



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104149385 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201410040578. X

DE 3322968 A1, 1985. 01. 10,

(22) 申请日 2014. 01. 27

JP 特开平 10-220406 A, 1998. 08. 21, 全文.

CN 202556779 U, 2012. 11. 28, 说明书第 16

段至第 53 段及附图 1-4.

(73) 专利权人 江门市贝尔斯顿电器有限公司  
地址 529000 广东省江门市江海区邦民路

审查员 王雪松

(72) 发明人 周劲松

(74) 专利代理机构 北京远大卓悦知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11369

代理人 张清

(51) Int. Cl.

B30B 15/26(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2139281 Y, 1993. 07. 28,

CN 103419391 A, 2013. 12. 04,

CN 102963028 A, 2013. 03. 13,

CN 103240907 A, 2013. 08. 14,

CN 101100105 A, 2008. 01. 09,

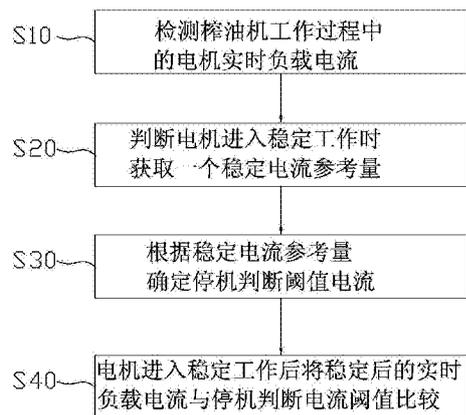
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

榨油机控制方法、控制装置及榨油机

(57) 摘要

本发明公开了榨油机控制方法、控制装置及榨油机,其中的方法为:检测榨油机工作过程中的电机实时负载电流;获取电机进入稳定工作时的稳定电流参考量;根据稳定电流参考量确定停机判断阈值电流;将实时负载电流与停机判断阈值电流比较,进行电机停机判断。本发明用于判断电机是否进行自动停机的阈值是根据该次工作的稳定电流参考量确定的,而稳定电流参考量与该次油料的特性相关,因此判断用的阈值与该次物料的特性直接联系起来,其根据油料特性的变化而自动变化,不需要人工进行调整;利用此阈值与实时负载电流进行比较,可以实现更准确的停机判断。



1. 榨油机控制方法,包括检测榨油机工作过程中的电机实时负载电流  $X$ ,其特征在于,还包括:

判断电机进入稳定工作时,获取一个稳定电流参考量  $X_0$ ;

根据稳定电流参考量  $X_0$ 确定停机判断阈值电流  $B$ ;

电机进入稳定工作后,将稳定后的实时负载电流  $X$ 与停机判断阈值电流  $B$ 比较,当实时负载电流  $X$ 不小于停机判断阈值电流  $B$ 时,判断为电机正常,保持电机工作,当实时负载电流  $X$ 连续第一时间段  $T$ 小于停机判断阈值电流  $B$ 时,停止电机工作。

2. 根据权利要求 1 所述的榨油机控制方法,其特征在于根据稳定电流参考量  $X_0$ 确定停机判断阈值电流  $B$ 包括:

获取电机空载工作时的空载电流值  $A$ ;

根据稳定电流参考量  $X_0$ 的值确定与之对应的电流增量  $Y$ ;

将空载电流值  $A$ 和电流增量  $Y$ 相加得到停机判断阈值电流  $B$ 。

3. 根据权利要求 2 所述的榨油机控制方法,其特征在于所述空载电流值  $A$ 在电机启动榨油工作前通过电机空载运行测定得到。

4. 根据权利要求 2 所述的榨油机控制方法,其特征在于稳定电流参考量  $X_0$ 的值根据大小划分为若干个连续区间,不同的区间对应一个电流增量  $Y$ 。

5. 榨油机控制装置,包括实时负载电流检测模块,用于检测榨油机工作过程中的电机实时负载电流  $X$ ,其特征在于,还包括:

