

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103029665 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201210323080. 5

B60W 30/09 (2012. 01)

(22) 申请日 2012. 09. 04

B60W 10/04 (2006. 01)

B60W 10/18 (2012. 01)

(71) 申请人 浙江吉利汽车研究院有限公司杭州分公司

地址 311228 浙江省杭州市萧山区临江工业园区农二场房屋 206 号

申请人 浙江吉利汽车研究院有限公司
浙江吉利控股集团有限公司

(72) 发明人 宋超 张晖 江振伟 周大永
刘卫国 马芳武 赵福全

(74) 专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109

代理人 尉伟敏

(51) Int. Cl.

B60R 21/0134 (2006. 01)

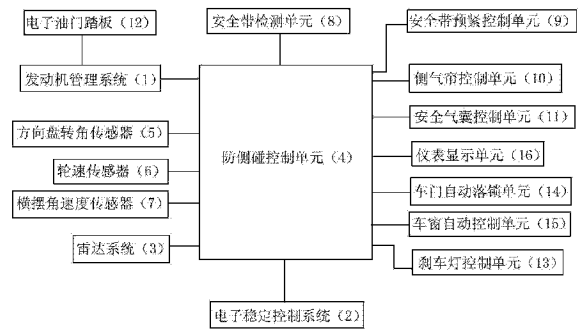
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

汽车主动避免侧面碰撞的控制系统及控制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种汽车主动避免侧面碰撞的控制系统及控制方法,包括防侧碰控制单元及与之相连的发动机管理系统、电子稳定控制系统、雷达系统、方向盘转角传感器、轮速传感器、横摆角速度传感器、安全带检测单元、安全带预紧控制单元、侧气帘控制单元和安全气囊控制单元。防侧碰控制单元根据雷达系统提供的数据计算出横向车道上车辆经过十字路口的时间,根据各个传感器提供的数据计算出本车经过十字路口的时间,作出分析和判断,根据预先设定的程序向执行机构发送相应的指令,对本车进行减速或加速控制,从而最大限度地避免本车和横向车道上车辆发生碰撞及减小碰撞造成的损害。



1. 一种汽车主动避免侧面碰撞的控制系统,其特征包括安装于汽车上的发动机管理系统(1)、电子稳定控制系统(2)、雷达系统(3)、防侧碰控制单元(4)、方向盘转角传感器(5)、轮速传感器(6)、横摆角速度传感器(7)、安全带检测单元(8)、安全带预紧控制单元(9)、侧气帘控制单元(10)和安全气囊控制单元(11),发动机管理系统(1)、电子稳定控制系统(2)、雷达系统(3)、方向盘转角传感器(5)、轮速传感器(6)、横摆角速度传感器(7)、安全带检测单元(8)、安全带预紧控制单元(9)、侧气帘控制单元(10)及安全气囊控制单元(11)分别和防侧碰控制单元(4)相连,所述的发动机管理系统(1)又和汽车上的电子油门踏板(12)相连,所述的雷达系统(3)包括左侧雷达和右侧雷达。

2. 根据权利要求1所述的汽车主动避免侧面碰撞的控制系统,其特征包括所述的安全带预紧控制单元(9)包括安装于汽车上的导轨(91)、预紧电机(92)和设于导轨(91)上的滑架(93),预紧电机(92)的转轴上连接有丝杆(94),丝杆(94)和滑架(93)相连,汽车座椅上安全带(95)的安装端连接有一个固定环(96),固定环(96)和所述的滑架(93)相连。

3. 根据权利要求1所述的汽车主动避免侧面碰撞的控制系统,其特征包括刹车灯控制单元(13),刹车灯控制单元(13)和所述的防侧碰控制单元(4)相连。

4. 根据权利要求1或2或3所述的汽车主动避免侧面碰撞的控制系统,其特征包括车门自动落锁控制单元(14)和车窗自动控制单元(15),所述的车门自动落锁控制单元(14)及车窗自动控制单元(15)分别和所述的防侧碰控制单元(4)相连。

