



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103556901 B

(45) 授权公告日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201310526958. X

(22) 申请日 2013. 10. 30

(73) 专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

地址 310051 浙江省杭州市滨江区江陵路
1760 号

专利权人 浙江吉利汽车研究院有限公司

(72) 发明人 陈彦 傅立骏 李月明 陈文强
韦兴民 冯擎峰(74) 专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11391

代理人 薛峰 郭海彬

(51) Int. Cl.

E05F 15/40(2015. 01)

E05F 15/71(2015. 01)

E05F 15/689(2015. 01)

B60R 16/02(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203114010 U, 2013. 08. 07, 说明书具体实施方式, 附图 1.

CN 102966284 A, 2013. 03. 13, 全文.

CN 202913860 U, 2013. 05. 01, 全文.

CN 202831984 U, 2013. 03. 27, 全文.

审查员 段诚

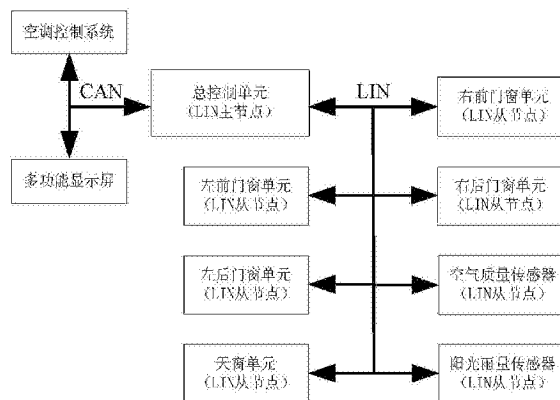
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

汽车车窗智能调节系统及其控制方法

(57) 摘要

本发明提供了一种汽车车窗智能调节系统及其控制方法。该汽车车窗智能调节系统包括:多个车窗单元,每个车窗单元包括各自的车窗、车窗驱动机构和车窗控制器;和环境感知控制系统,用于采集环境信息,并根据采集到的环境信息按照预定的控制策略发出控制多个车窗单元的车窗开闭的车窗开闭信号,其中环境信息包括车内空气质量信息、车外空气质量信息、雨量信息和/或阳光信息;且多个车窗单元的车窗控制器均被设置成接收环境感知控制系统发出的车窗开闭信号对相应的车窗驱动机构进行控制,从而由相应的车窗驱动机构驱动相应车窗的开闭。此外本发明还提供了一种用于该汽车车窗智能调节系统的控制方法。



1. 一种汽车车窗智能调节系统,包括:

多个车窗单元,每个所述车窗单元包括各自的车窗、车窗驱动机构和车窗控制器;和环境感知控制系统,用于采集环境信息,并根据采集到的所述环境信息按照预定的控制策略发出控制所述多个车窗单元的车窗开闭的车窗开闭信号,其中所述环境信息包括车内空气质量信息、车外空气质量信息、雨量信息和/或阳光信息;而且

所述多个车窗单元的车窗控制器均被设置成接收所述环境感知控制系统发出的车窗开闭信号对相应的车窗驱动机构进行控制,从而由相应的车窗驱动机构驱动相应车窗的开闭;

所述环境感知控制系统包括传感器系统和总控制单元,其中,所述传感器系统进一步包括:

车内空气质量传感器,其被设置成对所述汽车的乘员舱内的空气进行采样,以采集所述车内空气质量信息,

车外空气质量传感器,其被设置成对所述汽车周围环境的空气进行采样,以采集所述车外空气质量信息,以及

雨量阳光传感器,其被设置成对所述汽车周围环境的雨量和阳光进行采样,以采集所述雨量信息和所述阳光信息,

所述车内空气质量传感器、所述车外空气质量传感器以及所述雨量阳光传感器均与所述总控制单元电学相连;而且

所述总控制单元与所述车窗控制器电学相连,且根据所述传感器系统采集到的所述环境信息按照预定的控制策略给所述车窗控制器发出控制汽车车窗开闭的车窗开闭信号,以使所述车窗控制器对相应的车窗驱动机构进行控制,从而驱动相应车窗的开闭。

2. 根据权利要求1所述的汽车车窗智能调节系统,其特征在于,

所述汽车车窗智能调节系统还包括防夹装置;

所述防夹装置包括电学连接在所述车窗控制器与直流电机之间的继电器、霍尔传感器以及电流采样电路,其中

所述直流电机通过所述继电器连接至所述车窗控制器,所述车窗控制器通过所述继电器来控制所述直流电机的通断;

所述直流电机通过所述电流采样电路连接至所述车窗控制器,所述直流电机运行过程中的参数变化通过所述电流采样电路传递至所述车窗控制器进行处理;

所述直流电机通过所述霍尔传感器连接至所述车窗控制器,所述车窗控制器根据所述霍尔传感器的信息来判断所述车窗的位置。

3. 根据权利要求1所述的汽车车窗智能调节系统,其特征在于,

所述预定的控制策略被配置成当所述总控制单元根据接收到的所述车内空气质量信息、所述车外空气质量信息、所述雨量信息和所述阳光信息判别出车内空气质量高于车外空气质量时、和/或光照过强时、和/或有雨时,向所述多个车窗单元中一个或多个车窗单元的车窗控制器发出控制汽车车窗关闭的车窗开闭信号。

4. 根据权利要求3所述的汽车车窗智能调节系统,其特征在于,

所述多个车窗单元的车窗控制器、所述车内空气质量传感器、所述车外空气质量传感器、所述雨量阳光传感器以及所述环境感知控制系统的总控制单元由LIN总线连接,其中

所述多个车窗单元的车窗控制器、所述车内空气质量传感器、所述车外空气质量传感器、所述雨量阳光传感器被设置成所述 LIN 总线的从节点,所述总控制单元被设置成所述 LIN 总线的主节点,而且所述总控制单元还被设置成所述汽车的 CAN 总线的从节点。

