(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105257124 B
(45)授权公告日 2018.05.11

(21)申请号 201510626873.8
(22)申请日 2015.09.28
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105257124 A
(43)申请公布日 2016.01.20
(73)专利权人 浙江吉利汽车研究院有限公司
地址 317000 浙江省杭州市临海市城东闸头
专利权人 浙江吉利控股集团有限公司
(72)发明人 周迎辉 杨全凯 汤小生
(74)专利代理机构 台州市方圆专利事务所(普通合伙) 33107
代理人 蔡正保 朱新颖
(51)Int.Cl.
E05B 81/56(2014.01)

审查员 张娟

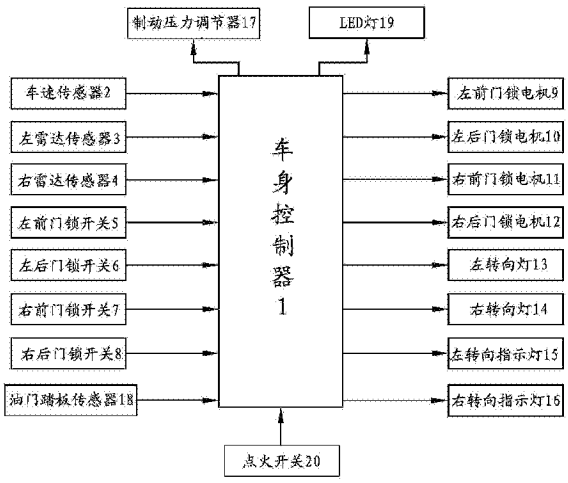
权利要求书2页 说明书8页 附图2页

(54)发明名称

一种开车门安全辅助装置及方法

(57)摘要

本发明提供了一种开车门安全辅助装置及方法，属于汽车技术领域。它解决了现有技术中车门开启安全防护的可操作性太低且安全性不高的问题。本装置包括车身控制器、点火开关、车速传感器、门锁开关、门锁电机、左雷达传感器和右雷达传感器，车速传感器、点火开关、左雷达传感器、右雷达传感器和门锁开关分别连接车身控制器的输入端，门锁电机连接车身控制器的输出端。本方法包括：A、判断车辆是否自动落锁后未熄火停车；B、判断车辆左侧和右侧后方是否有物体接近；C、左侧和右侧后方有物体接近进行相应动作；D、左侧和右侧后方没有物体接近进行相应动作。该控制装置及方法能够提高开车门安全防护的可操作性的同时增加开车门下车的安全性。



CN 105257124 B

1.一种开车门安全辅助装置，包括车身控制器(1)、点火开关(20)、车速传感器(2)、用于发送开启车门锁信号的门锁开关、用于执行车门锁启闭的门锁电机、分别设置在左、右后视镜本体上用于监测车辆后方情况的左雷达传感器(3)和右雷达传感器(4)，所述车速传感器(2)、点火开关(20)、左雷达传感器(3)、右雷达传感器(4)和门锁开关分别连接车身控制器(1)的输入端，所述门锁电机连接车身控制器(1)的输出端，所述车身控制器(1)通过车速传感器(2)发送的信号判断车辆自动落锁并在自动落锁后判断车辆车速为零且车辆处于启动状态时，车身控制器(1)对左雷达传感器(3)和右雷达传感器(4)发送的信号进行判断且判断出在车辆一侧有物体靠近时车身控制器(1)对该侧门锁开关发送的开锁信号不响应，其特征在于，所述左雷达传感器(3)水平设置在左后视镜下部本体上且探头朝车辆后方，所述右雷达传感器(4)水平设置在左后视镜下部本体上且探头朝车辆后方，当判断车辆一侧没有物体靠近且车身控制器(1)接收到该侧门锁开关发送的开锁信号时车身控制器(1)控制该侧对应的门锁电机进行开锁工作且对该侧雷达传感器发送的信号不进行响应。

2.根据权利要求1所述的开车门安全辅助装置，其特征在于，所述车身控制器(1)的输出端连接有用于使车辆制动的制动压力调节器(17)，所述车身控制器(1)的输入端连接有用于发送车辆起步信号的油门踏板传感器(18)，当车身控制器(1)控制门锁电机进行开锁工作的同时车身控制器(1)发送控制信号给制动压力调节器(17)使车辆制动，车身控制器(1)接收到油门踏板传感器(18)发送的车辆起步信号时控制制动压力调节器(17)解除对车辆的制动。

3.根据权利要求2所述的开车门安全辅助装置，其特征在于，本开车门安全辅助装置还包括设置在车门下部用于开车门后进行照明的LED灯(19)，所述LED灯(19)内嵌在车门中，所述LED灯(19)连接车身控制器(1)的输出端，当车身控制器(1)控制门锁电机进行开锁工作的同时控制对应车门中的LED灯(19)亮起，车身控制器(1)接收到油门踏板传感器(18)发送的车辆起步信号时控制LED灯(19)熄灭。

4.根据权利要求1或2或3所述的开车门安全辅助装置，其特征在于，所述左雷达传感器(3)和右雷达传感器(4)的探测范围为2.5至4米。

5.根据权利要求4所述的开车门安全辅助装置，其特征在于，所述车身控制器(1)的输出端还连接有左转向灯(13)、右转向灯(14)以及设置在车内的左转向指示灯(15)、右转向指示灯(16)。