5. 一种如权利要求1所述的汽车主动避免侧面碰撞的系统的控制方法,其特征包括以下步骤:

a. 所述的防侧碰控制单元(4)根据雷达系统(3)测得的与本车所在车道垂直的车道上的被测车辆在不同时刻的位置,计算出被测车辆通过十字路口的时间段为 $T1 \sim T2$,防侧碰控制单元(4)又根据方向盘转角传感器(5)、轮速传感器(6)和横摆角速度传感器(7)测得的数据计算出本车通过该十字路口的时间段为 $T3 \sim T4$,如果 $T1 \sim T2$ 和 $T3 \sim T4$ 存在交集则判断为两车会发生碰撞,进入下一步骤,反之则判断为两车不会发生碰撞;

b. 如果判断为两车会发生碰撞,首先考虑能不能通过对本车减速来避免碰撞发生;防侧碰控制单元(4)根据所述的电子稳定控制系统(2)提供的最大减速度计算出本车实施最大减速度的情况下通过该十字路口的时间段为 $T31 \sim T41$,如果 $T1 \sim T2$ 和 $T31 \sim T41$ 存在交集则判断为两车会发生碰撞,进入下一步骤;反之则判断为两车不会发生碰撞,则由防侧碰控制单元(4)输出控制信号给电子稳定控制系统(2),由电子稳定控制系统(2)以最大减速度控制本车减速或制动,从而避免碰撞发生;

c. 如果 $T1 \sim T2$ 和 $T31 \sim T41$ 存在交集则判断为两车会发生碰撞,接着考虑能不能通过对本车加速来避免碰撞发生;防侧碰控制单元(4)根据所述的发动机管理系统(1)提供的最大加速度计算出本车实施最大加速度的情况下通过该十字路口的时间段为 $T32 \sim T42$,如果 $T1 \sim T2$ 和 $T32 \sim T42$ 存在交集则判断为两车会发生碰撞,进入下一步骤;反之则判断为两车不会发生碰撞,则由防侧碰控制单元(4)输出控制信号给发动机管理系统(1),由发动机管理系统(1)发出控制信号给电子油门踏板(12),由电子油门踏板(12)以最大加速度控制本车加速,使本车提前通过十字路口,从而避免碰撞发生;

d. 防侧碰控制单元(4)经分析得出通过减速和加速都无法避免碰撞发生时,则进一步进行分析和计算,优选碰撞损坏程度相对较小的执行方案,同时防侧碰控制单元(4)根据安

全带检测单元(8)测得的哪个座椅上的安全带处于绑系状态的信息输出控制信号给该座椅上的安全带预紧控制单元(9),由安全带预紧控制单元(9)自动拉紧该座椅上的安全带,同时防侧碰控制单元(4)输出控制信号给侧气帘控制单元(10)和安全气囊控制单元(11)以提前启动侧气帘和安全气囊。

6. 根据权利要求5所述的汽车主动避免侧面碰撞的控制方法,其特征在于所述的步骤d中,所述的防侧碰控制单元(4)作出判断执行减速方案,即由防侧碰控制单元(4)输出控制信号给电子稳定控制系统(2),由电子稳定控制系统(2)以最大减速度控制本车制动,以减小两车碰撞强度。

7. 根据权利要求5所述的汽车主动避免侧面碰撞的控制方法,其特征在于所述的步骤d中,所述的防侧碰控制单元(4)进行进一步的分析和计算,计算执行减速方案和加速方案时本车的碰撞部位,选择碰撞时不撞击本车前排部位的方案为优选方案:如果减速,碰撞部位在本车前排或本车前排以前部位,则执行加速方案,反之碰撞部位在本车前排以后部位,则执行减速方案;如果加速,碰撞部位在本车前排或本车前排以前部位,则执行减速方案,反之碰撞部位在本车前排以后部位,则执行加速方案。

8. 根据权利要求5或6或7所述的汽车主动避免侧面碰撞的控制方法,其特征在于所述的汽车主动避免侧面碰撞的控制系统包括和防侧碰控制单元(4)相连的刹车灯控制单元(13),当防侧碰控制单元(4)执行减速方案时,防侧碰控制单元(4)输出控制信号给刹车灯控制单元(13),点亮刹车灯,以警示本车后面的车辆作出相应措施。

