

汽车发动机冷却系统故障检测与维修方法探究

邹义明

(安徽全柴动力股份有限公司 安徽 滁州 239500)

摘要:为减少发动机系统故障的发生,需要对其作出系统的故障检测,编制相应的维修方法。因此,本文针对汽车发动机冷却系统故障检测与维修方法思考做出了进一步探究,提出了一系列的故障维修措施,可为相关人员提供参考。

关键词:汽车发动机;冷却系统;故障检测;维修方法

0 引言

造成汽车发动机冷却故障的因素非常多,如冷却液温度比较低或者比较高,冷却液发生渗漏等。这些情况都会对汽车出行质量产生影响,使其应用性能下降。汽车运行过程中,发动机是必不可少的动力来源,如果安全性能降低,不但会使汽车的应用寿命缩减,也无法对出行安全性给予保障,所以对于汽车发动机冷却系统常见的一些故障和问题,需要非常熟悉,进而编制相应的故障检测以及维修方案,有益于对汽车运行的安全性以及性能给予更高的保障。

1 汽车发动机冷却系统运行原理分析

汽车发动机冷却系统运行主要有两种形式,一种为风冷却,另一种为水冷却。目前,对于封闭式强制化循环水冷的的方式应用非常普遍,运行过程中十分依赖水泵产生的作用,进而对气缸水套内的冷却液加速流动给予保持。通过系统安全的电动风扇以及自然风可以使发动机实现冷却的效果。汽车发动机冷却系统的构成,主要包括:散热器、冷却风扇、水泵和节温器等一系列构件,冷却液的应用会将循环反复程序完成,这样可确保汽车发动机冷却系统始终保持正常的运行状态。发动机温度变化,会将冷却系统当中冷却液的循环形式以及运行形式加以改变,使其在很短的时间内急速上升发动机的温度,冷却液的循环会在发动机水道内完成,该项运行散热的形式被称之为小循环,冷却液温度的警戒线为 80°C ;如大于该界限,系统会将小循环通路即刻关闭,这时冷却液会从发动机水道进入到散热气当中,经过散热,利用水泵产生的作用,冷却液会返回到缸体水套当中,这样的运行散热形式被称之为大循环。

发动机风冷式冷却系统散热的形式主要有两种:其一,为自然风冷式。原理为通过外界气流逐步冷却运行中的发动机。对于风冷式发动机的应用,对比其他发动机,最大的区别在于气缸盖、缸体不能分开,采用的材料为铝合金,有非常好的传热性。为了使发动机散热面积有所扩大,还会将散热片安装在缸体表面,进而使发动机冷却性有所提升;其二,强制风冷式。该散热方式的原理为通过电动风扇,将动力提供给发动机散热,进而使钢体表面散热片四周的气流流通速度有所加快,借助风扇产生的力量,可以使缸盖、缸套以及缸体的温度有所下降。

2 汽车发动机冷却系统故障诊断分析

2.1 冷却液循环故障诊断分析

对于发动机过热问题,冷却剂能起到很好的预防效果。此外,润滑水泵以及温控器的应用,可以对内部腐蚀加以预防。但是,如果使用的冷却液质量不达标,或者将不同品牌的冷却液、自来水或者矿泉水混合其中,会对冷却系统产生严重的破坏。

在冷却系统内部,通过水泵产生的压力会将冷却剂循环,利用热产生的作用,冷却剂在体积方面会有所膨胀,进而使系统当中的压力有所增加,以至于内压力超过大气压。如果冷却系统处于完全封闭的状态,那么膨胀的冷却液会对系统最薄弱之处造成严重的破坏。例如,最常发生损坏的区域为网管或者散热器接头区域,会使冷却液有过大的损耗,所以要将冷却液不断加入。冷却剂的泄漏包括两种形式:一种为泄露式,另一种为渗透式。第一种方法需要滴于地面之上,容易检测出障碍物,并将其排除,没有较大的危险;第二种不易被发现,有较为严重的后果,经常发生的问题是发动机过热以及缺水,所以对于车辆构成的安全威胁非常大。

2.2 散热器故障诊断

无论是散热器还是冷却管,如果有问题出现,都会对冷却效果产生影响。散热器就是常说的水箱,最关键的作用是在冷却系统当中产生散热的效果,如散热器连接区域的接口有渗漏情况,会使散热器性能失效。该故障最关键的表现是冷却水发生堵塞或产生渗漏,以至于发动机的散热性下降,冷却液也会有过高的温度,易造成发动机断电,从而发生严重故障。

2.3 水泵故障诊断

一旦水泵缸套有开裂损坏问题,或者水泵的磨损非常严重、弹簧没有足够压力、汽缸套水封发生损坏等,发动机都会出现高温现象。如冷却液出现漏油或油壳底壳产生变形情况,便会污染润滑油,使其变质,产生润滑故障,以至于活塞环会粘连阀杆。这时,水泵出现的故障问题便是烧瓦以及抱闸,对正常冷却系统循环产生不良影响,致使冷却系统整体功能失效。水泵在有故障发生之后,如正系统有所损坏、16 阀变形、抱死等,造成的后果都会非常严重,对发动机产生的损害是不可逆转的。

检查过程中,要将冷却液泵零件拆除,逐个清洗,对其磨损程度、裂纹程度、损坏程度等详细检查。如果泵体内部有损坏情况,例如缸盖接头边缘处发生断裂,可通过缺陷焊接的形式使其得到恢复。手摇装配泵、叶轮以及泵壳,

