



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106218639 B

(45)授权公告日 2019.01.11

(21)申请号 201610578625.5

B60W 30/095(2012.01)

(22)申请日 2016.07.20

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106218639 A

CN 101799666 A,2010.08.11,
US 2014156133 A1,2014.06.05,
CN 104290745 A,2015.01.21,
US 2014303827 A1,2014.10.09,
DE 102013202025 A1,2014.08.07,
CN 105988467 A,2016.10.05,

(43)申请公布日 2016.12.14

(73)专利权人 百度在线网络技术(北京)有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地十街10号
百度大厦三层

审查员 王威

(72)发明人 朱振广 潘余昌 张天雷 杨文利

(74)专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

代理人 王达佐 马晓亚

(51)Int.Cl.

B60W 30/182(2012.01)

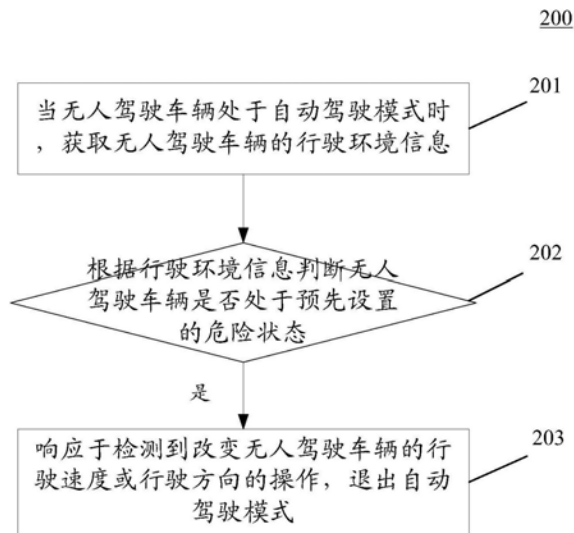
权利要求书8页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

无人驾驶车辆、用于控制无人驾驶车辆的方法和装置

(57)摘要

本申请公开了无人驾驶车辆、用于控制无人驾驶车辆的方法和装置。所述方法的一具体实施方式包括：当无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时，获取所述无人驾驶车辆的行驶环境信息；根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态；如果是，则响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作，退出自动驾驶模式。该实施方式实现了当自动驾驶模式存在的问题导致可能发生危险时，可以按照人的安全驾驶方法进行紧急干预，从而提升了无人驾驶车辆的安全性。



1. 一种用于控制无人驾驶车辆的方法,其特征在于,所述方法包括:
当无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时,获取所述无人驾驶车辆的行驶环境信息;
根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态;
如果是,则响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式;

其中,所述行驶环境信息包括:无人驾驶车辆周围物体与所述无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息;以及

所述根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,包括:

根据所述无人驾驶车辆周围物体与所述无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会与周围物体发生碰撞。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述行驶环境信息包括:无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息;以及

所述根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,包括:

根据所述无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会驶出道路。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述行驶环境信息包括无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息;以及

所述根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,包括:

根据所述无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会违反所述交通信号信息。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括:

改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向,使得所述无人驾驶车辆远离所述无人驾驶车辆周围物体的操作。

5. 根据权利要求1-4中任一项所述的方法,其特征在于,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括以下至少一项:方向盘的转动,制动踏板的踩下,加速踏板的踩下;以及

所述响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式,包括:

响应于检测到方向盘的转动,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式,还包括:

响应于检测到方向盘的扭转量超过预先设置的扭转量阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下的压力超过预先设置的

压力阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

7.一种用于控制无人驾驶车辆的方法,其特征在于,所述方法包括:

当无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时,获取所述无人驾驶车辆的行驶环境信息;

根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态;

如果是,则响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式;

其中,所述行驶环境信息包括:无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息;以及

所述根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,包括:

根据所述无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会驶出道路。

8.根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述行驶环境信息包括无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息;以及

所述根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,包括:

根据所述无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会违反所述交通信号信息。

9.根据权利要求7或8所述的方法,其特征在于,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括以下至少一项:方向盘的转动,制动踏板的踩下,加速踏板的踩下;以及

所述响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式,包括:

响应于检测到方向盘的转动,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

10.根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式,还包括:

响应于检测到方向盘的扭转量超过预先设置的扭转量阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下的压力超过预先设置的压力阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

11.一种用于控制无人驾驶车辆的方法,其特征在于,所述方法包括:

当无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时,获取所述无人驾驶车辆的行驶环境信息;

根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态;

如果是,则响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式;

其中,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括:

改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向,使得所述无人驾驶车辆远离所述无人

驾驶车辆周围物体的操作。

12. 根据权利要求11所述的方法,其特征在于,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括以下至少一项:方向盘的转动,制动踏板的踩下,加速踏板的踩下;以及

所述响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式,包括:

响应于检测到方向盘的转动,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式,还包括:

响应于检测到方向盘的扭转量超过预先设置的扭转量阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下的压力超过预先设置的压力阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

14. 一种用于控制无人驾驶车辆的装置,其特征在于,所述装置包括:

行驶环境信息获取单元,用于当无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时,获取所述无人驾驶车辆的行驶环境信息;

危险状态判断单元,用于根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态;

自动驾驶模式退出单元,用于当危险状态判断单元判断出所述无人驾驶车辆处于危险状态时,响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式;

其中,所述行驶环境信息包括:无人驾驶车辆周围物体与所述无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息;以及

所述危险状态判断单元,进一步配置用于:

根据所述无人驾驶车辆周围物体与所述无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会与周围物体发生碰撞。

15. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述行驶环境信息包括:无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息;以及

所述危险状态判断单元,进一步配置用于:

根据所述无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会驶出道路。

16. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述行驶环境信息包括无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息;以及

所述危险状态判断单元,进一步配置用于:

根据所述无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会违反所述交通信号信息。

17. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括:

改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向,使得所述无人驾驶车辆远离所述无人驾驶车辆周围物体的操作。

18. 根据权利要求14-17中任一项所述的装置,其特征在于,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括以下至少一项:方向盘的转动,制动踏板的踩下,加速踏板的踩下;以及

