加热电源线接触不良造成故障灯亮。

**六十三、 故障现象：**一美日车间歇性闯车，时好时坏，无法行驶。

**解决方法：**经电脑检测无故障码，一切正常，只好从以下几个部分检查，各喷油器内部电阻是否正常，针阀是否发卡，点火系统（点火线圈，高压线、火花塞）电源供给系搭铁是否良好。通过以上检查各系统工作正常，再次检测发动机出现故障时，根据电路图原理分析造成多缸缺火原因应在点火系统，经检测又无故障，会不会是控制点火的原件有问题呢？经检测转速传感器线速已磨破，在车辆振动时，搭铁造成无回路信号到 ECU 导致发动机闯车，经更换该传感器故障排除。

**故障原因：**转速传感器线束破损造成信号出故障而造成。

**六十四、 故障现象：**车子在熄火时产生一种啸叫音，延迟一至二秒钟。

**解决方法：**经检查进排气歧管，各气路真空管道，没有发现异常，经服务站多次检

查发动机机械和电喷系统以及附件后发现是机油标尺导致,是由于标尺材质过软,造成在熄火时由曲轴强制通风循环引起标尺振动产生啸叫声。

故障原因:机油标尺材质过软造成密封不严。(另外空滤器上强制通风孔处因不畅通也会造成类似啸叫声故障。)

**六十五、 故障现象:** 车子行驶中每隔 2 至 3 万公里就会熄火,待 3 至 5 分钟后又可正常启动。

**解决方法:**因车子行驶中发现燃油泵继电器温度较高,初次判定为油泵继电器故障,更换继电器后故障没有排除,随着检查跳火试验发现无高压火,用万用表检测喷油嘴无电压,说明电脑板没有电源信号输送过来,用诊断仪对电控系统进行检测各工作参数,没有发现异常;后经更换转速传感器后试车故障排除。原因分析为转速传感器内部线圈在温度升至过高时无转速信号输入 ECU 进行存储和处理,导致发动机熄火。

**故障原因:**转速传感器受高温影响工作不良引起。



浙江吉利汽车有限公司动力分公司

地址：中国·宁波·北仑

电话：0574-86875593

传真：0574-86853183

E-mail: jilidongli@hotmail.com



吉利控股集团  
GEELY HOLDING GROUP

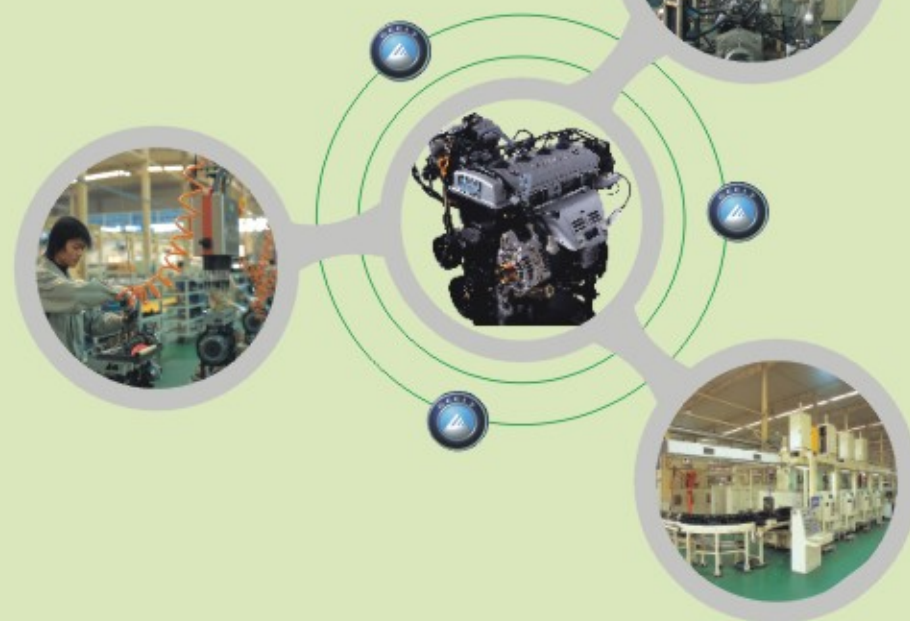
## MR 479 发动机常见故障案例



浙江吉利汽车有限公司动力分公司

销售服务部编(2005年6月)





## 前言

随着国家对汽车产业政策的大力扶持，汽车产业得到了飞速发展，随着人民生活水平和购买力的提高，汽车产销量日益增长，特别是经济家用型轿车已走进千家万户。作为汽车的“心脏”，发动机的设计结构、生产技术也在不断提高和更新，给广大用户的使用和维修带来了新的问题。为了满足广大汽车驾驶员、维修人员和从事汽车专业工作的实际需要，我们编写了MR479系列发动机常见故障案例一书。

吉利美日牌MR479系列发动机是采用直列四缸四冲程、水冷顶置双凸轮轴、16气门电子顺序燃油喷射、德国BOSCH电子控制技术，具备升功率高、比重量小、油耗低、扭矩大、转速高、振动噪声小，排放达标高，具有良好的动力性和经济性，适用范围广泛。

MR479系列发动机常见故障案例一书是我公司驻外服务代表根据在全国各吉利服务网点实际维修作业过程中总结出来的真实典型案例，具有很强的实用性和典型性，是广大用户、维修人员和内部员工学习、掌握汽车发动机技术的好教材。

本书在汇编和排版过程中得到了林辉、毛立明、钟以泉、王毅、邢培刚、赖永强、钟承立、顾荣涛、闫丰利、吴波、白子屹、杨红光、罗先孝、包尚朝、戴军元、毛志刚等同志的大力帮助，在此表示衷心感谢。

由于我们水平有限，时间仓促，书中难免有不妥之处，敬请读者批评指正。

浙江吉利汽车有限公司动力分公司总经理

王友如

2005年6月





## 目 录

1、维修要诀.....	(3)
2、系统零部件列表.....	(3)
3、MR479发动机常见故障案例汇编.....	(4)
4、M1.5.4电喷教材.....	(26)
5、ECU针脚定义.....	(34)
6、M1.5.4系统闪烁码列表.....	(36)
7、1.3L型汽油机技术参数.....	(38)
8、1.5L型汽油机技术参数.....	(39)
9、GL16型汽油机技术参数.....	(41)
10、GL18型汽油机技术参数.....	(43)
11、JL376QE型汽油机技术参数.....	(44)
12、JL378QE型汽油机技术参数.....	(46)
13、郑重提示.....	(48)
14、握手图.....	(49)



## 维修要诀：望

**望** 细致的观察，从视觉不断收集来的信息中获得与车辆维修有关的信息。如：

- 车辆的保养情况  
(外观、轮胎、机油品质、空气滤清器等的情况)
- 车辆日常工作的环境  
(车厢、悬挂等的情况)
- 车辆的维修情况  
(车辆是否刚刚维修过相同的项目，其线路是否经过改装等)

## 维修要诀：闻

**闻** 辨知不同的气味以利于对车辆故障的诊断。如：

- 各种油、水的味道  
(判别其是否已经氧化、变质等)
- 一些刺激性气味的气体  
(判断故障发生的部位，如：电子零件短路烧毁的气味、离合器打滑损坏的气味等)

## 维修要诀：听

**听** 主要包括两个方面：



一方面，认真倾听车主对故障现象的描述。

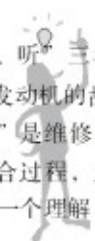
一方面，仔细倾听“绿色心脏”的跳动。

如：在处理发动机异响的故障时，我们可以通过仔细的聆听，用合理的方法，找准故障的部位，避免走弯路。

## 维修要诀：切

**切** 综合“望、闻、听”三者得到的维修信息，借助一些的诊断仪器，对发动机的故障做出正确的诊断。

“望、闻、听”是维修的前提，而“切”是“望、闻、听”三者的综合过程，这里并不仅仅是简单意义上的信息叠加，而是一个理解、深化、科学的诊断过程。



## 系统零部件列表

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| · 传感器              | · 执行器          |
| - 进气压力温度传感器DS-S-TF | - 怠速调节器旋转滑阀EWD |
| - 节气门位置传感器DKG      | - 喷油器EV        |
| - 冷却液温度传感器TF-W     | - 电动燃油泵EKP     |
| - 爆震传感器KS          | - 燃油压力调节器DR    |
| - 氧传感器LSH          | - 碳罐控制阀TEV     |
| - 转速传感器DG          | - 点火线圈ZSK      |
| - 相位传感器PG          | · ECU电子控制器     |



## MR 479 发动机常见故障案例汇编

### 1 故障现象

一辆美日车在行驶中突然熄火，发出“咔嚓”一声异响，再也无法启动。

#### 解决方法

检查该车发动机燃油压力正常（250-300KPa），火花塞点火强度很强，四个缸的缸压均在1100-1250KPa之间，发动机启动时喷油良好，但明显感觉到喷油和点火顺序都不正常，有时伴有回火现象；需进一步检查发动机点火正时：使一缸处于压缩上止点，凸轮轴正时记号是否对准正时标记，飞轮信号盘上“T”型标记有无对准转速传感器，后发现飞轮信号盘有松动移位现象，导致点火正时不正确。（注：发动机号在4062\*\*\*\*\*以后生产的均不会产生上述故障。）

#### 故障原因

由于信号盘定位销断裂松脱，导致电喷系统点火和喷油顺序紊乱，经更换飞轮组件故障即排除。另临时解决方法可将信号盘与飞轮焊接牢固。（注：一缸处于上止点，信号盘上的“T”型标记对准转速传感器。）

### 2 故障现象

一优利欧发动机启动后，怠速在2000转/分，热机后怠速转速也降不到正常值（800±50转/分）。

#### 解决方法

用博士通故障诊断仪检测发动机，无故障码显示，经检查水温传感器工作正常，各连接进气歧管的真空软管良好，无漏气现象，用自学习恢复归零，也不能排除故障，且发动机加速正常，再用手触摸怠速控制阀，感觉到怠速控制阀不动，由此可判定怠速控制阀内部滑阀失去转动调节功能。

#### 故障原因

怠速控制阀因积碳太多造成发卡，后经清洗怠速控制阀则可以解决故障。

### 3 故障现象

发动机怠速不稳，行驶中油门有发卡现象，且有时高速脱档，滑行时怠速偏高。

#### 解决方法

先检查发动机进气系统有无漏气现象，再用博士通



故障诊断仪检查发动机热机工作状态，查看有无故障码，并予以清除；从诊断仪读取节气门开度数据为0度，发动机怠速为760-800转/分，如有偏差，可用诊断仪的自学习功能进行复位ECU内存原始数据，然后检查各缸工作情况：如各缸工作都无异常，则把故障锁定在节气门体总成部位，应对节气门体气道部位积碳进行清洗。

