



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106939811 B

(45)授权公告日 2019.04.30

(21)申请号 201710033464.6

审查员 朱新华

(22)申请日 2017.01.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106939811 A

(43)申请公布日 2017.07.11

(73)专利权人 浙江亚特电器有限公司

地址 314100 浙江省嘉兴市南湖区余新镇
文龙路150号

(72)发明人 陈勇 李志军 余剑

(74)专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务
所(普通合伙) 33217

代理人 项军

(51)Int.Cl.

F01M 11/10(2006.01)

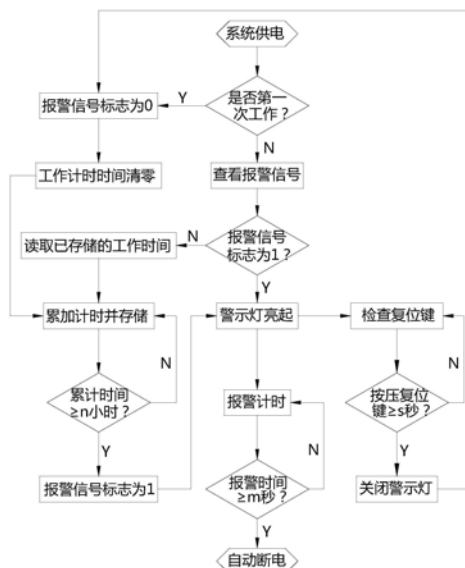
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法,属于数字点火器领域,数字点火器包括微处理器及受控于微处理器的执行电路,所述微处理器设有计时模块、报警模块及恢复模块。本发明提供的用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法,对现有数字点火器的结构进行了改进,在数字点火器现有工作方法的基础上加设了用于提醒用户添加润滑油的报警功能。当发动机每个工作循环内的工作时间累计达到n小时后,微处理器生成报警信号并发送给报警模块,报警模块接收报警信号后令警示灯亮起,能很好的提醒用户添加润滑油。



CN 106939811 B

1. 一种用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法,所述数字点火器包括微处理器及受控于微处理器的执行电路,其特征在于,所述微处理器设有计时模块、报警模块及恢复模块;

所述计时模块用于计时发动机的工作时间;

所述报警模块包括警示灯与计时单元,警示灯用于提醒用户及时添加润滑油,计时单元用于计时警示灯的工作时间;

所述恢复模块包括复位键,恢复模块用于清除报警信号后使发动机重新启用;

所述数字点火器的工作方法包括以下步骤:

步骤一、小型四冲程发动机通电,微处理器读取已记录的发动机工作次数计数,若发动机工作次数的计数为0,微处理器生成清零信号并发送给计时模块,计时模块接收清零信号后清除已记录的数据,然后进行步骤二;

步骤二、微处理器生成标志为0的报警信号并发送给报警模块,报警模块接收标志为0的报警信号后不工作,进行步骤三;

步骤三、小型四冲程发动机工作,计时模块记录小型四冲程发动机的工作时间并存储;

步骤四、若步骤三中计时模块记录的小型四冲程发动机的工作时间累计达到n小时,微处理器生成标志为1的报警信号并发送给报警模块,报警模块接收标志为1的报警信号后令警示灯亮起,报警模块的计时单元记录警示灯的工作时间;

步骤五、若步骤四中警示灯持续工作的时间达到m秒,微处理器生成断流信号并发送给执行电路,执行电路接收断流信号后切断电流,小型四冲程发动机停止工作;

步骤六、若用户再次启动步骤五中的小型四冲程发动机,微处理器生成清零信号并发送给报警模块的计时单元,计时单元接收清零信号后清除已记录的数据;同时,微处理器再次生成标志为1的报警信号并发送给报警模块,报警模块接收标志为1的报警信号后令警示灯再次亮起,计时单元重新记录警示灯再次亮起的工作时间,当计时单元再次计时的时间达到m秒时,微处理器再次生成断流信号并发送给执行电路,执行电路接收断流信号后切断电流,小型四冲程发动机停止工作;

