



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204301918 U

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201420838590. 0

(22) 申请日 2014. 12. 25

(73) 专利权人 重庆市伟岸测器制造股份有限公司

地址 401121 重庆市北部新区高新园黄山大道中段 66 号

(72) 发明人 林璐长

(74) 专利代理机构 重庆为信知识产权代理事务所 (普通合伙) 50216

代理人 龙玉洪

(51) Int. Cl.

G01L 19/00(2006. 01)

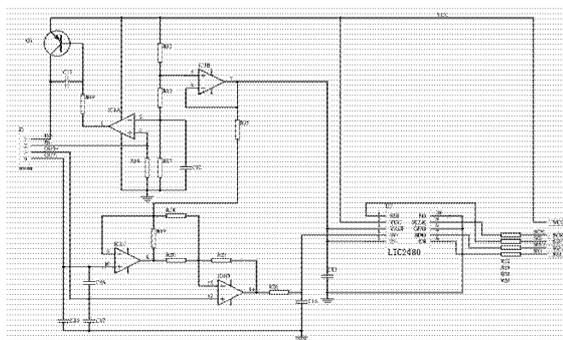
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

水表压力传感器信号放大电路

(57) 摘要

本实用新型公开了一种水表压力传感器信号放大电路,其关键在于:包括恒流源电路、放大电路以及 A/D 转换电路,所述恒流源电路为所述压力传感器提供工作电流,所述放大电路将压力传感器的输出信号进行放大,所述 A/D 转换电路将放大后的信号进行 A/D 转换后输入控制终端;当所述压力传感器感应到外界压力变化时,所述压力传感器将信号分别通过正信号输出端与负信号输出端输出到所述第二放大器与所述第四放大器,压力信号放大后可直接供控制终端采样,获取压力信息。其显著效果是:电路结构简单,使用方便,实现成本低。



1. 一种水表压力传感器信号放大电路,其特征在于:包括恒流源电路、放大电路以及 A/D 转换电路,所述恒流源电路为所述压力传感器提供恒流源,所述放大电路将压力传感器的输出信号进行放大,所述 A/D 转换电路将放大后的信号进行 A/D 转换后输入控制终端;

其中,所述恒流源电路包括三极管 Q1、第一放大器,所述第一放大器的负向输入端经电阻 R13 与电阻 R12 后接直流电源,所述第一放大器的正向输入端串接电阻 R16 后接地,该第一放大器的输出端与三极管 Q1 的基极相连,三极管 Q1 的集电极接所述直流电源,三极管 Q1 的发射极与所述压力传感器的正电源端连接,所述压力传感器的负电源端与所述第一放大器的正向输入端相连;

所述放大电路包括第二放大器、第三放大器以及第四放大器,所述第二放大器的正向输入端与所述压力传感器的负向信号输出端相连,第二放大器的输出端与电阻 R19 的一端相连,电阻 R19 的另一端与第二放大器的负向输入端连接,电阻 R19 的另一端还经电阻 R15 接第三放大器的负向输入端,第三放大器的正向输入端连接在所述电阻 R13 与电阻 R12 的公共连接端上,第三放大器的输出端与所述 A/D 转换电路第一输入端相连,第三放大器的输出端还与其负向输入端连接;

所述第四放大器的正向输入端与所述压力传感器的正向信号输出端相连,所述第四放大器的负向输入端与所述第三放大器的输出端之间并行连接有电阻 R18 与电阻 R20,所述第四放大器的输出端串接电阻 R26 后与所述 A/D 转换电路第二输入端相连,所述第四放大器的输出端还串接电阻 R21 后与其负向输入端相连。

2. 根据权利要求 1 所述的水表压力传感器信号放大电路,其特征在于:所述 A/D 转换电路包括 A/D 转换器,该 A/D 转换器的正向信号输入端与所述第四放大器的输出端连接,所述 A/D 转换器的负向信号输入端与所述第三放大器的输出端连接,所述 A/D 转换器通过数字信号串行接口与所述控制终端实现信息交互。

