

文章编号: 1005—0523(2002)03—0085—04

汽车安全性能全自动检测线的设计与实现

黄丽娟

(江西财经大学 计算机应用系, 江西 南昌 330013)

摘要: 针对汽车安检站的特点, 全面介绍了汽车安全性能全自动检测线的设计及实现。

关键词: 汽车; 安全性能; 全自动检测线

中图分类号: U468.6

文献标识码: A

0 前言

全球汽车骤增带来的汽车安全问题和环境污染问题, 已引起了各国政府的密切重视, 各国政府普遍制定了车辆安全性能规范及检查制度。我国自80年代中后期就开始借鉴一些发达国家的管理模式, 制定了GB7258/87—机动车运行安全技术条件, 由公安车辆管理机关对机动车辆强制实行年检, 并相应从国外引进了一些汽车安全性能全自动检测线, 从此我国的车检技术进入了新时代, 但由此也带来了不少新的问题, 如: 进口设备价格昂贵、软件汉化困难、维修不便、部分检测标准与我国法规有冲突以及由于我国的汽车测量项目少导致设备的功能偏废等等。但若延续传统的人工目测安检模式那只能带来大量的人力、物力的浪费且检测效率、准确度低下。如何寻找符合中国国情的汽车安全性能全自动检测线, 国内一些研究单位和企业如知名的有北京清华紫光集团、深圳新技术公司纷纷在积极地研制中并告成果, 本文就我们与南昌大学电力电子研究所共同开发设计的汽车安全性能全自动检测线简介如下, 愿与同行共榷。该系统已通过了国家公安部、国家技术监督局的验收, 目前运行状态良好。

1 汽车安全性能全自动检测线的设计与实现

1.1 检测线各工位分布图设计与实现

工位分布应该按两个基本原则设计: 一则对现场污染最小。如把尾气仪、烟度计、声级计等置于靠入口处, 尽可能地使污染物排出室外; 二则工位节拍均衡。所谓工位节拍就是被检车在某工位检测时所占用的时间, 各工位节拍越均衡, 则检测工作越顺利, 效率越高; 反之则线上车辆容易出现堵塞或排长队现象。为了使各工位节拍均衡, 国内外检测线一般将检测项目组合成3至5个工位以及通过调节各检测项目节拍来实现各工位节拍均衡。

按我国政府颁布的《机动车运行安全技术条件》等法规的规定, 由公安车辆管理机关对机动车辆强制实行年检的安全检测项目为: ①外观②喇叭声级③柴油车烟度④汽油车尾气的CO、HC浓度⑤车速表⑥轴重⑦制动力⑧前轮侧滑⑨前照灯。本系统中我们将50米左右的检测线场地分为四个工位区, 各工位分布图参见图1示意。其中声级、尾气、烟度检测合并为第一工位区, 外观底盘检测为第二工位区, 速度表、轴重、制动检测合并为第三工位区, 灯光、侧滑检测合并为第四工位区。整个检测属于流水线操作由各工位机自动完成, 在LED点阵显示屏和电子语音系统的指挥下, 由引车员驾车从入口进入检测线, 依次通过各工位区, 从出口离开检测