5. 根据权利要求 4 所述的汽车车窗智能调节系统,其特征在于,

每个所述车窗单元的车窗控制器还分别与一个手动控制相应车窗开闭的手动开关连接,以在接收到来自所述手动开关的手动关闭信号时根据所述手动关闭信号来关闭相应车窗。

6. 根据权利要求 1 所述的汽车车窗智能调节系统,其特征在于,

所述多个车窗单元包括多个门窗单元和一个天窗单元,每个所述门窗单元包括各自的门窗、门窗驱动机构和门窗控制器,所述天窗单元包括天窗、天窗驱动机构和天窗控制器;

所述环境感知控制系统根据采集到的所述环境信息按照预定的控制策略发出的车窗开闭信号包括用于控制所述多个门窗单元的门窗开闭的门窗开闭信号以及用于控制所述天窗单元的天窗开闭的天窗开闭信号;而且

所述多个门窗单元的门窗控制器均被设置成接收所述环境感知控制系统发出的门窗开闭信号对相应的门窗驱动机构进行控制,从而由相应的门窗驱动机构驱动相应门窗的开闭;

所述天窗控制器被设置成接收所述环境感知控制系统发出的天窗开闭信号对所述天窗驱动机构进行控制,从而由所述天窗驱动机构驱动所述天窗开闭。

7. 根据权利要求 6 所述的汽车车窗智能调节系统,其特征在于,

每个所述门窗驱动机构包括各自的直流电机以及通过所述直流电机驱动的玻璃升降机构,所述天窗驱动机构包括直流电机以及通过所述直流电机驱动的玻璃升降机构和玻璃平移机构;而且

每个所述门窗驱动机构的直流电机均与所述门窗控制器电学相连并通过所述门窗控制器进行控制,所述天窗驱动机构的直流电机与所述天窗控制器电学相连并通过所述天窗控制器进行控制。

8. 一种用于根据权利要求 7 所述的汽车车窗智能调节系统的控制方法,包括如下步骤:

A 步骤 (101): 开启汽车点火开关;

B 步骤 (102): 开启所述汽车车窗智能调节系统;

C 步骤 (103): 启动所述车内空气质量传感器、所述车外空气质量传感器以及所述雨量阳光传感器来采集车内空气质量信息、车外空气质量信息、阳光信息和雨量信息;

D 步骤 (104): 根据采集到的所述车内空气质量信息和所述车外空气质量信息判断车内空气质量是否低于车外空气质量;如果低于,则进行 E 步骤 (105);如果不低于,则进行 H 步骤 (108);

E 步骤 (105): 判断所述车内空气质量是否小于预定的空气质量下限值;如果小于,则进行 F 步骤 (106);如果不小于,则进行 I 步骤 (109);

F 步骤 (106): 通过采集车外雨量信息判断车外是否有雨;如果没有雨,则进行 G 步骤 (107);如果有雨,则进行 H 步骤 (108);

G 步骤 (107): 打开一个或多个所述车窗单元的车窗;

H 步骤 (108) :关闭一个或多个所述车窗单元的车窗 ;

I 步骤 (109) :通过采集车外阳光信息判断车外阳光是否大于预定的阳光强度上限值 ;
如果大于,则进行 J 步骤 (901) ;如果不大于,则进行 K 步骤 (902) ;

J 步骤 (901) :通过所述天窗驱动机构的玻璃升降机构自动向上升起所述天窗 ;

K 步骤 (902) :通过所述天窗驱动机构的玻璃平移机构自动向后平移所述天窗。

9. 根据权利要求 8 所述的控制方法,其特征在于,

在所述 H 步骤 (108) 中,还包括如下步骤 :

H1 步骤 (801) :判断所述车窗关闭过程中是否遇到障碍物 ;如果遇到,则进行 H2 步骤 (802) ;如果没有障碍物,则继续关闭车窗 ;

H2 步骤 (802) :暂停关闭车窗并开启等待计时器进行计时 ;

H3 步骤 (803) :待所述等待计时器计时完毕后继续检测是否还存在障碍物 ;如果还存在,则返回 H2 步骤 (802) ;如果不存在,则继续关闭车窗 ;而且

在执行了所述 G 步骤 (107) 之后还执行如下步骤 :

L 步骤 (701) :判断是否存在关闭一个或多个所述车窗单元的车窗的手动关闭信号以及判断汽车空调是否开启 ;如果存在手动关闭信号和 / 或汽车空调已经开启,则进行所述 H 步骤 (108) ;如果不存在手动关闭信号和 / 或汽车空调未开启,则返回所述 D 步骤 (104) 。

汽车车窗智能调节系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车车身控制领域,特别是涉及一种汽车车窗智能调节系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 随着汽车电子化程度越来越高,消费者除了追求汽车的安全性以外,对舒适性的要求也越来越高。为了增加汽车的舒适性,很多汽车都安装了电动车窗,其中电动车窗可以包括电动门窗和天窗,驾驶员按下按钮就可以控制车窗的开闭,非常方便。

[0003] 但是上述电动车窗依然存在不够智能化等缺点,汽车不能根据环境中雨量、阳光、空气质量等环境信息来对电动车窗进行自动控制。例如在开车过程中突然下雨或者突然传来一阵刺激性的恶臭味,这时乘员或驾驶员会急忙的按下门天窗关闭按钮,这不仅影响驾驶,带来安全隐患,同时手动关闭的实效性较低。其次,传统的电动车窗没有防夹功能,如果没有注意到乘员的手或物体伸出窗口,就容易被上升的车窗玻璃或关闭的天窗夹伤或者造成玻璃损坏。再一方面,传统的电动车窗都采用硬线连接控制,线束和相关的设备都比较笨重庞大,不利于车辆轻量化的实现。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是要提供一种能够根据车内外空气质量信息、阳光信息和 / 或雨量信息来智能控制汽车车窗开闭的汽车车窗智能调节系统。