3. 根据权利要求 1 所述的水表压力传感器信号放大电路,其特征在于:在所述第一放大器的负向输入端与接地端之间并行连接有电阻 R17 与电容 C12。

4. 根据权利要求 1 所述的水表压力传感器信号放大电路,其特征在于:所述第一放大器、第二放大器、第三放大器以及第四放大器采用 TLC2254AI 芯片中的四路运算放大器,所述 A/D 转换器采用 LTC2480 模数转换芯片。

## 水表压力传感器信号放大电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及到应用电路技术领域,具体地说,是一种水表压力传感器信号放大电路。

### 背景技术

[0002] 压力测量对实时监测和安全生产具有重要的意义。在工业生产中,为了高效、安全生产,必须有效控制生产过程中的诸如压力、流量、温度等主要参数。由于压力控制在生产过程中起着决定性的安全作用,因此有必要准确测量压力。现有的电路中的压力传感器信号采集放大电路形形色色种类繁多,但大多结构复杂,功能复杂,而在一些只需要功能单一的应用场合下,往往是采用复杂电路结构的驱动电路来完成单一功能的信息采集功能,这样一方面成本会有所提高,另外一方面,电路结构一旦复杂化后,其背后的不稳定因素也在增加,如此便无形之中降低了产品合格率。

### 实用新型内容

[0003] 针对现有技术的不足,本实用新型的目的是提供一种水表压力传感器信号放大电路,该电路结构简单,使用方便,实现成本低。

[0004] 为达到上述目的,本实用新型表述一种水表压力传感器信号放大电路,其关键在于:包括恒流源电路、放大电路以及 A/D 转换电路,所述恒流源电路为所述压力传感器提供恒流源,所述放大电路将压力传感器的输出信号进行放大,所述 A/D 转换电路将放大后的信号进行 A/D 转换后输入控制终端;

[0005] 其中,所述恒流源电路包括三极管 Q1、第一放大器,所述第一放大器的负向输入端经电阻 R13 与电阻 R12 后接直流电源,所述第一放大器的正向输入端串接电阻 R16 后接地,该第一放大器的输出端与三极管 Q1 的基极相连,三极管 Q1 的集电极接所述直流电源,三极管 Q1 的发射极与所述压力传感器的正电源端连接,所述压力传感器的负电源端与所述第一放大器的正向输入端相连;

[0006] 所述放大电路包括第二放大器、第三放大器以及第四放大器,所述第二放大器的正向输入端与所述压力传感器的负向信号输出端相连,第二放大器的输出端与电阻 R19 的一端相连,电阻 R19 的另一端与第二放大器的负向输入端连接,电阻 R19 的另一端还经电阻 R15 接第三放大器的负向输入端,第三放大器的正向输入端连接在所述电阻 R13 与电阻 R12 的公共连接端上,第三放大器的输出端与所述 A/D 转换电路第一输入端相连,第三放大器的输出端还与其负向输入端连接;

[0007] 所述第四放大器的正向输入端与所述压力传感器的正向信号输出端相连,所述第四放大器的负向输入端与所述第三放大器的输出端之间并行连接有电阻 R18 与电阻 R20,所述第四放大器的输出端串接电阻 R26 后与所述 A/D 转换电路第二输入端相连,所述第四放大器的输出端还串接电阻 R21 后与其负向输入端相连。

[0008] 本电路结构中的恒流源电路为压力传感器提供工作电流,当所述压力传感器感应

到外界压力变化时,所述压力传感器将信号分别通过正信号输出端与负信号输出端输出到所述第二放大器与所述第四放大器,压力信号放大后经 A/D 转换即可直接供控制终端采样,获取压力信息。

[0009] 进一步的,所述 A/D 转换电路包括 A/D 转换器,该 A/D 转换器的正向信号输入端与所述第四放大器的输出端连接,所述 A/D 转换器的负向信号输入端与所述第三放大器的输出端连接,所述 A/D 转换器通过数字信号串行接口与所述控制终端实现信息交互。

