



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108562724 A

(43)申请公布日 2018.09.21

(21)申请号 201711386361.4

(22)申请日 2017.12.20

(71)申请人 温州大学激光与光电智能制造研究院

地址 325000 浙江省温州市海洋科技园C1幢

(72)发明人 龙江启 单志颖 俞平 姜顺超

(74)专利代理机构 温州名创知识产权代理有限公司 33258

代理人 陈加利

(51)Int.Cl.

G01N 33/28(2006.01)

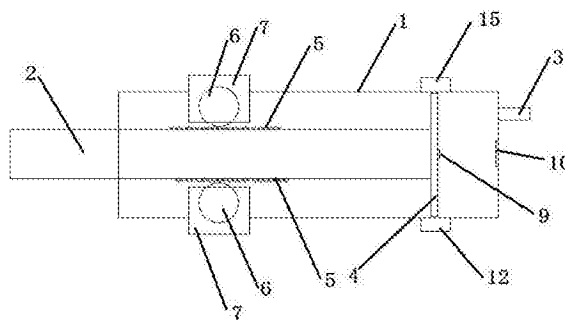
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

## (54)发明名称

一种机油质量检测系统及其检测方法

## (57)摘要

一种机油质量检测系统及其检测方法,包括有检测筒体、控制器和电源,所述的检测筒体设置有活塞推杆,该活塞推杆的一端固定设置有活塞密封片,还包括有设置于检测筒体内用于驱动活塞推杆行走的推杆驱动机构,所述活塞密封片前部安装有小型聚光灯,所述检测筒体的前部板内壁安装有位于聚光灯照射区域的光敏电阻,检测筒体的外壁上还设置有pH酸度计测量元件和温度检测模块,所述pH酸度计测量元件信号连接于pH酸度计上,还包括有计时模块,所述伺服电机、小型聚光灯、光敏电阻、pH酸度计、计时模块、显示屏和温度检测模块分别通过导线受控连接在控制器上。本发明的优点是能综合判断汽车机油的品质,从而便于机油的充分利用且同时避免过度使用给汽车带来损害。



1. 一种机油质量检测系统,其特征在于:包括有检测筒体、控制器和电源,所述的检测筒体设置有活塞推杆,该活塞推杆的一端固定设置有活塞密封片,该活塞密封片与检测筒体滑动密封配合,还包括有设置于检测筒体内用于驱动活塞推杆行走的推杆驱动机构,检测筒体对应活塞密封片的外端侧设置有检测筒体前部板,该前部板设置有连通前部外壁内外两侧的连通头,所述活塞密封片前部安装有小型聚光灯,所述检测筒体的前部板内壁安装有位于聚光灯照射区域的光敏电阻,检测筒体的外壁上还设置有pH酸度计测量元件和温度检测模块,所述pH酸度计测量元件信号连接于pH酸度计上,还包括有计时模块,所述伺服电机、小型聚光灯、光敏电阻、pH酸度计、计时模块、显示屏和温度检测模块分别通过导线受控连接在控制器上。

2. 根据权利要求1所述的一种机油质量检测系统,其特征在于:所述的推杆驱动机构包括有伺服电机、设置于伺服电机输出轴上的齿轮,所述的活塞推杆上沿着活塞推杆的长度方向设置有齿条,所述的齿轮与齿条传动啮合联接。

3. 根据权利要求2所述的一种机油质量检测系统,其特征在于:所述的推杆驱动机构包括有对称设置于活塞推杆两侧的两套伺服电机、每个伺服电机输出轴上均输出连接有齿轮,所述的活塞推杆上沿着活塞推杆的长度方向设置有与所述两个齿轮相对应啮合的两根齿条。

4. 根据权利要求2所述的一种机油质量检测系统,其特征在于:所述的活塞推杆的形状为矩形管状。

5. 根据权利要求1所述的一种机油质量检测系统,其特征在于:所述的电源采用车载蓄电池。

6. 根据权利要求1所述的一种机油质量检测系统,其特征在于:所述显示屏安装在汽车工作台上,该显示屏上设置有用向控制器发送测试指令的新机油检测按钮。

7. 一种基于权利要求1所述的机油质量检测系统的机油质量检测方法,其特征包括以下步骤:

(1) 控制器根据检测周期周期性或者根据用户检测指令启动温度检测模块测量机油温度,在检测到的机油温度为检测启动预设温度时,启动下一步检测;

(2) 本步骤(2)包括可同时或分先后顺序进行的酸碱度检测、浑浊度检测和粘度检测,

其中酸碱度检测为:控制器发送检测指令给pH酸度计,pH酸度计测量机油酸碱度并把数据传输给控制器处理,获得酸碱度数据;

粘度检测为:控制器发送指令给小型聚光灯,将其开启,光源透过机油照射到检测筒体的前部板内壁的光敏电阻上,光敏电阻把检测信号传输给控制器处理,获得浑浊度数据;

粘度检测为:控制器发送指令给伺服电机,计时模块开始第一次计时,伺服电机带动活塞推杆向后行走完预定行程后停止,计时模块停止第一次计时,然后控制器发送指令给伺服电机,控制伺服电机反转,计时模块第二次开始计时,当活塞推杆被推回到原来的位置后计时模块停止第二次计时,所述控制根据第一次计时时间、第二次计时时间、以及活塞推杆的预设行程的长度计算机油粘度或者根据标定的机油粘度指标数据库判断机油粘度;

(3) 控制器将所检测到的酸碱度、浑浊度和粘度与控制器内的数据库内的机油更换阈值标准数据进行比较,当控制器判断机油质不合格时,控制器驱动显示屏发出机油不合格警报。

8. 根据权利要求7的机油质量检测方法,其特征在于:所述的步骤(2)具体为:

控制器发送指令给pH酸度计,pH酸度计测量机油酸碱度并把数据传输给控制器处理,获得酸碱度数据,同时,控制器发送指令给伺服电机,计时模块开始计时,伺服电机带动活塞推杆向后运动预设行程后停止,计时模块停止计时,控制器开启小型聚光灯,光源透过机油照射到检测筒体前部板内侧的光敏电阻上,光敏电阻把信号传输给控制器处理,获得浑浊度数据,控制器接收到光敏电阻信号后,发送指令给伺服电机,控制伺服电机反转,计时模块开始计时,当活塞推杆被推回到原来的位置后计时模块停止计时,控制器通过粘度指标数据库对比活塞推杆往返使用的时间来测定机油的黏度。

## 一种机油质量检测系统及其检测方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于机油的检测领域,具体是指一种汽车机油质量检测系统及其。

### 背景技术

[0002] 现在汽车的数量越来越多,普及率也越来越高,但很多人并不懂得如何保养汽车,汽车机油实时品质对发动机的运行尤为重要,现在更换机油的标准都是根据里程数和使用时间,但是有些汽车机油到达了里程数和时间后品质依然很好,更换的话就造成了浪费,当然一部分汽车机油没有达到里程数和使用时间时就已经变质,继续使用将给发动机造成不可逆转的磨损。

[0003] 因此有必要研制一种汽车机油质量检测系统,以解决上述问题。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例所要解决的技术问题在于,提供一种汽车机油质量检测系统。该系统能通过检测机油的酸碱度、黏度、浑浊度、里程数和使用时间来综合判断汽车机油的品质,并通过显示屏显示检测结果。

[0005] 为实现上述目的,本发明的技术方案是包括有检测筒体、控制器和电源,所述的检测筒体设置有活塞推杆,该活塞推杆的一端固定设置有活塞密封片,该活塞密封片与检测筒体滑移动密封配合,还包括有设置于检测筒体内用于驱动活塞推杆行走的推杆驱动机构,检测筒体对应活塞密封片的外端侧设置有检测筒体前部板,该前部板设置有连通前部外壁内外两侧的连通头,所述活塞密封片前部安装有小型聚光灯,所述检测筒体的前部板内壁安装有位于聚光灯照射区域的光敏电阻,检测筒体的外壁上还设置有pH酸度计测量元件和温度检测模块,所述pH酸度计测量元件信号连接于pH酸度计上,还包括有计时模块,所述伺服电机、小型聚光灯、光敏电阻、pH酸度计、计时模块、显示屏和温度检测模块分别通过导线受控连接在控制器上。

