



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109459756 A

(43)申请公布日 2019.03.12

(21)申请号 201811634351.2

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 清华大学苏州汽车研究院(吴江)
地址 215200 江苏省苏州市吴江区联杨路
139号-清华汽车产业园2号楼
申请人 苏州优达斯汽车科技有限公司

(72)发明人 吕英超 梁安平

(74)专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 范晴

(51)Int.Cl.

G01S 15/93(2006.01)

B60Q 9/00(2006.01)

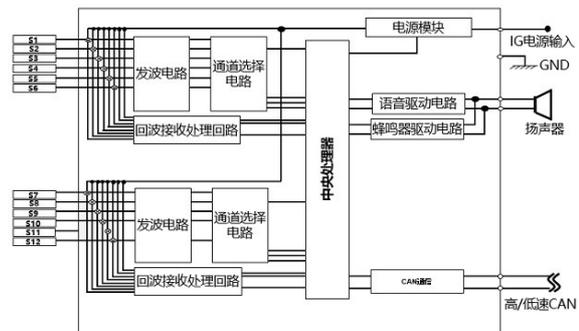
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种车载超声波传感器系统

(57)摘要

本发明公开了一种车载超声波传感器系统,包括超声波传感器数据采集模块、超声波信号处理模块、中央处理器、车辆控制模块;超声波传感器数据采集模块包括在车辆上的12个超声波传感器;超声波信号处理模块通过多通道模拟开关对各超声波传感器通道进行选择发送传感器驱动信号同时对各超声波传感器信号的回波信号进行滤波、放大及整形处理;中央处理器对超声波传感器采集到的数据进行处理分析;车辆控制模块通过CAN通信获取中央处理器的数据处理结果,对车辆的方向盘转向角进行操控,以辅助驾驶员将车辆泊入停车位或驶出车位。本发明基于半自动泊车控制方法,具有语音泊车辅助的功能,极大地降低了泊车入位的难度,提高了车辆的智能化水平和安全性。



CN 109459756 A

1. 一种车载超声波传感器系统,其特征在于,包括依次连接的超声波传感器数据采集模块、超声波信号处理模块、中央处理器、车辆控制模块;其中:

超声波传感器数据采集模块,包括在车辆前后保险杠处各安装的4个超声波传感器,和车辆左右两侧的前后两端各安装的1个超声波传感器,共12个超声波传感器;

超声波信号处理模块,通过多通道模拟开关对各超声波传感器通道进行选择发送传感器驱动信号,同时对各超声波传感器信号的回波信号进行滤波、放大及整形处理;

中央处理器,对超声波传感器采集到的数据进行处理分析;

车辆控制模块,通过CAN通信获取中央处理器的数据处理结果,对车辆的方向盘转向角进行操控,以辅助驾驶员将车辆泊入停车位或驶出车位。

2. 根据权利要求1所述的车载超声波传感器系统,其特征在于,所述中央处理器还连接语音提示和报警模块,所述语音提示和报警模块包括语音驱动电路和蜂鸣器驱动电路,所述语音驱动电路和蜂鸣器驱动电路分别连接信号叠加放大电路的输入端,信号叠加放大电路的输出端依次连接信号功率放大电路和发声装置。

3. 根据权利要求2所述的车载超声波传感器系统,其特征在于,所述语音驱动电路包括语音IC (U1),实现语音内容的存储和音频信号的输出,其播放的内容由中央处理器的端口Port1进行控制,语音IC (U1)通过电阻R4连接信号叠加放大电路的输入端。

4. 根据权利要求3所述的车载超声波传感器系统,其特征在于,所述蜂鸣器驱动电路包括电阻R1和音量调节模块,电阻R1一端连接中央处理器的端口Port2,另一端连接信号叠加放大电路的输入端,端口Port2输出驱动发声装置发出蜂鸣器鸣叫的信号;所述音量调节模块包括电阻R2、R3和开关管Q1、Q2;电阻R2、R3分别一端连接信号叠加放大电路的输入端,另一端通过开关管Q1、Q2接地,中央处理器的端口Port3和端口Port4分别连接开关管Q1、Q2的控制端,对发声装置音量进行调节。

5. 根据权利要求4所述的车载超声波传感器系统,其特征在于,所述信号叠加放大电路包括运算放大器(U2)、电阻R5、电容C1、电阻R6、电阻R7、电阻R8;所述电阻R5和电容C1并联,一端接地,另一端通过电阻R6连接运算放大器(U2)的正相输入端,运算放大器(U2)的反相输入端通过电阻R7接地,运算放大器(U2)的输出端和反相输入端通过电阻R8连接。