#### 故障原因

节气门体内积碳多，经清洗后故障现象消失。

#### 注意事项

节气门体总成的限位螺钉生产厂家已调整好，装机后请勿随意调整。

### 4 故障现象

发动机高速（120-140公里/小时）行驶时有烧机油现象。

#### 解决方法

检查发动机机油量是否过多，机油量应保持适量，发动机热态时检查四个缸的缸压是否为1100-1250KPa，如缸压正常，再检查四个火花塞的积碳情况是否相同，如不同则可判定某个缸有烧机油现象；如相同则可以

从发动机外表入手，先检测单向阀有无变形失效，断开单向阀做高速行驶试验。

#### 故障原因

单向阀密封不好导致烧机油，更换单向阀可修复。

### 5 故障现象

该车停放一段时间后启动困难，启动后怠速正常，但在加速过程中发动机提速困难，并偶尔伴有回火现象。

#### 解决方法

热机启动后，用诊断仪检测电控系统工作是否正常，线路连接是否良好，再用油压表检测燃油压力时，若发现在加速时燃油压力有下降现象，且拔掉燃油压力调节器后端真空软管，燃油压力表指针无反应，可初步判定为燃油压力调节器有故障，通过更换试验，最终确定燃油压力调节器失效。

#### 故障原因

燃油压力调节器损坏会造成燃油压力过低。

### 6 故障现象

该车启动后会立即熄火，或在运行过程中有时空档滑行时会熄火。





## 解决方法

用起动机启动发动机,检查喷油正常,火花塞点火正常,再用诊断仪检查电喷系统有无故障码:因考虑到ECU接受进气量的信息是由进气压力温度传感器传导,故断开该传感器插接头再次起动机试验,发动机起动机正常,不会熄火;卸下接头,用数字万用表打到欧姆档用两表针分别接到1#、2#针脚,20℃时额定电阻为2.5KΩ+5%;接上接头,用万用表直流电压档,黑表针接地,红表针分别与3#、4#针脚连接,怠速状态下,3#针脚应有5V的参考电压,4#针脚电压为1.4V左右;经检测为进气压力温度传感器损坏,则更换进气压力传感器后上述故障消失。

## 故障原因

进气压力温度传感器损坏。

## 7 故障现象

该车启动正常,发动机怠速良好,就是在加油门时有冒黑烟现象,且行驶无力。

## 解决方法

用诊断仪检测发动机工作状态,各参数显示均符合正常,无故障显示。氧传感器输出电压也正常,在60-

800mv之间,这时再熄灭发动机,把点火开关打到点火档,缓慢打开节气门开度,用诊断仪监测节气门开度显示数据变化情况,发现数值变化波动很大,后更换节气门位置传感器,上述故障消失。

## 故障原因

节气门位置传感器损坏,其电阻值因短路而不正常。

## 8 故障现象

发动机怠速正常,起步时车子发抖无力,换挡加速时有点“耸车”现象,且高速行驶时又正常。

## 解决方法

先用汽油表检查汽油压力是否正常(250KPa-300KPa),发动机线束与前围线束以及电源盒线束插接头有无松动现象,用诊断仪检查电喷系统无故障;再用断火法观察高压导线跳火是否正常,拆解火花塞检查发现火花塞间隙偏大,应调整至正常值(0.7-0.9mm)后,装车试验上述故障症状消失。

## 故障原因

火花塞间隙偏大,或绝缘性能差造成短路,建议行驶2至3万公里后应更换,平时要做定期保养检查。

## 9 故障现象

发动机怠速正常,起步时车身有轻微抖动,感觉动力不足,高速行驶无力。

## 解决方法

检查燃油压力正常,用诊断仪读取各工作参数正常,无故障显示。用断火法先检查高压导线跳火强度正常,用断缸检查各缸工作情况,当断开三缸喷油器插接头时,三缸工作反映不太明显,用喷油器清洗机检查四个喷油器各工作状态,发现三缸的喷油器喷油量较小且雾化不良。最后将四个喷油器同时清洗完毕装车试验,上述故障消失。

## 注意事项

喷油器安装时不要涂润滑脂,否则O型圈会产生老化变形现象,从而导致密封不严而漏油现象,建议用水作润滑,建议清洗时使用免拆清洗设备进行清洗。

## 故障原因

喷油器堵塞。建议对喷油器作定期2万公里清洗。

## 10 故障现象

发动机启动后怠速不稳,抖动厉害,排气管口有连续的“突突”声。



## 解决方法

用断火法检查各缸工作情况,发现一、四缸不工作,无高压火,再检查点火线圈,发现一、四缸的低压点火线圈插接头输入接头松动。重新调整后,上述故障现象消失。

## 故障原因

点火线圈插接头接触不良造成。

## 11 故障现象

发动机怠速正常,行驶动力充足,就是缸盖上部有“嗒嗒”响声。

## 解决方法

经检查判定异响由缸盖上部发出,用诊断器细听,感觉第四缸进气门处振动噪音最大,经拆解气缸盖测量进、排气门间隙,发现第四缸进气门间隙过大达0.4mm,经重新调整气门间隙后异响消失。

## 故障原因

气门间隙过大,重新调整后即可。

## 12 故障现象

发动机亏机油,加速时排气管冒蓝烟。

## 解决方法



检查机油量正常,拆解火花塞检查各缸燃烧情况,发现第四缸火花塞积碳严重,其它三个缸燃烧正常,分析该缸气门油封部位可能存在问题,经拆解气缸盖检查第四缸气门油封完好,取下弹簧座进一步检查该缸气门导管座有裂纹,更换气缸盖后烧机油现象消失。

## 故障原因

气门导管座有裂纹,导致烧机油。(注:以上这种现象可能会发生在2004年以前生产的发动机上)

## 13 故障现象

车子行驶中发动机有油水混合现象。

## 解决方法

拆开气缸盖罩,拆去发动机进、出水管,封堵出水口,用气枪对进水口管内吹气,看缸盖内的三个水堵螺栓处和内部表面有无气泡冒出。因为如该处密封不好就可能产生油水混合;如无气泡产生,再拆下气缸盖先检查气缸垫的密封处有无变形和缺损,在松开缸盖螺栓时要注意各螺栓的拧紧扭矩。将缸体内的冷却水放尽,注入清洗汽油,用气枪从缸体上油道口吹气,观察汽油内有无气泡产生;如有气泡则可判定缸体主油道和水道有相通之处,如无气泡则可判定该缸体完好,则可通更换

气缸垫,重新装机试验,注意各螺栓的拧紧顺序和扭矩。

## 故障原因

气缸垫密封不好造成油水混合。

## 14 故障现象

一辆美日车在行驶3000公里后发动机怠速运转时缸盖上部发出“哗哗”的响声。

## 解决方法

先松开发电机皮带,异响声还存在,且声音是从缸盖上部传出,用诊断器细听各气门处,响声正常,而进排凸轮轴齿轮啮合处,感觉齿轮噪声大;经拆开气缸盖罩检查各气门间隙正常,两齿轮啮合记号正确,拆下进气凸轮轴组件,用力来回转动驱动齿轮与辅助齿轮,发现与进气凸轮轴配合有松动现象,需通过更换驱动齿轮来排除此故障。

## 注意事项

在更换驱动齿轮或传动齿轮时,应用拉力器轻轻地待齿轮拉下,再将待装齿轮放入机油中加热10分钟左右,待齿轮受热膨胀后放入凸轮轴座颈,并观察齿轮有无安装到位,严禁用力敲击齿轮,齿轮加热时请注意安全。

## 故障原因

驱动齿轮松动造成异响。(注:另有凸轮轴轴颈尺寸磨损造成异响)

## 15 故障现象

一辆美日车早晨启动困难,启动后发动机怠速不稳,但如果空加几次油门后,怠速又正常。

## 解决方法

启动后,用断火法检测到二缸和三缸工作不好,再用气缸压力表检测缸压,发现此二、三缸缸压均为700-900KPa左右,再测量二、三缸的气门间隙正常后拆解气缸盖总成,检查发现二、三缸进气门背面积碳过多造成气门关闭不严,如把积碳进行清洗装复后上述故障则可消除。

## 故障原因

进气门积碳过多造成气门关闭不严

## 16 故障现象

发动机经服务站维修人员更换气缸垫后出现异响,发出“哗哗”的声音,且有怠速不稳,行驶无力现象。

## 解决方法

以上这种现象大都是进气凸轮轴齿轮与排气凸轮轴



齿轮装错引起,只要将其正时标记予以对正即可。在实际检查时发现进气凸轮轴驱动齿轮与排气凸轮轴传动齿轮正时相差两个齿,需重新调整后,上述故障现象消失。

## 注意事项

因进气凸轮轴总成上有驱动齿轮和辅助齿轮,此两齿轮之间有一个齿轮弹簧,在拆进气凸轮轴前要先拆下第一道凸轮轴瓦盖,再转动进气凸轮轴使辅助、驱动齿轮上的定位孔位于上端,用-M6\*16螺栓来固定辅助齿轮和驱动齿轮,以消除中间的齿轮弹簧的张力,再拆下凸轮轴。

## 故障原因

驱动齿轮与传动齿轮正时装错。

## 17 故障现象

发动机经更换三只相位传感器基座后仍有漏油现象。

## 解决方法

由于相位传感器座内有双唇O型油封密封不良,再加上相位传感器基座后端全密封轴承有少量润滑油溢出,受热熔化后导致;出现该情况后应及时更换改进型





相位传感器座（即基座内孔端处的两槽口已改为全密封的圆柱形。整改前后产品如下图所示：

改进前

改进后



## 故障原因

相位传感器基座内部结构设计不合理造成，用改进型故障可消除。

## 18 故障现象

一辆美日车行驶2万公里后怠速正常，行驶动力也正常，但在加速爬坡时有类似化油器车“火头”响。

## 解决方法

用诊断仪检测点火提前角，怠速时正常值：6-9度，无异常，常温检查爆震传感器阻值有1兆欧多，也

正常，安装扭矩为28N·m，符合要求；检测燃油压力正常，为260-280KPa，喷油嘴、火花塞、点火线圈、高压导线也作了对比试验均正常，气缸压力正常，无偏差，拆解气缸盖总成分解检查各配气机构正常无磨损现象，但各进气门背面积碳过多，经清理气门积碳重新装机路试，上述异响消失。