[0005] 本发明另一个进一步的目的是要使得上述汽车车窗智能调节系统具有防夹功能。

[0006] 本发明再一个进一步的目的是要使得上述汽车车窗智能调节系统的接线方式更轻便简单。

[0007] 本发明又一个进一步的目的是提供一种上述汽车车窗智能调节系统的控制方法。

[0008] 特别地,本发明提供了一种汽车车窗智能调节系统,包括:

[0009] 多个车窗单元,每个所述车窗单元包括各自的车窗、车窗驱动机构和车窗控制器;和环境感知控制系统,用于采集环境信息,并根据采集到的所述环境信息按照预定的控制策略发出控制所述多个车窗单元的车窗开闭的车窗开闭信号,其中所述环境信息包括车内空气质量信息、车外空气质量信息、雨量信息和 / 或阳光信息;而且所述多个车窗单元的车窗控制器均被设置成接收所述环境感知控制系统发出的车窗开闭信号对相应的车窗驱动机构进行控制,从而由相应的车窗驱动机构驱动相应车窗的开闭。

[0010] 进一步地,所述环境感知控制系统包括传感器系统和总控制单元,其中

[0011] 所述传感器系统进一步包括:

[0012] 车内空气质量传感器,其被设置成对所述汽车的乘员舱内的空气进行采样,以采集所述车内空气质量信息,车外空气质量传感器,其被设置成对所述汽车周围环境的空气进行采样,以采集所述车外空气质量信息,以及雨量阳光传感器,其被设置成对所述汽车周围环境的雨量和阳光进行采样,以采集所述雨量信息和所述阳光信息,

[0013] 所述车内空气质量传感器、所述车外空气质量传感器以及所述雨量阳光传感器均与所述总控制单元电学相连；而且所述总控制单元与所述车窗控制器电学相连，且根据所述传感器系统采集到的所述环境信息按照预定的控制策略给所述车窗控制器发出控制汽车车窗开闭的车窗开闭信号，以使得所述车窗控制器对相应的车窗驱动机构进行控制，从而驱动相应车窗的开闭。

[0014] 进一步地，所述汽车车窗智能调节系统还包括防夹装置；

[0015] 所述防夹装置包括电学连接在所述车窗控制器与所述直流电机之间的继电器、霍尔传感器以及电流采样电路，其中所述直流电机通过所述继电器连接至所述车窗控制器，所述车窗控制器通过所述继电器来控制所述直流电机的通断；

[0016] 所述直流电机通过所述电流采样电路连接至所述车窗控制器，所述直流电机运行过程中的参数变化通过所述电流采样电路传递至所述车窗控制器进行处理；

[0017] 所述直流电机通过所述霍尔传感器连接至所述车窗控制器，所述车窗控制器根据所述霍尔传感器的信息来判断所述车窗的位置。

[0018] 进一步地，所述预定的控制策略被配置成当所述总控制单元根据接收到的所述车内空气质量信息、所述车外空气质量信息、所述雨量信息和所述阳光信息判别出车内空气质量高于车外空气质量时、和 / 或光照过强时、和 / 或有雨时，向所述多个车窗单元中一个或多个车窗单元的车窗控制器发出控制汽车车窗关闭的车窗开闭信号。

[0019] 进一步地，所述多个车窗单元的车窗控制器、所述车内空气质量传感器、所述车外空气质量传感器、所述雨量阳光传感器以及所述环境感知控制系统的总控制单元由 LIN 总线连接，其中所述多个车窗单元的车窗控制器、所述车内空气质量传感器、所述车外空气质量传感器、所述雨量阳光传感器被设置成所述 LIN 总线的从节点，所述总控制单元被设置成所述 LIN 总线的主节点，而且所述总控制单元还被设置成所述汽车的 CAN 总线的的一个从节点。

[0020] 进一步地，每个所述车窗单元的车窗控制器还分别与一个手动控制相应车窗开闭的手动开关连接，以在接收到来自所述手动开关的手动关闭信号时根据所述手动关闭信号来关闭相应车窗。

[0021] 进一步地，所述多个车窗单元包括多个门窗单元和一个天窗单元，每个所述门窗单元包括各自的门窗、门窗驱动机构和门窗控制器，所述天窗单元包括天窗、天窗驱动机构和天窗控制器；所述环境感知控制系统根据采集到的所述环境信息按照预定的控制策略发出的车窗开闭信号包括用于控制所述多个门窗单元的门窗开闭的门窗开闭信号以及用于控制所述天窗单元的天窗开闭的天窗开闭信号；而且

[0022] 所述多个门窗单元的门窗控制器均被设置成接收所述环境感知控制系统发出的门窗开闭信号对相应的门窗驱动机构进行控制，从而由相应的门窗驱动机构驱动相应门窗的开闭；所述天窗控制器被设置成接收所述环境感知控制系统发出的天窗开闭信号对所述天窗驱动机构进行控制，从而由所述天窗驱动机构驱动所述天窗开闭。

[0023] 进一步地，每个所述门窗驱动机构包括各自的直流电机以及通过所述直流电机驱动的玻璃升降机构，所述天窗驱动机构包括直流电机以及通过所述直流电机驱动的玻璃升降机构和玻璃平移机构；而且每个所述门窗驱动机构的直流电机均与所述门窗控制器电学相连并通过所述门窗控制器进行控制，所述天窗驱动机构的直流电机与所述天窗控制器电

