



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207717155 U

(45)授权公告日 2018.08.10

(21)申请号 201721799077.5

(22)申请日 2017.12.21

(73)专利权人 扬州大学

地址 225009 江苏省扬州市大学南路88号

(72)发明人 蔡守华 王滇红 徐英 张玲一
孙浩

(74)专利代理机构 扬州苏中专利事务所(普通合伙) 32222

代理人 许必元

(51)Int.Cl.

G01F 1/34(2006.01)

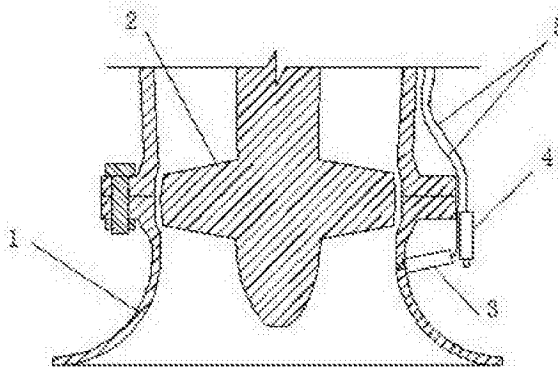
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

中小型轴流泵喇叭管测流装置

(57)摘要

中小型轴流泵喇叭管测流装置,属于水泵测流技术领域。包括内压传感器、外压传感器以及数据采集处理模块,所述内压传感器、外压传感器分别连接数据采集处理模块;进水喇叭管侧壁设有内压传感器安装孔,所述内压传感器置于该安装孔内,且内压传感器的测压探头与进水喇叭管内壁齐平;所述外压传感器置于进水喇叭管外部,且外压传感器的测压探头与内压传感器的测压探头处于同一高度。本实用新型主要利用喇叭管内外差压测流,成本费用低、不影响泵站效率,具有明显的优越性。



1. 中小型轴流泵喇叭管测流装置,其特征是,包括内压传感器(3)、外压传感器(4)以及数据采集处理模块,所述内压传感器、外压传感器分别连接数据采集处理模块;进水喇叭管侧壁设有内压传感器安装孔,所述内压传感器的测压探头置于该安装孔内,且内压传感器的测压探头与进水喇叭管内壁齐平;所述外压传感器置于进水喇叭管外部,且外压传感器的测压探头与内压传感器的测压探头处于同一高度。

2. 根据权利要求1所述的中小型轴流泵喇叭管测流装置,其特征是,所述数据采集处理模块包括单片机、显示屏、低功耗RS485收发器、三端稳压集成电路芯片、2个RS485通信端口;所述内压传感器、外压传感器分别通过RS485通信端口连接低功耗RS485收发器,低功耗RS485收发器连接单片机,单片机将数据处理后获得的流量和累积水量结果输出至显示屏;所述三端稳压集成电路芯片分别连接电源和单片机电源接口,输出5V直流电压,满足单片机5V供电电压要求。

3. 根据权利要求2所述的中小型轴流泵喇叭管测流装置,其特征是,所述单片机具有内置EEPROM,用于存储累积水量数据。

4. 根据权利要求1所述的中小型轴流泵喇叭管测流装置,其特征是,所述数据采集处理模块置于泵房内的测流仪表箱,仪表箱内还包括开关电源、防雷保护器,防雷保护器输入端与开关电源相连,输出端分别连接数据采集处理模块、内压传感器、外压传感器。

5. 根据权利要求1所述的中小型轴流泵喇叭管测流装置,其特征是,所述内压传感器安装孔置于进水喇叭管3/5~3/4高断面处。

中小型轴流泵喇叭管测流装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于水泵测流技术领域,具体涉及一种利用进水喇叭管测量轴流泵流量的装置。