## 故障原因

气门积碳过多造成加速时异响。

## 19 故障现象

发动机因烧机油到服务网点进行了更换气缸盖处理后，还是出现烧机油现象。

## 解决方法

经检查火花塞燃烧情况，发现三、四缸火花塞积碳严重有烧机油现象，在不拆下气缸盖的情况下拔出三、四缸气门油封检查发现三、四缸的进气门油封唇部弹簧内侧有裂纹，造成密封不严而烧机油。

## 注意事项

气门油封安装不当，建议使用专用气门油封压装器（见附图）。



## 故障原因

气门油封安装不当造成烧机油。

## 20 故障现象

车子高速行驶时出现水温偏高，且行驶无力，有亏水现象。

## 解决方法

经检查发动机怠速基本正常，节温器开启正常，冷却液充足且大循环良好，电子风扇工作也正常，水箱散热情况良好，鉴于高温时有开锅现象，应准备拆解气缸盖检查密封情况，当松动缸盖螺栓时发现第四缸处靠近发动机后端有一根缸盖螺栓折断，经更换修复后上述故障消失。

## 故障原因

缸盖螺栓折断或松动造成发动机水温偏高。

## 21 故障现象

发动机缸盖前端有渗油现象，经更换排气凸轮轴油封仍未解决。

解决方法：经拆解3号正时皮带罩进行路试检查，确定



为排气凸轮轴第一道轴承盖两凹边处密封不严，经更换气缸盖罩密封垫圈，用硅橡胶平面密封剂后，渗油现象消失。

## 注意事项

MR479发动机有部分配件的密封面完全是靠密封剂来密封的，如：进水口座、出水口、接油盘等；如果所选用的密封剂防油防水性能差会造成密封不严而出现漏油、漏水情况，建议维修中使用耐温、耐油、耐水的硅橡胶密封剂。

## 故障原因

使用密封剂性能差造成密封不严。

## 22 故障现象

一辆美日车经更换连杆瓦后，发现缸体下端有漏油现象。

## 解决方法

经仔细检查机油量正常，发动机前端和后端均密封完好，只有接油盘与气缸体接合面处漏油，经拆下接油盘检查，发现接油盘接触面有条纹变形痕迹，分析原因是维修人员在拆下接油盘时有尖脱一字螺丝刀打进其接触面敲下接油盘，使工作面拉伤变形所致。



## 注意事项

由于MR479发动机接油盘与缸体之间是靠高质量硅橡胶密封剂密封来进行牢固密封,拆解时为了不破坏工作面,建议各服务网点自制如下图所示的专用工具。



## 故障原因

接油盘工作面拉伤变形造成密封不良。

## 23 故障现象

车子在加速行驶时发动机前端会发出短暂的“嘎嘎”异响声。

## 解决方法

经现场检查,发动机怠速稳定,行驶有力,排除缸盖和缸体总成内部异响,在空加油门时,发动机前端有时也会发出响声,感觉像发电机皮带发出的声音,经拆下发电机皮带试验异响消失,检查发电机皮带有老化、

磨损现象。

## 故障原因

发电机皮带因老化磨损造成异响。

## 24 故障现象

发动机怠速时伴有轻微“叽叽”声,加速时随着转速升高异响加重,发出“哗哗”声。

## 解决方法

检查异响发现响声来源于发动机前端处,拆掉发电机皮带后,再启动检查异响消失,检查发电机运转灵活,无卡滞和异响现象,再检查水泵发现水泵轴承有松旷现象,更换水泵后异响故障排除。注意事项:发电机也有类似异响声,检查判定时要多加确定。

## 故障原因

水泵轴承松旷造成异响。

## 25 故障现象

该车早上启动后,经倒车出库后突然感觉到方向盘沉重。



## 解决方法

经检查助力油不缺,方向助力系统油管无漏油现象;检查助力泵皮带松紧度时发现水泵皮带轮与内侧的助力泵皮带轮脱落,造成助力泵无驱动力。

## 故障原因

水泵皮带轮损坏造成无助力。

## 26 故障现象

一辆美日车行驶1800公里时,启动时起动机发出脱离不彻底的“嗒嗒”异响。

## 解决方法

经检查异响为起动机启动时发出,分析原因为起动机单向齿轮回位慢,与飞轮齿圈干涉产生异响,可松开两只紧固螺栓,调整起动机安装角度予以解决,如仍有异响可考虑更换起动机单向啮合齿来解决。

## 故障原因

起动机异响,需调整或更换。

## 27 故障现象

一辆美日车行驶3000公里时出现仪表内部充电指示灯常亮。

## 解决方法

经检查发电机皮带松紧度正常,用万用表电压档分别接在电瓶正负极,开大灯状态,表针指示应在 $14 \pm 5V$ ,若指示 $\leq 12V$ ,用红表针接调节器S级,应有12V电压,若不正常,则说明电压调节器被烧坏,更换发电机总成后上述故障消失。

## 注意事项

发电机配件必须用吉利配套产品,若发电机发电量不稳定,对电喷元件(ECU、点火线圈)的工作状况和使用寿命均有一定程度的影响,所以在正常维修或保养时要检查发电机的发电量。

## 故障原因

发电机不发电。

## 28 故障现象

一辆车在行驶几千公里后出现有亏水现象。

## 解决方法

经检查各水管连接头良好,水温传感器密封良好,发动机缸体、缸盖无砂眼渗水现象,但发现变速箱上端盖有水垢发黄情况,当检查进水口时,发现进水口与进水口座接触面在发动机加速时有渗水现象,后更换节温器密封圈解决上述现象。





## 故障原因

节温器密封圈老化造成。

## 故障现象

发动机水温偏高，风扇常转不停。

## 解决方法

检查冷却液是否充足，各水管及接头有无漏水，水泵皮带是否松动，经上述检查都完好；启动发动机怠速运转，当温度为92℃电子风扇工作后，用手握住进出水管检查冷却液大循环情况，发现进、出水管温度相差很大，故障可初步断定为节温器没有打开，取下节温器放入热水中加热检查节温器工作情况，当热水温度达到92℃时发现该节温器仍未开启，故可断定为节温器功能失效。

## 故障原因

节温器打不开造成水温偏高。

## 故障现象

一辆优利欧车行驶了30000公里后发动机发出“嗒嗒”沉闷声。

## 解决方法

发动机冷机时声音很轻，热机后声音逐渐大起来。

从该车发动机加速时的异响特征，可初步确定为发动机连杆轴瓦异响，放出接油盘内的机油检查，从机油的色泽和带有铝屑可判有连杆轴瓦磨损现象，再拆开接油盘，松下各连杆瓦盖检查连杆轴瓦后，发现连杆瓦工作面有磨损现象，用测隙条检查各连杆轴瓦间隙是否在标准范围(0.020-0.051mm)内，若间隙超标后，再根据间隙选连杆轴瓦后，将机油和机滤换掉后，再装机热磨后进行路试，上述异响消失。

## 故障原因

连杆瓦磨损造成异响。

## 故障现象

一辆华普车早晨气温为-5℃冷启动后突然机油压力指示灯亮，且发动机机仓内有异味散出。

## 解决方法

经检查发现机油滤清器被冲坏而漏油，造成机油压力低，当时更换机油滤清器，添加机油后启动正常，接机油压力表检测时怠速压力过高达500-700KPa，经拆解机油泵检查，发现机油泵泄油阀有发卡现象，更换机油泵后上述故障彻底解决。

## 故障原因

机油泵泄油阀工作不良。（注：以上现象会发生在发动机号为3072\*\*\*\*\*-3092\*\*\*\*\*这批机子上）

## 故障现象

一辆美日车行驶中突然自行熄火，起动机不能带动飞轮转动或阻力很大。

## 解决方法

经启动发动机时发现起动机带动发动机运转困难，曲轴皮带轮阻力大，检查机油充足，经拆解接油盘发现曲轴连杆有抱瓦现象，造成这种现象都因机油压力过低，再检查机油泵发现油泵内驱动转子棱角磨损，造成抱瓦。针对上述机油泵出现的问题，公司已对机油泵的结构进行了整改，建议使用整改后的机油泵，如下图所示为整改前后产品图：

改进前



改进后



## 故障原因

机油泵内转子磨损导致曲轴抱死造成。（注：2004年8月份以前生产的机器都是配装左边未整改的机油泵）

## 故障现象

一辆美日车曲轴皮带轮处有漏油现象。

## 解决方法

对于发动机有漏油现象的处理关键是要确定漏油部位。上述现象应先从外表部位检查漏油情况，如机油泵油堵处及周边有无砂眼，机油泵垫密封处有无漏油，如果外表看不出，再拆除1号、2号正时皮带罩检查缸体主油道堵塞密封情况，曲轴前油封的密封情况，检查时要先清理漏油表面，再着车仔细观察检查。

## 故障原因

曲轴前油封密封不良造成漏油。

## 故障现象

发动机气缸体后端漏油。

## 解决方法

检查发动机机油量正常，接油盘紧固螺栓无松动，密封情况良好，但发现飞轮档板与变速器接合处有





渗油情况，可能是缸体主油道后端堵塞或曲轴后油封处漏油，经拆下变速箱检查，确定为曲轴后油封老化漏油，主油道后油堵也有松动情况，更换调整后漏油现象消失。

## 故障原因

曲轴后油封老化密封不好。

## 35 故障现象

一辆优利欧车行驶2万公里时出现有“嗒嗒”异响现象，行驶中感觉动力不足。

## 解决方法

从异响特征可判定非连杆瓦异响，经测量气门间隙正常，诊听气缸盖上部也无明显响声，声音从中部发出，经断火试验发现第四缸不工作时响声偏低；用缸压表检测各气缸压力，发现1-3缸气压正常，第四缸缸压较低与其它三缸偏差很大；拆下一、四缸火花塞，放入长起子，把一、四缸活塞摇至上止点，发现两缸中起子高度不一；经拆下缸盖总成发现第四缸活塞不能达到上止点，经进一步分解油底壳检查，发现为四缸连杆弯曲造成。

## 故障原因

连杆弯曲造成异响。

## 36 故障现象

一辆华普车水温偏高，用户反映水箱里有机油现象。

## 解决方法

经检查水箱冷却液中的油质和杂质不是机油，经重新更换冷却液着车检查，发现出水口冷却液流动不大，上、下水管温差较大，即大循环不畅通，经取掉节温器重新排空气加冷却液试车，出水口仍无冷却液流出；检查水泵工作良好，初步判断为缸盖或缸体水道中冷却液循环不好，经拆掉气缸盖检查，缸盖、缸体水道，发现缸体水道内存有许多绵絮状液态杂质，经清理水道重新装机路试，水温正常。