6. 根据权利要求5所述的车载超声波传感器系统,其特征在于,所述信号功率放大电路包括三极管Q3和电阻R9,三极管Q3集电极连接发声装置,发射极通过电阻R9接地,基极连接运算放大器(U2)的输出端,对前端叠加放大后的音频信号进行功率放大,驱动发声装置进行发声。

7. 根据权利要求1所述的车载超声波传感器系统,其特征在于,系统还包括电源模块,为系统各模块工作提供电压和电流。

一种车载超声波传感器系统

技术领域

[0001] 本发明涉及车载电子领域,特别涉及一种车载超声波传感器系统。

背景技术

[0002] 随着社会的不断发展,汽车的数量日益增多,驾驶员对泊车辅助的功能需求越来越高。目前,车载系统获得的障碍物数据信息主要来自毫米波装置、激光装置、红外装置、机器视觉设备、超声波装置等。其中,相比于其他方法,超声波凭借穿透力强、衰减小、反射能力强,对光照、色彩、电磁场不敏感、不易受恶劣天气影响、测距原理简单、测距精度高、成本低等特点,其在车载系统中的应用范围也不断扩大。

发明内容

[0003] 本发明目的为:为了解决汽车泊入车位给人们带来的不便,同时避免泊车辅助系统对车载显示装置的依赖。本发明提出一种车载超声波传感器系统,基于车辆半自动泊入的控制方法,包含控制车辆的转向、语音提示驾驶员进行操作以及障碍物预警的功能。

[0004] 本发明的技术方案是:

一种车载超声波传感器系统,包括依次连接的超声波传感器数据采集模块、超声波信号处理模块、中央处理器、车辆控制模块;其中:

超声波传感器数据采集模块,包括在车辆前后保险杠处各安装的4个超声波传感器,和车辆左右两侧的前后两端各安装的1个超声波传感器,共12个超声波传感器;

超声波信号处理模块,通过多通道模拟开关对各超声波传感器通道进行选择发送传感器驱动信号,同时对各超声波传感器信号的回波信号进行滤波、放大及整形处理;

中央处理器,对超声波传感器采集到的数据进行处理分析;

车辆控制模块,通过CAN通信获取中央处理器的数据处理结果,对车辆的方向盘转向角进行操控,以辅助驾驶员将车辆泊入停车位或驶出车位。

[0005] 优选的,所述中央处理器还连接语音提示和报警模块,所述语音提示和报警模块包括语音驱动电路和蜂鸣器驱动电路,所述语音驱动电路和蜂鸣器驱动电路分别连接信号叠加放大电路的输入端,信号叠加放大电路的输出端依次连接信号功率放大电路和发声装置。

[0006] 优选的,所述语音驱动电路包括语音IC,实现语音内容的存储和音频信号的输出,其播放的内容由中央处理器的端口Port1进行控制,语音IC通过电阻R4连接信号叠加放大电路的输入端。

[0007] 优选的,所述蜂鸣器驱动电路包括电阻R1和音量调节模块,电阻R1一端连接中央处理器的端口Port2,另一端连接信号叠加放大电路的输入端,端口Port2输出驱动发声装置发出蜂鸣器鸣叫的信号;所述音量调节模块包括电阻R2、R3和开关管Q1、Q2;电阻R2、R3分别一端连接信号叠加放大电路的输入端,另一端通过开关管Q1、Q2接地,中央处理器的端口Port3和端口Port4分别连接开关管Q1、Q2的控制端,对发声装置音量进行调节。

[0008] 优选的,所述信号叠加放大电路包括运算放大器、电阻R5、电容C1、电阻R6、电阻R7、电阻R8;所述电阻R5和电容C1并联,一端接地,另一端通过电阻R6连接运算放大器的正相输入端,运算放大器U2的反相输入端通过电阻R7接地,运算放大器U2的输出端和反相输入端通过电阻R8连接。

[0009] 优选的,所述信号功率放大电路包括三极管Q3和电阻R9,三极管Q3集电极连接发声装置,发射极通过电阻R9接地,基极连接运算放大器的输出端,对前端叠加放大后的音频信号进行功率放大,驱动发声装置进行发声。

[0010] 优选的,系统还包括电源模块,为系统各模块工作提供电压和电流。

[0011] 本发明的优点是:

1. 本发明提出的车载超声波传感器系统,配置有12个超声波传感器,基于半自动泊车控制方法,具有语音泊车辅助的功能,极大地降低了泊车入位的难度。提高了车辆的智能化水平和安全性,提高了驾驶员的安全性和驾驶舒适度。

