

汽车故障维修方法与关键技术研究

苏玉来

西安汽车职业大学 陕西 西安 710000

【摘要】：随着我国经济快速发展，居民收入水平提高，以私家车消费为主的汽车消费正成为拉动我国经济增长的主要动力，目前，我国是世界上最大的汽车生产国、消费国。在日常使用过程中，汽车难免会出现各种故障。而现代汽车工业的发展，使原有的以机械维修为主的维修理论与方法逐渐落后于时代。在现代汽车智能化、自动化浪潮下，各种电子元器件与车载芯片在汽车制造中占据了重要地位，汽车故障也更多地与电子元器件有关。本文主要针对汽车常见故障进行分析，提出维修方法，同时对目前汽车维修中的关键技术进行研究，以达到提高汽车维修效率，更加适应现代汽车技术发展的目的。

【关键词】：故障；汽车；维修；技术

Research on the Method and Key Technology of Automobile Fault Maintenance

Yulai Su

Xi'an Automobile Vocational University, Shaanxi Xi'an 710000

Abstract: With the rapid development of China's economy and the improvement of residents' income level, automobile consumption, dominated by private car consumption, is becoming the main driving force of China's economic growth. At present, China is the world's largest automobile producer and consumer. In the course of daily use, the car will inevitably appear various faults. However, with the development of modern automobile industry, the original maintenance theories and methods based on mechanical maintenance gradually fall behind The Times. In the wave of modern automobile intelligence and automation, various electronic components and on-board chips occupy an important position in automobile manufacturing, and automobile faults are more related to electronic components. This paper mainly analyzes the common faults of automobiles, puts forward the maintenance methods, and researches the key technologies in the current automobile maintenance, so as to improve the efficiency of automobile maintenance and better adapt to the development of modern automobile technology.

Keywords: malfunction; car; maintenance; technology

前言

智能车辆是一个集环境感知、规划决策、多等级辅助驾驶等功能于一体的综合系统，它集中运用了计算机、现代传感、信息融合、通讯、人工智能及自动控制等技术，是典型的高新技术综合体。以 ECU（汽车电脑）第 1 次在大众车上被应用为标志，目前汽车芯片的使用范围早已拓展到车辆定位、车辆自动驾驶、车辆防碰系统等领域，不但提高了汽车的安全性和操控性，而且智能化的操作以及液晶显示屏在汽车上的广泛应用，使人与汽车的互动操作更为人性化，对未来智能交通的实现做出了前沿探索。在目前汽车维修过程中，ECU 能够实现汽车运行状态的实时监测，维修人员可以根据 ECU 及时确定汽车的故障。但是由于芯片等电子元器件受限于精密程度和使用寿命，容易出现各种损坏情况。这对于当前的维修人员来说，增加了维修的难度，同时传统的汽车故障排除方法也需要与时俱进。因此，对于汽车的故障维修，要紧跟技术发展趋势，增加对芯片等关键技术研究。

1 目前汽车维修行业的现状

1.1 维修技术的自动化和智能化

目前汽车维修行业的一个显著特征就是自动化和智能化。

以往传统汽车维修过程中，故障判断方法主要依靠维修人员的经验，不仅需要耗费大量时间对汽车故障进行判断，而且存在由于维修人员判断失误造成汽车在维修过程中受到二次伤害的情况。现代汽车工业采用大规模工业化生产、模块化设计，这就为汽车维修的自动化和智能化带来极大便利。目前汽车维修过程中，维修人员除了对简单故障进行直接修理外，更多是利用检测软件与 ECU 连接，直接检查汽车的运行状态，这样不但可以快速确定汽车的故障位置，还能降低对维修人员的技术要求，使汽车维修的人工成本降低。

1.2 维修过程的专业化

传统车辆维修人员在工作中，往往需要一个人掌握所有维修知识与技术，这样才能完成整个车辆维修工作。而现代汽车维修更加注重专业化和协作化，每个人只需要精通其中一项知识即可胜任维修岗位，这在以 4S 店为代表的汽车售后维修中尤为明显。现代汽车工业是在许多相关联的工业和有关技术的基础上发展起来的，除了发动机、变速器、车身等主要总成由车企自身制造外，轮胎、玻璃、电器、车身内饰件与其他小型零部件等一般交由专业化的零部件生产企业。在维修过程中，技术人员不可能精通每一项专业知识，这样需要花费大量时

间,而且效果也不显著,因此专业化就十分有必要。一般来说,技术人员需要掌握常见的故障维修方法,但是类似于发动机、变速箱、电路等不同专业性质的维修技术,需要各个维修人员通力合作才能准确完成维修,而且有时还需要不同修理厂之间互相协作,才能完成车辆的整体维修,而不是单打独斗。

