



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102336190 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 24

(21) 申请号 201110227228. 0

(22) 申请日 2011. 08. 09

(73) 专利权人 长春工业大学

地址 130011 吉林省长春市延安大路 2055 号

(72) 发明人 苑文举 宁立权 侯阿临 刘丽伟 钱锋 王昕

(74) 专利代理机构 吉林长春新纪元专利代理有限公司 22100

代理人 陈宏伟

(56) 对比文件

JP 特开 2009-225646 A, 2009. 10. 01,
WO 2010/114187 A1, 2010. 10. 07,
CN 101115645 A, 2008. 01. 30,
CN 201309478 Y, 2009. 09. 16,
CN 202147651 U, 2012. 02. 22,
CN 101350137 A, 2009. 01. 21,

审查员 仇宇

(51) Int. Cl.

B60W 30/02 (2012. 01)

B60W 10/18 (2012. 01)

B60W 10/20 (2006. 01)

B60W 40/10 (2012. 01)

B60Q 9/00 (2006. 01)

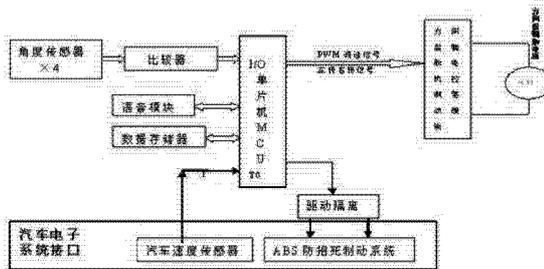
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

汽车防侧翻保护控制方法及装置

(57) 摘要

本发明公开一种汽车防侧翻保护控制方法及装置,单片机与安装在汽车四个车轮附近的角度传感器连接实时采集车身的倾斜角度信息,通过T0口与汽车速度传感器连接实时读取当前车辆行驶的速度信息,经软件进行数据分析处理,判定车辆状态并进行实时判断处理:角度传感器采集的数据正常,无爆胎无侧翻危险,不产生任何操作;若角度传感器至少有一个中断报警,同时车辆有一定速度,单片机发出控制信号,操作ABS防抱死制动系统进行减速制动,并发出PWM调速信号和左转弯信号给方向盘辅助电机控制驱动模块及时调整方向盘控制车辆方向避免车辆侧翻;同时通过语音模块发出提示报警。本发明可减少汽车由于爆胎等原因导致的侧翻事故的发生,大幅度提高行车安全。



1. 一种汽车防侧翻保护控制方法,其特征在于:

单片机 MCU 通过 I/O 口与比较器和安装在汽车四个车轮附近的角度传感器连接,实时采集车辆的角度信号,读取车身的倾斜角度信息;单片机 MCU 采用 89S52 通过 T0 口与汽车速度传感器连接实时读取当前车辆行驶的速度信息,并一起存储到数据存储器内,经软件进行数据分析处理,判定车辆状态,并进行实时快速的判断处理;若车辆处在正常行驶状态,角度传感器采集的数据正常,没有爆胎,无侧翻危险,不产生任何操作;若角度传感器至少有一个中断报警,同时车辆有一定速度,此时已发生爆胎有翻车的危险,单片机 MCU 发出控制信号,通过驱动隔离,操作 ABS 防抱死制动系统进行减速制动,并发出 PWM 脉宽调制调速信号和左转右转信号给方向盘辅助电机控制驱动模块及时调整方向盘控制车辆方向避免车辆侧翻;同时通过语音模块发出提示报警。

2、实现权利要求 1 所述汽车防侧翻保护控制方法的装置,其特征在于:主要由单片机 MCU、角度传感器、比较器、数据存储器、语音模块、方向盘辅助电机控制驱动模块、汽车速度传感器、驱动隔离电路、ABS 防抱死制动系统构成,其中,单片机 MCU 的 I/O 口与比较器和四个角度传感器连接,实现车身倾斜角度信息的实时采集;通过 T0 口与汽车的速度传感器连接,实现汽车行驶速度信息的读取;共同存储到数据存储器内,供软件进行数据分析处理,判定车辆状态,进行实时快速的判断处理;当判断发生爆胎时,单片机 MCU 发出控制信号,通过驱动隔离,操作 ABS 防抱死制动系统进行减速制动;单片机 MCU 由片内定时器产生 PWM 脉宽调制调速信号用于控制方向盘辅助电机的速度,并产生左转右转信号通过 I/O 口一起送给方向盘辅助电机控制驱动模块,及时调整方向盘控制车辆方向避免车辆侧翻;同时通过语音模块发出提示报警;

