



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110979333 A
(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911166853.1

(22)申请日 2019.11.25

(71)申请人 江铃汽车股份有限公司
地址 330001 江西省南昌市青云谱区迎宾
北大道509号

(72)发明人 罗炜 刘钦 王爱春

(74)专利代理机构 南昌青远专利代理事务所
(普通合伙) 36123
代理人 涂志刚

(51)Int.Cl.
B60W 30/182(2020.01)

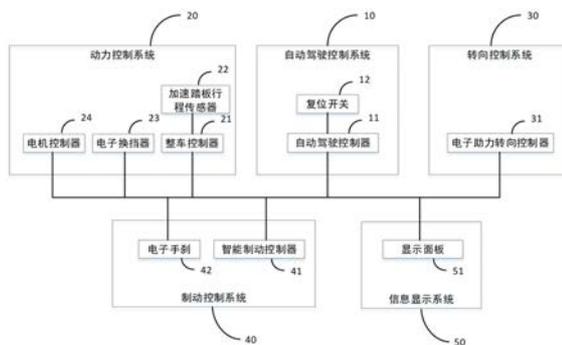
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制系统及方法,属于电动车无人驾驶技术领域。系统包括制动控制系统、动力控制系统、转向控制系统、自动驾驶控制系统,所述自动驾驶控制系统包括自动驾驶控制器,所述动力控制系统包括整车控制器,所述转向控制系统包括电子助力转向控制器,所述制动控制系统包括智能制动控制器。控制方法基于控制系统实现。本发明能够让电动车各控制系统配合自动驾驶模块,实现无人驾驶,同时也兼顾人工驾驶。



1. 一种电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制系统,包括制动控制系统,其特征在于,所述电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制系统还包括动力控制系统、转向控制系统、自动驾驶控制系统,所述自动驾驶控制系统包括自动驾驶控制器,所述动力控制系统包括整车控制器,所述转向控制系统包括电子助力转向控制器,所述制动控制系统包括智能制动控制器;

所述自动驾驶控制器用于在整车控制器、电子助力转向控制器、智能制动控制器的受控状态信号均为待命状态时,进入自动驾驶操作模式;

以及进入自动驾驶操作模式后,发送转向使能给电子助力转向控制器,发送驱动使能给整车控制器,发送制动使能给智能制动控制器。

2. 如权利要求1所述的电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制系统,其特征在于,所述自动驾驶控制系统还包括复位开关,所述复位开关用于电动车自动驾驶操作模式和人工驾驶操作模式的切换。

3. 如权利要求1所述的电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制系统,其特征在于,所述动力控制系统还包括加速踏板行程传感器、电子换挡器、电机控制器。

4. 如权利要求1所述的电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制系统,其特征在于,所述制动控制系统还包括电子手刹。

5. 如权利要求1所述的电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制系统,其特征在于,所述电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制系统还包括信息显示系统,所述信息显示系统包括显示面板,显示面板用于显示当前驾驶操作模式。

6. 一种电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制方法,其特征在于,所述方法包括:

当动力控制系统、转向控制系统、制动控制系统的受控状态均符合条件进入待命后,按下复位开关,自动驾驶控制器进入自动驾驶控制模式,动力控制系统、转向控制系统、制动控制系统均进入受控激活状态;动力控制系统接收自动驾驶控制器的档位切换和驱动扭矩指令,执行电动车自动前进或后退;转向控制系统接收自动驾驶控制器的方向盘转向角度和转速指令,执行车辆向左或向右转向;制动控制系统接收自动驾驶控制器的目标主缸压力指令,执行车辆制动减速或驻车。

