



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210346783 U

(45)授权公告日 2020.04.17

(21)申请号 201921722975.X

(22)申请日 2019.10.15

(73)专利权人 开封贝斯特仪表有限公司

地址 475000 河南省开封市黄龙产业集聚区深圳大道

(72)发明人 张登科 王士朋

(74)专利代理机构 北京天盾知识产权代理有限公司 11421

代理人 卓邦荣

(51) Int. Cl.

G01F 1/58(2006.01)

G01F 1/60(2006.01)

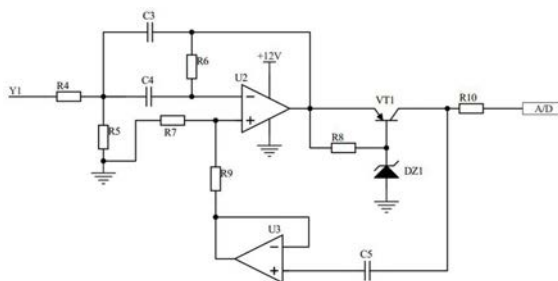
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种电磁流量计

(57)摘要

本实用新型公开了一种电磁流量计,包括电磁流量传感器、信号放大电路、信号调节电路和微处理器,电磁流量传感器的输出信号经信号放大电路处理后送入信号调节电路中,信号调节电路包括运放器U2、U3,运放器U2在运放过程中形成二阶RC带通滤波对信号放大电路的输出信号进行调节,然后送入三极管稳压器中进行信号幅值稳定,运放器U3对三极管稳压器的输出信号进行反馈调节,最后将处理后的信号经过A/D转换后送入微处理器中,本实用新型有效地对工频干扰和其他电磁干扰进行消除,避免信号检测过程中造成信号波动,保证检测信号的稳定性和精确性,有效提高电磁流量计检测结果的准确性。



1. 一种电磁流量计,包括电磁流量传感器、信号放大电路、信号调节电路和微处理器,其特征在于:所述电磁流量传感器的输出信号经所述信号放大电路处理后送入所述信号调节电路中,所述信号调节电路包括运放器U2、U3,运放器U2在运放过程中形成二阶RC带通滤波对所述信号放大电路的输出信号进行调节,然后送入三极管稳压器中进行信号幅值稳定,运放器U3对所述三极管稳压器的输出信号进行反馈调节,最后将处理后的信号经过A/D转换后送入所述微处理器中。

2. 根据权利要求1所述的电磁流量计,其特征在于:所述信号放大电路包括运放器U1,运放器U1的同相输入端通过电阻R1连接所述电磁流量传感器的正电极信号输出端,并通过电容C1接地,运放器U1的反相输入端通过电阻R2连接所述电磁流量传感器的负电极信号输出端,并通过电容C2接地,运放器U1的反相输入端还通过电阻R3连接运放器U1的输出端。

3. 根据权利要求2所述的电磁流量计,其特征在于:所述运放器U2的反相输入端连接电容C4、电阻R6的一端,电容C4的另一端连接电阻R4、R5、电容C3的一端,电阻R4的另一端连接运放器U1的输出端,电阻R5的另一端接地,电容C3、电阻R6的另一端连接运放器U2的输出端和所述三极管稳压器的输入端,运放器U2的同相输入端通过电阻R7接地。

4. 根据权利要求3所述的电磁流量计,其特征在于:所述三极管稳压器包括电阻R8、三极管VT1和稳压管DZ1,电阻R8的一端与三极管VT1的发射极连接运放器U2的输出端,电阻R8的另一端与三极管VT1的基极连接稳压管DZ1的阴极,稳压管DZ1的阳极接地,三极管VT1的集电极通过电阻R10连接A/D转换接口,并通过电容C5连接运放器U3的同相输入端,运放器U3的反相输入端、输出端通过电阻R9连接运放器U2的同相输入端。

一种电磁流量计

技术领域

[0001] 本实用新型涉及流量计技术领域,特别是涉及一种电磁流量计。

背景技术

[0002] 电磁流量计是根据法拉第电磁感应定律制成的一种测量导电流体流速的仪表,由于传感器信号电极的信号回路具有高内阻,因此仪表非常容易感受工作现场的电磁干扰,通常的电磁干扰主要是工频干扰,由于工频干扰噪声被叠加在从传感器获得的信号电动势上,所以具有在工频和采样频率之间的差分频率的差分噪声也被叠加在通过采用信号电动势而获得的直流流速信号,由于差分噪声的影响,在测量流速中出现波动。针对电磁流量计测量流速出现波动的情况,目前主要的处理方式是在直流流速信号的处理过程中加入带阻滤波器来消除工频信号,但带阻滤波器在陷波的过程中也会对直流信号传递的造成波动,影响检测信号的稳定性。同时带阻滤波只对工频进行消除,无法对检测过程中的其他电磁干扰进行消除,影响电磁流量计检测结果的准确性。

