

STD5000 系列工控机在机动车安全性能检测中的应用

郭晓光

(中国科学院长春光学精密机械研究所 长春 130022)

摘要 论述 STD5000 系列工控机在机动车安全性能检测中的应用, 着重阐述 STD5000 系列工控机硬件配置和软件设计。

关键词 STD5000 工控机 硬件配置 软件

1 引言

机动车性能的好坏, 直接影响交通安全, 关系国计民生, 所以国家规定机动车运行一段时间, 必须按国家 GB7258-87 标准进行全面检测, 包括烟度、尾气、测滑、前大灯、后大灯等。以前机动车检测都是目测仪表记录, 手动绘制试验曲线, 人工分析检测结果, 其工作效率低, 强度大, 可靠性差, 误差也很大。采用 STD5000 系列工控机后, 就是要很好地解决上述人工检测存在的问题, 实现系统检测的智能化, 如语音提示, 大屏显示, 打印, 自动绘制测试曲线等功能, 减轻测试人员的劳动强度, 提高工作效率, 以便取得良好的经济效率。

2 系统设计

系统设计三个工位: 第一工位检测烟度、尾气、声级, 第二工位检测制动力, 第三工位检测灯光、速度、测滑。三个工位可自动测量, 并判断所测结果是否符合国家 GB7258-87 标准。系统配置一台兼容 586 计算机作为登录机, 登录机把检测的车牌号、科目输入, 通知上位机。上位机也是一台兼容 586 计算机, 当其接收到输入命令后, 通知 STD 工控机开始工作, STD 工控机把所测的数据传给上位机, 上位机再传给登录机, 登录机接到烟度、制动力、灯光等数据后, 绘制曲线, 打印结果, 并判断所测车辆是否符合国家 GB7258-87 标准。

3 系统的硬件设计

电路设计采用双总线模块设计,其模块本身元器件连接采用内部总线,与外部联结采用STD总线,实现多机工作,且小板有较好的机械强度,具有抗震动,抗冲击能力。系统选用模板是北京康拓电脑公司STD5000系列产品,STD5081是单板系统的控制核心,CPU是8088,可在MS-DOS操作系统下进行,与IBM PC兼容,具有强大的自开发能力,且易扩展,组成方便等特点,配以STD5379开关量I/O板,STD5657-1、STD5657-2网络板,STD5461-1前置缓冲放大器,STD5740语音录/放板,STD5621双异步通信接口板,传感器、电源、强电控制电路及执行机构,组成机动车检测的测试系统。

系统框图 1:

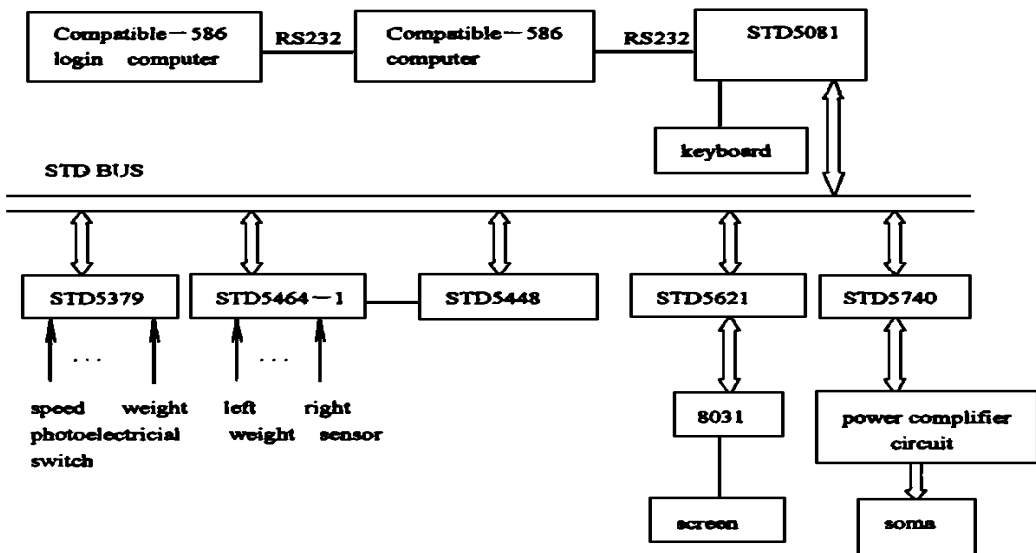


Fig. 1 Block diagram of hardware

3.1 STD5081 系统板

检测线测控核心是STD5081系统板,其板中有8255标准打印机接口,8259中断控制器,8253可编程定时器,8251串行通讯RS232口,集成度很高,包括所有的周边电路,其I/O功能扩展方便,尺寸小,抑制干扰能力强。

3.2 开关量输入输出控制通道

在检测线上判断车辆是否在工位上,以及接通设备的电源,是通过STD5379板实现的。STD5379板是一种带光电隔离八输入和八输出开关量输入、输出板,经由光电隔离使STD总线与被控设备之间完全电隔离,消除干扰。STD5379输出通道具有24V、200mA驱动能力,直接驱动继电器、电磁阀。STD5081系统板接到光电信号,由STD5379输出控制固态继电器,实现检测设备自动供电和断电。

3.3 数据采集通道

数据采集是判断车辆是否符合国家标准的关键,系统采用STD5464-1前置缓冲放大器模板,既八路双端模拟量输入,将烟度传感器,声级传感器,重量传感器等模拟信号进行放大、滤

