

汽车动力性能检测与故障诊断维修

赵玉涛

(深圳泰瑞谷科技有限公司 广东深圳 518000)

摘要:在汽车维修中,发动机是汽车的核心,其好坏直接影响汽车的使用寿命。动力系统是汽车发动机工作的基础,一旦出现故障就会导致其无法正常运转。因此及时检测与诊断车辆动力性能状况,并采取相应维修措施尤为重要。车辆行驶安全是十分必要的,保持无故障的最佳状态,能够规避安全风险,为车载乘客、货物提供基础安全保障。本文结合实际工作经验,对汽车动力性能检测与故障诊断维修进行了探讨和研究。

关键词:汽车动力性能;性能检测;故障诊断维修

汽车动力系统故障即发动机或电机故障,作为汽车的核心系统,一旦动力系统出现问题,很可能对汽车行驶安全造成威胁,导致事故的发生。汽车动力系统故障形式较多,突发性和偶然性较强,防范难度较大。如果不能及时发现上述问题,将会导致发动机故障,影响汽车的质量和性能,严重时会发生爆缸等问题,严重威胁驾驶人的安全。本文主要讨论如何有效诊断和检测汽车动力系统故障问题,并对不同类型、不同程度的故障进行准确分类和处理,从而进行预防和解决。

本文结合深圳泰瑞谷科技有限公司多年研发经验,对汽车动力性能检测与故障诊断维修进行详细分析。深圳泰瑞谷科技有限公司是一家专业从事汽车电子设备研发生产和销售的高科技企业,熟练掌握和应用汽车电子通讯解码、汽车总线、车主应用、行业应用开发等多种汽车电子前沿技术,对汽车动力性能检测和故障诊断有着深入的研究成果,如今已发展成为国内外知名的汽车诊断设备供应商^[1]。

1 汽车动力系统的工作原理

对于燃油车辆来说,发动机是汽车的“心脏”,其工作原理和作用可以概括为:燃料燃烧产生热能,压缩并做功使热能转化成机械能,机械能转化成电能,并将这种电能储存在蓄能装置中;蓄能装置释放能量后向外做功。

发动机内部各部件之间形成相互配合和支持作用,使得燃烧系统能够正常运行。一般情况下,汽车发动机由曲柄连杆机构、配气机构和往复运动部件组成,其中曲柄连杆机构和往复运动部件之间形成了一套系统的整体组合装置;通过配气机构将新鲜空气送进气缸中的气体膨胀进而推动活塞往复运动从而产生了气体压缩行程使汽缸中气体向外做功从而产生了电能;通过往复运动部分将电能储存在蓄能装置中然后向外做功从而将电能转换成动能;在做功过程中所产生的动能一部分转化为热能,一部分转化为电能储存于蓄电池。

一般情况下,汽车发动机工作过程分为准备阶段、压缩阶段和做功阶段。准备阶段是指当发动机处于准备或运行状态时,由外界供给能量使发动机完成工作过程。压缩阶段是指在准备状态下压缩一定程度的空气后的过程。做功阶段是指发动机做完一次做功后,所产生的剩余能量被存储起来。

2 发动机燃油系统的故障诊断维修

对于汽车燃油系统故障的诊断,可通过看、闻、听、触等方法来进行检测与诊断。看就是查看发动机燃油系统的相关数据,其主要包括燃油压力值,燃油压力和喷油器以及油路等信息;闻就是检查燃油是否有难闻或者呛鼻的气味;听就是听发动机在工作过程中是否存在异响;触就是用手触摸各部位,检查发动机油路系统有无泄漏现象,感受有无异常响声^[2]。如果发动机在运转过程中出现声音特别大和振动等故障现象时,就说明燃油系统存在问题。如果出现这种故障现象时,需要对油路进行彻底检查。

对于汽车燃油系统维修过程中涉及了很多专业知识和技术方法,必须要充分结合汽车个体现状,科学、合理地进行分析、诊断,从而制定出相应的维修方案和维修措施。对于一些特殊

情况下所出现的故障,比如由于发动机工作不正常而导致动力不足等问题就需要运用专业的诊断与检测方法进行检修。

2.1 燃油系统压力不足的判断

燃油压力过低会导致喷油器喷油不完全,燃油雾化不良。此时会导致发动机在工作过程中出现动力不足的现象。其故障的原因主要有以下几点:

- (1) 燃油压力传感器、供油时间传感器或喷油器的故障;
- (2) 喷油器内部有杂质,使喷油雾化不良;
- (3) 燃油系统管道出现泄漏,致使燃油泄漏到汽缸内造成喷油器工作不正常;
- (4) 点火正时问题导致的动力不足,如点火过晚等;
- (5) 节气门、进气歧管和喷油器故障导致的压力不足也会导致动力不足。