所述自动驾驶模式退出单元,进一步配置用于:

当危险状态判断单元判断出所述无人驾驶车辆处于危险状态时,响应于检测到方向盘的转动,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

19. 根据权利要求18所述的装置,其特征在于,所述自动驾驶模式退出单元,进一步配置用于:

当危险状态判断单元判断出所述无人驾驶车辆处于危险状态时,响应于检测到方向盘的扭转量超过预先设置的扭转量阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下的压力超过预先设置的压力阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

20. 一种用于控制无人驾驶车辆的装置,其特征在于,所述装置包括:

行驶环境信息获取单元,用于当无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时,获取所述无人驾驶车辆的行驶环境信息;

危险状态判断单元,用于根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态;

自动驾驶模式退出单元,用于当危险状态判断单元判断出所述无人驾驶车辆处于危险状态时,响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式;

其中,所述行驶环境信息包括:无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息;以及

所述危险状态判断单元,进一步配置用于:

根据所述无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会驶出道路。

21. 根据权利要求20所述的装置,其特征在于,所述行驶环境信息包括无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息;以及

所述危险状态判断单元,进一步配置用于:

根据所述无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间

段内是否会违反所述交通信号信息。

22. 根据权利要求20或21所述的装置,其特征在于,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括以下至少一项:方向盘的转动,制动踏板的踩下,加速踏板的踩下;以及

所述自动驾驶模式退出单元,进一步配置用于:

当危险状态判断单元判断出所述无人驾驶车辆处于危险状态时,响应于检测到方向盘的转动,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

23. 根据权利要求22所述的装置,其特征在于,所述自动驾驶模式退出单元,进一步配置用于:

当危险状态判断单元判断出所述无人驾驶车辆处于危险状态时,响应于检测到方向盘的扭转量超过预先设置的扭转量阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下的压力超过预先设置的压力阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

24. 一种用于控制无人驾驶车辆的装置,其特征在于,所述装置包括:

行驶环境信息获取单元,用于当无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时,获取所述无人驾驶车辆的行驶环境信息;

危险状态判断单元,用于根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态;

自动驾驶模式退出单元,用于当危险状态判断单元判断出所述无人驾驶车辆处于危险状态时,响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式;

其中,所述行驶环境信息包括无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息;以及

所述危险状态判断单元,进一步配置用于:

根据所述无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会违反所述交通信号信息。

25. 根据权利要求24所述的装置,其特征在于,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括以下至少一项:方向盘的转动,制动踏板的踩下,加速踏板的踩下;以及

所述自动驾驶模式退出单元,进一步配置用于:

当危险状态判断单元判断出所述无人驾驶车辆处于危险状态时,响应于检测到方向盘的转动,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

26. 根据权利要求25所述的装置,其特征在于,所述自动驾驶模式退出单元,进一步配置用于:

当危险状态判断单元判断出所述无人驾驶车辆处于危险状态时,响应于检测到方向盘的扭转量超过预先设置的扭转量阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制 and 自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下的压力超过预先设置的压力阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

27. 一种无人驾驶车辆,包括采集器件和控制装置,其特征在于:

所述采集器件用于采集无人驾驶车辆的行驶环境信息;

所述控制装置与所述采集器件通信连接,用于根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,如果是,则响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式;

其中,所述行驶环境信息包括:无人驾驶车辆周围物体与所述无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息;以及

所述根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,包括:

根据所述无人驾驶车辆周围物体与所述无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会与周围物体发生碰撞。

28. 根据权利要求27所述的无人驾驶车辆,其特征在于,所述行驶环境信息包括:无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息;以及

所述根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,包括:

根据所述无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会驶出道路。

29. 根据权利要求27所述的无人驾驶车辆,其特征在于,所述行驶环境信息包括无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息;以及

所述根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,包括:

根据所述无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会违反所述交通信号信息。

30. 根据权利要求27所述的无人驾驶车辆,其特征在于,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括:

改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向,使得所述无人驾驶车辆远离所述无人驾驶车辆周围物体的操作。

31. 根据权利要求27所述的无人驾驶车辆,其特征在于,所述无人驾驶车辆还包括方向盘、制动踏板、加速踏板,所述方向盘、制动踏板、加速踏板上设置有传感器,所述传感器与所述控制装置通信连接,用于检测改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,并将检测结果发送给所述控制装置,其中,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括:方向盘的转动,制动踏板的踩下或加速踏板的踩下;以及

所述控制装置用于:响应于接收到所述传感器发送的检测到方向盘的转动的检测结果,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制,或响应于接收到所

述传感器发送的检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下的检测结果,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

32. 根据权利要求31所述的无人驾驶车辆,其特征在于,设置在所述方向盘上的传感器为扭矩传感器,设置在所述制动踏板或加速踏板上的传感器为压力传感器,以及

所述控制装置用于:响应于所述扭矩传感器检测到的方向盘的扭转量超过预先设置的扭转量阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制,或响应于所述压力传感器检测到的压力超过预先设置的压力阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

33. 一种无人驾驶车辆,包括采集器件和控制装置,其特征在于:

所述采集器件用于采集无人驾驶车辆的行驶环境信息;

所述控制装置与所述采集器件通信连接,用于根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,如果是,则响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式;

其中,所述行驶环境信息包括:无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息;以及

所述根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,包括:

根据所述无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会驶出道路。

34. 根据权利要求33所述的无人驾驶车辆,其特征在于,所述行驶环境信息包括无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息;以及

所述根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,包括:

根据所述无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会违反所述交通信号信息。

35. 根据权利要求33所述的无人驾驶车辆,其特征在于,所述无人驾驶车辆还包括方向盘、制动踏板、加速踏板,所述方向盘、制动踏板、加速踏板上设置有传感器,所述传感器与所述控制装置通信连接,用于检测改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,并将检测结果发送给所述控制装置,其中,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括:方向盘的转动,制动踏板的踩下或加速踏板的踩下;以及

所述控制装置用于:响应于接收到所述传感器发送的检测到方向盘的转动的检测结果,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制,或响应于接收到所述传感器发送的检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下的检测结果,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

