



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203427869 U

(45) 授权公告日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201320102238. 6

(22) 申请日 2013. 03. 07

(73) 专利权人 江苏大学

地址 212013 江苏省镇江市京口区学府路
301 号

(72) 发明人 江浩斌 唐斌 华一丁 马世典

(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 楼高潮

(51) Int. Cl.

B62D 5/04 (2006. 01)

B62D 15/02 (2006. 01)

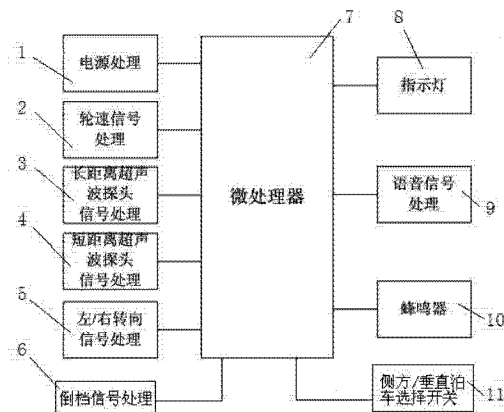
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种汽车辅助泊车系统控制器

(57) 摘要

本实用新型公开一种汽车辅助泊车系统控制器,包括微处理器,微处理器以不同的端口分别连接电源处理模块、轮速信号处理模块、长距离超声波探头信号处理模块、短距离超声波探头信号处理模块、左/右转向信号处理模块、倒档信号处理模块、指示灯、语音信号处理模块、蜂鸣器、侧方/垂直泊车选择开关;仅根据传感器感知的环境数据提示驾驶员操作方向盘而不是直接控制方向盘转动,同样适用于非电动助力转向系统的汽车,能够在有限的车位中快速地找到本车车位,并且使本车准确、安全地驶入停车位。



1. 一种汽车辅助泊车系统控制器,包括微处理器(7),其特征是:微处理器(7)以不同的端口分别连接电源处理模块(1)、轮速信号处理模块(2)、长距离超声波探头信号处理模块(3)、短距离超声波探头信号处理模块(4)、左/右转向信号处理模块(5)、倒档信号处理模块(6)、指示灯(8)、语音信号处理模块(9)、蜂鸣器(10)、侧方/垂直泊车选择开关(11)。

2. 根据权利要求1所述一种汽车辅助泊车系统控制器,其特征是:电源处理模块(1)包括 LC π 型滤波电路(12),滤波电路的输出连接 12V 稳压电路(13),12V 稳压电路(13)的输出分别连接 DC-DC 隔离电路(15)和 +9V/-9V 转换电路(14),DC-DC 隔离电路(15)的输出连接 3.3V 稳压电路(16);LC π 型滤波电路(12)由两个电容和一个电感组成,12V 稳压电路(13)由稳压芯片 L7812CV 和外围滤波电容组成,DC-DC 隔离电路(15)由芯片 IB1205S/D-2W 和外围电容组成,+9V/-9V 转换电路(14)由芯片 LT3467 和外围元件组成,3.3V 稳压电路(16)由稳压芯片 REG1117-3.3 和外围滤波电容组成。

3. 根据权利要求1所述一种汽车辅助泊车系统控制器,其特征是:轮速信号处理模块(2)包括依次串接的限幅二极管(17)、低通滤波器(18)、放大电路(19)、过零比较电路(20)和光耦隔离电路(21);限幅二极管(17)由两个稳压二极管 1N4728A 的阴极串联成且并联在转速信号线和地之间,低通滤波器(18)是由一个电阻和一个电容组成的 RC 滤波器,放大电路(19)是由运算放大器 LF353N 构成的同相比比例电路,放大倍数为 20 倍,过零比较电路(20)是由运算放大器 LF353N 构成的正反馈电路,光耦隔离电路(21)由光耦 TLP521-4 和外围电路组成。

