



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 106917865 A

(43) 申请公布日 2017. 07. 04

(21) 申请号 201510993471. 1

(22) 申请日 2015. 12. 25

(71) 申请人 大连楼兰科技股份有限公司

地址 116023 辽宁省大连市高新技术产业园区汇贤园 7 号 11 层

(72) 发明人 田雨农 杨叶峰 周秀田 于维双 陆振波

(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限公司 21002

代理人 徐丽

(51) Int. Cl.

F16H 59/04(2006. 01)

F16H 59/50(2006. 01)

F16H 61/32(2006. 01)

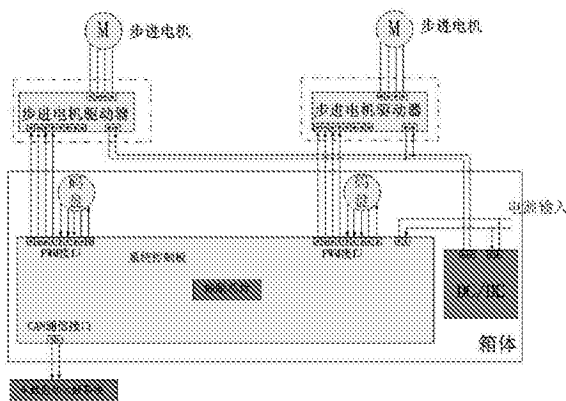
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种手动挡汽车辅助自动换挡装置及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种手动挡汽车辅助自动换挡装置及方法。装置包括：码盘，系统控制板，步进电机驱动器，步进电机，DC/DC 电源模块。码盘安装在步进电机的轴心处，实时检测步进电机是否旋转到位；系统控制板连接码盘、步进电机驱动器、通过 CAN 总线接口连接车载自动诊断系统；步进电机驱动器连接步进电机；步进电机连接档把；DC/DC 电源模块用于提供电能。方法为：系统控制板通过其上集成的 CAN 总线接口实时获取汽车行驶状态信号，并通过内部控制芯片作出判断，输出 PWM 信号给步进电机驱动器，从而控制步进电机旋转带动档把运动实现辅助自动换挡。本发明可以同时满足手动挡与自动挡汽车的优点，实现手动挡汽车自动换挡，省油并且价格低廉。



1. 一种手动挡汽车辅助自动换挡装置,其特征在于,包括:

码盘,安装在步进电机的轴心处,连接系统控制板;用于实时检测步进电机是否旋转到位,并输出步进电机旋转脉冲信号给系统控制板;

系统控制板,通过其上集成的CAN总线接口连接车载自动诊断系统获取汽车行驶状态信号,并通过内部控制芯片判断出是否需要辅助自动换挡;还通过其上集成的驱动器接口连接步进电机驱动器,用于在需要辅助自动换挡时输出PWM信号给步进电机驱动器;还连接码盘获取步进电机旋转脉冲信号,并判断出步进电机是否旋转到位;

步进电机驱动器,分别连接系统控制板、步进电机;用于对接收的PWM信号进行放大并输出给步进电机;

步进电机,连接档把,用于在步进电机驱动器的控制下驱动电机转动,从而带动档把运动;

DC/DC电源模块,连接系统控制板、步进电机驱动器;用于为系统控制板提供12V电能、为步进电机驱动器提供28V电能。

2. 根据权利要求1所述的一种手动挡汽车辅助自动换挡装置,其特征在于,所述码盘为2套,用于分别检测左右方向档把位置和前进后退方向档把位置。

3. 根据权利要求1所述的一种手动挡汽车辅助自动换挡装置,其特征在于,所述汽车行驶状态信号包括发动机转速信号、节气门位置信号、刹车状态信号,挡位信号;所述挡位信号为多个,且与汽车挡位位置相对应。

4. 根据权利要求1所述的一种手动挡汽车辅助自动换挡装置,其特征在于,所述控制芯片上还包括定时器,用于输出定时器触发信号配合控制芯片定时采集汽车行驶状态信号。

5. 根据权利要求1所述的一种手动挡汽车辅助自动换挡装置,其特征在于,所述控制芯片判断出是否需要辅助自动换挡包括:

若发动机转速升到当前挡位的上一级挡位对应的转速范围下限值,控制芯片判断节气门位置是否为真,若是则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的上一级挡位;

