

基于AT89S52单片机的误踩油门控制器的设计

陈松¹, 张娜²

(1.重庆市消防汽车修理所, 重庆 404100; 2.西昌学院, 四川 西昌 615013)

【摘要】本文探讨了驾驶员在紧急状况下, 由于误踩油门而引发恶性事故。提出了采用AT89S52单片机设计了误踩油门控制器。该设计从“人类行为学”的观点分析了汽车加速操作和急刹车操作时存在可分辨的速度差, 提出了误踩油门控制器的设计方法, 详细介绍了该控制器的硬件设计和软件设计流程。

【关键词】汽车; 单片机; 误踩油门; 控制器

【中图分类号】U463.6 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2009)03-0073-03

现代的人们生活水平提高了, 私家车已经成了现代家庭必备的代步工具。由于驾驶人员的复杂性导致交通事故逐年呈上升趋势, 其中驾驶员因素占绝大多数, 由驾驶员的误操作和延误操作所造成的最为平常, 其安全隐患也最高。在紧急状况时, 驾驶员误踩油门的操作引发的交通事故在重大交通事故中的比例为12.6%^[1]。目前误踩油门现象已经引起了有关人员的高度重视, 纷纷研究误踩油门的纠错设计, 提出了很多种方案。

本文从人类行为学的观点分析了误加速动作的

特征, 驾驶员在汽车加速操作和急刹车操作时存在可分辨的速度差, 提出了误踩油门控制器的设计方法。其基本工作原理为: 利用光电耦合器检测加速踏板的动作速度, 采用单片机(AT89S52)比较两者的速度差, 而后和标准值比较确定是否启动刹车系统。

1 误踩油门控制器的组成结构

误踩油门控制器组成的硬件结构框图如图1所示^[1], 由单片机(AT89S52)^[2], 光电耦合器1, 光电耦合器2, 断油系统, 刹车机构, 报警电路, 时钟电路, 稳压电路(w7805)组成。

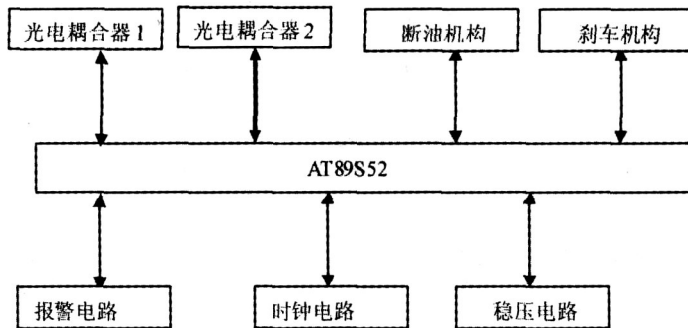


图1 硬件结构框图

2 软、硬件设计说明

2.1 硬件设计

本文给出了误踩油门控制系统的设计说明。在误踩油门时, 利用“速率差”建立一个自动控制系统, 首先测量加速踏板的速率, 然后由控制装置判断识别出“误操作”并发出刹车信号, 启动刹车系统、同时断油。

2.1.1 检测机构电路

检测机构电路^[3]主要用于检测踩刹车和误踩油门两种不同速率的操作。根据对不同车型踩油门踏板和踩刹车踏板动作时间的调查如表1所示, 踩油门踏板时间约1秒, 而踩刹车踏板时间约0.15秒以下, 两者存在着不可忽视的速率差。

表1 踩油门踏板和踩刹车踏板动作时间

车辆品牌	踩油门踏板时间(秒)	踩刹车踏板时间(秒)	车辆品牌	踩油门踏板时间(秒)	踩刹车踏板时间(秒)
捷达	1.1	0.1	东风	1	0.1
富康	1	0.085	马自达	1.2	0.15
帕萨特	0.95	0.15	丰田	1.1	0.1
奥迪	1	0.05	别克	1.1	0.1

刹车检测电路结构如图2所示,该电路由光电耦合器1和光电耦合器2组成,用于测量刹车踏板和油门踏板的加速速率。光电耦合器的频率响应可达300KHZ,开关的时间为微秒级,因此,光电耦合器完全能够判断是否误踩油门。其工作原理为:该电路由光电耦合器1和光电耦合器2组成,用于测量刹车踏板和油门踏板的加速速率。当光电耦合器1导通

时,检测到踏板速度的上限位,给单片机AT89S52的P1.1口传送一个低电平,单片机计时开始;当光电耦合器2导通时,检测到踏板速度的下限位,给单片机AT89S52的P1.0口传送一个低电平,单片机计时停止,并且将该段测得时间与设定的标准时间进行比较。以此确定此时的踏板速度是否过快,若踏板速度过快则启动刹车系统,否则不干预此次操作。

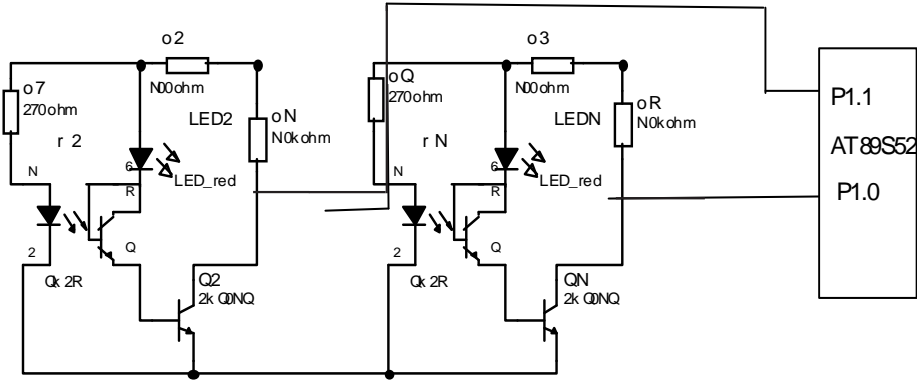


图2 检测机构电路

2.1.2 启动刹车电路

启动刹车电路原理如图3所示。电路由继电器(J1),警示灯(LED1),三极管(Q1),电阻(R1,R2,R3)组成。工作原理如下。当单片机P1.0口和P1.1口

判断踏板的速度过快时,P1.7口发出一个低电平控制继电器闭合开,警示灯点亮,提示刹车,同时自动打开电磁阀门启动原有的刹车系统。单片机在此操作以后即时复位,进入下一个踏板速度的判断。