[0003] 所以本实用新型提供一种新的方案来解决此问题。

实用新型内容

[0004] 针对上述情况,为克服现有技术之缺陷,本实用新型之目的在于提供一种电磁流量计。

[0005] 其解决的技术方案是:一种电磁流量计,包括电磁流量传感器、信号放大电路、信号调节电路和微处理器,所述电磁流量传感器的输出信号经所述信号放大电路处理后送入所述信号调节电路中,所述信号调节电路包括运放器U2、U3,运放器U2在运放过程中形成二阶RC带通滤波对所述信号放大电路的输出信号进行调节,然后送入三极管稳压器中进行信号幅值稳定,运放器U3对所述三极管稳压器的输出信号进行反馈调节,最后将处理后的信号经过A/D转换后送入所述微处理器中。

[0006] 进一步的,所述信号放大电路包括运放器U1,运放器U1的同相输入端通过电阻R1连接所述电磁流量传感器的正电极信号输出端,并通过电容C1接地,运放器U1的反相输入端通过电阻R2连接所述电磁流量传感器的负电极信号输出端,并通过电容C2接地,运放器U1的反相输入端还通过电阻R3连接运放器U1的输出端。

[0007] 进一步的,所述运放器U2的反相输入端连接电容C4、电阻R6的一端,电容C4的另一端连接电阻R4、R5、电容C3的一端,电阻R4的另一端连接运放器U1的输出端,电阻R5的另一端接地,电容C3、电阻R6的另一端连接运放器U2的输出端和所述三极管稳压器的输入端,运放器U2的同相输入端通过电阻R7接地。

[0008] 进一步的,所述三极管稳压器包括电阻R8、三极管VT1和稳压管DZ1,电阻R8的一端与三极管VT1的发射极连接运放器U2的输出端,电阻R8的另一端与三极管VT1的基极连接稳压管DZ1的阴极,稳压管DZ1的阳极接地,三极管VT1的集电极通过电阻R10连接A/D转换接口,并通过电容C5连接运放器U3的同相输入端,运放器U3的反相输入端、输出端通过电阻R9

连接运放器U2的同相输入端。

[0009] 通过以上技术方案,本实用新型的有益效果为:

[0010] 1.本实用新型在运放器U2的放大过程中利用二级RC带通滤波网络对运放器U1的输出信号进行精确选频,有效消除工频干扰和其他电磁干扰,使滤波效果更加彻底;

[0011] 2.运放器U2的输出信号经三极管稳压器稳定后送入运放器U3中进行闭环反馈,降低系统误差,避免信号检测过程中造成信号波动,从而有效提高电磁流量计的测量精度和稳定性,从而提高电磁流量计检测结果的准确性。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型信号放大电路原理图。

[0013] 图2为本实用新型信号调节电路原理图。

具体实施方式

[0014] 有关本实用新型的前述及其他技术内容、特点与功效,在以下配合参考附图1至附图2对实施例的详细说明中,将可清楚的呈现。以下实施例中所提到的结构内容,均是以说明书附图为参考。

[0015] 下面将参照附图描述本实用新型的各示例性的实施例。

[0016] 一种电磁流量计,包括电磁流量传感器、信号放大电路、信号调节电路和微处理器。电磁流量传感器的输出信号经信号放大电路处理后送入信号调节电路中,信号调节电路包括运放器U2、U3,运放器U2在运放过程中形成二阶RC带通滤波对信号放大电路的输出信号进行调节,然后送入三极管稳压器中进行信号幅值稳定,运放器U3对三极管稳压器的输出信号进行反馈调节,最后将处理后的信号经过A/D转换后送入微处理器中。

[0017] 如图1所示,电磁流量传感器的检测信号首先送入信号放大电路中进行差分放大处理,信号放大电路包括运放器U1,运放器U1的同相输入端通过电阻R1连接电磁流量传感器的正电极信号输出端,并通过电容C1接地,运放器U1的反相输入端通过电阻R2连接电磁流量传感器的负电极信号输出端,并通过电容C2接地,运放器U1的反相输入端还通过电阻R3连接运放器U1的输出端。其中,电磁流量传感器的输出信号首先经RC滤波降噪后再送入运放器U1中进行放大,初步降低外界干扰。

[0018] 如图2所示,运放器U1的输出信号送入信号调节电路中进一步降噪,为了消除工频干扰和其他电磁干扰,采用电阻R4、R5与电容C3、C4在运放器U2的放大过程中形成二级RC带通滤波网络,其网络中心频带与电磁流量传感器的检测信号频率相一致,从而对其他频带的杂波进行有效滤波,使滤波效果更加彻底,保证电磁流量传感器检测结果的准确性。其中,运放器U2的反相输入端连接电容C4、电阻R6的一端,电容C4的另一端连接电阻R4、R5、电容C3的一端,电阻R4的另一端连接运放器U1的输出端,电阻R5的另一端接地,电容C3、电阻R6的另一端连接运放器U2的输出端和三极管稳压器的输入端,运放器U2的同相输入端通过电阻R7接地。

[0019] 为了提高滤波后检测信号的稳定性,利用三极管稳压器原理对运放器U1的输出信号幅值进行稳定。三极管稳压器包括电阻R8、三极管VT1和稳压管DZ1,电阻R8的一端与三极管VT1的发射极连接运放器U2的输出端,电阻R8的另一端与三极管VT1的基极连接稳压管

