



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105160814 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510460287. 0

(22) 申请日 2015. 07. 31

(71) 申请人 苏州玄禾物联网科技有限公司
地址 215011 江苏省苏州市高新区滨河路
689 号(8 号厂房南楼 4 层) 406

(72) 发明人 张瑜 陈黛文

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限
公司 32200

代理人 许方

(51) Int. Cl.
G08B 21/04(2006. 01)

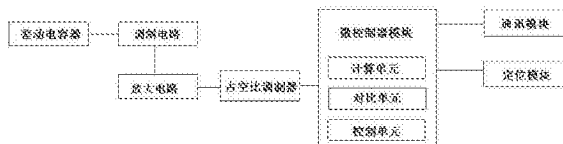
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于放大电路的车祸自动定位检测系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于放大电路的车祸自动定位检测系统,包含微控制器模块、差动电容器、调制电路、放大电路、占空比调制器、通讯模块、定位模块;所述差动电容器通过依次连接的调制电路、滤波电路占空比调制器连接微控制器模块,所述定位模块和通讯模块连接在微控制器模块的相应端口上,所述微控制器模块包含计算单元、对比单元和控制单元,实现了加速度的实时判定、经纬度的实时显示及自动发送信息的功能,大大地减少了由于救援不及时造成的死亡。



1. 一种基于放大电路的车祸自动定位检测系统,其特征在于:包含微控制器模块、差动电容器、调制电路、放大电路、占空比调制器、通讯模块、定位模块;所述差动电容器通过依次连接的调制电路、放大电路、占空比调制器连接微控制器模块,所述定位模块和通讯模块连接在微控制器模块的相应端口上,所述微控制器模块包含计算单元、对比单元和控制单元;

所述放大电路包含放大器芯片、第一电阻、第二电阻、第三电阻,调制电路的输出端分别连接第一电阻和第二电阻的一端,第二电阻的另一端连接放大器芯片的正极,放大器芯片的负极与第三电阻串联后与第一电阻的另一端接地,放大器芯片的电压输出端连接微占空比调制器的输入端;

其中,差动电容器,用于车辆在加速度的作用下产生电信号;

调制电路,用于对差动电容器产生的电信号进行解调;

放大电路,用于对调制电路解调的电信号进行放大处理;

占空比调制器,用于将放大的电信号转换成占空比和加速度成正比的方波;

计算单元,用于根据方波的周期计算出车辆的加速度;

对比单元,用于将计算单元计算出的车辆加速度与设定阈值进行对比,若超过设定阈值,则发送信号至控制单元;

控制单元,用于将定位模块定位的车辆位置信息通过通讯模块发送至交通监管部门。

2. 根据权利要求1所述的一种基于放大电路的车祸自动定位检测系统,其特征在于:所述微控制器模块采用 AVR 系列单片机。

3. 根据权利要求1所述的一种基于放大电路的车祸自动定位检测系统,其特征在于:所述调制电路的芯片型号为 CD4646。

4. 根据权利要求1所述的一种基于放大电路的车祸自动定位检测系统,其特征在于:所述定位模块采用 QD75 定位模块。

5. 根据权利要求1所述的一种基于放大电路的车祸自动定位检测系统,其特征在于:所述通讯模块的芯片型号为 TC35。

一种基于放大电路的车祸自动定位检测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种加速度检测系统,尤其涉及一种基于放大电路的车祸自动定位检测系统,属于车祸自动检测技术领域。

背景技术

[0002] 在汽车发生意外碰撞时最大限度地确保驾驶员和乘客的安全,是汽车工业追求的目标之一。据我国卫生部的统计数据表明,在 1000 例交通事故伤者中,只有 14.3% 的伤者能及时乘坐救护车到达医院。道路交通事故表明,如果在交通事故发生 5min 内采用应急救援措施,30min 内采用急诊,至少可以使 18%~25% 的重伤者免于死亡;另外,在我国车祸死亡中大约 40% 的伤者是当场死亡,其余 60% 是死于医院或送往医院途中,其中 30% 的伤者是因为抢救不及时而死亡。随着汽车安全研究的深入,采用日趋完善的汽车碰撞保护系统(如气囊等)可以有效地降低车祸死亡率,同时也有诸多弊端(如不能及时报警等待救援等)。