7. 如权利要求6所述的电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

自动驾驶控制器进入自动驾驶控制模式,信息显示系统进入受控激活状态;信息显示系统显示当前为自动驾驶操作模式。

8. 如权利要求6所述的电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

当动力控制系统监测到加速踏板行程大于当前扭矩对应的虚拟加速踏板行程,或电子换挡器切换到非N挡,动力控制系统状态变为不可控,执行人工驾驶操作模式;当转向控制系统监测到驾驶员手力矩值大于设定的力矩阈值,转向控制系统受控状态变为不可控,执行人工驾驶操作模式;智能制动控制器监测到实际主缸压力大于目标请求值超过设定的差值阈值,智能制动控制器的受控状态信号变为不可控,执行人工驾驶操作模式。

9. 如权利要求8所述的电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制方法,其特征在于,所述方法还包括:

自动驾驶控制器在自动驾驶操作模式进行中,如监测到整车控制器、电子助力转向控制器或智能制动控制器受控状态为不可控,或者电子手刹反馈状态变化不是自动驾驶控制器或智能制动控制器所命令,自动驾驶控制器进入人工驾驶操作模式。

一种电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制系统及方法

技术领域

[0001] 本发明具体涉及一种电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制系统及方法,属于电动车无人驾驶技术领域。

[0002]

背景技术

[0003] 随着汽车工业节能减排的需求,人们环保意识的逐渐增强,在新能源汽车领域中,电动汽车得到快速发展,从城区交通到物流配送,其应用也越来越广泛。

[0004] 用户对汽车智能驾驶的需求正在不断提升,自动驾驶已成为一个汽车智能化的必然发展方向,各大主机厂都在已有车型上进行改造升级,实现一定程度的自动驾驶,但是自动驾驶目前仍处于行业发展初级,各项安全系数指标的加强仍在探索阶段。因此有必要提出一种电动汽车无人驾驶和人工驾驶切换控制系统及相应的控制方法,提升无人驾驶电动车的可控性和安全性。

[0005]

发明内容

[0006] 因此,本发明针对现有技术中存在的不足,提出一种电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制系统及方法,以提高无人驾驶电动车的安全性,从而保障用户的人身安全。

[0007] 具体的技术方案为:

电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制系统,包括制动控制系统、动力控制系统、转向控制系统、自动驾驶控制系统,所述自动驾驶控制系统包括自动驾驶控制器,所述动力控制系统包括整车控制器,所述转向控制系统包括电子助力转向控制器,所述制动控制系统包括智能制动控制器;

所述自动驾驶控制器用于在整车控制器、电子助力转向控制器、智能制动控制器的受控状态信号均为待命状态时,进入自动驾驶操作模式;

以及进入自动驾驶操作模式后,发送转向使能给电子助力转向控制器,发送驱动使能给整车控制器,发送制动使能给智能制动控制器。

[0008] 进一步的,所述自动驾驶控制系统还包括复位开关,所述复位开关用于电动车自动驾驶操作模式和人工驾驶操作模式的切换。

[0009] 进一步的,所述动力控制系统还包括加速踏板行程传感器、电子换挡器、电机控制器。

[0010] 进一步的,所述制动控制系统还包括电子手刹。

[0011] 进一步的,所述电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制系统还包括信息显示系统,所述信息显示系统包括显示面板,显示面板用于显示当前驾驶操作模式。

[0012] 另一方面,本申请还提供了电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制方法,所述方法包括:

当动力控制系统、转向控制系统、制动控制系统的受控状态均符合条件进入待命后,按下复位开关,自动驾驶控制器进入自动驾驶控制模式,动力控制系统、转向控制系统、制动控制系统均进入受控激活状态;动力控制系统接收自动驾驶控制器的档位切换和驱动扭矩指令,执行电动车自动前进或后退;转向控制系统接收自动驾驶控制器的方向盘转向角度和转速指令,执行车辆向左或向右转向;制动控制系统接收自动驾驶控制器的目标主缸压力指令,执行车辆制动减速或驻车。

[0013] 进一步的,所述方法还包括:

自动驾驶控制器进入自动驾驶控制模式,信息显示系统进入受控激活状态;信息显示系统显示当前为自动驾驶操作模式。

[0014] 进一步的,所述方法还包括:

当动力控制系统监测到加速踏板行程大于当前扭矩对应的虚拟加速踏板行程,或电子换挡器切换到非N挡,动力控制系统状态变为不可控,执行人工驾驶操作模式;当转向控制系统监测到驾驶员手力矩值大于设定阈值,转向控制系统受控状态变为不可控,执行人工驾驶操作模式;智能制动控制器监测到实际主缸压力大于目标请求值超过设定阈值,智能制动控制器的受控状态信号变为不可控,执行人工驾驶操作模式。

[0015] 进一步的,所述方法还包括:

自动驾驶控制器在自动驾驶操作模式进行中,如监测到整车控制器、电子助力转向控制器或智能制动控制器受控状态为不可控,或者电子手刹反馈状态变化不是自动驾驶控制器或智能制动控制器所命令,自动驾驶控制器进入人工驾驶操作模式。

[0016] 本发明的有益效果在于:本发明的电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制系统及方法与现有技术相比,具有以下优点:

自动驾驶控制系统监测传感器和基站信号,综合整车运行情况,向电动车各系统发出控制指令;动力控制系统监测油门踏板、换位操作、自动驾驶控制器的扭矩及档位请求,执行车辆自动驱动或人为驱动;转向控制系统监测驾驶员手力矩、自动驾驶控制器的转向请求,执行车辆自动转向或人为转向;制动系统监测主缸压力、电子手刹开关操作、自动驾驶控制器的制动请求,执行车辆自动制动或人为制动;信息显示系统可显示目前模式状态。本发明能够让电动车各控制系统配合自动驾驶模块,实现无人驾驶,同时也兼顾人工驾驶。

[0017] —

附图说明

[0018] 图1为本发明的电动汽车无人驾驶和人工驾驶切换控制系统的组成示意图;

图2为本发明的电动汽车无人驾驶和人工驾驶切换控制方法的原理图。

[0019]

具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本发明的具体实施方式进行说明:

本实施例中,控制装置和方法的主要原理包括自动驾驶控制系统与动力控制系统的控制逻辑、动力控制系统内部控制逻辑、自动驾驶控制系统与转向控制系统逻辑、自动驾驶控制系统与制动控制系统控制逻辑、自动驾驶与人工驾驶模式信息显示逻辑。

[0021] 自动驾驶控制系统与动力控制系统的控制逻辑,自动驾驶控制器接收动力系统整车控制器的驱动受控状态信号、驱动人工干预状态信号、驱动扭矩实际请求信号、档位的受控状态信号、档位人工干预状态信号、实际档位信号,自动驾驶控制器综合判断给动力系统整车控制器发出驱动使能信号、目标扭矩值信号、档位使能信号、目标档位值。

[0022] 动力系统内部控制逻辑,整车控制器发送扭矩请求给电机控制器,电机控制器反馈驱动扭矩信号给整车控制器,整车控制器硬线连接加速踏板行程传感器,电子换挡器发送档杆位置信号给整车控制器。

[0023] 自动驾驶控制系统与转向控制系统的控制逻辑,自动驾驶控制器接收电动助力转向控制器的转向受控状态信号、转向人工干预状态信号、方向盘转角信号、方向盘转速信号,自动驾驶控制器综合判断给电动助力转向控制器发送转向使能信号、目标方向盘转角信号、目标方向盘转速信号。

[0024] 自动驾驶控制系统与制动控制系统的控制逻辑,自动驾驶控制器A接收智能制动控制器的制动受控信号、制动人工干预信号、主缸压力信号,自动驾驶控制器综合判断给智能制动控制器发出制动使能信号、目标主缸压力信号,自动驾驶控制器发送驻车信号给电子手刹,电子手刹反馈其状态信号给自动驾驶控制器。

