



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112373473 B

(45) 授权公告日 2024. 07. 30

(21) 申请号 202011282764.6

B62M 6/45 (2010.01)

(22) 申请日 2020.11.17

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 105139680 A, 2015.12.09

申请公布号 CN 112373473 A

CN 109683603 A, 2019.04.26

CN 111497869 A, 2020.08.07

(43) 申请公布日 2021.02.19

审查员 王涛

(73) 专利权人 江苏众星摩托有限公司

地址 214000 江苏省无锡市锡山区安镇镇
查桥锡沪路口

(72) 发明人 贺新

(74) 专利代理机构 北京华际知识产权代理有限公司 11676

专利代理师 刘秀颖

(51) Int. Cl.

B60W 30/18 (2012.01)

B60W 60/00 (2020.01)

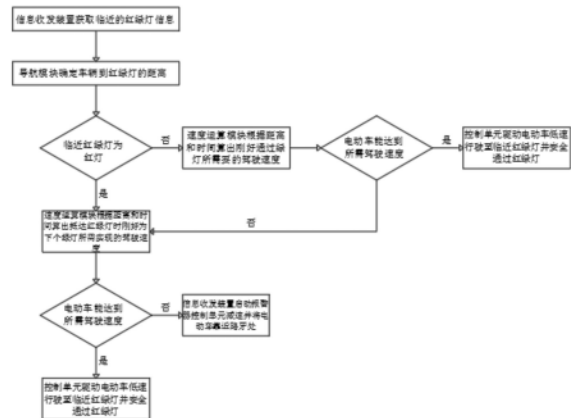
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种自动驾驶的电动车

(57) 摘要

本发明公开了一种自动驾驶的电动车,包括控制单元、定位系统和信息收发装置,所述控制单元用于驱动电动车行驶、转向及保持平衡;所述定位系统包括GPS模块和导航模块;所述信息收发装置与城市道路监控中心实时联网,对导航模块提供的道路信息进行修正,实时获取即将通过的红绿灯信息;所述控制单元还包括速度运算模块,所述信息收发装置获取到临近的红绿灯状态时,根据导航模块确定的电动车到红绿灯的距离算出当电动车以平均速度到达红绿灯时,红绿灯的状态;若红绿灯为绿灯,速度运算模块根据绿灯剩余时间算出电动车是否能正常穿过路口,可以穿过时,控制单元根据速度运算模块算出的速度来驱动电动车。



1. 一种自动驾驶的电动车,其特征在于:包括控制单元、定位系统和信息收发装置,所述控制单元用于驱动电动车行驶、转向及保持平衡;

所述定位系统包括GPS模块和导航模块;

所述信息收发装置与城市道路监控中心实时联网,对导航模块提供的道路信息进行修正,实时获取即将通过的红绿灯信息;

所述信息收发装置包括报警器,当即将通过的红绿灯无法获取信息时,所述信息收发装置会启动报警器来通知驾驶人员,同时控制单元会逐渐减速并将电动车靠近路牙处,使电动车沿着路牙低速行驶;

所述控制单元还包括速度运算模块,所述信息收发装置获取到临近的红绿灯状态时,根据导航模块确定的电动车到红绿灯的距离算出当电动车以平均速度到达红绿灯时,红绿灯的状态;

所述速度运算模块判断到下个红绿灯变为绿灯的时间不够电动车低速驶至时,所述信息收发装置会启动报警器来通知驾驶人员,同时控制单元会逐渐减速并将电动车靠近路牙处,使电动车沿着路牙低速行驶;

若红绿灯为绿灯,速度运算模块根据绿灯剩余时间算出电动车是否能正常穿过路口,可以穿过时,控制单元根据速度运算模块算出的速度来驱动电动车;无法穿过时,速度运算模块根据下一个绿灯出现的时间算出电动车刚好抵达红绿灯所需的速度,控制单元根据速度运算模块的数据来使电动车降速行驶;

所述控制单元还包括感知系统,所述控制单元通过感知系统采集道路信息和电动车周围信息,获取前后左右的车距以及相对车速,在自动驾驶时根据所述道路信息和车辆周围信息对车辆进行控制,使电动车与相邻车辆保持0.5m距离;

所述感知系统感知到前方电动车过多,无法达到预定行驶速度,所述速度运算模块判断到下个红绿灯变为绿灯的时间不够电动车驶至时,所述信息收发装置会启动报警器来通知驾驶人员,同时控制单元会逐渐减速并将电动车靠近路牙处,使电动车沿着路牙低速行驶;

