

汽车不解体检测诊断工作站——推动绿色维修、节能减排

治理雾霾已成为我国今后可持续发展的一项重要国策。汽车尾气是雾霾形成的重要原因之一,整治汽车尾气排放,推动汽车行业的节能减排及绿色维修已成为当前交通运管部门的主抓任务。

维修技术发展到今天,“七分诊断,三分维修”的新理念已成为主流,在该理念指导下的维修被称为绿色维修。对绿色维修我们定义为:基于社会可持续发展理念和科学发展观,以最少的维修资

源消耗,保持、恢复、延长、改善产品的功能,避免污染环境,减少废物产生,符合可持续发展的要求。传统大拆大卸的维修方式造成了一些可用部件的失效或损坏,造成了不必要的资源浪费,增加了车主的负担。同时,传统方法也无法检测出尾气排放状况,因此,当今迫切需要一种新的维修方式来积极推动绿色维修事业的发展,带动交通行业节能减排的有效推进。

广西三原高新科技有限公司自主研发的汽车不解体检测诊断工作站SYND911型(以下简称工作站)是目前市面上功能齐全,集成度较高的一款汽车综合检测诊断仪器,是汽车医生检测汽车故障的得力助手。工作站包含三大模块:车辆健康体检、车辆二级维护、车辆故障诊断。

一、车辆健康体检

汽车故障可分为“渐进性故障”和“突发性故障”,但汽车故障产生前一般都会存在一定的征兆,一些细小的变化是车辆驾驶者无法感受到的。如果定期对汽车进行健康体检,就可以对一些隐蔽性较高的故障加以察觉,可对车辆安全运行起到防微杜渐的作用。在道路交通事故中,一些突发性事故往往会导致人身伤害及道路堵塞,害人害己、堵塞道路,造成社会资源的严重浪费。随着车辆使用年限的增加或车辆长时间处于“亚健康”状态下运行,汽车动力下降、油耗增加、尾气排放超标,与政府提倡的节能减排方针相违背。据统计,发动机的点火提前角度不合适会多耗油2%~10%;气门间隙不适当则多耗油11%;一个火花塞不工作多耗油25%;车轮胎压比规定值低30%,燃油增加6%;四轮定位的前束值不正确多耗油5%~10%。

如果交通相关职能部门要求机动车进行定期的健康体检,车辆的很多“亚健康”情况就能够早发现早治理。目前,市场上存在的汽车检测产品,很少有与健康体检相对应的检测流程。三原公司的工作站对健康体检流程做了详细的制定,保证汽车能得到全面透彻的检查,并可以把反映汽车体检状况的检测结果以报告的形式打印出来,给车主提供维护汽车的依据,也可以作为交通管理部门监督汽车节能减排的手段。工作站也有后台收集汽车检测报告的功能,通过统计可以分析出当地汽车使用状况,方便管理部门依据统计数据制定适宜当地的相关政策。

⑤点火系统测试;⑥进气真空、缸内压力和排气脉冲测试;⑦燃油压力测试;⑧CAN、Flexway、Lin等汽车总线分析;⑨噪音、振动和异响测试(NVH)。

的具体故障部位和原因采取应对措施,需要丰富的经验和专业知识,只有这样,才能最大限度地缩短车辆的维修时间,使车辆尽快地投入到日常的生产活动中去。



图1 PicoScope 4425四通道高级套装

Pico汽车示波器不像传统的台式示波器那样需要不停地操作各种各样的旋钮,也不像手持式示波器屏幕显得较小,使用者能够从中体验到更便捷的操作。最重要的是,借助汽车示波器,车辆维修技术人员可以更加快速、准确地判断出故障部位,减少盲目更换零部件造成的成本、时间浪费和返修。

绿色维修需要维修技术人员根据车辆

做好车辆的绿色维修,必需要有绿色的检测技术,这样才能减少资金成本的投入,最大程度提高企业的经济效益,使车主觉得放心又满意。因此,在汽车维修过程中,汽车故障诊断设备将发挥着越来越重要的作用,学习并掌握好汽车示波器的使用,对于众多汽车维修行业的从业人员来说也是必不可少的课题。**M**

(供稿:广州虹科电子科技有限公司)

二、车辆二级维护

三原公司的工作站同样也提供了完整的二级维护流程。随着汽车使用时间的增加，汽车各部件摩擦、振动、冲击或者受自然环境的影响，汽车的技术状况会变坏，使用性能也会下降，严重时还会导致发生交通事故，同时也会增加油耗，使尾气超标，严重影响环境。实践证明，对汽车进行可靠的二级维护作业，是延长汽车使用寿命，防止其过早损坏，减少故障的最佳措施，同时定期二级维护也是倡导节能减排的主要措施。根据国家的检测标准，工作站中的二级维护拥有完善的检测流程，汽车检测点按照工作站制定的二级维护流程进行维护作业，对不合格的检查项目还可以进行入厂检测维修流程，以进行故障检测排除。借助故障诊断模块强大的检测分析功能，可对汽车故障进行及时排除，以恢复车辆性能，保障车辆行驶的安全性，同时可促进节能减排。