9. 根据权利要求5或6或7所述的汽车主动避免侧面碰撞的控制方法,其特征在于所述的汽车主动避免侧面碰撞的控制系统包括和防侧碰控制单元(4)相连的车门自动落锁控制单元(14)及车窗自动控制单元(15),当防侧碰控制单元(4)判断得出无论减速还是加速都无法避免碰撞时,防侧碰控制单元(4)输出控制信号给车门自动落锁控制单元(14)及车窗自动控制单元(15),以锁上本车的所有车门及关上本车的所有车窗,减小碰撞时本车内人员被撞出车外的机率,以减小碰撞造成的损伤程度。

汽车主动避免侧面碰撞的控制系统及控制方法

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及汽车安全行驶技术领域,尤其涉及一种使汽车在十字路口可以尽量避免发生碰撞及最大限度地减小碰撞可能造成的损害的汽车主动避免侧面碰撞的控制系统及控制方法。

背景技术

[0003] 随着网络技术、雷达探测技术、通讯技术以及电子控制技术等高新技术的不断发展和进步,汽车电子智能化水平在近几年得到了快速的发展,尤其是在汽车主动安全方面,不断有新的技术推出,如:车道偏离报警技术、车道保持技术、驾驶员疲劳检测系统、碰撞预防系统、防爆胎控制系统等等。但是目前这些主动安全技术的应用主要考虑了在驾驶员出现错误操作或者车辆出现危险时,采取合适力度的制动及报警来确保驾驶员的安全行驶。如中国专利文献 200810094275.0 公开了一种“汽车防撞控制方法及汽车防撞警示装置”,汽车防撞控制方法为:测距器采集汽车与其它物体之间的距离信息,并输送至控制器;测速器采集汽车与其它物体之间的相对速度信息,并输送至控制器;控制器对距离信息和相对速度信息进行处理,并输出控制信号至警示装置,警示装置进行提示或报警。这种方法只关注了本车与前后车可能出现的碰撞,对于在十字路口本车与横向车道上车辆容易发生的碰撞问题不能起到保护作用。另外,现有技术防撞预警系统大多是通过刹车制动来避免事故发生的,采取的手段比较有限,不能最大限度地避免碰撞的发生。

发明内容

[0004] 本发明主要解决原有汽车防撞系统只关注了本车与前后车可能出现的碰撞,对于在十字路口本车与横向车道上车辆容易发生的碰撞不能起到避免和缓解作用,而且防撞预警系统大多是通过刹车制动来避免事故发生的,采取的手段比较有限,不能最大限度地避免碰撞的发生的技术问题;提供一种汽车主动避免侧面碰撞的控制系统及控制方法,其能根据不同情况选择制动还是加速,从而最大限度地避免本车在十字路口发生碰撞,提高防撞效果。

[0005] 本发明另一目的是提供一种汽车主动避免侧面碰撞的控制系统及控制方法,其能在碰撞无法避免情况下,选择碰撞造成的损害较小的执行方案,以最大限度地减小碰撞造成的损害。

[0006] 本发明的上述技术问题主要是通过下述技术方案得以解决的:本发明的汽车主动避免侧面碰撞的控制系统,包括安装于汽车上的发动机管理系统、电子稳定控制系统、雷达系统、防侧碰控制单元、方向盘转角传感器、轮速传感器、横摆角速度传感器、安全带检测单元、安全带预紧控制单元、侧气帘控制单元和安全气囊控制单元,发动机管理系统、电子稳定控制系统、雷达系统、方向盘转角传感器、轮速传感器、横摆角速度传感器、安全带检测单

元、安全带预紧控制单元、侧气帘控制单元及安全气囊控制单元分别和防侧碰控制单元相连,所述的发动机管理系统又和汽车上的电子油门踏板相连,所述的雷达系统包括左侧雷达和右侧雷达。在车辆将要经过十字路口时,通过雷达系统测得与本车所在车道垂直的车道上行驶的车辆的车速及与本车的距离并输送给防侧碰控制单元,方向盘转角传感器、轮速传感器及横摆角速度传感器测得的数据也输送给防侧碰控制单元,前方十字路口的横向距离和纵向距离可通过车载 GPS 系统或测距器测得,也输送给防侧碰控制单元。由防侧碰控制单元经过综合的分析和计算,判定是否会发生碰撞,若要发生碰撞,则根据不同情况发出控制信号给发动机管理系统控制电子油门踏板,执行加速方案,或者发出控制信号给电子稳定控制系统,作出制动减速处理,以避免碰撞的发生。当判断得出通过减速和加速都无法避免碰撞发生时,则通过安全带预紧控制单元自动拉紧安全带,同时通过侧气帘控制单元及安全气囊控制单元提前启动侧气帘和安全气囊,力求减少碰撞造成的伤害。

