

编者按: 庄嘉霜老师见证了我国汽车工业的从无到有, 他建国初期就投身于汽车维修行业之中, 二战以来的各国大小车辆都修过, 由二轮佳娃修到十轮大万国, 由轮胎修到履带(东方红 T34)。风风雨雨五十余载, 年近古稀的庄老如今依然活跃在汽修一线, 秉承老一辈汽修人朴实的工作作风, 在普遍更换总成的维修环境下, 坚持修件。作为老专家, 庄老也经常用形象的语言为后辈讲述自己几十年的维修经验。下文是庄老将平常维修工作中的一些案例进行总结, 我刊整理刊发, 以飨读者。

“实践是检验真理的唯一标准”

文/福建 庄嘉霜



庄嘉霜

(本刊专家委员会委员)

1952年开始从事一线汽车维修工作, 曾任大型维修企业厂长、经理等, 接受过日产、通用公司的专业培训, 参与过多次行业技术革新项目, 培养了许多技术人员。

案例1: 数据的启迪

我国著名数学家华罗庚的“优选法”可以说涵盖一切领域, 由做馒头到卫星上天, 都有“优”的选择, 即正确、不很正确、完全错误。汽车发动机的使用和维护, 其过程都有很多规律性的数据, 供吾辈学习、研究。

一辆奔驰E280轿车, 是好友于2001年“尝鲜”购入的新车, 累计行驶142000km, 一直呵护有加, 定期维护。我亲眼目睹该车由“青春”进入“而立”, 车辆技术状况一向正常, 可是近来机油异常消耗, 曲轴箱内压增大。

德国技术的梅塞德斯·奔驰轿车在中国市场口碑甚优, 深受有车族的青睐, 爱它的品牌气质, 爱它的技术性能。然而, 世上难有完美之物。当该车发动机因上油故障解体后, 发现6个缸活塞环第一、第二平环接近对口(二个开口相距约40mm), 二片油环及蛇形支架充满积炭, 使油环不具有弹性刮油。各缸活塞环开口间隙为第一平环0.40mm、第二平环0.60mm、油环0.70mm, 与新环无差别; 气门油封已呈硬化, 弹性封油不良。以上上油故障主因是油环积炭失去弹力所致。

这是该车发动机由新车至今的第一次“处女作”修理。通过修理我们测量记录了奔驰行驶140000km规律性的有益的数据, 即铝质缸体的耐磨性, 十年的经久考验, 汽缸精度依然完好, 只有第六缸的不圆度、不轴度仅0.01mm。这说明缸与环这对摩擦偶件“珠联璧合”, “软”的竟然不怕“硬”的, 缸体精

度几乎完美。倘若不发生油环积炭咬死, 该车发动机可预期400000km不用上油。那么六缸同体, 应该“环球同此凉热”, 唯第六缸有微量磨损, 为什么? 究其原因, 我们发现经缸体水道到驾驶仓暖风箱的水流经第六缸, 答案为微观冷磨损。

活塞环(外圆全部镀铬)精度优良, 竟然没有磨损。经测量新旧环弹力仅减弱4.9~9.8N。实测大小瓦磨损量与新瓦对比, 大瓦磨损0.01mm, 小瓦磨损0.03mm。这说明大瓦的支承是共同负荷(四道), 小瓦是单独负荷, 磨损量各有差别。上述旧件虽尚可使用, 但无法确保下一次大修里程, 所以必须更换新件。

以上记录是奔驰E280发动机行驶140000km因上油而修理实际测量所得数据, 也是难得的一次技术认识。

数据虽然是枯燥简单的阿拉伯数字, 但每个“数”都来之有“据”, 具有鲜活的生命。汽车不论制造与维修, 是由数以万计的数据来理性管理生产, 我们汽修人更是每天每时离不开数据, 如缸径、冲程、功率、压缩比和装配的公差与配合等。说实话, 没有数据是不能生产的, 也无法传承下去。

案例2: 一墙之隔, 岂能“私通”?

汽车内燃机不论汽缸数多少, 每个汽缸都是独立工作的, 且绝对密封, 汽缸垫就担此重任, 它经受高温、高压, 让油、水、气各行其道。

一辆三菱4G64越野吉普进厂报修, 司机称一打

方向就熄火, 怀疑化油器故障。我们在故障检查中发现第二、三汽缸不工作, 检查点火装置及高压线均正常, 检查汽缸压力二、三缸仅49.0N, 明显压力不足, 不能工作。汽缸压力骤降(49.0N以下)并发生在相邻二缸, 多因汽缸垫冲穿, 由此初步判断二、三缸汽缸垫冲穿。

拆下缸盖后, 汽缸垫果然已冲坏, 位置就在二、三缸中线。检查汽缸盖不平度为0.15mm, 铝缸盖易变形, 为此必须重新研磨汽缸盖, 更换新的汽缸垫后, 发动机工作正常。新汽缸垫厚度为2.5mm, 装合压实后为1.6mm; 相邻缸的边宽仅为7mm, 压合面较窄, 因此, 对缸盖的平面精度要求高, 不平度应不超过0.05mm。