收稿日期: 2002—01—08

作者简介: 黄丽娟(1971—), 女, 江西临川人, 讲师。

线,检测结束,每辆送检车平均在线时间为 3—4 分钟,能同时允许四辆车在线检测。

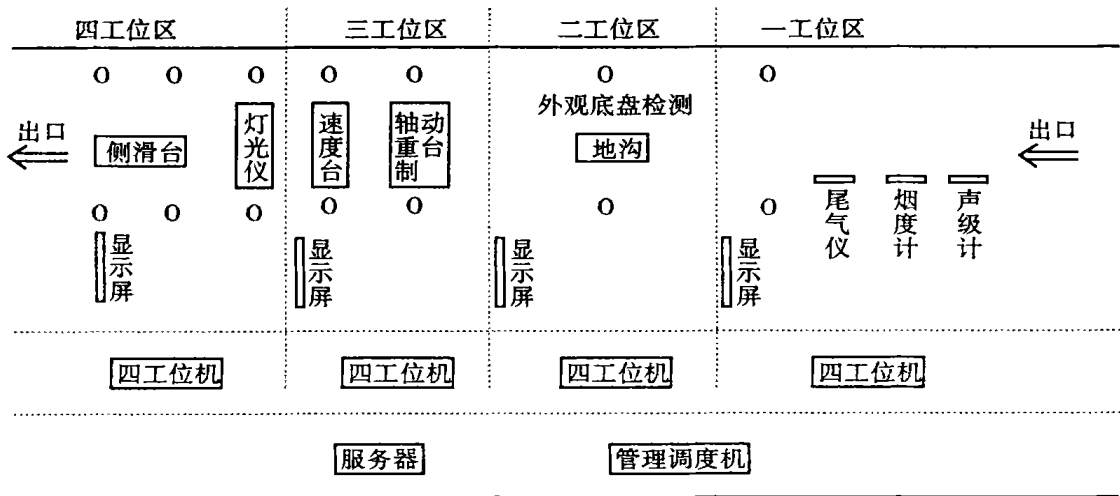


图 1 检测线各工位分布图

1.2 局域网的设计与实现

就小型网络而言主要有以太(Ethernet)网、令牌(Token Ring)网,相对而言以太网价格低廉、便于安装维护,基带传输率为 10Mbps 或 100 Mbps,能满足大多数客户装入量要求,目前使用最广。而局域网的物理网络拓扑主要为三种:总线、星形、环形。鉴于星形结构具有费用低廉、便于扩展以及故障易于隔离等特点,使用较为广泛。至于网络操作系统主要有 NetWare、UNIX、Windows NT Server,这三种网络操作系统都能满足全自动检测线网络通讯的需要,但 Windows NT 当属于最具有现代化网络操作系统风格,其拥有支持诸如对称式多处理器、深层次内嵌的安全性、抢先型多任务及软件容错系统(含带奇、偶校验的条带化集(含 RAID5))之类的高级性能,并提供了一个综合的 Internet /Intranet 解决方案,尤其是其拥有 NTFS 文件系统带来的工业级的稳定性、安全性、可靠性对全自动检测线非常必要,再则其将网络管理和基于 GUI 图形窗口的基本操作系统完美结合起来使网络的安装、维护与管理比其它大多数网络操作系统更简单及费用更低廉等特性,无疑使它成为新型网络安装的最佳选择。

本系统选择了 Ethernet 网的 10BASE-T 规范技术,为服务器/工作站(SERVER/CLIENT)结构,物理网络拓扑为基于集线器(HUB)的星型结构(见图 2 示),但逻辑网络拓扑为总线型,网络传输介质为非屏蔽双绞线(UTP, Unshielded twisted Pair)。考虑到 Internet 技术的飞速发展和未来远程数据交换的需要,系统提供了远程访问路由器,可方便用户在任何地

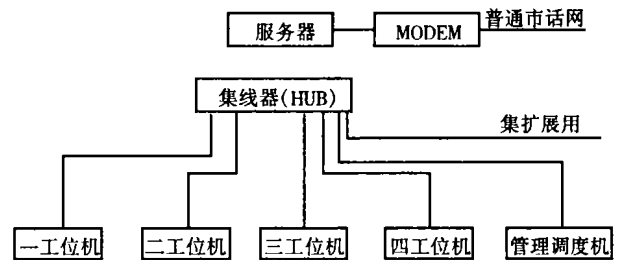


图 2 网络拓扑图

方通过公共电信网用远程拨号方式查询。

1.3 硬件的设计与实现

选择硬件主要考虑硬件的稳定性、兼容性、经济性及运行速度。在计算机的选型上,考虑现场工作环境比较恶劣,四台工位机均采用工业控制计算机;服务器采用专用的服务器,由于局域网中的服务器主要用作文件和打印服务器以及主域控制器使用,目前市场上的普及级服务器就足够了,象 IBM、COMPAQ、HP、DELL 等著名公司都提供这类服务器;各工作站采用市场上的中档配置的机型即可;打印机最好采用操作系统自带驱动程序的打印机,这样可避免因为误删驱动程序或丢失驱动程序所带来的麻烦。如激光打印机用惠普(HP),针式打印机采用爱普生(Epson)。系统的主要硬件配置如下叙。

服务器: Celeron 667 CPU、128M RAM、20G HD (两个)、3.5 英寸软驱、50 倍速光驱、15 英寸彩显、光盘刻录机、磁带备份设备、56Kbps 的 MODEM、网卡等。

