



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106200476 A

(43)申请公布日 2016. 12. 07

(21)申请号 201610612930.1

(22)申请日 2016.07.31

(71)申请人 哈尔滨理工大学

地址 150080 黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路52号

(72)发明人 高俊山 柳程邺

(51)Int. Cl.

G05B 19/042(2006.01)

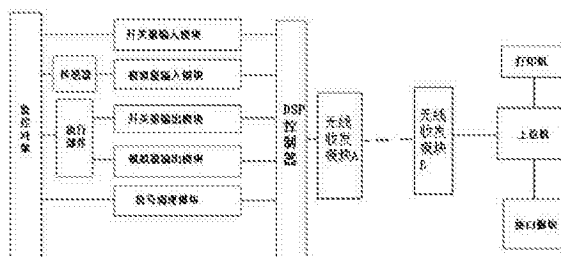
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种基于DSP的数据采集及无线传输系统

(57)摘要

本发明公开了一种基于DSP的数据采集及无线传输系统,包括传感器、监控对象、开关量输入模块、模拟量输入模块、模拟量输出模块、DSP控制器、电源模块和上位机,所述监控对象分别连接开关量输入模块、传感器、执行部件和信号调理模块,传感器还连接模拟量输入模块,执行部件还分别连接开关量输出模块和模拟量输出模块。本发明基于DSP的数据采集及无线传输系统性能稳定、人机界面友好、可操作性强,将无线技术与数据采集系统结合在一起,利用无线传输技术将输入识别后的信号和传感器传出后的信号综合在一起,同时发送给无线接收终端具有很大的现实意义。



1. 一种基于DSP的数据采集及无线传输系统,包括传感器、监控对象、开关量输入模块、模拟量输入模块、模拟量输出模块、DSP控制器、电源模块和上位机,其特征在于,所述监控对象分别连接开关量输入模块、传感器、执行部件和信号调理模块,传感器还连接模拟量输入模块,执行部件还分别连接开关量输出模块和模拟量输出模块,所述DSP控制器分别连接开关量输入模块另一端、模拟量输入模块另一端、开关量输出模块另一端、模拟量输出模块另一端、信号调理模块另一端和无线收发模块A,无线收发模块A通过无线的方式连接无线收发模块B,无线收发模块B还连接上位机,上位机还分别连接打印机和接口模块。

2. 根据权利要求1所述的基于DSP的数据采集及无线传输系统,其特征在于,所述上位机内置软件包括采集子系统和监控子系统。

3. 根据权利要求1所述的基于DSP的数据采集及无线传输系统,其特征在于,所述信号调理模块包括电容C2、二极管VD1、电阻R1和芯片U1,芯片U1由U1A和U1B两部分组成,所述监控对象分别连接电容C4和电阻R7,电阻R7另一端分别连接电容C4另一端、电阻R3和U1A引脚2,电阻R3另一端分别连接电阻R4和U1A引脚1,U1A引脚4接地,U1A引脚8分别连接电源VCC和电阻R1,电阻R1另一端分别连接U1A引脚3、UAB引脚5、电阻R2、电容C2和二极管VD2正极,二极管VD2负极分别连接电容C2另一端和电阻R2另一端并接地,所述U1B引脚6分别连接电阻R4另一端和电阻R5,电阻R5另一端分别连接U1B引脚7和二极管VD1正极,二极管VD1负极分别连接电阻R6、电容C3和单片机,电阻R6另一端连接电容C3另一端并接地,所述芯片U1型号为MAX4451。

一种基于DSP的数据采集及无线传输系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种传输系统,具体是一种基于DSP的数据采集及无线传输系统。

背景技术

[0002] 数据采集技术是信息技术的重要组成部分之一。信息技术主要包括信息获取、传输、处理、存储(记录)、显示和应用等。信息技术的三大支柱技术是信息获取技术、通信技术、和计算机技术。其中,信息获取技术是信息技术的基础和前提,而数据采集技术是信息获取的主要手段和方法,它是以传感器技术、测试技术、电子技术和计算机技术等为基础的一门综合应用技术。