电动车把上设置有压力感应器,所述压力感应器与控制单元电连接,所述控制单元包括设置在车头上的控制面板,所述控制面板上设置有手动启动自动驾驶的按钮,所述控制面板上设置有显示自动驾驶运行情况的指示灯,若指示灯为绿色,表示自动驾驶正常工作,若指示灯为红色,表示自动驾驶停止工作;

所述导航模块设置在控制面板上,所述控制面板上设置有显示地图信息的触摸屏,所述导航模块设置有联网模组,所述导航模块通过联网模组来实时更新地图信息;

所述感知系统包括立体相机、前向长距毫米微波雷达、四角中距毫米微波雷达、静态障碍物检测识别模块和动态障碍物检测识别模块,所述立体相机、所述前向长距毫米微波雷达和所述四角中距毫米微波雷达用于接收障碍物信息,所述障碍物信息至少包括行人信息、车辆信息、其他障碍物信息,所述静态障碍物检测识别模块和动态障碍物检测识别模块用于接收所述立体相机发送的行人信息、车辆信息、其他障碍物信息,所述感知系统还包括整合障碍物信息并传输给控制单元的多源信息融合模块;

若红绿灯为红灯,速度运算模块根据绿灯出现的时间算出电动车刚好抵达红绿灯所需的速度,控制单元根据速度运算模块的数据来使电动车降速行驶。

一种自动驾驶的电动车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种电动车,更具体地说,它涉及一种自动驾驶的电动车。

背景技术

[0002] 自动驾驶技术近年来得到广泛研究,汽车自动驾驶、列车自动驾驶、飞机自动驾驶逐步进入人们的视线,然而,却很少有人对自行车自动驾驶技术进行研究。

[0003] 公告号CN204623748U、公开日2015-09-09的专利中公开了一种自动驾驶自行车,包括自行车车体、转向装置和控制装置,控制装置包括驱动装置、压力传感器、电源模块、微控制器、陀螺仪和加速度计。转向装置包括上联板、下联板、上立柱、下立柱、套件、转向杆,其中上下联板通过转向杆连接,上下立柱分别连接与套件的上端和下端,套件外侧与自行车车体连接。

[0004] 上述专利可用于驾驶者在安全的道路中高速地驾驶自行车时,预防由于手机来电或短信等突发因素导致的手忙脚乱而引起意外事故。但是在城市道路中,红绿灯很多,若自动行驶无法解决红绿灯的问题,就无法保证自动行驶的安全性,而目前大城市内的红绿灯一般是联网控制,根据路口的路况来合理安排红绿灯时间,因此我们可以通过联网取得红绿灯信息来保证自行车可以安全驶过路口。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的在于提供一种自动驾驶的电动车,具有自动通过红绿灯的效果。

[0006] 为实现上述技术目的,本发明提供了如下技术方案:一种自动驾驶的电动车,包括控制单元、定位系统和信息收发装置,

[0007] 所述控制单元用于驱动电动车行驶、转向及保持平衡;

[0008] 所述定位系统包括GPS模块和导航模块;

[0009] 所述信息收发装置与城市道路监控中心实时联网,对导航模块提供的道路信息进行修正,实时获取即将通过的红绿灯信息;

[0010] 所述控制单元还包括速度运算模块,所述信息收发装置获取到临近的红绿灯状态时,根据导航模块确定的电动车到红绿灯的距离算出当电动车以平均速度到达红绿灯时,红绿灯的状态;

[0011] 若红绿灯为绿灯,速度运算模块根据绿灯剩余时间算出电动车是否能正常穿过路口,可以穿过时,控制单元根据速度运算模块算出的速度来驱动电动车;无法穿过时,速度运算模块根据下一个绿灯出现的时间算出电动车刚好抵达红绿灯所需的速度,控制单元根据速度运算模块的数据来使电动车降速行驶;

[0012] 若红绿灯为红灯,速度运算模块根据绿灯出现的时间算出电动车刚好抵达红绿灯所需的速度,控制单元根据速度运算模块的数据来使电动车降速行驶。

[0013] 通过采用上述技术方案,借助信息收发装置,实时获取移动路径上红绿灯的情况,

速度运算模块根据下个路口红绿灯的情况,决定电动车行驶速度,保证电动车一直处于行驶状态,避免电动车需要人工停靠,导致自动行驶中断,影响用户体验,实现了红绿灯路口的自动通过。