[0010] 更进一步的,在所述第一放大器的负向输入端与接地端之间并行连接有电阻 R17 与电容 C12。

[0011] 为了简化电路结构,降低成本,作为优选,所述第一放大器、第二放大器、第三放大器以及第四放大器采用 TLC2254AI 芯片中的四路运算放大器,所述 A/D 转换器采用 LTC2480 模数转换芯片。

[0012] 本实用新型的显著效果是:电路结构简单,使用方便,实现成本低。

## 附图说明

[0013] 图 1 是本实用新型的电路原理图。

## 具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本实用新型的具体实施方式以及工作原理作进一步详细说明。

[0015] 如图 1 所示,一种水表压力传感器信号放大电路,其特征在于:包括恒流源电路、放大电路以及 A/D 转换电路,所述恒流源电路为所述压力传感器提供恒流源,所述放大电路将压力传感器的输出信号进行放大,所述 A/D 转换电路将放大后的信号进行 A/D 转换后输入控制终端;

[0016] 其中,所述恒流源电路包括三极管 Q1、第一放大器即图中 IC1A,所述第一放大器的负向输入端经电阻 R13 与电阻 R12 后接直流电源,所述第一放大器的正向输入端串接电阻 R16 后接地,该第一放大器的输出端与三极管 Q1 的基极相连,三极管 Q1 的集电极接所述直流电源,三极管 Q1 的发射极与所述压力传感器的正电源端连接,在三极管 Q1 的集电极与基极之间还连接有电容 C11,所述压力传感器的负电源端与所述第一放大器的正向输入端相连,在所述第一放大器的负向输入端与接地端之间并行连接有电阻 R17 与电容 C12 构成的 RC 滤波电路,所述第一放大器的正向输入端还串接电阻 R16 后接地;

[0017] 所述放大电路包括第二放大器、第三放大器以及第四放大器,分别对应图 1 中的 IC1B、IC1C、IC1D,所述第二放大器的正向输入端与所述压力传感器的负向信号输出端相连,第二放大器的输出端与电阻 R19 的一端相连,电阻 R19 的另一端与第二放大器的负向输入端连接,电阻 R19 的另一端还经电阻 R15 接第三放大器的负向输入端,第三放大器的正向输入端连接在所述电阻 R13 与电阻 R12 的公共连接端上,第三放大器的输出端与所述 A/D 转换电路第一输入端相连,第三放大器的输出端还与其负向输入端连接,所述第二放大器的正向输入端与接地端之间还并行连接有电容 C14 与电容 C16 构成的滤波电路;

[0018] 所述第四放大器的正向输入端与所述压力传感器的正向信号输出端相连,所述第四放大器的负向输入端与所述第三放大器的输出端之间并行连接有电阻 R18 与电阻 R20,所述第四放大器的输出端与电阻 R26 的一端连接,电阻 R26 的另一端与所述 A/D 转换电路

第二输入端相连,电阻 R26 的另一端还串接电容 C15 后接地,所述第四放大器的输出端还串接电阻 R21 后与其负向输入端相连,所述第四放大器的正向输入端还串接电容 C17 后接地;

[0019] 所述 A/D 转换电路包括 A/D 转换器,该 A/D 转换器的正向信号输入端 IN+ 与所述第四放大器的输出端连接,所述 A/D 转换器的负向信号输入端与所述第三放大器的输出端连接,所述第三放大器的输出端还输出参考电压与所述 A/D 转换器的参考信号输入端 VREF 相连,所述 A/D 转换器通过数字信号串行接口与所述控制终端实现信息交互。

[0020] 本实施例中,优选所述第一放大器、第二放大器、第三放大器以及第四放大器采用 TLC2254AI 芯片中的四路运算放大器,所述 A/D 转换器采用 LTC2480 模数转换芯片。

[0021] 本电路结构中的恒流源电路为压力传感器提供工作电流,当所述压力传感器感应到外界压力变化时,所述压力传感器将信号分别通过正信号输出端与负信号输出端输出到所述第二放大器与所述第四放大器,压力信号放大后经 A/D 转换器进行信号转换,然后即可直接供控制终端采样,从而获取压力信息。另外,所述第三放大器用于产生参考电压,提高信号采集的准确度。

