



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105652275 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201410625841. 1

(22) 申请日 2014. 11. 09

(71) 申请人 陕西亚泰电器科技有限公司
地址 710065 陕西省西安市高新区锦业路
69号创业研发园A区2号2楼209室

(72) 发明人 靳璐

(74) 专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
代理人 杨世兴

(51) Int. Cl.
G01S 15/08(2006. 01)
G01S 15/93(2006. 01)

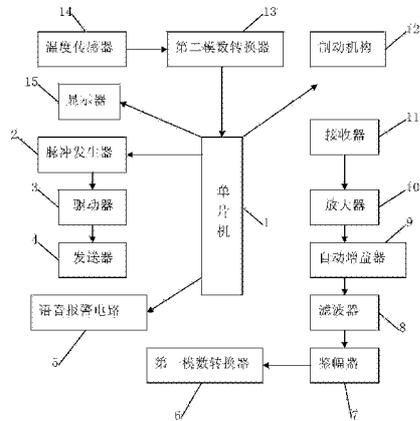
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于单片机的车载智能测距系统

(57) 摘要

本发明公开了一种基于单片机的车载智能测距系统,包括单片机、超声波传感器、脉冲发生器、放大器和滤波器、以及鉴幅器;单片机的输出端与脉冲发生器相接,脉冲发生器通过驱动器与超声波传感器的发送器相接;接收器的输出端与放大器相接,放大器的输出端接有自动增益器、自动增益器的输出端与滤波器的输入端相接,滤波器的输出端与鉴幅器相接,鉴幅器的输出端接有第一模数转换器,第一模数转换器与单片机的输入端相接,单片机的输出端接有语音报警电路和用于启动或关闭汽车发动机的制动机构。该测距系统将超声波传感器用于汽车测距,用单片机作为处理数据的核心,使驾驶员及时了解汽车在倒车时与其他汽车或物体的距离是否安全。



1. 一种基于单片机的车载智能测距系统,其特征在于:包括单片机(1)、用于发出超声波以进行测量前车车距和后车车距的超声波传感器、用于发送脉冲信号以触发所述单片机(1)内部定时器和超声波传感器发送器(4)的脉冲发生器(2)、用于对超声波传感器接收器(11)接收到的超声回波进行信号放大的放大器(10)和对经放大的超声回波信号进行过滤的滤波器(8)、以及用于对经过滤后的所述超声回波信号进行检测的鉴幅器(7);所述单片机(1)的输出端与脉冲发生器(2)相接,所述脉冲发生器(2)通过驱动器(3)与超声波传感器的发送器(4)相接;所述接收器(11)的输出端与放大器(10)相接,所述放大器(10)的输出端接有自动增益器(9)、所述自动增益器(9)的输出端与滤波器(8)的输入端相接,所述滤波器(8)的输出端与鉴幅器(7)相接,所述鉴幅器(7)的输出端接有第一模数转换器(6),所述第一模数转换器(6)与单片机(1)的输入端相接,所述单片机(1)的输出端接有语音报警电路(5)和用于启动或关闭汽车发动机的制动机构(12)。

2. 根据权利要求1所述的一种基于单片机的车载智能测距系统,其特征在于:还包括温度传感器(14),所述温度传感器(14)的输出端接有第二模数转换器(13),所述第二模数转换器(13)与单片机(1)的输入端相接。

3. 根据权利要求1所述的一种基于单片机的车载智能测距系统,其特征在于:所述单片机(1)为AT89C52单片机。

4. 根据权利要求1所述的一种基于单片机的车载智能测距系统,其特征在于:所述超声波传感器的数量为两个,一个超声波传感器设置在车辆的前端,另一个超声波传感器设置在车辆的后端。

5. 根据权利要求1所述的一种基于单片机的车载智能测距系统,其特征在于:所述单片机(1)的输出端接有用于显示与前车车距和后车车距的显示器(15)。

6. 根据权利要求5所述的一种基于单片机的车载智能测距系统,其特征在于:所述显示器(15)为LCD显示器。

一种基于单片机的车载智能测距系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种测距系统,具体涉及一种基于单片机的车载智能测距系统。