[0003] 目前利用加速度来测量车祸发生已存在,西方交通管理部门为了交通安全,特制定了死亡加速度 500g ($g = 10N/kg$) 这一数值,以醒世人。意思是如果行车加速度超过此值,将有生命危险,那么大的加速度,一般情况下紧急刹车是难以达到的,只有在发生猛烈撞击后才会达到该数值。车辆碰撞的时间非常短,大多为毫秒级,而 Atmega128 单片机的处理速度是微秒级,甚至有更高级的芯片处理速度能达到纳秒级,足以计算出撞车时的加速度。例如,两辆摩托车时速 20km (5.6m/s),相向而行发生碰撞,碰撞时间为毫秒级,按 0.001s 来计算,这样短的时间内,产生的加速度为 $a_1 = V/t = 5.6/0.001 = 560g$,如果是紧急刹车,从刹车开始到最终停止,时间按 1s 来计算,产生加速度为 $a_2 = V/t = 5.6/1 = 0.56g$,可见碰撞产生的加速度非常之大,证实了用检测加速度的方法来判断是否发生车祸是可行的。

[0004] 例如申请号为“201110163240.X”的一种车祸自动定位求救装置,包括车祸传感器、温度传感器、位置定位器和求救信号发送器,车祸传感器用于实时监测安全气囊的状态,当安全气囊打开时生成车祸控制信号;温度传感器用于实时采集车厢温度信息,当车厢温度大于预先设置的阈值时生成火灾控制信号;位置定位器用于将车辆位置信息发送给求救信号发送器;求救信号发送器用于生成求救短信,并通过无线网络将求救短信发送给相关机构或个人。在发生车祸或火灾时,本发明可自动发出求救短信,并提供准确的车辆位置信息,使救助机构及时实施救助,受伤当事人可得到及时救护。

[0005] 又如申请号为“201210145683.0”车祸自动定位报警系统,主要由中央处理器、以及分别与中央处理器连接的 GPS 模块、GSM 模块、以及 MEMS 加速度传感器构成。本发明的优点在于:本自动定位报警系统设计采用 Atmega128 单片机作为整个系统的中央处理器,与 MEMS 加速度传感器、GPS 定位模块、GSM 通信模块相连。可以在车祸发生后自动拨打紧急电话,告知相关部门车祸发生的精确位置、时间,使其在第一时间派出救援队,给援救伤员争取更多时间,挽救更多的生命。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是针对背景技术的不足提供了一种基于放大电路的车祸自动定位检测系统。

[0007] 本发明为解决上述技术问题采用以下技术方案：

[0008] 一种基于放大电路的车祸自动定位检测系统，包含微控制器模块、差动电容器、调制电路、放大电路、占空比调制器、通讯模块、定位模块；所述差动电容器通过依次连接的调制电路、放大电路、占空比调制器连接微控制器模块，所述定位模块和通讯模块连接在微控制器模块的相应端口上，所述微控制器模块包含计算单元、对比单元和控制单元；

[0009] 所述放大电路包含放大器芯片、第一电阻、第二电阻、第三电阻，调制电路的输出端分别连接第一电阻和第二电阻的一端，第二电阻的另一端连接放大器芯片的正极，放大器芯片的负极与第三电阻串联后与第一电阻的另一端接地，放大器芯片的电压输出端连接微占空比调制器的输入端；

