

测控技术在汽车中的应用

孙四通, 崔伟, 候雷雷

(青岛科技大学 自动化与电子工程学院, 山东 青岛 266042)

摘要: 测控技术在现代汽车工业中的应用越来越广泛, 主要表现在电子控制技术、安全技术、汽车舒适性技术、遥感技术以及环保技术、网络总线技术等方面。对在现代汽车工业中应用的测控技术做了较为全面的分析, 形成了在汽车应用中的测控技术网络关系图表, 可供汽车制造厂家和汽车电子研发制造单位参考。

关键词: 汽车电子; 测控技术; 现场总线; 传感器

中图分类号: TP29

文献标识码: A

文章编号: 1674-7720(2011)04-0001-03

Measurement and control technology in automotive applications

Sun Sitong, Cui Wei, Hou Leilei

(College of Automation & Electronic Engineering, Qingdao University of Science and Technology, Qingdao 266042, China)

Abstract: Monitoring techniques in the application of modern cars more and more widely manifested in: electronic control technology, security technology, automotive comfort technology, remote sensing technology environmental technology and network bus technology. We study the measurement and control used in modern automotive technology, measuring and controlling all aspects of technology making an analysis and summary. By analyzing, We draw the following diagram for automobile manufacturers and automotive electronics units for reference

Key words: automotive electronic; control technology and security technology; network bus; sensor

随着科学技术的不断发展, 汽车技术的发展也日新月异, 自动化程度不断提高。大量的汽车新技术、新结构和科技新产品被普遍采用。汽车已不只是最初的运输或代步工具, 也是娱乐、休闲等的重要生活空间。为了品质的提高和保持卖点, 汽车公司每年都投入大量的科研开发费用。欧美汽车上所用的电子设备的价格已占到整车价格的 15%~20%, 而我国汽车用电子设备与整车价格的比例也在不断提高。

测控技术不仅能提高汽车的动力性、经济性和安全性, 还能改善汽车行驶的稳定性和舒适性, 推动汽车产业的发展。可以毫不夸张地说: 没有测控技术, 就没有现代汽车工业。

本文通过对可在汽车中应用的测控技术做了较为全面的分析, 包括在汽车中应用的电子控制技术、安全技术、环保技术、遥控检测技术、汽车舒适性技术及网络通信技术这几个方面的应用。汇总了在汽车中应用的测控技术网络关系如图 1 所示。本图表可供汽车制造厂家和汽车电子研发制造厂家参考。

1 测控技术的应用

测控技术在现代汽车中的应用越来越广泛, 表现在: 电子控制技术、安全技术、防盗技术、遥感技术以及环保技术、网络总线技术等。

1.1 在汽车电子控制技术方面的应用

测控技术在汽车电子控制技术方面的应用很广泛。近年来, 随着电子技术、计算机技术和信息技术的应用, 汽车电子控制技术得到迅猛发展, 尤其在控制精度、控制范围、智能化和网络化等方面有了较大突破。汽车电子控制技术已成为衡量现代汽车发展水平的重要标志。汽车电子控制系统基本由传感器、电子控制器(ECU)、驱动器和控制程序软件等部分组成。它应用于汽车的各个系统, 例如汽车发动机的电子控制、点火控制与排气再循环控制、汽车转向控制等。传感器在汽车控制技术中是一个非常重要的部件, 汽车传感器的核心是发动机控制传感器, 包括温度传感器、压力传感器、位置和转速传感器、流量传感器、爆震传感器等。另外还有胎压传感器、超声波传感器、气体净化传感器、车辆防盗传感器、