若发动机转速降到当前挡位的下一级挡位对应的转速范围上限值,则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的下一级挡位;

若刹车状态为真,则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的下一级挡位。

6. 根据权利要求1所述的一种手动挡汽车辅助自动换挡装置,其特征在于,所述步进电机驱动器为2套,用于分别控制步进电机转动。

7. 根据权利要求1所述的一种手动挡汽车辅助自动换挡装置,其特征在于,所述步进电机为2套,用于控制档把位置分别在左右方向和前进后退方向运动。

8. 一种手动挡汽车辅助自动换挡方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1: 装置初始化:输入输出端口初始化、CAN通讯初始化、定时器初始化、PWM信号初始化;

S2: 定时检测汽车行驶状态信号,循环执行步骤S3、S4、S5;

S3: 控制芯片根据内部定时器触发信号通过CAN总线接口定时采集汽车行驶状态信号;

S4:控制芯片判断是否需要辅助自动换挡;

S5:若是,则通过步进电机驱动器驱动步进电机旋转,从而带动档把在左右方向和前进后退方向运动,实现辅助自动换挡功能。

9.根据权利要求8所述的一种手动挡汽车辅助自动换挡方法,其特征在于,所述S2中的汽车行驶状态信号包括发动机转速信号、节气门位置信号、刹车状态信号、挡位信号;所述挡位信号为多个,且与汽车挡位位置相对应。

10.根据权利要求8所述的一种手动挡汽车辅助自动换挡方法,其特征在于,所述S4包括:

若发动机转速升到当前挡位的上一级挡位对应的转速范围下限值,控制芯片判断节气门位置是否为真,若是则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的上一级挡位;

若发动机转速降到当前挡位的下一级挡位对应的转速范围上限值,则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的下一级挡位;

若刹车状态为真,则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的下一级挡位。

一种手动挡汽车辅助自动换挡装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车驾驶领域,具体地说是一种手动挡汽车辅助自动换挡装置及方法。

背景技术

[0002] 随着我国经济的高速发展,人民的生活水平显著提高,对汽车的需求量也越来越大。考虑到汽车驾驶人员长时间驾驶会处于疲劳状态,容易造成交通事故。并且虽然市场上存在手动挡和自动挡的汽车,但是现有的手动挡汽车仅能手动换挡,不能自动换挡,并且自动挡汽车价格昂贵。并且市面上还没有手动挡与自动挡可以自由切换的汽车。因此,设计出一种能够安装在手动挡汽车上的辅助自动换挡装置势在必行。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的上述不足之处,本发明要解决的技术问题是提供一种能够安装在手动挡汽车上的辅助自动换挡装置及方法。

[0004] 本发明为实现上述目的所采用的技术方案是:一种手动挡汽车辅助自动换挡装置,包括:

[0005] 码盘,安装在步进电机的轴心处,连接系统控制板;用于实时检测步进电机是否旋转到位,并输出步进电机旋转脉冲信号给系统控制板;

[0006] 系统控制板,通过其上集成的CAN总线接口连接车载自动诊断系统获取汽车行驶状态信号,并通过内部控制芯片判断出是否需要辅助自动换挡;还通过其上集成的驱动器接口连接步进电机驱动器,用于在需要辅助自动换挡时输出PWM信号给步进电机驱动器;还连接码盘获取步进电机旋转脉冲信号,并判断出步进电机是否旋转到位;

[0007] 步进电机驱动器,分别连接系统控制板、步进电机;用于对接收的PWM信号进行放大并输出给步进电机;

[0008] 步进电机,连接档把,用于在步进电机驱动器的控制下驱动电机转动,从而带动档把运动;

[0009] DC/DC电源模块,连接系统控制板、步进电机驱动器;用于为系统控制板提供12V电能、为步进电机驱动器提供28V电能。

[0010] 所述码盘为2套,用于分别检测左右方向档把位置和前进后退方向档把位置。

[0011] 所述汽车行驶状态信号包括发动机转速信号、节气门位置信号、刹车状态信号,挡位信号;所述挡位信号为多个,且与汽车挡位位置相对应。

[0012] 所述控制芯片上还包括定时器,用于输出定时器触发信号配合控制芯片定时采集汽车行驶状态信号。

[0013] 所述控制芯片判断出是否需要辅助自动换挡包括:

