

汽车电气电路技术检测维修关键技术应用分析

黄 睿

广西工业技师学院 广西南宁 530031

摘 要: 汽车是人们交通出行的重要工具。汽车配置的电子设备较多,增强了汽车的舒适性和功能便捷性。同时,电子设备极易引发汽车电路故障。为保障汽车安全行驶,必须加强对故障的检测维修。检测人员有必要正确应用电气电路检测维修关键技术,对各类故障进行有效解决。本文简述了汽车电气电路主要构成,浅析了汽车电气电路常见故障,探究了汽车电气电路检测维修关键技术应用,以期为汽车电气电路检测维修提供借鉴。

关键词: 汽车; 电气电路; 检测维修

Analysis on the application of key technologies in the detection and maintenance of automobile electric circuit technology

Rui Huang

Guangxi Industrial Technician College, Nanning, Guangxi 530031

Abstract: The automobile is an important tool for people's transportation. Cars are equipped with a variety of electronic devices that enhance their comfort and convenience functions. However, these electronic devices can also easily cause electrical circuit malfunctions in the car. To ensure the safe operation of the vehicle, it is necessary to strengthen the detection and maintenance of these malfunctions. It is important for technicians to correctly apply key electrical circuit detection and maintenance techniques to effectively solve various types of faults. This article briefly describes the main components of the car's electrical circuit, analyzes common electrical circuit faults, and explores the application of key techniques for detecting and repairing car electrical circuits, with the aim of providing reference for the detection and maintenance of car electrical circuits.

Key words: Automobile; Electrical circuit; Inspection and maintenance

前言

对汽车电气电路进行检测维修,涉及复杂性较强的操作内容,要求检测人员具有较强的专业技能,才能胜任检测维修工作。对此,检测人员要全面了解汽车电气电路常见的故障,并在实践工作中积累检测维修经验,熟练掌握各项技术,确保快速获取故障检测结果,并根据故障情况灵活实施正确的维修操作,将故障有效消除,恢复汽车的使用性能。

一、汽车电气电路主要构成

对汽车而言,电气电路发挥着重要作用,能保障各类电子元件和电器设备运转正常。电气电路主要包括如下构成部分:一、电源。在电气电路中,电源占据着核心地位,其作用在于为汽车配置的电器设备运转提供电能。二、保护装置,主要包括两部分,一部分是继电器,一部分是熔断器,其作用在于有效保护汽车电路,防止过流损坏用电设备。三、信号反馈装置,其作用在于为电器设备提供相关检测信号,确保电器设备运行正常。四、控制装

置,其作用在于控制电器设备。五、导线,其作用在于连接各种设备,形成完整电路。

二、汽车电气电路常见故障

汽车类型丰富多样,各类车型具有不同的电路设计,不论何种车型,其所配置的电气电路均可能发生故障。当前,汽车制造水平逐渐提升,汽车生产线大量使用工业机器人实施智能化的汽车制造,现代汽车具备了日趋完善的功能,形成更高的行驶安全系数,且不断改善其驾驶舒适度。各类汽车采用的电子控制技术各不相同,但电路原理大同小异。汽车电气电路发生故障的情况很多,例如,发动机发生电气故障,燃油泵线圈被烧坏,保险丝运行过载发生熔断,继电器触点出现烧蚀现象等,会造成供油系统中断燃油,影响汽车正常启动。点火系统出现各类故障后,例如,点弧线圈发生短路,造成缸火花塞难以正常点火,甚至导致火花塞失效等,严重影响汽车的正常使用。辅助系统发生电气故障,会影响雨刮器的正常使用,导致中控门锁失效,无法升降汽车玻璃等。自动变速箱配置的部分电磁阀也可能发生故障。对于各类故障,有必要通过

解读器对故障码进行读取,并加以分析,有效检测故障问题。

汽车电气电路的常见故障如下:

1、线路故障

汽车电气电路涉及多种线路故障,线路普遍故障是接触不良。导线在过于潮湿且具有较强腐蚀性的环境中长期工作,其绝缘性能会逐渐削弱,加上缺乏维护保养,极易引发短路等线路故障。不仅外部环境会对线路造成不良影响,线路经过长时间使用,也会发生一定程度的老化和腐蚀,导致线路短路、绝缘不良等故障。在夏季,线路严重老化甚至会导致车辆自燃^[1]。

2、元件老化或者元件被击穿

汽车电气电路所含的导线和元件数量较多。元件使用时间过长之后,会在一定程度上发生老化,进而影响其使用性能,甚至引发故障。过流电压对电子元件的损害性较强,例如,过流电压能击穿晶体管,并导致不可恢复的电路故障,形成永久损坏^[2]。当汽车内部温度过高时,为保护电路安全,会击穿电子元件,形成断路或者短路,实现汽车的自我保护。

3、照明不良

汽车电路通过导线进行连接,一般应当根据电器设备的具体功率以及实际电流,对导线截面积加以确定。但部分驾驶员为使车灯照度增强,对车灯进行更换,采用瓦数较大的灯泡,却未能同时改进导线,这就增加了导线负荷,引起导线过热,进而导致短路^[3]。汽车运转时间过长,也会导致导线发硬发烫,迅速加大电流,导致短路。另外,熔断器发生故障、制动灯开关出现损坏、灯泡发生短路等情况均可能导致照明不良。照明不良会严重影响夜间驾驶安全,极易导致交通事故,对此,要加强对照明不良的重视。

4、传感器或执行器功能失效

在汽车配置的电子设备中,传感器或执行器发挥着重要作用。在加速器踏板处设置的传感器一旦发生功能失效,会造成滑动电阻磨损和电信号失真,引发发动机加速故障,部分位置设置的传感器降低其工作效率,甚至影响车辆正常启动,导致燃油喷射功能失效。同时,车辆点火失败,会造成发动机内部设置的水温传感器发生功能紊乱,难以及时对水温反馈信号加以接收,对冷却流体造成严重腐蚀,还会导致污垢布满传感器表面,影响电动机的正常启动,并导致油耗过高^[4]。

三、汽车电气电路检测维修关键技术应用

1、检修关键技术

(1) 仪表检测法

对汽车电气电路故障进行检测,常用的方法是通过仪表加以检测。仪表检测法能获取较为准确的检测结果。仪表检测法通常对万用表进行使用,使用万用表能测量汽车电路的电压、电流以及电阻。在测量电流时,应通过串联方式将被测电路与电流表连接起来;测量电压时,应通过

并联方式将被测电路与电压表连接起来。对比电路相关参数,能准确确定电路故障位置。检测人员通过万用表检测电气电路是否存在故障时,应熟练掌握仪表各项操作。同时,要熟悉汽车电路涉及的主要参数,并积累检测经验,增强判断能力,最快找准故障电路,为维修故障找准依据^[5]。

(2) 搭铁检测法

搭铁检测法在检测汽车电气电路故障的实践中得到了广泛应用。该法原理是将用电设备搭接金属部分,即产生火花,根据火花强弱,判断电路故障。在实际应用该法的过程中,可通过直接方式或者间接方式进行搭铁,根据火花,判断线路状况。例如,推测汽车照明与制动两类开关间存在某段故障线路,可先从制动开关上拆下线头,与金属直接搭接,如果出现火花较为强烈,意味着该段线路中存在某个线头具有接触不良的故障。另外,如果搭铁后未产生火花,则可能是线路断路。根据操作难易程度来看,直接搭铁更为简单,因此,一般以直接搭铁方式进行检测。