36. 根据权利要求35所述的无人驾驶车辆,其特征在于,设置在所述方向盘上的传感器为扭矩传感器,设置在所述制动踏板或加速踏板上的传感器为压力传感器,以及

所述控制装置用于:响应于所述扭矩传感器检测到的方向盘的扭转量超过预先设置的扭转量阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制,或响应于所述压力传感器检测到的压力超过预先设置的压力阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动

控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

37. 一种无人驾驶车辆,包括采集器件和控制装置,其特征在于:

所述采集器件用于采集无人驾驶车辆的行驶环境信息;

所述控制装置与所述采集器件通信连接,用于根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,如果是,则响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式;

其中,所述行驶环境信息包括无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息;以及

所述根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,包括:

根据所述无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会违反所述交通信号信息。

38. 根据权利要求37所述的无人驾驶车辆,其特征在于,所述无人驾驶车辆还包括方向盘、制动踏板、加速踏板,所述方向盘、制动踏板、加速踏板上设置有传感器,所述传感器与所述控制装置通信连接,用于检测改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,并将检测结果发送给所述控制装置,其中,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括:方向盘的转动,制动踏板的踩下或加速踏板的踩下;以及

所述控制装置用于:响应于接收到所述传感器发送的检测到方向盘的转动的检测结果,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制,或响应于接收到所述传感器发送的检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下的检测结果,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

39. 根据权利要求38所述的无人驾驶车辆,其特征在于,设置在所述方向盘上的传感器为扭矩传感器,设置在所述制动踏板或加速踏板上的传感器为压力传感器,以及

所述控制装置用于:响应于所述扭矩传感器检测到的方向盘的扭转量超过预先设置的扭转量阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制,或响应于所述压力传感器检测到的压力超过预先设置的压力阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

无人驾驶车辆、用于控制无人驾驶车辆的方法和装置

技术领域

[0001] 本申请涉及车辆技术领域,具体涉及智能汽车技术领域,尤其涉及无人驾驶车辆、用于控制无人驾驶车辆的方法和装置。

背景技术

[0002] 无人驾驶车辆是一种新型的智能汽车,主要通过控制装置(即,车载智能大脑)对车辆中各个部分进行精准的控制与计算分析,并最终通过向ECU(Electronic Control Unit,电子控制单元)发出指令来分别控制无人驾驶车辆中的不同设备,从而实现车辆的全自动运行,达到车辆无人驾驶的目的。

[0003] 在无人驾驶车辆调试的过程中或者在无人驾驶车辆实际行驶中,都需要一些人工接管机制来保证无人驾驶车辆在出现异常时可进行人工干预。人工干预的及时性对于车辆及其乘客以及周围车辆行人的安全都有着非常重要的安全意义。

[0004] 现有的人工接管机制包括在方向盘上加装压力传感器,在人工用力握住方向盘时进行人工接管;使用雨刷操作来进行进入和退出自动驾驶模式等。在方向盘上加装额外的传感器,由于方向盘自动驾驶时会随时转动,所以需要沿着方向盘一圈在手握的地方都要加装压力传感器,这样加装复杂,成本较高。使用雨刷进行切换,相当于废弃了雨刷本来的操作,在雨天进行行驶时,比较危险。并且需要人工干预的场景时间较充裕,因为需要手去操作雨刷控制杆,不适用于紧急人工干预的场景,例如,掉头时马上撞上路边。

发明内容

[0005] 本申请的目的在于提出一种改进的无人驾驶车辆、用于控制无人驾驶车辆的方法和装置,来解决以上背景技术部分提到的技术问题。

[0006] 第一方面,本申请提供了一种用于控制无人驾驶车辆的方法,所述方法包括:当无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时,获取所述无人驾驶车辆的行驶环境信息;根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态;如果是,则响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式。

[0007] 在一些实施例中,所述行驶环境信息包括:无人驾驶车辆周围物体与所述无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息;以及所述根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,包括:根据所述无人驾驶车辆周围物体与所述无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会与周围物体发生碰撞。

[0008] 在一些实施例中,所述行驶环境信息包括:无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息;以及所述根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,包括:根据所述无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会驶

出道路。

[0009] 在一些实施例中,所述行驶环境信息包括无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息;以及所述根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,包括:根据所述无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会违反所述交通信号信息。

[0010] 在一些实施例中,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括:改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向,使得所述无人驾驶车辆远离所述无人驾驶车辆周围物体的操作。

[0011] 在一些实施例中,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括以下至少一项:方向盘的转动,制动踏板的踩下,加速踏板的踩下;以及所述响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式,包括:响应于检测到方向盘的转动,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

[0012] 在一些实施例中,所述响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式,还包括:响应于检测到方向盘的扭转量超过预先设置的扭转量阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下的压力超过预先设置的压力阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

[0013] 第二方面本申请提供了一种用于控制无人驾驶车辆的装置,所述装置包括:行驶环境信息获取单元,用于当无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时,获取所述无人驾驶车辆的行驶环境信息;危险状态判断单元,用于根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态;自动驾驶模式退出单元,用于当危险状态判断单元判断出所述无人驾驶车辆处于危险状态时,响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式。

[0014] 在一些实施例中,所述行驶环境信息包括:无人驾驶车辆周围物体与所述无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息;以及所述危险状态判断单元,进一步配置用于:根据所述无人驾驶车辆周围物体与所述无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会与周围物体发生碰撞。

[0015] 在一些实施例中,所述行驶环境信息包括:无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息;以及所述危险状态判断单元,进一步配置用于:根据所述无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会驶出道路。

[0016] 在一些实施例中,所述行驶环境信息包括无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息;以及所述危险状态判断单元,进一步配置用于:根据所述无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息,判断所述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会违反所述交通信号信息。

[0017] 在一些实施例中,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括:改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向,使得所述无人驾驶车辆远离所述无人驾驶车辆周围物体的操作。

[0018] 在一些实施例中,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括以下至少一项:方向盘的转动,制动踏板的踩下,加速踏板的踩下;以及所述自动驾驶模式退出单元,进一步配置用于:当危险状态判断单元判断出所述无人驾驶车辆处于危险状态时,响应于检测到方向盘的转动,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