[0014] 若发动机转速升到当前挡位的上一级挡位对应的转速范围下限值,控制芯片判断节气门位置是否为真,若是则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动

挡把运动,辅助自动换挡到当前挡位的上一级挡位;

[0015] 若发动机转速降到当前挡位的下一级挡位对应的转速范围上限值,则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的下一级挡位;

[0016] 若刹车状态为真,则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的下一级挡位。

[0017] 所述步进电机驱动器为2套,用于分别控制步进电机转动。

[0018] 所述步进电机为2套,用于控制档把位置分别在左右方向和前进后退方向运动。

[0019] 一种手动挡汽车辅助自动换挡方法,包括以下步骤:

[0020] S1:装置初始化:输入输出端口初始化、CAN通讯初始化、定时器初始化、PWM信号初始化;

[0021] S2:定时检测汽车行驶状态信号,循环执行步骤S3、S4、S5;

[0022] S3:控制芯片根据内部定时器触发信号通过CAN总线接口定时采集汽车行驶状态信号;

[0023] S4:控制芯片判断是否需要辅助自动换挡;

[0024] S5:若是,则通过步进电机驱动器驱动步进电机旋转,从而带动档把在左右方向和前进后退方向运动,实现辅助自动换挡功能。

[0025] 所述S2中的汽车行驶状态信号包括发动机转速信号、节气门位置信号、刹车状态信号、挡位信号;所述挡位信号为多个,且与汽车挡位位置相对应。

[0026] 所述S4包括:

[0027] 若发动机转速升到当前挡位的上一级挡位对应的转速范围下限值,控制芯片判断节气门位置是否为真,若是则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的上一级挡位;

[0028] 若发动机转速降到当前挡位的下一级挡位对应的转速范围上限值,则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的下一级挡位;

[0029] 若刹车状态为真,则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的下一级挡位。

[0030] 本发明具有以下优点及有益效果:

[0031] 1.本发明手动挡汽车辅助换挡控制器可以同时满足手动挡与自动挡汽车的优点,实现自动换挡,省油并且价格低廉。

[0032] 2.手动档的车变速箱技术成熟,可靠性高,增加辅助换挡功能维修和保养成本比自动变速箱要低。

[0033] 3.对于追求驾驶乐趣的玩家和怕驾驶过于枯燥导致困倦的驾驶者最为适合。

[0034] 4.起步、加速更快,不但可以更自如地穿梭,很多时候更利于避险。

附图说明

[0035] 图1为本发明中手动挡汽车辅助换挡装置框图;

[0036] 图2为本发明中手动挡汽车辅助换挡方法流程图。

具体实施方式

[0037] 下面结合附图及实施例对本发明做进一步的详细说明。

[0038] 如图1所示,一种手动挡汽车辅助自动换挡装置,包括:

[0039] 码盘,安装在步进电机的轴心处,连接系统控制板;用于实时检测步进电机是否旋转到位,并输出步进电机旋转脉冲信号给系统控制板;系统控制板,通过其上集成的CAN总线接口连接车载自动诊断系统获取汽车行驶状态信号,并通过内部控制芯片判断出是否需要辅助自动换挡;还通过其上集成的驱动器接口连接步进电机驱动器,用于在需要辅助自动换挡时输出PWM信号给步进电机驱动器;还连接码盘获取步进电机旋转脉冲信号,并判断出步进电机是否旋转到位;步进电机驱动器,分别连接系统控制板、步进电机;用于对接收到的PWM信号进行放大并输出给步进电机;步进电机,连接档把,用于在步进电机驱动器的控制下驱动电机转动,从而带动档把运动;DC/DC电源模块,连接系统控制板、步进电机驱动器;用于为系统控制板提供12V电能、为步进电机驱动器提供28V电能。

[0040] 所述码盘为2套,用于分别检测左右方向档把位置和前进后退方向档把位置。汽车行驶状态信号包括发动机转速信号、节气门位置信号、刹车状态信号,挡位信号;所述挡位信号为多个,且与汽车挡位位置相对应。控制芯片上还包括定时器,用于输出定时器触发信号配合控制芯片定时采集汽车行驶状态信号。步进电机驱动器为2套,用于分别控制步进电机转动。步进电机为2套,用于控制档把位置分别在左右方向和前进后退方向运动。