(3) 替换法

如果汽车电气电路发生故障的范围较大,可对元件进行替换,有效排除故障问题。替换法原理类似于检测卡诊断。其具体操作如下:使用相同规格或者型号且具有良好性能的电器,对可能发生故障的电器进行替换,据此对故障位置加以判断。通过替换法检测故障时,要求检测人员结合实践经验,将可疑电器找出,并通过性能良好的同型号或规格的电器加以替换,若替换后故障问题消除,则表明该电器存在故障,如果替换后,故障问题仍未消除,则对其他可能存在故障的电器加以替换,直到将故障找出^[6]。

(4) 直观诊断法

对汽车电气电路存在的故障进行检测,可使用直观诊断法。该法由检测经验丰富的人员靠观察对电路故障的具体位置作出准确判断。该法操作过程较为简单,由检测人员凭借感官进行观察检测。例如,当汽车电路出现短路时的常见现象是冒烟、发出异响、散发出焦糊味等,经验丰富的检测人员利用视觉、嗅觉等感官即可作出直观判断,大致确定故障位置,能快速找出故障^[7]。

(5) 诊断设备检测法

汽车解码器能对制动器、传感器进行动态监视,并分析数据流,据此将故障码提取出来,与正常波形进行比较,实现准确的故障检测。该法还能检测出隐藏故障。通常,该法是通过总线表对故障加以检测,总线表操作简单,能对电阻、电压等进行测量。维修人员要全面了解设备检测涉及的理论知识,掌握相关操作方法,与检测经验相结合,实现准确有效的鉴别测试。

(6) 短路法

当汽车内部电路发生短路时,可通过短路法加以检测,形成准确的故障判断,其具体方法是通过导线与可能发生短路故障的线路实施短接。在检测过程中,要时刻对

仪表盘呈现出的指针变化进行观察,全面了解设备运行工况,据此判断电路有无短路故障。

2、维修关键技术

汽车电气电路具有较为复杂的结构,出现故障后,应合理选择检测方法,对故障位置加以确定,并找准故障原因,为维修故障提供依据。在维修故障的实践操作中,还要注意相关细节。

(1) 做好维修准备

对汽车电气电路存在的故障进行维修,要全面了解电气电路的具体构成,并熟悉其工作原理,准确把握各类电子元件的具体特性,在实施维修前,要充分做好相关准备,确保后续维修质量和操作效率。

四、结语

综上所述,汽车电气电路主要由电源、保护装置、信号反馈装置、控制装置以及导线等部分构成。汽车电气电路常见故障主要包括线路故障元件老化或者元件被击穿、照明不良、传感器或执行器功能失效等。检测人员要根据实际情况,灵活选用仪表检测法、搭铁检测法、替换法、直观诊断法、诊断设备检测法、短路法等技术对汽车电气电路故障进行检测,在准确判断故障的基础上,做好维修准备,注意各项维修要点,快速有效维修故障。

参考文献:

[1]戎世进.汽车电气电路技术检测维修关键技术应用分析[J].内燃机与配件,2021(18):143-144.

[2]唐静娴.浅析汽车电气电路技术检测维修关键技术[J].内燃机与配件,2021(15):136-137.

[3]孙鹏飞.汽车电气电路技术检测维修关键技术分析[J].内燃机与配件,2021(10):117-118.

[4]黄颖.汽车电气电路技术检测维修关键技术分析[J].内燃机与配件,2020(22):123-124.

[5]刘慧敏,张成.汽车电气电路技术检测维修关键技术研究[J].内燃机与配件,2020(14):141-142.

[6]陈宁娟.汽车电气电路技术检测维修关键技术研究[J].南方农机,2020,51(14):171-172.

[7]岳成.汽车电气电路技术检测维修关键技术研究[J].电子测试,2018(19):79-80+90.

作者简介:黄睿(1979年12月23日-)性别:男,民族:壮,籍贯:广西平果。学历:本科,职称:一级实习教师,研究方向:汽车电气构造与维修。工作单位:广西工业技师学院,单位地址:广西南宁江南区榭路8号,单位邮编:530031。

基金项目:课题(校企双元合作项目化课程设计与应用实践——以《汽车电气设备构造与维修》课程为例