



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103707769 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201410000159. 3

(22) 申请日 2014. 01. 02

(71) 申请人 上海理工大学

地址 200093 上海市杨浦区军工路 516 号

(72) 发明人 蒋念平 陆文超 王朝立

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 吴宝根

(51) Int. Cl.

B60K 35/00 (2006. 01)

B60Q 3/04 (2006. 01)

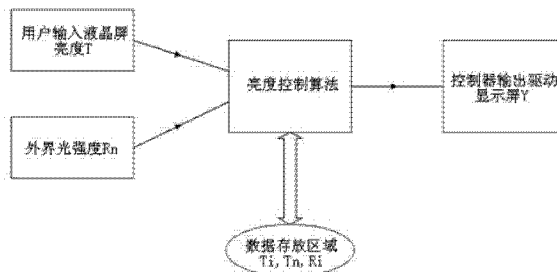
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

透明车载数字式仪表控制器及其显示亮度控制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种透明车载数字式仪表控制器及其显示亮度控制方法,使用透明显示屏,通过光探测传感器采集外界光信号,控制器内设定光线和显示亮度对应级别,使用过程中,通过调节当前光线强度下的显示亮度,控制器能自动整定不同环境亮度下的显示亮度匹配数据,达到最适合用户的显示效果。透明仪表盘的亮度随外界光线变化而变化,使人的视觉效果更加的良好,通过本发明,能优化透明液晶仪表在环境光线变化下的视觉效果,并能适应不同人的视觉要求。透明仪表可根据外界光线强弱的变化自动调整显示亮度,且安装位置灵活,即使安装在挡风玻璃前也不影响驾驶视线。



1. 一种车载数字式仪表控制器,其特征在于,包括透明 TOLED 显示屏和控制器,透明 TOLED 显示屏的仪表盘完全透明,可以直接安放于挡风玻璃内侧,用于显示车速,发动机转速等实时信息;控制器包括数据存储模块、透明 TOLED 显示屏的显示模块、DMA 控制器、微处理器、按键模块、声音模块、光探测传感器、电源管理模块,光探测传感器采集外界光信号通过 A/D 转换后送微处理器,微处理器输出控制信号到显示模块,调整透明显示屏亮度,用户通过按键模块输入调节指令送微处理器,微处理器输出调整信号;微处理器内固定数据存储模块,微处理器通过 DMA 控制器与外界各种总线通讯连接,电源管理模块给各个模块供电;微处理器发出指令到声音模块,声音模块输出相应的提示信息。

2. 一种车载数字式仪表控制器显示亮度控制方法,包括车载数字式仪表控制器,其特征在于,具体包括如下步骤:

1) 微处理器通过模糊规则将不同外界光划分为几个不同级别,微处理器根据光探测传感器采集外界光信号所处级别,对应到此级别的标准显示亮度;

2) 使用者可根据自身在当前外界光线强度下,对显示屏亮度的要求进行调整,控制器记录调整增量,并记录当前外界光线强度;将外界光线强度和用户调整显示屏亮度作为样本,外界光线强度作为输入值,用户调整显示屏的亮度作为期望输出值,显示屏原有显示亮度为初始输出值,并计算期望值与初始输出值的误差,再判断输入亮度是隶属于那个级别,对该亮度级别范围内的所有输出阈值通过神经算法的加权值进行调整;

3) 当用户再次进行调整时,控制器重复步骤 2),将样本记录在某一光照级别内,通过样本的增多,输入和输出之间的算法也将根据记录不同值的所产生曲线而进行改变,这时该级别范围内除样本以外的所有输出,都将根据新的算法进行改变;

4) 用户在不同光照情况下,多次设定样本值后,控制器会根据多次的学习和进化自动整定出最适合用户的显示方案。

3. 根据权利要求 2 所述车载数字式仪表控制器显示亮度控制方法,其特征在于,所述步骤 2) 调整算法如下:

i. 把外界光线强度分为 n 级,设 m 为当前的外界光线强度级别, T_m 为该级别对应的显示屏原有显示亮度, T 为用户期望的在该级别外界光线强度下的显示屏亮度, Y 为显示屏实际显示亮度;

ii. 用户在外界光线强度级别为 m 时,用户期望亮度和原有亮度的差:

$$\Delta E = T - T_m$$

iii. 通过隶属度函数对论域内的数据,进行数据评估,取用户改变这个亮度级别范围内以该用户所改变的值隶属度为 1,两侧隶属度依余弦函数降低;

