



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110242590 A

(43)申请公布日 2019.09.17

(21)申请号 201910652807.6

(22)申请日 2019.07.19

(71)申请人 上海上涵自动化科技有限公司

地址 201702 上海市青浦区盈港东路6355号2幢3层北侧

(72)发明人 陈拥军 池泉

(74)专利代理机构 上海泰能知识产权代理事务所 31233

代理人 宋纓 钱文斌

(51)Int.Cl.

F04D 15/00(2006.01)

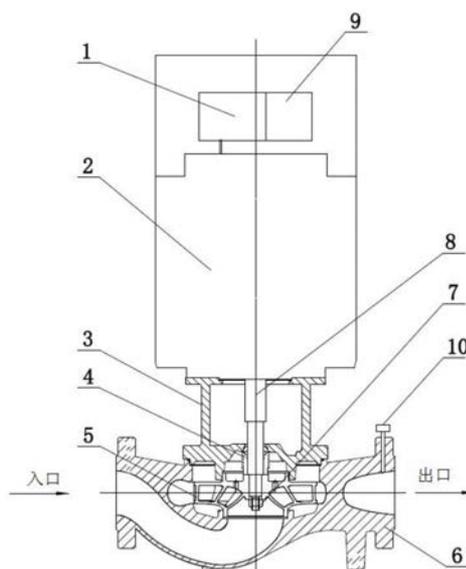
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种智能循环泵

(57)摘要

本发明涉及一种智能循环泵,包括电机、变频器、泵体和控制器,所述电机、变频器和控制器集成一体形成电机组件,所述电机组件通过机架置于泵体上,所述泵体内内容置有叶轮,所述叶轮与电机的输出轴相连;所述泵体的出口法兰处设置有压力传感器;所述控制器内设置有存储器和数据处理器,所述存储器用于存储泵的预测控制模型,所述数据处理器根据压力传感器的检测到的压力信号与所述存储器中的预测控制模型进行比较,并根据比较结果调节所述变频器的运行参数。本发明提高系统的可靠性。



1. 一种智能循环泵,包括电机、变频器、泵体和控制器,其特征在于,所述电机、变频器和控制器集成一体形成电机组件,所述电机组件通过机架置于泵体上,所述泵体内设置叶轮,所述叶轮与电机的输出轴相连;所述泵体的出口法兰处设置有压力传感器;所述控制器内设置有存储器和数据处理器,所述存储器用于存储泵的预测控制模型,所述数据处理器根据压力传感器的检测到的压力信号与所述存储器中的预测控制模型进行比较,并根据比较结果调节所述变频器的运行参数。

2. 根据权利要求1所述的智能循环泵,其特征在于,所述预测控制模型为智能泵的时间、流量和压力的对应关系表。

3. 根据权利要求1所述的智能循环泵,其特征在于,所述泵体上设置有入口和出口,所述入口和出口位于同一直线上。

4. 根据权利要求1所述的智能循环泵,其特征在于,所述叶轮通过螺母与电机的输出轴相连。

5. 根据权利要求1所述的智能循环泵,其特征在于,所述机架上设置有用以密封电机的输出轴与机架的机械密封。

6. 根据权利要求1所述的智能循环泵,其特征在于,所述控制器还设置有蓝牙通讯模块、RS485通讯模块和/或以太网通讯模块。

## 一种智能循环泵

### 技术领域

[0001] 本发明涉及离心泵技术领域,特别是涉及一种智能循环泵。

### 背景技术

[0002] 离心泵变频调速是目前水泵节能运行的优化方案,在工业和民用领域都得到了广泛的应用。绝大部分的应用中,变频器,控制器和电机是独立的,控制柜体积较大。在循环系统中,一般采用恒压或者恒压差控制,而系统中的阻力随着流量的减小而减小,水泵出口压力可以降低,因此采用恒压或者恒压差控制将导致不必要的能耗。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种智能循环泵,降低系统能耗。

[0004] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:提供一种智能循环泵,包括电机、变频器、泵体和控制器,所述电机、变频器和控制器集成一体形成电机组件,所述电机组件通过机架置于泵体上,所述泵体内置有叶轮,所述叶轮与电机的输出轴相连;所述泵体的出口法兰处设置有压力传感器;所述控制器内设置有存储器和数据处理单元,所述存储器用于存储泵的预测控制模型,所述数据处理单元根据压力传感器的检测到的压力信号与所述存储器中的预测控制模型进行比较,并根据比较结果调节所述变频器的运行参数。