学相连并通过所述天窗控制器进行控制。

[0024] 本发明还提供一种用于汽车车窗智能调节系统的控制方法,包括如下步骤:

[0025] A 步骤:开启汽车点火开关;

[0026] B 步骤:开启所述汽车车窗智能调节系统;

[0027] C 步骤:启动所述车内空气质量传感器、所述车外空气质量传感器以及所述雨量阳光传感器来采集车内空气质量信息、车外空气质量信息、阳光信息和雨量信息;

[0028] D 步骤:根据采集到的所述车内空气质量信息和所述车外空气质量信息判断车内空气质量是否低于车外空气质量;如果低于,则进行 E 步骤;如果不低于,则进行 H 步骤;

[0029] E 步骤:判断所述车内空气质量是否小于预定的空气质量下限值;如果小于,则进行 F 步骤;如果不小于,则进行 I 步骤;

[0030] F 步骤:通过采集车外雨量信息判断车外是否有雨;如果没有雨,则进行 G 步骤;如果有雨,则进行 H 步骤;

[0031] G 步骤:打开一个或多个所述车窗单元的车窗;

[0032] H 步骤:关闭一个或多个所述车窗单元的车窗;

[0033] I 步骤:通过采集车外阳光信息判断车外阳光是否大于预定的阳光强度上限值;如果大于,则进行 J 步骤;如果不大于,则进行 K 步骤;

[0034] J 步骤:通过所述天窗驱动机构的玻璃升降机构自动向上升起所述天窗;

[0035] K 步骤:通过所述天窗驱动机构的玻璃平移机构自动向后平移所述天窗。

[0036] 进一步地,在所述 H 步骤中,还包括如下步骤:

[0037] H1 步骤:判断所述车窗关闭过程中是否遇到障碍物;如果遇到,则进行 H2 步骤;如果没有障碍物,则继续关闭车窗;

[0038] H2 步骤:暂停关闭车窗并开启等待计时器进行计时;

[0039] H3 步骤:待所述等待计时器计时完毕后继续检测是否还存在障碍物;如果还存在,则返回 H2 步骤;如果不存在,则继续关闭车窗;而且

[0040] 在执行了所述 G 步骤之后还执行如下步骤:

[0041] L 步骤:判断是否存在关闭一个或多个所述车窗单元的车窗的手动关闭信号以及判断汽车空调是否开启;如果存在手动关闭信号和/或汽车空调已经开启,则进行所述 H 步骤;如果不存在手动关闭信号和/或汽车空调未开启,则返回所述 D 步骤。

[0042] 本发明的汽车车窗智能调节系统及其控制方法能够根据车内外空气质量信息、阳光信息和/或雨量信息来自动控制车窗的关闭,一方面可以防止车内人员受到低质量空气、雨滴和/或强烈阳光照射的影响,确保驾驶舒适性,另一方面,可以降低特别是车内驾驶员操作的劳动强度,进一步加强驾驶安全性能。

[0043] 进一步地,本发明的汽车车窗智能调节系统及其控制方法使得车窗具有防夹功能,避免车窗在自动关闭过程中对人或车窗自身造成伤害。

[0044] 更进一步地,本发明的汽车车窗智能调节系统及其控制方法中当存在控制一个或多个车窗单元的车窗开闭的手动关闭信号时,根据手动关闭信号来关闭相应车窗,避免手动控制与车窗智能调节系统中的智能控制发生冲突,造成操作不便。

[0045] 再进一步地,本发明的汽车车窗智能调节系统及其控制方法中使用了汽车总线技术,尽可能地减少硬线的使用,缩小了线束及其相关设备的使用空间,更有利于汽车轻量化

的实现。

[0046] 根据下文结合附图对本发明具体实施方式的详细描述,本领域技术人员将会更加明了本发明的上述以及其他目的、优点和特征。

附图说明

[0047] 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本发明的一些具体实施方式。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。附图中:

[0048] 图 1 是根据本发明一个实施方式的汽车车窗智能调节系统的网络拓扑图;

[0049] 图 2 是根据本发明一个实施方式的汽车车窗智能调节系统中每个车窗单元的原理框图;

[0050] 图 3 是根据本发明一个实施方式的汽车车窗智能调节系统的控制方法的流程图。

具体实施方式

[0051] 图 1 是根据本发明一个实施方式的汽车车窗智能调节系统的网络拓扑图。在一个实施例中,特别如图 1 所示的,本发明的汽车车窗智能调节系统一般性地可包括总控制单元、多个车窗单元以及由多个传感器组成的传感器系统。

[0052] 上述多个车窗单元和多个传感器由 LIN 总线连接,其中多个车窗单元和多个传感器被设置成该 LIN 总线的从节点,总控制单元又被设置成上述 LIN 总线的主节点,而且总控制单元还被设置成所述汽车的 CAN 总线的的一个从节点。这样连接方式可以尽可能地减少硬线的使用,缩小了线束及其相关设备的使用空间,更有利于汽车轻量化的实现。

[0053] 本发明的多个传感器分别为车内空气质量传感器、车外空气质量传感器以及雨量阳光传感器,分别用于采集车内空气质量信息、车外空气质量信息、雨量信息和 / 或阳光信息等环境信息。

