



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103089660 A

(43) 申请公布日 2013. 05. 08

(21) 申请号 201110339343. 7

(22) 申请日 2011. 10. 31

(71) 申请人 朱小雄

地址 528414 广东省中山市东升镇同茂工业
区中山市捷宝电子电器有限公司

(72) 发明人 朱小雄

(74) 专利代理机构 中山市汉通知识产权代理事
务所 44255

代理人 古冠开

(51) Int. Cl.

F04D 15/00 (2006. 01)

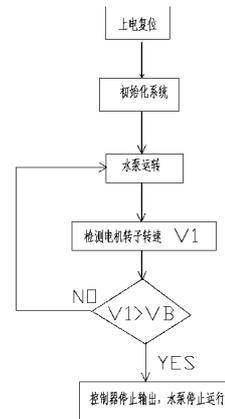
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

一种带有缺水保护装置的水泵

(57) 摘要

本发明涉及一种带有缺水保护装置的水泵,包括电机、泵体和缺水保护装置,所述的电机采用直流无刷电机,直流无刷电机包括定子组件、永磁转子组件和控制器,控制器包括直流电源、逆变单元、微处理器、脉宽调制驱动电路和转子位置检测单元,缺水保护装置包括转子位置检测单元、微处理器和安装在微处理器里面的执行模块,转子位置检测单元拾取转子组件的实际转速 (V1) 并输送到微处理器,微处理器里面的执行模块判别实际转速 (V1) 是否大于设定转速值 (VB),若实际转速 (V1) 大于设定转速值 (VB),微处理器里面的执行模块输出信号控制逆变单元切断定子组件上的绕组的供电,使水泵停止运转。它安装简易,体积小,较为节电,节约成本。



1. 一种带有缺水保护装置的水泵,包括电机、泵体和缺水保护装置,泵体里面的空腔安装叶轮,泵体上设置入水口和出水口,电机上的转轴伸入到空腔里面与叶轮连接起来,所述的电机采用直流无刷电机,直流无刷电机包括定子组件、永磁转子组件和控制器,控制器包括直流电源、逆变单元、微处理器、脉宽调制驱动电路和转子位置检测单元,其特征在于:所述的缺水保护装置包括转子位置检测单元、微处理器和安装在微处理器里面的执行模块,转子位置检测单元拾取转子组件的实际转速 (V1) 并输送到微处理器,微处理器里面的执行模块判别实际转速 (V1) 是否大于设定转速值 (VB),若实际转速 (V1) 大于设定转速值 (VB),表明水泵处于缺水状态,微处理器里面的执行模块输出信号控制逆变单元切断定子组件上的绕组的供电,使水泵停止运转。

2. 根据权利要求 1 所述的一种带有缺水保护装置的水泵,其特征在于:微处理器里面的执行模块间隔一个时间段 (T) 进行一次的实际转速 (V1) 与设定设定转速值 (VB) 的比较,如果若干次的实际转速 (V1) 都大于设定转速值 (VB),使水泵停止运转。

3. 根据权利要求 2 所述的一种带有缺水保护装置的水泵,其特征在于:一个时间段 (T) 不超过 1 个小时。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的一种带有缺水保护装置的水泵,其特征在于:微处理器是单片机或者数字信号处理器,转子位置检测单元包括与霍尔元件 (Hall) 和 A/D 转换。

一种带有缺水保护装置的水泵

技术领域

[0001] 本发明涉及一种带有缺水保护装置的水泵。

背景技术

[0002] 目前,市场上水族类的水泵在离水情况下空转对泵体的磨损很大,针对这种情况,传统的水泵采用空载保护装置,该空载保护装置有的采用浮球开关,利用水位的上落带动浮球的上落,使开关通断,该结构较为复杂,体积大,通常是用在交流电机驱动的水泵;一些空载保护装置采用电子开关方式,通过水位传感器产生水位信号,将信号送到控制器,控制器再控制继电器断开电源来实现,多数的水族类的水泵采用交流电机驱动,空载保护装置与交流电机独立分离,因此安装麻烦,结构复杂,较为耗电,使用成本高。

发明内容

[0003] 本发明提供一种带有缺水保护装置的水泵,它利用直流无刷电机作为动力源,利用电机控制器里原有的硬件进行匹配形成内置的缺水保护装置,无需独立外置缺水保护装置,安装简易,体积小,较为节电,节约成本。

