

# 汽车电子电器故障检测技术的研究

武国平\*

陕西万方汽车零部件有限公司 陕西 西安 710200

**摘要:** 由于我国汽车产业的高速发展,汽车的安全性问题也成了各界人士关注的焦点。为了保障电子电器的质量,使设备可以正常工作,电子电器故障检测技术就显得尤为重要。这不仅对该技术提出了十分苛刻的要求,而且需要对这个技术的了解更加深入。本文对汽车电子电器故障检测技术进行研究。

**关键词:** 汽车; 电子电器; 故障检测; 技术探讨

**DOI:** <https://doi.org/10.37155/2717-5197-0310-17>

## 引言

随着我国汽车行业的快速发展,汽车的销售量和保有量快速提升的同时,其电气自动化程度也明显提升。汽车逐渐向电气化和智能化方向发展,汽车电子电器的正常运行是行驶安全的重要保障。因此,结合汽车电子电器技术特点,进一步提高汽车电子电器故障检测和排除技术意义重大。从现阶段汽车电子电器故障问题出发,总结电子电器检测技原理与技术发展特征,提高电子电器故障检测与应用的合理性,对于保证现代化汽车合理使用,保证驾驶安全具有积极作用。

## 1 汽车电子电器故障检测技术原理

### 1.1 检测原理

随着科技水平进步汽车设备逐渐趋于自动化和智能化,因此对汽车电子电器全面检测提高检测技术和质量才能保证其符合流水线需求。目前汽车设备半自动检测主要包括电子检测和电器检测两个部分。电器检测主要是针对实际消耗功率来判断电器正常运行与否,是汽车生产过程中较为有效的检测方式,而电子检测包括了检车ECU零件、连接、配置信息、植入软件以及检车传感器和车辆控制单元等故障。在对汽车设备实现半自动检测期间将检测结果存档,这种检测方法需要根据车辆配置信息输入到检测中完成系统生成,不仅能够促进汽车电子电器故障的合理分析,也能保证整体检测工作的充分实现和实施质量。

### 1.2 检测方法

#### 1.2.1 软硬件系统检测

利用计算机与汽车数据接口连接后,能够快速读取所有的系统软件版本与硬件型号,并能够与汽车预设的标准版本与标准型号进行对比,能够快速判断电子电器元件是否存在错装、虚接或故障问题,还能够查看与硬件功能相匹配的软件是否功能正常,是否需要进行软件刷写,或是否存在软件刷写错误问题,避免出现软硬件功能不配套问题。

#### 1.2.2 ECU的功能检测

利用计算机读取ECU的实时参数信息,并与ECU的标准信息进行对比,分析ECU写入参数值的一致性,对可能存在故障的ECU进行二次校验,并在控制车辆的状态下,检测ECU的转向角度标定、排放量标定、行驶数据标定是否正常,对其中存在的故障问题进行分析,并对ECU存在的故障或参数偏差进行数据输出。

#### 1.2.3 其他电器元件功能检查

在汽车ECU的控制下,车辆上各个位置的电子电器被激活,并按照检测程序对电器元件的功能进行检测,检索发动机、空调、排气、座椅控制等电器是否存在故障,并对可能存在故障的电器输出故障代码,通过计算机连接汽车数据端口,检测人员能够将监测数据信息下载,并利用数据监测软件进行分析,根据分析结果对可能存在的电子电器故障进行判断与确定,并利用专用检测设备进行检查,对电子电器故障元件进行确定。

\*通讯作者: 武国平, 男, 汉族, 1984.10, 陕西西安, 本科, 中级工程师, 研究方向: 汽车转向系统控制、软件质量、控制工程。

## 2 故障检测技术存在的不足之处

### 2.1 缺乏标准的故障检测规范

受到现阶段汽车检测与维修行业工作习惯的影响,对于汽车的故障检测更多集中于机械方面,关于电子电器检测而言,很多企业并没有建立系统的检测规范,对于行业标准执行也不充分,往往存在着不同机构实施检测的标准不统一,对于故障的认定也会存在偏差。针对同一故障问题,可能也存在不同的检测与处理方式,导致检测的结果存在一定的差异性。同时汽车维修或制造企业存在各部门之间沟通协作不足问题,维修与工艺的分隔也会影响电器检测的准确性与合理性。

### 2.2 专用检测设备的质量不达标

与汽车技术的快速发展相对比,现阶段使用的汽车电子电器检测设备技术相对落后,很多设备已经不能完全满足汽车先进电器件的故障检测。而从汽车检测机构或企业的角度来讲,设备的更新换代需要大量的资金投入,这与汽车电子电气技术的快速发展不相适应,很多已经购置的设备缺少后期技术升级能力,造成因检测设备先进性不足影响检测的最终结果。

### 2.3 系列化电子电器检测平台缺失

对于现阶段的汽车电子电器检测工作而言,检测使用的专业工具形式多样,同一部门内的检测工具、电气设备品牌各异,相互之间缺少系列化和配套关系,导致不同品牌检测工具获得的检测结果缺少通用性特征,在综合对检测数据进行分析的过程中,可能影响最终分析结果的准确性。而从国内的检测技术发展来看,只有很少的设备企业生产和设计了用于汽车电子电器检测的专用平台和系列化检测设备,使复杂电子电器故障的检测难度明显增加。