[0041] 控制芯片判断出是否需要辅助自动换挡包括:

[0042] 若发动机转速升到当前挡位的上一级挡位对应的转速范围下限值,控制芯片判断节气门位置是否为真,若是则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的上一级挡位;

[0043] 若发动机转速降到当前挡位的下一级挡位对应的转速范围上限值,则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的下一级挡位;

[0044] 若刹车状态为真,则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的下一级挡位。

[0045] 如图2所示,一种手动挡汽车辅助自动换挡方法,包括以下步骤:

[0046] S1:装置初始化:输入输出端口初始化、CAN通讯初始化、定时器初始化、PWM信号初始化;

[0047] S2:定时检测汽车行驶状态信号,循环执行步骤S3、S4、S5;

[0048] S3:控制芯片根据内部定时器触发信号通过CAN总线接口定时采集汽车行驶状态信号;

[0049] S4:控制芯片判断是否需要辅助自动换挡;

[0050] S5:若是,则通过步进电机驱动器驱动步进电机旋转,从而带动档把在左右方向和前进后退方向运动,实现辅助自动换挡功能。

[0051] 所述S2中的汽车行驶状态信号包括发动机转速信号、节气门位置信号、刹车状态信号、挡位信号;所述挡位信号为多个,且与汽车挡位位置相对应。

[0052] 所述S4包括:

[0053] 若发动机转速升到当前挡位的上一级挡位对应的转速范围下限值,控制芯片判断节气门位置是否为真,若是则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的上一级挡位;

[0054] 若发动机转速降到当前挡位的下一级挡位对应的转速范围上限值,则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的下一级挡位;

[0055] 若刹车状态为真,则控制芯片输出PWM信号给步进电机驱动器控制步进电机带动档把运动,辅助自动换挡到当前挡位的下一级挡位。

[0056] 本方案的换挡执行设备使用的是步进电机,但换挡执行设备使用的BLDC、直流有刷电机、交流同步电机和交流异步电机也可能实现本发明,因此换挡执行设备使用BLDC、直流有刷电机、交流同步电机和交流异步电机即为替代方案。