[0010] 其中，差动电容器，用于车辆在加速度的作用下产生电信号；

[0011] 调制电路，用于对差动电容器产生的电信号进行解调；

[0012] 放大电路，用于对调制电路解调的电信号进行放大处理；

[0013] 占空比调制器，用于将放大的电信号转换成占空比和加速度成正比的方波；

[0014] 计算单元，用于根据方波的周期计算出车辆的加速度；

[0015] 对比单元，用于将计算单元计算出的车辆加速度与设定阈值进行对比，若超过设定阈值，则发送信号至控制单元；

[0016] 控制单元，用于将定位模块定位的车辆位置信息通过通讯模块发送至交通监管部门。

[0017] 作为本发明一种基于放大电路的车祸自动定位检测系统的进一步优选方案，所述微控制器模块采用 AVR 系列单片机。

[0018] 作为本发明一种基于放大电路的车祸自动定位检测系统的进一步优选方案，所述调制电路的芯片型号为 CD4646。

[0019] 作为本发明一种基于放大电路的车祸自动定位检测系统的进一步优选方案，所述定位模块采用 QD75 定位模块。

[0020] 作为本发明一种基于放大电路的车祸自动定位检测系统的进一步优选方案，所述通讯模块的芯片型号为 TC35。

[0021] 本发明采用以上技术方案与现有技术相比，具有以下技术效果：

[0022] 1、本发明借助于 QD75 定位模块和 GSM 通信技术提供的完善的数据通信平台，达到了自动定位报警的目地，大大地减少了由于救援不及时造成的死亡；

[0023] 2、本发明可以在车祸发生后自动发送信息至相关部门车祸发生的精确位置、时间，使其在第一时间派出救援队，给援救伤员争取更多时间，挽救更多的生命。

附图说明

[0024] 图 1 是本发明的结构原理图；

[0025] 图 2 是本发明的放大电路电路图。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明的技术方案做进一步的详细说明：

[0027] 如图 1 所示，一种基于放大电路的车祸自动定位检测系统，其特征在于：包含微控制器模块、差动电容器、调制电路、放大电路、占空比调制器、通讯模块、定位模块；所述差动电容器通过依次连接的调制电路、放大电路、占空比调制器连接微控制器模块，所述定位模块和通讯模块连接在微控制器模块的相应端口上，所述微控制器模块包含计算单元、对比单元和控制单元。

[0028] 如图 2 所示，所述放大电路包含放大器芯片、第一电阻、第二电阻、第三电阻，调制电路的输出端分别连接第一电阻和第二电阻的一端，第二电阻的另一端连接放大器芯片的正极，放大器芯片的负极与第三电阻串联后与第一电阻的另一端接地，放大器芯片的电压输出端连接微占空比调制器的输入端。

[0029] 其中，差动电容器，用于车辆在加速度的作用下产生电信号；

[0030] 调制电路，用于对差动电容器产生的电信号进行解调；

[0031] 放大电路，用于对调制电路解调的电信号进行放大处理；

[0032] 占空比调制器，用于将放大的电信号转换成占空比和加速度成正比的方波；

[0033] 计算单元，用于根据方波的周期计算出车辆的加速度；具体计算为 $a = (T_1/T_2 - U_{0g}) U_{1g}$ ，其中， a 为车辆的加速度， T_1 为方波的波宽， T_2 为方波的周期， U_{0g} 为 $0g$ 对应的占空比， U_{1g} 为 $1g$ 加速度变化引起的占空比变化值；对比单元根据计算单元计算出的车辆加速度与设定阈值进行对比，若车辆加速度超过设定阈值，控制单元则通过通讯模块将定位模块定位的车辆位置信息传递给监管部门；

[0034] 对比单元，用于将计算单元计算出的车辆加速度与设定阈值进行对比，若超过设定阈值，则发送信号至控制单元；

[0035] 控制单元，用于将定位模块定位的车辆位置信息通过通讯模块发送至交通监管部门。

[0036] 本发明借助于 QD75 定位模块和 GSM 通信技术提供的完善的数据通信平台，达到了自动定位报警的目地，大大地减少了由于救援不及时造成的死亡；本发明可以在车祸发生后自动发送信息至相关部门车祸发生的精确位置、时间，使其在第一时间派出救援队，给援救伤员争取更多时间，挽救更多的生命。

[0037] 其中，所述微控制器模块采用 AVR 系列单片机，所述调制电路的芯片型号为 CD4646，所述定位模块采用 QD75 定位模块，所述通讯模块的芯片型号为 TC35。

[0038] 在加速度的作用下，多晶硅结构会产生偏移使电容值发生变化。在信号处理电路中，差动电容器的变化信号由调制器解调后通过滤波器（由内部 RF_x 和外部 CF_x ， RF_x 构成）送到占空比调制器中，由调制器转换为占空比和加速度成正比的方波，方波的周期（ T_2 ）可以通过 R_s 确定。这个方波可以直接送到单片机进行处理，通过使用计数器测量方波周期 T_2 以及脉的宽度 T_1 ，从而得到加速度的值。具体计算为 $a = (T_1/T_2 - U_{0g}) U_{1g}$ ，

[0039] 其中， a 为车辆的加速度， T_1 为方波的波宽， T_2 为方波的周期， U_{0g} 为 $0g$ 对应的占空比， U_{1g} 为 $1g$ 加速度变化引起的占空比变化值；