[0012] 2. 在人机交互方面,通过语音提示驾驶员进行相应的操作,避免了系统对车载显示装置的依赖,进而降低了系统的硬件成本。

附图说明

[0013] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述:

图1为本发明中车载超声波传感器系统的超声波传感器安装示意图;

图2为本发明中车载超声波传感器系统的功能结构框图;

图3为本发明中车载超声波传感器系统中实现语音与蜂鸣器鸣叫同时播放的音频合成电路构成图。

具体实施方式

[0014] 如图2所示,本发明的车载超声波传感器系统,包括依次连接的超声波传感器数据采集模块、超声波信号处理模块、中央处理器、车辆控制模块,还包括电源模块,其中:

1. 超声波传感器数据采集模块,包括在车辆前后保险杠处各安装的4个超声波传感器,和车辆左右两侧的前后两端各安装的1个超声波传感器,共12个超声波传感器,具体分布如图1所示。

[0015] 2. 超声波信号处理模块,通过多通道模拟开关对各超声波传感器通道进行选择发送传感器驱动信号,同时对各超声波传感器信号的回波信号进行滤波、放大及整形处理。

[0016] 3. 中央处理器,通过特有的算法,对超声波传感器采集到的数据进行处理分析。

[0017] 4. 车辆控制模块,通过CAN通信获取中央处理器的数据处理结果,对车辆的方向盘转向角进行操控,以辅助驾驶员将车辆泊入停车位或驶出车位。

[0018] 5. 所述中央处理器还连接语音提示和报警模块,所述语音提示和报警模块包括语音驱动电路和蜂鸣器驱动电路,所述语音驱动电路和蜂鸣器驱动电路分别连接信号叠加放大电路的输入端,信号叠加放大电路的输出端依次连接信号功率放大电路和发声装置。

[0019] 所述语音驱动电路包括语音IC U1,实现语音内容的存储和音频信号的输出,其播放的内容由中央处理器的端口Port1进行控制,语音IC U1通过电阻R4连接信号叠加放大电路的输入端。所述蜂鸣器驱动电路包括电阻R1和音量调节模块,电阻R1一端连接中央处理

器的端口Port2,另一端连接信号叠加放大电路的输入端,端口Port2输出驱动发声装置发出蜂鸣器鸣叫的信号;所述音量调节模块包括电阻R2、R3和开关管Q1、Q2;电阻R2、R3分别一端连接信号叠加放大电路的输入端,另一端通过开关管Q1、Q2接地,中央处理器的端口Port3和端口Port4分别连接开关管Q1、Q2的控制端,对发声装置音量进行调节。所述信号叠加放大电路包括运算放大器U2、电阻R5、电容C1、电阻R6、电阻R7、电阻R8;所述电阻R5和电容C1并联,一端接地,另一端通过电阻R6连接运算放大器U2的正相输入端,运算放大器U2的反相输入端通过电阻R7接地,运算放大器U2的输出端和反相输入端通过电阻R8连接。所述信号功率放大电路包括三极管Q3和电阻R9,三极管Q3集电极连接发声装置,发射极通过电阻R9接地,基极连接运算放大器(U2)的输出端,对前端叠加放大后的音频信号进行功率放大,驱动发声装置进行发声。

[0020] 当系统找到有效车位时,以语音的形式提醒驾驶员“找到空车位”,在泊车入停车位时,对泊车的方式进行提示“水平泊车功能启用”或者“垂直泊车功能启用”;需要倒车时,系统提示“请挂R档”,需要前进时,系统提示“请挂D档”;当泊车的过程中车速较大时,系统提示“请控制车速”;当车辆成功泊入车位后,系统提示“功能完成,请接管车辆”;当车辆驶出停车位时,系统提示“自动驶出功能启用”;当车辆正常驶出停车位时,系统提示“功能已退出”。特别提出的是,为防事故发生,本系统在车辆泊入和驶出的过程中同时进行车辆周围障碍物的检测,若在车辆泊入或驶出的路径范围内检测到障碍物信息,系统会通过同一个发音装置(扬声器)同时播放语音提示音(包含障碍物所在的方位如:“前方”,“后方”,“左边”,“右边”,“右前方”,“右后方”,“左前方”,“左后方”等)和“嘀..嘀..”(蜂鸣器鸣叫的声音)且根据障碍物距离的远近及运动情况,改变扬声器的音量和鸣叫方式。

[0021] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点,其目的在于让熟悉此项技术的人能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明主要技术方案的精神实质所做的修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