一种汽车辅助泊车系统控制器

技术领域

[0001] 本实用新型属于汽车泊车系统领域,具体涉及一种汽车辅助泊车系统控制器。

背景技术

[0002] 目前汽车上安装的自动泊车系统可以辅助驾驶员轻松、安全的泊车,泊车系统通过超声波传感器自动寻找车位,找到车位后给出提示,驾驶员挂入倒档,系统根据感知的车辆位置信息规划路径并跟踪路径,控制电动机自动转动方向盘,使汽车自动驶入停车位,驾驶员无需要转动方向盘,只要控制油门和刹车就可以。现有的这种自动泊车系统虽然可以帮助驾驶员轻松地泊车,但是对于没有电动助力转向系统的汽车不适用,因为要达到自动泊车,必须要有电动机驱动方向盘转动才能实现。中国专利号为 201020542733.5、名称为“一种泊车辅助装置”公开的泊车辅助装置,可以告知驾驶员计划停入的车位是否能停下本车,并通过显示屏和语音提示驾驶员如何操作方向盘和档位将车辆停入计划的车位,但是该泊车辅助装置并没有提及相应的控制器。

发明内容

[0003] 本实用新型提出一种通过语音提示驾驶员操作方向盘转动实现泊车的汽车辅助泊车系统控制器。

[0004] 本实用新型采用的技术方案是:包括微处理器,微处理器以不同的端口分别连接电源处理模块、轮速信号处理模块、长距离超声波探头信号处理模块、短距离超声波探头信号处理模块、左/右转向信号处理模块、倒档信号处理模块、指示灯、语音信号处理模块、蜂鸣器、侧方/垂直泊车选择开关。

[0005] 进一步地,所述电源处理模块包括 LC π 型滤波电路,滤波电路的输出连接 12V 稳压电路,12V 稳压电路的输出分别连接 DC-DC 隔离电路和 +9V/-9V 转换电路,DC-DC 隔离电路的输出连接 3.3V 稳压电路;LC π 型滤波电路由两个电容和一个电感组成,12V 稳压电路由稳压芯片 L7812CV 和外围滤波电容组成,DC-DC 隔离电路由芯片 IB1205S/D-2W 和外围电容组成,+9V/-9V 转换电路由芯片 LT3467 和外围元件组成,3.3V 稳压电路由稳压芯片 REG1117-3.3 和外围滤波电容组成。

[0006] 进一步地,所述轮速信号处理模块包括依次串接的限幅二极管、低通滤波器、放大电路、过零比较电路和光耦隔离电路;限幅二极管由两个稳压二极管 1N4728A 的阴极串联成且并联在转速信号线和地之间,低通滤波器是由一个电阻和一个电容组成 RC 滤波器,放大电路是由运算放大器 LF353N 构成的同相比比例电路,放大倍数为 20 倍,过零比较电路是由运算放大器 LF353N 构成的正反馈电路,光耦隔离电路由光耦 TLP521-4 和外围电路组成。

[0007] 本实用新型仅仅是根据传感器感知的环境数据提示驾驶员操作方向盘,而不是直接控制方向盘转动,因此该系统同样适用于非电动助力转向系统的汽车。能够在有限的车位中快速地找到本车车位,并且使本车准确、安全地驶入停车位。

附图说明

[0008] 图 1 是本实用新型汽车辅助泊车系统控制器的结构示意图；

[0009] 图 2 是图 1 中电源处理模块 1 的结构图；

[0010] 图 3 是图 1 中转速信号处理模块 2 的结构图；

[0011] 图 1 中：1. 电源处理模块；2. 轮速信号处理模块；3. 长距离超声波探头信号处理模块；4. 短距离超声波探头信号处理模块；5. 左 / 右转向信号处理模块；6. 倒档信号处理模块；7. 微处理器；8. 指示灯；9. 语音信号处理模块；10. 蜂鸣器；11. 侧方 / 垂直泊车选择开关；12. LC π 型滤波电路；13. 12V 稳压电路；14. +9V/-9V 转换电路；15. DC-DC 隔离电路；16. 3.3V 稳压电路；17. 限幅二极管；18. 低通滤波器；19. 放大电路；20 过零比较电路；21. 光耦隔离电路。