[0007] 作为优选,所述的安全带预紧控制单元包括安装于汽车上的导轨、预紧电机和设于导轨上的滑架,预紧电机的转轴上连接有丝杆,丝杆和滑架相连,汽车座椅上的安全带的一端上连接有一个固定环,固定环和所述的滑架相连。防侧碰控制单元发出信号控制预紧电机的转动,在丝杆的带动下滑架在导轨上作前后移动,滑架向后移时,通过固定环将安全带向后拉,实现自动拉紧安全带的操作。

[0008] 作为优选,所述的汽车主动避免侧面碰撞的控制系统包括刹车灯控制单元,刹车灯控制单元和所述的防侧碰控制单元相连。当防侧碰控制单元执行减速方案时,同时启动刹车灯控制单元,点亮刹车灯,以警示本车后面的车辆作出相应措施。

[0009] 作为优选,所述的汽车主动避免侧面碰撞的控制系统包括车门自动落锁控制单元和车窗自动控制单元,所述的车门自动落锁控制单元及车窗自动控制单元分别和所述的防侧碰控制单元相连。当防侧碰控制单元判断得出无法避免碰撞时,启动车门自动落锁控制单元及车窗自动控制单元,以锁上本车的所有车门及关上本车的所有车窗,减小碰撞时本车内人员被撞出车外的机率,以减小碰撞造成的损伤程度。

[0010] 本发明的汽车主动避免侧面碰撞的控制方法,包括以下步骤:

a. 所述的防侧碰控制单元根据雷达系统测得的与本车所在车道垂直的车道上的被测车辆在不同时刻的位置,计算出被测车辆通过十字路口的时间段为 $T1 \sim T2$,即被测车辆进入十字路口的时间为 $T1$ 、离开十字路口的时间为 $T2$,防侧碰控制单元又根据方向盘转角传感器、轮速传感器和横摆角速度传感器测得的数据计算出本车通过该十字路口的时间段为 $T3 \sim T4$,即本车进入十字路口的时间为 $T3$ 、离开十字路口的时间为 $T4$,如果 $T1 \sim T2$ 和 $T3 \sim T4$ 存在交集则判断为两车会发生碰撞,进入下一步骤,反之则判断为两车不会发生碰撞;

b. 如果判断为两车会发生碰撞,首先考虑能不能通过对本车减速来避免碰撞发生;防侧碰控制单元根据所述的电子稳定控制系统提供的最大减速度计算出本车实施最大减速度的情况下通过该十字路口的时间段为 $T31 \sim T41$,如果 $T1 \sim T2$ 和 $T31 \sim T41$ 存在交集则判断为两车会发生碰撞,进入下一步骤;反之则判断为两车不会发生碰撞,则由防侧碰控制单元输出控制信号给电子稳定控制系统,由电子稳定控制系统以最大减速度控制本车减速或制动,从而避免碰撞发生;

c. 如果 $T1 \sim T2$ 和 $T31 \sim T41$ 存在交集则判断为两车会发生碰撞,接着考虑能不能

通过对本车加速来避免碰撞发生；防侧碰控制单元根据所述的发动机管理系统提供的最大加速度计算出本车实施最大加速度的情况下通过该十字路口的时间段为 T32 ~ T42, 如果 T1 ~ T2 和 T32 ~ T42 存在交集则判断为两车会发生碰撞, 进入下一步骤；反之则判断为两车不会发生碰撞, 则由防侧碰控制单元输出控制信号给发动机管理系统, 由发动机管理系统发出控制信号给电子油门踏板, 由电子油门踏板以最大加速度控制本车加速, 使本车提前通过十字路口, 从而避免碰撞发生；

d. 防侧碰控制单元经分析得出通过减速和加速都无法避免碰撞发生时, 则进一步进行分析和计算, 优选碰撞损坏程度相对较小的执行方案, 同时防侧碰控制单元根据安全带检测单元测得的哪个座椅上的安全带处于绑系状态的信息输出控制信号给该座椅上的安全带预紧控制单元, 由安全带预紧控制单元自动拉紧该座椅上的安全带, 同时防侧碰控制单元输出控制信号给侧气帘控制单元和安全气囊控制单元以提前启动侧气帘和安全气囊。