[0014] 作为优选,所述信息收发装置包括报警器,当即将通过的红绿灯无法获取信息时,所述信息收发装置会启动报警器来通知驾驶人员,同时控制单元会逐渐减速并将电动车靠近路牙处,使电动车沿着路牙低速行驶。

[0015] 通过采用上述技术方案,红绿灯出现故障或人流量过大,都会由联网控制改为人工管控,此时就无法获取红绿灯的情况,电动车无法准确判断路况,此时自动驾驶系统就会使电动车处于安全状态,等待驾驶人员接管,保证了安全性。

[0016] 作为优选,所述速度运算模块判断到下个红绿灯变为绿灯的时间不够电动车低速驶至时,所述信息收发装置会启动报警器来通知驾驶人员,同时控制单元会逐渐减速并将电动车靠近路牙处,使电动车沿着路牙低速行驶。

[0017] 通过采用上述技术方案,特殊路况时,红绿灯间隔短,时间长,电动车无法低速行驶到红绿灯时,信息收发装置会启动报警器来通知驾驶人员,同时控制单元会逐渐减速并将电动车靠近路牙处,使电动车沿着路牙低速行驶。

[0018] 作为优选,所述控制单元还包括感知系统,所述控制单元通过感知系统采集道路信息和电动车周围信息,获取前后左右的车距以及相对车速,在自动驾驶时根据所述道路信息和车辆周围信息对车辆进行控制,使电动车与相邻车辆保持0.5m距离。

[0019] 通过采用上述技术方案,借助感知系统来获取周围车辆的相对车速,来进一步调整电动车的速度,保证电动车安全的同时达到所需速度,同时对到下个红绿灯的速度进行校准,保证速度运算模块算出的速度能实现。

[0020] 作为优选,所述感知系统感知到前方电动车过多,无法达到预定行驶速度,所述速度运算模块判断到下个红绿灯变为绿灯的时间不够电动车驶至时,所述信息收发装置会启动报警器来通知驾驶人员,同时控制单元会逐渐减速并将电动车靠近路牙处,使电动车沿着路牙低速行驶。

[0021] 通过采用上述技术方案,由于电动车无法获取前方远处情况,若红绿灯处等候车辆过多,导致车辆无法低速驶至,或者无法穿过时,控制单元也会将行驶权逐步交给驾驶员,避免发生车祸。

[0022] 作为优选,车把手上设置有所述压力感应器,所述压力感应器与控制单元电连接,所述控制单元包括设置在车头上的控制面板,所述控制面板上设置有手动启动自动驾驶的按钮,所述控制面板上设置有显示自动驾驶运行情况的指示灯,若指示灯为绿色,表示自动驾驶正常工作,若指示灯为红色,表示自动驾驶停止工作。

[0023] 通过采用上述技术方案,当人握持车把手时,压力感应器感知到压力,并将信号传递给控制单元,控制单元停止对驱动机构的控制,驾驶员接管行驶权。可以自动驾驶时,驾驶员手动启动自动驾驶,驾驶员对车把手逐步减少控制,当指示灯为绿色时,驾驶员可以脱离车把手。

[0024] 作为优选,所述导航模块设置在控制面板上,所述控制面板上设置有显示地图信息的触摸屏,所述导航模块设置有联网模组,所述导航模块通过联网模组来实时更新地图信息。

[0025] 通过采用上述技术方案,导航模块借助联网模组来与通用的几款导航app联网,自动下载电子地图,并定期更新,保证了导航模块的准确性。

[0026] 作为优选,所述感知系统包括立体相机、前向长距毫米微波雷达、四角中距毫米微波雷达、静态障碍物检测识别模块和动态障碍物检测识别模块,所述立体相机、所述前向长距毫米微波雷达和所述四角中距毫米微波雷达用于接收障碍物信息,所述障碍物信息至少包括行人信息、车辆信息、其他障碍物信息,所述静态障碍物检测识别模块和动态障碍物检测识别模块用于接收所述立体相机发送的行人信息、车辆信息、其他障碍物信息,所述感知系统还包括整合障碍物信息并传输给控制单元的多源信息融合模块。

[0027] 综上所述,本发明取得了以下效果:

[0028] 1.借助信息收发装置,实时获取移动路径上红绿灯的情况,速度运算模块根据下个路口红绿灯的情况,决定电动车行驶速度,保证电动车一直处于行驶状态,不需要人工停靠;