所述步骤六中,若用户在警示灯亮起后或小型四冲程发动机停止工作后添加润滑油,随后再次启动小型四冲程发动机,在小型四冲程发动机处于怠速状态下长按复位键s秒及以上,恢复模块清除步骤四中微处理器生成的标志为1的报警信号;然后,微处理器生成标志为0的报警信号并发送给报警模块,报警模块接收标志为0的报警信号后不工作,小型四冲程发动机通电后进入下一个工作循环,微处理器清除已记录的关于发动机工作次数的数据后重新计数,同时,微处理器生成清零信号并发送给计时模块,计时模块收到清零信号先清除数据后再次计时小型四冲程发动机的工作时间。

2. 根据权利要求1所述的用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法,其特征在于,若复位键的按压时间小于s秒,微处理器再次生成标志为1的报警信号并发送给报警模块,报警模块接收报警信号后令警示灯亮起。

3. 根据权利要求1所述的用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法,其特征在于,所述 $s \geq 3$ 。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法,其特征在于,所述步骤一中,微处理器读取已记录的发动机工作次数计数,当计数为N, $N \geq 2$

且为自然数时,若微处理器生成的报警信号的标志为0,小型四冲程发动机继续工作,计时模块读取已记录的工作时间后继续计时并累加,当计时模块累加计时达到n小时后,重复步骤四。

5.根据权利要求1-3任一项所述的用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法,其特征在于,所述步骤一中,微处理器读取已记录的发动机工作次数计数,当计数为N, $N \geq 2$ 且为自然数时,同时,若微处理器生成的报警信号的标志为1,重复步骤四。

6.根据权利要求1-3任一项所述的用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法,其特征在于,所述警示灯采用LED灯。

7.根据权利要求1-3任一项所述的用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法,其特征在于,所述微处理器采用单片机。

一种用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及数字点火器技术领域,尤其涉及一种用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法。

背景技术

[0002] 润滑油能对发动机起到润滑、清洁、冷却、密封、减磨、防锈、防蚀等作用,发动机工作时,如果一些摩擦部位得不到适当的润滑,就会产生干摩擦,干摩擦在短时间内产生的热量足以使金属熔化,造成机件损坏甚至卡死,因此必须对发动机的摩擦部位给予良好的润滑。燃料在发动机内燃烧后产生的热量一方面靠冷却系统完成,另一方面靠润滑油从气缸、活塞、曲轴等表面吸走热量后到油底壳中散发。发动机在工作过程中会产生许多污物,润滑油在循环过程中能完成污物清理工作,避免污物粘结在机件表面导致发动机不能正常运转。润滑油在各机件的间隙中形成油膜,保证了气缸的密封性。发动机工作过程中,燃料燃烧后会产生酸性气体,润滑油在机件表面形成的油膜可以避免机件与水、酸性气体直接接触,防止产生腐蚀及锈蚀。另外,润滑油还可以消除各机件受到的冲击载荷,使发动机平稳工作,防止金属直接接触,减少磨损。

[0003] 如何准时地给小型四冲程发动机添加润滑油是发动机能否正常工作的关键,一些发动机的厂商会在产品说明书上注明机器工作累计总时间达到n小时后要给机器添加润滑油的操作说明,但用户如何记住机器工作的累计总时间是个难题。尤其对于应用在园林工具、发电机、水泵等小型家用设备上的小型四冲程发动机而言,发动机一般间隔运行,且每次运行的时间长短不一,如此,用户更不可能清楚记住机器工作的累计总时间。

[0004] 一些厂商沿用在曲轴箱上开设加油位显示透明窗的传统技术,但是会因不可避免的污染影响观察效果,不能很好地满足使用要求。再者,受小型四冲程发动机体积及外形的限制,有些小型四冲程发动机不适合加设润滑油油位显示透明窗或加设位置不理想。因此,如何以明确的方式提醒用户给小型四冲程发动机添加润滑油是本行业的重要技术课题之一。

发明内容

[0005] 为了解决上述现有技术中存在的缺点和不足,本发明提供了一种能在使用过程中明确、有效地提醒用户添加润滑油的用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法。