6.一种开车门安全辅助方法，包括以下步骤：A、判断车辆是否自动落锁后未熄火停车：车身控制器(1)接收车速传感器(2)发送的信号进行车速判断，当车速超过阈值后判断车辆进行自动落锁，并在自动落锁后车辆车速为零且车辆保持启动状态时车身控制器(1)判断车辆自动落锁后未熄火停车；

B、判断车辆左侧和右侧后方是否有物体接近：车身控制器(1)对左雷达传感器(3)和右雷达传感器(4)发送的信号分别进行分析和判断得出车辆左侧和右侧是否有物体接近；

C、当通过左雷达传感器(3)发送的信号判断出车辆左侧后方有物体接近且车身控制器(1)接收到车辆左侧车门的门锁开关发送的开锁信号时车身控制器(1)控制车辆左侧车门的门锁电机不工作；当通过右雷达传感器(4)发送的信号判断出车辆右侧后方有物体接近且车身控制器(1)接收到车辆右侧车门的门锁开关发送的开锁信号时车身控制器(1)控制车辆右侧车门的门锁电机不工作；

其特征在于，D、所述左雷达传感器(3)水平设置在左后视镜下部本体上且探头朝车辆后方，所述右雷达传感器(4)水平设置在左后视镜下部本体上且探头朝车辆后方，当车辆左侧后方没有物体接近且车身控制器(1)接收到左侧门锁开关发送的开锁信号时，控制对应的门锁电机开车门锁且对左侧雷达传感器发送的信号不进行响应；当车辆右侧后方没有物体靠近且车身控制器(1)接收到右侧门锁开关发送的开锁信号时，控制对应的门锁电机开车门锁且对右侧雷达传感器发送的信号不进行响应。

7.根据权利要求6所述的开车门安全辅助方法，其特征在于，在所述步骤C中，车身控制器(1)第一次接收到车辆左侧车门的门锁开关发送的开锁信号时控制对应的门锁电机不工作，在第二次接收到同个门锁开关发送的开锁信号时控制对应的门锁电机工作；车身控制器(1)第一次接收到车辆右侧车门的门锁开关发送的开车门锁信号时控制对应的门锁电机不工作，在第二次接收到同个门锁开关发送的开锁信号时控制对应的门锁电机工作。

8.根据权利要求7所述的开车门安全辅助方法，车身控制器(1)在第二次接收到一侧车门的同个门锁开关发送的开车门锁信号时，对该侧的雷达传感器发送的信号不进行响应。

9.根据权利要求8所述的开车门安全辅助方法，其特征在于，在所述步骤C中，当通过左雷达传感器(3)发送的信号判断出车辆左侧后方有物体接近时车身控制器(1)控制左转向灯(13)和左转向指示灯(15)进行闪烁指示；当通过右雷达传感器(4)发送的信号判断出车辆右侧后方有物体接近时车身控制器(1)控制右转向灯(14)和右转向指示灯(16)进行闪烁指示。

10.根据权利要求9所述的开车门安全辅助方法，其特征在于，当车身控制器(1)控制门锁电机开车门锁的同时车身控制器(1)发送控制信号给制动压力调节器(17)使车辆制动且控制对应车门中的LED灯(19)亮起，当车身控制器(1)接收到油门踏板传感器(18)发送的车辆起步信号时控制制动压力调节器(17)解除对车辆的制动以及LED灯(19)熄灭。

一种开车门安全辅助装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于汽车技术领域，涉及一种开车门安全辅助装置及方法。

背景技术

[0002] 目前大部分的车辆上都具有车门自动落锁功能，也就是车辆在行驶到一定速度以后车门会自动落锁。在车辆未熄火的情况下，要从自动落锁后的车辆开车门下车，需要先通过门锁开关发送开启车门锁信号来控制对应门锁电机工作使对应车门锁开启，再通过车门把手打开车门。

[0003] 随着社会的发展道路上的车辆或其他电动车辆越来越多，因此使得道路上显得十分拥挤。车内人员在下车开门时，如果不太注意后方车辆或其他移动物体，就会时常发生后方车辆或其他移动物体撞到车门的事故，因此开车门下车存在一定的安全隐患，特别是在车辆未熄火在中途停车的情况下。

[0004] 目前车辆有开门双闪提示，对于远距离的车辆或其他移动物体容易发现闪烁车辆的状态；近距离时，对于后方车辆其他移动物体的提示起不到警示作用，还是存在安全隐患。同时被动的提醒对于安全来说，还是存在设计上和人性上的不足。

[0005] 为此中国专利文献公开了申请号为201210337255.8的一种车门开启安全防护系统，该系统包括摄像头、门把手传感器、信息处理中心以及车门锁止机构，摄像头安装于左、右后视镜用于监测车辆后方的情况并将监测到的信息发送到信息处理中心，门把手传感器用于监测车门内门把手的情况，并发送信息给信息处理中心，信息处理中心根据门把手传感器监测到的信息判断是否有开启倾向，并在车门有开启倾向对摄像头监测到的信息进行分析判断车辆后方是否物体接近，而在车辆后方有物体接近时向车门锁止机构发出锁紧车门的指令。

[0006] 该系统能够在监测到车内人员有开门下车的动作且外面有物体靠近时锁紧车门。但是该系统也存在较多不足之处：车门把手上设置传感器而该专利没有给出具体如何设置，并且在车门把手上安装传感器难度大且调试困难大大增加成本，又因为车门把手常常需要用到因此使得传感器容易损坏从而发生误操作；该系统判断出车内人员下车且有物体靠近时锁紧全部车门，因此使得在没有物体靠近的一侧车门也不能打开，最重要的是当一侧车门打开后，摄像头就能会将该车门检测为有物体靠近从而就使该侧其他车门不能打开。综上所述该系统车门开启安全防护的可操作性太低、误操作率太高且安全性不高。