所述的四个角度传感器通过比较器与单片机 MCU 的 P1.4—P1.7 引脚连接,同时通过与非门连接到单片机 MCU 的外部中断口 INT1 上,实现对四个轮胎角度的实时比较判断;

所述的汽车速度传感器为汽车自身的速度传感器电路接口,它的速度频率信号脚与单片机 MCU 的定时器 T0 脚连接,实现汽车行驶速度的实时采集;

所述的数据存储器 E²PROM 的控制采用模拟 I²C 总线的方式,其通过两根信号线:串行数据线 SDA 和串行时钟线 SCL 实现与器件间数据传送;串行数据线 SDA 和串行时钟线 SCL 分别与单片机 MCU 的引脚 P3.6、P3.7 连接,实现数据存储器 E²PROM 的数据存储操作;

所述的语音模块控制采用模拟 SPI 通信方式,其中单片机 MCU 的 P1.0—P1.3 引脚分别与语音芯片的主从选择 CS、主出从入 MOSI、串行时钟 SCK、主入从出 MISO 引脚连接,实现语音提示报警功能;

所述的方向盘辅助电机控制驱动模块由电机专用驱动芯片构成,通过与非门和单片机 MCU 的 P0.5、P0.7 左转右转信号脚连接,实现方向盘电机左右转控制,同时和 P0.6 PWM 脉宽调制调速信号脚连接,实现方向盘电机速度控制,从而实现控制方向盘调整车辆反向的目的;

所述的 ABS 防抱死制动系统为汽车自身的紧急制动控制机构电路接口,单片机 MCU 通过 P2.6、P2.7 引脚经驱动隔离电路分别与 ABS 防抱死制动系统接口控制线连接,实现爆胎时的减速制动控制;

所述的驱动隔离电路实现单片机 MCU 控制信号 P2.6、P2.7 引脚的驱动放大和电气隔离,避免汽车电路对本装置的干扰冲击。

汽车防侧翻保护控制方法及装置

技术领域

[0001] 本发明公开一种汽车防侧翻保护控制方法,同时还提供了该防侧翻控制方法的装置,用于汽车在高速行驶中,车胎意外的爆胎防侧翻保护装置,是利用倾角测量技术对行驶车辆发生爆胎时采用的被动保护,属于智能汽车安全辅助驾驶技术领域。

背景技术

[0002] 汽车的增加解决了很多交通问题,但同时也带来了很多的烦恼,日益频繁的交通事故让人深感毛骨悚然,汽车安全成为人们非常关注的话题。特别是汽车在高速路上行驶时,汽车轮胎的意外爆胎发生的全球汽车“公害”问题也日益突出。降低汽车交通事故的发生率,尤其是减少车祸人员伤亡,成为世界汽车工业的重要课题。这要求汽车厂商和零部件供应商不断开发出先进技术,创造并开发一些智能化汽车安全系统,如捕获汽车爆胎前的信息和可能引起危险的情况,让汽车脱离险境,达到被动安全保护的目的。

发明内容

[0003] 本发明提供一种汽车防侧翻保护控制方法,用于车辆在行驶中突然发生爆胎的情况下,通过自动控制方式进行汽车保护。

[0004] 本发明还提供了实现该方法的控制装置,为车辆行驶时提供了一种安全保护措施。

[0005] 本发明公开的汽车防侧翻保护控制方法,采用如下技术解决方案:

[0006] 单片机(MCU)通过 I/O 口与比较器和安装在汽车四个车轮附近的角度传感器连接,实时采集车辆的角度信号,读取车身的倾斜角度信息;通过 T0 口与汽车速度传感器连接实时读取当前车辆行驶的速度信息,并一起存储到数据存储器内,经软件进行数据分析处理,判定车辆状态,并进行实时快速的判断处理;若车辆处在正常行驶状态,角度传感器采集的数据正常,没有爆胎,无侧翻危险,不产生任何操作;若角度传感器至少有一个中断报警,同时车辆有一定速度,此时已发生爆胎有翻车的危险,单片机(MCU)发出控制信号,通过驱动隔离,操作 ABS 防抱死制动系统进行减速制动,并发出 PWM(脉宽调制)调速信号和左转右转信号给方向盘辅助电机控制驱动模块及时调整方向盘控制车辆方向避免车辆侧翻;同时通过语音模块发出提示报警。(参见图 1)。