[0006] 为了实现上述技术目的,本发明提供的用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法,所述数字点火器包括微处理器及受控于微处理器的执行电路,所述微处理器设有计时模块、报警模块及恢复模块;

[0007] 所述计时模块用于计时发动机的工作时间;

[0008] 所述报警模块包括警示灯与计时单元,警示灯用于提醒用户及时添加润滑油,计时单元用于计时警示灯的工作时间;

[0009] 所述恢复模块包括复位键,恢复模块用于清除报警信号后使发动机重新启用;

[0010] 所述数字点火器的工作方法包括以下步骤：

[0011] 步骤一、小型四冲程发动机通电，微处理器读取已记录的发动机工作次数计数，若发动机工作次数的计数为0，微处理器生成清零信号并发送给计时模块，计时模块接收清零信号后清除已记录的数据，然后进行步骤二；

[0012] 步骤二、微处理器生成标志为0的报警信号并发送给报警模块，报警模块接收标志为0的报警信号后不工作，进行步骤三；

[0013] 步骤三、小型四冲程发动机工作，计时模块记录小型四冲程发动机的工作时间并存储；

[0014] 步骤四、若步骤三中计时模块记录的小型四冲程发动机的工作时间累计达到n小时，微处理器生成标志为1的报警信号并发送给报警模块，报警模块接收标志为1的报警信号后令警示灯亮起，报警模块的计时单元记录警示灯的工作时间；

[0015] 步骤五、若步骤四中警示灯持续工作的时间达到m秒，微处理器生成断流信号并发送给执行电路，执行电路接收断流信号后切断电流，小型四冲程发动机停止工作；

[0016] 步骤六、若用户再次启动步骤五中的小型四冲程发动机，微处理器生成清零信号并发送给报警模块的计时单元，计时单元接收清零信号后清除已记录的数据；同时，微处理器再次生成标志为1的报警信号并发送给报警模块，报警模块接收标志为1的报警信号后令警示灯再次亮起，计时单元重新记录警示灯再次亮起的工作时间，当计时单元再次计时的时间达到m秒时，微处理器再次生成断流信号并发送给执行电路，执行电路接收断流信号后切断电流，小型四冲程发动机停止工作。

[0017] 优选的，所述步骤六中，若用户在警示灯亮起后或小型四冲程发动机停止工作后添加润滑油，随后再次启动小型四冲程发动机，在小型四冲程发动机处于怠速状态下长按复位键s秒及以上，恢复模块清除步骤四中微处理器生成的标志为1的报警信号；然后，微处理器生成标志为0的报警信号并发送给报警模块，报警模块接收标志为0的报警信号后不工作，小型四冲程发动机通电后进入下一个工作循环，微处理器清除已记录的关于发动机工作次数的数据后重新计数，同时，微处理器生成清零信号并发送给计时模块，计时模块收到清零信号先清除数据后再次计时小型四冲程发动机的工作时间。

[0018] 优选的，若复位键的按压时间小于s秒，微处理器再次生成标志为1的报警信号并发送给报警模块，报警模块接收报警信号后令警示灯亮起。

[0019] 优选的，所述 $s \geq 3$ 。

[0020] 优选的，所述步骤一中，微处理器读取已记录的发动机工作次数计数，当计数为N， $N \geq 2$ 且为自然数时，若微处理器生成的报警信号的标志为0，小型四冲程发动机继续工作，计时模块读取已记录的工作时间后继续计时并累加，当计时模块累加计时达到n小时后，重复步骤四。

[0021] 优选的，所述步骤一中，微处理器读取已记录的发动机工作次数计数，当计数为N， $N \geq 2$ 且为自然数时，同时，若微处理器生成的报警信号的标志为1，重复步骤四。

[0022] 优选的，所述警示灯采用LED灯。

[0023] 优选的，所述微处理器采用单片机。

[0024] 采用上述技术方案后，本发明提供的用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法具有如下优点：

[0025] 1、本发明提供的用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法,对现有数字点火器的结构进行了改进,在数字点火器现有工作方法的基础上加设了用于提醒用户添加润滑油的报警功能。当发动机每个工作循环内的工作时间累计达到n小时后,微处理器生成有效的报警信号并发送给报警模块,报警模块接收有效的报警信号后令警示灯亮起,能很好的提醒用户添加润滑油。