[0004] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0005] 一种带有缺水保护装置的水泵,包括电机、泵体和缺水保护装置,泵体里面的空腔安装叶轮,泵体上设置入水口和出水口,电机上的转轴伸入到空腔里面与叶轮连接起来,所述的电机采用直流无刷电机,直流无刷电机包括定子组件、永磁转子组件和控制器,控制器包括直流电源、逆变单元、微处理器、脉宽调制驱动电路和转子位置检测单元,所述的缺水保护装置包括转子位置检测单元、微处理器和安装在微处理器里面的执行模块,转子位置检测单元拾取转子组件的实际转速 V_1 并输送到微处理器,微处理器里面的执行模块判别实际转速 V_1 是否大于设定转速值 V_B ,若实际转速 V_1 大于设定转速值 V_B ,表明水泵处于缺水状态,微处理器里面的执行模块输出信号控制逆变单元切断定子组件上的绕组的供电,使水泵停止运转。

[0006] 上述微处理器里面的执行模块间隔一个时间段 T 进行一次实际转速 V_1 与设定设定转速值 V_B 的比较,如果若干次的实际转速 V_1 都大于设定转速值 V_B ,使水泵停止运转,一个时间段 T 不超过 1 个小时。

[0007] 上述微处理器是单片机或者数字信号处理器,转子位置检测单元包括与霍尔元件 Hall 和 A/D 转换。

[0008] 本发明的技术方案与现有技术相比具有如下优点:利用直流无刷电机作为动力源,利用电机控制器里原有的硬件进行匹配形成内置的缺水保护装置,缺水保护装置包括转子位置检测单元、微处理器和安装在微处理器里面的执行模块,转子位置检测单元拾取转子组件的实际转速 V_1 并输送到微处理器,微处理器里面的执行模块判别实际转速 V_1 是否大于设定转速值 V_B ,若实际转速 V_1 大于设定转速值 V_B ,表明水泵处于缺水状态,微处理器里面的执行模块输出信号控制逆变单元切断定子组件上的绕组的供电,使水泵停止运

转。它无需独立外置缺水保护装置,安装简易,体积小,较为节电,节约成本;微处理器里面的执行模块每隔一个时间段 T 进行一次实际转速 V1 与设定转速值 VB 的比较,如果若干次的实际转速 V1 都大于设定转速值 VB,使水泵停止运转,使水泵停止运转,使水泵检测运行更加准确。

附图说明

- [0009] 图 1 为本发明的水泵的结构示意图;
- [0010] 图 2 为本发明的水泵的三相电机控制器的原理示意图;
- [0011] 图 3 是本发明的水泵的一相电机控制器的原理示意图;
- [0012] 图 4 是本发明的水泵电机在离水后转速变化示意图;
- [0013] 图 5 是本发明水泵控制流程图;
- [0014] 图 6 是对图 5 的改良的水泵控制流程图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图对本发明作进一步说明。

[0016] 如图 1、图 2、图 3 所示,本发明的水泵包括电机 2、泵体 1 和缺水保护装置,泵体 1 里面的空腔安装叶轮(图中未显示),泵体 1 上设置入水口 11 和出水口 12,电机 2 上的转轴伸入到空腔里面与叶轮连接起来,所述的电机 2 采用直流无刷电机,直流无刷电机包括定子组件、永磁转子组件和控制器 21,控制器 21 包括直流电源、逆变单元、微处理器、脉宽调制驱动电路和转子位置检测单元,转子位置检测单元包括与霍尔元件 Ha11 和 A/D 转换,微处理器是单片机或者数字信号处理器,电流检测单元检测绕组的电流,它包括与绕组串联的电阻 R 和 A/D 转换。

[0017] 如图 4 所示,当水泵离水状态下,其转子组件的转速上升,实际转子组件的转速增加到一个定值,所述的缺水保护装置包括转子位置检测单元、微处理器和安装在微处理器里面的执行模块,转子位置检测单元拾取转子组件的实际转速 V1 并输送到微处理器,微处理器里面的执行模块判别实际转速 V1 是否大于设定转速值 VB,若实际转速 V1 大于设定转速值 VB,表明水泵处于缺水状态,微处理器里面的执行模块输出信号控制逆变单元切断定子组件上的绕组的供电,使水泵停止运转,当水泵离开水中时,电机的实际转速 V1 开始上升,直到达到某一个值,因此可以设置转速值 VB,当实际转速 V1 大于设定转速值 VB 时,视为水泵离水状态,微处理器里面的执行模块输出信号控制逆变单元切断定子组件上的绕组的供电,使水泵停止运转。