稳定电流参考量确定模块,用于判断电机进入稳定工作时,获取一个稳定电流参考量  $X_0$ ;

电流阈值获取模块,用于根据稳定电流参考量  $X_0$ 确定停机判断阈值电流  $B$ ;

停机判断模块,用于电机进入稳定工作后,将稳定后的实时负载电流  $X$ 与停机判断阈值电流  $B$ 比较,当实时负载电流  $X$ 不小于停机判断阈值电流  $B$ 时,判断为电机正常,保持电机工作,当实时负载电流  $X$ 连续第一时间段  $T$ 小于停机判断阈值电流  $B$ 时,停止电机工作。

6. 根据权利要求 5 所述的榨油机控制装置,其特征在于电流阈值获取模块包括:

空载电流获取模块,用于获取电机空载工作时的空载电流值  $A$ ;

电流增量获取模块,用于根据稳定电流参考量  $X_0$ 的值确定与之对应的电流增量  $Y$ ;

电流阈值计算模块,用于将空载电流值  $A$ 和电流增量  $Y$ 相加得到停机判断阈值电流  $B$ 。

7. 根据权利要求 6 所述的榨油机控制装置,其特征在于,所述榨油机控制装置还包括:电机空载电流测量模块,用于在电机启动榨油工作前通过电机空载运行测定得到空载电流值  $A$ 。

8. 根据权利要求 6 所述的榨油机控制装置,其特征在于,稳定电流参考量  $X_0$ 的值根据大小划分为若干个连续区间,不同的区间对应一个电流增量  $Y$ 。

9. 一种榨油机,其特征在于,包括权利要求 5 至 8 中任一项所述的榨油机控制装置。

## 榨油机控制方法、控制装置及榨油机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及家用厨房电器领域,尤其是一种榨油机的控制方法、控制装置及榨油机。

### 背景技术

[0002] 家用榨油机是一种能够方便地将植物油料中的油脂挤压出来的设备。现有技术中的家用榨油机的电机一般都具有自动停机功能,使用时人们投入油料启动后电机持续运转,当油料榨油过程完成后电机自动停止工作。上述功能的实现通过检测实时负载电流大小实现,具体原理是稳定榨油后,榨油时间越长,油料的粉碎程度越高,电机运转所需的力越小,因此实时负载电流也会逐渐变小,当实时负载电流小到一定程度后,便可以判断电机的工作过程完成。

[0003] 如何判断实时负载电流小到一定程度,目前的方法是设置一用于判断的固定数值,将实时负载电流与此数值进行比较,只要实时负载电流在额定时间内都低于此数值,便可以判断为电机工作完成,即可将电机停止。

[0004] 但实际工作表明,榨油机在处理不同类型和份量的植物油料榨油过程时的工作负荷都会有所不同,工作负荷的大小受植物油料的硬度、密度、重量等数据影响。常见的植物油料包括花生,玉米,大豆,茶籽,芝麻,菜籽,核桃,葵花籽,亚麻籽、松子等。花生、玉米、大豆等油料硬度大,核桃、松子等油料硬度小,榨油机对前部分油料进行榨油时工作负荷较大,实时负载电流必然较大,对后部分进行榨油时的实时负载电流相对较小。另外,榨油机对 2kg 的油料进行榨油以及对 500g 的油料进行榨油的实时负载电流也必然不同,油料重量越大,实时负载电流相应越大。因此,设定一个固定数值来进行电机停机判断必然会产生各种问题。此数值设置过高时,部分软轻油料进行榨油时难以达到此数值,容易出现中途停机的现象;此数值设置过低时,电机难以自动停机。

