

# 汽车电子仪表的故障与排除措施分析

谢奕耿

(大运汽车股份有限公司, 山西 运城 044000)

**摘要:** 随着科学技术的发展, 电子技术被广泛应用在各个领域, 新一代汽车在设计生产过程中运用了更为高级的电子技术, 可以为驾驶者提供更加优质的服务。其中汽车的电子仪表就是电子技术在汽车领域应用的主要表现, 利用电子微机处理器, 可以实现电子仪表的优化升级, 增加电子仪表的使用功能, 同时也可以加强与车辆状态信息之间的交互性, 有效协助驾驶者随时了解汽车的运行状态。由于电子仪表的精密程度较高, 出现故障可能会造成一定的安全隐患, 所以相关人员需要熟练掌握汽车电子仪表的工作原理和维修要点。基于此, 本文主要针对汽车电子仪表常见故障的检测与排除措施进行分析, 希望为电子仪表的维修工作提供一些建议。

**关键词:** 汽车电子仪表; 故障; 检测; 维修

**中图分类号:** U472

**文献标识码:** A

**DOI:** 10.12230/j.issn.2095-6657.2022.24.048

汽车电子仪表主要作用是给驾驶者提供正确的指引, 新一代电子仪表的功能较强, 可以为驾驶者提供更多便利, 但是汽车电子仪表在使用的过程中出现故障的概率也随之增加, 因此需要设计者或维修人员了解汽车电子仪表可能发生故障的原因, 遵守电子仪表盘的维修方法, 对可能出现的故障进行排查和检修, 保证汽车电子仪表处于正常运转的状态。

## 1 汽车电子仪表的主要功能

汽车的电子仪表安装在驾驶位置的前方, 以台板的形式呈现, 电子仪表既包括报警系统, 也包括显示系统。在使用过程中, 电子仪表可以为驾驶者提供较为准确的行驶信息和汽车系统的运行情况, 通过显示系统, 驾驶者可以准确了解到汽车内部各个系统的运行情况, 从而判断汽车是否处于稳定运行状态。

汽车电子仪表的主要作用是给司机提供准确的汽车信息, 对于汽车行驶安全具有重要意义, 汽车电子仪表的发展进程主要包含以下四个阶段: 第一, 机械式仪表, 这种仪表在运行过程中主要是靠机械作用, 指针的跳动主要是利用软轴的传动完成, 精准度较低<sup>[1]</sup>; 第二, 电气式仪表, 主要利用电测原理; 第三, 模拟电路仪表, 这种仪表与电气式仪表的基本原理相同, 但是在制作过程中, 传统的电气器件已经逐渐被电子器件所代替, 在性能和稳定性方面都有了明显的提升; 第四, 电子自动化仪表, 该类型电子仪表主要利用信息化技术, 通过将模拟信号转化为专业数据的形式, 将汽车行驶过程中的各种数据信息直观地呈现在驾驶者的面前。

通常情况下, 汽车上会安装三种传感器和五种仪表, 其中五种仪表主要包括机油压力表、电流表、水温表、车速里程表

和燃油表; 三种传感器包括油量传感器、水温传感器以及机油压力传感器。相比于传统形式的汽车仪表, 电子仪表在数据提供方面有了很大程度的提升, 随着汽车技术的不断发展, 以往的电子仪表在功能和质量等方面都已经无法满足现阶段的驾驶要求, 而电子仪表是通过电子微机处理器进行控制, 可以在仪表中显示更加全面准确的数据信息, 驾驶者可以利用仪表提供的数据把握车内外环境、汽车的行驶状态、汽车各个系统的实际运行情况, 从而保证驾驶的安全性和稳定性<sup>[2]</sup>。

## 2 汽车电子仪表故障检修注意事项

汽车在销售过程中都会赠送该车的维修手册。由于汽车电子仪表属于精密仪器, 针对电子仪表故障进行检修的过程中, 首先需要了解维修手册, 并按照手册中的各种流程进行检修, 如果维修操作不符合维修手册的具体要求, 可能会导致电子仪表出现损坏, 如果电子仪表出现较为复杂的故障问题, 汽车使用者应避免私自拆卸, 将汽车送到专业的汽车维修服务点进行处理。

同时, 由于汽车电子仪表的显示器和电路板等部件都容易受到损伤, 维修过程中的不当操作有可能造成不同程度的损坏, 而显示器和电路板的价格通常较为昂贵, 因此在排查故障、维修的过程中, 需要合理控制电阻、严格控制电压的输入, 避免出现大额电压通过一个输入端的情况, 从而避免高电压对电路造成损坏。在针对汽车电子仪表进行检测的过程中, 需要尽量使用阻抗较大的仪器设备, 以此保护电子仪表。