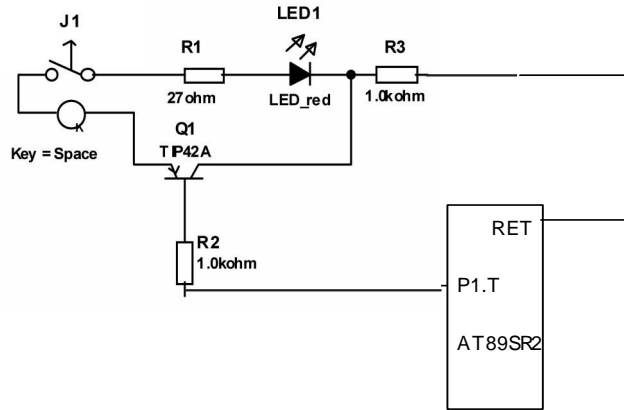


图3 启动刹车电路

2.1.3 时钟发生电路

单片机AT89S52的时钟控制电路如4所示。该电

路由石英晶体(11.0592M),C1(30 μ F)和C2(30 μ F)构成的振荡电路为单片机(AT89S52)提供时钟信号。

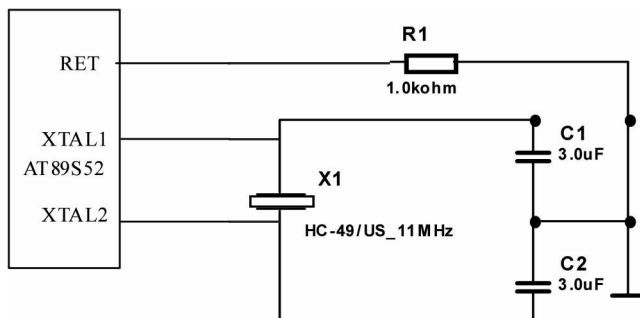


图4 时钟发生电路

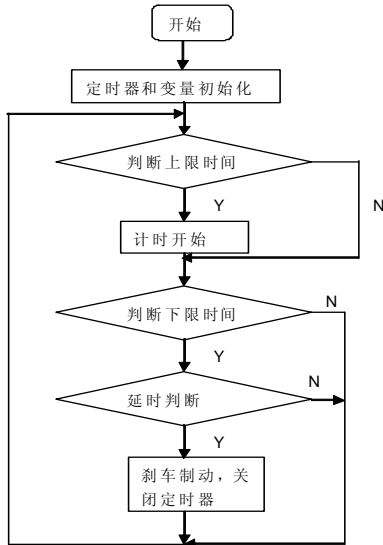


图5 软件设计流程图

2.2 软件设计流程

误踩油门控制器单片机软件程序采用C语言编写^[4],可读性强,程序存于单片机内部的FLASH中^[1]。其软件流程设计如图5所示。由图可知,误踩油门控制器的程序包括参数的初始化,踏板速度上、下限时间的判断,与标准参数的比较,刹车时间的判断等。

3 结论

本文通过对汽车误踩油门和紧急制动之间存在的速率差的分析,设计了由单片机控制的误踩油门控制器。该控制器可以在驾驶员慌乱中将油门踏板当成制动踏板踩踏时仍然达到紧急制动的效果,避免发生重大交通事故^[5]。该电路的体积小、成本低,在汽车制造业成本越来越低的今天具有一定的实用价值^[2]。

注释及参考文献:

- [1] 普适凡,张丽艳,李桂林,等.基于89C52单片机的智能温控仪设计[J].大连交通大学学报,2008(3):91-94.
- [2] 张钦,金主.汽车误踩油门纠错装置的设计[J].汽车电器,2008(8):4-6.
- [3] 李广弟,朱月秀,王秀山.单片机基础[M].北京航空航天大学出版社,2001.
- [4] 黄迪明.C语言程序设计[M].北京:国防工业出版社,2006.
- [5] 贾佳鹏.防误踩油门装置的设计构想[J].汽车电器,2006(8):9-10.

Designed for Pressing Accelerator Pedal Mistakenly Based on AT89S52 MCU

CHEN Song¹, ZHANG Na²

(1.Chongqing Fire Protection Vehicle Repair Workshop, Chongqing 404100;
2.Xichang College, Xichang, Sichuan 615000)

Abstract: This paper discusses that drivers press accelerator pedal mistakenly to cause malignant event in emergency. It is put forward to use AT89S52 MCU to design a controller that prevents from pressing accelerator pedal mistakenly. According to the standpoint of praxiology, this designation analyzes resoluble speed difference between vehicle accelerating operation and hard braking operation, as well as puts forward the design method of the controller and introduces its designation process of hardware and software.

Key words: Vehicle; MCU; Press accelerator pedal mistakenly; Controller