### 发明内容

[0005] 本发明的主要目的是提供一种榨油机控制方法、控制装置及榨油机,能够根据油料的不同自动调整电机停机的电流阈值,智能化高,自动停机准确。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种榨油机控制方法,包括:检测榨油机工作过程中的电机实时负载电流  $X$ ;判断电机进入稳定工作时,获取一个稳定电流参考量  $X_0$ ;根据稳定电流参考量  $X_0$  确定停机判断阈值电流  $B$ ;电机进入稳定工作后,将稳定后的实时负载电流  $X$  与停机判断阈值电流  $B$  比较,当实时负载电流  $X$  不小于停机判断阈值电流  $B$  时,判断为电机正常,保持电机工作,当实时负载电流  $X$  连续第一时间段  $T$  小于停机判断阈值电流  $B$  时,停止电机工作。

[0007] 其中,根据稳定电流参考量  $X_0$  确定停机判断阈值电流  $B$  包括:获取电机空载工作时的空载电流值  $A$ ;根据稳定电流参考量  $X_0$  的值确定与之对应的电流增量  $Y$ ;将空载电流值  $A$  和电流增量  $Y$  相加得到停机判断阈值电流  $B$ 。

[0008] 所述空载电流值 A 在电机启动榨油工作前通过电机空载运行测定得到。

[0009] 稳定电流参考量  $X_0$  的值根据大小划分为若干个连续区间,不同的区间对应一个电流增量 Y。

[0010] 本发明还提供一种榨油机控制装置,包括:实时负载电流检测模块,用于检测榨油机工作过程中的电机实时负载电流 X;稳定电流参考量确定模块,用于判断电机进入稳定工作时,获取一个稳定电流参考量  $X_0$ ;电流阈值获取模块,用于根据稳定电流参考量  $X_0$  确定停机判断阈值电流 B;停机判断模块,用于电机进入稳定工作后,将稳定后的实时负载电流 X 与停机判断阈值电流 B 比较,当实时负载电流 X 不小于停机判断阈值电流 B 时,判断为电机正常,保持电机工作,当实时负载电流 X 连续第一时间段 T 小于停机判断阈值电流 B 时,停止电机工作。

[0011] 其中,电流阈值获取模块包括:空载电流获取模块,用于获取电机空载工作时的空载电流值 A;电流增量获取模块,用于根据稳定电流参考量  $X_0$  的值确定与之对应的电流增量 Y;电流阈值计算模块,用于将空载电流值 A 和电流增量 Y 相加得到停机判断阈值电流 B。

[0012] 所述榨油机控制装置还包括:电机空载电流测量模块,用于在电机启动榨油工作前通过电机空载运行测定得到空载电流值 A。

[0013] 稳定电流参考量  $X_0$  的值根据大小划分为若干个连续区间,不同的区间对应一个电流增量 Y。

[0014] 本发明还提供一种榨油机,包括上述任一种榨油机控制装置。

[0015] 根据本发明的技术方案,榨油机控制方法、控制装置及榨油机中用于判断电机是否进行自动停机的阈值是根据该次工作的稳定电流参考量确定的,而稳定电流参考量与该次油料的特性相关,因此判断用的阈值与该次物料的特性直接联系起来,其根据油料特性的变化而自动变化,不需要人工进行调整;利用此阈值与实时负载电流进行比较,可以实现更准确的停机判断。特别是,当停机判断阈值电流中通过电机空载电流关联时,电机停机判断能够与电机自身的特性对应起来,从而能够更加准确地进行自动停机判断。

## 附图说明

[0016] 下面结合附图和具体实施方式进行进一步的说明:

[0017] 图 1 为本发明的控制方法示意图;

[0018] 图 2 为本发明的控制方法一种实施例的流程图;

[0019] 图 3 为本发明的控制装置示意图。

## 具体实施方式

[0020] 本发明的榨油机控制方法将电机的自动停机判断过程与所压榨的油料特性关联起来,使得电机能够根据油料特性的不同自动调整电机的停机条件。本发明的控制方法主要涉及电机的自动停机控制部分,并非是对榨油机整个榨油过程进行控制的技术方案。

[0021] 参照图 1,本发明的榨油机控制方法主要包括以下步骤:

[0022] S10,检测榨油机工作过程中的电机实时负载电流 X;