[0019] 在一些实施例中,所述自动驾驶模式退出单元,进一步配置用于:当危险状态判断单元判断出所述无人驾驶车辆处于危险状态时,响应于检测到方向盘的扭转量超过预先设置的扭转量阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下的压力超过预先设置的压力阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

[0020] 第三方面本申请提供了一种无人驾驶车辆,所述无人驾驶车辆包括:包括采集器件和控制装置,其特征在于:所述采集器件用于采集无人驾驶车辆的行驶环境信息;所述控制装置与所述采集器件通信连接,用于根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态,如果是,则响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式。

[0021] 在一些实施例中,所述无人驾驶车辆还包括方向盘、制动踏板、加速踏板,所述方向盘、制动踏板、加速踏板上设置有传感器,所述传感器与所述控制装置通信连接,用于检测改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,并将检测结果发送给所述控制装置,其中,所述改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括:方向盘的转动,制动踏板的踩下或加速踏板的踩下;以及所述控制装置用于:响应于接收到所述传感器发送的检测到方向盘的转动的检测结果,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制,或响应于接收到所述传感器发送的检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下的检测结果,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

[0022] 在一些实施例中,设置在所述方向盘上的传感器为扭矩传感器,设置在所述制动踏板或加速踏板上的传感器为压力传感器;以及所述控制装置用于:响应于所述扭矩传感器检测到的方向盘的扭转量超过预先设置的扭转量阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制,或响应于所述压力传感器检测到的压力超过预先设置的压力阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

[0023] 本申请提供的无人驾驶车辆、用于控制无人驾驶车辆的方法和装置,当无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时,获取无人驾驶车辆的行驶环境信息;而后根据行驶环境信息判断无人驾驶车辆是否处于危险状态;如果是,则响应于检测到改变无人驾驶车辆的行驶速

度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式,实现了当自动驾驶模式存在的问题导致可能发生危险时,可以按照人的安全驾驶方法进行紧急干预,从而提升了无人驾驶车辆的安全性。

附图说明

[0024] 通过阅读参照以下附图所作的对非限制性实施例所作的详细描述,本申请的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0025] 图1A是根据本申请的无人驾驶车辆的一个实施例的结构示意图;

[0026] 图1B是根据本申请的无人驾驶车辆的一个实施例的方向盘的结构示意图;

[0027] 图2是根据本申请的用于控制无人驾驶车辆的方法的一个实施例的流程图;

[0028] 图3是根据本申请的用于控制无人驾驶车辆的方法的一个应用场景的示意图;

[0029] 图4是根据本申请的用于控制无人驾驶车辆的方法的又一个实施例的流程图;

[0030] 图5是根据本申请的用于控制无人驾驶车辆的装置的一个实施例的结构示意图;

[0031] 图6是适于用来实现本申请实施例的控制装置的硬件结构示意图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释相关发明,而非对该发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与有关发明相关的部分。

[0033] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

[0034] 图1A示出了根据本申请的无人驾驶车辆的一个实施例的结构示意图100。

[0035] 在本实施例中,无人驾驶车辆101上可以安装有采集器件102和控制装置103。控制装置103可以通过各种通信方式(例如有线、无线通信链路或者光纤电缆等等)获取采集器件102的输出。

[0036] 采集器件102可以是雷达、摄像头、组合导航等,能够采集无人驾驶车辆101的行驶环境信息。控制装置103可以是各种可编程器件,其可以根据采集器件102采集的行驶环境信息判断无人驾驶车辆101是否处于危险状态,如果是,则响应于检测到改变所述无人驾驶车辆101的行驶速度或行驶方向的操作,控制所述无人驾驶车辆101退出自动驾驶模式。自动驾驶模式是指车载智能设备对车辆进行自动控制,包括对无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

[0037] 需要说明的是,本申请其他实施例所提供的用于控制无人驾驶车辆的方法一般由控制装置103执行,相应地,用于控制无人驾驶车辆的装置一般设置于控制装置103中。

[0038] 应该理解,图1A中的采集器件、控制装置的数目及位置仅仅是示意性的。根据实现需要,可以具有任意数目的安装在任意位置的采集器件、控制装置。

[0039] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述无人驾驶车辆101还包括方向盘、制动踏板、加速踏板,上述方向盘、制动踏板、加速踏板上设置有传感器,上述传感器与上述控制装置103通信连接,用于检测改变上述无人驾驶车辆101的行驶速度或行驶方向的操作,并将检测结果发送给上述控制装置103,其中,上述改变上述无人驾驶车辆101的行驶速度或行驶方向的操作,包括:方向盘的转动,制动踏板的踩下或加速踏板的踩下;以及上述控制

装置103用于：响应于接收到上述传感器发送的检测到方向盘的转动的检测结果，退出用于控制无人驾驶车辆101运动方向的自动驾驶，或响应于接收到上述传感器发送的检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下的检测结果，退出用于控制无人驾驶车辆101运动速度的自动驾驶。无人驾驶车辆101上同样可以设置一些用于改变无人驾驶车辆101行驶速度或行驶方向的按键，例如紧急刹车按键，也可响应于此类按键被按下退出自动驾驶。

[0040] 在本实施例的一些可选的实现方式中，设置在上述方向盘上的传感器为扭矩传感器，设置在上述制动踏板或加速踏板上的传感器为压力传感器；以及上述控制装置103用于：响应于上述扭矩传感器检测到的方向盘的扭转量超过预先设置的扭转量阈值，退出用于控制无人驾驶车辆101运动方向的自动驾驶和用于控制无人驾驶车辆101运动速度的自动驾驶，或响应于上述压力传感器检测到的压力超过预先设置的压力阈值，退出用于控制无人驾驶车辆101运动速度的自动驾驶和用于控制无人驾驶车辆101运动速度的自动驾驶。如图1B所示，上述扭矩传感器1043可以设置于方向盘104的转向轴1042上，扭矩传感器1043可以检测到转向盘1041的扭转量。

