

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203020178 U

(45) 授权公告日 2013.06.26

(21) 申请号 201220587372.5

(22) 申请日 2012.11.08

(73) 专利权人 长安大学

地址 710064 陕西省西安市南二环中段

(72) 发明人 孙恩民 王少勇 吕魁超 郭建亭

梁景雨 马强 赵玉河

(74) 专利代理机构 西安恒泰知识产权代理事务

所 61216

代理人 李婷

(51) Int. Cl.

B60Q 5/00(2006.01)

B60T 7/12(2006.01)

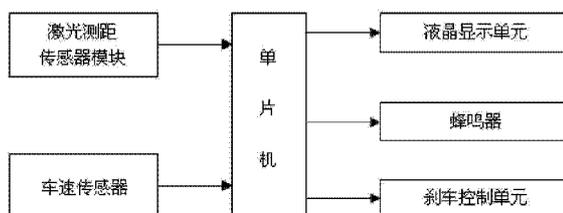
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于单片机的防追尾装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种基于单片机的防追尾装置,包括激光测距传感器模块,车速传感器、单片机、液晶显示单元、蜂鸣器和刹车控制单元,激光测距传感器模块和车速传感器与单片机的输入端相连,液晶显示单元、蜂鸣器和刹车控制单元与单片机的输出端相连。本实用新型采用的是16位单片机,处理速度快,价格便宜,制作方便,采用激光测距,准确性高,提高测距准确性和处理速度,可以安装在任何车辆上,通用性好。



1. 一种基于单片机的防追尾装置,其特征在于,包括激光测距传感器模块,车速传感器、单片机、液晶显示单元、蜂鸣器和刹车控制单元,激光测距传感器模块和车速传感器与单片机的输入端相连,液晶显示单元、蜂鸣器和刹车控制单元与单片机的输出端相连。

2. 如权利要求 1 所述的基于单片机的防追尾装置,其特征在于,所述的激光测距传感器模块包括激光发射单元、激光接收单元、回波处理单元、时间间隔测量单元和信息处理单元。

3. 如权利要求 1 所述的基于单片机的防追尾装置,其特征在于,所述的单片机采用 MC9S12XS128 单片机。

一种基于单片机的防追尾装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车主动安全技术领域,具体涉及一种基于单片机的防追尾装置。

背景技术

[0002] 随着我国经济的发展,人民生活水平的提高,汽车保有量不断上升,行车安全已经成为被社会广泛关注的问题,汽车主动安全驾驶日益被人们重视。在世界各类死亡事故中,交通事故死亡人数占 60%,汽车交通事故已经成为公共安全中举足轻重的问题。对大量交通事故的分析表明,超过 65% 的车辆相撞属于追尾相撞,其余则属于侧面相撞和正面相撞。有关研究表明,若驾驶员能够提前意识到有事故危险并采取相应的措施,则 90% 的追尾事故和 60% 的正面对撞事故都可以避免。因此,设计一种较低成本、较高性能的能够帮助驾驶员探测前方障碍物的汽车前探距仪,对于国内中低端车将有很高的市场价值。汽车前探距仪采用雷达测距,由安装于车头保险杠上的发射和接收装置完成,把信号输送给单片机,然后计算车头与障碍物之间的距离,再由显示器显示距离并发出声音警示,必要时采取自动控制刹车从而使驾驶员在驾驶汽车过程中不至于撞上障碍物。该装置具有价格低廉、安装方便、使用方便等众多优点。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足,本实用新型的目的在于,提供一种基于单片机的防追尾装置,该装置能够使得车辆与障碍物始终保持安全距离,直至车辆停止行驶。

[0004] 为了实现上述任务,本实用新型采用如下技术方案予以实现:

[0005] 一种基于单片机的防追尾装置,包括激光测距传感器模块,车速传感器、单片机、液晶显示单元、蜂鸣器和刹车控制单元,激光测距传感器模块和车速传感器与单片机的输入端相连,液晶显示单元、蜂鸣器和刹车控制单元与单片机的输出端相连。

[0006] 本实用新型还具有如下技术特点:

[0007] 所述的激光测距传感器模块包括激光发射单元、激光接收单元、回波处理单元、时间间隔测量单元和信息处理单元。

[0008] 所述的单片机采用 MC9S12XS128 单片机。

[0009] 本实用新型采用的是 16 位单片机,处理速度快,价格便宜,制作方便,采用激光测距,准确性高,提高测距准确性和处理速度,可以安装在任何车辆上,通用性好。

附图说明

[0010] 图 1 是本实用新型的连接关系示意图。

[0011] 图 2 是激光测距传感器模块的工作原理示意图。

[0012] 以下结合附图和实施例对本实用新型的具体内容作进一步详细地说明。

具体实施方式

[0013] 以下给出本实用新型的具体实施例,需要说明的是本实用新型并不局限于以下具体实施例,凡在本申请技术方案基础上做的等同变换均落入本实用新型的保护范围。

[0014] 遵从上述技术方案,如图 1 所示,一种基于单片机的防追尾装置,包括激光测距传感器模块,车速传感器、单片机、液晶显示单元、蜂鸣器和刹车控制单元,激光测距传感器模块和车速传感器与单片机的输入端相连,液晶显示单元、蜂鸣器和刹车控制单元与单片机的输出端相连,速传感器安装在汽车变速箱后的齿轮上。