[0023] S20,判断电机进入稳定工作时,获取一个稳定电流参考量  $X_0$ ;

[0024] S30,根据稳定电流参考量  $X_0$  确定停机判断阈值电流 B;

[0025] S40, 电机进入稳定工作后, 将稳定后的实时负载电流  $X$  与停机判断阈值电流  $B$  比较。

[0026] S10 中, 榨油机中备料完成后便可以启动电机进入正常榨油过程。电机负载的大小与油料的特性、状态直接相关, 因此通过检测实时负载电流  $X$  的实时值便可以了解油料的状态情况。易知的是, 榨油开始时, 受油料初始时为颗粒状态的影响, 实时负载电流  $X$  开始时变化较大, 处于不稳定状态。只有工作一定时间后电机才会进入稳定工作状态, 此时实时负载电流  $X$  会基本保持稳定, 基于此时的负载电流进行计算便可以得到稳定电流参考量  $X_0$ 。事实证明, 电机在处理不同油料时具有不同的稳定电流参考量  $X_0$ , 因此, 只需获取到稳定电流参考量  $X_0$  的数值, 便可以鉴别出本次榨油所处理的油料特性, 包括硬度和重量等。

[0027] 在 S20 中, 将上述的稳定电流参考量  $X_0$  获取。获取的方法可以有多种, 如设定一过渡时间  $T1$  (3 分钟、5 分钟等), 在此时间  $T1$  后测定所得的实时负载电流  $X$  值便为稳定电流参考量  $X_0$ ; 或设定一判定算法, 计算实时负载电流  $X$  在特定周期  $T2$  (如 30S、50S) 内的变化幅度大小, 当变化幅度在一定程度内 (如增减小于 0.05A) 时即可将此时的电流值作为稳定电流参考量  $X_0$ ; 也可以计算启动后某一时间段  $T3$  内 (如电机启动 2 分钟后的 60S 段) 的电流均值, 将此均值作为稳定电流参考量  $X_0$ , 如此等等。

[0028] S30 中根据稳定电流参考量  $X_0$  确定停机判断阈值电流  $B$  的方法可以多种。在简单的实施例中, 可以建立停机判断阈值电流  $B$  与稳定电流参考量  $X_0$  的函数关系, 直接通过函数计算得到, 此函数关系可以是简单的正比函数或者其他更复杂的函数。

[0029] 如前所述, 稳定电流参考量  $X_0$  是与榨油所处理的油料特性关联的, 因此, S30 中根据此稳定电流参考量  $X_0$  所确定停机判断阈值电流  $B$  必然也能与油料特性相关联。但除了油料特性对电机的负载电流有所影响外, 电机的自身特性也会对其负载电流有所影响。因此, 为了更准确地进行停机判断, 本发明的控制方法优选将电机的运行特性也考虑进来, 作为停机判断的另一个条件。具体地, 在 S30 中, 根据稳定电流参考量  $X_0$  确定停机判断阈值电流  $B$  的方法是先获取电机空载工作时的空载电流值  $A$ , 然后根据稳定电流参考量  $X_0$  的值确定与之对应的电流增量  $Y$ , 最后将空载电流值  $A$  和电流增量  $Y$  相加得到停机判断阈值电流  $B$ 。利用这种方法所确定的电流阈值  $B$  随着电机空载电流值的大小不同而变化, 充分考虑到了不同电机的自身特性影响, 基于此电流阈值  $B$  所进行的停机判断更加准确可靠。

[0030] 上述空载电流值  $A$  的获得方法可以多样, 如厂家通过实验的方式测定不同型号的电机空载电流值, 然后将此电流值  $A$  的列表存储到程序中, 具体应用到榨油机设备时根据电机的型号自动获取对应的空载电流值  $A$ 。但进一步考虑到电机生产的误差及工作时长的变化, 其空载电流值也会随时变化, 因此优选的确定空载电流值  $A$  的方法是进行实时测定。此测定过程应该设置在电机的启动榨油工作前, 通过电机空载运行测定其工作电流得到准确的空载电流值  $A$ 。