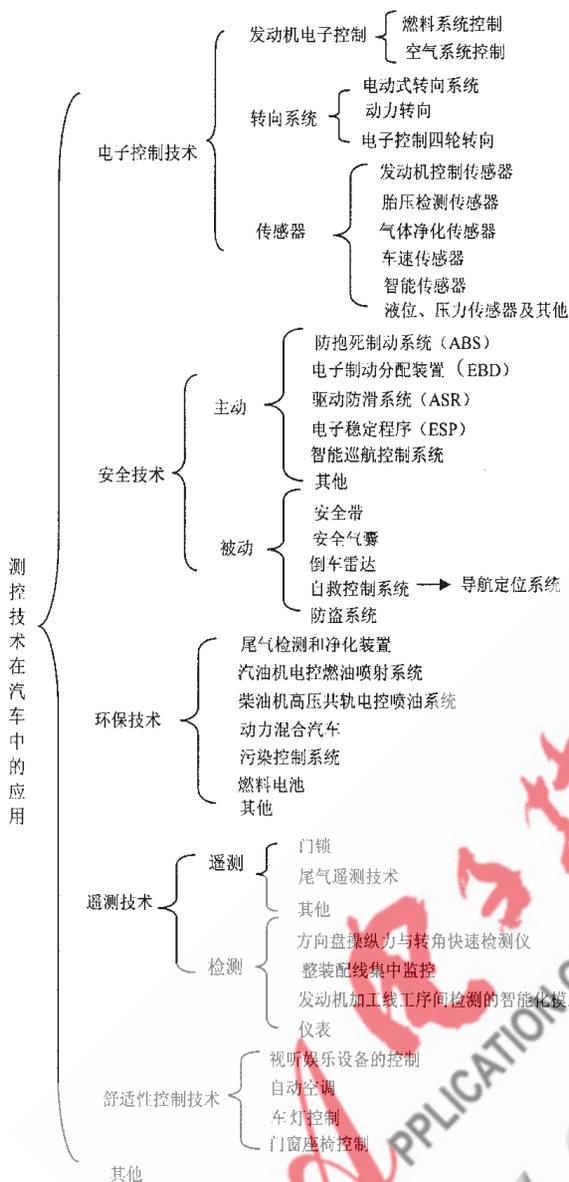


图1 测控技术在现代汽车中的应用

防震传感器、智能传感器等。随着技术的发展和材料科学的进步,传感器正向智能化、微型化发展,传感器厂商努力利用新原理、新技术、新工艺扩大传感器的功能与应用范围,例如现在可以制造出控制半导体氧化物成分的传感器、各种气体传感器、光导纤维传感器等。

1.2 在汽车安全技术方面的应用

近年来,随着汽车数量的不断增加,随之带来的道路交通安全问题也已成为世界性的大问题,车辆事故和因车祸伤亡的人数在不断增加,汽车的安全技术已成为不容忽视的问题,各个汽车生产厂家也不断地应用新技术新产品以提高汽车的安全性。汽车安全技术的概念包括两方面内容:主动式安全技术,即防止事故的发生;被动安全技术,即事故发生后的乘员保护。现在汽车安全技术的趋势是,在每个安全领域都要开发出性能更好、反应更快和分辨力更强的安全系统,使它们在不同的环

境和条件下,针对不同的乘员,迅速作出不同的反应。只有好的安全性才能使汽车的其他性能得到充分发挥。汽车安全技术主要有防抱死制动系统(ABS)、电子制动力分配装置(EBD)、驱动防滑系统(ASR)、报警装置、巡航控制系统、安全带、安全气囊、汽车防撞技术系统、倒车雷达等。

1.3 在汽车环保方面的应用

环境问题是全球普遍关注的问题,人们都在努力解决各种污染问题,争取人与自然的和谐相处。测控技术在汽车环保方面的应用,使汽车的能耗和污染物排放大大减少。有力地解决了现在能源短缺和空气污染严重的问题。主要采用了汽油机电控制燃油喷射技术、柴油机高压共轨电控喷射系统、冷却废气再循环技术以及燃料电池等。

1.4 在汽车遥测方面的应用

遥测是将一定距离外被测对象的参数经过感受、采集,通过传输媒介送到接收地点并进行解调、记录、处理的一种测量过程。遥测技术的发展给人类提供了方便、快捷。例如遥控启动,人们站在车外,只要按一下按钮就可以打开或锁上汽车,也可用遥控打开车窗、车门;再有汽车仪表,可以根据仪表上显示的数据来判断汽车是否正常工作。还有应用了测控技术的汽车排气遥测设备,与传统的机动车排气测量方法不同,它采取非接触式测量方法,使用红外线和紫外线光谱吸收技术,可以在不妨碍正常交通的情况下,检测行驶车辆的CO、HC、NO_x等排气污染物浓度,具有检测效率高(每小时最多可以检测三千多辆车),不影响车辆正常行驶,防止舞弊并能较真实地反映车辆道路实际排放状况。