[0026] 当警示灯持续工作m秒后,微处理器生成断流信号并发送给执行电路,执行电路接收断流信号后切断电流,小型四冲程发动机停止工作,避免发动机各机件因润滑油不足量而受到损坏,保证发动机的使用寿命。

[0027] 若用户在没有及时添加润滑油的情况下强制启动发电机,警示灯持续工作,且持续m秒后,发动机再次停止工作,如此能进一步避免发动机各机件因润滑油不足量而受到损坏,保证发动机的使用寿命,有效提高使用安全性。

[0028] 2、用户及时添加润滑油后,通过恢复模块清除报警信号,解除报警状态,发动机开始下一个工作循环,使用方便,便于操作。

[0029] 3、当发动机的工作是一个工作循环内的第N次启动时,计时模块可以读取此工作循环内之前计时的的工作时间,并在此工作时间的的基础上进行累加计时,能有效提高计时准确性,进而保证报警模块工作的准时性,及时提醒用户添加润滑油。

附图说明

[0030] 图1为本发明实施例一用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法中各电子元件的连接示意图;

[0031] 图2为本发明实施例一用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法的流程图。

具体实施方式

[0032] 实施例一

[0033] 如图1所示,本发明实施例一提供的用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法中,数字点火器包括微处理器及受控于微处理器的执行电路,该微处理器设有计时模块、报警模块及恢复模块。

[0034] 执行电路提供脉冲电压,用于实现数字点火器的点火。计时模块用于计时发动机的工作时间,报警模块包括警示灯与计时单元,警示灯用于提醒用户及时添加润滑油,计时单元用于计时警示灯的工作时间。恢复模块包括复位键,恢复模块用于清除报警信号后使发动机重新启用。

[0035] 本实施例中,警示灯采用LED灯,微处理器采用单片机。

[0036] 如图2所示,本发明实施例一提供的用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法,包括以下步骤:

[0037] 步骤一、小型四冲程发动机通电,微处理器读取已记录的发动机工作次数计数,若发动机工作次数的计数为0,微处理器生成清零信号并发送给计时模块,计时模块接收清零信号后清除已记录的数据,然后进行步骤二;

[0038] 步骤二、微处理器生成标志为0的报警信号并发送给报警模块,报警模块接收标志

为0的报警信号后不工作,进行步骤三;

[0039] 步骤三、小型四冲程发动机工作,计时模块记录小型四冲程发动机的工作时间并存储;

[0040] 步骤四、若步骤三中计时模块记录的小型四冲程发动机的工作时间累计达到n小时,微处理器生成标志为1的报警信号并发送给报警模块,报警模块接收标志为1的报警信号后令警示灯亮起,报警模块的计时单元记录警示灯的工作时间;

[0041] 步骤五、若步骤四中警示灯持续工作的时间达到m秒,微处理器生成断流信号并发送给执行电路,执行电路接收断流信号后切断电流,小型四冲程发动机停止工作;

[0042] 步骤六、若用户再次启动步骤五中的小型四冲程发动机,微处理器生成清零信号并发送给报警模块的计时单元,计时单元接收清零信号后清除已记录的数据;同时,微处理器再次生成标志为1的报警信号并发送给报警模块,报警模块接收标志为1的报警信号后令警示灯再次亮起,计时单元重新记录警示灯再次亮起的工作时间,当计时单元再次计时的时间达到m秒时,微处理器再次生成断流信号并发送给执行电路,执行电路接收断流信号后切断电流,小型四冲程发动机停止工作。

[0043] 步骤七、若用户在警示灯亮起后或小型四冲程发动机停止工作后添加润滑油,随后再次启动小型四冲程发动机,在小型四冲程发动机处于怠速状态下长按复位键s秒及以上,恢复模块清除步骤四中微处理器生成的标志为1的报警信号;然后,微处理器生成标志为0的报警信号并发送给报警模块,报警模块接收标志为0的报警信号后不工作,小型四冲程发动机通电后进入下一个工作循环,微处理器清除已记录的关于发动机工作次数的数据后重新计数,同时,微处理器生成清零信号并发送给计时模块,计时模块收到清零信号先清除数据后再次计时小型四冲程发动机的工作时间。