[0029] 2.借助速度运算模块和导航模块的配合,实现了不同情况时,电动车自动判断路况,并及时将行驶权交还驾驶员,避免事故发生。

附图说明

[0030] 图1为本实施例中用于表现速度运算模块的逻辑框图。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0032] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

[0033] 实施例:一种自动驾驶的电动车,包括控制单元、定位系统和信息收发装置,控制单元用于驱动电动车行驶、转向及保持平衡;定位系统包括GPS模块和导航模块;信息收发装置与城市道路监控中心实时联网,对导航模块提供的道路信息进行修正,实时获取即将通过的红绿灯信息;控制单元还包括速度运算模块,信息收发装置获取到临近的红绿灯状态时,根据导航模块确定的电动车到红绿灯的距离算出当电动车以平均速度到达红绿灯时,红绿灯的状态。

[0034] 如图1所示,若红绿灯为绿灯,速度运算模块根据绿灯剩余时间算出电动车是否能正常穿过路口,可以穿过时,控制单元根据速度运算模块算出的速度来驱动电动车;无法穿过时,速度运算模块根据下一个绿灯出现的时间算出电动车刚好抵达红绿灯所需的速度,控制单元根据速度运算模块的数据来使电动车降速行驶;

[0035] 若红绿灯为红灯,速度运算模块根据绿灯出现的时间算出电动车刚好抵达红绿灯所需的速度,控制单元根据速度运算模块的数据来使电动车降速行驶。实时获取移动路径上红绿灯的情况,速度运算模块根据下个路口红绿灯的情况,决定电动车行驶速度,保证电动车一直处于行驶状态,避免电动车需要人工停靠,导致自动行驶中断,影响用户体验,实现了红绿灯路口的自动通过。

[0036] 信息收发装置包括报警器,当即将通过的红绿灯无法获取信息时,信息收发装置

会启动报警器来通知驾驶人员,同时控制单元会逐渐减速并将电动车靠近路牙处,使电动车沿着路牙低速行驶。红绿灯出现故障或人流量过大,都会由联网控制改为人工管控,此时就无法获取红绿灯的情况,电动车无法准确判断路况,此时自动驾驶系统就会使电动车处于安全状态,等待驾驶人员接管,保证了安全性。

[0037] 速度运算模块判断到下个红绿灯变为绿灯的时间不够电动车低速驶至时,信息收发装置会启动报警器来通知驾驶人员,同时控制单元会逐渐减速并将电动车靠近路牙处,使电动车沿着路牙低速行驶。特殊路况时,红绿灯间隔短,时间长,电动车无法低速行驶到红绿灯时,信息收发装置会启动报警器来通知驾驶人员,同时控制单元会逐渐减速并将电动车靠近路牙处,使电动车沿着路牙低速行驶。

[0038] 控制单元还包括感知系统,控制单元通过感知系统采集道路信息和电动车周围信息,获取前后左右的车距以及相对车速,在自动驾驶时根据道路信息和车辆周围信息对车辆进行控制,使电动车与相邻车辆保持0.5m距离。借助感知系统来获取周围车辆的相对车速,来进一步调整电动车的速度,保证电动车安全的同时达到所需速度,同时对到下个红绿灯的速度进行校准,保证速度运算模块算出的速度能实现。

[0039] 感知系统感知到前方电动车过多,无法达到预定行驶速度,速度运算模块判断到下个红绿灯变为绿灯的时间不够电动车驶至时,信息收发装置会启动报警器来通知驾驶人员,同时控制单元会逐渐减速并将电动车靠近路牙处,使电动车沿着路牙低速行驶。由于电动车无法获取前方远处情况,若红绿灯处等候车辆过多,导致车辆无法低速驶至,或者无法穿过时,控制单元也会将行驶权逐步交给驾驶员,避免发生车祸。

[0040] 车把手上设置有压力感应器,压力感应器与控制单元电连接,控制单元包括设置在车头上的控制面板,控制面板上设置有手动启动自动驾驶的按钮,控制面板上设置有显示自动驾驶运行情况的指示灯,若指示灯为绿色,表示自动驾驶正常工作,若指示灯为红色,表示自动驾驶停止工作。当人握持车把手时,压力感应器感知到压力,并将信号传递给控制单元,控制单元停止对驱动机构的控制,驾驶员接管行驶权。可以自动驾驶时,驾驶员手动启动自动驾驶,驾驶员对车把手逐步减少控制,当指示灯为绿色时,驾驶员可以脱离车把手。