通常情况下, 汽车维修的区域都会安装静电保护装置, 维修人员需要避免自身携带静电。在维修过程中, 维修人员需要

保证蓄电池处于通电状态，同时避免出现随意断电的行为，如果在发动机运转过程中出现断电现象会导致电流反式，从而造成电子仪表损伤，电子仪表中装有一种冷阴极管，在通电时会产生高压电流，因此需要在切断电源后才可以进行电子仪表的拆卸工作。由于电子仪表具有易损伤的特性，在拆卸过程中需要严格控制动作轻、慢，避免出现敲打用力过猛的情况，电子仪表的拆卸需要按照固定的顺序进行<sup>[3]</sup>。

### 3 汽车电子仪表故障的诊断方法

汽车电子仪表主要是通过电子化的系统显现应用控制，系统内部存有微机控制器，控制器主要负责处理传感器以及仪表设备在运行过程中产生的各种信号，并将信号信息显示出来，同时控制器也可以进行自我故障诊断。当汽车的电子仪表出现故障时，微机控制器会进入自检状态，并将故障以故障码的形式提示驾驶者，驾驶者此时只需要在维修手册中寻找相对应的故障码就可以获知电子仪表盘的故障原因。通常情况下，电子仪表在检修过程中往往需要接入外部的检测设备，而汽车内部也会设置相对应的插槽，为外接设备的接入提供插口，但是目前汽车使用频率较高，电子仪表的功能也愈发复杂，因此可能出现的故障形式也逐渐增多。

现阶段，针对汽车电子仪表的检测工作可以使用以下几种方法：第一，电子仪表的快速检测技术，该技术使用快速检测器，可以实现对不同传感器产生的信号进行模拟，可以快速判断电子仪表出现故障的具体位置。例如，在使用快速检测器时输入信号，如果仪表板可以正常显示，则表明出现故障的位置是传感器或者电路，而如果仪表板无法正常显示，检测人员需要将显示器与仪表盘的插座相连接，如果此时可以正常显示数据信息，则表示线束或连接器之间存在故障；第二，计算机快速检测技术，该技术会对燃油流量和车速传感器信号进行模拟，对电子仪表进行故障检测，维修人员可以在不同部位输入信号，从而对传感器和显示设备的运行情况进行检测。

由于汽车电子仪表是通过电子技术进行控制的，在开展故障维修工作时不仅需要使用到汽车自带的故障诊断系统，也需要维修人员使用专业的设备和仪器对电子仪表进行检测，常见的故障检测方式包括拆线法、短接法、对比法以及搭铁法。

拆线法主要用于初步故障的判断，如果出现故障的原因是仪表内部的导线出现短路，则可以使用拆线法进行故障检测。维修人员可以将接线柱上面的相关导线进行拆除，通过不断测试，确定出现故障的具体位置及主要原因。

如果在检测电子仪表的过程中，发现仪表的读数出现异常，故障的原因可能是传感器内部的搭铁故障或传感器与指示仪之

间的线路出现断路，在这种情况下需要使用搭铁法进行故障检测。维修人员可以利用导线将相关接线柱相连，在反复测试下可以判断故障出现的位置。检测人员可以打开汽车的点火开关，如果发现电磁式燃油表在不同的储油状态下指针指向“1”，双金属片式燃油表的指针指向“0”，表明电子仪表的传感器出现搭铁故障。针对该种故障形式的检测，维修人员需要将传感器和导线连接的接线柱进行搭铁，如果指针出现转动，则表示传感器出现故障，如果指针保持不动，需要使用导线将指示仪表和传感器进行搭铁，此时如果指针出现转动，则故障原因是传感器与仪表之间的导线连接出现了问题，如果指针仍然保持不动，表明仪表内部存在故障或电源线出现损坏<sup>[4]</sup>。

汽车电子仪表在使用过程中，如果检测人员只发现燃油表和水温表之类的仪器出现故障，其他仪表和传感器都在正常工作状态中，则可以使用短接法进行故障检测。短接法在应用过程中，需要检测人员使用导线将稳压器的两端进行连接，此时重点观察稳压器的运行情况，如果出现故障，必须进行更换，而对比检测法主要被应用在仪表读数出现不准确的情况中，在同样的工作条件下，维修人员需要将需要检测的仪表产生的数据信息与正常运行状态中的仪表数据信息进行对比，从而判断仪表是否存在故障<sup>[5]</sup>。

### 4 汽车电子仪表常见故障的检测与维修措施

由于汽车电子仪表的使用功能多样，出现故障的原因也呈现出多样化的特点，本文主要针对常见的故障形式进行分析。

#### 4.1 传感器故障与排除

通常情况下，如果传感器出现异常，会导致正确的数据信息无法传送到显示系统中，使得驾驶者无法从仪表获取正确信息和汽车内部各个系统的运行状态。在针对传感器进行检查的过程中，需要将电路切断，也可以将传感器直接取下，在汽车的外面对其故障进行检测，检测人员需要使用专业的仪器设备对传感器可能存在故障的位置进行一一检查。目前常见的汽车仪表传感器都属于电阻式，所以维修人员可以利用检测传感器电阻值的方法，判断传感器是否存在故障，检测人员需要按照故障检测的具体流程，先将传感器当下运行状态的电阻值与正常状态的电阻值进行对比，重点分析目前传感器的性能，如果检测的数值较小，说明传感器的内部可能出现短路或接触不良，一旦传感器出现故障，维修人员无法对其进行拆开维修，只能进行更换<sup>[6]</sup>。