[0018] 如图 5 所示,水泵运作流程如下:上电复位,直流无刷电机控制器初始化系统,可以初始化设定检测次数 $N = 0$,并驱动水泵运转,当转子位置检测单元拾取转子组件的实际转速 V1 并输送到微处理器,微处理器里面的执行模块判别实际转速 V1 是否大于设定转速值 VB,若实际转速 V1 大于设定转速值 VB,微处理器里面的执行模块输出信号控制逆变单元切断定子组件上的绕组的供电,使水泵停止运转。

[0019] 如图 6 所示,水泵运行时,微处理器里面的执行模块每隔一个时间段 T 进行一次实际转速 V1 与设定转速值 VB 的比较,次数用 N 来记录,每检查对比一次, N 值加 1,如果若干次的实际转速 V1 都大于设定转速值 VB,使水泵停止运转,例如可以设置次数 $N_0 = 5$ 次,进

行判断的时间相当于 $5T$, 在 $5T$ 的时间段范围内, 进行若干次的实际转速 $V1$ 与设定转速值 V_B 的比较, 这样会使判断更加准确。所述的一个时间段 T 不超过 1 个小时。

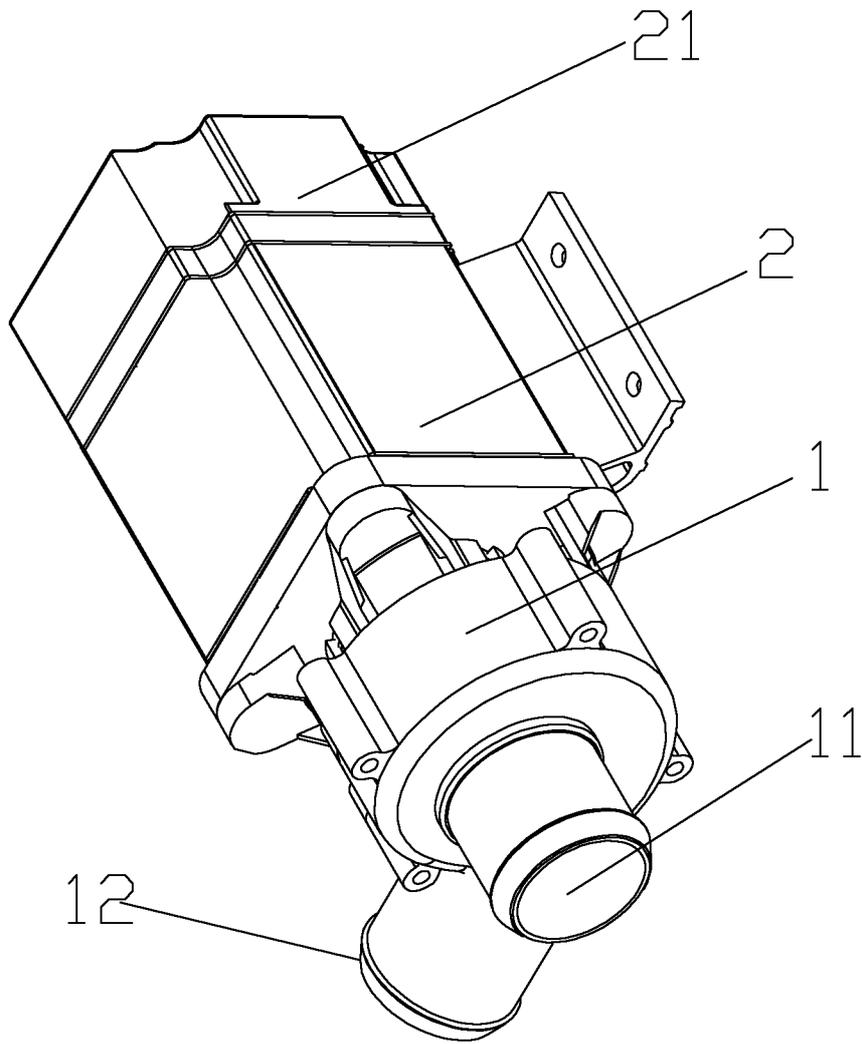


图 1

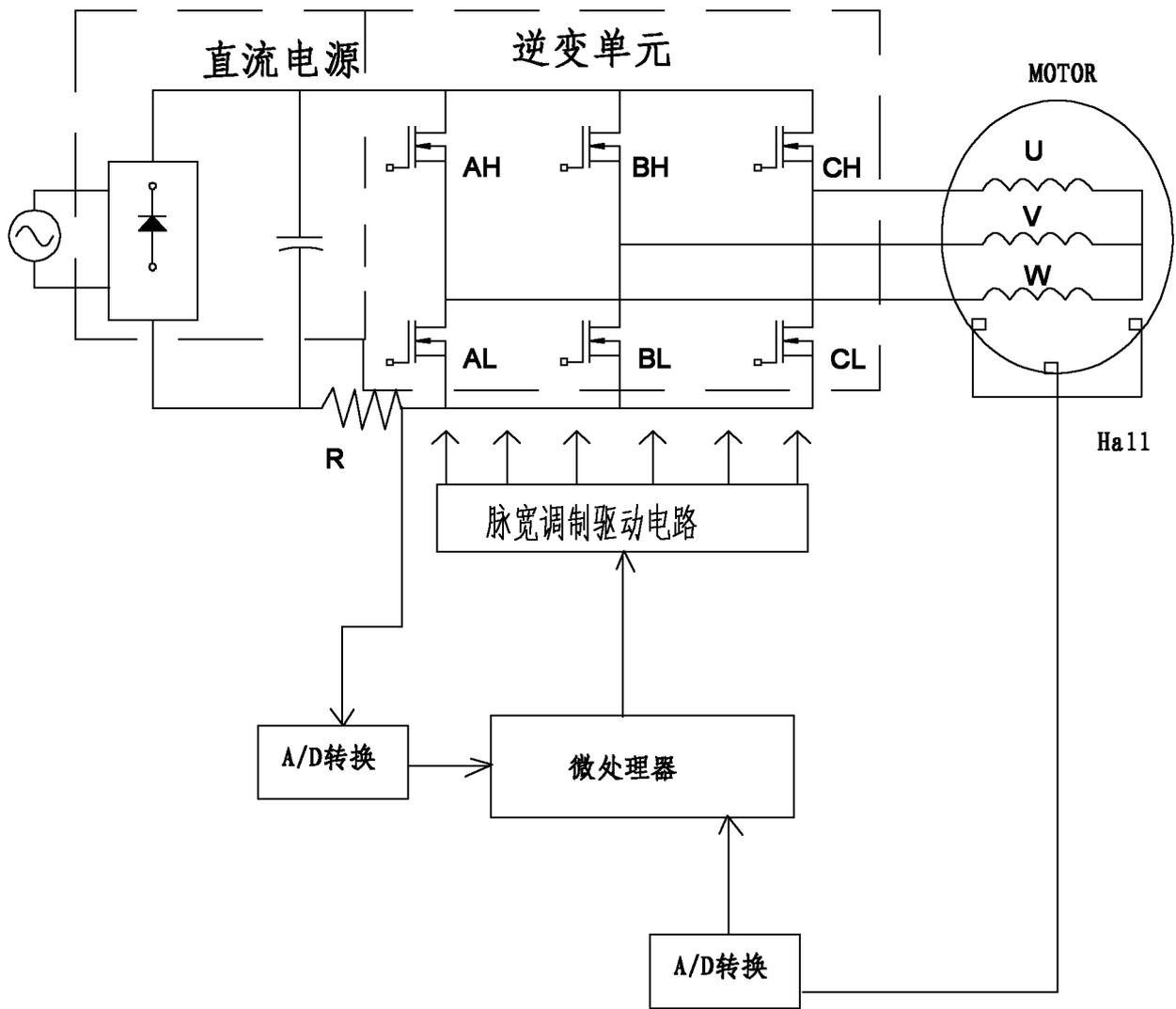


图 2

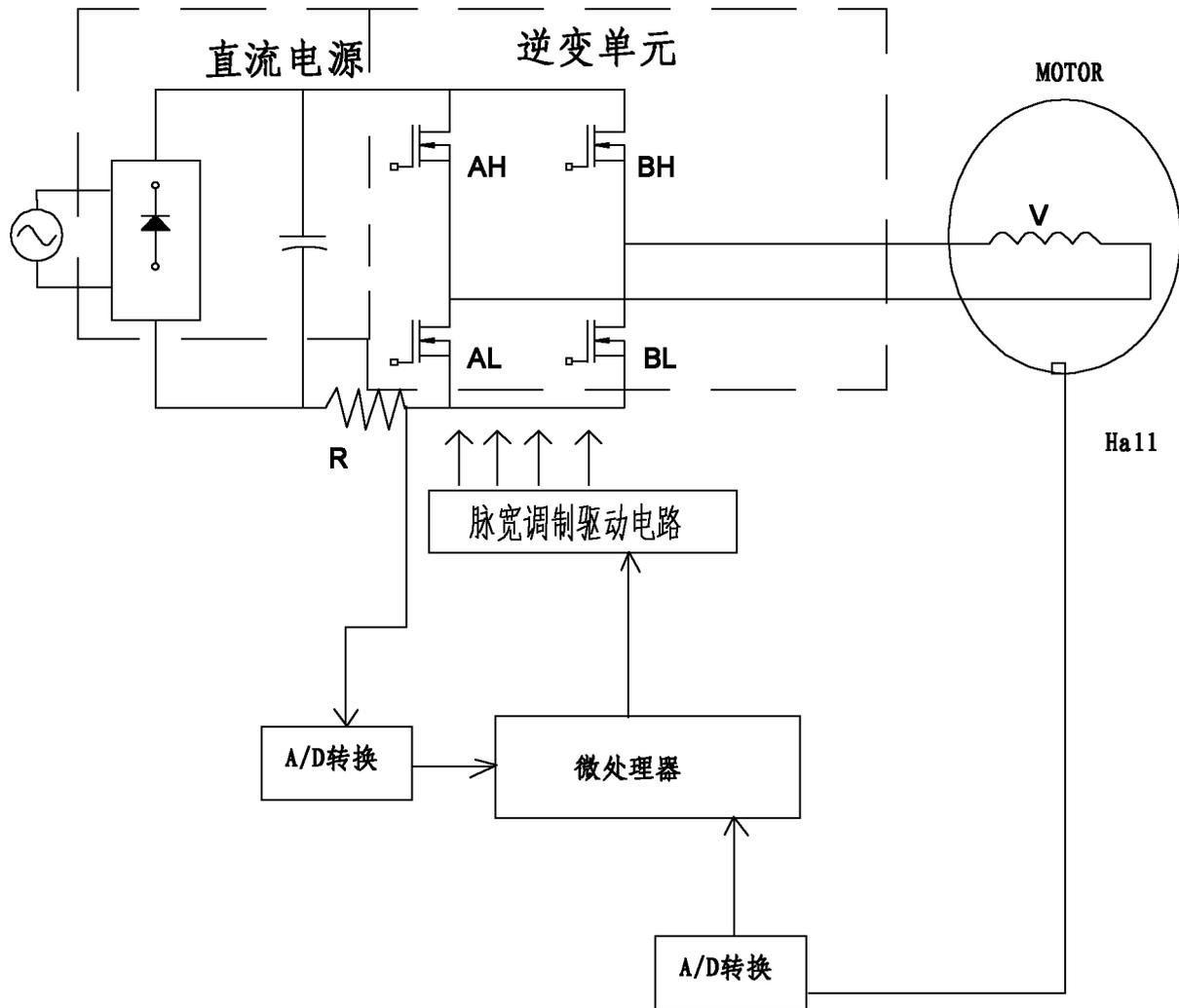