$$\text{即取隶属度 } p = \cos\left(\frac{i-m}{2n}\pi\right) \quad i=1, 2, \dots, n$$

n 为光线亮度总的级数, m 为人工调整显示亮度时光线亮度对应的级数;

iv. 计算由隶属度函数对应的输出亮度级别的增量:

$$\Delta E_i = \Delta E \times p = (T - T_m) \cos\left(\frac{i-m}{2n}\pi\right), \quad i = 1, 2, \dots, n;$$

v. 将原有亮度加上有隶属度,作为最终液晶屏显示亮度,储存于控制器中,

即有 $F_j = T_j + \Delta E_j$ 其中 $j = 1, 2, \dots, n$ 。

透明车载数字式仪表控制器及其显示亮度控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车载仪表,特别涉及一种透明车载数字式仪表控制器及其显示亮度控制方法。

背景技术

[0002] 当前汽车行业与照明技术发展迅速,更多的数字产品走进我们的生活,深深影响着我们的生活,从目前的传统车载仪表来看,多数为机械式和非透明数字式仪表,其常常位于方向盘内侧,在驾驶时,要查看行车信息时,需要将视角切换到仪表盘上,给行车安全带来隐患,尤其是一些大型车辆,行车时往往不能低头看仪表盘。因此设计一种在驾驶员行车时既能保证道路视觉又能同时看到行车信息的仪表成为本领域技术人员急待解决的问题。

发明内容

[0003] 本发明是针对传统车载仪表在行驶时分心查看不便的问题,提出一种透明车载数字式仪表控制器及其显示亮度控制方法,用于控制透明仪表亮度,显示界面,当外界光变化时,透明仪表盘的亮度也变化,使人的视觉效果更加的良好,通过本方法,能优化透明液晶仪表在环境光实施变化下的效果,还能对不同的人有着不同的适应性。

[0004] 本发明的技术方案为:一种车载数字式仪表控制器,包括透明 TOLED 显示屏和控制器,透明 TOLED 显示屏的仪表盘完全透明,可以直接安放于挡风玻璃内侧,用于显示车速,发动机转速等实时信息。控制器包括数据存储模块、透明 TOLED 显示屏的显示模块、DMA 控制器、微处理器、按键模块、声音模块、光探测传感器、电源管理模块,光探测传感器采集外界光信号通过 A/D 转换后送微处理器,微处理器输出控制信号到显示模块,调整透明显示屏亮度,用户通过按键模块输入调节指令送微处理器,微处理器输出调整信号;微处理器内固定数据存储在数据存储模块,微处理器通过 DMA 控制器与外界各种总线通讯连接,电源管理模块给各个模块供电;微处理器发出指令到声音模块,声音模块输出相应的提示信息。

[0005] 一种车载数字式仪表控制器显示亮度控制方法,包括车载数字式仪表控制器,具体包括如下步骤:

1) 微处理器通过模糊规则将不同外界光划分为几个不同级别,微处理器根据光探测传感器采集外界光信号所处级别,对应到此级别的标准显示亮度;

2) 使用者可根据自身在当前外界光线强度下,对显示屏亮度的要求进行调整,控制器记录调整增量,并记录当前外界光线强度;将外界光线强度和用户调整显示屏亮度作为样本,外界光线强度作为输入值,用户调整显示屏的亮度作为期望输出值,显示屏原有显示亮度为初始输出值,并计算期望值与初始输出值的误差,再判断输入亮度是隶属于那个级别,对该亮度级别范围内的所有输出阈值通过神经算法的加权值进行调整;

3) 当用户再次进行调整时,控制器重复步骤 2),将样本记录在某一光照级别内,通过样本的增多,输入和输出之间的算法也将根据记录不同值的所产生曲线而进行改变,这时该

级别范围内除样本以外的所有输出,都将根据新的算法进行改变;

4) 用户在不同光照情况下,多次设定样本值后,控制器会根据多次的学习和进化自动整定出最适合用户的显示方案。

[0006] 所述步骤 2) 调整算法如下:

i. 把外界光线强度分为 n 级, 设 m 为当前的外界光线强度级别, T_m 为该级别对应的显示屏原有显示亮度, T 为用户期望的在该级别外界光线强度下的显示屏亮度, Y 为显示屏实际显示亮度;

ii. 用户在外界光线强度级别为 m 时, 用户期望亮度和原有亮度的差:

$$\Delta E = T - T_m$$

iii. 通过隶属度函数对论域内的数据, 进行数据评估, 取用户改变这个亮度级别范围内以该用户所改变的值隶属度为 1, 两侧隶属度依余弦函数降低;