#### 4.2 连接器故障与排除

目前汽车电子仪表在使用过程中需要大量的电线进行连接，因此就产生了大量的连接器，连接器一旦出现故障会导致

电子仪表无法正常工作,通常情况下,在电子仪表的生产环节,会使用不同颜色对连接器进行标识,这种方法也可以为后续的维修工作提供更多的便利。

连接器都会安装闭锁装置,主要作用是实现连接器之间的紧密连接,如果连接器在使用过程中出现松动,就会产生电子仪表接触不良的问题,导致仪表无法正常使用。在检查连接器是否存在故障时,维修人员可以直接利用观察和触摸的方式,观察连接器的各个组织、部件是否存在损坏,保证连接器的插头与插座紧密连接,连接器的各个部位都不存在生锈和腐蚀现象,再用手触摸连接器的表面,如果连接器表面的温度处于正常范围,则说明连接器未出现故障,如果连接器表面温度过高,则表明连接器内部存在接触不良的情况,维修人员需要立即查明故障原因,并及时采取有效的解决措施。连接器发生故障,多数情况下是连接器接触到腐蚀性的气体,此外,如果连接器处于剧烈震动、湿度极高的工作环境中,也有可能与环境中的气体发生氧化反应<sup>[7]</sup>。

### 4.3 显示器故障与排除

显示器是汽车电子仪表的重要组成部分,显示器出现故障会导致汽车使用过程中的各种信息数据无法传递给驾驶者,显示器的故障主要体现在部分线路出现故障,检测人员在正式进行检测排查之前,需要保证显示器处于静止状态,要求显示器中的各种数据不会发生跳动,此时维修人员需要观察电子仪表是否存在其他故障,如果存在其他故障,则需要对相应的仪器设备进行故障处理,针对有关电路和装置进行严格检查,如果检测人员发现只有一部分内容不显示或显示器的个别部位出现不亮灯的情况,则表明电子仪器电路板传输的信号不存在故障,而只是显示装置中的一个线路出现了问题,一旦出现这种情况,需要进行进一步的故障检测,判断出现故障的主要原因。当显示器设备接触不良,连接位置出现松动时,检测人员需要做好固定工作,如果显示器内部的器件出现损坏,需要对显示器进行更换。

### 4.4 电流表故障与排除

在启动发电机之后,如果无论发动机的转速升高到多少,电流表始终指示放电或“0”,则表明电流表出现故障。在诊断故障的过程中,首先需要区别不充电是因为蓄电池电量不足,还是充电系统出现故障,如果是充电系统出现故障,则需要检查风扇皮带是否出现脱落、打滑的问题,各种导线的连接以及电机接线是否正常。在发动机停转后,维修人员可以拆下调节

器上电枢和磁场两接线柱上的导线,同时将两线端进行连接,此时启动发动机,并将发动机保持在怠速运转状态中,观看电流表,如果显示在充电,则说明调节器出现故障,通常情况下是低速触点烧蚀、脏污或高速触点不能分离导致的。在接触点火开关时,一般能听到“嗒嗒”的响声,若没有“嗒嗒”的响声,说明继电器触点未闭合,可以拆下调节器盖,检查继电器磁化线圈是否烧坏、断路或短路,触点间隙是否过大或出现烧灼等问题<sup>[8]</sup>。

## 5 结语

由于汽车电子仪表主要应用电子技术,在使用过程中电子仪表的功能复杂,导致出现故障的原因较多,为故障的检测与排查工作带来了一定的困难。因此,维修人员需要明确汽车电子仪表常见的故障类型,在仪表出现故障时第一时间进行排查与维修。由于电子仪表属于精密仪器,在维修过程中需要按照故障检测的基本流程,严格控制操作力度,避免电子仪表在故障维修过程中受到二次损伤。

### 参考文献:

- [1] 王美蕴.汽车电子仪表设计[J].电子测试,2020,(23):11-13.
- [2] 李培东.PLC控制系统在汽车电子仪表中的应用[J].内燃机与配件,2021,(11):229-230.
- [3] 唐黎标.浅谈汽车电子仪表的故障与维修[J].汽车维修,2021,(01):23-24.
- [4] 徐长军.汽车电子仪表及显示装置的检修[J].中国科技投资,2019,(15):204.
- [5] 朱晓莹.关于汽车电子仪表显示系统的故障检修[J].大众汽车,2019,(01):24-25.
- [6] 曾钟波.数字式电子汽车衡常见故障及检查方法[J].工业计量,2021,31(01):91-93.
- [7] 王淑媛.电子仪器仪表设备计量管理及维修分析[J].汽车博览,2020,(22):135.
- [8] 于琦.现代汽车仪表技术及发展趋向研究[J].汽车与驾驶维修(维修版),2018,(03):107.

作者简介:谢奕耿(1991-),男,山西运城人,大学本科,主要从事汽车电器设计研究。