[0031] 根据稳定电流参考量  $X_0$  的值确定与电流增量  $Y$  的方法也可以有多种。如可以建立电流增量  $Y$  与稳定电流参考量  $X_0$  的函数关系, 直接通过函数计算得到, 此函数关系可以是简单的正比函数或者其他更复杂的函数。优选的方法是, 预先将稳定电流参考量  $X_0$  的值根据大小划分为若干个连续区间, 不同的区间对应一个电流增量  $Y$ 。使用时根据稳定电流参考量  $X_0$  所处的区间直接读取相应的电流增量  $Y$ 。稳定电流参考量  $X_0$  的区间所对应的电流增量  $Y$  值通过实验数据测定, 例如通过设定调整榨油机得到不同的稳定电流参考量  $X_0$  下的

电机工作状态,继续监测电机工作状态,当监测判断为榨油结束时检测相应的不同的实时负载电流值,此实时负载电流值便为与不同稳定电流参考量  $X_0$  所对应的电流增量  $Y$ ,当然,考虑到其需要与空载电流值  $A$  相加,因此,此测定的实时负载电流值可以适当调整(如减去特定常量)后再作为电流增量  $Y$ 。

[0032] 当得到了停机判断阈值电流  $B$  后,便可以进行 S40 的停机判断步骤。电机稳定工作后,当稳定后的实时负载电流  $X$  不小于停机判断阈值电流  $B$  时,判断为电机正常,保持电机工作,当稳定后的实时负载电流  $X$  连续第一时间段  $T$  小于停机判断阈值电流  $B$  时,停止电机工作。第一时间段  $T$  可以灵活设置,如 3 分钟、5 分钟等。实时负载电流  $X$  不小于阈值  $B$  时,即认为电机的工作负荷还处于较大的情况,证明榨油还需要继续进行,电机需要保持工作;实时负载电流  $X$  小于阈值  $B$  时,即认为电机的工作负荷已经较小,榨油可能已经结束,继续观察一段时间,在此时间内电机负荷保持较小状态,即可确定榨油工作已完成,可以停止电机工作。

[0033] 下面参照附图 2 以及下表举实施例对本发明的控制方法进行说明。下表显示了稳定电流参考量  $X_0$  处于不同区间时所对应的电流增量  $Y$  值大小。

[0034]

$X_0$	(0, 0.27]A	(0.27, 0.3]A	(0.3, 0.32]A	(0.32, 0.4]A	.....
$Y$	0.05A	0.07A	0.1A	0.15A	.....

[0035] 实施例一

[0036] 榨油机对 500g 核桃仁进行榨油。

[0037] 榨油程序启动,控制电机反转 10 秒钟后停止,反转过程中测定并记录其空载电流值  $A$  为 0.2A。

[0038] 控制电机正常启动榨油工作,即进入正转,电机连续工作 5 分钟后认为其进入稳定工作状态,测定其稳定电流参考量  $X_0$  为 0.26A。

[0039] 读取与 0.26A 所处区间对应的电流增量  $Y$  为 0.05A。

[0040] 确定停机判断阈值电流  $B$  为 0.05 与 0.2A 相加得到 0.25A。

[0041] 继续监测实时负载电流,将电流值与 0.25A 比较,当电流值大于 0.25A 时,判断电机工作正常,保持电机工作;当电流值小于 0.25A 时,进一步判断此小于状态是否持续 2 分钟,当持续达到 2 分钟时,判断榨油完成,停止电机工作。

[0042] 实施例二

[0043] 榨油机对 1kg 花生仁进行榨油。

[0044] 榨油程序启动,控制电机反转 10 秒钟后停止,反转过程中测定并记录其空载电流值  $A$  为 0.15A。

[0045] 控制电机正常启动榨油工作,即进入正转,监测实时负载电流  $X$ ,当负载电流在 30S 内变化幅度不大于 0.05A 时判断其进入稳定工作状态,测定其稳定电流参考量  $X_0$  为 0.34A。

