

汽车电子控制系统中传感器的应用与研究

许 凌

(南京工业大学浦江学院, 江苏 南京 210000)

摘要: 对于汽车而言, 电子控制系统具有重要作用, 它是汽车诸多功能得以实现的基础部件。而其中传感器的合理选取则是促使这些系统部件能够最大发挥相应功能的核心, 可使汽车的性能大幅度上升, 自动化水平达到前所未有的层次。本文即以汽车电子控制系统中的传感器为研究对象, 探求其应用的范围及功能。

关键词: 汽车; 电子控制系统; 传感器; 应用

随着智能化技术的不断发展, 传感器得到了广泛的应用, 成为当前电子控制系统中必不可少的一项内容。对于汽车电子控制系统而言, 传感器不仅增强了其功能效果, 同时还扩展了汽车电子控制系统更多的功能, 让现代汽车愈走走向智能化方向。

一、汽车电子控制系统中的传感器

(一) 发动机控制系统中的传感器

发动机是汽车的核心内脏, 因而发动机的控制系统同样也是汽车自控系统的核心, 其中运用的传感器更加丰富, 包括有爆震、压力、流量、温度以及气体浓度等多种类型的传感器。这些传感器共同配合, 可将发动机当前的工作信息进行收集, 传输至发动机的电子控制单元(ECU)中。ECU 及时进行数据的分析和整理后, 迅速将信息反馈给执行器从而进行精确的控制, 这就能够从根本上发挥发动机的最佳性能, 可保证其油耗达到最低, 甚至可以控制废气排放污染量最少; 而在发动机出现微型故障时, 这些传感器反馈的数据也能够更加及时检测出故障, 提前预防以避免发生安全事故。

相对来说, 汽车发动机的工作环境十分恶劣, 因此在发动机系统中使用的传感器技术要求比一般工业传感器的标准更高, 必须要通过更高精度与可靠性的检测, 才能符合发动机系统的应用标准, 否则传感器所带来的误差, 就会导致发动机电脑判断失误, 从而造成整个系统的工作失常, 甚至导致故障出现。

(二) 底盘控制系统中的传感器

底盘控制系统中的传感器主要运用于制动防抱死、变速器控制、悬架控制以及动力转向等系统之中, 虽然它们运用的部位各有不同, 但是其功能与发动机控制系统中的传感器类似, 能够实时传递底盘中的数据, 用以提升汽车性能, 并且实时监测底盘中发生的故障。

(三) 导航控制系统中的传感器

现代汽车的自动控制系统在不断完善发展, 而传感器也得到了新的应用途径, 不仅能够辅助发动机控制和底盘控制, 还可以用来完成导航等更多的功能。现如今 GPS 系统以及 GIS 系统已经比较成熟, 而其中主要运用的传感器有陀螺仪、罗盘传感器、车速传感器等。

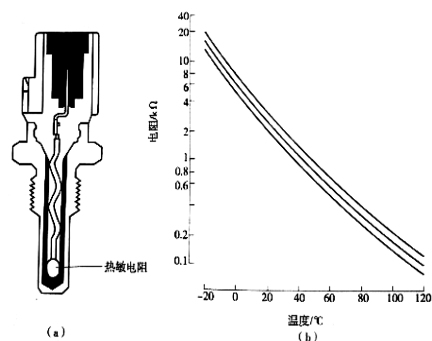
二、发动机控制系统中温度传感器的应用分析

发动机控制系统用传感器可以称之为整个汽车中所有传感器的核心, 一方面其种类丰富, 包含有更多的感知功能, 并且能够向 ECU 传输当前的发动机工作状态, 从而通过 ECU 的精确控制, 让发动机稳定高效地工作。但是由于发动机工作环境的问题, 其温度、震动、冲击、湿度、蒸汽、盐雾、腐蚀以及油泥问题, 成

为了发动机中传感器发挥功能的最大阻碍, 因而车用传感器的技术指标比常规工业传感器还要高 1~2 个指标, 目前温度用热敏电阻式传感器测量范围为通用型 $-50\sim 130^{\circ}\text{C}$, 精度 1.5%, 响应时间 10ms; 高温型 $600\sim 1000^{\circ}\text{C}$, 精度 5%, 响应时间 10ms。下面即以温度传感器为例进行应用分析。

汽车上温度传感器主要用于监测发动机的工作温度、吸入气体的温度、冷却水温度、燃油温度以及催化温度等。车用常规温度传感器一般为线绕电阻式、热敏电阻式以及热电偶三种类型。其中线绕电阻式具有超高的精确性, 但是其响应速度较慢, 目前广泛应用于仪表指示类设备; 热敏电阻式的灵敏度极高, 响应速度远远超出了其他类型, 但是因其线性状态较差, 故适用于温度较低的环境; 而热电偶则具有精度高、温测范围广的综合性优势, 只是其需要配合放大器与冷端处理才能实现完整功能, 局限了其应用范围。

水温传感器一般采用负温度系数的半导体热敏电阻, 温度越低时其电阻值则会越高, 如图所示。一般安装于发动机水套或出水管之上, 通过与冷却水的接触, 检测发动机冷却液的实际温度, 由此 ECU 就可以利用该信号, 修正控制发动机的喷油量和点火正时等。尤其在冷启动过程中, 发动机在 ECU 控制下就会提供较高浓度的混合气, 这就是通过水温传感器带来的反馈信息; 又比如, 在水温较低时, 发动机也会适当提高自身怠速, 并且开启延迟点火, 这样既缩短了暖机的时间, 还降低了磨损, 发动机运行也更加稳定。而当温度传感器的反馈信号超出正常值时, 发动机 ECU 就会认定发生故障, 因此会自动进入失效保护模式, 以维持发动机继续运转。



三、结语

综上所述, 传感器作为一种自动化技术与智能化技术发展进程中的关键元件, 目前已经在多个领域的自动控制系统中有效应用。而在汽车电子控制系统中, 传感器不仅能够辅助发动机、底盘控制, 帮助驾驶者完成导航作用, 在汽车行驶过程中方方面面控制中也发挥着极其关键而重要的作用, 从而保证汽车的安全驾驶。

参考文献:

- [1] 赵玉成, 袁帅, 马斌强, 李勉, 赵仲麟, 袁超, 顿文涛. 传感器在汽车电子控制系统中的应用 [J]. 农业网络信息, 2016 (4).
- [2] 朱文亮. 汽车电子技术中传感器的应用探讨 [J]. 科技创新与应用, 2017 (3).