工位机: Celeron 266 CPU、64M RAM、2G HD、15

英寸彩显、HP LaserJet 6L 打印机(仅第一台工位机配置)、网卡、声卡、音箱、A/D 板、I/O 板等。

管理调度机: Celeron 266 CPU、64M RAM、2G HD、15 英寸彩显、HP LaserJet 6L 打印机、网卡、声卡、音箱等。

电子语音引导系统: 其由接口电路、语音转换电路、存贮器、功率放大器、扬声器等组成, 语音命令数据预先固化在两片 EPROM 中, 由工位机采用中断技术统一管理语音。

检测设备: 为了保证计算机能操纵检测设备及检测电信号的需要, 所有的检测设备都必须具备电动控制能力以及可输出安检参数电信号的模拟传感器。检测线上的检测设备为: 声级计、烟度计、尾气仪、速度台、侧滑台、轴重制动台、灯光仪。

其他设备: HUB(16 口)、网线(UTP)、UPS 电源、红外线遥控器、显示屏、光电开关、放大器、配电柜

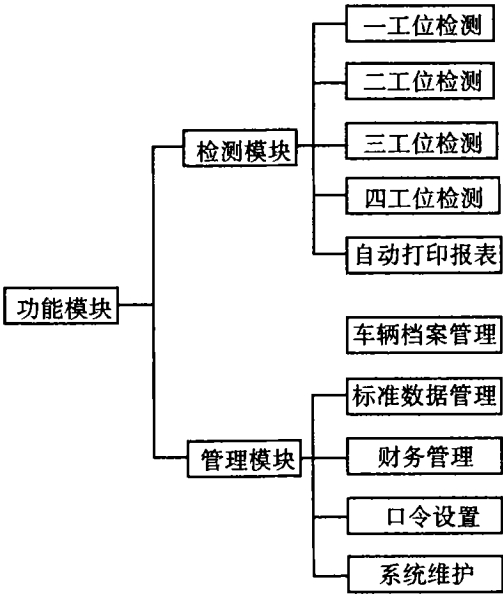


图3 系统软件功能模块

1.4.1 检测模块

系统检测流程图见图4所示, 四台工位机分别对应着服务器硬盘中的四个数据库表文件 WS1.DBF、WS2.DBF、WS3.DBF、WS4.DBF。系统开始运行时, 这四个表文件内容为空。每一台工位机检测完一辆汽车就会把对应工位的检测数据写入对应的表文件中, 但它能否继续检测下一辆汽车, 必须先判断前工位表文件的属性和长度是否变化。因为我们编制程序的约定, 我们采用判断前工位的表文件属性及长度是否变化的方法来控制整个检测流程。系统在检测之前, 必须自检, 自检在一开机

等。

1.4 软件的设计与实现

当前软件开发主要采用的是结构化法、原型法、面向对象法, 各种方法各具有其优缺点又是相互辅助涵合的, 但只有结构化法是迄今为止应用最普遍、最为成熟的一种, 因此本系统采用了以结构化法为主, 原型法、面向对象法为辅的开发方法, 整个系统遵循系统工程的思想, 按用户至上的原则, 结构化, 模块化, 先自顶向下对系统进行分析和设计再利用自底向上、逐步实现的方式完成系统的实施。服务器网络操作系统软件为 Windows NT Server 4.0, 工作站操作系统软件 Windows NT 4.0 Workstation 或 Windows 95/98, 系统软件功能模块如图3所示, 其中检测模块由 VC 编写, 管理模块采用 VF 编写, 数据库容量 10 亿, 均达 3NF。

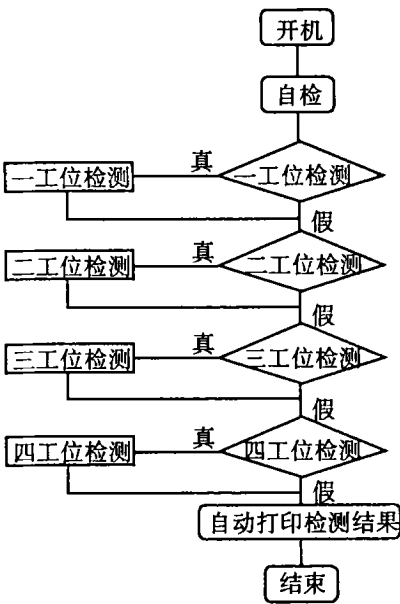


图4 系统检测流程图

就自动进行的, 其功能是检测 A/D 板、I/O 板、LED 大屏工作是否正常, 若是正常才能进行检测工作, 否则可检测出故障位置以便修理。

1.4.2 管理模块

1) 车辆档案管理: 一则登录时通过输入车牌号或 IC 卡智能录入系统, 系统迅速从车辆档案数据库调出该车的历史资料, 既减少了登录员输入登录数据的时间, 也方便现场工作人员对主要技术参数的核实, 如防止用户私自改装车辆等, 但若在车辆档案数据库中查询不到该车历史资料, 则登录员现场输入登录数据并存档; 二则可统计并打印报废