[0046] 读取与 0.34A 所处区间对应的电流增量  $Y$  为 0.15A。

[0047] 确定停机判断阈值电流  $B$  为 0.15A 与 0.15A 相加得到 0.3A。

[0048] 继续监测实时负载电流,将电流值与 0.3A 比较,当电流值大于 0.3A 时,判断电机

工作正常,保持电机工作;当电流值小于 0.3A 时,进一步判断此小于状态是否持续 2 分钟,当持续达到 2 分钟时,判断榨油完成,停止电机工作。

[0049] 本发明的榨油机控制装置可以执行上述实施例中的榨油机控制方法。图 3 是本发明榨油机控制装置的示意图。如图 1 所示,该装置主要由实时负载电流检测模块 1、稳定电流参考量确定模块 2、电流阈值获取模块 3 以及停机判断模块 4 组成。此控制模块一般利用榨油机中的微处理器以及相关的检测控制电路实现。同样,本发明所描述的控制模块主要涉及榨油机电机的自动停机控制部分,并非是对榨油机整个榨油过程进行控制的技术方案。

[0050] 具体地,实时负载电流检测模块 1 用于检测榨油机工作过程中的电机实时负载电流  $X$ ;稳定电流参考量确定模块 2 判断电机进入稳定工作时,获取一个稳定电流参考量  $X_0$ ;电流阈值获取模块 3 用于根据稳定电流参考量  $X_0$  确定停机判断阈值电流  $B$ ;停机判断模块 4 用于电机进入稳定工作后,将稳定后的实时负载电流  $X$  与停机判断阈值电流  $B$  比较,当实时负载电流  $X$  不小于停机判断阈值电流  $B$  时,判断为电机正常,保持电机工作,当实时负载电流  $X$  连续第一时间段  $T$  小于停机判断阈值电流  $B$  时,停止电机工作。各种模块可以用设置在电路中的传感器以及榨油机中的微处理器配合实现。

[0051] 电流阈值获取模块 3 包括空载电流获取模块、电流增量获取模块、电流阈值计算模块。其中空载电流获取模块用于获取电机空载工作时的空载电流值  $A$ ;电流增量获取模块用于根据稳定电流参考量  $X_0$  的值确定与之对应的电流增量  $Y$ ,优选是稳定电流参考量  $X_0$  的值根据大小划分为若干个连续区间,不同的区间对应一个电流增量  $Y$ ;电流阈值计算模块用于将空载电流值  $A$  和电流增量  $Y$  相加得到停机判断阈值电流  $B$ 。空载电流值  $A$  优选在每次榨油前对电机进行实时测量,因此,控制装置还包括:电机空载电流测量模块,用于在电机启动榨油工作前通过电机空载运行测定得到空载电流值  $A$ 。具体应用时,空载电流获取模块与实时负载电流检测模块 1 可以由同一部分的元件实现。

[0052] 将上述实施例中的控制装置配置到榨油机中便可以得到本发明的榨油机。此榨油机根据控制装置所执行的控制方法进行自动停机判断,过程准确,智能化高。

[0053] 需要说明的是,本申请的榨油机控制方法、控制装置及榨油机之间是相互联系的,因此,对它们的详细的技术限定是通用的。在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0054] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

