



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104590250 B

(45)授权公告日 2017. 11. 10

(21)申请号 201310529509.0

(22)申请日 2013.10.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104590250 A

(43)申请公布日 2015.05.06

(73)专利权人 财团法人车辆研究测试中心

地址 中国台湾彰化县鹿港镇彰滨工业区鹿工南七路6号

(72)发明人 柯明宽

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 梁挥 常大军

(51)Int. Cl.

B60W 30/00(2006.01)

B60W 30/09(2012.01)

(56)对比文件

CN 103287333 A,2013.09.11,

CN 103253265 A,2013.08.21,

CN 203157734 U,2013.08.28,

CN 102991419 A,2013.03.27,

US 6275773 B1,2001.08.14,

CN 102431553 A,2012.05.02,

CN 102452396 A,2012.05.16,

CN 102785660 A,2012.11.21,

CN 103310590 A,2013.09.18,

CN 103358992 A,2013.10.23,

CN 203228734 U,2013.10.09,

US 4931930 A,1990.06.05,

US 8260482 B1,2012.09.04,

审查员 柯冰

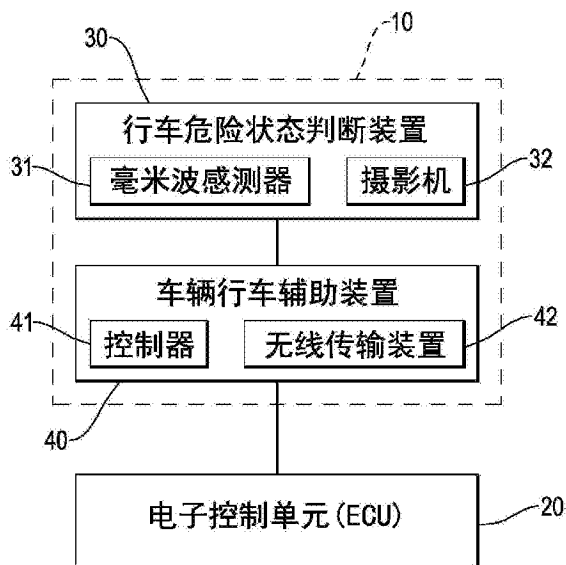
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

车辆自主辅助驾驶系统与方法

(57)摘要

本发明公开一种车辆自主辅助驾驶系统,是于一车辆上设有一车辆自主辅助驾驶系统,该车辆自主辅助驾驶系统是与车辆的电子控制单元电连接,该车辆自主辅助驾驶系统包含有一行车危险状态判断装置与一车辆行车辅助装置,该行车危险状态判断装置是检测驾驶人的状态与车辆的碰撞几率,该车辆行车辅助装置是提供适当的驾驶辅助功能以通过电子控制单元操控车辆;通过检测驾驶人状态、车辆碰撞几率及提供适当的驾驶辅助功能以介入操控车辆,藉此解决现有欲提高驾驶人与乘客安全驾驶辅助时,需设置昂贵检测系统的成本增加的问题。



1. 一种车辆自主辅助驾驶系统,其设于一车辆中,其特征在于,包含有:

一行车危险状态判断装置,其用以检测车辆外部障碍物的距离与方向以及驾驶人的状态,并根据障碍物的距离与方向提供一碰撞预估值,该碰撞预估值与一基准值比较以产生车辆的碰撞几率,又根据驾驶人的状态判断驾驶人的行为能力与危险等级;以及

一车辆行车辅助装置,其与行车危险状态判断装置连结,该车辆行车辅助装置包含有一个以上与车辆连结的控制器,该控制器依据碰撞几率的高低与驾驶人的行为能力与危险等级,对应选择适当的控制方式操控车辆,其中:

所述碰撞机率分为低碰撞机率与高碰撞机率,所述危险等级包含低危险等级与高危险等级,其中:

当判断为低危险等级时,所述控制器选择以一先进驾驶辅助功能ADAS来操控车辆;

当判断为高危险等级且低碰撞机率时,该控制器选择以一自动紧急停靠功能或一紧急通报功能来操控车辆;