背景技术

[0002] 随着人们生活水平的提高,私家车越来越普及,城市道路安全越来越受到重视。由于驾驶者技术水平参差不齐,交通道路情况复杂多变,人流量、车流量大大增加,城市交通道路安全事故时有发生。车载测距系统作为一种驾车辅助工具,能够很好的帮助驾驶者完成移库倒库、侧位停车、复杂路况驾驶,得到了广泛的应用。但大多数车载测距系统功能比较单一,实时性比较差,测量精度无法满足高速驾驶需求。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述现有技术中的不足,提供一种基于单片机的车载智能测距系统。该车载智能测距系统的结构简单,设计合理,小巧轻便,利用超声波传感器检测,迅速、方便、计算简单,易于实现实时控制且测量精度能满足要求。本发明将超声波传感器用于汽车测距,用单片机作为处理数据的核心,并采用车内仪表进行数据显示,同时发送语音信号,使驾驶员及时了解汽车在倒车时与其他汽车或物体的距离是否安全。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是:一种基于单片机的车载智能测距系统,其特征在于:包括单片机、用于发出超声波以进行测量前车车距和后车车距的超声波传感器、用于发送脉冲信号以触发所述单片机内部定时器和超声波传感器发送器的脉冲发生器、用于对超声波传感器接收器接收到的超声回波进行信号放大的放大器和对经放大的超声回波信号进行过滤的滤波器、以及用于对经过滤后的所述超声回波信号进行检测的鉴幅器;所述单片机的输出端与脉冲发生器相接,所述脉冲发生器通过驱动器与超声波传感器的发送器相接;所述接收器的输出端与放大器相接,所述放大器的输出端接有自动增益器、所述自动增益器的输出端与滤波器的输入端相接,所述滤波器的输出端与鉴幅器相接,所述鉴幅器的输出端接有第一模数转换器,所述第一模数转换器与单片机的输入端相接,所述单片机的输出端接有语音报警电路和用于启动或关闭汽车发动机的制动机构。

[0005] 上述的一种基于单片机的车载智能测距系统,其特征在于:还包括温度传感器,所述温度传感器的输出端接有第二模数转换器,所述第二模数转换器与单片机的输入端相接。

[0006] 上述的一种基于单片机的车载智能测距系统,其特征在于:所述单片机为AT89C52 单片机。

[0007] 上述的一种基于单片机的车载智能测距系统,其特征在于:所述超声波传感器的数量为两个,一个超声波传感器设置在车辆的前端,另一个超声波传感器设置在车辆的后端。

[0008] 上述的一种基于单片机的车载智能测距系统,其特征在于:所述单片机的输出端接有用于显示与前车车距和后车车距的显示器。

[0009] 上述的一种基于单片机的车载智能测距系统,其特征在于:所述显示器为 LCD 显示器。

[0010] 本发明与现有技术相比具有以下优点:

[0011] 1、本发明通过超声波传感器和单片机设计的汽车智能测距系统,易于设计和安装维护。

[0012] 2、本发明采用单片机进行数据的处理,系统的控制,功能扩展便捷,价格实惠。

[0013] 3、本发明系统增加了温度补偿电路,高精度度和稳定的性能可大大提高夜间行车、安全避让以及倒车的安全系数。

[0014] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明的电路原理框图。

[0016] 附图标记说明:

[0017] 1—单片机; 2—脉冲发生器; 3—驱动器;
[0018] 4—发送器; 5—语音报警电路; 6—第一模数转换器;
[0019] 7—鉴幅器; 8—滤波器; 9—自动增益器;
[0020] 10—放大器; 11—接收器; 12—制动机构;
[0021] 13—第二模数转换器; 14—温度传感器; 15—显示器。