## 3 汽车电子电器故障检测技术

### 3.1 电器功率检测技术

从原理角度来看,电器检测是与电器功率这一要素息息相关。也就是说,电器功率及其变化情况是电器检测主要对象和内容。电器设备检测离不开工作人员的支持,一般需要工作人员先开启汽车设备,之后才能够应用检测技术来检测汽车电子电器系统是否存在故障。通常来讲,电流触发方式主要分为两种,一种是绝对电流触发方式,判断依据为输出电流的总输出量;另一种是相对电流触发方式。当电流值达到一定上限时,汽车设备会自动判断汽车电器的开启或关闭。在此基础上,工作人员将这个电流值作为参考数据,同时测量工作一段时间之后的数值,再将其记录下来。检测环节结束之后,工作人员对记录的数据进行分析,判断汽车电器是否存在安全故障。另外,汽车在检测过程中,一定程度上会受外界环境影响,而且不同汽车类型,其数值标准也不同,因此工作人员不能一味按照设备设定的电流范围去判断。如果设置的电流范围小,这说明对电器质量要求较高,那么完全依照检测结果将增加辨别难度;如果设置的电流范围较大,那么将影响检测结果精准度。因此,工作人员在进行汽车检测时,要设置科学、规范电流范围。

### 3.2 电子检测技术

电子检测技术主要是对汽车内部电子故障进行检测的一种现代化手段,主要检测对象是ECU零件、ECU传感器等。与电器检测技术不同的是,电子检测技术在对ECU零件、ECU传感器等进行检测时,主要是通过观察信息发送程序运行是否准确来判断汽车内部电子是否存在故障。当ECU之间的信息传递存在不稳定、不正确等情况时,则表示ECU及其传感器存在故障。这时,维修人员应及时采取相应措施,解决ECU及其传感器故障问题,保证汽车电子性能安全及系统运行稳定。在ECU及其传感器故障检测过程中,识别汽车标识信息、配置信息等是首要环节,只有精准识别相关信息,才能展开进一步检测工作。

## 4 汽车电子电器故障检测技术应用

### 4.1 整车电子故障检测

检测整车电子故障就是对车辆的电控单元故障进行检测,通过车辆诊断口进行。每一条线为诊断K线,BCM是多功能控制盒,在检测故障时可以通过非直接诊断的方法进行,信息能够通过传感器和执行器进行传递,使用ECU开展诊断故障。如果传感器与ECU发送的信息不准确,表明传感器与ECU是有故障的。ECU/传感器故障检测能够检测ECU中的故障信息,并解码获得信息内容,将解码信息打印出来,获取故障诊断的功能。通过这种方法对汽车的整体故障

进行检测,明确汽车的性能,提高生产质量。

#### 4.2 用于生产过程中的电子电器调试

在汽车生产制造的过程中,完成汽车机械与电气零件装配后,需要进行多种方式的检测与调试工作,其中针对于电子电器元件的检测与调试已成为现代化汽车生产的重要工作之一。利用故障检测技术对生产线上未出厂的汽车进行检测与调试,能够进一步提升汽车电气系统的控制精度,避免电子电器元件与机械部件之间的配合不合理,使电子电器的调试能够通过计算机或显示器等设备直观地显示出来,有效提高电子电器调试的工作效率。

#### 4.3 监测整车信息载体

检测条码可谓是汽车车辆信息载体的重要体现,主要原理在于利用字符和数据信息等编码程序来合理表达所有不同类型车辆的的不同配置信息。在检测条码监测工作中通常可实现自动化处理避免人工干预大大节省了人员作业量,利用检测设备来完成对条形码字符的读取和解读工作,随之通过有关规则实现配置信息和车辆实际信息的转化进而生成整车检测条码。在检测条形码生成过程中解释规则和生成规则是互逆的,能否统一设备读取这两项规则是正确输入车辆信息的关键所在,因此需要遵守条码定义中唯一性、完整性和有效性这三点重要规则形成位置+字符车辆配置信息,比如某车辆车型条码第一位和第二位分别代表该车的车型和发动机种类,在设备读取完这些信息后进行信息输入和输出以实现车辆检测工作的完好性和信息参数的准确性。

### 5 结束语

汽车电子电器故障检测原理是在车辆配置信息传输前提下,通过检测汽车电子电器整体运行情况,再根据检测结果来判断汽车电子电器系统是否存在安全隐患。实际中,汽车电子电器故障检测技术主要有三个方面的应用,即传输汽车配置信息,确保应用程序顺利运行;检测电器功率消耗,判断电器是否存在故障;检测汽车电控单元,了解汽车整体性能情况。由于文章篇幅限制,本文关于汽车电子电器故障检测技术的研究还不够深入、完善,未来阶段应当持续关注汽车电子故障检测技术相关研究动态,丰富研究经验,以弥补本文研究不足。

#### 参考文献:

- [1]喻国伦,吴震,蔡恒.汽车电子电器故障检测技术研究[J].魅力中国,2020(11):345-346.
- [2]黄乾.关于汽车电子电器故障检测技术的分析[J].科学与信息化,2019(31):69.
- [3]霍海波.汽车电子电器故障检测技术研究[J].中国新技术新产品,2019(18):63-64.
- [4]关文举.关于汽车电子电器故障检测技术的研究[J].山东工业技术,2018(4):56.