## 故障原因

用户加注的防冻液变质造成冷却液循环不好。

## 37 故障现象

一辆美日车行驶15万公里时出现动力不足且有烧机油现象。

## 解决方法

用断火检查各缸工作均相差不多，用诊断仪检查系

统参数正常，无故障码；检测气缸压力时发现各缸压力都普遍偏低，拆掉火花塞向缸内注入少量的机油再检测缸压，各缸压力均明显升高，该现象可初步确定活塞环磨损，经拆解气缸盖，检测各缸活塞环开口、油环和气环均有磨损现象，后更换活塞环上述故障消失。

## 故障原因

活塞环磨损，造成发动机烧机油。

## 38 故障现象

一辆优利欧车怠速运转时，发动机前端有类似轴承“嗡嗡”异响声。

## 解决方法

拆掉发电机皮带，启动发动机异响还有，拆开空调压缩机皮带再试异响还有，说明声音从正时皮带罩里传出，拆掉2号正时皮带罩，用诊听器诊听正时皮带涨紧轮处感觉异响声很大，放松正时皮带涨紧轮，异响声有所减少，后更换该机正时皮带涨紧轮异响声消失。

## 故障原因

正时皮带涨紧轮轴承磨损松旷造成异响。

## 39 故障现象

一辆吉利车在更换机油泵后，出现发动机前端有

“嗡嗡”磨损声，且有橡胶味产生。

## 解决方法

拆掉气缸盖罩，检查正时皮带发现正时皮带外边缘有磨损现象，再拆掉曲轴皮带轮作进一步分析检查，发现正时皮带导轮装反，导致正时皮带导轮凸边磨擦正时皮带，通过调整正时皮带导轮后磨擦现象消失。

## 故障原因

正时皮带导轮装反。

## 40 故障现象

发动机着车后发动机怠速时有沉闷的“咚咚”异响声。

## 解决方法

通过检查机油量充足，缸盖上油情况良好，加速时感觉发动机振动大，感觉声音部位由缸体内部产生；用断火法检查各缸工作情况，异响声无变化，根据响声特征可判断不是连杆瓦响，放出接油盘内机油，观察机油色质良好，无拉瓦现象；拆下接油盘，用扭矩扳手检测连杆螺栓和主轴承盖螺栓的扭矩时，发现第四道主轴承盖螺栓有一只已完全松动，且螺栓头部退出有1cm左右，更换该螺栓重新拧紧，通过路试异响声消失。



#### 故障原因

主轴承盖螺栓螺纹损坏松动。

#### 41 故障现象

一辆沃尔沃欧车行驶中发动机前端突然有“哐哐”异响现象。

#### 解决方法

经启动发动机检查，响声从前端下部发出，发现发电机不转，再检查曲轴皮带轮发现曲轴皮带轮外圆和内圆脱落，更换曲轴皮带轮后，异响现象消失。

#### 故障原因

曲轴皮带轮内外轮之间的减振橡胶层损坏。

#### 42 故障现象

一辆华普车用户用水清洗发动机后，在正常行驶中突然产生“铛铛”异响，自行熄火。

#### 解决方法

经检查发动机下方路面有机油渗漏，当检查漏油部位时发现发动机第四缸缸体被打破，四缸连杆折断造成；拆下缸盖总成检查活塞无高温和拉伤现象，当检查进气系统时发现空气滤清器潮湿，进气软管内有积水，可判断为水进入气缸内导致。

#### 故障原因

燃烧室进水，使连杆断裂。（注：清洗车辆时高压水枪勿对准进气口冲洗）

#### 43 故障现象

发动机怠速正常，就是在踩下离合器踏板时有异响，感觉自由行程有时大，有时小。

#### 解决方法

先检查离合器分离轴承，当轻微接触时异响没有，当完全接触时发出沉闷的沙沙声，判断此响声不是分离轴承磨损的声音，感觉到从发动机内部发出；当用一字螺丝刀撬动曲轴皮带轮检查曲轴轴向间隙时发现曲轴轴向窜动量过大，拆下油底壳后发现曲轴止推片已磨损严重，后更换止推片上述故障消失。

#### 故障原因

止推片磨损造成异响。

#### 44 故障现象

一辆华普车在更换节温器后出现高温开锅现象。

#### 解决方法

打开水箱盖冷却液充足，进、出水管鼓胀，电子风扇工作良好，拧开暖风管上的排气阀盖有高温气体流

出，由此可初步确定为发动机水道内有气阻现象，熄灭发动机，加注冷却液，拧开排气阀，直到冷却液从排气阀流出，装复相关件进行路试高温现象消失。

#### 故障原因

水道内空气未排除干净造成发动机水温高。

#### 45 故障现象

发动机怠速正常，但发动机故障灯时亮时不亮，油耗增加

#### 解决方法

用诊断仪检测发动机工作参数，发现喷油修正参数为1.00ms，并保持不变，氧传感器闭环曲线图波形不正常，再读取故障码，则显示为“氧传感器正极短路和断路”，吉利车使用的是加热型氧传感器，加热线从油泵继电器处获取电源，用试灯检测氧传感器接口无电源，再检查继电器盒上端处有电源，下端无电源，发现接插件有松脱现象，重新调整后故障消除。

#### 故障原因

氧传感器有断路和短路由加热线无电源控制，故障时油耗增加。

#### 46 故障现象

一辆美日车水温高，且电子风扇不转。

#### 解决方法

检查冷却液正常，无漏水现象，用连接线搭接电瓶检查风扇电机工作良好，用诊断仪检查水温数值显示正常，水温达到92℃时，冷却液大循环已开始工作，风扇继电器检查良好，再用诊断仪读取故障码，显示为“风扇电机正极短路和断路”，经清除原始故障码后，风扇立即开始工作，当水温快降到86℃时，风扇停止工作，经路试风扇开闭正常，水温高现象消失。

#### 故障原因

ECU内存原始故障码，须对故障码进行清除处理。

#### 47 故障现象

车子启动时正常，着车后怠速也稳定，就是加速困难行驶无力，感觉发闷。

#### 解决方法

检查发动机油压正常，点火系统良好，用诊断仪检测无故障码，读取各控制参数也基本正常；检查空气滤清器无发现堵塞现象，排气系统有不畅情况，听见三元催化器内有沙沙声，拆掉排气歧管螺栓，断开三元催





化,加速良好,动力强劲,检查三元催化器发现其内部催化床已破碎,造成排气管堵塞,后更换三元催化器后上述故障消失。

## 故障原因

三元催化器内芯破碎,造成排气管堵塞。

## 48 故障现象

一辆美日车厢内汽油味浓,且油耗增大。

## 解决方法

用诊断仪检测发动机工作参数喷油脉宽正常,无故障码存在;外观检查发动机上部各油管表面无漏油现象;用举升机将车举起,启动发动机检查车身底部各油管和油箱表面无漏油现象;后发现碳罐底部通大气管有渗油现象,由于碳罐处无单向阀,可以判定油箱上的单向阀功能失效造成,更换单向阀上述故障消失。

## 故障原因

油箱单向阀密封不良或碳罐失效。

## 49 故障现象

一辆美日车着车后发动机怠速稳定,当空调系统的A/C开关按下时,压缩机不工作。

## 解决方法

检查空调系统密封良好,无缺氟现象;检查线路系统连接牢固无松动现象,但A/C开关无电源,用诊断仪检查电控系统各项参数正常,当检查系统内存故障码时发现有一个故障码为“空调压缩机正极短路或断路(偶然)”用诊断仪清除该故障码后,压缩机工作正常。

## 故障原因

系统有内存原始故障码,须做清除处理或压力开关失效。

## 50 故障现象

该车行驶中故障灯会亮,且不影响动力,就是发动机油耗有所增加。

## 解决方法

检查发动机怠速稳定,行驶有力,用诊断仪检测各系统参数正常,氧传感器工作图形良好,用诊断仪读取故障码,显示为相位传感器故障,检查相位传感器无破损断路现象,着车后用万用表电压档检测其绿色与黑色导线之间电压时,发现无电压输出,拆解相位传感器内部无损坏,转动发动机时发现基座轴未转动,拆下气门室盖发现基座头部断裂,经更换相位传感器基座后,上述故障消失。

## 故障原因

相位传感器基座轴头部断裂,造成相位传感器不工作,ECU无判缸信号,顺序喷油变为分组喷油,故障油耗增大

## 51 故障现象

一辆优利欧车用户反映油耗高,平均计算百公里油耗为10升

## 解决方法

检查油路油压正常,各油路密封良好,无漏油现象,用诊断仪检测电控系统各参数正常,无故障码;发动机进排气系统通气良好,无阻塞现象,检查火花塞燃烧状况良好,发动机怠速稳定,高速行驶有力,气缸压力正常,经做上述检查确定后,再做油耗道路试验,检查整车里程表显示无误(因为有的车辆里程表显示公里数比实际运行公里数要少或多)把车放在平整的地面上将油箱多余的汽油放尽,直到发动机不能启动运转为止(证明油箱和油路都没有汽油);加入5升规定标号的燃油,后着车路试,路试结果平均计算百公里油耗为6.8升,经了解油耗高为驾驶员行车中操作不当所致。

## 注意事项

路试要点:A、要匀速行驶尽量避免急加速和急减速;B、换挡时要控制好发动机的转速,由低档换入高档时发动机转速不要超过2000转/分;C、市区试车起步工况特多,起步时一定要慢加油门,缓慢起步。

## 故障原因

用户操作不当使油耗增加。

## 52 故障现象

一辆美日车怠速时发动机有抖动现象。

## 解决方法

用诊断仪检测发动机怠速转速正常,各系统参数正常,无故障码;检测气门间隙和点火正时都正常;高速行驶时发动机动力充足,只感觉发动机振动很大,经拆解发动机安装架检查,发现发动机后安装支架隔振垫和安装支架右隔振垫均有开裂现象;更换安装支架后上述故障消失。

## 故障原因





发动机安装支架隔振垫破裂造成发动机运转有抖动情况。

## 53 故障现象

一辆优利欧新车着车后出现发动机转速表不稳，有时怠速时发动机转速表指示到1800-2000转/分。

### 解决方法

用诊断仪检测发动机各电控系统参数都正常，水温达到正常工作温度后，发动机实际转速为760-800转/分，而组合仪表显示有不稳现象，拆解组合仪表总成分析为仪表内转速线路中调节电阻偏大，转速表电机输入电压比实际大，经调换组合仪表总成试验，上述故障消失。