如果不能碰到、泵轴无法卡死,要保障皮带密封的合适性,之后对泵的水量加以测试,握住缸盖以及散热器,使其与管子做好连接,这样发动机会由怠速向高速运转。如果冷却液流量处于增加的状态,说明泵的工作为正常;如果并没有感受到冷却液量,则表明泵发生了损坏,需要将其拆下,详细检查找出原因,以便使故障得以排除。

3 维修技术分析

3.1 冷却液循环故障维修方式

在对冷却系统维修时,要对所有部件是否有泄漏以及损坏详细检查,并详细查看水泵驱动带的情况。当水泵产生的压力对冷却剂产生推动,使其通过系统时,散热器、引擎或者阻碍冷却剂发生循环,便说明冷却循环系统有故障问题发生,通过对有无冷点详细检查,在预热充分和开启温度调节装置之前,使发动机保持运转。将发动机关闭,手触摸散热器中央,从散热器进水箱慢慢向出水箱移动,对是否有冷点进行检查。该项检查方法,可以检查所有的软管。水箱以及软管的温度需要非常均匀,如某点温度过高或过低,表明冷却系统当中的冷却剂被限制或者发生阻碍,需要对其开展相应的维修。

3.2 散热器故障维修分析

对于散热器的检查和维修可通过6项方式进行:

(1) 为了使空气在散热器内部的流动有所增强,出现负热,需要水洗散热器芯部,以便使表面的灰尘有效去除。如芯内有杂物,可利用细钢丝对其清洗。如果已经放置好散热器板,需对其做出矫正。

(2) 散热器的骨架不能有任何脱落以及断裂问题,散热器的固定需要非常牢固,无论前后都不能有松动情况。散热器以及风机叶片需要在合适的位置重新缠绕。

(3) 引擎在运转过程中,如果散热器当中的出口管被吸住,表明进气阀当中的散热器盖发生损坏,需要对其进行更换。

(4) 如果膨胀箱当中的冷却剂不能在散热器上有所返回,需要对膨胀管有无发生堵塞以及漏气现象详细检查,之后排除故障即可。

(5) 对进水管以及出水管的状态进行检查,查看是否有老化现象。此外,还要检查结合器是否存在漏水问题,如果软管已经有老化现象,且漏出了软管接头夹子,需要将夹子拧紧或将其更换。

(6) 车辆正式行驶之后,需要对散热器工作状态中的温度进行检查,通常来说温度的变化是均匀的。如果有半凉或者半热的情况,说明散热器有堵塞问题发生,需要将堵塞

排除。其中,需要连接好散热器以及高压水管,通过反向冲洗便能排除堵塞问题。如果堵塞过于严重,还要对合理剂量的清洁剂进行应用。

3.3 水泵故障维修

(1) 针对水泵发生的故障开展维修作业时,要详细检查泵体以及皮带轮,如两个零部件有磨损或者有损坏问题,要将其第一时间更换。此外,对泵的轴线、轴径以及轴端螺纹详细检查,如果有弯曲现象或磨损情况十分严重,需要对其维修或者加以更换;对叶片的状态进行检查,查看是否有损坏,并检查叶轮轴孔的磨损情况。此外,还要对水封套以及垫圈的磨损程度详细检查,如超过设定的限度,需要将其更换;检查轴承的磨损状态,采用量规对轴承间隙加以测量,如检查超过0.10mm,需要对新的轴承进行更换。

(2) 将泵取下之后,可对其详细分解。泵体拆除之后,要清洗各零部件,再逐一检查每个零部件的裂纹情况、破损情况以及磨损状态。如果情况较为严重,需对其进行更换。

(3) 如果水封以及阀座有磨损现象发生,可依照磨损的程度进行维修。例如:只有较轻的磨损状态,可通过砂布打磨;如有较大的磨损情况,要对其加以更换;如水封座的刮痕非常粗糙,可利用铰刀加以维修。检修时还要对新的水封件进行更换。

(4) 泵体在发生某些损坏问题时,可通过焊接的形式对其修复。①长度没有大于30mm,裂纹不能向轴承座孔延伸;②与缸盖结合处存在的凹凸边缘有断裂部分存在;③油封插座有损坏问题;④如果泵的轴弯没有大于0.05mm,需将其更换;⑤如叶片发生损坏,要第一时间更换;⑥泵轴当中的孔,如果有严重的磨损情况,需要将其更换。

4 结语:

总之,汽车的稳定运行,需要发送机给予相应的动力,其中发动机冷却系统的性能,是保障发动机安全的关键因素。为保障冷却系统的稳定运行,防止零件发生故障,影响发动机正常工作,对冷却系统开展的检查以及维护工作必不可少。对于故障诊断,需要详细排查,并针对具体故障给出相应的维修。

参考文献:

- [1] 于鹏程,刘慧勇.汽车发动机冷却系统故障检测与维修[J].内燃机与配件,2020,000(001):120-121.
- [2] 孙富国.汽车发动机冷却系统几种常见故障检测分析及维修研究[J].南阳理工学院学报,2019,v.11;No.66(06):74-76.
- [3] 张文龙.汽车发动机冷却系统故障诊断及维修关键技术初探[J].汽车世界,2019,000(017):153-153.