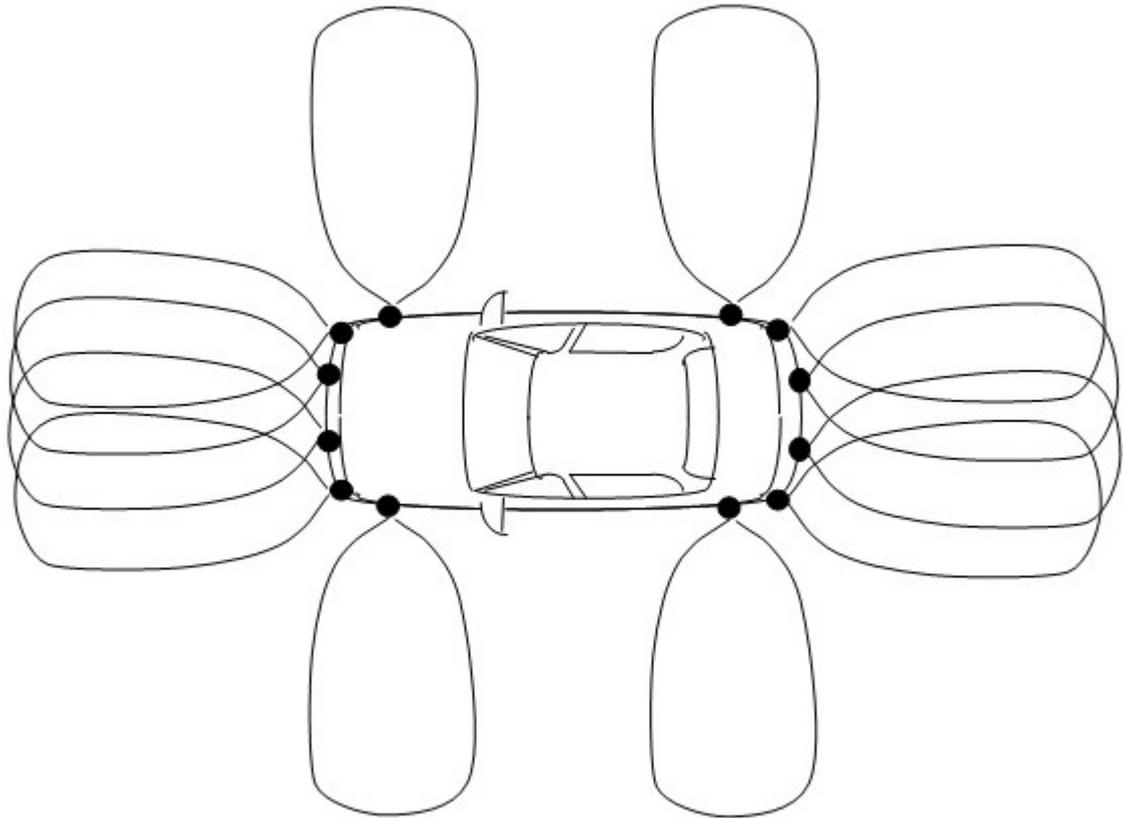


图1

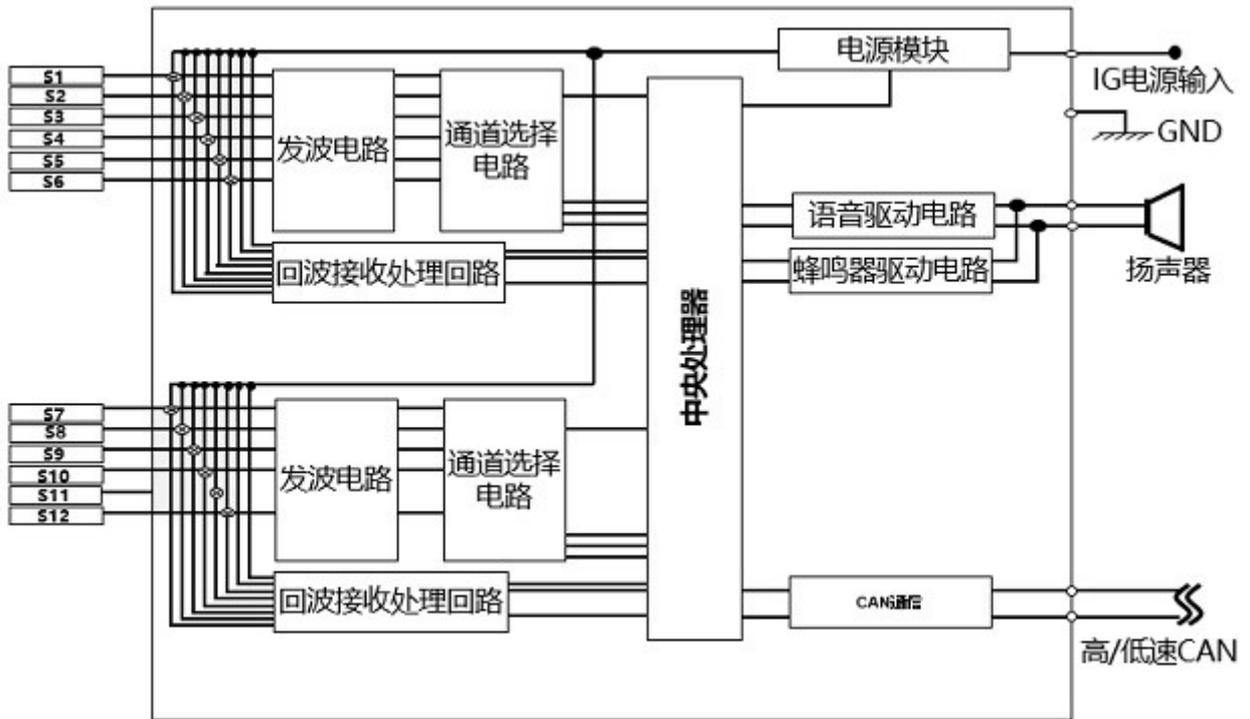