[0041] 在本实施例的一些可选的实现方式中，无人驾驶车辆101的方向盘上的多媒体按钮也可以用于进入或退出自动驾驶模式，可以新增专用于自动驾驶切换的按钮，也可以将原有车辆的多媒体按键功能废弃，将其编程为自动驾驶切换按钮。可以使用方向盘右侧的某个多媒体按钮来触发进行自动驾驶模式，自动驾驶模块反馈可以进入，按其他多媒体按钮进行确认进入自动驾驶模式。进行人工接管可以是按方向盘左侧的某个多媒体按钮来退出自动驾驶模式。

[0042] 继续参考图2，其示出了根据本申请的用于控制无人驾驶车辆的方法的一个实施例的流程200。上述的用于控制无人驾驶车辆的方法，包括以下步骤：

[0043] 步骤201，当无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时，获取上述无人驾驶车辆的行驶环境信息。

[0044] 在本实施例中，用于控制无人驾驶车辆的方法运行于其上的电子设备（例如图1A所示的控制装置103）可以通过数据传输的方式获取采集器件采集的行驶环境信息，行驶环境信息可以是指无人驾驶车辆行驶周围的物体的信息以及行驶的道路信息等。采集器件可以是64线/32线雷达、摄像头、组合导航等，可以采集到地图、车道信息、周围物体的信息等。上述数据传输的方式包括但不限于并行传输、串行传输、同步传输、异步传输、单工传输、半双工传输以及全双工传输。

[0045] 步骤202，根据上述行驶环境信息判断上述无人驾驶车辆是否处于危险状态，如果是，则进入步骤203。

[0046] 在本实施例中，用于控制无人驾驶车辆的方法运行于其上的电子设备（例如图1A所示的控制装置103）可以根据步骤201获取的行驶环境信息判断上述无人驾驶车辆是否处于危险状态，如果是，则进入步骤203。危险状态可以是与周围物体距离小于安全距离，存在发生碰撞的可能，也可以是可能驶出道路，存在驶向不安全区域的可能，还可以是违反交通规则可能导致危险的状态，例如，闯红灯，禁止掉头路口掉头。

[0047] 在本实施例的一些可选的实现方式中，上述行驶环境信息包括：无人驾驶车辆周围物体与上述无人驾驶车辆的距离信息，无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息，无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息；可以根据上述无人驾驶车辆周围物

体与上述无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息,判断上述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会与周围物体发生碰撞。预定时间段可以是未来的一段时间。作为示例,可以根据无人驾驶车辆与其周围物体的位置关系及它们的运动状态可以计算出若保持当前的运动状态,未来15秒内,它们之间是否存在发生碰撞的可能。

[0048] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述行驶环境信息包括:无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息;可以根据上述无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息,判断上述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会驶出道路。

[0049] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述行驶环境信息包括无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息;可以根据上述无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息,判断上述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会违反上述交通信号信息。交通信号信息包括交通指示牌、交通指示灯以及交警的指挥等。

[0050] 步骤203,响应于检测到改变上述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式。

[0051] 在本实施例中,用于控制无人驾驶车辆的方法运行于其上的电子设备(例如图1A所示的控制装置103)可以响应于检测到改变上述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式。

[0052] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述改变上述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括:改变上述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向,使得上述无人驾驶车辆远离上述无人驾驶车辆周围物体的操作。

[0053] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述改变上述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括以下至少一项:方向盘的转动,制动踏板的踩下,加速踏板的踩下;以及上述响应于检测到改变上述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式,包括:响应于检测到方向盘的转动,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

[0054] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述响应于检测到改变上述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式,还包括:响应于检测到方向盘的扭转量超过预先设置的扭转量阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下的压力超过预先设置的压力阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

[0055] 在本实施例的一些可选的实现方式中,还可以通过方向盘两侧设置的按钮实现自动驾驶模式的进退。例如,可以按下方向盘上右侧的按钮请求进入自动驾驶模式,仪表盘等位置显示可以进入自动驾驶模式,等待驾驶员确认,驾驶员按下同一个或者其他按钮来进行确认或者取消操作来进入自动驾驶模式或者取消进入自动驾驶模式的请求。在自动驾驶模式情况下,道路情况平稳,可以按动方向盘左侧的按钮退出自动驾驶模式,可以通过语音

或仪表盘显示进行提示。

[0056] 继续参见图3,图3是根据本实施例的用于控制无人驾驶车辆的方法的应用场景的一个示意图。在图3的应用场景中,首先,无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时发现危险,随后驾驶员本能的转动方向盘、踩下制动踏板或踩下加速踏板以避免危险,安装在方向盘、制动踏板或加速踏板上的传感器检测到避免危险的操作后,向控制装置发送检测结果,控制装置控制无人驾驶车辆退出自动驾驶模式。

[0057] 本申请的上述实施例提供的方法通过在无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时,获取无人驾驶车辆的行驶环境信息;而后根据行驶环境信息判断无人驾驶车辆是否处于危险状态;如果是,则响应于检测到改变无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式,实现了当自动驾驶模式存在的问题导致可能发生危险时,可以按照人的安全驾驶方法进行紧急干预,从而提升了无人驾驶车辆的安全性。

[0058] 进一步参考图4,其示出了用于控制无人驾驶车辆的方法的又一个实施例的流程400。该用于控制无人驾驶车辆的方法的流程400,包括以下步骤:

[0059] 步骤401,当无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时,获取无人驾驶车辆周围物体与无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息。

[0060] 在本实施例中,用于控制无人驾驶车辆的方法运行于其上的电子设备(例如图1A所示的控制装置103)可以在无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时,获取无人驾驶车辆周围物体与无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息。

[0061] 步骤402,根据无人驾驶车辆周围物体与无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息,判断无人驾驶车辆在预定时间段内是否会与周围物体发生碰撞。

[0062] 在本实施例中,上述电子设备可以根据步骤401中获取的无人驾驶车辆周围物体与无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息,判断无人驾驶车辆在预定时间段内是否会与周围物体发生碰撞。

[0063] 步骤403,响应于检测到改变无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向,使得无人驾驶车辆远离无人驾驶车辆周围物体的操作,退出自动驾驶模式。