[0044] 上述步骤七中,若复位键的按压时间小于s秒,微处理器再次生成标志为1的报警信号并发送给报警模块,报警模块接收报警信号后令警示灯亮起。

[0045] 本实施例中,通过按压复位键清除报警信号的时间应为3秒及以上。

[0046] 上述步骤一中,微处理器读取已记录的发动机工作次数计数,当计数为N, $N \geq 2$ 且为自然数时,若微处理器生成的报警信号的标志为0,小型四冲程发动机继续工作,计时模块读取已记录的工作时间后继续计时并累加,当计时模块累加计时达到n小时后,重复步骤四。

[0047] 上述步骤一中,微处理器读取已记录的发动机工作次数计数,当计数为N, $N \geq 2$ 且为自然数时,若微处理器生成的报警信号的标志为1,重复步骤四。

[0048] 上述步骤中,n为产品说明书上规定的工作时间。

[0049] 本发明实施例一提供的用于小型四冲程发动机的数字点火器的工作方法,对现有数字点火器的结构进行了改进,在数字点火器现有工作方法的基础上加设了用于提醒用户添加润滑油的报警功能。

[0050] 当发动机每个工作循环内的工作时间累计达到n小时后,微处理器生成有效的报警信号并发送给报警模块,报警模块接收有效的报警信号后令警示灯亮起,能很好的提醒用户添加润滑油。

[0051] 当警示灯持续工作m秒后,微处理器生成断流信号并发送给执行电路,执行电路接收断流信号后切断电流,小型四冲程发动机停止工作,避免发动机各机件因润滑油不足量

而受到损坏,保证发动机的使用寿命。

[0052] 若用户在没有及时添加润滑油的情况下强制启动发电机,警示灯持续工作,且持续m秒后,发动机再次停止工作,如此能进一步避免发动机各机件因润滑油不足量而受到损坏,保证发动机的使用寿命,有效提高使用安全性。

[0053] 除上述优选实施例外,本发明还有其他的实施方式,本领域技术人员可以根据本发明作出各种改变和变形,只要不脱离本发明的精神,均应属于本发明权利要求书中所定义的范围。