由于该车累计行驶里程270000km, 结合这次更换汽缸垫作业, 把正时皮带与平衡轴皮带一并换新, 以确保下一个质保里程安全无故障。

案例3: 雨刮片的学问

雨刮片在全车零件中并不起眼, 因小而倍受冷遇, 其实它不仅有点“点”学问, 且关系雨天行车安全。

轿车雨刮器多为电机驱动, 分快、

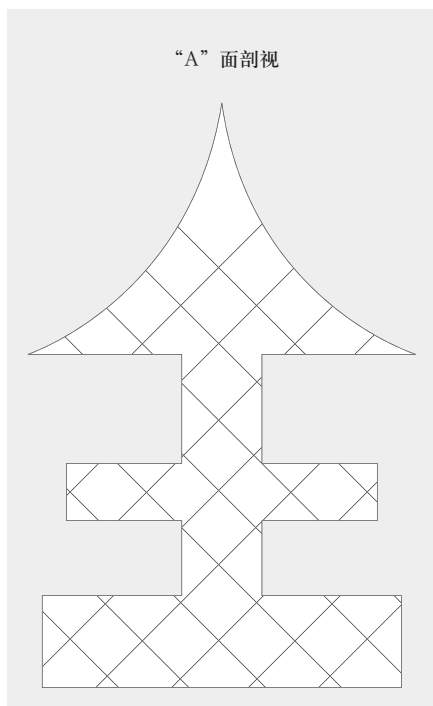


图1 刮水胶片的唇舌断面呈三角形

慢、延时三种功能。雨刮片杆已经越做越先进科学了, 它对前档玻璃的预压力是17.7~23.5N。预压力不足车速高时会迎风浮动(大风大雨), 刮不净雨水。因此, 雨刮片臂关节的拉簧, 不可随意改动。

刮水胶片的唇舌断面呈三角形(见图1), 雨刮片在工作时, 应是柔性吻贴前档玻璃, 胶片唇舌是左右摆动的, 右行时则唇舌向左, 左行时唇舌向右, 完全顺向刮水。倘若胶片硬化变形, 造成逆向刮水, 则会发生胶片跳动并引发“咚”的异响。

如若晴多雨少, 雨刮器很少启动, 雨刮胶片就会长期“蜗居”在终(起)点站, 历经春夏秋冬、酷暑严寒, 时间一长, 自然造成胶片唇舌硬化变形, 产生异响又刮不净雨水。

案例4: 实践与匹配的认识

历史上的汽车离合器, 重的出名的当数前苏联吉斯150型和我国一汽解放CA-10型卡车。一直到1959年的吉尔164型才略有改善, 变速器也具有同步装置, 减轻了司机的劳动强度和延长齿轮寿命。

当今汽车品牌众多, 离合器的传动技术设计日臻完美。但是离合器踏板力的轻重仍存在差异, 轻的约15.7N, 男女皆宜, 重的可达29.4N, 令左脚不堪重负。

中兴皮卡的离合器就属较重型款。我们在一次修理中, 详尽剖析离合器关键组件的主被动匹配关系, 同它们的缸径平方比有关, 因此重新优化选择缸径较佳匹配, 具有减小离合器踏板力的优点。

原车情况: 总泵(或称柱塞泵)缸径15.875mm, 分泵(或称执行泵)缸径20.6375mm, 二者的推力比为1:1.69。离合器踏板力为24.5N, 较重。

技术改装:

一、重新优化总泵、分泵缸径的匹配, 原车的离合器分泵缸径偏小, 可以选配缸径23.8125mm的分泵, 则总、分泵推力比为1:2.25。

二、相关联安装需要的配套改装(装配需要)

1.重新配制一块分泵联接过渡板(见图



图2 分泵联接过渡板

2), 钻孔攻牙, 以保证分泵活塞顶杆轴与分离叉座孔同心。

2.新分泵出油孔为M12×1.25, 应新配制一个M10×1的油管接头, 连接输油软管。

三、效果

离合器踏板力达15.7N, 实现减少离合器踏板力的预期效果。

技术分析:

$$F_{总} = P_0 \frac{\pi D_{总}^2}{4}$$

$$F_{分} = P_0 \frac{\pi D_{分}^2}{4}$$

式中, P_0 为系统压强, $D_{总}$ 为总泵直径, $D_{分}$ 为分泵直径。

总泵与分泵的推力比:

$$\frac{F_{总}}{F_{分}} = \frac{P_0 \frac{\pi D_{总}^2}{4}}{P_0 \frac{\pi D_{分}^2}{4}} = \frac{\pi D_{总}^2}{4} \cdot \frac{4}{\pi D_{分}^2} = \frac{D_{总}^2}{D_{分}^2}$$

则原车(未改装前) $F_{总}/F_{分}=1:1.69$

改装后 $F_{总}/F_{分}=1:2.25$

改装后总、分泵的推力比增大, 但原车所需分泵离合器分离力不变, 因新分泵的直径比原分泵的直径大(其面积也变大), 作用于新分泵的单位压力也变小了, 系统压力变小, 则总泵的推力也相应变小, 离合器踏板力也变轻了, 因此达到离合器轻、分合适度, 减轻驾驶者左腿疲劳的目的。

该车经过离合器传动机构的改装(总、分泵), 其踏板力达15.7N, 脚感轻盈舒适, 分合有效。使该款车型离合器的总、分泵缸径实现最佳匹配, 离合器踏板操纵轻便, 方便司机。☑