[0003] 随着测控技术的迅猛发展,以嵌入式计算机为核心的数据采集系统(Data Acquisition System,DAS)已经在测控领域占据了统治地位。

[0004] DSP是目前电子工业领域增长最迅速的产品之一,据世界半导体贸易统计组织(WSTS)发布的统计和预测报告显示,1996~2005年,全球DSP市场将一直保持稳步增长。DSP性能随集成度的增加而提高,而价格却一直在下降。DSP既有追求高性能并行结构,也有追求低功耗的省点核心;DSP中不仅可以集成闪存、数据转换器和多种接口,还可以集成CPU核心、视频和音频接口。

[0005] 数据采集系统广泛应用于军事、航天、航空、铁路、机械、民生等诸多行业。随着科学技术的飞速发展,对数据处理的实时性要求也愈来愈迫切。

[0006] 显然,不论在哪个应用领域中,数据处理越及时则经济效益就越大。例如在实时监控系统中,必然要求对测量数据实时处理。又如在新型飞机试飞中如能实现对某些关键数据的实时处理和监测,就能在这些数据发生异常变化时及时发现并采取措施,以避免机毁人亡的重大事故发生。可见,实时处理数据意义是很大的。由于电子计算机技术的蓬勃发展,为提高数据处理的实时性提供了广阔的前景。在一些电磁干扰性强的测试现场,无法专门对其做电磁屏蔽,导致采集的数据失真。

[0007] 在日常生活中的许多方面,如社区工作站中的个人健康情况、个人家庭情况等通常都是通过社区人员上门进行数据采集和记录之后,返回社区时统一进行录入,即费时又费力,不但工作繁重,同时也无法保证数据的准确性,常常管理人员得到的数据已经是滞后了一两天的数据,并且社区成员互相之间的信息在录入的同时也容易混杂。如何实现高效率、简洁、实时的数据采集更是一大难题。

[0008] 而现代工业生产和科学研究以及民用生活水平的发展要求数据采集具有更好的数据采集、传输能力,传统的数据采集方式已经不能满足这一要求。针对以上要求,将无线技术与数据采集系统结合在一起,利用无线传输技术将输入识别后的信号和传感器传出后的信号综合在一起,同时发送给无线接收终端具有很大的现实意义,因此进行此设计研究是非常必要的。

[0009] 数据采集与处理一直是生产实践研究与应用领域的一个热点和难点。随着微电子制造工艺水平的飞速提高及数据分析理论的进一步完善与成熟,目前国内外对数据采集系

统的高性能方面的研究上取得了很大的成就。就A/D转换的精度、速度和通道数来说,采样通道从单通道发展到双通道、多通道,采样频率、分辨率、精度逐步提高,为分析功能的加强提供了前提条件。而在数据分析的微处理器上,最初的数据采集系统以8位单片机为核心,随着微电子技术的不断发展,新兴单片机的不断问世,十六位、三十二位单片机也为数据采集系统研制厂家所采用,近来采用具有DSP功能的数据采集系统也已投入市场。总之,伴随着高性能DSP的采用和用户技术要求的不断提高,数据采集系统的功能也越来越完善。在通用测控方面,采用嵌入式微处理器的方案也由早期的采用A/D器件和标准单片机组成应用系统发展到在单芯片上实现完整的数据采集与分析,即目前极为热门的SOC(SystemOnChip)。通常在一块芯片上会集成一个,可以采样多路模拟信号的A/D转换子系统和一个硬CPU核(比如增强型80_52内核),而且其CPU的运算处理速度和性能也较早期的标准CPU内核提高了数倍,而且有着极低的功耗。这种单芯片解决方案降低了系统的成本和设计的复杂性。此外,为了解决SOC方案中数据处理性能的不足,采用DSP作为数据采集系统的CPU的研究与应用目前也逐渐引起业内重视。国内外以DSP作为数据采集系统的采样控制和分析运算的研究与应用正在展开。