[0011] 当然汽车实际行驶情况是非常复杂的, 其实汽车上还有前侧雷达和后侧雷达, 以判断本车与前车、后车的距离, 在执行减速方案和加速方案前, 还需考虑到是否会造成后车追尾或者是否会造成追尾前车, 这些情况会配合另外一个系统来解决, 本发明所涉及方案只考虑车辆经过十字路口时与左、右侧方向行驶过来的车辆可能发生的碰撞现象, 当然也适用于丁字路口或 Y 型路口。对于雷达系统测到的行驶在与本车所在车道平行的车道上的车辆的一些信息, 可以通过限定两车间的角度值、行驶方向或相对速度来筛选掉, 不会对本系统造成干扰。

[0012] 作为优选, 所述的步骤 d 中, 所述的防侧碰控制单元作出判断执行减速方案, 即由防侧碰控制单元输出控制信号给电子稳定控制系统, 由电子稳定控制系统以最大减速度控制本车制动, 以减小两车碰撞强度。因为本车减速情况下两车碰撞强度相对较小, 以减小损伤。

[0013] 作为优选, 所述的步骤 d 中, 所述的防侧碰控制单元进行进一步的分析和计算, 计算执行减速方案和加速方案时本车的碰撞部位, 选择碰撞时不撞击本车前排部位的方案为优选方案；如果减速, 碰撞部位在本车前排或本车前排以前部位, 则执行加速方案, 反之碰撞部位在本车前排以后部位, 则执行减速方案；如果加速, 碰撞部位在本车前排或本车前排以前部位, 则执行减速方案, 反之碰撞部位在本车前排以后部位, 则执行加速方案。系统认为能有效避免本车前排驾乘人员被碰撞的执行方案为最优选的方案。因为只要汽车在路上, 前排是肯定有人的, 至少有一个驾驶员, 而后排可能有人、也可能没有人。另外, 汽车后侧部被撞相对于前侧部被撞而言, 碰撞强度会小一些, 汽车受损害的程度也要小得多。总之, 能最大限度地减小碰撞造成的损害。

[0014] 作为优选, 所述的汽车主动避免侧面碰撞的控制系统包括和防侧碰控制单元相连的刹车灯控制单元, 当防侧碰控制单元执行减速方案时, 防侧碰控制单元输出控制信号给刹车灯控制单元, 点亮刹车灯, 以警示本车后面的车辆作出相应措施。

[0015] 作为优选, 所述的汽车主动避免侧面碰撞的控制系统包括和防侧碰控制单元相连的车门自动落锁控制单元及车窗自动控制单元, 当防侧碰控制单元判断得出无论减速还是加速都无法避免碰撞时, 防侧碰控制单元输出控制信号给车门自动落锁控制单元及车窗自动控制单元, 以锁上本车的所有车门及关上本车的所有车窗, 减小碰撞时本车内人员被撞出车外的机率, 以减小碰撞造成的损伤程度。

[0016] 本发明的有益效果是：本发明能根据十字路口可能发生的碰撞情况，选择执行减速方案或加速方案，从而最大限度地避免本车和横向车道上车辆发生碰撞，提高防撞效果。同时又能在碰撞无法避免情况下，选择碰撞造成的损害较小的执行方案，以最大限度地减小碰撞造成的损害，具有很好的社会效益。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明汽车主动避免侧面碰撞的控制系统的一种系统连接结构框图。