[0041] 导航模块设置在控制面板上,控制面板上设置有显示地图信息的触摸屏,导航模块设置有联网模组,导航模块通过联网模组来实时更新地图信息。导航模块借助联网模组来与通用的几款导航app联网,自动下载电子地图,并定期更新,保证了导航模块的准确性。

[0042] 感知系统包括立体相机、前向长距毫米微波雷达、四角中距毫米微波雷达、静态障碍物检测识别模块和动态障碍物检测识别模块,立体相机、前向长距毫米微波雷达和四角中距毫米微波雷达用于接收障碍物信息,障碍物信息至少包括行人信息、车辆信息、其他障碍物信息,静态障碍物检测识别模块和动态障碍物检测识别模块用于接收立体相机发送的行人信息、车辆信息、其他障碍物信息,感知系统还包括整合障碍物信息并传输给控制单元的多源信息融合模块。

[0043] 微波雷达一般为10cm长宽2mm厚的黑盒子,可以放置在电动车的车篮下,坐垫下,后座椅下,不影响电动车的正常使用。其中单目相机的纵向可测距离应在10米以上,立体相机纵向可测距离应在4米以上,水平视角50度以上。向长距毫米波雷达纵向可测距离在17米以上,水平视角20度以上,四角中距毫米波雷达纵向可测距离在5米以上,水平视角120度以上。

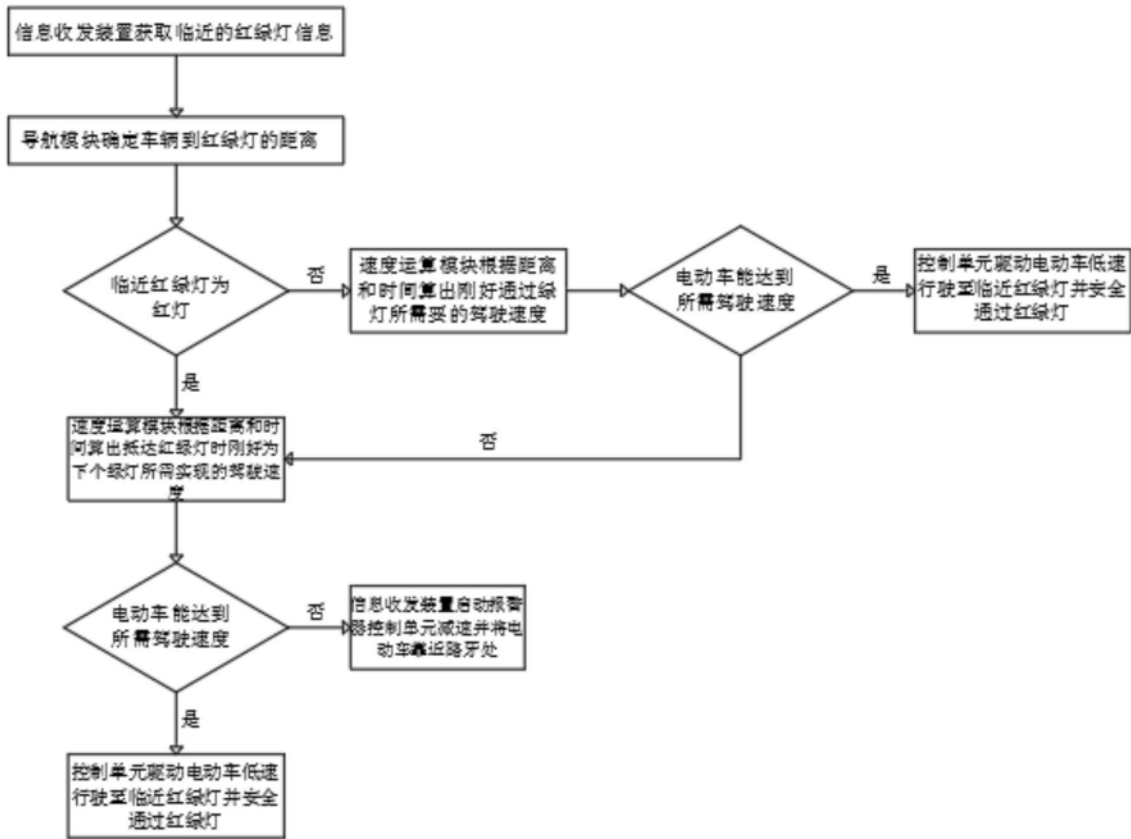


图1