



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204064497 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201420530584. 9

(22) 申请日 2014. 09. 16

(73) 专利权人 哈尔滨恒誉名翔科技有限公司
地址 150001 黑龙江省哈尔滨市南通大街
258 号船舶大厦 703 室

(72) 发明人 李相武 王瑛 李忠喜

(51) Int. Cl.

G01K 7/20(2006. 01)

G05B 19/042(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

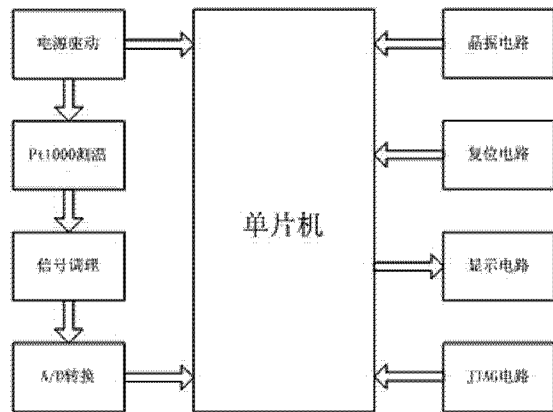
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

基于 MSP430F149 的高精度测温装置

(57) 摘要

本实用新型的一种基于 MSP430F149 的高精度测温装置,是由单片机、电源驱动、Pt1000 测温电路、信号调理电路、A/D 转换电路、晶振电路、复位电路、显示电路、JTAG 电路组成的;一种基于 MSP430F149 的高精度测温方法,具体是:集成的 A/D 转换器 AD7712 将获取到的由温度传感器 Pt100 所测量到的物理信号通过 A/D 转换成数字信号,然后送入到单片机 MSP430F149 中进行校准,最后将校准后的数字信号由液晶显示器 1602 显示出来。



1. 一种基于 MSP430F149 的高精度测温装置,其特征在于:包括单片机、电源驱动、Pt1000 测温电路、信号调理电路、A/D 转换电路、晶振电路、复位电路、显示电路、JTAG 电路组成;所述的 Pt1000 测温电路与信号调理电路相连、信号调理电路与 A/D 转换电路相连,A/D 转换电路与单片机相连,所述的晶振电路与单片机相连,所述的复位电路与单片机相连,所述的单片机与显示电路相连,JTAG 电路与单片机相连。

2. 根据权利要求 1 所述的一种基于 MSP430F149 的高精度测温装置,其特征在于:所述的 Pt1000 测温电路采用 Pt1000 铂热电阻作为温度信号采集元件。

3. 根据权利要求 1 所述的一种基于 MSP430F149 的高精度测温装置,其特征在于:所述的 A/D 转换电路采用 AD7712 作为模数转换器。

4. 根据权利要求 1 所述的一种基于 MSP430F149 的高精度测温装置,其特征在于:所述的单片机采用 MSP430F149 单片机作为控制单元。

5. 根据权利要求 1 所述的一种基于 MSP430F149 的高精度测温装置,其特征在于:所述的显示电路采用 LCD1602 液晶作为显示器件的温度测量电路。

6. 根据权利要求 1 所述的一种基于 MSP430F149 的高精度测温装置,其特征在于:电路中 Pt1000 热电阻和已知阻值的参考电阻串联在一起,由 5V 电源进行供电,热电阻 Pt1000 会感知温度的变化并产生相应的电压变化,该电压信号在经过模数转换器 AD7712 转化成数字信号并由单片机系统进行读取,单片机系统会把读取到的数字信号进行识别处理和校准,并且换算成与温度对应的数字信号,传递给液晶显示器由显示器输出温度值。

基于 MSP430F149 的高精度测温装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及的是一种温度测量装置,特别涉及一种基于 MSP430F149 的高精度测温装置。