背景技术

[0002] 在农业灌溉排水中使用的水泵主要有轴流泵、离心泵和混流泵三种类型。离心泵和混流泵具有较长的进、出水管,测流条件相对较好,目前多采用电磁流量计或超声波流量计测流。轴流泵一般无进水直管,中小轴流泵仅有进水喇叭管(大型轴流泵一般采用现场浇制的进水流动道),出水管也较短,因此利用电磁流量计或超声波流量计测流均十分困难。部分轴流泵站为安装电磁流量计,特地延长出水管长度,结果增加了占地和工程投资,并且降低了泵站效率。

[0003] 利用进水喇叭管测流是轴流泵的测流方法之一,这种方法基于喇叭管内外差压进行测流。由于喇叭管内外水压力观测很不方便,这种测流方法在实际应用测流中应用很少。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是针对上述现有技术的不足,提供一种中小型轴流泵喇叭管测流装置,主要解决轴流泵进水喇叭管内外压力采集、测流数据计算处理问题,从而为轴流泵测流提供了一种经济、实用、高效的测流方法。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下:中小型轴流泵喇叭管测流装置,其特征是,包括内压传感器、外压传感器以及数据采集处理模块,所述内压传感器、外压传感器分别连接数据采集处理模块;进水喇叭管侧壁设有内压传感器安装孔,所述内压传感器的测压探头置于该安装孔内,且内压传感器的测压探头与进水喇叭管内壁齐平;所述外压传感器置于进水喇叭管外部,且外压传感器的测压探头与内压传感器的测压探头处于同一高度。

[0006] 进一步地,所述数据采集处理模块包括单片机、显示屏、低功耗RS485收发器、三端稳压集成电路芯片、2个RS485通信端口;所述内压传感器、外压传感器分别通过RS485通信端口连接低功耗RS485收发器,低功耗RS485收发器连接单片机,单片机将数据处理后获得的流量和累积水量结果输出至显示屏;所述三端稳压集成芯片分别连接电源和单片机电源接口,将输入电压稳定输出5V,满足单片机5V供电电压要求。

[0007] 进一步地,所述单片机具有内置EEPROM,用于存储累积水量数据。

[0008] 进一步地,所述数据采集处理模块置于泵房内的测流仪表箱,仪表箱内还包括开关电源、防雷保护器,防雷保护器输入端与开关电源相连,输出端分别连接数据采集处理模块、内压传感器、外压传感器。

[0009] 进一步地,所述内压传感器安装孔置于进水喇叭管 $3/5 \sim 3/4$ 高断面处。

[0010] 本实用新型中,在进水喇叭管 $3/5 \sim 3/4$ 高断面处钻孔,安装内压传感器,用于测定喇叭管内部压力,测压探头与内壁齐平;同时在喇叭管外部相同高处一个外压传感器,其测

压探头与内压传感器测压探头齐平,用于测定喇叭管外部压力。内、外压传感器均采用RS485通信方式。数据采集处理程序主要是利用单片机采集内、外压传感器压力数据,根据理论公式及实际率定的参数,计算过水流量,然后再按设定的时段,计算并存储累积水量。计算累积水量时,先读出上一时段末累积水量,加上本时段水量,得本时段末累积水量,并保存至单片机内置的EEPROM中,以保证每次停机时不会丢失累积水量数据(单片机利用EEPROM存储累积水量数据,停电和下载程序均不影响原有的存储数据)。

[0011] 本实用新型主要利用喇叭管内外差压测流,适用于具有进水喇叭管的中小型轴流泵测流。目前,中小型轴流泵缺乏经济实用的测流方法,由于安装条件限制,一般中小型轴流泵很难采用电磁流量计或超声波流量计测流。部分泵站为安装电磁流量计或超声波流量计,特地延长出水管,结果明显增加了工程投资,并影响泵站效率。本实用新型与之相比,不需要延长出水管长度、成本费用低、不影响泵站效率,具有明显的优越性和实用性。

附图说明

[0012] 图1为本装置内、外压传感器安装方法示意图;

[0013] 图2为本装置系统结构框图;