具体实施方式

[0012] 如图 1 所示，本实用新型包括微处理器 7，由电源处理模块 1、轮速信号处理模块 2、长距离超声波探头信号处理模块 3、短距离超声波探头信号处理模块 4、左 / 右转向信号处理模块 5、倒档信号处理模块 6、微处理器 7、指示灯 8、语音信号处理模块 9、蜂鸣器 10、侧方 / 垂直泊车选择开关 11 组成。以微处理器 7 为中心，微处理器 7 以不同的端口分别连接电源处理模块 1、轮速信号处理模块 2、长距离超声波探头信号处理模块 3、短距离超声波探头信号处理模块 4、左 / 右转向信号处理模块 5、倒档信号处理模块 6、指示灯 8、语音信号处理模块 9、蜂鸣器 10、侧方 / 垂直泊车选择开关 11。

[0013] 如图 2 所示，电源处理模块 1 用来产生控制器各芯片所需的电压，包括 LC π 型滤波电路 12、12V 稳压电路 13、DC-DC 隔离电路 15、3.3V 稳压电路 16、+9V/-9V 转换电路 14。LC π 型滤波电路 12 由两个电容和一个电感组成，滤波电路的输出连接 12V 稳压电路 13；12V 稳压电路 13 由稳压芯片 L7812CV 和外围滤波电容组成，经过稳压后的 12V 电压给汽车上安装的超声波传感器供电，12V 稳压电路 13 的输出分别连接 DC-DC 隔离电路 15 和 +9V/-9V 转换电路 14；DC-DC 隔离电路 15 由芯片 IB1205S/D-2W 和外围电容组成，DC-DC 隔离电路 15 把 +12V 电压转换成 +5V，并且用来隔离控制器的模拟电路和数字电路，+9V/-9V 转换电路 14 由芯片 LT3467 和外围元件组成，用来把 +12V 电压转换成轮速信号处理模块 2 中运算放大器所需的 +9V 和 -9V 电压，DC-DC 隔离电路 15 的输出连接 3.3V 稳压电路 16；3.3V 稳压电路 16 由稳压芯片 REG1117-3.3 和外围滤波电容组成，产生的 3.3V 电源给微处理器芯片和语音芯片供电。

[0014] 如图 3 所示，轮速信号处理模块 2 用来调理左右轮的轮速信号，调理左右轮的电路相同，均包括限幅二极管 17、低通滤波器 18、放大电路 19、过零比较电路 20 和光耦隔离电路 21，限幅二极管 17、低通滤波器 18、放大电路 19、过零比较电路 20 和光耦隔离电路 21 依次串接起来，轮速信号是频率和幅值均随车速增大而增大的正弦信号，而且有正有负，限幅二极管 17 由两个稳压二极管 1N4728A 的阴极串联而成，二个稳压管分别限定转速信号负半部分和正半部分的幅值，防止转速过高时损坏后一级电路，限幅二极管 17 并联在转速信号线和地之间；低通滤波器 18 用来滤除转速信号中的高频杂波，由一个电阻和一个电容组成，综合考虑滤波效果和时延，设计了一阶 RC 滤波；由于转速很小的时候，转速信号的幅值很小，因此在过零比较之前必须先进行放大，放大电路 19 是由运算放大器 LF353N 构成的同

相比比例电路,放大倍数为 20 倍;过零比较电路 20 是由运算放大器 LF353N 构成的正反馈电路,正相输入,转速信号过零比较后,正弦信号转换成同频率的方波信号;光耦隔离电路 21 把方波信号转换成符合微处理器 7 的电平信号,光耦隔离电路 21 由光耦 TLP521-4 和外围电路组成,光耦隔离电路 21 另一个作用是隔离模拟电路和微处理器 7 间的相互干扰。