当判断为高危险等级且高碰撞机率时,该控制器选择以该自动紧急停靠功能、该紧急通报功能或一防碰撞辅助功能来操控车辆。

2. 根据权利要求1所述的车辆自主辅助驾驶系统,其特征在于,该车辆行车辅助装置的控制器是与车辆的一电子控制单元电连接,用以控制车辆的加速、减速或改变方向盘转角。

3. 根据权利要求2所述的车辆自主辅助驾驶系统,其特征在于,该先进驾驶辅助功能ADAS包含车道偏移警示功能、盲点检测功能、前方碰撞警示功能与基于影像的障碍物检测功能;

该自动紧急停靠功能由控制器规划出一条无障碍的行车路径以控制车辆停放路边;

该防碰撞辅助功能是利用该控制器介入车辆的刹车或油门控制,使车辆紧急停止或加速闪避。

4. 根据权利要求3所述的车辆自主辅助驾驶系统,其特征在于,该控制器连接有一无线传输装置,该无线传输装置用以向外传输无线信号,该无线信号是对应车辆或驾驶人的危险等级或状态;该控制器在执行该紧急通报功能时,是通过该无线传输装置向一救难单位或一紧急联络人发出通报。

5. 根据权利要求1至4中任意一项所述的车辆自主辅助驾驶系统,其特征在于,该行车危险状态判断装置包含有多个感测器,该多个感测器用以检测车辆外部的障碍物或与其他车辆的距离与方向以及取得车辆内部影像以辨识驾驶人的状态。

6. 根据权利要求5所述的车辆自主辅助驾驶系统,其特征在于,该多个感测器包含有一个以上的毫米波感测器与一摄影机,该毫米波感测器是检测车辆外部的障碍物或与其他车辆的距离与方向,该摄影机是取得车辆内部影像。

7. 一种车辆自主辅助驾驶方法,其特征在于,包含有:

行车危险状态判断步骤:检测车辆与周遭障碍物的距离与方向以产生一碰撞预估值,并根据该碰撞预估值计算碰撞几率,以及检测驾驶人状态是否正常;以及

车辆行驶辅助步骤:依据碰撞几率的高低与驾驶人的行为能力与危险等级,选择对应的一控制功能操控车辆,其中,

所述碰撞机率分为低碰撞机率与高碰撞机率,所述危险等级包含低危险等级与高危险等级,其中,在该车辆行驶辅助步骤中:

当判断为低危险等级时,以一先进驾驶辅助功能ADAS来操控车辆;

当判断为高危险等级且低碰撞机率时,以一自动紧急停靠功能或一紧急通报功能来操控车辆;

当判断为高危险等级且高碰撞机率时,以该自动紧急停靠功能、该紧急通报功能或一防碰撞辅助功能来操控车辆。

8. 根据权利要求7所述的车辆自主辅助驾驶方法,其特征在于,其中该碰撞预估值与一基准值比较,以判断本车与障碍物或外车之间的碰撞几率高低。

9. 根据权利要求8所述的车辆自主辅助驾驶方法,其特征在于,该先进驾驶辅助功能包含车道偏移警示功能、盲点检测功能、前方碰撞警示功能与基于影像的障碍物检测功能。

10. 根据权利要求8所述的车辆自主辅助驾驶方法,其特征在于,该防碰撞辅助功能是介入车辆的刹车或油门控制,使车辆紧急停止或加速闪避,该自动紧急停靠功能是规划无障碍物的行车路径以将车辆停放至路边。

11. 根据权利要求10所述的车辆自主辅助驾驶方法,其特征在于,该紧急通报功能包含向一救难单位或一紧急联络人发送一紧急信息。

车辆自主辅助驾驶系统与方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种辅助车辆驾驶的系统与方法,尤其涉及一种具自主式辅助驾驶的车辆辅助驾驶系统与方法。

背景技术

[0002] 现今社会已逐步迈向高龄化,由于身体健康状况不佳因素,老年人驾车对于道路安全的威胁逐渐提高,又如驾驶人于饮用酒精或服用药物后产生嗜睡症状等,同样对于道路安全产生重大影响,因此驾驶人与乘客的安全已更受重视并视为车辆发展首要目标,除了增加车体的安全系数与装设防护装置(如AirBag)以于车辆发生碰撞时减少驾驶与乘客受伤的机会,并进一步发展如先进驾驶辅助系统(ADAS),利用各种感测器可提供停车辅助、360度车身环景系统、夜间驾驶、盲区检测、自动驾驶、车身倾斜、胎压检测系统(TPMS)与行人检测等各种功能,期可提供驾驶人与乘客更安全的驾驶辅助。