[0025] 自动驾驶与人工驾驶模式信息显示逻辑,自动驾驶控制器接收驱动受控状态信号、档位受控状态信号、转向受控状态信号、制动受控状态信号,再结合自身以及智能驾驶控制模块的驻车请求命令和电子手刹实际驻车状态信号差异,综合判断显示出自动驾驶模式或人工驾驶模式,发送信号给显示屏提示当前模式。

[0026] 如图1所示,本实施例提出的电动车自动驾驶和人工驾驶切换控制系统,包括自动驾驶控制系统10,动力控制系统20,转向控制系统30,制动控制系统40,信息显示系统50;自动驾驶控制系统10包括Auto Drive Unit,ADU(自动驾驶控制器)11、复位式开关12,动力控制系统20包括Vehicle Control Unit,VCU(整车控制器)21、Accelerator Pedal Position Sensor, APPS(加速踏板行程传感器)22、Shift Control Unit,SCU(电子换挡器)23、Motor Control Unit, MCU(电机控制)24,转向控制系统30包括Electric Power Steering, EPS(电子助力转向控制器)31,制动控制系统40包括Intelligent Brake Control,IBC(智能制动控制)41、Electric Park Brake,EPB(电子手刹)42,信息显示系统50包括显示面板51。

[0027] 如图2所示,控制方法中,S101-S104具体如下:

S101,当整车控制器21、电子助力转向控制器31、智能制动控制41的受控状态信号都为待命状态时,自动驾驶控制器11通过复位式开关12操作进入自动驾驶模式。

[0028] S101,整车控制器21受控状态信号进入待命的条件是电动车进入Ready且电子换挡器23档位为N档。

[0029] S101,电子助力转向控制器31受控状态信号进入待命的条件是电动车进入Ready。

[0030] S101,智能制动控制器41受控状态信号进入待命的条件是电动车进入Ready。

[0031] S101,自动驾驶控制器11进入自动驾驶模式后,可发送驱动使能给整车控制器21,发送扭矩请求值给整车控制器21,发送档位请求使能给整车控制器21,发送档位请求值D或R给整车控制器21,整车控制器21受控状态由待命变为激活,整车控制器21发送扭矩请求给电机控制器24,车辆可自动前行或倒退,并反馈实际扭矩值给自动驾驶控制器11。

[0032] S101,自动驾驶控制器11进入自动驾驶模式后,可发送转向使能给电子助力转向控制器31,发送方向盘转向角度请求值给电子助力转向控制器31,发送方向盘转向速度请求值给电子助力转向控制器31,电子助力转向控制器31受控状态由待命变为激活,车辆可自动向左或向右转向,并反馈实际转角和转速值给自动驾驶控制器11。

[0033] S101,自动驾驶控制器11进入自动驾驶模式后,可发送制动使能给智能制动控制器41,发送目标主缸压力给智能制动控制器41,智能制动控制器41受控状态由待命变为激活,车辆可自动制动减速,并反馈实际主缸压力值给自动驾驶控制器11。

[0034] S101,自动驾驶控制器11进入自动驾驶模式后,可发送驻车使能给电子手刹42,车辆可自动驻车,电子手刹反馈其状态信号给自动驾驶控制器11。

[0035] S101,自动驾驶控制器11进入自动驾驶模式后,可发送自动驾驶模式信号给显示器51,显示当前为自动驾驶模式。

[0036] S102,自动驾驶模式进行中,整车控制器21监测到加速踏板行程传感器22的行程大于当前扭矩对应的虚拟加速踏板行程,整车控制器21的受控状态信号变为不可控,动力系统跳出自动控制,按当前人工操作执行。整车如重新下IG电再上电READY,且电子换挡器23档位N档后,整车控制器21受控状态才会回到待命。

[0037] S102,自动驾驶模式进行中,整车控制器21监测到电子换挡器23的档位切至非N挡,整车控制器21的受控状态信号变为不可控,动力系统跳出自动控制,按当前人工操作执行。整车如重新下IG电再上电READY,且电子换挡器23档位N档后,整车控制器21受控状态才会回到待命。