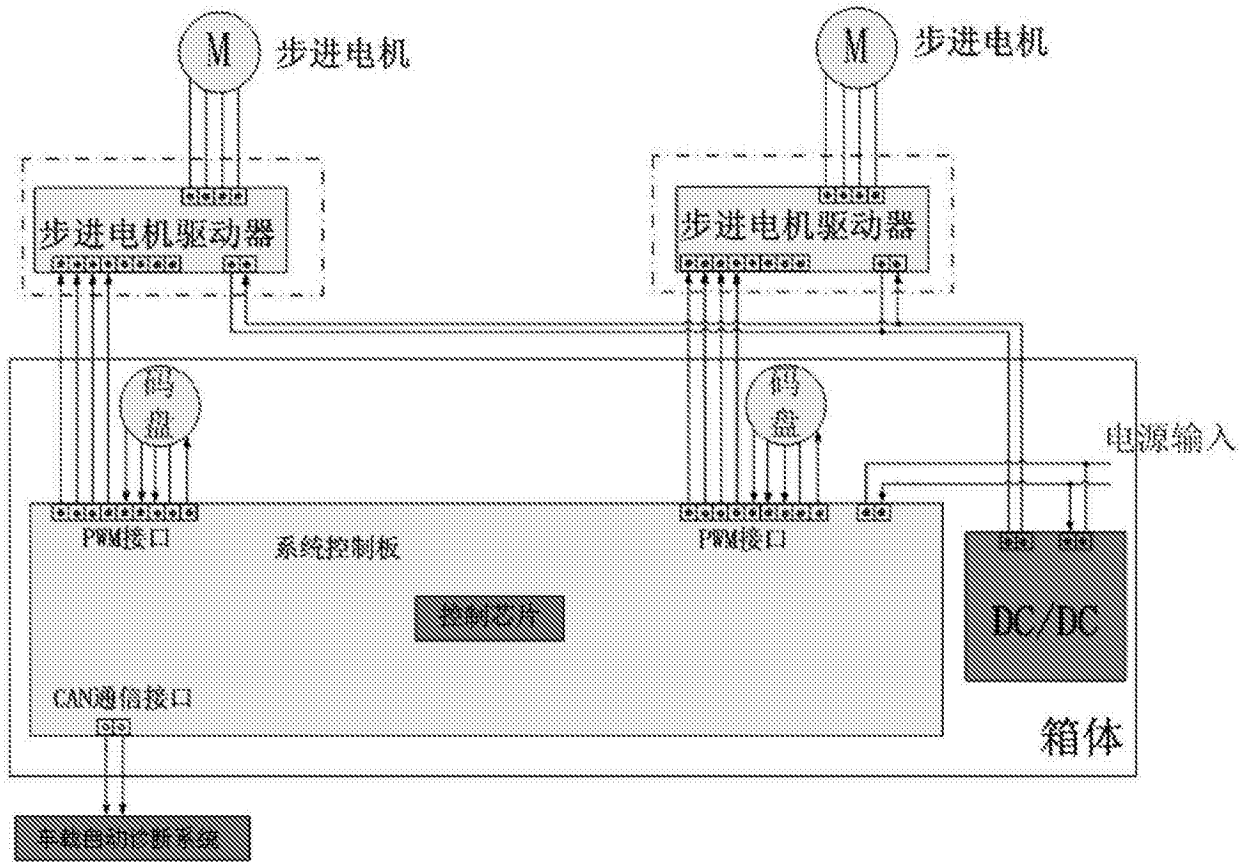


图1

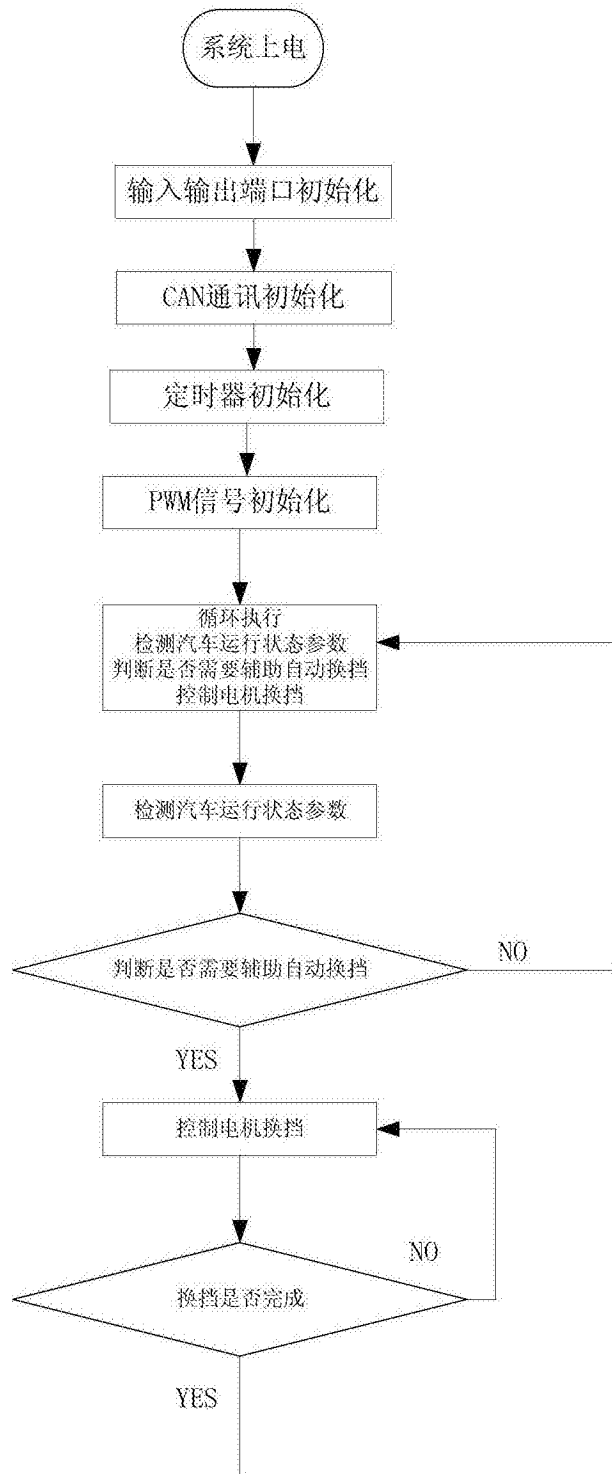


图2