### 故障原因

组合仪表内部故障造成。

## 54 故障现象

一辆美日发动机冷起动困难，启动后发动机运转正常，高速行驶有力。

### 解决方法

针对上述情况，应重点检查发动机的冷起动工况，检查燃油泵油压能瞬间建立且喷油状况良好，火花塞点

火强度正常，气门间隙良好，气缸压力正常，用诊断仪检测控制系统无故障码；观察各系统参数在发动机启动瞬间的显示数据：进气压力40KPa，进气温度10℃，与当前温度相当，启动时电压显示13V，完全足够启动时各电子元件启动时使用，但水温则显示为60℃，通过实测冷却液温度只有10℃，据此，可初步确定为启动时水温反馈信号不符，更换水温传感器，冷起动困难现象得到消除。

### 故障原因

水温传感器电阻值变小（20℃时应为2.5KΩ左右）。

## 55 故障现象

车子热机停车后有时启动困难，凉机后启动困难，着车后怠速正常，行驶有力。

### 解决方法

检查点火系统是否正常，热机时，点火线圈和高压导线电阻值正常，火花塞跳火强度高，用诊断仪检测各系统启动时显示数据：进气压力和进气温度正常，电瓶电压和水温数据显示都与当前实际情况符合，气门间隙热车时间隙良好，气缸压力正常；接上燃油压力表检测

燃油压力情况时，发现油压建立速度慢，拆下燃油泵继电器用导线直接连接燃油泵工作导线，发现油压能很快建立起来，再拆检燃油泵继电器发现线圈电阻偏小且闭合触点有烧蚀现象；更换燃油泵继电器后上述故障现象消失。

### 故障原因

燃油泵继电器或ECU主控继电器不能正常工作。

## 56 故障现象

一辆优利欧车水温仪表指针指示水温较高，行驶中开转向灯或踩刹车时该指针会有摆动现象。

### 解决方法

启动发动机，待水温正常后检测冷却液大循环工作正常，电子风扇开闭温度良好，用诊断仪检测系统参数正常，无故障码；检测实际水温与诊断仪显示水温相



同，但水温表指示水温就相差很大，调换组合仪表试验后，故障现象依旧；检查机舱内各搭铁线束接触良好，当检查仪表线路时发现仪表台下的线束总成搭铁端子松动，紧固锁紧螺栓后，上述故障消失。

### 故障原因

线束搭铁不良，导致水温表指示水温高。

## 57 故障现象

一辆优利欧车反映高速跑不起来。

### 解决方法

检查燃油压力正常，且使用燃油标号正常，火花塞点火良好，用点火正时枪检查无高速断火现象，热机状态测量气缸压力均在1100KPa以上，检查离合器踏板自由间隙正常，拉起手刹检查，低档无打滑现象，空加油门踏板，发动机转速能瞬间达到4000-5000转/分，排除进排气系统堵塞现象，连接诊断仪进行路试，检查低速时各系统参数正常，无故障码，发动机转速在各档位内和车速都匀速上升；但当车速达到120Km/h时发动机转速在五档内突然上升，噪音很大，有空转现象，而且车速无明显提高，据此可初步判定离合器压盘和摩擦片打滑，经更换离合器压盘总成后，上述故障现象消





失，高速行驶能达到140Km/h。

## 故障原因

离合器压盘发软造成高速打滑。

## 58 故障现象

车子停放一段时间后，再次启动需要启动4-5次，着车后运转正常。

## 解决方法

用诊断仪检测电控系统各项参数正常，无故障码，水温、进气真空度、电瓶电压显示正常，接上燃油压力表检测燃油压力，发现油压低，检查汽油滤清器和各油管无堵塞，启动发动机熄火后燃油压力慢慢下降；拆下油泵检查发现油泵支架连接软管头部卡箍松动，造成燃油泄漏现象，紧固后，上述故障消失。

## 故障原因

油泵出油软管松动，造成泄油或油泵卸压阀失效。

## 59 故障现象

发动机怠速不稳，加速时抖动，行驶中有严重的“耸车”现象，排气管有“突突”的放炮声。

## 解决方法

首先确定燃油压力是否正常，然后进行断火检查（拔下高压导线距缸体2-3cm看高压火花跳火状态），若跳不出高压火或接近一点能跳火，可火花不强，因为MR479Q发动机的点火方式是分组点火，这说明有两缸高压火弱，换新点火线圈后故障排除，也可用万用表测量：初级线圈绕阻值：0.42-0.58Ω，次级绕阻值：11.2-14.8KΩ。

## 故障原因

高压点火线圈点火弱造成。

## 60 故障现象

一辆美日车间歇性闯车，时好时坏，无法行驶。

## 解决方法

经电脑检测无故障码，一切正常，只好从以下几个部分检查，各喷油器内部电阻是否正常，针阀是否发卡，点火系统（点火线圈，高压线、火花塞）电源供给系搭铁是否良好。通过以上检查各系统工作正常，再次检测发动机出现故障时，根据电路图原理分析造成多缸缺火原因应在点火系统，经检测又无故障，会不会是控制点火的原件有问题呢？经检测转速传感器线束已磨破，在车辆振动时，搭铁造成无回路信号到ECU导致发

动机闯车，经更换该传感器故障排除。

## 故障原因

转速传感器线束破损造成信号出故障而造成。

## 61 故障现象

车子在熄火时产生一种啸叫声，延迟一至二秒钟。

## 解决方法

经检查进排气歧管，各气路真空管道，没有发现异常，经服务站多次检查发动机机械和电喷系统以及附件后发现是机油标尺导致，是由于标尺材质过软，造成在熄火时由曲轴强制通风循环引起标尺振动产生啸叫声。

## 故障原因

机油标尺材质过软造成密封不严。（另外空滤器上强制通风孔处因不畅通也会造成类似啸叫声故障。）

## 62 故障现象

车子行驶中每隔2至3万公里就会熄火，待3至5分钟后又可正常启动。

## 解决方法

因车子行驶中发现燃油泵继电器温度较高，初次判定为油泵继电器故障，更换继电器后故障没有排除，随

着检查跳火试验发现无高压火，用万用表检测喷嘴无电压，说明电脑板没有电源信号输送过来，用诊断仪对电控系统进行检测各工作参数，没有发现异常；后经更换转速传感器后试车故障排除。原因分析为转速传感器内部线圈在温度升至过高时无转速信号输入ECU进行存储和处理，导致发动机熄火。

## 故障原因

转速传感器受高温影响工作不良引起。





## M1、5、4 电喷教材

## 一、进气压力温度传感器

功能：本传感器测量进气歧管绝对压力与进气温度，提供发动机负荷与进气温度信息。

原理：测量进气压力部分为压电型传感器，可根据大气压力与进气歧管压力差提供给控制器“负荷信号”；由控制器提供5V电压，并根据进气压力的不同而反馈0-5V电压至控制器。

测量进气温度部分为NTC型（负温度系数）传感器，电阻随进气温度变化，此传感器输送给控制器一个表示进气温度变化的电压。

安装位置：进气歧管上。

进气压力传感器有关数据：20 kPa --- 0.4 V  
35 kPa --- 1.1 V    95 kPa --- 3.8 V    115 kPa --- 4.65V

进气温度传感器有关数据：

0 °C --- 5280~6570 Ω    20°C --- 2280~2740 Ω  
40°C --- 1060~1300 Ω    60°C --- 530 ~660 Ω

故障现象：熄火、怠速不良等。

一般故障原因：1、使用过程有不正常高压或反向大电流；2、维修过程使真空元件受损。

维修注意事项：维修过程中禁止用高压气体向真空元件冲击；发现故障更换传感器的时候注意检查发电机输出

电压和电流是否正常。

简易测量方法：

温度传感器部分：（卸下接头）把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接传感器1#、2#针脚，20°C时额定电阻为 $2.5k\Omega \pm 5\%$ ，其他对应的电阻数值可由上图特征曲线量出。测量时也可用模拟的方法，具体为用电吹风向传感器送风（注意不可靠得太近），观察传感器电阻的变化，此时电阻应下降。

压力传感器部分：（接上接头）把数字万用表打到直流电压档，黑表笔接地，红表笔分别与3#、4#针脚连接。怠速状态下，3#针脚应有5V的参考电压，4#针脚电压为1.3V左右（具体数值与车型有关）；空载状态下，慢慢打开节气门，4#针脚的电压变化不大；快速打开节气门，4#针脚的电压可瞬间达到4V左右（具体数值与车型有关），然后下降到1.5V左右（具体数值与车型有关）。

## 二、节气门位置传感器

功能：本传感器用于向ECU提供节气门转角信息。根据这个信息，ECU可以获得发动机负荷信息、工况信息（如起动、怠速、倒拖、部分负荷、全负荷）以及加速和减速信息。

原理：此传感器实际上是具线性输出特性的转角电位

计。电位计转臂与节气门同轴安装，当节气门转动时，带动电位计转臂滑到一定的位置，电位计输出与节气门位置成比例的电压信号。安装位置：安装在节气门体上故障现象：加速不良等。

一般故障原因：人为故障。

维修注意事项：注意安装位置。

简易测量方法：

（卸下接头）把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接传感器1#、2#针脚，常温下其电阻值为 $2k\Omega \pm 20\%$ 。两表笔分别接1#、3#针脚，转动节气门，其电阻值随节气门打开而阻值线性变化，而2#、3#针脚则是相反的情况。

注：在观察电阻值变化的时候，注意观察阻值是否有较大的跳跃

## 三、水温传感器

功能：本传感器用于提供发动机冷却液温度信息。以便控制器据此对喷油和点火进行修正。

原理：本传感器是一个负温度系数（NTC）的热敏电阻，其电阻值随着温度上升而减少，但不是线性关系。该热敏电阻装在一个铜质导热套筒里面。安装位置：安装在发动机出水口上。

故障现象：起动困难等。

安装力矩：20 N·m（Max）

一般故障原因：人为故障。

简易测量方法：

（卸下接头）把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接传感器1#、2#针脚，20°C时额定电阻为 $2.5k\Omega \pm 5\%$ ，其他可由上图特征曲线量出。测量时也可用模拟的方法，具体为把传感器工作区域放进开水里（注意浸泡的时间要充分），观察传感器电阻的变化，此时电阻应下降到300Ω-400Ω（具体数值视开水的温度）。