发明内容

[0010] 本发明的目的在于提供一种基于DSP的数据采集及无线传输系统,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0011] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

一种基于DSP的数据采集及无线传输系统,包括传感器、监控对象、开关量输入模块、模拟量输入模块、模拟量输出模块、DSP控制器、电源模块和上位机,所述监控对象分别连接开关量输入模块、传感器、执行部件和信号调理模块,传感器还连接模拟量输入模块,执行部件还分别连接开关量输出模块和模拟量输出模块,所述DSP控制器分别连接开关量输入模块另一端、模拟量输入模块另一端、开关量输出模块另一端、模拟量输出模块另一端、信号调理模块另一端和无线收发模块A,无线收发模块A通过无线的方式连接无线收发模块B,无线收发模块B还连接上位机,上位机还分别连接打印机和接口模块。

[0012] 作为本发明进一步的方案:所述上位机内置软件包括采集子系统和监控子系统。

[0013] 作为本发明再进一步的方案:所述信号调理模块包括电容C2、二极管VD1、电阻R1和芯片U1,芯片U1由U1A和U1B两部分组成,所述监控对象分别连接电容C4和电阻R7,电阻R7另一端分别连接电容C4另一端、电阻R3和U1A引脚2,电阻R3另一端分别连接电阻R4和U1A引脚1,U1A引脚4接地,U1A引脚8分别连接电源VCC和电阻R1,电阻R1另一端分别连接U1A引脚3、UAB引脚5、电阻R2、电容C2和二极管VD2正极,二极管VD2负极分别连接电容C2另一端和电阻R2另一端并接地,所述U1B引脚6分别连接电阻R4另一端和电阻R5,电阻R5另一端分别连接U1B引脚7和二极管VD1正极,二极管VD1负极分别连接电阻R6、电容C3和单片机,电阻R6另一端连接电容C3另一端并接地,所述芯片U1型号为MAX4451。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:本发明基于DSP的数据采集及无线传输系统性能稳定、人机界面友好、可操作性强,将无线技术与数据采集系统结合在一起,利用无线传输技术将输入识别后的信号和传感器传出后的信号综合在一起,同时发送给无线接收终端具有很大的现实意义。

附图说明

[0015] 图1为基于DSP的数据采集及无线传输系统的结构示意图；

图2为基于DSP的数据采集及无线传输系统中信号调理模块的电路图。

具体实施方式

[0016] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0017] 请参阅图1~2,本发明实施例中,一种基于DSP的数据采集及无线传输系统,包括传感器、监控对象、开关量输入模块、模拟量输入模块、模拟量输出模块、DSP控制器、电源模块和上位机,所述监控对象分别连接开关量输入模块、传感器、执行部件和信号调理模块,传感器还连接模拟量输入模块,执行部件还分别连接开关量输出模块和模拟量输出模块,所述DSP控制器分别连接开关量输入模块另一端、模拟量输入模块另一端、开关量输出模块另一端、模拟量输出模块另一端、信号调理模块另一端和无线收发模块A,无线收发模块A通过无线的方式连接无线收发模块B,无线收发模块B还连接上位机,上位机还分别连接打印机和接口模块;所述上位机内置软件包括采集子系统和监控子系统;所述信号调理模块包括电容C2、二极管VD1、电阻R1和芯片U1,芯片U1由U1A和U1B两部分组成,所述监控对象分别连接电容C4和电阻R7,电阻R7另一端分别连接电容C4另一端、电阻R3和U1A引脚2,电阻R3另一端分别连接电阻R4和U1A引脚1,U1A引脚4接地,U1A引脚8分别连接电源VCC和电阻R1,电阻R1另一端分别连接U1A引脚3、UAB引脚5、电阻R2、电容C2和二极管VD2正极,二极管VD2负极分别连接电容C2另一端和电阻R2另一端并接地,所述U1B引脚6分别连接电阻R4另一端和电阻R5,电阻R5另一端分别连接U1B引脚7和二极管VD1正极,二极管VD1负极分别连接电阻R6、电容C3和单片机,电阻R6另一端连接电容C3另一端并接地,所述芯片U1型号为MAX4451。