发明内容

[0007] 本发明针对现有的技术存在上述问题，提出了一种开车门安全辅助装置及方法，本装置和方法所要解决的技术问题是如何在提高开车门安全防护的可操作性的同时增加开车门下车的安全性。

[0008] 本发明通过下列技术方案来实现：一种开车门安全辅助装置，其特征在于，本开车门安全辅助装置包括车身控制器、点火开关、车速传感器、用于发送开启车门锁信号的门锁

开关、用于执行车门锁启闭的门锁电机、分别设置在左、右后视镜本体上用于监测车辆后方情况的左雷达传感器和右雷达传感器，所述车速传感器、点火开关、左雷达传感器、右雷达传感器和门锁开关分别连接车身控制器的输入端，所述门锁电机连接车身控制器的输出端，所述车身控制器通过车速传感器发送的信号判断车辆自动落锁并在自动落锁后判断车辆车速为零且车辆处于启动状态时，车身控制器对左雷达传感器和右雷达传感器发送的信号进行判断且判断出在车辆一侧有物体靠近时车身控制器对该侧门锁开关发送的开锁信号不响应，当判断车辆一侧没有物体靠近且车身控制器接收到该侧门锁开关发送的开锁信号时车身控制器控制该侧对应的门锁电机进行开锁工作且对该侧雷达传感器发送的信号不进行响应。

[0009] 通过门锁开关来判断车内人员的下车意图提高了判断的准确性以及避免再加装监测结构且根据左、右雷达传感器来分别监测车辆左、右侧后方的车辆情况来提高监测的效率，同时在对门锁电机进行开锁工作的同时对该门锁电机所处的车辆一侧的雷达传感器不进行响应来避免当一侧车门打开后该侧其他车门不能打开的情况，从而形成一个整体方案来提高开车门安全防护的可操作性。通过雷达传感器监测车辆后方情况提高监测的准确性和车身控制器的判断效率同时控制在车辆一侧有物体靠近且车内人员有下车意图时控制对应的门锁电机不工作来提高车内人员开车门下车的安全。车身控制器通过点火开关在ON档判断车辆未熄火。

[0010] 本开车门安全辅助装置通过对车速传感器发送的信号进行判断，在判断出车辆自动落锁后未熄火停车后，通过左雷达传感器和右雷达传感器分别对车辆左侧后方和右侧后方的情况进行监测，车身控制器对左雷达传感器和右雷达传感器发送的信号进行分析和判断得出车辆左侧和右侧后方是否有物体接近，车身控制器接收门锁开关发送的信号并通过门锁开关发送的信号得出车内人员的开车门下车意图，当判断出车辆一侧有物体靠近时车身控制器对该侧门锁开关发送的开锁信号不响应，当车辆一侧没有物体靠近且车身控制器接收到该侧门锁开关发送的开锁信号时车身控制器该侧对应门锁电机进行开锁工作且对该侧雷达传感器发送的信号不进行响应。这里一侧指的是车辆的左侧或者右侧。

[0011] 在上述的开车门安全辅助装置中，所述车身控制器的输出端连接有用于使车辆制动的制动压力调节器，所述车身控制器的输入端连接有用于发送车辆起步信号的油门踏板传感器，当车身控制器控制门锁电机进行开锁工作的同时车身控制器发送控制信号给制动压力调节器使车辆制动，车身控制器接收到油门踏板传感器发送的车辆起步信号时控制制动压力调节器解除对车辆的制动。车身控制器控制门锁电机进行开锁工作表明车内人员准备开车门下车，此时通过控制制动压力调节器使车辆自动制动从而避免人员下车而车辆发生移动导致人员受伤的情况，提高了开车门下车的安全性。制动压力调节器是车辆上用于调节车辆制动器的制动压力使车辆制动的模块。

[0012] 在上述的开车门安全辅助装置中，本开车门安全辅助装置还包括设置在车门下部用于开车门后进行照明的LED灯，所述LED灯内嵌在车门中，所述LED灯连接车身控制器的输出端，当车身控制器控制门锁电机进行开锁工作的同时控制对应车门中的LED灯亮起，车身控制器接收到油门踏板传感器发送的车辆起步信号时控制LED灯熄灭。车身控制器控制门锁电机进行开锁工作表明车内人员准备开车门下车，此时控制对应车门中的LED灯亮起进行照明使得车内人员下车能够看清脚下的路避免发生安全事故，提高了开车门下车的安全

性。

[0013] 在上述的开车门安全辅助装置中，所述左雷达传感器水平设置在左后视镜下部本体上且探头朝车辆后方，所述右雷达传感器水平设置在左后视镜下部本体上且探头朝车辆后方，所述左雷达传感器和右雷达传感器的探测范围为2.5至4米。雷达传感器水平设置在后视镜下部本体上，一是安装方便，二是能够将检测准确度提高。雷达传感器的探测范围选择是十分重要的，探测范围太长监测到的物体对开车门安全没有影响，探测范围太短又给予的车身控制器计算判断时间太短，因此经过多次试验得出2.5至4米为最佳探测范围，其中最优选择为3米，在雷达传感器探测范围为3米时，即使后方物体很快速度靠近时也能准确监测并能够给车身控制器以一定的计算时间。