波等预处理,单端输出模拟电压信号,经光电耦合电路,送到 STD5448-1 高速十二位 A/D 转换板上,经 A/D 转换后的数据量,由系统分两次进行读取。

3.4 语音提示

检测线上装有语音系统,可提示“开车、前行、停车、检测完毕”等。系统采用 STD5041 语音录/放板,将语音录入,经数字化处理后存入存储器中,再将存储器数字信号还原成可听到的语音信号。语音存储器被设置若干存储区段,按段存入相应语音信息,CPU 按段寻址,自动控制其重放次数,语音长度可改变语音处理器的振荡频率,放音结束,自动申请中断功能。大功率输出,采用外接功放电路。

3.5 大屏显示

在检测线上采用大屏显示设计,由 STD5621 双异步通信接口板和大屏控制器 8031 串行口数据通信,“请稍后,请进入本区检测,请进下区检测,汽车外观检测,汽车底盘检测,烟度检测,工位调整”等代码,通过读 STD5621 线路状态,把收到这些串行码显示在大屏幕上。

3.6 总线匹配板

系统选用 STD5799 总线匹配板,提高抗扰能力,降低电源尖峰及总线板噪声。板上所有地址线,数据线都有 RC 网络,实现总线信号匹配,网络只有在信号跃变期间,才起作用,在信号稳态时不起作用。

4 控制软件

系统采用宏汇编语言编程,在监控模式下,移植 BIOS 实现字符显示、中断等功能。软件设计采用结构化方法,由系统初始化、通讯、数据采集、语音提示、大屏显示、测试曲线、打印七个模块组成。

系统在运行时,首先对系统硬件端口初始化设置,既设置 STD5081 中断向量,键盘中断服务程序,8255 工作方式,8253 定时器命令口设置,STD5621 双异步通信接口板初始化,置波特率,通讯协议,STD5379 板复位等。

数据采集模块主要是 A/D 采集,把采集到的数据,存入数据缓冲区,数据由大到小排列,去掉最大值和最小值后,取平均值,既软件滤波,再利用线性插值法把左制动力,右制动力数据通过通讯模块,到大屏显示,同时也把数据传给登录机,登录机把收到的数据整理、判断、绘出相应的曲线并打印。

语音模块,主要负责语音提示,在软件设计中,段地址选 32 段,段内地址由语音处理器自动绘出,复位命令写入口是 00,段码写入口是 01,状态读出口是 11,命令写入口是 10,通过编程,形成可执行文件,把语音提示如:

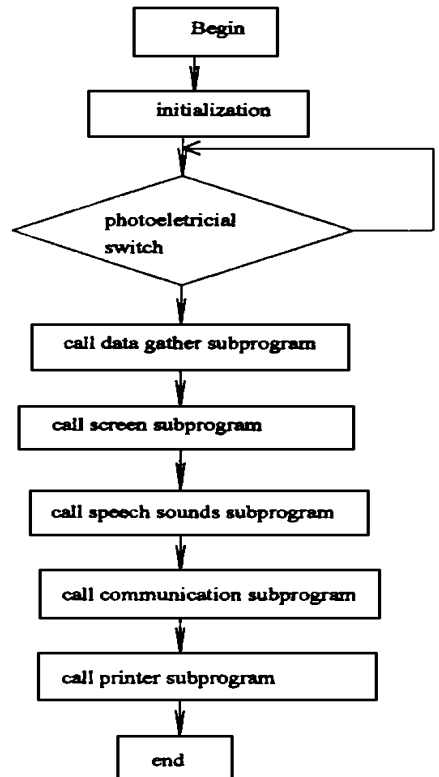


Fig. 2 Main program process picture

“请稍候,请前行,请进下区检测”等,

语音信号录制完毕,形成文件,由 PGM 软件包,把磁盘文件写入 EPROM 中。

软件设计还包括其它模块,这里就不再详述。所有调试后的软件全部固化在 STD5081 单板系统 EPROM 中,当系统启动时,执行固化程序,一旦程序受破坏,重新启动硬件和软件“看门狗”,进入用户程序,恢复系统正常运行。

主程序框图如图 2:

5 结 束 语

本系统已应用到机动车检测线上,该设计合理、可靠、满足了用户的要求。

参 考 文 献

- 1 王俊廷编译. 宏汇编语言程序设计. 北京: 中国科学院科海培训中心, 1986
- 2 郑衍衡, 王春元等译. 计算机系统的测量和优化. 北京: 水利电力出版社出版, 1990
- 3 林章钧编译. PC/ penitium 硬、软件系统解析. 北京: 清化大学出版社, 1990
- 4 赵依军, 胡戎编著. 微机接口技术. 北京: 人民邮电出版社, 1989

Application of STD5000 Series Industry Control Computer in Motor Vehicle Safe Function Test

GUO Xiao-Guang

(*Changchun Institute of Optics and Fine Mechanics,*
Chinese Academy of Sciences, Changchun 130022)

Abstract

This paper discusses STD5000 series industry control computer using in motor vehicle safe function test, its hardware configuration and software design.

Key words: STD industry control computer, Hardware configuration, Software

郭晓光 女, 1964 年 5 月出生, 1988 年毕业于吉林工业大学电子系工企自动化专业, 现从事工业控制方面工作。