[0018] 下面以通讯车为例对本发明的工作原理进行说明。

[0019] 系统软件体系可分为采集子系统和监控子系统两大部分。

[0020] (1)采集子系统即由step 7编写的梯形图程序,它被下载至DSP控制器中运行。

[0021] 监控子系统即由组态软件编写的监控程序,监控程序的编写是对采集到的数据以及控制参数进行组态的过程。

[0022] (2)车载系统选用hmibuilder v2.1组态软件开发。作为一套国产工业组态软件,hmibuilder具有界面友好、操作方便、功能强大,并且结构容易扩充等特点。

[0023] 为了能及时准确地掌握通讯车运行状态,监控软件中建立了通讯车运行总貌、动力系统监控、卫星通信指挥网监控、电子侦察设备监控四大监控画面以及相应若干子监控画面。基于安全方面的考虑,系统开机后首先是用户登陆界面,在经过安全认证后方能进入系统,并且用户分为一般用户和管理员用户两种。

[0024] 监控画面分为三个区,最顶端是按钮区,实现不同监视界面与功能的切换;中间是主画面区,显示控制参数和通讯车运行状态,包括各种仪表显示、指示灯、数据曲线、历史报警信息以及控制开关等;底端为信息栏,显示最新的报警信息和提示信息。当tpc105触摸屏

上位机与DSP通信中断时,所有监控参数模拟量显示灰色,开关量闪烁不定,即指示通信故障。为了进一步提高系统安全性,DSP运行控制时完全独立于上位机,这样即使上位机出现故障或断电,DSP仍然可以继续完成对通讯车的控制。

[0025] 车载系统的一个重要功能是及时向车上人员发出语音告警信息和提示信息。一般情况下,可在软件的数据组态、模拟量参数设置中设置播放告警语音的条件,这些条件包括数据变化率过大、越上限(下限)、越上上限(下下限)等;而对于通道中断这一类事项的语音告警,需要在hmibuilder的核心模块中设置,然后选择通道中断事项即可。

[0026] 电阻R1和电阻R2分压为芯片U1提供输入偏置电压,适当调节电阻R2可改变放大器的输入偏置电压,可根据监控对象输出电压的大小,适当选择电阻R3改变第1级的放大倍数,从而使总增益满足要求。电阻R7是为了降低第1级放大电路的直流增益,从而提高静态工作点的稳定性,但电阻R7的引入降低了第1级电路的交流放大能力,故接入电容C4实现交流旁路,二极管VD1、电阻R6和电容C3构成幅度检波电路,电容C3的容量越大,输出到单片机A/D端的直流电压中的20 kHz波纹越小,但电容C3的容量过大将导致电路响应时间长,对监控对象的偏离反应迟钝,所以电容C3的实际取值应根据实际情况而定。

[0027] 由于二极管VD1、电阻R6和电容C3构成的是正半周峰值包络检波电路,监控对象输入的电压越大,检波电路输出的直流电位越高,如前所述,线圈输出的感应电动势受多种因素影响变化范围较大,为增大此电路的输出摆幅,根据实际情况,设置电阻R1和电阻R2的值,使芯片U1同相端的输入偏置电压降低到约1.8V,以降低检波电路输出端的初始直流电位,增大电路的动态范围。