车、漏检车、过户车情况;三则车主可通过 IC 卡即时查询系统对车检数据和收费情况查询;四则为公安、交通等部门核查是否是盗用车及分析肇事现场提供技术支持。

2) 财务管理:当被检车一登录完毕,在一工位区的大屏、显示器上自动显示该车检费用;可打印日结单;可按时间段、工号、车型等单个或组合关键字查询、统计收费情况;可按月、季、年打印检测站的财务收支报表。

3) 标准数据管理:即对检测标准数据库、节拍数据库、收费标准数据库进行编辑、修改、删除、增添。

为了保证安检工作的公正性、合理性、法定性、高效性,我们通过设置网络权限及口令限制了修改权,甚至部分修改权限必须在公安部门、交通部门、物价部门的监督下执行。

4) 口令设置:其功能是提供严密的安全保密措施,有效地防止运行在网络环境下的程序和数据被偶然或故意泄漏、更改和破坏。工作人员只能凭分配的口令进入职能范围内的系统修改数据,但一般可浏览其它系统的数据。当工作人员觉得有必要更改自己的口令时,可用口令设置实现。

5) 系统维护:其具有数据备份、数据恢复、并工位设置、重建索引、手/自动切换、系统标定、系统自检、建立数据库、系统初始化、退出系统十项功能。

管理模块所涉及的主要数据库为车辆档案数据库、财务数据库、检测标准数据库、节拍数据库、收费标准数据库、工号数据库,这些数据库均存放于服务器硬盘。

2 本自动检测线的新特点

1) 集汽车检测、车辆管理、财务管理三者融为一体。

2) 采用了并工位设置,使系统运行更为稳定可靠。所谓并工位设置,指检测任务由四台工位机分担,当其中一台、两台甚至三台发生故障时,其工作可并至其它的工位机完成。

3) 将 IC 卡融入系统中,即创建 IC 卡智能录入系统和 IC 卡即时查询系统,前者用 IC 卡代替检测线上的手工登录,大大提高报检速度与准确度,后者只需将 IC 卡插入读写机,汽车的检测数据即可迅速呈现,克服了人工查询误操作及查询速度慢的缺点。

4) 加配先进的电子语音技术,为现场检测提供声、文并茂的自动引导系统,使交互能力更强、更生动。

5) 可扩展使其具有远程连网能力。如在现行网络基础上,只需安装一台多协议路由器,通过电话网拨号,就可以实现对广域范围内相关数据的访问,达到信息互通、资源共享。

参考文献:

- [1] 黎连业,等.网络环境下 Foxpro 数据库设计与应用[M].北京:清华大学出版社,1996.
- [2] Menachem Bazian, 王建华,等. Visual Foxpro 6 开发使用手册[M].北京:机械工业出版社,1999.
- [3] Lee Hadfield, 等,高杏生,等. Windows NT Server 4 安全手册[M].北京:机械工业出版社,1998.
- [4] Sue Plumley, 杨武杰,等. Windows NT 网络规划与管理[M].电子工业出版社,1998.
- [5] 张伟,等.汽车安全检测线智能化控制系统[J].哈尔滨工业大学学报,1997,(4):99~102.
- [6] 薛景欣.全自动汽车安全性能检测系统[J].中国汽车维修设备,1998,(12):7~8.
- [7] Shaw M J, Solberg J J, Woo Tc. Sytem Integration in Intelligent Manufacturing[J]. IIE Transactions, 1998.
- [8] Habib Khalfallah, Emil M Petriu, Groen F C A. Visual Position Recovery for an Automated Guide Vehile[J]. IEEE Trans. Instrum. Meas, 1999.

Design and Realization of the Automatic Inspection Line for Automobile Safety

HUANG Li-juan

(Finance & Economy University of Jiangxi, Nanchang, 330013, China)

Abstract: In view of some characteristics of the Automobile Safety Inspection Station, a method how to design and realize the Automobile Safety Automatic Inspection Line is presented.

Keywords: automobile; safety; automatic inspection line