背景技术

[0002] 温度是表征物体冷热程度的物理量,是国际单位制里七个基本物理量之一。无论是在农业、工业、科学研究、国防和人们的日常生活的各个方面中,温度测量和控制都成为极为重要的课题。在工农业、科学研究、国防科技等领域中,温度控制精度是尤为重要的,其中温度测量正是温度控制的外在表现。在测温领域中对温度的测量一般都会转变为对电阻的测量,所以对电阻的精密测量显得尤为重要。温度测量的准确性主要是由测温电路的准确性来决定的,其中测温电路、激励电源以及采样电路是决定测温电路的准确性的关键因素。

[0003] 基于阻值比较法的测温电路具有测温范围大、准确度高、性能稳定等优点,是一种比较理想的测温方法,在工业上得到了广泛应用。但是,由于铂电阻受到自身误差、电阻测量的系统误差和环境温度、引线等影响,温度测量精度不能达到很高,使用时会受到一定的限制。因此,研究基于阻值比较法的高精度测温方法,对于提高测温精度具有重要的现实意义。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的一种基于 MSP430F149 的高精度测温方法和装置,目的是提供一种克服传统阻值比较法的测温方法受到的铂电阻受到自身误差、电阻测量的系统误差和环境温度、引线等影响,温度测量精度不能达到很高,使用时会受到一定的限制,达到高精度测量的方法。

[0005] 本实用新型是这样实现的:

[0006] 一种基于 MSP430F149 的高精度测温装置,其特征在于:包括单片机、电源驱动、Pt1000 测温电路、信号调理电路、A/D 转换电路、晶振电路、复位电路、显示电路、JTAG 电路组成;所述的 Pt1000 测温电路与信号调理电路相连、信号调理电路与 A/D 转换电路相连,A/D 转换电路与单片机相连,所述的晶振电路与单片机相连,所述的复位电路与单片机相连,所述的单片机与显示电路相连,JTAG 电路与单片机相连。

[0007] 所述的 Pt1000 测温电路采用 Pt1000 铂热电阻作为温度信号采集元件。

[0008] 所述的 A/D 转换电路采用 AD7712 作为模数转换器。

[0009] 所述的单片机采用 MSP430F149 单片机作为控制单元。

[0010] 所述的显示电路采用 LCD1602 液晶作为显示器件的温度测量电路。

[0011] 所述电路中 Pt1000 热电阻和已知阻值的参考电阻串联在一起,由 5V 电源进行供电,热电阻 Pt1000 会感知温度的变化并产生相应的电压变化,该电压信号在经过模数转换器 AD7712 转化成数字信号并由单片机系统进行读取,单片机系统会把读取到的数字信号

进行识别处理和校准,并且换算成与温度对应的数字信号,传递给液晶显示器由显示器输出温度值。

[0012] 一种基于 MSP430F149 的高精度测温装置是由单片机、电源驱动、Pt1000 测温电路、信号调理电路、A/D 转换电路、晶振电路、复位电路、显示电路、JTAG 电路组成的;电源驱动为单片机和 Pt1000 测温电路提供电源;Pt1000 测温电路与信号调理电路相连、信号调理电路与 A/D 转换电路相连,A/D 转换电路与单片机相连,将 Pt1000 的阻值变化传递给单片机;晶振电路与单片机相连,为单片机提供时钟;复位电路与单片机相连,为单片机提供复位;单片机与显示电路相连,显示当前的温度;JTAG 电路与单片机相连为单片机提供 JTAG 调试功能。

[0013] 一种基于 MSP430F149 的高精度测温装置是以 Pt1000 铂热电阻作为温度信号采集元件、AD7712 作为模数转换器、MSP430F149 单片机作为控制单元、LCD1602 液晶作为显示器件的温度测量电路;在电路中将 Pt1000 热电阻和已知阻值的参考电阻串联在一起,由 5V 电源进行供电;热电阻 Pt1000 会感知温度的变化并产生相应的电压变化,该电压信号在经过模数转换器 AD7712 转化成数字信号并由单片机系统进行读取;单片机系统会把读取到的数字信号进行识别处理和校准,并且换算成与温度对应的数字信号,传递给液晶显示器由显示器输出温度值。

[0014] 本实用新型的有益效果:

[0015] 1、克服传统阻值比较法的测温方法受到的铂电阻受到自身误差、电阻测量

[0016] 的系统误差和环境温度、引线等影响,使得温度测量能达到较高精度,减少使用的限制。

[0017] 2、主控芯片采用低功耗的 MSP430F149,测温电路只有在有操作请求的时候会从休眠模式中醒来执行操作,在其他大部分时间中都处于低功耗模式,降低系统的功耗。

附图说明

[0018] 图 1 为系统原理结构图;

[0019] 图 2 为系统软件流程图。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图举例对本实用新型做更详细地描述:

[0021] 实施例 1

[0022] 结合图 1,图 1 是本实用新型的系统原理结构图。在本次基于阻值比较法的高精度测温方法的设计中,所述的 Pt1000 测温电路采用 Pt1000 铂热电阻作为温度信号采集元件,所述的 A/D 转换电路采用 AD7712 作为模数转换器,所述的单片机采用 MSP430F149 单片机作为控制单元,所述的显示电路采用 LCD1602 液晶作为显示器件的温度测量电路,在电路中将 Pt1000 热电阻和已知阻值的参考电阻串联在一起,由 5V 电源进行供电,热电阻 Pt1000 会感知温度的变化并产生相应的电压变化,该电压信号在经过模数转换器 AD7712 转化成数字信号并由单片机系统进行读取;单片机系统会把读取到的数字信号进行识别处理和校准,并且换算成与温度对应的数字信号,传递给液晶显示器由显示器输出温度值。由于选用的芯片的功能的不同,该测温电路可以分为电源驱动电路、A/D 转换电路、单片机控制电路、

液晶显示电路等各功能电路。

[0023] 实施例 2

[0024] 结合图 2, 图 2 是系统软件流程图。本次设计中软件的主要功能是: 集成的 A/D 转换器 AD7712 将获取到的由温度传感器 Pt100 所测量到的物理信号通过 A/D 转换成数字信号, 然后送入到单片机 MSP430F149 中进行校准, 最后将校准后的数字信号由液晶显示器 1602 显示出来。应用模块化编程的思想, 将系统软件分成主程序、数据采集程序、数据转换程序和数据显示程序等几部分, 这样就可以实现系统的功能。系统主程序是整个系统软件中最重要的部分, 它是用来管理测温电路的所有能实现的功能。主程序是系统软件的主体, 它可以将其子程序模块有机地联系在一起, 构成一个整体, 在不同的操作请求时调用与之相对应的子程序, 完成功能的实现。对于数据采集、转换、显示等子程序来说, 它们是用来完成与测温有关的控制任务的, 这些控制任务有温度测量、A/D 转换、液晶显示等。

[0025] 具体步骤是:

[0026] 1, 系统初始化。初始化系统时钟, 初始化微处理外设, 初始化外围设备。

[0027] 2, 启动各功能模块程序。

[0028] 3, 检测温度, 并判断是否完成测温。若完成测温, 则结束程序; 若没有完成测温, 返回 2, 继续。

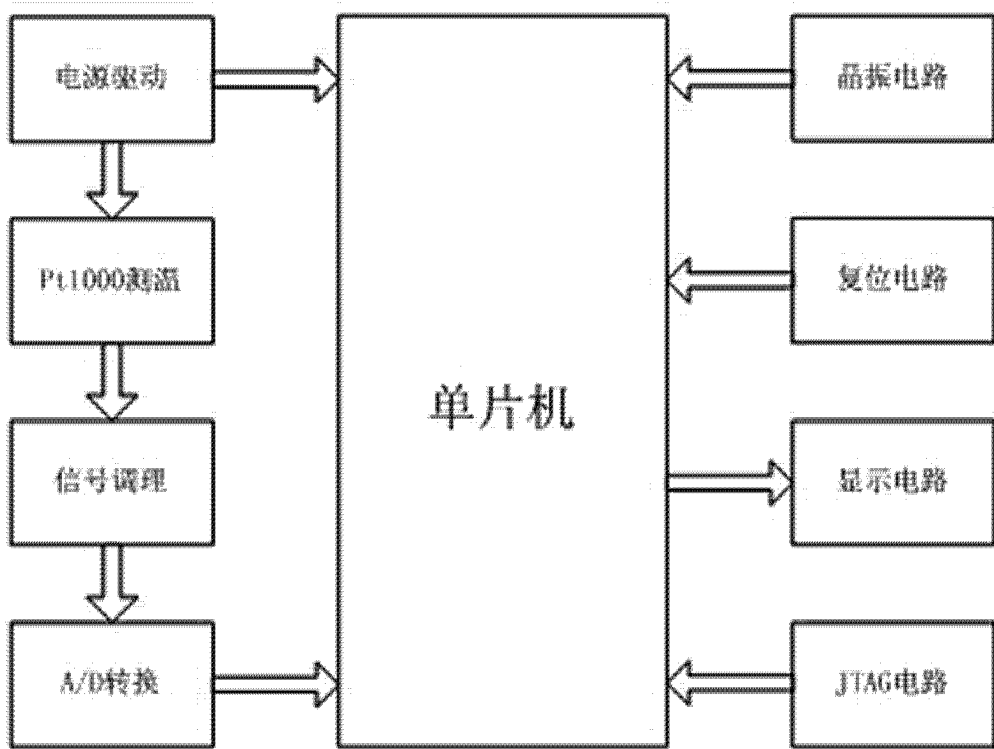


图 1

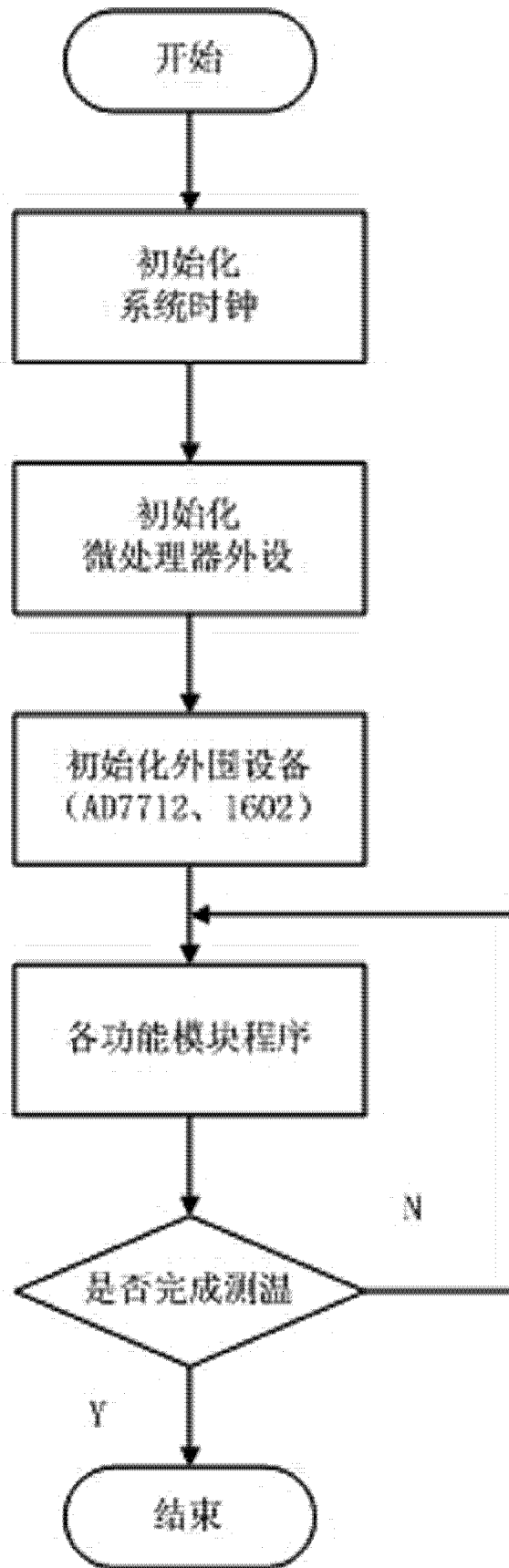


图 2