[0006] 进一步设置是所述的推杆驱动机构包括有伺服电机、设置于伺服电机输出轴上的齿轮,所述的活塞推杆上沿着活塞推杆的长度方向设置有齿条,所述的齿轮与齿条传动啮合联接。

[0007] 进一步设置是所述的推杆驱动机构包括有对称设置于活塞推杆两侧的两套伺服电机、每个伺服电机输出轴上均输出连接有齿轮,所述的活塞推杆上沿着活塞推杆的长度方向设置有与所述两个齿轮相对应啮合的两根齿条。

[0008] 进一步设置是所述的活塞推杆的形状为矩形管状。

[0009] 进一步设置是所述的电源采用车载蓄电池。

[0010] 进一步设置是所述显示屏安装在汽车工作台上,该显示屏上设置有用于向控制器发送测试指令的新机油检测按钮。

[0011] 本发明还提供了一种基于所述的机油质量检测系统的机油质量检测方法,其特征包括以下步骤:

(1) 控制器根据检测周期周期性或者根据用户检测指令启动温度检测模块测量机油温度,在检测到的机油温度为检测启动预设温度时,启动下一步检测;

(2) 本步骤(2)包括可同时或分先后顺序进行的酸碱度检测、浑浊度检测和粘度检测,其中酸碱度检测为:控制器发送检测指令给pH酸度计,pH酸度计测量机油酸碱度并把数据传输给控制器处理,获得酸碱度数据;

粘度检测为:控制器发送指令给小型聚光灯,将其开启,光源透过机油照射到检测筒体的前部板内壁的光敏电阻上,光敏电阻把检测信号传输给控制器处理,获得浑浊度数据;

粘度检测为:控制器发送指令给伺服电机,计时模块开始第一次计时,伺服电机带动活塞推杆向后行走完预定行程后停止,计时模块停止第一次计时,然后控制器发送指令给伺服电机,控制伺服电机反转,计时模块第二次开始计时,当活塞推杆被推回到原来的位置后计时模块停止第二次计时,所述控制根据第一次计时时间、第二次计时时间、以及活塞推杆的预设行程的长度计算机油粘度或者根据标定的机油粘度指标数据库判断机油粘度;

(3) 控制器将所检测到的酸碱度、浑浊度和粘度与控制器内的数据库内的机油更换阈值标准数据进行比较,当控制器判断机油质不合格时,控制器驱动显示屏发出机油不合格警报。

[0012] 进一步设置是所述的步骤(2)具体为:

控制器发送指令给pH酸度计,pH酸度计测量机油酸碱度并把数据传输给控制器处理,获得酸碱度数据,同时,控制器发送指令给伺服电机,计时模块开始计时,伺服电机带动活塞推杆向后运动预设行程后停止,计时模块停止计时,控制器开启小型聚光灯,光源透过机油照射到检测筒体前部板内侧的光敏电阻上,光敏电阻把信号传输给控制器处理,获得浑浊度数据,控制器接收到光敏电阻信号后,发送指令给伺服电机,控制伺服电机反转,计时模块开始计时,当活塞推杆被推回到原来的位置后计时模块停止计时,控制器通过粘度指标数据库对比活塞推杆往返使用的时间来测定机油的黏度。

[0013] 本发明的有益效果:本系统通过在同一温度下检测汽车机油的黏度、酸碱度、浑浊度与添加新机油时检测的各项参数和数据库的综合数据进行对比,综合判断机油品质,并在显示屏上显示机油使用时间和里程数,当控制器判断机油品质不合格时,显示屏会发出警报,此系统检测可靠、方便,有利于司机实时了解汽车机油的品质状态和保养汽车。

## 附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,根据这些附图获得其他的附图仍属于本发明的范畴。

[0015] 图1是本发明的结构原理示意图;

图2 本发明的系统组成原理框图;

图3是本发明一种汽车机油质量检测系统的工作流程图。

## 具体实施方式

[0016] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一

步地详细描述。

[0017] 本发明所提到的方向和位置用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「顶部」、「底部」、「侧面」等,仅是参考附图的方向或位置。因此,使用的方向和位置用语是用以说明及理解本发明,而非对本发明保护范围的限制。