[0054] 具体地,车内空气质量传感器被设置成对汽车的乘员舱内的空气进行采样,以采集车内空气质量信息,并将采集的信息传递至总控制单元以待处理。

[0055] 车外空气质量传感器被设置成对汽车周围环境的空气进行采样,以采集车外空气质量信息并,将采集的信息传递至总控制单元以待处理。

[0056] 雨量阳光传感器一般布置在汽车前挡风玻璃上方、内后视镜后面,被设置成对汽车周围环境的雨量和阳光进行采样,以采集雨量信息和阳光信息,并将采集的信息传递至总控制单元以待处理。

[0057] 本发明的每个车窗单元包括各自的车窗、车窗驱动机构和车窗控制器,每个车窗控制器均被设置成接收环境感知控制系统发出的车窗开闭信号后对相应的车窗驱动机构进行控制,从而由相应的车窗驱动机构驱动相应车窗的开闭。

[0058] 本发明的多个车窗单元可以包括多个门窗单元和一个天窗单元。其中,每个门窗单元包括各自的门窗、门窗驱动机构和门窗控制器;环境感知控制系统根据采集到的环境信息按照预定的控制策略发出用于控制多个门窗单元的门窗开闭的门窗开闭信号。多个门窗单元的门窗控制器均被设置成接收环境感知控制系统发出的门窗开闭信号对相应的门窗驱动机构进行控制,从而由相应的门窗驱动机构驱动相应门窗的开闭。

[0059] 同样,天窗单元可以包括天窗、天窗驱动机构和天窗控制器,所述环境感知控制系统根据采集到的所述环境信息按照预定的控制策略发出用于控制所述天窗单元的天窗开闭的天窗开闭信号。天窗控制器被设置成接收环境感知控制系统发出的天窗开闭信号对天窗驱动机构进行控制,从而由天窗驱动机构驱动天窗开闭。

[0060] 更具体地,门窗单元可以为四个,分别可以为左前方门窗单元、左后方门窗单元、右前方门窗单元以及右后方门窗单元,包括前后四个门窗,四个门窗单元中包括的门窗基本相同,它们分别布置在汽车的左前方、左后方、右前方以及右后方。并且,通过上述描述可得出,本实施例中描述的车窗单元中的车窗包括上述四个门窗和一个天窗。另外,基于后续描述中的防夹功能,因此上述门窗和天窗又可以分别叫做防夹门窗和防夹天窗。

[0061] 本发明的总控制单元可以根据上述各个传感器采集到的相应环境信息按照预定的控制策略给车窗控制器发出控制汽车车窗开闭的车窗开闭信号,以使得车窗控制器对相应的车窗驱动机构进行控制,从而驱动相应车窗的开闭。另外,本实施例中上述传感器系统和总控制单元可以统称为环境感知控制系统,用于采集环境信息,并根据采集到的环境信息按照预定的控制策略发出控制汽车车窗开闭的车窗开闭信号。当然,其中的环境信息包括车内空气质量信息、车外空气质量信息、雨量信息和 / 或阳光信息。

[0062] 在本发明的一个实施例中,上述预定的控制策略被配置成当总控制单元根据接收到的车内空气质量信息、车外空气质量信息、雨量信息和阳光信息判别出车内空气质量高于车外空气质量时、和 / 或光照过强时、和 / 或有雨时,向多个车窗单元中一个或多个车窗单元的车窗控制器发出控制汽车车窗关闭的车窗开闭信号。因此,本发明的汽车车窗智能调节系统一方面可以防止车内人员受到低质量空气、雨滴和 / 或强烈阳光照射的影响,确保驾驶舒适性,另一方面,可以降低特别是车内驾驶员操作的劳动强度,进一步加强驾驶安全性能。当然,在其他替代性实施例中,上述控制策略也可以根据情况选为其他适合的限定方式,比如限定当没雨的时候即使阳光强烈也不关闭车窗,可以通过良好的通风对车内进行降温,至于其他方式此处不再赘述。

[0063] 本发明的汽车车窗智能调节系统中还可包括图 1 所示的多功能显示屏和空调控制系统。其中,多功能显示屏和空调控制系统均由 CAN 总线连接,均被设置成汽车的 CAN 总线的从节点。

[0064] 多功能显示屏是通过 CAN 总线接收总控制单元发出的空气质量信号、阳光强度信号、雨量强度信号、门窗开度信号和天窗开度信号,并通过文字或图形或声音的方式显示出来。

[0065] 空调控制系统是通过 CAN 总线将反映车内空调是否为开启情况的信号传递给总控制单元,总控制单元若通过对该信号的判断空调为开启,则发出控制所有汽车车窗关闭的车窗开闭信号。当然,总控制单元通常是优先执行由于空调开启状况来发出的车窗开闭信号,也就是说,只要收到空调为开启的信号,总控制单元就发出控制车窗关闭的车窗开闭信号。

[0066] 另外,还需要说明的是,在其他替代性实施例中,环境感知控制系统采集环境信息以及发送车窗开闭信号之前可以先判断车窗本身的开闭情况,其判断可以通过多种方式实现。比如可以在车窗顶部位置或者关闭位置设置相应传感器,当车窗玻璃与该传感器接触时判定车窗为关闭状态,否则判定为开启状态。或者可以不对车窗当前状态进行判断,比如

当车窗本身处于关闭状态时,又收到环境感知控制系统发出的控制车窗关闭的车窗开闭信号,则继续控制车窗进行关闭,再设定一个预定时间段,在该预定的时间段内如果相应车窗的驱动电机无法再驱动,则说明关闭车窗的操作完成,车窗处于关闭状态,当然,对于需要控制车窗开启时原理与上述需要控制车窗关闭时的原理相同。再或者可以通过下文将要描述的霍尔传感器来对车窗的开启以及开启程度进行判断。