1.5 在汽车舒适性控制方面的应用

汽车已不只是最初的运输或代步工具,它已变成娱乐、休闲等的重要生活空间。人们希望有一个舒适的驾驶与乘坐环境。测控技术的应用大大提高了汽车的舒适性。例如现代汽车中都有自动天线、音响及视频设备,这些都使在汽车里能获得丰富的视听娱乐享受,也可以大大缓解驾驶员在行车过程中的疲惫,增添旅途的愉快,减少交通事故的发生率。再有汽车的自动空调,当驾驶员设定汽车内的温度以后,自动空调可根据车内、外条件的变化,自动变化制冷或供暖状态,调节制冷或供暖强度,使汽车内的温度保持在设定范围以内。

2 现场总线的应用

汽车性能依赖于汽车各总成、部件工作的协调、优化和各功能部件对指令的及时合理的响应,因此现在高端汽车多采用集中中央控制,让汽车的各个总成性能得到充分发挥。在现代测控技术中,现场总线正在发挥越来越重要的作用,而这一先进控制技术也体现在现代汽车集中控制系统中,目前汽车总线有CAN、LIN、MOST等。MOST是塑料光缆的网络协议,它将音响装置、电视、

《微型机与应用》2011年第30卷第4期

综述与评论 Review and Comment

全球定位系统及电话等设备相互连接起来,实现舒适、安全、信息娱乐等系统信号的传输和控制,给用户带来了极大的便利。CAN总线在汽车中应用最广泛,控制汽车中很多系统,如汽车智能环保系统,具有CAN接口的发动机数据采集传输系统、车身电子控制系统、车灯驱动控制等,还可用于汽车制动系统、报警系统、液晶显示系统等。LIN总线主要应用在简单的车载系统,它对数据速率或迅速反应速度要求不高,例如座位和车窗的控制电子件。相对于CAN来说,LIN总线更简单易用,成本较低,是一种低速度的总线通信。通信技术让汽车的功能更加完备,在信息发达的21世纪,各种通信技术迅速应用到了汽车上,给人们带来了极大的方便。

3 测控技术在汽车应用中的关系图

现场总线的应用关系如图2所示。

通过对可在汽车中应用的测控技术的全面分析,汇总并形成了在汽车中应用的测控技术网络关系图,清楚地体现了测控技术在汽车中应用的广泛性。客观地说,没有测控技术就没有现代汽车工业。

参考文献

- [1] 刘晓岩.汽车电子控制技术[M].北京:科学工业出版社,2009.
[2] 王磊.测控仪器设计(第2版)[M].北京:机械工业出版社,2007.

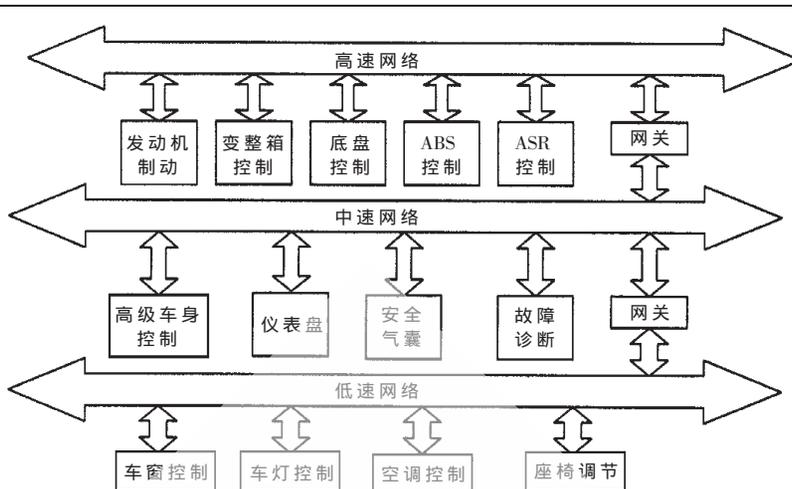


图2 现场总线的应用关系图

- [3] 荒井宏.汽车电子系统[M].北京:科学工业出版社,2008.
[4] 付百学,马彪.现代汽车电子技术[M].北京:北京理工大学出版社,2008.
[5] 曹丽娜,樊昌信.通信原理[M].北京:国防工业出版社,2008.
[6] 张玉栋,马文哲.汽车电子控制技术和车内局域网[M].北京:电子工业出版社,2004.

(收稿日期:2010-10-21)

作者简介:

孙四通,男,1964年生,副教授,硕士生导师,主要研究方向:测控技术与仪器。