$$\text{即取隶属度 } p = \cos\left(\frac{i-m}{2n}\pi\right) \quad i=1, 2, \dots, n$$

n 为光线亮度总的级数, m 为人工调整显示亮度时光线亮度对应的级数;

iv. 计算由隶属度函数对应的输出亮度级别的增量:

$$\Delta E_i = \Delta E \times p = (T - T_m) \cos\left(\frac{i-m}{2n}\pi\right), \quad i = 1, 2, \dots, n;$$

v. 将原有亮度加上有隶属度, 作为最终液晶屏显示亮度, 储存于控制器中,

$$\text{即有 } Y_i = T_i + \Delta E_i \quad \text{其中 } i = 1, 2, \dots, n。$$

本发明的有益效果在于: 本发明透明车载数字式仪表控制器及其显示亮度控制方法。透明仪表可根据外界光线强弱的变化自动调整显示亮度, 且安装位置灵活, 即使安装在挡风玻璃前也不影响驾驶视线。

附图说明

[0007] 图 1 为本发明透明车载数字式仪表控制器结构框图;

图 2 为本发明透明车载数字式仪表显示亮度控制方法示意图;

图 3 为本发明透明车载数字式仪表控制器界面示意图。

具体实施方式

[0008] 如图 1 所示透明车载数字式仪表控制器结构框图, 透明 TOLED 显示屏和控制器; 透明 TOLED 显示屏的仪表盘完全透明, 可以直接安放于挡风玻璃内侧, 用于显示车速, 发动机转速等实时信息。控制器包括数据存储模块、透明 TOLED 显示屏的显示模块, DMA 控制器, 微处理器, 按键模块, 声音模块, 光探测传感器, 电源管理模块。光探测传感器采集外界光信号通过 A/D 转换后送微处理器, 通过查询数据表, 输出控制信号到显示模块, 自动调整透明显示屏亮度, 达到最佳的穿透比和显示效果; 当用户觉得透明显示屏亮度不合适时, 可以通过按键进行手动调节, 微处理器记录下用户所设定的值, 在下次输出时会根据规则作出改变; 微处理器内固定数据存储在数据存储模块, 微处理器通过 DMA 控制器与外界各种总线通讯连接, 电源管理模块给各个模块供电; 声音模块输出可以根据微处理器发出的不同指令,

提示不同的信息,如报警信息,在安装有雷达和导航的车上,可用于提示导航信息和雷达信息。

[0009] 其中,自整定显示亮度的功能,用户可以在功能设置界面中将其关闭,也可通过手动调节,来控制液晶屏的亮度。用户可以在功能设置中设置整定阈值,此功能可以使得用户在调节显示屏亮度后,其表格中的所有数据会通过一系列的算法进行改变,例如,用户将当前亮度调亮,表格中的所有数据都将按算法增加,当光线变化时,其自动整定的亮度也将随之变亮或者变暗,该技术可以使得显示屏在不同人使用时,能根据不同人对亮度的适应习惯,整定出不同的的显示方案。

[0010] 显示亮度整定还包括神经网络算法,模糊控制算法和自适应算法,该方法可以自动调整显示亮度以满足不同用户在不同外部光照强度下的视觉效果,该方法的实施例为,首先通过模糊规则将不同外界光线强度划分为几个不同级别,在某一级光照强度环境下,用户若不满意当前的显示屏亮度,可通过面板上的按钮进行手动调整,此时控制器会记录外界光线强度和用户调整显示屏亮度的修正量作为样本,将外界光线强度作为输入值,用户调整的显示屏亮度作为期望输出值,显示屏原有显示亮度为初始输出值,计算出期望值与初始输出值的误差,再判断输入亮度是隶属于那个级别,对该亮度级别范围内的所有输出阈值通过神经网络算法的加权值进行调整。当用户下次发现显示亮度再次不合适时,在进行调整时,控制器又会重复上述操作,将样本记录在某一光照级别内,通过样本的增多,输入和输出之间的算法也将根据记录不同值的所产生曲线而进行改变,这时该级别范围内除样本以外的所有输出,都将根据新的算法进行改变。以此类推,用户在不同光照情况下,多次设定样本值后,控制器会根据多次的学习和进化自动整定出最适合用户的显示方案。