[0040] GSM 模块采用 TC35，TC35 是 Siemens 公司推出的新一代无线通信 GSM 模块，可以快速安全可靠地实现系统方案中的数据、语音传输、短消息服务 (Short Message Service)

和传真。模块的工作电压为 3.3 ~ 5.5V,可以工作在 900MHz 和 1800MHz 两个频段,所在频段功耗分别为 2W(900M) 和 1W(1800M)。此外,该模块还具有电话簿功能、多方通话,漫游检测功能,常用工作模式有省电模式、IDLE、TALK 等模式。通过独特的 40 引脚的 ZIF 连接器,实现电源连接、指令、数据、语音信号、及控制信号的双向传输。

[0041] AVR 单片机具有预取指令功能,即在执行一条指令时,预先把下一条指令取进来,使得指令可以在一个时钟周期内执行;多累加器型,数据处理速度快;AVR 单片机具有 32 个通用工作寄存器,相当于有 32 条立交桥,可以快速通行;中断响应速度快。AVR 单片机有多个固定中断向量入口地址,可快速响应中断;AVR 单片机耗能低。对于典型功耗情况,WDT 关闭时为 100nA,更适用于电池供电的应用设备;有的器件最低 1.8V 即可工作;AVR 单片机保密性能好。

[0042] 本技术领域技术人员可以理解的是,除非另外定义,这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域中的普通技术人员的一般理解相同的意义。还应该理解的是,诸如通用字典中定义的那些术语应该被理解为具有与现有技术的上下文中的意义一致的意义,并且除非像这里一样定义,不会用理想化或过于正式的含义来解释。

[0043] 以上实施例仅为说明本发明的技术思想,不能以此限定本发明的保护范围,凡是按照本发明提出的技术思想,在技术方案基础上所做的任何改动,均落入本发明保护范围之内。上面结合附图对本发明的实施方式作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以再不脱离本发明宗旨的前提下做出各种变化。

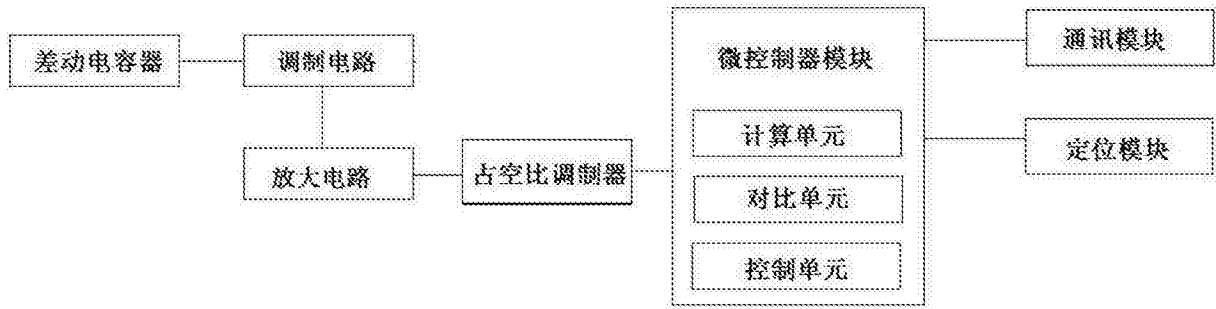


图 1

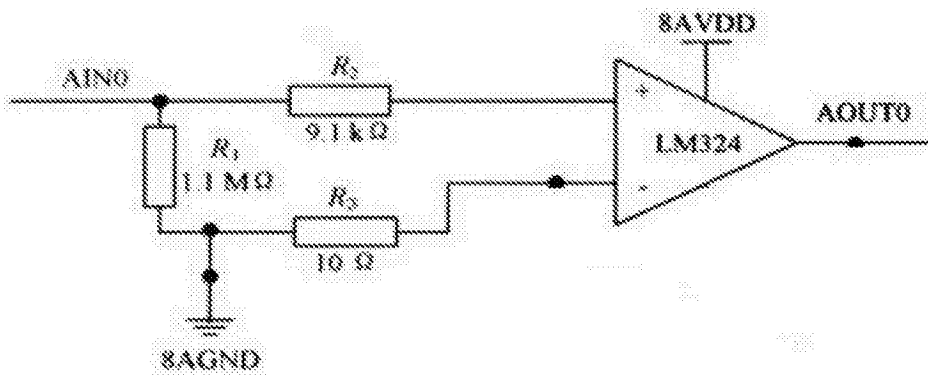


图 2