[0005] 所述预测控制模型为智能泵的时间、流量和压力的对应关系表。

[0006] 所述泵体上设置有入口和出口,所述入口和出口位于同一直线上。

[0007] 所述叶轮通过螺母与电机的输出轴相连。

[0008] 所述机架上设置有用于密封电机的输出轴与机架的机械密封。

[0009] 所述控制器还设置有蓝牙通讯模块、RS485通讯模块和/或以太网通讯模块。

[0010] 有益效果

[0011] 由于采用了上述的技术方案,本发明与现有技术相比,具有以下优点和积极效果:本发明的变频器、电机和控制器集成一体,减小了控制柜的体积,系统更加紧凑;另一方面,采用水泵预测控制模型计算水泵运行参数,智能泵出口压力或者压差随着流量的变化而变化,降低了运行能耗,从而降低系统的运行成本。

### 附图说明

[0012] 图1是本发明的结构示意图。

### 具体实施方式

[0013] 下面结合具体实施例,进一步阐述本发明。应理解,这些实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围。此外应理解,在阅读了本发明讲授的内容之后,本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改,这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

[0014] 本发明的实施方式涉及一种智能循环泵,如图1所示,包括变频器1,电机2,支架3,机械密封4,叶轮5,泵体6,螺母7,轴8、控制器9和压力传感器10。具体地,变频器1,电机2和控制器9集成为一体构成电机组件。轴8为电机轴和泵轴集成一体的结构。叶轮5容置在泵体6内通过螺母7固定在轴8上,泵体6的出口法兰处设置有压力传感器10。机械密封4装配在支架3上密封旋转的轴8与固定的支架3。整个电机组件通过支架3置于泵体6上。其中,所述变频器1用于改变输出电源的频率;所述电机2为变频电机;所述控制器9与压力传感器10相连,根据压力传感器10检测到的压力值控制所述变频器1的运行状态。

[0015] 泵体6上设置了入口和出口,入口和出口在同一直线上。控制器9设置了存储器和数据处理器。存储器中存储了智能泵的预测控制模型,该预测控制模型为智能泵的时间、流量和压力的对应关系表,如此根据智能泵的流量数据可以得到智能泵最佳能耗时的出口处的目标压力值。该预测控制模型可以通过对智能泵运行时的各个参数预先获得。数据处理器根据压力传感器10的反馈信号,将其与预测控制模型中的目标压力值进行比较,根据比较结果确定变频器优化运行参数。循环系统需要的流量一般随着季节的变化,节假日的变化和一天24小时的时刻变化而变化,因此在不同时刻需要的流量都是不一样的,智能泵根据预测控制模型可以得到系统某一时刻需要的流量,数据处理器调用预测控制模型可以由需要的流量确定需要的运行压力,变频器1根据运行的压力和当前压力的关系升高或者降低电机2的转速。同时数据处理器具有自学习功能,可以根据历史数据进行预测控制。控制器设置了丰富的通讯功能,包括蓝牙通讯,RS485通讯,以太网通讯。

[0016] 本发明的工作原理如下:根据系统的应用要求,设定智能泵的初始出口压力值,变频器1启动电机2以指定的转速工作,电机2的转子旋转带动轴8旋转,叶轮5随着轴8一起旋转,把动能传递给泵体6中的水,水的势能增加,压力升高。如果压力传感器10反馈的信号大于系统设定的压力值,变频器1降低输出频率,电机2降低转速,如果压力传感器10反馈的信号低于设定的压力值,变频器1升高输出频率,电机2转速升高,直到压力稳定在设定值允许的压差范围内,智能泵稳定运行。当时间发生变化后,系统的需求也发生变化,数据处理器根据预测控制模型可以得到该时间下系统需要的流量,由需要的流量可以确定需要的运行压力,数据处理器根据压力传感器10反馈的信号将其与需要的运行压力进行比较,并根据比较结果调节变频器1,变频器1重新调节电机2的转速,建立新的平衡,由于系统压力随流量的变化而变化,系统需要多少压力补多少,避免了不必要能耗的消耗,降低了系统运行成本。