[0018] 图 2 是本发明汽车主动避免侧面碰撞的控制系统中安全带预紧控制单元的一种结构示意图。

[0019] 图 3 是本发明实施例中汽车在十字路口的示意图。

具体实施方式

[0020] 下面通过实施例，并结合附图，对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0021] 实施例：本实施例的汽车主动避免侧面碰撞的控制系统，如图 1 所示，包括安装于汽车上的发动机管理系统 1、电子稳定控制系统 2、雷达系统 3、防侧碰控制单元 4、方向盘转角传感器 5、轮速传感器 6、横摆角速度传感器 7、安全带检测单元 8、安全带预紧控制单元 9、侧气帘控制单元 10、安全气囊控制单元 11、刹车灯控制单元 13、车门自动落锁控制单元 14 和车窗自动控制单元 15。发动机管理系统 1、电子稳定控制系统 2、雷达系统 3、方向盘转角传感器 5、轮速传感器 6、横摆角速度传感器 7、安全带检测单元 8、安全带预紧控制单元 9、侧气帘控制单元 10、安全气囊控制单元 11、刹车灯控制单元 13、车门自动落锁控制单元 14 及车窗自动控制单元 15 分别和防侧碰控制单元 4 相连，防侧碰控制单元 4 又和汽车的仪表显示单元 16 相连，发动机管理系统 1 又和汽车上的电子油门踏板 12 相连，雷达系统 3 包括左侧雷达和右侧雷达，均采用汽车通用的 77GHZ 雷达，该雷达可以探测 0.5 ~ 160 米范围内的行人及车辆。如图 2 所示，本实施例中，安全带预紧控制单元 9 包括安装于汽车上的导轨 91、预紧电机 92 和滑动安装在导轨 91 上的滑架 93，预紧电机 92 的转轴上连接有丝杆 94，丝杆 94 的一端和滑架 93 相连，汽车座椅上安全带 95 的安装端连接有一个固定环 96，固定环 96 和滑架 93 相连。

[0022] 上述汽车主动避免侧面碰撞的控制系统控制方法，包括以下步骤：

a. 防侧碰控制单元根据雷达系统测得的与本车 17 所在车道垂直的车道上的被测车辆 18 在不同时刻的位置，计算出被测车辆通过十字路口的时间段为 $T1 \sim T2$ ，防侧碰控制单元又根据方向盘转角传感器、轮速传感器和横摆角速度传感器测得的数据计算出本车通过该十字路口的时间段为 $T3 \sim T4$ ，如果 $T1 \sim T2$ 和 $T3 \sim T4$ 存在交集则判断为两车会发生碰撞，进入下一步骤，反之则判断为两车不会发生碰撞；

b. 如果判断为两车会发生碰撞，首先考虑能不能通过对本车减速来避免碰撞发生；防侧碰控制单元根据电子稳定控制系统提供的最大减速度计算出本车实施最大减速度的情况下通过该十字路口的时间段为 $T31 \sim T41$ ，如果 $T1 \sim T2$ 和 $T31 \sim T41$ 存在交集则判断为两车会发生碰撞，进入下一步骤；反之则判断为两车不会发生碰撞，则由防侧碰控制单元输出控制信号给电子稳定控制系统，由电子稳定控制系统以最大减速度控制本车减速或制动，从而避免碰撞发生；

c. 如果 $T1 \sim T2$ 和 $T31 \sim T41$ 存在交集则判断为两车会发生碰撞,接着考虑能不能通过对本车加速来避免碰撞发生;防侧碰控制单元根据发动机管理系统提供的最大加速度计算出本车实施最大加速度的情况下通过该十字路口的时间段为 $T32 \sim T42$,如果 $T1 \sim T2$ 和 $T32 \sim T42$ 存在交集则判断为两车会发生碰撞,进入下一步骤;反之则判断为两车不会发生碰撞,则由防侧碰控制单元输出控制信号给发动机管理系统,由发动机管理系统发出控制信号给电子油门踏板,由电子油门踏板以最大加速度控制本车加速,使本车提前通过十字路口,从而避免碰撞发生;