[0028] 本发明系统通过检测监控对象输出的电压并经过放大和必要的处理,最后提供给通讯车进行A/D转换采样,以获取监控对象的信息,采用多路如本发明这样的电路,即可全方位了解各种监控对象的信息,非常快捷稳定安全。

[0029] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

[0030] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。

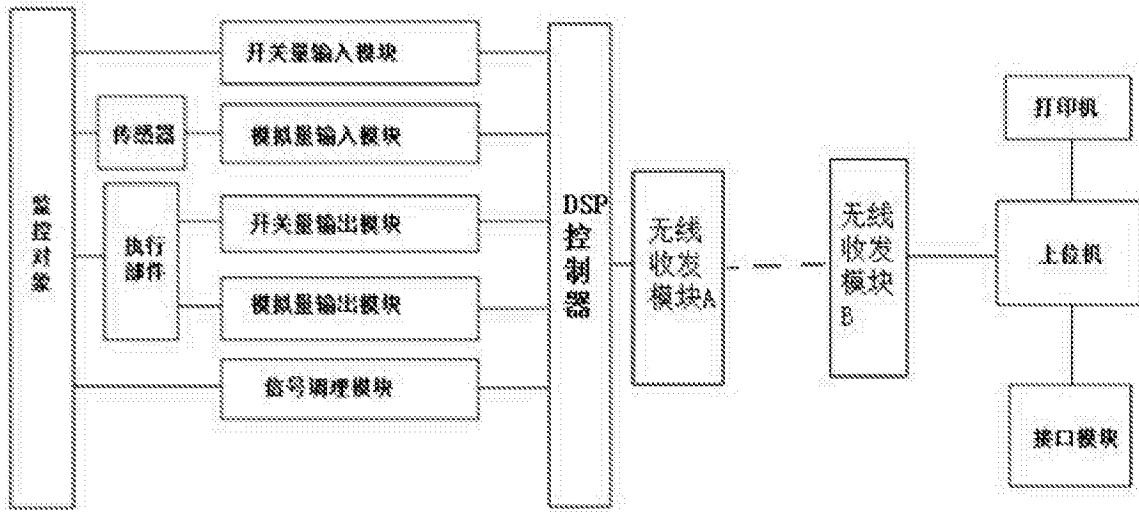


图1

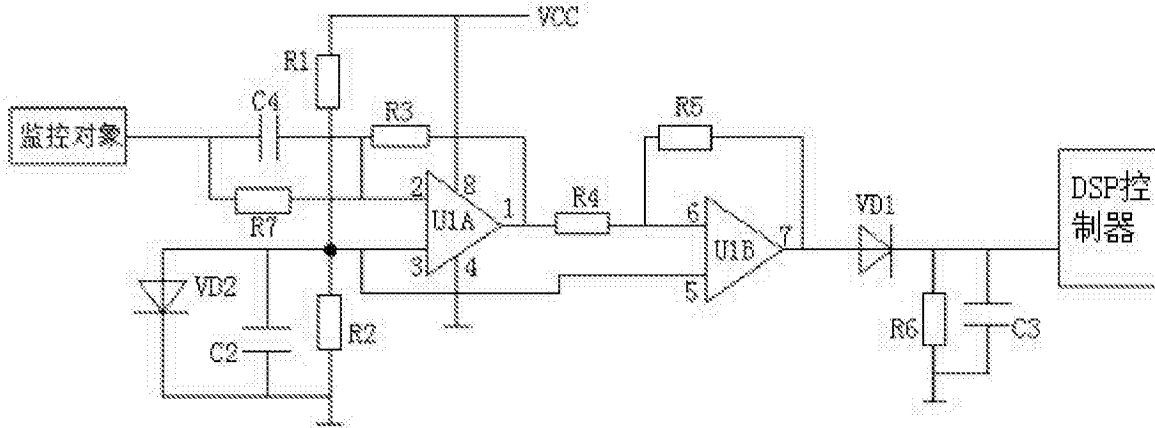


图2