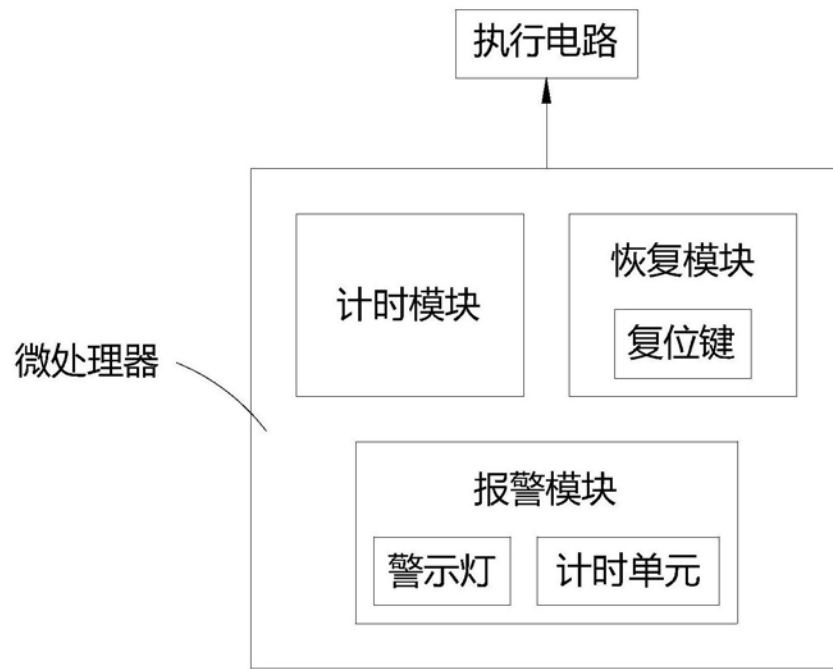


图1

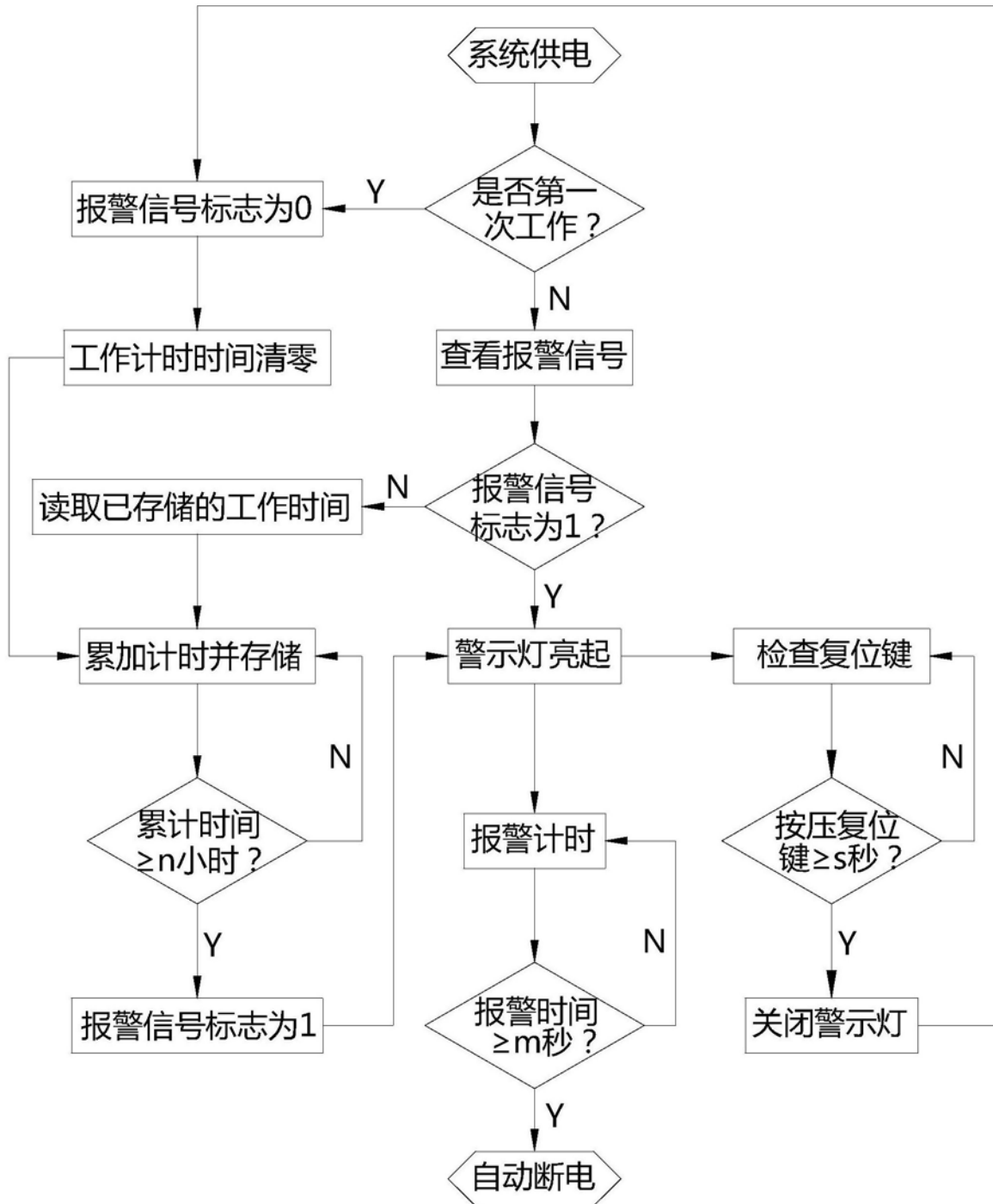


图2