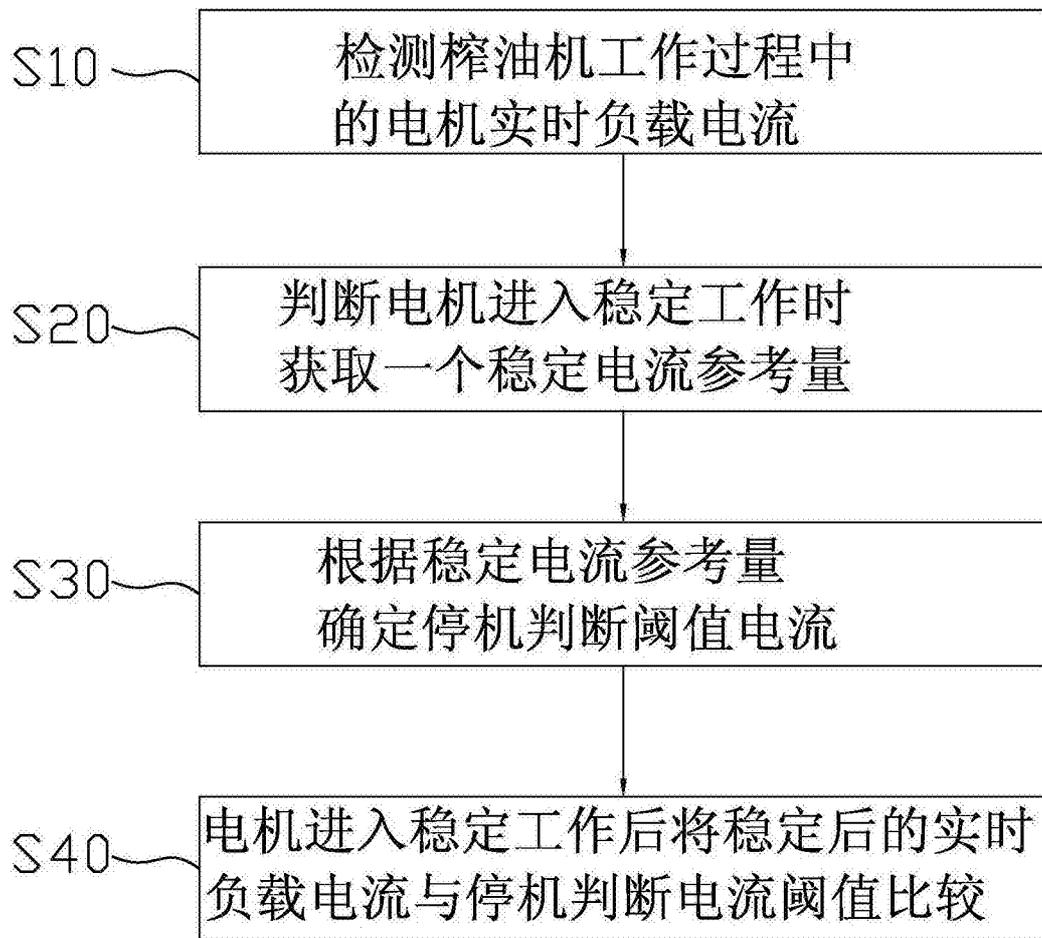


图 1

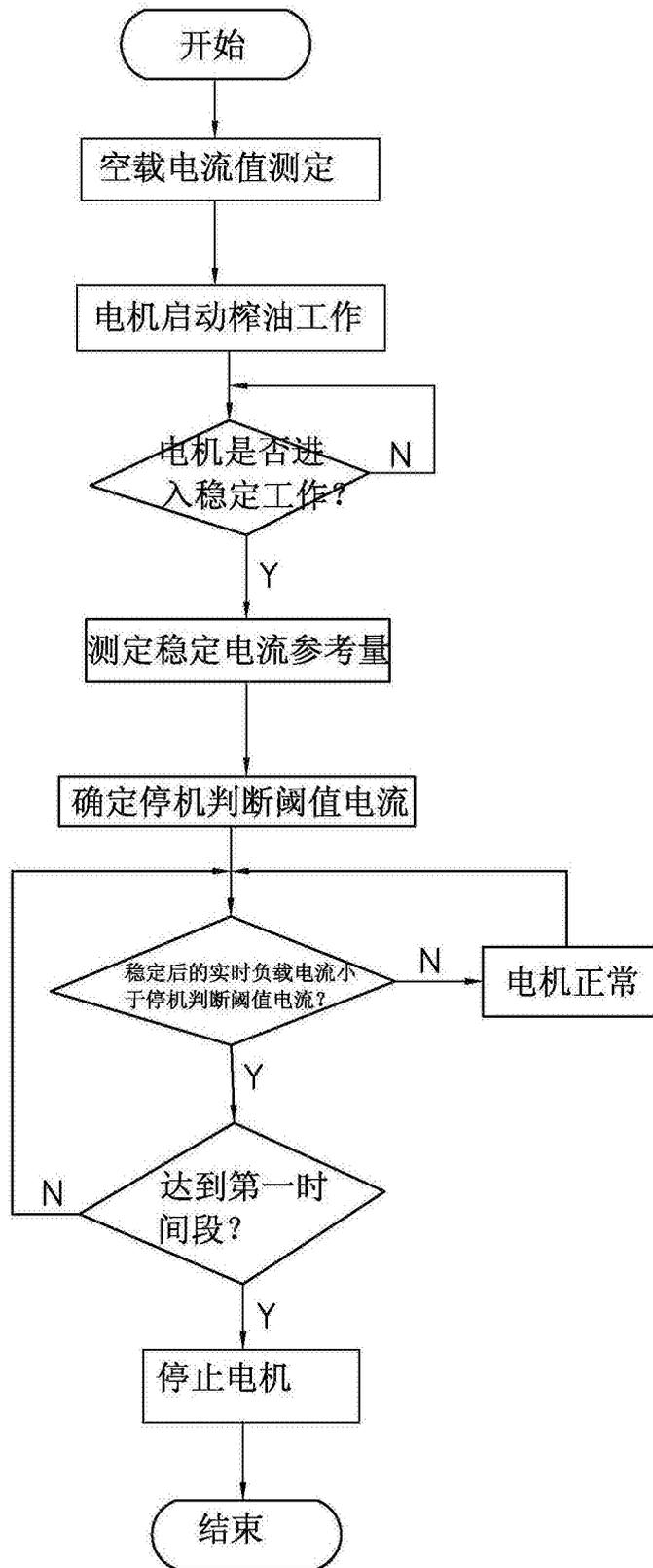