d. 防侧碰控制单元经分析得出通过减速和加速都无法避免碰撞发生时,防侧碰控制单元根据安全带检测单元测得的哪个座椅上的安全带处于绑系状态的信息输出控制信号给该座椅上的安全带预紧控制单元,预紧电机转动,带动丝杆转动,丝杆拉动滑架在导轨上滑动,滑架远离座椅,从而通过滑架上的固定环自动拉紧该座椅上的安全带,同时防侧碰控制单元输出控制信号给侧气帘控制单元和安全气囊控制单元以提前启动侧气帘和安全气囊,防侧碰控制单元还输出控制信号给车门自动落锁控制单元及车窗自动控制单元,以锁上本车的所有车门及关上本车的所有车窗,减小碰撞时本车内人员被撞出车外的机率,以减小碰撞造成的损伤程度,防侧碰控制单元又发出将要发生的碰撞信号在仪表显示单元上显示,以提醒驾驶员;同时防侧碰控制单元进一步进行分析和计算,优选碰撞损坏程度相对较小的执行方案,计算执行减速方案和加速方案时本车的碰撞部位,选择碰撞时不撞击本车前排部位的方案为优选方案:如果减速,碰撞部位在本车前排或本车前排以前部位,则执行加速方案,反之碰撞部位在本车前排以后部位,则执行减速方案;如果加速,碰撞部位在本车前排或本车前排以前部位,则执行减速方案,反之碰撞部位在本车前排以后部位,则执行加速方案。当防侧碰控制单元执行减速方案时,防侧碰控制单元输出控制信号给刹车灯控制单元,点亮刹车灯,以警示本车后面的车辆作出相应措施。

[0023] 在这个方法中,系统认为能有效避免本车前排驾乘人员被碰撞的执行方案为最优的方案。因为只要汽车在路上,前排是肯定有人的,至少有一个驾驶员,而后排可能有人、也可能没有人。另外,汽车后侧部被撞相对于前侧部被撞而言,碰撞强度会小一些,汽车受损害的程度也要小得多。总之,能最大限度地减小碰撞造成的损害。

[0024] 当然在步骤 d 中,如果不考虑本身前排的被撞情况,防侧碰控制单元也可直接执行减速方案,因为本车减速情况下两车碰撞强度相对较小,以减小损伤。减速方案为:由防侧碰控制单元输出控制信号给电子稳定控制系统,由电子稳定控制系统以最大减速度控制本车制动,同时防侧碰控制单元输出控制信号给刹车灯控制单元,点亮刹车灯,以警示本车后面的车辆作出相应措施。