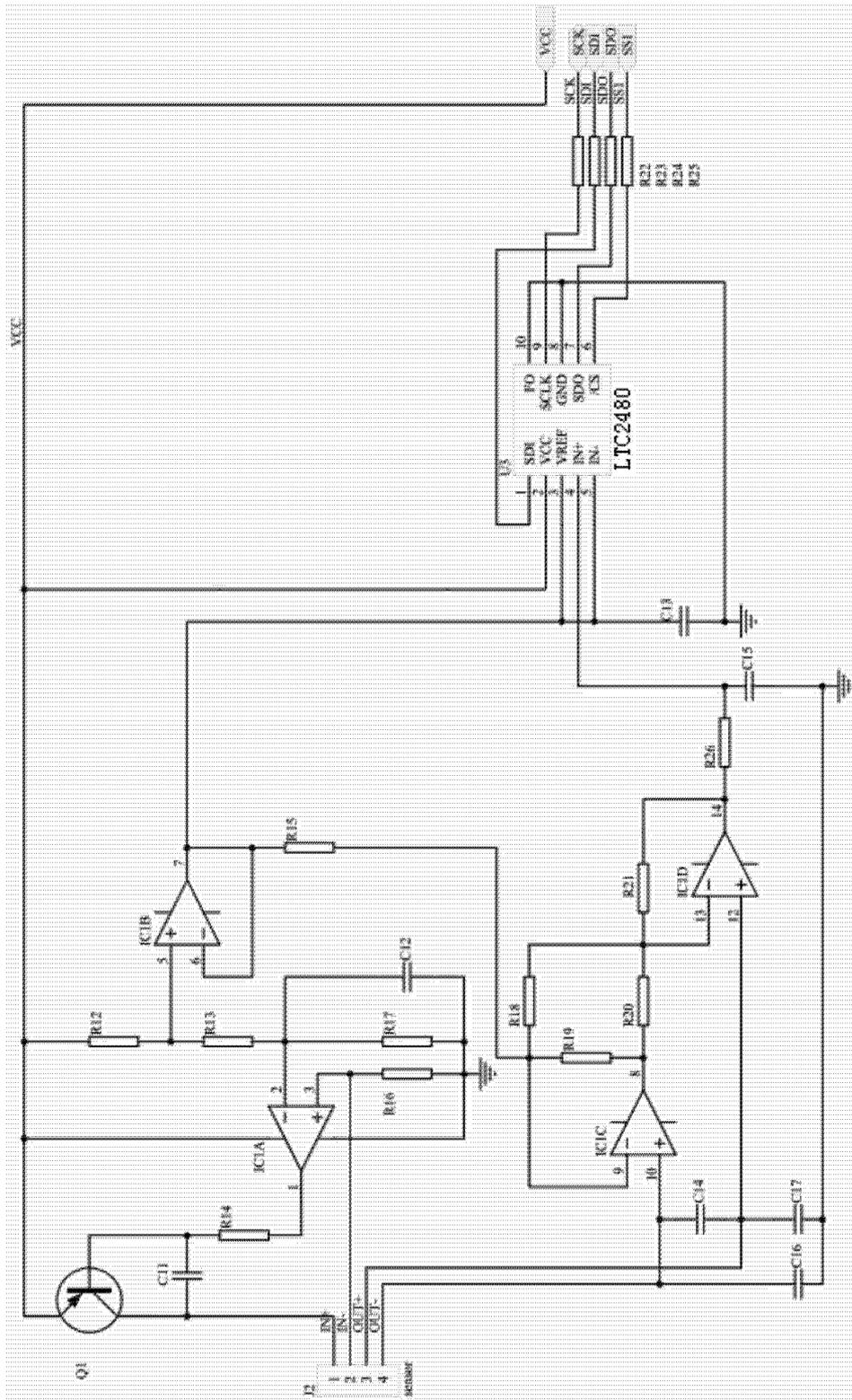


图 1