图 2

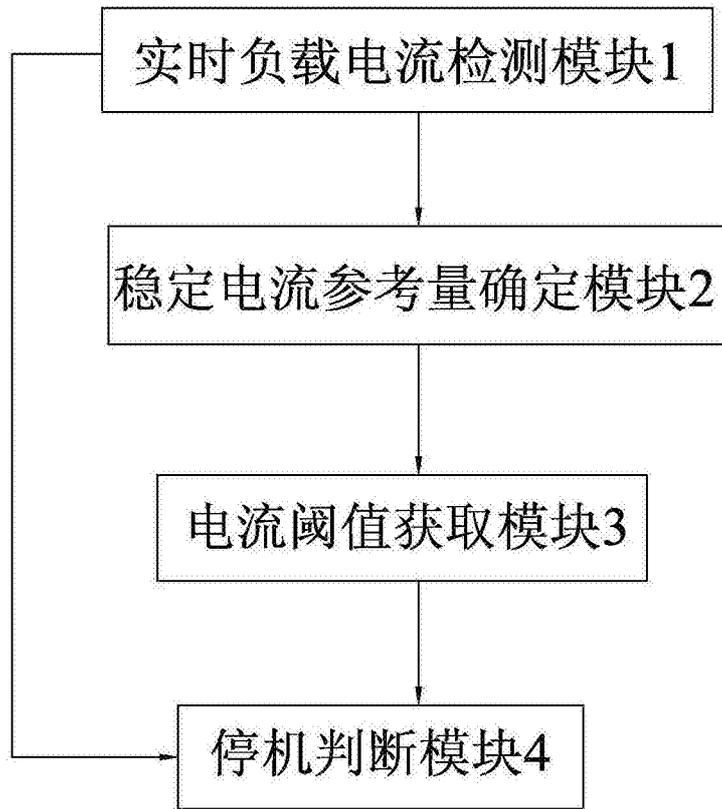


图 3