图2

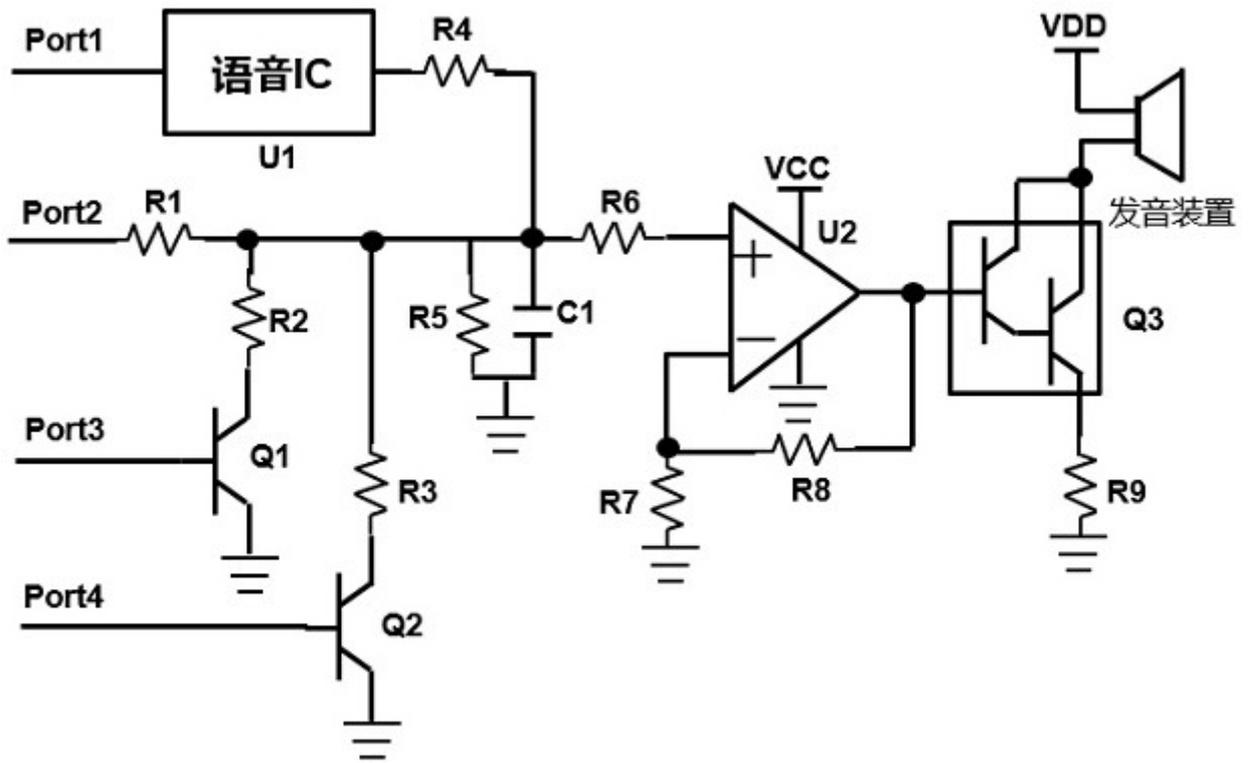


图3