1.3 维修人员文化水平有待提高

长期以来,我国汽车维修行业人员以师徒制的形式进行维修人才培养,这种培养方式以“边干边学”的形式进行,虽然学徒在实践中学习汽车维修知识,能够尽快掌握技术,但是没有经过系统化的理论学习,很容易陷入“知其然而不知其所以然”的状况。过去的汽车机械结构简单,维修技术也相对容易。近年来,我国加大职业教育人才的培养力度,汽车维修专业也招收了大量的学生进行学习,为我国汽修行业的持续发展奠定了大量的人才基础。但是由于目前汽修人才主要为中等职业学校的毕业生,学生只能学习到基础的维修知识,对于汽车理论与最新的发展技术存在脱节情况,不能适应未来汽车维修行业的发展。目前以智能化和自动驾驶为代表,汽车在维修过程中不仅涉及到机械部分,还涉及到软件层面,这就需要在人才培养上,注重软件与硬件结合,培养一批高素质的汽车维修人才,这样才能跟上技术发展。

2 汽车故障维修方法

汽车主要由发动机、车身、底盘、电器设备四大部分构成,通常称这四大件为汽车总成。近年来,我国以电动车为代表的新能源汽车发展迅速,不同于传统的汽油车和柴油车,新能源汽车一般指纯电动车。此外,以氢气为动力的燃料电池车也被称为新能源汽车。传统汽车在维修时,故障主要发生在电气设备上,发动机、车身等可靠性较高,故障率相对较小。新能源汽车目前在使用过程中故障主要集中在车载电池与软件控制层面,与传统汽车故障维修方法区别较大,因此需要维修人员重新学习。

车身安装在底盘,给乘客提供车内空间。汽车的外观设计很大程度上是由车身决定的。目前,为了节省燃料,设计汽车时普遍采用流线型设计,同时采用强度更好的复合材料,从而减轻车身重量。

底盘作为汽车多个系统的集合,对于汽车的安全与舒适有重要作用,在汽车减震、刹车、转向过程中,底盘的优劣决定着汽车的性能。需要注意的是,由于汽车使用不当而造成底盘锈蚀的情况时有发生,这对于汽车使用安全存在严重隐患,也反映了某些汽车生产厂商的质量存在缺陷。

电气设备由电源和用电设备两大部分组成。电源包括蓄电池和发电机。用电设备包括发动机的起动系、汽油机的点火系和其它用电装置。

在汽车维修过程中,会遇到各种故障,下面选择几种常见

故障进行维修解析。

2.1 汽车灯光工作异常

汽车灯光不但在光线不好的情况下给汽车提供照明,还在交通中起到信号的作用。因此汽车灯光工作异常时需要及时修理。引起灯光工作异常的原因无非是线路故障与蓄电池电量不足,或者灯泡损坏。在汽车维修过程中,首先要查找故障位置与原因,采用试验法,查到灯光不亮的位置后,再根据汽车电路图进行维修。

一般,其他车灯工作正常,只有一个车灯不亮的情况,大多是因为该灯泡损坏,只要取下换取同型号灯泡即可。如果汽车上所有灯泡都不亮,那么这时可以摁下喇叭,看看喇叭是否响,如果喇叭不响,那么可能是总熔断器熔断,需要更换熔断器熔丝。在更换前,还要对熔断器熔断原因进行查找,一般这种情况是超负荷造成的,要将熔丝与各灯泡插座拔掉,用万用表电阻档测量接灯端与搭铁之间的电阻,若电阻为0或者较小,则可以判定线路中有搭铁故障,可在解决故障后再将熔丝更换复原。

实际维修过程中,汽车灯光异常的情况十分复杂,维修难点主要集中在故障查找上,汽车内电路复杂,维修时需要根据车辆电路图逐一查找故障位置,采用比较法、试验法、排除法等多种方法综合修理,才能解决灯光故障。

2.2 汽车启动故障

汽车发动机启动后,启动机转动无力,带动发动机困难,出现这种原因除了气温低导致润滑油粘稠,阻力大,蓄电池容量不足之外,还有可能是启动机本身的问题。在维修时首先要检查汽车蓄电池容量和电源导线连接情况,确认蓄电池电量充足,导线连接良好的情况下,用金属线短接启动机电磁开关两个接线柱,如果短接后启动有力,则说明启动器电磁开关内主触点和接触盘接触不良,如果仍然无力,则说明电动机有故障,需要进一步查找故障原因。

2.3 汽车方向盘抖动

作为控制汽车方向的方向盘,在行车过程中有时会出现方向盘抖动的情况,引起这种故障的原因及解决办法主要有以下几点:

当汽车打着火原地不动时,出现方向盘抖动的情况,首先要排除共振原因。一般这种情况下的抖动,是方向盘本身固定存在问题,除了要检查固定方向盘的螺栓是否紧固外,还可以在熄火后察看方向盘是否抖动。如果仍然抖动,则说明抖动原因与发动机怠速、转向有关。如果方向盘打死时还出现抖动,则说明转向机卸压或者助力油内有内阻。