[0014] 在上述的开车门安全辅助装置中，所述车身控制器的输出端还连接有左转向灯、右转向灯以及设置在车内的左转向指示灯、右转向指示灯。转向灯亮起时用来警示车外的物体，车内的转向指示灯亮起时用于提示车内的人员注意车外有物体接近。车辆左侧后方有物体接近时车身控制器控制左转向灯和左转向指示灯亮起，车辆右侧后方有物体接近时车身控制器控制右转向灯和右转向指示灯亮起提示。

[0015] 一种开车门安全辅助方法，其特征在于，本开车门安全辅助方法包括如下步骤：

[0016] A、判断车辆是否自动落锁后未熄火停车：车身控制器接收车速传感器发送的信号进行车速判断，当车速超过阈值后判断车辆进行自动落锁，并在自动落锁后车辆车速为零且车辆保持启动状态时车身控制器判断车辆自动落锁后未熄火停车；

[0017] B、判断车辆左侧和右侧后方是否有物体接近：车身控制器对左雷达传感器和右雷达传感器发送的信号分别进行分析和判断得出车辆左侧和右侧是否有物体接近；

[0018] C、当通过左雷达传感器发送的信号判断出车辆左侧后方有物体接近且车身控制器接收到车辆左侧车门的门锁开关发送的开锁信号时车身控制器控制车辆左侧车门的门锁电机不工作；当通过右雷达传感器发送的信号判断出车辆右侧后方有物体接近且车身控制器接收到车辆右侧车门的门锁开关发送的开锁信号时车身控制器控制车辆右侧车门的门锁电机不工作；

[0019] D、当车辆左侧后方没有物体接近且车身控制器接收到左侧门锁开关发送的开锁信号时，控制对应的门锁电机开车门锁且对左侧雷达传感器发送的信号不进行响应；当车辆右侧后方没有物体靠近且车身控制器接收到右侧门锁开关发送的开锁信号时，控制对应的门锁电机开车门锁且对右侧雷达传感器发送的信号不进行响应。

[0020] 由于车辆中途停车车内人员开车门的危险性较高，因此首先判断车辆是否自动落锁后未熄火停车，再通过判断车辆左侧和右侧后方是否有物体接近，在有物体接近后判断车内人员是否有下车意图，在有物体接近车辆的一侧且该侧车内人员有下车意图时，保持车门锁锁住的状态使车内人员不能下车，保证车内人员的安全，在没有物体接近车辆的一侧且车内人员开车门时控制该对应的门锁电机进行工作开车门锁使车内人员可以下车，同时在控制门锁电机开车门锁时不对该侧的雷达传感器进行响应，这样就避免人员打开一个车门后该侧的另一个车门不能打开的情况。

[0021] 在上述的开车门安全辅助方法中，在所述步骤C中，车身控制器第一次接收到车辆左侧车门的门锁开关发送的开锁信号时控制对应的门锁电机不工作，在第二次接收到同个门锁开关发送的开锁信号时控制对应的门锁电机工作；车身控制器第一次接收到车辆右侧

车门的门锁开关发送的开车门锁信号时控制对应的门锁电机不工作，在第二次接收到同个门锁开关发送的开锁信号时控制对应的门锁电机工作。车辆中门锁开关和门锁电机一一对应，一个门锁开关控制一个门锁电机。第二次接收到门锁开关发送的开车门锁信号进行开锁起到一个提示作用也更加的人性化，在有物体接近时第一次接收到门锁开关发送的信号而门锁电机不工作，则可提示车内人员车外有物体接近，即使车内人员没有意识到这个问题那在第二次通过门锁开关发送开锁信号时也耗费了一定的时间，从而增加了开车门的安全性。

[0022] 在上述的开车门安全辅助方法中，车身控制器在第二次接收到一侧车门的同个门锁开关发送的开车门锁信号时，对该侧的雷达传感器发送的信号不进行响应。在控制门锁电机开车门锁时不对该侧的雷达传感器进行响应，避免人员打开一个车门后车身控制器对该侧雷达传感器发送的有物体靠近的信号进行响应锁住该侧的另一个车门使其不能打开的情况发生。

[0023] 在上述的开车门安全辅助装置中，在所述步骤C中，当通过左雷达传感器发送的信号判断出车辆左侧后方有物体接近时车身控制器控制左转向灯和左转向指示灯进行闪烁指示；当通过右雷达传感器发送的信号判断出车辆右侧后方有物体接近时车身控制器控制右转向灯和右转向指示灯进行闪烁指示。转向灯亮起时用来警示车外的物体，车内的转向指示灯亮起时用于提示车内的人员注意车外有物体接近。

[0024] 在上述的开车门安全辅助方法中，当车身控制器控制门锁电机开车门锁的同时车身控制器发送控制信号给制动压力调节器使车辆制动且控制对应车门中的LED灯亮起，当车身控制器接收到油门踏板传感器发送的车辆起步信号时控制制动压力调节器解除对车辆的制动以及LED灯熄灭。在门锁电机进行开锁工作后表明人员要下车，此时控制车辆制动且对应的车门的LED灯亮起照明能够提高车内人员开车门的安全性。

[0025] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：

[0026] 1、本发明以门锁开关的信号来判断车内人员下车的动作避免了设置车门把手传感器的麻烦和操作性难的问题同时在一侧车门被打开时对该侧雷达传感器发送的信号不进行响应来避免该侧其他车门不能打开的问题，从而大大提高开车门安全防护的操作性。