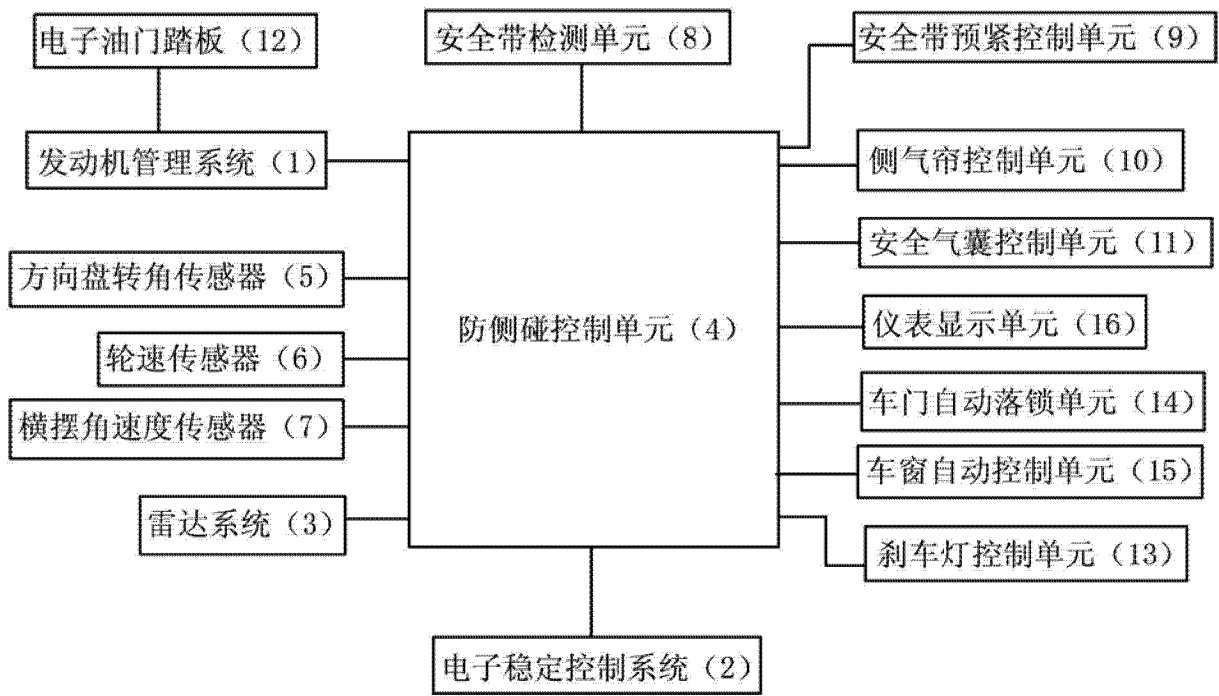


图 1

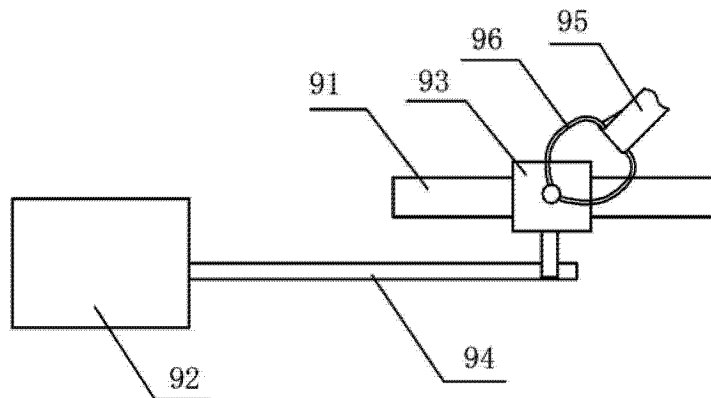


图 2

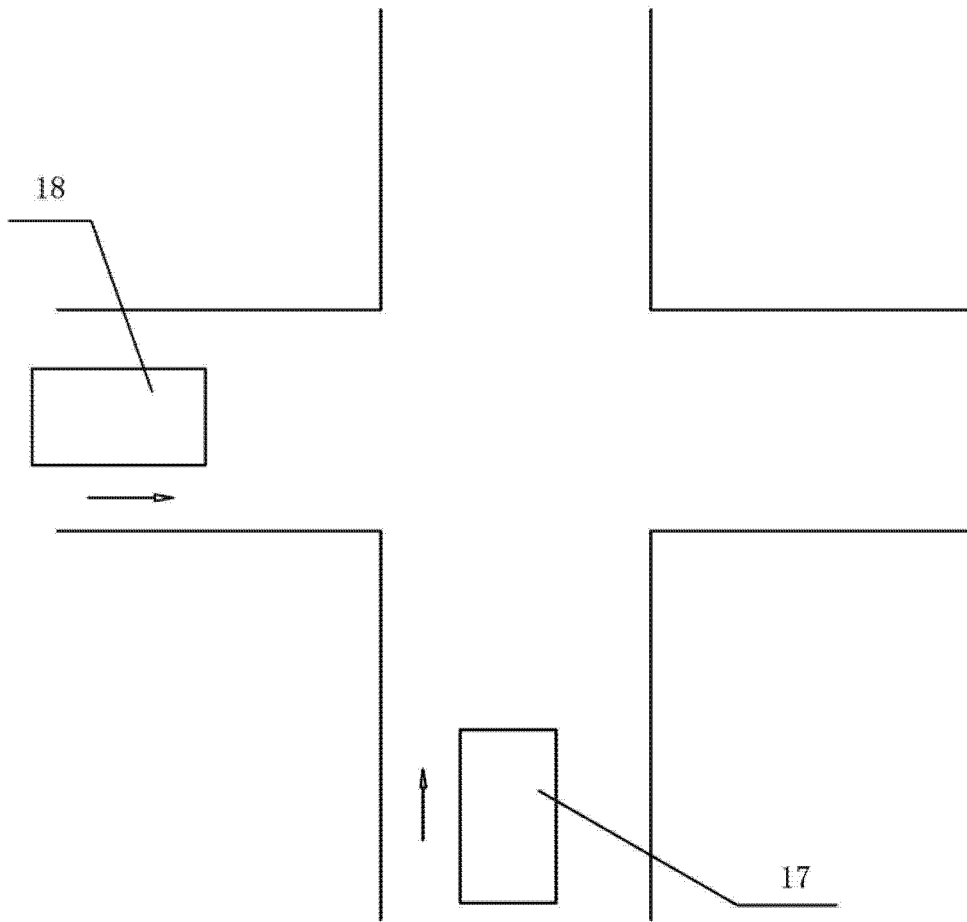


图 3