[0015] 如图 1,长距离超声波传感器信号处理模块 3 和短距离超声波传感器信号处理模块 4 都是用来调理超声波传感器探测的距离信号,均包括光耦芯片和外围电阻,这两个处理模块的输出均连接微处理器 7。左/右转向信号处理模块 5 是把左转向或者右转向的信号转换成符合微处理器 7 的输入端口电平范围的高/低电平信号,由光耦和电阻组成。倒档信号处理模块 6 也是由光耦和电阻组成。侧方/垂直泊车选择开关 11 由驾驶员操作选择侧方平行停车还是垂直停车,微处理器 7 根据选择开关信号选择相应的路径规划。微处理器 7 接收轮速信号、超声波距离信号和开关选择信号,根据这些信号规划泊车路径并跟踪路径,输出语音信号给语音信号处理模块 9,输出警示信号,通过指示灯 8 告知驾驶员控制器的运行状况。本实用新型所述的控制器选用 8 位单片机 XC866 作为处理芯片,该芯片资源丰富、运行速度快,而且是汽车级单片机,适应汽车使用环境,安全可靠。指示灯 8 由一个红色和一个绿色 LED 组成,红色指示灯发光表示控制器出现故障,绿色发光表示工作正常,通过红色 LED 闪烁的频率可以判断故障类型。语音处理模块 9 由语音芯片 WTV040-16S 和外围电阻电容组成,作用是根据微处理器 7 发出的选址信号输出预先录制的语音信号给扬声器,语音芯片内部自带功率放大器,所以只要配置外围的电阻电容就可以放大语音信号。蜂鸣器 10 的作用是泊车过程中汽车周围突然出现障碍物的时候发出警示信号,蜂鸣器 10 鸣响的频率表示离障碍物的距离。

[0016] 泊车之前,驾驶员按下泊车系统启动按钮,泊车系统开始工作,首先对各模块初始化,接下来控制器自检,包括检查超声波传感器、轮速传感器和电源等,一旦发现故障,程序自行跳出循环,并输出故障信号,如果自检通过了,超声波传感器开始探测车位,处理器记录本车与已停车辆的距离和车位的大小,找到车位后,控制器通过语音提示驾驶员找到车位,要求驾驶员提车并挂入倒档,控制器根据探测的位置信息规划出泊车轨迹。以右侧平行泊车为例,汽车到达第一个转向点时,控制器提示驾驶员向右打死方向盘,汽车往后倒,往后倒的轨迹长度由处理器规划的路径决定,轮子实际走过的轨迹长度对轮速信号计算得到,这样就可以准确地跟踪规划的轨迹,汽车走过一段距离后,控制器提示驾驶员回正方向盘并继续往后倒,直线往后倒的距离也是规划好的,驶过一段距离后,控制器再提示驾驶员向左打死方向盘继续往后倒,直至汽车停止,泊车完毕提示驾驶员关闭泊车系统。泊车过程中在每一个转向节点,控制器都会通过超声波传感器测量本车与其他车辆之间的距离,判断实际轨迹是否严重超出规划路径,如果误差很大,控制器提示驾驶员此次泊车失败。