[0027] 2、本发明通过雷达传感器来进行监测从而车身控制器的判断速度提高，并且车辆左右两侧分别进行判断提高了可操作性的同时提高开车门安全性。

[0028] 3、本发明能够在开车门后对车辆进行自动制动避免人员下车时驾驶员未踩刹车导致车辆移动从而使人员受伤的问题，提高了开车门下车的安全系数。

[0029] 4、本发明能够在开车门后将该车门的下方进行照明，可以方便人员看清脚下的路，避免人员在看不清脚下路的情况下发生意外。

附图说明

[0030] 图1是本发明装置的结构示意图。

[0031] 图2是本发明方法的实施步骤流程示意图。

[0032] 图中，1、车身控制器；2、车速传感器；3、左雷达传感器；4、右雷达传感器；5、左前门锁开关；6、左后门锁开关；7、右前门锁开关；8、右后门锁开关；9、左前门锁电机；10、左后门锁电机；11、右前门锁电机；12、右后门锁电机；13、左转向灯；14、右转向灯；15、左转向指示

灯；16、右转向指示灯；17、制动压力调节器；18、油门踏板传感器；19、LED灯；20、点火开关。

具体实施方式

[0033] 以下是本发明的具体实施例，并结合附图对本发明的技术方案作进一步的描述，但本发明并不限于这些实施例。

[0034] 如图1所示，一种开车门安全辅助装置，包括车身控制器1、点火开关20、车速传感器2、用于发送开启车门锁信号的门锁开关、用于执行车门锁启闭的门锁电机、分别设置在左、右后视镜本体上用于监测车辆后方情况的左雷达传感器3和右雷达传感器4。左雷达传感器3水平设置在左后视镜下部本体上且探头朝车辆后方，右雷达传感器4水平设置在左后视镜下部本体上且探头朝车辆后方，左雷达传感器3和右雷达传感器4的探测范围为2.5至4米。作为优选雷达传感器的探测范围为3米。

[0035] 门锁开关包括左前门锁开关5、左后门锁开关6、右前门锁开关7和右后门锁开关8。门锁电机包括左前门锁电机9、左后门锁电机10、右前门锁电机11和右后门锁电机12。左前门锁开关5和左后门锁开关6为车辆左侧的门锁开关，右前门锁开关7和右后门锁开关8为车辆右侧的门锁开关，左前门锁电机9和左后门锁电机10为车辆左侧的门锁电机，右前门锁电机11和右后门锁电机12为车辆右侧的门锁电机。左前门锁开关5对应控制左前门锁电机9，左后门锁开关6对应控制左后门锁电机10，右前门锁开关7对应控制右前门锁电机11，右后门锁开关8对应控制右后门锁电机12。

[0036] 车速传感器2、点火开关20、左雷达传感器3、右雷达传感器4、左前门锁开关5、左后门锁开关6、右前门锁开关7和右后门锁开关8分别连接车身控制器1的输入端，车身控制器1的输入端还连接有用于发送车辆起步信号的油门踏板传感器18。左前门锁电机9、左后门锁电机10、右前门锁电机11和右后门锁电机12分别连接车身控制器1的输出端，车身控制器1的输出端还连接有左转向灯13、右转向灯14以及设置在车内的左转向指示灯15、右转向指示灯16和用于使车辆制动的制动压力调节器17。本开车门安全辅助装置还包括设置在车门下部用于开车门后进行照明的LED灯19，LED灯19内嵌在车门中，LED灯19连接车身控制器1的输出端。

[0037] 本开车门安全辅助装置的工作过程如下：

[0038] 车辆的车门自动落锁是在车速超过一阈值的情况下(一般为10到20km/h)。车身控制器1实时接收车速传感器2发送的信号进行判断，当车速超过自动落锁的阈值且之后车速降低为零，并且车身控制器1判断车辆点火开关20的状态为ON时，车身控制器1对左雷达传感器3和右雷达传感器4发送的监测信号分别进行分析和判断得出车辆左侧和右侧后方是否有物体接近。

[0039] 车身控制器1判断车辆左侧有物体接近时，车身控制器1输出控制信号给左转向灯13和左转向指示灯15控制它们亮起提示；车身控制器1判断车辆右侧有物体接近时，车身控制器1输出控制信号给右转向灯14和右转向指示灯16控制它们亮起提示。转向灯亮起时用来警示车外的物体，车内的转向指示灯亮起时用于提示车内的人员注意车外有物体接近。

[0040] 车身控制器1判断车辆左侧有物体接近时且接收到左前门锁开关5或左后门锁开关6发送的信号时，表明车内人员在车外有物体靠近的情况下有开车门意图，此时车身控制器1不发送控制信号给左前门锁开关5或左后门锁开关6，使得车辆左侧门锁开关不工作，此

时左侧车门锁保持锁定状态，左侧车内人员不能下车。车身控制器1判断车辆右侧有物体接近时且接收到右前门锁开关7或右后门锁开关8发送的信号时，表明车内人员在车外有物体靠近的情况下有开车门意图，此时车身控制器1不发送控制信号给右前门锁开关7或右后门锁开关8，使得车辆右侧门锁开关不工作，此时右侧车门锁保持锁定状态，右侧车内人员不能下车。