序号	阻值 (KΩ)				温度 (°C)
	温度公差 ±1°C		温度公差 ±0°C		
	最小	最大	最小	最大	
1	8.16	10.74	8.62	10.28	-10
2	2.27	2.73	2.37	2.63	+20
3	0.290	0.354	0.299	0.345	+80

## 四、爆震传感器

功能：本传感器用于向电子控制器ECU提供发动机爆震信息，进行爆震控制。

原理：爆震传感器是一种振动加速度传感器。装在发动机气缸体上，可以安装一个或者多个。传感器的敏感元件是一个压电晶体。发动机气缸体的振动通过传感器内的质量块传递到压电晶体上。压电晶体由于受质量块振动产生的压力，在两个极面上产生电压，把振动信号





转变成电压信号输出。

安装位置：4缸发动机安装在2-3缸之间。

故障现象：加速不良等。

安装力矩：20±5 N·m一般故障原因：各种液体如机油、冷却液、制动液、水等长时间接触到传感器，对传感器造成腐蚀。

维修注意事项：传感器必须以其金属面紧贴在水缸体上，安装时不允许使用任何类型的垫圈。传感器的信号电缆布线时应该注意，不要让信号电缆发生共振，以免断裂。必须避免在传感器的1#和2#针脚之间接通高压电，否则可能会损坏压电元件。

简易测量方法：

（卸下接头）把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接传感器1#、2#及1#、3#针脚，常温下其阻值应大于1MΩ。把数字万用表打到毫伏档，用小锤在爆震传感器附近轻敲，此时应有电压信号输出。

## 五、氧传感器

功能：测定发动机排气中氧气含量，确定汽油与空气是否完全燃烧。电子控制器根据这一信息实现以过量空气系数=1为目标的闭环控制，以确保三元催化转化器对排气中的HC、CO和NOx三种污染物都有最大的转化效率。

原理：其传感元件是一陶瓷管，外侧通排气，内侧通

大气。当传感陶瓷管的温度达到350℃时，即具有固态电解质的特性。正是利用这一特性，将氧气的浓度差转化成电势差，从而形成电信号输出。若混合气体偏浓，则陶瓷管内外氧离子浓度差较高，电势差偏高，大量的氧离子从内侧移到外侧，输出电压较高（接近900mV）；若混合气偏稀，则陶瓷管内外氧离子浓度差较低，电势差较低，仅有少量的氧离子从内侧移动到外侧，输出电压较低（接近100mV）。

安装位置：安装在排气管前端。

故障现象：怠速不良、加速不良、尾气超标、油耗过大等。

安装力矩：40~60 N·m一般故障原因：1、潮湿水汽进入传感器内部，温度骤变，探针断裂；2、氧传感器中毒（Pb，S，Br，Si）

维修注意事项：维修过程中禁止在氧传感器上使用清洗液、油性液体或挥发性固体。

简易测量方法：

（卸下接头）把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接传感器1#（白色）、2#（白色）针脚，常温下其阻值为1~6Ω。

（接上接头）怠速状态下，待氧传感器达到其工作温度350℃时，把数字万用表打到直流电压档，两表笔分别接传感器3#（灰色）、4#（黑色）针脚，此时电压应在

0.1~0.9V之间快速的波动。

## 六、转速传感器

功能：感应式转速传感器跟脉冲盘相配合，用于无分电器点火系统中提供发动机转速信息和曲轴上止点信息。

原理：与脉冲盘配合使用。脉冲盘是一个齿盘，原本有60个齿，但是有两个齿空缺。脉冲盘装在曲轴上，随曲轴旋转。当齿尖紧挨着传感器的端部经过时，铁磁材料制成的脉冲盘切割传感器中永久磁铁的磁力线，在线圈中产生感应电压，作为转速信号输出。安装位置：发动机后部飞轮平面上。

故障现象：不能起动等。

安装力矩：8±2 N·m一般故障原因：人为故障。

维修注意事项：维修过程用压入的方法而不是用锤击的方法安装。

简易测量方法：

（卸下接头）把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接传感器2#、3#针脚，20℃时额定电阻为770~950Ω。

（接上接头）把数字万用表打到交流电压档，两表笔分别接传感器2#、3#针脚，起动发动机，此时应有电压输出。

建议：使用车用示波器检查。

## 七、相位传感器

功能：本传感器用于无分电器点火系统跟转速传感器相配合，为ECU提供曲轴相位信息，即区分1缸的压缩上止点和排气上止点。

原理：本传感器由一个霍尔传感器和一个钢板制成的转子组成。霍尔传感器固定，转子装在凸轮轴上。转子是一个范围为180的圆柱面形钢质叶片。当叶片遮住霍尔传感器时输出高电平信号；否则有输出低电平信号。这就区分了两个不同的上止点。安装位置：凸轮轴端盖。

故障现象：排放超标，油耗增加等。

一般故障原因：人为故障。

维修注意事项：维修过程中尽量避免拆卸端盖，以免异物进入导致磁性阀门异常损坏。

简易测量方法：

（接上接头）打开点火开关但不启动发动机，把数字万用表打到直流电压档，两表笔分别接传感器红色、黑色导线，确保有5V的参考电压。启动发动机，此时绿色、黑色导线之间应有电压输出。

建议：使用车用示波器检查。

## 八、怠速控制阀

功能：提供怠速旁通气道，并通过改变通道截面积控制旁通空气量，实现发动机怠速工况时转速的闭环控制。





原理：怠速调节器内一块可在轴上自由转动的永久磁铁上刚性连接着一块旋转滑块，永久磁铁可以在线圈的驱动下旋转，使滑块随之旋转。滑块的角度位置决定了旁通气道的开度，因而调节了旁通空气量的大小。滑块的角度位置由电子控制器输出的电脉冲占空比进行控制。安装位置：节气门体上。

故障现象：怠速过高、怠速熄火等。

一般故障原因：因内部污染严重使调节元件卡滞而导致失效。（缺少保养）

维修注意事项：灰尘和沙粒会导致EWD3的损坏。吸入的空气应在进入EWD3之前先经过干燥的空气滤清器过滤，滤清效率应超过99%。更换空气滤清器时必须确保没有污垢进入空气管道，更不能使用劣质的空气滤清器。

（卸下接头）把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接调节器1#和2#针脚，20℃时额定电阻为17.6Ω左右。

## 九、喷油器

功能：喷油器根据ECU的指令，在规定的时间内喷射燃油，借此向发动机提供燃油并使其雾化。

原理：ECU对喷油器的线圈通电，形成磁场力。当磁场力上升到足以克服回位弹簧的压力、针阀的重力和摩擦力的合力时，针阀开始升起，喷油过程开始。当喷油脉冲截止时，回位弹簧的压力使针阀重新关上。

安装位置：靠近进气门一端的进气歧管上。

故障现象：怠速不良、加速不良、不能起动（起动困难）等。

一般故障原因：由于缺少保养，导致喷油器内部出现胶质堆积而失效。

维修注意事项：1、喷油器有很多种类，外形相同、能够装得上的喷油器未必是合适的喷油器，维修时采用的喷油器的零件号必须跟原来的喷油器一致，不允许换错；2、为了便于安装，推荐在与燃油分配管相连接的上部O型圈表面涂上无硅的洁净机油。注意不要让机油污染喷油器内部及喷孔；3、拆卸和重新安装喷油器时，必须更换O型圈，此时不得损伤喷油器的密封面；4、若喷油器有两条卡槽，在安装卡夹时应注意不要卡错，可参照原件的安装位置；5、严禁随意拆卸滤网清洗或更换滤网；6、拆卸后应保证喷油器座的清洁，避免异物进入汽缸。

简易测量方法：（卸下接头）把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接喷油器两针脚，20℃时额定电阻为11-17Ω。

建议：每20000km利用专用的清洗分析仪对喷油器进行彻底的清洗。

## 十、燃油泵

功能：将燃油从油箱输送到发动机，并提供足够的燃油

压力和富余燃油。

原理：燃油泵为直流电机驱动的叶片泵，置于油箱内，为燃油浸没，利用燃油散热和润滑。蓄电池通过油泵继电器向电动燃油泵供电，继电器只有在起动时和发动机运转时才使电动燃油泵电路接通。当发动机因事故而停止运转时，燃油泵自动停止运转。安装位置：燃油箱内。

故障现象：运转噪音大、加速不良、不能起动（起动困难）等。

一般故障原因：由于使用劣质燃油，导致：1、胶质堆积形成绝缘层；2、油泵轴衬与电枢抱死；3、油面传感器组件腐蚀等。

维修注意事项：1、根据发动机的需要，电动燃油泵可有不同的流量，外形相同、能够装得上的燃油泵未必是合适的，维修时采用的燃油泵的零件号必须跟原来的一致，不允许换错；2、为了防止燃油泵损坏，请不要在干态下长时间运行；3、在需要更换燃油泵的场所，请注意对燃油箱和管路的清洗及更换燃油滤清器。

简易测量方法：（卸下接头）把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接燃油泵两针脚，测量内阻，不为零或无穷大（即为非短路、断路状态）。

（接上接头）对于带回油系统，在进油管接上燃油压力表，起动发动机，使发动机在怠速状态下运转，此时发

动机的燃油压力应在260kPa左右；拔下燃油压力调节器真空管，此时燃油压力应在300kPa左右

## 十一、燃油压力调节器

功能：对于带回油系统，燃油压力调节器用于调节燃油系统中的燃油压力，使其与进气歧管的压力差大体上保持一个恒定的数值。

原理：该压力调节器为膜片式溢流阀。当系统燃油压力增加，进油口内的油压超过弹簧的预紧弹力和弹簧室内空气压力的合力时，膜片被顶起，阀开启，燃油通过压力调节器中央的回油口泄流回到燃油箱，燃油压力下降，直到阀关闭。安装位置：对于带回油系统，安装在燃油分配管上。

故障现象：燃油压力过低或过高、难以起动等。

一般故障原因：由于长期使用劣质燃油导致：1、滤网堵塞；2、颗粒杂质引起大泄露。此外，人为机械损坏等。

维修注意事项：维修过程中：1、禁止用高压气体向膜片元件冲击；2、禁止用强腐蚀性液体对其进行清洗；3、禁止受外力造成变形。

简易测量方法：对于带回油系统，在进油管接上燃油压力表，起动发动机，使发动机在怠速状态下运转，此时发动机的燃油压力应在260kPa左右；拔下燃油压力调节器真空管，此时燃油压力应在300kPa左右。