[0064] 在本实施例中,上述电子设备可以在步骤402判断出无人驾驶车辆在预定时间段内会与周围物体发生碰撞时,响应于检测到改变无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向,使得无人驾驶车辆远离无人驾驶车辆周围物体的操作,退出自动驾驶模式。响应于检测到“使得无人驾驶车辆远离无人驾驶车辆周围物体的操作”,退出自动驾驶模式,可以保证在车辆退出自动驾驶后不会加剧危险的情况。

[0065] 进一步参考图5,作为对上述各图所示方法的实现,本申请提供了一种用于控制无人驾驶车辆的装置的一个实施例,该装置实施例与图2所示的方法实施例相对应,该装置具体可以应用于各种电子设备中。

[0066] 如图5所示,本实施例上述的用于控制无人驾驶车辆的装置500包括:行驶环境信息获取单元501、危险状态判断单元502和自动驾驶模式退出单元503。其中,行驶环境信息

获取单元501,用于当无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时,获取上述无人驾驶车辆的行驶环境信息;危险状态判断单元502,用于根据上述行驶环境信息判断上述无人驾驶车辆是否处于危险状态;自动驾驶模式退出单元503,用于当危险状态判断单元502判断出上述无人驾驶车辆处于危险状态时,响应于检测到改变上述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式。

[0067] 在本实施例,用于控制无人驾驶车辆的装置500的获取单元501、危险状态判断单元502和自动驾驶模式退出单元503的具体处理及其所带来的技术效果可分别参考图2对应实施例中步骤201、步骤202以及步骤203的实现方式的相关说明,在此不再赘述。

[0068] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述行驶环境信息包括:无人驾驶车辆周围物体与上述无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息;以及上述危险状态判断单元502,进一步配置用于:根据上述无人驾驶车辆周围物体与上述无人驾驶车辆的距离信息,无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆周围物体的运动速度信息、运动方向信息,判断上述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会与周围物体发生碰撞。

[0069] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述行驶环境信息包括:无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息;以及上述危险状态判断单元502,进一步配置用于:根据上述无人驾驶车辆的运动速度信息、运动方向信息,无人驾驶车辆行驶前方的道路信息,判断上述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会驶出道路。

[0070] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述行驶环境信息包括无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息;以及上述危险状态判断单元502,进一步配置用于:根据上述无人驾驶车辆行驶路段的交通信号信息,判断上述无人驾驶车辆在预定时间段内是否会违反上述交通信号信息。

[0071] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述改变上述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括:改变上述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向,使得上述无人驾驶车辆远离上述无人驾驶车辆周围物体的操作。

[0072] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述改变上述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,包括以下至少一项:方向盘的转动,制动踏板的踩下,加速踏板的踩下;以及上述自动驾驶模式退出单元503,进一步配置用于:当危险状态判断单元502判断出上述无人驾驶车辆处于危险状态时,响应于检测到方向盘的转动,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

[0073] 在本实施例的一些可选的实现方式中,上述自动驾驶模式退出单元503,进一步配置用于:当危险状态判断单元502判断出上述无人驾驶车辆处于危险状态时,响应于检测到方向盘的扭转量超过预先设置的扭转量阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动方向的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制,或响应于检测到制动踏板的踩下或加速踏板的踩下的压力超过预先设置的压力阈值,退出自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制和自动驾驶模式下对所述无人驾驶车辆的运动速度的自动控制。

[0074] 下面参考图6,其示出了适于用来实现本申请实施例的控制装置的硬件结构示意图

图。

[0075] 如图6所示,控制装置600包括中央处理单元(CPU)601,其可以根据存储在只读存储器(ROM)602中的程序或者从存储部分606加载到随机访问存储器(RAM)603中的程序而执行各种适当的动作和处理。在RAM 603中,还存储有控制装置600操作所需的各种程序和数据。CPU 601、ROM 602以及RAM 603通过总线604彼此相连。输入/输出(I/O)接口605也连接至总线604。

[0076] 以下部件连接至I/O接口605:包括气敏传感器等的输入部分606;包括诸如ECU等的输出部分607;包括硬盘等的存储部分608;以及包括诸如LAN卡、调制解调器等的网络接口卡的通信部分609。通信部分609经由诸如因特网的网络执行通信处理。驱动器610也根据需要连接至I/O接口605。可拆卸介质611,诸如磁盘、光盘、磁光盘、半导体存储器等等,根据需要安装在驱动器610上,以便于从其上读出的计算机程序根据需要被安装入存储部分608。

[0077] 特别地,根据本公开的实施例,上文参考流程图描述的过程可以被实现为计算机软件程序。例如,本公开的实施例包括一种计算机程序产品,其包括有形地包含在机器可读介质上的计算机程序,所述计算机程序包含用于执行流程图所示的方法的程序代码。在这样的实施例中,该计算机程序可以通过通信部分609从网络上被下载和安装,和/或从可拆卸介质611被安装。在该计算机程序被中央处理单元(CPU)601执行时,执行本申请的方法中限定的上述功能。

[0078] 附图中的流程图和框图,图示了按照本申请各种实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上,流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段、或代码的一部分,所述模块、程序段、或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。也应当注意,在有些作为替换的实现中,方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如,两个接连地表示的方框实际上可以基本并行地执行,它们有时也可以按相反的顺序执行,这依所涉及的功能而定。也要注意的是,框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合,可以用执行规定的功能或操作的专用的基于硬件的系统来实现,或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

[0079] 描述于本申请实施例中所涉及到的单元可以通过软件的方式实现,也可以通过硬件的方式来实现。所描述的单元也可以设置在处理器中,例如,可以描述为:一种处理器包括行驶环境信息获取单元、危险状态判断单元和自动驾驶模式退出单元。其中,这些单元的名称在某种情况下并不构成对该单元本身的限定,例如,行驶环境信息获取单元还可以被描述为“获取行驶环境信息的单元”。