[0041] 车身控制器1判断车辆左侧没有物体接近时且接收到左前门锁开关5或左后门锁开关6发送的开锁信号时，表明车内人员在车外没有物体靠近的情况下有开车门意图，此时车身控制器1发送控制信号给对应的门锁电机进行开车门锁工作且发送控制信号给制动压力调节器17使车辆制动和控制对应车门中的LED灯19亮起。如车身控制器1接收到左前门锁开关5发送的开锁信号，则车身控制器1发送控制信号给左前门锁电机9，使左前门锁电机9工作开启左前门锁，且车身控制器1控制车辆自动制动驻车并使得车辆左前门中的LED灯19亮起。在车身控制器1发送控制信号给对应的门锁电机后，车身控制器1对左雷达传感器3发送的信号不进行响应，避免左侧一个车门打开后左侧另一车门不能打开的情况。在车身控制器1重新判断车辆自动落锁后未熄火停车时，车身控制器1重新对左雷达传感器3发送的信号进行响应。

[0042] 车身控制器1判断车辆右侧没有物体接近时且接收到右前门锁开关7或右后门锁开关8发送的开锁信号时，表明车内人员在车外没有物体靠近的情况下有开车门意图，此时车身控制器1发送控制信号给对应的门锁电机进行开车门锁工作且发送控制信号给制动压力调节器17使车辆制动和控制对应车门中的LED灯19亮起。如车身控制器1接收到右前门锁开关7发送的开锁信号，则车身控制器1发送控制信号给右前门锁电机11，使右前门锁电机11工作开启右前门锁，且车身控制器1控制车辆自动制动驻车并使得车辆右前门中的LED灯19亮起。在车身控制器1发送控制信号给对应的门锁电机后，车身控制器1对右雷达传感器4发送的信号不进行响应，避免右侧一个车门打开后右侧另一车门不能打开的情况。在车身控制器1重新判断车辆自动落锁后未熄火停车时，车身控制器1重新对右雷达传感器4发送的信号进行响应。

[0043] 在车身控制器1控制车辆制动且LED灯19亮起的情况下，车身控制器1接收到油门踏板传感器18发送的车辆起步信号时控制制动压力调节器17解除对车辆的制动且控制LED灯19熄灭。

[0044] 通过控制制动压力调节器17使车辆自动制动避免了人员下车而驾驶员未踩住刹车从而发生车辆移动导致人员受伤的情况，提高了开车门下车的安全性。通过控制所要开启的车门中的LED灯19亮起进行照明使得车内人员下车能够看清脚下的路避免发生安全事故，提高了开车门下车的安全性。

[0045] 通过门锁开关来判断车内人员的下车意图提高了判断的准确性以及避免再加装监测结构且根据左、右雷达传感器4来分别监测车辆左、右侧后方的车辆情况来提高监测的效率，同时在对门锁电机进行开锁工作的同时对该门锁电机所处的车辆一侧的雷达传感器不进行响应来避免当一侧车门打开后该侧其他车门不能打开的情况，从而形成一个整体方案来提高开车门安全防护的可操作性。通过雷达传感器监测车辆后方情况提高监测的准确性和车身控制器1的判断效率同时控制在车辆一侧有物体靠近且车内人员有下车意图时控制对应的门锁电机不工作来提高车内人员开车门下车的安全，同时通过控制制动压力调节

器17使车辆自动制动和控制所要开启的车门中的LED灯19亮起进行照明来提高开车门下车的安全性。

[0046] 如图2所示，一种开车门安全辅助方法，应用于上述装置之中，本方法包括如下步骤：

[0047] A、判断车辆是否自动落锁后未熄火停车：车身控制器1接收车速传感器2发送的信号进行车速判断，当车速超过阈值后判断车辆进行自动落锁，并在自动落锁后车辆车速为零且车辆保持启动状态时车身控制器1判断车辆自动落锁后未熄火停车，阈值的范围为10到20km/h；

[0048] B、判断车辆左侧和右侧后方是否有物体接近：车身控制器1对左雷达传感器3和右雷达传感器4发送的信号分别进行分析和判断得出车辆左侧和右侧是否有物体接近；

[0049] C、当通过左雷达传感器3发送的信号判断出车辆左侧后方有物体接近时车身控制器1控制左转向灯13和左转向指示灯15进行闪烁指示，且此时车身控制器1第一次接收到车辆左侧车门的门锁开关发送的开锁信号时控制对应的门锁电机不工作，在第二次接收到同个门锁开关发送的开锁信号时控制对应的门锁电机工作；

[0050] 当通过右雷达传感器4发送的信号判断出车辆右侧后方有物体接近时车身控制器1控制右转向灯14和右转向指示灯16进行闪烁指示，且此时车身控制器1第一次接收到车辆右侧车门的门锁开关发送的开锁信号时控制对应的门锁电机不工作，在第二次接收到同个门锁开关发送的开锁信号时控制对应的门锁电机进行开锁工作；

[0051] 车身控制器1在第二次接收到一侧车门的同个门锁开关发送的开锁信号时，对该侧的雷达传感器不进行响应；

[0052] D、当车辆左侧后方没有物体靠近且车身控制器1接收到左侧门锁开关发送的开锁信号时，控制对应的门锁电机开车门锁且对左侧雷达传感器发送的信号不进行响应；当车辆右侧后方没有物体靠近且车身控制器1接收到右侧门锁开关发送的开锁信号时，控制对应的门锁电机开车门锁且对右侧雷达传感器发送的信号不进行响应。

[0053] 当车身控制器1控制门锁电机开车门锁的同时车身控制器1发送控制信号给制动压力调节器17使车辆制动且控制对应车门中的LED灯19亮起，当车身控制器1接收到油门踏板传感器18发送的车辆起步信号时控制制动压力调节器17解除对车辆的制动以及LED灯19熄灭。在门锁电机进行开锁工作后表明人员要下车，此时控制车辆制动且对应的车门的LED灯19亮起照明能够提高车内人员开车门的安全性。