## 十二、碳罐控制阀

功能：用于控制燃油蒸发控制系统再生气流的流量。

原理：燃油蒸发控制系统中的碳罐吸收来自油箱的油气，直至饱和。电子控制器控制碳罐控制阀打开，新鲜空气与碳罐中饱和的燃油蒸气形成再生气流，重新引入发动机进气管。电子控制器根据发动机不同工况，改变输送给碳罐控制阀电磁线圈的脉冲信号的占空比，从而对再生气流的流量进行控制。此外，该流量还受两端压力差的影响。安装位置：碳罐-进气歧管的真空管路上。

故障现象：怠速不良、功能失效等。

一般故障原因：由于异物进入阀内部，导致锈蚀或密封性差等。

维修注意事项：1、安装时必须使气流方向符合规定；2、当发现阀体内部由于黑色颗粒导致控制阀失效，需要更换控制阀时，请检查碳罐状况；3、维修过程中尽量避免水、油等液体进入阀内；4、为了避免固体声的传递，推荐将炭罐控制阀悬空安装在软管上或使用软质橡皮固定。

简易测量方法：（卸下接头）把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接碳罐控制阀两针脚，20℃时额定电阻为22~30Ω。

## 十三、点火线圈

功能：将蓄电池的低压直流电转变成高压电，通过火花塞放电产生火花，引燃气缸内的混合气。

原理：当初级绕阻的接地通道接通时，该初级绕阻充电。一旦ECU将初级绕阻电路切断，则充电中止，同时在次级绕阻中感应出高压电，使火花塞放电。点火线圈ZSK22次级绕阻的两端各连接一个火花塞，所以这两个火花塞同时点火。安装位置：发动机或车身上。

故障现象：不能起动等。

一般故障原因：电流过大导致烧毁、受外力损坏等。

维修注意事项：维修过程禁止用短路试火法测试点火功能，以免对电子控制器造成损伤。

简易测量方法：（卸下接头）把数字万用表打到欧姆档，两表笔分别接初级绕组两针脚，20℃时，2X2型的为0.4~0.6Ω；次级绕组2X2型的为11~15kΩ。

## 十四、ECU功能：

控制燃油喷射

控制点火

怠速控制

提供传感器供电电源：5V/120mA

集成的分缸爆震控制，带自适应

闭环控制，带自适应

控制炭罐控制阀

空调开关

发动机故障指示灯

喷油加浓的软件开关

燃油定量修正

发动机转速信号的输出（TN信号）

车速信号的输入

驱动级和传感器的故障诊断

接收发动机转速传感器信号

接受发动机负荷信号等等。

电源：

通过18#针脚连续地由蓄电池供电；

通过27#针脚在点火开关接通时供电；

通过37#针脚由主继电器输出端供电。

接地：

2#、14#、19#、24#针脚。（10#、30#、48#为传感器地）

故障诊断接口：

55#针脚，发动机数据K线。

借助K线可以调出ECU内的故障信息记录，或手动输入一些指令如清除故障信息记录、令怠速执行器自学习等。

故障现象：怠速不稳、加速不良、不能起动、怠速过高、尾气超标、起动困难、空调失效、喷油器控制失效、熄火等。

一般故障原因：由于外接装置电气过载而导致ECU内部零部件烧毁而导致失效等。

维修注意事项：1、维修过程不要随意拆卸ECU；2、拆卸ECU前请先拆卸电瓶头1分钟以上；3、拆卸后的ECU注意存放；4、禁止在ECU的连接线上加装任何线路。

简易测量方法：

1（接上接头）利用发动机数据K线读取发动机故障记录；

2（卸下接头）检查ECU连接线是否完好，重点检查ECU电源供给、接地线路是否正常；

3、检查外部传感器工作是否正常，输出信号是否可信，其线路是否完好；

4、检查执行器工作是否正常，其线路是否完好；

5、最后更换ECU进行试验。

判断原则：“两互换原则”——互换ECU，故障现象互换。







ECU针脚定义

针脚	连接点	类型	针脚	连接点	类型
1	点火线圈（2号脚）	输出	29	步进电机A脚、或EWD3.1场合、空脚	输出
2	功率地	地	30	传感器地（进气歧管压力温度传感器、节气门位置传感器、爆震传感器、冷却液温度传感器和空调蒸发器温度传感器）	地
3	油泵继电器吸动线圈（86号脚）	输出	31	风扇继电器吸动线圈、或无风扇继电器场合、空脚	输出
4	步进电机B脚、或EWD3的1号脚	输出	32	空脚	
5	炭罐控制阀（2号脚）	输出	33	空脚	
6	功能保留		34	4缸喷油器（2号脚）	输出
7	进气歧管压力传感器信号（4号脚）	输入	35	3缸喷油器（2号脚）	输出
8	接地加浓[注]，或无分电器场合相位传感器信号	输入	36	功能保留	电源
9	车速信号	输入	37	主继电器输出（87号脚）	
10	氧传感器地（3号脚）	地	38	空脚	输入
11	爆震传感器信号（1号脚）	输入	39	空调蒸发器温度传感器信号	输入
12	5V电源（霍尔传感器或相位传感器两者择一，以及进气歧管压力传感器、节气门位置传感器）	电源	40	接空调压缩机电磁离合器继电器输出（87号脚）、或与41号脚短接，因车型而异	输入
13	功能保留		41	空调开关	输入
14	喷油器、炭罐控制阀驱动级地	地	42	空脚	



15	功能保留		43	空脚	
16	2缸喷油器（2号脚）	输出	44	进气温度传感器信号（2号脚）	输入
17	1缸喷油器（2号脚）	输出	45	冷却液温度传感器信号（1号脚）	输入
18	8A保险丝-蓄电池永久性正极	电源	46	主继电器吸动线圈（86号脚）	输出
19	电子地（屏蔽）	地	47	空脚	
20	空脚、或无分电器场合、双火花点火线圈地之二（1号脚）	输出	48	霍尔传感器地（1号脚），或转速传感器地（8脚）	地
21	步进电机D脚、或EWD3.1场合、空脚	输出	49	霍尔传感器信号（2号脚），或转速传感器信号（A脚）	输入
22	空调压缩机电磁离合器继电器吸动线圈（86号脚）	输出	50	预留	
23	故障指示灯，或无故障指示灯场合、空脚	输出	51	基本点火正时校正，或无分电器场合、空脚	输入
24	其余驱动级（空调压缩机、电动燃油泵）功率地	地	52	接地加浓[注]，或无分电器场合、空脚	输入
25	功能保留		53	节气门位置传感器信号（3号脚）	输入
26	步进电机C脚、或EWD3的2号脚	输出	54	发动机转速显示装输出	输出
27	钥匙开关	输入	55	故障诊断接口（K线）	输出
28	氧传感器信号（4号脚）	输入			

\* 具体定义，因项目而异



## 联合汽车电子有限公司

中联汽车电子有限公司与罗伯特有限公司合资经营

M1.5.4系统闪烁码列表

序号	故障码名称	闪烁码	故障类型	故障灯
1	爆震传感器（零测试状态）	1	1	1
2	无故障	11	-	-
3	空调冷凝器温度传感器	13	1	0
4	节气门位置传感器	14	1	1
5	爆燃传感器	15	2	1
6	进气压力传感器	16	1	1
7	氧传感器	17	1	1
8	进气温度传感器	18	1	1
9	冷却液温度传感器	19	1	1
10	喷油器-4缸	21	1	1
11	喷油器-1缸	22	1	1
12	喷油器-2缸	23	1	1
13	喷油器-3缸	24	1	1
14	炭罐控制阀	25	1	1
15	空燃比控制修正系数	31	2	0
16	发动机最高转速限制	33	2	0
17	电子控制单元	34	2	1



18	空燃比控制加法修正自学习（怠速范围起作用）	35	2	0
19	空燃比控制乘法修正自学习（驾驶条件下起作用）	36	2	0
20	空燃比控制空气泄露量加法修正自学习	37	2	0
21	蓄电池	38	2	0
22	车速信号	41	2	0
23	冷却风扇继电器	42	1	1
24	判缸信号	43	2	0
25	故障指示灯	45	1	0
26	怠速调节器驱动级1	61	1	1
27	怠速调节器驱动级2	62	1	1

故障类型：“1”开路或短路到地或短路到电源“（2）”信号超限

故障灯：“1”亮，“0”灭

## 读取闪烁码步骤：

- 1、接通发动机点火开关但不启动发动机。
- 2、将K线（ECU-55#或OBOH诊断接头-74#）接地，时间超过2.5秒。
- 3、此时故障存储器中被存储的故障通过故障指示灯以闪烁方式输出。
- 4、每一个闪烁码由2位数字组成，每一位又数字0或1-9组成。
- 5、数字0闪烁10次，数字1-9分别闪烁1-9次；闪烁时一

个故障码的两位之间短时停顿

（1秒），相邻故障码之间长时停顿（3秒）。

- 6、同一故障码连续闪烁3次，全部故障码连续不断闪烁直到发动机启动或故障读取动作中止为止。
- 7、若故障存储器中无故障被存储，则故障警示灯闪烁“无故障”即“11”。
- 8、清除故障存储器中的故障码只需将K线连续接地2次，每次接地时间超过2.5秒即可。



1.3L型汽油机技术参数

型号	MR479Q
型式	直列四缸、四冲程、水冷、顶置双凸轮轴、16气门机构、齿带及斜齿轮传动
燃烧室型式	对向斜顶面型燃烧室
电控系统型式	发动机管理系统为无分电器、分组点火、闭环、多点顺序喷射
缸径×冲程	78.7×69.0 (mm)
总排量	1.342L
压缩比	9.3
最大功率	63.2Kw/6000r/min
最大扭矩	109.8N·m/5200±200r/min
全负荷最低燃油消耗率	≤259g/Kw·h
最低空载稳定转速(怠速)	800±50r/min
工况法排放	CO≤2.2g/km, HC+NOx≤0.5g/km
怠速排放	800r/min时, CO≤0.3%, HC≤80ppm 2000r/min时, CO≤0.3%, HC≤100ppm 2500r/min时, CO≤0.2%, HC≤60ppm
气缸压缩压力	1250kPa/250r/min
有效点火次序	1、4-2、3分组点火, 有效点火次序1-3-4-2
火花塞电极间隙	0.8mm
气门间隙(冷态)	进气门 0.20±0.05mm 排气门 0.30±0.05mm
燃油牌号	研究法辛烷值93号及以上无铅车用汽油
润滑方式	压力与飞溅复合式