[0038] S102,自动驾驶模式进行中,电子助力转向控制器31监测到驾驶员手力矩值大于一定程度(设定的阈值),电子助力转向控制器31的受控状态信号变为不可控,转向系统跳出自动控制,按当前人工操作执行。整车如重新下IG电再上电READY,电子助力转向控制器31受控状态才会回到待命。

[0039] S102,自动驾驶模式进行中,智能制动控制器41监测到实际主缸压力大于目标请求值一定程度(设定的阈值),智能制动控制器41的受控状态信号变为不可控,智能制动控制器跳出自动控制,按当前人工操作执行。整车重新下IG电再上电READY,智能制动控制器41受控状态才会回到待命。

[0040] S103,自动驾驶控制器11在自动驾驶模式进行中,如监测到整车控制器21受控状态信号为不可控,或者电子助力转向控制器31受控状态信号为不可控,或者智能制动控制器41受控状态不可控,或者电子手刹42反馈状态变化不是自动驾驶控制器11或智能制动控制器41所命令,自动驾驶控制器11进入人工模式,并把把所有自动驾驶使能变DISABLE。

[0041] S103,自动驾驶控制器11进入人工模式,发送人工驾驶模式信号给显示器51,显示当前为人工驾驶模式。

[0042] S104,自动驾驶控制器11进入人工模式后,整车重新下IG电再上电,回到S101,电动汽车上READY,电子换挡器23为N档,动力控制系统、转向控制系统、制动控制系统受控状态至待命后,自动驾驶控制器11通过复位式开关12操作进入自动驾驶模式。