[0003] 例如VOLVO研发的路队长计划,是通过系统检测道路上所有使用GPS的车辆,若系统发现有其他相同规划路径的车辆,该系统即发出信号给这些相同规划路径车辆的接收器,让具有相同规划路径的车辆自动排成一列,所有车辆跟着系统指定的车辆前进,且车辆上搭载有车道维持(Lane Keeping)与前方碰撞警示(FCW),以使车辆可维持在车道中并保有安全距离,惟若行驶的道路上没有车道线或路面边线,该系统会因无法辨识车道位置而无法达到所述车道维持与前方碰撞警示的目的。

[0004] 又如Google发展的自动驾驶车,其搭载3D雷达(3D LiDAR)以扫描车辆周遭的障碍物,建立电子环境障碍地图,并搭配GPS来维持车辆自身安全,惟该系统需搭配昂贵的3D LiDAR且需事先建立电子地图,而有成本增加的问题。

[0005] 综上所述,现有装设于车辆上的先进驾驶辅助系统(ADAS)虽可提供驾驶人与乘客更安全的驾驶辅助,不过皆需设置复杂或昂贵的系统,且并非所有道路环境皆可适用的问题。

发明内容

[0006] 如前揭所述,为提高车辆驾驶人与乘客更安全的驾驶辅助,需设置复杂或昂贵的系统,且非所有道路环境皆适用的问题,因此本发明主要目的在提供一车辆自主辅助驾驶系统与方法,主要是通过检测驾驶人状态与判断车辆的碰撞几率,再提供适当或对应的驾驶辅助功能,藉此解决现有欲提高驾驶人与乘客安全驾驶辅助时,需设置昂贵检测系统的成本增加的问题。

[0007] 为达成前述目的所采取的主要技术手段是令前述车辆自主辅助驾驶系统是设于一车辆中,其包含有:

[0008] 一行车危险状态判断装置,其用以检测车辆外部障碍物的距离与方向以及驾驶人的状态,并根据障碍物的距离与方向提供一碰撞预估值,该碰撞预估值是与一基准值比较以产生车辆的碰撞几率,又根据驾驶人的状态判断驾驶人的行为能力与危险等级;以及

[0009] 一车辆行车辅助装置,其与行车危险状态判断装置连结,该车辆行车辅助装置包含有一个以上与车辆连结的控制器,该控制器是依据碰撞几率的高低与驾驶人的行为能力与危险等级,对应选择适当的控制方式操控车辆。

[0010] 为达成前述目的所采取的主要技术手段是令前述车辆自主辅助驾驶方法,包含有:

[0011] 行车危险状态判断步骤:是检测车辆与周遭障碍物的距离与方向以产生一碰撞预估值,并根据该碰撞预估值计算碰撞几率,以及检测驾驶人状态是否正常;以及

[0012] 车辆行驶辅助步骤:当车辆的碰撞预估值判断为高及/或驾驶人状态不佳时,立即选择对应的车辆控制方法或系统,以介入控制车辆的行进方式。

[0013] 利用前述元件组成的车辆自主辅助驾驶系统与方法,通过本系统检测驾驶人的状态与判断车辆的碰撞几率高低,若驾驶人状态不佳及/或车辆碰撞几率过高,系统即提供适当或对应的驾驶辅助功能,并结合车辆原有的驾驶辅助系统介入操控车辆,例如发出危险警示、紧急刹车停止或主动避开障碍物、自动紧急停靠,或与外部进行危险通报,藉此解决现有欲提高驾驶人与乘客安全驾驶辅助时,需设置昂贵检测系统的成本增加的问题。

[0014] 以下结合附图和具体实施例对本发明进行详细描述,但不作为对本发明的限定。

附图说明

[0015] 图1是本发明较佳实施例的电路方框图;

[0016] 图2是本发明较佳实施例的流程图。

[0017] 10 车辆自主辅助驾驶系统

[0018] 20 电子控制单元

[0019] 30 行车危险状态判断装置

[0020] 31 毫米波感测器

[0021] 32 摄影机

[0022] 40 车辆行车辅助装置

[0023] 41 控制器

[0024] 42 无线传输装置

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明的结构原理和工作原理作具体的描述:

[0026] 关于本发明的较佳实施例,请参阅图1所示,是于车辆(以下简称本车)上设有一车辆自主辅助驾驶系统10,该车辆自主辅助驾驶系统10是与本车的一电子控制单元(ECU)20电连接,使车辆自主辅助驾驶系统10可通过电子控制单元(ECU)20控制本车的行驶状态,如加/减速、方向盘转角与方向灯灯号变换等。该车辆自主辅助驾驶系统10包含有一行车危险状态判断装置30与一车辆行车辅助装置40,该行车危险状态判断装置30是与车辆行车辅助装置40电连接,又车辆行车辅助装置40是与电子控制单元20电连接。

[0027] 该行车危险状态判断装置30是用以检测外部的障碍物(如护栏、分隔岛或路人)或外界车辆(以下简称外车)的距离与方向以及本车的驾驶人的状态,并根据障碍物或外车的距离与方向提供一碰撞预估值,该碰撞预估值是与一基准值比较,以判断本车与障碍物或

外车之间的碰撞几率高低,又该行车危险状态判断装置30是根据驾驶人的状态,判断驾驶人的行为能力与危险等级。

[0028] 于本较佳实施例中,该行车危险状态判断装置30具有具有多个感测器,该多个感测器包含有一毫米波感测器31与一摄影机32,该毫米波感测器31主要是设于本车的车头处以检测位于本车前方的障碍物或外车的距离与方向,不过亦可增设多个毫米波感测器(图中未示)或多个摄影机(图中未示)于本车左侧、右侧与车尾处(如左、右后照镜处与车尾保险杠处),以增加本车车体两侧与车尾的检测范围。该摄影机32是取得本车内部的影像,以根据该内部影像辨识驾驶人的状态(如打瞌睡、分心或酒驾),并进行驾驶人的行为能力与危险等级的分类,再依所属行为能力与危险等级的高低,送出信号至车辆行车辅助装置40。

[0029] 该车辆行车辅助装置40设有一控制器41,该控制器41是依据行车危险状态判断装置30经计算的碰撞几率高低以及经分类的驾驶人的行为能力与危险等级高低,选择对应或适当的控制方式通过电子控制单元20操控本车,该控制方式包含有加速、减速、改变方向盘转角(辅助转向)或切换方向灯灯号等,以避免可能发生碰撞的障碍物或外车,或是通过电子控制单元20于本车仪表板发出声光警示提醒驾驶人。该控制器41可进一步连接一无线传输装置42,以通过2G、3G、WiFi或LTE等无线信号传输车辆或驾驶人的状态信息至外部救难单位。

[0030] 关于本发明的车辆自主辅助驾驶系统10执行车辆自主辅助驾驶方法的流程图,请参阅图2所示,执行下列步骤:

[0031] 障碍物与驾驶人状态检测(201):是由行车危险状态判断装置30的毫米波感测器31与摄影机32分检测本车外部的障碍物的距离、速度与方位以及本车内部的驾驶人的驾驶状态。

[0032] 碰撞几率预估(202):根据障碍物或外车的距离与方向提供一碰撞预估值,该碰撞预估值是与一基准值比较,以判断本车与障碍物或外车之间的碰撞几率高低。

[0033] 驾驶人状态判断(203):根据驾驶人的脸部表情或头部姿势判断驾驶人的行为能力与危险等级,例如驾驶人的眼皮闭上或是头部摇晃,则视为驾驶人在打瞌睡,属于高危险等级。

[0034] 判断危险等级(204):根据前述步骤判断碰撞几率或驾驶人行为等级,启动辅助功能选择(205),该辅助功能选择依据碰撞几率高低或驾驶人行为等级分成下列四种:

[0035] 先进驾驶辅助功能(206):当前述步骤判断为低危险等级时,由先进驾驶辅助功能(ADAS)提供驾驶人危险警示信号或紧急时的辅助控制,该先进驾驶辅助功能包含有:车道偏移警示(LDW:Lane Departure Warning)、盲点检测(BSD:Blind-Spot Detection)、前方碰撞警示(FCW:Forward Collision Warning)与基于影像的障碍物检测(IODS:Image-Based Obstacle Detection)等。