DZ1的阴极,稳压管DZ1的阳极接地。

[0020] 三极管VT1的集电极通过电阻R10连接A/D转换接口,并通过电容C5连接运放器U3的同相输入端,运放器U3的反相输入端、输出端通过电阻R9连接运放器U2的同相输入端,从而使三极管稳压器的输出信号送入运放器U3中跟随输出到U2的输入端,从而使检测信号放大调节过程形成一个大的闭环负反馈调节,有效消除在信号处理过程中的系统误差,使电磁流量信号检测结果精确稳定。

[0021] 本实用新型在具体使用时,电磁流量传感器的检测信号首先经RC滤波降噪后再送入运放器U1中进行差分放大,初步降低外界干扰。在运放器U2的放大过程中利用二级RC带通滤波网络对运放器U1的输出信号进行精确选频,有效消除工频干扰和其他电磁干扰,使滤波效果更加彻底,保证电磁流量传感器检测结果的准确性。运放器U2的输出信号经三极管稳压器稳定后送入运放器U3中进行闭环反馈,降低系统误差,从而有效提高电磁流量计的测量精度和稳定性。信号调节电路的输出信号经过A/D转换后送入微处理器中,微处理器根据所接收到的测量数据来计算测量流速,其计算过程为成熟的现有技术,在此不再赘述。

[0022] 综上所述,本实用新型有效地对工频干扰和其他电磁干扰进行消除,避免信号检测过程中造成信号波动,保证检测信号的稳定性和精确性,有效提高电磁流量计检测结果的准确性。

[0023] 以上所述是结合具体实施方式对本实用新型所作的进一步详细说明,不能认定本实用新型具体实施仅局限于此;对于本实用新型所属及相关技术领域的技术人员来说,在基于本实用新型技术方案思路前提下,所作的拓展以及操作方法、数据的替换,都应当落在本实用新型保护范围之内。

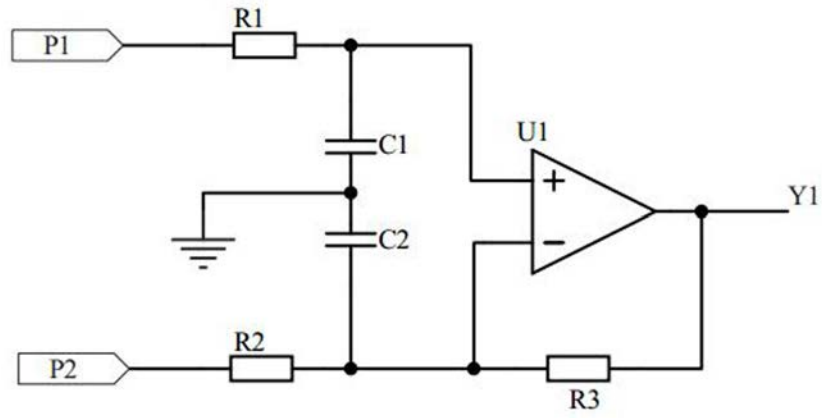


图1

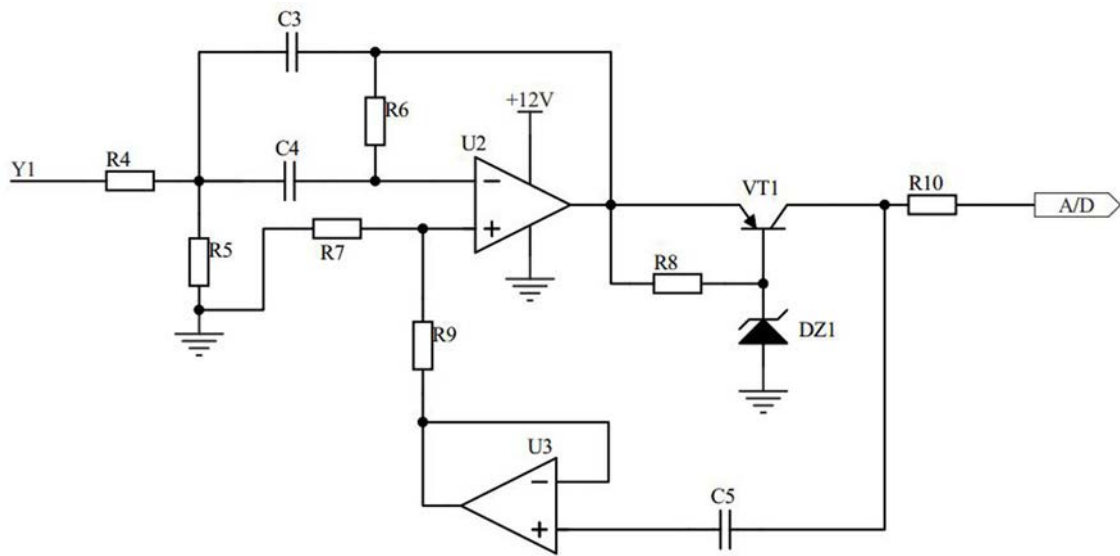


图2