[0054] 本方法通过开车门锁信号判断车内人员的下车意图提高了判断的准确性且根据左、右雷达传感器4发送的监测信号进行判断车辆左、右侧后方的车辆情况来提高监测的效率，在对门锁电机进行开锁工作的同时对该门锁电机所处的车辆一侧的雷达传感器不进行响应来避免当一侧车门打开后该侧其他车门不能打开的情况，从而形成一个整体方案来提高开车门安全防护的可操作性。本方法通过控制制动压力调节器17使车辆自动制动和控制所要开启的车门中的LED灯19亮起进行照明来提高开车门下车的安全性。

[0055] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本发明精神作举例说明。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本发明的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0056] 尽管本文较多地使用了车身控制器1、车速传感器2、左雷达传感器3、右雷达传感

器4、左前门锁开关5、左后门锁开关6、右前门锁开关7、右后门锁开关8、左前门锁电机9、左后门锁电机10、右前门锁电机11、右后门锁电机12、左转向灯13、右转向灯14、左转向指示灯15、右转向指示灯16、制动压力调节器17、油门踏板传感器18、LED灯19、点火开关20等术语，但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本发明的本质；把它们解释成任何一种附加的限制都是与本发明精神相违背的。

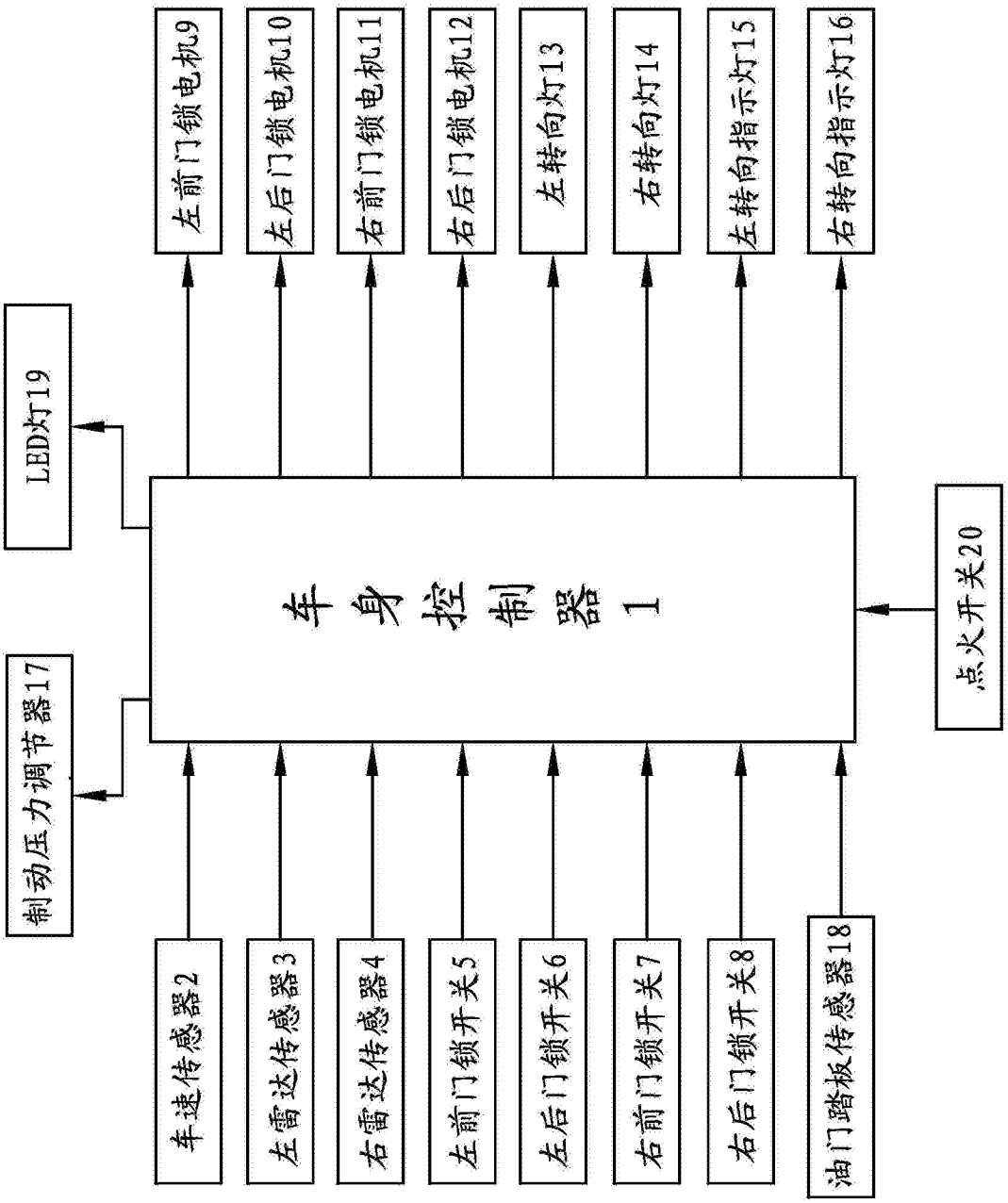

车身控制器1
左前门锁电机9
左后门锁电机10
右前门锁电机11
右后门锁电机12
左转向灯13
右转向灯14
左转向指示灯15
右转向指示灯16
LED灯19
制动压力调节器17
点火开关20
车速传感器2
左雷达传感器3
右雷达传感器4
左前门锁开关5
左后门锁开关6
右前门锁开关7
右后门锁开关8
油门踏板传感器18