[0017] 本发明的变频器、电机和控制器集成一体,减小了控制柜的体积,系统更加紧凑;另一方面,采用水泵预测控制模型计算水泵运行参数,智能泵出口压力或者压差随着流量的变化而变化,降低了运行能耗,从而降低系统的运行成本。

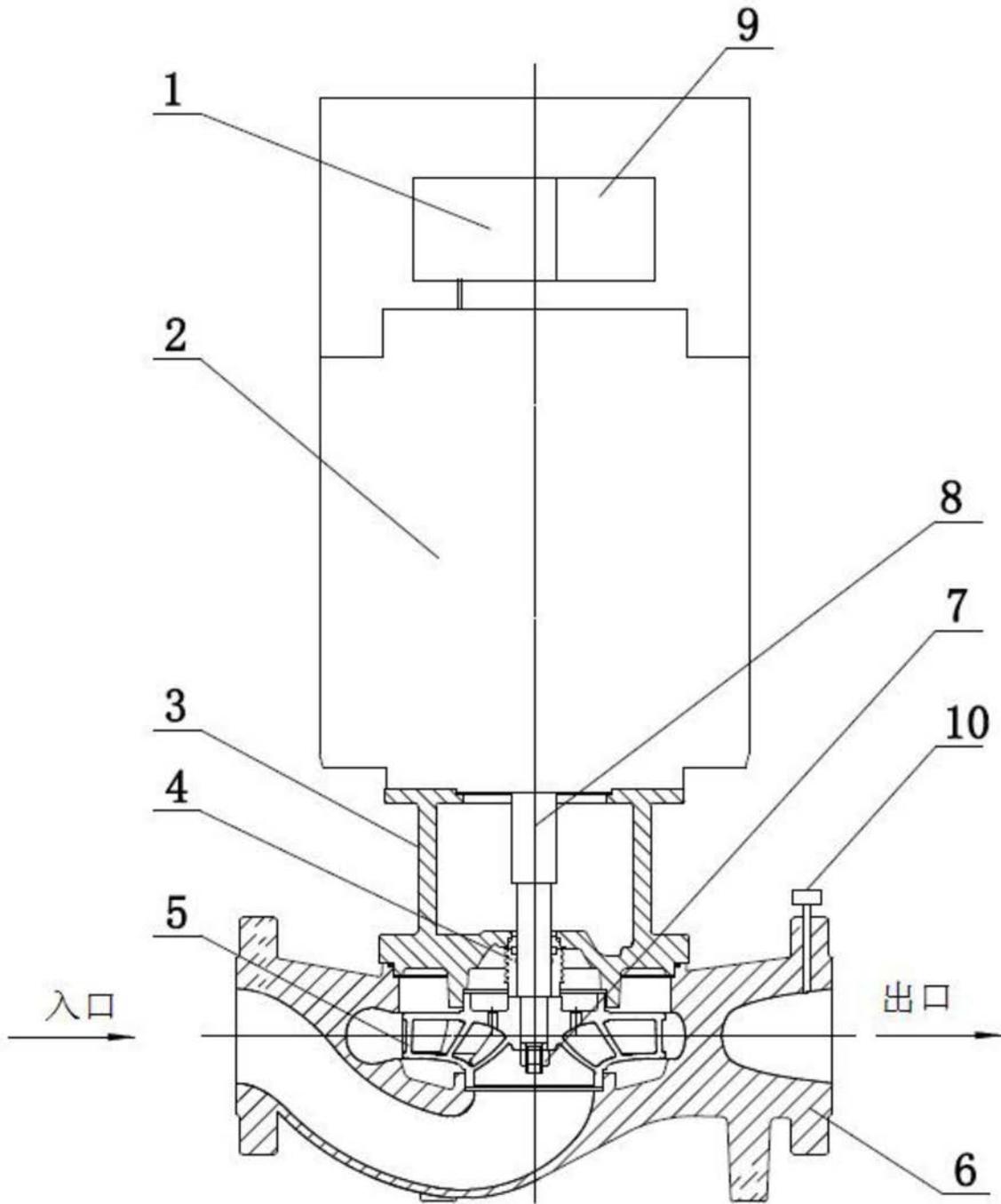


图1