[0014] 图3为本装置系统供电及信号采用流程图;

[0015] 上述附图中,各标记对应的部件名称如下:1进水喇叭管、2叶轮、3内压传感器、4外压传感器、5传感器四芯导线。

具体实施方式

[0016] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。

[0017] 本实施例以350ZLB轴流泵测流为例,该水泵进水喇叭管1高(即喇叭管进口至叶轮2中心距离)290mm,最大淹没深度1~1.5m。离喇叭管进口垂直距离190mm处钻一孔口,安装内压传感器3,量程为-20kPa~20kPa。在喇叭管外侧安装外压传感器4,量程为0~20kPa,其测压探头与内压传感器的测压探头位于同一高度。两个压力传感器供电电压均为12V信号输出方式均为RS485。

[0018] 在泵房内安装测流仪表箱,仪表箱内包括开关电源、防雷保护器、数据采集处理模块。内、外压传感器供电及通信线5(即传感器四芯导线)引至泵房电机层仪表箱,各设备供电及通信线详细连接方式见图2。

[0019] 数据采集处理模块包括STC89C52RC单片机、MAX485低功耗收发器、三端稳压集成电路芯片、2个RS485通信端口、1个1602LCD显示屏、1个TTL串口。数据采集处理模块8的供电电压为12V,三端稳压集成电路芯片作用是将输入电压12V稳定输出5V,满足单片机5V供电电压要求。两组RS485通信端口分别连接两个压力传感器,显示屏用于显示流量和累计水量,TTL串口用于将数据采集处理程序烧录到STC89C52RC单片机。STC89C52RC单片机内置的4KB EEPROM,用于保存累积水量数据,防止断电时丢失数据。计算累积水量时,计算时段取5s。

[0020] 开关电源规格为DC12V2A,防雷保护器输入端接开关电源输出端,防雷保护器输出端利用一分三电源线,同时向单片机数据采集处理模块及两个压力传感器供电。防雷保护

器起到保护单片机模块的作用,其接地线引出仪表箱并接地。

[0021] 若要实现测流结果无线远传,可增加GPRS模块,将流量数据远传至服务器或以短信方式直接发送给管理人员手机。

[0022] 上面所述的实施例仅仅是对本实用新型在某种具体情况下的实施方式,并非对本实用新型的技术进行限定,在不脱离本实用新型设计构思的前提下,对本实用新型的技术方案做出的各种变型和改进,均在实用新型的保护范围。