图 3

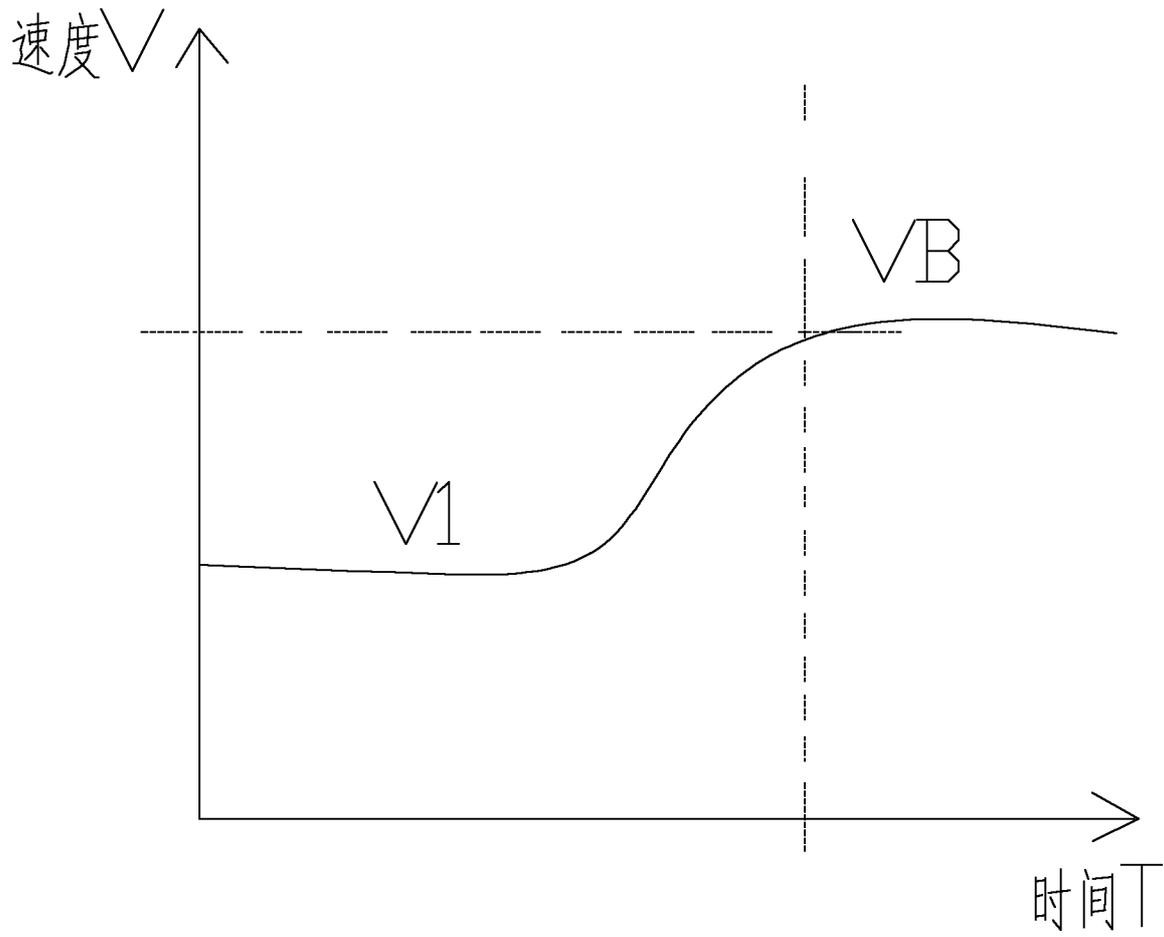


图 4

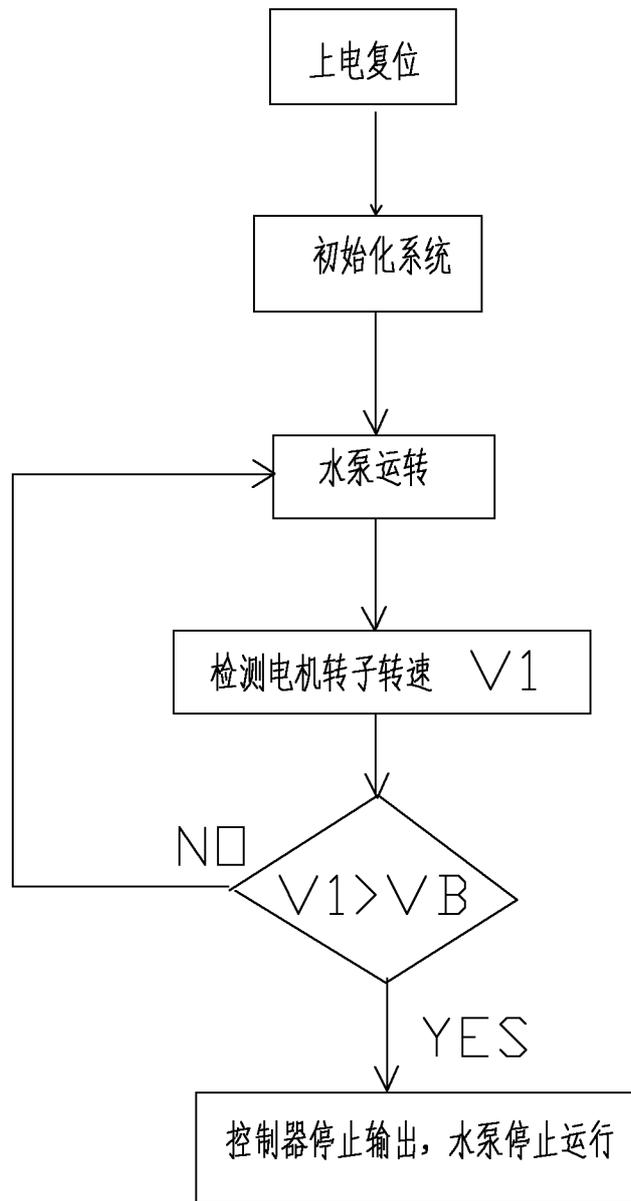


图 5

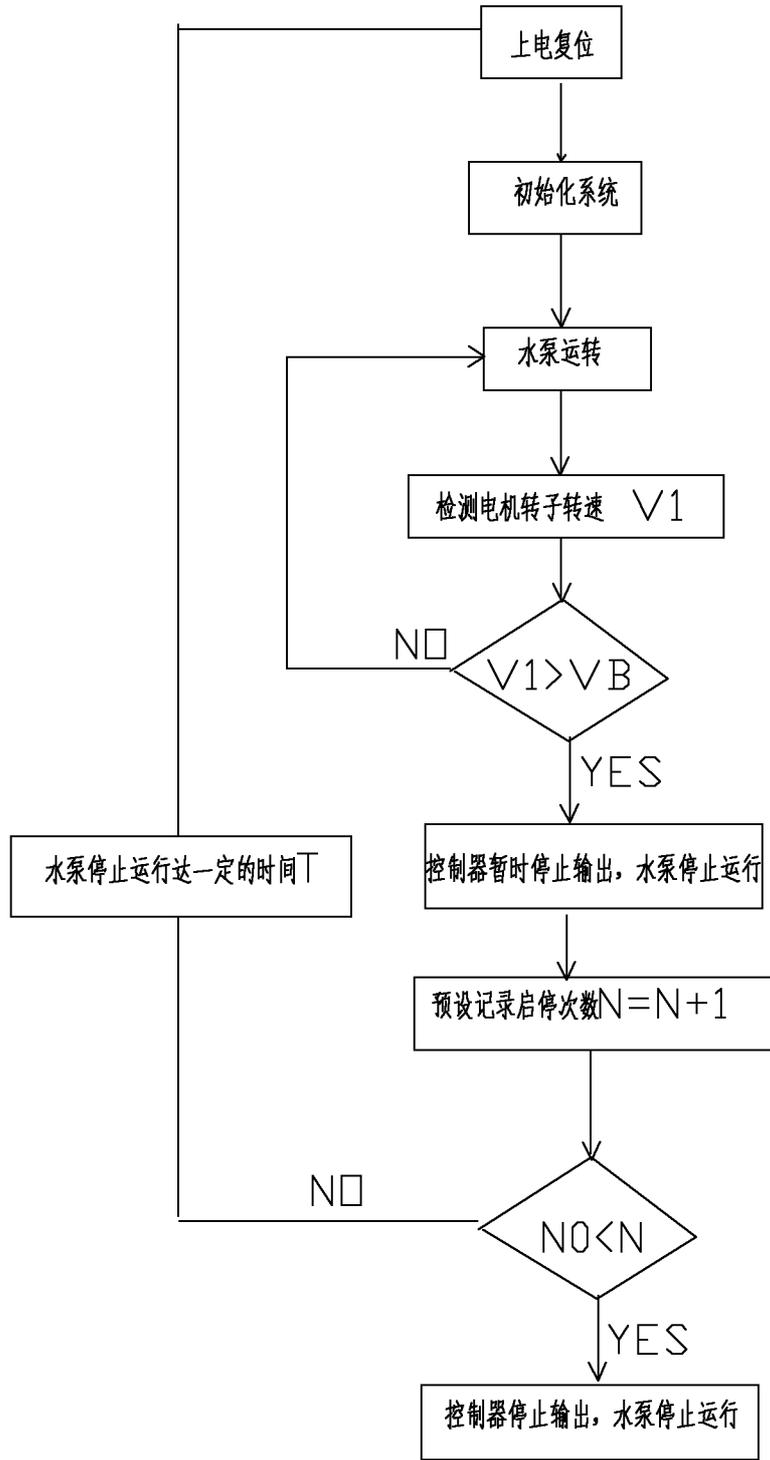


图 6