具体实施方式

[0022] 如图 1 所示的一种基于单片机的车载智能测距系统,包括单片机 1、用于发出超声波以进行测量前车车距和后车车距的超声波传感器、用于发送脉冲信号以触发所述单片机 1 内部定时器和超声波传感器发送器 4 的脉冲发生器 2、用于对超声波传感器接收器 11 接收到的超声回波进行信号放大的放大器 10 和对经放大的超声回波信号进行过滤的滤波器 8、以及用于对经过滤后的所述超声回波信号进行检测的鉴幅器 7;所述单片机 1 的输出端与脉冲发生器 2 相接,所述脉冲发生器 2 通过驱动器 3 与超声波传感器的发送器 4 相接;所述接收器 11 的输出端与放大器 10 相接,所述放大器 10 的输出端接有自动增益器 9、所述自动增益器 9 的输出端与滤波器 8 的输入端相接,所述滤波器 8 的输出端与鉴幅器 7 相接,所述鉴幅器 7 的输出端接有第一模数转换器 6,所述第一模数转换器 6 与单片机 1 的输入端相接,所述单片机 1 的输出端接有语音报警电路 5 和用于启动或关闭汽车发动机的制动机构 12。

[0023] 如图 1 所示,所述车载智能测距系统还包括用于温度补偿的温度传感器 14,所述温度传感器 14 的输出端接有第二模数转换器 13,所述第二模数转换器 13 与单片机 1 的输入端相接。

[0024] 本实施例中,所述单片机 1 为 AT89C52 单片机。

[0025] 本实施例中,所述超声波传感器的数量为两个,一个超声波传感器设置在车辆的前端,另一个超声波传感器设置在车辆的后端。

[0026] 如图 1 所示,,所述单片机 1 的输出端接有用于显示与前车车距和后车车距的显示器 15。本实施例中,所述显示器 15 为 LCD 显示器。

[0027] 本实施例中,脉冲发生器 2 发出脉冲信号,一边通过驱动器 3 推动超声波传感器的发送器 4 工作,一边触发单片机 1 内部定时器,开始定时,超声波传感器接收器 11 接收到的超声回波经过放大、滤波后,直接送给鉴幅器 7,或经峰值保持电路提取回波峰值作为阈值的基准信息。单片机 1 可以采样回波峰值,经过软件加权处理后作为鉴别阈值,再送给鉴幅器 7 进行比较。当回波包络中某个波被鉴别出来时,立即触发外部中断 INT1,关闭定时器。同时设置检测窗口,通过计数检测窗口内鉴别回波个数 n ,根据 n 再确定下次鉴别给定值的大小,然后从补偿表中取出与 n 对应的补偿值,对定时器的计时时间(即从发射超声波到接收到第 1 个鉴别回波之间的计数值,计数周期为 $1\mu\text{s}$)进行修正,获得超声波实际的往复传播时间,再通过 3 字节浮点运算求出距离。由单片机 1 串行通信口送显示器 15 显示。由于超声波是一种声波,其速度与温度有关,所以系统还需定时对环境温度采样,在程序中进行温度补偿,以修正声速。超声波传感器安装在汽车尾部和后轮位置,如果系统检测到危险距离,单片机 1 就可通过 I/O 口发出语音提示,或者启动制动机构 12,防止意外发生。

[0028] 本实施例中,所述发送器 4 和接收器 11 的硬件电路超声波发生器要不停地发出 $175\text{kHz} \sim 215\text{kHz}$ 高频率声波,同时接收器 11 接收反射回来的声波。接收部分电路接收到反射波,经滤波和两级放大后,将输出信号送到单片机 1 的 P1.1 口进行数据处理。检测到的距离数据由串口线传输,转化为并行数据控制 LCD 进行动态显示,语音报警信号通过单片机 1 的 P2.1 口输出。

[0029] 如果传播介质比较稳定,而且温度是影响传播速度的主要因素,则可采用温度传感器 14 对超声波速度进行实时校正,具体方法是:通过实验确定传播介质中超声波速度与温度之间的关系曲线,按一定的温度间隔截取到度与温度的关系数据表,最后编成软件存入超声波传感器的硬件系统。实时测距时,系统通过温度传感器 14 获得介质的实时温度,然后从速度与温度关系表中提取对应速度,从而测出距离。对于不同形状和位置的物体,回波形状大致相同,只是幅度不同。对此,可采用变阈值鉴幅固定补偿法。

[0030] 综上所述,本发明的实用性强,易于设计和安装维护。功能扩展便捷,价格实惠。系统的高精确度和稳定的性能可大大提高夜间行车、安全避让以及倒车的安全系数。随着交通业的发展,单片机车载测距系统的应用前景非常广阔。