当正常行驶时,方向盘抖动,又可以分为高速与低速两种情况。如果车辆高速行驶时,方向盘出现抖动情况,则有可能

是汽车的车轮动平衡出现问题。车轮动平衡失准会使汽车在行驶过程中径向跳动,反馈到方向盘上,就会造成方向盘抖动。造成车轮径向跳动的原因一般是动平衡铅块脱落、轮胎修补不规范、钢圈内侧有大量泥土等,只要解决这些问题,就可以恢复。在车速小于 60 km/h 时,如果方向盘出现抖动现象,一般是机械转向系统的转向机皮带过松造成打滑,或者转向传动系统松动间隙过大造成的。这时就需要更换皮带和转向传动系统的螺丝。

3 未来汽车维修中的关键技术

传统汽车故障以机械故障为主,更换零部件即可解困。而现在随着新能源汽车走入千家万户,无论是在理论知识还是实践经验上,以智能化、电动化为主的汽车维修技术与以往汽车维修都存在较大区别。因此,目前来看,未来汽车维修中的关键技术,一个是新能源汽车为代表的电机、电池维修技术,一个是以智能化为代表的 EUC 故障维修技术。

3.1 新能源汽车维修关键技术

目前新能源汽车以纯电动汽车与混动汽车为代表,相比于混动汽车,纯电动车是未来汽车行业发展的主要方向。新能源汽车区别于传统汽车的最核心的技术是“三电”,包括电驱动、电池、电控。因此,未来汽车故障维修的关键技术也必然以三电为主。

电池做为电动汽车的核心,提高电池能量密度,对于增加电动汽车续航、替代燃油车具有重要作用。组成电池的主要材料是正负极、隔膜、电解液,目前市场上较为知名的电池有磷酸铁锂与三元锂电池。目前大部分电动汽车生产商不具备电池制造能力,通常采取外购方式来解决需求。在未来的汽车维修中,电池故障一旦出现,就会造成电动汽车动力损坏,严重时还会影响车辆与乘客安全。由于近年来电动汽车自燃,电池的安全性也被公众所关注,在未来的电动汽车维修中,电池故障是电动汽车维修中的难点,而且更换电池还面临着费用高、匹配性低等难题。

电驱由三部分构成:传动机构、电机、逆变器。目前国内外电动车的传动机构都是单机减速,即没有离合、没有变速。

参考文献:

- [1] 岑文剑,倪小坚.新能源汽车故障维修方法与关键技术研究[J].内燃机与配件,2021,01:141-142.
- [2] 沈洪松.汽车机械故障成因及维修处理关键技术研究[J].电大理工,2017,03.
- [3] 张国新.汽车机械故障成因及维修处理关键技术研究[J].幸福生活指南,2019,27.

作者简介:苏玉来(1987.1-)男,汉族,内蒙古人,本科学历,工程师,研究方向:汽车维修技术。

未来各电动车企业将会在传动机构上提高复杂性,同时降低对电机、电机变速器的需求,从而提高性能,降低成本。电机作为驱动新能源汽车的直接动力,主要通过转子来实现驱动功能,电机有正转和反转,正转即为向前行驶,反转即为倒车。在驱动方式上,又分为:直流点击驱动系、永磁同步电机驱动系、交流感应点击驱动系。

目前新能源汽车生产商在电池、电驱同质化的情况下,电控成为各家的核心竞争力。电驱功能相当于传统汽车的变速箱,决定了汽车的加速、最高速度核心性能。目前我国在电控中普遍缺少核心技术,特别是以 IGBT 芯片为代表的生产和制造上,容易被国外企业控制。

3.2 EUC 下的故障维修

EUC(电子控制单元),由微处理器(MCU)、存储器(ROM、RAM)、输入/输出接口(I/O)、模数转换器(A/D)以及整形、驱动等大规模集成电路组成。俗称车的大脑。智能网联的快速发展,围绕汽车产生的数据进行加工的算法等技术形成的软件技术,大大拓展了 EUC 的功能。传统上以硬件为主要特色的汽车,近年来更加注重软件的应用,通过软件来实现汽车优化,提高驾乘的舒适性、经济性。在目前的汽车维修过程中,EUC 控制下的各种故障十分常见,而这不仅需要对汽车的硬件进行维修,还要掌握行车电脑软件的运行与维护,在智能互联网逐渐进入人们生活的当下,汽车也成为万物互联转型的重要载体,以智能化为代表的发展趋势,意味着汽车故障维修会更多地以软件故障形式出现在维修人员日常工作中。

4 总结

汽车作为现代工业产品,具有零部件众多、技术复杂、产品类型广泛等特点。在汽车故障维修中,除了传统机械故障外,近年来新能源汽车的大力发展也对未来汽车维修的关键技术提出了新的要求。新能源汽车技术的核心不再是发动机、变速箱,取而代之的是电池、电机和控制器,以智能化为代表的汽车软件也在汽车性能中占据了越来越重要的地位。这就对维修人员提出了新的技术要求。只有紧跟技术发展趋势,才能满足未来的工作需要。