[0067] 图 2 是根据本发明一个实施例的汽车车窗智能调节系统中车窗单元的原理框图。

[0068] 在一个实施例中,本发明的每个车窗驱动机构可以包括各自直流电机以及通过该直流电机驱动的玻璃升降机构,并且直流电机与各自的车窗控制器电学相连并通过该车窗控制器进行控制。

[0069] 需要说明的是天窗和门窗单元的构成基本相同,每个门窗驱动机构的直流电机均与门窗控制器电学相连并通过门窗控制器进行控制,天窗驱动机构的直流电机与天窗控制器电学相连并通过天窗控制器进行控制。但是门窗单元和天窗单元不同之处在于,一个单独天窗要比一个单独的门窗多了一个直流电机,两个直流电机分别用于控制天窗的升降和平移。因此,每个门窗驱动机构包括各自的直流电机以及通过直流电机驱动的玻璃升降机构,而天窗驱动机构则包括直流电机以及通过直流电机驱动的玻璃升降机构和玻璃平移机构。只是。

[0070] 另外,如图 2 所示,本发明的汽车车窗智能调节系统中还可以包括具有自动防夹功能的防夹装置。具体地,该防夹装置可以包括电学连接在车窗控制器与直流电机之间的继电器和电流采样电路。

[0071] 防夹装置的防夹功能主要是通过其包括的上述各个部件的相互配合来实现。首先,是直流电机通过继电器连接至车窗控制器,车窗控制器则可以通过继电器来控制直流电机的通断,从而控制车窗的开闭。其次,直流电机还通过电流采样电路连接至车窗控制器,直流电机运行过程中的参数变化通过电流采样电路传递至车窗控制器进行处理,这样就可以通过分析电流变化情况来判断车窗闭合过程中是否遇到障碍物。当车窗控制器通过直流电机的电流变化判断车窗闭合过程中遇到障碍物时,立即控制直流电机断开,阻止车窗继续关闭,起到防夹作用。因此,本发明的汽车车窗智能调节系统可以避免车窗在自动关闭过程中对人或车窗玻璃造成伤害,更加人性化。

[0072] 在其他替代性实施例中,上述防夹装置中还可以包括霍尔传感器,直流电机通过霍尔传感器连接至车窗控制器,车窗控制器可以根据霍尔传感器的信息来判断车窗的位置,以判断车窗开闭状况。总控制单元一方面可以通过霍尔传感器准确控制车窗开闭过程,保证车窗调节的准确性,保护玻璃的安全。另外,总控制单元再根据相关环境信息发出相应的控制车窗开闭的车窗开闭信号时还可以结合当前车窗开闭状况,比如,当车窗因为遇到障碍物只开启到一半的状况下,清除障碍物后,如果总控制单元根据相关环境信息需要将车窗进行关闭,此时可以在发出的控制车窗关闭信号中增加只需要控制车窗关闭一半的信号,这样可以使得控制更高效,也更安全。

[0073] 本发明每个车窗单元的车窗控制器还分别与一个手动控制相应车窗开闭的手动开关连接。车窗控制器在接收到来自手动开关的手动关闭信号时根据手动关闭信号来关闭相应车窗,避免手动控制与车窗智能调节系统中的智能控制发生冲突,造成操作不便。

[0074] 本发明的汽车车窗智能调节系统开启时,其包括的总控制单元除了用于接收根据

LIN 总线上接收的空气质量信号、阳光强度信号和雨量强度信号,还可以接收门窗开度信号、天窗开度信号、CAN 总线上接收的空调开启信号以及点火开关信号等,从而对门窗和天窗进行更智能调节。并且还能够将对应的控制门窗和天窗开闭的车窗开闭信号通过 LIN 总线发送对应的左前门窗、左后门窗、右前门窗、右后门窗和天窗,同时将空气质量信号、阳光雨量强度信号、门窗开度信号、天窗开度信号通过 CAN 总线发送给多功能显示屏。

[0075] 图 3 是根据本发明一个实施例的汽车车窗智能调节系统的控制方法的流程图。如图 3 所示,本发明的控制方法具体可包括如下步骤:

[0076] A 步骤 101,开启汽车点火开关。

[0077] B 步骤 102,开启汽车车窗智能调节系统。

[0078] C 步骤 103,启动车内空气质量传感器、车外空气质量传感器以及雨量阳光传感器来采集车内空气质量信息、车外空气质量信息、阳光信息和雨量信息,并且还将采集到的上述环境信息传递至总控制单元进行处理。

[0079] D 步骤 104,总控制单元可以根据采集到的车内空气质量信息和车外空气质量信息来判断车内空气质量是否低于车外空气质量。如果车内空气质量低于车外空气质量,则进行后续的 E 步骤 105;如果车内空气质量不低于车外空气质量,则进行后续的 H 步骤 108。

[0080] E 步骤 105,总控制单元判断车内空气质量是否小于预定的空气质量下限值;如果小于,则进行后续 F 步骤 106;如果不小于,则进行后续 I 步骤 109。其中,空气质量下限值可以根据驾驶员的需求等情况设定适合的值得。

[0081] F 步骤 106,总控制单元根据雨量阳光传感器采集到的车外雨量信息判断车外是否有雨;如果没有雨,则进行后续 G 步骤 107;如果有雨,则进行后续 H 步骤 108。

[0082] G 步骤 107,总控制单元通过车窗控制器打开一个或多个车窗单元的车窗,并接收车窗开启程度的反馈信号。

[0083] H 步骤 108,是总控制单元通过车窗控制器关闭一个或多个车窗单元的车窗。

[0084] I 步骤 109,是通过采集车外阳光信息判断车外阳光是否大于预定的阳光强度上限值;如果大于,则进行 J 步骤 901;如果不大于,则进行 K 步骤 902;