[0011] 通过建立模糊规则库可以将不同外界光强级别划分为几个不同区域,例如,可分为7个区域,分别为“非常暗”,“暗”,“较暗”,“正常”,“较亮”,“亮”,“非常亮”。设定法则:获取当前外部光线强度R,确定该光线强度对应的级别m。于是可求得隶属度函数p,其次,根据在T和p及当前显示修正量,算出不同级对应的修正值,并修改所有级别下的显示亮度值。当仪表盘处于相应级别的外部光照强度是,显示屏将以新的显示器亮度级别对应的亮度显示。

[0012] 如图2所示为透明车载数字式仪表显示亮度控制方法示意图,显示亮度控制方法的计算步骤如下:

1) 把外界光线强度分为n级,设m为当前的外界光线强度级别, T_m 为该级别对应的显示屏原有显示亮度,T为用户期望的在该级别外界光线强度下的显示屏亮度,Y为显示屏实际显示亮度;

2) 用户在外界光线强度级别为m时,用户期望亮度和原有亮度的差 $\Delta E = T - T_m$;

3) 通过隶属度函数对论域内的数据,进行数据评估,取用户改变这个亮度级别范围内以该用户所改变的值隶属度为1,两侧隶属度依余弦函数降低;

$$\text{即取隶属度 } p = \cos\left(\frac{i-m}{2n}\pi\right) \quad i=1, 2, \dots, n$$

n为光线亮度总的级数,m为人工调整显示亮度时光线亮度对应的级数。

[0013] 4) 计算由隶属度函数对应的输出亮度级别的增量:

$$\Delta E_i = \Delta E \times p = (T - T_m) \cos\left(\frac{i - m}{2n} \pi\right), i = 1, 2, \dots, n;$$

5) 将原有亮度加上有隶属度, 作为最终液晶屏显示亮度, 储存于控制器中

即有 $Y_i = T_i + \Delta E_i$ 其中 $i = 1, 2, \dots, n$ 。

该控制器拥有的外围接口有, 模拟信号接口, 脉冲信号接口, 普通数字信号接口, 用于接各类传感器。

[0014] 该控制器拥有数据存储模块, 用于车辆运行停止后存放一些车辆损耗信息和行车记录信息等。

[0015] 微处理器中控制程序拥有数据处理程序, 用于传感器各类信号的数据转换和进行一系列的优化, 对于接受的数据首先进行数字滤波, 剔除一些干扰信号产生的数据, 对滤波后的数据进行数据优化。如图 3 所示透明车载数字式仪表控制器界面示意图。

[0016] 微处理器中控制程序拥有优先级划分程序, 用于划分各类信号的优先级, 对不同类型的信号分为不同的采样周期, 显示周期。该模块将数据共分为三大类: 报警信号; 如邮箱温度报警, 车胎压力报警等一些会导致汽车安全隐患的信号, 这类信号在系统中拥有最高显示优先级。实时信号; 如速度, 发动机转速, 等需要快速响应, 变化频率较大的信号; 对于该信号, 采样周期和显示周期均为最短, 其优先级仅次于报警信号。损耗信号; 该类信号包括整车各个部件的损耗程度, 采集后将其记录于储存模块中, 该信号采集频率最低, 其优先级为系统最低。不同优先级的信号会根据阈值, 进行优先级的转换, 例如, 损耗信号一般是处于最低优先级, 但是当某部件损耗较为严重时, 超过系统所设定的阈值, 此时会变成报警信号的级别。

[0017] 微处理器中控制程序拥有显示驱动程序, 该程序通过总线和片选信号线控制显示屏显示的开关, 亮度, 以及显示屏显示的内容, 其中显示屏的内容和参数配置都由模块以指令的形式通过总线发送至显示屏进行显示和配置的改变。