[0036] 防碰撞辅助功能(207):当判断碰撞几率为高时,代表本车可能发生碰撞,车辆行车辅助装置40的控制器41即通过电子控制单元20介入本车的刹车或油门控制装置,使本车紧急停止或加速闪避,以避免发生碰撞;该防碰撞辅助功能是通过车道维持系统(LKS:Lane Keeping System)将本车控制于车道内,并通过适应性巡航控制系统(ACC:Adaptive Cruise Control)检测前方车辆与保持安全距离。

[0037] 自动紧急停靠功能(208):由控制器41主动进行控制,根据车头处的毫米波感测器

31或由设于车辆两侧或车尾处的毫米波感测器或摄影机搭配盲点检测(BSD)检测本车周遭的障碍物(或外车),以规划出一条无障碍的行车(或停车)路径,并将本车停放至路边。

[0038] 紧急通报功能(209):该控制器41可于发生驾驶人失能或发生碰撞事故后,以前述的无线传输装置42通过无线网络或移动电话通报救难单位进行救援或通知紧急联络人。

[0039] 判断辅助功能是否结束(210):若本车尚在行驶中,则继续提供驾驶辅助功能,若本车已紧急停靠于路边或已到达目的地,则结束驾驶辅助功能。

[0040] 关于本发明的危险等级判定、碰撞预估值高低、驾驶人状态与辅助功能的选择方式,如下表所示:

[0041]

危险等级	碰撞预估值	驾驶人状态	选择的辅助功能
低危险	低碰撞几率	无异常	先进驾驶辅助功能(ADAS)
低危险	低碰撞几率	不专心	先进驾驶辅助功能(ADAS)
高危险	低碰撞几率	失能	自动紧急停靠、紧急通报
	高碰撞几率	无异常	防碰撞辅助
	高碰撞几率	失能	自动紧急停靠、防碰撞辅助、 紧急通报

[0042] 由上述可知,本系统通过检测驾驶人的状态与计算车辆的碰撞几率,若驾驶人状态不佳或车辆碰撞几率过高,系统即提供适当或对应的驾驶辅助功能,并结合本车的电子控制单元介入操控车辆,藉此解决现有欲提高驾驶人与乘客安全驾驶辅助时,需设置昂贵检测系统的成本增加的问题。