[0085] J 步骤 901,是通过天窗驱动机构的玻璃升降机构自动向上升起天窗,并反馈升起程度;

[0086] K 步骤 902,是通过天窗驱动机构的玻璃平移机构自动向后平移天窗,并反馈平移程度。

[0087] 本发明的汽车车窗智能调节系统的控制方法的 H 步骤 108 中,还可以包括如下步骤:

[0088] H1 步骤 801,每个车窗的车窗控制器判断相应车窗关闭过程中是否遇到障碍物;如果遇到,则进行 H2 步骤 802;如果没有障碍物,则继续关闭车窗。

[0089] H2 步骤 802,车窗控制器停止关闭车窗并开启等待计时器进行计时,计时时间也是可以根据情况人为设置。

[0090] H3 步骤 803,在等待计时器计时完毕后继续检测是否还存在障碍物;如果还存在,则返回 H2 步骤 802;如果不存在,则继续关闭车窗。

[0091] 另外,在 H3 步骤 803 后还可以包括 H4 步骤 804,也即是继续关闭车窗的步骤,并且还将反映关闭程度的信息反馈给车窗控制器以及总控制单元。

[0092] 本发明的汽车车窗智能调节系统的控制方法中在执行了 G 步骤 107 之后还执行如下步骤：

[0093] L 步骤 701, 判断是否存在关闭一个或多个车窗单元的车窗的手动关闭信号以及判断汽车空调是否开启；如果存在手动关闭信号和 / 或汽车空调已经开启, 则进行 H 步骤 108；如果不存在手动关闭信号和 / 或汽车空调未开启, 则返回所述 D 步骤 104。

[0094] 此处需要说明的是, 本实施例中是一个手动开关单独控制一个车窗单元的车窗的开闭, 并且当上述多个车窗单元中的任意一个车窗单元存在手动关闭信号时, 则由相应的车窗控制器根据手动关闭信号来控制此车窗单元的车窗开闭, 而其他不存在手动关闭信号的车窗单元还是通过总控制单元根据车内空气质量信息、车外空气质量信息、阳光信息和雨量信息来控制车窗的开闭。这样可以使得多个车窗单元独立控制, 更人性化, 比如当副驾驶的乘员希望关闭其所处位置处车窗时, 不会影响到其他位置的车窗通过汽车车窗智能调节系统来进行智能开闭。

[0095] 本发明汽车车窗智能调节系统的控制方法主要是根据车内外空气质量信息、阳光信息和 / 或雨量信息来自动控制车窗的关闭, 同样可以防止车内人员受到低质量空气、雨滴和 / 或强烈阳光照射的影响, 确保驾驶舒适性, 并且可以减少特别是车内驾驶员的手动操作, 进一步加强驾驶安全性能。另外, 当存在控制一个或多个车窗单元的车窗开闭的手动关闭信号时, 由相应的车窗控制器根据手动关闭信号来控制相应车窗的开闭, 避免手动控制与车窗智能调节系统中的智能控制发生冲突, 造成操作不便。最后, 本发明的汽车车窗智能调节系统及其控制方法使得车窗具有防夹功能, 避免车窗在自动关闭过程中对人员或车窗自身造成伤害。

[0096] 至此, 本领域技术人员应认识到, 虽然本文已详尽示出和描述了本发明的多个示例性实施例, 但是, 在不脱离本发明精神和范围的情况下, 仍可根据本发明公开的内容直接确定或推导出符合本发明原理的许多其他变型或修改。因此, 本发明的范围应被理解和认定为覆盖了所有这些其他变型或修改。