[0007] 实现本发明所述方法的汽车防侧翻保护控制方法的装置,其特征在于:主要有单片机(MCU)、角度传感器、比较器、数据存储器、语音模块、方向盘辅助电机控制驱动模块、汽车速度传感器、驱动隔离、ABS 防抱死制动系统构成,其中,单片机(MCU)的 I/O 口与比较器和四个角度传感器连接,实现车身倾斜角度信息的实时采集;通过 T0 口与汽车的速度传感器连接,实现汽车行驶速度信息的读取;共同存储到数据存储器内,经软件进行数据分析处理,判定车辆状态,进行实时快速的判断处理。当判断发生爆胎时,单片机(MCU)发出控制信号,通过驱动隔离,操作 ABS 防抱死制动系统进行减速制动;单片机(MCU)由片内定时器产生 PWM(脉宽调制)调速信号用于控制方向盘辅助电机的速度,并产生左转右转信号通过 I/

0 口一起送给方向盘辅助电机控制驱动模块,及时调整方向盘控制车辆方向避免车辆侧翻;同时通过语音模块发出提示报警。

[0008] 本发明的汽车防侧翻保护控制方法及装置,具体结构如下:

[0009] 四个角度传感器通过比较器与单片机(MCU)的 P1.4—P1.7 连接,同时通过与非门连接到单片机(MCU)的外部中断口 INT1 上。实现对四个轮胎角度的实时比较判断。

[0010] 汽车速度传感器为汽车自身的速度传感器电路接口,它的速度频率信号脚与单片机(MCU)的计数器 T0 脚连接,实现汽车行驶速度的实时采集。

[0011] 数据存储器(E²PROM)的控制采用模拟 I²C 总线的方式,其通过两根信号线 SDA(串行数据线)SCL(串行时钟线)实现与器件间数据传送。SDA、SCL 分别与单片机(MCU)的引脚 P3.6、P3.7 连接,实现数据存储器(E²PROM)的数据存储操作。

[0012] 语音模块控制采用模拟 SPI 通信方式,其中单片机(MCU)的 P1.0—P1.3 分别与语音芯片的主从选择 CS、主出从入 MOSI、串行时钟 SCK、主入从出 MISO 引脚连接。实现语音提示报警功能。

[0013] 方向盘辅助电机控制驱动模块由电机专用驱动芯片构成,通过与非门和单片机(MCU)的 P0.5、P0.7 左转右转信号脚连接,实现方向盘电机左右转控制,同时和 P0.6 PWM(脉宽调制)调速信号脚连接,实现方向盘电机速度控制。从而实现控制方向盘调整车辆反向的目的。

[0014] ABS 防抱死制动系统为汽车自身的紧急制动控制机构电路接口。单片机(MCU)通过 P2.6、P2.7 经驱动隔离电路分别与 ABS 防抱死制动系统接口控制线连接实现爆胎时的减速制动控制。

[0015] 驱动隔离电路实现单片机(MCU)控制信号 P2.6、P2.7 的驱动放大和电气隔离,避免汽车电路对本装置的干扰冲击。

[0016] 将装置与汽车的相关接口连接,由汽车电瓶提供工作电源。装置实时采集车辆角度和速度信息,并存储到数据存储器内,软件进行实时数据分析处理,判定车辆状态,并进行实时快速的判断处理:若车辆处在正常行驶状态,角度传感器采集的数据正常,没有爆胎,无侧翻危险,不产生任何操作;若角度传感器至少有一个中断报警,同时车辆有一定速度,此时已发生爆胎有翻车的危险,单片机(MCU)发出控制信号,通过驱动隔离,操作 ABS 防抱死制动系统进行减速制动;单片机(MCU)由片内定时器产生 PWM(脉宽调制)调速信号用于控制方向盘辅助电机的速度,并产生左转右转信号通过 I/O 口经与非门一起送给方向盘辅助电机控制驱动模块,及时调整方向盘控制车辆方向避免车辆侧翻;同时通过语音模块发出提示报警。

[0017] 本发明的积极效果在于:实现了车辆速度和倾角的实时采集及存储,并快速判定车辆是否有侧翻危险同时,并在爆胎时驾驶员无法完成的控制车辆的转向所采取的自动控制方法,以及启动 ABS 制动措施,保证车辆和人员的安全。通过语音报警提醒驾驶员及时了解情况。通过本发明,可减少汽车由于爆胎等原因导致的侧翻事故的发生。大幅度提高行车安全,保证了人民的性命和财产的安全。