[0031] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明作任何限制,凡是根据本发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变换,均仍属于本发明技术方案的保护范围内。

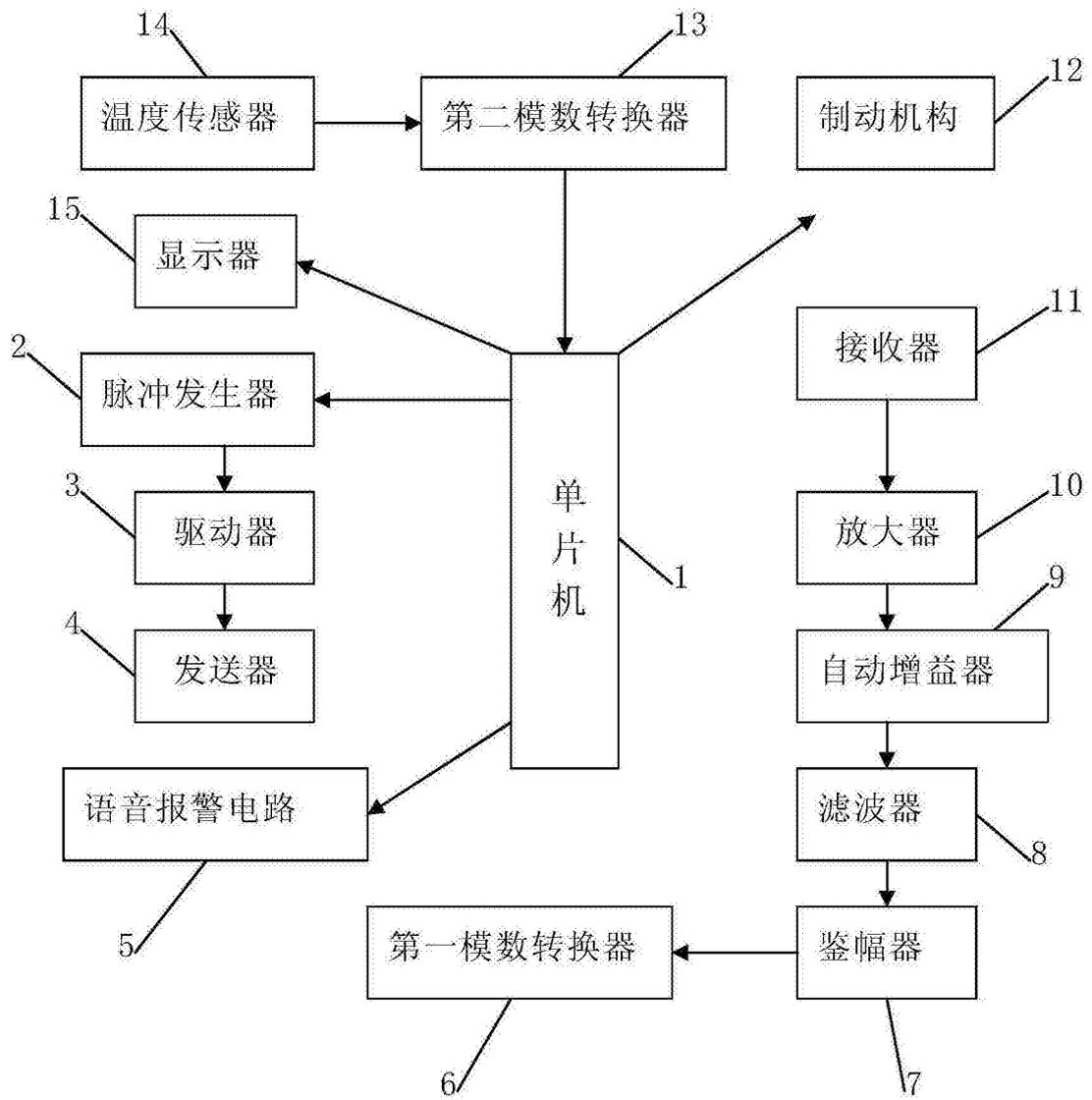


图 1