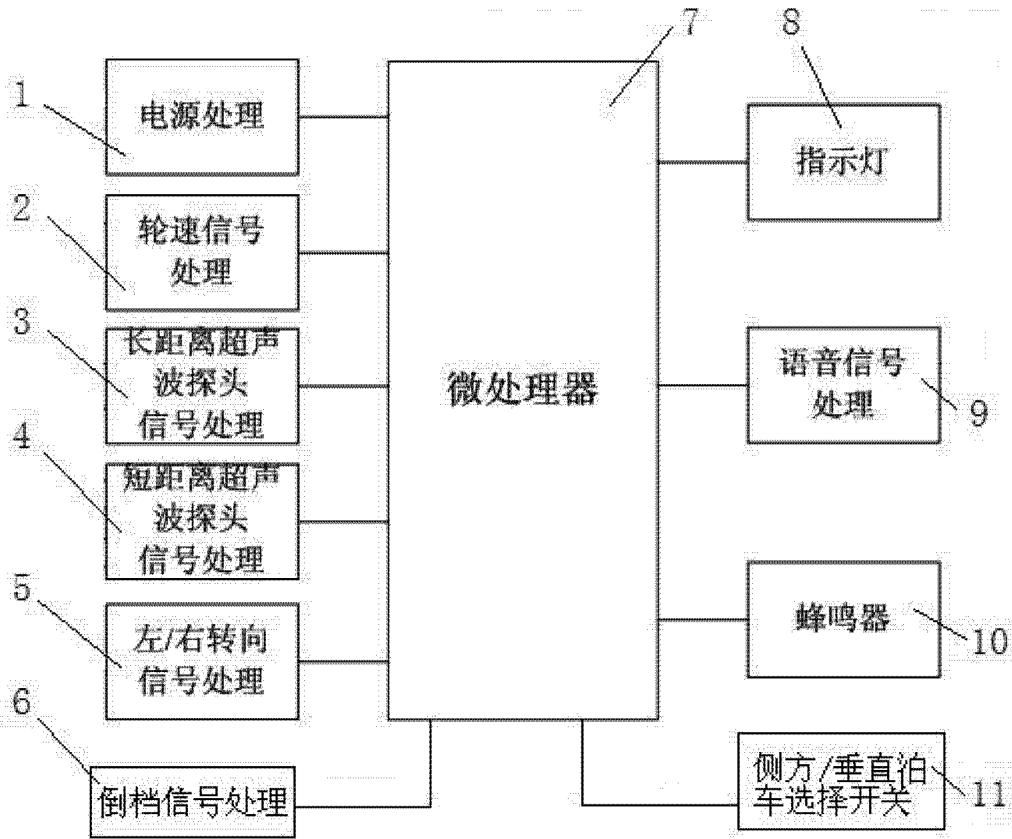


图 1

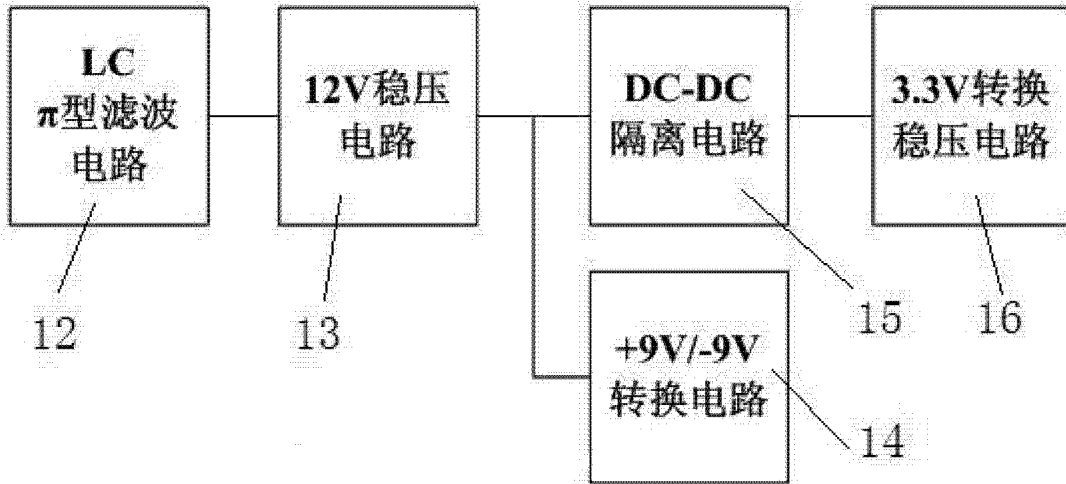


图 2

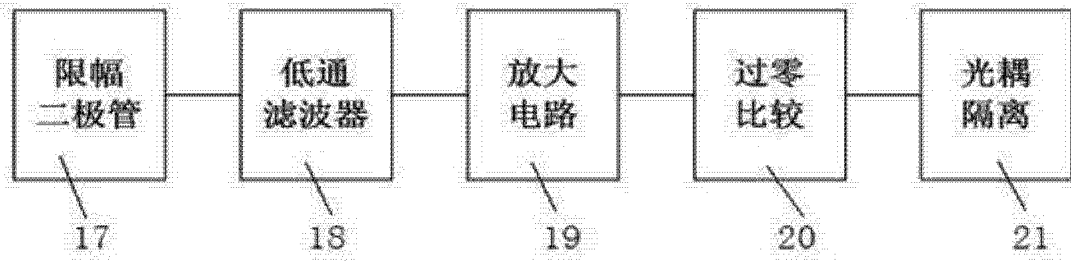


图 3