机油牌号		SAE10W-30或SAE10W-40,冬季寒冷地区用SAE5W-30; API质量等级:SG级以上
机油容量		3.5L(干式充满)
机油消耗率		≤2.2g/kw·h
机油压力	怠速时	≥49kPa
	≥3000r/min	≥294kPa~539kPa
冷却方式		强制循环水冷
冷却液容量		5.3L(带储液罐)
起动方式		电起动
汽油机干质量(不带起动机、有机油、无水、带线束、带离合器)		118±2kg
外形尺寸(长×宽×高)		647mm×589mm×653mm
销售热线: 0574-86853185 86875593      传真: 0574-86853183 地址: 浙江宁波北仑恒山路1528号		

1.5L型汽油机技术参数

型号	MR479QA
型式	直列四缸、四冲程、水冷、顶置双凸轮轴、16气门机构、齿带及斜齿轮传动
燃烧室型式	对向斜顶面型燃烧室
电控系统型式	发动机管理系统为无分电器、分组点火、闭环、多点顺序喷射
缸径×冲程	78.7×77.0 (mm)
总排量	1.498L
压缩比	9.8





最大功率	69Kw/6000r/min	
最大扭矩	128N·m/3400r/min	
全负荷最低燃油消耗率	≤279g/Kw·h	
最低空载稳定转速（怠速）	800±50r/min	
工况法排放	CO≤2.2g/km，HC+NOx≤0.5g/km	
怠速排放	800r/min时，CO≤0.3%,HC≤80ppm 2000r/min时，CO≤0.3%,HC≤100ppm 2500r/min时，CO≤0.2%,HC≤60ppm	
气缸压缩压力	1440kPa/250r/min	
有效点火次序	1、4-2、3分组点火，有效点火次序1-3-4-2	
火花塞电极间隙	0.8mm	
气门间隙（冷态）	进气门 0.20±0.05mm 排气门 0.30±0.05mm	
燃油牌号	研究法辛烷值93号及以上无铅车用汽油	
润滑方式	压力与飞溅复合式	
机油牌号	SAE10W-30或SAE10W-40,冬季寒冷地区用SAE5W-30；API质量等级:SG级以上	
机油容量	3.5L(干式充满)	
机油消耗率	≤2.2g/kw·h	
机油压力	怠速时	怠速时≥49kPa
	≥3000r/min	≥3000r/min≥294kPa~539kPa
冷却方式	强制循环水冷	
冷却液容量	5.3L(带储液罐)	
起动方式	电起动	



汽油机干质量(不带起动机、有机油、无水、带线束、带离合器)	120±2kg
外形尺寸(长×宽×高)	647mm×589mm×653mm
销售热线: 0574-86853185 86875593 传真: 0574-86853183 地址: 浙江宁波北仑恒山路1528号	

## G116型汽油机技术参数

型号	GL16 (JL481QA)
型式	直列四缸、四冲程、水冷、顶置双凸轮轴、16气门机构、齿带及斜齿轮传动
燃烧室型式	对向斜顶面屋脊型燃烧室
电控系统型式	无分电器、分组点火、闭环、多点顺序汽油喷射、双三元催化器
缸径×冲程	81×77 (mm)
总排量	1.587L
压缩比	9.4:1
最大功率	78.7Kw/6000r/min
最大扭矩	137N·m/4800r/min
全负荷最低燃油消耗率	269g/Kw·h
最低空载稳定转速(怠速)	800±50r/min
工况法排放	CO≤2.3g/km, HC≤0.2g/km, NOx≤0.15g/km
怠速排放	800r/min时, CO≤0.1%, HC≤50ppm λ=1±0.03
	2000r/min时, CO≤0.1%, HC≤50ppm λ=1±0.03
	2500r/min时, CO≤0.1%, HC≤50ppm λ=1±0.03



气缸压缩压力		1360kPa/250r/min
有效点火次序		1、4-2、3分组点火，有效点火次序1-3-4-2
火花塞电极间隙		0.8~0.9mm
气门间隙（冷态）		进气门 0.20±0.05mm    排气门 0.30±0.05mm
燃油牌号		研究法辛烷值93号及以上无铅车用汽油
润滑方式		压力与飞溅复合式
机油牌号		SAE10W-30或SAE10W-40,冬季寒冷地区用SAE5W-30; 质量等级API SG级以上
机油容量		3.5L(干式充满)
机油消耗率		2.2g/kW·h
机油压力	怠速时	怠速时≥60kPa
	≥3000r/min	≥3000r/min≥294kPa~539kPa
冷却方式		强制循环水冷
冷却液容量		5.3L(带储液罐)
起动方式		电起动
汽油机干质量(不带起动机、有机油、无水、带线束、带离合器)		120±2kg
外形尺寸（长×宽×高）		650mm×622mm×650mm
销售热线：0574-86853185 86875593                      传真：0574-86853183 地址：浙江宁波北仑恒山路1528号		



GI18型汽油机技术参数

型 号	GL18 (JL481Q)
型式	直列四缸、四冲程、水冷、顶置双凸轮轴、16气门机构、齿带及斜齿轮传动
燃烧室型式	对向斜顶面屋脊型燃烧室
电控系统型式	无分电器、分组点火、闭环、多点顺序汽油喷射、双三元催化器
缸径×冲程	81×85.5 (mm)
总排量	1.762L
压缩比	9.6:1
最大功率	84.6Kw/5400r/min
最大扭矩	155N·m/4800r/min
全负荷最低燃油消耗率	269g/Kw·h
最低空载稳定转速（怠速）	800±50r/min
工况法排放	CO≤2.3g/km, HC≤0.2g/km, NOx≤0.15g/km
怠速排放	800r/min时, CO≤0.1%, HC≤50ppm λ=1±0.03
	2000r/min时, CO≤0.1%, HC≤50ppm λ=1±0.03
	2500r/min时, CO≤0.1%, HC≤50ppm λ=1±0.03
气缸压缩压力	1440kPa/250r/min
有效点火次序	1、4-2、3分组点火，有效点火次序1-3-4-2
火花塞电极间隙	0.8~0.9mm
气门间隙（冷态）	进气门 0.20±0.05mm 排气门 0.30±0.05mm
燃油牌号	研究法辛烷值93号及以上无铅车用汽油





润滑方式		压力与飞溅复合式
机油牌号		SAE 10W-30或SAE 10W-40, 冬季寒冷地区用SAE 5W-30; 质量等级API SG级以上
机油容量		3.6L(干式充满)
机油消耗率		2.2g/kW·h
机油压力	怠速时	怠速时 $\geq 60$ kPa
	$\geq 3000\text{r/min}$	$\geq 3000\text{r/min} \geq 294\text{kPa} \sim 539\text{kPa}$
冷却方式		强制循环水冷
冷却液容量		5.3L(带储液罐)
起动方式		电起动
汽油机干质量(不带起动机、有机油、无水、带线束、带离合器)		126 $\pm$ 2kg
外形尺寸(长 $\times$ 宽 $\times$ 高)		650mm $\times$ 622mm $\times$ 658mm
销售热线: 0574-86853185 86875593 传真: 0574-86853183		
地址: 浙江宁波北仑恒山路1528号		

JL376QE型汽油机技术参数

型号	JL376QE
型式	三缸、水冷、四冲程、闭环、电控多点燃油喷射
额定功率	38Kw/5600r/min
最大扭矩	77N·m/3600r/min
缸径 $\times$ 行程	76X73mm
总排量	0.993L



压缩比、压缩压力	9.5、1225Kpa/350r/min
点火次序	1-2-3
最低燃油消耗率	290g/kw·h
汽油标号	RON90号以上的优质无铅汽油
怠速转速	950 $\pm$ 50r/min
怠速点火角	上止点前12 $^{\circ}$ $\pm$ 3.75 $^{\circ}$
气门间隙	进排气门: 热态 $^{20}$ $\pm$ 0.05mm冷态0.12 $\pm$ 0.04mm(参考)
火花塞间隙	1.0~1.1mm
机油压力	怠速工况 $\geq 98$ kpa, 2000r/min $\geq 245$ kpa
燃油供给方式	电控多点燃油顺序喷射
喷油压力	260 kpa (怠速)
汽油机干质量	87.2 $\pm$ 2kg
工况法排放	CO $\leq$ 2.2g/km, HC+NO $_x$ $\leq$ 0.5g/km
怠速排放	a. 950r/min时, CO $\leq$ 0.3%, HC $\leq$ 80ppm
	b. 2000r/min时, CO $\leq$ 0.3%, HC $\leq$ 100ppm
	c. 2500r/min时, CO $\leq$ 0.2%, HC $\leq$ 60ppm
点火方式	带爆震传感器的电控点火
怠速控制	电控步进电机
排放控制	闭环带三元催化转化器、碳罐控制阀
冷却系统	电控冷却风扇
润滑油	API SG级, SAE 10W/30
销售热线: 0574-86853185 86875593 传真: 0574-86853183	
地址: 浙江宁波北仑恒山路1528号	



JL378QE型汽油机技术参数

型号	JL378QE
型式	三缸、水冷、四冲程、闭环、电控多点燃油喷射
额定功率	39Kw/5600r/min
最大扭矩	85N·m/3600r/min
缸径×行程	78X73mm
总排量	1.046L
压缩比、压缩压力	9.5、1225Kpa/350r/min
点火次序	1-2-3
最低燃油消耗率	290g/kw·h
汽油标号	RON90号以上的优质无铅汽油
怠速转速	950±50r/min
怠速点火角	上止点前12°±3.75°
气门间隙	进排气门：热态0.20±0.05mm冷态0.12±0.04mm(参考)
火花塞间隙	1.0~1.1mm
机油压力	怠速工况≥98kpa，2000r/min≥245 kpa
燃油供给方式	电控多点燃油顺序喷射
喷油压力	260 kpa (怠速)
汽油机干质量	87.2±2kg
工况法排放	CO≤2.2g/km，HC+NO <sub>x</sub> ≤0.5g/km



怠速排放	a.950r/min时，CO≤0.3%，HC≤80ppm
	b.2000r/min时，CO≤0.3%，HC≤100ppm
	c.2500r/min时，CO≤0.2%，HC≤60ppm
点火方式	带爆震传感器的电控点火
怠速控制	电控步进电机
排放控制	闭环带三元催化转化器、碳罐控制阀
冷却系统	电控冷却风扇
润滑油	API SG级，SAE 10W/30
销售热线：0574-86853185 86875593      传真：0574-86853183 地址：浙江宁波北仑恒山路1528号	





郑重提示



- 请使用正品零部件
- 请使用符合标准的汽油



感谢您的支持与合作