附图说明

[0018] 图 1 为本发明结构框图;

[0019] 图 2 为本发明电路原理图。

具体实施方式

[0020] 通过以下实施例进一步举例描述本发明,并不以任何方式限制本发明,在不背离本发明的技术解决方案的前提下,对本发明所作的本领域普通技术人员容易实现的任何改动或改变都将落入本发明的权利要求范围之内。

[0021] 实施例 1

[0022] 根据图 1 所示,本发明装置由单片机(MCU)、角度传感器、比较器、数据存储器、语音模块、方向盘辅助电机控制驱动模块、汽车速度传感器、驱动隔离、ABS 防抱死制动系统构成,其中,

[0023] 单片机(MCU)的 I/O 口与比较器和四个角度传感器连接,实现车身倾斜角度信息的实时采集;通过 T0 口与汽车的速度传感器连接,实现汽车行驶速度信息的读取;共同存储到数据存储器内,供软件进行数据分析处理,判定车辆状态,进行实时快速的处理。当判断发生爆胎时,单片机(MCU)发出控制信号,通过驱动隔离,操作 ABS 防抱死制动系统进行减速制动;单片机(MCU)由片内定时器产生 PWM(脉宽调制)调速信号用于控制方向盘辅助电机的速度,并产生左转右转信号通过 I/O 口一起送给方向盘辅助电机控制驱动模块,及时调整方向盘控制车辆方向避免车辆侧翻;同时通过语音模块发出提示报警。

[0024] 实施例 2

[0025] 根据图 2 所示,四个角度传感器(本实施例采用 ORS-CLM 型)通过比较器(本实施例采用 LM339)与单片机(本实施例采用 AT89S52)的 P1.4—P1.7 连接,同时通过四输入与非门(本实施例采用 74LS22)连接到单片机的 INT1 上,实现对四个轮胎角度的实时比较判断。

[0026] 汽车速度传感器为汽车自身的速度传感器电路接口,它的速度频率信号脚与单片机(MCU)的计数器 T0 脚连接,实现汽车行驶速度的实时采集。

[0027] 数据存储器(本实施例采用 24c256)采用 I²C 总线的方式,通过两根信号线 SDA(串行数据线)SCL(串行时钟线)与单片机的引脚 P3.0、P3.1 连接,实现 E²PROM 读取和写入操作,完成角度和速度信息的存储。

[0028] 通过软件来分析处理,当判断发生爆胎危险时,产生两个开关量控制信号经驱动隔离电路(本实施例采用 SSR 固态继电器 CN024D05)发给汽车自身的 ABS 防抱死制动系统接口电路从而完成车辆减速制动控制。

[0029] 同时单片机(MCU)的 P0.6 产生 PWM(脉宽调制)调速信号,P0.5、P0.7 发出左右转信号给方向盘辅助电机控制驱动模块(本实施例采用 L298N)来控制方向盘辅助电机调整车辆方向避免车辆侧翻。

[0030] 并实时的启动语音模块(本实施例采用语音芯片 ISD1700)报警,单片机(MCU)的 P1.0—P1.3 模拟 SPI 通信方式,分别与语音芯片的主从选择 CS、主出从入 MOSI、串行时钟 SCK、主入从出 MISO 引脚连接。实现语音提示报警,提醒驾驶员及时了解情况。