[0080] 作为另一方面,本申请还提供了一种非易失性计算机存储介质,该非易失性计算机存储介质可以是上述实施例中所述装置中所包含的非易失性计算机存储介质;也可以是单独存在,未装配入终端中的非易失性计算机存储介质。上述非易失性计算机存储介质存储有一个或者多个程序,当所述一个或者多个程序被一个设备执行时,使得所述设备:当无人驾驶车辆处于自动驾驶模式时,获取所述无人驾驶车辆的行驶环境信息;根据所述行驶环境信息判断所述无人驾驶车辆是否处于危险状态;如果是,则响应于检测到改变所述无人驾驶车辆的行驶速度或行驶方向的操作,退出自动驾驶模式。

[0081] 以上描述仅为本申请的较佳实施例以及对所运用技术原理的说明。本领域技术人员应当理解,本申请中所涉及的发明范围,并不限于上述技术特征的特定组合而成的技术方案,同时也应涵盖在不脱离所述发明构思的情况下,由上述技术特征或其等同特征进行任意组合而形成的其它技术方案。例如上述特征与本申请中公开的(但不限于)具有类似功能的技术特征进行互相替换而形成的技术方案。

100

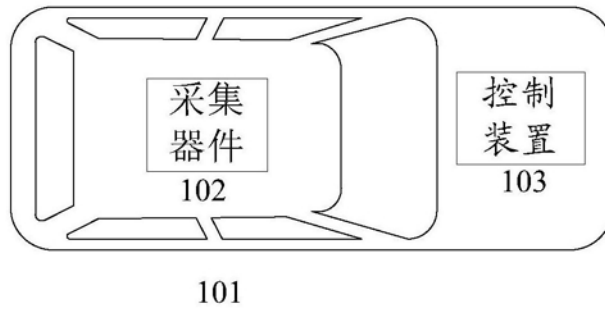


图1A

104

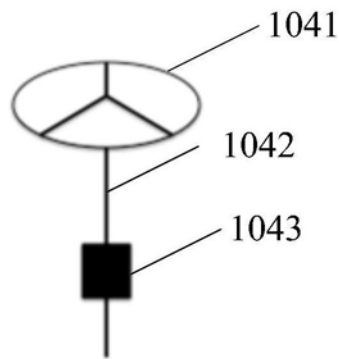


图1B

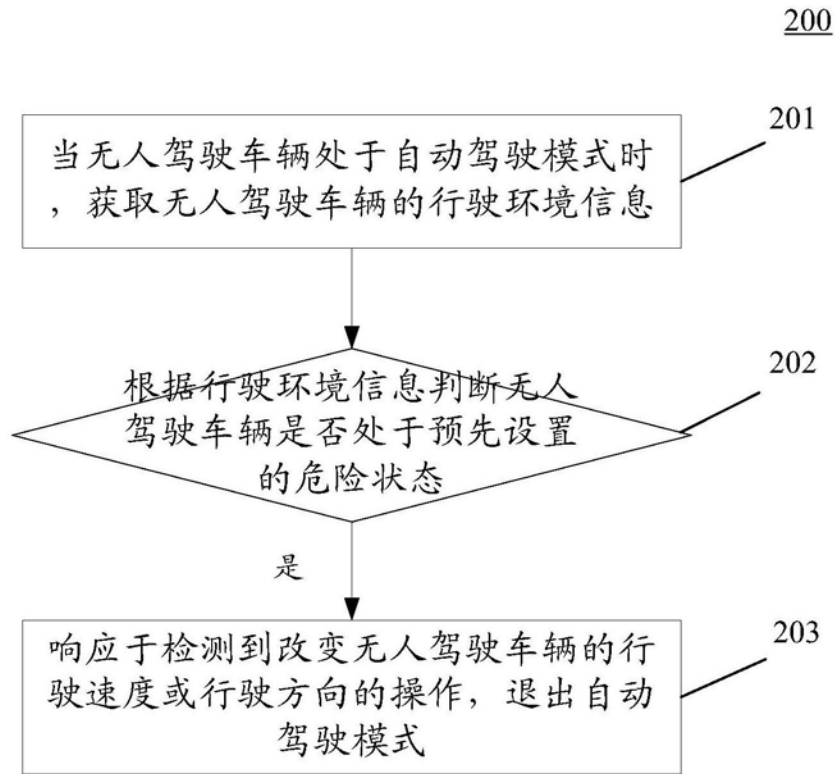


图2

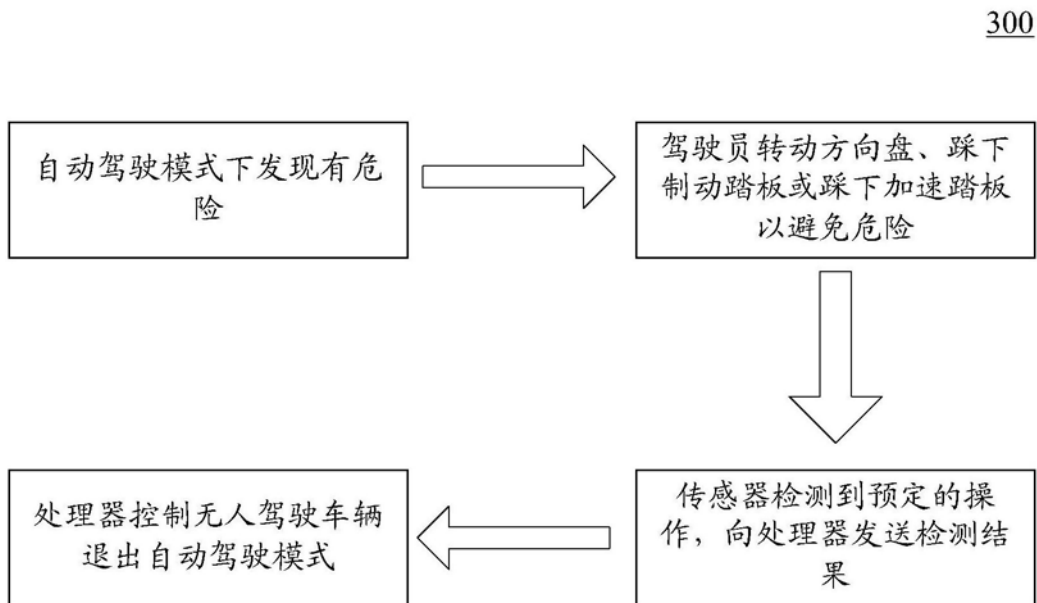


图3

400

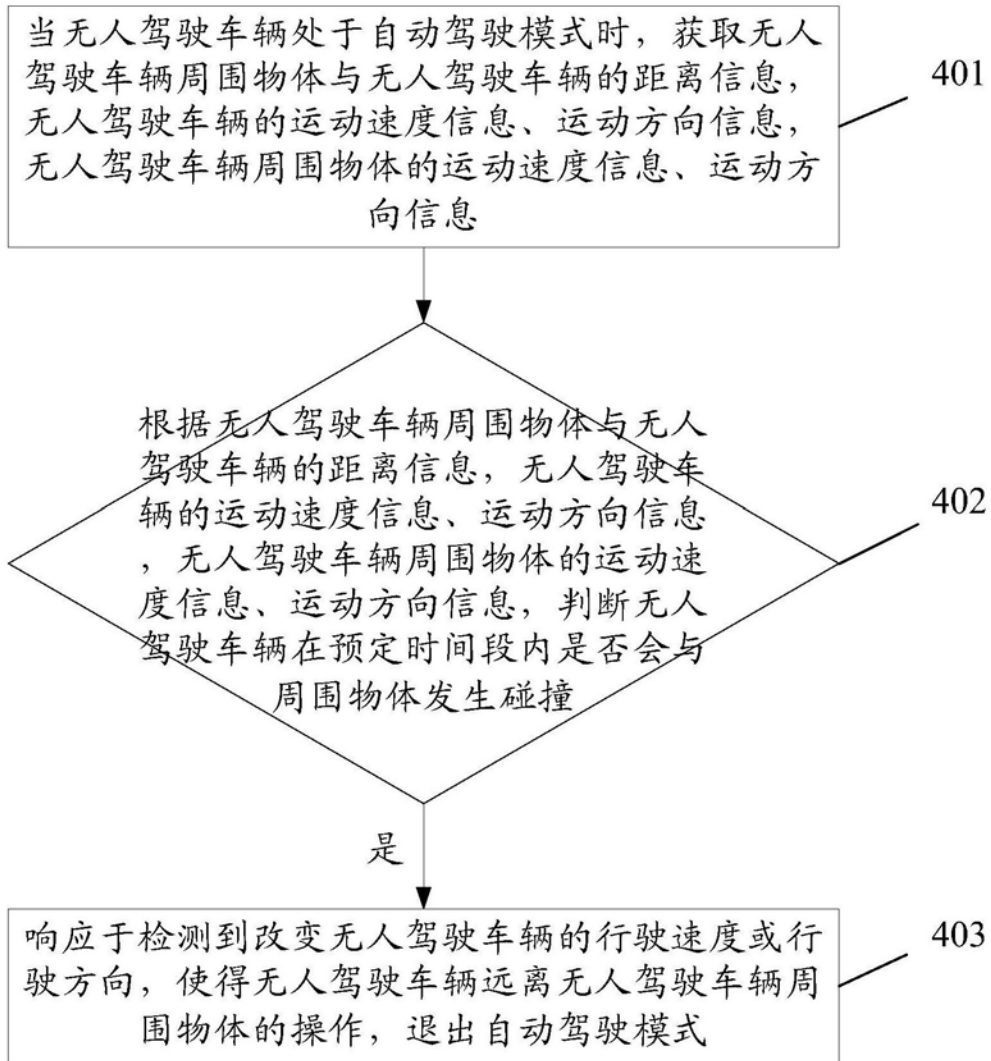


图4

500



图5

600

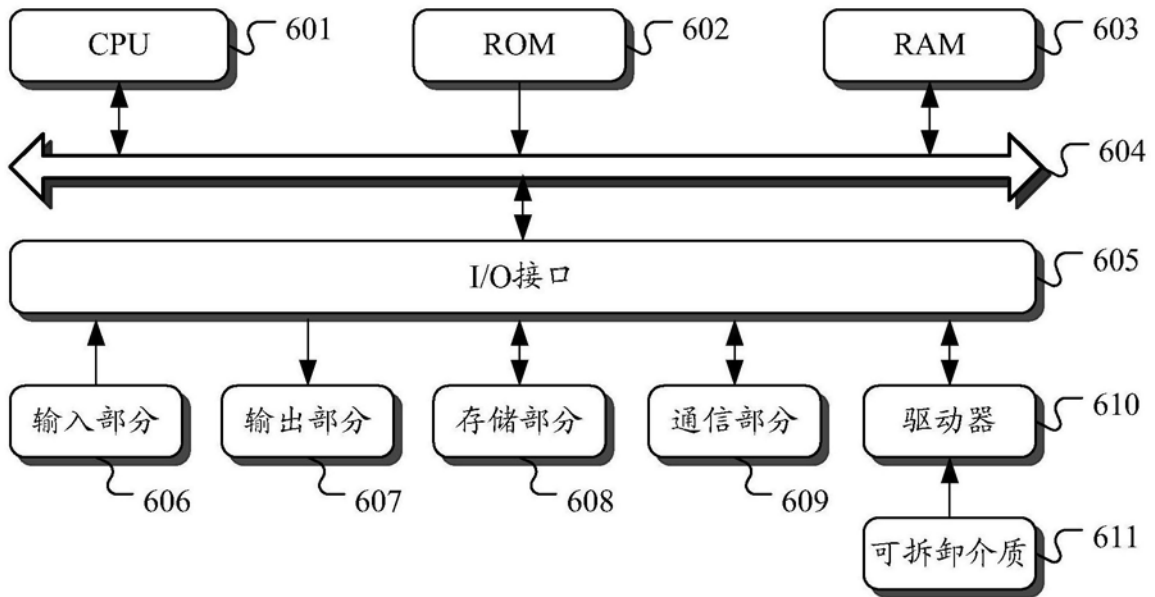


图6