[0015] 所述激光测距传感器模块包括激光发射单元、激光接收单元、回波处理单元、时间间隔测量单元、信息处理单元。激光测距传感器模块安装在汽车车前保险杠上,激光发射单元中半导体激光器采用加拿大 Excelitas 公司(原 PerkinElmer 的照明与探测解决方案事业部)生产的多量子阱 (Mult-Quantum Well) InGaAs 半导体激光器 PGEW2S09。激光接收单元采用德国 SILICON SENSOR 公司生产的 AD500-9,这是一款硅外延扩散型雪崩二极管,它具有噪声低、响应速度快、倍增因子适中和成本低等优点。

[0016] 如图 2 所示,激光发射单元在某时刻发射激光脉冲,起始触发信号 START,开始时间间隔测量;光脉冲从发射天线向目标发射出去,经距离 L 到达目标后被反射;接收通道的光电探测器接收到返回脉冲,经放大后到达信号的放大及整形单元,产生一个终止 STOP 信号、终止时间间隔测量;时间间隔测量单元把所测得的时间间隔结果山输出到信号处理单元,最后得到距离 L 实际。

[0017]

$$L_{\text{实际}} = \frac{L}{2} = \frac{C}{2} (t_{\text{STOP}} - t_{\text{START}}) = \frac{C}{2} \Delta t$$

[0018] 所述的单片机采用 MC9S12XS128 单片机,MC9S12XS128 单片机是 Freescale 公司开发的 16 位单片机,提供丰富的指令系统,具有较强的数值运算和逻辑运算能力,128KB 的内部 Flash 程序存储器,12KB 的 RAM 存储器,4KB 的 EEPROM,该单片机上集成了串行通信接口、串行设备接口,USB 接口、A/D 转换器、PWM 和 CAN 等功能模块。能实时处理激光传感器信和测速传感器的信号,计算安全距离,并根据实际距离向控制单元发出控制信号。

[0019] 所述液晶显示单元采用诺基亚 5110 (PCD8544 控制器)液晶显示器,48*84 点阵 LCD,其能实时接收息处理单元输送的信息并以文字的形式显示。

[0020] 所述的刹车控制单元采用电控液压制动系统,安装在汽车制动回路中,单片机给电控液压制动系统信号,然后制动系统通过机械装置控制汽车自主制动。

[0021] 本实用新型的供电单元由压集成电路 LM7805 将蓄电池经点火开关供电电压降为 5V 供单片机使用,在由 LM1117-3.3 将 5V 降为 3.3V 供给液晶显示单元(点火开关打开时开始供电)。

[0022] 本实用新型的工作流程如下:汽车点火开关启动后,单片机开始上电,程序初始化,激光测距传感器模块的激光发射单元开始发射激光,启动时间间隔测量单元,当激光碰到障碍物后会反射回来,如果激光接收单元在规定的时间内没有接收到回波,说明障碍物离车辆的距离比较远,不用计算实际距离,只需要在液晶显示单元上显示没有障碍物就行;如果激光接收单元在规定时间内接收到回波则把信号送给单片机处理,由单片机计算障碍

物和车辆的实际距离；单片机读取车速传感器传递的车速信号，计算此时车辆的安全距离，并通过液晶显示单元把安全距离和当前车速显示出来，同时单片机判断安全距离和实际距离的大小，如果实际距离小于安全距离则单片机控制蜂鸣器进行警告音提示；如果实际距离小于安全距离的 80% 则进行警告音提示的同时通过刹车控制单元控制车辆刹车，使车辆减速到安全距离范围内，警告音提示也会根据实际距离和安全距离的差距比例改变频率。

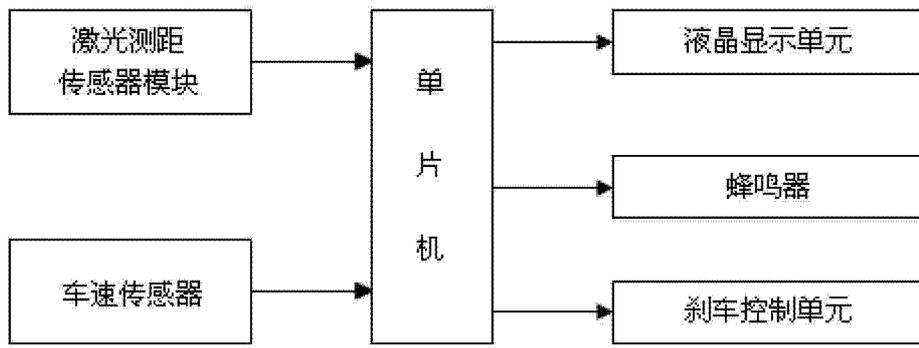


图 1

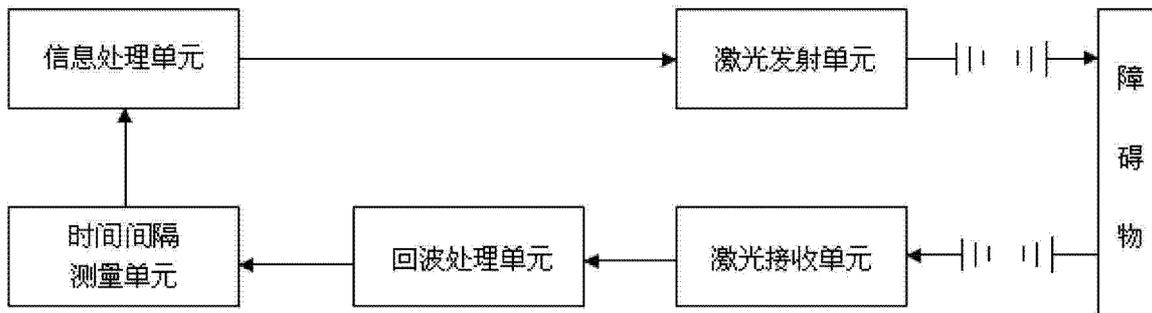


图 2