

文章编号:1007-6492(1999)02-0033-03

## 国产全自动汽车检测线

周建民<sup>1</sup>, 沈宪章<sup>2</sup>, 黄健<sup>3</sup>

(1. 江西电力职工大学电力工程系, 江西 南昌 330032; 2. 郑州工业大学电气信息工程学院, 河南 郑州 450002; 3. 安徽电力职工大学电力工程系, 安徽 合肥 230000)

**摘 要:** 国产汽车安全检测线是一个由各个单项检测设备有机地结合在一起的检测质量高、数据可靠、完整的检测系统。它能在汽车不解体的条件下, 迅速、准确地反映出汽车的各种机构和系统部件的技术状况, 并指出其故障所在。该检测线的研制结果主要包括检测原理、计算机分级分布系统的硬件系统与软件设计等内容。该系统已投运上百套生产线, 工作情况良好。

**关键词:** 汽车安全检测线; 主机; 单片机; 分级分布系统

**中图分类号:** TP 23 **文献标识码:** A

近年发展起来的机动车检测技术是一种多学科综合的机电一体化技术, 它能在机动车不解体的条件下, 迅速、准确地反映出机动车的各种机构和系统部件的技术状况, 指出其故障所在。汽车的主要检测内容包括: (1) 制动力; (2) 车辆侧滑量; (3) 车速表精度; (4) 前照灯光轴偏角; (5) 环保性能; 包括排放烟气的 CO 和 C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> 化合物浓度、噪音与喇叭音量; (6) 轴重; (7) 外观检查。

国产自动汽车检测系统把各个单项的检测设备有机地结合在一起, 构成一套使用方便、检测质量高、数据结果可靠、完整的检测系统。

系统中采用一台主控计算机把各个工位、执行各个单项检测功能的仪表联结成一个大系统, 各工位接受主控计算机的统一管理。主控计算机通过信号显示, 指示司机驾车驶入检测线; 自动启动各工位检测设备; 采集检测数据并加以处理; 对结果进行归纳与分析; 最后打印报表等。

### 1 检测原理

这里主要介绍轴重的检测技术, 其他各项检测参阅文献[1]。

轴重检测采用拉压力传感器, 传感器的电桥电路如图 1 所示。R<sub>1</sub>~R<sub>4</sub> 是细的铂金属丝形成的电阻, 这些金属丝贴在金属圆柱的外表面上, 其中

R<sub>2</sub>, R<sub>4</sub> 按横向粘贴, R<sub>1</sub>, R<sub>3</sub> 按纵向粘贴。在不变力的情况下, 这些金属丝是等截面、等长度、等阻值的, 因此, 电桥平衡, 无输出信号。

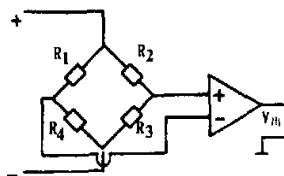


图1 传感器电桥电路

在金属圆柱体受到拉力时, 则圆柱体被拉长, 圆柱体截面积变小, 截面周长变短。那么, 贴在圆柱表面的电阻丝, 按纵向粘贴的就变为细而长, 阻值变大, 而横向粘贴的则变为短而粗, 阻值变小。这样, 在电桥电路中  $R_1 R_3 > R_2 R_4$ 。于是, 电桥有信号输出, 该信号大小与所受拉力成正比。同样地, 在金属圆柱受到压力时, 其向短而粗的趋势变化, 电桥也同样有信号输出, 该信号与前极性相反, 信号强度的大小与所受压力成正比。电桥输出信号经放大后, 送入计算机处理。

在秤台下面安装传感器后, 当汽车开至如图 2 所示的位置, 两个前轮停在秤台上, 传感器就产生出与左右前轮重量成正比的信号。经过计算机处理, 就得出左右轮重量, 从而就确定了前桥的重心及前轴重。前轴测完后, 再将车前开, 使后轮停

收稿日期: 1998-12-09; 修订日期: 1999-02-30

作者简介: 周建民(1944-), 男, 安徽省宿州市人, 江西电力职工大学副教授, 硕士, 主要从事自动控制理论、计算机及应用方面的研究。



信卡来完成数据交换;(2)主机扩充一块96通道的I/O控制卡,该I/O卡担当3种不同任务:(a)控制各工位控制设备及指示灯箱的继电器;(b)控制各工位仪表的功能选择;(c)用于主机监测各工位的限位开关、定位开关等电气设备的状态。

#### 4 软件介绍

在国产全自动汽车检测线上运行的软件分两个系统:主程序(见图5)和资料输入程序,分别由主机和终端机承担。这两个软件均采用高级语言QUICK BASIC编写,主程序中包含一个8086/8088汇编语言编写的控制子程序,以便高速执行I/O口的通信功能。在需要通信时,主程序调用该汇编

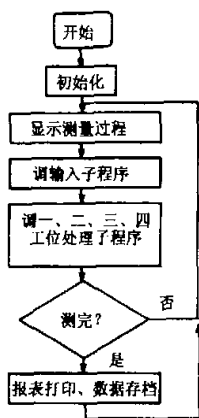


图5 主程序流程图

子程序<sup>[4]</sup>,资料输入程序用于输入被检车的牌

号、发动机号、底盘号、车型、外检结果等资料。

分布在各个工位的下位机运行程序主要完成数据采集、辅助加工、与主机交换数据等任务。下位机程序采用MCS-51系列单片机的汇编语言编写,如图6所示。

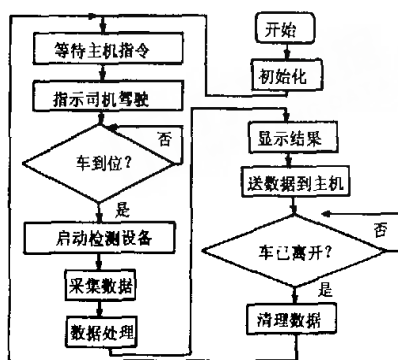


图6 下位机软件流程图

#### 参考文献

- [1] 蔡香华,周建民,郝炳琨等.机动车安全检测技术[M].合肥:中国科学技术大学出版社,1992.
- [2] 孙涵芳,徐爱卿.MCS-51系列单片机原理及应用[M].北京:北京航空学院出版社,1988.
- [3] 周建民.热工测量[M].北京:兵器工业出版社,1992.
- [4] 周建民.多媒体技术与智能化控制系统[J].郑州工业大学学报,1996,17(4):39-43.

### Fully Automatic Traffic Detection System

ZHOU Jian-min<sup>1</sup>, SHEN Xian-zhang<sup>2</sup>, HUANG Jian<sup>3</sup>

(1. Department of Electric Power Engineering, Jiangxi Electric Power University for Staffs, Nanchang 330032, China; 2. College of Electrical & Information Engineering, Zhengzhou 450002, China; 3. Department of Electric Power Engineering, Anhui Electric Power University for Staffs, Hefei 230000, China)

**Abstract:** Automatic traffic detection system is a highly-quality, reliable and integrity data transfer system, which combines various individual detection equipment. Provided that the automobile is not dismembered, the system can reflect technical status of diversified machines and systemic components, then it can point out the faults. This paper introduces design results of automatic traffic detection system, including detection theory, hardware and software of the computer system and so on.

**Key words:** traffic safety detection line; main computer; single-chip computer; staged and distributed system