[0018] 如图1至图3所示,为本发明实施例中,包括检测筒体1、活塞推杆2、连通头3、活塞密封片4、齿条5、齿轮6、伺服电机7、控制器8、12V LED小型聚光灯9、光敏电阻10、pH酸度计11、pH酸度计测量元件12、显示屏13、电源14、温度检测模块15、计时模块16;所述检测筒体1前部外侧安装有连通头3,所述检测筒体1内侧安装有伺服电机7,所述伺服电机7上安装有齿轮6,所述检测筒体1内侧安装有活塞推杆2,所述活塞推杆2前部安装有活塞密封片4,所述活塞推杆2与检测筒体1通过活塞密封片4密封,所述活塞推杆2为矩形管结构,所述活塞推杆2上下两面安装有齿条5,所述伺服电机7上安装的齿轮6与活塞推杆2上安装的齿条5相互啮合,所述活塞密封片4前部安装有12VLED小型聚光灯9,所述检测筒体1前侧内壁安装有光敏电阻10,所述pH酸度计测量元件12和温度检测模块15安装在检测筒体1外侧,所述pH酸度计测量元件12串联在pH酸度计11上,所述pH酸度计11、控制器8和计时模块16安装在显示屏13内部,所述显示屏13安装在汽车工作台上,所述伺服电机7、12VLED小型聚光灯9、光敏电阻10、pH酸度计11、显示屏13、电源14、温度检测模块15分别通过导线并联在控制器8上;

为优化上述发明,采取的具体措施还包括:

所述伺服电机7安装在检测筒体1内侧中部上下两侧;

所述齿条5根据伺服电机7的位置确定合适的位置;

所述控制器8控制着伺服电机7、12VLED小型聚光灯9、光敏电阻10、pH酸度计11、显示屏13、温度检测模块15的状态;

所述电源14采用车载12V蓄电池;

所述显示屏13上安装有新机油检测按钮;

所述检测筒体1通过支撑架安装在油底壳内部,确保检测筒体全部浸在机油里;

所述伺服电机7、齿轮6、齿条5的数量为两个;

所述计时模块16和伺服电机7同步工作;

所述系统在汽车熄火后达到阈值温度下开启。

[0019] 本发明的检测方法和工作原理是:参见图3所示,该系统检测频率为一周一次,在汽车熄火后利用温度检测模块15测量机油温度,在达到阈值温度情况下开启系统,确保每次检测都是在同一温度下进行,系统开启后,控制器8发送指令给pH酸度计11,pH酸度计11测量机油酸碱度并把数据传输给控制器(8)处理,同时,控制器8发送指令给伺服电机7,计时模块16开始计时,伺服电机7带动活塞推杆2向后运动一定行程后停止,计时模块16停止计时,控制器8开启12VLED小型聚光灯9,光源透过机油照射到检测筒体1前部内侧的光敏电阻10上,光敏电阻10把信号传输给控制器8处理,控制器8接收到光敏电阻10信号后,发送指令给伺服电机7,控制伺服电机7反转,计时模块16开始计时,当活塞推杆2被推回到原来的位置后计时模块16停止计时,控制器8通过数据库对比活塞推杆2往返使用的时间来测定机油的黏度,控制器8通过存储在数据库里的综合数据判断机油的品质,控制器8把数据汇总传输给显示屏13,显示屏13显示黏度、酸碱度、浑浊度、机油使用时间和里程数,当控制器8判断机油品质不合格时,显示屏13会发出警报,当添加新机油时,按下显示屏13上的新机油

检测按钮,系统在特定的温度下测量新机油的各项参数并保存,当机油使用到达一定时间或者里程数的时候,显示屏13上也会有警报。

[0020] 本实施例所述的控制器8采用低功耗的微型单片机进行设计,例如,采用stm32单片机。

[0021] 本实施例所述的温度检测模块、以及计时模块16、pH酸度计11均为成熟的电子器件,可直接从市场采用应用,本实施例不再详细赘述。

[0022] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,所述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中,所述的存储介质,如ROM/RAM、磁盘、光盘等。