图1

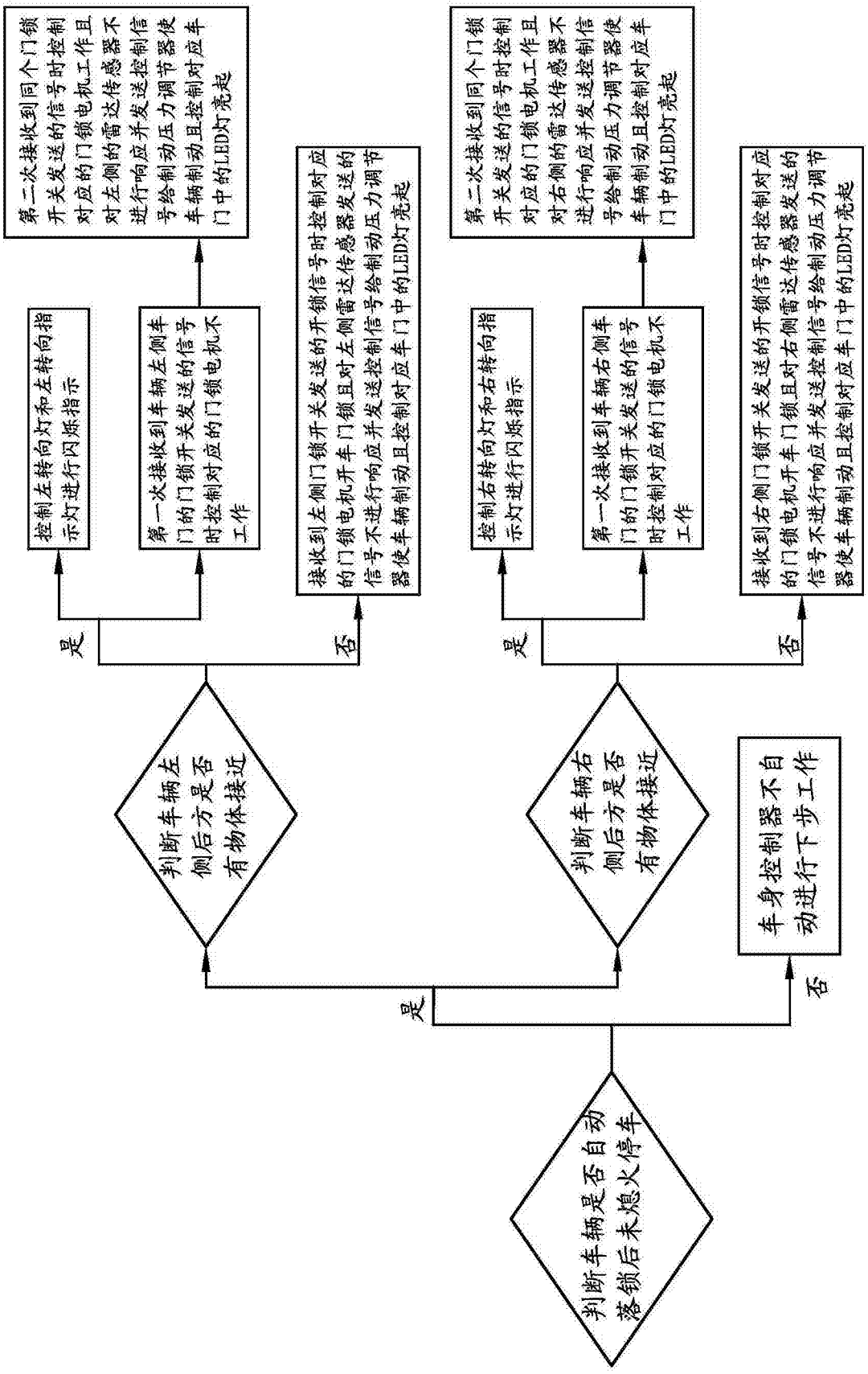

判断车辆是否自动落锁后未熄火停车
是
否
车身控制器不自动进行下步工作
判断车辆左侧后方是否有物体接近
是
否
控制左转向灯和左转向指示灯进行闪烁指示
第一次接收到车辆左侧车门的门锁开关发送的信号时控制对应的门锁电机不工作
第二次接收到同个门锁开关发送的信号时控制对应的门锁电机工作且对左侧的雷达传感器不进行响应并发送控制信号给制动压力调节器使车辆制动且控制对应车门中的LED灯亮起
接收到左侧门锁开关发送的开锁信号时控制对应的门锁电机开车门锁且对左侧雷达传感器发送的信号不进行响应并发送控制信号给制动压力调节器使车辆制动且控制对应车门中的LED灯亮起
判断车辆右侧后方是否有物体接近
是
否
控制右转向灯和右转向指示灯进行闪烁指示
第一次接收到车辆右侧车门的门锁开关发送的信号时控制对应的门锁电机不工作
第二次接收到同个门锁开关发送的信号时控制对应的门锁电机工作且对右侧的雷达传感器不进行响应并发送控制信号给制动压力调节器使车辆制动且控制对应车门中的LED灯亮起
接收到右侧门锁开关发送的开锁信号时控制对应的门锁电机开车门锁且对右侧雷达传感器发送的信号不进行响应并发送控制信号给制动压力调节器使车辆制动且控制对应车门中的LED灯亮起

图2