三、车辆故障诊断

作为集多种功能于一体的工作站，其故障诊断模块对绿色维修及节能减排的促进意义非常重大。三原公司秉承先进的不解体检测理念研发的工作站，其维修理念与传统维修理念不同。工作站的故障诊断模块包含了发动机综合分析、汽车电控故障诊断、汽车排气烟度检测、底盘悬挂系统检测四大功能，有效结合使用这四大功能，可实现车辆的不解体检测，排除故障，实现绿色维修。

四、故障诊断举例

以一辆大众斯柯达故障车为例。车主反映车辆油耗增加，中速时汽车发动机抖动，高速时抖动消失。经检查发现该车的故障灯不亮，我们使用工作站对汽车的电控系统进行检测，电控系统读取不到故障码。查看发动机在怠速工况下的各项数据流：水温、进气量、喷油脉宽、氧传感器系数、喷油正时等数据流均为正常。作为传统维修方式，此时排除故障思路就中断了，只能原始地

从引起油耗增加的原因一个个排查下去。这样的检测方式，很不合理，浪费了人力物力，过度拆卸也对汽车发动机造成损伤，恶性循环，最终将不利于节能减排。

三原工作站拥有的四大检测功能提供了多样的检测方式。根据车主描述的油耗增加的现象，推断其尾气必定是超标的，于是我们使用工作站汽车排气烟度检测功能检测该车的尾气，通过双怠速测量方法，得出尾气结果如下。CO:1.19、HC:389、O₂:1.67、CO₂:13.59。将测量结果与系统设定的国家标准值相比较，判定为不合格。依据尾气各成分所占的比例，我们可以分析形成该尾气的原因。如上所述，CO和HC的数值均偏高，在此我们有两个思考方向：一种情况是混合汽进入汽缸时过浓，导致不能完全燃烧，引起尾气超标；另一种是合适比例的混合汽在汽缸中不正常燃烧，从而导致尾气超标。在此次测试的尾气中，我们看到O₂的含量是偏高的，可判断O₂在汽缸内燃烧没有耗尽，混合汽不能充分燃烧，最终导致尾气各成分的比例出现偏差。故此我们排除了第一种进入汽缸混合汽过浓的可能性。


我们顺着第二种情况的思路分析。混合汽在汽缸内不能正常燃烧的原因有如下几个：汽缸漏气、火花塞故障、高压点火线故障、点火正时不当、气门间隙不合适。根据车主描述的车辆运行状况，发动机中速抖动，而高速抖动消失，可初步判断为有一个汽缸工作不良。遵循由简入难的原则，我们通过电控检测得知点火正时正常。剩下的故障排除若依靠传统方式则需要拆卸才能进行验证。但是工作站的发动机综合分析功能则可以在不解体发动机的情况下，综合检测发动机内部的工作情况。我们选择该功能菜单里的次级点火波形，找出工作不良的汽缸，在显示的测试波形中可以明显看出二缸的点火波形有别于其他三个缸的波形，故此判断出故障点在二缸。

为了进一步验证故障点，我们还可以利用工作站进行次级点火数据的查看，其各测量数值如下。各缸燃烧电压：一缸

0.59kV、二缸0.64kV、三缸0.77kV、四缸0.98kV；各缸燃烧时间：一缸2.65ms、二缸1.92ms、三缸2.59ms、四缸3.75ms；各缸燃烧峰值：一缸11.77kV、二缸1.38kV、三缸12.64kV、四缸13.40kV。从燃烧峰值看出二缸明显是有问题的，峰值与其他汽缸不一致，各缸的燃烧时间数值表明二缸是有做功的，只是做功时间比其他汽缸短，燃烧电压数值又表明二缸与其他缸相比是正常的，这表明了高压点火线不存在故障。汽缸可以进行燃烧做功，排除了汽缸漏气的可能性。

工作站在不解体发动机情况下检测出来的数据表明，故障点在于二缸的火花塞。维修人员拆出二缸火花塞，发现火花塞间隙偏小。火花塞间隙偏小使击穿电压变低，在活塞没运行到上止点时，混合汽已开始燃烧，但由于混合汽燃烧所需要的热量不足，造成混合汽不能完全燃烧，尾气超标，中速时发动机表现抖动，在高速运转时，汽缸做功快，热量变得充足，使得发动机趋于平稳。由于活塞没在上止点时已燃烧了部分混合汽，故使得测试出的二缸燃烧时间表现出偏短。

由此可见，三原工作站的出现已经开始改变传统维修方式，真正实现不解体检测，对推动汽车维修行业的绿色维修发展提供了强有力的保障。工作站的汽车排气烟度检测功能操作简单，能快速准确检测出汽车尾气是否达标，尾气检测既可以作为维修企业判断故障的依据，也可以作为车辆监管部门监督车辆排放是否合格的依据。三原公司的工作站既可以促进绿色维修的发展，也能现实交通运输行业的节能减排。

三原公司将追逐科技前沿，更新服务理念，加大开发力度，积极创新技术产品，致力于打造专业的绿色维修平台，响应交通运输部节能减排的号召，逐步完善稳定工作站的各项检测功能，不断开发新的不解体检测新功能，为推动绿色维修及节能减排做出应有的贡献。

(供稿：广西三原高新科技有限公司 苏锦杰)