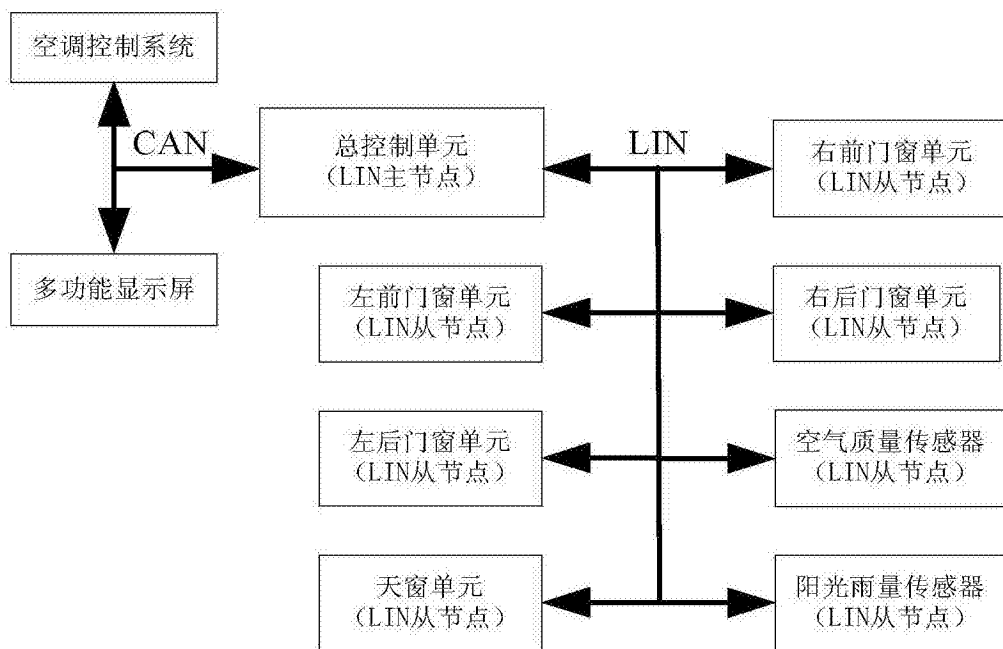


图 1

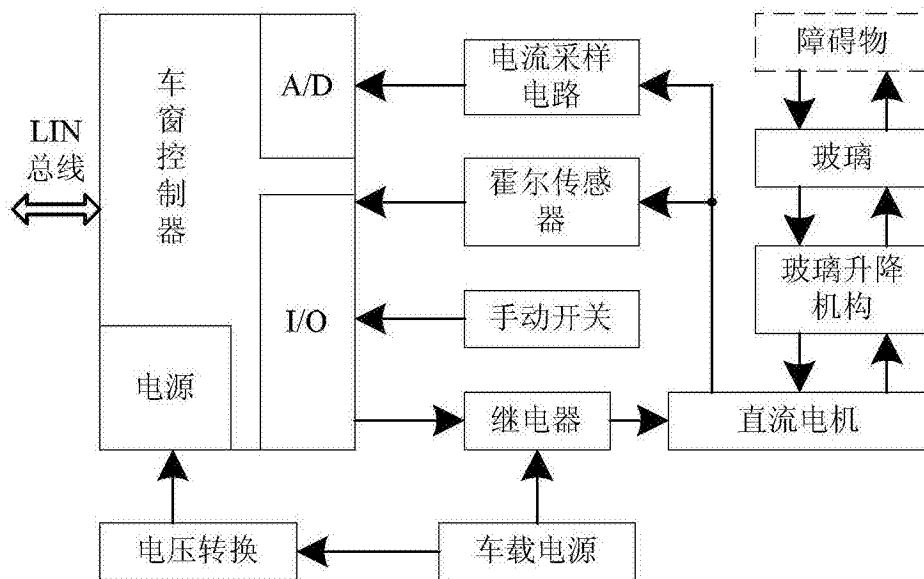


图 2

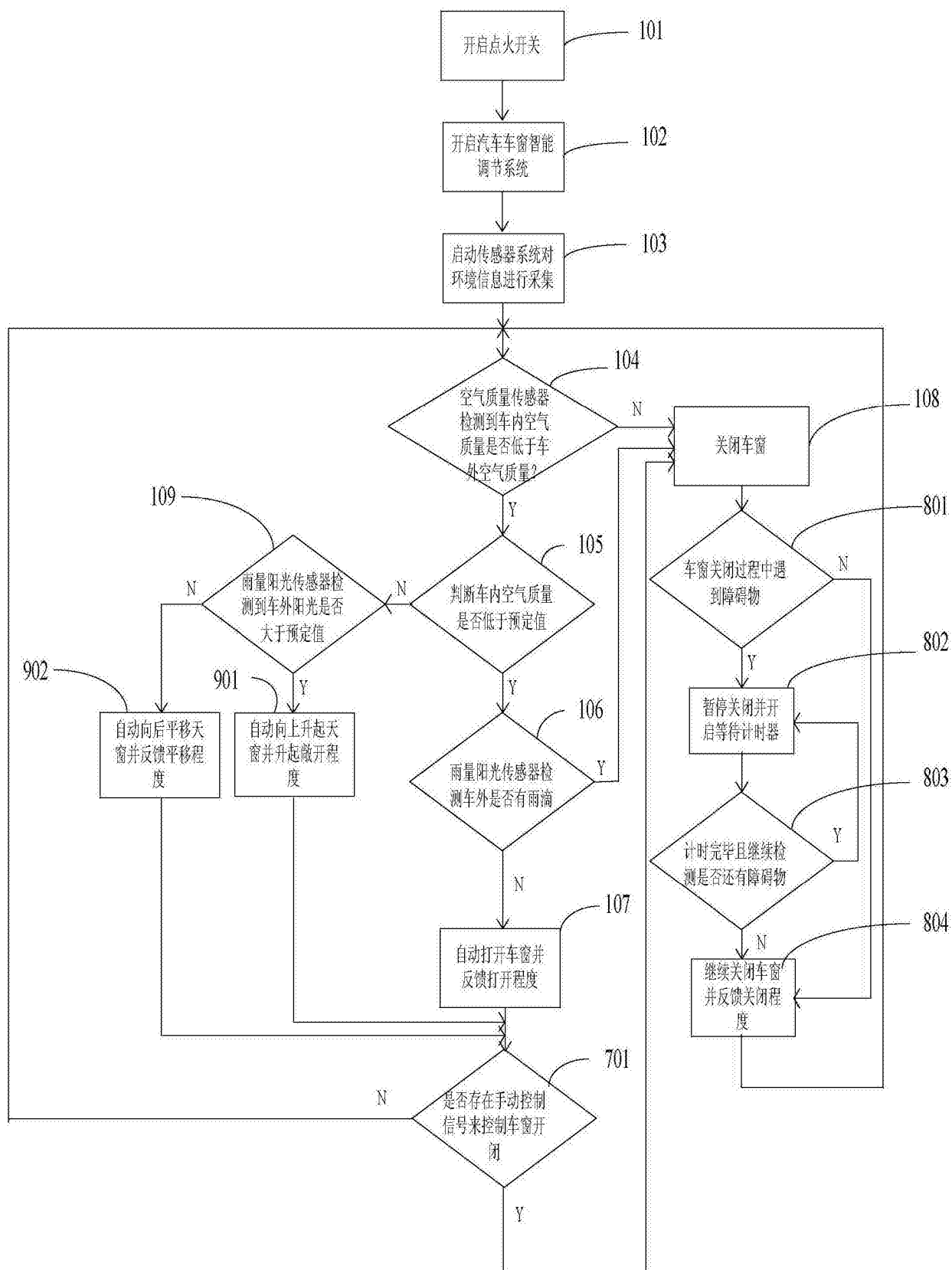


图 3