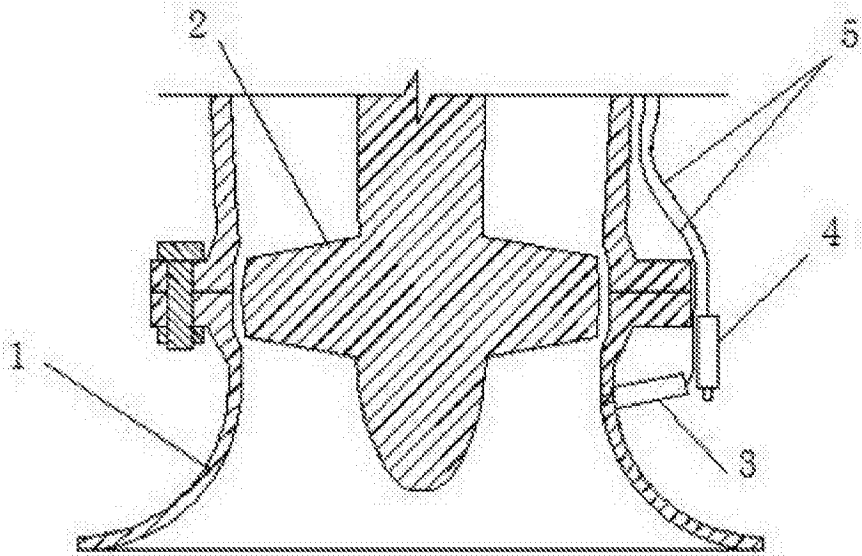


图1

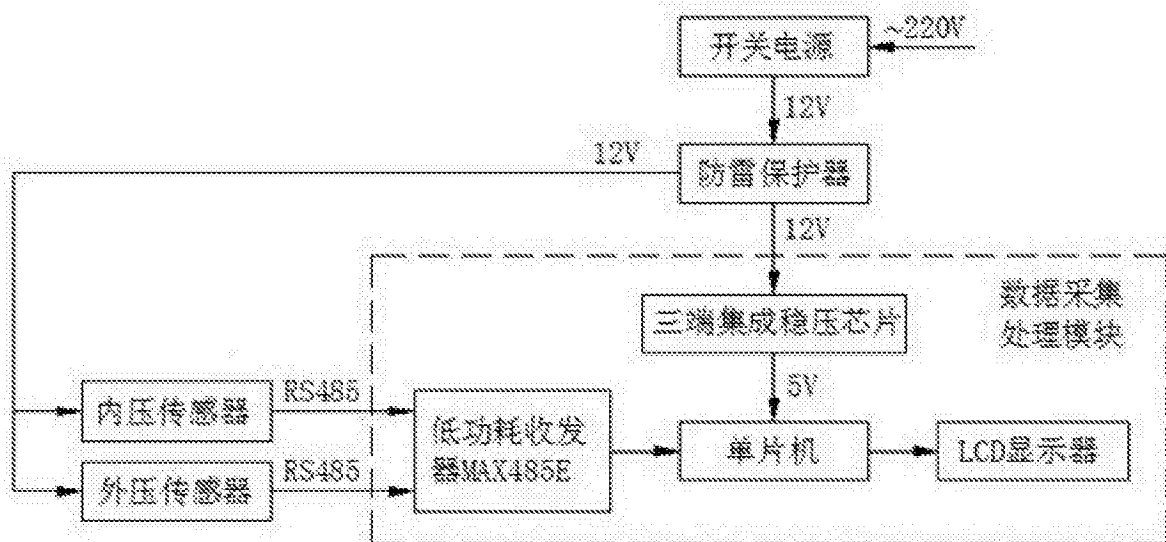


图2

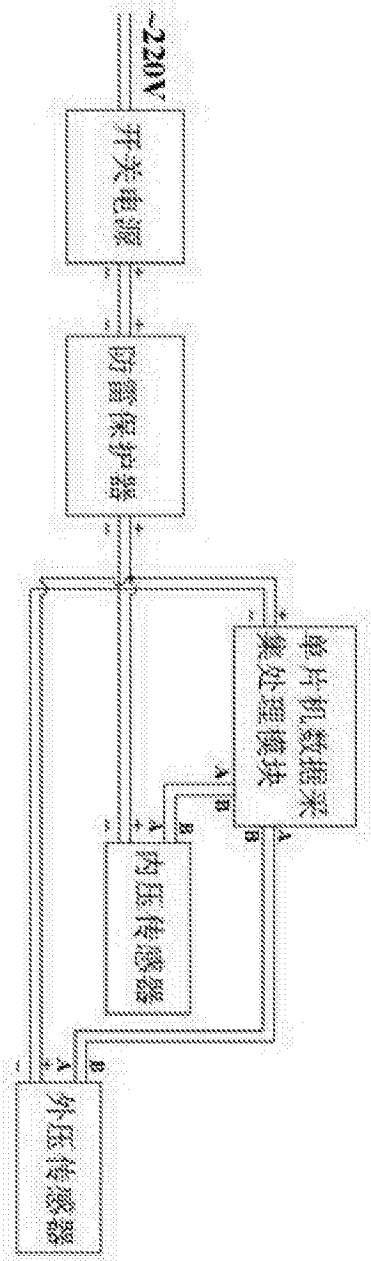


图3