因此,在进行汽缸检查时要认真观察各仪表的指示情况,还要通过观察排气管中是否有蓝色或黑色的气体冒出,如果存在这些现象时,就说明汽车燃油系统存在压力不足。

此外,还要看火花塞等点火元件是否有火花和爆燃现象。如果没有火花和爆燃现象,就说明汽缸压力正常;如果有爆燃现象那就需要进行维修或更换气门、气门座等附件。如果存在汽油质量和黏度问题,也会导致汽车出现动力不足的现象。

2.2 检测燃油压力的方法

燃油压力检测主要有燃油压力传感器、燃油喷油器以及油路等。其主要是通过安装在汽车上的一个或多个燃油压力传感器来进行测量。其测量燃油压力的精度很高,可以达到 ± 0.03 MPa,而且不受汽车自身温度、行驶速度以及行驶里程等因素的影响。同时还可以根据传感器检测到的具体数据来判断出具体原因。

一般情况下只需要通过在汽车行驶时对汽油消耗量进行检测,如果汽油消耗量明显增大的话,就说明是因为喷油器堵塞所导致的。因此还需要通过在汽油消耗量正常范围内波动来判断是否存在喷油器堵塞的现象。所以,该方法具有较强的灵活性。

可以使用一种专用仪器来进行故障诊断与维修,该仪器采用微电脑技术实现,能够在很大程度上减少人为因素造成的不确定因素。该仪器主要包括脉冲宽度调制技术、高频高压信号的提取和分析等。该仪器能够对燃油喷射过程中脉冲宽度进行调制,通过分析脉冲的宽度和相位来判断喷油器及其油路是否存在故障。同时,该仪器还能测量其喷油压力,可以在一定程度上判断喷油质量。该仪器不仅能够进行正常喷油测试,还能够对燃油压力信号进行分析与处理。如果故障是由于高压油管泄漏所造成的,可以使用高压油管检测仪来进行维修与检修。如果是喷油机内部积碳过多,需要对其清除碳等方法来排除;如果进气管道或喷嘴等处存在杂质或积炭,就需要清洗并更换部件以保证其工作正常。

3 电子控制汽油喷射系统检测试验方法

汽车电子控制汽油喷射系统主要由传感器、电控单元和发动机电子控制模块组成,而发动机电子控制模块又分为汽油直

接喷射和燃油间接喷射两种,其中燃油直接喷射就是在喷油器中直接将燃油喷入燃烧室。通过上述分析可知,对电子控制汽油喷射系统的检测和故障诊断是比较困难的,在检测过程中主要有以下几个方面:首先,检测电子控制系统所用仪器为万用表和直流电桥^[3]。其次,对发动机进行全面检查时必须要进行动力测试,即用汽车行驶到不同速度的路面上,以最高时速驾驶汽车对发动机进行一次综合测试。如果汽车在某段时间内运行不正常或无任何动作时,则可以判定为这一系统存在故障。在进行这种检测时必须要对车辆的底盘以及发动机部位进行检查,然后将检测结果记录下来以便作为维修依据。此外,在日常维修工作中对电子控制系统也应该经常检查其状态是否正常。

3.1 万用表测量法

这种方法就是利用万用表中的量程进行测量,通常可以根据量程范围对汽车进行故障诊断。如果是在发动机电子控制系统工作状态下,那么测量的量程就应该要大于零。但是,这种检测方法只能检测出汽车动力系统中电子控制汽油喷射系统的基本功能之一:点火与启动、燃油供给和喷油控制。这种检测方法还可以通过电子控制系统各个元件功能进行检查得到有关数据信息。

对电子控制系统进行检测还应该要对其他元件和线路以及各个传感器等进行检查。由于电子控制汽油喷射系统本身就具有一定的故障概率,所以这种方法不适合作为主要方法。

3.2 电桥测量法

通过电桥测量的方法也是一种简单、有效的检测方法,其主要应用于汽车动力性能的初步检测。电子控制汽油喷射系统主要由 ECU、传感器、电磁阀以及发动机电子控制模块组成。其功能就是通过 ECU 对发动机各个参数进行控制,使之符合发动机的工作状态,其主要是通过电压表来测量这一参数。其中电压为输出端的电压信号,而电流则由输出端的电流信号来决定。当电子控制汽油喷射系统发生故障时,其输出端会出现电压升高、电流降低以及脉冲等情况,同时其输出端的直流电桥也会发生变化。如果不能确定是哪一种故障时则可以通过万用表进行测量,并结合各参数来判定。一般情况下,当汽车在正常行驶中发动机转速较低且车速较高时才会出现脉冲现象。当汽车有启动困难、车辆抖动等故障时应该及时对其进行检查,必要时可以对电路进行检修。如果车辆在低速行驶状态下发生震动时,说明电子控制系统出现了故障并不是很严重。