[0043] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

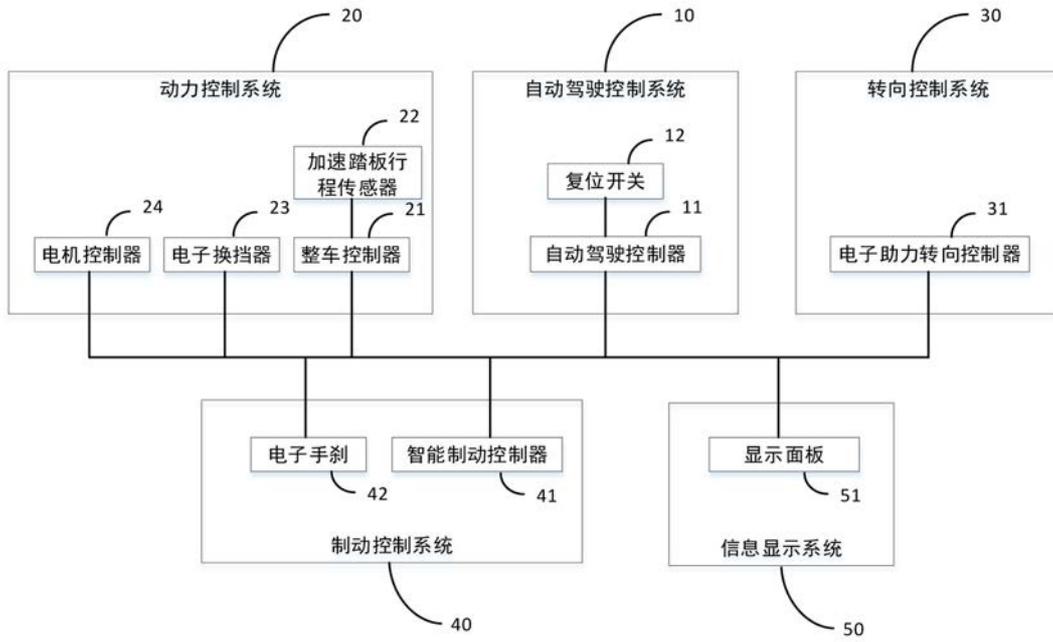


图1

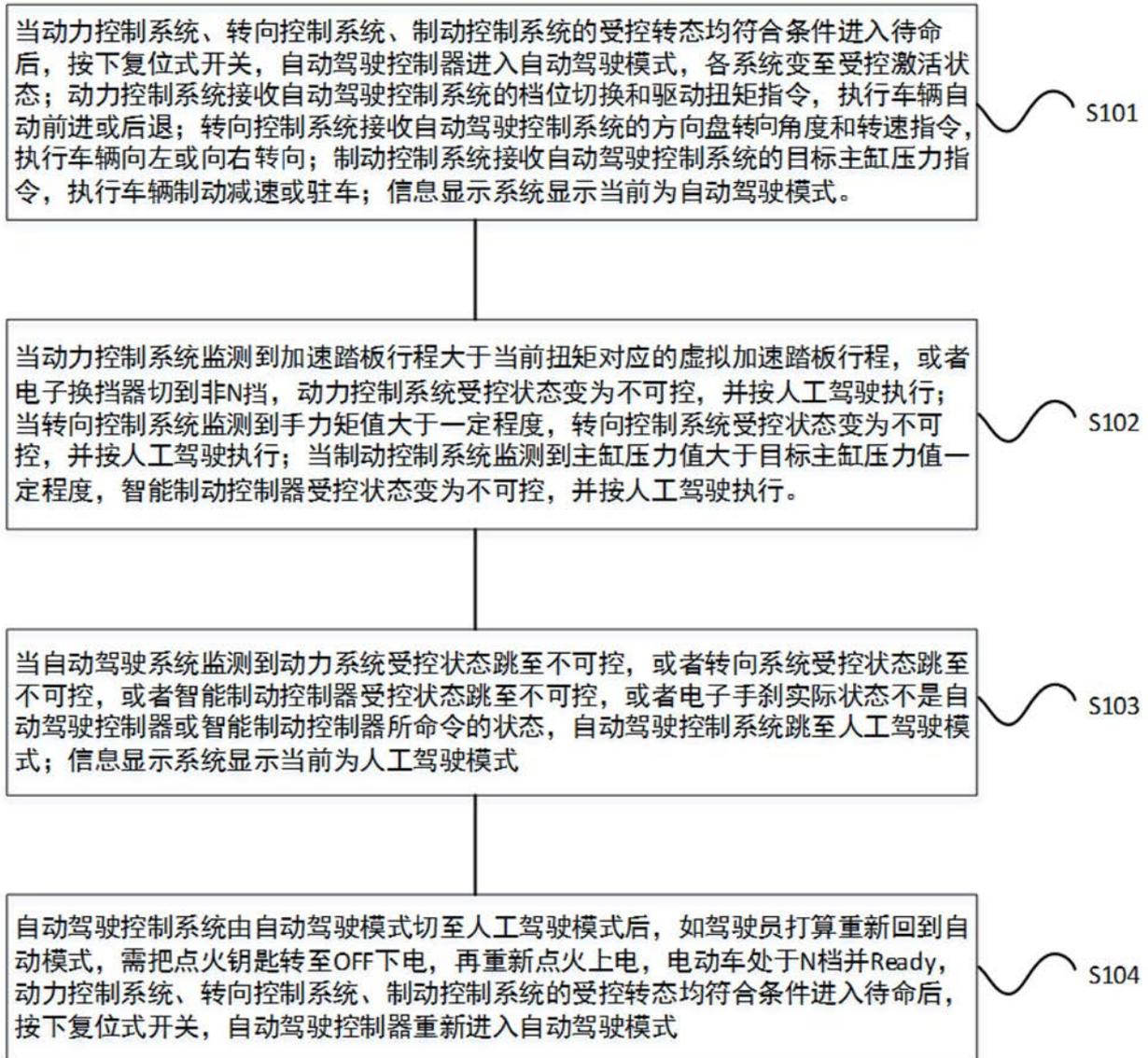


图2