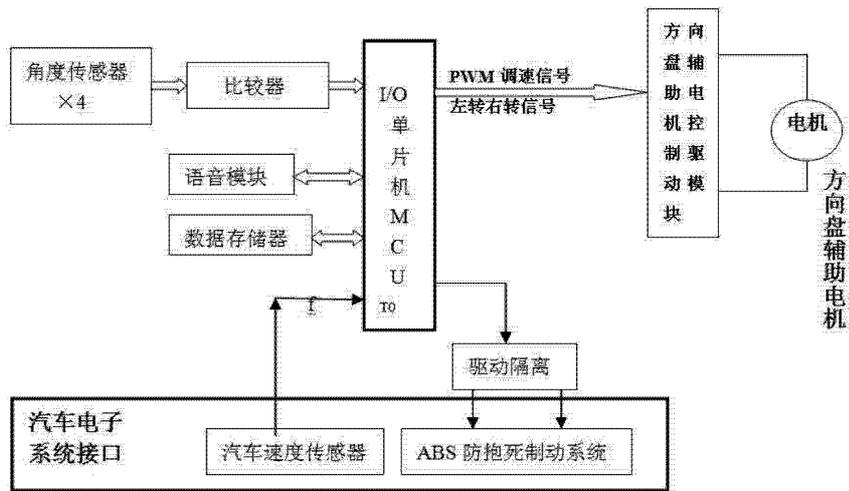


图 1

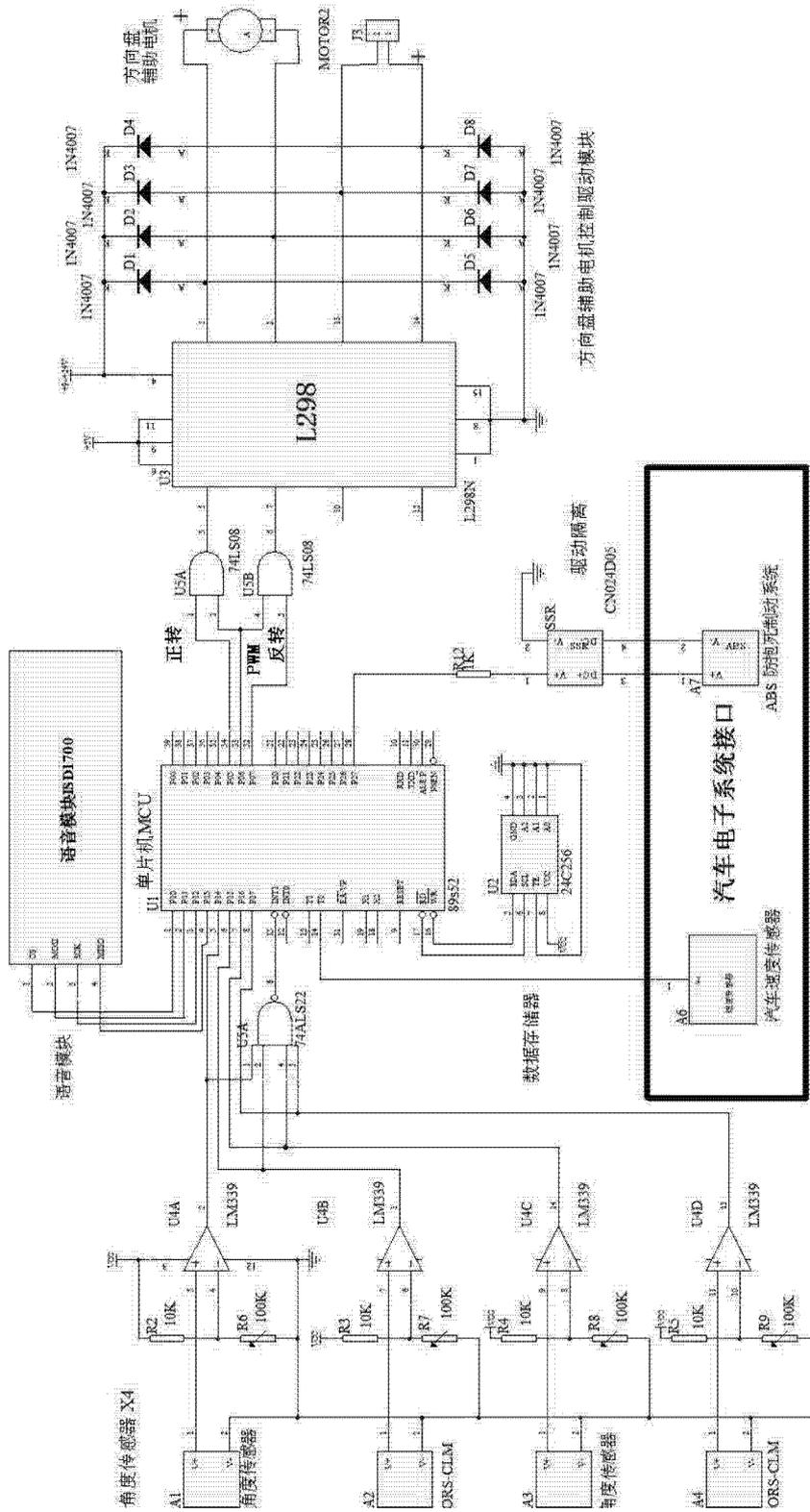


图 2