4 汽车动力输出不稳定的判断与检修方法

汽车动力输出不稳定的主要原因是汽车电子控制系统故障,具体表现为:发动机的点火提前角过大、油门开度偏大以及发动机的转速比正常值偏高等,都会导致车子行驶过程中出现不稳定输出的情况。

因此要想判断和诊断这些问题,一定要进行仔细地检查。首先要看离合器是否踩到底了,因为离合器是汽车行驶过程中最为重要的安全保障之一。其次是观察油门踏板和制动踏板是否存在不均匀的现象。最后,观察车子在加速时是否有抖动现象。此外,还要对车子行驶距离进行测量,通过测量可以发现发动机转速和油门踏板踩到底有没有关系^[4]。

具体测量方法如下:发动机在怠速运转时用手转动皮带轮进行动力输出的检测。首先把皮带轮上某一点上的皮带轮旋转 180°,再把另一点上皮带轮旋转 180°,将皮带轮中心轴调到最短并与曲轴相连;随后,把该点上的皮带轮旋转 180°;最后再把另一点上皮带轮转方向调整至最短并与曲轴相连即可。

5 整车动力性能检测的注意事项

整车动力性能检测时,发动机的转速要在规定范围内,不得超过规定的范围,如果发现转速超过了规定范围,则不能进行检测。使用动力装置在道路上进行发动机、轮胎等检查时要

特别注意防止造成不必要的损失。发动机工作时,若发生漏气、功率下降、冒黑烟等现象时,应立即停车检查原因并排除故障。

使用动力装置检测车辆要注意:检测前,应详细检查车辆的技术状况是否正常;使用动力装置检测时必须有经验丰富的技术人员指导。使用动力装置检测时尽量使用专用工具。在进行发动机试验或底盘试验时,驾驶员不得离开驾驶位。若因交通原因而必须离开驾驶室时,必须关闭车辆并使其熄火。严禁在没有熄火情况下进行任何操作。

整车动力性能检测流程及注意事项如下:

- (1) 启动汽车或发动机启动前应检查发动机燃油是否充足;
- (2) 关闭所有电气设备和其他装置(包括钥匙、点火开关等),禁止用手或任何物体触碰试验按钮;
- (3) 在没有点火的情况下不能强行启动试验车辆或操作其它设备(包括钥匙);
- (4) 如果不允许使用动力测试设备检测发动机性能,则应先将发动机熄火;
- (5) 禁止用手触摸任何测试设备开关;
- (6) 禁止在发动机工作状态下检查仪表、电器、电线和管路等部件;
- (7) 当遇到车辆启动困难、行驶无力等情况时切勿盲目地进行检测;
- (8) 应由专业技术人员进行动力特性测试;
- (9) 若使用的是普通家用汽车,必须按说明书上规定进行安全检查及保养;
- (10) 不能使用与发动机性能无关的专用设备和材料进行试验;
- (11) 检测时切勿随意调整发动机的工作状态,包括怠速、空挡、倒车挡以及行驶速度等项目;
- (12) 车辆试验结束后,不能马上关闭点火开关或钥匙开关;
- (13) 在使用动力装置测试车辆时一定要注意安全,如不能将手或其他物品伸进驾驶室内等操作。

6 结语

本文介绍了汽车动力性能检测与故障诊断维修技术措施和方法。在实际生产过程中,需要结合实际情况进行具体研究与分析。在日常生活中,我们的汽车每天都在行驶。随着时间的推移,车辆故障会越来越多。因此,我们必须重视对汽车动力性能的检测和诊断,并采取相应技术措施。只有这样才能使我们的车辆始终保持最佳状态,不出现任何故障问题^[5]。为了使汽车性能达到更好,我们必须定期进行检测和诊断技术分析。这不仅以防止发动机工作中的意外事故发生,而且可以提高维修人员的工作效率和安全性。

参考文献:

- [1] 郑荻,徐昱,杨自斌.发动机动力不足故障诊断方法[J].时代农机,2017,44(03):55+57.
 - [2] 金家琛.汽车发动机燃油系统故障诊断[J].时代汽车,2022(13):166-168.
 - [3] 胡瑄.汽车电喷系统传感器在线检测系统的设计[J].电子制作,2022,30(04):75-77.DOI:10.16589/j.cnki.cn11-3571/tn.2022.04.027.
 - [4] 马玲.汽车机械式变速器耦合动力性能测试分析[J].菏泽学院学报,2019,41(05):79-83.DOI:10.16393/j.cnki.37-1436/z.2019.05.016.
 - [5] 崔冰.汽车性能检测系统数据采集的可靠性设计[D].吉林大学,2004.
- 作者简介:赵玉涛(1978年10月)男,汉族,河南南阳,大专,研究方向:计算机及其应用