[0023] 以上所揭露的仅为本发明较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

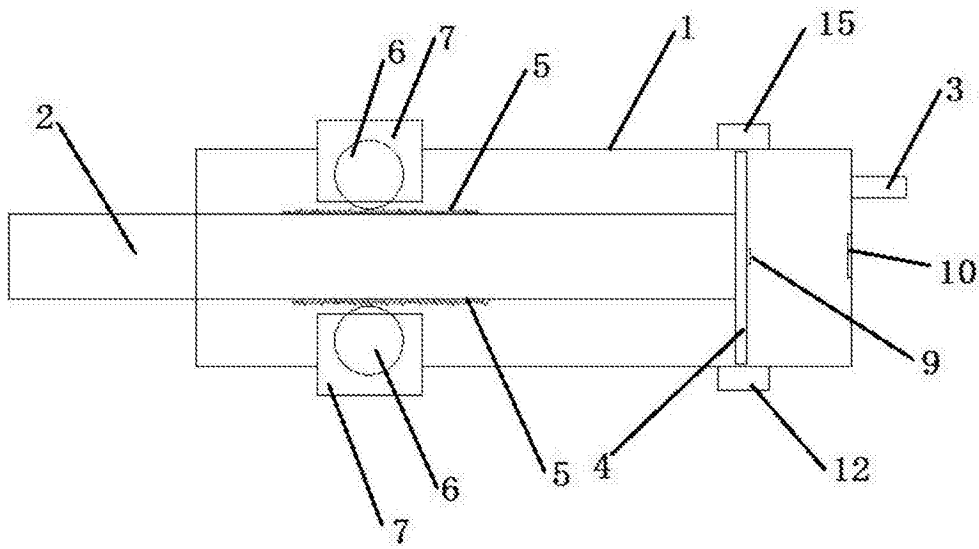