[0018] 微处理器中控制程序拥有按键控制程序, 该程序用于判断是那个按键按下, 对显示屏进行正确的操作。

[0019] 微处理器中控制程序拥有分程控制程序, 该程序用于变换英制和公制显示速度及一些参数, 用户在使用中可以实时的切换显示单位。

[0020] 微处理器中控制程序拥有零位校正程序用于减小仪表的系统误差, 提高精确度。

[0021] 微处理器中控制程序拥有温度补偿程序用于减小温度影响带来的误差, 提高显示的准确性和鲁棒性。

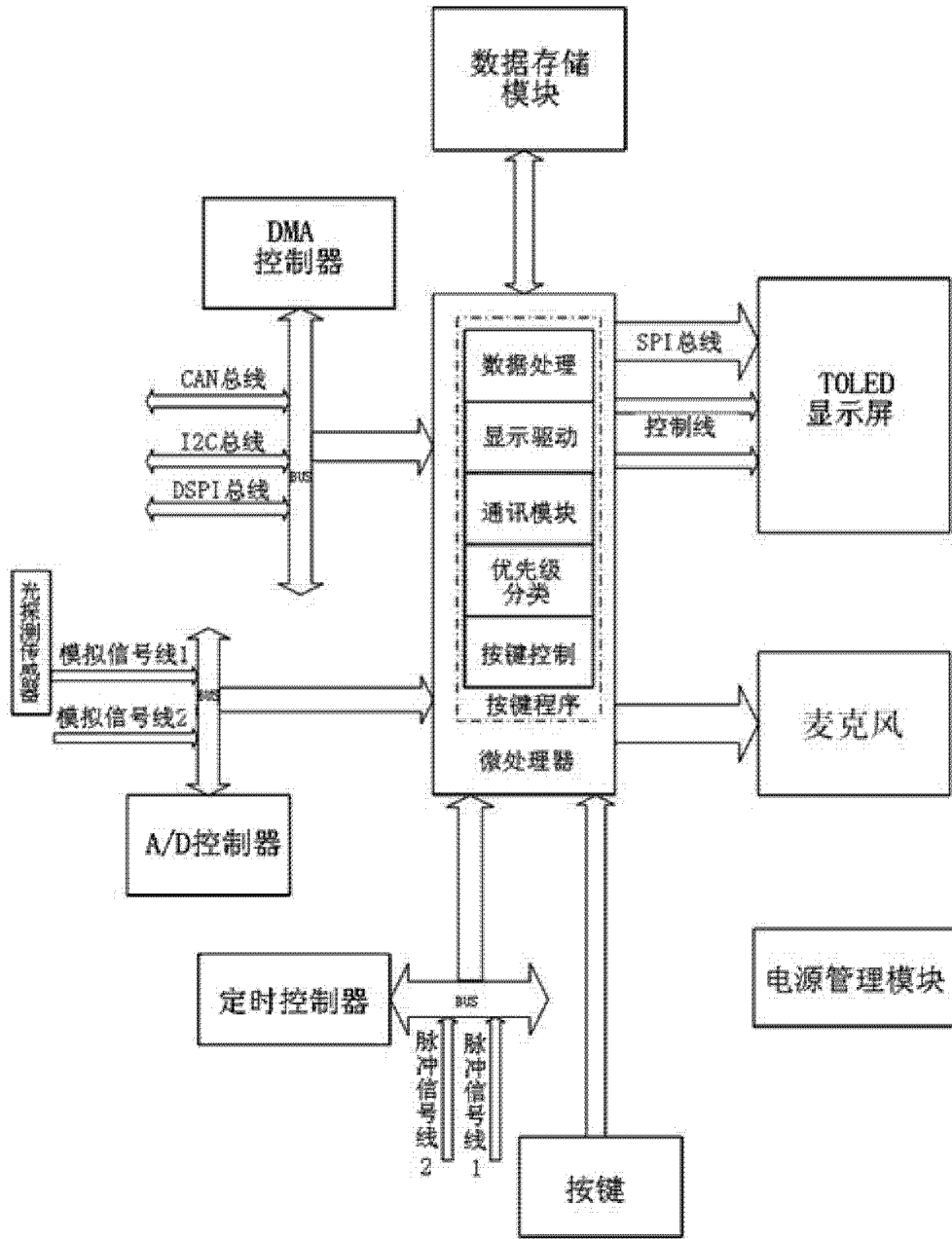


图 1

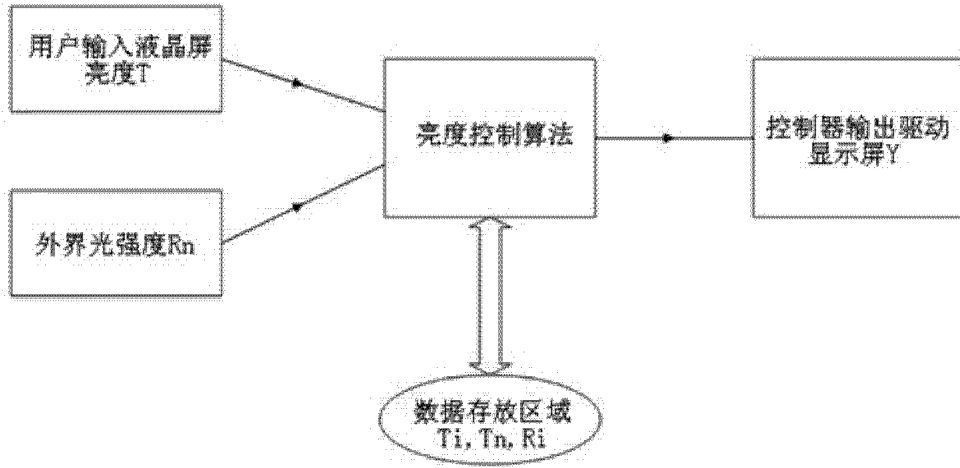


图 2

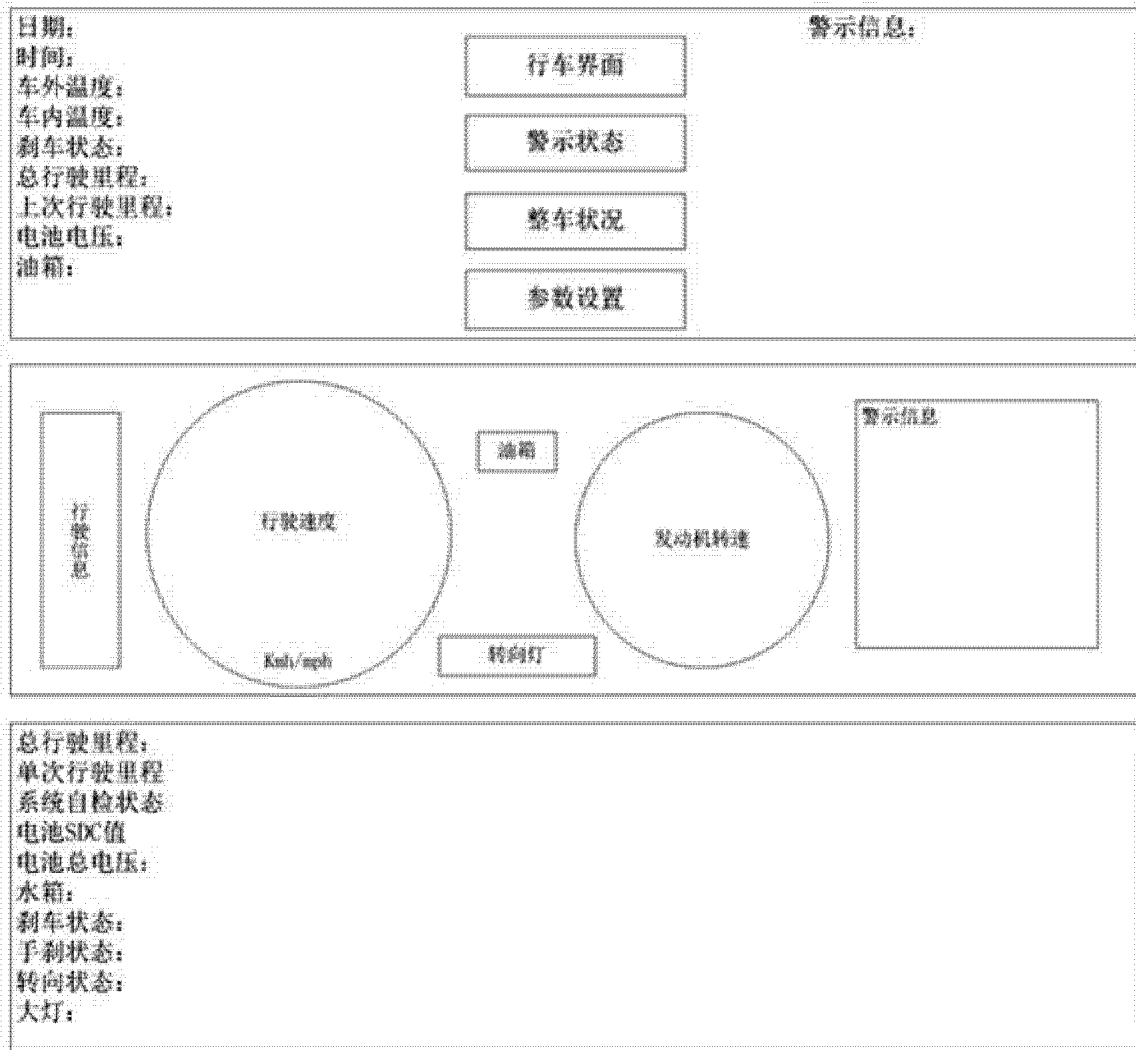


图 3