[0043] 当然,本发明还可有其它多种实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

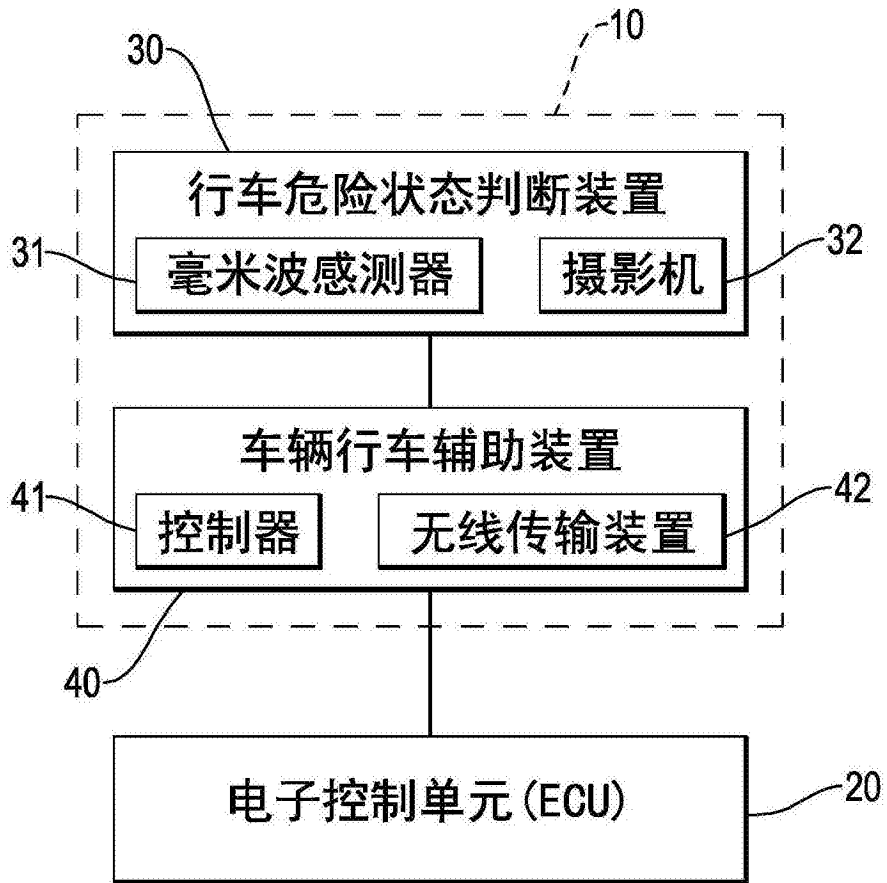


图1

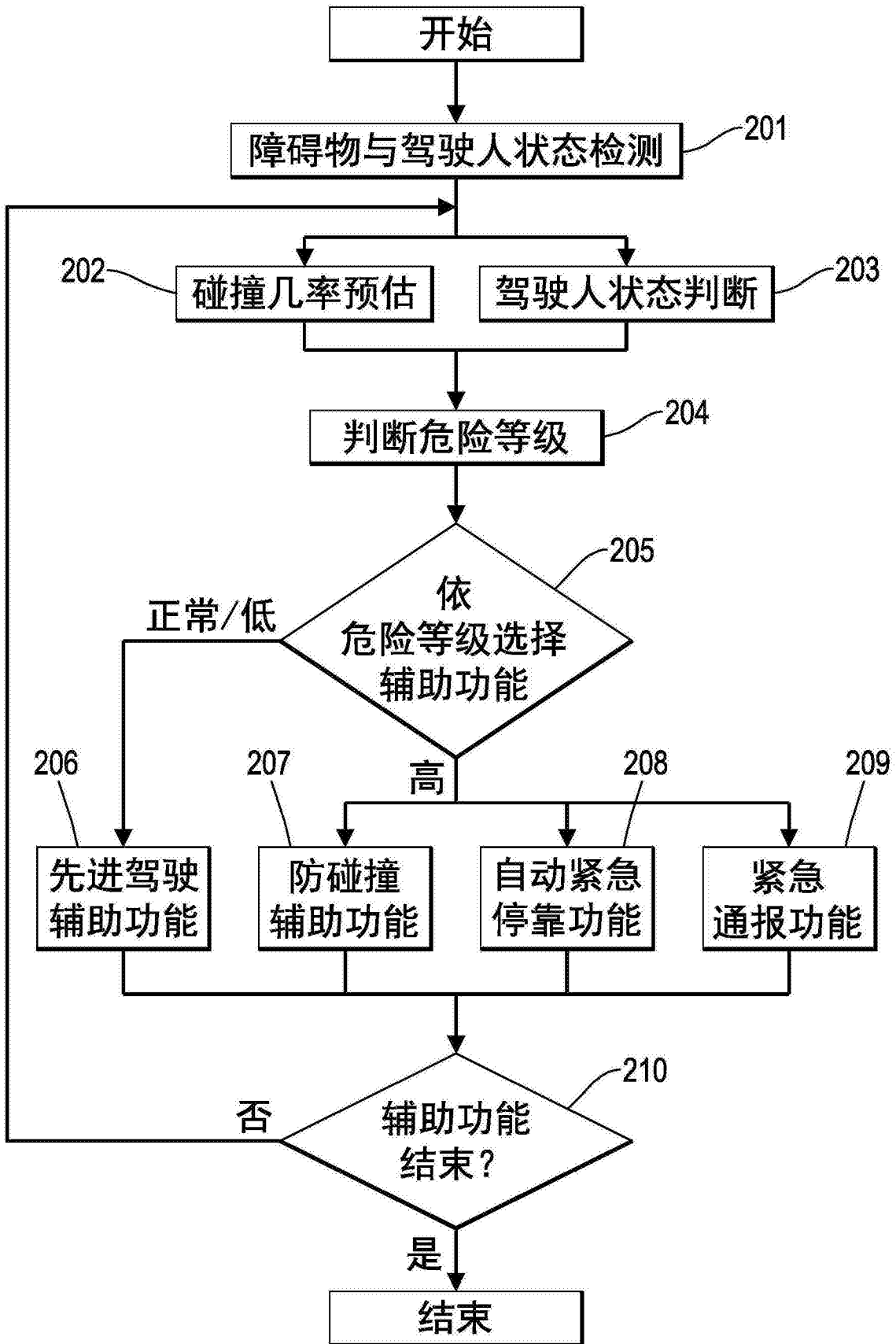


图2