图1

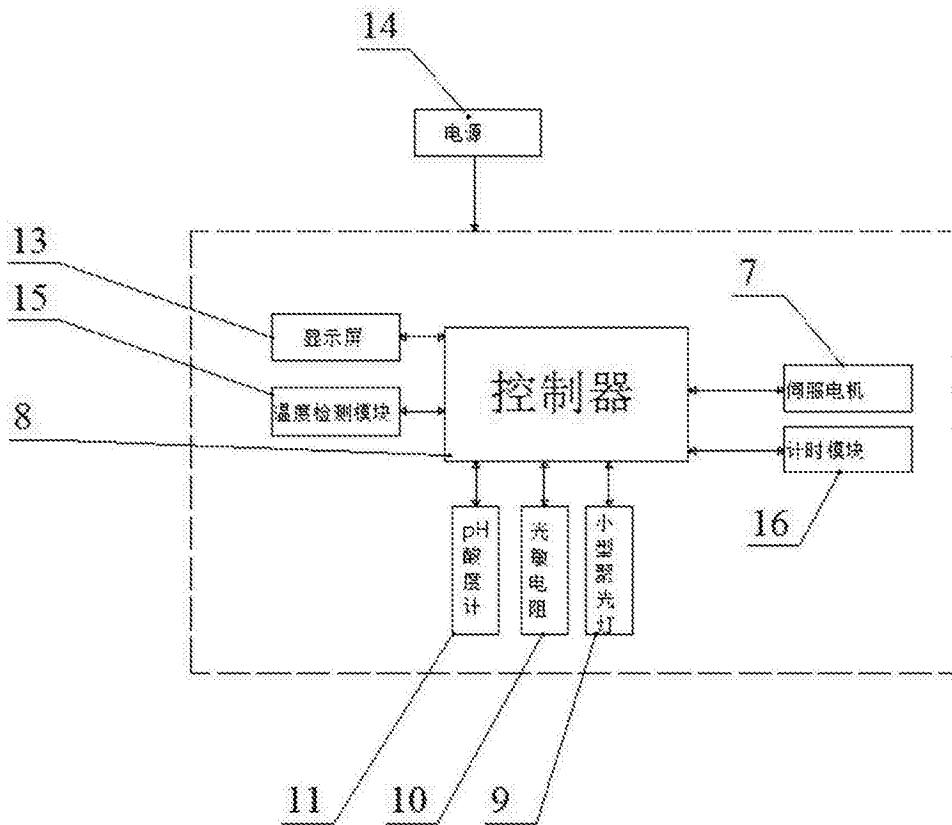


图2



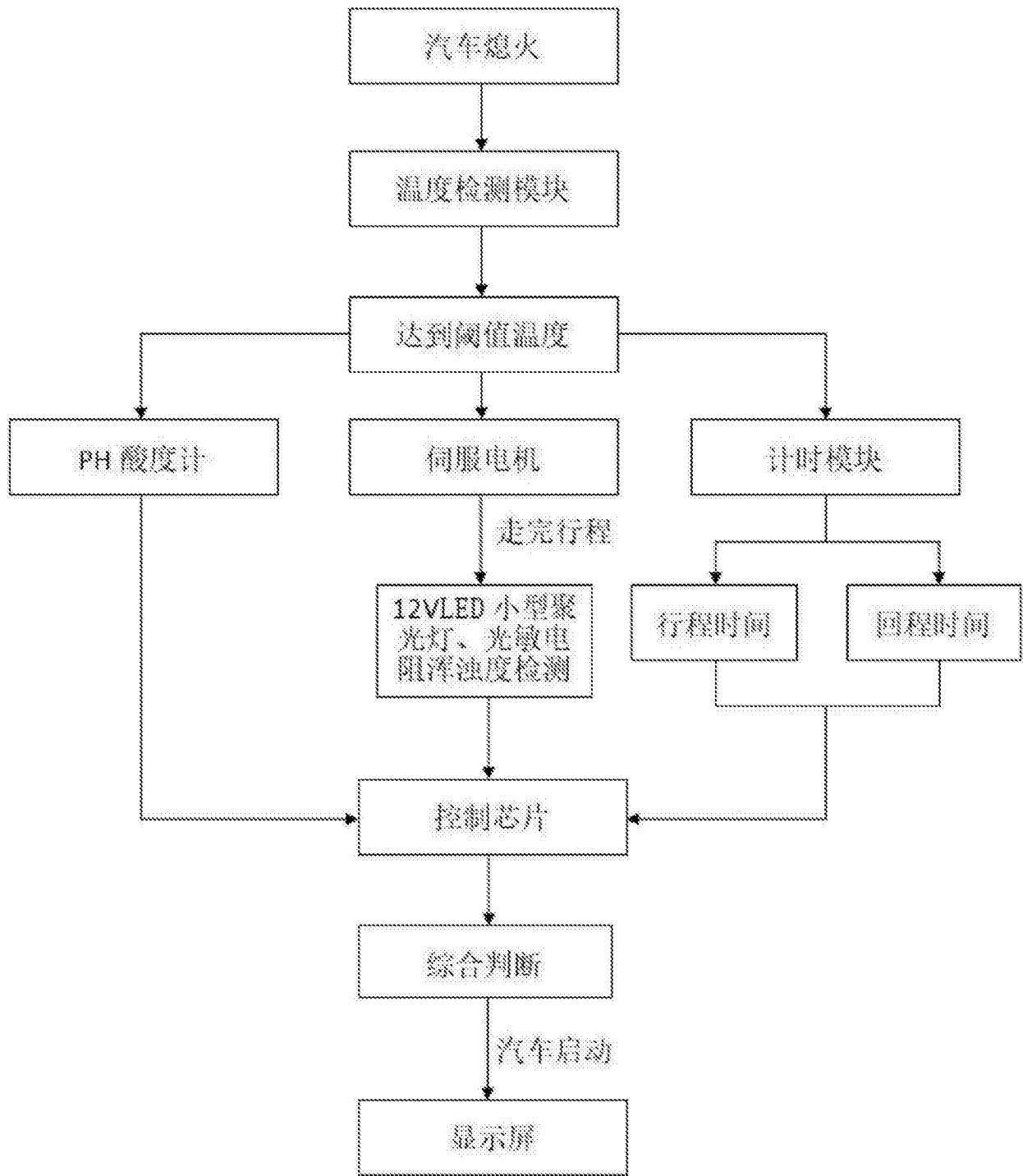


图3